

(19)



(11)

EP 4 288 291 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.2025 Patentblatt 2025/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41F 19/00 ^(2006.01) **B41F 13/14** ^(2006.01)
B41F 33/00 ^(2006.01) **B41F 33/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22722157.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41F 19/008; B41F 13/14; B41F 33/0036;
B41F 33/02; B41P 2200/12; B41P 2213/91

(22) Anmeldetag: **08.04.2022**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2022/059442

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2023/285008 (19.01.2023 Gazette 2023/03)

(54) **BEARBEITUNGSMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUR EINSTELLUNG EINER DRUCKLÄNGE UND/ODER BEARBEITUNGSLÄNGE**

PROCESSING MACHINE AND METHOD FOR ADJUSTING A PRINTING LENGTH AND/OR A PROCESSING LENGTH

MACHINE DE TRAITEMENT ET PROCÉDÉ DE RÉGLAGE D'UNE LONGUEUR D'IMPRESSION ET/OU D'UNE LONGUEUR DE TRAITEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **MÜLLER, Torsten**
97261 Güntersleben (DE)
- **SCHNEIDER, Thomas**
97299 Zell am Main (DE)

(30) Priorität: **13.07.2021 DE 102021118033**

(74) Vertreter: **Koenig & Bauer AG**
- Lizenzen - Patente -
Friedrich-Koenig-Straße 4
97080 Würzburg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2023 Patentblatt 2023/50

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer AG**
97080 Würzburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 615 941 DE-A1- 102015 215 540
DE-A1- 102019 119 372

(72) Erfinder:
• **DEPPISCH, Bastian**
97753 Karlstadt (DE)

EP 4 288 291 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bearbeitungsmaschine sowie ein Verfahren zur Einstellung einer Drucklänge und/oder Bearbeitungslänge gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] In Bearbeitungsmaschinen für Bogen, insbesondere Wellpappbogen, kommen verschiedene Bearbeitungsaggregate zum Einsatz. Die Bogen werden mittels zumindest eines Auftragaggregates mit Druckfluid beaufschlagt und zusätzlich oder alternativ durch zumindest eine Formgebungseinrichtung in ihrer Masse und/oder Form und/oder Kontur verändert. Ein mögliches Auftragverfahren ist der Flexodruck. Der Flexodruck zeichnet sich aus durch einen Formzylinder mit einer flexiblen Druckform. Eine mögliche Formgebungseinrichtung ist üblicherweise eine Stanze, insbesondere eine Rotationsstanze.

[0003] In Bearbeitungsmaschinen können sich im Betrieb Längenänderungen durch unterschiedlichste Einflüsse, wie Temperaturänderungen oder mechanischen Belastungen, auf ein Druckbild ergeben. Für ein gutes Druckergebnis müssen diese Drucklängenänderungen ausgeglichen bzw. korrigiert werden.

[0004] Durch die DE 10 2019 119 372 A1 ist eine solche Bearbeitungsmaschine mit einer Drucklängenkorrektur offenbart. Dazu werden Fehler in der Drucklänge durch Geschwindigkeitsanpassungen der Formzylinder ausgeglichen. Dazu offenbart die Bearbeitungsmaschine Auftragswerke mit Einzelantrieben sowie Bogenankunftssensoren vor den Auftragswerken. In einer vorteilhaften Ausführung ist der zumindest eine Bogensensor die Lage und/oder Drehzahl des jeweiligen Formzylinders regelnd und/oder steuernd ausgebildet. Durch die Erfassung des Bogens mittels des Bogensensors ist eine Abweichung des tatsächlichen Ankunftszeitpunkts des Bogens an der Position des Bogensensors von einer Referenz ermittelbar. Aus der Regelung und/oder Steuerung des Formzylinders aufgrund der von dem Bogensensor ermittelten Abweichung resultiert vorteilhafterweise ein Bogen, dessen Druckbild und/oder dessen Bearbeitung mit einem Soll-Zustand des Bogens übereinstimmt. Weiter offenbart die Schrift eine Inspektionseinrichtung, welche die Drucklängenkorrektur regelt. Auch die Formgebungsaggregate, wie beispielsweise die Stanzaggregate, sind mit Einzelantrieben offenbart. Bei Korrektur der Drucklänge wird der Formzylinder geregelt bzw. gesteuert. Nachteilig daran ist, dass der Formzylinder auf den Bogenankunftszeitpunkt passen muss. Daher muss der Formzylinder immer wieder auf seine Ursprungslage vor Ankunft des nächsten Bogens, rückgestellt werden. Dies führt zu einem erhöhten Stellaufwand. Die Schrift offenbart zur Drucklängenkorrektur die Geschwindigkeit des Formzylinders zu ändern während ein Teil des druckenden Bereichs seiner Mantelfläche an der Bearbeitungsstelle angeordnet ist.

[0005] Neben Drucklängenänderungen können in Be-

arbeitungsmaschinen auch Fehler durch Änderungen in Formgebungsaggregaten, wie Stanzaggregaten, Perforieraggregaten oder Rillaggregaten, entstehen. Diese Änderungen der Bearbeitungslängen müssen ausgeglichen werden.

[0006] Die CH 577 887 A5 offenbart eine Rotationsstanze (drehbare Stanzmaschine). Ein Verhältnis der Drehzahlen sorgt für eine Reduktion von Abweichungen aufgrund von Abnutzung. Vorzugsweise wird die Drehzahl des Messerzylinders verändert. Diese Abweichungen sind beispielsweise unterschiedlich lange Schnitte in einem Kartonbogen.

[0007] Die US 5 017 257 A offenbart eine Etikettenstanze (rotary die cutter) in der Etiketten unterschiedlicher Länge durch Anpassen der Geschwindigkeit der Werkzeuge angepasst werden kann.

[0008] Die US 4 617 850 A offenbart eine Stanzmaschine (Die cutting machine) zur Verarbeitung einer Substratbahn und zur Verarbeitung von einzelnen Bogen. Auch offenbart die Schrift eine Methode und eine Vorrichtung zur Variation der Geschwindigkeit der beteiligten Zylinder.

[0009] Die US 6 059 705 A offenbart eine Methode und eine Vorrichtung zum Halten der Registergenauigkeit zwischen nachfolgenden Stationen einer Bearbeitungsmaschine mit Stanze und Druckeinrichtung.

[0010] Die DE 92 11 522 U1 offenbart eine Vorrichtung zum Schneiden bzw. Stanzen von bewegtem bahnförmigen Material. Mittels Markierungselementen und einer Leseeinrichtung kann die Geschwindigkeit des Materials und des Werkzeuges auf eine gleiche Geschwindigkeit geregelt werden.

[0011] Die DE 10 2015 215 540 A1 offenbart ein Verfahren zum Anpassen eines Druckbildes an eine Bedruckstoffänderung (Drucklängenkorrektur). Eine Korrektur der Bedruckstoffänderung geschieht durch Anpassung des Geschwindigkeitsverhältnisses von Druckformzylinder und Gegendruckzylinder. Die Druckaggregate weisen dazu Einzelantriebe auf.

[0012] Die EP 0 615 941 A1 offenbart einen Produktionsprozess von Bogen mittels Bedrucken durch Druckaggregate und Bearbeiten durch Stanzaggregate. Die Registergenauigkeit kann zwischen den Stationen hergestellt werden. Transportbänder zwischen den Stationen können mit Servomotoren angesteuert werden, um die Bogen wieder registergenau zu platzieren.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bearbeitungsmaschine sowie ein Verfahren zur Einstellung einer Drucklänge und/oder Bearbeitungslänge zu schaffen.

[0014] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 sowie des Anspruchs 7 gelöst. Die abhängigen Ansprüche zeigen vorteilhafte Weiterbildungen und/oder Ausführungen der gefundenen Lösung.

[0015] Ein mit der Erfindung erzielbarer Vorteil besteht insbesondere darin, dass eine Bearbeitungslänge bzw. Stanzlänge eines Formgebungsaggregates angepasst

werden kann. Dies trägt, insbesondere in Synergie mit einer Korrektur einer Drucklänge, zu einem erhöhten Automatisierungsgrad der Bearbeitungsmaschine bei. Insbesondere bei Kombinationsmaschinen mit Bearbeitungsaggregaten und Druckaggregaten ergeben sich die Synergieeffekte besonders deutlich. Insbesondere ergänzen sich die beiden Systeme durch Synergieeffekte. Beispielsweise kann ein System kleine Fehler des Anderen ausgleichen. Die Bearbeitungsmaschine bietet somit zusätzliche Stellmöglichkeiten zur Erhöhung der Flexibilität und zur Verbesserung des Bearbeitungsergebnisses. Besonders vorteilhaft geschieht die Korrektur der Bearbeitungslänge über die Anpassung der Geschwindigkeitsverhältnisse zwischen dem Bogen und dem Formgebungswerk, insbesondere dem Formzylinder. Besonders vorteilhaft werden die Zylinder des Formgebungsaggregates gesteuert und/oder geregelt. Alternativ kann eine Geschwindigkeitsanpassung auch über die Transporteinrichtungen der Bearbeitungsmaschine realisiert werden. In einer vorteilhaften Ausführungsform wird der Gegenzylinder, insbesondere dessen Lage, geregelt und/oder gesteuert. Dies hat den Vorteil, dass keine Rückstellung des Gegenzylinders an den Ankunftszeitpunkt des nachfolgenden Bogens stattfinden muss. Dies liegt darin begründet, dass der Gegenzylinder keine Form bzw. in der Regel auch keinen Zylinderkanal aufweist. Im Gegensatz zur Drucklängenkorrektur im Druckaggregat bietet sich zur Anpassung der Bearbeitungslänge im Formgebungsaggregat der Gegenzylinder zur Anpassung der Geschwindigkeitsverhältnisse an. Dies liegt in der Beschaffenheit der Mantelfläche begründet. Ein Gegendruckzylinder im Druckaggregat ist in der Regel glatt, wohingegen ein Gegenzylinder im Formgebungsaggregat eine raue Oberfläche, beispielsweise Gummi, aufweist. Durch die verbesserte Haftung auf dem rauen Belag kann ein Bogen in einer besseren Art und Weise in der Geschwindigkeit beeinflusst werden. Weiterhin können zur Korrektur der Drucklänge und der Bearbeitungslängen die gleichen Inspektionseinrichtungen verwendet werden. Es ergeben sich Einsparungen hinsichtlich der Komplexität des Systems. Die Einstellungen eines Bearbeitungsauftrages können gespeichert werden und wieder in einfacherweise abgerufen werden. Ebenso kann die Drucklänge und/oder die Bearbeitungslänge in einer solchen Bearbeitungsmaschine entweder über den gesamten Bogen und/oder abschnittsweise angepasst werden. Dazu unterscheidet sich das Geschwindigkeitsverhältnis in einem vollständigen Zylinderumlauf im Bereich der Auftragsfläche einer Auftragsform und/oder im Bereich der Arbeitsfläche eines Formgebungswerkzeuges zumindest einmal. Bei einer abschnittswisen Korrektur können auch hintereinander angeordnete Nutzen des Substrats korrigiert werden. Dazu weisen beide Aggregate bevorzugt zumindest teilweise identische Strukturen und/oder Konturen auf der Auftragsform und/oder auf dem Formgebungswerkzeug auf. Bevorzugt läuft die Kontrolle des Ist-Zustandes vollautomatisiert über eine Inspektionseinrich-

tung ab, welche die Bearbeitungslänge des Formzylinders inspiziert und diesen Ist-Zustand anschließend an eine Steuereinheit weiterleitet.

[0016] Ein weiterer mit der Erfindung erzielbarer Vorteil besteht darin, dass die Bearbeitungslänge des Formgebungsaggregats, insbesondere des Formzylinders, abschnittsweise angepasst werden kann. Ein solcher Abschnitt kann beispielsweise durch hintereinander angeordnete Nutzen definiert werden. Die Formgebungswerkzeuge weisen dann bevorzugt mehrere zumindest sich teilweise wiederholende bzw. identische Strukturen zum Bearbeiten des Substrats bzw. den Abschnitten oder Einzelnutzen auf. Insbesondere werden dazu bei einem Zylinderumlauf die Geschwindigkeiten der Zylinder so angepasst, dass bei Durchlauf der Abschnitte durch die Bearbeitungsstelle zumindest teilweise unterschiedliche Geschwindigkeiten herrschen. Die Bearbeitungslängen der Einzelnutzen oder des gesamten Bogens können also verlängert oder verkürzt werden. Dann kann für jeden Nutzen eine Korrektur der Bearbeitungslänge stattfinden. Dies geschieht abschnittsweise durch Regelung und/oder Steuerung der Geschwindigkeitsverhältnisse zwischen Bogen und Formgebungswerk. Die Einteilung kann beispielsweise vor einem Druckjob an einem Leitstand eingestellt werden. Besonders vorteilhaft geschieht die Abschnittseinteilung automatisiert durch eine Inspektionseinrichtung, welche die Einteilung vornimmt und die Daten an eine Steuereinheit übermittelt. Zur Anpassung der Bearbeitungslänge unterscheidet sich das Geschwindigkeitsverhältnis des Formzylinders zu dem Gegenzylinder in einem Zylinderumlauf zumindest einmal, bevorzugt mehrfach. Der Vorteil an einer abschnittswisen Anpassung der Bearbeitungslänge besteht darin, dass die Maschine flexibler auf die zu bearbeitenden Materialien einstellbar ist. Bevorzugt ist ein Ablauf in der Maschinensteuerung hinterlegt, so dass ein Bediener lediglich Korrekturwerte für jeden Abschnitt vorgeben muss. Die Maschine passt durch den hinterlegten Ablauf die Bearbeitungslängen, insbesondere die Geschwindigkeitsverhältnisse an. Aus einem Korrekturwert wird automatisch, beispielsweise durch einen Look-up Table, ein Geschwindigkeitsverhältnis angepasst.

[0017] Ein weiterer mit der Erfindung erzielbarer Vorteil besteht darin, dass ebenso die Drucklänge abschnittsweise korrigiert werden kann. Insbesondere kann durch Analyse des Druckbildes und/oder Bearbeitungsergebnisses die Drucklänge für einzelne Nutzen bestimmt bzw. inspiziert werden. Insbesondere kann der Druckzylinder dann in unterschiedlichen Abschnitten mit unterschiedlichen Winkelgeschwindigkeiten bzw. Oberflächengeschwindigkeiten betrieben werden. Auch hierbei können so die Drucklängen abschnittsweise, beispielsweise für jeden einzelnen Nutzen oder des gesamte Bogen, verlängert oder gekürzt werden. Dazu weist die Auftragsform bevorzugt sich zumindest teilweise sich wiederholende Strukturen auf. Durch eine Erhöhung der Geschwindigkeit kann das Druckbild verkürzt werden und durch Er-

niedrigung kann das Druckbild verlängert werden. Diese Verkürzung oder Verlängerung des Druckbildes geschieht in den jeweiligen Abschnitten.

[0018] Insbesondere kann durch die abschnittsweise Korrektur der Bearbeitungslänge und der abschnittweisen Korrektur der Drucklänge eine Bearbeitungsmaschine mit einer erhöhten Flexibilität und Einstellmöglichkeiten geschaffen werden.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0020] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bogenbearbeitungsmaschine;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Substratzufuhreinrichtung mit zumindest einem Bogensensor;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Auftragaggregates mit zumindest einem Bogensensor;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung von zwei in einer Transportrichtung nach einem letzten Auftragaggregat angeordneten Inspektionseinrichtungen;
- Fig. 5 einen Bogen mit jeweils einer in ihrer Referenzposition angeordneten ersten und zweiten Registermarke für beispielsweise vier Auftragwerke;
- Fig. 6 einen Bogen mit jeweils einer ersten und einer zweiten Registermarke, welche von der Referenzposition abweichen, für beispielsweise vier Auftragwerke;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Formgebungseinrichtung und einer Bogenauslage;
- Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Formgebungseinrichtung und einer Bogenauslage mit mindestens einer Inspektionseinrichtung in Transportrichtung nach der Formgebungseinrichtung;
- Fig. 9 eine schematische Darstellung der mindestens einer Inspektionseinrichtung in Transportrichtung nach der Formgebungseinrichtung;
- Fig. 10 eine beispielhafte Darstellung eines Bogens mit Nutzen;
- Fig. 11 eine schematische Darstellung zweier zu-

sammenhängender Nutzen;

- Fig. 12 eine Darstellung eines Maschinenabschnittes der Bearbeitungsmaschine mit Formgebungsaggregat und Steuereinheit zur Anpassung der Bearbeitungslänge;
- Fig. 13 eine Darstellung der verarbeiteten Werte zur Bearbeitungslängenkorrektur;
- Fig. 14 ein Ablaufplan der Korrektur der Bearbeitungslänge;
- Fig. 15 eine Darstellung des Geschwindigkeitsprofils sowie der Drehwinkelabweichung der Drucklängenkorrektur;
- Fig. 16 eine Darstellung des Geschwindigkeitsprofils sowie der Drehwinkelabweichung der Korrektur der Bearbeitungslänge;
- Fig. 17 eine beispielhafte Darstellung einer Eingabemaske einer Werkzeugform;
- Fig. 18 eine Darstellung einer Eingabemaske zur Eingabe von Korrekturwerten der Bearbeitungslänge
- Fig. 19 eine Darstellung des Bearbeitungswerkes bei der Bogenankunft;
- Fig. 20 eine Darstellung des Bearbeitungswerkes bei der Bogenbearbeitung im Abschnitt der zweiten Bearbeitungslänge BL2;
- Fig. 21 eine Darstellung des Bearbeitungswerkes nach Durchlauf eines Bogens;
- Fig. 22 eine Darstellung eines Druckwerkes mit einem Bogen mit verschiedenen Abschnitten und jeweils einzelnen Drucklängen;
- Fig. 23 eine Darstellung des Geschwindigkeitsprofils sowie der Drehwinkelabweichung der Korrektur der Drucklänge;
- Fig. 24 eine Darstellung eines Formgebungszyinders in einer möglichen Ausführungsform;
- Fig. 25 eine Darstellung des Gegenzyinders in einem eingebauten Zustand.

[0021] Eine Bearbeitungsmaschine 01 ist bevorzugt als Druckmaschine 01 und/oder als Formgebungsmaschine 01, insbesondere Stanzmaschine 01 ausgebildet. Die Druckmaschine 01 ist bevorzugt als Flexo-Druckmaschine 01 ausgebildet.

[0022] Bevorzugt wird die Bearbeitungsmaschine 01

als Druckmaschine 01 bezeichnet, wenn sie zumindest ein bevorzugt als Druckwerk 614 ausgebildetes Auftragwerk 614 und/oder zumindest ein als Aggregat 600 ausgebildetes Druckaggregat 600 aufweist, insbesondere unabhängig davon, ob sie weitere Aggregate zur Bearbeitung von Substrat 02 aufweist. Beispielsweise weist eine als Druckmaschine 01 ausgebildete Bearbeitungsmaschine 01 zusätzlich zumindest ein weiteres solches Aggregat 900 auf, beispielsweise zumindest ein Formgebungsaggregat 900, das bevorzugt als Stanzaggregat 900, weiter bevorzugt als Stanzeinrichtung 900, ausgebildet ist. Bevorzugt wird die Bearbeitungsmaschine 01 als Formgebungsmaschine 01 bezeichnet, wenn sie zumindest ein Formgebungswerk 914 und/oder zumindest ein Formgebungsaggregat 900 aufweist, insbesondere unabhängig davon, ob sie weitere Aggregate 600 zur Bearbeitung von Substrat 02 aufweist. Bevorzugt wird die Bearbeitungsmaschine 01 als Stanzmaschine 01 bezeichnet, wenn sie zumindest ein als Formgebungswerk 914 ausgebildetes Stanzwerk 914 und/oder zumindest ein Stanzaggregat 900 und/oder zumindest eine Stanzeinrichtung 900 aufweist, insbesondere unabhängig davon, ob sie weitere Aggregate 600 zur Bearbeitung von Substrat 02 aufweist. Beispielsweise weist eine als Formgebungsmaschine 01 oder Stanzmaschine 01 ausgebildete Bearbeitungsmaschine 01 zusätzlich zumindest ein weiteres Aggregat 600 zur Bearbeitung von Substrat 02 auf, beispielsweise zumindest ein Druckaggregat 600 und/oder zumindest ein Druckwerk 614.

[0023] In einer bevorzugten Ausführung umfasst die Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere eine Bogenbearbeitungsmaschine 01, vorzugsweise ein als Bogenanleger 100 ausgebildetes Aggregat 100 und/oder zumindest ein als Auftragwerk 614 ausgebildetes Druckwerk 614 zum Auftragen zumindest eines Druckbildes auf Substrat 02. Sofern die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest ein Druckwerk 614 und/oder zumindest ein Druckaggregat 600 einerseits und zumindest ein Formgebungswerk 914 und/oder zumindest ein Formgebungsaggregat 900 andererseits aufweist, ist sie demnach sowohl als Druckmaschine 01 als auch als Formgebungsmaschine 01 ausgebildet. Sofern die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest ein Druckwerk 614 und/oder zumindest ein Druckaggregat 600 einerseits und zumindest ein Stanzwerk 914 und/oder zumindest ein Stanzaggregat 900 und/oder zumindest eine Stanzeinrichtung 900 andererseits aufweist, ist sie demnach sowohl als Druckmaschine 01 als auch als Formgebungsmaschine 01, insbesondere Stanzmaschine 01 ausgebildet.

[0024] Bevorzugt ist die Bearbeitungsmaschine 01 als Bogenbearbeitungsmaschine 01 ausgebildet, also als Bearbeitungsmaschine 01 für eine Bearbeitung von bogenförmigem Substrat 02 oder Bogen 02, insbesondere bogenförmigem Bedruckstoff 02. Beispielsweise ist die Bogenbearbeitungsmaschine 01 als Bogendruckmaschine 01 und/oder als Bogenformgebungsmaschine 01 und/oder als Bogenstanzmaschine 01 ausgebildet.

Die Bearbeitungsmaschine 01 ist weiter bevorzugt als Wellpappbogenbearbeitungsmaschine 01 ausgebildet, also als Bearbeitungsmaschine 01 für eine Bearbeitung von bogenförmigem Substrat 02 oder Bogen 02 aus Wellpappe 02, insbesondere bogenförmigem Bedruckstoff 02 aus Wellpappe 02. Weiter bevorzugt ist die Bearbeitungsmaschine 01 als Bogendruckmaschine 01 ausgebildet, insbesondere als Wellpappbogendruckmaschine 01, also als Druckmaschine 01 für ein Beschichten und/oder Bedrucken von bogenförmigem Substrat 02 oder Bogen 02 aus Wellpappe 02, insbesondere bogenförmigem Bedruckstoff 02 aus Wellpappe 02. Beispielsweise ist die Druckmaschine 01 als eine nach einem druckformgebundenen Druckverfahren arbeitende Druckmaschine 01 ausgebildet.

[0025] Sofern nicht explizit unterschieden wird, soll hier vom Begriff des bogenförmigen Substrates 02, insbesondere eines Bedruckstoffes 02, speziell des Bogens 02 grundsätzlich jedes flächig und in Abschnitten vorliegendes Substrat 02, also auch tafelförmig oder plattenförmig vorliegende Substrate 02, also auch Tafeln bzw. Platten, umfasst sein. Das so definierte bogenförmige Substrat 02 bzw. der Bogen 02 ist beispielsweise aus Papier oder Karton, d. h. als Papier- oder Kartonbogen, oder durch Bogen 02, Tafeln oder ggf. Platten aus Kunststoff, Pappe, Glas oder Metall gebildet. Weiter bevorzugt handelt es sich bei dem Substrat 02 um Wellpappe 02, insbesondere Wellpappbogen 02. Vorzugsweise ist der zumindest eine Bogen 02 als Wellpappe 02 ausgebildet. Unter einer Dicke eines Bogens 02 ist bevorzugt eine Abmessung orthogonal zu einer größten Fläche des Bogens 02 zu verstehen. Diese größte Fläche wird auch als Hauptfläche bezeichnet. Bevorzugt wird auf den Bogen 02 auf der zumindest einen Hauptfläche zumindest teilweise und/oder zumindest einseitig Druckfluid aufgetragen. Die Dicke der Bogen 02 beträgt beispielsweise zumindest 0,1 mm (null Komma ein Millimeter), weiter bevorzugt zumindest 0,3 mm (null Komma drei Millimeter) und noch weiter bevorzugt zumindest 0,5 mm (null Komma fünf Millimeter). Gerade bei Wellpappbogen 02 sind auch deutlich größere Dicken üblich, beispielsweise zumindest 4 mm (vier Millimeter) oder auch 10 mm (zehn Millimeter) und mehr. Wellpappbogen 02 sind vergleichsweise stabil und daher wenig biegsam. Entsprechende Anpassungen der Bearbeitungsmaschine 01 erleichtern deshalb die Bearbeitung von Bogen 02 großer Dicke. Insbesondere werden im Vorangegangenen und im Folgenden mit dem Begriff des Bogens 02 sowohl solche Bogen 02 bezeichnet, die noch nicht mittels zumindest einer Formgebungseinrichtung 900 bearbeitet wurden, als auch solche Bogen 02, die bereits mittels der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 und/oder mittels zumindest einer Separationseinrichtung 903 bearbeitet wurden und dabei gegebenenfalls in ihrer Form und/oder ihrer Masse verändert wurden.

[0026] Eine vordere Kante 03, z. B. Vorderkante 03 des Bogens 02 ist bevorzugt diejenige Kante 03 des Bogens 02, mit welcher der betreffende Bogen 02 bei einem

Transport durch die Bearbeitungsmaschine 01 zuerst auf ein Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 trifft. Bevorzugt ist die vordere Kante 03 entlang des Transportweges innerhalb der Bearbeitungsmaschine 01 parallel zu einer Richtung A, insbesondere Querrichtung A und/oder orthogonal zu einer Richtung T, insbesondere. Transportrichtung T orientiert. Senkrecht zu der vorderen Kante 03 des Bogens 02 ist vorzugsweise eine Richtung Y orientiert, welche bevorzugt parallel zu einer Seitenkante des Bogens 02 orientiert ist, insbesondere im Falle dass der betreffende Bogen 02 eine rechtwinklige Form aufweist. Vorzugsweise ist die Richtung Y parallel zu der Transportrichtung T und/oder orthogonal zu der Querrichtung A orientiert. Der Bogen 02 weist bevorzugt eine hintere Kante 04, z. B. Hinterkante 04 auf, mit welcher der betreffende Bogen 02 bei einem Transport durch die Bearbeitungsmaschine 01 zuletzt auf ein Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 trifft. Vorzugsweise, insbesondere bei einer rechtwinkligen Form des Bogens 02, ist die hintere Kante 04 parallel zu der vorderen Kante 03 des Bogens 02 angeordnet. Parallel zu der vorderen Kante 03 des Bogens 02 ist eine Richtung X orientiert, welche bevorzugt orthogonal zu einer Seitenkante des Bogens 02 orientiert ist, insbesondere im Falle dass der betreffende Bogen 02 eine rechtwinklige Form aufweist. Vorzugsweise ist die Richtung X parallel zu der Querrichtung A und/oder orthogonal zu der Transportrichtung T orientiert. Zwei Seitenkanten des Bogens 02 und die vordere Kante 03 des Bogens 02 und die hintere Kante 04 des Bogens 02 begrenzen bevorzugt die Hauptfläche des Bogens 02.

[0027] Bevorzugt ist der jeweilige Bogen 02 aus Papier oder Pappe oder Karton gebildet. Weiter bevorzugt ist der jeweilige Bogen 02 aus Pappe, bevorzugt Wellpappe, gebildet. Nach DIN 6730 ist Papier ein flächiger, im Wesentlichen aus Fasern meist pflanzlicher Herkunft bestehender Werkstoff, der durch Entwässerung einer Faserstoffaufschwemmung auf einem Sieb gebildet wird. Dabei entsteht ein Faserfilz, der anschließend getrocknet wird. Die flächenbezogene Masse von Papier beträgt bevorzugt maximal 225 g/m² (zweihundert und fünfundzwanzig Gramm pro Quadratmeter). Nach DIN 6730 ist Pappe ein flächiger, im wesentlichen aus Fasern pflanzlicher Herkunft bestehender Werkstoff, der durch Entwässerung einer Faserstoffaufschwemmung auf einem oder zwischen zwei Sieben gebildet wird. Das Fasergefüge wird verdichtet und getrocknet. Bevorzugt wird Pappe durch Zusammenkleben oder Zusammenpressen aus Zellstoff und/oder gefertigt. Bevorzugt ist Pappe als Vollpappe oder Wellpappe 02 ausgebildet. Wellpappe 02 ist im Vorangegangenen und im Folgenden Pappe aus einer oder mehrerer Lagen eines gewellten Papiers, das auf eine Lage oder zwischen mehreren Lagen eines anderen bevorzugt glatten Papiers oder Pappe geklebt ist. Bevorzugt beträgt die flächenbezogene Masse von Pappe von über 225 g/m² (zweihundert und fünfundzwanzig Gramm pro Quadratmeter). Der Begriff Karton bezeichnet im Vorangegangenen und im Folgenden ein

bevorzugt einseitig gestrichenes papiernes Flächengebilde bevorzugt mit einer flächenbezogenen Masse von mindestens 150 g/m² (einhundert und fünfzig Gramm pro Quadratmeter) und maximal 600 g/m² (sechshundert Gramm pro Quadratmeter). Bevorzugt weist ein Karton eine hohe Festigkeit relativ zu Papier auf.

[0028] Unter dem Begriff eines Auftragfluids sind im Vorangegangenen und im Folgenden Tinten und Druckfarben, aber auch Grundierungen, Lacke und pastöse Materialien zusammengefasst. Bevorzugt sind Auftragfluide Materialien, die durch eine Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere Druckmaschine 01, oder zumindest ein Auftragwerk 614 oder ein als Auftragaggregat 600 ausgebildetes Aggregat 600 der Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere zumindest ein Druckwerk 614 oder Druckaggregat 600 der Druckmaschine 01, auf ein Substrat 02, insbesondere einen Bedruckstoff 02, beispielsweise auf zumindest einen Bogen 02, übertragen werden und/oder übertragbar sind und dabei bevorzugt in fein strukturierter Form und/oder nicht lediglich großflächig eine bevorzugt sichtbare und/oder durch Sinneseindrücke spürbare und/oder maschinell detektierbare Textur auf dem Substrat 02, insbesondere Bedruckstoff 02, begründen. Tinten und Druckfarben sind bevorzugt Lösungen oder Dispersionen zumindest eines Farbmittels in zumindest einem Lösungsmittel, beispielsweise Wasser und/oder organische Lösungsmittel. Alternativ oder zusätzlich kann das Auftragfluid als unter UV-Licht vernetzendes Auftragfluid ausgebildet sein. Tinten sind relativ niedrigviskose Auftragfluide und Druckfarben sind relativ hochviskose Auftragfluide. Tinten weisen dabei bevorzugt kein Bindemittel oder relativ wenig Bindemittel auf, während Druckfarben bevorzugt relativ viel Bindemittel und weiter bevorzugt weitere Hilfsstoffe enthalten. Im Vorangegangenen und im Folgenden sind insbesondere auch farblose Lacke gemeint, wenn von Auftragfluiden und/oder Tinten und/oder Druckfarben die Rede ist. Bevorzugt sind im Vorangegangenen und im Folgenden insbesondere auch Mittel, insbesondere Grundierungsmittel, für eine Vorbehandlung sogenanntes Grundieren oder Precoating des Bedruckstoffs 02 gemeint, wenn von Auftragfluiden und/oder Tinten und/oder Druckfarben die Rede ist. Alternativ zu dem Begriff des Auftragfluids sind der Begriff des Druckfluids und der Begriff des Beschichtungsmittels synonym zu verstehen. Ein jeweiliges Auftragfluid ist bevorzugt nicht gasförmig. Ein jeweiliges Auftragfluid ist bevorzugt flüssig und/oder pulverförmig.

[0029] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt mehrere Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 auf. Unter einem Aggregat ist dabei bevorzugt jeweils eine Gruppe von Einrichtungen zu verstehen, die funktionell zusammenwirken, insbesondere um einen bevorzugt in sich geschlossenen Bearbeitungsvorgang von Bogen 02 durchführen zu können. Beispielsweise sind zumindest zwei und bevorzugt zumindest drei und weiter bevorzugt sämtliche der Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 als Module 100; 300; 600; 700; 900; 1000 ausgebildet oder zumindest jeweils einem solchen zugeordnet. Unter

einem Modul ist dabei insbesondere ein jeweiliges Aggregat oder ein Gebilde aus mehreren Aggregaten zu verstehen, das bevorzugt zumindest ein Transportmittel und/oder zumindest einen eigenen steuerbaren und/oder regelbaren Antrieb aufweist und/oder als eigenständig funktionsfähiges Modul und/oder jeweils für sich hergestellte und/oder jeweils für sich montierte Maschineneinheit oder funktionelle Baugruppe ausgebildet ist. Unter einem eigenen steuerbaren und/oder regelbaren Antrieb eines Aggregats oder Moduls ist insbesondere ein Antrieb zu verstehen, der dazu dient, Bewegungen von Bauteilen dieses Aggregats oder Moduls anzutreiben und/oder der dazu dient, einen Transport von Substrat 02, insbesondere Bogen 02 durch dieses jeweilige Aggregat oder Modul und/oder durch zumindest einen Einwirkungsbereich dieses jeweiligen Aggregats oder Moduls zu bewirken und/oder der dazu dient, zumindest ein für einen Kontakt mit Bogen 02 vorgesehenes Bauteil des jeweiligen Aggregats oder Moduls direkt oder indirekt anzutreiben. Diese Antriebe der Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 sind bevorzugt als insbesondere lagegeregelte Elektromotoren ausgebildet.

[0030] Bevorzugt weist jedes Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 zumindest eine Antriebssteuerung und/oder zumindest einen Antriebsregler auf, die dem jeweiligen zumindest einen Antrieb des jeweiligen Aggregats 100; 300; 600; 700; 900; 1000 zugeordnet ist. Die Antriebssteuerungen und/oder Antriebsregler der einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 sind bevorzugt einzeln und unabhängig voneinander betreibbar. Weiter bevorzugt sind die Antriebssteuerungen und/oder Antriebsregler der einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 schaltungstechnisch, insbesondere mittels zumindest eines BUS-Systems, miteinander und/oder mit einer Maschinensteuerung der Bearbeitungsmaschine 01 derart verknüpft und/oder verknüpfbar, dass eine aufeinander abgestimmte Steuerung und/oder Regelung der Antriebe mehrerer oder aller Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 vorgenommen wird und/oder werden kann. Die einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 und/oder insbesondere Module 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 sind demnach zumindest bezüglich ihrer Antriebe bevorzugt elektronisch aufeinander abgestimmt betreibbar und/oder betrieben, insbesondere mittels zumindest einer virtuellen und/oder elektronischen Leitachse. Bevorzugt wird dafür die virtuelle und/oder elektronische Leitachse vorgegeben, beispielsweise von einer übergeordneten Maschinensteuerung der Bearbeitungsmaschine 01. Alternativ oder zusätzlich sind die einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 zumindest bezüglich ihrer Antriebe beispielsweise mechanisch miteinander synchronisiert und/oder synchronisierbar. Bevorzugt sind die einzelnen Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 jedoch zumindest bezüglich ihrer Antriebe mechanisch voneinander

entkoppelt.

[0031] Die virtuelle und/oder elektronische Leitachse weist bevorzugt eine Folge von zeitlich äquidistanten Leitachssignalen auf. Jedes dieser Leitachssignale entspricht einem Zeitpunkt, zu dem es erzeugt wird und/oder einem virtuellen Winkelwert. Diese virtuellen Winkelwerte liegen bevorzugt zwischen 0° (null Grad) und 360° (dreihundert und sechzig Grad) und werden nacheinander aufsteigend ausgegeben, insbesondere über das BUSSystem, wobei weiter bevorzugt bei Erreichen von 360° (dreihundert und sechzig Grad) wieder mit 0° (null Grad) begonnen wird. Bevorzugt entspricht eine Folge von Winkelwerten von 0° (null Grad) bis 360° (dreihundert und sechzig Grad) einem Maschinenzyklus. Der Maschinenzyklus entspricht bevorzugt einer vollen Umdrehung eines Formzylinders 616 des Auftragwerks 614 und/oder einem Abstand zwischen Vorderkanten 03 aufeinander folgender, mit konstanter und gleicher Geschwindigkeit transportierter Bogen 02 und/oder dem zeitlichen Abstand zweier Zeitpunkte, zu denen aufeinanderfolgende Bogen 02 jeweils erstmals mit zumindest einem primären Beschleunigungsmittel 136 beschleunigt werden. Leitachssignale weisen beispielsweise Abstände von 4 ms (vier Millisekunden) auf.

[0032] Der für den Transport von Substrat 02 vorgesehene Raumbereich, den das Substrat 02 im Falle dessen Anwesenheit zumindest zeitweise einnimmt, ist der Transportweg. Vorzugsweise wird der Transportweg durch zumindest eine Einrichtung zum Führen des Substrates 02 in einem Betriebszustand der Bearbeitungsmaschine 01 festgelegt. Soweit nicht anders beschrieben zeichnen sich die Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt jeweils dadurch aus, dass der durch das jeweilige Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 festgelegte Abschnitt eines für einen Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs zumindest im Wesentlichen flach und weiter bevorzugt vollständig flach ist. Unter einem im Wesentlichen flachen Abschnitt des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs ist dabei ein Abschnitt zu verstehen, der einen minimalen Krümmungsradius aufweist, der zumindest zwei Meter beträgt, weiter bevorzugt zumindest fünf Meter und noch weiter bevorzugt zumindest zehn Meter und noch weiter bevorzugt zumindest fünfzig Meter. Ein vollständig flacher Abschnitt weist einen unendlich großen Krümmungsradius auf und ist somit ebenfalls im Wesentlichen flach und weist somit ebenfalls einen minimalen Krümmungsradius auf, der zumindest zwei Meter beträgt. Soweit nicht anders beschrieben zeichnen sich die Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt jeweils dadurch aus, dass der durch das jeweilige Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 festgelegte Abschnitt des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs zumindest im Wesentlichen horizontal und weiter bevorzugt ausschließlich horizontal verläuft. Dieser Transportweg erstreckt sich bevorzugt in einer Richtung T, insbesondere Transportrichtung T. Ein

im Wesentlichen horizontal verlaufender für den Transport von Bogen 02 vorgesehener Transportweg bedeutet insbesondere, dass der vorgesehene Transportweg im gesamten Bereich des jeweiligen Aggregats 100; 300; 600; 700; 900; 1000 ausschließlich eine oder mehrere Richtungen aufweist, die höchstens um 30° (dreißig Grad), bevorzugt höchstens um 15° (fünfzehn Grad) und weiter bevorzugt höchstens um 5° (fünf Grad) von zumindest einer horizontalen Richtung abweicht. Der für den Transport von Bogen 02 vorgesehene Transportweg beginnt bevorzugt an einer Stelle einer Entnahme der Bogen 02 von einem Anlegerstapel 104.

[0033] Die Richtung T des Transportwegs, insbesondere die Transportrichtung T, ist dabei insbesondere diejenige Richtung T, in der die Bogen 02 an der Stelle transportiert werden, an der die Richtung T gemessen wird. Die insbesondere für einen Transport von Bogen 02 vorgesehene Transportrichtung T ist vorzugsweise die Richtung T, die bevorzugt zumindest im Wesentlichen und weiter bevorzugt vollständig horizontal orientiert ist und/oder die bevorzugt von einem ersten Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 zu einem letzten Aggregat 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 weist, insbesondere von einem Bogenanlegeraggregat 100 bzw. einer Substratzufuhreinrichtung 100 einerseits zu einem Auslageaggregat 1000 bzw. einer Substratabgabereinrichtung 1000 andererseits, und/oder die bevorzugt in eine Richtung weist, in der die Bogen 02 abgesehen von vertikalen Bewegungen oder vertikalen Komponenten von Bewegungen transportiert werden, insbesondere von einem ersten Kontakt mit einem der Substratzufuhreinrichtung 100 nachgeordneten Aggregat 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 oder ersten Kontakt mit der Bearbeitungsmaschine 01 bis zu einem letzten Kontakt mit der Bearbeitungsmaschine 01. Unabhängig davon, ob die Anlageeinrichtung 300 ein eigenständiges Aggregat 300 oder Modul 300 ist oder Bestandteil der Substratzufuhreinrichtung 100 ist, ist die Transportrichtung T bevorzugt diejenige Richtung T, in der eine horizontale Komponente einer Richtung weist, die von der Anlageeinrichtung 300 zu der Substratabgabereinrichtung 1000 orientiert ist.

[0034] Eine Richtung A, bevorzugt die Querrichtung A, ist bevorzugt eine orthogonal zu der Transportrichtung T der Bogen 02 und/oder orthogonal zu dem vorgesehenen Transportweg der Bogen 02 durch das zumindest eine Auftragaggregat 600 und/oder durch das zumindest eine Formgebungsaggregat 900 und/oder durch die zumindest eine Bogenauslage 1000 orientierte Richtung A. Die Querrichtung A ist bevorzugt eine horizontal orientierte Richtung A. Bevorzugt ist eine Längsachse des zumindest einen Formzylinders 616 parallel zu der Querrichtung A orientiert.

[0035] Eine Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01 und/oder des zumindest einen Auftragaggregats 600 und/oder des zumindest einen Formgebungsaggregats 900 und/oder der zumindest einen Bogenauslage 1000

ist bevorzugt eine Abmessung, die sich bevorzugt orthogonal zu dem vorgesehenen Transportweg der Bogen 02 durch das zumindest eine Auftragaggregat 600 und/oder das zumindest eine Formgebungsaggregat 900 und/oder die zumindest eine Bogenauslage 1000 erstreckt, weiter bevorzugt in der Querrichtung A. Die Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01 entspricht bevorzugt einer maximalen Breite, die ein Bogen 02 aufweisen darf, um noch mit der Bearbeitungsmaschine 01 bearbeitet werden zu können, also insbesondere einer maximalen mit der Bearbeitungsmaschine 01 verarbeitbaren Bogenbreite. Unter der Breite eines Bogens 02 ist dabei insbesondere dessen Abmessung in der Querrichtung A, insbesondere der Richtung X, zu verstehen. Dies ist bevorzugt unabhängig davon, ob diese Breite des Bogens 02 größer oder kleiner ist als eine dazu orthogonale horizontale Abmessung des Bogens 02, die weiter bevorzugt die Länge dieses Bogens 02 in Richtung Y darstellt. Die Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01 entspricht bevorzugt der Arbeitsbreite des zumindest einen Auftragaggregats 600 und/oder des zumindest einen Formgebungsaggregats 900 und/oder der zumindest einen Bogenauslage 1000. Die Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere Bogenbearbeitungsmaschine 01 beträgt bevorzugt zumindest 100 cm (einhundert Zentimeter), weiter bevorzugt zumindest 150 cm (einhundert und fünfzig Zentimeter), noch weiter bevorzugt zumindest 160 cm (einhundert und sechzig Zentimeter), noch weiter bevorzugt zumindest 200 cm (zweihundert Zentimeter) und noch weiter bevorzugt zumindest 250 cm (zweihundert und fünfzig Zentimeter).

[0036] Eine vertikale Richtung V bezeichnet vorzugsweise eine Richtung, die parallel zu dem Normalenvektor einer Ebene aufgespannt durch die Transportrichtung T und die Querrichtung A angeordnet ist. Beispielsweise im Bereich der Formgebungseinrichtung 900 ist die vertikale Richtung V bevorzugt so orientiert, dass sie von dem Bedruckstoff 02 hin zu einem Formzylinder 901 der Formgebungseinrichtung 900 zeigt.

[0037] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest eine Substratzufuhreinrichtung 100 auf, die weiter bevorzugt als Aggregat 100, insbesondere Substratzufuhraggregat 100 und/oder als Modul 100, insbesondere Substratzufuhrmodul 100 ausgebildet ist. Insbesondere im Fall einer Bogenbearbeitungsmaschine 01 ist die zumindest eine Substratzufuhreinrichtung 100 bevorzugt als Bogenanleger 100 und/oder Bogenanlegeraggregat 100 und/oder Bogenanlegermodul 100 ausgebildet.

[0038] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein als Konditionierungseinrichtung ausgebildetes Aggregat, insbesondere Konditionierungsaggregat auf, das weiter bevorzugt als Modul, insbesondere als Konditionierungsmodul ausgebildet ist. Eine solche Konditionierungseinrichtung ist beispielsweise als Vorbereitungseinrichtung, insbesondere als Vorbereitungseinrichtung zum Aufbringen von Grundierungsmittel, oder als Nachbehandlungseinrichtung, ins-

besondere als Nachbehandlungseinrichtung zum Aufbringen von Lack, ausgebildet. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein als Vorbereitungseinrichtung ausgebildetes Aggregat, insbesondere Vorbereitungssaggregat auf, das weiter bevorzugt als Modul, insbesondere als Vorbereitungsmodul ausgebildet ist und eine Konditionierungseinrichtung darstellt. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest eine Nachbehandlungseinrichtung auf. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein Aggregat 300, bevorzugt eine Anlageeinrichtung 300 auf, die weiter bevorzugt als Anlageaggregat 300 und/oder Anlagemodul 300 ausgebildet ist. Die zumindest eine Anlageeinrichtung 300 ist alternativ als Bestandteil der Substratzufuhreinrichtung 100 oder eines anderen Aggregats ausgebildet.

[0039] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein Aggregat 600, z. B. das Auftragaggregat 600 auf, das bevorzugt als Modul 600, insbesondere Auftragmodul 600 ausgebildet ist. Das zumindest eine Auftragaggregat 600 ist vorzugsweise je nach Funktion und/oder Auftragverfahren angeordnet und/oder aufgebaut. Das zumindest eine Auftragaggregat 600 dient bevorzugt dazu, zumindest ein jeweiliges Auftragfluid oder Beschichtungsmittel vollflächig und/oder zumindest teilflächig auf die Bogen 02 aufzutragen. Ein Beispiel eines Auftragaggregats 600 ist ein Druckaggregat 600 oder Druckmodul 600, das insbesondere einem Auftragen von Druckfarbe und/oder Tinte auf Substrat 02, insbesondere Bogen 02, dient. Im Vorangegangenen und im Nachfolgenden gelten auch ein gegebenenfalls angeordnetes Grundierungsaggregat und/oder ein gegebenenfalls Lackierungsaggregat als solches Auftragaggregat 600 oder Druckaggregat 600.

[0040] Insbesondere unabhängig von der Funktion des damit auftragbaren Auftragfluids lassen sich Auftragaggregate 600 bevorzugt hinsichtlich ihrer Auftragverfahren unterscheiden. Ein Beispiel eines Auftragaggregats 600 ist ein formbasiertes Auftragaggregat 600, das insbesondere zumindest eine feste, körperliche und bevorzugt auswechselbare Druckform für den Auftrag von Druckfluid aufweist. Formbasierte Auftragaggregate 600 arbeiten bevorzugt nach einem Flachdruckverfahren, insbesondere Offset-Flachdruckverfahren und/oder nach einem Tiefdruckverfahren und/oder nach einem Hochdruckverfahren, insbesondere bevorzugt nach einem Flexo-Druckverfahren. Das entsprechende Auftragaggregat 600 ist bevorzugt ein Flexo-Auftragaggregat 600 oder Flexo-Druckaggregat 600, insbesondere Flexo-Auftragmodul 600 oder Flexo-Druckmodul 600. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das zumindest eine Auftragaggregat 600 als Offsetdruckaggregat 600 ausgebildet.

[0041] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein als Trocknungseinrichtung ausgebildetes Aggregat, insbesondere Trocknungsaggregat auf, das weiter bevorzugt als Modul, insbesondere als Trocknungsmodul ausgebildet ist. Alternativ oder zusätz-

lich ist beispielsweise zumindest eine Trocknungsvorrichtung 506 und/oder zumindest eine Nach Trocknungsvorrichtung Bestandteil zumindest eines bevorzugt als Modul 100; 300; 600; 700; 900; 1000 ausgebildeten Aggregats 100; 300; 600; 700; 900; 1000. Beispielsweise weist zumindest ein Auftragaggregat 600 zumindest eine Trocknungsvorrichtung 506 auf und/oder weist zumindest ein als Transporteinrichtung 700 und/oder zumindest ein als Transportaggregat 700 ausgebildetes Aggregat 700 auf.

[0042] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest eine Transporteinrichtung 700 auf, die weiter bevorzugt als Aggregat 700, insbesondere das Transportaggregat 700, und/oder als Modul 700, insbesondere als Transportmodul 700 ausgebildet ist. Die Transporteinrichtung 700 wird auch als Transportmittel 700 bezeichnet. Zusätzlich oder alternativ weist die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt Transporteinrichtungen 700 beispielsweise als Bestandteile anderer Aggregate und/oder Module auf.

[0043] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 auf, die weiter bevorzugt als Aggregat 900, insbesondere Formgebungsaggregat 900 oder Stanzaggregat 900, und/oder als Modul 900, insbesondere als Formgebungsmodul 900 oder Stanzmodul 900 und/oder als Stanzeinrichtung 900 ausgebildet ist. Bevorzugt weist die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest ein als Stanzaggregat 900 ausgebildetes Formgebungsaggregat 900 auf. Die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 ist bevorzugt als Rotationsstanzeinrichtung 900 ausgebildet und/oder weist bevorzugt zumindest ein Formgebungswerk 914 oder Stanzwerk 914 auf. Unter einer Formgebungseinrichtung 900 soll auch eine Prägeeinrichtung und/oder eine Rilleinrichtung zu verstehen sein. Bevorzugt ist eine Perforiereinrichtung ebenfalls eine Form einer Stanzeinrichtung 900.

[0044] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein als Substratabgabereinrichtung 1000 ausgebildetes Aggregat 1000 auf, insbesondere eine Auslage 1000, insbesondere eine Bogenauslage 1000, insbesondere ein Auslageaggregat 1000, welches weiter bevorzugt als Modul 1000, insbesondere als Auslage-Modul 1000 ausgebildet ist.

[0045] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein als Weiterverarbeitungseinrichtung ausgebildetes Aggregat, insbesondere Weiterverarbeitungsaggregat auf, das weiter bevorzugt als Modul, insbesondere als Weiterverarbeitungsmodul ausgebildet ist. Bevorzugt ist das Weiterverarbeitungsaggregat in Transportrichtung T nach der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 angeordnet. Beispielsweise ist das Weiterverarbeitungsaggregat in Transportrichtung T nach der zumindest einen Bogenauslage 1000 angeordnet. Beispielsweise ist die zumindest eine Weiterverarbeitungseinrichtung jeweils als Klebeeinrichtung und/oder Falteinrichtung ausgebildet.

[0046] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt

an einer oder mehreren Stellen Transportmittel 119; 136; 700; 904; 906 auf. Zumindest eines dieser Transportmittel 119; 136; 700; 906 ist bevorzugt als Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 ausgebildet, insbesondere als Saugband und/oder als Saugkastenband und/oder als Rollensaugsystem und/oder als Saugrolle. Solche Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 dienen bevorzugt dazu, Bogen 02 kontrolliert vorwärts zu bewegen und/oder Bewegungen zu ermöglichen, während Bogen 02 gegen zumindest eine Gegendruckfläche des entsprechenden Saugtransportmittels 119; 136; 700; 906 gehalten werden. Dabei wird bevorzugt ein relativer Unterdruck genutzt, um die Bogen 02 gegen zumindest eine Transportfläche zu ziehen und/oder zu drücken. Bevorzugt wird eine Transportbewegung der Bogen 02 durch eine entsprechende insbesondere umlaufende Bewegung der zumindest einen Transportfläche erzeugt. Alternativ oder zusätzlich wird der Bogen 02 durch das zumindest eine Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 in seiner Bahn beispielsweise entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs gehalten und dabei eine Transportbewegung des Bogens 02 durch eine von einem anderen, beispielsweise vorgeordneten und/oder nachgeordneten Transportmittel 119; 136; 700; 904; 906 vorgegebene Kraft erzeugt. Der Unterdruck ist dabei insbesondere ein Unterdruck relativ zu einem Umgebungsdruck, insbesondere relativ zu einem Atmosphärendruck.

[0047] Unter dem Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 ist also bevorzugt eine Einrichtung zu verstehen, die zumindest eine Gegendruckfläche aufweist, die weiter bevorzugt als Gleitfläche und/oder als insbesondere bewegbare Transportfläche ausgebildet ist und die beispielsweise zumindest teilweise zumindest in der Transportrichtung T bewegbar ist. Weiterhin weist das jeweilige Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 bevorzugt zumindest eine Unterdruckkammer auf, die weiter bevorzugt mittels einer Saugleitung mit zumindest einer Unterdruckquelle verbunden ist. Die Unterdruckquelle weist beispielsweise ein Gebläse auf. Die zumindest eine Unterdruckkammer weist zumindest eine Saugöffnung auf, die einem Ansaugen der Bogen 02 dient. Je nach Ausführungsform des Saugtransportmittels 119; 136; 700; 906 und Größe der Bogen 02 werden die Bogen 02 dabei in eine die zumindest eine Saugöffnung verschließende Lage gesaugt oder lediglich derart gegen eine Gegendruckfläche gesaugt, dass dennoch Umgebungsluft an den Bogen 02 vorbei in die Saugöffnung gelangen kann. Beispielsweise weist die Transportfläche eine oder mehrere Ansaugöffnungen auf. Die Ansaugöffnungen dienen bevorzugt dazu, einen Unterdruck von der Saugöffnung der Unterdruckkammer bis zu der Transportfläche weiter zu vermitteln, insbesondere ohne Druckverluste oder mit sehr geringen Druckverlusten. Alternativ oder zusätzlich wirkt die Saugöffnung derart auf die Bogen 02, dass diese gegen die Transportfläche gesaugt wird, ohne dass die Transportfläche Ansaugöffnungen aufweisen würde. Beispielsweise ist zumindest

ein Umlenkmittel angeordnet, das direkt oder indirekt für eine umlaufende Bewegung der zumindest einen Transportfläche sorgt. Bevorzugt ist das zumindest eine Umlenkmittel und/oder die Transportfläche selbst angetrieben und/oder antreibbar, insbesondere um für eine Bewegung der Bogen 02 zu sorgen. Alternativ erlaubt die Transportfläche ein Gleiten von Bogen 02 entlang der Transportfläche.

[0048] Eine erste Ausführungsform eines Saugtransportmittels 119; 136; 700; 906 ist ein Saugband. Unter einem Saugband ist dabei eine Einrichtung zu verstehen, die zumindest ein flexibles Transportband aufweist, dessen Oberfläche als Transportfläche dient. Das zumindest eine Transportband wird bevorzugt durch als Umlenkrollen und/oder Umlenkwalzen ausgebildete Umlenkmittel umgelenkt und/oder ist bevorzugt in sich geschlossen, insbesondere derart, dass ein endloser Umlauf ermöglicht ist. Das zumindest ein Transportband weist bevorzugt eine Vielzahl von Ansaugöffnungen auf. Das zumindest eine Transportband bedeckt bevorzugt in zumindest einem Abschnitt seines Umlaufwegs die zumindest eine Saugöffnung der zumindest einen Unterdruckkammer. Weiter bevorzugt ist die Unterdruckkammer dann nur durch die Ansaugöffnungen des zumindest einen Transportbands mit einer Umgebung und/oder mit Bogen 02 verbunden. Bevorzugt sind Stützmittel angeordnet, die verhindern, dass das zumindest eine Transportband zu weit oder überhaupt in die Unterdruckkammer gezogen wird und/oder die dafür sorgen, dass die Transportfläche eine gewünschte Form annimmt, beispielsweise derart, dass sie zumindest in dem Bereich, in dem ihre Ansaugöffnungen mit der Unterdruckkammer verbunden sind, eine ebene Fläche bildet. Durch eine umlaufende Bewegung des zumindest einen Transportbands ergibt sich dann eine Vorwärtsbewegung der Transportfläche, wobei Bogen 02 genau in dem Bereich sicher auf der Transportfläche gehalten werden, in dem sie der durch das zumindest eine Transportband mit Ausnahme der Ansaugöffnungen abgedeckten Saugöffnung gegenüberliegen.

[0049] Eine zweite Ausführungsform eines Saugtransportmittels 119; 136; 700; 906 ist ein Rollensaugsystem. Unter einem Rollensaugsystem ist dabei eine Einrichtung zu verstehen, bei der die zumindest eine Transportfläche aus zumindest Abschnitten von Mantelflächen einer Vielzahl von Transportrollen und/oder Transportwalzen gebildet wird. Die Transportrollen und/oder Transportwalzen bilden damit jeweils beispielsweise geschlossene und/oder durch Rotation umlaufenden Teile der Transportfläche. Das Rollensaugsystem weist bevorzugt eine Vielzahl von Saugöffnungen auf. Diese Saugöffnungen sind bevorzugt zumindest zwischen benachbarten Transportrollen und/oder Transportwalzen angeordnet. Beispielsweise ist zumindest eine Abdeckmaske angeordnet, die bevorzugt eine Begrenzung der Unterdruckkammer darstellt. Die Abdeckmaske weist bevorzugt die Vielzahl von Saugöffnungen auf. Die Abdeckmaske bildet bevorzugt eine im Wesentlichen ebene

Fläche. Bevorzugt sind die Transportrollen und/oder Transportwalzen derart angeordnet, dass sie von dieser ebenen Fläche geschnitten werden und weiter bevorzugt nur zu einem geringen Teil, beispielsweise nur wenige Millimeter über diese ebene Fläche hinausragen, insbesondere in einer von der Unterdruckkammer abgewandten Richtung. Die Saugöffnungen sind dann bevorzugt rahmenförmig ausgebildet und umgeben jeweils zumindest eine der Transportrollen und/oder Transportwalzen. Durch eine umlaufende Bewegung der Transportrollen und/oder Transportwalzen ergibt sich dann eine Vorwärtsbewegung der entsprechenden Teile der Transportfläche, wobei Bogen 02 genau in dem Bereich sicher auf der Transportfläche gehalten werden, in welchem sie den Saugöffnung gegenüberliegen. Bevorzugt ist jeweils das Transportaggregat 700 als zumindest das eine Saugtransportmittel 700 ausgebildet. Bevorzugt umfasst ein Saugtransportmittel 700 zumindest zwei Rollensaugsysteme, welche bevorzugt jeweils als einzeln angetriebenes Rollensaugsystem ausgebildet sind. Das Rollensaugsystem wird auch als Saugkasten bezeichnet.

[0050] Eine dritte Ausführungsform eines Saugtransportmittels 119; 136; 700; 906 ist ein Saugkastenband. Unter einem Saugkastenband ist dabei eine Einrichtung zu verstehen, die eine Mehrzahl von insbesondere umlaufend bewegbaren Saugkästen aufweist, die jeweils eine als Transportfläche dienende Außenfläche aufweisen.

[0051] Eine vierte Ausführungsform eines Saugtransportmittels 119; 136; 700; 906 ist zumindest eine Saugrolle. Unter einer Saugrolle ist dabei eine Rolle zu verstehen, deren Mantelfläche als Transportfläche dient und eine Vielzahl von Ansaugöffnungen aufweist und die in ihrem Inneren zumindest eine Unterdruckkammer aufweist, die beispielsweise mittels einer Saugleitung mit zumindest einer Unterdruckquelle verbunden ist.

[0052] Eine fünfte Ausführungsform eines Saugtransportmittels 119; 136; 700; 906 ist zumindest eine Gleitsaugvorrichtung. Die Gleitsaugvorrichtung ist bevorzugt als passives Transportmittel ausgebildet und dient insbesondere dazu, Randbedingungen bezüglich einer Lage eines jeweiligen Bogens 02 vorzugeben, ohne den Bogen 02 selbst in Bewegung zu versetzen. Die jeweilige Gleitsaugvorrichtung weist bevorzugt zumindest eine Gleitfläche und zumindest eine Unterdruckkammer und zumindest eine Saugöffnung auf. Dies zumindest eine Gleitfläche dient dann als Gegendruckfläche und dient als Transportfläche. Im Fall der Gleitsaugvorrichtung wird die als Gleitfläche ausgebildete Transportfläche bevorzugt nicht bewegt. Die Gleitfläche dient als Gegendruckfläche, gegen die entsprechende Bogen 02 gepresst werden. Die Bogen 02 können dabei dennoch entlang der Gleitfläche bewegt werden, insbesondere sofern sie anderweitig mit einer zumindest auch parallel zu der Gleitfläche orientierten Kraft beaufschlagt werden. Beispielsweise kann mittels einer Gleitsaugvorrichtung ein Bereich zwischen zwei angetriebenen Saugtransportmitteln 119; 136; 700; 906 überbrückt werden.

[0053] Es ist möglich, unterschiedliche Ausführungsformen von Saugtransportmitteln 119; 136; 700; 906 zu kombinieren. Diese können beispielsweise zumindest eine gemeinsame Unterdruckquelle und/oder zumindest eine gemeinsame Unterdruckkammer und/oder zumindest aufweisen und/oder als ein Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 zusammenwirken und/oder hintereinander und/oder nebeneinander angeordnet sein. Solche Kombinationen sind dann bevorzugt jeweils zumindest zweien der Ausführungsformen von Saugtransportmitteln 119; 136; 700; 906 zuzuordnen.

[0054] Unabhängig von der Ausführungsform des jeweiligen Saugtransportmittels 119; 136; 700; 906 sind zumindest zwei im Folgenden beschriebene Anordnungen des jeweiligen Saugtransportmittels 119; 136; 700; 906 möglich.

[0055] In einer ersten Anordnung befindet sich ein von dem jeweiligen Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 festgelegter Abschnitt des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs unterhalb der insbesondere bewegbaren Transportfläche, die insbesondere als Gegendruckfläche dient und beispielsweise zumindest teilweise zumindest in der Transportrichtung T bewegbar ist. Beispielsweise ist das jeweilige Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 dann als oberes Saugtransportmittel 700; 906 ausgebildet, wobei weiter bevorzugt dessen Saugöffnungen oder Ansaugöffnungen zumindest während ihrer Verbindung mit der zumindest einen Unterdruckkammer bevorzugt zumindest auch oder nur nach unten weisen und/oder dessen Saugwirkung bevorzugt zumindest auch oder nur nach oben gerichtet ist. Die Bogen 02 werden dann von dem Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 bevorzugt hängend transportiert. Bevorzugt ist das zumindest eine Transportaggregat 700 als oberes Saugtransportmittel 700 ausgebildet. Bevorzugt ist das zumindest eine Transportmittel 906 als oberes Saugtransportmittel 906 ausgebildet.

[0056] In einer zweiten Anordnung befindet sich ein von dem jeweiligen Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 festgelegter Abschnitt des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs oberhalb der insbesondere bewegbaren Transportfläche, die insbesondere als Gegendruckfläche dient und beispielsweise zumindest teilweise zumindest in der Transportrichtung T bewegbar ist. Beispielsweise ist das jeweilige Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 dann als unteres Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 ausgebildet, wobei weiter bevorzugt dessen Saugöffnungen oder Ansaugöffnungen zumindest während ihrer Verbindung mit der zumindest einen Unterdruckkammer bevorzugt zumindest auch oder nur nach oben weisen und/oder dessen Saugwirkung bevorzugt zumindest auch oder nur nach unten gerichtet ist. Die Bogen 02 werden dann von dem Saugtransportmittel 119; 136; 700; 906 bevorzugt liegend transportiert. Bevorzugt sind zumindest zwei Saugtransportmittel 119; 136 als untere Saugtransportmittel 119; 136 ausgebildet.

[0057] Die Bearbeitungsmaschine 01 zur Bearbeitung von Bogen 02 umfasst das zumindest eine Auftragaggregat 600 und zumindest einen dem jeweiligen Auftragaggregat 600 zugeordneten Bogensensor 622. Die Bearbeitungsmaschine 01 ist bevorzugt als Bogenbearbeitungsmaschine 01 mit der Substratzufuhreinrichtung 100 und dem zumindest einen Auftragaggregat 600 und der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 und weiter bevorzugt mit der zumindest einen entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs nach der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 angeordneten Auslage 1000 ausgebildet.

[0058] Die Substratzufuhreinrichtung 100 umfasst bevorzugt das Anlageaggregat 300. Vorzugsweise weist das Anlageaggregat 300 den zumindest einen Anlegerstapel 104 auf. Der Anlegerstapel 104 umfasst vorzugsweise eine Vielzahl von Bogen 02, welche in einem Speicherbereich 166 vorzugsweise zumindest zeitweise gestapelt vorliegen. In Transportrichtung T ist der Speicherbereich 166 vorzugsweise von zumindest einem Vorderanschlag 137 begrenzt. Der Vorderanschlag 137 ist vorzugsweise so ausgebildet, dass jeweils ein einzelner Bogen 02 in vertikaler Richtung V unterhalb des Vorderanschlages 137 in Transportrichtung T transportierbar ausgebildet ist. Für einen Transport von Bogen 02, insbesondere des in vertikaler Richtung V untersten Bogens 02, in Transportrichtung T ist das zumindest eine vorzugsweise als Beschleunigungsmittel 136 ausgebildete Transportmittel 136 dem Speicherbereich 166 zugeordnet. Das Beschleunigungsmittel 136 ist bevorzugt als unteres Saugtransportmittel 136 ausgebildet. Vorzugsweise dient das Beschleunigungsmittel 136 dazu, Bogen 02 des Anlegerstapels 104 auf eine Soll-Transportgeschwindigkeit, insbesondere eine Bearbeitungsgeschwindigkeit, von Bogen 02 zu beschleunigen, mit welcher vorzugsweise die Bogen 02 innerhalb der Bearbeitungsmaschine 01 zu einer Bearbeitung der Bogen 02 durch die Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 bevorzugt transportiert werden. In Transportrichtung T nach dem Beschleunigungsmittel 136 ist vorzugsweise das als sekundäres Beschleunigungsmittel 119 ausgebildete Transportmittel 119 angeordnet. Bevorzugt ist das sekundäre Beschleunigungsmittel 119 als Transportband und/oder Transportwalze, weiter bevorzugt als unteres Saugtransportmittel 119, ausgebildet. Das sekundäre Beschleunigungsmittel 119 ist bevorzugt zum Anpassen einer realen Transportgeschwindigkeit von Bogen 02 an die Bearbeitungsgeschwindigkeit ausgebildet, sobald deren reale Transportgeschwindigkeit von der Bearbeitungsgeschwindigkeit abweicht.

[0059] In Transportrichtung T nach dem Anlageaggregat 300, insbesondere nach dem sekundären Beschleunigungsmittel 119, ist vorzugsweise das zumindest eine Transportaggregat 700, insbesondere ein erstes Transportaggregat 700, angeordnet. Beispielsweise ist zu einer Übergabe von Bogen 02 von dem sekundären Beschleunigungsmittel 119 an das bevorzugt als oberes Saugtransportmittel 700 ausgebildete Transportaggre-

gat 700 ist vorzugsweise zumindest ein Übergabemittel vorgesehen.

[0060] In Transportrichtung T nach dem ersten Transportaggregat 700 ist vorzugsweise das zumindest eine Auftragaggregat 600 mit dem zumindest einen als Druckwerk 614 ausgebildeten Auftragwerk 614 angeordnet. Das zumindest eine Auftragaggregat 600 weist jeweils das zumindest eine Druckwerk 614 mit dem Formzylinder 616 und einem dem Formzylinder 616 zugeordneten Einzelantrieb 631; 630 auf. Das zumindest eine Auftragaggregat 600 ist bevorzugt als Flexo-Auftragaggregat 600 oder als Offsetdruckaggregat 600 ausgebildet. Bevorzugt weist die Bearbeitungsmaschine 01 mindestens vier Auftragaggregate 600, insbesondere Flexo-Auftragaggregate 600, auf. Beispielsweise umfasst die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest sechs Auftragaggregate 600, wobei sich bevorzugt die einzelnen Auftragaggregate 600 in dem durch sie verarbeiteten Druckfluid und/oder einem durch sie auf den Bedruckstoff 02 aufgetragenen Druckbildelement zumindest teilweise unterscheiden. Bevorzugt ist zwischen jeweils zwei Auftragaggregaten 600 jeweils zumindest ein Transportmittel 700 angeordnet. Das zumindest eine Druckwerk 614 ist bevorzugt als Flexo-Druckwerk ausgebildet, welches insbesondere nach dem Prinzip des Flexo-Druckverfahrens zum Aufbringen von Druckfluid auf den Bogen 02 ausgebildet ist. In einer bevorzugten Ausführung umfasst das Auftragwerk 614 den zumindest einen Formzylinder 616, zumindest einen Gegendruckzylinder 617, zumindest eine Rasterwalze 618 und zumindest einen Farbkasten 619. Der Farbkasten 619 weist vorzugsweise Druckfluid auf und ist das Druckfluid an die Rasterwalze 618 abgebend ausgebildet. Die Rasterwalze 618 ist das Druckfluid an zumindest eine Druckform des Formzylinders 616 zum Bedrucken eines Bedruckstoffes 02 übertragend ausgebildet. Bevorzugt legen der Formzylinder 616 und der Gegendruckzylinder 617 eine Bearbeitungsstelle 621 des Auftragwerks 614 fest. Durch eine Mantelfläche des Formzylinders 616 und eine Mantelfläche des Gegendruckzylinders 617 ist vorzugsweise die als Druckspalt 621 ausgebildete Bearbeitungsstelle 621 festgelegt, durch welchen vorzugsweise Bogen 02 das Druckwerk 614 durchlaufen können. Der Druckspalt 621 ist bevorzugt derjenige Bereich, in dem sich der jeweilige Formzylinder 616 einerseits und der jeweilige Gegendruckzylinder 617 andererseits am nächsten sind.

[0061] In einer bevorzugten Ausführung der Bearbeitungsmaschine 01 weist jeweils das Druckwerk 614 den zumindest einen Formzylinder 616 auf. Der Formzylinder 616 weist zumindest die eine Druckform und zumindest eine Halterung 626 für die zumindest eine Druckform auf. Die Halterung 626 der Druckform ist beispielsweise als Klemmeinrichtung ausgebildet. Vorzugsweise ist die Halterung 626 der Druckform entlang einer Umfangsrichtung der Mantelfläche des Formzylinders 616 als ein nicht-druckender Bereich der Mantelfläche des Formzylinders 616 ausgebildet. Der nicht-druckende Bereich des Formzylinders 616 weist bevorzugt in Umfangsrich-

tung des Formzylinders 616 eine Länge auf, welche vorzugsweise mindestens 3%, bevorzugt mindestens 5%, weiter bevorzugt mindestens 8%, der Umfangslänge des Formzylinders 616 beträgt. Bevorzugt ist die Länge des nicht-druckenden Bereichs durch die Länge in Umfangsrichtung des druckenden Bereichs des Formzylinders 616, insbesondere der Länge der zumindest einen Druckform in Umfangsrichtung des Formzylinders 616, festgelegt. In einer bevorzugten Ausführungsform entspricht der nicht druckende Bereich einem Zylinderkanal des zumindest einen Formzylinders 616.

[0062] In dem nicht-druckenden Bereich der Mantelfläche des Formzylinders 616 erfolgt in einem druckenden Betrieb der Bearbeitungsmaschine 01 vorzugsweise kein Übertrag von Druckfluid von der Mantelfläche des Formzylinders 616 auf Bogen 02. Lediglich innerhalb jenes Bereichs der Mantelfläche des Formzylinders 616, welcher die zumindest eine Druckform aufweist, erfolgt bevorzugt ein Übertrag von Druckfluid von dem Formzylinder 616 auf Bogen 02. Jener Bereich der Mantelfläche des Formzylinders 616, welcher die zumindest eine Druckform aufweist, ist vorzugsweise als der druckende Bereich der Mantelfläche des Formzylinders 616 ausgebildet. Entlang der Umfangsrichtung der Mantelfläche des Formzylinders 616 ist bevorzugt die zumindest eine Druckform, weiter bevorzugt genau eine Druckform, und der zumindest eine nicht-druckende Bereich, bevorzugt genau ein nicht-druckender Bereich, hintereinander angeordnet. In Drehrichtung des Formzylinders 616 ist bevorzugt die Halterung 626 vor dem druckenden Bereich des Formzylinders 616 angeordnet, weiter bevorzugt ist eine hintere Kante des nicht-druckenden Bereichs des Formzylinders 616 in Drehrichtung des Formzylinders 616 vor dem druckenden Bereich des Formzylinders 616 angeordnet. Bevorzugt ist eine vordere Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 zu der hinteren Kante des nicht-druckenden Bereichs des Formzylinders 616 identisch.

[0063] In der Ausführungsform des zumindest einen Auftragsaggregats 600 als Offsetdruckaggregat 600 weist das Aggregat 600 zwischen dem zumindest einen Formzylinder 616 und dem zumindest einen Gegendruckzylinder 617 einen weiteren bevorzugt als Gummizylinder ausgebildeten Zylinder.

[0064] Der Formzylinder 616 ist bevorzugt durch den als Einzelantrieb 631 ausgebildeten Antrieb antreibbar ausgebildet und/oder angetrieben. Bevorzugt ist der Einzelantrieb 631 des Formzylinders 616 als vorzugsweise lagegeregelter Elektromotor 631 ausgebildet. Der Formzylinder 616 ist jeweils mechanisch unabhängig von jedem weiteren Zylinder und/oder Walze des Druckwerks 614, angetrieben.

[0065] In einer bevorzugten Ausführung des Gegendruckzylinders 617 weist dieser bevorzugt eine entlang einer Umfangsrichtung des Gegendruckzylinders 617 durchgängige Oberfläche auf. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn der Gegendruckzylinder 617 eine Hülse als Mantelfläche aufweist. Beispielsweise ist der Gegen-

druckzylinder 617 in dieser Ausführung durch den Einzelantrieb 630 des Formzylinders 616 zusätzlich zu dem Formzylinder 616 antreibbar ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich weist der Gegendruckzylinder 617 bevorzugt einen separaten Einzelantrieb auf, insbesondere einen vorzugsweise lagegeregelten Elektromotor 630. Alternativ oder zusätzlich ist der Gegendruckzylinder 617 über einen Antrieb der virtuellen und/oder elektronischen Leitachse angetrieben und/oder antreibbar. Beispielsweise weist der Gegendruckzylinder 617, welcher eine durchgängige Oberfläche aufweist, einen Umfang auf, welcher sich von dem Umfang des ihm zugeordneten Formzylinders 616 unterscheidet, bevorzugt welcher kleiner ist als der Umfang des ihm zugeordneten Formzylinders 616.

[0066] In einer weiteren, bevorzugten Ausführung des Gegendruckzylinders 617 ist dieser bevorzugt als Plattenzylinder ausgebildet und weist zusätzlich oder alternativ vorzugsweise zumindest eine Gegendruckplatte auf. Bevorzugt entspricht der Durchmesser des als Plattenzylinder ausgebildeten Gegendruckzylinders 617 dem Umfang des Formzylinders 616. Zur Befestigung der zumindest einen Gegendruckplatte weist der Gegendruckzylinder 617 zumindest eine Halterung 627 auf. Die Halterung 627 des Gegendruckzylinders 617 weist bevorzugt entlang der Mantelfläche des Gegendruckzylinders 617 dieselbe Größe auf wie die Halterung 626 entlang der Mantelfläche des Formzylinders 616. Vorzugsweise ist die Halterung 627 des Gegendruckzylinders 617 bevorzugt entlang der Mantelfläche des Gegendruckzylinders 617 so angeordnet, dass bei einer der Bearbeitungsgeschwindigkeit zugeordneten Drehbewegung des Gegendruckzylinders 617 und einer der Bearbeitungsgeschwindigkeit zugeordneten Drehbewegung des Formzylinders 616 die Positionen der Halterungen 626; 627 zueinander synchronisierbar ausgebildet sind. Bevorzugt treffen die Halterungen 626; 627 bei einer der Bearbeitungsgeschwindigkeit zugeordneten Drehbewegung jeweils zeitgleich mit einer jeweils vorderen Kante der Halterungen 626; 627 an dem jeweiligen Druckspalt 621 ein. Bevorzugt sind die Halterungen 626; 627 bei einer der Bearbeitungsgeschwindigkeit zugeordneten Drehbewegung jeweils zeitgleich mit einer jeweils hinteren Kante der Halterungen 626; 627 den jeweiligen Druckspalt 621 verlassend ausgebildet.

[0067] Beispielsweise ist zumindest ein in Transportrichtung T erstes Auftragaggregat 600 als Grundierwerk ausgebildet und/oder ist zumindest ein in Transportrichtung T letztes Auftragaggregat 600 als Lackierwerk ausgebildet.

[0068] In Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt nach dem letzten Auftragaggregat 600, ist bevorzugt die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 mit dem zumindest einen Formgebungswerk 914 angeordnet. Die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 ist bevorzugt als Stanzeinrichtung 900 und/oder als Rotationsstanzeinrichtung 900 ausgebildet. Beispielsweise ist genau eine Formge-

bungeinrichtung 900, insbesondere Stanzeinrichtung 900 und/oder Rotationsstanzeinrichtung 900, angeordnet. Die zumindest eine Formgebungseinrichtung 900 weist bevorzugt zumindest eine und weiter bevorzugt genau eine bevorzugt als Formgebungsstelle 910 ausgebildete Bearbeitungsstelle 910 auf, die durch zumindest und weiter bevorzugt genau einen insbesondere als Stanzformzylinder 901 ausgebildeten Formzylinder 901 einerseits und zumindest einen Gegendruckzylinder 902 andererseits gebildet wird. Die Formgebungsstelle 910 ist bevorzugt derjenige Bereich, in dem sich der jeweilige Formzylinder 901 einerseits und der jeweilige Gegendruckzylinder 902 andererseits am nächsten sind. Die zumindest eine Formgebungsstelle 910 ist bevorzugt als zumindest eine Stanzstelle 910 ausgebildet. Bevorzugt umfasst die Formgebungseinrichtung 900, insbesondere das Formgebungswerk 914, zumindest ein Werkzeug, weiter bevorzugt umfasst der zumindest eine Formzylinder 901 zumindest ein Werkzeug. In einer bevorzugten Ausführung steht das Werkzeug der Formgebungseinrichtung 900, insbesondere des Formgebungswerks 914, bevorzugt das Werkzeug des Formzylinders 901, zumindest zeitweise in direktem Kontakt zu dem Gegendruckzylinder 902, insbesondere in dem Bereich der Formgebungsstelle 910.

[0069] Ein Bogen 02, welcher durch die Formgebungseinrichtung 900 bearbeitet ist, also welcher auf dem Transportweg in Transportrichtung T nach der zumindest einen Formgebungsstelle 910 angeordnet ist, weist bevorzugt mindestens einen Stanzeindruck 1103 auf. Der zumindest eine Stanzeindruck 1103 ist beispielsweise als Rille und/oder Riefe und/oder Prägung und/oder Schnitt und/oder Perforierung ausgebildet. Bevorzugt ist der zumindest eine Stanzeindruck 1103, insbesondere wenn dieser als Perforierung und/oder Schnitt ausgebildet ist, zumindest teilweise mindestens ein Nutzen 1101 von mindestens einem Abfallstück und/oder von mindestens einem weiteren Nutzen 1101 trennend ausgebildet. Vorzugsweise weist ein Bogen 02, welcher durch die Formgebungseinrichtung 900 bearbeitet ist, also welcher auf dem Transportweg in Transportrichtung T nach der zumindest einen Formgebungsstelle 910 angeordnet ist, zumindest ein Nutzen 1101, bevorzugt mindestens zwei Nutzen 1101, und mindestens ein Abfallstück auf.

[0070] Der Begriff Nutzen 1101 bezeichnet im Vorangegangenen und im Folgenden nach DIN 16500-2 vorzugsweise die Anzahl gleicher Objekte, die aus dem gleichen Werkstoffstück gefertigt werden und/oder auf einem gemeinsamen Trägermaterial, beispielsweise einem gemeinsamen Bogen 02, angeordnet sind. Ein Nutzen 1101 ist vorzugsweise jener Bereich eines Bogens 02, welcher als ein Produkt der Bogenbearbeitungsmaschine 01, insbesondere als ein Zwischenprodukt zur Herstellung eines Endproduktes, beispielsweise als ein Rohling, ausgebildet ist und/oder beispielsweise zu dem gewünschten oder geforderten Endprodukt weiterverarbeitet wird und/oder weiterverarbeitbar ausgebildet ist.

Bevorzugt weist der zumindest eine Nutzen 1101 des jeweiligen Bogens 02 jeweils das mindestens eine Druckbild auf. Bevorzugt ist hier das gewünschte oder geforderte Endprodukt, welches durch den jeweiligen Nutzen 1101 oder bevorzugt durch Weiterverarbeitung des jeweiligen Nutzens 1101 erzeugt wurde, eine Faltschachtel und/oder eine Deckelschachtel und/oder eine Falthülle und/oder eine formfeste Schachtel.

[0071] Ein Reststück, bevorzugt ein Abfallstück, ist im Vorangegangenen und im Folgenden jener Bereich eines Bogens 02, welcher keinem Nutzen 1101 entspricht. Ein Reststück ist vorzugsweise als Abfallstück und/oder Beschnitt und/oder Ausbruch ausgebildet und ist bevorzugt von zumindest einem Nutzen 1101 zumindest teilweise entfernt ausgebildet. Bevorzugt während dem Betrieb der Bogenbearbeitungsmaschine 01 wird das zumindest eine Abfallstück an der zumindest einen Formgebungsstelle 910 der Formgebungseinrichtung 900 erzeugt, beispielsweise in zumindest einem Stanzvorgang, und bevorzugt während dem Betrieb der Bogenbearbeitungsmaschine 01 von dem jeweiligen Bogen 02 zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, entfernt.

[0072] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs nach der zumindest einen Formgebungsstelle 910 die zumindest eine Separationseinrichtung 903 zum Entfernen von zumindest einem Abfallstück von zumindest einem Bogen 02 angeordnet ist. Die Separationseinrichtung 903 ist bevorzugt zum vollständigen Entfernen von Abfallstücken aus dem jeweiligen Bogen 02 ausgebildet. Die zumindest eine Separationseinrichtung 903 dient also insbesondere einer Separation der Reststücke, insbesondere der ehemaligen Teile des Bogens 02, die von dem Bogen 02 bereits ganz oder teilweise abgetrennt wurden und von dem Bogen 02 entfernt werden sollen, von Nutzen 1101, insbesondere denjenigen Teilen des Bogens 02, die weiterhin als Bogen 02 behandelt und gegebenenfalls weiterverarbeitet werden sollen. Die zumindest eine Separationseinrichtung 903 ist beispielsweise als Separationsaggregat 903 und/oder als Separationsmodul 903 ausgebildet. Alternativ ist die zumindest eine Separationseinrichtung 903 Bestandteil eines anderen Aggregats 900 oder Moduls 900, insbesondere des zumindest einen Formgebungsaggregats 900 oder Formgebungsmoduls 900.

[0073] Die zumindest eine Separationseinrichtung 903 weist bevorzugt zumindest ein als Separationstransportmittel 904 ausgebildetes Transportmittel 904 auf, insbesondere zum Transport von Bogen 02. Das zumindest eine Separationstransportmittel 904 dient bevorzugt dazu, jeweilige Bogen 02 entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs und/oder in der Transportrichtung T zu transportieren, während Abfallstücke von den jeweiligen Bogen 02 entfernt werden. Die Abfallstücke werden dabei bevorzugt in einer jeweiligen Richtung transportiert, die zumindest eine Komponente

aufweist, die orthogonal zu der Transportrichtung T orientiert ist, bevorzugt entgegen einer vertikalen Richtung V, beispielsweise vertikal nach unten. Bevorzugt wird zumindest auch die Schwerkraft genutzt, um solche Abfallstücke von dem jeweiligen Bogen 02 zu entfernen. So muss bevorzugt nur eine Kraft aufgebracht werden, die das jeweilige Abfallstück von dem jeweiligen Bogen 02 trennt und durch die Schwerkraft wird dann das jeweilige Abfallstück in eine Richtung abgeführt, die zumindest eine Komponente aufweist, die orthogonal zu der Transportrichtung T orientiert ist, bevorzugt nach unten.

[0074] Bevorzugt ist längs des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs genau ein Separationstransportmittel 904 angeordnet. Alternativ sind längs des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs mehrere Separationstransportmittel 904 angeordnet, die beispielsweise unterschiedlich ausgebildet sind. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass das zumindest eine Separationstransportmittel 904 sowohl von oben als auch von unten auf Bogen 02 einwirkend und/oder einzuwirken fähig ausgebildet ist. Dann können Bogen 02 trotz des Einwirkens der zumindest einen Separationseinrichtung 903 mit hinreichender Genauigkeit entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs transportiert werden. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass das zumindest eine Separationstransportmittel 904 mehrere auf die Querrichtung A bezogen beabstandet nebeneinander angeordnete obere Separationstransportriemen und/oder mehrere auf die Querrichtung A bezogen beabstandet nebeneinander angeordnete untere Separationstransportriemen aufweist. Separationstransportriemen sind beispielsweise als endlose und/oder umlaufende Riemen ausgebildet, die weiter bevorzugt in der Querrichtung A eine relativ geringe Abmessung aufweisen, beispielsweise weniger als 5 cm (fünf Zentimeter), bevorzugt weniger als 2 cm (zwei Zentimeter) und weiter bevorzugt weniger als 1 cm (ein Zentimeter). Bevorzugt sind auf die Querrichtung A bezogen relativ große Abstände zwischen jeweiligen benachbarten Separationstransportriemen, beispielsweise zumindest 2 cm (zwei Zentimeter), weiter bevorzugt zumindest 5 cm (fünf Zentimeter), noch weiter bevorzugt zumindest 10 cm (zehn Zentimeter) und noch weiter bevorzugt zumindest 20 cm (zwanzig Zentimeter). Dadurch können Abfallstücke in eine Richtung mit zumindest einer Komponente, welche orthogonal zu der Transportrichtung T orientiert ist, bevorzugt in oder entgegen der vertikalen Richtung V, weiter bevorzugt nach unten und/oder nach oben, zwischen den Separationstransportriemen hindurch bewegt werden, insbesondere hindurchfallen. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass das zumindest eine Separationstransportmittel 904 von jeglichem Saugtransportmittel verschieden, also nicht als Saugtransportmittel ausgebildet ist.

[0075] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass die zumindest Separationseinrichtung 903 als zumindest eine Rüttleinrichtung 903 ausgebildet ist und/oder dass die zumindest Separationseinrichtung 903 zumindest einen Rüttelantrieb aufweist. Bevorzugt ist mittels des zumindest einen Rüttelantriebs zumindest ein Separationstransportriemen orthogonal zu seiner lokalen Transferrichtung auslenkbar. Unter einer lokalen Transferrichtung ist dabei jeweils diejenige Richtung zu verstehen, in der ein jeweiliges Element des jeweiligen Separationstransportriemens auf Grund einer Umlaufbewegung des jeweiligen Separationstransportriemens bewegt wird, insbesondere abgesehen von gegebenenfalls überlagerten Auslenkbewegungen. Der zumindest eine Rüttelantrieb dient also bevorzugt dazu, den jeweiligen Bogen 02 zu rütteln, insbesondere durch Bewegungen in Richtungen orthogonal zu der Transportrichtung T. Solche Bewegungen sind beispielsweise nur mit geringer Auslenkung notwendig. Beispielsweise ist der zumindest eine Rüttelantrieb auf das zumindest eine Separationstransportmittel 904 und/oder zumindest einen Separationstransportriemen direkt oder indirekt einwirkend und/oder einzuwirken fähig angeordnet, beispielsweise über zumindest eine Schlagwelle. Beispielsweise ist der zumindest eine Rüttelantrieb auf zumindest ein Umlenkmittel und/oder zumindest ein Leitmittel zumindest eines Separationstransportriemens direkt oder indirekt einwirkend und/oder einzuwirken fähig angeordnet. Als Rüttelantrieb ist beispielsweise zumindest ein elektrischer und/oder zumindest ein pneumatischer und/oder zumindest ein hydraulischer und/oder zumindest ein magnetischer Antrieb angeordnet. Alternativ oder zusätzlich weist die zumindest eine Separationseinrichtung 903 beispielsweise zumindest ein Separationsgebläse auf, das weiter bevorzugt dazu dient, Abfallstücke durch zumindest einen zumindest zeitweise aktivierten Gasstrom von den jeweiligen Bogen 02 zu entfernen.

[0076] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs zumindest ein als Selektivtransportmittel 906 ausgebildetes Transportmittel 906 angeordnet ist, insbesondere entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs nach dem zumindest einen Separationstransportmittel 904. Das zumindest eine als Selektivtransportmittel 906 ausgebildete Transportmittel 906 ist bevorzugt entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs an das zumindest eine Separationstransportmittel 904 anschließend angeordnet, insbesondere direkt an das zumindest eine Separationstransportmittel 904 anschließend. Unter einem Selektivtransportmittel 906 ist dabei insbesondere ein Transportmittel 906 zu verstehen, das nur ausgewählte Objekte transportiert und/oder zu transportieren fähig ausgebildet ist, beispielsweise ausschließlich Bogen 02 und/oder keine Reststücke. Als Unterscheidungskriterium dient bei-

spielsweise zumindest eine Lage und/oder zumindest eine Abmessung des jeweiligen Objekts, insbesondere bezüglich der Querrichtung A. Bevorzugt ist das zumindest ein als Selektivtransportmittel 906 als zumindest ein oberes Saugtransportmittel 906 für einen hängenden Transport von Bogen 02 ausgebildet, weiter bevorzugt als zumindest ein ausschließlich oberes Saugtransportmittel 906 und/oder für einen ausschließlich hängenden Transport von Bogen 02. Dann können etwaige Reststücke auch nach dem zumindest einen Separationstransportmittel 904 noch entgegen der vertikalen Richtung V, bevorzugt nach unten, weg fallen und sich von den Bogen 02 entfernen, ohne nachfolgende Prozesse zu stören. Bevorzugt zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 dadurch aus, dass die Bogenbearbeitungsmaschine 01 entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs in Transportrichtung T nach der Separationseinrichtung 903 zumindest ein Transportmittel 906, insbesondere ein oberes Saugtransportmittel 906, aufweist, das für den hängenden Transport von Bogen 02, bevorzugt für den hängenden Transport des zumindest einen verbliebenen und von der Formgebungseinrichtung 900 bearbeiteten Teils des zumindest einen Bogens 02 mit dem mindestens einen Nutzen 1101, ausgebildet ist.

[0077] In Transportrichtung T nach dem zumindest einen Formgebungsaggregat 900, weiter bevorzugt nach der zumindest einen Separationseinrichtung 903, weiter bevorzugt im Anschluss an das zumindest eine Transportmittel 906, ist bevorzugt die zumindest eine Substratabgabeeinrichtung 1000 angeordnet. Bevorzugt umfasst die Substratabgabeeinrichtung 1000 zumindest einen Auslagestapelträger 48 und zumindest eine Ausleitauslage 51. Bevorzugt weist die als Auslage 1000 ausgebildete Substratabgabeeinrichtung 1000 zumindest eine bevorzugt regelbare und/oder steuerbare Bogenweiche 49 auf, welche zur Führung von Bogen 02 entweder zu dem Auslagestapelträger 48 oder der Ausleitauslage 51 ausgebildet ist.

[0078] Bevorzugt ist entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs nach dem zumindest einen Selektivtransportmittel 906 zumindest ein als Bogenabbremsmittel ausgebildetes Transportmittel angeordnet, das weiter bevorzugt zumindest teilweise und weiter bevorzugt vollständig oberhalb eines Auslagestapelträgers der Bogenauslage 1000 angeordnet ist. Das zumindest eine Bogenabbremsmittel dient insbesondere dazu, Bogen 02 abzubremesen, bevor sie auf einen Auslagestapel auf dem Auslagestapelträger 48 abgelegt werden.

[0079] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass in Transportrichtung T vor der Auslage 1000 bevorzugt zumindest eine Änderung des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportweges, insbesondere die Bogenweiche 49, geregelt ist und/oder gesteuert ist und/oder steuerbar ausgebildet ist und/oder regelbar ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Änderung des

Transportweges zum Ausschleusen und/oder Auslenken von Bogen 02 auf einen den eigentlichen Transportweg umgehenden Transportweg ausgebildet. Vorzugsweise ist die Änderung des Transportweges, insbesondere die Bogenweiche 49, zum Ausschleusen und/oder Auslenken von Bogen 02 auf einen das zumindest eine Bogenabbremsmittel umgehenden Transportpfad ausgebildet. Die Änderung des Transportweges, insbesondere die zumindest eine Bogenweiche 49, dient beispielsweise zum Ausschleusen zumindest eines Bogens 02, insbesondere eines zu untersuchenden Probebogens und/oder zumindest eines Makulaturbogens. Ein Makulaturbogen weist zumindest einen Mangel auf, durch welchen er sich von einem Soll-Zustand von Bogen 02 unterscheidet. Weiter bevorzugt zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 dadurch aus, dass entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs zwischen der zumindest einen Separationseinrichtung 903 einerseits und dem zumindest einen Bogenabbremsmittel andererseits die Änderung des Transportweges, insbesondere die zumindest eine Bogenweiche 49, zum Ausschleusen von Bogen 02 auf einen das zumindest eine Bogenabbremsmittel umgehenden Transportpfad angeordnet ist.

[0080] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass die Auslage 1000, bevorzugt die Bogenauslage 1000, zumindest einen vorderen Stapelbegrenzer aufweist und/oder dass ein Auslagestapelbereich zumindest durch den zumindest einen hinteren Bogenanschlag und den zumindest einen vorderen Stapelbegrenzer begrenzt wird und/oder dass die Bogenauslage 1000 zumindest ein für einen hängenden Transport von Bogen 02 ausgebildetes oberes Bogentransportsystem aufweist, das zumindest eine Überschuppungseinrichtung aufweist und/oder dass die zumindest eine Überschuppungseinrichtung einer Überschuppung für einen geschuppten, hängenden Transport zumindest zweier Bogen 02 an zumindest einer in vertikaler Richtung V gesehen über dem Auslagestapelbereich angeordneten Stelle dient.

[0081] Ein Bogen 02, welcher auf dem Transportweg in Transportrichtung T nach der zumindest einen Formgebungsstelle 910 und nach der zumindest einen Separationseinrichtung 903 angeordnet ist, weist bevorzugt zumindest ein Nutzen 1101, bevorzugt zumindest zwei Nutzen 1101, und zumindest eine Bogenöffnung 1102, bevorzugt zumindest zwei Bogenöffnungen 1102, auf. Bevorzugt weist der zumindest einen Nutzen 1101 des jeweiligen Bogens 02 jeweils das mindestens eine Druckbild auf. Bevorzugt weist der Bogen 02 mindestens zwei Nutzen 1101 mit jeweils dem mindestens einen Druckbild auf. Bevorzugt weisen die mindestens zwei Nutzen 1101 des einen jeweiligen Bogens 02 jeweils zumindest ein bevorzugt identisches Druckbild auf.

[0082] Bevorzugt weist ein Bogen 02, welcher auf dem Transportweg in Transportrichtung T nach der zumindest einen Formgebungsstelle 910 und nach der zumindest

einen Separationseinrichtung 903 angeordnet ist und zusätzlich oder alternativ nach Durchlaufen der Bogenbearbeitungsmaschine 01 außerhalb der Bogenbearbeitungsmaschine 01 angeordnet ist, mindestens einen Nutzen 1101, bevorzugt mindestens zwei Nutzen 1101, auf, wobei mindestens ein Reststück, bevorzugt mindestens zwei Reststücke, von dem Bogen 02 entfernt worden sind. Beispielsweise weist der Bogen 02 zusätzlich zumindest einen Stanzeindruck 1103, bevorzugt zumindest zwei Stanzeindrücke 1103, auf, insbesondere einen als Rille und/oder Riefe und/oder Prägung ausgebildeten Stanzeindruck 1103. Vorzugsweise weist der Bogen 02 in Transportrichtung T nach der Separationseinrichtung 903 oder nach Durchlaufen der Bogenbearbeitungsmaschine 01 keine Reststücke auf. Voneinander verschiedene Nutzen 1101 sind innerhalb eines Bogens 02 beispielsweise durch zumindest einen Stanzeindruck 1103, beispielsweise eine Perforierung und/oder einen zumindest teilweisen Schnitt und/oder eine Rille, voneinander trennbar ausgebildet und/oder getrennt ausgebildet.

[0083] Vorzugsweise weist ein Bogen 02 in Transportrichtung T nach der Separationseinrichtung 903 keine Abfallstücke auf. Bevorzugt weist ein Bogen 02 in Transportrichtung T nach der Separationseinrichtung 903 an jenen Positionen der Abfallstücke jeweils eine Bogenöffnung 1102 auf, deren Abmessung und/oder deren Kontur der Abmessung und/oder Kontur des jeweiligen entfernten Abfallstücks entspricht. In einer alternativen oder zusätzlichen Ausführung entspricht beispielsweise die Abmessung und/oder Kontur einer Bogenöffnung 1102 der Abmessung und/oder Kontur von mehreren aneinander angrenzenden Abfallstücken. Bevorzugt weist die Bearbeitungsmaschine 01 zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 auf. Bevorzugt entspricht die verbliebene Kontur des Bogens 02, insbesondere die verbliebene Kontur des mindestens einen Nutzens 1101, der Kontur des mindestens einen vor der Inspektionseinrichtung 916 entfernten Reststücks und/oder einer zusammengesetzten Kontur von mindestens zwei vor der Inspektionseinrichtung 916 entfernten Reststücken.

[0084] Im Vorangegangenen und im Folgenden bezeichnet Bogenöffnung 1102 bevorzugt in einem Ist-Zustand des betreffenden Bogens 02 vorzugsweise einen Bereich von Bogen 02, an welchem nach dem zumindest einen Bearbeitungsvorgang in der Formgebungseinrichtung 900 und zusätzlich oder alternativ nach dem zumindest einen Bearbeitungsvorgang in der Separationseinrichtung 903 der betreffende Bogen 02 vorzugsweise keine Masse, bevorzugt eine Lücke, aufweist. Beispielsweise ist die Bogenöffnung 1102 als Bogenlücke 1102 ausgebildet. Bevorzugt ist einer jeweiligen Bogenöffnung 1102 zumindest ein Abfallstück des betreffenden Bogens 02 zuordenbar und/oder zugeordnet. Bevorzugt ist eine Bogenöffnung 1102 jener Bereich eines Bogens 02, aus welchem zumindest ein Abfallstück entfernt worden ist und/oder in welchem der Bogen 02 an Masse verloren hat und/oder keine verbliebene Masse aufweist

verglichen mit einem Zeitpunkt vor dem zumindest einen Bearbeitungsvorgang in der Formgebungseinrichtung 900 und zusätzlich oder alternativ vor dem zumindest einen Bearbeitungsvorgang in der Separationseinrichtung 903. Bevorzugt sind zwei sich gegenüberliegende Begrenzungen der jeweiligen Bogenöffnung 1102, insbesondere zwei sich gegenüberliegende Kanten des jeweiligen Bogens 02 zur Begrenzung der betreffenden Bogenöffnung 1102, mit einem Abstand größer null, bevorzugt größer 5 mm (fünf Millimeter), weiter bevorzugt größer 10 mm (zehn Millimeter), weiter bevorzugt größer 20 mm (zwanzig Millimeter), weiter bevorzugt größer 30 mm (dreißig Millimeter), voneinander beabstandet. Beispielsweise ist die zumindest eine betreffende Bogenöffnung 1102 in dem gewünschten oder geforderten Endprodukt, welches durch den jeweiligen Nutzen 1101 oder dessen Weiterverarbeitung erzeugt wurde, als Handgriff ausgebildet.

[0085] Das Druckbild beschreibt im Vorangegangenen und im Folgenden eine Darstellung auf dem Bedruckstoff 02, welche der Summe aller Druckbildelemente insbesondere aller bildgebenden Elemente entspricht, wobei die einzelnen Druckbildelemente während zumindest einer Arbeitsstufe und/oder zumindest eines Druckvorgangs auf den Bedruckstoff 02 übertragen werden und/oder übertragbar sind. Bevorzugt ist jeweils zumindest ein Druckbildelement durch jeweils ein Auftragaggregat 600 der Bearbeitungsmaschine 01 auf den Bedruckstoff 02 übertragbar. Das bildgebende Element ist vorzugsweise jeweils ein Element, welches durch zumindest ein Auftragaggregat 600 der Bearbeitungsmaschine 01 auf den Bogen 02 übertragbar ist und welches in der Summe aller bildgebenden Elemente das Druckbild ergibt.

[0086] Ein Passer ist nach DIN 16500-2 beispielsweise im Mehrfarbendruck eine passgenaue Zusammenfügung einzelner Druckbildelemente und/oder bildgebenden Elemente und/oder Farbauszüge zu einem Druckbild. Der Passer wird auch Farbregister genannt.

[0087] Eine exakte Übereinstimmung eines Druckbildes auf der Vorderseite und der Rückseite eines beidseitig bedruckten Bedruckstoffes 02 ist nach DIN 16500-2 ein Register.

[0088] Unter dem Begriff Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 oder auch Druckmarke ist im Vorangegangenen und im Folgenden eine Marke zum Überprüfen des Passers und/oder des Farbregisters zu verstehen. Bevorzugt wird für jedes Auftragaggregat 600 und/oder für jedes Auftragwerk 614 zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, bevorzugt jeweils zumindest zwei Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, weiter bevorzugt jeweils genau zwei Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, auf zumindest einen betreffenden Bogen 02 aufgebracht.

[0089] Ein Bogen 02, welcher sich auf dem Transportweg in Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragwerk 614, bevorzugt nach dem letzten Auftragwerk 614, befindet und mit zumindest durch das zumindest eine Auftragwerk 614, insbesondere Druckwerk

614, mit Druckfluid versehen worden ist, weist bevorzugt zumindest jeweils eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, bevorzugt zwei Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, für jedes Auftragwerk 614 auf, durch welches er mit Druckfluid versehen worden ist. Bei beispielsweise vier Auftragwerken 614 weist der durch alle vier Auftragwerke 614 bedruckte Bogen 02 zumindest vier Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, bevorzugt zumindest acht Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, auf. Vorzugsweise ist jeweils eine Registermarke 16; 17; 18; 19 des jeweiligen Auftragwerks 614 als erste Registermarke 16; 17; 18; 19 ausgebildet. Vorzugsweise ist jeweils eine Registermarke 21; 22; 23; 24 des jeweiligen Auftragwerks 614 als zweite Registermarke 21; 22; 23; 24 ausgebildet. Die erste Registermarke 16; 17; 18; 19 ist vorzugsweise in Richtung Y in einem vorderen Bereich der bedruckbaren Hauptfläche des Bogens 02, insbesondere an einem vorderen Rand des Druckbildes, angeordnet und zusätzlich oder alternativ ist die zweite Registermarke 21; 22; 23; 24 vorzugsweise in Richtung Y in einem hinteren Bereich der bedruckbaren Hauptfläche des Bogens 02, insbesondere an einem hinteren Rand des Druckbildes, angeordnet.

[0090] Vorzugsweise ist jeder ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 jeweils eine erste Referenzposition 06; 07; 08; 09 und jeder zweiten Registermarke 21; 22; 23; 24 jeweils eine zweite Referenzposition 11; 12; 13; 14 zugeordnet. Die jeweilige Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 ist diejenige Position der betreffenden Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, an der die Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 bei einem ideal bedruckten Bogen 02 und/oder einer Druckvorlage angeordnet ist. Bevorzugt sind die ersten Referenzpositionen 06; 07; 08; 09 in Richtung Y nebeneinander und/oder in Richtung X hintereinander angeordnet. Zusätzlich oder alternativ sind bevorzugt die zweiten Referenzpositionen 11; 12; 13; 14 in Richtung Y nebeneinander und/oder in Richtung X hintereinander angeordnet. Bevorzugt sind jeweils eine erste Referenzposition 06; 07; 08; 09 zu jeweils einer zweiten Referenzposition 11; 12; 13; 14 in Richtung Y hintereinander und/oder in Richtung X nebeneinander angeordnet.

[0091] Die Bogenbearbeitungsmaschine 01 umfasst bevorzugt den zumindest einen Bogensensor 164; 622; 722; 922. Beispielsweise weist die Bearbeitungsmaschine 01 eine Vielzahl von Bogensensoren 164; 622; 722; 922 auf, welche bevorzugt zumindest teilweise in Transportrichtung T hintereinander angeordnet sind. Vorzugsweise, je nach Position und/oder Funktion, ist der zumindest eine Bogensensor 164 als Bogenstartsensor 164 oder ist der zumindest eine Bogensensor 622; 922 als Bogenlaufsensor 622; 922 oder ist der zumindest eine Bogensensor 722 als Bogenkontrollsensor 722 ausgebildet. Bevorzugt ist jeweils der Bogensensor 622; 722; 922 bezogen auf die Querrichtung A an der selben Koordinate angeordnet. Bevorzugt sind die Bogensensoren 622; 722; 922 in Transportrichtung T jeweils hintereinander, bevorzugt zueinander in Flucht, angeordnet.

Eine Anordnung der Bogensensoren 622; 722; 922 in Transportrichtung T jeweils in Flucht zueinander stellt vorzugsweise sicher, dass die selbe Position der Vorderkante 03 und/oder Hinterkante 04 des jeweiligen Bogens 02 von den jeweiligen Bogensensoren 622; 722; 922 erfassbar ist.

[0092] Bevorzugt zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 alternativ oder zusätzlich dadurch aus, dass der zumindest eine Bogensensor 164; 622; 722; 922 zur Erfassung einer Lage und/oder Position des jeweiligen Bogens 02 ausgebildet ist. Beispielsweise um danach gezielt eine Veränderung der Lage und/oder Position vornehmen zu können und/oder um die Informationen über die Lage und/oder Position des jeweiligen Bogens 02 in dem jeweiligen Bogensensor 164; 622; 722; 922 nachfolgenden Aggregaten 300; 600; 700; 900; 1000 verwenden zu können. Beispielsweise werden so gewonnene Informationen verwendet, um ohne Anschläge und/oder während eines Weitertransports eine Ausrichtung der Bogen 02 vorzunehmen. Bevorzugt ist der jeweilige Bogensensor 164; 622; 722; 922 bezogen auf die Querrichtung A maschinell bewegbar ausgebildet. Bevorzugt ist der zumindest eine Bogensensor 164; 622; 722; 922 als optischer Bogensensor 164; 622; 722; 922 ausgebildet. Vorzugsweise ist der zumindest eine Bogensensor 164; 622; 722; 922 als Vorderkantensensor zur Erzeugung eines Vorderkantensignals ausgebildet ist und/oder ist der zumindest eine Bogensensor 164; 622; 722; 922 als Hinterkantensensor zur Erzeugung eines Hinterkantensignals ausgebildet.

[0093] Der jeweilige Bogensensor 164; 622; 722; 922 ist die jeweilige Vorderkante 03 und/oder jeweilige Hinterkante 04 und/oder das zumindest eine jeweilige bildgebende Element, beispielsweise die Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, des jeweiligen Bogens 02 erfassend und bevorzugt ein entsprechendes Signal sendend ausgebildet. Weiter bevorzugt ist der zumindest eine Bogensensor 164; 622; 722; 922 zugleich als Vorderkantensensor und als Hinterkantensensor ausgebildet.

[0094] Bevorzugt zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 alternativ oder zusätzlich dadurch aus, dass der zumindest eine Bogensensor 164; 622; 722; 922 als Durchlichtsensor ausgebildet ist. Ein jeweiliger als Durchlichtsensor ausgebildeter Bogensensor 164; 622; 722; 922 zeichnet sich dadurch aus, dass er jeweils zumindest zwei Sensorelemente 171; 172; 623; 624; 723; 724; 923; 924 aufweist und dass der Erfassungsbereich des jeweiligen Durchlichtsensors sich zwischen zumindest zwei dieser Sensorelemente 171; 172; 623; 624; 723; 724; 923; 924 erstreckt. Zumindest ein Sensorelement 171; 623; 723; 923 dieser jeweils zumindest zwei Sensorelemente 171; 172; 623; 624; 723; 724; 923; 924 ist als Sender 171; 623; 723; 923 ausgebildet, insbesondere als Sender 171; 623; 723; 923 für elektromagnetische Strahlung. Zumindest ein Sensorelement 172; 624; 724; 924 dieser jeweils zumindest zwei Sensorelemente 171; 172; 623; 624; 723; 724; 923; 924 ist

als Empfänger 172; 624; 724; 924 ausgebildet, insbesondere als Empfänger 172; 624; 724; 924 für elektromagnetische Strahlung und/oder als dem zumindest einen Sender 171; 623; 723; 923 zugeordneter Empfänger 172; 624; 724; 924. Beispielsweise ist zumindest ein Reflektor angeordnet, der ebenfalls ein Sensorelement ist. Bevorzugt ist jeweils zumindest ein Sensorelement 171; 172; 623; 624; 723; 724; 923; 924 des Bogensensors 164; 622; 722; 922 oberhalb des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs angeordnet und ist jeweils zumindest ein Sensorelement 171; 172; 623; 624; 723; 724; 923; 924 des Bogensensors 164; 622; 722; 922 unterhalb des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs angeordnet. Der bevorzugt als Durchlichtsensor ausgebildete Bogensensor 164; 622; 722; 922 weist bevorzugt eine besonders hohe Reaktionsgeschwindigkeit auf und ermöglicht dadurch bevorzugt eine besonders präzise Überprüfung des Transports der Bogen 02. Bevorzugt weist der zumindest eine Bogensensor 164; 622; 722; 922 eine Abtastfrequenz auf, die zumindest 2 kHz (zwei Kilohertz), weiter bevorzugt zumindest 5 kHz (fünf Kilohertz), noch weiter bevorzugt zumindest 9 kHz (neun Kilohertz), noch weiter bevorzugt zumindest 19 kHz (neunzehn Kilohertz) und noch weiter bevorzugt zumindest 29 kHz (neunundzwanzig Kilohertz) beträgt.

[0095] Zusätzlich oder alternativ weist die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt die Substratzufuhreinrichtung 100 mit dem zumindest einen Bogensensor 164 auf. Bevorzugt ist der zumindest eine als Bogenstartsensor 164 ausgebildete Bogensensor 164 der Substratzufuhreinrichtung 100 zum Erfassen einer jeweiligen Vorderkante 03 und/oder einer jeweiligen Hinterkante 04 und/oder zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder zumindest eines Teils des Druckbildes jeweiliger Bogen 02 auf den vorgesehenen Transportweg ausgerichtet angeordnet. Beispielsweise weist die Anlageeinrichtung 300 den zumindest einen als Bogenstartsensor 164 ausgebildeten Bogensensor 164 auf. In einer alternativen oder zusätzlichen Weiterbildung zeichnet sich die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass der zumindest eine als Bogenstartsensor 164 ausgebildete Bogensensor 164 auf die Transportrichtung T bezogen nach dem zumindest einen primären Beschleunigungsmittel 136 und/oder nach dem zumindest einen Vorderanschlag 137 und/oder vor dem zumindest einen sekundären Beschleunigungsmittel 119 angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass der zumindest eine Bogensensor 164, insbesondere der zumindest eine Bogenstartsensor 164, auf die Transportrichtung T bezogen im Bereich des zumindest einen sekundären Beschleunigungsmittels 119 angeordnet ist.

[0096] Bevorzugt ist der als Bogenstartsensor 164 ausgebildete Bogensensor 164 derart angeordnet, dass sein Erfassungsbereich eine Schnittmenge mit einem Kontrollabschnitt 167 des für den Transport von Bogen

02 vorgesehenen Transportwegs aufweist. Der Kontrollabschnitt 167 beginnt bevorzugt an einer Anfangsstelle 168, die entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs nach dem Speicherbereich 166 liegt, und/oder endet bevorzugt an einer Endstelle 169, die entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs vor dem zumindest einen Auftragaggregat 600 liegt. Umfasst die Bearbeitungsmaschine 01 lediglich eine Formgebungseinrichtung 900, so endet der Kontrollabschnitt 167 vorzugsweise an der Endstelle 169, die entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs vor der zumindest einen bevorzugt als Formgebungsstelle 910 ausgebildeten Bearbeitungsstelle 910 liegt. Durch den Kontrollabschnitt 167 ist bevorzugt ein Bereich festgelegt, der für eine vorteilhafte Anordnung des Erfassungsbereichs des zumindest einen Bogensensors 164 in Frage kommt.

[0097] Bevorzugt zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 alternativ oder zusätzlich dadurch aus, dass die Anfangsstelle 168 von dem Speicherbereich 166 einen Anfangsabstand aufweist, der zumindest 50 mm (fünfzig Millimeter) beträgt, weiter bevorzugt zumindest 90 mm (neunzig Millimeter), weiter bevorzugt zumindest 120 mm (einhundert und zwanzig Millimeter), weiter bevorzugt zumindest 140 mm (einhundert und vierzig Millimeter) und weiter bevorzugt zumindest 145 mm (einhundert und fünfundvierzig Millimeter). Je näher die Anfangsstelle 168 und/oder der Erfassungsbereich des zumindest einen Bogenstartensors 164 an dem Speicherbereich 166 liegt, umso früher kann eine Erfassung eines beschleunigten Bogens 02 erfolgen und umso früher kann auf ein entsprechendes Messergebnis reagiert werden. Durch Einhalten eines Mindestabstands wird bevorzugt sichergestellt, dass der jeweils zu erfassende Bogen 02 bereits die gewünschte Transportgeschwindigkeit aufweist, wenn er erfasst wird, insbesondere die entsprechende Bearbeitungsgeschwindigkeit.

[0098] Bevorzugt zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 alternativ oder zusätzlich dadurch aus, dass die Endstelle 169 von der zumindest einen insbesondere ersten Bearbeitungsstelle 621 einen Endabstand aufweist, der zumindest 200 mm (zweihundert Millimeter) beträgt, weiter bevorzugt zumindest 250 mm (zweihundert und fünfzig Millimeter), weiter bevorzugt zumindest 290 mm (zweihundert und neunzig Millimeter), weiter bevorzugt zumindest 320 mm (dreihundert und zwanzig Millimeter), weiter bevorzugt zumindest 340 mm (dreihundert und vierzig Millimeter) und weiter bevorzugt zumindest 350 mm (dreihundert und fünfzig Millimeter). Je näher die Endstelle 169 der insbesondere ersten Bearbeitungsstelle 621 ist, umso mehr Strecke und/oder Zeit bleibt, um Ergebnisse von Ausgleichsmaßnahmen zu überprüfen, insbesondere wenn dafür der zumindest eine Bogenstartsensor 164 eingesetzt wird.

[0099] Bevorzugt weist die Endstelle 169 von dem zumindest einen, weiter bevorzugt von dem ersten und

noch weiter bevorzugt von jedem in Transportrichtung T nach dem sekundären Beschleunigungsmittel 119 angeordneten Transportmittel 700 einen Endabstand auf, der zumindest 200 mm (zweihundert Millimeter) beträgt, weiter bevorzugt zumindest 250 mm (zweihundert und fünfzig Millimeter) beträgt, weiter bevorzugt zumindest 290 mm (zweihundert und neunzig Millimeter), noch weiter bevorzugt zumindest 320 mm (dreihundert und zwanzig Millimeter), noch weiter bevorzugt zumindest 340 mm (dreihundert und vierzig Millimeter) und noch weiter bevorzugt zumindest 350 mm (dreihundert und fünfzig Millimeter). Dann ist sichergestellt, dass ausgleichende Beschleunigungen des jeweiligen Bogens 02 abgeschlossen sind, bevor der Bogen 02 mit dem Transportmittel 700 in Eingriff steht, das weiter bevorzugt mit konstanter Geschwindigkeit betrieben wird, insbesondere mit der Bearbeitungsgeschwindigkeit.

[0100] Sollte der zumindest eine Bogenstartsensor 164 zu nahe an dem ersten in Transportrichtung T nach dem sekundären Beschleunigungsmittel 119 angeordneten Transportmittel 700 angeordnet sein, kann unter Umständen eine Ausgleichsbewegung nicht mehr durchgeführt werden, bevor der jeweilige Bogen 02 mit dem Transportmittel 700 in Kontakt steht. Dann müsste der Bogentransport und damit die Bearbeitungsgeschwindigkeit der Bogenbearbeitungsmaschine 01 insgesamt dauerhaft reduziert werden. Der jeweilige Anfangsabstand und/oder der jeweilige Endabstand ergibt sich bevorzugt aus der maximalen Bogenlänge der mit der Bogenbearbeitungsmaschine 01 zu bearbeitenden Bogen 02 und/oder aus der maximalen Bearbeitungsgeschwindigkeit, mit der die Bogenbearbeitungsmaschine 01 betrieben werden soll. Bevorzugt ist der Anfangsabstand zumindest so groß, wie eine Beschleunigungsstrecke, auf der jeweilige Bogen 02 mittels des zumindest einen primären Beschleunigungsmittels 136 auf die Bearbeitungsgeschwindigkeit beschleunigbar sind und/oder beschleunigt werden. Bevorzugt ist der Endabstand zumindest so groß, wie eine Strecke, die Bogen 02 mit der Bearbeitungsgeschwindigkeit in derjenigen Zeit zurücklegen, die zum Berechnen und Ausführen eines jeweiligen Ausgleichsvorgangs notwendig ist.

[0101] Bevorzugt zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 alternativ oder zusätzlich dadurch aus, dass das zumindest eine sekundäre Beschleunigungsmittel 119 zumindest drei bezüglich einer Querrichtung A beabstandet nebeneinander angeordnete Transportbänder aufweist und weiter bevorzugt dass ein Erfassungsbereich des zumindest einen Bogenstartsensoren 164 sich zwischen den zumindest drei bezüglich der Querrichtung A beabstandet nebeneinander angeordneten Transportbändern erstreckt. Dann ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass jeweilige Bogen 02 in dem Moment, in dem sie von dem zumindest einen Bogenstartsensor 164 erfasst werden, besonders gut gehalten werden.

[0102] Bevorzugt ist jedem Bogen 02 ein Bewegungsprofil zugeordnet, das als eine Funktion darstellbar ist, in

der eine Lage des jeweiligen Bogens 02 entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs in Abhängigkeit von dem Fortschreiten der Folge von Leitachswerten beschrieben ist. Wird nun ein Bogen 02 mittels des zumindest einen Bogensensors 164 erfasst, so wird bevorzugt der Erfassungszeitpunkt beispielsweise einem Leitachswert zugeordnet. Dann kann verglichen werden, zu welchem Zeitpunkt bzw. Leitachswert der Bogen 02 an dem zumindest einen Bogensensor 164 erwartet worden wäre. Aus einer möglichen Wertabweichung wird bevorzugt geschlossen, wie dieser Bogen 02 beispielsweise mittels des zumindest einen sekundären Beschleunigungsmittel 119 transportiert werden muss, damit die Wertabweichung möglichst weit ausgeglichen oder vollständig behoben werden kann. Durch ein Beschleunigen und/oder Abbremsen der Bogen 02 mit dem zumindest einen sekundären Beschleunigungsmittel 119 wird der jeweilige Bogen 02, insbesondere bei einer vorherigen Wertabweichung, vorzugsweise an die Bearbeitungsgeschwindigkeit angepasst.

[0103] Zusätzlich oder alternativ weist die Bearbeitungsmaschine 01 vorzugsweise zumindest zwei Bogenstartsensoren 164 auf, welche bevorzugt orthogonal zu dem Transportweg von Bogen 02 angeordnet sind, welche weiter bevorzugt in Querrichtung A hintereinander und/oder weiter bevorzugt in Transportrichtung T nebeneinander angeordnet sind. Die zumindest zwei insbesondere als Bogenstartsensoren 164 ausgebildete Bogensensoren 164 sind vorzugsweise eine Schräglage von Bogen 02 erfassend ausgebildet. Bevorzugt sind diese zumindest zwei in Querrichtung A hintereinander angeordnete Bogenstartsensoren 164 jeweils zur Erfassung der Vorderkante 03 und/oder der Hinterkante 04 und/oder der zumindest einen Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder zumindest eines Teils des Druckbildes eines jeweiligen Bogens 02 ausgebildet.

[0104] Weiter bevorzugt zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 alternativ oder zusätzlich dadurch aus, dass zumindest zwei Bogensensoren 164 angeordnet sind, deren Erfassungsbereiche sich in ihrer auf die Querrichtung A bezogenen Lage unterscheiden. Dann erfolgt bevorzugt eine Schräglagemessung des jeweiligen Bogens 02. Die Erfassungsbereiche dieser zumindest zwei Bogensensoren 164 weisen auf Transportrichtung T bezogen bis auf eine Toleranz von höchstens 10 mm (zehn Millimeter), weiter bevorzugt höchstens 5 mm (fünf Millimeter) und weiter bevorzugt höchstens 2 mm (zwei Millimeter) bevorzugt eine gleiche Position auf. Bei einer zu großen Schräglage erfolgt beispielsweise ein Ausgleich oder ein Aussortieren oder eine Markierung des entsprechenden Bogens 02 oder ein Maschinenstopp.

[0105] Der zumindest eine als Bogenlaufsensor 622 ausgebildete Bogensensor 622 ist bevorzugt dem vorzugsweise in Transportrichtung T direkt vor dem jeweiligen zugeordneten Auftragaggregat 600 mit dem jeweiligen Formzylinder 616 angeordnet. In einer Ausführungsform ist der zumindest eine Bogensensor 622 ist

die Lage und/oder Drehzahl des jeweiligen Formzylinders 616 regelnd und/oder steuernd ausgebildet. In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist der Bogensensor 622 die Maschinengeschwindigkeit regelnd angeordnet. Insbesondere ist der zumindest eine Bogensensor 622 ein Antriebsmittel einer Transporteinrichtung 700 steuernd und/oder regelnd angeordnet. So werden mittels dem Signal des Bogensensors 622 bevorzugt die Geschwindigkeit der Bogen 05 angepasst.

[0106] Bevorzugt ist dem zumindest einen Auftragaggregat 600, weiter bevorzugt zumindest zwei Auftragaggregaten 600, weiter bevorzugt jedem Auftragaggregat 600, jeweils zumindest ein Bogensensor 622, insbesondere ein Bogenlaufsensor 622, zugeordnet. Bevorzugt ist dem zumindest einen Formgebungsaggregat 900, bevorzugt jedem Formgebungsaggregat 900, jeweils der zumindest eine Bogensensor 922, insbesondere der Bogenlaufsensor 922, zugeordnet. Bevorzugt ist der Bogenlaufsensor 622 in Transportrichtung T jeweils vor dem zugeordneten Auftragaggregat 600 und/oder der Bogenlaufsensor 922 in Transportrichtung T jeweils vor dem zugeordneten Formgebungsaggregat 900 angeordnet.

[0107] Der zumindest eine Bogensensor 622; 922 ist den Ankunftszeitpunkt von Bogen 02 an der Position des Bogensensors 622; 922 erfassend ausgebildet. Die bevorzugt als Bogendruckmaschine 01 ausgebildete Bearbeitungsmaschine 01 zeichnet sich vorzugsweise dadurch aus, dass der zumindest eine als Bogenlaufsensor 622; 922 ausgebildete Bogensensor 622; 922 bevorzugt zumindest zum Erfassen des jeweiligen Ankunftszeitpunkts von Bogen 02, insbesondere des Ankunftszeitpunkts der jeweiligen Vorderkante 03 und/oder zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder zumindest eines Teils des Druckbildes des jeweiligen Bogens 02, auf den vorgesehenen Transportweg gerichtet angeordnet ist.

[0108] Bevorzugt zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 dadurch aus, dass der jeweilige Bogenlaufsensor 622; 922 in Transportrichtung T vor der jeweiligen Bearbeitungsstelle 621; 910 angeordnet ist. Vorzugsweise sind jeweils die Bogenlaufsensoren 622; 922, welche jeweils einem Auftragaggregat 600 oder einem Formgebungsaggregat 900 zugeordnet sind, bezogen auf die Querrichtung A an der selben Position angeordnet. Somit ist gewährleistet, dass jeweils die selbe Position der Vorderkante 03 und/oder der Hinterkante 04 und/oder der zumindest einen Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder des zumindest einen Teils des Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 erfassbar ist.

[0109] Vorzugsweise ist der jeweilige Bogenlaufsensor 622; 922 an einer in Transportrichtung T vorzugsweise direkt vor dem betreffenden Aggregat 600; 900 angeordneten Transporteinrichtung 700 angeordnet. Bevorzugt ist der jeweilige Bogenlaufsensor 622; 922 so angeordnet, dass zwischen dem jeweiligen Bogenlaufsensor 622; 922 und der betreffenden Bearbeitungs-

stelle 621; 910 des betreffenden Aggregats 600; 900 zumindest ein Teil der Transporteinrichtung 700, insbesondere zumindest ein Teil des betreffenden Transportmittels 700, angeordnet ist. In einer bevorzugten Ausführung der Transporteinrichtung 700 ist das Transportmittel 700 als oberes Saugtransportmittel 700, insbesondere als das zumindest eine Rollensaugsystem, ausgebildet. Bevorzugt ist dann zumindest eine Transportrolle und/oder zumindest eine Transportwalze, weiter bevorzugt zusätzlich maximal drei Transportrollen und/oder drei Transportwalzen, des oberen Saugtransportmittels 700 bezogen auf die Transportrichtung T zwischen dem jeweiligen Bogenlaufsensor 622; 922 und der Bearbeitungsstelle 621; 910 des betreffenden Aggregats 600; 900 angeordnet.

[0110] Bevorzugt weist der jeweilige Bogenlaufsensor 622; 922 zu der ihm zugeordneten Bearbeitungsstelle 621; 910 einen Mindestabstand von mindestens 200 mm (zweihundert Millimeter), bevorzugt mindestens 300 mm (dreihundert Millimeter), weiter bevorzugt mindestens 350 mm (dreihundert und fünfzig Millimeter), noch weiter bevorzugt von mindestens 400 mm (vierhundert Millimeter) auf. Zusätzlich oder alternativ weist der jeweilige Bogenlaufsensor 622; 922 zu der ihm zugeordneten Bearbeitungsstelle 621; 910 bevorzugt einen Maximalabstand von maximal 650 mm (sechshundert und fünfzig Millimeter), weiter bevorzugt maximal 600 mm (sechshundert Millimeter), noch weiter bevorzugt maximal 550 mm (fünfhundert und fünfzig Millimeter), noch weiter bevorzugt 450 mm (vierhundert und fünfzig Millimeter), auf. Vorzugsweise weist der jeweilige Bogenlaufsensor 622, welcher einem Auftragaggregat 600 zugeordnet ist, einen geringeren Abstand zu der jeweiligen Bearbeitungsstelle 621 auf als der jeweilige Bogenlaufsensor 922, welcher einem Formgebungsaggregat 900 zugeordnet ist. Durch den Mindestabstand des Bogenlaufsen-
sors 622; 922 zu der jeweiligen Bearbeitungsstelle 621; 910 ist vorzugsweise gewährleistet, dass eine ausreichend lange Strecke des Transportweges zwischen dem Bogenlaufsensor 622; 922 und der jeweiligen Bearbeitungsstelle 621; 910 vorliegt, um den Ankunftszeitpunkt des Bogens 02, insbesondere der Vorderkante 03, mit der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 zu synchronisieren. Durch den Maximalabstand des Bogenlaufsen-
sors 622; 922 zu der jeweiligen Bearbeitungsstelle 621; 910 ist vorzugsweise gewährleistet, dass eine möglichst kurze Strecke des Transportweges zwischen dem Bogenlaufsensor 622; 922 und der jeweiligen Bearbeitungsstelle 621; 910 vorliegt, um eine weitere Beeinflussung der Geschwindigkeit des Bogens 02 und somit eine Beeinflussung dessen Ankunftszeitpunkts durch den Transportweg zu vermeiden.

[0111] Der jeweilige zumindest eine Bogenlaufsensor 622; 922 ist zur Erfassung des Ankunftszeitpunkts der Bogen 02, insbesondere des Ankunftszeitpunkts der Vorderkante 03 und/oder der zumindest einen Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder zumindest

eines Teils des Druckbildes der Bogen 02, ausgebildet, bevorzugt bevor der jeweilige Bogen 02 die betreffende Bearbeitungsstelle 621; 910 des zugeordneten Aggregats 600; 900 erreicht.

[0112] Bevorzugt ist jedem Bogen 02 ein Bewegungsprofil zugeordnet, das als eine Funktion darstellbar ist, in der eine Lage des jeweiligen Bogens 02 entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs in Abhängigkeit von dem Fortschreiten der Folge von Leitachswerten beschrieben ist. Wird nun ein Bogen 02 mittels des zumindest einen Bogensensors 622; 922, insbesondere des zumindest einen Bogenlaufsen-
 5 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50

sors 622; 922, erfasst, so wird bevorzugt der Erfassungszeitpunkt beispielsweise einem Leitachswert zugeordnet. Dann wird bevorzugt verglichen, zu welchem Zeitpunkt bzw. Leitachswert der Bogen 02 an dem zumindest einen Bogensensor 622; 922 erwartet worden wäre.

[0113] Im Folgenden wird der Aufbau, die Anordnung und das Prinzip des zumindest einen Bogensensors 622; 922 anhand der Ausführung eines Auftragaggregats 600 mit zumindest einem ihm zugeordneten Bogensensor 622 beschrieben. Vorzugsweise ist der Aufbau und/oder die Anordnung und/oder das Prinzip des Bogenlaufsen-
 5 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50

sors 622 des Auftragaggregats 600 auf den Bogenlaufsensor 922 des Formgebungsaggregats 900 übertragbar. Im Falle des Formgebungsaggregats 900 weist der Formzylinder 901 zumindest teilweise entlang seiner Mantelfläche zumindest ein Werkzeug zur Bearbeitung von Bogen 02 auf. Vorzugsweise entspricht, im übertragenen Sinne, der Bereich der Mantelfläche des Formzylinders 901, welcher das zumindest eine Werkzeug aufweist, dem druckenden Bereich des Formzylinders 616 des Auftragaggregats 600.

[0114] Ist der Bogensensor 622 einem Auftragaggregat 600 zugeordnet, so ist vorzugsweise der Leitachswert der Bogen 02, welcher dem jeweiligen Erfassungszeitpunkt durch den Bogensensor 622 entspricht, mit einem Leitachswert der Position der Halterung 626 des Formzylinders 616, und somit bevorzugt einer vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616, vergleichbar. Vorzugsweise ist die Position der Vorderkante 03 der Bogen 02 und/oder die Position zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder die Position zumindest eines Teils des Druckbildes relativ zu der Position der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616, insbesondere über den jeweils zugeordneten Leitachswert, bestimmbar.

[0115] Bevorzugt um ein passgenaues Druckbild mit dem jeweiligen Auftragaggregat 600 und/oder ein passgenaues Stanzbild mit dem jeweiligen Formgebungsaggregat 900 zu erzielen, ist bevorzugt zusätzlich oder alternativ die Bearbeitungsgeschwindigkeit der Bogen 02 zu einer Drehgeschwindigkeit und/oder Drehzahl des Formzylinders 616; 901, weiter bevorzugt zusätzlich zu einer Drehgeschwindigkeit und/oder Drehzahl des Gegendruckzylinders 617; 902, so angepasst, sodass die Vorderkante 03 des betreffenden Bogens 02 und die

vordere Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 oder alternativ eine Vorderkante des Werkzeug aufweisenden Bereichs des Formzylinders 901 zeitgleich die jeweilige Bearbeitungsstelle 621; 910 durchlaufen.

[0116] Bevorzugt stimmt die Position der Vorderkante 03 des betreffenden Bogens 02, insbesondere der zugeordnete Leitachswert, und die Position der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616, insbesondere der zugeordnete Leitachswert, überein, wenn die Vorderkante 03 des betreffenden Bogens 02 und die vordere Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 an der Bearbeitungsstelle 621 des jeweiligen Aggregates 600 angeordnet sind. Bevorzugt stimmt der Ankunftszeitpunkt des Bogens 02, insbesondere der Ankunftszeitpunkt der Vorderkante 03 und/oder zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder zumindest eines Teils des Druckbildes des Bogens 02, mit dem Ankunftszeitpunkt der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 an der Bearbeitungsstelle 621 überein.

[0117] Bei einer möglichen jeweiligen Wertabweichung des zugeordneten Leitachswertes der Position der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 und des zugeordneten Leitachswertes der Position der Vorderkante 03 und/oder zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder zumindest eines Teils des Druckbildes des betreffenden Bogens 02 ist zumindest eine Anpassung und/oder zumindest eine Veränderung des zugeordneten Leitachswertes der Position der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 relativ zu dem zugeordneten Leitachswert der Position der Vorderkante 03 und/oder zu zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder zu zumindest einem Teil des Druckbildes des betreffenden Bogens 02 notwendig, beispielsweise um den Passer einzuhalten. In einer bevorzugten Ausführung der Bearbeitungsmaschine 01 ist vorzugsweise der Formzylinder 616, insbesondere die Position der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616, bei einer Wertabweichung des zugeordneten Leitachswertes der Position der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 relativ zu dem zugeordneten Leitachswert der Position der Vorderkante 03 und/oder der zumindest einen Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder des zumindest einen Teils des Druckbildes des betreffenden Bogens 02 veränderbar ausgebildet. Bevorzugt wird der Formzylinder 616 beschleunigt und/oder abgebremst, solange zumindest ein Teil des nicht-druckenden Bereichs des Formzylinders 616 an der Bearbeitungsstelle 621 angeordnet ist, sodass der Ankunftszeitpunkt des Bogens 02 an der Bearbeitungsstelle 621 mit dem Ankunftszeitpunkt des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 an der Bearbeitungsstelle 621 übereinstimmt. Durch die Beschleunigung und/oder das Abbremsen des Formzylinders 616 während zumindest ein Teil des nicht-druckenden Bereichs die Bearbei-

tungsstelle 621 durchläuft, wird sichergestellt, dass der Ankunftszeitpunkt des Bogens 02, insbesondere der Ankunftszeitpunkt der Vorderkante 03 des Bogens 02, an der Bearbeitungsstelle 621 mit dem Ankunftszeitpunkt der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 an der Bearbeitungsstelle 621 übereinstimmt. Bevorzugt ist der Beginn der Bearbeitung von Bogen 02 an der jeweiligen Bearbeitungsstelle 621 durch das Beschleunigen und/oder Abbremsen des Formzylinders 616 anpassbar und/oder bestimmbar und/oder veränderbar. Beispielsweise weist der Formzylinder 616, solange zumindest ein Teil des druckenden Bereichs seiner Mantelfläche an der Bearbeitungsstelle 621 angeordnet ist, zumindest teilweise eine Geschwindigkeit auf, welche sich von der Geschwindigkeit des Formzylinders 616 unterscheidet, solange zumindest ein Teil des nicht-druckenden Bereichs seiner Mantelfläche an der Bearbeitungsstelle 621 angeordnet ist. Bevorzugt zusätzlich wird der Gegendruckzylinder 617 komplementär zu dem Formzylinder 616 beschleunigt und/oder abgebremst.

[0118] Die Geschwindigkeit des Formzylinders 616 entspricht im Vorangegangenen und im Folgenden vorzugsweise seiner Umfangsgeschwindigkeit, mit welcher sich der betreffende Formzylinder 616 in seine jeweilige Drehrichtung dreht. Die Drehrichtung des Formzylinders 616 ist bevorzugt diejenige Richtung, in welche sich der betreffende Formzylinder 616 für einen Transport von Bogen 02 entlang des Transportweges bevorzugt in Transportrichtung T dreht und/oder drehbar ausgebildet ist.

[0119] Sobald die Vorderkante 03 des Bogens 02 die Bearbeitungsstelle 621 erreicht hat, wird der Formzylinder 616 vorzugsweise mit der Geschwindigkeit betrieben, welche der Bearbeitungsgeschwindigkeit von Bogen 02 in dem jeweiligen Aggregat 600 entspricht.

[0120] Solange zumindest ein Teil des druckenden Bereichs seiner Mantelfläche an der Bearbeitungsstelle 621 angeordnet ist, weist der Formzylinder 616 beispielsweise eine konstante Geschwindigkeit auf. Bevorzugt alternativ weist der Formzylinder 616 eine sich zumindest teilweise ändernde Geschwindigkeit auf, solange zumindest ein Teil des druckenden Bereichs seiner Mantelfläche an der Bearbeitungsstelle 621 angeordnet ist. Diese sich ändernde Geschwindigkeit liegt insbesondere vor, um eine Änderung einer Drucklänge I2 relativ zu einer Referenzlänge I1 zu erzeugen, vorzugsweise eine Minimierung der Differenz zwischen der Drucklänge I2 und der Referenzlänge I1, sodass der Passer des Druckbildes angepasst und/oder verbessert und/oder verändert wird. Die Veränderung der Drucklänge I2 wird bevorzugt durch ein Beschleunigen und/oder Abbremsen des Formzylinders 616 erzielt, während zumindest ein Teil des druckenden Bereichs seiner Mantelfläche an der Bearbeitungsstelle 621 angeordnet ist. Dadurch ist beispielsweise das jeweilige aufgetragene Druckbild auf dem Bogen 02 relativ zu der dazu verwendeten Druckform gestreckt und/oder gestaucht. Dies kann beispiels-

weise notwendig sein, wenn Bogen 02 während der Bearbeitung durch mehrere Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 ihre Ausdehnung insbesondere in Transportrichtung T insbesondere aufgrund der Bearbeitung, beispielsweise dem Aufbringen von dem zumindest einen Druckfluid und/oder einem Drucklaufen der zumindest einen Bearbeitungsstelle 621; 910, verändern.

[0121] Zusätzlich oder alternativ ist beispielsweise die Transportgeschwindigkeit v3 von Bogen 02 durch ein Beschleunigen und/oder ein Abbremsen des Bogens 02 mit dem zumindest einen Teil des Transportmittels 700 vor der Bearbeitungsstelle 621; 910 relativ zu der Bearbeitungsgeschwindigkeit der Bearbeitungsmaschine 01 an der betreffenden Position veränderbar. Hierzu wird vorzugsweise der Bogen 02 durch zumindest einen Teil des Transportmittels 700 beschleunigt und/oder abgebremst, beispielsweise durch zumindest eine Transportrolle und/oder Transportwalze des Rollensaugsystems, insbesondere durch zumindest die in Transportrichtung T direkt vor der Bearbeitungsstelle 621; 910 angeordnete Transportrolle und/oder Transportwalze. Durch das Beschleunigen und/oder Abbremsen des Bogens 02 stimmt vorzugsweise bei Erreichen der Bearbeitungsstelle 621 die Position der Vorderkante 03 des Bogens 02 mit der hinteren Kante des nicht-druckenden Bereichs des Formzylinders 616; 901 und/oder mit der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616; 901 überein.

[0122] In einer bevorzugten Ausführung der Bearbeitungsmaschine 01 wird zumindest ein bildgebendes Element auf Bogen 02, beispielsweise zumindest einen Teil des Druckbildes des Bogens 02 und/oder zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, durch das Bedienpersonal anhand zumindest eines als Musterbogen ausgebildeten Bogens 02 erfasst und/oder ausgewertet. Bevorzugt wird der zumindest einen Passer des Druckbildes und zusätzlich oder alternativ das zumindest eine bildgebende Element von Bogen 02 und zusätzlich oder alternativ das zumindest eine Maß der Drucklänge I2 des zumindest einen Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 und zusätzlich oder alternativ zumindest einen Fehler der zumindest einen Verarbeitung des jeweiligen Bogens 02 und zusätzlich oder alternativ zumindest einen Fehler des zumindest einen Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 von Bedienpersonal anhand zumindest eines Musterbogens erfasst und/oder ausgewertet. Der zumindest eine als Musterbogen ausgebildete Bogen 02 wird dazu bevorzugt auf einen zu dem eigentlichen Transportweg alternativen Transportpfad geleitet, vorzugsweise händisch oder mechanisch der Bearbeitungsmaschine 01 entnommen und außerhalb der Bearbeitungsmaschine 01 inspiziert.

[0123] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass die Bearbeitungsmaschine 01 die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 aufweist. Bevorzugt zeichnet sich die Bearbeitungsmaschine 01 dadurch aus, dass entlang des Transportweges von Bogen 02

nach dem Formzylinder 616 des zumindest einen Druckwerks 614 die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 angeordnet ist. Bevorzugt ist in Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt in Transportrichtung T nach dem letzten Auftragaggregat 600, die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 angeordnet. Weiter bevorzugt sind zumindest zwei Inspektionseinrichtungen 726; 728; 916, noch weiter bevorzugt drei Inspektionseinrichtungen 726; 728; 916, in Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt in Transportrichtung T nach dem letzten Auftragaggregat 600, angeordnet. Vorzugsweise sind die zumindest zwei Inspektionseinrichtungen 726; 728; 916 in Transportrichtung T hintereinander in der Bearbeitungsmaschine 01 angeordnet.

[0124] Bevorzugt ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 als Druckbildkontrollsystem 726 und/oder als Passerkontrollsystem 728 und/oder als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildet. Vorzugsweise ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zumindest ein bildgebendes Element auf dem Bogen 02, beispielsweise zumindest einen Teil des Druckbildes des Bogens 02 und/oder zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, erfassend ausgebildet. Das bildgebende Element auf dem Bogen 02 ist vorzugsweise jeweils ein Teil zumindest eines Druckbildelements und/oder eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder ein Element, welches auf dem jeweiligen Bogen 02 ein Bild erzeugt.

[0125] Die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 ist den zumindest einen Passer des Druckbildes und zusätzlich oder alternativ das zumindest eine bildgebende Element von Bogen 02 und zusätzlich oder alternativ das zumindest eine Maß der Drucklänge I2 des zumindest einen Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 und zusätzlich oder alternativ zumindest einen Fehler der zumindest einen Verarbeitung des jeweiligen Bogens 02 und zusätzlich oder alternativ zumindest einen Fehler des zumindest einen Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 erfassend ausgebildet. Fehler des Druckbildes umfassen vorzugsweise fehlende und/oder zusätzliche bildgebende Elemente zumindest eines Druckbildelements und zusätzlich oder alternativ die Farbe des Druckbildes und/oder der jeweiligen Druckbildelemente und zusätzlich oder alternativ Spritzer von Druckfluid an ungewollten Positionen. Weiter bevorzugt ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 sowohl zur Erfassung von dem zumindest einen bildgebenden Element von Bogen 02 als auch zur Erfassung des Maßes der zumindest einen Drucklänge I2 des zumindest einen Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 als auch zur Erfassung von zumindest einem Fehler der zumindest einen Verarbeitung des jeweiligen Bogens 02 als auch zur Erfassung von zumindest einem Fehler des zumindest einen Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 ausgebildet.

[0126] Zur Bestimmung des Maßes der Drucklänge I2 erfasst die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 bevorzugt jeweils zumindest die eine erste Registermarke 16;

17; 18; 19 und zumindest die eine jeweils zugehörige zweite Registermarke 21; 22; 23; 24 oder zumindest zwei bildgebende Elemente auf dem Bogen 02. Durch die Erfassung der ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 und der jeweils zugehörigen zweiten Registermarke 21; 22; 23; 24 wird bevorzugt ein Maß für die betreffende Drucklänge I2 erzeugt und/oder berechnet, beispielsweise durch eine Auswerteeinheit und/oder die betreffende Inspektionseinrichtung 726; 728; 916. Vorzugsweise wird zur Bestimmung des Maßes der Drucklänge I2 zumindest die Länge des Bogens 02 und/oder die Geschwindigkeit des Bogens 02 an der betreffenden Position des Transportweges und/oder weitere den Bogen 02 beeinflussende Faktoren berücksichtigt.

[0127] Vorzugsweise ist im Falle, dass die Bearbeitungsmaschine 01 genau eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 aufweist, die zumindest eine Bilderfassungseinrichtung der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zumindest zur Erfassung von dem zumindest einen bildgebenden Element auf dem Bogen 02 ausgebildet, beispielsweise von zumindest einem Teil des Druckbildes des Bogens 02 und/oder zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24. Bevorzugt ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 im Falle, dass die Bearbeitungsmaschine 01 genau eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 aufweist, zumindest zur Erfassung von dem zumindest einen bildgebenden Element des Bogens 02 mit einer Fläche von mindestens 0,01 mm² (null Komma null ein Quadratmillimeter) ausgebildet.

[0128] Vorzugsweise ist zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728, bevorzugt zumindest zwei Inspektionseinrichtungen 726; 728, noch weiter bevorzugt genau zwei Inspektionseinrichtungen 726; 728, im Falle ihrer Anwesenheit, in Transportrichtung T zwischen dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt zwischen dem letzten Auftragaggregat 600, und dem zumindest einen Formgebungsaggregat 900 angeordnet.

[0129] In einer bevorzugten Ausbildung zeichnet sich die bevorzugt als Bogendruckmaschine 01 ausgebildete Bearbeitungsmaschine 01 zusätzlich oder alternativ dadurch aus, dass in Transportrichtung T vor der zumindest einen Inspektionseinrichtung 726; 728, bevorzugt vor den zumindest zwei Inspektionseinrichtungen 726; 728, zumindest ein als Bogenkontrollsensor 722 ausgebildeter Bogensensor 722 angeordnet ist. Vorzugsweise ist der Bogenkontrollsensor 722 in Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt in Transportrichtung T nach dem letzten Auftragaggregat 600, der Bogendruckmaschine 01 und vor der zumindest einen Inspektionseinrichtung 726; 728, bevorzugt vor den zumindest zwei Inspektionseinrichtungen 726; 728, angeordnet.

[0130] Vorzugsweise ist der Bogenkontrollsensor 722 in Transportrichtung T vor einer ersten Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 angeordnet. Bevorzugt bezeichnet die erste Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 die je-

nige Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, welche in Transportrichtung T vor jeder weiteren Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 angeordnet ist. Beispielsweise ist die erste Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 als Druckbildkontrollsystem 726 und/oder als Passerkontrollsystem 728 ausgebildet. Weist die Bearbeitungsmaschine 01 lediglich ein Formgebungsaggregat 900 ohne ein beispielsweise in Transportrichtung T ihm vorgestellten Auftragaggregat 600, so ist die erste Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 bevorzugt zumindest als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildet. Die zumindest eine weitere Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, welche in Transportrichtung T nach der ersten Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 angeordnet ist, wird bevorzugt als zweite Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 und die eine weitere nachfolgende Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 als dritte Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 bezeichnet.

[0131] Bevorzugt weist der Bogenkontrollsensoren 722 zu der zumindest einen Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere der ersten Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, einen Mindestabstand von mindestens 250 mm (zweihundert und fünfzig Millimeter), bevorzugt von mindestens 300 mm (dreihundert Millimeter), weiter bevorzugt mindestens 330 mm (dreihundert und dreißig Millimeter) auf. Zusätzlich oder alternativ weist der Bogenkontrollsensoren 722 zu der zumindest einen Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere der ersten Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, einen Maximalabstand von maximal 500 mm (fünfhundert Millimeter), bevorzugt maximal 450 mm (vierhundert und fünfzig Millimeter), weiter bevorzugt maximal 400 mm (vierhundert Millimeter), noch weiter bevorzugt maximal 350 mm (dreihundert und fünfzig Millimeter) auf.

[0132] Bevorzugt weist der Bogenkontrollsensoren 722 zu der zumindest einen zweiten Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 einen Mindestabstand von mindestens 600 mm (sechshundert Millimeter), bevorzugt von mindestens 650 mm (sechshundert und fünfzig Millimeter), weiter bevorzugt mindestens 700 mm (siebenhundert Millimeter) auf. Zusätzlich oder alternativ weist der Bogenkontrollsensoren 722 zu der zumindest einen zweiten Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 einen Maximalabstand von maximal 850 mm (achthundert und fünfzig Millimeter), bevorzugt maximal 800 mm (achthundert Millimeter), weiter bevorzugt maximal 750 mm (siebenhundert und fünfzig Millimeter) auf.

[0133] Bevorzugt ist der Bogenkontrollsensoren 722 zur Erfassung des Ankunftszeitpunkts von Bogen 02 an der Position des Bogenkontrollsensors 722, insbesondere des Ankunftszeitpunkts der Vorderkante 03 und/oder der zumindest einen Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder eines Teils des Druckbildes von Bogen 02 an der Position des Bogenkontrollsensors 722, ausgebildet. Bevorzugt zusätzlich ist der Bogenkontrollsensoren 722 dazu ausgebildet, zumindest ein Signal, bevorzugt zumindest ein elektrisches Signal, weiter bevorzugt zumindest ein Regelsignal oder zumindest ein Steuer-

signal, abzugeben. Bevorzugt ist der Bogenkontrollsensoren 722 zum Abgeben des zumindest einen Signals ausgebildet, bevorzugt zumindest des einen elektrischen Signals, weiter bevorzugt des zumindest einen Regelsignals oder des zumindest einen Steuersignals, immer dann, wenn die Vorderkante 03 und/oder die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 und/oder der betreffende Teil des Druckbildes von Bogen 02 mit dem Bogenkontrollsensoren 722 registriert wird.

[0134] Vorzugsweise ist die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 durch das zumindest eine Signal, bevorzugt das zumindest eine elektrische Signal, weiter bevorzugt das zumindest eine Regelsignal oder das zumindest eine Steuersignal, des zumindest einen Bogenkontrollsensors 722 regelbar und/oder steuerbar. Bevorzugt sind das Druckbildkontrollsystem 726 und das Passerkontrollsystem 728 durch den selben Bogenkontrollsensoren 722 regelbar und/oder steuerbar. Bevorzugt ist der Zeitpunkt zum Auslösen zumindest einer Aufnahme der zumindest einen Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 durch das zumindest eine Signal, bevorzugt das zumindest eine elektrische Signal, weiter bevorzugt das zumindest eine Regelsignal oder das zumindest eine Steuersignal, des zumindest einen Bogenkontrollsensors 722 regelbar und/oder steuerbar.

[0135] Bevorzugt umfasst die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 jeweils zumindest ein Auswertemittel oder ist jeweils mit einem Auswertemittel verbunden.

[0136] In einer bevorzugten Ausführung ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere durch die Bilderfassungseinrichtung, einen Ist-Zustand des zumindest einen Bogens 02 ermittelnd ausgebildet. Der Ist-Zustand von Bogen 02 ist bevorzugt der Zustand, insbesondere in Bezug auf Druckbild und/oder Form und/oder Masse und/oder Kontur, welchen der jeweilige Bogen 02 zum Zeitpunkt der Erfassung mit der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 aufweist.

[0137] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel umfasst oder mit dem Auswertemittel verbunden ist und dass das Auswertemittel den Ist-Zustand des zumindest einen Bogens 02 mit einem Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 vergleichend ausgebildet ist. Bevorzugt ist das Auswertemittel so ausgebildet, Daten über den Ist-Zustand von Bogen 02 von der Bilderfassungseinrichtung der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zu erhalten und auszuwerten. Der Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 ist bevorzugt der Zustand, insbesondere in Bezug auf Druckbild und/oder Form und/oder Masse und/oder Kontur, welchen der Bogen 02, bevorzugt ein ideal gefertigter Bogen 02, insbesondere zum Zeitpunkt der Erfassung mit der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, aufweisen soll und/oder welcher durch zumindest eine Referenz und/oder durch zumindest einen Musterbogen insbesondere als Vergleichswert dem zumindest einen Bogen 02 vorgegeben

ist. Beispielsweise ist der Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 der gewünschte und/oder geforderte Zustand, welchen ein aus entsprechenden Bogen 02 gefertigtes Produkt aufweisen soll. Ein ideal gefertigter Bogen 02 beschreibt bevorzugt einen Bogen 02 der jeweils nach dem vollendeten Bearbeitungsvorgang vorzugsweise innerhalb des dem jeweiligen Bearbeitungsvorgang zugeordneten Aggregats 100; 300; 600; 700; 900; 1000 vorzugsweise exakt mit der dem jeweiligen Bearbeitungsvorgang zugrundeliegenden Referenz für diesen Bogen 02 übereinstimmt.

[0138] In einer bevorzugten Ausführung ist der Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 auf Grundlage einer digitalen Referenz und/oder einer angelernten Referenz bestimmt und/oder bestimmbar ausgebildet. Bevorzugt enthält die digitale Referenz zumindest einen Teil der Informationen, bevorzugt sämtliche Informationen, welche zu einer eindeutigen Bestimmung des geforderten Soll-Zustandes des betreffenden Bogens 02 notwendig sind. Die digitale Referenz ist bevorzugt als digitale Bildvorlage ausgebildet. Vorzugsweise weist die digitale Referenz ein pdf- oder tif- oder jpg-Dateiformat auf. Die angelernte Referenz ist bevorzugt ein Bogen 02, welcher als Musterbogen ausgebildet ist und/oder beispielsweise durch die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 erfasst und/oder in dem Auswertemittel als Vergleichsgrundlage hinterlegt ist.

[0139] Vorzugsweise ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 ein Maß für eine zumindest teilweise Abweichung des zumindest einen Druckbilelements und/oder des Druckbildes des Bogens 02 von dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 ermittelnd ausgebildet. Je nach Ergebnis des ermittelten Maßes für die Abweichung des Bogens 02 von dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 vorzugsweise jeweils ein Signal, beispielsweise ein optisches Signal und/oder ein Steuerungssignal und/oder ein Regelungssignal, ausgebend ausgebildet. Liegt das Maß für die Abweichung im Rahmen der Toleranz des Soll-Zustandes des betreffenden Bogens 02, so ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 vorzugsweise zumindest ein Gut-Signal ausgebend ausgebildet, d. h. der betreffende Bogen 02 wird als in Ordnung betrachtet. Liegt das Maß für die Abweichung außerhalb des Rahmens der Toleranz des Soll-Zustandes des betreffenden Bogens 02, so ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 vorzugsweise zumindest ein Schlecht-Signal ausgebend ausgebildet, d. h. der betreffende Bogen 02 wird als in nicht Ordnung betrachtet. Beispielsweise zusätzlich oder alternativ zu dem zumindest einen Schlecht-Signal ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 bevorzugt jeweils zumindest ein Signal zur Regelung und/oder Steuerung an die Bogenweiche 49 übertragend ausgebildet.

[0140] Vorzugsweise ist die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zumindest als das Druckbildkontrollsystem 726 ausgebildet. Vorzugsweise ist das Druckbildkontrollsystem 726 in Transportrichtung

T nach dem Bogenkontrollsensoren 722, weiter bevorzugt ohne ein weiteres Auftragaggregat 600 oder Formgebungsaggregat 900 dazwischen, angeordnet. Bevorzugt ist die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726 in Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt in Transportrichtung T nach dem letzten Auftragaggregat 600, angeordnet. Weiter bevorzugt ist das Druckbildkontrollsystem 726 in Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt in Transportrichtung T nach dem letzten Auftragaggregat 600, und vor dem zumindest einen Formgebungsaggregat 900, bevorzugt vor einem ersten Formgebungsaggregat 900, angeordnet.

[0141] Bevorzugt umfasst die als Druckbildkontrollsystem 726 ausgebildete Inspektionseinrichtung 726 mindestens eine Bilderfassungseinrichtung, bevorzugt mindestens eine optische Bilderfassungseinrichtung. Bevorzugt ist die mindestens eine Bilderfassungseinrichtung als Kamera, weiter bevorzugt als Farbkamera, weiter bevorzugt als Zeilenkamera, weiter bevorzugt als zumindest ein CMOS-Sensor und/oder zumindest ein CCD-Sensor, ausgebildet. Bevorzugt ist dem Druckbildkontrollsystem 726 zumindest eine als Beleuchtung 727 ausgebildete Lichtquelle 727 zugeordnet, beispielsweise eine LED-Lichtquelle, insbesondere eine Lichtquelle 727 von weißem Licht. Bevorzugt sind dem Druckbildkontrollsystem 726 zumindest zwei Lichtquellen 727, insbesondere genau zwei Lichtquellen 727, zugeordnet. Vorzugsweise ist in Transportrichtung T direkt vor und/oder direkt nach einem Erfassungsbereich des Druckbildkontrollsystems 726 jeweils zumindest eine Beleuchtung 727 angeordnet und auf den Erfassungsbereich des Druckbildkontrollsystems 726 gerichtet. Vorzugsweise umfasst das Druckbildkontrollsystem 726 zumindest eine Optik, beispielsweise zumindest eine Linse, welche bevorzugt zwischen der zumindest einen Bilderfassungseinrichtung und dem für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportweg angeordnet ist.

[0142] Vorzugsweise ist die zumindest eine Bilderfassungseinrichtung des Druckbildkontrollsystems 726 zumindest zur Erfassung von dem zumindest einen bildgebenden Element auf dem Bogen 02, beispielsweise von zumindest einem Teil des Druckbildes des Bogens 02 und/oder zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, ausgebildet. Bevorzugt ist das Druckbildkontrollsystem 726 zumindest zur Erfassung von dem zumindest einen bildgebenden Element des Bogens 02 mit einer Fläche von mindestens 0,1 mm² (null Komma ein Quadratmillimeter) ausgebildet.

[0143] In einer bevorzugten zusätzlichen oder alternativen Ausführung ist das zumindest eine Druckbildkontrollsystem 726, insbesondere die zumindest eine Bilderfassungseinrichtung des Druckbildkontrollsystems 726, so auf den Transportweg von Bogen 02 gerichtet, dass das zumindest eine Druckbild, welches durch das mindestens eine Auftragaggregat 600 auf Bogen 02 auftragbar ist, zumindest teilweise von dem Druckbildkontrollsystem 726, insbesondere der zumindest einen Bil-

derfassungseinrichtung des Druckbildkontrollsystems 726, erfassbar und bevorzugt zusätzlich auswertbar ist.

[0144] Beispielsweise bei einer liegenden Führung von Bogen 02 ist das Druckbildkontrollsystem 726 bevorzugt oberhalb des Transportweges und/oder der Transportebene, insbesondere in vertikaler Richtung V nach dem Transportweg und/oder der Transportebene, angeordnet. Somit ist der Bogen 02 durch das Druckbildkontrollsystem 726 zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, von oben erfassbar und/oder inspizierbar. Bei der liegenden Führung von Bogen 02 ist das zumindest eine Druckbild bevorzugt auf der Hauptfläche des Bogens 02 nach oben zeigend angeordnet. Somit ist das zumindest eine Druckbild des Bogens 02 zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, durch das Druckbildkontrollsystem 726 in dieser Ausführung erfassbar und/oder inspizierbar und/oder auswertbar.

[0145] Bei einer bevorzugten hängenden Führung von Bogen 02 ist das Druckbildkontrollsystem 726 bevorzugt unterhalb des Transportweges und/oder der Transportebene, insbesondere in vertikaler Richtung V vor dem Transportweg und/oder vor der Transportebene, angeordnet. Somit ist das Druckbildkontrollsystem 726 den Bogen 02 bevorzugt zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, von unten erfassend und/oder inspizierend ausgebildet. Bei der hängenden Führung von Bogen 02 ist das zumindest eine Druckbild bevorzugt auf der Hauptfläche des Bogens 02 nach unten zeigend angeordnet. Somit ist das Druckbildkontrollsystem 726 zumindest in dieser Ausführung bevorzugt das zumindest eine Druckbild des Bogens 02 zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, von unten erfassend und/oder inspizierend ausgebildet, bevorzugt in vertikaler Richtung V von vor dem Transportweg und/oder von vor der Transportebene erfassend und/oder inspizierend ausgebildet.

[0146] Bevorzugt ist das Druckbildkontrollsystem 726, insbesondere die zumindest eine Bilderfassungseinrichtung, zum Erfassen zumindest eines Teils der Arbeitsbreite, weiter bevorzugt der gesamten Arbeitsbreite, der Bogenbearbeitungsmaschine 01 ausgebildet. Beispielsweise erfasst eine Bilderfassungseinrichtung lediglich einen Teil der Arbeitsbreite, vorzugsweise umfasst das Druckbildkontrollsystem 726 in diesem Fall mindestens zwei Bilderfassungseinrichtungen, welche jeweils zumindest teilweise voneinander verschiedene Bereiche der Arbeitsbreite erfassend ausgebildet sind. Bevorzugt sind die mindestens zwei Bilderfassungseinrichtungen des Druckbildkontrollsystems 726 im Falle ihrer Anwesenheit in Transportrichtung T nebeneinander und/oder in Querrichtung A hintereinander angeordnet.

[0147] In einer bevorzugten Ausführung der Bearbeitungsmaschine 01 ist die als das Druckbildkontrollsystem 726 ausgebildete Inspektionseinrichtung 726 zur Erfassung zumindest eines Teils des Druckbildes von Bogen 02, bevorzugt des gesamten Druckbildes von Bogen 02, ausgebildet. Vorzugsweise ist durch die zumindest eine als das Druckbildkontrollsystem 726 ausgebildete Inspektionseinrichtung 726 das Druckbild von

Bogen 02 zumindest zum Teil überprüfbar und/oder auswertbar. Auftretende Fehler an zumindest einem Teil des Druckbildes von Bogen 02 und zusätzlich oder alternativ auftretende Fehler der Bogen 02 selbst sind bevorzugt durch das zumindest eine Druckbildkontrollsystem 726 erfassbar und/oder auswertbar. Mögliche Fehler, welche ein Druckbild beispielsweise aufweist, sind beispielsweise Spritzer von Druckfluid an Positionen auf dem Bogen 02, welche nicht mit einer Druckvorlage übereinstimmen, und zusätzlich oder alternativ eine Abweichung der Farbe des verwendeten Druckfluids von der in der Druckvorlage vorgegebenen Farbe des verwendeten Druckfluids in zumindest einem Druckbildelement und zusätzlich oder alternativ Abweichungen des Druckbildes, insbesondere zumindest eines Druckbildelements, von der Druckvorlage beispielsweise aufgrund von fehlendem Druckfluid an dafür vorgesehenen Positionen. Mögliche Fehler der Bogen 02 sind beispielsweise eine Wölbung oder Unebenheit der Bogenoberfläche und zusätzlich oder alternativ Löcher oder Risse der Bogen 02 und zusätzlich oder alternativ Knicke der Bogen 02.

[0148] In einer alternativen Ausführung wird zumindest das Druckbild zumindest teilweise durch das Bedienpersonal inspiziert und/oder ausgewertet und/oder angepasst, bevorzugt anhand zumindest eines Musterbogens. Eine zusätzliche als Druckbildkontrollsystem 726 ausgebildete Inspektionseinrichtung 726 ist dann in der Bearbeitungsmaschine 01 vorzugsweise optional.

[0149] Vorzugsweise ist die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zumindest als Passerkontrollsystem 728, insbesondere Farbreisterkontrollsystem 728 ausgebildet. Vorzugsweise ist das Passerkontrollsystem 728 in Transportrichtung T nach dem Bogenkontrollsensor 722, weiter bevorzugt ohne ein weiteres Auftragaggregat 600 oder Formgebungsaggregat 900 dazwischen, angeordnet. Bevorzugt ist die zumindest eine Inspektionseinrichtung 728 in Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt in Transportrichtung T nach dem letzten Auftragaggregat 600, angeordnet. Weiter bevorzugt ist das Passerkontrollsystem 728 in Transportrichtung T nach dem zumindest einen Auftragaggregat 600, bevorzugt in Transportrichtung T nach dem letzten Auftragaggregat 600, und vor dem zumindest einen Formgebungsaggregat 900, bevorzugt vor einem ersten Formgebungsaggregat 900, angeordnet. Beispielsweise ist das zumindest eine Passerkontrollsystem 728 in Transportrichtung T nach dem zumindest einen Druckbildkontrollsystem 726, welches dann als erste Inspektionseinrichtung 726 der Bearbeitungsmaschine 01 gilt, angeordnet. Alternativ ist das zumindest eine Passerkontrollsystem 728 in Transportrichtung T vor dem zumindest einen Druckbildkontrollsystem 726 angeordnet und gilt dann weiter bevorzugt als erste Inspektionseinrichtung 728 der Bearbeitungsmaschine 01.

[0150] Bevorzugt umfasst die als Passerkontrollsystem 728 ausgebildete Inspektionseinrichtung 728 mindestens eine bevorzugt optische Bilderfassungseinrichtung

tung, bevorzugt zumindest zwei bevorzugt optische Bilderfassungseinrichtungen, weiter bevorzugt genau zwei bevorzugt optische Bilderfassungseinrichtungen. Bevorzugt ist die mindestens eine Bilderfassungseinrichtung jeweils als Kamera, weiter bevorzugt als Farbkamera, weiter bevorzugt als Zeilenkamera, weiter bevorzugt als CMOS-Sensor und/oder CCD-Sensor, ausgebildet. Bevorzugt weist das Passerkontrollsystem 728 zumindest eine Lichtquelle auf, beispielsweise eine LED-Lichtquelle. Vorzugsweise umfasst das Passerkontrollsystem 728 zumindest eine Optik, welche bevorzugt zwischen der zumindest einen Bilderfassungseinrichtung und dem für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportweg angeordnet ist.

[0151] Vorzugsweise ist die zumindest eine Bilderfassungseinrichtung des Passerkontrollsystems 728 zumindest zur Erfassung von dem zumindest einen bildgebenden Element auf dem Bogen 02, beispielsweise von zumindest einem Teil des Druckbildes des Bogens 02 und/oder zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, ausgebildet. Bevorzugt ist das Passerkontrollsystem 728 zumindest zur Erfassung von dem zumindest einen bildgebenden Element des Bogens 02 mit einer Fläche von mindestens 0,01 mm² (null Komma null ein Quadratmillimeter) ausgebildet.

[0152] In einer bevorzugten zusätzlichen oder alternativen Ausführung ist das zumindest eine Passerkontrollsystem 728 auf den Transportweg zur Erfassung von Bogen 02 gerichtet. In einer bevorzugten zusätzlichen oder alternativen Ausführung ist das zumindest eine Passerkontrollsystem 728, insbesondere die zumindest eine Bilderfassungseinrichtung des Passerkontrollsystems 728, so auf den Transportweg von Bogen 02 gerichtet, dass die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, welche jeweils durch das mindestens eine Auftragaggregat 600 auf Bogen 02 auftragbar ist, zumindest teilweise bevorzugt vollständig von dem Passerkontrollsystem 728, insbesondere der zumindest einen Bilderfassungseinrichtung des Passerkontrollsystems 728, erfassbar und/oder auswertbar ist. Bevorzugt weist der Bogen 02 jeweils für jedes verwendete Auftragwerk 614 zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 auf, bevorzugt jeweils zwei Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, wobei weiter bevorzugt der Bogen 02 jeweils eine erste Registermarke 16; 17; 18; 19 bevorzugt in einem in Transportrichtung T vorderen Bereich der mit zumindest einem Druckbild versehenen Hauptfläche des Bogens 02 und jeweils eine zweite Registermarke 21; 22; 23; 24 bevorzugt in einem in Transportrichtung T hinteren Bereich der mit zumindest einem Druckbild versehenen Hauptfläche des Bogens 02 aufweist. Bevorzugt ist das Passerkontrollsystem 728 zur Erfassung von jeweils zumindest einer Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 je verwendetem Auftragwerk 614 ausgebildet. Bevorzugt ist das Passerkontrollsystem 728 zur Erfassung sowohl der jeweils zumindest einen ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 als auch der jeweils zumindest einen zweiten Register-

marke 21; 22; 23; 24 von dem jeweiligen verwendeten Auftragwerk 614 auf einem betreffenden Bogen 02 ausgebildet.

[0153] In einer bevorzugten Ausführung umfasst das Passerkontrollsystem 728 zumindest zwei Bilderfassungseinrichtungen, bevorzugt genau zwei Bilderfassungseinrichtungen, welche vorzugsweise in Transportrichtung T hintereinander, bevorzugt in Transportrichtung T direkt hintereinander, angeordnet sind. Die in Transportrichtung T erste Bilderfassungseinrichtung des Passerkontrollsystems 728 ist vorzugsweise zur Erfassung der jeweils zumindest einen ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 für jedes verwendete Auftragwerk 614 ausgebildet, welche bevorzugt in dem in Transportrichtung T vorderen Bereich der mit zumindest einem Druckbild versehenen Hauptfläche des Bogens 02 angeordnet ist. Die in Transportrichtung T zweite Bilderfassungseinrichtung des Passerkontrollsystems 728 ist vorzugsweise zur Erfassung der jeweils zumindest einen zweiten Registermarke 21; 22; 23; 24 für jedes verwendete Auftragwerk 614 ausgebildet, welche bevorzugt in dem in Transportrichtung T hinteren Bereich der mit zumindest einem Druckbild versehenen Hauptfläche des Bogens 02 angeordnet ist. Alternativ ist die erste Bilderfassungseinrichtung zur Erfassung der jeweils zumindest einen zweiten Registermarke 21; 22; 23; 24 für jedes verwendete Auftragwerk 614 und die zweite Bilderfassungseinrichtung zur Erfassung der jeweils zumindest einen ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 für jedes verwendete Auftragwerk 614 ausgebildet. Somit ist bevorzugt jeweils eine Bilderfassungseinrichtung zur Erfassung der jeweils zumindest einen ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 oder der jeweils zumindest einen zweiten Registermarke 21; 22; 23; 24 für jedes verwendete Auftragwerk 614 ausgebildet.

[0154] Beispielsweise bei einer liegenden Führung von Bogen 02 ist das Passerkontrollsystem 728 bevorzugt oberhalb des Transportweges und/oder der Transportebene, insbesondere in vertikaler Richtung V nach dem Transportweg und/oder der Transportebene, angeordnet. Somit ist der Bogen 02 durch das Passerkontrollsystem 728 zumindest in einem Teil von oben erfassbar und/oder inspizierbar. Bei der liegenden Führung von Bogen 02 ist die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 bevorzugt auf der Hauptfläche des Bogens 02 nach oben zeigend angeordnet. Somit ist die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 des Bogens 02 zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, durch das Passerkontrollsystem 728 in dieser Ausführung erfassbar und/oder inspizierbar und/oder auswertbar.

[0155] Bei einer bevorzugten hängenden Führung von Bogen 02 ist das Passerkontrollsystem 728 bevorzugt unterhalb des Transportweges und/oder der Transportebene, insbesondere in vertikaler Richtung V vor dem Transportweg und/oder vor der Transportebene, angeordnet. Somit ist das Passerkontrollsystem 728 den Bogen 02 bevorzugt zumindest in einem Teil von unten

erfassend und/oder inspizierend ausgebildet. Bei der hängenden Führung von Bogen 02 ist die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 bevorzugt auf der Hauptfläche des Bogens 02 nach unten zeigend angeordnet. Somit ist das Passerkontrollsystem 728 zumindest in dieser Ausführung bevorzugt die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 des Bogens 02 zumindest teilweise, bevorzugt vollständig, von unten erfassend und/oder inspizierend ausgebildet, bevorzugt in vertikaler Richtung V von vor dem Transportweg und/oder von vor der Transportebene erfassend und/oder inspizierend ausgebildet.

[0156] Bevorzugt ist das Passerkontrollsystem 728, insbesondere die zumindest eine Bilderfassungseinrichtung, zum Erfassen zumindest eines Teils der Arbeitsbreite der Bogenbearbeitungsmaschine 01 ausgebildet.

[0157] In einer alternativen Ausführung wird zumindest der Passer zumindest teilweise durch das Bedienpersonal inspiziert und/oder ausgewertet und/oder eingestellt, bevorzugt anhand zumindest eines Musterbogens. Eine zusätzliche als Passerkontrollsystem 728 ausgebildete Inspektionseinrichtung 728 ist dann in der Bearbeitungsmaschine 01 vorzugsweise optional.

[0158] Bevorzugt wird in einem ersten Druckprozess der Bearbeitungsmaschine 01 der Passer der Auftragaggregate 600 zueinander eingestellt. Zur Einstellung des Passers durchlaufen bevorzugt ein einzelner Bogen 02 oder zumindest zwei Bogen 02 oder so wenig Bogen 02 wie möglich die Aggregate 100; 300; 600; 700; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 in Transportrichtung T. Der Passer der Auftragaggregate 600 zueinander wird bevorzugt durch das Passerkontrollsystem 728 erfasst und/oder geregelt. Das Passerkontrollsystem 728 erfasst bevorzugt die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, bevorzugt alle Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, des jeweiligen Bogens 02.

[0159] Bei einem ideal gefertigten Bogen 02 in einem druckenden Betriebszustand der Bearbeitungsmaschine 01 weist der Bogen 02 vorzugsweise die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 je Auftragwerk 614 jeweils an der ihr zugeordneten Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 auf. Je nach vorliegender Abweichung der jeweiligen Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 ist eine unterschiedliche Veränderung nötig.

[0160] Bevorzugt wird die eventuell vorliegende Abweichung der Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14, welche bevorzugt eine Abweichung des Passers beschreibt, durch das Passerkontrollsystem 728 erfasst und zusätzlich oder alternativ ausgewertet. Alternativ wird vorzugsweise die Abweichung des Passers durch das Bedienpersonal erfasst und/oder ausgewertet. Bei einer vorliegenden Abweichung zumindest einer der Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 wird bevorzugt entsprechend der vorliegenden Abweichung

eine Veränderung der Positionierung von Bestandteilen der Bearbeitungsmaschine 01 und/oder der Bogenführung und/oder der Geschwindigkeit der Bogen 02 durchgeführt. Bevorzugt wird entsprechend der vorliegenden Abweichung beispielsweise der Formzylinder 616 geregelt und/oder der Formzylinder 616 in seiner Position verändert und/oder ein auf dem Transportweg nachfolgender Bogen 02 geregelt.

[0161] Beispielsweise bei einer Abweichung der ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 und der jeweils zweiten Registermarke 21; 22; 23; 24 des selben Auftragwerks 614 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 in Richtung Y vorzugsweise um den selben Betrag, welche vorzugsweise in der Bearbeitungsmaschine 01 einer Verschiebung in Transportrichtung T entspricht, weist vorzugsweise die erste Registermarke 16; 17; 18; 19 und die jeweils zweite Registermarke 21; 22; 23; 24 des selben Auftragwerks 614 zu ihrer jeweiligen Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 eine Verschiebung mit Abstand a_y auf. Sind bevorzugt jeweils die erste Registermarke 16; 17; 18; 19 und die zweite Registermarke 21; 22; 23; 24 eines zugeordneten Auftragwerks 614 um den Abstand a_y zu der jeweiligen Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 verschoben, unterscheidet sich beispielsweise der Druckbeginn für die einzelnen Druckbildelemente voneinander und zusätzlich oder alternativ unterscheidet sich beispielsweise der Ankunftszeitpunkt des Bogens 02, insbesondere der Ankunftszeitpunkt der Vorderkante 03 des Bogens 02, von dem Ankunftszeitpunkt der Druckform an der jeweiligen

[0162] Bearbeitungsstelle 621 des betreffenden Auftragwerks 614. Vorzugsweise um die Verschiebung in Richtung Y mit dem Abstand a_y des zumindest einen Auftragwerks 614 zu verändern, insbesondere zu minimieren, wird bevorzugt der Ankunftszeitpunkt des Bogens 02, insbesondere der Vorderkante 03 des Bogens 02, mit dem Ankunftszeitpunkt der vorderen Kante des druckenden Bereichs des entsprechenden Formzylinders 616 zueinander synchronisiert und/oder abgestimmt. Bevorzugt wird der entsprechende Formzylinder 616 durch die Veränderung seiner Drehzahl und/oder Lage zumindest kurzzeitig beschleunigt und/oder abgebremst, während der nicht-druckende Bereich zumindest zum Teil an der Bearbeitungsstelle 621 angeordnet ist, sodass die vordere Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 mit der Vorderkante 03 des Bogens 02 vorzugsweise zeitgleich an der betreffenden Bearbeitungsstelle 621 eintrifft. Bevorzugt wird der entsprechende Formzylinder 616 durch die Veränderung seiner Drehzahl und/oder Lage zur Veränderung des Passers in Richtung Y, insbesondere in Umfangsrichtung des Formzylinders 616, zumindest kurzzeitig beschleunigt und/oder abgebremst, während der nicht-druckende Bereich zumindest zum Teil an der Bearbeitungsstelle 621 angeordnet ist.

[0163] Beispielsweise bei einer Abweichung der ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 und der jeweils zweiten

Registermarke 21; 22; 23; 24 des selben Auftragwerks 614 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 in Richtung X, welcher vorzugsweise in der Bearbeitungs-
maschine 01 einer Verschiebung in Querrichtung A entspricht, weist die erste Registermarke 16; 17; 18; 19 und die jeweils zweite Registermarke 21; 22; 23; 24 des
selben Auftragwerks 614 zu ihrer jeweiligen Referenz-
position 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 vorzugsweise eine
Verschiebung in Richtung X mit Abstand ax auf. Sind
bevorzugt jeweils die erste Registermarke 16; 17; 18; 19
und die zweite Registermarke 21; 22; 23; 24 eines zu-
geordneten Auftragwerks 614 um den Abstand ax zu der
jeweiligen Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14
verschoben, ist beispielsweise die Druckform und/oder
der Formzylinder 616 des betreffenden Auftragwerks
614 relativ zu dem Bogen 02 in Querrichtung A verschoben.
Vorzugsweise um die Verschiebung in Richtung X
mit dem Abstand ax zumindest eines Auftragwerks 614
zu verändern, insbesondere zu minimieren, wird bevor-
zugt der Formzylinder 616 und/oder die Druckform des
Formzylinders 616 des betreffenden Auftragwerks 614 in
Querrichtung A entgegen der Richtung, in welche die
Verschiebung vorliegt, vorzugsweise mit dem Betrag des
Abstands ax relativ zu dem Bogen 02 verschoben. Be-
vorzugt zur Veränderung des Passers in Richtung X ist
bevorzugt der Formzylinder 616 und/oder die Druckform
des Formzylinders 616 des betreffenden Auftragwerks
614 in Querrichtung A entgegen der Richtung, in welche
die Verschiebung vorliegt, vorzugsweise mit dem Betrag
des Abstands ax relativ zu dem Bogen 02 verstellbar
ausgebildet.

[0164] Bevorzugt weist die erste Referenzposition 06;
07; 08; 09 zu der zweiten Referenzposition 11; 12; 13; 14
des selben Auftragwerks 614 zueinander eine Referenz-
länge I1, insbesondere eine als Referenzstrecke ausge-
bildete Referenzlänge I1, auf. Vorzugsweise weist die
erste Registermarke 16; 17; 18; 19 zu der zweiten Regis-
termarke 21; 22; 23; 24 des selben Auftragwerks 614
zueinander die Drucklänge I2, insbesondere die als
Druckstrecke ausgebildete Drucklänge I2, auf. Beispiels-
weise bei einer Abweichung der zweiten Registermarke
21; 22; 23; 24 zumindest eines Auftragwerks 614 von der
zugeordneten Referenzposition 11; 12; 13; 14 in Rich-
tung Y, welcher vorzugsweise in der Bearbeitungsma-
schине 01 einer Verschiebung in Transportrichtung T
entspricht, und einer zumindest teilweisen Übereinstim-
mung der ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 des selben
Auftragwerks 614 und der ihr jeweils zugeordneten Re-
ferenzposition 06; 07; 08; 09 ist die Drucklänge I2 von der
Referenzlänge I1 verschieden. Vorzugsweise liegt bei
einer Abweichung der Drucklänge I2 von der Referenz-
länge I1 eine Änderung jener Länge vor, mit welcher der
Bogen 02 von der einen Druckform des betreffenden
Formzylinders 616 bedruckt wird. Beispielsweise ist dies
der Fall, wenn der Bogen 02 durch zumindest eine Be-
arbeitung und/oder den Auftrag von Druckfluid in Trans-
portrichtung T vor dem betreffenden Auftragaggregat
614 eine Länge in Richtung Y, insbesondere innerhalb

der Bearbeitungsmaschine 01 seine Länge in Transport-
richtung T, aufweist, welche sich von einer ursprüngli-
chen Länge des Bogens 02 vor der zumindest einen
Bearbeitung und/oder vor dem Auftrag von Druckfluid
unterscheidet. Beispielsweise nimmt die Länge des Bo-
gens 02 in Transportrichtung T entlang des Transportwe-
ges durch die zumindest eine Bearbeitung und/oder den
Auftrag von Druckfluid zu. Bevorzugt um die Drucklänge
I2 relativ zu der Referenzlänge I1 zu verändern, insbe-
sondere um eine Differenz der Drucklänge I2 zu der
Referenzlänge I1 zu minimieren, weist der Formzylinder
616 bevorzugt eine sich zumindest teilweise ändernde
Geschwindigkeit, insbesondere Umfangsgeschwindig-
keit, auf, solange zumindest ein Teil des druckenden
Bereichs seiner Mantelfläche an der Bearbeitungsstelle
621 angeordnet ist. Vorzugsweise wird die Drehzahl
und/oder die Umfangsgeschwindigkeit des Formzylin-
ders 616 relativ zu der Drehzahl und/oder der Umfangs-
geschwindigkeit des ihm zugeordneten Gegendruckzy-
linders 617 verändert. Beispielsweise weist der Gegen-
druckzylinder 617 eine höhere Umfangsgeschwindigkeit
auf als der Formzylinder 616. Die Veränderung der
Drucklänge I2 relativ zu der Referenzlänge I1 wird be-
vorzugt durch ein Beschleunigen und/oder Abbremsen
des Formzylinders 616 durch den Einzelantrieb des
Formzylinders 616 erzielt, während der Gegendruckzy-
linder 617 mit vorzugsweise konstanter Umfangsge-
schwindigkeit betrieben wird. Dadurch ist beispielsweise
das jeweilige aufgetragene Druckbild auf dem Bogen 02
relativ zu der dazu verwendeten Druckform gestreckt
und/oder gestaucht. Beispielsweise wird durch eine ver-
ringerte Umfangsgeschwindigkeit des Formzylinders
616 relativ zu der Umfangsgeschwindigkeit des Gegen-
druckzylinders 617 das Druckbild auf dem Bogen 02
verlängert. Bevorzugt ist der Passer in Umfangsrichtung
des Formzylinders 616 betreffend der Drucklänge I2
durch ein Beschleunigen und/oder Abbremsen des
Formzylinders 616 durch den Einzelantrieb des Form-
zylinders 616 einstellbar, während der Gegendruckzylin-
der 617 mit vorzugsweise konstanter Umfangsgeschwin-
digkeit betrieben ist.

[0165] Vorzugsweise weist die erste Referenzposition
06; 07; 08; 09 zu der zweiten Referenzposition 11; 12; 13;
14 des selben Auftragwerks 614 die Referenzstrecke
auf. Vorzugsweise weist die erste Registermarke 16;
17; 18; 19 zu der zweiten Registermarke 21; 22; 23; 24
des selben Auftragwerks 614 zueinander die Druckstrecke
auf. Vorzugsweise ist die Druckstrecke bei einem
ideal gefertigten Bogen 02 parallel, vorzugsweise iden-
tisch, zu der Referenzstrecke. Beispielsweise bei einer
Abweichung der ersten Registermarke 16; 17; 18; 19 von
ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09 oder bei einer
Abweichung der zweiten Registermarke 21; 22; 23; 24
von ihrer Referenzposition 11; 12; 13; 14 weist die Druck-
strecke zu der Referenzstrecke vorzugsweise einen Win-
kel w, insbesondere einen Verkipfungswinkel w, auf.
Beispielsweise ist die Längsachse des Formzylinders
616 und/oder die Druckform des Formzylinders 616

des betreffenden Auftragwerks 614 relativ zu der Querrichtung A, bevorzugt relativ zu dem Bogen 02, um den Verkipfungswinkel w verkippt. Bevorzugt um die Verkipfung der Längsachse des Formzylinders 616 und/oder die Druckform des Formzylinders 616 des betreffenden Auftragwerks 614 relativ zu der Querrichtung A, bevorzugt relativ zu dem Bogen 02, zu verändern, wird bevorzugt der betreffende Formzylinder 616 und/oder die Druckform des betreffenden Formzylinders 616 entgegen des Verkipfungswinkels w , vorzugsweise mit dem selben Betrag des Verkipfungswinkels w , relativ zu der Querrichtung A verkippt. Bevorzugt zur Änderung des Passers betreffend eine Schräglage des Druckbildelements ist bevorzugt der betreffende Formzylinder 616 und/oder die Druckform des betreffenden Formzylinders 616 entgegen des Verkipfungswinkels w , vorzugsweise mit dem selben Betrag des Verkipfungswinkels w , relativ zu der Querrichtung A verkippar und/oder verstellbar ausgebildet.

[0166] In einem zweiten Druckprozess der Bearbeitungsmaschine 01 werden Bogen 02, insbesondere eine Vielzahl von Bogen 02, durch das zumindest eine Aggregat 600; 900 der Bearbeitungsmaschine 01 bearbeitet. Während Bogen 02 in dem zweiten Druckprozess die Bearbeitungsmaschine 01 entlang des Transportwegs durchlaufen, erfasst vorzugsweise der jeweilige Bogenlaufsensor 622 den jeweiligen Bogen 02 und bestimmt somit dessen Ankunftszeitpunkt an der Position des betreffenden Bogenlaufsenors 622. Bevorzugt wird jeder Bogen 02, welcher die Position des betreffenden Bogenlaufsenors 622 passiert, durch den Bogenlaufsensor 622 erfasst. Vorzugsweise unabhängig von weiteren Messwerten anderer Bogen 02 durch diesen Bogenlaufsensor 622 wird bevorzugt der dem Bogenlaufsensor 622 zugeordnete Formzylinder 616 entsprechend dem Ankunftszeitpunkt des einen betreffenden Bogens 02 an der Position des Bogenlaufsenors 622 geregelt und/oder gesteuert, vorzugsweise sodass die Vorderkante 03 des Bogens 02 zeitgleich zu der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 an der Bearbeitungsstelle 621 des betreffenden Auftragaggregats 600 eintrifft. Weiter bevorzugt wird das Passerkontrollsystem 728 zur Einstellung der Geschwindigkeit der Zylinder der Auftragsaggregate 600 genutzt. Insbesondere wird das Passerkontrollsystem 728 zur Steuerung und/oder Regelung der Drucklänge verwendet. Bevorzugt werden dazu die Zylinder in der Geschwindigkeit angepasst.

[0167] Die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Passerkontrollsystem 728, erfasst bevorzugt während des zweiten Druckprozesses die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, insbesondere die jeweiligen Registermarken 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24, von Bogen 02. Vorzugsweise erfasst die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Passerkontrollsystem 728, jeden sie passierenden Bogen 02. In einer bevorzugten Ausführung ermittelt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das

Passerkontrollsystem 728, die Abweichung der zumindest einen Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14. Aus den ermittelten Abweichungen von zumindest zwei Bogen 02, bevorzugt von zumindest fünf Bogen 02, weiter bevorzugt von zumindest zehn Bogen 02, bildet die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Passerkontrollsystem 728, bevorzugt jeweils eine mittlere Abweichung der einen Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14. Bevorzugt sobald jeweils der Betrag der mittleren Abweichung einen Grenzwert überschreitet, gibt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 ein Signal, insbesondere ein Warnsignal und/oder Regelsignal und/oder Steuersignal, aus. Bevorzugt regelt und/oder steuert die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 den der Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 zugeordneten Formzylinder 616 durch eine zumindest kurzzeitige Änderung der Drehzahl und/oder Geschwindigkeit, bevorzugt bei der mittleren Abweichung in Richtung Y der Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 um einen den Grenzwert überschreitenden Betrag, sodass die vordere Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 mit der Vorderkante 03 des Bogens 02 vorzugsweise zeitgleich an der betreffenden Bearbeitungsstelle 621 eintrifft. Vorzugsweise regelt und/oder steuert die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 ein Auslenken des betreffenden Bogens 02 von dem eigentlichen Transportweg beispielsweise auf einen alternativen Transportweg und/oder gibt zumindest ein Signal aus, sobald die Abweichung der zumindest einen Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 den Grenzwert überschreitet.

[0168] In einer bevorzugten Ausführung der Bearbeitungsmaschine 01 ist in dem druckenden Prozess, insbesondere dem zweiten Druckprozess, der Ankunftszeitpunkt des einzelnen Bogens 02 an der Bearbeitungsstelle 621 des Auftragaggregats 600 und der Ankunftszeitpunkt der vorderen Kante des druckenden Bereichs des Formzylinders 616 dieses Auftragaggregats 600 jeweils durch das Signal des dem Auftragaggregat 600 zugeordneten Bogenlaufsenors 622 zur Regelung und/oder Steuerung des Formzylinders 616 einstellbar und/oder wird eingestellt. Bevorzugt ist in dem druckenden Betriebszustand, insbesondere dem zweiten Druckprozess, der Passer in Richtung Y, bevorzugt der Passer in Umfangsrichtung des Formzylinders 616, jeweils durch das Signal des dem Auftragaggregat 600 zugeordneten Bogenlaufsenors 622, insbesondere des Bogenlaufsenors 622, zur Regelung und/oder Steuerung des Formzylinders 616 einstellbar ausgebildet und/oder wird eingestellt. Bevorzugt ist die Regelung und/oder Steuerung durch das zumindest eine Signal der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zur Behebung der den Grenzwert überschreitenden mittleren Abweichung der Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 von ihrer Referenz-

position 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 ausgebildet. Bevorzugt folgt auf das zumindest eine Signal der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 bei einer den Grenzwert überschreitenden mittleren Abweichung der Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 von ihrer Referenzposition 06; 07; 08; 09; 11; 12; 13; 14 ein manuelles und/oder mechanisches Regeln und/oder Steuern des Passers in Umfangsrichtung.

[0169] Bevorzugt überwiegt die Regelung und/oder Steuerung aufgrund des Bogenlaufsenors 622 über die Regelung und/oder Steuerung aufgrund der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zur Veränderung des Passers in Richtung Y, bevorzugt die Veränderung des Passers in Umfangsrichtung des Formzylinders 616, in dem zweiten Druckprozess.

[0170] Bevorzugt zusätzlich oder alternativ ist die Bearbeitungsmaschine 01 so ausgebildet, dass die Drucklänge I2 durch eine Änderung der Umfangsgeschwindigkeit und/oder Drehzahl des Formzylinders 616 relativ zu der Umfangsgeschwindigkeit und/oder Drehzahl des dem jeweiligen Formzylinder 616 zugeordneten Gegendruckzylinders 617 verändert wird und/oder veränderbar ausgebildet ist. Bevorzugt zusätzlich oder alternativ ist die Bearbeitungsmaschine 01 so ausgebildet, dass das durch die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 erfasste Maß der Drucklänge I2, insbesondere die Abweichung der Drucklänge I2 relativ zu der Referenzlänge I1, durch eine Änderung der Umfangsgeschwindigkeit und/oder Drehzahl des Formzylinders 616 relativ zu der Umfangsgeschwindigkeit und/oder Drehzahl des dem jeweiligen Formzylinder 616 zugeordneten Gegendruckzylinders 617 verändert wird und/oder veränderbar ausgebildet ist.

[0171] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bearbeitungsmaschine 01 vorzugsweise dadurch aus, dass die Bearbeitungsmaschine 01 die Formgebungseinrichtung 900 mit dem Formzylinder 901 mit einem Einzelantrieb und die dem Formzylinder 901 zugeordneten Bearbeitungsstelle 910 aufweist. Bevorzugt ist der Formzylinder 901 der Formgebungseinrichtung 900 jeweils mechanisch unabhängig von jedem weiteren Zylinder und/oder Walze der Formgebungseinrichtung 900 und/oder der Bearbeitungsmaschine 01 angetrieben.

[0172] Bevorzugt zusätzlich oder alternativ ist entlang des Transportweges von Bogen 02 vor der Bearbeitungsstelle 910 der Formgebungseinrichtung 900 der zumindest eine weitere Bogensensor 922 angeordnet. In einer Ausführungsform ist der Bogensensor 922 die Lage und/oder die Drehzahl des Formzylinders 901 der Formgebungseinrichtung 900 regelnd und/oder steuernd ausgebildet.

[0173] Vorzugsweise zusätzlich oder alternativ ist entlang des Transportweges von Bogen 02 nach dem Formzylinder 901 der Formgebungseinrichtung 900 die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 angeordnet oder ist entlang des Transportweges von Bogen 02 nach dem Formzylinder 901 der Formgebungseinrichtung 900 zusätzlich die zumindest eine weitere In-

spektionseinrichtung 916 zu einer zumindest teilweisen Inspektion von Bogen 02, bevorzugt zu einer zumindest teilweisen Inspektion zumindest eines verbliebenen und von der Formgebungseinrichtung 900 bearbeiteten Teils des zumindest einen Bogens 02 mit mindestens einem Nutzen 1101, angeordnet. Bevorzugt ist entlang des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs die zumindest eine zumindest als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildete Inspektionseinrichtung 916 zu einer zumindest teilweisen Inspektion von Bogen 02, bevorzugt zu einer zumindest teilweisen Inspektion zumindest eines verbliebenen und von der Formgebungseinrichtung 900 bearbeiteten Teils des zumindest einen Bogens 02 mit mindestens einem Nutzen 1101, bevorzugt mindestens zwei Nutzen 1101, angeordnet.

[0174] Bevorzugt ist die als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildete Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zur zumindest teilweisen Inspektion der Kontur von mindestens einem auf dem Transportweg vor dem Stanzkontrollsystem 916 entfernten Reststücks an dem verbliebenen Bogen 02, insbesondere an dem mindestens einen Nutzen 1101 und/oder der mindestens einen Bogenöffnung 1102, ermittelnd ausgebildet. Bevorzugt ergibt sich die Kontur des verbliebenen Bogens 02 auf dem Transportweg nach der Separationseinrichtung 903, oder beispielsweise nachdem der Bogen 02 die Bogenbearbeitungsmaschine 01 durchlaufen hat, infolge der Entfernung des mindestens einen Reststücks von dem betreffenden Bogen 02.

[0175] Bevorzugt umfasst die Bogenbearbeitungsmaschine 01 mit einer Formgebungseinrichtung 900 zur Bearbeitung von Bogen 02 vorzugsweise die zumindest eine Separationseinrichtung 903 und die zumindest eine Auslage 1000, wobei die Separationseinrichtung 903 zum Entfernen von zumindest einem Reststück von dem zumindest einen Bogen 02 ausgebildet ist. Vorzugsweise ist in Transportrichtung T der Bogen 02 nach der zumindest einen Separationseinrichtung 903 das zumindest eine Stanzkontrollsystem 916 zu der zumindest teilweisen Inspektion zumindest eines verbliebenen und von der Formgebungseinrichtung 900 bearbeiteten Teils des zumindest einen Bogens 02 mit dem mindestens einen Nutzen 1101 angeordnet.

[0176] Bevorzugt weist der jeweilige Bogen 02 zumindest einen Nutzen 1101 mit mindestens einem Druckbild und mindestens eine Bogenöffnung 1102 auf. Bevorzugt weist der jeweilige Bogen 02 zumindest einen Nutzen 1101 und mindestens eine Bogenöffnung 1102 auf, wobei der jeweilige Bogen 02 aus Papier oder Pappe oder Karton gebildet ist. Bevorzugt ist das Stanzkontrollsystem 916 die mindestens eine Bogenöffnung 1102 zumindest teilweise erfassend ausgebildet. Bevorzugt ist das Stanzkontrollsystem 916, bevorzugt das Auswertemittel, zumindest die mindestens eine Bogenöffnung 1102 mit einer Referenz der mindestens einen Bogenöffnung 1102 vergleichend ausgebildet.

[0177] Bevorzugt enthält die Referenz der mindestens einen Bogenöffnung 1102 zumindest einen Teil der In-

formationen, bevorzugt sämtliche Informationen, welche zu einer eindeutigen Bestimmung eines geforderten Soll-Zustandes der betreffenden Bogenöffnung 1102 notwendig sind. Bevorzugt ist die Referenz der mindestens einen Bogenöffnung 1102 als digitale und/oder angelernte Referenz ausgebildet. Die digitale Referenz ist bevorzugt als digitale Bildvorlage ausgebildet. Vorzugsweise weist die digitale Referenz ein pdf- oder tif- oder jpg-Dateiformat auf. Die angelernte Referenz ist bevorzugt ein Bogen 02, welcher als Musterbogen ausgebildet ist und mindestens eine Bogenöffnung 1102 aufweist, die der zu inspizierenden Bogenöffnung 1102 entspricht, und/oder beispielsweise durch das Stanzkontrollsystem 916 erfasst und/oder in dem Auswertemittel als Vergleichsgrundlage hinterlegt ist.

[0178] Bevorzugt umfasst die als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildete Inspektionseinrichtung 916 mindestens eine Bilderfassungseinrichtung, bevorzugt mindestens eine optische Bilderfassungseinrichtung. Bevorzugt ist die mindestens eine Bilderfassungseinrichtung als Kamera, weiter bevorzugt als Farbkamera, weiter bevorzugt als Zeilenkamera, weiter bevorzugt als CMOS-Sensor und/oder CCD-Sensor, ausgebildet. Beispielsweise umfasst das Stanzkontrollsystem 916 zusätzlich zu der mindestens einen Bilderfassungseinrichtung zumindest eine Lichtquelle, beispielsweise zumindest eine LED-Lichtquelle. Vorzugsweise umfasst das Stanzkontrollsystem 916 zumindest eine Optik, welche bevorzugt zwischen der zumindest einen Bilderfassungseinrichtung und dem für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportweg angeordnet ist. Bevorzugt ist das Stanzkontrollsystem 916, insbesondere die zumindest eine Bilderfassungseinrichtung, zum Erfassen zumindest eines Teils der Arbeitsbreite, weiter bevorzugt der gesamten Arbeitsbreite, der Bogenbearbeitungsmaschine 01 ausgebildet. Beispielsweise erfasst eine Bilderfassungseinrichtung lediglich einen Teil der Arbeitsbreite, vorzugsweise umfasst das Stanzkontrollsystem 916 in diesem Fall mindestens zwei Bilderfassungseinrichtungen, welche jeweils zumindest teilweise voneinander verschiedene Bereiche der Arbeitsbreite erfassend ausgebildet sind. Bevorzugt sind die mindestens zwei Bilderfassungseinrichtungen des Stanzkontrollsystems 916 im Falle ihrer Anwesenheit in Transportrichtung T nebeneinander und/oder in Querrichtung A hintereinander angeordnet.

[0179] In einer bevorzugten Ausführung ist das Stanzkontrollsystem 916 in Transportrichtung T direkt im Anschluss an die Separationseinrichtung 903 angeordnet. Vorzugsweise ist das Stanzkontrollsystem 916 in Transportrichtung T direkt im Anschluss an die Separationseinrichtung 903 ohne jegliche mögliche weitere Bearbeitungseinrichtung dazwischen und/oder ohne jegliche mögliche weitere Bearbeitungsstufe, wie beispielsweise Kleben eines Nutzens 1101 und/oder Trennen einzelner Nutzen 1101 voneinander, dazwischen angeordnet. Weiter bevorzugt ist das Stanzkontrollsystem 916 vor jeglicher möglichen weiteren Bearbeitungseinrichtung, bei-

spielsweise einer Klebeeinrichtung und/oder einer Nutzentrenneinrichtung, zu einer möglichen weiteren Bearbeitung des zumindest einen Bogens 02 direkt im Anschluss an die Separationseinrichtung 903 angeordnet. Vorzugsweise ist das Stanzkontrollsystem 916 in Transportrichtung T vor der Auslage 1000 und nach der Separationseinrichtung 903 angeordnet.

[0180] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass das Stanzkontrollsystem 916 vorzugsweise orthogonal zu dem für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportweg des zumindest einen Bogens 02 angeordnet und auf den Transportweg des zumindest einen Bogens 02 gerichtet ist. Vorzugsweise ist das Stanzkontrollsystem 916 orthogonal zu der Transportebene des zumindest einen Bogens 02 angeordnet und auf die Transportebene des zumindest einen Bogens 02 gerichtet. Die Transportebene bezeichnet im Vorangehenden und im Folgenden vorzugsweise eine Ebene des Transportweges, welche durch die Transportrichtung T und die Querrichtung A aufgespannt ist, insbesondere an der Position entlang des Transportweges, auf welche Bezug genommen wird. Bevorzugt ist das Stanzkontrollsystem 916 außerhalb des Transportweges angeordnet und auf den Transportweg und/oder die Transportebene gerichtet. Bevorzugt ist das Stanzkontrollsystem 916 lotrecht auf den Transportweg und/oder die Transportebene gerichtet. Vorzugsweise ist das Stanzkontrollsystem 916 in vertikaler Richtung V vor und/oder nach dem Transportweg angeordnet. Bevorzugt ist das Stanzkontrollsystem 916 den Bogen 02 von der Seite der Hauptfläche des Bogens 02 inspizierend ausgebildet, auf welcher das zumindest eine Druckbild auf den Bogen 02 aufgebracht ist.

[0181] Beispielsweise bei einer liegenden Führung von Bogen 02 ist das Stanzkontrollsystem 916 bevorzugt oberhalb des Transportweges und/oder der Transportebene, insbesondere in vertikaler Richtung V nach dem Transportweg und/oder der Transportebene, angeordnet. Somit kann das Stanzkontrollsystem 916 den Bogen 02 von oben inspizieren. Bei der liegenden Führung von Bogen 02 ist das zumindest eine Druckbild bevorzugt auf der Hauptfläche des Bogens 02 nach oben zeigend angeordnet. Somit ist die als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildete Inspektionseinrichtung 916 in dieser Ausführung ebenfalls zur Erfassung des zumindest einen Druckbilds des Bogens 02 ausgebildet.

[0182] Vorzugsweise bei einer hängenden Führung von Bogen 02 ist das Stanzkontrollsystem 916 bevorzugt unterhalb des Transportweges und/oder der Transportebene, insbesondere in vertikaler Richtung V vor dem Transportweg und/oder vor der Transportebene, angeordnet. Somit ist das Stanzkontrollsystem 916 den Bogen 02 bevorzugt von unten inspizierend ausgebildet. Bei der hängenden Führung von Bogen 02 ist das zumindest eine Druckbild bevorzugt auf der Hauptfläche des Bogens 02 nach unten zeigend angeordnet. Somit ist das Stanzkontrollsystem 916 zumindest in dieser Ausführung

rung bevorzugt zusätzlich oder alternativ das zumindest eine Druckbild des Bogens 02 von unten inspizierend ausgebildet, bevorzugt in vertikaler Richtung V von vor dem Transportweg und/oder von vor der Transportebene inspizierend ausgebildet.

[0183] Zusätzlich oder alternativ ist vorzugsweise das Stanzkontrollsystem 916 zu der Inspektion des zumindest einen verbliebenen und von der Formgebungseinrichtung 900 bearbeiteten Teils des zumindest einen Bogens 02 während zumindest eines Formgebungsprozesses zumindest eines weiteren Bogens 02 ausgebildet. Somit ist das Stanzkontrollsystem 916 vorzugsweise jeweils jeden Bogen 02 erfassend ausgebildet, bevorzugt jeweils jeden Bogen 02 einzeln erfassend ausgebildet, welcher auf dem Transportweg in Transportrichtung T das Stanzkontrollsystem 916 passiert. Beispielsweise werden bereits weitere Bogen 02 in zumindest einem Formgebungsprozess der mindestens einen Formgebungseinrichtung 900 bearbeitet und/oder durchlaufen zumindest ein in Transportrichtung T vor der Inspektionseinrichtung 916 angeordnetes Aggregat 100; 300; 600; 700; 900 der Bogenbearbeitungsmaschine 01, während ein Bogen 02 durch das Stanzkontrollsystem 916 erfasst wird.

[0184] In einer bevorzugten Ausführung ist das Stanzkontrollsystem 916, insbesondere die Bilderfassungseinrichtung des Stanzkontrollsystems 916, zumindest zum zumindest teilweisen Erfassen zumindest einer Bogenöffnung 1102, beispielsweise zumindest einer Bogenlücke 1102, des zumindest einen Bogens 02 und/oder zumindest einer inneren Kontur des zumindest einen Bogens 02, bevorzugt festgelegt durch zumindest eine Bogenöffnung 1102, und/oder zumindest einer äußeren Kontur des zumindest einen Bogens 02, bevorzugt festgelegt durch zumindest eine Außenkante des jeweiligen Bogens 02, ausgebildet. Alternativ ist das Stanzkontrollsystem 916, insbesondere die Bilderfassungseinrichtung des Stanzkontrollsystems 916, bevorzugt zumindest zum zumindest teilweisen Erfassen des zumindest einen Nutzens 1101 und/oder der Kontur, insbesondere dem Umriss, des jeweiligen Nutzens 1101 ausgebildet. Die Kontur eines Bogens 02 beschreibt im Vorangegangenen und im Folgenden vorzugsweise die Form des jeweiligen Bogens 02, insbesondere einen äußeren und/oder inneren Umriss des mindestens einen Nutzens 1101 des jeweiligen Bogens 02. Bevorzugt ist die äußere Kontur des Bogens 02 durch zumindest eine Außenkante des Bogens 02, insbesondere durch zumindest eine Außenkante des mindestens einen Nutzens 1101, festgelegt. Bevorzugt ist die innere Kontur des Bogens 02 durch zumindest eine Bogenöffnung 1102 und/oder Bogenlücke 1102, bevorzugt innerhalb der äußeren Kontur des jeweiligen Bogens 02, weiter bevorzugt innerhalb der Hauptfläche im Bereich des zumindest einen Nutzens 1101 des jeweiligen Bogens 02, festgelegt. Das Stanzkontrollsystem 916, insbesondere die Bilderfassungseinrichtung der Inspektionseinrichtung 916, ist bevorzugt zum zumindest teilweisen Erfassen der Hauptfläche von

Bogen 02 ausgebildet. Bevorzugt ist das Stanzkontrollsystem 916, insbesondere die Bilderfassungseinrichtung der Inspektionseinrichtung 916, zum zumindest teilweisen Erfassen des Bereichs des mindestens einen Reststücks und/oder der mindestens einen Bogenöffnung 1102 von Bogen 02 ausgebildet.

[0185] Bevorzugt entspricht die innere Kontur des zumindest einen Bogens 02 einer Kontur des zumindest einen Reststückes des betreffenden Bogens 02, insbesondere nach der Entfernung des zumindest einen Reststückes von dem betreffenden Bogen 02.

[0186] Vorzugsweise ist das Stanzkontrollsystem 916, insbesondere das Auswertemittel, ein Maß für eine Abweichung der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder der zumindest einen inneren Kontur und/oder der zumindest einen äußeren Kontur des Bogens 02 von dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 ermittelnd ausgebildet.

[0187] Beispielsweise weist eine Bogenöffnung 1102 zumindest einen verbliebenen Teil des zumindest einen Reststücks auf, so weicht der Ist-Zustand des betreffenden Bogens 02 von dem Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 ab. Weist der verbliebene Teil des Reststücks beispielsweise eine Fläche von kleiner 25 mm² (fünfundzwanzig Quadratmillimeter), bevorzugt von kleiner 20 mm² (zwanzig Quadratmillimeter), weiter bevorzugt von kleiner 15 mm² (fünfzehn Quadratmillimeter), auf, so liegt das Maß für die Abweichung bevorzugt im Rahmen der Toleranz des Soll-Zustands des jeweiligen Bogens 02 und das zumindest eine Gut-Signal wird ausgegeben. Beispielsweise bei einer Fläche von mindestens 25 mm² (fünfundzwanzig Quadratmillimeter), bevorzugt mindestens 30 mm² (dreißig Quadratmillimeter), weiter bevorzugt 35 mm² (fünfunddreißig Quadratmillimeter), des zumindest einen verbliebenen Teils des Reststücks wird bevorzugt das zumindest eine Schlecht-Signal ausgegeben.

[0188] Zusätzlich oder alternativ ist insbesondere die als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildete Inspektionseinrichtung 916 bevorzugt zumindest zum Auswerten des zumindest einen Passers des zumindest einen Druckbildes des zumindest einen Bogens 02 und/oder zumindest zum Vergleich des zumindest einen Druckbildes des zumindest einen Bogens 02 mit der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder der zumindest einen inneren Kontur und/oder der zumindest einen äußeren Kontur des jeweiligen Bogens 02 ausgebildet. Bevorzugt ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zum Auswerten des zumindest einen Passers des zumindest einen Druckbildes des zumindest einen Bogens 02 und/oder zumindest zum Vergleich des zumindest einen Druckbildes des zumindest einen Bogens 02 mit der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder der zumindest einen inneren Kontur und/oder der zumindest einen äußeren Kontur des jeweiligen Bogens 02 ausgebildet.

[0189] Vorzugsweise ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zum zumindest teilweisen Erfassen un-

d/oder Auswerten des zumindest einen Druckbildes auf Bogen 02, welches durch das mindestens eine Auftragwerk 614 aufgetragen wurde, ausgebildet. Bevorzugt ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das zumindest eine Druckbild des betreffenden Bogens 02 als zumindest einen Informationsbestandteil des Ist-Zustands des jeweiligen Bogens 02 erfassend und diesen Ist-Zustand vorzugsweise mit dem Soll-Zustand betreffenden des Bogens 02, beispielsweise durch das Auswertemittel, vergleichend ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 bevorzugt zum zumindest teilweisen Erfassen des zumindest einen Druckbildes und zum zumindest teilweisen Erfassen der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder der zumindest einen inneren Kontur und/oder der zumindest einen äußeren Kontur von Bogen 02 ausgebildet. Vorzugsweise ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, das zumindest eine Druckbild des Bogens 02 zumindest mit der Kontur des jeweiligen Bogens 02 vergleichend ausgebildet, beispielsweise durch den Vergleich des Ist-Zustandes mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02.

[0190] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass das Stanzkontrollsystem 916 ein Maß für einen Werkzeugverschleiß des zumindest einen Werkzeugs der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 ermittelnd ausgebildet ist. Bevorzugt weist die Formgebungseinrichtung 900, insbesondere das Formgebungswerk 914 und/oder der Formzylinder 901, das zumindest eine Werkzeug, vorzugsweise zumindest ein Schnittwerkzeug und/oder zumindest ein Rillwerkzeug und/oder zumindest ein Perforierwerkzeug und/oder zumindest ein Prägewerkzeug und/oder zumindest ein Stanzwerkzeug, zum Bearbeiten von Bogen 02 auf. Durch die Bearbeitung von Bogen 02 ist das Werkzeug Verschleiß unterliegend ausgebildet. Vorzugsweise ist das Stanzkontrollsystem 916 durch das Erfassen von Bogen 02, insbesondere der Inspektion des zumindest einen verbliebenen und von der Formgebungseinrichtung 900 bearbeiteten Teils des zumindest einen Bogens 02 mit mindestens einem Nutzen 1101, und/oder bevorzugt dem Vergleich des Ist-Zustands des jeweiligen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 zum Ermitteln des Maßes für den Verschleiß des zumindest einen Werkzeugs der Formgebungseinrichtung 900, insbesondere des Formgebungswerks 914, bevorzugt des Formzylinders 901, ausgebildet. Beispielsweise durch den direkten Kontakt des Werkzeugs der Formgebungseinrichtung 900, insbesondere des Formgebungswerks 914, bevorzugt des Formzylinders 901, mit dem Gegendruckzylinder 902 und/oder dem Bogen 02 wirkt zumindest eine äußere Kraft auf das Werkzeug und ruft beispielsweise Verschleiß des Werkzeugs und/oder Gegendruckzylinders 902 hervor.

[0191] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass das Stanzkontrollsystem 916 ein Maß für einen Ver-

schleiß zumindest einer Oberfläche des zumindest einen Gegendruckzylinders 902 der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 ermittelnd ausgebildet ist. Bevorzugt weist der zumindest eine Gegendruckzylinder 902, beispielsweise im Falle einer Rotationsstanzeinrichtung 900, eine Oberfläche auf, welche vorzugsweise in direktem Kontakt zu dem Werkzeug der Formgebungseinrichtung 900, insbesondere dem Werkzeug des Formzylinders 901, steht. Beispielsweise durch den direkten Kontakt der Oberfläche des Gegendruckzylinders 902 und dem Werkzeug der Formgebungseinrichtung 900, bevorzugt des Formzylinders 901, wirkt zumindest eine äußere Kraft auf die Oberfläche des Gegendruckzylinders 902 und ruft beispielsweise Verschleiß des Gegendruckzylinders 902 und/oder des jeweiligen Werkzeugs hervor.

[0192] Bevorzugt ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, zum Speichern und Auswerten von Daten über die jeweiligen transportierten Bogen 02 und vorzugsweise zum Erstellen zumindest eines Berichts über die Qualität der Bogen 02 ausgebildet. Vorzugsweise umfasst der Bericht zumindest die Gesamtzahl der bearbeiteten Bogen 02 innerhalb zumindest einer Zeiteinheit und/oder eines gemeinsamen Auftrags und/oder die Anzahl und/oder prozentualen Anteil der bearbeiteten Bogen 02, welche jeweils zu dem Auslagestapelträger 48 und/oder welche jeweils zu der Ausleitauslage 51 geleitet wurden. Zusätzlich oder alternativ umfasst der Bericht vorzugsweise eine Gesamtzahl an Nutzen 1101 und/oder die Anzahl und/oder prozentualen Anteil an Nutzen 1101, welche jeweils zu dem Auslagestapelträger 48 und/oder welche jeweils zu der Ausleitauslage 51 geleitet wurden. Vorzugsweise umfasst der Bericht zusätzlich oder alternativ zumindest eine Information über die jeweilige Ursache der Ausleitung der betreffenden Bogen 02 und/oder Nutzen 1101 zu der Ausleitauslage 51. Ursächlich für die Ausleitung zu der Ausleitauslage 51 ist beispielsweise das Maß für die Abweichung der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder inneren Kontur und/oder äußeren Kontur des jeweiligen Bogens 02 von dem Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02, zusätzlich oder alternativ die Auswertung des zumindest einen Passers des zumindest einen Druckbildes des betreffenden Bogens 02 und/oder der Vergleich des zumindest einen Druckbildes mit zumindest einer Bogenöffnung 1102 und/oder inneren Kontur und/oder äußeren Kontur des betreffenden Bogens 02. Zusätzlich oder alternativ umfasst der Bericht beispielsweise zumindest eine Information über das Maß des Werkzeugverschleißes des zumindest einen Werkzeugs der Formgebungseinrichtung 900. Zusätzlich oder alternativ umfasst der Bericht bevorzugt das Maß für die Position des mindestens einen Nutzens 1101 relativ zu einer Referenz der Position des mindestens einen Nutzens 1101 und zusätzlich oder alternativ das Maß für die Farbe des zumindest einen Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 und/oder Nutzens 1101 und zusätzlich oder alternativ das Maß für zumin-

dest einen Fehler der zumindest einen Verarbeitung des jeweiligen Bogens 02 und/oder Nutzens 1101 und/oder des mindestens einen Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 und/oder Nutzens 1101. Beispielsweise umfasst der Bericht weitere Informationen, welche bevorzugt durch die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 oder auch durch weitere Bestandteile der Bogenbearbeitungsmaschine 01 erfasst werden und/oder erfassbar sind. Beispielsweise ist es somit möglich, eine gewünschte und/oder geforderte Qualität der vorzugsweise durch die Formgebungsmaschine 900 bearbeiteten Bogen 02 beispielsweise in dem Auslagestapel der Auslage 1000 exakt einzustellen und bevorzugt zu garantieren.

[0193] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 vorzugsweise aus dem Vergleich des Ist-Zustands des zumindest einen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 ein Maß für eine Position des mindestens einen Nutzens 1101 relativ zu einer Referenz der Position des mindestens einen Nutzens 1101 und zusätzlich oder alternativ ein Maß für die Farbe zumindest eines Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 und zusätzlich oder alternativ ein Maß für zumindest einen Fehler einer Verarbeitung des jeweiligen Bogens 02 und/oder eines Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 durch fehlende Teile und/oder zusätzliche Teile ermittelnd ausgebildet ist.

[0194] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel umfasst oder mit dem Auswertemittel verbunden ist und dass die Änderung des Transportweges eines betreffenden Bogens 02, insbesondere die Bogenweiche 49, aufgrund zumindest des einen jeweiligen Signals des zumindest einen Auswertemittels geregelt ist und/oder gesteuert ist und/oder regelbar ausgebildet ist und/oder steuerbar ausgebildet ist. Die Änderung des Transportweges, insbesondere die Bogenweiche 49, ist vorzugsweise in Abhängigkeit von der Auswertung des erfassten Bogens 02 durch das Auswertemittel, bevorzugt durch das Auswertemittel der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, geregelt und/oder gesteuert und/oder regelbar ausgebildet und/oder steuerbar ausgebildet. Beispielsweise ist das jeweilige Signal von dem jeweiligen Auswertemittel, insbesondere von dem Auswertemittel der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, an eine Steuerungseinheit und/oder Regelungseinheit der Bogenweiche 49 übertragbar, welches eine Regelung der Bogenweiche 49 und/oder eine Änderung des Transportweges veranlasst und/oder veranlassend ausgebildet ist.

[0195] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich die Bogenbearbeitungsmaschine 01 bevorzugt dadurch aus, dass der Transportweg zwischen der als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildeten Inspektionseinrichtung 916 und der Position der Änderung des Transportweges

des betreffenden Bogens 02, insbesondere der Bogenweiche 49, mindestens 30 cm (dreißig Zentimeter), bevorzugt mindestens 40 cm (vierzig Zentimeter), weiter bevorzugt mindestens 50 cm (fünfzig Zentimeter) beträgt. Bevorzugt weist der Transportweg zwischen der Inspektionseinrichtung 916 und der Bogenweiche 49 eine Länge auf, welche der jeweilige transportierte Bogen 02 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der transportierten Bogen 02 vorzugsweise in mindestens 50 ms (fünfzig Millisekunden), bevorzugt in mindestens 80 ms (achtzig Millisekunden), weiter bevorzugt in mindestens 100 ms (einhundert Millisekunden), zurücklegend ausgebildet ist. Bevorzugt weist der Transportweg zwischen der Inspektionseinrichtung 916 und der Bogenweiche 49 eine Länge auf, welche der jeweilige transportierte Bogen 02 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der transportierten Bogen 02 vorzugsweise in höchstens 1000 ms (tausend Millisekunden), bevorzugt in höchstens 800 ms (achthundert Millisekunden), weiter bevorzugt in höchstens 300 ms (dreihundert Millisekunden), zurücklegend ausgebildet ist.

[0196] Bevorzugt umfasst der jeweilige Bogen 02 mindestens einen Nutzen 1101, bevorzugt mindestens zwei Nutzen 1101. Bevorzugt weist der Nutzen 1101 jeweils zumindest ein Druckbild auf. Bevorzugt wird der jeweilige Bogen 02 mit dem zumindest einen Auftragaggregat 600 und/oder in der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 bearbeitet. Bevorzugt werden jeweilige Bogen 02 in zumindest einem jeweiligen Bearbeitungsvorgang mittels zumindest einer Einrichtung der Bogenbearbeitungsmaschine 01 bearbeitet, beispielsweise mit zumindest einem Auftragfluid versehen und/oder mechanisch bearbeitet und/oder bezüglich ihrer Form verändert und/oder gestanzt. Bevorzugt werden die Bogen 02 während ihres jeweiligen Bearbeitungsvorgangs mit einer Bearbeitungsgeschwindigkeit transportiert, insbesondere längs des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs. Bevorzugt wird in Transportrichtung T der Bogen 02 nach der Formgebungseinrichtung 900, bevorzugt der Stanzeinrichtung 900 und/oder Rotationsstanzeinrichtung 900, zumindest ein Reststück von dem jeweiligen Bogen 02 entfernt. Vorzugsweise wird das zumindest eine Reststück bereits während des zumindest einen Bearbeitungsvorgangs und/oder während des Transports des jeweiligen Bogens 02 entlang des Transportweges, bevorzugt entlang des Transportweges zwischen der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 und der zumindest einen Separationseinrichtung 903, und/oder durch die zumindest eine Separationseinrichtung 903 von dem jeweiligen Bogen 02 entfernt. Bevorzugt ist die Separationseinrichtung 903 zum Entfernen von dem zumindest einen Reststück ausgebildet. Weiter bevorzugt ist die Separationseinrichtung 903 zum vollständigen Entfernen von dem zumindest einen Reststück von dem jeweiligen Bogen 02 ausgebildet.

[0197] Bevorzugt ermittelt die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 den Ist-Zustand des jeweiligen Bogens 02. Bevorzugt ermittelt in Transport-

richtung T nach dem letzten Auftragwerk 614 das Druckbildkontrollsystem 726 und/oder das Passerkontrollsystem 728 den Ist-Zustand des jeweiligen Bogens 02. Bevorzugt ermittelt in Transportrichtung T nach der Separationseinrichtung 903 das Stanzkontrollsystem 916 den Ist-Zustand des jeweiligen Bogens 02. Vorzugsweise ermittelt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 den Ist-Zustand des jeweiligen Bogens 02, welcher bevorzugt der Zustand des Bogens 02 ist, insbesondere in Bezug auf Druckbild und/oder Übereinstimmung des Passers und/oder Form und/oder Masse und/oder Kontur, welchen der jeweilige Bogen 02 zum Zeitpunkt der Erfassung mit der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 aufweist.

[0198] Bevorzugt wird der Ist-Zustand des jeweiligen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 verglichen. Bevorzugt vergleicht die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 und/oder das Auswertemittel den Ist-Zustand des jeweiligen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02. Weiter bevorzugt vergleicht das Auswertemittel der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 den Ist-Zustand des jeweiligen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02. Vorzugsweise wird der Ist-Zustand des jeweiligen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 verglichen, wobei der Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 vorzugsweise der Zustand des Bogens 02 ist, insbesondere in Bezug auf Druckbild und/oder Übereinstimmung des Passers und/oder Form und/oder Masse und/oder Kontur, welchen ein ideal gefertigter Bogen 02, insbesondere zum Zeitpunkt der Erfassung mit der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, aufweisen soll und/oder aufweist.

[0199] Zusätzlich oder alternativ ist das Verfahren bevorzugt dadurch ausgezeichnet, dass das Stanzkontrollsystem 916 vorzugsweise zumindest teilweise die zumindest eine Bogenöffnung 1102 des zumindest einen Bogens 02 und/oder die zumindest eine innere Kontur des zumindest einen Bogens 02, bevorzugt festgelegt durch zumindest eine Bogenöffnung 1102, und/oder die zumindest eine äußere Kontur des zumindest einen Bogens 02, bevorzugt festgelegt durch zumindest eine Außenkante des jeweiligen Bogens 02, erfasst. Bevorzugt erfasst das Stanzkontrollsystem 916 die Form des Bogens 02 und/oder des mindestens einen Nutzens 1101, bevorzugt zumindest den inneren und/oder äußeren Umriss des mindestens einen Nutzens 1101 des jeweiligen Bogens 02. Bevorzugt erfasst das Stanzkontrollsystem 916 die zumindest eine Außenkante des Bogens 02 und zusätzlich oder alternativ die zumindest eine Bogenöffnung 1102 des betreffenden Bogens 02. Bevorzugt erfasst das Stanzkontrollsystem 916 mindestens den Bereich des zumindest einen Reststücks und/oder mindestens den Bereich der zumindest einen Bogenöffnung 1102. Bevorzugt entspricht die innere Kontur des zumindest einen Bogens 02 der Kontur des zumindest einen Reststücks des betreffenden Bogens 02, welches bevorzugt von dem betreffenden Bogen 02 ent-

fernt wurde.

[0200] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass aus dem Vergleich des Ist-Zustands des zumindest einen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 das Maß für die Abweichung der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder der zumindest einen inneren Kontur und/oder der zumindest einen äußeren Kontur des Bogens 02 von dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 ermittelt wird. Je nach Ergebnis des ermittelten Maßes für die Abweichung der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder der zumindest einen inneren Kontur und/oder der zumindest einen äußeren Kontur des Bogens 02 von dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 gibt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, vorzugsweise das zumindest eine Signal, beispielsweise das optische Signal und/oder das Steuerungssignal und/oder das Regelungssignal, aus. Liegt das Maß für die Abweichung im Rahmen der Toleranz des Soll-Zustands des betreffenden Bogens 02, so gibt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, vorzugsweise das zumindest eine Gut-Signal aus. Liegt das Maß für die Abweichung außerhalb des Rahmens der Toleranz des Soll-Zustands des betreffenden Bogens 02, so gibt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, vorzugsweise das zumindest eine Schlecht-Signal aus. Beispielsweise zusätzlich oder alternativ zu dem zumindest einen Schlecht-Signal gibt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, bevorzugt das zumindest eine Signal zur Regelung und/oder Steuerung der Bogenweiche 49 aus.

[0201] Beispielsweise bei einer Fläche von kleiner 25 mm² (fünfundzwanzig Quadratmillimeter), bevorzugt von kleiner 20 mm² (zwanzig Quadratmillimeter), weiter bevorzugt von kleiner 15 mm² (fünfzehn Quadratmillimeter), des zumindest einen verbliebenen Reststücks, im Falle dass zumindest ein Teil des zumindest einen Reststücks in dem betreffenden Bogen 02 in Transportrichtung T nach der Separationseinrichtung 903 verblieben ist, liegt das Maß für die Abweichung bevorzugt im Rahmen der Toleranz des Soll-Zustands des jeweiligen Bogens 02 und beispielsweise wird das zumindest eine Gut-Signal ausgegeben. Beispielsweise bei einer Fläche von mindestens 25 mm² (fünfundzwanzig Quadratmillimeter), bevorzugt mindestens 30 mm² (dreißig Quadratmillimeter), weiter bevorzugt 35 mm² (fünfunddreißig Quadratmillimeter), des zumindest einen verbliebenen Teils des Reststücks wird bevorzugt das zumindest eine Schlecht-Signal ausgegeben und zusätzlich oder alternativ das zumindest eine Signal zur Regelung und/oder Steuerung der Bogenweiche 49 ausgegeben.

[0202] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass der Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 auf Grundlage der digitalen und/oder angelernten Referenz bestimmt wird.

[0203] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass in Transportrichtung

T nach der als das Stanzkontrollsystem 916 ausgebildeten Inspektionseinrichtung 916 und vor der Auslage 1000 in Abhängigkeit von dem Vergleich des Ist-Zustands des betreffenden Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 eine Änderung des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportweges des betreffenden Bogens 02, insbesondere die Bogenweiche 49, gesteuert und/oder geregelt wird. Bevorzugt wird in Abhängigkeit von dem Vergleich der mindestens einen Bogenöffnung 1102 mit der Referenz der mindestens einen Bogenöffnung 1102 und/oder in Abhängigkeit von dem Vergleich des Ist-Zustands des jeweiligen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 die Änderung eines für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportweges, insbesondere die Bogenweiche 49, gesteuert und/oder geregelt. Bevorzugt wird der betreffende Bogen 02 in Abhängigkeit von dem Vergleich des Ist-Zustands des betreffenden Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 auf dem vorgesehenen Transportweg belassen oder von dem vorgesehenen Transportweg auf einen alternativen Transportweg ausgelenkt.

[0204] Zur Steuerung und/oder Regelung der Änderung des Transportweges, insbesondere der Bogenweiche 49, gibt bevorzugt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, das zumindest eine Signal aus. Bevorzugt umfasst die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel oder ist mit dem Auswertemittel verbunden und bevorzugt wird die Änderung des Transportweges, insbesondere die Bogenweiche 49, aufgrund des zumindest einen Signals des Auswertemittels geregelt und/oder gesteuert. Bevorzugt gibt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, das zumindest eine Signal zur Steuerung und/oder Regelung der Änderung des Transportweges, insbesondere der Bogenweiche 49, insbesondere dann aus, wenn das Maß für die Abweichung außerhalb des Rahmens der Toleranz des Soll-Zustands des betreffenden Bogen 02 liegt. Bevorzugt gibt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, das zumindest eine Signal zur Steuerung und/oder Regelung der Änderung des Transportweges, insbesondere der Bogenweiche 49, unabhängig davon aus, ob das Maß für die Abweichung außerhalb des Rahmens der Toleranz des Soll-Zustands des betreffenden Bogen 02 liegt. Dies heißt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, gibt bevorzugt während und/oder nach der Inspektion des betreffenden Bogens 02 das zumindest eine Signal zur Steuerung und/oder Regelung der Änderung des Transportweges, insbesondere der Bogenweiche 49, beispielsweise zusätzlich oder alternativ zu dem zumindest einen Gut-Signal oder dem zumindest einen Schlecht-Signal, aus.

[0205] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel umfasst oder mit dem Auswertemittel verbunden ist und dass die Än-

derung des Transportweges des jeweiligen Bogens 02, insbesondere der Bogenweiche 49, aufgrund des zumindest einen Signals des Auswertemittels geregelt und/oder gesteuert wird.

[0206] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Reaktionszeit von dem Beginn der Ermittlung des Ist-Zustands des betreffenden Bogens 02 bis zu der Regelung und/oder Steuerung der Änderung des Transportweges für das Auslenken des jeweiligen Bogens 02, insbesondere der Bogenweiche 49, mindestens 50 ms (fünfzig Millisekunden), bevorzugt mindestens 80 ms (achtzig Millisekunden), weiter bevorzugt mindestens 100 ms (einhundert Millisekunden) beträgt. Bevorzugt beginnt die Ermittlung des Ist-Zustands des betreffenden Bogens 02 an dem in Transportrichtung T vorlaufenden Anfang, weiter bevorzugt in Transportrichtung T einer vorderen Kante 03, des betreffenden Bogens 02 und/oder bevorzugt sobald die in Transportrichtung T vordere Kante 03 des betreffenden Bogens 02 den von der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 erfassten Bereich des Transportwegs in Transportrichtung T erreicht. Bevorzugt legt der betreffende Bogen 02, insbesondere der in Transportrichtung T vorlaufende Anfang des betreffenden Bogens 02, den Transportweg zwischen der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 und der Position zur Änderung des Transportweges, insbesondere der Bogenweiche 49, in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der transportierten Bogen 02 vorzugsweise in mindestens 50 ms (fünfzig Millisekunden), bevorzugt in mindestens 80 ms (achtzig Millisekunden), weiter bevorzugt in mindestens 100 ms (einhundert Millisekunden), zurück. Bevorzugt legt der betreffende Bogen 02, insbesondere der in Transportrichtung T vorlaufende Anfang des betreffenden Bogens 02, bevorzugt die in Transportrichtung T vordere Kante 03 des betreffenden Bogens 02, den Transportweg zwischen der Inspektionseinrichtung 916 und der Position zur Änderung des Transportweges, insbesondere der Bogenweiche 49, in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der transportierten Bogen 02 vorzugsweise in höchstens 1.000 ms (eintausend Millisekunden), bevorzugt in höchstens 800 ms (achthundert Millisekunden), weiter bevorzugt in höchstens 300 ms (dreihundert Millisekunden), zurück.

[0207] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 orthogonal zu dem für den Transport von Bogen 02 vorgesehenem Transportweg des zumindest einen Bogens 02 angeordnet ist und auf den Transportweg des zumindest einen Bogens 02 gerichtet ist. Bevorzugt erfasst die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 den zumindest einen Teil des Transportwegs und/oder der Transportebene, auf welchen sie gerichtet ist. Bevorzugt ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 lotrecht auf den Transportweg und/oder die Transportebene gerichtet und erfasst vorzugsweise den zumindest einen Teil des Transportwegs lotrecht.

[0208] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Ver-

fahren bevorzugt dadurch aus, dass das zumindest eine Druckbild, insbesondere das mindestens eine Druckbild des jeweiligen Nutzens 1101, durch das zumindest eine Auftragwerk 614 der Bogenbearbeitungsmaschine 01 in Transportrichtung T vor der Formgebungseinrichtung 900 auf den zumindest einen Bogen 02 aufgebracht wird. Beispielsweise wird das zumindest eine Druckbild durch zumindest ein Auftragwerk 614 auf den betreffenden Bogen 02 aufgetragen. Beispielsweise umfasst die Bogenbearbeitungsmaschine 01 zumindest zwei Auftragwerke 614, wodurch beispielsweise zwei in zumindest einer Eigenschaft, beispielsweise dem verwendeten Auftragsfluid und/oder der Position der Druckbilder auf dem Bogen 02, voneinander unterschiedliche Druckbilder und/oder Druckbildelemente auf den betreffenden Bogen 02 aufgetragen werden und/oder auftragbar sind.

[0209] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel umfasst oder mit dem Auswertemittel verbunden ist und dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 und/oder das Auswertemittel den zumindest einen Passer des mindestens einen Druckbildes erfasst und/oder auswertet. Bevorzugt zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel umfasst oder mit dem Auswertemittel verbunden ist und dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 und/oder das Auswertemittel den zumindest einen Passer des zumindest einen Druckbildes des zumindest einen Bogens 02 auswertet und/oder das zumindest eine Druckbild des zumindest einen Bogens 02 mit der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder der zumindest einen inneren Kontur und/oder der zumindest einen äußeren Kontur des jeweiligen Bogens 02 vergleicht. Bevorzugt vergleicht die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, den Ist-Zustand mit dem Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02, wobei zur Ermittlung des Ist-Zustands des betreffenden Bogens 02 bevorzugt das zumindest eine Druckbild des betreffenden Bogens 02, insbesondere des jeweiligen Nutzens 1101, und/oder die zumindest eine Bogenöffnung 1102 und/oder die zumindest eine innere Kontur und/oder die zumindest eine äußere Kontur des betreffenden Bogens 02 ermittelt wird.

[0210] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel umfasst oder mit dem Auswertemittel verbunden ist und dass die insbesondere als Stanzkontrollsystem 916 ausgebildete Inspektionseinrichtung 916 und/oder das Auswertemittel die Position des mindestens einen Nutzens 1101 relativ zu der Referenz der Position des mindestens einen Nutzens 1101 erfasst und/oder auswertet. Bevorzugt ist zumindest ein weiterer Nutzen 1101 und/oder die zumindest eine Registermarke 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24 auf dem jeweiligen Bogen 02 und/oder zumindest eine Kante 03; 04 des Bogens 02 und/oder zumindest eine Begrenzung des jeweiligen Bogens 02, insbeson-

dere die äußere Kontur des jeweiligen Bogens 02, als die Referenz der Position des betreffenden Nutzens 1101 ausgebildet.

[0211] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel umfasst oder mit dem Auswertemittel verbunden ist und dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 und/oder das Auswertemittel die zumindest eine Farbe des mindestens einen Druckbildes erfasst und/oder auswertet. Bevorzugt ist die jeweilige Farbe des Druckbildes durch das zumindest eine vorzugsweise zur Erzeugung des Druckbildes verwendete Auftragsfluid festgelegt und/oder vorzugsweise entspricht dem auf dem Bogen 02 bevorzugt getrockneten Auftragsfluid verwendet zur Erzeugung des jeweiligen Druckbildes.

[0212] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel umfasst oder mit dem Auswertemittel verbunden ist und dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 und/oder das Auswertemittel zumindest einen Fehler einer Verarbeitung des jeweiligen Bogens 02 und/oder zumindest einen Fehler des mindestens einen Druckbildes durch fehlende Teile und/oder zusätzliche Teile erfasst und/oder auswertet. Beispielsweise ist ein Fehler der Verarbeitung des jeweiligen Bogens 02 eine Störstelle in dem Material des jeweiligen Bogens 02. Beispielsweise ist ein Fehler des mindestens einen Druckbildes ein beispielsweise zusätzlich aufgebrachter Auftrag auf den Bogen 02, beispielsweise ein Fettfleck oder zusätzlich aufgebrachtes Auftragsfluid.

[0213] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass aus dem Vergleich des Ist-Zustands des zumindest einen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 das Maß für den Werkzeugverschleiß des zumindest einen Werkzeugs der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900, insbesondere des Formgebungswerks 914, bevorzugt des Formzylinders 901, der Bogenbearbeitungsmaschine 01 ermittelt wird. Bevorzugt umfasst die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 das Auswertemittel oder ist mit dem Auswertemittel verbunden und bevorzugt ermittelt die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 und/oder das Auswertemittel das Maß für den Werkzeugverschleiß des zumindest einen Werkzeugs der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 der Bogenbearbeitungsmaschine 01 zur Bearbeitung des jeweiligen Bogens 02 vor der Inspektion des betreffenden Bogens 02 mit der Inspektionseinrichtung 726; 728; 916.

[0214] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass aus dem Vergleich des Ist-Zustands des zumindest einen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 das Maß für den Verschleiß der zumindest einen Oberfläche des zumindest einen Gegendruckzylinders 902 der zumindest einen Formgebungseinrichtung 900 der Bogenbearbeitungsmaschine 01 ermittelt wird.

[0215] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass der zumindest eine Bogen 02 hängend in Transportrichtung T transportiert wird und dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 unterhalb des für den Transport von Bogen 02 vorgesehenen Transportweges des zumindest einen Bogens 02 angeordnet ist und auf den Transportweg gerichtet ist. Bevorzugt inspiziert die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 den Bogen 02 von der Seite der Hauptfläche des Bogens 02, auf welcher das zumindest eine Druckbild auf den Bogen 02 aufgebracht ist. Bevorzugt bei der hängenden Führung von Bogen 02 ist die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 bevorzugt unterhalb des Transportweges und/oder der Transportebene, bevorzugt in vertikaler Richtung V vor dem Transportweg und/oder der Transportebene, angeordnet und auf den Transportweg und/oder die Transportebene gerichtet. Somit inspiziert die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 den Bogen 02 bevorzugt von unten. Somit erfasst die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 bevorzugt zumindest einen Teil des Transportwegs und/oder zumindest einen Teil der Transportebene und somit zumindest einen Teil des zumindest einen Bogens 02, welcher die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 auf dem Transportweg in Transportrichtung T passiert, an jener Position des Transportwegs und/oder der Transportebene, auf welche die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 gerichtet ist, von unten. Bevorzugt ist das zumindest eine Druckbild von unten, das heißt in vertikaler Richtung V vor dem Bogen 02, auf dem Bogen 02 aufgebracht. Somit inspiziert die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 zumindest in dieser Ausführung bevorzugt zusätzlich oder alternativ das zumindest eine Druckbild des Bogens 02 von unten, bevorzugt in vertikaler Richtung V von vor dem Transportweg und/oder von vor der Transportebene.

[0216] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass aus dem Vergleich des Ist-Zustands des zumindest einen Bogens 02 mit dem Soll-Zustand des jeweiligen Bogens 02 das Maß für die Position des mindestens einen Nutzens 1101 relativ zu einer Referenz der Position des mindestens einen Nutzens 1101 und zusätzlich oder alternativ das Maß für die Farbe zumindest eines Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 und zusätzlich oder alternativ das Maß für zumindest einen Fehler einer Verarbeitung des jeweiligen Bogens 02 und/oder des mindestens einen Druckbildes des jeweiligen Bogens 02 durch fehlende Teile und/oder zusätzliche Teile ermittelt wird.

[0217] Der jeweilige Bogen 02 weist bevorzugt den zumindest einen Nutzen 1101 mit dem mindestens einen Druckbild und die mindestens eine Bogenöffnung 1102, beispielsweise die mindestens eine Bogenlücke 1102, auf. Bevorzugt erfasst die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 die mindestens eine Bogenöffnung 1102 zumindest teilweise. Bevorzugt vergleicht die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916, insbesondere das Auswertemittel, zumindest die mindestens eine Bogenöffnung 1102 mit der Referenz der mindestens einen Bogenöffnung

1102.

[0218] Bevorzugt weist der jeweilige Bogen 02 den zumindest einen Nutzen 1101 und mindestens eine Bogenöffnung 1102 auf. Bevorzugt ist der jeweilige Bogen 02 aus Papier oder Pappe oder Karton gebildet ist. Bevorzugt erfasst die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 die mindestens eine Bogenöffnung 1102 zumindest teilweise.

[0219] Bevorzugt entspricht die mindestens eine Bogenöffnung 1102 mindestens einem Teil eines von dem jeweiligen Bogen 02 entfernten Reststücks. Zusätzlich oder alternativ wurde bevorzugt die Bogenöffnung 1102 durch Entfernen des mindestens einen Teils des zumindest einen Reststücks von dem jeweiligen Bogen 02 erzeugt.

[0220] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Inspektionseinrichtung 726; 728; 916 die zumindest eine Kontur und/oder die zumindest eine Form und/oder die zumindest eine Masse und/oder die zumindest eine Fläche der mindestens einen Bogenöffnung 1102 zumindest teilweise erfasst.

[0221] Zusätzlich oder alternativ zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Kontur und/oder Form und/oder Masse und/oder Fläche der zumindest einen Bogenöffnung 1102 der Kontur und/oder Form und/oder Masse und/oder Fläche des zumindest einen von dem jeweiligen Bogen 02 entfernten Reststücks entspricht.

[0222] Bevorzugt ist die Referenz der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder der Soll-Zustand des betreffenden Bogens 02 auf Grundlage der digitalen Referenz und/oder der angelernten Referenz bestimmt und/oder bestimmbar ausgebildet. Bevorzugt umfasst die Referenz des jeweiligen Bogens 02 die Referenz der zumindest einen Bogenöffnung 1102 des jeweiligen Bogens 02.

[0223] Bevorzugt erfolgt die Inspektion des Bogens 02 hinsichtlich der Bearbeitung des jeweiligen Bogens 02 durch die Formgebungseinrichtung 900 und zusätzlich oder alternativ des zumindest einen auf den jeweiligen Bogen 02 aufgetragenen Druckbildes und zusätzlich oder alternativ des zumindest einen auf den jeweiligen Bogen 02 aufgetragenen Druckbildes relativ zu der zumindest einen Bogenöffnung 1102 und/oder der zumindest einen inneren Kontur und/oder der zumindest einen äußeren Kontur des jeweiligen Bogens 02.

[0224] Bevorzugt zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass die Bogen 02 in einem jeweiligen Formgebungsvorgang in ihrer Form verändert werden. Bevorzugt ist der jeweilige Formgebungsvorgang ein jeweiliger Stanzvorgang, in dem der jeweilige Bogen 02 gestanzt wird, wobei insbesondere Teile des Bogens 02 entfernt werden.

[0225] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich das Verfahren bevorzugt dadurch aus, dass die Bogen 02 in einem jeweiligen Separationsvorgang von den Reststücken zumindest teilweise befreit werden, beispielsweise

indem sie gerüttelt werden. Dabei werden die jeweiligen Bogen 02 bevorzugt mittels des zumindest einen Separationstransportmittels 904 transportiert.

[0226] Im Folgenden wird die Korrektur der Bearbeitungslänge BL eines Substrats 02 des zumindest einen Formgebungsaggregats 900 näher beschrieben. Als Bearbeitungslänge BL soll dabei die Länge der Gesamtheit der ausgestanzten Nutzen 1101 eines Substrats 02 verstanden werden. In der Ausführungsform des Formgebungsaggregats 900 als Stanzaggregat 900 kann die Bearbeitungslänge BL auch als Stanzlänge bezeichnet werden. In einer bevorzugten Ausführungsform weist ein Bogen 02 mehrere Abschnitte auf. Dementsprechend kann auch für jeden Abschnitt eine eigene Bearbeitungslänge BL1; BL2; BL3 definiert werden. Ein solcher Abschnitt kann beispielsweise durch einen Nutzen 1101 definiert sein. Bei mehreren hintereinander angeordneten Nutzen 1101 in Transportrichtung T auf einem Bogen kann die Bearbeitungslänge BL dann mehrere Abschnitte mit eigenen Bearbeitungslängen BL1; BL2, BL3... aufweisen. In der Bearbeitungsmaschine 01 kann zum einen die Bearbeitungslänge BL als Ganzes korrigiert werden oder in Abschnitte wenn solche vorliegen. Insbesondere umfasst die Formulierung der Korrektur der Bearbeitungslänge BL ebenso die abschnittsweise Korrektur des Bearbeitungslänge.

[0227] In Bearbeitungsmaschinen 01 mit integrierten Auftragsaggregaten 600, insbesondere Druckaggregaten 600, kann es zu Drucklängenveränderungen kommen. Üblicherweise kommen solche Drucklängenveränderungen durch Veränderungen in Zustandsgrößen wie Temperatur oder Feuchte oder durch Änderungen der Materialeigenschaften, wie Beschaffenheit des zu bearbeitenden Bogens 02, zustande. Auch bei einem Hochfahren einer Maschinen können sich verschiedene Zustandsänderungen mit Drucklängenveränderungen ergeben. Gerade auch bei längeren Betriebszeiten kann eine Drucklängenänderung vorkommen. Ebenso kann sich das Formgebungsergebnis, beispielsweise Stanzergebnis, durch Änderung von Zustandsgrößen oder Materialeigenschaften verändern. Dementsprechend kann es nötig werden die Bearbeitungslänge BL anzupassen. Durch eine automatisierte Korrektur der Drucklänge l1 in Verbindung mit einer automatisierten Korrektur der Bearbeitungslänge BL des jeweiligen Formgebungsaggregats 900 kann ein deutlich erhöhter Automatisierungsgrad der Bearbeitungsmaschine 01 erreicht werden.

[0228] Die Bearbeitungslänge BL wird in mehreren Schritten korrigiert. In einem ersten Initialisierungsschritt a) wird die Bearbeitungslänge BL in die vorgesehenen Abschnitte aufgeteilt. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn mehrere Nutzen 1101 auf einem Bogen 02 hintereinander angeordnet sind. In einem zweiten Schritt dem Inspektionsschritt b) wird ein Ist-Zustand erfasst. In einem dritten Schritt c) wird die tatsächliche Bearbeitungslänge mit den Sollwerten verglichen. Üblicherweise sind die Soll-Werte in einer Maschinensteuerung hinterlegt. In

einem weiteren Schritt, dem Vergleichsschritt d), wird aus der Abweichung des Ist-Werts eine Stellgröße berechnet. In einem weiteren Schritt e) dem Regelschritt wird ein Geschwindigkeitsverhältnis eines Substrats 02 und einem Formgebungszyylinder 901 so angepasst, dass die Bearbeitungslänge BL korrigiert wird. Anschließend wird der neue Ist-Wert in einem weiteren Schritt f) ermittelt und wieder als Rückführung genutzt, um die Bearbeitungslänge BL weiter anzupassen. In einer bevorzugten Ausführungsform laufen die Schritte automatisiert in einem Regelkreis ab.

[0229] In dem Initialisierungsschritt a) wird festgelegt, wie viele Abschnitte die Bearbeitungslänge BL des Substrats 02 aufweist. Dazu wird bevorzugt ein Wert mit der Anzahl n der Abschnitte an eine Steuereinheit 1201 des Bearbeitungswerkes 914 übermittelt. Die Abschnitte BL1; BL2; BL3 der Bearbeitungslänge BL können dann einzeln angepasst werden. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Anzahl n am Leitstand 1202 der Bearbeitungsmaschine 01 eingegeben und an die Steuereinheit 1201 übermittelt. In einer anderen Ausführungsform wird die Anzahl n der Abschnitte mittels einer Inspektionseinrichtung 916 ausgewertet und die Daten automatisch an die jeweilige Steuereinheit 1201 übermittelt. Zusätzlich oder alternativ kann die Anzahl n aus einer Auftragsdatei, beispielsweise einer PDF, genutzt werden. Beispielsweise kann die Anzahl n auch eins sein und eine Bearbeitungslänge BL wird dann als Ganzes korrigiert. Zusätzlich kann auch bei mehreren Abschnitten eine Gesamtbearbeitungslänge bei Bedarf korrigiert werden.

[0230] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Zahl der Abschnitte über die hintereinander auf einem Bogen 02 angeordneten Nutzen 1101 ermittelt. So kann beispielsweise die Bearbeitungslänge BL so in Abschnitten korrigiert werden, dass jeder Nutzen 1101 auf dem Bogen 02 einzeln angepasst wird. Beispielsweise weist ein Bogen 02 einen ersten Nutzen 1101 und einen weiteren Nutzen 1101 auf. Dem vorderen Nutzen 1101 ist dann ein erster Abschnitt der Bearbeitungslänge BL1 zugeordnet und dem hinteren Nutzen ist zweiter Abschnitt der Bearbeitungslänge BL2 zugeordnet. Durch Aufteilung kann die Bearbeitungslänge eines jeden hintereinander angeordneten Nutzens 1101 einzeln korrigiert werden. Bevorzugt sind die Nutzen 1101 auf einem Bogen 02 direkt hintereinander angeordnet. Dies bietet den Vorteil, dass der Bogen 02 auch nach dem Formgebungsaggregat 900 seine Stabilität behält. Die zusammenhängenden Nutzen 1101 können dann in einem weiteren Schritt gebrochen werden.

[0231] Alternativ können auch Stege zwischen den Nutzen 1101 angeordnet sein. In der Regel werden die Stege dann entweder einem der Abschnitte zugeordnet oder, insbesondere für einen breiten Steg ein neuer Abschnitt definiert.

[0232] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Bearbeitungslänge BL in einem Verfahren in die Abschnitte aufgeteilt. Dazu ist in einer Maschinensteuerung

eine Werkzeuglänge des Formzylinders 902 hinterlegt. Eine Formlänge bzw. Werkzeuglänge beträgt beispielsweise zwischen 450 mm und 1600 mm. Aus dieser lässt sich eine Bearbeitungslänge BL ableiten, wobei die Bearbeitungslänge BL bevorzugt der Werkzeuglänge bzw. der Formlänge entspricht. Anschließend wird eine Anzahl der Abschnitte festgelegt und an eine Maschinensteuerung, beispielsweise durch Eingabe an einem Leitstand 1202, übergeben. Daraus wird in einem hinterlegtem Ablauf die Bearbeitungslängen BL1; BL2 der einzelnen Abschnitte berechnet. Beispielsweise beträgt bei zwei Abschnitten des Bearbeitungslänge BL1; BL2 und einer gesamten Bearbeitungslänge von 1000 mm jeder Abschnitt eine Länge BL1; BL2 von 500 mm. Bevorzugt sind die Abschnitte jeweils gleich groß. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform können die Abschnitte auch unterschiedlich groß sein. Üblicherweise sind die Nutzen 1101 bevorzugt nebeneinander und/oder hintereinander auf einem Bogen 02 angeordnet. Allerdings sind die hintereinander angeordneten Nutzen 1101 in der Regel nicht überlappend und/oder versetzt angeordnet. Vielmehr lassen sich die hintereinander liegenden Nutzen 1101 klar trennen. Insbesondere ist dies für ein nachgelagertes Nutzentrennaggregat vorteilhaft, da dann diese zusammenhängenden Nutzen 1101 leichter voneinander getrennt werden können. In einer bevorzugten Ausführungsform weist ein solcher Bogen 02 zumindest einen Nutzen 1101, weiter bevorzugt zumindest zwei Nutzen 1101, noch weiter bevorzugt zumindest drei, vier oder fünf Nutzen 1101 auf einem Bogen 02 auf. Bevorzugt sind die Nutzen 1101 klar durch Geraden trennbar angeordnet. Ein Versatz kommt bevorzugt zu einer genauen Einteilung der Abschnitte nicht vor bzw. ist nicht hilfreich für eine genaue Korrektur der Bearbeitungslänge BL.

[0233] Bevorzugt weist ein Leitstand 1202 eine Eingabemaske 930 zur Eingabe des Werkzeugwerte bzw. der Werkzeugform auf. Bevorzugt wird in einer solchen Eingabemaske 930 ein Auftragsname 931 sowie ein Auftragszeichen 936 hinterlegt. Außerdem kann die Anzahl 933 der Nutzen 1101 auf einem Bogen 02 festgelegt werden. Wichtiger für die Korrektur ist die Anzahl 932 der Nutzen 1101 über den Umfang des Formzylinders 901 bzw. des Formgebungswerkzeuges 915. Zusätzlich können Daten über die Maße des Werkzeuges 915 gespeichert werden. Beispielsweise können Daten über die Breite und die Länge des Werkzeuges für den jeweiligen Job hinterlegt werden. Zusätzlich können weitere Informationen 941 in der Eingabemaske 950 hinterlegt werden. Beispielsweise Besonderheiten, wie eine spezielle Symmetrie oder ein Mittenschnitt oder keine Messer, können eingegeben werden. Zu jedem Auftrag können die Daten gespeichert werden und in einer Liste hinterlegt werden. Dort finden sich die Daten zur Kennzeichnung wie Auftragszeichen 937 sowie Auftragsbezeichnung 938 sowie weitere Daten betreffend das Werkzeug und die Nutzen 1101 über den Umfang 940. Zusätzlich weist die Eingabemaske 950 eine Navigationsleiste auf.

Auf dieser Navigationsleiste sind mehrere Symbole 942 angeordnet. Durch Betätigen der Symbole 942 kann ich von einer Eingabemaske 950 zu einer anderen springen.

[0234] Bevorzugt weist der zumindest eine Formzylinder 901 zumindest ein Formgebungswerkzeug 915 mit zumindest einer Arbeitsfläche 909 auf. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das zumindest eine Formgebungswerkzeug 915 auf einer Montageplatte 919 montiert. Bevorzugt weist ein Formzylinder 901 eines Formgebungsaggregat 900 mehrere Löcher 920 und/oder Bohrungen 920 auf, an denen die Montageplatte 919 und/oder das Formgebungswerkzeug 915 direkt montiert werden kann. Bevorzugt ist die Arbeitsfläche 909 des Formgebungswerkzeuges 915 definiert als eine Fläche, deren Lage in radialer Richtung durch die am weitesten außen verlaufenden Werkzeugformen läuft. Bevorzugt weist das Formgebungswerkzeug 915 mehrere Bearbeitungselemente 921, bevorzugt Stanzelemente 921, auf. Solche Stanzelemente 921 können beispielsweise als Stanzmesser ausgebildet sein. Bevorzugt weist eine Höhe der Stanzelemente zwischen 10 und 30 mm auf. Weiterhin weist die Arbeitsfläche 909 eine Abmessung in Umfangsrichtung auf. Bevorzugt verläuft die Arbeitsfläche 909 von einem Werkzeuganfang 918 zu einem Werkzeugende 917. Bevorzugt ist der Werkzeuganfang 918 festgelegt durch den Beginn von Erhöhungen von Bearbeitungselementen 921 und/oder Stanzelementen 921 und/oder Werkzeugteilen, insbesondere Stanzmessern, welche zur Bearbeitung eines Substrates 02 vorgesehen sind. Eine Arbeitsfläche 909 beträgt bevorzugt zwischen 30 % und 90 % der Mantelfläche des Formzylinders 901. Mit Bedecken ist dabei insbesondere die Projektion der Arbeitsfläche 909 direkt auf die Mantelfläche in radialer Richtung gemeint. Insbesondere kann auch über eine Eingabemaske die Arbeitsfläche 909 aus einem Wert für den Beschchnitt kann eine Arbeitsfläche 909 bestimmt werden. Bevorzugt kann die Arbeitsfläche 909 in mehrere Abschnitte mit Längen AL1; AL2; AL3... in Umfangsrichtung unterteilt werden. Die Arbeitsfläche 909 des Formgebungswerkzeuges 915 weist mehrere Abschnitte mit Arbeitslängen AL1; AL2; AL3... zur Bearbeitung hintereinander angeordneter Abschnitte auf einem Substrat 02 auf. Die Anzahl der Abschnitte richtet sich nach der Anzahl n der Bearbeitungsabschnitte des Auftrages bzw. den Abschnitten auf einem Bogen. Dementsprechend ist jeder Bearbeitungslänge eines Abschnittes BL1, BL2, BL3... eine Abschnittslänge AL1; AL2; AL3 der Arbeitsfläche zugeordnet. Zusätzlich sind den Längen der Bearbeitungslänge BL1; BL2; BL3... auch eine Fläche, insbesondere eine Gegenfläche mit einer Länge GL in Umfangsrichtung auf dem zumindest einen Gegenzylinder 902 zugeordnet. Bei mehreren Abschnitten weist ebenso die Gegenfläche mehrere Abschnitte auf. In Umfangsrichtung hat dann jeder Abschnitt die Länge GL1; GL2; GL3... Bevorzugt ist die Fläche als die Fläche definiert, die im Betrieb in Kontakt mit dem Substrat 02 kommt. Insbesondere wenn das Substrat 02 mehrere Abschnitte mit eigenen Bearbei-

tungslängen BL1, BL2, BL3 aufweist, sind jeweils die entsprechenden Abschnitte der Gegenfläche mit den Abschnitten des Substrates 02 in Kontakt. Der Gegenzylinder 902 weist bevorzugt eine raue Oberfläche auf und kann so den Bogen 02 in der Transportgeschwindigkeit v3 anpassen. Der zumindest eine Gegenzylinder 902 ist bevorzugt als Gummizylinder ausgebildet oder weist zumindest eine Gummischicht auf. Im Betrieb kommt das Formgebungswerkzeug 915 in Kontakt mit der Gummischicht des Gegenzylinders 902. Bevorzugt weist die Gummischicht bzw. der Belag eine Dicke zwischen 8 und 13 mm auf. Im Betrieb kann sich die Dicke um mehrere mm verkleinern. Beispielsweise kann eine minimal zulässige Dicke zwischen 5 mm und 7 mm liegen. Diese Verkleinerung wird beispielsweise durch ein Abschleifen mittels einer Schleifwalze und/oder einem Schleifzylinder erreicht. Im Betrieb kann durch Kontakt der Stanzelemente 921 die Oberfläche Unebenheiten aufweisen, welche durch das Abschleifen ausgeglichen werden können. Bevorzugt weist der Gegenzylinder 902 einen Radius r2 von der Rotationsachse zum äußersten Umfang des Gegenzylinder 902. Bevorzugt weist der Gegenzylinder 902 einen Innenradius zwischen 200 mm und 400 mm auf. Der Radius r2 liegt bevorzugt zwischen 220 mm und 420 mm. Die Oberflächengeschwindigkeit v2, bzw. die Umfangsgeschwindigkeit sind bevorzugt über den Radius r2 mit der Winkelgeschwindigkeit ω_2 verknüpft.

[0235] Zusätzlich können bevorzugt weitere Daten zu dem Bearbeitungsvorgang in der Eingabemaske hinterlegt werden. Bevorzugt können auch Informationen über die Form nach dem Bearbeiten eingegeben bzw. hinterlegt werden. Beispielsweise wird die Verkleinerung durch Wegnahme von Material, beispielsweise durch Ausstanzen, mittels zumindest eines Parameters, beispielsweise dem Beschnitt, hinterlegt. Bevorzugt kann zum einen eine Breite nach Beschnitt 934 in einer Eingabemaske eingegeben und hinterlegt werden und zum Anderen eine Länge nach Beschnitt 935 hinterlegt werden. Zusätzlich kann ein Wert für die Lage des Bogens 02 nach Bearbeitung, insbesondere der Beschnitt vorne sowie ein Stanzformanfang, hinterlegt werden. Zusätzlich mit den Nettomaßen eines Bogens 02 kann dann ein Beschnitt hinten errechnet werden und damit eine Lage des Bogens 02 nach der Bearbeitung vorhergesagt werden.

[0236] In einem zweiten Schritt dem Inspektionsschritt b) wird ein Ist-Zustand der Bearbeitungslänge BL bzw. dessen Abschnitte erfasst. Bevorzugt wird die Bearbeitungslänge BL nach dem Formgebungsaggregat 900 inspiziert. Dabei sind mehrere Varianten denkbar und/oder kommen zum Einsatz. In einer ersten Ausführungsform entnimmt ein Anlagenbediener einen Probebogen und legt diesen auf einen Bogenkontrolltisch. Er inspiziert bzw. misst dann die Bearbeitungslänge BL bzw. bei mehreren Bearbeitungsabschnitten die Länge der Bearbeitungsabschnitte BL1; BL2. Damit ist insbesondere eine Längenmessung einer aussagekräftigen Länge eines Nutzens 1101 gemeint. Diese Länge ist insbeson-

dere abhängig von dem Produkt, das hergestellt wird. In einer bevorzugten Ausführungsform entspricht die Bearbeitungslänge BL1; BL2 eines Abschnittes dem Abstand von der Hinterkante, bzw. der hintersten Ausdehnung zur Vorderkante, bzw. der vordersten Ausdehnung eines Nutzens 1101. Anschließend wird die Bearbeitungslänge BL bzw. die Abschnitte BL1; BL2, beispielsweise durch Eingabe an einem Leitstand 1202 und von dort aus an eine Steuereinheit 1201 übermittelt. Alternativ wird direkt ein Korrekturwert an dem Leitstand 1202 für das Inspektionsergebnis eingegeben. In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein solcher Korrekturwert ein einheitenloser Wert. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist ein solcher Korrekturwert ein dimensionsbehafteter Absolutwert oder ein prozentualer Wert. Bevorzugt kann die Bearbeitungslänge in den einzelnen Abschnitten zwischen 0,1 % und 1 %, weiter bevorzugt bis zu 3 % angepasst werden. Beispielsweise wird der Korrekturwert mit einem Längenmaß, bevorzugt in mm, eingegeben. Beispielsweise kann die Bearbeitungslänge BL zwischen 1 mm und 8 mm, weiter bevorzugt 5 mm, verändert werden. Zum einen kann ein Korrekturwert für den gesamten Bogen 02 der Bearbeitungslänge BL eingegeben werden. Zum anderen kann für jeden Abschnitt ein Korrekturwert eingegeben werden. Wenn die Abschnitte durch hintereinander auf dem Bogen 02 angeordnete Nutzen 1101 aufgeteilt werden, dann kann jeder Nutzen 1101 in seiner Länge BL1, BL2, BL3... einzeln angepasst werden. In einer weiteren Ausführungsform wird die Bearbeitungslänge BL bzw. die Abschnitte der Bearbeitungslänge BL1; BL2; BL3... mittels der Inspektionseinrichtung 916 inspiziert. Ein Korrekturwert kann in dem Fall automatisch berechnet werden und an die Steuereinheit 1201 weitergegeben werden.

[0237] In einem dritten Schritt c) wird die tatsächliche Bearbeitungslänge BL mit den Soll-Werten BLref bzw. einem guten Bearbeitungsergebnis BLref verglichen. Bevorzugt wird die Bearbeitungslänge eines jeden Abschnitts BL1; BL2... mit den entsprechenden Soll-Werten BL1ref, BL2ref.... verglichen. Beispielsweise sind die Soll-Werte in einer Steuereinheit 1201 hinterlegt. Alternativ können als Sollwerte die Drucklängen verwendet werden. Dadurch können beispielsweise Fehler der Drucklänge l2 durch Anpassen des Stanzergebnisses ausgeglichen werden. Aus der jeweiligen Abweichung wird anschließend in einem Vergleichsschritt d) ein Korrekturwert berechnet und damit eine Stellgröße vorgegeben. Mit einem vorgegebenen und in der Steuereinheit 1201 in einem Speicher hinterlegten Ablauf wird eine Stellgröße zur Steuerung und/oder Regelung berechnet. Je größer die Abweichung vom Soll-Wert, desto stärker wird ein Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Bogen 02 und Formgebungsaggregat 900 beeinflusst. Bevorzugt wird als Stellgröße ein Lagesollwert bzw. Drehwinkel berechnet, um die entsprechende Beeinflussung von Geschwindigkeitsverhältnissen zu erreichen. Insbesondere wird der additive Lagesollwert bzw. der Drehwinkelunterschied zur Regelung und/oder Steuerung verwen-

det. In einer anderen Ausführungsform kann die Stellgröße durch eine elektronische Kurvenscheibe berechnet werden.

[0238] In der Ausführung in der direkt Korrekturwerte an dem Leitstand 1202 eingegeben werden, entfällt der Vergleichsschritt mit den Soll-Werten durch die Steuereinheit 1201, da der Vergleich dann schon durch den Anlagenbediener selbst vorgenommen wurde. Eine Eingabemaske für die Korrekturwerte 950 zur Korrektur der Bearbeitungslänge BL bzw. der Abschnitt der Bearbeitungslängen BL1; BL2; BL3..., weist zumindest ein Feld 951 zur Eingabe der Korrektur der Bearbeitungslänge BL auf. Bei mehreren Abschnitten und Korrektur der Bearbeitungslänge gibt es noch für jeden weiteren Abschnitt zusätzliche Felder 952; 953, 954. Bei einer Ausführungsform mit 4 Abschnitten BL1, BL2, BL3, BL4 kann für jeden Abschnitt ein Korrekturwert 952; 953; 954 eingegeben werden. Dieser Korrekturwert kann ein dimensionsloser Wert oder ein dimensionsbehafteter Wert sein. Bevorzugt können weitere Werte wie Abstände Werte der Zylinder des Formgebungswerkes 914 eingestellt werden.

[0239] Anschließend wird in einem Steuer- bzw. Regelschritt e) das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem Bogen 02 und Formgebungsaggregat 900 angepasst, so dass die Bearbeitungslänge BL, bzw. die Stanzlänge, BL korrigiert wird. Insbesondere wird die Stellgröße in diesem Schritt an einen Drehgeber bzw. Winkelgeber und/oder einen Drehzahlregler zumindest eines Antriebes 907; 908, der Zylinder 901; 902 übermittelt. Der zumindest eine Formzylinder 901 ist zumindest mit einem Antrieb 907 in Wirkverbindung stehend angeordnet. Der zumindest eine Antrieb 907 des zumindest einen Formzylinders 901 ist als drehzahl- und/oder winkellagegegener Elektromotor 907 ausgebildet. Der zumindest eine Gegenzylinder 902 ist mit einem weiteren Antrieb 908 in Wirkverbindung stehend angeordnet. Der zumindest eine Antrieb 907 des zumindest einen Formzylinders 901 ist als drehzahl- und/oder winkellagegegener Elektromotor 908 ausgebildet.

[0240] Der zumindest eine Formzylinder 901 weist im Betrieb eine Geschwindigkeit v_1 ; ω_1 und der zumindest eine Gegendruckzylinder 902 weist im Betrieb eine Geschwindigkeit v_2 ; ω_2 auf. Die Geschwindigkeiten stehen im Betrieb in einem Geschwindigkeitsverhältnis. Dieses Geschwindigkeitsverhältnis ist zur Korrektur der Bearbeitungslänge BL veränderbar und/oder wird verändert. Dies bedeutet, dass der zumindest eine Formzylinder 901 und der zumindest eine Gegenzylinder 902 bei einer ersten Bearbeitungslänge BL bei einem Zylinderumlauf ein erstes Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_2 ; ω_1/ω_2 aufweist und dass der zumindest eine Formzylinder 901 und der zumindest eine Gegenzylinder 902 bei einer zweiten unterschiedlichen Bearbeitungslänge BL eines Substrats 02 ein zweites unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_2 ; ω_1/ω_2 aufweist.

[0241] Mit der Geschwindigkeit v_1 ; ω_1 des Formzylinders 901 und/oder mit der Geschwindigkeit v_2 ; ω_2 des

Gegenzylinders 902 kann zum einen die Winkelgeschwindigkeit ω_1 ; ω_2 oder zum anderen die Umfangsgeschwindigkeit v_1 ; v_2 gemeint sein. Beide Geschwindigkeiten sind bevorzugt über den jeweiligen Radius r_1 des Formzylinders 901 und/oder über den Radius r_2 des Gegenzylinders 902, insbesondere durch Multiplikation, verknüpft. Bevorzugt ist mit dem Radius r_1 bevorzugt der äußerste Radius, welcher durch die Spitzen der Stanzelemente 921 definiert ist, gemeint. Ebenso beschreibt der Radius r_2 des Gegenzylinders 902 den äußersten Radius des Zylinders 902. Dementsprechend unterscheidet sich das Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_2 ; ω_1/ω_2 in einem vollständigen Zylinderumlauf, d.h. beispielsweise von einem Zylinderumlauf zu einem Anderen.

[0242] Der zumindest eine Formzylinder 901 und der zumindest eine Gegenzylinder 902 weist bei einer ersten Umdrehung ein erstes Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_2 ; ω_1/ω_2 auf und der zumindest eine Formzylinder 901 und der zumindest eine Gegenzylinder 902 weisen bei einer anderen Umdrehung ein zweites unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_2 ; ω_1/ω_2 auf.

[0243] Weiter bevorzugt unterscheidet das Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_2 ; ω_1/ω_2 in einem vollständigen Zylinderumlauf bei Durchlauf der Arbeitsfläche 909 durch eine Bearbeitungsstelle 910, insbesondere bei mehreren Abschnitten der Bearbeitungslängen, mehrfach. Beispielsweise wird die Geschwindigkeit v_1 ; v_2 ; ω_1 ; ω_2 zwischen 0,1 % und 10 %, weiter bevorzugt zwischen 0,5 % und 5 %, verändert um eine Einstellung der Bearbeitungslänge zu realisieren.

[0244] Im Falle mehrerer Abschnitte der Bearbeitungslänge BL1; BL2; BL3 wird das Geschwindigkeitsverhältnis in jedem Abschnitt der Bearbeitungslänge BL1; BL2; BL3 separat angepasst. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist dann zumindest eine die Winkelgeschwindigkeiten ω_1 ; ω_2 und/oder die Oberflächengeschwindigkeiten v_1 ; v_2 des zumindest einen Formzylinders 901 und/oder des zumindest einen Gegenzylinders 902 steuernde und/oder regelnde Steuereinheit 1201 zur Korrektur einer Bearbeitungslänge BL auf. Die Winkelgeschwindigkeiten ω_1 ; ω_2 sind bevorzugt über den Radius r_1 , r_2 der Zylinder mit den Oberflächengeschwindigkeit v_1 ; v_2 , insbesondere durch Multiplikation, verknüpft. Die zumindest eine Steuereinheit 1201 ist zur Korrektur der Bearbeitungslänge BL das Geschwindigkeitsverhältnis der Zylinder 901; 902 in Abhängigkeit von einer Abweichung eines Ist-Zustandes einer Bearbeitungslänge BL zu einem Soll-Zustand einer Bearbeitungslänge BL_{ref} von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis zu einem zweiten Geschwindigkeitsverhältnis überführend angeordnet. Die zumindest eine Steuereinheit 1201 ist die Anzahl der Geschwindigkeitsverhältnisse der Zylinder 901; 902 bei einem vollständigen Zylinderumlauf bei Durchlauf der Arbeitsfläche 909 durch eine Bearbeitungsstelle 910 in Abhängigkeit von einer Anzahl von Korrekturwerten verändernd angeordnet. Das Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_2 ; ω_1/ω_2 ist in jedem Abschnitt in Abhängigkeit von einem Korrekturwert zu Korrektur einer Bearbei-

tungslänge BL einstellbar. Die Zylinder 901; 902 sind bei Vorliegen einer Abweichung einer

[0245] Bearbeitungslänge BL von einem Sollwert BL_{ref} mittels eines Korrekturwertes von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1$; $\omega2$ in ein zweites Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1$; $\omega2$ überführt angeordnet. Die Bearbeitungsstelle 910 ist als Stelle festgelegt, welche für die Bearbeitung eines Substrats 02 zwischen dem zumindest einen Formzylinder 901 und dem zumindest einen Gegenzylinder 902 vorgesehen ist. Die zumindest eine Steuereinheit 1202 zur Korrektur der Bearbeitungslänge BL ist das Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1$ / $\omega2$ der Zylinder 901; 902 in Abhängigkeit von einer Abweichung eines Ist-Zustandes einer Bearbeitungslänge BL zu einem Soll-Zustand einer Bearbeitungslänge BL_{ref} von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1$ / $\omega2$ zu einem zweiten Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1$ / $\omega2$ überführend angeordnet.

[0246] In einer bevorzugten Ausführungsform der abschnittsweisen Einstellung der Bearbeitungslänge weisen der zumindest eine Formzylinder 901 und der zumindest eine Gegenzylinder 902 bei Durchlauf eines Abschnittes der Arbeitsfläche 909 durch die Bearbeitungsstelle 910 ein erstes Geschwindigkeitsverhältnis und bei Durchlauf eines anderen Abschnittes der Arbeitsfläche 909 durch die Bearbeitungsstelle 910 ein zweites unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis aufweisen. Je mehr Abschnitte ein Substrat 02 aufweist, desto mehr unterschiedliche Geschwindigkeitsverhältnisse weisen die beiden Zylinder 901; 902 zueinander auf. Die Geschwindigkeitsverhältnisse sind bevorzugt in der Anzahl der Abschnitte AL1; AL2; AL3... in einem vollständigen Zylinderumlauf anpassbar und/oder werden angepasst. Bevorzugt weisen der zumindest eine Formzylinder 901 und der zumindest eine Gegenzylinder 902 bei Durchlauf eines jeden Abschnittes der Arbeitsfläche 909 durch die Bearbeitungsstelle 910 ein unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis aufweist. Die Abschnitte sind bevorzugt so eingeteilt, dass jeder Abschnitt einen Nutzen 1101 der hintereinander angeordneten Nutzen 1101 bearbeitet. Das Formgebungswerkzeug 915 weist in diesem Fall bevorzugt mehrere zumindest teilweise identische Strukturen und/oder Konturen auf. Insbesondere ist dies der Fall, wenn mehrere identische oder zumindest teilweise identische bzw. ähnliche Nutzen 1101 aus einem Substrat 02, insbesondere Bogen 02, hergestellt werden sollen bzw. werden. Diese Strukturen ähneln sich dabei in der Anordnung der Stanzmesser und/oder Stanzkontur. Allerdings ist es auch möglich, dass auf einem Bogen 02 mehrere unterschiedliche Nutzen 1101 angeordnet sind. In diesem Fall können zum einen die Abschnitte unterschiedlich groß sein und zum anderen können sich die Strukturen auch unterscheiden.

[0247] Alternativ oder Zusätzlich wird das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Substrat 02 und Formzylinder 901 eingestellt. Ein Substrat 02 wird in der Bearbeitungsstelle 910 mit einer Transportgeschwindigkeit $v3$

bewegt, wobei die Geschwindigkeit des zumindest einen Formzylinders 901 in einem Verhältnis zu der Transportgeschwindigkeit $v3$ des Substrats 02 steht, die Bearbeitungslänge BL des Substrats 02 durch eine Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses zwischen Formzylinder 901 und Substrat 02 an der Bearbeitungsstelle 910 eingestellt wird. Bevorzugt beträgt eine Transportgeschwindigkeit $v3$ im Betrieb zwischen 2 und 6 m/s. Weiter bevorzugt beträgt eine maximale Transportgeschwindigkeit $v3$ 5 - 6 m/s \pm 10 %. In Bogen/h beträgt die Produktionsgeschwindigkeit bevorzugt zwischen 2000 und 12 000. Bevorzugt drehen sich die Zylinder 901; 902; 616; 617 in der Produktion zwischen 1 Umdrehung pro Sekunde und 3,5 Umdrehungen pro Sekunde. Bevorzugt wird das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Substrat 02 und Formzylinder 902 bei einer Abweichung einer Bearbeitungslänge BL von einer Referenz Bearbeitungslänge BL_{ref} von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis an einer Bearbeitungsstelle 910 in ein zweites Geschwindigkeitsverhältnis verändert. Der zumindest eine Formzylinder 901 wird zumindest ein Formgebungswerkzeug 915 mit zumindest einer Arbeitsfläche 909 aufweist, wobei das Formgebungswerkzeug 915 mit der Arbeitsfläche 909 zumindest einen Teil der Mantelfläche des zumindest einen Formzylinders 901 bedeckt und dass das Geschwindigkeitsverhältnis im Bereich des Durchlaufes der Arbeitsfläche 909 durch eine Bearbeitungsstelle 910 eingestellt. Das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem zumindest einen Formzylinder 901 und dem Substrat 02 wird über mehrere nacheinander folgende Zylinderumläufe beibehalten. Das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem zumindest einen Formzylinder 901 und dem Substrat 02 wird in einem vollständigen Zylinderumlauf bei Durchlauf der Arbeitsfläche 909 durch eine Bearbeitungsstelle 910 bevorzugt zumindest einmal, weiter bevorzugt mehrfach, geändert.

[0248] In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen zu bearbeitenden Bogen 02 und dem zumindest einen Formgebungsaggregat 900 durch eine Änderung der Oberflächengeschwindigkeit $v1$; $v2$ und/oder der Winkelgeschwindigkeit $\omega1$; $\omega2$ einer der Zylinder 901; 902 des Formgebungsaggregates 900 angepasst. Eine Geschwindigkeit $v1$; $\omega1$ des zumindest einen Formzylinders 901 und eine Geschwindigkeit $v2$; $\omega2$ des zumindest einen Gegenzylinders 902 stehen in einem Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1$ / $\omega2$. Zum einen ist mit dem Geschwindigkeitsverhältnis ein Verhältnis der Winkelgeschwindigkeiten $\omega1/\omega2$ des zumindest einen Formzylinders 901 und des zumindest einen Gegenzylinders 902 gemeint. Zum anderen ist mit dem Geschwindigkeitsverhältnis ein Verhältnis der Oberflächengeschwindigkeiten $v1/v2$ des zumindest einen Formzylinder 901 und des zumindest einen Gegenzylinders 902 gemeint.

[0249] Im Betrieb wird die Bearbeitungslänge BL durch eine Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses $v1/v3$; $\omega1$ / $v3$ zwischen dem zumindest einen Formzylinder

der 901 und dem Substrat 02 eingestellt. Bevorzugt wird das Geschwindigkeitsverhältnis des zumindest einen Formzylinders 901 durch das Verhältnis der Oberflächengeschwindigkeit v_1 des Formzylinders 901 zu der Transportgeschwindigkeit v_3 des Substrats 02 gebildet. Alternativ kann das Geschwindigkeitsverhältnis auch durch das Verhältnis aus der Winkelgeschwindigkeit ω_1 des Formzylinders 901 und der Transportgeschwindigkeit v_3 des Substrats 02 gebildet werden. Bevorzugt wird das Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_3 ; ω_1/v_3 zwischen Substrat 02 und Formzylinder 902 bei einer Abweichung einer Bearbeitungslänge BL von einer Referenz Bearbeitungslänge BL_{ref} von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_3 ; ω_1/v_3 an einer Bearbeitungsstelle 910 in ein zweites Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_3 ; ω_1/v_3 verändert wird. Das Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_3 ; ω_1/v_3 zwischen dem zumindest einen Formzylinder 901 und dem Substrat 02 wird über mehrere nacheinander folgende Zylinderumläufe beibehalten. Das Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_3 ; ω_1/v_3 zwischen dem zumindest einen Formzylinder 901 und dem Substrat 02 wird in einem vollständigen Zylinderumlauf bei Durchlauf der Arbeitsfläche 909 durch eine Bearbeitungsstelle 910 bevorzugt zumindest einmal, weiter bevorzugt mehrfach, geändert. Das Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_3 ; ω_1/v_3 zwischen dem Formzylinder 901 und dem Substrat 02 wird durch Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses v_1/v_3 ; ω_1/v_3 des zumindest einen Formzylinders 901 und des zumindest einen Gegenzylinder 902 angepasst. Das Substrat 02 weist mehrere Abschnitte mit Bearbeitungslängen BL_1 ; BL_2 ; $BL_3...$ auf und das Geschwindigkeitsverhältnis wird zwischen Formzylinder 901 und Substrat 02 bei Durchlauf eines jeden Abschnittes durch eine Bearbeitungsstelle 910 in jedem Abschnitt verändert und/oder kann verändert werden. Das Geschwindigkeitsverhältnis v_1/v_3 ; ω_1/v_3 zwischen Formzylinder 901 und dem Substrat 02 und damit die Bearbeitungslänge BL wird durch Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses v_1/v_3 ; ω_1/v_3 des zumindest einen Formzylinders 901 und des zumindest einen Gegenzylinders 902 verändert.

[0250] Die zumindest eine Steuereinheit 1201 ist zumindest den zumindest einen Gegenzylinder 902 steuernd und/oder regelnd angeordnet, wodurch sich das Geschwindigkeitsverhältnis durch Beschleunigung und/oder Abbremsen des zumindest einen Gegenzylinders 902 zumindest einmal, bevorzugt mehrfach, unterscheidet. Weiter bevorzugt wird die Oberflächengeschwindigkeit v_2 und/oder die Winkelgeschwindigkeit ω_2 des zumindest einen Gegendruckzylinders 902 angepasst. Insbesondere wird dann eine Oberflächengeschwindigkeit v_2 bzw. die Winkelgeschwindigkeit ω_2 des Gegendruckzylinders 902 so angepasst, dass der Unterschied zwischen dem Ist-Wert der Bearbeitungslänge BL und dem Soll-Wert der Bearbeitungslänge BL_{ref} möglichst verschwindet. Bei mehreren Abschnitten der Bearbeitungslänge BL_1 ; BL_2 ; BL_3 wird in jedem Abschnitt einzeln in der Geschwindigkeit angepasst. In den jewei-

ligen Abschnitten selbst ist die Winkelgeschwindigkeit ω_1 sowie die Oberflächengeschwindigkeit v_1 des Gegendruckzylinders 902 in jedem Abschnitt bevorzugt konstant. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform mit einer elektronischen Kurvenscheibe können auch andere Geschwindigkeitsprofile, wie ein linearer Verlauf, aufgebracht werden. Gleiches gilt auch bei Anpassung des Geschwindigkeitsverhältnisses durch Verstellen des Drehwinkels des Formzylinders 901.

[0251] Bevorzugt ist mit der Oberflächengeschwindigkeit eines Zylinders 901; 902 eine Geschwindigkeit auf der Mantelfläche gemeint. In Formgebungsaggregaten 900 weist der zumindest einen Formgebungszyylinder 901 durch das Formgebungswerkzeug 915 unterschiedliche Höhen auf. Bevorzugt ist mit der Oberflächengeschwindigkeit dann die Umfangsgeschwindigkeit an der äußersten Kante des Werkzeuges, insbesondere an einer Messeraußenkante, festgelegt. Die Winkelgeschwindigkeit des Formzylinders 901 ist bevorzugt über einen Radius r_1 , der von der Rotationsachse bis zur Außenkante der Stanzelemente 921 verläuft, verknüpft. Der zumindest eine Formzylinder 901 weist bevorzugt einen Innenradius zwischen 175 mm und 300 mm auf. Der Radius r_1 , insbesondere der Radius inklusive der Stanzelemente weist bevorzugt zwischen 190 mm und 350 mm auf. Ein Umfang des Formzylinders beträgt bevorzugt $1600 \text{ mm} \pm 10 \%$.

[0252] Der zumindest eine Formzylinder 901 weist eine Arbeitsfläche 909 auf. Die Arbeitsfläche 909 verläuft bevorzugt von dem Bearbeitungswerkzeuganfang 917 zu einem Bearbeitungswerkzeugende 918. Bei einer Unterteilung der Bearbeitungslänge BL in mehrere Abschnitte BL_1 , BL_2 , $BL_3...$ ist auch die Arbeitsfläche des zumindest einen Formzylinders 901 in mehrere Abschnitte unterteilbar. Jeder Abschnitt kommt dann mit dem jeweiligen Abschnitt der Bearbeitungslängen BL_1 , BL_2 ; BL_3 bei der Bearbeitung in Kontakt. In einer Querschnittsansicht des Formzylinders 901 entstehen mehrere Arbeitslängen AL_1 , AL_2 , AL_3 . Zusätzlich weist ein Formzylinder 901 üblicherweise einen Bereich mit einer Lücke L auf, in dem keine Bearbeitung stattfindet. Demgegenüber weist der zumindest eine Gegendruckzylinder 902 analog dazu ebenso eine Gegendruckfläche auf. Die Gegendruckfläche ist in der Bearbeitung die Fläche, die der Arbeitsfläche gegenüberliegend angeordnet ist. Die Gegendruckfläche weist in Umfangsrichtung eine Gegendrucklänge GL auf. Bevorzugt entspricht die Gegendrucklänge GL der Bearbeitungslänge BL des Bogens 02. Insbesondere steht die Gegendrucklänge GL im Bearbeitungsschritt zumindest zeitweise in Kontakt mit der Bearbeitungslänge BL des Bogens 02. Bei mehreren Abschnitten der Bearbeitungslänge BL_1 , BL_2 , $BL_3...$ kann auch dem Gegendruckzylinder 902 mehrere Abschnitte GL_1 , GL_2 , GL_3 zugeordnet werden.

[0253] Zur Korrektur der Bearbeitungslänge BL bzw. einzelner Abschnitte BL_1 , BL_2 , BL_3 wird das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem Formzylinder 901 und dem Bogen 02 bei Durchlauf durch das Bearbeitungs-

werk 914 angepasst.

[0254] In einem ersten Schritt wird die Ankunftszeit des Bogens 02, bevorzugt mittels eines Sensors 922, erfasst und die Bogenankunftszeitpunkt mit einem Formgebungswerkzeuganfang synchronisiert. Alternativ kann der Ankunftszeitpunkt auch über die Maschinengeschwindigkeit bestimmt werden. Dann kann auf den Sensor 922 verzichtet werden oder dieser lediglich als zusätzliche Kontrolle verwendet werden. Dann durchläuft der Bogen 02 den ersten Abschnitt der Bearbeitungslänge BL1 und steht dabei in Kontakt mit dem ersten Abschnitt AL1 des Formzylinders 901 sowie mit dem gegenüberliegenden ersten Abschnitt des Gegendruckzylinders 902 und damit mit dem ersten Abschnitt der Gegendrucklänge GL1. In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Geschwindigkeitsverhältnis in diesem Bereich durch Anpassen der Winkellage und damit Veränderung der Drehzahl des Gegendruckzylinders 902 angepasst. In einer anderen Ausführungsform wird in gleichermaßen die Drehzahl des Formzylinders 901 angepasst. Insbesondere wird ein Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ der gegenüberliegenden Abschnitte in einem späteren und/oder weiteren Zylinderumlauf angepasst, so dass die Bearbeitungslänge BL1 in diesem Abschnitt verändert ist.

[0255] Nach Durchlauf des Bogens durch den Abschnitt BL1 wird das Geschwindigkeitsverhältnis im nächsten Abschnitt angepasst. Im Anschluss stehen die Abschnitte des Bogens BL2 und des zweiten Abschnitts AL2 des Formzylinders 901 in Kontakt. Demgegenüber steht die Gegendrucklänge GL2. Insbesondere ist die Geschwindigkeit $v2$; $\omega2$, insbesondere die Oberflächengeschwindigkeit $v2$ und/oder die Winkelgeschwindigkeit $\omega2$, des Gegendruckzylinders GL2 in diesem Abschnitt verändert.

[0256] Gleiches gilt bei Anwesenheit eines Dritten Abschnittes. Auch für den dritten Abschnitt kann das Geschwindigkeitsverhältnis der Zylinder und/oder zu dem Substrat 02 angepasst werden, indem die Geschwindigkeiten $v1$, $v2$, $v3$ angepasst werden können.

[0257] In einer alternativen Ausführungsform geschieht die Anpassung der Geschwindigkeitsverhältnisse zwischen Bogen 02 und Formzylinder 901 durch Anpassen der Geschwindigkeit der Saugtransportmittel 700. Auch dann kann die Bearbeitungslänge BL in jedem Abschnitt mit angepasster Geschwindigkeit in Kontakt mit dem Formzylinder 901 gebracht werden.

[0258] Bevorzugt wird der zumindest eine Gegendruckzylinder 902 mittels des Korrekturwertes zur Korrektur der Bearbeitungslänge BL angesteuert bzw. geregelt. Bevorzugt wird der Gegendruckzylinder 902 mit einem Lagesollwert gesteuert bzw. geregelt. Dazu kommt ein Antrieb 907, insbesondere ein Elektromotor 907, zum Einsatz. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Elektromotor 908 lagegeregelt angeordnet. Bevorzugt ist dazu ein Drehgeber bzw. Winkellagegeber in dem Antrieb 907 bzw. im Gehäuse eines Elektromotors 907; 908 integriert angeordnet. Alternativ oder Zusätzlich

kann der Drehgeber auch außerhalb des Gehäuses angeordnet sein und beispielsweise auf einer Zylinderwelle sitzen. Alternativ und/oder zusätzlich kommt ein Drehzahlregler zum Einsatz. In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Betriebsmodus der Elektromotoren 907; 908 von einer lagegeregelter Betriebsweise in eine drehzahlgeregelte Betriebsweise verändert werden. Bei einer im Vergleich zur Referenzbearbeitungslänge BLref verkürzten Bearbeitungslänge BL wird die Oberflächengeschwindigkeit des Gegendruckzylinders 902 durch Verringerung des Lagesollwertes oder einer Drehzahl verringert. Bei einer im Vergleich zur Referenzbearbeitungslänge BLref verlängerten Bearbeitungslänge BL wird die Oberflächengeschwindigkeit und/oder die Winkelgeschwindigkeit ω des Gegendruckzylinders 902 durch Erhöhung des Lagesollwertes oder bei Drehzahlregelung die Drehzahl verringert.

[0259] Das gleiche Prinzip gilt auch für die einzelnen Abschnitte der Bearbeitungslänge BL1; BL2, BL3.... In jedem Abschnitt kann einzeln das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen einem Bogen 02 und dem Formzylinder 901 gesteuert bzw. geregelt werden. Für jeden Abschnitt wird bevorzugt ein additiver Lagesollwert auf den Winkellagegeber des Gegendruckzylinders 902 aufgebracht. Dieser additive Lagesollwert wird in der Steuerung mittels des Korrekturwertes und einem hinterlegten Ablauf aufgebracht. Das Geschwindigkeitsverhältnis wird verändert, in dem der Lagesollwert des jeweiligen Zylinders im Vergleich zu einer Leitachse verstellt wird. In einer bevorzugten Ausführungsform folgt aus dem Lagesollwert ein Unterschied des Drehwinkels $\Delta\omega$ zu einem Winkel der virtuellen Leitachse. Alternativ oder zusätzlich kann der Lagesollwert auch relativ zu einem anderen Zylinder, bevorzugt mit einer elektronischen Leitachse, verstellt werden. Der zumindest eine Formzylinder 901 und/oder der zumindest eine Gegenzylinder 902 sind zu einer virtuellen Leitachse geregelt und/oder gesteuert angeordnet. Die zumindest eine Steuereinheit 1201 die Winkellage des zumindest einen Formzylinders 901 und dem zumindest einen Gegenzylinder 902 zur Leitachse verstellend angeordnet ist.

[0260] In einer beispielhaften Konfiguration mit einer Einteilung von drei Abschnitten $n=3$ ergeben sich eine gesamte Bearbeitungslänge BL und die Bearbeitungslängen der drei Abschnitte BL1; BL2; BL3. Beispielsweise weist der erste Abschnitt eine Bearbeitungslänge BL1 auf, die dem gewünschten Ergebnis bzw. dem Soll-Wert BL1ref entspricht. In dem zweiten Abschnitt entspricht die Bearbeitungslänge BL2 nicht dem Soll-Wert BL2ref. Der Abschnitt ist nach Inspektion beispielsweise zu lang und muss durch Anpassen des Geschwindigkeitsverhältnisses angepasst werden. Beispielsweise muss dann das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Bogen 02 und dem Formgebungszylinder 901 erhöht werden. Daher wird in der bevorzugten Ausführungsform der Gegendruckzylinder 902 beschleunigt, in dem die Abweichung vom Drehwinkel $\Delta\omega$ im Vergleich zur elektronischen und/oder virtuellen Leitachse erhöht wird. Eine

Oberflächengeschwindigkeit v des Gegendruckzylinders 902 ist in diesem Abschnitt BL2, bevorzugt konstant, erhöht. In dem dritten Abschnitt entspricht die Bearbeitungslänge BL3 nicht dem Soll-Wert BL3ref. Der Abschnitt ist nach der Inspektion beispielsweise zu kurz und muss durch Anpassen das Geschwindigkeitsverhältnisses angepasst werden. In diesem Fall wird die Abweichung vom Drehwinkel $\Delta\omega$ im Vergleich zur virtuellen Leitachse erniedrigt. Es ergibt sich eine verringerte Geschwindigkeit des Gegendruckzylinders 902. In der Realität kann es durch Trägheit einzelner Komponenten zu Geschwindigkeitsverläufen mit beispielsweise linearen Übergangsphasen kommen.

[0261] In einer bevorzugten Ausführungsform verhalten sich die Geschwindigkeitsverhältnisse $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ über mehrere nacheinander folgende vollständige Zylinderumläufe gleich. D.h. dass die Anpassung der Geschwindigkeitsverhältnisse zur Einstellung der Bearbeitungslänge BL bzw. der Abschnitte bleibt über mehrere Maschinenzyklen bzw. Zylinderumläufe gleich. Insbesondere wird eine Einstellung der Bearbeitungslänge BL jeweils nach Inspektion des Bearbeitungsergebnisses durchgeführt und für nachfolgende Bogen 02 realisiert.

[0262] Weiterhin gibt es bei einem Zylinderdurchlauf bzw. einem Zyklus Z einen Bereich in dem kein Bogen bearbeitet wird. In dieser Lücke L bleibt die Geschwindigkeit konstant und passt sich der Geschwindigkeit der virtuellen Leitachse oder eines in Beziehung stehenden Zylinders an. Besonders vorteilhaft muss der Zylinder 902 in der Phase nicht zurückgestellt werden, da der Zylinder 902 einen symmetrischen Aufbau und insbesondere keinen Zylinderkanal, auf den ein Bogenankunftszeitpunkt abgestimmt werden muss, aufweist.

[0263] Zusätzlich wird die Drucklänge in der Bearbeitungsmaschine 01 angepasst. Im Unterschied zur Bearbeitungslänge BL des Formgebungsaggregates 900, wird die Drucklänge bevorzugt über den gesamten Bogen 02 korrigiert. Beispielsweise wird bei einem verkürzten Ist-Wert der Drucklänge I2 im Vergleich zum Soll-Wert der Drucklänge I1 die Geschwindigkeit des Formzylinders 601 erhöht und mit einer erhöhten Geschwindigkeit im Vergleich zur Leitachse betrieben. Über den Umlauf bzw. den Zyklus Z des Formzylinders 601, entsteht im Bereich des Zylinderkanals eine Lücke. Durch die veränderte Geschwindigkeit, verändert sich die Phasenlage zur Leitachse. Allerdings muss bei einem Formzylinder 601 das Druckbild exakt aufgebracht werden, weshalb der Bogenankunftszeit wieder genau stimmen muss. Demensprechend muss in der Lücke der Zylinder wieder abgebremst und beschleunigt werden, um die Phasenlage zu korrigieren. Dies ist aufwändig und muss in jedem Zyklus wiederholt werden. Die Drucklänge kann in einer bevorzugten Ausführungsform auch abschnittsweise angepasst werden.

[0264] In einem weiteren Überprüfungsschritt f) wird das Bearbeitungsergebnis nach dem Regeln und/oder Steuern überprüft. Insbesondere wird dieser Wert als

Rückführgröße im Regelkreis zurückgeführt. Beispielsweise entspricht dieser Schritt einer erneuten Entnahme und Inspektion eines Bogens 02 aus der Maschine 01.

[0265] Bevorzugt steht die zumindest eine Steuereinheit 1201 zum Steuern und/oder Regeln einer Bearbeitungslänge BL mit einer weiteren die Drucklänge I1 steuernde und/oder regelnde Steuereinheit 1203 zumindest eines Auftragaggregats 600 der Bearbeitungsmaschine 01 in Wirkverbindung. Insbesondere können dann die Korrektur bzw. Einstellmechanismen der Bearbeitungslänge BL und der Drucklänge DL aufeinander abgestimmt werden. Über die Eingabeeinrichtung 1202, insbesondere den Leitstand 1202, können Informationen über die Korrektur der Drucklänge I1 eingeben und an die Steuereinheit 1203 übermittelt werden.

[0266] Neben der Bearbeitungslänge BL wird in der Bearbeitungsmaschine 01 ebenso die Drucklänge DL eingestellt. Auch die Drucklänge DL ist abschnittsweise mit abschnittweisen Drucklängen DL1, DL2, DL3... einstellbar. Die Einstellung passiert analog zur Einstellung der Bearbeitungslänge BL. Insbesondere geschieht die Einstellung der Drucklänge durch Anpassung des Geschwindigkeitsverhältnisses zwischen Formzylinder 616 und Gegendruckzylinder 617. Dabei ist es unerheblich ob ein dazwischenliegender Gummizylinder, beispielsweise wie in einem Offsetdruckwerk, vorhanden ist. Die Änderung der Anpassung der Geschwindigkeitsverhältnisse gilt daher in gleichermaßen für die Drucklängenanpassung sowie zur Anpassung der Bearbeitungslänge.

[0267] Im Folgenden wird das Verfahren der abschnittweisen Drucklängenkorrektur zumindest eines Auftragswerkes 600 näher beschrieben. In einer Bearbeitungsmaschine 01 mit Auftragsaggregat 600 sowie Formgebungsaggregat 900 findet bevorzugt eine Korrektur/Einstellung der Drucklänge I2 sowie der Bearbeitungslänge BL statt. Durch Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses $v1/v3$ zwischen einem Substrat 02 und dem zumindest einen Formzylinder 616 wird die Drucklänge I1 korrigiert. Bevorzugt kann die Drucklänge I1 ebenso abschnittsweise korrigiert werden. Die Drucklänge I1 wird dazu in mehrere Abschnitte mit Drucklängen DL1; DL2; DL3... unterteilt und durch Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses $v1/v3$ in jedem Abschnitt korrigiert. Die Steuereinheiten 1201; 1203 stehen in Wirkverbindung und können die Einstellung bzw. Korrektur der Drucklänge I2 oder der Bearbeitungslänge BL aufeinander abstimmen. Die Einstellung bzw. die Korrektur kann bei beiden abschnittsweise geschehen.

[0268] Das Geschwindigkeitsverhältnis und damit die Drucklänge I1 wird durch Änderung der Oberflächengeschwindigkeit $v1$; $v2$ und/oder der Winkelgeschwindigkeit $\omega1$; $\omega2$ des zumindest einen Formzylinders 616 und/oder des zumindest einen Gegenzylinders 617 korrigiert und/oder kann korrigiert werden. Bevorzugt wird die Drucklänge I2 durch Änderung der Geschwindigkeit des zumindest einen Formzylinders 616 korrigiert. Bevorzugt wird der Formzylinder 616 zur Korrektur genutzt.

Der zumindest eine Formzylinder 616 weist einen nicht druckenden Bereich 620 auf. Der zumindest eine Formzylinder 616 wird bei Durchlauf des nicht druckenden Bereiches 620 in die Phasenlage einer virtuellen und/oder elektronischen Leitachse gleichgestellt. Die Drucklänge I1 wird durch Steuerung und/oder Regelung der Lage und/oder Drehzahl des zumindest einen Formzylinders 616 und/oder des zumindest einen Gegendruckzylinders 617 korrigiert. Das Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v3$ in jedem Abschnitt der Drucklänge DL1; DL2; DL3... kann durch Änderung der Oberflächengeschwindigkeit $v2$ und/oder der Winkelgeschwindigkeit $\omega2$ des zumindest einen Gegendruckzylinders 617 in jedem Abschnitt korrigiert werden und/oder wird korrigiert. Insbesondere unterscheidet sich das Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ in einem vollständigen Zylinderumlauf im Bereich der Auftragsfläche 629 und/oder Arbeitsfläche 909 mehrfach. Insbesondere wird die Drucklänge I2 in der abschnittswisen Korrektur von DL1, DL2, DL3 in den Geschwindigkeitsverhältnissen gleich der Korrektur der Bearbeitungslänge BL korrigiert. Der zumindest eine Formzylinder 616; 901 weist mit der zumindest eine Auftragsform 628 mit zumindest einer Auftragsfläche 629 und/oder zumindest ein Formgebungswerkzeug 915 mit zumindest einer Arbeitsfläche 909 auf. Die Auftragsfläche 629 und/oder die Arbeitsfläche 909 bedecken zumindest einen Teil der Mantelfläche des zumindest einen Formzylinders 616; 901. Eine Geschwindigkeit $v1$; $\omega1$ des zumindest einen Formzylinders 616; 901 und eine Geschwindigkeit $v2$; $\omega2$ des zumindest einen Gegenzylinders 617; 902 stehen in einem Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$. Das Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ unterscheidet sich in einem vollständigen Zylinderumlauf im Bereich der Auftragsfläche 629 und/oder Arbeitsfläche 909 mehrfach.

[0269] Das Geschwindigkeitsverhältnis ist bevorzugt ein Verhältnis der Winkelgeschwindigkeiten $\omega1/\omega2$ des zumindest einen Formzylinders 616; 901 und des zumindest einen

[0270] Gegendruckzylinders 617; 902 und/oder das Geschwindigkeitsverhältnis ist ein Verhältnis der Oberflächengeschwindigkeiten $v1/v2$ des zumindest eine Formzylinder 616; 901 und des zumindest einen Gegenzylinders 617; 902.

[0271] Bevorzugt wird zur Einstellung und/oder Korrektur der Drucklänge I2, insbesondere der abschnittswisen Korrektur, der Drucklänge DL1; DL2, DL3... bevorzugt der Formzylinder 616 zur Einstellung des Geschwindigkeitsverhältnisses in der Geschwindigkeit angepasst, insbesondere abgebremst und/oder beschleunigt. Diese Einstellung des Geschwindigkeitsverhältnisses findet dann bevorzugt abschnittsweise statt.

[0272] Eine Abweichung von einem Ist-Wert I2 zu einem Soll Wert I1 der Drucklänge I2 wird an eine Steuereinheit 1201 und/oder Regelung übermittelt und die Steuereinheit 1201 und/oder Regelung steuert und/oder regelt die Lage und/oder Drehzahl in Abhängigkeit von der Abweichung.

[0273] Bevorzugt weisen die Druckzylinder 616 einen Radius $r3$ zwischen 200 mm und 400 mm auf. Weiter bevorzugt beträgt der Radius $r3$ 520 mm \pm 10 %.

[0274] Auch der Gegendruckzylinder 617 weist einen Radius $r4$ auf, welcher zwischen 100 und 200 mm liegt. Weiter bevorzugt beträgt der Radius $r4$ 300 mm \pm 10 %.

[0275] Der Ist Zustand der Abschnitte der Drucklängen DL1, DL2, DL3... kann mittels zumindest einer Inspektionseinrichtung 726; 916 erfasst werden und/oder wird mittels der zumindest einen Inspektionseinrichtung 726; 916 erfasst.

[0276] Die zumindest eine Inspektionseinrichtung 726 erfasst und/oder kann den Ist-Zustand eines jeden Abschnittes der Drucklänge DL1; DL2; DL3 erfassen. Die Daten über den Ist Zustand werden von der Inspektionseinrichtung 726 an die Steuereinheit übermittelt. Die Steuereinheit 1203 steht der Drucklängenkorrektur mit einer Steuereinheit 1201 einer Bearbeitungslängenkorrektur eines Formgebungsaggregates 900 in Wirkverbindung.

[0277] Alternativ kann die Drucklänge auch händisch durch Nachmessen der in einer Auslage bestimmt werden.

[0278] Der Formzylinders 616 und/oder der Gegendruckzylinder 617 wird jeweils mittels einem als Elektromotor 631; 630 ausgebildeten Antrieb 631; 630 angetrieben. Der Elektromotor des zumindest einen Formzylinders 616 und/oder der Elektromotor des Gegendruckzylinders 617 sind drehzahl- und/oder winkellagegeregelt mittels eines Drehgebers angesteuert und/oder geregelt.

[0279] Bei einer Unterteilung der Bearbeitungslänge BL in mehrere Abschnitte BL1, BL2, BL3... ist auch die Auftragsfläche 629 des zumindest einen Formzylinders 616 in mehrere Abschnitte unterteilbar. Jeder Abschnitt kommt dann mit dem jeweiligen Abschnitt der Bearbeitungslängen BL1, BL2; BL3 bei der Bearbeitung in Kontakt. In einer Querschnittsansicht des Formzylinders 616 entstehen mehrere Arbeitslängen FAL1, FAL2, FAL3. Die Auftragsfläche 629 der Auftragsform 628 weist mehrere Abschnitte mit Auftragslängen FAL1; FAL2; FAL3... zur Bearbeitung hintereinander angeordneter Abschnitte auf einem Substrat 02 auf. Zusätzlich weist ein Formzylinder 616 üblicherweise einen Bereich mit einer Lücke L auf, in dem keine Bearbeitung stattfindet. Bei der Drucklängenkorrektur finden im Bereich der Lücke L Verstellung der Phasenlage statt, sodass der nächste Bogenankunftszeitpunkt passt. Demgegenüber weist der zumindest eine Gegendruckzylinder 617 analog dazu ebenso eine Gegendruckfläche auf. Die Gegendruckfläche ist in der Bearbeitung die Fläche, die der Arbeitsfläche gegenüberliegend angeordnet ist. Die Gegendruckfläche weist in Umfangsrichtung eine Gegendrucklänge GL auf. Bevorzugt entspricht die Gegendrucklänge GL der Bearbeitungslänge BL des Bogens 02. Insbesondere steht die Gegendrucklänge GL im Bearbeitungsschritt zumindest zeitweise in Kontakt mit der Bearbeitungslänge BL des Bogens 02. Bei mehreren Abschnit-

ten der Bearbeitungslänge BL1, BL2, BL3... können auch dem Gegendruckzylinder 902 mehrere Abschnitte GL1, GL2, GL3 zugeordnet werden. Der zumindest eine Formzylinder 901; 616 und der zumindest eine Gegenzylinder 902; 617 weisen bei Durchlauf eines Abschnittes der Arbeitsfläche 909 durch die Bearbeitungsstelle 910 und/oder bei Durchlauf der Auftragsfläche 629 bevorzugt ein erstes Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ auf. Der zumindest eine Formzylinder 901 und der zumindest eine Gegenzylinder 902 weisen bei Durchlauf eines anderen Abschnittes der Arbeitsfläche 909 durch die Bearbeitungsstelle 910 und/oder bei Durchlauf der Auftragsfläche 629 bevorzugt ein zweites unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ auf. Die Geschwindigkeitsverhältnisse sind in der Anzahl der Abschnitte FAL1; FAL2; FAL3...; AL1; AL2; AL3... in einem vollständigen Zylinderumlauf anpassbar und/oder werden angepasst. Der zumindest eine Formzylinder 901; 616 und der zumindest eine Gegenzylinder 902; 617 weisen bei Durchlauf eines jeden Abschnittes der Arbeitsfläche 909 durch die Bearbeitungsstelle 910 und/oder bei Durchlauf der Auftragsfläche 629 ein unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ auf. In jedem Abschnitt ist das Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ in Abhängigkeit von einem Korrekturwert zur Korrektur der Bearbeitungslänge BL und/oder zur Korrektur der Drucklänge DL einstellbar. Die zumindest eine Steuereinheit 1201; 1203 zur Korrektur der Bearbeitungslänge BL und/oder der Drucklänge I2 das Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ der Zylinder 901; 902 in Abhängigkeit von einer Abweichung eines Ist-Zustandes einer Bearbeitungslänge BL und/oder einer Drucklänge DL zu einem Soll-Zustand einer Bearbeitungslänge BLref und/oder einer Drucklänge DL von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ zu einem zweiten Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ überführend angeordnet ist. Anschließend verhalten sich die Geschwindigkeitsverläufe $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ über mehrere nacheinander folgende Zylinderumläufe gleich. Die Zylinder 901; 902; 616; 617 sind bei Vorliegen einer Abweichung einer Bearbeitungslänge BL von einem Sollwert BLref und/oder einer Drucklänge I2 von einem Sollwert I1 mittels eines Korrekturwertes von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ in ein zweites Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ überführt angeordnet sind. Der zumindest eine Formzylinder 901; 616 ist mit dem zumindest einen Antrieb 907; 631 in Wirkverbindung stehend angeordnet. Der zumindest eine Antrieb 907; 631 des zumindest einen Formzylinders 901; 616 ist als drehzahl- und/oder winkellagegeregelter Elektromotor 907; 631 ausgebildet. Der zumindest eine Gegenzylinder 902; 617 ist mit einem weiteren Antrieb 908; 630 in Wirkverbindung stehend angeordnet. Der zumindest eine Antrieb 908; 630 des zumindest einen Formzylinders 901; 631 ist als drehzahl- und/oder winkellagegeregelter Elektromotor 908; 630 ausgebildet.

[0280] Das Substrat 02 wird mit einer Transportgeschwindigkeit $v3$ durch das Auftragsaggregat 600 und/o-

der das Formgebungsaggregat 900 bewegt, wobei die Geschwindigkeit $v1$; $\omega1$ des zumindest einen Formzylinders 616 in einem Verhältnis zu der Transportgeschwindigkeit $v3$ des Substrates 02 steht. Die Drucklänge I2 und/oder die Bearbeitungslänge BL des Substrats 02 wird durch eine Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses $v1/v3$; $\omega1/v3$ zwischen Formzylinder 616, 901 und Substrat 02 eingestellt. Das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem zumindest einen Formzylinder 616, 901 und dem Substrat 02 in einem vollständigen Zylinderumlauf im Bereich einer Auftragsfläche 629 und/oder der Arbeitsfläche 909 zu einer abschnittswisen Einstellung der Drucklänge DL1; DL2; DL3... und/oder der Bearbeitungslänge BL1, BL2; BL3... mehrfach geändert. Das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Substrat 02 und Formzylinder 616; 902 wird bei einer Abweichung einer Bearbeitungslänge BL; BL1; BL2; BL3 von einer Referenz Bearbeitungslänge BLref; BL1ref; BL2ref; BL3ref und/oder bei einer Abweichung einer Drucklänge DL; DL1; DL2; DL3 von einer Referenz Drucklänge DLref; DL1ref; DL2ref; DL3ref von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v3$; $\omega1/v3$ im Bereich der Auftragsfläche 629 und/oder im Bereich der Arbeitsfläche 909 in einem ersten Zylinderumlauf in ein zweites unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v3$; $\omega1/v3$ in einem anderen Zylinderumlauf verändert. Das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem zumindest einen Formzylinder 901; 616 und dem Substrat 02 wird über mehrere nacheinander folgende Zylinderumläufe beibehalten. Das Geschwindigkeitsverhältnis wird zwischen dem zumindest einen Formzylinder 616; 901 und dem Substrat 02 in einem vollständigen Zylinderumlauf mehrfach geändert. Das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem Formzylinder 901; 616 und dem Substrat 02 wird durch Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses $v1/v3$; $\omega1/v3$ des zumindest einen Formzylinders 901; 616 und des zumindest einen Gegenzylinder 902; 617 angepasst. Das Substrat 02 weist mehrere Abschnitte mit Bearbeitungslängen BL1; BL2; BL3... und/oder Drucklängen DL1; DL2; DL3... auf. Das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Formzylinder 901; 616 und Substrat 02 wird bei Durchlauf eines jeden Abschnittes des Substrats 02 durch eine Bearbeitungsstelle 910 und/oder Druckstelle 621 in jedem Abschnitt verändert und/oder kann verändert werden. Bei einer Flexodruckeinheit 600 wird das Geschwindigkeitsverhältnis direkt in der Druckstelle 621 angepasst. Bei einer Offsetdruckeinheit wird das Geschwindigkeitsverhältnis indirekt eingestellt und über den Gummizylinder übertragen. Das Geschwindigkeitsverhältnis $v1/v2$; $\omega1/\omega2$ des zumindest einen Formzylinders 901; 616 zu dem zumindest einen Gegenzylinder 902; 617 unterscheidet sich bevorzugt in einem vollständigen Zylinderumlauf bei Durchlauf der Arbeitsfläche 909 und/oder der Auftragsfläche 629 zumindest einmal, bevorzugt mehrfach. Das Geschwindigkeitsverhältnis kann zum einen das Verhältnis der Winkelgeschwindigkeiten $\omega1/\omega2$ des zumindest einen Formzylinder 901; 616 und des zumindest einen Gegenzylinder 902; 617 sein und

zum anderen das Geschwindigkeitsverhältnis der Oberflächengeschwindigkeiten v_1/v_2 des zumindest eine Formzylinder 901; 616 und des zumindest einen Gegenzylinders 902; 617 sein. Die Geschwindigkeitsverhältnisse sind in der Anzahl der Abschnitte des Substrats 02 anpassbar sind und/oder werden angepasst. Der zumindest eine Formzylinder 901; 616 und der zumindest eine Gegenzylinder 902; 617 weisen bei Durchlauf eines Abschnittes des Substrats 02 durch die Bearbeitungsstelle 910 und/oder Druckstelle 621 ein erstes Geschwindigkeitsverhältnis auf. Der zumindest eine Formzylinder 901; 616 und der zumindest eine Gegenzylinder 902; 617 weisen bei Durchlauf eines anderen Abschnittes ein zweites unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis auf. Bevorzugt weist der zumindest eine Formzylinder 901; 616 und der zumindest eine Gegenzylinder 902; 617 bei Durchlauf eines jeden Abschnittes des Substrats 02 ein unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis auf. Das Geschwindigkeitsverhältnis kann bevorzugt in jedem Abschnitt in Abhängigkeit von einem Korrekturwert zur Korrektur der Bearbeitungslänge und/oder Drucklänge eingestellt werden und/oder wird eingestellt. Die Geschwindigkeitsverhältnisse v_1/v_2 ; ω_1/ω_2 verhalten sich bevorzugt über mehrere nacheinander folgende Zylinderumläufe gleich.

[0281] Die Zylinder 901; 902; 616; 617 werden bevorzugt bei Vorliegen einer Abweichung einer Bearbeitungslänge BL und/oder der Drucklänge I2 von einem Sollwert BLref; I1 mittels eines Korrekturwertes von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis in ein zweites Geschwindigkeitsverhältnis überführt. Die Geschwindigkeitsverhältnisse werden von einem Zylinderumlauf zu einem anderen Zylinderumlauf mittels des Korrekturwertes korrigiert. Der Ist-Zustand der Bearbeitungslänge BL und/oder der Drucklänge I2 kann mittels zumindest einer Inspektionseinrichtung 916; 716 erfasst werden und/oder wird erfasst.

Bezugszeichenliste

[0282]

01 Bearbeitungsmaschine, Druckmaschine, Formgebungsmaschine, Stanzmaschine, Flexo-Druckmaschine, Bogenbearbeitungsmaschine, Bogenendruckmaschine, Bogenformgebungsmaschine, Bogenstanzmaschine, Wellpappbogenbearbeitungsmaschine, Wellpappbogenendruckmaschine
02 Substrat, Bogen, Bedruckstoff, Wellpappe, Wellpappbogen
03 Kante, vordere, Vorderkante (02)
04 Kante, hintere, Hinterkante (02)
05 -
06 Referenzposition, erste (erstes Auftragwerk 614)
07 Referenzposition, erste (zweites Auftragwerk 614)
08 Referenzposition, erste (drittes Auftragwerk 614)

09 Referenzposition, erste (viertes Auftragwerk 614)
10 -
11 Referenzposition, zweite (erstes Auftragwerk 614)
12 Referenzposition, zweite (zweites Auftragwerk 614)
13 Referenzposition, zweite (drittes Auftragwerk 614)
14 Referenzposition, zweite (viertes Auftragwerk 614)
15 -
16 Registermarke, erste (erstes Auftragwerk 614)
17 Registermarke, erste (zweites Auftragwerk 614)
18 Registermarke, erste (drittes Auftragwerk 614)
19 Registermarke, erste (viertes Auftragwerk 614)
20 -
21 Registermarke, zweite (erstes Auftragwerk 614)
22 Registermarke, zweite (zweites Auftragwerk 614)
23 Registermarke, zweite (drittes Auftragwerk 614)
24 Registermarke, zweite (viertes Auftragwerk 614)
30 Abschnitt Bearbeitungslänge, erster
31 Abschnitt Bearbeitungslänge, zweiter
48 Auslagestapelträger
49 Bogenweiche
50 -
51 Ausleitauslage
100 Aggregat, Modul, Substratzufuhreinrichtung, Substratzufuhraggregat, Substratzufuhrmodul, Bogenanleger, Bogenanlegeraggregat, Bogenanlegermodul
104 Anlegerstapel
119 Transportmittel, Saugtransportmittel, Beschleunigungsmittel, unteres, sekundäres
136 Transportmittel, Saugtransportmittel, Beschleunigungsmittel, unteres
137 Vorderanschlag
164 Bogensensor, Bogenstartsensor
165 -
166 Speicherbereich
167 Kontrollabschnitt
168 Anfangsstelle
169 Endstelle
170 -
171 Sensorelement, Sender
172 Sensorelement, Empfänger
300 Aggregat, Modul, Anlageeinrichtung, Anlageaggregat, Anlagemodul
506 Trocknungsvorrichtung
600 Aggregat, Auftragaggregat, Modul, Auftragmo-

	dul, Druckaggregat, Druckmodul, Flexo-Auftrag-	919	Montageplatte (914)
	aggregat, Flexo-Druckaggregat, Flexo-Auftrag-	920	Montageöffnungen
	modul, Flexo-Druckmodul	921	Bearbeitungselemente, Stanzelemente
614	Auftragwerk, Druckwerk	5	922 Bogensensor, Bogenlaufsensor
615	-	923	Sensorelement, Sender
616	Formzylinder	924	Sensorelement, Empfänger
617	Gegendruckzylinder	930	Eingabemaske, Werkzeugform
618	Rasterwalze	931	Auftragsname
619	Farbkasten	10	932 Nutzen im Umfang hintereinander
620	Nicht druckender Bereich, Zylinderkanal	933	Nutzenanzahl pro bogen gesamt
621	Bearbeitungsstelle, Druckspalt	934	Breite des Bogens nach Beschnitt
622	Bogensensor, Bogenlaufsensor	935	Länge des Werkzeuges
623	Sensorelement, Sender	936	Zeichen des Auftrages
624	Sensorelement, Empfänger	15	937 Gespeicherte Aufträge, Zeichen
625	-	938	Gespeicherte Aufträge, Name
626	Halterung (616)	939	Gespeicherte Werkzeugdaten
627	Halterung (617)	940	Gespeicherte Nutzenzahl im Umfang
628	Auftragsform, Druckform	941	Informationen, weitere
629	Auftragsfläche	20	942 Navigationssymbol
630	Antrieb (616)		
631	Antrieb (617)	950	Eingabemaske Korrekturwerte
700	Aggregat, Modul, Transportaggregat, Transpor-	951	Korrekturwert Bearbeitungslänge (BL)
	teinrichtung, Transportmodul, Transportmittel,	952	Korrekturwert, Bearbeitungslänge, Abschnitt
	Saugtransportmittel, oberes	25	(BL2)
		953	Korrekturwert, Bearbeitungslänge, Abschnitt
722	Bogensensor, Bogenkontrollsensor		(BL3)
723	Sensorelement, Sender	954	Korrekturwert, Bearbeitungslänge, Abschnitt
724	Sensorelement, Empfänger		(BL4)
725	-	30	1000 Aggregat, Modul, Substratabgabereinrichtung,
726	Inspektionseinrichtung, Druckbildkontrollsystem		Auslage, Bogenauslage, Auslageaggregat,
727	Beleuchtung		Auslagemodul
728	Inspektionseinrichtung, Passerkontrollsystem,		
	Farbregisterkontrollsystem	1101	Nutzen
		35	1102 Bogenöffnung, Bogenlücke
900	Aggregat, Modul, Formgebungseinrichtung,	1103	Stanzeindruck
	Formgebungsaggregat, Stanzaggregat, Form-	1104	Druckmarke
	gebungsmodul, Stanzmodul, Stanzeinrichtung,	1105	Steg
	Rotationsstanzeinrichtung	1106	Abfallstück
901	Formzylinder, Stanzformzylinder	40	
902	Gegendruckzylinder	1200	Steuersystem
903	Separationseinrichtung, Separationsaggregat,	1201	Steuereinheit (900)
	Separationsmodul, Rütteleinrichtung	1202	Leitstand
904	Transportmittel, Separationstransportmittel	1203	Steuereinheit (600)
905	-	45	
906	Transportmittel, Saugtransportmittel, Selektiv-	A	Richtung, Querrichtung, horizontal
	ransportmittel, oberes	T	Richtung, Transportrichtung
907	Antrieb, Elektromotor (901)	V	Richtung, vertikal
908	Antrieb, Elektromotor (902)	X	Richtung
909	Arbeitsfläche	50	Y Richtung
910	Bearbeitungsstelle, Formgebungsstelle, Stanz-		
	stelle	ax	Abstand in Richtung X
		ay	Abstand in Richtung Y
914	Formgebungswerk, Stanzwerk	w	Winkel, Verschiebungswinkel
915	Formgebungswerkzeug, Stanzwerkzeug	55	I1 Referenzlänge
916	Inspektionseinrichtung, Stanzkontrollsystem	I2	Drucklänge
917	Formgebungswerkzeuganfang		
918	Formgebungswerkzeugende	DL1ref	Drucklänge erster Abschnitt, Referenz

DL2ref	Drucklänge zweiter Abschnitt, Referenz	
DL3ref	Drucklänge dritter Abschnitt, Referenz	
DL1	Drucklänge erster Abschnitt	
DL2	Drucklänge zweiter Abschnitt	5
DL3	Drucklänge dritter Abschnitt	
FAL1	Arbeitslänge Formzylinder erster Abschnitt (616)	
FAL2	Arbeitslänge Formzylinder zweiter Abschnitt (616)	10
FAL3	Arbeitslänge Formzylinder dritter Abschnitt (616)	
BL	Bearbeitungslänge	15
BLref	Bearbeitungslänge, Referenz	
BL1ref	Bearbeitungslänge, Referenz/soll	
BL2ref	Bearbeitungslänge, Referenz/soll	
BL3ref	Bearbeitungslänge, Referenz/soll	20
BL1	Bearbeitungslänge erster Abschnitt, ist	
BL2	Bearbeitungslänge zweiter Abschnitt, ist	
BL3	Bearbeitungslänge dritter Abschnitt, ist	
n	Anzahl hintereinanderliegender Nutzen	25
AL	Arbeitslänge (901)	
AL1	Arbeitslänge erster Abschnitt (901)	
AL2	Arbeitslänge zweiter Abschnitt (901)	
AL3	Arbeitslänge dritter Abschnitt (901)	30
GL	Gegendrucklänge (902)	
GL1	Gegendrucklänge erster Abschnitt (902)	
GL2	Gegendrucklänge zweiter Abschnitt (902)	
GL3	Gegendrucklänge dritter Abschnitt (902)	35
Z	Zyklus	
L	Lücke	
$\Delta\omega$	Abweichung Drehwinkel	
$\omega 1$	Winkelgeschwindigkeit, Formzylinder	40
$\omega 2$	Winkelgeschwindigkeit, Gegenzylinder	
v1	Geschwindigkeit, Formzylinder	
v2	Geschwindigkeit, Gegenzylinder	
r1	Radius (901; 915)	
r2	Radius (902)	45
r3	Radius (616; 628)	
r4	Radius (617)	

Patentansprüche

1. Bearbeitungsmaschine (01) zum Bearbeiten eines Substrats (02) mit zumindest einem Formgebungsaggregat (900) und/oder zumindest einem Auftragsaggregat (600), wobei das zumindest eine Auftragsaggregat (600) und/oder das zumindest eine Formgebungsaggregat (900) jeweils zumindest einen Formzylinder (616; 901) und zumindest einen Gegendruckzylinder (617; 902) aufweisen, wobei der

zumindest eine Formzylinder (616) des Auftragsaggregats (600) zumindest eine Auftragsform (628) mit zumindest einer Auftragsfläche (629) aufweist und/oder das zumindest eine Formgebungsaggregat (900) zumindest ein Formgebungswerkzeug (915) mit zumindest einer Arbeitsfläche (909) aufweist, wobei die Auftragsfläche (629) und/oder die Arbeitsfläche (909) zumindest einen Teil der Mantelfläche des zumindest einen Formzylinders (616; 901) bedeckend angeordnet ist, wobei die Bearbeitungsmaschine (01) zumindest eine die Geschwindigkeit ($\omega 1$; $\omega 2$; v1; v2) des zumindest einen Formzylinders (616; 901) und/oder des zumindest einen Gegenzylinders (616; 902) steuernde und/oder regelnde Steuereinheit (1201; 1203) zur Korrektur einer Bearbeitungslänge (BL) und/oder Drucklänge (DL) aufweist, wobei die Geschwindigkeit (v1; $\omega 1$) des zumindest einen Formzylinders (616; 901) und die Geschwindigkeit (v2; $\omega 2$) des zumindest einen Gegenzylinders (617; 902) in einem Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) stehen, wobei die Auftragsfläche (629) der zumindest einen Auftragsform (628) und/oder die Arbeitsfläche (909) des zumindest einen Formgebungswerkzeuges (915) mehrere Abschnitte zur Bearbeitung hintereinander angeordneter Nutzen (1101) des einen Substrats (02) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Formzylinder (901; 616) und der zumindest eine Gegenzylinder (902; 617) bei Durchlauf eines der mehreren Abschnitte der Arbeitsfläche (909) durch die Bearbeitungsstelle (910) und/oder bei Durchlauf eines der mehreren Abschnitte der Auftragsfläche (629) durch die Bearbeitungsstelle (910) ein erstes Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) aufweisen und dass der zumindest eine Formzylinder (901) und der zumindest eine Gegenzylinder (902) bei Durchlauf eines anderen Abschnittes der Arbeitsfläche (909) durch die Bearbeitungsstelle (910) und/oder bei Durchlauf eines anderen Abschnittes der Auftragsfläche (629) durch die Bearbeitungsstelle (910) ein zweites von dem ersten unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) aufweisen.

2. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte der Auftragsfläche (629) der zumindest einen Auftragsform (628) und/oder die Abschnitte der Arbeitsfläche (909) des zumindest einen Formgebungswerkzeuges (915) zur Bearbeitung der einzelnen Nutzen (1101) zumindest teilweise identische Konturen aufweisen.

3. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Auftragsaggregat (600) als Druckaggregat (600) ausgebildet ist und/oder dass das zumindest eine Formgebungsaggregat (900) als Stanzaggregat (900) ausgebildet ist.

4. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (1201; 1203) so angeordnet ist, dass der zumindest eine Formzylinder (901; 616) und der zumindest eine Gegenzylinder (902; 617) bei Durchlauf eines jeden Abschnittes der Arbeitsfläche (909) durch die Bearbeitungsstelle (910) und/oder bei Durchlauf der Auftragsfläche (629) ein unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) aufweist, und/oder dass die Steuereinheit (1201; 1203) so angeordnet ist, dass das Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) in jedem Abschnitt in Abhängigkeit von einem Korrekturwert zur Korrektur der Bearbeitungslänge (BL) und/oder zur Korrektur der Drucklänge (DL) einstellbar ist.
 - 5
 - 10
 - 15

5. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Steuereinheit (1201; 1203) zur Korrektur der Bearbeitungslänge (BL) und/oder der Drucklänge (DL) das Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) der Zylinder (901; 902) in Abhängigkeit von einer Abweichung eines Ist-Zustandes einer Bearbeitungslänge (BL) und/oder einer Drucklänge (DL) zu einem Soll-Zustand einer Bearbeitungslänge (BLref) und/oder einer Drucklänge (DL) von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) zu einem zweiten Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) überführend angeordnet ist und/oder dass die Zylinder (901; 902; 616; 617) bei Vorliegen einer Abweichung einer Bearbeitungslänge (BL) von einem Sollwert (BLref) und/oder einer Drucklänge (DL) von einem Sollwert (DL) mittels eines Korrekturwertes von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) in ein zweites Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) überführt angeordnet sind.
 - 20
 - 25
 - 30
 - 35

6. Bearbeitungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Formzylinder (901; 616) zumindest mit einem Antrieb (907; 631) in Wirkverbindung stehend angeordnet und der zumindest eine Antrieb (907; 631) des zumindest einen Formzylinders (901; 616) als drehzahl- und/oder winkel-
 lagegeregelter Elektromotor (907; 631) ausgebildet ist und/oder dass der zumindest eine Gegenzylinder (902; 617) mit einem weiteren Antrieb (908; 630) in Wirkverbindung stehend angeordnet und der zumindest eine Antrieb (908; 630) des zumindest einen Gegenzylinders (901; 631) als drehzahl- und/oder winkellagegeregelter Elektromotor (908; 630) ausgebildet ist.
 - 40
 - 45
 - 50

7. Verfahren zur Einstellung einer Drucklänge (DL) und/oder Bearbeitungslänge (BL) eines Substrats (02) mittels zumindest eines Auftragsaggregats (600) und/oder zumindest eines Formgebungsaggregats (900) einer Bearbeitungsmaschine (01), wobei das Auftragsaggregat (600) und/oder das Formgebungsaggregat (900) zumindest einen Formzylinder (616; 901) aufweist, wobei der zumindest eine Formzylinder (616; 901) zumindest eine Auftragsform (628) mit zumindest einer Auftragsfläche (629) und/oder zumindest ein Formgebungswerkzeug (915) mit zumindest einer Arbeitsfläche (909) aufweist, wobei die Auftragsform (628) mit der Auftragsfläche (629) und/oder das zumindest eine Formgebungswerkzeug (915) mit der zumindest einer Arbeitsfläche (909) zumindest einen Teil der Mantelfläche des zumindest einen Formzylinders (616; 901) bedeckt, wobei das Substrat (02) mit einer Transportgeschwindigkeit ($v3$) durch das Auftragsaggregat (600) und/oder das Formgebungsaggregat (900) bewegt wird, wobei die Geschwindigkeit ($v1$; $w1$) des zumindest einen Formzylinders (616) in einem Verhältnis zu der Transportgeschwindigkeit ($v3$) des Substrats (02) steht, wobei die Drucklänge (DL) und/oder die Bearbeitungslänge (BL) des Substrats (02) durch eine Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses ($v1/v3$; $w1/v3$) zwischen Formzylinder (616; 901) und Substrat (02) eingestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem zumindest einen Formzylinder (616; 901) und dem Substrat (02) in einem vollständigen Zylinderumlauf im Bereich einer Auftragsfläche (629) und/oder der Arbeitsfläche (909) zur Einstellung der Drucklänge und/oder der Bearbeitungslänge mehrfach geändert wird.
 - 55

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Substrat (02) und Formzylinder (616; 902) bei einer Abweichung einer Bearbeitungslänge (BL; BL1; BL2; BL3) von einer Referenz Bearbeitungslänge (BLref; BL1ref; BL2ref; BL3ref) und/oder bei einer Abweichung einer Drucklänge (DL; DL1; DL2; DL3) von einer Referenz Drucklänge (DLref; DL1ref; DL2ref; DL3ref) von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v3$; $\omega1/v3$) im Bereich der Auftragsfläche (629) und/oder im Bereich der Arbeitsfläche (909) in einem ersten Zylinderumlauf in ein zweites unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis ($v1/v3$; $\omega1/v3$) in einem anderen Zylinderumlauf verändert wird.
 - 55

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Formgebungsaggregat (900) als Stanzaggregat (900) ausgebildet ist und/oder dass das zumindest eine Auftragsaggregat (600) als Druckaggregat (600) ausgebildet ist und/oder dass der Ist Zustand der Bearbeitungslänge (BL) und/oder der Drucklänge (DL) mittels zumindest einer Inspektionseinrichtung (916; 716) erfasst werden kann und/oder erfasst wird.
 - 55

10. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Formgebungsaggregat (900) und/oder das zumindest eine Auftragsaggregat (600) zumindest neben dem zumindest einen Formzylinder (901; 616) zumindest einen Gegenzylinder (902; 617) aufweist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen dem Formzylinder (901; 616) und dem Substrat (02) durch Änderung des Geschwindigkeitsverhältnisses des zumindest einen Formzylinders (901; 616) und des zumindest einen Gegenzylinders (902; 617) angepasst wird.

12. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat (02) mehrere Abschnitte mit Bearbeitungslängen (BL1; BL2; BL3...) und/oder Drucklängen (DL1; DL2; DL3...) aufweist und dass das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Formzylinder (901; 616) und Substrat (02) bei Durchlauf eines jeden Abschnittes des Substrats (02) durch eine Bearbeitungsstelle (910) und/oder Druckstelle (621) in jedem Abschnitt verändert werden kann und/oder verändert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder nach Anspruch 11 in Verbindung mit Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsfläche (909) des Formgebungswerkzeuges (915) mehrere Abschnitte mit Arbeitslängen (AL1; AL2; AL3...) und/oder die Auftragsfläche (616) zur Bearbeitung hintereinander liegender Nutzen (1101) auf einem Substrat (02) aufweist und dass der zumindest eine Formzylinder (901; 616) und der zumindest eine Gegenzylinder (902; 617) bei Durchlauf eines Abschnittes des Substrats (02) durch die Bearbeitungsstelle (910) und/oder Druckstelle (621) ein erstes Geschwindigkeitsverhältnis aufweisen und dass der zumindest eine Formzylinder (901; 616) und der zumindest eine Gegenzylinder (902; 617) bei Durchlauf eines anderen Abschnittes ein zweites unterschiedliches Geschwindigkeitsverhältnis aufweisen.

14. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8 oder 9 oder 10 oder 11 oder 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsfläche (909) des Formgebungswerkzeuges (915) mehrere Abschnitte mit Arbeitslängen (AL1; AL2; AL3...) und/oder die Auftragsfläche (616) zur Bearbeitung hintereinander liegender Nutzen (1101) auf einem Substrat (02) aufweist, dass die Geschwindigkeitsverhältnisse in der Anzahl der Abschnitte des Substrats (02) anpassbar sind und/oder angepasst werden und/oder dass das Geschwindigkeitsverhältnis in jedem Abschnitt in Abhängigkeit von einem Korrekturwert zur Korrektur der Bearbeitungslänge (BL) und/oder Drucklänge

(l2) eingestellt werden kann und/oder eingestellt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 11 oder nach Anspruch 11 in Verbindung mit Anspruch 12 oder 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Geschwindigkeitsverhältnisse ($v1/v2$; $w1/w2$) über mehrere nacheinander folgende Zylinderumläufe gleich verhalten und/oder dass die Zylinder (901; 902; 616; 617) bei Vorliegen einer Abweichung einer Bearbeitungslänge (BL) und/oder der Drucklänge (l2) von einem Sollwert (BLref; l1) mittels eines Korrekturwertes von einem ersten Geschwindigkeitsverhältnis in ein zweites Geschwindigkeitsverhältnis überführt werden.

Claims

1. Processing machine (01) for processing a substrate (02), comprising at least one shaping unit (900) and/or at least one application unit (600), the at least one application unit (600) and/or the at least one shaping unit (900) in each case comprising at least one forme cylinder (616; 901) and at least one impression cylinder (617; 902), the at least one forme cylinder (616) of the application unit (600) comprising at least one application forme (628) including at least one application surface (629) and/or the at least one shaping unit (900) comprising at least one shaping tool (915) including at least one working surface (909), the application surface (629) and/or the working surface (909) being arranged so as to cover at least a portion of the outer surface of the at least one forme cylinder (616; 901), the processing machine (01) comprising at least one control unit (1201; 1203) for correcting a processing length (BL) and/or printing length (DL), which controls in an open loop and/or a closed loop the speed ($\omega1$; $\omega2$; $v1$; $v2$) of the at least one forme cylinder (616; 901) and/or of the at least one impression cylinder (616; 902), the speed ($v1$; $\omega1$) of the at least one forme cylinder (616; 901) and/or the speed ($v2$; $\omega2$) of the at least one impression cylinder (617; 902) having a speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) with respect to one another, the application surface (629) of the at least one application forme (628) and/or the working surface (909) of the at least one shaping tool (915) comprising a plurality of sections for processing multiple-ups (1101) of the one substrate (02) which are arranged one behind the other, **characterized in that** the at least one forme cylinder (901; 616) and the at least one impression cylinder (902; 617) have a first speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) when one of the plurality of sections of the working surface (909) passes through the processing point (910) and/or when one of the plurality of sections of the application surface (629) passes through the processing point (910), and **in that** the

- at least one forme cylinder (901) and the at least one impression cylinder (902) have a second speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) that differs from the first when another section of the working surface (909) passes through the processing point (910) and/or when another section of the application surface (629) passes through the processing point (910).
2. Processing machine according to claim 1, **characterized in that** the sections of the application surface (629) of the at least one application forme (628) and/or the sections of the working surface (909) of the at least one shaping tool (915) for processing the individual multiple-ups (1101) have at least partially identical contours.
 3. Processing machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one application unit (600) is configured as a printing unit (600), and/or **in that** the at least one shaping unit (900) is configured as a die-cutting unit (900).
 4. Processing machine according to claim 1 or 2 or 3, **characterized in that** the control unit (1201; 1203) is arranged in such a way that the at least one forme cylinder (901; 616) and the at least one impression cylinder (902; 617) have a different speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) when each section of the working surface (909) passes through the processing point (910) and/or when the application surface (629) passes through, and/or in that the control unit (1201; 1203) is arranged in such a way that the speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) in each section can be adjusted as a function of a correction value for correcting the processing length (BL) and/or for correcting the printing length (DL).
 5. Processing machine according to claim 1 or 2 or 3 or 4, **characterized in that** the at least one control unit (1201; 1203) for correcting the processing length (BL) and/or the printing length (DL) is arranged so as to transfer the speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) of the cylinders (901; 902) from a first speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) to a second speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) as a function of a deviation of an actual state of a processing length (BL) and/or of a printing length (DL) from a target state of a processing length (BLref) and/or of a printing length (DL), and/or **in that**, when a deviation of a processing length (BL) from a target value (BLref) and/or of a printing length (l2) from a target value (l1) is present, the cylinders (901; 902; 616; 617) are arranged so as to be transferred from a first speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) to a second speed ratio ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) by means of a correction value.
 6. Processing machine according to claim 1 or 2 or 3 or 4 or 5, **characterized in that** the at least one forme cylinder (901; 616) is arranged so as to be functionally connected to at least one drive (907; 631) and the at least one drive (907; 631) of the at least one forme cylinder (901; 616) is configured as a speed-controlled and/or closed-loop angular position-controlled electric motor (907; 631), and/or **in that** the at least one impression cylinder (902; 617) is arranged so as to be functionally connected to a further drive (908; 630) and the at least one drive (908; 630) of the at least one impression cylinder (901; 631) is configured as a speed-controlled and/or closed-loop angular position-controlled electric motor (908; 630).
 7. Method for adjusting a printing length (l2) and/or processing length (BL) of a substrate (02) by means of at least one application unit (600) and/or at least one shaping unit (900) of a processing machine (01), the application unit (600) and/or the shaping unit (900) comprising at least one forme cylinder (616; 901), the at least one forme cylinder (616; 901) comprising at least one application forme (628) including at least one application surface (629) and/or at least one shaping tool (915) including at least one working surface (909), the application forme (628) including the application surface (629) and/or the at least one shaping tool (915) including the at least one working surface (909) covering at least a portion of the outer surface of the at least one forme cylinder (616; 901), the substrate (02) being moved at a transport speed ($v3$) through the application unit (600) and/or the shaping unit (900), the speed ($v1$; $\omega1$) of the at least one forme cylinder (616) having a ratio with respect to the transport speed ($v3$) of the substrate (02), the printing length (l2) and/or the processing length (BL) of the substrate (02) being adjusted by changing the speed ratio ($v1/v3$; $\omega1/v3$) between the forme cylinder (616; 901) and the substrate (02), **characterized in that** the speed ratio between the at least one forme cylinder (616; 901) and the substrate (02) is changed several times within a full cylinder revolution in the region of an application surface (629) and/or in the region of the working surface (909) for adjusting the printing length and/or the processing length.
 8. Method according to claim 7, **characterized in that**, in the event of a deviation of a processing length (BL; BL1; BL2; BL3) from a reference processing length (BLref; BL1ref; BL2ref; BL3ref) and/or in the event of a deviation of a printing length (DL; DL1; DL2; DL3) from a reference printing length (DLref; DL1ref; DL2ref; DL3ref), the speed ratio between the substrate (02) and the forme cylinder (616; 902) is changed from a first speed ratio ($v1/v3$; $\omega1/v3$) in the region of the application surface (629) and/or in the region of the working surface (909) within a first cylinder revolution to a second different speed ratio ($v1/v3$; $\omega1/v3$) within another cylinder revolution.

9. Method according to claim 7 or 8, **characterized in that** the at least one shaping unit (900) is configured as a die-cutting unit (900), and/or **in that** the at least one application unit (600) is configured as a printing unit (600), and/or **in that** the actual state of the processing length (BL) and/or of the printing length (l2) can be detected and/or is detected by means of at least one inspection device (916; 716).
10. Method according to claim 7 or 8 or 9, **characterized in that** the at least one shaping unit (900) and/or the at least one application unit (600), at least in addition to the at least one forme cylinder (901; 616), comprise at least one impression cylinder (902; 617).
11. Method according to claim 10, **characterized in that** the speed ratio between the forme cylinder (901; 616) and the substrate (02) is adapted by changing the speed ratio between the at least one forme cylinder (901; 616) and the at least one impression cylinder (902; 617).
12. Method according to claim 7 or 8 or 9 or 10 or 11, **characterized in that** the substrate (02) comprises a plurality of sections having processing lengths (BL1; BL2; BL3 ...) and/or printing lengths (DL1; DL2; DL3 ...), and **in that** the speed ratio between the forme cylinder (901; 616) and the substrate (02) can be changed and/or is changed in each section when each section of the substrate (02) passes through a processing point (910) and/or printing nip (621).
13. Method according to claim 11 or according to claim 11 in combination with claim 12, **characterized in that** the working surface (909) of the shaping tool (915) comprises a plurality of sections having working lengths (AL1; AL2; AL3 ...) and/or the application surface (616) for processing multiple-ups (1101) on a substrate (02) which are located one behind the other, and **in that** the at least one forme cylinder (901; 616) and the at least one impression cylinder (902; 617) have a first speed ratio when a section of the substrate (02) passes through the processing point (910) and/or printing nip (621), and **in that** the at least one forme cylinder (901; 616) and the at least one impression cylinder (902; 617) have a second different speed ratio when another section passes through.
14. Method according to claim 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13, **characterized in that** the working surface (909) of the shaping tool (915) comprises a plurality of sections having working lengths (AL1; AL2; AL3 ...) and/or the application surface (616) for processing multiple-ups (1101) on a substrate (02) which are located one behind the other, **in that** the speed ratios can be adapted and/or are adapted in

the number of sections of the substrate (02), and/or **in that** the speed ratio can be adjusted and/or is adjusted in each section as a function of a correction value for correcting the processing length (BL) and/or printing length (l2).

15. Method according to claim 11 or according to claim 11 in combination with claim 12 or 13 or 14, **characterized in that** the speed ratios ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) behave identically over several successive cylinder revolutions, and/or **in that**, when a deviation of a processing length (BL) and/or of the printing length (l2) from a target value (BLref; l1) is present, the cylinders (901; 902; 616; 617) are transferred from a first speed ratio to a second speed ratio by means of a correction value.

Revendications

1. Machine de traitement (01) destinée au traitement d'un substrat (02) avec au moins un groupe de mise en forme (900) et/ou au moins un groupe d'application (600), dans laquelle le au moins un groupe d'application (600) et/ou le au moins un groupe de mise en forme (900) présentent respectivement au moins un cylindre de forme (616; 901) et au moins un cylindre de contre-pression (617; 902), dans laquelle le au moins un cylindre de forme (616) du groupe d'application (600) présente au moins une forme d'application (628) avec au moins une surface d'application (629) et/ou le au moins un groupe de mise en forme (900) présente au moins un outil de mise en forme (915) avec au moins une surface de travail (909), dans laquelle la surface d'application (629) et/ou la surface de travail (909) est agencée de façon à recouvrir au moins une partie de la surface d'enveloppe du au moins un cylindre de forme (616; 901), dans laquelle la machine de traitement (01) présente au moins une unité de commande (1201; 1203) commandant et/ou régulant la vitesse ($\omega1$; $\omega2$; $v1$; $v2$) du au moins un cylindre de forme (616; 901) et/ou du au moins un cylindre de contre-pression (616; 902) pour la correction d'une longueur de traitement (BL) et/ou d'une longueur d'impression (DL), dans laquelle la vitesse ($v1$; $\omega1$) du au moins un cylindre de forme (616; 901) et la vitesse ($v2$; $\omega2$) du au moins un cylindre de contre-pression (617; 902) entretiennent un rapport de vitesse ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$), dans laquelle la surface d'application (629) de la au moins une forme d'application (628) et/ou la surface de travail (909) du au moins un outil de mise en forme (915) présentent plusieurs sections pour le traitement de copies (1101) agencées les unes derrière les autres du un substrat (02), **caractérisée en ce que** le au moins un cylindre de forme (901; 616) et le au moins un cylindre de contre-pression (902; 617) présentent un premier rapport de vitesse ($v1/v2$;

- $\omega 1/\omega 2$) lors de la traversée de l'une des plusieurs sections de la surface de travail (909) à travers le poste de traitement (910) et/ou lors de la traversée de l'une des plusieurs sections de la surface d'application (629) à travers le poste de traitement (910), et **en ce que** le au moins un cylindre de forme (901) et le au moins un cylindre de contre-pression (902) présentent un second rapport de vitesse ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) différent du premier lors de la traversée d'une autre section de la surface de travail (909) à travers le poste de traitement (910) et/ou lors de la traversée d'une autre section de la surface d'application (629) à travers le poste de traitement (910).
2. Machine de traitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les sections de la surface d'application (629) de la au moins une forme d'application (628) et/ou les sections de la surface de travail (909) du au moins un outil de mise en forme (915) présentent au moins partiellement des contours identiques pour le traitement des copies (1101) individuelles.
3. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le au moins un groupe d'application (600) est conçu en tant que groupe d'impression (600) et/ou **en ce que** le au moins un groupe de mise en forme (900) est conçu en tant que groupe de poinçonnage (900).
4. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'unité de commande (1201; 1203) est agencée de sorte que le au moins un cylindre de forme (901; 616) et le au moins un cylindre de contre-pression (902; 617) présentent un premier rapport de vitesse ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) différent lors de la traversée de l'une chaque section de la surface de travail (909) à travers le poste de traitement (910) et/ou lors de la traversée de la surface d'application (629), et/ou **en ce que** l'unité de commande (1201; 1203) est agencée de sorte que le rapport de vitesse ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) dans chaque section puisse être réglé en fonction d'une valeur de correction pour la correction de la longueur de traitement (BL) et/ou pour la correction de la longueur d'impression (DL).
5. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2 ou 3 ou 4, **caractérisée en ce que**, pour la correction de la longueur de traitement (BL) et/ou de la longueur d'impression (DL), la au moins une unité de commande (1201; 1203) est agencée de manière à transférer le rapport de vitesse ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) des cylindres (901; 902) en fonction d'un écart d'un état réel d'une longueur de traitement (BL) et/ou d'une longueur d'impression (DL) par rapport à un état de consigne d'une longueur de traitement (BLref) et/ou d'une longueur d'impression (DL) depuis un premier rapport de vitesse ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) vers un second rapport de vitesse ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) et/ou en ce que, en présence d'un écart d'une longueur de traitement (BL) par rapport à un état de consigne (BLref) et/ou d'une longueur d'impression (L2) par rapport à une valeur de consigne (L1), les cylindres (901; 902; 616; 617) sont agencés de manière à être transférés depuis un premier rapport de vitesse ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) vers un second rapport de vitesse ($v1/v2$; $\omega 1/\omega 2$) au moyen d'une valeur de correction.
6. Machine de traitement selon la revendication 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou 5, **caractérisée en ce que** le au moins un cylindre de forme (901; 616) est agencé de manière à se trouver au moins en liaison fonctionnelle avec un entraînement (907; 631) et le au moins un entraînement (907; 631) du au moins un cylindre de forme (901; 616) est conçu en tant que moteur électrique (907; 631) régulé en fonction de la vitesse de rotation et/ou de la position angulaire, et/ou **en ce que** le au moins un cylindre de contre-pression (902; 617) est agencé de manière à se trouver en liaison fonctionnelle avec un autre entraînement (908; 630) et le au moins un entraînement (908; 630) du au moins un cylindre de contre-pression (901; 631) est conçu en tant que moteur électrique (908; 630) réglé en fonction de la vitesse de rotation et/ou de la position angulaire.
7. Procédé de réglage d'une longueur d'impression (L2) et/ou d'une longueur de traitement (BL) d'un substrat (02) au moyen d'au moins un groupe d'application (600) et/ou d'au moins un groupe de mise en forme (900) d'une machine de traitement (01), dans lequel le groupe d'application (600) et/ou le groupe de mise en forme (900) présente au moins un cylindre de forme (616; 901), dans lequel le au moins un cylindre de forme (616; 901) présente au moins une forme d'application (628) avec au moins une surface d'application (629) et/ou au moins un outil de mise en forme (915) avec au moins une surface de travail (909), dans lequel la forme d'application (628) avec la surface d'application (629) et/ou le au moins un outil de mise en forme (915) avec la au moins une surface de travail (909) recouvre au moins une partie de la surface d'enveloppe du au moins un cylindre de forme (616; 901), dans lequel le substrat (02) est déplacé à une vitesse de transport ($v3$) à travers le groupe d'application (600) et/ou le groupe de mise en forme (900), dans lequel la vitesse ($v1$; $\omega 1$) du au moins un cylindre de forme (616) entretient un rapport à la vitesse de transport ($v3$) du substrat (02), dans lequel la longueur d'impression (L2) et/ou la longueur de traitement (BL) du substrat (02) est réglée par une modification du rapport de vitesse ($v1/v3$; $\omega 1/v3$) entre le cylindre de forme (616; 901) et le substrat (02), **caractérisé en ce que** le rapport de vitesse entre le au moins un cylindre de forme (616;

- 901) et le substrat (02) dans une rotation de cylindre complète dans la zone d'une surface d'application (629) et/ou de la surface de travail (909) est modifié plusieurs fois pour le réglage de la longueur d'impression et/ou de la longueur de traitement. 5
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le rapport de vitesse entre le substrat (02) et le cylindre de forme (616; 902) dans le cas d'un écart d'une longueur de traitement (BL; BL1; BL2; BL3) par rapport à une longueur de traitement de référence (BLref; BL1ref; BL2ref; BL3ref) et/ou dans le cas d'un écart d'une longueur d'impression (DL; DL1; DL2; DL3) par rapport à une longueur d'impression de référence (DLref; DL1ref; DL2ref; DL3ref) est modifié depuis un premier rapport de vitesse ($v1/v3$; $\omega1/\omega3$) dans la zone de la surface d'application (629) et/ou dans la zone de la surface de travail (909) dans une première rotation de cylindre vers un second rapport de vitesse ($v1/v3$; $\omega1/\omega3$) différent dans une autre rotation de cylindre. 10 15 20
9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le au moins un groupe de mise en forme (900) est conçu en tant que groupe de poinçonnage (900) et/ou **en ce que** le au moins un groupe d'application (600) est conçu en tant que groupe d'impression (600) et/ou **en ce que** l'état réel de la longueur de traitement (BL) et/ou de la longueur d'impression (I2) peut être et/ou est saisi au moyen d'au moins un équipement d'inspection (916; 716). 25 30
10. Procédé selon la revendication 7 ou 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le au moins un groupe de mise en forme (900) et/ou le au moins un groupe d'application (600) présente au moins un cylindre de contre-pression (902; 617) au moins à côté du au moins un cylindre de forme (901; 616). 35
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le rapport de vitesse entre le cylindre de forme (901; 616) et le substrat (02) est ajusté par une modification du rapport de vitesse du au moins un cylindre de forme (901; 616) et du au moins un cylindre de contre-pression (902; 617). 40 45
12. Procédé selon la revendication 7 ou 8 ou 9 ou 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le substrat (02) présente plusieurs sections avec des longueurs de traitement (BL1; BL2; BL3...) et/ou des longueurs d'impression (DL1; DL2; DL3...) et **en ce que** le rapport de vitesse entre le cylindre de forme (901; 616) et le substrat (02) peut être et/ou est modifié dans chaque section lors de la traversée d'une chaque section du substrat (02) à travers un poste de traitement (910) et/ou un poste d'impression (621). 50 55
13. Procédé selon la revendication 11 ou selon la revendication 11 en lien avec la revendication 12, **caractérisé en ce que** la surface de travail (909) de l'outil de mise en forme (915) présente plusieurs sections avec des longueurs de travail (AL1; AL2; AL3...) et/ou la surface d'application (616) pour le traitement de copies (1101) situées les unes derrière les autres sur un substrat (02) et **en ce que** le au moins un cylindre de forme (901; 616) et le au moins un cylindre de contre-pression (902; 617) présentent un premier rapport de vitesse lors de la traversée d'une section du substrat (02) à travers le poste de traitement (910) et/ou le poste d'impression (621) et **en ce que** le au moins un cylindre de forme (901; 616) et le au moins un cylindre de contre-pression (902; 617) présentent un second rapport de vitesse différent lors de la traversée d'une autre section. 14. Procédé selon la revendication 7 ou 8 ou 9 ou 10 ou 11 ou 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la surface de travail (909) de l'outil de mise en forme (915) présente plusieurs sections avec des longueurs de travail (AL1; AL2; AL3...) et/ou la surface d'application (616) pour le traitement de copies (1101) situées les unes derrière les autres sur un substrat (02), **en ce que** les rapports de vitesse dans le nombre des sections du substrat (02) peuvent être et/ou sont ajustés et/ou **en ce que** le rapport de vitesse dans chaque section peut être et/ou est réglé en fonction d'une valeur de correction pour la correction de la longueur de traitement (BL) et/ou de la longueur d'impression (I2). 15. Procédé selon la revendication 11 ou selon la revendication 11 en lien avec la revendication 12 ou 13 ou 14, **caractérisé en ce que** les rapports de vitesse ($v1/v2$; $\omega1/\omega2$) se comportent de la même façon pendant plusieurs rotations de cylindre se succédant les unes derrière les autres et/ou **en ce que**, en présence d'un écart d'une longueur de traitement (BL) et/ou d'une longueur d'impression (I2) par rapport à une valeur de consigne (BLref; I1), les cylindres (901; 902; 616; 617) sont transférés depuis un premier rapport de vitesse vers un second rapport de vitesse au moyen d'une valeur de correction.

$\otimes A$
 \overline{T}
 $\downarrow V$

01

100

1000

300

164 166

02; 104

622

622

622

622

622

922 722

900

916

914

728

726

506

614

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

506

506

506

506

506

506

506

506

506

506

506

506

506

614

614

614

614

614

614

614

614

614

614

614

614

614

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

600

622

622

622

622

622

622

622

622

622

622

622

622

622

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

700

Fig. 1

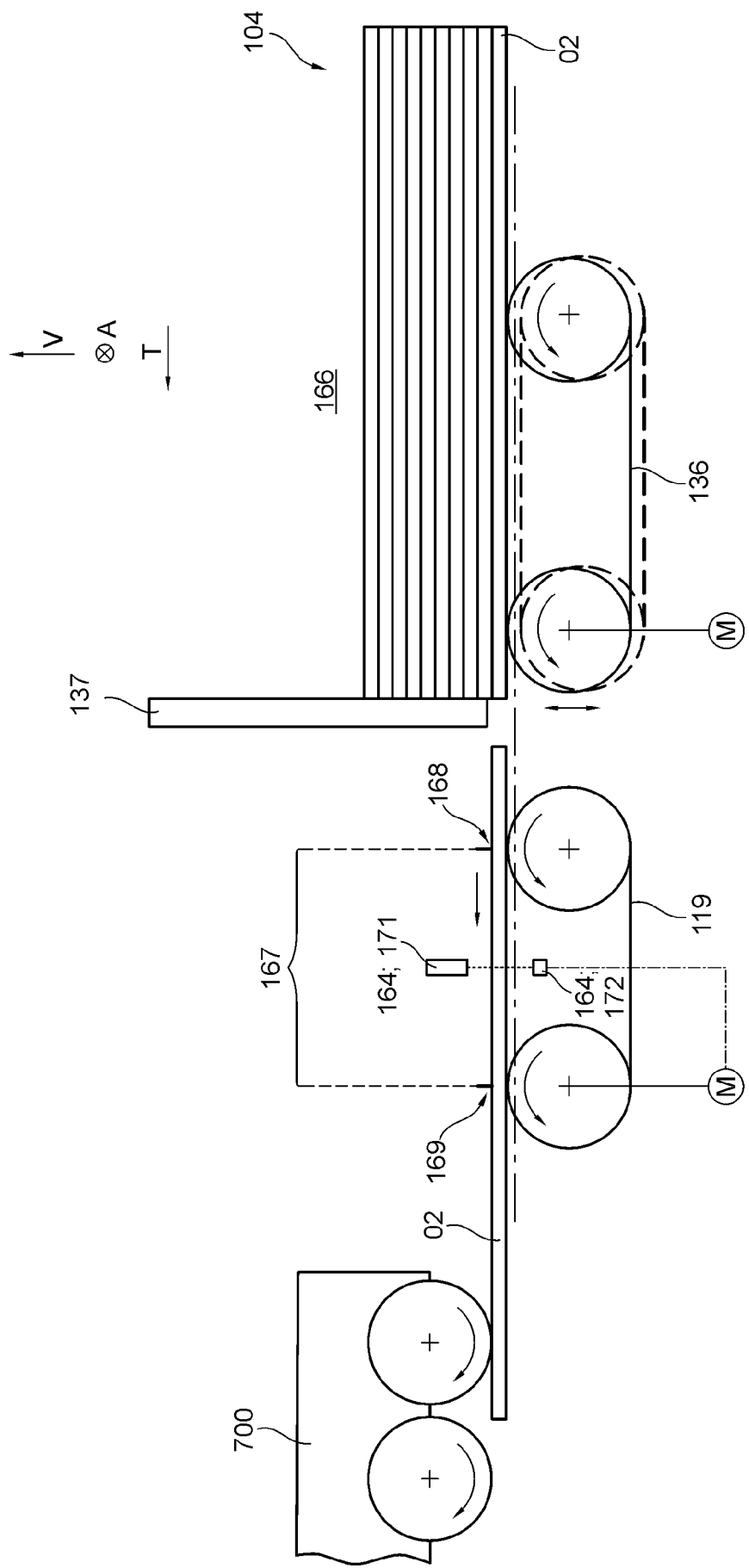


Fig. 2

$\otimes A$
 \overline{I}
 $\uparrow V$

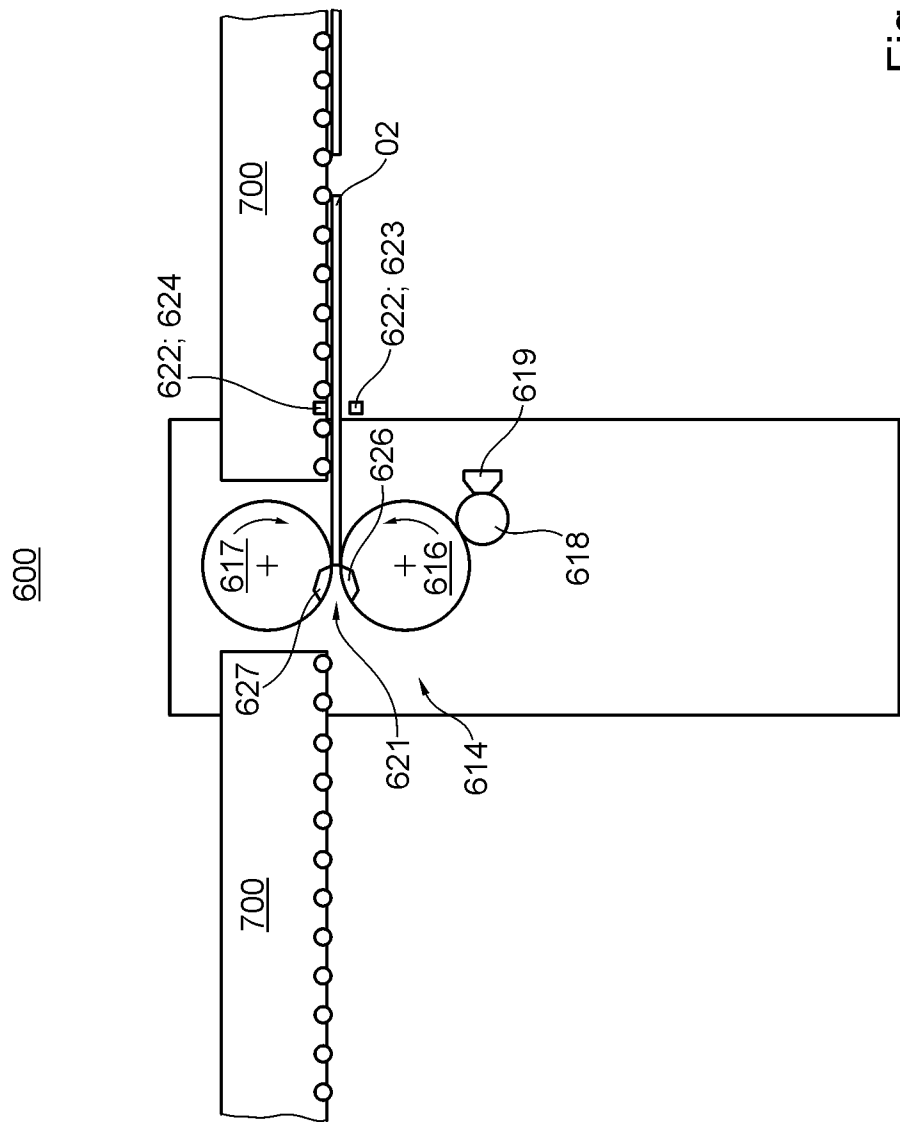


Fig. 3

$\otimes A$
 \overline{T}
 $\uparrow V$

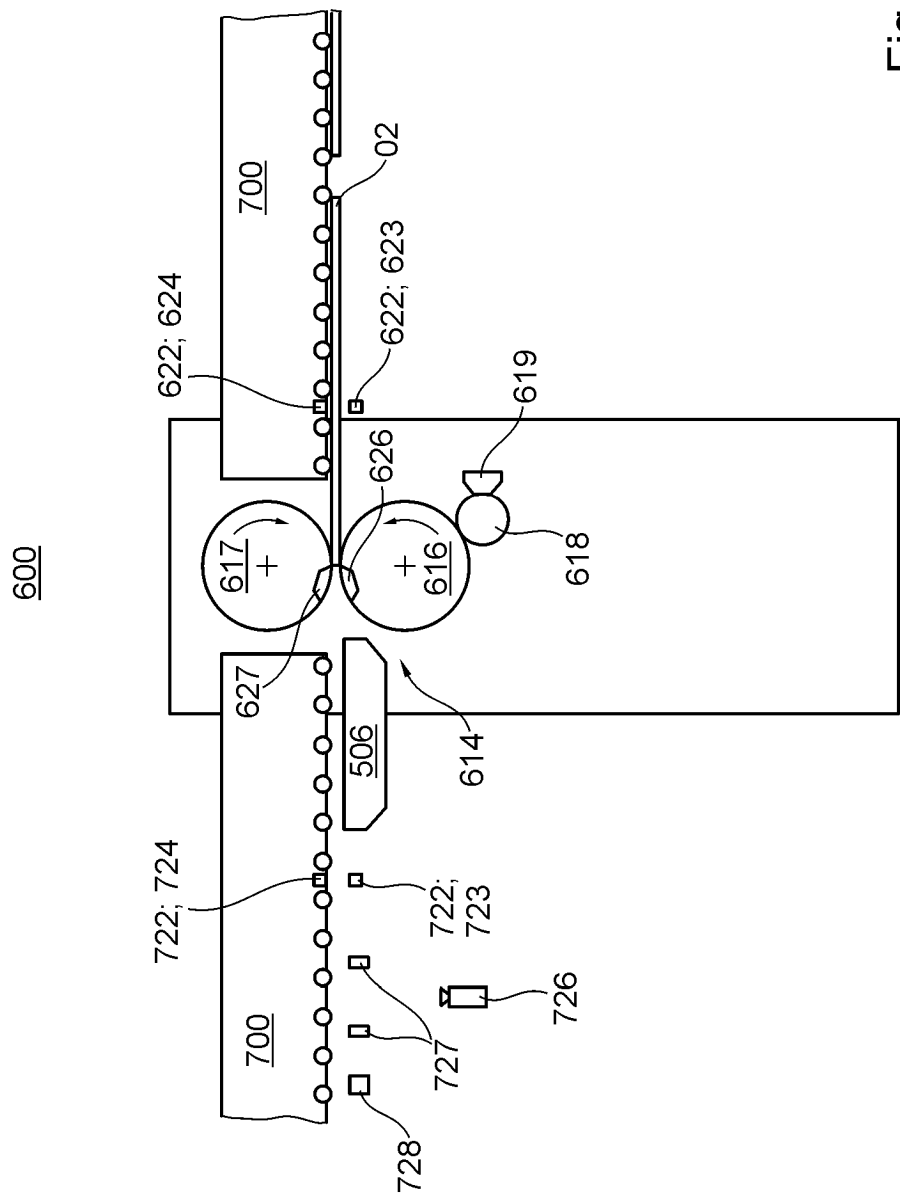


Fig. 4

02

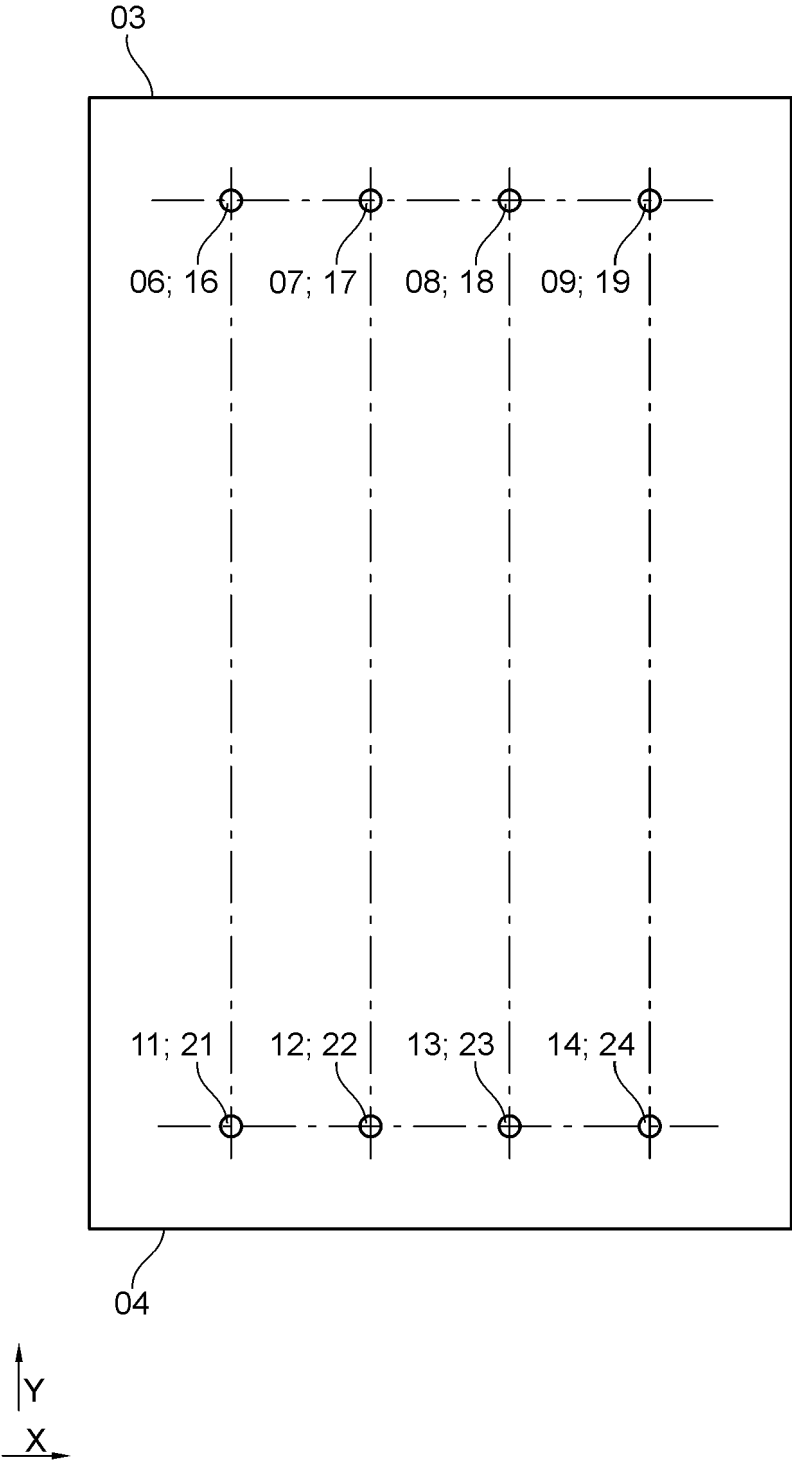


Fig. 5

02

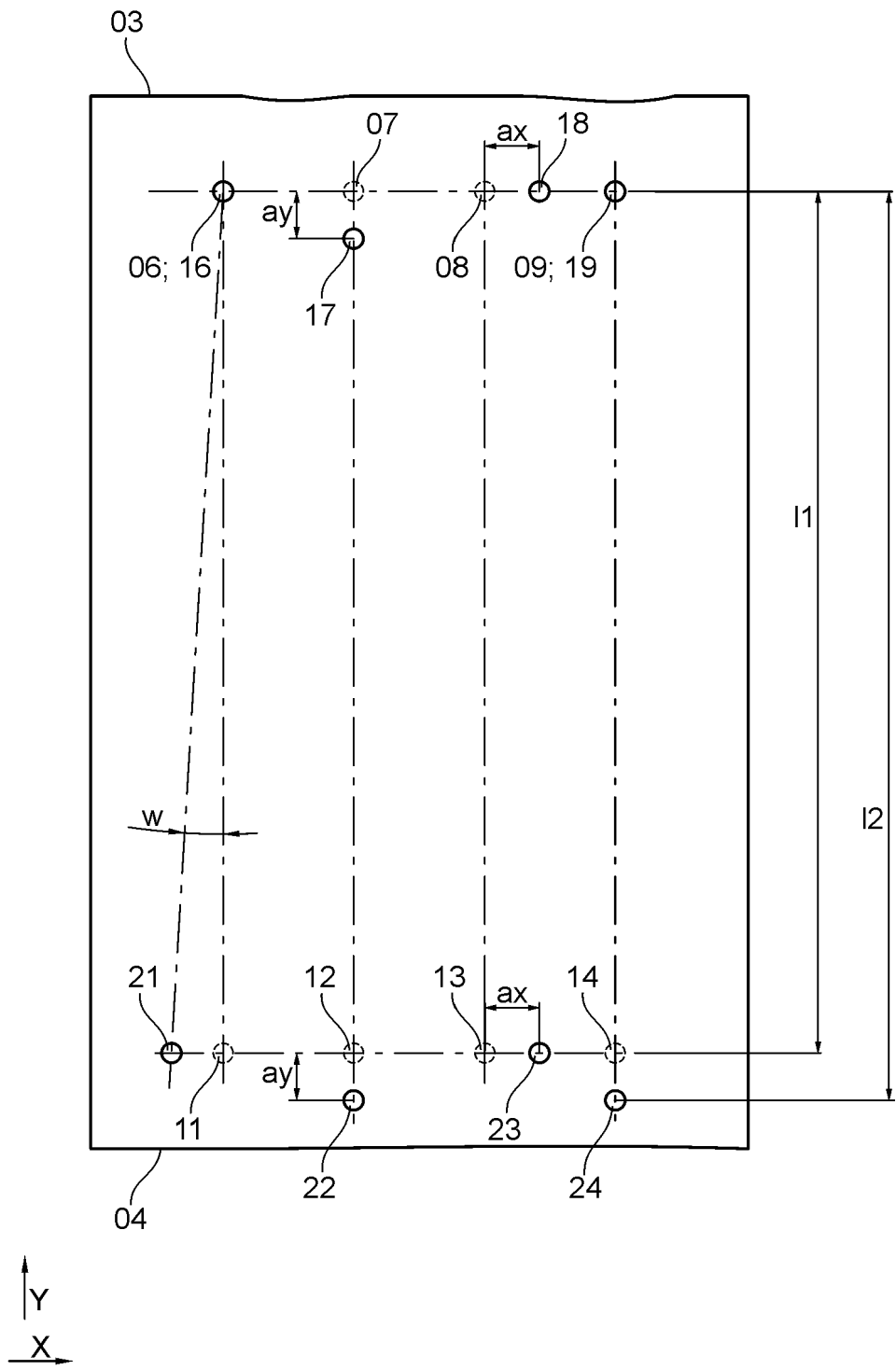


Fig. 6

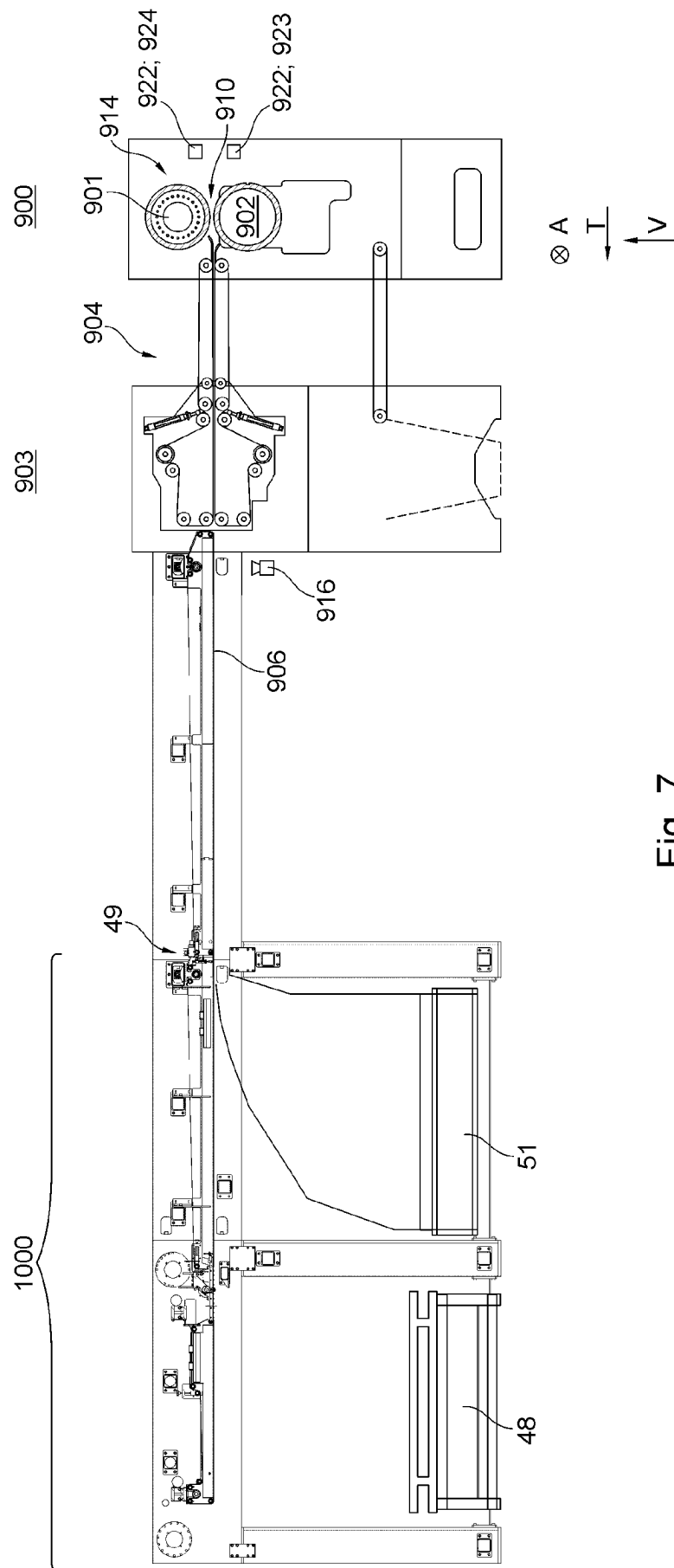


Fig. 7

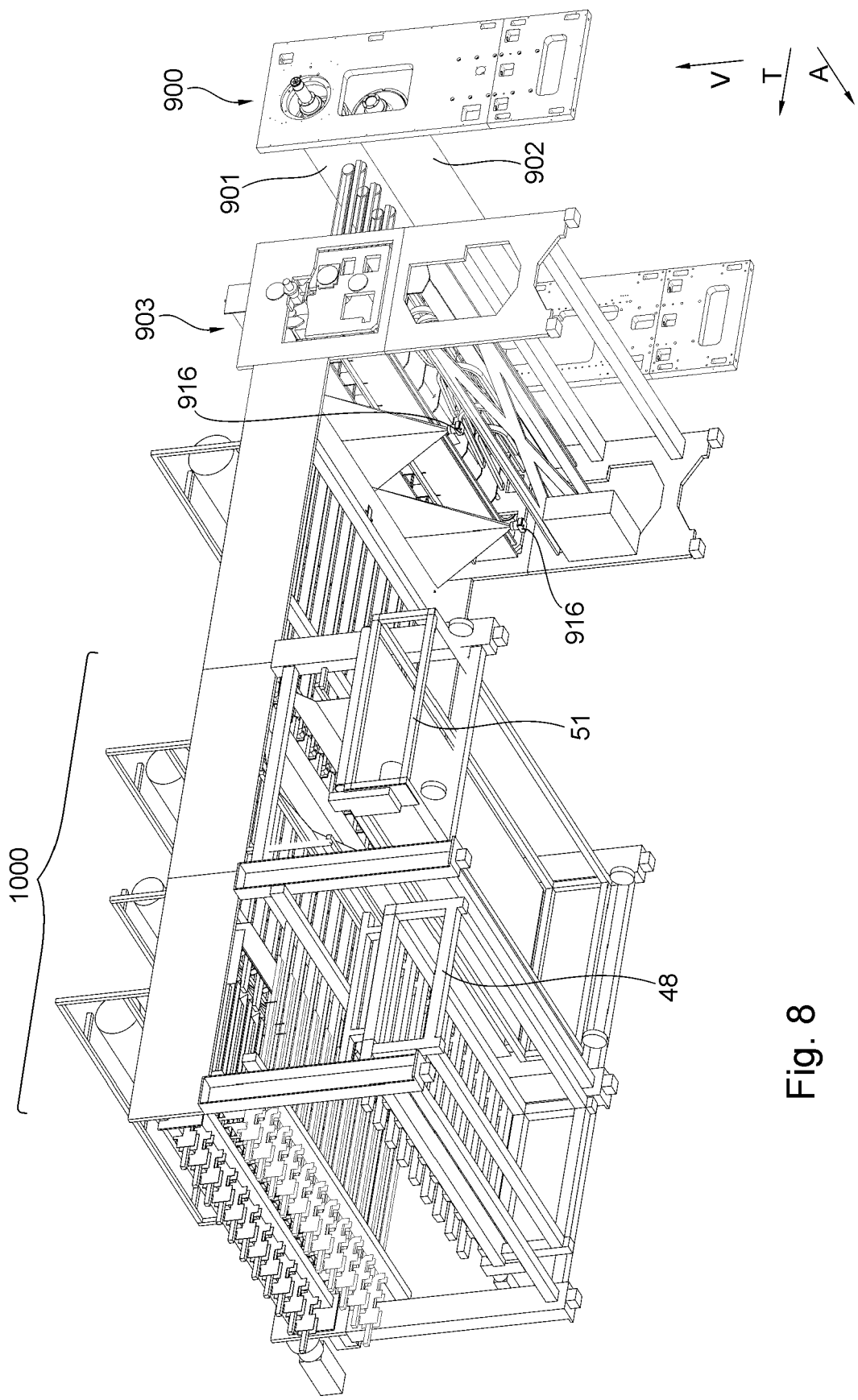


Fig. 8

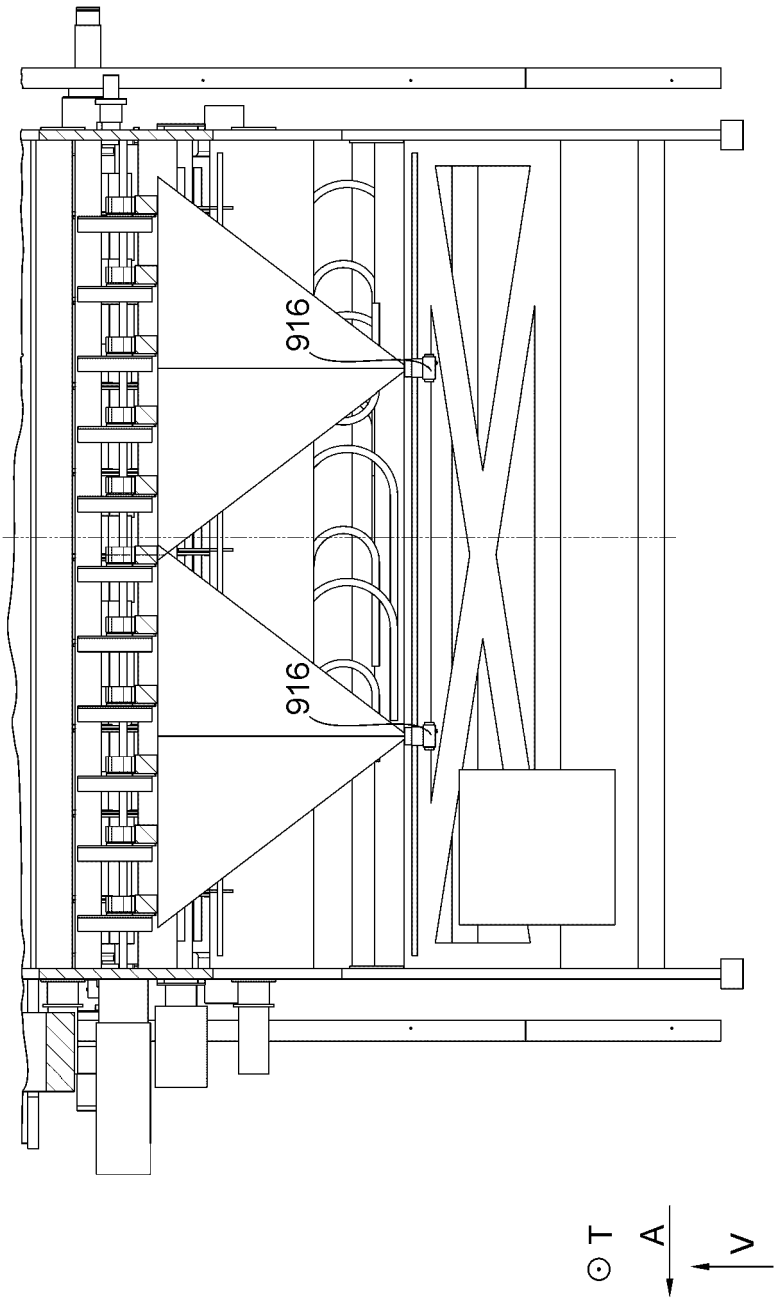
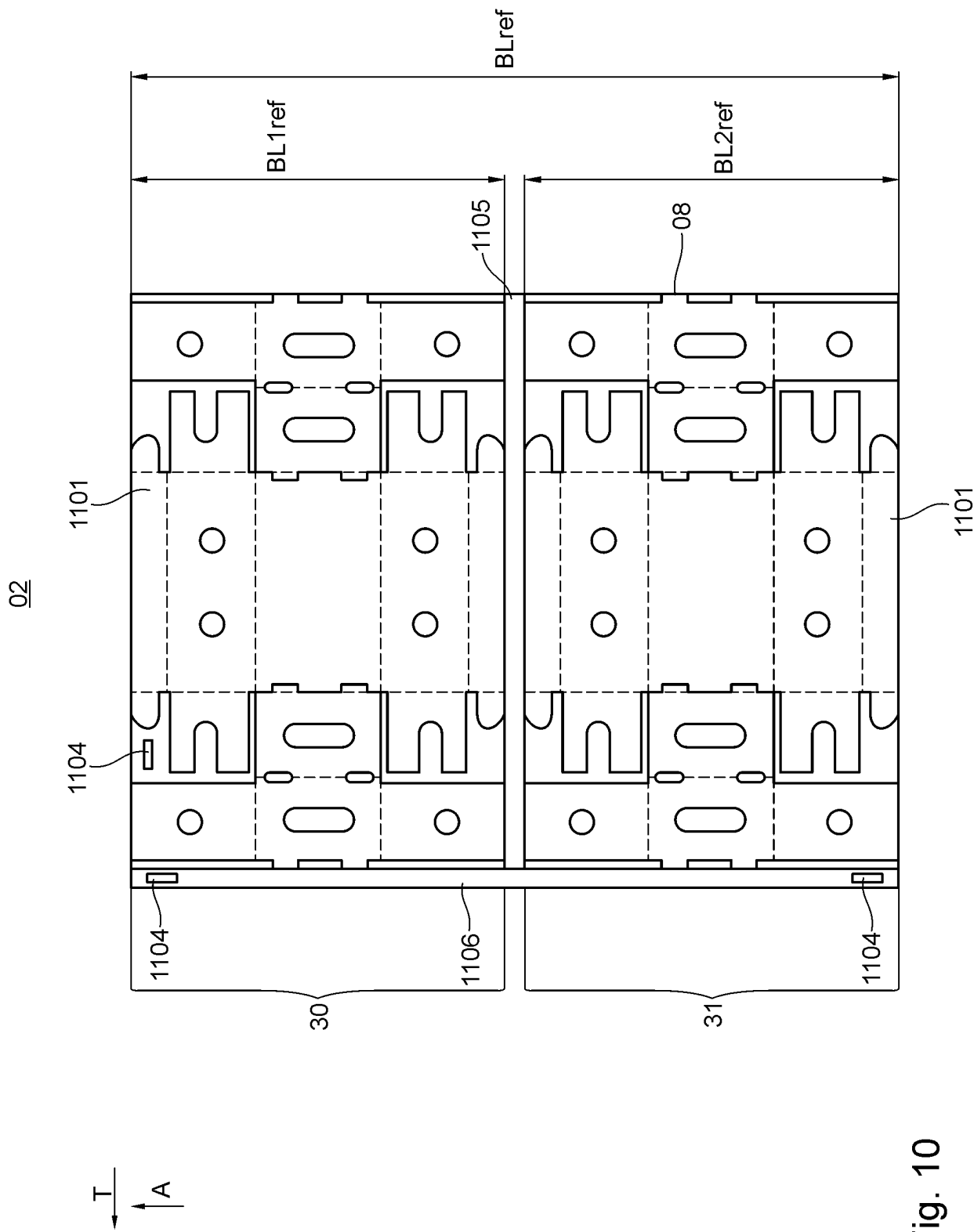


Fig. 9



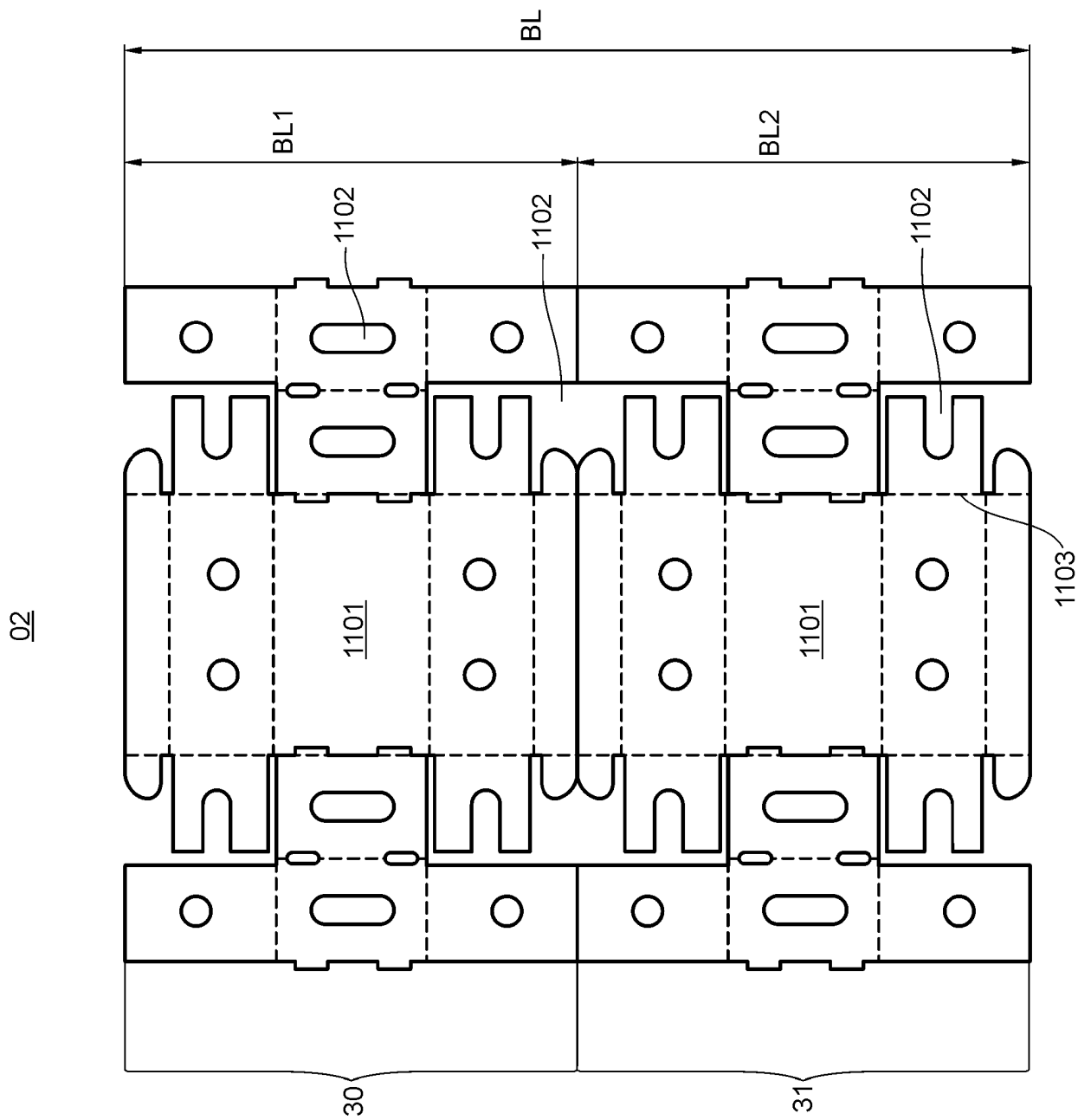


Fig. 11

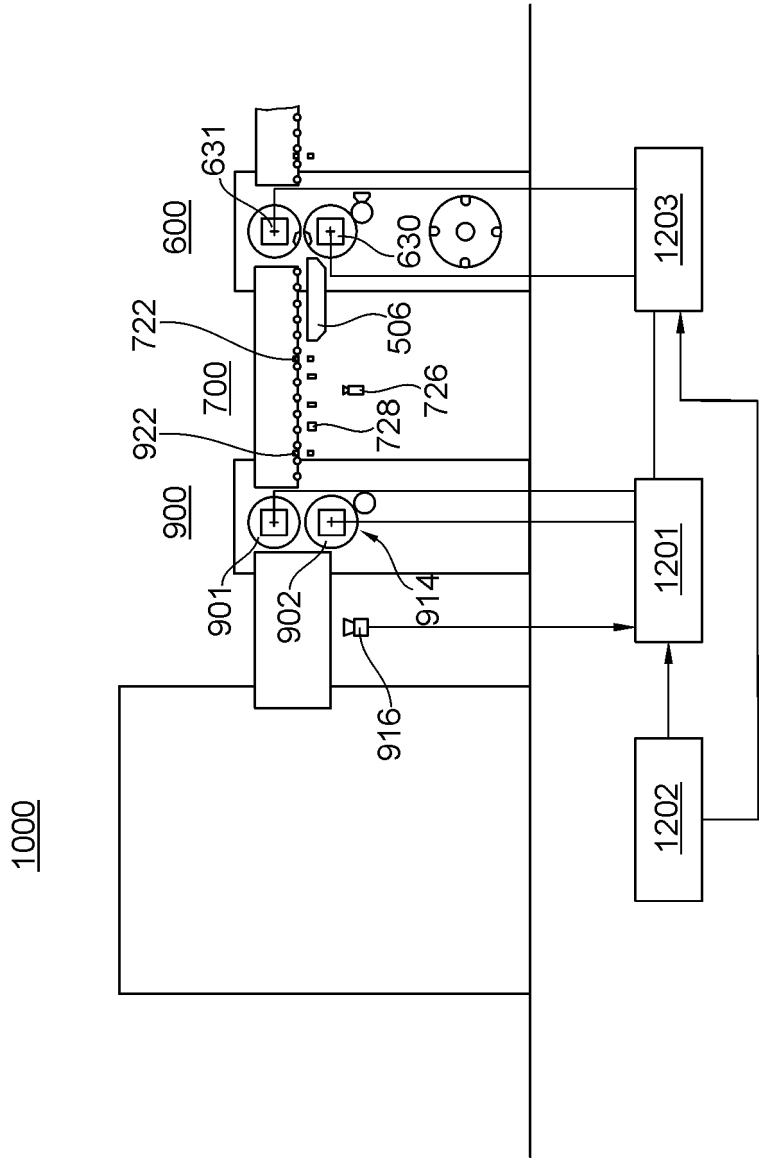


Fig. 12

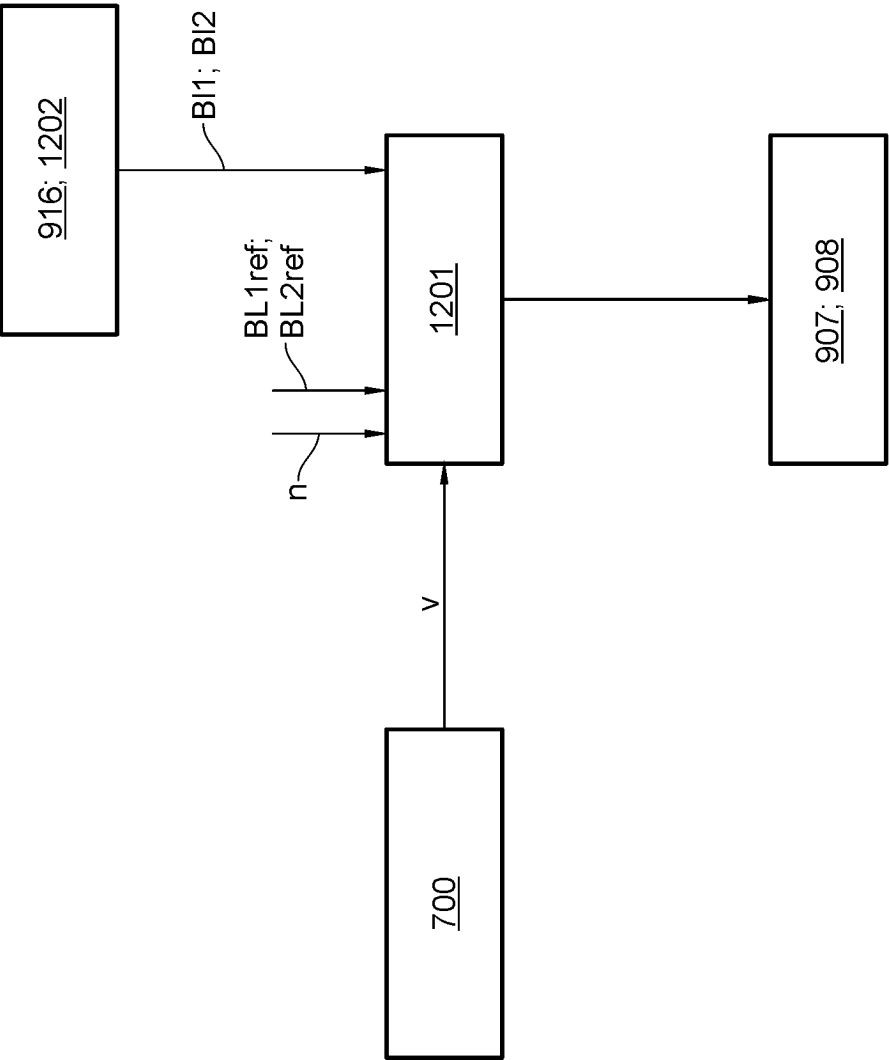


Fig. 13

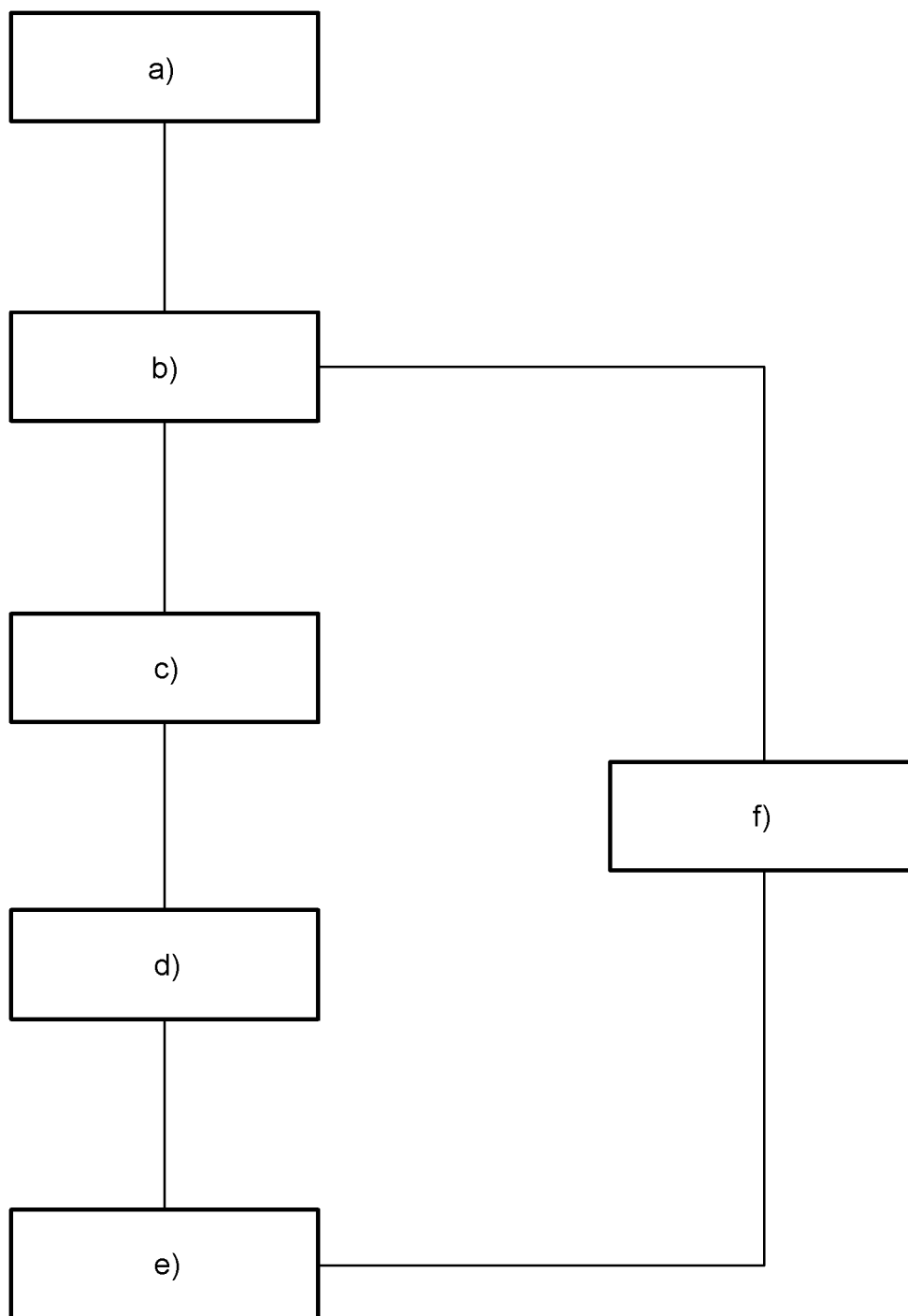


Fig. 14

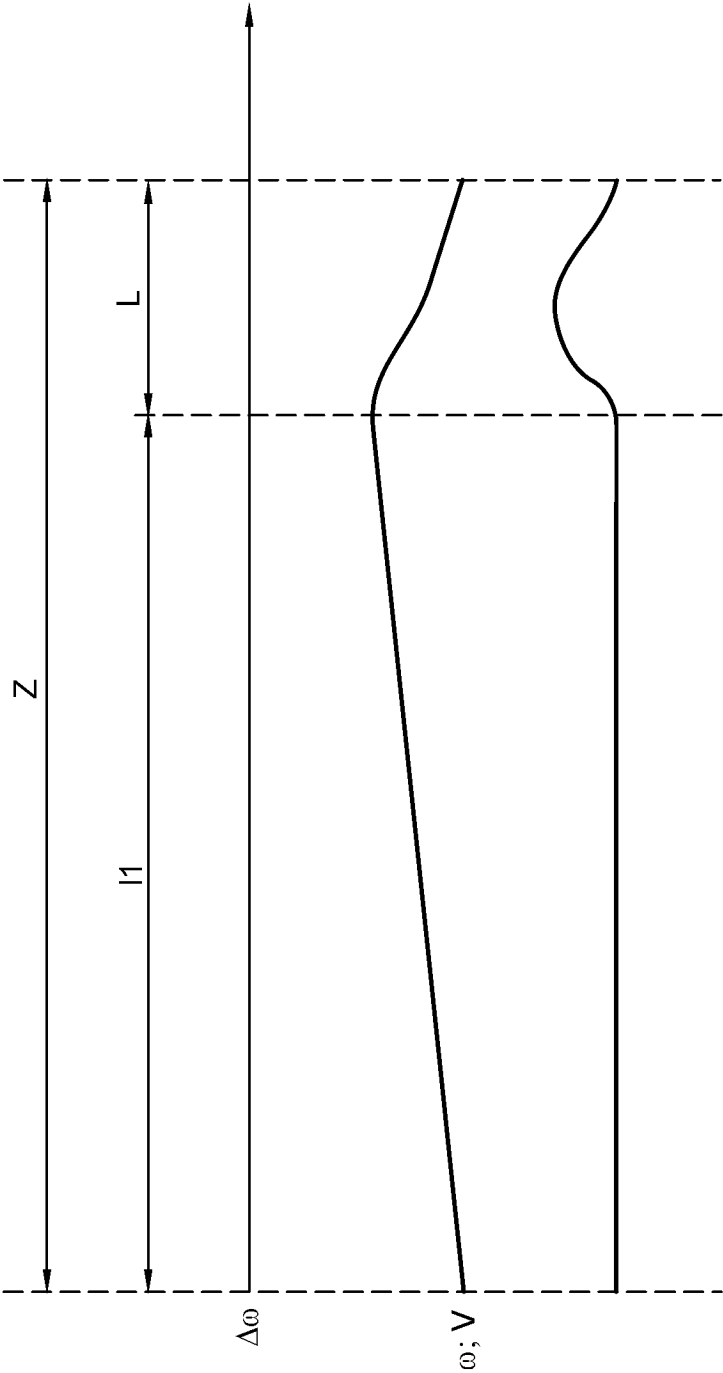


Fig. 15

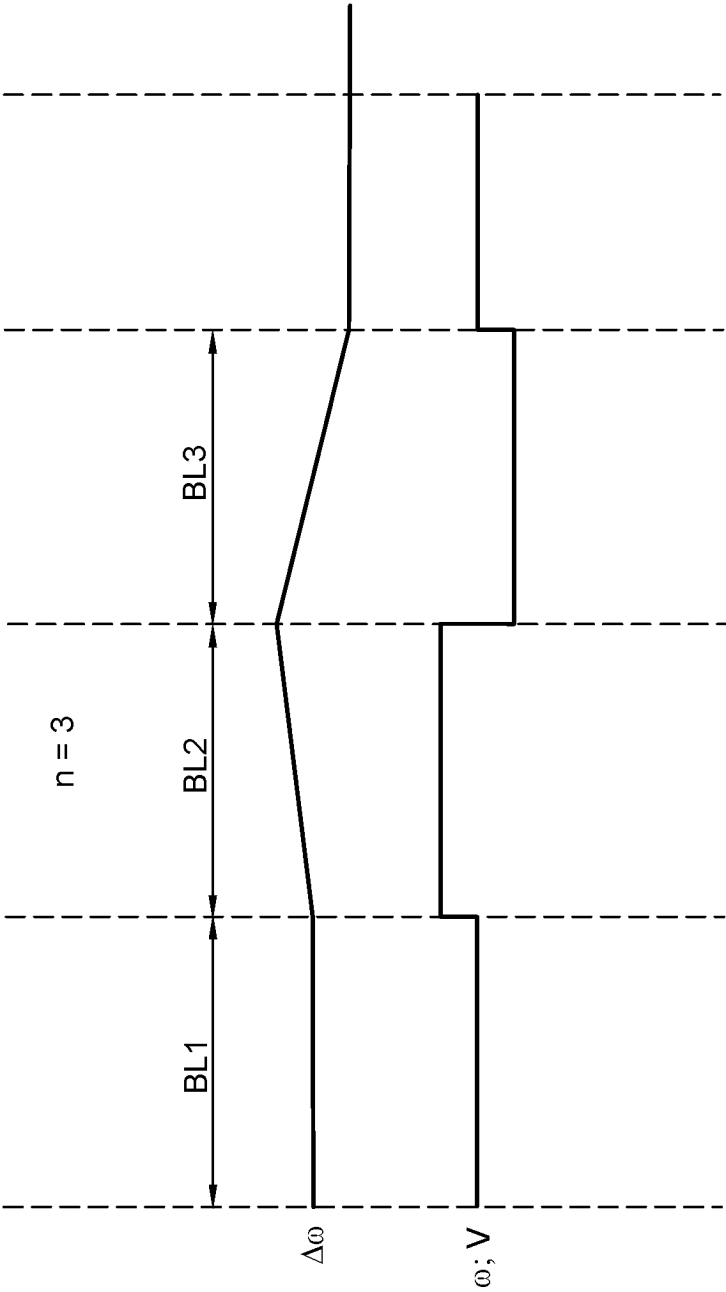
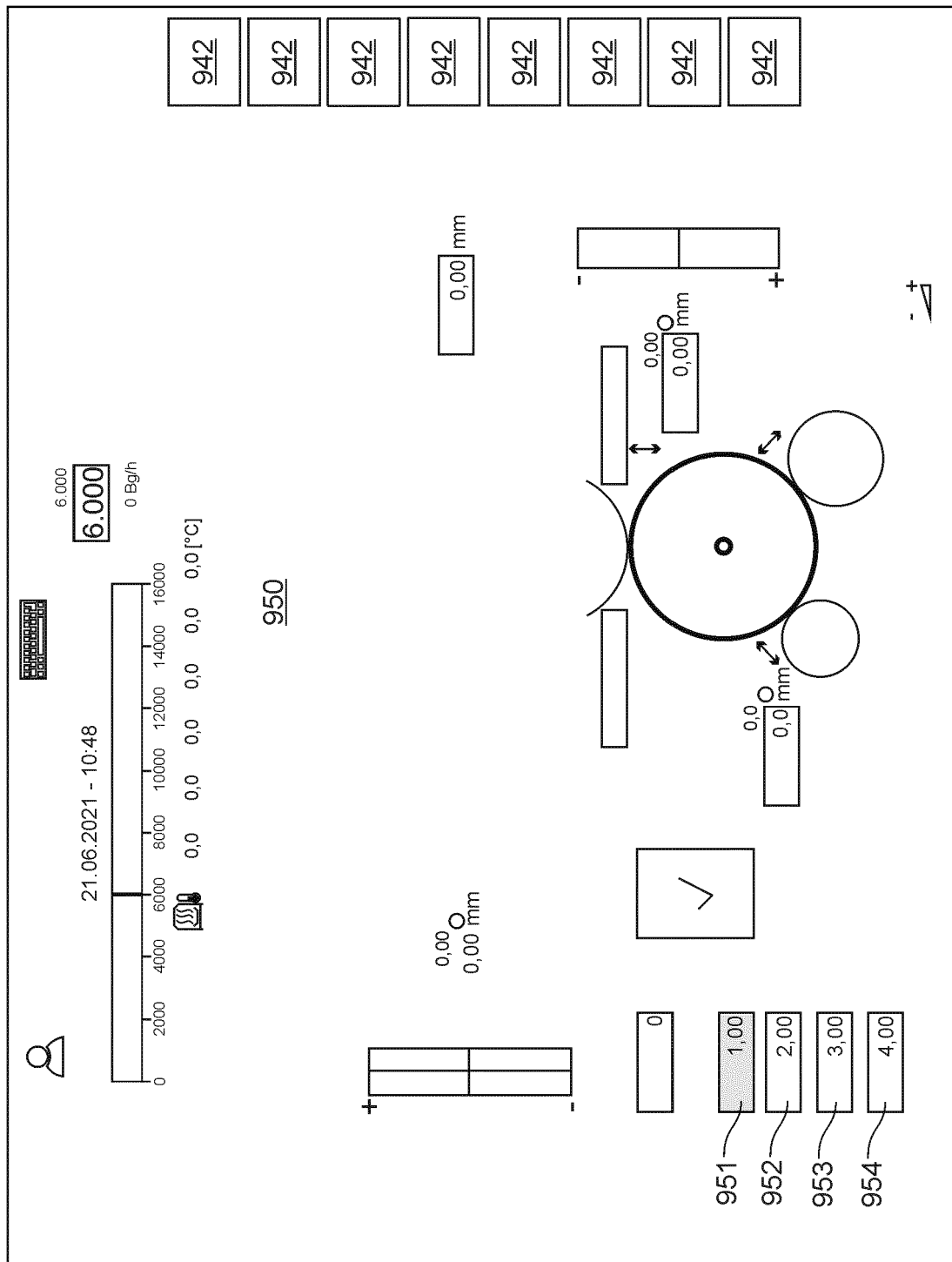


Fig. 16

Fig. 17



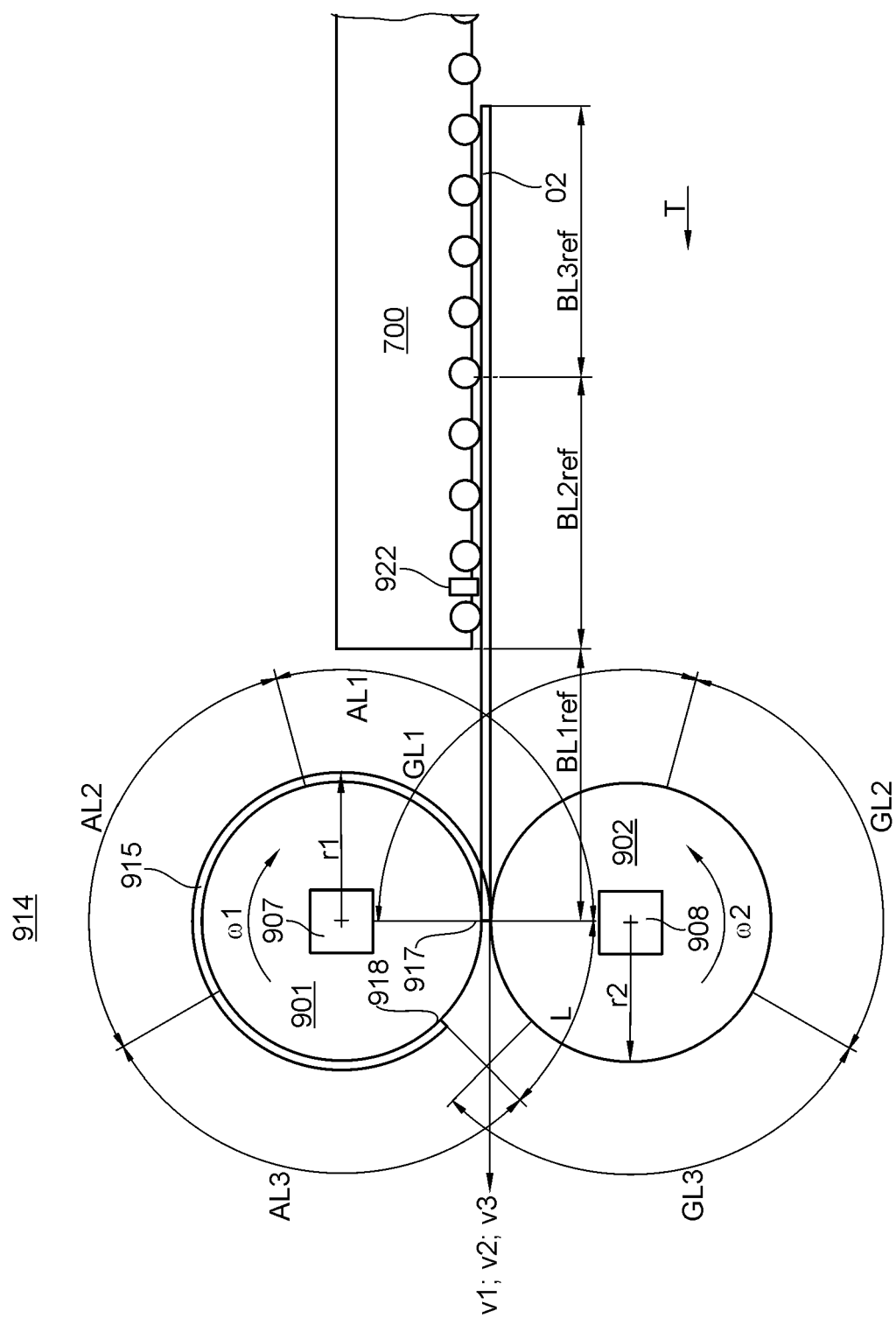


Fig. 19

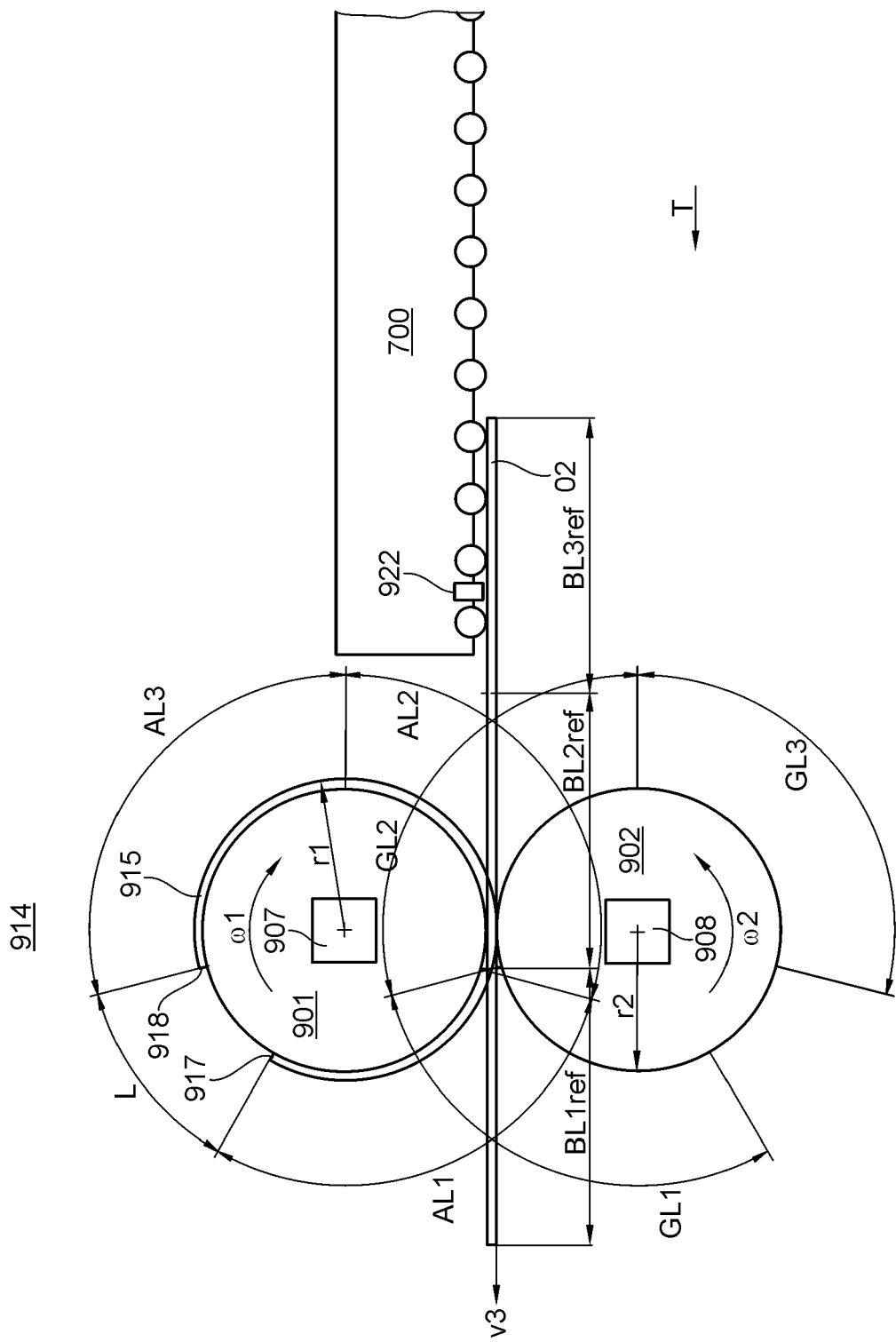


Fig. 20

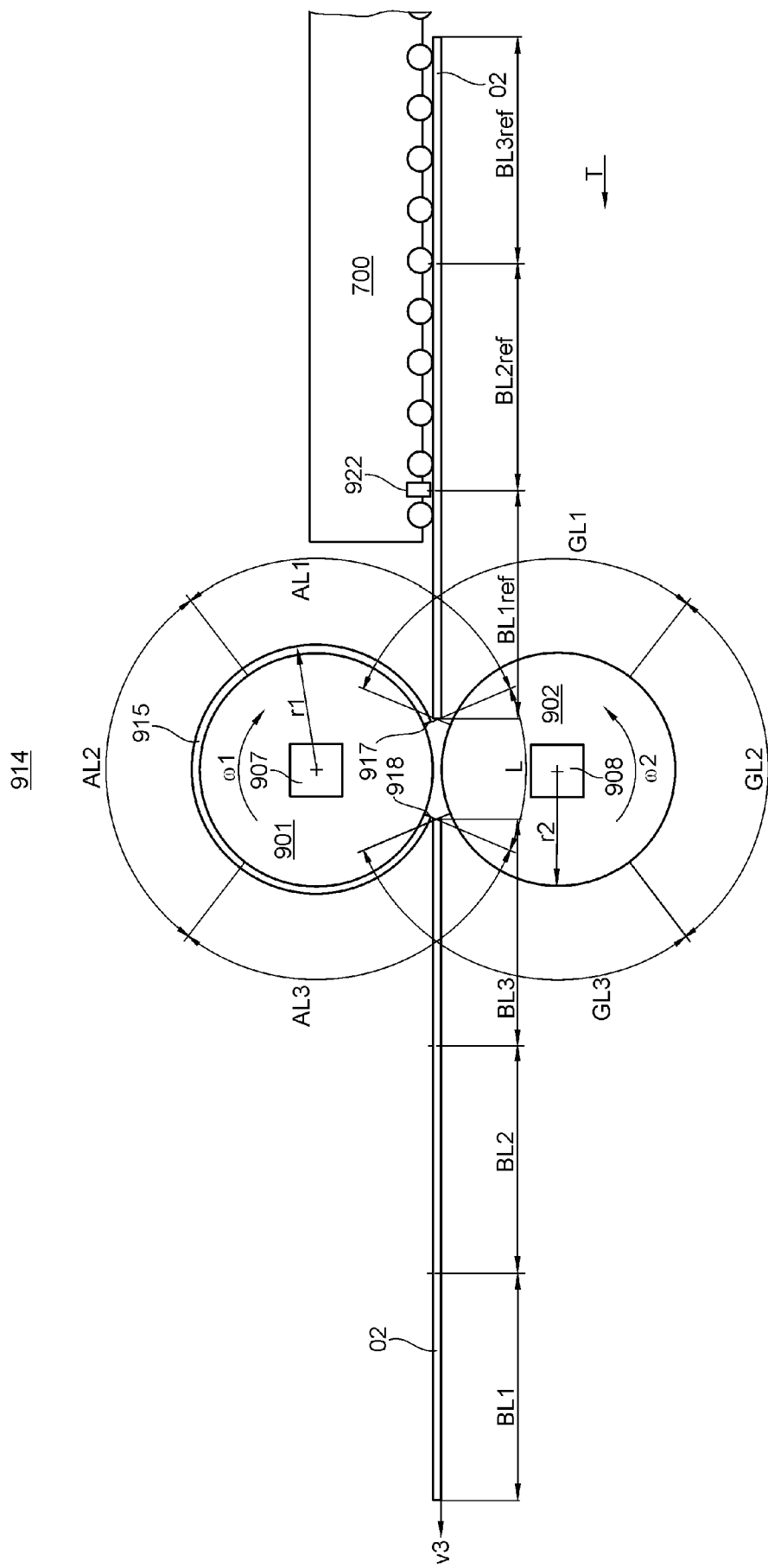


Fig. 21

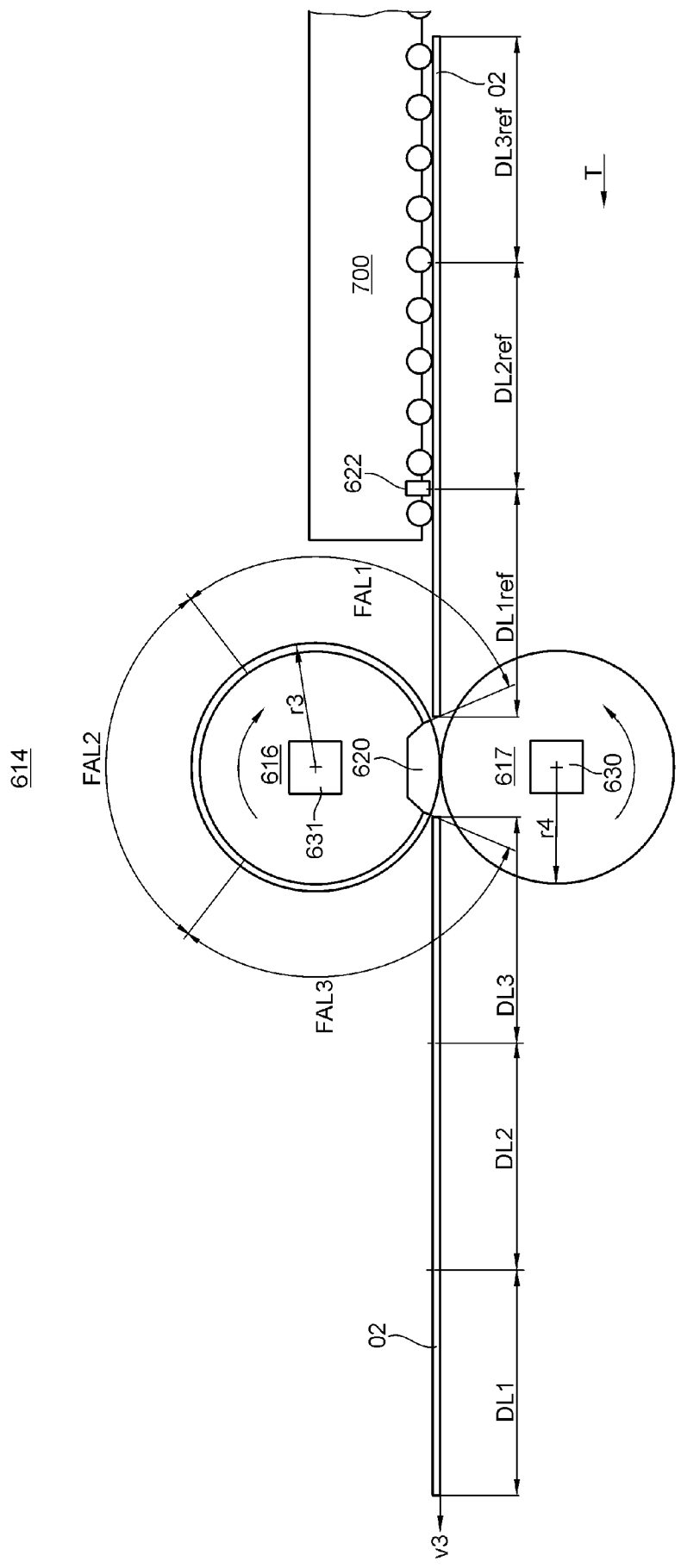


Fig. 22

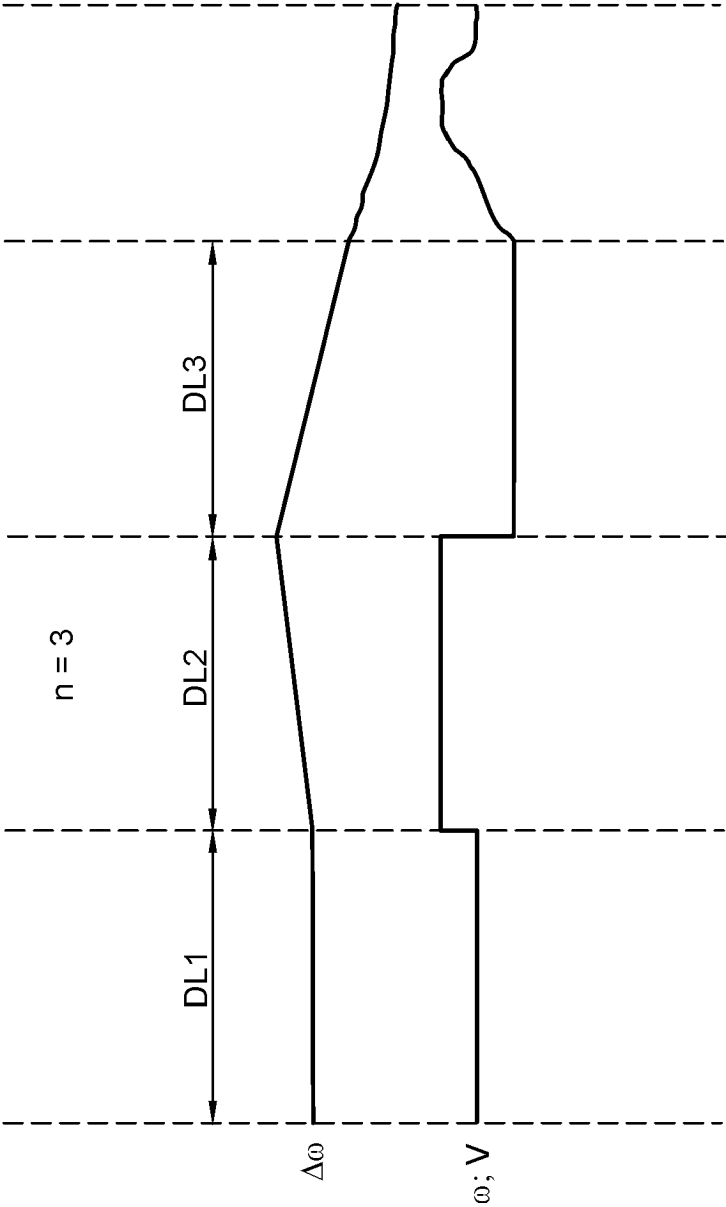


Fig. 23

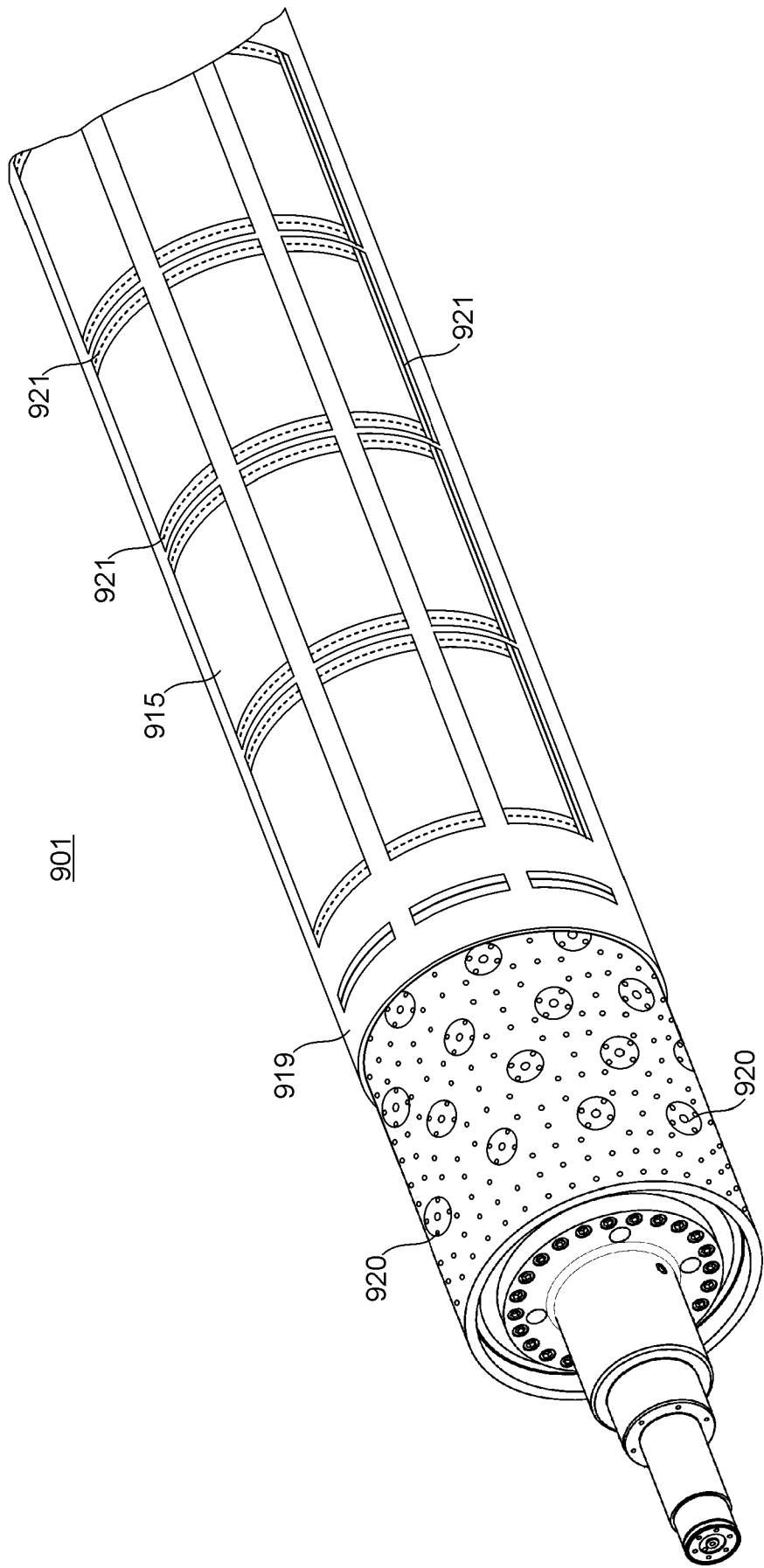


Fig. 24

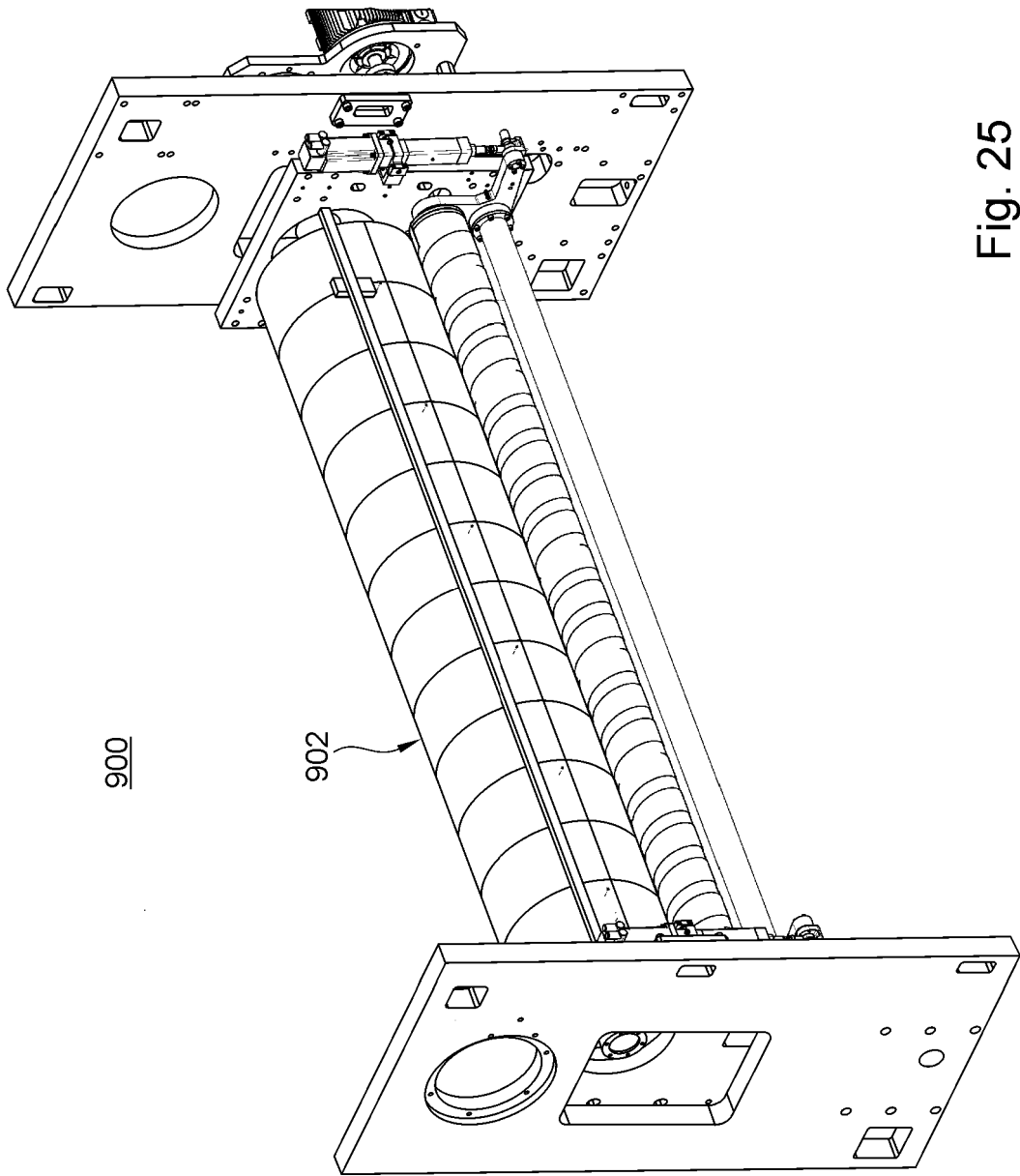


Fig. 25

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102019119372 A1 **[0004]**
- CH 577887 A5 **[0006]**
- US 5017257 A **[0007]**
- US 4617850 A **[0008]**
- US 6059705 A **[0009]**
- DE 9211522 U1 **[0010]**
- DE 102015215540 A1 **[0011]**
- EP 0615941 A1 **[0012]**