

(19)



(11)

EP 3 771 563 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2021 Patentblatt 2021/05

(51) Int Cl.:
B41F 27/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20181926.5**

(22) Anmeldetag: **24.06.2020**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Koblinger, Michael**
97225 Zellingen (DE)

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

(30) Priorität: **02.08.2019 DE 102019120961**

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer AG**
97080 Würzburg (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **FORMZYLINDER UND VERFAHREN ZUR ANPASSUNG EINER SPANNKRAFT IN EINER HALTEVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft einen Formzylinder (06) mit einem Zylinderballen (16) und zwei Zylinderzapfen (17), wobei der Formzylinder (06) zumindest einen Zylinderkanal (21) aufweist und wobei in dem Zylinderkanal (21) zumindest eine Haltevorrichtung (22) für zumindest eine Auftragform (04) angeordnet ist, wobei zumindest ein zumindest die Anwesenheit der Auftragform (04) erfassbares Erfassungselement (87) am Formzylinder (06) angeordnet ist und wobei die Haltevorrichtung (22) zumindest ein mit dem zumindest einen Erfassungselement (87) in Wirkverbindung stehendes Spannelement

(70) umfasst, wobei das zumindest eine Erfassungselement (87) durch Auflegen der Auftragform (04) betätigt angeordnet ist und/oder betätigt werden kann, dass eine Spannkraft zur Einspannung der Auftragform (04) durch zumindest ein Spannelement (70) in Abhängigkeit der Betätigung des zumindest einen Erfassungselements (87) anpassend angeordnet ist und/oder das zumindest eine Spannelement (70) durch Betätigen des zumindest einen Erfassungselements (87) von einer geschlossenen Position in eine geöffnete Position überführbar ist und/oder überführt angeordnet ist.

EP 3 771 563 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Formzylinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Anpassung einer Spannkraft in einer Haltevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Durch die EP 0 308 799 B1 ist eine Haltevorrichtung für Druckplatten bekannt, die eine Klemm- und Spanneinrichtung aufweist, wobei zwei Befestigungseinrichtungen über Anlenkhebel direkt miteinander verbunden sind.

[0003] Durch die EP 401 500 A2 ist eine Haltevorrichtung für Druckplatten bekannt, bei der eine Schrägstellung eines vorderen Befestigungselements zugleich eine Schrägstellung eines hinteren Befestigungselements bewirkt.

[0004] Durch die DE 42 14 167 A1, die EP 0 418 088 A2, die WO 2013/001009 A1 und die EP 0 507 635 A1 sind weitere Haltevorrichtungen für Druckplatten bekannt.

[0005] Durch die DE 10 2005 015 098 A1, die DE 10 2010 001 751 A1, die EP 0 741 021 sowie die DE 26 02 592 A1 sind noch weitere Haltevorrichtung für Druckplatten bekannt.

[0006] Flexo-Auftragformen bestehen üblicherweise aus einem flexiblen Grundkörper, beispielsweise einer Polymerfolie, der eine Dicke aufweist, die beispielsweise zwischen 0,2 mm und 1 mm liegt. An einem insbesondere im Druckbetrieb vorlaufenden Anfang und/oder an einem insbesondere im Druckbetrieb nachlaufenden Ende der Auftragform ist bevorzugt jeweils eine Leiste angeordnet, die beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial besteht. Diese dient dazu, die Auftragform in entsprechenden Befestigungseinrichtungen zu befestigen. Um solche Flächen zu definieren, die zur Übertragung von Auftragfluid vorgesehen sind, ist bevorzugt an entsprechenden Stellen ein Belag auf dem Grundkörper aufgebracht, beispielsweise ein Gummibelag. Flexo-Auftragformen werden bevorzugt in entsprechenden Befestigungseinrichtungen eingehängt und nicht durch starke Klemmkraften gehalten.

[0007] In Flexo-Druckmaschinen kommen üblicherweise Formzylinder zum Einsatz, die beispielsweise aus Gewichtsründen rohrförmig ausgebildet sind. Diese weisen einen Zylinderkanal auf, in dem eine Haltevorrichtung für eine Auftragform angeordnet ist. Die Haltevorrichtung weist eine vordere und eine hintere Befestigungseinrichtung auf, wobei oft insbesondere pneumatische Mittel zum Spannen der Auftragform angeordnet sind. Teilweise sind die hinteren Befestigungseinrichtungen als Gummibänder ausgebildet. Eine Schrägstellung der Auftragform kann meist nur bei geöffneter Spanneinrichtung und daher angehaltener Druckmaschine vorgenommen werden. Beispiele sind Vorrichtungen, bei denen an einer oder beiden Seiten manuell ein Gewinde betätigt werden muss, um die vordere Befestigungseinrichtung an der entsprechenden Stelle in Umfangsrichtung zu bewegen. Oftmals sind solche Haltevorrichtungen

gen so groß, dass der Zylinderkanal so tief ausgestaltet werden muss, dass der Innenraum des rohrförmigen Zylinderkörpers durch den Zylinderkanal nach außen hin geöffnet werden muss. Dadurch kann gegebenenfalls Schmutz eindringen und der Zylinderkörper wird weniger stabil, was negative Auswirkungen auf die Druckqualität haben kann, insbesondere durch weniger gleichmäßige Druckspalte oder auch Schwingungen.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Formzylinder und ein Verfahren zur Anpassung einer Spannkraft in einer Haltevorrichtung zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 und die Merkmale des Anspruchs 9 gelöst.

[0010] Ein mit der Erfindung erzielbarer Vorteil ist die automatische Anpassung der Spannkraft bei Auflegen und/oder bei Anwesenheit einer Auftragform an einem Formzylinder. Bevorzugt wird die Spannkraft an die Breite der Auftragform und/oder die Klischeebreite angepasst. Insbesondere geschieht die Anpassung der Spannkraft automatisch durch das Auflegen der Auftragform auf den Formzylinder. Bevorzugt wird zumindest ein Erfassungselement und/oder Entriegelungselement und/oder mehrere Erfassungselemente durch Auflegen der Auftragform je nach Breite der Auftragform und/oder der Klischeebreite betätigt oder nicht und bei Betätigung so eine Überführung von einer geschlossenen in eine geöffnete Position und/oder Entriegeln des zugeordneten und/oder in Wirkverbindung stehenden Spannelements automatisch durchgeführt. Ein solches Erfassungselement kann beispielsweise eine berührungsloses Erfassungselement und/oder mechanisches Erfassungselement mit einer Kontaktfläche sein. Insbesondere wirkt die Spannkraft dieses Spannelements auf die Spanneinrichtung für die Auftragform. Je nach Breite der Auftragsform wird die Anzahl der überführten Spannelemente verändert. Die Auftragform wird in einer an die Breite der Auftragform, bzw. Klischeebreite, angepassten Spannkraft belastet. Insbesondere werden die Spannelemente überführt, die unter und/oder im Bereich unter der, bevorzugt aufgespannten, Auftragform angeordnet sind. Alle weiter außen, insbesondere außerhalb der Arbeitsbreite und/oder Breite der Auftragsform angeordnete Spannelemente sind bevorzugt in einer geschlossenen und/oder gespannten Position angeordnet. Bevorzugt wirkt die Spannkraft in der Haltevorrichtung und nicht auf eine Fläche außerhalb der Haltevorrichtung.

[0011] Ein weiterer mit der Erfindung erzielbarer Vorteil besteht darin, dass auf steuerungstechnische Abschalteneinrichtungen mit Anpassung an die Auftragform verzichtet werden kann. Insbesondere erfasst ein Erfassungselement die Anwesenheit der Auftragform automatisch bei Auflegen der Auftragform auf den Formzylinder. Insbesondere muss ein Anlagenbediener so keine Anpassung an die Breite der Auftragform vornehmen, sondern diese geschieht automatisch durch das Auflegen der Auftragform auf den Formzylinder.

[0012] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin,

dass Qualitätsunterschiede im Druckprozess durch manuelle Anpassung beispielsweise durch einen Anlagenbediener vermieden werden kann. Weiter bietet sich für den Anlagenbetreiber eine hohe Zeitersparnis, da manuelle Einstellvorgänge entfallen und ein Automatisierungsgrad erhöht werden kann.

[0013] Ein weiterer mit der Erfindung erzielbarer Vorteil besteht darin, dass die Spannkraft durch eine Druckrolle übertragen wird. Insbesondere wird die Reibungskraft auf das Spannelement so verringert. In der Folge wird ein Verschleiß so reduziert. Weiter ist die Druckrolle in radialer Richtung des Formzylinder weiter außen als ein Vorspannelement angeordnet, wodurch der Kraftfluss auf nahezu einer Ebene mit der Auftragform stattfindet und so ebenfalls ein geringerer Verschleiß auftritt. Insbesondere werden so Verspannungen in der Spanneinrichtung reduziert.

[0014] Ein weiterer mit der Erfindung erzielbarer Vorteil ist, dass eine Entfernung einer Spannung auf eine Auftragform, insbesondere auf ein Klischee, durch einen Antrieb, insbesondere pneumatisch, gelöst werden kann. Beispielsweise kann die Auftragsform automatisch gelöst werden.

[0015] Ein weiterer mit der Erfindung erzielbarer Vorteil besteht insbesondere darin, dass durch eine geringere Verbiegung der vorderen Befestigungseinrichtung eine hohe Druckqualität erreichbar ist. Diese geringere Verbiegung resultiert beispielsweise aus der bevorzugten Einteiligkeit der vorderen Befestigungseinrichtung und/oder aus der Anordnung der Abstützstellen und/oder aus der geringeren Verspannung der Spanneinrichtung. Insbesondere wird durch eine geringere Verspannung der Spanneinrichtung die Geradheit der Spanneinrichtung erhöht. Weiterhin werden die Auftragformen nur in geringem Maß belastet, was deren Zerstörung verhindert. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass dies bei einem sehr geringen notwendigen Bauraum möglich ist und dadurch der Zylinder stabil ausgeführt werden kann.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0017] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Bearbeitungsmaschine mit mehreren Flexo-Auftragwerken, von denen drei dargestellt sind, aber eine beliebige Anzahl möglich ist;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Bearbeitungsmaschine mit mehreren Flexo-Auftragwerken und einem Non Impact Druckaggregat;
- Fig. 3a eine schematische Darstellung eines von unten auftragenden Flexo-Auftragwerks;
- Fig. 3b eine schematische Darstellung eines von

oben auftragenden Flexo-Auftragwerks;

- Fig. 4a eine schematische Darstellung eines Formzylinders mit einer Haltevorrichtung;
- Fig. 4b eine schematische Darstellung gemäß Fig. 4a, wobei eine Auftragform auf dem Formzylinder angeordnet ist;
- Fig. 4c eine schematische Darstellung gemäß Fig. 4a, mit Haltevorrichtung und einem Schräglagenantrieb zur Einstellung der Haltevorrichtung;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung von Abstützstellen einer Verbindungseinrichtung und einer Einstellmechanik;
- Fig. 6a eine schematische Darstellung eines Teilbereichs des Formzylinders und seines Zylinderkanals mit in einer Schräglage angeordneten Befestigungseinrichtungen;
- Fig. 6b eine Darstellung gemäß Fig. 6a mit gerade angeordneten Befestigungseinrichtungen;
- Fig. 6c eine Darstellung gemäß Fig. 6a bzw. 6b mit in einer anderen Schräglage angeordneten Befestigungseinrichtungen;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer hinteren Befestigungseinrichtung und einer Einstellmechanik;
- Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Schnitts durch einen Teil des Formzylinders und dessen Einstellmechanik;
- Fig. 9 eine schematische Darstellung einer Ausgleichsmechanik;
- Fig. 10a eine schematische Darstellung der Einstellmechanik und der Ausgleichsmechanik in einer radial nach außen gerichteten Sicht, wobei die Befestigungseinrichtungen in einer Schräglage ähnlich der in Fig. 6a angeordnet sind;
- Fig. 10b eine schematische Darstellung gemäß Fig. 10a, wobei die Befestigungseinrichtungen ähnlich wie in Fig. 6b gerade angeordnet sind;
- Fig. 10c eine schematische Darstellung gemäß Fig. 10a, wobei die Befestigungseinrichtungen in einer Schräglage ähnlich der in Fig. 6c angeordnet sind;

- Fig. 11 eine schematische Darstellung einer Haltevorrichtung für eine Auftragform;
- Fig. 12 eine Darstellung einer möglichen Ausführungsform eines Spannelements in offener Position;
- Fig. 13 eine Darstellung einer weiteren möglichen Ausführungsform des Spannelements in geschlossener Position;
- Fig. 14 eine Darstellung der einen weiteren möglichen Ausführungsform des Klemmelements in offener Position;
- Fig. 15 eine schematische Darstellung des Spannelements der weiteren möglichen Ausführungsform in offener Position mit Darstellung der Auftragform;
- Fig. 16 eine schematische Darstellung des Spannelements und des Entspannungsantriebs in gespannter Position;
- Fig. 17 eine schematische Darstellung des Spannelements und des Entspannungsantriebs in entspannter Position;
- Fig. 18 eine schematische Darstellung eines in der Querrichtung gesehenen Schnitts durch einen Teil des Formzylinders und insbesondere durch ein erstes Umfangseinstellmittel;
- Fig. 19 eine schematische Darstellung eines in der Querrichtung gesehenen Schnitts durch einen Teil des Formzylinders und insbesondere durch eine erste Seitenkontaktstelle;
- Fig. 20 eine schematische Darstellung eines in der Querrichtung gesehenen Schnitts durch einen Teil des Formzylinders und insbesondere durch einen Entspannungsantrieb;
- Fig. 21 eine schematische Darstellung eines in der Querrichtung gesehenen Schnitts durch einen Teil des Formzylinders und insbesondere durch ein Vorspannelement in einer ersten möglichen Ausführungsform;
- Fig. 22 eine schematische Darstellung eines in der Querrichtung gesehenen Schnitts durch einen Teil des Formzylinders und insbesondere durch ein Vorspannelement in einer weiter bevorzugten Ausführungsform;
- Fig. 23 eine schematische Darstellung eines in der Querrichtung gesehenen Schnitts durch einen Teil des Formzylinders und insbesondere

re durch eine erste Exzentereinrichtung;

Fig. 24 eine schematische Darstellung eines in der Querrichtung gesehenen Schnitts durch einen Teil des Formzylinders und insbesondere durch eine mittlere Abstützstelle;

Fig. 25 eine schematische Darstellung eines in der Querrichtung gesehenen Schnitts durch einen Teil des Formzylinders und insbesondere durch eine zweite Exzentereinrichtung.

[0018] 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 03 oder Aggregat 400; 600; 800, insbesondere Auftragaggregat 400; 600; 800 der Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere zumindest ein Druckwerk 03 oder Druckaggregat 600 der Druckmaschine 01, auf ein Substrat 02, insbesondere einen Bedruckstoff 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 Sinnesindrücke 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 für eine Vorbehandlung sogenanntes Grundieren oder precoatung 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.

[0019] Eine Bearbeitungsmaschine 01 ist bevorzugt als Druckmaschine 01 ausgebildet. Die Druckmaschine 01 ist beispielsweise als Flexo-Druckmaschine 01 ausgebildet. Bevorzugt wird die Bearbeitungsmaschine 01 als Druckmaschine 01 bezeichnet, wenn sie zumindest ein Druckwerk 03 und/oder zumindest ein 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 ausgebildet ist. 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. Bevorzugt ist die Bogenbearbeitungsmaschine 01 als Bogendruckmaschine 01 ausgebildet. Die Bearbeitungsmaschine 01 ist weiter bevorzugt als Wellpappbogenbearbeitungsmaschine 01, insbesondere Wellpappbogendruckmaschine 01 ausgebildet, also als Bearbeitungsmaschine 01 für eine Bearbeitung, insbesondere ein 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 Non Impact Druckverfahren arbeitende Druckmaschine 01 und/oder als eine nach einem druckformgebundenen Druckverfahren arbeitende Druckmaschine 01 ausgebildet. Bevorzugt ist die Druckmaschine 01 als Non Impact Druckmaschine 01, insbesondere Tintenstrahldruckmaschine 01 und/oder als Flexo-Druckmaschine 01 ausgebildet. Soweit sich keine Widersprüche daraus ergeben ist die Bearbeitungsmaschine 01 alternativ oder zusätzlich als Bahnbearbeitungsmaschine 01, insbesondere Rollendruckmaschine 01 ausgebildet.

[0020] 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 Kartongbogen, 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. 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. Die Dicke der Bogen 02 beträgt beispielsweise zumindest 0,1 mm, weiter bevorzugt zumindest 0,3 mm und noch weiter bevorzugt zumindest 0,5 mm. Gerade bei Wellpappbogen 02 sind auch deutlich größere Dicken üblich, beispielsweise zumindest 4 mm oder auch 10 mm 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.

[0021] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt

mehrere Aggregate 100; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 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; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 900; 1000 als Module 100; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 900; 1000 ausgebildet oder zumindest jeweils einem solchen zugeordnet. Unter einem Modul 100; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 900; 1000 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 Einwirkbereich 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 der Bearbeitungsmaschine 01 sind bevorzugt als insbesondere lagegeregelte Elektromotoren ausgebildet.

[0022] Soweit nicht anders beschrieben zeichnen sich die Aggregate 100; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt jeweils dadurch aus, dass der durch das jeweilige Aggregat festgelegte Abschnitt des für Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs zumindest im Wesentlichen flach und weiter bevorzugt vollständig flach ist. Unter einem im Wesentlichen flachen Abschnitt eines für Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs ist dabei ein Abschnitt zu verstehen, der einen minimalen Krümmungsradius aufweist, der zumindest 2 Meter beträgt, weiter bevorzugt zumindest 5 Meter und noch weiter bevorzugt zumindest 10 Meter und noch weiter bevorzugt zumindest 50 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 2 Meter beträgt. Soweit nicht anders beschrieben zeichnen sich die Aggregate 100; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt jeweils dadurch aus, dass der durch das jeweilige Aggregat festgelegte Abschnitt des für Bogen 02 vorgesehenen Transportwegs zumindest im Wesentlichen horizontal und weiter bevorzugt ausschließlich horizontal verläuft. Dieser

Transportweg erstreckt sich bevorzugt in einer Transportrichtung T. Ein im Wesentlichen horizontal verlaufender für Bogen 02 vorgesehener Transportweg bedeutet insbesondere, dass der vorgesehene Transportweg im gesamten Bereich des jeweiligen Aggregats ausschließlich eine oder mehrere Richtungen aufweist, die höchstens um 30°, bevorzugt höchstens um 15° und weiter bevorzugt höchstens um 5° von zumindest einer horizontalen Richtung abweicht. Die Richtung des Transportwegs ist dabei insbesondere diejenige Richtung, in der die Bogen 02 an der Stelle transportiert werden, an der die Richtung gemessen wird. Der für Bogen 02 vorgesehene Transportweg beginnt bevorzugt an einer Stelle einer Entnahme der Bogen 02 von einem Anlegerstapel 104.

[0023] 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. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein als Konditionierungseinrichtung 200 ausgebildetes Aggregat 200, insbesondere als Konditionierungsaggregat 200 und/oder als Modul 200, insbesondere als Konditionierungsmodul 200, das beispielsweise als Vorbereitungseinrichtung 200, insbesondere als Vorbereitungsaggregat 200 und/oder Vorbereitungsmodul 200 oder als Nachbehandlungseinrichtung ausgebildet ist. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest 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.

[0024] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein Auftragaggregat 400; 600; 800 auf, das weiter bevorzugt als Modul 400; 600; 800, insbesondere Auftragmodul 400; 600; 800 ausgebildet ist. Das zumindest eine Auftragaggregat 400; 600; 800 ist je nach Funktion und/oder Auftragverfahren angeordnet und/oder aufgebaut. Das zumindest eine Auftragaggregat 400; 600; 800 dient bevorzugt dazu, zumindest ein jeweiliges Auftragfluid oder Beschichtungsmittel vollflächig und/oder teilflächig auf die Bogen 02 aufzutragen. Ein Beispiel eines Auftragaggregats 400; 600; 800 ist ein Grundierungsaggregat 400, das insbesondere einem Auftragen von Grundierungsmittel auf Substrat 02, insbesondere Bogen 02 dient. Ein weiteres Beispiel eines Auftragaggregats 400; 600; 800 ist ein Druckaggregat 600, das insbesondere einem Auftragen von Druckfarbe und/oder Tinte auf Substrat 02, insbesondere Bogen 02 dient. Ein weiteres Beispiel eines Auftragaggregats 400; 600; 800 ist ein Lackierungsaggregat 800, das insbesondere einem Auftragen von Lack auf Substrat 02, insbesondere

Bogen 02 dient.

[0025] Insbesondere unabhängig von der Funktion des damit auftragbaren Auftragfluids lassen sich Auftragaggregat 400; 600; 800 bevorzugt hinsichtlich ihrer Auftragverfahren unterscheiden. Ein Beispiel eines Auftragaggregats 400; 600; 800 ist ein Flexo-Auftragaggregat 400; 600; 800, insbesondere Flexo-Auftragmodul 400; 600; 800. Ein weiteres Beispiel eines Auftragaggregats 400; 600; 800 ist ein druckformloses oder Non Impact Auftragaggregat 400; 600; 800, insbesondere druckformloses oder Non Impact Auftragmodul 400; 600; 800, das insbesondere ohne feste Druckform arbeitet. Druckformlose oder Non Impact Druckaggregat 400; 600; 800 arbeiten beispielsweise nach einem ionografischen Verfahren und/oder einem magnetografischen Verfahren und/oder einem thermografischen Verfahren und/oder Elektrofotografie und/oder Laserdruck und/oder insbesondere bevorzugt nach einem Tintenstrahldruckverfahren oder Inkjet-Druckverfahren. Das Auftragaggregat 400; 600; 800 ist dann entsprechend beispielsweise ein Tintenstrahlauftragaggregat 400; 600; 800, insbesondere Tintenstrahlauftragmodul 400; 600; 800.

[0026] Jedes Auftragaggregat 400; 600; 800 weist bevorzugt zumindest ein jeweiliges Auftragwerk 03 auf. Beispielsweise weist ein jeweiliges Auftragaggregat 400; 600; 800 zusätzlich noch zumindest einen Antrieb M1; M2; M3 und/oder zumindest ein Gestell 18 und/oder zumindest ein weiteres Bauteil auf.

[0027] Beispielsweise ist zumindest ein Auftragaggregat 400; 600; 800 der Bearbeitungsmaschine 01 als Flexo-Auftragaggregat 400; 600; 800 ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist zumindest ein Auftragaggregat 400; 600; 800 der Bearbeitungsmaschine 01 als Non Impact Auftragaggregat 400; 600; 800, insbesondere Tintenstrahlauftragaggregat 400; 600; 800 ausgebildet. Beispielsweise ist zumindest ein Druckaggregat 600 der Druckmaschine 01 als Flexo-Druckaggregat 600 ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist zumindest ein Druckaggregat 600 der Druckmaschine 01 als Non Impact Druckaggregat 600, insbesondere Tintenstrahldruckaggregat 600 ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist beispielsweise zumindest ein Grundierungsaggregat 400 der Bearbeitungsmaschine 01 als Flexo-Grundierungsaggregat 400 ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist zumindest ein Grundierungsaggregat 400 der Druckmaschine 01 als Non Impact Grundierungsaggregat 400, insbesondere Tintenstrahlgrundierungsaggregat 400 ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist beispielsweise zumindest ein Lackierungsaggregat 800 der Bearbeitungsmaschine 01 als Flexo-Lackierungsaggregat 800 ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist zumindest ein Lackierungsaggregat 800 der Druckmaschine 01 als Non Impact Lackierungsaggregat 800, insbesondere Tintenstrahlackierungsaggregat 800 ausgebildet.

[0028] 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 zusätzlich ist beispielsweise zumindest eine Trocknungsvorrichtung 506 und/oder zumindest eine Nach Trocknungseinrichtung 507 Bestandteil zumindest eines bevorzugt als Modul 100; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 900; 1000 ausgebildeten Aggregats 100; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 900; 1000. Beispielsweise weist zumindest ein Auftragaggregat 400; 600; 800 zumindest eine Trocknungsvorrichtung 506 und/oder zumindest eine Nach Trocknungseinrichtung 507 auf und/oder weist zumindest eine Transporteinrichtung 700 und/oder zumindest ein Transportaggregat 700 zumindest eine Trocknungsvorrichtung 506 und/oder zumindest eine Nach Trocknungseinrichtung 507 auf.

[0029] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein als Transporteinrichtung 700 oder Transportmittel 700 ausgebildetes Aggregat 700, insbesondere Transportaggregat 700 auf, das weiter bevorzugt als Modul 700, insbesondere als Transportmodul 700 ausgebildet ist. Zusätzlich oder alternativ weist die Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt Transporteinrichtungen 700 beispielsweise als Bestandteile anderer Aggregate und/oder Module auf. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein als Formgebungseinrichtung 900 ausgebildetes Aggregat 900, insbesondere Formgebungsaggregat 900 auf, das weiter bevorzugt als Modul 900, insbesondere als Formgebungsmodul 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 Rotationsstanze 900 ausgebildet und/oder weist bevorzugt zumindest ein Formgebungswerk 914 oder Stanzwerk 914 auf. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein als Substratabgabereinrichtung 1000 ausgebildetes, insbesondere als Bogenauslage 1000 ausgebildetes Aggregat 1000, insbesondere Auslageaggregat 1000 auf, das weiter bevorzugt als Modul 1000, insbesondere als Auslagemodul 1000 ausgebildet ist. Die Bearbeitungsmaschine 01 weist beispielsweise zumindest ein als Weiterverarbeitungseinrichtung ausgebildetes Aggregat, insbesondere Weiterverarbeitungsaggregat auf, das weiter bevorzugt als Modul, insbesondere als Weiterverarbeitungsmodul ausgebildet ist.

[0030] Die insbesondere für einen Transport von Bogen 02 vorgesehene Transportrichtung T ist eine Richtung T, die bevorzugt zumindest im Wesentlichen und weiter bevorzugt vollständig horizontal orientiert ist und/oder die bevorzugt von einem ersten Aggregat 100; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 900; 1000 der Bearbeitungsmaschine 01 zu einem letzten Aggregat 100; 200; 300; 400; 600; 700; 800; 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 einer 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 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.

[0031] Eine 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 400; 600; 800 orientierte Richtung. Die Querrichtung A ist bevorzugt eine horizontal orientierte Richtung A. Die Querrichtung ist bevorzugt eine Richtung A die parallel zu einer Rotationsachse 19 eines Formzylinders 06 der Bearbeitungsmaschine 01 orientiert ist. Eine Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01 und/oder des zumindest einen Auftragaggregats 400; 600; 800 ist bevorzugt eine Abmessung, die sich bevorzugt orthogonal zu dem vorgesehenen Transportweg der Bogen 02 durch das zumindest eine Auftragaggregat 400; 600; 800 erstreckt, weiter bevorzugt in einer 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 Druckmaschine 01 verarbeitbaren Bogenbreite. Unter der Breite eines Bogens 02 ist dabei insbesondere dessen Abmessung in der Querrichtung A 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 darstellt. Die Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01 entspricht bevorzugt der Arbeitsbreite des zumindest einen Auftragaggregat 400; 600; 800. Die Arbeitsbreite der Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere Bogenbearbeitungsmaschine 01 beträgt bevorzugt zumindest 100 cm, weiter bevorzugt zumindest 150 cm, noch weiter bevorzugt zumindest 160 cm, noch weiter bevorzugt zumindest 200 cm und noch weiter bevorzugt zumindest 250 cm.

[0032] Die Bearbeitungsmaschine 01 weist bevorzugt zumindest ein Flexo-Auftragwerk 03 auf.

[0033] Bevorzugt ist zumindest ein Auftragaggregat 400; 600; 800 als Flexo-Auftragaggregat 400; 600; 800 ausgebildet. Weiter bevorzugt ist zumindest ein Druckaggregat 600 als Flexo-Druckaggregat 600 ausgebildet und/oder ist zumindest ein Grundierungsaggregat 400 als Flexo-Grundierungsaggregat 400 ausgebildet und/oder ist zumindest ein Lackierungsaggregat 800 als

Flexo-Lackierungsaggregat 800 ausgebildet. Das zumindest eine Flexo-Auftragaggregat 400; 600; 800 weist bevorzugt zumindest ein Flexo-Auftragwerk 03 auf, das weiter bevorzugt als Flexo-Grundierungswerk 03 und/oder als Flexo-Druckwerk 03 und/oder als Flexo-Lackwerk 03 ausgebildet ist.

[0034] Das zumindest eine Flexo-Auftragwerk 03 weist bevorzugt zumindest einen Auftragzylinder 06 auf, der dazu dient, Auftragfluid auf Substrat 02, insbesondere Bogen 02 aufzutragen und insbesondere für einen Kontakt mit Substrat 02, insbesondere Bogen 02 vorgesehen ist. Der Auftragzylinder 06 ist bevorzugt als Formzylinder 06 ausgebildet, beispielsweise als sogenannter Klichscheezylinder 06. Der Formzylinder 06 weist einen Zylinderballen 16 und zwei an dessen beiden axialen Enden angeordnete Zylinderzapfen 17 auf. Bevorzugt ist der jeweilige Formzylinders 06 über an seinen Zylinderzapfen 17 angeordnete Wälzlager gelagert, insbesondere direkt oder indirekt an einem Gestell 18 und/oder um diesen Formzylinder 06 rotierbar zu lagern. Auf dem Formzylinder 06, insbesondere auf dessen Zylinderballen 16, ist bevorzugt zumindest ein insbesondere abnehmbarer Aufzug 04 in Form zumindest einer abnehmbaren Auftragform 04, insbesondere Grundierungsform 04 oder Druckform 04 oder Lackierungsform 04 angeordnet und/oder anordenbar. Dieser Aufzug 04 dient bevorzugt dazu, festzulegen, in welchen Bereichen Auftragfluid übertragen werden soll und gegebenenfalls in welchen nicht. Der jeweilige Aufzug 04 kann insbesondere dazu dienen, Substrat 02, insbesondere Bogen 02 vollflächig mit Auftragfluid zu versehen. Dieser Aufzug 04 ist bevorzugt als Flexo-Auftragform 04 ausgebildet, beispielsweise als Flexo-Grundierungsform 04 oder Flexo-Druckform 04 oder Flexo-Lackierform 04.

[0035] Der jeweilige Aufzug 04 ist bevorzugt mittels zumindest einer entsprechenden Haltevorrichtung 22 und/oder Befestigungseinrichtung 23; 24 und/oder Spanneinrichtung 24 auf einer Mantelfläche 73 des Auftragzylinders 06 anordenbar und/oder angeordnet und bevorzugt fixierbar und/oder fixiert. Bevorzugt ist zumindest ein als Formzylinderantrieb M2 bezeichneter Antrieb M2 angeordnet, mittels dem der zumindest eine Auftragzylinder 06 um seine Rotationsachse 19 drehbar und/oder rotierbar ist. Der zumindest eine Formzylinderantrieb M2 ist bevorzugt als Motor M2 ausgebildet, weiter bevorzugt als insbesondere lagegeeregelter Elektromotor M2.

[0036] Das zumindest eine Flexo-Auftragwerk 03 weist bevorzugt zumindest einen Gegendruckzylinder 07 auf. Der Gegendruckzylinder 07 ist bevorzugt dazu vorgesehen, mit dem Auftragzylinder 06 zusammenzuwirken und/oder eine Auftragstelle 14 zu bilden. Die jeweilige Auftragstelle 14 ist insbesondere derjenige Bereich, in dem der Zylinderballen 16 des Formzylinders 06 und ein Zylinderballen des Gegendruckzylinders 07 am nächsten sind und/oder berühren. Eine jeweilige solche Auftragstelle 14 wird beispielsweise als Grundierungsstelle 14 oder als Druckstelle 14 oder als Lackierstelle 14 bezeichnet. Substrat 02, insbesondere Bogen 02, passie-

ren im Betrieb der Bearbeitungsmaschine 01 bevorzugt die zumindest eine Auftragstelle 14 und stehen dabei zumindest zeitweise sowohl auf einer Seite mit dem Auftragzylinder 06, insbesondere dem darauf angeordneten Aufzug 04, als auch auf ihrer anderen Seite mit dem Gegendruckzylinder 07 in Kontakt. Bevorzugt ist zumindest ein als Gegendruckzylinderantrieb M1 bezeichneter Antrieb M1 angeordnet, mittels dem der zumindest eine Gegendruckzylinder 07 um seine Rotationsachse drehbar und/oder rotierbar ist. Der zumindest eine Gegendruckzylinderantrieb M1 ist bevorzugt als Motor M1 ausgebildet, weiter bevorzugt als insbesondere lagegeeregelter Elektromotor M1.

[0037] Das zumindest eine Flexo-Auftragwerk 03 weist bevorzugt zumindest eine Versorgungswalze 08 auf, die weiter bevorzugt als Rasterwalze 08 ausgebildet ist und/oder eine Näpfchenstruktur auf ihrer Mantelfläche aufweist, insbesondere auf der Mantelfläche ihres Walzenballens. Die zumindest eine Versorgungswalze 08 ist bevorzugt mit dem Formzylinder 06 in Kontakt stehend und/oder in Kontakt bringbar angeordnet. Bevorzugt ist zumindest ein als Versorgungswalzenantrieb M3 oder Rasterwalzenantrieb M3 bezeichneter Antrieb M3 angeordnet, mittels dem die zumindest eine Versorgungswalze 08 um ihre Rotationsachse drehbar und/oder rotierbar ist. Der zumindest eine Versorgungswalzenantrieb M3 oder Rasterwalzenantrieb M3 ist bevorzugt als Motor M3 ausgebildet, weiter bevorzugt als insbesondere lagegeeregelter Elektromotor M3.

[0038] Das zumindest eine Flexo-Auftragwerk 03 weist bevorzugt zumindest einen Auftragfluidvorrat 13 auf, der beispielsweise als Grundierungsmittelvorrat 13 und/oder als Farbvorrat 13 oder Tintenvorrat 13 und/oder als Lackvorrat 13 ausgebildet und/oder einsetzbar ist. Bevorzugt ist zumindest ein Zwischenspeicher 09 für Auftragfluid mit der zumindest einen Versorgungswalze 08 in Kontakt und/oder in Wirkverbindung stehend angeordnet und/oder anordenbar. Dieser zumindest eine Zwischenspeicher 09 ist bevorzugt als Kammerrakel 09 ausgebildet. Mit der insbesondere als Rasterwalze 08 ausgebildeten Versorgungswalze 08 steht also bevorzugt zumindest eine Kammerrakel 09 in Kontakt und/oder in Wirkverbindung. Der bevorzugt als Kammerrakel 09 ausgebildete Zwischenspeicher 09 steht bevorzugt über zumindest eine Zuleitung 11 und weiter bevorzugt auch über zumindest eine Ableitung 12 mit dem zumindest einen Auftragfluidvorrat 13 in Verbindung. Die Zuleitung 11 und/oder die Ableitung 12 stehen bevorzugt mit zumindest einer Pumpeinrichtung in Wirkverbindung.

[0039] Eine bevorzugte erste Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 03 ist dafür vorgesehen, Substrat 02, insbesondere Bogen 02 und/oder Bedruckstoff 02, von unten mit Auftragfluid zu versehen, beispielsweise zu bedrucken. In dieser bevorzugten ersten Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 03 ist der Formzylinder 06 bevorzugt unterhalb des Gegendruckzylinders 07 angeordnet, weiter bevorzugt derart, dass die Rotationsachse 19 des Formzylinders 06 in vertikaler Richtung V

unterhalb des Zylinderballens des Gegendruckzylinders 07 angeordnet ist, noch weiter bevorzugt derart, unterhalb der Rotationsachse des Gegendruckzylinders 07. In dieser ersten Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 03 ist die Versorgungswalze 08 bevorzugt unterhalb des Formzylinders 06 angeordnet, weiter bevorzugt derart, dass die Rotationsachse der Versorgungswalze 08 in vertikaler Richtung V unterhalb des Zylinderballens 16 des Formzylinders 06 angeordnet ist, noch weiter bevorzugt in vertikaler Richtung V unterhalb der Rotationsachse 19 des Formzylinders 06.

[0040] Eine alternative zweite Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 03 ist dafür vorgesehen, Substrat 02, insbesondere Bogen 02 und/oder Bedruckstoff 02, von oben mit Auftragfluid zu versehen, beispielsweise zu bedrucken. In dieser zweiten Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 03 ist der Formzylinder 06 bevorzugt oberhalb des Gegendruckzylinders 07 angeordnet, weiter bevorzugt derart, dass die Rotationsachse 19 des Formzylinders 06 in vertikaler Richtung V oberhalb des Zylinderballens des Gegendruckzylinders 07 angeordnet ist, noch weiter bevorzugt in vertikaler Richtung V oberhalb der Rotationsachse des Gegendruckzylinders 07. In dieser zweiten Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 03 ist die Versorgungswalze 08 bevorzugt oberhalb des Formzylinders 06 angeordnet, weiter bevorzugt derart, dass die Rotationsachse der Versorgungswalze 08 in vertikaler Richtung V oberhalb des Zylinderballens 16 des Formzylinders 06 angeordnet ist, noch weiter bevorzugt in vertikaler Richtung V oberhalb der Rotationsachse 19 des Formzylinders 06.

[0041] Bevorzugt ist der jeweilige Formzylinder 06 gleichermaßen aufgebaut, unabhängig davon, ob er in einem Flexo-Auftragwerk 03 gemäß der ersten Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 03 oder in einem Flexo-Auftragwerk 03 gemäß der zweiten Ausführungsform des Flexo-Auftragwerks 03 angeordnet ist und/oder eingesetzt wird.

[0042] Der jeweilige Formzylinder 06 ist bevorzugt als Formzylinder 06 zur Aufnahme zumindest einer Flexo-Auftragform 04 ausgebildet. Der Formzylinder 06 weist bevorzugt einen Zylinderballen 16 und zwei Zylinderzapfen 17 auf. Der Formzylinder 06 weist bevorzugt zumindest einen Zylinderkanal 21 auf, der weiter bevorzugt als nach außen offene Ausnehmung 21 in dem Zylinderballen 16 ausgebildet ist. Bevorzugt ist in dem Zylinderkanal 21 zumindest eine und weiter bevorzugt genau eine Haltevorrichtung 22 für zumindest eine und weiter bevorzugt genau eine Auftragform 04 angeordnet, wobei die Auftragform 04 bevorzugt als abnehmbare Auftragform 04 und/oder als Flexo-Auftragform 04 ausgebildet ist.

[0043] Die zumindest eine Haltevorrichtung 22 weist bevorzugt eine vordere Befestigungseinrichtung 23 zur insbesondere fixierten Aufnahme eines Anfangs 26 der zumindest einen oder genau einen Auftragform 04 auf. Die vordere Befestigungseinrichtung 23 ist bevorzugt als vordere Einhängeeinrichtung 23 ausgebildet. Der Anfang 26 der Auftragform 04 ist bevorzugt ein in einem

Auftragbetrieb vorlaufender Anfang 26 der Auftragform 04. Die zumindest eine Haltevorrichtung 22 weist bevorzugt eine hintere Befestigungseinrichtung 24 zur insbesondere fixierten Aufnahme eines Endes 27 der zumindest einen oder genau einen Auftragform 04 auf. Die hintere Befestigungseinrichtung 24 ist bevorzugt als hintere Einhängeeinrichtung 24 ausgebildet. Das Ende 27 der Auftragform 04 ist bevorzugt ein in einem Auftragbetrieb nachlaufendes Ende 27 der Auftragform 04. Bevorzugt ist die hintere Befestigungseinrichtung 24 als Spanneinrichtung 24 ausgebildet.

[0044] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass zwei einstellbare seitliche Abstützstellen 28; 29 angeordnet sind, an denen die vordere Befestigungseinrichtung 23 in einer Umfangsrichtung U relativ zu dem Zylinderkanal 21 abgestützt ist.

[0045] Die Umfangsrichtung U zeichnet sich bevorzugt dadurch aus, dass sie tangential zu einem Kreis orientiert ist, dessen Mittelpunkt auf der Rotationsachse 19 des Formzylinders 06 liegt und dass die Umfangsrichtung U in einer Ebene liegt, deren Flächennormale parallel zu der Rotationsachse 19 des Formzylinders 06 orientiert ist. Ein Drehsinn der Umfangsrichtung U ist bevorzugt so festgelegt, dass ausgehend von der hinteren Befestigungseinrichtung 24 hin zu der vorderen Befestigungseinrichtung 23 der Weg in Umfangsrichtung U kürzer ist, als entgegen der Umfangsrichtung U. Die Umfangsrichtung ist bevorzugt entgegengesetzt zu einer Rotationsrichtung R orientiert, in der der Formzylinder 06 in einem Druckbetrieb rotiert.

[0046] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass zusätzlich zu den zwei seitlichen Abstützstellen 28; 29 eine mittlere Abstützstelle 31 angeordnet ist, an der die vordere Befestigungseinrichtung 23 in der Umfangsrichtung U relativ zu dem Zylinderkanal 21 abgestützt ist. Die mittlere Abstützstelle 31 ist bevorzugt in ihrer Lage relativ zu dem Zylinderkanal 21 dauerhaft ortsfest oder in ihrer Lage relativ zu dem Zylinderkanal 21 ortsfest eingestellt. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die vordere Befestigungseinrichtung 23 schwenkbar in dem Zylinderkanal 21 angeordnet ist, weiter bevorzugt um die mittlere Abstützstelle 31 schwenkbar. Eine Schwenkachse 83, um die die vordere Befestigungseinrichtung 23 schwenkbar in dem Zylinderkanal 21 angeordnet ist, ist bevorzugt parallel zu einer Richtung orientiert, die zumindest eine Komponente aufweist, die orthogonal zu der Rotationsachse 19 des Formzylinders 06 orientiert ist. Bevorzugt ist die hintere Befestigungseinrichtung 24 an der vorderen Befestigungseinrichtung 23 angeordnet, insbesondere von einem Bestandteil der vorderen Befestigungseinrichtung 23 getragen. Dadurch wird bei einem Schwenken der vorderen Befestigungseinrichtung 23 bevorzugt die hintere Befestigungseinrichtung 24 ebenfalls geschwenkt.

[0047] Eine Abstützstelle 28; 29; 31 ist dabei bevorzugt

festgelegt als eine Kontaktstelle zwischen einem Bauteil, das zum Zylinderballen 16 dauerhaft ortsfest ist oder zum Zylinderballen 16 ortsfest eingestellt ist einerseits und einem Bauteil, das zur vorderen Befestigungseinrichtung 23 dauerhaft ortsfest oder zur vorderen Befestigungseinrichtung 23 ortsfest eingestellt ist andererseits. Dabei ist der Zylinderballen 16 selbst ebenfalls als zum Zylinderballen 16 dauerhaft ortsfest anzusehen und ist die vordere Befestigungseinrichtung 23 selbst ebenfalls als zur vorderen Befestigungseinrichtung 23 dauerhaft ortsfest anzusehen.

[0048] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die vordere Befestigungseinrichtung 23 in der Umfangsrichtung U ausschließlich mittels der zwei einstellbaren seitlichen Abstützstellen 28; 29 und mittels der mittleren Abstützstelle 31 gegen den Zylinderkanal 21 abgestützt ist. Insbesondere ist dann mittels der zwei einstellbaren seitlichen Abstützstellen 28; 29 und mittels der mittleren Abstützstelle 31 eine Lage der vorderen Befestigungseinrichtung 23 relativ zu dem Zylinderkanal 21 festlegbar. Diese Festlegung ergibt sich insbesondere daraus, dass durch die Auftragform 04 und insbesondere deren Anfang 26 eine Kraft auf die vordere Befestigungseinrichtung 23 wirkt, die diese vordere Befestigungseinrichtung 23 gegen die zwei einstellbaren seitlichen Abstützstellen 28; 29 und die mittlere Abstützstelle 31 zieht.

[0049] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die zwei seitlichen Abstützstellen 28; 29 jeweils mittels einer jeweiligen Exzentereinrichtung 32; 33 einstellbar sind. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass eine erste Exzentereinrichtung 32 zumindest einen ersten Exzenterkörper 46 aufweist, der um eine erste Exzenterachse 47 schwenkbar angeordnet ist und weiter bevorzugt dass dessen Außenfläche an unterschiedlichen Stellen unterschiedliche Abstände zu der ersten Exzenterachse 47 aufweist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die erste Exzentereinrichtung 32 zumindest einen ersten Exzentereinstellhebel 51 aufweist, der sich zumindest teilweise zumindest auch in radialer Richtung von der ersten Exzenterachse 47 entfernt angeordnet befindet. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die zweite Exzentereinrichtung 33 zumindest einen zweiten Exzenterkörper 48 aufweist, der um eine zweite Exzenterachse 49 schwenkbar angeordnet ist und dass weiter bevorzugt dessen Außenfläche an unterschiedlichen Stellen unterschiedliche Abstände zu der zweiten Exzenterachse 49 aufweist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die zweite Exzentereinrichtung 33 zumindest einen zweiten Exzentereinstellhebel 52 aufweist, der sich zumindest teilweise zumindest auch in radialer Richtung von der zweiten Exzenterachse 49 entfernt angeordnet befindet.

[0050] Die erste Exzenterachse 47 ist bevorzugt ortho-

gonal zu der Querrichtung A orientiert. Die zweite Exzenterachse 49 ist bevorzugt orthogonal zu der Querrichtung A orientiert. Die zweite Exzenterachse 49 ist bevorzugt parallel zu der ersten Exzenterachse 47 orientiert. Die erste Exzenterachse 47 und/oder die zweite Exzenterachse 49 weicht von einer auf die Rotationsachse 19 des Formzylinders 06 bezogen radialen Richtung bevorzugt höchstens um 30° ab, weiter bevorzugt höchstens um 20°, noch weiter bevorzugt höchstens um 10° und noch weiter bevorzugt höchstens um 5°.

[0051] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 über zumindest eine relativ zu dem Zylinderkanal 21 bewegbare Verbindungseinrichtung 36 miteinander verbunden sind. Dann kann eine gleichzeitige und synchrone Drehung der beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 um ihre jeweilige Exzenterachse 47; 49 auf mechanischem Weg sichergestellt werden. Die beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 sind beispielsweise über zumindest einen als Querverbindungseinheit 41 bezeichneten Bestandteil 41 der Verbindungseinrichtung 36 miteinander verbunden. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass zumindest der die beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 verbindende und als Querverbindungseinheit 41 bezeichnete Bestandteil 41 der Verbindungseinrichtung 36 zumindest auch in einer Querrichtung A bewegbar angeordnet ist.

[0052] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass eine Einstellmechanik 34 angeordnet ist, mittels der die relative Lage der beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 sowie der Verbindungseinrichtung 36 einerseits zu dem Zylinderkanal 21 andererseits einstellbar ist.

[0053] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass der Formzylinder 06 zumindest einen Schräglageantrieb 37 aufweist, mittels dem die Einstellmechanik 34 betätigbar ist, insbesondere zur Einstellung der relativen Lage der beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 sowie der Verbindungseinrichtung 36 einerseits zu dem Zylinderkanal 21 andererseits. Der zumindest eine Schräglageantrieb 37 ist bevorzugt als insbesondere lagegeregelter Elektromotor 37 ausgebildet. Alternativ kann der zumindest eine Schräglageantrieb 37 auch als pneumatischer Schräglageantrieb 37 oder als hydraulischer Schräglageantrieb 37 ausgebildet sein. Bevorzugt ist zumindest eine insbesondere dauerhaft angeordnete Drehdurchführung an dem Formzylinder 06 angeordnet, insbesondere zumindest eine Drehdurchführung für elektrische Energie und/oder für elektrische Signale und/oder für ein Pneumatikfluid und/oder für ein Hydraulikfluid. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die Einstellmechanik 34 manuell einstellbar ist, beispielsweise durch manuelles Drehen des Rotors des Schräglageantriebs 37 und/oder eine anderen Bestandteils der Einstellmechanik 34.

[0054] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der

Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die Einstellmechanik 34 derart mit zumindest einer der beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 und/oder der die Verbindungseinrichtung 36 verbunden ist, dass mittels einer insbesondere linearen Bewegung eines Bestandteils 44 der Einstellmechanik 34 zugleich sowohl eine Schwenkbewegung der ersten Exzentereinrichtung 32 als auch eine Schwenkbewegung der zweiten Exzentereinrichtung 33 bewirkbar ist. Dieser Bestandteil 44 ist beispielsweise ein Gewindeträger 44. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die Einstellmechanik 34 zumindest ein Gewinde 42 aufweist, mittels dem durch eine Drehbewegung eines ersten Gewindeträgers 43 eine lineare Bewegung eines zweiten Gewindeträgers 44 in oder entgegen der Querrichtung A bewirkbar ist. Diese Drehbewegung erfolgt bevorzugt um eine Drehachse, die parallel zu der Querrichtung A orientiert ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass der erste Gewindeträger 43 zumindest über den zweiten Gewindeträger 44 und/oder über weitere Bauteile mit der Verbindungseinrichtung 36 in Wirkverbindung steht. Alternativ ist der zweite Gewindeträger 44 als Bestandteil der Verbindungseinrichtung 36 ausgebildet.

[0055] Beispielsweise ist der Schräglageantrieb 37 derart angeordnet, dass er den ersten Gewindeträger 43 in eine Drehbewegung versetzen kann. Dazu ist beispielsweise Getriebe angeordnet, das beispielsweise einen Riemen 78 und/oder Zahnräder aufweist. Der erste Gewindeträger 43 ist beispielsweise eine Gewindebuchse 43, die ein insbesondere als Innengewinde 42 ausgebildetes Gewinde 42 trägt. Über das Gewinde 42 ist der erste Gewindeträger 43 bevorzugt mit dem zweiten Gewindeträger 44 verbunden. Der zweite Gewindeträger 44 trägt beispielsweise ein Außengewinde, das mit dem Gewinde 42 des ersten Gewindeträgers 43 zusammenwirkt, und ist beispielsweise derart angeordnet, dass er ausschließlich in der Querbewegung A bewegbar ist. Über ein Gelenk 79 ist dieser zweite Gewindeträger 44 bevorzugt mit einer Pleuelstange 81 verbunden. Bevorzugt ist die Pleuelstange 81 an ihrem anderen Ende über ein weiteres Gelenk 82 mit der Querverbindungseinheit 41 verbunden.

[0056] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die Verbindungseinrichtung 36 die zumindest eine in und entgegen der Querrichtung A wirkende Querverbindungseinheit 41 aufweist. Bevorzugt ist die zumindest eine Querverbindungseinheit 41 über eine erste Gelenkverbindung 38 mit dem ersten Exzentereinstellhebel 51 verbunden angeordnet. Bevorzugt ist die zumindest eine Querverbindungseinheit 41 über eine zweite Gelenkverbindung 39 mit dem zweiten Exzentereinstellhebel 52 verbunden angeordnet. Beispielsweise ist das weitere Gelenk 82, über das die Pleuelstange 81 mit der Querverbindungseinheit 41 verbunden ist, mit der ersten Gelenkverbindung 38 identisch. Alternativ zu der Ausführ-

ung mit Exzentereinstellhebeln 51; 52 ist auch eine Zahnstange möglich, die mit Zähnen an den Exzentereinrichtungen 32; 33 zusammenwirkt.

[0057] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 derart angeordnet sind, dass mittels einer Schwenkbewegung einer ersten Exzentereinrichtung 32 der beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 in einer ersten Schwenkrichtung S1 eine Verlagerung einer ersten seitlichen Abstützstelle 28 der beiden seitlichen Abstützstellen 28; 29 zumindest entgegen der Umfangsrichtung U bewirkbar ist und dass mittels einer Schwenkbewegung einer zweiten Exzentereinrichtung 33 der beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 in dieser ersten Schwenkrichtung S1 eine Verlagerung einer zweiten seitlichen Abstützstelle 29 der beiden seitlichen Abstützstellen 28; 29 zumindest in der Umfangsrichtung U bewirkbar ist. Umgekehrt ist dann bevorzugt mittels einer Schwenkbewegung der ersten Exzentereinrichtung 32 der beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 in einer ersten Schwenkrichtung S1 entgegengesetzten zweiten Schwenkrichtung S2 eine Verlagerung einer ersten seitlichen Abstützstelle 28 der beiden seitlichen Abstützstellen 28; 29 zumindest in der Umfangsrichtung U bewirkbar und ist mittels einer Schwenkbewegung der zweiten Exzentereinrichtung 33 der beiden Exzentereinrichtungen 32; 33 in dieser zweiten Schwenkrichtung S2 eine Verlagerung der zweiten seitlichen Abstützstelle 29 der beiden seitlichen Abstützstellen 28; 29 zumindest entgegen der Umfangsrichtung U bewirkbar.

[0058] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass eine effektive Länge der zumindest einen Querverbindungseinheit 41 einem Abstand zwischen der ersten Gelenkverbindung 38 einerseits und einer zweiten Gelenkverbindung 39 andererseits entspricht und dass die effektive Länge der zumindest einen Querverbindungseinheit 41 mittels einer Längeneinstelleinrichtung 53 einstellbar ist. Die Längeneinstelleinrichtung 53 weist beispielsweise als zumindest ein Langloch und zumindest eine Schraubverbindung auf.

[0059] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die vordere Befestigungseinrichtung 23 einteilig ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass sich die vordere Befestigungseinrichtung 23 über zumindest 75 %, weiter bevorzugt zumindest 85 %, noch weiter bevorzugt zumindest 95 % und noch weiter bevorzugt zumindest 100 % der Arbeitsbreite des Auftragaggregats 400; 600; 800 erstreckt, in dem der Formzylinder 06 angeordnet ist.

[0060] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die mittlere Abstützstelle 31 zu jedem Zylinderzapfen 17 einen Abstand aufweist, der zumindest 40 %, weiter bevorzugt zumindest 45 %, noch weiter bevorzugt zumindest 49 % und noch weiter bevorzugt 50 % der in der Querrichtung A gemessenen Länge der vorderen Befestigungseinrich-

tung 23 entspricht und/oder der zumindest 40 %, weiter bevorzugt zumindest 45 %, noch weiter bevorzugt zumindest 49 % und noch weiter bevorzugt 50 % der Arbeitsbreite des Auftragaggregats 400; 600; 800 entspricht, in dem der Formzylinder 06 angeordnet ist.

[0061] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass ein Abstand, den die beiden seitlichen Abstützstellen 28; 29 jeweils zu dem jeweiligen ihnen nächsten Zylinderzapfen 17 aufweisen, zumindest 10 %, weiter bevorzugt zumindest 15 %, noch weiter bevorzugt zumindest 18 %, noch weiter bevorzugt zumindest 20 % und noch weiter bevorzugt zumindest 22 % und unabhängig davon bevorzugt höchstens 40 %, weiter bevorzugt höchstens 35 %, noch weiter bevorzugt höchstens 30 %, noch weiter bevorzugt höchstens 25 % und noch weiter bevorzugt höchstens 23 % der in der Querrichtung A gemessenen Länge der vorderen Befestigungseinrichtung 23 entspricht und/oder dass den die beiden seitlichen Abstützstellen 28; 29 jeweils zu dem jeweiligen ihnen nächsten Zylinderzapfen 17 aufweisen, noch weiter bevorzugt zumindest 20 % und noch weiter bevorzugt zumindest 22 % und unabhängig davon bevorzugt höchstens 40 %, weiter bevorzugt höchstens 35 %, noch weiter bevorzugt höchstens 30 %, noch weiter bevorzugt höchstens 25 % und noch weiter bevorzugt höchstens 23 % der Arbeitsbreite des Auftragaggregats 400; 600; 800 entspricht, in dem der Formzylinder 06 angeordnet ist.

[0062] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Befestigungseinrichtung 24 einteilig ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass sich die hintere Befestigungseinrichtung 24 über zumindest 75 %, weiter bevorzugt zumindest 85 %, noch weiter bevorzugt zumindest 95 % und noch weiter bevorzugt zumindest 100 % der Arbeitsbreite des Auftragaggregats 400; 600; 800 erstreckt, in dem der Formzylinder 06 angeordnet ist.

[0063] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Befestigungseinrichtung 24 gemeinsam mit der vorderen Befestigungseinrichtung 23 schwenkbar in dem Zylinderkanal 21 angeordnet ist, insbesondere um die mittlere Abstützstelle 31. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Befestigungseinrichtung 24 relativ zu der vorderen Befestigungseinrichtung 23 in und/oder entgegen einer Ausgleichsrichtung B bewegbar angeordnet ist, insbesondere linear und/oder mittels einer Ausgleichsmechanik 54. Die Ausgleichsrichtung B wird bevorzugt gemeinsam mit der vorderen Befestigungseinrichtung 23 geschwenkt, ist also bevorzugt ortsfest relativ zu der vorderen Befestigungseinrichtung 23. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Befestigungseinrichtung 24 relativ zu der vorderen Befestigungseinrichtung 23 linear in und/oder entgegen einer Spannrichtung C bewegbar angeordnet ist. Die Spannrichtung C wird bevorzugt ge-

meinsam mit der vorderen Befestigungseinrichtung 23 geschwenkt, ist also bevorzugt ortsfest relativ zu der vorderen Befestigungseinrichtung 23.

[0064] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die Haltevorrichtung 22 eine Ausgleichsmechanik 54 aufweist, mittels der die vordere Befestigungseinrichtung 23 und die hintere Befestigungseinrichtung 24 miteinander in Verbindung stehen. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die Ausgleichsmechanik 54 zumindest ein Umlenkmittel 56; 57 aufweist, das sowohl mit der vorderen Befestigungseinrichtung 23 als auch mit der hinteren Befestigungseinrichtung 24 in Wirkverbindung und/oder in Kontakt steht. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass das zumindest eine Umlenkmittel 56; 57 derart ausgebildet ist, dass es auf die Umfangersrichtung U bezogene Bewegungen von Teilen der vorderen Befestigungseinrichtung 23 in auf die Ausgleichsrichtung B bezogene Bewegungen der hinteren Befestigungseinrichtung 24 umwandelt. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die Ausgleichsmechanik 54 ein erstes Umlenkmittel 56 und ein zweites Umlenkmittel 57 aufweist, die jeweils sowohl mit der vorderen Befestigungseinrichtung 23 als auch mit der hinteren Befestigungseinrichtung 24 in Wirkverbindung und/oder in Kontakt stehen

[0065] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass das erste Umlenkmittel 56 als erster schwenkbarer Umlenkhebel 56 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass das zweite Umlenkmittel 57 als zweiter schwenkbarer Umlenkhebel 57 ausgebildet ist. Bevorzugt steht der erste Umlenkhebel 56 an einer ersten Umfangskontaktstelle 58 mit der vorderen Befestigungseinrichtung 23 in Kontakt. Bevorzugt ist der erste Umlenkhebel 56 um eine erste Umlenkachse 59 schwenkbar angeordnet. Bevorzugt steht der erste Umlenkhebel 56 an einer ersten Seitenkontaktstelle 61 mit der hinteren Befestigungseinrichtung 24 in Kontakt. Bevorzugt steht der zweite Umlenkhebel 57 an einer zweiten Umfangskontaktstelle 62 mit der vorderen Befestigungseinrichtung 23 in Kontakt. Bevorzugt ist der zweite Umlenkhebel 57 um eine zweite Umlenkachse 63 schwenkbar angeordnet. Bevorzugt steht der zweite Umlenkhebel 57 an einer zweiten Seitenkontaktstelle 64 mit der hinteren Befestigungseinrichtung 24 in Kontakt.

[0066] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die erste Umfangskontaktstelle 58 durch ein bevorzugt als Kugelpkopfschraube 66 ausgebildetes erstes Umfangseinstellmittel 66 einstellbar ausgebildet ist und/oder dass die zweite Umfangskontaktstelle 62 durch ein bevorzugt als Kugelpkopfschraube 67 ausgebildetes zweites Umfangseinstellmittel 67 einstellbar ausgebildet ist und/oder dass die erste Seitenkontaktstelle 61 durch ein bevorzugt als

Kugelpkopfschraube 68 ausgebildetes erstes Seiteneinstellmittel 68 einstellbar ausgebildet ist und/oder dass die zweite Seitenkontaktstelle 64 durch ein bevorzugt als Kugelpkopfschraube 69 ausgebildetes zweites Seiteneinstellmittel 69 einstellbar ausgebildet ist.

[0067] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass der erste Umlenkhebel 56 zwei sich in unterschiedlichen Richtungen von der ersten Umlenkachse 59 ausgehend erstreckende Hebelarme aufweist, von denen einer an der Bildung der ersten Umfangskontaktstelle 58 beteiligt ist und von denen der andere an der Bildung der ersten Seitenkontaktstelle 61 beteiligt ist. Eine dieser Richtungen ist beispielsweise entgegen der Umfangsrichtung U orientiert. Eine andere dieser Richtungen ist beispielsweise parallel zu der Querrichtung A orientiert. Beispielsweise ist der erste Umlenkhebel 56 L-förmig ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass der zweite Umlenkhebel 57 zwei sich in unterschiedlichen Richtungen von der zweiten Umlenkachse 63 ausgehend erstreckende Hebelarme aufweist, von denen einer an der Bildung der zweiten Umfangskontaktstelle 62 beteiligt ist und von denen der andere an der Bildung der zweiten Seitenkontaktstelle 64 beteiligt ist. Eine dieser Richtungen ist beispielsweise entgegen der Umfangsrichtung U orientiert. Eine andere dieser Richtungen ist beispielsweise entgegen der Querrichtung A orientiert. Beispielsweise ist der zweite Umlenkhebel 57 L-förmig ausgebildet.

[0068] Die Ausgleichsmechanik 54 dient bevorzugt dazu, Verwindungen der Auftragform 04 zu verringern oder zu verhindern. Wenn die vordere Befestigungseinrichtung 23 und insbesondere damit auch der eingehängte Anfang 26 der Auftragform 04 um die Schwenkachse 83 geschwenkt wird, muss das Ende 27 der Auftragform 04 ebenfalls geschwenkt werden, damit Anfang 26 und Ende 27 der Auftragform 04 weiterhin auf der Oberfläche des Formzylinders 06 parallel zueinander liegen. Zugleich soll aber das Ende 27 der Auftragform 04 bezüglich der Querrichtung A bewegt werden, da eine schräg auf dem Formzylinder 06 liegende Auftragform 04 spiralförmig um den Formzylinder 06 gewunden sein soll. Die Ausgleichsmechanik 54 dient also dazu, die hintere Befestigungseinrichtung 24 bezüglich der Ausgleichsrichtung B relativ zu der vorderen Befestigungseinrichtung 23 zu bewegen. Durch die mechanische Kopplung erfolgt dies stets gleichzeitig mit der Schwenkbewegung, die diesen Ausgleich notwendig macht.

[0069] Durch eine Schwenkbewegung der vorderen Befestigungseinrichtung 23 wird beispielsweise der erste Umlenkhebel 56 um seine erste Umlenkachse 59 geschwenkt, weil er an der ersten Umfangskontaktstelle 58 von der vorderen Befestigungseinrichtung 23 verdrängt wird. Da der erste Umlenkhebel 56 sich zum Ausgleich lediglich in der Art bewegen kann, dass er um die erste Umlenkachse 59 geschwenkt wird, wird ein anderer Hebelarm des ersten Umlenkhebels 56 in der Ausgleichsrichtung B bewegt. Dieser verdrängt nun die hintere Be-

festigungseinrichtung 24 und verschiebt diese dadurch in der Ausgleichsrichtung B. Am anderen Ende der hinteren Befestigungseinrichtung 24 verdrängt diese einen Hebelarm des zweiten Umlenkhebels 57. Der zweite Hebelarm 57 kann als Ausgleichsbewegung nur um die zweite Umlenkachse 63 geschwenkt werden. In der Folge wird ein weiterer Hebelarm des zweiten Umlenkhebels 57 entgegen der Umfangsrichtung U bewegt. Dies ist dadurch möglich, dass durch die Schwenkbewegung der vorderen Befestigungseinrichtung 23 derjenige Teil der vorderen Befestigungseinrichtung 23, der mit dem zweiten Umlenkhebel 23 in Kontakt steht, ohnehin zurückweicht und dadurch Platz geschaffen wird für die Bewegung des weiteren Hebelarms des zweiten Umlenkhebels 57. Bei einer Schwenkbewegung der vorderen Befestigungseinrichtung 23 in einer entgegengesetzten Schwenkrichtung erfolgen entsprechend umgekehrte Bewegungen nach dem gleichen Prinzip. Eine Justierung der Kontakte erfolgt bevorzugt bei Montage einmalig, beispielsweise mittels der bevorzugt als Kugelpkopfschrauben 66; 67; 68; 69 ausgebildeten Umfangseinstellmittel 66; 67 und Seiteneinstellmittel 68; 69.

[0070] Wie beschrieben ist alternativ oder zusätzlich die hintere Befestigungseinrichtung 24 als Spanneinrichtung 24 ausgebildet. Bevorzugt ist zumindest ein die Spanneinrichtung 24 betätigendes Spanntriebssystem angeordnet, das weiter bevorzugt zumindest einen als Entspannungsantrieb 72 ausgebildeten Pneumatikzylinder 72 aufweist. Die hintere Befestigungseinrichtung 24 weist eine für eine Auftragform 04 und/oder für ein Halteelement 05 der Auftragform 04 vorgesehene Kontaktfläche auf. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Befestigungseinrichtung 24 durch zumindest ein bevorzugt als Feder 71, insbesondere Druckfeder 71 ausgebildetes Vorspannelement 71 angetrieben relativ zu der vorderen Befestigungseinrichtung 23 linear in der Spannrichtung C bewegbar angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Befestigungseinrichtung 24 durch zumindest einen bevorzugt als Pneumatikzylinder 72 ausgebildeten Entspannungsantrieb 72 angetrieben relativ zu der vorderen Befestigungseinrichtung 23 linear entgegen der Spannrichtung C bewegbar angeordnet ist. Das zumindest eine Vorspannelement 71 und der zumindest eine Entspannungsantrieb 72 wirken demnach bevorzugt als Gegenspieler, wobei der Flexo-Auftragform 04 auch bei einem Ausfall einer Versorgung des entsprechenden Antriebs gegen ein ungewolltes Entfernen vom Formzylinder 06 geschützt ist. Bevorzugt sind das Vorspannelement 71 und der Entspannungsantrieb 72 Bestandteile des Spanntriebssystems.

[0071] Bevorzugt ist in der Querrichtung A eine Vielzahl von Vorspannelementen 71, insbesondere Druckfedern 71 nebeneinander angeordnet. Diese sind bevorzugt so entlang der Querrichtung A verteilt, dass eine möglichst geringe Durchbiegung der hinteren Befesti-

gungseinrichtung 24 erreicht wird und/oder dass auch eine ungleichmäßig geformte Auftragform 04 mit bezüglich der Querrichtung A in etwa gleichmäßiger Spannkraft gehalten werden kann, insbesondere indem die Vorspannelemente 71 die hintere Befestigungseinrichtung 24 leicht verformen können, um eine nicht exakt parallel Lage des Anfangs 26 der Auftragform 04 zu dem Ende 27 der Auftragform 04 zu kompensieren. Das Spannen des Endes 27 der Auftragform 04 über Federn 71 hat demnach insbesondere den Vorteil, dass Abweichungen der Auftragform 04 von einer idealen Form ausgeglichen werden können. Sollte das Ende 27 der Auftragform 04 nicht ganz parallel zum Anfang 26 sein, kann die Auftragform 04 dann mittels der hinteren Befestigungseinrichtung 24 auch leicht schräg gespannt werden. Dadurch wird im Fall einer nicht ideal ausgebildeten Auftragform 04 vermieden, dass durch erzwungen paralleles Spannen lose Stellen der Auftragform 04 verbleiben. Bevorzugt ist in der Querrichtung A eine Vielzahl von insbesondere als Pneumatikzylinder 72 ausgebildeten Entspannungsantrieben 72 nebeneinander angeordnet. Diese sind bevorzugt so entlang der Querrichtung A verteilt, dass eine möglichst geringe Durchbiegung der vorderen Befestigungseinrichtung 23 erreicht wird.

[0072] Bevorzugt üben die Vorspannelemente 71 eine Kraft auf die hintere Befestigungseinrichtung 24 aus, die diese hintere Befestigungseinrichtung 24 in Umfangsrichtung U auf die vordere Befestigungseinrichtung 23 zu drängt. Insbesondere sind die Vorspannelemente 71 so angeordnet, dass eine Kraft auf die hintere Befestigungseinrichtung 24 ausgeübt wird, indem ein Druck auf eine Rückwand der Haltevorrichtung 22 stattfindet. Ist eine Auftragform 04 in die vordere Befestigungseinrichtung 23 und die hintere Befestigungseinrichtung 24 eingehängt, so wird diese Auftragform 04 dadurch gespannt. Dies sorgt also insbesondere auch bei einem Ausfall der Pneumatikzylinder 72 für einen sicheren Halt der Auftragform 04. Soll die Auftragform 04 entnommen oder neu aufgelegt werden, so wird der zumindest eine Entspannungsantrieb 72 aktiviert, insbesondere wird der zumindest eine Pneumatikzylinder 72 mit Druckluft beaufschlagt. Dadurch wird die hintere Befestigungseinrichtung 24 entgegen der Umfangsrichtung U von der vorderen Befestigungseinrichtung 23 entfernt. Beispielsweise ist die vordere Befestigungseinrichtung 23 einstückig ausgebildet und bildet ebenfalls die Rückwand der Haltevorrichtung 22.

[0073] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die vordere Befestigungseinrichtung 23 als vordere Einhängeeinrichtung 23 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die vordere Einhängeeinrichtung 23 als entgegen der Umfangsrichtung U überhängende vordere Einhängeeinrichtung 23 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die vordere Befestigungseinrichtung 23 abgesehen von durch die Abstützstellen 28; 29; 31,

insbesondere die zwei einstellbaren seitlichen Abstützstellen 28; 29 und/oder die mittlere Abstützstelle 31, bewirkten Schwenkbewegungen in ihrer Lage relativ zu dem Zylinderkanal 21 unveränderbar angeordnet und ausgebildet ist.

[0074] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Befestigungseinrichtung 24 als hintere Einhängeeinrichtung 24 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Einhängeeinrichtung 24 als in der Umfangsrichtung U überhängende hintere Einhängeeinrichtung 24 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Einhängeeinrichtung 24 als in der Umfangsrichtung U überhängende Spanneinrichtung 24 ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass die hintere Befestigungseinrichtung 24 zur fixierten Aufnahme, insbesondere zum Klemmen eines jeweiligen insbesondere in einem Auftragsbetrieb nachlaufenden Endes 27 der jeweiligen Auftragform 04 zumindest ein Klemmelement 74 aufweist, das auf den überhängenden Teil der hinteren Einhängeeinrichtung 24 eine Kraft ausübt, die zumindest auch in einer auf die Rotationsachse 19 des Formzylinders 06 bezogen radial nach außen orientierten Richtung wirkt. Das Klemmelement 74 ist beispielsweise als Feder ausgebildet und wirkt bevorzugt mit nur geringer Klemmkraft. Es dient insbesondere dazu, ein Herausrutschen des Anfangs 26 und/oder des Endes 27 der Auftragform 04 zu verhindern, solange diese noch nicht gespannt wurde und/oder bereits entspannt wurde, beispielsweise während eines Aufwickelvorgangs oder eines Abwickelvorgangs.

[0075] Bevorzugt ist am Formzylinder 06 und bevorzugt von der Haltevorrichtung 22 umfasst zumindest ein Spannelement 70 angeordnet. Bevorzugt steht das zumindest eine Spannelement 70 zumindest in Wirkverbindung mit dem zumindest einen Erfassungselement 87. Alternativ oder zusätzlich weist die hintere Einhängeeinrichtung 24 in einer bevorzugten Ausführungsform zumindest einen, bevorzugt mehrere, Spannelemente 70 auf. Die mehreren Spannelemente 70 sind bevorzugt über die Breite des Zylinderkanals 21, insbesondere über die Breite der Einhängeeinrichtung 24, in Querrichtung A, bevorzugt in gleichem Abstand, angeordnet. Das zumindest eine Spannelement 70 weist in einer bevorzugten Ausführungsform jeweils zumindest einen Spannhebel 84 auf. Zum Aufbringen einer Spannkraft auf die Auftragform 04 wird das zumindest eine Spannelement 70 von einer geschlossenen und/oder gespannten Position in eine geöffnete und/oder entspannte Position überführt. Mit geschlossener Position ist hier eine verriegelte Position gemeint. Durch Betätigen des zumindest einen Erfassungselementes 87 und/oder einer Erfassungselementes 87 wird das zumindest eine Spannelement 70 entriegelt und von der geschlossenen in die geöffnete Position, beispielsweise mittels eines Vorspannelements

71, überführt. Das zumindest eine Spannelement 70 weist bevorzugt zumindest einen Spannhebel 84 und das zumindest eine Vorspannelement 71 auf. Mittels des zumindest eines Entspannungsantriebes 72 ist das zumindest eine Spannelement 70 und/oder der zumindest eine Spannhebel 84 von einer geöffneten und/oder gespannten Position in einer geschlossene und/oder entspannte Position überführbar und/oder überführt angeordnet.

[0076] Der zumindest eine Spannhebel 84 ist insbesondere zwischen den Vorspannelementen 71, insbesondere den Federn 71, und der Rückwand der Haltevorrichtung 22 angeordnet und übt insbesondere über die Spannkraft der Vorspannelemente 71 eine Kraft und/oder Spannung auf die Spanneinrichtung 24 aus. Dadurch ist insbesondere die Auftragform 04 gespannt angeordnet.

[0077] Der zumindest eine Spannhebel 84 ist von einer geschlossenen in eine offene Position durch das zumindest eine Vorspannelement 71 überführbar und/oder überführt angeordnet. Der zumindest eine Spannhebel 84 ist von einer offenen Position in eine geschlossene Position durch den zumindest einen Entspannungsantrieb 72 überführbar und/oder überführt angeordnet. Der zumindest eine Spannhebel 84 ist beispielsweise in einem ungespannten Zustand in einer geschlossenen Position angeordnet. Mit ungespanntem Zustand ist hier insbesondere der Zustand bezeichnet in dem der zumindest eine Entspannungsantrieb 72, insbesondere die Pneumatikzylinder 72, mit Druckluft beaufschlagt angeordnet sind. In einem gespannten Zustand mit einer aufgespannten Auftragform 04 ist der zumindest eine Spannhebel 84 in einer offenen Position angeordnet. Insbesondere wirkt in der offenen Position eine Spannkraft auf die aufgespannte Auftragform 04. Insbesondere ist der zumindest eine Spannhebel 84 bei Überführung von der geschlossenen Position in die offene Position um eine Schwenkachse 86 schwenkbar und/oder schwenkend angeordnet.

[0078] Der zumindest eine Spannhebel 84 des zumindest einen Spannelements 70 ist bevorzugt in einer Aussparung in der zumindest einen hinteren Befestigungseinrichtung 24 angeordnet. Jeder Spannhebel 84 weist eine Ausdehnung in verschiedene Richtungen auf. Insbesondere weist die Ausdehnungen eine Richtung x, eine Richtung y und eine Richtung z auf. Insbesondere spannen diese Richtungen x; y; z ein Koordinatensystem auf. Ein Koordinatenursprung liegt bevorzugt auf der Schwenkachse 86, insbesondere auf der Rotationsachse 86, und in der Mitte der Aussparung für den jeweiligen Spannhebel 84. Insbesondere ist als Mitte der Aussparung die Mitte der Rotationsachse 86 der Aussparung in der radialen Richtung des Formzylinders 06 bezeichnet. Die Richtung z zeigt entlang der Rotationsachse 86 und bevorzugt in die radiale Richtung des Formzylinders 06. Die Richtung x verläuft bevorzugt vom Koordinatenursprung in Richtung zumindest eines Spannhakens 85 des zumindest einen Spannhebels 84. Der zumindest eine Spannhaken 85 ist bevorzugt von der Rotationsach-

se 86 gesehen am anderen Ende des zumindest einen Spannhebels 84 angeordnet. In der geschlossenen Position des zumindest einen Spannhebels 84 verläuft eine Richtung x bevorzugt parallel zur Breite der hinteren Befestigungseinrichtung 24, insbesondere parallel zur Einhängkante für die Auftragform 04 der hinteren Befestigungseinrichtung 24. Die Richtung y steht bevorzugt orthogonal auf der Richtung x und der Richtung z und zeigt bevorzugt zumindest mit einer Komponente in Richtung einer Nut 90 und/oder in Richtung der Rückwand der Haltevorrichtung 22.

[0079] Der zumindest eine Spannhebel 84 weist in der geschlossenen Position eine Halbgerade G84, begrenzt durch den Koordinatenursprung in der Schwenkachse 86 und entlang der Richtung x, auf. In einer offenen Position des zumindest einen Spannhebels 84 und/oder in der gespannten Anordnung der Auftragform 04 ist der zumindest eine Spannhebel 84, insbesondere die Halbgerade G84, um den Winkel α gedreht angeordnet. Der Winkel α liegt beispielsweise maximal zwischen 0° und 45° und bevorzugt maximal zwischen 10° und 30°.

[0080] Der zumindest eine Spannhebel 84 weist eine Länge L84, bevorzugt von der Rotationsachse 86 parallel zur Richtung x bis zur in Richtung x äußersten Ausdehnung des Spannhakens 85 auf. Insbesondere ist das zumindest eine Vorspannelement 71 bevorzugt weiter als die Hälfte der Länge L84 von der Rotationsachse 86 weg angeordnet. Insbesondere weist der zumindest eine Spannhebel 84 entlang der Richtung x eine sich in Richtung z verbreiternde Abmessung auf. Die Abmessung entlang der Richtung z ist insbesondere so groß, dass der Querschnitt des Vorspannelements 71 komplett in Kontakt mit dem jeweiligen Spannhebel 84 angeordnet ist. Insbesondere ist das Vorspannelement 71 in einer Bohrung in der hinteren Einhängereinrichtung 24 angeordnet und auf der gegenüberliegenden Seite als Gegenspieler im vorderen Teil, im Bereich mit dem größten Querschnitts des zumindest einen Spannhebels 84 in einer Aussparung angeordnet.

[0081] Der zumindest eine Spannhebel 84 umfasst bevorzugt zumindest eine Druckfläche 91. Insbesondere ist die zumindest eine Druckfläche 91 ein Teil des zumindest einen Spannhebels 84 der Druck auf die hintere Spanneinrichtung 24 ausübt. Insbesondere ist die Druckfläche 91 des zumindest einen Spannhebels 84 in Kontakt mit der Rückwand der Haltevorrichtung 22 angeordnet. Insbesondere ist der zumindest eine Spannhebel 84 zur Spannung der zumindest einen hinteren Spanneinrichtung 24 drückend gegen die Rückwand der Haltevorrichtung 22 angeordnet. Insbesondere weist die zumindest eine Rückwand der Haltevorrichtung 22 eine Nut 90 auf. Die Druckfläche 91 ist insbesondere so angeordnet, dass die Kraft zur Spannung der Auftragform 04 über ebendiese Fläche übertragen wird. Insbesondere ist die Druckfläche 91 bevorzugt in der Nut 90 angeordnet. Insbesondere ist die zumindest eine Druckfläche 91 beispielsweise mit einer glatten Oberfläche ausgebildet. Insbesondere ist eine Reibung der glatten Oberfläche

geringer als die Reibung der restlichen Oberfläche des zumindest einen Spannhebels 84. Insbesondere ist an der zumindest einem Druckfläche 91 mit einem Bearbeitungsschritt die Reibung reduziert und/oder die Druckfläche mit einer reibungsreduzierenden Schicht beschichtet ausgebildet. Insbesondere ist die Druckfläche 91 entlang der Richtung x zumindest 60 % von der Länge L84 des zumindest einen Spannhebels 84 von der Schwenkachse 86 weg angeordnet.

[0082] In einer anderen und weiter bevorzugten Ausführungsform weist der zumindest eine Spannhebel 84 zumindest eine Druckrolle 89 mit der Druckfläche 91 auf. Insbesondere ist die zumindest eine Druckrolle 89 in einer Nut 90 in der Rückwand der Haltevorrichtung 22 geführt angeordnet. Insbesondere ist die Druckrolle 89 rotierbar und bei Positionsänderung rotierend angeordnet. In der bevorzugten Ausführungsform des zumindest einen Spannhebels 84 mit der Druckrolle 89 ist die zumindest eine Druckrolle 89, insbesondere der Schwerpunkt der zumindest einen Druckrolle 89, in der radialen Richtung des Formzylinders 06 weiter außen als der Schwerpunkt des zumindest einen Spannhebels 84 angeordnet. Insbesondere ist die zumindest eine Druckrolle 89, insbesondere der Schwerpunkt der Druckrolle 89, in der Richtung z über dem Koordinatenursprung und insbesondere, zumindest zum Teil in der Richtung z weiter außen als der Schwerpunkt des zumindest einen Spannhebels 84 angeordnet. Insbesondere ist die zumindest eine Druckrolle 89 näher an der zumindest einen Einhängkante der hinteren Befestigungseinrichtung 24 angeordnet. Insbesondere ist bevorzugt ein Abstand A1 parallel zur radialen Richtung des Formzylinder 06 zwischen der Auftragform 04 und/oder der für die Auftragform 04 vorgesehenen Position und dem Schwerpunkt des zumindest einen Spannhebels 84 größer als ein Abstand A2 zwischen der Auftragform 04 und/oder der für die Auftragform 04 vorgesehenen Position und dem Schwerpunkt der zumindest einen Druckrolle 89.

[0083] Insbesondere ist auch die Nut 90 in der Rückwand der Haltevorrichtung 22 in der Richtung z über dem Koordinatenursprung angeordnet. Insbesondere ist die zumindest eine Nut 90 und/oder die zumindest eine Druckrolle 89 in der Richtung z so angeordnet, dass die Druckrolle 89 in der Nut 90 laufend angeordnet und/oder in der Nut 90 laufend vorgesehen angeordnet ist.

[0084] Bevorzugt ist zumindest ein zumindest die Anwesenheit der Auftragform 04 erfassbares Erfassungselement 87 am Formzylinder 06 angeordnet. Das zumindest eine Erfassungselement 87 ist beispielsweise als Sensor, beispielsweise als berührungsloses Erfassungselement 87, insbesondere optisches Erfassungselement 87, oder als mechanisches Bauteil ausgebildet. Insbesondere ist das zumindest eine Erfassungselement 87 so am Formzylinder 06 angeordnet, dass die Anwesenheit der Auftragform 04 erfasst werden kann. Beispielsweise wird das Erfassungselement 87 durch Auflegen der Auftragform 04 betätigt und/oder ist betätigt angeordnet und/oder kann betätigt werden. In einer Aus-

führungsform weist das zumindest eine Erfassungselement 87 eine Kontaktfläche auf und kommt bei Auflegen und/oder Anwesenheit der Auftragform 04 in Kontakt mit der Auftragform 04. Insbesondere wird das Erfassungselement 87 in dieser Ausführungsform durch, bevorzugt direkten, Kontakt betätigt. In der Ausführungsform mit einem berührungslosen Erfassungselement 87 und/oder Sensor reicht zum Betätigen eine Wirkverbindung mit dem Sensor und/oder dem berührungslosen Erfassungselement 87. In dieser weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das zumindest eine Erfassungselement 87 berührungslos betätigbar und ein Sensor erfasst beispielsweise die Auftragform 04 und/oder das Auflegen der Auftragform 04 berührungslos. Insbesondere ist das zumindest eine die Auftragform 04 erfassbare Erfassungselement 87 am Formzylinder 06 angeordnet und die Spannkraft zur Einspannung der Auftragform 04 ist in Abhängigkeit eine Betätigungs und/oder eines Signals des zumindest einen Erfassungselements 87 angepasst angeordnet. Eine Spannkraft zur Einspannung der Auftragform 04 wird durch das zumindest eine Spannelement 70 in Abhängigkeit eines Betätigens des zumindest einen Erfassungselements 87 angepasst angeordnet. Zusätzlich oder alternativ zur Anpassung der Spannkraft, bevorzugt wie im vorherigen Satz beschrieben, wird durch Betätigen des zumindest einen Erfassungselements 87 das zumindest eine Spannelement 70 von der geschlossenen in die geöffnete Position überführt und/oder kann überführt werden. Insbesondere ist die Spannkraft zur Einspannung der Auftragform 04 durch zumindest ein Spannelement 70 aufbringend angeordnet.

[0085] Weiter bevorzugt ist das zumindest eine Erfassungselement 87 ein Maß für die Breite der Auftragform 04 erfassend angeordnet. Insbesondere ist die Spannkraft zum Einspannen der Auftragform 04 durch das zumindest eine Spannelement 70 mit dem Maß für die Breite dieser Auftragform 04 anpassend angeordnet. Bevorzugt ist das zumindest eine Erfassungselement 87 auf der für die Auftragform 04 und/oder für ein Halteelement 05 der Auftragform 04 vorgesehenen Kontaktfläche der hinteren Befestigungseinrichtung 24 angeordnet. Die Spannkraft zur Einspannung der Auftragform 04 ist durch das zumindest eine Spannelement 70 bei Anwesenheit der Auftragform 04 und/oder in Abhängigkeit von dem Maß für die Breite dieser Auftragsform 04 anpassend angeordnet.

[0086] Bevorzugt sind mehrere Spannelemente 70 am Formzylinder 06 angeordnet. Bevorzugt sind die mehreren Spannelemente 70 über der Breite der hinteren Befestigungseinrichtung 24 in Querrichtung A angeordnet. Bei aufgelegter Auftragform 04 sind zumindest einige der mehreren Spannelemente 70 von der geschlossenen in die geöffnete Position überführt. Die Anzahl der von der geschlossenen in die geöffnete Position überführten Spannelemente unterscheidet sich in Abhängigkeit von dem Maß für die Breite der Auftragform 04. Je breiter die Auftragform 04 desto mehr Spannelemente sind von der

geschlossenen in die geöffnete Position überführt angeordnet und tragen damit zur Spannkraft bei. Einige und/oder alle Spannelemente 70 können bei Anwesenheit der Auftragform 04 und/oder bei Überschreitung eines Maßes der Breite der Auftragform 04 von einer geschlossenen in eine geöffnete Position überführt angeordnet sind und/oder überführt angeordnet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform sind zumindest die Spannelemente 70 in einer geöffneten Position angeordnet, die unterhalb der Auftragform 04 angeordnet sind. Weiter außen liegende Spannelemente 70 sind bevorzugt in der geschlossenen Position angeordnet und tragen somit nicht zur Spannkraft der Auftragform 04 auf dem Formzylinder 06 bei. Insbesondere ist eine angepasste Spannkraft an die Breite der Auftragform 04 gewünscht, da beispielsweise zu große Verspannungen und daraus folgende Abnutzungen vermieden werden können.

[0087] In einer bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Erfassungselemente 87 am Formzylinder 06 angeordnet. Bei Auflegen der Auftragform 04 sind einige und/oder alle Erfassungselemente 87 betätigt und/oder betätigbar angeordnet. In Abhängigkeit von der Breite der Auftragform 04 kann sich die Anzahl der betätigten Erfassungselemente 87 unterscheiden und/oder unterscheidet sich. Das Maß für die Breite wird in dieser bevorzugten Ausführungsform über die Anzahl der durch Auflegen der Auftragform betätigten Erfassungselemente 87 bestimmt. Zumindest einige der mehreren Spannelemente 70 sind mit je zumindest einem Erfassungselement 87 in Wirkverbindung stehend angeordnet oder zumindest einige der mehreren Spannelemente 70 sind mit dem zumindest einen Erfassungselementen 87 in Wirkverbindung stehend angeordnet. Bevorzugt sind zumindest die in der Arbeitsbreite in Querrichtung A an beiden Enden des Formzylinders 06 jeweils äußersten, weiter bevorzugt jeweils äußersten drei, Spannelemente 70 in Wirkverbindung mit je einem Erfassungselement 87 stehend angeordnet. Bei Betätigung des jeweiligen Erfassungselements 87 ist das jeweilige Spannelement 70 von der geschlossenen in die geöffnete Position überführt angeordnet. Insbesondere sind die Erfassungselemente 87, die direkt unter der jeweiligen Auftragform 04 angeordnet sind, durch die Auftragform 04 betätigt und die damit in Wirkverbindung stehenden Spannelemente 70 überführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst ein Spannelement 70 das zumindest eine Erfassungselement 87. In dieser Ausführungsform ist das zumindest eine Erfassungselement 87 als Entriegelungselement 87 ausgebildet. Bevorzugt ist das zumindest eine Entriegelungselement 87 auf der für die Auftragform 04 und/oder für ein Halteelement 05 der Auftragform 04 vorgesehenen Kontaktfläche der hinteren Befestigungseinrichtung 24, insbesondere der Spanneinrichtung 24, angeordnet. Bevorzugt ist das zumindest eine Entriegelungselement 87 als Entriegelungsbolzen 87 mit einem kreisrunden Querschnitt ausgebildet. Dem zumindest einen Entriegelungselement 87, bevorzugt dem Entriegelungsbolzen

87, ist je ein Federbügel 88 zugeordnet angeordnet und indirekt oder direkt in Kontakt angeordnet. Das zumindest eine Spannelement 70 weist zumindest den Spannhaken 85 und den zumindest einen Federbügel 88 auf. In einer ersten Position ist der Federbügel 88 bei aufgespannter Auftragform 04 so angeordnet, dass der zumindest eine Spannhaken 85 in den zumindest einen Federbügel 88 des Spannshebels 84 in der geschlossenen Position eingehakt angeordnet ist. Insbesondere ist der jeweilige Spannhebel 84 in dieser Anordnung nicht in die offene Anordnung überführbar angeordnet. Insbesondere ist der zumindest eine Spannhebel 84 durch den zumindest einen Federbügel 88 in einer blockierten Position und/oder eingerasteten Position angeordnet. Durch Betätigen, insbesondere Herunterdrücken des zumindest einen Entriegelungselements 87 ist der zumindest einen Federbügel 88 von dem Spannhaken 85 abgestellt und/oder entriegelt angeordnet und das zumindest eine Spannelement 70 ist von einer geschlossenen Position in einer offenen Position überführbar angeordnet.

[0088] Der zumindest eine Federbügel 88 weist eine Gerade G88 die parallel zur Spannrichtung C und/oder zur Richtung y und durch den Federbügel 88 verläuft. Der zumindest eine Federbügel 88 ist bevorzugt mit dem zumindest einen Spannhebel 84 in direktem oder indirektem Kontakt angeordnet. Insbesondere ist der zumindest eine Entriegelungsbolzen 87 durch Druck bspw. bei Aufbringen der zumindest einen Auftragform 04 in einer entriegelten Position angeordnet. Insbesondere ist der Federbügel 88 durch den direkten oder indirekten Kontakt mit dem zumindest einen Entriegelungselement 87, insbesondere Entriegelungsbolzen 87, von dem zumindest einen Spannhaken 85 des Spannshebels 84 abgestellt. Insbesondere ist die Gerade G88 um den Winkel β von dem Spannhaken 85 um eine dem Spannhaken 85 zugeordneten Schwenkachse gedreht angeordnet. Ein Winkel β ist bevorzugt kleiner als maximal 45° , weiter bevorzugt kleiner als maximal 25° . Insbesondere ist der zumindest eine Spannhebel 84 durch die abgestellte Anordnung des Federbügels 88 frei beweglich angeordnet und insbesondere von der geschlossenen Position in die offene Position überführbar angeordnet.

[0089] In einer Ausführungsform ist zumindest ein Spannelement 70, bevorzugt mehrere Spannelemente 70 über der Breite der hinteren Spanneinrichtung 24 in Querrichtung A angeordnet. Die bevorzugt mehreren Spannelemente 70 weisen zumindest ein Erfassungselement 87 und/oder Entriegelungselement 87 auf der für die Auftragform 04 und/oder für ein Halteelement 05 der Auftragform 04 vorgesehenen Kontaktfläche der Spanneinrichtung 24 auf. Weiter weisen bevorzugt jeweils die äußersten Spannelemente 70 bezüglich der Arbeitsbreite in der Querrichtung A jeweils zumindest ein Entriegelungselement 87 auf.

[0090] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die zumindest einen hintere Einhängeleiste 24 zumindest sechs, weiter bevorzugt zumindest zehn, noch weiter bevorzugt sechzehn, Spannelemente 70

über der Arbeitsbreite in Querrichtung A auf. zumindest In einer besonders bevorzugten Ausführung weisen jeweils die äußersten drei Spannelemente 70 in der Arbeitsbreite in Querrichtung A jeweils an beiden Enden des Formzylinders 06 jeweils zumindest ein Entriegelungselement 87 auf.

[0091] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass der Zylinderballen 16 des Formzylinders 06 an seiner Mantelfläche 73 mehrere Öffnungen 75 aufweist, an denen Gasleitungen enden, die mit einer Überdruckquelle verbunden und/oder verbindbar sind. Als diese Überdruckquelle ist bevorzugt eine Druckluftquelle vorgesehen. Bevorzugt verläuft ein Leitungsweg von der Überdruckquelle zu den Öffnungen 75 durch zumindest eine insbesondere dauerhaft angeordnete Drehdurchführung des Formzylinders 06. Aus diesen Öffnungen 75 austretendes Gas dient bevorzugt dazu, ein Gleiten der Auftragform 04 über die Mantelfläche 73 des Formzylinders 06 zu erleichtern, beispielsweise während eines Schwenkens der vorderen Befestigungseinrichtung 23 und damit auch der Auftragform 04.

[0092] Beispielsweise wird zum Positionieren einer Auftragform 04 auf der Mantelfläche 73 des Formzylinders 06 zunächst der Anfang 26 der Auftragform 04 an der vorderen Befestigungseinrichtung 23 eingehängt und wird danach die Auftragform 04 um den Formzylinder 06 gewickelt, beispielsweise indem dieser um seine Rotationsachse 19 gedreht wird, und wird danach das Ende der Auftragform 04 an der bevorzugt mittels der Pneumatikzylinder 72 geöffneten hinteren Befestigungseinrichtung 24 eingehängt und wird danach die Spanneinrichtung 24 mittels der Vorspannelemente 71 gespannt. Beispielsweise wird in einem Probedruck ermittelt, ob ein Schwenken der Auftragform 04 notwendig ist. Zum Schwenken der Auftragform 04 wird bevorzugt die vordere Befestigungseinrichtung 23 geschwenkt. Bevorzugt weil die hintere Befestigungseinrichtung 24 an der vorderen Befestigungseinrichtung 23 gelagert ist, wird diese hintere Befestigungseinrichtung 24 dabei ebenfalls geschwenkt. Bevorzugt erfolgt noch eine dieser Schwenkbewegung überlagerte Relativbewegung bezüglich der Ausgleichsrichtung B mittels der Ausgleichsmechanik 54. Um das notwendige Gleiten der Auftragform 04 auf der Mantelfläche 73 des Formzylinders 06 zu erleichtern, wird beispielsweise die Auftragform durch zumindest teilweises Öffnen der Spanneinrichtung 24 zumindest teilweise entspannt und/oder wird Gas aus den Öffnungen 75 zwischen die Auftragform 04 und die Mantelfläche 73 des Formzylinders 06 geblasen. Nach erfolgtem Schwenken wird dann gegebenenfalls die Spanneinrichtung 24 wieder gespannt und/oder die Gaszufuhr beendet.

[0093] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass der Formzylinder 06 einen Ballenkörper 76 aufweist, der als Hohlzylinder ausgebildet ist und in dessen Innerem ein Hohlraum 77 angeordnet ist und dass der Zylinderkanal 21

durch den Ballenkörper 76 von dem Hohlraum 77 abgetrennt ist. Das bedeutet insbesondere, dass für alle Bestandteile der vorderen Befestigungseinrichtung 23 und der hinteren Befestigungseinrichtung 24 gilt, dass in auf die Rotationsachse 19 des Formzylinders 06 bezogen radialer Richtung ein Teil des Ballenkörpers 76 zwischen der Rotationsachse 19 des Formzylinders 06 einerseits und dem jeweiligen Bestandteil der vorderen Befestigungseinrichtung 23 oder der hinteren Befestigungseinrichtung 24 andererseits angeordnet ist.

[0094] Alternativ oder zusätzlich zeichnet sich der Formzylinder 06 bevorzugt dadurch aus, dass mittels des zumindest einen Schräglageantriebs 37 zumindest die zumindest eine Querverbindungseinheit 41 und/oder der erste Exzentereinstellhebel 51 und/oder der zweite Exzentereinstellhebel 52 und/oder die erste Exzentereinrichtung 32 und/oder die zweite Exzentereinrichtung 33 und/oder der zumindest eine erste Exzenterkörper 46 und/oder der zumindest eine zweite Exzenterkörper 48 und/oder die erste seitliche Abstützstelle 28 und/oder die zweite seitliche Abstützstelle 29 und/oder die vordere Befestigungseinrichtung 23 und/oder die hintere Befestigungseinrichtung 24 und/oder die Spanneinrichtung 24 und/oder das zumindest eine Vorspannelement 71 und/oder der zumindest eine Entspannungsantrieb 72 und/oder die Ausgleichsmechanik 54 bewegbar ist.

[0095] Bevorzugt wird ein Flexo-Auftragwerk 03, wobei das Flexo-Auftragwerk 03 zumindest einen Formzylinder 06 und zumindest einen Gegendruckzylinder 07 aufweist, durch die gemeinsam eine Auftragsstelle 14 festgelegt ist und wobei das Flexo-Auftragwerk 03 zumindest eine Rasterwalze 08 aufweist, die mit dem zumindest einen Formzylinder 06 zusammenwirkend angeordnet ist und wobei der zumindest eine Formzylinder 06 wie vorangehend beschrieben ausgebildet ist. Bevorzugt wird eine Bearbeitungsmaschine 01, insbesondere Druckmaschine 01 oder Flexo-Druckmaschine 01, die zumindest ein Flexo-Auftragwerk 03 wie vorangehend beschrieben aufweist.

[0096] In einem ersten Ausführungsbeispiel der Bearbeitungsmaschine 01 weist die Bearbeitungsmaschine 01 eine Substratzufuhreinrichtung 100, eine Anlageeinrichtung 300, mehrere bevorzugt als Flexo-Druckwerke 600 ausgebildete Flexo-Auftragaggregate 600, eine Stanzeinrichtung 900 und eine Substratabgabereinrichtung 1000 auf. Bevorzugt sind Transporteinrichtungen 700 angeordnet. Die Flexo-Auftragwerke 600 dienen bevorzugt einem Auftragen von Auftragsfluid von unten. Die Transporteinrichtungen 700 sind bevorzugt als Saugtransporteinrichtungen 700 für einen hängenden Transport des Substrats 02 ausgebildet. Die Stanzeinrichtung 900 weist bevorzugt einen Formzylinder auf, der oberhalb eines Gegendruckzylinders angeordnet ist. (Beispielhaft ist eine solche Bearbeitungsmaschine 01 gemäß des ersten Ausführungsbeispiels auch in der Fig. 1 dargestellt.)

[0097] In einem zweiten Ausführungsbeispiel der Bearbeitungsmaschine 01 weist die Bearbeitungsmaschine

01 eine Substratzufuhreinrichtung 100, eine Anlageeinrichtung 300, beispielsweise eine Vorbereitungseinrichtung, ein als Grundierungseinrichtung 400 ausgebildetes Flexo-Auftragaggregat 400, eine Non Impact Druckeinrichtung 600, ein als Lackierungseinrichtung 800 ausgebildetes Flexo-Auftragaggregat 800 und eine Substratabgabereinrichtung 1000 auf. Bevorzugt sind Transporteinrichtungen in jeweilige Aggregate integriert. Die Flexo-Auftragwerke 400; 800 und die Non Impact Druckeinrichtung 600 dienen bevorzugt einem Auftragen von Auftragfluid von oben. Die Transporteinrichtungen sind bevorzugt als Saugtransporteinrichtungen und/oder für einen liegenden Transport des Substrats 02 ausgebildet. (Beispielhaft ist eine solche Bearbeitungsmaschine 01 gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels auch in der Fig. 2 dargestellt.)

[0098] Zur Anpassung einer Spannkraft in einer Haltevorrichtung 22 in einem Formzylinder 06, wobei der Formzylinder 06 zumindest einen Zylinderkanal 21 aufweist und wobei in dem Zylinderkanal 21 zumindest eine Haltevorrichtung 22 für zumindest eine Auftragform 04 angeordnet ist und wobei die zumindest eine Haltevorrichtung 22 eine vordere Befestigungseinrichtung 23 zur Aufnahme eines Anfangs 26 der zumindest einen Auftragform 04 und eine hintere Befestigungseinrichtung 24 zur Aufnahme eines Endes 27 der zumindest einen Auftragform 04 aufweist, wird die Spannkraft zur Spannung der Auftragform 04 in Abhängigkeit zumindest eines Erfassungselements 87 an die Auftragform 04 angepasst.

[0099] Insbesondere wird mittels des zumindest einen Erfassungselements 87 ein Maß für die Breite der Auftragform 04 erfasst und die Spannkraft an das Maß für die Breite der Auftragform 04 angepasst. Insbesondere sind mehrere Spannelemente 70 auf der Arbeitsbreite in Querrichtung A angeordnet. Bevorzugt ist das zumindest eine Erfassungselement 87 als zumindest ein Entriegelungselement 87 ausgebildet. Das Maß für die Breite der Auftragform 04 wird durch das Betätigen einiger und/oder aller Erfassungselemente 87 und/oder Entriegelungselemente 87 durch Auflegen der Auftragform 04 ermittelt. Eine Spannkraft zur Einspannung der zumindest einen Auftragform 04 wird durch das zumindest eine Spannelement 70 in Abhängigkeit eines Betätigens des zumindest einen Erfassungselements 87 angepasst wird. Zusätzlich und/oder alternativ wird durch Betätigen des zumindest einen Erfassungselements 87 das zumindest eine Spannelement 70 und/oder bevorzugt zumindest einige der mehreren Spannelemente 70 von einer geschlossenen in einer geöffneten Position überführt.

[0100] Bevorzugt weisen die in der Arbeitsbreite in Querrichtung A jeweils an beiden Enden des Formzylinders 06 zumindest äußersten weiter bevorzugt die drei äußersten, Spannelemente 70 je zumindest ein Erfassungselement 87 und/oder Entriegelungselement 87 auf. Bei Auflegen der Auftragform 04 können und/oder werden einige und/oder alle Erfassungselemente 87 betätigt und/oder können betätigt werden.

[0101] Insbesondere sind die Erfassungselemente 87

und die damit bevorzugt in Wirkverbindung stehenden Spannungselemente 70 in den Bereichen angeordnet in denen die Breite der Auftragsform 04 variiert. Durch die Erfassungselemente 87 wird die Anwesenheit der Auftragform 04 in dem jeweiligen Abschnitt erfasst bzw. kann erfasst werden. Die Anwesenheit kann und/oder wird bevorzugt stufenweise mit den Abständen der Erfassungselemente 87 erfasst werden. In einer anderen Ausführungsform ist das zumindest eine Erfassungselement 87 beispielsweise als durchgehende Leiste ausgebildet und kann die Anwesenheit der Auftragform 04 sehr genau und/oder ohne Stufen erfassen. Insbesondere wird die die Anwesenheit der einzelnen Bereiche ein Maß für die Breite der Auftragform 04 ermittelt. In Abhängigkeit davon werden die Spannelemente 70 gesteuert und/oder geschaltet und/oder von der geschlossenen in die geöffnete Position überführt. Insbesondere werden je nach Breite der Auftragform unterschiedlich viele Spannelemente 70 gelöst und/oder von der geschlossenen in die geöffnete Position überführt. Insbesondere tragen die gelösten Spannelemente 70 zu einer erhöhten Spannkraft auf die Auftragform 04 bei. Alle anderen Spannelemente 70 nicht. Insbesondere kann so die Spannkraft an die Breite der Auftragform 04 angepasst werden.

Bezugszeichenliste

[0102]

- | | | |
|----|----|--|
| 30 | 01 | Bearbeitungsmaschine, Druckmaschine, Flexo-Druckmaschine, Bogenbearbeitungsmaschine, Bogendruckmaschine, Wellpappbogenbearbeitungsmaschine, Wellpappbogendruckmaschine, Non Impact Druckmaschine, Tintenstrahldruckmaschine, Bahnbearbeitungsmaschine, Rollendruckmaschine |
| 35 | 02 | Substrat, Bedruckstoff, Bogen, Wellpappe, Wellpappbogen |
| 40 | 03 | Auftragwerk, Druckwerk, Flexo-Auftragwerk, Flexo-Grundierungswerk, Flexo-Druckwerk, Flexo-Lackwerk |
| 45 | 04 | Aufzug, Auftragform, Grundierungsform, Druckform, Lackierungsform, Flexo-Auftragform, Flexo-Grundierungsform, Flexo-Druckform, Flexo-Lackierform |
| | 05 | Halteelement (04) |
| | 06 | Auftragzylinder, Formzylinder, Klischeezylinder |
| | 07 | Gegendruckzylinder |
| | 08 | Versorgungswalze, Rasterwalze |
| 50 | 09 | Zwischenspeicher, Kammerrakel |
| 10 | | - |
| 11 | | Zuleitung |
| 12 | | Ableitung |
| 13 | | Auftragfluidvorrat, Grundierungsmittelvorrat, Farbvorrat, Tintenvorrat, Lackvorrat |
| 55 | 14 | Auftragstelle, Grundierungsstelle, Druckstelle, Lackierstelle |
| 15 | | - |

16	Zylinderballen (06)		71	Vorspannelement, Feder, Druckfeder
17	Zylinderzapfen (06)		72	Entspannungsantrieb, Pneumatikzylinder
18	Gestell		73	Mantelfläche (06)
19	Rotationsachse (06)		74	Klemmelement
20	-	5	75	Öffnungen (06)
21	Zylinderkanal, Ausnehmung		76	Ballenkörper (06)
22	Haltevorrichtung		77	Hohlraum (76)
23	Befestigungseinrichtung, Einhängereinrichtung, vordere		78	Riemen
24	Befestigungseinrichtung, Spanneinrichtung, Einhängereinrichtung, hintere	10	79	Gelenk
25	-		80	-
26	Anfang (04)		81	Pleuelstange
27	Ende (04)		82	Gelenk
28	Abstützstelle, seitlich, erste		83	Schwenkachse
29	Abstützstelle, seitlich, zweite	15	84	Spannhebel
30	-		85	Spannhaken
31	Abstützstelle, mittlere		86	Schwenkachse, Rotationsachse (84)
32	Exzentereinrichtung, erste		87	Erfassungselement, Entriegelungselement, Entriegelungsbolzen
33	Exzentereinrichtung, zweite	20	88	Federbügel
34	Einstellmechanik		89	Druckrolle
35	-		90	Nut (22)
36	Verbindungseinrichtung		91	Druckfläche
37	Schräglageantrieb, Elektromotor		100	Substratzufuhreinrichtung, Aggregat, Substratzufuhraggregat, Modul, Substratzufuhrmodul, Bogenanleger, Bogenanlegeraggregat, Bogenanlegermodul
38	Gelenkverbindung, erste	25		
39	Gelenkverbindung, zweite		104	Anlegerstapel
40	-		200	Aggregat, Modul, Konditionierungseinrichtung, Konditionierungsaggregat, Konditionierungsmodul, Vorbereitungseinrichtung, Vorbereitungsaggregat, Vorbereitungsmodul
41	Querverbindungseinheit, Bestandteil (36)			
42	Gewinde, Innengewinde	30		
43	Gewindeträger, Gewindebuchse, erster (34)			
44	Gewindeträger, zweiter (34), Bestandteil		300	Aggregat, Modul, Anlageeinrichtung, Anlageaggregat, Anlagemodul
45	-			
46	Exzenterkörper, erster	35		
47	Exzenterachse, erste		400	Aggregat, Auftragaggregat, Modul, Auftragmodul, Grundierungsaggregat, Flexo-Auftragaggregat, Flexo-Auftragmodul, Flexo-Grundierungsaggregat, Auftragmodul, Non Impact Auftragaggregat, Non Impact Auftragmodul, Non Impact Druckaggregat, Non Impact Grundierungsaggregat, Tintenstrahlaufraggregat, Tintenstrahlaufragmodul, Tintenstrahlgrundierungsaggregat, Flexo-Grundierungsaggregat
48	Exzenterkörper, zweite			
49	Exzenterachse, zweite	45		
50	-			
51	Exzentereinstellhebel, erster		506	Trocknungsvorrichtung
52	Exzentereinstellhebel, zweiter		507	Nachtrocknungseinrichtung
53	Längeneinstelleinrichtung			
54	Ausgleichsmechanik			
55	-		600	Aggregat, Auftragaggregat, Druckaggregat, Modul, Auftragmodul, Flexo-Auftragaggregat, Flexo-Auftragmodul, Non Impact Druckaggregat, Non Impact Auftragmodul, Tintenstrahlaufraggregat, Tintenstrahlaufragmodul, Tintenstrahlruckaggregat, Tintenstrahlruckmodul, Flexo-Druckaggregat, Tintenstrahlruckmodul
56	Umlenkmittel, Umlenkhebel, erster			
57	Umlenkmittel, Umlenkhebel, zweiter	50		
58	Umfangskontaktstelle, erste			
59	Umlenkachse, erste			
60	-			
61	Seitenkontaktstelle, erste			
62	Umfangskontaktstelle, zweite			
63	Umlenkachse, zweite			
64	Seitenkontaktstelle, zweite			
65	-			
66	Umfangseinstellmittel, Kugelkopfschraube, erstes			
67	Umfangseinstellmittel, Kugelkopfschraube, zweites	55		
68	Seiteneinstellmittel, Kugelkopfschraube, erstes			
69	Seiteneinstellmittel, Kugelkopfschraube, zweites			
70	Spannelement			

	dul, Non Impact Druckmodul, Non Impact Auftragaggregat, Flexo-Druckwerk	
700	Transporteinrichtung, Transportmittel, Aggregat, Transportaggregat, Modul, Transportmodul	5
800	Aggregat, Auftragaggregat, Modul, Auftragmodul, Lackierungsaggregat, Flexo-Auftragaggregat, Flexo-Auftragmodul, Non Impact Auftragaggregat, Non Impact Auftragmodul, Non Impact Druckaggregat, Tintenstrahlauftragaggregat, Tintenstrahlauftragmodul, Lackierungsaggregat, Flexo-Lackierungsaggregat, Tintenstrahllackierungsaggregat, Flexo-Lackierungsaggregat, Non Impact Lackierungsaggregat	10 15
900	Aggregat, Formgebungsaggregat, Stanzaggregat, Modul, Formgebungseinrichtung, Formgebungsmodul, Rotationsstanze	20
914	Formgebungswerk, Stanzwerk	
1000	Aggregat, Substratabgabeeinrichtung, Bogenauslage, Auslageaggregat, Modul, Auslagemodul	25
A	Querrichtung	
B	Ausgleichsrichtung	
C	Spannrichtung	
R	Rotationsrichtung (06)	30
T	Transportrichtung, Richtung	
U	Umfangsrichtung	
V	Richtung, vertikal	
x	Richtung	35
y	Richtung	
z	Richtung	
A1	Abstand (04) zu (84)	
A2	Abstand (04) zu (89)	40
G84	Halbgerade (84)	
G88	Gerade (88)	
M1	Antrieb, Gegendruckzylinderantrieb, Motor, Elektromotor, lagegeregelt	45
M2	Antrieb, Formzylinderantrieb, Motor, Elektromotor, lagegeregelt	
M3	Antrieb, Versorgungswalzenantrieb, Rasterwalzenantrieb, Motor, Elektromotor, lagegeregelt	50
L84	Länge	
S1	Schwenkrichtung, erste	
S2	Schwenkrichtung, zweite	55
α	Winkel	
β	Winkel	

Patentansprüche

- Formzylinder (06) mit einem Zylinderballen (16) und zwei Zylinderzapfen (17), wobei der Formzylinder (06) zumindest einen Zylinderkanal (21) aufweist und wobei in dem Zylinderkanal (21) zumindest eine Haltevorrichtung (22) für zumindest eine Auftragform (04) angeordnet ist, wobei zumindest ein zumindest die Anwesenheit der Auftragform (04) erfassbares Erfassungselement (87) am Formzylinder (06) angeordnet ist und wobei die Haltevorrichtung (22) zumindest ein mit dem zumindest einen Erfassungselement (87) in Wirkverbindung stehendes Spannelement (70) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Erfassungselement (87) durch Auflegen der Auftragform (04) betätigt angeordnet ist und/oder betätigt werden kann, dass eine Spannkraft zur Einspannung der Auftragform (04) durch zumindest ein Spannelement (70) in Abhängigkeit der Betätigung des zumindest einen Erfassungselements (87) anpassend angeordnet ist und/oder das zumindest eine Spannelement (70) durch Betätigen des zumindest einen Erfassungselements (87) von einer geschlossenen Position in eine geöffnete Position überführbar ist und/oder überführt angeordnet ist.
- Formzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Erfassungselement (87) ein Maß für die Breite der Auftragform (04) erfassend angeordnet ist.
- Formzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Spannelemente (70) und/oder mehrere Erfassungselemente (87) am Formzylinder (06) angeordnet sind.
- Formzylinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Anzahl der von der geschlossenen in die geöffnete Position überführten Spannelemente (70) in Abhängigkeit von dem Maß für die Breite der Auftragform (04) unterscheidet.
- Formzylinder nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Auflegen der Auftragform (04) einige und/oder alle Erfassungselemente (87) betätigt und/oder betätigbar angeordnet sind und dass sich in Abhängigkeit von der Breite der Auftragform (04) die Anzahl der betätigten Erfassungselemente (87) unterscheidet und/oder unterscheiden kann.
- Formzylinder nach Anspruch 3 oder 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maß für die Breite der Auftragsform (04) über die Anzahl der durch Auflegen der Auftragform (04) betätigten Erfassungselemente (87) bestimmt wird.

7. Formzylinder nach Anspruch 3 oder 4 oder 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit jedem Erfassungselement (87) ein Spannelement (70) in Wirkverbindung stehend angeordnet ist und dass die in Wirkverbindung mit dem jeweiligen Erfassungselement (87) stehenden Spannelemente (70) bei Betätigung des jeweiligen Erfassungselements (87) von der geschlossenen in die geöffnete Position überführt angeordnet sind.

8. Formzylinder nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 oder 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Spannelement (70) oder die mehreren Spannelemente (70) durch zumindest einen Entspannungsantrieb (72) von einer geöffneten in eine geschlossene Position überführbar und/oder überführt angeordnet ist.

9. Verfahren zur Anpassung einer Spannkraft einer Haltevorrichtung (22) an einem Formzylinder (06), wobei der Formzylinder (06) zumindest einen Zylinderkanal (21) aufweist und wobei in dem Zylinderkanal (21) zumindest eine Haltevorrichtung (22) für zumindest eine Auftragform (04) angeordnet, wobei der Formzylinder (06) zumindest ein zumindest die Anwesenheit der Auftragsform (04) erfassbares Erfassungselement (87) aufweist und wobei zumindest ein Spannelement (70) mit dem zumindest einen Erfassungselement (87) am Formzylinder (06) in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Erfassungselement (87) durch Auflegen der Auftragform (04) betätigt wird und/oder betätigt werden kann, dass eine Spannkraft zur Einspannung der zumindest einen Auftragform (04) durch das zumindest eine Spannelement (70) in Abhängigkeit eines Betätigens des zumindest einen Erfassungselements (87) angepasst wird und/oder das zumindest eine Spannelement (70) durch Betätigen des zumindest einen Erfassungselements (87) von einer geschlossenen Position in eine geöffnete Position überführt werden kann und/oder überführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des zumindest einen Erfassungselements (87) ein Maß für die Breite der Auftragform (04) erfasst wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannkraft zur Einspannung der Auftragform (04) durch das zumindest eine Spannelement (70) bei Anwesenheit der Auftragsform (04) und/oder in Abhängig von dem Maß für die Breite dieser Auftragform (04) angepasst wird.

12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Spannelemente (70) die Auftragform (04) auf dem Formzylinder

der (06) spannend sind und/oder dass der Formzylinder (06) mehrere Erfassungselemente (87) aufweist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der von der geschlossenen in die geöffnete Position überführten Spannelemente (70) sich in Abhängigkeit von dem Maß für die Breite der Auftragform (04) unterscheidet.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** einige und/oder alle der mehreren Spannelemente (70) bei Anwesenheit der Auftragform (04) und/oder bei Überschreitung eines Maßes der Breite der Auftragform (04) von einer geschlossenen in eine geöffnete Position überführt werden und/oder überführt sein können.

15. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Auflegen der Auftragform (04) einige und/oder alle Erfassungselemente (87) betätigt werden und/oder betätigt werden können und/oder dass sich in Abhängigkeit von der Breite der Auftragform (04) die Anzahl der betätigten Erfassungselemente (87) unterscheidet und/oder unterscheiden kann und/oder dass das Maß für die Breite der Auftragsform (04) über die Anzahl der durch Auflegen der Auftragform (04) betätigten Erfassungselemente (87) bestimmt wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Formzylinder (06) mit einem Zylinderballen (16) und zwei Zylinderzapfen (17), wobei der Formzylinder (06) zumindest einen Zylinderkanal (21) aufweist und wobei in dem Zylinderkanal (21) zumindest eine Haltevorrichtung (22) für zumindest eine Auftragform (04) angeordnet ist, wobei mehrere zumindest die Anwesenheit der Auftragform (04) erfassbare Erfassungselemente (87) am Formzylinder (06) angeordnet sind und wobei die Haltevorrichtung (22) mehrere mit den mehreren Erfassungselementen (87) in Wirkverbindung stehende Spannelemente (70) umfasst, wobei die mehreren Erfassungselemente (87) durch Auflegen der Auftragform (04) betätigt angeordnet sind und/oder betätigt werden können, wobei die mehreren Spannelemente (70) durch Betätigen des zumindest einen Erfassungselements (87) von einer geschlossenen Position in eine geöffnete Position überführbar sind, wobei bei Auflegen der Auftragform (04) einige oder alle Erfassungselemente (87) betätigt angeordnet sind, wobei durch Betätigen der einigen oder allen Erfassungselemente (87) zumindest ein Spannelement (70) der mehreren Spannelemente (70) von einer geschlossenen in eine geöffnete Position überführt angeordnet ist,

- dadurch gekennzeichnet, dass** sich in Abhängigkeit von der Breite der Auftragform (04) die Anzahl der mehreren Spannelemente (70), die von der geschlossenen in die geöffnete Position überführt angeordnet sind, unterscheidet. 5
2. Formzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Erfassungselemente (87) ein Maß für die Breite der Auftragform (04) erfassend angeordnet sind. 10
3. Formzylinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maß für die Breite der Auftragsform (04) über die Anzahl der durch Auflegen der Auftragform (04) betätigten Erfassungselemente (87) bestimmt wird. 15
4. Formzylinder nach Anspruch 1 oder 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit jedem Erfassungselement (87) ein Spannelement (70) in Wirkverbindung stehend angeordnet ist und dass die in Wirkverbindung mit dem jeweiligen Erfassungselement (87) stehenden Spannelemente (70) bei Betätigung des jeweiligen Erfassungselements (87) von der geschlossenen in die geöffnete Position überführt angeordnet sind. 20 25
5. Formzylinder nach Anspruch 1 oder 2 oder 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Spannelement (70) oder die mehreren Spannelemente (70) durch zumindest einen Entspannungsantrieb (72) von einer geöffneten in eine geschlossene Position überführbar und/oder überführt angeordnet ist. 30 35
6. Verfahren zur Anpassung einer Spannkraft einer Haltevorrichtung (22) an einem Formzylinder (06), wobei der Formzylinder (06) zumindest einen Zylinderkanal (21) aufweist und wobei in dem Zylinderkanal (21) zumindest eine Haltevorrichtung (22) für zumindest eine Auftragform (04) angeordnet ist, wobei der Formzylinder (06) mehrere zumindest die Anwesenheit der Auftragsform (04) erfassbare Erfassungselemente (87) aufweist, wobei mehrere Spannelemente (70) mit den mehreren Erfassungselementen (87) am Formzylinder (06) in Wirkverbindung stehen, wobei die mehreren Erfassungselemente (87) durch Auflegen der Auftragsform (04) betätigt werden und/oder betätigt werden können, wobei die mehreren Spannelemente (70) durch Betätigen zumindest eines der mehreren Erfassungselemente (87) von einer geschlossenen Position in eine geöffnete Position überführt werden können, wobei bei Auflegen der Auftragform (04) einige oder alle Erfassungselemente (87) betätigt werden, wobei durch Betätigen der einigen oder allen Erfassungselemente (87) zumindest ein Spannelement (70) der mehreren Spannelemente (70) von einer geschlossenen in eine geöffnete Position überführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in Abhängigkeit von der Breite der Auftragform (04) die Anzahl der mehreren Spannelemente (70), die von der geschlossenen in die geöffnete Position überführt sind, unterscheidet. 40 45 50 55
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der mehreren Erfassungselemente (87) ein Maß für die Breite der Auftragform (04) erfasst wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannkraft zur Einspannung der Auftragform (04) durch die mehreren Spannelemente (70) bei Anwesenheit der Auftragsform (04) und/oder in Abhängig von dem Maß für die Breite dieser Auftragform (04) angepasst wird.
9. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der von der geschlossenen in die geöffnete Position überführten Spannelemente (70) sich in Abhängigkeit von dem Maß für die Breite der Auftragform (04) unterscheidet.
10. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7 oder 8 oder 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** einige und/oder alle der mehreren Spannelemente (70) bei Anwesenheit der Auftragform (04) und/oder bei Überschreitung eines Maßes der Breite der Auftragform (04) von einer geschlossenen in eine geöffnete Position überführt werden und/oder überführt sein können.

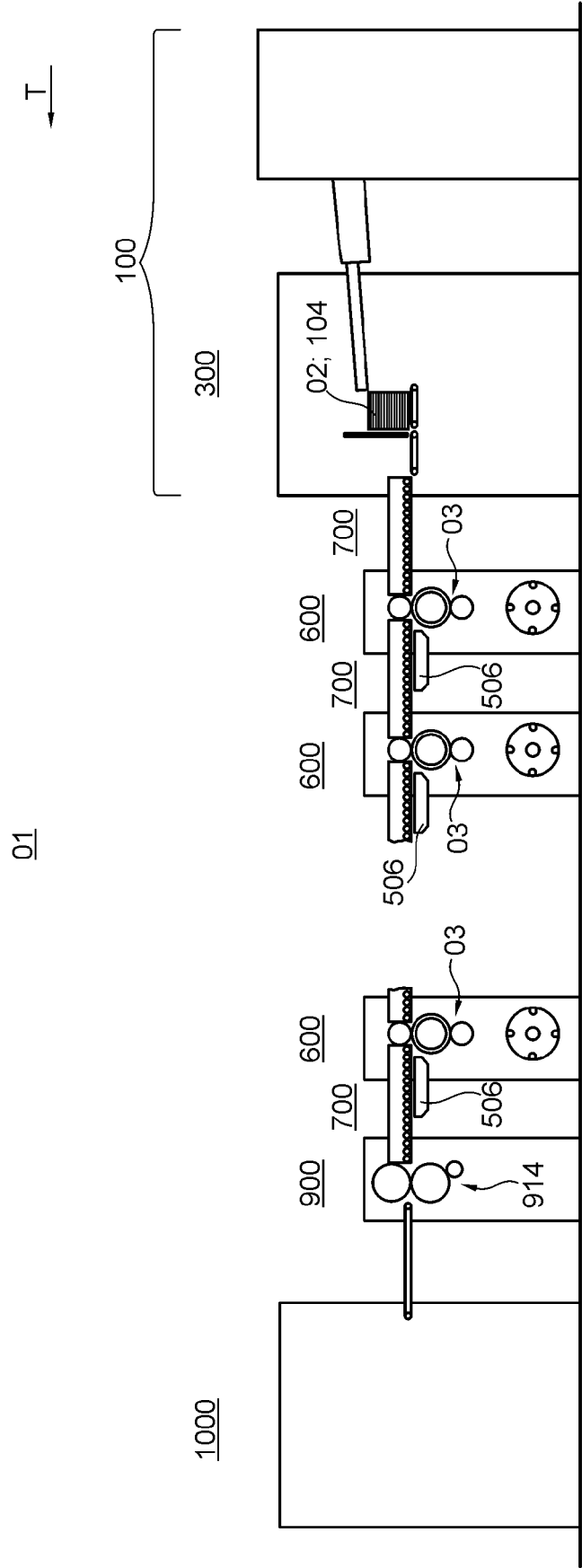


Fig. 1

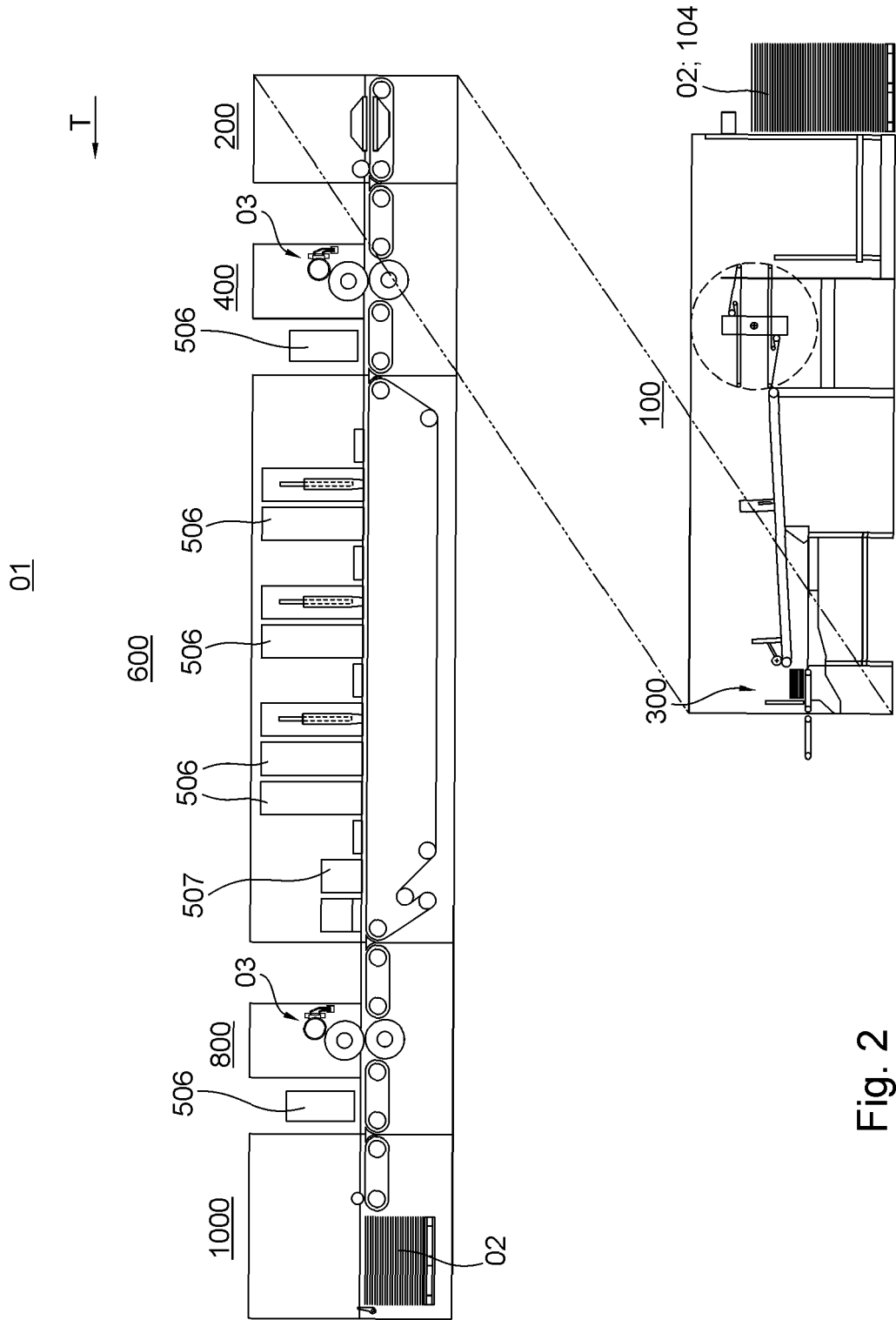


Fig. 2

400; 600; 800

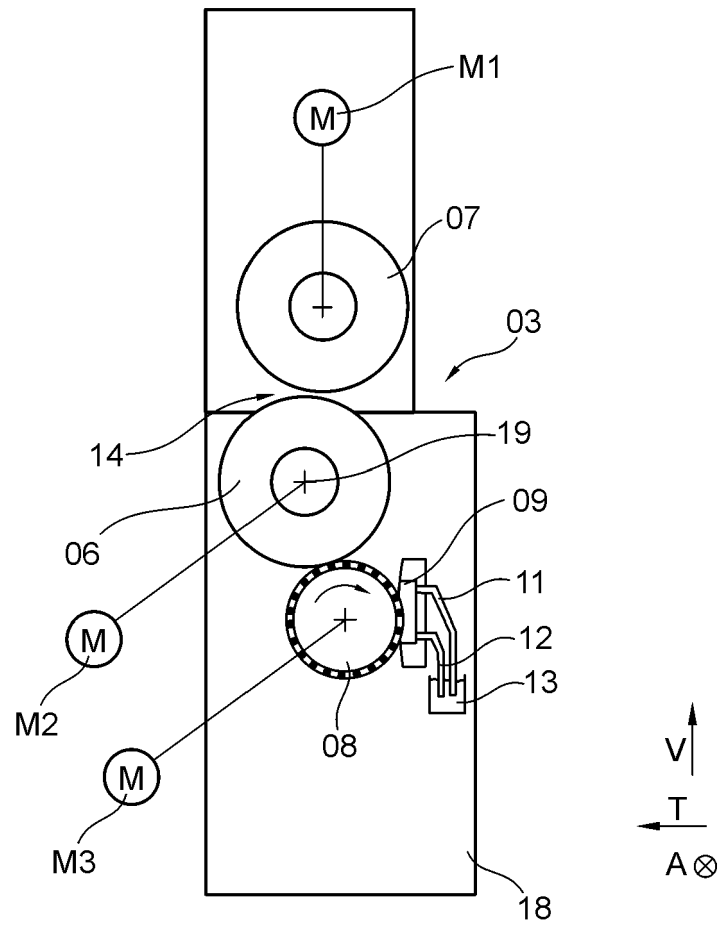


Fig. 3a

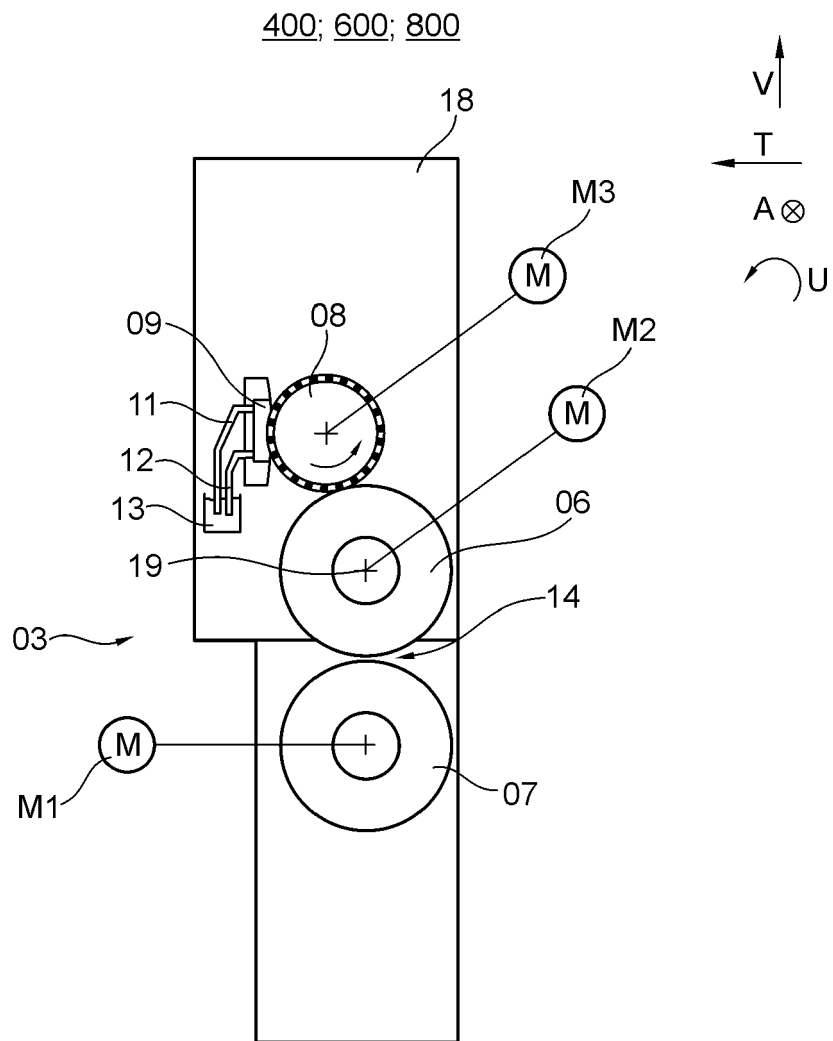


Fig. 3b

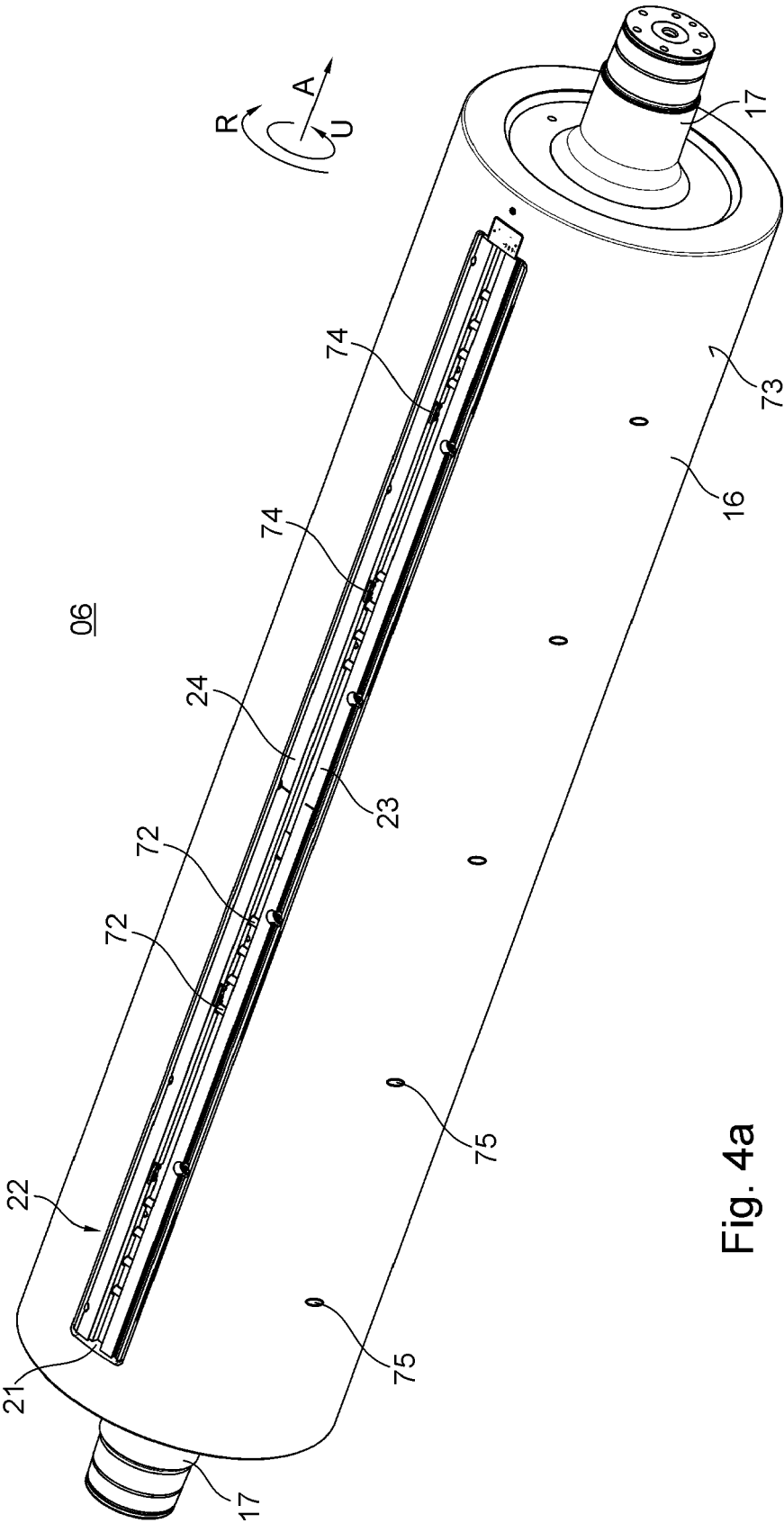


Fig. 4a

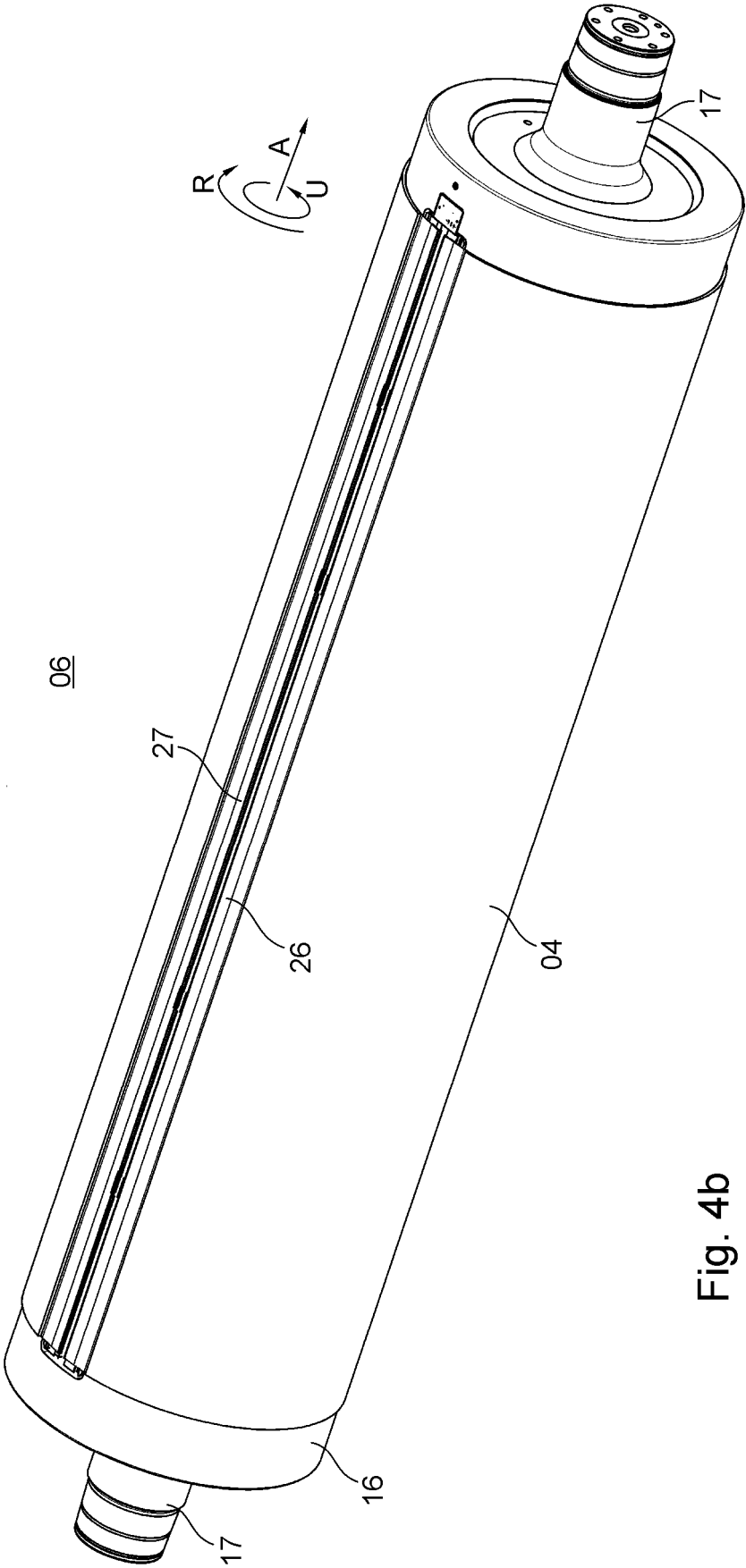
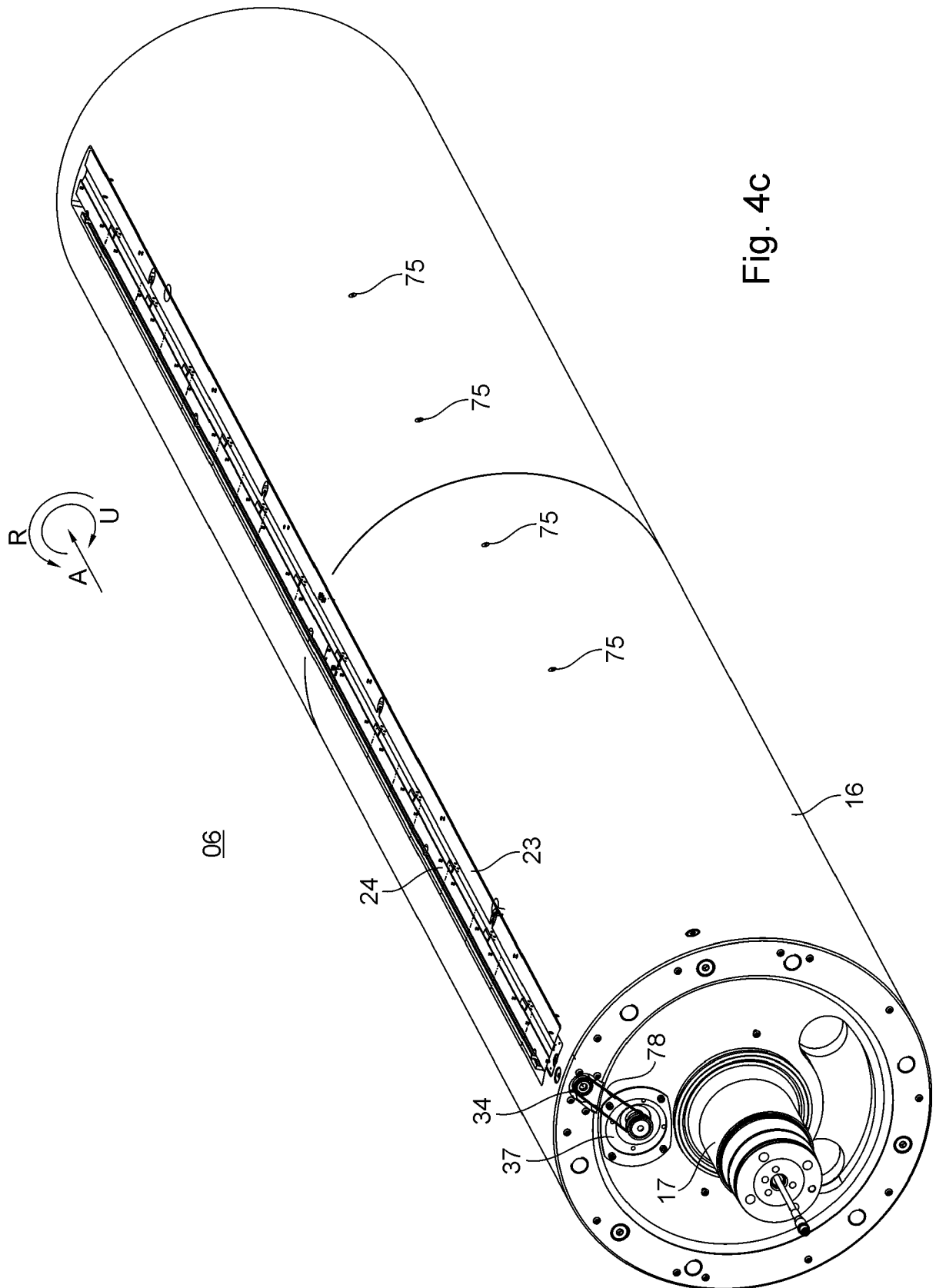


Fig. 4b



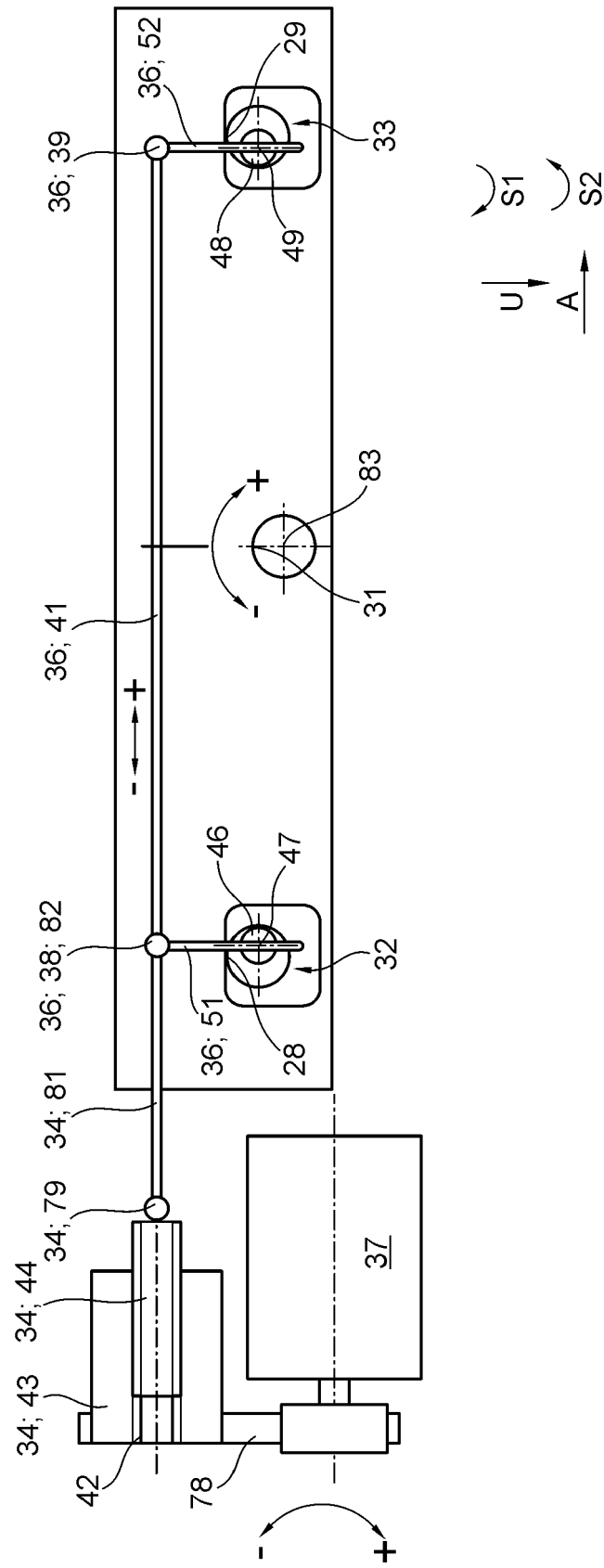


Fig. 5

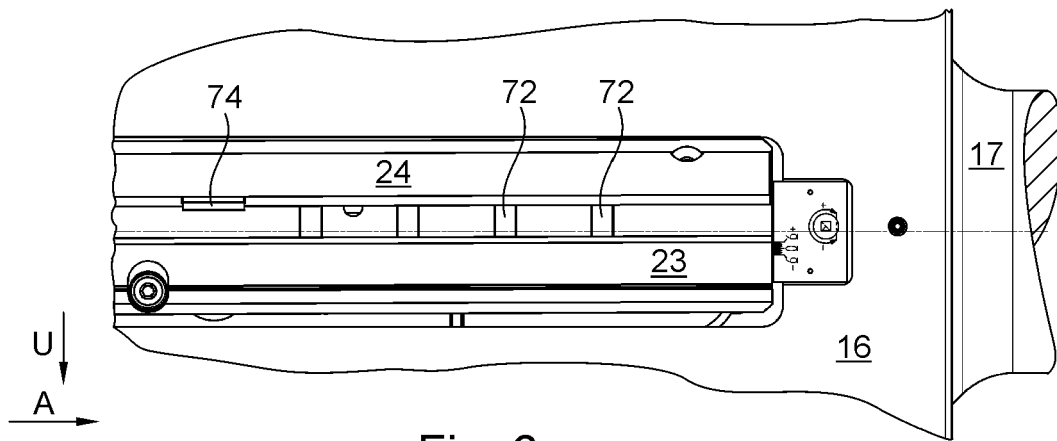


Fig. 6a

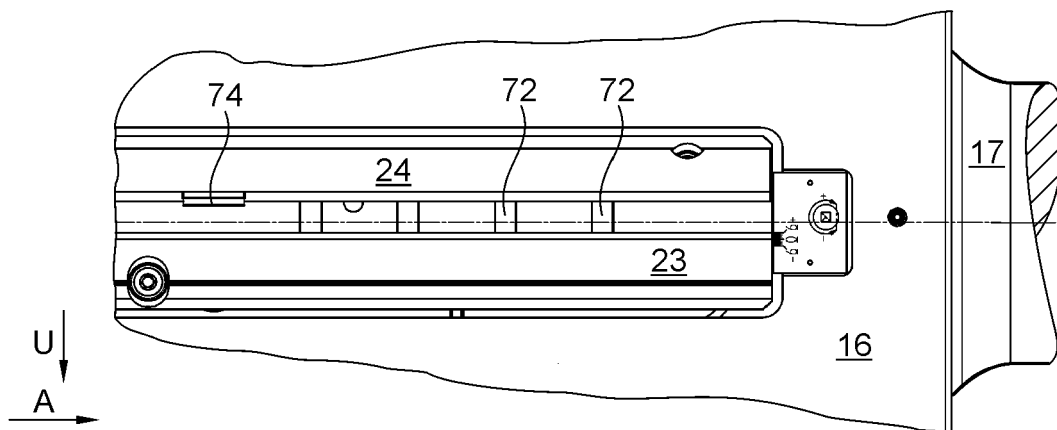


Fig. 6b

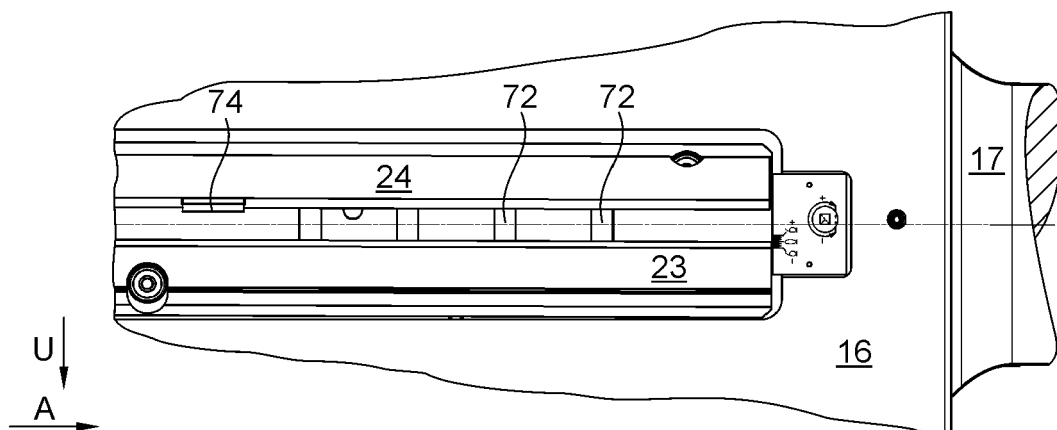


Fig. 6c

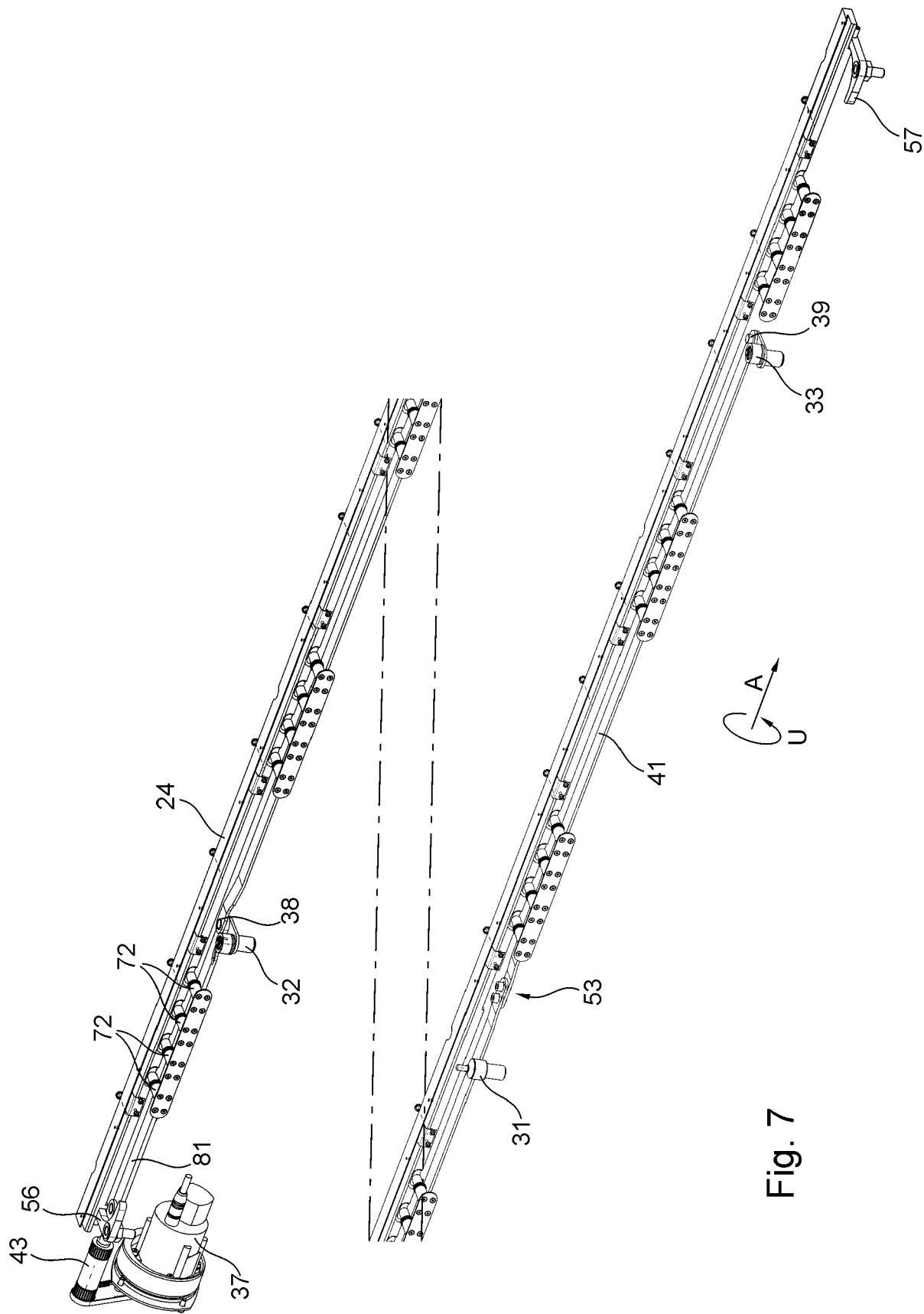


Fig. 7

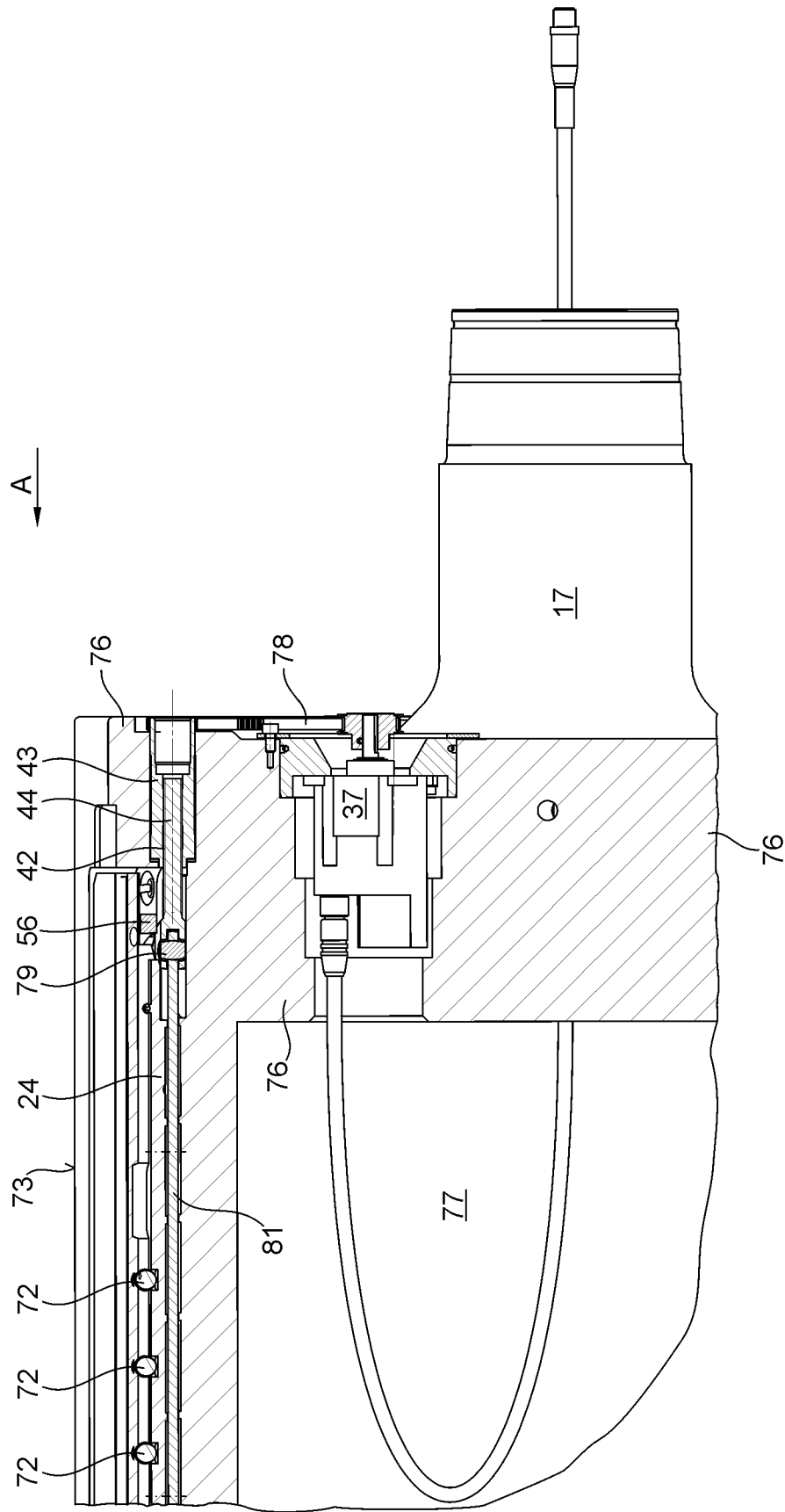


Fig. 8

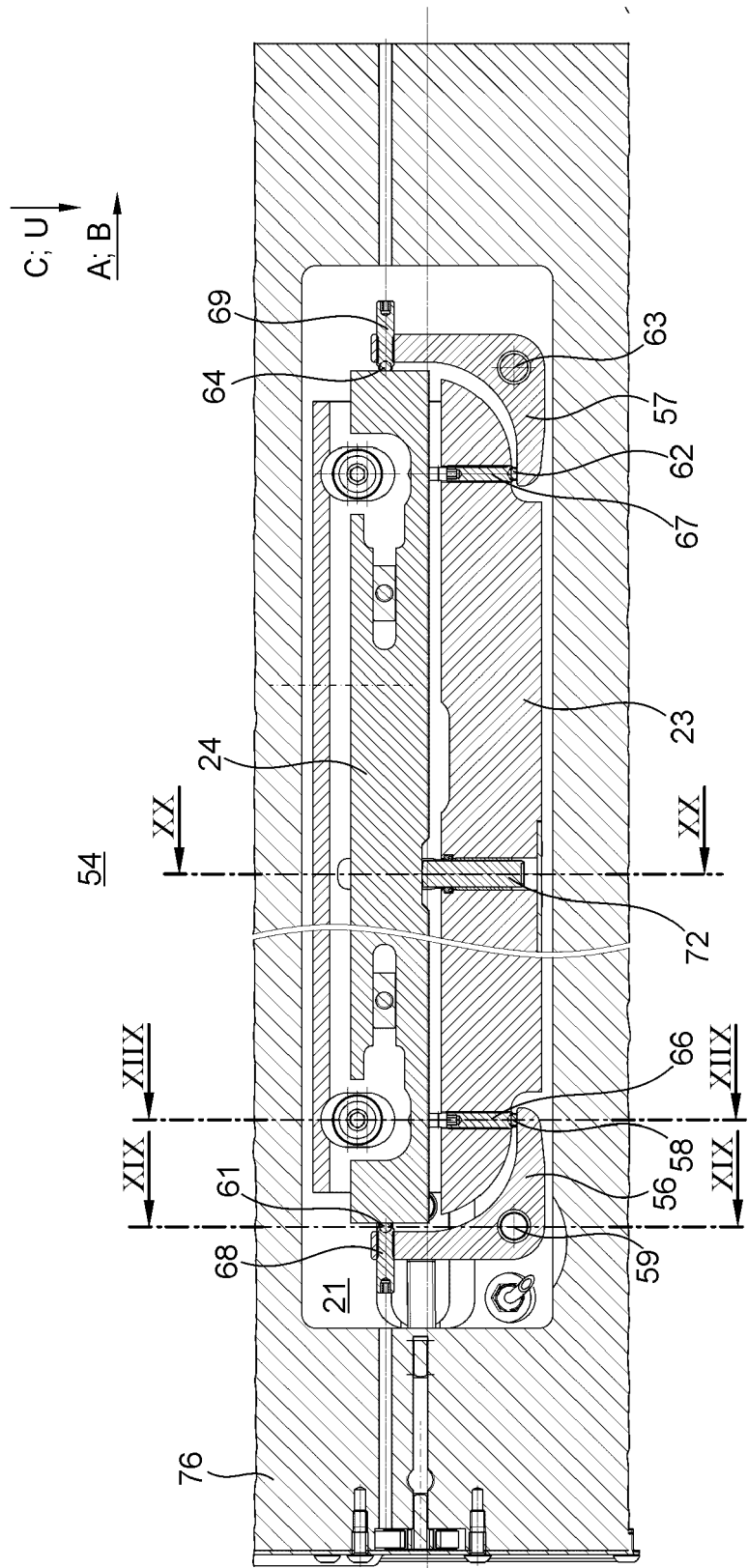


Fig. 9

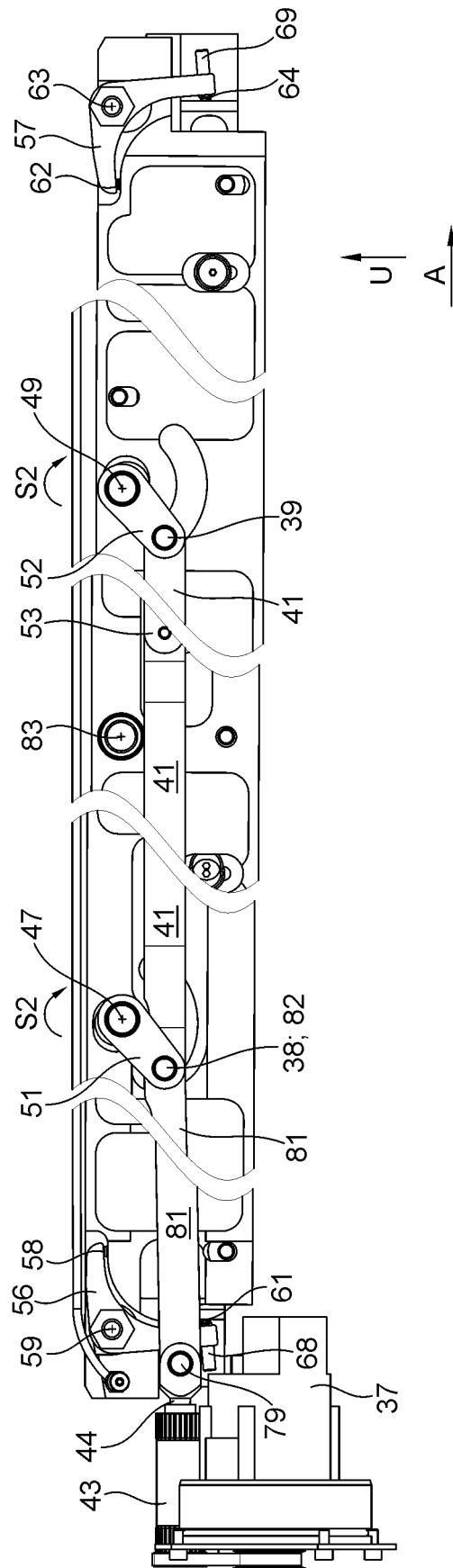


Fig. 10a

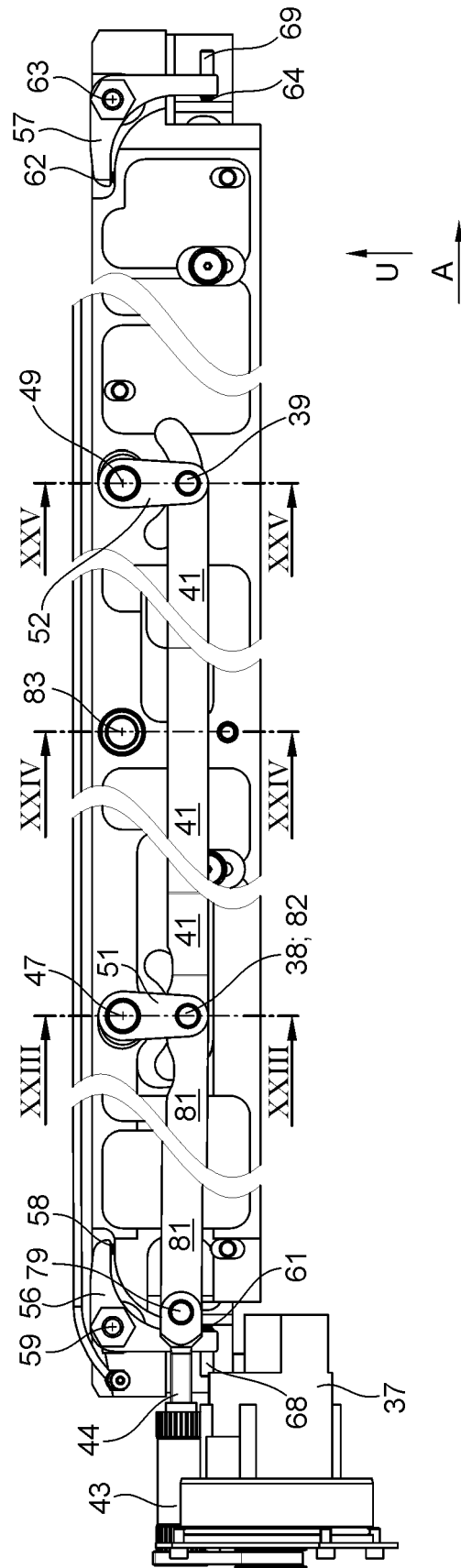


Fig. 10b

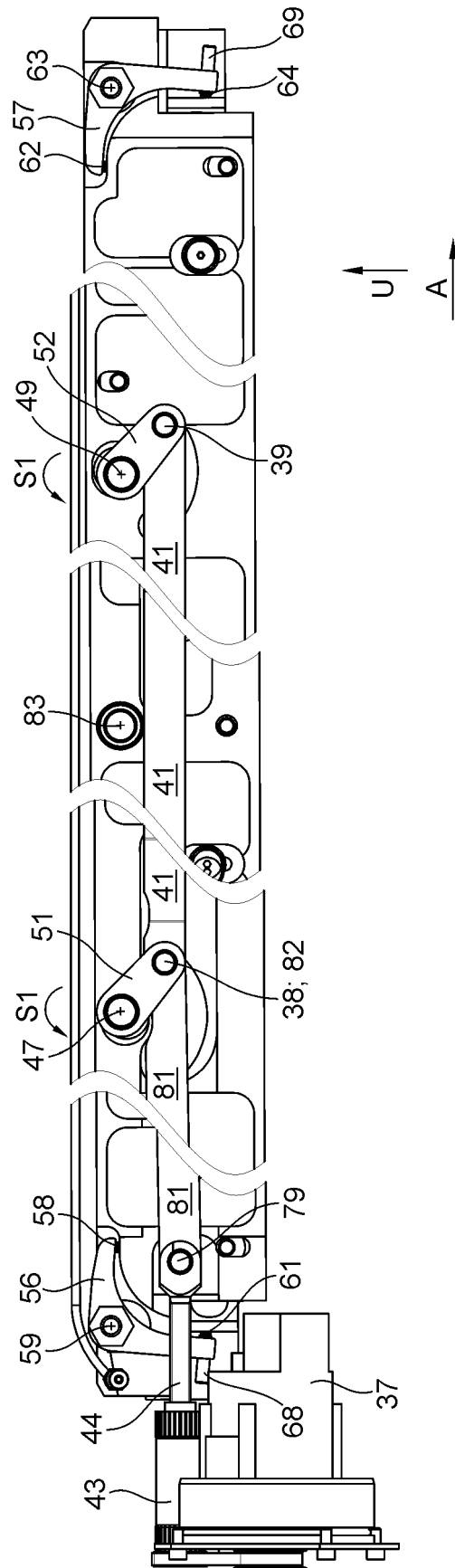


Fig. 10c

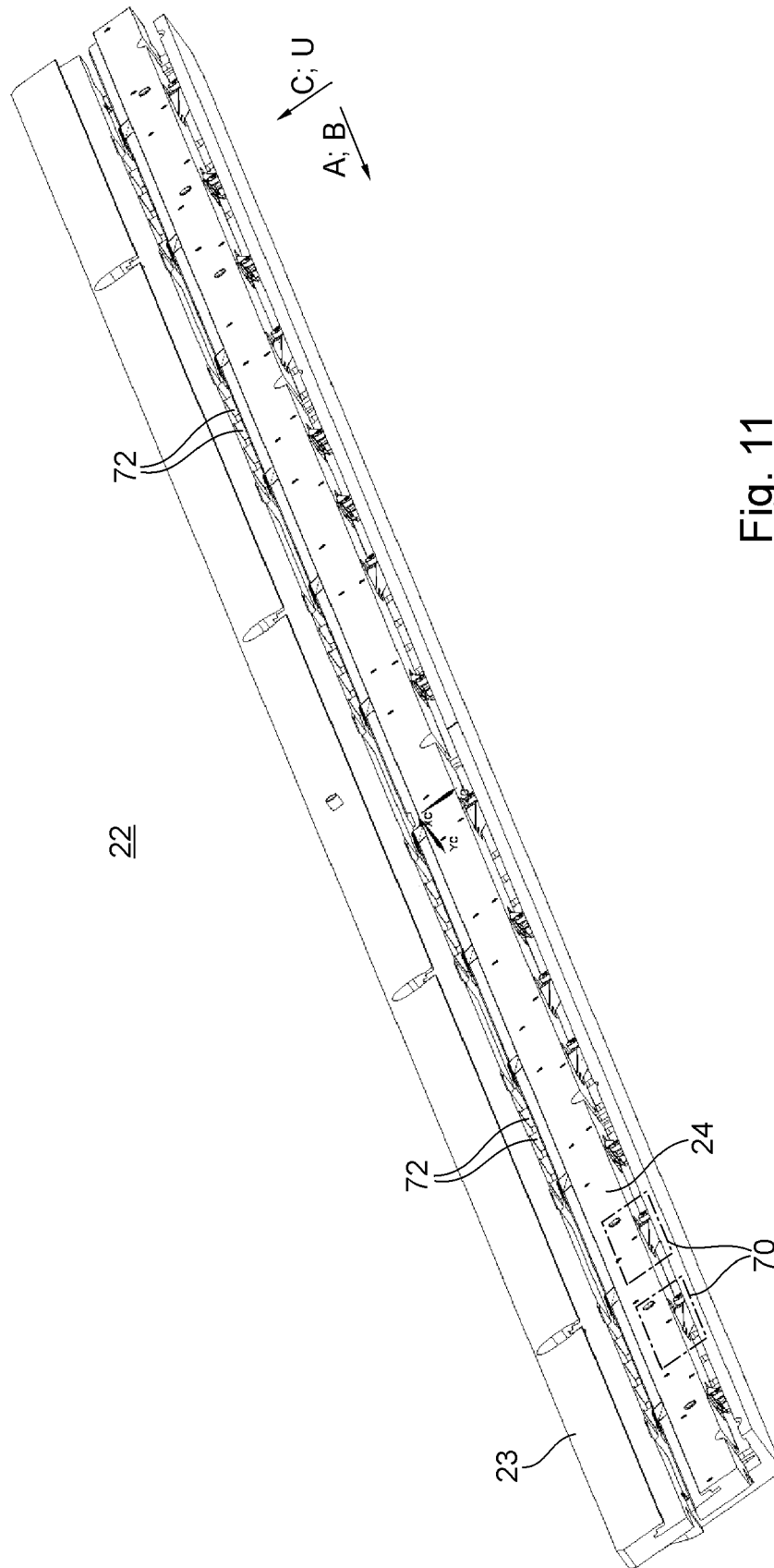


Fig. 11

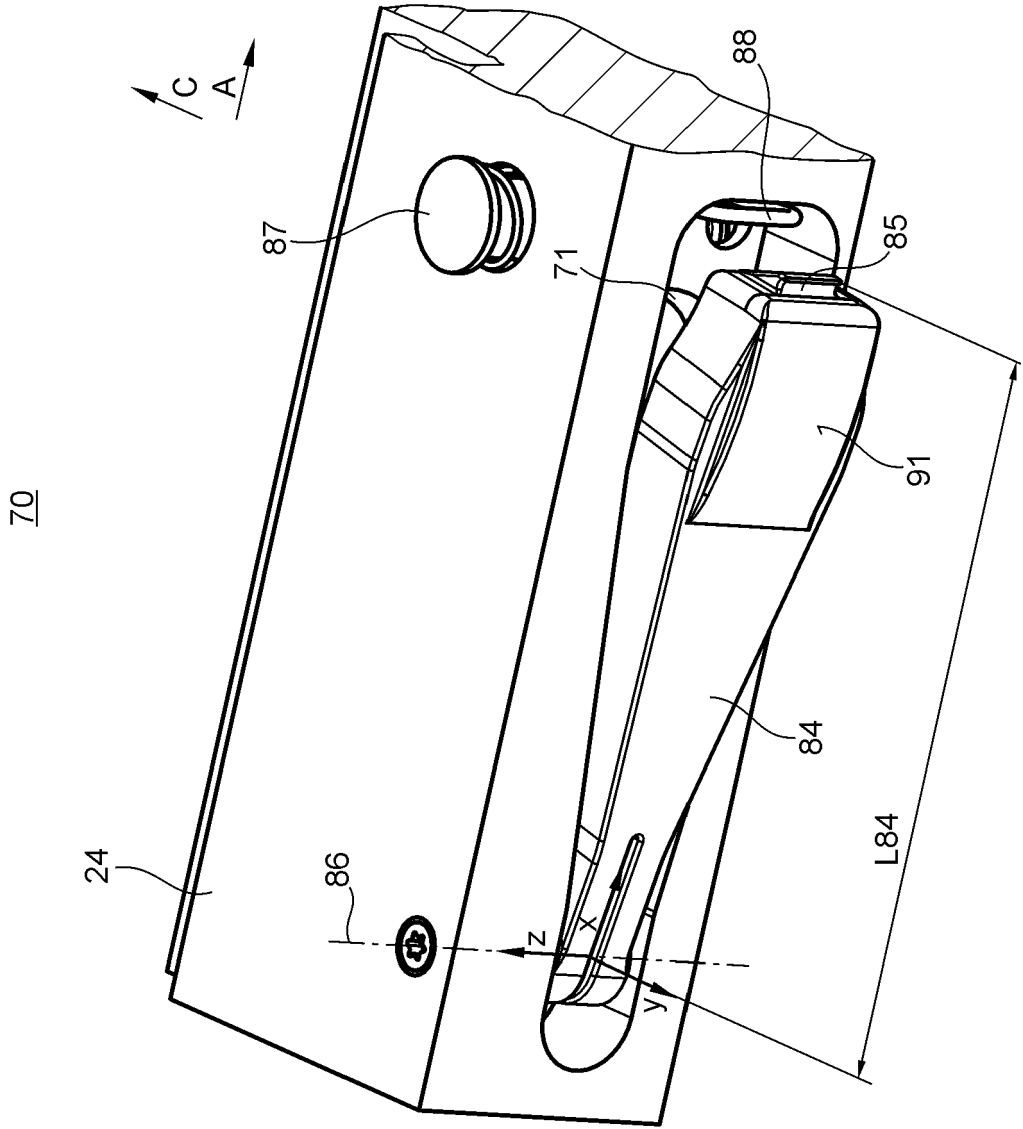


Fig. 12

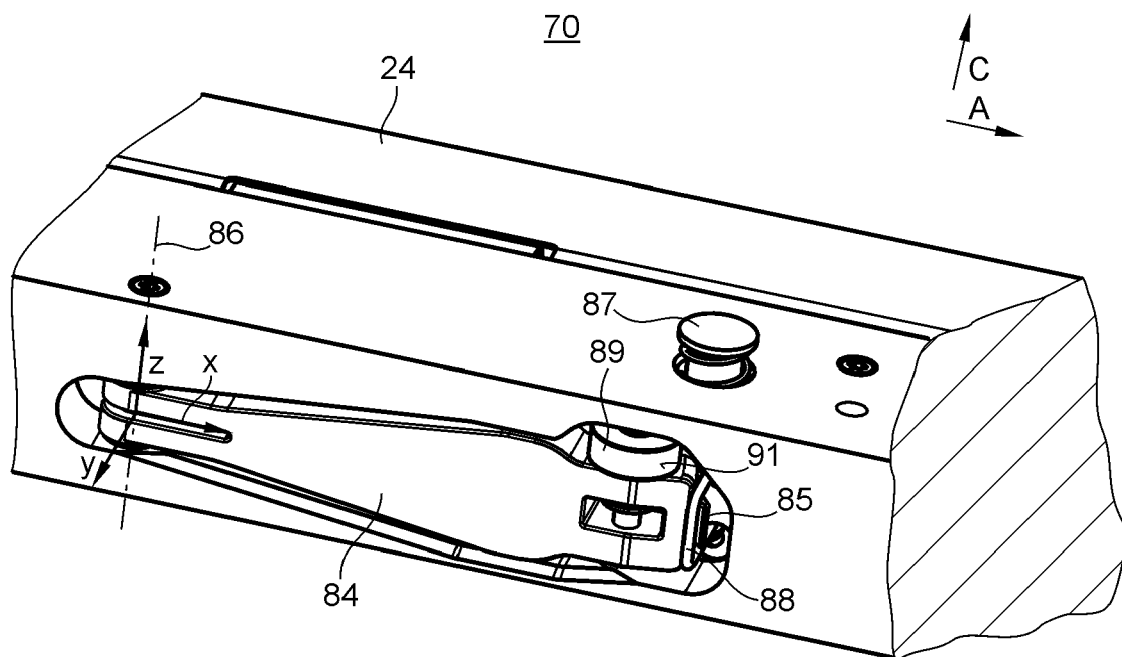


Fig. 13

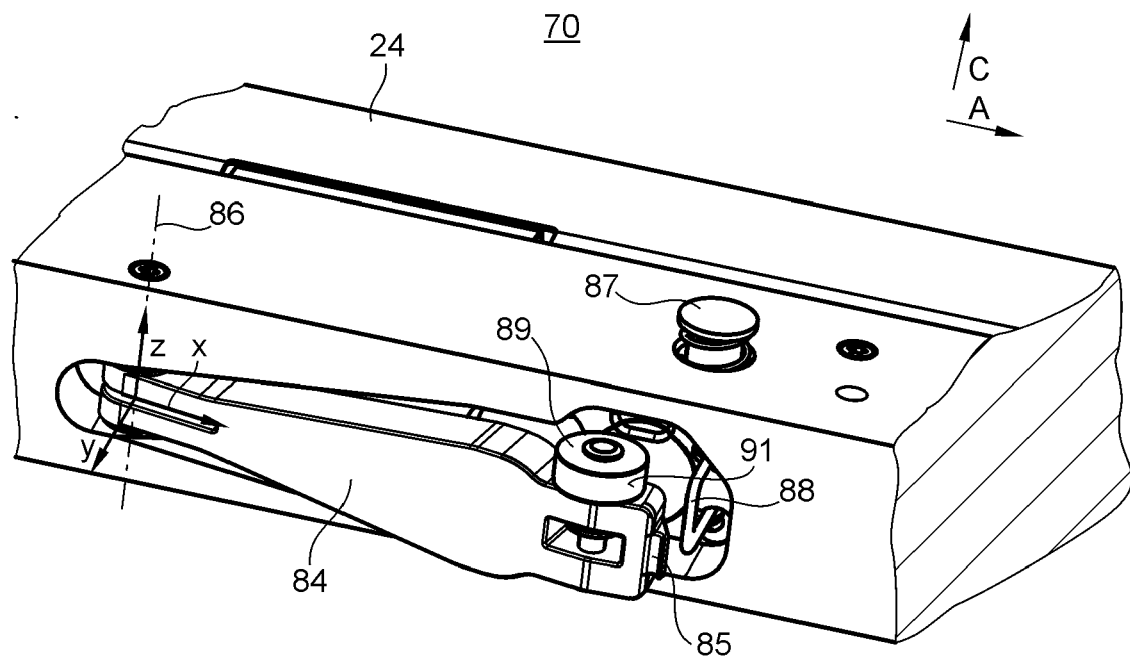


Fig. 14

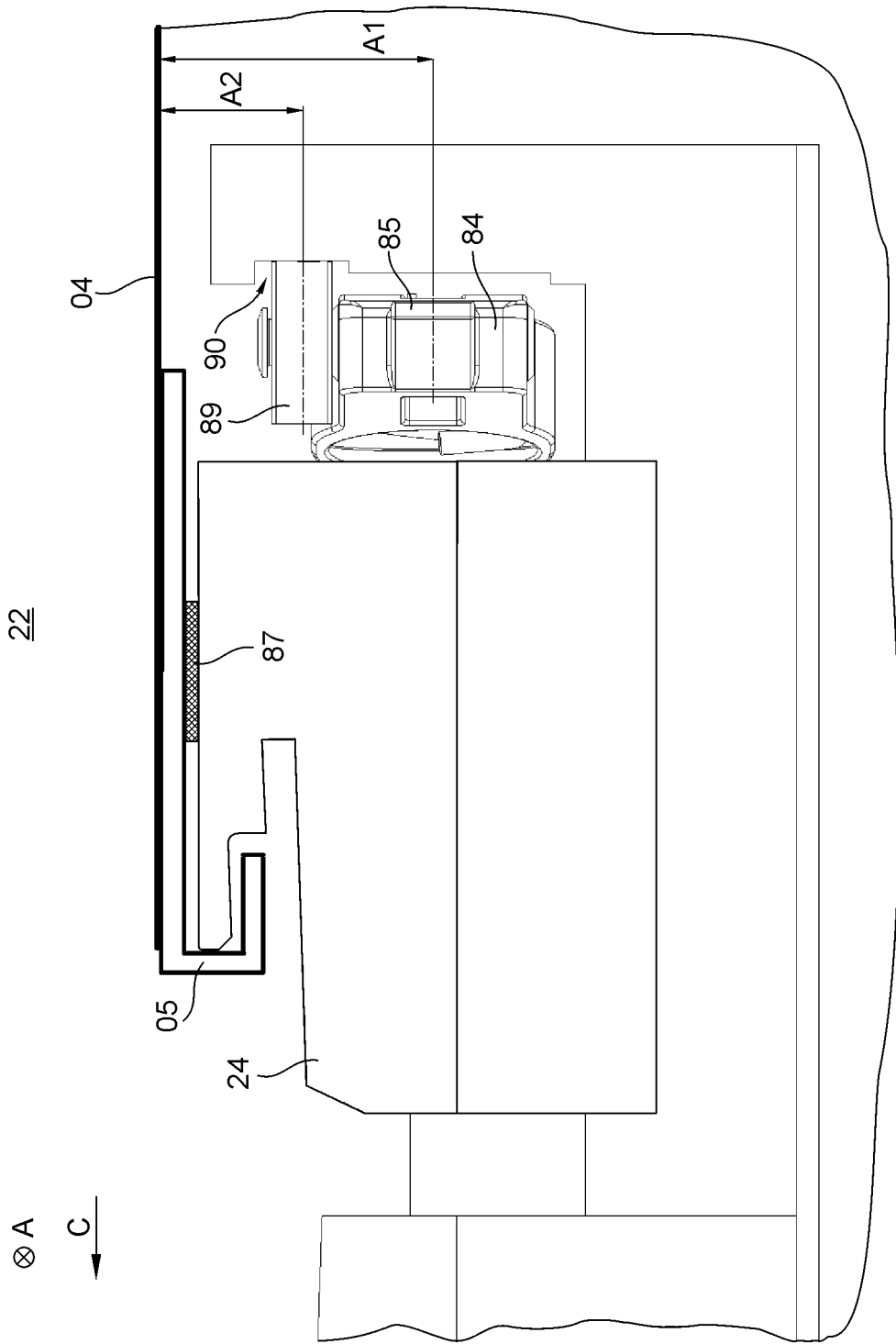


Fig. 15

22

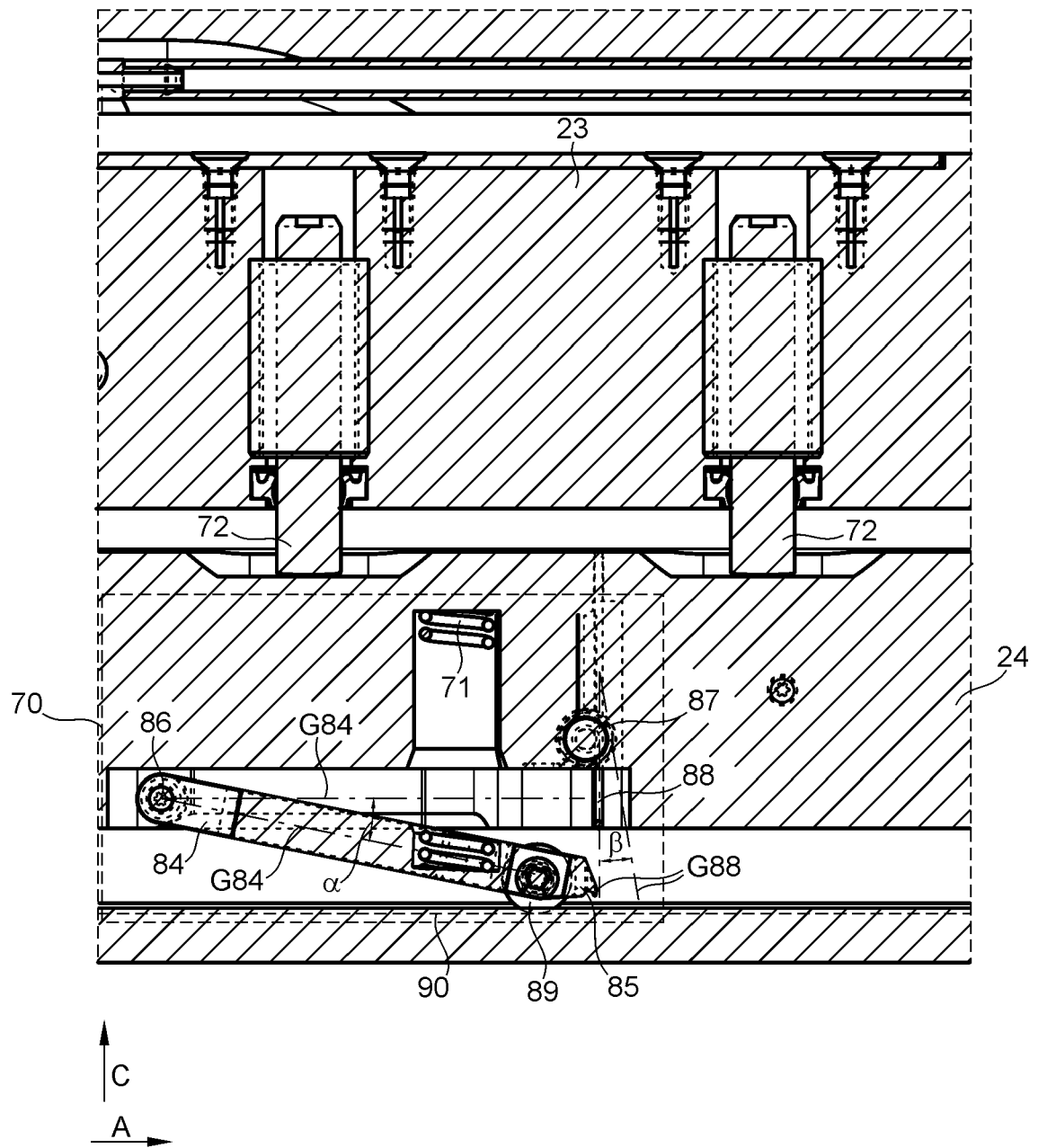


Fig. 16

22

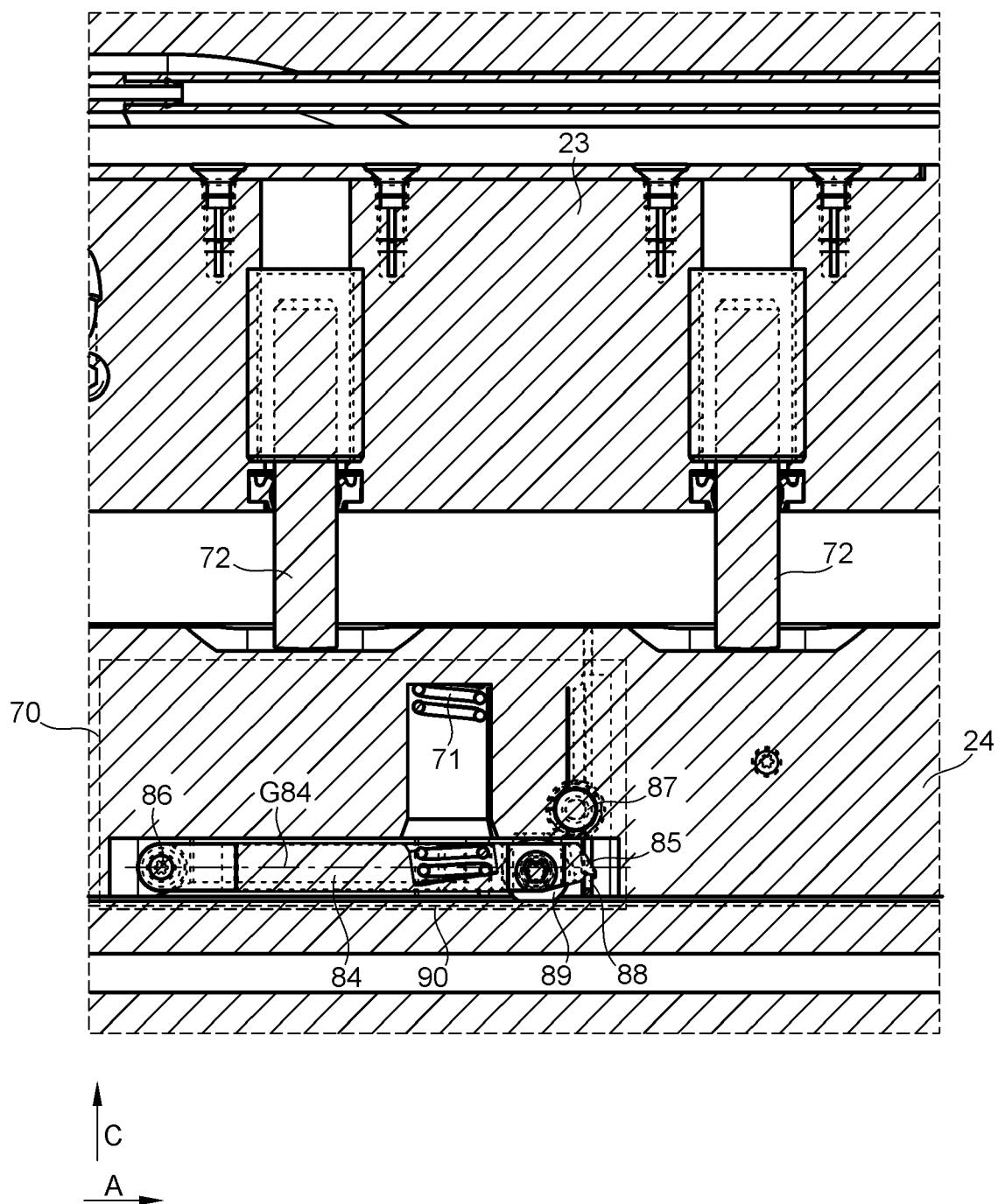


Fig. 17

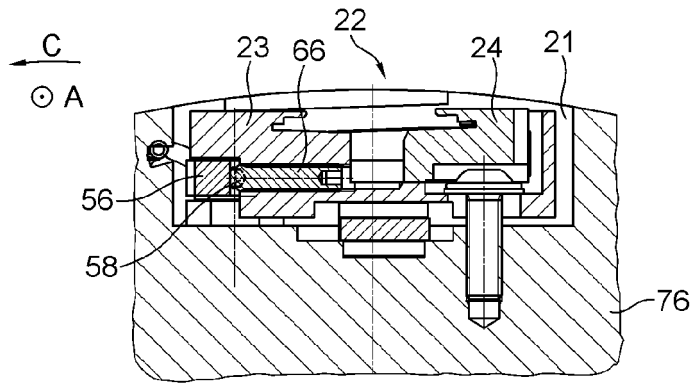


Fig. 18

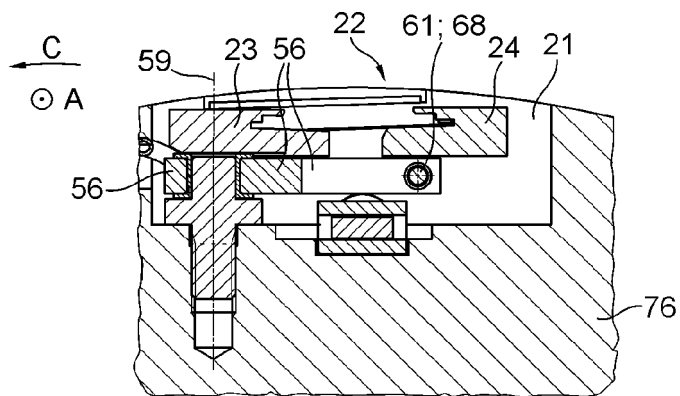


Fig. 19

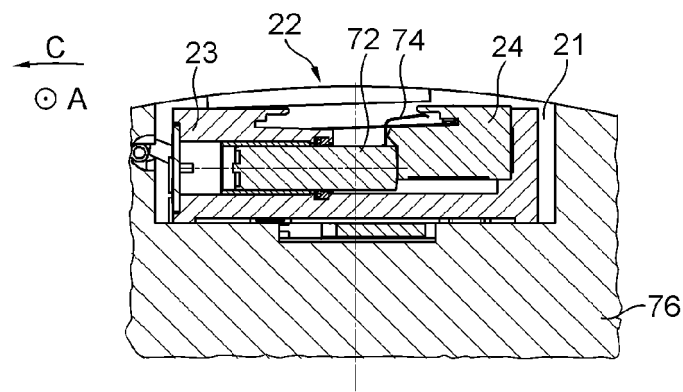


Fig. 20

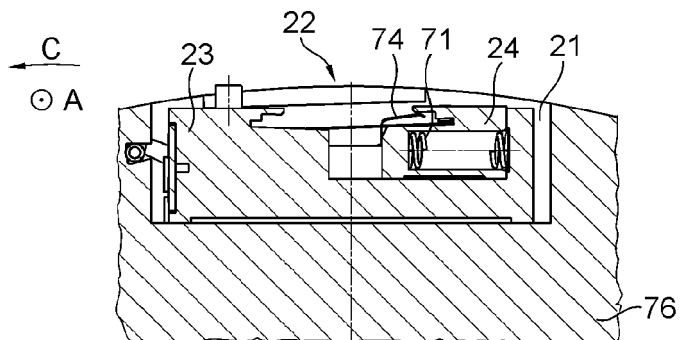


Fig. 21

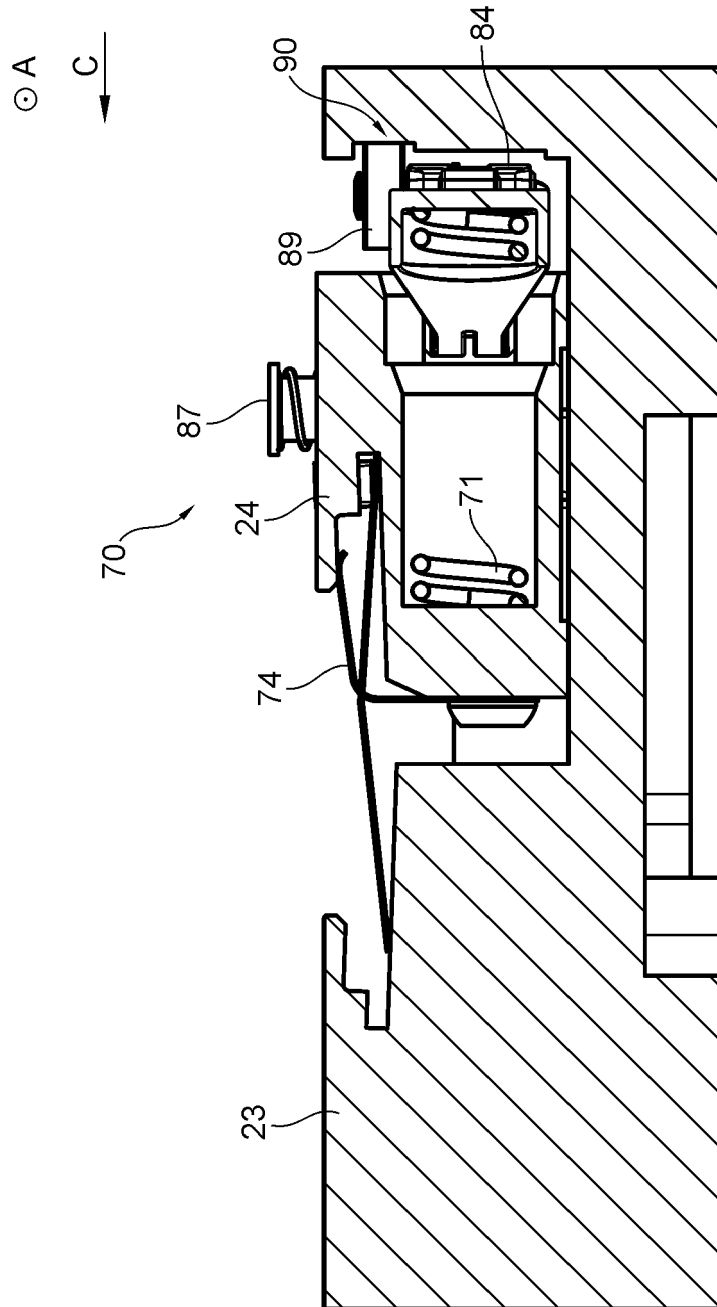


Fig. 22

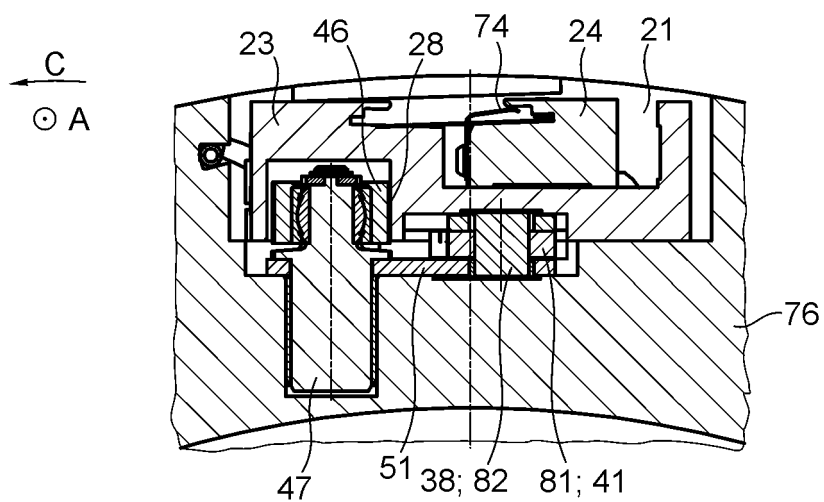


Fig. 23

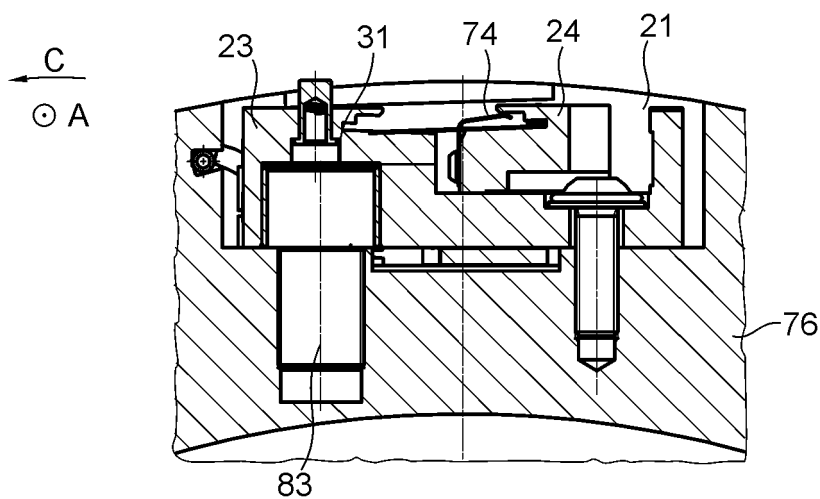


Fig. 24

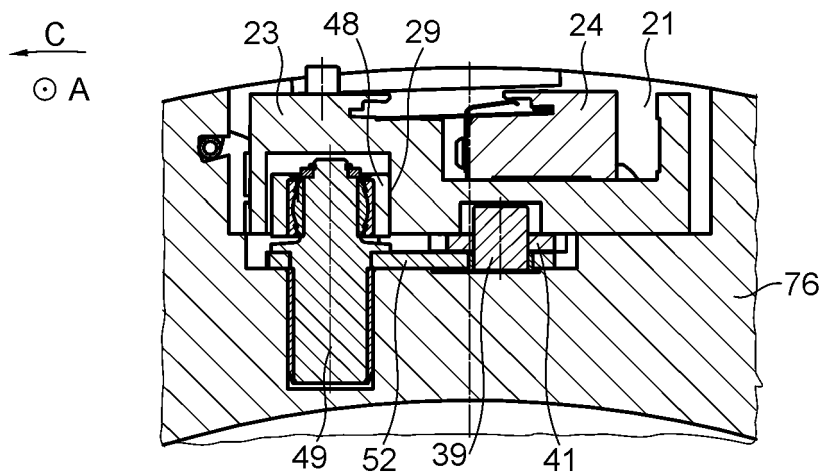


Fig. 25



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 1926

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2012 214587 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 20. Februar 2014 (2014-02-20)	1,3,7-9, 12	INV. B41F27/12
Y	* Abbildungen 2-11 * * Absätze [0087], [0088], [0092] - [0128] *	2,4-6, 10,11, 13-15	
X	EP 0 579 017 A1 (LEHNER GMBH [DE]) 19. Januar 1994 (1994-01-19) * Abbildungen 1,2 * * Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 7, Zeile 10 *	1,9	
Y	DE 10 2013 214784 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 6. Februar 2014 (2014-02-06) * Abbildung 2 * * Absätze [0013] - [0019] *	2,4-6, 10,11, 13-15	
A	US 8 943 967 B2 (HANS MICHAEL [CA]; KRESS PATRICK [DE] ET AL.) 3. Februar 2015 (2015-02-03) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2020	Prüfer Hajji, Mohamed-Karim
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 18 1926

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102012214587 A1	20-02-2014	KEINE	
15	EP 0579017 A1	19-01-1994	DE 4223908 A1 EP 0579017 A1	05-01-1994 19-01-1994
	DE 102013214784 A1	06-02-2014	KEINE	
20	US 8943967 B2	03-02-2015	AU 2012277305 A1 BR 112013033019 A2 CA 2839394 A1 CN 103648780 A EP 2726293 A1 ES 2550672 T3 JP 5638167 B2 JP 2014516847 A KR 20140017671 A MX 344390 B RU 2013155965 A US 2014238257 A1 WO 2013001518 A1	20-02-2014 31-01-2017 03-01-2013 19-03-2014 07-05-2014 11-11-2015 10-12-2014 17-07-2014 11-02-2014 13-12-2016 10-08-2015 28-08-2014 03-01-2013
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 0308799 B1 **[0002]**
- EP 401500 A2 **[0003]**
- DE 4214167 A1 **[0004]**
- EP 0418088 A2 **[0004]**
- WO 2013001009 A1 **[0004]**
- EP 0507635 A1 **[0004]**
- DE 102005015098 A1 **[0005]**
- DE 102010001751 A1 **[0005]**
- EP 0741021 A **[0005]**
- DE 2602592 A1 **[0005]**