(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 272 548 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2018 Patentblatt 2018/04

(21) Anmeldenummer: **17001159.7**

(22) Anmeldetag: **06.07.2017**

(51) Int Cl.:
B42C 9/00 *(2006.01)* ***B05C 5/02*** *(2006.01)*
B42C 11/04 *(2006.01)* ***B42D 3/04*** *(2006.01)*

(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:
MA MD

(30) Priorität: **20.07.2016 DE 102016008864**

(71) Anmelder: **Kolbus GmbH & Co. KG**
32369 Rahden (DE)

(72) Erfinder: **Büntemeyer, Kai**
32369 Rahden (DE)

(54) MASCHINE ZUR AUTOMATISIERTEN HERSTELLUNG VON BUCHEINBANDDECKEN

(57) Maschine zur automatisierten Herstellung von Bucheinbanddecken mit einer wenigstens eine steuerbare Klebstoffauftragsdüse aufweisenden Beleimeinrichtung zum Auftragen von Klebstoff auf wenigstens einen der Kleblinge, wobei diese Klebstoffauftragsdüse wenigstens durch eine Signalleitung zum Empfangen von Signalen mit einer zentralen Steuerung der Deckenmaschine verbunden ist.

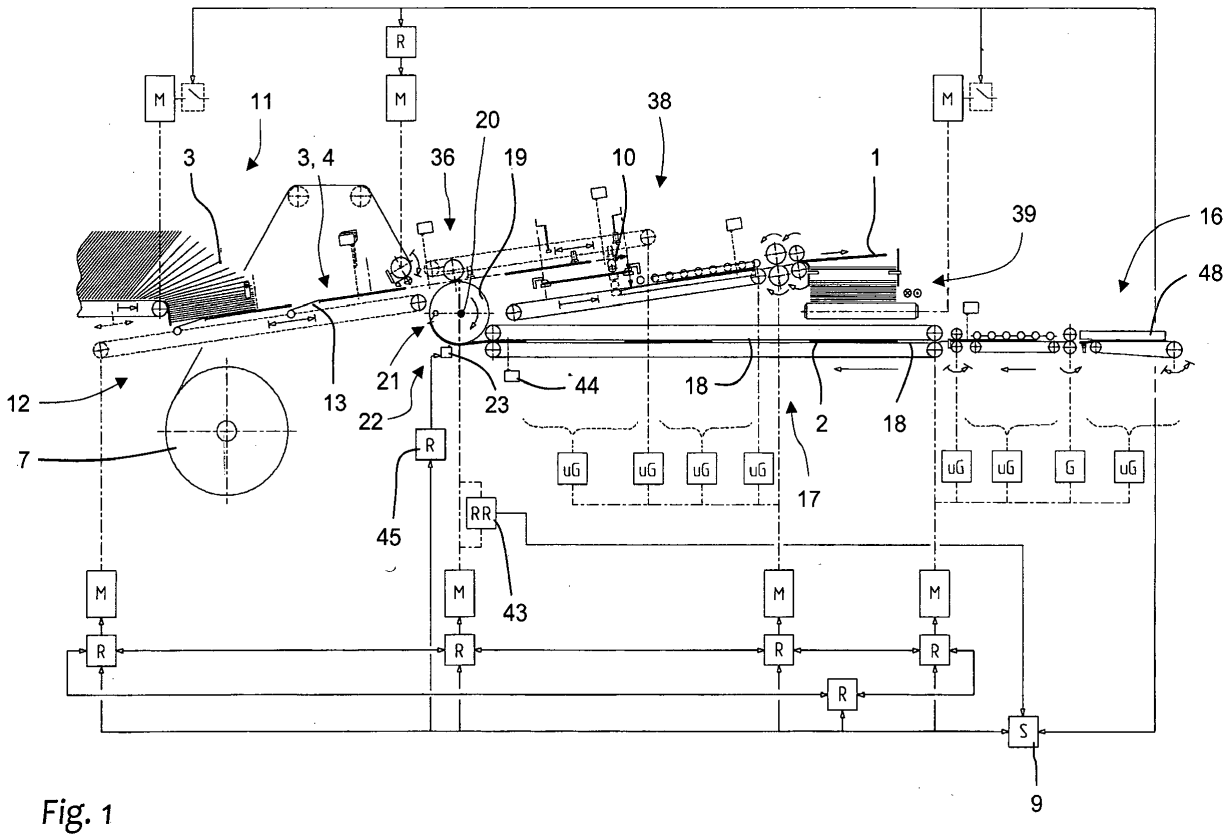

Fig. 1

EP 3 272 548 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Maschine zur automatisierten Herstellung von Bucheinbanddecken nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Maschinen dieser Art sind als Buchdeckenmaschinen bekannt, in denen im kontinuierlichen Durchlauf Deckelpappen und eine Rückeneinlage passgerecht mit den mit Klebstoff versehenen Bezugsnutzen in einer Anrolleinrichtung vereinigt werden. Die überstehenden Kanten des Bezugsnutzen werden in aufeinanderfolgenden Arbeitsstationen entweder im fließenden Durchlauf oder im Stillstand eingeschlagen, i.d.R. erst die an Kopf und Fuß überstehenden Kanten und nach dem Eckeneinziehen die an den Seiten überstehenden Kanten. Anschließend werden die Buchdecken zwischen Presswalzen einer Andrückvorrichtung geführt, in der getrennte Systeme die Deckelpappen und die Rückeneinlage auf den Bezugsnutzen anreiben. In einer Auslage gelangen die Bucheinbanddecken als Stapel über einen Rollentisch zur manuellen Abnahme.

[0003] Zum Auftragen des Klebstoffs auf den Bezugsnutzen sind Beleimeinrichtungen, beispielsweise aus der DE 100 57 599 A1, als Zwei-Walzen-Leimwerke in Buchdeckenmaschinen bekannt. Der Klebstoff, meist ein tierischer Heißleim oder ein Dispersionsklebstoff, wird von der Klebstoffördereinrichtung aus einem Vorratsbehälter zwischen die Walzen gepumpt. Durch die Drehbewegung der Auftragswalze wird Klebstoff durch den im Annäherungsbereich von Auftrags- und Dosierwalze vorliegenden Spalt herausgeführt. Ein Teil des an der Auftragswalze anhaftenden Klebstoffs wird danach in einer Abwälzbewegung auf den Bezugsnutzen abgegeben. Die Stärke des Auftrags wird durch den Walzenabstand bestimmt, weshalb die Dosierwalze über manuelle, auf die beiden Lager wirkende Verstelleinrichtungen zur Auftragswalze verschiebbar angeordnet ist. Weitere Einflussfaktoren für die aus dem Spalt austretende Klebstoffmenge sind u.a. die Viskosität des Klebstoffs und die Walzendrehgeschwindigkeit. Klebstoff von hoher Viskosität erzeugt einen hohen Staudruck im Annäherungsbereich der Walzen, wodurch eine größere Klebstoffmenge bei gleichem Spaltquerschnitt ausgetragen wird. Ein ähnlicher Effekt tritt auf, wenn sich die Walzendrehgeschwindigkeit erhöht. Der Klebstoff wird förmlich herausgepumpt. Dem begegnet man mit der Verkleinerung des Walzenabstands, was aber bei niedriger Geschwindigkeit dazu führt, dass nahezu kein Klebstoff mehr aus dem Spalt austritt und der wenige Klebstoff auf der Auftragswalze sogleich antrocknet. Für einen stabilen Prozess ist der Walzenabstand also ständig nachzukorrigieren.

[0004] Aus der DE 34 29 049 C2 ist ein Zwei-Walzen-Leimwerk bekannt, bei dem zur Erzeugung eines dünnen Klebstofffilms auf der Auftragswalze die Dosierwalze mit einer definierten Kraft gegen die Auftragswalze gedrückt wird. Zwischen den Stirnseiten der die Druckkraft erzeugenden Gewindespindeln und den Lagern der Dosierwalze sind untereinander hydraulisch verbundene Hydraulikzylinder vorgesehen, sodass sich auch bei ungenauer Einstellung der Gewindespindeln eine gleichmäßige Kraftbeaufschlagung der beiden Lager der Dosierwalze einstellt und sich ein Walzenspalt von nahezu konstanter Breite über die gesamte Walzenbreite ausbildet. Nachteilig ist, dass sich die Spaltbreite bei größer werdendem Staudruck im Annäherungsbereich der Walzen vergrößert, wodurch dann verstärkt durch den sowieso schon hohen Staudruck wesentlich mehr Klebstoff als gewünscht ausgetragen wird. Das Zwei-Walzen-Leimwerk ist an sich geeignet für Beleimungen mit konstanten Walzendrehgeschwindigkeiten.

[0005] In bekannten Buchdeckenmaschinen werden die durch eine Zuführung einzeln bereitgestellten Bezugsnutzen von dem sog. Nutzenzylinder mit Greifern übernommen, für den Klebstoffauftrag an der Auftragswalze entlang und in eine Anrolleinrichtung transportiert. Dabei erfolgt die Übergabe der in einer Ebene transportierten Bezugsnutzen von der Transporteinrichtung an den Nutzenzylinder vorzugsweise in einer Ebene parallel zu einer Tangente des Nutzenzylinders. Der durch die Greifer des Nutzenzylinders zu erfassende Anfang des Bezugsnutzens wird zum Nutzenzylinder hin geleitet. Der Bezugsnutzen wird dadurch ausgesteift und es findet eine verzugsfreie Übergabe des ausgerichteten Bezugsnutzens statt.

[0006] Um einen unerwünschten Klebstoffübertrag von der Auftragswalze auf den Nutzenzylinder zu vermeiden, wird auf den Nutzenzylinder eine exakt auf die Kontur der zu beleimenden Bezugsnutzen zugeschnittene Matrize gespannt. Diese Matrize vergrößert den Durchmesser des Nutzenzylinders in dem von den. Bezugsnutzen bedeckten Bereich gegenüber dem unbedeckten Bereicht. So ist der freie Bereich des Nutzenzylinders zu der Auftragswalze ausreichend beabstandet, um einen Kontakt des Nutzenzylinders mit dem auf der Auftragswalze befindlichen Klebstoff zu vermeiden, während der Klebstoffübertrag auf den Bezugsnutzen sichergestellt ist. Die Matrize muss dazu derart präzise zugeschnitten und auf dem Mantel des Nutzenzylinders positioniert sein, dass wiederholgenau einerseits die Bezugsnutzen insbesondere an deren Randbereichen bis zu ihren Kanten hin gleichmäßig unterstütz sind, andererseits die Matrize gegenüber den Bezugnutzen nicht übersteht. Das Rüsten des Nutzenzylinders für unterschiedliche Bezugsnutzenzuschnitte ist damit sehr aufwendig.

[0007] Derartige Buchdeckenmaschinen dienen der Massenproduktion von identischen Bucheinbanddecken in hoher Produktionsleistung. Die ununterbrochene Herstellung von verschiedenen Buchdecken ist nur möglich, wenn diese das gleiche Format, d.h. die gleichen Abmessungen hinsichtlich aufgeschlagene Breite, Höhe, Deckelbreite und Rückeneinlagenbreite aufweisen und die zugeführten Bezugsnutzen von gleichem Format aber lediglich unterschiedlichem Druckinhalt sind. Die

bekannten Buchdeckenmaschinen werden also stets für ein bestimmtes Buchdeckenformat fest eingerichtet. Klein- und Kleinstauflagen können auf diese Weise nicht wirtschaftlich gefertigt werden.

[0008] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung zu schaffen, welche zumindest einen der aufgezeigten Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0009] Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

[0010] Dabei wird das Walzenleimwerk bekannter Art durch eine Beleimvorrichtung mit wenigstens einer steuerbaren Klebstoffauftragsdüse ersetzt. Dadurch ist es auf einfache Weise möglich, den beginn und das Ende des Klebstoffauftrags individuell zu steuern. Auch klebstofffreie Bereiche innerhalb des Deckenformats sind einfach zu erzeugen. Ein weiterer Vorteil des Klebstoffauftrags mittels steuerbarer Düse ist ein auf einfache Art während der laufenden Produktion sowohl von Produkt zu Produkt als auch innerhalb eines Produkts veränderbar aufgetragener Klebstofffilm sowie eine einfache Anpassung des Auftrags an die Transportgeschwindigkeit des Kleblings. Dabei ist es unerheblich, ob der Düsenauftrag auf den Bezugsnutzen oder auf die Pappenelemente gerichtet ist. Grundsätzlich können als Auftragsdüsen berührungslos arbeitende Düsen und auch Kontaktdüsen eingesetzt werden.

[0011] In einer ersten vorteilhaften Ausbildung umfasst die Maschine eine aus herkömmlichen Deckenmaschinen bekannte Auftragswalze zum Übertragen des Klebstoffs auf den Bezugsnutzen, welcher über einen Nutzenzylinder gespannt an dieser Auftragswalze entlanggeführt wird. Indem die Auftragswalze mit einer geringfügig kleineren Umfangsgeschwindigkeit rotiert als der Nutzenzylinder, wird der auf dem Nutzenzylinder gegriffene Bezugsnutzen sicher gespannt und dessen Aufschieben verhindert. Dabei ist das von der Düse oder den Düsen auf der Auftragswalze erzeuge Auftragsbild des Klebstoffs entsprechend der Differenz der Walzengeschwindigkeiten gestaucht.

[0012] In einer besonders vorteilhaften alternativen Weiterführung ist die wenigstens eine Düse für einen direkten Klebstoffauftrag auf den Nutzenzylinder gerichtet. Neben dem Verzicht auf eine Auftragswalze, ist hierbei die deutlich reduzierte Dauer vorteilhaft zu sehen, während derer der Klebstoff der Umgebungsluft ausgesetzt ist. Damit lassen sich klimatische Einflüsse auf die Qualität deutlich werringern und die Klebstoffeigenschaften wie bspw. Viskosität und Feststoffanteil wesentlich direkter beeinflussen. Insbesondere können auch unerwünschte Wirkungen unterschiedlicher Produktionsgeschwindigkeiten und Auftragsstärken minimiert werden. Außerdem kann bei einem Klebstoffauftrag mittels gesteuerter Düse direkt auf den Bezugsnutzen auf eine an den Umriss des Bezugsnutzen anzupassende Matrize verzichtet werden. Damit wird der Rüstaufwand bei der Produktion unterschiedlicher Formate deutlich reduziert und eine unterbrechungsfreie Produktion aufeinanderfolgender unterschiedlicher Formate möglich.

[0013] Vorteilhaft ist dabei eine Anordnung einer Vielzahl Düsen, von denen mehrere zu Gruppen zusammengefasst sind. Dabei teilen sich die Düsen einer Gruppe jeweils eine gemeinsame Klebstoffversorgung und eine gemeinsame Ansteuerung. Auf diese Weise kann der Aufwand bei hoher Variabilität des Klebstoffauftrags gering gehalten werden. Insbesondere ist es so gleichzeitig möglich, gezielt unterschiedliche Klebstoffe und Klebstoffmengen aufzutragen, um die Verklebung entsprechend der erwarteten lokalen Belastung der Verklebung zu optimieren.

[0014] Für das Steuern der wenigstens einen Klebstoffdüse ist vorteilhafterweise ein Detektor zur Positionserfassung des zu beleimenden Bezugsnutzens vorgesehen. Mit dem Erfassen der tatsächlichen Position des Bezugsnutzens ist der Beginn und das Ende des Klebstoffauftrags besonders präzise steuerbar. Alternativ zu der direkten Positionserfassung des Bezugsnutzens kann ein Drehgeber zur Erfassung der Winkellage des Nutzenzylinders genutzt werden. Ein solcher Drehgeber dient auch der Erfassung der Drehgeschwindigkeit des Nutzenzylinders und damit der Transportgeschwindigkeit des Bezugsnutzen im Auftragsbereich, was eine einfache und genaue Anpassung der aufgebrachten Klebstoffmenge an die Transportgeschwindigkeit erlaubt.

[0015] Vorteilhaft bei der Verwendung von bzgl. der Auftragsbreite invarianter Düsen ist deren Anordnung an Verstelleinrichtungen, welche durch Verschieben der jeweiligen Auftragsdüse ein gezieltes Positionieren einzelner Klebstoffspuren erlauben. Für eine automatisierte Verstellung ist ein motorischer Antrieb vorgesehen.

[0016] Die Verwendung von Schlitzdüsen ermöglicht auf einfache Weise einen gleichmäßigen, flächigen Auftrag und einen geringe Anzahl vorgehaltener Düsen. Insbesondere bei dem Einsatz von Düsen mit motorisch veränderbarer Schlitzlänge, ist eine Anpassung der aufgetragenen Klebstoffbreite an die Nutzenbreite besonders einfach und variabel.

[0017] Eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine wird anhand der Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

- **Fig. 1** eine schematische Darstellung einer Buchdeckenmaschine;
- **Fig. 2** eine schematische Darstellung des Fügebereichs einer Buchdeckenmaschine;
- **Fig. 3** eine schematische Darstellung einer Beleimvorrichtung.

[0018] Figur 1 zeigt in schematisch vereinfachter Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel einer Buchdeckenmaschine, welche Bucheinbanddecken 1 durch Zu-

sammenfügen von beleimten Bezugsnutzen 2 mit Deckelpappen 3 und Rückeneinlagen 4 erzeugt. Die Bezugsnutzen 2 werden mit einer Nutzenzuführung an einen um eine horizontale Drehachse 20 kontinuierlich drehenden Nutzenzylinder 19 übergeben, welcher die Bezugsnutzen 2 mit Greifern 21 übernimmt, an einer später beschriebenen Beleimvorrichtung 22 vorbeiführt und im Anrollpunkt wieder abgibt. Synchron zum jeweiligen Bezugsnutzen 2 werden eine linke und eine rechte Deckelpappe 3 sowie eine Rückeneinlage 4 durch eine Pappenzuführung 12 dem Anrollpunkt zugeführt. Im Anrollpunkt auf die Deckelpappen 3 und die Rückeneinlage 4 getrennt wirkende Andrückrollen 37 sorgen dafür, dass die Bezugsnutzen 2 blasenfrei auf die Deckelpappen 3 und die Rückeneinlage 4 angerollt werden.

[0019] Die Nutzenzuführung weist ein an sich bekanntes Nutzenmagazin 16 auf, das den jeweils untersten Bezugsnutzen 2 eines Stapels 48 vereinzelt, in Transportrichtung 15 ausschiebt und Abzugsrollen zuführt, die den Bezugsnutzen 2 unter dem Stapel 48 wegziehen und an eine ebenfalls bekannte Ausrichtvorrichtung überführen. Die im Stillstand in der Ausrichtvorrichtung an der Vorderkante und an einer Seite ausgerichteten Bezugsnutzen 2 werden über Beschleunigungsrollen auf die kontinuierliche Transportgeschwindigkeit einer die Bezugsnutzen 2 über mehrere Takte transportierenden Nutzentransportvorrichtung 17 beschleunigt und anschließend an diese übergeben. Eine Lichtschranke überwacht das Eintreffen und Abfördern der Bezugsnutzen 2 in der Ausrichtvorrichtung. Die Nutzentransportvorrichtung 17 besteht aus mehreren zueinander beabstandeten Transportriemenpaaren, wobei ein oberer Zahnriemen 18 die Bezugsnutzen 2 auf eine hier nicht dargestellte elastische Auflage eines unteren Zahnriemens 18 drückt. Am Ende des Förderweges ist eine Lichtschranke 44 angeordnet, welche die Position der Bezugsnutzenvorderkante ermittelt und diese ermittelte Position einer später beschriebenen Steuerung 9 zuführt.

[0020] In Nutzentransportrichtung 15 stromabwärts schließt sich an die Zahnriemen 18 der Nutzentransportvorrichtung 17 der Nutzenzylinder 19 bekannter Art an. Der Nutzenzylinder 19 besteht im wesentlichen aus einer um ihre horizontale Achse 20 drehend angetriebenen Trommel, welche den jeweils von den Transportriemen 18 zugeführten Bezugsnutzen 2 an dessen Vorderkante mittels an dieser Trommel angeordneter Greifer 21 förderwirksam erfasst. Das Schließen und Öffnen dieser Greifer 21 des Nutzenzylinders 19 wird durch eine Kurve derart gesteuert, dass sie die Vorderkante des Bezugsnutzen 2 erfassen, sobald diese den unteren Scheitelpunkt des Nutzenzylinders 19 erreicht, und in etwa im oberen Scheitelpunkt des Nutzenzylinder 19 wieder freigeben.

[0021] Entlang des Nutzentransportpfades 15 ist zwischen dem unteren Scheitelpunkt und dem oberen Scheitelpunkt des Nutzenzylinders 19 eine Beleimvorrichtung 22 vorgesehen, welche flächig Klebstoff 5, 6 auf den jeweiligen auf dem Nutzenzylinder 19 gespannten Bezugsnutzen 2 aufträgt. Diese Beleimvorrichtung 22 weist eine in geringem Abstand zu dem Nutzenzylinder 19 angeordnete und mit ihrer Austrittsöffnungen 47 auf den Nutzenzylinder gerichtete Klebstoffauftragsdüse 23 auf. Diese Klebstoffdüse 23 ist steuerbar und über wenigstens eine Signalleitung mit der Steuerung 9 der Deckenmaschine verbunden. Dabei kann wie in Figur 1 gezeigt ein Vorschaltelement, bspw. ein Regler zwischen Auftragsdüse 23 und Steuerung 9 geschaltet sein. Die Klebstoffzufuhr ist in Figur 1 nicht gezeigt.

[0022] Eine Anordnung mehrerer Klebstoffauftragsdüsen 23, 24 ist in Figur 3 als Abwicklung entlang des um den Nutzenzylinder 19 verlaufenden Transportpfades 15 der Bezugsnutzen 2 dargestellt. Dabei ersetzten diese zu einer ersten Düsengruppe 25 und zu einer zweiten Düsengruppe 26 zusammengefassten Auftragsdüsen 23, 24 die einzelne in Figur 1 gezeigte Auftragsdüse 23. Jeder dieser Düsengruppen 25, 26 ist eine eigene Klebstoffversorgung, 32, 33 zugeordnet, so dass die erste Düsengruppe 25 mit einem ersten Klebstoff 5 aus einem ersten Vorrat 34 versorgt wird und die zweite Düsengruppe 26 mit einem zweiten Klebstoff 6 aus einem zweiten Vorrat 35, wobei sich diese Klebstoffe 5, 6 voneinander unterscheiden können.

[0023] In der ersten Düsengruppe 25 sind mehrere Schlitzdüsen 23 zusammengefasst, welche aus einem ersten Vorrat 34 mit einem ersten Klebstoff 5 versorgt werden. Die Austrittsöffnungen 47 dieser Schlitzdüsen 23 sind jeweils zu der Drehachse 20 des Nutzenzylinders 19 parallel angeordnet und decken die mögliche Breite der Bezugsnutzen 2 komplett ab, so dass diese erste Düsengruppe 25 den ersten Klebstoff 5 vollflächig auf die Bezugsnutzen 2 aufträgt. Für eine Anpassung der Beleimung an die jeweilige Breite des Bezugsnutzen sind die Austrittsöffnungen 47 der beiden äußeren Auftragsdüsen 23 der ersten Gruppe 25 in ihrer Länge verstellbar ausgeführt, was in Figur 3 durch die horizontalen Doppelpfeile angezeigt ist.

[0024] In der zweiten Düsengruppe 26, sind zwei Auftragsdüsen 24 mit runder Austrittsöffnung zusammengefasst, welche jeweils eine schmale Klebstoffspur eines zweiten Klebstoffs 6 auf den Bezugsnutzen 2 auftragen. Damit wird in stark belasteten Bereichen der Bucheinbanddecke 1, bspw. den dem Falzbereich angrenzenden Pappenkanten, gezielt und lokal begrenzt hochwertiger Klebstoff 6 aufgetragen, während für die weitaus größte Fläche mit der ersten Düsengruppe 26 preiswerterer Klebstoff 5 eingesetzt wird. Dazu ist diese zweite Düsengruppe 26 mit einer eigenen Klebstoffversorgung 33 verbunden, welche den zweiten Klebstoff 6 aus einem zweiten Vorrat 35 zuführt.

[0025] Für eine Positionierung dieser von der zweiten Düsengruppe 26 aufgetragenen Klebstoffspuren und damit für eine Anpassung an unterschiedliche Rückenbreiten und/oder Falzbreiten sind deren Klebstoffdüsen 24 jeweils über eine Zustellvorrichtung 29 quer zur Nutzentransportrichtung 15 positionierbar. Diese Zustellvorrichtungen 29 bekannter Art umfassen dazu jeweils eine Li-

nearführung 30 und einen zu dieser parallel angeordneten Spindeltrieb 46. Diese Spindeltriebe 46 sind jeweils mit einem Motor 31 antriebsverbunden, wobei der Motor 31 den jeweiligen Sollwert 41.1, 41.2 für die Düsenposition von der Steuerung 9 erhält, bzw. die Positionsregelungen unmittelbar von der Maschinensteuerung 9 überwacht werden.

[0026] In dem in Figur 3 gezeigten Beispiel sind sämtliche für den Klebstoffauftrag erforderlichen Regler 45 in der Maschinensteuerung 9 integriert. Die Auftragsdüsen 23, 24 erhalten von dieser Steuerung 9 die für das Öffnen und Schließen, d.h. für Beginn und Ende des Klebstoffauftrags, erforderlichen Steuersignale 40.1, 40.2 ebenso wie die verstellbaren Schlitzdüsen 23, die Sollwerte 42 für die jeweilige Schlitzlänge.

[0027] Der Pappenzuführung ist ein mit einem eigenen Antrieb versehenes Vorstapelband zugeordnet, das die Deckelpappen 3 in nahezu stehender Lage aufnimmt und geschuppt einem Pappenmagazin 11 zuführt, indem der Antrieb über eine zentrale Steuerung 9 geschaltet wird, welche die entsprechenden Signale einer Lichtschranke des Pappenmagazins 11 umsetzt. Das Pappenmagazin 11 weist eine formatfeste Bezugskante auf, an der die Deckelpappen 3 mit der Vorderkante anliegen. Für unterschiedliche Formathöhen wird das Vorstapelband entsprechend verfahren.

[0028] Die Deckelpappen 3 werden über einen ersten Pappenschieber 13 aus dem Pappenmagazin 11 herausgeschoben und mit einem konstanten Hub in eine Zwischenposition mit einer formatfesten Bezugskante überführt. In dieser Zwischenposition wird zwischen die beiden Deckelpappen 3 eine Rückeneinlage 4 in Form eines flexiblen Rollenschrenzes geschoben, der mit einem Abzugswalzensystem in passender Länge von einer Schrenzrolle 7 abgezogen wird. Über eine als Klappe ausgeführte Führung gelangt die Rückeneinlage 4 in die Transportebene der Deckelpappen 3 und wird über eine Schneideinrichtung abgelängt. Das Abzugswalzensystem wird von einem mit einem Schrittmotor versehenen Antrieb betätigt, dem eine Steuerung zugeordnet ist, welche dafür sorgt, dass die erforderliche Länge der Rückeneinlage 4 von der Schrenzrolle 7 taktsynchron abgezogen wird. Das Zeitfenster, in welchem der Abzug während eines Arbeitstaktes erfolgt sein muss, wird der Steuerung von der zentralen Steuerung 9 über elektrische Signalleitungen übermittelt.

[0029] Die Deckelpappen 3 und die Rückeneinlage 4 werden nun über einen zweiten Pappenschieber 13, welcher den gleichen Hub wie der erste Pappenschieber 13 macht, zu dem Anrollpunkt geschoben und dabei in entsprechenden Anlagekanten nach außen ausgerichtet. Die Pappenschieber 13 sind an einem Zahnriemen befestigt, dessen maximaler Hub sowohl den konstanten Arbeitshub als auch den für unterschiedliche Pappenhöhen erforderlichen Verstellweg umfasst. Für andere Pappenformate wird durch relatives Verdrehen des Zahnriemenantriebs lediglich die Hublage verschoben, und es muss nicht die Pappenschiebereinheit insgesamt verstellt werden. Lichtschranken überwachen das Ein- und Ausschieben der Deckelpappen 3 in der Zwischenposition, eine weitere Lichtschranke kontrolliert den Transport der Rückeneinlage 4.

[0030] Die mit synchroner Geschwindigkeit zum Bezugsnutzen 2 vorgeschobenen Pappen 3, 4 werden im Anrollpunkt mit den Andrückrollen 37 auf den beleimten Bezugsnutzen 2 gerollt und noch während des Vorschubs durch den zweiten Pappenschieber 13 von einem hin- und herbewegten, über einen Zahnriemen gesteuerten und während des Anrollens ebenfalls synchron vorbewegten Saugbalken der Einschlag- und Andrückvorrichtung 38 erfasst und mit einem für jedes Format konstanten Hub in eine Kopf/ Fuß-Einschlagstation transportiert mit einer formatfesten Bezugskante, bis zu der die Vorderkante der Bucheinbanddecke 1 befördert wird.

[0031] In der Kopf/Fuß-Einschlagstation wird die Bucheinbanddecke 1 in einem ersten Schritt von Saugpressstempeln übernommen und von diesen auf Einschlagtischen einer tiefer gelegenen Kopf/Fuß-Einschlagposition gedrückt, wobei sich die überstehenden Kanten des Bezugsnutzens 2 während der Versetzbewegung an Aufrichtkanten aufrichten. In einem zweiten Schritt werden die aufgerichteten Kanten von Einschlägem um die Pappenkanten gelegt und fest auf die Pappeninnenseiten gedrückt. Dabei werden durch hier nicht dargestellte Mittel die Ecken eingezogen. Im letzten Schritt wird die Bucheinbanddecke 1 von einer Klemmrolle und einem Klemmkissen ergriffen und, nachdem die Einschläger und die Einschlagtische zurückgezogen wurden, auf ein Transportband unterhalb der Kopf/Fuß-Einschlagposition abgelegt. Die Klemmrolle drückt dabei die Bucheinbanddecke 1 auf das Transportband, während das Klemmkissen die Bucheinbanddecke 1 freigibt. Mit einem für alle Formate konstanten Hub wird nun die Bucheinbanddecke 1 von der Kopf/Fuß-Einschlagstation in eine Seiten-Einschlagstation transportiert, wobei längs des Transportpfades angeordnete Andrückrollen die Bucheinbanddecke 1 auf das Transportband drücken. Eine Lichtschranke überwacht das Eintreffen und Versetzen von Bucheinbanddecken 1 in der oberen Position des Kopf/Fuß-Einschlagsystems.

[0032] Auf dem Weg in die Seiten-Einschlagstation läuft die Bucheinbanddecke 1 mit ihren Seiten über links und rechts des Transportbandes befindliche Einschlagtische, die dabei die an den Seiten der Bucheinbanddecke 1 noch überstehenden Kanten des Bezugsnutzen 2 aufrichten. In der Seiten-Einschlagposition angekommen wird die Bucheinbanddecke 1 zunächst von hier nicht dargestellten Niederhaltern auf den Einschlagtischen fixiert. Dann werden die aufgerichteten Kanten mit Einschlägem um die seitlichen Pappenkanten gelegt und fest auf die Pappeninnenseiten gedrückt. Nachdem die Einschläger und die Niederhalter die Bucheinbanddecke 1 freigegeben haben, führt das Transportband die fertig eingeschlagene Bucheinbanddecke 1 einer Andrückstation zu, in der Andrückwalzen die Deckelpappen 3 und auf Breite der Rückeneinlage 4 abgestimmte Andrück-

walzen die Rückeneinlage 4 der Bucheinbanddecke 1 fest andrücken. Eine Lichtschranke überwacht das Einfördern und Abfördern der Bucheinbanddecken 1 in der Seiten-Einschlagstation.

[0033] Die fertigen Bucheinbanddecken 1 werden in der Ausfuhrvorrichtung in einer oberen Stapelebene zunächst in Teilstapeln übereinandergelegt und durch entsprechende Betätigung von Stapelrechen auf den eigentlichen Buchdeckenstapel abgelegt, der bei Erreichen der gewünschten Stapelmenge mit einem Ausfuhrband quer aus der Buchdeckenmaschine auf geeignete Speicherförderer übergeben wird, von dem von Hand oder per Palettierroboter abgesetzt werden kann. Das Ausfuhrband wird von einem mit einem Motor versehenen Antrieb betätigt, der über die zentrale Steuerung 9 zum Ausfördern von Buchdeckenstapel geschaltet wird.

[0034] Die Buchdeckenmaschine ist mit einer Antriebsvorrichtung versehen, die aus mehreren eigenständigen Antrieben besteht, welche jeweils den Funktionseinheiten Nutzenzuführung 17, Nutzenzylinder 19, Pappenzuführung 12 und Einschlag- und Andrückvorrichtung 38 zugeordnet und mit Servomotoren und dazugehörigen Steuerungen versehen sind. Diese Steuerungen sind mit einer zentralen Servosteuerung über elektrische Signalleitungen miteinander verbunden und so ausgebildet, dass die zentrale Servosteuerung einen sogenannten virtuellen Master und die Servomotoren die sogenannten Slaves bilden. Der virtuelle Master erteilt Steuerbefehle und die Antriebe folgen winkelsynchron. Durch die Aufteilung der Antriebsvorrichtung in die Einzelantriebe ist ein produktschonendes Störungshandling möglich. Tritt eine Störung in der Nutzenzuführung 17 auf, die z. B. durch die Lichtschranke gemeldet wird, so wird die Nutzenzuführung 17 und die Pappenzuführung 12 durch die übergeordnete zentrale Steuerung 9 angehalten, während die Einschlag- und Andrückvorrichtung 38 und ggf. der Nutzenzylinder 19 noch weiter betrieben werden, bis alle zum Zeitpunkt der Störung zusammengefügten Bucheinbanddecken 1 die Andrückstation verlassen haben. Ebenso verhält es sich bei Störungen in der Pappenzuführung 12, die durch deren Lichtschranken gemeldet werden.

[0035] Mit den Einzelantrieben können Formatverstellungen auf elektronischem Wege vorgenommen werden. Für andere Pappenhöhen wird die Hublage der Pappenschieber 13 automatisch mit der Eingabe der Formatgrößen in die zentrale Steuerung 9 berechnet und durch Verdrehen des Antriebs der Pappentransportvorrichtung 12 verstellt. Die berechnete Einschlagbreite wird durch Verdrehen der eingestellt. Die Größen lassen sich darüber hinaus auch während des Laufs der Buchdeckenmaschine korrigieren. Vorzugsweise ist in den Servoantrieben eine Überlastfunktion integriert, indem die Antriebe durch einstellbare Strombegrenzung abgesichert werden.

[0036] Durch den einzelnen Servoantrieb für den Nutzenzylinder 19 ist es möglich, Bezugsnutzen 2, die mit den Zahnriemen 18 der Nutzentransportvorrichtung 17 mit der Vorderkante taktweise schwankend dem Nutzenzylinder 19 zugeführt werden, entsprechend der zugeführten Position zu übernehmen und im Anrollpunkt mit der exakten Position an die Pappen 3, 4 anzurollen. Die zugeführte Position wird über die Lichtschranke ermittelt und der Antrieb dreht entsprechend der berechneten Positionsabweichung den Nutzenzylinder 19 vor der Übernahme relativ zum virtuellen Master vor bzw. zurück, um den Bezugsnutzen 2 nach der Übernahme durch eine zugehörige Gegenbewegung in die exakte Position zu bringen.

[0037] Figur 2 zeigt einen Ausschnitt eines alternativen Ausführungsbeispiels, in welchem im Unterschied zu dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel zwischen dem Nutzenzylinder 19 und der Auftragsdüse 23 eine Auftragswalze 27 angeordnet ist. Diese Auftragswalze 27 dreht um eine zu dem Nutzenzylinder 19 parallele Achse 22 mit zu dem Nutzenzylinder 19 in etwa gleicher Umfangsgeschwindigkeit. Die Klebstoffdüse 23, welche auch durch eine Anordnung gemäß Figur 3 ersetzt sein kann, ist dabei auf die Mantelfläche der Auftragswalze 27 gerichtet.

[0038] In diesem Fall dienen die Auftragsdüsen 23, 24 im wesentlichen der Dosierung und der Positionierung des Klebstoffauftrags, während die Auftragswalze dem Übertragen des Klebstoffs 5, 6 auf den Bezugsnutzen 2 dient und auf einfache Weise einen über die gesamte Breite des Bezugsnutzens 2 gleichmäßigen Auftragsdruck sicherstellt. Durch die geringfügig niedrigere Umfangsgeschwindigkeit der Auftragswalze 27 im Vergleich zu dem Nutzenzylinder 19, wird der Bezugsnutzen 2 auf dem Nutzenzylinder 19 stets gestrafft und dessen Aufschieben vermieden. Dabei ist das von den Auftragsdüsen 23, 24 auf die Auftragswalze 27 aufgebrachte Klebstoffbild entsprechend dieser Geschwindigkeitsdifferenz gestaucht.

Patentansprüche

1. Maschine zur automatisierten Herstellung von Bucheinbanddecken (1), wenigstens aufweisend

   • eine Pappentransportvorrichtung (12) zum Zuführen von aus wenigstens einem Pappenmagazin (11) vereinzelten Deckelpappen (3) mit wenigstens einem die vereinzelten Deckelpappen (3) förderwirksam erfassenden Transportelement (13) entlang eines ersten Transportpfades (10),

   • eine Nutzentransportvorrichtung (17) zum Zuführen von aus einem Nutzenmagazin (16) vereinzelte Bezugsnutzen (2) mit wenigstens einem die vereinzelten Bezugsnutzen (2) förderwirksam erfassenden Transportelement (18) entlang eines zweiten Transportpfades (15),

   • eine Beleimvorrichtung (22) zum Auftragen von Klebstoff (5, 6) auf die an der Beleimvorrich-

tung (22) vorbeibewegten vereinzelten Bezugsnutzen (2), welche durch eine Klebstoffversorgung (32, 33) mit einem Klebstoffreservoir (34, 35) verbunden ist,

• eine Fügevorrichtung (36) zum Verbinden wenigstens eines mit Klebstoff (5, 6) versehenen Bezugsnutzens (2) wenigstens mit einer Deckelpappe (3) mit einem die zugeführten Bezugsnutzen (2) mit wenigstens einem Halteelement (21) übernehmenden, an der Beleimvorrichtung (22) zum Beleimen vorbeiführenden und wenigstens mit der zugeführten Deckelpappe (3) zusammenfügenden und um eine Drehachse (20) rotierenden Nutzenzylinder (19),

• eine Einschlagvorrichtung (38) zum Umlegen von wenigstens einem gegenüber der wenigstens einen gefügten Deckelpappe (3) überstehenden Bereich des Bezugsnutzens (2) um die jeweilige Kante dieser Deckelpappe (3),

• eine Ausfuhrvorrichtung (39) zum Auslegen der jeweils klebeweise aus einem Bezugsnutzen (2) und wenigstens einer Deckelpappe (3) erzeugten Bucheinbanddecken (1) und

• eine zentralen Steuerung (9) mit der mehrere der vorgenannten Vorrichtungen (11, 12, 16, 17, 19, 22, 36, 38, 39) wenigstens zum Empfangen von Signalen (40, 41, 42) verbunden sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Beleimvorrichtung (22) wenigstens eine steuerbare Klebstoffdüse (23, 24) umfasst, welche mit der gemeinsamen zentralen Steuerung (9) wenigstens zum Empfangen von Signalen (40, 41, 42) verbunden ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Anordnung der wenigstens einen Klebstoffdüse (23, 24) an dem Förderpfad (15) der Bezugsnutzen (2), wobei die Austrittsöffnung der wenigstens einen Klebstoffdüse (23, 24) für einen direkten Klebstoffauftrag auf die Bezugsnutzen (2) auf diesen Förderpfad (15) gerichtet ist.

3. Maschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine um eine Drehachse (28) rotierende Auftragswalze (27), welche zwischen der wenigstens einen Klebstoffdüse (23, 24) und dem Förderpfad (15) der Bezugsnutzen (2) angeordnet ist, wobei die Austrittsöffnung der wenigstens einen Klebstoffdüse (23, 24) auf diese Auftragswalze (27) gerichtet ist.

4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Vielzahl steuerbarer Klebstoffdüsen (23, 24), wobei jeweils wenigstens eine dieser Klebstoffdüse (23, 24) eine Gruppe (25, 26) von Klebstoffdüsen (23, 24) bildet, wobei diese Gruppe (25, 26) einzeln mit der zentralen Steuerung (9) wenigstens zum Empfang von Signalen (40, 41, 42) verbunden ist.

5. Maschinen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen mit der zentralen Steuerung (9) verbundenen Detektor (43, 44), dessen an die zentrale Steuerung (9) übermittelte Signale (41) von dieser Steuerung (9) als Position des vereinzelten und zu beleimenden Bezugsnutzens (2) interpretiert werden kann.

6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Anordnung der wenigstens einen Klebstoffdüse (24) an einer Verstelleinrichtung (29) zum Positionieren der wenigstens einen Klebstoffdüse (24) im wesentlichen parallel zu der Drehachse (20) des Nutzenzylinders (19).

7. Maschine nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** einen mit der zentralen Steuerung (9) der Maschine wenigstens zum Empfangen von Signalen (41) verbunden Antrieb (31) der Verstelleinrichtung (29).

8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Klebstoffdüse als Schlitzdüse (23) für einen flächigen Klebstoffauftrag gestaltet ist, wobei sich deren in seiner Länge veränderbare Austrittsschlitz (47) im wesentlichen parallel zu der Drehachse (20) des Nutzenzylinders (19) erstreckt.

9. Maschinen nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **gekennzeichnet durch** wenigstens zwei jeweils mit einer separaten Klebstoffversorgung (32, 33) verbundenen Düsengruppen (25, 26).

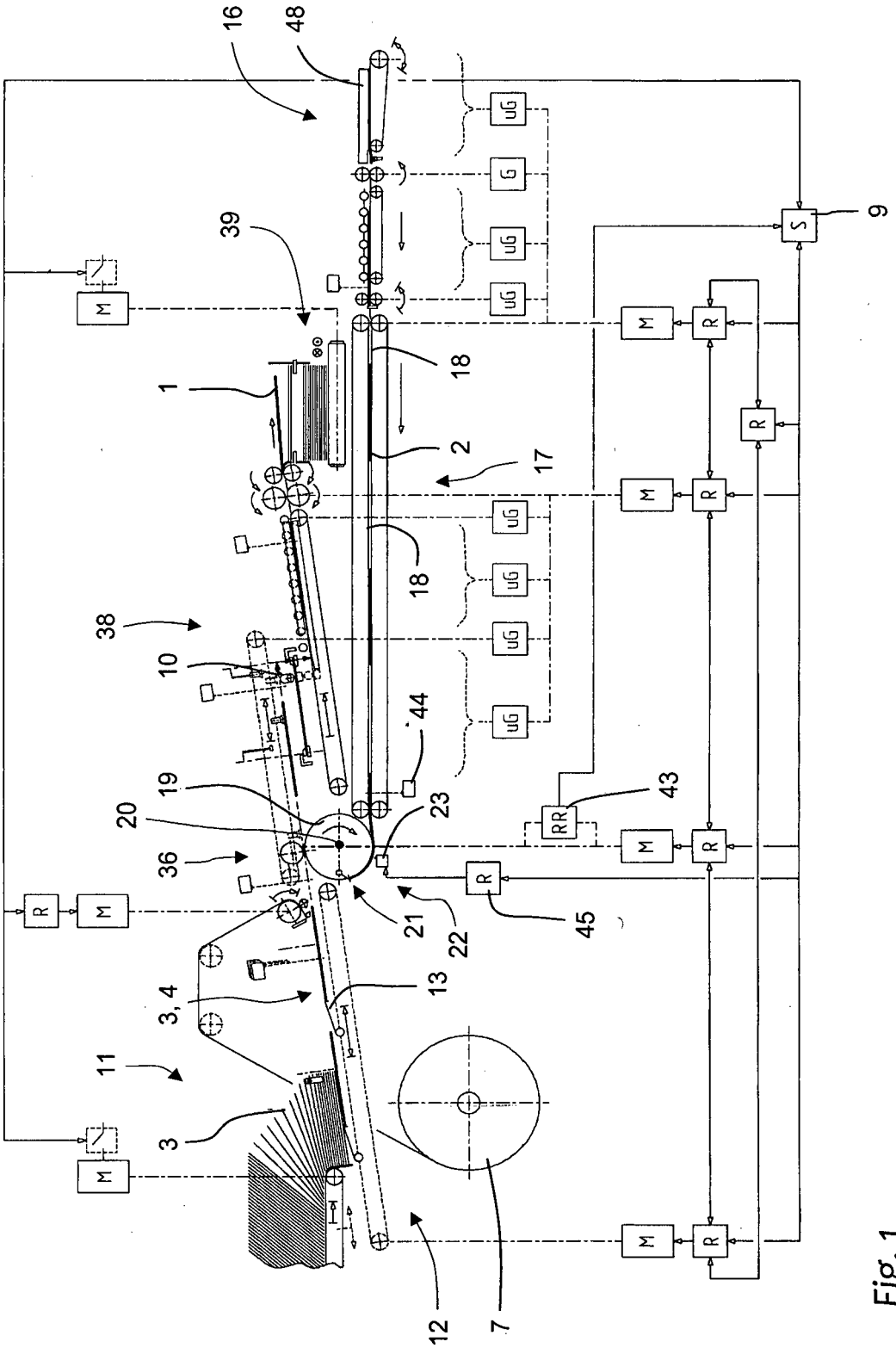
16
48
39
1
18
2
17
38
10
44
19
20
23
43
36
21
22
45
3, 4
13
11
3
12
7
9
M
R
S
G
UG
RR

Fig. 1

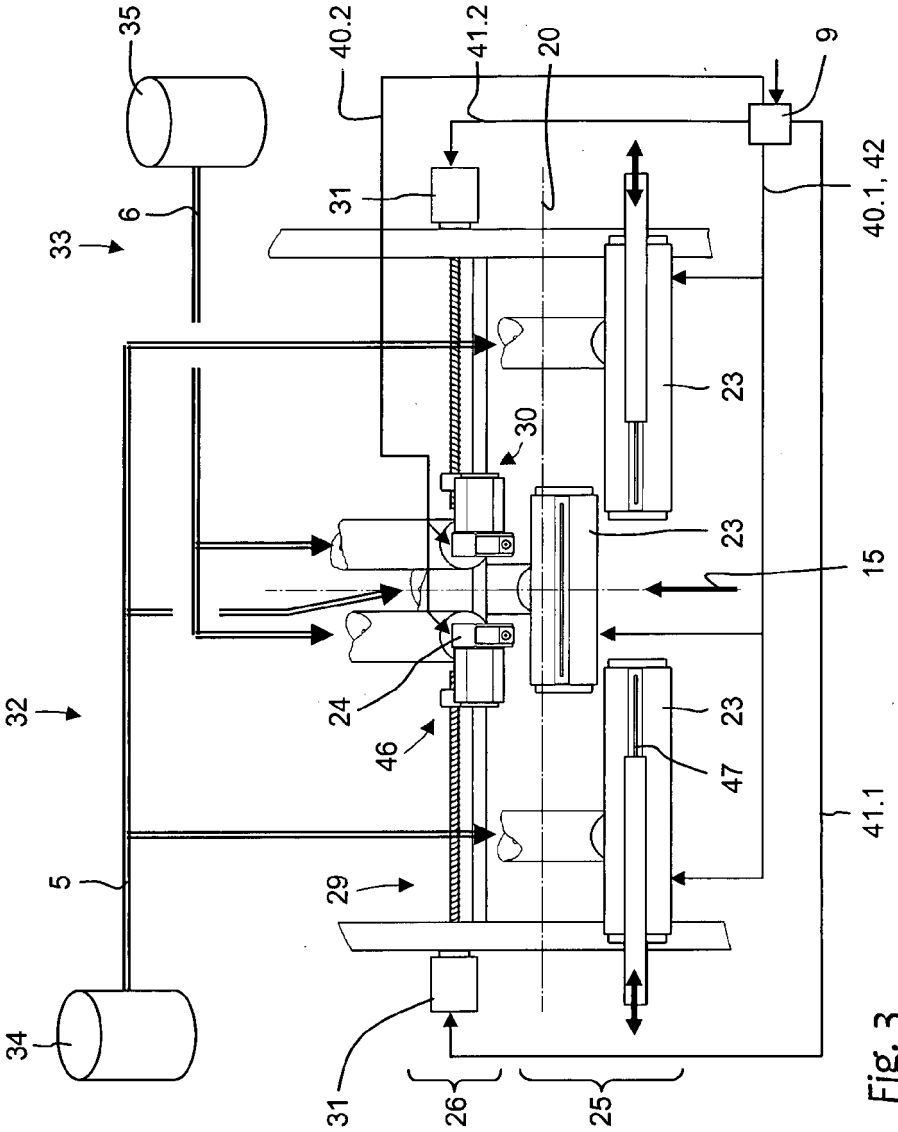
35
40.2
41.2
20
9
31
6
33
40.1, 42
23
30
23
15
24
46
23
47
32
5
29
41.1
34
31
26
25

Fig. 3

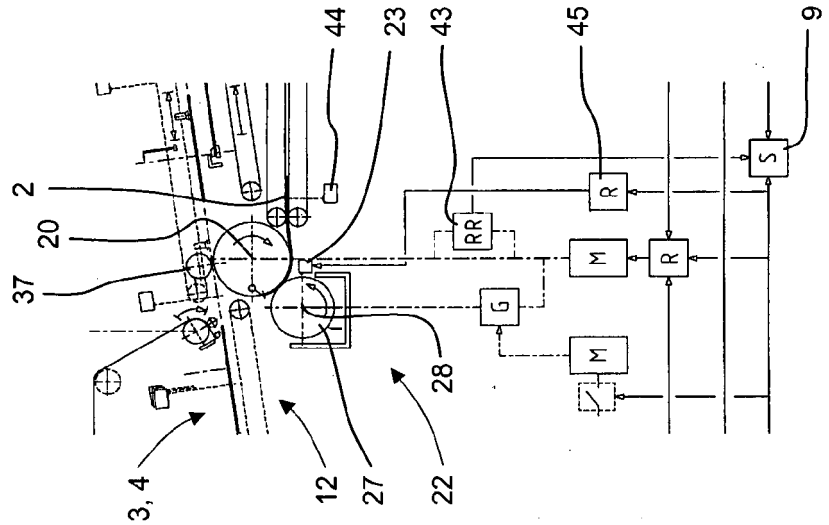
44
23
43
45
9
2
20
37
RR
R
M
R
S
G
M
28
3, 4
12
27
22

Fig. 2

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 00 1159

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	DE 100 57 599 A1 (KOLBUS GMBH & CO KG [DE]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * -----	1-9	INV. B42C9/00 B05C5/02 B42C11/04 B42D3/04
Y	WO 94/07703 A1 (NORFIN [US]) 14. April 1994 (1994-04-14) * Zusammenfassung; Seite 27, Zeile 32 - Seite 30, Zeile 33; Abbildungen 1,21 * -----	1-9	
Y	EP 0 096 335 A2 (EHRET BERNHARD [DE]; FERRONI STEPHAN [DE]) 21. Dezember 1983 (1983-12-21) * Seite 16, Zeile 12 - Seite 17, Zeile 18; Ansprüche 1-9; Abbildungen 1-3 * * Seite 19, Zeilen 24-33 * -----	1-9	
Y	US 4 406 247 A (BAUGHMAN RICHARD C [US] ET AL) 27. September 1983 (1983-09-27) * Zusammenfassung; Spalte 2, Zeilen 27-53; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 * * Spalte 6, Zeile 21 - Spalte 7, Zeile 60 * -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B42C B05C B42D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	8. Dezember 2017	Callan, Feargel

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 : nichtschriftliche 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 17 00 1159

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.

08-12-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10057599 A1	23-05-2002	CH 695768 A5	31-08-2006
		DE 10057599 A1	23-05-2002
		IT MI20012455 A1	21-05-2003
		JP 4253148 B2	08-04-2009
		JP 2002192856 A	10-07-2002
		US 2002061239 A1	23-05-2002
WO 9407703 A1	14-04-1994	CA 2145771 A1	14-04-1994
		CN 1091698 A	07-09-1994
		EP 0662048 A1	12-07-1995
		FI 951458 A	27-03-1995
		JP H08504690 A	21-05-1996
		US 5364215 A	15-11-1994
		US 5496253 A	05-03-1996
		WO 9407703 A1	14-04-1994
EP 0096335 A2	21-12-1983	CA 1188504 A	11-06-1985
		DE 3220629 A1	01-12-1983
		EP 0096335 A2	21-12-1983
		US 4491490 A	01-01-1985
US 4406247 A	27-09-1983	JP S5952564 A	27-03-1984
		JP S6147583 B2	20-10-1986
		US 4406247 A	27-09-1983

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

- DE 10057599 A1 **[0003]**
- DE 3429049 C2 **[0004]**