



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 502 887 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2005 Patentblatt 2005/05

(51) Int Cl.7: **B65H 23/32, B65H 23/032**

(21) Anmeldenummer: **04103277.2**

(22) Anmeldetag: **09.07.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

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

(72) Erfinder:
• **Lohmüller, Ernst
68259 Mannheim (DE)**
• **Potzkai, Thomas
67229 Gerolsheim (DE)**

(30) Priorität: **11.07.2003 DE 10331595
16.04.2004 DE 102004018401**

(54) Verfahren zur Voreinstellung einer Druckmaschine sowie Wendestange

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Voreinstellung einer Druckmaschine mit einer im wesentlichen rundum Austrittsöffnungen (747) aufweisenden Wendestange (712), welche in einer ersten Lage um 45° und in zweiter Lage-45° gegen die Einlaufrichtung einer Bahn geneigt ist. Zur Voreinstellung im Hinblick auf eine

Lage und/oder Breite und/oder Verlauf der Bahn wird eine axiale Positionierung derselben durch ein System zur Voreinstellung über einen Antrieb (737) vorgenommen, bei Bedarf die Wendestange (712) um 90 ° von einer Lage in die andere verschwenkt und die eingenommene Lage durch einen Sensor (744) dem Steuersystem zumindest rückgemeldet.

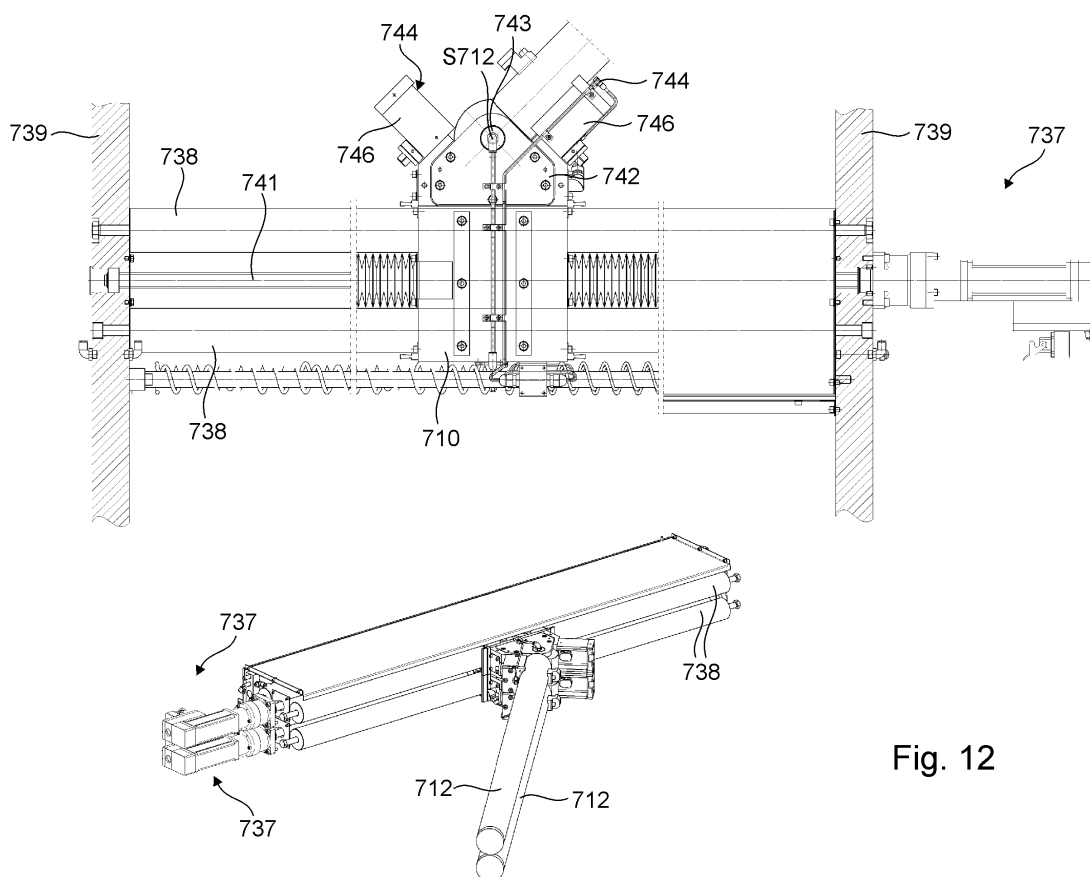


Fig. 12

EP 1 502 887 A2

Beschreibung

Verfahren zur Voreinstellung einer Druckmaschine sowie Wendestange

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren zur Voreinstellung einer Druckmaschine sowie eine Wendestange gemäß Anspruch 1, 8 oder 10 bzw. 15.

[0002] Durch die DE 203 05 642 U1 ist eine Steuerung einer Bogendruckmaschine bekannt, wobei Einstellungen zu Farbzonen, Feuchtung an die Produktion, Bogenan- und Ausleger an das Bogenformat voreinstellbar sind.

[0003] Aus der EP 12 38 935 A2 ist eine Vorrichtung zum Längsschneiden von Folien und Bändern bekannt, wobei ein Obermesser zur Einstellung einer Schnittbreite quer zur Transportrichtung der Bahn positionierbar ist.

[0004] Durch die DE 101 50 810 A1 ist ein Rollenwechsler bekannt, wobei zwei Rollenarme zur Aufnahme einer Rolle ein Paar bilden und jeweils einzeln durch einen eigenen Motor entlang einer Rotationsachse der Rolle bewegbar sind.

[0005] Die DE 196 02 248 A1 offenbart einen Falztrichter, welcher zur seitlichen Korrektur des gefalzten Stranges entlang eines Einlaufspaltes zweier nachgeordneter Walzen bewegbar ist.

[0006] In der DE 42 18 761 C2 ist ein Verfahren zur Voreinstellung eines Registers in Bogendruckmaschinen bekannt, wobei anhand eines ersten gedruckten Bogens die Register voreingestellt werden.

[0007] DE 43 11 437 A1 offenbart beidseitig gelagerte Wendestangen, welche mittels eines Antriebes axial positionierbar und in ihrer Neigung zur einlaufenden Bahn veränderbar sind. Ein interner Mechanismus sorgt dafür, dass bei beiden Neigungen lediglich die Blasluftöffnungen auf der umschlungenen Seite durchströmt werden.

[0008] Die JP 61 98 836 offenbart eine Wendestange deren Wandung zwischen Zufuhrraum und Oberfläche aus porösem Sintermaterial besteht.

[0009] Die nachveröffentlichte DE 203 09 429 U1 offenbart eine Wendestange mit einer mikroporösen Schicht auf einem Trägerrohr

[0010] Durch die WO 01/70608 A1 ist eine quer zur Einlaufrichtung der Bahn positionierbare Wendestange und eine längs zur Einlaufrichtung der Bahn positionierbare Registerwalze bekannt. Die Wendestange ist in der Weise verschwenkbar, dass sie je nach Stellung die Bahn nach rechts oder links umlenkt.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Voreinstellung einer Druckmaschine sowie eine Wendestange zu schaffen.

[0012] Ein wesentlicher mit der Wendestange bzw. dem Verfahren erzielbarer Vorteil liegt einerseits darin, dass ein langwieriges und ggf. aufwändiges Einstellen bei Produktionsbeginn entfällt. Im Gegensatz zu Einstellungen, welche erst während der Druckaufnahme

mittels Regelkreisen erfolgt, ist die Menge an Makulatur deutlich verringerbare. Die spezielle Ausführung der Wendestange lässt hierbei einen erheblichen mechanischen und Einstellaufwand einsparen.

[0013] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1, 8 oder 10 bzw. 15 gelöst.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0015] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Übersicht über eine Druckmaschine;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung von Bahnen unterschiedlicher Breite;
- Fig. 3 eine schematische Vorderansicht eines Rollenwechslers;
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht eines Rollenwechslers;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Einzugwerks.
- Fig. 6 eine Druckeinheit;
- Fig. 7 eine Betriebsweise eines Farbwerks;
- Fig. 8 eine Betriebsweise eines Farbwerks
- Fig. 9 eine Abnahmevorrichtung;
- Fig. 10 eine Farbzuführung in das Farbwerk;
- Fig. 11 eine schematische Darstellung eines Überbaus mit Falzapparat;
- Fig. 12 eine Darstellung der Führung von Wendestangen;
- Fig. 13 eine schematische Darstellung der Wendestange in einer ersten a) und einer zweiten b) Stellung;
- Fig. 14 einen perspektivischen, teilweise aufgebrochenen Schnitt der Wendestange mit Träger und vollumfänglicher Beschichtung mit porösem Material;
- Fig. 15 einen perspektivischen Schnitt der Wendestange mit vollumfänglich angeordneten Mikroböhrungen;
- Fig. 16 eine schematische Darstellung für eine verschwenkbare Wendestange in anderer Ausführung;

Fig. 17 einen Schnitt durch eine Wendestange nach Fig. 16.

[0016] Eine bahnbe- und/oder -verarbeitende Maschine, z. B. Druckmaschine, insbesondere eine Rollenrotationsdruckmaschine zum Bedrucken einer oder mehrerer Bahnen B, weist mehrere Aggregate 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900 zur Versorgung, zum Bedrucken und zur Weiterverarbeitung auf. Von z. B. einer Rollenabwicklung 100 wird die zu bedruckende Bahn B, insbesondere Papierbahn B, abgewickelt, bevor sie über ein Einzugwerk 200 einer oder mehreren Druckeinheiten 300 zugeführt wird. Zu den standardmäßig für den Mehrfarbendruck vorgesehenen Druckeinheiten 300 (z. B. vier Stück für Vierfarbendruck) können zusätzliche Druckeinheiten 300 vorgesehen sein, welche dann beispielsweise auch abwechselnd zu einem oder mehreren der übrigen Druckeinheiten 300 für den fliegenden Druckformwechsel einsetzbar sind.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann im Bahnweg ein Lackierwerk 450 vorgesehen sein.

[0018] Nach dem Bedrucken und ggf. Lackieren durchläuft die Bahn B einen Trockner 500 und wird ggf. in einer Kühleinheit 600 wieder abgekühlt, falls die Trocknung auf thermische Weise erfolgt. Nach dem Trockner 500, in oder nach der Kühleinheit 600 kann mindestens eine weitere, in Fig. 1 nicht dargestellte Konditioniereinrichtung, wie z. B. eine Beschichtungseinrichtung und/oder eine Wiederbefeuchtung vorgesehen sein. Nach der Kühlung und/oder Konditionierung kann die Bahn B über einen Überbau 700 einem Falzapparat 800 zugeführt werden. Der Überbaubau 700 weist zumindest ein nicht in Fig. 1 dargestelltes Silikonwerk, eine Längsschneide- und eine Wendeeinrichtung sowie eine Trichtereinheit auf. Das genannte Silikonwerk kann auch vor dem Überbau 700, z. B. im Bereich der Kühleinheit 600 angeordnet sein. Der Überbaubau 700 kann weiter ein in Fig. 1 nicht dargestelltes Perforierwerk, ein Leimwerk, ein Nummerierwerk und/oder einen Pflugfalz aufweisen. Nach Durchlaufen des Überbaus 700 wird die Bahn B bzw. werden Teilbahnen B1; B2 in einen Falzapparat 800 geführt.

[0019] In vorteilhafter Ausführung weist die Druckmaschine zusätzlich einen gesonderten Querschneider 900, z. B. einen sog. Planoausleger 900, auf, in welchem eine beispielsweise nicht durch den Falzapparat 800 geführte Bahn B in Formatbogen geschnitten und ggf. gestapelt oder ausgelegt wird.

[0020] Der Maschine ist ein System S zur Voreinstellung, z. B. als zusätzliches Programm in einer Maschinensteuerung und/oder einem Planungssystem zugeordnet, welches in logischer Signalverbindung zu einem oder mehreren der Aggregate 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900, insbesondere der Aggregate 100; 300; 700 steht.

[0021] Die Aggregate 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900 der Druckmaschine weisen eine wirksame Breite quer zur Transportrichtung T der Bahn B auf,

welche das Verarbeiten von Bahnen B einer maximalen Breite b (Fig. 2) von z. B. bis zu 1.000 mm erlaubt. Unter wirksamer Breite ist hier die jeweilige Breite bzw. lichte Weite der mit der Bahn B direkt oder indirekt zusammen wirkenden Bauteile (z. B. Walze, Zylinder, Durchführung, Sensorik, Stellwege etc.) der Aggregate zu verstehen, so dass die Bahn B in ihrer vollen Breite b bearbeitet, konditioniert und gefördert werden kann. Ferner sind die Aggregate 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900 in ihrer Funktionalität (Materialzufuhr, Bahntransport, Sensorik, Weiterverarbeitung) derart ausgeführt, dass auch lediglich teilbreite Bahnen B' in der Druckmaschine bis hinunter zu einer Breite b' von lediglich 400 mm verarbeitbar sind.

[0022] Die eine Abschnittslänge a definierenden bzw. verarbeitenden Aggregate 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900 sind derart ausgeführt, dass sie beispielsweise eine zwischen 540 und 700 mm liegende Abschnittslänge a auf der Bahn B definieren. Vorteilhafter Weise liegt die Abschnittslänge a zwischen 540 und 630 mm. In einer speziellen Ausführung liegt die Abschnittslänge a bei 620 ± 10 mm. In Weiterbildung der Druckmaschine sind die Aggregate 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900 derart ausgeführt, dass mit einigen wenigen Veränderungen die Druckmaschine wahlweise mit Abschnittslänge 546 mm, 578 mm, 590 mm oder 620 mm ausführbar ist. So ist für den Wechsel beispielsweise im wesentlichen lediglich eine Austauschbarkeit von Lagerelementen für Druckwerkszylinder, eine Anpassung des Antriebes sowie eine Anpassung im Falzapparat 800 bzw. dem Querschneider 900 erforderlich um die selbe Druckmaschine für voneinander verschiedene Formate auszurüsten. Die Abschnittslänge a ist beispielsweise standardgemäß mit vier stehenden Druckseiten, z. B. DIN A4, in Querrichtung der Bahn B nebeneinander und zwei Druckseiten in Längsrichtung hintereinander belegt. Je nach Druckbild und nachfolgender Weiterverarbeitung im Überbau 700 und Falzapparat 800 sind jedoch auch andere Seitenzahlen je Abschnittslänge a möglich.

[0023] Die Rollenabwicklung 100 kann als Stillstandsrollenwechsler mit Bahnspeicher oder aber vorteilhaft, wie in Fig. 3 dargestellt, als Rollenwechsler 100 für den fliegenden Rollenwechsel ausgeführt. Er weist mehrere, hier zwei, Paare von Tragarmen 101; 102 auf, welche auf einem Träger 103 jeweils paarweise in einer Flucht parallel zur Rotationsachse einer abzuwickelnden Rolle 104; 106 einzeln bewegbar gelagert sind. Die geteilten, einzeln bewegbaren Tragarme 101; 102 ermöglichen die gleichzeitige Aufnahme von Rollen 104; 106 unterschiedlicher Breite b'; b durch die Tragarme 101 bzw. 102 (Fig. 3). Die axiale Bewegung erfolgt beispielsweise über Antriebsmotoren 107 und/oder über nicht dargestellte Spindeltriebe. Der Träger 103, der insgesamt wie in Fig. 4 dargestellt z. B. mehrteilig ausgeführt ist, ist um eine zu den Rotationsachsen R104; R106 parallelen Mittelachse R103 motorisch in einem Gestell 109 bzw. in Gestellwänden 109 verschwenkbar gelagert, wobei

die beiden Paare von Tragarmen 101; 102 vorzugsweise um 180° um die Mittelachse R103 zueinander versetzt angeordnet sind. Einen Rollenkern aufnehmende Konen 7541 sind rotatorisch beispielsweise über einen Riemtrieb von einem Antriebsmotor 7542 an einem Konus 754 je Paar von Tragarmen 101; 102 antreibbar. Der andere Konus ist jeweils nicht getrieben.

[0024] Die axiale Positionierung des jeweiligen Tragarms 101; 102 wird beispielsweise durch eine lediglich schematisch angedeutete Steuerung und/oder Regelung 7544 anhand eines beispielsweise manuell (z.B. vom Bedienpult) oder einer Maschinensteuerung vorgegebenen Sollwert y-soll für die Position der Rolle 104; 106 oder y-soll,i für die Tragarme 101; 102 vorgenommen. Die Sollwerte y-soll,i für die Tragarme 101; 102 kann auch in der Steuerung 7544 oder in sonstiger Weise, z.B. aus dem Sollwert y-soll gebildet werden. Zur Erfassung der tatsächlichen Lage y-ist des jeweiligen Tragarms 101; 102 kann dem Antrieb und/oder dem Träger 103 eine nicht dargestellte Sensorik zugeordnet sein, welche die Lage an die Steuerung und/oder Regelung 7544 zurückmeldet. Ein Sensor kann entfallen, wenn beispielsweise über eine Rotorstellung etc. die tatsächliche axiale Lage korreliert ist und als Information vorliegt. Stimmt die aktuelle Lage y-ist (über die Sensorik oder die Korrelation) nicht mit dem aktuellen Sollwert y-soll überein, so wirkt die Steuerung und/oder Regelung 7544 ihrerseits mit einem entsprechenden Stellbefehl auf die betreffenden Antriebsmotoren 107. Ein Steuerungsprozeß kann vorteilhafter Weise vorgesehen sein, in welchem die neu aufgeachste Rolle, z.B. Rolle 106, zur gerade ablaufenden Rolle, z.B. Rolle 104 (bzw. Bahn) in axialer Richtung automatisch ausgerichtet wird, bevor die neue Bahn B; B' mittels einer Klebe- und Schneideinrichtung 108 an die ablaufende Bahn B'; B angeklebt, und die alte Bahn B'; B von ihrer Rolle 104; 106 abgetrennt wird. Auch ist es durch die angetriebenen Tragarme 101; 102 möglich und vorgesehen, dass nach Aufnahme einer neuen Rolle 104; 106, oder aber vor Produktionsbeginn die Rolle 104; 106 in ihrer axialen Lage im Hinblick auf den gewünschten Bahnkantenverlauf automatisch positioniert und somit die Bahnkante voreingestellt wird. Entsprechende Informationen über die geplante Produktion und/oder Vorgabewerte erhält die Steuerung des Rollenwechslers 100 durch das System S bzw. der Maschinensteuerung. Der Rollenwechsler kann dann einen inneren Regelkreis zur Umsetzung der Vorgabe aus dem System S enthalten.

[0025] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist im Bereich des Rollenwechsels 100 oder zwischen dem Rollenwechsler 100 und einer nachfolgenden ersten Druckeinheit 300 eine nicht dargestellte Bahnkantenerfassung für die ablaufende Bahn B; B' vorgesehen. Das Ergebnis wird mit einem Sollwert verglichen und bei Abweichung wird eine Regulierung der Bahnkante durch axiale Bewegung der Rolle 104; 106 über das entsprechende Paar von Tragarmen vorgenommen. Insbesondere ist eine Verfahrensweise von Vorteil, wobei das ge-

nannte Nachfahren der Rolle 104; 106 und ein Ausrichten der Bahn B; B' im Einzugwerk 200 miteinander in Verbindung stehen (s.u.). Ein axialer Stellbereich der Tragarme 101; 102 des Rollenwechslers 100 ist dann derart ausgebildet, dass er die Aufnahme einer Rolle 104; 106 mit einer Breite b von bis zu 1.000 mm und zusätzlich eine Korrektur aus einer mittleren Lage heraus um mindestens ± 50 mm ermöglicht. Das Einstellen und/oder Konstanthalten einer für die Abwicklung der Bahn B; B' geeigneten Bahnspannung wird durch eine entsprechende Einrichtung, z.B. einer Tänzerwalze 7543, gewährleistet.

[0026] Nachdem im Rollenwechsler 100 die Bahnspannung bereits eine Voreinstellung für das störungsfreie Abwickeln (Sackbildung und zu hohe Spannung wird vermieden) erfährt, erfolgt die letztlich für den Verlauf der Bahn B; B' durch die nachfolgenden Druckwerke 747 und nachfolgenden Aggregate wesentliche Einstellung der Bahnspannung und/oder der seitlichen Ausrichtung der Bahn B; B' im Einzugwerk 200.

[0027] Hierzu verfügt das Einzugwerk 200 zumindest über eine Vorrichtung zur Einstellung der Bahnspannung sowie über eine Vorrichtung zur seitlichen Ausrichtung (Fig. 5).

[0028] Für den Transport und die Einstellung der Bahnspannung weist das Einzugwerk 200 eine durch einen Antriebsmotor 201 getriebene Zugwalze 202 auf. Schlupf wird einerseits durch große Umschlingung der Zugwalze 201 von 90 bis 180° (durch S-förmigen Verlauf der Bahn B) und zum zweiten durch an die Zugwalze 202 z.B. pneumatisch anstellbare Rollen 203 vermieden/verringert. Der Antriebsmotor 201 kann in einer Variante bzgl. seines Momentes geregelt ausgeführt sein, wobei in diesem Fall über das von einer Spannungsregelung vorgegebene Moment die Bahnspannung einstellbar ist. Die angetriebene Zugwalze 202 kann in diesem Fall gleichzeitig als Vorrichtung zur Einstellung der Bahnspannung über das anliegende Moment wirksam sein. Im Beispiel ist der Antriebsmotor 201 jedoch bzgl. seiner Drehzahl geregelt. Die einzustellende Drehzahl wird z.B. von der Maschinensteuerung und/oder durch eine Bahnspannungsregelung vorgegeben, welche die gewünschte Drehzahl vor dem Hintergrund der zu erzielenden Bahnspannung in Bezug zu einer nachfolgenden, nicht dargestellten Zugwalze vorgibt. Im Regelfall erfolgt ein Nacheilen der Zugwalze 202 und damit ein Bremsen mit dem Antriebsmotor 201.

[0029] Die Bahnspannung wird im dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer der Zugwalze 202 nachgeordneten Vorrichtung ermittelt und eingestellt. Hierzu umläuft die Bahn B eine in ihrer Lage ortsveränderbare Walze 204, insbesondere eine Tänzerwalze 204, und eine Messwalze 206. Die Tänzerwalze 204 ist mittels eines Antriebes 207, beispielsweise eines mit Druckmittel beaufschlagbaren Zylinders 207, in ihrer Lage veränderbar und mit einer Kraft entgegen einer durch die die Walze 204 umschlingende Bahn B erzeugten Zugkraft beaufschlagbar.

[0030] Das Einzugswerk 200 verfügt weiterhin über eine Bahnlaufregelung zur seitlichen Ausrichtung der Bahn B mittels einer entsprechenden Vorrichtung, welche Mittel zum seitlichen Versetzen 208, z.B. einen Drehrahmen 208, sowie eine Messeinrichtung zur Erfassung der Lage der Bahnkante 209 aufweist. Die Messung erfolgt beispielsweise über einen Sender, einen Spiegel und einen Empfänger für den reflektierten Strahl. Mittels einer in Fig. 5 nur schematisch angedeuteten Steuer- und/oder Regeleinrichtung 211 erfolgt ein Vergleich des Istwertes x -ist mit einem beispielsweise von der Maschinensteuerung vorgegebenen Sollwert x -soll für die Lage der Bahnkante. Liegt eine Abweichung vor, so wird von der Steuer- und/oder Regeleinrichtung 211 ein die Abweichung kompensierender Stellbefehl Δ an einen nur schematisch angedeuteten Antrieb 212 gegeben. In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Messeinrichtung 209 in ihrer axialen Lage ortsveränderbar, z.B. über ein Antriebsmittel fernbetätigt, ausgeführt. So lässt sich auf Stellbefehl von einem Bedienpult her oder aber automatisch durch die Maschinensteuerung eine Positionierung auf der Basis von Informationen bzgl. einer für die geplante Produktion verwendete Bahnbreite vornehmen.

[0031] In einer vorteilhaften Ausführung stehen die Bahnlaufregelung 208, 209, 211, 212 des Einzugswerkes 200 und die Steuerung und/oder Regelung 7544 der Tragarme 101; 102 des Rollenwechslers 100 miteinander in verfahrenstechnischer Wirkverbindung (in Fig. 3 und 5 angedeutet).

[0032] Die Bahnlaufregelung 208, 209, 211, 212 weist - von einer Nulllage betrachtet - einen durch die Mechanik begrenzten Stellbereich auf. Wird ein vordefinierter und/oder vordefinierbarer Grenzbereich erreicht, so wird, beispielsweise durch die Steuerung 211, ein Korrekturwert K , beispielsweise als Offset für den Sollwert y -soll der Rollen- oder Tragarmposition an den Rollenwechsler 100 bzw. dessen Steuerung 7544 gegeben. Bei Erreichen eines Grenzbereichs für den Stellweg der Bahnlaufregelung 208, 209, 211, 212 wird somit eine Korrektur der Rollenlage im Rollenwechsler vorgenommen. In Weiterbildung wird die Korrektur derart vorgenommen, dass die Bahnlaufregelung 208, 209, 211, 212 wieder in einen zulässigen Bereich, vorteilhaft nahe ihrer Nulllage zurückkehren kann.

[0033] Für das mehrfarbige Bedrucken der Bahn B; B' verfügt die Druckmaschine über mehrere, z.B. mindestens vier, hier insbesondere fünf im wesentlichen gleich ausgestattete Druckeinheiten 300. Die Druckeinheiten 300 sind vorzugsweise nebeneinander angeordnet und werden von der Bahn B; B' horizontal durchlaufen. Die Druckeinheit 300 ist bevorzugt als Druckeinheit für den Offsetdruck, insbesondere als Doppeldruckwerk 300 bzw. als I-Druckwerk 300 mit zwei Offsetdruckwerken 301 für den beidseitigen Druck im sog. Gummi-gummi-Betrieb ausgeführt. Mindestens einer der Druckeinheiten 300 sind zumindest im unteren Bereich, und optional im oberen Bereich, Walzen 302 vor und

nachgeordnet, mittels welchen eine einlaufende Bahn B; B' um die Druckeinheit 300 unten oder oben herumführbar, eine um eine vorgeordnete Druckeinheit 300 herumgeführte Bahn B; B' durch die Druckeinheit 300 durchführbar, oder eine durch die Druckeinheit 300 durchgeführte Bahn B; B' um die nachgeordnete Druckeinheit 300 herumführbar ist.

[0034] Fig. 6 zeigt schematisch die Anordnung zweier über die Bahn B; B' zusammen wirkender Druckwerke 301 mit je einem als Übertragungszyylinder 303 und einem als Formzyylinder 304 ausgeführten Zylinder 303; 304, auch als Druckwerkszyylinder 303; 304 bezeichnet, einem Farbwerk 305 und einem Feuchtwerk 306. In einer vorteilhaften Ausgestaltung verfügt die Druckeinheit 300 je Formzyylinder 304 über Vorrichtungen zur halb- oder vollautomatischen Plattenzuführung 307 bzw. Wechsel einer Druckform 310.

[0035] In einer Weiterbildung, insbesondere wenn die Druckmaschine für einen Imprintbetrieb geeignet sein soll, weist zumindest eine oder mehrere Druckeinheiten 300 zusätzliche Leitelemente 308 dicht vor und nach der Nippstelle der Druckeinheit 300 auf. Soll eine Druckeinheit 300 ohne Bedrucken und ohne Kontakt zwischen Bahn B; B' und Übertragungszyindern 303 durchfahren werden, so ist die strichliert in Fig. 6 dargestellte Bahnführung unter Verwendung der Leitelemente 308 vorteilhaft. Die Bahn B; B' durchläuft die Nippstelle derart, dass sie mit einer Verbindungslinie von Rotationsachsen der beiden Übertragungszyylinder 303 im wesentlichen einen Winkel von 80° bis 100° , z.B. ca. 90° bildet. Die Leitelemente 308 sind vorzugsweise als luftumspülte Stangen oder Walzen ausgeführt. Dies vermindert die Gefahr von Abrieb von zuvor frisch bedruckter Farbe.

[0036] In Weiterbildung des dargestellten Druckwerkes 301 ist jedem Übertragungszyylinder 303 eine Waschvorrichtung 309 zugeordnet. Mittels der Waschvorrichtung 309 kann die elastische Oberfläche des Übertragungszyinders 303 gereinigt werden.

[0037] Die Zylinder 303; 304 weisen jeweils einen Umfang zwischen 540 und 700 mm auf, wobei vorzugsweise Form- und Übertragungszyylinder den selben Umfang aufweisen. Vorteilhafter Weise liegen die Umfänge zwischen 540 und 630 mm. In einer speziellen Ausführung liegt die Abschnittlänge a bei 620 ± 10 mm. In Weiterbildung ist die Druckeinheit derart ausgeführt, dass mit einigen wenigen Veränderungen wahlweise Zylinder 303; 304 mit einem Umfang von 546 mm, 578 mm, 590 mm oder 620 mm ausführbar ist. So erfolgt beispielsweise lediglich ein Austausch von Lagerelementen oder eine veränderte Lage der Bohrungen im Seitengestell (und Anguß; s.u.) für die Zylinder 303; 304 und eine Anpassung des Antriebes (Hebel, s.u.).

[0038] Der Übertragungszyylinder 303 weist auf seinem Umfang zumindest einen nicht dargestellten Aufzug auf, welcher in mindestens einem axial auf der Mantelfläche verlaufenden Kanal gehalten ist. Vorzugsweise weist der Übertragungszyylinder 303 lediglich einen über die wirksame Länge bzw. im wesentlichen über die

gesamte zu bedruckende Breite der Bahn B; B' reichen und im wesentlichen (bis auf einen Stoß bzw. eine Kanalöffnung) um den gesamten Umfang des Übertragungszylinders 303 reichenden Aufzug auf. Der Aufzug ist vorzugsweise als sog. Metalldrucktuch ausgeführt, welches eine elastische Schicht (z.B. Gummi) auf einer im wesentlichen dimensionsstabilen Trägerschicht, z.B. eine dünne Metallplatte, aufweist. Die Enden dieses Aufzuges werden nun durch eine Öffnung an der Mantelfläche in den Kanal eingeführt und dort reib- oder Formschlüssig gehalten. Im Fall eines Metalldrucktuches sind die Enden abgebogen/abgekantet (z. B. im Bereich seines vorlaufenden Endes um ca. 45° und im Bereich seines nachlaufenden Endes um ca. 75/75°). Diese Enden reichen durch eine Öffnung eines axial über die gesamte zu nutzende Breite des Übertragungszylinders 303 reichenden Kanals, welcher beispielsweise ebenfalls eine Arretierung, Klemmung oder Spannvorrichtung aufweist. Die Öffnung zum Kanal weist im Bereich der Mantelfläche in Umfangsrichtung des Zylinders 304 vorzugsweise eine Breite von 1 bis 5 mm, insbesondere kleiner oder gleich 3 mm auf. Die Klemmung ist vorteilhaft pneumatisch betätigbar, z.B. als ein oder mehrere pneumatisch betätigbare Hebel, welche im geschlossenen Zustand mittels Federkraft gegen das in den Kanal reichende nachlaufende Ende vorgespannt sind, ausgeführt. Als Betätigungsmittel ist bevorzugt ein mit Druckmittel beaufschlagbarer Schlauch einsetzbar.

[0039] Das Farbwerk 305 weist neben einer Farbzuführung, z.B. einem Farbkasten 311 mit einer Stellvorrichtung 312 zur Regulierung des Farbflusses, eine Vielzahl von Walzen 313 bis 325 auf. Die Farbzuführung kann auch als Rakelbalken ausgeführt sein. Die Farbe gelangt bei aneinander angestellten Walzen 313 bis 325 vom Farbkasten 311 über die Duktoralze 313, die Filmwalze 314 und eine erste Farbwalze 315 auf einen ersten Reibzylinder 316. Von dort gelangt die Farbe je nach Betriebsweise des Farbwerks (siehe unten), über mindestens eine Farbwalze 317 bis 320 auf mindestens einen weiteren Reibzylinder 321; 324 und von dort über mindestens eine Auftragwalze 323 bis 325 auf die Oberfläche des Formzylinders 304. In einer vorteilhaften Ausführung gelangt die Farbe vom ersten Reibzylinder 316 über verschiedene mögliche Wege wahlweise oder gleichzeitig (in Serie oder parallel) über zwei weitere Reibzylinder 321; 324 zu den Auftragswalzen 323 bis 325. In vorteilhafter Ausführung des Farb- und Feuchtwerkes 305; 306 kann der zweite Reibzylinder 324 gleichzeitig mit einer Walze 328, z.B. Auftragwalze 328, des Feuchtwerkes 306 zusammen wirken.

[0040] Die Walze 328 wirkt mit einer weiteren Walze 329 des Feuchtwerkes 306, z.B. einer Reibwalze 329, insbesondere einer changierenden Chromwalze 329 zusammen. Die Chromwalze 329 erhält das Feuchtmittel von einer Befeuchtungseinrichtung, z.B. einer Walze 330, insbesondere einer Tauchwalze 330, welche in ein Feuchtmittelvorrat 332, z.B. einen Wasserkasten, taucht. Unter dem Wasserkasten ist vorzugsweise ein

Tropfblech 335 zum Auffangen von sich am Wasserkasten bildendem Kondenswasser angeordnet, welches in einer vorteilhaften Ausführung beheizbar, z.B. mittels Heizwendel, ausgeführt ist. Für die Reibwalze 329 und die Tauchwalze 330 ist je ein rotatorischer Einzelantrieb (in D7 nicht sichtbar), insbesondere ein Antriebsmotor, vorgesehen, welcher z.B. über ein Eck- oder Winkelgetriebe die jeweilige Walze 329; 330 mechanisch unabhängig voneinander rotatorisch einzeln antreibt. Der Antriebsmotor ist vorzugsweise als bzgl. der Drehzahl regelbarer (insbesondere stufenlos) Elektromotor, insbesondere Drehstrommotor ausgeführt. Die Einstellung der Drehzahlen bzw. der Feuchtung kann vorteilhafter Weise vom Leitstand aus, z.B. vom Farbstellpult erfolgen, wo sie auch angezeigt wird. In einer bevorzugten Ausführung ist der Maschinensteuerung eine Korrelation zwischen Maschinengeschwindigkeit und Feuchtung bzw. Drehzahl hinterlegt, durch welche die zu einzuregelnde Drehzahl der beiden Walzen 329; 330, insbesondere der Walze 330, vorgebar ist.

[0041] Die Walzen 317; 318; 328 sind in vorteilhafter Ausführung in der durch durchgezogene und strichlierte Linien angedeuteten Weise bewegbar angeordnet. Unter der Bewegbarkeit der Walzen 317; 318; 328 ist hier nicht die übliche zu Justagezwecken gegebene Einstellbarkeit zu verstehen, sondern die betriebsmäßige Bewegbarkeit zur Umstellung von einer in die andere Betriebsstellung. D.h. es sind manuell oder durch Antriebe betätigbare Stellmittel und/oder Anschläge (z.B. justierbar) - sowohl für die eine als auch für die andere Betriebsstellung vorgesehen. Des weiteren liegt größerer erlaubter Stellweg vor oder aber die Walzenanordnung ist entsprechend so gewählt, dass die beiden Lagen durch den üblichen Stellweg erreichbar sind.

[0042] In vorteilhafter Ausführung sind die Chromwalze 329 sowie die Walze 330 jeweils in einer Richtung senkrecht zu ihrer Achse bewegbar, z.B. in Hebeln, gelagert, damit die Position der Auftragwalze 328 in o.g. Weise veränderbar ist.

[0043] Die in Fig. 6 dargestellte durchgezogene Anordnung im Farb- und Feuchtwerk 305, 306 zeigt das für den "normalen" Druckbetrieb vorgesehene Zusammenwirken der Walzen 313 bis 330. Farb- und Feuchtmittelwege stehen neben dem Formzylinder 304 auch über den zweiten Reibzylinder 324 miteinander in Verbindung. Es erfolgt neben direkter auch indirekte Feuchtung.

[0044] Die in Fig. 6 dargestellte durchgezogene Anordnung im Farb- und Feuchtwerk 305, 306 zeigt das für den "normalen" Druckbetrieb vorgesehene Zusammenwirken der Walzen 313 bis 330. Farb- und Feuchtmittelwege stehen neben dem Formzylinder 304 auch über den zweiten Reibzylinder 324 miteinander in Verbindung. Es erfolgt neben direkter auch indirekte Feuchtung.

[0045] In Fig. 7 ist schematisch (lediglich für das obere Druckwerk 301) eine Betriebsweise dargestellt, wobei die Walze 317 vom zweiten Reibzylinder 324 abge-

stellt ist, am Reibzylinder 316 angestellt verbleibt, und in einer Weiterbildung gleichzeitig an die Walze 314 angestellt ist. Gleichzeitig ist die Walze 318 vom zweiten Reibzylinder 324 ab- und an den ersten Reibzylinder 316 angestellt. Der Farbweg erfolgt somit über den ersten und dritten Reibzylinder 316; 321. Die Auftragwalze 328 des Feuchtwerkes 306 befindet sich im Kontakt zum zweiten Reibzylinder 324, sodass ein Feuchtmittelauftrag direkt und über insgesamt fünf Walzen 324, 325 und 328 bis 330 (Fünfwalzenfeuchtwerk) erfolgt. Einer von drei Reibzylindern 316; 321; 324 des Farbwerks 305 und eine Auftragswalze 325 ist somit durch Verstellbarkeit der Walze 317 und ggf. 318 dem Feuchtwerk 306 zuordenbar. Besonders geeignet ist diese Betriebsart von Farb- und Feuchtwerk 305; 306 beim Betrieb mit Sonderfarben, insbesondere bei Farben mit hohen metallischen Anteilen, und/oder wenn aus anderen Gründen (z.B. Emulgierverhalten und oder unnötige Walzenverunreinigung) keine indirekte Feuchtung erfolgen soll.

[0046] Fig. 8 zeigt schematisch (lediglich für das obere Druckwerk 301) eine Betriebsweise, wobei die Walze 328 vom zweiten Reibzylinder 324 abgestellt ist, jedoch an der Walze 329 sowie am Formzylinder 304 angestellt verbleibt. Eine Feuchtung erfolgt lediglich über die drei Walzen 328 bis 330. In nicht dargestellter Variante kann gleichzeitig ein Einfärben über sämtliche Walzen 313 bis 325 des Farbwerks 305 bei angestellten Auftragswalzen 323 bis 325 erfolgen. In der dargestellten Variante sind jedoch gleichzeitig die Auftragswalzen 323 bis 325 vom Formzylinder 304 abgestellt und der Antrieb des Farbwerks 305 z.B. ausgekoppelt bzw. stillgesetzt. Besonders geeignet ist die letztgenannte Variante für die Betriebsart von Farb- und Feuchtwerk 305; 306 beim sog. Blindplattenbetrieb, d.h. wenn der zugeordnete Formzylinder 304 bzw. dessen Druckform kein zu druckendes Bild trägt. Durch die Verstellbarkeit der Walze 328 ist somit eine Wahl zwischen einem direkten Feuchten im "Dreiwalzen-Feuchtwerk" und - in Abhängigkeit der Position von Walze 317 - einem indirekten Feuchten bzw. einem direkten Feuchten im "Fünfwalzen-Feuchtwerk" möglich.

[0047] Durch eine Bewegbarkeit bzw. Verstellbarkeit der Walze 328 ist eine Wahl zwischen einem direkten Feuchten im "Dreiwalzen-Feuchtwerk" und - in Abhängigkeit der Position von Walze 317 - einem indirekten Feuchten bzw. einem direkten Feuchten im "Fünfwalzen-Feuchtwerk" und/oder einem Blindplattenbetrieb möglich. In vorteilhafter Ausgestaltung ist eine Voreinstellung über das System S in Abhängigkeit von einer vorgesehenen Produktion vorgesehen. Je nach Belegung/nicht Belegung, Farbsorte und/oder Druckdichte wird die Betriebsart gewählt und die Voreinstellung vorgenommen.

[0048] Das Farbwerk 305 weist vorteilhaft neben den genannten Walzen 313 bis 325 mindestens eine weitere Walze 326 auf, mittels welcher im Farbweg, insbesondere vor dem ersten Reibzylinder 316, Farbe aus dem Farbwerk 305 entnehmbar ist. Dies erfolgt, indem an

diese Walze 326 selbst, oder, wie dargestellt an eine mit dieser zusammen wirkende Walze 327 eine entsprechende Abnahmevorrichtung 333 anstellbar ist (Fig. 6).

[0049] Fig. 9 zeigt die Abnahmevorrichtung 333, wie sie mit der Walze 327 (möglich auch Walze 326, jedoch an die Drehrichtung angepasst) zusammen wirkt. Über die Länge der Walze 327 sind eine Mehrzahl von z.B. als Abstreifelemente 334 ausgeführten Abschnitten 334 an die Mantelfläche anstellbar. Insbesondere weist die Abnahmevorrichtung 33 jeweils zumindest in einem Randbereich der Walze 327 zumindest ein derartiges Abstreifelement 334 auf. Im Bereich einer mittleren Zone 340 (unwirksame Zone 340) der Walze 334 sind z.B. keine Abstreifelemente 334 vorgesehen. In einer nicht dargestellten Variante können auch in der Zone 340 Abstreifelemente 334 vorgesehen sein, welche jedoch je nach Bedarf so justiert bzw. eingestellt sind, dass sie beim Anstellen der Abnahmevorrichtung 333 nicht in Kontakt mit der Mantelfläche treten. Je nach An- oder Abstellen eines oder mehrerer Abstreifelemente 334, insbesondere im Randbereich, kann in dem korrespondierenden Abschnitt der Walze 327 Farbe entnommen und z.B. in einem Behälter 336 aufgefangen und in einer Weiterbildung der Farbzuführung wieder rückgeführt werden. Über die Walze 326 wird somit in diesem Abschnitt der Walze 315, und damit auch in etwa dem nachfolgenden Farbweg bis zum Formzylinder 304 (z.T. auch über Rückeinfärbung) Farbe entzogen (Senke). Durch Stellen bestimmter Abstreifelemente 334 vom jeweiligen Randabschnitt der Walze 327 her kann somit ein Farbfluss im Farbwerk 305 auf eine Bahnbreite b ; b' der zu bedruckenden Bahn B ; B' eingestellt werden. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. D5 sind von jedem Randbereich der Walze 327 her jeweils eine Gruppe von mehreren Abstreifelementen 334, hier fünf, im wesentlichen bündig zueinander anschließend nebeneinander angeordnet. Zwischen den beiden Gruppen kann ein Abschnitt (korrespondierend zu einer minimalen Breite b' einer zu bedruckenden Bahn B') ohne Abstreifelemente 334 vorgesehen sein.

[0050] Die Abstreifelemente 334 sind in der Ausführung nach Fig. 9 auf einer gemeinsamen Spindel 337 angeordnet und sind durch Verschwenken der Spindel 337 mittels eines Antriebes 338, hier beidseitig je ein mit Druckmitteln betätigbarer Zylinder 338, an- bzw. abstellbar. Die Definition der wirksamen Abstreifelemente 334 erfolgt hier über das manuelle Stellen von Messern 339 über jeweilige Stellmittel 341, z.B. Hebelmechanismen 341. Das Stellen der Messer 339 kann in einer vorteilhaften Weiterbildung jedoch auch durch einzelne Antriebe, beispielsweise mittels kleiner Druckmittelzylinder, magnetisch, piezoelektrisch oder motorisch, erfolgen. Von Vorteil sind hier fernbetätigte Antriebe, beispielsweise von einem Leitstand und/oder einer Maschinensteuerung her.

[0051] In einer nicht dargestellten Ausführung werden die Abstreifelemente 334 nicht insgesamt an- bzw. abgestellt, sondern ein Stellen erfolgt für jedes Abstreife-

lement 334 einzeln, z.B. durch einzelne Antriebe, beispielsweise mittels kleiner Druckmittelzylinder, magnetisch, piezoelektrisch oder motorisch. Von Vorteil sind auch hier fernbetätigte Antriebe, beispielsweise von einem Leitstand und/oder einer Maschinensteuerung her.

[0052] Im Zusammenhang mit der Variante bzw. Ausführung mit fernbetätigbaren Antrieben ist eine nachfolgend beschriebene Verfahrensweise bei der Einstellung des Farbwerkes 305 von Vorteil: Bei der Einstellung des Farbflusses auf das Produkt und/oder die Breite b ; b' der zu bedruckenden Bahn B ; B' wird der Farbzufuß aus dem Farbkasten 311 in das Farbwerk 305 zonenweise durch Einstellen von Durchlassspalten zwischen Farbkasten 311 und der ersten Walze 313 vorgenommen (Fig. 10). Dies erfolgt z.B. fernbetätigt durch Stellen von Farbmessern 343 mittels in Fig. 10 nicht dargestellter Antriebe. Wird eine mittig laufende Bahn B' bedruckt, welche lediglich teilbreit ist, so werden z.B. grundsätzlich je Seite der Walze 313 mindestens eines der Farbmesser 343 geschlossen. Die Anzahl der grundsätzlich aufgrund der Bahnbreite zu schließenden Farbmesser 343 richtet sich nach der Breite b ; b' und ggf. der seitlichen Lage der Bahn B ; B' (letzteres beispielsweise, wenn eine schmalere Bahn B ; B' nicht mittig gefahren wird. Darüber hinaus können natürlich in Abhängigkeit vom Druckbild, d.h. vom Farberfordernis in den jeweiligen Zonen des zu druckenden Bereichs, Farbmesser geschlossen sein.

[0053] Die von der Breite der Bahn B ; B' abhängige Grundeinstellung der Abstreifelemente 334 und/oder der Farbmesser 343 wird nun in vorteilhafter Ausführung durch das System S bzw. die Maschinensteuerung automatisch in Abhängigkeit von der zu bedruckenden Bahnbreite vorgenommen. Die automatische Einstellung kann lediglich auf die Farbmesser 343, lediglich auf die Abstreifelemente 334, oder in einer Weiterbildung auf beides gerichtet sein. Diese Information zur Bahnbreite und/oder Lage liegt z.B. in der Produktinformation und/oder im Rollenwechsler 100 und/oder einem Produktplanungssystem vor und wird dem System S bereitgestellt. Die Information über die Bahnbreite (ggf. Lage) bzw. die Information über geschlossene Farbmesser 343 wird nun zur Steuerung der o.g. Antriebe für die einzelnen betätigbaren Abstreifelemente 334 oder Messer 339 herangezogen. Es werden aufgrund dieser Information die zu schließenden Abstreifelemente 334 bzw. Messer 339 ermittelt und die entsprechenden Antriebe angesteuert. Die Steuerung von Farbmessern 343 auf der einen Seite und der Messer 339 bzw. Abstreifelemente 334 auf der anderen Seite kann auf der Basis gemeinsam vorliegender Informationen - z.B. über die Bahnbreite - auch parallel erfolgen.

[0054] Nach dem Bedrucken und einem sich ggf. anschließenden Lackieren, Trocknen und/oder Kühlen läuft die Bahn zur weiteren Verarbeitung in den Überbau 700. Der Überbau 700 umfasst als wesentliche Module zumindest eine Längsschneideinrichtung 701, ein Wendewerk 702 sowie eine Trichtereinheit 703 (Fig. 11). In

der Figur sind vertikale Stützen zwischen verschiedenen Ebenen sowie Treppen und andere bauliche Maßnahmen der Übersichtlichkeit wegen weitgehend nicht dargestellt. In einer einfachsten Standartausführung ist der Überbau ohne Längsschneideinrichtung 701 und Wendewerk 702 ausgeführt und lediglich für einen einbahnigen Geradeauslauf der Bahn B ; B' vorgesehen.

[0055] Dem Überbau 700 können funktionell und/oder baulich noch eine Bahnkanten- bzw. Bahnmittenregeleinrichtung mit z.B. Drehrahmen 713 und Sensorik 714, ein Silikonwerk 716 mit zwei nacheinander in Kontakt mit der Bahn bringbaren, jeweils einzeln motorisch angetriebenen Auftragwalzen, ggf. eine Abtasteinrichtung 717 zur Messung der Farbdichte und ggf. ein Perforierwerk 718 (lediglich strichliert angedeutet) zugeordnet und insbesondere der Längsschneideinrichtung 701 vorgeordnet sein. Vorteilhaft ist weiter die Anordnung von Abtastköpfen 715 für die Farbregisterregelung beidseitig der Bahn B .

[0056] Die Längsschneideinrichtung 701 ist dazu ausgebildet, die einlaufende Bahn B ; B' in mehrere Teilbahnen, z.B. zwei Teilbahnen $B1$; $B2$ längs aufzuschneiden. Hierzu weist sie mindestens eine Messereinheit 705 auf, welche beispielsweise ein Untermesser 706 beinhaltet, welches beispielsweise durch die Bahn B hindurch in eine Nut eines Gegenmessers 707, z.B. Obermesser 707 eintaucht. Vorzugsweise ist die Messereinheit 705 als Scherenschnittmesser ausgebildet. Das Gegenmesser 707 kann u.U. auch als Walze 707 ausgebildet sein. Das Untermesser 706 ist vorzugsweise elektrisch unabhängig von anderen Aggregaten bzw. Messereinheiten 705 einzeln motorisch getrieben und weist vorzugsweise eine Voreilung gegenüber der Bahn B von 2 - 5% auf. Das Obermesser 707 wird über Friktion mit dem Untermesser 706 getrieben. Ggf. kann auch eine formschlüssige Antriebsverbindung zwischen Unter- und Obermesser 706; 707 vorgesehen sein. Im Fall von mehreren Messereinheiten 705 sind z.B. alle jeweils einzeln angetrieben und/oder einzeln an-/abstellbar. Vorzugsweise ist die Messereinheit 705 auf einer gestellfesten Traverse axial bewegbar ausgeführt. Die axiale Ausrichtung kann auf manuell zu verstellenden Techniken (Lösen und Verschieben, manuell anzutreibende Spindel(n) etc.) oder aber in vorteilhafter Ausführung durch Antriebe (z.B. motorisch über Spindeln) erfolgen. Letzteres ist insbesondere vorteilhaft, wenn die axiale Positionierung oder zumindest Voreinstellung von der Maschinensteuerung automatisch anhand der zum Bedrucken beabsichtigten Breite b ; b' der Bahn B und der produktspezifisch vorzunehmenden Schnittlinien oder von einem Bedienpult her vorgenommen wird. Hierzu wird beispielsweise vor Produktionsstart vom System S (von der Maschinensteuerung bzw. einem entsprechenden Softwareprogramm) die aktuelle Einstellung auf für die geplante Produktion erforderliche Voreinstellwerte hin überprüft und/oder eine Voreinstellung getroffen.

[0057] In einer ersten Ausführung (neben der einfachsten Standardausführung) weist die Längsschneideinrichtung 701 je ganzer in der Druckmaschine zu bedruckender Bahn B lediglich eine, z. B. pneumatisch an-/abstellbare Messereinheit 706 auf. In einer variableren Ausführung sind je Bahn B' zwei derartige Messereinheiten 706 axial nebeneinander und z.B. einzeln motorisch justierbar angeordnet. In einer noch vielseitigeren Ausführung oder aber für Maschinen großer Breite ist eine Ausführung mit vier nebeneinander angeordneten, axial einzeln motorisch justierbaren Messereinheiten 705 von Vorteil. Hierbei können entweder aus einer Bahn B bis zu fünf Teilbahnen B1; B2 geschnitten werden, oder optional drei Teilbahnen, wobei mittels der äußeren Messereinheiten 705 eine Besäumung der äußeren Bahnen auf ihren Außenkanten vornehmbar ist. Im Fall von zwei zu erzeugenden Teilbahnen B1; B2 sind z. B. drei Messereinheiten 706 - eine für den mittleren Längsschnitt und zwei für die Außenkanten vorgesehen.

[0058] Der Überbau 700 weist in einem dem ggf. vorhandenen Trockner 600 nachgeordneten Bereich, z. B. zumindest vor dem ggf. vorhandenen Wendewerk 702, eine Zugeinrichtung, z.B. eine Zuggruppe, auf, welche zumindest eine Zugwalze 708 beinhaltet. Die Zugwalze 708 ist vorzugsweise mechanisch unabhängig von anderen Aggregaten durch einen eigenen Antriebsmotor, z.B. einen Servomotor, angetrieben. Er ist vorzugsweise bzgl. seiner Drehzahl geregelt und erhält einen Sollwert auf Basis eines Messwertes (s.u.) und eines z.B. von der Maschinensteuerung vorgegebenen Sollwertes (bzw. Sollwertbereichs) für die Spannung. In bevorzugter Ausführung weist die Zuggruppe mehrere axial nebeneinander angeordnete Rollen 709 auf, welche beispielsweise gruppenweise oder vorzugsweise einzeln pneumatisch an die bzw. von der Zugwalze 708 an- bzw. abstellbar sind. Mit der einzelnen An-/Abstellbarkeit kann eine variierende Bahnbreite berücksichtigt werden. In räumlicher Nähe zu dieser Zuggruppe, hier eine letzte als Messwalze 709 ausgeführte Leitwalze 709 vor der Zuggruppe, weist der Überbau 700 eine Messeinrichtung 709 zur Ermittlung der Bahnspannung auf. Die Messeinrichtung 709 ist z.B. als Messwalze oder in anderer Weise ausgebildet. Die Bahnspannung wird mittels der Messeinrichtung 709 ermittelt und zur Spannungsregelung herangezogen.

[0059] Das Wendewerk 702 weist zumindest ein Wendedeck 711 auf, mittels welchem eine Teilbahn B1; B2 auf eine andere Flucht gebracht und/oder gestürzt werden kann. Es beinhaltet ein Paar von Wendestangen 712. In einer hier dargestellten vorteilhaften Ausführung sind zwei Wendedecks 711, d.h. zwei Paare von Wendestangen 712 zum Versatz bzw. zum Stürzen zweier Teilbahnen B1; B2 vorgesehen. Die Wendestangen 712 eines Paares können entweder parallel zueinander und um 45° gegen die einlaufende Bahn B geneigt angeordnet sein (Versatz), oder aber sie sind senkrecht zueinander angeordnet und um 45° bzw. 75/75° gegen die

einlaufende Bahn B geneigt (Stürzen und ggf. Versatz). Wie in Fig. 11 für zwei Wendedecks 711 dargestellt, ist jedem Wendedeck 711 zumindest ein Leitelement 710 vorgeordnet, mittels welchem die betreffende Teilbahn B1; B2 dem Wendedeck 711 zugeführt wird. Zusätzlich kann ein weiteres Leitelement 710 vorgesehen sein, mittels welchem einen Bahnweg einer beispielsweise ungeschnittenen B oder einer Teilbahn B1, B2 ohne Wenden - d.h. im "Geradeauslauf" - zur Trichtereinheit 703 ermöglicht wird. Das Leitelement 710 ist in einer Ausführung als Leitwalze 710 ausgeführt. Es ist entweder fest aber rotierbar mit dem nicht explizit dargestellten Gestell oder aber baulich fest aber rotierbar mit dem zugeordneten Wendedeck 711 verbunden.

[0060] Die beiden Wendedecks 711 (bzw. deren Wendestangen 712) können mit gleicher Breite ausgeführt sein. Hierbei ist es von Vorteil, wenn die Länge der Wendestangen in Projektion zur einlaufenden Bahn B bzw. Teilbahn B1; B2 derart bemessen sind, dass sie zumindest eine dreiviertel breite Bahn B der maximalen Breite b einer vollen Bahn B, z. B. zumindest 750 mm, betragen. Dies ist auch von Vorteil, wenn lediglich ein Wendedeck 711 vorgesehen ist. In einer vorteilhaften Variante für die Ausführung mit zwei Wendedecks 711 ist jedoch eines der Wendedecks 711 mit der genannten Breite, z. B. der dreiviertel Bahn B entsprechend, und das andere Wendedeck 711 kleiner, z.B. mindestens zwei Drittel einer vollen maximalen Bahn B in Projektion entsprechend, z.B. ca. 666 bis 680 mm, ausgeführt. Unter Länge bzw. Breite des Wendedecks 711 ist in diesem Zusammenhang die Länge zur Bahnführung wirksamen Mantelfläche zu verstehen, zu welcher ggf. noch Zapfen, Lagerung, unbehandelte Mantelfläche etc. hinzu kommen kann.

[0061] In vorteilhafter Ausführung sind sämtliche Wendestangen 712 in der Ebene der einlaufenden Bahn B um 90° verschwenk bzw. verkippbar ausgeführt. Vorteilhaft ist auch eine fliegende Lagerung der Wendestangen 712, d.h. mit einem befestigten und einem freien Ende. In Weiterbildung ist den Wendestangen 712 jeweils ein nicht dargestelltes Mittel zugeordnet, welches die aktuelle Stellung der Wendestange 712 - nach links oder nach rechts gekippt - erfasst und an die Maschinensteuerung bzw. den Leitstand der Maschine meldet. Dies können beispielsweise die in Fig. 12 lediglich schematisch angedeutete Initiatoren 744 sein, welche mechanisch (Schalter) oder elektromagnetisch (Induktion, Lichtschranke) aktiviert oder deaktiviert werden, sobald sich die Wendestange 712 in einer der vorgesehenen Lagen befindet. Der Drucker bzw. ein Programm kann dann überprüfen, ob sich die Wendestangen 712 in der für die geplante Produktion erforderlichen Stellung befinden. Es kann durch das System S ein Fehlersignal oder gar eine Anlaufsperrung für die Maschine ausgegeben werden, wenn die Stellung der Wendestange 712 zur beabsichtigten Produktion (bzw. Bahnlauf) nicht übereinstimmt.

[0062] Jede Wendestange 712 ist in bevorzugter Aus-

führung insgesamt in einer Richtung quer zur einlaufenden Bahn B; B' bewegbar im Überbau 700 angeordnet. Hiermit ist die Wendestange 712 angepasst an ein Produkt bzw. einen Bahnlauf bzw. Bahnbreite b; b' positionierbar. Die Wendestange 712 ist hierzu an einem Schlitten 710, z. B. Wagen 710, einem sog. Wendewagen 710, angeordnet, welcher in einer Richtung quer zur einlaufenden Bahn B; B' bewegbar ist. Dies erfolgt vorzugsweise mittels eines Antriebes 737, z.B. eines Elektromotors 737, über eine entsprechende Mechanik, z. B. einen Spindeltrieb 741 oder alternativ einen Riementrieb oder Linearantrieb). In der in Fig. 12 dargestellten Ausführung ist jede der beiden Wendestangen 712 eines Paares an mindestens einem, insbesondere an zwei Trägern 738, z. B. rohrförmigen Führungen 710, quer zur Richtung der einlaufenden Bahn bewegbar gelagert, welche ihrerseits an Gestellwänden 739 angeordnet sind. Die seitliche Bewegung des Schlittens 710 auf der mindestens einen Führung 738 erfolgt vom Elektromotors 737 über einen durch diesen angetriebenen Spindeltrieb 741, z. B. die Gewindespindel 741. Je Wendestange 712 ist z. B. ein derartiger Antrieb 737, 741, sowie vorzugsweise ein Mittel zur Einstellung und/oder Detektion der axialen Lage vorgesehen. Letzteres kann beispielsweise durch einen Sensor ausgebildet sein, welcher die axiale Lage des Schlittens erfasst. Es kann jedoch auch ein die Winkellage und/oder Drehanzahl erfassender Sensor am Spindelantrieb 741 oder der Motorwelle angeordnet sein. Ebenso kann der Motor 737 selbst als Schrittmotor ausgeführt sein, welcher eine definierte Positionierung durch entsprechend geeichte Ansteuerung ermöglicht. Wesentlich an den genannten Mitteln ist es, dass eine axiale Position zumindest messbar oder definiert einstellbar ist, insbesondere fernbetätigt. In der genannten Ausführung ist die Wendestange 712 an einer, insbesondere zwischen zwei schlittenfesten Laschen 742 um eine - z. B. zur axialen Richtung der Führung sowie zur Ebene der einlaufenden Bahn senkrechte - Schwenkachse S712 verschwenkbar gelagert. In vorteilhafter Ausführung ist eine Zuführung 743 für die Blasluft coaxial zur Schwenkachse S712, z. B. als Drehdurchführung 743, ausgeführt. So wird eine räumliche Bewegung der Zuführung beim Verschwenken vermieden. Zusätzlich kann ein lediglich angedeuteter Verriegelungsmechanismus 746 vorgesehen sein, mittels welchem die Wendestange 712 in ihrer jeweiligen Endlage fixierbar ist. Die Wendestangen sind vorzugsweise an einem Ende schwenkbar gelagert und an ihrem anderen Ende frei, d. h. sie sind fliegend gelagert.

[0063] Zur Voreinstellung der Druckmaschine ist es in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass die Antriebe 737 der Wendestangen 712 in Signalverbindung mit dem System S stehen. Anhand der Produktionsdaten (z. B. vorgesehene Bahnführung, resultierende theoretische Schnittlinie, und/oder Bahn- bzw. Teilbahnbreite b; b') wird die aktuelle Lage der Wendestange 712 mit einer für diese Produktion vorgegebenen bzw. vorgebbaren

Lage verglichen und ggf. eine entsprechende Bewegung über Stellbefehle an die betreffenden Antriebe 737 veranlasst. Derartige Voreinstellwerte können tabellarisch für die verschiedenen Produktionen hinterlegt sein, oder aber es findet im System eine Berechnung unter Verwendung der durch die Bahnbreiten und den zu erhaltenden seitlichen Versatz statt.

[0064] In einer Weiterbildung des Überbaus 700 ist den verschwenkbaren Wendestangen 712 ein nicht dargestellter Antrieb für das Schwenken zugeordnet, welcher beispielsweise wie für die Antriebe 737 dargelegt, durch das o. g. System S entsprechend der geplanten Produktion und/oder Bahnführung voreingestellt wird. Ein derartiger Antrieb kann als druckmittelbetätigbares Antriebsmittel, z. B. ein pneumatischer oder hydraulischer Antrieb, ausgeführt sein.

[0065] Die Verschwenkbarkeit entfaltet besondere Vorteile im Zusammenhang mit der nachfolgend beschriebenen Ausführung der Wendestange 712 (Fig. 13 bis 17), insbesondere mit der rundum beblasenen Ausführung, d. h. mit rundum angeordneten Bohrungen (s. u.). Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ohne großen baulichen Aufwand ein flexibel zur Bahn neigbares Leitelement (Wendestange) geschaffen wird, welches sich durch ein Luftpolster mit einem hohen Maß an Homogenität bei gleichzeitig geringen Verlusten auszeichnet.

[0066] Mit herkömmlichen Öffnungen sind punktuell auf das Material Kräfte (Impuls des Strahls) aufbringbar, mittels welchen dieses vom betreffenden Bauteil fern, bzw. an ein anderes Bauteil angestellt wird, während durch eine Verteilung von Mikroöffnungen mit hoher Lochdichte eine breite Unterstützung und vorrangig der Effekt eines ausgebildeten Luftpolsters zum Tragen kommt. Bisher verwendete Bohrungen lagen im Querschnitt beispielsweise bei 1 bis 3 mm, wohingegen für die Mikroöffnungen der Querschnitt um mindestens eine Zehnerpotenz kleiner liegt. Es bilden sich hierdurch wesentlich verschiedene Effekte aus. Beispielsweise lässt sich der Abstand zwischen der die Öffnungen tragenden Oberfläche und der Bahn verringern, der Volumenstrom an Strömungsmittel erheblich absenken, und hierdurch außerhalb des Wirkbereichs mit der Bahn austretende Verlustströme deutlich verkleinern.

[0067] Im Gegensatz zu bekannten Bauteilen mit herkömmlichen Öffnungen bzw. Bohrungen von Öffnungsquerschnitten im Bereich von Millimetern und einem Lochabstand von mehreren Millimetern, wird vorteilhaft bei der Ausbildung von Mikroöffnungen auf der Oberfläche eine weitaus homogenere Oberflächenstruktur geschaffen. Unter Mikroöffnungen werden hier Öffnungen auf der Oberfläche des Bauteils verstanden, welche einen Durchmesser kleiner oder gleich 500 µm, vorteilhaft kleiner oder gleich 300 µm, insbesondere kleiner oder gleich 150 µm aufweisen. Eine "Lochdichte" für die mit den Mikroöffnungen versehene Fläche liegt bei mindestens eine Mikroöffnung je 5 mm² (= 0,20 / mm²), vorteilhaft mindestens eine Mikroöffnung je 3,6 mm² (= 0,28 /

mm²).

[0068] Durch die Ausbildung der Öffnungen als Mikroöffnungen wird das Luftpolster vergleichmäßigt und der je Flächeneinheit austretende Volumenstrom derart herabgesetzt, dass auch in nicht durch die Bahn umschlungenen Bereichen ein Verluststrom vertretbar klein sein kann.

[0069] Die Mikroöffnungen können vorteilhaft als offene Poren an der Oberfläche eines porösen, insbesondere mikroporösen, luftdurchlässigen Materials oder aber als Öffnungen durchgehender Bohrungen kleinen Querschnittes ausgeführt sein, welche sich durch die Wand einer Zuführkammer nach außen erstrecken. Die nachfolgenden Ausführungsbeispiele zeigen zwar vorrangig das Leitelement in der Ausführung mit porösem Material, die Ausführung mit durchgehenden Bohrungen sind jedoch auf das dort gezeigte Prinzip der verschwenkbaren Wendestange gleichermaßen anzuwenden.

[0070] Um im Fall des Einsatzes von mikroporösen Materials eine gleichmäßige Verteilung von an der Oberfläche des Materials austretender Luft zu erzielen, ohne gleichzeitig hohe Schichtdicken des Materials mit hohem Strömungswiderstand zu benötigen, ist es zweckmäßig, dass das Bauteil einen festen, luftdurchlässigen Träger aufweist, auf dem das mikroporöse Material als Schicht aufgebracht ist. Ein solcher Träger kann mit Druckluft beaufschlagt werden, die aus dem Träger heraus durch die mikroporöse Schicht fließt und so an der Oberfläche des Bauteils ein Luftkissen bildet.

[0071] Dieser Träger kann seinerseits mit einer besseren Luftdurchlässigkeit als der des mikroporösen Materials porös sein; er kann aber auch aus einem einen Hohlraum umschließenden, mit Luftdurchtrittsöffnungen versehenem Flachmaterial bzw. geformtem Material gebildet sein. Auch Kombinationen dieser Alternativen kommen in Betracht.

[0072] Um eine gleichmäßige Luftverteilung zu erzielen, ist es außerdem wünschenswert, dass die Dicke der Schicht wenigstens dem Abstand benachbarter Öffnungen des Trägers entspricht.

[0073] Im Fall des Einsatzes von Mikrobohrungen ist eine Ausführung vorteilhaft, wobei die der Bahn zugewandte und die Mikroöffnungen aufweisende Seite der Wendestange als ein Einsatz oder mehrere Einsätze in einem Träger ausgebildet ist. Der Einsatz kann in Weiterbildung lös- und ggf. wechselbar mit dem Träger verbunden sein. So ist eine Reinigung und/oder aber ein Austausch von Einsätzen verschiedenartiger Mikroperforationen zur Anpassung an unterschiedliche Materialien und Bahnbreiten möglich.

[0074] Mittels der Wendestange 712 wird - abhängig von ihrer Stellung relativ zur Richtung der ein- bzw. auflaufenden Bahn B; B1; B2 - durch Umschlingung der Wendestange 712 für die Bahn B; B1; B2 ein Richtungswechsel um ca. +90° oder ca. -90° bewirkt. Die Wendestange 712 kann als Paar von zwei parallelen, 45° zur Bahntransportrichtung geneigte Wendestangen 712

zum seitlichen Versatz, oder als Paar von unter 90° zueinander gekreuzten, um 45° bzw. -45° zur Bahntransportrichtung geneigten Wendestangen 712 zum Stützen der Bahn 712 dienen. Vorteilhafterweise sind mehrere Wendestangenpaare angeordnet.

[0075] Die Wendestange 712 bzw. das Wendestangenpaar, kann nach einem Druckwerk und vor einem Falzapparat oder nach einem Trockner und vor einem Falzapparat einer Rotationsdruckmaschine angeordnet sein. Sie weist z. B. einen Außendurchmesser von 60 - 100 mm und beispielsweise eine Länge von mehr als 1.200 mm auf. Dabei weist die Wendestange 712 (bzw. weisen beide Wendestangen 712 jeweils) mindestens zwei Stellungen auf und ist (bzw. sind) insbesondere um 90° schwenkbar, wobei in einer ersten Stellung eine erste Hälfte der Mantelfläche in Umfangsrichtung von einer Bahn B; B1; B2 umschlungen wird (Fig. 13a) und in einer zweiten Stellung eine zweite Hälfte der Mantelfläche umschlungen ist (Fig. 13b).

[0076] Die Mantelfläche der Wendestange 712 weist Öffnungen 747, z. B. Mikroöffnungen 747 auf, durch welche im Betrieb aus einem im Innern liegenden Hohlraum 748, z. B. einer Kammer 748, insbesondere Druckkammer 748, unter Überdruck gegen die Umgebung stehendes Fluid, z. B. eine Flüssigkeit, ein Gas oder ein Gemisch, insbesondere Luft, strömt. In den Figuren ist eine entsprechende Zuleitung von Druckluft in den Hohlraum 748 nicht dargestellt.

[0077] Die Wendestange 712 weist auf ihre Mantelfläche in Umfangsrichtung sowohl auf der in der jeweiligen Betriebssituation umschlungenen Seite als auch auf der nicht durch die Bahn B; B1; B2 bedeckten, d. h. der abgewandten Seite Mikroöffnungen 747 auf. Zumindest auf einem zur Umschlingung vorgesehenen Längsabschnitt der Wendestange 712 weist diese somit über den vollen Umfang von 360° (zugewandte als auch abgewandte Seite) verteilte Mikroöffnungen 747 auf. In bevorzugter Ausführung ist für die Wendestange 712 keinerlei Vorrichtung oder Mechanismus vorgesehen, welche(r) im Betrieb das Strömen des Fluids vom Hohlraum 748 durch die Mikroöffnungen 747 auf der der Bahn B; B1; B2 abgewandten Seite unterbindet. D. h., die Mikroöffnungen 747 sind in jeder der mindestens zwei genannten Betriebsituationen in einem vollständigen Umfangsbereich von 360° mit Fluid durchströmbar bzw. durchströmt. Ein Umstellen der Wendestange 712 von einer in die andere Stellung erfordert lediglich ein Verschwenken, und kein zusätzliches Abdecken der Öffnungen bzw. kein Unterbrechen des Durchtrittsweges zwischen Hohlraum 748 und Mikroöffnung 747.

[0078] Diese einfache Ausführung wird durch die Ausbildung der Öffnungen 747 als Mikroöffnungen 747 sinnvoll möglich, da hiermit ein dünneres aber homogeneres Luftpolster geschaffen, gleichzeitig ein erforderlicher bzw. resultierender Volumenstrom und damit auch ein Verluststrom über die "offene" Seite erheblich reduziert ist. Der hohe Widerstand der Mikroöffnungen 747 bewirkt im Gegensatz zu Öffnungen großen Quer-

schnitts, dass ein "Nichtbedecken" eines Bereichs von Öffnungen nicht zu einer Art Kurzschlussstrom führt. Im Gesamtwiderstand erhält der über die Öffnungen 747 abfallende Teilwiderstand ein erhöhtes Gewicht.

[0079] In einer ersten Ausführung sind die Mikroöffnungen 747 als offene Poren an der Oberfläche eines porösen, insbesondere mikroporösen, luftdurchlässigen Materials 749, z. B. aus einem offenporigen Sintermaterial 749, insbesondere aus Sintermetall, ausgebildet. Die Poren des luftdurchlässigen porösen Materials 749 weisen einen mittleren Durchmesser (mittlere Größe) von kleiner 150 µm, z. B. 5 bis 60 µm, insbesondere 10 bis 30 µm auf. Das Material 749 ist mit einer unregelmäßigen, amorphen Struktur ausgebildet.

[0080] Materialwahl, Dimensionierung und Druckbeaufschlagung sind derart gewählt, dass aus der Luftaustrittsfläche des Sintermaterials 749 pro Stunde 1 - 20 Normkubikmeter pro m², insbesondere 2 bis 15 Normkubikmeter pro m², austreten. Besonders vorteilhaft ist der Luftaustritt von 3 bis 7 Normkubikmeter pro m².

[0081] Vorteilhaft wird die Sinterfläche aus dem Hohlraum 748 heraus mit einem Überdruck von mindestens 1 bar, insbesondere mit mehr als 4 bar, beaufschlagt. Besonders vorteilhaft ist eine Beaufschlagung der Sinterfläche mit einem Überdruck von 5 bis 7 bar.

[0082] Wird der Hohlraum 748 der Wendestange 712, zumindest auf ihrem mit der Bahn B; B1; B2 zusammen wirkenden Längsabschnitt, im wesentlichen allein aus einem den Hohlraum 748 bildenden Körper aus porösem Vollmaterial gebildet (d. h. ohne weitere lasttragende Schichten), so ist dieser z. B. rohrförmig ausgebildete Körper im wesentlichen selbsttragend mit einer Wandstärke von größer oder gleich 2 mm, insbesondere größer oder gleich 3 mm, ausgebildet. Ggf. kann im Hohlraum 748 ein Träger verlaufen, auf welchem sich der Körper punktuell bzw. bereichsweise abstützen kann, welcher jedoch nicht vollflächig mit dem Körper im Wirkkontakt steht.

[0083] Um eine gleichmäßige Verteilung von an der Oberfläche des mikroporösen Materials 749 austretender Luft zu erzielen, ohne gleichzeitig hohe Schichtdicken des Materials 749 mit entsprechend erhöhtem Strömungswiderstand zu benötigen, ist es in einer vorteilhaften Ausführung zweckmäßig, dass die Wendestange 712 einen festen, zumindest bereichsweise luftdurchlässigen Träger 751 aufweist, auf dem das mikroporöse Material 749 als Schicht 749 aufgebracht ist (Fig. 14). Ein solcher Träger 751 kann mit Druckluft beaufschlagt werden, die aus dem Träger 751 heraus durch die mikroporöse Schicht 749 fließt und so an der Oberfläche der Wendestange 712 ein Luftkissen ausbildet. In bevorzugter Ausführung wird das poröse Material 749 somit nicht als tragender Vollkörper (mit oder ohne Rahmenkonstruktion), sondern als Beschichtung 749 auf einem Durchführungen 752 bzw. Durchgangsöffnungen 752 aufweisenden, insbesondere metallischem, Trägermaterial ausgeführt. Unter "nicht tragender" Schicht 749 i.V.m. dem Träger 751 wird - im Ge-

gensatz zu beispielsweise aus dem Stand der Technik bekannten "tragenden" Schichten - ein Aufbau verstanden, wobei sich die Schicht 749 über ihre gesamte Schichtlänge und gesamte Schichtbreite jeweils auf einer Vielzahl von Stützstellen des Trägers 751 abstützt. Der Träger 751 weist z. B. auf seiner mit der Schicht 749 zusammen wirkenden Breite und Länge jeweils eine Mehrzahl nicht zusammenhängender Durchführungen 752 auf. Diese Ausführung ist deutlich von einer Ausbildung verschieden, in welcher sich ein über die gesamte, mit der Bahn B; B1; B2 zusammen wirkende Breite erstreckendes poröses Material über diese Distanz selbsttragend ausgeführt ist, sich lediglich in einem Endbereich an einem Rahmen oder Träger abstützt, und daher eine entsprechende Stärke aufweisen muss.

[0084] Im dargestellten Ausführungsbeispiel nimmt das Trägermaterial im wesentlichen die Gewichts-, Scher-, Torsions-, Biege- und/oder Scherkräfte des Bauteils auf, weshalb eine entsprechende Wandstärke (z. B. größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm) des Trägers 751 und/oder eine entsprechend versteifte Konstruktion gewählt ist. Der z. B. den Hohlraum 748 zur Schicht 749 hin begrenzende, oder durch entsprechende Formgebung (z. B. rohrförmig) den Hohlraum 748 bildende Träger 751 weist auf der mit dem porösen Material beschichteten Seite eine Vielzahl von Öffnungen 753 zur Zufuhr der Druckluft in das poröse Material 749 auf. Auch in den Öffnungen 753 des Trägers 751 kann sich im Bereich der Wandungen z. T. poröses Material befinden.

[0085] Das poröse Material 749 außerhalb der Durchführung 752 weist eine Schichtdicke, die kleiner als 1 mm ist, auf. Besonders vorteilhaft ist eine Schichtdicke zwischen 0,05 mm und 0,3 mm. Ein Anteil an offener Fläche im Bereich der wirksamen Außenfläche des porösen Materials, hier mit Öffnungsgrad bezeichnet, liegt zwischen 3 % und 30 %, bevorzugt zwischen 10 % und 25 %. Um eine gleichmäßige Luftverteilung zu erzielen, ist es außerdem wünschenswert, dass die Dicke der Schicht wenigstens dem Abstand benachbarter Öffnungen 753 des Trägers 751 entspricht.

[0086] Die aus dem Sintermaterial 749 austretende Druckluft tritt in beiden Stellungen der Wendestangen in Umfangsrichtung vollständig, d. h. im wesentlichen über 360°, aus.

[0087] Gemäß Fig. 14 dargestellter Ausführung ist als Träger 751 bzw. Innenkörper 751 in der Wendestange 712 ein Trägerrohr 751 mit beliebigem, jedoch vorteilhaft kreisringförmigem Profil angeordnet, wobei die Wandstärke des Trägerrohres 751 größer als 3 mm, insbesondere größer 5 mm, ist. Das Trägerrohr 751 weist eine Vielzahl von Durchführungen 752 mit Öffnungen 753 zur Zufuhr der Druckluft in das poröse Material 749 auf.

[0088] Der ggf. ebenfalls als Trägerrohr 751 ausgestaltete Träger 751 kann seinerseits jedoch ebenfalls aus porösem Material, jedoch mit einer besseren Luftdurchlässigkeit - z. B. einer größeren Porengröße - als

der des mikroporösen Materials der Schicht 749 ausgeführt sein. In diesem Fall werden die Öffnungen 753 des Trägers 751 durch offene Poren im Bereich der Oberfläche, und die Durchführungen 752 durch die sich über die Porosität im Inneren zufällig ausgebildeten Kanäle gebildet. Der Träger 751 kann aber auch aus einem beliebigen, den Hohlraum 748 umschließenden, mit Durchführungen 752 versehenem Flachmaterial bzw. geformtem Material gebildet sein. Auch Kombinationen dieser Alternativen kommen in Betracht.

[0089] Der Innenquerschnitt einer nicht dargestellten Zuleitung zur Zuführung der Druckluft zur Wendestange ist kleiner 100 mm², vorzugsweise liegt er zwischen 10 und 60 mm².

[0090] In einer zweiten Ausführung (Fig. 15) sind die Mikroöffnungen 747 als Öffnungen durchgehender Bohrungen 754, insbesondere Mikrobohrungen 754 ausgeführt, welche sich durch eine den z. B. als Druckkammer 748 ausgebildeten Hohlraum 748 begrenzende Wand 756, z. B. Kammerwand 756, nach außen erstrecken. Die Bohrungen 754 weisen z. B. einen Durchmesser (zumindest im Bereich der Öffnungen 747) von kleiner oder gleich 500 µm, vorteilhaft kleiner oder gleich 300 µm, insbesondere zwischen 60 und 150 µm auf. Der Öffnungsgrad liegt z. B. bei 3 bis 25 %, insbesondere bei 5 bis 15 %. Eine Lochdichte beträgt zumindest 1 / 5 mm², insbesondere mindestens 1 / mm² bis hin zu 4 / mm². Die Wand 756 weist somit, zumindest in einem der Bahn B; B1; B2 gegenüber liegenden Bereich, eine Mikroperforation auf. Vorteilhafter Weise erstreckt sich die Mikroperforation - wie im ersten Ausführungsbeispiel die Durchführungen 752 und Schicht 749 - um den vollen Umfang von 360°.

[0091] Eine u.a. den Strömungswiderstand beeinflussende Wandstärke der die Bohrungen beinhaltenden Kammerwand 756 liegt z. B. bei 0,2 bis 3,0 mm, vorteilhaft bei 0,2 bis 1,5 mm, insbesondere von 0,3 bis 0,8 mm. Im Innern der Wendestange 712, insbesondere im Hohlraum 748, kann eine nicht dargestellte verstärkende Konstruktion, beispielsweise ein sich in Längsrichtung der Wendestange 712 erstreckender Träger, insbesondere Metallträger, angeordnet sein, auf welchem sich die Kammerwand 756 zumindest abschnittsweise bzw. punktuell abstützt.

[0092] Die die Kammer 748 umschließende Wand 756 ist z. B. durch einen Hohlprofilkörper, vorzugsweise einen rohrförmigen Hohlprofilkörper, insbesondere einen Hohlprofilkörper mit kreisringförmigen Profil ausgebildet.

[0093] Für die Ausführung der Mikroöffnungen 747 als Öffnungen 747 von Bohrungen 754 ist z. B. ein Überdruck in der Kammer 748 von 0,5 bis 2 bar, insbesondere von 0,5 bis 1,0 bar von Vorteil.

[0094] Die Bohrungen 754 können zylindrisch, trichterförmig oder aber mit anderer spezieller Formgebung (z. B. in Form einer Lavaldüse) ausgeführt sein.

[0095] Die Mikroperforation, d. h. die Herstellung der Bohrungen 754, erfolgt vorzugsweise durch Bohren mit-

tels beschleunigter Teilchen (z. B. Flüssigkeit wie beispielsweise Wasserstrahl, Ionen oder Elementarteilchen) oder mittels elektromagnetischer Strahlung hoher Energiedichte (z. B. Licht mittels Laserstrahl). Insbesondere vorteilhaft ist die Herstellung mittels Elektronenstrahl.

[0096] Die der Bahn B; B1; B2 zugewandte Seite der die Bohrungen 754 aufweisenden Wand 756, z. B. eine aus Edelstahl gebildete Wand 756, weist in bevorzugter Ausführung eine schmutz- und/oder farbabweisende Veredelung auf. Sie weist eine nicht dargestellte, die Öffnungen 747 bzw. Bohrungen 754 nicht bedeckende Beschichtung - z. B. Nickel oder vorteilhaft Chrom - auf, welche z. B. zusätzlich bearbeitet ist - z. B. mit Mikrorippen oder einen Lotusblüteneffekt bewirkend strukturiert oder aber vorzugsweise hochglanzpoliert).

[0097] Die die Bohrungen aufweisende Wand ist in einer Variante als ein Einsatz oder mehrere Einsätze in einem Träger ausgebildet. Der Einsatz kann fest oder wechselbar mit dem Träger verbunden sein. Letzteres ist von Vorteil bzgl. einer Reinigung oder aber eines Austauschs von Einsätzen verschiedenartiger Mikroperforationen zur Anpassung an unterschiedliche Materialien und Bahnbreiten. In der Ausführung mit im wesentlichen vollumfänglich angeordneten Öffnungen 747, können derartige Einsätze beispielsweise auf einem im Hohlraum 748 verlaufenden Träger angeordnet sein.

[0098] Bei einem weiteren Beispiel (Fig. 16) für eine verschwenkbare Wendestange 712 sind in dieser mehrere Kammern 748 angeordnet, wobei jeder Kammern 748 ein Teil der Mantelfläche der Wendestange 712 (Sinterfläche wie dargestellt oder mikroperforierte Fläche, nicht dargestellt) in Umfangsrichtung zugeordnet ist. Jede Kammer 748 ist selektiv mit Druckluft beaufschlagbar, so dass in jeder Stellung der jeweils umschlungene Bereich der Wendestange 712 mit Druckluft beaufschlagt ist. Für dieses Ausführungsbeispiel sind z. B. an der Wendestange 712 mindestens zwei wahlweise mit Druckluft beaufschlagbare Zuleitungen 757 angeordnet oder aber die Kammern 748 sind über ein Mehrwegventil wahlweise mit der von einer Quelle bezogenen Druckluft beaufschlagbar (Fig. 17).

[0099] Dem ggf. vorhandenen Wendewerk B; B1; B2 nachgeordnet, läuft die Bahn B bzw. ein Strang von aufeinander geführten Bahnen B bzw. Teilbahnen B1; B2 in die Trichtereinheit 703 ein. Der Trichtereinheit 703 vorgeordnet ist in vorteilhafter Ausführung zumindest eine Registervorrichtung 719, z.B. mit einer längs einer Bahnlaufrichtung bewegbaren Walze 721, mittels einer Länge eines Bahnweges von der Längsschneideinrichtung 701 bis zum Trichteraufbau veränderbar ist. Ist der Überbau 700 zur Verarbeitung von zwei Teilbahnen B1; B2 ausgeführt, so ist zwar grundsätzlich eine Registervorrichtung ausreichend, um die beiden Bahnen zueinander in Längsrichtung auszurichten. Von Vorteil ist jedoch die Anordnung zweier Registereinrichtungen 719, wobei jeder Registereinrichtung eine Messeinrichtung

zur Ermittlung des Schnittregisters 722, z.B. ein Abtastkopf nachgeordnet ist. Hiermit und mit den beiden Registereinrichtungen können dann beispielsweise die beiden Teilbahnen B1; B2 zu anderen, nicht dargestellten Teilbahnen (Beispielsweise aus einer zweiten Linie von Druckeinheiten oder einer zweiten, durch die Druckmaschine geführten Bahn) bzgl. des Schnittregister ausgerichtet werden, bevor sie z.B. mit diesen in der Trichtereinheit 703 zu einem Strang zur Weiterverarbeitung zusammen gefasst werden. Die genannten, nicht dargestellten anderen Teilbahnen können beispielsweise aus einer zweiten Linie von Druckeinheiten oder einer zweiten, durch die selbe Linie der Druckmaschine geführten Bahn stammen, wobei einzelne Druckeinheiten von der einen Bahn B und andere Druckeinheiten von der zweiten Bahn z.B. über die Leitelemente 302 umfahren werden. Im Fall eines für zwei Bahnen ausgelegten Überbaus 700 weist dieser beispielsweise die doppelte Anzahl, z.B. vier, Wendedecks 711 und mindestens drei Registereinrichtungen 719 auf.

[0100] In vorteilhafter Ausführung ist es zur Voreinstellung der Druckmaschine vorgesehen, dass die nicht dargestellten Antriebe die Registervorrichtungen 719 in Signalverbindung mit dem o. g. System S stehen. Anhand der Produktionsdaten (z. B. vorgesehene Bahnführung, resultierende theoretische Schnittlinie, und/oder Bahn- bzw. Teilbahnbreite b; b') wird die aktuelle Lage die Registervorrichtungen 719 mit einer für diese Produktion vorgegebenen bzw. vorgebbaren Lage verglichen und ggf. eine entsprechende Bewegung über Stellbefehle an die betreffenden Antriebe veranlasst. Je nach Bahnführung und durch die Wendedecks 711 verursachtem Versatz und Laufweg sind die entstandenen Teilbahnen B1; B2 ins Längsregister zueinander zu bringen und die Walze 721 entsprechend zu positionieren. Derartige Voreinstellwerte können tabellarisch für die verschiedenen Produktionen hinterlegt sein, oder aber es findet im System eine Berechnung anhand der durch die Bahnbreiten und den seitlichen Versatz resultierenden Bahnwege statt.

[0101] Die Trichtereinheit 703 weist als Hauptbestandteile mindestens eine Walze 731, z. B. eine Trichtereinlauf- oder auch Trichterzugwalze 731, mindestens einen Falztrichter 732 sowie ein Paar Falzwalzen 733 auf. Die Trichterzugwalze 731 ist vorzugsweise mechanisch unabhängig von anderen Aggregaten durch einen eigenen Antriebsmotor, z.B. einen Servomotor, angetrieben. Er ist vorzugsweise bzgl. seiner Drehzahl geregelt und erhält einen Sollwert auf Basis eines Messwertes (s.u.) und eines z.B. von der Maschinensteuerung vorgegebenen Sollwertes (bzw. Sollwertbereichs) für die Bahnspannung. In bevorzugter Ausführung sind der Trichterzugwalze 731 mehrere axial nebeneinander angeordnete Rollen 734 zugeordnet, welche beispielsweise gruppenweise oder einzeln pneumatisch an die bzw. von der Walze 731 an- bzw. abstellbar sind. In räumlicher Nähe zu dieser Trichterzugwalze 731 kann der Überbau 700 eine nicht dargestellte Messeinrichtung

zur Ermittlung der Bahnspannung aufweisen. Die Messeinrichtung ist z.B. als Messwalze mit Messzapfen ausgebildet. Die Bahnspannung wird mittels der ggf. vorhandenen Messeinrichtung ermittelt und zur Spannungsregelung über die Trichterzugwalze 731 herangezogen.

[0102] In vorteilhafter Weiterbildung ist der Trichterzugwalze 731 eine Längsschneideinrichtung 736 zugeordnet, mittels welcher beispielsweise ein Mittelschnitt einer einlaufenden Bahn B durchführbar ist. Die Längsschneideinrichtung 736 kann auch als Perforiereinrichtung anstatt einer durchgehenden Klinge ein Perforiermesser tragen. Die Längsschneideinrichtung 736 ist bevorzugt aus einer, beispielsweise pneumatisch an-/abstellbaren, Obermessereinheit gebildet, welche in Anstelllage mit der Klinge in eine umlaufende Nut der Trichterzugwalze 731 eintaucht.

[0103] In einer alternativen Ausführung des Überbaus 700 kann der Falztrichter 732 (mit Trichterzugwalze 731) nicht wie in Fig. 11 derart orientiert sein, dass Bahnen B; B' im Geradeauslauf auf diesen führbar sind, sondern der Falztrichter 732 ist quer (ca. 90°) zur Laufrichtung der die vorgeordneten Aggregate der Druckmaschine durchlaufenden Bahn B; B' orientiert. In diesem Fall ist der Trichterzugwalze 732 mindestens eine nicht dargestellte Umlenkstange vorgeordnet, welche in 45°-Neigung zur Transportrichtung der einlaufenden Bahn B; B' aber in deren Ebene angeordnet ist.

[0104] Der Falztrichter 732 ist in vorteilhafter Ausführung in einer Richtung (zumindest eine Komponente) bewegbar, welche senkrecht zum Rückenfalz des den Falztrichter 732 verlassenden Stranges und/oder im wesentlichen parallel zu einer Rotationsachse eines Zylinders (Querschneidzylinder, Falzmesserszylinder und/oder Falzklappenzylinder) des nachgeordneten Falzapparates 800. Hiermit lässt sich der korrekte Einlauf in die Zylinder des Falzapparates 900 für unterschiedliche Bahn- bzw. Strangbreiten und/oder Lagen einstellen.

[0105] In vorteilhafter Ausführung ist es zur Voreinstellung der Druckmaschine vorgesehen, dass ein nicht dargestellter Antrieb für die beschriebene Bewegung des Falztrichters 732 in Signalverbindung mit dem System S steht. Anhand der Produktionsdaten (z. B. der Bahn- bzw. Teilbahnbreite b; b') wird die aktuelle Lage des Falztrichters 732 mit einer für diese Produktion vorgegebenen bzw. vorgebbaren Lage verglichen und ggf. eine entsprechende Bewegung über Stellbefehle an den betreffenden Antrieb veranlasst. Je nach Bahn-, Teilbahn- bzw. Strangbreite ist der Falztrichter 732 (bzw. die Trichterspitze) entsprechend zu positionieren. Der Falztrichter 732 wird z. B. derart positioniert, dass der gefaltete Strang für jede Breite in geeigneter Weise - z. B. im wesentlichen mittig auf die Mantelfläche des nachfolgenden Zylinders - in den Falzapparat 800 bzw. dessen Fördervorrichtungen gelangt. Voreinstellwerte können tabellarisch für die verschiedenen Produktionen hinterlegt sein, oder aber es findet im System eine Be-

rechnung anhand der durch die Bahnbreiten und den seitlichen Versatz resultierenden Bahnwege statt.

[0106] Die Falzwalzen 733 sind in einzeln ihrem Spreizwinkel in einer Richtung senkrecht zum Strang verstellbar ausgeführt. Weiter sind die Falzwalzen 733 gemeinsam oder einzeln entlang dem Strang auf den Falztrichter 732 hin bzw. von diesem weg justierbar ausgeführt. Der Falztrichter 732 ist in der o. g. art einzeln oder gemeinsam mit dem Falzwalzenpaar 738 in der Horizontalen in und entgegen der Richtung der in die Falzeinheit 703 einlaufenden Bahn B bewegbar angeordnet.

[0107] Dem Paar von Falzwalzen 733 ist, z.B. zur Entfernung von Luftpolstern, je Strangseite jeweils eine weitere Walze 746 nachgeordnet, mit denen der Strang nacheinander in leicht S-förmiger Führung zusammenwirkt.

[0108] Vor Beginn einer Produktion erhält nun das System S von einem Produktplanungssystem, einer Druckvorbereitungsstufe, dem Drucker selbst und/oder einem vorliegenden Ausschießschema zur Voreinstellung relevante Daten zur geplanten Produktion. Das Ausschießschema beinhaltet z. B. die für die geplante Produktion vorgesehenen Bahn- bzw. Teilbahnwege sowie die Belegung der Formzylinder 304 mit den Druckseiten. Angaben zur Bahnbreite und/oder zur vorgesehenen seitlichen Lage der Bahn können durch den Drucker eingegeben werden oder aber von einer Maschinensteuerung, dem Rollenwechsler 100 selbst, einem Logistiksystem oder einem Produktplanungssystem bezogen werden.

[0109] Für die Positionierung der Schneideinrichtung 701 und/oder des Rollenwechslers 100 wird beispielsweise die Information zur geplanten Bahnbreite und/oder Lage, des Falztrichters 732 die Teilbahnbreite herangezogen. Für die Positionierung der Wendestangen 712 und der Registereinrichtung 701 werden z. B. die Angaben zu den vorgesehenen Bahn- bzw. Teilbahnwegen verarbeitet. Die Voreinstellung von Farbmessern wird z. B. unter Verwendung von Daten aus der Druckvorbereitung und/oder dem Ausschießschema (Farbdichten, Belegung etc.) vorgenommen. Die Voreinstellung der Abnahmevorrichtung 333 greift auf die zu bedruckende Bahnbreite und ggf. das Ausschießschema (Belegung) zurück.

[0110] In einer vorteilhaften einfachsten Ausführung der Druckmaschine wird zumindest durch das System S die Längsschneideeinrichtung 701 voreingestellt. Der Rollenwechsler 100 kann hierbei ggf. ohne "äußere" Voreinstellung durch einen eigenen inneren Regelkreis immer auf Mitte geregelt sein.

[0111] In einer komfortableren Ausführung wird die Voreinstellung vom System S für die Längsschneideeinrichtung 701 und das Wendedeck 702 und ggf. zusätzlich für den Rollenwechsler 100 vorgenommen.

[0112] In einer weitgehend automatisierten Ausführung wird zusätzlich zur letztgenannten der Falztrichter 732 positioniert.

[0113] Zusätzlich zu den drei o.g. Ausbaustufen kann vorteilhaft eine Voreinstellung der Farbmesser 343 und/oder der Abstreifelemente 343 durch das System S erfolgen.

5 **[0114]** Grundsätzlich kann nach Bedarf und Automatisierungsgrad auch eine von o. g. verschiedene Auswahl an voreinzustellenden Aggregaten bzw. Teilaggregaten vorgesehen sein. So kann sich eine Voreinstellung beispielsweise lediglich auf die Einstellung der
10 Farbmesser 343 und der Längsschneideinrichtung 701 richten, während in anderer Ausführung sämtliche zur Bahnführung und zum Schneiden vorgesehenen Aggregate bzw. Teilaggregate, insbesondere derjenigen des Überbaus 700 zur Voreinstellung vorgesehen sind.

15 **[0115]** Das System S kann als Steuereinheit S ausgeführt sein, welches eine Benutzerschnittstelle zum Eingeben und/oder Einlesen zumindest einer Breite B; B' und/oder eines Bahnweges einer zu verarbeitenden Bahn, Rechenmittel zum Ermitteln einer Sollposition der
20 voreinzustellenden Aggregate, Teilaggregate bzw. Einheiten wie dem Rollenwechsler 100, der Längsschneideinrichtung 701, der Wendestange 712, der Register-
25 vorrichtung 719 und/oder dem Falztrichter 732 anhand der Bahnbreite und/oder dem Bahnweg sowie Treiber zum Ansteuern der zugeordneten Stellglieder, um die jeweils ermittelte Sollposition einzustellen, umfasst.

Bezugszeichenliste

30	[0116]	
	100	Aggregat, Einzugwerk
	101	Tragarm
	102	Tragarm
35	103	Träger
	104	Rolle
	105	-
	106	Rolle
	107	Antriebsmotor
40	108	Klebe- und Schneideinrichtung
	109	Gestell
	110	-
	111	Konus
	112	Antriebsmotor
45	113	Tänzerwalze
	114	Steuerung und/oder Regelung
	200	Aggregat, Einzugwerk
	201	Antriebsmotor
	202	Zugwalze
50	203	Rolle
	204	Walze, Tänzerwalze
	205	-
	206	Messwalze
	207	Antrieb, Zylinder
55	208	Mittel zum seitlichen Versetzen, Drehrahmen
	209	Messeinrichtung zur Erfassung der Lage der Bahnkante
	210	-

211	Steuer- und/oder Regeleinrichtung	707	Gegenmesser, Obermesser
300	Aggregat, Druckeinheit, Doppeldruckwerk	708	Zugwalze
301	Druckwerk, Offsetdruckwerk	709	Rolle
302	Walze	710	Wagen, Wendewagen
303	Zylinder, Übertragungszyylinder, Druckwerkszy- 5 linder	711	Wendedeck
304	Zylinder, Formzylinder, Druckwerkszylinder	712	Wendestange
305	Farbwerk	713	Drehrahmen
306	Feuchtwerk	714	Sensorik
307	Vorrichtungen zur halb- oder vollautomatischen 10 Plattenzuführung	715	Abtastkopf
308	Leitelement	716	Silikonwerk
309	Waschvorrichtung	717	Abtasteinrichtung
310	Druckform, Druckplatte	718	Perforierwerk
311	Farbzuführung, Farbkasten	719	Registervorrichtung
312	Stellvorrichtung	720	-
313	Walze, Duktoralwalze	15 721	Walze
314	Walze, Filmwalze	722	Messeinrichtung zur Ermittlung des Schnittregi- sters
315	Walze, Farbwalze	731	Walze, Trichtereinlaufwalze, Trichterzugwalze
316	Walze, Reibzylinder	732	Falztrichter
317	Walze, Farbwalze	20 733	Falzwalze
318	Walze, Farbwalze	734	Rolle
319	Walze, Farbwalze	735	-
320	Walze, Farbwalze	736	Längsschneideinrichtung
321	Walze, Reibzylinder	737	Antrieb, Elektromotor
322	Walze, Auftragwalze	25 738	Träger, Führung
323	Walze, Auftragwalze	739	Seitengestell
324	Walze, Auftragwalze	740	-
325	Walze, Auftragwalze	741	Spindeltrieb, Gewindespindel, Spindel
326	Walze	742	Lasche
327	Walze	30 743	Zuführung, Drehdurchführung
328	Walze, Auftragwalze	744	Initiator
329	Walze, Reibwalze, Chromwalze	745	-
330	Walze	746	Verriegelungsmechanismus
331	Kontaktzone	747	Öffnung, Mikroöffnung
332	Feuchtmittelvorrat	35 748	Hohlraum, Kammer, Druckkammer
333	Abnahmevorrichtung	749	mikroporöses Material, Sintermaterial, Schicht, mikroporös, Beschichtung
334	Abschnitt, Abstreifelement	750	-
335	Topfblech	751	Träger, Innenkörper, Trägerrohr
336	Behälter	40 752	Durchführung, Durchgangsöffnung
337	Spindel	753	Öffnung
338	Antrieb, Zylinder	754	Bohrung, Mikrobohrung
339	Messer	755	-
340	unwirksame Zone	756	Wand, Kammerwand
341	Hebelmechanismus	45 757	Zuleitung
342	-	800	Falzapparat
343	Farbmesser	900	Querschneider, Planoausleger
344			
450	Lackierwerk	a	Abschnittslänge
500	Trockner	50 B	Bahn
600	Kühleinheit	B'	Bahn
700	Überbau	B1	Bahn, Teilbahn
701	Längsschneideinrichtung	B2	Bahn, Teilbahn
702	Wendewerk	b	Breite, Bahn
703	Trichtereinheit	55 b'	Breite, Bahn
704	-	S	System zur Voreinstellung
705	Messereinheit	S712	Schwenkachse
706	Untermesser		

Patentansprüche

1. Verfahren zur Voreinstellung einer Druckmaschine mit einem System (S) zur Voreinstellung, einer Rollenabwicklung (100) und einer Wendestange (712), welcher ein in Signalverbindung mit dem System (S) stehender Antrieb (737) für eine Bewegung Wendestange (712) quer zur Einlaufrichtung der Bahn zugeordnet ist, wobei unter Verwendung von dem System (S) zur Voreinstellung zur Verfügung gestellten und/oder dort gespeicherten Produktionsdaten eine aktuelle Lage der Wendestange (712) mit einer für diese Produktion vorgegebenen bzw. vorgebbaren Solllage verglichen und bei Abweichung eine entsprechende Bewegung zur Erreichung der Sollposition über Stellbefehle an den betreffenden Antrieb (737) durch das System (S) veranlasst wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Voreinstellwerte der Solllage für verschiedene Produktionen tabellarisch im System (S) hinterlegt sind. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das System (S) eine Berechnung einer Solllage und/oder eines erforderlichen Versatzes der Wendestange (712) unter Verwendung der Bahnbreiten ermittelt wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlung der Solllage der Wendestange aus der für das Produkt vorgesehenen Bahnführung und/oder einer sich für das Produkt theoretisch ergebenden Schnittlinie und/oder einer Bahn- bzw. Teilbahnbreite b ; b' erfolgt. 20
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus der im wesentlichen rundum Austrittsöffnungen (747) aufweisende Wendestange (01; 712) sowohl auf der umschlungenen Seite als auch auf einer gegenüberliegenden Seite Blasluft aus entsprechenden Öffnungen (747) tritt. 25
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendestange (712) in einer ersten Lage um 45° und in zweiter Lage -45° gegen die Einlaufrichtung einer Bahn neigbar ist, und in beiden Lagen die Blasluft auf der umschlungenen Seite als auch auf einer gegenüberliegenden Seite aus entsprechenden Öffnungen (747) tritt. 30
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Bedarf in Abhängigkeit von der geplanten Produktion die Wendestange (01; 712) um 90° von einer Lage in die andere verschwenkt wird und die eingenommene Lage durch einen Sensor (744) dem System (S) zumindest rückgemeldet wird. 35
8. Verfahren zur Voreinstellung einer Druckmaschine mit einer im wesentlichen rundum Austrittsöffnungen aufweisenden Wendestange (01; 712), welche in einer ersten Lage um 45° und in zweiter Lage -45° gegen die Einlaufrichtung einer Bahn geneigt ist, wobei zur Voreinstellung im Hinblick auf eine Lage und/oder Breite und/oder Verlauf der Bahn eine axiale Positionierung derselben durch ein System zur Voreinstellung (S) über einen Antrieb (737) vorgenommen wird, bei Bedarf in Abhängigkeit von der geplanten Produktion die Wendestange (01; 712) um 90° von einer Lage in die andere verschwenkt wird und die eingenommene Lage durch einen Sensor (744) dem Steuersystem (S) zumindest rückgemeldet wird. 40
9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in beiden Lagen sowohl auf der umschlungenen Seite als auch auf einer gegenüberliegenden Seite Blasluft aus entsprechenden Öffnungen (747) austritt. 45
10. Verfahren zur Voreinstellung einer Druckmaschine mit einer System (S) zur Voreinstellung, wobei durch das System zur Voreinstellung
 - eine Steuerung (114) eines Rollenwechslers (100) Informationen über die geplante Produktion und/oder Vorgabewerte für eine der Produktion entsprechenden Sollposition erhält und die Rolle tragende Rollenarme (101; 102) entsprechend axial positioniert werden,
 - und eine axiale Positionierung einer Wendestange (01; 712) im Hinblick auf den Bahnlauf der geplanten Produktion mit einer entsprechenden Solllage verglichen und bei Abweichung eine Positionierung vorgenommen wird. 50
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rahmen der Voreinstellung eine Messereinheit (705) für den Längsschnitt in seiner axialen Lage auf die produktspezifisch vorzunehmende Schnittlinie hin voreingestellt wird. 55
12. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rahmen der Voreinstellung eine Lage eines Falztrichters (732) an die Produktion bzw. Bahnbreite (b ; b') angepasst wird, indem seine Position hinsichtlich einer Richtung senkrecht zum Rückenfalz des den Falztrichter (732) verlassenden Stranges und/oder im wesentlichen parallel zu einer Rotationsachse eines Zylinders eines nachgeordneten Falzapparates (800) überprüft und bei Bedarf korrigiert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass im Rahmen der Voreinstellung durch das System (S) eine Voreinstellung bewegbarer Walzen (317; 328) eines Farb- und/oder Feuchtwerkes im Hinblick auf eine Wahl zwischen einem direkten Feuchten im "Dreiwalzen-Feuchtwerk" und/oder einem indirekten Feuchten bzw. einem direkten Feuchten im "Fünfwalzen-Feuchtwerk" und/oder einem Blindplattenbetrieb bewirkt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rahmen der Voreinstellung durch das System (S) die Anzahl und der Ort anzu-stellender Abstreifelemente (334) und/oder Farbmesser (343) eines Farbwerks in Abhängigkeit von der zu bedruckenden Bahnbreite voreingestellt wird.

15. Wendestange (712) einer Druckmaschine, welche quer zur Einlaufrichtung einer Bahn durch einen Antrieb (737) positionierbar und wahlweise in eine erste Lage um 45° und in eine zweite Lage um -45° gegen die Einlaufrichtung der Bahn neigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendestange (712) zumindest auf einem Längsabschnitt im wesentlichen rundum Austrittsöffnungen (747) für den Durchtritt von Blasluft aufweist, und dass die Öffnungen (747) in beiden Lagen unverschlossen sind, so dass sowohl auf der umschlungenen Seite als auch auf einer gegenüberliegenden Seite Blasluft aus den entsprechenden Öffnungen (747) austritt.

16. Wendestange nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Positionierung quer zur Einlaufrichtung der Bahn (B; B') ein Antrieb (737) der Wendestange (01; 712) mit einem gemeinsamen System zur Voreinstellung (10; S) in logischer Wirkverbindung steht, und ein Sensor (744) zur Erkennung bzw. Anzeige der vorliegenden Neigungsrichtung der Wendestange (01; 712) vorgesehen ist.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10 oder Wendestange (712) nach einem der Ansprüche 15 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (747) am Umfang der Wendestange (712) für den Durchtritt von Blasluft als Mikroöffnungen (747) mit einem Durchmesser kleiner 500 µm ausgeführt sind.

18. Wendestange (712) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mikroöffnungen (747) als offene Poren eines vom Fluid durchströmten porösen Materials (749) ausgeführt sind.

19. Wendestange (712) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Poren des fluiddurch-

lässigen porösen Materials einen mittleren Durchmesser von 5 bis 50 µm, insbesondere 10 - 30 µm, aufweisen.

20. Wendestange (712) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das poröse Material (749) als offenporiges Sintermaterial (749), insbesondere als Sintermetall, ausgebildet ist.

21. Wendestange (712) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mikroporöse Material (749) als im wesentlichen selbsttragender Hohlkörper ausgeführt ist, welcher durch seine innere Begrenzungsfläche mindestens einen als Druckkammer (748) wirksamen Hohlraum (748) bildet.

22. Wendestange (712) nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aus dem porösen Material (749) gebildete Hohlkörper eine Wandstärke von mindestens 2 mm aufweist.

23. Wendestange (712) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mikroporöse Material (749) als Schicht (749) auf einem lasttragenden, aber zumindest bereichsweise fluiddurchlässigen Träger (751) ausgebildet ist.

24. Wendestange (712) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (751) auf seiner der Schicht (749) zugewandten Seite mindestens eine mit der Schicht (749) verbundene Tragfläche sowie eine Vielzahl von Öffnungen (754) für die Zufuhr des Fluids in die Schicht (749) aufweist.

25. Wendestange (712) nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (751), insbesondere im wesentlichen als Trägerrohr ausgebildet, zumindest auf einem Längsabschnitt rundum Öffnungen (754) sowie die Schicht (749) für den Durchtritt von Blasluft aufweist.

26. Wendestange (712) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (749) im Bereich der Tragfläche eine Dicke kleiner als 1 mm, insbesondere von 0,05 mm bis 0,3 mm, aufweist.

27. Wendestange (712) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (751) auf seiner mit der Schicht (749) zusammen wirkenden Breite und Länge jeweils eine Vielzahl, insbesondere nicht zusammenhängender, Durchführungen (08) aufweist.

28. Wendestange (712) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (751) als Trägerrohr (751) mit einem Hohlprofil, insbesondere einem kreisringförmigem Profil, ausgebildet ist.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10 oder Wendestange (712) nach einem der Ansprüche 10 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendestange (712) an einem Ende schwenkbar gelagert und an ihrem anderen Ende frei, d. h. fliegend gelagert, ist. 5

30. Verfahren oder Wendestange nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendestange (712) um eine zur Längsachse der Wendestange (712) und/oder zur Ebene der einlaufenden Bahn im wesentlichen senkrechte Schwenkachse (S712) verschwenkbar gelagert ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

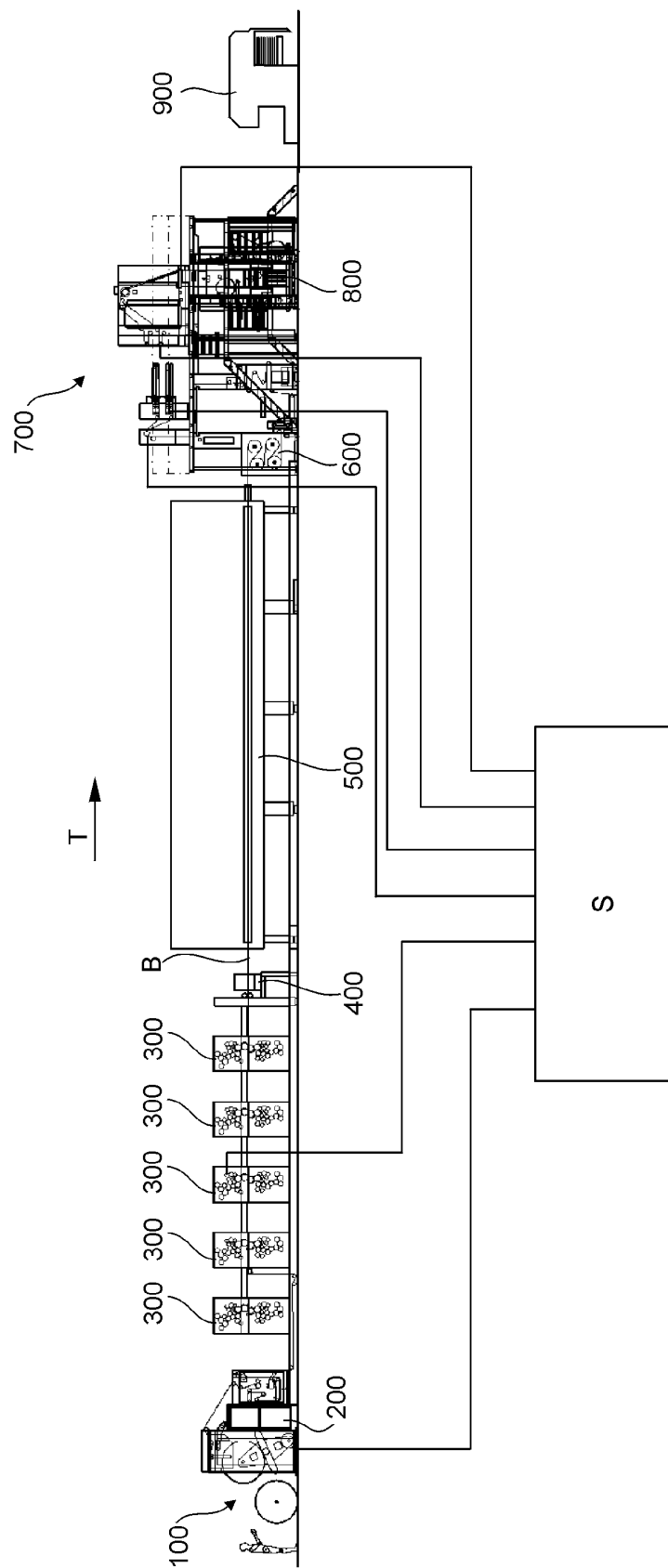


Fig. 1

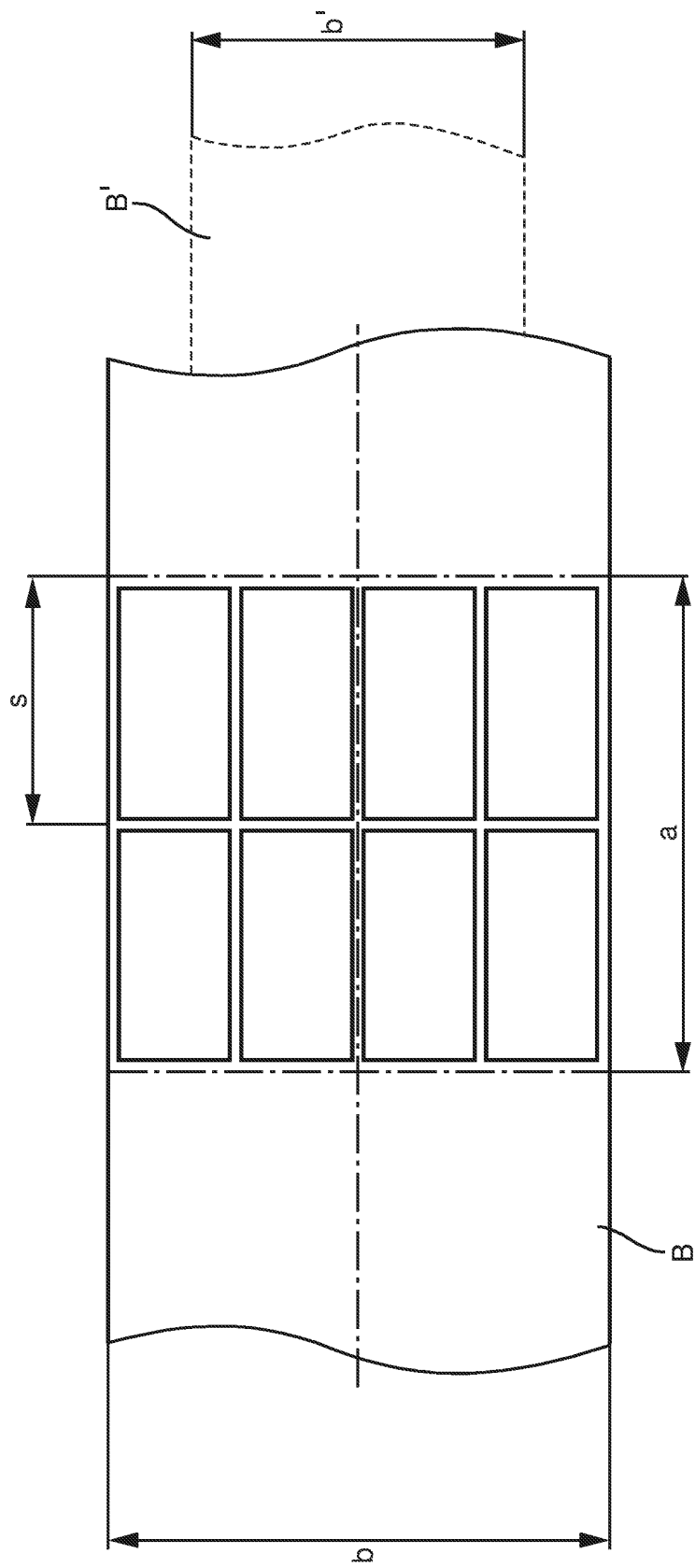


Fig. 2

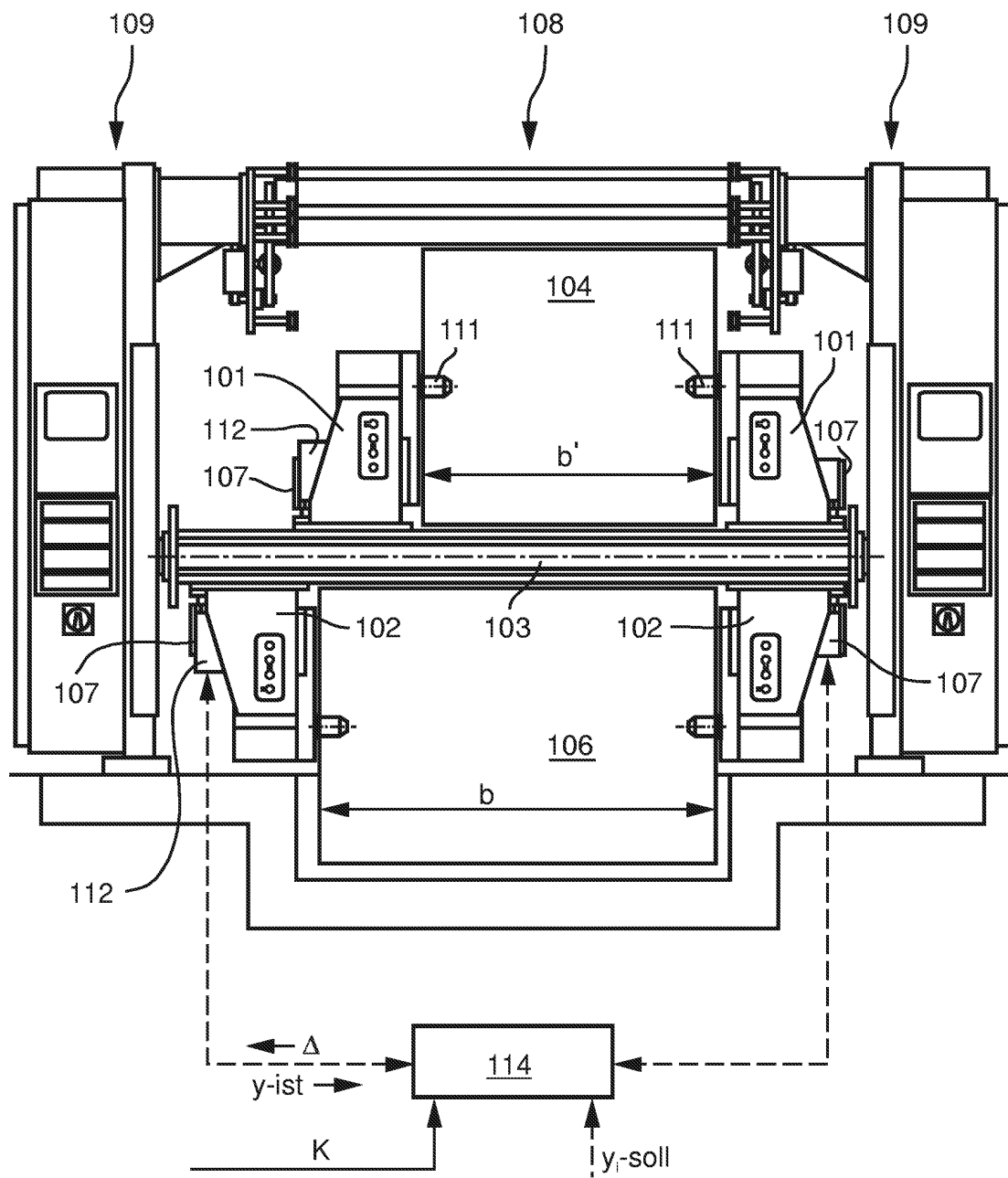


Fig. 3

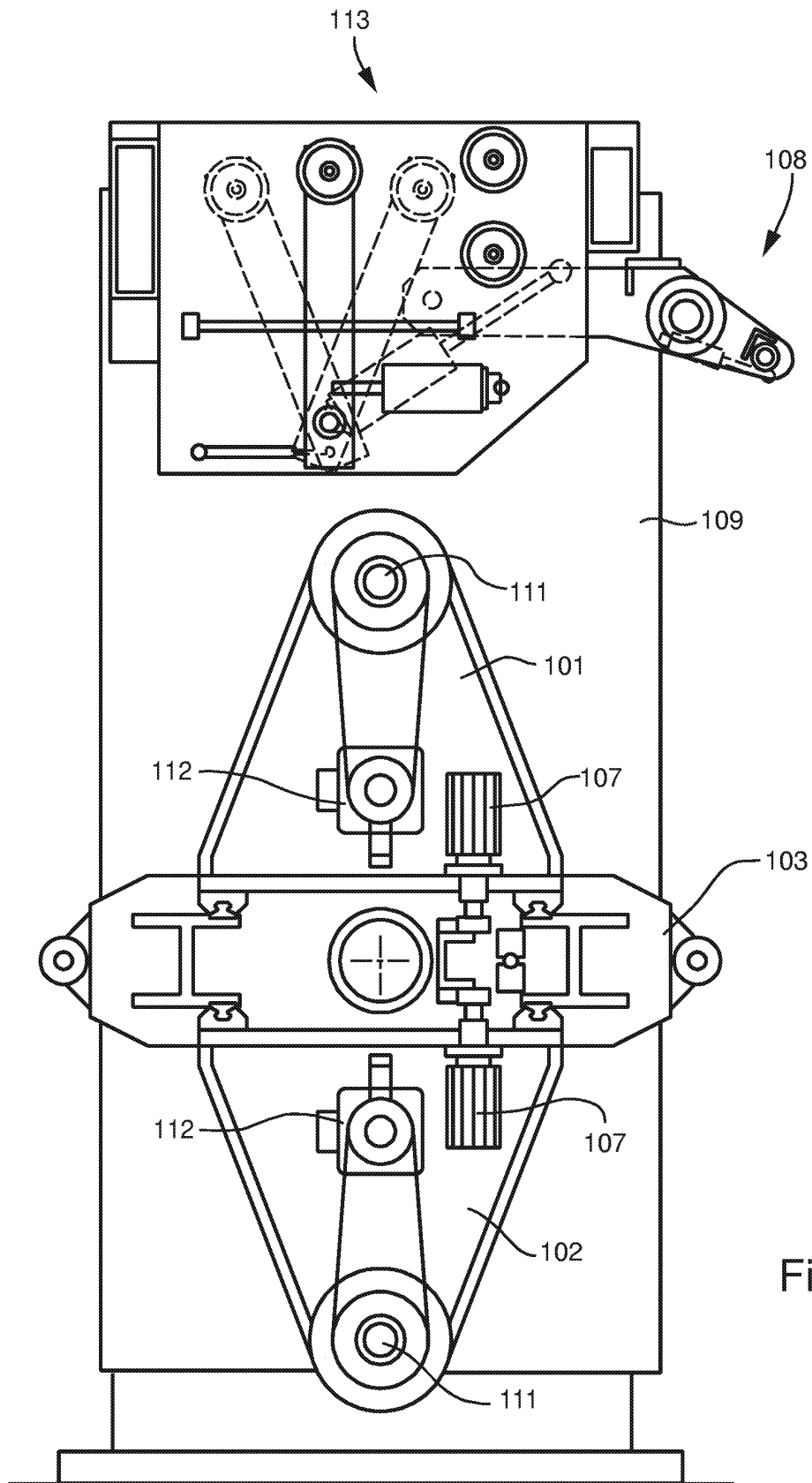


Fig. 4

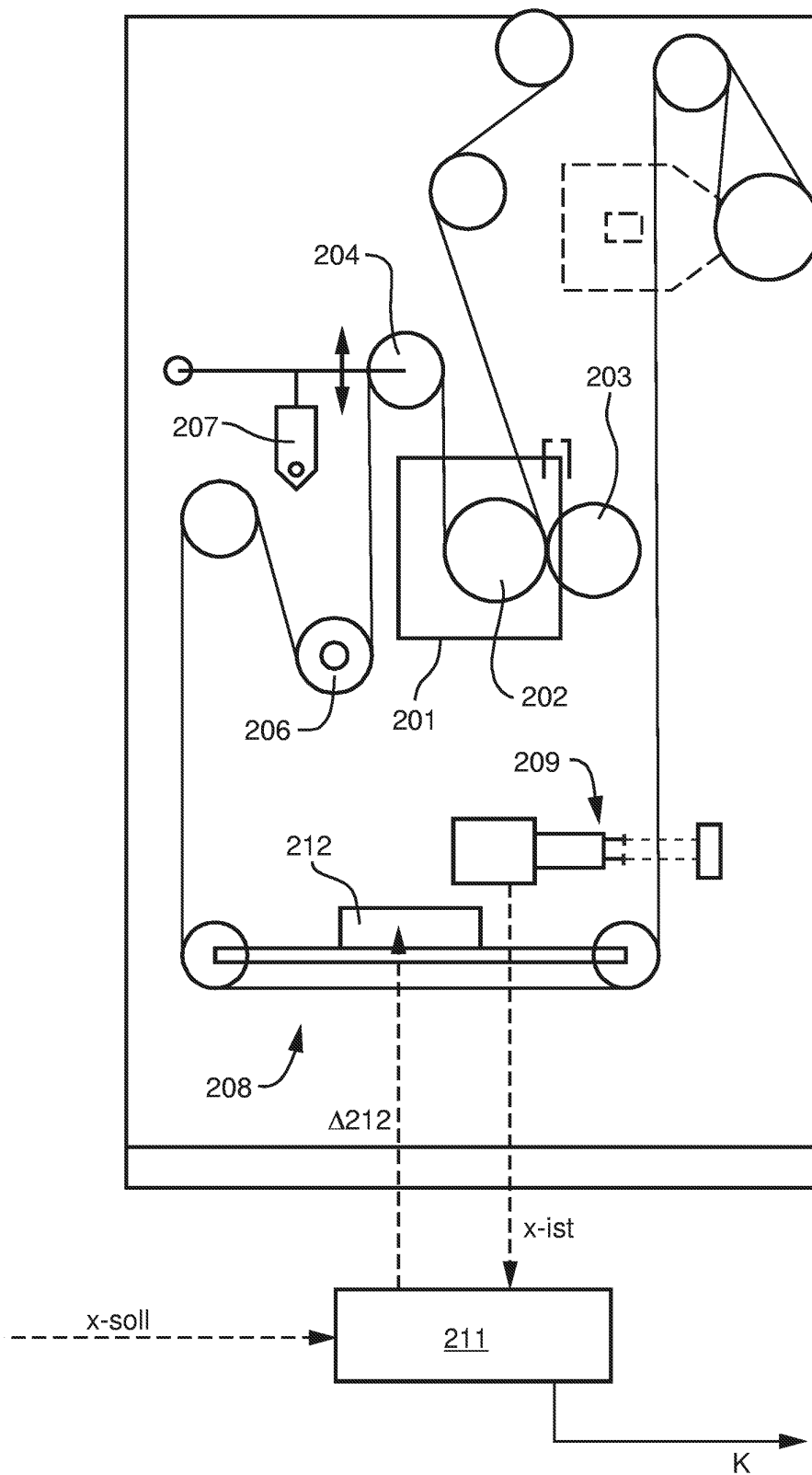


Fig. 5

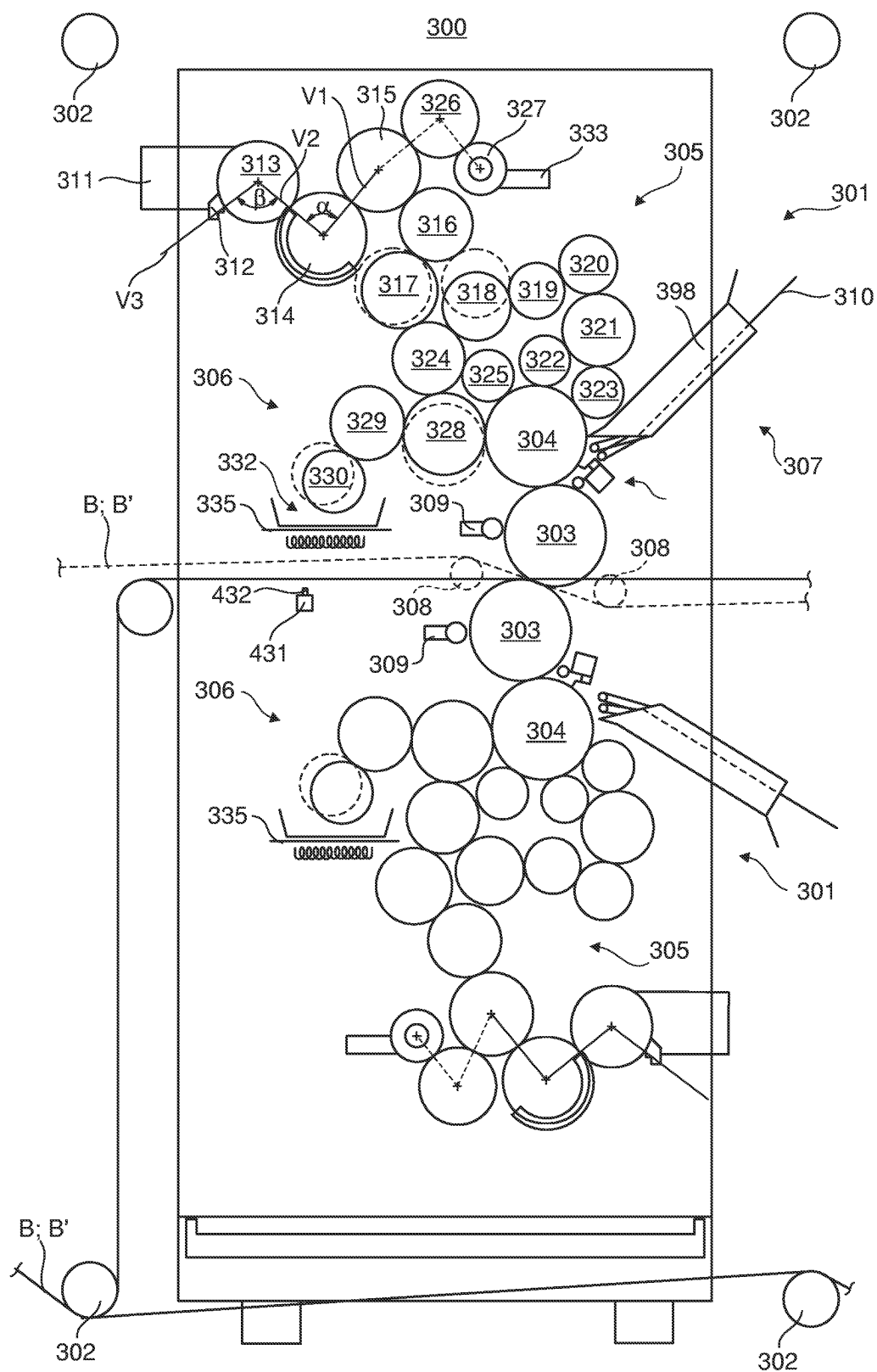


Fig. 6

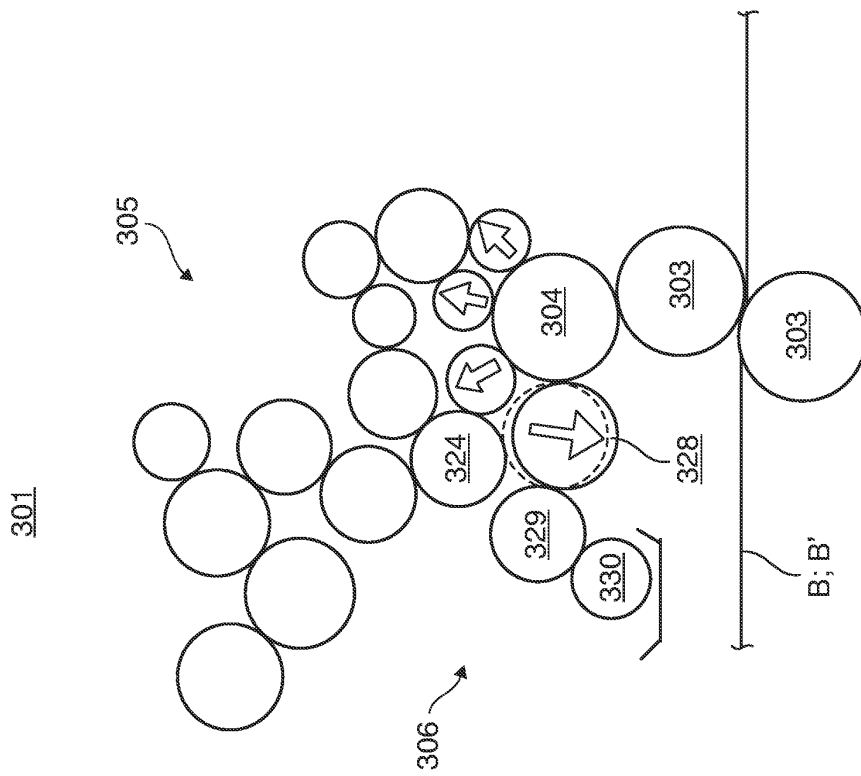


Fig. 8

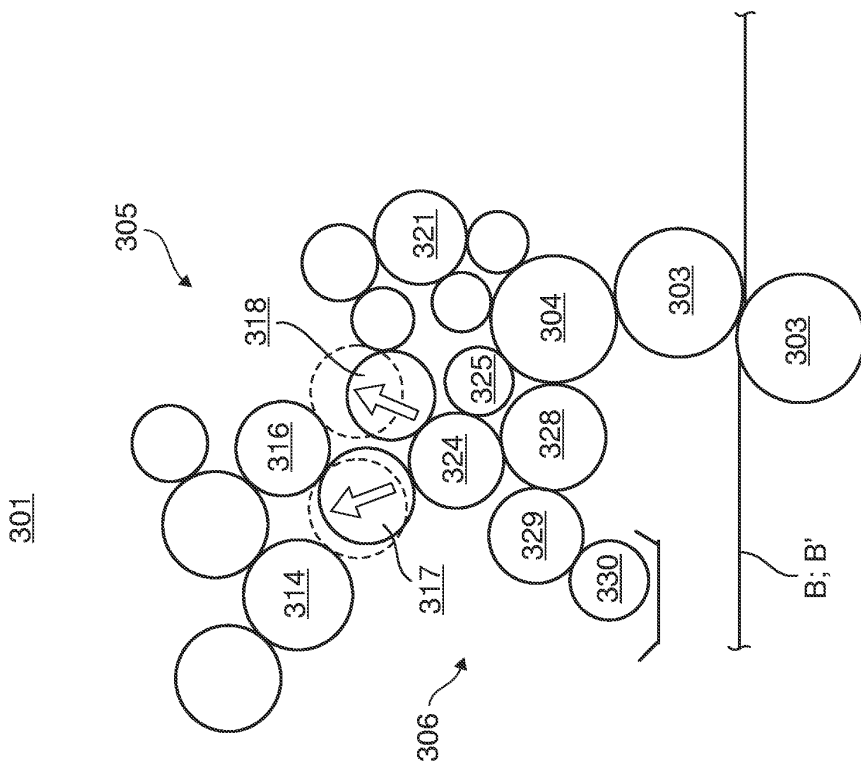


Fig. 7

333

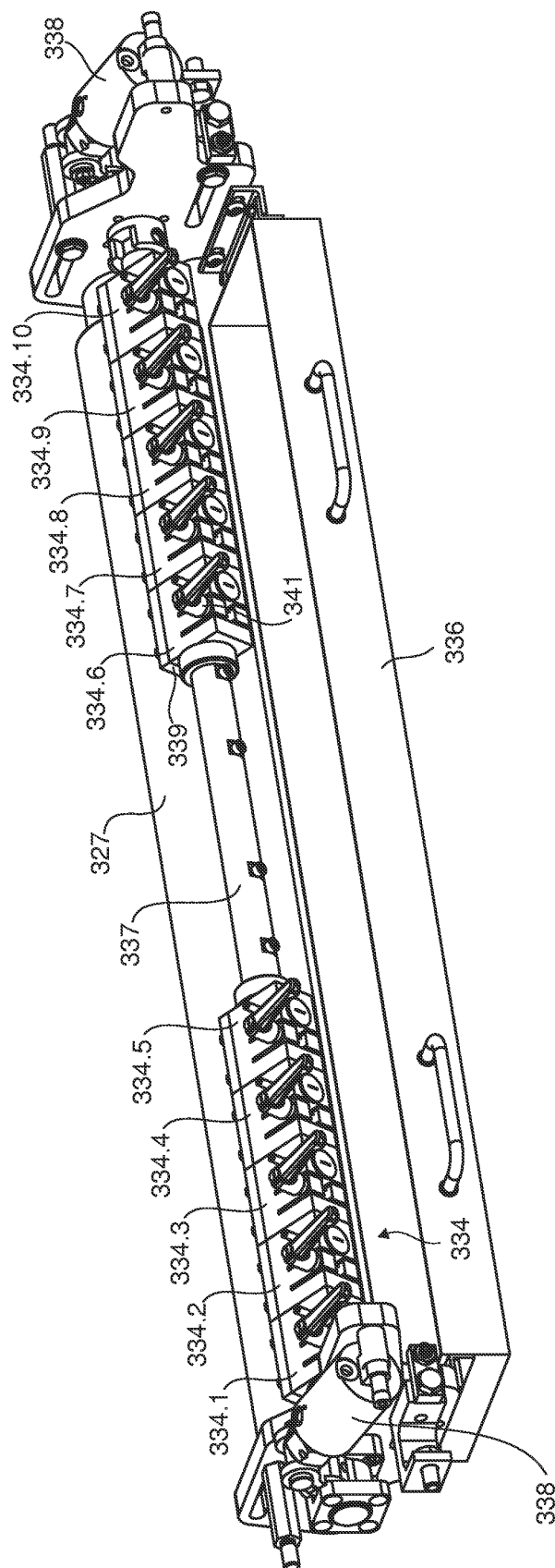


Fig. 9

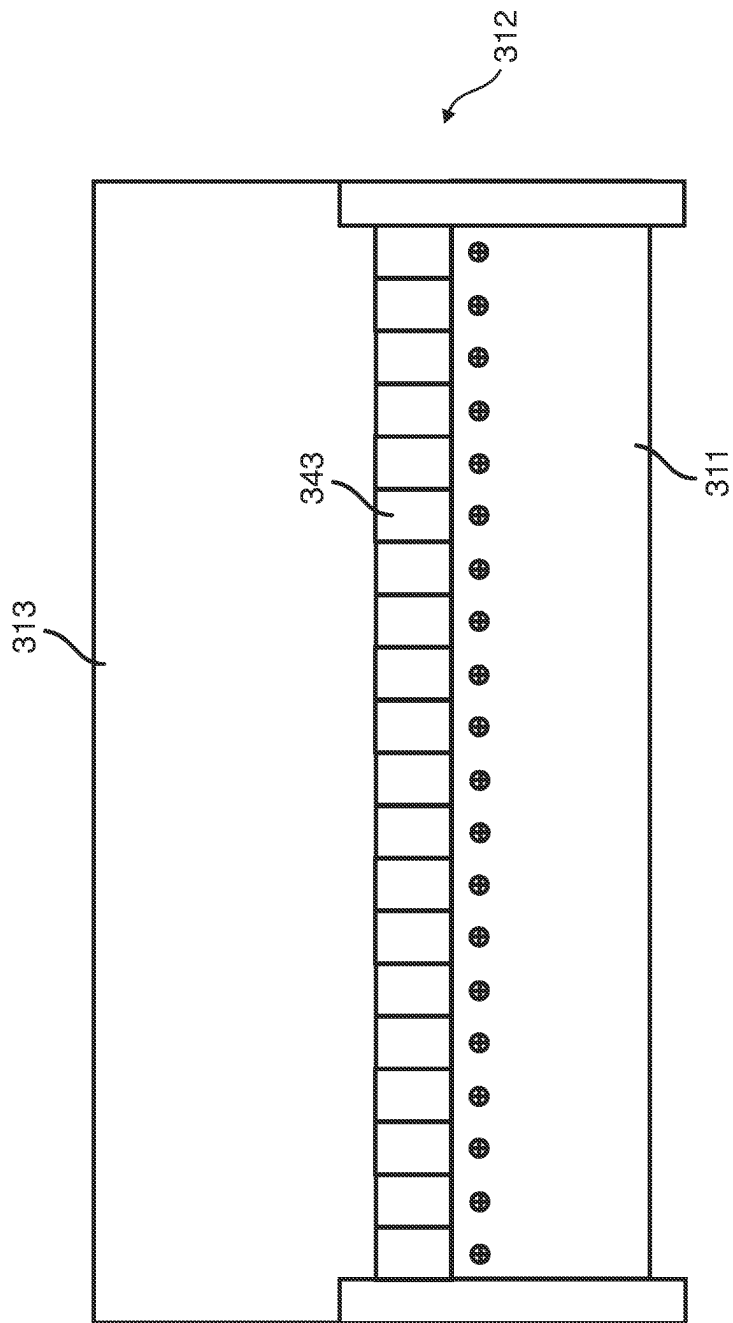


Fig. 10

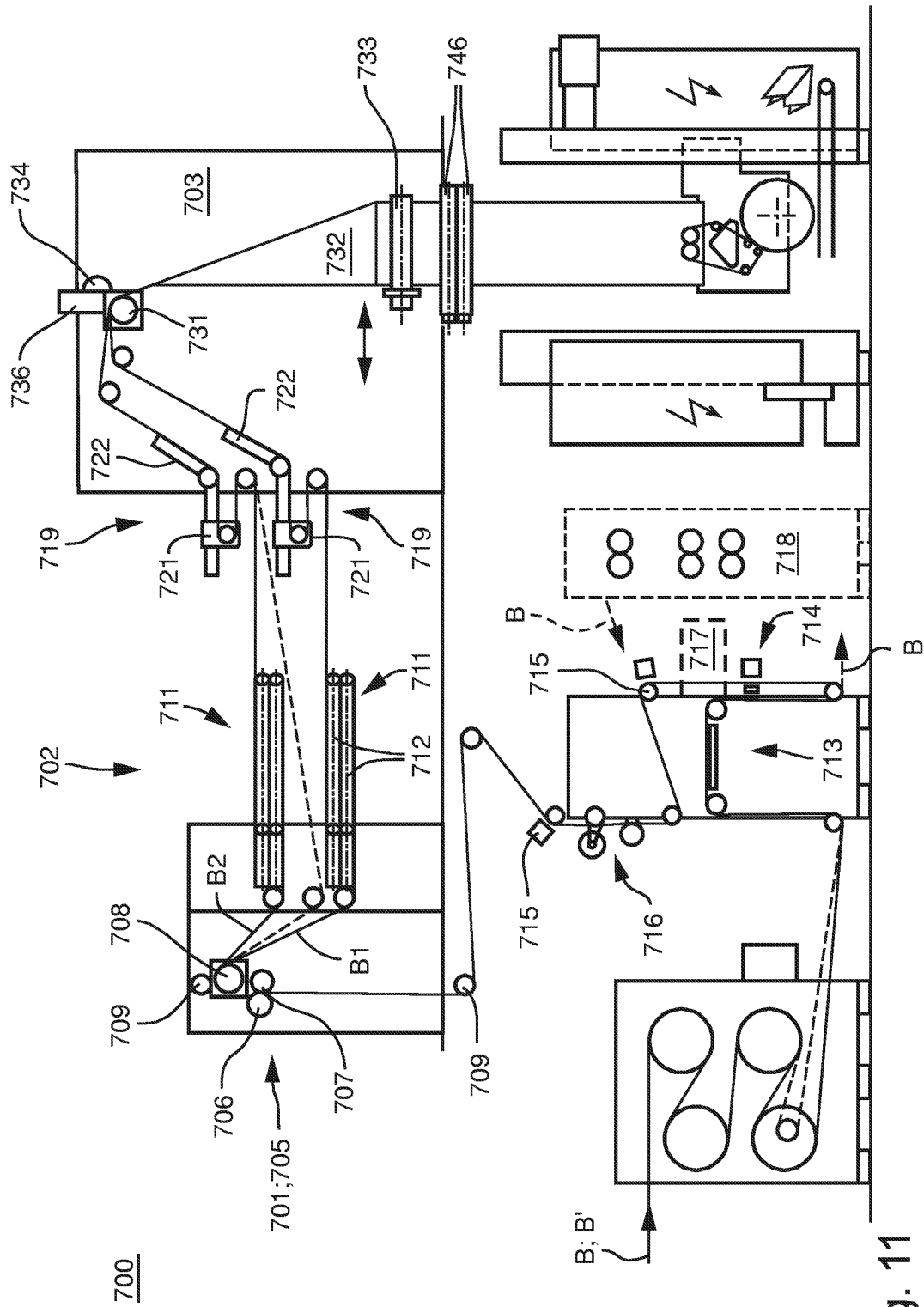


Fig. 11

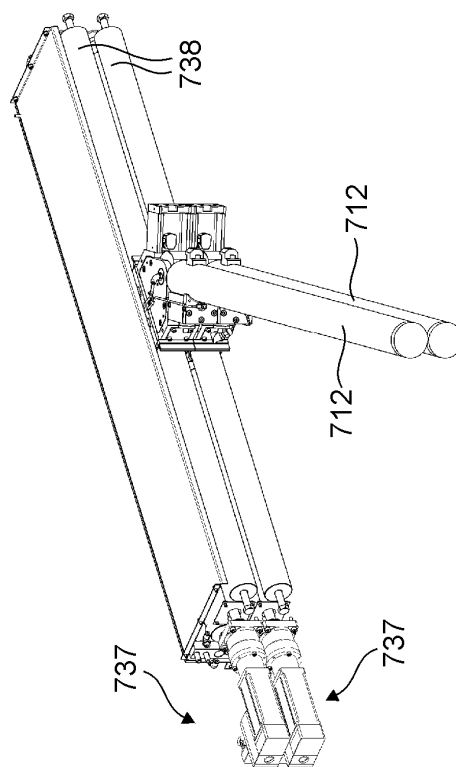
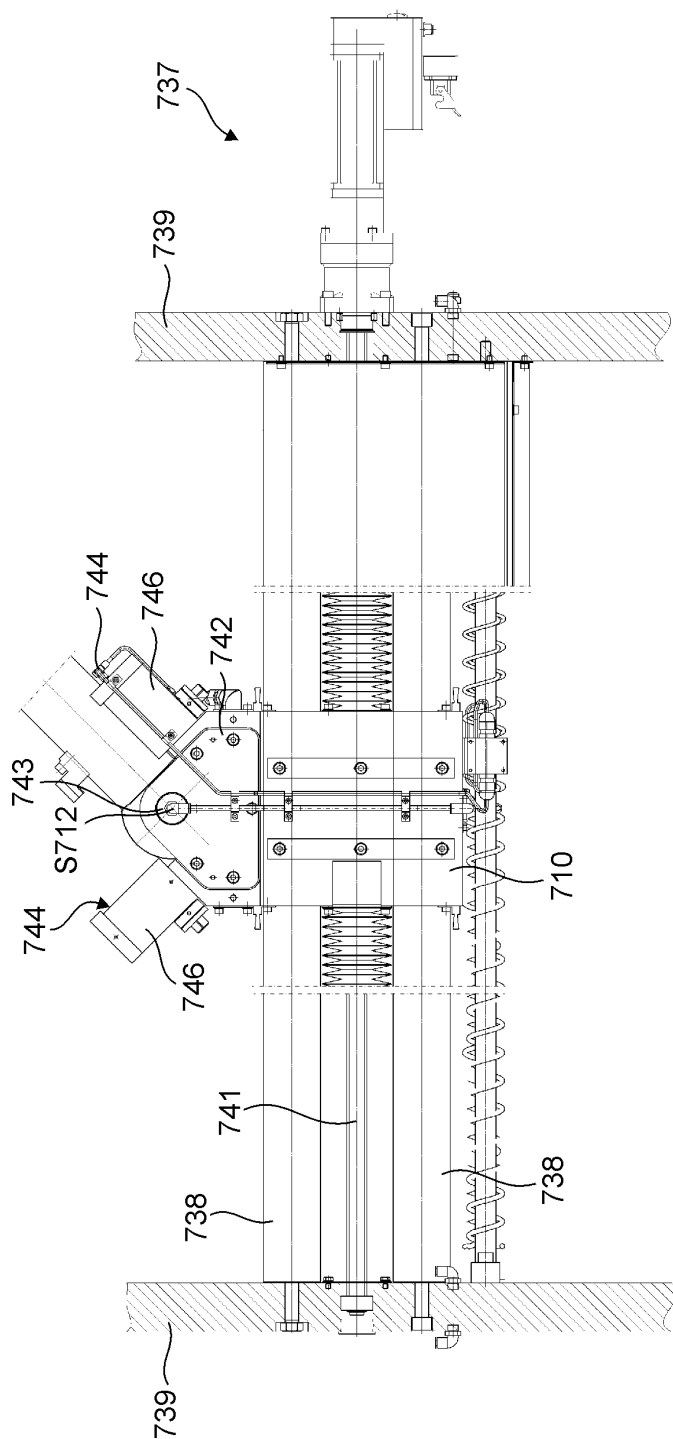


Fig. 12

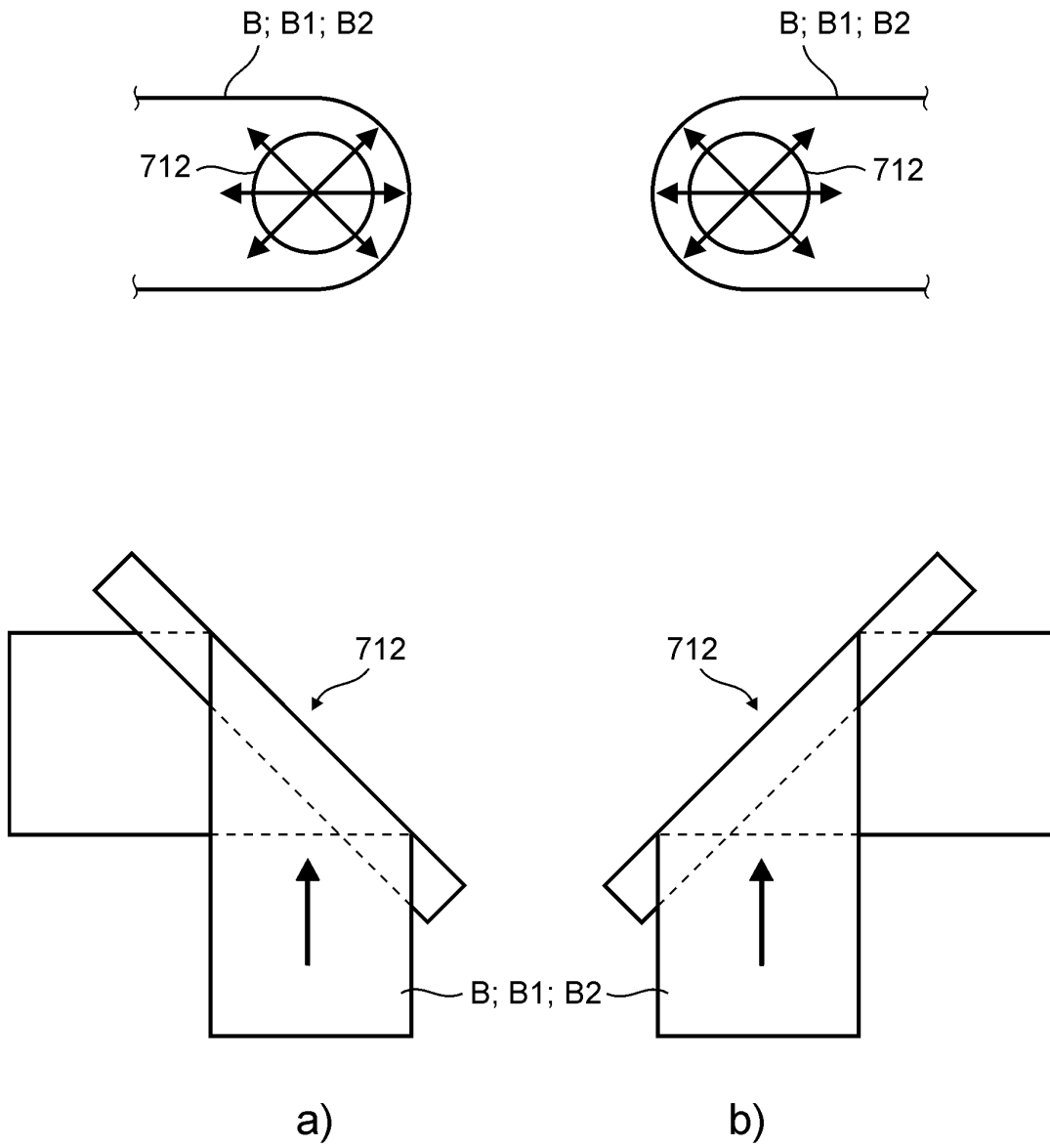
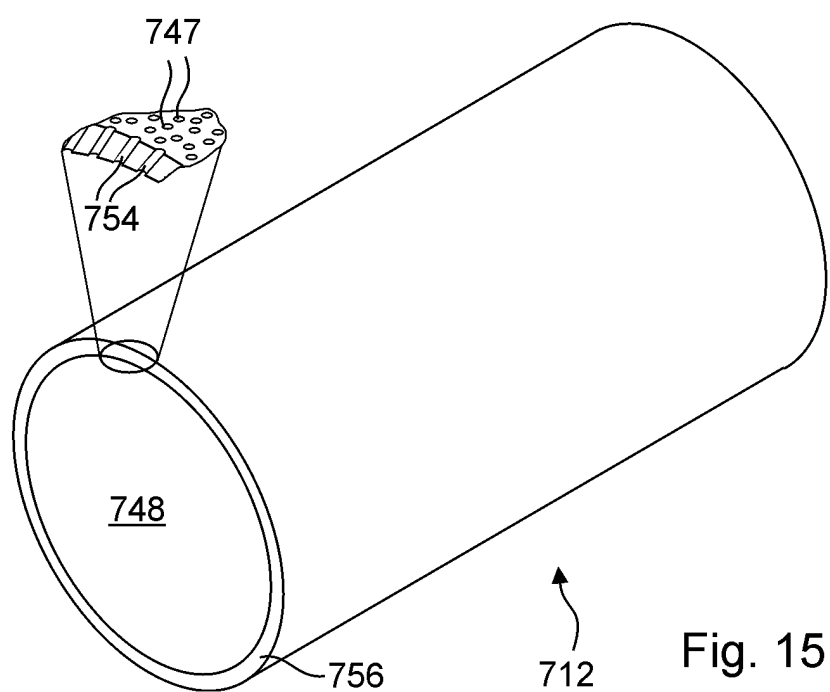
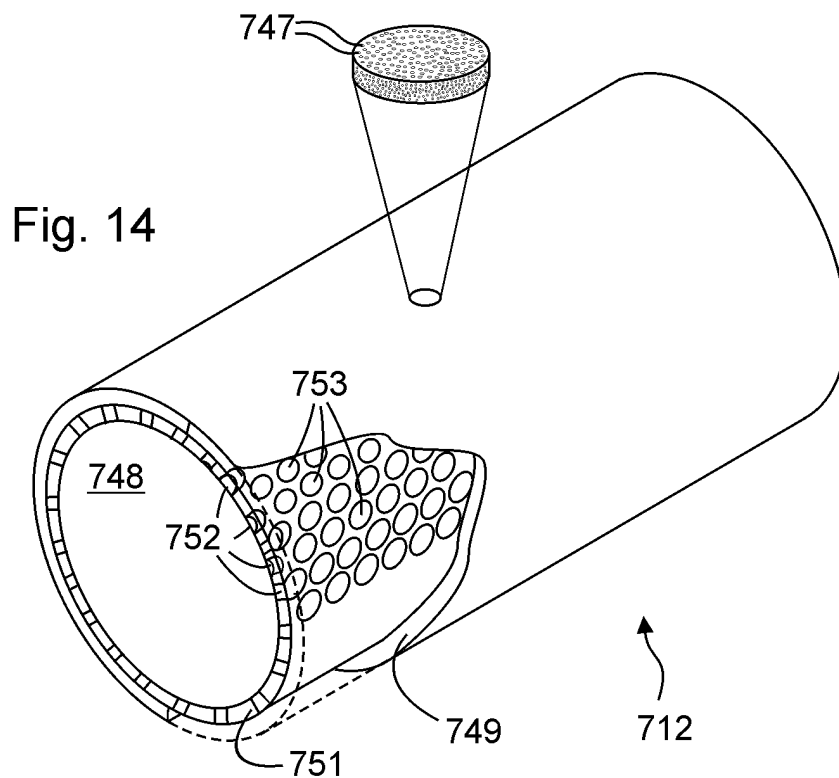


Fig. 13



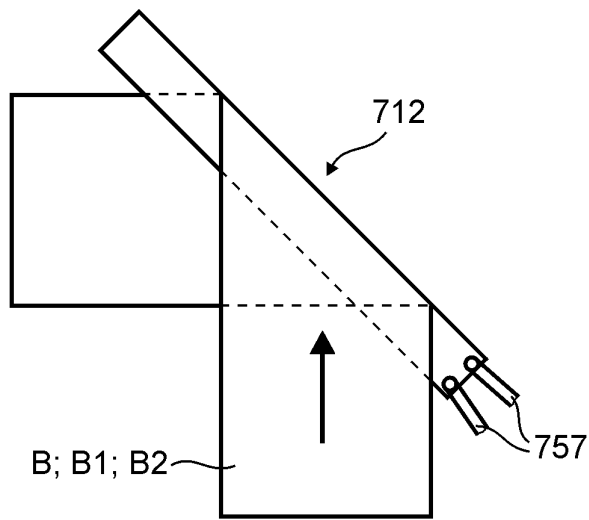
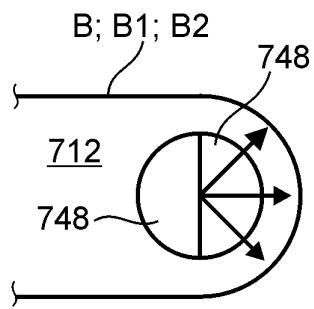


Fig. 16

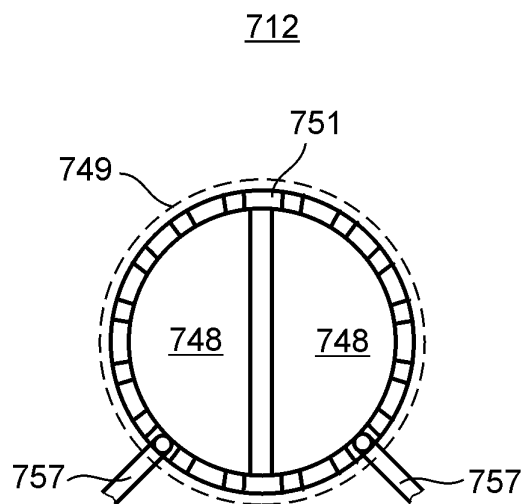


Fig. 17