



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2005 Patentblatt 2005/02

(51) Int Cl.7: B65H 23/032, B65H 23/038

(21) Anmeldenummer: 04103249.1

(22) Anmeldetag: 08.07.2004

(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:
• Gunnermann, Dieter
97297 Waldbüttelbrunn (DE)
• Lohmüller, Ernst
68259 Mannheim (DE)

(30) Priorität: 11.07.2003 DE 10331595
11.11.2003 DE 10352621

(54) Verfahren und Vorrichtung zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn durch ein Mittel zum seitlichen Versetzen (208) und einen Rollenwechsler (100),

wobei eine automatische Korrektur der seitlichen Position der Rolle im Rollenwechsler (100) erfolgt, wenn das Mittel zum seitlichen Versetzen (208) in einen vordefinierten Grenzverstellbereich gelangt.

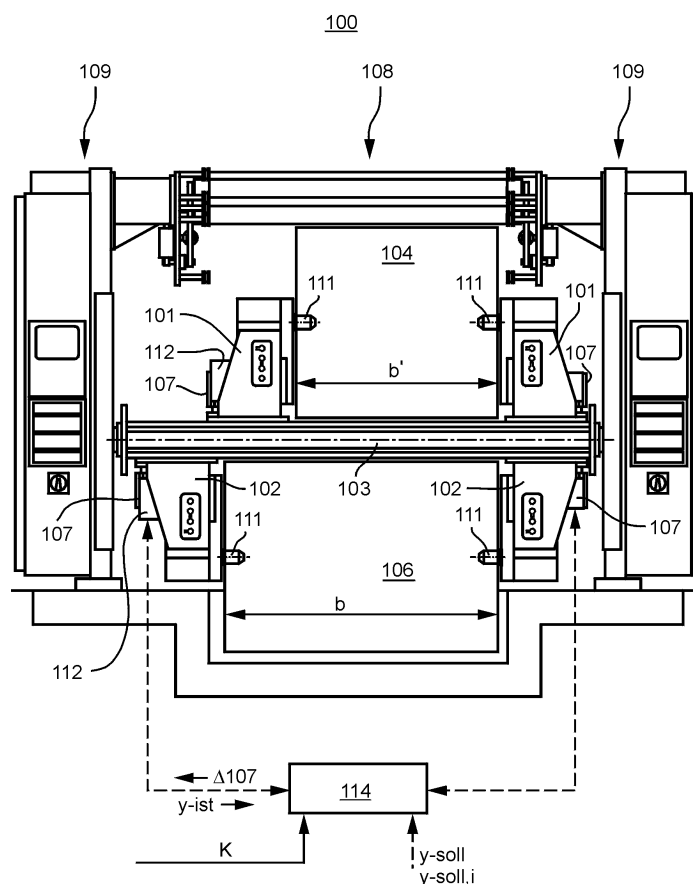


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 1, 3, 4 oder 19 bzw. 23.

[0002] Die DE 35 12 904 C2 offenbart eine Vorrichtung zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn, wobei in Abhängigkeit eines von einer Kamera festgestellten seitlichen Versatzes ein Stellantrieb angesteuert wird, welcher auf die Stellung eines Drehrahmens wirkt.

[0003] 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.

[0004] Die DE 19 05 818 U zeigt ein Verfahren zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn durch einen Drehrahmen mit einer zugeordneten Steuer- und/oder Regeleinrichtung auf und eine Rollenabwicklung, wobei eine automatische Änderung der seitlichen Position der Rolle im Rollenwechsler erfolgt wenn der Drehrahmen in den Bereich seitlicher Endschalter gelangt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn zu schaffen.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1, 3, 4 oder 19 bzw. 23 gelöst.

[0007] Ein wesentlicher mit der Vorrichtung bzw. dem Verfahren erzielbarer Vorteil liegt einerseits darin, dass bei Verwendung üblicher Wenderahmen insgesamt ein erhöhter Versatz einer Bahn, z. B. Papierbahn realisierbar ist. Andererseits erfolgt der Versatz materialschonend, da der Versatz bei großen Stellwegen nicht allein durch den Wenderahmen erfolgt. Eine extreme Schrägstellung und damit stärkere Umlenkung der Bahn wird vermieden.

[0008] Durch die Möglichkeit der Vorgabe eines Grenzbereiches - welcher noch weit unterhalb des mechanisch bedingten Stellbereiches liegen kann - ist eine Optimierung möglich, wobei auf der einen Seite nicht zu viel mit dem Rollenwechsler gestellt werden soll (stabiles Verhalten), auf der anderen Seite jedoch eine verträgliche Umlenkung im Wenderahmen erreicht wird. Letzteres kann beispielsweise ggf. nicht mehr gewährleistet sein, wenn der Drehrahmen zwar stabil, jedoch ständig zwischen 90 und 100% seines Verstellbereiches "hängt". Die Bahn wird dann ständig unnötigem Maße umgelenkt.

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann im Bahnweg ein Lackierwerk 400 vorgesehen sein.

[0013] 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 Beschichtungs- einrichtung 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 in einen Falzapparat 800 geführt.

[0014] 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.

[0015] 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 100; 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900 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.

[0016] 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 (beispielsweise einer Länge s) 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.

[0017] 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. 2 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 Rollen Kern aufnehmende Konen 111 sind rotatorisch beispielsweise über einen Riemmentrieb von einem Antriebsmotor 112 an einem Konus 111 je Paar von Tragarmen 101; 102 antreibbar. Der andere Konus 111 ist jeweils nicht getrieben.

[0018] Die axiale Positionierung des jeweiligen Tragarms 101; 102 wird beispielsweise durch eine lediglich schematisch angedeutete Steuerung und/oder Regelung 114 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 114 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 114 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 114 ihrerseits mit einem entsprechenden Stellbefehl $\Delta 107$ 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 B, B') 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 die Maschinensteuerung der Druckmaschine.

[0019] 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 101; 102 vorgenommen. Insbesondere ist eine Verfahrensweise von Vorteil, wobei das genannte Nachfahren der Rolle 104; 106 und ein Ausrichten der Bahn B; B' im Einzugszugwerk 200 mit-

einander 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 113, gewährleistet (siehe Fig. 4).

[0020] 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 Druckeinheiten 300 und nachfolgenden Aggregate 400; 500; 600; 700; 800; 900 wesentliche Einstellung der Bahnspannung und/oder der seitlichen Ausrichtung der Bahn B; B' im Einzugwerk 200.

[0021] Hierzu verfügt das Einzugwerk 200 zumindest über eine Vorrichtung zur Einstellung der Bahnspannung sowie über eine Vorrichtung zur seitlichen Ausrichtung (Fig. 5).

[0022] 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.

[0023] 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 Walze 206, z. B. 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.

[0024] Das Einzugwerk 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 209 zur Erfassung der Lage der Bahnkante 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 $\Delta 212$ 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 fern betätigt, 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.

[0025] In einer vorteilhaften Ausführung stehen die Bahnlaufregelung 208, 209, 211, 212 des Einzugswerkes 200 und die Steuerung und/oder Regelung 114 der Tragarme 101; 102 des Rollenwechslers 100 miteinander in verfahrenstechnischer Wirkverbindung (in Fig. 3 und 5 angedeutet).

[0026] 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 114 gegeben. Bei Erreichen eines Grenzbereichs für den Stellweg der Bahnlaufregelung 208, 209, 211, 212 wird somit eine Korrektur der Rollenlage im Rollenwechsler 100 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.

[0027] Somit wird in Abhängigkeit einer Stellung des Drehrahmens 208 der Steuerung 114 des Rollenwechslers 100, bzw. der Tragarme, ein definiertes Weg- oder Ortsignal zur Korrektur der Position der Rolle 104; 106 bzw. der Tragarme beaufschlagt. Insbesondere erfolgt eine Veränderung der seitlichen Lage von einer ersten Position in eine korrigierte Position einer aktuell abgewickelten Rolle 104; 106 wenn das Mittel zum seitlichen Versetzen 208 in den vordefinierbaren Grenzverstellbereich gelangt. Bei Erreichen des Grenzverstellbereichs der Steuerung 114 des Rollenwechslers 100 ein definiertes Wegoder Ortsignal zur Korrektur der Position beaufschlagt. Vorzugsweise erfolgt die Korrektur derart,

dass nach Durchführung der Korrektur der Drehrahmen 208 wieder in seine Nulllage rückgeführt ist, d. h. in welcher er keine seitliche Ablenkung der Bahn B; B' bewirkt.

[0028] Vorteilhaft erfolgt die Korrektur der Position der Rolle 104; 106 unter Berücksichtigung der aktuellen Verstelllage des Drehrahmens 208. Eine bestimmte Lage des Drehrahmens bewirkt einen im wesentlichen reproduzierbaren Versatz der Bahn B; B', welcher durch geometrische Überlegungen und/oder Messung ermittelbar ist. In einem Steuerprozess kann nun die Rolle um diesen beim Grenzverstellbereich vorliegenden Versatz in die aktuelle Versatzrichtung des Drehrahmens 208 bewegt werden. Da die Rolle nun dorthin bewegt wird, muss der Drehrahmen diesen Versatz nicht mehr leisten und kehrt in seine Nulllage zurück (interner Regelprozess des Drehrahmens) oder wird parallel zum Verfahren der Rolle entsprechend zurückgestellt (paralleler Steuerprozess für den Drehrahmen). Der vordefinierte bzw. vordefinierbare Grenzverstellbereich beläuft sich aus Sicherheitsgründen vorteilhaft auf ca. 60 bis 90%, insbesondere 65 bis 75%, des maximalen Verstellbereichs von der Nulllage (Mittellage) her zu beiden Seiten, d. h. je Korrekturrichtung.

[0029] Das Zurückführen in die Nulllage kann in einer Ausführung auch durch einen Regelprozess erfolgen, und zwar beispielsweise derart, dass bei Erreichen des definierten Grenzwertes bzw. Grenzverstellbereichs ein Bewegen der Rolle durch den Rollenwechsler 100 in die zu diesem Zeitpunkt durch das Mittel 208 eingenommene Versatzrichtung eingeleitet wird, solange, bis durch das Mittel 208 seine vordefinierte Nulllage rückgemeldet wird. Das Verstellen der Rolle kann hierbei sukzessive in kleineren Intervallen erfolgen.

[0030] In den genannten Varianten kann, während die axiale Lage der Rolle wie auch immer verändert wird, durch den Regelprozess des Drehrahmens 208 die den Drehrahmen 208 stromabwärts verlassende Bahn B; B' ihrer Solllage gehalten werden. Was der Rollenwechsler 100 auf der einen Seite durch axiale Bewegung an Versatz übernimmt, gibt der Drehrahmen 208 durch Rückführung in Richtung Nulllage ab.

[0031] In einer weiteren Ausbildung wird eine bereits im Rollenwechsler 100 aufgeachste zweite Rolle 106; 104 vor einem die beiden Rollen 104; 106 verbindenden Klebprozess in die korrigierte zweite Position bewegt. Dies kann auf der Basis von nun für die erste Rolle nun absolut vorliegenden Positionen (bereits inklusive der Korrektur), oder aber durch die unkorrigierte Solllage für die Rolle zuzüglich eines Wertes für die Korrektur der ersten Rolle - d. h. die Positionierung der neuen Rolle 106; 104 wird nun unter Berücksichtigung der Größe für die Korrektur der aktuellen Rolle 104; 106 vorgenommen.

[0032] Zur Korrektur der Position der Rolle 104; 106 wird der Steuerung 114 des Rollenwechslers 100 bevorzugt ein definiertes Weg- oder Ortsignal beaufschlagt. Hierzu ist der Antrieb zur ortsgenauen axialen Positionierung - durch Lageregelung des Antriebsmotors 107

oder aber durch eine exakte Ortsmessung über einen Sensor 105, z. B. einen Ultraschallsensor 105.

Bezugszeichenliste

[0033]

100	Aggregat, Rollenabwicklung, Rollenwechsler
101	Tragarm
102	Tragarm
103	Träger
104	Rolle
105	Sensor, Ultraschallsensor
106	Rolle
107	Antriebsmotor
108	Klebe- und Schneideinrichtung
109	Gestell, Gestellwand
110	-
111	Konus
112	Antriebsmotor
113	Tänzerwalze
114	Steuerung und/oder Regelung
200	Aggregat, Einzugwerk
201	Antriebsmotor
202	Zugwalze
203	Rolle
204	Walze, Tänzerwalze
205	-
206	Walze, Messwalze
207	Antrieb, Zylinder
208	Mittel zum seitlichen Versetzen, Drehrahmen
209	Messeinrichtung zur Erfassung der Lage der Bahnkante
210	-
211	Steuer- und/oder Regeleinrichtung
212	Antrieb
300	Aggregat, Druckeinheit, Doppeldruckwerk
400	Aggregat, Lackierwerk
500	Aggregat, Trockner
600	Aggregat, Kühleinheit
700	Aggregat, Überbau
800	Aggregat, Falzapparat
900	Aggregat, Querschneider, Planoausleger
B	Bahn, Papierbahn
B'	Bahn, Papierbahn
K	Korrekturwert
T	Transportrichtung
a	Abschnittslänge
s	Länge
b	Breite, (B)
b'	Breite, (B)
y-soll	Sollwert
y-soll,i	Sollwert

y-ist Lage, tatsächlich

R103 Mittelachse
R104 Rotationsachse
R106 Rotationsachse

Δ107 Stellbefehl
Δ212 Stellbefehl

Patentansprüche

1. Verfahren zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn (B; B') durch ein Mittel zum seitlichen Versetzen (208) und einer vorgeordneten Rollenabwicklung (100), **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit einer Stellung des Mittels zum seitlichen Versetzen (208) einer Steuerung (114) der Rollenabwicklung (100) ein definiertes Weg- oder Ortsignal zur Korrektur der Position der Rolle (104; 106) beaufschlagt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Veränderung der seitlichen Lage von einer ersten Position in eine korrigierte Position einer aktuell abgewickelten Rolle (104; 106) in der Rollenabwicklung (100) erfolgt wenn das Mittel zum seitlichen Versetzen (208) in einen vordefinierbaren Grenzverstellbereich gelangt, wobei bei Erreichen des Grenzverstellbereichs der Steuerung (114) der Rollenabwicklung (100) ein definiertes Weg- oder Ortsignal zur Korrektur der Position der Rolle (104; 106) beaufschlagt wird.

3. Verfahren zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn (B; B') durch ein Mittel zum seitlichen Versetzen (208) und eine vorgeordnete Rollenabwicklung (100), wobei eine Veränderung der seitlichen Lage von einer ersten Position in eine korrigierte Position einer aktuell abgewickelten Rolle (104; 106) in der Rollenabwicklung (100) erfolgt wenn das Mittel zum seitlichen Versetzen (208) in einen vordefinierbaren Grenzverstellbereich gelangt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Korrektur durch die Rollenabwicklung (100) derart vorgenommen wird, dass nach Durchführung der Korrektur das Mittel (208) wieder in seine Nulllage rückgeführt ist, in welcher keine seitliche Ablenkung der Bahn (B; B') erfolgt.

4. Verfahren zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn (B; B') durch ein Mittel zum seitlichen Versetzen (208) und einer vorgeordneten Rollenabwicklung (100), wobei eine Veränderung der seitlichen Lage von einer ersten Position in eine korrigierte Position einer aktuell abgewickelten Rolle (104; 106) in der Rollenabwicklung (100) erfolgt wenn das Mittel zum seitlichen Versetzen (208) in einen vordefinierbaren Grenzverstellbereich gelangt, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass eine bereits in der als Rollenwechsler (100) ausgeführten Rollenabwicklung (100) ausgeachte zweite Rolle (106; 104) vor einem die beiden Rollen (104; 106) verbindenden Klebprozess in die korrigierte zweite Position bewegt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Korrektur der Position der Rolle (104; 106) unter Berücksichtigung einer Verstelllage des Mittels zum seitlichen Versetzen (208) vorgenommen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierung der neuen Rolle (106; 104) unter Berücksichtigung der Größe für die Korrektur der aktuellen Rolle (104; 106) vorgenommen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Korrektur der Position der Rolle (104; 106) der Steuerung (114) des Rollenwechslers (100) ein definiertes Weg- oder Ortsignal beaufschlagt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Weg- oder Ortsignal im wesentlichen dem Maß des seitlichen Bahnversatzes durch das im Grenzverstellbereich befindliche Mittel zum seitlichen Versetzen (208) entspricht.

9. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der vordefinierbare Grenzverstellbereich auf ca. 60 bis 90% des maximalen Verstellbereichs von einer Nulllage her je Korrekturrichtung beläuft.

10. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zurückführen in die Nulllage durch einen Regelprozess derart erfolgt, dass bei Erreichen des definierten Grenzwertes ein Bewegen der Rolle durch den Rollenwechsler (100) in die zu diesem Zeitpunkt durch das Mittels (208) eingenommene Versatzrichtung eingeleitet wird, solange, bis durch das Mittel (208) seine vordefinierte Nulllage rückgemeldet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Lage der Rolle verändert wird und während dieser Veränderung durch einen Regelprozess des Mittels (208) die das Mittel (208) stromabwärts verlassende Bahn (B; B') ihre Solllage gehalten wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegen sukzessive in Teilschritten erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,**

kennzeichnet, dass die Bahn (B; B') zum seitlichen Versetzen über einen Drehrahmen (208) geführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer Messeinrichtung (209) eine Lage der Bahn (B; B') quer zu ihrer Transportrichtung gemessen wird. 5
15. Verfahren nach Anspruch 13 und/oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das seitliche Versetzen durch den Drehrahmen (208) und/oder die Messung mittels der Messeinrichtung (209) in einem Einzugwerk (200) erfolgt. 10
16. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- mittels einer Messeinrichtung (209) eine Lage der Bahn (B; B') quer zu ihrer Transportrichtung gemessen wird, 20
 - mittels einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung (211) ein Vergleich des Istwertes (x-ist) mit einem vorgegebenen Sollwert (x-soll) für die Lage der Bahn (B; B') durchgeführt wird, 25
 - bei Vorliegen einer Abweichung durch die Steuer- und/oder Regeleinrichtung (211) ein die Abweichung kompensierender Stellbefehl ($\Delta 212$) an einen Antrieb (212) des Drehrahmens (208) gegeben wird, 30
 - bei Erreichen eines vordefinierbaren Grenzbereichs durch die Steuer- und/oder Regeleinrichtung (211) ein Korrekturwert (K) für die Rollen- oder Tragarmposition an den Rollenwechsler (100) bzw. dessen Steuerung und/oder Regelung (114) gegeben wird, 35
 - und infolge dessen die Rolle (104; 106) durch den Rollenwechsler (100) seitlich entsprechend versetzt wird. 40
17. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Korrektur durch den Rollenwechsler (100) derart vorgenommen wird, dass das Mittel (208) wieder in einen zulässigen Bereich, insbesondere in einen Bereich seiner Nulllage rückgeführt wird. 45
18. Verfahren nach Anspruch 1, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Aufnahme einer neuen Rolle (104; 106) oder aber vor Produktionsbeginn mit einer bereits aufgeachsten Rolle (104; 106) diese Rolle (104; 106) durch den Rollenwechsler (100) in ihrer axialen Lage im Hinblick auf ein weitgehend versatzfreies Durchlaufen des Mittels zum seitlichen Versetzen (208) unter Einhaltung des gewünschten Bahnkantenverlaufs automatisch positioniert wird. 50

19. Verfahren zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn (B; B') in einer Bahnbe- und/oder -verarbeitenden Maschine mit einem Mittel zum seitlichen Versetzen (208) der Bahn (B; B') und einem Rollenwechsler (100), **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Aufnahme einer neuen Rolle (104; 106) oder aber vor Produktionsbeginn mit einer bereits aufgeachsten Rolle (104; 106) diese Rolle (104; 106) durch den Rollenwechsler (100) in ihrer axialen Lage im Hinblick auf ein weitgehend versatzfreies Durchlaufen des Mittels zum seitlichen Versetzen (208) unter Einhaltung des gewünschten Bahnkantenverlaufs automatisch positioniert wird.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Positionierung eine Steuerung und/oder Regelung (114) des Rollenwechslers (100) von einer Maschinensteuerung der Bahnbe- und/oder -verarbeitenden Maschine Informationen über eine geplante Produktion und/oder bereits durch die Maschinensteuerung erzeugte Vorgabewerte erhält. 15

21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen Angaben zur Breite (b; b') der Bahn (B; B') und/oder zu einer seitlichen Lage mindestens einer der Bahnkanten beinhaltet. 25

22. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierung der neuen Rolle (106; 104) unter Berücksichtigung der Größe für die Korrektur der aktuellen bzw. zuvor abgelassenen Rolle (104; 106) vorgenommen wird. 30

23. Vorrichtung zur seitlichen Ausrichtung einer Bahn mit einem Mittel zum seitlichen Versetzen (208) und einer Rollenabwicklung (100), wobei eine Steuerung und/oder Regelung (114) der Rollenabwicklung (100) und eine Steuerung (211) des Mittels zum seitlichen Versetzen (208) in der Weise miteinander in einer Wirkverbindung stehen, dass wenn das Mittel zum seitlichen Versetzen (208) in einen vordefinierbaren Grenzverstellbereich gelangt, eine Veränderung der seitlichen Position der Rolle in der Rollenabwicklung (100) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenabwicklung (100) einen Antrieb zur ortsgenauen axialen Positionierung von der Rolle aufnehmenden Tragarmen (101; 102) aufweist, und dass die Steuerung (114) der Rollenabwicklung (100) dazu ausgebildet ist, infolge eines Signals über das Erreichens des genannten Grenzverstellbereichs die bisherige Sollage für die Tragarme (101; 102) mit einem Weg- oder Ortsignal zu beaufschlagen. 40

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (208) als Drehrahmen 55

(208) in einem Einzugwerk (200) ausgeführt ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rollenwechsler (100) dazu ausgebildet ist, eine Rolle (104; 106) mit einer Breite (b) von bis zu 1.000 mm aufzunehmen. 5

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein axialer Stellbereich der Tragarme (101; 102) des Rollenwechslers (100) die Aufnahme einer Rolle (104; 106) mit einer Breite (b; b') von bis zu 1.000 mm und zusätzlich eine Korrektur aus einer mittleren Lage heraus um mindestens ± 50 mm ermöglicht. 10

27. Verfahren nach Anspruch 1, 3 oder 4 oder Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenabwicklung (100) als Rollenwechsler (100) für den fliegenden Rollenwechsel ausgebildet ist. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

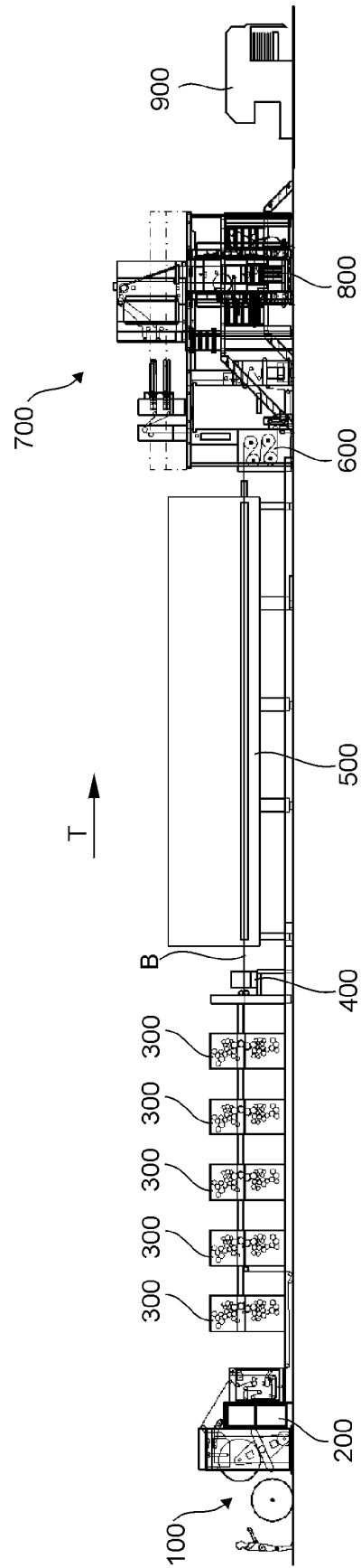


Fig. 1

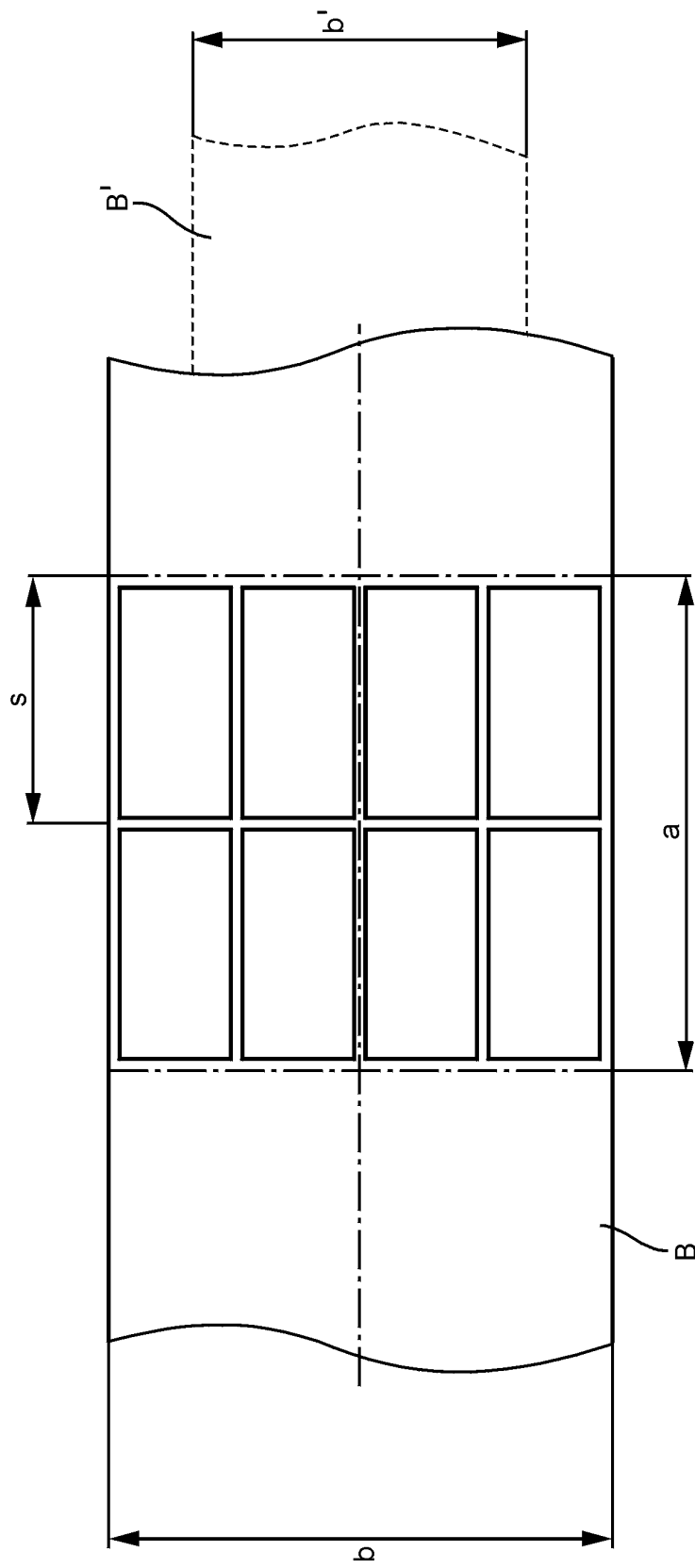


Fig. 2

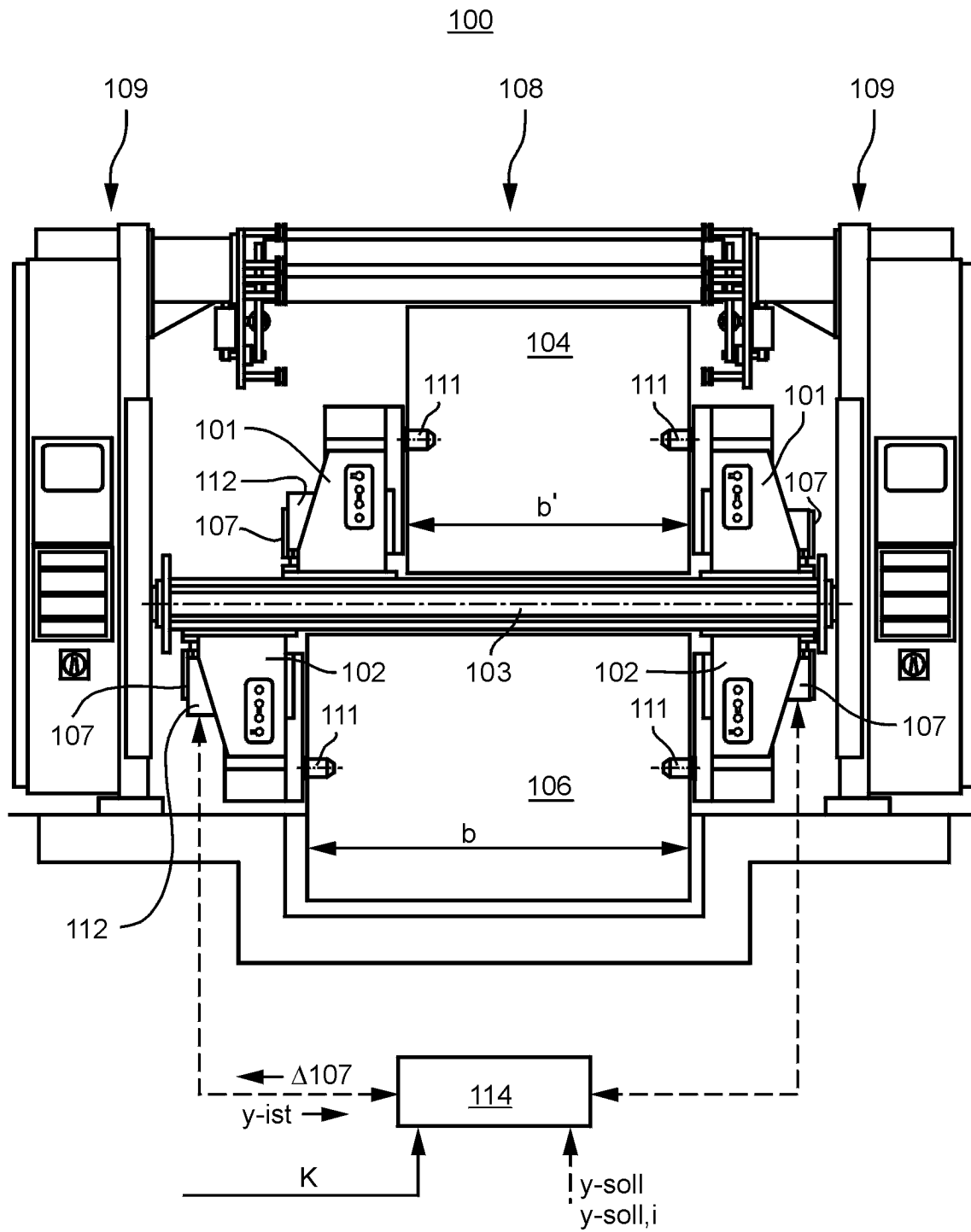


Fig. 3

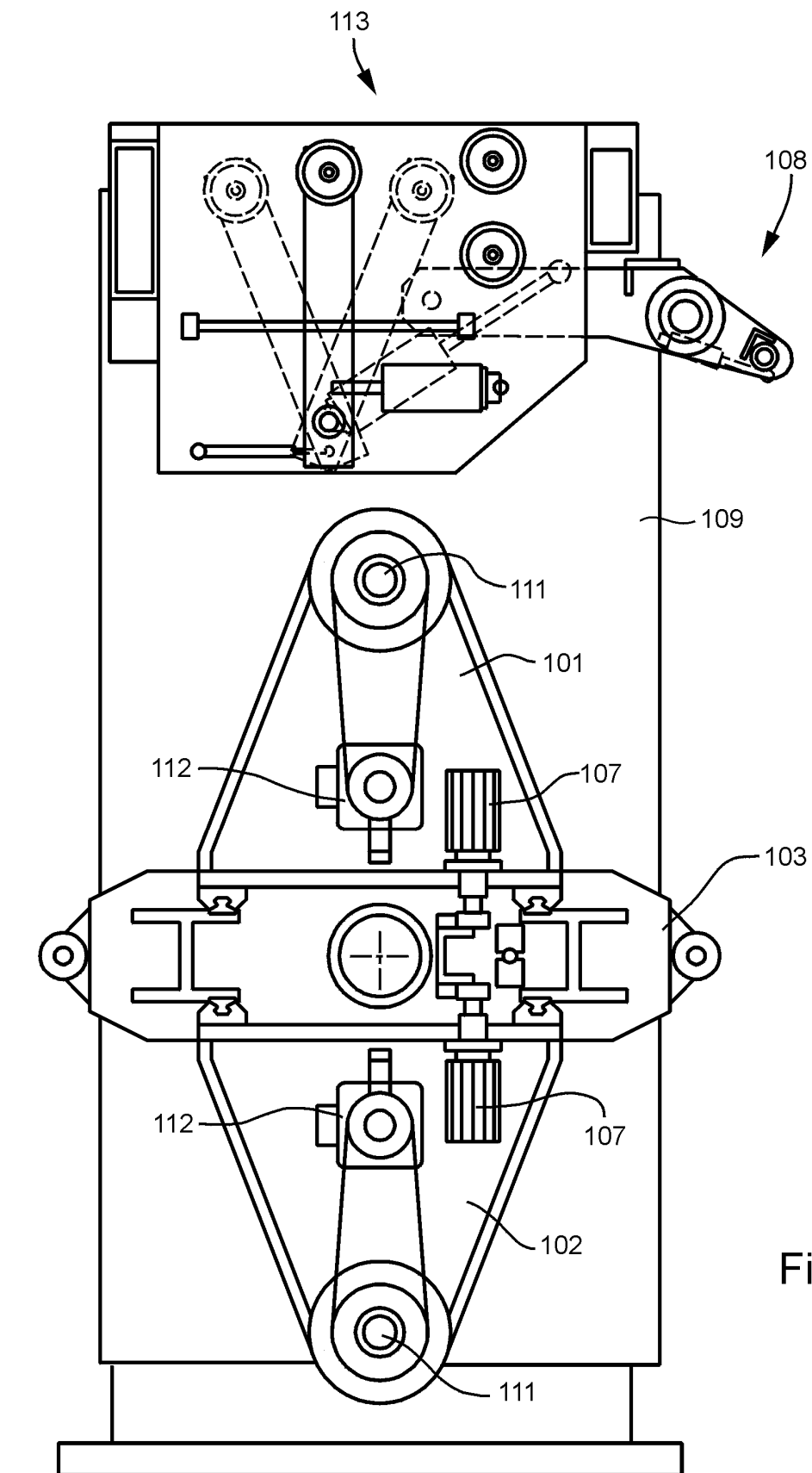


Fig. 4

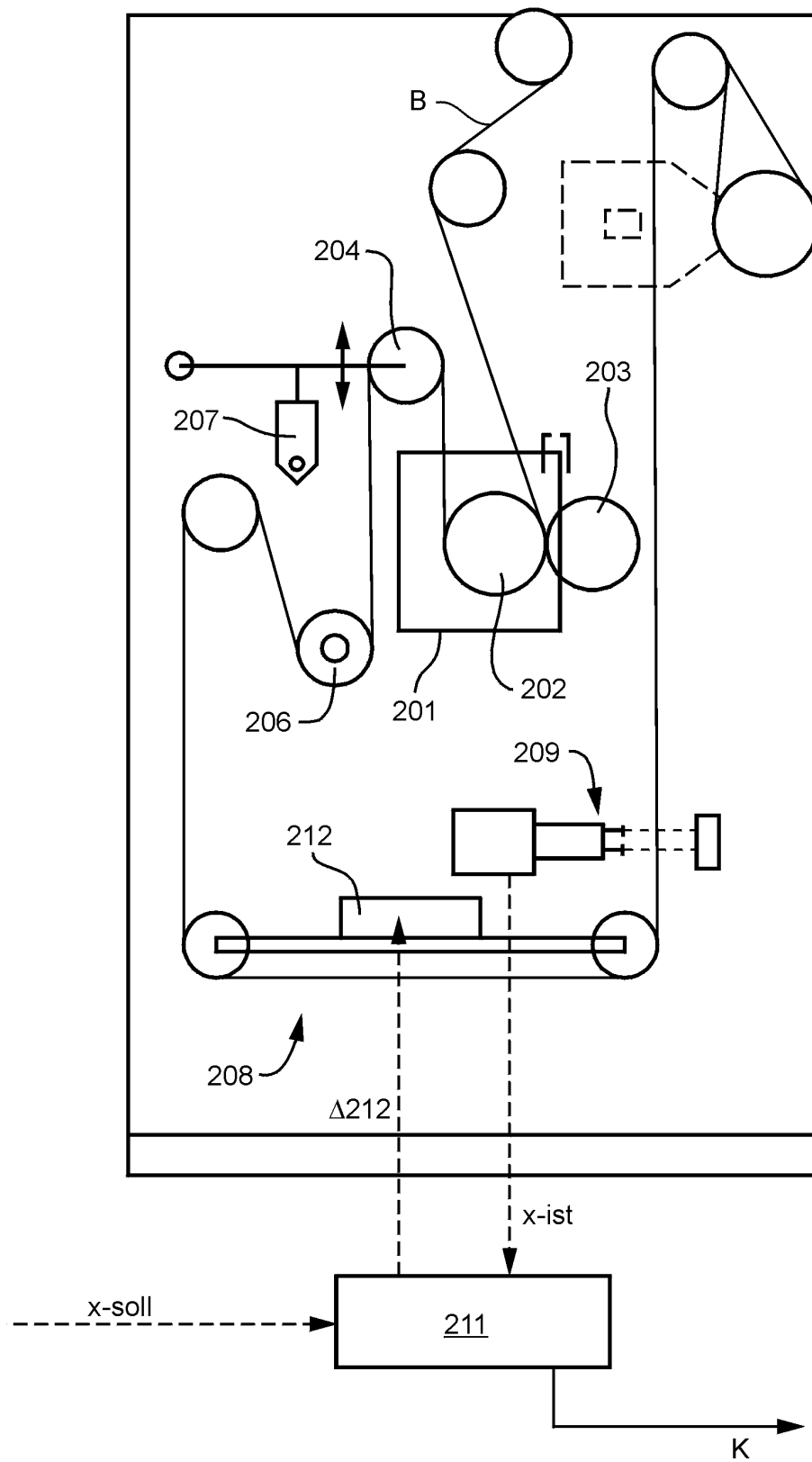


Fig. 5