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

(11) **EP 2 103 430 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.2010 Patentblatt 2010/10

(51) Int Cl.:
B41F 27/12 *(2006.01)* ***B41F 7/10*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09158226.2**

(22) Anmeldetag: **24.01.2007**

(54) **Druckeinheit mit mehreren Druckwerken sowie Druckturm**

Printing unit comprising several printing groups, and printing tower

Unité d'impression avec plusieurs groupes d'impression ainsi que tour d'impression

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

(30) Priorität: **31.01.2006 DE 102006004330**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.2009 Patentblatt 2009/39

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
07726224.4 / 1 931 514

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

(72) Erfinder: **Stiel, Jürgen**
97289, Thüngen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 767 354
EP-A1- 0 933 200
WO-A-03/031180
DE-A1- 3 721 879
DE-A1- 19 804 106

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

EP 2 103 430 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckeinheit mit mehreren Druckwerken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie einen Druckturm gemäß Anspruch 18.

[0002] Aus der WO 2004/080716 A1 ist eine Druckeinheit bekannt, die als H-Druckeinheit ausgebildet ist. Weiterhin ist es aus dieser Druckschrift bekannt, eine Druckplatte einem Plattenzylinder im Winkelbereich zwischen dem ihm zugeordneten Feuchtwerk und dem ihm zugeordneten Farbwerk zuzuführen.

[0003] Aus der WO 2004/085160 A1 ist eine Plattenwechselvorrichtung für die Druckplatten des Plattenzylinders einer Druckmaschine bekannt, die mehrere Plattenzylinder aufweisen kann. Die Plattenwechselvorrichtung kann eine Kassette mit einem Zuführschacht und einem Abführschacht umfassen. Die jeweilige Kassette kann oberhalb oder unterhalb einer durch die Rotationsachse des zugeordneten Plattenzylinders verlaufenden Horizontalen angeordnet sein. Die Druckschrift zeigt des Weiteren einen Druckturm mit übereinander angeordneten U-Druckeinheiten. Sämtlichen Plattenzylindern ist jeweils eine eine Kassette umfassende Plattenwechselvorrichtung zugeordnet. Die jeweilige Plattenwechselvorrichtung ist im Falle sämtlicher Plattenzylinder stets oberhalb einer durch die Rotationsachse des zugeordneten Plattenzylinders verlaufenden Horizontalen angeordnet. Schließlich ist diese bekannte Plattenwechselvorrichtung im Falle sämtlicher Plattenzylinder stets am gleichen Umfangsbereich des jeweils zugeordneten Plattenzylinders angeordnet.

[0004] Die EP 0 710 558 A1 und die WO 03/031180 A2 offenbaren eine Neunzylindersatellitendruckeinheit mit paarweisen Antrieb der Druckwerke.

[0005] Die DE 43 22 027 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Wechseln von Platten mit einem abgekanteten, vorlaufenden Ende. Das abgekantete Ende der Platte für den oberen Plattenzylinder weist nach oben und das abgekantete Ende der Platte für den unteren Plattenzylinder weist nach unten. Dabei ist ein Zufuhrschacht für die einzige Platte pro Formzylinder annähernd waagrecht angeordnet.

[0006] Die DE 37 21 879 C2 beschreibt eine Druckmaschine mit zwei nebeneinander angeordneten Plattenzylindern, wobei die Abfuhr der Druckplatten beim rechten Plattenzylinder von oben und beim linken Plattenzylinder von unten erfolgt.

[0007] Die nachveröffentlichte DE 10 2004 052 020 A1 zeigt eine Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheit mit Plattenwechselvorrichtungen.

[0008] Die DE 198 04 106 A1 zeigt bei zwei übereinander angeordneten Plattenzylinder die Zuführung der Druckplatte beim oberen Plattenzylinder unterhalb dessen Rotationsachse und beim unteren Plattenzylinder oberhalb dessen Rotationsachse.

[0009] Die nachveröffentlichte EP 1 767 354 A2 betrifft eine Druckeinheit bestehend aus zwei Neun-Zylinder-Satellitenanordnungen, wobei Plattenwechselvorrichtungen vorgesehen sind.

[0010] Die EP 0 933 200 A1 offenbart bei einer Druckeinheit Plattenwechseleinrichtungen in einem Raum zwischen zwei übereinander liegenden Plattenzylindern anzuordnen.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckeinheit mit mehreren Druckwerken sowie einen Druckturm zu schaffen.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 18 gelöst.

[0013] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass nach der erfindungsgemäßen Lösung die Plattenzylinder einer Druckeinheit auch dann mit

[0014] Plattenwechselvorrichtungen zusammenarbeiten können, wenn unterschiedliche, insbesondere sich seitlich gegenüberliegende Plattenzylinder der Druckeinheit gleiche Drehrichtungen aufweisen, aber von gegenüberliegenden Seiten her bedient werden. Dies ist insbesondere auch bei Satelliten-Druckeinheiten, beispielsweise Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheiten der Fall, bei denen benachbarte, aber von gegenüberliegenden Seiten bediente Druckzylinder jeweils gleiche Drehrichtungen aufweisen.

[0015] Die Erfindung ermöglicht es somit, unabhängig von der jeweiligen Drehrichtung der Plattenzylinder sämtlichen Plattenzylindern einer Druckeinheit oder eines Druckturms Plattenwechselvorrichtungen zuzuordnen, wodurch ein Plattenwechsel äußerst rasch durchgeführt werden kann und dementsprechend die Produktivität der Druckmaschine gesteigert werden kann.

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

[0017] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Achterturms mit zwei übereinander angeordneten Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheiten und Plattenwechselvorrichtungen für alle Plattenzylinder,
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer alternativen Ausgestaltung eines Achterturms,
- Fig. 3 eine Druckplatte mit rechtwinklig abgekantetem vorlaufendem Ende,
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung einer Haltevorrichtung für eine auf einen Plattenzylinder aufgespannte Druckplatte,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung des Aufziehens von Druckplatten auf einen Plattenzylinder,
- Fig. 6 eine weitere schematische Darstellung des Aufziehens einer Druckplatte auf einen Plattenzylinder,

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht eines Druckformmagazins,

Fig. 8 eine schematische Seitenansicht einer alternativen Ausgestaltung eines Druckformmagazins,

Fig. 9 eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer Plattenwechselvorrichtung, die die Druckplatten an einen Plattenzylinder von oben zu- bzw. abführt,

Fig. 10 die Plattenwechselvorrichten nach Fig. 9 mit einer weiteren zuzuführenden Druckplatte,

Fig. 11 die Plattenwechselvorrichtung nach Fig. 9 bzw. 10 in einem ersten Betriebszustand des Plattenwechsels,

Fig. 12 die Plattenwechselvorrichten nach Fig. 9 bzw. 10 in einem weiteren Betriebszustand,

Fig. 13 die Plattenwechselvorrichten nach Fig. 9 bzw. 10 in einem weiteren Betriebszustand,

Fig. 14 die Plattenwechselvorrichten nach Fig. 9 bzw. 10 in einem weiteren Betriebszustand,

Fig. 15 eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer Plattenwechselvorrichtung, die die Druckplatten an einen Plattenzylinder von unten zu- bzw. abführt,

Fig. 16 eine Seitenansicht einer alternativen Ausgestaltung eines Achterturms,

Fig. 17 die untere Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheit des Achterturms nach Fig. 16,

Fig. 18 eine alternative Ausgestaltung einer unteren Neun-Zylinder-Satelliten- Druckeinheit eines Achterturms,

Fig. 19 eine perspektivische Darstellung eines Teils einer Satellitendruckeinheit nach Fig. 16,

Fig. 20 eine Seitenansicht einer alternativen Ausgestaltung eines Achterturms mit Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheiten,

Fig. 21 eine Seitenansicht einer weiteren alternativen Ausgestaltung eines Achterturms mit Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheiten; und

Fig. 22 zwei übereinander angeordnete Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheiten.

[0018] Es wird zunächst auf Fig. 1 Bezug genommen, die einen aus zwei übereinander angeordneten, jeweils sechs Platten breiten Druckeinheiten 16 und 17, insbesondere aus Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheiten 16 und 17 (6/2-Druckeinheiten) zusammengesetzten, als Achterturm 14 ausgebildeten Druckturm 14 zeigt. Die untere, sechs Platten breite Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheit 16 umfasst ein Gestell 02, einen am Gestell 02 gelagerten Zylinder 18, z. B. einen Satelliten- bzw. Gegendruckzylinder 18, zwei untere, mit dem Satellitenzylinder 18 zusammenwirkende Druckwerke 03; 04 und zwei obere, mit dem Satellitenzylinder 18 zusammenwirkende Druckwerke 21; 22.

[0019] Jedes Druckwerk 03; 04; 21; 22 umfasst jeweils einen Zylinder 06, z. B. einen als Gummizylinder 06 ausgebildeten Übertragungszylinder 06, einen Zylinder 07, z. B. einen als Plattenzylinder 07 ausgebildeten Formzylinder 07, ein dem Plattenzylinder 07 zugeordnetes Feuchtwerk 08 und ein dem Plattenzylinder 07 zugeordnetes Farbwerk 09. Bei den Feuchtwerken 08 kann es sich beispielsweise um Bürstenfeuchtwerke, um Filmfeuchtwerke oder um Sprühfeuchtwerke handeln. Die Feuchtwerke 08 sind aussenliegend angeordnet, um bei der späteren möglichen Umrüstung flexibel in der Wahl der Drehrichtung zu sein. Jeweils zwei Plattenzylinder 07; 07 sind in horizontaler Richtung nebeneinander liegend angeordnet und liegen somit auf einer gemeinsamen Horizontalen H.

[0020] Die Gummizylinder 06 der beiden unteren Druckwerke 03; 04 sind mit geringem Abstand zueinander angeordnet und an den Gegendruckzylinder 18 angestellt. Die Gummizylinder 06 der beiden obenliegenden Druckwerke 21; 22 sind mit großem Abstand zueinander angeordnet und weisen im Falle des Ausführungsbeispiels einen Winkelabstand α von etwa 150° auf. Die Gummizylinder 06 der oberen beiden Druckwerke 21; 22 können einen Winkelabstand α von mindestens 90° oder mindestens 120° oder mindestens 140° aufweisen.

[0021] Zwischen den beiden oberen Druckwerken 21; 22 bzw. deren Gummizylindern 06 ist eine Leitwalze oder ein Leitwalzenpaar 19 derart angeordnet, dass die Bedruckstoff- bzw. Papierbahn 23 nicht von den Gummizylindern 06 abgezogen wird, d. h. diese nicht umschlingt, was für die Möglichkeit des Einsatzes eines Imprinters wesentlich ist. Weiterhin ist im Raum zwischen der einlaufenden und der auslaufenden Papierbahn 23 ausreichend Platz, um eine Gegendruckzylinder-Reinigungseinrichtung 24 unterbringen zu können, die ggf. durch die Wand des Gestells 02 hindurch eingebaut werden kann. Das Reinigen des Gegendruckzylinders 18 kann hierbei ohne das Herausnehmen der Papierbahn 23 erfolgen.

[0022] Den Gummizylindern 06 der Druckwerke 21; 22 ist jeweils eine Gummituch-Wascheinrichtung 12 zugeordnet. Den beiden Gummizylindern 06 der beiden unteren Druckwerke 03; 04 ist eine gemeinsame Gummituch-Wascheinrichtung 26 zugeordnet, die von unten senkrecht nach oben an die beiden Gummizylinder 06 anstellbar ist und mit der sich die beiden zugeordneten

Gummizylinder 06, ggf. nach Ausbau des Gegendruckzylinders 18, reinigen lassen. Es sind auch andere Anordnungen der Gummituch-Wascheinrichtungen 12 möglich.

[0023] Den Plattenzylindern 07 der Druckwerke 03; 04; 21; 22 ist jeweils eine Plattenwechselvorrichtung 11 zugeordnet, um das Auflegen von Druckplatten auf den jeweiligen Plattenzylinder 07 zu automatisieren und zu beschleunigen. Bei den Plattenwechselvorrichtungen 11 kann es sich um solche handeln, wie sie weiter unten näher erläutert sind. Diese Plattenwechselvorrichtungen 11 sind beispielsweise derart in der Druckeinheit 16; 17 angeordnet, so dass mindestens eine Druckplatte 101 zunächst ohne Krümmung eingeführt werden kann.

[0024] Das Antriebskonzept für dieses Ausführungsbeispiel kann beispielsweise von fünf oder sechs Antrieben für die Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheit 16 ausgehen. Nicht zuletzt auch aufgrund der räumlich engen Lage der Gummizylinder 06 (kleine Formate) sind vorzugsweise die Plattenzylinder 07 angetrieben, von denen dann bei beispielsweise paarweisem Antrieb auf die Gummizylinder 06 abgetrieben wird.

[0025] Die obere Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheit 17 entspricht in ihrem Aufbau der unteren Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheit 16, weist jedoch einen demgegenüber gespiegelten Aufbau auf. Hinsichtlich einer detaillierten Beschreibung kann somit auf das Vorstehende verwiesen werden. Insbesondere ist also die Anordnung der Druckwerke 03; 04; 21; 22 bzw. Zylinder 06; 07; 18 der einen Druckeinheit 16 spiegelbildlich zur Anordnung der Druckwerke 28; 29; 31; 32 bzw. Zylinder 06; 07; 18 der anderen Druckeinheit 17. Außerdem sind die Plattenwechselvorrichtungen 11 der einen Druckeinheit 16 spiegelbildlich angeordnet zu den Plattenwechselvorrichtungen 11 der anderen Druckeinheit 17.

[0026] Die obere Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheit 17 weist somit ein Gestell 27 mit Bohrungen auf, die spiegelbildlich zu denjenigen des Gestells 02 ausgebildet sind. Gegebenenfalls kann das Gestell 27 bzw. Teile hiervon identisch ausgebildet sein wie das Gestell 02, jedoch um 180° gedreht auf das Gestell 02 aufgesetzt, was sich günstig bei den Herstellungskosten auswirkt. Selbstverständlich könnte anstelle der beiden gestapelten Gestelle 02; 27 auch ein einziges gemeinsames Gestell für die beiden Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheiten 16; 17 bzw. den Druckturm 14 vorgesehen sein.

[0027] Die obere Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheit 17 umfasst somit wiederum einen als Satellitenzylinder 18 dienenden Gegendruckzylinder 18 sowie vier hieran angeordnete Druckwerke 28; 29; 31; 32. Die Gummizylinder 06 der beiden unteren Druckwerke 28; 29 sind nunmehr in großem Abstand zueinander angeordnet, während die Gummizylinder 06 der beiden oberen Druckwerke 31; 32 mit geringem Abstand zueinander angeordnet sind. Die oberen beiden Druckwerke 31; 32 sind nach Art einer U-Druckeinheit angeordnet.

[0028] Im Achterturm 14 wird die zu bedruckende Bedruckstoffbahn 23 von einem Zylinder 33 annähernd senkrecht nach unten der unteren Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheit 16 zugeführt, hier im Vierfarbendruck einseitig bedruckt, anschließend annähernd senkrecht nach oben der oberen Neun-Zylinder-Satellitendruckeinheit 17 zugeführt, hier auf der anderen Seite im Vierfarbendruck bedruckt und dann annähernd senkrecht nach unten einem Zylinder 34 zugeführt.

[0029] Falls die im vorstehend beschriebenen, nach dem Offsetdruckverfahren arbeitenden Druckwerke 03; 04; 21; 22; 28; 29; 31; 32 nach einem anderen Druckverfahren arbeiten, beispielsweise nach einem indirekten Tiefdruckverfahren oder wasserlosem Flachdruck, so versteht es sich, dass in diesem Fall die Feuchtwerke 08 entfallen.

[0030] Die Ausführungsform gemäß Fig. 2 entspricht hinsichtlich des allgemeinen Aufbaus im Wesentlichen demjenigen gemäß Fig. 1, so dass hierauf Bezug genommen wird und im Folgenden im Wesentlichen nur noch die Unterschiede Bezug erläutert werden. Gleiche bzw. sich entsprechende Bauteile sind mit gleichen bzw. sich entsprechenden Bezugszeichen versehen.

[0031] Im Falle der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist insbesondere die Lage der Feuchtwerke 08 teilweise unterschiedlich zu derjenigen gemäß Fig. 1. Während im Falle der Ausführungsform nach Fig. 1 alle Feuchtwerke 08 sich in etwa radial zum Satellitenzylinder 18 erstrekken und praktisch unmittelbar neben den entsprechenden Farbwerken 09 angeordnet sind, erstrecken sich im Falle der Ausführungsform nach Fig. 2 die Feuchtwerke 08 der Druckwerke 04; 21; 28; 32 in etwa senkrecht zu einer solchen radialen Richtung bzw. sind, in anderen Worten, diese Feuchtwerke 08 gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 entgegen der Drehrichtung des jeweiligen Plattenzylinders 07 an dessen Umfang um größenordnungsmäßig 90° versetzt. Auf diese Weise wird am Umfang des jeweiligen Plattenzylinders 07 Platz geschaffen, um bei diesen Plattenzylindern 07 eine Anordnung einer Plattenwechselvorrichtung 11 zwischen Farbwerk 09 und Feuchtwerk 08 zu ermöglichen.

[0032] Im Einzelnen sind die Plattenwechselvorrichtungen 11 so an den Plattenzylindern 07 angeordnet, dass sie mit der ankommenden Zylinderoberfläche des jeweiligen Plattenzylinders 07 stets einen spitzen Winkel einschließen, was für eine ordnungsgemäße Funktion der Plattenwechselvorrichtung 11 wesentlich ist, wie aus den später folgenden Ausführungen deutlich werden wird. Konstruktionsbedingt führt dies dann dazu, dass ein Teil der Plattenwechselvorrichtungen 11 von oben her mit dem jeweils entsprechenden Plattenzylinder 07 zusammenarbeitet, während ein anderer Teil der Plattenwechseleinrichtungen 11 von unten her mit dem jeweils entsprechenden Plattenzylinder zusammenarbeitet.

[0033] Es kann daher unterschieden werden zwischen von oben zu- bzw. abführenden Plattenwechselvorrichtungen 11a und von unten zu- bzw. abführenden Plattenwechseleinrichtungen 11 b. Im Falle des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 sind die den Druckwerken 03;

21; 29; 32 zugeordneten Plattenwechselvorrichtungen 11 von oben zu- bzw. abführende Plattenwechselvorrichtungen 11a, während die den Druckwerken 04; 22; 28; 31 zugeordneten Plattenwechselvorrichtungen 11 von unten zu- bzw. abführende Plattenwechselvorrichtungen 11 b sind.

[0034] Der grundsätzliche Aufbau einer bevorzugten Ausführungsform einer Plattenwechselvorrichtungen 11 wird nun im Zusammenhang mit dem Aufbau und der Funktionsweise eines Beispiels einer von oben zu- bzw. abführenden Plattenwechselvorrichtung 11a erläutert. Es wird in diesem Zusammenhang ausdrücklich auf die eingangs genannte WO 2004/085160 A1 Bezug genommen und auf deren Inhalt verwiesen, die eine entsprechende Plattenwechselvorrichtung 11a anhand mehrerer Ausführungsbeispiele erläutert.

[0035] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer plattenförmigen Druckplatte 101 aus elastisch biegsamem Metall. Sie kann beispielsweise eine Länge L zwischen 400 mm und 1300 mm und eine Breite B zwischen 280 mm und 1500 mm aufweisen. Über eine Auflagefläche 102 liegt die Druckplatte 101 im montierten Zustand auf der Mantelfläche eines Plattenzylinders 07 auf. Die Druckplatte 101 besitzt zwei sich gegenüberliegende Enden 103; 104 mit abgewinkelten Einhängeschenkeln 113; 114, wobei der vorlaufende Einhängeschenkel 113 beispielsweise spitzwinkelig abgewinkelt ist und der nachlaufende Einhängeschenkel 114 beispielsweise rechtwinkelig.

[0036] Die Druckplatten 101 sind vorzugsweise in der Größe einer stehenden Zeitungsseite (Broadsheet) und/oder zwei liegenden Zeitungsseiten (Tabloid) ausgebildet.

[0037] Wie in der Fig. 4 dargestellt, werden die Einhängeschenkel 113; 114 der Druckplatte 101 mittels einer Haltevorrichtung befestigt, wobei die Haltevorrichtung in einem Kanal 108 angeordnet ist, der sich i. d. R. in axialer Richtung zum Plattenzylinder 07 erstreckt. Das mit der Produktionsrichtung P des Plattenzylinders 07 gleichgerichtete Ende 103 der Druckplatte 101 wird als dessen vorlaufendes Ende 103 bezeichnet, wohingegen das gegenüberliegende Ende 104 als nachlaufendes Ende 104 der Druckplatte 101 bezeichnet wird.

[0038] Die Einhängeschenkel 113; 114 sind in eine schmale, insbesondere schlitzförmig ausgebildete Öffnung 109 des Kanals 108 des Zylinders 07 einführbar und dort mittels einer Haltevorrichtung, z. B. einer Klemmvorrichtung befestigbar sind.

[0039] Der spitzwinklig abgekantete Einhängeschenkel 113 am vorlaufenden Ende 103 der Druckplatte 101 ist an der vorderen Kante 116 der Öffnung 109 formschlüssig einhängbar und der rechtwinklig abgekantete Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101 ist an der hinteren Kante 117 der Öffnung 109 formschlüssig einhängbar.

[0040] Im Kanal 108 sind z. B. zumindest ein schwenkbar gelagertes Haltemittel 121 und ein vorgespanntes Federelement 122 angeordnet, wobei das Federelement 122 das Haltemittel 121 z. B. gegen den abgekanteten Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 drückt, der an der Öffnung 109 an ihrer hinteren Kante 117 eingehängt ist, wodurch der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 an der sich von der hinteren Kante 117 zum Kanal 108 hin erstreckenden Wandung 119 gehalten wird. Zum Lösen der vom Haltemittel 121 ausgeübten Pressung ist im Kanal 108 ein Stellmittel 123, vorzugsweise ein pneumatisch betätigbares Stellmittel 123 vorgesehen, welches bei seiner Betätigung das Haltemittel 121 gegen die Kraft des Federelements 122 schwenkt.

[0041] Die beispielsweise beschriebene Haltevorrichtung besteht demnach im Wesentlichen aus dem Haltemittel 121, dem Federelement 122 und dem Stellmittel 123.

[0042] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf Fig. 5 und 6 ein Verfahren zum Montieren einer Druckplatte 101 auf einen Plattenzylinder 07 der Druckmaschine beschrieben, wobei auf dem Plattenzylinder 07 entlang dessen Umfang hintereinander zwei Druckplatten 101 anordenbar sind. Das vorlaufende Ende 103 der Druckplatte 101 wird z. B. mittels einer am nachlaufenden Ende 104 angreifenden Schubkraft dem Zylinder 07 vorzugsweise tangential in dessen Produktionsrichtung P zugeführt, bis der Einhängeschenkel 113 am vorlaufenden Ende 103 hinter der zweiten Kante 117 der Öffnung 109 am Plattenzylinder 07 ansteht, so dass der am vorlaufenden Ende 103 ausgebildete Einhängeschenkel 113 bei einer Drehung des Plattenzylinders 07 in dessen Produktionsrichtung P infolge einer zumindest auf das vorlaufende Ende 103 wirkenden, zum Plattenzylinder 07 gerichteten Radialkraft FR in die Öffnung 109 greift und sich an der ersten Kante 116 verhakt. In dem Fall, dass die Druckplatte 101 mit ihrem am vorlaufenden Ende 103 ausgebildeten Einhängeschenkel 113 auf der Mantelfläche 107 des Plattenzylinders 07 sich darauf abstützend aufsteht, kann die Radialkraft FR z. B. die auf die Mantelfläche 107 des Plattenzylinders 07 wirkende Schwerkraft FG der Druckplatte 101 sein.

[0043] Zusätzlich zur Nutzung der Schwerkraft FG der Druckplatte 101 oder alternativ dazu kann das vorlaufende Ende 103 elastisch vorgespannt werden (Fig. 6), so dass der am vorlaufenden Ende 103 ausgebildete Einhängeschenkel 113 infolge eines auf den Plattenzylinder 07 gerichteten Rückstellmoments MR in die Öffnung 109 federt, sobald sich die Öffnung 109 des Plattenzylinders 07 und die Berührungslinie 127 des Einhängeschenkels 113 mit der Mantelfläche 107 des Plattenzylinders 07 infolge einer Relativbewegung zwischen der Druckplatte 101 und dem Plattenzylinder 07 unmittelbar gegenüberstehen, wobei die Relativbewegung insbesondere durch die Drehung des Plattenzylinders 07 in Produktionsrichtung P erfolgt. Diese Alternative ist insbesondere bei von unten her zugeführten Druckplatten 101 relevant.

[0044] Das Rückstellmoment MR resultiert daher, dass die Druckplatte 101 aus einem elastisch verformbaren Werkstoff besteht und damit immanent eine ela-

stisch federnde Eigenschaft besitzt, die insofern genutzt wird, als das vorlaufende Ende 103 beim Heranführen an den Plattenzylinder 07 z. B. über eine vorzugsweise axial zum Plattenzylinder 07 verlaufende, vom Plattenzylinder 07 beabstandet angeordnete Kante 126 eines Abstützelements 124 geführt und dort derart gebogen wird, dass sich am vorlaufenden Ende 103 eine Biegespannung mit einer zum Plattenzylinder 07 gerichteten Federkraft aufbaut (gestrichelte Darstellung der Druckplatte 101 in Fig. 6). Das Abstützelement 124 kann z. B. als ein Wälzelement 124, insbesondere als eine Walze 124 oder als eine oder mehrere axial zum Plattenzylinder 07 nebeneinander angeordnete Rollen 124 ausgebildet sein, das oder die z. B. in der Funktion eines Andrückelements 124 an den Plattenzylinder 07 anstellbar ist bzw. sind.

[0045] Im weiteren Verlauf des Aufziehens des Aufzugs 101 bzw. der Druckplatte 101 auf den Plattenzylinder 07 hakt der Einhängeschenkel 113 am vorlaufenden Ende 103 des Aufzugs 101 an der ersten Kante 116 der Öffnung 109 ein. Ein an den Druckzylinder 07 angestelltes Wälzelement 124 kann dabei das Montieren des Aufzugs 101 auf den Druckzylinder 07 unterstützen, indem das Wälzelement 124 den Aufzug 101 auf den Druckzylinder 07 aufrollt. Am nachlaufenden Ende 104 des Aufzugs 101 ist der Einhängeschenkel 114 ausgebildet, wobei dieser Einhängeschenkel 14 vom Wälzelement 124 im Zuge des Aufrollens des Aufzugs 101 auf den Druckzylinder 07 in die Öffnung 109 des Zylinders 06 gedrückt wird.

[0046] Für einen Wechsel einer oder mehrerer auf den jeweiligen Plattenzylindern 07 angeordneter Druckplatten 101 sind Druckformmagazine 138 bzw. 139 vorgesehen, wie sie in den Fig. 7 und 8 schematisch skizziert sind. Das Druckformmagazin 138 ist für eine von oben zu- und abführende Plattenwechselvorrichtung 11a vorgesehen und das Druckformmagazin 139 für eine von unten zuführende Plattenwechselvorrichtung 11b.

[0047] Jedes Druckformmagazin 138; 139 weist jeweils eine Aufnahmeeinrichtung 141; 142, z. B. einen Schacht 141; 142, zur Aufnahme mindestens einer von dem jeweiligen Plattenzylinder 07 abzunehmenden, gebrauchten Druckplatte 101 und eine Aufnahmeeinrichtung 143; 144, z. B. einen Schacht 143; 144, zur Aufnahme einer auf dem jeweiligen Plattenzylinder 07 zu montierenden, neuen Druckplatte 101 auf, wobei vorzugsweise jede Aufnahmeeinrichtung 141; 142; 143; 144 vorzugsweise mehrere Speicherpositionen jeweils für abzunehmende, gebrauchte Druckplatten 101 und für zu montierende, neue Druckplatten 101 aufweist.

[0048] In den Druckformmagazinen 138; 139 sind die Schächte 141; 143 bzw. 142; 144 jeweils zumindest im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet, d. h. sie befinden sich vorzugsweise in einer Schichtbauweise übereinander angeordnet. Dabei kann z. B. eine Trennwand 147 im jeweiligen Druckformmagazin 138; 139 die Schächte 141; 143 bzw. 142; 144 voneinander trennen. Jeder Schacht 141;143 bzw. 142; 144 weist für die in ihnen zu speichernden Druckplatten 101 vorzugsweise mindestens zwei Speicherpositionen auf.

[0049] Die Druckformmagazine 138; 139 erstrecken sich jeweils vorzugsweise über die Länge des Ballens der Plattenzylinder 07, zumindest aber über die Breite B der Druckplatte 101 und vermögen in ihren jeweiligen Schächten 141; 143 bzw. 142; 144 eine Druckplatte 101 vorzugsweise vollständig, d. h. ihrer Länge L nach aufzunehmen. Durch eine Öffnung o38; o39 ist jeweils eine Druckplatte 101 dem Plattenzylinder 07 zuführbar oder von diesem in den Schacht 141; 143 einführbar.

[0050] Beim Druckformmagazin 138 für eine Plattenwechselvorrichtung 11a zum Zu- und Abführen von oben ist der Schacht 143 für die neuen zu montierenden Druckplatten 101 oben liegend und der Schacht 141 für die gebrauchten Druckplatten 101 ist darunter liegend angeordnet, während beim Druckformmagazin 139 für eine Plattenwechselvorrichtung 11 b zum Zu- und Abführen von unten der Schacht 144 für die gebrauchten Druckplatten 101 oben liegend angeordnet ist und der Schacht 142 für die neuen zu montierenden Druckplatten 101 darunter liegend angeordnet ist.

[0051] Die Druckformmagazine 138; 139 können beweglich gelagert sein. Durch die bewegliche Anordnung der Druckformmagazine 138; 139 ergibt sich eine bessere Zugänglichkeit zum Druckwerk z. B. zur Durchführung von dort erforderlichen Arbeiten, z. B. Wartungsarbeiten. In der Arbeitsposition sind die Schächte 141; 143 bzw. 142; 144 der Druckformmagazine 138; 139, zumindest aber die Speicherpositionen der Druckplatten 101, horizontal oder mit geringfügiger Neigung, möglichst mit weniger als 25°, vorzugsweise mit weniger als 15° gegenüber der Horizontalen H ausgerichtet, wobei die Öffnungen o38; o39 der Druckformmagazine 138; 139 vorteilhafterweise zu einer der Öffnungen 109 in demjenigen Plattenzylinder 07 weist, mit dem das jeweilige Druckformmagazin 138; 139 zusammenwirkt.

[0052] Mit der Bezugsziffer 148 ist eine Arretierung, beispielsweise ein Kegelbolzen 148 bezeichnet, um ein beweglich angeordnetes Druckformmagazin 138; 139 in seiner Arbeitsposition vor dem jeweiligen Plattenzylinder 07 zu halten. In der Arbeitsposition des Druckformmagazins 138; 139 ist mindestens eine Druckplatte 101 zwischen den Schächten 141; 142; 143; 144 und dem Plattenzylinder 07 austauschbar, indem entweder eine zur Ausführung eines Druckauftrags nicht mehr benötigte Druckplatte 101 vom Plattenzylinder 07 abgenommen und in den Schacht 141; 142 eingeführt oder eine zur Ausführung des Druckauftrags neue Druckplatte 101 aus dem Schacht1 143; 144 herausgeführt und auf dem Plattenzylinder 07 montiert wird.

[0053] Weitere Einzelheiten der Plattenwechselvorrichtung 11 bzw. 11a werden nun anhand der Fig. 9 bis 14 erläutert. Dabei zeigt Fig. 9 einen Plattenzylinder 07 mit zwei am Umfang um 180° versetzten Kanälen 108 und zwei entlang des Umfangs hintereinander angeordneten Druckplatten 101.

[0054] Fig. 9 zeigt weiterhin ein durch pneumatische

Betätigung an den Plattenzylinder 07 anstellbares Andrückelement 124 in Form einer Andrückwalze 124 oder Andrückrolle 124. Nahe am Plattenzylinder 07 ist weiterhin eine parallel zu dessen Axialrichtung schwenkbar gelagerte Ausrichtvorrichtung 151 mit zwei diametral angeordneten, seitlich auf eine Druckplatte 101 wirkenden, flügelförmigen Anschlägen 152; 153 vorgesehen, wobei die Ausrichtvorrichtung 151 jeweils mit einem ihrer Anschläge 152; 153 eine zu montierende Druckplatte 101 während ihres Heranführens an den Plattenzylinder 07 seitenregistermäßig temporär fixiert.

[0055] Im Schacht 143 befindet sich eine Auflage 154, auf der eine auf dem Plattenzylinder 07 zu montierende erste Druckplatte 101 mit ihren abgekanteten Einhängeschenkeln 113; 114 aufgestellt oder abgelegt werden kann. Eine auf der Auflage 154 abgelegte Druckplatte 101 liegt dort z. B. mit ihrer gesamten gestreckten Länge L auf. Der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der ersten Druckplatte 101 liegt im Schacht 143 auf der vom Druckzylinder 07 abgewandten Seite an einem vorzugsweise vertikal stehenden Anschlag 156 an, wobei der Anschlag 156 von einer Fördereinrichtung 157 linear und parallel zur Auflage 154 in Richtung der Öffnung o38 des Druckformmagazins 138 bewegbar ist, um diese erste Druckplatte 101 durch eine translatorische Bewegung und vorzugsweise verformungsfrei zumindest solange aus dem Schacht 143 zu fördern, bis der Einhängeschenkel 113 am vorlaufenden Ende 103 dieser ersten Druckplatte 101 in die schlitzförmige Öffnung 109 des Druckzylinders 07 greifen kann. Der Anschlag 156 dient damit im Schacht 143 für die erste Druckplatte 101 als Anlageposition und hat auch gleichzeitig die Funktion eines Schiebers 156. Sofern diese erste Druckplatte 101 am Einhängeschenkel 114 an ihrem nachlaufenden Ende 104 mindestens eine Registerstanzung aufweist, kann der Anschlag 156 z. B. vorteilhafterweise auch als ein lotrecht zur Auflage 154 stehender, mit der Fördereinrichtung 157 verbundener Registerstift 156 ausgebildet sein, so dass mit dem Anlegen der ersten Druckplatte 101 an dem Anschlag 156 für sie eine Vorregisterung bezüglich ihres Seitenregisters erfolgt. Die Fördereinrichtung 157 ist z. B. als ein Riemenantrieb 157 oder als ein Linearantrieb 157, vorzugsweise als ein pneumatischer Linearantrieb 157, insbesondere als ein kolbenstangenloser, doppelseitig wirkender Linearantrieb 157 ausgebildet.

[0056] Im Schacht 143 befindet sich ein Halter 158, insbesondere Druckformhalter 158 zum Halten mindestens einer zweiten auf dem Druckzylinder 07 zu montierenden Druckplatte 101. Wie in Fig. 10 dargestellt, wird die zweite Druckplatte 101 vom Druckformhalter 158 oberhalb der Auflage 154, z. B. dadurch gehalten, dass der Druckformhalter 158 beispielsweise auf der vom Druckzylinder 07 abgewandten Seite einen parallel zur Auflage 154 verfahrbaren Kolben 159 oder Schieber 159 aufweist, an dessen Ende ein Halteelement 161, z. B. L-förmig ausgebildeter Winkel 161, angeordnet ist, wobei die zweite Druckplatte 101 oberhalb der Auflage 154 zwischen dem Winkel 161 des ausgefahrenen Schiebers 159 und einem im Bereich der Öffnung o38 des Druckformmagazins 138 angeordneten weiteren Halteelement 162, z. B. einem starr angeordneten Anschlag 162, eingespannt ist. Der Abstand a54 weist dabei einen Wert auf, der vorzugsweise zwischen der doppelten und vierfachen Länge des Einhängeschenkels 114 am nachlaufenden Ende 104 der zweiten Druckplatte 101 liegt.

[0057] Die Einspannung der zweiten Druckplatte 101 erfolgt dadurch, dass ein lichter Abstand a58 zwischen dem Winkel 161 des ausgefahrenen Schiebers 159 und dem Anschlag 162 kürzer eingestellt ist als die gestreckte Länge L der zweiten Druckplatte 101.

[0058] Der Anschlag 162 im Bereich der Öffnung o38 des Druckformmagazins 138 weist vorzugsweise eine Abschrägung 163 auf, an der sich der Einhängeschenkel 113 am vorlaufenden Ende 103 der zweiten Druckplatte 101 abstützen kann, wobei die Abschrägung 163 des Anschlags 162 und der L-förmig ausgebildete Winkel 161, an dem sich der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der zweiten Druckplatte 101 abstützt, einander zugewandt sind. Da die zweite Druckplatte 101 insbesondere entlang ihrer Länge L biegsam ist, wölbt sie sich in ihrem zwischen dem Winkel 161 und dem Anschlag 162 eingespannten Zustand. Der Schieber 159 des Druckformhalters 158 ist vorzugsweise linear parallel zur Auflage 154 bewegbar und weist vorzugsweise zwei stabile Betriebsstellungen auf, nämlich eine stabile Betriebsstellung im eingefahrenen, die zweite Druckplatte 101 freigebenden Zustand und im ausgefahrenen, d. h. die zweite Druckplatte 101 einspannenden Zustand.

[0059] In der Fig. 9 ist ein weiterer Schacht 141 dargestellt, der der Aufnahme von vom Druckzylinder 07 entfernten Druckplatten 101 dient. Dieser Schacht 141 weist eine z. B. geneigte Auflage 172 auf, welche ebenso wie die Auflage 154 im Schacht 143 zur Bereitstellung von auf dem Druckzylinder 07 zu montierenden Druckplatten 101 vorzugsweise nicht vollflächig, sondern in Form paralleler Leisten 172 oder Gleitschienen 172 ausgebildet ist. In dem in der Fig. 9 gezeigten Beispiel befindet sich der Schacht 141 zur Aufnahme vom Druckzylinder 07 entfernter Druckplatten 101 unterhalb des Schachtes 143 zur Bereitstellung von auf dem Druckzylinder 07 zu montierenden Druckplatten 101, was zwar eine bevorzugte, jedoch keine zwingende Anordnung ist.

[0060] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Schachts 141 sieht vor, dass im Schacht 141 in Axialrichtung des Druckzylinders 07 nebeneinander mindestens zwei Druckplatten 101 speicherbar sind. Diese Ausgestaltung ermöglicht ein besonders schnelles Abnehmen von Druckplatten 101, insbesondere wenn auf dem Druckzylinder 07 in seiner Axialrichtung mindestens zwei Druckplatten 101 anordenbar sind, weil mehrere Druckplatten 101 gleichzeitig vom Druckzylinder 07 abgenommen werden können.

[0061] An der dem Druckzylinder 07 zugewandten Seite weist der Schacht 141 zur Aufnahme vom Druckzylin-

der 07 entfernter Druckplatten 101 zumindest im am Druckzylinder 07 angestellten Betriebszustand ein nahe der Mantelfläche 107 des Druckzylinders 07 angeordnetes Führungselement 173 auf, welches z. B. in Form eines Leitblechs 173, eines Keils 173 oder eines Wälzelements 173, z. B. einer Rolle 173 ausgebildet ist und die Aufgabe hat, das nachlaufende Ende 104 einer vom Druckzylinder 07 zu entfernenden Druckplatte 101 in den Schacht 141 zu führen. Ein Abstand a73 des Führungselements 173 von der Mantelfläche 107 des Druckzylinders 07 ist vorzugsweise nicht viel größer als die Länge des abgekanteten Einhängeschenkels 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101. Am Führungselement 173 kann ein Sensor 191 angebracht sein, der entweder im Kontakt mit der vom Druckzylinder 07 zu entfernenden Druckplatte 101 oder vorteilhafterweise berührungslos, z. B. induktiv, prüft, ob sich der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der vom Druckzylinder 07 zu entfernenden Druckplatte 101 nach einer Betätigung des im Kanal 108 des Druckzylinders 07 angeordneten Haltemittels 121 tatsächlich gelöst hat.

[0062] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel setzt der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der vom Druckzylinder 07 zu entfernenden Druckplatte 101 nach einem Passieren des Führungselements 173 vorzugsweise auf einer vom Führungselement 173 beabstandet angeordneten ersten Rampe 174 auf, bevor er die Auflage 172 im Schacht 141 erreicht, wobei die erste Rampe 174 in Richtung der Auflage 172 zunächst ansteigt und nach einem Gipfelpunkt 176 zur Auflage 172 hin wieder abfällt. Die erste Rampe 174 ist vorzugsweise starr mit der Auflage 172 verbunden. Im Fortgang der Einführung der vom Druckzylinder 07 zu entfernenden Druckplatte 101 in den Schacht 141 trifft ihr Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 auf eine zweite Rampe 177, deren Flanke nach ihrem Gipfelpunkt 178, d. h. also auf der vom Druckzylinder 07 abgewandten Seite, vorzugsweise abrupt steil zur Auflage 172 hin abfällt. In der Richtung, in der die Druckplatte 101 in den Schacht 141 eingeführt wird, ist in geringem Abstand hinter dem Gipfelpunkt 178 ein mit der zweiten Rampe 177 starr verbundener Anschlag 179 angeordnet, an den der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101 anschlägt. Wenn der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101 an den Anschlag 179 anschlägt, hintergreift er vorzugsweise die zweite Rampe 177, indem der Einhängeschenkel 114 in den durch den genannten Abstand gebildeten Zwischenraum eingreift.

[0063] Die zweite Rampe 177 und der mit ihr verbundene Anschlag 179 sind durch eine Fördereinrichtung 181 linear und parallel zur Auflage 172 bewegbar, um die vom Druckzylinder 07 zu entfernende Druckplatte 101 vollständig in den Schacht 141 hinein zu befördern. Die Fördereinrichtung 181, die insbesondere zusammen mit der steilen Flanke an der zweiten Rampe 177 für den abgekanteten Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101 eine die Druckplatte 101 in den Schacht 141 fördernde Mitnehmereinrichtung bildet, ist z. B. als ein Riemenantrieb 181 oder als ein Linearantrieb 181, vorzugsweise als ein pneumatischer Linearantrieb 181, insbesondere als ein kolbenstangenloser, doppelseitig wirkender Linearantrieb 181 ausgebildet.

[0064] Auf der vom Druckzylinder 07 abgewandten Seite ist im Schacht 141 ein Heber 182, insbesondere ein Druckformheber 182 angeordnet, wobei der Druckformheber 182 beispielsweise einen vorzugsweise lotrecht zur Auflage 172 verfahrbaren Kolben 183 aufweist, an dessen Ende ein z. B. L-förmig, insbesondere U-förmig ausgebildeter Hebarm 184 angeordnet ist, wobei der abgekantete Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101 auf den Hebarm 184 aufgestellt oder umgreifend eingestellt wird. Der Druckformheber 182 weist vorzugsweise zwei stabile Betriebsstellungen auf, nämlich eine stabile Betriebsstellung mit eingefahrenem Kolben 183, in der sich der Hebarm 184 unterhalb des durch die Auflage 172 definierten Niveaus befindet, und eine weitere stabile Betriebsstellung mit ausgefahrenem Kolben 183, in der der Hebarm 184 die vom Druckzylinder 07 entfernte Druckplatte 101 von der Auflage 172 anhebt. Der Druckformheber 182 führt dabei einen Hub s82 aus, der größer ist als die Länge des abgekanteten Einhängeschenkels 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101. Vorzugsweise weist der Hub s82 einen Wert zwischen der einfachen und der doppelten Länge des Einhängeschenkels 114 auf. Der Druckformheber 182 hebt somit eine vom Druckzylinder 07 entfernte Druckplatte 101 von einer vorläufigen ersten Speicherposition in eine endgültige zweite Speicherposition.

[0065] Oberhalb des Druckformhebers 182, insbesondere oberhalb seines Hebarms 184 ist ein vorzugsweise um eine im Wesentlichen parallel zur Breite B der Druckplatte 101 verlaufende Schwenkachse schwenkbares Sicherungselement 186 angeordnet, z. B. in Form einer leistenförmigen Klappe 186, dessen bzw. deren Unterkante sich in einem Abstand a86 vom Hebarm 184 befindet, wobei der Abstand a86 vorzugsweise geringer bemessen ist als die Länge des abgekanteten Einhängeschenkels 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101. In der Fig. 9 deutet ein Richtungspfeil die Schwenkbarkeit des Sicherungselementes 186 an. Das Sicherungselement 186 sichert eine vom Druckformheber 182 angehobene Druckplatte 101 gegen ein unbeabsichtigtes Verrutschen im Schacht 141 oder ein Entfernen aus dem Schacht 141. So hat eine Bedienperson das Sicherungselement 186 zunächst zu verschwenken, bevor die angehobene Druckplatte 101 aus dem Schacht 141 entnommen werden kann.

[0066] Die Fig. 11 bis 14 zeigen beispielhaft mehrere Stadien des Verfahrensablaufs zum Wechseln von Druckplatten 101 an einem Plattenzylinder 07. Es wird zunächst davon ausgegangen, dass im oberen Schacht 143 zur Bereitstellung neuer auf dem Druckzylinder 07 zu montierender Druckplatten 101 zwei Druckplatten 101

angeordnet sind, dass auf dem Druckzylinder 07 entlang von dessen Umfang zwei Druckplatten 101 aufgelegt sind und dass der untere Schacht 141 zur Aufnahme vom Druckzylinder 07 entfernter Druckplatten 101 leer, d. h. frei von Druckplatten 101 ist, vgl. Fig. 11. Der Druckzylinder 07 dreht die Öffnung 109 eines Kanals 108, in welchem der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der vom Druckzylinder 07 zu entfernenden Druckplatte 101 von einem Haltemittel 121 gehalten wird, in eine erste Position, die sich unterhalb des zum unteren Schacht 141 gehörenden Führungselementes 173 befindet. Das Andrückelement 124 wird an den Druckzylinder 07 angestellt (Fig. 11).

[0067] Sodann wird das Haltemittel 121 gegen die Kraft eines Federelements 122 verschwenkt, wodurch der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101 aufgrund seiner elastischen Eigenspannung aus der Öffnung 109 schnalzt und am Führungselement 173 anschlägt. Das angestellte Andrükkelement 124 sichert die Druckplatte 101 gegen ein weiter gehendes Lösen von der Mantelfläche 107 des Formzylinders.

[0068] Der Druckzylinder 07 dreht dann entgegen seiner Produktionsrichtung P und schiebt dabei das nachlaufende Ende 104 der Druckplatte 101 in den Schacht 141. Bei der Einführung der Druckplatte 101 in den Schacht 141 gleitet der Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 dieser Druckplatte 101 zunächst am Führungselement 173 entlang und stellt sich dann auf der zum Schacht 141 gehörenden ersten Rampe 174 auf. Der Einhängeschenkel 114 gleitet die Rampe 174 aufwärts bis über deren Gipfelpunkt 176 und erreicht danach die Auflage 172. Während das Andrückelement 124 weiterhin am Druckzylinder 07 angestellt ist, wird die Druckplatte 101 durch die Drehung des Druckzylinder 07 entgegen seiner Produktionsrichtung P weiter in den Schacht 142 eingeschoben. Dabei überwindet ihr Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 auch die mit der Fördervorrichtung 181 verbundene zweite Rampe 177 und stößt gegen den mit der zweiten Rampe 177 verbundenen Anschlag 179.

[0069] Nun wird das Andrückelement 124 vom Druckzylinder 07 abgestellt. Durch den Stoß des Einhängeschenkels 114 des nachlaufenden Endes 104 am Anschlag 179 löst sich der formschlüssig an der vorderen Kante 116 der Öffnung 109 eingehängte abgekantete Einhängeschenkel 113 am vorlaufenden Ende 103 der Druckplatte 101 aus der Öffnung 109. Die Druckplatte 101 liegt nun mit ihrem vorlaufenden Ende 103 frei auf der Mantelfläche 107 des Druckzylinders 07 auf. Der Druckzylinder 07 hat vom Lösen des Einhängeschenkels 114 am nachlaufenden Ende 104 bis jetzt weniger als eine halbe Drehung ausgeführt. Der abgekantete Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 hat zwischen der zweiten Rampe 177 und dem Anschlag 179 eingehakt. Die mit der zweiten Rampe 177 und dem Anschlag 179 verbundene Fördervorrichtung 181 kann die Druckplatte 101 nun vollständig in den Schacht 141 einziehen, vgl. Fig. 11.

[0070] Die Druckplatte 101 ist nun vom Druckzylinder 07 entfernt und befindet sich ihrer Länge L nach im Schacht 141. Ihr Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 liegt auf dem Gipfelpunkt 178 der zweiten Rampe 177 auf, während ihr vorlaufendes Ende 103 auf dem Gipfelpunkt 176 der ersten Rampe 174 aufliegt, wodurch zumindest der Einhängeschenkel 113 am vorlaufenden Ende 103 vorzugsweise frei hängt. Die Lagerung der Druckform 137 im Schacht 141 erfolgt demnach vorzugsweise durch eine Abstützung an zwei Punkten, nämlich auf den Gipfelpunkten 176; 178 der beiden Rampen 174; 177.

[0071] Der z. B. pneumatisch betätigbare Druckformheber 182 hebt nun die in den Schacht 141 eingezogene Druckplatte 101 an ihrem nachlaufenden Ende 104 bis kurz unter das Sicherungselement 186 an, wobei der Einhängeschenkel 114 auf dem mit dem Druckformheber 182 verbundenen Hebarm 184 aufsteht, vgl. Fig. 12.

[0072] Zur Montage einer zu montierenden Druckplatte 101 auf dem Druckzylinder 07 dreht dieser zunächst weiter entgegen seiner Produktionsrichtung P in eine Aufnahmeposition. Die auf dem Druckzylinder 07 zu montierende erste Druckplatte 101 steht mit ihrem Einhängeschenkel 114 an ihrem nachlaufenden Ende 104 am mit einer Fördereinrichtung 157 verbundenen Anschlag 156 an. Die Fördereinrichtung 157 wird in Betrieb gesetzt, sodass der Anschlag 156 in einer vorzugsweise tangential auf den Druckzylinder 07 gerichteten Bewegung die erste Druckplatte 101 soweit aus dem Schacht 143 befördert, bis ihr vorlaufendes Ende 103 das an den Druckzylinder 07 angestellte Andrückelement 124 berührt und der an diesem vorlaufenden Ende 103 abgekantete Einhängeschenkel 113 zwischen der in Produktionsrichtung P des Druckzylinders 07 hinteren Kante 117 der Öffnung 109 und dem Aufstandspunkt 188 des Andrückelementes 124 auf dem Druckzylinder 07 aufsteht, vgl. Fig. 13.

[0073] Der Druckzylinder 07 ändert nun seine Drehrichtung und beginnt sich in seiner Produktionsrichtung P zu drehen, wodurch der auf dem Druckzylinder 07 aufgestellte Einhängeschenkel 113 am vorlaufenden Ende 103 der Druckplatte 101 in die Öffnung 109 rutscht und sich formschlüssig an der vorderen Kante 116 der Öffnung 109 eingehängt. Durch die weitere Drehung des Druckzylinders 07 in seiner Produktionsrichtung P wird die Druckplatte 101 vollständig aus den Schacht 143 hinaus befördert und auf den Druckzylinder 07 aufgezogen. Während des Aufziehens wird die Druckplatte 101 durch das an den Druckzylinder 07 angestellte Andrückelement 124 auf dem Druckzylinder 07 aufgewalzt. Nach einer halben Umdrehung des Druckzylinders 07 in seiner Produktionsrichtung P drückt das Andrückelement 124 den abgekanteten Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101 in die Öffnung 109. Das Haltemittel 121 in dem zu dieser Öffnung 109 gehörenden Kanal 108 war gelöst und wird sodann in diejenige Betriebsstellung gebracht, in der es den in die Öffnung

109 eingeführten Einhängeschenkel 114 am nachlaufenden Ende 104 der Druckplatte 101 z. B. durch eine Klemmung fixiert. Die Fördereinrichtung 157 fährt den mit ihr verbundenen Anschlag 156 wieder in seine Endstellung auf der vom Druckzylinder 07 abgewandten Seite im Schacht 143, vgl. Fig. 14. Das Andrückelement 124 wird vom Druckzylinder 07 abgestellt und die Ausrichtvorrichtung 151 schwenkt mit ihren diametralen Anschlägen 152; 153 wieder vorzugsweise in eine horizontale Lage.

[0074] Mit den bisher beschriebenen Verfahrensschritten ist ein Wechsel einer ersten Druckplatte 101 auf dem Druckzylinder 07 abgeschlossen, indem eine gebrauchte Druckplatte 101 entfernt und eine neue Druckplatte 101 aufgezogen wurde.

[0075] Das Wechseln einer zweiten Druckplatte 101 erfolgt im Wesentlichen entsprechend dem vorstehend erläuterten Verfahren und auf weitere Einzelheiten wird auf die bereits genannte WO 2004/085160 ausdrücklich verwiesen.

[0076] Während in den Fig. 9 bis 14 eine Plattenwechselvorrichtung 11a erläutert wurde, bei der die Zu- und Abfuhr von Druckplatten 101 von oben her erfolgt, zeigt Fig. 15 eine Plattenwechselvorrichtung 11b, bei der die Zu- und Abfuhr von Druckplatten 101 an einen Plattenzylinder 07 von unten her erfolgt. Die Plattenwechselvorrichtung 11 a ist z.B. einem Druckformmagazin 138 zugeordnet, während die Plattenwechselvorrichtung 11 b einem Druckformmagazin 139 zugeordnet ist, vgl. Fig. 7 bzw. Fig. 8.

[0077] Der Aufbau und die Funktionsweise der Plattenwechselvorrichtung 11 b gemäß Fig. 15 entsprechen im Wesentlichen dem Aufbau und der Funktionsweise der Plattenwechselvorrichtung 11a gemäß Fig. 9 bis 14 und es kann insoweit auf die diesbezügliche Beschreibung Bezug genommen werden. Allerdings ist die gesamte Plattenwechselvorrichtung 11 b gegenüber der Plattenwechselvorrichtung 11 a um eine horizontale Ebene gespiegelt angeordnet und demnach ist im Falle der Plattenwechselvorrichtung 11b im Gegensatz zur Plattenwechselvorrichtung 11a der die neu zuzuführenden Druckplatten 101 aufnehmende Schacht 142 unten liegend und der die verbrauchten Druckplatten 101 aufnehmende Schacht 144 darüber liegend angeordnet, was zusätzlich gegenüber der Plattenwechselvorrichtung 11a einige konstruktive Änderungen mit sich bringt.

[0078] Es wird nun wieder auf Fig. 2 Bezug genommen. Wie bereits erwähnt sind die den Druckwerken 03; 21; 29; 32 zugeordneten Plattenwechselvorrichtungen 11 von oben zu- bzw. abführende Plattenwechselvorrichtungen 11a, wie sie anhand der Fig. 9 bis 14 näher erläutert wurden, während die den Druckwerken 04; 22; 28; 31 zugeordneten Plattenwechselvorrichtungen 11 von unten zu- bzw. abführende Plattenwechselvorrichtungen 11 b sind, wie sie anhand von Fig. 15 erläutert wurden.

[0079] Bei einer Gruppe von Plattenwechselvorrichtungen 11, nämlich den von oben zu- und abführenden Plattenwechselvorrichtungen 11a, weisen die abgekanteten vorderen Enden 113 der Druckplatten 101, also die Einhängeschenkel 113, somit nach unten, während bei einer anderen Gruppe von Plattenwechselvorrichtungen 11, nämlich den von unten zu- und abführenden Plattenwechselvorrichtungen 11b, die abgekanteten vorderen Enden 113 der Druckplatten 101 nach oben weisen; dies gilt vorzugsweise sowohl für den jeweiligen Zuführschacht 142; 143 als auch für den jeweiligen Abführschacht 141; 144.

[0080] Entsprechendes gilt auch im Falle der Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 16 und 17 sowie Fig. 18. Die Ausführungsformen gemäß Fig. 16 und 17 sowie Fig. 18 entsprechen hinsichtlich des allgemeinen Aufbaus im Wesentlichen demjenigen gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2, so dass hierauf Bezug genommen wird. Gleiche bzw. sich entsprechende Bauteile sind mit gleichen bzw. sich entsprechenden Bezugszeichen versehen. Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 18 entspricht im Wesentlichen demjenigen gemäß Fig. 17, wobei im Falle der Fig. 18 zusätzlich die Ausrichtvorrichtungen 151 dargestellt sind.

[0081] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 16 und 17 sowie gemäß Fig. 18 liegen die Achsen des Satellitenzylinders 18, eines hieran anliegenden Übertragungszylinders 06 und des hiermit zusammenwirkenden Plattenzylinders 07 jeweils zumindest in etwa auf einer Geraden G, wobei Übertragungszylinder 06 und Plattenzylinder 07 von sich an einem Satellitenzylinder 18 diametral gegenüberliegenden Druckwerken, z.B. 03; 04 oder 21; 22 zumindest in etwa auf einer gemeinsamen Geraden liegen. Die Plattenzylinder 07 einerseits und die Übertragungszylinder 06 andererseits liegen paarweise übereinander, insbesondere paarweise zumindest im Wesentlichen senkrecht übereinander.

[0082] Während im Falle des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 und 2 der Öffnungswinkel zwischen den beiden in der unteren Druckeinheit 16 unten liegenden Übertragungszylindern 06 und zwischen den beiden in der oberen Druckeinheit 17 oben liegenden Übertragungszylindern 06 vergleichsweise klein ist und diese Übertragungszylinder 06 somit nahe beieinander liegend angeordnet sind, und der Öffnungswinkel zwischen den beiden in der unteren Druckeinheit 16 oben liegenden Übertragungszylindern 06 und zwischen den beiden in der oberen Druckeinheit 17 unten liegenden Übertragungszylindern 06 vergleichsweise groß ist und diese Übertragungszylinder 06 somit weit auseinander liegend angeordnet sind, ist die Anordnung im Falle des Ausführungsbeispiels nach Fig. 16 und 17 sowie nach Fig. 18 so, dass bei beiden Druckeinheiten 16 und 17 sowohl die beiden jeweils oben liegenden Übertragungszylinder 06 als auch die beiden jeweils unten liegenden Übertragungszylinder 06 weit auseinander liegend angeordnet sind. Dementsprechend sind bei beiden Druckeinheiten 16, 17 jeweils die an jeweils einem Satellitenzylinder 18 übereinander liegend angeordneten Übertragungszylinder 06 mit geringem Abstand, also nahe aneinander liegend angeordnet, der diesbezügliche Öffnungswinkel somit

klein. Hierdurch wird es u.a. möglich, für jeweils zwei benachbarte, übereinander angeordnete Übertragungszylinder 06 eine gemeinsame Gummituch-Wascheinrichtung 12 vorzusehen, so dass jede Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheit 16; 17 jeweils nur zwei Gummituch-Wascheinrichtungen 12 aufweist.

[0083] Insbesondere kann die Anordnung so sein, dass der Öffnungswinkel β1 zwischen einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Satellitenzylinders 18 und der Rotationsachse eines Übertragungszylinders 06 und einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Satellitenzylinders 18 und der Rotationsachse eines überhalb des Übertragungszylinders 06 angeordneten weiteren Übertragungszylinders 06 zwischen 90° und 40° beträgt. Vorzugsweise ist diese Öffnungswinkel β1 spitz und kann vorzugsweise zwischen 75° und 55° liegen, insbesondere etwa 65° betragen.

[0084] Des Weiteren kann die Anordnung so sein, dass der Öffnungswinkel β2 zwischen einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Satellitenzylinders 12 und der Rotationsachse eines Übertragungszylinders 06 und einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Satellitenzylinders 18 und der Rotationsachse eines neben dem Übertragungszylinder 06 angeordneten weiteren Übertragungszylinders 06 stumpf ist. Vorzugsweise kann dieser Öffnungswinkel β2 zwischen 140° und 110° liegen, weiter vorzugsweise zwischen 135° und 115° liegen, insbesondere etwa 125° betragen.

[0085] Im Einzelnen kann die Anordnung der vier Übertragungszylinder 06 einer Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheit 16 bzw. 17 gemäß Fig. 16 bis 18 so sein, dass sie die Ecken eines Rechtecks definieren, dessen vertikale Höhe größer ist als dessen horizontale Breite.

[0086] Im Falle der erfindungsgemäßen Druckeinheiten, wie sie im Vorstehenden erörtert wurden, gelten insbesondere folgende drei Beziehungen bzw. zumindest eine oder zwei der folgenden drei Beziehungen:

[0087] Gemäß einer ersten Beziehung sind die beiden Plattenzylinder 07 der Druckwerke 03; 04 in zumindest im Wesentlichen horizontaler Richtung nebeneinander liegend angeordnet; die eine Plattenwechselvorrichtung 11 bzw. 11a des dem Druckwerk 03 zugeordneten Plattenzylinders 07 ist oberhalb einer durch die Rotationsachse dieses Plattenzylinders 07 verlaufenden Horizontalen H angeordnet; die andere Plattenwechselvorrichtung 11 bzw. 11b des dem Druckwerk 04 zugeordneten Plattenzylinders 07 ist unterhalb einer durch die Rotationsachse dieses Plattenzylinders 07 verlaufenden Horizontalen H angeordnet. Genau genommen gilt die vorstehende Beziehung im Falle des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 für die jeweiligen vorderen, dem jeweiligen Plattenzylinder 07 zugewandten Abschnitte der Plattenwechselvorrichtungen 11 a; 11 b.

[0088] Die vorstehende Beziehung gilt ebenfalls für die Plattenwechselvorrichtungen 11a, 11 b der Plattenzylinder 07 der Druckwerke 21; 22, der Druckwerke 29; 28 sowie der Druckwerke 32; 31.

[0089] Es gilt des Weiteren eine zweite Beziehung, wonach die beiden Plattenzylinder 07 der Druckwerke 03; 04 in zumindest im Wesentlichen horizontaler Richtung nebeneinander liegend angeordnet sind; den beiden Plattenzylindern 07 ist jeweils eine Plattenwechselvorrichtung 11 a bzw. 11 b zugeordnet; jede Plattenwechselvorrichtung 11 a; 11 b weist eine Zuführebene und eine Abführebene auf, die insbesondere durch den jeweiligen Schacht 143; 142 bzw. 141; 144 des entsprechenden Druckformmagazins 138; 139 definiert sein kann (vgl. Fig. 7 und 8); bei einer Plattenwechselvorrichtung 11a ist die Zuführebene 143 oberhalb der Abführebene 141 angeordnet, und bei der anderen Plattenwechselvorrichtung 11 b ist die Zuführebene 142 unterhalb der Abführebene 144 angeordnet.

[0090] Die vorstehende zweite Beziehung gilt ebenfalls für die Plattenwechselvorrichtungen 11a, 11b der Plattenzylinder 07 der Druckwerke 21; 22, der Druckwerke 29; 28 sowie der Druckwerke 32; 31.

[0091] Schließlich gilt eine dritte Beziehung, wonach mit den beiden Plattenzylindern 07 der Druckwerke 03; 04 jeweils mindestens eine Farbauftragswalze eines Farbwerks 09 und mindestens eine Feuchtmittelauftragwalze eines Feuchtwerks 08 direkt zusammenwirkend angeordnet ist, wobei mit dem Plattenzylinder 07 jeweils ein weiterer Zylinder 06, insbesondere ein Übertragungszylinder 06 bzw. ein Gummizylinder 06 direkt zusammenwirkend angeordnet ist; den zwei Plattenzylindern 07 ist jeweils eine Plattenwechselvorrichtung 11a bzw. 11b zugeordnet; ein erster Umfangsbereich U1 des Plattenzylinders 07 ist von einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Plattenzylinders 07 und der Rotationsachse des weiteren Zylinders 06 und einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Plattenzylinders 07 und der Rotationsachse der Feuchtmittelauftragwalze des Feuchtwerks 08 festgelegt; ein zweiter Umfangsbereich U2 des Plattenzylinders 07 ist von einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Plattenzylinders 07 und der Rotationsachse der Farbauftragwalze des Farbwerks 09 und einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Plattenzylinders 07 und der Rotationsachse der Feuchtmittelauftragwalze des Feuchtwerks 08 festgelegt; eine Plattenwechselvorrichtung 11a des einen Plattenzylinders 07 ist in dem ersten Umfangsbereich U1 angeordnet, und eine Plattenwechselvorrichtung 11b des anderen Plattenzylinders 07 ist in dem zweiten Umfangsbereich U2 angeordnet.

[0092] Die vorstehende dritte Beziehung gilt ebenfalls für die Plattenwechselvorrichtungen 11a, 11b der Plattenzylinder 07 der Druckwerke 21; 22, der Druckwerke 29; 28 sowie der Druckwerke 32; 31.

[0093] Neben dem ersten Umfangsbereich U1 und dem zweiten Umfangsbereich U2 ist auch ein dritter Umfangsbereich U3 des Plattenzylinders 07 definiert, der von einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Plattenzylinders 07 und der Rotationsachse des weiteren Zylinders 06 also des Übertragungszylinders 06, und einer Verbindungsgeraden der Rotationsachse des Plattenzylinders 07 und der Rotationsachse der Farbauftrag-

walze des zugeordneten Farbwerks 09 festgelegt ist, vgl. z.B. Fig. 17. Insbesondere ist in diesem Zusammenhang auch vorgesehen, dass sich der erste Umfangsbereich U1 und der zweite Umfangsbereich U2 nicht überschneiden, und vorzugsweise, dass sich der erste Umfangsbereich U1, der zweite Umfangsbereich U2 und der dritte Umfangsbereich U3 nicht überschneiden.

[0094] Weiterhin kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass erster Umfangsbereich U1 und zweiter Umfangsbereich U2 direkt aneinander angrenzend angeordnet sind, insbesondere, dass erster Umfangsbereich U1, zweiter Umfangsbereich U2 und dritter Umfangsbereich U3 direkt aneinander angrenzend angeordnet sind. Vorzugsweise ist die Anordnung hierbei derart, dass erster Umfangsbereich U1, zweiter Umfangsbereich U2 und dritter Umfangsbereich U3 den Gesamtumfang des Plattenzylinders 07 bilden.

[0095] Weiterhin kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass der Öffnungswinkel des ersten Umfangsbereichs U1 stumpf ist bzw. zwischen 70° und 150°, insbesondere zwischen 90° und 130°, vorzugsweise zwischen 100° und 120° liegt und insbesondere etwa 110° betragen kann.

[0096] Außerdem kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass der Öffnungswinkel des zweiten Umfangsbereichs U2 stumpf ist, vorzugsweise zwischen 110° und 190°, insbesondere zwischen 130° und 170°, vorzugsweise zwischen 140° und 160° liegt und insbesondere etwa 150° betragen kann.

[0097] Schließlich kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass der Öffnungswinkel des dritten Umfangsbereichs U1 stumpf ist bzw. zwischen 60° und 140°, insbesondere zwischen 80° und 120°, vorzugsweise zwischen 90° und 110° liegt und insbesondere etwa 100° betragen kann.

[0098] Das weiter oben beschriebene Andrückelement 124, welches eine Andrückrolle 124 sein kann, ist, entsprechend der Anordnung der Plattenwechselvorrichtung 11 a bzw. 11 b, bei benachbarten Plattenzylindern 07 abwechselnd im ersten Umfangsbereich U1 und im zweiten Umfangsbereich U2 angeordnet. Weiterhin ist dieses Andrückelement 124, entsprechend der Anordnung der Plattenwechselvorrichtung 11 a bzw. 11 b, bei benachbarten Plattenzylindern 07 abwechselnd oberhalb und unterhalb der Horizontalen H angeordnet.

[0099] Wie bereits weiter oben erwähnt weist die Plattenwechselvorrichtung 11a bzw. 11 b eine Zuführebene 143 bzw. 142 auf, die entweder horizontal angeordnet sein kann oder mit der Horizontalen H einen Winkel zwischen 0° und 40°.einschließen kann, insbesondere einen Winkel kleiner als 30°. Ebenso weist die Plattenwechselvorrichtung 11 a bzw. 11 b eine Abführebene 141 bzw. 144 auf, die ebenfalls entweder horizontal angeordnet sein kann oder mit der Horizontalen H einen Winkel zwischen 0° und 40° einschließen kann, insbesondere einen Winkel kleiner als 30°. Die Zuführebene 143; 142 kann mit der Abführebene 141; 144 einen spitzen Winkel einschließen oder auch parallel hierzu sein.

[0100] Im Falle des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 wird von 6/2-Druckeinheiten ausgegangen, also Plattenzylindern mit in axialer Richtung sechs nebeneinander liegenden Druckplatten 101 und in Umfangsrichtung zwei hintereinander liegenden Druckplatten 101. Allgemein ist jedoch davon auszugehen, dass der bzw. jeder Plattenzylinder 07 in axialer Richtung mindestens eine Druckplatte 101 aufweist, vorzugsweise zwei oder drei oder vier oder fünf oder sechs oder acht in axialer Richtung nebeneinander liegende Druckplatten 101. Des Weiteren ist allgemein davon auszugehen, dass der bzw. jeder Plattenzylinder 07 in Umfangsrichtung mindestens eine Druckplatte 101 aufweist, vorzugsweise zwei oder vier in Umfangsrichtung hintereinander liegende Druckplatten 101.

[0101] Fig. 19 zeigt in diesem Zusammenhang eine 6/2 Doppeldruckeinheit, nämlich eine perspektivische Darstellung eines Teils einer Satellitendruckeinheit 16 oder 17, beispielsweise nach Fig. 16, bestehend aus dem Satellitenzylinder 18 mit den beiden Druckwerken 21; 22 bzw. 31; 32. Die Übertragungszylinder 06 bzw. Gummituchzylinder 06 sind mit jeweils mit drei in Axialrichtung nebeneinander angeordneten Aufzügen 13, insbesondere Gummitüchem 13 belegt, die jeweils um 180° verdreht sind. Die Plattenzylinder 07 sind jeweils mit sechs in Axialrichtung nebeneinander angeordneten Aufzügen 101, insbesondere Druckplatten 101 belegt, wobei in Umfangsrichtung jeweils zwei Druckplatten 101 hintereinander angeordnet sind.

[0102] Entsprechend der Mehrzahl der auf dem jeweiligen Plattenzylinder 07 in axialer Richtung aufgenommenen Druckplatten 101 kann in nicht näher dargestellter Weise vorzugsweise vorgesehen sein, dass in der Plattenwechselvorrichtung 11 in axialer Richtung des Plattenzylinders 07 gesehen mehrere Druckplatten 101 nebeneinander angeordnet sind. In diesem Zusammenhang ist es dann zweckmäßig, wenn in ebenfalls nicht näher dargestellter Weise jeder der nebeneinander angeordneten Druckplatten 101 jeweils mindestens ein Andrückelement 124 zugeordnet ist, wobei besonders bevorzugt ist, wenn jedes mindestens eine einer Druckplatte 07 zugeordnete Andrückelement 124 unabhängig betätigbar ist von den den anderen Druckplatten 101 zugeordneten Andrückelementen 124, so dass das Zu- bzw. Abführen für jede Druckplatte 101 unabhängig von einer anderen Druckplatte 101 durchgeführt werden kann.

[0103] Zur Aufnahme mehrerer nebeneinander angeordneter Druckplatten 101 in der Plattenwechselvorrichtung 11 kann diese eine Mehrzahl von schachtartigen Bereichen 141; 142; 143; 144 bzw. Schächten 141; 142; 143; 144 aufweisen, wobei mindestens zwei schachtartig ausgebildete Bereiche 141; 142; 143; 144 nebeneinander liegend angeordnet sein können, vorzugsweise jedoch die Anzahl der nebeneinander liegenden schachtartigen Bereiche 141; 142; 143; 144 der Anzahl der auf dem zugeordneten Plattenzylinder 07 in axialer Richtung nebeneinander anordenbaren Druckplatten 101 entspricht.

[0104] Des Weiteren kann insbesondere im Falle von zwei auf einem Plattenzylinder 07 in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Druckplatten 101 vorgesehen sein, dass in einer Plattenwechselvorrichtung 11 jeweils zwei schachtartig ausgebildete Bereiche 142; 144 bzw. 143; 141 übereinander liegend angeordnet sind. Hierbei ist einer der beiden übereinander liegenden Bereiche 142; 144 bzw. 143; 141 ein Zuführschacht 142; 143 und der andere der übereinander liegenden Bereiche 142; 144 bzw. 143; 141 ein Abführschacht 141; 144. Im Einzelnen ist die Anordnung zweckmäßigerweise so, dass die Plattenwechselvorrichtung 11 eine der Anzahl der Druckplatten 101 auf dem zugeordneten Plattenzylinder 07 entsprechende Anzahl von nebeneinander liegenden Zuführschächten 142; 143 und eine entsprechende Anzahl von oberhalb oder unterhalb der Zuführschächte 142; 143 angeordneter Abführschächten 141; 145 umfasst. Die Anzahl der nebeneinander angeordneten Zuführschächte 142; 142 der Plattenwechselvorrichtung 11 kann insbesondere vier oder sechs sein.

[0105] Im Falle von mehreren auf einem Plattenzylinder 07 nebeneinander angeordneten Druckplatten 101 (vgl. Fig. 19) ist jeder Druckplatte 101 jeweils ein Kanal 108 (vgl. z.B. Fig. 4) bzw. ein Abschnitt eines Kanals 108 zur Aufnahme des abgewinkelten vorderen Endes 113 einer jeden Druckplatte 101 zuzuordnen. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass für nebeneinander angeordnete Druckplatten 101 jeweils ein entsprechend langer Kanal 108 ausgebildet ist, der insbesondere in axialer Richtung des Plattenzylinders 07 durchgehend ausgebildet sein kann.

[0106] Wie weiter oben beschrieben sind in den Kanälen Halteeinrichtungen 119 zum Halten der Enden 113 der Druckplatten 101 vorgesehen (vgl. Fig. 4), die insbesondere die Haltemittel 121, die Federelemente 122 und die Stellmittel 123 umfassen können. Um für jede Druckplatte 101 einen Plattenwechsel unabhängig von einem Plattenwechsel einer anderen Druckplatte 101 gestalten zu können, ist im Falle mehrerer in axialer Richtung nebeneinander auf einem Plattenzylinder 07 angeordneten Druckplatten 101 für jede Druckplatte 101 eine eigene Halteeinrichtung 119 vorgesehen und jede Halteeinrichtung 119 ist unabhängig von den anderen Halteeinrichtungen betätigbar, insbesondere pneumatisch betätigbar.

[0107] Das Antriebskonzept der jeweiligen Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheit 16 bzw. 17 bzw. des Druckturms 14 kann so ausgestaltet sein, dass jeder Plattenzylinder 07 jeweils mittels eines (nicht dargestellten) lagegeregelten Antriebsmotors formschlüssig unabhängig von den anderen Plattenzylindern 07 antreibbar ist. Auf diese Weise kann ein Plattenwechsel an einem Plattenzylinder 07 unabhängig durchgeführt werden von einem Plattenwechsel an ein anderen Plattenzylinder 07. Auch kann zweckmäßigerweise vorgesehen sein, dass jeder Plattenzylinder 07 jeweils mittels eines lagegeregelten Antriebsmotors formschlüssig unabhängig vom Satellitenzylinder 18 antreibbar ist. Bei dieser Ausgestaltung kann der Satellitenzylinder 18 vorteilhafterweise einen eigenen lagegeregelten Antriebsmotor aufweisen.

[0108] Im Falle der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele entspricht der Umfang des Satellitenzylinders 18 dem Umfang des Plattenzylinders 07 bzw. Formzylinders 07; im Falle eines Umfangs der Plattenzylinder 07 von einer Seite, insbesondere Zeitungsseite entspricht der Umfang des Satellitenzylinders 18 ebenfalls einer Seite, insbesondere Zeitungsseite, im Falle eines Umfangs der Plattenzylinder 07 von zwei Seiten, insbesondere Zeitungsseiten entspricht der Umfang des Satellitenzylinders 18 ebenfalls zwei Seiten, insbesondere Zeitungsseiten. Der Umfang des Satellitenzylinders 18 ist somit im Falle der ersten vorstehend genannten Alternative gleich der Abschnittslänge der Plattenzylinder 07 und im Falle der zweiten vorstehend genannten Alternative gleich der zweifachen Abschnittslänge der Plattenzylinder 07.

[0109] Allgemein kann das Umfangsverhältnis von Satellitenzylinder 18 und Plattenzylinder 07 insbesondere so ausgestaltet sein, dass der Umfang des Satellitenzylinders 18 einem ganzzahligen Vielfachen der Abschnittslänge des Plattenzylinders 07 entspricht.

[0110] Wie sich beispielsweise bereits aus Fig. 19 ergibt, kann der Umfang der Plattenzylinder 07 insbesondere und vorzugsweise zwei Seiten, insbesondere Zeitungsseiten entsprechen. Insbesondere in diesem Fall kann der Durchmesser bzw. Umfang des Satellitenzylinders 18 das 1,5-fache, 2-fache, 2,5-fache oder 3-fache, ggf. sogar auch noch ein entsprechendes höheres Vielfaches des Durchmessers bzw. Umfangs der Plattenzylinder 07 betragen. Allgemein gesprochen kann der Durchmesser des Satellitenzylinders 18 dem n-fachen des jeweiligen Durchmessers der zugeordneten Plattenzylinder 07 entsprechen, wobei n = 0.5 x a und a eine natürliche Zahl größer oder gleich 3 ist. Allgemein gesprochen kann der Durchmesser des Satellitenzylinders 18 dem m-fachen des jeweiligen Durchmessers der zugeordneten Gummizylinders 06 entsprechen, wobei m = 0.5 x a und a eine natürliche Zahl größer oder gleich 3 ist.

[0111] In Fig. 20 ist eine Ausführungsform eines Druckturms mit zwei übereinander angeordneten Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheiten 16; 17 gezeigt, wobei die beiden Satellitenzylinder 18 den 2-fachen Durchmesser der zugeordneten Formzylinder 07 aufweisen. In Fig. 21 ist eine weitere Ausführungsform eines Druckturms mit zwei übereinander angeordneten Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheiten 16; 17 gezeigt, wobei hier die beiden Satellitenzylinder 18 den 1,5-fachen Durchmesser der zugeordneten Formzylinder 07 aufweisen.

[0112] In Fig. 22 ist eine weitere Ausführungsform eines Druckturms mit zwei übereinander angeordneten Neun-Zylinder-Druckeinheiten 16; 17 gezeigt, wobei hier die beiden Satellitenzylinder 18 den 3-fachen Durchmesser der zugeordneten Formzylinder 07 aufweisen. Die Formzylinder 07 weisen, insbesondere wie in dem vorangegangenen Ausführungsbeispiel, den Umfang von zwei Zeitungsseiten, d. h, insbesondere den doppelten

Umfang des Plattenzylinders 07 auf und/oder der Satellitenzylinder 18 weist den 1,5-fachen Umfang des Übertragungszylinders 06 auf.

[0113] Vorzugsweise ist die Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheit 16; 17; 18 in einer Zeitungsdruckmaschine angeordnet, d. h. die Druckplatten 101 haben vorzugsweise die Größe einer stehenden Zeitungsseite (Broadsheet) und/oder zwei liegenden Zeitungsseiten (Tabloid).

[0114] Die Plattenwechselvorrichtung 11; 11a; 11 b können ortsfest oder z. B. zur Wartung, z. B. des Feuchtwerks 08, ortsveränderbar im Gestell 02 angeordnet sein.

Bezugszeichenliste

[0115]

01	-
02	Gestell
03	Druckwerk
04	Druckwerk
05	-
06	Zylinder, Gummizylinder, Übertragungszylinder
07	Zylinder, Plattenzylinder, Formzylinder, Druckzylinder
08	Feuchtwerk
09	Farbwerk
10	-
11	Plattenwechselvorrichtung
11a	Plattenwechselvorrichtung, von oben zu- und abführend,
11b	Plattenwechselvorrichtung, von unten zu- und abführend
12	Gummituch-Waschеinrichtung
13	Aufzug; Gummituch
14	Druckturm, Achterturm
15	-
16	Druckeinheit, Neun-Zylinder-Satelliten-druckeinheit
17	Druckeinheit, Neun-Zylinder-Satelliten-druckeinheit
18	Zylinder, Satellitenzylinder, Gegendruckzylinder
19	Leitwalzenpaar
20	-
21	Druckwerk
22	Druckwerk
23	Bedruckstoffbahn, Papierbahn
24	Gegendruckzylinder-Reinigungseinrichtung
25	-
26	Gummituch-Waschеinrichtung
27	Gestell
28	Druckwerk
29	Druckwerk
30	-
31	Druckwerk
32	Druckwerk
33	Zylinder
34	Zylinder
35 - 100	-
101	Druckplatte, Aufzug
102	Auflagefläche (101)
103	Ende, vorlaufendes (101)
104	Ende, nachlaufendes (101)
105	-
106	-
107	Mantelfläche (07)
108	Kanal
109	Öffnung (108)

110	-
111	-
112	-
113	Einhängeschenkel (101), Ende
114	Einhängeschenkel (101)
115	-
116	Kante, vordere, erste (109)
117	Kante, hintere, zweite (109)
118	-
119	Halteeinrichtung
120	-
121	Haltemittel
122	Federelement
123	Stellmittel
124	Abstützelement, Andrückelement, Andrückrolle, Wälzelement, Walze, Rolle
125	-
126	Kante
127	Berührungslinie
128	-
129 - 137	-
138	Druckformmagazin
139	Druckformmagazin
140	-
141	Schacht, Abführschacht, schachtartiger Bereich, Abführebene (138)
142	Schacht, Zuführschacht, schachtartiger Bereich, Zuführebene (139)
143	Schacht, Zuführschacht, schachtartiger Bereich, Zuführebene (138)
144	Schacht, Abführschacht, schachtartiger Bereich, Abführebene (139)
145	-
146	-
147	Trennwand
148	Arretierung, Kugelbolzen
149	-
150	-
151	Ausrichtvorrichtung
152	Anschlag (151)
153	Anschlag (151)
154	Auflage (144)
155	-
156	Anschlag, Schieber, Registerstift
157	Fördereinrichtung, Fördervorrichtung, Riemenantrieb, Linearantrieb
158	Halter, Druckformhalter
159	Kolben, Schieber ’
160	-
161	Winkel, Anschlag, Halteelement
162	Anschlag, Halteelement
163 - 171	-
172	Auflage, Leisten, Gleitschienen
173	Führungselement, Leitblech, Keil, Wälzelement, Rolle
174	Rampe, erste
175	-
176	Gipfelpunkt (174)
177	Rampe, zweite
178	Gipfelpunkt (176)
179	Anschlag
180	-

181	Fördereinrichtung, Fördervorrichtung, Riemenantrieb, Linearantrieb
182	Heber, Druckformheber
183	Kolben
184	Hebarm (182)
185	-
186	Sicherungselement, Klappe
187	-
188	-
189	-
190	-
191	Sensor
FR	Radialkraft
FG	Schwerkraft
MR	Rückstellmoment
U1	Umfangsbereich, erster
U2	Umfangsbereich, zweiter
U3	Umfangsbereich, dritter

B	Breite, Abmessung
G	Gerade
H	Horizontale
L	Länge, Abmessung
P	Produktionsrichtung

a54	Abstand
a58	Abstand
a73	Abstand
a86	Abstand
h89	Höhe
o38	Öffnung
o39	Öffnung
s82	Hub

α	Winkelabstand
$\beta 1$	Öffnungswinkel
$\beta 2$	Öffnungswinkel
γ	Winkel
δ	Neigungswinkel

Patentansprüche

1. Druckeinheit (16; 17) mit mehreren Druckwerken (03; 04; 21; 22; 28; 29; 31; 32) mit jeweils mindestens einem Plattenzylinder (07), wobei jeweils mit dem Plattenzylinder (07) mindestens eine Farbauftragwalze eines Farbwerkes (09) direkt zusammenwirkend angeordnet ist, wobei mindestens zwei Plattenzylinder (07) in zumindest im Wesentlichen horizontaler Richtung nebeneinander angeordnet sind, wobei mit dem Plattenzylinder (07) jeweils ein weiterer Zylinder (06) direkt zusammenwirkend angeordnet ist, wobei mindestens zwei Plattenzylindern (07) jeweils eine Plattenwechselvorrichtung (11; 11a; 11b) mit einem dem jeweils zugeordneten Plattenzylinder (07) vorderen Abschnitt zugeordnet ist, wobei eine Plattenwechselvorrichtung (11; 11 a) des einen Plattenzylinders (07) zumindest mit ihrem vorderen Abschnitt oberhalb einer durch die Rotationsachse dieses Plattenzylinders (07) verlaufenden Horizontalen (H) angeordnet ist, und wobei eine Plattenwechselvorrichtung (11; 11b) des anderen Plattenzylinders (07) zumindest mit ihrem vorderen Abschnitt unterhalb einer durch die Rotationsachse dieses Plattenzylinders (07) verlaufenden Horizontalen (H) angeordnet ist, wobei jeder Plattenzylinder (07) jeweils mittels eines lagegeregelten Antriebsmotors formschlüssig unabhängig von den anderen Plattenzylindern (07) antreibbar ist, wobei die Plattenwechselvorrichtungen (11; 11a; 11b) jeweils mindestens ein Andrükkelement (124) zum Andrücken der Druckplatte (101) an den Plattenzylinder (07) aufweist, wobei das mindestens eine Andrückelement (124) des einen Plattenzylinders (07) oberhalb der Horizontalen (H) und wobei das mindestens eine Andrückelement (124) des anderen Plattenzylinders (07) unterhalb der Horizontalen (H) angeordnet ist.

2. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Plattenwechselvorrichtung (11; 11a; 11b) eine Zuführebene (142; 143) und eine Abführebene (141; 144) aufweist, dass bei einer Plattenwechselvorrichtung (11; 11a) die Zuführebene (143) oberhalb der Abführebene (141) angeordnet ist und dass bei einer anderen Plattenwechselvorrichtung (11; 11b) die Zuführebene (142) unterhalb der Abführebene (144) angeordnet ist.

3. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit (16; 17) vier Plattenzylinder (07) aufweist, dass die Druckeinheit (16; 17) einen als Satellitenzylinder (18) ausgebildeten Gegendruckzylinder (18) aufweist, und dass die Druckeinheit (16; 17) als Neun-Zylinder-Satelliten-Druckeinheit (16; 17) ausgebildet ist.

4. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenwechselvorrichtung

(11; 11a; 11b) eine Zuführebene (142; 143) für das vorlaufende Ende einer auf einen Plattenzylinder (07) aufzubringenden neuen Druckplatte (101) aufweist.

5. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 4 und 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mündung der Zuführebene (142; 143) der Plattenwechselvorrichtung (11; 11a; 11b) am Plattenzylinder (07) oberhalb der Horizontalen (H) bzw. unterhalb der Horizontalen (H) angeordnet ist.

6. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Andrükkelement (124) mindestens eine Andrückrolle (124) ist.

7. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes mindestens eine einer Druckplatte (101) zugeordnete Andrückelement (124) unabhängig betätigbar ist von den den anderen Druckplatten (101) zugeordneten Andrückelementen (124).

8. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenwechselvorrichtung (11; 11a; 11b) eine Zuführebene (142; 143) aufweist und dass der Winkel, den die Zuführebene mit der Horizontalen (H) einschließt, zwischen 0° und 40 ° liegt.

9. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenwechselvorrichtung (11; 11a; 11b) eine Mehrzahl von schachtartig ausgebildeten Bereichen (141; 142; 143; 144) für Druckplatten (101) aufweist.

10. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei schachtartig ausgebildete Bereiche (141; 142; 143; 144) nebeneinander liegend angeordnet sind.

11. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei schachtartig ausgebildete Bereiche (141; 143 bzw. 142; 144) übereinander liegend angeordnet sind.

12. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer (142; 143) der beiden übereinander liegenden schachtartigen Bereiche (141; 143 bzw. 142; 144) ein Zuführschacht (142; 143) und der andere (141; 144) der beiden übereinander liegenden schachtartigen Bereiche (141; 143 bzw. 142; 144) ein Abführschacht (141; 144) ist.

13. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenwechselvorrichtung (11; 11a; 11 b) eine der Anzahl der Druckplatten (101) auf dem zugeordneten Plattenzylinder (07) entsprechende Anzahl von nebeneinander liegenden Zuführschächten (142; 143) und eine entsprechende Anzahl von oberhalb oder unterhalb der Zuführschächte (142; 143) angeordnete Abführschächten (141; 144) umfasst.

14. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Plattenzylinder (07) in Umfangsrichtung zwei Druckplatten (101) hintereinander liegend aufweist.

15. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Plattenzylindern (07) Kanäle (108) zur Aufnahme der Enden (113) der Druckplatten (101) ausgebildet sind.

16. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanäle (108) in axialer Richtung der Plattenzylinder (07) durchgehend ausgebildet sind.

17. Druckeinheit (16; 17) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Satellitenzylinder (18) einen eigenen lagegeregelten Antriebsmotor aufweist.

18. Druckturm (14), der zwei übereinander angeordnete Druckeinheiten (16; 17) nach Anspruch 1 umfasst.

19. Druckturm (14) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenwechselvorrichtungen (11; 11a; 11b) der einen Druckeinheit (16; 17) spiegelbildlich angeordnet sind zu den Plattenwechselvorrichtungen (11; 11 a; 11 b) der anderen Druckeinheit (16; 17).

Claims

1. Printing unit (16; 17) comprising a plurality of printing stations (03; 04; 21; 22; 28; 29; 31; 32) having in each case at least one plate cylinder (07), in each case at least one ink application roller of an inking unit (09) being arranged so as to cooperate directly with the plate cylinder (07), at least two plate cylinders (07) being arranged side by side in at least a substantially horizontal direction, in each case a further cylinder (06) being arranged so as to cooperate directly with the plate cylinder (07), in each case a plate changing device (11; 11 a; 11 b) having a section in front of the respective coordinated plate cylinder (07) being coordinated with at least two plate cylinders (07), a plate changing device (11; 11 a) of one plate cylinder (07) being arranged at least with its front section above a horizontal (H) running through the axis of rotation of this plate cylinder (07), and a plate changing device (11; 11 b) of the other

plate cylinder (07) being arranged at least with its front section below a horizontal (H) running through the axis of rotation of this plate cylinder (07), each plate cylinder (07) being capable of being driven in each case by means of a position-controlled drive motor in an interlocking manner independently of the other plate cylinders (07), the plate changing devices (11; 11 a; 11 b) having in each case at least one pressure element (124) for pressing the printing plate (101) onto the plate cylinder (07), the at least one pressure element (124) of one plate cylinder (07) being arranged above the horizontal (H) and the at least one pressure element (124) of the other plate cylinder (07) being arranged below the horizontal (H).

2. Printing unit (16; 17) according to Claim 1, **characterized in that** each plate changing device (11; 11 a; 11 b) has a feed plane (142; 143) and a removal plane (141; 144), **in that** the feed plane (143) is arranged above the removal plane (141) in the case of one plate changing device (11; 11 a) and **in that** the feed plane (142) is arranged below the removal plane (144) in the case of another plate changing device (11; 11 b).

3. Printing unit (16; 17) according to Claim 1, **characterized in that** the printing unit (16; 17) has four plate cylinders (07), **in that** the printing unit (16; 17) has a counter pressure cylinder (18) in the form of a satellite cylinder (18) and **in that** the printing unit (16; 17) is in the form of a nine-cylinder satellite printing unit (16; 17).

4. Printing unit (16; 17) according to Claim 1, **characterized in that** the plate changing device (11; 11 a; 11 b) has a feed plane (142; 143) for the leading end of a fresh printing plate (101) to be applied to a plate cylinder (07).

5. Printing unit (16; 17) according to Claims 4 and 1, **characterized in that** the mouth of the feed plane (142; 143) of the plate changing device (11; 11 a; 11 b) is arranged on the plate cylinder (07) above the horizontal (H) or below the horizontal (H).

6. Printing unit (16; 17) according to Claim 1, **characterized in that** the at least one pressure element (124) is at least one pressure roller (124).

7. Printing unit (16; 17) according to Claim 1, **characterized in that** each of at least one pressure element (124) coordinated with a printing plate (101) is actuatable independently of the pressure elements (124) coordinated with the other printing plates (101).

8. Printing unit (16; 17) according to Claim 1, **characterized in that** the plate changing device (11; 11a; 11 b) has a feed plane (142; 143) and **in that** the angle which the feed plane makes with the horizontal (H) is between 0° and 40°.

9. Printing unit (16; 17) according to Claim 1, **characterized in that** the plate changing device (11; 11 a; 11 b) has a plurality of shaft-like regions (141; 142; 143; 144) for printing plates (101).

10. Printing unit (16; 17) according to Claim 9, **characterized in that** at least two shaft-like regions (141; 142; 143; 144) are arranged so as to lie side by side.

11. Printing unit (16; 17) according to Claim 9 or 10, **characterized in that** in each case two shaft-like regions (141; 143 or 142; 144) are arranged so as to lie one on top of the other.

12. Printing unit (16; 17) according to Claim 11, **characterized in that** one (142; 143) of the two shaft-like regions (141; 143 or 142; 144) lying one on top of the other is a feed shaft (142; 143) and the other (141; 144) of the two shaft-like regions (141; 143 or 142; 144) lying one on top of the other is a removal shaft (141; 144).

13. Printing unit (16; 17) according to Claim 12, **characterized in that** the plate changing device (11; 11 a; 11 b) comprises a number of feed shafts (142; 143) lying side by side, which corresponds to the number of printing plates (101) on the coordinated plate cylinder (07), and a corresponding number of removal shafts (141; 144) arranged above or below the feed shafts (142; 143).

14. Printing unit (16; 17) according to Claim 1, **characterized in that** the at least one plate cylinder (07) has, in the circumferential direction, two printing plates (101) lying one behind the other.

15. Printing unit (16; 17) according to Claim 1, **characterized in that** channels (108) for receiving the ends (113) of the printing plates (101) are formed in the plate cylinders (07).

16. Printing unit (16; 17) according to Claim 15, **characterized in that** the channels (108) are continuous in the axial direction of the plate cylinders (07).

17. Printing unit (16; 17) according to Claim 3, **characterized in that** the satellite cylinder (18) has a separate position-controlled drive motor.

18. Printing tower (14) which comprises two printing units (16; 17) according to Claim 1, arranged one on top of the other.

19. Printing tower (14) according to Claim 18, **charac-**

terized in that the plate changing devices (11; 11 a; 11 b) of one printing unit (16; 17) are arranged so as to be mirror images of the plate changing devices (11; 11 a; 11 b) of the other printing unit (16; 17).

Revendications

1. Unité d'impression (16 ; 17), comprenant plusieurs groupes d'impression (03 ; 04 ; 21 ; 22 ; 28 ; 29 ; 31 ; 32) avec chaque fois au moins un cylindre porte-plaques (07), au moins un rouleau encreur d'un groupe d'encrage (09) coopérant directement chaque fois avec le cylindre porte-plaques (07), au moins deux cylindres porte-plaques (07) étant disposés les uns à côté des autres en une direction au moins sensiblement horizontale, chaque fois un autre cylindre (06) étant disposé en coopérant directement avec le cylindre porte-plaques (07), à au moins deux cylindres porte-plaques (07) étant chaque fois associé un dispositif de changement de plaques (11 ; 11a ; 11b) ayant un tronçon disposé à l'avant du cylindre porte-plaques (07) chaque fois associé, un dispositif de changement de plaques (11 ; 11a) d'un premier cylindre porte-plaques (07) étant disposé, au moins par son tronçon avant, au-dessus d'une horizontale (H) passant par l'axe de rotation de ce cylindre porte-plaques (07), et un dispositif de changement de plaques (11 ; 11b) de l'autre cylindre porte-plaques (07) étant disposé, au moins par son tronçon avant, au-dessous d'une horizontale (H) passant par l'axe de rotation de ce cylindre porte-plaques (07), chaque cylindre porte-plaques (07) étant respectivement susceptible d'être entraîné, au moyen d'un moteur d'entraînement à régulation de position, en faisant appel à une liaison à ajustement de forme, indépendamment des autres cylindres porte-plaques (07), les dispositifs de changement de plaques (11; 11a; 11b) présentant chacun au moins un élément de pressage (124) pour presser la plaque d'impression (101) sur le cylindre porte-plaques (07), le au moins un élément de pressage (124) d'un premier cylindre porte-plaques (07) étant disposé au-dessus de l'horizontale (H) et le au moins un élément de pressage (124) de l'autre cylindre porte-plaques (07) étant disposé au-dessous de l'horizontale (H).

2. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque dispositif de changement de plaques (11 ; 11a ; 11b) présente un plan d'amenée (142 ; 143) et un plan d'évacuation (141 ; 144), **en ce que**, pour un dispositif de changement de plaques (11 ; 11 a), le plan d'amenée (143) est disposé au-dessus du plan d'évacuation (141), et **en ce que**, pour un autre dispositif de changement de plaques (11 ; 11 b), le plan d'amenée (142) est disposé au-dessous du plan d'évacuation (141).

3. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité d'impression (16 ; 17) présente quatre cylindres porte-plaques (07), **en ce que** l'unité d'impression (16 ; 17) présente un cylindre de contre-pression (18) réalisé sous forme de cylindre satellite (18), et **en ce que** l'unité d'impression (16 ; 17) est réalisée sous forme d'unité d'impression (16 ; 17) satellite à neuf cylindres.

4. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** le dispositif de changement de plaques (11 ; 11 a ; 11 b) présente un plan d'amenée (142 ; 143) pour l'extrémité avant d'une nouvelle plaque d'impression (101), à appliquer sur un cylindre porte-plaques (07).

5. Unité d'impression (16 ; 17) selon les revendications 4 et 1, **caractérisée en ce que** l'embouchure du plan d'amenée (142 ; 143) du dispositif de changement de plaques (11 ; 11a ; 11 b) sur le cylindre porte-plaques (07) est disposée au-dessus de l'horizontale (H) ou au-dessous de l'horizontale (H).

6. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le au moins un élément de pressage (124) est au moins un galet de pressage (124).

7. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque au moins un élément de pressage (124) associé à une plaque d'impression (101) est actionnable indépendamment des éléments de pressage (124) associés aux autres plaques d'impression (101).

8. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de changement de plaques (11 ; 11 a ; 11 b) présente un plan d'amenée (142 ; 143), et **en ce que** l'angle, que fait le plan d'amenée avec l'horizontale (H), est compris dans la fourchette entre 0° et 40°.

9. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de changement de plaques (11 ; 11 a ; 11 b) présente une pluralité de zones (141 ; 142 ; 143 ; 144), réalisées à la manière d'un puits, pour des plaques d'impression (101).

10. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'**au moins deux zones (141 ; 142 ; 143 ; 144), réalisées à la manière d'un puits, sont disposées horizontalement les unes à côté des autres.

11. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** chaque fois deux zones (141 ; 142 ou 143 ; 144), réalisées à la ma-

nière d'un puits, sont disposées les unes au-dessus des autres.

12. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'une (142 ; 143) des deux zones (141 ; 142 ou 143 ; 144), réalisées à la manière d'un puits, disposées les unes au-dessus des autres, est un puits d'amenée (142 ; 143), et l'autre (141 ; 144) des deux zones (141 ; 142 ou 143 ; 144), réalisées à la manière d'un puits, disposées les unes au-dessus des autres, est un puits d'évacuation (141 ; 144).

13. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le dispositif de changement de plaques (11 ; 11 a ; 11 b) comprend un nombre, correspondant au nombre des plaques d'impression (101) sur le cylindre porte-plaques (07) associé, et un nombre correspondant de puits d'évacuation (141 ; 144) disposés au-dessus et au-dessous des puits d'amenée (142 ; 143).

14. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le au moins un cylindre porte-plaques (07) présente, les unes derrière les autres en direction périphérique, deux plaques d'impression (101).

15. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** des canaux (108) sont réalisés dans les cylindres porte-plaques (07), pour recevoir les extrémités (113) des plaques d'impression (101).

16. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** les canaux (108) sont réalisés de manière à être continus dans la direction axiale des cylindres porte-plaques (07).

17. Unité d'impression (16 ; 17) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le cylindre satellite (18) présente un propre moteur d'entraînement à régulation de position.

18. Tour d'impression (14), comprenant deux unités d'impression (16 ; 17) selon la revendication 1, disposées l'une au-dessus de l'autre.

19. Tour d'impression (14) selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** les dispositifs de changement der plaque (11 ; 11 a ; 11 b) d'une première unité d'impression (16 ; 17) sont disposées en répondant à une symétrie spéculaire par rapport aux dispositifs de changement der plaque (11 ; 11 a ; 11 b) de l'autre unité d'impression (16 ; 17).

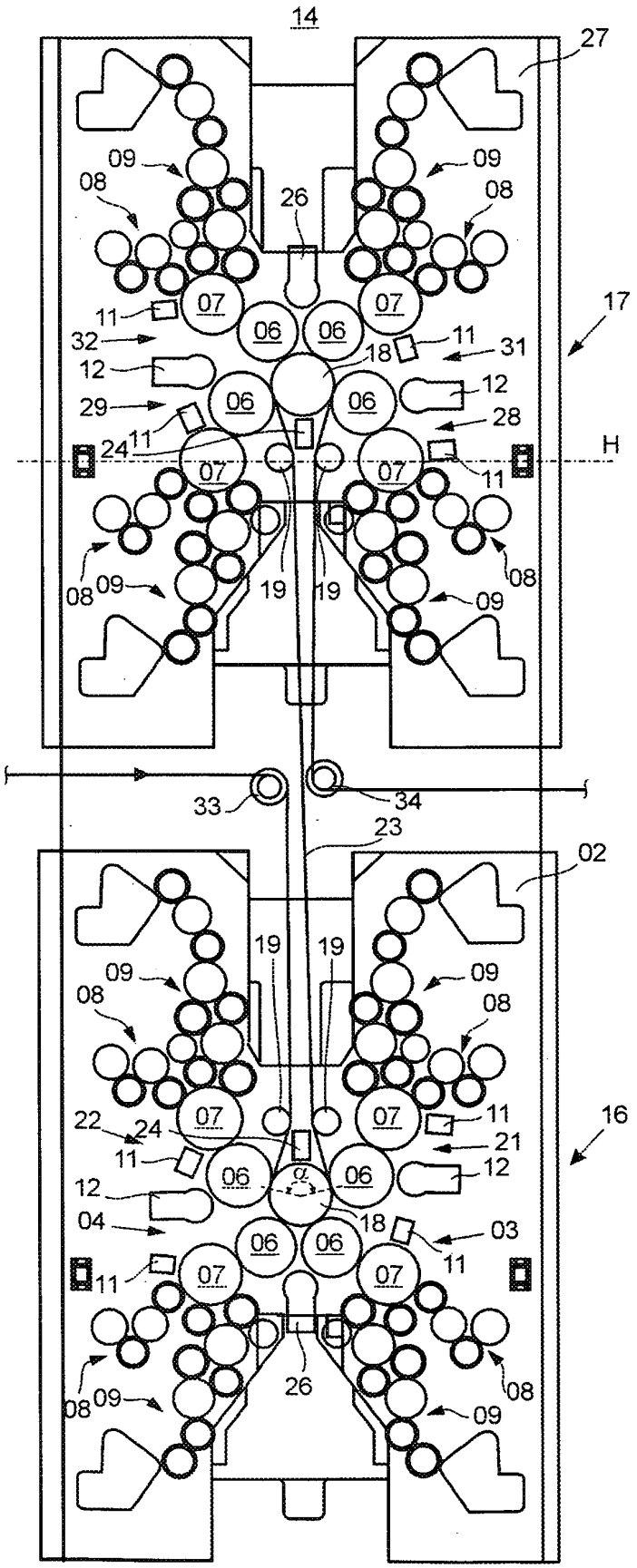

14
27
09
08
26
07
06
11
32
18
31
12
29
28
24
H
17
16
02
23
33
34
19
22
21
04
03

Fig. 1

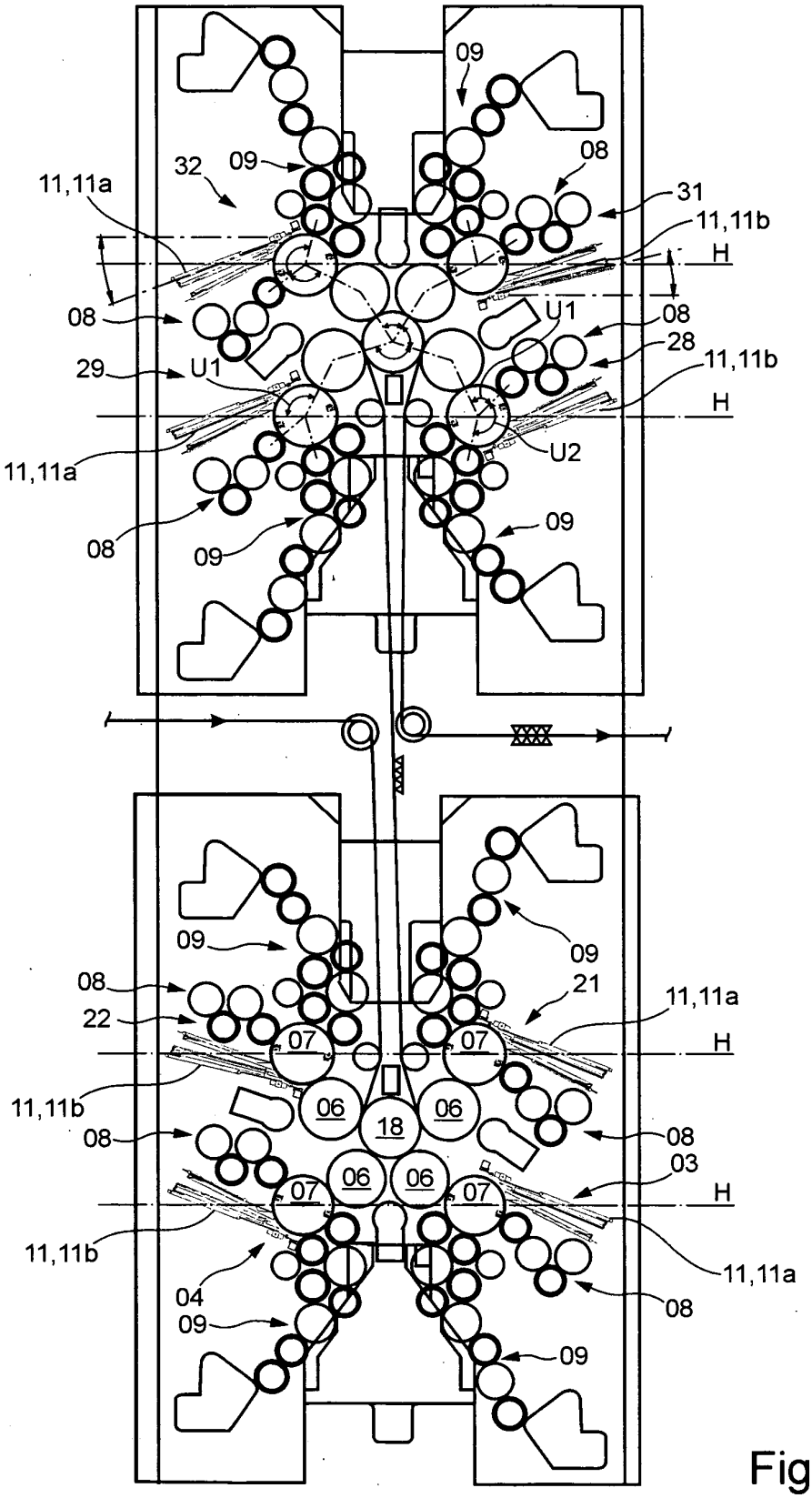

09
32
09
08
11,11a
31
11,11b
H
08
U1
08
28
29
U1
11,11b
H
11,11a
U2
08
09
09
09
09
08
21
11,11a
22
07
07
H
11,11b
06
18
06
08
08
03
07
06
06
07
H
11,11b
11,11a
04
08
09
09

Fig. 2

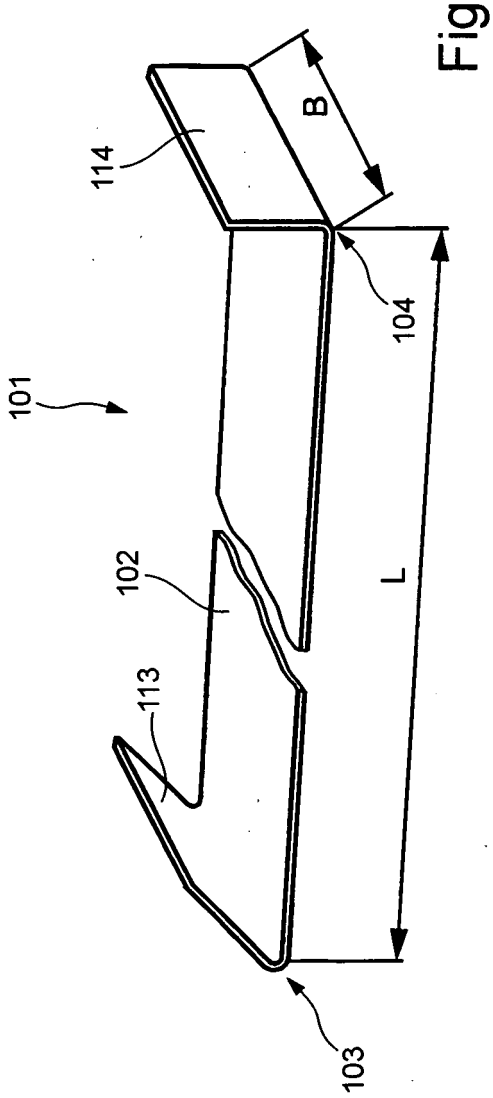


Fig. 3

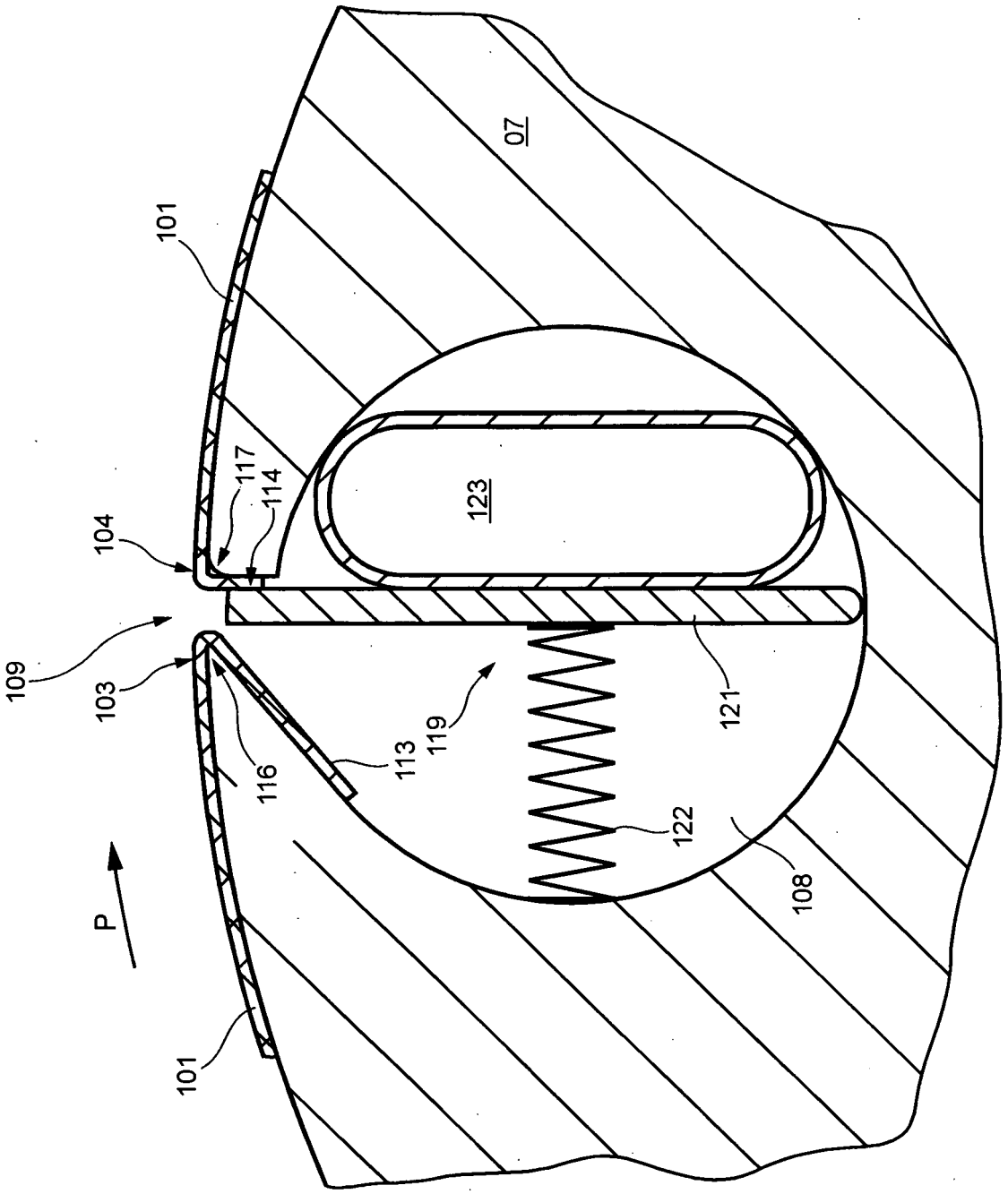


Fig. 4

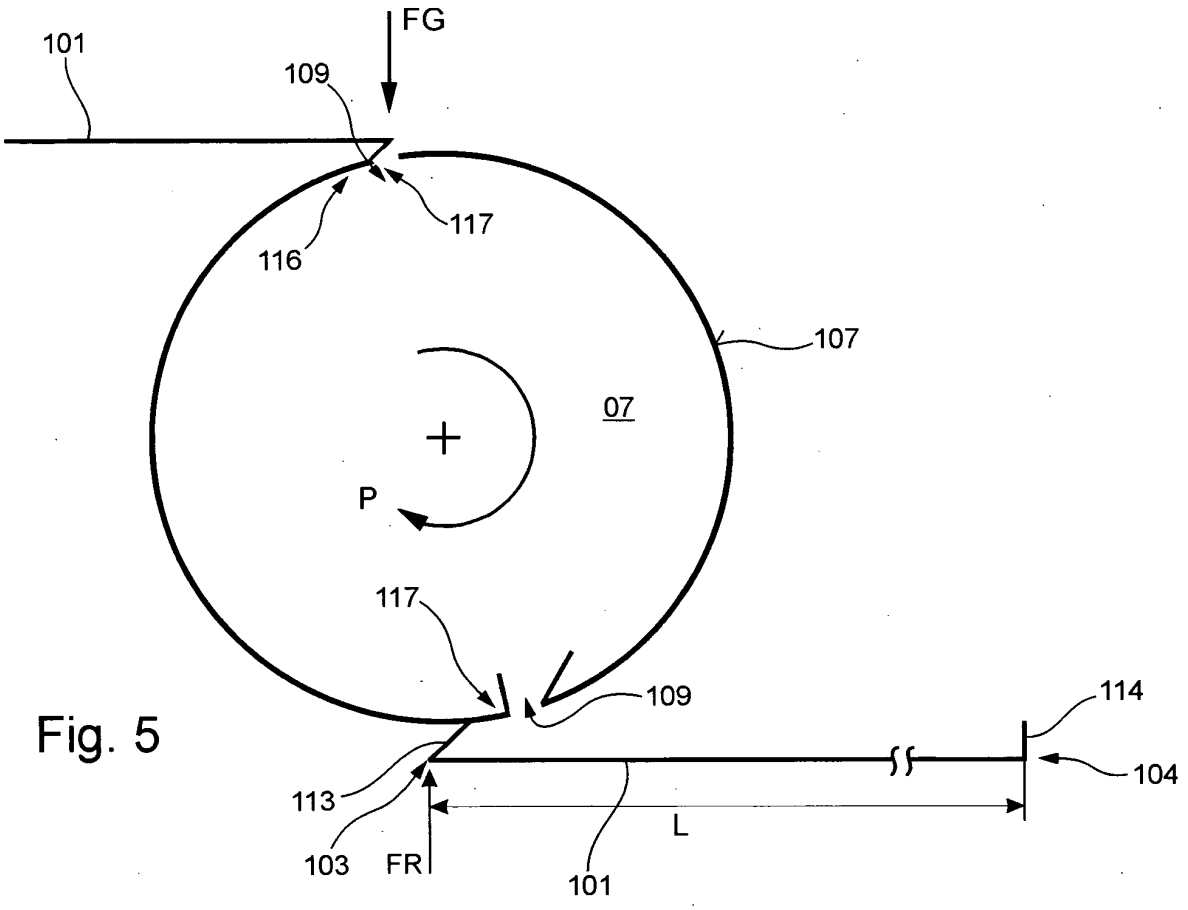

FG
101
109
117
116
107
07
P
117
109
114
104
113
103
FR
L
101

Fig. 5

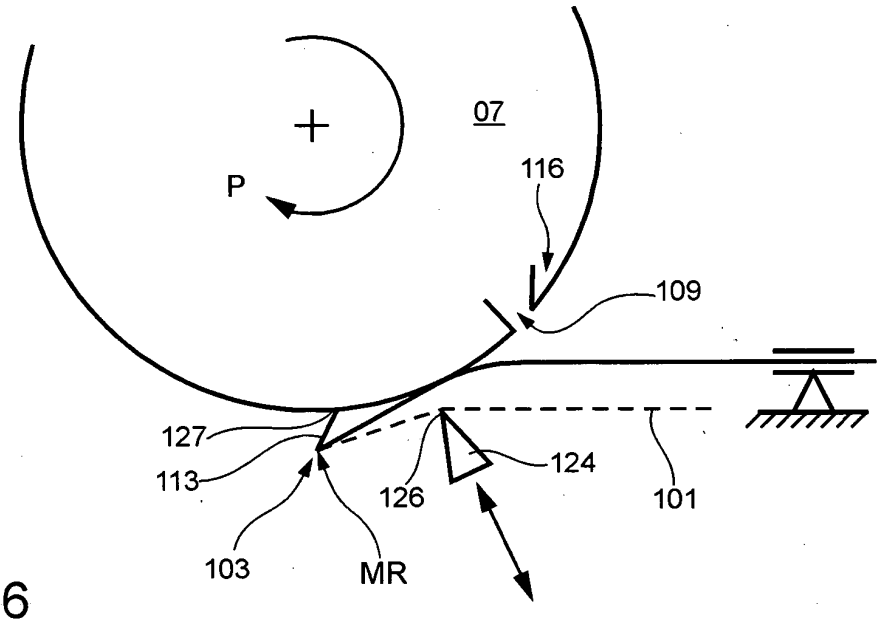

07
P
116
109
127
113
103
MR
126
124
101

Fig. 6

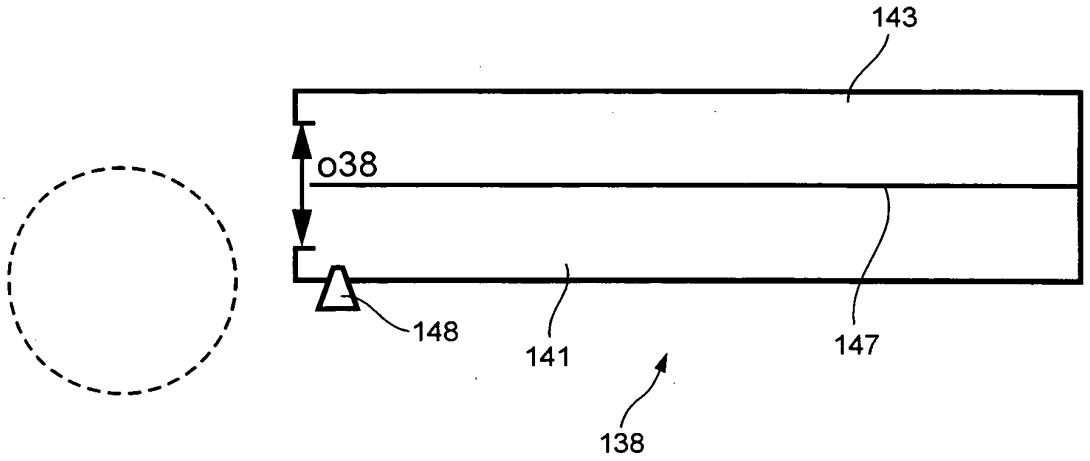


Fig. 7

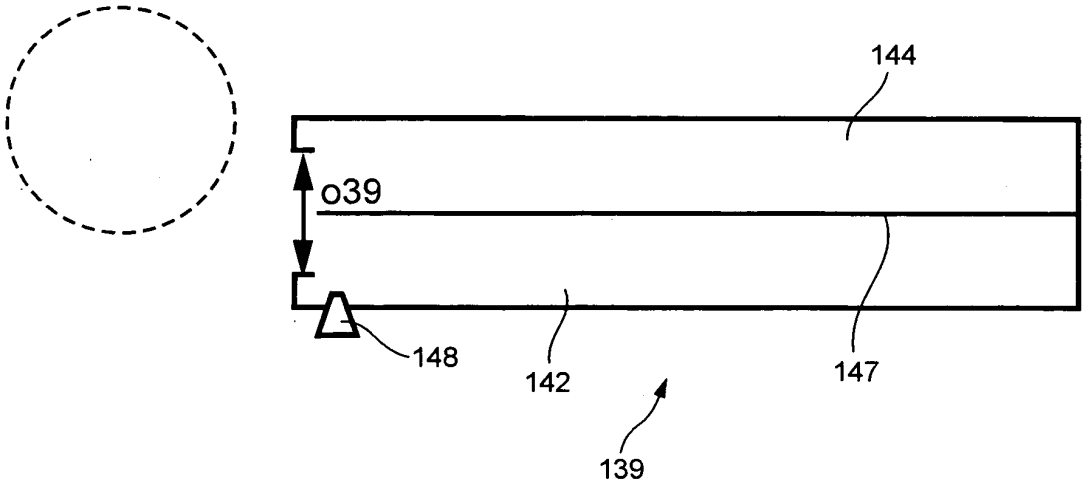


Fig. 8

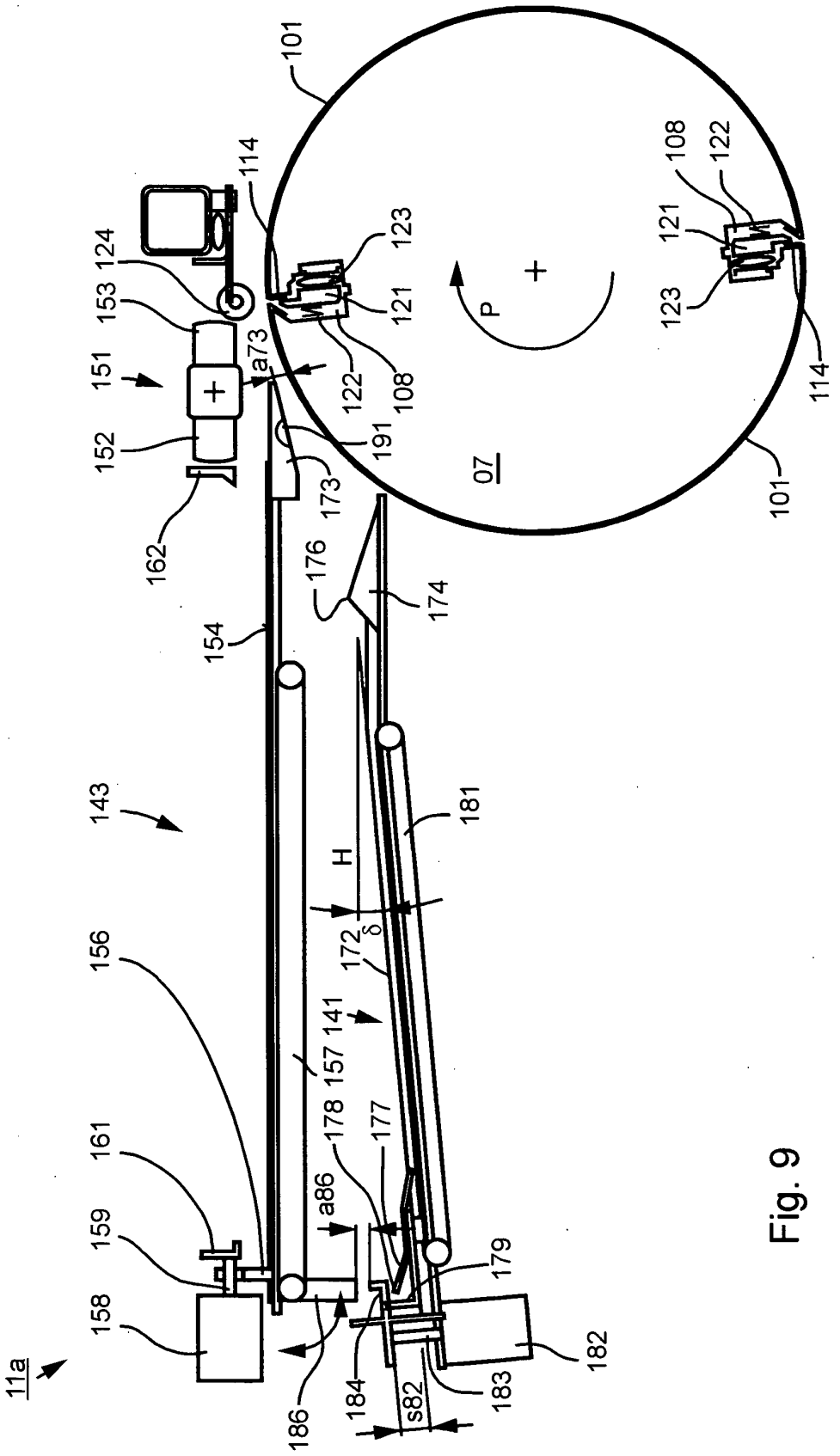

101
114
108
122
121
123
124
153
151
152
162
a73
191
173
176
174
154
143
181
H
δ
172
156
141
157
178
177
161
159
158
a86
179
182
183
184
186
s82
11a
07
P

Fig. 9

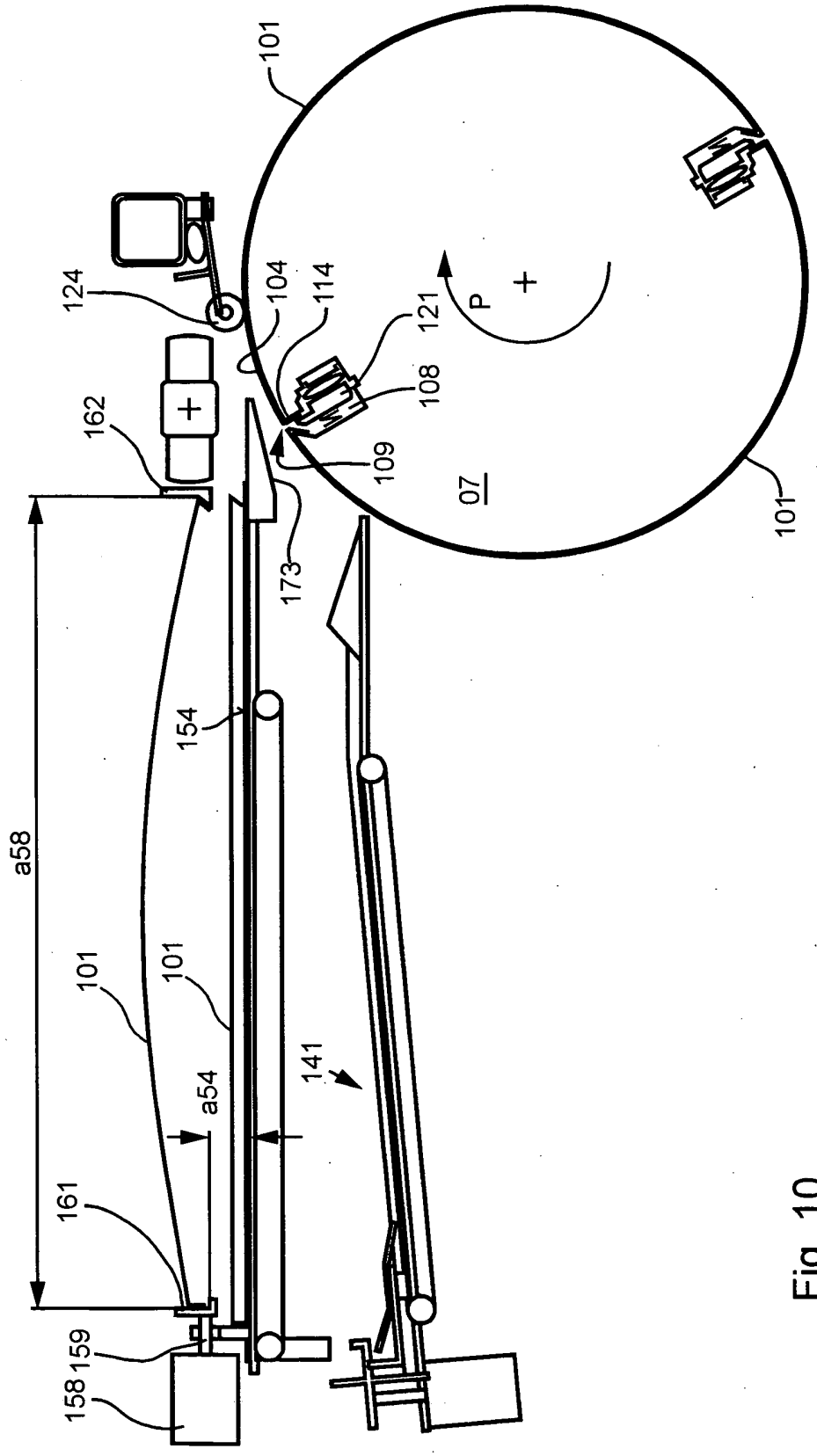

101
124
104
114
121
P
+
108
162
109
07
101
173
154
a58
101
101
141
a54
161
159
158

Fig. 10

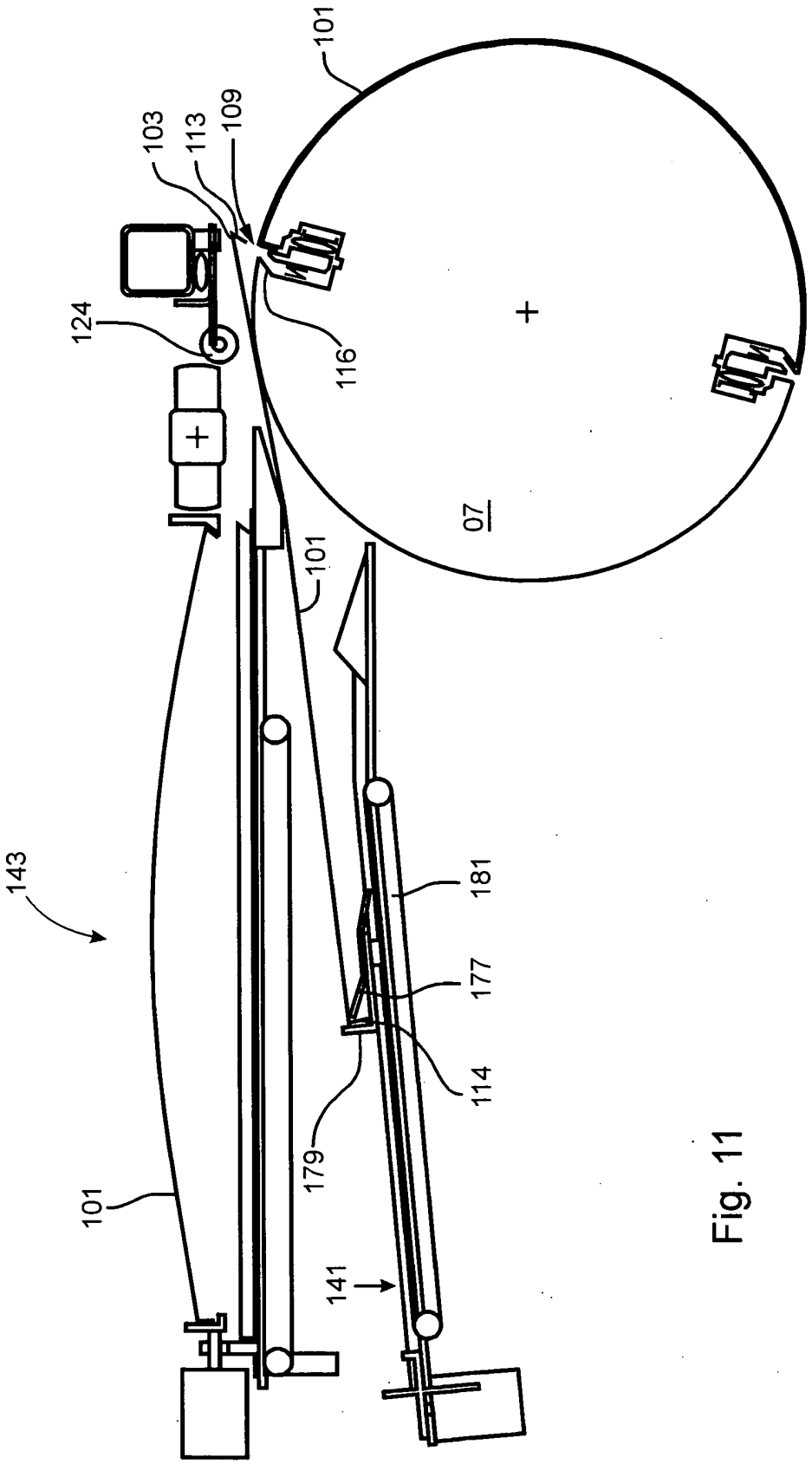


Fig. 11

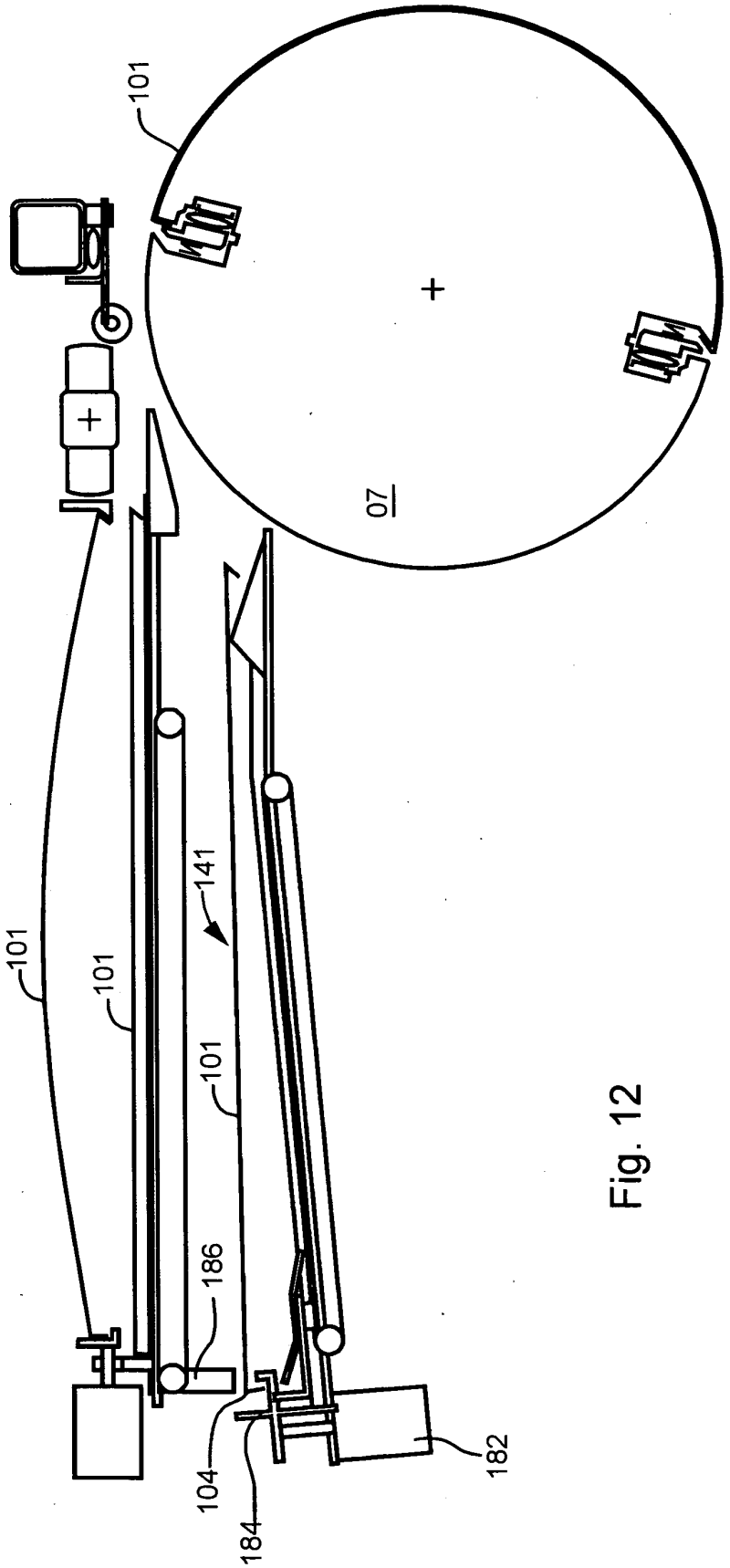


Fig. 12

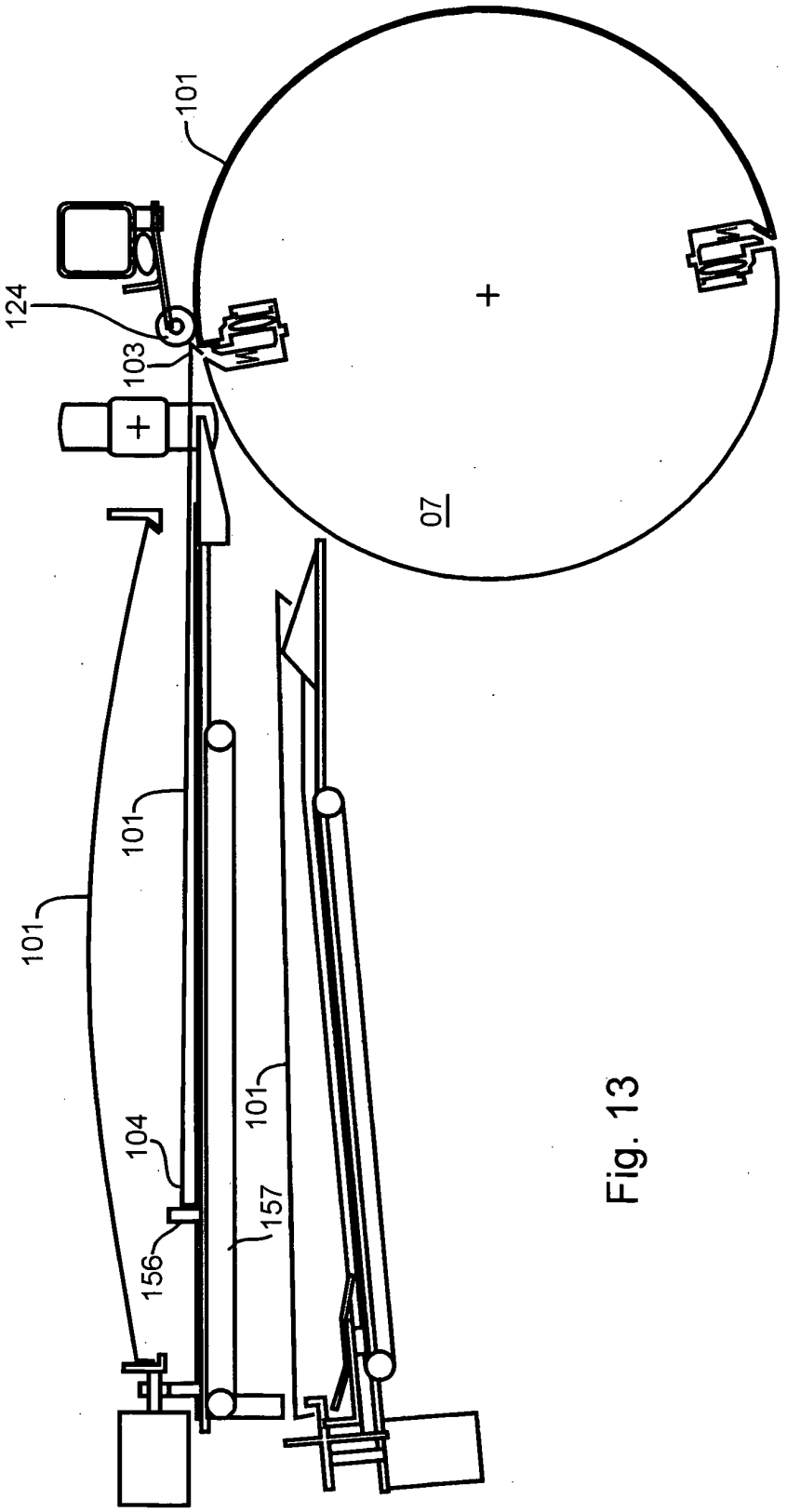


Fig. 13

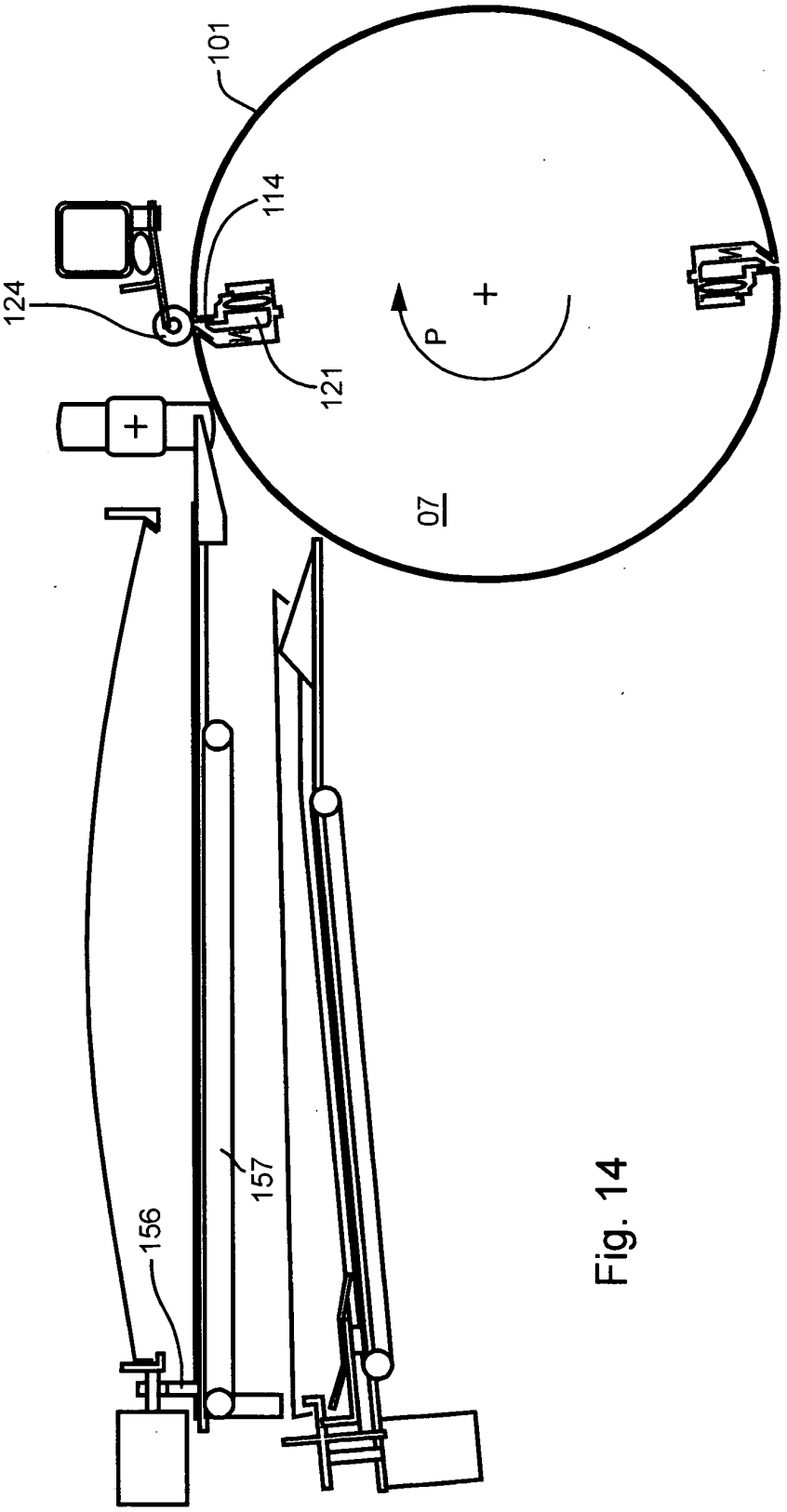


Fig. 14

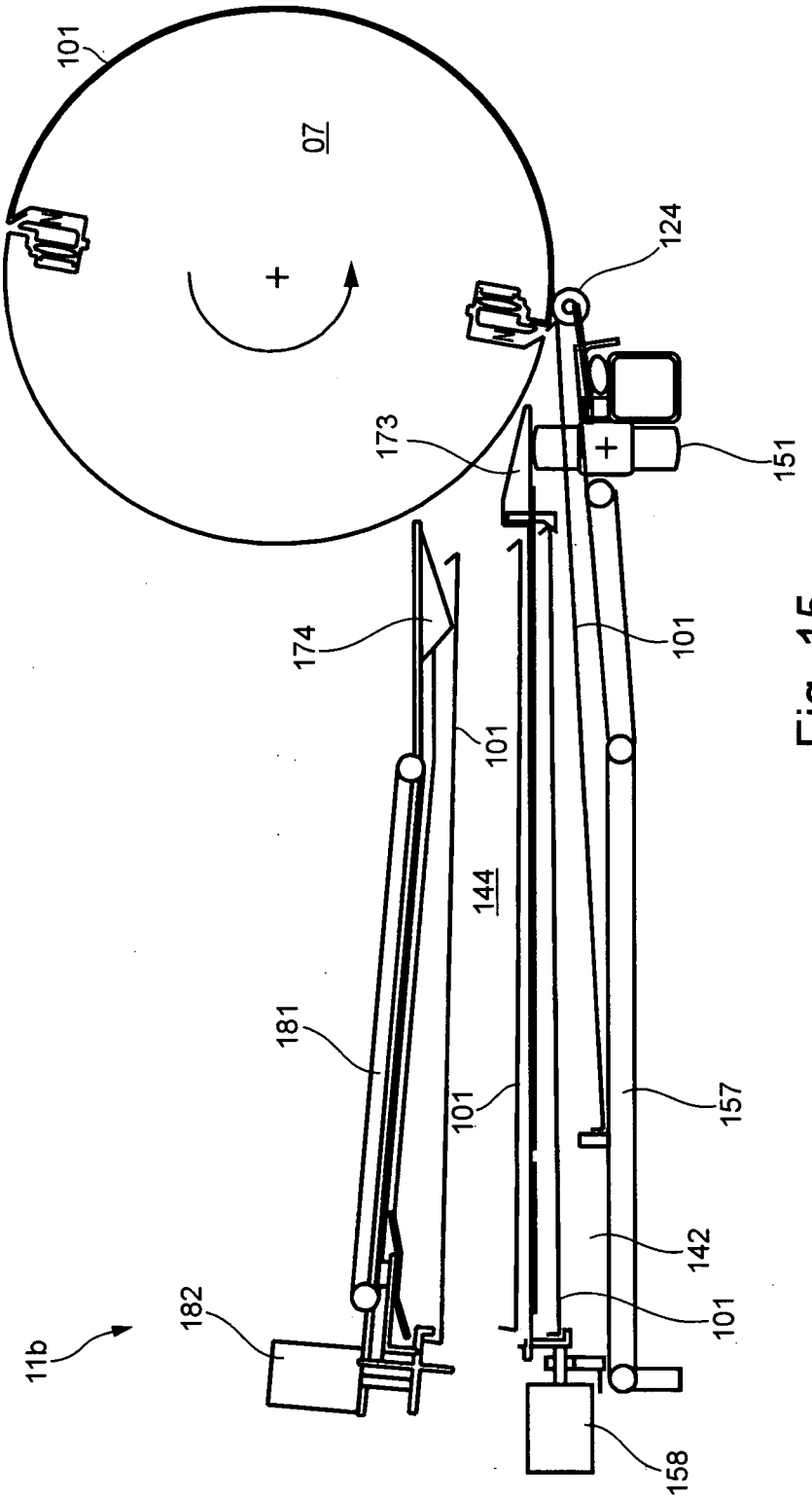

101
07
124
173
151
174
101
101
144
181
101
157
142
101
182
11b
158

Fig. 15

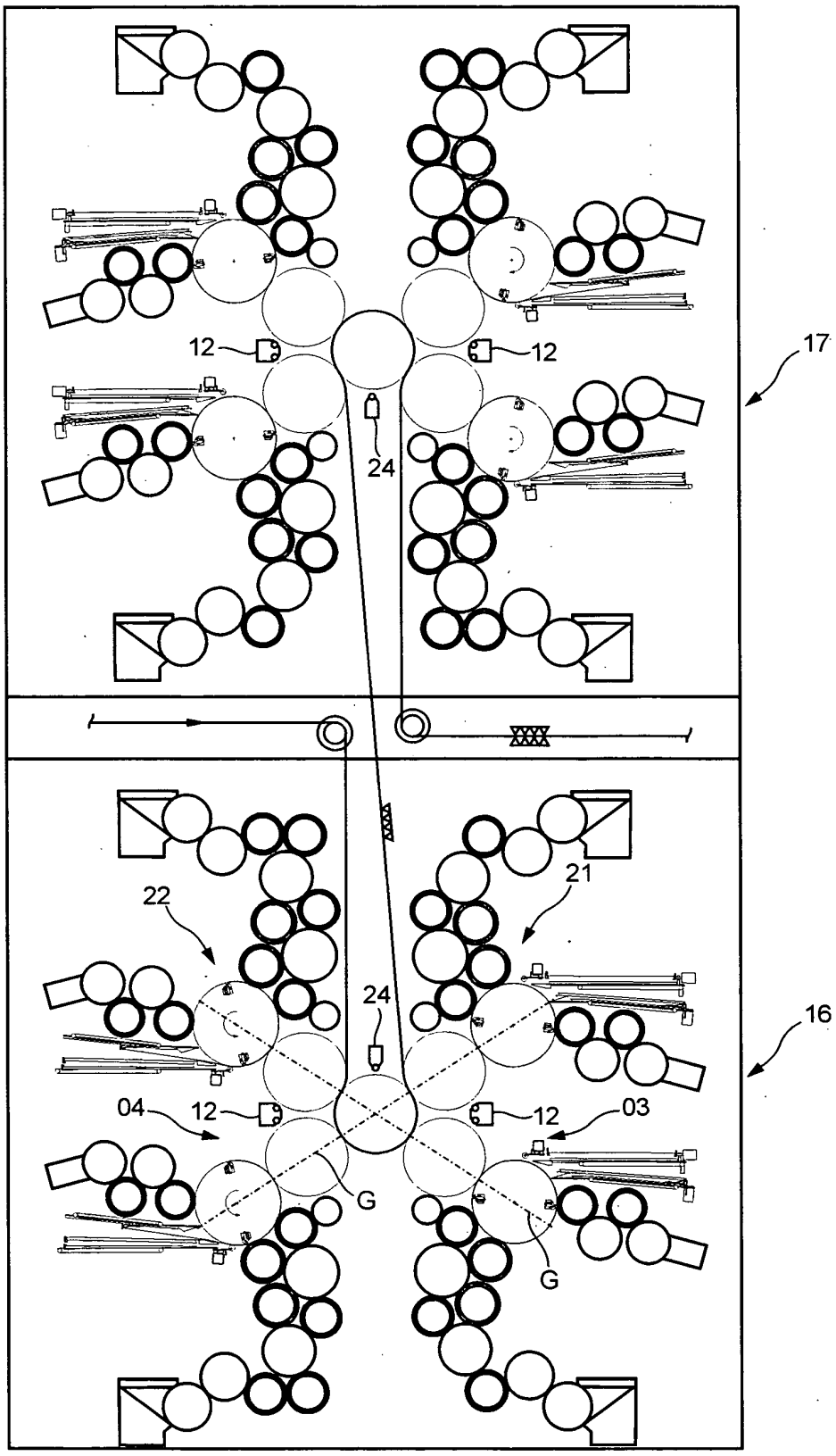


Fig. 16

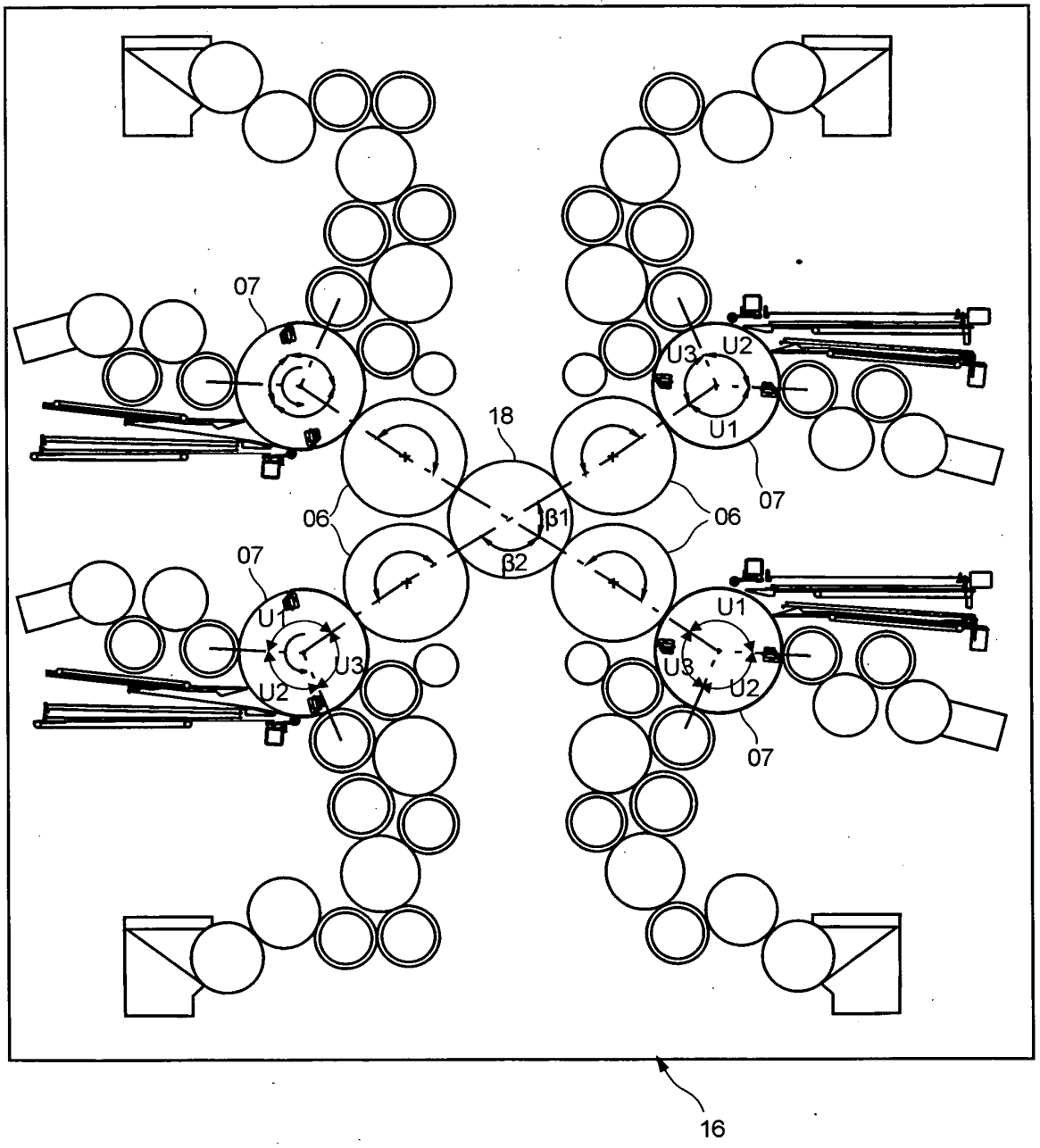


Fig. 17

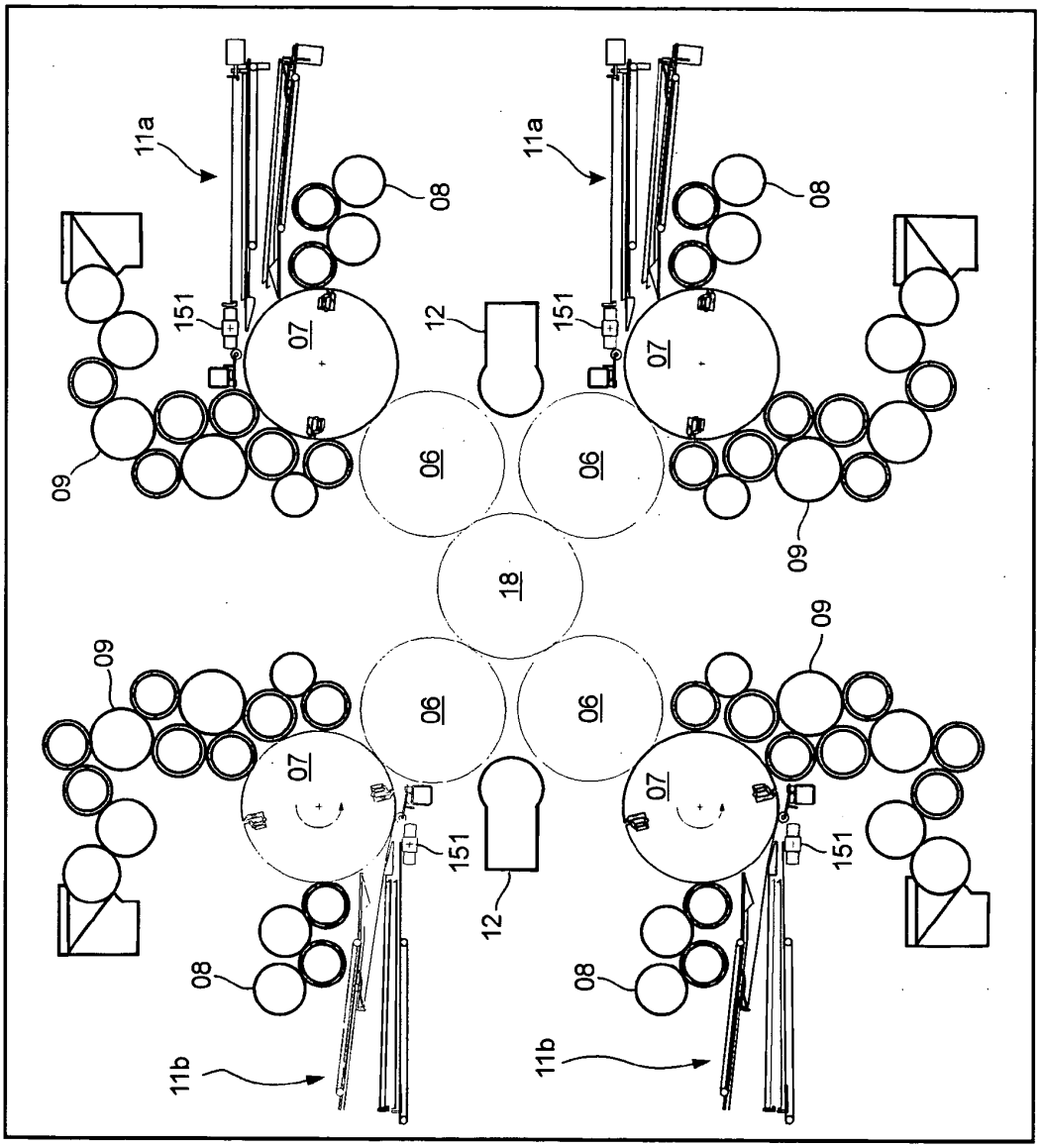


Fig. 18

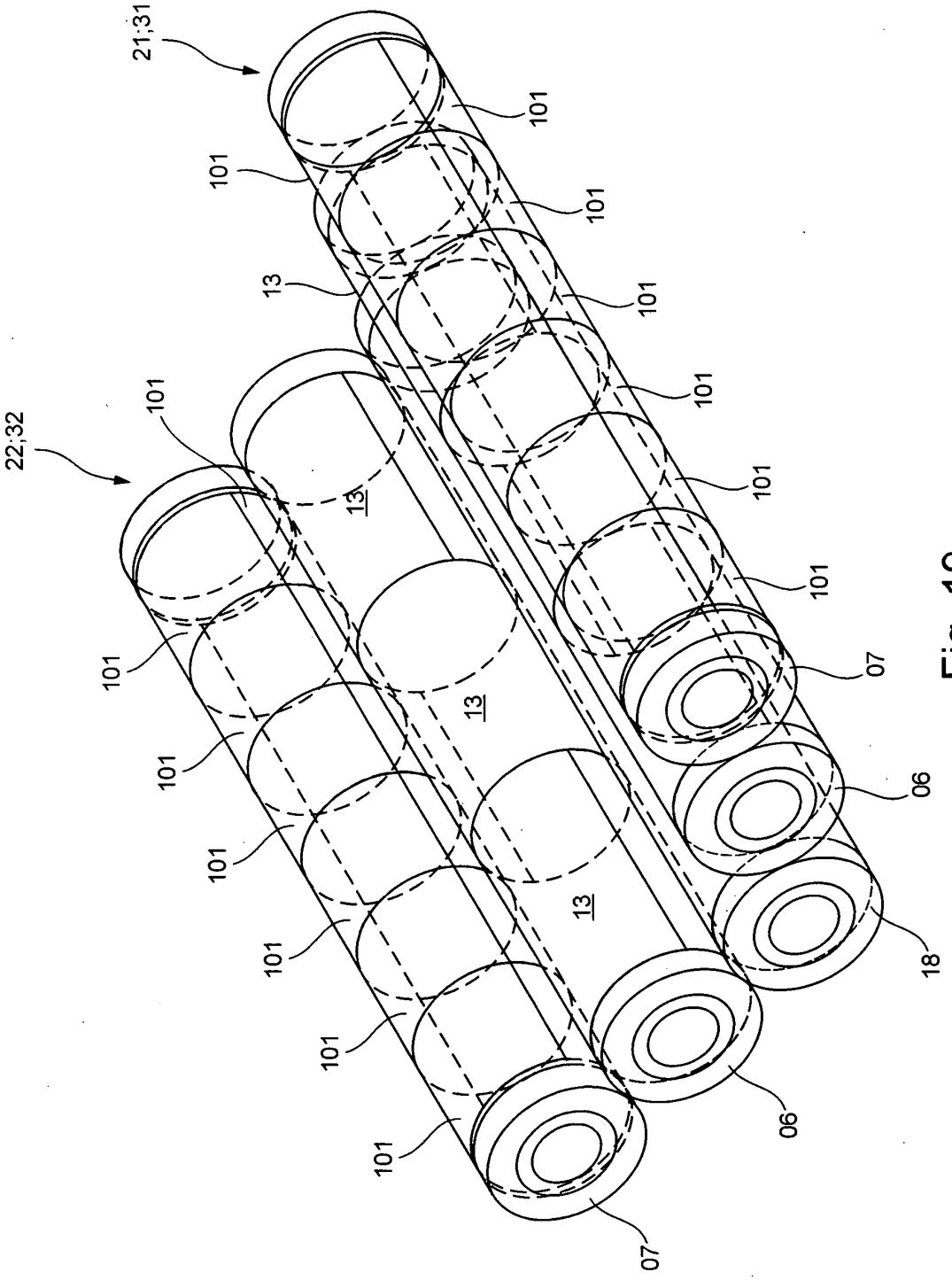


Fig. 19

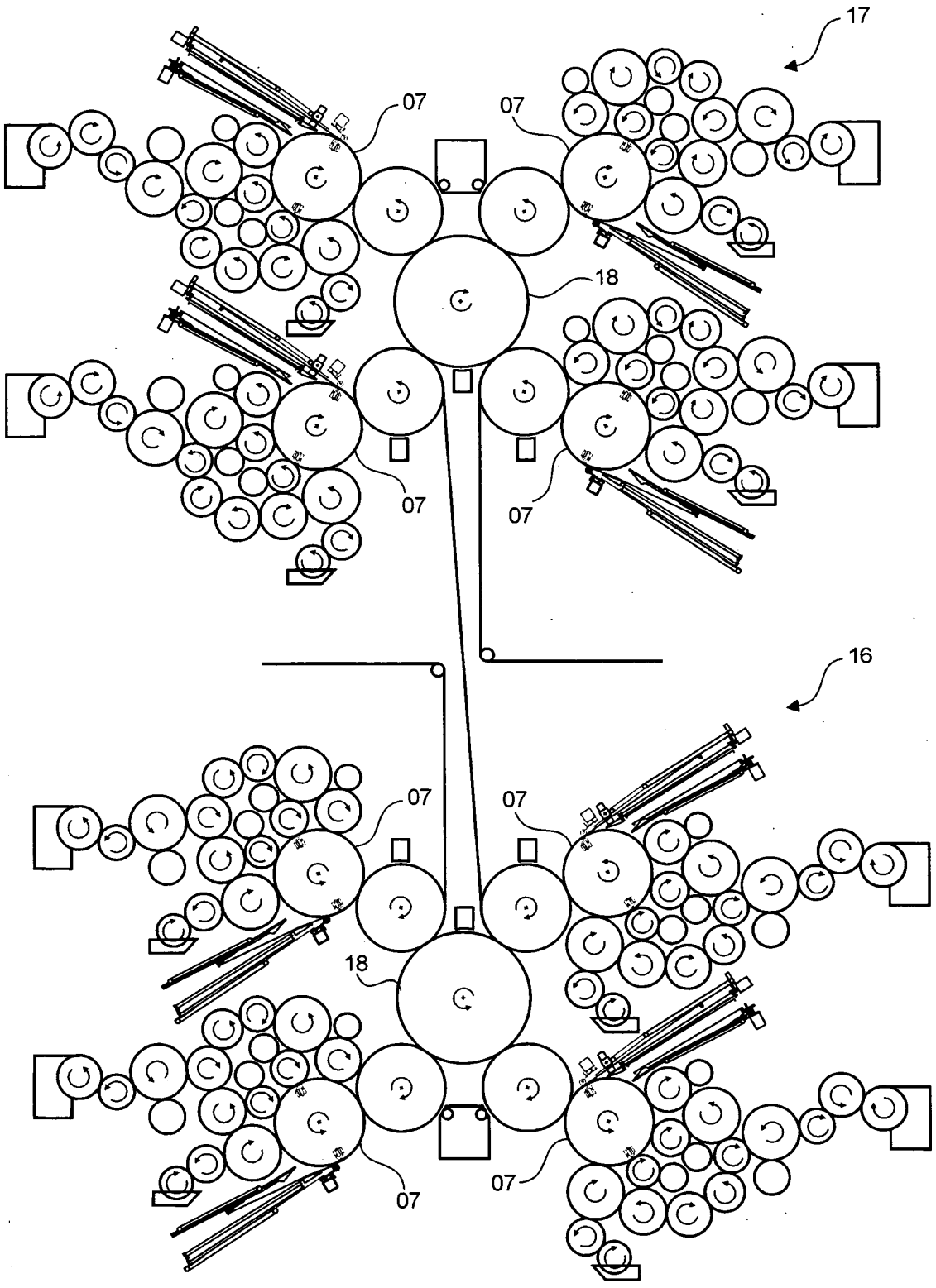


Fig. 20

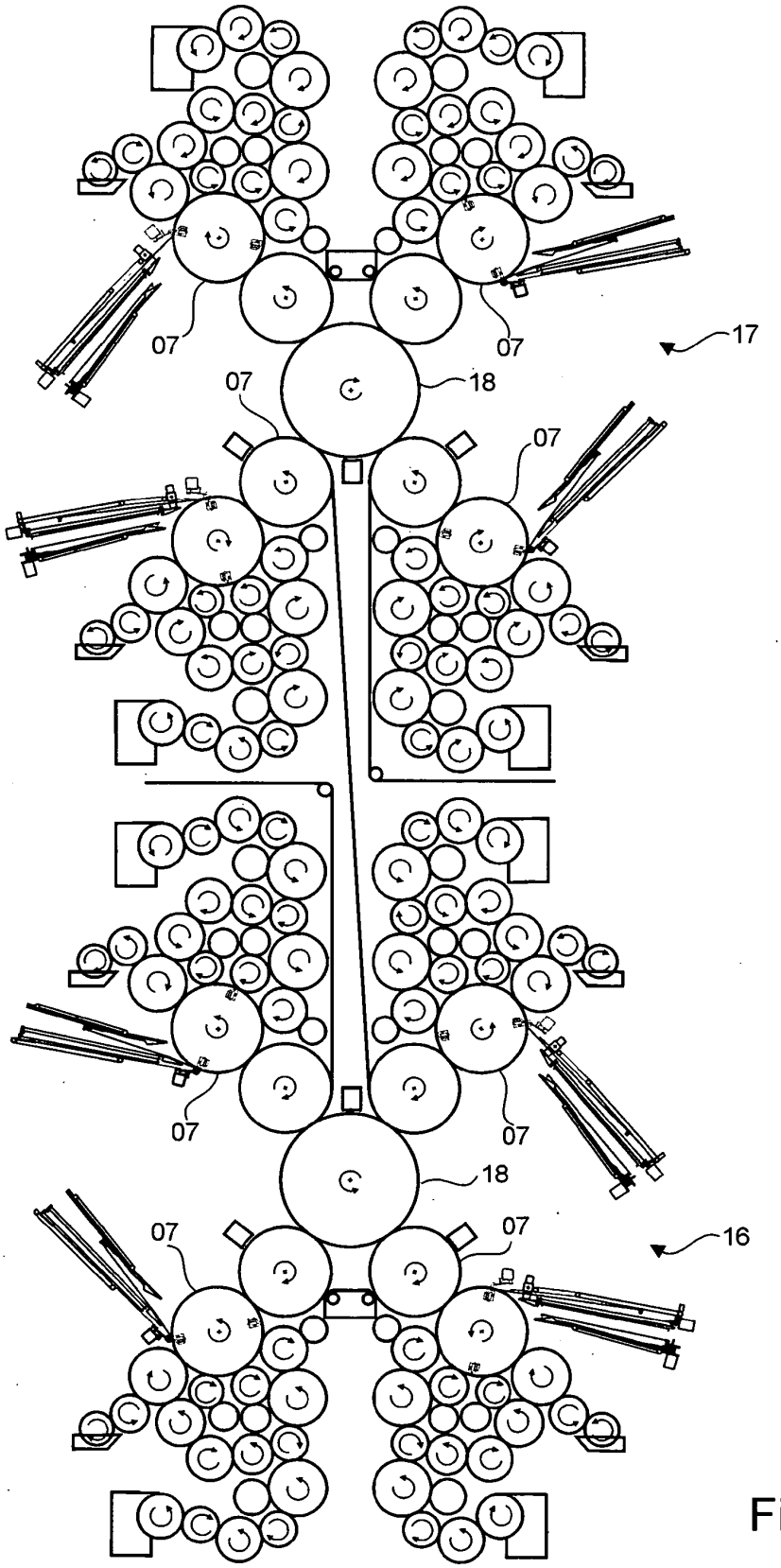


Fig. 21

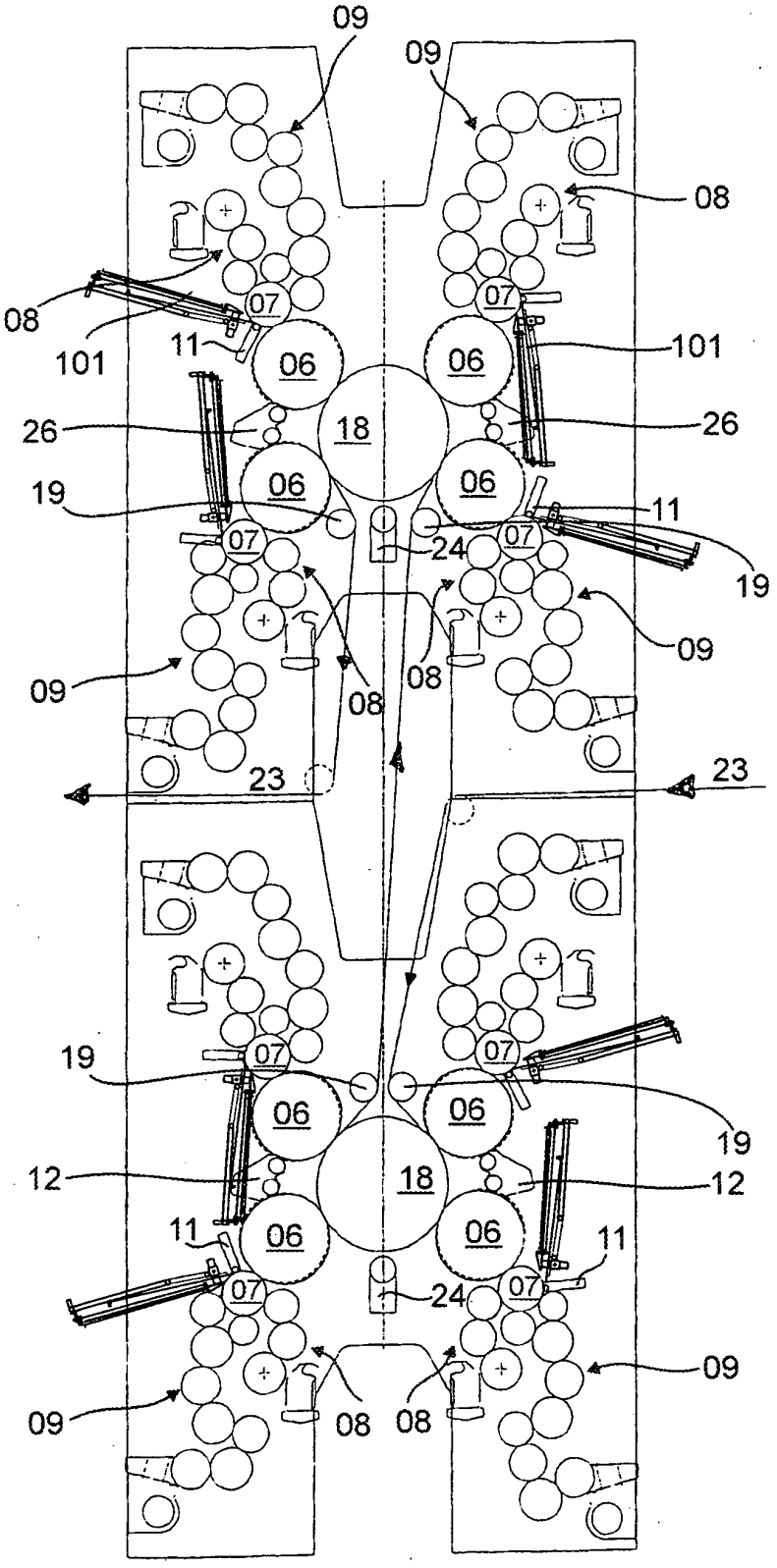

09
09
08
08
101
11
101
06
06
26
18
26
06
06
19
11
07
07
24
19
09
09
08
08
23
23
19
19
07
07
06
06
12
18
12
11
06
06
11
07
07
24
09
09
08
08

Fig. 22

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004080716 A1 **[0002]**
- WO 2004085160 A1 **[0003] [0034]**
- EP 0710558 A1 **[0004]**
- WO 03031180 A2 **[0004]**
- DE 4322027 A1 **[0005]**
- DE 3721879 C2 **[0006]**
- DE 102004052020 A1 **[0007]**
- DE 19804106 A1 **[0008]**
- EP 1767354 A2 **[0009]**
- EP 0933200 A1 **[0010]**
- WO 2004085160 A **[0075]**