



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 524 114 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2005 Patentblatt 2005/16

(51) Int Cl.7: **B41F 7/02**, B41F 7/10,
B41F 7/12, B41F 13/004

(21) Anmeldenummer: **04104620.2**

(22) Anmeldetag: **17.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

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

(30) Priorität: **20.09.2000 DE 10046373
20.09.2000 DE 10046374**

(72) Erfinder: **Weschenfelder, Kurt
97299, Zell/Main (DE)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
01982105.7 / 1 318 909

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 23 - 09 - 2004 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Druckeinheit**

(57) Eine Druckeinheit weist mindestens drei Zylinder auf, welche ein erstes Paar aus einem ersten Formzylinder und einem ersten Übertragungszyylinder aufweist, wobei der Übertragungszyylinder des Paares in einer Druck-An-Stellung mit einem Gegendruckzylinder

zusammen wirkt, wobei der Formzylinder eine von einer Produktionsdrehzahl und von einer Drehzahl Null verschiedene Rüstzahl aufweist, während gleichzeitig der diesem Formzylinder zugeordnete Übertragungszyylinder und der Gegendruckzylinder aneinander angeordnet sind und Produktionsdrehzahl aufweisen.

26

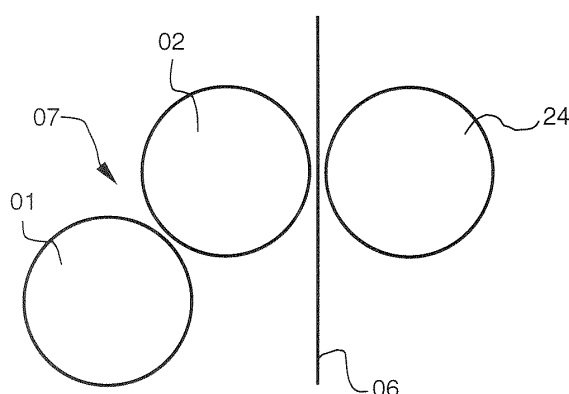


Fig. 2

EP 1 524 114 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckeinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der DE 197 32 330 A1 weist eine Fünfzylinder-Druckeinheit einen Betriebszustand auf in welchen einer der Formzylinder zwecks Plattenwechsels stillsetzbar ist, während der zugeordnete Übertragungszyylinder entweder ebenfalls festgesetzt ist oder zusammen mit dem Formzylinder unabhängig von den übrigen drei Zylindern drehbar ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckeinheit zu schaffen.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine große Betriebsvielfalt und Variabilität einer Druckeinheit oder eines Zylinderverbundes geschaffen wird.

[0006] So lassen sich beispielsweise Zylinder bzw. Zylindergruppen voneinander unabhängig, mit unterschiedlichen Drehzahlen oder auch Drehrichtungen bewegen, was beispielsweise bei Druckform- oder Gummituchwechsel, beim Einzug einer Papierbahn, beim unabhängigen Einfärben oder Waschen von Walzen und Zylindern erforderlich ist. Insbesondere unterschiedliche Handlungen des Rüstens mit vom Stillstand (Drehzahl Null) oder der Produktionsdrehzahl verschiedener Rüstdrehzahl bzw. Geschwindigkeit für die einzelnen Zylindertypen sind somit nebeneinander, bei laufender oder stehender Papierbahn möglich.

[0007] Besonders vorteilhaft ist die gleichzeitige Erfüllung mehrerer unterschiedlicher Anforderungen für verschiedene Bestandteile eines Druckwerkes oder einer Druckeinheit. Die Betriebsweisen tragen zum einen zur Zeitersparnis und damit zur Senkung der Produktstückkosten bei und ermöglicht zum zweiten die Durchführung von verschiedenen Rüstarbeiten bei in Produktionsgeschwindigkeit oder in Einziehgeschwindigkeit laufender Papierbahn. Ein fliegenden Plattenwechsel für den ein- oder beidseitigen Imprintbetrieb ist möglich. Beispielsweise wird in vorteilhaften Betriebszuständen eine Druckform gewechselt oder voreingefärbt, während der zugeordnete Übertragungszyylinder weiterhin mit Produktionsdrehzahl dreht, oder aber ein Waschen, ein Voreinfärben oder ebenfalls ein Wechsel des Aufzuges erfolgt.

[0008] Insbesondere für Druckeinheiten, die einen z. B. als Stahlzylinder ausgeführten Gegendruckzylinder aufweisen, eröffnen sich verschiedene Möglichkeiten des Rüstens der Zylinder ohne gegenseitige Beeinflussung, während die Papierbahn beispielsweise weiter mit Produktionsdrehzahl bedruckt wird (fliegender Plattenwechsel / Imprintbetrieb), mit einer Einziehgeschwindigkeit eingezogen (Produktionsbeginn) wird oder auch stillsteht (Rüstarbeiten). Dies gilt für Fünfzylinder- und Siebenzylinder-Druckeinheiten und im besonderen Maße auch für Neun- und Zehnzylinder-

Druckeinheiten. Diese Druckeinheiten erlauben zusammen mit den erfindungsgemäßen Betriebsweisen bzw.-zuständen ein Führen der Papierbahn mit Einzieh- oder Produktionsgeschwindigkeit, während an den Form- und/oder Übertragungszyindern eines oder mehrerer Paare Rüstarbeiten, z. T. gleichzeitig, durchführbar sind. Ebenso gestatten die Betriebsweisen die Durchführung von Rüstarbeiten, z. B. dem Waschen und/oder Wechsel von Aufzügen oder Druckformen, dem Voreinfärben oder dem Trockenfahren, d. h. dem Entfärben der Zylinder, bei stehender Papierbahn, und ohne dass diese beeinträchtigt wird.

[0009] Eine y- oder λ -förmige Siebenzylinder-Druckeinheit ist z. B. flexibel verwendbar für den 2/1-Fortdruck oder aber auch für den fliegenden Plattenwechsel bzw. in Imprintfunktion während des 1/1-Druckes, wenn einer der Formzylinder mit einer Drehzahl und Drehrichtung für den Wechsel betrieben wird, während alle übrigen Zylinder mit Produktionsdrehzahl drehen. Der dem zu wechselnden Formzylinder zugeordnete Übertragungszyylinder wird beispielsweise gleichzeitig mit einer Drehzahl und Drehrichtung für das Waschen oder anderweitiges Rüsten betrieben. Entsprechendes gilt auch für eine o. g. Neun- oder Zehnzylinder-Druckeinheit.

[0010] Auch beim Einrichten vor dem Anfahren bzw. bei Beendigung des Druckbetriebs kommt den Betriebszuständen durch Flexibilität und Zeit- sowie Makulaturersparnis eine hohe Bedeutung zu. Beispielsweise können Formzylinder und Übertragungszyylinder gleichzeitig unterschiedliche Rüstprogramme durchlaufen.

[0011] Neben der gleichzeitigen Betriebsweise mit unterschiedlichen Drehzahlen der Zylinder und Walzen ist weiterhin die Betriebsweise mit unterschiedlichen Drehrichtungen, und, insbesondere bei von einem Gummi-gegen-Stahl- auf einen Gummi-gegen-Gummi-Betrieb umsteuerbaren Druckeinheiten, der Wechsel von einer ersten Drehrichtung in eine zweite Drehrichtung von großem Vorteil.

[0012] Weiterhin vorteilhaft ist ein unabhängige Betrieb der den Formzylindern zugeordneten Walzen für die Farbauftragung. Beispielsweise erfolgt unabhängig von der Drehzahl und der Drehrichtung das Waschen oder ein Voreinfärben, während der Formzylinder ebenfalls ein Rüstprogramm durchläuft.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Form- und Übertragungszyinders eines Druckwerkes mit zugeordneter Walze;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer Dreizylinder-Druckeinheit;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer Fünfzylinder-Druckeinheit;

- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Siebenzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 5 eine schematische Seitenansicht einer Neunzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht einer Neunzylinder-Druckeinheit mit einem abgestellten Form- und Übertragungszyylinder;
- Fig. 7 eine schematische Seitenansicht einer Neunzylinder-Druckeinheit, wobei eine erste Seite einer Bahn dreifach und eine zweite einfach bedruckt wird (3/1-Betrieb);
- Fig. 8 eine schematische Seitenansicht einer Neunzylinder-Druckeinheit wobei eine erste und eine zweite Seite einer Bahn jeweils doppelt bedruckt werden (2/2-Betrieb);
- Fig. 9 eine schematische Seitenansicht einer Zehnzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 10 eine schematische Seitenansicht einer Zehnzylinder-Druckeinheit mit einem abgestellten Form- und Übertragungszyylinder;
- Fig. 11 eine schematische Seitenansicht einer Zehnzylinder-Druckeinheit wobei eine erste Seite einer Bahn dreifach und eine zweite einfach bedruckt wird (3/1-Betrieb);
- Fig. 12 eine schematische Seitenansicht einer Zehnzylinder-Druckeinheit wobei eine erste und eine zweite Seite einer Bahn jeweils doppelt bedruckt werden (2/2-Betrieb);
- Fig. 13 eine schematische Seitenansicht einer Dreizylinder-Druckeinheit mit abgestelltem Formzyylinder;
- Fig. 14 eine schematische Seitenansicht einer Fünfzylinder-Druckeinheit mit abgestelltem Form- und abgestelltem Übertragungszyylinder;
- Fig. 15 eine schematische Seitenansicht einer Fünfzylinder-Druckeinheit mit abgestelltem Formzyylinder.

[0015] Eine Druckeinheit einer Druckmaschine, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine, weist einen ersten Zylinder 01, z. B. einen Formzylinder 01, und einen in einer Druck-An-Stellung zusammen wirkenden zweiten Zylinder 02, z. B. einen ersten Übertragungszyylinder 02 eines Druckwerkes 03 auf. Der Formzylinder 01 kann mit einer Walze 04, z. B. einer Farbwalze 04, insbesondere einer Farbauftragwalze 04 oder eine Raster- 04 bzw. Aniloxwalze 04, zusammen wirken. Der

Übertragungszyylinder 02 wirkt in einer Druck-An-Stellung mit einer Bahn 06, beispielsweise einer Bedruckstoffbahn 06, insbesondere einer Papierbahn 06, zusammen.

5 **[0016]** Der Formzylinder 01 ist unabhängig vom Übertragungszyylinder 02 drehbar, d. h. er dreht in Abhängigkeit vom Betriebszustand z. T. mit vom Übertragungszyylinder 02 unterschiedlichen Drehzahlen und/oder Drehrichtungen. Ebenso dreht der Übertragungszyylinder 02 z. T. unabhängig vom Formzylinder 01.

10 **[0017]** Die Betriebszustände definieren sich im folgenden über Drehzahlen oder über wirksame Umfangsgeschwindigkeiten auf den Mantelflächen, im folgenden kurz "Geschwindigkeiten" genannt. Die anhand dem Begriff "Drehzahl" genannten Betriebszustände sind auf den Begriff "Geschwindigkeit" in gleicher Weise anzuwenden.

15 **[0018]** Der Formzylinder 01 kann einen oder mehrere der folgenden Betriebszustände einnehmen: Er kann sich im Stillstand befinden, d. h. mit einer Drehzahl "Null" NFZ drehen, er kann aber auch mit einer Produktionsdrehzahl PFZ oder einer Rüstzahl RFZ drehen, welche i. d. R. vom Stillstand NFZ und der Produktionsdrehzahl PFZ verschieden ist.

20 **[0019]** Die Rüstzahl RFZ kann wiederum eine Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform, eine Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben oder eine Drehzahl WFZ für das Waschen sein. Eine weitere Rüstzahl RFZ kann auch eine Drehzahl TFFZ für das Trocknen, d. h. das Entfärben des Formzylinders 01 auf der Bahn 06, oder eine Drehzahl EFZ für das Einziehen der Bahn 06 sein. Für den Fall einer direkten Bebilderung der Oberfläche des Formzylinders 01 oder der Druckform auf dem Formzylinders 01 kann die Rüstzahl RFZ auch eine Drehzahl BBFZ für das Bebildern darstellen.

30 **[0020]** Auch der Übertragungszyylinder 02 kann einen oder mehrere der folgenden Betriebszustände einnehmen: Er kann sich im Stillstand befinden, d. h. er dreht mit einer Drehzahl "Null" NÜZ, er kann mit einer Produktionsdrehzahl PÜZ oder einer Rüstzahl RÜZ drehen, welche ebenfalls i. d. R. vom Stillstand NFZ und der Produktionsdrehzahl PFZ verschieden ist. Die Rüstzahl RÜZ kann wiederum eine Drehzahl AWÜZ für den Wechsel des Aufzuges, eine Drehzahl EÜZ für das Einziehen einer Bahn 06, eine Drehzahl WÜZ für das Waschen oder eine Drehzahl VEÜZ für das Voreinfärben des Übertragungszyinders 02 sein.

35 **[0021]** Die Produktionsdrehzahl PFZ für den Formzylinder 01 liegt z. B. zwischen 20.000 und 50.000 Umdrehungen pro Stunde (U/h), vorzugsweise bei 35.000 bis 45.000 U/h. Die Produktionsdrehzahl PÜZ des Übertragungszyinders 02 ebenfalls zwischen 20.000 und 50.000 U/h, vorzugsweise bei 35.000 bis 45.000 U/h.

40 **[0022]** Für Bogendruckmaschinen liegt die Produktionsdrehzahl PZZ; PÜZ des Formzylinders 01 bzw. Übertragungszyinders 02 für Umfänge, welche einer Druckseite entsprechen, z. B. zwischen 10.000 und

25.000 U/h.

[0023] Die für das Voreinfärben charakteristische Drehzahl VEFZ des Formzylinders 01 liegt beispielsweise im Bereich von 6.000 bis 12.000 U/h.

[0024] Die Drehzahl VEÜZ des Übertragungszylinders 02 liegt beispielsweise zwischen 6.000 U/h bis 12.000 U/h.

[0025] Für das Waschen des Formzylinders 01 liegt die Drehzahl WFZ z. B. bei 200 bis 1.000 U/h, insbesondere zwischen 300 und 800 U/h, während die Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertragungszylinders 02 z. B. zwischen 300 und 40.000, insbesondere zwischen 300 bis 6.000 U/h liegen kann.

[0026] Die Drehzahl EFZ des z. B. mitlaufenden Formzylinders 01 für das Einziehen der Bahn 06 beträgt beispielsweise 300 bis 2.000 U/h, insbesondere 300 bis 800 U/h, was in etwa einer Einziehgeschwindigkeit für die Bahn 06 von 6 bis 30 m/min, insbesondere 6 bis 12 m/min entspricht.

[0027] Die Drehzahl EÜZ des Übertragungszylinders 02 für das Einziehen der Bahn 06 beträgt beispielsweise 300 bis 2.000 U/h, insbesondere 300 bis 800 U/h, was in etwa einer Einziehgeschwindigkeit für die Bahn 06 von 6 bis 30 m/min, insbesondere 6 bis 12 m/min entspricht.

[0028] Die Drehzahl DWFZ kann für den automatischen Wechsel der Druckform zwischen 300 U/h und 2.000 U/h, insbesondere zwischen 300 und 1.000 U/h liegen, wobei während des Wechselvorganges i. d. R. eine Richtungsumkehr der Drehrichtung erfolgt. Die Drehzahl DWFZ kann jedoch, z. B. im sog. Tippbetrieb, zwischen 120 und 300 U/h liegen. Bei direkter Bebilderung der Druckform oder der Zylindermantelfläche auf dem Formzylinder 01, z. B. mittels Laser/(dioden), liegt die Drehzahl BBFZ des Formzylinders 01 i. d. R. über der Produktionsdrehzahl PFZ, beispielsweise über 50.000 U/h, insbesondere über 70.000 U/h für Rollenrotationsdruckmaschinen, und über 5.000 U/h, insbesondere zwischen 5.000 und 30.000 U/h für Bogendruckmaschinen.

[0029] Für den Wechsel des Aufzuges auf dem Übertragungszylinder 02 liegt die Drehzahl AWÜZ zwischen 300 und 2.000 U/h, insbesondere zwischen 300 und 1.000 U/h. Wird der Wechsel des Aufzuges, wie derzeit bevorzugt, manuell durchgeführt, so kann die Drehzahl AWÜZ auch zwischen 120 und 1.000 U/h liegen.

[0030] Die Drehzahl TFFZ des Formzylinders 01 für das Trockenfahren, d. h. Entfärben des Formzylinder 01, liegt z. B. zwischen 2.000 und 4.000 U/h.

[0031] Die genannten Drehzahlen für Formzylinder 01 und Übertragungszylinder 02 beziehen sich vorzugsweise auf Zylinder 01; 02 doppelten Umfangs, d. h. auf Zylinder 01; 02, auf deren Umfang in Umfangsrichtung zwei Druckformen hintereinander befestigbar sind. Die Umfänge hierfür sind formatabhängig und liegen z. B. zwischen 900 mm und 1.300 mm. Für die Verwendung von Zylindern 01; 02 einfachen Umfangs sind die Drehzahlen für den Form- 01 und den Übertragungszylinder

02 zu verdoppeln. Entsprechendes gilt für Druckwerke 03, wobei ein Formzylinder 01 mit einfachem Umfang zusammen wirkt mit einem Übertragungszylinder 02 doppelten Umfangs.

[0032] Für eine oder mehrere der genannten Drehzahlbereiche des Formzylinders 01 und des Übertragungszylinders 02 sind die Drehrichtungen linksdrehend und rechtsdrehend möglich. Diese Drehrichtungen definieren sich aus den nachfolgenden Figuren, welche die Seitenansichten auf die Zylinder 01; 02 darstellen.

[0033] Die genannten Betriebszustände sowie bevorzugten Drehzahlen sind im folgenden auch auf weitere in der Beschreibung hinzukommende Formzylinder, Übertragungszylinder anzuwenden.

[0034] Auch die Farbwalze 04, als Raster- oder Aniloxwalze 04 oder aber als gummierte Farbauftragwalze 04 ausgeführt, kann sich im Stillstand befinden, d. h. sie dreht mit einer Drehzahl "Null" NW, mit Produktionsdrehzahl PW oder aber mit Rüstzahl RW. Die Rüstzahl RW kann eine Drehzahl VEW für das Voreinfärben, eine Drehzahl WW für das Waschen oder eine Drehzahl WLW für ein Weiterlaufen der Farbwalze 04 sein.

[0035] Die bevorzugten Drehzahlbereiche für die Farbwalze 04 hängen vom Druckverfahren oder/und von der Konfigurierung der Druckeinheit bzw. des Farbwerkes ab.

[0036] Im folgenden soll zwischen einer einfachen gummierten Farbauftragwalze 04, einer Anilox- 04 bzw. Rasterwalze 04 sowie einer Rasterwalze 04 doppelten Umfangs unterschieden werden. Die als einfache, gummierte Farbauftragwalze 04 ausgeführte Farbwalze 04 weist bevorzugt in etwa ein Drittel des Umfangs eines Formzylinders 01 doppelten Umfangs auf. Eine direkt mit dem Formzylinder 01 zusammen wirkende Rasterwalze 04 kann einen Umfang eines Formzylinders 01 einfachen Umfangs, oder, insbesondere im Hoch- oder Flexodruck, eines Formzylinders 01 doppelten Umfangs aufweisen.

[0037] Die Produktionsdrehzahl PW liegt z. B. zwischen 40.000 bis 100.000 U/h für die mit dem Formzylinder 01 direkt zusammen wirkende Anilox- 04 oder Rasterwalze 04 einfachen Umfangs, und zwischen 60.000 und 150.000 U/h für den Fall der Farbauftragwalze 04. Für die Rasterwalze 04 doppelten Umfangs liegt die Produktionsdrehzahl PW z. B. zwischen 20.000 bis 50.000 U/h.

[0038] Die Drehzahl VEW für das Voreinfärben der Farbwalze 04 liegt z. B. zwischen 12.000 bis 24.000 U/h im Falle der Anilox- 04 oder Rasterwalze 04 einfachen Umfangs und zwischen 18.000 und 36.000 U/h für den Fall einer Farbauftragwalze 04.

[0039] Die Drehzahl WW für das Waschen der Farbwalze 04 beträgt z. B. 600 bis 1.600 U/h im Falle einer Anilox- 04 oder Rasterwalze 04 einfachen Umfangs und liegt zwischen 900 und 2.400 U/h für den Fall einer Farbauftragwalze 04.

[0040] Für das Weiterlaufen der Farbwalze 04 entgegen einem Eintrocknen der Farbe liegt die Drehzahl WLW bevorzugt zwischen 3.000 und 6.000 U/h für die Rasterwalze 04 doppelten Umfangs, zwischen 6.000 und 12.000 U/h für die Rasterwalze 04 einfachen Umfangs und zwischen 9.000 und 18.000 U/h für die Farbauftragwalze 04.

[0041] Wie oben bereits genannt definieren sich die genannten Betriebszustände auch an wirksamen Umfangsgeschwindigkeiten, kurz Geschwindigkeiten, der Rotationskörper:

[0042] Die Produktionsgeschwindigkeit des Formzylinders 01 PFZ liegt z. B. zwischen 6,4 und 16 m/s insbesondere zwischen 11 und 15 m/s. Das selbe gilt für den Übertragungszylinder 02, falls vorhanden.

[0043] Die Geschwindigkeit des Formzylinders 01 PWFZ für den automatisierten Wechsel der Druckform liegt z. B. zwischen 0,32 und 0,64 m/s, für den manuellen Wechsel z. B. zwischen 0,10 und 0,32 m/s. Für das Voreinfärben der Druckform liegt die Geschwindigkeit VEFZ des Formzylinders 01 z. B. zwischen 1,9 und 3,9 m/s, während sie für das Waschen der Druckform WFZ z. B. zwischen 0,06 und 0,32 m/s, insbesondere zwischen 0,10 und 0,26 m/s liegt. Für das Trockenfahren TFFZ der Druckform liegt die Geschwindigkeit des Formzylinders 01 z. B. zwischen 0,64 und 1,3 m/s. Die Geschwindigkeit des Formzylinders 01 für das Bebildern BBFZ ist i. d. R. größer als 16 m/s, insbesondere größer als 22 m/s für Rollendruckmaschinen, und für Bogenmaschinen größer als 1,6 m/s, insbesondere zwischen 1,6 und 9,6 m/s. Für das Einziehen der Bahn liegt die Geschwindigkeit EFZ des Formzylinders 01 z. B. zwischen 0,10 und 0,50 m/s, insbesondere zwischen 0,10 und 0,2 m/s.

[0044] Für den Übertragungszylinder 02 sind die selben Werte bzw. Bereiche des Formzylinders 01 für die entsprechenden Betriebszustände des Voreinfärbens VEÜZ, für den Wechsels des Aufzuges AWÜZ und das Einziehen der Bahn EÜZ vorteilhaft. Die Geschwindigkeit des Übertragungszylinders 02 AWÜZ für den manuellen Wechsel des Aufzuges liegt zwischen 0,04 und 0,32 m/s. Beim Waschen des Übertragungszylinders 02 WÜZ liegt dessen Geschwindigkeit z. B. zwischen 0,10 und 13 m/s, insbesondere zwischen 0,10 und 1,9 m/s liegt.

[0045] Die Geschwindigkeiten für die Farbwalze 04 richtet sich für die Betriebszustände im an den Formzylinder 01 angestellten Zustand nach dessen Geschwindigkeit, so dass beispielsweise die Produktionsgeschwindigkeit der Farbwalze 04 PW ebenfalls im Bereich zwischen 6,4 und 16 m/s insbesondere zwischen 11 und 15 m/s liegt. Ist die Farbwalze 04 als Rasterwalze 04 ausgeführt, so kann deren Umfang dann z. B. in etwa dem Umfang eines Formzylinders 01 einfachen Umfangs entsprechen. Ist der Umfang der Rasterwalze 04 größer gewählt, z. B. zwischen 1,0 und 1,2 m, so sind die o. g. Drehzahlen PW kleiner zu wählen. Im Fall von als Farbauftragwalze 04 ausgeführten Farbwalzen 04

gilt entsprechendes, wobei die zu wählende Drehzahl wieder vom Umfang der Farbwalzen 04 abhängt, welcher z. B. zwischen 0,35 und 0,5 m liegt.

[0046] Die Geschwindigkeit der Farbwalze 04 liegt für das Voreinfärben z. B. zwischen 1,9 bis 4,0 m/s. und für das Waschen zwischen 0,08 und 0,3 m/s. Für das Weiterlaufen beträgt die Geschwindigkeit der Farbwalze 04 z. B. zwischen 0,95 und 1,95 m/s.

[0047] Bei im unteren Umfangsbereich oder darunter liegendem Durchmesser der Rasterwalze 04, wie sie z. B. mit einem doppelt großem Formzylinder 01 im direkten Druckverfahren vorteilhaft ist, sind die o. g. Bereiche der Drehzahlen für die Rasterwalze 04 in einer vorteilhaften Ausführungsvariante um die entsprechende Drehzahl, z. B. um 0 bis 30% insbesondere um 10 bis 20 % zu vergrößern, damit der vorteilhafte Bereich für die Geschwindigkeit in etwa eingehalten ist.

[0048] Geeignete bzw. gewünschte Drehzahlen für die genannten, als Zylinder 01; 02 und Walzen 04 ausgeführten Rotationskörper 01; 02; 04 sind bei Kenntnis der wirksamen Umfänge für verschiedenste Durchmesser anhand der vorteilhaften Geschwindigkeiten ermittelbar.

[0049] In den Figuren werden zur Vereinfachung die Walzen 04 verallgemeinert und mit einem einheitlichen Durchmesser dargestellt. In den Ausführungsbeispielen werden die Betriebszustände anhand von Drehzahlen beschrieben. Die selben Ausführungsbeispiele sind jedoch ebenfalls auf die die Betriebszustände charakterisierenden Geschwindigkeiten zu lesen.

[0050] Um die Anzahl der Figuren einzuschränken sind in den Fig. 1 bis 5 und 9 die Anordnungen der Zylinder 01; 02 und Walzen 04 jeweils voneinander beabstandet dargestellt. Die Zustände aneinander angestellter bzw. voneinander abgestellter Zylinder 01; 02 bzw. Walzen 04 gehen aus den Beschreibungen in den Ausführungsbeispielen hervor und sind daher nicht allein aus den genannten Figuren entnehmbar. Die Fig. 6 bis 8 und 10 bis 15 spiegeln in den Ausführungsbeispielen dargelegte Zustände für das Anstellen und Abstellen von Zylindern bzw. Walzen wieder.

[0051] Eine erste Gruppe von Ausführungsbeispielen (Fig. 1), erstes bis zwölftes Ausführungsbeispiel, beschreibt vorteilhafte Betriebszustände für ein erstes Paar 07 aus dem Formzylinder 01 und dem zusammen wirkenden Übertragungszylinder 02.

[0052] In einem ersten Ausführungsbeispiel dreht der Formzylinder 01 zwecks Voreinfärbens mit der Rüst-drehzahl RFZ, in diesem Fall mit der für das Voreinfärben charakteristischen

[0053] Drehzahl VEFZ. Der Übertragungszylinder 02 befindet sich im Stillstand NÜZ, z. B. um eine bereits eingezogene Bahn 06 nicht weiter zu fördern, was eine Reduktion der Makulatur bedeutet. Der Formzylinder 01 kann eine zusammen wirkende Farbwalze 04 aufweisen, die entweder mit diesem gekoppelt ist, oder in vorteilhafter Weise ebenfalls unabhängig vom Formzylinder 01 dreht. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel

dreht diese mit der zur Umfangsgeschwindigkeit des Formzylinders 01 entsprechenden Rüstdrehzahl RW, in entgegengesetzter Drehrichtung, und ist an diesen angestellt. Die Rüstdrehzahl RW, hier die Drehzahl VEW zum Voreinfärben der Farbwalze 04 muß nicht identisch mit der des Formzylinders 01 sein, sondern ist abhängig vom Umfungsverhältnis des Formzylinders 01 und der Farbwalze 04.

[0054] In einem zweiten Ausführungsbeispiel dreht der Formzylinder 01 weiter mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben, während der Übertragungszyylinder 02 mit der Rüstdrehzahl RÜZ entsprechend der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertragungszyinders 02 dreht.

[0055] In einem dritten Ausführungsbeispiel dreht der Formzylinder 01 mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben, während der Übertragungszyylinder 02 mit der Rüstdrehzahl RÜZ entsprechend der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der Bahn 06 dreht.

[0056] In einem vierten Ausführungsbeispiel dreht der Formzylinder 01 mit Rüstdrehzahl RFZ, in diesem Fall mit der Drehzahl DWFZ für das Wechseln der Druckform. Der Übertragungszyylinder 02 dreht gleichzeitig mit der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der Bahn 06. Für den Fall direkt zu bebildender Formzylinder 01 dreht der Formzylinder 01 mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern des Formzylinders 01.

[0057] Im fünften Ausführungsbeispiel dreht der Formzylinder 01 mit der Drehzahl DWFZ für das Wechseln der Druckform bzw. in einer Alternative mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern des Formzylinders 01, während sich der Übertragungszyylinder 02 im Stillstand NÜZ befindet. Formzylinder 01 und Übertragungszyylinder 02 sind voneinander abgestellt. Die Farbwalze 04 ist abgestellt und befindet sich beispielsweise im Stillstand NW.

[0058] Im sechsten Ausführungsbeispiel dreht der Formzylinder 01 mit der Drehzahl DWFZ für das Wechseln der Druckform, während der Übertragungszyylinder 02 mit der Drehzahl WÜZ für das Waschen dreht. Auch hier kann für den Fall direkt zu bebildender Formzylinder 01 dieser alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern drehen. Formzylinder 01 und Übertragungszyylinder 02 sind voneinander abgestellt. Die Farbwalze 04 ist vom Formzylinder 01 abgestellt und dreht beispielsweise ebenfalls mit Rüstdrehzahl RW, der Drehzahl VEW für das Voreinfärben, der Drehzahl WW für das Waschen der Farbwalze 04 oder der Drehzahl WLW für das Weiterlaufen der Farbwalze 04 gegen das Eintrocknen.

[0059] Im siebten Ausführungsbeispiel dreht der Formzylinder 01 mit der Drehzahl DWFZ für das Wechseln der Druckform bzw. alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das direkte Bebildern, während der Übertragungszyylinder 02 mit der für den Wechsel des Aufzuges auf dem Übertragungszyylinder 02 zweckmäßigen Drehzahl AWÜZ dreht. Formzylinder 01 und Übertragungszyylinder 02 sind voneinander abgestellt. Die Farbwalze

04 ist abgestellt und befindet sich beispielsweise im Stillstand NW.

[0060] Im achten Ausführungsbeispiel dreht der Formzylinder 01 mit der Drehzahl DWFZ für das Wechseln der Druckform, während der Übertragungszyylinder 02 mit Produktionsdrehzahl PÜZ dreht. Die Farbwalze 04 ist abgestellt und befindet sich beispielsweise im Stillstand und dreht mit Drehzahl "Null" NW.

[0061] Im neunten Ausführungsbeispiel dreht der Formzylinder 01 mit der Drehzahl WFZ für das Waschen des Formzylinders 01, während der Übertragungszyylinder 02 mit der Produktionsdrehzahl PÜZ dreht. Die Farbwalze 04 ist abgestellt und befindet sich beispielsweise im Stillstand, d. h. sie dreht mit Drehzahl "Null" NW. Die Farbwalze 04 kann jedoch ebenfalls mit Drehzahl WW für das Waschen drehen.

[0062] Auch im zehnten Ausführungsbeispiel dreht sich der Formzylinder 01 mit der Drehzahl WFZ für das Waschen des Formzylinders 01, während sich der Übertragungszyylinder 02 jedoch im Stillstand NÜZ befindet. Gleichzeitig kann sich auch die Farbwalze 04 mit der für sie relevanten Drehzahl WW für das Waschen drehen.

[0063] Im elften Ausführungsbeispiel befindet sich der Formzylinder 01 im Stillstand NFZ, während der Übertragungszyylinder 02 mit der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der Bahn 06 dreht. Die Farbwalze 04 kann ab- oder angestellt sein.

[0064] Auch im zwölften Ausführungsbeispiel befindet sich der Formzylinder 01 im Stillstand NFZ, während jedoch der Übertragungszyylinder 02 mit der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertragungszyinders 02 dreht. Auch hier kann die Farbwalze 04 ab- oder angestellt sein.

[0065] Der Übertragungszyylinder 02 des Paares 07 wirkt in einer Druck-An-Stellung über die Bahn 06 mit einem Zylinder 24, z. B. einen Gegendruckzylinder 24 oder einem Satellitenzylinder 24, insbesondere einem Stahlzylinder 24, zusammen und bildet eine Dreizylinder-Druckeinheit 26 (Fig. 2). Grundsätzlich sind für das Paar 07 alle Betriebszustände aus dem ersten bis zwölften Ausführungsbeispiel möglich. Der Stahlzylinder 24 kann sich im Stillstand befinden, d. h. er dreht mit einer Drehzahl "Null" NSZ, mit einer Produktionsdrehzahl PSZ oder mit einer Rüstdrehzahl RSZ drehen. Die Rüstdrehzahl RSZ des Stahlzylinders 24 kann eine Drehzahl AWSZ für das Wechseln einer Auflage bzw. eines Aufzuges, eine Drehzahl ESZ für das Einziehen der Bahn 06 oder eine Drehzahl WSZ für das Waschen des Stahlzylinders 24, eine Drehzahl TFSZ für das Trockenfahren d. h. des Entfärbens des Formzylinders 01 auf der Bahn 06 sein.

[0066] Die Produktionsdrehzahl PSZ für den Stahlzylinder 24 liegt z. B. zwischen 20.000 und 50.000 U/h, vorzugsweise bei 35.000 bis 45.000 U/h.

[0067] Für den Wechsel eines Aufzuges, beispielsweise einer Folie, auf dem Stahlzylinder 24 liegt die Drehzahl AWSZ zwischen 300 und 2.000 U/h, insbesondere zwischen 300 und 1.000 U/h.

[0068] Die Drehzahl ESZ des Stahlzylinders 24 für das Einziehen der Bahn 06 beträgt beispielsweise 300 bis 2.000 U/h, insbesondere 300 bis 800 U/h.

[0069] Für das Waschen des Stahlzylinders 24 liegt die Drehzahl WSZ z. B. bei 200 bis 1.000 U/h, insbesondere zwischen 300 und 800 U/h.

[0070] Die Drehzahl TFSZ für das Trockenfahren liegt für den Stahlzylinder 24 beispielsweise zwischen 2.000 und 4.000 U/h, insbesondere zwischen 2.000 und 3.000 U/h.

[0071] Wie oben für den Formzylinder 01 und den Übertragungszyylinder 02 bereits dargelegt, entsprechen die angegebenen Drehzahlbereiche Zylindern 01; 02; 24 doppelten Umfangs. Für die Verwendung eines Stahlzylinders 24 einfachen Umfangs verdoppeln sich in etwa die Drehzahlangaben für den Stahlzylinder 24.

[0072] Für den Fall eines Stahlzylinders 24 dreifachen Umfangs, der beispielsweise mit einem oder zwei Formzylindern 01 doppelten Umfangs zusammen wirkt, sind die o. g. Drehzahlen des Stahlzylinders 24 vorteilhafter Weise mit etwa 2/3 zu multiplizieren.

[0073] Auch im eben genannten stehen die verschiedenen Betriebszustände stellvertretend für Betriebszustände, welche durch die Drehzahlen oder Umfangsgeschwindigkeiten, kurz Geschwindigkeiten, definiert sind.

[0074] Die Produktionsgeschwindigkeit des Stahlzylinders 24 PSZ liegt z. B. zwischen 6,4 und 16 m/s insbesondere zwischen 11 und 15 m/s. Die Geschwindigkeit des Stahlzylinders 24 AWSZ für den Wechsel des Aufzuges liegt z. B. zwischen 0,32 und 0,64 m/s, während sie das Waschen des Stahlzylinders 24 WSZ z. B. zwischen 0,06 und 0,32 m/s, insbesondere zwischen 0,10 und 0,26 m/s liegt. Für das Trockenfahren TFFZ des Formzylinders 01 liegt die Geschwindigkeit des Stahlzylinders 24 z. B. zwischen 0,64 und 1,3 m/s. Die Geschwindigkeit ESZ für das Einziehen liegt z. B. zwischen 0,10 und 0,50 m/s, insbesondere zwischen 0,10 und 0,2 m/s.

[0075] Auch für den als Stahlzylinder 24 ausgeführten Rotationskörper 24 sind geeignete bzw. gewünschte Drehzahlen bei Kenntnis der wirksamen Umfänge für verschiedenste Durchmesser anhand der vorteilhaften Geschwindigkeiten ermittelbar.

[0076] Auch bzgl. der Drehrichtungen, linksdrehend und rechtsdrehend, sowie zu der Gültigkeit der Drehzahlbereiche für weitere, in der nachfolgenden Beschreibung genannte Stahlzylinder gilt oben genanntes.

[0077] Im folgenden werden einige vorteilhafte Betriebsarten für die Dreizylinder-Druckeinheit 26, beispielsweise für ein Eindruckwerk 26, dargelegt.

[0078] Im Ausführungsbeispiel Dreizehn befindet sich der Stahlzylinder 24 im Stillstand NSZ. Der Übertragungszyylinder 02 befindet sich ebenfalls im Stillstand NÜZ, während sich der Formzylinder 01 mit einer seiner Rüstdrehzahlen RFZ, beispielsweise mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern, dreht. Er kann

aber auch, entsprechend der Beispiele für das Paar 07, mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben oder der Drehzahl WFZ für das Waschen drehen.

[0079] Auch im vierzehnten Ausführungsbeispiel dreht der Stahlzylinder 24 mit der Drehzahl "Null" NSZ, während jedoch der Übertragungszyylinder 02 mit einer seiner Rüstdrehzahlen RÜZ, z. B. mit der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertragungszylinders 02, dreht. Der Formzylinder 01 dreht mit einer der Rüstdrehzahlen RFZ, z. B. mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform bzw. alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern, oder er befindet sich im Stillstand NFZ.

[0080] Im fünfzehnten Ausführungsbeispiel dreht der Stahlzylinder 24 mit der Drehzahl "Null" NSZ, der Übertragungszyylinder 02 dreht jedoch mit der Drehzahl AWÜZ für den Wechsel des Aufzuges. Der Formzylinder 01 kann ebenfalls mit seiner Drehzahl DWFZ für den Wechsel des Aufzuges drehen.

[0081] In einem sechzehnten Ausführungsbeispiel dreht der Stahlzylinder 24 mit der Drehzahl ESZ für den Einzug der Bahn 06, während der Übertragungszyylinder 02 mit der Drehzahl AWÜZ für den Wechsel des Aufzuges dreht. Der Formzylinder 01 kann in vorteilhaften Varianten mit einer der Drehzahlen WFZ, DWFZ, VEFZ oder BBFZ drehen oder aber sich im Stillstand NFZ befinden.

[0082] Der Stahlzylinder 24 dreht im siebzehnten Ausführungsbeispiel mit der Drehzahl ESZ für den Einzug der Bahn 06, während sich der Übertragungszyylinder 02 im Stillstand NÜZ befindet. Der Formzylinder 01 kann vorteilhafter Weise wieder mit einer der Rüstdrehzahlen RFZ, z. B. mit WFZ, DWFZ, VEFZ oder BBFZ drehen, oder sich im Stillstand NFZ befinden.

[0083] Im Ausführungsbeispiel Achtzehn dreht der Stahlzylinder 24 ebenfalls mit Rüstdrehzahl RSZ, z. B. mit der Drehzahl AWSZ für den Wechsel der Auflage auf dem Stahlzylinder 24, der Übertragungszyylinder 02 dreht mit der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertragungszylinders 02.

[0084] In einem neunzehnten Ausführungsbeispiel (Fig. 13) dreht der Stahlzylinder 24 und der Übertragungszyylinder 02, aneinander angestellt, jeweils mit Produktionsdrehzahl PSZ; PÜZ, während der Formzylinder 01 mit einer der Drehzahlen WFZ, DWFZ, VEFZ oder BBFZ dreht, oder sich im Stillstand NFZ befindet. Der Formzylinder 01 dreht bevorzugt mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform bzw. mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern.

[0085] In einer zweiten Gruppe von Ausführungsbeispielen (Fig. 3), zwanzigstes bis dreiundzwanzigstes Ausführungsbeispiel, wirkt der Stahlzylinder 24 nicht nur mit dem Paar 07, sondern mit einem zweiten Paar 08 aus einem zweitem Formzylinder 09 und einem zweiten Übertragungszyylinder 11 zusammen. Die beiden Paare 07; 08 bilden zusammen mit dem Stahlzylinder 24 eine Fün fzylinder-Druckeinheit 27, z. B. einen Semi-satelliten 27. Grundsätzlich sind für das Paar 08 alle Be-

triebszustände aus dem ersten bis zwölften Ausführungsbeispiel, parallel und unabhängig zum Betriebszustand des ersten Paares 07 möglich. Für das Zusammenwirken und die Betriebsarten des Paares 08 mit dem Stahlzylinder 24 sind die Betriebszustände für die Dreizylinder-Druckeinheit 26 aus den Ausführungsbeispielen dreizehn bis neunzehn entsprechend anzuwenden. Für die Fünfzylinder-Druckeinheit 27 ergeben sich darüber hinaus weitere vorteilhafte, im folgenden dargelegte, Betriebszustände.

[0086] Im zwanzigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 14) drehen die Zylinder 01; 02; 09; 11 eines der beiden Paare 07; 08, z. B. die Zylinder 01; 02 des ersten Paares 07 und der Stahlzylinder 24, aneinander angestellt, mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ, während der zweite Formzylinder 09 mit einer seiner Rüstdrehzahlen RFZ, z. B. mit der Drehzahl DWFZ; WFZ für den Wechsel oder das Waschen der Druckform bzw. mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern dreht. Eine vorteilhafte Variante ist das Drehen des Formzylinders 09 mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben. Der Formzylinder 09 kann sich jedoch z. B. auch im Stillstand NFZ befinden. Der zweite Übertragungszyylinder 11 ist vom Stahlzylinder 24 abgestellt und dreht ebenfalls mit einer seiner Rüstdrehzahlen RÜZ, beispielsweise mit der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Aufzuges. In weiterer Ausführung kann sich der Übertragungszyylinder 11 auch im Stillstand NÜZ befinden.

[0087] In einem einundzwanzigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 15) drehen die Zylinder 01; 02; 09; 24 mit Ausnahme des Zylinders 11 wie im Ausführungsbeispiel Zwanzig, der zweite Übertragungszyylinder 11 ist jedoch weiter an den Stahlzylinder 24 angestellt und dreht mit Produktionsdrehzahl PÜZ. Am Formzylinder 09 kann beispielsweise bei der Drehzahl DWFZ der Wechsel der Druckform durchgeführt werden bzw. dieser bei Drehzahl BBFZ neu bebildert werden.

[0088] In einem zweiundzwanzigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 3) dreht der Stahlzylinder 24 mit der Drehzahl ESZ für das Einziehen der nicht in Fig. 3 dargestellten Bahn 06, während beide abgestellten Formzylinder 01; 09 mit einer der Rüstdrehzahlen RFZ, beispielsweise mit der Drehzahl VEFZ oder DWFZ bzw. BBFZ für das Voreinfärben oder insbesondere den Wechsel der Druckform bzw. das Bebildern drehen. Die beiden Übertragungszyylinder 02; 11 sind vom Stahlzylinder 24 abgestellt. Vorzugsweise drehen die Übertragungszyylinder 02; 11 ebenfalls jeweils mit einer ihrer Rüstdrehzahlen RÜZ, beispielsweise mit der Drehzahl WÜZ, AWÜZ für das Waschen oder den Wechsel des Aufzuges.

[0089] Im dreiundzwanzigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 3) befindet sich der Stahlzylinder 24 im Stillstand NSZ, während zumindest einer der beiden Übertragungszyylinder 02; 11 mit einer der Rüstdrehzahlen RÜZ, z. B. mit der Drehzahl WÜZ oder AWÜZ für das Waschen oder das Wechseln des Aufzuges dreht. In vorteilhafter Ausbildung dreht der zugeordnete Formzylinder 01; 09 ebenfalls mit einer seiner Rüstdrehzahlen

RFZ, z. B. der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform bzw. alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern.

[0090] In einer siebten Gruppe von Ausführungsbeispielen (Fig. 4), vierundzwanzigstes bis achtundzwanzigstes Ausführungsbeispiel, wirkt der Stahlzylinder 24 nicht nur mit beiden Paaren 07; 08 zusammen. Ein drittes Paar 13 aus einem dritten Formzylinder 14 und einem dritten Übertragungszyylinder 16 ist an den Stahlzylinder 24 angestellt bzw. anstellbar. Die drei Paare 07; 08; 13 bilden zusammen mit dem Stahlzylinder 24 eine Siebenzylinder-Druckeinheit 28, z. B. in Y- oder in λ-Form für den 3/0-Fortdruck oder als Imprimiereinheit 28 für den Eindruck im 2/0- oder 1/1- Fortdruck. Letzteres nur, wenn mindestens einer der Übertragungszyylinder 02; 11; 16 von einem Gummi-gegen-Stahl-Betrieb auf Gummi-gegen-Gummi-Betrieb umstellbar ist. Grundsätzlich sind auch für das Paar 13 alle Betriebszustände aus dem ersten bis zwölften Ausführungsbeispiel, parallel und unabhängig zum Betriebszustand der ersten beiden Paare 07; 08 möglich. Für das Zusammenwirken und die Betriebszustände des Paares 13 mit dem Stahlzylinder 24 sind die Betriebszustände für die Dreizylinder-Druckeinheit 26 aus den Ausführungsbeispielen Dreizehn bis Neunzehn sowie die Betriebszustände für die Fünfzylinder-Druckeinheit 27 aus den Ausführungsbeispielen Zwanzig bis Dreiundzwanzig entsprechend anzuwenden. Für die Siebenzylinder-Druckeinheit 28 ergeben sich darüber hinaus weitere vorteilhafte, im folgenden dargelegte, Betriebszustände.

[0091] Im vierundzwanzigsten Ausführungsbeispiel sind zwei der drei Paare 07; 08; 13, z. B. die Paare 07 und 08, mit ihrem Übertragungszyylinder 02; 11; 16, z. B. dem Übertragungszyylinder 02; 11 an den Stahlzylinder 24 angestellt und drehen zusammen mit den zugeordneten Formzylindern 01; 09 und dem Stahlzylinder 24 mit Produktionsdrehzahl PÜZ; PFZ; PSZ. Die Drehrichtung der beiden Übertragungszyylinder 02; 11 sind gleich, z. B. linksdrehend, die Drehrichtung des Stahlzylinders 24 entgegengesetzt, z. B. rechtsdrehend. Der dritte Formzylinder 14 dreht mit Rüstdrehzahl RFZ, beispielsweise mit der Drehzahl DWFZ oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern. Auch der dritte Übertragungszyylinder 16 dreht mit seiner Rüstdrehzahl RÜZ, z. B. der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Aufzuges. Er kann sich jedoch auch im Stillstand NÜZ befinden.

[0092] In einem fünfundzwanzigsten Ausführungsbeispiel drehen die Zylinder 01; 02; 09; 11 der beiden Paare 07; 08 sowie der Stahlzylinder 24 und der dritte Formzylinder 14 wie im vorherigen Ausführungsbeispiel. Der dritte Übertragungszyylinder 16 ist jedoch ebenfalls an den Stahlzylinder 24 angestellt und dreht mit Produktionsdrehzahl PÜZ. Der dritte Formzylinder 14 kann in Weiterbildung auch mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben drehen.

[0093] Im sechsundzwanzigsten Ausführungsbeispiel dreht der Stahlzylinder 24 mit der Drehzahl ESZ

für das Einziehen der in Fig. 4 nicht dargestellten Bahn 06, während die Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16 mindestens zwei der Paare 07; 08; 13 mit jeweiliger Rüstdrehzahl RFZ; RÜZ drehen. Beispielsweise drehen die Formzylinder 01; 09; 14 mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern.

[0094] In einem siebenundzwanzigsten Ausführungsbeispiel drehen alle Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 24 der Siebenzylinder-Druckeinheit 28 mit der jeweiligen Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ; PSZ, wobei alle Übertragungszylinder 02; 11; 16 die gleiche Drehrichtung, z. B. linksdrehend, jedoch entgegen der Drehrichtung des Stahlzylinders 24, z. B. rechtsdrehend, drehen. Die den Stahlzylinder 24 umschlingende, jedoch nicht in Fig. 4 dargestellte Bahn 06 wird wahlweise im 3/0-Druck oder im 2/0 Imprinterbetrieb bedruckt. Letzteres, wenn immer nur zwei der drei Formzylinder 01; 09; 14 an den zusammen wirkende Übertragungszylinder 02; 11; 16 angestellt sind, mit Produktionsdrehzahl PFZ drehen und das Druckbild übertragen, während der andere Formzylinder 01; 09; 14 mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern dreht, wie dies im vierundzwanzigsten Ausführungsbeispiel in ähnlicher Weise beschrieben ist.

[0095] In einem achtundzwanzigsten Ausführungsbeispiel hingegen ist im Vergleich mit Ausführungsbeispiel siebenundzwanzig einer der Übertragungszylinder 02; 11; 16, z. B. der Übertragungszylinder 11, vom Stahlzylinder 24 abgestellt, jedoch an den benachbarten Übertragungszylinder 02; 11; 16, z. B. an den Übertragungszylinder 02, angestellt. Die beiden anderen Übertragungszylinder 02; 11; 16, z. B. die Übertragungszylinder 02; 16; sind an den Stahlzylinder 24 angestellt. Alle Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 24 der Siebenzylinder-Druckeinheit 28 drehen mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ; PSZ, wobei die beiden an den Stahlzylinder 24 angestellten Übertragungszylinder 02; 16 die gleiche Drehrichtung, z. B. linksdrehend, aufweisen, die jedoch entgegen der Drehrichtung des an den Übertragungszylinder 02 angestellten Übertragungszylinders 11 und des Stahlzylinders 24, z. B. rechtsdrehend, ist. Die zwischen den beiden Übertragungszylindern 02 und 11 sowie zwischen dem Übertragungszylinder 16 und dem Stahlzylinder 24 laufende, jedoch in Fig. 7 nicht dargestellte Bahn 06 wird im 2/1-Fortdruck oder im 1/1 Imprinterbetrieb bedruckt. Letzteres, wenn immer nur einer der beiden Formzylinder 01; 14 an den zusammen wirkende Übertragungszylinder 02; 16 angestellt ist, mit Produktionsdrehzahl PFZ dreht und das Druckbild überträgt, während der Formzylinder 09 mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern dreht.

[0096] In einer vierten Gruppe von Ausführungsbeispielen (Fig. 5), neunundzwanzigstes bis siebenunddreißigstes Ausführungsbeispiel, wirkt der Stahlzylinder 24 als Satellitenzylinder 24 zusätzlich zu den drei Paaren

07; 08; 13 mit dem vierten Paar 18 zusammen. Das vierte Paar 18 aus dem vierten Formzylinder 19 und dem vierten Übertragungszylinder 21 ist an den Stahlzylinder 24 angestellt bzw. anstellbar. Die vier Paare 07; 08; 13; 18 bilden zusammen mit dem Stahlzylinder 24 eine Neunzylinder-Druckeinheit 29, z. B. eine Satelliten-Einheit 29. Grundsätzlich sind auch für das Paar 18 alle Betriebszustände aus dem ersten bis zwölften Ausführungsbeispiel, parallel und unabhängig zum Betriebszustand der drei Paare 07; 08; 13 möglich. Für das Zusammenwirken und die Betriebszustände des Paares 18 mit dem Stahlzylinder 24, bzw. mit den anderen Paaren 07; 08; 13 sind die Betriebszustände für die Dreizylinder-Druckeinheit 26 aus den Ausführungsbeispielen dreizehn bis neunzehn, die Betriebszustände für die Fünfzylinder-Druckeinheit 27 aus den Ausführungsbeispielen zwanzig bis dreiundzwanzig, sowie die Betriebszustände für die Siebenzylinder-Druckeinheit 28 aus den Ausführungsbeispielen vierundzwanzig bis achtundzwanzig entsprechend anzuwenden. Für die Neunzylinder-Druckeinheit 29 ergeben sich darüber hinaus weitere vorteilhafte, im folgenden dargelegte, Betriebszustände.

[0097] Im neunundzwanzigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 9) drehen die Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21 dreier der vier Paare 07; 08; 13; 18, z. B. der Paare 07; 08; 13, und der Stahlzylinder 24 mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ; PSZ. Die Übertragungszylinder 02; 11; 16 drehen mit der gleichen Drehrichtung, z. B. linksdrehend, wobei sie jeweils an den zugeordneten Stahlzylinder 24 angestellt sind. Der Stahlzylinder 24 und die drei Formzylinder 01; 09; 14 der Paare 07; 08; 13 drehen sich mit hierzu entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. rechtsdrehend. Der vierte Formzylinder 19 dreht mit einer seiner Rüstdrehzahlen RFZ, beispielsweise mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern, und ist vorteilhafter Weise vom zusammen wirkenden Übertragungszylinder 21 abgestellt. Der Übertragungszylinder 21 ist, wie im Beispiel ausgeführt, nicht an den Stahlzylinder 24 angestellt und dreht ebenfalls mit einer seiner Rüstdrehzahlen RÜZ, beispielsweise mit der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertragungszylinders 21.

[0098] In einem dreißigsten Ausführungsbeispiel drehen alle Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 24 wie im neunundzwanzigsten Ausführungsbeispiel mit Ausnahme des Übertragungszylinders 21, welcher ebenfalls an den Stahlzylinder 24 angestellt ist, und linksdrehend mit Produktionsdrehzahl PÜZ dreht.

[0099] Im einunddreißigsten Ausführungsbeispiel drehen alle Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 21; 24 wie im neunundzwanzigsten Ausführungsbeispiel mit Ausnahme des Formzylinders 19, welcher sich im Stillstand NFZ befindet.

[0100] Die Ausführungsbeispiele Neunundzwanzig bis Einunddreißig sind in vorteilhafter Ausführung entsprechend auf einen Betriebszustand anzuwenden, in

dem mindestens zwei der Paare 07; 08; 13; 18 bzw. der Formzylinder 01; 09; 14; 19 oder der Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 mit einer ihrer Rüstdrehzahlen RFZ; RÜZ, z. B. zwecks Wechsel der Druckform bzw. des Aufzuges mit der Drehzahl DWFZ bzw. AWÜZ, oder zwecks Waschen mit der Drehzahl WÜZ bzw. WFZ, zwecks Voreinfärbens mit der Drehzahl VEFZ oder zwecks Bebilderung mit der Drehzahl BBFZ drehen, während die übrigen Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21, 24 mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ; PSZ drehen.

[0101] In einem zweiunddreißigsten Ausführungsbeispiel dreht der Stahlzylinder 24 mit der Drehzahl ESZ für das Einziehen der in Fig. 8 und 9 nicht dargestellten Bahn 06, beispielsweise rechtsdrehend. Die vier Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 drehen ebenfalls mit der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der Bahn 06, jedoch mit entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. linksdrehend. Die Formzylinder 01; 09; 14; 19 drehen mit einer der Rüstdrehzahlen RFZ, beispielsweise mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform bzw. alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern. Die Drehrichtung kann hierbei links- oder rechtsdrehend sein. Es kann bzw. können jedoch auch nur ein, zwei oder drei der Formzylinder 01; 09; 14; 19 mit einer der Rüstdrehzahlen RFZ drehen, während sich die übrigen Formzylinder 19; 14; 09; 01 im Stillstand NFZ befinden.

[0102] In einem dreiunddreißigsten Ausführungsbeispiel können mit den Formzylindern 01; 09; 14; 19 aus dem fünfundfünfzigsten Ausführungsbeispiel jeweils nicht dargestellte Farbwalzen 04 zusammen wirken. Die Farbwalzen 04 sind an die Formzylinder 01; 09; 14; 19, welche mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben, z. B. rechtsdrehend, drehen, angestellt und drehen mit der Drehzahl VEW für das Voreinfärben, jedoch mit entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. linksdrehend.

[0103] In einem vierunddreißigsten Ausführungsbeispiel gemäß dem dreiunddreißigsten Ausführungsbeispiel befinden sich der Stahlzylinder 24 und die Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 jedoch im Stillstand NSZ; NÜZ.

[0104] Für die folgenden Ausführungsbeispiele Fünf- unddreißig bis Siebenunddreißig ist das Vorhandensein einer Einrichtung für das Verschwenken mindestens eines Übertragungszyinders 02; 11; 16; 21 von einem Gummi-gegen-Stahl-Betrieb auf einen Gummi-gegen-Gummi-Betrieb mit dem benachbarten Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 vorteilhaft.

[0105] In einem fünfunddreißigsten Ausführungsbeispiel dreht der Stahlzylinder 24 mit Produktionsdrehzahl PSZ, beispielsweise rechtsdrehend. Die Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 der unteren Paare 07; 08 und der oberen Paare 13; 18 sind an den Stahlzylinder 24 angestellt und drehen mit entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. linksdrehend, mit Produktionsdrehzahl PÜZ. Die zusammen wirkenden Formzylinder 01; 09; 14; 19 drehen wie der Stahlzylinder 24 mit Produktionsdrehzahl PFZ rechtsdrehend. Die mit den Formzylindern 01; 09; 14; 19 zusammen wirkenden, nicht dargestellten

Farbwalzen 04 drehen mit Produktionsdrehzahl PW, jedoch mit entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. linksdrehend. Die Bahn 06, im Beispiel von unten kommend, umschlingt den Stahlzylinder 24 und wird einseitig vierfach bedruckt.

[0106] Im sechsunddreißigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 7) sind im Gegensatz zum fünfunddreißigsten Ausführungsbeispiel die beiden unteren Übertragungszyylinder 02; 11 nicht an den Stahlzylinder 24, sondern aneinander angestellt. Alle Zylinder 01; 02; 14; 16; 19; 21; 24 und Farbwalzen 04 mit Ausnahme des zweiten Übertragungszyinders 11 und des zweiten Formzylinders 09 des zweiten Paares 08 sowie der zugeordneten, nicht in Fig. 10 dargestellte Farbwalze 04 drehen wie im Ausführungsbeispiel fünfunddreißig. Die Zylinder 09; 11 des zweiten Paares 08 und die zugeordnete Farbwalze 04 drehen in entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. der Übertragungszyylinder 11 rechtsdrehend, der Formzylinder 09 linksdrehend und die zugeordnete Farbwalze 04 rechtsdrehend. Die Bahn 06 tritt von unten in die Neunzylinder-Druckeinheit 29 ein und verläßt diese seitlich, nachdem sie entweder im 3/1 Fortdruck, oder aber im Imprintbetrieb beispielsweise 2/1 bedruckt wurde.

[0107] In einem siebenunddreißigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 8) sind zusätzlich auch die beiden oberen Übertragungszyylinder 16; 21 nicht an den Stahlzylinder 24, sondern gegeneinander angestellt. Je nachdem, auf welcher Seite des Stahlzylinders 24 die von unten die Neunzylinder-Druckeinheit 29 vertikal durchlaufende Bahn 06 vorbeiläuft dreht der Stahlzylinder 24 rechts- oder linksdrehend. Im Beispiel drehen die beiden linken Übertragungszyylinder 02; 16 linksdrehend und die beiden rechten Übertragungszyylinder 11; 21 rechtsdrehend mit Produktionsdrehzahl PÜZ, während die jeweils zugeordneten Formzylinder 01; 14 bzw. 09; 19 jeweils in entgegengesetzter Drehrichtung rechtsdrehend bzw. linksdrehend mit Produktionsdrehzahl PFZ drehen. Der Stahlzylinder 24 dreht im Beispiel rechtsdrehend, da die Bahn 06 von unten kommend links am Stahlzylinder 24 läuft. Die nicht in Fig. 8 dargestellten Farbwalzen 04 drehen jeweils entgegengesetzt zu den mit ihnen zusammen wirkenden Formzylindern 01; 09; 14; 19.

[0108] In einer fünften Gruppe von Ausführungsbeispielen (Fig. 9), achtunddreißigstes bis sechsundvierzigstes Ausführungsbeispiel, bilden zwei Fünfzylinder-Druckeinheiten 27 gemäß dem zwanzigsten bis dreiundzwanzigsten Ausführungsbeispiel zusammen eine Zehnzyylinder-Druckeinheit 31, z. B. einen Zehnzyylinder-Satelliten 31. Die beiden Paare 07 und 08 wirken hierbei mit dem Stahlzylinder 24 zusammen, während die beiden Paare 13 und 18 mit einem weiteren Zylinder 32, z. B. einem zweiten Gegendruckzylinder 32, insbesondere einem zweiten Satellit- 32 oder Stahlzylinder 32, eine zweite Fünfzylinder-Druckeinheit 27 bildend, zusammen wirken. Grundsätzlich sind für alle vier Paare 07; 08; 13; 18 oder für die beiden Fünfzylinder-Druckeinheiten 27, parallel und unabhängig zum Betriebszustand der jeweils anderen Paare 07; 08; 13; 18 oder der an-

deren Fünfzylinder-Druckeinheit 27, alle Betriebszustände aus dem ersten bis zwölften, sowie dem zwanzigsten bis dreißigsten Ausführungsbeispiel möglich.

[0109] Die beiden Fünfzylinder-Druckeinheiten 27 sind i. d. R. vertikal ausgerichtet und stehen spiegelbildlich nebeneinander. Sie können jedoch auch jeweils horizontal ausgerichtet, und übereinander angeordnet sein.

[0110] Im achtunddreißigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 10) drehen die Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21 dreier der vier Paare 07; 08; 13; 18, z. B. der Paare 07; 08; 13, und die Stahlzylinder 24; 32 mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ; PSZ. Drei der Übertragungszyylinder 02; 11; 16 drehen mit der gleichen Drehrichtung, z. B. linksdrehend, wobei sie jeweils an den zugeordneten Stahlzylinder 24 bzw. 32 angestellt sind. Die beiden Stahlzylinder 24; 32 und die drei Formzylindern 01; 09; 14 der Paare 07; 08; 13 drehen sich mit hierzu entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. rechtsdrehend. Der vierte Formzylinder 19 dreht mit einer der Rüstdrehzahlen RFZ, beispielsweise mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform bzw. alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern, und ist vorteilhafter Weise vom zusammen wirkenden Übertragungszyylinder 21 abgestellt. Der Übertragungszyylinder 21 ist, wie im Beispiel ausgeführt, nicht an den zugeordneten Stahlzylinder 32 angestellt und dreht ebenfalls mit einer seiner Rüstdrehzahlen RÜZ, beispielsweise mit der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertragungszyinders 21.

[0111] In einem neununddreißigsten Ausführungsbeispiel drehen alle Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 24; 32 wie im achtunddreißigsten Ausführungsbeispiel mit Ausnahme des Übertragungszyinders 21, welcher ebenfalls an den zugeordneten Stahlzylinder 32 angestellt ist, und linksdrehend mit Produktionsdrehzahl PÜZ dreht.

[0112] Im vierzigsten Ausführungsbeispiel drehen alle Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 21; 24; 32 wie im achtunddreißigsten Ausführungsbeispiel mit Ausnahme des Formzylinders 19, welcher sich im Stillstand NFZ befindet.

[0113] Die Ausführungsbeispiele Achtunddreißig bis Vierzig sind in vorteilhafter Ausführung entsprechend auf einen Betriebszustand anzuwenden, in dem mindestens zwei der Paare 07; 08; 13; 18 bzw. der Formzylinder 01; 09; 14; 19 oder der Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 mit einer ihrer Rüstdrehzahlen RFZ; RÜZ, z. B. zwecks Wechsel der Druckform bzw. des Aufzuges mit der Drehzahl DWFZ bzw. AWÜZ, zwecks Waschen mit der Drehzahl WÜZ bzw. WFZ, zwecks Voreinfärbens mit der Drehzahl VEFZ oder mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern drehen, während die übrigen Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21, 24, 32 mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ; PSZ drehen.

[0114] In einem einundvierzigsten Ausführungsbeispiel drehen die Stahlzylinder 24; 32 mit der Drehzahl ESZ für das Einziehen der nicht in Fig. 13 dargestellten

Bahn 06, beispielsweise rechtsdrehend. Die vier Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 drehen ebenfalls mit der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der Bahn 06, jedoch mit entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. linksdrehend. Die Formzylinder 01; 09; 14; 19 drehen mit einer ihrer Rüstdrehzahlen RFZ, beispielsweise mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern. Die Drehrichtung kann hierbei links- oder rechtsdrehend sein. Es kann bzw. können jedoch auch nur ein, zwei oder drei der Formzylinder 01; 09; 14; 19 mit Rüstdrehzahl RFZ drehen, während sich die übrigen im Stillstand NFZ befinden.

[0115] In einem zweiundvierzigsten Ausführungsbeispiel wirken mit den Formzylindern 01; 09; 14; 19 aus dem einundvierzigsten Ausführungsbeispiel jeweils nicht dargestellte Farbwalzen 04 zusammen. Die Farbwalzen 04 sind an die Formzylinder 01; 09; 14; 19, welche mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben, z. B. rechtsdrehend, drehen, angestellt und drehen mit der Drehzahl VEW für das Voreinfärben, jedoch mit entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. linksdrehend.

[0116] In einem dreiundvierzigsten Ausführungsbeispiel gemäß dem zweiundvierzigsten Ausführungsbeispiel befinden sich jedoch die Stahlzylinder 24; 32 und die Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 im Stillstand NSZ; NÜZ.

[0117] Für die folgenden Ausführungsbeispiele Vierundvierzig bis Sechsendvierzig ist das Vorhandensein einer Einrichtung für das Verschwenken mindestens eines der Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 von einem Gummi-gegen-Stahl-Betrieb auf einen Gummi-gegen-Gummi-Betrieb mit dem benachbarten Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 vorteilhaft.

[0118] In einem vierundvierzigsten Ausführungsbeispiel drehen die Stahlzylinder 24; 32 mit Produktionsdrehzahl PSZ, beispielsweise rechtsdrehend. Die Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 der Paare 07; 08; 13; 18 sind an den jeweils zugeordneten Stahlzylinder 24; 32 angestellt und drehen mit entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. linksdrehend, mit Produktionsdrehzahl PÜZ. Die zusammen wirkenden Formzylinder 01; 09; 14; 19 drehen wie der Stahlzylinder 24; 32 mit Produktionsdrehzahl PFZ rechtsdrehend. Die mit den Formzylindern 01; 09; 14; 19 zusammen wirkenden, nicht dargestellten Farbwalzen 04 drehen mit Produktionsdrehzahl PW, jedoch mit entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. linksdrehend. Die in Fig. 12 nicht dargestellte Bahn 06 kommt beispielsweise von unten, umläuft beide Stahlzylinder 24; 32 und wird einseitig vierfach bedruckt, bevor sie wiederum nach unten die Zehnzylinder-Druckeinheit 31 verläßt.

[0119] Im fünfundvierzigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 11) sind im Gegensatz zum vierundvierzigsten Ausführungsbeispiel die beiden unteren Übertragungszyylinder 02; 16 nicht an den Stahlzylinder 24 bzw. 32, sondern aneinander angestellt. Alle Zylinder 01; 02; 09; 11; 19; 21; 24; 32 und die nicht dargestellten Farbwalzen

04 mit Ausnahme des Übertragungszylinders 16 und des Formzylinders 14 des dritten Paares 13 sowie der zugeordneten Farbwalze 04 drehen wie im Ausführungsbeispiel vierundvierzig. Die Zylinder 14; 16 des dritten Paares 13 und die zugeordnete Farbwalze 04 drehen in entgegengesetzter Drehrichtung, z. B. der Übertragungszylinder 16 rechtsdrehend, der Formzylinder 14 linksdrehend und die zugeordnete Farbwalze 04 rechtsdrehend. Die Bahn 06 tritt von unten in die Zehnzylinder-Druckeinheit 31 ein und verläßt diese seitlich, nachdem sie entweder im 3/1-Fortdruck, oder aber im Imprintbetrieb beispielsweise 2/1 bedruckt wurde.

[0120] In einem sechsundvierzigsten Ausführungsbeispiel (Fig. 12) sind zusätzlich auch die beiden oberen Übertragungszylinder 11; 21 nicht an den jeweiligen Stahlzylinder 24; 32, sondern gegeneinander angestellt. Die Stahlzylinder 24; 32 können sich entweder im Stillstand NSZ befinden oder aber in die Laufrichtung der Bahn 06, hier der linke Stahlzylinder 24 linksdrehend und der rechte Stahlzylinder 32 rechtsdrehend, mit Produktionsdrehzahl. Im Beispiel drehen die beiden linken Übertragungszylinder 02; 11 linksdrehend und die beiden rechten Übertragungszylinder 16; 21 rechtsdrehend mit Produktionsdrehzahl PÜZ, während die jeweils zugeordneten Formzylinder 01; 09 bzw. 14; 19 jeweils in entgegengesetzter Drehrichtung rechtsdrehend bzw. linksdrehend mit Produktionsdrehzahl PFZ drehen. Die Stahlzylinder 24; 32 befinden sich im Beispiel im Stillstand NSZ. Die nicht dargestellten Farbwalzen 04 drehen jeweils entgegengesetzt zu den zusammen wirkenden Formzylindern 01; 09; 14; 19.

[0121] In den beschriebenen Ausführungsbeispielen ist es von Vorteil, wenn zumindest die in den Ausführungsbeispielen jeweils verschieden, insbesondere mit unterschiedlichen Drehzahlen drehenden Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32 durch einen eigenen Antriebsmotor angetrieben sind. In bevorzugter Ausführung können jedoch alle Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32 der beschriebenen Druckeinheiten einzeln durch einen eigenen Antriebsmotor ohne Antriebskopplung mit einem anderen Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32 oder Farbwerk angetrieben sein. Die Antriebsmotoren treiben den jeweiligen Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32 bzw. das Farbwerk dann sowohl im Rüstbetrieb als auch während der Produktion an.

[0122] Insbesondere von Vorteil ist die Verwendung von lagegeregelten und/oder drehzahlgeregelten Elektromotoren. Dies gilt ebenso für die Antriebe der Walzen 04, die entweder einen eigenen Antriebsmotor aufweisen kann, oder aber das die Walze 04 beinhaltende Farbwerk weist einen von den Zylindern 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32 unabhängigen Antriebsmotor auf.

Bezugszeichenliste

[0123]

5	01	Zylinder, erster; Formzylinder, Rotationskörper
	02	Zylinder, zweiter, Übertragungszylinder, erster, Rotationskörper
	03	Druckwerk
	04	Walze, Farbwalze, Farbauftragwalze, Rasterwalze, Aniloxwalze, Rotationskörper
10	05	-
	06	Bahn, Bedruckstoffbahn, Papierbahn
	07	Paar, erstes
	08	Paar, zweites
15	09	Zylinder, Formzylinder, zweiter, Rotationskörper
	10	-
	11	Zylinder, Übertragungszylinder, zweiter, Rotationskörper
	12	Vierzylinder-Druckeinheit, Brückendruckeinheit
20	13	Paar, drittes
	14	Zylinder, Formzylinder, dritter, Rotationskörper
	15	-
	16	Zylinder, Übertragungszylinder, dritter, Rotationskörper
25	17	Sechszylinder-Druckeinheit, Y-Druckeinheit, λ-Druckeinheit
	18	Paar, viertes
	19	Zylinder, Formzylinder, vierter, Rotationskörper
	20	-
30	21	Zylinder, Übertragungszylinder, vierter Rotationskörper
	22	Vierzylinder-Druckeinheit, zweite, Brückeneinheit
	23	Achtzylinder-Druckeinheit, H-Einheit
	24	Zylinder, Gegendruckzylinder, Satellitenzylinder, Stahlzylinder, erster, Rotationskörper
35	25	-
	26	Dreizylinder-Druckeinheit, Eindruckwerk
	27	Fünfzylinder-Druckeinheit, Semisatellit
	28	Siebenzylinder-Druckeinheit, Imprintereinheit
40	29	Neunzylinder-Druckeinheit, Satelliten-Einheit
	30	-
	31	Zehnzylinder-Druckeinheit, Zehnzylinder-Satellit
	32	Zylinder, Gegendruckzylinder, Satellitenzylinder, Stahlzylinder, zweiter
45	33	Zweizylinder-Druckeinheit, Flexodruckwerk

[0124] Drehzahlen

	PFZ	Produktionsdrehzahl, Produktionsgeschwindigkeit des Formzylinders
50	PÜZ	Produktionsdrehzahl, Produktionsgeschwindigkeit des Übertragungszylinders
	PSZ	Produktionsdrehzahl, Produktionsgeschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinders
55	PW	Produktionsdrehzahl, Produktionsgeschwindigkeit der Walze
	RFZ	Rüstdrehzahl, Rüstgeschwindigkeit des Form-

	zylinders	
RÜZ	Rüstdrehzahl, Rüstgeschwindigkeit des Übertragungszyinders	
RSZ	Rüstdrehzahl, Rüstgeschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinders	5
RW	Rüstdrehzahl, Rüstgeschwindigkeit der Walze	
NFZ	Formzylinder befindet sich im Stillstand, Drehzahl Null, Geschwindigkeit Null	
NÜZ	Übertragungszyylinder befindet sich im Stillstand, Drehzahl Null, Geschwindigkeit Null	10
NSZ	Gegendruck- bzw. Stahlzylinder befindet sich im Stillstand, Drehzahl Null, Geschwindigkeit Null	
NW	Walze befindet sich im Stillstand, Drehzahl Null, Geschwindigkeit Null	15
DWFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für den Wechsel der Druckform	
BBFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Bebildern	20
VEFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Voreinfärben des Formzylinders	
WFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Waschen des Formzylinders	25
TFFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Trockenfahren des Formzylinders	
EFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Einziehen einer Bahn	30
AWÜZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Übertragungszyinders für den Wechsel des Aufzuges	
VEÜZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Übertragungszyinders für das Voreinfärben	35
WÜZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Übertragungszyinders für das Waschen des Übertragungszyinders	
EÜZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Übertragungszyinders für das Einziehen einer Bahn	40
AWSZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinder für den Wechsel des Aufzuges, der Auflage	
WSZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinder für das Waschen des Übertragungszyinders	45
ESZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinder für das Einziehen einer Bahn	50
TFSZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinder für das Trockenfahren	
VEW	Drehzahl, Geschwindigkeit der Walze für das Voreinfärben	55
WW	Drehzahl, Geschwindigkeit der Walze für das Waschen	
WLW	Drehzahl, Geschwindigkeit der Walze für das	

Weiterlaufen

Patentansprüche

1. Druckeinheit mit mindestens drei Zylindern (01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32), welche ein erstes Paar (07; 08; 13; 18) aus einem ersten Formzylinder (01; 09; 14; 19) und einem ersten Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) aufweist, wobei der Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) des Paares (07; 08; 13; 18) in einer Druck-An-Stellung mit einem Gegendruckzylinder (24; 32) zusammen wirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (01; 09; 14; 16) eine von einer Produktionsdrehzahl (PFZ) und von einer Drehzahl Null (NFZ) verschiedene Rüstdrehzahl (RFZ) aufweist, während gleichzeitig der diesem Formzylinder (01; 09; 14; 16) zugeordnete Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) und der Gegendruckzylinder (24; 32) aneinander angestellt sind und Produktionsdrehzahl (PSZ) aufweisen.
2. Druckeinheit nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ihre Ausbildung als Druckeinheit einer Bogenruckmaschine.
3. Druckeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktionsdrehzahl (PÜZ) des Übertragungszyinders (02; 11; 16; 21) zwischen 10.000 und 25.000 U/h liegt.
4. Druckeinheit nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ihre Ausbildung als Druckeinheit einer Rollenrotationsdruckmaschine.
5. Druckeinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktionsdrehzahl (PÜZ) des Übertragungszyinders (02; 11; 16; 21) zwischen 20.000 und 50.000 U/h liegt.
6. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit ein zweites, dem Gegendruckzylinder (24; 32) zugeordnetes Paar (07; 08; 13; 18) aus einem zweiten Formzylinder (01; 09; 14; 19) und einem zweiten Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) aufweist und als Fünfzylinder-Druckeinheit (27) ausgebildet ist.
7. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit als Siebenzylinder-Druckeinheit (28) ausgebildet ist und drei Paare (07; 08; 13; 18) aus Formzylinder (01; 09; 14; 19) und Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) aufweist, deren Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) an den gemeinsamen Satellitenzylinder (24; 32) anstellbar sind.

8. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit als Neunzylinder-Druckeinheit (29) ausgebildet ist und vier Paare (07; 08; 13; 18) aus Formzylinder (01; 09; 14; 19) und Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) aufweist, deren Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) an den gemeinsamen Satellitenzyylinder (24; 32) anstellbar sind. 5
9. Druckeinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit zwei Fünfzylinder-Druckeinheiten (27) aufweist, die miteinander eine Zehnzyylinder-Druckeinheit (31) bilden. 10
10. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) der Druckeinheit die Produktionsdrehzahl (PÜZ) aufweisen. 15
11. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rüstzahl (RFZ) des Formzylinders (01; 09; 14; 19) gleich einer Drehzahl (DWFZ) für einen Wechsel einer Druckform auf dem Formzylinder (01; 09; 14; 19) ist. 20
12. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rüstzahl (RFZ) des Formzylinders (01; 09; 14; 19) gleich einer Drehzahl (BBFZ) für ein Bebildern des Formzylinders (01; 09; 14; 19) ist. 25
13. Druckeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (01; 09; 14; 16) eine von einer Produktionsdrehzahl (PFZ) und von einer Drehzahl Null (NFZ) verschiedene Drehzahl (BBFZ) für das Bebildern des Formzylinders (01; 09; 14; 16) mit einer Umfangsgeschwindigkeit größer 1,6 m/s, insbesondere zwischen 1,6 und 9,6 m/s, aufweist. 30
14. Druckeinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (01; 09; 14; 16) eine von einer Produktionsdrehzahl (PFZ) und von einer Drehzahl Null (NFZ) verschiedene Drehzahl (BBFZ) für das Bebildern des Formzylinders (01; 09; 14; 16) mit einer Umfangsgeschwindigkeit größer 16 m/s, insbesondere größer 22 m/s aufweist. 35
15. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rüstzahl (RFZ) des Formzylinders (01; 09; 14; 19) gleich einer Drehzahl (VEFZ) für ein Voreinfärben des Formzylinders (01; 09; 14; 19) ist. 40
16. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rüstzahl (RFZ) des Formzylinders (01; 09; 14; 19) gleich einer Drehzahl (TFFZ) für ein Trockenfahren des Formzylinders (01; 09; 14; 19) ist. 45
17. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die mit unterschiedlichen Drehzahlen drehenden Zylinder (01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32) durch einen eigenen Antriebsmotor angetrieben sind. 50
18. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drei Zylinder (01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32) durch jeweils einen eigenen Antriebsmotor ohne Antriebskopplung zu einem der übrigen Zylinder (01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32) angetrieben sind. 55
19. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmotoren als lagegeregelte Elektromotoren ausgeführt sind.
20. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmotoren als drehzahlgeregelte Elektromotoren ausgeführt sind.
21. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmotoren als den jeweiligen Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32 sowohl im Rüstbetrieb als auch während der Produktion antreibende Antriebsmotoren ausgeführt sind.
22. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktionsdrehzahl (PFZ; PÜZ; PSZ; PW) anhand einer gewünschten Umfangsgeschwindigkeit (PFZ; PÜZ; PSZ; PW) bestimmbar ist.
23. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rüstzahl (RFZ; RÜZ; RSZ; RW) anhand einer gewünschten Umfangsgeschwindigkeit (RFZ; RÜZ; RSZ; RW) bestimmbar ist.

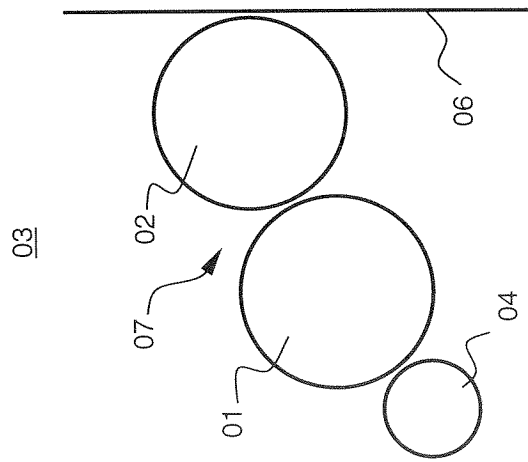


Fig. 1

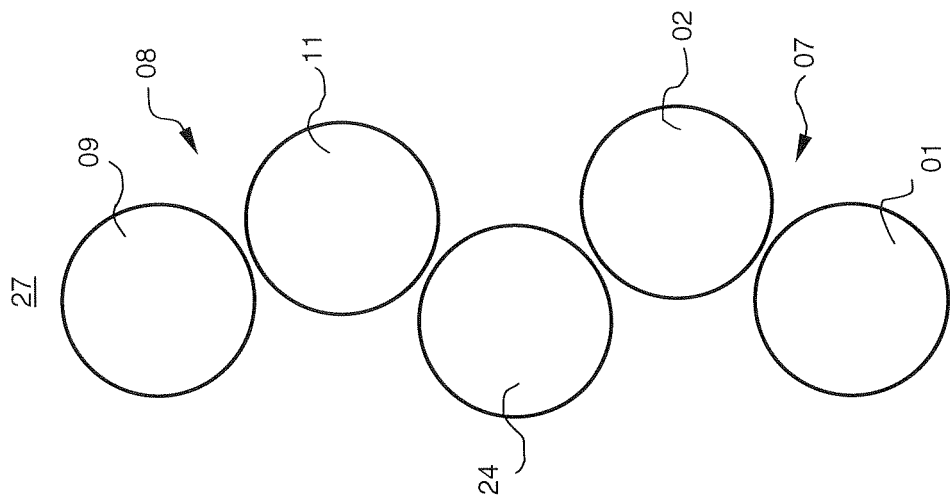


Fig. 2

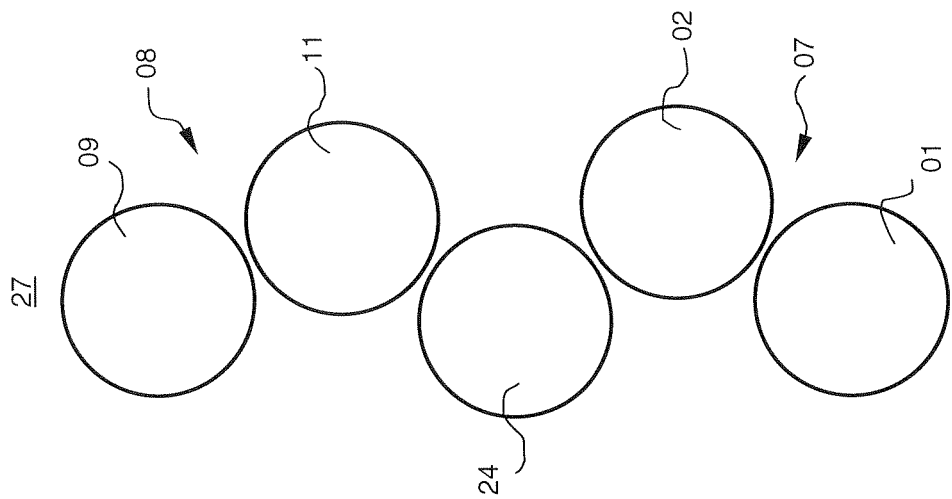


Fig. 3

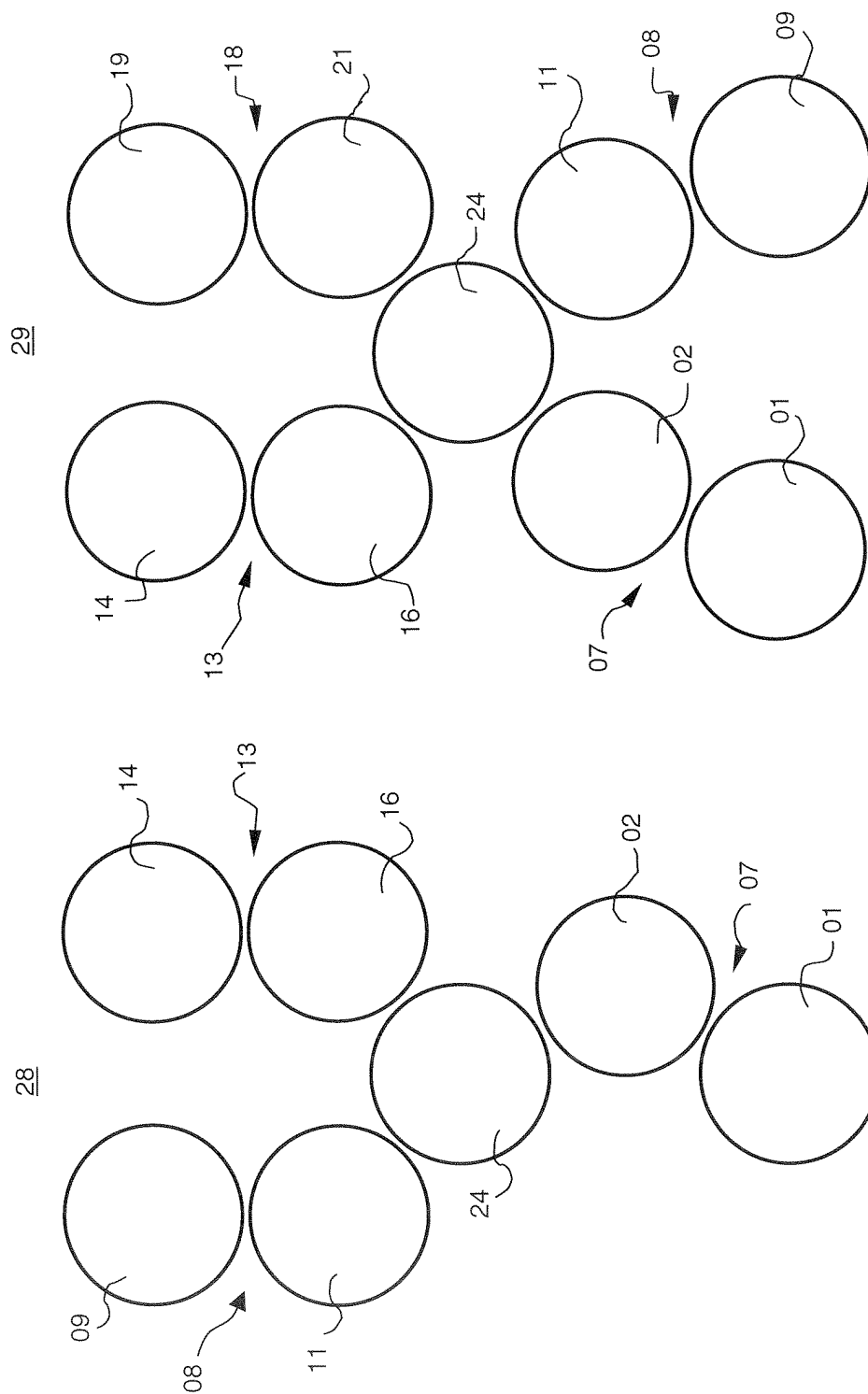
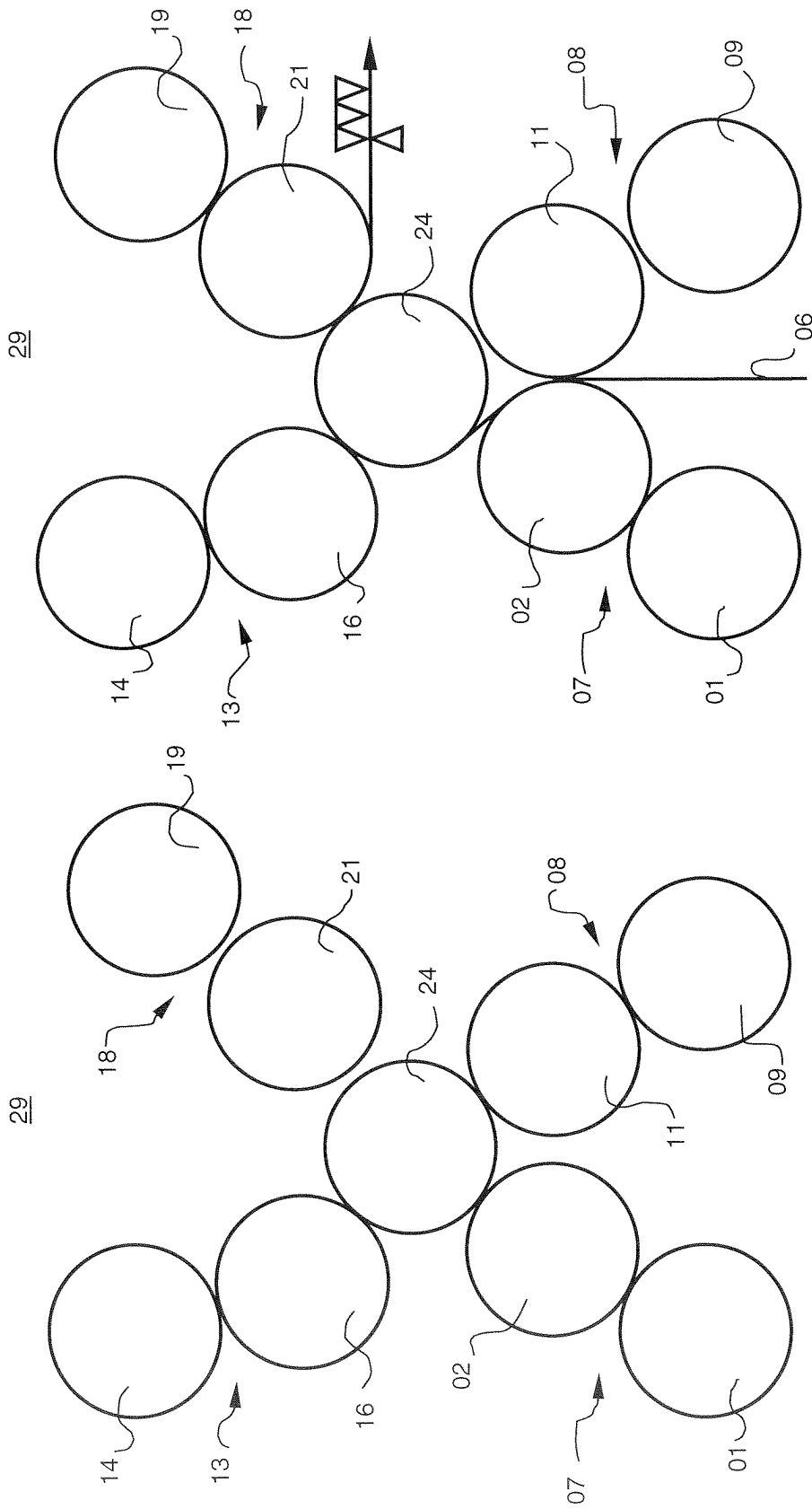
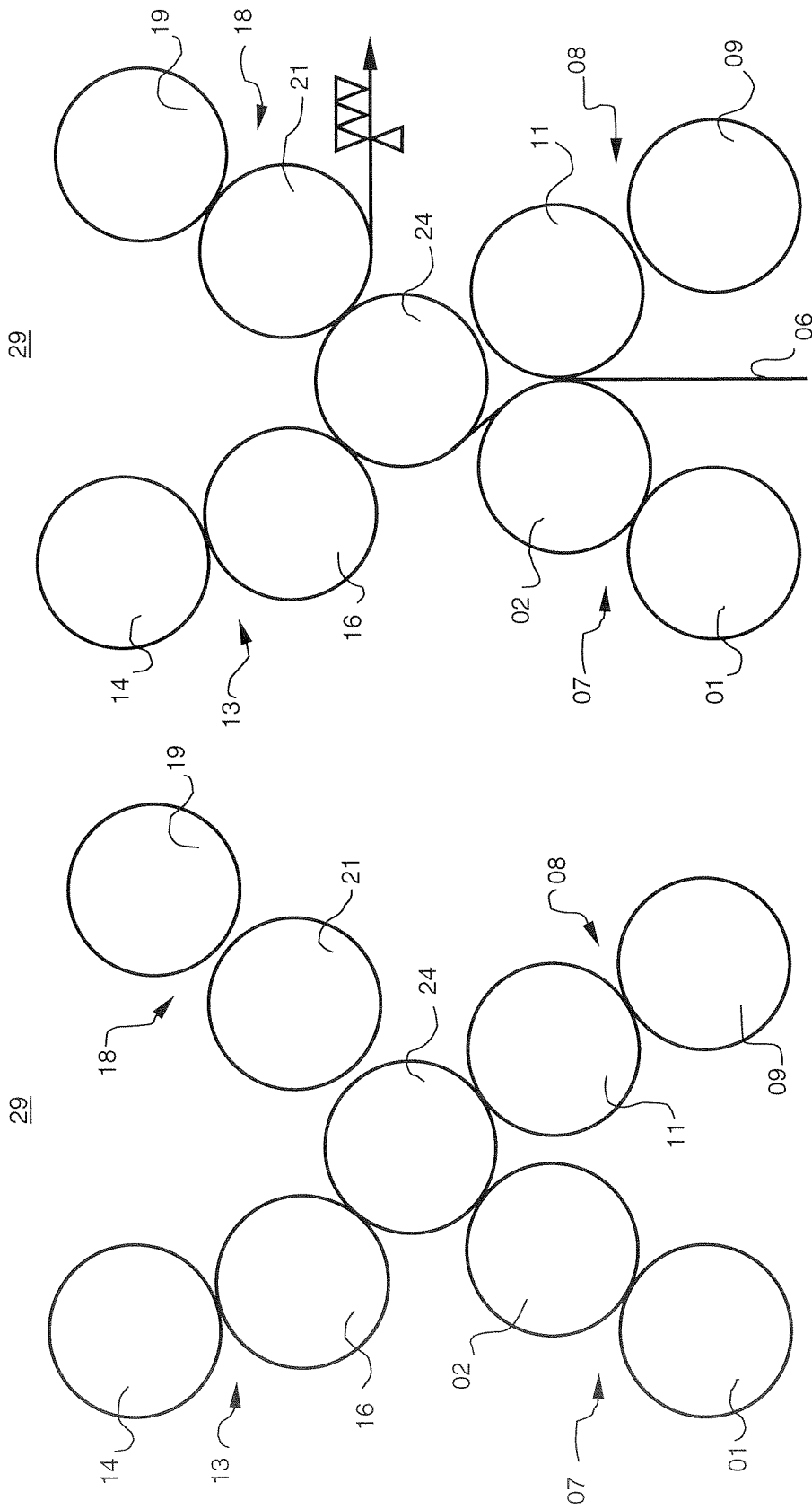


Fig. 5

Fig. 4



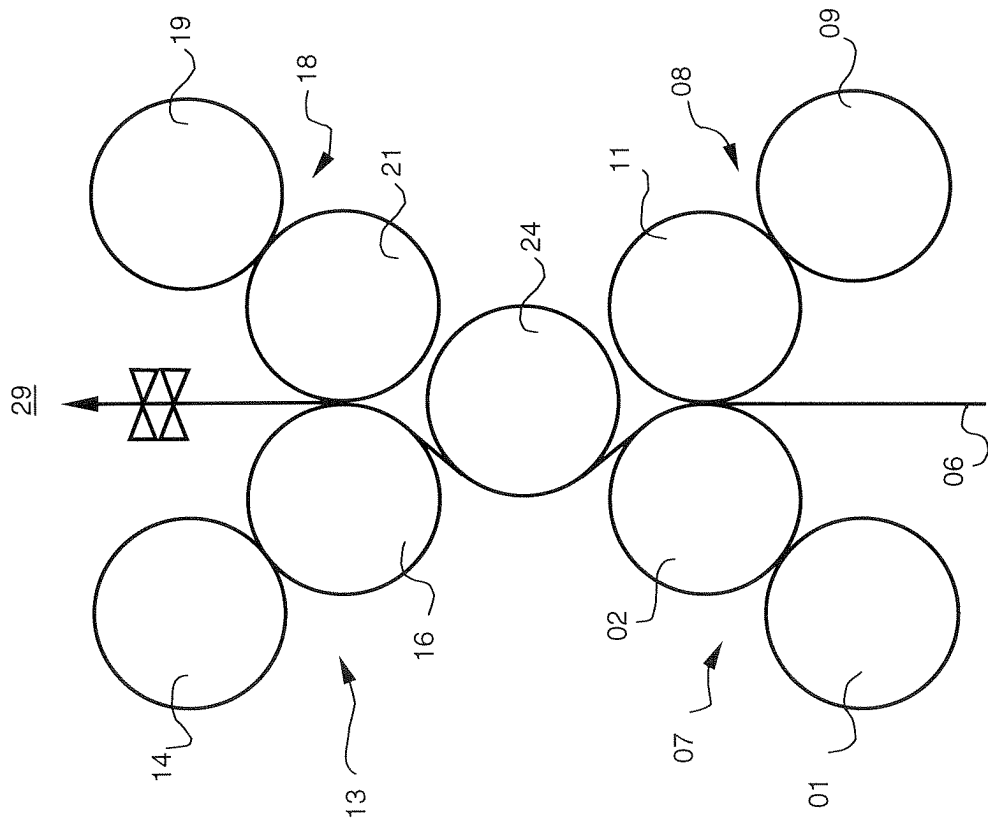


Fig. 8

31

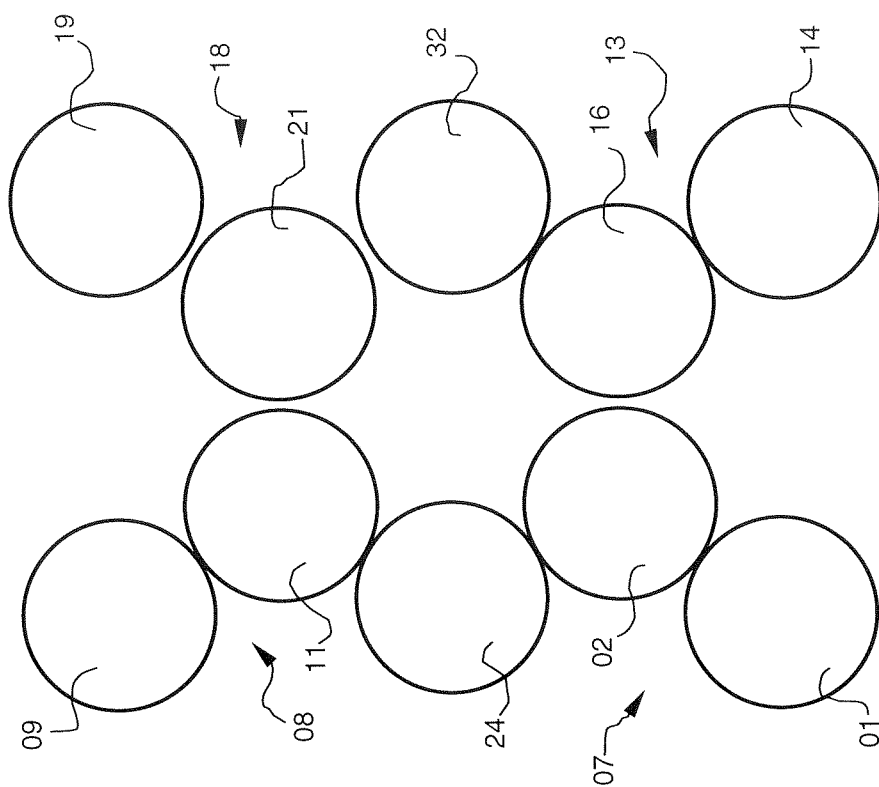


Fig. 10

31

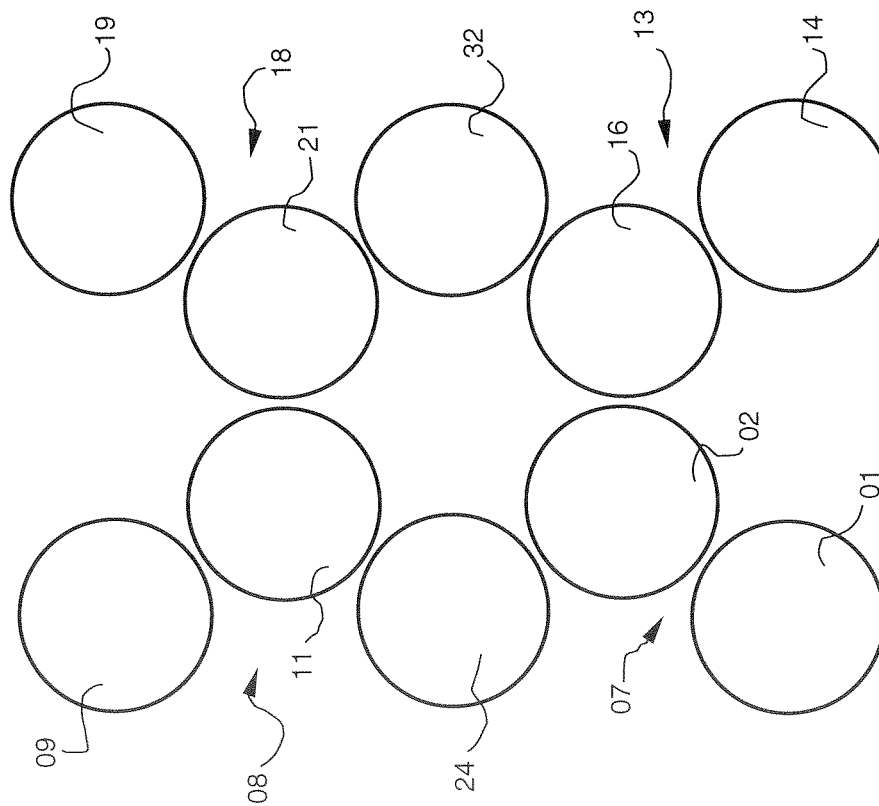


Fig. 9

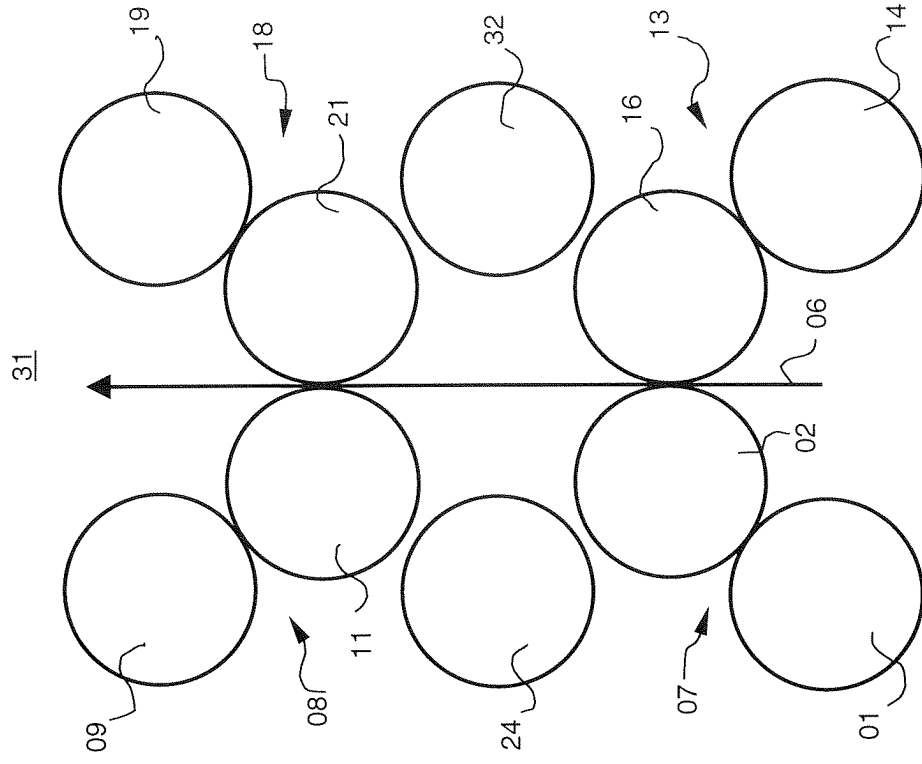


Fig. 11

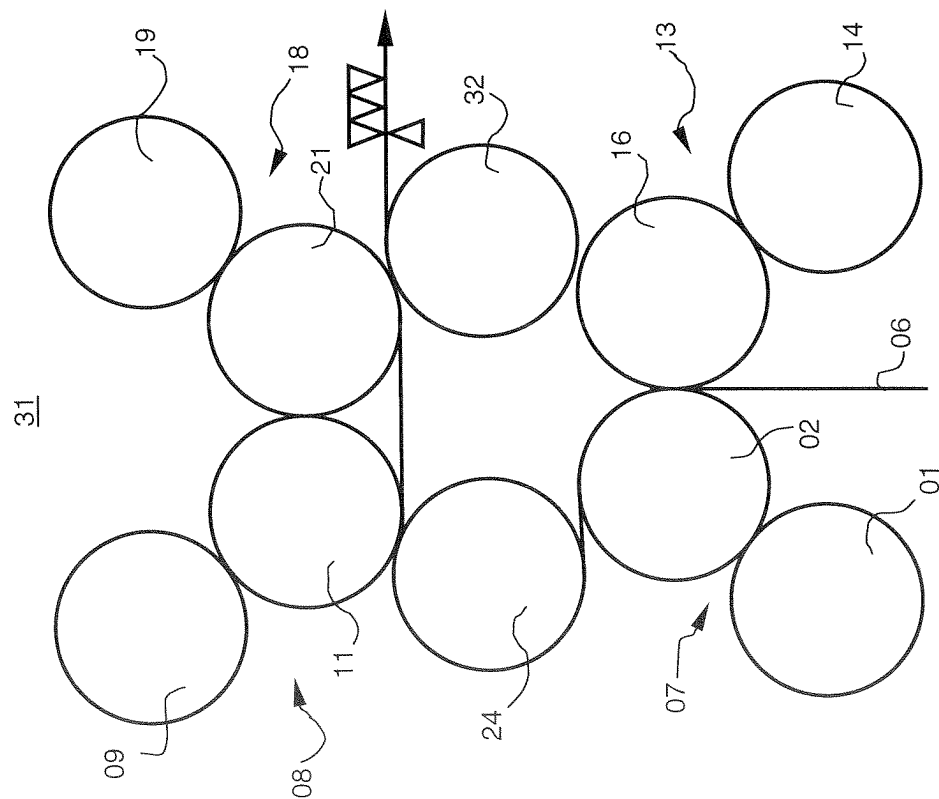


Fig. 12

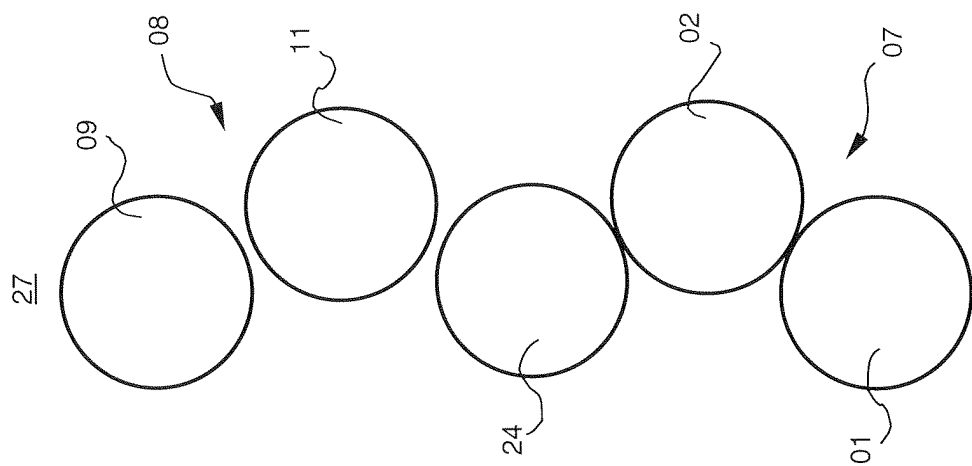


Fig. 14

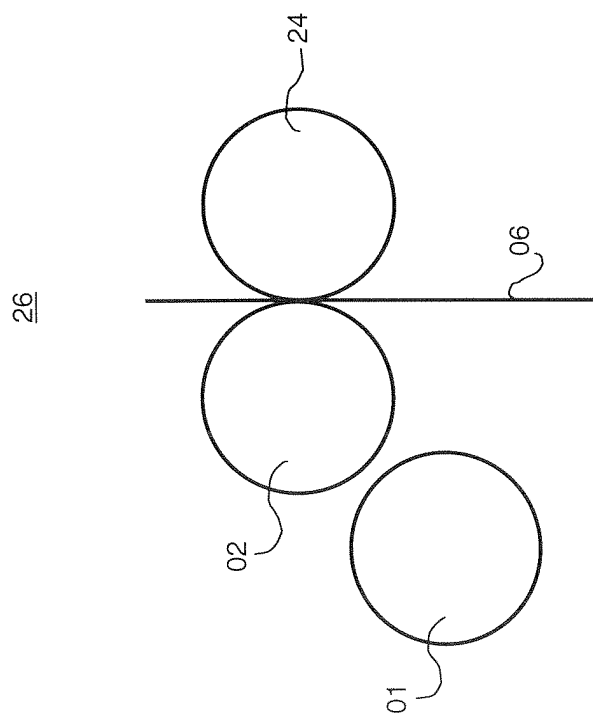


Fig. 13

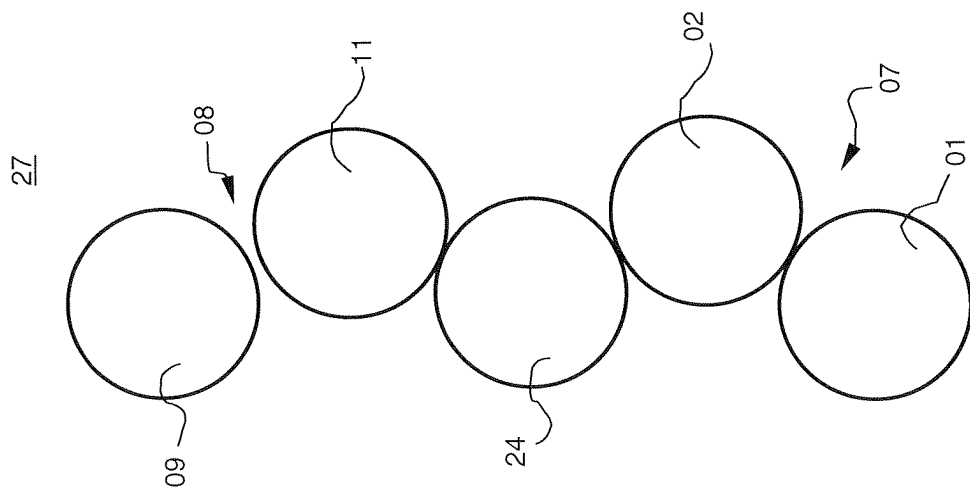


Fig. 15