



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.7: **B41F 13/004**, B41F 33/00

(21) Anmeldenummer: **03018192.9**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **20.09.2000 DE 10046370**
20.09.2000 DE 10046374

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
01982106.5 / 1 318 911

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

(72) Erfinder:
• **Schneider, Georg**
97080 Würzburg (DE)
• **Reder, Wolfgang Otto**
97209 Veitshöchheim (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 09 - 08 - 2003 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Druckeinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckeinheit mit mindestens vier Zylindern (01,02,09,11), welche ein erstes Paar (07) aus einem ersten Formzylinder (01) und einem ersten Übertragungszyylinder (02), sowie ein zweites Paar (08) aus einem zweiten Formzylinder (09) und einem zweiten Übertragungszyylinder (11) aufweist, wobei die Übertragungszyylinder in einer Druck-An-Stellung zusammen wirken, und wobei zumindest die beiden Zylinder eines Paares jeweils durch einen eigenen An-

triebsmotor ohne Antriebskopplung zu einem der übrigen Zylinder sowohl im Rüstbetrieb als auch während der Produktion angetrieben sind. Mindestens einer der Übertragungszyylinder weist eine von einer Produktionsdrehzahl und von einer Drehzahl Null verschiedene Drehzahl für das Waschen des Übertragungszyinders oder für das Einziehen einer Bahn auf und gleichzeitig weist zumindest der diesem Übertragungszyylinder zugeordnete Formzylinder desselben Paares eine Drehzahl Null auf.

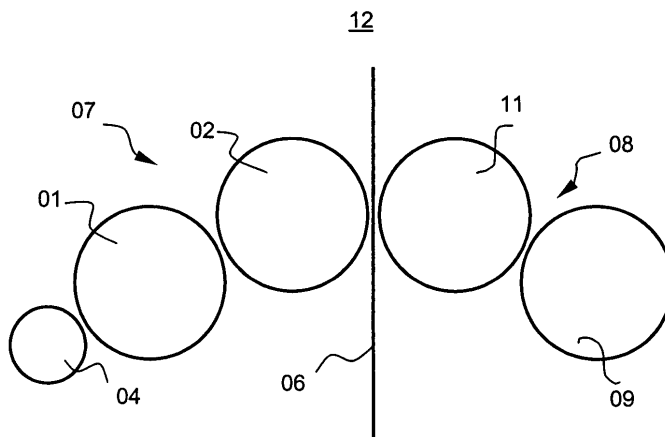


Fig. 2

Beschreibung

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

[0002] Aus der DE 196 03 663 A1 ist ein Vierzylinder-druckwerk bekannt, wobei die zwei zusammen wirkenden Übertragungszyylinder miteinander fest gekoppelt, und wahlweise über den Antrieb eines oder beider zugeordneter Formzyylinder oder über eine mit den Motoren verbindbare Querwelle antreibbar sind. In einer Betriebsart ist zwecks Plattenwechsels einer der Formzyylinder stillsetzbar, während der zugeordnete Übertragungszyylinder zum zweiten Formzyylinder synchron weiterläuft.

[0003] Die EP 09 97 273 A2 offenbart eine Betriebsart einer Vierzylinder-Druckeinheit, wobei ein Formzyylinder von den übrigen zusammen wirkenden Zylindern abgestellt ist. Der abgestellte Formzyylinder ist in einem Beispiel durch einen Antriebsmotor und in einem anderen Beispiel durch einen Hilfsmotor drehbar.

[0004] Durch die EP 0 621 133 A1 ist eine Druckeinheit mit zwei Zylinderpaaren bekannt, wobei die Zylinder zumindest eines der Paare jeweils einen eigenen, von den übrigen Zylindern unabhängigen Antriebsmotor aufweisen.

[0005] Gemäß dem Artikel "Digitaler Direktantrieb an Druckmaschinen", Druckspiegel 9/1999, können Zylinder und Walzen separat gesteuert werden, z. B. beim voneinander unabhängigen Wechseln mehrerer Druckplatten oder beim Wechseln eines Gummituchs, wobei die übrigen Aggregate still stehen. Auch ist es möglich, jede Druckstelle bzw. Druckwerk unabhängig voneinander zu fahren.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckeinheit zu schaffen.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine große Betriebsvielfalt und Variabilität einer Druckeinheit oder eines Zylinderverbundes geschaffen wird.

[0009] 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, oder bei laufender oder stehender Papierbahn möglich.

[0010] 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 Produkt-

stückkosten 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.

[0011] Eine vorteilhafte Betriebsart für den Fall zweier, jeweils einen Form- und einen Übertragungszyylinder aufweisender Paare, ist das Drehen eines der beiden Formzyylinder mit einer Rüstdrehzahl, während die übrigen Zylinder weiterhin mit Produktionsdrehzahl drehen. Auch können beide Übertragungszyylinder still stehen oder mit einer Drehzahl für das Einziehen einer Papierbahn oder mit Produktionsdrehzahl drehen, während einer der Formzyylinder oder beide eingefärbt werden.

[0012] Auch für Vierzylinder-Druckeinheiten und insbesondere für aus zwei Vierzylinder-Druckeinheiten gebildete Achtzylinder-Druckeinheiten sind insbesondere im Hinblick auf den fliegenden Plattenwechsel bzw. die Imprinterfunktionalität vielfältige Betriebszustände vorteilhaft. Ein Druckbetrieb kann beispielsweise aufrecht erhalten werden, während ein oder mehrere Formzyylinder, mit von der Produktionsdrehzahl verschiedener Drehzahl und z. T. auch Drehrichtung, gewechselt wird bzw. werden.

[0013] Eine y- oder λ -förmige Sechszylinder-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 Formzyylinder mit einer Drehzahl und Drehrichtung für den Wechsel betrieben wird, während alle übrigen Zylinder mit Produktionsdrehzahl drehen. Der dem zu wechselnden Formzyylinder zugeordnete Übertragungszyylinder wird beispielsweise gleichzeitig mit einer Drehzahl und Drehrichtung für das Waschen oder anderweitiges Rüsten betrieben. Entsprechendes gilt auch für eine o. g. Sieben-, Neun- oder Zehnzylinder-Druckeinheit.

[0014] 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 Formzyylinder und Übertragungszyylinder gleichzeitig unterschiedliche Rüstprogramme durchlaufen.

[0015] Weiterhin vorteilhaft ist ein unabhängiger 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 Formzyylinder ebenfalls ein Rüstprogramm durchläuft.

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

[0017] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Form- und Übertragungszylinders eines Druckwerkes mit zugeordneter Walze;
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer Vierzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer Sechszylinder-Druckeinheit;
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Achtzylinder-Druckeinheit;
- Fig. 5 eine schematische Seitenansicht einer Vierzylinder-Druckeinheit mit abgestelltem Formzylinder;
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht einer Vierzylinder-Druckeinheit mit zwei abgestellten Formzylindern;

[0018] 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 Übertragungszylinder 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 Übertragungszylinder 02 wirkt in einer Druck-An-Stellung mit einer Bahn 06, beispielsweise einer Bedruckstoffbahn 06, insbesondere einer Papierbahn 06, zusammen.

[0019] Der Formzylinder 01 ist unabhängig vom Übertragungszylinder 02 drehbar, d. h. er dreht in Abhängigkeit vom Betriebszustand z. T. mit vom Übertragungszylinder 02 unterschiedlichen Drehzahlen und/oder Drehrichtungen. Ebenso dreht der Übertragungszylinder 02 z. T. unabhängig vom Formzylinder 01.

[0020] 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.

[0021] 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 Rüstdrehzahl RFZ drehen, welche i. d. R. vom Stillstand NFZ und der Produktionsdrehzahl PFZ verschieden ist.

[0022] Die Rüstdrehzahl 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 Rüstdrehzahl

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 Rüstdrehzahl RFZ auch eine Drehzahl BBFZ für das Bebildern darstellen.

[0023] Auch der Übertragungszylinder 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 Rüstdrehzahl RÜZ drehen, welche ebenfalls i. d. R. vom Stillstand NFZ und der Produktionsdrehzahl PFZ verschieden ist. Die Rüstdrehzahl 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 Übertragungszylinders 02 sein.

[0024] 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 Übertragungszylinders 02 ebenfalls zwischen 20.000 und 50.000 U/h, vorzugsweise bei 35.000 bis 45.000 U/h.

[0025] Die für das Voreinfärben charakteristische Drehzahl VEFZ des Formzylinders 01 liegt beispielsweise im Bereich von 6.000 bis 12.000 U/h.

[0026] Die Drehzahl VEÜZ des Übertragungszylinders 02 liegt beispielsweise zwischen 6.000 U/h bis 12.000 U/h.

[0027] 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.

[0028] 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 Einziehggeschwindigkeit für die Bahn 06 von 6 bis 30 m/min, insbesondere 6 bis 12 m/min entspricht.

[0029] 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 Einziehggeschwindigkeit für die Bahn 06 von 6 bis 30 m/min, insbesondere 6 bis 12 m/min entspricht.

[0030] 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 Wechsellvorganges 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] Die genannten Betriebszustände sowie bevorzugten Drehzahlen sind im folgenden auch auf weitere in der Beschreibung hinzukommende Formzylinder, Übertragungszylinder anzuwenden.

[0036] 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.

[0037] Die bevorzugten Drehzahlbereiche für die Farbwalze 04 hängen vom Druckverfahren oder/und von der Konfigurierung der Druckeinheit bzw. des Druckwerkes ab.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] Wie oben bereits genannt definieren sich die genannten Betriebszustände auch an wirksamen Umfangsgeschwindigkeiten, kurz Geschwindigkeiten, der Rotationskörper:

[0044] 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.

[0045] 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

[0046] 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.

[0047] Für den Übertragungszyylinder 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 Übertragungszyinders 02 AWÜZ für den manuellen Wechsel des Aufzuges liegt zwischen 0,04 und 0,32 m/s. Beim Waschen des Übertragungszyinders 02 WÜZ liegt dessen Geschwindigkeit z. B. zwischen 0,10 und 13 m/s, insbesondere zwischen 0,10 und 1,9 m/s liegt.

[0048] 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 Umfangs 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] Um die Anzahl der Figuren einzuschränken sind in den Fig. 1 bis 4 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. 5 und 6 spiegeln in den Ausführungsbeispielen dargelegte Zustände für das Anstellen und Abstellen von Zylindern bzw. Walzen wieder.

[0054] Eine erste Gruppe von Beispielen (Fig. 1), erstes bis zwölftes Ausführungsbeispiel, beschreibt vorteilhafte Betriebszustände für ein erstes Paar 07 aus dem Formzylinder 01 und dem zusammen wirkenden Übertragungszyylinder 02.

[0055] In einem ersten Beispiel dreht der Formzylinder 01 zwecks Voreinfärbens mit der Rüstdrehzahl RFZ, in diesem Fall mit der für das Voreinfärben charakteristischen Drehzahl VEFZ. Der Übertragungszyylinder 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.

[0056] In einem zweiten Beispiel 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.

[0057] In einem dritten Beispiel 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.

[0058] In einem vierten Beispiel 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.

[0059] Im fünften Beispiel dreht der Formzylinder 01 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.

[0060] Im sechsten Beispiel 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 Rüstzahl 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.

[0061] Im siebten Beispiel 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.

[0062] Auch im achten Beispiel 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.

[0063] In einer Gruppe von Beispielen (Fig. 2), neuntes bis vierzehntes Beispiel, wirkt das erste Paar 07 in einer Druck-An-Stellung über die Bahn 06 mit einem zweiten Paar 08 von

[0064] Zylindern 09; 11, z. B. aus einem zweiten Formzylinder 09 und einem zweiten Übertragungszyylinder 11, zusammen. Grundsätzlich sind für das zweite Paar 08, parallel und unabhängig zum Betriebszustand des ersten Paares 07, alle Betriebszustände aus dem ersten bis achten Beispiel für das erste Paar 07 möglich. Es kann jedoch auch das zweite Paar 07 mechanisch gekoppelt sein. Im folgenden werden einige vorteilhafte Betriebsarten für eine Vierzylinder-Druckeinheit 12, beispielsweise eine Brückendruckeinheit 12, beschrieben.

[0065] In einem neunten Beispiel sind die beiden Übertragungszyylinder 02; 11 aneinander angestellt und drehen zusammen mit einem der Formzylinder 09; 01 mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ, während der andere der beiden Formzylinder 01; 09 mit einer der Rüstzahlen RFZ dreht (Fig. 5). Die Rüstzahl RFZ stellt hier z. B. die Drehzahl BBFZ für das Bebildern dar. Der in Produktionsdrehzahl PFZ drehende Formzylinder 09; 01 ist vorzugsweise an den zugeordneten Übertragungszyylinder 11; 02 angestellt und dreht in entgegengesetzter Drehrichtung zum zusammen wirkenden Übertragungszyylinder 11; 02, welcher wiederum entgegengesetzt zum anderen Übertragungszyylinder 02; 11 dreht.

[0066] In einer Variante zum neunten Beispiel kann der nicht mit Produktionsdrehzahl PFZ drehende Formzylinder 01; 09 jedoch auch die Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben des Formzylinders 01; 09 aufweisen.

[0067] In einem zehnten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) drehen wie im neunten Ausführungsbeispiel die beiden Übertragungszyylinder 02; 11 mit Produktionsdrehzahl PÜZ, während die beiden Formzylinder 01; 09 mit Rüst-

drehzahl RFZ, insbesondere mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern drehen, und vom Übertragungszyylinder 02; 11 abgestellt sind.

[0068] In einer ebenfalls vorteilhaften Variante des zehnten Ausführungsbeispiels weisen die Formzylinder 01; 09 die Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben auf.

[0069] In einem elften Ausführungsbeispiel (Fig. 6) drehen die beiden Übertragungszyylinder 02 und 11 mit einer ihrer Rüstzahlen RÜZ, z. B. mit der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der Bahn 06, während beide Formzylinder 01; 09 abgestellt sind und ebenfalls mit einer ihrer Rüstzahlen RFZ, beispielsweise mit der Drehzahl PWFZ für den Wechsel der Druckform oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern, drehen. Formzylinder 01; 09 und zugeordnete Übertragungszyylinder 02; 11 sind nicht aneinander angestellt. Ebenso ist die Farbwalze 04 vom Formzylinder 01 abgestellt.

[0070] Ebenso kann, wie in den Beispielen eins bis acht genannt, auch nur einer der Formzylinder 01; 09 mit einer seiner Rüstzahlen RFZ drehen, während der zugeordnete Übertragungszyylinder 02; 11 eine seiner Rüstzahlen RÜZ aufweist.

[0071] In einem zwölften Ausführungsbeispiel befindet sich einer der beiden Formzylinder 01; 09 aus dem elften Ausführungsbeispiel im Stillstand NFZ.

[0072] Im dreizehnten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) befinden sich die beiden Übertragungszyylinder 02; 11 im Stillstand NÜZ, während mindestens einer der beiden Formzylinder 01; 09 mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben dreht. Diesem Formzylinder 01; 09 ist in vorteilhafter Ausführung die Farbwalze 04 angestellt (in Fig. 21 strichliert), welche ebenfalls mit ihrer Drehzahl VEW für das Einfärben dreht.

[0073] Im vierzehnten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) drehen beide Übertragungszyylinder 02 und 11 mit der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der Bahn 06, während sich mindestens einer der beiden Formzylinder 01; 09, vorzugsweise beide Formzylinder 01; 09, im Stillstand NFZ befindet.

[0074] In einer Gruppe von Ausführungsbeispielen (Fig. 3), fünfzehntes bis zwanzigstes Ausführungsbeispiel, ist an den Übertragungszyylinder 02; 11 eines der beiden Paare 07; 08 ein drittes Paar 13 von Zylindern 14; 16, beispielsweise aus einem dritten Formzylinder 14 und einem dritten Übertragungszyylinder 16, angestellt oder anstellbar. Grundsätzlich sind für dieses dritte Paar 13, parallel und unabhängig zum Betriebszustand des ersten Paares 07 oder des zweiten Paares 08 sowie parallel und unabhängig von den Betriebszuständen der Vierzylinder-Druckeinheit 12, alle Betriebszustände aus dem ersten bis achten Beispiel möglich. Die Zylinder 14; 16 des dritten Paares 13 können auch mechanisch miteinander gekoppelt, oder in sonstiger Weise nach herkömmlichem Stand der Technik betrieben sein. Im folgenden werden einige vorteilhafte Betriebsarten für eine Sechszylinder-Druckeinheit 17, beispielsweise eine Y- 17 oder λ -Druckeinheit 17, beschrieben.

[0075] In einem fünfzehnten Ausführungsbeispiel drehen sich zwei der Formzylinder 01; 09; 14, z. B. Formzylinder 01 und 09, sowie die beiden zugeordneten Übertragungszyylinder 02; 11 mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ, während der dritte Formzylinder 14 mit Rüst-

drehzahl RFZ dreht. Im vorliegende Beispiel ist der zugeordnete Übertragungszyylinder 16 an den ersten Übertragungszyylinder 02 des ersten Paares 07 ange-

stellt und dreht ebenfalls mit Produktionsdrehzahl PÜZ. **[0076]** Im sechzehnten Ausführungsbeispiel ist der dritte Übertragungszyylinder 16 aus dem fünfzehnten Ausführungsbeispiel vom ersten Übertragungszyylinder 02 sowie vom dritten Formzylinder 14 abgestellt und befindet sich im Stillstand NÜZ.

[0077] Im siebzehnten Ausführungsbeispiel ist der dritte Übertragungszyylinder 16 aus dem fünfzehnten Ausführungsbeispiel entsprechend des sechzehnten Ausführungsbeispiels vom ersten Übertragungszylin-

der 02 sowie vom dritten Formzylinder 14 abgestellt, wobei er jedoch mit der Rüstzahl RÜZ, insbesondere der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertra-

gungszylanders 02; 11; 16 dreht.

[0078] Im achtzehnten Ausführungsbeispiel drehen die drei Übertragungszyylinder 02; 11; 16 mit der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der Bahn 06, während sich die Formzylinder 01; 09; 14 im Stillstand NFZ befinden.

[0079] Im neunzehnten Ausführungsbeispiel drehen die drei Übertragungszyylinder 02; 11; 16 mit der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der Bahn 06, während mindestens zwei der Formzylinder 01; 09; 14 mit Rüstzahl RFZ, insbesondere der Drehzahl DWFZ für den Wechsel des Aufzuges oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für die Bebilderung der Formzylinder 01; 09; 14 drehen.

[0080] Im zwanzigsten Ausführungsbeispiel befinden sich die drei Übertragungszyylinder 02; 11; 16 im Stillstand NÜZ, während mindestens zwei der Formzylinder 01; 09; 14 mit Rüstzahl RFZ, insbesondere mit der Drehzahl BBFZ für die Bebilderung der Formzylinder 01; 09; 14 drehen.

[0081] In einer Gruppe von Ausführungsbeispielen (Fig. 4), einundzwanzigstes bis achtundzwanzigsten Ausführungsbeispiel, ist das dritte Paar 13 nicht an das erste oder zweite Paar 07; 08 angestellt, sondern bildet mit einem vierten Paar 18 von Zylindern 19; 21, beispielsweise aus einem vierten Formzylinder 19 und einem vierten Übertragungszyylinder 21 eine zweite Vierzylinder-Druckeinheit 22. Diese zweite Vierzylinder-Druckeinheit 22, z. B. eine zweite Brückendruckeinheit 22, bildet zusammen mit der ersten Vierzylinder-Druckeinheit 12 eine Achtzylinder-Druckeinheit 23. Grundsätzlich sind für die Paare 13; 18 oder für die zweite Vierzylinder-Druckeinheit 22, parallel und unabhängig zum Betriebszustand der ersten Paare 07; 08 oder der ersten Vierzylinder-Druckeinheit 12, alle Betriebszustände aus dem ersten bis achten, sowie dem neunten bis vierzehnten Ausführungsbeispiel möglich.

[0082] Die Zylinder 19; 21 des vierten Paares 18 kön-

nen auch in sonstiger Weise nach herkömmlichem Stand der Technik betrieben, z. B. mechanisch miteinander gekoppelt sein. Die beiden Brückendruckeinheiten 12; 22 können jeweils vertikal ausgerichtet nebeneinander oder aber jeweils horizontal ausgerichtet übereinander angeordnet sein, wobei sie gleichgerichtet oder auch an einer gedachten Horizontale gespiegelt, eine sog. H-Druckeinheit bildend, angeordnet sein können. Im folgenden werden einige vorteilhafte Betriebsarten für die Achtzylinder-Druckeinheit 23, beschrieben.

[0083] Im einundzwanzigsten Ausführungsbeispiel drehen alle Zylinder 01; 02; 09; 11 der ersten, beispielsweise vertikal ausgerichteten unteren Vierzylinder-Druckeinheit 12 mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ.

Auch eines der beiden oben angeordneten Paare 13; 22, im Beispiel das Paar 13, sowie der Übertragungszyylinder 21 des vierten Paares 18 drehen mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ. Die Übertragungszyylinder 02; 11 der unteren Vierzylinder-Druckeinheit 12 sowie die Übertragungszyylinder 16; 21 sind jeweils aneinander angestellt. Der Formzylinder 19 des vierten Paares 18 dreht mit einer seiner Rüstzahlen RFZ, z. B. mit der Drehzahl BBFZ für die Bebilderung der Formzylinder 01; 09; 14; 19. Die beiden links übereinander angeordneten Übertragungszyylinder 02; 16 drehen mit der selben Drehrichtung, beispielsweise linksdrehend, während die beiden zugeordneten Übertragungszyylinder 11; 21 entgegengesetzt drehen, z. B. rechtsdrehend. Die jeweils zugeordneten und mit Produktionsdrehzahl PFZ drehenden Formzylinder 01; 09; 14 drehen jeweils entgegen des zusammen wirkenden Übertragungszylanders 02; 11; 16. Ebenso können obere und untere Vierzylinder-Druckeinheiten 12; 22 vertauscht werden.

[0084] Im zweiundzwanzigsten Ausführungsbeispiel drehen alle Zylinder 14; 16; 19; 21 der zweiten, beispielsweise horizontal ausgerichteten oberen Vierzylinder-Druckeinheit 22 mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ. Auch die beiden unten angeordneten Übertragungszyylinder 02; 11 des ersten bzw. zweiten Paares 07 bzw. 08 drehen mit Produktionsdrehzahl PÜZ. Die Übertragungszyylinder 02; 11 der unteren Vierzylinder-Druckeinheit 12 sowie die Übertragungszyylinder 16; 21 sind jeweils aneinander angestellt. Die Formzylinder 01; 09 des ersten und des zweiten Paares 07; 08 sind von den Übertragungszylandern 02; 11 abgestellt, wobei zumindest einer der beiden Formzylinder 01; 09 mit einer seiner Rüstzahlen RFZ, z. B. mit der Drehzahl BBFZ für die Bebilderung der Formzylinder 01; 09; 14; 19, dreht. Ebenso können obere und untere Vierzylinder-Druckeinheiten 12; 22 oder aber die in den Beispielen links und rechts angeordneten Paare 07; 08; 13; 18 vertauscht werden.

[0085] In einem dreiundzwanzigsten Ausführungsbeispiel drehen die Zylinder 14; 16; 19; 21 der oberen Vierzylinder-Druckeinheit 22 sowie die beiden Übertragungszyylinder 02; 11 der unteren Vierzylinder-Druckeinheit 12 mit Produktionsdrehzahl PFZ, PÜZ, wobei die Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 paarweise anein-

ander angestellt sind, während die beiden Formzylinder 01; 09 der unteren Vierzylinder-Druckeinheit 12 abgestellt sind und mit einer Rüstzeit RFZ, insbesondere der Drehzahl .

[0086] In einem vierundzwanzigsten Ausführungsbeispiel drehen alle vier Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 mit einer ihrer Rüstdrehzahlen RÜZ, z. B. mit der Drehzahl EÜZ für das Einziehen der in Fig. 4 nicht dargestellten Bahn 06, während mindestens einer der Formzylinder 01; 09; 14; 19, in vorteilhafter Ausführung mindestens die beiden Formzylinder 01; 09; 14; 19 zumindest eines der beiden Vierzylinder-Druckeinheiten 12; 22 mit einer seiner Rüstdrehzahlen RFZ, z. B. der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform oder alternativ mit der Drehzahl BBFZ für die Bebilderung der Formzylinder 01; 09; 14; 19, drehen. Die übrigen Formzylinder 19; 14; 09; 01 befinden sich beispielsweise im Stillstand NFZ.

[0087] Im fünfundzwanzigsten Ausführungsbeispiel drehen alle bis auf zwei Zylinder 01; 02; 09; 11; 14, 16; 19; 21 wie im vierundzwanzigsten Ausführungsbeispiel, jedoch drehen zwei Formzylinder 01, 09; 14; 19 mindestens einer Vierzylinder-Druckeinheit 12; 22 mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben.

[0088] In einem sechsundzwanzigsten Ausführungsbeispiel drehen die Zylinder 01; 02; 14; 16; 19; 21 der drei Paare 07; 13; 18 jeweils mit Produktionsdrehzahl PFZ; PÜZ, während der Formzylinder 09 des zweiten Paares 08 mit einer seiner Rüstdrehzahlen RFZ, z. B. mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben, und der zugeordnete Übertragungszyylinder 11 mit einer seiner Rüstdrehzahlen RÜZ, z. B. der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertragungszyinders 11 dreht. Der Übertragungszyylinder 11 kann sich hierbei jedoch auch im Stillstand NÜZ befinden oder mit der Drehzahl AWÜZ für den Wechsel des Aufzuges drehen.

[0089] In ebenfalls vorteilhafter Alternative des sechsundzwanzigsten Ausführungsbeispiels dreht der nicht Produktionsdrehzahl PFZ aufweisende Formzylinder 09 mit der Drehzahl DWFZ für den Wechsel der Druckform bzw., für den Fall eines direkt zu bebildern den Formzylinders 09, mit der Drehzahl BBFZ für das Bebildern.

[0090] In einem siebenundzwanzigsten Ausführungsbeispiel befinden sich alle vier Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 im Stillstand NÜZ, während die beiden Formzylinder 01; 09; 14; 19 mindestens einer der beiden Vierzylinder-Druckeinheiten 12; 22 mit Rüstdrehzahl RFZ, insbesondere mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben der Druckform drehen. In vorteilhafter Ausführung drehen alle Formzylinder 01; 09; 14; 19 mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben der Druckform.

[0091] In einem achtundzwanzigsten Ausführungsbeispiel dreht ein Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21, z. B. der Übertragungszyylinder 02, mit Rüstdrehzahl RÜZ, insbesondere mit der Drehzahl WÜZ für das Waschen des Übertragungszyinders 02, während der zugeordnete Formzylinder 01; 09; 14; 19, z. B. der Form-

zylinder 01, mit einer seiner Rüstdrehzahlen RFZ, z. B. mit der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben, dreht. Es können entsprechend des Paares 12 aus dem ersten bis achten Beispiel jedoch auch zwei oder aber entsprechend des neunten bis vierzehnten Ausführungsbeispiels für die Vierzylinder-Druckeinheit 12; 22 alle vier Übertragungszyylinder 02; 11; 16; 21 mit einer ihrer Rüstdrehzahlen RÜZ, z. B. WÜZ für das Waschen, und die zugeordneten Formzylinder 01; 09; 14; 19 mit einer seiner Rüstdrehzahlen RFZ, z. B. der Drehzahl VEFZ für das Voreinfärben, betrieben sein.

[0092] In den beschriebenen Beispielen sind zumindest die mit unterschiedlichen Drehzahlen drehenden Zylinder 01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21; 24; 32 durch einen eigenen Antriebsmotor angetrieben. 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.

[0093] 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

[0094]

- | | |
|----|---|
| 01 | Zylinder, erster; Formzylinder, Rotationskörper |
| 02 | Zylinder, zweiter, Übertragungszyylinder, erster, Rotationskörper |
| 03 | Druckwerk |
| 04 | Walze, Farbwalze, Farbauftragwalze, Rasterwalze, Aniloxwalze, Rotationskörper |
| 05 | - |
| 06 | Bahn, Bedruckstoffbahn, Papierbahn |
| 07 | Paar, erstes |
| 08 | Paar, zweites |
| 09 | Zylinder, Formzylinder, zweiter, Rotationskörper |
| 10 | - |
| 11 | Zylinder, Übertragungszyylinder, zweiter, Rotationskörper |
| 12 | Vierzylinder-Druckeinheit, Brückendruckeinheit |
| 13 | Paar, drittes |
| 14 | Zylinder, Formzylinder, dritter, Rotationskörper |
| 15 | - |
| 16 | Zylinder, Übertragungszyylinder, dritter, Rotationskörper |
| 17 | Sechszylinder-Druckeinheit, Y-Druckeinheit, λ-Dwceinheit |

18	Paar, viertes
19	Zylinder, Formzylinder, vierter, Rotationskörper
20	-
21	Zylinder, Übertragungszylinder, vierter Rotationskörper
22	Vierzylinder-Druckeinheit, zweite, Brückeneinheit
23	Achtzylinder-Druckeinheit, H-Einheit
24	Zylinder, Gegendruckzylinder, Satellitenzylinder, Stahlzylinder, erster, Rotationskörper
25	-
26	Dreizylinder-Druckeinheit, Eindruckwerk
27	Fün fzylinder-Druckeinheit, Semisatellit
28	Siebenzylinder-Druckeinheit, Imprinterereinheit
29	Neunzylinder-Druckeinheit, Satelliten-Einheit
30	-
31	Zehnzylinder-Druckeinheit, Zehnzylinder-Satellit
32	Zylinder, Gegendruckzylinder, Satellitenzylinder, Stahlzylinder, zweiter
33	Zweizylinder-Druckeinheit, Flexodruckwerk

Drehzahlen

[0095]

PFZ	Produktionsdrehzahl, Produktionsgeschwindigkeit des Formzylinders
PÜZ	Produktionsdrehzahl, Produktionsgeschwindigkeit des Übertragungszylinders
PSZ	Produktionsdrehzahl, Produktionsgeschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinders
PW	Produktionsdrehzahl, Produktionsgeschwindigkeit der Walze
RFZ	Rüstdrehzahl, Rüstgeschwindigkeit des Formzylinders
RÜZ	Rüstdrehzahl, Rüstgeschwindigkeit des Übertragungszylinders
RSZ	Rüstdrehzahl, Rüstgeschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinders
RW	Rüstdrehzahl, Rüstgeschwindigkeit der Walze
NFZ	Formzylinder befindet sich im Stillstand, Drehzahl Null, Geschwindigkeit Null
NÜZ	Übertragungszylinder befindet sich im Stillstand, Drehzahl Null, Geschwindigkeit Null
NSZ	Gegendruck- bzw. Stahlzylinder befindet sich im Stillstand, Drehzahl Null, Geschwindigkeit Null
NW	Walze befindet sich im Stillstand, Drehzahl Null, Geschwindigkeit Null
DWFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für den Wechsel der Druckform
BBFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Bebildern
VEFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Voreinfärben des Formzylinders
WFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Waschen des Formzylinders

TFFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Trockenfahren des Formzylinders
EFZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Formzylinders für das Einziehen einer Bahn
AWÜZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Übertragungszylinders für den Wechsel des Aufzuges
VEÜZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Übertragungszylinders für das Voreinfärben
WÜZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Übertragungszylinders für das Waschen des Übertragungszylinders
EÜZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Übertragungszylinders für das Einziehen einer Bahn
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 Übertragungszylinders
ESZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinder für das Einziehen einer Bahn
TFSZ	Drehzahl, Geschwindigkeit des Gegendruck- bzw. Stahlzylinder für das Trockenfahren
VEW	Drehzahl, Geschwindigkeit der Walze für das Voreinfärben
WW	Drehzahl, Geschwindigkeit der Walze für das Waschen
WLW	Drehzahl, Geschwindigkeit der Walze für das Weiterlaufen

Patentansprüche

1. Druckeinheit mit mindestens vier Zylindern (01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21), welche ein erstes Paar (07; 08; 13; 18) aus einem ersten Formzylinder (01; 09; 14; 19) und einem ersten Übertragungszylinder (02; 11; 16; 21), sowie ein zweites Paar (07; 08; 13; 18) aus einem zweiten Formzylinder (01; 09; 14; 19) und einem zweiten Übertragungszylinder (02; 11; 16; 21) aufweist, wobei die Übertragungszylinder (02; 11; 16; 21) in einer Druck-An-Stellung zusammen wirken, und wobei zumindest die beiden Zylinder (01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21) eines Paares jeweils durch einen eigenen Antriebsmotor ohne Antriebskopplung zu einem der übrigen Zylinder (01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21) sowohl im Rüstbetrieb als auch während der Produktion angetrieben sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Übertragungszylinder (02; 11; 16; 21) eine von einer Produktionsdrehzahl (PÜZ) und von einer Drehzahl Null (NÜZ) verschiedene Drehzahl (WÜZ) für das Waschen des Übertragungszylinders (02;

11; 16; 21) oder für das Einziehen (EÜZ) einer Bahn (06) aufweist, und gleichzeitig zumindest der diesem Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) zugeordnete Formzylinder (01; 09; 14; 16) desselben Paares (07; 08; 13; 18) eine Drehzahl Null (NFZ) aufweist. 5

2. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Paare (07; 08; 13; 18) eine Vierzylinder-Druckeinheit (12; 22) bilden. 10
3. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Paare (07; 08; 13; 18) mit einem dritten Paar (07; 08; 13; 18) aus einem dritten Formzylinder (01; 09; 14; 19) und einem dritten Übertragungszyylinder (02; 11; 16; 21) zusammen wirken und die Druckeinheit als Sechszylinder-Druckeinheit (17) ausgebildet ist. 15
4. Druckeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Vierzylinder-Druckeinheiten (12; 22) jeweils vertikal ausgerichtet und nebeneinander angeordnet, oder aber horizontal ausgerichtet und übereinander angeordnet als Achtzylinder-Druckeinheit (23) ausgeführt sind. 20
25
5. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Zylinder (01; 02; 09; 11; 14; 16; 19; 21) der Druckeinheit durch jeweils einen eigenen Antriebsmotor angetrieben sind. 30
6. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmotoren als lagegeregelter Elektromotoren ausgeführt sind. 35
7. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmotoren als drehzahl-geregelte Elektromotoren ausgeführt sind.
8. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktionsdrehzahl (PFZ; PÜZ) anhand einer gewünschten Umfangs-geschwindigkeit (PFZ; PÜZ) bestimmbar ist. 40

45

50

55

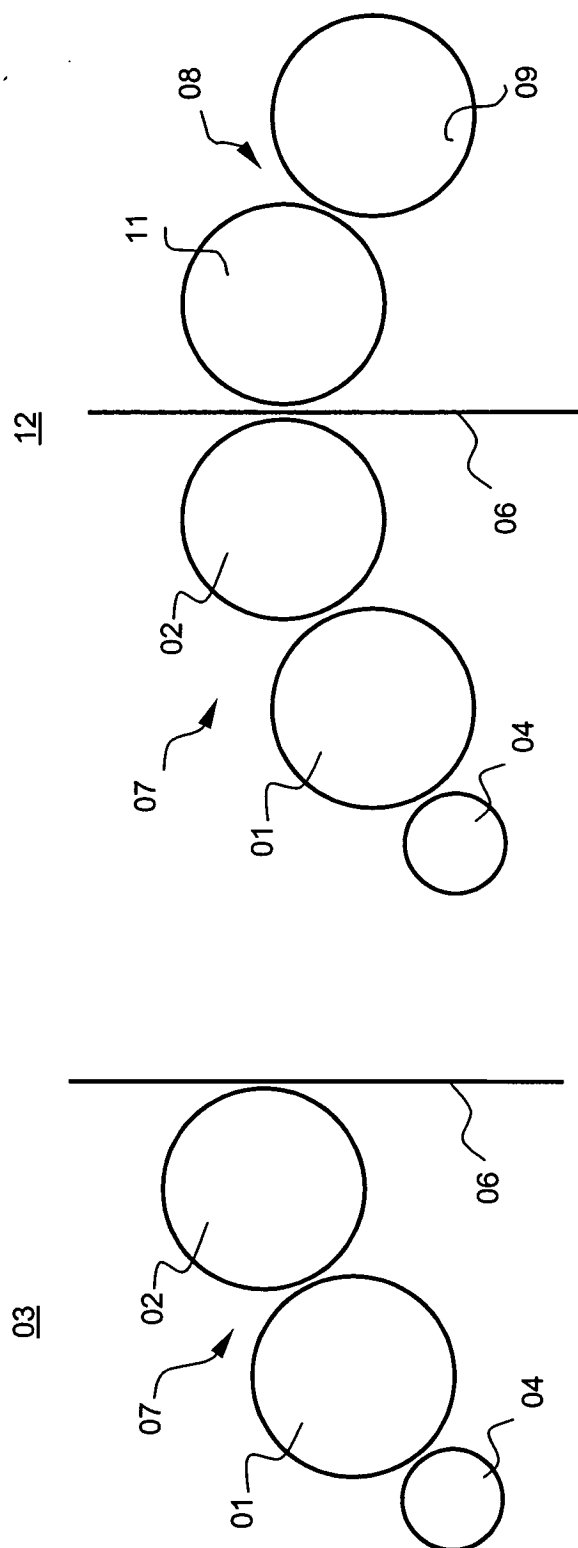


Fig. 2

Fig. 1

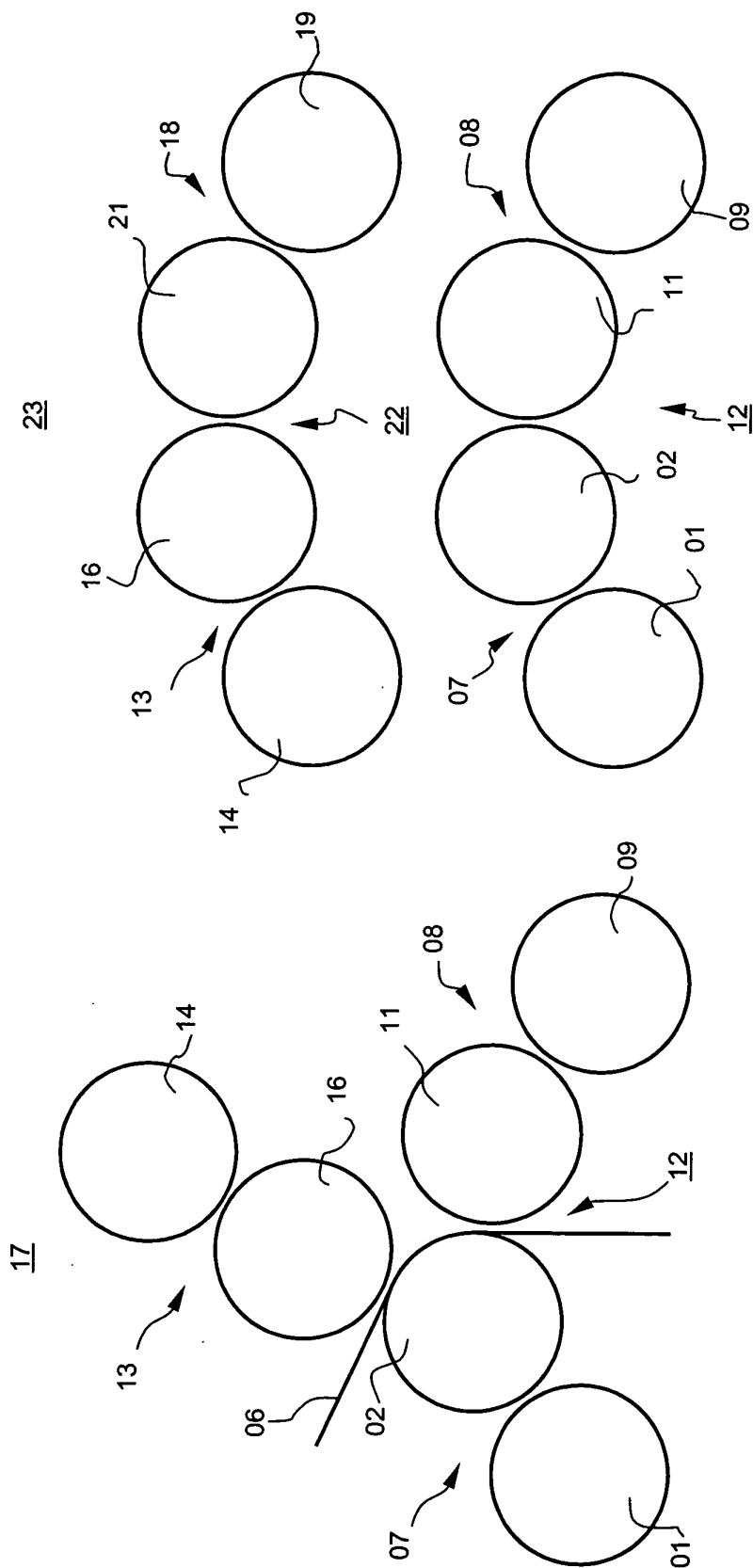


Fig. 3

Fig. 4

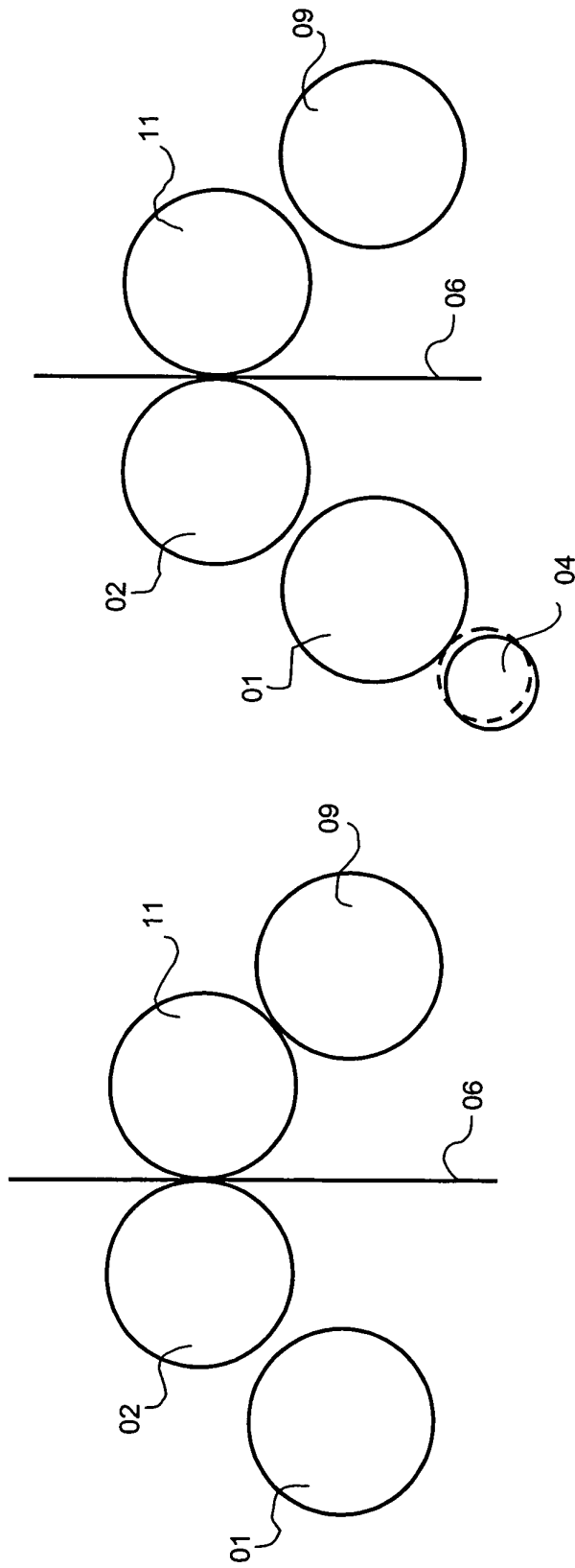


Fig. 6

Fig. 5