

(19)



(11)

EP 2 002 979 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.12.2008 Patentblatt 2008/51

(51) Int Cl.:

B41F 31/00 (2006.01)**B41F 13/00** (2006.01)**B41F 13/008** (2006.01)**B41F 13/004** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08165619.1**(22) Anmeldetag: **15.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**(30) Priorität: **23.03.2005 DE 102005014060**(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:**06708288.3 / 1 871 603**(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Schneider, Georg
97080 Würzburg (DE)**
- **Fischer, Michael
97080 Würzburg (DE)**

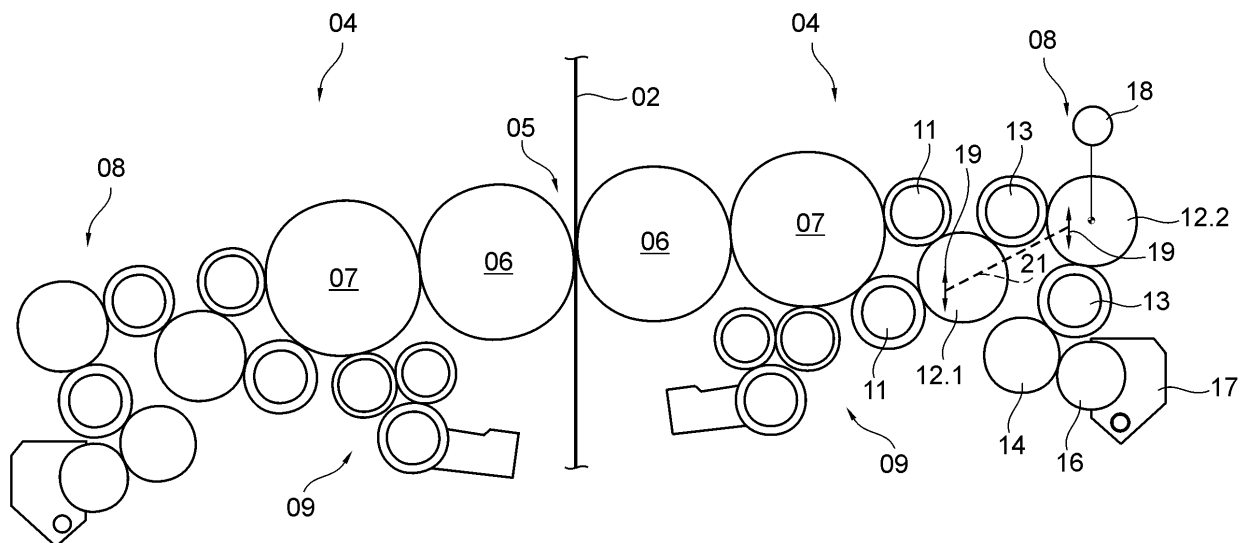
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 01.10.2008 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) Farbwerke einer Druckmaschine und Verfahren zum Betreiben eines Farbwerkes

(57) Die Erfindung betrifft ein Farbwerk einer Druckmaschine zur Einfärbung eines Formzylinders (07), welches einen ersten und einen zweiten Reibzylinder (12.1; 12.2) aufweist, und wobei der Formzylinder (07) rotatorisch durch einen winkellagegeregelten Antriebsmotor (15) und einer der beiden Reibzylinder (12.1; 12.2) des

Farbwerks rotatorisch durch einen vom Antrieb des Formzylinders (07) mechanisch unabhängigen Antriebsmotor (18) zwangsangetrieben ist, wobei der andere der beiden Reibzylinder (12.2; 12.1) rotatorisch lediglich über Friktion mit benachbarten Walzen (11; 13) bzw. Zylindern (06; 07) angetrieben ist.

03**Fig. 2****EP 2 002 979 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Farbwerke einer Druckmaschine sowie Verfahren zum Betreiben eines Farbwerkes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2 bzw. 17 oder 19.

[0002] In der WO 03/039872 A1 ist ein Farbwerk einer Druckmaschine offenbart, wobei zwei Reibzylinder dieses Farbwerks mechanisch gekoppelt und durch einen gemeinsamen Antriebsmotor rotatorisch und durch einen davon verschiedenen Antriebsmotor gemeinsam changierend angetrieben sind.

[0003] Die DE 44 30 693 A1 offenbart einen Antrieb eines Farbwerks, wobei die Reibzylinder entweder miteinander gekoppelt durch einen gemeinsamen, winkellagegeregelten Antriebsmotor oder aber jeweils einen eigenen Antriebsmotor rotatorisch angetrieben sind. In einer Variante können bei Antriebsfällen mit nicht zu hohen Anforderungen an den Gleichlauf, z. B. Bahnzugelemente oder Reibzylinder, auch drehzahl- oder momenten-ge-regelte Elektromotoren zur Anwendung kommen.

[0004] Die DE 100 44 860 A1 offenbart ein Farbwerk mit vier Reibzylindern, wobei drei der Reibzylinder rotativ über eine formschlüssige Kopplung mit einem Rotationsantrieb zwangsangetrieben, und ein Reibzylinder lediglich über Friktion rotativ angetrieben ist.

[0005] Durch die DE 101 57 243 A1 ist ein Antrieb eines Reibzylinders offenbart, wobei eine Rotativbewegung durch einen ersten, vorteilhaft drehzahlgeregelten Elektromotor und die Changierbewegung durch eine Differenzgeschwindigkeit mit einem zweiten, vorteilhaft winkellagegeregelten Motor erzeugt wird.

[0006] Die DE 102 19 903 A1 offenbart einen Antrieb eines Reibzylinders, wobei durch eine spezielle Anordnung von Spulenwicklungen sowohl eine rotative als auch translatorische Bewegung erzeugbar ist. Durch ungleiche Beaufschlagung zweier axial nebeneinander angeordneter Wicklungen werden ungleiche Momente erzeugt und eine Bewegung in axialer Richtung bewirkt. Die Axial- und Winkelposition wird dabei der Steuerung über einen Positionssensor rückgemeldet.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bzgl. Aufwand und/oder Farbübertrag verbesserte Farbwerke einer Druckmaschine und Verfahren zu deren Betrieb zu schaffen.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 2 bzw. 17 oder 19 gelöst.

[0009] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass mit dem Farbwerk einerseits ein verbesserter Farbfluss dadurch geschaffen wird, dass im formzylindernahen Bereich des Walzenzuges ein nahezu ungestörtes Abrollen der aneinander angestellten Walzen erreichbar ist. Auf der anderen Seite ist ein verminderter Verschleiß und/oder ein verringerter Energieverbrauch und/oder Steuerungsaufwand erzielbar.

[0010] Von Vorteil ist es, dass der formzylindernah

Reibzylinder keine Antriebsverbindung zu einem Antriebsmotor aufweist sondern lediglich über den Reibkontakt mit zusammen wirkenden Walzen rotatorisch getrieben ist. Er übt daher keine über eine mechanische Antriebsverbindung mit einem Antriebsmotor erzwungene Drehbewegung aus, während z. B. der formzylinderferne Reibzylinder zusätzlich zum Reibgetriebe der Walzen rotatorische Antriebsenergie durch mechanische Kopplung mit einem Antriebsmotor erhält.

[0011] In vorteilhafter Weiterbildung lässt sich das Farbwerk bzw. der Walzenzug des Farbwerks mit eigenem Seitengestell als Modul ausbilden. Der Antrieb des Farbwerks kann ebenfalls als Getriebemodul mit lösbar verbundenen Antriebsmotor ausgeführt und bereits außerhalb der Druckmaschine mit dem Farbwerksgestell lösbar verbunden sein.

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Druckeinheit;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines Doppeldruckwerkes in ebener Bauweise;

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel für einen Farbwerksantrieb;

Fig. 4 ein Teilschnitt des Farbwerksantriebes nach Fig. 3;

Fig. 5 ein Schnitt durch die Zapfenklemmung aus Fig. 3;

Fig. 6 eine erste Position a) und eine zweite Position b) des Farbwerksantriebes.

[0014] Eine Druckmaschine, z. B. Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere eine Mehrfarbenrollenrotationsdruckmaschine, weist eine Druckeinheit 01 auf, in welcher eine Materialbahn 02, kurz Bahn 02 beidseitig einfach oder insbesondere nacheinander mehrfach, z. B. hier vierfach, oder aber mehrere Bahnen gleichzeitig ein- oder mehrfach bedruckbar sind. Die Druckeinheit 01 weist mehrere (im vorliegenden Fall vier) vertikal übereinander angeordnete Doppeldruckwerke 03 für den beidseitigen Druck im Gummigegen-Gummi-Betrieb auf. Die Doppeldruckwerke 03 - hier in Form von Brücken- oder n-Druckwerken dargestellt - werden jeweils durch zwei Druckwerke 04 gebildet, welche je einen als Übertragungszylinder 06 und einen als Formzylinder 07 ausgebildeten Zylinder 06; 07, z. B. Druckwerkszylinder 06; 07, sowie jeweils ein Farbwerk 08 und im Fall des Nassoffsetdruckes zusätzlich ein Feuchtwerk 09 aufweisen. Jeweils zwischen den beiden Übertragungszylindern 06 wird in Anstelllage eine (Doppel-)Druckstelle 05 gebildet.

Die genannten Bauteile sind lediglich am obersten Doppeldruckwerk 03 der Fig. 1 bezeichnet, wobei die übereinander angeordneten (Doppel-)Druckwerke 03; 04 jedoch im wesentlichen - insbesondere in der Ausgestaltung der für die Erfindung relevanten Merkmale - identisch ausgeführt sein können. Die Doppeldruckwerke 03 können - ohne das unten beschriebene vorteilhafte Merkmal der linearen Anordnung - genauso gut entgegen der Darstellung in Fig. 1 als sich nach oben öffnende U - Einheit oder wie in Fig. 2 dargestellt als Ebenes Druckwerk 03, d. h. wobei die Rotationsachsen der Druckwerkszylinder 06; 07 in Druck-An-Stellung in einer gemeinsamen Ebene liegen, ausgeführt sein.

[0015] Form- und Übertragungszylinder 07; 06 sind z. B. mit einer Ballenbreite von mindestens zwei, z. B. vier oder gar sechs nebeneinander angeordneten stehenden Druckseiten im Zeitungsformat, insbesondere im Broad-sheetformat, ausgebildet. Zumindest die Formzylinder 07 können in einer Ausführung z. B. einen Umfang aufweisen, welcher im wesentlichen zwei hintereinander angeordneten Druckseiten in einem Zeitungsformat entspricht. In anderer Ausführung kann der Umfang einer einzigen derartigen Druckseite entsprechen.

[0016] Der Formzylinder 07 ist vorzugsweise rotatorisch durch einen winkellagegeregelten Antriebsmotor 15 angetrieben. Wie exemplarisch in Fig. 2, rechte Seite, angedeutet, können beide Zylinder 06; 07 des Druckwerkes jeweils einen Antriebsmotor 15 als Einzelantrieb, ohne mechanische Antriebsverbindung zu anderen Zylindern, aufweisen. In einer in Fig. 2, linke Seite, angedeuteten Ausführung kann das Zylinderpaar aus Formzylinder 07 und zusammen wirkendem Übertragungszylinder 06 auch durch einen gemeinsamen Antriebsmotor paarweise, und ohne mechanische Antriebsverbindung zu anderen Zylindern bzw. Zylinderpaaren ausgebildet ist. Der paarweise Antrieb kann am Form- oder Übertragungszylinder 06; 07 angreifen und auf den jeweils anderen Zylinder 07; 06 über eine Kopplung erfolgen.

[0017] Das Farbwerk 08, z. B. als einzügiges Walzenfarbwerk 08 oder auch als "langes Farbwerk" bezeichnet, weist eine Mehrzahl von Walzen 11; 12; 13; 14; 16 auf. Das Farbwerk 08 gemäß Fig. 2 umfasst (mindestens) zwei, die Farbe auf die Druckform des Formzylinders 07 auftragende Walzen 11, insbesondere Auftragwalzen 11, welche die Farbe über einen druckform- bzw. formzylindernahen changierbaren Walze 12.1, insbesondere Reibzylinder 12.1 (z. B. mit harter Oberfläche), eine Walze 13, insbesondere Farb- oder Übertragungswalze 13 (z. B. mit weicher Oberfläche), einen zweiten, formzylinderfernen changierbaren Walze 12.2 insbesondere Reibzylinder 12.2, eine weitere Farb- oder Übertragungswalze 13 (z. B. mit weicher Oberfläche), eine Walze 14, insbesondere Filmwalze 14 und eine Walze 16, insbesondere Ductor- oder Tauchwalze 16 aus einem Farbkasten 17 (Farbzuführ- bzw. -dosiersystem) erhält. Tauch- und Filmwalze 16; 14 (charakterisierend für ein Filmfarbwerk) können vorteilhaft auch durch ein anderes Farbzuführ- bzw. -dosiersystem (z. B. Pumpsystem im

Pumpfarbwerk, oder Hebersystem im Heberfarbwerk) ersetzt sein. In dem o.g. einzügigen Farbwerk 08 teilt sich ein Farbtransportweg vom Farbzuführsystem in Richtung zum Formzylinder 07 hin betrachtet frühestens (wenn überhaupt) hinter dem formzylindernächsten Reibzylinder 12.1, d. h. es existieren keine parallelen Farbauftragswege, welche jeweils einen Reibzylinder aufweisen.

[0018] Die weichen Oberflächen der Auftrag- und/oder Übertragungswalzen 11; 13 (kurz: weiche Walzen 11; 13) sind in radialer Richtung nachgiebig, z. B. mit einer Gummischicht, ausgebildet, was in Fig. 2 durch die konzentrischen Kreise ausgedrückt ist.

[0019] Werden nun die Walzen 11; 12; 13; 14 des Farbwerks 08 aneinander angestellt, so tauchen je nach Anstelldruck und/oder Stellweg die harten Oberflächen der Reibzylinder 12.1; 12.2 in die weichen Oberflächen der jeweils zusammen wirkenden weichen Walzen 11; 13 mehr oder weniger weit ein. Hierdurch ändern sich je nach Eindrücktiefe die Umfangsverhältnisse aufeinander abrollender, zusammen wirkender Walzen 11; 12; 13; 14.

[0020] Erfolgte nun beispielsweise für eine von mehreren zusammen wirkenden Walzen ein rotatorischer Zwangsantrieb durch Vorgabe einer Drehzahl (z. B. über einen Antriebsmotor oder eine entsprechende mechanische Antriebsverbindung zu einem anderen angetriebenen Bauteil), so rotiert eine benachbarte, lediglich über Friktion von der erstgenannten Walze her getriebene weiche Walze je nach Eindrücktiefe mit unterschiedlicher Drehzahl. Für den Fall, dass diese weiche Walze jedoch zusätzlich durch einen eigenen Antriebsmotor oder aber zusätzlich über Friktion in einer zweiten Nippstelle von einer anderen drehzahlbestimmten Walze her angetrieben wäre, kann dies im ersten Fall zu einer Differenz zwischen motorisch vorgegebener Drehzahl und durch Friktion verursachter Drehzahl, und im zweiten Fall zu einer Differenz zwischen den beiden durch Friktion verursachten Drehzahlen kommen. Es kommt an den Nippstellen zu Schlupf und/oder der bzw. die Antriebsmotoren werden unnötig stark belastet.

[0021] Im formzylindernahen Bereich des Farbwerks 08, insbesondere im Bereich des Farbauftrages durch die Walzen 11 auf die Druckform, wird durch die nachfolgend beschriebene Lösung ein schlupffreies Abrollen ("true rolling") und Einfärben erreicht:

[0022] Der formzylindernahe Reibzylinder 12.1 ist rotatorisch lediglich über Friktion mit benachbarten Walzen 11; 13 angetrieben und weist zu dessen rotatorischem Antrieb weder eine zusätzliche mechanische Antriebsverbindung zum Antrieb der Druckwerkszylinder 06; 07 oder einer anderen rotatorisch zwangsgetriebenen Farbwerkswalze noch einen eigenen Antriebsmotor auf. Auf diese Weise wird der erste Reibzylinder 12.1 überwiegend über die in diesem Beispiel beiden (ggf. auch eine oder drei) durch Friktion mit dem Formzylinder 07 getriebenen Auftragwalzen 11 rotatorisch getrieben und weist unabhängig von den Eindrückungen in den dazwischen-

liegenden Nippstellen im wesentlichen die Umfangsgeschwindigkeit des Formzylinders 07 auf. Der formzylinderferne Reibzylinder 12.2 weist, wie in Fig. 2 angedeutet, einen diesen rotatorisch treibenden Antriebsmotor 18 auf, der jedoch neben dem durch die Walzen 12.2; 13; 12.1 gebildeten Reibgetriebe keine mechanische Kopplung zum ersten Reibzylinder 12.1 aufweist. Der Antriebsmotor 18 ist mechanisch unabhängig vom den Formzylinder 07 antreibenden Antriebsmotor 15. Bei mehr als zwei Reibzylindern 12.1; 12.2, z. B. dreien, können die beiden formzylinderfernen rotatorisch zwangsgetrieben, oder es kann lediglich der mittlere oder der formzylinderfernste Reibzylinder 12.2 rotatorisch zwangsgetrieben sein.

[0023] Vorzugsweise weisen beide Reibzylinder 12.1; 12.2 ein durch in Fig. 2 durch jeweilige Doppelpfeile symbolisierte Changier- bzw. Reibgetriebe 19 auf.

[0024] In einer mechanisch wenig aufwändigen Ausführung weist der formzylinderferne Reibzylinder 12.1 ein eigenes, lediglich seine Rotationsbewegung in eine Changierbewegung umformendes Changiergetriebe 19 auf. Dies kann vorteilhaft als ein Kurvengetriebe ausgebildet sein, wobei z. B. ein gestellfester Axialanschlag mit einer walzenfesten kurvenförmig umlaufenden Nut zusammenwirkt oder ein walzenfester Axialanschlag in einer gestellfesten umlaufenden Nut einer Kurvenscheibe. Grundsätzlich kann dieses die Rotation in einen changierenden Axialhub umformende Getriebe 19 ein anderes geeignetes Getriebe 19, z. B. durch ein einen Excenter aufweisendes Schnecken- oder Kurbelgetriebe, ausgeführt sein.

[0025] Wie in Fig. 2 durch eine die Doppelpfeile verbindende strichlierte Linie symbolisiert, ist das Changiergetriebe 19 des ersten Reibzylinders 12.1 in vorteilhafter Weise über ein Getriebe 21 mit dem Changiergetriebe 19 des zweiten Reibzylinders 12.2 mechanisch gekoppelt. Vorteilhaft stellen die beiden gekoppelten Changiergetriebe 19 einen gemeinsamen Changierantrieb bzw. Changiergetriebe 22 dar und sind für deren Changierbewegung durch einen Antriebsmotor zwangsgetrieben. Vorzugsweise erfolgt der erzwungene Antrieb des Changiergetriebes 22 durch den den zweiten Reibzylinder 12.2 rotatorisch antreibenden Antriebsmotor 18 (Fig. 3).

[0026] In Fig. 3 ist eine vorteilhafte Ausführung für den Antrieb der Reibzylinder 12.1; 12.2 dargestellt, wobei lediglich der zweite Reibzylinder 12.2 rotatorisch zwangs-angetrieben ist, jedoch beide Reibzylinder 12.1, 12.2 über den gemeinsamen Changierantrieb 22 axial zwangs-angetrieben sind.

[0027] Hierzu treibt der Antriebsmotor 18 über eine Kupplung 23 über eine Welle 24 auf ein Antriebsritzel 26, welches seinerseits mit einem drehfest mit dem zweiten Reibzylinder 12.2 verbundenen Stirnrad 27 zusammen wirkt. Die Verbindung kann z. B. über einen das Stirnrad 27 tragenden Achsabschnitt 28 auf einen Zapfen 29 des zweiten Reibzylinders 12.2 erfolgen. Ein entsprechender Achsabschnitt 28 des ersten Reibzylinders 12.1 weist kein derartiges Stirnrad 27 bzw. keine Antriebsverbin-

dung zum Antriebsmotor 18 auf. Die Antriebsverbindung zwischen Antriebsritzel 26 und Stirnrad 27 des zweiten Reibzylinders 12.2 sind vorzugsweise gerade verzahnt und mit einem für jede Position der Changierbewegung ausreichend große Überdeckung im Zähneeingriff ausgebildet. Die beiden Reibzylinder 12.1; 12.2 sind in einem Seitengestell 31 in Lagern 32, z. B. Radiallagern 32 gelagert, welche zusätzlich eine Axialbewegung ermöglichen. Eine rotatorische Antriebsverbindung zwischen dem Antriebsmotor 18 und dem ersten Reibzylinder 12.1 besteht hierbei nicht. Antriebsritzel 26 und das auf dem Achsabschnitt 28 angeordnete Stirnrad 27 stellen zusammen ein Getriebe, insbesondere Untersetzungsgetriebe, für den rotatorischen Antrieb dar, welches für sich eine abgeschlossene und/oder vormontierbare Baueinheit mit eigenem Gehäuse 30. Die Baueinheit ist ausgangsseitig an den Zapfen 29 koppelbar.

[0028] Der Changierantrieb 22 wird durch den Antriebsmotor 18 ebenfalls, z. B. über einen Schneckenantrieb 33, 34, angetrieben. Hierbei wird von einer aus der Welle 24 angeordneten Schnecke 33 bzw. einem als Schnecke 33 ausgebildeten Abschnitt der Welle 24 auf ein Schneckenrad 34 gerieben, welches drehfest mit einer senkrecht zur Rotationsachse der Reibzylinder 12.1; 12.2 verlaufenden Welle 36 verbunden ist. Jeweils stirnseitig der Welle 36 ist exzentrisch zu deren Rotationsachse ein Mitnehmer 37 angeordnet, welcher seinerseits z. B. über einen Kurbeltrieb, beispielsweise über einen auf dem Mitnehmer 37 rotierbar gelagerten Hebel 38 und ein Gelenk 39, in axialer Richtung der Reibzylinder 12.1; 12.2 druck- und zugsteif mit den Zapfen 29 der Reibzylinder 12.1; 12.2 verbunden ist. In Fig. 4 ist das Reibgetriebe 19 des formzylinderfernen Reibzylinders 12.2 lediglich strichliert angedeutet, da es in dieser Ansicht durch das Stirnrad 27 verdeckt wird. Ein rotieren der Welle 36 bewirkt ein Umlaufen der Mitnehmer 37, welches seinerseits über den Kurbeltrieb einen Axialhub der Reibzylinder 12.1; 12.2 bewirkt. Der Abtrieb auf den Changierantrieb 22 kann auch an anderer Stelle des rotatorischen Antriebsstranges zwischen Antriebsmotor 18 und Reibzylinder 12.2 oder gar auf der anderen Maschinen-seite vom auf der anderen Stirnseite des Reibzylinders 12.2 befindlichen Zapfens 29 auf ein entsprechendes Changiergetriebe 22 erfolgen. Auch kann ggf. ein von einem Schneckenantrieb 33, 34 verschiedenes Getriebe zur Auskopplung des Axialantriebes vorgesehen sein.

[0029] Wie in Fig. 3 dargestellt, ist der Changierantrieb 22 bzw. das Changiergetriebe 22 insgesamt als Baueinheit mit einem eigenen Gehäuse 41 ausgebildet, welches zusätzlich gekapselt ausgeführt sein kann. Das Changiergetriebe 22 kann im gekapselten Raum entweder mit Öl, vorzugsweise jedoch mit einem Fett geschmiert sein. Das Changiergetriebe 22 ist in der dargestellten Ausführung durch eine mit dem Gestell 32 verbundene Halterung 42 gestützt. Der Antriebsmotor 18 ist hierbei mit dem Gehäuse 41 des Changiergetriebes 22 lösbar verbunden.

[0030] Fig. 5 zeigt eine vorteilhafte Ausführung einer

drehsteifen Verbindung zwischen dem Achsabschnitt 28 und dem jeweiligen Zapfen 29. Hierbei handelt es sich bzgl. einer Rotation um einen Reibschluss, welcher durch Klemmen eines verjüngten Abschnittes des Zapfens 29 durch den diesen umfassenden, geschlitzten Achsabschnitt 28 hergestellt wird. Die Position einer Klemmschraube 43 ist derart bemessen, dass sie - quer zur Rotationsachse des Zapfens 29 betrachtet - zumindest teilweise in eine umlaufende Nut des Zapfens 29 eintaucht. Sie stellt bezüglich einer Axialrichtung somit eine formschlüssige Sicherung der Verbindung dar.

[0031] Anhand der Fig. 6 ist eine weitere vorteilhafte Weiterbildung erläutert, wobei die Reibzylinder 12.1; 12.2 samt rotatorischem und Axialantrieb in der Art eines insgesamt vormontier- und/oder bewegbaren Moduls an einem eigenen, von einem die Druckwerkszylinder 06; 07 tragenden Seitengestelle 44 baulich verschiedenen Seitengestelle 31 angeordnet sind. Eine zweite, die Reibzylinder 12.1; 12.2 auf ihrer anderen Stirnseite stützende Gestellseite ist hier nicht dargestellt. Diese die Reibzylinder 12.1; 12.2 und deren Antrieb tragenden Seitengestelle 31 sind dann je nach Größe und geometrischer Anordnung der Druckwerkszylinder 06; 07 am Seitengestell 44 positionierbar. Fig. 6 a) und 6 b) zeigen eine relative Lage der Seitengestelle 31 und 44 zueinander bei Einsatz eines größeren (a) und eines kleineren (b) Formzylinders 07. Ein durch Doppelpfeil in Fig. 6 gekennzeichnete Abstand zwischen dem Seitengestell 44 und dem Farbwerksantrieb, hier dem Changiergetriebe 22, ist dann je nach Position des in der Art eines Modul ausgeführten Farbwerks 08 verschieden. Damit können Druckeinheiten 01 mit Druckwerkszylindern 06; 07 unterschiedlicher Umfangsformate in einfacher Weise durch das selbe Farbwerk 08 bedient werden.

[0032] Die vorzugsweise als Modul vorgefertigte Getriebeeinheit (aus Axialgetriebe und/oder Changiergetriebe 22) kann als Untereinheit für die beispielsweise als Modul ausgeführten Farbwerke 08 komplett vormontiert sein und in vorteilhafter Ausführung bereits vor dem Einsatz in die Druckeinheit 01 am Seitengestell 31 des Farbwerksmoduls vormontiert sein. Andererseits erlaubt die Modularität aber auch den Einbau/Ersatz/Austausch des als Modul ausgeführten Getriebes, wenn das Farbwerksmodul bereits in die Maschine eingesetzt ist.

[0033] Dadurch, dass der formzylindernahe Reibzylinder 12.1 keinen rotatorischen Zwangsantrieb aufweist, rollen die Walzen 11 (13) zumindest im formzylindernahen Farbwerksbereich weitgehend schlupffrei aufeinander ab.

[0034] Grundsätzlich kann der den zweiten Reibzylinder 12.2 rotatorisch antreibende Antriebsmotor 18 als ein bzgl. seiner Leistung und/oder seines Drehmomentes und/oder aber auch bzgl. seiner Drehzahl steuerbar oder regelbarer Elektromotor ausgeführt sein. Im letzteren Fall kann es dann - falls der Antriebsmotor 18 auch in Druck-An drehzahl geregelt/-gesteuert betrieben wird - im formzylinderfernen Bereich des Farbwerks 08 noch zu o. g. Problemen hinsichtlich unterschiedlicher wirksa-

mer Walzenumfänge kommen.

[0035] Im Hinblick auf die oben geschilderte Problematik einer mit dem Reibgetriebe konkurrierenden Drehzahlvorgabe, ist der Antriebsmotor 18 jedoch vorteilhaft derart ausgebildet, dass er zumindest während des Druckbetriebes in Druck-An bzgl. seiner Leistung und/oder seines Drehmoments steuer- bzw. regelbar ist. Im Gegensatz zu einer Drehzahl- oder Winkellageregelung wird hier als Führungsgröße (Sollwert) nicht eine einzuhaltende Drehzahl oder vorgegebene Winkellage, sondern ein Drehmoment vorgegeben. Diese Vorgabe entspricht jedoch nicht einer lediglich kurzfristigen und ständig wechselnden Vorgabe innerhalb eines Drehzahl- oder Winkellageregelkreises im ms-Bereich um eine Winkellagevorgabe oder Drehzahlvorgabe auszuregeln, sondern um eine feste Vorgabe, welche über eine längere Periode hin - also über einen mehrere Walzenumdrehungen andauernden Zeitraum - eingehalten werden soll, ohne dass ein Drehzahl- oder Winkellageregelkreis überlagert ist. Z. B. ist während eines Druckbetriebes in Druck-An-Stellung bis auf eine ggf. vorliegende Überwachung auf eine Maximaldrehzahl (zum Schutze des Motors 18) der Antriebsmotor 18 mit - zumindest in gewissen Grenzen -freier Drehzahl, d. h. ohne Drehzahlvorgabe, betrieben. "Freie Drehzahl" bedeutet hier, dass der Antriebsmotor entweder ohne jegliche Drehzahlvorschrift oder aber allenfalls mit einer Überwachung auf eine obere und/oder untere Drehzahlgrenze betreibbar ist.

[0036] Vorzugsweise wird der Antriebsmotor 18 bzgl. des Drehmomentes geregelt bzw. gesteuert betrieben, da die Drehmomentvorgabe unabhängig von der - durch das Reibgetriebe im wesentlichen bestimmten - Drehzahl ist.

[0037] Dieser bzgl. seiner Leistung und/oder seines Drehmoments gesteuerte/geregelte Betrieb kann grundsätzlich mittels eines als Synchronmotors 18 oder eines als Asynchronmotors 18 ausgeführten Antriebsmotors 18 erfolgen. Beim als Synchronmotor 18 ausgeführten Antriebsmotor 18 wird in der Ausführung zur Einhaltung eines vorgegebenen Drehmomentes auf eine Einhaltung einer Strommomentenkonstante hin geregelt bzw. diese im Fall der Steuerung fest vorgegeben, während beim als Asynchronmotor 18 ausgeführten Antriebsmotor 18 zusätzlich rechnerisch Phasenbeziehungen zwischen Blindstrom- und Wirkstromanteilen Berücksichtigung finden.

[0038] Im Folgenden werden verschiedene Ausführungen dargelegt:

In einer ersten, bzgl. des Aufwandes einfachsten Ausführungsform ist der Antriebsmotor 18 als Asynchronmotor 18 ausgebildet, dem in einer zugeordneten Antriebssteuerung 46 lediglich eine Frequenz (z. B. in Druck-Ab des Farbwerks 08) und/oder eine elektrische Antriebsleistung oder ein Drehmoment (in Druck-An des Farbwerks 08) vorgegeben wird. In Druck-Ab des Farbwerks 08, d. h. die Auftragwalzen 11 sind außer Rollkontakt mit dem Formzylinder

07, kann über eine vorgegebene Frequenz das Farbwerk 08 über den zweiten Reibzylinder 12.2 auf eine für das Druck-An-Stellen geeignete Umfangsgeschwindigkeit gebracht werden, bei welcher sich die Umfangsgeschwindigkeiten von Formzylinder 07 und Auftragwalzen 11 nur um weniger als 10%, insbesondere weniger als 5 %, voneinander unterscheiden (diese Grenze gilt vorteilhaft auch als Bedingung für das Druck-An-Stellen der nachfolgend genannten Ausführungsformen). Eine hierzu geeignete Frequenz- bzw. Leistungs- oder Drehmomentvorgabe ist im Vorfeld empirisch und/oder rechnerisch ermittelbar und entweder in der Antriebssteuerung selbst, einer Maschinensteuerung oder einem Leitstandsrechner vorgehalten, wobei der Vorgabewert vorzugsweise durch das Bedienpersonal änderbar ist (gilt vorteilhaft auch für unten genannte Vorgabewerte).

[0039] In Druck-An, d. h. die Auftragwalzen 11 sind in Rollkontakt mit dem Formzylinder 07 und sämtliche Farbwerkswalzen aneinander angestellt, werden die Walzen 11; 12.1; 13; 12.2; 13; 14 zu einem Teil vom Formzylinder 07 über das nun hergestellte Reibgetriebe zwischen den Walzen 11; 12.1; 13; 12.2; 13; 14 rotatorisch getrieben, sodass der Antriebsmotor 18 nur die in den Reibgetrieben mit zunehmender Entfernung vom Formzylinder 07 zunehmende Verlustleistung einbringen muss. D. h., der Antriebsmotor 18 kann mit einem kleinen (Antriebs-) Drehmoment bzw. einer kleinen Antriebsleistung betrieben werden, welche lediglich dazu beiträgt, den hinteren Bereich des Farbwerks 08 auf der im wesentlichen durch den Reibkontakt vorgegebenen Umfangsgeschwindigkeit zu halten. Diese Antriebsleistung kann in einer ersten Variante für sämtliche Produktionsdrehzahlen (bzw. Drehzahlen des Formzylinders 07) konstant belassen sein und entweder derjenigen Vorgabe für das Anfahren in Druck-Ab entsprechen oder einen eigenen konstanten Wert für die Produktion darstellen. In einer zweiten Variante können für verschiedene Produktionsdrehzahlen (und zusätzlich ggf. für das Anfahren in Druck-Ab) verschiedenen Vorgaben bzgl. der Frequenz und/oder Antriebsleistung vorgegeben und hinterlegt sein. Je nach Produktionsdrehzahl (Produktionsgeschwindigkeit) kann dann die Vorgabe für den Antriebsmotor 18 variieren.

[0040] In einer zweiten Ausführungsform weist der Antrieb zusätzlich zur Antriebssteuerung 46 und dem Asynchronmotor 18 der ersten Ausführungsform eine Drehzahlrückführung auf, so dass der Antriebsmotor 18 in der Phase des Farbwerkbetriebes in Druck-Ab mit der Drehzahl des zugeordneten Formzylinders 07 bzw. der Druckwerkszylinder 06; 07 im wesentlichen synchronisierbar ist. Hierzu kann eine die Istdrehzahl detektierende Sensorik 47, z. B. eine Drehgeber 47, an einem drehfest mit dem Reibzylinder 12.2 verbundenen rotierenden Bauteil, z. B. einem Rotor des Antriebsmotors 18, der Welle 24, der Welle 28 oder dem Zapfen 29, angeordnet sein. In

Fig. 3 ist ein einen mitdrehenden Initiator und ortsfesten Sensor 47 aufweisender Drehgeber 47 beispielhaft an der Kupplung 23 dargestellt, dessen Signal über eine strichliert dargestellte Signalverbindung der Antriebssteuerung 46 zur weiteren Verarbeitung zugeleitet wird. Durch die Drehzahlrückführung, den Vergleich mit einer die Maschinendrehzahl repräsentierenden Drehzahl M und einer entsprechenden Anpassung der Leistungs- bzw. Frequenzvorgabe ist ein Schlupf im Moment des Druck-An-Stellens vermeidbar bzw. zumindest auf wenige Prozent minimierbar. Im Druck-An-Betrieb wird der Antriebsmotor 18 dann vorzugsweise nicht mehr streng bzgl. der beschriebenen Drehzahlrückführung sondern im wesentlichen nach der oben beschriebenen Frequenz- bzw. Leistungsvorgabe betrieben.

[0041] Eine dritte Ausführungsform weist anstelle des Asynchronmotors 18 der zweiten Ausführungsform einen Synchronmotor 18 auf. Eine Drehzahlrückführung und eine diesbezügliche Synchronisierung und Regelung in der Druck-Ab-Phase erfolgt entsprechend der zweiten Ausführungsform z. B. wieder in der Antriebssteuerung 46.

[0042] In einer vierten Ausführungsform ist ein Antriebsmotor 18, insbesondere ein Synchronmotor 18, vorgesehen, welcher wahlweise in einem ersten Modus (für Farbwerk 08 in Druck-Ab) drehzahlregelt und in einem zweiten Modus bzgl. eines Drehmomentes (für Farbwerk 08 in Druck-An) regelbar ist. Antriebssteuerung 46 und Antriebsmotor 18 weisen zur Drehzahlregelung vorzugsweise wieder einen inneren Regelkreis auf, welcher ähnlich der zweiten Ausführungsform eine Rückführung von einem externen Drehgeber 47 oder aber eine motorinterne Sensorik umfasst. Bei Verwendung von Synchronmotoren 18 kann mehreren dieser Synchronmotoren 18 einer Druckeinheit 01 ein gemeinsamer Frequenzumrichter bzw. -wandler zugeordnet sein.

[0043] Eine bzgl. Vielseitigkeit vorteilhafte, jedoch aufwändigere Weiterbildung der vierten Ausführung ist die Ausbildung des Antriebsmotors 18 als wahlweise lage- und momentenregelbarer Servomotor 18, d. h. einem Drehstrom-Synchronmotor mit einer Einrichtung, die es erlaubt, die aktuelle Drehposition bzw. den zurückgelegten Drehwinkel bezüglich einer Anfangsposition des Rotors zu bestimmen. Die Rückmeldung der Drehlage kann über einen Drehgeber, z. B. ein Potentiometer, ein Resolver, einen Inkrementalgeber oder einen Absolutwertgeber erfolgen. Bei dieser Ausführungsform ist jedem Antriebsmotor 18 ein eigener Frequenzumrichter bzw. -wandler zugeordnet.

[0044] Für den Fall eines in der Weise der zweiten, dritten oder insbesondere vierten Ausführungsform ausgeführten, zumindest drehzahlsynchronisierbaren, insbesondere drehzahlregelbaren Antriebsmotors 18, steht die Antriebssteuerung 46 vorteilhaft mit einer sog. virtuelle Leitachse in Signalverbindung, in welcher eine elektronisch erzeugte Leitachseposition Φ umläuft. Die umlaufende Leitachseposition Φ dient der Synchronisierung, bzgl. korrekter Winkellage und deren zeitlicher Änderung

(Winkelgeschwindigkeit $\dot{\Phi}$) mechanisch unabhängiger Antriebsmotoren von Aggregaten, welche einer selben Bahn zugeordnet sind, insbesondere Antriebsmotoren von einzelnen Druckwerkszylindern oder Druckwerkszylindergruppen und/oder dem Antrieb eines Falzapparates. In der Betriebsweise, in welcher das Farbwerk 08 bzgl. der Drehzahl des Formzylinders 07 synchronisiert angetrieben sein soll, kann eine Signalverbindung zur virtuellen Leitachse somit der Antriebssteuerung 46 die Information zur Maschinendrehzahl bzw. -geschwindigkeit liefern.

[0045] Vorzugsweise wird beim Antrieb des Reibzylinders 12.2 über den Antriebsmotor 18 somit derart verfahren, dass bei laufendem, aber in Druck-Ab-Stellung befindlichem Farbwerk 08 (d. h. abgestellte Auftragswalzen 11) der Antriebsmotor 18 bzgl. einer Drehzahl gesteuert bzw. geregelt angetrieben wird und bei laufender Maschine, sobald ein Druck-An des Farbwerks 08 (d. h. der Auftragswalzen 11) erfolgt ist, bewusst die Drehzahlregelung bzw. -steuerung aufgegeben wird. D. h., es wird nicht mehr an einer Drehzahl festgehalten, sondern der Antriebsmotor 18 wird im weiteren Verlauf hinsichtlich eines Drehmomentes, z. B. über eine vorgegebene elektrische Leistung, und/oder hinsichtlich eines am Regler eines Antriebsmotors 18, insbesondere Asynchronmotors 18, einstellbaren Drehmomentes betrieben. Das einzustellende Drehmoment bzw. die einzustellende Leistung ist beispielsweise kleiner gewählt, als ein Grenzdrehmoment, welches zu einem ersten Drehen (unter Schlupf) des getriebenen Reibzylinders 12.2 bei angeordneten, jedoch bzgl. der Rotation festgesetzten zusammenwirkenden Walzen 13 führen würde.

[0046] Die Belastungscharakteristik eines als Asynchronmotor 18 ausgebildeten Antriebsmotors 18 kommt dem für den hiesigen Zweck angestrebten Verhalten in der Weise entgegen, dass bei steigender Last eine Frequenzabsenkung bei gleichzeitig steigendem Antriebsmoment erfolgt. Geht im Reibgetriebe zwischen Formzylinder 07 und zweitem Reibzylinder 12.2 beispielsweise bereits viel vom Formzylinder 07 stammende Antriebsenergie und damit Umfangsgeschwindigkeit verloren, so dass die Belastung des Antriebsmotors 18 wächst, so wird das erhöhte Moment bei verringerter Frequenz bereitgestellt. Umgekehrt wird durch den Antriebsmotor 18 wenig Moment übertragen - er läuft quasi leer - wenn ausreichend Energie über das Reibgetriebe bis zum Reibzylinder 12.2 übertragen wird.

Bezugszeichenliste

[0047]

- 01 Druckeinheit
- 01.1 Teildruckeinheit
- 01.2 Teildruckeinheit
- 02 Materialbahn, Bahn
- 03 Doppeldruckwerk
- 04 Druckwerk

- 05 Doppeldruckstelle, Druckstelle
- 06 Zylinder, Übertragungszylinder, Druckwerkszylinder
- 07 Zylinder, Formzylinder, Druckwerkszylinder
- 5 08 Farbwerk, Walzenfarbwerk
- 09 Feuchtwerk
- 10 -
- 11 Walze, Auftragswalze
- 12.1 Walze, Reibzylinder, formzylindernah, erster
- 10 12.2 Walze, Reibzylinder, formzylinderfern, zweiter
- 13 Walze, Farbwalze, Übertragungswalze
- 14 Walze, Filmwalze
- 15 -
- 16 Walze, Duktoralze, Tauchwalze
- 15 17 Farbkasten
- 18 Antriebsmotor, Synchronmotor, Asynchronmotor, Servomotor
- 19 Changiergetriebe, Reibgetriebe, Getriebe
- 20 -
- 20 21 Getriebe
- 22 Changierantrieb, Changiergetriebe
- 23 Kupplung
- 24 Welle
- 25 -
- 25 26 Antriebsritzel
- 27 Stirnrad
- 28 Achsabschnitt
- 29 Zapfen
- 30 Gehäuse
- 30 31 Seitengestell
- 32 Lager, Radiallager
- 33 Schnecke
- 34 Schneckenrad
- 35 -
- 35 36 Welle
- 37 Mitnehmer
- 38 Hebel
- 39 Gelenk
- 40 -
- 40 41 Gehäuse
- 42 Halterung
- 43 Klemmschraube
- 44 Seitengestell
- 45 -
- 45 46 Antriebssteuerung
- 47 Sensorik, Drehgeber

Φ Leitachsposition

50 Φ Winkelgeschwindigkeit

M Drehzahl

55 Patentansprüche

1. Farbwerk einer Druckmaschine zur Einfärbung eines Formzylinders (07), welches einen ersten und

- einen zweiten Reibzylinder (12.1; 12.2) aufweist, und wobei der Formzylinder (07) rotatorisch durch einen winkellagegeregelten Antriebsmotor (15) und einer der beiden Reibzylinder (12.1; 12.2) des Farbwerks rotatorisch durch einen vom Antrieb des Formzylinders (07) mechanisch unabhängigen Antriebsmotor (18) zwangsangetrieben ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der andere der beiden Reibzylinder (12.2; 12.1) rotatorisch lediglich über Friktion mit benachbarten Walzen (11; 13) bzw. Zylindern (06; 07) angetrieben ist.
2. Farbwerk einer Druckmaschine zur Einfärbung eines Formzylinders (07), welches zwei Reibzylinder (12.1; 12.2) aufweist, wobei einer der Reibzylinder (12.1) rotatorisch lediglich über Friktion mit benachbarten Walzen (11; 13) und ein anderer der Reibzylinder (12.2) zu dessen rotatorischem Antrieb eine mechanische Antriebsverbindung zu einem Antriebsmotor (18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (18) und eine zugeordnete Antriebssteuerung (46) derart ausgebildet sind, dass der Antriebsmotor (18) zumindest während eines Druckbetriebes in Druck-An-Stellung des Farbwerks (08) im Hinblick auf die Einhaltung einer vorgegebenen elektrischen Leistung und/oder eines einstellbaren, durch den Antriebsmotor (18) zu leistenden Drehmoments gesteuert bzw. geregelt betrieben ist.
3. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Druckbetriebes in Druck-An-Stellung der Antriebsmotor (18) des Reibzylinders (12.1; 12.2) im Hinblick auf seine Ansteuerung mit freier Drehzahl, insbesondere mit einer im Wesentlichen über die Friktion mit benachbarten Walzen (13) bestimmten Drehzahl, betrieben ist.
4. Farbwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (18) und eine zugeordnete Antriebssteuerung (46) derart ausgebildet sind, dass der Antriebsmotor (18) zumindest während eines Druckbetriebes in Druck-An-Stellung des Farbwerks (08) im Hinblick auf die Einhaltung einer vorgegebenen elektrischen Leistung und/oder eines einstellbaren, durch den Antriebsmotor (18) zu leistenden Drehmoments gesteuert bzw. geregelt betrieben ist.
5. Farbwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (07) rotatorisch durch einen winkellagegeregelten Antriebsmotor (15) und ein Reibzylinder (12.1; 12.2) des Farbwerks rotatorisch durch einen vom Antrieb des Formzylinders (07) mechanisch unabhängigen Antriebsmotor (18) zwangsangetrieben ist.
6. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein formzylindernaher Reibzylinder (12.1) lediglich über Friktion und ein formzylinderferner Reibzylinder (12.2) zusätzlich durch den Antriebsmotor (18) rotatorisch zwangsangetrieben ist.
7. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (18) und eine zugeordnete Antriebssteuerung (46) derart ausgebildet sind, dass der Antriebsmotor (18) während eines Betriebes in Druck-Ab-Stellung des Farbwerks (08) bzgl. seiner Leistung und/oder seines Drehmoments gesteuert bzw. geregelt betrieben ist.
8. Farbwerk nach Anspruch 1, 2 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abhängigkeit zwischen Vorgabewerten für die Leistung und/oder das Drehmoments des Antriebsmotors (18) und der Produktionsdrehzahl der Druckmaschine vorgehalten ist.
9. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (18) und eine zugeordnete Antriebssteuerung (46) derart ausgebildet sind, dass der Antriebsmotor (18) während eines Betriebes in Druck-Ab-Stellung des Farbwerks (08) bzgl. einer vorgegebenen Drehzahl gesteuert bzw. geregelt betrieben ist.
10. Farbwerk nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorgabewert in der Antriebssteuerung (46) selbst oder einer Maschinensteuerung der Druckmaschine oder einem Leitstandsrechner gespeichert ist.
11. Farbwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (18) als Servomotor (18) ausgebildet ist.
12. Farbwerk nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (18) wahlweise in einem ersten Modus bzgl. der Vorgabe einer Drehzahl oder einer Frequenz und in einem zweiten Modus bzgl. der Vorgabe einer Leistung oder eines Drehmomentes regel- bzw. steuerbar ausgebildet ist.
13. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (18) und eine zugeordnete Antriebssteuerung (46) derart ausgebildet sind, dass der Antriebsmotor (18) zumindest während eines Druckbetriebes in Druck-An-Stellung des Farbwerks (08) nicht im Hinblick auf eine konstante Drehzahl, sondern hinsichtlich einer vorgegebenen Leistung und/oder eines einstellbaren Drehmoments gesteuert bzw. geregelt betrieben ist.
14. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der Antriebsmotor (18) über einen mehrere Walzenumdrehungen andauernden Zeitraum auf eine konstantes vorgegebenes Drehmoment hin gesteuert bzw. geregelt betrieben ist.

15. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Antriebsmotor (18) während eines Druckbetriebes in Druck-An-Stellung zumindest für eine konstante Produktionsgeschwindigkeit ein konstantes Drehmoment vorgegeben ist.

16. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** während eines Druckbetriebes in Druck-An-Stellung bis auf eine ggf. vorliegende Überwachung auf eine Maximaldrehzahl der Antriebsmotor (18) mit freier Drehzahl, d. h. ohne Drehzahlvorgabe, betrieben ist.

17. Verfahren zum Betreiben eines Farbwerkes einer Druckmaschine zur Einfärbung eines Formzylinders (07), welches einen ersten und einen zweiten Reibzylinder (12.1; 12.2) aufweist, wobei einer der Reibzylinder (12.1) rotatorisch lediglich über Friktion mit benachbarten Walzen (11; 13) angetrieben und ein anderer der Reibzylinder (12.2) rotatorisch über eine mechanische Antriebsverbindung zu einem Antriebsmotor (18) zwangsangetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (18) zumindest während eines Druckbetriebes in Druck-An-Stellung des Farbwerks (08) im Hinblick auf die Einhaltung einer vorgegebenen elektrischen Leistung und/oder eines einstellbaren, durch den Antriebsmotor (18) zu leistenden Drehmoments gesteuert bzw. geregelt betrieben wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (07) rotatorisch durch einen winkellagegeregelten Antriebsmotor (15) mechanisch unabhängig vom Antriebsmotor (18) angetrieben ist.

19. Verfahren zum Betreiben eines Farbwerkes einer Druckmaschine zur Einfärbung eines Formzylinders (07), welches einen ersten und einen zweiten Reibzylinder (12.1; 12.2) aufweist, und wobei der Formzylinder (07) rotatorisch durch einen winkellagegeregelten Antriebsmotor (15) und ein Reibzylinder (12.1; 12.2) des Farbwerks rotatorisch durch einen vom Antrieb des Formzylinders (07) mechanisch unabhängigen Antriebsmotor (18) zwangsangetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der andere der beiden Reibzylinder (12.1) rotatorisch lediglich über Friktion mit benachbarten Walzen (11; 13) bzw. Zylindern (06; 07) angetrieben wird, d. h. dass er zu dessen rotatorischem Antrieb ohne eine über die Friktion hinaus gehende mechanische Antriebsverbindung zu einem der Antriebsmotoren (15; 18) ausgebildet ist.

20. Verfahren nach Anspruch 17 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** während eines Druckbetriebes in Druck-An-Stellung bis auf eine ggf. vorliegende Überwachung auf eine Maximaldrehzahl der Antriebsmotor (18) mit freier Drehzahl, d. h. ohne Drehzahlvorgabe, betrieben ist.

21. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2 oder Verfahren nach Anspruch 17 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Führungsgröße für die Steuerung bzw. Regelung des Antriebsmotors (18) ein vorgegebenes Drehmoment vorgegeben ist bzw. wird.

22. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2 oder Verfahren nach Anspruch 17 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Druckbetriebes in Druck-An-Stellung der Reibzylinder (18) ohne eine Drehzahl- und/oder Winkellagevorgabe betrieben ist.

23. Farbwerk nach Anspruch 1 oder 2 oder Verfahren nach Anspruch 17 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Druckbetriebes in Druck-An-Stellung der Reibzylinder (18) auf die Einhaltung eines konstanten anliegenden Drehmomentes hin bei im wesentlichen freier Drehzahl betrieben ist bzw. wird.

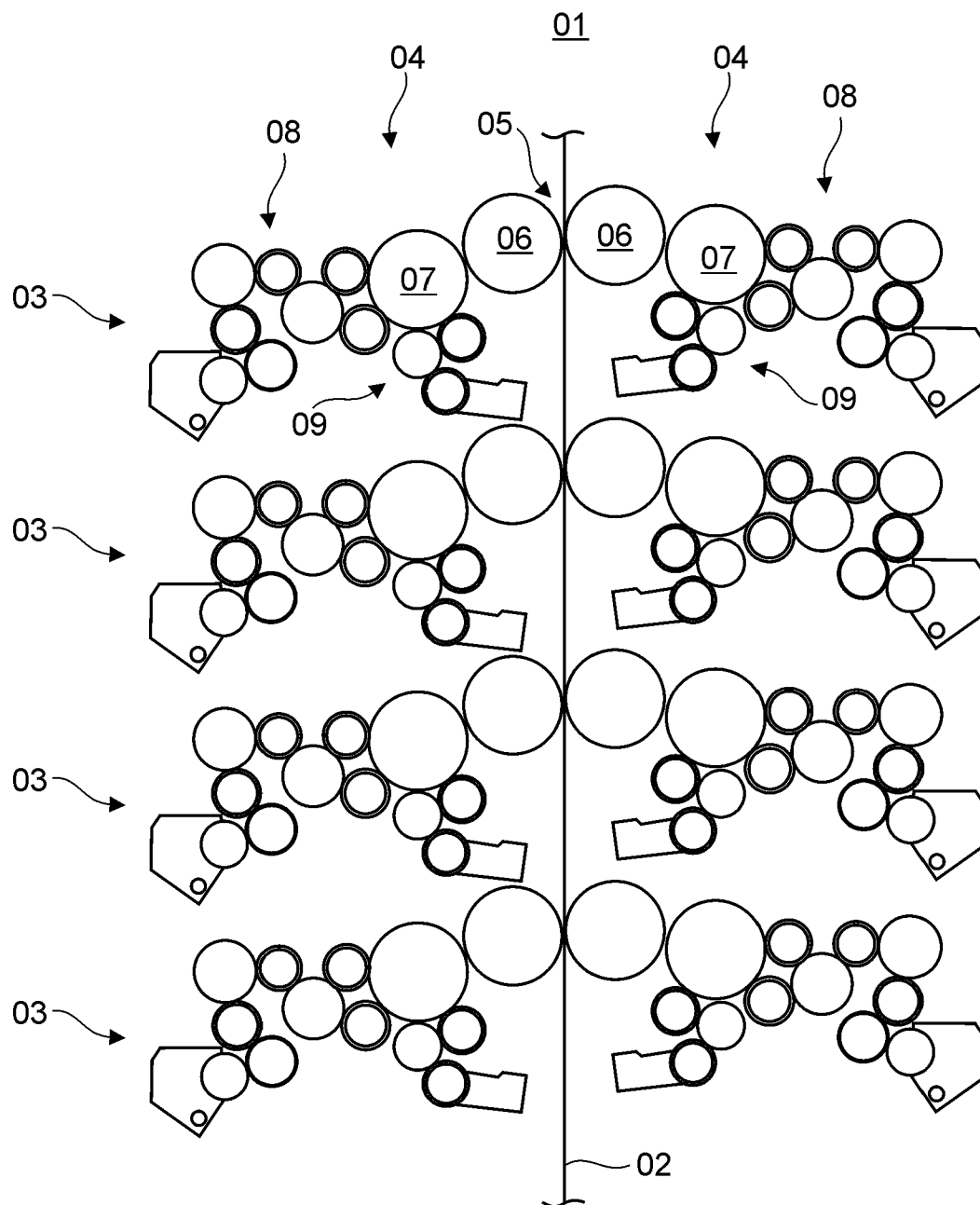


Fig. 1

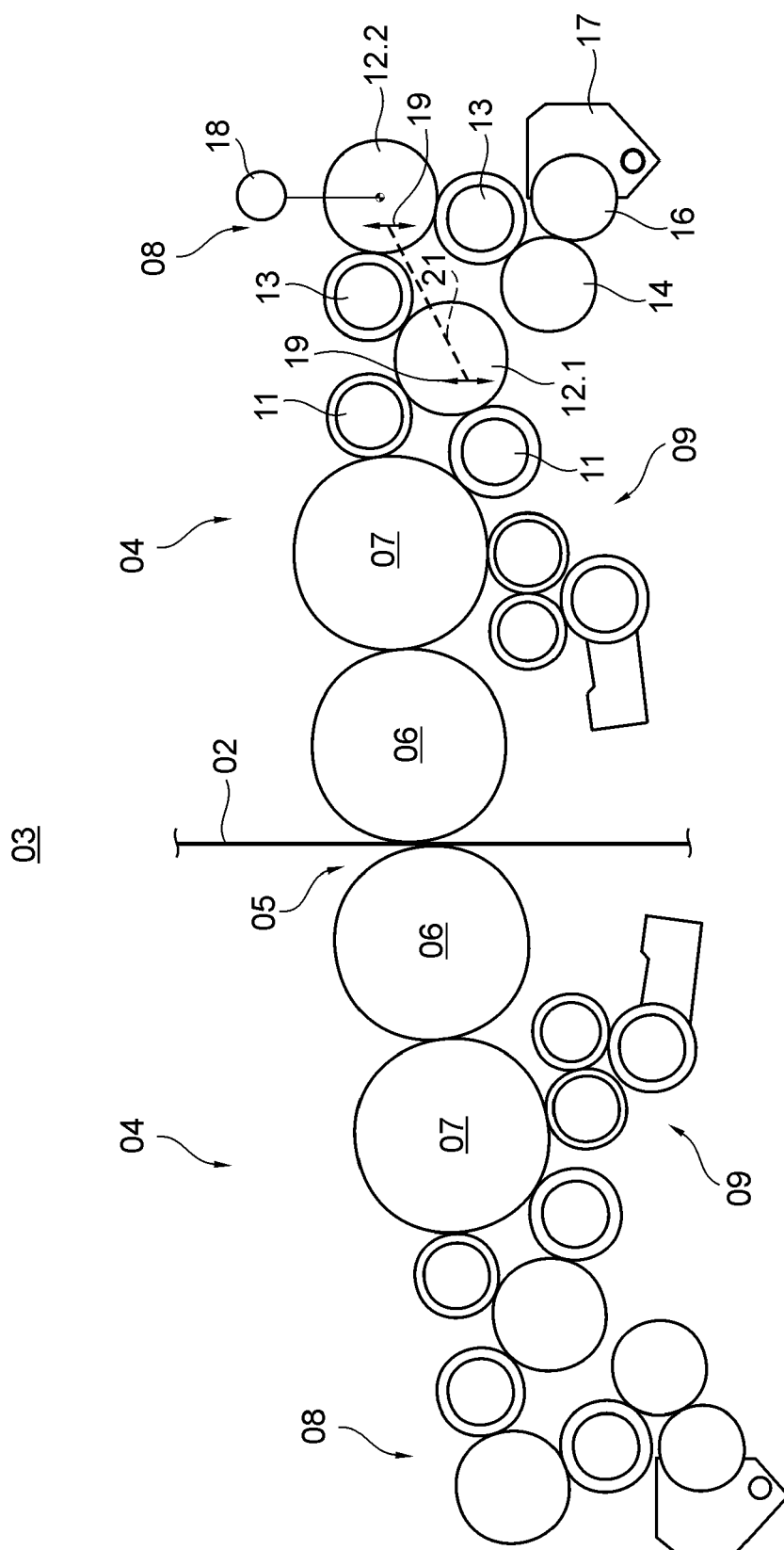


Fig. 2

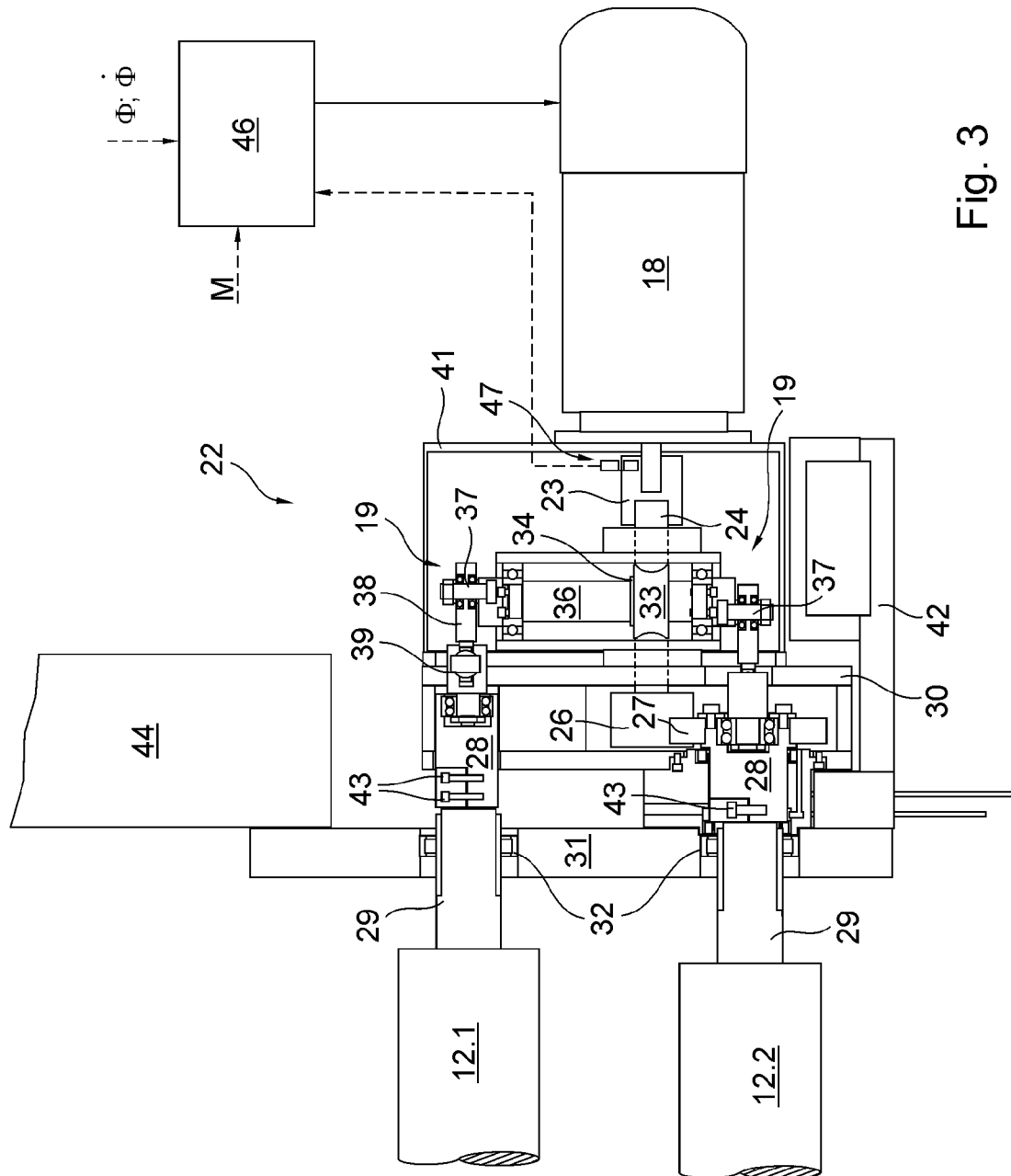


Fig. 3

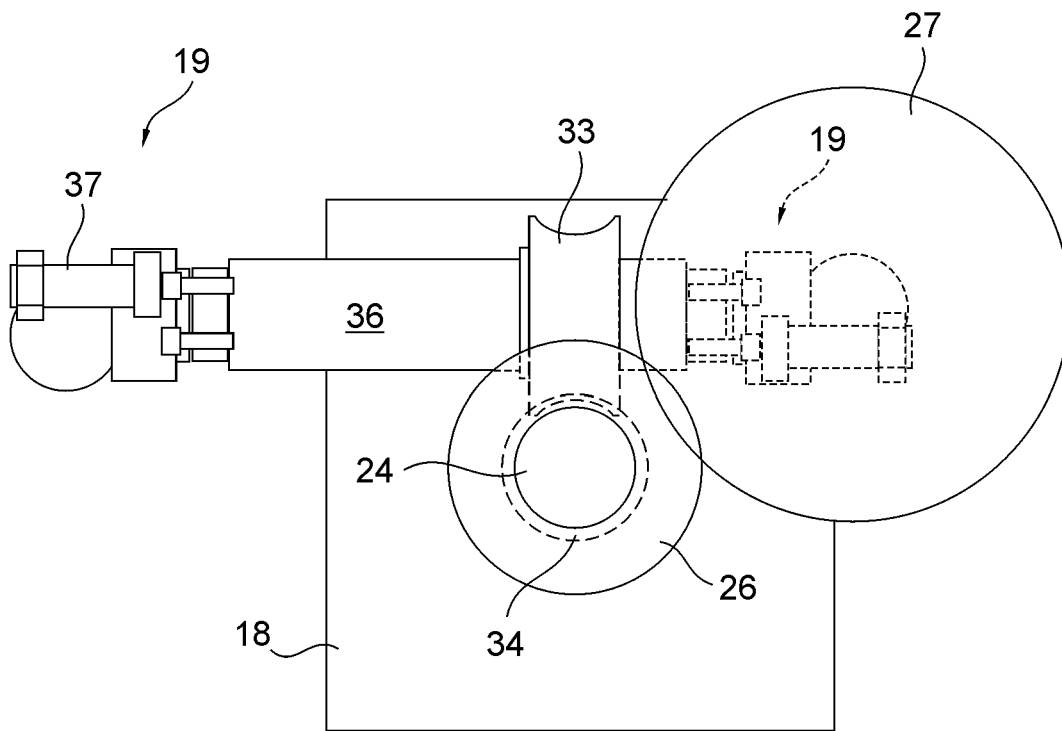


Fig. 4

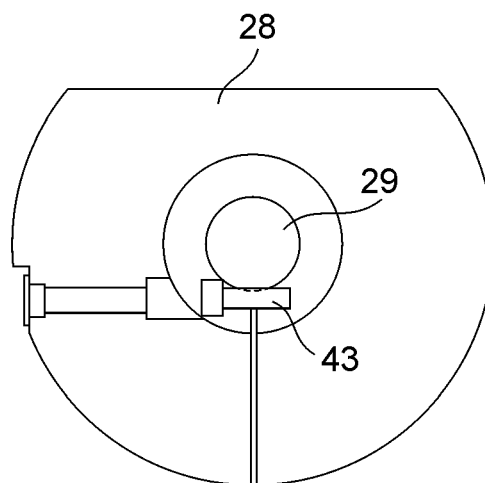
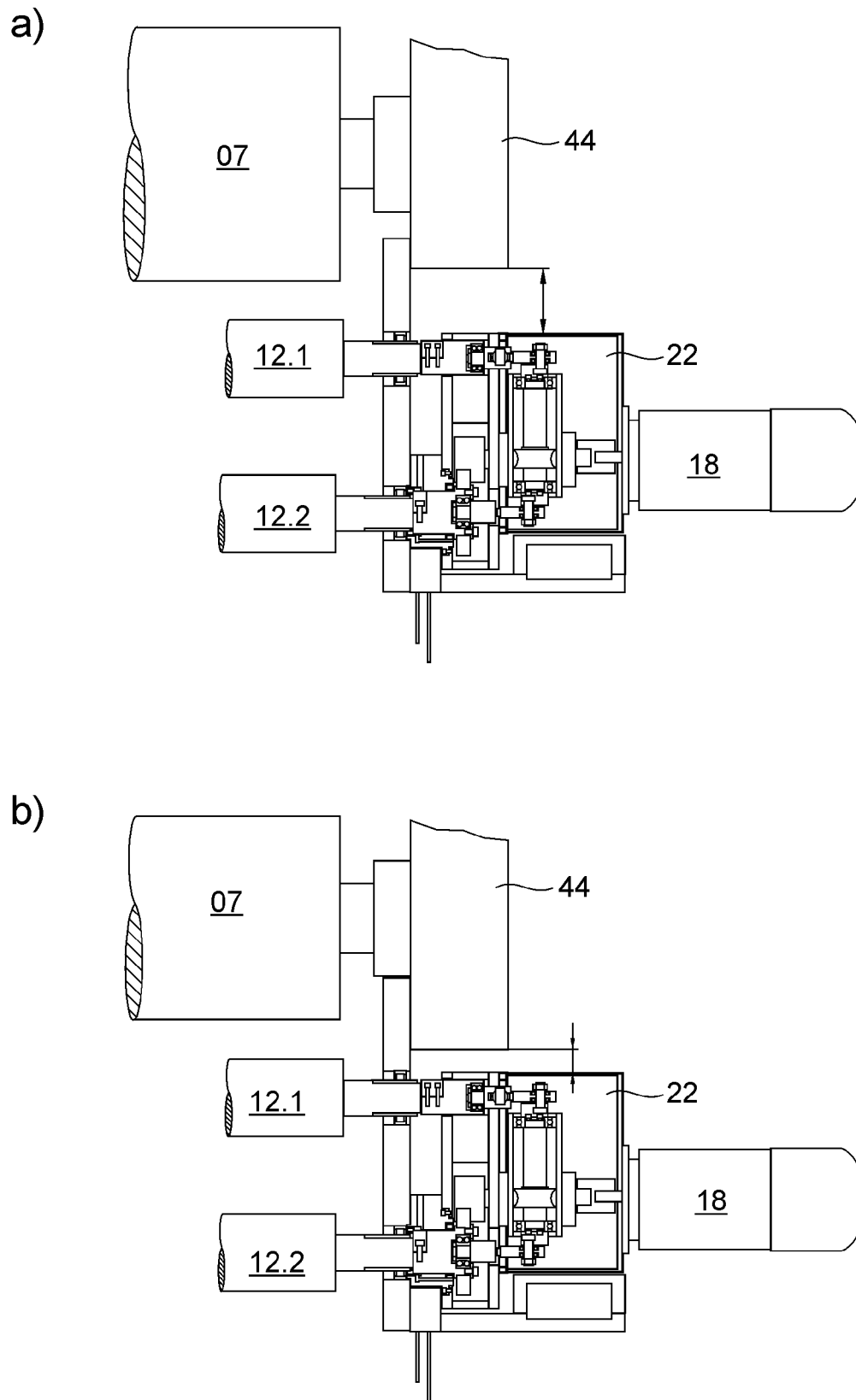


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 5619

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 208 963 A (DAHLGREN, HAROLD P) 24. Juni 1980 (1980-06-24)	1	INV. B41F31/00
Y	* Spalte 5, Zeile 62 - Spalte 9, Zeile 57; Abbildung 4 *	19,20	B41F13/00 B41F13/008 B41F13/004
D,Y	DE 101 57 243 A1 (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 5. Juni 2003 (2003-06-05) * Absatz [0011] *	19,20	
A	DE 29 16 047 A1 (DAHLGREN HAROLD P) 31. Oktober 1979 (1979-10-31) * Seite 29, Zeile 31 - Seite 30, Zeile 2 *	2-18, 21-23	
A	FR 2 283 780 A (SCHULZ JUERGEN [DE]) 2. April 1976 (1976-04-02) * das ganze Dokument *	2-18, 21-23	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2008	Prüfer Fox, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

10
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 08 16 5619

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPU).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 08 16 5619

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1,19,20

Farbwerk und Verfahren mit zwei Reibwalzen, von denen eine einen vom Formzylinder unabhängigen Antrieb aufweist und die andere über Friktion angetrieben wird.

2. Ansprüche: 2-18, 21-23

Farbwerk und Verfahren mit einer direkt und einer über Friktion angetriebenen Reibwalze, mit einer Steuerung zum Regeln der Rotation des Antriebsmotors für die Reibwalze

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 5619

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-10-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4208963 A	24-06-1980	CA 1130644 A1	31-08-1982
		DD 143059 A5	30-07-1980
		DE 2916047 A1	31-10-1979
		EP 0018389 A1	12-11-1980
		FR 2423336 A1	16-11-1979
		GB 2019318 A	31-10-1979
		IT 1120835 B	26-03-1986
		JP 54143308 A	08-11-1979
		SE 7903168 A	19-10-1979
		WO 7901110 A1	13-12-1979
-----	-----	-----	-----
DE 10157243 A1	05-06-2003	KEINE	
-----	-----	-----	-----
DE 2916047 A1	31-10-1979	CA 1130644 A1	31-08-1982
		DD 143059 A5	30-07-1980
		EP 0018389 A1	12-11-1980
		FR 2423336 A1	16-11-1979
		GB 2019318 A	31-10-1979
		IT 1120835 B	26-03-1986
		JP 54143308 A	08-11-1979
		SE 7903168 A	19-10-1979
		WO 7901110 A1	13-12-1979
		US 4208963 A	24-06-1980
-----	-----	-----	-----
FR 2283780 A	02-04-1976	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 03039872 A1 [0002]
- DE 4430693 A1 [0003]
- DE 10044860 A1 [0004]
- DE 10157243 A1 [0005]
- DE 10219903 A1 [0006]