



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 372 963 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(21) Anmeldenummer: **02706669.5**

(22) Anmeldetag: **05.02.2002**

(51) Int Cl.:
B41F 13/008 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/000414

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/076742 (03.10.2002 Gazette 2002/40)

(54) ANTRIEB EINES ZYLINDERS

DRIVE MECHANISM OF A CYLINDER

ENTRAINEMENT D'UN CYLINDRE

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

(30) Priorität: **26.03.2001 DE 10114806**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

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

(72) Erfinder: **GERNER, Erich, Max, Karl
97244 Bütthard (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 000 737 DE-A- 19 539 984
DE-A- 19 603 663 DE-C- 3 825 307**

EP 1 372 963 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb eines Formzylinders gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die DE 44 30 693 A1 ist ein Druckwerk bekannt, wobei der Formzylinder angetrieben und über Stirnräder auf den Übertragungszylinder abgetrieben wird. Ein als Rotor ausgebildeter Zapfen des Formzylinders ist zwecks Verstellung des Seitenregisters am Formzylinder in einer Ausführungsform axial im Stator verschiebbar. Form- und Übertragungszylinder sind in einem Ausführungsbeispiel paarweise angetrieben.

[0003] Die EP 07 22 831 B1 offenbart ebenfalls einen Antrieb für einen Zylinder, wobei der mittels eines Motors angetriebene Zylinder zwecks Verstellung des Seitenregisters axial verschiebbar angeordnet ist. Ein am Zapfen des Zylinders koaxial angeordneter Rotor ist im Stator axial bewegbar.

[0004] In der DE 196 03 663 A1 ist ein Formzylinder über ein Getriebe axial und über eine Schrägverzahnung in Umfangsrichtung gegenüber dem Übertragungszylinder verstellbar. Der Formzylinder und der mit diesem zusammen wirkende Übertragungszylinder sind parallel mittels eines Motors antreibbar. Mittels eines am Zapfen des Formzylinders angeordneten Stirnrades ist auf ein dem Formzylinder zugeordnetes Farbwerk treibbar.

[0005] Die EP 1 000 737 A1 offenbart einen Antrieb einer Zylinderhülse über eine Welle, welche axial gegen eine Scheibe verspannbar ist. Zwischen Antriebsmotor und Hülse ist eine die axiale Relativbewegung ermöglichte Axialkupplung vorgesehen.

[0006] Im "Taschenbuch für den Maschinenbau", Doppel, 15. Aufl., werden auf den Seiten 407 bis 411 u. a. verschiedene Bauformen für drehstarre Ausgleichskupplungen offenbart.

[0007] Die DE 197 55 316 C2 offenbart den Antrieb eines Zylinders von einem Antriebsmotor über ein Getriebe und über eine "Ausgleichskupplung". Weitere Zylinder sind mittels eigener Antriebsmotoren eigens angetrieben. Die Antriebsmotoren sind in Bezug auf die Nähe zum jeweiligen Zylinder versetzt zueinander angeordnet.

[0008] Aus der DE 25 53 768 B2 ist ein Antriebsverbund zwischen einem über ein Getriebe angetriebenen Formzylinder und einem Übertragungszylinder bekannt, wobei zum Zweck eines wahlweisen Lösens des Antriebsverbundes eine lösbare Kupplung zwischen den Zylindern angeordnet ist.

[0009] Die DE 38 25 307 C1 zeigt einen Antriebsstrang von einem Hauptmotor über ein schrägverzahntes Getriebe, über ein erstes, axial ortsfestes Wellenstück, über ein zweites, axial bewegbares Wellenstück, über ein drittes, axial festes Wellenstück auf ein Kegelradgetriebe, und von dort auf einen Plattenzylinder. Um ein Umfangsregister bei wechselnder Torsionsbeanspruchung beeinflussen zu können, ist das durch einen Antrieb axial bewegbare Wellenstück zwischen zwei exzentrisch angelehnten und elastisch verformbaren Federelementen

derart angeordnet, dass bei axialer Verschiebung des Wellenstückes eine Torsion erfolgt.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb eines axial bewegbaren Formzylinders mit in Umfangsrichtung minimierten Spiel zu schaffen.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein Antrieb von axial bewegbaren Formzylindern geschaffen wird, wobei ein Spiel in Umfangsrichtung und ein hoher Fertigungsaufwand minimiert wird.

[0013] Um eine axiale Relativbewegung zwischen dem Formzylinder, und einem den Formzylinder antreibenden Antriebsmotor zu ermöglichen, ist eine in axialer Richtung flexible Kopplung zwischen Antriebsmotor und Formzylinder angeordnet. Sie ist in vorteilhafter Ausführungsform als drehsteife aber in axialer Richtung flexible bzw. nachgiebige Wellenkupplung, z. B. als eine Ausdehnungs- oder Ausgleichskupplung, ausgeführt. Insbesondere vorteilhaft ist der Einsatz einer nichtschaltbaren formschlüssigen Lamellenkupplung, welche im Gegensatz zu anderen formschlüssigen Kupplungen ohne größeren Fertigungsaufwand in Umfangsrichtung nahezu

spielfrei ist, und gleichzeitig eine axiale Längenänderung der Kupplung selbst, d. h. eine axiale Bewegung des Formzylinders, ermöglicht. Die Kupplung ist in axialer Richtung formschlüssig, jedoch in ihrer Länge flexibel bzw. nachgiebig, z. B. durch elastische und reversible Verformung, ausgeführt.

[0014] Der Antrieb über die Kupplung ist besonders auch im Falle von Einzelantrieben an den einzeln angetriebenen Zylindern, insbesondere jedoch am Formzylinder zwecks Verstellbarkeit des Seitenregisters, von Vorteil. Werden die Zylinder eines Druckwerks einzeln durch jeweils einen Antriebsmotor angetrieben, so lässt sich anhand von Änderungen in der relativen Winkellage des Antriebsmotors das Umfangsregister, und mittels der axialen Verschiebung das Seitenregister relativ zueinander verändern. In vorteilhafter Ausführung sind die Antriebsmotoren koaxial zum antriebenden Zylinder angeordnet.

[0015] Für den Fall gruppenweise, insbesondere paarweise angetriebene Zylinder ist die Anordnung des Antriebsmotors über die Kupplung am Formzylinder eines gemeinsam angetriebenen Zylinderpaars vorteilhaft. Durch den Antrieb am Formzylinder muss bei Druck-An- und Ab-Stellung des Übertragungszylinders keine Bewegung des Antriebsmotors erfolgen, wie es z. T. beim Antrieb direkt am Übertragungszylinder der Fall ist. Auch ein durch derartige Schwenkbewegungen des Übertragungszylinders begründeter Kompromiss bei der Lage des Antriebsmotors und dem Eingriff der Zahnräder bei Anordnung des Antriebsmotors am Übertragungszylinder kann bei Antrieb des Formzylinders entfallen. Letzteres kann im anderen Fall zu Zahnbruch oder auch aufgrund des Spiels im Antrieb zur Verminderung der Druckqualität führen.

[0016] Ist lediglich das Farbwerk und der Übertragungszylinder an- bzw. abstellbar ausgeführt, so kann eine starre Ankopplung des Antriebsmotors an einem Seitengestell erfolgen. Generell ist es jedoch von Vorteil, auch im Hinblick auf die Druckqualität, die Rundlaufeigenschaften durch Anordnung eines Getriebes, insbesondere eines Untersetzungsgetriebes, zu verbessern.

[0017] In einer Ausführungsform kann der Antriebsmotor direkt axial zum Formzylinder bzw. zum angetriebenen Zylinder angeordnet sein. Um zwecks Verstellung des Seitenregisters eine axiale Bewegung des Formzylinders zu ermöglichen, ist die in axialer Richtung flexible Kopplung zwischen Zapfen und Antriebsmotor anordnbar. Vorteilhaft im Hinblick auf günstige Drehzahlbereiche, insbesondere in der Anfahrphase, ist die Ausführung des Antriebsmotors mit einem zwischen dem Rotor und dem Zapfen des Zylinders angeordneten Getriebes, z. B. eines Planetengetriebes.

[0018] In Fällen, in denen die Festigkeit eine Schrägverzahnung zur Kraftübertragung fordert, ist eine Anordnung von Vorteil, wobei das Ritzel des Antriebsmotors nicht direkt auf das Stirnrad des Formzylinders treibt. Bei axialer Bewegung des Formzylinders würde so ohne zusätzliche Vorkehrungen eine gleichzeitige Verstellung des Umfangsregisters erfolgen. Vorkehrungen können beispielsweise eine gleichzeitige Korrektur über die Steuerung sein, welche Regelungstechnischen Aufwand erfordert, oder aber eine zulässige Relativbewegung des Zapfens zum Stirnrad des Formzylinders, was jedoch Führungen erfordert, welche nicht oder nur mit hohem Aufwand in Umfangsrichtung spielfrei zu fertigen sind. Für eine axiale Bewegbarkeit des Formzylinders ist wieder eine in axialer Richtung flexible Kopplung einsetzbar.

[0019] Für die genannten Ausführungsformen des Antriebes des Formzylinders ist es vorteilhaft, wenn ein dem Formzylinder zugeordnetes Farbwerk, und falls vorhanden auch ein Feuchtwerk, von demselben Antriebsmotor angetrieben wird. Dies spart Kosten und gewährleistet, die richtigen Übersetzungsverhältnisse vorausgesetzt, eine Synchronisierung.

[0020] Besonders günstig für ein exaktes Abwickeln der Zylinder und Walzen ist bei einem gemeinsamen Antrieb während der Produktion eine eindeutige Momentenflussrichtung vom Antriebsmotor auf die verschiedenen anzutreibenden Aggregate. Dies wird in vorteilhafter Ausführung dadurch erreicht, dass vom Formzylinder auf den Übertragungszylinder, und vom Übertragungszylinder auf das Farbwerk, d. h. seriell, getrieben wird. Dabei ist eine Ausführung besonders ökonomisch, in welcher vom Übertragungszylinder über ein drehbar auf dem Zapfen des Formzylinders angeordnetes Zahnrad auf das Farbwerk getrieben wird.

[0021] Werden Farbwerk und Übertragungszylinder über den Formzylinder parallel angetrieben, so ist zumindest für einen der beiden Antriebsstränge die Verwendung von Beiläufem im Falle von Zahnradzügen, oder die Verwendung von möglichst spielfreien Riemenantrieben erforderlich.

[0022] Die Maßnahmen zur Ausbildung einer drehsteifen aber axial in ihrer Länge veränderbaren Kopplung sowie zur eindeutigen Momentenflussrichtung dienen der Minimierung des Spiels im Antrieb und dadurch der Verbesserung der Druckqualität.

[0023] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0024] Es zeigen:

10 Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Zylinders;

15 Fig. 2 ein Beispiel für eine in axiale Richtung flexible Kopplung;

20 Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Zylinders mit einem zweiten Zylinder und einem Farbwerk;

25 Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Zylinders mit einem zweiten Zylinder und einem Farbwerk;

Fig. 5 ein vieres Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Zylinders mit einem zweiten Zylinder und einem Farbwerk.

[0025] Ein erster Zylinder 01, z. B. ein Formzylinder 01, einer Druckmaschine, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine, weist an einer Stirnseite einen in einem nicht dargestellten Seitengestell drehbar gelagerten Zapfen 04 auf. Der Zapfen 04 steht störseitig über eine Kopplung 06 mit einem Antriebsmotor 07 in Wirkverbindung.

[0026] In einem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) ist die Kopplung 06, als Kupplung 06, insbesondere als nichtschaltbaren formschlüssigen Wellenkupplung 06 oder Ausdehnungskupplung 06, ausgeführt, welche auf

40 ihrer dem Zylinder 01 abgewandten Stirnseite koaxial über eine Welle 08 mit einer Welle 09 des Antriebsmotors 07 verbunden ist. In einer vorteilhaften Ausführung ist zwischen Antriebsmotor 07 und Kupplung 06 ein Getriebe 10, insbesondere ein Untersetzungsgetriebe 10, wie

45 z. B. ein Planetengetriebe 10, angeordnet. Diese Verbindung zwischen der Welle 08 und der Welle 09 kann ebenfalls über eine nichtschaltbare Kupplung 11, z. B. über eine Klauenkupplung 11, erfolgen. Die Kupplung 11 kann, falls Abweichungen in der axialen Richtung des Zylinders 01 und des Antriebsmotors 07 auszugleichen sind, auch als Bogenzahnkupplung ausgeführt sein.

[0027] Die nichtschaltbare Kupplung 06 ist derart ausgeführt, dass eine Länge L in axialer Richtung um einen Betrag von ΔL veränderbar ist, und zwar vorzugsweise in beide Richtungen. Im Gegensatz zu Klauenkupplungen oder zu Kupplungen, welche in Bohrungen eingreifende Stifte oder Bolzen aufweisen, ist die Kupplung 06 derart ausgebildet, dass sie in axialer Richtung keine

Gleitbewegung zweier als Anschlag in Umfangsrichtung zusammen wirkender Teile relativ zueinander aufweist, sondern in Umfangsrichtung drehsteif und in axialer Richtung nachgiebig bzw. reversibel elastisch verformbar ist. Die die Kupplung 06 bildenden Teile sind in axialer und in Umfangsrichtung formschlüssig miteinander verbunden und ermöglichen somit ohne einen großen Fertigungsaufwand einen in Umfangsrichtung nahezu spiel-freien Antrieb und durch Änderung der Länge L eine axiale Bewegung des Zylinders 01. Da keine Relativbewegung zwischen zwei gegenseitig als Anschlag quer zur Bewegungsrichtung dienenden Flächen stattfindet, ist die Kupplung 06 verschleißarm und gegen Verschmutzung unempfindlich.

[0028] Ein Beispiel für eine derartige Kupplung 06, in Fig. 1, 3, 4 und 5 lediglich symbolisch angedeutet, ist in Fig. 2 dargestellt. Die Kupplung 06 weist jeweils stirnseitig einen ringförmigen Flansch 12; 13 auf, welcher in Umfangsrichtung benachbart axial verlaufende, durchgehende Bohrungen 14; 16; 17; 18 aufweist. Zwischen den beiden Flanschen 12; 13 ist ein ebenfalls ringförmiges Mittelstück 19 bzw. Flansch 19 mit Bohrungen 21; 22, und jeweils zwischen dem Mittelstück 19 und einem der Flansche 12; 13 ein ringförmiges Lamellenpaket 23; 24, insbesondere mit Lamellen aus Stahl, mit Bohrungen 26; 27 angeordnet. Jedes Lamellenpaket 23; 24 ist nun in Umfangsrichtung alternierend mittels Schrauben 28; 29 mit dem benachbarten Flansch 12; 13 und dem Mittelstück 19 so befestigt, dass es abwechselnd am Flansch 12; 13 und am Mittelstück 19 formschlüssig verbunden ist. Im Bereich der Schrauben 28; 29 sind, die axiale Verlagerung ermögelnd, Distanzstücke 30, z. B. Unterlegscheiben 30, jeweils zwischen den vorgespannten Lamellenpaket 23; 24 und dem Flansch 12; 13; 19 angeordnet. Die bevorzugten Lamellen aus Stahl gewährleisten in Umfangsrichtung, d. h. in der Ebene ihrer Fläche und senkrecht zur Rotationsachse des Zylinders 01, eine hohe Steifigkeit, während die kreisringförmigen Lamellen geringer Stärke in axialer Richtung elastische bzw. federnde Eigenschaften aufweisen.

[0029] Eine derartige Kupplung 06 wird auch als biegenachgiebige Ganzmetallkupplung, als Membran- oder auch Ringkupplung bezeichnet.

[0030] Durch diese Ausbildung ist die Kupplung 06 aufgrund der Steifigkeit der Lamellen in Umfangsrichtung drehsteif und formschlüssig ausgeführt. Die alternierende Befestigung der Lamellenpakete 23; 24 am Flansch 12; 13 und am Mittelstück 19 ermöglicht trotz Formschluss in axialer Richtung aufgrund der Federwirkung der Lamellen im Lamellenpaket 23; 24 eine reversible Änderung der Länge L der Kupplung 06 um einen von den Abmessungen der Kupplung 06 abhängigen Betrag ΔL . Die aufzuwendende Kraft, d. h. eine Federhärte in der Kupplung 06, in axialer Richtung ist abhängig von der Anzahl der Lamellen im Lamellenpaket 23; 24. Vorezugsweise ist ein Drehfederwert für die Torsion in der Kupplung 06 größer als 10.000 Nm/ $^\circ$, insbesondere im Bereich zwischen 10.000 und 20.000 Nm/ $^\circ$.

[0031] Sind kleinere Beträge ΔL erforderlich und ist kein axialer Versatz auszugleichen, so kann die Kupplung 06 auch mit nur einem Lamellenpaket 23; 24 und ohne Mittelstück 19 bzw. Flansch 19 ausgeführt sein, wobei dann das Lamellenpaket 23; 24 in Umfangsrichtung alternierend am einen und am anderen Flansch 12; 13 befestigt ist.

[0032] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist ein mit dem Zylinder 01 zusammen wirkenden zweiter Zylinder 31, z. B. ein Übertragungszylinder 31 oder ein Gegendruckzylinder 31, über einen Zapfen 32 des Zylinders 31 mittels eines eigenen Antriebsmotors 33 angetrieben. Die Wirkverbindung zwischen dem Antriebsmotor 33 und dem Zapfen 32 kann ebenfalls über nicht schaltbare Kupplungen 06; 11 erfolgen (nicht dargestellt). In vorteilhafter Ausführung ist auch hier ein Getriebe 10 zwischen Antriebsmotor 33 und Zylinder 31 angeordnet.

[0033] Ist der zweite Zylinder 31 beispielsweise als Übertragungszylinder 31 ausgeführt, so wirkt dieser beim Drucken eine Druckstelle bildend mit einem weiteren, nicht dargestellten Zylinder, beispielsweise mit einem weiteren Übertragungszylinder, mit einem Stahlzylinder oder mit einem Satellitenzylinder zusammen.

[0034] Ist der zweite Zylinder 31 als Gegendruckzylinder 31 ausgebildet, so bildet er zusammen mit dem Formzylinder 01 eine Druckstelle.

[0035] In beiden Fällen ist während des Druckens u. U. eine seitliche Verschiebung des Druckbildes relativ zum Druckbild einer anderen Druckstelle oder eines anderen Formzylinders erforderlich, so dass der als Formzylinder 01 ausgebildete erste Zylinder 01 um den Betrag ΔL axial verschoben werden muss. Dieser Betrag ΔL liegt vorzugsweise zwischen 0 und ± 4 mm, insbesondere zwischen 0 und $\pm 2,5$ mm und wird durch die Änderung der Länge L der Kupplung 06 um diesen Betrag $\pm \Delta L$ aufgenommen. Das dem Formzylinder 01 abgewandte Ende der Kupplung 06, z. B. der Flansch 13, ist bezüglich einer axialen Richtung ortsfest angeordnet. Mit der Anordnung der Kupplung 06 kann der zugeordnete Antriebsmotor 07 somit bei axialer Verschiebung des Zylinders 01 orts- bzw. gestellfest angeordnet sein.

[0036] In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 3) erfolgt der Antrieb durch den Antriebsmotor 07 auf die mit der Kupplung 06 verbundene Welle 08 nicht koaxial, sondern über ein Getriebe 35, insbesondere ein Unterstellungsgetriebe 35, z. B. mittels eines Ritzels 34 auf ein auf der Welle 08 angeordnetes Zahnrad 36. Auch hier ist zwecks einfachen Trennens die Anordnung der Kupplung 11 zwischen dem Antriebsmotor 07 und dem Ritzel 34 vorteilhaft. Zusätzlich kann dem Antriebsmotor 07 noch ein Planetengetriebe 10 vorgesetzt sein (nicht dargestellt).

[0037] Wie in Fig. 3 dargestellt, kann vom ersten Zylinder 01 über die Kupplung 06 über ein Getriebe 40, z. B. mittels eines auf dem Zapfen 04 des ersten Zylinders 01 drehfest angeordneten Zahnrades 37 auf ein auf dem Zapfen 32 des zweiten Zylinders 31 drehfest angeordnetes Zahnrads 38 abgetrieben werden. Vorteilhaft ist auf-

grund der nun auftretenden höheren Last eine Schrägverzahnung auf dem Ritzel 34 und dem Zahnrad 36. Die beiden zusammen wirkenden Zahnräder 37; 38 auf den Zapfen 04; 32 sind in vorteilhafter weise gerade verzahnt ausgeführt, da so eine relative axiale Bewegung zueinander ermöglicht wird, ohne dass eine Kompensation im Umfangsregister erforderlich wird. Das Getriebe 40 befindet sich zwischen der Kupplung 06 und den Zylindern 01; 31. Damit erfolgt der Antrieb auf den jeweiligen Zylinder 01; 31 möglichst nah am jeweiligen Ballen, was weiter die Genauigkeit des Antriebes und die Druckqualität verbessert.

[0038] In einer Variante wird ein nicht näher dargestelltes, mit dem ersten Zylinder 01 zusammen wirkendes Farbwerk 39 und ggf. ein Feuchtwerk 41 über den Antriebsmotor 07 mit angetrieben. Vorteilhaft ist in diesem Fall ein Antrieb mit eindeutigem Momentenfluss.

[0039] Hierzu wird über die Zahnräder 37; 38 vom ersten Zylinder 01 auf den zweiten Zylinder 31, und vom zweiten Zylinder 31 über ein Getriebe 42, 43, 44 auf das Farbwerk 39 und ggf. Feuchtwerk 41 abgetrieben. In Fig. 3 ist zu diesem Zweck am Zapfen 32 des zweiten Zylinders 31 ein weiteres Zahnrad 42 drehfest, und, mit diesem zusammen wirkend, am Zapfen 04 des ersten Zylinders 01 ein weiteres Zahnrad 43 relativ zum Zapfen 04 drehbar angeordnet. Letzteres kämmt mit einem Zahnrad 44, welches den Antrieb für das Farbwerk 39 und ggf. Feuchtwerk 41 bildet. Die den Antriebsstrang für das Farbwerk 39 und ggf. Feuchtwerk 41 bildenden Zahnräder 42; 43; 44 sind gerade verzahnt ausgeführt, damit eine axiale Verschiebung des ersten Zylinders 01 nicht zu einer relativen Änderung in der Winkelstellung zwischen erstem Zylinder 01 und zweitem Zylinder 31 und erstem Zylinder 01 und Farbwerk 39 und ggf. Feuchtwerk 41 führt.

[0040] Der Antrieb der in Fig. 3 dargestellte Antriebsverbindung für den gemeinsamen und seriellen Antrieb der Zylinder 01; 31 und des Farbwerks 39 bzw. Feuchtwerks 41 kann auch entsprechend Fig. 1 mittels eines zur Welle 08 bzw. zum Zylinder 01 koaxial angeordneten Antriebsmotors 07 erfolgen. Für die Anordnung eines Getriebes 10 und ggf. einer Kupplung 11 gilt entsprechendes.

[0041] In einem dritten Ausführungsbeispiel (Fig. 4) wird vom ersten Zylinder 01 parallel auf den zweiten Zylinder 31 und das Farbwerk 39 und ggf. Feuchtwerk 41 getrieben. Damit trotz uneindeutiger Richtung im Momentenfluss ein Zahnflankenwechsel bei wechselnden Belastungen vermieden wird, ist das auf dem Zapfen 04 des ersten Zylinders 01 angeordnete Zahnrad 37 zusammen mit einem Zahnrad 46, z. B. einem Beiläuferzahnrad 46, angeordnet. Über ein ebenfalls auf dem Zapfen 04 des ersten Zylinders 01 angeordnetes Zahnrad 47 ist auf das zum Antrieb des Farbwerks 39 und ggf. Feuchtwerk 41 führende Zahnrad 44 abtriebbar. Der Antrieb der Welle 08 kann in einer der o. g. Weisen entweder koaxial zur Welle 08 oder aber über ein in Fig. 4 nicht dargestelltes Ritzel 34 erfolgen. Für die Anordnung der Getriebe 10

bzw. 35 und ggf. einer Kupplung 11 gilt entsprechendes.

[0042] In einem vierten Ausführungsbeispiel (Fig. 5) findet der Antrieb vom ersten Zylinder 01 auf den zweiten Zylinder 31 nicht auf der dem Zylinder 01 zugewandten Seite der Kupplung 06, sondern auf der in axialer Richtung nicht bewegbaren Seite der Kupplung 06 statt. Hierzu ist die Antriebsverbindung bzw. das Getriebe 40 zwischen dem ersten Zylinder 01 und dem zweiten Zylinder 01 nicht zwischen der in axialer Richtung in ihrer Länge L veränderlichen Kupplung 06 und dem ersten Zylinder 01, sondern auf der dem ersten Zylinder 01 abgewandten, ortsfesten Seite der Kupplung 06 angeordnet.

[0043] Zwecks Raumersparnis und der Verkürzung der erforderlichen Länge der Zapfen 04; 32 kann ein Zahnrad 49, welches beispielsweise auf einer die Kupplung 06 umgreifenden Buchse 48 angeordnet ist, mit der vom Zylinder 01 abgewandten Seite der Kupplung 06 verbunden sein. Dieses Zahnrad 49 kämmt auf der einen Seite mit einem drehfest mit dem Zapfen 32 des zweiten Zylinders 31 verbundenen Zahnrades 51 und mit dem Ritzel 34. Mit dieser Ausführung kann im Vergleich zu Fig. 3 eine Antriebsebene eingespart werden und der Antrieb vom Antriebsmotor 07 auf die Zylinder 01; 31 über eine Schrägverzahnung erfolgen. Die durch die Zahnräder 49 und 51 gebildete Antriebsverbindung liegt nicht auf der dem axial zu bewegenden Zylinder 01 zugewandten Seite der Kupplung 06 sondern auf der bezüglich einer axialen Bewegung festen Seite.

[0044] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 kann der Antriebsmotor 07 auch unter Verzicht auf das Ritzel 34 koaxial zur Welle 08 angeordnet sein, wobei jedoch für ein ggf. vorhandenes Getriebe 10 das vorgenannte gilt.

[0045] Für alle Ausführungsbeispiele, insbesondere für die Ausführungsvarianten mit einem koaxial zur Welle 08 angeordneten Antriebsmotor 07 ist, wie bereits zum Teil dargelegt, am Antriebsmotor 07 oder zwischen Antriebsmotor 07 und Welle 08 bzw. zwischen Antriebsmotor 33 und Zylinder 31 das zum Teil dargestellte Planetengetriebe 10 vorteilhaft. Die Getriebe 10; 35 sind dann vorzugsweise als einzeln gekapselte Getriebe ausgeführt, welche im Inneren ein Schmiermittel, insbesondere ein dünnflüssiges Schmiermittel, wie z. B. Öl, aufweisen können. Im Fall des Antriebsverbundes zwischen den beiden Zylindern 01; 31 kann in vorteilhafter Ausführung dieses Getriebe 40 ebenfalls gekapselt ausgeführt werden. Die Kupplung 06 ist jedoch vorteilhaft in keinem der gekapselten Räume, sondern außerhalb und daher leicht zugänglich angeordnet. Letzteres ist insbesondere im Zusammenhang mit der Ausbildung der Kupplung 06 als eine oben beschriebene Membrankupplung der Fall.

[0046] Die Antriebsverbindungen zwischen den beiden Zylindern 01; 31 und/oder einem der Zylinder 01; 31 und dem Farbwerk 39 und ggf. Feuchtwerk 41 kann auch über Zahnriemen (unter Berücksichtigung einer Drehrichtungsumkehr) oder andere formschlüssige Antriebsverbindungen erfolgen.

[0047] Die Funktionsweise des Antriebs eines Zylinders 01; 31 ist wie folgt:

[0048] Während des Betriebes, d. h. während des Rüst- oder Produktionsbetriebes wird der Zylinder 01 und je nach Ausführung mit diesem der zweite Zylinder 31 und auch das Farbwerk 39 und ggf. Feuchtwerk 41 mittels des Antriebsmotors 07 angetrieben.

[0049] Ist eine Korrektur des Seitenregisters, d. h. eine seitliche Verschiebung des Druckbildes, erforderlich, so wird mittels einer nicht dargestellten, vorzugsweise auf der dem Antrieb gegenüber liegenden Seite des Zylinders 01 angeordnete, Antriebseinrichtung der Zylinder 01 in axialer Richtung um einen Betrag ΔL verschoben, ohne dass der Antriebsmotor 07 ebenfalls verschoben werden muss. Der Betrag ΔL der Verschiebung wird von der Kupplung 06 aufgenommen, wobei deren dem Zylinder 01 abgewandtes Ende ortsfest, insbesondere Ortsfest bezüglich der axialen Richtung, festgelegt ist. Die Verschiebung verursacht keine gleichzeitige Verstellung des Umfangsregisters.

[0050] Sowohl eine Korrektur über eine elektronische Welle zwischen den Zylindern 01; 31, als auch ein mechanisches Nachstellen des Umfangsregisters kann entfallen.

Bezugszeichenliste

[0051]

- 01 Zylinder, erster, Formzylinder
- 02 -
- 03 -
- 04 Zapfen (01)
- 05 -
- 06 Kopplung, elastisch, Kupplung, Wellenkupplung, nachgiebig, Ausdehnungskupplung
- 07 Antriebsmotor
- 08 Welle
- 09 Welle (07)
- 10 Getriebe, Untersetzungsgetriebe, Planetengetriebe
- 11 Kupplung, Klauenkupplung
- 12 Flansch (06)
- 13 Flansch (06)
- 14 Bohrung (12)
- 15 -
- 16 Bohrung (12)
- 17 Bohrung (13)
- 18 Bohrung (13)
- 19 Mittelstück, Flansch (06)
- 20 -
- 21 Bohrung (19)
- 22 Bohrung (19)
- 23 Lamellenpaket (06)
- 24 Lamellenpaket (06)
- 25 -
- 26 Bohrung (23)
- 27 Bohrung (24)
- 28 Schraube (06)
- 29 Schraube (06)

- 30 Unterlegscheiben
- 31 Zylinder, zweiter, Übertragungszylinder, Gegendruckzylinder
- 32 Zapfen (31)
- 5 33 Antriebsmotor (31)
- 34 Ritzel
- 35 Getriebe, Untersetzungsgetriebe (34, 36)
- 36 Zahnrad (08)
- 37 Zahnrad (04)
- 10 38 Zahnrad (32)
- 39 Farbwerk
- 40 Getriebe (37, 38)
- 41 Feuchtwerk
- 42 Zahnrad (32)
- 15 43 Zahnrad (04)
- 44 Zahnrad (39)
- 45 -
- 46 Zahnrad, Beiläuferzahnrad (37)
- 47 Zahnrad (04)
- 20 48 Buchse
- 49 Zahnrad (48)
- 50 -
- 51 Zahnrad (32)

25 L Länge (18)

ΔL Betrag der Längenänderung (06), der axialen Verschiebung (01)

30 Patentansprüche

1. Antrieb eines als Formzylinder (01) ausgebildeten Zylinders (01) einer Druckmaschine mittels eines Antriebsmotors (07), wobei zwischen dem den Formzylinder (01) antreibenden Antriebsmotor (07) und dem Formzylinder (01) eine Kupplung (06) angeordnet ist, welche eine Relativbewegung in axialer Richtung zwischen dem Formzylinder (01) und dem Formzylinder (01) antreibenden Antriebsmotor (07) ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (06) mindestens ein formschlüssig mit Flanschen (12; 13; 19) verbundenes Lamellenpaket (23; 24) aufweist, und in axialer Richtung des Formzylinders (01; 31) in ihrer Länge (L) um einen Betrag ($\pm \Delta L$) veränderbar ist, und dass der Formzylinder (01) durch eine Antriebseinrichtung um einen Betrag (ΔL) in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist, dass die axiale Bewegung um den Betrag (ΔL) von der Kupplung (06) aufgenommen wird.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (06) außerhalb eines Schmiermittelraumes angeordnet ist.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Antriebsmotor (07) und der Kupplung (06) ein Getriebe (10; 35) ange-

ordnet ist.

4. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem Zylinder (01) zugeordneter zweiter Zylinder (31) mittels des selben Antriebsmotors (07) über ein zwischen den Zylindern (01; 31) wirksames Getriebe (40) vom ersten Zylinder (01) her antreibbar ist. 5

5. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem Zylinder (01) zugeordneter zweiter Zylinder (31) mittels eines eigenen Antriebsmotors (33) antreibbar ist. 10

6. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem zweiten Zylinder (31) und dem Antriebsmotor (33) ein Getriebe (10; 35) angeordnet ist. 15

7. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (07) gestellfest angeordnet ist. 20

8. Antrieb nach Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (10; 35) zwischen Antriebsmotor (07) und Kupplung (06) mit einem geschlossenen Schmiermittelraum als eigenständig gekapseltes Getriebe (10; 35) ausgeführt ist. 25

9. Antrieb nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (06) außerhalb eines Schmiermittelraumes angeordnet ist. 30

10. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (06) als in axialer Richtung formschlüssige Kupplung (06) ausgeführt ist. 35

11. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (06) als in axialer Richtung nachgiebige Kupplung (06) ausgeführt ist. 40

12. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (06) als in Umfangsrichtung formschlüssige, drehsteife und nichtschaltbare Wellenkupplung (06) ausgeführt ist. 45

13. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (06) mindestens ein formschlüssig mit Flanschen (12; 13; 19) verbundenes Lamellenpaket (23; 24) aufweist. 50

14. Antrieb nach Anspruch 1 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lamellenpaket (23; 24) in Umfangsrichtung alternierend mit dem dem Zylinder (01; 31) zugewandten Flansch (12; 19) und dem dem Antriebsmotor (07) zugewandten Flansch (19; 13) verbunden ist. 55

15. Antrieb nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Welle (09) des den Zylinder (01; 31) antreibenden Antriebsmotors (07; 33) koaxial und parallel zu einer Rotationsachse des Zylinders (01; 31) angeordnet ist.

16. Antrieb nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (09) des Antriebsmotors (07) oder eine verlängernde Welle (08) in Wirkverbindung mit der dem Zylinder (01; 31) abgewandten Seite der Kupplung (06) steht.

17. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dem Zylinder (01; 31) abgewandten Seite der Kupplung (06) koaxial und parallel zu einer Rotationsachse des Zylinders (01; 31) eine Welle (08) drehfest angeordnet ist.

18. Antrieb nach Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (10; 35) ein auf der Welle (08) drehfest angeordnetes Zahnrad (36) und ein mit diesem kämmendes Ritzel (34) aufweist.

19. Antrieb nach Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Antriebsmotor (07; 33) und dem Zylinder (01; 31) ein Planetengetriebe (10) angeordnet ist.

20. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem Zylinder (01) zugeordnetes Farbwerk (39) und ggf. ein Feuchtwerk (41) mittels des selben Antriebsmotors (07) antreibbar ist.

21. Antrieb nach den Ansprüchen 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Farbwerk (39) und ggf. das Feuchtwerk (41) über ein Getriebe (42, 43, 44) vom zweiten Zylinder (31) aus antreibbar ist.

22. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (40) zwischen dem ersten Zylinder (01) und dem zweiten Zylinder (31) als Räderzug (37, 38; 49, 44) ausgeführt ist, welcher ein zumindest drehsteif mit dem Zapfen (04) des ersten Zylinders (01) verbundenes Zahnrad (37; 49) und ein mit diesem zusammen wirkendes drehfest mit einem Zapfen (32) des zweiten Zylinders (31) verbundenes Zahnrad (38; 51) aufweist.

23. Antrieb nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (42, 43, 44) zwischen dem zweiten Zylinder (31) und dem Farbwerk (39) und ggf. dem Feuchtwerk (41) als Räderzug (42, 43, 44) ausgeführt ist, welcher ein drehfest auf einem Zapfen (32) des zweiten Zylinders (31) angeordnetes Zahnrad (42), ein mit diesem zusammen wirkendes drehbar auf dem Zapfen (04) des Formzylinders (01) gelagertes Zahnrad (43) und ein mit letzterem zusammen wirkendes Zahnrad (44) des Farbwerks

(39) und ggf. Feuchtwerks (41) aufweist.

24. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem ersten Zylinder (01) zugeordnetes Farbwerk (39) und der zweite Zylinder (31) parallel über ein jeweiliges Getriebe (40; 47, 44) vom ersten Zylinder (01) aus antreibbar sind. 5

25. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (01) zum Zweck der Verstellung und/oder der Regelung des Seitenregisters axial verschiebbar ist. 10

26. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Zylinder (31) als Übertragungszyylinder (31) ausgeführt ist. 15

27. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Zylinder (31) als mit dem Formzyylinder (01) eine Druckstelle bildender Gegendruckzyylinder (31) ausgeführt ist. 20

28. Antrieb nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Verschiebung durch eine Änderung einer Länge (L) der Kupplung (06) aufgenommen wird. 25

29. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drehfederwert für die Torsion in der Kupplung größer als 10.000 Nm/ $^\circ$, insbesondere zwischen 10.000 und 20.000 Nm/ $^\circ$ liegt. 30

30. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylinder (01) um einen Betrag ΔL von 0 bis zu ± 4 mm, insbesondere bis zu $\pm 2,5$ mm von einer Mittellage axial bewegbar ist. 35

31. Antrieb nach Anspruch 1 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lamellenpaket (23; 24) ringförmig ausgeführt ist.

32. Antrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (10; 35) als einzeln gekapseltes Getriebe ausgeführt ist. 40

flanges (12; 13; 19) and is variable in its length (L) by an amount ($\pm \Delta L$) in the axial direction of the forme cylinder (01; 31), and **in that** the forme cylinder (01) is mounted by means of a drive device so as to be displaceable by an amount (ΔL) in the axial direction so that the axial movement is taken up by the amount (ΔL) by the clutch (06).

2. Drive according to Claim 1, **characterized in that** the clutch (06) is arranged outside a lubricant space. 45

3. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a gear (10; 35) is arranged between the drive motor (07) and the clutch (06).

4. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a second cylinder (31) coordinated with the cylinder (01) can be driven from the first cylinder (01) by means of the same drive motor (07) via a gear (40) effective between the cylinders (01; 31). 50

5. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a second cylinder (31) coordinated with the cylinder (01) can be driven by means of a separate drive motor (33).

6. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a gear (10; 35) is arranged between the second cylinder (31) and the drive motor (33). 55

7. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the drive motor (07) is arranged fixed with respect to a frame.

8. Drive according to Claim 3 or 6, **characterized in that** the gear (10; 35) between drive motor (07) and clutch (06) is designed with a closed lubricant space as an independently encapsulated gear (10; 35).

9. Drive according to Claim 8, **characterized in that** the clutch (06) is arranged outside a lubricant space. 60

10. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the clutch (06) is designed as a clutch (06) interlocking in the axial direction. 65

11. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the clutch (06) is designed as a clutch (06) yielding in the axial direction. 70

12. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the clutch (06) is designed as a nonrotating and unswitchable shaft clutch (06) which is interlocking in the circumferential direction. 75

13. Drive according to Claim 1, **characterized in that** the clutch (06) has at least one disc pack (23; 24) connected in an interlocking manner to flanges (12; 80)

Claims

- Drive of a cylinder (01) of a printing press, which cylinder (01) is in the form of a forme cylinder (01), by means of a drive motor (07), a clutch (06) which permits a relative movement in the axial direction between the forme cylinder (01) and the drive motor (07) driving the forme cylinder (01) being arranged between the drive motor (07) driving the forme cylinder (01) and the forme cylinder (01), **characterized in that** the clutch (06) has at least one disc pack (23; 24) connected in an interlocking manner to flanges (12; 13; 19) and is variable in its length (L) by an amount ($\pm \Delta L$) in the axial direction of the forme cylinder (01; 31), and **in that** the forme cylinder (01) is mounted by means of a drive device so as to be displaceable by an amount (ΔL) in the axial direction so that the axial movement is taken up by the amount (ΔL) by the clutch (06).
- Drive according to Claim 1, **characterized in that** the clutch (06) is arranged outside a lubricant space.
- Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a gear (10; 35) is arranged between the drive motor (07) and the clutch (06).
- Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a second cylinder (31) coordinated with the cylinder (01) can be driven from the first cylinder (01) by means of the same drive motor (07) via a gear (40) effective between the cylinders (01; 31).
- Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a second cylinder (31) coordinated with the cylinder (01) can be driven by means of a separate drive motor (33).
- Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a gear (10; 35) is arranged between the second cylinder (31) and the drive motor (33).
- Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the drive motor (07) is arranged fixed with respect to a frame.
- Drive according to Claim 3 or 6, **characterized in that** the gear (10; 35) between drive motor (07) and clutch (06) is designed with a closed lubricant space as an independently encapsulated gear (10; 35).
- Drive according to Claim 8, **characterized in that** the clutch (06) is arranged outside a lubricant space.
- Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the clutch (06) is designed as a clutch (06) interlocking in the axial direction.
- Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the clutch (06) is designed as a clutch (06) yielding in the axial direction.
- Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the clutch (06) is designed as a nonrotating and unswitchable shaft clutch (06) which is interlocking in the circumferential direction.
- Drive according to Claim 1, **characterized in that** the clutch (06) has at least one disc pack (23; 24) connected in an interlocking manner to flanges (12; 13; 19) and is variable in its length (L) by an amount ($\pm \Delta L$) in the axial direction of the forme cylinder (01; 31), and **in that** the forme cylinder (01) is mounted by means of a drive device so as to be displaceable by an amount (ΔL) in the axial direction so that the axial movement is taken up by the amount (ΔL) by the clutch (06).

13; 19).

14. Drive according to Claim 1 or 13, **characterized in that** the disc pack (23; 24) is connected in the circumferential direction alternately to the flange (12; 19) facing the cylinder (01; 31) and the flange (19; 13) facing the drive motor (07). 5

15. Drive according to Claim 1 or 5, **characterized in that** a shaft (09) of the drive motor (07; 33) driving the cylinder (01; 31) is arranged coaxially with and parallel to an axis of rotation of the cylinder (01; 31). 10

16. Drive according to Claim 15, **characterized in that** the shaft (09) of the drive motor (07) or an extended shaft (08) has an operative connection to that side of the clutch (06) which faces away from the cylinder (01; 31). 15

17. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a shaft (08) is arranged nonrotatably on that side of the clutch (06) which faces away from the cylinder (01; 31), coaxially with and parallel to an axis of rotation of the cylinder (01; 31). 20

18. Drive according to Claim 3 or 6, **characterized in that** the gear (10; 35) has a gear wheel (36) arranged nonrotatably on the shaft (08) and a pinion (34) intermeshing therewith. 25

19. Drive according to Claim 3 or 6, **characterized in that** a planetary gear (10) is arranged between drive motor (07; 33) and the cylinder (01; 31). 30

20. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** an inking unit (39) coordinated with the cylinder (01) and optionally a damping unit (41) can be driven by means of the same drive motor (07). 35

21. Drive according to Claim 4, **characterized in that** the inking unit (39) and optionally the damping unit (41) can be driven from the second cylinder (31) via a gear (42, 43, 44). 40

22. Drive according to Claim 4, **characterized in that** the gear (40) between the first cylinder (01) and the second cylinder (31) is in the form of a gear train (37, 38; 49, 44) which has a gear wheel (37; 49) connected at least nonrotatably to the journal (04) of the first cylinder (01) and a gear wheel (38; 51) cooperating with said gear wheel (37; 49) and connected nonrotatably to a journal (32) of the second cylinder (31). 45

23. Drive according to Claim 21, **characterized in that** the gear (42, 43, 44) between the second cylinder (31) and the inking unit (39) and optionally the damping unit (41) is in the form of a gear train (42, 43, 44) which has a gear wheel (42) arranged nonrotatably 50

on a journal (32) of the second cylinder (31), a gear wheel (43) cooperating with said gear wheel (42) and mounted nonrotatably on the journal (04) of the forme cylinder (01) and a gear wheel (44) of the inking unit (39) and optionally with the damping unit (41), which gear wheel (44) cooperates with said gear wheel (43). 55

24. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** an inking unit (39) coordinated with the first cylinder (01) and the second cylinder (31) can be driven from the first cylinder (01) in parallel via a respective gear (40; 47, 44). 60

25. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the cylinder (01) can be axially displaced for the purpose of adjustment and/or of regulation of the side register. 65

26. Drive according to Claim 4, **characterized in that** the second cylinder (31) is in the form of a transfer cylinder (31). 70

27. Drive according to Claim 4, **characterized in that** the second cylinder (31) is in the form of a counter pressure cylinder (31) forming a printing point with the forme cylinder (01). 75

28. Drive according to Claim 25, **characterized in that** the axial displacement is taken up by a change in a length (L) of the clutch (06). 80

29. Drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a torsion spring value for the torsion in the clutch is greater than 10 000 Nm/ $^\circ$, in particular is between 10 000 and 20 000 Nm/ $^\circ$. 85

30. Drive according to Claim 1, **characterized in that** the cylinder (01) is axially displaceable by an amount ΔL of 0 to ± 4 mm, in particular to ± 2.5 mm, from a centre position. 90

31. Drive according to Claim 1 or 13, **characterized in that** the disc pack (23; 24) is annular. 95

32. Drive according to Claim 6, **characterized in that** the gear (10; 35) is in the form of an individually encapsulated gear. 100

Revendications

1. Dispositif d'entraînement d'un cylindre (01), réalisé sous la forme de cylindre de forme (01), d'une machine à imprimer, au moyen d'un moteur d'entraînement (07), où, entre le moteur d'entraînement (07) entraînant le cylindre de forme (01), et le cylindre de forme (01) est disposé un accouplement (06), per-

mettant un déplacement relatif, en direction axiale, entre le cylindre de forme (01) et le moteur d'entraînement (07) entraînant le cylindre de forme (01), **caractérisé en ce que** l'accouplement (06) présente au moins un paquet de lamelles (23 ; 24) relié, par une liaison à ajustement de forme, à des brides (12 ; 13 ; 19) et, dans la direction axiale du cylindre de forme (01 ; 31), peut subir une modification de sa longueur (L), en direction axiale, d'une valeur ($\pm \Delta L$), et **en ce que** le cylindre de forme (01) est monté de manière déplaçable par un moyen d'entraînement en direction axiale, d'une valeur (ΔL), **en ce que** le déplacement axial, de la valeur (ΔL), est supportée par l'accouplement (06).

2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'accouplement (06) est disposé à l'extérieur d'une enceinte à lubrifiant.
3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'** une transmission (10 ; 35) est disposée entre le moteur d'entraînement (07) et l'accouplement (06).
4. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'** un deuxième cylindre (31), associé au cylindre (01), est susceptible d'être entraîné par le premier cylindre (01), au moyen du même moteur d'entraînement (07), par l'intermédiaire d'une transmission (40) agissant entre les cylindres (01 ; 31).
5. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'** un deuxième cylindre (31), associé au cylindre (01), est susceptible d'être entraîné au moyen d'un moteur d'entraînement (33) propre.
6. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'** une transmission (10 ; 35) est disposée entre le deuxième cylindre (31) et le moteur d'entraînement (33).
7. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (07) est disposé de façon rigide par rapport au bâti.
8. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3 ou 6, **caractérisé en ce que** la transmission (10 ; 35), disposée entre le moteur d'entraînement (07) et l'accouplement (06), est réalisé avec une enceinte à lubrifiant fermée, sous forme de transmission (10 ; 35) encapsulée de manière autonome.
9. Dispositif d'entraînement selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'accouplement (06) est disposé à l'extérieur d'une enceinte à lubrifiant.

- 5 10. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'accouplement (06) est réalisé sous forme d'accouplement (06) à liaison par ajustement de forme en direction axiale.
- 10 11. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'accouplement (06) est réalisé sous forme d'accouplement (06) à flexibilité en direction axiale.
- 15 12. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'accouplement (06) est réalisé sous forme d'accouplement d'arbre (06) à liaison par ajustement de forme en direction périphérique, assujettie en rotation et non commutable.
- 20 13. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'accouplement (06) présente au moins un paquet de lamelles (23 ; 24) relié, par une liaison à ajustement de forme, à des brides (12 ; 13 ; 19).
- 25 14. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 13, **caractérisé en ce que** le paquet de lamelles (23 ; 24) est relié, en alternance en direction périphérique, à la bride (12 ; 19), tournée vers le cylindre (01 ; 31), et à la bride (19 ; 13), tournée vers le moteur d'entraînement (07).
- 30 15. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 5, **caractérisé en ce qu'** un arbre (09) du moteur d'entraînement (07 ; 33) entraînant le cylindre (01 ; 31) est disposé coaxialement et parallèlement à un axe de rotation du cylindre (01 ; 31).
- 35 16. Dispositif d'entraînement selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'arbre (09) du moteur d'entraînement (07), ou un arbre (08) prolongateur, est en liaison fonctionnelle avec le côté, opposé au cylindre (01 ; 31), de l'accouplement (06).
- 40 17. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'** un arbre (08) est disposé de manière assujettie en rotation sur le côté, opposé au cylindre (01 ; 31), de l'accouplement (06), coaxialement et parallèlement à un axe de rotation du cylindre (01 ; 31).
- 45 18. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3 ou 6, **caractérisé en ce que** la transmission (10 ; 35) présente une roue dentée (36), disposée de manière assujettie en rotation sur l'arbre (08), et un pignon (34) s'engrenant avec celle-ci
- 50 19. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3 ou 6, **caractérisé en ce qu'** une transmission planétaire (10) est disposé entre le moteur d'entraînement (07 ; 33) et le cylindre (01 ; 31).

20. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** groupe d'encrage (39), associé au cylindre (01) et, le cas échéant, un groupe humidificateur (41) est/sont susceptible(s) d'être entraîné(s) au moyen du même moteur d'entraînement (07).

21. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le groupe d'encrage (39) et, le cas échéant, le groupe humidificateur (41) est/ 5 sont susceptible(s) d'être entraîné(s) par le deuxième cylindre (31), par l'intermédiaire d'une transmission (42, 43, 44).

22. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la transmission (04), entre le premier cylindre (01) et le deuxième cylindre (31) est réalisée sous forme de train de roues (37, 38 ; 49, 44), présentant une roue dentée (37 ; 49), reliée, au moins de manière assujettie en rotation, au tourillon (04) du premier cylindre (01), et une roue dentée (38 ; 51), reliée de manière assujettie en rotation et coopérant avec celle-ci, à un tourillon (32) du deuxième cylindre (31). 10

23. Dispositif d'entraînement selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** la transmission (42, 43, 44), entre le deuxième cylindre (31) et le groupe d'encrage (39) et, le cas échéant, le groupe humidificateur (41), est réalisée sous forme de train de roues (42, 43, 44), présentant une roue dentée (42), disposée de manière assujettie en rotation, sur un tourillon (32) du deuxième cylindre (31), une roue dentée (43), montée, de manière à pouvoir tourner, sur le tourillon (04) du cylindre de forme (01) et coopérant avec celle-ci, et une roue dentée (44), coopérant avec cette dernière, du groupe d'encrage (39) et, le cas échéant, du groupe humidificateur (41). 15

24. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** groupe d'encrage (39), associé au premier cylindre (01), et le deuxième cylindre (31) sont susceptibles d'être entraînés parallèlement par le premier cylindre (01), par l'intermédiaire d'une transmission (40 ; 47, 44) respective. 20

25. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le cylindre (01) est déplaçable axialement, dans le but de régler et/ou de réguler le repérage latéral. 25

26. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le deuxième cylindre (31) est réalisé sous forme de cylindre de transfert (31). 30

27. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le deuxième cylindre (31) est réalisé sous forme de cylindre de contre-pression 35

(31), formant un emplacement d'impression avec le cylindre de forme (01).

28. Dispositif d'entraînement selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** le déplacement axial est supporté par une modification d'une longueur (L) de l'accouplement (06). 40

29. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** coefficient d'élasticité en torsion, concernant la torsion se produisant dans l'accouplement, est supérieur à 10.000 Nm², en particulier comprise entre 10.000 et 20.000 Nm². 45

30. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre (01) est déplaçable axialement, par rapport à une position médiane, d'une valeur ΔL allant de 0 à ± 4 mm, en particulier allant jusqu'à $\pm 2,5$ mm 50

31. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 13, **caractérisé en ce que** le paquet de lamelles (23 ; 24) est en forme d'anneau. 55

32. Dispositif d'entraînement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la transmission (10 ; 35) est réalisée sous forme de transmission encapsulée individuellement. 60

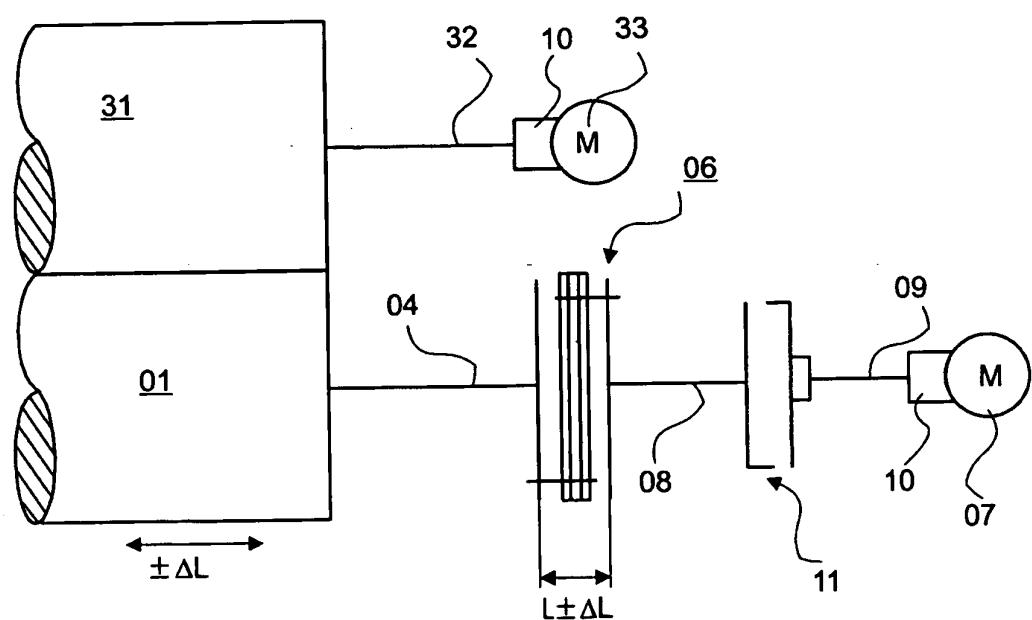


Fig. 1

06

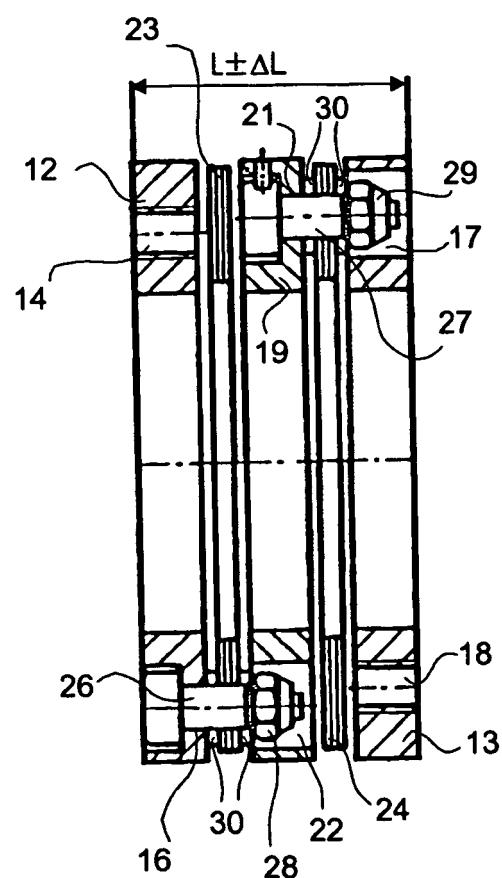


Fig. 2

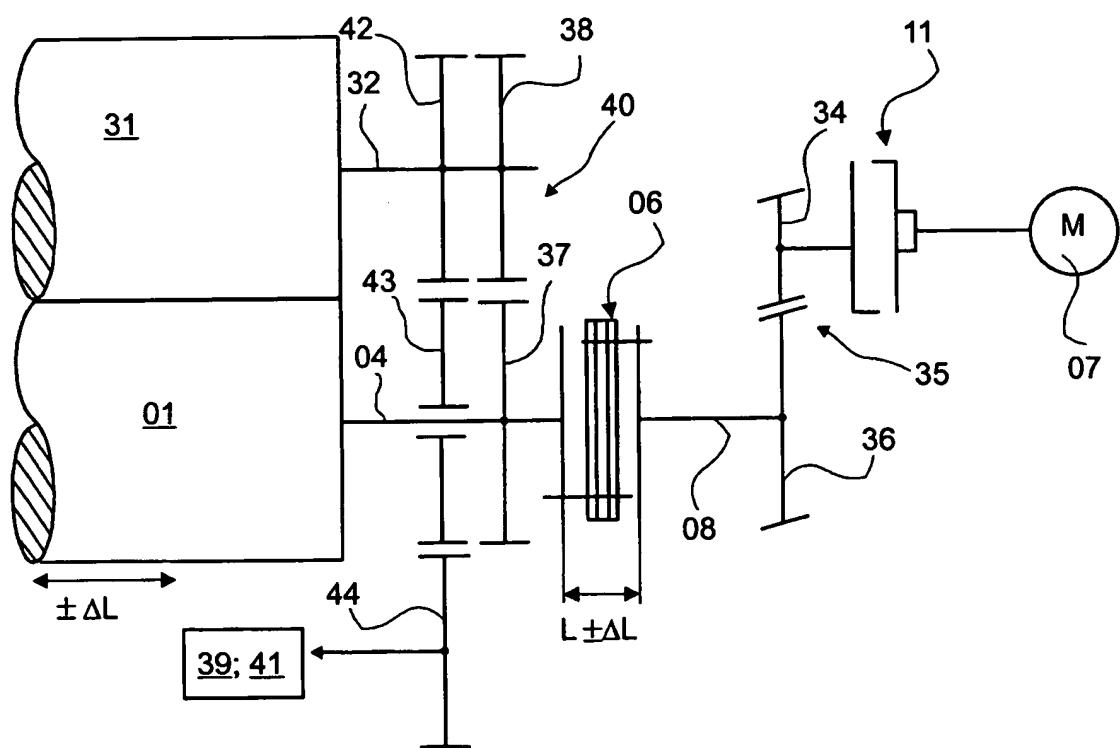


Fig. 3

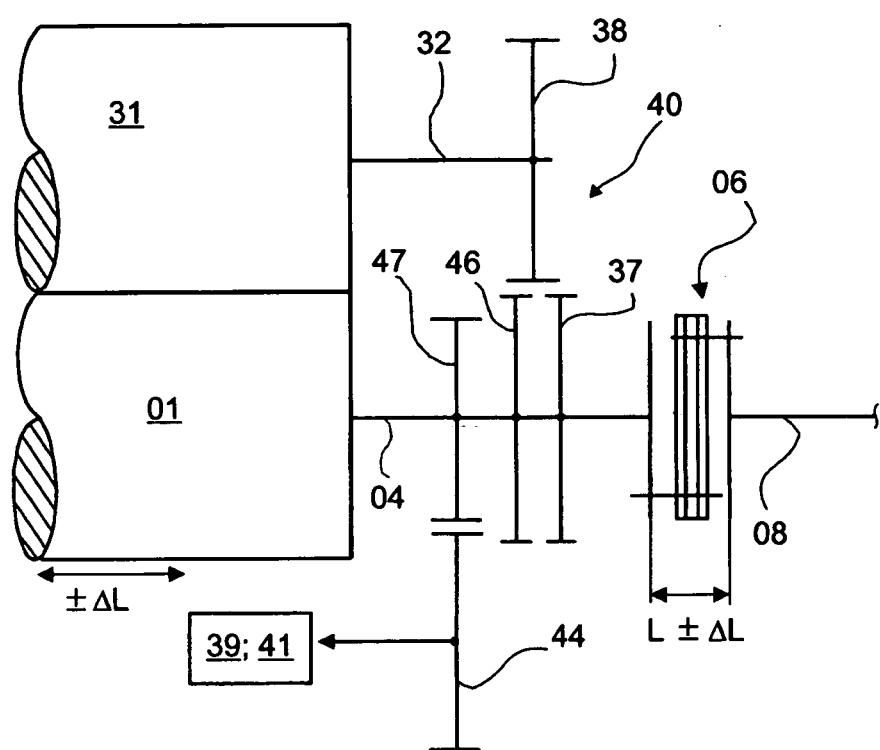


Fig. 4

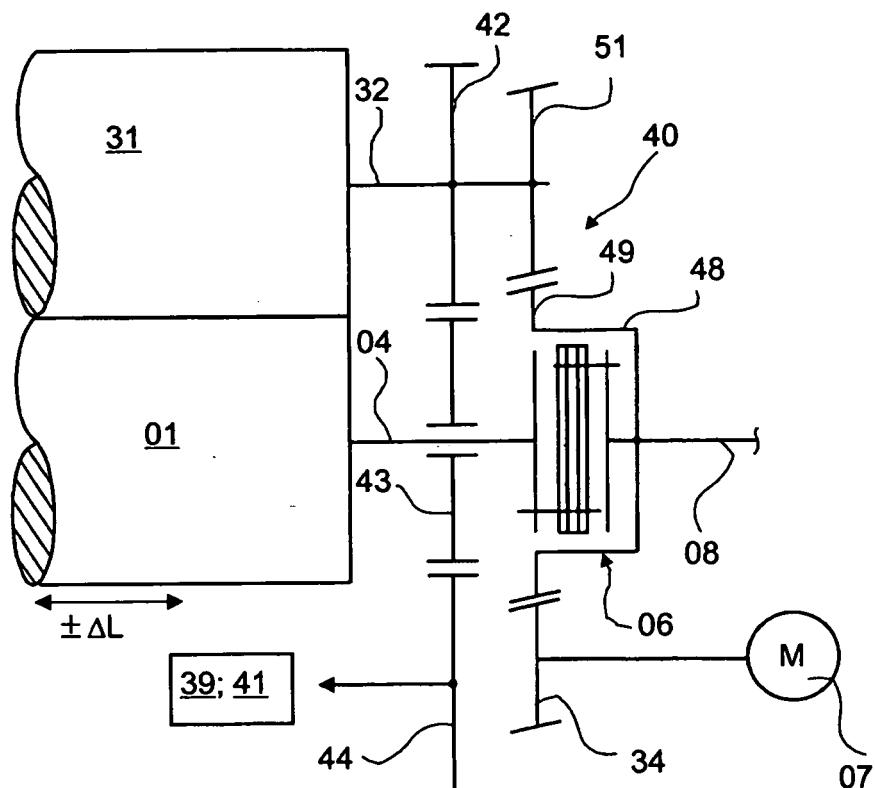


Fig. 5

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

- DE 4430693 A1 **[0002]**
- EP 0722831 B1 **[0003]**
- DE 19603663 A1 **[0004]**
- EP 1000737 A1 **[0005]**
- DE 19755316 C2 **[0007]**
- DE 2553768 B2 **[0008]**
- DE 3825307 C1 **[0009]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Taschenbuch für den Maschinenbau. 407-411
[0006]