

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 377 457 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(51) Int Cl.7: **B41F 13/008**, B41F 13/004,
B41F 31/00, B41F 31/15

(21) Anmeldenummer: **02706670.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/000415

(22) Anmeldetag: **05.02.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/076743 (03.10.2002 Gazette 2002/40)

(54) **ANTRIEB EINES DRUCKWERKS**

DRIVE MECHANISM OF A PRINTING UNIT

MECANISME D'ENTRAÎNEMENT D'UN GROUPE D'IMPRESSION

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

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

(30) Priorität: **26.03.2001 DE 10114801
08.11.2001 DE 10154838**

(72) Erfinder: **MASUCH, Bernd, Kurt
97273 Kürnach (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.2004 Patentblatt 2004/02

(74) Vertreter: **Hoffmann, Thomas
Koenig & Bauer AG
Lizenzen-Patente
Friedrich-Koenig-Strasse 4
D-97080 Würzburg (DE)**

(60) Teilanmeldung:
04101909.2 / 1 459 890

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 409 194 DE-A- 19 603 663

EP 1 377 457 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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

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

[0003] Die EP 06 44 048 B1 offenbart paarweise gekoppelt angetriebene Zylinder. Die Möglichkeit einer Kopplung eines zugeordneten Farbwerkes an den Antriebsverbund des Paares ist genannt. Andererseits, in einer schematischen Darstellung wird der Übertragungs-
zylinder vom Antriebsmotor angetrieben und vom Übertragungs-
zylinder auf den Formzylinder abgetrieben, wobei das Farbwerk über einen eigenen Antrieb verfügt.

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

[0005] Die DE 20 14 070 A1 offenbart einen Antrieb einer Rotationsdruckmaschine, wobei der Antrieb eines Zylinderpaares aus Form- und Übertragungs-
zylinder auf den Formzylinder erfolgt. Um im Reibgetriebe zweier zusammen wirkender Übertragungs-
zylinder eine eindeutige Antriebsverbindung herzustellen, sind die beiden Übertragungs-
zylinder kraftschlüssig aber lösbar über Zahnräder miteinander verbunden.

[0006] Die DE 34 09 194 A1 zeigt einen Antrieb eines Zylinderpaares über ein gerade verzahntes Getriebe, wobei der Antrieb vom Antriebsmotor über das Getriebe auf den Übertragungs-
zylinder erfolgt.

[0007] Durch die DE 20 14 753 A1 ist ein Antrieb einer Vierzylinder-Druckeinheit mit auf den jeweiligen Form-
zylinder wirkendem Antrieb bekannt, wobei zur Vermeidung von Zahnflankenwechseln mindestens einer der über den jeweiligen Formzylinder angetriebenen Übertragungs-
zylinder mit einem Bremsmoment beaufschlagbar ist.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb eines Druckwerks zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch den Antrieb am Formzylinder bei Druck-An- und Ab-Stellung des Übertragungs-
zylinders keine Bewegung des Antriebsmotors erfolgen muss, wie es z. T. beim Antrieb direkt am Übertragungs-
zylinder der Fall ist. Auch ein durch derartige

Schwenkbewegungen des Übertragungs-
zylinders begründeter Kompromiss bei der Lage des Antriebsmotors und dem Eingriff der Zahnräder bei Anordnung des Antriebsmotors am Übertragungs-
zylinder 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.

[0011] Der Antrieb des Druckwerks ist unabhängig vom Antrieb eines mit dem Druckwerk eine Druckstelle bildenden weiteren Zylinders oder Druckwerks und weist vorzugsweise keine mechanische, insbesondere formschlüssige Antriebsverbindung mit diesem auf.

[0012] Ist lediglich das Farbwerk und der Übertragungs-
zylinder an- bzw. abstellbar ausgeführt, so kann eine starre Ankopplung des Antriebsmotors an einem Seitengestell erfolgen.

[0013] Ein Ritzel des Antriebsmotors mit Geradverzahnung kann direkt auf ein geradverzahntes Stirnrad am Zapfen des Formzylinders treiben. Die Verzahnung und die axiale Bewegung ist derart ausgebildet, dass die Festigkeitswerte, z. B. Überdeckungsgrad und Bruchsicherheit, gewährleistet sind.

[0014] In einer anderen Ausführungsform kann der Antriebsmotor direkt axial zum Formzylinder angeordnet sein. Um zwecks Verstellung des Seitenregisters eine axiale Bewegung des Formzylinders zu ermöglichen, ist ein wiederum gerade verzahntes Getriebe oder eine in axialer Richtung flexible Kopplung zwischen Zapfen und Antriebsmotor anordenbar. 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 Planetengetriebes.

[0015] 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 vorteilhafter Weise wieder eine in axialer Richtung flexible Kopplung einsetzbar.

[0016] Vorteilhaft ist der Antrieb des Formzylinders, und zwar über ein gerade verzahntes Getriebe, da die Schwenkbewegung des Übertragungs-
zylinders kompensiert werden muss, und gleichzeitig lediglich der Formzylinder über eine Seitenregisterverstellung verfügen muss.

[0017] Für die genannten Ausführungsformen des Antriebes des Formzylinders ist es vorteilhaft, wenn ein dem Formzylinder zugeordnetes Farbwerk, und falls

vorhanden auch ein Feuchtwerk, von dem selben Antriebsmotor angetrieben wird. Dies spart Kosten und gewährleistet, die richtigen Übersetzungsverhältnisse vor-
ausgesetzt, eine Synchronisierung.

[0018] Besonders günstig für ein exaktes Abwickeln der Zylinder und Walzen während der Produktion ist eine eindeutige Momentenflussrichtung vom Antriebsmotor auf die verschiedenen anzutreibenden Aggregate. Dies wird in vorteilhafter Ausführung dadurch erreicht, dass vom Formzylinder auf den Übertragungszyylinder, und vom Übertragungszyylinder auf das Farbwerk, d. h. seriell, getrieben wird. Dabei ist eine Ausführung besonders ökonomisch, in welcher vom Übertragungszyylinder über ein drehbar auf dem Zapfen des Formzylinders angeordnetes Zahnrad auf das Farbwerk getrieben wird.

[0019] Werden Farbwerk und Übertragungszyylinder 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.

[0020] Die in axialer Richtung flexible Kopplung zwischen Antriebsmotor und Formzylinder ist vorteilhafter Weise als drehsteife aber in axialer Richtung flexible bzw. nachgiebige Wellenkupplung, z. B. als eine Ausdehnungs- oder Ausgleichkupplung, ausgeführt. Insbesondere vorteilhaft ist der Einsatz einer nichtschaltbaren formschlüssigen Wellenkupplung, welche im Gegensatz zu anderen formschlüssigen Kupplungen ohne größeren Fertigungsaufwand in Umfangsrichtung nahezu spielfrei ist, und gleichzeitig eine axiale Längenänderung der Kupplung, 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.

[0021] Die eindeutige Momentenflussrichtung dient der Minimierung des Spiels im Antrieb und dadurch der Verbesserung der Druckqualität.

[0022] Durch Einsatz des gerade verzahnten Getriebes zum Antrieb des Formzylinders lässt sich der technische Aufwand für den Antrieb des Zylinderpaares unter Berücksichtigung eines Abstellens sowie einer Seitenregistervorstellung erheblich reduzieren.

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

Es zeigen:

[0024]

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Druckwerks;

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Druckwerks;

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Druckwerks;

Fig. 4 ein illustrierendes Beispiel eines Antriebes eines Druckwerks;

Fig. 5 ein fünftes Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Druckwerks;

Fig. 6 ein sechstes Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Druckwerks;

Fig. 7 ein siebtes Ausführungsbeispiel für den Antrieb eines Druckwerks.

[0025] Ein Druckwerk einer Druckmaschine weist einen ersten Zylinder 01, z. B. einen Formzylinder 01, und einen zweiten Zylinder 02, z. B. einen Übertragungszyylinder 02, auf. Die beiden Zylinder 01; 02 sind mittels eines mit dem Formzylinder 01 in Wirkverbindung stehenden Antriebsmotors 03 gemeinsam antreibbar, wobei vom Formzylinder 01 auf den Übertragungszyylinder 02 über eine Antriebsverbindung abgetrieben wird. Der Übertragungszyylinder 02 wirkt während des Druckens, eine Druckstelle bildend, mit einem lediglich in Fig. 1 angedeuteten dritten Zylinder 05, z. B. einem zweiten Übertragungszyylinder 05 eines zusammen wirkenden Druckwerks, oder einem beispielsweise keine Farbe führenden Gegendruckzyylinder 05, z. B. einem Satellitenzylinder 05, zusammen. Der Antrieb des dritten Zylinders 05 bzw. des zusammen wirkenden zweiten Druckwerks ist nicht in formschlüssigen Antriebsverbund mit dem durch den Antriebsmotor 03 angetriebenen Druckwerk.

[0026] Wie in Fig. 1 dargestellt, bilden ein drehfest auf einem Zapfen 04 des Formzylinders 01 angeordnetes Zahnrad 06 mit einem auf einem Zapfen 07 des Übertragungszyinders 02 drehfest angeordnetem Zahnrad 08 die Antriebsverbindung zwischen Formzylinder 01 und Übertragungszyylinder 02. Die Antriebsverbindung weist in vorteilhafter Ausführung mindestens zwei Glieder 06; 08 auf, hier die Zahnräder 06; 08, welche gerade verzahnt und in axialer Richtung relativ zueinander bewegbar ausgeführt sind. Ein axiales Bewegen wird so möglich, ohne gleichzeitig die relative Lage in Umfangsrichtung zu ändern.

[0027] In einem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) erfolgt der Antrieb auf den Formzylinder 01 über ein Getriebe 10, indem ein auf einer Welle 09 des Antriebsmotors 03 angeordnetes Zahnrad 11, z. B. ein Ritzel 11, direkt auf das am Zapfen 04 des Formzylinders 01 angeordnete Zahnrad 06 treibt. Das Getriebe 10 vom Antriebsmotor 03 auf den Zapfen 04 bzw. das Zahnrad 06 kann auch mittels eines anders ausgeführten Getriebes, z. B. über weitere Zahnräder, über Zahnriemen, über Kegelhäder oder in anderer Weise erfolgen.

[0028] Zur Gewährleistung einer axialen Verschiebbarkeit des Formzylinders 01 (in Fig. 1 mit einem Dop-

pelpfeil angedeutet), sind sowohl das Ritzel 11 als auch die Zahnräder 06; 08 gerade verzahnt ausgeführt. Position und Breite von Ritzel 11 und den Zahnrädern 06; 08 ist so gewählt, dass bei axialer Verschiebung des Formzylinders 01 um einen Betrag $\pm \Delta L$ eine ausreichende Überdeckung der Verzahnung gewährleistet ist. Die minimale Überdeckung ist so groß ausgeführt, dass die maximale Belastung der Verzahnung bezüglich Verschleiß und Bruchsicherheit in keiner der im Betrieb vorkommenden Relativstellungen der Zahnräder 06; 11 bzw. eines in anderer Weise ausgeführten Getriebes überschritten wird.

[0029] Das selbe gilt für die aus den Zahnrädern 06; 08 gebildete Antriebsverbindung. Wird das Zahnrad 06 z. B. mit einer größeren Breite ausgebildet und wirkt in eine Nulllage des Formzylinders 01 in etwa mittig mit dem Ritzel 11 und dem Zahnrad 08 zusammen, so muss lediglich eines der Zahnräder 06; 08; 11 des Antriebszuges mit einer größeren Breite ausgebildet sein.

[0030] Zwischen Antriebsmotor 03 und dem Getriebe 10 kann noch ein weiteres, untersetzendes Getriebe 15, z. B. ein Planetengetriebe 15 und/oder ein mit dem Antriebsmotor 03 verbundenes, untersetzendes Vorsatzgetriebe 15 angeordnet sein (strichliert).

[0031] Auf dem Zapfen 07 des Übertragungszylinders 02 ist ein weiteres Zahnrad 12 (strichliert dargestellt) drehfest angeordnet, von welchem ein dem Formzylinder 01 zugeordnetes Farbwerk 13 und, falls vorhanden, ggf. auch ein Feuchtwerk 14 abgetrieben wird (Farbwerk 13 und Feuchtwerk 14 sind in den Figuren lediglich als Bezugszeichen dargestellt).

[0032] Das Zahnrad 12 treibt im vorliegenden Beispiel auf ein drehbar auf dem Zapfen 04 des Formzylinders 01 angeordnetes Zahnrad 16 (strichliert dargestellt), welches seinerseits mit einem Zahnrad 17 (strichliert dargestellt) eines nicht weiter dargestellten Antriebes des Farbwerks 13 (ggf. und Feuchtwerk 14) kämmt.

[0033] Der Momentenfluss des Antriebs vom Antriebsmotor 03 über den Formzylinder 01 zum Übertragungszylinder 02 und von dort auf das Farbwerk 13 (ggf. und Feuchtwerk 14) erfolgt eindeutig weil seriell. Ein Zahnflankenwechsel bei Lastwechseln (An-/Abstellen von Zylindern 01; 02, des Farbwerks 13, des Feuchtwerks 14 oder Änderung von Bedingungen) wird weitgehend vermieden, was zu geringerem Verschleiß und insbesondere zu besseren Druckergebnissen führt.

[0034] In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) ist die Welle 09 des Antriebsmotors 03 coaxial zu einer Rotationsachse des Formzylinders 01 angeordnet und mit dem Zapfen 04 des Formzylinders 01 drehsteif verbunden. In einer Ausgestaltung ist zwischen dem Antriebsmotor 03 und dem Zapfen 04 eine in ihrer Länge L in axialer Richtung um den Betrag $\pm \Delta L$ veränderbare Kupplung 18, z. B. eine Kupplung 18, angeordnet. Diese kann insbesondere eine Ausdehnungskupplung 18, eine in axialer Richtung elastische Kupplung 18 oder eine nichtschaltbare, in axiale Richtung jedoch formschlüssige aber nachgiebige Wellenkupplung 18 sein. Das

dem Formzylinder 01 abgewandte Ende der Kupplung 18 ist hierbei bezüglich einer axialen Richtung ortsfest angeordnet. Mit der Anordnung der Kupplung 18 kann der zugeordnete Antriebsmotor 03 somit bei axialer Verschiebung des Formzylinders 01 orts- bzw. gestellfest angeordnet sein. Der Betrag ΔL für eine axiale Verschiebung des Formzylinders 01 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 18 um diesen Betrag $\pm \Delta L$ aufgenommen.

[0035] Eine besonders geeignete Kupplung 18 ist eine biegenachgiebige Ganzmetallkupplung, auch Membran- oder Ringkupplung, genannt.

[0036] Ein drittes Ausführungsbeispiel (Fig. 3) unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 dadurch, dass der Antriebsmotor 03 nicht coaxial zum Formzylinder 01 angeordnet ist. Vom mit der Welle 09 des Antriebsmotors 03 verbundenen Ritzel 11 wird auf ein Zahnrad 19 abgetrieben, welches drehfest über eine Welle 21 oder einem Zapfen 21 mit der dem Formzylinder 01 abgewandten Seite der Kupplung 18 verbunden ist. Diese Ausführung ist insbesondere vorteilhaft, wenn aufgrund hoher Lasten die Anforderung an die Festigkeitswerte, z. B. den Überdeckungsgrad und die Bruchsicherheit, eine Schrägverzahnung von Ritzel 11 und Zahnrad 19 erfordern. Die beiden zusammen wirkenden Zahnräder 06; 08 auf den Zapfen 04; 07 der Zylinder 01; 02 sind z. B. gerade verzahnt ausgeführt, da so eine relative axiale Bewegung zueinander ermöglicht wird, ohne dass eine Kompensation im Umfangsregister erforderlich wird. Auch das Farbwerk 13 (ggf. und Feuchtwerk 14) ist entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel vom Übertragungszylinder 02 her antreibbar.

[0037] Zwischen dem Antriebsmotor 03 und dem Ritzel 11 kann zwecks besserer Demontage bzw. Wartung eine weitere Kupplung 22, z. B. eine Klauenkupplung 22 oder eine Kupplung 22 gemäß der Kupplung 18, angeordnet sein.

[0038] In einem nicht beanspruchten, das Verständnis erleichtenden Beispiel (Fig. 4) findet der Abtrieb vom Formzylinder 01 auf den Übertragungszylinder 02 nicht auf der dem Formzylinder 01 zugewandten Seite der Kupplung 18, sondern auf der nicht in axialer Richtung bewegbaren Seite der Kupplung 18 statt. Hierzu ist die Antriebsverbindung zwischen dem Formzylinder 01 und dem Übertragungszylinder 02 nicht zwischen der in axialer Richtung in ihrer Länge L veränderlichen Kupplung 18 und dem Formzylinder 01, sondern auf der dem Formzylinder 01 abgewandten, ortsfesten Seite der Kupplung 18 angeordnet.

[0039] Zwecks Raumersparnis kann ein Zahnrad 23, welches beispielsweise auf einer die Kupplung 18 umgreifenden Buchse 24 angeordnet ist, mit der vom Formzylinder 01 abgewandten Seite der Kupplung 18 verbunden sein. Dieses Zahnrad 23 kämmt auf der einen Seite mit einem drehfest mit dem Zapfen 07 des Übertragungszylinders 02 verbundenen Zahnrad 26 und mit dem Ritzel 11. Mit dieser Ausführung kann im

Vergleich zu Fig. 3 eine Antriebsebene eingespart werden und der Antrieb vom Antriebsmotor 03 auf die beiden Zylinder 01; 02 über eine Schrägverzahnung erfolgen. Die durch die Zahnräder 23 und 26 gebildete Antriebsverbindung liegt nicht auf der dem axial zu bewegendem Formzylinder 01 zugewandten Seite der Kuppelung 18 sondern auf der bezüglich einer axialen Bewegung festen Seite.

[0040] Ein fünftes Ausführungsbeispiel (Fig. 5) zeigt einen Antrieb eines Druckwerks, wobei der Formzylinder 01 mittels des Antriebsmotors 03 angetrieben wird, und vom Formzylinder 01 parallel auf den Übertragungszyylinder 02 und das Farbwerk 13 (ggf. und Feuchtwerk 14) getrieben wird. Damit trotz uneindeutiger Richtung im Momentenfluss ein Zahnflankenwechsel bei wechselnden Belastungen vermieden wird, ist beispielsweise das auf dem Zapfen 04 des Formzylinders 01 angeordnete Zahnrad 06 zusammen mit einem weiteren Zahnrad 27, einem Beiläuferzahnrad 27 angeordnet. Über ein ebenfalls auf dem Zapfen 04 des Formzylinders 01 drehfest angeordnetes Zahnrad 28 ist auf das zum Antrieb des Farbwerks 13 (ggf. und Feuchtwerks 14) führende Zahnrad 17 abtreibbar. Die Zahnräder 06; 08; 27, und/oder 17; 28 sind zwecks axialen Verschiebens des Formzylinders 01 gerade verzahnt ausgeführt.

[0041] Der Antrieb des am Formzylinder 01 drehfest angeordneten Zahnrades 06 kann wie in Fig. 5 dargestellt über die Kopplung 18 in einer der o. g. Weisen entweder koaxial zum Formzylinder 01 (zweites Ausführungsbeispiel, Fig. 2) oder aber über ein nicht in Fig. 5 dargestelltes Ritzel 11 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel erfolgen.

[0042] Im sechsten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) erfolgt der Antrieb des am Formzylinder 01 drehfest angeordneten Zahnrades 06 aus dem fünften Ausführungsbeispiel mittels des direkt mit diesem Zahnrad 06 kämmenden Ritzels 11. Vom Zahnrad 06 wird entsprechend Fig. 5 auf den Übertragungszyylinder 02 und das Farbwerk 13 (ggf. und Feuchtwerk 14) parallel abgetrieben. In vorteilhafter Ausführung sind die Zahnräder 06; 08; 27 und/oder 17; 28 zwecks axialen Verschiebens des Formzylinders 01 gerade verzahnt ausgeführt.

[0043] In einem siebten Ausführungsbeispiel (Fig. 7) ist die Welle 09 des Antriebsmotors 03 koaxial zu einer Rotationsachse des Formzylinders 01 angeordnet und mit dem Zapfen 04 des Formzylinders 01 drehsteif verbunden. In vorteilhafter Ausgestaltung ist zwischen dem Antriebsmotor 03 und dem Zapfen 04 ein Getriebe 29, z. B. ein Planetengetriebe 29 mit Geradverzahnung angeordnet, welche eine axiale Verschiebung des Formzylinders 01 um einen Betrag ΔL zulässt. Der Betrag ΔL für eine axiale Verschiebung des Formzylinders 01 liegt vorzugsweise zwischen 0 und ± 4 mm, insbesondere zwischen 0 und $\pm 2,5$ mm und wird durch die ineinander greifende und relativ zueinander verschiebbare Geradverzahnung aufgenommen.

[0044] Für alle Ausführungsbeispiele, insbesondere

für die Ausführungsvarianten (Fig. 2 und 5) mit einem koaxial zum Formzylinder 01 angeordneten Antriebsmotor 03, ist am Antriebsmotor 03 oder zwischen Antriebsmotor 03 und der Antriebsverbindung zwischen Formzylinder 01 und Übertragungszyylinder 02 ebenfalls ein nicht dargestelltes Planetengetriebe anordenbar.

[0045] Die Antriebsverbindungen 06, 08; 23, 26 zwischen den beiden Zylindern 01; 02 und/oder die Antriebsverbindung 12, 16, 17 zwischen einem der Zylinder 01; 02 und dem Farbwerk 13 (ggf. und Feuchtwerk 14) kann neben der Ausführung als Räderzug 06, 08; 23, 26 bzw. 12, 16, 17 auch über Zahnriemen (unter Berücksichtigung einer Drehrichtungsumkehr) oder andere formschlüssige Antriebsverbindungen erfolgen.

[0046] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Ausführungsbeispiele wird der z. B. als Satellitenzyylinder 05 ausgeführte dritte Zylinder 05 durch einen eigenen Antriebsmotor 31 über ein Getriebe 32 angetrieben. Im Beispiel (Fig. 1) treibt der Antriebsmotor 31 hierzu ein Ritzel 33 an, welches auf ein am Zapfen des Satellitenzylinders 05 angeordnetes Zahnrad 34 treibt. Das Getriebe 32 kann auch in anderer Weise, z. B. mit mehreren Zahnrädern, mit Riementrieb, oder als ein koaxial zum Satellitenzyylinder 05 angeordnetes untersetzendes Getriebe 32, z. B. ein Planetengetriebe 32 und/oder als ein mit dem Antriebsmotor 31 verbundenes Vorsatzgetriebe 32 ausgeführt sein.

[0047] Der Antrieb sowohl des Paares aus Form- und Übertragungszyylinder 01; 02 sowie des Satellitenzylinders 05 über jeweils ein Getriebe 11, 06; 33, 34 ermöglicht die Wahl einer geeigneten Untersetzung bzw. die Verwendung kleiner und ggf. ähnlich dimensionierter Antriebsmotoren 03; 31.

[0048] Von Vorteil ist eine Ausführung, in welcher der Antrieb des Zylinderpaares 01; 02 und der Antrieb des Satellitenzylinders 05 in verschiedenen Schmiermittlräumen angeordnet sind. So weist beispielsweise die Antriebsverbindung 06, 08; 23, 26 zwischen Form- und Übertragungszyylinder 01; 02, ggf. zusammen mit der Antriebsverbindung 12; 16; 17, zum Farbwerk 13, falls diese vorhanden, ein eigenes Gehäuse 36 auf, in dem z. B. dünnflüssiges Schmiermittel, insbesondere Öl, enthalten ist. Das Getriebe 10, 15, 29, falls nicht als am Antriebsmotor 03 direkt als Vorsatzgetriebe 15, 29 ausgeführt, kann ebenfalls in diesem Schmiermittelraum angeordnet sein (exemplarisch in Fig. 1 und 7 dargestellt).

[0049] Das Getriebe 10 zwischen Antriebsmotor 03 und der Antriebsverbindung 06, 08 kann, insbesondere wenn koaxial auf den Formzylinder 01 getrieben wird und/oder das Getriebe 10; 15; 29 bzw. ein zusätzliches Getriebe 15; 29 räumlich getrennt von der Antriebsverbindung 06, 08 ist, eigens gekapselt in einem eigenen Schmiermittelraum angeordnet sein.

[0050] Das Getriebe 32; 15 des Satellitenzylinders 05, falls nicht als am Antriebsmotor 31 direkt angeordnetes Vorsatzgetriebe 15 ausgeführt, ist in einem vom erstgenannten verschiedenen Schmiermittelraum in-

nerhalb eines Gehäuses 37 angeordnet. Dies kann insbesondere ein lediglich dem Satellitenzylinder 05 zugeordneter Schmiermittelraum sein (exemplarisch dargestellt in Fig. 1 und 7 dargestellt).

[0051] Die Funktionsweise des Antriebs eines Druckwerks ist wie folgt:

[0052] Während des Betriebes, d. h. während des Rüst- oder Produktionsbetriebes wird der Formzylinder 01 und von diesem auf den Übertragungszyylinder 02 abgetrieben. Gleichzeitig wird in Weiterbildung mittels dieses Antriebsmotors 03 auch das Farbwerk 13 (ggf. und Feuchtwerk 14) angetrieben. Bei Ab- bzw. - Anschwenkens des Übertragungszyinders 02 kann der den Formzylinder 01 antreibende Antriebsmotor 03 ortsfest und in einer Position für einen idealen Eingriff ggf. zusammen wirkender Ritzel 11 und Zahnräder 06 verbleiben.

[0053] Ist eine Korrektur des Seitenregisters, d. h. eine seitliche Verschiebung des Druckbildes, erforderlich, so wird z. B. mittels einer nicht dargestellten, vorzugsweise auf der dem Antrieb gegenüber liegenden Seite des Formzylinders 01 angeordneten, Antriebseinrichtung der Formzylinder 01 in axialer Richtung um einen Betrag $\pm \Delta L$ verschoben, ohne dass der Antriebsmotor 03 ebenfalls verschoben werden muss.

[0054] In einer Ausführung mit einem nicht koaxial zum Formzylinder 01 angeordneten Antriebsmotor 03 ist mittels einer Geradverzahnung zwischen dem Zahnrad 06 und dem Ritzel 11 eine axiale Verschiebung des Formzylinders 01 ohne gleichzeitige Verstellung im Umfangsregister möglich.

[0055] In einem anderen Ausführungsbeispiel wird die axiale Verschiebung durch die Geradverzahnung des Getriebes 29 aufgenommen, welches zwischen den axial zum Formzylinder 01 angeordneten Antriebsmotor 03 und dem Formzylinder 01 angeordnet ist.

[0056] Sowohl eine Korrektur über eine elektronische Welle zwischen den Zylindern 01; 02, noch ein mechanisches Nachstellen des Umfangsregisters kann entfallen.

[0057] Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--|
| 01 | Zylinder, erster, Formzylinder |
| 02 | Zylinder, zweiter, Übertragungszyylinder |
| 03 | Antriebsmotor |
| 04 | Zapfen (01) |
| 05 | Zylinder, dritter, Übertragungszyylinder, Gegen- |
| | druckzylinder, Satellitenzylinder |
| 06 | Zahnrad, Glied (04) |
| 07 | Zapfen (02) |
| 08 | Zahnrad, Glied (07) |
| 09 | Welle (03) |
| 10 | Getriebe |
| 11 | Ritzel |
| 12 | Zahnrad (07) |
| 13 | Farbwerk |
| 14 | Feuchtwerk |
| 15 | Getriebe, Planetengetriebe, Vorsatzgetriebe |
| 16 | Zahnrad (04) |

- | | |
|------------|---|
| 17 | Zahnrad (13) |
| 18 | Kopplung, elastisch, Kupplung, Ausdehnungs- |
| | kupplung, Wellenkupplung, nachgiebig |
| 19 | Zahnrad (21) |
| 20 | - |
| 21 | Welle, Zapfen |
| 22 | Kupplung, Klauenkupplung |
| 23 | Zahnrad (24) |
| 24 | Buchse |
| 25 | - |
| 26 | Zahnrad (07) |
| 27 | Zahnrad, Beiläuferzahnrad (06) |
| 28 | Zahnrad (04) |
| 29 | Getriebe, Planetengetriebe |
| 30 | - |
| 31 | Antriebsmotor, zweiter |
| 32 | Getriebe, Planetengetriebe, Vorsatzgetriebe |
| 33 | Ritzel |
| 34 | Zahnrad |
| 35 | - |
| 36 | Gehäuse |
| 37 | Gehäuse |
| L | Länge (18) |
| ΔL | Betrag der Längenänderung (18), der axialen Verschiebung (01) |

Patentansprüche

1. Antrieb eines Druckwerks mit mindestens zwei Zylindern (01; 02), nämlich mit einem um einen Betrag (ΔL) axial bewegbaren Formzylinder (01) und einem mit dem Formzylinder (01) zusammen wirkenden, und in formschlüssiger Antriebsverbindung (06; 08) stehenden Übertragungszyylinder (02), wobei die beiden Zylinder (01; 02) von einem gemeinsamen Antriebsmotor (03) über ein zumindest teilweise gerade verzahntes Getriebe (10; 29) angetrieben sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** vom Antriebsmotor (03) über das zumindest teilweise gerade verzahnte Getriebe (10; 29) auf den Formzylinder (01), und vom Formzylinder (01) über die Antriebsverbindung (06; 08) auf den Übertragungszyylinder (02) abgetrieben ist, und dass die Antriebsverbindung (06; 08) zwischen dem Formzylinder (01) und dem - Übertragungszyylinder (02) zumindest ein zusammenwirkendes Paar von in axialer Richtung relativ zueinander bewegbaren Gliedern (06; 08) mit Geradverzahnung aufweist
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsverbindung (06; 08) zwischen dem Formzylinder (01) und dem Übertragungszyylinder (02) als Räderzug (06; 08) ausgeführt ist.

3. Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsverbindung (06, 08) ein drehfest mit einem Zapfen (07) des Übertragungszyinders (02) verbundenes Zahnrad (08) und ein mit diesem zusammen wirkendes, zumindest drehsteif mit einem Zapfen (04) des Formzylinders (01) verbundenes Zahnrad (06) aufweist. 5
4. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsverbindung (06, 08) zwischen dem Übertragungszyylinder (02) und dem Formzylinder (01) mittels Zahnriemen ausgeführt ist. 10
5. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem Formzylinder (01) zugeordnetes Farbwerk (13) eine Antriebsverbindung (12, 16, 17) mit dem Antriebsmotor (03) aufweist 15
6. Antrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsverbindung (12, 16, 17) zwischen dem Übertragungszyylinder (02) und dem Farbwerk (13) als Räderzug (12, 16, 17) ausgeführt ist. 20
7. Antrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsverbindung (12, 16, 17) ein drehfest auf einem Zapfen (07) des Übertragungszyinders (02) angeordnetes Zahnrad (12), ein mit diesem zusammen wirkendes drehbar auf einem Zapfen (04) des Formzylinders (01) gelagertes Zahnrad (16) und ein mit letzterem zusammen wirkendes Zahnrad (17) eines Farbwerks (13) aufweist. 25
8. Antrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsverbindung (12, 16, 17) zwischen dem Übertragungszyylinder (02) und dem Farbwerk (13) mittels Zahnriemen ausgeführt ist. 30
9. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Farbwerk (13) und der Übertragungszyylinder (02) parallel Ober eine jeweilige Antriebsverbindung (28, 17; 06, 27, 08) vom Formzylinder (01) aus antreibbar sind. 35
10. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Welle (09) des den Formzylinder (01) antreibenden Antriebsmotors (03) parallel und versetzt zu einer Rotationsachse des Formzylinders (01) angeordnet ist. 40
11. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Welle (09) des den Forneinder (01) antreibenden Antriebsmotors (03) parallel und koaxial zu einer Rotationsachse des Formzylinders (01) angeordnet ist. 45
12. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (10) ein mit einer Welle (09) drehfest verbundenes Ritzel (11) und ein mit dem Formzylinder (01) drehfest verbundenes Zahnrad (06) aufweist. 50
13. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übertragungszyylinder (02) mit einem Gegendruckzylinder (05) zusammenwirkt, welcher keine formschlüssige Antriebsverbindung mit den beiden Zylindern (01; 02) aufweist.
14. Antrieb nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegendruckzylinder (05) als Übertragungszyylinder (05) ausgeführt ist.
15. Antrieb nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegendruckzylinder (05) als Satellitenzylinder (05) ausgeführt ist.
16. Antrieb nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegendruckzylinder (05) über ein vom Antrieb des Zylinderpaares (01; 02) unabhängiges Getriebe (32; 15) angetrieben ist.
17. Antrieb nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegendruckzylinder (05) über ein Getriebe (32; 15) mittels eines eigenen Antriebsmotors (31) antreibbar ist.
18. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (10; 29) zwischen dem Zylinderpaar (01, 02) und dem Antriebsmotor (03) eine axiale Relativbewegung zwischen mindestens einem der Zylinder (01, 02) und dem Antriebsmotor (03) aufnimmt.
19. Antrieb nach Anspruch 1 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsverbindung (06, 08) zwischen dem Formzylinder (01) und dem Übertragungszyylinder (02) eine axiale Relativbewegung der Zylinder (01, 02) zueinander ermöglicht, ohne dass eine relative Änderung der Lage in Umfangsrichtung erfolgt.
20. Antrieb nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsverbindung (06, 08) zwischen dem Formzylinder (01) und dem Übertragungszyylinder (02) zumindest ein zusammenwirkendes Paar von in axialer Richtung relativ zueinander bewegbare Gliedern (06; 08) mit Geradverzahnung aufweist.
21. Antrieb nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (10; 29) zwischen dem ersten Antriebsmotor (03) und Formzylinder (01) zumindest teilweise gerade verzahnt ausgeführt ist.

22. Antrieb nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (01) um einen Betrag (ΔL) axial bewegbar, und der den Formzylinder (01) antreibende Antriebsmotor (03) gestellfest angeordnet ist.

23. Antrieb nach Anspruch 1 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (10) zwischen dem Antriebsmotor (03) und dem Formzylinder (01) mindestens zwei zusammen wirkende gerade verzahnte Zahnräder (06, 11) aufweist, und dass die minimale Überdeckung der beiden Zahnräder (06, 11) in jeder der axialen Lagen des Formzylinders (01) so groß ist, dass die maximale Belastung der Verzahnung nicht überschritten ist.

24. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem Antriebsmotor (03; 31) zugeordneter Teil (11; 33) des Getriebes (10; 32) gestellfest angeordnet ist.

25. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsverbindung (06, 08) des Zylinderpaares (01, 02) und eine ggf. vorhandene Antriebsverbindung (12, 16, 17; 28, 17) zu einem Farbwerk (13) in einem ersten Schmiermittelraum angeordnet ist.

26. Antrieb nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Zylinderpaar (01, 02) zugeordnete Getriebe (10; 15; 29) ebenfalls im ersten Schmiermittelraum angeordnet ist.

27. Antrieb nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Zylinderpaar (01, 02) zugeordnete Getriebe (10; 15; 29) in einem zweiten, vom ersten Schmiermittelraum verschiedenen Schmiermittelraum angeordnet ist.

28. Antrieb nach Anspruch 16 und 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Gegendruckzylinder (05) zugeordnete Getriebe (32; 15) in einem vom ersten Schmiermittelraum verschiedenen dritten Schmiermittelraum angeordnet ist.

29. Antrieb nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Gegendruckzylinder (05) zugeordnete Getriebe (32; 15) einen eigenen Schmiermittelraum aufweist.

30. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (29) für den Antrieb des Zylinderpaares (01, 02) als Planetengetriebe ausgeführt ist.

31. Antrieb nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (32) für den Antrieb des Gegendruckzylinders (01, 02) als Planetengetriebe

ausgeführt ist.

32. Antrieb nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (03; 31) ein die Drehzahl vermindern des Vorsatzgetriebe (15; 32) aufweist.

Claims

1. A drive of a printing unit with at least two cylinders (01; 02), namely with a forme cylinder (01) movable axially by an amount (ΔL) and a transfer cylinder (02) co-operating with the forme cylinder (01) and in a driving connexion (06; 08) with positive locking, wherein the two cylinders (01; 02) are driven by a common drive motor (03) by way of a gearing (10; 29) which is straight-toothed at least in part, **characterized in that** power is taken off from the drive motor (03) by way of the gearing (10; 29) which is straight-toothed at least in part to the forme cylinder (01), and from the forme cylinder (01) by way of the driving connexion (06; 08) to the transfer cylinder (02), and the driving connexion (06, 08) between the forme cylinder (01) and the transfer cylinder (02) comprises at least one co-operating pair of members (06; 08) movable in the axial direction relative to each other and with a straight set of teeth.

2. A drive according to Claim 1, **characterized in that** the driving connexion (06, 08) between the forme cylinder (01) and the transfer cylinder (02) is constructed in the form of a wheel train (06; 08).

3. A drive according to Claim 2, **characterized in that** the driving connexion (06, 08) has a toothed wheel (08) connected in a rotationally fixed manner to a pin (07) on the transfer cylinder (02) and a toothed wheel (06) co-operating with the said toothed wheel (08) and connected in at least a rotationally stiff manner to a pin (04) on the forme cylinder (01).

4. A drive according to Claim 1, **characterized in that** the driving connexion (06, 08) between the transfer cylinder (02) and the forme cylinder (01) is constructed by means of toothed belts.

5. A drive according to Claim 1, **characterized in that** an inking unit (13) associated with the forme cylinder (01) is in a driving connexion (12, 16, 17) with the drive motor (03).

6. A drive according to Claim 5, **characterized in that** the driving connexion (12, 16, 17) between the transfer cylinder (02) and the inking unit (13) is constructed in the form of a wheel train (12, 16, 17).

7. A drive according to Claim 6, **characterized in that**

the driving connexion (12, 16, 17) has a toothed wheel (12) mounted in a rotationally fixed manner on a pin (07) on the transfer cylinder (02), a toothed wheel (16) co-operating with the said toothed wheel (12) and mounted in a rotational manner on a pin (04) on the forme cylinder (01) and a toothed wheel (17) of an inking unit (13) co-operating with the said toothed wheel (16).

8. A drive according to Claim 5, **characterized in that** the driving connexion (12, 16, 17) between the transfer cylinder (02) and the inking unit (13) is constructed by means of toothed belts.
9. A drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** an inking unit (13) and the transfer cylinder (02) are capable of being driven in parallel from the forme cylinder (01) by way of a respective driving connexion (28, 17; 06, 27, 08).
10. A drive according to Claim 1, **characterized in that** a shaft (09) of the drive motor (03) driving the forme cylinder (01) is arranged parallel to and offset with respect to an axis of rotation of the forme cylinder (01).
11. A drive according to Claim 1, **characterized in that** a shaft (09) of the drive motor (03) driving the forme cylinder (01) is arranged parallel to and coaxial with an axis of rotation of the forme cylinder (01).
12. A drive according to Claim 1, **characterized in that** the gearing (10) has a pinion (11) connected to a shaft (09) in a rotationally fixed manner and a toothed wheel (06) connected to the forme cylinder (01) in a rotationally fixed manner.
13. A drive according to Claim 1, **characterized in that** the transfer cylinder (02) cooperates with a counter-impression cylinder (05) which has no positively locking driving connexion to the two cylinders (01; 02).
14. A drive according to Claim 13, **characterized in that** the counter-impression cylinder (05) is constructed in the form of a transfer cylinder (05).
15. A drive according to Claim 13, **characterized in that** the counter-impression cylinder (05) is constructed in the form of a satellite cylinder (05).
16. A drive according to Claim 13, **characterized in that** the counter-impression cylinder (05) is driven by way of a gearing (32; 15) independent of the drive of the pair of cylinders (01; 02).
17. A drive according to Claim 13, **characterized in that** the counter-impression cylinder (05) is capable

of being driven by means of a separate drive motor (31) by way of a gearing (32; 15).

18. A drive according to Claim 1, **characterized in that** the gearing (10; 29) between the pair of cylinders (01, 02) and the drive motor (03) absorbs an axial relative movement between at least one of the cylinders (01, 02) and the drive motor (03).
19. A drive according to Claim 1 or 18, **characterized in that** the driving connexion (06, 08) between the forme cylinder (01) and the transfer cylinder (02) permits an axial relative movement of the cylinders (01, 02) with respect to each other, without a relative change in position occurring in the peripheral direction.
20. A drive according to Claim 18, **characterized in that** the driving connexion (06, 08) between the forme cylinder (01) and the transfer cylinder (02) comprises at least one co-operating pair of members (06; 08) movable in the axial direction relative to each other and with a straight set of teeth.
21. A drive according to Claim 18, **characterized in that** the gearing (10; 29) between the first drive motor (03) and the forme cylinder (01) is made straight-toothed at least in part.
22. A drive according to Claim 18, **characterized in that** the forme cylinder (01) is movable axially by an amount (ΔL), and the drive motor (03) driving the forme cylinder (01) is arranged so as to be stationary with respect to the stand.
23. A drive according to Claim 1 or 18, **characterized in that** the gearing (10) between the drive motor (03) and the forme cylinder (01) comprises at least two co-operating toothed wheels (06, 11) with straight teeth, and the minimum contact of the two toothed wheels (06, 11) in each of the axial positions of the forme cylinder (01) is so great that the maximum loading of the set of teeth is not exceeded.
24. A drive according to Claim 1, **characterized in that** a part (11; 33) of the gearing (10; 32) associated with the drive motor (03; 31) is arranged so as to be stationary with respect to the stand.
25. A drive according to Claim 1, **characterized in that** the driving connexion (06, 08) of the pair of cylinders (01, 02) and a driving connexion (12, 16, 17; 28, 17), optionally present, to an inking unit (13) is arranged in a first lubricant chamber.
26. A drive according to Claim 25, **characterized in that** the drive (10; 15; 29) associated with the pair of cylinders (01, 02) is likewise arranged in the first

lubricant chamber.

27. A drive according to Claim 25, **characterized in that** the drive (10; 15; 29) associated with the pair of cylinders (01, 02) is arranged in a second lubricant chamber different from the first lubricant chamber. 5
28. A drive according to Claim 16 and 27, **characterized in that** the gearing (32; 15) associated with the counter-impression cylinder (05) is arranged in a third lubricant chamber different from the first lubricant chamber. 10
29. A drive according to Claim 16, **characterized in that** the gearing (32; 15) associated with the counter-impression cylinder (05) has a separate lubricant chamber. 15
30. A drive according to Claim 1, **characterized in that** the gearing (29) for the drive of the pair of cylinders (01, 02) is constructed in the form of a planetary gearing. 20
31. A drive according to Claim 16, **characterized in that** the gearing (32) for the drive of the counter-impression cylinder (01, 02) [sic] is constructed in the form of a planetary gearing. 25
32. A drive according to Claim 17, **characterized in that** the drive motor (03; 31) has a supplementary gearing (15; 32) which reduces the rotational speed. 30

Revendications

1. Dispositif d'entraînement d'un groupe d'impression comprenant au moins deux cylindres (01; 02), précisément avec un cylindre de forme (01), déplaçable axialement d'une distance (ΔL), et un cylindre de transfert (02) coopérant avec le cylindre de forme (01) et placé en liaison d'entraînement, faisant intervenir une liaison par ajustement de forme, les deux cylindres (01; 02) étant entraînés par un moteur d'entraînement (03) commun, par l'intermédiaire d'une transmission (10; 29) au moins partiellement à denture droite, **caractérisé en ce que** la transmission se fait, du moteur d'entraînement (03), par l'intermédiaire de la transmission (10; 29) au moins partiellement à denture droite, au cylindre de forme (01), et du cylindre de forme (01), par l'intermédiaire de la liaison d'entraînement (06; 08), au cylindre de transmission (02), et **en ce que** la liaison d'entraînement (06; 08) entre le cylindre de forme (01) et le cylindre de transfert (02) présente au moins une paire, coopérant, d'organes (06; 08) déplaçables les uns par rapport aux autres en direc-

tion axiale et munis d'une denture droite.

2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la liaison d'entraînement (06; 08), entre le cylindre de forme (01) et le cylindre de transfert (02), est réalisé sous la forme de train de roues (06; 08).
3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la liaison d'entraînement (06; 08) présente une roue dentée (08) reliée à un tourillon (07) du cylindre de transmission (02) et une roue dentée (06) coopérant avec elle, reliée, au moins de façon rigide en rotation, à un tourillon (04) du cylindre de forme (01).
4. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** la liaison d'entraînement (06; 08), entre le cylindre de transfert (02) et le cylindre de forme (01), est réalisée à l'aide de courroies dentées.
5. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 **caractérisé en ce qu'un** groupe d'encrage, associé au cylindre de forme (01) présente une liaison d'entraînement (12, 16, 17) au moteur d'entraînement (03). ,
6. Dispositif d'entraînement selon la revendication 5 **caractérisé en ce que** la liaison d'entraînement (12, 16, 17), entre le cylindre de transfert (02) et le groupe d'encrage (13), est réalisée sous la forme de train de roues (12, 16, 17).
7. Dispositif d'entraînement selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la liaison d'entraînement (12, 16, 17) présente une roue dentée (12) disposée de façon assujettie en rotation sur un tourillon (07) du cylindre de transfert (02), une roue dentée (16), coopérant avec celle-ci et montée à rotation sur un tourillon (04) du cylindre de forme (01), et une roue dentée (17), coopérant avec cette dernière et appartenant à un groupe d'encrage (13).
8. Dispositif d'entraînement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la liaison d'entraînement (12, 16, 17), entre le cylindre de transfert (02) et le groupe d'encrage (13), est réalisé au moyen de courroies dentées.
9. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** groupe d'encrage (13) et le cylindre de transfert (02) sont susceptibles d'être entraînés parallèlement par l'intermédiaire d'une liaison d'entraînement (28, 17 ; 06, 27, 08) depuis le cylindre de forme (01).
10. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1

caractérisé en ce qu'un arbre (09) du moteur d'entraînement (03), entraînant le cylindre de forme (01), est disposé parallèlement et de façon décalée envers un axe de rotation du cylindre de forme (01).

11. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un arbre (09) du moteur d'entraînement (03), entraînant le cylindre de forme (01), est disposé parallèlement et coaxialement à un axe de rotation du cylindre de forme (01).**

12. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la transmission (10) présente un pignon (11) relié de façon assujettie en rotation à l'arbre (09) et une roue dentée (06) reliée de façon assujettie en rotation, au cylindre de forme (01).

13. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre de transfert (02) coopère avec un cylindre de contre-pression (05), ne présentant aucune liaison d'entraînement opérant par ajustement de forme, avec les deux cylindres (01; 02).

14. Dispositif d'entraînement selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le cylindre de contre-pression (05) est réalisé sous la forme de cylindre de transfert (05).

15. Dispositif d'entraînement selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le cylindre de contre-pression (05) est réalisé sous la forme de cylindre satellite (05).

16. Dispositif d'entraînement selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le cylindre de contre-pression (05) est entraîné par l'intermédiaire d'une transmission (32; 15), indépendante de la paire de cylindres (01; 02).

17. Dispositif d'entraînement selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le cylindre de contre-pression (05) est susceptible d'être entraîné par une transmission (32; 15) au moyen d'un moteur d'entraînement (31) propre.

18. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la transmission (10; 29), entre la paire de cylindres (01; 02) et le moteur d'entraînement (03), supporte un déplacement relatif entre au moins l'un des cylindres (01; 02) et le moteur d'entraînement (03).

19. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 18, **caractérisé en ce que** la liaison d'entraînement (06, 08), entre le cylindre de forme (01) et le cylindre de transfert (02), permet un déplacement relatif axial mutuel des cylindres (01, 02), sans pro-

duire de modification relative de la position en direction périphérique.

20. Dispositif d'entraînement selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** la liaison d'entraînement (06; 08), entre le cylindre de forme (01) et le cylindre de transfert (02), présente au moins une paire coopérante d'organes (06; 08) déplaçables l'un par rapport à l'autre en direction axiale et muni d'une denture droite.

21. Dispositif d'entraînement selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** la transmission (10; 29), entre le premier moteur d'entraînement (03) et le cylindre de forme (01), est réalisée au moins partiellement avec une denture droite.

22. Dispositif d'entraînement selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** le cylindre de forme (01) est déplaçable axialement d'une distance (ΔL), et le moteur d'entraînement (03), entraînant le cylindre de forme (01), est monté de façon rigide sur le bâti.

23. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 18, **caractérisé en ce que** la transmission (10), entre le moteur d'entraînement (03) et le cylindre de forme (01), présente au moins deux roues dentées (06, 11), à denture droite, coopérant, et **en ce que** le recouvrement minimal des deux roues dentées (06, 11) à chacune des positions axiales du cylindre de forme (01) est d'une valeur faisant que la charge maximale de la denture ne soit pas dépassée.

24. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une partie (11; 33), associée au moteur d'entraînement (03; 31), de la transmission (10; 32) est monté de façon rigide sur le bâti.**

25. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la liaison d'entraînement (06, 08) de la paire de cylindres (01, 02) et une liaison d'entraînement (12, 16, 17; 28, 17), existant le cas échéant, envers un groupe d'encrage (13) sont disposées dans une première enceinte à lubrifiant.

26. Dispositif d'entraînement selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** la transmission (10; 15; 29) associée, à la paire de cylindres (01, 02), est également disposée dans la première enceinte à lubrifiant.

27. Dispositif d'entraînement selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** la transmission (10; 15; 29) associée à la paire de cylindres (01, 02) est disposée dans une deuxième enceinte à lubrifiant, qui est différente de la première enceinte à lubrifiant.

28. Dispositif d'entraînement selon les revendications 16 et 27, **caractérisé en ce que** la transmission (32; 15) associée au cylindre de contre-pression (05) est disposée dans une troisième enceinte à lubrifiant, différente de la première enceinte à lubrifiant. 5
29. Dispositif d'entraînement selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la transmission (32; 15) associée au cylindre de contre-pression (05) présente une enceinte à lubrifiant propre. 10
30. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la transmission (29) prévue pour l'entraînement de la paire de cylindres (01, 02) est réalisée sous la forme de transmission planétaire. 15
31. Dispositif d'entraînement selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la transmission (32) pour l'entraînement du cylindre de contre-pression (01,02) est réalisée sous la forme de transmission planétaire. 20
32. Dispositif d'entraînement selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (03; 31) présente une transmission adaptatrice (15; 32), diminuant la vitesse de rotation. 25

30

35

40

45

50

55

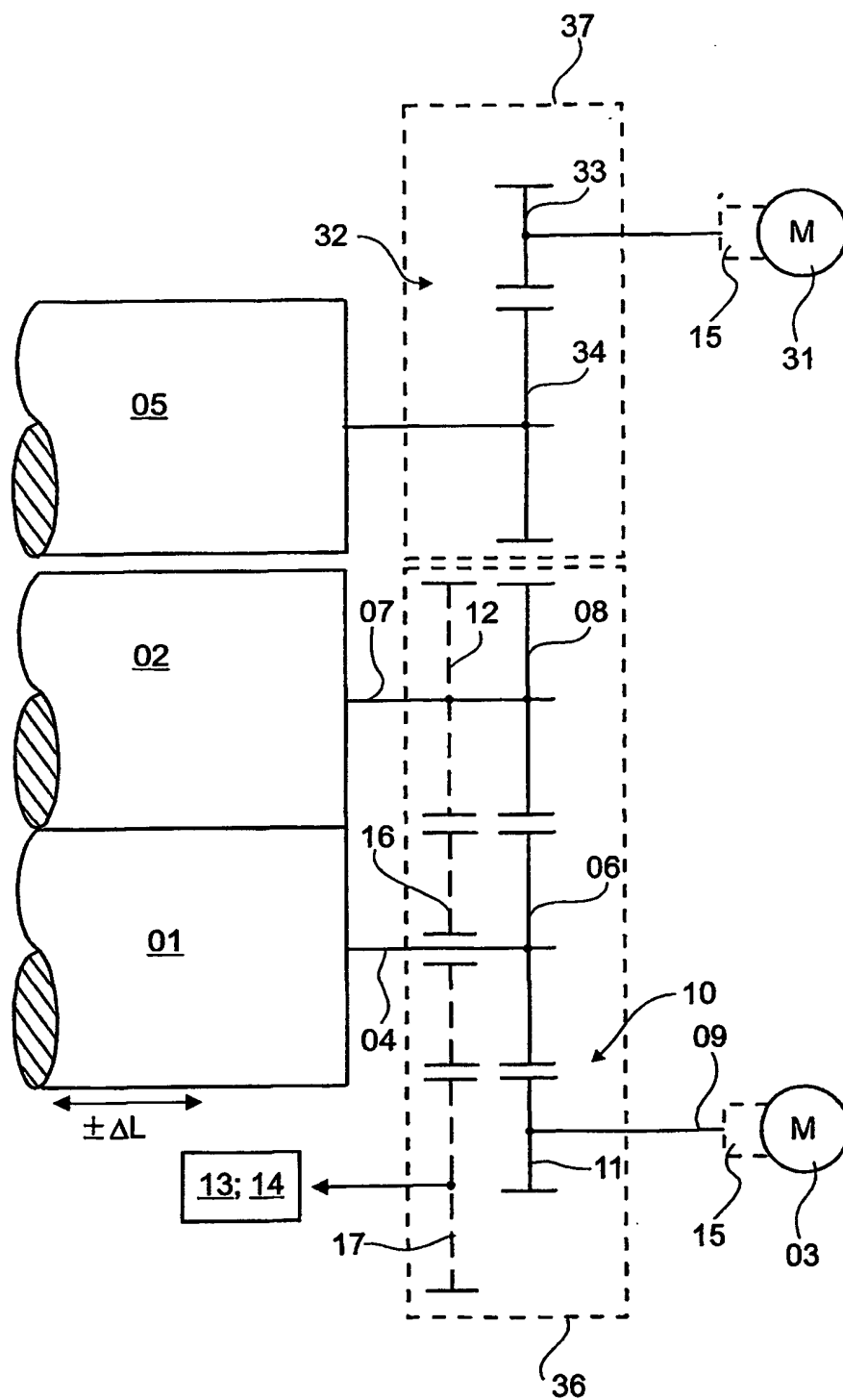


Fig. 1

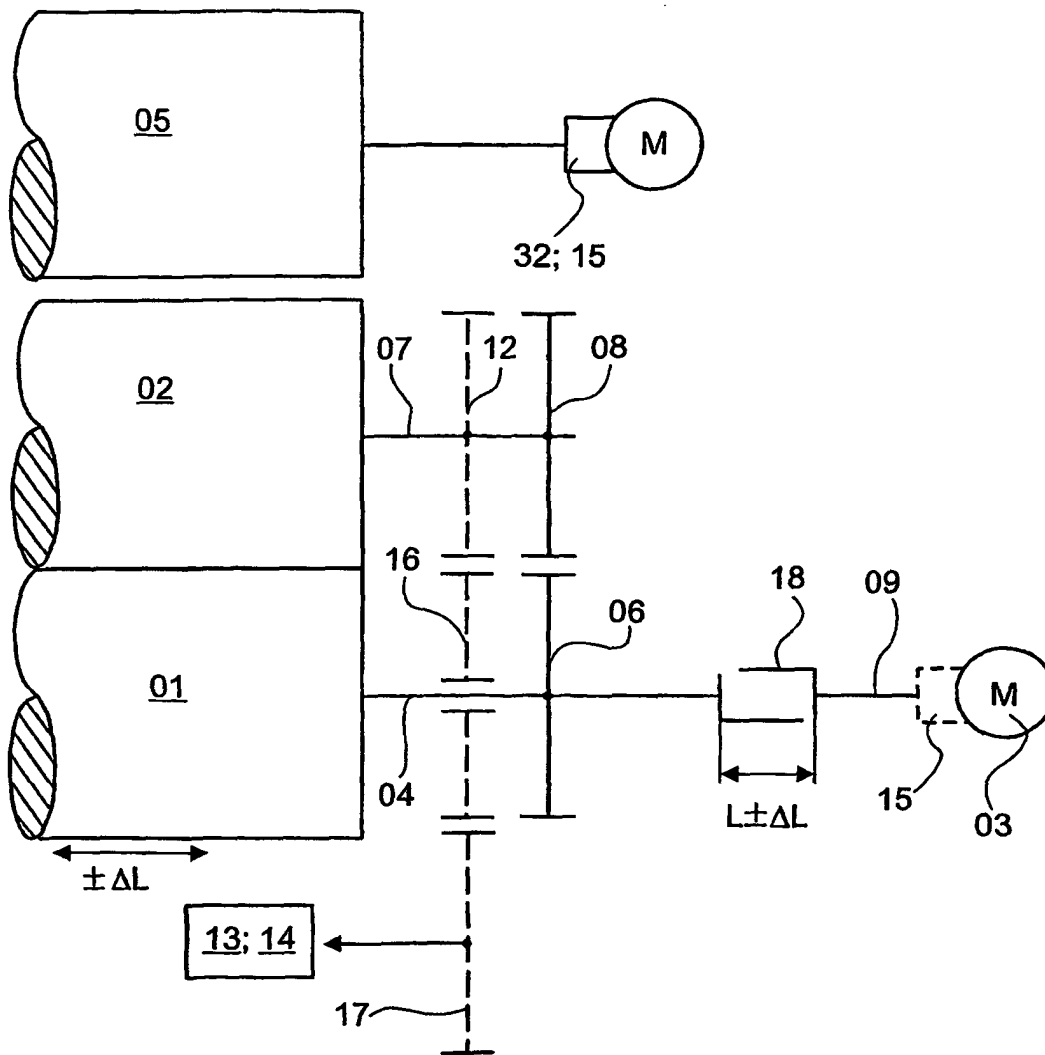


Fig. 2

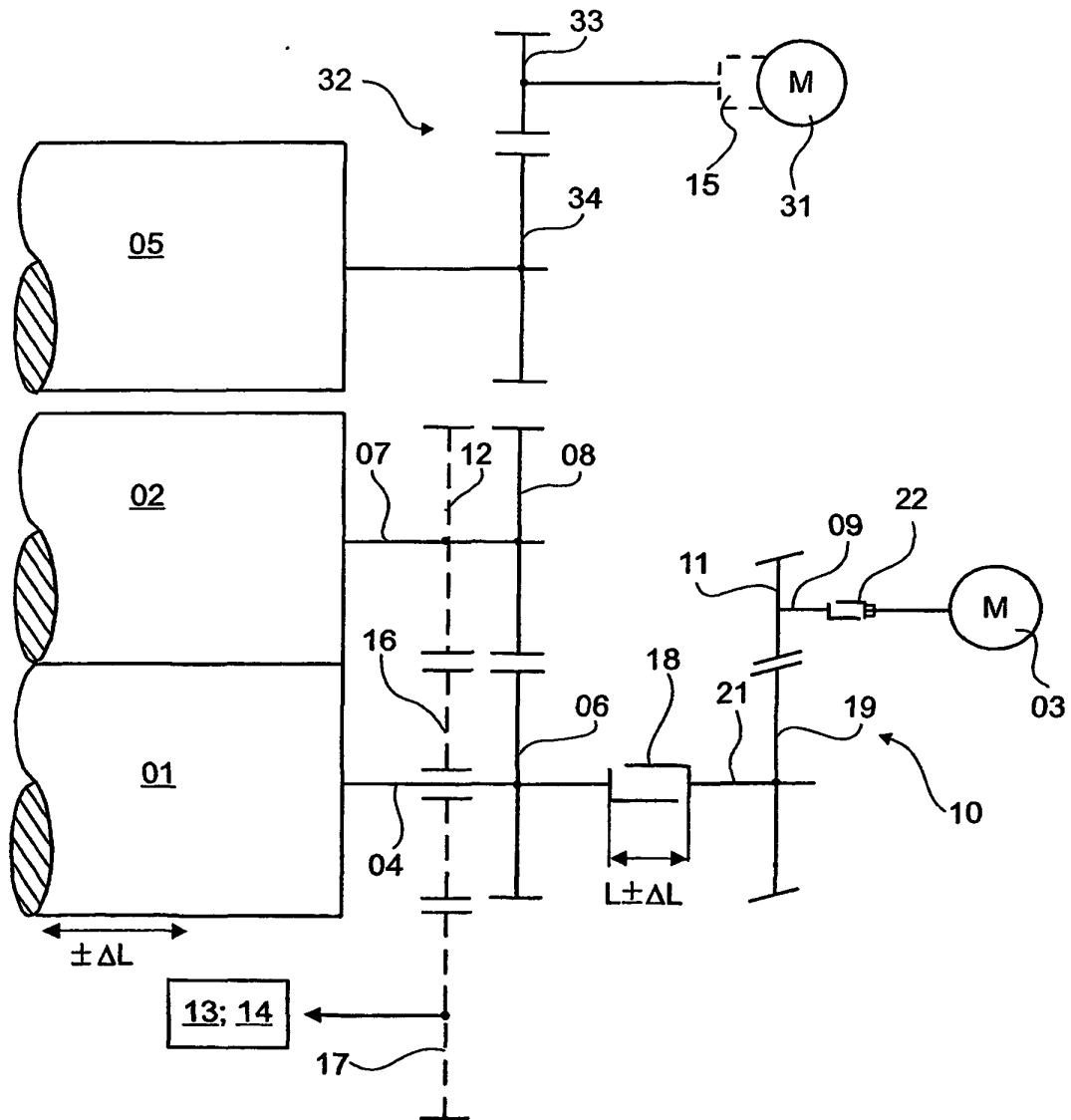


Fig. 3

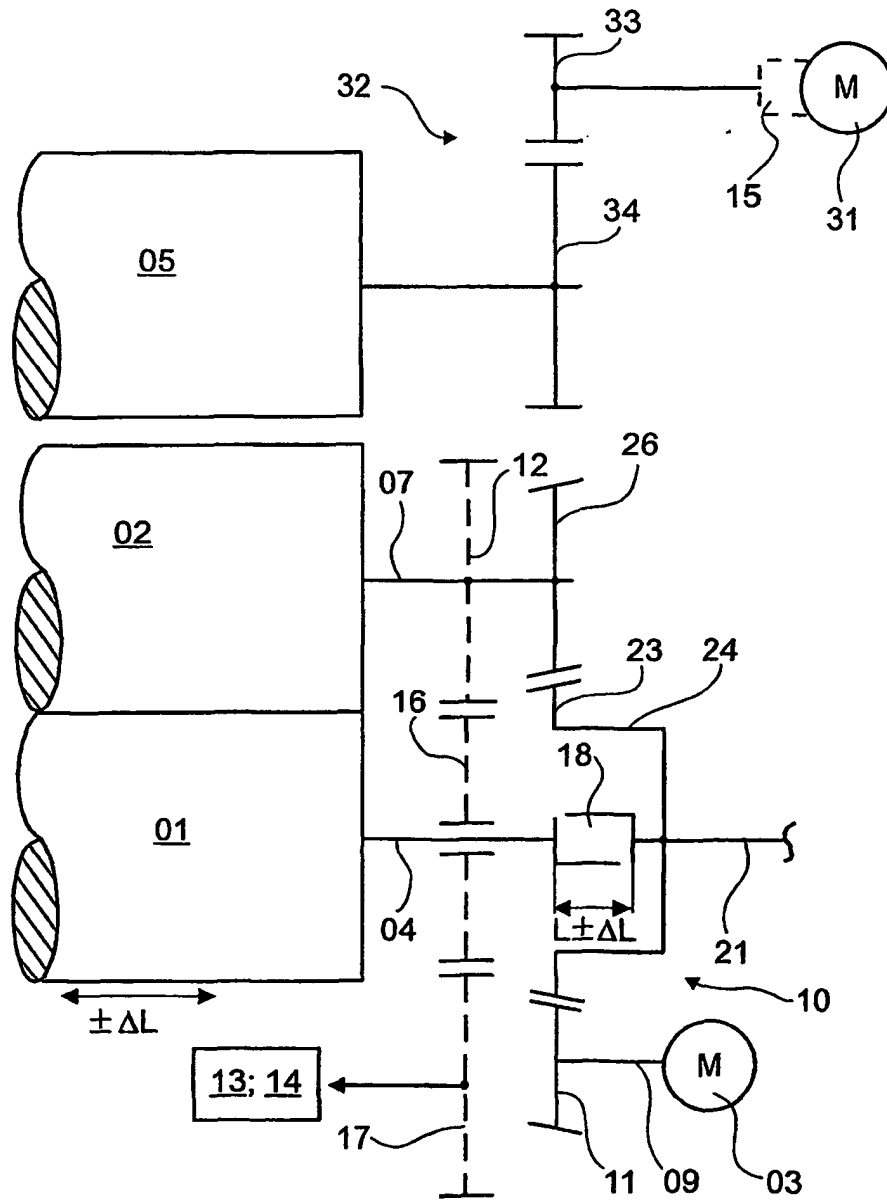


Fig. 4

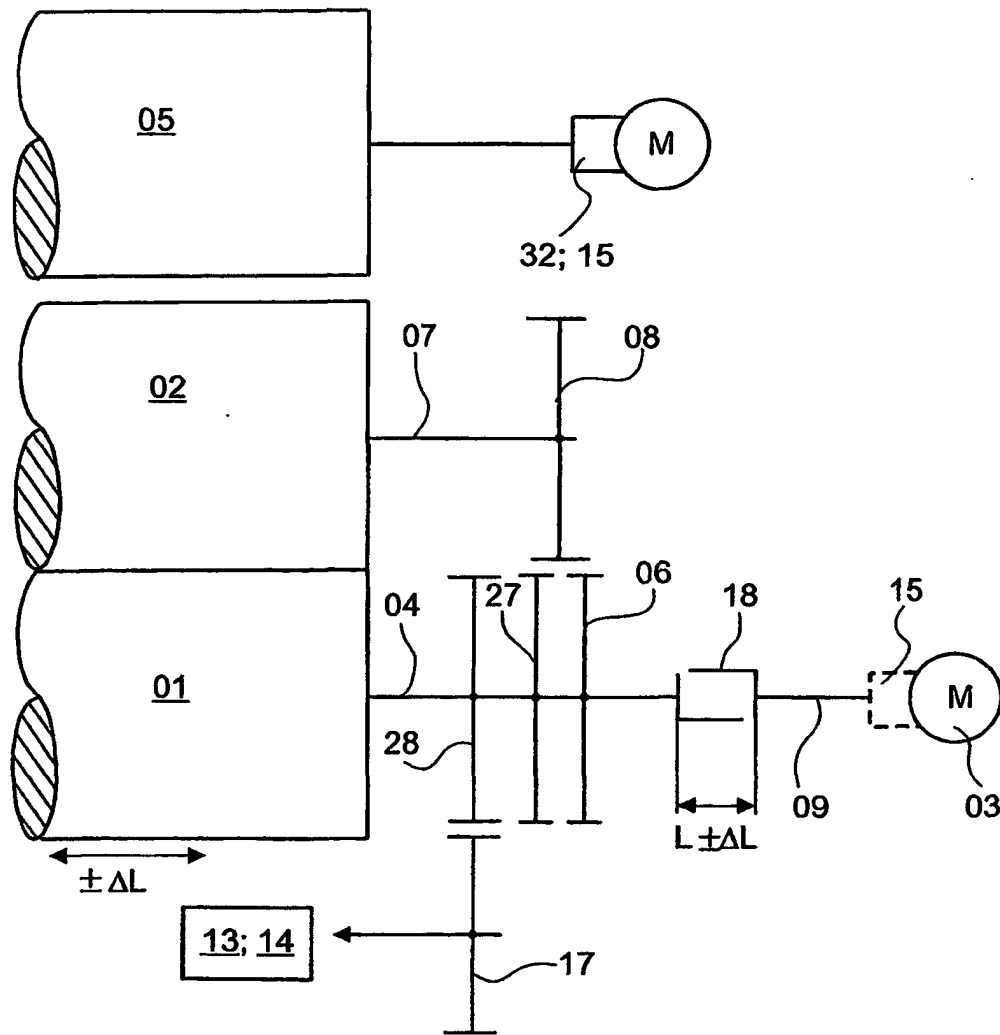


Fig. 5

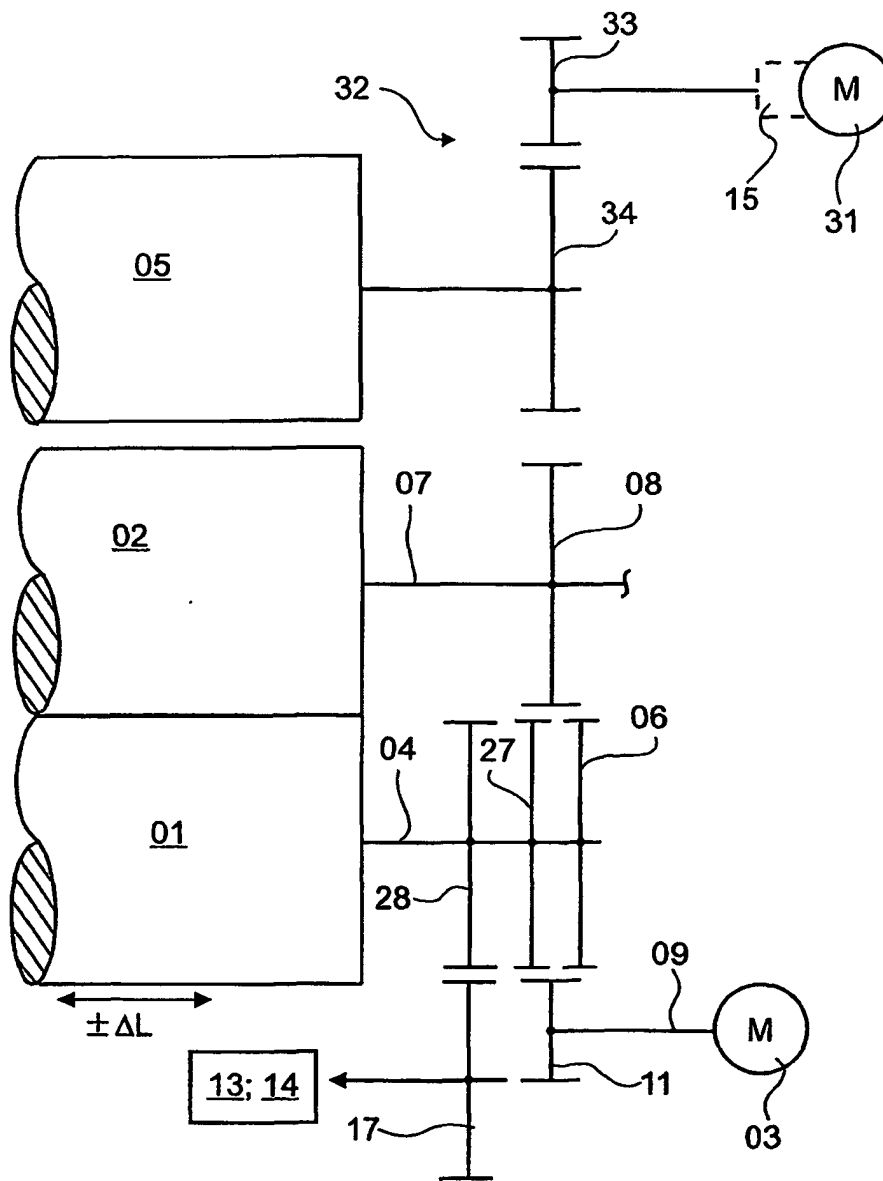


Fig. 6

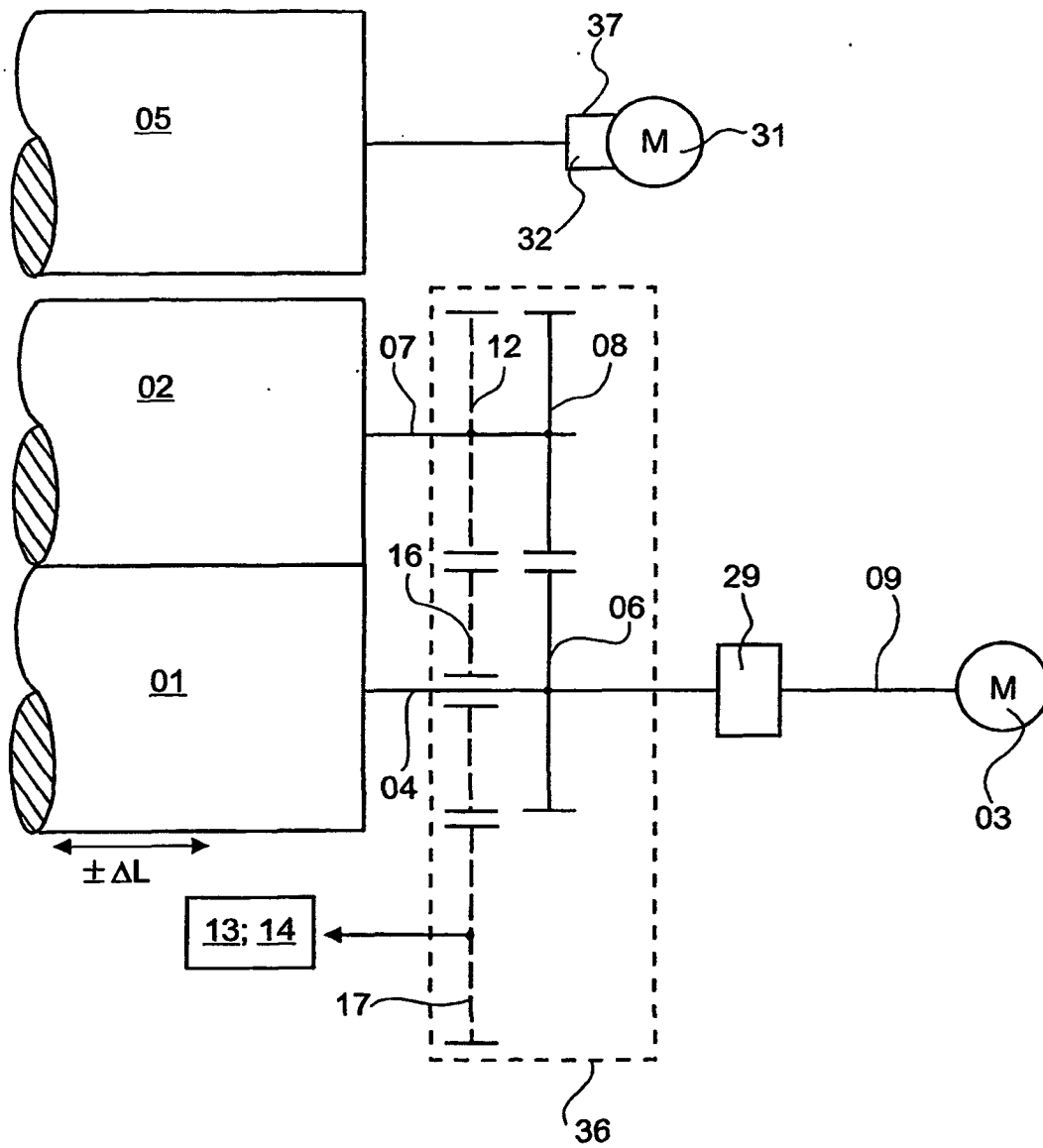


Fig. 7