



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 392 510 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(21) Anmeldenummer: **01274113.8**

(22) Anmeldetag: **08.11.2001**

(51) Int Cl.7: **B41F 13/14**, B41F 33/00

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2001/004200

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/083420 (24.10.2002 Gazette 2002/43)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR REGISTERREGELUNG**

REGISTER CONTROL METHOD AND DEVICE

PROCEDE ET DISPOSITIF DE REGLAGE DE REGISTRE

(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: **17.04.2001 DE 10118759**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.2004 Patentblatt 2004/10

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

(72) Erfinder:
• **GERNER, Erich, Max, Karl
97244 Bütthard (DE)**
• **RÖTHLEIN, Ewald
97282 Retzstadt (DE)**
• **MARKERT, Nikolaus
97855 Triefenstein (DE)**

• **MASUCH, Bernd, Kurt
97273 Kürnach (DE)**
• **WESCHENFELDER, Kurt, Johannes
97299 Zell am Main (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 409 194

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no.
14, 22. Dezember 1999 (1999-12-22) -& JP 11
254654 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 21.
September 1999 (1999-09-21)**

EP 1 392 510 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 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Registerregelung gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1, 2, 8 oder 10.

[0002] Durch die DE 34 09 194 A1 ist eine Registerregelung bekannt, wobei eine Relativbewegung zweier Zylinder in Umfangsrichtung mittels einer axialen Relativbewegung zweier schrägverzahnter Zahnräder erfolgt. Eine Verstellung des Seitenregisters, ohne dass gleichzeitig das Umfangsregister verstellt wird, erfolgt durch Relativbewegung zweier zusätzlicher gerade verzahnter Zahnräder.

[0003] In der DE 196 03 663 A1 ist ein Formzylinder und der mit diesem zusammen wirkende Übertragungszylinder parallel mittels eines Motors antreibbar. Über ein Getriebe ist der Formzylinder axial verstellbar. Das auf dem Zapfen des Formzylinders angeordnete schrägverzahnte Stimrad ist zwecks Umfangsregisterverstellung axial auf dem Zapfen bewegbar angeordnet.

[0004] In der DE 37 12 702 A1 ist ein sechs Zylinder aufweisendes Druckwerk offenbart, dessen Zylinder alle über Schrägverzahnung miteinander in Antriebsverbindung stehen. Der rotatorische Antrieb der Zylinder erfolgt über ein Antriebszahnrad auf einen der sechs Zylinder. Eine seitliche Verstellung des Formzylinders, und eine daraus resultierende Änderung im Umfangsregister, wird kompensiert, indem die Position des Formzylinders festgestellt, und darauf hin der Übertragungszylinder in die gleiche Richtung verschoben wird.

[0005] Die US 37 17 092 A offenbart ein Druckwerk, dessen Zylinder über eine Schrägverzahnung von einem Hauptantrieb aus antreibbar sind. Zur Regelung des Seiten- und des Umfangsregisters sind je Druckwerk zwei zusätzliche Antriebe vorgesehen. Bei Seitenregisterverstellung wird gleichzeitig eine Korrektur des durch die Schrägverzahnung verursachten Fehlers mittels des Antriebes für das Umfangsregister durchgeführt.

[0006] Die JP 11 25 46 54 A zeigt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Registerregelung, wobei ein Signal zur Seitenregistereinstellung einer Registersteuerung und einer Recheneinheit zugeführt wird. Die Seitenregisterregelung wird nun durch die Registersteuerung vorgenommen. Die Recheneinheit ermittelt anhand des Signals einen Korrekturwert für das Umfangsregister und führt diesen der Antriebssteuerung des Antriebsmotors zu.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Registerregelung zu schaffen.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1, 2, 8 oder 10 gelöst.

[0009] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile für gekoppelte Zylinder bestehen insbesondere darin, dass ein geringer mechanischer Aufwand, z. B. bei der Anzahl der zu bewegenden Zylinder oder der Anzahl von Zahnradverbindungen, erforderlich ist, und somit auch

möglichst wenig Quellen für ein die Druckqualität negativ beeinflussendes Zahnradspiel vorliegen.

[0010] Auch weist die vorliegende Registerregelung ein hohes Maß an Flexibilität auf, da die elektronische Regelung nahezu frei programmierbar und nicht allein durch Mechanik vorgegeben ist.

[0011] Die Regelung gewährleistet eine einfache, schnelle und robuste Korrektur des Umfangsregisters in Verbindung mit der Regelung des Seitenregisters, ohne dass hierfür zusätzliche Antriebe oder aufwendige Getriebe zur Korrektur des Umfangsregisters erforderlich sind.

[0012] Von besonderem Vorteil im Hinblick auf die Belastbarkeit und die Festigkeit von Zahnrädern ist es, dass der Antriebszug vollständig mittels Schrägverzahnung erfolgen kann. Der Antriebszug ist trotz Schrägverzahnung in einer Flucht bzw. Antriebsebene anordenbar. Auch dies trägt zur Vereinfachung der Mechanik und zur Raumsparnis bei.

[0013] Der Antrieb kann mittels eines Ritzels vom Antriebsmotor auf ein Zahnrad, oder aber nahezu koaxial zum Zylinder auf dessen Zapfen direkt, ggf. unter Zwischenschaltens eines Planetengetriebes, erfolgen.

[0014] Da die Änderungen von Umfangsregister und Seitenregister im Zusammenspiel der beiden Motoren, des Antriebsmotors und des Motors für die axiale Verstellung, erfolgt, kann der Antrieb mittels des Antriebsmotors wahlweise an einem der beiden gemeinsam angetriebenen Zylinder, z. B. am Formzylinder oder am Übertragungszylinder, erfolgen.

[0015] In vorteilhafter Ausführung weist der gemeinsame Antrieb der beiden Zylinder, z. B. zwecks Relativbewegung in Umfangsrichtung, keine formschlüssige Antriebsverbindung zu einem weiteren Formzylinder, beispielsweise eines Formzylinders eines weiteren Druckwerkes, auf.

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

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels für die Registerregelung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels für die Registerregelung.

[0018] Ein Druckwerk einer Druckmaschine, z. B. einer Rotationsdruckmaschine, weist einen ersten Zylinder 01, z. B. einen Formzylinder 01, und einen mit diesem in Druck-An-Stellung zusammen wirkenden zweiten Zylinder 02, z. B. einen Übertragungszylinder 02, auf. Der Übertragungszylinder 02 bildet mit einem nicht dargestellten dritten Zylinder, z. B. einem zweiten Übertragungszylinder eines zweiten Druckwerkes oder einem Gegendruckzylinder eine Druckstelle. Ein dem Formzy-

linder 01 zugeordnetes Farbwerk und ggf. ein Feuchtwerk sind nicht dargestellt.

[0019] Der zweite Zylinder 02 kann, beispielsweise für Druckwerke aus dem Hochdruck, auch als Gegen-druckzylinder 02 ausgeführt sein, der in diesem Fall mit dem ersten Formzylinder 01 eine Druckstelle bildet.

[0020] Die beiden Zylinder 01; 02 weisen stimseitig jeweils Zapfen 03; 04 auf und stehen durch zwei an Zapfen 03; 04 drehfest und axial unverschiebbar angeordneten, miteinander kämmenden Zahnrädern 06; 07 (07 strichliert dargestellt) in Antriebsverbindung. Die Zahnräder 06; 07 sind in vorteilhafter Ausführung zwecks Festigkeit und Belastbarkeit der Antriebsverbindung mit Schrägverzahnung ausgeführt. Die beiden Zylinder 01, 02 weisen einen gemeinsamen Antrieb 08, z. B. einen Antriebsmotor 08 für den rotatorischen Antrieb der Zylinder 01; 02 auf, welcher beispielsweise als Elektromotor ausgebildet und bezüglich seiner Drehwinkellage regelbar ist.

[0021] Einer der Zylinder 01; 02, im Beispiel der Formzylinder 01, weist auf einer seiner Stirnseiten eine nicht näher beschriebene Einrichtung zum axialen Verschieben des Formzylinders 01 um einen Betrag $\pm \Delta L$ auf. Dies kann mittels eines hydraulisch oder motorisch betätigbaren Antriebs 09 erfolgen, welcher jedoch eine definierte Bewegung und einen Rückschluss über den zurückgelegten Weg oder die jeweilige Position, ggf. mittels zusätzlicher Sensoren, zulässt.

[0022] In den Ausführungsbeispielen wird diese Einrichtung durch den Motor 09 dargestellt, mittels welchem beispielsweise über eine nicht dargestellte Gewindespindel oder in sonstiger Weise der Formzylinder 01 axial bewegbar ist. Die aktuelle Lage des Formzylinders 01 ist beispielsweise mittels eines Drehpotentiometers ablesbar, welches in Wirkverbindung mit der nicht dargestellten Motorwelle steht. Der Motor 09 kann auch bezüglich seiner Drehwinkellage regelbar ausgeführt sein, so dass beispielsweise über die Anzahl der Umdrehungen und die momentane Winkellage eine eindeutige Information über die axiale Lage des Formzylinders 01 möglich ist.

[0023] Im ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) erfolgt der Antrieb der beiden Zylinder 01; 02 vom Antriebsmotor 08 auf den Formzylinder 01, wobei das mit dem Formzylinder 01 verbundene Zahnrad 06 mit einem ebenfalls schrägverzahnten Antriebsrad 11, z. B. einem Zahnrad 11 wie beispielsweise mit einem Ritzel 11 des Antriebsmotors 08, kämmt. Der Antriebsmotor 08 und das mit einer Welle 12 des Antriebsmotors 08 verbundene Ritzel 11 sind hierbei gestellfest angeordnet, der Formzylinder 01 mit dem Zahnrad 06 jedoch in axialer Richtung bewegbar gelagert. Der Antrieb vom Antriebsmotor 08 auf das Zahnrad 06 kann u. U. auch über ein Getriebe erfolgen.

[0024] Beide Antriebe 08; 09, der Antriebsmotor 08 sowie der Motor 09, sind mit einer Regeleinrichtung 13 verbunden, welche dem Antriebsmotor 08 eine Drehwinkellage ϕ bzw. eine Änderung in der Drehwinkellage

$\Delta\phi$ und dem Motor 09 eine Position L bzw. den Betrag ΔL für die axiale Verschiebung vorgeben kann. Die Regeleinrichtung 13 kann einer Antriebssteuerung 14 nach- oder vorgeschaltet, in eine Maschinensteuerung integriert oder auch mit einem Leitstand verbunden sein.

[0025] Soll nun eine Verstellung des Seitenregisters, d. h. eine axiale Verschiebung des Formzylinders 01 um einen Betrag ΔL erfolgen, ohne dass gleichzeitig eine Änderung des Umfangsregisters resultiert, so wird in der Regeleinrichtung 13 ein zu diesem Betrag ΔL korrespondierender Wert für die erforderliche Änderung in der Drehwinkellage $\Delta\phi$ des Antriebsmotors 08 ermittelt. Diese Änderung in der Drehwinkellage $\Delta\phi$ wirkt der durch die Relativbewegung der schrägverzahnten Zahnräder 06; 07; 11 bedingten Änderung im Umfangsrichtung entgegen und kompensiert diese. Es erfolgt gleichzeitig eine axiale Bewegung des Formzylinders 01 um den Betrag ΔL mittels des Motors 09 und eine die in Umfangsrichtung durch die Schrägverzahnung bedingte Verstellung kompensierende Änderung der Drehwinkellage $\Delta\phi$ des Antriebsmotors 08.

[0026] Eine Korrektur des Formzylinders 01 relativ zu einem nicht dargestellten weiteren Druckwerk oder einer Verarbeitungsstation in Umfangsrichtung wird mittels der Änderung in der Drehwinkellage $\Delta\phi$ des Antriebsmotors 08 vorgenommen.

[0027] Vorteilhaft in der Ausführung nach Fig. 1 ist es, dass der Antriebszug in einer Flucht ausgeführt werden kann und dass eine Seitenregisterregelung mit Korrektur des Umfangsregisters über die Drehwinkellage ϕ erfolgt, ohne dass eine Änderung einer Drehwinkellage des mit der zu bedruckenden Bahn zusammenwirkenden Übertragungszylinders resultiert. Unter Änderung der Drehwinkellage ϕ ist eine relative Drehwinkellage ϕ zu verstehen, und nicht die betriebsbedingte Winkelgeschwindigkeit. Die relative Änderung wird der betriebsbedingten Winkelgeschwindigkeit bzw. Winkellage z. B. überlagert.

[0028] In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) erfolgt der Antrieb der beiden Zylinder 01; 02 am Übertragungszylinder 02, beispielsweise koaxial zu einer Rotationsachse des Übertragungszylinders 02 an dessen Zapfen 04.

[0029] Vom Zahnrad 06 kann beispielsweise unter Beibehaltung eines eindeutigen Momentenflusses, und damit mit verringerter Gefahr von Zahnflankenwechseln, auf ein nicht dargestelltes Farbwerk und/oder Feuchtwerk abgetrieben werden.

[0030] Eine axiale Verschiebung des Formzylinders 01 um einen Betrag ΔL erfolgt hier, indem in der Regeleinrichtung 13 wieder der dem Betrag ΔL entsprechende Wert für die Änderung in der Drehwinkellage $\Delta\phi$ ermittelt wird, und die beiden Werte an die Antriebe 08; 09, den Antriebsmotor 08 und den Motor 09, gegeben werden. Eine reine Änderung im Umfangsregister, d. h. in der Drehwinkellage ϕ des Formzylinders 01 relativ zu einem nicht dargestellten weiteren Druckwerk oder ei-

ner Verarbeitungsstation, erfolgt allein über die Änderung in der Drehwinkellage $\Delta\phi$ des Antriebsmotors 08.

[0031] Die Ausführung nach Fig. 2 ist für den Fall besonders vorteilhaft, wenn z. B. ein Farbwerk über denselben Antriebsmotor 08 angetrieben, aber ein eindeutiger Momentenfluß erreicht werden soll.

[0032] Von großem Vorteil ist die Registerregelung auch für einen unabhängig vom Übertragungszyylinder 02 durch einen eigenen Antriebsmotor 08 angetriebenen Formzylinder 01 (die Unabhängigkeit ist in Fig. 1 durch die strichlierte Darstellung des Zahnrades 07 symbolisiert). Die über eine hinterlegte Abhängigkeit zwischen der Änderung in axialer Richtung ΔL und der erforderlichen Änderung in der Drehwinkellage $\Delta\phi$ ausgeführte Korrektur ist schnell und robust. Ein ggf. erforderliches Nachregeln im Rahmen der idR vorhandenen Regelung für das Umfangsregister kann ohne große Ausschläge und ohne ein längeres Nachschwingen erfolgen. Im Idealfall tritt kein Nachregeln bzw. Nachschwingen im Umfangsregister auf.

[0033] In der Regelung des Umfangsregisters in Verbindung mit einer Änderung in der axialen Lage des Formzylinders 01 kann auch dessen, z. B. mittels Sensoren, ermittelte Lage L selbst oder eine über den Antrieb 09 abgreifbare Information über die Lage L als Wert für die Korrektur einfließen.

[0034] Die Ankopplung des Antriebsmotors 08 aus dem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) kann auch auf das zweite Ausführungsbeispiel (Fig. 2) übertragen werden und umgekehrt. Wird im ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) jedoch der Formzylinder 01 koaxial angetrieben, so ist eine in der Länge veränderbare, nicht dargestellte Kupplung zwischen Antriebsmotor 08 und Formzylinder 01 anzuordnen, welche den axialen Weg bei Änderung der axialen Lage ΔL des Formzylinders 01 aufnimmt.

[0035] Der Antriebsverbund der beiden Ausführungsbeispiele (Fig. 1 und 2), aus den beiden Zylindern 01; 02 und ggf. dem Farb- und u. U. einem Feuchtwerk, weist keine formschlüssige Antriebsverbindung zu einem ggf. in der Druckmaschine angeordneten weiteren Formzylinder auf. Er weist in vorteilhafter Ausführung auch keine formschlüssige Antriebsverbindung mit einem zusammenwirkenden Druckwerk oder einem Gegendruckzylinder auf.

[0036] In allen Ausführungsbeispielen erfolgt zwecks Einstellung des Seitenregisters eine Änderung einer axialen Lage des Formzylinders 01 um einen Betrag ΔL in Verbindung mit einer korrespondierenden Änderung in der Drehwinkellage $\Delta\phi$ des Antriebes 08.

[0037] Vorteilhaft ist die Regelung des Seitenregisters mittels der beiden Antriebe 08; 09 gleichzeitig und innerhalb gleicher Zeitspannen und, z. B. für den Fall linearer Zusammenhänge, ggf. gleicher Zeitrampen. Die Werte für die Zusammenhänge zwischen $\Delta\phi$ und ΔL können als Funktion $\Delta\phi(\Delta L)$ oder als Wertetabelle in der Regeleinrichtung 13 hinterlegt sein. Anhand dieser Funktion bzw. Wertetabelle können dann auch Zeitram-

pen für die beiden möglichst synchron auszuführenden Bewegungen durch die Antriebe 08; 09 ermittelt bzw. hinterlegt werden. Die Werte bzw. die Funktion können z. B. über die wirksamen Radienverhältnisse und die Schräge der Verzahnung am Formzylinder definiert sein. Der Zusammenhang wird in jedem Fall entsprechend der Schrägverzahnung vorgegeben, was ein störungsfreies Drucken ermöglicht. Ein Nachregeln des Umfangsregisters im Anschluß an eine Seitenregisterregelung kann so vermieden oder zumindest stark reduziert werden.

[0038] Es kann auch direkt die Information über die Lage L bzw. Lageänderung ΔL in der Regeleinrichtung 13 dazu herangezogen werden, die Drehwinkellage ϕ entsprechend zu ändern. Auch in diesem Fall wird die Korrektur nicht erst durch die Messung eines auftretenden Fehlers, sondern in direktem Zusammenhang mit der axialen Lage L bzw. deren Änderung ΔL herbeigeführt.

20 Bezugszeichenliste

[0039]

25	01	Zylinder, erster, Formzylinder
	02	Zylinder, zweiter, Übertragungszyylinder, Gegendruckzylinder
	03	Zapfen (01)
	04	Zapfen (02)
30	05	-
	06	Zahnrad, schrägverzahnt (03)
	07	Zahnrad, schrägverzahnt (04)
	08	Antrieb, Antriebsmotor
	09	Antrieb, Motor
35	10	-
	11	Antriebsrad, Zahnrad, Ritzel
	12	Welle (08)
	13	Regeleinrichtung
	14	Antriebssteuerung
40	ϕ	Drehwinkellage
	L	Position, Lage, axial
	ΔL	Betrag der axialen Verschiebung
45	$\Delta\phi$	Änderung in der Drehwinkellage

Patentansprüche

- 50 1. Verfahren zur Registerregelung eines ersten Zylinders (01), welcher mit einem zweiten Zylinder (01; 02) über eine Schrägverzahnung in Antriebsverbindung steht und zusammen mit dem zweiten Zylinder (02) von einem gemeinsamen Antriebsmotor (08) rotatorisch angetrieben wird, wobei zwecks Einstellens des Seitenregisters der erste Zylinder (01) mittels eines Antriebes (09) in seiner axialen Lage um einen Betrag (ΔL) verändert wird, und wo-
- 55

- bei die Änderung der axialen Lage (ΔL) des ersten Zylinders (01) in Verbindung mit einer von der Änderung der axialen Lage (ΔL) des ersten Zylinders (01) abhängigen Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) des den Zylinder (01) rotatorisch antreibenden Antriebsmotors (08) vorgenommen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Regeleinrichtung (13) zunächst anhand des Betrages (ΔL) für die gewünschte Änderung in der axialen Lage des Zylinders (01) ein Wert für die korrespondierende Änderung in der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) des Antriebsmotors (08) ermittelt wird und anschließend gleichzeitig eine axiale Bewegung des Formzylinders (01) um den Betrag (ΔL) mittels des Antriebes (09) und eine die in Umfangsrichtung durch die Schrägverzahnung bedingte Verstellung kompensierende Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) des Antriebsmotors (08) erfolgt.
2. Verfahren zur Registerregelung eines Formzylinders (01), wobei der rotatorische Antrieb auf den Formzylinder (01) über eine Schrägverzahnung erfolgt, und wobei zwecks Einstellens des Seitenregisters der Formzylinder (01) mittels eines Antriebes (09) in seiner axialen Lage um einen Betrag (ΔL) verändert wird, wobei die Änderung der axialen Lage (ΔL) des Formzylinders (01) in Verbindung mit einer Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) eines den Formzylinder (01) rotatorisch antreibenden Antriebsmotors (08) vorgenommen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Regeleinrichtung (13) zunächst anhand des Betrages (ΔL) für die gewünschte Änderung in der axialen Lage des Formzylinders (01) ein Wert für die korrespondierende Änderung in der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) des Antriebsmotors (08) ermittelt wird und anschließend die Werte gleichzeitig an den Antrieb (09) für die Einstellung des Seitenregisters sowie den Antriebsmotor (08) des Formzylinders (01) gegeben werden.
 3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) in Abhängigkeit von der Änderung der axialen Lage (ΔL) des Formzylinders (01) erfolgt.
 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) entsprechend einem hinterlegten Zusammenhang zwischen der Änderung der axialen Lage (ΔL) und der vorzunehmenden Änderung in der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) erfolgt.
 5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) entsprechend der Schrägverzahnung erfolgt.
 6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Regeleinrichtung (13) zunächst anhand des Betrages (ΔL) für die gewünschte Änderung in der axialen Lage des Zylinders (01) ein Wert für die korrespondierende Änderung in der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) des Antriebsmotors (08) ermittelt wird und anschließend die Werte gleichzeitig an den Antrieb (09) für die Einstellung des Seitenregisters sowie den Antriebsmotor (08) des Zylinders (01) gegeben werden.
 7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Änderung in der axialen Lage um den Betrag (ΔL) und die Änderung in der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) innerhalb einer gleichen Zeitspanne, insbesondere entlang einer gleichen Zeitrampe, erfolgen.
 8. Vorrichtung zur Registerregelung eines ersten Zylinders (01), welcher mit einem zweiten Zylinder (01; 02) über eine Schrägverzahnung in Antriebsverbindung steht und zusammen mit dem zweiten Zylinder (02) von einem gemeinsamen Antriebsmotor (08) rotatorisch antreibbar ist, wobei zwecks Einstellens des Seitenregisters der erste Zylinder (01) mittels eines Antriebes (09) in seiner axialen Lage um einen Betrag (ΔL) veränderbar ist, und wobei mit der Änderung der axialen Lage (ΔL) des ersten Zylinders (01) eine von der Änderung der axialen Lage (ΔL) des ersten Zylinders (01) abhängige Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) des den Zylinder (01) rotatorisch antreibenden Antriebsmotors (08) durchführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Regeleinrichtung (13) vorgesehen ist, welche zur synchronen Ausführung der Bewegung für die Änderung der axialen Lage (ΔL) mittels des Antriebes (09) und der Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) des Antriebsmotors (08) ausgebildet ist.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zylinder (01) als Formzylinder (01) ausgeführt ist.
 10. Vorrichtung zur Registerregelung eines Formzylinders (01), welcher über eine Schrägverzahnung rotatorisch antreibbar ist, wobei zwecks Einstellens des Seitenregisters der Formzylinder (01) mittels eines Antriebes (09) in seiner axialen Lage um einen Betrag (ΔL) veränderbar ist, wobei mit der Änderung der axialen Lage (ΔL) des Zylinders (01) eine Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) eines den Formzylinder (01) rotatorisch antreibenden Antriebsmotors (08) durchführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Regeleinrichtung vorgesehen ist, welche zur synchronen Ausführung der Bewegung für die Änderung der axialen Lage (ΔL) mittels des Antriebes (09) und der Änderung der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) des Antriebsmotors (08) ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Formzylinder (01) zu dessen rotatorischem Antrieb ein Zahnrad (06) mit Schrägverzahnung drehfest verbunden ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinders (01) über das mit dem Formzylinder (01) drehfest verbundene schrägverzahnte Zahnrad (06) und mindestens ein mit diesem zusammen wirkendes, und in einer selben Antriebsebene angeordnetes schrägverzahn-tes Zahnrad (07; 11) rotatorisch durch den Antriebsmotor (08) antreibbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehwinkellage ($\Delta\phi$) in Abhängigkeit von der Änderung der axialen Lage (ΔL) des ersten Zylinders (01) veränderbar ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehwinkellage ($\Delta\phi$) entsprechend einem in der Regelung hinterlegten Zusammenhang zwischen der Änderung der axialen Lage (ΔL) und der vorzunehmenden Änderung in der Drehwinkellage ($\Delta\phi$) entsprechend der Schrägverzahnung veränderbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (01) über das schrägverzahnte Zahnrad (06) mit einem schrägverzahnten Zahnrad (07) eines Übertragungszyinders (02) in Antriebsverbindung steht.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Zylinder (01; 02) mittels des gemeinsamen Antriebsmotors (08) rotatorisch antreibbar sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 11, 12 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (08) über ein Getriebe mit dem schrägverzahnten Zahnrad (06; 07) verbunden ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (08) über ein schrägverzahntes Ritzel (11) auf einer Welle (12) des Antriebsmotor (08) mit dem schragverzahnten Zahnrad (06) des Formzylinders verbunden ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (08) über ein schrägverzahntes Ritzel (11) auf einer Welle (12) des Antriebsmotor (08) mit dem schrägverzahnten Zahnrad (07) des Übertragungszyinders (07) verbunden ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass der Antriebsmotor (08) koaxial auf den Übertragungszyylinder (02) treibend angeordnet ist.

- 5 21. Vorrichtung nach Anspruch 8, 10 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (08) keine formschlüssige Antriebsverbindung zu einem weiteren Formzylinder aufweist.
- 10 22. Vorrichtung nach Anspruch 8, 10 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (08) keine formschlüssige Antriebsverbindung zu einem Gegendruckzylinder aufweist.

15 Claims

1. Method of controlling the register of a first cylinder (01) which has a driving connection to a second cylinder (01, 02) via helical teeth and which is driven in rotation, together with the second cylinder (02), by a common drive motor (08), the first cylinder (01) having its axial position changed by an amount (ΔL) by means of a drive (09) for the purpose of setting side lay, and the change (ΔL) in the axial position of the first cylinder (01) being made in conjunction with a change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of the drive motor (08) which drives the cylinder (01) in rotation, which change ($\Delta\phi$) in angular position in rotation is dependent on the change (ΔL) in the axial position of the first cylinder (01), **characterised in that** a value for the corresponding change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of the drive motor (08) is first determined in a control means (13) from the amount (ΔL) of the desired change in the axial position of the cylinder (01), and an axial movement of the printing-surface cylinder (01) by the amount (ΔL) effected by means of the drive (09), and a change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of the drive motor (08) which compensates for the alteration in position in the circumferential direction caused by the helical teeth, then take place simultaneously.
- 30
- 35
- 40
- 45 2. Method of controlling the register of a printing-surface cylinder (01), wherein the rotary drive to the printing-surface cylinder (01) is via helical teeth, and wherein, for the purpose of setting side lay, the axial position of the printing-surface cylinder (01) is changed by means of a drive (09) by an amount (ΔL), the change (ΔL) in the axial position of the printing-surface cylinder (01) being performed in conjunction with a change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of a drive motor (08) which drives the printing-surface cylinder (01) in rotation, **characterised in that** a value for the corresponding change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of the drive motor (08) is first determined in a control means
- 50
- 55

- (13) from the amount (ΔL) of the desired change in the axial position of the printing-surface cylinder (01), and the values are then fed simultaneously to the drive (09) for setting side lay and the drive motor (08) of the printing-surface cylinder (01).
3. Method according to claim 2, **characterised in that** the change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation takes place as a function of the change (ΔL) in the axial position of the printing-surface cylinder (01).
 4. Method according to claim 1 or 3, **characterised in that** the change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation takes place in accordance with a stored relationship between the change (ΔL) in axial position and the change ($\Delta\phi$) to be made in the angular position in rotation.
 5. Method according to claim 1 or 3, **characterised in that** the change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation takes place in accordance with the helical teeth.
 6. Method according to claim 1, **characterised in that** a value for the corresponding change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of the drive motor (08) is first determined in the control means (13) from the amount (ΔL) of the desired change in the axial position of the cylinder (01), and the values are then fed simultaneously to the drive (09) for setting side lay and the drive motor (08) of the cylinder (01).
 7. Method according to claim 6, **characterised in that** the change in axial position by the amount (ΔL) and the change ($\Delta\phi$) in angular position in rotation take place within equal lengths of times and, in particular, by following equal time-related ramps.
 8. Arrangement for controlling the register of a first cylinder (01) which has a driving connection to a second cylinder (01, 02) via helical teeth and which is driven in rotation, together with the second cylinder (02), by a common drive motor (08), the axial position of the first cylinder (01) being able to be changed by an amount (ΔL) by means of a drive (09) for the purpose of setting side lay, and a change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of the drive motor (08) which drives the cylinder (01) in rotation being able to be made with the change (ΔL) in the axial position of the first cylinder (01), which change ($\Delta\phi$) in angular position in rotation is dependent on the change (ΔL) in the axial position of the first cylinder (01), **characterised in that** a control means (13) is provided which is arranged to enable the movement for the change (ΔL) in axial position by means of the drive (09), and the change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of the drive motor (08), to take place in synchronisation.
 9. Arrangement according to claim 8, characterised the first cylinder (01) is in the form of a printing-surface cylinder (01).
 10. Arrangement for controlling the register of a printing-surface cylinder (01) which is able to be driven in rotation via helical teeth, the axial position of the printing-surface cylinder (01) being able to be changed by means of a drive (09) by an amount (ΔL) for the purpose of setting side lay, and a change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of a drive motor (08) which drives the printing-surface cylinder (01) in rotation being able to be performed with the change (ΔL) in the axial position of the cylinder (01), **characterised in that** a control means is provided which is arranged to enable the movement for the change (ΔL) in axial position by means of the drive (09), and the change ($\Delta\phi$) in the angular position in rotation of the drive motor (08), to take place in synchronisation.
 11. Arrangement according to claim 9 or 10, **characterised in that** a gear (06) having helical teeth is connected to the printing-surface cylinder (01) to be solid in rotation therewith and to drive it in rotation.
 12. Arrangement according to claim 11, **characterised in that** the printing-surface cylinder (01) is able to be driven in rotation by the drive motor (08) via the helically-toothed gear (06) which is connected to the printing-surface cylinder (01) to be solid in rotation therewith and via at least one helically-toothed gear (07, 11) which co-operates with the latter gear (06) is arranged in the same drive plane.
 13. Arrangement according to claim 10 or 12, **characterised in that** the angular position in rotation ($\Delta\phi$) can be changed as a function of the change (ΔL) in the axial position of the first cylinder (01).
 14. Arrangement according to claim 8 or 12, **characterised in that** the angular position in rotation ($\Delta\phi$) can be changed in accordance with a relationship stored in the control means between the change (ΔL) in axial position and change ($\Delta\phi$) to be made in the angular position in rotation in accordance with the helical teeth.
 15. Arrangement according to claim 11 or 12, **characterised in that**, via the helically-toothed gear (06), the printing-surface cylinder (01) is in driving connection with a helically-toothed gear (07) of a transfer cylinder (02).
 16. Arrangement according to claim 15, **characterised in that** the two cylinders (01, 02) can be driven in rotation by means of the common drive motor (08).

17. Arrangement according to claim 11, 12 or 15, **characterised in that** the drive motor (08) is connected to the helically-toothed gear (06, 07) via a transmission.
18. Arrangement according to claim 11 or 12, **characterised in that** the drive motor (08) is connected to the helically-toothed gear (06) of the printing-surface cylinder via a helically-toothed pinion (11) on a shaft (12) of the drive motor (08).
19. Arrangement according to claim 15, **characterised in that** the drive motor (08) is connected to the helically-toothed gear (07) of the transfer cylinder (07) via a helically-toothed pinion (11) on a shaft (12) of the drive motor (08).
20. Arrangement according to claim 15, **characterised in that** the drive motor (08) is arranged to drive coaxially to the transfer cylinder (02).
21. Arrangement according to claim 8, 10 or 12, **characterised in that** the drive motor (08) does not have a positively interengaged driving connection to a further printing-surface cylinder.
22. Arrangement according to claim 8, 10 or 12, **characterised in that** the drive motor (08) does not have a positively interengaged driving connection to an impression cylinder.

Revendications

1. Procédé de réglage de registre d'un premier cylindre (01), relié en entraînement à un deuxième cylindre (01; 02), par l'intermédiaire d'une denture oblique, et entraîné en rotation, conjointement avec le deuxième cylindre (02), par un moteur d'entraînement (08) commun, où, dans un but de réglage du registre latéral, le premier cylindre (01) est déplacé au moyen d'un entraînement (09), concernant sa position axiale, d'une valeur (ΔL), et où la modification de position axiale (ΔL) du premier cylindre (01) est effectuée, en liaison avec une modification, dépendant de la variation de la position axiale (ΔL) du premier cylindre (01), de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) du moteur d'entraînement (08) entraînant en rotation le cylindre (01), **caractérisé en ce que**, dans un dispositif de régulation (13), d'abord, à l'aide de la valeur (ΔL), pour la modification souhaitée de position axiale du cylindre (01), on détermine une valeur pour la modification correspondante de position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) du moteur d'entraînement (08) et, ensuite, simultanément, on effectue un déplacement axial du cylindre de forme (01), de la valeur (ΔL), au moyen de entraînement (09), et une modification, compensant le réglage,

conditionné en direction périphérique par la denture oblique, de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) du moteur d'entraînement (08).

2. Procédé de réglage de registre d'un cylindre de forme (01), où l'entraînement en rotation se fait sur le cylindre de forme (01) par l'intermédiaire d'une denture oblique, et où, dans un but de réglage du registre latéral, le cylindre de forme (01) subit une modification de sa position axiale, au moyen de l'entraînement (09), ceci d'une valeur (ΔL), la modification de position axiale (ΔL) du cylindre de forme (01) étant effectuée en liaison avec la modification de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) d'un moteur d'entraînement (08) entraînant en rotation le cylindre de forme (01), **caractérisé en ce que**, dans un dispositif de régulation (13), d'abord, à l'aide de la valeur (ΔL), pour la modification souhaitée de position axiale du cylindre de forme (01), on détermine une valeur de la modification correspondante de position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) du moteur d'entraînement (08) et, ensuite, on fournit les valeurs simultanément à entraînement (09) pour le réglage du registre latéral, ainsi qu'au moteur d'entraînement (08) du cylindre de forme (01).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la modification de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) se fait en fonction de la modification de la position axiale (ΔL) du cylindre de forme (01).
4. Procédé selon la revendication 1 ou 3, **caractérisé en ce que** la modification de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) est effectuée de manière correspondante à une relation d'arrière-plan, entre la modification de la position axiale (ΔL) et la modification à effectuer de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$).
5. Procédé selon la revendication 1 ou 3, **caractérisé en ce que** la modification de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) s'effectue de manière correspondante à la denture oblique.
6. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans le dispositif de régulation (13), d'abord, à l'aide de la valeur (ΔL) concernant la modification souhaitée en position axiale du cylindre (01), on détermine une valeur pour la modification correspondante en position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) du moteur d'entraînement (08) et, ensuite, on fournit les valeurs, simultanément, à entraînement (09), pour le réglage du registre latéral, ainsi qu'au moteur d'entraînement (08) du cylindre (01).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la modification en position axiale de la valeur (ΔL) et la modification en position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) se font dans les limites d'un même in-

tervalle de temps, en particulier le long d'une même rampe de temps.

8. Dispositif de réglage de registre d'un premier cylindre (01), relié en entraînement à un deuxième cylindre (01; 02) par l'intermédiaire d'une denture oblique, et pouvant être entraîné en rotation conjointement avec le deuxième cylindre (02) par un moteur d'entraînement (08) commun, où, dans un but de réglage du registre latéral, le premier cylindre (01) peut subir une modification de position axiale, d'une valeur (ΔL), à l'aide d'un entraînement (09) et où avec la modification de position axiale (ΔL) du premier cylindre (01) peut être effectuée une modification, dépendant de la modification de position axiale (ΔL) du premier cylindre (01), de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) du moteur d'entraînement (08) entraînant en rotation le cylindre (01), **caractérisé en ce qu'un** dispositif de régulation (13) est prévu, réalisé pour effectuer de façon synchrone le déplacement de modification de la position axiale (ΔL), à l'aide d'un entraînement (09), et de modification de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) du moteur d'entraînement (08).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le premier cylindre (01) est réalisé sous la forme de cylindre de forme (01).
10. Dispositif pour le réglage de registre d'un cylindre de forme (01), pouvant être entraîné en rotation par l'intermédiaire d'une denture oblique, où, dans un but de réglage du registre latéral, le cylindre de forme (01) peut subir une modification de sa position axiale, d'une valeur (ΔL), au moyen d'un entraînement (09), où, avec la modification de position axiale (ΔL) du cylindre (01), peut être effectuée une modification de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) d'un moteur d'entraînement (08) entraînant en rotation le cylindre de forme (01), **caractérisé en ce qu'un** dispositif de réglage est prévu, réalisé pour effectuer de façon synchrone le déplacement de modification de la position axiale (ΔL) à l'aide de l'entraînement (09) et de modification de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) du moteur d'entraînement (08).
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'une** roue dentée (06) à denture oblique est reliée de façon assujettie en rotation au cylindre de forme (01), pour assurer son entraînement en rotation.
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le cylindre de forme (01) est susceptible d'être entraîné en rotation par l'intermédiaire de la roue dentée (06) à denture oblique, reliée de façon assujettie en rotation au cylindre de forme (01), et
- au moins une roue dentée (07; 11) à denture oblique, coopérant avec celle-ci et disposée dans un même plan entraînement, est susceptible d'être entraînée en rotation par le moteur d'entraînement (08).
13. Dispositif selon la revendication 10 ou 12, **caractérisé en ce que** la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) est modifiable en fonction de la modification de la position axiale (ΔL) du premier cylindre (01).
14. Dispositif selon la revendication 8 ou 12, **caractérisé en ce que** la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$) est modifiable de manière correspondante à une relation d'arrière-plan dans la régulation, entre la modification de la position axiale (ΔL) et la modification, à effectuer, de la position angulaire en rotation ($\Delta\phi$), de manière correspondante à une denture oblique.
15. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le cylindre de forme (01) est relié en entraînement, par l'intermédiaire de la roue dentée (06) à denture oblique, à une roue dentée (07) à denture oblique, appartenant à un cylindre de transfert (02).
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les deux cylindres (01; 02) sont susceptibles d'être entraînés en rotation à l'aide du moteur d'entraînement (08) commun.
17. Dispositif selon la revendication 11, 12 ou 15, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (08) est relié à la roue dentée (06; 07) à denture oblique, par l'intermédiaire d'une transmission.
18. Dispositif selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (08) est relié, par l'intermédiaire d'un pignon (11) à denture oblique, monté sur un arbre (12) du moteur d'entraînement (08), à la roue dentée (06) à denture oblique appartenant au cylindre de forme.
19. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (08) est relié par l'intermédiaire d'un pignon (11) à denture oblique, monté sur un arbre (12) du moteur d'entraînement (08), à la roue dentée (07) à denture oblique du cylindre de transfert (07).
20. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (08) est disposé en transmission, coaxialement sur le cylindre de transfert (02).
21. Dispositif selon la revendication 8, 10 ou 12, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (08) ne

présente aucune liaison d'entraînement, opérant par ajustement de forme, envers un autre cylindre de forme.

22. Dispositif selon la revendication 8, 10 ou 12, **caractérisé en ce que** le moteur d'entraînement (08) ne présente aucune liaison d'entraînement, opérant par ajustement de forme, envers un cylindre de contre-pression.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

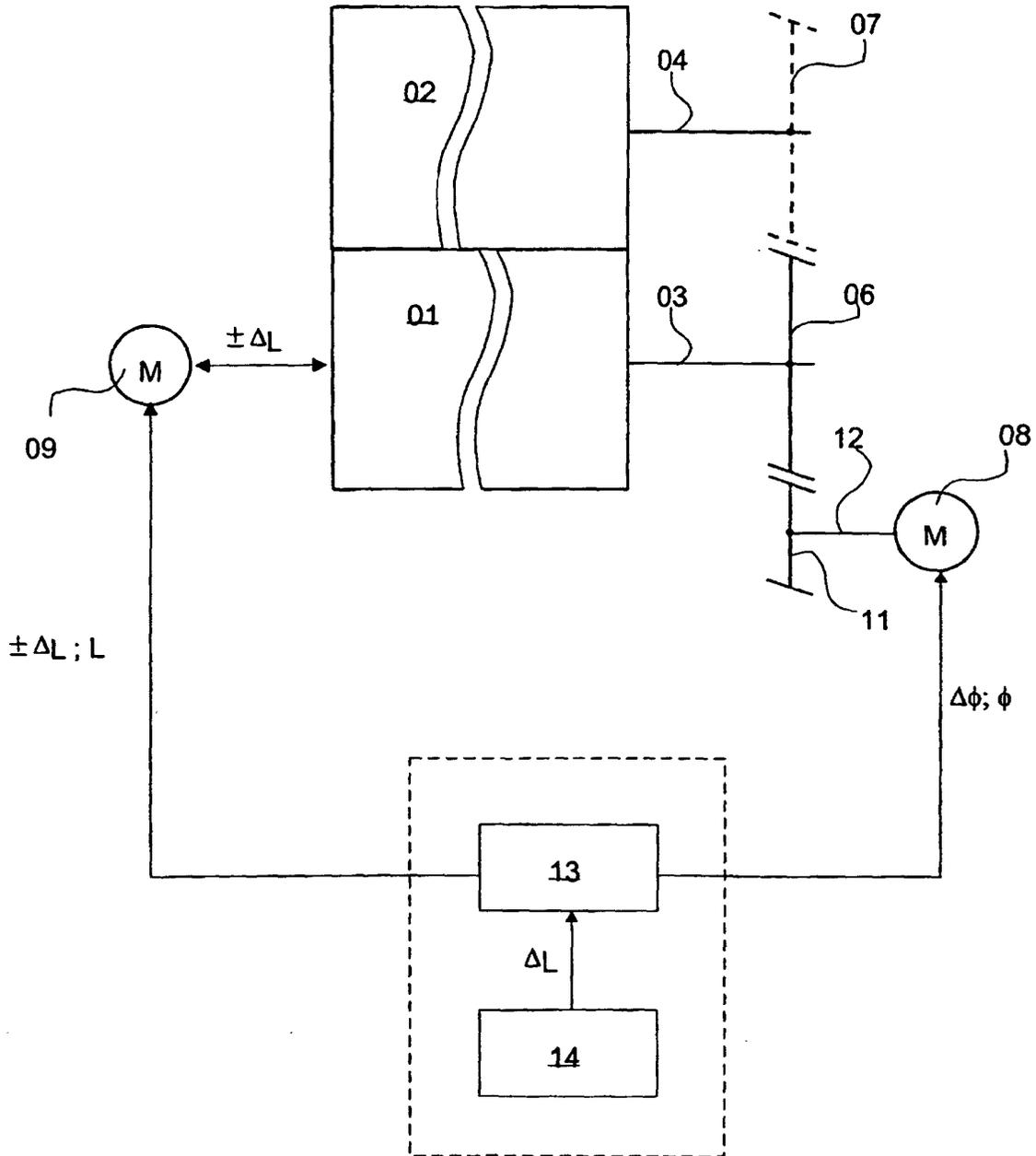


Fig. 1

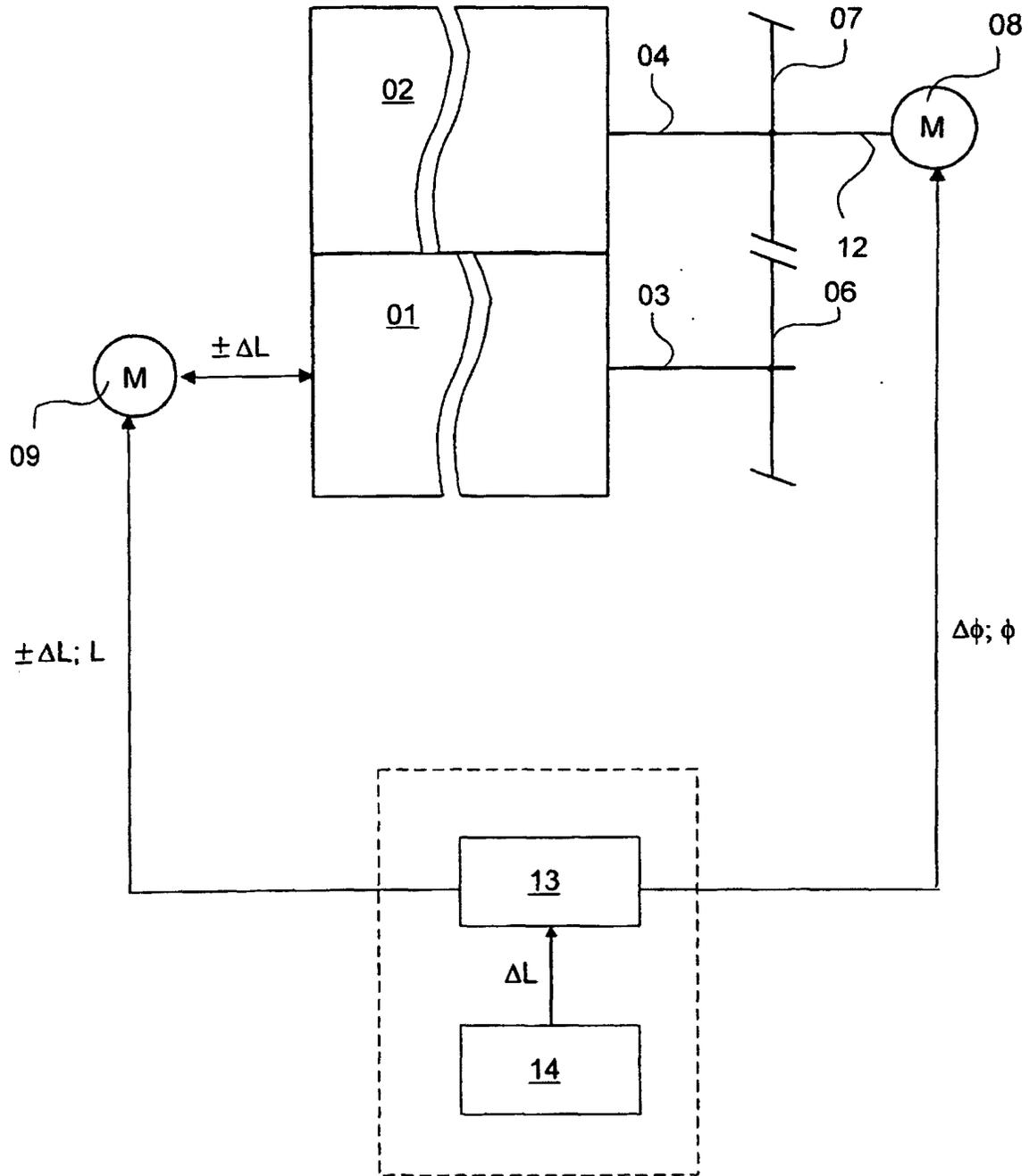


Fig. 2