



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 063 354 A1 2007.03.01**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 063 354.4**

(22) Anmeldetag: **19.12.2005**

(43) Offenlegungstag: **01.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B41F 13/004 (2006.01)**

B41F 31/15 (2006.01)

B41F 31/00 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2005 039 571.6 19.08.2005

(62) Teilung aus:

10 2005 061 028.5

(71) Anmelder:

**Koenig & Bauer Aktiengesellschaft, 97080
Würzburg, DE**

(72) Erfinder:

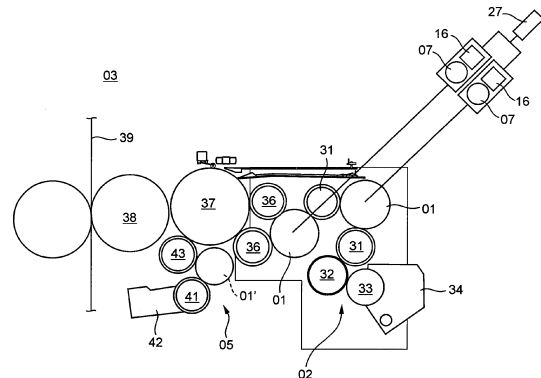
**Birkenfeld, Andreas, 97753 Karlstadt, DE; Fischer,
Michael, 97080 Würzburg, DE; Masuch, Bernd,
97273 Kürnach, DE; Schneider, Georg, 97080
Würzburg, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Antriebe einer oder zweier Walzen**

(57) Zusammenfassung: Ein Antrieb einer Walze eines Farb- oder Feuchtwerkes einer Druckmaschine weist einen Antriebsmotor für den rotatorischen Antrieb und einem Antriebsmotor für den Axialantrieb auf, wobei der Antriebsmotor für den rotatorischen Antrieb der Walze als permanentmagneterregter Antriebsmotor mit einer ersten Gruppe von Permanentmagneten und der Antriebsmotor für den Axialantrieb als Linearmotor mit einer zweiten Gruppe von Permanentmagneten ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Antriebe einer oder zweier Walzen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 oder 2 bzw. 3 oder 4.

Stand der Technik

[0002] Durch die DE 101 57 243 A1 ist ein Reibzylinder einer Druckmaschine offenbart, dessen rotatorischer Antrieb auf deren einen Stirnseite und ein Changierantrieb auf der anderen, z. B. der Antriebsseite, angeordnet ist.

[0003] In der DE 44 30 693 A1 ist ein Antrieb von Reibzylindern bekannt, deren Zapfen mit dem Rotor eines Motors starr verbunden sind. An einem Zapfen der Zylinder greift jeweils ein Linearmotor.

[0004] Durch die DE 102 19 903 A1 ist ein Zylinder einer Rotationsdruckmaschine offenbart, der radial und axial bewegbar ist. Um den Zylinder axial anzutreiben trägt der Rotor zwei Wicklungen, die jeweils mit einer Wicklung des Stators zusammenarbeiten, wobei die Richtung der Windungen der Wicklungen zur Drehachse des Rotors um einen Winkel geneigt sind.

[0005] Die EP 10 82 225 B1 offenbart einen Antrieb für eine changierbare Walze, wobei durch einen einzigen Motor sowohl eine axiale und rotative Bewegung erzeugt wird. Hierzu weist in einer Ausführung der Rotor oder in einer anderen Ausführung der Stator Permanentmagnete auf, welche mit Elektromagneten am Stator bzw. Rotor zusammenwirken. Die axiale Bewegung wird durch die magnetischen Kräfte erzeugt.

[0006] Die DE 29 06 404 A1 offenbart einen Elektromotor, welcher eine erste Gruppe von Permanentmagneten für den rotatorischen Antrieb und eine zweite Gruppe von Permanentmagneten für den axial wirkenden Antrieb aufweist.

Aufgabenstellung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Antriebe einer oder mehrerer Walzen, insbesondere einer oder mehrerer seitlich changierbarer Walzen eines Farb- oder Feuchtwertes einer Druckmaschine, zu schaffen.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 oder 2 bzw. 3 oder 4 gelöst.

[0009] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein kompakter Antrieb für changierende Walzen, insbesondere Reibzylinder, geschaffen ist, die sowohl eine Rotationsbe-

wegung (Drehmoment) und/oder eine Translationsbewegung (Axialkraft) für die seitliche Changierung erfüllt.

[0010] Die Lösung erfordert keine Ölschmierung für die mechanischen Teile.

[0011] Die Anordnung ist besonders verschleißarm, da möglichst wenige Verschleißteile, wie z. B. Wälz-/Gleitlagerungen, Zahnräder, Dichtringe usw., sowohl im Getriebeteil als auch im Antriebsmotor benötigt werden.

[0012] Vorteilhaft ist weiter, wenn die Anordnung getriebelos ist. Abgesehen von ggf. auftretendem wärmebedingtem Verschleiß in den elektrischen Teilen folgt daher bzgl. der Mechanik eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer.

[0013] Durch diese Punkte ergibt sich eine höhere Verfügbarkeit der Antriebslösung.

[0014] Eine Fluiddurchführung ist bei Ansteuerung eines Drehzahlgebers über Zahnriementrieb denkbar.

[0015] Durch getrennte elektrische Ansteuerung/Regelung der seitlichen Verreibung zur Drehbewegung, entstehen Vorteile für die drucktechnische Anforderung zur Reduzierung der Schabloniererscheinung. Es können Changier-Frequenz und seitliche Bewegungsfunktion optimal an die Druckanforderungen angepasst werden.

Ausführungsbeispiel

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

[0017] Es zeigt:

[0018] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung eines Druckwerkes;

[0019] [Fig. 2](#) ein erstens Ausführungsbeispiel für eine Antriebseinheit einer Walze;

[0020] [Fig. 3](#) ein zweites Ausführungsbeispiel für eine Antriebseinheit einer Walze;

[0021] [Fig. 4](#) ein drittes Ausführungsbeispiel für eine Antriebseinheit einer Walze;

[0022] [Fig. 5](#) ein viertes Ausführungsbeispiel für eine Antriebseinheit einer Walze;

[0023] [Fig. 6](#) ein fünftes Ausführungsbeispiel für eine Antriebseinheit einer Walze;

- [0024] [Fig. 7](#) ein sechstes Ausführungsbeispiel für eine Antriebseinheit einer Walze;
- [0025] [Fig. 8](#) ein siebtes Ausführungsbeispiel für eine Antriebseinheit einer Walze;
- [0026] [Fig. 9](#) ein achttes Ausführungsbeispiel für eine Antriebseinheit einer Walze;
- [0027] [Fig. 10](#) ein zweites Ausführungsbeispiel für den Antrieb zweier Walzen;
- [0028] [Fig. 11](#) ein drittes Ausführungsbeispiel für den Antrieb zweier Walzen;
- [0029] [Fig. 12](#) ein viertes Ausführungsbeispiel für den Antrieb zweier Walzen;
- [0030] [Fig. 13](#) ein fünftes Ausführungsbeispiel für den Antrieb zweier Walzen;
- [0031] [Fig. 14](#) ein sechstes Ausführungsbeispiel für den Antrieb zweier Walzen;
- [0032] [Fig. 15](#) ein siebtes Ausführungsbeispiel für den Antrieb zweier Walzen;
- [0033] [Fig. 16](#) ein achttes Ausführungsbeispiel für den Antrieb zweier Walzen;
- [0034] [Fig. 17](#) ein neuntes Ausführungsbeispiel für den Antrieb zweier Walzen;
- [0035] [Fig. 18](#) ein erstes Ausführungsbeispiel für die Ansteuerung der rotatorischen Farbwerksantriebe einer mehrere Druckwerke aufweisenden Druckeinheit bzw. eines Druckturms;
- [0036] [Fig. 19](#) ein zweites Ausführungsbeispiel für die Ansteuerung der rotatorischen Farbwerksantriebe;
- [0037] [Fig. 20](#) eine schematische Darstellung einer ersten Ausführung für die Ansteuerung des axialen Antriebes zweier Walzen;
- [0038] [Fig. 21](#) eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführung für die Ansteuerung des axialen Antriebes zweier Walzen.
- [0039] Eine seitlich changierbare Walze **01**, insbesondere Walze **01**; **01'** eines Farb- oder Feuchtwerkes **02**; **05** in einem Druckwerk **03** einer Druckmaschine ([Fig. 1](#)), ist stirnseitig in Seitengestellen sowohl rotierbar als auch in axialer Richtung in gewissen Grenzen bewegbar gelagert. Die Lagerung erfolgt über ein in [Fig. 2](#) lediglich schematisch dargestelltes Lager **10**, z. B. Radiallager **10**, welches sowohl eine Rotationsbewegung des aufgenommenen Zapfens **08** als auch dessen Axialbewegung (in be-

stimmten grenzen) erlaubt. Die Walze **01** ist beispielsweise als Reibzylinder **01** ausgebildet und kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung temperierbar ausgebildet sein. Hierfür weist sie wie in [Fig. 10](#) exemplarisch gezeigt beispielsweise im Inneren Mittel **04**, z. B. einen Kühlkanal **04**, zur Führung eines Temperierfluids auf, welches über eine Durchführung **06**, z. B. eine Drehdurchführung **06**, mit einer nicht dargestellten Temperiermittelquelle in Verbindung steht.

[0040] Ist die Walze **01** beispielsweise im Farbwerk **02** angeordnet, so erhält sie beispielsweise die Farbe von einer Übertragwalze **31**, welche ihrerseits die Farbe über eine Filmwalze **32** von einer Dukturwalze **33** und letztlich einem Farbkasten **34** oder einer Kammerakel **34** erhält. Im dargestellten Farbwerk **02** sind im Walzenzug zwei Reibzylinder **01** vorgesehen, welche über eine weitere Übertragwalze **31** die Farbe erhält und diese über zwei Auftragwalzen **36** an die Druckform eines Formzylinders **37** abgibt. Von dort wird die Farbe entweder direkt, oder aber über einen Übertragungszylinder **38** an einen Bedruckstoff **39**, z. B. eine Bahn **39** oder einen Bogen **39**, abgegeben. Als Widerlager dient ein nicht bezeichneter Gegen-druckzylinder, der entweder als ein Übertragungszylinder eines zweiten Druckwerks **03** oder aber als nichtdruckender Stahl- oder Satellitenzylinder ausgebildet sein kann.

[0041] Ist die Walze **01'** beispielsweise im Feuchtwerk **05** angeordnet, so erhält sie beispielsweise das Feuchtmittel von einer Dukturwalze **41** und diese von einer Feuchtmittelauftragvorrichtung **42** wie z. B. einer Sprühdüsenanordnung **42**. Die Walze **01'** gibt das Feuchtmittel über eine Auftragwalze **43** an den Formzylinder **37** ab. Im Folgenden wird stellvertretend für die Walze **01** des Farbwerkes **02** die Walze **01'** des Feuchtwerkes **05** die Walze **01'** lediglich ungestrichen mit **01** bezeichnet Zu deren rotatorischem Antrieb weist die Walze **01** an einer Stirnseite einen Antriebsmotor **07** auf, welcher z. B. als Synchronmotor **07** und/oder als permanentmagneterregter Antriebsmotor **07** ausgebildet ist. Hierbei ist ein Zapfen **08** der Walze **01** mit einem eine Gruppe von Permanentmagneten **09** für den Rotationsantrieb tragenden Rotor **11** verbunden oder aber der Zapfen **08** weist auf seiner Mantelfläche selbst die Permanentmagneten **09** auf. Der Rotor **11** tritt mit einem eine Gruppe von Wicklungen **12**, z. B. Spulenwicklungen **12** tragenden Stator **13** in Wechselwirkung, welcher vorteilhaft stellfest aber z. B. lösbar an einem Seitengestell **14** des Farb- oder Feuchtwerkes **02**; **05** angeordnet sein kann.

[0042] Zu deren Axialbewegung weist die Walze **01** an einer Stirnseite einen Antriebsmotor **16** auf, welcher z. B. als Linearmotor **16**, vorteilhaft als permanentmagneterregter Linearmotor **16** ausgebildet ist. Hierbei trägt der Zapfen **08** der Walze **01** oder eine Verlängerung des Zapfens **08** oder der Rotor **11** eine

Gruppe von Permanentmagneten **17** für den Linearantrieb (Axialantrieb). Diese Gruppe von Permanentmagneten **17** tritt mit einer Gruppe von Wicklungen **18**, z. B. Spulenwicklungen **18**, tragenden Stator **19** in Wechselwirkung, welcher wiederum vorteilhaft gestellfest am Seitengestell **14** angeordnet sein kann.

[0043] In einer vorteilhaften Ausführung sind der rotatorische Antriebsmotor **07** (permanentmagneterregte Antriebsmotor **07**) und der axiale Antriebsmotor **16** (Linearmotor **16**) auf einer selben Stirnseite der Walze **01** angeordnet, vorzugsweise in einer selben Baueinheit als Antriebseinheit **22**, z. B. als Motor **22**, integriert. Die Antriebseinheit **22** kann vorteilhaft als komplette Einheit vormontiert sein und ein gemeinsames, die Antriebsmotoren **07** und **16** umfassendes Gehäuse aufweisen.

[0044] Für den Fall der o.g. Antriebseinheit **22** können der die Wicklungen **12** tragende Stator **13** und der die Wicklungen **18** tragende Stator **19** wie in [Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#) als das selbe ein- oder mehrstückige Bauteil ausgeführt sein, wobei z. B. in [Fig. 2](#), [Fig. 3](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) die Wicklungen **12** und **18** gar auf einem selben Tragkörper angeordnet sind. In diesem Zusammenhang können die beiden Statoren **13** und **19** auch als Statorelemente **13** und **19** eines gemeinsamen, Stators **21** der Antriebseinheit **22** betrachtet werden. Im Gegensatz hierzu sind in [Fig. 14](#) bis [Fig. 17](#) die beiden Statoren **13** und **19** als getrennte Bauteile – z. B. auf verschiedenen Stirnseiten der Walze **01** – ausgebildet.

[0045] [Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#) zeigen o. g. kombinierte Antriebseinheiten **22**, wobei [Fig. 2](#) bis [Fig. 7](#) koaxiale Anordnungen der beiden Antriebsmotoren **07** und **16** und [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) in axialer Richtung betrachtete serielle Anordnungen der beiden Antriebsmotoren **07** und **16** zeigen. D. h. in koaxialer Anordnung befinden sich die Gruppen von Permanentmagneten **09**; **17** koaxial zueinander während sie sich in serieller Anordnung in axialer Richtung nebeneinander befinden. Die Gruppe der Permanentmagneten **09** für den Rotationsantrieb wird beispielsweise durch mehrere in Umfangsrichtung benachbarte und sich abwechselnde Pole N; S (Nord N und Süd S) gebildet, während die Gruppe von Permanentmagneten **17** für den Axialantrieb beispielsweise mehrere in axialer Richtung benachbarte und sich abwechselnde Pole N; S (Nord N und Süd S) aufweist. Vorzugsweise überschneiden sich – in radialer Richtung betrachtet – bei koaxialer Anordnung zumindest Bereiche der beiden Gruppen von Permanentmagneten **09**; **17**.

[0046] In [Fig. 2](#) trägt ein gemeinsames Statorelement **13**; **19** sowohl die Gruppe der Wicklungen **12** als auch die Gruppe der Wicklungen **18**. In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der die Wicklungen **12**; **18** tragende Tragkörper Mittel zur Kühlung **23**, z.

B. Kühlmittelkanäle für ein Kühlfluid wie beispielsweise Wasser oder Öl auf.

[0047] Der Antriebsmotor **07** für den rotatorischen Antrieb ist in den [Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#) jeweils im Wesentlichen gebildet durch die Spulenwicklungen **12** und die Gruppe von Permanentmagneten **09**. Der Antriebsmotor **16** für den axialen Antrieb ist in den [Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#) jeweils im Wesentlichen gebildet durch die Spulenwicklungen **18** und die Permanentmagnete **17**. Der mit **11** bezeichnete Rotor **11** ist entweder dreh-, zug- und drucksteif mit dem Zapfen **08** der Walze **01** verbunden oder stellt einen Teil des Zapfen **08** der Walze **01** selbst dar.

[0048] Vorzugsweise ist ein Sensor **24** zur Erfassung einer Drehzahl und/oder einer Radialposition (Drehzahl- oder Winkellagegeber) vorgesehen, welcher die Drehzahl und/oder die Radialposition (bzw. deren zeitliche Entwicklung) an eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung **27**, z. B. eine Antriebssteuerung **27** oder einen Regler **27** ([Fig. 1](#)), zurückmeldet. Vorteilhaft ist eine zentrische Anordnung des Sensors **24** (siehe [Fig. 10](#)). Durch die Antriebseinheit **22** bzw. einer der Antriebsmotoren **07**; **16** ist eine Fluiddurchführung jedoch einfacher, wenn ein Sensor **24** über z. B. ein Getriebe, z. B. einen Zahnriementrieb, indirekt angetrieben wird. Die Rückmeldung und der Sensor **24** kann entfallen, wenn die Drehzahl einer reinen Steuerung unterliegt.

[0049] In vorteilhafter Ausführung ist ein Sensor **26** zur Bestimmung der Axialposition, oder zumindest zur Bestimmung einer Endlage in axialer Richtung betrachtet, vorgesehen.

[0050] In vorteilhafter Weise sind wie oben bereits erwähnt in der Antriebseinheit **22** Mittel zur Kühlung **23**, z. B. Wasserkühlung, integriert.

[0051] Die in [Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#) dargestellten, als Baueinheit integrierten Antriebseinheiten **22** können auf der einen oder der anderen Stirnseite der Walze **01** angeordnet sein. In die Antriebseinheit **22** kann zusätzlich im Bereich der Rotationsachse eine nicht dargestellte Drehdurchführung für die Motorkühlung, insbesondere Wasserkühlung, und/oder zusätzlich die in [Fig. 10](#) bis [Fig. 17](#) dargestellte Drehdurchführung **06** für das Kühlmittel (Temperierfluid) der Walze **01** vorgesehen sein.

[0052] Im einzelnen zeigt: [Fig. 2](#) bis [Fig. 7](#) eine koaxiale Anordnung der beiden Antriebsmotoren **07**; **16** bzw. Gruppen von Permanentmagneten **09**; **17** und/oder Wicklungen **12**; **18**, wobei in [Fig. 2](#), [Fig. 4](#) und [Fig. 7](#) die Gruppe Permanentmagnete **17** und Wicklungen **18** des axialen Antriebsmotors **16** „innerhalb“ der Gruppe Permanentmagnete **09** und Wicklungen **12** des rotatorischen Antriebsmotors **07** angeordnet, d. h. von diesen z. B.

umschlossen sind. In koaxialer Anordnung sind die beiden Gruppen von Permanentmagneten **09**; **17** und die korrespondierenden Gruppen von Wicklungen **12**; **18** radial voneinander beabstandet an einem gemeinsamen Rotor **11** (die Gruppen von Permanentmagnete **09**; **17**) bzw. Stator **21** (die beiden Gruppen von Wicklungen **12**; **18**) angeordnet sind.

[0053] In [Fig. 3](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) sind die Permanentmagnete **09** und Wicklungen **12** des rotatorischen Antriebsmotors **07** innerhalb der Permanentmagnete **17** und Wicklungen **18** des axialen Antriebsmotors **16** angeordnet.

[0054] In [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ragt ein hohlzylindrischer Tragkörper des Stators **21** in einen ebenfalls hohlzylindrisch ausgebildeten Tragkörper des Rotors **11** hinein, wobei der hohlzylindrischer Tragkörper des Stators **21** beide Gruppen von Wicklungen **12**; **18** trägt und der hohlzylindrische Tragkörper des Rotors **11** auf seiner inneren Mantelfläche eine Gruppe von Permanentmagnete **09**; **17** ([Fig. 2](#): Permanentmagnete **09**, [Fig. 3](#): Permanentmagnete **17**) trägt. In den zylindrischen Tragkörper des Stators **21** ragt ein (z. B. zylindrischer) Tragkörper des Rotors **11** hinein, welcher auf seinem Umfang eine Gruppe von Permanentmagnete **09**; **17** ([Fig. 2](#): Permanentmagnete **17**, [Fig. 3](#): Permanentmagnete **09**) trägt.

[0055] In [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) weist ein innerer hohlzylindrischer Tragkörper des Stators **21** an seiner inneren Mantelfläche eine Gruppe ([Fig. 4](#): Wicklungen **18**, [Fig. 5](#): Wicklungen **12**), und ein äußerer hohlzylindrischer Tragkörper des Stators **21** an seiner inneren Mantelfläche die andere Gruppe ([Fig. 4](#): Wicklungen **12**, [Fig. 5](#): Wicklungen **18**) von Wicklungen **12**; **18** auf. Ein in den inneren hohlzylindrischen Tragkörper des Stators **21** hineinreichender Tragkörper des Rotors **11** trägt eine Gruppe von Permanentmagneten (in [Fig. 4](#): Permanentmagnete **17**, [Fig. 5](#): Permanentmagnete **09**), während ein hohlzylindrischer Tragkörper des Rotors **11** zwischen innerem und äußerem hohlzylindrischen Tragkörper des Stators **21** eingreift und auf seiner äußeren Mantelfläche die andere Gruppe von Permanentmagneten (in [Fig. 4](#): Permanentmagnete **09**, [Fig. 5](#): Permanentmagnete **17**) trägt.

[0056] In [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) befinden sich beide Gruppen Permanentmagnete **09** und **17** auf einem selben hohlzylindrischen Tragkörper des Rotors **11** – in [Fig. 6](#) die Permanentmagnete **09** auf dessen inneren und die Permanentmagnete **17** auf dessen äußeren Mantelfläche und in [Fig. 7](#) umgekehrt. In den hohlzylindrischen Tragkörper des Rotors **11** ragt ein eine Gruppe von Wicklungen **12**; **18** ([Fig. 6](#): Wicklungen **12**, [Fig. 7](#): Wicklungen **18**) tragender (z. B. zylindrischer) Tragkörper des Stators **21** hinein. Der hohlzylindrische Tragkörper des Rotors **11** wird von einem auf seiner inneren Mantelfläche die anderen

Wicklungen **18**; **12** tragenden hohlzylindrischen Tragkörper des Stators **21** umgeben.

[0057] [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) zeigen eine serielle Anordnung der beiden Antriebsmotoren **07**; **16**, wobei die beiden Gruppen von Permanentmagneten **09**; **17** bzw. die beiden Gruppen von Wicklungen **12**; **18** axial nebeneinander an einem gemeinsamen Rotor **11** bzw. Stator **21** angeordnet sind. In [Fig. 8](#) trägt ein hohlzylindrischer Tragkörper des Rotors **11** auf seiner inneren Mantelfläche axial nebeneinander die beiden Gruppen von Permanentmagneten **09**; **17**, während ein in diesen hohlzylindrischen Tragkörper des Rotors **11** hineinreichender (z. B. zylindrischer) Tragkörper des Stators **21** die beiden Gruppen von Wicklungen **12**; **18** nebeneinander trägt. In [Fig. 9](#) trägt ein (z. B. zylindrischer) Tragkörper des Rotors **11** auf seiner äußeren Mantelfläche in axialer Richtung nebeneinander die beiden Gruppen von Permanentmagneten **09**; **17**. Dieser (zylindrische) Tragkörper des Rotors **11** wird von einem auf seiner inneren Mantelfläche nebeneinander die Gruppen von Wicklungen **12**; **18** tragenden hohlzylindrischen Tragkörper des Stators **21** umgeben.

[0058] In allen Beispielen können, wie dargestellt, einzelne oder alle die Wicklungen **12**; **18** tragenden Tragkörper mit Kühlmitteln **23** ausgestattet sein.

[0059] Die beiden Antriebsmotoren **07** und **16** können in anderer Ausführung jedoch auch als zwei getrennte Baueinheiten ausgebildet sein, wobei z. B. der eine Antriebsmotor **07** (zumindest drehfest) mit dem einen Zapfen **08** der Walze **01** und der andere Antriebsmotor **16** (zumindest druck- und zugfest) mit dem anderen Zapfen **08** der Walze **01** verbunden ist ([Fig. 14](#) bis [Fig. 17](#)).

[0060] [Fig. 10](#) bis [Fig. 17](#) zeigen in verschiedenen Ausführungen Antriebe von Reibzylinder **01**, wobei hier beispielhaft die beiden Reibzylinder **01** eines zwei Reibzylinder **01** aufweisenden Farb- oder Feuchtwerkes **02**; **05** dargestellt sind.

[0061] Wie in den Figuren dargestellt, kann auch ggf. lediglich einer der beiden Walzen **01** einen rotatorischen Antriebsmotor **07** (Rotation) und/oder nur einer der beiden Walzen **01** einen axialen Antriebsmotor **16** (Translation) aufweisen. Die Antriebsmotoren **07** und **16** können wie in [Fig. 10](#) auf einer selben Stirnseite, z. B. in der Ausführung als eine der in [Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#) gezeigten Antriebseinheiten **22** (Baueinheiten), oder aber getrennt auf unterschiedlichen Seiten der Walze **01** angeordnet sein. So kann beispielsweise an lediglich einem der beiden Reibzylinder **01** sowohl der rotatorische Antriebsmotor **07** als auch der axiale Antriebsmotor **16**, am anderen der Reibzylinder **01** jedoch nur der axiale Antriebsmotor **16** vorgesehen sein.

[0062] Im einzelnen zeigt:

In [Fig. 10](#) weisen beide Reibzylinder **01** an einem selben stirnseitigen Zapfen **08**, insbesondere am Zapfen **08** einer Antriebsseite des Druckwerkes **03** und/oder einer der Drehdurchführung **06** gegenüberliegenden Seite, den rotatorischen und axialen Antriebsmotor **07**; **16** auf, welcher vorzugsweise als Antriebseinheit **22** ([Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#)) ausgebildet ist.

[0063] In [Fig. 11](#) weisen beide Reibzylinder **01** an einem selben stirnseitigen Zapfen **08**, insbesondere am Zapfen **08** einer Antriebsseite des Druckwerkes **03** und/oder einer der Drehdurchführung **06** gegenüberliegenden Seite, einen axialen Antriebsmotor **16** auf. Lediglich eine der beiden Walzen **01**, insbesondere die dem Formzylinder **37** im Walzenzug fernere Walze **01**, weist jedoch einen rotatorischen und einen axialen Antriebsmotor **07**; **16** auf welcher vorzugsweise als Antriebseinheit **22** ([Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#)) ausgebildet ist. Die andere, rotatorisch nicht zwangsgetriebene Walze **01** wird lediglich über Friktion mit anderen Walzen des Farb- oder Feuchtwerkes **02**: **05** getrieben.

[0064] In [Fig. 12](#) weisen beide Reibzylinder **01** an einem selben stirnseitigen Zapfen **08**, insbesondere am Zapfen **08** einer Bedienseite des Druckwerkes **03** und/oder auf der Seite der Drehdurchführung **06**, den rotatorischen und axialen Antriebsmotor **07**; **16** auf, welcher vorzugsweise als Antriebseinheit **22** ([Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#)) ausgebildet ist.

[0065] In [Fig. 13](#) weisen beide Reibzylinder **01** an einem selben stirnseitigen Zapfen **08**, hier am Zapfen **08** der Bedienseite des Druckwerkes **03** und/oder auf der Seite der Drehdurchführung **06**, einen axialen Antriebsmotor **16** auf. Lediglich eine der beiden Walzen **01**, insbesondere die dem Formzylinder **37** im Walzenzug fernere Walze **01**, weist jedoch einen rotatorischen und einen axialen Antriebsmotor **07**; **16** auf welcher vorzugsweise als Antriebseinheit **22** ([Fig. 2](#) bis [Fig. 9](#)) ausgebildet ist.

[0066] In [Fig. 14](#) weisen beide Reibzylinder **01** an einem bedienseitigen Zapfen **08** den rotatorischen und am gegenüberliegenden Zapfen **08** den axialen Antriebsmotor **07**; **16** auf und in [Fig. 16](#) genau umgekehrt.

[0067] In [Fig. 15](#) weisen beide Walzen **01** am Zapfen **08** der Antriebsseite den axialen Antriebsmotor **16** auf, während lediglich eine der beiden Walzen **01**, insbesondere die formzylinderferne, einen rotatorischen Antriebsmotor **07** auf der Bedienseite, und vorteilhaft einen Sensor **24** (z. B. auf der Antriebsseite) aufweist.

[0068] In [Fig. 17](#) weisen beide Walzen **01** am bedienseitigen Zapfen **08** den axialen Antriebsmotor **16** auf, während lediglich eine der beiden Walzen **01**,

insbesondere die formzylinderferne, einen rotatorischen Antriebsmotor **07** auf der Antriebsseite, und vorteilhaft einen Sensor **24** (z. B. auf der Antriebsseite) aufweist.

[0069] In den Beispielen, wobei lediglich eine der beiden Walzen **01** rotatorisch angetrieben ist, ist vorteilhaft lediglich für diese Walze **01** ein Sensor **24** vorgesehen. In den anderen Beispielen können beide Walzen **01** oder lediglich eine mit einem Sensor **24** ausgeführt sein. Die Erzeugung der axialen Bewegung erfolgt entweder über eine reine Steuerung der Antriebsmotors **16** oder aber geregelt. In vorteilhafter Ausbildung ist dem Antriebsmotor **16** ein Generator zur Ansteuerung der Wicklungen **12** vorgesehen, welcher diese derart erregt, dass im Hinblick auf einen Zeit-Weg-Zusammenhang eine Changierbewegung, insbesondere in Form einer Sinusbewegung erzeugt ist.

[0070] Die Drehdurchführung **06** kann in einer Variante Temperiermittel führen, welches sowohl zur Motorkühlung als auch zur Walzentemperierung eingesetzt wird.

[0071] Wie in [Fig. 1](#) angedeutet, kann für mehrere Radialantriebe (rotatorische Antriebsmotoren **07**) und/oder für mehrere Axialantriebe (Antriebsmotore **16**) ein gemeinsamer Regler **27** vorgesehen sein.

[0072] Insbesondere kann ein gemeinsamer Regler **27** bzw. Antriebsregler **27** und/oder ein gemeinsamer Frequenzumrichter **27** für mehrere rotatorische Antriebsmotoren **07** mehrerer Walzen **01** eines Druckwerkes **03** vorgesehen sein.

[0073] Exemplarisch sind in [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) zwei Beispiele einer Druckeinheit, hier eines Druckturms („Achterturm“) mit mehreren, hier acht Druckwerken **03**, dargestellt, wobei in [Fig. 18](#) jedem Farbwerksantrieb (hier z. B. dem rotatorischen Antrieb der beiden Walzen **01**) eine Regeleinrichtung, z. B. Regler **27** und/oder Frequenzumrichter **27**, zugeordnet ist, welche je nach Antriebsausführung eine Servo-Achse, eine Synchron-Achse oder eine Asynchron-Achse bildet. Die Regler **27** und/oder Frequenzumrichter **27** sind hierbei zur Einzelachsenanwendung ausgebildet. Im Gegensatz hierzu ist in [Fig. 19](#) der andere Extremfall dargestellt, wobei sämtliche acht rotatorische Farbwerksantriebe durch eine gemeinsame Regeleinrichtung, z. B. Regler **27** und/oder Frequenzumrichter **27**, zur Bildung einer entsprechenden Anzahl von Servo-Achsen, Synchron-Achsen oder Asynchron-Achsen angesteuert werden. Der Regler **27** und/oder Frequenzumrichter **27** ist hierbei zur Multiachsenanwendung ausgebildet. Es kann in einer Variante auch zwischen rotatorischem Antriebsmotor **07** und der Walze **01** bzw. den Walzen **01** ein Getriebe **28**, z. B. Untersetzungsgetriebe **28** und/oder Verteilgetriebe **28**, vorgesehen sein.

[0074] Neben der Ausführung nach [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) gibt es noch weitere nicht dargestellte vorteilhafte Multiachsausführungen, wobei beispielsweise den vier Farbwerken **02** einer selben Seite der Druckeinheit jeweils ein gemeinsamer Regler **27**, oder den vier Farbwerken **02** der beiden oberen Doppeldruckwerke und den vier unteren Farbwerken **02** der beiden unteren Doppeldruckwerke jeweils mehrachsige (hier vierachsige) gemeinsame Regler **27** zugeordnet sind. In weiterer Variante sind den beiden oberen linken, den beiden oberen rechten, den beiden unteren linken, Farbwerken **02** und den beiden unteren rechten Farbwerken **02** jeweils mehrachsige (zweiachsige) gemeinsame Regler **27** zugeordnet.

[0075] Es kann auch für mehrere Reibzylinder **01** eines Farbwerkes **02** ein gemeinsamer die Drehzahl und/oder der Radialposition (Drehzahl- oder Winkelgeber) detektierender Sensor **24** oder Geber je Farbwerk **02**) vorgesehen sein. Es ist keine winkelsynchrone bzw. Drehzahlsynchrone hochauflösende Regelung nötig.

[0076] Das zu den mehrachsigen Ausbildungen der Regler **27** für die rotatorischen Antriebe (Antriebsmotore **07**) genannte ist gleichermaßen auch auf gemeinsame Regler bzw. Steuereinrichtungen für die Axialantriebe (Antriebsmotore **16**) mehrerer Walzen **01** verschiedener Farb- und/oder Feuchtwerke **02; 05** zu übertragen.

[0077] Es können auch mehrere axiale Antriebsmotore **16** durch einen gemeinsamen Regler **44** betrieben werden. Auf einen die axiale Lage detektierenden Sensor **26** kann ggf. verzichtet werden, wenn eine reine Steuerung (Phasenversatz fest durch Verschaltung bei der Stromversorgung ([Fig. 20](#)) oder elektronisch gesteuert ([Fig. 21](#))) für die Axialbewegung vorgesehen ist. Es kann auch eine Regelung nur eines Reibzylinders **01** vorgesehen sein, wobei der zweite im Master-Slave Prinzip folgt.

[0078] [Fig. 20](#) zeigt ein Beispiel für die Ansteuerung der beiden Antriebsmotoren **16** (hier **16.1 16.2**) für die Axialbewegung, wobei jeweils die (drei) Anschlüsse A; B; C der Drehstromwicklung durch den gemeinsamen Regler **44** (Motorregler) versorgt werden. Ein Phasenversatz, insbesondere um 180° , wird hier durch eine voneinander verschiedene Reihenfolge der Anschlüsse A; B; C am Antriebsmotor **16** erreicht. Dieser Versatz ist dann jedoch statisch und nicht variierbar. Zur Veranschaulichung ist beispielhaft in [Fig. 20](#) hierfür ein normiertes Weg-Zeit-Diagramm dargestellt, welches eine gegenläufige Axialposition für die beiden Lagen X16.1 und X16.2 der beiden Antriebsmotoren **16** (bzw. deren Läufer) zeigt.

[0079] In anderer Ausführung ([Fig. 21](#)) weist jeder der beiden Antriebsmotoren **16.1; 16.2** einen eigenen Regler **44** auf, wobei diesen Reglern **44** jeweils ma-

nuell über eine nicht dargestellte Eingabeeinrichtung oder aber durch eine Steuereinrichtung individuell Vorgaben über deren Frequenz und/oder Phasenlage vorgebar sind. Die Phasenlage der Antriebsmotoren **16** kann in diesem Fall einzeln und stufenlos eingestellt werden. Sowohl die Changierfrequenz als auch die relative Phasenlage zwischen den beiden Walzen **01** ist dann individuell veränderlich.

[0080] Von besonderem Vorteil für die Ausgestaltung der Antriebsmotoren **07; 16** bzw. Antriebseinheiten **22** ist es, dass der Antriebsmotor **07; 16** bzw. die Antriebseinheit **22** ohne eine motorinterne radiale und/oder axiale Lagerung der relativ zueinander rotierenden und/oder axial bewegenden Teile ausgebildet werden kann. D. h. der Stator **21** und Rotor **11** müssen sich in einer vorteilhaften Ausführung nicht radial aufeinander abstützend gelagert sein. Ein den Stator **13; 19; 21** aufnehmendes Gehäuse bzw. der Stator **13; 19; 21** selbst wird dann wie in [Fig. 2](#) exemplarisch dargestellt fest (aber ggf. lösbar) mit dem Seitengestell **14** verbunden, nachdem es bzw. er passgenau über den Rotor **11** geschoben wurde. Der Rotor **11** kann hierbei zuvor bereits mit der Walze **01** verbunden sein. Beispielsweise wird die Walze **01** zunächst, mit ihrem Zapfen **08** in den stirnseitigen Lagern **10** gelagert, anschließend der Zapfen **08** mit dem Rotor **08** verbunden und schließlich der Stator **13; 19; 21** bzw. dessen Gehäuse mit dem Seitengestell **14** verbunden.

[0081] Das zum Antrieb einer changierbaren Walze **01** und das zum zwei changierbare Walzen **01** aufweisenden Farb- oder Feuchtwerk **02; 05** genannte ist entsprechend auf Farb- oder Feuchtwerk **02; 05** anzuwenden, welche in ihrem Walzenzug drei oder mehr changierbare Walzen aufweisen.

Bezugszeichenliste

01	Walze, Reibzylinder
02	Farbwerk
03	Druckwerk
04	Mittel, Kühlkanal
05	Feuchtwerk
06	Durchführung, Drehdurchführung
07	Antriebsmotor, rotatorisch, Synchronmotor
08	Zapfen
09	Permanentmagnet, Gruppe von Permanentmagneten
10	Lager, Radiallager
11	Rotor
12	Wicklung, Spulenwicklung
13	Stator, Statorelement
14	Seitengestell
15	
16	Antriebsmotor, axial, Linearmotor
17	Permanentmagnet
18	Wicklung, Spulenwicklung
19	Stator, Statorelement

20	
21	Stator, gemeinsam
22	Antriebseinheit, Motor
23	Mittel zur Kühlung
24	Sensor zur Erfassung einer Drehzahl und/oder einer Radialposition
25	
26	Sensor zur Bestimmung der Axialposition
27	Steuer- und/oder Regeleinrichtung, Antriebssteuerung, Regler, Antriebsregler, Frequenzumrichter
28	Getriebe, Untersetzungsgetriebe, Verteilgetriebe
29	
30	
31	Übertragwalze
32	Filmwalze
33	Duktorwalze
34	Farbkasten, Kammerrakel
35	
36	Auftragwalze
37	Formzylinder
38	Übertragungszyylinder
39	Bedruckstoff, Bahn, Bogen
40	
41	Duktorwalze
42	Feuchtmittelauftragvorrichtung, Sprühdüsenanordnung
43	Auftragwalze
44	Regler
01'	Walze, Reibzylinder
16.1	Antriebsmotor
16.2	Antriebsmotor
A	Anschluss
B	Anschluss
C	Anschluss
S	Pol, süd
N	Pol, nord

Patentansprüche

1. Antrieb einer Walze (01), insbesondere einer seitlich changierbaren Walze (01) eines Farb- oder Feuchtwerkes (02; 05) einer Druckmaschine, mit einem Antriebsmotor (16) für den rotatorischen Antrieb und einem Antriebsmotor (16) für den Axialantrieb, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antriebsmotor (07) für den rotatorischen Antrieb der Walze (01) als permanentmagneterregter Antriebsmotor (07) mit einer ersten Gruppe von Permanentmagneten (09) ausgebildet ist, dass der Antriebsmotor (16) für den Axialantrieb als Linearmotor (16) mit einer zweiten Gruppe von Permanentmagneten (17) ausgebildet ist, dass der derselben Walze (01) zugeordnete rotatorische Antriebsmotor (07) und der axiale Antriebsmotor (16) zusammen in der Art einer Baueinheit als beide Bewegungsarten ausführende Antriebseinheit (22) ausgebildet sind und dass die beiden in einer Antriebseinheit (22) integrierten Antriebsmotoren (07; 16), insbesondere die beiden Gruppen Perma-

nentmagnete (09; 17), koaxial zueinander und zu einer Rotationsachse der Walze (01) angeordnet sind.

2. Antrieb einer Walze (01), insbesondere einer seitlich changierbaren Walze (01) eines Farb- oder Feuchtwerkes (02; 05) einer Druckmaschine, mit einem Antriebsmotor (07) für den rotatorischen Antrieb und einem Antriebsmotor (16) für den Axialantrieb, wobei der Antriebsmotor (07) für den rotatorischen Antrieb der Walze (01) als permanentmagneterregter Antriebsmotor (07) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rotor (21) sowohl eine erste Gruppe von Permanentmagneten (09) des rotatorischen Antriebsmotors (07) als auch eine zweite Gruppe von Permanentmagneten (17) des axial wirkenden Antriebsmotors (16) aufweist, dass der Antriebsmotor (16) für den Axialantrieb als die zweite Gruppe von Permanentmagneten (17) aufweisender Linearmotor (16) ausgebildet ist, dass der derselben Walze (01) zugeordnete rotatorische Antriebsmotor (07) und der axiale Antriebsmotor (16) zusammen in der Art einer Baueinheit als beide Bewegungsarten ausführende Antriebseinheit (22) ausgebildet sind und dass die beiden in einer Antriebseinheit (22) integrierten Antriebsmotoren (07; 16), insbesondere die beiden Gruppen Permanentmagnete (09; 17), koaxial zueinander und zu einer Rotationsachse der Walze (01) angeordnet sind.

3. Antrieb zweier Walzen (01), insbesondere zweier seitlich changierbarer Walzen (01) eines Farb- oder Feuchtwerkes (02; 05) einer Druckmaschine, mit mindestens einem Antriebsmotor (07) für den rotatorischen Antrieb der beiden Walzen (01), wobei jede der beiden Walzen (01) zu dessen Axialantrieb einen als Linearmotor (16) ausgebildeten Antriebsmotor (16) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der derselben Walze (01) zugeordnete rotatorische Antriebsmotor (07) und der axiale Antriebsmotor (16) zusammen in der Art einer Baueinheit als beide Bewegungsarten ausführende Antriebseinheit (22) ausgebildet sind und dass die beiden in einer Antriebseinheit (22) integrierten Antriebsmotoren (07; 16), insbesondere die beiden Gruppen Permanentmagnete (09; 17), koaxial zueinander und zu einer Rotationsachse der Walze (01) angeordnet ist.

4. Antrieb zweier Walzen (01), insbesondere zweier seitlich changierbarer Walzen (01) eines Farb- oder Feuchtwerkes (02; 05) einer Druckmaschine, mit jeweils einem Antriebsmotor (07) für deren rotatorischen Antrieb, und mit mindestens einem Antriebsmotor (16) für den axialen Antrieb der beiden Walzen (01), dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmotoren (07) für den rotatorischen Antrieb der Walzen (01) jeweils als permanentmagneterregter Antriebsmotor (07) mit einer ersten Gruppe von Permanentmagneten (09) ausgebildet sind, dass der Antriebsmotor (16) für den axialen Antrieb als permanentmagneterregter Linearmotor (16) mit einer zweiten

Gruppe von Permanentmagneten (17) ausgebildet ist, dass der derselben Walze (01) zugeordnete rotatorische Antriebsmotor (07) und der axiale Antriebsmotor (16) zusammen in der Art einer Baueinheit als beide Bewegungsarten ausführende Antriebseinheit (22) ausgebildet sind und dass die beiden in einer Antriebseinheit (22) integrierten Antriebsmotoren (07; 16), insbesondere die beiden Gruppen Permanentmagnete (09; 17), koaxial zueinander und zu einer Rotationsachse der Walze (01) angeordnet ist.

5. Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jede der beiden Walzen (01) zu dessen Axialantrieb einen als Linearmotor (16) ausgebildeten Antriebsmotor (16) aufweist.

6. Antrieb nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (16) für den axialen Antrieb als permanentmagneterregter Linearmotor (16) mit einer zweiten Gruppe von Permanentmagneten (17) ausgebildet ist.

7. Antrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zapfen (08) der Walze (01) oder ein mit der Walze (01) dreh-, druck- und zugsteif verbundener Rotor (11) sowohl eine Gruppe von Permanentmagneten (09) des Rotationsantriebes als auch eine Gruppe von Permanentmagneten (17) des Axialantriebes trägt.

8. Antrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die derselben Walze (01) zugeordneten Antriebsmotoren (07; 16) für den rotatorischen und axialen Antrieb mit dem selben Zapfen (08) der Walze (01) verbunden sind.

9. Antrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein zumindest die Drehzahl der Walze (01) und/oder des Rotors (21) detektierender Sensor (24) vorgesehen ist.

10. Antrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein zumindest eine Lage der Walze (01) und/oder des Rotors (21) bezüglich einer axialer Richtung detektierender Sensor (26) vorgesehen ist.

11. Antrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Walze (01) temperierbar ausgebildet ist.

12. Antrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zapfen (08) der Walze (01) oder ein mit der Walze (01) drehsteif verbundener Rotor (11) in Umfangsrichtung abwechselnd unterschiedliche Pole (N; S) von Permanentmagneten (09) aufweist.

13. Antrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zapfen (08) der Wal-

ze (01) oder ein mit der Walze (01) drehsteif verbundener Rotor (11) in axialer Richtung nebeneinander abwechselnd unterschiedliche Pole (N; S) von Permanentmagneten (17) aufweist.

14. Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden rotatorischen Antriebsmotoren (07) des selben Farb- oder Feuchtwerkes (02; 05) zu deren Ansteuerung mit einer gemeinsamen Steuer- und/oder Regeleinrichtung (27) verbunden sind.

15. Antrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die rotatorischen Antriebsmotoren (07) mehrerer Farb- oder Feuchtwerke (02; 05) einer Druckeinheit zu deren Ansteuerung mit einer gemeinsamen Steuer- und/oder Regeleinrichtung (27) verbunden sind.

16. Antrieb nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinsame Steuer- und/oder Regeleinrichtung (27) als Frequenzumrichter (27) mit Mitteln zur Bildung zumindest einer der Anzahl der zugeordneten Farb- oder Feuchtwerke (02; 05) entsprechenden Anzahl von Servo-Achsen oder Synchron-Achsen oder Asynchron-Achsen ausgebildet ist.

17. Antrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden axialen Antriebsmotoren (16) des selben Farb- oder Feuchtwerkes (02; 05) zu deren Ansteuerung mit einem gemeinsamen Regler (44) verbunden sind.

18. Antrieb nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erreichung eines Phasenversatzes für den Axialantrieb der beiden Walzen (01) die Anschlüsse (A; B; C) der Drehstromwicklung durch eine voneinander verschiedene Reihenfolge der Anschlüsse (A; B; C) am jeweiligen Antriebsmotor (16) bewirkt ist.

19. Antrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden axialen Antriebsmotoren (16) des selben Farb- oder Feuchtwerkes (02; 05) zu deren Ansteuerung jeweils einen eigenen Regler (44) aufweisen.

20. Antrieb nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass am Regler (44) manuell über eine Eingabeeinrichtung oder aber durch eine Steuereinrichtung individuell Vorgaben über deren Frequenz und/oder Phasenlage vorgebar sind.

21. Antrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich bei koaxialer Anordnung in radialer Richtung betrachtet zumindest Bereiche der beiden Gruppen von Permanentmagneten (09; 17) überschneiden.

Es folgen 21 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

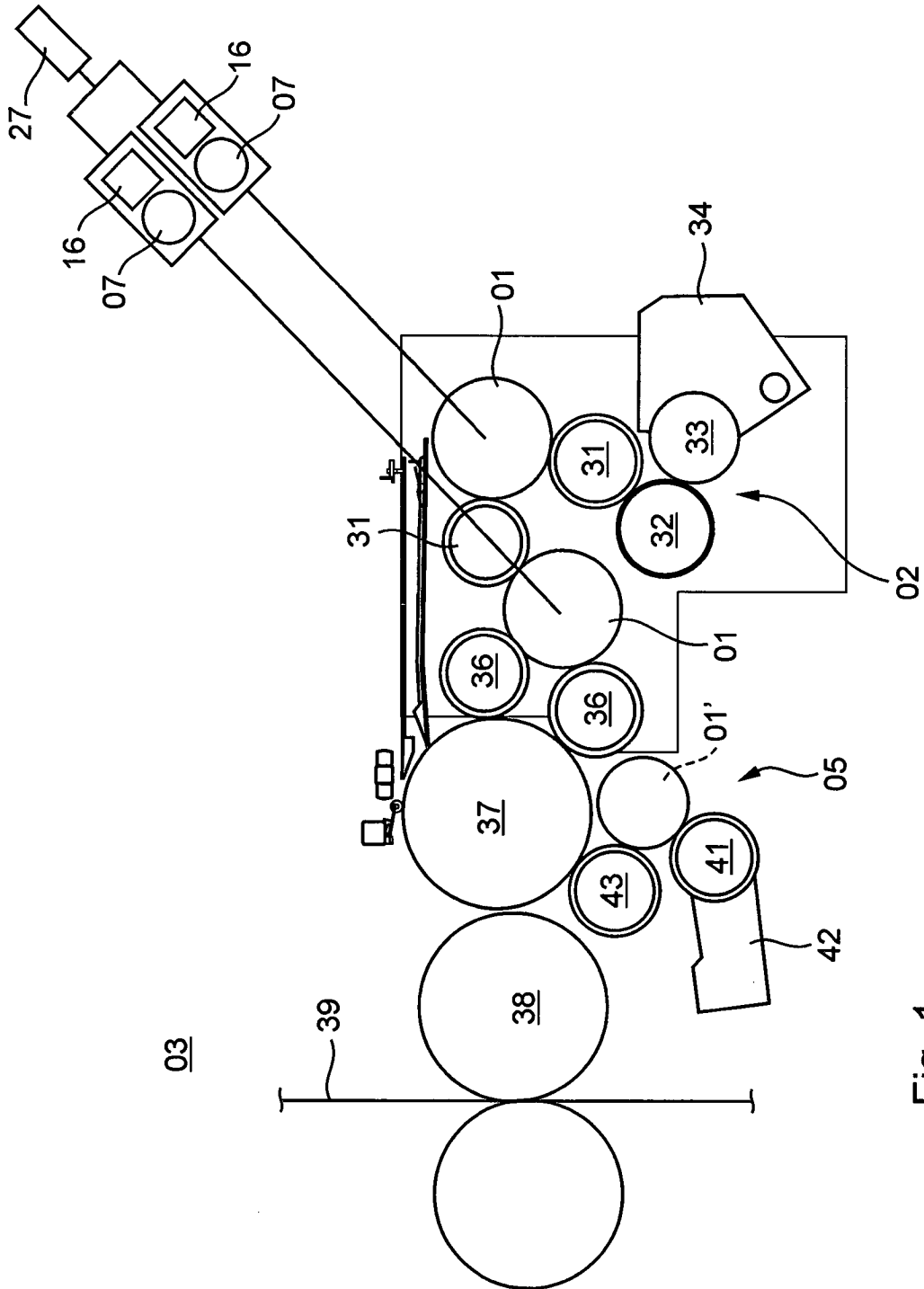
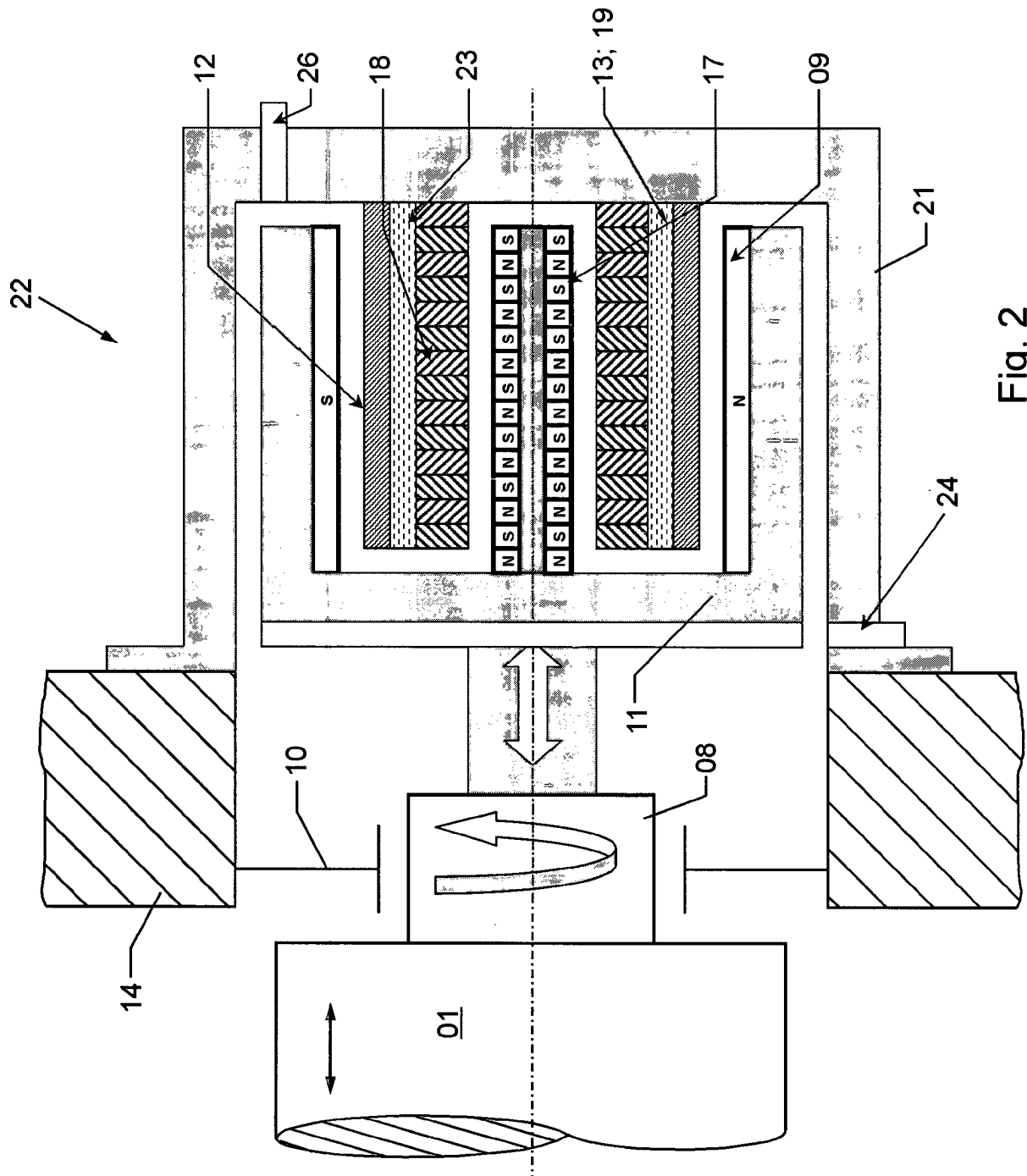


Fig. 1



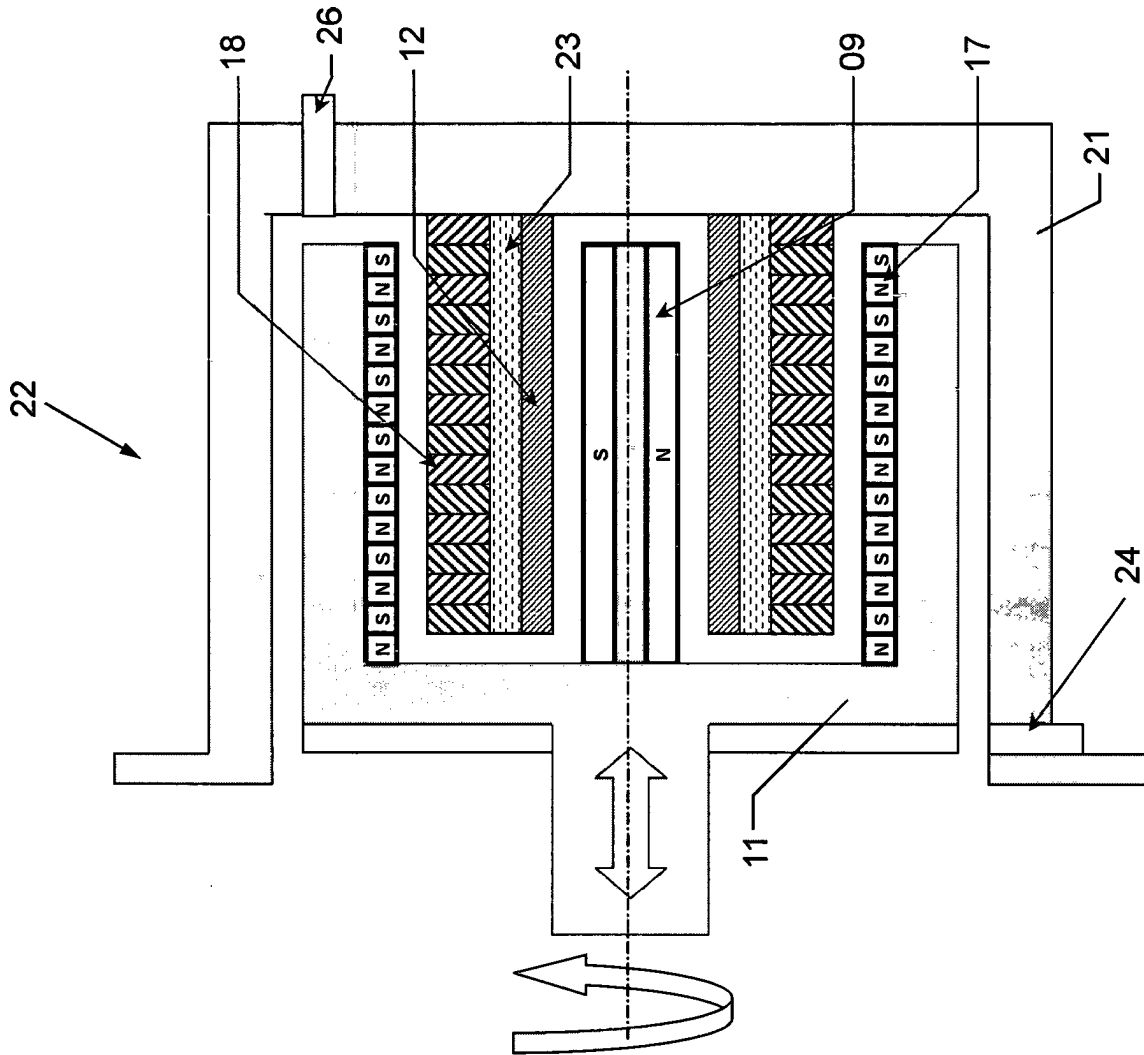


Fig. 3

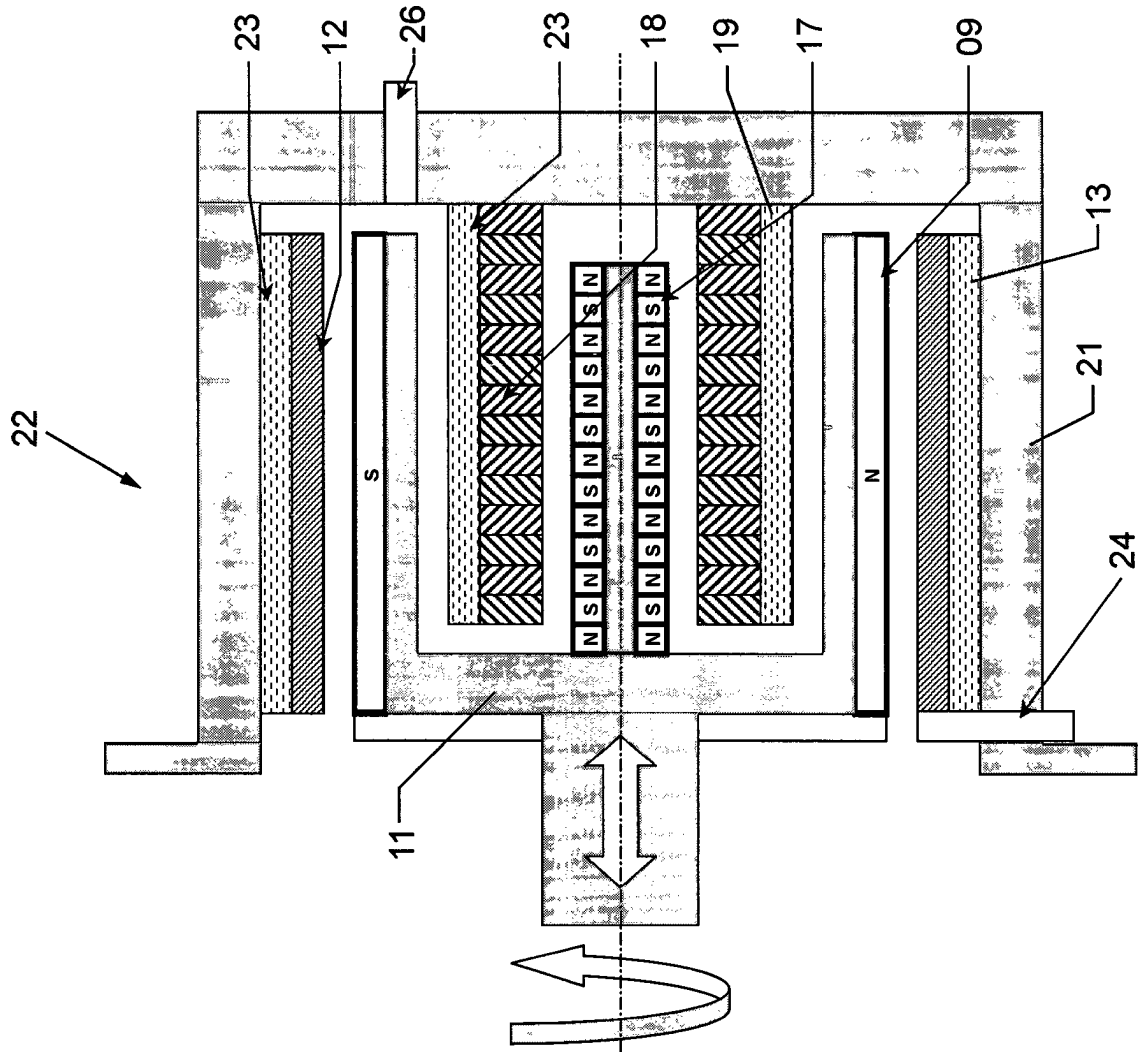


Fig. 4

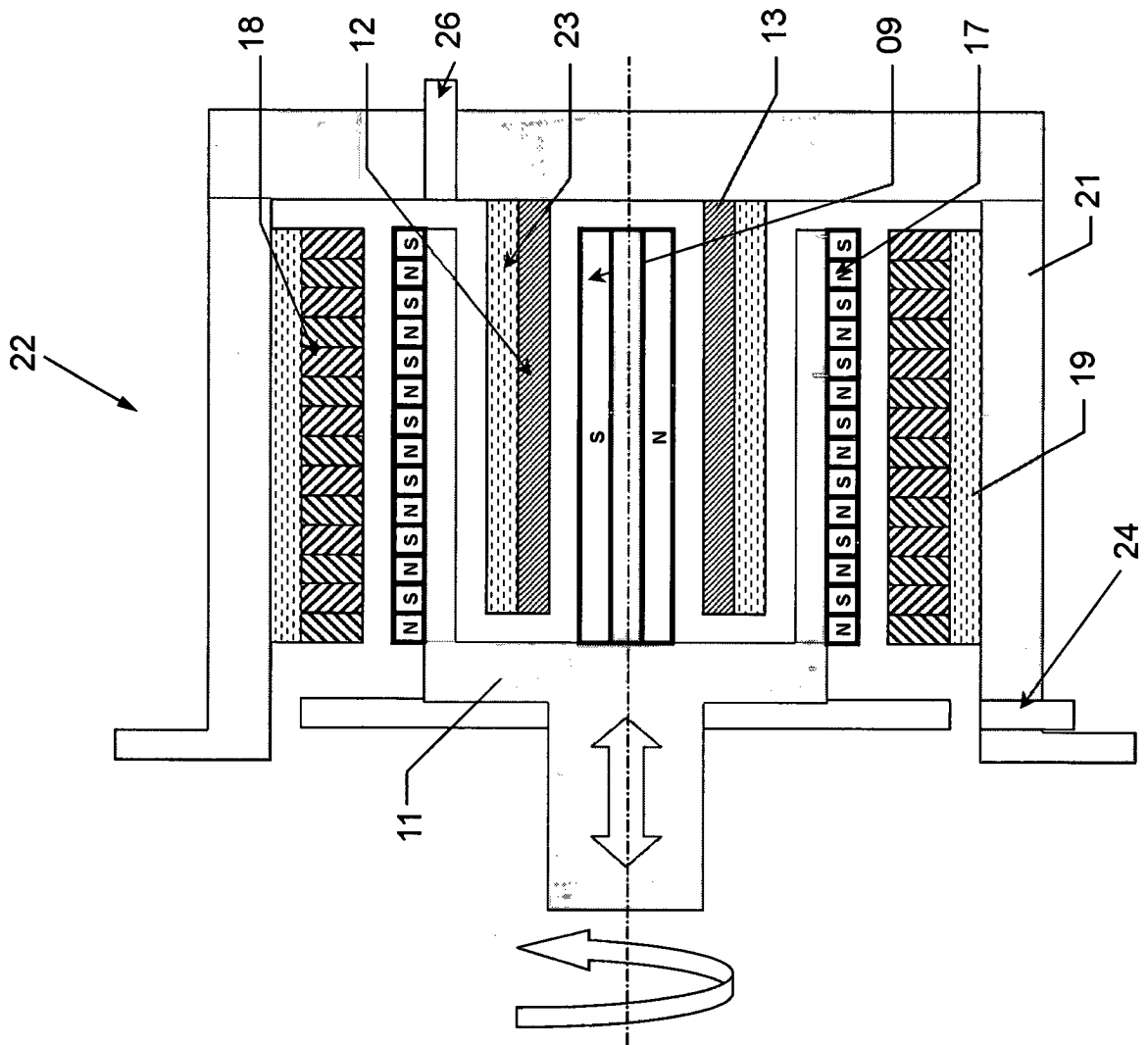


Fig. 5

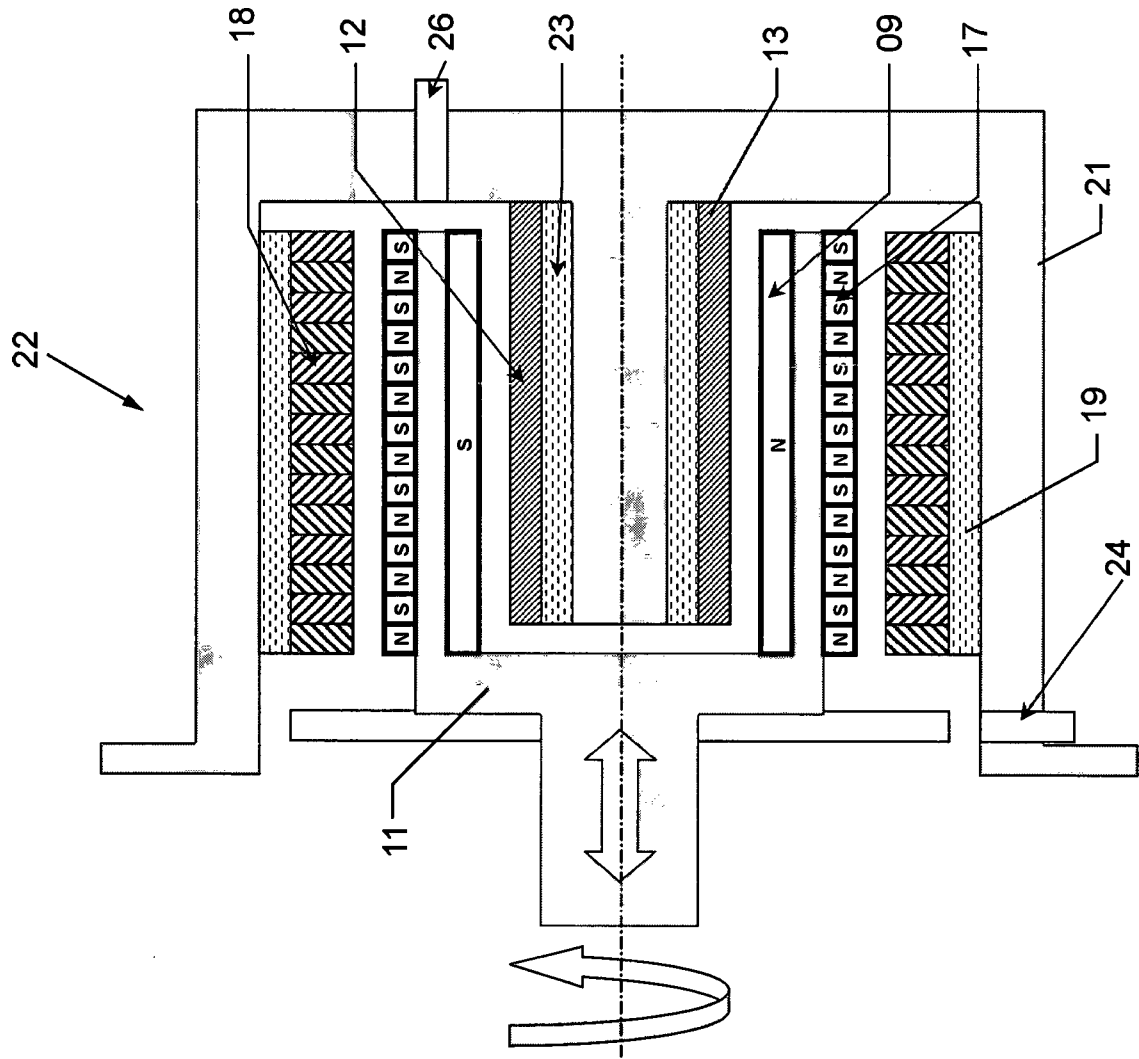


Fig. 6

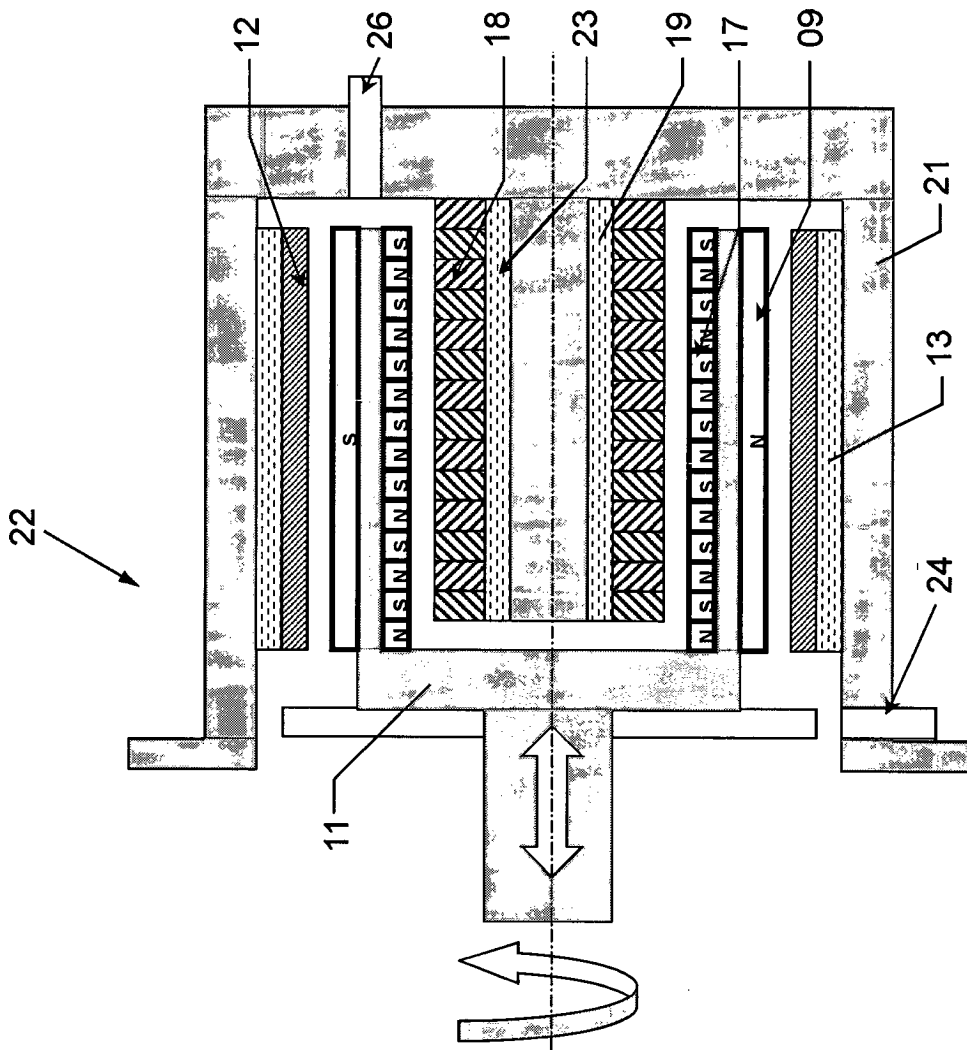


Fig. 7

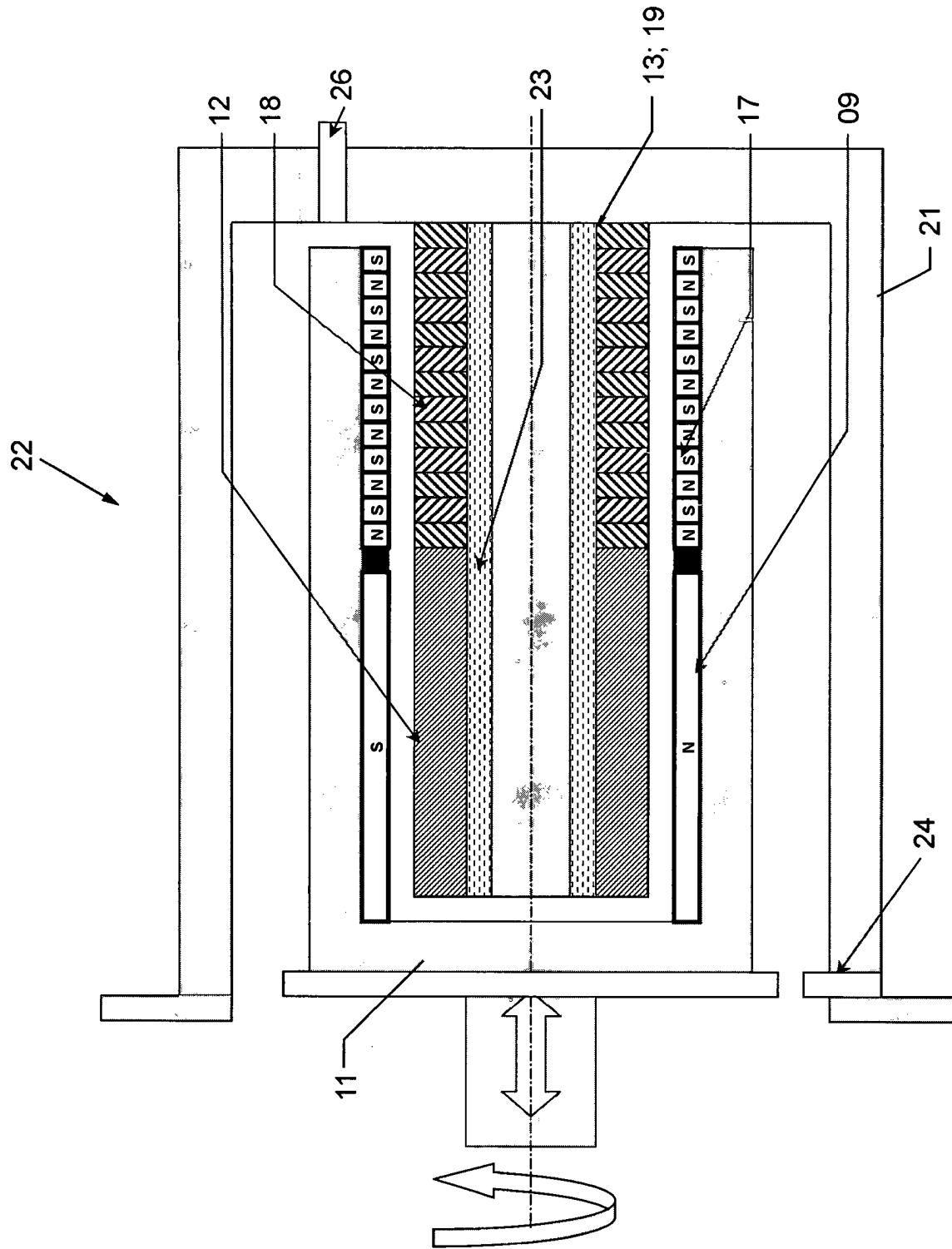


Fig. 8

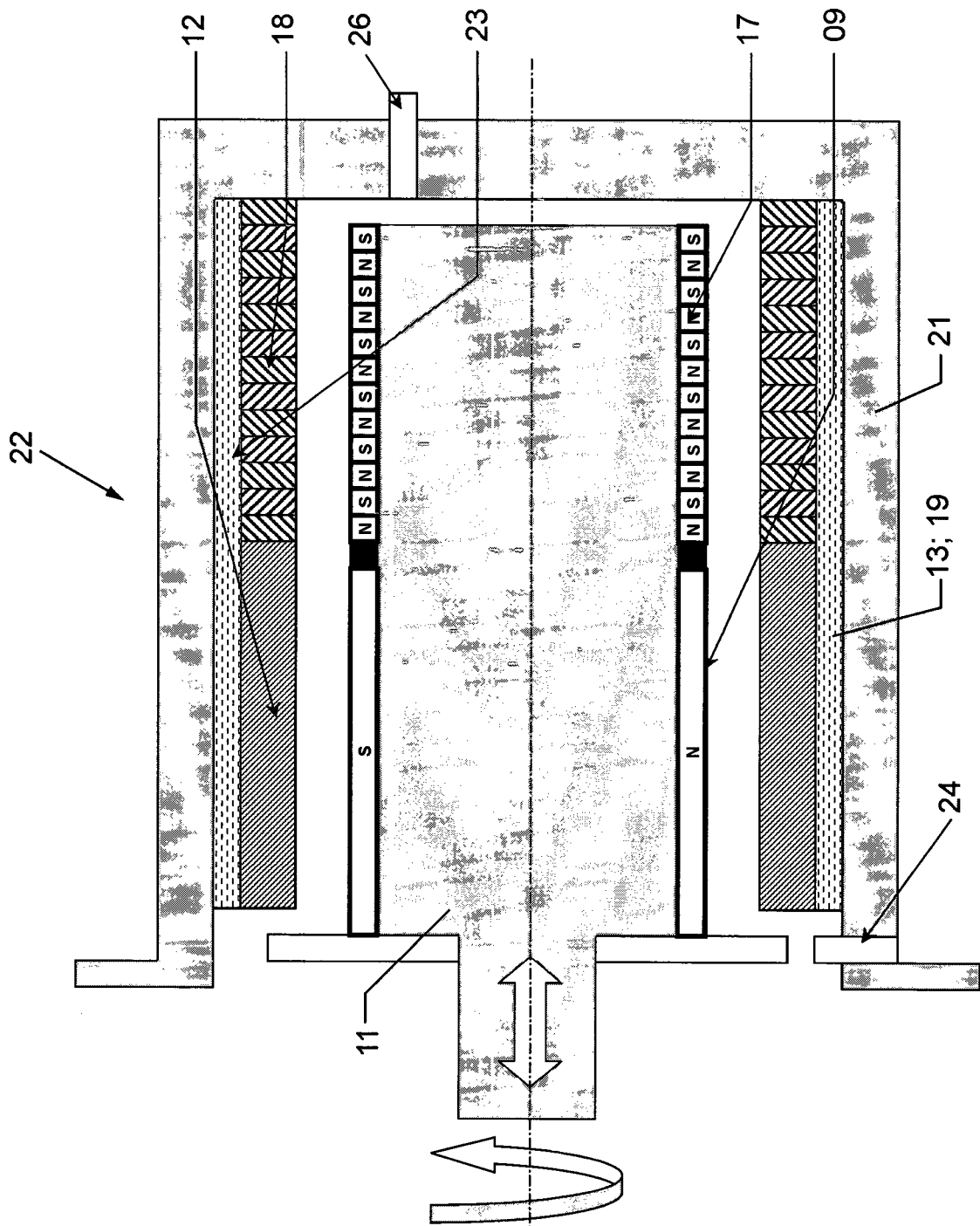


Fig. 9

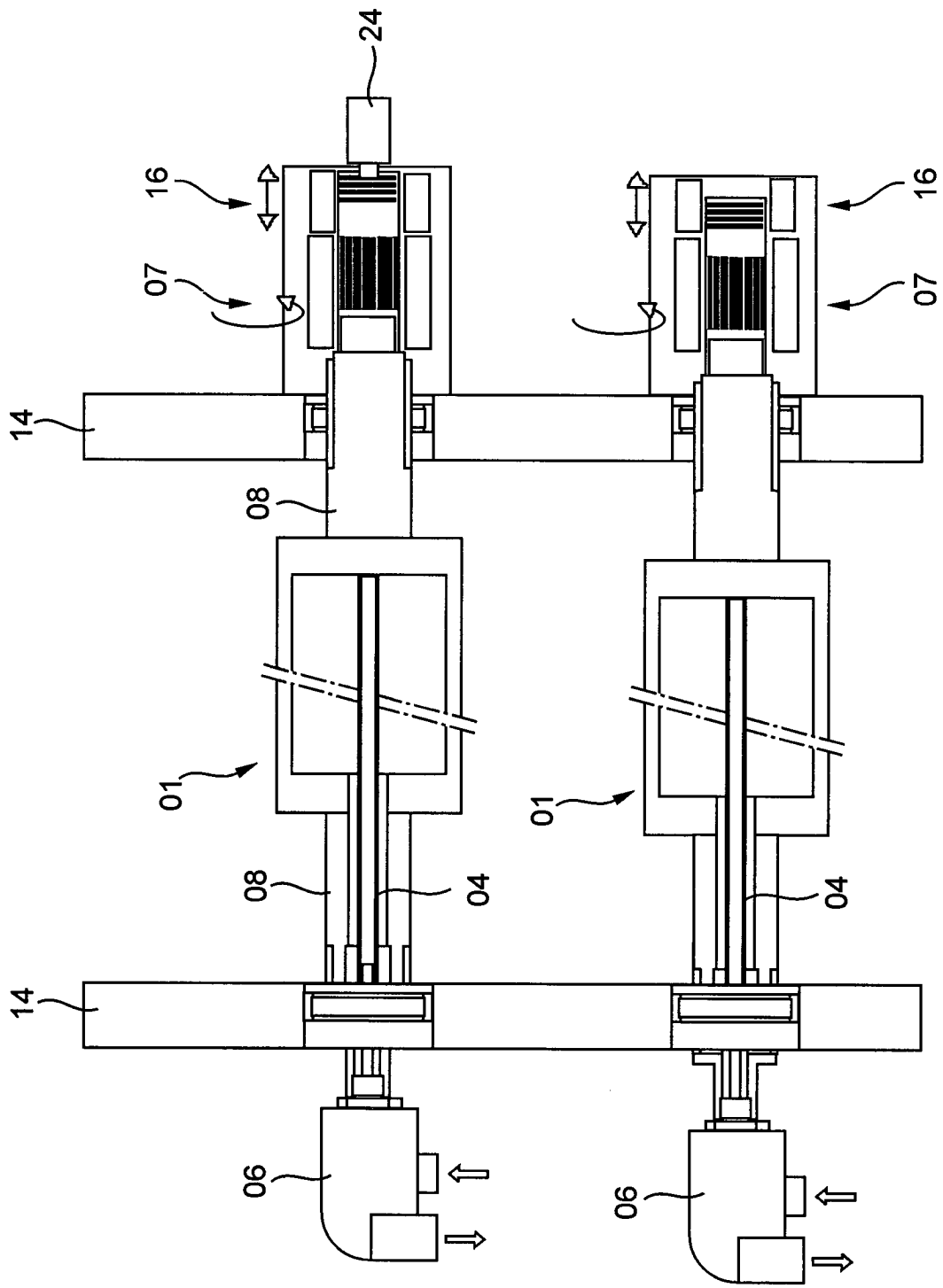


Fig. 10

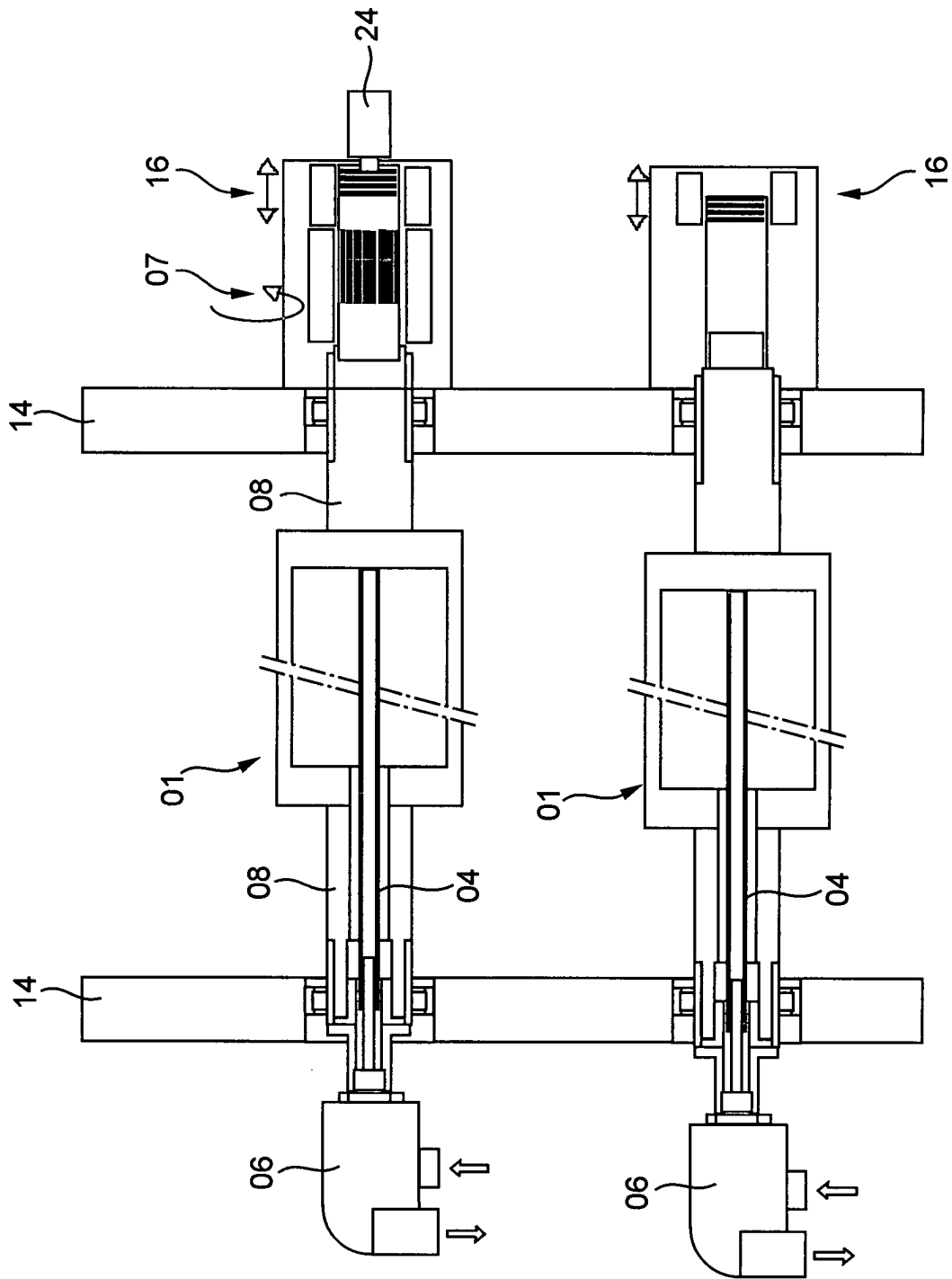


Fig. 11

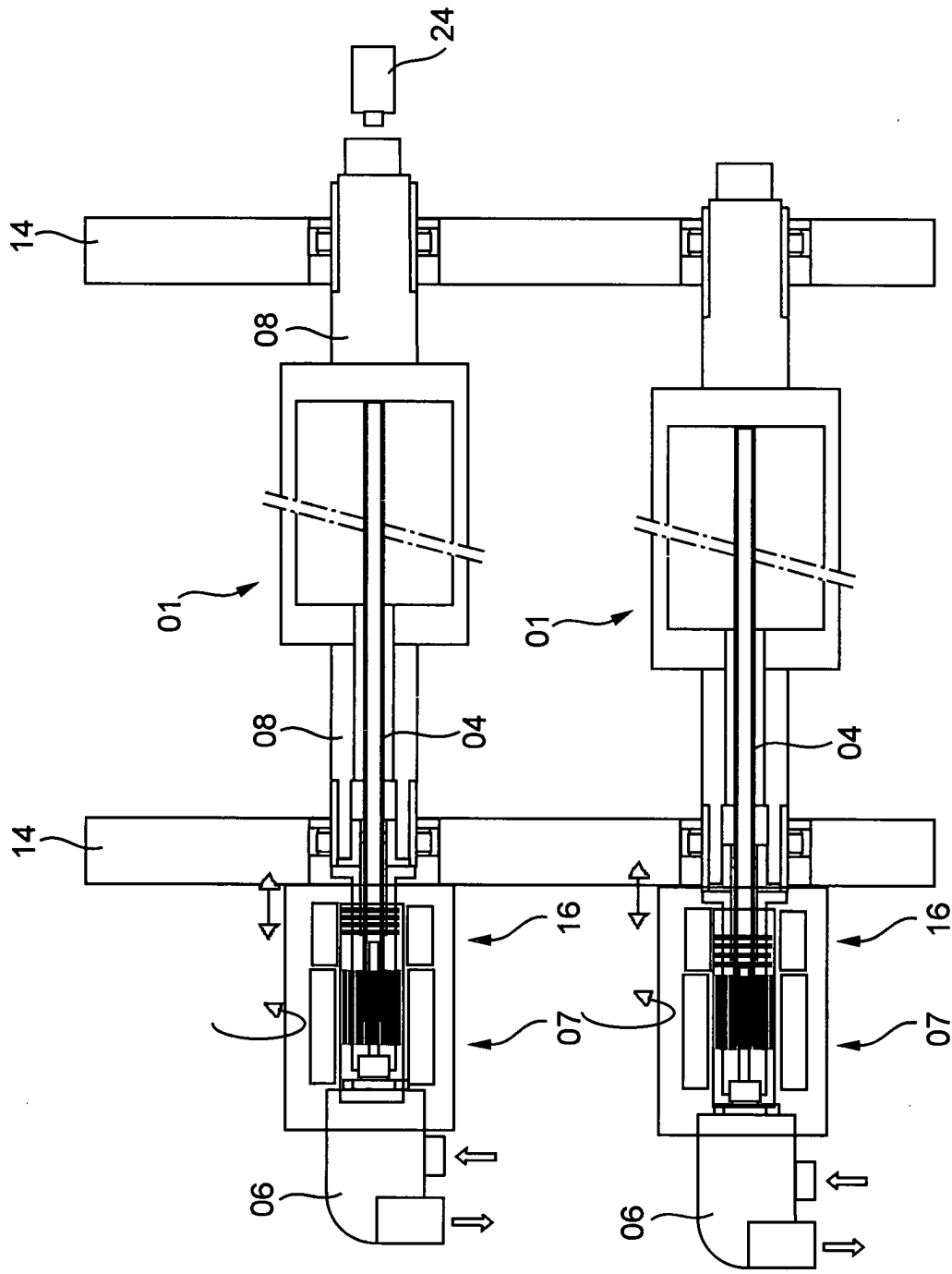


Fig. 12

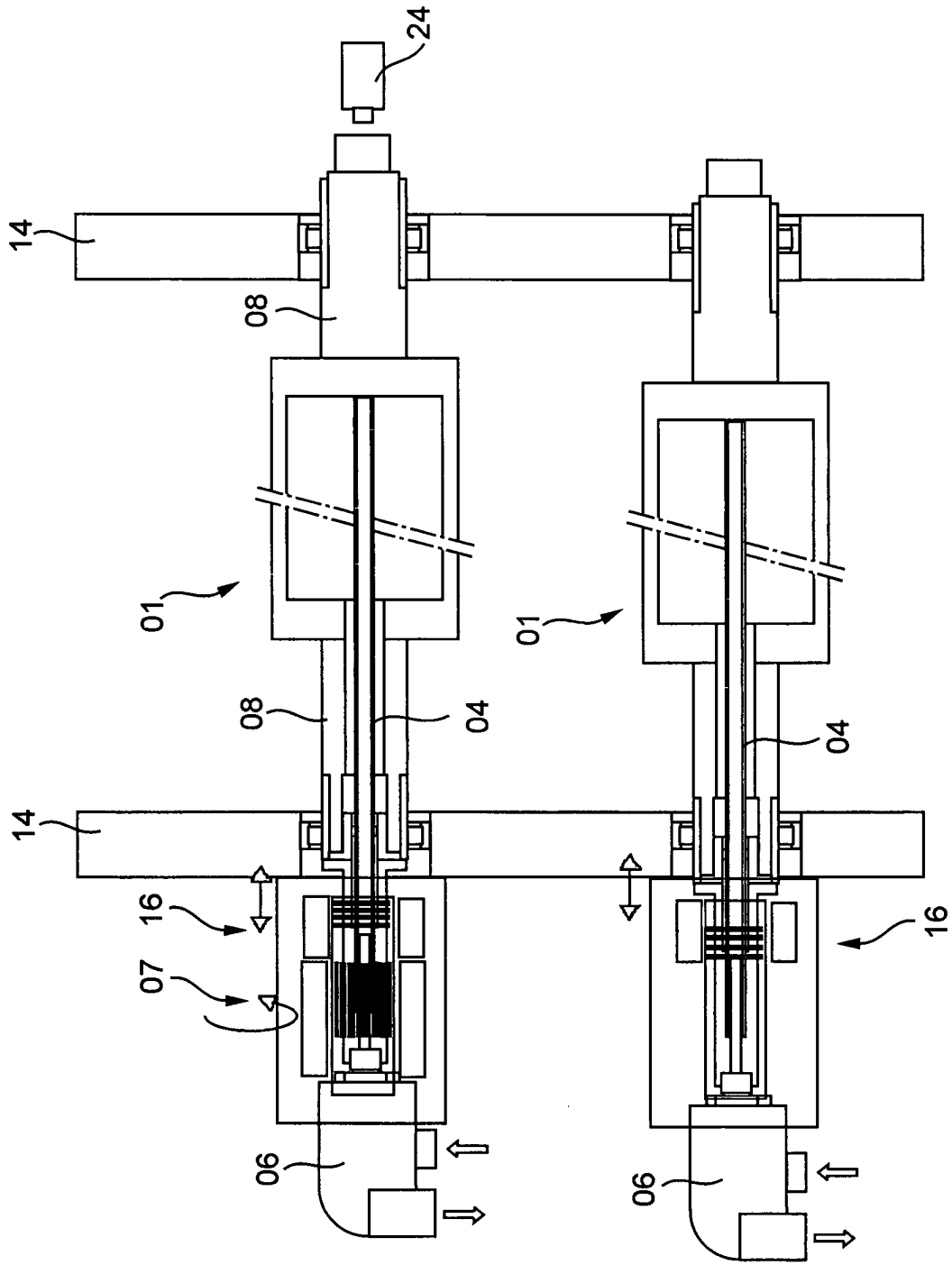


Fig. 13

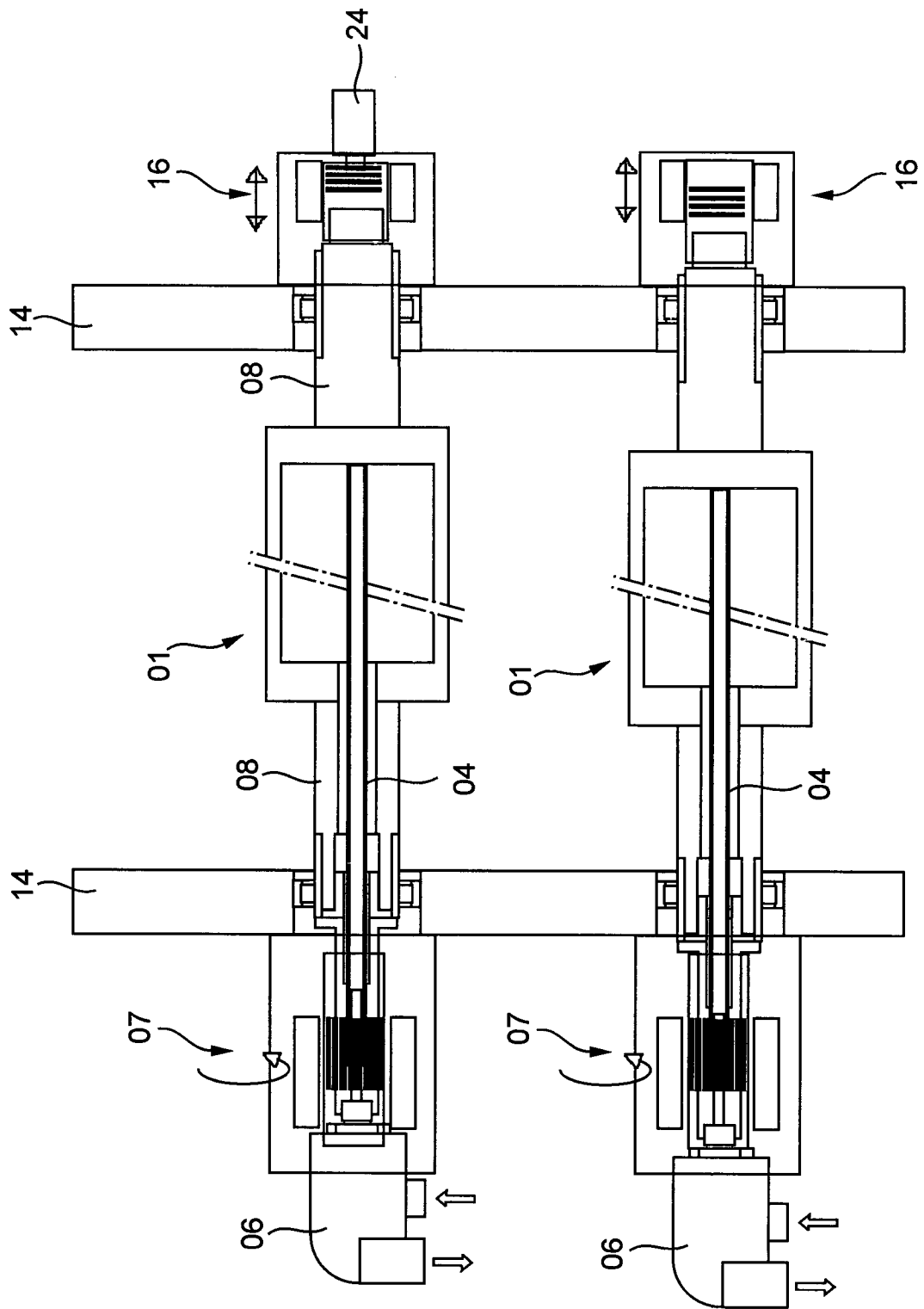


Fig. 14

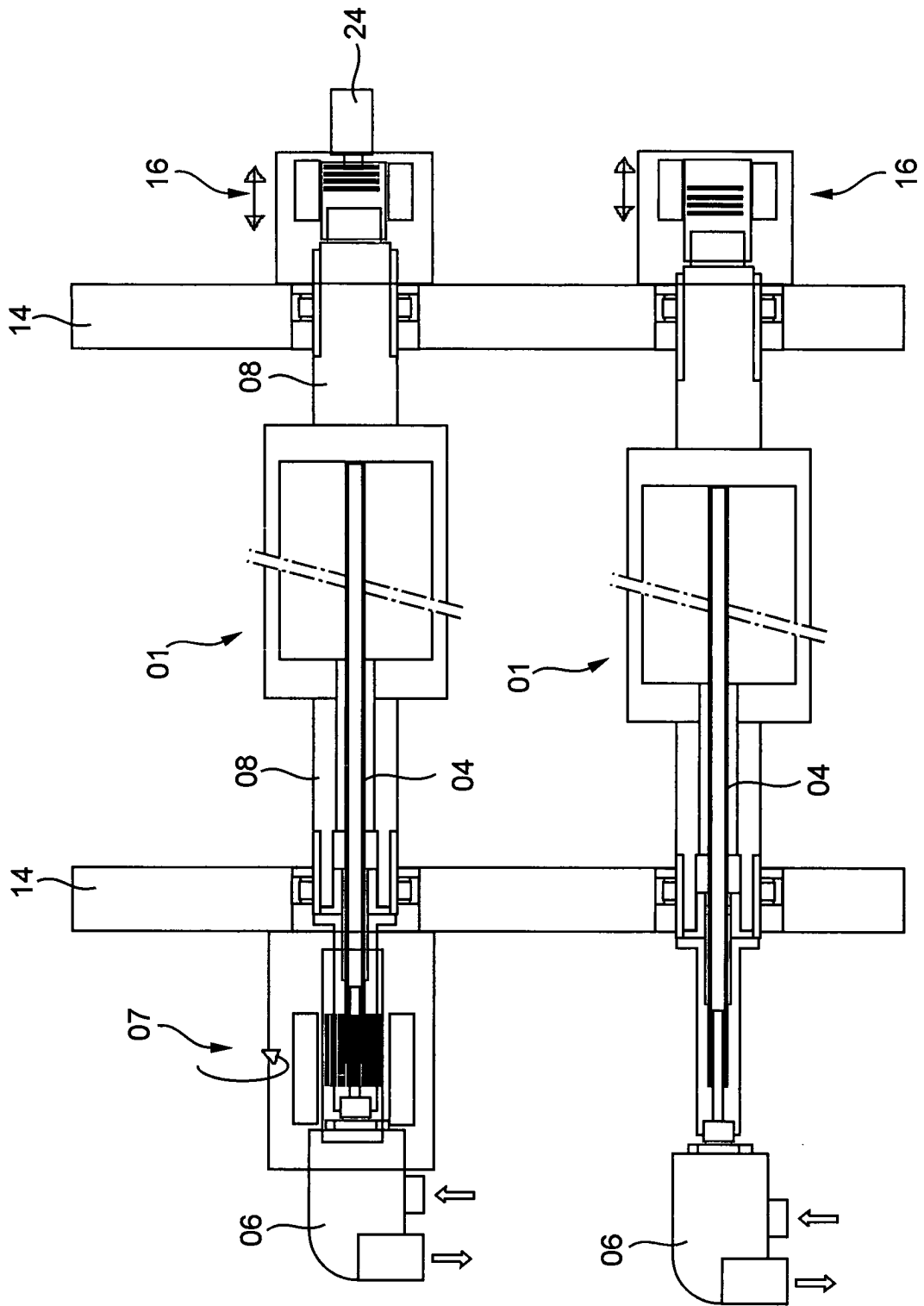


Fig. 15

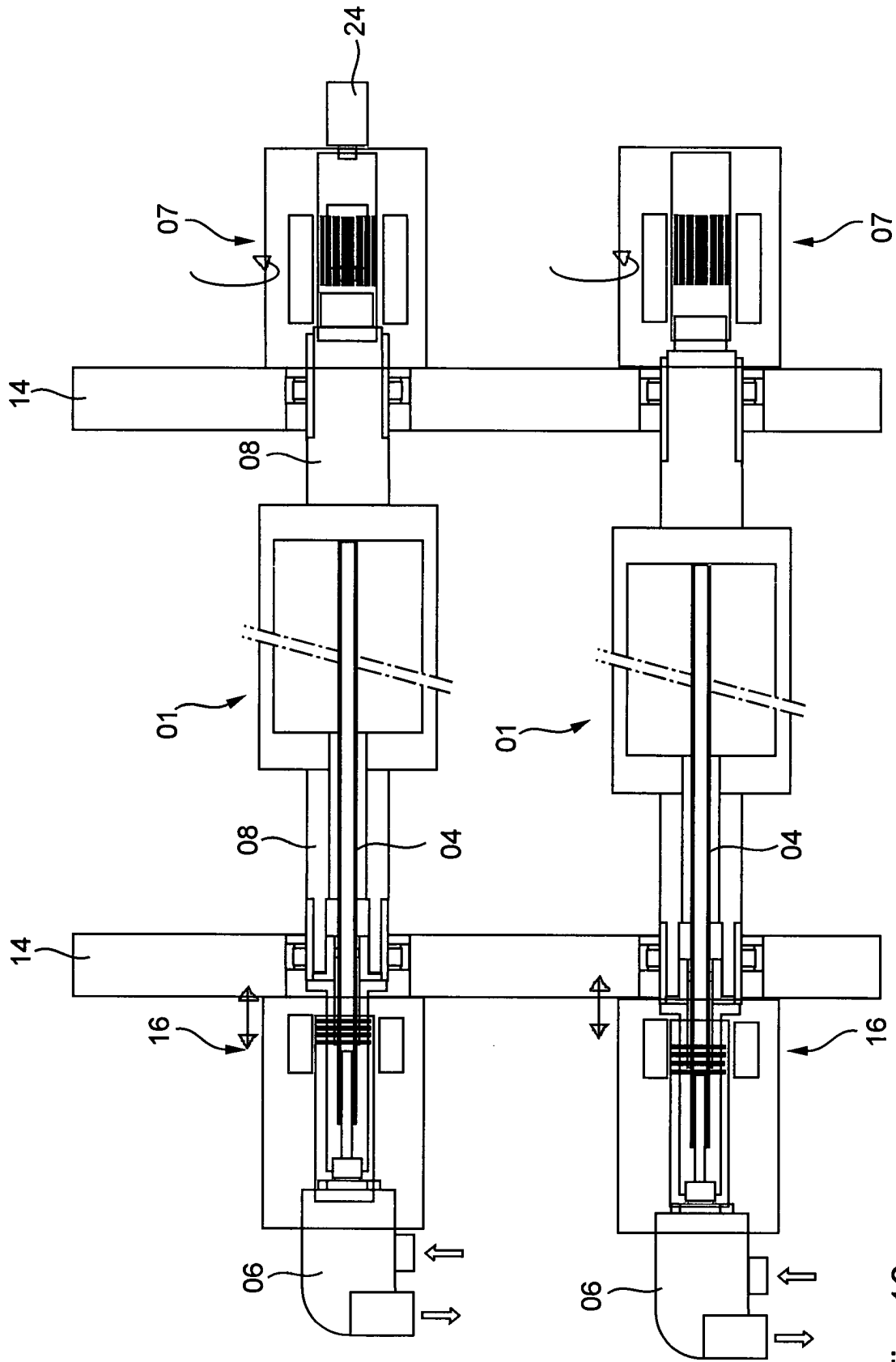


Fig. 16

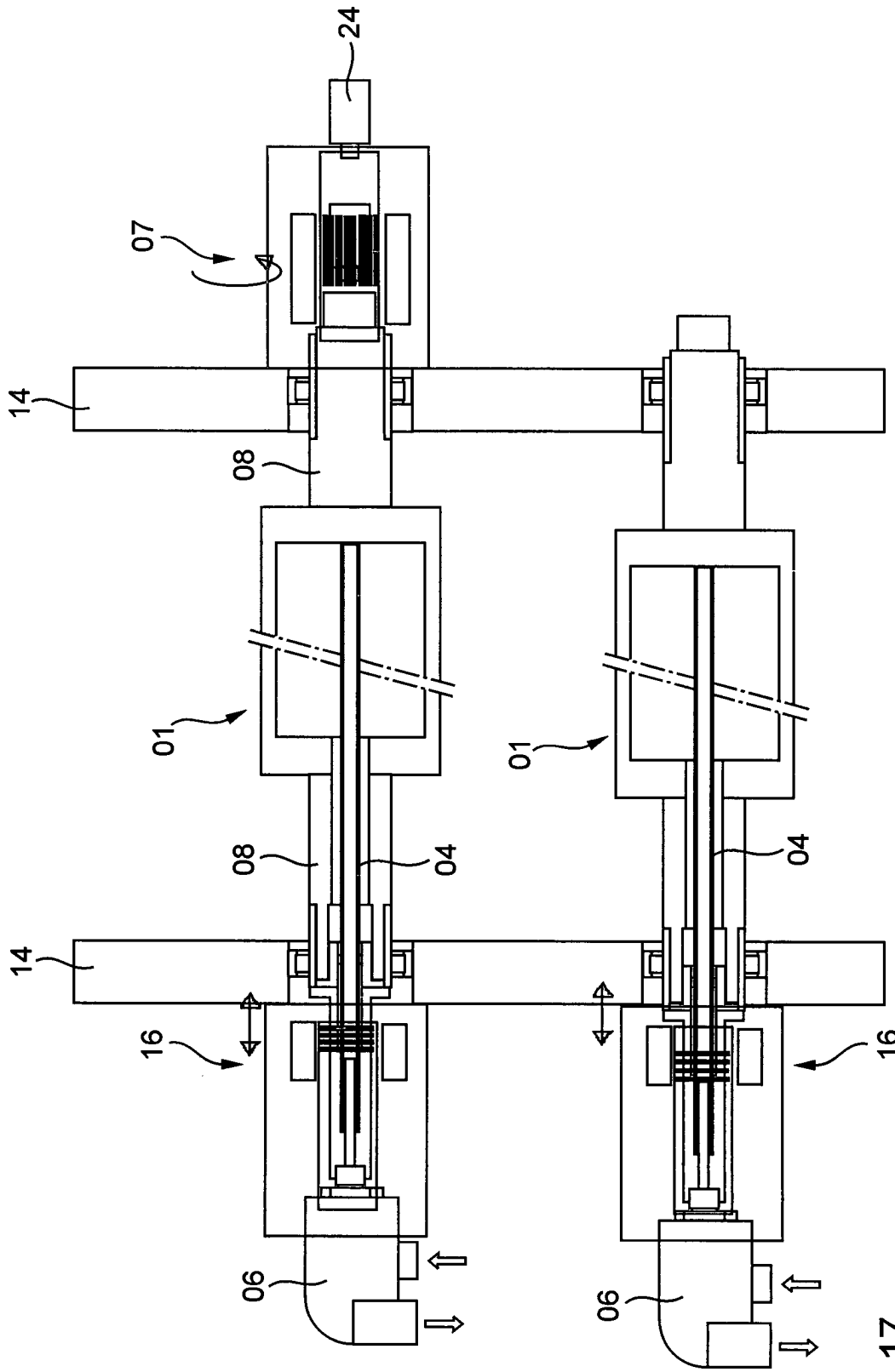


Fig. 17

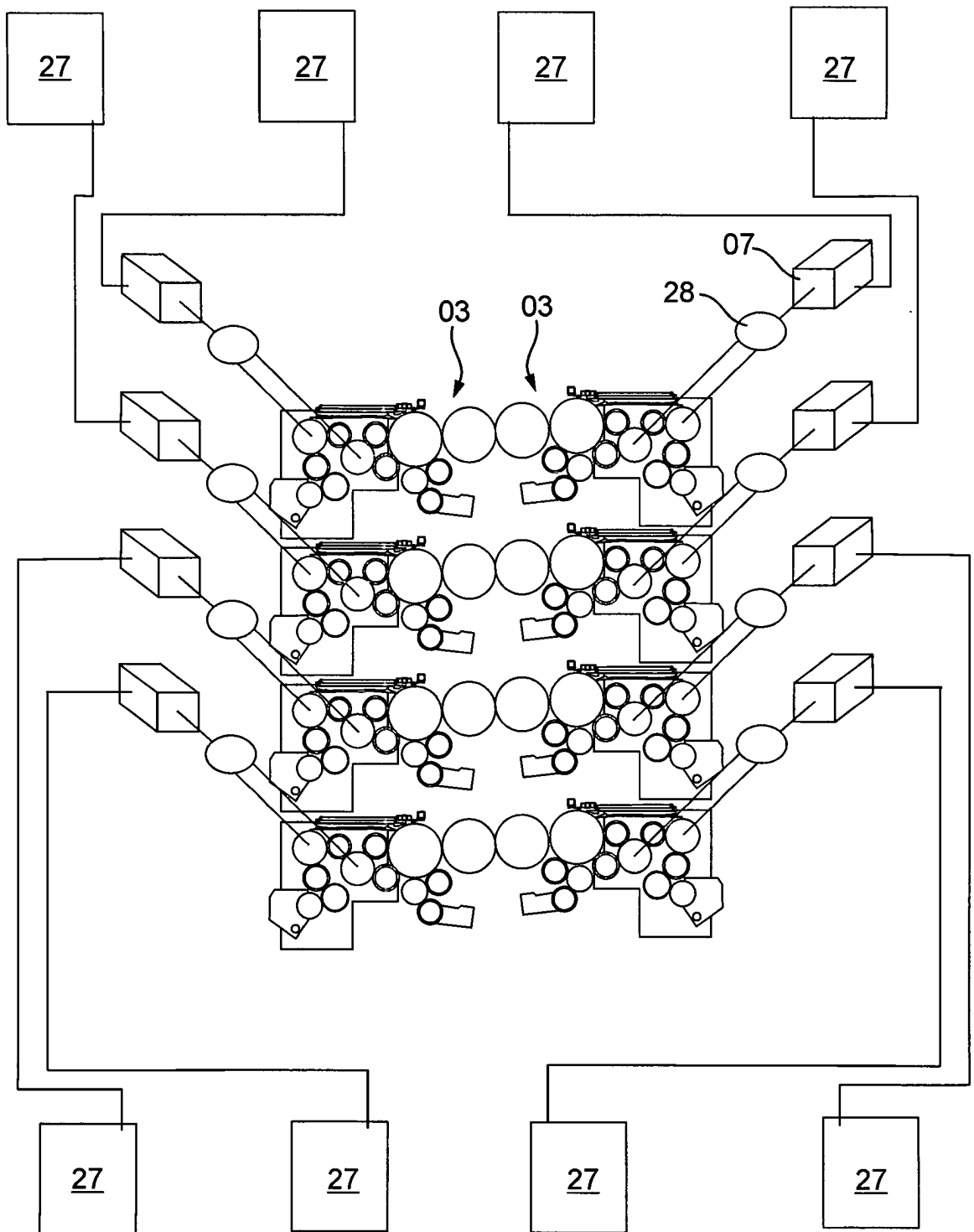


Fig. 18

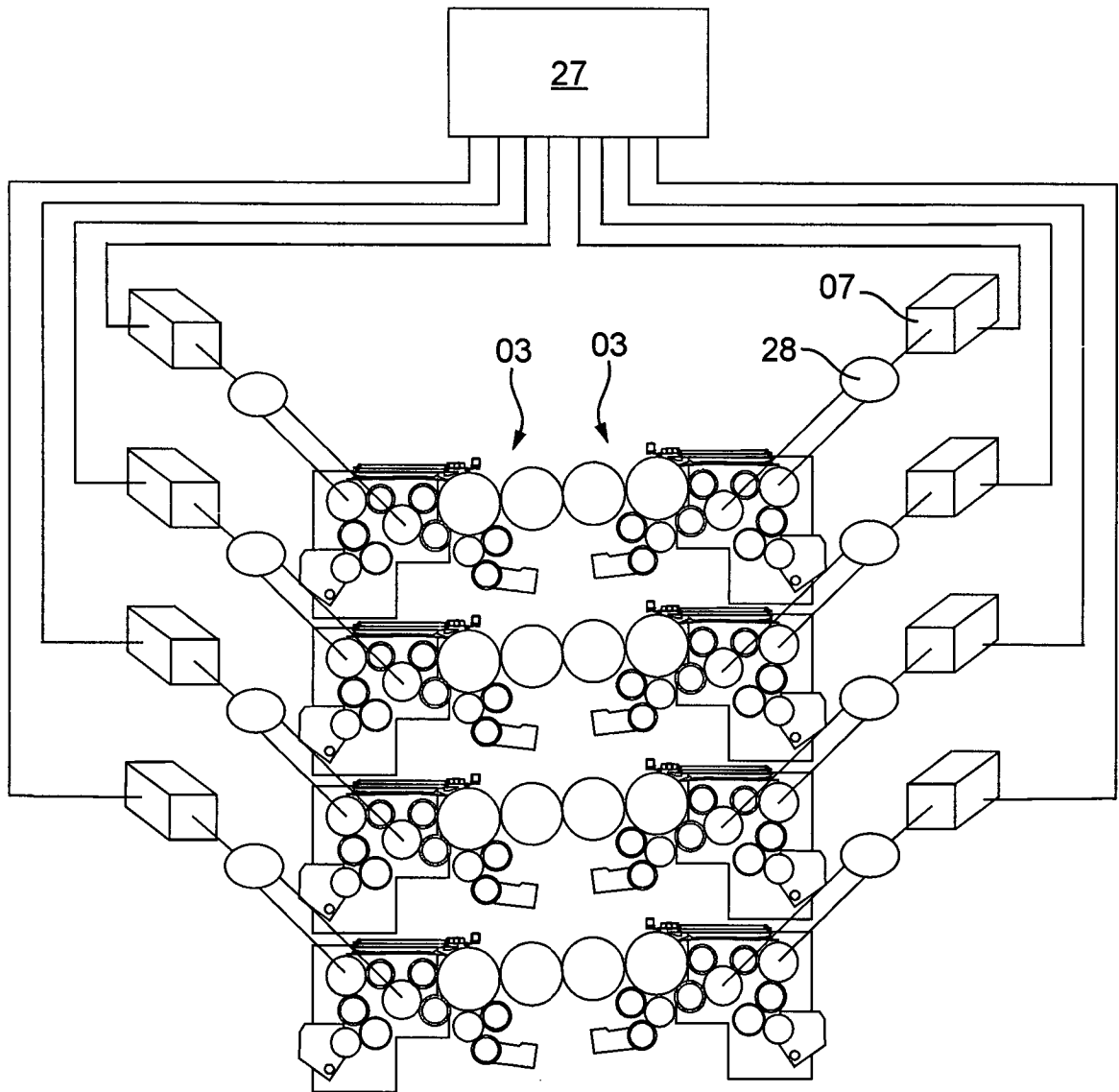


Fig. 19

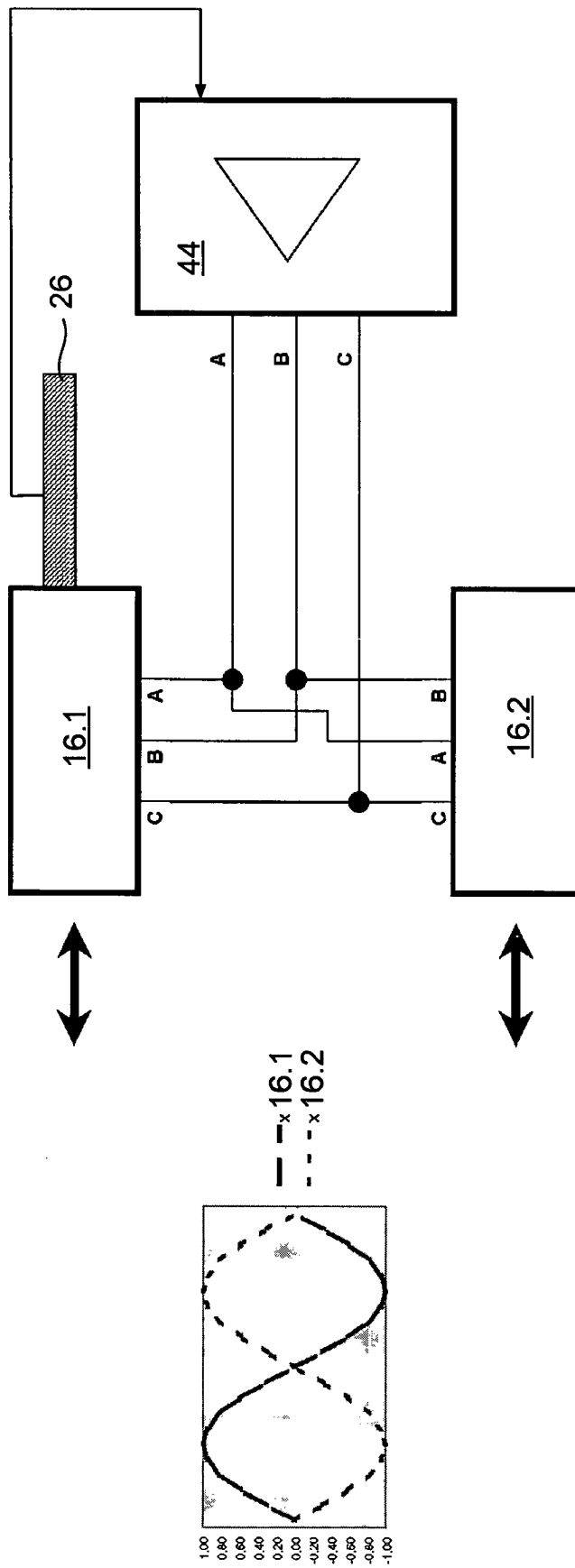


Fig. 20

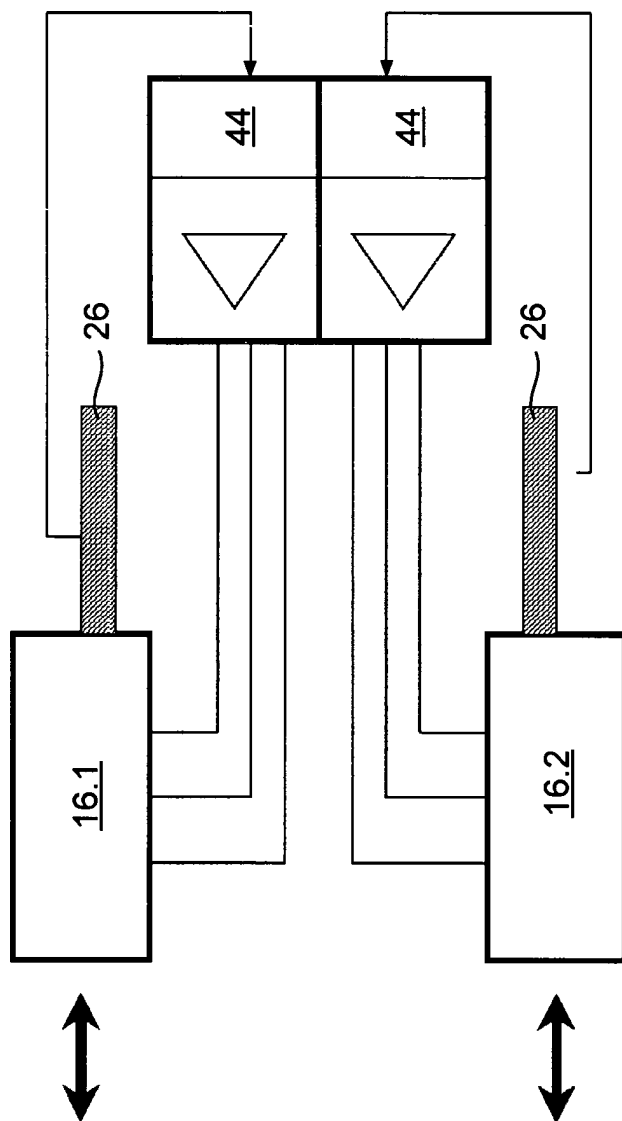


Fig. 21