

(19)



(11)

EP 2 681 360 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.11.2014 Patentblatt 2014/45

(51) Int Cl.:
D21G 1/00 (2006.01) **D21G 1/02** (2006.01)
B21B 35/06 (2006.01) **F16C 13/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12701751.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/051437

(22) Anmeldetag: **30.01.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/116865 (07.09.2012 Gazette 2012/36)

(54) **WALZENANORDNUNG MIT ELEKTROMOTORISCHEM DIREKTANTRIEB UND
MONTAGEVERFAHREN**

ROLL ARRANGEMENT WITH ELECTROMOTIVE DIRECT DRIVE AND ASSEMBLY METHOD

ENSEMBLE DE CYLINDRES A ENTRAINEMENT DIRECT ELECTROMOTEUR ET PROCEDE DE
MONTAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **03.03.2011 DE 102011001047**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(73) Patentinhaber: **Andritz Küsters GmbH
47805 Krefeld (DE)**

(72) Erfinder:
• **KUBIK, Klaus
47918 Tönisvorst (DE)**
• **HÜNNEKENS, Andre
47647 Kerken (DE)**

(74) Vertreter: **Kluin, Jörg-Eden
Patentanwalt
Benrather Schlossallee 111
40597 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 339 733

EP 2 681 360 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Walzenanordnung, mit einer Walze, die eine an einer Lagerstelle gelagerte Achse oder Welle umfasst, mit einem den Arbeitsumfang der Walze bildenden Walzenkörper, der um eine Drehachse rotierbar ist, und mit einem elektromotorischen Direktantrieb, dessen Rotor und dessen Stator in Richtung der Drehachse zwischen der Lagerstelle und dem Walzenkörper angeordnet sind, sowie ein Montageverfahren für eine derartige Walze.

[0002] Eine derartige Walzenanordnung ist aus der DE 103 39 733 A1 bekannt. Bei dieser ist der Rotor des elektromotorischen Direktantriebs fest mit einem zum Arbeitsumfang der Walze abgesetzten Walzenzapfen verbunden. Der zu dem Rotor einen Ringspalt belassende Stator des elektromotorischen Direktantriebs ist in einem Motorgehäuse vorgesehen, welches mit Hilfe eines eigenen Gehäuselagers auf der die Drehachse dieser Walze definierenden Welle gelagert ist. Zur Aufnahme von Reaktionskräften ist eine mit einem Maschinengestell verbundene Drehmomentstütze vorgesehen, die zur Vermeidung von mechanischen Überbestimmungen als elastisches Element ausgebildet ist.

[0003] Bereits bei dieser Ausgestaltung des Direktantriebs mit separater Lagerung des Motorgehäuses auf der Walzenwelle, insbesondere jedoch wenn die Lagerung des Stators ohne die separate Lagerung fest am Maschinengestell oder am Maschinenbett erfolgt und damit eine separat ausgebildete Drehmomentstütze überflüssig wird, bereitet die Montage einer derartigen Walzenanordnung ganz erhebliche Probleme. Denn üblicherweise umfasst der Rotor eine Anordnung starker Permanentmagnete. Aufgrund dieser wirken zwischen dem Stator und dem Rotor beim Fügen starke magnetische Radialkräfte, die versuchen, Stator und Rotor in Anlage zu bringen. Dies ist jedoch unbedingt zu vermeiden, da aufgrund der Anziehungskräfte aneinander anschlagende Statoren und Rotoren hierbei beschädigt oder zerstört werden können. Zudem lassen sich einmal in Anlage miteinander gebrachte Statoren und Rotoren aufgrund der hohen Anziehungskräfte nicht mehr manuell voneinander trennen.

[0004] Es ist daher beispielsweise von elektromotorischen Direktantrieben, die auch als "Torquemotoren" bezeichnet werden und als Einbaukit erhältlich sind, bekannt, Rotor und Stator über Bügel miteinander zu verbinden, die während des Transports und der Montage die Konzentrität und damit das Belassen des Ringspals zwischen Rotor und Stator sicherstellen. Darüber hinaus ist es von Einbau-Torquemorentyp 1 FW6 der Firma Siemens AG, die auch als Walzenantriebe vorgesehen sind, bekannt, den Ringraum zwischen Stator und Rotor mit einer Distanzfolie auszufüllen, die nach erfolgter Montage und richtiger Zentrierung von Rotor und Stator entfernt werden kann.

[0005] Insbesondere aufgrund der im Falle einer Walzenanordnung mit elektromotorischem Direktantrieb re-

gelmäßig herrschenden beengten Platzverhältnisse ist es oft nicht möglich, die Zentrierbügel oder die Distanzfolie nach der Montage von Rotor und Stator zu entfernen. Es müssten also Stator und Rotor exakt positioniert werden, bevor der Fügevorgang stattfindet. Dies ist jedoch nicht möglich, wenn zur Lagerung von Stator und Rotor das Lagerungssystem umfassend die Walze und eine ihrer Lagerstellen, die sich insbesondere im Maschinengestell oder Maschinenbett befinden kann, dienen soll. Denn eine Lagerung der Walze in radialer Richtung wird erst mit dem vollständigen Fügen sicher bewirkt, wenn nicht aufwendige Maßnahmen zur Lagerung der Walze bereits während des Fügevorganges vorgenommen werden sollen.

[0006] Darüber hinaus kann ein zusammen mit dem Rotor montierter Stator - abhängig von der Walzenkonstruktion - der Montage weiterer Bauteile, beispielsweise solcher der Walzenlagerung und von Gebersystemen des elektromotorischen Direktantriebs, hinderlich sein.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine hinsichtlich dieser Nachteile verbesserte Walzenanordnung und ein verbessertes Montageverfahren zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 wiedergegebene Walzenanordnung und durch das in Anspruch 10 wiedergegebene Verfahren gelöst.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Walzenanordnung ist der Stator des elektromotorischen Direktantriebs, der auch als "Torquemotor" bezeichnet wird, in mindestens einer zur Drehachse parallelen oder schrägen Ebene in Statorsegmente geteilt. Mit "zur Drehachse schrägen Ebene" ist gemeint, dass die Ebenen, in welcher der Stator in die Statorsegmente geteilt ist, nicht zwangsläufig parallel zur Drehachse verlaufen müssen, sondern auch davon abweichend ausgerichtet sein können, sofern eine Teilung im Sinne der Trennung des ansonsten geschlossenen Statorrings erfolgt.

[0010] Aufgrund dieser Maßnahme kann bei der erfindungsgemäßen Walzenanordnung zur Einrichtung der Lagerung die Walze vollständig in eine Lagereinrichtung eingebaut und gelagert werden, bevor es zu einem Fügevorgang von dem mit dem Walzenkörper verbundenen Rotor und dem Stator kommt.

[0011] Unter "Lagereinrichtung" ist bei außengelagerten Walzen eine Einrichtung der Walzenanordnung zu verstehen, die den Walzenkörper zur Walzenachse dreht. Die Lagereinrichtung umfasst dann beispielsweise eine auf der Achse ruhende Lagerglocke, die einen Fortsatz des den Arbeitsumfang der Walze bildenden Walzenkörpers lagerndes Drehlager aufnimmt.

[0012] Bei einer innengelagerten Walze meint "Lagereinrichtung" eine Einrichtung, mit welcher die Achse oder Welle der Walze gelagert ist.

[0013] Bei einer konventionellen Walze ist die Lagereinrichtung eine Einrichtung, mit welcher die Welle der Walze gelagert ist.

[0014] Der Fügevorgang von dem mit dem Walzenkörper verbundenen Rotor und dem Stator erfolgt vielmehr

erst nach der vollständigen Einrichtung der Lagerung der Walze, indem die einzelnen Statorsegmente um den Rotor herum zu dem geschlossenen Stator wieder zusammengefügt werden.

[0015] Um zu vermeiden, dass einzelne Statorsegmente durch starke magnetische Anziehungskräfte mit dem Rotor in Berührung gelangen können, sind die Statorsegmente mit jeweils einem ersten Ende um etwa parallel zur Drehachse der Walze verlaufende Scharnierachsen verschwenkbar gelagert. Aufgrund dieser Maßnahme können die einzelnen Statorelemente während des Errichtens der Walzenlagerung soweit von dem Rotor fortgeschwenkt oder im Bedarfsfalle abgenommen werden, dass zwischen dem Rotor und den Statorsegmenten keine den Einrichtungsvorgang der Lagerung der Walze negativ beeinflussende magnetischen Kräfte herrschen. Erst dann, wenn die Einrichtung der Lagerung der Walze abgeschlossen ist, können die Statorsegmente kontrolliert um die Scharnierachsen verschwenkt werden, um in ihrer, den gewünschten Ringspalt zum Rotor belassenden Position arretiert zu werden.

[0016] Grundsätzlich ist es denkbar, die scharniergehenkige Lagerung der Statorsegmente auch an einem externen, von der Walzenanordnung separaten Bauteil vorzunehmen. Um jedoch Positionierungsunsicherheiten und die Anzahl der erforderlichen Bauteile zu reduzieren, ist es bevorzugt, die Statorsegmente an der Lagereinrichtung zu lagern.

[0017] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Walzenanordnung sind die Scharnierachsen derart angeordnet, dass die Gewichtskraft im Sinne eines Aufeinanderzubewegens der von den ersten, scharniergehenkig befestigten Enden fortweisenden, zweiten Enden zweier benachbarter Statorsegmente wirkt.

[0018] Umfasst, wie bevorzugt, der Stator zwei Statorsegmente, deren ersten Enden sich in der Montagestellung der Walzenanordnung etwa senkrecht oberhalb der Drehachse befinden, so ist zum Öffnen bzw. Schließen des Stators lediglich ein Hebezeug erforderlich, mittels welchem die Statorelemente unter Verschwenken um die Scharnierachsen angehoben bzw. abgesenkt werden.

[0019] An jedem ersten Ende der Statorsegmente ist dann vorzugsweise ein Teil einer Scharnierachse definierenden Scharnieranordnung vorgesehen. Bei diesen Teilen kann es sich um Laschen mit einer Bohrung handeln, die dann um eine gemeinsame Achse verschwenkbar an der Lagereinrichtung angelenkt sind.

[0020] Oder es sind zwei separate Scharnierachsen mit den betragsmäßig gleichen, jedoch gegensinnig horizontalen Abständen von der Senkrechten zur Drehachse vorgesehen, wodurch die Montierbarkeit der Statorsegmente erleichtert ist, da diese nacheinander mit jeweils einer eigenen Scharnierachse gekoppelt werden können.

[0021] Besonders bevorzugt sind die Scharnierachsen von Scharnierbolzen gebildet, die jeweils mit der Lager-

einrichtung und mit einem der Statorsegmente zusammenwirken.

[0022] Besonders bevorzugt weisen die Statorsegmente Mittel zum Ansetzen eines Hebezeugs auf, mittels welchem die Statorelemente zwischen der geöffneten und der zu dem ringförmigen Stator geschlossenen Stellung um die Scharnierachsen verschwenkbar sind. Bei diesen Mitteln kann es sich um fest mit den Statorsegmenten des Abstands von der jeweils zugehörigen Scharnierachse angeordnete Augen handeln, in welche beispielsweise Hebeseile eines Deckenkrans eingehängt werden können.

[0023] Die erfindungsgemäße Walzenanordnung kann eine beliebige Walze zur Bearbeitung einer Materialbahn umfassen. Besonders bevorzugt ist die erfindungsgemäße Ausbildung einer Walzenanordnung jedoch bei einer hydraulisch innen abgestützten, insbesondere durchbiegegesteuerten Walze, bei welcher die Lagerung des Walzenmantels innerhalb einer die Walzenachse umgebenden Lagerglocke erfolgt. Die Statorsegmente können dann direkt mit dieser Lagerglocke scharniergehenkig verbunden werden.

[0024] In der Zeichnung sind - schematisch - Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Walzenanordnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 das mit einem elektrischen Direktantrieb versehene Ende einer erfindungsgemäßen Walzenanordnung bei zusammengefügttem Direktantrieb in einer Seitenansicht;

Fig. 2 den Montageschritt des scharniergehenkigen Anbringens eines Statorsegments nach Einrichtung der Lagerung der Walze in einer Fig. 1 entsprechenden Ansicht;

Fig. 3 die Darstellung gemäß Fig. 2 in einer Ansicht gemäß Fig. 2 von rechts;

Fig. 4 - rein schematisch und ausschnittsweise - einen Längsschnitt durch die Walzenanordnung gemäß Fig. 1;

Fig. 5 eine Fig. 4 entsprechende Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Walzenanordnung sowie

Fig. 6 eine Fig. 4 oder 5 entsprechende Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Walzenanordnung.

[0025] Die in der Zeichnung als Ganzes mit 100 bezeichnete Walzenanordnung umfasst eine Walze 1, die bei den in Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispielen als hydraulisch innen abgestützte Walze ausgebildet ist. Diese Walzen umfassen jeweils eine Achse 2, die zumindest auf der in den Zeichnungen dargestellten Antriebsseite drehfest über ein Pendellager 3 gelagert ist.

Das Pendellager bildet jeweils eine Lagerstelle T für die Achse 2.

[0026] Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Walze 1' als konventionelle Walze ausgebildet. Ihr Walzenkörper 5' ist drehfest mit einer Welle 6 verbunden, welche antriebsseitig über ein Drehlager 7 in der Lagereinrichtung 4' gelagert ist. Hier bildet das Drehlager 7 die Lagerstelle T.

[0027] Bei den in Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Walzenanordnung umfasst der Walzenkörper 5 einen Hohlzylinder 8, welcher die Achse 2 unter Belassung eines Ringspalts 9 rotierbar umgibt. Antriebsseitig ist an den Hohlzylinder 8 ein hohlzylindrischer Fortsatz 10 geringeren Außendurchmessers drehfest angebracht.

[0028] Bei dem in Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Walzenanordnung ragt der Fortsatz bis in ein Drehlager 11 hinein, welches außen von einer Lagerglocke 12 aufgenommen ist, die mit der Achse 2 mit Hilfe des Pendellagers 3 gelagert und ebenfalls drehfest ist. Die Lagerglocke 12 und das Drehlager 11 bilden eine Lagereinrichtung 4.

[0029] In Richtung der Drehachse D der Walzenanordnung zwischen dem Drehlager 11 und dem den Arbeitsumfang der Walze bildenden Walzenkörper 5 ist ein elektromotorischer Direktantrieb 50, auch "Torquemotor" bezeichnet, vorgesehen. Er umfasst einen auf dem Außenumfang des Fortsatzes 10 drehfest angeordneten Rotor 13, welcher eine Permanentmagnetanordnung umfasst. Radial ist der Rotor 13 unter Belassung eines Ringspalts 14 von einem Stator 15 umgeben, welcher eine Spulenordnung aufweist.

[0030] Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel fehlt die Lagerglocke 12. Zur Drehlagerung auf der Achse 2 ist ein Drehlager 16 vorgesehen, über welches sich der Hohlzylinder 8 direkt auf der Achse 2 abstützt. Die Achse 2 ist wiederum über ein Pendellager 3 in einer Lagereinrichtung 4" gelagert.

[0031] In Richtung der Drehachse D zwischen dem Pendellager 3 und dem Drehlager 16 ist der elektromotorische Direktantrieb 50 angeordnet. Dessen Rotor 13 ist an dem Fortsatz 10 vorgesehen. Der Stator 15 ist direkt mit der Lagereinrichtung 4" drehfest verbunden.

[0032] Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Rotor 13 des elektromotorischen Direktantriebs 50 auf der Welle 6 der Walze 1' drehfest angeordnet, und zwar in Richtung der Drehachse D zwischen dem Drehlager 7 und dem Walzenkörper 5'.

[0033] Damit die Lagerung der Walzen 1, 1' in den Lagereinrichtungen 4, 4', 4" vollständig eingerichtet werden kann, bevor der Stator 15 unter Belassung des Ringspalts 14 um den Rotor 13 herum angeordnet werden kann, ist der Stator in einer Ebene E, die parallel zur Drehachse D verläuft, zweigeteilt ausgebildet. Die beiden so erhaltenen Statorsegmente 17, von denen in den Fig. 1 bis 3 aus Gründen der Übersicht lediglich eins dargestellt ist, umfassen jeweils in einem ersten Endbereich 23 ein Scharnierenteil 18, welches auf einen Scharnierbol-

zen 19 aufgeschoben werden kann. Die Scharnierbolzen 19 einer so gebildeten Scharnieranordnung 24 definiert eine Scharnierachse S, um welches das Statorsegment 17 zwischen einer geschlossenen, den Stator ringförmig zusammenfügenden Position, in welcher die Ebene E etwa vertikal verläuft (s. Fig. 1), und einer geöffneten Montageposition, in welcher die Ebene E etwa horizontal verläuft, verschwenkt werden kann. In dieser Position sind die beiden zweiten Enden 22 der Statorsegmente 17 voneinander beabstandet.

[0034] Für jedes Statorsegment 17 ist ein eigener Scharnierbolzen 19 vorgesehen. Er ist in der Montageposition der Walzenanordnung nahezu senkrecht oberhalb der Drehachse D vorgesehen, damit die Statorsegmente 17 allein durch die Gewichtskraft von ihrer Montageposition in ihre geschlossene Position verschwenkt werden, wie dies anhand der Pfeile P in Fig. 3 verdeutlicht ist. Zum Verschwenken der Statorsegmente 17 zwischen der geschlossenen Betriebsstellung und der geöffneten Montagestellung ist dann lediglich ein einfaches Hebezeug notwendig, welches beispielsweise durch den Seilzug 20 eines in der Zeichnung nicht dargestellten Krans ausgebildet sein kann.

[0035] Zum Ankoppeln des Seilzugs ist etwa in der 90° Position des Statorsegments ein Auge 21 vorgesehen.

[0036] Die Scharnierbolzen 19 sind bei dem in Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiel fest mit der Lagerglocke 12 verbunden. Da diese in den beiden weiteren, in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispielen fehlt, wird man bei diesen die Scharnierbolzen vorzugsweise direkt an den Lagereinrichtungen 4', 4" anbringen.

[0037] Die Montage einer Walzenanordnung mit einem elektromotorischen Direktantrieb 50 mit einem Rotor 13 und einem Stator 15 umfassenden Walzenanordnung 100, die eine um eine Drehachse D drehbare Walze 1, 1' umfasst, kann in der folgenden Weise durchgeführt werden:

- Zunächst wird der Rotor 13 an einem um die Drehachse der Walze 1, 1' drehbaren Teil der Walzenanordnung angebracht.
- Hiernach wird bei einer innengelagerten Walze die Lagerung der Achse 2 der Walze in einer Lagereinrichtung 4", bei einer außengelagerten Walze die Lagerung des Walzenkörpers 5 in einer Lagereinrichtung 4 auf einer Achse oder bei einer konventionellen Walze die Lagerung der Welle 6 in einer Lagereinrichtung 4' eingerichtet.
- Schließlich werden die Statorsegmente 17, 17' montiert, die zur Montage mit Hilfe eines Hebezeugs 20 bereitgestellt und scharnierygelenkig mittelbar über die Lagerglocke 12 oder unmittelbar mit der Lagereinrichtung 4, 4', 4" verbunden und durch Betätigung des Hebezeugs 20 in die den Rotor 13 umgebende und einen Ringspalt 40 zu diesem belassende Po-

sition verlagert werden.

[0038] Eine Demontage der Walzenanordnung kann dementsprechend umgekehrt erfolgen.

Bezugszeichenliste:

[0039]

100	Walzenanordnung
50	elektromotorischer Direktantrieb
1, 1'	Walze
2	Achse
3	Pendellager
4, 4', 4"	Lagereinrichtung
5, 5'	Walzenkörper
6	Welle
7	Drehlager
8	Hohlzylinder
9	Ringspalt
10	Fortsatz
11	Drehlager
12	Lagerglocke
13	Rotor
14	Ringspalt
15	Stator
16	Drehlager
17	Statorsegment
18	Scharnierteil
19	Scharnierbolzen
20	Seilzug
21	Auge
22	zweite Enden
23	erste Enden
24	Scharnieranordnung
D	Drehachse
E	Ebene
P	Pfeil
S	Scharnierachse
T	Lagerstelle
V	Senkrechte

Patentansprüche

- Walzenanordnung (100), mit einer Walze (1, 1'), die eine an einer Lagerstelle (T) gelagerte Achse (2) oder Welle (6) umfasst, mit einem den Arbeitsumfang der Walze (1, 1') bildenden Walzenkörper (5, 5'), der um eine Drehachse (D) rotierbar ist, und mit einem elektromotorischen Direktantrieb (50), dessen Rotor (13) und dessen Stator (15) in Richtung der Drehachse (D) zwischen der Lagerstelle (T) und dem Walzenkörper (5, 5') angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator (15) in mindestens einer zur Drehachse (D) parallelen oder schrägen Ebene (E) in Sta-

torsegmente (17) geteilt ist, und die Statorsegmente (17) mit jeweils einem ersten Ende um etwa parallel zur Drehachse (D) verlaufende Scharnierachsen (S) verschwenkbar gelagert sind.

5

- Walzenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Statorsegmente (17) an einer Lagereinrichtung (4, 4', 4'') mittelbar oder unmittelbar gelagert sind.

10

- Walzenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scharnierachsen (S) derart angeordnet sind, dass die Gewichtskraft im Sinne eines Aufeinanderzubewegens der von den ersten Enden (23) fort weisenden, zweiten Enden (22) zweier benachbarter Statorsegmente (17) wirkt.

15

- Walzenanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator (15) zwei Statorsegmente (17) umfasst, deren ersten Enden (23) sich in der Montagstellung der Walzenanordnung (100) etwa senkrecht oberhalb der Drehachse (D) befinden.

20

- Walzenanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem ersten Ende der Statorsegmente (17) ein Teil einer Scharnierachse (S) definierenden Scharnieranordnung (24) vorgesehen ist.

25

- Walzenanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scharnierachsen (S) mit den betragsmäßig gleichen, jedoch gegensinnigen horizontalen Abständen von der Senkrechten (V) zur Drehachse (D) vorgesehen sind.

30

- Walzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scharnierachsen (S) von Scharnierbolzen (19) gebildet sind, die jeweils mit der Lagereinrichtung (4, 4', 4'') und mit einem der Statorsegmente (17) mittelbar oder unmittelbar zusammenwirken.

35

- Walzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Statorsegmente (17) Mittel zum Ansetzen eines Hebezeugs (20) umfassen, mittels welchen die Statorsegmente (17) zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Stellung um die Scharnierachsen (S) verschwenkbar sind.

40

- Walzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze eine durchbiegegesteuerte Walze ist.

45

- Verfahren zur Montage einer elektromotorischen Direktantrieb (15) mit einem Rotor (13) und

einem Stator (15) umfassenden Walzenanordnung (100), die eine um eine Drehachse (D) drehbare Walze (1, 1') umfasst, mit den folgenden Schritten:

- Montieren des Rotors (13) an einem um die Drehachse (D) der Walze (1, 1') drehbaren Teil der Walzenanordnung (100);
- Einrichten der Lagerung der Achse (2) der Walze (1, 1') an einer Lagereinrichtung (4'') bei einer innengelagerten Walze, Einrichten der Lagerung des Walzenkörpers (5) in einer Lagereinrichtung (4) bei einer außengelagerten Walze oder Einrichten der Lagerung der Welle (6) der Walze in einer Lagereinrichtung (4') bei einer konventionellen Walze;
- Verschwenkbares Montieren der Statorsegmente (17) eines in mindestens einer parallel oder schräg zur Drehachse (D) verlaufenden Ebene (E) in mindestens zwei Statorsegmente (17) geteilten Stators (15).

Claims

1. Roll arrangement (100),
having a roll (1, 1'), which comprises an axle (2) or shaft (6) mounted on a bearing point (T),
having a roll body (5, 5') which forms the working periphery of the roll (1, 1') and which can be rotated about an axis of rotation (D),
and having an electromotive direct drive (50) whose rotor (13) and whose stator (15) are arranged between the bearing point (T) and the roll body (5, 5') in the direction of the axis of rotation (D),
characterized in that
the stator (15) is subdivided into stator segments (17) in at least one plane (E) which is parallel or at an angle to the axis of rotation (D), and the stator segments (17) are mounted pivotably by in each case a first end about hinge axes (S) extending approximately parallel to the axis of rotation (D).
2. Roll arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the stator segments (17) are mounted directly or indirectly on a bearing device (4, 4', 4'').
3. Roll arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the hinge axes (S) are arranged in such a way that the weight force acts so as to move towards one another the second ends (22), pointing away from the first ends (23), of two adjacent stator segments (17).
4. Roll arrangement according to Claim 3, **characterized in that** the stator (15) comprises two stator segments (17) whose first ends (23) are situated approximately vertically above the axis of rotation (D) in the mounted position of the roll arrangement (100).

5. Roll arrangement according to Claim 4, **characterized in that** part of a hinge arrangement (24) defining a hinge axis (S) is provided on each first end of the stator segments (17).
6. Roll arrangement according to Claim 5, **characterized in that** the hinge axes (S) are provided with equal, but opposite horizontal spacings from the vertical (V) to the axis of rotation (D).
7. Roll arrangement according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the hinge axes (S) are formed by hinge pins (19) which in each case interact directly or indirectly with the bearing device (4, 4', 4'') and with one of the stator segments (17).
8. Roll arrangement according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the stator segments (17) comprise means for attaching a lifting unit (20), by means of which the stator segments (17) can be pivoted about the hinge axes (S) between an opened and a closed position.
9. Roll arrangement according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the roll is a deflection-controlled roll.
10. Method for mounting a roll arrangement (100) which comprises an electromotive direct drive (15) with a rotor (13) and a stator (15) and which comprises a roll (1, 1') which can be rotated about an axis of rotation (D), having the following steps:
 - mounting the rotor (13) on a part of the roll arrangement (100) which can be rotated about the axis of rotation (D) of the roll (1, 1');
 - setting up the mounting of the axle (2) of the roll (1, 1') on a bearing device (4'') in the case of an internally mounted roll, setting up the mounting of the roll body (5) in a bearing device (4) in the case of an externally mounted roll or setting up the mounting of the shaft (6) of the roll in a bearing device (4') in the case of a conventional roll;
 - pivotably mounting the stator segment (17) of a stator (15) which is subdivided into at least two stator segments (17) in at least one plane (E) which extends parallel or at an angle to the axis of rotation (D).

Revendications

1. Agencement de cylindre (100),
comprenant un cylindre (1, 1') qui comprend un axe (2) ou un arbre (6) monté au niveau d'un point de palier (T),
comprenant un corps de cylindre (5, 5') formant la

périphérie de travail du cylindre (1, 1'), lequel peut tourner autour d'un axe de rotation (D), et comprenant un entraînement direct (50) par moteur électrique, dont le rotor (13) et dont le stator (15) sont disposés dans la direction de l'axe de rotation (D) entre le point de palier (T) et le corps de cylindre (5, 5'),

caractérisé en ce que

le stator (15) est divisé dans au moins un plan (E) parallèle ou oblique par rapport à l'axe de rotation (D) en segments de stator (17), et les segments de stator (17) sont supportés de manière pivotante par une première extrémité respective autour d'axes de charnière (S) s'étendant approximativement parallèlement à l'axe de rotation (D).

2. Agencement de cylindre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les segments de stator (17) sont supportés de manière indirecte ou directe au niveau d'un dispositif de palier (4, 4', 4''). 20
3. Agencement de cylindre selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les axes de charnière (S) sont disposés de telle sorte que le poids agisse dans le sens d'un rapprochement des deuxième extrémités (22) tournées à l'écart des premières extrémités (23) de deux segments de stator adjacents (17). 25
4. Agencement de cylindre selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le stator (15) comprend deux segments de stator (17), dont les premières extrémités (23) se trouvent approximativement verticalement au-dessus de l'axe de rotation (D) dans la position de montage de l'agencement de cylindre (100). 30
5. Agencement de cylindre selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**à chaque première extrémité des segments de stator (17) est prévue une partie d'un agencement de charnière (24) définissant un axe de charnière (S). 35
6. Agencement de cylindre selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les axes de charnière (S) sont prévus avec des distances horizontales identiques en valeur absolue mais de signes opposés de la perpendiculaire (V) à l'axe de rotation (D). 40
7. Agencement de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les axes de charnière (S) sont formés par des fiches de gond (19) qui coopèrent indirectement ou directement à chaque fois avec le dispositif de palier (4, 4', 4'') et avec l'un des segments de stator (17). 45
8. Agencement de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les segments de stator (17) comprennent des moyens pour appliquer un outil de levage (20), au moyen 50

duquel les segments de stator (17) peuvent être pivotés entre une position ouverte et une position fermée autour des axes de charnière (S).

9. Agencement de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le cylindre est un cylindre commandé en flexion. 5
10. Procédé de montage d'un agencement de cylindre (100) comprenant un entraînement direct (15) par moteur électrique avec un rotor (13) et un stator (15), qui comprend un cylindre (1, 1') pouvant tourner autour d'un axe de rotation (D), comprenant les étapes suivantes : 10

- montage du rotor (13) sur une partie de l'agencement de cylindre (100) pouvant tourner autour de l'axe de rotation (D) du cylindre (1, 1') ;
- disposition du support de palier de l'axe (2) du cylindre (1, 1') sur un dispositif de palier (4'') dans le cas d'un cylindre supporté à l'intérieur, disposition du support de palier du corps de cylindre (5) dans un dispositif de palier (4) dans le cas d'un cylindre supporté à l'extérieur ou disposition du support sur palier de l'arbre (6) du cylindre dans un dispositif de palier (4') dans le cas d'un cylindre conventionnel,
- montage pivotant des segments de stator (17) d'un stator (15) divisé en au moins deux segments de stator (17) dans au moins un plan (E) s'étendant parallèlement ou obliquement par rapport à l'axe de rotation (D). 15

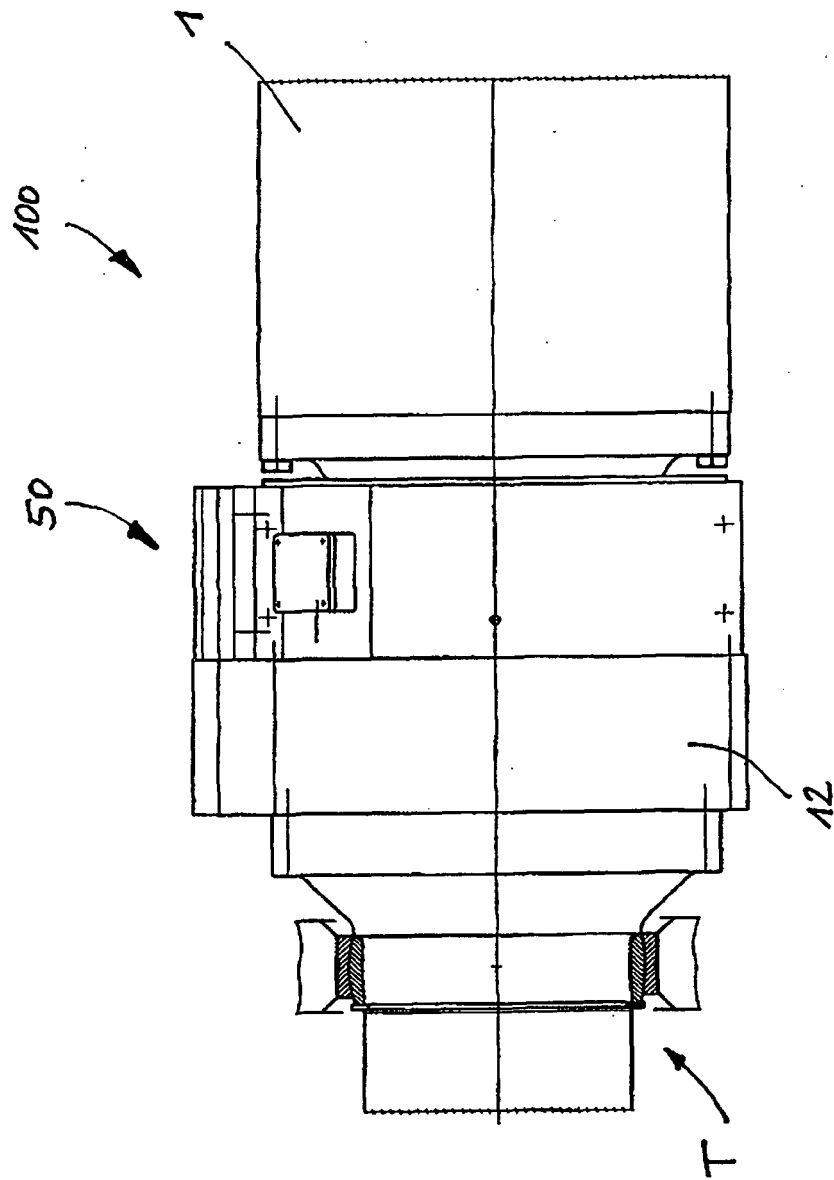
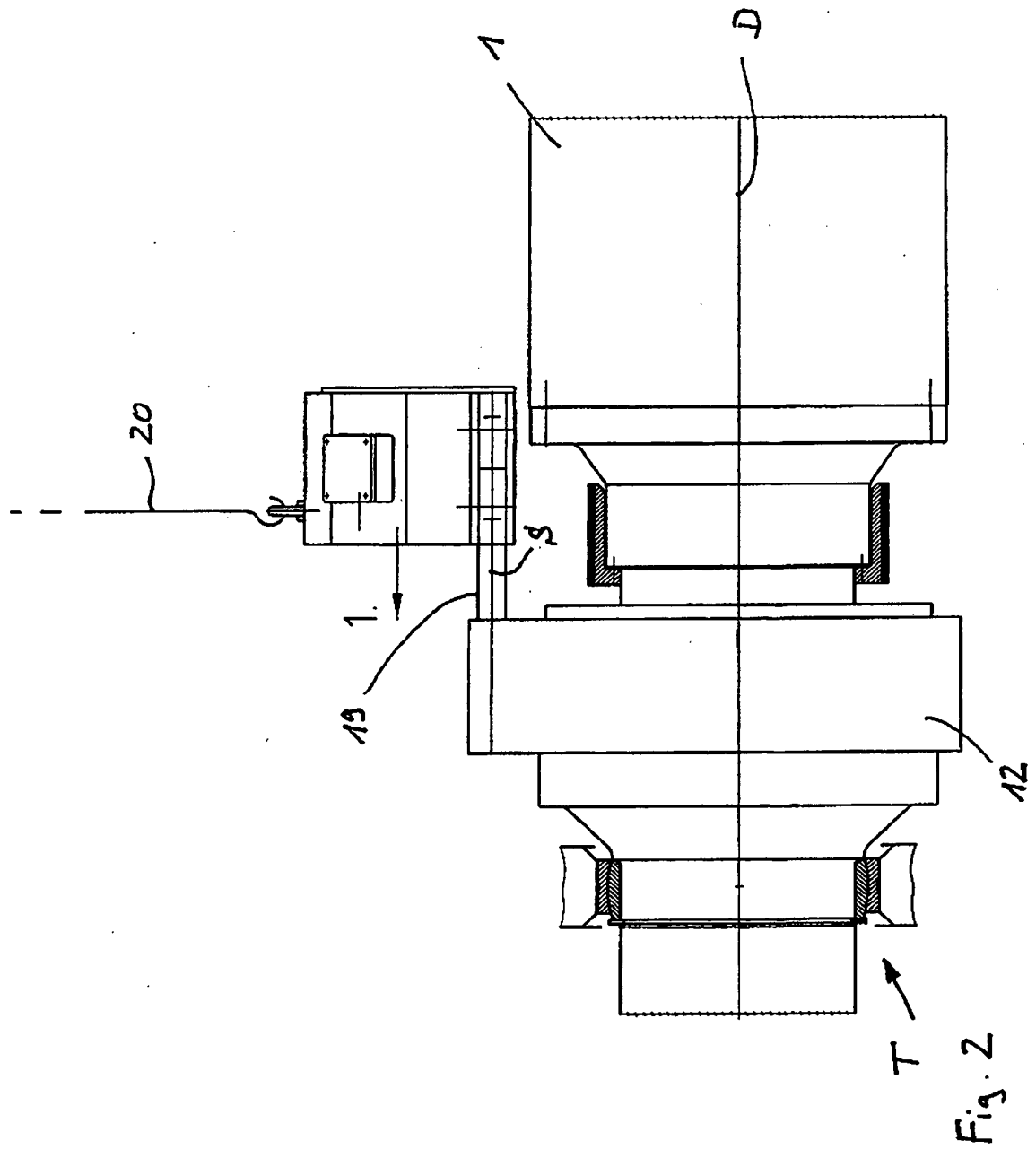


Fig. 1



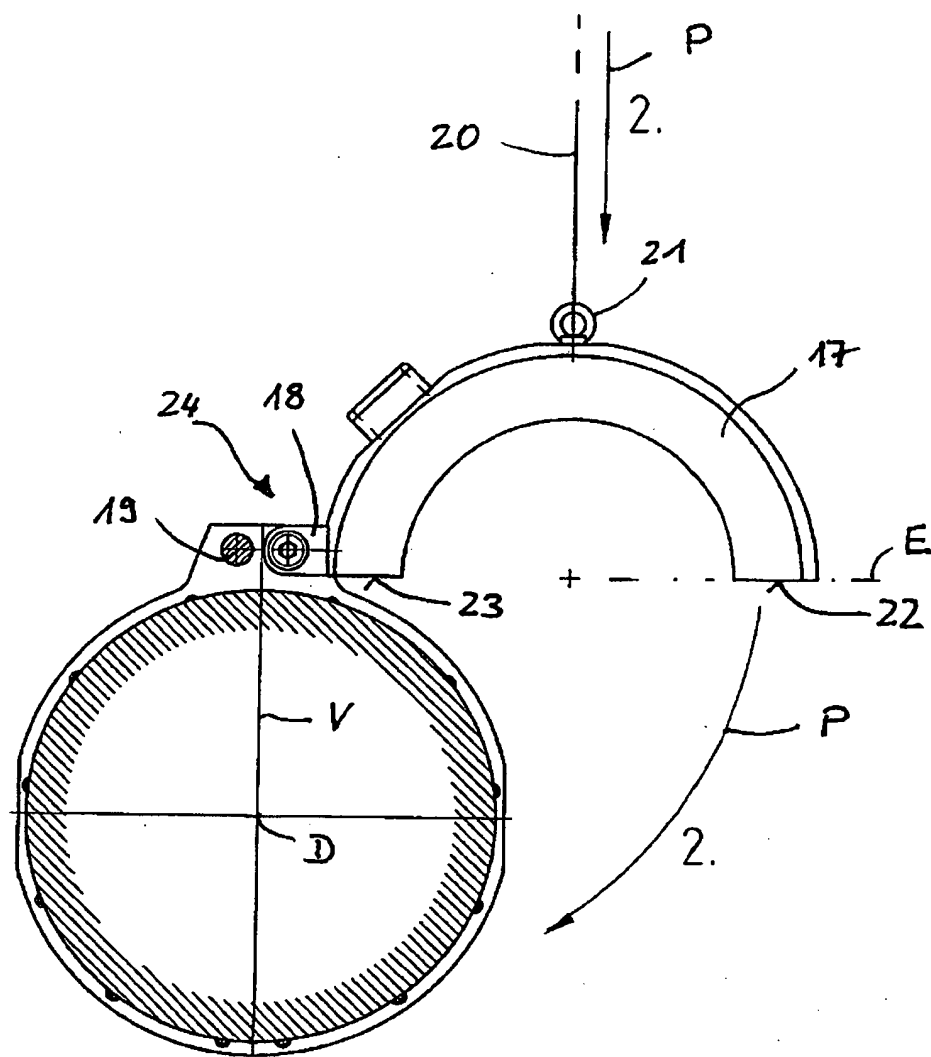


Fig. 3.

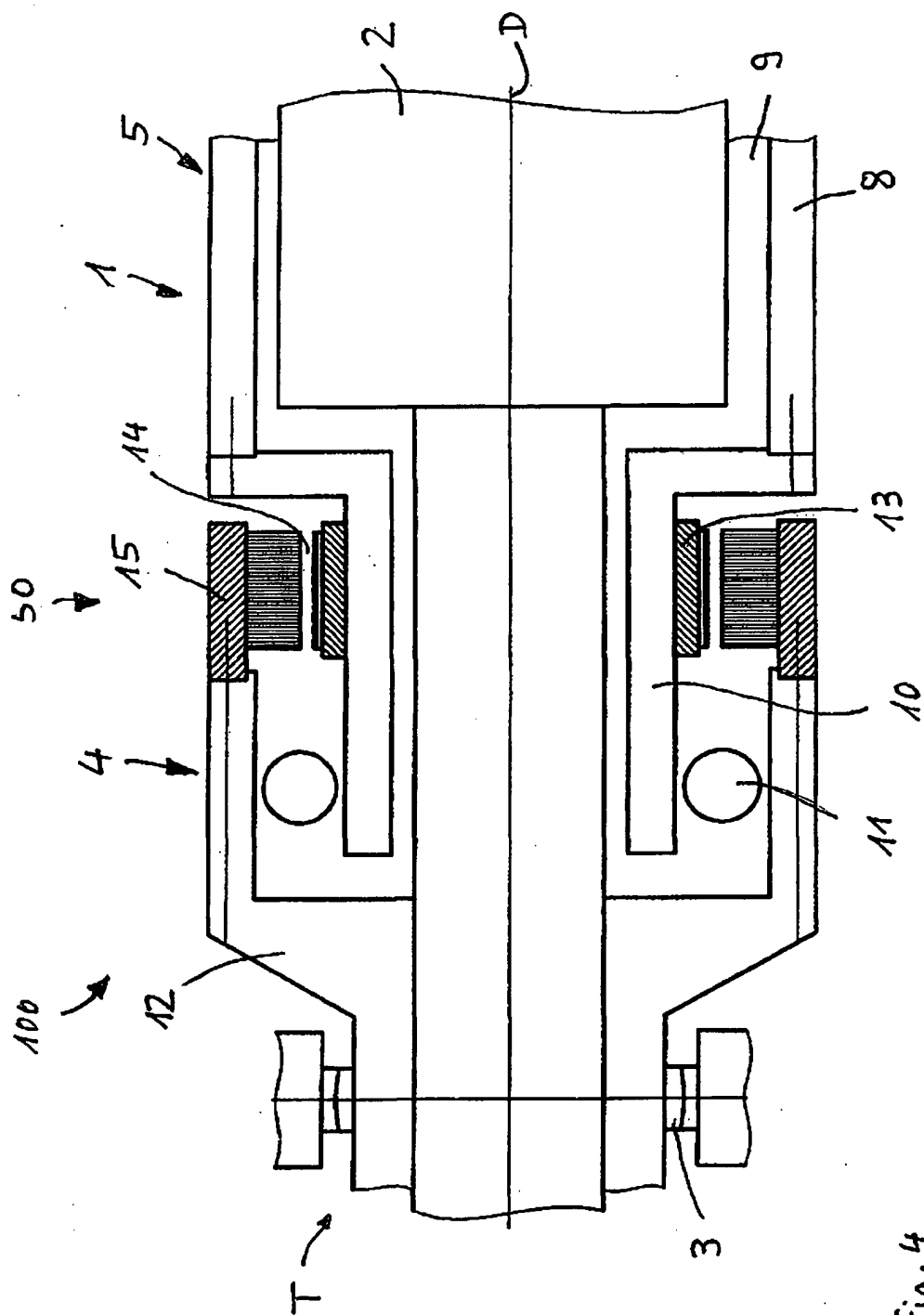


Fig. 4

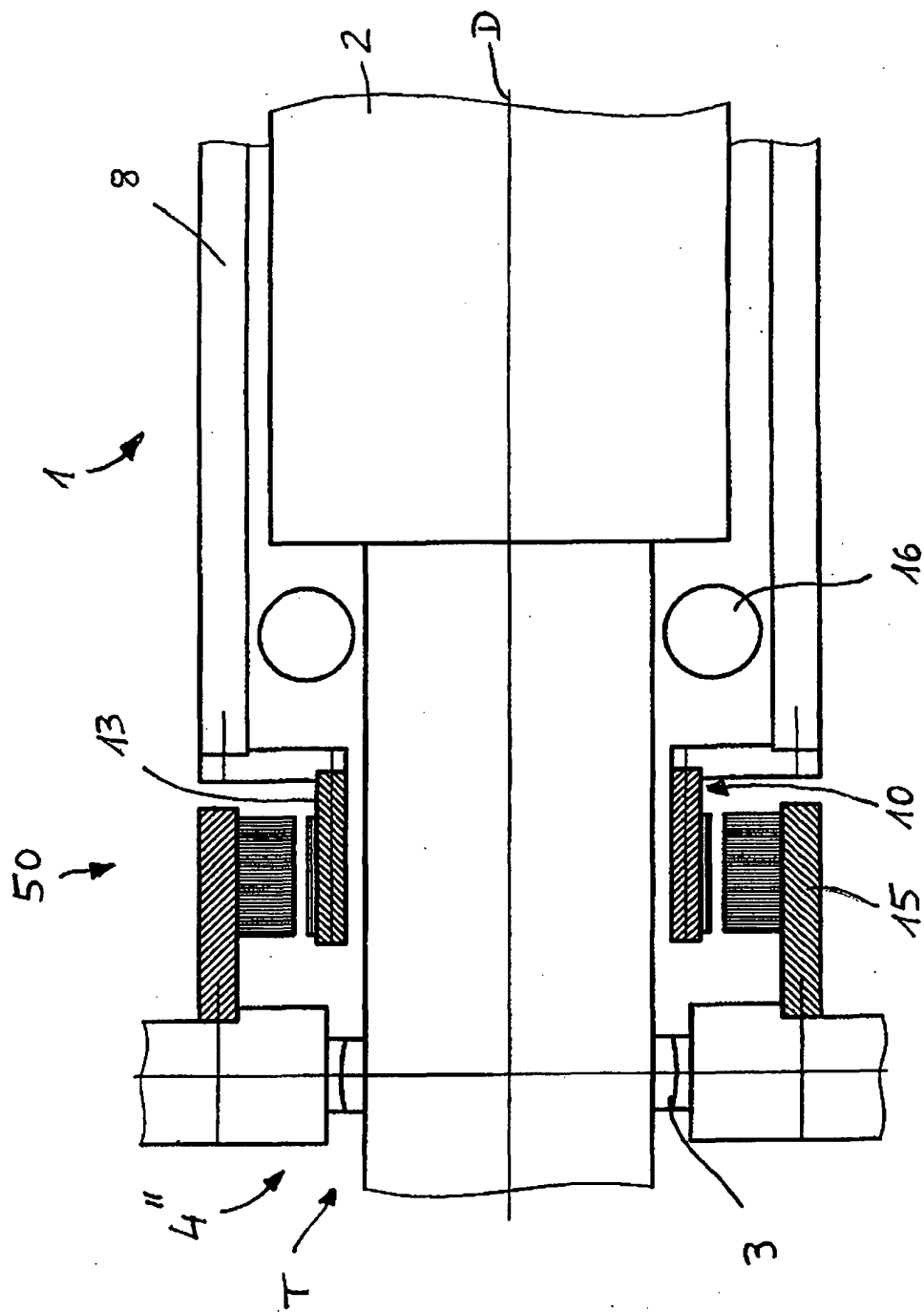


Fig. 5

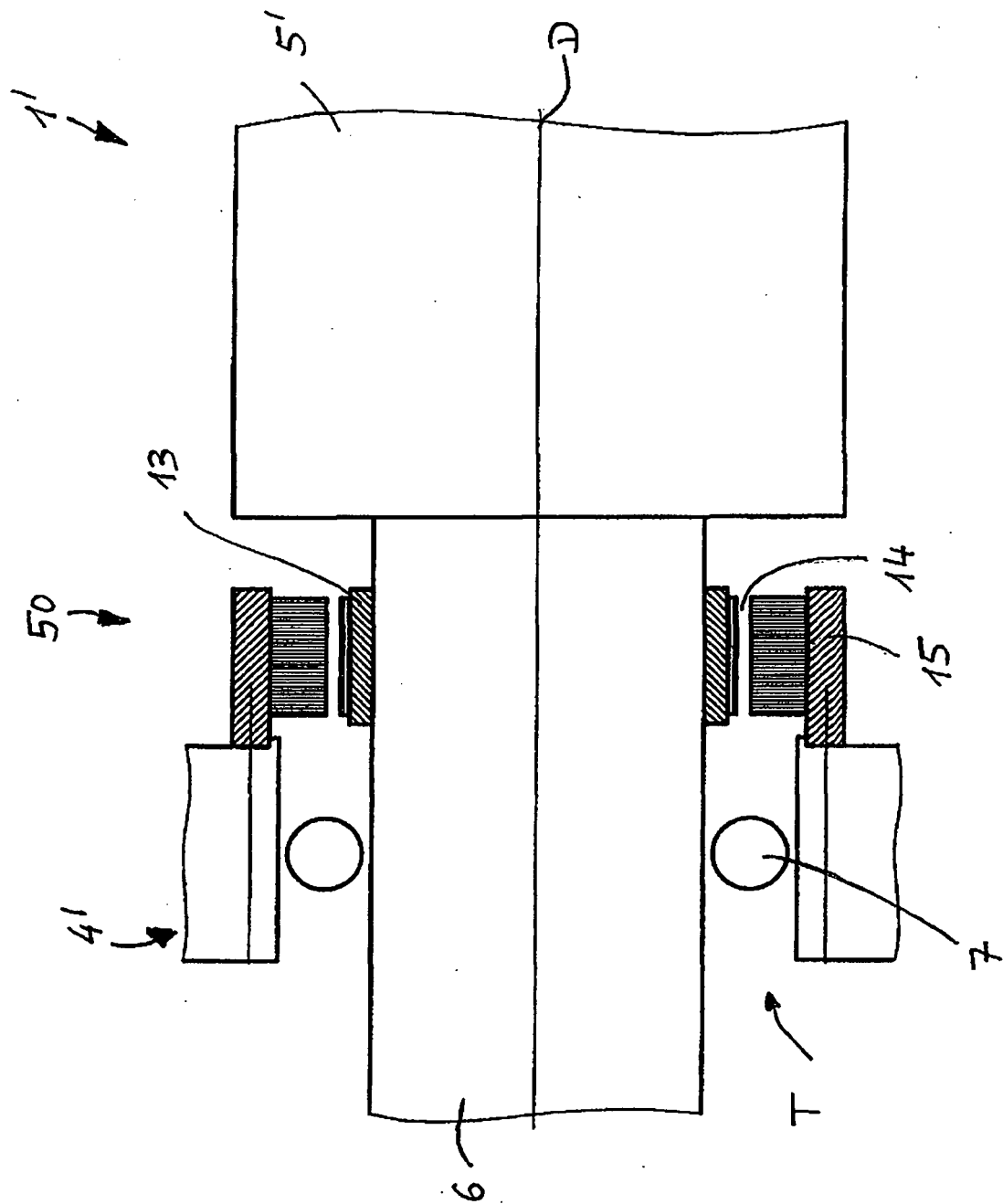


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10339733 A1 [0002]