

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
7. September 2012 (07.09.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/116865 A2

- (51) **Internationale Patentklassifikation:** Nicht klassifiziert
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/051437
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
30. Januar 2012 (30.01.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2011 001 047.5 3. März 2011 (03.03.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** ANDRITZ KÜSTERS GMBH [DE/DE]; Eduard-Küsters-Straße 1, 47805 Krefeld (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** KUBIK, Klaus [DE/DE]; Biwak 154, 47918 Tönisvorst (DE). HÜNNEKENS, Andre [DE/DE]; Nierskensweg 508, 47647 Kerken (DE).
- (74) **Anwalt:** KLUIN, Jörg-Eden; Benrather Schloßallee 111, 40597 Düsseldorf (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ROLL ARRANGEMENT WITH ELECTROMOTIVE DIRECT DRIVE AND ASSEMBLY METHOD

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

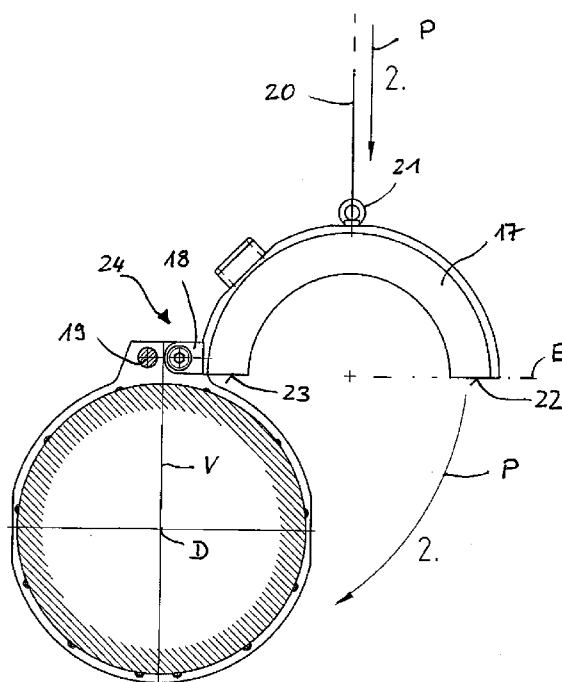


Fig. 3

(57) **Abstract:** The invention relates to a roll arrangement (100) comprising a roll (1, 1') which has an axle (2) or shaft (6) received on a bearing (T). Said arrangement comprises a roll body (5, 5') defining the working periphery of the roll (1, 1') and being rotatable about an axis of rotation (D), and an electromotive direct drive (50) the rotor (13) and stator (15) of which is arranged between the bearing (T) and the roll body (5, 5') in the direction of the axis of rotation (D). The stator (15) is subdivided into stator segments (17) in at least one plane (E) that is parallel or at an angle to the axis of rotation (D). The stator segments (17) are received such that respective first ends thereof can be swiveled about hinge axes (S) that extend approximately in parallel to the axis of rotation (D).

(57) **Zusammenfassung:** Bei einer 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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/116865 A2

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Walzenanordnung mit elektromotorischem Direktantrieb und Montageverfahren

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.

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.

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.

Es ist daher beispielsweise von elektromotorischen Direktantrieben, die auch als „Torquemotoren“ bezeichnet werden und als Einbaueinheit erhältlich sind, bekannt, Rotor und Stator über Bügel miteinander zu verbinden, die während des Transports und der Montage die Konzentrizität und damit das Belassen des Ringspalts zwischen Rotor und Stator sicherstellen. Darüber hinaus ist es von Einbaueinbaueinheit Torquemotorentyp 1FW6 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.

Insbesondere aufgrund der im Falle einer Walzenanordnung mit elektromotorischem Direktantrieb regelmäßig 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.

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.

5

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

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

Bei der erfindungsgemäßen Walzenanordnung ist der Stator des elektromotorischen Direktantriebs, der auch als „Torquemotor“ bezeichnet wird, in mindestens
15 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.
20

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
25 Walzenkörper verbundenen Rotor und dem Stator kommt.

Unter „Lagereinrichtung“ ist bei außengelagerten Walzen eine Einrichtung der Walzenanordnung zu verstehen, die den Walzenkörper zur Walzenachse drehlagert. Die Lagereinrichtung umfasst dann beispielsweise eine auf der Achse ruhende
30 Lagerglocke, die ein einen Fortsatz des den Arbeitsumfang der Walze bildenden Walzenkörpers lagerndes Drehlager aufnimmt.

Bei einer innengelagerten Walze meint „Lagereinrichtung“ eine Einrichtung, mit welcher die Achse oder Welle der Walze gelagert ist.

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

- 5 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.
- 10 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 Walzenlage-
- 15 rung 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 belassen-
- 20 den Position arretiert zu werden.

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

25

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

30

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.

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.

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.

Besonders bevorzugt sind die Scharnierachsen von Scharnierbolzen gebildet, die jeweils mit der Lagereinrichtung und mit einem der Statorsegmente zusammenwirken.

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.

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 scharniergelenkig verbunden werden.

In der Zeichnung sind – schematisch – Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer
5 Walzenanordnungen dargestellt. Es zeigen:

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

10

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

15 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;

20 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.

25

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
30 jeweils eine Lagerstelle T für die Achse 2.

Bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Walze 1' als konventionelle Walze ausgebildet. Ihr Walzenkörper 5' ist drehfest mit einer Welle 6 verbun-

den, welche antriebsseitig über ein Drehlager 7 in der Lagereinrichtung 4' gelagert ist. Hier bildet das Drehlager 7 die Lagerstelle T.

Bei den in Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemä-
5 ßen 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.

10 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.

15

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
20 13, welcher eine Permanentmagnetanordnung umfasst. Radial ist der Rotor 13 unter Belassung eines Ringspalts 14 von einem Stator 15 umgeben, welcher eine Spulenordnung aufweist.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel fehlt die Lagerglocke 12. Zur
25 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.

In Richtung der Drehachse D zwischen dem Pendellager 3 und dem Drehlager 16
30 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.

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'.

5

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 Scharnierteil 18, welches auf einen Scharnierbolzen 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.

20

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.

30

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

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.

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 scharniergelenkig 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 Position verlagert werden.

Eine Demontage der Walzenanordnung kann dementsprechend umgekehrt erfolgen.

Bezugszeichenliste:

| | | |
|----|------------|----------------------------------|
| | 100 | Walzenanordnung |
| 5 | 50 | elektromotorischer Direktantrieb |
| | 1, 1' | Walze |
| | 2 | Achse |
| | 3 | Pendellager |
| | 4, 4', 4'' | Lagereinrichtung |
| 10 | 5, 5' | Walzenkörper |
| | 6 | Welle |
| | 7 | Drehlager |
| | 8 | Hohlzylinder |
| | 9 | Ringspalt |
| 15 | 10 | Fortsatz |
| | 11 | Drehlager |
| | 12 | Lagerglocke |
| | 13 | Rotor |
| | 14 | Ringspalt |
| 20 | 15 | Stator |
| | 16 | Drehlager |
| | 17 | Statorsegment |
| | 18 | Scharnierteil |
| | 19 | Scharnierbolzen |
| 25 | 20 | Seilzug |
| | 21 | Auge |
| | 22 | zweite Enden |
| | 23 | erste Enden |
| | 24 | Scharnieranordnung |
| 30 | D | Drehachse |
| | E | Ebene |
| | P | Pfeil |
| | S | Scharnierachse |
| | T | Lagerstelle |
| 35 | V | Senkrechte |

Patentansprüche:

1. Walzenanordnung (100),
5 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
10 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 Statorsegmente (17) geteilt ist, und die Statorsegmente
15 (17) mit jeweils einem ersten Ende und etwa parallel zur Drehachse (D) verlaufende Scharnierachsen (S) verschwenkbar gelagert sind.
2. Walzenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die
Statorsegmente (17) an einer Lagereinrichtung (4, 4', 4'') mittelbar oder un-
20 mittelbar gelagert sind.
3. 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 wei-
25 senden, zweiten Enden (22) zweier benachbarter Statorsegmente (17) wirkt.
4. Walzenanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass der
Stator (15) zwei Statorsegmente (17) umfasst, deren ersten Enden (23) sich
in der Montagestellung der Walzenanordnung (100) etwa senkrecht oberhalb
30 der Drehachse (D) befinden.
5. Walzenanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass an je-
dem ersten Ende der Statorsegmente (17) ein Teil einer Scharnierachse
(S) definierenden Scharnieranordnung (24) vorgesehen ist.

6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Walzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Walze eine durchbiegegesteuerte Walze ist.
10. Verfahren zur Montage einer einen 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.

- 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).

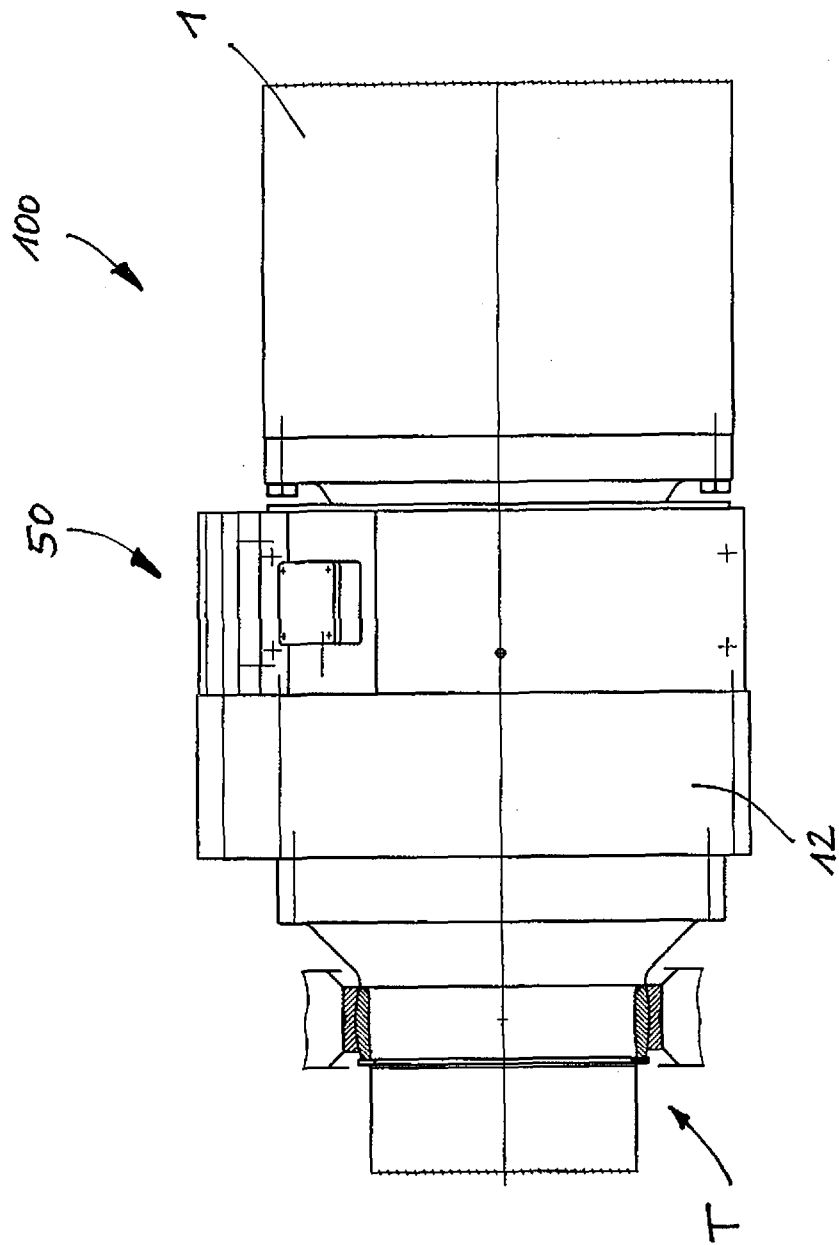


Fig. 1

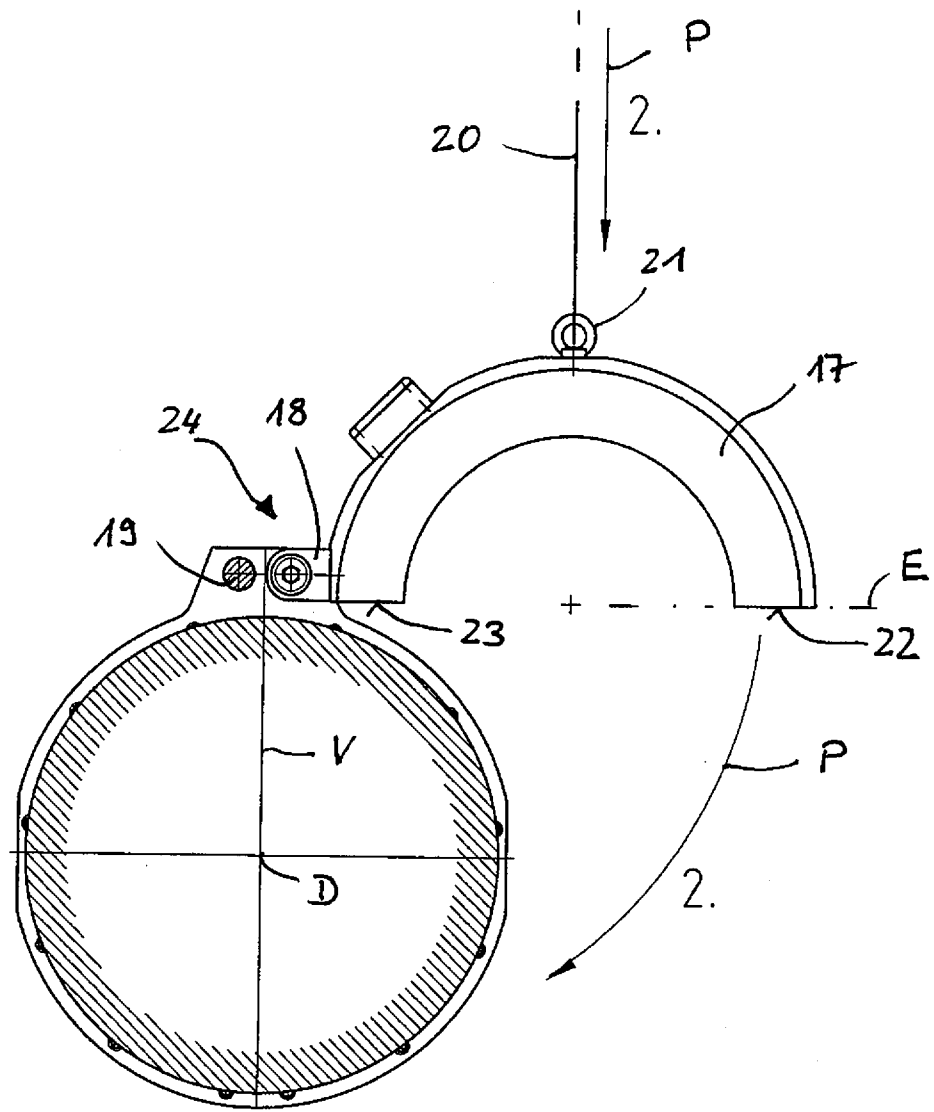


Fig. 3

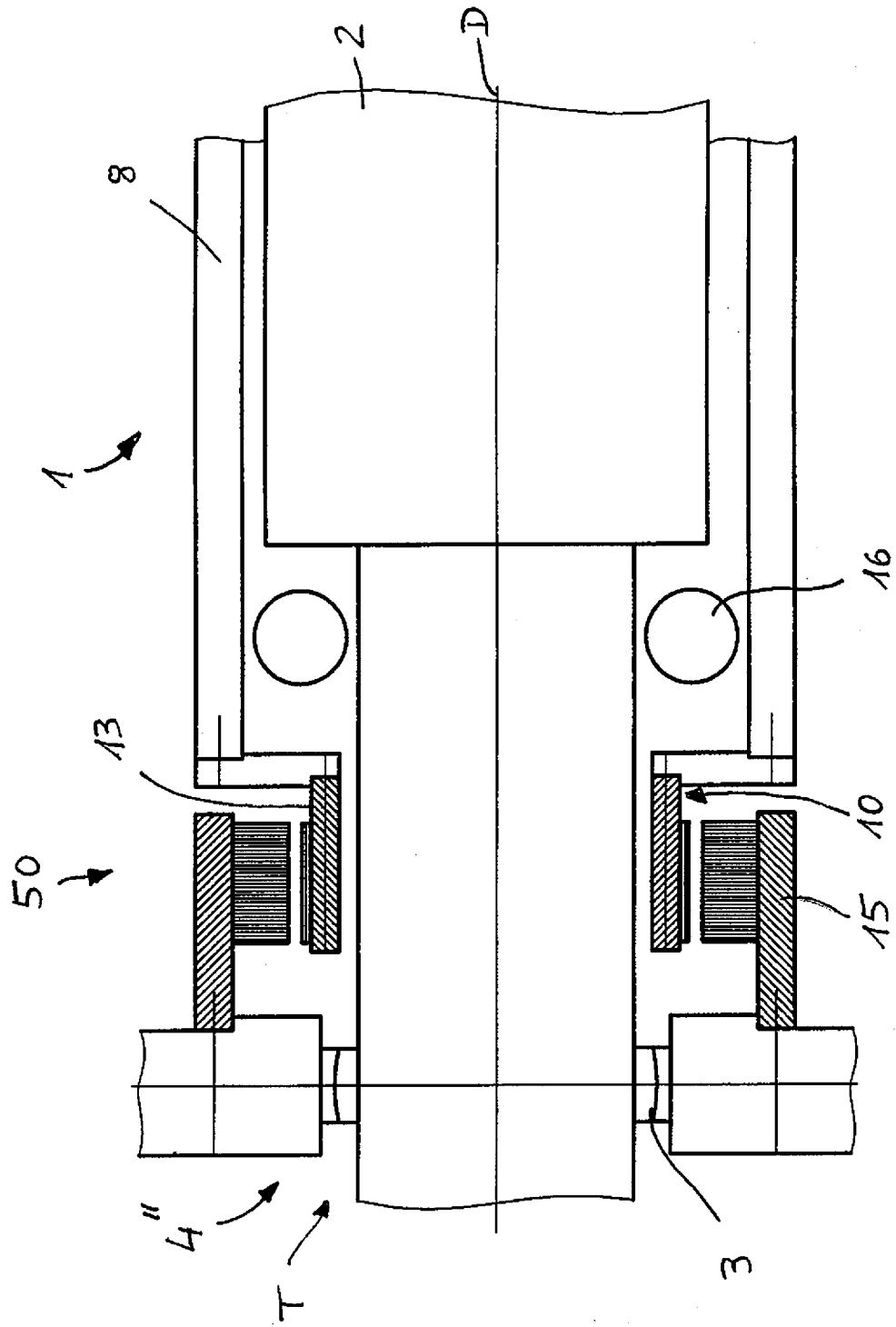


Fig. 5

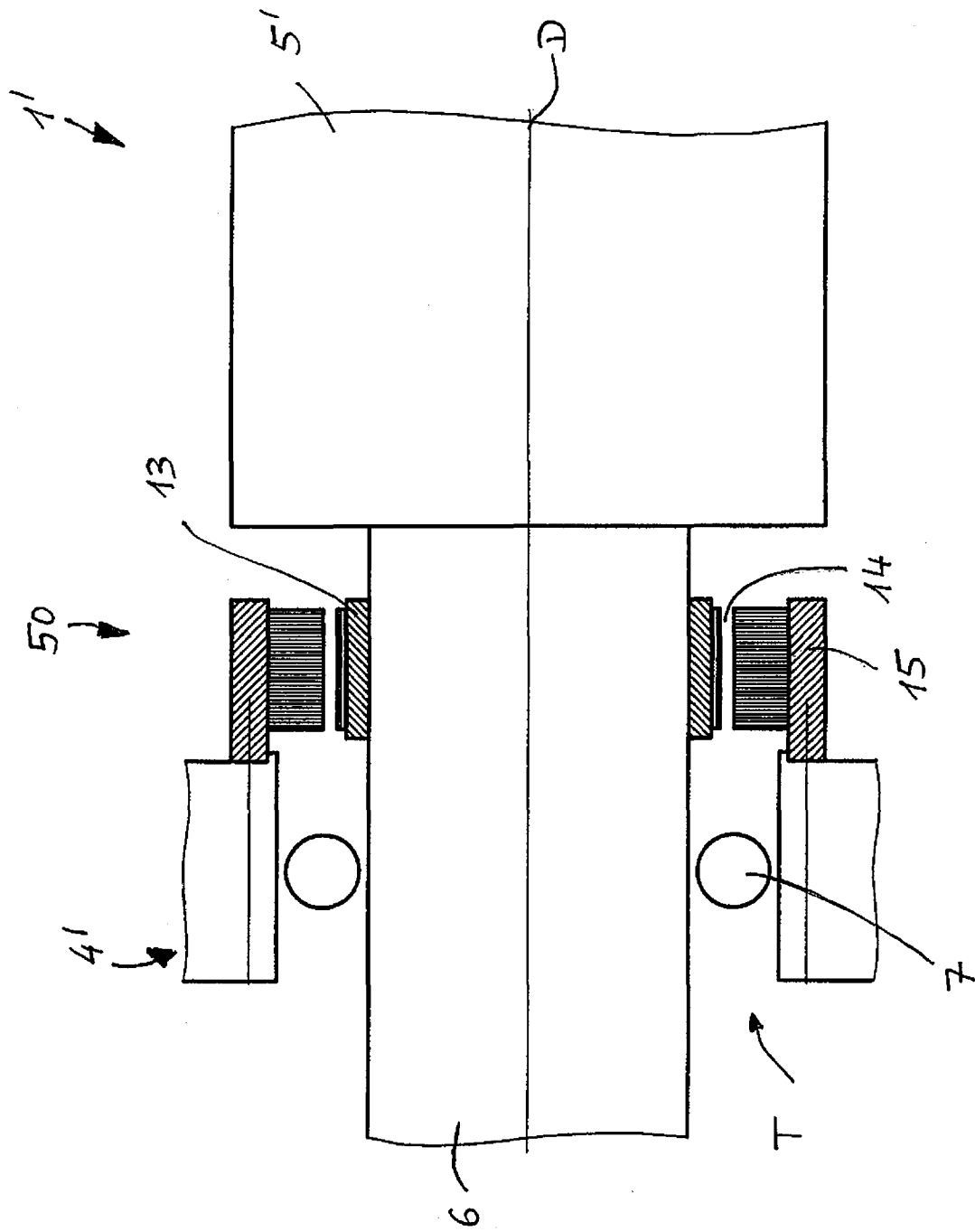


Fig. 6