



(11) **EP 2 391 569 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
B66B 15/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10708510.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/051278

(22) Anmeldetag: **03.02.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/118900 (21.10.2010 Gazette 2010/42)

(54) **TREIBSCHEIBEN-SCHACHTFÖRDERMASCHINE**

KOEPE HOISTING WINDING MACHINE

MACHINE D'EXTRACTION À POULIE MOTRICE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **15.04.2009 DE 102009017111**
07.05.2009 DE 102009020240

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.2011 Patentblatt 2011/49

(73) Patentinhaber: **Olko-Maschinentechnik GmbH**
59399 Olfen (DE)

(72) Erfinder: **SCHRÖDER, Walter**
57258 Freudenberg (DE)

(74) Vertreter: **Kohlmann, Kai**
Donatusstraße 1
52078 Aachen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C1- 4 405 593 US-B2- 7 451 963

EP 2 391 569 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 Treibscheiben-Schachtfördermaschine mit einem elektrischen Motor, dessen Rotor mit einem Zylindermantel der Treibscheibe verbunden ist und dessen Stator an einer in Lagerböcken gelagerten Achse angeordnet ist, wobei der Motor innerhalb des Zylindermantels und zwischen den seitlichen Schilden der Treibscheibe in einem Hohlraum angeordnet ist, der zur Kühlung des Motors mit Kühlluft über axiale Kühlluftdurchtrittsöffnungen beaufschlagbar ist.

[0002] Aus der DE 44 05 593 C1 ist eine gattungsgemäße Treibscheiben-Schachtfördermaschine mit innenliegendem elektrischem Motor zum Antrieb von Förderseilen bekannt, deren einteilige Achse aus massivem Stahl geschmiedet ist. Bis auf zwei angeschmiedete Flansche zur Befestigung des Stators mit Hilfe lösbarer Klemmringverbindungen weist die einteilige Achse einen stetigen Durchmesserlauf auf. Die Kühldurchtrittsöffnungen sind in Ventilationsringen angeordnet, die sich zwischen der einteiligen Achse und den Wälzlager befinden. Der Zylindermantel der Treibscheibe stützt sich über die seitlichen Schilde der Treibscheibe auf den Wälzlager ab. Die einteilige, aus Vollmaterial bestehende Achse besitzt keine schwächenden Bohrungen und kann daher relativ schlank ausgeführt werden. Des Weiteren ist die Ausführung der Achse aus Vollmaterial weniger aufwendig und preiswerter als die Ausführung der Achse als Hohlachse.

[0003] Nachteilig bei der bekannten Treibscheiben-Schachtfördermaschine ist die aufwendige Befestigung des Stators an den beiden angeschmiedeten Flanschen über lösbare Klemmringverbindungen.

[0004] Außerdem benötigt die Befestigung des Stators an den beiden Klemmrings relativ viel Raum innerhalb der durch den Zylindermantel und die seitlichen Schilde begrenzten Treibscheibe. Der hohe Raumbedarf der Statorbefestigung kann Wartungs- und Prüfungsarbeiten beeinträchtigen.

[0005] Die Fertigung des Stators muss auf die Herstellung der einteiligen Achse abgestimmt werden, um die Toleranzen der beiden Flansche, der Klemmrings sowie an den Anschlüssen für den Stator zu berücksichtigen.

[0006] Ein weiterer Nachteil der bekannten Treibscheiben-Schachtfördermaschine besteht darin, dass die einteilige Achse an ihren beiden Enden als Vierkant ausgebildet ist. Diese Vierkante greifen in entsprechende Aufnahmen in den Lagerböcken. An die Vierkante werden Klemmstücke mit Klemmschrauben angepresst, die wiederum in die Lagerböcke eingreifen. Diese Achsbefestigung in den Lagerböcken ist aufwendig. Des Weiteren kommt es bei Lastwechseln zu Bewegungen der Vierkante in den Aufnahmen der Lagerböcke sowie gelegentlich zu Geräuschentwicklungen.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zu Grunde, eine Treibscheiben-Schachtfördermaschine der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die unter Beibehaltung der Vorteile

einer aus Vollmaterial bestehenden Achse eine weniger aufwendige Konstruktion erfordert, bei der sich der Stator einfacher und günstiger ausführen und an der Achse befestigen lässt und Bewegungen der Achse in den Lagerböcken und damit eine Geräuschentwicklung nicht auftreten.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einer Treibscheiben-Schachtfördermaschine der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass die Achse aus zwei Teilachsen gebildet ist, die jeweils aus Vollmaterial bestehen, an jeder Teilachse stirnseitig ein äußerer Flansch und ein innerer Flansch ansetzt, zwischen den beiden inneren Flanschen ein Halteelement eingeklemmt ist, an dem der Stator befestigt ist, und die beiden äußeren Flansche an den Lagerböcken befestigt sind.

[0009] Die Achse besteht aus zwei, vorzugsweise übereinstimmend aufgebauten Teilachsen aus Vollmaterial. Durch die Ausführung der Teilachsen vorzugsweise als Schmiedeteile werden die herstellungsbedingten Risiken von Gießteilen vermieden. Der Stator wird über das zwischen den beiden inneren Flanschen eingeklemmte Halteelement, insbesondere in Form eines Stegbleches, fixiert. Die nach dem Stand der Technik bisher erforderliche Verbindung des Stators über zwei Klemmrings und die damit verbundenen Nachteile entfallen vollständig. Die beiden inneren Flansche, die die Teilachsen mit Schrauben und Muttern zusammenfügen, klemmen auch das Halteelement für den Stator ein, so dass die Montage erheblich vereinfacht ist.

[0010] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass das Halteelement für den Stator und die Teilachsen unabhängig voneinander ausgelegt und hergestellt werden können. Die Herstellung erfordert nicht die Berücksichtigung von Fertigungstoleranzen von an der Achse im Abstand zueinander angeordneten Flanschen und Klemmrings; es sind lediglich noch die Toleranzen der Lochkreise in den inneren Flanschen und der damit fluchtenden Bohrungen in dem insbesondere als Stegblech ausgeführte Halteelement zu berücksichtigen.

[0011] Die Stahlkonstruktion des vorzugsweise einteilig mit dem Halteelement ausgeführten Stators kann aufgrund der einteiligen Ausführung vor Einbau komplett bearbeitet werden, da eine Berücksichtigung der Toleranzen mehrerer an den Blechpaketen des Stators angreifender Halteelemente nicht erforderlich ist. Befinden sich die Blechpakete des Stators indes zwischen zwei im Abstand zueinander angeordneten Halterungen, die mit der Achse verbunden werden, verändert sich beim Verschrauben der Blechpakete der Abstand der Halterungen zueinander, was zu Anschlussproblemen der Halterungen an der Achse führt.

[0012] Zum Luftspaltausgleich ist es in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der Stator an dem Halteelement radial justiert werden kann.

[0013] Die beiden Teilachsen sind jeweils mit ihren äußeren Flanschen an den Lagerböcken befestigt. Durch diese Verbindung entfällt bei der Herstellung der Teilachsen die Notwendigkeit, endseitig einen Vierkant zu frä-

sen. Des Weiteren tragen die Schrauben an den beiden äußeren Flanschen zu einer gleichmäßigeren Lastabtragung in die Stützböcke bei. Relativbewegungen zwischen den Teilachsen und den Stützböcken werden vermieden. In Folge dessen treten auch keine störenden Betriebsgeräusche und technisch nachteilige Bewegungen auf. Insbesondere bei einem Motorkurzschlussmoment werden die auftretenden Lasten durch Scherbeanspruchung sämtlicher Schrauben der Flansche abgetragen. Ein weiterer konstruktiver Vorteil der Flanschverbindungen zwischen den Teilachsen und den Stützböcken besteht in deren guter Berechenbarkeit und Überprüfbarkeit zu Wartungszwecken.

[0014] Das Zurückgreifen auf bewährte Flanschbindungen an beiden Seiten jeder Teilachse hat eine deutliche Vereinfachung der Konstruktion, eine gleichzeitig verbesserte Lastabtragung sowie eine optimierte Anbindung an den Stator zur Folge.

[0015] Um auf einfache und wirtschaftliche Art Kühlluft zum in die Treibscheibe integrierten Motor zu bringen, umgibt jede Teilachse ein Lagersockel, wobei mindestens eine axiale Kühlluftdurchtrittsöffnung in jedem der beiden Lagersockel angeordnet ist. Die Kühlluft wird an einem der beiden Lagersockel zugeführt, durchströmt den Luftspalt zwischen Rotor und Stator und entweicht aus dem Hohlraum über Kühlluftdurchtrittsöffnungen in dem anderen der beiden Lagersockel.

[0016] Auf jedem Lagersockel ist jeweils eines der seitlichen Schilde der Treibscheibe mittels eines Wälzlagers drehbar gelagert. Sofern die beiden Lagersockel mindestens zweiteilig ausgeführt sind, können die Teilachsen als massive Schmiedeteile ausgeführt sein. Die Lagersockel werden nach dem Schmieden der Teilachsen an dem Achskörper angebracht. Grundsätzlich ist eine Teilung der Lagersockel in zwei, die Achse jeweils auf einem Umfang von 180 Grad umgebene Teile ausreichend. Werden die Lagersockel einteilig ausgeführt, ist es erforderlich, einen der beiden Flansche jeder Teilachse nachträglich anzubringen, beispielsweise durch aufschrumpfen, was jedoch produktionstechnisch unvorteilhaft ist.

[0017] Um die Lagersockel in axialer Richtung auf den Teilachsen zu fixieren, ist jeder Lagersockel vorzugsweise formschlüssig mit einer der beiden Teilachsen verbunden. Der Formschluss kann beispielsweise durch einen den Achskörper jeder Teilachse umgebenden Bund erfolgen, der in eine korrespondierende umlaufende Nut in dem Lagersockel eingreift.

[0018] Zur Abtragung von Querkräften zwischen den inneren Flanschen der Teilachsen sowie zwischen den äußeren Flanschen jeder Teilachse und den Lagerböcken sind die beiden Teilachsen mit den Lagerböcken und an den inneren Flanschen zusätzlich über Achszapfen miteinander verbunden. Die Achszapfen an den beiden inneren Flanschen greifen in einen Durchgang in dem Stegblech ein, dessen Durchmesser dem Außendurchmesser der Achszapfen entspricht. Die Länge der beiden Zapfen ist kleiner als die Dicke des Stegblechs im Bereich des Durchgangs. Die Schraubverbindungen an den

Flanschen übertragen sämtliche Momente des Motors sowie alle Biegemomente aufgrund von Eigengewicht, Seilbetriebslast und Seilbruchlast.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels einer Fördermaschine, hier mit nur einem Seil, näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Teil-Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Treibscheiben-Schachtfördermaschine und

Figur 2 eine Seitenansicht eines Lagersockels einer Treibscheiben-Schachtfördermaschine nach Figur 1

[0020] Auf dem Zylindermantel (1) der Treibscheiben-Schachtfördermaschine (2) ist eine Seilrille (3) für ein Förderseil (4) angeordnet. Der Zylindermantel (1) wird über seitliche Schilde (5a,5b), die mit mit Deckeln verschließbaren Mannlöchern (6) ausgerüstet sind, auf Wälzlager (7) abgestützt, die wiederum auf ortsfesten Lagersockeln (8a,8b) gelagert sind.

[0021] An dem inneren Umfang des Zylindermantels (1) ist mittig ein umlaufendes Stegblech (9) angebracht, an dem der Rotor (12) des innenliegenden Motors angebracht ist. Der Rotor (12) wird von einem Polträgerblech (10) sowie den daran angeordneten Magnetpolen (11) gebildet. Gegenüber dem Rotor (12) befindet sich durch einen Luftspalt (13) getrennt der Stator (14), der über ein mehrfach abgewinkeltes, umlaufendes Stegblech (15) lösbar mit der aus zwei Teilachsen (16a,16b) gebildeten Achse verbunden ist. Die umlaufenden Stegbleche (9,15) unterteilen den Hohlraum innerhalb des Zylindermantels (1) und zwischen den seitlichen Schilden (5a, 5b) in zwei Bereiche, die durch den Luftspalt (13) miteinander verbunden sind.

[0022] Die beiden Teilachsen (16a,16b) sind als Schmiedeteile ausgeführt. An jeder Teilachse (16a,16b) setzt stirnseitig ein äußerer Flansch (18a,18b) und ein innerer Flansch (19a, 19b) an. Zwischen den beiden inneren Flanschen (19a,19b) wird das umlaufende Stegblech (15) eingeklemmt, wenn die beiden Teilachsen (16a,16b) miteinander verschraubt werden. Die beiden äußeren Flansche (18a,18b) werden mit Lagerböcken (20a,20b) verschraubt, die die Kräfte und Drehmomente auf Fundamentrahmen (21a,21b) übertragen. Die Fundamentrahmen (21a,21b) stützen sich auf dem Fundament (22) ab. Zur Abtragung von Querkräften sind die beiden Teilachsen (16a,16b) mit den Lagerböcken (20a, 20b) und an den inneren Flanschen (19a,19b) zusätzlich über Achszapfen (26a,26b,27a,27b) miteinander verbunden. Die Achszapfen an den beiden inneren Flanschen greifen in einen Durchgang (28) in dem umlaufenden Stegblech (15) ein, dessen Durchmesser dem Außendurchmesser der Achszapfen entspricht.

[0023] Die Lagersockel (8a,8b) sind formschlüssig mit den Teilachsen (16a,16b) verbunden. Hierzu greift ein an die Teilachsen (16a,16b) angeschmiedeter umlaufen-

der Bund (23a,23b) in eine umlaufende Nut (24a,24b) der Lagersockel (8a,8b) ein.

[0024] Die Kühlluft zur Kühlung des innenliegenden Motors tritt von außen durch Kühlluftdurchtrittsöffnungen (25a) in dem Lagersockel (8a) in den Hohlraum (17) ein und wird zwangsweise durch den Luftspalt (13) zwischen Rotor (12) und Stator (14) geführt und verlässt den Hohlraum (17) durch die auf der gegenüberliegenden Seite angeordneten Kühlluftdurchtrittsöffnungen (25b) in dem Lagersockel (8b).

[0025] Die Kühlluftzufuhr erfolgt über nicht dargestellte Kanäle und Lufthauben. Die Abfuhr der erwärmten Luft zu einer ebenfalls nicht dargestellten Luftkühlanlage erfolgt ebenfalls über nicht dargestellte Kanäle und Lufthauben.

Bezugszeichenliste

[0026]

Nr.	Bezeichnung
1	Zylindermantel
2	Treibscheiben-Schachtfördermaschine
3	Seilrille
4	Förderseil
5 a, b	Schilde
6	Mannlöcher
7	Wälzlager
8 a, b	Lagersockel
9	Stegblech
10	Polträgerblech
11	Magnetpole
12	Rotor
13	Luftspalt
14	Stator
15	Stegblech
16 a, b	Teilachsen
17	Hohlraum
18 a, b	äußerer Flansch
19 a, b	innerer Flansch
20 a, b	Lagerbock
21 a, b	Fundamentrahmen
22	Fundament
23 a, b	Bund
24 a, b	Nut
25 a, b	Kühlluftdurchtrittsöffnungen

(fortgesetzt)

Nr.	Bezeichnung
26 a, b	Achszapfen
27 a, b	Achszapfen
28	Durchgang

10 Patentansprüche

1. Treibscheiben-Schachtfördermaschine (2) mit einem elektrischen Motor, dessen Rotor (12) mit einem Zylindermantel (1) der Treibscheibe verbunden ist und dessen Stator (14) an einer in Lagerböcken (20a, 20b) gelagerten Achse angeordnet ist, wobei der Motor innerhalb des Zylindermantels (1) und zwischen den seitlichen Schilden (5a, 5b) der Treibscheibe in einem Hohlraum (17) angeordnet ist, der zur Kühlung des Motors mit Kühlluft über axiale Kühlluftdurchtrittsöffnungen (25a, 25b) beaufschlagbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse aus zwei Teilachsen (16a,16b) gebildet ist, die aus Vollmaterial bestehen, an jeder Teilachse (16a,16b) stirnseitig ein äußerer Flansch (18a,18b) und ein innerer Flansch (19a,19b) ansetzt, zwischen den beiden inneren Flanschen (19a,19b) ein Haltelement (15) eingeklemmt ist, an dem der Stator (14) angeordnet ist, und die beiden äußeren Flansche (18a, 18b) an den Lagerböcken (20a,20b) befestigt sind.
2. Treibscheiben-Schachtfördermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilachsen (16a,16b) als massive Schmiedeteile ausgeführt sind.
3. Treibscheiben-Schachtfördermaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Teilachse (16a,16b) ein Lagersockel (8a,8b) umgibt, auf dem jeweils ein seitliches Schild (5a,5b) der Treibscheibe drehbar gelagert ist.
4. Treibscheiben-Schachtfördermaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine axiale Kühlluftdurchtrittsöffnung (25a,25b) in jedem der beiden Lagersockel (8a,8b) angeordnet ist.
5. Treibscheiben-Schachtfördermaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Lagersockel (8a,8b) mindestens zweiteilig ausgeführt sind.
6. Treibscheiben-Schachtfördermaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Lagersockel (8a,8b) formschlüssig mit einer der Teilachsen (16a,16b) verbunden ist.

7. Treibscheiben-Schachtfördermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltelement als Stegblech (15) ausgebildet ist.
8. Treibscheiben-Schachtfördermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Teilachsen (16a, 16b) mit den Lagerböcken (20a, 20b) und an den inneren Flanschen (19a, 19b) zusätzlich über Achszapfen (26a, 26b, 27a, 27b) miteinander verbunden sind.
9. Treibscheiben-Schachtfördermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator eine Stahlkonstruktion zur Aufnahme von Blechpaketen aufweist und das Halteelement (15) einteilig mit der Stahlkonstruktion des Stators ausgeführt ist.

Claims

1. A Koepe hoisting winding machine (2) comprising an electric motor, the rotor (12) of which is connected to a cylinder jacket (1) of the Koepe sheave and the stator (14) of which is arranged on an axis mounted in bearing blocks (20a, 20b), wherein the motor is located inside the cylinder jacket (1) and between the lateral shields (5a, 5b) of the Koepe sheave in a cavity (17), which can be supplied with cooling air by way of axial cooling air passages (25a, 25b) for cooling the motor, **characterised in that** the axis is formed of two partial axes (16a, 16b) consisting of solid material, an outer flange (18a, 18b) and an inner flange (19a, 19b) connect to the face of each partial axis (16a, 16b), a holding element (15) on which the stator (14) is disposed is clamped between the two inner flanges (19a, 19b), and the two outer flanges (18a, 18b) are fastened to the bearing blocks (20a, 20b).
2. The Koepe hoisting winding machine according to claim 1, **characterised in that** the partial axes (16a, 16b) are designed as solid forged parts.
3. The Koepe hoisting winding machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** each partial axis (16a, 16b) surrounds a bearing pedestal (8a, 8b) on which respectively one lateral shield (5a, 5b) of the Koepe sheave is rotatably mounted.
4. The Koepe hoisting winding machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** at least one axial cooling air passage (25a, 25b) is disposed in each of the two bearing pedestals (8a, 8b).
5. The Koepe hoisting winding machine according to claim 3 or 4, **characterised in that** both bearing ped-

estals (8a, 8b) are designed at least as two-part.

6. The Koepe hoisting winding machine according to any one of claims 3 to 5, **characterised in that** each bearing pedestal (8a, 8b) is connected positively to one of the partial axes (16a, 16b).
7. The Koepe hoisting winding machine according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the holding element is configured as a web plate (15).
8. The Koepe hoisting winding machine according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the two partial axes (16a, 16b) with the bearing blocks (20a, 20b) and at the inner flanges (19a, 19b) are additionally interconnected via kingpins (26a, 26b, 27a, 27b).
9. The Koepe hoisting winding machine according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the stator has a steel structure for receiving sheet packages and the holding element (15) is designed as one-part with the steel structure of the stator.

Revendications

1. Machine d'extraction à poulie motrice (2), avec un moteur électrique dont le rotor (12) est relié à une enveloppe cylindrique (1) de la poulie motrice et dont le stator (14) est disposé sur un axe logé dans des supports de paliers (20a, 20b), le moteur étant disposé à l'intérieur de l'enveloppe cylindrique (1) et entre les plaques latérales (5a, 5b) de la poulie motrice dans une cavité (17), qui pour le refroidissement du moteur par air de refroidissement peut être alimentée via des orifices (25a, 25b) axiaux de passage de l'air de refroidissement, **caractérisée en ce que** l'axe est formé de deux axes partiels (16a, 16b) qui sont constitués d'une matière pleine, **en ce que** sur chaque axe partiel (16a, 16b) se raccordent du côté frontal une bride extérieure (18a, 18b) et une bride intérieure (19a, 19b), **en ce qu'**entre les deux brides intérieures (19a, 19b) est enserré un élément de maintien (15) sur lequel est disposé le stator (14) et **en ce que** les deux brides extérieures (18a, 18b) sont fixées sur les supports de paliers (20a, 20b).
2. Machine d'extraction à poulie motrice selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les axes partiels (16a, 16b) sont réalisés en tant que pièces forgées massives.
3. Machine d'extraction à poulie motrice selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** chaque axe partiel (16a, 16b) entoure un socle de palier (8a, 8b) sur lequel une plaque latérale (5a, 5b) de la poulie motrice est respectivement logée de

manière rotative.

4. Machine d'extraction à poulie motrice selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce qu'**au moins un orifice (25a, 25b) axial de passage d'air de refroidissement est disposé dans chacun des deux socles de palier (8a, 8b). 5

5. Machine d'extraction à poulie motrice selon la revendication 3 ou la revendication 4, **caractérisée en ce que** les deux socles de palier (8a, 8b) sont réalisés au moins en deux parties. 10

6. Machine d'extraction à poulie motrice selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** chaque socle de palier (8a, 8b) est relié par complémentarité de forme avec l'un des axes partiels (16a, 16b). 15

7. Machine d'extraction à poulie motrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'élément de maintien est conçu en tant que tôle d'âme (15). 20

8. Machine d'extraction à poulie motrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** les deux axes partiels (16a, 16b) avec les supports de paliers (20a, 20b) et sur les brides intérieures (19a, 19b) sont reliés l'un à l'autre en supplément par l'intermédiaire de tourillons (26a, 26b, 27a, 27b). 25 30

9. Machine d'extraction à poulie motrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le stator comporte une structure en acier pour recevoir des paquets de tôle et **en ce que** l'élément de maintien (15) est réalisé en monobloc avec la structure en acier du stator. 35

40

45

50

55

Fig.1

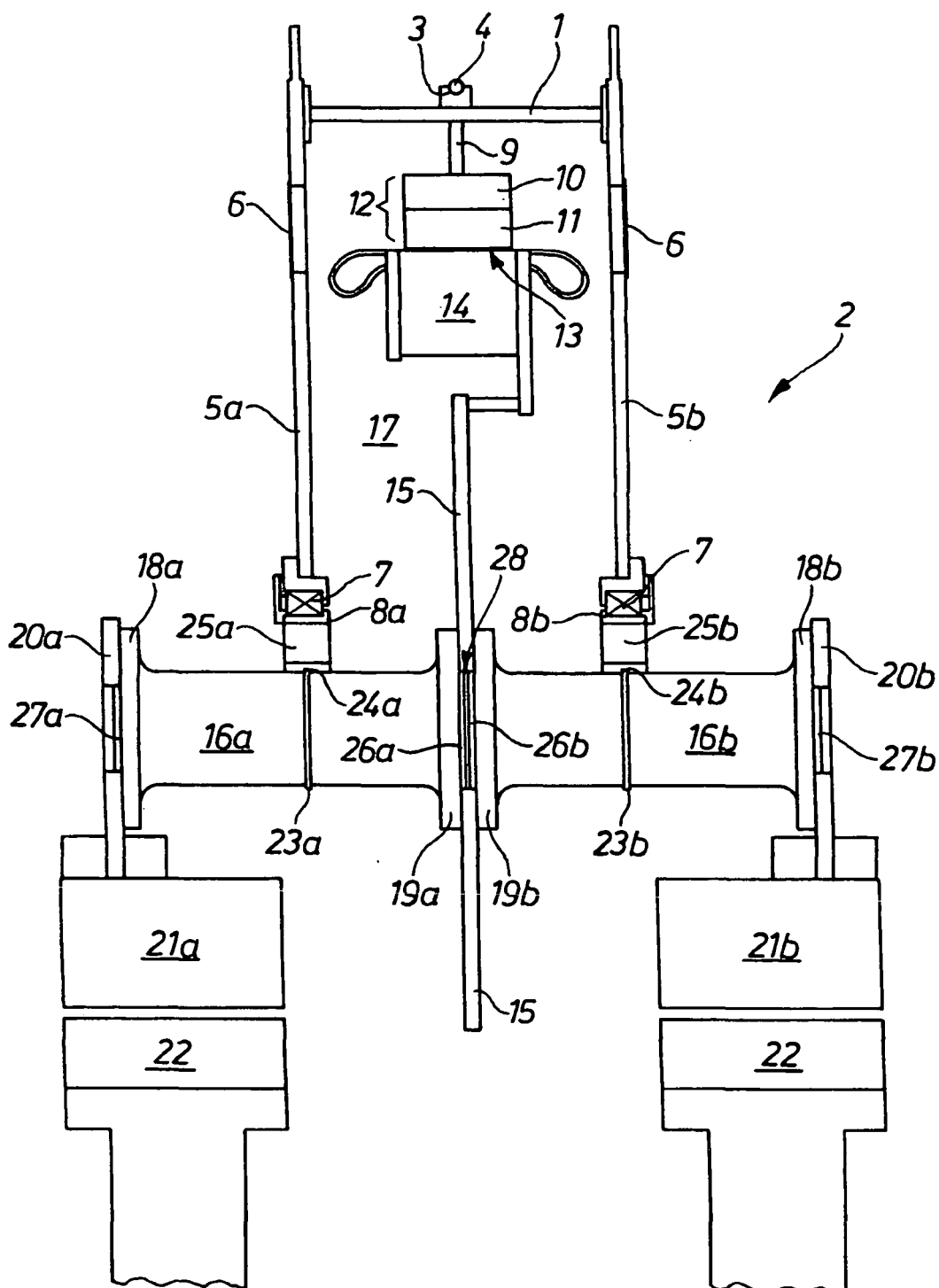
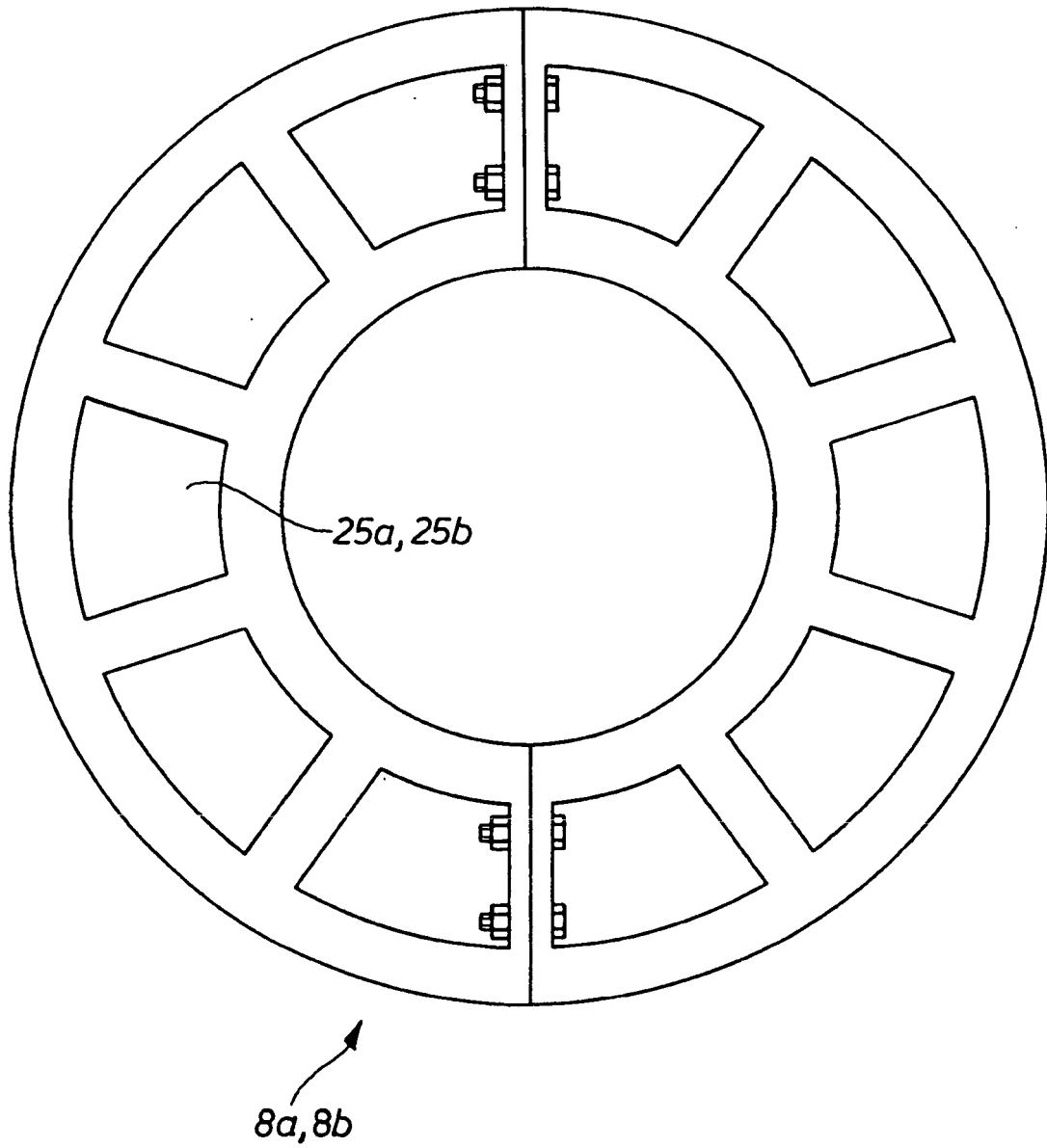


Fig. 2



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 4405593 C1 [0002]