



(11)

EP 1 754 556 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.09.2010 Patentblatt 2010/38

(51) Int Cl.:
B22D 11/128^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06015322.8**

(22) Anmeldetag: **24.07.2006**

(54) **Vorrichtung für ein schnelles Verbinden oder ein schnelles Lösen von zwei grossen, schweren Bauteilen für den Hüttenwerksbetrieb, insbesondere für ein Stahl-Stranggiessmaschine**

Apparatus for a quick connecting or a quick dismantling of two big and heavy parts for a metallurgical plant, particularly for a continuous casting apparatus for steel

Appareil pour un attachement rapide ou un détachement rapide de deux grosses pièces lourdes pour une usine métallurgique, en particulier pour une machine de coulée continue pour l'acier

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **20.08.2005 DE 102005039473**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.2007 Patentblatt 2007/08

(73) Patentinhaber: **SMS Siemag AG
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Stavenow, Axel
40625 Düsseldorf (DE)**
• **Weyer, Axel
42349 Wuppertal (DE)**

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter et al
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 4 306 853 JP-A- 8 168 858
US-A- 5 915 460**

EP 1 754 556 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 Vorrichtung für ein schnelles Verbinden oder ein schnelles Lösen von zwei großen, schweren Bauteilen für den Hüttenwerksbetrieb, insbesondere für eine Stahl-Stranggießmaschine.

[0002] Solche Bauteile werden im Stahlwerksbau, Walzwerksbau und insbesondere in Stahl-Stranggießanlagen eingesetzt. Zur Ausführung von Reparaturen oder zur Wartung erfolgt eine Demontage am Einsatzort. Das Lösen von Kolben-Zylinder-Antrieben, bspw. in Stützrollensegmenten der Stranggießvorrichtungen, ist zeit- und materialaufwändig und erfolgt in der Regel in der Werkstatt unter Einsatz von zusätzlichen Werkzeugen und Transportmittel. Ein solches Stützrollensegment ist aus der EP 1 232 813 A1 bekannt. Zur Verbindung werden einfache SchraubenMutter-Paarungen eingesetzt, die zwischen einem Segmentrahmen und jeweils einer Wechselkassette verwendet werden.

[0003] Die US-A-5915460 offenbart eine federelastische Einrichtung zwischen dem Stützrahmen und dem Segment-Unterteil eines Führungselementes. Die federelastische Mechanik besteht aus einer oder mehreren vorgespannten Tellerfedern, die mit Hilfe einer hydraulischen Mutter vorgespannt werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten hydraulischen Klemmeinheiten dahingehend zu verbessern, dass beim Verbinden oder Lösen auftretende Schwierigkeiten vermieden werden.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine hydraulisch gesteuerte Klemmeinheit vorgesehen ist, wobei die Klemmkraft mittels eines Hydraulikplungers, der einen Spannkolben mit einer zentrischen Tellerfedersäule bildet, erzeugbar und einstellbar ist, das Gehäuse der Klemmeinheit mit dem ersten Bauteil verbunden ist und der Spannkolben das erste und das zweite Bauteil durchdringt und einen mit dem Spannkolben kuppelbaren Klemmkopf trägt, der im Verbindungszustand in Gegenrichtung zum ersten Bauteil gegen das zweite Bauteil gespannt ist. Ein wesentlicher Vorteil dieser Klemmeinheit liegt in der schnellen Ver- und Entriegelung der Klemmung beim Verbinden oder beim Lösen von Kolben-Zylinder-Antrieben, die zur Anstellung eines Losrollensegments gegen ein Festrollensegment dienen. Hierbei wird eine Reduzierung der Wechselzeiten der Stützrollensegmente erreicht. Die mit der Verbindung zusammenhängende Konstruktionsweise ermöglicht den getrennten Ausbau von Rollensegmenten und Kolben-Zylinder-Antrieben aus einer Stranggießvorrichtung und bildet außerdem eine Überlastsicherung der Baueinheiten im Fall einer Störung des Gießvorgangs.

[0006] Eine Zeitersparnis beim Verbinden oder Lösen wird u.a. dadurch erzielt, dass auf dem Ende des Spannkolbens ein Sternkopf mit Rastmulden bzw. Zahnluken drehfest angeordnet und in ein Ringelement des Klemmkopfes einschiebbar ist, das im Klemmkopf axial festgelegt angeordnet ist und die Spannlagelage des Klemmkopfes

zum zweiten Bauteil sichert.

[0007] Dabei besteht eine Ausgestaltung darin, dass das Ringelement des Klemmkopfes in einer Umfangsnut des Sternkopfes gleitet und mittels einer außen angeordneten Schwenkeinheit im Umfangswinkel zu korrespondierend angeordneten Rastmulden bzw. Zahnluken des Sternkopfes verdrehbar ist. Eine Drehung des Ringelementes um bspw. 30° (oder ein Vielfaches von 30°) bereitet den Formschluss der Kupplung zur Übertragung der Klemmkraft vor. Die Schwenkeinheit ist leicht zugänglich und kann von Hand betätigt werden.

[0008] Bei hydraulischer Entlastung des Hydraulikplungers übernimmt die vorgespannte Tellerfedersäule die Klemmkraft der beiden Bauteile dadurch, dass die Klemmkraft der Tellerfedersäule über den Sternkopf auf das Ringelement und den Klemmkopf auf das zweite Bauteil übertragbar ist.

[0009] Eine Verbesserung besteht außerdem darin, dass eine Verdrehung des Spannkolbens im Gehäuse zusammen mit dem Sternkopf im Klemmkopf mittels einer Verdrehsicherung gehindert ist.

[0010] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nachstehend näher erklärt wird.

[0011] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Anwendungsfall innerhalb eines Stützwalzengerüsts für eine Stahl-Stranggießmaschine in Seitenansicht,
- Fig. 2 einen axialen Schnitt durch die erfindungsgemäße Spanneinheit und
- Fig. 2A einen radialen Schnitt gemäß Schnittebene B-B in Fig. 2 des verriegelten Zustandes.

[0012] In Fig. 1 ist ein Anwendungsbeispiel für die Klemmeinheit 1 gezeigt, das sich an einem geraden oder gebogenen Abschnitt einer Strangführung für Gießstränge aus Metall, insbesondere aus Stahl, befindet. Ein Tragrahmen 2 nimmt Kolben-Zylinder-Antriebe 3 auf und ist mittels vier Klemmeinheiten 1 mit einem Festseitenrahmen 4, auf dem ein mittels der Kolben-Zylinder-Antriebe 3 verstellbarer Losseitenrahmen 5 in einer Führung eingestellt wird, verbunden. Auf dem Festseitenrahmen 4 sind Festseitenrollen 4a und an dem Losseitenrahmen 5 Losseitenrollen 5a drehgelagert und in Segmentbauweise angeordnet. Nach Lösen der Klemmeinheiten 1 kann der Tragrahmen 2 in seiner gezeichneten Position verbleiben und der Festseitenrahmen 4 wird in Pfeilrichtung 6 in einer Führung 7 weggefahren und einer Wartung zugeführt. Nach Lösen der Klemmeinheiten 1 werden außerdem auch Kupplungen 8 geöffnet, die in Betriebsstellung jeweils Kolbenstangen 3a der Kolben-Zylinder-Antriebe 3 über diese Kupplung 8 mit einer Kolbenstangen-Verlängerung 3b, die in einem Gelenklager 5b angelenkt ist, verbinden. In Fig. 1 sind sowohl die Klemmeinheiten 1 als auch die Kupplungen 8 geschlossen.

[0013] Eine der Klemmeinheiten 1 ist in den Fig. 2 und

2A im Detail dargestellt. In einem Gehäuse 9, das am Tragrahmen 2 befestigt ist, wobei der Tragrahmen 2 die Kolben-Zylinder-Antriebe 3 trägt, ist ein Hydraulikplunger 10 gelagert. Der Hydraulikplunger 10 ist mit einem Hydraulikanschluss 11 ausgestattet. Der Hydraulikplunger 10 bildet über einen Ringbund 11a, einen Auslass 11 b und nimmt auf einem zentrischen Achszapfen 12 eine Tellerfedersäule 13 und einen Spannkolben 14 auf. Der einfach wirkende Hydraulikplunger 10 drückt die Tellerfedersäule 13 zusammen und spannt diese. Während das Gehäuse 9 sich gegen den Tragrahmen 2 abstützt, durchdringt der Spannkolben 14 den Tragrahmen 2 und den Festseitenrahmen 4 und wird mit einem Sternkopf 15 in ein Ringelement 16 eines Klemmkopfes 17 eingeführt, wobei der das Ringelement 16 umgebende Klemmkopf 17 bei Verspannung gegen die äußere Fläche des Festseitenrahmens 4 gedrückt wird. Der Spannkolben 14 verläuft durch eine abgedichtete Öffnung 18 des Festseitenrahmens 4 und weiter durch einen Durchlass 19 des Festseitenrahmens 4. Auf dem Spannkolben 14 befindet sich im Bereich des Durchlasses 19 in Umfangsabständen einrastbar der Sternkopf 15. Außerdem sind Marken, Zahnlücken, Rastmulden o. dgl. auf einem Absatz 14a vorgesehen, in die ein Raststift 21 einrastet. Das Ringelement 16 rastet über die Vorsprünge 16a in die über den Umfang des Sternkopfes 15 verteilten Sternmulden 20. Das Ringelement 16 ist topfförmig ausgebildet und in einem Deckel 22 drehgelagert. Der Deckel 22 mit Schrauben 23 bildet einen Abschluss und zugleich ein inneres Drehlager 24, dessen Drehlagerhülse 24a mittels eines zum Raststift 21 ähnlichen Stift festgehalten wird. In Fig. 2A ist der verriegelte Zustand dargestellt. In dem Drehlager 24 lagert auf der einen Lagerseite eine beidseitig drehgelagerte Schwenkeinheit 25. Die andere Lagerseite liegt außerhalb an einem Festpunkt des Hallengerüstes. Die Drehung des Ringelementes 16 in einer Umfangsnut 15a des Klemmkopfes 17 um bspw. 30° oder ein Vielfaches von 30° bereitet den Formschluss der Kupplung zur Übertragung der axialen Klemmkraft vor. Die Drehung des Ringelementes 16 über den Klemmkopf 17 erfolgt mittels der Schwenkeinheit 25, ggfs. von Hand, falls kein elektrisch oder hydraulisch steuerbarer Antrieb vorgesehen ist.

[0014] In dem Fall, dass der Hydraulikplunger 10 entlastet wird, zieht die Tellerfedersäule 13 durch den Spannkolben 14 den Sternkopf 15 auf das Ringelement 16 und spannt einen Kopfflansch des jeweiligen Kolben-Zylinder-Antriebs 3 am Festseitenrahmen 4 fest. Eine Verdrehung des Spannkolbens 14 gegen den Sternkopf 15 im Klemmkopf 17 wird mittels einer Verdrehsicherung 26 im Gehäuse 9 unterbunden.

Bezugszeichenliste

[0015]

- 1 Klemmeinheit
- 2 Tragrahmen

- 3 Kolben-Zylinder-Antrieb
- 3a Kolbenstange
- 3b Kolbenstangen-Verlängerung
- 4 Festseitenrahmen
- 5 4a Festseitenrollen
- 5 Losseitenrahmen
- 5a Losseitenrollen
- 5b Gelenklager
- 6 Pfeilrichtung
- 10 7 Führung
- 8 Kupplung
- 9 Gehäuse
- 10 Hydraulikplunger
- 11 Hydraulikanschluss
- 15 11a Ringbund, Spannfläche
- 11b Entlüftung
- 12 Achszapfen
- 13 Tellerfedersäule
- 14 Spannkolben
- 20 14a Absatz
- 15 Sternkopf
- 15a Umfangsnut
- 15b Abschlussflansch
- 16 Ringelement
- 25 16a Vorsprung
- 17 Klemmkopf
- 18 Öffnung
- 19 Durchlass
- 20 Sternmulde, Zahnücke
- 30 21 Raststift
- 22 Deckel
- 23 Schraube
- 24 Drehlager
- 24a Drehlagerhülse
- 35 25 Schwenkeinheit
- 26 Verdrehsicherung

Patentansprüche

1. Vorrichtung für ein schnelles Verbinden oder ein schnelles Lösen von zwei großen und schweren Bauteilen (2; 4), für den Hüttenwerksbetrieb, insbesondere für eine Stahl-Stranggießmaschine, wobei eine hydraulisch gesteuerte Klemmeinheit (1) vorgesehen ist, wobei die Klemmkraft mittels eines Hydraulikplungers (10), der einen Spannkolben (14) mit einer zentrischen Tellerfedersäule (13) bildet, erzeugbar und einstellbar ist, wobei die Klemmeinheit (1) ein Gehäuse (9) aufweist, das mit dem ersten Bauteil (2) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannkolben (14) das erste und das zweite Bauteil (2; 4) durchdringt und einen mit dem Spannkolben (14) kuppelbaren Klemmkopf (17) trägt, der im Verbindungszustand in Gegenrichtung zum ersten Bauteil (2) gegen das zweite Bauteil (4) gespannt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Ende des Spannkolbens (14) ein Sternkopf (15) mit Rastmulden (20) bzw. Zahnlücken (20) drehfest angeordnet und in ein Ringelement (16) des Klemmkopfes (17) einschiebbar ist, das im Klemmkopf (17) axial festgelegt angeordnet ist und die Spannlagung des Klemmkopfes (17) zum zweiten Bauteil (4) sichert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ringelement (16) des Klemmkopfes (17) in einer Umfangsnut (15a) des Sternkopfes (15) gleitet und mittels einer außen angeordneten Schwenkeinheit (25) im Umfangswinkel zu korrespondierend angeordneten Rastmulden (20) bzw. Zahnlücken (20) des Sternkopfes (15) verdrehbar ist.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmkraft der Tellerfedersäule (13) über den Sternkopf (15) auf das Ringelement (16) und den Klemmkopf (17) auf das zweite Bauteil (4) übertragbar ist.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verdrehung des Spannkolbens (14) im Gehäuse (9) zusammen mit dem Sternkopf (15) im Klemmkopf (17) mittels einer Verdrehsicherung (26) gehindert ist.

Claims

1. Device for quick connection or quick release of two large and heavy components (2; 4) for steelworks operation, particularly for a steel continuous casting machine, wherein a hydraulically controlled clamping unit (1) is provided, wherein the clamping force can be generated and set by means of a hydraulic plunger (10) which forms a clamping piston (14) with a central plate spring column (13), wherein the clamping unit (1) comprises a housing (9) connected with the first component (2), **characterised in that** the clamping piston (14) penetrates the first and second component (2; 4) and carries a clamping head (17) which can be coupled with the clamping piston (14) and which in the connected state is tightened in opposite direction to the first component (2) against the second component (4).
2. Device according to claim 1, **characterised in that** a star head (15) with detent troughs (20) or tooth gaps (20) is arranged on the end of the clamping piston (14) to be secure against rotation relative thereto and is insertable into an annular element (16)

of the clamping head (17), which element is axially fixedly arranged in the clamping head (17) and secures the clamping position of the clamping head (17) relative to the second component (4).

3. Device according to claim 2, **characterised in that** the annular element (16) of the clamping head (17) slides in a circumferential groove (15a) of the star head (15) and is rotatable by means of an externally arranged pivot unit (25) in circumferential angle relative to correspondingly arranged detent troughs (20) or tooth gaps (20) of the star head (15).
4. Device according to claims 2 and 3, **characterised in that** the clamping force of the plate spring column (13) is transmissible by way of the star head (15) to the annular element (16) and by way of the clamping head (17) to the second component (4).
5. Device according to claims 2 to 4, **characterised in that** rotation of the clamping piston (14) in the housing (9) together with the star head (15) in the clamping head (17) is prevented by way of rotational securing means (26).

Revendications

1. Appareil pour un attachement rapide ou un détachement rapide de deux pièces grandes et lourdes pour une usine sidérurgique, en particulier pour une machine de coulée continue pour acier, dans lequel est prévue une unité de serrage (1) à commande hydraulique, telle que la force de serrage peut être générée et réglée au moyen d'un plongeur hydraulique (10), qui forme un piston (14) de mise sous tension avec une colonne centrale de rondelles-ressorts (13), ladite unité de serrage (1) comprenant un boîtier (9), qui est relié à la première pièce (2), **caractérisé en ce que** le piston (14) de mise sous tension traverse la première et la seconde pièce (2 ; 4) et porte une tête de serrage (17), susceptible d'être accouplée avec le piston (14) de mise sous tension, laquelle est serrée, dans la situation de liaison, contre la seconde pièce (4) en direction opposée à la première pièce (2).
2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** tête en étoile (15) avec des creux d'enclenchement (20) ou respectivement des intervalles interdentaires (20) est agencée solidement en rotation sur l'extrémité du piston (14) de mise sous tension, et susceptible d'être enfilée dans un élément annulaire (16) de la tête de serrage (17), ledit élément annulaire étant agencé axialement immobile dans la tête de serrage (17) et assurant la situation de serrage de la tête de serrage (17)

vers la seconde pièce (4).

3. Appareil selon la revendication 2,
caractérisé en ce que l'élément annulaire (16) de la tête de serrage (17) coulisse dans une gorge périphérique (15a) de la tête en étoile (15) et est susceptible d'être tourné au moyen d'une unité de pivotement (25) agencée à l'extérieur, suivant un angle périphérique vers des creux d'enclenchement (20) ou des intervalles interdentaires (20), agencés en correspondance, de la tête en étoile (15). 5 10
4. Appareil selon les revendications 2 et 3,
caractérisé en ce que la force de serrage de la colonne de rondelles-ressorts (13) est transmissible à l'élément annulaire (16) via la tête en étoile (15) et à la seconde pièce (4) via la tête de serrage (17). 15
5. Appareil selon les revendications 2 à 4,
caractérisé en ce qu'une rotation du piston (14) de mise sous tension dans le boîtier (9) conjointement avec la tête en étoile (15) dans la tête de serrage (17) est empêchée au moyen d'un blocage antirotation (26). 20 25

25

30

35

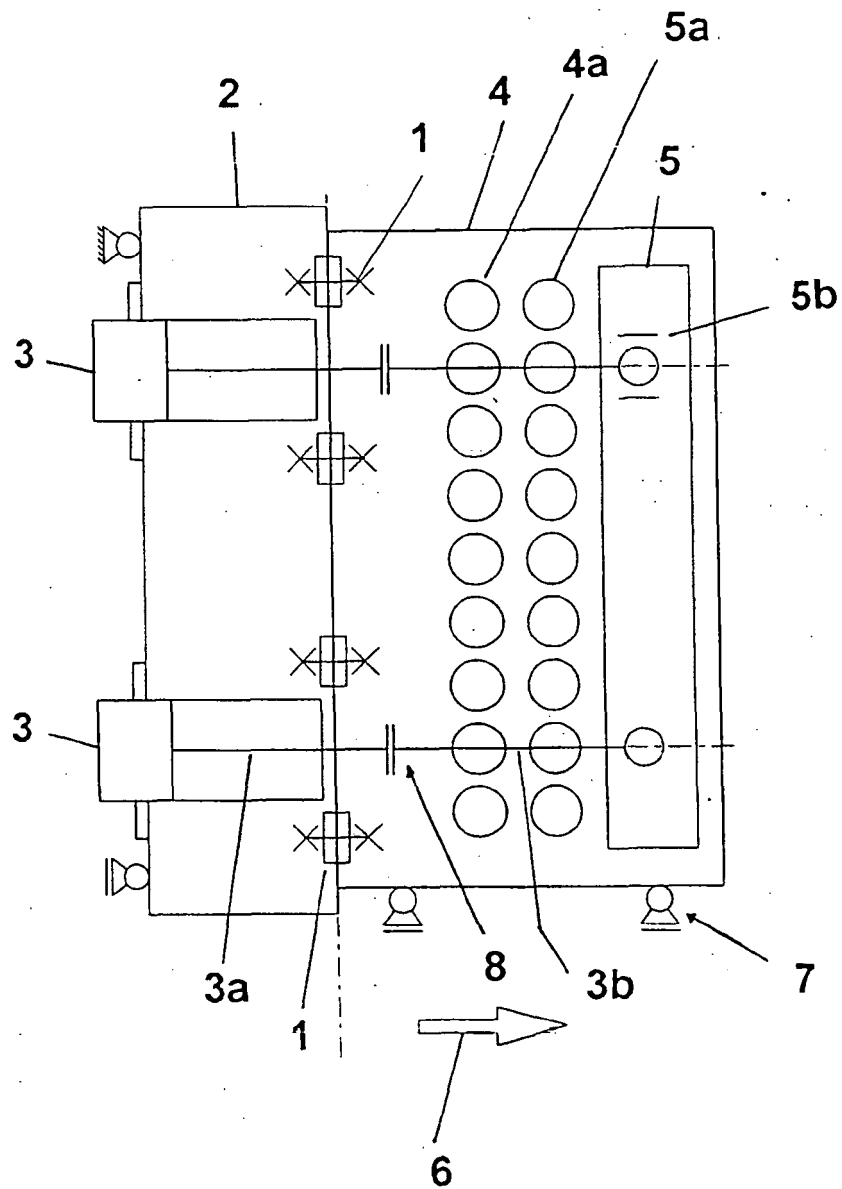
40

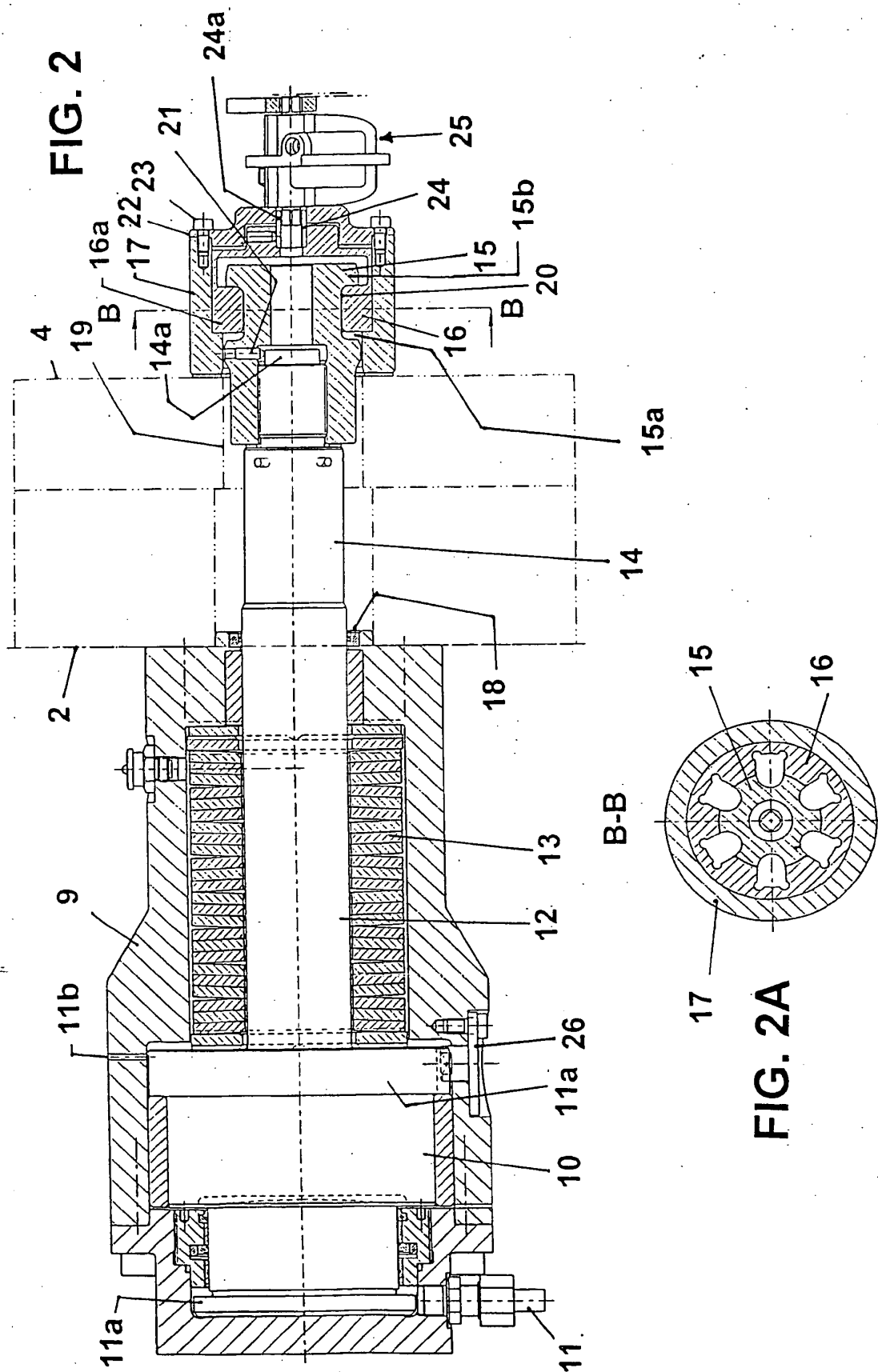
45

50

55

FIG. 1





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

- EP 1232813 A1 [0002]
- US 5915460 A [0003]