



(11) **EP 1 736 259 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.07.2008 Patentblatt 2008/29

(51) Int Cl.:
B22D 11/128 (2006.01) **B22D 11/12** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06011094.7**

(22) Anmeldetag: **30.05.2006**

(54) **Vorrichtung zum Stranggiessen von flüssigen Metallen, insbesondere von flüssigen
Stahlwerkstoffen, mit einer Strangführung**

Apparatus for continuous casting of molten metal, particularly of molten steels, with a strand guide

Appareil pour la coulée continue de métaux liquides, en particulier d'aciers liquides, avec système de guidage

(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: **31.05.2005 DE 102005024762**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(73) Patentinhaber: **SMS Demag 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:
EP-A- 1 232 813

EP 1 736 259 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 zum Stranggießen von flüssigen Metallen, insbesondere von flüssigen Stahlwerkstoffen, mit einer Strangführung zum Stützen und / oder Führen des abkühlenden Gießstrangs, bestehend aus aufeinander folgenden Gruppen von eine Festseite und eine Losseite bildenden Rollenpaaren und pro Rollengruppe zur Lagerung dienenden Segmentrahmen, wobei ein Losseitenrahmen mittels Paaren von hydraulischen Kolben-Zylinder-Antrieben für eine Grundeinstellung und eine Anpassung der Gießstrang-Formatdicke oder der Segmentkonizität in einer Gießpause oder im kontinuierlichen Gießbetrieb gegen den Festseitenrahmen anstellbar ist und wobei zumindest ein Segmentrahmen mit den Rollenpaaren auswechselbar ist.

[0002] Aus dem praktischen Gießbetrieb einer Stranggießvorrichtung ist es bekannt, beim Wechsel eines Segmentrahmens die hydraulischen Kolben-Zylinder-Antriebe zusammen mit dem fest verbundenen Segmentrahmen auszubauen und vom Hydraulikkreis abzukoppeln. Dadurch wird zwar der Zugriff zum auszutauschenden Segmentrahmen mit schadhafte oder verschlissenen Rollen ermöglicht aber gleichzeitig auch der Hydraulikkreis geöffnet, der später wieder unter besonderem Aufwand geschlossen werden muss. Außerdem sind die schweren Kolben-Zylinder-Antriebe mit dem Segmentrahmen abzutransportieren und werden in der entfernt liegenden Werkstatt behandelt. Alle Maßnahmen überschreiten die notwendigen Tätigkeiten, um einen neuen Segmentrahmen mit neuen Rollen einzubauen. Die EP 1 232 813 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Auswechseln von Stützrollen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Wechsel eines Segmentrahmens mit Rollen zu verbessern, ohne die gesamte Baugruppe aus Segmentrahmen und Kolben-Zylinder-Antrieb hin- und her transportieren zu müssen.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass für einen Wechsel des Segmentrahmens jeweils eine Kupplung zwischen einem Gabelkopf bzw. einer, eine Verlängerung bildenden Gabelkopfstange, die auf der Festseite eines Segmentrahmens liegt und den Kolben-Zylinder-Antrieben auf der gegenüberliegenden Losseite des Segmentrahmens lösbar ist und dass die abgekuppelten hydraulischen Kolben-Zylinder-Antriebe jeweils in eine Parkposition außerhalb der Strangführung ausbringbar sind. Dadurch können die Kolben-Zylinder-Antriebe in der Vorrichtung verbleiben und brauchen nicht vom Hydraulikkreis getrennt zu werden, so dass die erwähnten Wiederanschlussarbeiten am Ende des Segmentwechsels entfallen. Dadurch entstehen weitere wesentliche Vorteile: Der Hydraulikkreis kann beim Wechsel eines Segmentrahmens nicht mehr verunreinigt werden; eine Druckentlastung beim Öffnen von Hydraulikkupplungen und Spülvorgänge nach dem Schließen eines Hydraulikkreises entfallen. Außerdem

entfallen ebenfalls notwendige Kupplungsvorgänge an den elektronischen Einrichtungen, wie bspw. den Positionsgebern; dadurch wird Montagezeit eingespart und die Segmentwechselzeiten werden durch Entfallen der Zeiten für Kupplungsvorgänge von Elektrik und Hydraulik verringert. Schließlich wird die Anzahl von Einrichtungskomponenten, insbesondere von Wechselteilen, reduziert.

[0005] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der abgekuppelte Kolben-Zylinder-Antrieb auf der Festseite in die Parkposition ausbringbar.

[0006] Eine diesbezügliche Ausgestaltung sieht vor, dass die Kolben-Zylinder-Antriebe in einer in Demontage- / Montage-Richtung verlaufenden Führung ausfahrbar sind.

[0007] Nach weiteren ausgestaltungenden Merkmalen besteht die Führung jeweils aus einem Schienenpaar, auf dem ein Wagen für den Kolben-Zylinder-Antrieb verfahrbar ist.

[0008] Weitere Merkmale ergeben sich daraus, dass nur der Festseitenrahmen ohne die Kolben-Zylinder-Antriebe auswechselbar ist.

[0009] Eine andere Weiterbildung sieht vor, dass im Gießbetrieb ein tragendes Gehäuse für die Kolben-Zylinder-Antriebe fest mit dem Festseitenrahmen verbunden ist.

[0010] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt und werden nachstehend erläutert.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Strangführung im Ausschnitt eines Segmentrahmens während des Gießbetriebs und

Fig. 2 dieselbe perspektivische Ansicht der Strangführung mit in Parkposition befindlichen Kolben-Zylinder-Antrieben.

[0012] Die Vorrichtung zum Stranggießen von flüssigem Stahl bildet in Gießrichtung hinter einer (nicht gezeigten) Stranggießkokille eine Strangführung 1 (Fig. 1), die gerade oder im Bogen verlaufend aus mehreren Gruppen 2 von Rollenpaaren ausgestaltet ist und bis in die Horizontale reichen kann. Zwei Rollen, die sich am Gießstrang gegenüberliegen, bilden ein Rollenpaar 3. Der aus der Stranggießkokille austretende Gießstrang wird in der Strangführung 1 weiter gekühlt und ggf. gebogen und weiter fortschreitend wieder zurück gebogen. Die Strangführung 1 bildet mit einem Segmentrahmen 6 auf einer Festseite 4.

[0013] (Fig. 1, linke Hälfte) und auf einer Losseite (Fig. 1, rechte Hälfte) jeweils einen Losseitenrahmen 6a und einen Festseitenrahmen 6b. Beide Segmentrahmen 6 sind mittels Paaren von hydraulischen Kolben-Zylinder-Antrieben 7 gegeneinander anstellbar und zwar geregelt und / oder gesteuert für eine Grundeinstellung und eine Anpassung der Gießstrangdicke oder der Segmentkonizität (Schrumpfung des Gießstranges) in einer Gießpause

se oder im kontinuierlichen Gießbetrieb gegen den Festseitenrahmen 6b. Bei Schäden oder Verschleiß der Rollenpaare 3 müssen die Segmentrahmen 6 gegen neue Segmentrahmen ausgetauscht werden, wozu ein Ausbau erforderlich ist.

Eine Trennung der Verbindung der Festseite 4 von der Losseite 5 erfolgt durch eine Kupplung 8 durch Drehen eines Kupplungsgliedes 8a über einen Schwenkhebel 8b. Beim Wechsel des Festseitenrahmens 6b durch Betätigen der Kupplung 8 wird die Zugkraft innerhalb eines an den Losseitenrahmen 6a angelenkten Gabelkopfes 9, einer Gabelkopfstange 9b mit einer Verlängerung 9a aufgehoben, so dass die Paare von Kolben-Zylinder-Antrieben 7 am Festseitenrahmen 6b gelöst werden können. Dadurch können die abgekuppelten hydraulischen Kolben Zylinder-Antriebe 7 in eine Parkposition 10 gebracht werden. Im Ausführungsbeispiel erfolgt der Vorgang auf der Festseite 4.

[0014] Die Kolben-Zylinder-Antriebe 7 sind (Fig. 2) in einer Demontage- / Montage-Richtung 11 mittels einer Führung 12 aus- oder einfahrbar. Die Führung 12 ist beidseitig vorgesehen und bildet ein Schienenpaar 12a. Auf dem Schienenpaar 12a läuft ein Wagen 13, der den Kolben-Zylinder-Antrieb 7 aufnimmt. Im Ausführungsbeispiel ist nur der Festseitenrahmen 6b auswechselbar, so dass die Paare 7 von Kolben-Zylinder-Antrieben jeweils in ihrer Parkposition verbleiben. Für jeden Kolben-Zylinder-Antrieb 7 ist ein tragendes Gehäuse 14 mit einer Flanschplatte 14a vorgesehen, das den jeweiligen Kolben-Zylinder-Antrieb auf dem Wagen 13 abstützt und lagert und im Betrieb wird die Flanschplatte 14a an dem Losseitenrahmen 6a befestigt.

Bezugszeichenliste

[0015]

- | | |
|-----|-------------------------------------|
| 1 | Strangführung |
| 2 | Gruppe von Rollenpaaren |
| 3 | Rollenpaare |
| 4 | Festseite |
| 5 | Losseite |
| 6 | Segmentrahmen |
| 6a | Losseitenrahmen |
| 6b | Festseitenrahmen |
| 7 | Paare von Kolben-Zylinder-Antrieben |
| 8 | Kupplung |
| 8a | Kupplungsglied |
| 8b | Schwenkhebel |
| 9 | Gabelkopf |
| 9a | Verlängerung |
| 9b | Gabelkopfstange |
| 10 | Parkposition |
| 11 | Demontage- / Montage-Richtung |
| 12 | Führung |
| 12a | Schienenpaar |
| 13 | Wagen |
| 14 | tragendes Gehäuse |

14a Flanschplatte

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Stranggießen von flüssigen Metallen mit einer Strangführung (1) zum Stützen und/oder Führen des abkühlenden Gießstrangs, bestehend aus aufeinander folgenden Gruppen (2) von

10 eine Festseite (4) und eine Losseite (5) bildenden Rollenpaaren (3) und pro Rollengruppe (2) zur Lagerung dienenden Segmentrahmen (6), wobei ein Losseitenrahmen (6a) mittels Paaren von hydraulischen Kolben-Zylinder-Antrieben (7) für eine Grundeinstellung und eine Anpassung der Gießstrang-Formatdicke oder der Segmentkonizität gegen den

15 Festseitenrahmen (6b) anstellbar ist und wobei zumindest ein Segmentrahmen (6a; 6b) mit den Rollenpaaren (3) auswechselbar ist,

20 **dadurch gekennzeichnet,**

25 **dass** für einen Wechsel eines Segmentrahmens (6a;6b) jeweils eine Kupplung (8) zwischen einem Gabelkopf (9) bzw. einer, eine Verlängerung (9a) bildenden Gabelkopfstange (9b), auf der Festseite (4) eines Segmentrahmens (6) und den Kolben-Zylinder-Antrieben (7) auf der gegenüberliegenden Losseite (5) des Segmentrahmens (6) lösbar ist und dass die abgekuppelten hydraulischen Kolben-Zylinder-Antriebe (7) jeweils in eine Parkposition (10)

30 außerhalb der Strangführung (1) ausbringbar sind.
- 35 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

35 **dadurch gekennzeichnet,**

40 **dass** der abgekuppelte Kolben-Zylinder-Antrieb (7) auf der Festseite (4) in die Parkposition (10) ausbringbar ist.
- 45 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

40 **dadurch gekennzeichnet,**

45 **dass** die Kolben-Zylinder-Antriebe (7) in einer in Demontage- / MontageRichtung (11) verlaufenden Führung (12) ausfahrbar sind.
- 50 4. Vorrichtung nach Anspruch 3

45 **dadurch gekennzeichnet,**

50 **dass** die Führung (12) jeweils aus einem Schienenpaar (12a) besteht, auf dem ein Wagen (13) für den Kolben-Zylinder-Antrieb (7) verfahrbar ist.
- 55 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

50 **dadurch gekennzeichnet,**

55 **dass** nur der Festseitenrahmen (6b) ohne die Kolben-Zylinder-Antriebe (7) auswechselbar ist.
- 60 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

55 **dadurch gekennzeichnet,**

60 **dass** ein tragendes Gehäuse (14) für die Kolben-ZylinderAntriebe (7) fest mit dem Festseitenrahmen

(6b) verbunden ist.

Claims

1. Device for continuous casting of liquid metals with a strip guide (1) for supporting and/or guiding the cast strip to be cooled, consisting of successive groups (2) of roller pairs (3) forming a fixed side (4) and a movable side (5) and segment frames (6) serving, per roller group (2), for mounting, wherein a movable side frame (6a) is adjustable relative to the fixed side frame (6b) by means of pairs of hydraulic piston-cylinder drives (7) for a basic setting and an adaptation to the cast strip format thickness or the segment conicity and wherein at least one segment frame (6a; 6b) together with the roller pairs (3) is exchangeable, **characterised in that** for a change of a segment frame (6a; 6b) in each instance a coupling (8) between a fork head (9) or a fork head rod (9b), which forms a prolongation (9a), on the fixed side (4) of a segment frame (6) and the piston-cylinder drives (7) on the opposite movable side (5) of the segment frame (6) are releasable and that the uncoupled hydraulic piston-cylinder drives (7) can be respectively brought into a parked position (10) outside the strip guide (1).
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the uncoupled piston-cylinder drive (7) on the fixed side (4) can be brought into the parked position (10).
3. Device according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the piston-cylinder drives (7) can be moved out in a guide (12) extending in demounting/mounting direction (11).
4. Device according to claim 3, **characterised in that** the guide (12) respectively consists of a rail pair (12a) on which a carriage (13) for the piston-cylinder drive (7) is movable.
5. Device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** only the fixed side frame (6b) without the piston-cylinder drives (7) is exchangeable.
6. Device according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** a supporting housing (14) for the piston-cylinder drives (7) is fixedly connected with the fixed side frame (6b).

Revendications

1. Dispositif pour la coulée continue de métaux liquides, avec un corset de guidage (1) pour soutenir et/ou pour guider la ligne de coulée qui refroidit, consistant dans des groupes successifs (2) de paires

de cylindres (3) formant un côté fixe (4) et un côté mobile (5) et dans des cadres de segments (6) servant au logement par groupe de cylindres (2), un cadre de côté mobile (6a) étant susceptible d'être mis en prise au moyen de paires d'entraînements hydrauliques par pistons/cylindres (7) pour un réglage de base et une adaptation de l'épaisseur de format de la ligne de coulée ou de la conicité du segment contre le cadre du côté fixe (6b) et au moins un cadre de segment (6a ; 6b) étant interchangeable avec les paires de cylindres (3),

caractérisé en ce que,

pour un changement d'un cadre de segment (6a ; 6b), chaque fois un accouplement (8) est amovible sur le côté amovible (5) opposé du cadre de segment (6), entre une chape (9) respectivement une barre de chape (9b) formant un prolongement (9a) sur le côté fixe (4) d'un cadre de segment (6) et les entraînements par piston/cylindre (7) et **en ce que** les entraînements hydrauliques par piston/cylindre (7) désaccouplés sont susceptibles d'être amenés chacun dans une position d'arrêt (10), à l'extérieur du corset de guidage (1).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que,** l'entraînement par piston/cylindre désaccouplé (7) est susceptible d'être amené sur le côté fixe (4) en position d'arrêt (10).
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que,** les entraînements par piston/cylindre (7) sont susceptibles de sortir dans un guidage (12) s'étendant dans une direction de démontage/de montage (11).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que,** le guidage (12) consiste chaque fois dans une paire de coulisses (12a) sur lequel un chariot (13) pour l'entraînement par piston/cylindre (7) est déplaçable.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que,** seul le cadre du côté fixe (6b) est interchangeable sans l'unité piston/cylindre (7).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que,** un carter porteur (14) pour les entraînements par piston/cylindre (7) est relié de façon inamovible avec le cadre du côté fixe (6b).

FIG. 1

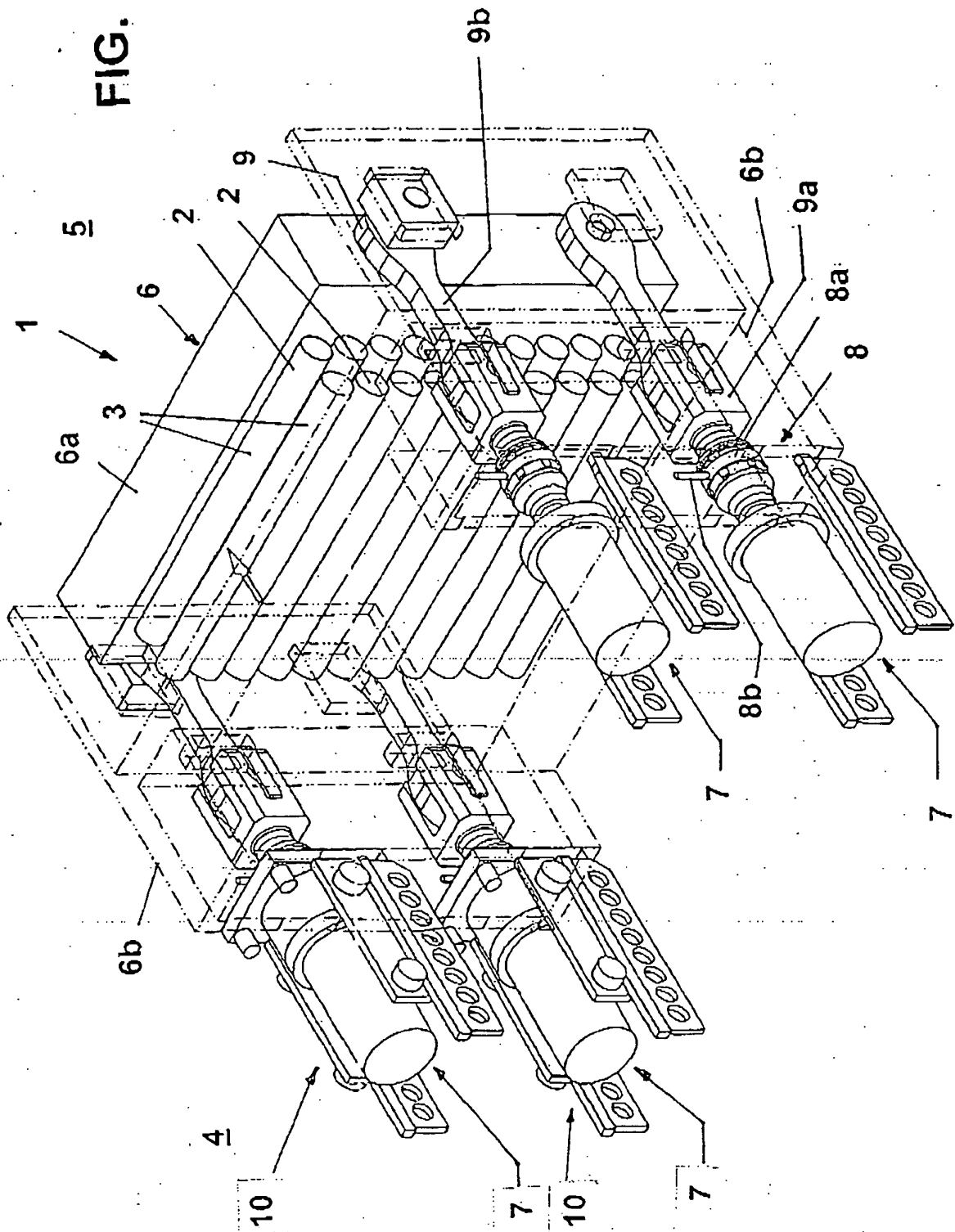
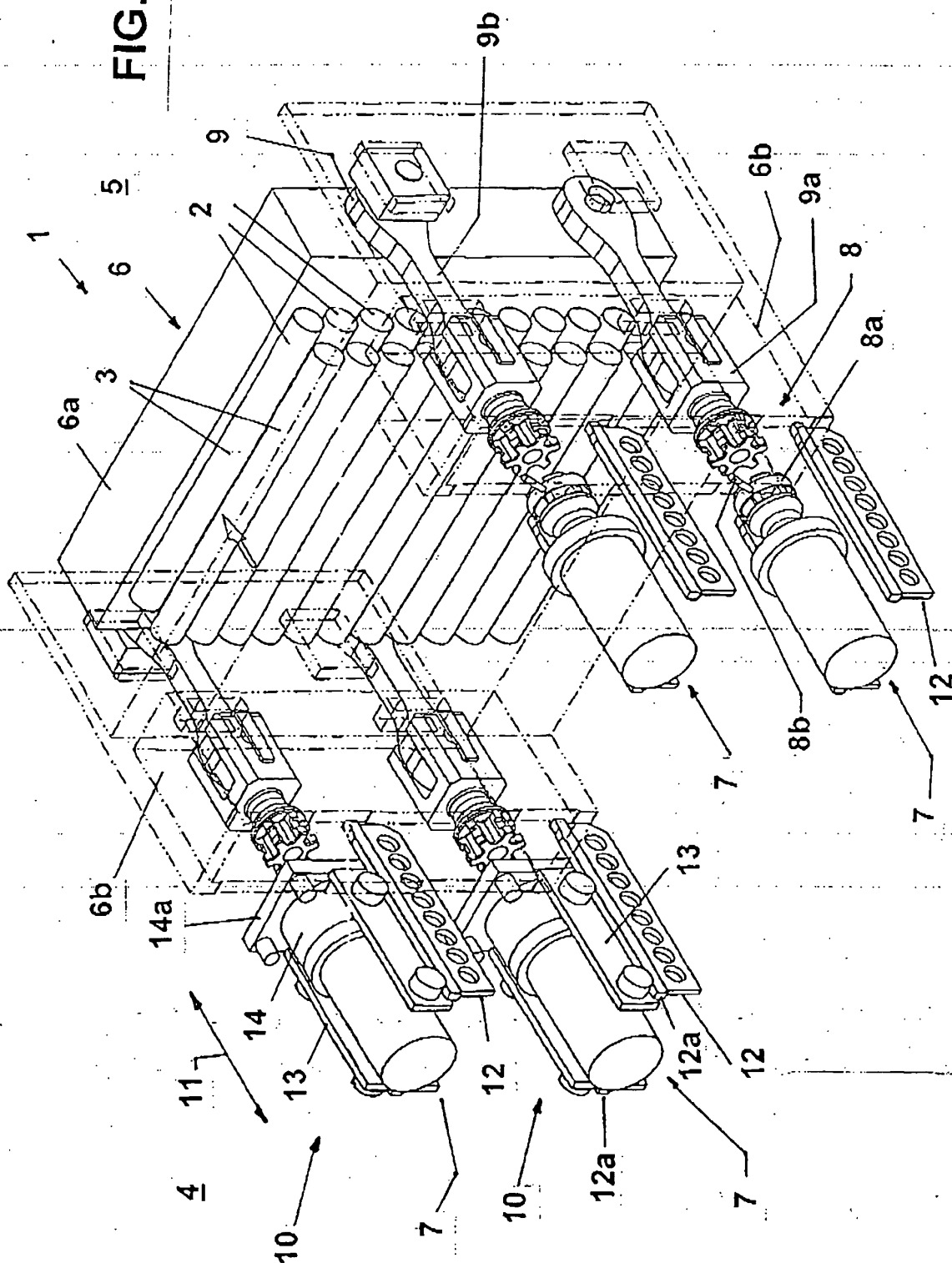


FIG. 2



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

- EP 1232813 A1 [0002]