

(19)



(11)

EP 1 708 831 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.12.2007 Patentblatt 2007/49

(51) Int Cl.:
B21B 31/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04790764.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/011972

(22) Anmeldetag: **22.10.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/061138 (07.07.2005 Gazette 2005/27)

(54) **MEHRTEILIG AUSGEFÜHRTER WALZENSTÄNDER FÜR STAUCHGERÜSTE IN WALZWERKEN**
MULTI-PART ROLL STAND FOR EDGERS IN ROLLING MILLS
MONTANT EN PLUSIEURS PARTIES POUR CAGE REFOULEUSE DE LAMINOIR

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

- **LANGER, Hendrik**
57392 Schmallenberg (DE)
- **WENDT, Stefan**
57271 Hilchenbach (DE)

(30) Priorität: **27.11.2003 DE 10355977**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

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

(73) Patentinhaber: **SMS Demag Aktiengesellschaft**
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 703 016 US-A- 3 895 512
US-A- 5 085 069

(72) Erfinder:
• **MÜNKER, Jochen**
57223 Kreuztal (DE)

EP 1 708 831 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Walzenständer für Stauchgerüste in Walzwerken, der mehrteilig ausgeführt ist und aus Hauptkomponenten, wie bspw. Querhäuptern und Längsholmen besteht, die mittels Schrauben miteinander verbunden sind. Ein mehrteilig ausgeführtes Walzenständer mit Querhäuptern und Längsholmen, die mittels Schrauben miteinander verbunden sind, ist z.B. aus US-A5085069 bekannt.

[0002] Walzenständer für Stauchgerüste sind zumeist Gusskonstruktionen zur Aufnahme der für den Stauchprozess erforderlichen Baugruppen, wie bspw. zur Anstellung, Balancierung, Stauchwalzensatz, Getriebe, Motor u. dgl.

[0003] Die Gusskonstruktionen sind in einer zweiteiligen Bauart bekannt, bei der der Walzenständer eine horizontale Trennfuge besitzt und beide Hälften bspw. mittels eines Schrumpfringes formschlüssig verbunden sind.

[0004] Alle gegossenen Varianten besitzen den Nachteil, dass große Gussteile mit entsprechend hohem Schwierigkeitsgrad und entsprechendem Gießrisiko gefertigt werden müssen. Nachteilig ist außerdem, dass durch das hohe Bauteilgewicht erhöhte Anforderungen an die einzusetzenden Fertigungsmaschinen gestellt werden müssen. Die Auswahl der Gießereien und Bearbeitungsbetriebe ist demzufolge eingeschränkt, womit zusätzlich kommerzielle Beschränkungen verbunden sind.

[0005] Die eingangs bezeichnete, in der Praxis verwirklichte Bauart, stellt einen mehrteiligen Walzenständer dar, der zwei Querhäupter und vier Längsholme aufweist, die mittels Schrauben miteinander verbunden sind.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Stauchgerüste der mehrteiligen Bauart derart zu verbessern, dass die Einschnürung des Ständerfensters, die Betriebslast und die Aufprallkraft (horizontale Maximalkraft, unter der das Walzgut gegen die geschlossenen Walzen eines Vertikalgerüsts gefördert wird) besser berücksichtigt werden.

[0007] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einer mehrteiligen Ausführungsform der Hauptkomponenten aus den zwei Querhäuptern und den vier Längsholmen, an den oberen und unteren Längsholm-Enden jeweils eine gemeinsame Verbindungsstelle für das Querhaupt und die Längsholme in einer Kreuzform vorgesehen ist, wobei zumindest an den oberen Längsholm-Enden vorgespannte, als Gelenk wirkende Durchgangsschrauben verwendet sind. Diese vorgespannten Durchgangsschrauben gewährleisten eine dauerhaft sichere Verbindung über eine hohe Vorspannung. Damit bleibt einerseits die Schraubenzusatzkraft relativ niedrig zur Vorspannkraft und andererseits wird ein Klaffen oder Atmen von Trennfugen vermieden. Die gelenkartige Verbindung durch Vorspannen bewirkt zudem eine geringere Einschnürung des Ständerfen-

sters unter Last gegenüber einem vergleichbaren nur zweiteiligen Stauchgerüst.

Des Weiteren wird durch die besondere Kreuzform an den Längsholm-Enden das Spannungsniveau und der Spannungsverlauf in den Längsholmen und / oder dem Querhaupt optimiert. Nachbildungen auf der Grundlage der Finite-Elemente-Methode haben einen Nachweis dieser Feststellungen ergeben. Außerdem lässt sich ein Optimum für die Schraubenvorspannung finden, bei dem die konstruktiv bedingte Bohrung im Querhaupt zur Aufnahme der Anstelleinrichtung für das Werkzeug entsprechend enger vorgegebener Toleranzen nicht wesentlich verformt wird.

[0008] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Querhäupter jeweils einstückig ausgeführt und jeweils auf einer Sohlplatte befestigbar sind.

[0009] Vorteilhaft ist ferner, dass die Querhäupter durch Formschluss mit den Längsholmen zusammen und mit den vorgespannten Durchgangsschrauben einen Verbund bilden.

[0010] Die Herstellung des Walzenständers wird ferner dadurch günstig beeinflusst, dass zumindest die Querhäupter und die Längsholme jeweils aus Gusswerkstoffen hergestellt sind.

[0011] Die Statik wird ferner dadurch unterstützt, dass die Durchgangsschrauben paarweise symmetrisch zur Mittenebene angeordnet sind.

[0012] Eine andere Verbesserung besteht darin, dass zusätzlich zu den Durchgangsschrauben Schraubbolzen paarweise symmetrisch zur Mittenebene vorgesehen sind.

[0013] Eine weitere Ausgestaltung besteht darin, dass die Längsholme über die Kreuzform, die Durchgangsschrauben und die Schraubenbolzen in dem jeweiligen Querhaupt befestigt sind. Die Schraubenbolzen können in Gewindesacklöcher des Querhauptes eingeschraubt und zur Außenseite des Walzenständers hin angeordnet sein.

[0014] Die Verbindungen zwischen Querhaupt und Längsholmen werden bevorzugt derart ausgebildet, dass im Querhaupt eine kreuzförmige Tasche vorgesehen ist, in die eine innen liegende Federform und eine außen liegende Federform eingreifen. In den Auskragungen der Kreuzform-Schenkel der Längsholme befinden sich Bohrungen zur Aufnahme der Durchgangsschrauben und / oder der Schraubenbolzen. Die Abmessungen der Federformen richten sich nach den konstruktiven Notwendigkeiten des Querhauptes und besitzen eine Größe, die es erlaubt, an den Einbauten im Querhaupt vorbei die vorgespannten Durchgangsschrauben durch jeweils zwei Längsholme hindurchzustecken.

[0015] Der außen liegende Kreuzschenkel oder der innen liegende Kreuzschenkel bilden jeweils eine Nutform oder eine Federform, die jeweils bei Gegenüberliegen ineinander passen. Diese Nutform und die Federform werden in die dazu passende kreuzförmige Tasche des Querhauptes eingelassen, die ihrerseits die korrespondierende Nutform und Federform aufweist und bilden da-

mit einen Formschluss zwischen Querhaupt und Längsholmen.

[0016] Der Querschnittsverlauf des Längsholms quer zu den Kreuzschenkeln in Nutform oder in Federform bzw. zu der Tasche im Querhaupt richtet sich nach den konkreten Belastungen des Stauchgerüsts hinsichtlich der Betriebskraft und Aufprallkraft und ist über die Länge des Längsholms unterschiedlich groß gestaltet. Im wesentlichen folgt der Querschnitt der Form eines Trägers gleicher Beanspruchung.

[0017] Nach weiteren Merkmalen ist vorgesehen, dass die Querschnittsübergänge im Querhaupt und / oder in den Längsholmen mit angepasst großen Radien entsprechend der Betriebskraft und einer Aufprallkraft versehen sind. Dadurch ist ein gleichmäßiger Spannungsverlauf gewährleistet.

[0018] Die kreuzförmigen Taschen des Querhauptes und die kreuzförmigen Federformen des jeweiligen Längsholm-Endes sind mit Fasen versehen. Die Fasen können mit Dichtstoffen, bspw. Silikon, ausgefüllt werden. Dadurch wird das Eindringen von Schmutz, Wasser und anderen Fremdstoffen verhindert.

[0019] Eine andere Ausgestaltung sieht vor, dass außer den Durchgangsschrauben auch die Schraubenbolzen als Dehnschrauben ausgebildet sind und ebenso wie die Durchgangsschrauben eine Heizbohrung, Gewinde-Enden und Zentrieransätze zur Erleichterung der Montage aufweisen. Alle Durchgangsschrauben und Schraubenbolzen sind mit einem längeren Gewinde-Ende ausgestattet, das ziehendes kontrolliertes Anziehen mit entsprechenden Vorspannwerkzeugen gestattet, womit eine sichere Kontrolle der Vorspannkraft gewährleistet ist.

[0020] Eine Abwandlung der vorstehend beschrieben Bauform kann dadurch geschaffen werden, dass das Querhaupt in ein Querhaupt-Oberteil und ein Querhaupt-Unterteil getrennt ist und Oberteil und Unterteil mittels eines Schrumpfrings, einer Flanschverbindung oder eines Zwischenstücks miteinander verbunden sind.

[0021] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die nachfolgend näher erläutert werden.

[0022] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht des Walzenständers im Aufriss,
- Fig. 2 das Querhaupt in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 3 einen einzelnen Längsholm in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 4 einen Schnitt B-B im oberen Teil in einer vorderen Ebene und einen Schnitt C-C im unteren Teil in einer hinteren Ebene gemäß Fig. 1,
- Fig. 5A eine Ansicht auf die Kreuzform im Querhaupt,
- Fig. 5B eine Seitenansicht zu Fig. 5A,
- Fig. 6 einen Teilschnitt durch das Ende eines Längsholms,
- Fig. 7 eine Draufsicht in Richtung "A" (Fig. 6) auf die Kreuzform im Längsholm,
- Fig. 8 eine Ansicht einer Durchgangsschraube und
- Fig. 9 eine Ansicht eines Schraubenbolzens.

[0023] Gemäß Fig. 1 bestehen die Hauptkomponenten 1 aus zwei Querhäuptern 1a und 1b und aus vier Längsholmen 4a und 4b. Am Übergang zu einem Querhaupt 1 a, 1 b sind jeweils Verbindungsstellen 3 mit abdeckenden Teilen 3a gebildet.

[0024] Bei der gezeichneten 6-teiligen Ausführungsform der Hauptkomponenten 1 aus den zwei Querhäuptern 1a, 1b und den vier Längsholmen 4a, 4b ist an dem jeweiligen Längsholm-Ende 6 eine Kreuzform 7 aus Kreuzschenkeln 11 oder Federformen 19 gebildet.

[0025] Die Verbindung zwischen Querhaupt 1 a, 1 b und den Längsholmen 4a, 4b, die jeweils auf einer nicht näher dargestellten Sohlplatte unterhalb eines Querhauptfußes 8 aufgestützt sind, erfolgt mittels Durchgangsschrauben 5, die vorgespannt sind und dadurch im Werkstoff in Achsrichtung dehnungsfähig und quer ein Gelenk bilden. Das Längsholm-Ende 6 ist über die Kreuzform 7 mit den Querhäuptern 1 a, 1 b mittels Schraubenbolzen 10 verbunden.

[0026] In der Mittenebene 9 können Werkzeuge wie bspw. Stauchwalzenpaare oder Pressblöcke u. dgl. eingebaut werden.

[0027] Aufgrund eines solchen Walzenständers werden Stahlbrammen mit Dicken zwischen 150 - 300 mm ab einer Eingangstemperatur von ca. 1150 °C und Geschwindigkeiten von 1,5 - 6 m /sec oder Aluminiumbrammen bis 600 mm Dicke ab einer Eingangstemperatur von ca. 540 °C seitlich gestaucht, d.h. auf eine reduzierte Breite verformt.

[0028] In Fig. 2 sind an dem Querhaupt 1 a, 1b eine kreuzförmige Tasche 12, Querschnittsübergänge 2a und eine innen liegende Nutform 13a sowie eine außen liegende Nutform 13b leicht erkennbar.

[0029] Gemäß Fig. 3 besteht die Hauptkomponente 1 aus dem Längsholm 4a, 4b. Die Längsholm-Enden 6 besitzen jeweils in Kreuzform 7 angeordnete Federformen 19 mit außen liegenden Kreuzschenkeln 13, innen liegenden Nutformen 13a, außen liegende Nutformen 13b und Kreuzschenkel 11, die mit Querschnitts-übergängen 2b und Bohrungen 18 im Längsholm 4a, 4b versehen sind.

[0030] Die Querhäupter 1 a, 1 b sind unterhalb des Querhauptfußes 8 auf der Sohlplatte befestigt und die Verbindungsstellen 3 durch die Kreuzform 7 ergeben sich gemäß den Fig. 4, 5A und 5B wie folgt:

[0031] Die Durchgangsschrauben 5 (Fig. 4, oberer Teil) verbinden ein Querhaupt 1a; 1 b jeweils mit Längsholmen 4a und 4b.

[0032] Die Schraubenbolzen 10 (Fig. 4 unterer Teil) verbinden ein Querhaupt 1a, 1 b mit den Längsholmen 4a, 4b und sind jeweils in einem Gewindesackloch des Querhauptes 1 a, 1 b eingeschraubt.

[0033] Das Querhaupt 1a, 1 b (Fig. 5A und 5B) bildet durch Formschluss mit den Längsholmen 4a, 4b und zusammen mit den Durchgangsschrauben 5 und den Schraubenbolzen 10 einen Verbund. Die Durchgangsschrauben 5 und die Schraubenbolzen 10 sind paarweise symmetrisch zur Mittenebene 9 angeordnet.

[0034] Im Querhaupt 1 a, 1b sind eine Tasche 12 und ein außen liegender Kreuzschenkel 11 vorgesehen, die die Kreuzform 7 bilden und die jeweils mit innen liegenden Federformen 19a, außen liegenden Federformen 19b des Längsholms 4a, 4b (oder Taschen 12 des Querhaupt 1a, 1b) zusammenwirken und den Formschluss bilden. Hierzu sind die kreuzförmig innen liegende (oder außen liegende) Federform 19a und eine außen liegende (oder innen liegende) Federform 19b angeordnet.

[0035] Es können auch kreuzförmige Taschen 12 nur im Querhaupt 1 a, 1 b vorgesehen sein, in die die kreuzförmigen Federformen 19a, 19b der Längsholme 4a, 4b eingreifen.

[0036] An den kreuzförmigen Taschen 12 mit Kreuzschenkel 11, wobei Nutformen 11a (Fig. 5B) angrenzen oder Federformen 19a, 19b, sind Fasen 14 an- oder ausgeschragt. Die Fasen 14 können mit Dichtstoffen, wie bspw. Silikon, ausgefüllt werden, die das Eindringen von Schmutz und / oder Wasser oder anderen Fremdstoffen verhindern.

[0037] Die Schraubbolzen 10 können auch wie die Durchgangsschraube 5 als Dehnschraube ausgebildet sein (Fig. 8 und 9) und besitzen Heizbohrungen 15, zwei Gewindeenden 16, einen Zentrieransatz 17 und verlaufen durch die Bohrungen 18.

[0038] Alternativ ist das Querhaupt 1 a, 1b in ein Querhaupt-Oberteil 1 c und ein Querhaupt-Unterteil 1d getrennt (Fig. 4) und Oberteil 1c und Unterteil 1d sind mittels eines (nicht gezeigten) Schrupfrings, einer Flanschverbindung oder eines Zwischenstücks miteinander verbunden.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	Hauptkomponente
1a	Querhaupt
1 b	Querhaupt
1c	Querhaupt-Oberteil
1d	Querhaupt-Unterteil
2a	Querschnittsübergang im Querhaupt
2b	Querschnittsübergang im Längsholm
3	Verbindungsstelle
3a	abdeckende Teile
4a	Längsholm
4b	Längsholm
5	vorgespannte Durchgangsschraube
6	Längsholm-Ende
7	Kreuzform
8	Querhauptfuß
9	Mittenebene
10	Schraubenbolzen
11	Kreuzschenkel
11a	Nutform
12	(kreuzförmige) Tasche im Querhaupt
13	außen liegender Kreuzschenkel
13a	innen liegende Nutform

13b	außen liegende Nutform
14	Fase
15	Heizbohrung
16	Gewinde-Ende
5 17	Zentrieransatz
18	Bohrung
19	Federform
19a	innen liegende Federform
19b	außen liegende Federform

10

Patentansprüche

- Walzenständer für Stauchgerüste in Walzwerken, der mehrteilig ausgeführt ist und aus Hauptkomponenten (1), wie bspw. Querhäuptern (1a, 1b) und Längsholmen (4a,4b) besteht, die mittels Schrauben miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einer mehrteiligen Ausführungsform der Hauptkomponenten (1) aus den zwei Querhäuptern (1a, 1b) und den vier Längsholmen (4a, 4b), an den oberen und unteren Längsholm-Enden (6) jeweils eine gemeinsame Verbindungsstelle (3) für das Querhaupt (1a, 1b) und die Längsholme (4a, 4b) in einer Kreuzform (7) vorgesehen ist, wobei zumindest an den oberen Längsholm-Enden (6) vorgespannte, als Gelenk wirkende Durchgangsschrauben (5) verwendet sind.
- Walzenständer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querhäupter (1a, 1b) jeweils einstückig ausgeführt und mit einem Querhauptfuß (8) jeweils auf einer Sohlplatte befestigbar sind.
- Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querhäupter (1a, 1b) durch Formschluss mit den Längsholmen (4a,4b) zusammen und mit den vorgespannten Durchgangsschrauben (5) einen Verbund bilden.
- Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest die Querhäupter (1a, 1b) und die Längsholme (4a, 4b) jeweils aus Gusswerkstoffen hergestellt sind.
- Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchgangsschrauben (5) paarweise symmetrisch zur Mittenebene (9) angeordnet sind.
- Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass zusätzlich zu den Durchgangsschrauben (5) Schraubbolzen (10) paarweise symmetrisch zur Mit-

tenebene (9) vorgesehen sind.

7. Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsholme (4a,4b) über die Kreuzform (7), die Durchgangsschrauben (5) und die Schraubenbolzen (10) in dem jeweiligen Querhaupt (1 a, 1 b) befestigt sind. 5
8. Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Querhaupt (1a, 1b) eine kreuzförmige Tasche (12) vorgesehen ist, in die eine innen liegende Federform (19a) und eine außen liegende Federform (19b) eingreifen. 10
9. Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsübergänge (2a, 2b) im Querhaupt (1a, 1b) und /oder in den Längsholmen (4a, 4b) mit angepasst großen Radien entsprechend der Betriebskraft und einer Aufprallkraft versehen sind. 15
10. Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kreuzförmigen Taschen (12) des Querhaupt (1a, 1b) und die kreuzförmigen Federformen (19) des jeweiligen Längsholm-Endes (6) mit Fasen (14) versehen sind. 20
11. Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** außer den Durchgangsschrauben (5) auch die Schraubenbolzen (10) als Dehnschrauben ausgebildet sind und ebenso wie die Durchgangsschrauben (5) eine Heizbohrung (15), Gewinde-Enden (16) und Zentrieransätze (17) zur Erleichterung der Montage aufweisen. 25
12. Walzenständer nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Querhaupt (1a,1b) in ein Querhaupt-Ober- teil (1 c) und ein Querhaupt-Unterteil (1d) getrennt ist und Oberteil (1c) und Unterteil (1d) mittels eines Schrumpfringes, einer Flanschverbindung oder eines Zwischenstücks miteinander verbunden sind. 30

Claims

1. Roll housing for upsetting stands in rolling mills, which is of multi-part construction and consists of principal components (1) such as, for example, cross members (1a, 1b) and longitudinal beams, which are connected together by means of screws, **characterised in that** in the case of a multi-part form of construction of the principal components (1) from the two cross members (1a, 1b) and the four longitudinal 35

beams (4a, 4b), a common connecting point (3) for the cross member (1a, 1b) and the longitudinal beam (4a, 4b) is provided in a cross shape (7) at each of the upper and lower longitudinal beam ends (6), wherein prestressed through-bolts (5) acting as a joint are used at least at the upper longitudinal beam ends (6).

2. Roll housing according to claim 1, **characterised in that** the cross members (1 a, 1 b) are each of integral construction and are respectively fastenable by a cross member foot (8) to a sole plate. 40
3. Roll housing according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** the cross members (1a, 1b) form by mechanically positive coupling with the longitudinal beams (4a, 4b) together and with the prestressed through-bolts (5) a unit. 45
4. Roll housing according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** at least the cross members (1 a, 1 b) and the longitudinal beams (4a, 4b) are each produced from cast materials. 50
5. Roll housing according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the through-bolts (5) are arranged in pairs symmetrically with respect to the centre plane (9).
6. Roll housing according to one of claims 1 to 5, **characterised in that**, in addition to the through-bolts (5), screw-bolts (10) are provided in pairs symmetrically with respect to the centre plane (9).
7. Roll housing according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the longitudinal beams (4a, 4b) are fastened by way of the cross shape (7), the through-bolts (5) and the screw-bolts (10) in the respective cross member (1a, 1b).
8. Roll housing according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** a cruciform pocket (12), in which an internally disposed key form (19a) and an externally disposed key form (19b) engage, is provided in the cross member (1a, 1b).
9. Roll housing according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the cross-sectional transitions (2a, 2b) in the cross member (1 a, 1 b) and/or in the longitudinal beams (4a, 4b) are provided with radii of adapted size in correspondence with the operating force and an impact force.
10. Roll housing according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the cruciform pockets (19) of the cross member (1a, 1b) and the cruciform key forms (19) of the respective longitudinal beam end (6) are provided with chamfers (14).

11. Roll housing according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** apart from the through-bolts (5) also the screw-bolts (10) are constructed as tensile bolts and have, just as the through-bolts (5), a heating bore (15), thread ends (16) and centring attachments (17) to facilitate assembly.

12. Roll housing according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the cross member (1a, 1 b) is divided into a cross member upper part (1 c) and a cross member lower part (1d), and upper part (1c) and lower part (1d) are connected together by means of a shrink ring, a flange connection or an intermediate member.

Revendications

1. Montant de cylindre pour cages de refoulement dans des laminoirs, réalisé en plusieurs parties et constitué de composants principaux (1), tels que par exemple les traverses (1a, 1 b) et les longerons (4a, 4b), qui sont reliés les uns aux autres au moyen de vis, **caractérisé**

en ce que dans le cas d'une forme de réalisation en plusieurs parties des composants principaux (1) constitués des deux traverses (1 a, 1 b) et des quatre longerons (4a, 4b), on a prévu, aux extrémités supérieures et inférieures (6) des longerons à chaque fois un site de raccordement commun (3) pour la traverse (1a, 1b) et les longerons (4a, 4b) en une forme de croix (7), en utilisant, au moins aux extrémités (6) supérieures du longeron des vis traversantes (5) précontraintes, agissant comme articulation.

2. Montant de cylindre selon la revendication 1, **caractérisé**
en ce que les traverses (1a, 1 b) sont à chaque fois réalisées en une pièce et peuvent être fixées avec un pied transversal principal (8) sur une plaque formant la semelle.

3. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé**
en ce que les traverses (1a, 1 b) forment un assemblage mécanique ensemble avec les longerons (4a, 4b) et les vis traversantes précontraintes (5).

4. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé**
en ce qu'au moins les traverses (1a, 1 b) et longerons (4a, 4b) sont à chaque fois réalisés en matériaux de moulage.

5. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,

caractérisé

en ce que les vis traversantes (5) sont disposées par paire, symétriquement par rapport au plan central (9).

6. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,

caractérisé

en ce qu'on a prévu, en plus de vis traversantes (5) des boulons filetés (10) par paire symétriquement par rapport au plan central (9).

7. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,

caractérisé

en ce que les longerons (4a, 4b) sont fixés via la forme en croix (7), les vis traversantes (5) et les boulons filetés (10) dans chaque traverse (1 a, 1 b).

8. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,

caractérisé

en ce qu'on a prévu dans la traverse (1a, 1 b) une poche en forme de croix (12) dans laquelle s'agrippent une forme de ressort interne (19a) et une forme de ressort externe (19b).

9. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,

caractérisé

en ce que les transitions de section transversale (2a, 2b) dans la traverse (1a, 1 b) et/ou dans les longerons (4a, 4b) sont pourvues de rayons de taille adaptée en fonction de la force de fonctionnement et d'une force d'impact.

10. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé**

en ce que les poches en forme de croix (12) de la traverse (1a, 1b) et les formes de ressort en forme de croix (19) de chaque extrémité (6) de longeron sont prévues avec des chanfreins (14).

11. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé**

en ce qu'outre les vis continues traversantes (5), les boulons filetés (10) sont également réalisés sous forme de vis allégées et présentent, tout comme les vis traversantes (5) un trou chauffant (15), des extrémités filetées (16) et des embouts de centrage (17) pour faciliter le montage.

12. Montant de cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé**

en ce que la traverse (1a, 1b) est séparée en une partie supérieure (1c) de traverse et une partie inférieure (1d) de traverse et la partie supérieure (1c) et la partie inférieure (1d) sont reliées l'une à l'autre au

moyen d'une bague de serrage, un raccord à bride
ou une pièce intermédiaire.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

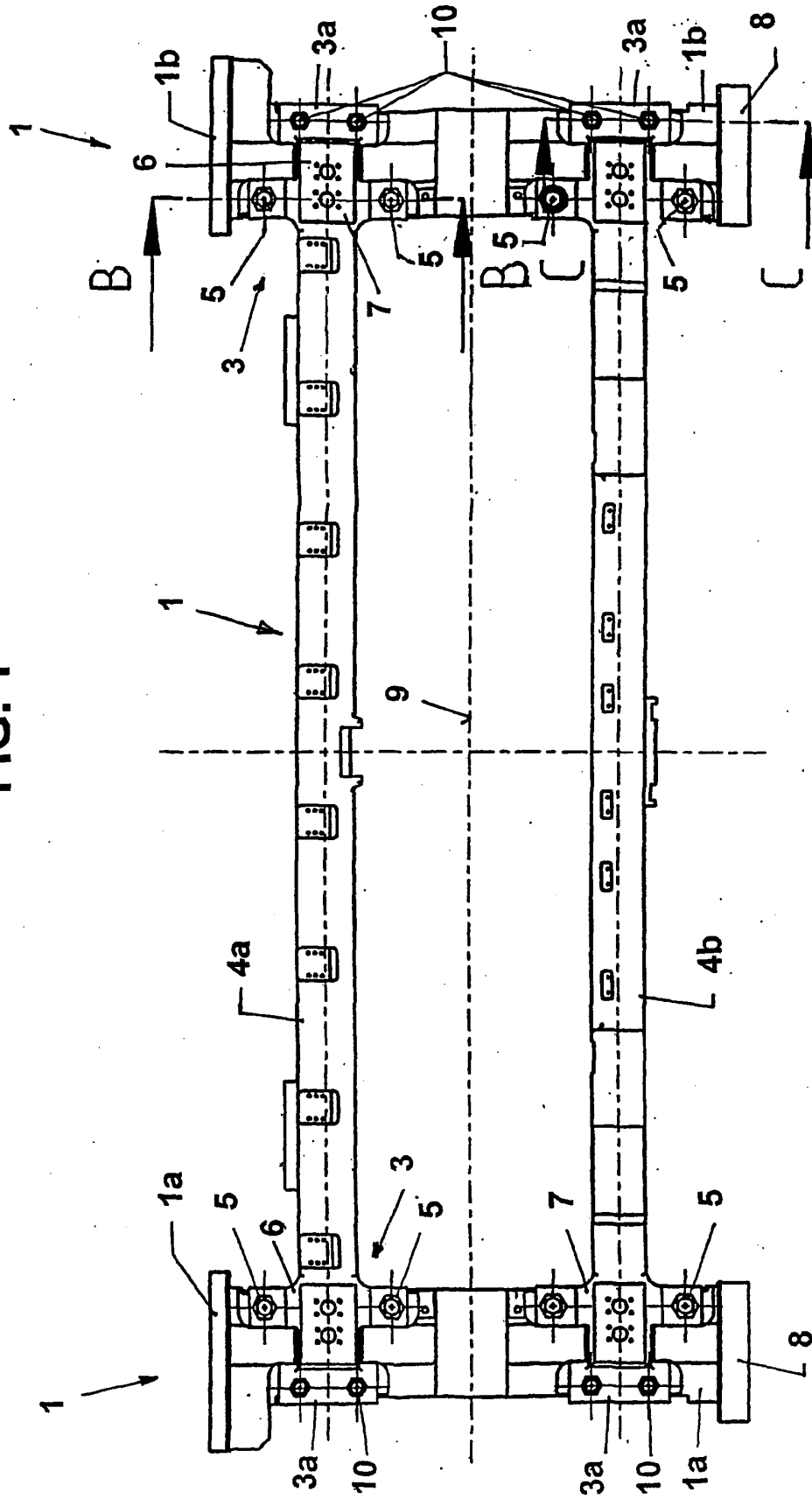
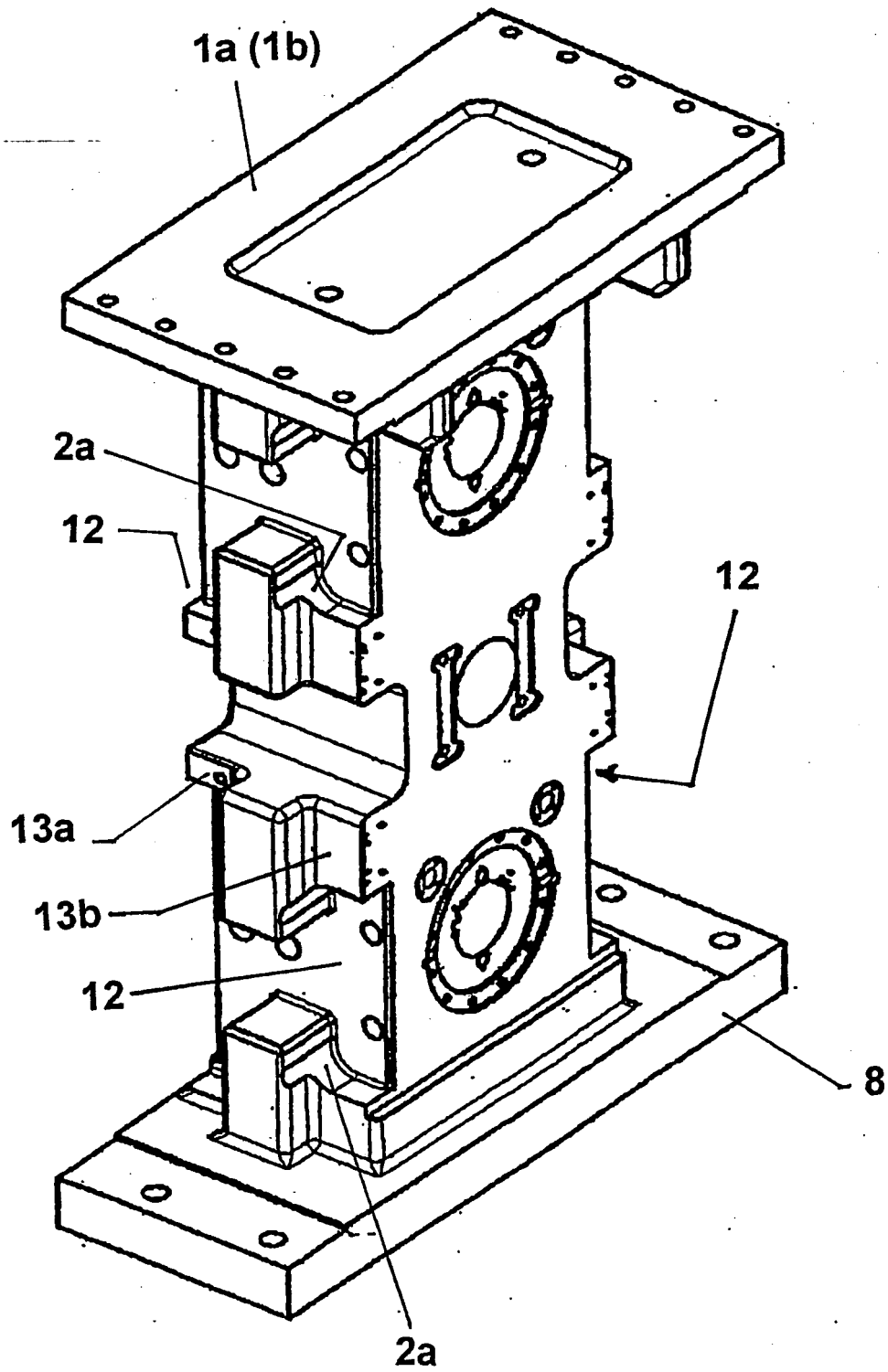


FIG. 2



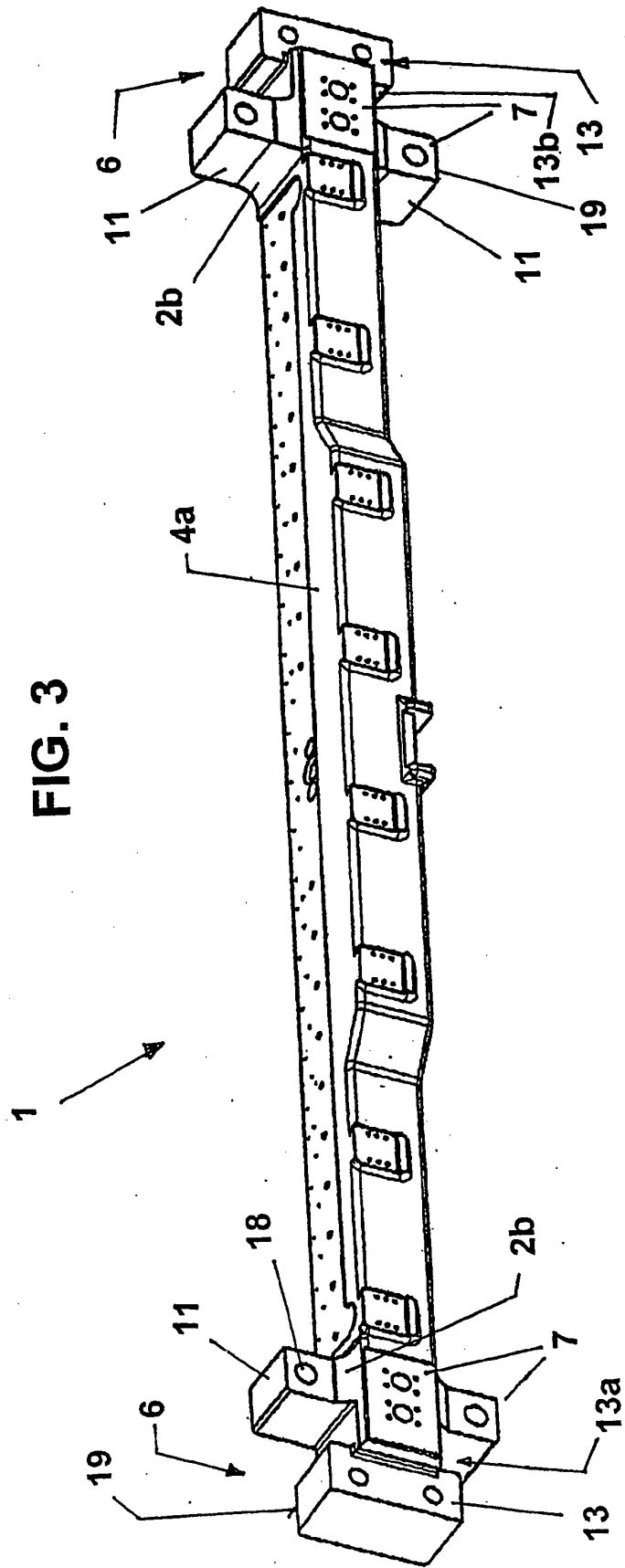


FIG. 4

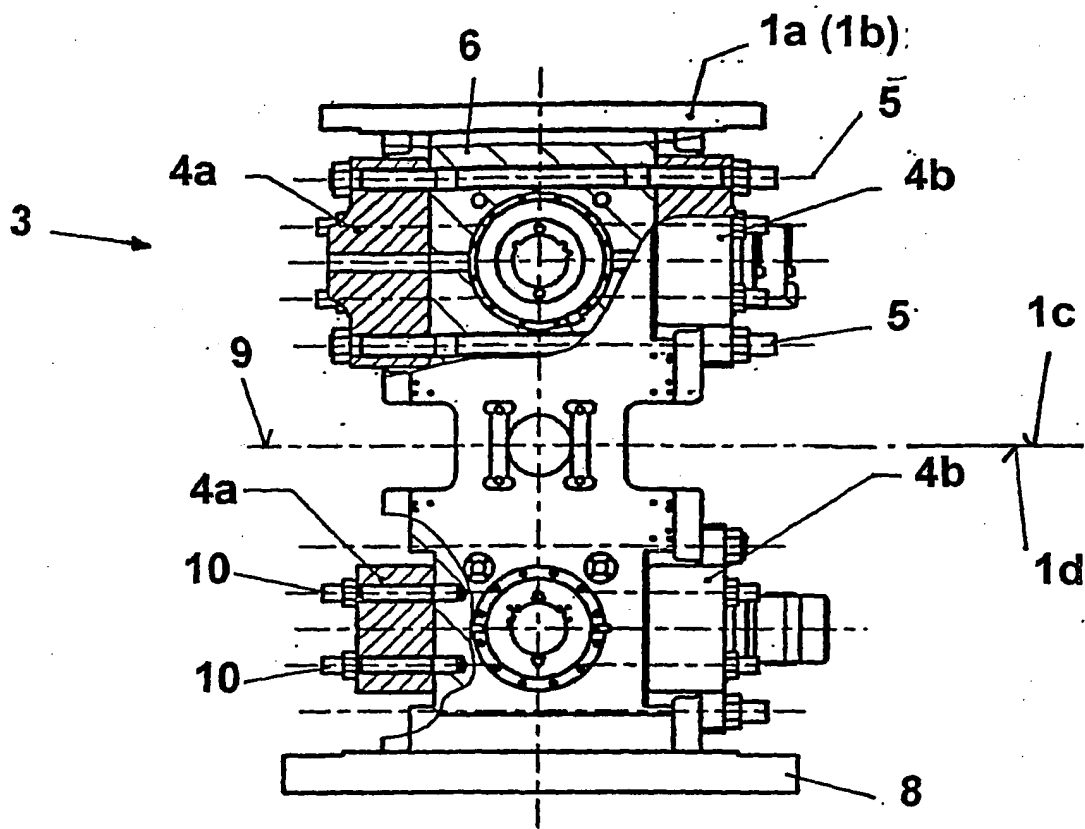


FIG. 5A

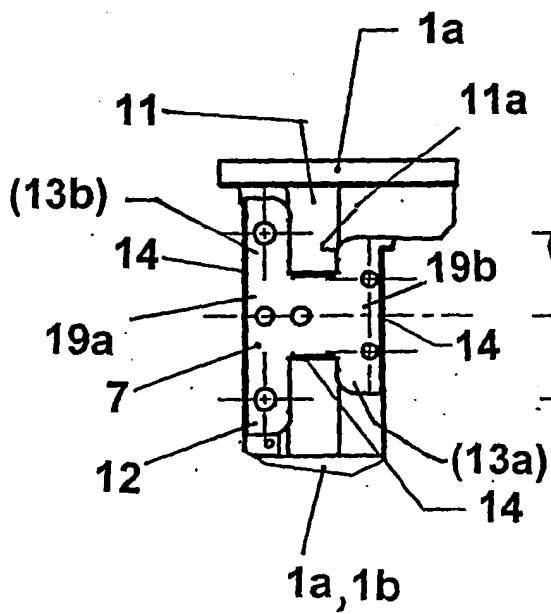


FIG. 5B

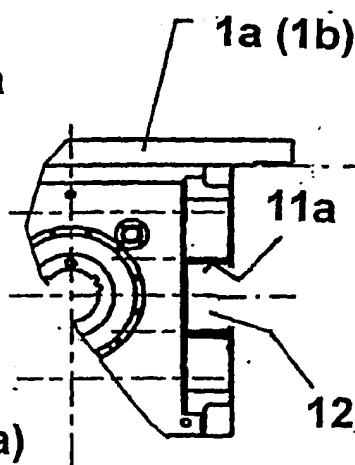


FIG. 8

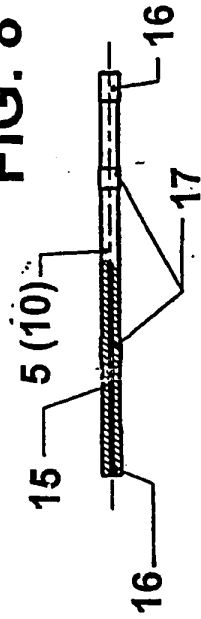


FIG. 9

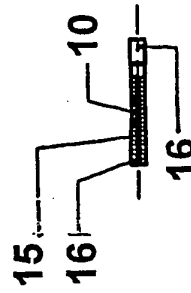


FIG. 7

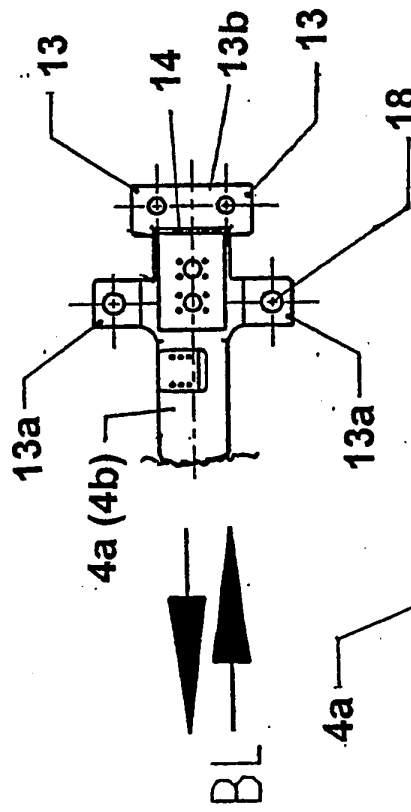
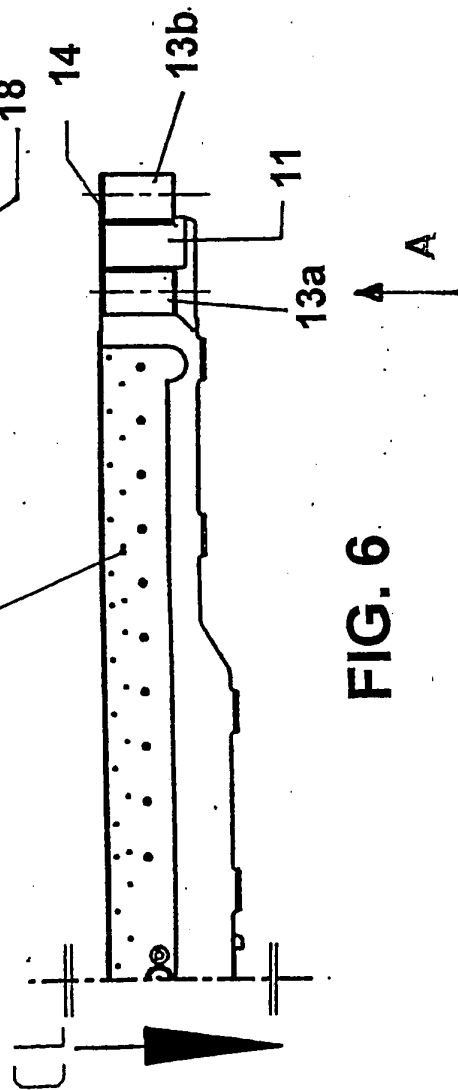


FIG. 6



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

- US 5085069 A [0001]