

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 530 508 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.08.2006 Patentblatt 2006/31

(21) Anmeldenummer: **03760558.1**

(22) Anmeldetag: **12.06.2003**

(51) Int Cl.:
B21C 23/21 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/001929

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/000538 (31.12.2003 Gazette 2004/01)

(54) **STRANG- UND ROHRPRESSE**

EXTRUDING AND PIPE PRESS

PRESSE A FILER ET D'EXTRUSION POUR TUBES

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

(30) Priorität: **19.06.2002 DE 10227488**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.2005 Patentblatt 2005/20

(73) Patentinhaber: **SMS EUMUCO GmbH
51377 Leverkusen (DE)**

(72) Erfinder: **GALA, Valentin
41065 Mönchengladbach (DE)**

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen,
Eduard-Schloemann-Strasse 55
40237 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 428 989 EP-A- 0 589 240
US-A- 5 062 285**

EP 1 530 508 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 eine Strang- und Rohr-
presse, umfassend einen aus über obere und untere vor-
gespannte Zuglamellen sowie obere und untere Druck-
stützen kraftschlüssig miteinander verbundenen Zylin-
derholm und Gegenholm bestehenden Pressenrahmen,
in dem ein beweglicher Laufholm und ein beweglicher
Aufnehmer, der einen mit einer Ladevorrichtung einge-
brachten zu verpressenden Block in Preßposition vor
dem Gegenholm mit Matrize verbringt, angeordnet sind.

[0002] Eine solche Horizontalstrangpresse bzw. lie-
gende Metallstrangpresse ist durch die EP 0 428 989 A2
bekanntgeworden. Ein in einem Ofen auf Preßtempera-
tur erwärmter Block wird von Ladeschalen übernommen
und durch Verschwenken von drehfest auf einer Welle
angeordneten Schwenkarmen - sogenannter Schwenk-
klader als Alternative zu ebenfalls üblichen Linearblock-
ladern - in die Pressenachse in den freien Raum zwi-
schen der Matrize und der Preßscheibe gebracht. Mittels
eines Verstellzylinders werden der Laufholm und der
Blockaufnehmer auf die Matrize zu verschoben, wobei
der Blockaufnehmer über den Block gestülpt wird. Ent-
sprechend dem Vorschub des Blockaufnehmers wird der
axialbewegliche Schwenkarm auf der Welle verschoben,
bis der Block zwischen dem Preßstempel und dem Ge-
genholm bzw. der in einem Halter befestigten Matrize
geklemmt ist. Das Verfahren des Aufnehmers geschieht
mittels Seitenzylindern.

[0003] Die eingangs genannten Strang- und Rohr-
pressen sind hinlänglich bekannt und arbeiten nach verschie-
denen Preßverfahren, z.B. beim Rohrpressen über fest-
stehendem Dorn, wie es vorzugsweise für Aluminium
und insbesondere zur Herstellung von kleinen Rohren
angewendet wird. Beim direkten und beim indirekten
Rohrpressen ist das Lochen des Blockes in der Presse
möglich (vgl. z.B. "ALUMINIUM 49 (1973) 4, Seiten 296
bis 299").

[0004] Seit Beginn der schon sehr alten
Strangpreßtechnik werden Laufholm und Aufnehmer un-
verändert entweder auf einem separaten Grundrahmen
oder auf den verbindenden Elementen zwischen den
Holmen (Druckkasten, Lamelle oder Druckhülse, Zugan-
ker) über Gleitplatten und Gleitbuchsen geführt. Letzere
bestehen meistens aus Bronzematerialien oder Gleit-
kunststoffen, so daß diese Bauteile einem relativ starken
Verschleiß unterliegen. Das hat unvermeidlich zur Folge,
daß die Pressenausrichtung in regelmäßigen kurzen Ab-
ständen überprüft sowie nachgestellt und die Gleit- bzw.
Führungseinheiten ausgewechselt werden müssen. Da
sich dieser Verschleiß direkt auf die Lebensdauer der
Werkzeuge, die Produktqualität, die Wartungsintensität
und -freundlichkeit sowie auf den Gesamtpressenzu-
stand auswirkt, z.B. auch auf den Verschleiß der Neben-
zylinder, Druckplatten, etc., sind die Führungssysteme
von entscheidender Bedeutung für den generellen Preß-
betrieb.

[0005] Diese Beeinträchtigungen werden zwar gemil-

dert durch die das Gerüst der Strangpresse darstellende
kompakte Baueinheit des Pressenrahmens, der funk-
tionell die Preßkraft aufnimmt. Die von dem Rahmen zu
übertragende maximale Kraft setzt sich zusammen aus
den durch den Plunger des Preßzylinders, den Seiten-
zylindern und den Aufnehmerschiebezylindern er-
zeugten Kräften. Durch die über vier vorgespannte
Zuglamellen und vier Druckstützen kraftschlüssig mitein-
ander verbundenen Bauteile Zylinderholm und Gegen-
holm wird der Dehnweg um mehr als 50% gegenüber
nicht vorgespannten Säulen mit den allgemein üblichen
Abmessungen verringert. Jedoch liegt nach wie vor ein
elastisches Verhalten des Pressenrahmens vor, was
Einfluß auf die Laufgenauigkeit des Aufnehmers sowie
des Laufholms und damit der Gleitführungen hat.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrun-
de, eine gattungsgemäße Strang- und Rohrpresse ohne
die genannten Nachteile zu schaffen, insbesondere die
Betriebsseigenschaften auch bei hohen Beanspruchun-
gen zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch
gelöst, daß der Laufholm und der Aufnehmer mit Wälz-
körper aufweisenden Führungseinheiten im Pressenrah-
men verfahrbar sind. Indem das Führungssystem somit
weder Gleit- noch Verschleißteile beinhaltet, sondern
vielmehr Wälzkörper (Rollen, Tonnen, Kugeln, Nadeln
etc.), die keinem Gleitverschleiß unterliegen, lassen sich
mehrere Vorteile gleichzeitig erreichen. Es ist eine ein-
malige Warmausrichtung der Strangpresse ausrei-
chend, um die einmal eingestellte Pressenachse zu ge-
währleisten. Die Führungseinheiten, die mit ihren Wälz-
körpern auf Schienen oder Rundsäulen oder dergleichen
laufen können, erfordern keine nachträglichen Nachstel-
lungen, die Lebensdauer der Werkzeuge wird erhöht, die
Produktqualität verbessert, die Wartungsintervalle wer-
den geringer sowie vereinfacht und insgesamt liegt ein
deutlich besserer mechanischer Gesamtzustand der
Strang- oder Rohrpresse vor.

[0008] Nun kann zwar unterstellt werden, daß die spe-
zifischen Eigenschaften von Wälz- und Gleitlagern sowie
deren unterschiedlichen physikalischen Lastübertra-
gungsmechanismen als solche bekannt sind, jedoch sind
gleichwohl Strang- und Rohrpressen bisher stets mit
Gleitführungen gebaut worden. Als Grund hierfür müs-
sen die Befürchtungen angesehen werden, daß das sich
beim Betrieb einer Strang- und Rohrpresse auswirkende,
erhebliche Lastkollektiv den Einsatz von Wälzkörpern
aufgrund der Einflußgrößen ausschließt. Hierzu zählen
physikalisch bedingte Einflußgrößen wie das Eigenge-
wicht der Bauteile (Aufnehmer und Laufholm), Längen-
ausdehnungen aufgrund Temperaturveränderungen, die
Kinematik (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verfahr-
zyklus, Fahrstrecke), das elastische Verhalten des Pres-
senrahmens, z.B. Durchbiegung der Führungseinheiten,
Einklemmen des Aufnehmers verursacht durch Rück-
stellkräfte der Druckstützen bei Bewegung zur Pressen-
mitte, und die Längsdehnung der Druckstützen. Außer-
dem aber auch verfahrensbedingte Einflußgrößen, z.B.

exzentrisches Wirken der Preßkraft aufgrund ungleichmäßiger Temperaturverteilung des Umformgutes oder unsymmetrisches Anstauchen des Blockes, die Überrollhäufigkeit, die Stoßbelastung und die Sauberkeit der Umgebung, weiterhin aber auch noch konstruktionsbedingte sowie fertigungs- oder montagebedingte Einflußgrößen, beispielsweise die Position der Bauteile im Pressenrahmen bei Montage der Führungen und die Geradheit der Montagefläche an den Druckstützen. Durch umfangreiche systematische Analyse aller Einflußgrößen hat sich aber bestätigt, daß Schwerlast-Wälzkörper beim Einsatz in den Führungseinheiten von Laufholm und Aufnehmer diesen Beanspruchungen standhalten und einen Betrieb einer Rohr- und Strangpresse mit den genannten Vorteilen ermöglichen.

[0009] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Wälzkörper der Führungseinheiten auf mit den unteren Druckstützen verbundenen Führungsschienen laufen, wobei vorteilhaft der Laufholm auf zwei Führungseinheiten und der Aufnehmer auf vier Führungseinheiten angeordnet ist, von denen sich entweder jeweils eine oder zwei auf jeder der parallel im Abstand nebeneinander verlaufenden Führungsschienen abstützen. Die genaue Anzahl der Führungseinheiten ist gleichwohl stets am konkreten Einzelfall, z.B. abhängig von der Größe der Strangpresse, auszulegen. Für die Wälzkörper kann in den Führungen eine X- oder O-Anordnung vorgesehen werden. Gegenüber X-förmig angeordneten Wälzkörpern zeichnen sich Wälzkörper in O-Anordnung durch eine höhere Steifigkeit aus, sind allerdings anfälliger bei Fertigungsfehlern und Montagetoleranzen.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung liegen der Laufholm und der Aufnehmer über freie Auflagen auf den Führungseinheiten auf. Im Gegensatz zu einem alternativen gekoppelten System, bei dem Laufholm und Aufnehmer mit ihren Führungseinheiten fest verbunden werden mit der Festlegung, welche der drei Achsen (eine oder alle drei) fixiert wird, läßt sich damit ein entkoppeltes System erreichen. Der Laufholm und der Aufnehmer können sich in allen drei Achsen (X-Y- und Z-Achse) unabhängig von der Führungseinheit bewegen.

[0011] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen die freien Auflagen ausgehend von den Führungseinheiten zum Laufholm bzw. Aufnehmer hin eine Druckplatte, eine Kugelkalotte und eine Gleitplatte auf. Die Kugelkalotte, vorgesehen in einer komplementären Aufnahme verhindert hierbei einen von z.B. durch Fertigungstoleranzen oder Montagefehler hervorgerufenen Zwang, während die Druckplatte eine gleichmäßige Spannungsverteilung auf die Führungseinheiten gewährleistet und die Gleitplatte zur Tolerierung von Axialbewegungen der Druckstützen beiträgt.

[0012] Wenn erfindungsgemäß zwischen der Gleitplatte und dem Laufholm bzw. Aufnehmer zumindest ein Distanzmittel angeordnet ist, läßt sich in einfacher Weise eine Höheneinstellung von Aufnehmer bzw. Laufholm zur Pressenachse vornehmen. Das Distanzmittel kön-

nen z.B. ein oder mehrere zwischengelegte Paßbleche oder Stellschrauben sein.

[0013] Nach einem Vorschlag der Erfindung sind die freien Auflagen der Führungseinheiten mit einer Federkraft, vorzugsweise mit Vorspannung, beaufschlagt. Aufgrund der Federkraft, z.B. ein Federpaket, insbesondere ein vorgespanntes Federpaket, werden Aufnehmer bzw. Laufholm bei Auslenkungen in die Pressenmitte zurückgestellt. Hierbei läßt sich durch Einstellen der Vorspannkraft auf die zum Verschieben des Aufnehmers bzw. Laufholms benötigte Kraft sicherstellen, daß diese Bauteile selbst bei kleinen Auslenkungen der Feder zurückgestellt werden. Die Vorteile eines vorgespannten gegenüber einem nicht vorgespannten System bei gleichen Federkonstanten liegen darin, daß schon bei kleinen Auslenkungen eine hohe Federkraft zur Verfügung steht.

[0014] Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht als Einzelheit einer Strang- und Rohrpresse deren Pressenrahmen - ohne Gegenholm dargestellt - mit darin angeordnetem Laufholm und Aufnehmer;

Fig. 2 den Pressenrahmen nach Fig. 1 im Teilquerschnitt mit Ansicht auf den Aufnehmerhalter von links in Fig. 1 gesehen;

Fig. 3 als Einzelheit eine Wälzlagerung einer Führungseinheit auf einer Führungsschiene des Pressenrahmens nach Fig. 1;

Fig. 4 als Einzelheit zwei Führungseinheiten mit unterschiedlichen Wälzlager-Anordnungen; und

Fig. 5 eine schematische Darstellung der Einzel-Fahrstrecken der Baueinheiten Laufholm und Aufnehmer.

[0015] Von einer hinlänglich bekannten Horizontal-Strangpresse ist in Fig. 1 als einzelnes Bauteil deren das Pressengerüst bildender, kompakter Pressenrahmen 1 dargestellt.

[0016] Dieser besteht im Ausführungsbeispiel aus einem Zylinderholm 2, der über vier Zuglamellen 3 mit einem hier nicht gezeigten, auf den in Fig. 1 links zu erkennenden freien Enden der Zuglamellen 3 vorgesehenen Gegenholm verspannt ist. Zur kraftschlüssigen Verbindung dieser Baueinheit tragen weiterhin Druckstützen 4 bei, die die Zuglamellen 3 zwischen dem Zylinderholm 2 und dem Gegenholm umschließen. Neben der Kraftübertragung dienen die Druckstützen 4 noch zur Führungsaufnahme eines in dem Pressenrahmen 1 beweglichen Laufholms 5 und eines beweglichen Aufnehmers 6.

[0017] Wie sich der Fig. 5, die auch die Einzelhübe

bzw. Fahrstrecken 7 des Laufholms 5 bzw. 8 des Aufnehmers 6 in die jeweils gestrichelt dargestellte Endlage vor dem hier angedeuteten Gegenholm 9 wiedergibt, entnehmen läßt, wird der Laufholm 5 durch Verschiebezylinder 10 und der Aufnehmer 6 durch Verschiebezylinder 11 verfahren. Aus der Schemadarstellung wird auch deutlich, daß die Laufstrecken 7 bzw. 8 mit steigender Pressengröße zunehmen. Sowohl der Laufholm 5 als auch der Aufnehmer 6 laufen mit Wälzkörpern 12 bzw. 13a und 13b (vgl. die Fig. 3 und 4) auf Führungsschienen 14, die jeweils mit den beiden unteren Druckstützen 4 des Pressenrahmens 1 verbunden sind (vgl. Fig. 1).

[0018] Die Wälzkörper 12 bzw. 13a oder 13b sind in als Wagen ausgebildeten Führungseinheiten 15 in entweder O-Anordnung (vgl. die Wälzkörper 13a in Fig. 4) oder in X-Anordnung (vgl. die Wälzkörper 13b in der rechten Teilfigur 4) gelagert. Der Laufholm 5 ist an jeder Seite über eine Führungseinheit 15 und der Aufnehmer 6 über an jeder Seite zwei Führungseinheiten 15 auf den Führungsschienen 14 angeordnet; die beiden Führungseinheiten 15 des Aufnehmers 6 sind hierbei über eine Brücke 16 miteinander verbunden. Der Laufholm 5 und der Aufnehmer 6 liegen - wie in Fig. 2 am Beispiel des Laufholms 5 dargestellt - über freie Auflagen 17 auf den Führungseinheiten 15 auf, d.h. sie sind nicht fest mit dem Führungssystem verbunden. Die freien Auflagen 17 werden von einer Kugelkalotte 18 gebildet, die in einer komplementären, in den Laufholm 5 (bzw. Aufnehmer 6) unter Zwischenschaltung einer Gleitplatte 19 eingreifenden Aufnahme 20 angeordnet sind. Zwischen den Führungseinheiten 15 und den Kugelkalotten 18 ist weiterhin eine Druckplatte 21 angeordnet, und oberhalb der Gleitplatte 19 können noch Paßbleche 22 vorgesehen werden, über das bzw. die sich die Höheneinstellung von Laufholm 5 bzw. Aufnehmer 6 auf Pressenmitte einjustieren läßt.

[0019] Zur Vermeidung von Auswirkungen der möglichen Einflußgrößen auf das Wälzkörper-Führungssystem und damit dessen Lebensdauer können weitere Optimierungen vorgenommen werden, wie die Verminderung der zwischen der Kugelkalotte 18 und der Gleitplatte 19 wirkenden Reibungskräfte durch beispielsweise Verwendung von Gleitplatten 19 mit einem niedrigen Reibungskoeffizienten oder Schmierstoffzufuhr, die Anpassung der Größe der Gleitplatten 19 an die aus den Baueinheiten wirkende Gewichtskraft, die Verringerung der wirkenden Hebelabstände oder die Erhöhung der statischen Tragzahl der Führungseinheiten 15 durch Reduzierung des Abstandes zwischen der Oberseite der Führungsschienen 14 und der innenliegenden Unterseite der Führungseinheiten 15 durch die Befestigung eines Bleches 23 mit der Dicke h, wie in Fig. 3 angedeutet.

[0020] Durch die Verwendung der Gleitplatte 19 zwischen der Kugelkalotte 18 und dem Laufholm 5 bzw. Aufnehmer 6 kann eine axiale Relativbewegung der die Führungsschienen 14 tragenden Druckstützen 4 zu dem Laufholm 5 bzw. Aufnehmer 6 toleriert werden. Diese Bewegung kann aufgrund von Bauteilausehnungen durch Temperaturschwankungen, des elastischen Ver-

haltens des Pressenrahmens 1 oder beispielsweise Axialkräften im Aufnehmer 6, hervorgerufen durch Kontakt der Preßscheibe in der Aufnehmerinnenbohrung bei Fluchtungsungenauigkeiten, bewirkt werden. Um den Laufholm 5 bzw. Aufnehmer 6 bei Positionsverlagerungen gleichwohl in Pressenmitte zurückstellen zu können, sind die freien Auflagen 17 der Führungseinheiten 15 von einem vorgespannten Federpaket 24, das über eine Nutmutter 25 mit nahezu beliebigem Kennlinienverlauf eingestellt werden kann, beaufschlagt.

Patentansprüche

1. Strang- und Rohrpresse, umfassend einen aus über obere und untere vorgespannte Zuglamellen (3) sowie obere und untere Druckstützen (4) kraftschlüssig miteinander verbundenen Zylinderholm (2) und Gegenholm bestehenden Pressenrahmen (1); in dem ein beweglicher Laufholm (5) und ein beweglicher Aufnehmer (6), der dazu geeignet ist, einen mit einer Ladevorrichtung eingebrachten zu verpressenden Block in Preßposition vor den Gegenholm mit Matrize zu verbringen, angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Laufholm (5) und der Aufnehmer (6) mit Wälzkörper (12) aufweisenden Führungseinheiten (15) im Pressenrahmen (1) verfahrbar sind.
2. Strang- und Rohrpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wälzkörper (12) der Führungseinheiten (15) auf mit den unteren Druckstützen (4) verbundenen Führungsschienen (14) laufen.
3. Strang- und Rohrpresse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Laufholm (5) auf zwei Führungseinheiten (15) und der Aufnehmer (6) auf vier Führungseinheiten (15) angeordnet ist.
4. Strang- und Rohrpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Laufholm (5) und der Aufnehmer (6) über freie Auflagen (17) auf den Führungseinheiten (15) aufliegen.
5. Strang- und Rohrpresse nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die freien Auflagen (17) ausgehend von den Führungseinheiten (15) zum Laufholm (5) bzw. Aufnehmer (6) hin eine Druckplatte (21), eine Kugelkalotte (18) und eine Gleitplatte (19) aufweisen.
6. Strang- und Rohrpresse nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Gleitplatte (19) und dem Laufholm

(5) bzw. Aufnehmer (6) zumindest ein Distanzmittel (22) angeordnet ist.

7. Strang- und Rohrpresse nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die freien Auflagen (17) der Führungseinheiten (15) mit einer Federkraft (24) beaufschlagt sind.
8. Strang- und Rohrpresse nach Anspruch 7,
gekennzeichnet durch
eine Federkraft (24) mit Vorspannung.

Claims

1. An extruding and tube extruding press comprising a press frame (1) consisting of a cylinder beam (2) and counter-beam connected to each other non-positively by upper and lower pre-clamped tension plates (3) and upper and lower pressure supports (4), in which frame are arranged a movable running beam (15) and a movable pick-up device (6) which is suitable for bringing a block into the pressing position in front of the counter-beam, with a die, which block is pressed and installed with a loading device, **characterised in that** the running beam (5) and the pick-up device (6) are displaceable in the press frame (1) by means of guide units (15) having rolling bodies (12).
2. The extruding and tube extruding press according to Claim 1, **characterised in that** the rolling bodies (12) of the guide units (15) run on guide rails (14) connected to the lower pressure supports (4).
3. The extruding and tube extruding press according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the running beam (5) is arranged on two guide units (15) and the pick-up device (6) is arranged on four guide units (15).
4. The extruding and tube extruding press according to Claims 1 to 3, **characterised in that** the running beam (5) and the pick-up device rest on free supports (17) on the guide units (15).
5. The extruding and tube extruding press according to Claim 4, **characterised in that** the free supports (17) have a pressure plate (21), a spherical cap (18) and a guide plate (19) extending from the guide units (15) to the running beam (5) or pick-up device (6).
6. The extruding and tube extruding press according to Claim 5, **characterised in that** at least one spacer means (22) is arranged between the guide plate (19) and the running beam (5) or pick-up device (6).

7. The extruding and tube extruding press according to Claims 4 to 6, **characterised in that** the free supports (17) of the guide units (15) are loaded with a resilience (24).
8. The extruding and tube extruding press according to Claim 7, **characterised by** a resilience (24) with initial tension.

Revendications

1. Boudineuse et boudineuse à tubes, comprenant un châssis de presse composé d'une traverse cylindrique (2) et d'une contre-traverse reliées entre elles par complémentarité de force par des lamelles de traction (13) inférieures et supérieures précontraintes et par des supports de pression (4) inférieurs et supérieurs, dans lequel sont disposés une traverse de service (5) et un leveur (6) mobile, qui est adapté pour amener un bloc à comprimer introduit par un dispositif de chargement en position de compression à l'avant de la contre-traverse avec matrice ,
caractérisées en ce que la traverse de service (5) et le leveur (6) peuvent être déplacés dans le châssis de presse (1) par des unités de guidage (15) comportant des corps de roulement (12).
2. Boudineuse et boudineuse à tubes selon la revendication 1, **caractérisées en ce que** les corps de roulement (12) de l'unité de guidage (15) se déroulent sur des rails de guidage (14) reliés aux supports de pression inférieurs (4).
3. Boudineuse et boudineuse à tubes selon la revendication 1 ou 2, **caractérisées en ce que** la traverse de service (5) est disposée sur deux unités de guidage (15) et **en ce que** le leveur (6) est disposé sur quatre unités de guidage (15).
4. Boudineuse et boudineuse à tubes selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisées en ce que** la traverse de service (5) et le leveur (6) s'appuient sur les unités de guidage (15) par l'intermédiaire de supports libres (17).
5. Boudineuse et boudineuse à tubes selon la revendication 4, **caractérisées en ce qu'en** partant des unités de guidages (15) en direction de la traverse de service (5) ou du leveur (6), les supports libres (17) comportent une plaque de compression (21), une calotte sphérique (18) et une plaque directrice (19).
6. Boudineuse et boudineuse à tubes selon la revendication 5, **caractérisées en ce qu'au** moins un moyen d'écartement (22) est disposé entre la plaque directrice (19) et la traverse de service (5) ou le le-

veur (6).

7. Boudineuse et boudineuse à tubes selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisées en ce que** les supports libres (17) des unités de guidage (15) sont soumis à la tension d'un ressort. 5
8. Boudineuse et boudineuse à tubes selon la revendication 7, **caractérisées par** la tension d'un ressort (24) avec précontrainte. 10

15

20

25

30

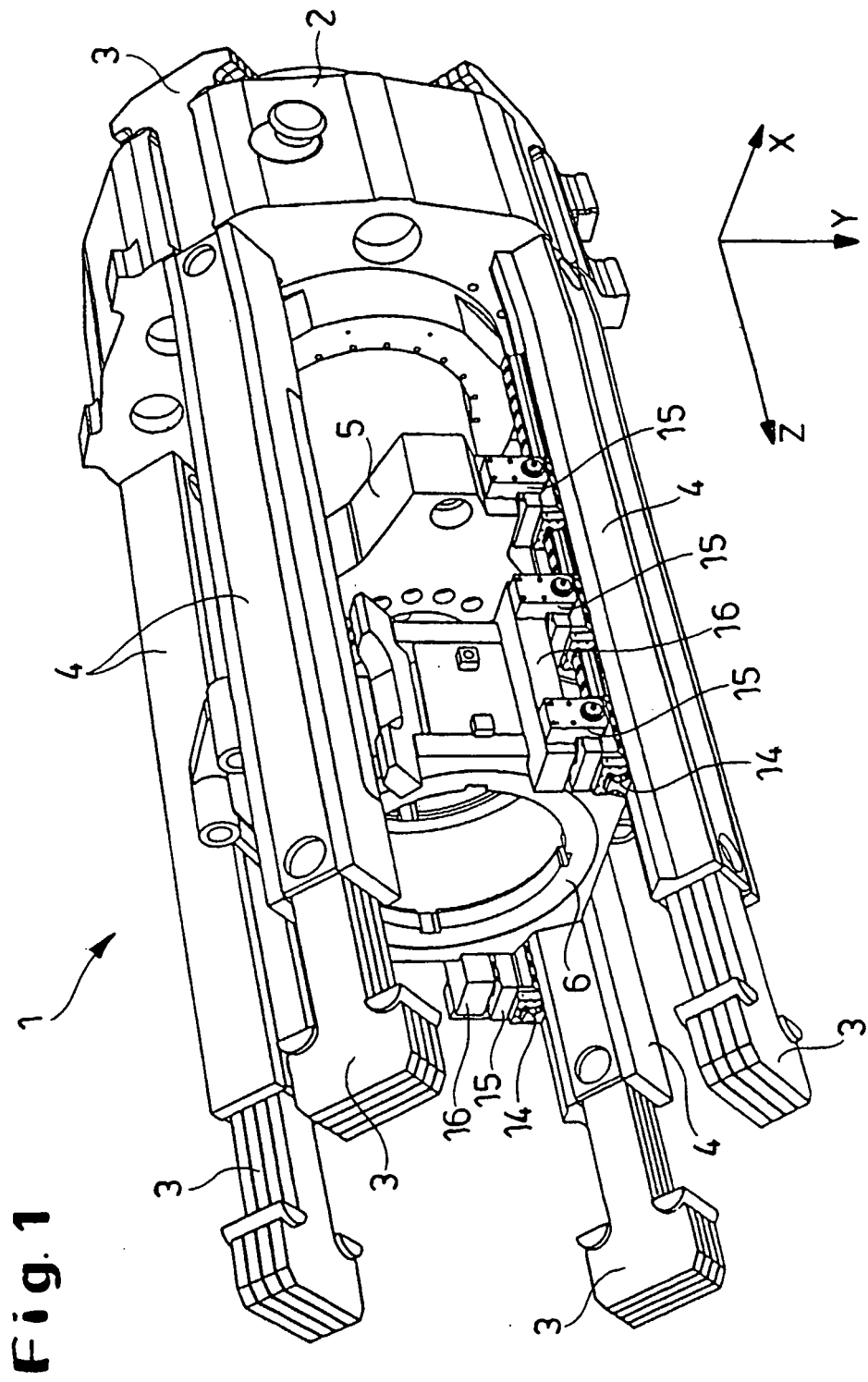
35

40

45

50

55



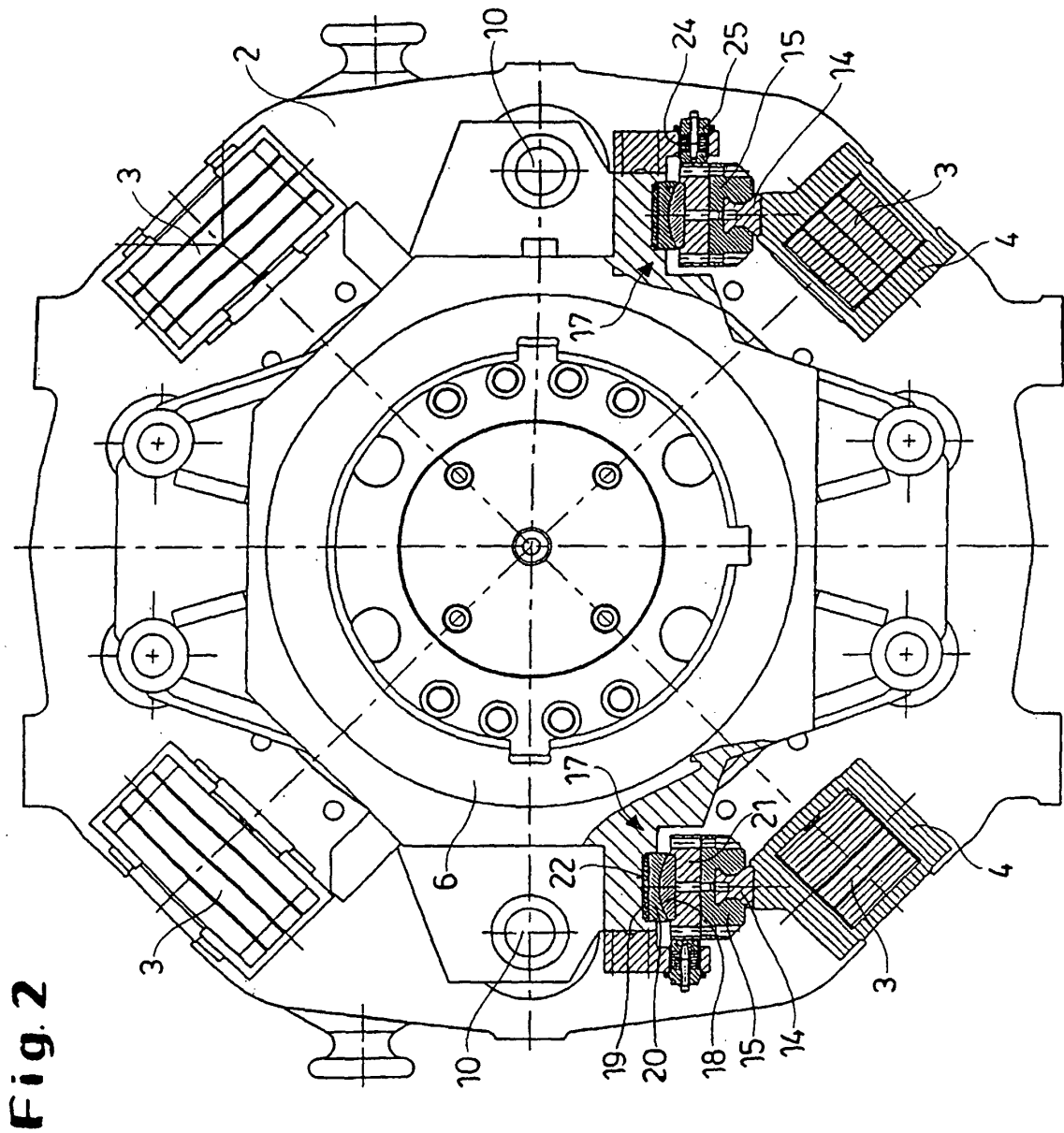


Fig. 3

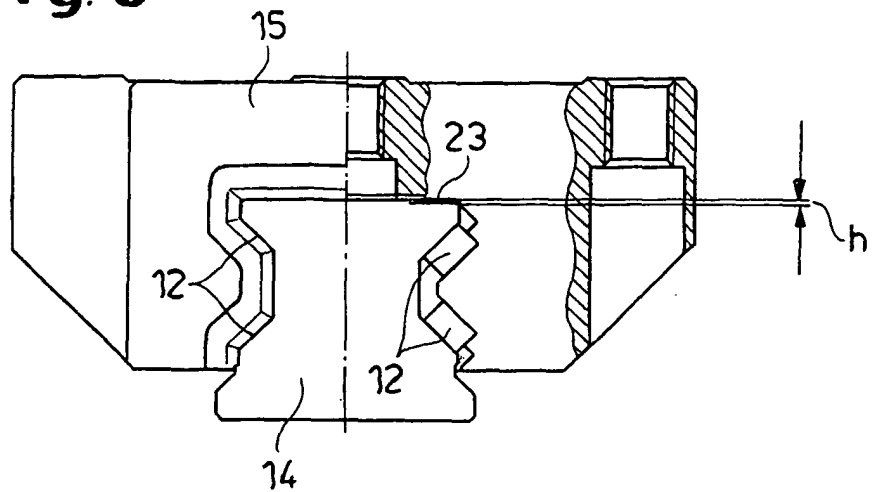


Fig. 4

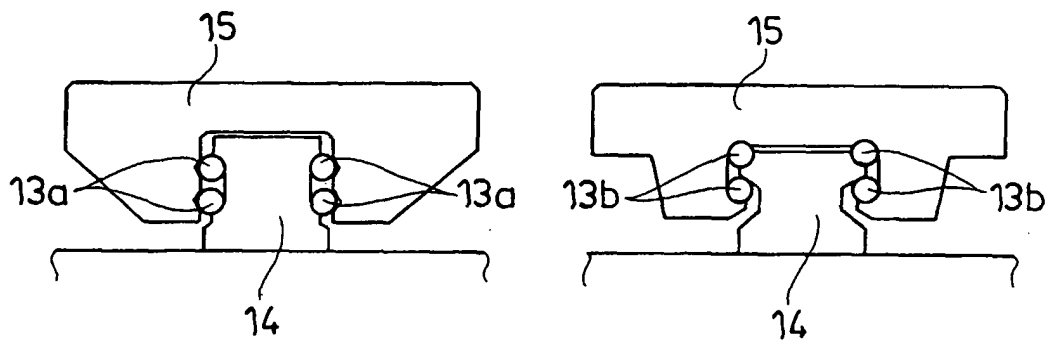


Fig. 5

