



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 267 420 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.06.90

Int. Cl.⁵: **B21B 31/18**

Anmeldenummer: **87114450.7**

Anmeldetag: **03.10.87**

Walzgerüst mit einer Vorrichtung zum axialen Verschieben von anstellbaren Walzen.

Priorität: **10.11.86 DE 3638330**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.88 Patentblatt 88/20

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.90 Patentblatt 90/24

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 084 927
DE-A- 3 331 055
DE-A- 3 409 221
DE-B- 2 440 495

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 10, Nr. 211,
(M-50)[2267], 24. Juli 1986; & JP - A
- 61 52914 (ISHIKAWAJIMA HARIMA) 15.03.1986

Patentinhaber: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT,
Eduard-Schloemann-Strasse 4, D-4000 Düsseldorf 1(DE)

Erfinder: **Diel, Hartmut, Rönneker 48,**
D-4050 Mönchengladbach(DE)
Erfinder: **Hartmann, Hans-Heinrich, Elsternweg 4,**
D-4005 Meerbusch(DE)

Vertreter: **Müller, Gerd et al, Patentanwälte**
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-MEY
Hammerstrasse 2, D-5900 Siegen 1(DE)

EP 0 267 420 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft ein Walzgerüst mit einer Vorrichtung zum axialen Verschieben von anstellbaren Walzen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und geht damit von der DE-A 24 40 495 aus. Derartige Walzgerüste sind ausgelegt zum gegensinnigen axialen Verschieben von gleichartigen Walzen, beispielsweise von Arbeitswalzen, Zwischenwalzen und/oder Stützwalzen, um das Walzprofil beeinflussen zu können. Eine axiale Verschiebung von Walzen ist jedoch auch allein unter dem Gesichtspunkt der Vergleichmäßigung des Walzenverschleißes sinnvoll.

Nach dem Stande der Technik erfolgt die Kraftübertragung eines Paares von hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten auf ein Einbaustück einer axial zu verschiebenden Walze über Verbindungsglieder auf nach außen vorstehende Arme des Einbaustückes, in dem die Walze nicht nur gelagert, sondern auch axial gesichert ist und somit der axialen Verschiebung des Einbaustückes folgt. Die Vorrichtung zum axialen Verschieben der Walze ist meist nur an der Bedienungsseite des Walzgerüsts vorgesehen, da das antriebsseitige Einbaustück der Walze jeder Axialverschiebung ohne weiteres folgt. Da der nicht ausfahrbare Teil einer jeden Zylinder-Kolben-Einheit seitlich eines Einbaustückes an einem Ständerholm fixiert ist, die Walze mit ihren Einbaustücken jedoch zur Beeinflussung der Dicke des Walzgutes anstellbar bzw. in der Höhe veränderlich ist, müssen die nach außen vorstehenden Arme des bedienungsseitigen Einbaustückes gegenüber den Verbindungsgliedern an den ausfahrbaren Teilen der Zylinder-Kolben-Einheiten in senkrechter Richtung beweglich sein.

Die nach außen vorstehenden Arme des Einbaustückes erhalten daher senkrecht verlaufende Leisten, die jeweils beidseitig von Gegenleisten der Verbindungsglieder mit Bewegungsspiel umfaßt sind. Die äußere Gegenleiste muß mit Rücksicht auf den axialen Ausbau einer Walze lösbar sein (DE-A 33 31 055, Fig. 1). Ist der Zylinder einer Zylinder-Kolben-Einheit das ausfahrbare Teil, so kann dieser Zylinder einbaustückseitig mit einer äußeren senkrechten Fläche mit einer senkrechten Nut hierin versehen sein, in die eine nach außen vorspringende Verriegelungsleiste des Einbaustückes eingreift. Bei dieser Art einer formschlüssigen Kupplung zwischen einem höhenverstellbaren Einbaustück und dem ausfahrbaren Zylinder muß die Verriegelungsleiste in ihrer Längsrichtung ausbaubar sein, um die Walze auszubauen (Fig. 3 der DE-A 33 31 055).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Lösen und Wiederherstellung der formschlüssigen Verbindung zwischen einem Einbaustück und einem ausfahrbaren Teil einer Zylinder-Kolben-Einheit einer axialen Verschiebevorrichtung freizumachen von dem Zwang, Handarbeit leisten oder irgendwelche Riegel verstellen zu müssen, um einen Walzenausbau zu ermöglichen.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspru-

ches 1. Indem hiernach die Zylinder-Kolben-Einheiten von einem ständerfixierten, höhenbeweglichen Zwischenstück getragen sind, das den Anstellbewegungen der Walze folgt, ist eine formschlüssige senkrechte Führung zwischen einem Einbaustück und dem ausfahrbaren Teil der Zylinder-Kolben-Einheit nicht mehr erforderlich, da diese zwangsläufig ebenfalls den Anstellbewegungen einer Walze folgt. Dies eröffnet die Möglichkeit einer formschlüssigen Kupplung zwischen den Teilen allein durch eine relative Höhenverstellung zwischen dem Zwischenstück und dem Einbaustück, und zwar unter Verwendung einer ständerfesten Vorrichtung zum Ausbalancieren oder Gegenbiegen der Walze, die an jeweils einem höhenbeweglichen Zwischenstück angreift. Der Kuppelvorgang für eine Oberwalze bzw. eine Walze des oberen Walzensatzes erfolgt durch einen aufwärts gehenden Kuppelhub der Zwischenstücke mittels des oder der Druckkolebn der hydraulischen Biegevorrichtung, wogegen für eine Unterwalze oder eine Walze des unteren Walzensatzes die Zwischenstücke aus einer Ausbau-Höhenlage abwärts zu steuern sind. Während des Walzens bleiben die Zwischenstücke in dieser Relativlage zu den ausladenden Teilen, bspw. seitlichen Pratzen des Einbaustückes die mit einem Kuppelteil (Vorsprung oder Ausnehmung) versehen sind. Es empfiehlt sich daher, daß die Zwischenstücke durch die ihnen zugeordneten Vorrichtungen zum Ausbalancieren oder Gegenbiegen der Walze wahlweise aufwärts oder abwärts steuerbar sind.

Zweckmäßig ist der Kolben einer jeden Zylinder-Kolben-Einheit als nicht ausfahrbares Teil mit einem Zwischenstück starr verbunden, wobei der Zylinder als ausfahrbares Teil im Zwischenstück verschieblich und undrehbar geführt ist. Dabei erhält der Zylinder eine dem ausladenden Teil des Einbaustückes zugewandte waagerechte Fläche, in die eine Quernut eingearbeitet ist. In diese Quernut ist eine einbaustückseitige waagerechte Verbindungsleiste formschlüssig einrastbar, und zwar - wie gesagt - für eine obere Walze durch Aufwärtssteuern eines Zwischenstückes und für eine untere Walze durch ein Abwärtssteuern eines Zwischenstückes.

Zur Führung eines jeden Zylinders dient ein verdickter Rundschaft seiner feststehenden Kolbenstange, wobei die undrehbare Sicherung des Zylinders durch seine kantige Außenkontur erfolgt (Patentanspruch 3).

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines Walzgerüsts mit vier Walzen und axial verstellbaren Arbeitswalzen dargestellt, und zwar zeigen

Figur 1 einen senkrechten Schnitt durch die bedienungsseitigen Einbaustücke der Arbeitswalzen, in der rechten Zeichnungshälfte mit senkrechtem Schnitt durch einen Druckkolben einer beiden Walzen gemeinsamen hydraulischen Biegevorrichtung und in der linken Zeichnungshälfte die axiale Verschiebevorrichtung in Seitenansicht,

Figur 2 einen senkrechten Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1, und

Figur 3 einen waagerechten Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2.

Für das in Fig. 1 dargestellte Vierwalzengerüst wird die Erfindung anhand der beiden axial verschiebbaren Arbeitswalzen 1 und 2 erläutert, die in Einbaustücken 3 und 4 gelagert und axial gesichert sind, wie Fig. 3 zeigt. Die Einbaustücke haben seitlich ausladende Pratzen 3a, 4a und stützen sich auf höhenverstellbaren Zwischenstücken 5 und 6 ab. Diese Zwischenstücke sind ausschließlich höhenbeweglich an einem Ständerholm 7 fixiert, wie Fig. 3 zeigt. Diese Zwischenstücke 5, 6 liegen zwischen einem beiden Arbeitswalzen 1, 2 gemeinsamen Druckkolben 8 einer hydraulischen Biegevorrichtung, der in dem unteren Zwischenstück 6 doppelt beaufschlagbar angetrieben ist und dessen Kolbenstange 8a zug- und druckfest mit dem unteren Zwischenstück 5 verbunden ist. Entsprechendes gilt auch für die linke Seite des in Fig. 1 dargestellten Walzgerüsts.

Die während des Walzens von dem Druckkolben 8 ausgeübte Spreiz-Biegekraft wird über die Zwischenstücke 5, 6 und deren sich über die Länge der axialen Walzenverschiebung erstreckenden ebenen Druckleisten 9 auf Gegendruckleisten 10 der Pratzen 3a, 4a übertragen, jedoch unter Zwischenschaltung von elastischen Leisten 11, die Kippbewegungen der Einbaustücke 3, 4 aufgrund von Walzendurchbiegungen auffangen.

In der senkrechten achsparallelen Mittelebene eines jeden Druckkolbens 8 mit Kolbenstange 8a der hydraulischen Biegevorrichtung werden von den übereinanderliegenden Zwischenstücken 5, 6 hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten 12 und 13 - deren Höhenbewegungen folgend - getragen.

Feststehendes Teil dieser Einheiten sind doppelt beaufschlagbare Kolben 14, deren Kolbenstangen 15 auf einer Länge 15a verringerten Durchmessers jeweils eine Hülse 16 mit Flansch 17 durchgreifen und gegen diese verspannt sind, die ihrerseits an den Zwischenstücken 5, 6 angeschraubt sind. Die Hülsen 16 bilden quasi einen Rundschaft der Kolbenstangen 15 auf denen das bewegliche Teil der Zylinder-Kolben-Einheiten 12, 13, nämlich die zweiteiligen Zylinder 18, 19, axial geführt sind. Der die beiden Druckräume für den feststehenden Kolben 14 einer jeden Einheit 12, 13 bildenden eigentliche Zylinder 18 ist topfartig ausgebildet und mit einem Zylinderdeckel 20 versehen, der von der Kolbenstange 15 durchgriffen ist. Das Zylinderteil 18 ist in nicht näher dargestellter Weise mit einem Führungsteil 19 verbunden, dessen Außenkontur ein hochstehendes Rechteck mit exzentrischer Bohrung 21 zur Führung auf der Hülse 16 ist. Aus den Ansichten in Fig. 1, linke Zeichnungshälfte, und Fig. 3 geht hervor, daß das eigentliche Zylinderteil 18 eine quadratische Konfiguration hat, deren Seitenlänge mit der Breite des außen rechteckigen Führungsteils 19 übereinstimmt. Daher sieht man in Fig. 1, linke Zeichnungshälfte, die überstehenden Teile der Verlängerungsstücke 19, die waagerechte, den Pratzen 3a, 4a zugewandte Fläche 19a haben, in die jeweils eine Quernut 22 eingearbeitet ist (Fig. 2). In diesen Quernuten 22 der ausfahrbaren Teile (19, 18 der hy-

draulischen Zylinder-Kolben-Einheiten 12, 13 greift jeweils eine Verriegelungsleiste 23 formschlüssig ein, die an den seitlich ausladenden Pratzen 3a, 4a der Einbaustücke festgeschraubt sind. Diese formschlüssige Kupplung zwischen einem zur Axialverschiebung einer Walze ausfahrbaren Führungsteil 19 und letztlich einem Einbaustück 3 oder 4 bleibt bei jeder senkrechten Anstellung der Arbeitswalzen 1, 2 ohne Relativbewegung erhalten, da die Zylinder-Kolben-Einheiten 12, 13 von den höhenbeweglichen Zwischenstücken 5, 6 getragen sind und diese aufgrund der anstehenden Spreiz-Biegekraft der hydraulischen Biegevorrichtung den Bewegungen der Einbaustücke beim Anstellen der Walzen folgen.

Über die schon erwähnte kantige Außenkontur der Führungsteile 19 der Zylinderteile 18 sind diese Teile gegen Drehen auf der einen Rundschaft bildenden Führungshülse 16 gesichert, da - wie Fig. 3 am besten zeigt - einem Führungsteil 19 ein vorkragender Teil 6a eines Zwischenstückes 6 eng benachbart ist. Hier und in Fig. 1, linke Zeichnungshälfte oben, erkennt man eine seitliche Leiste 25 eines Führungsteils 19, die in eine waagerechte Aussparung 26 eines Zwischenstückes 5 bzw. 6 eingreift.

Die Darstellung nach Fig. 2 zeigt die Zylinder-Kolben-Einheiten 12 und 13 im Kupplungszustand mit den Einbaustücken 3 und 4, wie beschrieben durch den Eingriff der Verriegelungsleisten 23 in die Quernuten 22. Zum gemeinsamen Ausfahren der beiden Arbeitswalzen 1, 2 werden diese über die nicht dargestellte Anstellvorrichtung zusammengefahren, um sie wie bekannt als Walzensatz ausfahren zu können. Hierbei sind die Biegezyylinder drucklos, so daß die paarweise übereinanderliegenden Zwischenstücke 5 und 6 einander angenähert werden. Darüber hinaus jedoch müssen die Zwischenstücke 5 und 6 einen weiteren Hub ausführen, um die Verriegelungsleisten 23 aus ihren Quernuten 22 austreten zu lassen.

Dementsprechend ist nicht nur der Hub der Druckkolben 8 der Biegevorrichtungen ausgelegt, sondern die Druckkolben müssen auch doppelt beaufschlagbar sein, will man sich nicht darauf verlassen, daß die Zwischenstücke 5 auch unter Eigengewicht Kuppelhübe abwärts selbsttätig ausführen könnten. Im Ausführungsbeispiel ist der Druckraum D (Fig. 2) wie bekannt unter Druck zu setzen, um die Spreiz-Biegekraft für beide Arbeitswalzen 1, 2 aufzubringen oder zumindest eine Kraft, die ein jeweils oberes Zwischenstück 5 in Kontakt mit einem oberen Einbaustück 3 hält. Der Druckraum A ist jedoch zusätzlich unter Druck zu setzen, um zum Auskuppeln der Verriegelungsleisten 23 des unteren Zwischenstück 6 anzuheben und das obere Zwischenstück 5 abzusenken, weshalb die Kolbenstange 8a mit dem oberen Zwischenstück 5 auch zugfest verbunden ist. Ein nicht dargestellter Anschlag am Ständerholm 7 bestimmt die Höhenlage der Zwischenstücke 5 und 6 in der Position zum Walzenwechsel. Umgekehrt geschieht ein Kuppelvorgang nach dem Wiedereinbau der Walzen über den Druckraum D, wodurch die Zwischenstücke 5, 6 auseinandergefahren werden bis gleichzeitig die

Verriegelungsleisten 23 in ihre Quernuten 22 eintreten und die Zwischenstücke an ihren einbaustückseitigen Pratzen anliegen.

Für Zwischenwalzen oder Stützwalzen ist die Erfindung ebenfalls realisierbar, jedoch ist dann jedem Zwischenstück ein oder mindestens ein eigener Druckkolben zuzuordnen, der an einem ständerfesten Block abgestützt ist. Grundsätzlich kommt es im Rahmen der Erfindung nicht darauf an, mit Hilfe der Biegevorrichtungen in den Walzen Biegemomente zu erzeugen, vielmehr dienen die Biegevorrichtungen vorrangig dem Aus- und Einkuppeln von Kuppelteilen durch eine relative Höhenverstellung der Kuppelteile zueinander.

Patentansprüche

1. Walzgerüst mit einer Vorrichtung zum axialen Verschieben von anstellbaren Walzen, die in Einbaustücken (3, 4) gelagert und axial gesichert sind, mit in Richtung der Walzenachsen wirkenden hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten (12, 13), deren ausfahrbares Teil (18, 19) jeweils mit einem Einbaustück einer Walze (1, 2) verbindbar und zum Walzenausbau lösbar ist, und deren nicht ausfahrbares Teil (14 - 17) an einem Ständerholm (7) fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder-Kolben-Einheiten (12, 13) jeweils von einem Zwischenstück (5, 6) getragen sind, das an einem Ständerholm (7) höhenbeweglich fixiert und zwischen einer ständerfesten Vorrichtung (8, 8a) zum Ausbalancieren oder Gegenbiegen einer Walze und einem ausladenden Teil (Pratze 3a bzw. 4a) eines Einbaustückes (3, 4) angeordnet ist, und daß das ausladende Teil durch eine relative Höhenverstellung zwischen dem Zwischenstück und dem Einbaustück mit dem ausfahrbaren Teil (18, 19) einer Zylinder-Kolben-Einheit (12, 13) formschlüssig kuppelbar ist.

2. Walzgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstücke (5, 6) durch die ihnen zugeordneten Vorrichtungen (8, 8a) zum Ausbalancieren oder Gegenbiegen einer Walze wahlweise aufwärts oder abwärts steuerbar sind.

3. Walzgerüst nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (14) einer jeden Zylinder-Kolben-Einheit (12, 13) als nicht ausfahrbares Teil mit einem Zwischenstück (5, 6) starr verbunden ist, daß der Zylinder (18, 19) als ausfahrbares Teil im Zwischenstück verschieblich und undrehbar geführt ist, und daß der Zylinder eine dem ausladenden Teil (Pratze 3a bzw. 4a) des Einbaustückes (3, 4) zugewandte waagerechte Fläche (19a) aufweist, in die eine Quernut (22) eingearbeitet ist, in die eine einbaustückseitige waagerechte Verriegelungsleiste (23) einrastbar ist.

4. Walzgerüst nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Zylinder (18, 19) an einem verdickten Rundschaft (16) seiner feststehenden Kolbenstange (15) geführt und durch eine kantige Außenkontur in dem ihm zugeordneten Zwischenstück (5, 6) undrehbar ist.

Claims

1. Roll stand with a device for the axial displacement of adjustable rolls, which are borne in chocks (3, 4) and secured axially, with hydraulic cylinder-piston units (12, 13), which act in the direction of the roll axes and the extendable part (18, 19) of each of which is connectable with a respective chock of a roll (1, 2) and detachable of the dismounting of the roll and the non-extendable part (14 to 17) of which is fixed at a housing post (7), characterised thereby, that the cylinder-piston units (12, 13) are each carried by an intermediate member (5, 6), which is fixed to be vertically movable at a housing post (7) and arranged between a device (8, 8a), which is fast with the housing, for the balancing-out or counterbending of a roll and a projecting part (strap 3a or 4a) of a chock (3, 4), and that the projecting part is couplable shape-lockingly with the extendable part (18, 19) of a cylinder-piston unit (12, 13) by a relative adjustment in height between the intermediate member and the chock.

2. Roll stand according to claim 1, characterised thereby, that the intermediate members (5, 6) are controllable selectably upwardly or downwardly by the devices (8, 8a) associated with them for the balancing-out or counterbending of a roll.

3. Roll stand according to claim 1 and 2, characterised thereby, that the piston (14) of each cylinder-piston unit (12, 13) is rigidly connected as non-extendable part with an intermediate member (5, 6), that the cylinder (18, 19) is guided as extendable part to be displaceable and non-rotatable in the intermediate member and that the cylinder displays an horizontal surface (19a), which faces the projecting part (strap 3a or 4a) of the chock (3, 4) and into which a transverse groove (22) is made, into which a horizontal latching strip (23) at the chock end is detentable.

4. Roll stand according to claim 3, characterised thereby, that each cylinder (18, 19) is guided at a thickened round shank (16) of its stationary piston rod (16) and non-rotatable in the intermediate member (5, 6) associated with it due to a cornered outline.

Revendications

1. Cage de laminier comportant un dispositif pour le déplacement dans le sens axial de cylindres réglables qui sont montés dans des empoises (3, 4) de manière à être fixés dans le sens axial, des unités hydrauliques à cylindre et piston (12, 13) qui agissent dans le sens des axes des cylindres, dont la partie (18, 19) qui peut se déplacer vers l'extérieur peut être reliée à une empoise d'un cylindre (1, 2) et est amovible pour le démontage du cylindre et dont la partie (14 à 17) qui ne peut pas se déplacer vers l'extérieur est fixée à un chapeau de colonne (7), caractérisée en ce que les unités (12, 13) à cylindre et piston sont portées chacune par une pièce intermédiaire (5, 6) qui est fixée à un chapeau de colonne (7) de manière à pouvoir se déplacer en hauteur et est intercalée entre un dispositif (8, 8a) monté à poste fixe dans la cage pour l'équilibrage ou la con-

tre-flexion d'un cylindre et une partie saillante (griffe ou moulure 3a ou 4a) d'une empoise et en ce que la partie saillante peut, par un déplacement relatif en hauteur entre la pièce intermédiaire et l'empoise, être accouplée, avec adaptation des formes, à la partie (18, 19) de l'unité à cylindre et piston (12, 13) qui peut se déplacer vers l'extérieur.

5

2. Cage de laminoir selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pièces intermédiaires (5, 6) peuvent, au moyen de dispositifs (8, 8a) qui leur sont associés, être déplacées volonté vers le haut ou vers le bas pour l'équilibrage ou la contre-flexion d'un cylindre.

10

3. Cage de laminoir selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le piston (14) de chaque unité (12, 13) à cylindre et piston est reliée rigidement à une pièce intermédiaire (5, 6) et ne peut pas se déplacer vers l'extérieur, en ce que le cylindre (18, 19) qui peut se déplacer vers l'extérieur est guidé dans la pièce intermédiaire de manière à pouvoir se déplacer et à ne pas pouvoir tourner et en ce que le cylindre comporte une surface horizontale (19a) qui est tournée vers la partie saillante (griffe ou moulure 3a ou 4a) de l'empoise (3, 4) et dans laquelle est ménagée une rainure transversale (32) dans laquelle peut s'engager une bande de verrouillage horizontale (23) située du côté de l'empoise.

15

20

25

4. Cage de laminoir selon la revendication 3, caractérisée en ce que chaque cylindre (18, 19) est guidé sur une tige ronde épaisse (16) de sa tige de piston fixe (15) et est bloqué contre toute rotation par un contour à arête de la pièce intermédiaire correspondante (5, 6).

30

35

40

45

50

55

60

65

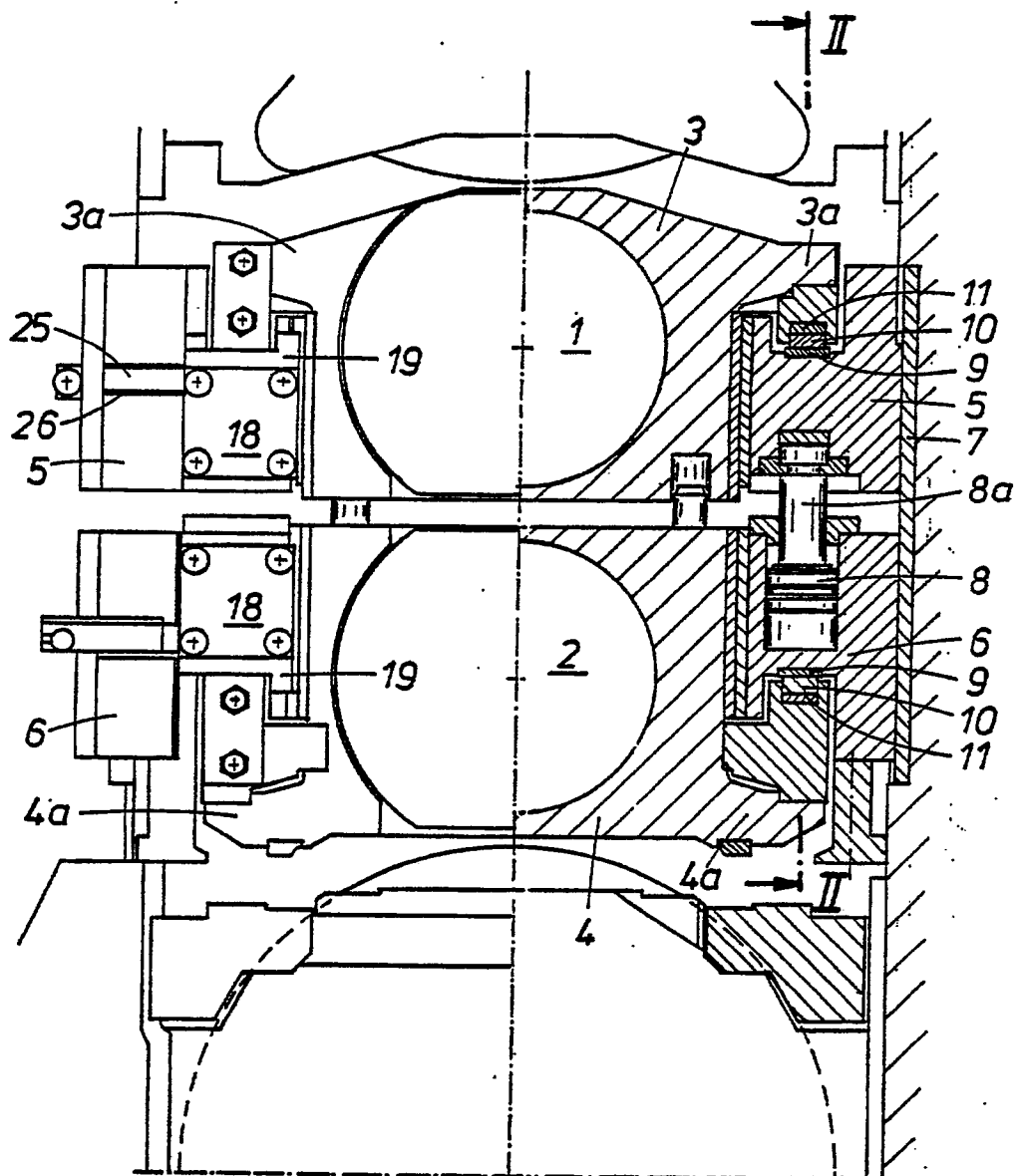


Fig. 1

