



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 267 420
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87114450.7

Int. Cl. 4: **B21B 31/18**

Anmeldetag: 03.10.87

Priorität: 10.11.86 DE 3638330

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.88 Patentblatt 88/20

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

Anmelder: **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)

Walzgerüst mit einer Vorrichtung zum axialen Verschieben von anstellbaren Walzen.

Bei einem Walzgerüst weist die Vorrichtung zum axialen Verschieben der anstellbaren, in Einbaustücken 3, 4 gelagerten Walzen in Richtung der Walzenachsen wirkende Kolben-Zylinder-Einheiten 12, 13 auf. Deren ausfahrbare Teil 18, 19 ist jeweils mit einem Einbaustück einer Walze verbindbar und zum Walzenausbau lösbar, wogegen das nicht ausfahrbare Teil 14 bis 17 an einem Ständerholm fixiert ist. Um zu vermeiden, daß beim Lösen und Wiederherstellen der formschlüssigen Verbindung zwischen einem Einbaustück und dem ausfahrbaren Teil 18, 19 der betreffenden Kolben-Zylinder-Einheit zum Zwecke des Walzensausbaus Handarbeit verrichtet werden muß, sind die Kolben-Zylinder-Einheiten 12, 13 jeweils von einem Zwischenstück 5 getragen, das an einem Ständerholm höhenbeweglich fixiert und zwischen einer ständerfesten Vorrichtung 8, 8a zum Ausbalancieren oder Gegenbiegen einer Walze und einem ausladenden Teil eines Einbaustückes angeordnet ist. Dabei ist das ausladende Teil des betreffenden Einbaustückes durch eine relative Höhenverstellung zwischen dem Zwischenstück und dem Einbaustück mit dem ausfahrbaren Teil der Kolben-Zylinder-Einheit formschlüssig kuppelbar.

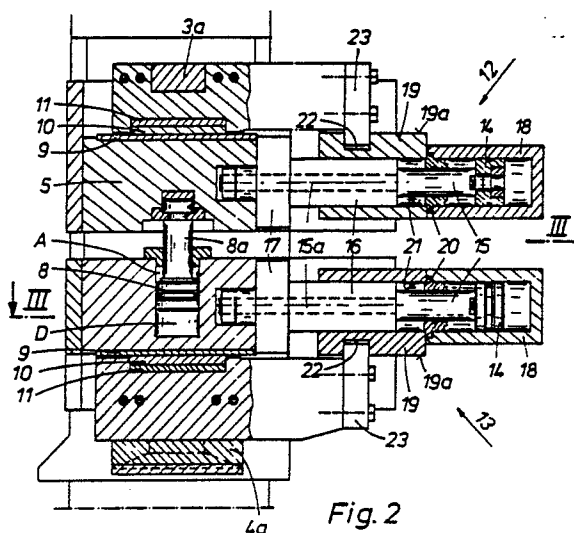


Fig. 2

Walzgerüst mit einer Vorrichtung zum axialen Verschieben von anstellbaren Walzen

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-PS 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-PS 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-PS 33 31 055).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Lösen und Wiederherstellung der formschlüssigen Verbindung zwischen einem Einbaustück und ein-

em 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 Patentanspruches 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 Kolben-

stange, 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 Pratten 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 Pratten 3a, 4a übertragen, jedoch unter Zwischenschaltung von elastischen Leisten 11, die Kippbewegungen der Einbaustücke 3, 4 aufgrund von Walzendurchbiegungen auffangen.

In der senkrechten achsparallelen Mittenebene 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 Durchmesser 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 Pratten 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 hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten 12, 13 greift jeweils eine Verriegelungsleiste 23 formschlüssig ein, die an den seitlich ausladenden Pratten 3a, 4a der Einbaustücke festgeschraubt sind. Diese formschlüssige Kupplung zwischen einem zur Axialverschiebung einer Walze ausfahrbaren Führungsstück 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 Ausparung 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 aus-

fahren 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.

Ansprüche

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 ausfahr-

bares 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.

50

55

4

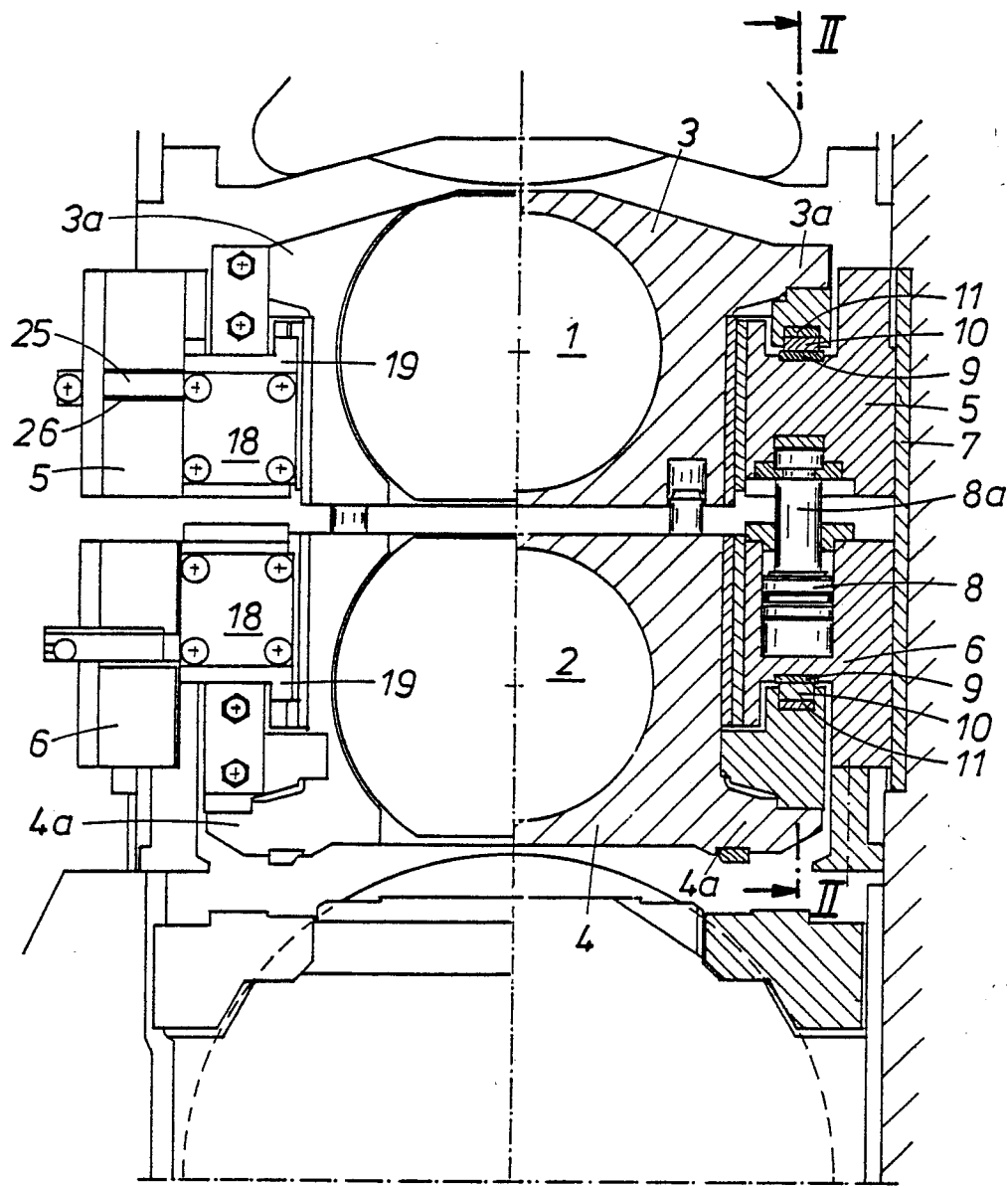


Fig. 1

