



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer :

0 143 166
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
04.05.88

(51) Int. Cl.⁴ : **B 21 B 13/14, B 21 B 31/08**

(21) Anmeldenummer : 84108263.9

(22) Anmeldetag : 13.07.84

(54) Walzgerüst mit mittels Stützrollen abstützbarer Arbeitswalzen.

(30) Priorität : 03.10.83 DE 3335857

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.06.85 Patentblatt 85/23

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : 04.05.88 Patentblatt 88/18

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE DE FR GB IT LU NL

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 210 325
GB-A- 2 094 689
GB-A- 2 096 035
US-A- 2 651 954

(73) Patentinhaber : SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
Steinstrasse 13
D-4000 Düsseldorf 1 (DE)

(72) Erfinder : Bald, Wilfried
Hillnhütter Strasse 65
D-5912 Hilchenbach (DE)
Erfinder : Stoy, Erich
Hülsebergweg 35
D-4030 Ratingen 4 (DE)
Erfinder : Römmer, Hans
Erlenweg 7
D-4047 Dormagen 11 (DE)

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

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 zwei Arbeitswalzen, zwei Zwischenwalzen und zwei Stützwalzen (Sexto-Walzgerüst), bei welchem mindestens die Achsen der Stützwalzen und die der Zwischenwalzen im wesentlichen in einer gemeinsamen Vertikalebene übereinanderliegen, bei welchem ferner die Zwischenwalzen zwischen den Stützwalzen und den Arbeitswalzen axial verschiebbar angeordnet sind, und bei welchem die Einbaustücke der Arbeitswalzen sowie die Einbaustücke der Zwischenwalzen seitlich durch sie formschlüssig axial führende Führungsstücke gehalten sind, von denen die für die Einbaustücke der Arbeitswalzen vorgesehenen Führungsstücke an im Ständerfenster vorgesehenen, Verstellmittel aufweisenden Blöcken und die für die Einbaustücke der Zwischenwalzen wirksamen Führungsstücke innerhalb der Laibung des Ständerfensters jeweils vertikal verschieblich und gegebenenfalls durch Vorspannmittel beaufschlagt gehalten sind, und wobei schließlich die Arbeitswalzen zusätzlich gegen die die Stützwalzen- und die Zwischenwalzenachsen aufweisende Vertikalebene horizontal in Walzrichtung anstellbar und im wesentlichen in dieser Richtung durch von mit den Ständern verbundenen Stützbrücken aus gegen sie anstellbare Stützrollen abstützbar sind.

Beim Walzen von Metallbändern hängt der jeweils optimale Durchmesser der Arbeitswalzen von einer Anzahl von Faktoren ab. So setzt man bspw. für das Dressieren Arbeitswalzen mit größerem Durchmesser ein als für das übliche Reduzieren, und mit sinkender Banddicke und steigender Festigkeit des Walzgutes wird zweckmäßig auch der Durchmesser der Arbeitswalzen vermindert. Mit zunehmender Schlankheit der Arbeitswalze jedoch ergibt sich die Notwendigkeit ihrer Abstützung nicht nur in vertikaler Richtung durch Zwischen- bzw. Stützwalzen, sondern gemäß der auch die Gattung bestimmenden Druckschrift « Herstellung von kaltgewalztem Band », Teil 1, Verlag Stahleisen m.b.H., Düsseldorf, 1970, Seiten 309 bis 314, auch in im wesentlichen horizontaler, in bzw. entgegen der Walzrichtung liegender Richtung durch Horizontalanstellung, durch Hydraulikkissen und/oder durch mittels weiterer Walzen und/oder Drückrollen abgestützter Zwischenwalzen.

Eine gewisse Streubreite des Arbeitswalzendurchmessers wird bei praktisch allen Walzgerüsten vorgesehen, um neue, mit dem maximalen Durchmesser eingeführte Arbeitswalzen entsprechend dem im Betriebe auftretenden Verschleiß nacharbeiten zu können; im allgemeinen werden hierbei Differenzen zwischen dem ursprünglichen, größten und dem geringstzulässigen Durchmesser von bspw. 50 mm vorgesehen. Derartige Differenzen lassen sich innerhalb des Walzgerüsts ohne wesentliche Umbauten desselben berücksichtigen. Darüber hinaus besteht jedoch gegebenenfalls der Wunsch, bezüglich ihrer Ballendurchmesser stärker differierende Arbeitswal-

zen einsetzen zu können, um bspw. innerhalb eines Gerüsts wahlweise mit Arbeitswalzen größeren Durchmessers vorwalzen und mit Arbeitswalzen sehr geringen Durchmessers fertigwalzen zu können. Im allgemeinen werden hierbei eingebaute Arbeitswalzen geringen Durchmessers horizontal durch Zwischenwalzen und Drückrollen abgestützt, während Arbeitswalzen größeren Durchmessers entweder im Quartobetrieb mit Stützwalzen abgestützt werden oder im Duo-Betrieb unabgestützt laufen. Es ist auch ein Sonderfall bekannt, bei dem ein Gerüst wahlweise mit einem Duo- oder Quarto-Einbau zum Warm- bzw. Kaltwalzen eingesetzt wird, und bei einseitiger oder beidseitiger Abstützung durch Zwischenwalzen und Drückrollen vorsehenden Einbauten können Arbeitswalzen weiter reduzierten Durchmessers angewendet werden, so daß in diesem Falle bei einer Ballenlänge von 900 mm im Duo-Einbau Arbeitswalzen eines Durchmessers von 900 mm, im Quartoaufbau solche eines Durchmessers von 420 mm, bei einseitiger horizontaler Abstützung Arbeitswalzen mit Durchmessern von 140 bis 165 mm und bei doppelseitiger Abstützung solche mit Durchmessern von 52 bis 57 mm Anwendung finden können.

Wenn auch derartige, durch die Wahl des Arbeitswalzendurchmessers unterschiedlichen Aufgaben anpaßbare Walzgerüste bekanntgeworden sind, so weisen sie doch den schwerwiegenden Nachteil auf, daß der Austausch der Einbauten eines Arbeitswalzendurchmessers gegen solche eines nicht nur innerhalb der Nachbearbeitungstoleranz liegenden anderen Durchmessers eine Umrüstzeit erfordert, die je nach Größe und Aufbau des Walzgerüsts fünf bis sechzehn Stunden betragen kann und damit als äußerst nachteilig empfundene Stillstandszeiten des Gerüsts bedingen.

Die Erfindung geht daher von der Aufgabe aus, ein Walzgerüst der beschriebenen Gattung zu schaffen, das innerhalb erheblich kürzerer Zeiten, die im Bereiche üblicher Arbeitswalzenwechselzeiten liegen, bezüglich des Durchmessers seiner wirksamen Arbeitswalzen bis in Durchmesserbereiche umstellbar ist, bei denen die Arbeitswalzen einer seitlichen Abstützung bedürfen.

Gelöst wird diese Aufgabe, indem bei einem Walzgerüst der bezeichneten Gattung im Höhenbereich der Arbeitswalzen die Holme der Ständer an ihren den Ständerfenstern zugewandten Seiten jeweils Ausnehmungen aufweisen, in denen auf die Arbeitswalzen einwirkende und diese in Walzrichtung einstellende Horizontalanstellvorrichtungen vorgesehen sind, indem die Anstellstempel der Horizontalanstellvorrichtungen mit den die Verstellmittel aufweisenden Blöcken verbunden sind, indem die Stützrollenanordnungen auf die Stützbrücken hin zurückziehbar und um mindestens 50 mm von den Arbeitswalzen abhebbar sind, und indem weiterhin die Stützrollenanordnungen mit den ihnen in Richtung auf die An-

triebs- bzw. die Bedienungsseite hin vorgelagerten Horizontalanstellvorrichtungen mit den von ihnen getragenen Blöcken zu einer lösbaren, als Ganzes ausziehbaren Kassette zusammengefaßt und gegen eine Horizontalanstellvorrichtungen mit vorgeordneten Blöcken aufweisende Kassette austauschbar sind. Durch die Zusammenfassung der Horizontalanstellvorrichtungen mit den von ihnen getragenen Blöcken und Führungsstücken mit den Stützrollenanordnungen ergibt sich die Möglichkeit, diese insgesamt mit geringem Zeit-, Bedienungs- und apparativem Aufwand ausziehen und gegebenenfalls gegen eine Kassette auszutauschen, die zwar Horizontalanstellvorrichtungen, von diesen getragene Blöcke und Führungsstücke aufweist, den von der Stützwalzenanordnung sonst eingenommenen Raum aber freiläßt. Zweckmäßig sind diese Kassetten so ausgeführt, daß sie in Ständerausnehmungen und Ausnehmungen der Stützbrücken horizontal einschiebbar sind, wobei die Kassetten jeweils aus zwei seitlichen Wangen bestehen, welche die von Ständer zu Ständer sich erstreckenden Teile der Stützwalzenanordnung miteinander verbinden. Zweckmäßig weisen diese Kassetten auch gleich die Leitplatten mit auf, so daß nach dem Ausziehen der Kassetten der Arbeitswalzeneinbau völlig freigegeben ist. Als wesentlich hat es sich auch gezeigt, daß die Stützrolleneinbauten so weit zurückziehbar sind, daß auch stärkere Arbeitswalzen deutlich, bspw. um mindestens 50 mm, freigegeben werden. Damit besteht die Möglichkeit, Arbeitswalzen geringen Durchmessers, die der seitlichen Abstützung bedürfen, gegen solche wesentlich größeren Durchmessers kurzzeitig auszutauschen, ohne daß hierbei unbedingt die Notwendigkeit besteht, die Stützrolleneinbauten bzw. die diese aufweisende Kassette gegen eine solche auszutauschen, in der Stützrollenanordnungen nicht vorgesehen sind. Da außerdem gemäß der Gattung die Einbaustücke der Arbeits- und der Zwischenwalzen jeweils den Führungsstücken und bezüglich der Lageranordnung dem Durchmesser der in ihnen gelagerten Arbeitswalzen angepaßt sind, genügt es in einer großen Anzahl von Fällen zum Austausch von Arbeitswalzen gegen solche geänderten Durchmessers, die Stützrollenanordnung in die Wechselstellung zurückzufahren, um die Arbeitswalzen ungehindert und ohne weitere Umbauarbeiten austauschen zu können. Im Falle des Einbaues dünner Arbeitswalzen kann dann die Stützrollenanordnung in Arbeitsstellung gefahren werden, und selbst bei der Verwendung dicker Arbeitswalzen über längere Zeiträume ist es nicht unbedingt notwendig, sondern nur empfehlenswert, die Kassette gegen eine solche auszutauschen, die keine Stützrollenanordnung enthält, und auch der Austausch der Kassette läßt sich leicht, ungehindert und schnell durchführen.

Beim praktischen Aufbau der Kassette hat es sich bewährt, die Stützbrücken in der der Stützrollen und der der beiden Lagerarme der horizontalen Zwischenwalze entsprechenden Anzahl Hydraulikzylinder aufweisen zu lassen, deren Kol-

benstangen Ausnehmungen aufweisen, in die Vorsprünge von die Stützrollen und die Zwischenwalze anstellenden Elementen horizontal einschiebbar sind. Hierdurch wird erreicht, daß die Stützrollenanordnung einfach und mit wenigen Handgriffen ausbaubar sind, während die mit Hydraulikanschlüssen ausgestatteten, diese anstellenden Hydraulikzylinder innerhalb der Stützbrücken verbleiben.

Zum weitgehenden Zurückziehen der Stützrollenanordnung hat es sich auch als zweckmäßig erwiesen, in einer vertikalen Ebene schwenkbare Lagerarme vorzusehen, deren Schwenkbolzen gegen die Arbeitswalzen vorschiebbar sind, und deren freie Enden die Lager der die Arbeitswalzen im wesentlichen horizontal abstützenden Zwischenwalzen tragen. Werden nun noch die Lagerarme mit Kulissen ausgestattet, in denen Bolzen der Führungsstücke und der Leitplatten so geführt sind, daß beim Anstellen der Lagerarme deren Anstellwinkel sowie der der Leitplatten bestimmt ist, so wird erreicht, daß in allen Anstellzuständen selbsttätig sowohl die Lagerarme als auch die Leitplatten in die optimale Neigung gebracht werden, und daß beim Nachstellen der Führungsstücke auch die zugehörigen Verstellungen sowohl der Lagerarme als auch der Leitplatten selbsttätig bewirkt werden. Der Austausch der Arbeitswalzen kann damit vorgenommen werden, ohne daß die Bedienung diesen Neigungen Beachtung zu schenken hat.

Weiterhin vereinfacht wird der Austausch der Arbeitswalzen, wenn die Antriebsspindeln eines auf der Antriebsseite des Gerüsts vorgesehenen Kammwalzengerüsts oder entsprechender separate Antriebe mit den Zapfen der Stützwalzen oder aber auch der Zwischenwalzen verbunden sind. Durch einen solchen Stützwalzen- oder auch Zwischenwalzenantrieb, der unabhängig vom Durchmesser der eingesetzten Arbeitswalze aufrechterhalten wird, werden Umrüstzeiten weiterhin abgekürzt. Andererseits können aber auch gegebenenfalls die Arbeitswalzen angetrieben werden.

Als wesentlich hat es sich gezeigt, durch Stützrollen abgestützte Arbeitswalzen soweit aus der die Achsen der Stützwalzen und/oder die der Zwischenwalzen aufnehmenden Vertikalebene heraus zu verschieben, daß ein festes, eine Beeinflussung des Walzprofils gewährleistende Anlage an die horizontalen Zwischenwalzen gesichert ist.

Mit Vorteil werden die die Einbaustücke mindestens der Zwischenwalzen in axialer Richtung führende Führungselemente der einander abstützenden Flächen der Führungsstücke und der Einbaustücke in bezug auf eine Horizontalebene symmetrisch ausgebildet, und die Achsen der durch die Einbaustücke abgestützten Walzenzapfen sind gegen diese Horizontalebene versetzt angeordnet. Hierdurch läßt sich erreichen, daß ein Einbaustück sowohl in einer ersten als auch in einer zweiten, um 180° gedrehten Lage von den Führungsstücken aufgenommen werden kann, wobei die Versetzung der Achsen in unter-

schiedliche Richtungen zeigt, so daß die gleichen Einbaustücke und Zwischenwalzen für zwei Arbeitswalzen unterschiedlicher Durchmesser anwendbar sind und die Lagerhaltung sich vereinfacht.

Im einzelnen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen beschrieben. Es zeigen hierbei :

Figur 1 ein Sexto-Walzgerüst mit vermittels von Stützrollen horizontal abgestützten dünnen Arbeitswalzen,

Figur 2 das gleiche Walzgerüst nach dem Rückziehen der Stützrollenanordnung und Austausch der Arbeitswalzen geringen Durchmessers gegen solche stärkeren Durchmessers,

Figur 3 abgebrochen und in vergrößerter Darstellung einen zwischen den Walzgerüsten geführten, die Stützrollenanordnung und Arbeitswalzen erfassenden Schnitt,

Figur 4 einen durch das Walzgerüst geführten Horizontalschnitt, und

Figur 5 nochmals vergrößert und abgebrochen eine bereichsweise geschnitten dargestellte Ansicht der einseitigen Lagerbereiche zweier horizontaler Zwischenwalzen.

In der Fig. 1 ist in einem mittigen Vertikalschnitt durch ein Walzgerüst die Aufsicht auf einen abgebrochen dargestellten Ständer 1 gezeigt, in dessen Ständerfenster 2 die Einbaustücke von Stützwälzen 3 und 4 verschiebbar gehalten sind. Im Höhenbereiche der Arbeitswalzen einander gegenüberstehende Ausnehmungen 5 des Ständers bilden Erweiterungen des Ständerfensters, in denen Horizontalanstellvorrichtungen 6 vorgesehen sind, deren Anstellstempel mit einem Träger 7 eines Blockes 8 verbunden sind. Durch in der Figur nicht gezeigte, zweckmäßig als Hydraulikzylinder ausgebildete Stellmittel werden am Block vertikal vorgesehene Führungsstücke 9 und 10 abgestützt, die zwischen ihren Führungsflächen horizontal verschiebbar Einbaustücke 11 und 12 der Arbeitswalzen 13 und 14 geringen Durchmessers führen. Entsprechend sind an der Laibung des Ständerfensters 2 verschiebbliche, bspw. mit Biegekräften beaufschlagte Führungsstücke 15 und 16 vertikal verschiebbar vorgesehen, deren eine Horizontalführung bildende Stirnflächen die Einbaustücke 17 und 18 von Zwischenwalzen 19 und 20 führen.

Zwischen den Gerüsten sind ausreichend steif ausgebildete Stützbrücken 21 und 22 vorgesehen, in denen die wesentlichen Teile der Stützrollenanordnung innerhalb einer Kassette 23 vorgesehen sind. Zum Anstellen der Stützrollenanordnung sind in den Stützbrücken Hydraulikzylinder 24 und 25 vorgesehen, deren Kolben 26 auf frei ausragenden Kolbenstangen 27 angeordnet sind, deren freie Enden eine Ausnehmung in Form einer Ringnut 28 aufweisen. In der Kassette geführt sind Gabelstempel 27, deren freie Enden mit einem durchgehenden hinterschnittenen Horizontalschlitz 28 so ausgestattet sind, daß die überstehenden Randklauen in die Nute der Kolbenstangen eingreifen. Die Gabelstempel 27 wei-

sen an ihrem gegenüberliegenden Ende, wie im Detail aus Fig. 3 erkennbar ist, Gabeln 29 auf, deren Außenseiten Nute oder Querleisten aufweisen, die entlang von jeweils zwischen zwei Gabeln angeordneten Profilleisten 30 geführt sind. Auf dem die Gabel durchdringenden Bolzen sind jeweils Stützrollen 32 gelagert.

Die innenliegenden Zwischenwandungen der Kassette sind mit entlang von Schwenkleisten schwenkbaren Leitplatten 31 für das Walzgut ausgestattet. Wie Fig. 4, die eine Aufsicht auf die Stützbrücke 21 zeigt, im aufgebrochenen Teil erkennen läßt, sind beidseitig der Reihe der Hydraulikzylinder 24 zwei Hydraulikzylinder 25 in der Stützbrücke vorgesehen, deren Kolbenstangen mit Gabelstempeln 40 verbindbar sind, deren Gabeln 41 Schwenkbolzen aufweisen, um die Lagerarme 33 schwenkbar sind, deren freie Enden die Lager von horizontalen Zwischenwalzen 34 aufweisen.

Wie insbesondere die Fig. 4 und die eine Stirnansicht auf Lagerarme 33 darstellende Fig. 5 zeigen, sind die Lagerarme zwischen Führungsstücken 9 bzw. 10 sowie Leitplatten 11 verschwenkbar. Die Führungsstücke 9 und 10 sowie die Leitplatten weisen hierbei Bolzen 42 bzw. 43 auf, die von Steinen umgriffen werden, die in Kulissen 46 und 47 des Lagerarmes im wesentlichen längsverschiebbar sind. Am freien Ende des Lagerarmes ist, wie insbesondere der hier geführte Schnitt zeigt, das Lager 45 für den Zapfen der horizontalen Zwischenwalze 34 gehalten.

Sollen nun die Arbeitswalzen 13, 14 geringen Durchmessers der Fig. 1 und — strichpunktiert dargestellt, Fig. 3 — gegen Arbeitswalzen 35 größeren Durchmessers, wie sie geschnitten in den Fig. 2 und 3 dargestellt sind, ausgetauscht werden, so werden zunächst einmal die Kolben 26 sämtlicher Hydraulikzylinder 24 und 25 in ihre extrem linke Stellung, die Ausfahrstellung der Kassette 23, zurückgezogen. Hierbei werden die Gabeln 29 mitgenommen und sowohl die Stützrollen 32 als auch, über die Lagerarme 33, die horizontalen Zwischenwalzen 34 von der abgestützten Arbeitswalze zurückgezogen. Nunmehr können sowohl die Arbeitswalzen als auch die vertikalen Zwischenwalzen aus dem Gerüst ausgefahren werden und durch einen zweiten Satz Arbeitswalzen 35 größeren Durchmessers mit zugehörigen Stützwälzen ersetzt werden. Die Arbeitswalzen sind hierbei jeweils so in ihren Einbaustücken gehalten, daß sich ihre Betriebsstellung auch bei der mittleren Anstellung der Führungsstücke 9 und 10 ergibt. Im Ausführungsbeispiel sind die Führungsstücke mit Nuten 49 und die Einbaustücke mit Führungsleisten 48 ausgestattet. Die Einbaustücke sind daher mindestens im zwischen den Führungsstücken geführten Bereiche diesen angepaßt, und die Anpassung an die jeweiligen Arbeitswalzendurchmesser erfolgt durch entsprechendes Heraussetzen der Achse der Lager der Arbeitswalzen aus der die Führungsleisten 48 der Einbaustücke durchdringenden Mittelebene.

Die Zwischenwalzen können im wesentlichen durchgehend mit gleichem Durchmesser vorgesehen sein ; nur bei Arbeitswalzen extrem großer Durchmesser kann es sich als vorteilhaft erweisen, sie in Verbindung mit Zwischenwalzen geringeren Durchmessers zu verwenden. Andererseits aber verändert sich ja die Lage der Zwischenwalzen entsprechend der zwischen ihnen anstehenden Distanz, die dem Walzspalt, vermehrt um den doppelten Durchmesser der Arbeitswalzen, entspricht. Mit dem Einsetzen größerer Arbeitswalzen sind daher, auch wenn Zwischenwalzen gleichen Durchmessers weiterhin verwendet werden, diese in Einbaustücken zu lagern, deren Lagerachsen entsprechend der Erhöhung des Durchmessers der Arbeitswalzen weiter voneinander entfernt sind.

Das Ein- und Ausschieben des Walzensatzes gestaltet sich durch die die Einbaustücke horizontal führenden Führungsstücke sehr einfach, so daß hier keine größeren Schwierigkeiten auftreten als bei einem normalen Arbeitswalzen- und Zwischenwalzenwechsel. Der Betrieb kann nach Austausch der Arbeits- und der Zwischenwalzen sofort wieder aufgenommen werden, wobei die Kolben 26 der Hydraulikzylinder 24 und 25 in ihrer extrem links dargestellten Ausfahrstellung verbleiben und die horizontalen Zwischenwalzen der Druckrollenanordnung deutlich auch von Arbeitswalzen größeren Durchmessers abgehoben sind.

Soll der Betrieb mit den Arbeitswalzen größeren Durchmessers allerdings für längere Zeit durchgeführt werden, so empfiehlt es sich, zusätzlich auch die Kassette 23 auszubauen, die entsprechend den Fig. 3 und 4 nicht nur den gesamten Druckrolleneinbau inclusive der horizontalen Zwischenwalze 34 umfaßt, sondern darüber hinaus die in der Ausnehmung 5 der Ständerholme 36 vorgesehenen Horizontalanstellvorrichtungen 6, die über ihre Anstell-Stempel 38 die Träger 7 und damit Blöcke 8 mit Führungsstücken 9 und 10 aufweisen. Durch Ausziehen der Kassette in eine Richtung des Doppelpfeiles 4 aus dem Gerüst werden sowohl die Stützrollenanordnungen als auch die Horizontalanstellvorrichtungen, Blöcke und Führungsstücke der einen Seite aus dem Gerüst herausgezogen, wie dies durch eine strichpunktiert dargestellte Zwischenstellung ersichtlich ist. Die horizontale Bewegung wird hierbei durch in Nute eingreifende Führungsleisten 37 ebenso gesichert wie nach Einbau der Kassette deren Lage.

Nach dem Ausziehen einer solchen Kassette kann eine andere eingeschoben werden, die zwar die Horizontalanstellvorrichtungen 6, Träger 7, Blöcke 8 und Führungsstücke 9, 10 sowie die Leitplatten 31 aufweist, nicht aber die Druckrollenanordnung. Hiermit ist ein Betrieb möglich, ohne daß die Gefahr des Verschleißes, des Verschmutzens oder dergleichen der Druckrollenanordnung besteht. Der Ein- und Ausbau durch einfaches horizontales Ein- und Ausschieben ohne die Notwendigkeit der Auftrennung von Hydraulikanschlüssen wird dadurch erreicht, daß die für das Anstellen der Stützrollen 32 sowie der

Lagerarme 33 vorgesehenen Hydraulikzylinder 24 und 25 stationär in den Stützbrücken 21, 22 untergebracht sind und deren Kolbenstangen so ausgebildet sind, daß beim extremen Einfahren derselben deren Nute 39 miteinander fluchten. Die Gabelstempel 27 und 40 weisen an ihrem freien Ende jeweils hinterschnittene Horizontalschlitze 28 auf, deren Endabschnitte ohne wesentliches Spiel in die Nute 39 eingreifen. Nunmehr kann durch einfaches Einschieben bzw. Ausziehen der Kassette 23 der gesamte Einbau entnommen werden, wobei jeder der Gabelstempel 27 bzw. 40 mit seinem Horizontalschlitz 28 die von ihm aus zur Bedienungsseite liegenden Nute 39 der Kolbenstangen der Hydraulikzylinder passiert.

Auch der Schwenkwinkel sowohl der Lagerarme 33 als auch der Leitplatten 31 wird selbsttätig bestimmt. Dies läßt sich durch die Form und Anordnung der Kulissen 46 und 47 erreichen, mittels deren die Lagerarme 33 aus der geneigten Arbeitsstellung in die praktisch horizontale Rückzugstellung geführt werden. Durch entsprechende Formgebung der gegenüberliegenden Kulisse läßt sich auch jeweils die optimale Anstellung der Leitplatte herbeiführen und bei Vertikalbewegungen der Führungsstücke 9, 10 werden diese auf die Lagerarme 33 und die Leitplatten 31 übertragen. Eine weitere Möglichkeit ergibt sich durch das stärkere Ausfahren der Stützrollenanordnung beim Einsatz von Arbeitswalzen geringeren Durchmessers. Auch hier läßt sich eine Anpassung an den Arbeitswalzendurchmesser durch entsprechende Führung der Kulissen 46, 47 erreichen.

Ein Eingriff in den Antrieb des Gerüsts ist nicht erforderlich, wenn, unabhängig vom Durchmesser der eingesetzten Arbeitswalzen, die Stützwalzen oder aber auch die Zwischenwalzen angetrieben werden. Andererseits ist es aber auch möglich, Arbeitswalzen anzutreiben.

Im praktischen Betriebe können die Zwischenwalzen weitgehend unabhängig vom Arbeitswalzenwechsel beibehalten werden ; nur bei Arbeitswalzen extrem großen Durchmessers kann es sich gegebenenfalls empfehlen, auf Zwischenwalzen geringeren Durchmessers zurückzugreifen.

Zur weiteren Erläuterung des Ausführungsbeispiels sei abschließend vermerkt, daß der mittige Vertikalschnitt der Fig. 1 und 2 vor dem Block 8 mit Führungsstücken 9 und 10 geschnitten dargestellte Spritzbalken 50 zeigt, die gegebenenfalls mit der Bewegung der Führungsstücke schwenkbar ausgebildet sein können, während zwischen den Führungsstücken die Kolbenstange 51 eines der Ausbalancierung der Arbeitswalzen dienenden, zwischen den Führungsstücken wirksamen Hydraulikzylinders erkennbar ist.

Patentansprüche

1. Walzgerüst mit zwei Arbeitswalzen (13, 14), zwei Zwischenwalzen (19, 20) und zwei Stützwalzen (3, 4) (Sexto-Walzgerüst), bei welchem mindestens die Achsen der Stützwalzen und die der Zwischenwalzen im wesentlichen in einer gemein-

samen Vertikalebene übereinander liegen, bei welchem ferner die Zwischenwalzen zwischen den Stützwalzen und den Arbeitswalzen axial verschiebbar angeordnet sind, und bei welchem die Einbaustücke (11, 12) der Arbeitswalzen sowie die Einbaustücke (17, 18) der Zwischenwalzen seitlich durch die formschlüssig axial führende Führungsstücke (9, 10, 15, 16) gehalten sind, von denen die für die Einbaustücke der Arbeitswalzen vorgesehenen Führungsstücke (9, 10) an im Ständerfenster (2) vorgesehenen, Verstellmittel aufweisenden Blöcken (8) und die für die Einbaustücke (17, 18) der Zwischenwalzen (19, 20) wirkenden Führungsstücke (15, 16) innerhalb der Laibung des Ständerfensters (2) jeweils vertikal verschieblich und gegebenenfalls durch Vorspannmittel beaufschlagt gehalten sind, und wobei schließlich die Arbeitswalzen zusätzlich gegen die die Stützwalzen- und die Zwischenwalzenachsen aufweisende Vertikalebene horizontal in Walzrichtung anstellbar und im wesentlichen in dieser Richtung durch von mit den Ständern verbundenen Stützbrücken (21, 22) aus gegen sie anstellbare Stützrollen abstützbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Holme der Ständer (1) an ihren den Ständerfenstern (2) zugewandten Seiten jeweils Ausnehmungen (5) aufweisen, in denen auf die Arbeitswalzen einwirkende und diese in Walzrichtung einstellende Horizontalanstellvorrichtungen (6) vorgesehen sind, daß die Anstempel (38) der Horizontalanstellvorrichtungen mit den die Verstellmittel aufweisenden Blöcken (8) verbunden sind, daß die Stützrollenanordnung (32 bis 34) auf die Stützbrücken (21, 22) hin zurückziehbar und um mindestens 50 mm von den Arbeitswalzen abhebbar ist, und daß die Stützrollenanordnungen mit den ihnen in Richtung auf die Antriebs- bzw. die Bedienungsseite hin vorgelagerten Horizontalanstellvorrichtungen (6) mit den von ihnen getragenen Blöcken (8) zu einer lösbaren, als Ganzes ausziehbaren Kassette (23) zusammengefaßt und gegen eine Horizontalanstellvorrichtungen mit vorgeordneten Blöcken aufweisenden Kassette austauschbar sind.

2. Walzgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützbrücken (21, 22) in der der Stützrollen (32) und der der beiden Lagerarme (33) der Zwischenwalze (34) entsprechenden Anzahl Hydraulikzylinder (24, 25) enthalten, deren Kolbenstangen (57) Ausnehmungen (Nute 28) aufweisen, in die Vorsprünge von die Stützrollen (32) und die Zwischenwalze (34) anstellenden Elementen (Gabelstempel 27, 40) horizontal einschiebbar sind.

3. Walzgerüst nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch, in vertikalen Ebenen schwenkbare Lagerarme (33), deren Schwenkbolzen gegen die Arbeitswalzen (13, 14) verschiebbar sind, und deren freie Enden die Lager (45) der die Arbeitswalzen im wesentlichen horizontal abstützenden Zwischenwalzen (34) tragen.

4. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerarme Kulissen (46, 47) aufweisen, in denen Bolzen (42, 43) der Führungsstücke (9) und/oder der Leitplat-

ten (31) so geführt sind, daß beim Anstellen der Lagerarme deren Anstellwinkel sowie der der Leitplatten bestimmt ist.

5. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsspendeln eines auf der Antriebsseite des Gerüsts vorgesehenen Kammwalzengerüsts oder entsprechender separater Antriebe mit den Zapfen der Stützwalzen (3, 4) oder der Zwischenwalzen (19, 20) verbunden sind.

6. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß durch Stützrollen (32) abgestützte Arbeitswalzen (13, 14) so weit aus der die Achsen der Stützwalzen (3, 4) und/oder die der Zwischenwalzen (19, 20) aufnehmenden Vertikalebene verschoben sind, daß eine feste, eine Beeinflußbarkeit des Walzprofils gewährleistende Anlage an die Zwischenwalze (34) erhalten ist.

7. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbaustücke (11, 12, 17, 18) mindestens der Zwischenwalzen (19, 20) in axialer Richtung führende Führungselemente (48, 49) der einander abstützenden Flächen der Führungsstücke (9, 10, 15, 16) und der Einbaustücke in bezug auf eine Horizontalebene symmetrisch ausgebildet sind, und daß die Achsen der durch die Einbaustücke abgestützten Walzenzapfen gegen diese Horizontalebene versetzt angeordnet sind.

Claims

1. Roll stand with two working rolls (13, 14), two intermediate rolls (19, 20) and two backing rolls (3, 4) (6-high roll stand), in which at least the axes of the backing rolls and those of the intermediate rolls lie one substantially above the other in a common vertical plane, in which the intermediate rolls are furthermore arranged to be axially displaceable between the backing rolls and the working rolls, and in which the chocks (11, 12) of the working rolls as well as the chocks (17, 18) of the intermediate rolls are retained laterally by guide pieces (9, 10, 15, 16) shape-lockingly guiding them axially, of which the guide pieces (9, 10) provided for the chocks of the working rolls are held, to be displaceable vertically and in a given case loaded by biasing means, at blocks (8), which are provided in the housing window (2) and display adjusting means and the guide pieces (15, 16) effective for the chocks (17, 18) of the intermediate rolls are held, to be displaceable vertically and in a given case loaded by biasing means within the soffit of the housing window (2), and wherein finally the working rolls are additionally settable horizontally in rolling direction against the vertical plane displaying the axes of the backing rolls and the intermediate rolls and supportable substantially in this direction by backing rolls settable against them out from support bridges (21, 22) connected with the standards, characterised thereby, that the struts of the standards (1) at their sides facing the

housing windows (2) each display recesses (5), in which horizontal adjusting equipments (6) are provided, which act on the working rolls and set these in rolling direction, that the adjusting rams (38) of the horizontal adjusting equipments are connected with the blocks (8) displaying the adjusting means, that the backing roll arrangement (32 to 34) is retractable to the support bridges (21) and raisable off the working rolls by at least 50 millimetres, and that the backing roll arrangements with the horizontal adjusting equipments (6) borne in front of them in direction towards either the drive side or the operating side are combined with the blocks (8) carried by them into a detachable cassette (23) withdrawable as a whole and exchangeable against a cassette displaying horizontal adjusting equipments with blocks arranged in front thereof.

2. Roll stand according to claim 1, characterised thereby, that the support bridges (21, 22) contain hydraulic cylinders (24, 25), which in number correspond to the backing rolls (32) and to both the bearing arms (33) of the intermediate roll (34) and the piston rods (57) of which display recesses (groove 28), into which projections of elements (fork rams 27, 40), which adjust the backing rolls (32) and the intermediate roll (34), are introduceable horizontally.

3. Roll stand according to claim 1 or 2, characterised by bearing arms (33), which are pivotable in vertical planes and the pivot pins of which are advanceable against the working rolls (13, 14) and the free ends of which carry the bearings (45) of the intermediate rolls (34) substantially horizontally supporting the working rolls.

4. Roll stand according to one of the claims 1 to 3, characterised thereby, that the bearing arms display slide blocks (46, 47), in which pins (42, 43) of the guide pieces (9) and/or the guide plates (31) are so guided that on the setting-up of the bearing arms, their set angle as well as that of the guide plates is determined.

5. Roll stand according to one of the claims 1 to 4, characterised thereby, that the drive spindles of a pinion housing provided on the drive side of the stand or corresponding separate drives are connected with the spigots of the backing rolls (3, 4) or of the intermediate rolls (19, 20).

6. Roll stand according to one of the claims 1 to 5, characterised thereby, that working rolls (13, 14) supported by backing rolls (32) are displaced so far out of the vertical plane receiving the axes of the backing rolls (3, 4) and/or those of the intermediate rolls (19, 20) that a firm bearing, assuring an influenceability of the rolling profile, at the intermediate roll (34) is obtained.

7. Roll stand according to one of the claims 1 to 6, characterised thereby, that the guide elements (48, 49), which guide the chocks (11, 12, 17, 18) at least of the intermediate rolls (19, 20) in axial direction, of the mutually supporting surfaces of the guide pieces (9, 10, 15, 16) and of the chocks are constructed symmetrically with reference to a horizontal plane and that the axes of the roll spigots supported by the chocks are arranged

displaced relative to this horizontal plane.

Revendications

1. Cage de laminage comportant deux cylindres de travail (13, 14), deux cylindres intermédiaires (19, 20) et deux cylindres d'appui (3, 4) (cage sexto), dans laquelle les axes des cylindres d'appui et ceux des cylindres intermédiaires au moins sont essentiellement superposés dans un plan vertical commun, dans laquelle, de plus, les cylindres intermédiaires sont placés, de manière à pouvoir être déplacés dans le sens axial, entre les cylindres d'appui et les cylindres de travail et dans laquelle les empoises (11, 12) des cylindres de travail ainsi que les empoises (17, 18) des cylindres intermédiaires sont maintenues latéralement par des pièces de guidage (9, 10, 15, 16) qui les guident dans le sens axial avec adaptation des formes, celles de ces pièces de guidage (9, 10) qui sont associées aux empoises des cylindres de travail étant maintenues dans des blocs (8) montés dans la fenêtre de montant (2) et comportant des moyens de réglage et les pièces de guidage (15, 16) qui sont associées aux empoises (17, 18) des cylindres intermédiaires (19, 20) étant montées à l'intérieur de l'indrados de la fenêtre de montant (2) de manière à pouvoir être déplacées verticalement et à être éventuellement soumises à l'action de moyens de précontrainte et les cylindres de travail, enfin, pouvant être, de plus, placés, dans la direction de laminage, contre le plan vertical contenant les axes des cylindres d'appui et des cylindres de travail et pouvant être soutenus essentiellement dans cette direction par des rouleaux d'appui qui peuvent être placés contre lui à partir de ponts d'appui (21, 22) reliés aux montants, caractérisée en ce que les chapiteaux des montants (1) comportent, sur leurs côtés tournés vers les fenêtres (2) des montants, des évidements dans lesquels sont montés des dispositifs (6) de réglage horizontal agissant sur les cylindres de travail et les mettant en place dans la direction du laminage en ce que les poussoirs de réglage (38) des dispositifs de réglage horizontal sont reliés au bloc (8) qui comportent les moyens de réglage, en ce que le dispositif de rouleau d'appui (32 à 34) peut être ramené sur les points d'appui (21, 22) et peut être écarté d'au moins 50 mm des cylindres de travail et en ce que les dispositifs de rouleaux d'appui avec les dispositifs (6) de réglage horizontal déplacés vers l'avant dans la direction du côté d'entraînement ou du dispositif de manœuvre avec les blocs (8) portés par eux de manière à réaliser une cassette amovible (23) peuvent être extraits comme un tout et peuvent être remplacés par une cassette comportant des dispositifs de réglage horizontal avec blocs situés en avant.

2. Cage de laminage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les ponts d'appui (21, 22) contiennent des vérins hydrauliques cylindriques (24, 25) qui sont en nombre correspondant à celui des rouleaux d'appui (32) et à celui des deux bras

(33) du cylindre intermédiaire (34) dont les tiges de piston (57) comportent des évidements (rainure 28) dans lesquels peuvent s'engager horizontalement les parties saillantes d'éléments (poussoir en fourche 27, 40) qui assurent le réglage des rouleaux d'appui (32) et des cylindres intermédiaires (34).

3. Cage de laminoir selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par des bras (33) qui peuvent pivoter dans des plans verticaux, dont les chevilles de pivotement peuvent être déplacées en avant vers les cylindres de travail (13, 14) et dont les extrémités libres portent les paliers (45) des cylindres intermédiaires (34) sur lesquels les cylindres de travail prennent appui essentiellement horizontalement.

4. Cage de laminoir selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les bras comportent des coulisses (46, 47) dans lesquelles des chevilles (42, 43) des pièces de guidage (9) et/ou des plaques de guidage (31) sont guidées de telle manière qu'au moment du réglage des bras leur angle de mise en place ainsi que celui des plaques de guidage sont déterminés.

5. Cage de laminoir selon l'une des revendica-

tions 1 à 4, caractérisée en ce que les broches d'entraînement d'une cage à pignon montée du côté entraînement de la cage ou des dispositifs d'entraînement séparés correspondants sont reliées aux tourillons des cylindres d'appui (3, 4) ou des cylindres intermédiaires (19, 20).

6. Cage de laminoir selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que des cylindres de travail (13, 14) qui prennent appui sur des rouleaux d'appui (32) sont décalés hors du plan vertical contenant les axes des cylindres d'appui (3, 4) et/ou ceux des cylindres intermédiaires (19, 20) suffisamment loin pour réaliser un appui solide contre le cylindre intermédiaire (34) agissant sur le profil de laminage.

7. Cage de laminoir selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les empoises (11, 12, 17, 18) au moins des éléments de guidage (48, 49) dans le sens axial des cylindres intermédiaires (19, 20) des surfaces d'appui réciproque des pièces de guidage (9, 10, 15, 16) et des empoises sont symétriques par rapport à un plan horizontal et en ce que les axes des tourillons de cylindres qui prennent appui sur les empoises sont décalés vers ce plan horizontal.

30

35

40

45

50

55

60

65

8

Fig. 1

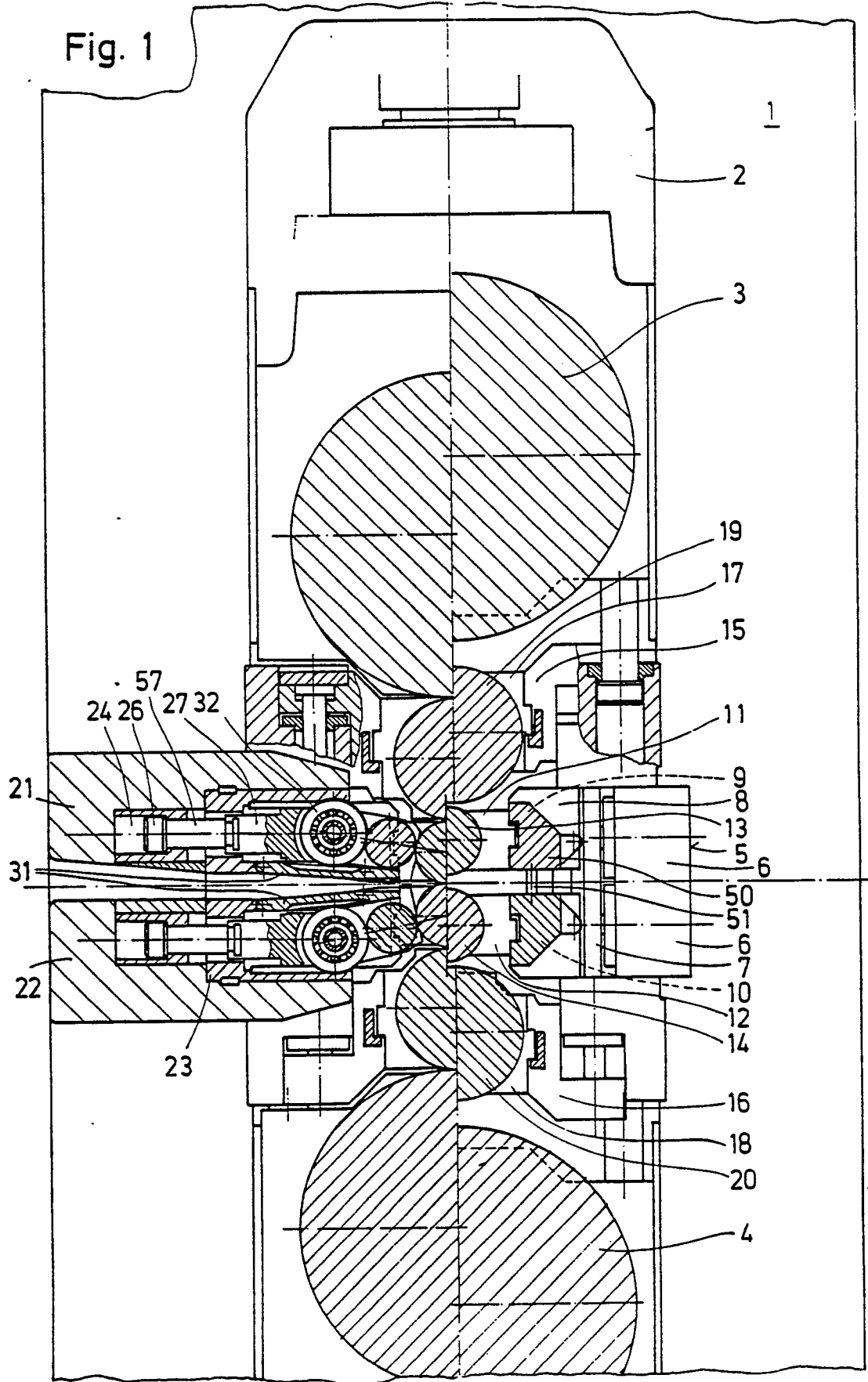
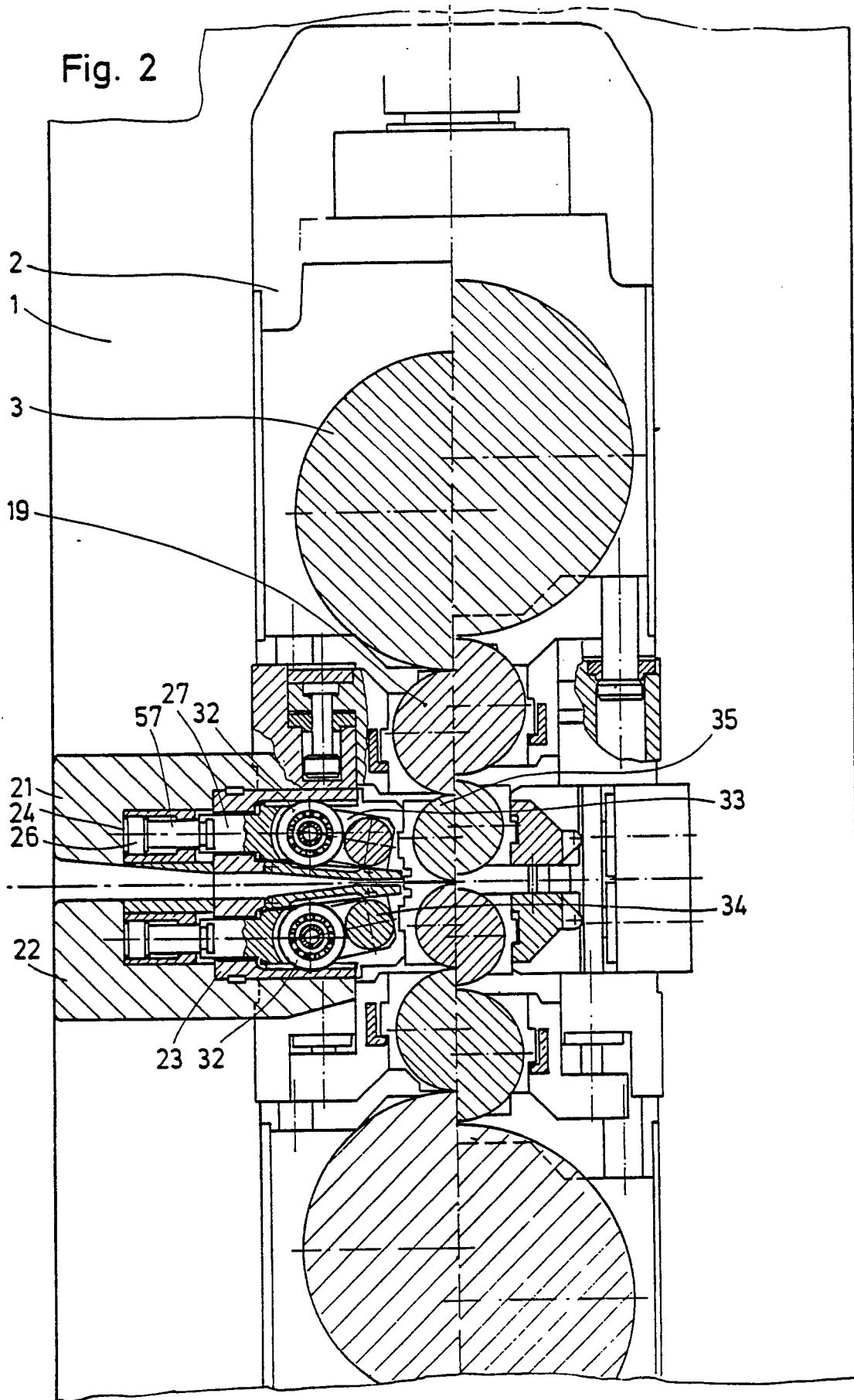
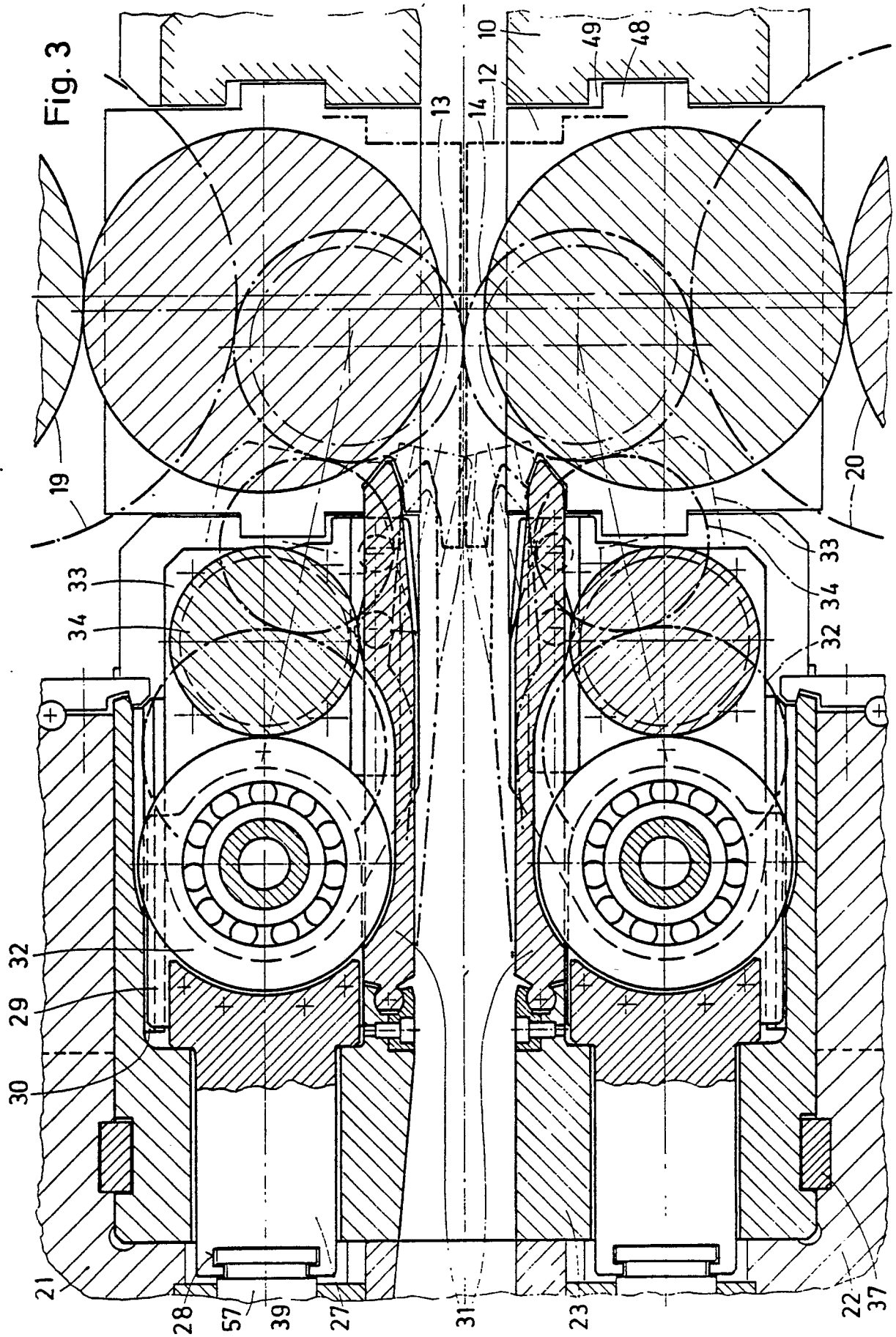


Fig. 2





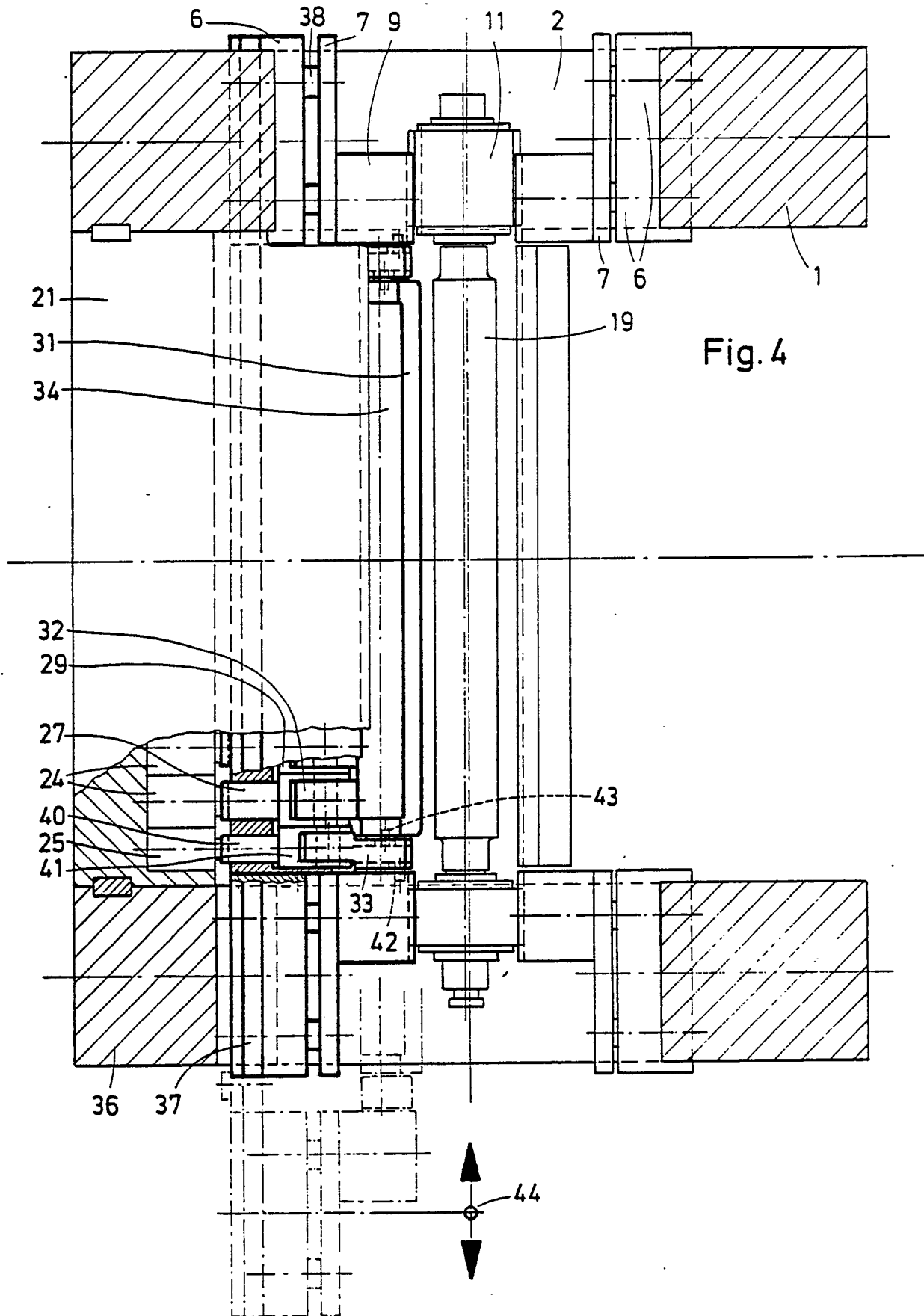


Fig. 5

