

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 483 599 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.07.1996 Patentblatt 1996/28

(51) Int. Cl.⁶: **B21B 31/10**

(21) Anmeldenummer: **91117631.1**

(22) Anmeldetag: **16.10.1991**

(54) **Walzgerüst mit Anordnungen zur distanzierteren Abstützung der oberen Arbeitswalze**

Rolling stand comprising means for supporting the upper working roll in a spaced manner

Cage de laminoir comprenant des dispositifs pour supporter à distance le cylindre de travail supérieur

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

(30) Priorität: **29.10.1990 DE 4034436**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.1992 Patentblatt 1992/19

(73) Patentinhaber: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT D-40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Braun, Martin W-5910 Kreuztal (DE)**

• **Armenat, Jürgen W-5910 Kreuztal (DE)**
• **Röse, Heinrich W-5910 Kreuztal (DE)**

(74) Vertreter: **Grosse, Dietrich, Dipl.-Ing. et al Patentanwälte HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-MEY-VALENTIN Hammerstrasse 2 57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A-57 072 711 JP-B-50 039 619
JP-Y-45 017 165 US-A- 2 090 402
US-A- 3 877 276

EP 0 483 599 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

Die Erfindung betrifft ein Walzgerüst mit in Einbaustücken gelagerten Arbeitswalzen, deren obere vermittels von Ausbalancierungszylindern von der unteren abhebbar und für einen Walzenwechsel durch den Einbaustücken zugeordnete mechanische Mittel zur Vermeidung der Beschädigung ihrer Ballen durch Berührungen oberhalb der unteren Arbeitswalze gehalten ist, wobei die mechanischen Mittel schwenkbare Stützhebel umfassen, die in ihre Wirkstellung sich mit ihren freien Enden auf den gegenüberliegenden Einbaustücken abstützen.

Es ist bekannt, bei Arbeitswalzensätzen die Einbaustücke der oberen und der unteren Arbeitswalzen mit Vorsprüngen und Ausnehmungen, bspw. Zapfen und Löchern, derart auszustatten, daß im normalen Betriebe die Vorsprünge mehr oder weniger in die Ausnehmungen eingreifen; zum Ausbau werden die oberen Arbeitswalzen samt ihren Einbaustücken angehoben und dann axial so verschoben, daß die Vorsprünge aus dem Bereiche der Ausnehmungen austreten und auf höher gelegene Bereiche der Einbaustücke derart absetzbar sind, daß die Ballen der beiden Arbeitswalzen eines Satzes einander nicht mehr berühren und damit auch ihre Oberflächenbeschaffenheit durch Aufliegen nicht beeinträchtigt wird. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die von einem Walzenwechsel in Anspruch genommene Zeit, die als Stillstandszeit des Gerüsts sich nachteilig bemerkbar macht, durch die Notwendigkeit der axialen Verschiebung nach dem Anheben unliebsam verlängert wird. Als nachteilig macht sich auch bemerkbar, daß der auszutauschende Walzensatz durch solche zusätzlichen axialen Verschiebungen länger wird, so daß seine Handhabung erschwert wird.

Die US-A-3 877 276 (nächstkommender Stand der Technik) offenbart mit einem der Einbaustücke einer der Walzen eines Walzenpaares schwenkbar verbundene Stützhebel, deren Schenkel während des Betriebes der Walzen je in einer Nut der gegenüberliegenden Einbaustücke verschiebbar sind und zum Walzenwechsel mit einem aus der Nut ausgehobenen Ansatz sich auf den Rand der Nut abstützen. Da die Stützhebel nie völlig aus ihrer Nut ausgehoben werden, werden zwar bei für den Ausbau vorbereiteten Walzensätze gegenseitige axiale Verschiebungen der Walzen unterbunden. Dies macht sich jedoch nachteilig bemerkbar, das auch während des Walzens solche axiale Verschiebungen nicht möglich sind; heute übliche Gerüste aber weisen vielfach weitere Stellmöglichkeiten auf, bei denen Arbeitswalzen während des Walzbetriebes zusätzlich axial gegeneinander zu verschieben sind, bspw. um Ballenenden von Arbeitswalzen über Walzgutkanten stellen zu können oder mit Hilfe eines Spezialschliffes die effektive Balligkeit verändern zu können (CVC). Bei derartigen Walzen müßten die Ausnehmungen bzw. Nute extrem lang bzw. breit ausgeführt sein, um während des Walzbetriebes relative axiale Verschiebungen gegeneinander zuzulassen, und

zum Walzenwechsel sind die Walzen dementsprechend noch weiter gegeneinander zu verschieben.

Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, eine einfache Vorrichtung zu schaffen, mittels derer beim Walzenwechsel in gattungsgemäß ausgebildeten Walzgerüsten die obere Arbeitswalze in einer gesicherten Mittelstellung einer axialen Verschiebbarkeit so weit über der unteren abstützbar ist, daß Berührungen der Ballen und damit Beschädigungen ihrer Mantelflächen ausgeschlossen sind. Die Vorrichtung soll auch derart leicht und einfach zu handhaben sein, daß zusätzliche Zeiten zum Abstellen der oberen Arbeitswalze auf der unteren nicht oder nur in geringem Ausmaße in Anspruch genommen werden.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1. Die Anordnung der schwenkbaren Stützhebel erlaubt es, die während des Walzens nicht in Erscheinung tretenden Stützhebel nach entsprechendem Anheben der Walzen derart in Nute des gegenüberliegenden Einbaustückes einzuschwenken, so daß die Last der oberen Arbeitswalze und ihrer Einbaustücke sicher und stabil übernommen wird.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im einzelnen sind die Merkmale der Erfindung anhand der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit dieses darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

- Figur 1 einen abgebrochenen Halbschnitt durch einen Ständer und Einbaustücke eines Walzgerüsts,
- Figur 2 eine Ansicht auf ein teilweise parallel zu seiner Achse vertikal geschnittenes Einbaustück, und
- Figur 3 einen durch ein Einbaustück und dessen Riegelvorrichtung geführten Horizontalschnitt.

In der Fig. 1 ist ein achsnormal durch einen abgebrochen dargestellten Ständer 1 geführter Vertikalschnitt gezeigt, der einen durch Schrauben im Ständerfenster gehaltenen Festblock 2 zeigt, in dem parallel zu den Achsen der Walzen verschiebbare Blöcke 3 und 4 gehalten sind, die jeweils mit hydraulischen Biegezyllindern 5 zur Biegung der Arbeitswalzen ausgestattet sind. Die Kolbenstangen dieser Biegezyllinder 5 hintergreifen Ohren 6, 7 der Einbaustücke 8, 9 der Arbeitswalzen 10, 11.

Die Einbaustücke 8 der oberen Arbeitswalze 10 umgreifen mit Ansätzen 12 seitlich Flanken 13 der Einbaustücke 9 der unteren Arbeitswalze. Die Ansätze 12 sind jeweils mit einem Schlitz 14 ausgestattet, in dem, von einem Schwenkbolzen 15 gehalten, Stützhebel 16 verschwenkbar angeordnet sind. Die Stützhebel 16 sind ihrerseits rückwärtig mit einer Nut ausgestattet, in der eine Feder 17 gehalten ist, die im Ausführungsbeispiel als einendig mit dem Stützhebel 16 verbundene Blattfeder ausgebildet ist, deren freies Ende sich gegen eine

Schleißplatte 18 des Einbaustückes 8 abstützt. Das obere Ende des Einbaustückes 9 der unteren Arbeitswalze 11 ist mit einer Nut 19 zur Aufnahme des Stützhebels 16 versehen.

Die Ohren 7 des Einbaustückes 9 der unteren Arbeitswalze 11 untergreifen nicht nur die Kolbenstangen der Biegezyylinder 5, sie sind auch mit einem eine Laufrolle 20 stützenden Bolzen ausgestattet, die das Ausfahren der Arbeitswalzen mittels einer anhebbaren Ausfahrtschiene 21 gestattet.

In Figur 2 ist eine bereichsweise aufgebrochene Seitenansicht eines Einbaustückes 8 der oberen Arbeitswalze 10 gezeigt. In geschnitten dargestellten Buchsen 22 ist der Schwenkbolzen 15 mit geringfügigem Spiel gelagert. Mit ihm verbunden ist der innerhalb des Schlitzes 14 des Ansatzes 12 verschwenkbare Stützhebel 16. Formschlüssig in eines der Enden des Schwenkbolzens 15 greift eine Welle 23 ein, die durch eine einen Bund derselben übergreifende Platte gehalten wird und am freien Ende mit einem Betätigungshebel 24 versehen ist, der sich an einen durch einen am verschiebbaren Block 3 angeordneten, durch einen Riegelzylinder 25 betätigbaren Riegel 26 anlegt. Der abgebrochen dargestellte Vertikalschnitt der Fig. 3 zeigt den Schaft 27 des Riegelzylinders 25, auf dem mittels einer Mutter 28 ein Ringansatz 29 des Riegels 26 fixiert ist. Im dargestellten Zustande des eingefahrenen Kolbens des Riegelzylinders 25 hintergreift ein Ende 30 des Riegels 26 eine Leiste 31 des Einbaustückes 8 und verbindet damit den verschiebbaren Block 3 mit dem Einbaustück 8, so daß beim axialen Verschieben der oberen Arbeitswalze 10 deren Einbaustück 8 den verschiebbaren Block 3 mitnimmt.

Zur Durchführung eines Walzenwechsels wird zunächst mittels der Biegezyylinder 5, die auch der Ausbalancierung dienen, über deren Ohren 6 die oberen Einbaustücke 8 in die dargestellte Lage angehoben. Da bereits vorher die nicht dargestellten Verschiebevorrichtungen der Arbeitswalzen diese in ihre axiale Mittel- bzw. Null-Stellung verschoben haben, drücken die Federn 17 die um Schwenkbolzen 15 verschwenkbaren Stützhebel 16 in die Nute 19 der Einbaustücke 9 der unteren Arbeitswalzen 11 hinein. Hierbei legt sich als Anschlag ein Bereich des Schaftes des Stützhebels 16 gegen die als Anschlag wirkende Flanke 33 der Leiste 31 des Einbaustückes 8, und beim Nachlassen der Beaufschlagung der Biegezyylinder 5 legt sich der Grund des Schlitzes 14 auf eine Fläche 34 des Kopfes des Stützhebels 16, so daß unter Berücksichtigung des Spiels des Schwenkbolzens 15 in den ihn führenden Buchsen 22 die Übertragung der Last der oberen Arbeitswalze 10 mit Einbaustücken 8 über diese Kopffläche erfolgt und die Schwenkbolzen 15 keinen Scherungskräften unterworfen ist.

Um den Eingriff des Stützhebels 16 in die Nute 19 zu erleichtern, sind die eingriffseitigen Flanken der Nute 19 abgeschrägt und keilartig erweitert und/oder die in Schwenkrichtung vorne liegenden Randstreifen der Flanken der Stützhebel 16 keilförmig verjüngt.

Um die Stützhebel 16 zum Eingriff in die Nute 19 gelangen zu lassen, genügt aber nicht deren Vorspannung durch die Federn 17. Es ist auch erforderlich, daß der Betätigungshebel 24 freigegeben wird. Erreicht wird dieses beim Ausführungsbeispiel durch ein Betätigen des Riegelzylinders 25. Während des Walzens ist der Kolben des Riegelzylinders 25 eingefahren und die Enden 30 der Riegel 26 übergreifen die Leisten 31 der Einbaustücke 8. Damit werden mittels der Riegel 26 die Einbaustücke 8 mit den verschiebbaren Blöcken 3 verbunden. Sind die Arbeitswalzen 10 und 11 in ihre symmetrische Mittel- bzw. Null-Stellung gefahren, so kann der Riegelzylinder 25 betätigt werden. Hierbei dringen die Nasen 32 der Riegel 26 in ständerfeste Ausnehmungen ein und verriegeln damit die verschiebbaren Blöcke 3 in ihrer Nullstellung mit dem Ständer, so daß beim folgenden Vorgang des Ausfahrens ihre Lage sich nicht verändert und eine Entriegelung nach dem Einfahren des Tauschsatzes der Arbeitswalzen erfolgen kann. Gleichzeitig mit der Freigabe der Leisten 31 der Einbaustücke 8 werden aber auch die Betätigungshebel 24 der Stützhebel 16 freigegeben, so daß diese nunmehr unter Einwirkung ihrer Vorspannung durch die Feder 17 in die Nute 19 einzutreten vermögen. Hierbei werden nicht nur die Möglichkeiten zur Übernahme des Gewichtes der oberen Arbeitswalze 10 mit Einbaustücken 8 geschaffen, durch das Eintreten des Stützhebels 16 in die seiner Stärke angepaßten Nute 19 wird in Verbindung mit der Führung der Stützhebel in den Schlitz 14 auch gleichzeitig eine Verriegelung der Arbeitswalzen-Einbausätze in axialer Richtung erzielt. Die Flanken 33 der Einbaustücke 8 sichern gleichzeitig eine stabile Lage in bezug auf den Walzensatz eventuell beanspruchende Querkräfte. Der Walzensatz kann daher nunmehr nach Aufahren und Sichern der Ausfahrtschiene 21 sowie Entlasten der oberen Biegezyylinder 5 ausgefahren werden.

Nach Einfahren eines aufgearbeiteten Austauschsatzes wird die obere Arbeitswalze 10 mit Einbaustücken 8 mittels der oberen Biegezyylinder 5 leicht angehoben, und durch Einfahren des Riegelzylinders werden einerseits die Verriegelungen zwischen den verschiebbaren Blöcken 3 und dem Ständer aufgehoben, wobei die verschiebbaren Blöcke 3 gleichzeitig mit den Einbaustücken 8 verbunden werden. Durch Zurückschwenken des Betätigungshebels 24 bei der Bewegung des Riegels 26 werden dann gleichzeitig die Stützhebel 16 aus den Nuten 19 ausgehoben und gegen die Kraft der Federn 17 in ihre in der Fig. 1 dargestellte extreme Lage zurückgeschwenkt, so daß nunmehr nach der dem Walzen entsprechenden Beaufschlagung der Biegezyylinder 5 der Anstich erfolgen kann.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt; insbesondere läßt sich die Betätigung des Stützhebels 16 unterschiedlich gestalten. So können eigens für ihn vorgesehene Betätigungsverrichtungen angeordnet sein, und bei doppelt wirkenden Antriebsvorrichtungen ist es auch möglich, auf eine Vorspannung mittels einer Feder zu verzichten.

Es besteht auch die Möglichkeit, bei entsprechender Dimensionierung die vom Stützhebel aufgenommenen Kräfte über den Schwenkbolzen 15 zu übertragen, und selbstverständlich ist es möglich, den Schwenkbolzen und die ihn steuernde Welle einstückig auszuführen. In allen diesen Fällen wird für den Walzenwechsel ein Abstützen der oberen Arbeitswalze auf der unteren unter Einhaltung einer Distanz mit geringem Aufwande erwirkt, ohne daß es einer besonderen axialen Verschiebung der Arbeitswalzen gegeneinander bedarf, und gleichzeitig werden die Arbeitswalzen nicht nur in vorgegebener Distanz gehalten, sie werden auch in symmetrischer Stellung übereinander sicher fixiert.

Patentansprüche

1. Walzgerüst mit in Einbaustücken gelagerten Arbeitswalzen (10, 11), deren obere (10) mittels von Ausbalancierungszylindern von der unteren (11) abhebbar und für einen Walzenwechsel durch den Einbaustücken (6) zugeordnete mechanische Mittel (16) zur Vermeidung der Beschädigung ihrer Ballen oberhalb der unteren Arbeitswalze (11) gehalten ist, wobei die mechanischen Mittel schwenkbare Stützhebel (16) umfassen, die in ihrer Wirkstellung sich mit ihren freien Enden auf den gegenüberliegenden Einbaustückes (6) abstützen, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Einbaustücke (6) einer der Arbeitswalzen (10) je zwei schwenkbare Stützhebel (16) aufweisen, die in ihrer Grundstellung Flanken der gegenüberliegenden Einbaustücke (9) umgreifen, und die nach angehobener oberer Arbeitswalze durch Einwärtsschwenken in in den gegenüberliegenden Einbaustücken (9) angeordnete, quer zur Richtung der Walzenachsen verlaufende Nute (19) in ihre Wirkstellung gelangen.
2. Walzgerüst nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Stützhebeln (16) diese in Richtung auf eine ihrer Extremstellungen vorspannende Federn (17) zugeordnet sind, und daß sie aufnehmende Schwenkwellen (15, 23) mit Betätigungshebeln (24) ausgestattet sind.
3. Walzgerüst nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwenkbolzen (15) der Stützhebel (16) mit Spiel gelagert sind, und daß die Konturen (34) des Kopfes der Stützhebel (16) in Verbindung mit den Konturen der sie aufnehmenden Schlitze (14) die abstützende Last übernehmen.
4. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß Konturen des Kopfes der Stützhebel in Verbindung mit der Kontur des sie aufnehmenden Schlitzes (14) und/oder Flankenbereiche des Stützhebels

(16) in Verbindung mit Konturen des sie aufnehmenden Schlitzes den Schwenkbereich des Stützhebels als Anschläge einschränken.

5. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Weite der einschwenkende Stützhebel (16) aufnehmenden Nute (19) die Stärke der Stützhebel nur geringfügig überschreitet, und daß die Flanken der Stützhebel an deren der Nut zugewandten Seite sich keilförmig verjüngen und/oder einschwenkende Stützhebel (16) aufnehmende Nute (19) sich in Richtung auf einschwenkende Stützhebel (16) keilförmig erweitern.
6. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß den Betätigungshebeln (24) Antriebsvorrichtungen zugeordnet sind.
7. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungshebel (24) in den Arbeitsbereich der die Verriegelung der Einbaustücke (8) und/oder die Verriegelung verschiebbarer Blöcke (3) bewirkenden Riegel (26) reichende Steuernocken eingreifen.

Claims

1. Roll stand with working rolls (10, 11) which are mounted in chocks and the upper one (10) of which is raisable from the lower one (11) by means of compensating cylinders and for the purpose of a roll change is held above the lower working roll (11) by mechanical means (16), which are associated with the chocks (6), for the avoidance of damage to its work surface, wherein the mechanical means comprises pivotable support levers (16) which in their operative setting are supported by their free ends on the oppositely disposed chock (6), characterised thereby that the two chocks (6) of one of the working rolls (10) each comprise two pivotable support levers (16), which in their basic setting engage around flanks of the oppositely disposed chocks (9) and which following raised upper working roll get into their operative setting by inward pivotation into a groove (19) arranged in the oppositely disposed chocks (9) and extending transversely to the direction of the roll axes.
2. Roll stand according to claim 1, characterised thereby that the support levers (16) are associated with springs (17) tensioning these in direction towards one of their end settings and that pivot shafts (15, 23) receiving them are equipped with actuating levers (24).

3. Roll stand according to claim 1 or 2, characterised thereby that the pivot pins (15) of the support levers (16) are mounted with play and that the contours (34) of the head of the support levers (16) in conjunction with the contours of the slots (14) receiving them accept the load to be supported. 5
4. Roll stand according to one of claims 1 to 3, characterised thereby that the contours of the head of the support levers in conjunction with the contour of the slot (14) receiving them and/or flank regions of the support lever (16) in conjunction with contours of the slot receiving them limit the pivot range of the support lever as abutments. 10
5. Roll stand according to one of claims 1 to 4, characterised thereby that the width of the groove (19) receiving the support levers (16) pivoting in exceeds the thickness of the support levers only slightly and that the flanks of the support levers at the side thereof facing the groove taper in wedge shape and/or the groove (19) receiving the support levers (16) pivoting in widen in wedge shape in direction towards the support levers (16) pivoting in. 15
6. Roll stand according to one of claims 1 to 5, characterised thereby that drive devices are associated with the actuating levers (24). 20
7. Roll stand according to one of claims 1 to 5, characterised thereby that the actuating levers (24) engage control cams reaching into the working range of the locks (26) causing the locking of the chocks (8) and/or the locking of displaceable blocks (3). 25

Revendications

1. Cage de laminage comportant des cylindres de travail (10, 11) logés dans des empoises, dont le cylindre supérieur (10) est relevable par rapport au cylindre inférieur (11) moyennant des vérins de compensation, et est maintenu au-dessus du cylindre de travail inférieur (11) par des moyens mécaniques (16) associés aux empoises (6), en vue d'éviter l'endommagement de leur corps de cylindre lors d'un remplacement de cylindre, les moyens mécaniques comportant des leviers de support pivotables (16) qui, dans leur position de travail, prennent appui par leur extrémité libre sur les empoises (6) opposées, caractérisée en ce que les deux empoises (6) de l'un des cylindres de travail (10) comportent chacune deux leviers de support pivotants (16) qui, dans leur position de repos, comprennent entre eux les flancs des empoises opposées (9) et qui, après relevage du cylindre de travail supérieur, s'engagent par pivotement vers l'intérieur dans leur position de travail, dans une rainure (19) pratiquée dans les empoises 35

opposées (9), transversalement par rapport à la direction des axes des cylindres.

2. Cage de laminage selon la revendication 1 caractérisée en ce que des ressorts (17) qui mettent les leviers de support (16) sous tension préalable dans le sens de l'une des positions extrêmes de ceux-ci y sont associés, et en ce que les axes de pivotement (15,23) desdits leviers de support sont munis de leviers de commande (24). 40
3. Cage de laminage selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce que les axes de pivotement (15) des leviers de support (16) sont logés moyennant un jeu et en ce que les contours (34) de la tête des leviers de support (16) reprennent, en association avec les contours des fentes (14) pour le logement desdits leviers de support, la charge à supporter. 45
4. Cage de laminage selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que les contours de la tête des leviers de support, en association avec le contour de la fente de logement (14) de ceux-ci, et/ou les zones de flanc du levier de support (16) en association avec les contours de la fente de logement de ceux-ci limitent comme des butées la zone de pivotement du levier de support. 50
5. Cage de laminage selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que la largeur de la rainure (19) dans laquelle s'engage le levier de support pivotant (16) ne dépasse que légèrement l'épaisseur des leviers de support, et en ce que les flancs des leviers de support se rétrécissent en forme de coin du côté faisant face à la rainure et/ou la rainure (19) dans laquelle s'engage le levier pivotant (16) s'élargit en forme de coin dans la direction vers ledit levier pivotant (16). 55
6. Cage de laminage selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisée en ce que des dispositifs d'entraînement sont associés aux leviers de commande (24).

7. Cage de laminage selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisée en ce que des cames de commande qui s'étendent dans la zone de fonctionnement des verrous (26) qui verrouillent les empoises (8) et/ou divers blocs déplaçables (3) s'engagent dans les leviers de commande (24).

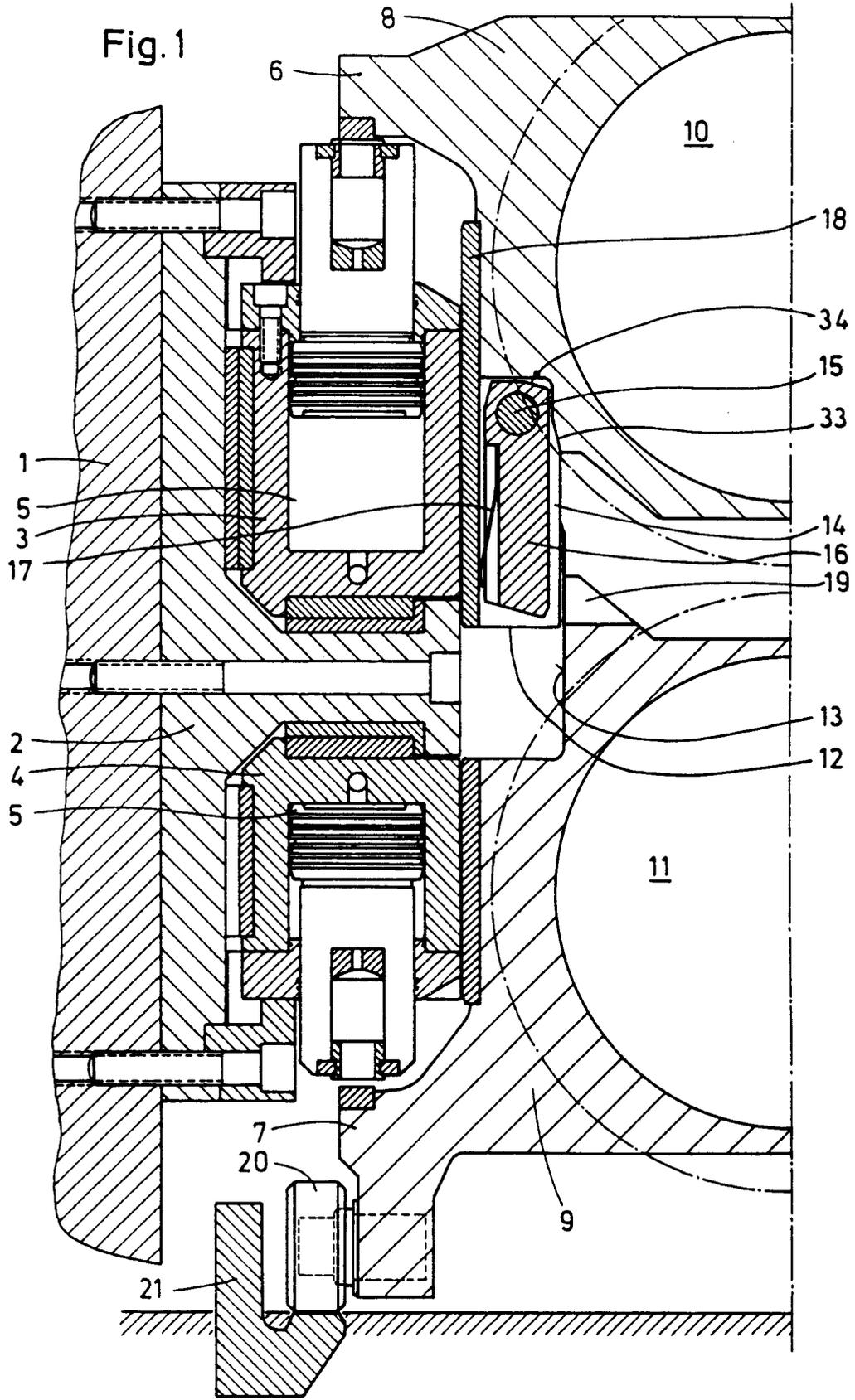


Fig. 2

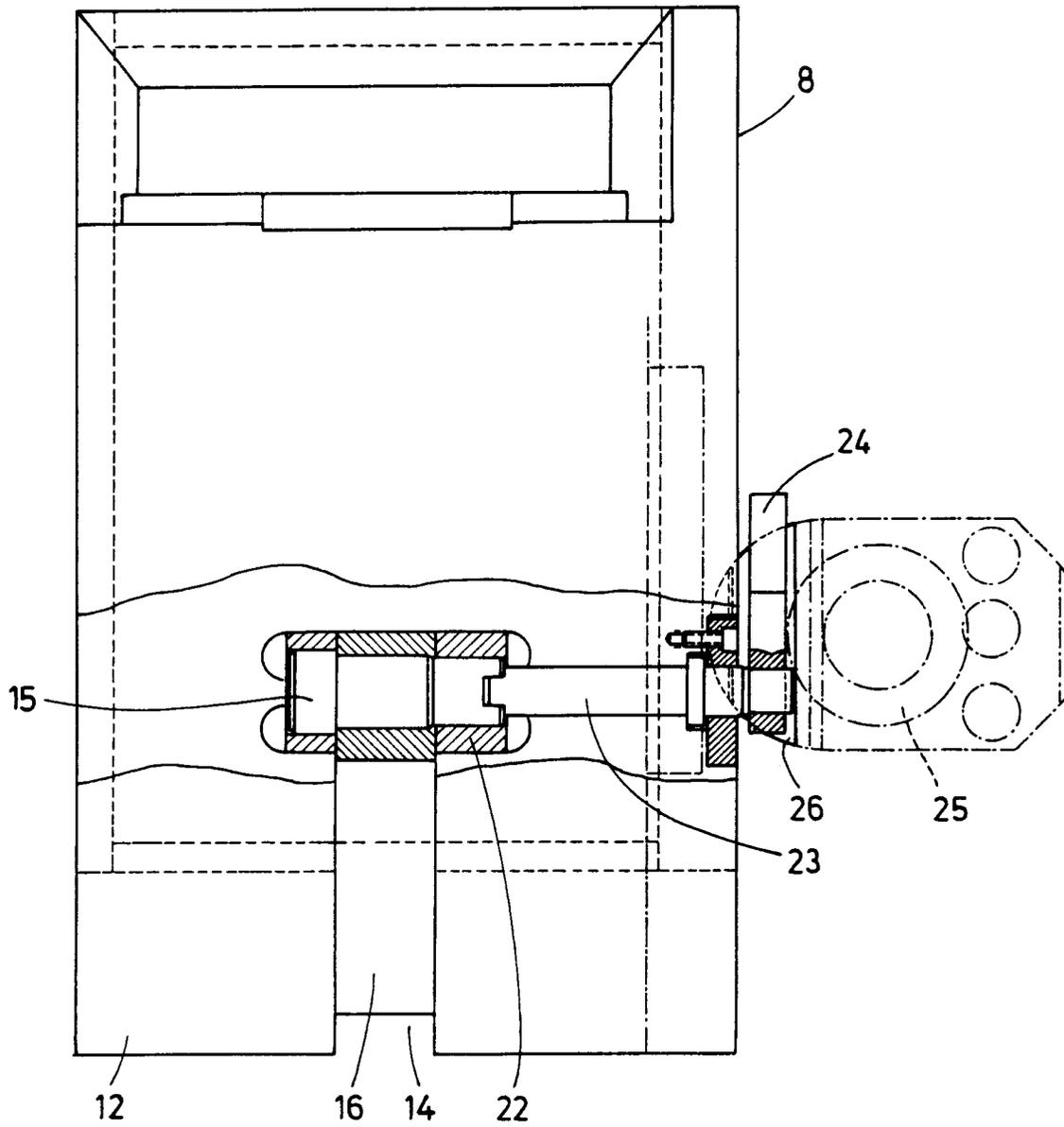


Fig. 3

