

①⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
29.01.86

⑤① Int. Cl.⁴: **B 21 B 13/14, B 21 B 29/00**

②① Anmeldenummer: **83101219.0**

②② Anmeldetag: **09.02.83**

⑤④ **Walzgerüst mit axial verschiebbaren Walzen.**

③⑩ Priorität: **10.04.82 DE 3213496**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.83 Patentblatt 83/42

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.86 Patentblatt 86/5

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE - A - 1 452 153
DE - A - 2 260 256
DE - C - 3 038 865

Patent Abstracts of Japan Band 5, Nr. 83, 30 Mai 1981
Seite 5M71

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

⑦② Erfinder: **Feldmann, Hugo, Dr., Teutonenstrasse 11,**
D-5110 Alsdorf/Rhl. (DE)
Erfinder: **Hollmann, Friedrich, Dr., Münchrather**
Strasse 9, D-4048 Grevenbroich (DE)
Erfinder: **Beisemann, Gerd, Am Seeblick 19,**
D-4000 Düsseldorf (DE)
Erfinder: **Gärtner, Horst, Bleichstrasse 22, D-4040 Neuss**
(DE)

⑦④ Vertreter: **Hemmerich, Friedrich Werner et al,**
Patentanwälte F.W. Hemmerich Gerd Müller, Dipl.-Ing. D.
Grosse Felix Pollmeier 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 Quartowalzgerüst mit Arbeitswalzen, die sich an Stützwalzen abstützen, wobei die Arbeitswalzen gegeneinander axial verschiebbar sind und sowohl die Arbeitswalzen als auch die Stützwalzen mit einer über die gesamte Ballenlänge verlaufenden gekrümmten Kontur versehen sind, die sich aus einem konvexen und einem konkaven Bereich zusammensetzt und die eine Gestalt hat, bei welcher die Ballenkonturen sich gegenseitig abstützender bzw. zusammenwirkender Walzen sich ausschliesslich in einer bestimmten relativen Axialstellung dieser Walzen komplementär ergänzen.

Ein derartiges Quarto-Walzgerüst ist durch «Patent Abstracts of Japan Band 5, Nr. 83, 30 Mai 1981 Seite 5M71 & JP-A-56-30014» bekannt. Bei diesem Gerüst sind die Arbeitswalzen gegeneinander axial verschiebbar, die Stützwalzen dagegen unverschiebbar, d.h. die Stützwalzen liegen in Axialrichtung fest. Der besondere Vorteil dieser Gerüstbauart besteht darin, dass die Gestalt des Walzspaltes und damit die Querschnittsform des Walzgutes schon durch geringe Verschiebewege der konturierten Walzen beeinflusst werden können.

Der Walzspalt wird schon allein durch die axiale Relativverschiebung der beiden konturierten Arbeitswalzen zueinander verändert. Diese Walzspaltänderung wird überlagert durch eine Biegung der Arbeitswalzen, die dadurch hervorgerufen wird, dass eine axiale Verschiebung einer Arbeitswalze zugleich auch eine Relativverschiebung gegenüber der sie abstützenden festliegenden konturierten Stützwalze bedeutet. Da nach der Arbeitswalzenverschiebung die Konturen der beiden sich abstützenden Walzen sich nicht mehr komplementär ergänzen, ändert sich die Pressungsverteilung über die Länge des Berührungsabschnittes beider Walzenballen; die Arbeitswalzen werden gebogen. Durch die Arbeitswalzenbiegung wird der sich aus der axialen Relativverschiebung der Arbeitswalzen zueinander ergebende Walzspaltänderungseffekt verstärkt.

Als nachteilig erweist sich bei dieser Gerüstbauart, dass sich mit der axialen Verschiebung der Arbeitswalzen die Pressungsverteilung zwischen jeder Arbeitswalze und der sie abstützenden Stützwalze ändert. Das führt dazu, dass auf der Ballenoberfläche der Arbeitswalze Markierungszonen entstehen, die auch auf die Walzgutoberfläche übertragen werden. Das ist besonders unerwünscht beim Dressieren von Bändern.

Die Erfindung befasst sich mit der Weiterbildung des bekannten Quarto-Walzgerüsts. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, die Möglichkeit der Walzspaltprofilbeeinflussung zu verbessern, im Bedarfsfall aber auch eine optimale Vergleichsmässigung der Pressungsverteilung zu gewährleisten.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird für ein Quarto-Walzgerüst der eingangs genannten Gattung vorgeschlagen, dass auch die Stützwalzen gegeneinander axial verschiebbar sind und dass die Verschiebung der Stützwalzen entweder unabhängig von oder zusammen mit den Arbeitswalzen erfolgt.

Werden die Stützwalzen zusammen mit den mit ihnen in Kontaktberührung stehenden Arbeitswalzen

in gleicher Richtung und um den gleichen Weg verschoben, bleibt die komplementäre Ergänzung der Konturen dieser Walzen erhalten. In der gleichmässigen Pressungsverteilung zwischen jeder Arbeitswalze und der sie abstützenden Stützwalze tritt keine wesentliche Änderung ein. Es werden Markierungen auf der Ballenoberfläche der Arbeitswalzen und damit auch auf der Walzgutoberfläche vermieden.

Wenn die Qualität der Walzgutoberfläche nicht im Vordergrund steht, können die Arbeitswalzen und Stützwalzen unabhängig voneinander verschoben werden. Dadurch lässt sich das Walzspaltprofil weit aus feinfühlicher beeinflussen als bei dem bekannten Quarto-Walzgerüst mit in axialer Richtung festliegenden Stützwalzen.

Die Erfindung hat mit Anspruch 2 auch ein Sexto-Walzgerüst zum Inhalt, wobei das Walzgerüst nach der EP-A2-49798 am nächsten kommt [Art. 54 (3) EPÜ], welches Arbeitswalzen aufweist, die sich an stützwalzengestützten Zwischenwalzen abstützen. Dabei sind die Arbeitswalzen und/oder Zwischenwalzen und/oder Stützwalzen axial verschiebbar. Jede Walze eines dieser Walzenpaare ist mit einer in Richtung zum Ballenende hin verlaufenden gekrümmten Kontur versehen. Diese Kontur erstreckt sich über die gesamte Ballenlänge beider Walzen jeweils nach entgegengesetzten Seiten und hat eine Gestalt, bei welcher die beiden Ballenkonturen sich ausschliesslich in einer bestimmten relativen Axialstellung komplementär ergänzen.

Es soll die Aufgabe gelöst werden, nicht nur die Gleichmässigkeit der Pressungsverteilung über die Kontaktlänge zweier benachbarter Walzen zu verbessern, sondern auch die kontinuierliche mechanische Beeinflussung der Gestalt des Walzspaltes zu erhöhen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Sexto-Walzgerüst mit Arbeitswalzen vorgeschlagen, die sich an stützwalzengestützten Zwischenwalzen abstützen, wobei die Arbeitswalzen und/oder Stützwalzen und/oder Zwischenwalzen gegeneinander axial verschiebbar und die Walzen mindestens zweier Walzenpaare mit einer über die gesamte Ballenlänge verlaufenden gekrümmten Kontur versehen sind, die sich aus einem konvexen und einem konkaven Bereich zusammensetzt, wobei die Ballenkonturen sich gegenseitig abstützender bzw. zusammenwirkender Walzen sich ausschliesslich in einer bestimmten relativen Axialstellung dieser Walzen komplementär ergänzen.

Gemäss Anspruch 3 besteht eine Ausgestaltungsmöglichkeit für ein Sexto-Walzgerüst darin, dass ausschliesslich die Stützwalzen zylindrische oder konventionell ballige Walzenballen aufweisen, während nach Anspruch 4 ausschliesslich die Arbeitswalzen mit zylindrischen oder konventionell balligen Walzenballen versehen sind.

Nachfolgend werden anhand der Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele erfindungsgemässer Walzgerüste erläutert. Hierbei zeigen jeweils in Walzrichtung gesehen

Fig. 1 ein Quarto-Walzgerüst,

Fig. 2 ein Sexto-Walzgerüst,

Fig. 3 eine andere Bauart eines Sexto-Walzgerüsts und

Fig. 4 eine weitere Ausbildungsmöglichkeit für ein Sexto-Walzgerüst.

In der Zeichnung sind der Einfachheit halber jeweils nur die Walzensätze des Quarto-Walzgerüsts nach Fig. 1 und der Sexto-Walzgerüste nach den Fig. 2 bis 4 dargestellt.

Das Quarto-Walzgerüst 51 nach Fig. 1 weist dabei einen Walzensatz auf, der aus dem Stützwalzenpaar 52, 53 und dem Arbeitswalzenpaar 54, 55 besteht.

Das Arbeitswalzenpaar 54, 55 begrenzt dabei den Walzspalt 56 für das Walzband 57. Die Höhe des Walzspaltes 56 wird in üblicher Weise durch (nicht gezeigte) Anstellvorrichtungen bestimmt, welche an den Einbaustücken des Stützwalzenpaares 52 und 53 angreifen.

Die Walzenballen 52' und 53' der Stützwalzen 52 und 53 weisen über ihre gesamte Länge eine gekrümmte Kontur auf, und zwar von solchen Art, dass diese Kontur im Falle der oberen Stützwalze 52 über die linke Hälfte des Walzenballens 52' konvex und über die rechte Hälfte desselben konkav verläuft, während sie bei der unteren Stützwalze 53' über die linke Hälfte des Walzenballens 53' konkav und über die rechte Hälfte desselben konvex gewölbt ist. Beide Abschnitte der Walzenballen 52' und 53' werden dabei von gleichen Krümmungskurven bestimmt, und es ist aus Fig. 1 auch ersichtlich, dass beide Stützwalzen 52 und 53 eine identische — hier flaschenähnliche Form des Walzenballens 52' und 53' haben sowie in den Walzenständern des Walzgerüsts 51 relativ zueinander in um 180° gewendeter Einbaulage aufgenommen sind.

Auch die beiden Arbeitswalzen 54 und 55 des Arbeitswalzenpaares haben Walzenballen 54' und 55' mit über ihre gesamte Länge gekrümmter Kontur, wobei diese komplementär zur Kontur des Walzenballens 52' bzw. 53' der jeweils benachbarten Stützwalze 52 bzw. 53 ausgelegt ist. Demnach hat der Walzenballen 54' der oberen Arbeitswalze 54 über seine linke Hälfte einen konkaven und über seine rechte Hälfte einen konvexen Verlauf, während umgekehrt der Walzenballen 55' der unteren Arbeitswalze 55 über die linke Hälfte konvex und über die rechte Hälfte konkav gekrümmt verläuft. Auch die beiden Arbeitswalzen 54 und 55 haben nach Fig. 1 eine identische — hier flaschenähnliche — Form ihrer Walzenballen 54' und 55' und sind auch relativ zueinander in um 180° gewendeter Einbaulage in den Walzenständern aufgenommen.

Mindestens die Walzen eines der beiden Walzenpaare 52, 53 und 54, 55 des Quarto-Walzgerüsts 51 nach Fig. 1, vorzugsweise aber die Walzen beider Walzenpaare 52, 53 und 54, 55 sind über ihre Zapfen axial verschiebbar in den (nicht gezeigten) Einbaustücken des Walzgerüsts gelagert, wobei die Vorrichtungen zur Axialverstellung jeweils an einem der Walzenzapfen angreifen.

Bei mittlerer Axialeinstellung sowohl der Stützwalzen 52 und 53 des Stützwalzenpaares 52, 53 als auch der Arbeitswalzen 54, 55 des Arbeitswalzenpaares 54, 55, wie sie in Fig. 1 gezeigt ist, weist der Walzspalt 56 über die gesamte Ballenlänge eine gleichbleibende Querschnittshöhe auf, obwohl er leicht S-förmig geschweisst verläuft. Das Walzband

57 wird daher über seine gesamte Breite mit gleichmässiger Dicke ausgewalzt.

Die Höhe des Walzspaltes 56 zwischen den beiden geschweiften konturierten Ballen 54', 55' der Arbeitswalzen 54 und 55 ergibt sich nach der Formel

$$(1) \quad d(z) = a - r_1(z) - r_2(z)$$

mit a = Abstand der Arbeitswalzenachsen und $r_i(z)$ = Walzenradien.

Verschiebt man nun eine oder beide Arbeitswalzen 54 und 55 zusammen mit der mit ihr in Kontaktberührung stehenden Stützwalze 52 und 53 in Axialrichtung um bestimmte Beträge v_1 und v_2 , dann ändert sich die Gestalt des Walzspaltes 56 entsprechend der Formel

$$(2) \quad d(z, v_1, v_2) = a - r_1(z - v_1) - r_2(z - v_2).$$

Hierdurch ist also eine kontinuierliche mechanische Beeinflussung der Gestalt des Walzspaltes 56 möglich, und zwar dergestalt, dass je nach vorgenommener Einstellung entweder der Walzdruck auf die Längskanten des Walzbandes 57 erhöht oder aber vermindert wird.

Eine weitere Beeinflussung der Gestalt des Walzspaltes 56 ist aber noch dadurch möglich, dass auch eine relative Axialverschiebung der Arbeitswalzen 54 und/oder 55 zu den Stützwalzen 52 und/oder 53 vorgenommen wird. Hierdurch lässt sich die Presungsverteilung zwischen den miteinander in Kontaktberührung stehenden Walzenballen 52' und 54' sowie 53' des Stützwalzensatzes 52, 53 und des Arbeitswalzensatzes 54, 55 sehr feinfühlig beeinflussen und damit auch die Gestalt des Walzspaltes 56 weiter optimieren.

Der Grundaufbau des Sexto-Walzgerüsts 61 nach Fig. 2 ist der gleiche wie derjenige des Quarto-Walzgerüsts 51 nach Fig. 1. Jedoch besteht hier der Walzensatz nicht nur aus dem die beiden Stützwalzen 62 und 63 umfassenden Stützwalzenpaar 62, 63 und dem die beiden Arbeitswalzen 64 und 65 umfassenden Arbeitswalzenpaar 64, 65, sondern es ist zusätzlich noch ein aus den beiden Zwischenwalzen 68 und 69 bestehendes Zwischenwalzenpaar 68, 69 vorgesehen. Zwischen den beiden Arbeitswalzen 64 und 65 des Arbeitswalzenpaares 64, 65 wird der Walzspalt für das Walzband 67 begrenzt.

Sämtliche Walzen des Sexto-Walzgerüsts 61 nach Fig. 2 d.h. also nicht nur die Stützwalzen 62 und 63 des Stützwalzenpaares 62, 63 und die Arbeitswalzen 64, 65 des Arbeitswalzenpaares 64, 65, sondern auch die Zwischenwalzen 68 und 69 des Zwischenwalzenpaares 68, 69, haben Walzenballen 62', 63'; 64', 65'; 68', 69' mit über ihre gesamte Länge gekrümmter Kontur. Die jeweils über eine Ballenhälfte konvex und über die andere Ballenhälfte konkav verlaufenden Konturen sind an den miteinander in Kontaktberührung stehenden Walzenballen 62', 68', 64' und 63', 69', 65' der Stützwalzen 62, 63, der Zwischenwalzen 68, 69 und der Arbeitswalzen 64, 65 so aufeinander abgestimmt, dass sie sich in mittlerer Axialstellung sämtlicher Walzenpaare des Sexto-Walzgerüsts 61 nach Fig. 2 komplementär ergänzen. Der Walzspalt 66 für das Walzband 67

weist daher trotz seiner leicht S-förmig verlaufenden Querschnittsgestalt über seine ganze Länge gleiche Höhe auf.

Durch relative Axialverschiebung der Walzen irgend eines Walzenpaares 62, 63 bzw. 64, 65 bzw. 68, 69 zueinander und/oder zu den Walzen der übrigen Walzensätze kann dann die Kontur des Walzspaltes 66 feinfühlig beeinflusst werden, und zwar durch das zusätzliche Vorhandensein des Zwischenwalzenpaares 68, 69 noch wesentlich feinfühlicher als im Falle des Quarto-Walzgerüsts 51 nach Fig. 1.

Auch im Falle des Sexto-Walzgerüsts 61 nach Fig. 2 weisen jeweils die Stützwalzen 62 und 63 des Stützwalzenpaares 62, 63 wie auch die Arbeitswalzen 64 und 65 des Arbeitswalzenpaares 64, 65 und schliesslich die Zwischenwalzen 68 und 69 des Zwischenwalzenpaares 68 und 69 eine identische, flaschenähnliche Form des Walzenballens auf. Sie sind in den Walzenständen des Walzgerüsts relativ zueinander jeweils in um 180° gewendeter Einbaulage aufgenommen.

Wie die Fig. 3 und 4 deutlich machen, lassen sich Sexto-Walzgerüste 71 bzw. 81 hinsichtlich der Ausgestaltung ihres Walzensatzes aber auch gegenüber der Bauart nach Fig. 2 variieren.

Während bei der Bauart nach Fig. 3 die Stützwalzen 72 und 73 des Stützwalzenpaares Walzballen 72' und 73' von über ihre ganze Länge zylindrischer oder aber konventionell balliger Gestalt benutzen, sind die Arbeitswalzen 74 und 75 des Arbeitswalzenpaares 74, 75 sowie die Zwischenwalzen 78 und 79 des Zwischenwalzenpaares 78, 79 mit Walzenballen 74', 75' bzw. 78', 79' ausgestattet, die eine über ihre gesamte Länge gekrümmte Kontur haben. In diesem Falle sind dann nur die Arbeitswalzen 74 und 75 des Arbeitswalzenpaares 74, 75 und/oder die Zwischenwalzen 78 und 79 des Zwischenwalzenpaares 78, 79 axial verschiebbar im Walzgerüst 71 vorgesehen, während die Stützwalzen 72 und 73 des Stützwalzenpaares 72, 73 hierin axial unver-schiebbar lagern.

Beim Sexto-Walzgerüst 81 nach Fig. 4 haben die Arbeitswalzen 84 und 85 des Arbeitswalzenpaares 84, 85 Walzenballen 84' und 85' von über ihre ganze Länge zylindrischer oder konventionell balliger Gestalt. Andererseits sind hier jedoch die Walzenballen 82', 83' der Stützwalzen 82 und 83 sowie die Walzenballen 88' und 89' der Zwischenwalzen 88 und 89 mit über ihre gesamte Länge gekrümmter Kontur versehen.

Die Beeinflussung des Walzspaltes 86 für das Walzband 87 erfolgt hier durch die axial verschiebbare Anordnung der Stützwalzen 82 und 83 und/oder der Zwischenwalzen 88 und 89, während die Arbeitswalzen 84 und 85 axial unver-schieblich in ihren Einbaustücken lagern.

Patentansprüche

1. Quarto-Walzgerüst mit Arbeitswalzen (54 und 55), die sich an Stützwalzen (52 und 53) abstützen, wobei die Arbeitswalzen (54 und 55) gegeneinander axial verschiebbar sind und sowohl die Arbeitswalzen (54 und 55) als auch die Stützwalzen (52 und 53)

mit einer über die gesamte Ballenlänge verlaufenden gekrümmten Kontur versehen sind, die sich aus einem konvexen und einem konkaven Bereich zusammensetzt und die eine Gestalt hat, bei welcher die Ballenkonturen sich gegenseitig abstützender (52, 54, 53, 55) bzw. zusammenwirkender (52 und 53, 54 und 55) Walzen sich ausschliesslich in einer bestimmten relativen Axialstellung dieser Walzen komplementär ergänzen, dadurch gekennzeichnet, dass auch die Stützwalzen (52 und 53) gegeneinander axial verschiebbar sind und dass die Verschiebung der Stützwalzen (52 und 53) entweder unabhängig von oder zusammen mit den Arbeitswalzen (54 und 55) erfolgt.

2. Sexto-Walzgerüst mit Arbeitswalzen (64 und 65), die sich an stützwalzengestützten Zwischenwalzen (68 und 69) abstützen, wobei die Arbeitswalzen (64 und 65) und/oder Stützwalzen (62 und 63) und/oder Zwischenwalzen (68 und 69) gegeneinander axial verschiebbar und die Walzen mindestens zweier Walzenpaare (62, 63; 64, 65; 68, 69) mit einer über die gesamte Ballenlänge verlaufenden gekrümmten Kontur versehen sind, die sich aus einem konvexen und einem konkaven Bereich zusammensetzt, wobei die Ballenkonturen sich gegenseitig abstützender (62 und 68, 64 und 68, 63 und 69, 65 und 69) bzw. zusammenwirkender (62 und 63, 64 und 65, 68 und 69) Walzen sich ausschliesslich in einer bestimmten relativen Axialstellung dieser Walzen komplementär ergänzen.

3. Walzgerüst nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ausschliesslich die Stützwalzen (72 und 73) des Stützwalzenpaares (72, 73) zylindrische oder konventionell ballige Walzenballen (72', 73') aufweisen.

4. Walzgerüst nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ausschliesslich die Arbeitswalzen (84 und 85) des Arbeitswalzenpaares (84, 85) zylindrische oder konventionell ballige Walzenballen (84', 85') aufweisen.

Claims

1. Four-high roll stand with working rolls (54 and 55), which bear on backing rolls (52 and 53), wherein the working rolls (54 and 55) are axially displaceable one relative to the other and the working rolls (54 and 55) as well as also the backing rolls (52 and 53) are provided with a curved outline, which extends over the entire barrel length and is composed of a convex and a concave region and has a structure, in which the barrel outlines of mutually bearing (52, 54, 53, 55) or co-operating (52 and 53, 54 and 55) rolls complementarily augment each other exclusively in a certain relative axial setting of these rolls, characterised thereby, that also the backing rolls (52 and 53) are axially displaceable one relative to the other and that the displacement of the backing rolls (52 and 53) takes place either independently of or together with the working rolls (54 and 55).

2. Six-high roll stand with working rolls (64 and 65), which bear on intermediate rolls (68 and 69), which are backed by backing rolls, wherein the working rolls (64 and 65) and/or backing rolls (62 and 63)

and/or intermediate rolls (68 and 69) are axially displaceable one relative to the other and the rolls of at least two roll pairs (62, 63; 64, 65; 68, 69) are provided with a curved outline, which extends over the entire barrel length and is composed of a convex and a concave region, wherein the barrel outlines of mutually bearing (62 and 68, 64 and 68, 63 and 69, 65 and 69) or co-operating (62 and 63, 64 and 65, 68 and 69) rolls complementarily augment each other exclusively in a certain relative axial setting of these rolls.

3. Roll stand according to claim 2, characterised thereby, that the backing rolls (72 and 73) of the backing roll pair (72 and 73) exclusively display cylindrical or conventionally cambered roll barrels (72', 73').

4. Roll stand according to claim 2, characterised thereby, that the working rolls (84 and 85) of the working roll pair (84, 85) exclusively display cylindrical or conventionally cambered roll barrels (84', 85').

Revendications

1. Cage de laminoir quarto comportant des cylindres de travail (54 et 55) qui prennent appui sur les cylindres d'appui (52 et 53), les cylindres de travail (54 et 55) pouvant être déplacés l'un par rapport à l'autre dans le sens axial et les cylindres de travail (54 et 55) comme les cylindres d'appui (52 et 53) ayant un contour incurvé sur toute la longueur de la table qui est composé d'une zone convexe et d'une zone concave et a une forme telle que les contours des tables des cylindres qui prennent appui les uns sur les autres (52, 54, 53, 55) ou coopèrent les uns avec les autres (52 et 53, 54 et 55) se complètent

d'une manière complémentaire exclusivement dans une position axiale relative déterminée de ces cylindres, caractérisée en ce que les cylindres d'appui (52 et 53) peuvent, eux aussi, être déplacés dans le sens axial l'un par rapport à l'autre et en ce que le déplacement des cylindres d'appui (52 et 53) s'effectue soit indépendamment de celui des cylindres de travail (54 et 55) soit en même temps que lui.

2. Cage de laminoir sexto comportant des cylindres de travail (64 et 65) qui prennent appui sur des cylindres intermédiaires (68 et 69) prenant appui sur des cylindres d'appui, les cylindres de travail (64 et 65) et/ou les cylindres d'appui (62 et 63) et/ou les cylindres intermédiaires (68 et 69) pouvant être déplacés dans le sens axial les uns par rapport aux autres et les cylindres d'au moins deux paires de cylindres (62 et 63; 64, 65; 68, 69) comportant un contour incurvé sur toute la longueur de la table composé d'une zone convexe et d'une zone concave, les contours des tables des cylindres qui prennent appui les uns sur les autres (62 et 68, 64 et 68, 63 et 69, 65 et 69) ou coopèrent les uns avec les autres (62 et 63, 64 et 65, 68 et 69) se complétant d'une manière complémentaire exclusivement dans une position axiale médiane de ces cylindres.

3. Cage de laminoir selon la revendication 2, caractérisé en ce que seuls les cylindres d'appui (72 et 73) de la paire de cylindres d'appui (72, 73) comportent des tables (72', 73') cylindriques ou bombées d'une manière classique.

4. Cage de laminoir selon la revendication 2, caractérisé en ce que seuls les cylindres de travail (84 et 85) de la paire de cylindres de travail (84 et 85) comportent des tables (84', 85') cylindriques ou bombées d'une manière classique.

Fig. 1

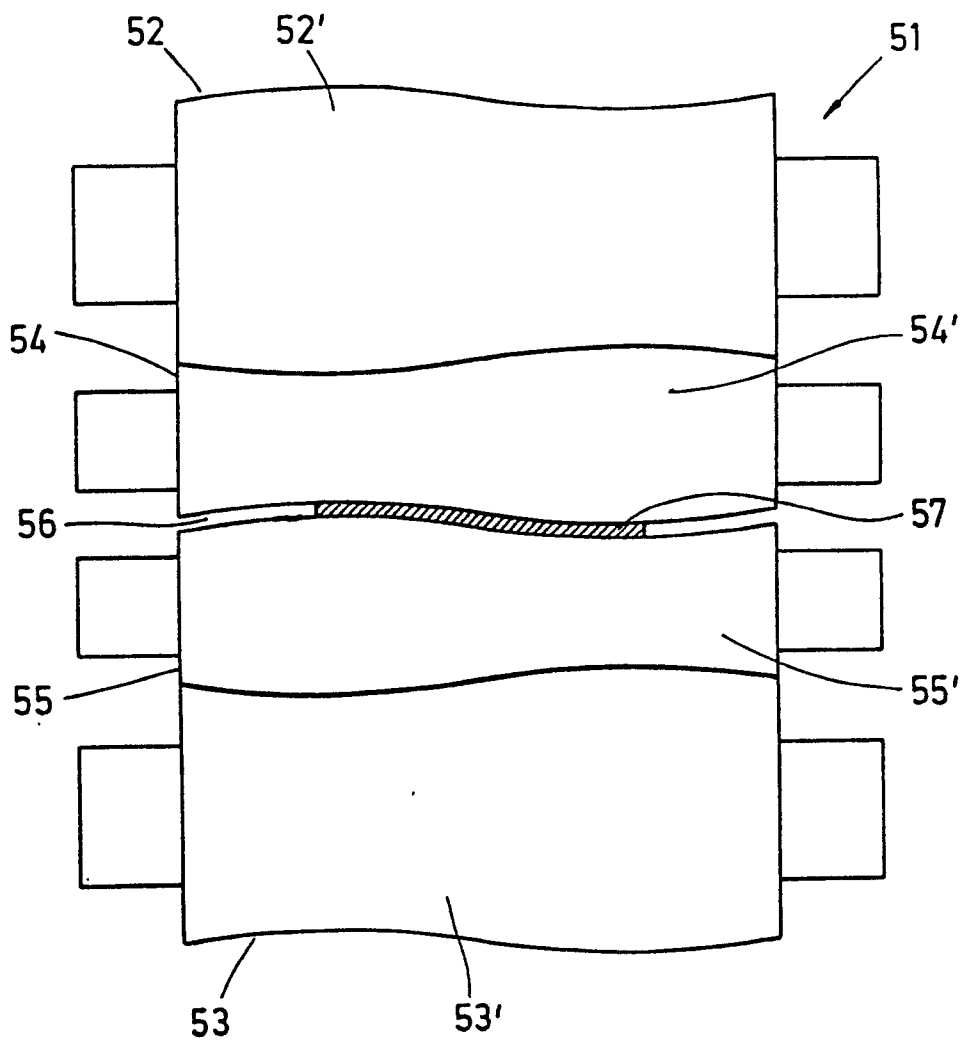


Fig. 2

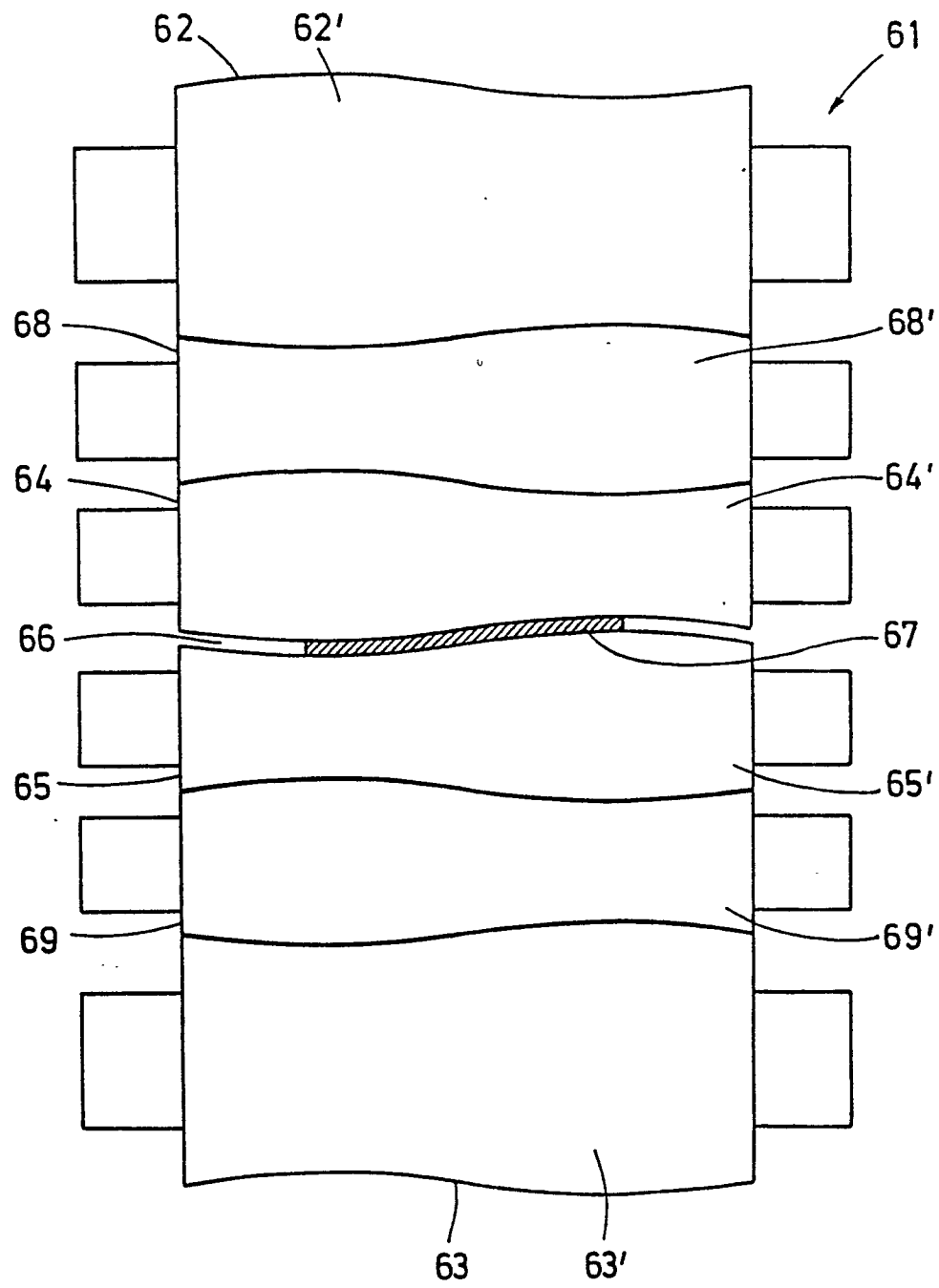


Fig. 3

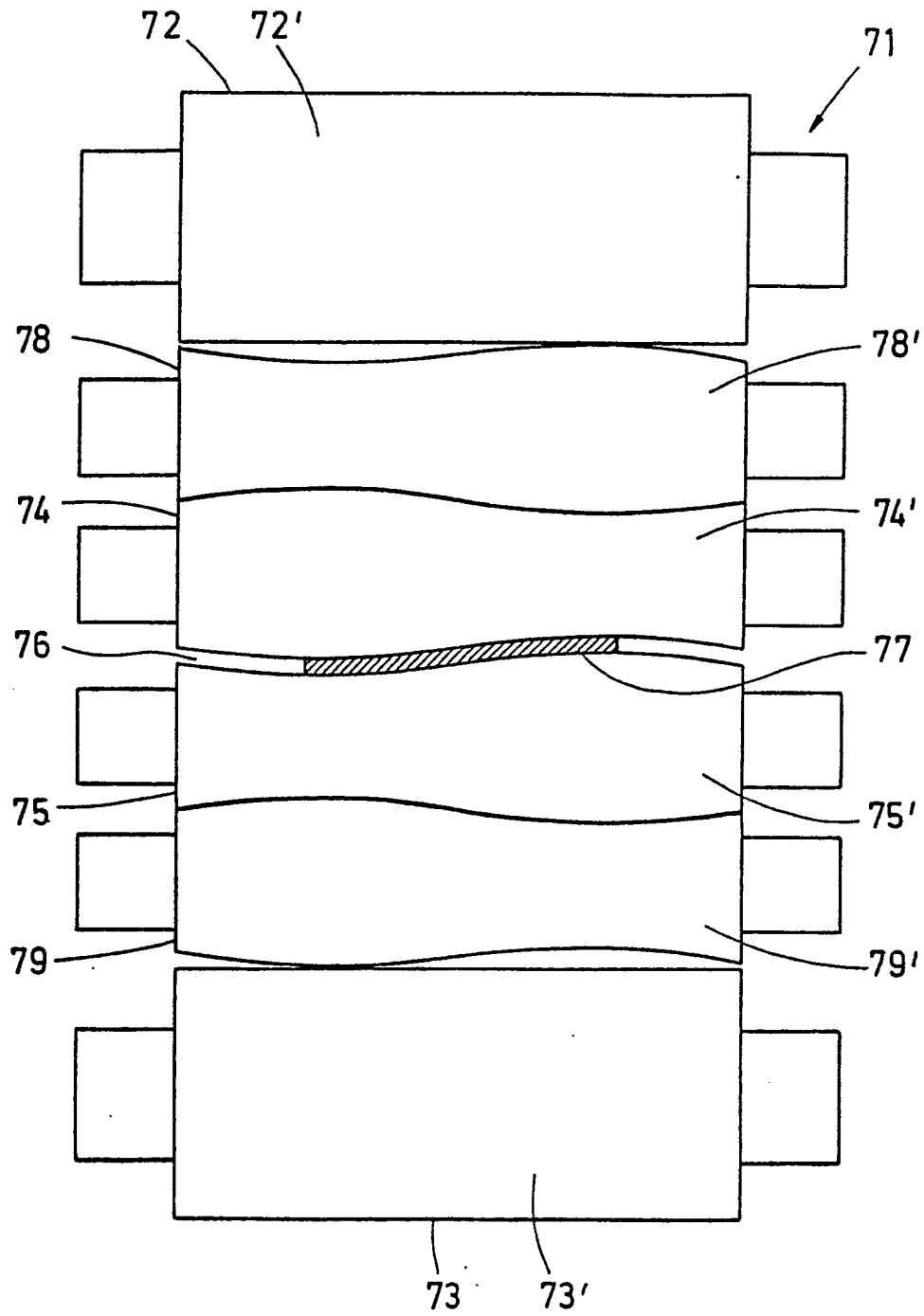


Fig. 4

