

①⑨



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①①

Veröffentlichungsnummer: **0 112 981 B1**

①②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
27.09.89

⑤①

Int. Cl.⁴: **B 21 B 31/08**

②①

Anmeldenummer: **83109930.4**

②②

Anmeldetag: **05.10.83**

⑤④

Walzenwechsellvorrichtung für Sechswalzen-Walzgerüste.

③⑩

Priorität: **30.11.82 DE 3244200**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.84 Patentblatt 84/28

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.09.89 Patentblatt 89/39

⑧④

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 941 186
DE-A- 3 123 933
GB-A- 2 019 761

⑦③

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

⑦②

Erfinder: **Römmen, Hans, Erlenweg 7,**
D-4047 Dormagen 11 (DE)
Erfinder: **Frosch, Hans, Furtherhofstrasse 70,**
D-4040 Neuss (DE)

⑦④

Vertreter: **Hemmerich, Friedrich Werner et al,**
Hammerstrasse 2, D-5900 Siegen 1 (DE)

EP 0 112 981 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Patentansprüche

Die Erfindung betrifft eine Walzenwechselvorrichtung für Sechswalzen-Walzgerüste, die

a) mit einem quer zur Walzrichtung relativ zum Walzgerüst bewegbaren Wechselschlitten oder -wagen arbeitet, welcher

b) nebeneinander Aufnahmeabteile für zwei Walzensätze aufweist, die gemeinsam parallel zur Walzrichtung des Walzgerüsts begrenzt verfahrbar sind, und von denen

c) jedes mit Stütz- und Führungsaufgaben einerseits für die Einbaustücke der unteren Zwischenwalze eines Zwischenwalzensatzes und andererseits für die Einbaustücke der unteren Arbeitswalze eines Arbeitswalzensatzes versehen ist, wobei

d) dem Wechselschlitten oder -wagen wenigstens in der gemeinsamen Walzenebene des Walzgerüsts Aus- und Einschiebevorrichtungen für jeden der Walzensätze zugeordnet sind.

Eine Walzenwechselvorrichtung für Sechswalzen-Walzgerüste mit einer solchen gattungsgemäßen Ausbildung ist bereits bekannt durch die BR-A-PI 7 602 387. Aufbau und Wirkungsweise dieser bekannten Walzenwechselvorrichtung sind dabei solcherart, daß zunächst, jeweils mit Hilfe eines Krans, die einzelnen Walzen zusammen mit ihren Einbaustücken in einem der beiden nebeneinander vorgesehenen Aufnahmeabteile in ganz bestimmter Reihenfolge abgestellt werden müssen. Die Reihenfolge der mit dem Kran durchzuführenden Transport- und Ladevorgänge ist dabei unmittelbar davon abhängig, in welchem Umfang der nächste Walzenwechsel am jeweiligen Walzgerüst vorgenommen wird. Soll also lediglich ein Wechsel des Arbeitswalzensatzes stattfinden, dann müssen durch Kranarbeit nacheinander die Unterwalze und die Oberwalze eines Arbeitswalzensatzes mit den zugehörigen Einbaustücken in den Wechselschlitten oder -wagen eingebracht werden. Ist hingegen ein gleichzeitiger Wechsel des Zwischenwalzensatzes und des Arbeitswalzensatzes vorgesehen, dann muß durch die Kranarbeit zunächst die untere Zwischenwalze mit ihren Einbaustücken, dann die untere Arbeitswalze mit ihren Einbaustücken sowie anschließend die obere Arbeitswalze mit ihren Einbaustücken und schließlich die obere Zwischenwalze mit ihren Einbaustücken in den Wechselschlitten oder -wagen gebracht werden.

Es liegt auf der Hand, daß Aufbau und Wirkungsweise der bekannten Walzenwechselvorrichtung problematisch sind, weil ein Walzenwechsel immer nur entsprechend dem vorbereiteten Walzensatz durchgeführt werden kann. Befindet sich bspw. auf dem Wechselschlitten oder -wagen nur der Arbeitswalzensatz, wenn sich plötzlich der Umstand einstellt, daß außer dem Arbeitswalzensatz auch der Zwischenwalzensatz ausgetauscht werden muß, dann ergeben sich beträchtliche Stillstandszeiten und somit hohe Produktionsausfälle des Walzwerks. Bevor dann nämlich der erforderliche Walzenwechsel durchgeführt werden kann, muß zunächst der Wechselschlitten oder -wagen durch Kranarbeit wieder umgeladen wer-

den. Die bereits in diesem befindlichen Walzen des Arbeitswalzensatzes mit ihren Einbaustücken müssen einzeln entfernt werden, bevor die untere Zwischenwalze mit ihren Einbaustücken eingesetzt werden kann. Sodann sind wiederum die untere und die obere Arbeitswalze mit ihren Einbaustücken einzubringen, bevor sich die obere Zwischenwalze mit ihren Einbaustücken aufsetzen läßt.

Tritt der Fall ein, daß ein Arbeitswalzensatz gewechselt werden muß, wenn im Wechselschlitten oder -wagen ein aus dem Stützwalzensatz mit Einbaustücken und dem Arbeitswalzensatz mit Einbaustücken gebildetes Walzensystem aufgebaut ist, dann treten bei Benutzung der bekannten Walzenwechselvorrichtung keine die Stillstandszeiten des Walzwerks und damit den Produktionsausfall beeinträchtigende Schwierigkeiten auf. Es stellt sich lediglich der Fall ein, daß dann auch ein außerplanmäßiger Wechsel des Zwischenwalzensatzes stattfindet.

Bedingt durch den Aufbau und die Wirkungsweise der bekannten Walzenwechselvorrichtung ist es nicht möglich, mit Hilfe derselben ausschließlich einen Wechsel des Zwischenwalzensatzes durchzuführen.

Als nachteilig hat sich bei der bekannten Walzenwechselvorrichtung ferner herausgestellt, daß diese nur in Benutzung genommen werden kann, wenn die Einbaustücke der Zwischenwalzen kleinere Abmessungen erhalten als die Einbaustücke für die Arbeitswalzen.

Durch die DE-A-3 123 933 ist zwar eine Walzenwechselvorrichtung für Sechswalzen-Walzgerüste bekanntgeworden, welche gegenüber der Walzenwechselvorrichtung nach BR-A-PI 7 602 387 insofern Vorteile aufweist, als den Walzen des Zwischenwalzensatzes Einbaustücke zugeordnet werden können, die hinsichtlich ihrer Abmessungen nicht kleiner sein müssen als die Einbaustücke für die Walzen des Arbeitswalzensatzes. Auch hier liegt jedoch der Nachteil vor, daß aufwendige und zeitraubende Umbau- bzw. Umgruppierungsarbeiten durchgeführt werden müssen, wenn sich plötzlich herausstellt, daß anstelle eines an sich vorgesehenen Arbeitswalzenwechsels ein gleichzeitiger Wechsel des Arbeitswalzensatzes und des Zwischenwalzensatzes erforderlich wird.

Auch diese bekannte Walzenwechselvorrichtung bietet keine Möglichkeit, im Bedarfsfalle auch nur einen Wechsel der Zwischenwalzen vorzunehmen.

Ziel der Erfindung ist es, eine Walzenwechselvorrichtung für Sechswalzen-Walzgerüste mit den gattungsspezifischen Merkmalen a) bis d) zu schaffen, bei der die für vorgesehene bzw. erforderliche Walzenwechsel benötigten Arbeitswalzensätze und Zwischenwalzensätze so breit gehalten werden können, daß eine problemlose und kurzfristige Abstimmung des jeweils mit dem Wechselschlitten oder -wagen einzuführenden, neuen Walzensystems auf die augenblickliche Wechselsituation vorgenommen werden kann.

Nach der Erfindung geht es also darum, einerseits die Unterwalze und die Oberwalze eines Zwischenwalzensatzes mit den zugehörigen Einbaustücken und andererseits die Unterwalze und die Oberwalze eines Arbeitswalzensatzes mit den zugehörigen Einbaustücken in jeweils einbaurichtiger Lage frühzeitig so vorzupositionieren, daß unmittelbar beim Eintritt eines Wechselschlittens oder -wagens mit dem jeweils auszutauschenden Walzensystem vorgenommen werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 im wesentlichen dadurch erreicht, daß

e) jedes Aufnahmeabteil des Wechselschlittens oder -wagens sich über die gesamte Bauhöhe für die Arbeitswalzensätze und die Zwischenwalzensätze erstreckt und

f) dabei auch Stütz- und Führungsauflagen einerseits für die Einbaustücke der oberen Zwischenwalze und andererseits für die Einbaustücke der oberen Arbeitswalze aufweist,

g) im Bereich zwischen dem Walzgerüst und dem in Ruhestellung stehenden Wechselschlitten oder -wagen einer Walzenladestation parallel zur Walzrichtung verstellbar ist, welche

h) nebeneinander jeweils ein Aufnahmeabteil mit Stütz- und Führungsauflagen für die Einbaustücke beider Walzen eines Zwischenwalzensatzes und ein Aufnahmeabteil mit Stütz- und Führungsauflagen für die Einbaustücke beider Walzen eines Arbeitswalzensatzes hat,

i) wobei die Stütz- und Führungsauflagen in den beiden Abteilen der Walzenladestation jeweils auf gleicher Höhe mit den betreffenden Stütz- und Führungsauflagen des Wechselschlittens oder -wagens liegen, und

k) die beiden Aufnahmeabteile der Walzenladestation unabhängig voneinander oder nacheinander vor ein bestimmbares Aufnahmeabteil des Wechselschlittens oder -wagens stellbar sind.

Eine Walzenwechselvorrichtung mit diesen Merkmalen bildet nach dem Beschicken der Walzenladestation mit einem Arbeitswalzensatz und einem Zwischenwalzensatz ein autarkes System, welches jeder möglichen Wechselsituation gewachsen ist, soweit Wechselvorgänge für den Arbeitswalzensatz und den Zwischenwalzensatz betroffen sind. Es ist nämlich möglich, allein den Arbeitswalzensatz, den Arbeitswalzensatz zusammen mit dem Zwischenwalzensatz, im Bedarfsfalle aber auch allein den Zwischenwalzensatz mit Hilfe der Walzenwechselvorrichtung auszutauschen.

Nach einem Weiterbildungsmerkmal des Anspruchs 2 sind die Aufnahmeabteile des Wechselschlittens oder -wagens nach oben und an den Längsseiten geschlossen ausgebildet, aber an sich gegenüberliegenden Stirnseiten offen ausgeführt. Andererseits sind gemäß Anspruch 3 in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Aufnahmeabteile der Walzenladestation sowohl nach oben als auch nach den sich gegenüberliegenden Stirnseiten hin offen ausgeführt.

Um eine optimale Arbeitsweise einer erfindungsgemäßen Walzenwechselvorrichtung zu begünstigen, ist gemäß Anspruch 4 noch vorgesehen, daß im Zwischenwalzen-Aufnahmeabteil der Walzenladestation die Stütz- und Führungsauflagen für die Einbaustücke der oberen Zwischenwalze gegenüber den Längsseitenwänden aus- und einklappbar vorgesehen.

Als besonders vorteilhaft hat sich die erfindungsgemäße Weiterbildung nach Anspruch 5 erwiesen, gemäß der das Arbeitswalzen-Aufnahmeabteil der Walzenladestation ein Kassettenabteil bildet, in dem der Arbeitswalzensatz mittels einer Kassette ausgerichtet ist. Dabei kann nach Anspruch 6 diese Kassette mit dem Arbeitswalzensatz auf Walzenwechselniveau in der Walzenladestation sitzen und der Arbeitswalzensatz kann mittels seiner Einbaustücke auf Gleitbahnen aus der Walzenladestation oder der Kassette in den Wechselschlitten oder -wagen bewegt werden. Von Vorteil ist es, wenn gemäß Anspruch 7 auch in der Kassette die Stütz- und Führungsleisten für die Einbaustücke der oberen Arbeitswalze gegenüber den Längsseitenwänden ein- und ausklappbar vorgesehen sind.

Schließlich kann eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Walzenwechselvorrichtung nach Anspruch 8 dadurch erreicht werden, daß auf gleichem Fahrweg mit der Walzenladestation eine Arbeitswalzen-Aufwärmestation mit mehreren nebeneinander angeordneten Aufwärmabteilen für je einen Arbeitswalzensatz vorgesehen werden. Diese Arbeitswalzen-Aufwärmestation ist dabei unabhängig von der Walzenladestation, also relativ zu dieser und zur Walzenladestation verfahrbar. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Arbeitswalzen-Aufwärmestation mit der Walzenladestation bzw. deren Fahrtrieb zu koppeln oder aber die Walzenladestation und die Arbeitswalzen-Aufwärmstation baueinheitlich auszuführen.

In verfahrenstechnischer Hinsicht erweist sich eine erfindungsgemäße Walzenwechselvorrichtung deshalb als besonders vorteilhaft, weil zunächst die Walzenladestation in einer vorgegebenen Vertikalebene nacheinander auf verschiedenen Horizontalebenen mit Unterwalze und Oberwalze des Zwischenwalzensatzes beschickt und außerdem in wenigstens einer benachbarten Vertikalebene gemeinsam mit den auf unterschiedlichen Horizontalebenen zueinander und auch zu den Horizontalebenen der beiden Walzen des Zwischenwalzensatzes auszurichtenden beiden Walzen des Arbeitswalzensatzes besetzt wird, daß daraufhin jede beliebige der Vertikalebenen der Walzenladestation vor ein leeres Aufnahmeabteil des Wechselschlittens oder -wagens gebracht und der darauf ausgerichtete Walzensatz horizontal aus der Walzenladestation in dieses Aufnahmeabteil des Wechselschlittens oder -wagens übergeben wird, und daß endlich der oder die Walzensätze wiederum horizontal aus dem Wechselschlitten oder -wagen in das Walzgerüst übergeben wird bzw. werden. Die Reihenfolge für die Bestückung der Walzenladestation mit dem

Arbeitswalzensatz und dem Zwischenwalzensatz läßt sich beliebig einrichten. D.h. es kann zuerst ein Arbeitswalzensatz und dann ein Zwischenwalzensatz durch Kranarbeit in diese eingebracht werden. Aber auch ein umgekehrtes Vorgehen ist ohne weiteres möglich.

Da ein Wechsel der Arbeitswalzensätze im Walzgerüst wesentlich öfter durchgeführt werden muß als der Wechsel der Zwischenwalzensätze, wird die zuerst erwähnte Verfahrensart bevorzugt. Sie macht es nämlich möglich, den Wechselschlitten oder -wagen schon mit einem Arbeitswalzensatz zu beschicken, bevor die Bestückung der Walzenladestation mit einem Zwischenwalzensatz eingeleitet oder abgeschlossen ist. Nach Abschluß der Bestückung der Walzenladestation mit einem Zwischenwalzensatz kann dann auch dessen bereits wieder freigewordenes Aufnahmeabteil für einen Arbeitswalzensatz wieder mit einem solchen besetzt werden.

Weitere Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung werden nachfolgend anhand einer Zeichnung ausführlich erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1 in räumlicher Übersichtsdarstellung den Gesamtaufbau eines Bandwalzwerks mit einem Sechswalzen-Walzgerüst und einer erfindungsgemäßen Walzenwechselvorrichtung,

Figur 2 in schematisch vereinfachtem Vertikalschnitt den erfindungswesentlichen Bereich des Wechselschlittens oder -wagens der Walzenwechselvorrichtung und

Figur 3 ebenfalls in schematisch vereinfachtem Vertikalschnitt die erfindungsgemäße Walzenladestation der Walzenwechselvorrichtung.

Fig. 1 der Zeichnung zeigt in räumlicher Übersichtsdarstellung ein vollständiges Walzwerk zur Fertigwalzung von Bandmaterial. Dieses Bandwalzwerk ist dabei mit einem Sechswalzen-Walzgerüst 1 ausgestattet, welches mit einem aus zwei Stützwalzen 2' und 2'' bestehenden Stützwalzensatz 2, einem aus zwei Zwischenwalzen 3' und 3'' gebildeten Zwischenwalzensatz 3 sowie einem aus zwei Arbeitswalzen 4' und 4'' bestehenden Arbeitswalzensatz 4 bestückt ist.

Zugeordnet sind dem Sechswalzen-Walzgerüst 1 aber auch noch die üblichen Hilfsmaschinen, wie bspw. Treibapparate, Bandhaspel, Scheren oder dergleichen.

Sämtliche Walzen 2', 2'', 3', 3'', 4', 4'' der drei im Sechswalzen-Walzgerüst 1 zusammenarbeitenden Walzensätze 2, 3 und 4 sind in den Fenstern 5 der Walzenständer 6 in üblicher Weise jeweils durch besondere Einbaustücke gelagert und geführt.

Die Ständer 6 des Sechswalzen-Walzgerüsts 1 wirken über ihre Fenster 5 in üblicher Weise so mit den die Walzen 2', 2'', 3', 3'' und 4', 4'' der verschiedenen Walzensätze 2; 3; 4 lagernden und führenden Einbaustücke zusammen, daß im Bedarfsfalle nicht nur der Arbeitswalzensatz 4, sondern auch der Zwischenwalzensatz 3 und ebenso der Stützwalzensatz 2 gewechselt werden kann. Der Wechsel des Stützwalzensatzes 2 findet normalerweise in größeren Zeitabständen statt als

der Wechsel des Zwischenwalzensatzes 3. Andererseits wird normalerweise der Wechsel des Zwischenwalzensatzes 3 wiederum in größeren Zeitabständen vorgenommen als der Wechsel des Arbeitswalzensatzes 4.

Damit das Wechseln der Walzen 3', 3'' des Zwischenwalzensatzes 3 und insbesondere der Walzen 4', 4'' des Arbeitswalzensatzes 4 jederzeit problemlos und zügig, also ohne längere Stillstandszeiten des Sechswalzen-Walzgerüsts 1 durchgeführt werden kann, sind in den Fenstern 5 der Walzenständer 6 - beidseitig der Walzebene - spiegelbildlich zueinander besondere Führungselemente 7 vorgesehen, von denen in Fig. 1 nur eines gezeigt ist. Diese Führungselemente sind in verschiedenen, jeweils mit Abstand übereinanderliegenden Horizontalebene mit leistenförmigen Führungselementen ausgestattet, längs denen sich die einzelnen Walzen 3', 3'' des Zwischenwalzensatzes 3 und auch die einzelnen Walzen 4' und 4'' des Arbeitswalzensatzes 4 über die zu ihrer Lagerung und Führung dienenden Einbaustücke abwechselnd aus den Walzenständern 6 des Sechswalzen-Walzgerüsts 1 heraus bzw. in diese einfahren lassen.

Der Übersichtlichkeit halber sind die Einbaustücke der Zwischenwalzen 3' und 3'' des Zwischenwalzensatzes 3 und die Einbaustücke der Arbeitswalzen 4' und 4'' des Arbeitswalzensatzes 4 nur in den Fig. 2 und 3 mit Bezugszeichen versehen. Es sind dort die Einbaustücke 8' und 8'' der Zwischenwalzen 3' und 3'' des Zwischenwalzensatzes 3 und die Einbaustücke 9' und 9'' der Arbeitswalzen 4' und 4'' des Arbeitswalzensatzes 4 dargestellt. Das Ein- und Ausfahren sowohl des Arbeitswalzensatzes 4 als auch des Zwischenwalzensatzes 3 relativ zum Sechswalzen-Walzgerüst 1 wird mittels einer besonderen Walzenwechselvorrichtung 10 bewirkt, die neben dem Sechswalzen-Walzgerüst 1, und zwar an der dem Antrieb 11 abgewandten Seite desselben aufgebaut ist, wie das deutlich der Fig. 1 entnommen werden kann. Die Walzenwechselvorrichtung 10 weist einen Wechselschlitten oder -wagen 12 auf, welcher längs einer Fahrbahn, nämlich auf Schienen 13, relativ zum Sechswalzen-Walzgerüst 1 in Richtung parallel zu den Walzenachsen zwischen zwei vorbestimmten Endstellungen verfahrbar ist. Die vom Sechswalzen-Walzgerüst 1 entfernte Endstellung des Wechselschlittens bzw. -wagens 12 ist dabei in Fig. 1 angedeutet.

Der Wechselschlitten oder -wagen 12 setzt sich wiederum aus einem sogenannten Antriebswagen 14 und einem zumindest mit diesem gekuppelten Kassettenwagen 15 zusammen. Auf dem Antriebswagen 14 befinden sich dabei neben dem Fahrtrieb für die Hin- und Herbewegung des Wechselschlittens oder -Wagens 12 längs der Schienen 13 zumindest noch die Aus- und Einschiebevorrichtungen 16 für die Arbeitswalzensätze 4 und die Zwischenwalzensätze 3.

Auf dem Kassettenwagen 15 ist entlang besonderer Fahrschienen 17, die sich im wesentlichen quer zu den Fahrschienen 13 erstrecken, eine Kassette 18 parallel zur Walzrichtung des Sechs-

walzen-Walzgerüsts 1 begrenzt verfahrbar angeordnet.

Die Kassette 18 ist mit zwei nebeneinander angeordneten Aufnahmeabteilen 18' und 18'' ausgestattet, die jeweils nach oben und an ihren Längsseiten im wesentlichen geschlossen ausgebildet, jedoch an sich gegenüberliegenden Stirnseiten völlig offen sind. Die Bauhöhe der Kassette 18 und damit der beiden Aufnahmeabteile 18' und 18'' entspricht mindestens der Höhe eines aus einem Arbeitswalzensatz 4 und einem Zwischenwalzensatz 3 mit den zugehörigen Einbaustücken gebildeten Walzensystems, wie das deutlich aus Fig. 2 hervorgeht. Jedes Aufnahmeabteil 18' und 18'' der Kassette 18 ist innen an den Längsseiten mit in vier Horizontalebenen in vorbestimmten Abständen übereinanderliegenden Stütz- und Führungsaufgaben 19' und 19'' für Einbaustücke 8' und 8'' der Zwischenwalzen 3' und 3'' eines Zwischenwalzensatzes 3 sowie auch mit Stütz- und Führungsaufgaben 20' und 20'' für die Einbaustücke 9' und 9'' der Arbeitswalzen 4' und 4'' eines Arbeitswalzensatzes 4 ausgestattet. Mit Hilfe der auf dem Antriebswagen 14 montierten Aus- und Einschlebevorrichtungen 16 können längs der in den Aufnahmeabteilen 18' und 18'' der Kassette vorgesehenen, horizontalen Stütz- und Führungsaufgaben 19' 19'' und 20' 20'' Zwischenwalzensätze 3 und Arbeitswalzensätze 4 bedarfsweise aus- und eingefahren werden. Dabei ist es nicht nur möglich, einen Arbeitswalzensatz 4 mittels seiner Einbaustücke 9' und 9'' längs der Stütz- und Führungsaufgaben 20' und 20'' aus- und einzufahren, sondern es kann auch ein Arbeitswalzensatz 4 gemeinsam mit einem Zwischenwalzensatz 3 aus- und eingefahren werden, wobei die Einbaustücke 8' und 8'' des Zwischenwalzensatzes 3 sodann längs der Stütz- und Führungsaufgaben 19' und 19'' verschiebbar sind. Denkbar ist es schließlich aber auch, nur einen Zwischenwalzensatz 3 mittels seiner Einbaustücke 8' und 8'' relativ zu den Aufnahmeabteilen 18' und 18'' aus- und einzufahren, wobei dann dessen Einbaustücke 8' und 8'' längs der Stütz- und Führungsaufgaben 19' und 19'' beweglich sind.

Da die beiden Aufnahmeabteile 18' und 18'' der auf dem Kassettenwagen 15 verfahrbaren Kassette 18 nach oben und an den Längsseiten im wesentlichen geschlossen sind, kann das zur Aufnahme des jeweils in das Sechswalzen-Walzgerüst 1 einzufahrenden, neuen Arbeitswalzensatzes 4 und Zwischenwalzensatzes 3 vorgesehene Aufnahmeabteil 18' bzw. 18'', gemäß Fig. 2 bspw. das Aufnahmeabteil 18', nur in Horizontalrichtung mit dem betreffenden Walzensatz bzw. den Walzensätzen beschickt werden. Dabei ist es für einen kurzfristig am Sechswalzen-Walzgerüst 1 durchzuführenden Wechselzyklus von ausschlaggebender Bedeutung, daß jeweils zum Eintrittszeitpunkt eines Wechselfalles kurzfristig genau dasjenige Walzensystem in einem der Aufnahmeabteile 18' und 18'' der Kassette 18 verfügbar ist, welches im Sechswalzen-Walzgerüst 1 ersetzt werden muß. Das jeweils verfügbare Walzensystem kann dabei entweder nur aus einem Arbeits-

walzensatz 4 bestehen oder aber gleichzeitig von einem Arbeitswalzensatz 4 und einem Zwischenwalzensatz 3 gebildet werden. In manchen Fällen wäre es aber auch denkbar, daß das zu ersetzende Walzensystem nur einen Zwischenwalzensatz 3 umfaßt.

Um für den gerade durchzuführenden Wechselvorgang in einem Aufnahmeabteil 18' bzw. 18'' der Kassette 18 des Wechselschlittens oder -wagens 12 sofort das benötigte Walzensystem verfügbar zu machen, umfaßt die Walzenwechselvorrichtung 10 außer dem Wechselschlitten oder -wagen 12 mit der eben erläuterten Ausrüstung als weiteren, wesentlichen Funktionsteil noch eine Walzenladestation 21, die auf einer im wesentlichen quer zu den Schienen 13 verlaufenden Fahrbahn, nämlich ebenfalls auf Schienen 22 verfahrbar ist, somit also parallel zur Bewegungsrichtung der Kassette 18 auf den Schienen 17 des Kassettenwagens 15 bewegt werden kann.

Die Fahrbahn bzw. die Schienen 22 für die Bewegung der Walzenladestation 21 befindet sich im Bereich zwischen dem Sechswalzen-Walzgerüst 1 und dem Wechselschlitten oder -wagen 12, wenn sich der letztere in seiner vom Sechswalzen-Walzgerüst 1 entfernten Endstellung befindet, wie das aus Fig. 1 erkennbar ist.

Aus der in Fig. 1 wiedergegebenen Ruhelage kann die Walzenladestation 21 nach links vor den in seiner zurückgefahren Stellung befindlichen Wechselschlitten oder -wagen 12 gestellt werden, und zwar so, daß sie mit jedem beliebigen Abteil 18' und 18'' der Kassette 18 auf dem Kassettenwagen 15 korrespondieren kann.

Die Walzenladestation 21 ist mit zwei im Abstand nebeneinander angeordneten Aufnahmeabteilen 23 und 24 versehen, die unterschiedlich ausgebildet sind. Das Aufnahmeabteil 23 dient dabei zur Unterbringung eines aus einer unteren Zwischenwalze 3' und einer oberen Zwischenwalze 3'' bestehenden Zwischenwalzensatzes 3, während das Aufnahmeabteil 24 zur Unterbringung eines aus einer unteren Arbeitswalze 4' und einer oberen Arbeitswalze 4'' gebildeten Arbeitswalzensatzes 4 geeignet ist. Das Aufnahmeabteil 23 für den Zwischenwalzensatz 3 ist sowohl nach oben als auch nach den sich gegenüberliegenden Stirnseiten hin offen ausgebildet. Es kann daher ohne weiteres von oben her nacheinander mit der unteren Zwischenwalze 3' und der oberen Zwischenwalze 3'' des Zwischenwalzensatzes 3 beladen werden. Die untere Zwischenwalze 3' wird im Aufnahmeabteil 23 der Walzenladestation 21 über ihre Einbaustücke 8' von ortsfesten Stütz- und Führungsaufgaben 25 getragen, die auf gleicher Höhe auf einer Horizontalebene liegen wie die Stütz- und Führungsaufgaben 19' in den beiden Abteilen 18' und 18'' der Kassette 18. Die obere Zwischenwalze 3'' wird mit ihren Einbaustücken 8'' auf Stütz- und Führungsaufgaben 26 im Aufnahmeabteil 23 abgesetzt, die ebenfalls auf einer Horizontalebene, und zwar in gleicher Höhe mit den Stütz- und Führungsaufgaben 19'' in den beiden Abteilen 18' und 18'' der Kassette 18 liegen. (Vgl. Fig. 2 und 3). Damit die Stütz- und Führungsauf-

gen 26 jedoch das vorherige Absenken der unteren Zwischenwalze 3' mit ihren Einbaustücken 8' auf die Stütz- und Führungsaufgaben 25 nicht behindern, sind sie gegenüber den Längsseiten des Aufnahmeabteils 23 der Walzenladestation 21 um horizontale Achsen 27 aus- und einklappbar gelagert und können durch Druckmittelzylinder 28 betätigt und arretiert werden.

Im Aufnahmeabteil 23 der Walzenladestation 21 kann also ein Zwischenwalzensatz 3 aufgenommen und bereits in der Stützlage ausgerichtet werden, in welcher er von der Walzenladestation 21 in eines der Aufnahmeabteile 18' bzw. 18'' der Kassette 18 des Wechselschlittens oder -wagens 12 übergeben sowie anschließend aus diesem beim Walzenwechsel in das Sechswalzen-Walzgerüst 1 eingefahren wird.

Grundsätzlich kann das Aufnahmeabteil 24 für die untere Arbeitswalze 4' und die obere Arbeitswalze 4'' eines Arbeitswalzensatzes 4 den gleichen Aufbau erhalten wie das Aufnahmeabteil 23 für den Zwischenwalzensatz 3. Es ist dort lediglich notwendig, die an den Längsseitenwänden des Aufnahmeabteils 24 erforderlichen Stütz- und Führungsaufgaben 29 für die Einbaustücke 9' der unteren Arbeitswalze 4' sowie die Stütz- und Führungsaufgaben 30 für die Einbaustücke 9'' der oberen Arbeitswalze 4'' in zwei verschiedenen Horizontalebene so übereinanderliegend vorzusehen, daß sie sich auf gleicher Höhe mit den Stütz- und/oder Führungsaufgaben 20' bzw. 20'' in den Abteilen 18' und 18'' der Kassette 18 des Wechselschlittens oder -wagens 12 befinden.

Besonders bewährt hat es sich, das Aufnahmeabteil 24 der Walzenladestation 21 für den Arbeitswalzensatz 4 durch eine transportfähige Kassette 31 zu bilden, die sich einfach, bspw. mit Hilfe eines Krans, seitlich neben dem Aufnahmeabteil 23 für den Zwischenwalzensatz 3 auf die Walzenwechselstation 21 aufsetzen läßt. Die Beladung der Kassette 31 mit dem Arbeitswalzensatz 4 kann dabei bspw. in der Walzenwerkstatt erfolgen, und sie braucht dann anschließend nur noch auf die Walzenladestation verbracht zu werden. Auch die Kassette 31 ist dabei an sich gegenüberliegenden Stirnseiten offen und kann zum Zwecke der Übergabe eines Arbeitswalzensatzes 4 mit jedem der beiden Aufnahmeabteile 18' und 18'' der Kassette 18 auf dem Wechselschlitten oder -wagen 12 in Fluchtlage gestellt werden.

Es besteht schließlich aber auch die Möglichkeit, die Kassette 31 so zu gestalten, daß sie zusammen mit den beiden Arbeitswalzen 4' und 4'' des Arbeitswalzensatzes 4 und den zugehörigen Einbaustücken 9' und 9'' in jedes der Abteile 18' und 18'' der Kassette 18 aufgenommen und aus diesem entweder nur mit dem Arbeitswalzensatz 4 oder aber gemeinsam mit dem Zwischenwalzensatz 3 in das Sechswalzen-Walzgerüst 1 eingewechselt werden kann.

Auf der gleichen Fahrbahn mit der Walzenladestation 21, also auf den Schienen 22 kann auch noch eine Arbeitswalzen-Aufwärmstation 32 von der Seite her vor die Kassette 18 des Wechselschlittens oder -wagens 12 gefahren werden. Diese

Arbeitswalzen-Aufwärmstation 32 ist mit mehreren, bspw. drei, nebeneinander angeordneten Aufwärmeabteilen 33' und 33'', 33''' ausgestattet, deren jedes wiederum zwei im Abstand übereinander liegende Paare von Stütz- und Führungsaufgaben enthält. Diese horizontalen Stütz- und Führungsaufgaben der Aufwärmeabteile 33', 33'', 33''' liegen auf gleichem Niveau mit den Stütz- und Führungsaufgaben 20' und 20'' in den Aufnahmeabteilen 18' und 18'' der Kassette 18 und dienen zur Aufnahme der Einbaustücke 9' und 9'' der Arbeitswalzen 4' und 4'' eines Arbeitswalzensatzes. Mittels der Arbeitswalzen-Aufwärmstation 32 lassen sich also mehrere Arbeitswalzensätze 4 auf ein Temperaturniveau bringen, welches wenigstens annähernd dem Temperaturniveau des gerade im Sechswalzen-Walzgerüst in Benutzung befindlichen Arbeitswalzensatzes 4 entspricht. Im Falle eines notwendig werdenden Arbeitswalzenwechsels kann dann ein entsprechend vorgewärmter Arbeitswalzensatz 4 aus der Arbeitswalzenaufwärmstation 32 in ein Abteil 18' bzw. 18'' der Kassette 18 übernommen und anschließend aus diesem in das Sechswalzen-Walzgerüst 1 eingefahren werden.

Abschließend sei noch erwähnt, daß auch die Möglichkeit besteht, den Wechselschlitten 12 mit der auf dessen Kassettenwagen 15 befindlichen Kassette 18 auch zum Inspizieren des im Sechswalzen-Walzgerüst 1 angeordneten Walzensystems zu benutzen. In diesem Falle wird über den Wechselschlitten oder -wagen 12 die Kassette 18 zunächst vor das Sechswalzen-Walzgerüst gefahren und eines der Abteile 18' und 18'' derselben auf das Walzensystem ausgerichtet. Die jeweils zu inspizierenden Walzen werden dann soweit aus dem Sechswalzen-Walzgerüst herausgezogen, daß sich ihre bedienungsseitigen Einbaustücke auf die zugehörigen Stütz- und Führungsaufgaben aufsetzen.

Endlich wird der gesamte Wechselschlitten oder -wagen 12 soweit vom Sechswalzen-Walzgerüst 1 weggefahren, bis die antriebsseitigen Einbaustücke der zu inspizierenden Walzen im Fenster 5 des bedienungsseitigen Ständers 6 liegen. Die Walzen sind dann auf ihrer gesamten Ballenlänge frei zugänglich und können leicht inspiziert werden.

Patentansprüche

1. Walzenwechselvorrichtung (10) für Sechswalzen-Walzgerüste (1), die

a) mit einem quer zur Walzrichtung relativ zum Walzgerüst (1) bewegbaren Wechselschlitten oder -wagen (12) arbeitet, welcher

b) nebeneinander Aufnahmeabteile (18' 18'') für zwei Walzensätze (3, 4) aufweist, die gemeinsam (18) parallel zur Walzrichtung des Walzgerüsts (1) begrenzt verfahrbar sind, und von denen

c) jedes mit Stütz- und Führungsaufgaben (19' bzw. 20') einerseits für die Einbaustücke (8') der unteren Zwischenwalze (3') eines Zwischenwalzensatzes (3', 3'') und andererseits für die Einbaustücke (9'') der unteren Arbeitswalze (4') eines Arbeitswalzensatzes (4', 4'') versehen ist, wobei

d) dem Wechselschlitten oder -wagen (12) wenigstens in der gemeinsamen Walzenebene des Walzgerüsts (1) Aus- und Einschiebevorrichtungen (16) für jeden der Walzensätze (3', 3'', 4', 4'') zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß

e) jedes Aufnahmeabteil (18', 18'') des Wechselschlittens oder -wagens (12) sich über die gesamte Bauhöhe für die Arbeitswalzensätze (4) und die Zwischenwalzensätze (3) erstreckt und dabei

f) auch Stütz- und Führungsauflagen (19' bzw. 20'') einerseits für die Einbaustücke (8'') der oberen Zwischenwalze (3'') und andererseits für die Einbaustücke (9'') der oberen Arbeitswalze (4'') aufweist,

g) im Bereich zwischen dem Walzgerüst (1) und dem in Ruhestellung stehenden Wechselschlitten oder -wagen (12) eine Walzenladestation (21) parallel zur Walzrichtung verstellbar ist (22), welche

h) nebeneinander jeweils ein Aufnahmeabteil (23) mit Stütz- und Führungsauflagen (25 und 26) für die Einbaustücke (8', und 8'') beider Walzen (3' und 3'') eines Zwischenwalzensatzes (3) und ein Aufnahmeabteil (24) mit Stütz- und Führungsauflagen (29 und 30) für die Einbaustücke (9' und 9'') beider Walzen (4' und 4'') eines Arbeitswalzensatzes (4) hat, wobei

i) die Stütz- und Führungsauflagen (25 und 26 bzw. 29 und 30) in den beiden Abteilen (23 und 24) der Walzenladestation (21) jeweils auf gleicher Höhe mit den betreffenden Stütz- und Führungsauflagen (19' und 19'' bzw. 20' und 20'') des Wechselschlittens oder -wagens (12) liegen, und daß

k) die beiden Aufnahmeabteile (23 und 24) der Walzenladestation (21) unabhängig voneinander oder nacheinander vor ein bestimmtes Aufnahmeabteil (18' oder 18'') des Wechselschlittens oder -wagens (12) stellbar sind.

2. Walzenwechselvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeabteile (18' und 18'') des Wechselschlittens oder -wagens (12) nach oben und an den Längsseiten geschlossen ausgebildet, aber an sich gegenüberliegenden Stirnseiten offen sind.

3. Walzenwechselvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeabteile (23 und 24) der Walzenladestation (21) sowohl nach oben als auch nach den sich gegenüberliegenden Stirnseiten hin offen sind (Fig. 3)

4. Walzenwechselvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Zwischenwalzen-Aufnahmeabteil (23) der Walzenladestation (21) die Stütz- und Führungsauflagen (26) für die Einbaustücke (8'') der oberen Zwischenwalze (3'') gegenüber den Längsseitenwänden aus- und einklappbar vorgesehen sind (27, 28; Fig. 3).

5. Walzenwechselvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Arbeitswalzen-Aufnahmeabteil (24) der Walzenladestation (21) ein Kassettenabteil bildet, in dem der Arbeitswalzensatz (4) mittels einer Kassette (31) ausgerichtet ist (Fig. 3).

6. Walzenwechselvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kassette (31) mit dem Arbeitswalzensatz (4) auf Walzenwechselniveau in der Walzenladestation (21) sitzt (Fig. 3) und der Arbeitswalzensatz (4) mittels seiner Einbaustücke (9', 9'') auf Gleitbahnen aus der Walzenladestation (21) oder aus der Kassette (31) in den Wechselschlitten oder -wagen (12) bewegbar ist.

7. Walzenwechselvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kassette (31) die Stütz- und Führungsauflagen (30) für die Einbaustücke (9'') der oberen Arbeitswalze (4'') gegenüber den Längsseitenwänden ein- und ausklappbar vorgesehen sind.

8. Walzenwechselvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf gleichem Fahrweg (22) mit der Walzenladestation (21) eine Arbeitswalzen-Aufwärmstation (32) mit mehreren nebeneinander angeordneten Aufwärmabteilen (33', 33'', 33''') für je einen Arbeitswalzensatz (4) vorgesehen ist (Fig. 1).

9. Verfahren zum wahlweisen Wechseln der Arbeitswalzen (4', 4'') oder der Arbeitswalzen (4', 4'') gemeinsam mit den Zwischenwalzen (3', 3'') an einem Sechswalzen-Walzgerüst (1) mit einer Walzenwechselvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst die Walzenladestation (21) in einer vorgegebenen Vertikalebene (Aufnahmeabteil 23) nacheinander auf verschiedenen Horizontalebenen (Stütz- und Führungsauflagen 25 und 26) mit Unterwalze (3') und Oberwalze (3'') des Zwischenwalzensatzes (3) beschickt und außerdem in wenigstens einer benachbarten Vertikalebene (Aufnahmeabteil 24) gemeinsam mit den auf unterschiedlichen Horizontalebenen (Stütz- und Führungsauflagen 29 und 30) zueinander und auch zu den Horizontalebenen (Stütz- und Führungsauflagen 25 und 26) der beiden Walzen (3' und 3'') des Zwischenwalzensatzes (3) auszurichtenden, beiden Walzen (4' und 4'') des Arbeitswalzensatzes (4) beschickt wird, daß daraufhin jede beliebige der Vertikalebenen (Aufnahmeabteile 23 und 24) der Walzenladestation (21) vor ein leeres Aufnahmeabteil (18' oder 18'') des Wechselschlittens oder -wagens (12) gebracht und der darauf ausgerichtete Walzensatz (3 oder 4) horizontal aus der Walzenladestation (21) in dieses Aufnahmeabteil (18' bzw. 18'') des Wechselschlittens oder -wagens (12) übergeben wird, und daß endlich der Walzensatz (4 bzw. 3) oder die Walzensätze (4 und 3) wiederum horizontal aus dem Wechselschlitten oder -wagen (12) in das Walzgerüst (1) übergeben wird bzw. werden.

Claims

1. Roll-changing device (10) for six-high roll stands (1) which

a) operates with a changing slide or carriage (12), which is movable relative to the roll stand (1) transversely to the rolling direction and which

b) displays receiving compartments (18', 18'') one beside the other for two roll sets (3, 4), which

are limitedly movable together (18) parallelly to the rolling direction of the roll stand (1) and of which

c) each is provided with support and guide rests (19' or 20') on the one hand for the chocks (8') of the lower intermediate roll (3') of an intermediate roll set (3', 3'') and on the other hand for the chocks (9'') of the lower working roll (4') of a working roll set (4', 4''), wherein

d) the changing slide or carriage (12) is associated at least in the common rolling plane of the roll stand (1) with withdrawal and insertion devices (16) for each of the roll sets (3', 3'', 4', 4''), characterised thereby, that

e) each receiving compartment (18', 18'') of the changing slide or carriage (12) extends over the entire overall height for the working roll sets (4) and the intermediate roll set (3) and in that case

f) also displays support and guide rests (19'' or 20'') on the one hand for the chocks (8'') of the upper intermediate roll (3'') and on the other hand for the chocks (9'') of the upper working roll (4''),

g) a roll-loading station (21) is displaceable (22) parallelly to the rolling direction in the region between the roll stand (1) and the changing slide or carriage (12) standing at rest and

h) has one beside the other a receiving compartment (23) with support and guide rests (25) and (26) for the chocks (8' and 8'') of both rolls (3' and 3'') of an intermediate roll set (3) and a receiving compartment (24) with support and guide rests (29 and 30) for the chocks (9' and 9'') of both rolls (4' and 4'') of a working roll set (4), wherein

i) the support and guide rests (25 and 26 or 29 and 30) in both the compartments (23 and 24) of the roll-loading station (21) each lie at the same height as the concerned support and guide rests (19' and 19'' or 20' and 20'') of the changing slide or carriage (12) and that

k) both the receiving compartments (23 and 24) of the roll-loading station (21) are settable one independently of the other or one after the other in front of a certain receiving compartment (18' or 18'') of the changing slide or carriage (12).

2. Roll-changing device according to claim 1, characterised thereby, that the receiving compartments (18' and 18'') of the changing slide or carriage (12) are constructed to be closed upwardly and at the longitudinal sides, but open at mutually opposite end faces.

3. Roll-changing device according to one of the claims 1 and 2, characterised thereby, that the receiving compartments (23 and 24) of the roll-loading station (21) are open upwardly as well as also towards the mutually opposite end faces (Fig. 3).

4. Roll-changing device according to at least one of the claims 1 to 3, characterised thereby, that the support and guide rests (26) for the chocks (8'') of the upper intermediate roll (3'') in the intermediate roll receiving compartment (23) of the roll-loading station (21) are provided to be tiltable out and in (27, 28; Fig. 3) relative to the longitudinal side walls.

5. Roll-changing device according to at least one of the claims 1 to 4, characterised thereby, that the working roll receiving compartment (24) of the roll-loading station (21) forms a cassette compartment, in which the working roll set (4) is oriented by means of a cassette (31) (Fig. 3).

6. Roll-changing device according to at least one of the claims 1 to 5, characterised thereby, that the cassette (31) with the working roll set (4) sits at roll change level in the roll-loading station (21) and the working roll set (4) is movable by means of its chocks (9', 9'') on slide tracks out of the roll-loading station (21) or out of the cassette (31) into the changing slide or carriage (12).

7. Roll-changing device according to at least one of the claims 1 to 6, characterised thereby, that the support and guide rests (30) for the chocks (9'') of the upper working-roll (4'') in the cassette (31) are provided to be tiltable out and in relative to the longitudinal side walls.

8. Roll-changing device according to at least one of the claims 1 to 7, characterised thereby, that a working roll heating station (32) with several heating compartments (33' 33'', 33'''), which are arranged one beside the other and each for a respective working roll set (4), is provided on the same travel path (22) with the roll-loading station (21).

9. Method for the selectable changing of the working rolls (4', 4'') or of the working rolls (4', 4'') together with the intermediate rolls (3' 3'') at a 6-high roll stand (1) with a roll-changing device according to one or more of the claims 1 to 8, characterised thereby, that the roll-loading station (21) is initially loaded with lower roll (3') and upper roll (3'') of the intermediate roll set (3) in a preset vertical plane (receiving compartment 23) one after the other on different horizontal planes (support and guide rests 25 and 26) and beyond that loaded in at least one neighbouring vertical plane (receiving compartment 24) together with both the rolls (4' and 4'') of the working roll set (4) to be oriented one relative to the other on different horizontal planes (support and guide rests 29 and 30) and also to the horizontal planes (support and guide rests 25 and 26) of both the rolls (3' and 3'') of the intermediate roll set (3), that any desired one of the vertical planes (receiving compartments 23 and 24) of the roll-loading station (21) is thereupon brought in front of an empty receiving compartment (18' or 18'') of the changing slide or carriage (12) and the roll set (3 or 4) aligned therewith is transferred horizontally out of the roll-loading station (21) into this receiving compartment (18' or 18'') of the changing slide or carriage (12) and that finally the roll set (4 or 3) or the roll sets (4 and 3) is or are transferred again horizontally out of the changing slide or carriage (12) into the roll stand (1).

Revendications

1. Dispositif de remplacement de cylindres (10) destiné à des cages à six cylindres (1) qui

a) fait appel à un chariot de remplacement mobile par rapport à la cage de laminage (1) et trans-

versalement par rapport à la direction de laminage, qui

b) comporte deux compartiments de logements juxtaposés (18', 18'') pour deux jeux de cylindres (3, 4), qui sont déplaçables de manière limitée, simultanément (18), parallèlement à la direction de laminage de la cage de laminage (1), et dont

c) chacun est muni de glissières de support (19' ou 20'), d'une part, pour les empoises (8') du cylindre intermédiaire inférieur (3') d'un jeu de cylindres intermédiaires (3', 3'') et, d'autre part, pour les empoises (9'') du cylindre de travail inférieur (4') d'un jeu de cylindres de travail (4', 4''),

d) le chariot de remplacement (12) étant équipé de moyens d'introduction et d'extraction (16) pour chaque jeu de cylindres (3', 3'', 4', 4''), au moins dans le plan de laminage commun de la cage de laminage (1),

caractérisé en ce que

e) chaque compartiment de logement (18', 18'') du chariot de remplacement (12) s'étend sur toute la hauteur de construction pour les jeux de cylindres de travail (4) et les jeux de cylindres intermédiaires (3) et

f) comporte également des glissières de support (19'' ou 20''), d'une part, pour les empoises (8'') du cylindre intermédiaire supérieur (3'') et, d'autre part, pour les empoises (9'') du cylindre de travail supérieur (4''),

g) en ce que, dans la zone comprise entre la cage de laminage (1) et le chariot de remplacement (12) en position de repos, une station de chargement de cylindres (21) est agencée de manière déplaçable (22) parallèlement à la direction de laminage,

h) station de chargement de cylindres (21) qui comporte un compartiment de logement (23) équipé de glissières de support (25 et 26) pour les empoises (8' et 8'') des deux cylindres (3' et 3'') d'un jeu de cylindres intermédiaires (3), juxtaposé à un compartiment de logement (24) équipé de glissières de support (29 et 30) pour les empoises (9' et 9'') des deux cylindres (4' et 4'') d'un jeu de cylindres de travail (4),

i) les glissières de support (25 et 26 ou 29 et 30) des deux compartiments (23 et 24) de la station de chargement de cylindres (21) se trouvant chaque fois à même hauteur que celle des glissières de support (19' et 19'' ou 20' et 20'') du chariot de remplacement (12), et en ce que

k) les deux compartiments de logement (23 et 24) de la station de chargement de cylindres (21) sont positionnables indépendamment l'un de l'autre au l'un après l'autre en amont d'un compartiment de logement déterminé (18' ou 18'') du chariot de remplacement (12).

2. Dispositif de remplacement de cylindres selon la revendication 1 caractérisé en ce que les compartiments de logement (18' et 18'') du chariot de remplacement (12) sont fermés vers le haut et sur les faces longitudinales, mais sont ouverts sur les faces frontales opposées.

3. Dispositifs de remplacement de cylindres selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 caractérisé en ce que les compartiments de loge-

ment (23 et 24) de la station de chargement des cylindres (21) sont ouverts vers le haut ainsi que sur les faces frontales opposées (figure 3).

4. Dispositif de remplacement de cylindres selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que, dans le compartiment de logement des cylindres intermédiaires (23) de la station de chargement des cylindres (21), les glissières de support (26) pour les empoises (8'') du cylindre intermédiaire supérieur (3'') sont escamotables (27, 28; figure 3) par rapport aux parois longitudinales.

5. Dispositif de remplacement de cylindres selon l'une au moins des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le compartiment de logement des cylindres de travail (24) de la station de chargement de cylindres (21) constitue un compartiment en caisson dans lequel le jeu de cylindres de travail (4) est orienté via un caisson (31) (figure 3).

6. Dispositif de remplacement de cylindres selon l'une au moins des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que le caisson (31) contenant le jeu de cylindres de travail (4) est disposé dans la station de chargement des cylindres (21) au niveau de remplacement de cylindres et en ce que le jeu de cylindres de travail (4) est agencé de manière déplaçable, via ses empoises (9', 9''), sur des glissières, de la station de chargement de cylindres (21) au du caisson (31) dans le chariot de remplacement (12).

7. Dispositif de remplacement de cylindres selon l'une au moins des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que, dans le caisson (31), les glissières de support (30) des empoises (9'') du cylindre de travail supérieur (4'') sont escamotables face aux parois longitudinales.

8. Dispositif de remplacement de cylindres selon l'une au moins des revendications 1 à 7 caractérisé en ce qu'une station de chauffage des cylindres de travail (32) comportant plusieurs compartiments de chauffage (33'; 33''; 33''') juxtaposés pour chaque fois un jeu de cylindres de travail (4) est prévue sur un même trajet de déplacement (22) que celui de la station de chargement des cylindres (21).

9. Procédé pour le remplacement sélectif des cylindres de travail (4', 4'') ou le remplacement simultané des cylindres de travail (4', 4'') et des cylindres intermédiaires (3', 3'') dans une cage de laminage (1) à six cylindres équipée d'un dispositif de remplacement de cylindres conforme à l'une ou plusieurs des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'on charge d'abord la station de chargement de cylindres (21) dans un plan vertical prédéterminé (compartiment de logement 23) successivement sur divers plans horizontaux (glissières de support 25 et 26) avec le cylindre inférieur (3') et le cylindre supérieur (3'') du jeu de cylindres intermédiaires (3) et en ce qu'on charge, par ailleurs, dans au moins un plan vertical adjacent (compartiment de logement 24), simultanément avec les deux cylindres (4' et 4'') du jeu de cylindres de travail (4), à orienter dans des plans horizontaux (glissières de support 29 et 30) différents l'un par rapport à l'autre et également par rapport

aux plans horizontaux (glissières de support 25 et 26) des deux cylindres (3' et 3'') du jeu de cylindres intermédiaires (3); en ce qu'on amène ensuite un quelconque plan vertical (compartiments de logement 23 et 24) de la station de chargement de cylindres (21) devant un compartiment de logement vide (18' au 18'') du chariot de remplacement (12), et en ce que le jeu de cylindres (3 au 4)

orienté vers celui-ci est transféré horizontalement de la station de chargement de cylindres (21) dans ledit compartiment de logement (18' ou 18'') du chariot de remplacement (12); et en ce que le jeu de cylindres (3 ou 4) ou les jeux de cylindres (3 ou 4) sont finalement de nouveau transférés horizontalement du chariot de remplacement (12) dans la cage de laminage (1).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

10

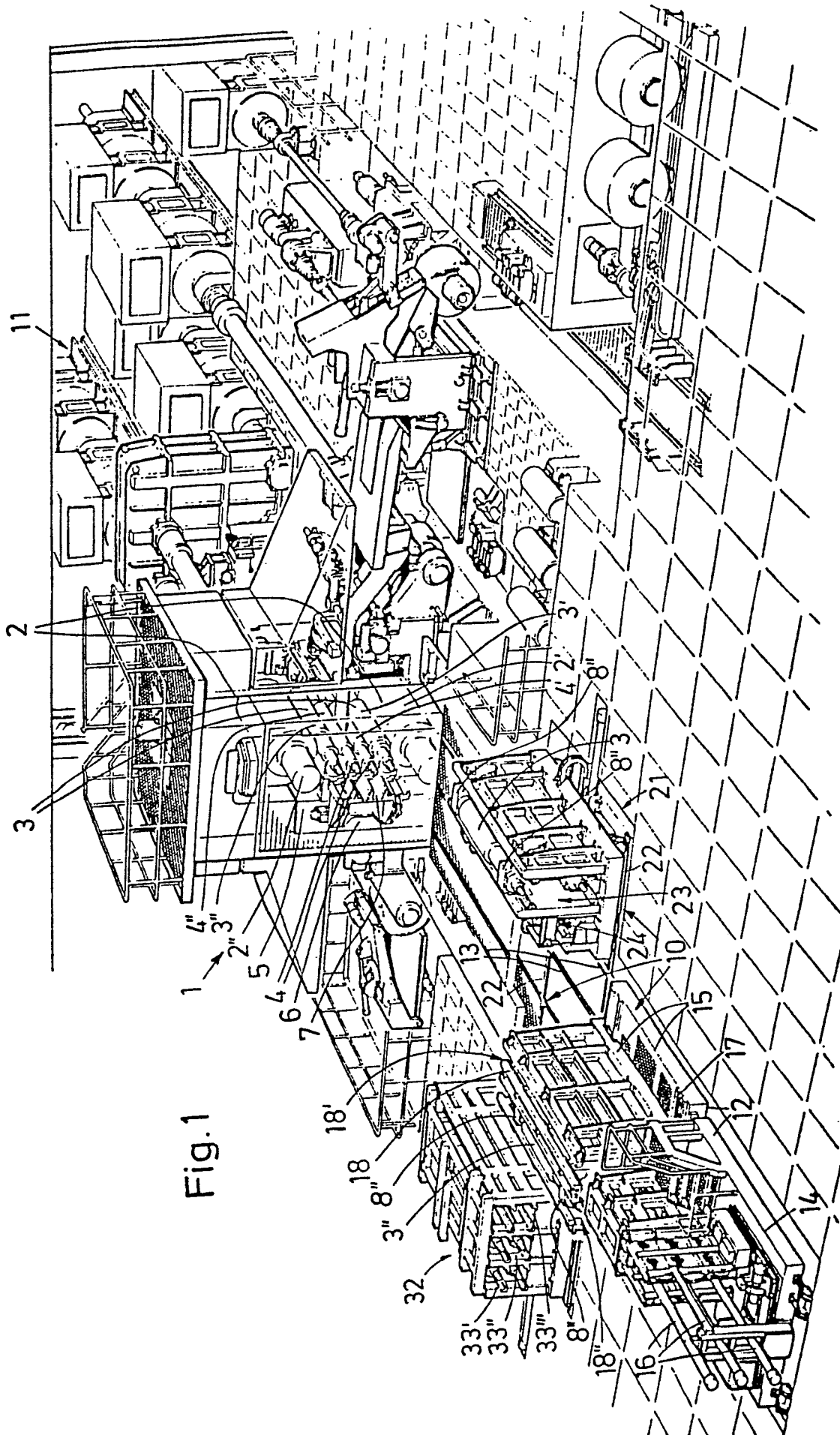


Fig. 2

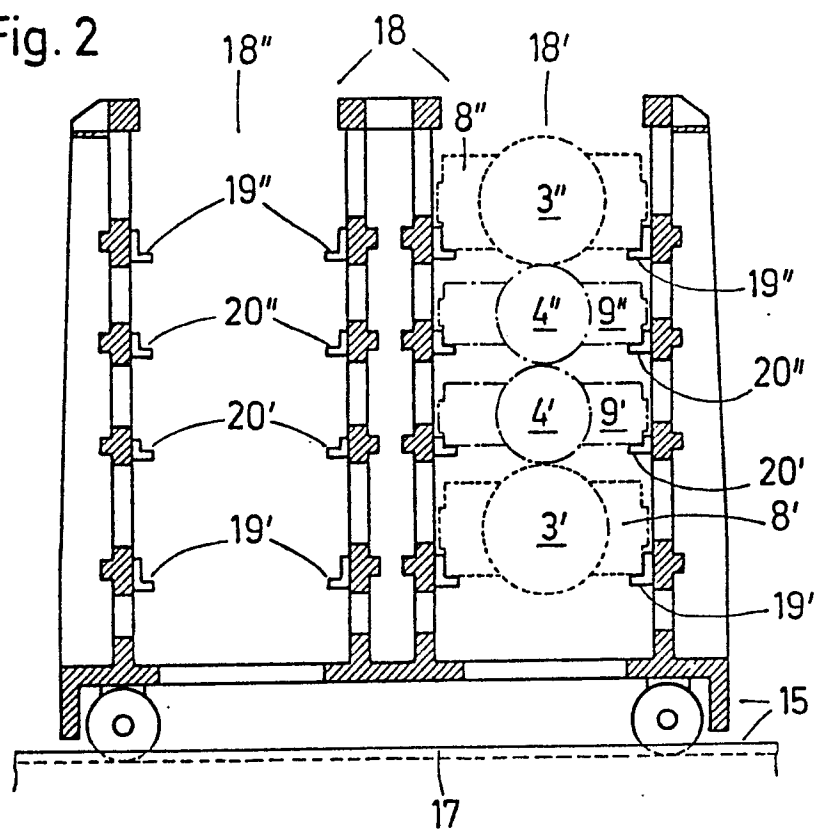


Fig. 3

