

(19)



(11)

EP 4 011 513 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2022 Patentblatt 2022/24

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B21B 13/14 ^(2006.01) **B21B 31/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21178202.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B21B 13/145; B21B 31/08; B21B 31/10;
B21B 31/14; B21B 2267/06

(22) Anmeldetag: **08.06.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **ANDRITZ Metals Germany GmbH**
58675 Hemer (DE)

(72) Erfinder:
• **KOPIN, Fritz**
56412 Großholbach (DE)
• **SCHULTE, Heinrich**
59757 Arnsberg (DE)

(30) Priorität: **09.12.2020 AT 510702020**

(74) Vertreter: **Tschinder, Thomas**
Stattegger Straße 18
8045 Graz (AT)

(54) **WALZGERUEST**

(57) Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Walzgerüst mit einem Paar von Arbeitswalzen (1, 2) zum Walzen eines Metallbands (B) mit Zwischenwalzen (3, 4) und Stützwalzen (5, 6). Die Arbeitswalzen (1, 2) werden dabei durch Abstützsysteme (30, 31, 32, 33) seitlich abgestützt, wobei jedes Abstützsystem (30, 31, 32, 33) mittels einer Krafterzeugungseinrichtung mit einer in Richtung der Arbeitswalze (1, 2) gerichteten Stützkraft

beaufschlagbar ist und aus einer Ruhestellung in eine Betriebsstellung zustellbar ist. Erfindungsgemäß sind die beiden Arbeitswalzen (1, 2) gegen Arbeitswalzen mit anderem Durchmesser austauschbar, wobei dafür nur die Abstützsysteme (30, 31, 32, 33) gegen Abstützsysteme mit Abstützwalzen mit anderem Durchmesser auszutauschen sind, nicht jedoch die Zwischenwalzen (3, 4) und Stützwalzen (5, 6).

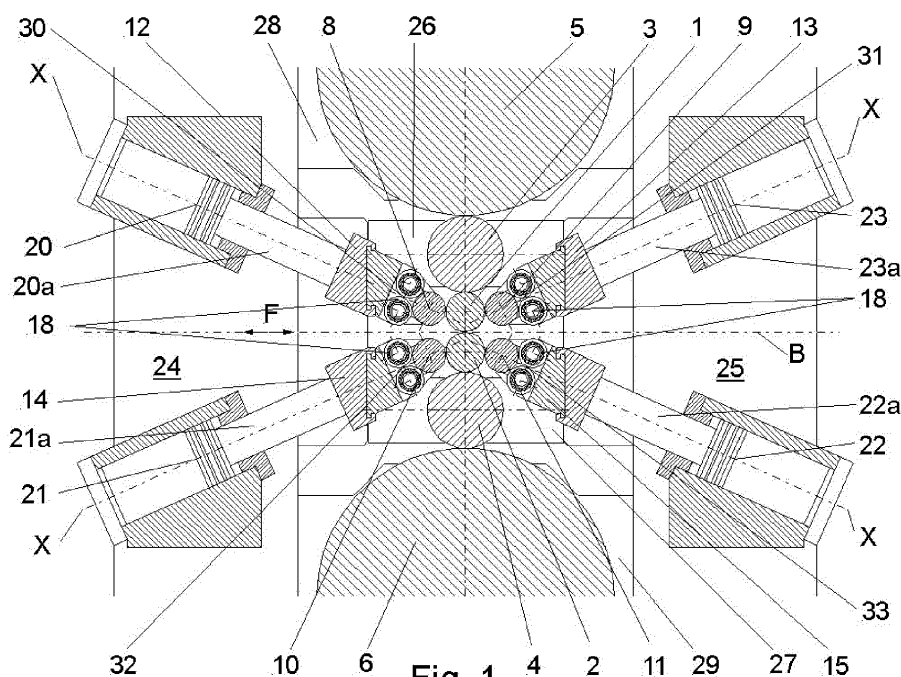


Fig. 1

EP 4 011 513 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Walzgerüst mit einem Paar von Arbeitswalzen zum Walzen eines hochfesten Metallbands (z. B.: UHSS, AHSS) mit vier seitlichen Abstützsystemen, die mittels einer Krafterzeugungseinrichtung mit einer in Richtung der Arbeitswalzen gerichteten Stützkraft beaufschlagbar sind. Jedes Abstützsystem weist eine Abstützwalze, Rollenlager und zumindest einen Teil eines Stützbalkens auf. Die Arbeitswalzen werden in einer Richtung senkrecht zur Bandoberfläche von Zwischen- und Stützwalzen abgestützt. Die Zwischen- und vorzugsweise auch die Stützwalzen werden von einem in Richtung seiner Längsachse in das Walzgerüst schiebbaren und aus diesem herausziehbaren Einbaustück getragen.

[0002] Bei einem solchen Walzgerüst kann ein Wechseln der Walzen des Gerüsts schneller und einfacher durchgeführt werden, indem die Abstützsysteme aus einer Ruhestellung, in welcher sie außerhalb des Bereiches angeordnet sind, in dem sich das Einbaustück der Zwischenwalze beim Einschieben oder Ausziehen bewegt, in eine Betriebsstellung zustellbar sind, in der sie an der Arbeitswalze anliegen.

[0003] Ein derartiges Walzgerüst ist in der DE 199 44 612 C1 beschrieben.

[0004] Mittels der Krafterzeugungseinrichtung werden die Abstützsysteme aus dem Bewegungsbereich des die Zwischenwalze und ggf. Stützwalzen tragenden Einbaustücks heraus bewegt. Auf diese Weise kann das Einbaustück mit den darin gelagerten Walzen unabhängig von den Abstützwälzen aus dem Walzgerüst entfernt, gewartet und wieder hineingeschoben werden. Ebenso ist es möglich, die Abstützwälzen unabhängig von den Walzen des Einbaustücks zu warten oder zu ersetzen.

[0005] Bedingt durch die Abmessungen der Zwischen- und Abstützwälzen, sowie der Rollenlager und dem damit verbundenen eingeschränkten Verschiebepereich der Abstützwälzen wegen Kollision mit der Zwischenwalze ist der verwendbare Durchmesserbereich (Abschliffbereich) der Arbeitswalzen eingeschränkt. Für noch höherfeste Walzmaterialien ist bei herkömmlichen Walzgerüsten (S 6-High™ Walzgerüsten) der minimal mögliche Arbeitswalzendurchmesser zu groß, um wirtschaftliche Produktionsleistungen zu erzielen. Um auch noch höherfeste Stähle mit herkömmlichen Walzgerüsten walzen zu können, musste bisher auf ein 20-Rollen Gerüst mit kleineren Arbeitswalzen gewechselt werden.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Walzgerüst der voranstehend erläuterten Art derart weiterzubilden, dass ein größerer Durchmesserbereich (Abschliffbereich) der Arbeitswalzen als beim Stand der Technik eingesetzt werden kann, dass also in einem Walzgerüst Arbeitswalzen mit unterschiedlichen Durchmessern eingesetzt werden können, sodass damit ein breiteres Spektrum an Stahlsorten, insbesondere höchstfeste Stähle gewalzt werden können. Der Wechsel auf andere Arbeitswalzen soll dabei besonders einfach sein.

[0007] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Walzgerüst der eingangs angegebenen Art durch ein Walzgerüst gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß sind die beiden Arbeitswalzen gegen Arbeitswalzen mit anderem Durchmesser austauschbar, wobei dafür nur die vier Abstützsysteme gegen Abstützsysteme mit anderen Abstützwälzen durchmessern auszutauschen sind, ohne dass jedoch ein Wechsel der Stütz- oder Zwischenwalzen erforderlich wird.

[0008] Der Durchmesserbereich der Arbeitswalzen wird also zumindest in zwei überlappende Durchmesserbereiche aufgeteilt, wobei jeder Durchmesserbereich ein im Durchmesser zugeordnetes Abstützsystem erhält. Dieses Abstützsystem wird dann beim Arbeitswalzenwechsel ebenfalls gewechselt, falls der neue Durchmesser der Arbeitswalze dies durch einen Wechsel der Durchmesserbereiche erforderlich macht. In der Regel werden dann bei der Verwendung kleinerer Arbeitswalzen auch Abstützsystemen mit kleineren Abstützwälzen eingesetzt.

[0009] Die besondere Anordnung der Abstützwälzen erlaubt auch beim Einsatz der kleinen Walzendurchmesser hohe Umformgrade und dadurch hohe Produktionsleistungen.

[0010] Die beiden unterschiedlichen Abstützsysteme werden vorzugsweise vom der gleichen Krafterzeugungseinrichtung, zum Beispiel ein hydraulisch oder pneumatisch betätigbarer Stellzylinder, aus der Ruhe- in die Betriebsstellung bewegt.

[0011] Die Krafterzeugungseinrichtung kann aber auch eine mechanisch verstellbare Spindel sein.

[0012] Vorzugsweise sind die Stützbalken in Längsrichtung der Abstützwalze in zwei lösbar miteinander verbundene Teile geteilt, wobei das erste Teil die Abstützwalze trägt und das zweite mit der Krafterzeugungseinrichtung verkoppelt ist. So lässt sich die von dem jeweiligen Stützbalken getragene Abstützwalze besonders einfach und schnell ersetzen. Dies gilt insbesondere dann, wenn das die Abstützwalze tragende Teil in seiner Längsrichtung verschiebbar an dem zweiten Teil des Stützbalkens gehalten ist.

[0013] Es ist auch denkbar, dass die Rollenlager in regelmäßigen Abständen entlang der Abstützwalze angeordnet sind.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0015] Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Walzgerüsts mit großen Arbeitswalzen und großen Abstützwälzen in Betriebsstellung im Schnitt längs zur Förderrichtung F des gewalzten Metallbandes B;

Fig. 1a einen Ausschnitt der Fig. 1 in vergrößerter Ansicht;

Fig. 2 das Walzgerüst gemäß Fig. 1, jedoch mit kleinen Arbeitswalzen und kleinen Abstützwalzen in Betriebsstellung;

5 Fig. 3 das Walzgerüst gemäß Fig. 1 in Ruhestellung;

Fig. 4 das Walzgerüst gemäß Fig. 2 in Ruhestellung;

[0016] In den Figuren sind funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen.

10 **[0017]** Das Walzgerüst weist jeweils zwei Arbeitswalzen 1, 2 auf. Die Arbeitswalzen 1, 2 sind in vertikaler Richtung jeweils über eine Zwischenwalze 3, 4 an einer Stützwalze 5, 6 abgestützt, deren Drehachse in derselben Ebene liegt wie die Drehachsen der Arbeitswalzen 1, 2 und der Zwischenwalzen 3, 4. Die Zwischenwalzen 3, 4 sind in einem Einbaustück 26, 27 und die Stützwalzen 5, 6 in einem eigenen Einbaustück 28, 29 gelagert, während die Arbeitswalzen 1, 2 lose in dem Walzgerüst gehalten sind. Zwischen den Arbeitswalzen 1, 2 ist ein Walzspalt W ausgebildet, in welchem

15 ein in Förderrichtung F gefördertes Metallband B kaltgewalzt wird.
[0018] Das Einbaustück 26, 27 ist auf einer nicht dargestellten Führungsbahn verschiebbar gelagert und kann in seiner Längsrichtung achsparallel zu den Drehachsen der Arbeits-, Zwischen- und Stützwalzen aus dem jeweiligen Walzgerüst gezogen werden.

20 **[0019]** Jeder Arbeitswalze 1, 2 sind zwei Abstützsysteme 30, 31, 32, 33 bestehend aus Abstützwalzen 8, 9, 10, 11, Rollenlager 18 und Teile 12b, 13b, 14b, 15b eines Stützbalken 12, 13, 14, 15 zugeordnet. Dabei werden die Arbeitswalzen 1, 2 jeweils an beiden Seiten von je einem Abstützsystem 30, 31, 32, 33 gestützt. Die Abstützwalzen 8, 9, 10, 11 werden jeweils von einem Stützbalken 12, 13, 14, 15 getragen.

Die vier Stützbalken 12, 13, 14, 15 sind in zwei Teile 12a, 13a, 14a, 15a und 12b, 13b, 14b, 15b geteilt, wobei die Teilungsebene vorzugsweise vertikal angeordnet ist und sich parallel zu der Ebene erstreckt, in welcher die Drehachsen der Arbeitswalzen 1, 2, der Zwischenwalzen 3, 4 und der Stützwalzen 5, 6 liegen. Das zweite Teil 12b, 13b, 14b, 15b des jeweiligen Stützbalken 12, 13, 14, 15 trägt dabei die diesem Stützbalken 12, 13, 14, 15 jeweils zugeordnete Abstützwalze 8, 9, 10 bzw. 11. Über eine an dem jeweiligen ersten Teil 12a, 13a, 14a, 15a ausgebildete T - Führung ist das jeweilige zweite Teil 12b, 13b, 14b, 15b an dem ersten Teil 12a, 13a, 14a, 15a in seiner Längsrichtung verschiebbar gehalten, so dass es mit der von ihm getragenen Abstützwalze 8, 9, 10 bzw. 11 aus dem jeweiligen Walzgerüst gezogen werden kann.

30 **[0020]** Beim Ausführungsbeispiel sind zur seitlichen Abstützung der Abstützwalzen 8, 9, 10 bzw. 11 entlang der Abstützwalzen 8, 9, 10 bzw. 11 in regelmäßigen Abständen an den Stützbalken 12, 13, 14, 15 Rollenlager 18 angeordnet. Die Rollenlager 18 sind ebenfalls an dem jeweiligen Stützbalken 12, 13, 14, 15 abgestützt.

35 **[0021]** Jedem Stützbalken 12, 13, 14, 15 sind jeweils mehrere in regelmäßigen Abständen entlang des jeweiligen Stützbalken 12, 13, 14 bzw. 15 platzierte, hydraulisch, mechanisch oder pneumatisch arbeitende Stellzylinder 20, 21, 22, 23 zugeordnet, die in den seitlich des Einbaustücks 28, 29 angeordneten Säulen 24 bzw. 25 des Walzgerüsts befestigt sind. Die Kolben 20a, 21a, 22a, 23a der Stellzylinder 20, 21, 22, 23 sind mit dem ersten Teil 12a, 13a, 14a, 15a des jeweiligen Stützbalken 12, 13, 14 bzw. 15 verkoppelt. Die Bewegungsachse X der Kolben 20a, 21a, 22a, 23a sind jeweils in Richtung des Walzspaltes W geneigt angeordnet.

40 **[0022]** Zwischen dem jeweiligen Ort der Befestigung der Stellzylinder 20, 21, 22, 23 und dem Raum, in welchem das Einbaustück 26, 27 beim Hineinschieben bzw. Herausziehen bewegt wird, ist jeweils ein Freiraum vorhanden. Dessen Tiefe und der Stellweg der Kolben 20a, 21a, 22a, 23a sind jeweils so bemessen, dass bei vollständig zurückgezogenen Kolben 20a, 21a, 22a, 23a die von ihnen jeweils getragenen Stützbalken 12, 13, 14, 15 mit den daran jeweils gelagerten Abstützwalzen 8, 9, 10 bzw. 11 sich in diesem Freiraum befinden (Fig. 3, Fig. 4). In dieser Stellung (Ruheposition) der

45 Kolben 20a, 21a, 22a, 23a und der mit ihnen verbundenen Stützbalken 12, 13, 14, 15 kann das Einbaustück 26, 27 mit den in ihm gelagerten Zwischenwalzen 3, 4 ohne die Gefahr einer Kollision mit den Abstützwalzen 8, 9, 10, 11 aus dem Walzgerüst gezogen werden.
[0023] Zum Auswechseln der Abstützwalzen 8, 9, 10, 11 wird das jeweilige zweite Teil 12b entlang der Führungsschiene von dem jeweiligen ersten, mit dem jeweils zugeordneten Kolben 20a, 21a, 22a bzw. 23a verbundenen Teil 12a der Stützbalken 12, 13, 14, 15 gezogen. Dies kann zum einen bei herausgezogenem Einbaustück 26, 27 erfolgen. Dazu werden die Abstützwalzen 8, 9, 10, 11 mit den Stützbalken 12, 13, 14, 15 in den jeweiligen Freiraum gefahren, so dass das Einbaustück 26, 27 ungehindert aus dem Walzgerüst gezogen werden kann.

50 **[0024]** Alternativ können die Abstützwalzen 8, 9, 10, 11 auch gemeinsam mit den Einbaustücken 26, 27 aus dem Walzgerüst gezogen werden. Dazu werden die Stützbalken 12, 13, 14, 15 in eine Stellung gefahren, in der ihre jeweilige T-Führung fluchtend mit der jeweils äußeren Kante des Einbaustücks 26, 27 angeordnet sind (siehe Figur 1). Beim Herausziehen des Einbaustücks 26, 27 werden die Teile 12b, 13b, 14b, 15b der Stützbalken 12, 13, 14, 15 und mit ihnen die jeweilige Abstützwalze 8, 9, 10, 11 gemeinsam mit den Einbaustücken 26, 27 aus dem Walzgerüst gezogen. Auf diese Weise bilden die Einbaustücke 26, 27 eine Montage- und Demontagehilfe, die es ermöglicht, auf ein besonderes

Hilfsgerät dieser Art zu verzichten.

[0025] Bei auf die Arbeitswalze 1, 2 zugestellten Abstützwalzen 8, 9, 10, 11 wird von den Stellzylindern 20, 21, 22, 23 die Stützkraft erzeugt, durch welche die Abstützwalzen 8, 9, 10, 11 über die Rollenlager 18 auf ihrer von der jeweiligen Arbeitswalze 1, 2 abgewandten Seite abgestützt sind. Die von den einzelnen entlang des jeweiligen Stützbalkens 12, 13, 14, 15 angeordneten Stellzylindern 20, 21, 22, 23 jeweils abgegebenen Stützkkräfte können beispielsweise dabei so eingestellt werden, dass eine bestimmte Geometrie des Walzspaltes W durch eine entsprechende Durchbiegung der jeweiligen Abstützwalzen 8, 9, 10, 11 bzw. Arbeitswalze 1, 2 erreicht wird.

[0026] Das erfindungsgemäße Walzgerüst kann nun problemlos auf kleinere Arbeitswalzen 1', 2' umgerüstet werden. In Figur 2 und 4 ist das Walzgerüst aus Figur 1 mit kleineren Arbeitswalzen 1', 2' dargestellt.

Für einen Wechsel der Arbeitswalzen 1, 2 auf kleinere Arbeitswalzen 1', 2' werden wie oben beschrieben, die seitlichen Abstütssysteme 30, 31, 32, 33 in die vordere Endlage gefahren, also in eine Position, in der die jeweilige T-Führung der Stützbalken 12, 13, 14, 15 mit der jeweils äußeren Kante der Einbaustücke 26, 27 fluchtet. Dann werden die seitlichen Abstütssysteme 30, 31, 32, 33 und die Einbaustücke 26, 27 aus dem Walzgerüst herausgezogen. Die ersten Teile 12a, 13a, 14a, 15a der Stützbalken 12, 13, 14, 15 sind mit den Kräfteerzeugungseinrichtungen fix verbunden und verbleiben im Walzgerüst. Danach werden vier Abstütssysteme 30', 31', 32', 33' mit kleineren Abstützwalzen 8', 9', 10', 11' gemeinsam mit den Einbaustücken 26, 27 in das Walzgerüst eingeschoben. Diese Abstütssysteme 30', 31', 32', 33' bestehen im vorliegenden Beispiel aus den kleineren Abstützwalzen 8', 9', 10', 11', aus entsprechend kleineren Rollenlagern 18' für die Abstützwalzen 8', 9', 10', 11' und aus entsprechenden zweiten Teilen 12b', 13b', 14b', 15b' der Stützbalken, die die kleineren Abstützwalzen 8', 9', 10', 11' und Rollenlager 18' tragen und die in die Führungsschiene der ersten Teile 12a, 13a, 14a, 15a der Stützbalken 12, 13, 14, 15 eingeschoben werden können. Da hier nun Abstütssysteme 30', 31', 32', 33' mit kleineren Abstützwalzen 8', 9', 10', 11' eingesetzt werden, können auch kleinere Arbeitswalzen 1', 2' in das Walzgerüst eingesetzt werden, ohne dass es zu einer Kollision der Abstütssysteme 30', 31', 32', 33' mit den Zwischenwalzen 3, 4 kommt. Die Zwischenwalzen 3, 4 können somit bei einem derartigen Umbau des Walzgerüsts im Walzgerüst verbleiben und müssen nicht getaucht werden. Ebenso wenig müssen die Stützwalzen 5, 6 getauscht werden.

Bezugszeichenliste

[0027]

1, 2	Arbeitswalzen;
1', 2'	Arbeitswalzen mit kleinerem Durchmesser;
3, 4	Zwischenwalzen;
5, 6	Stützwalzen;
8, 9, 10, 11	Abstützwalzen für Arbeitswalzen 1, 2;
8', 9', 10', 11'	Abstützwalzen für kleinere Arbeitswalzen 1', 2';
12, 13, 14, 15	Stützbalken;
12a, 13a, 14a, 15a	erstes Teil des Stützbalkens 12, 13, 14, 15;
12b, 13b, 14b, 15b	zweites Teil des Stützbalkens 12, 13, 14, 15 mit Rollenlager 18 und Abstützwalzen 8, 9, 10, 11;
12b', 13b', 14b',	15b' zweite Teile der Stützbalken mit Rollenlager 18' und Abstützwalzen 8', 9', 10', 11'
18	Rollenlager;
18'	Rollenlager für Abstützwalzen 8', 9', 10', 11';
20, 21, 22, 23	Stellzylinder;
20a, 21a, 22a, 23a	Kolben;
24, 25	Säulen des Walzgerüsts;
26, 27	Einbaustück der Zwischenwalzen 3, 4;
28, 29	Einbaustück der Stützwalzen 5, 6;
30, 31, 32, 33	Abstütssystem für Arbeitswalzen 1, 2;
30', 31', 32', 33'	Abstütssystem für kleinere Arbeitswalzen 1', 2';
B	Metallband;
F	Förderrichtung;
W	Walzspalt;
X	Bewegungsachse der Kolben 20a, 21a, 22a, 23a;

Patentansprüche

1. Walzgerüst mit einem Paar von Arbeitswalzen (1, 2) zum Walzen eines Metallbands (B), mit Zwischenwalzen (3,

4) und Stützwalzen (5, 6), wobei die Zwischenwalzen (3, 4) jeweils von einem in Richtung seiner Längsachse in das Walzgerüst schiebbaren und aus diesem herausziehbaren Einbaustück (26, 27) getragen sind, wobei jeweils eine Zwischenwalze (3, 4) die ihr zugeordnete Arbeitswalze (1, 2) in einer im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche des Metallbandes (B) gerichteten Richtung stützt und jeweils eine Stützwalze (5, 6) die ihr zugeordnete Zwischenwalze (3, 4) stützt, mit vier Abstützsyste-
 5 men (30, 31, 32, 33) zur seitlichen Abstützung der jeweils zugeordneten Arbeitswalzen (1, 2), wobei jedes Abstützsystem (30, 31, 32, 33) mittels einer Krafterzeugungseinrichtung mit einer in Richtung der Arbeitswalze (1, 2) gerichteten Stützkraft beaufschlagbar ist und jedes Abstützsystem (30, 31, 32, 33) eine Abstützwalze (8, 9, 10, 11), Rollenlager (18) und zumindest einen Teil (12b, 13b, 14b, 15b) eines Stützbalkens (12, 13, 14, 15) aufweist und wobei jedes Abstützsystem (30, 31, 32, 33) aus einer Ruhestellung, in welcher es außerhalb des Bereichs angeordnet ist, in dem sich die Einbaustücke (26, 27) der Zwischenwalzen (3, 4) beim
 10 Einschieben oder Ausziehen bewegt, in eine Betriebsstellung zustellbar ist, in der es an der jeweiligen Arbeitswalze (1, 2) anliegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Arbeitswalzen (1, 2) gegen Arbeitswalzen (1', 2') mit anderem Durchmesser austauschbar sind, wobei dafür die Abstützsyste-
 15 me (30, 31, 32, 33) gegen Abstützsyste-
 me (30', 31', 32', 33') mit Abstützwalzen (8', 9', 10', 11') mit anderem Durchmesser auszutauschen sind, nicht jedoch die Zwischenwalzen (3, 4) und Stützwalzen (5, 6).

2. Walzgerüst nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Arbeitswalzen (1, 2) gegen Arbeitswalzen (1', 2') mit kleinerem Durchmesser austauschbar sind, wobei dafür die vier Abstützsyste-
 20 me (30, 31, 32, 33) gegen Abstützsyste-
 me (30', 31', 32', 33') mit kleineren Abstützwalzen (8', 9', 10', 11') auszutauschen sind.

3. Walzgerüst nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Krafterzeugungseinrichtung mindestens zwei unterschiedlich große Abstützsyste-
 25 me (30, 31, 32, 33, 30', 31', 32', 33') aus der Ruhe- in die Betriebsstellung bewegbar sind.

4. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krafterzeugungseinrichtung hydraulisch oder pneumatisch betätigbare Stellzylinder (20, 21, 22, 23) aufweist.

5. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krafterzeugungseinrichtung eine mechanisch verstellbare Spindel aufweist.

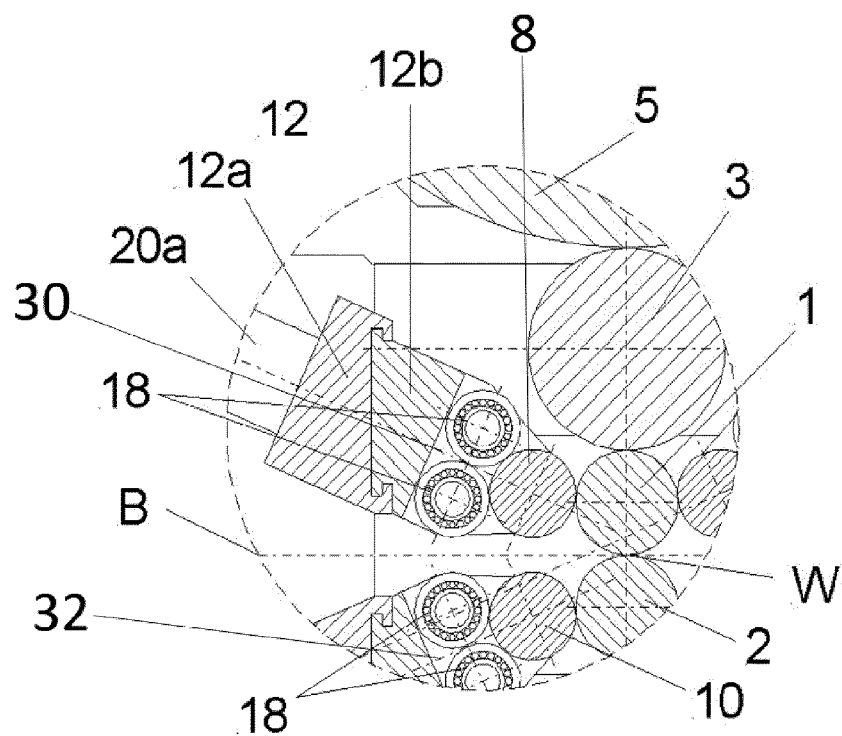
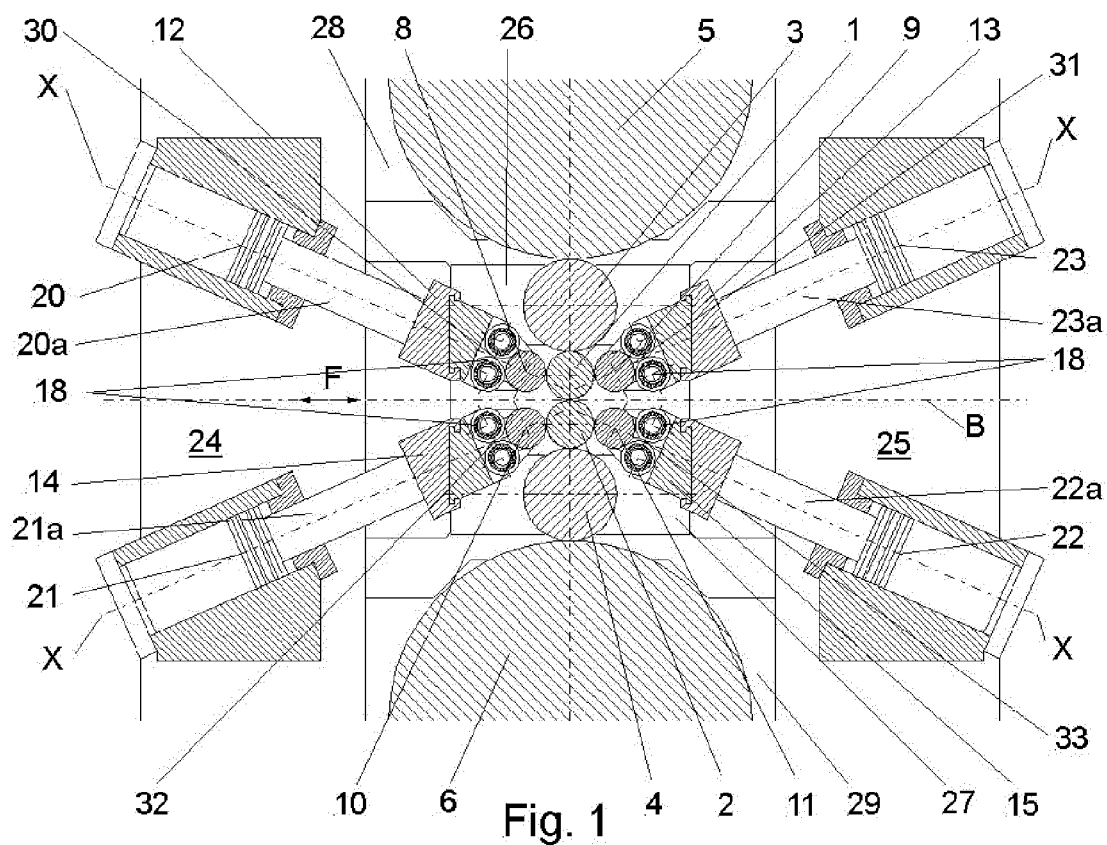
6. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützwalze (8, 9, 10, 11, 8', 9', 10', 11') von zumindest einem Teil des Stützbalkens (12b, 13b, 14b, 15b, 12b', 13b', 14b', 15b') getragen und über Rollenlager (18, 18') gelagert ist und dass die Krafterzeugungseinrichtung auf diesen Teil des Stützbalkens (12b, 13b, 14b, 15b, 12b', 13b', 14b', 15b') wirkt.

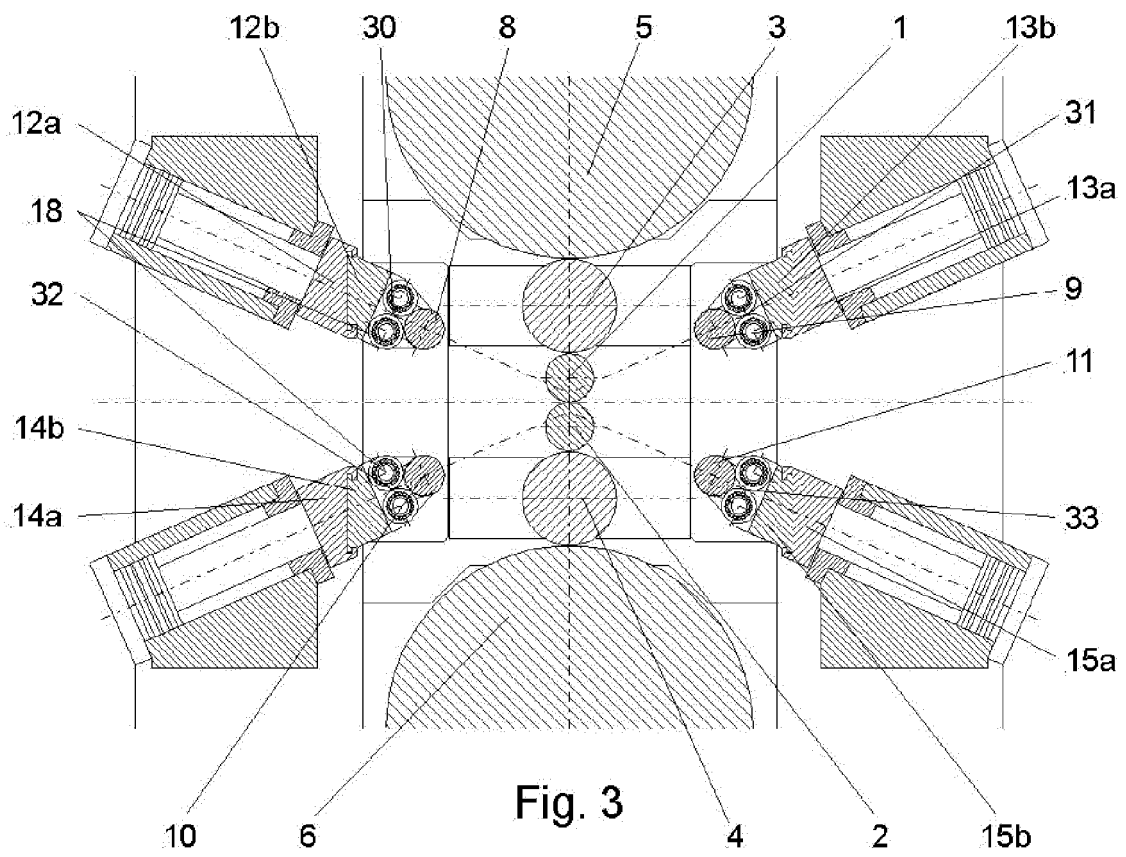
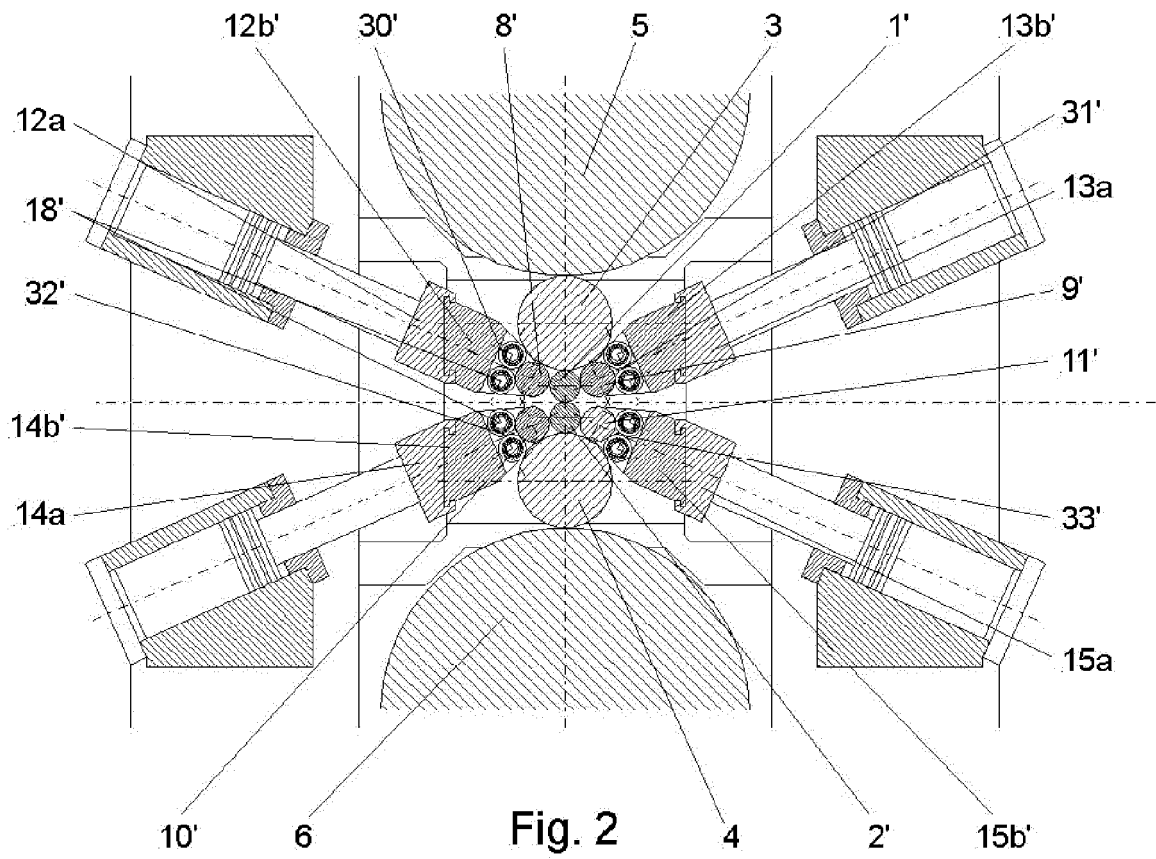
7. Walzgerüst nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenlager (18, 18') in regelmäßigen Abständen entlang der Abstützwalze (8, 9, 10, 11, 8', 9', 10', 11') angeordnet sind.

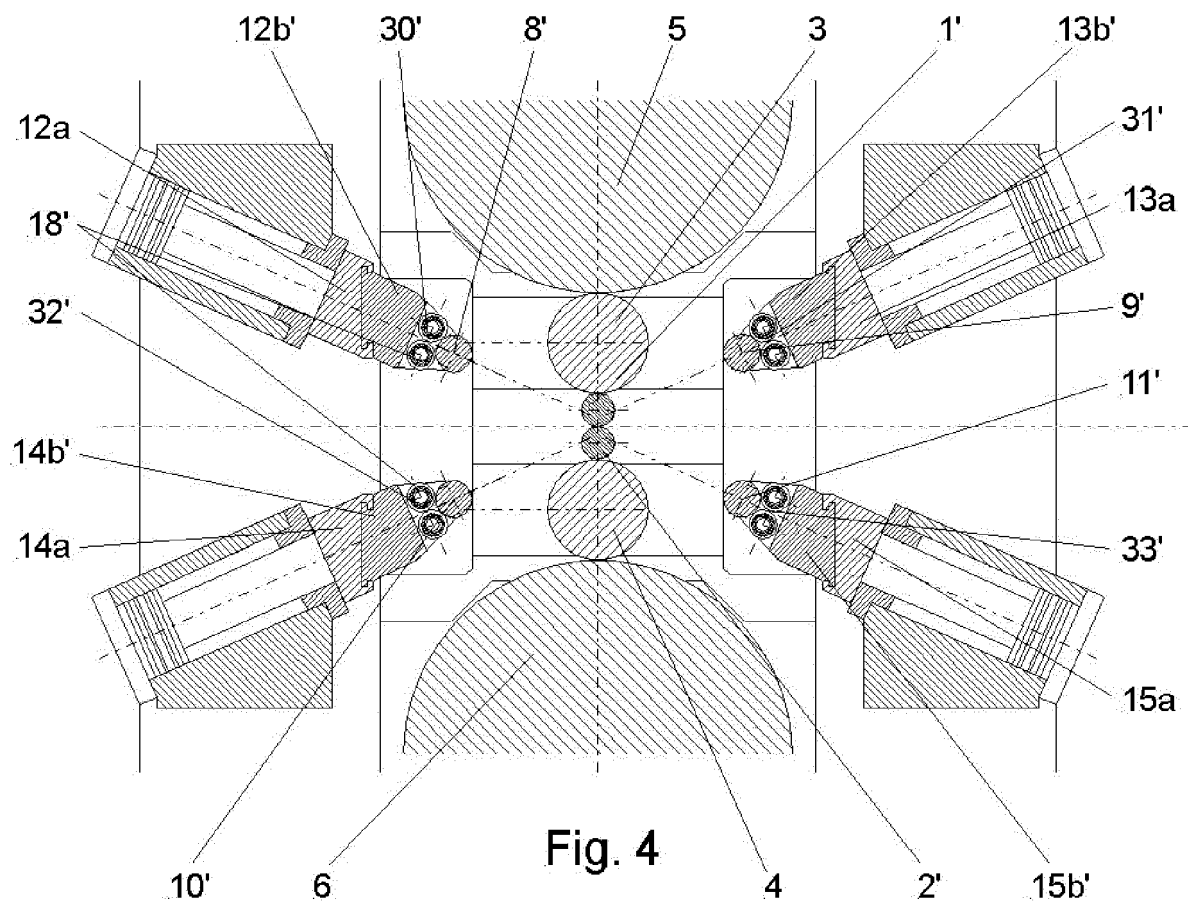
8. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützbalken (12, 13, 14, 15) in Längsrichtung der Abstützwalze (8, 9, 10, 11, 8', 9', 10', 11') in zwei lösbar miteinander verbundene Teile (12a, 13a, 14a, 15a, 12b, 13b, 14b, 15b, 12b', 13b', 14b', 15b') geteilt ist und dass das erste Teil (12a, 13a, 14a, 15a) mit der Krafterzeugungseinrichtung verkoppelt ist und das zweite Teil (12b, 13b, 14b, 15b, 12b', 13b', 14b', 15b') die Abstützwalze (8, 9, 10, 11, 8', 9', 10', 11') trägt.

9. Walzgerüst nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite, die Abstützwalze (8, 9, 10, 11, 8', 9', 10', 11') tragende Teil (12b, 13b, 14b, 15b, 12b', 13b', 14b', 15b') in seiner Längsrichtung verschiebbar an dem ersten Teil (12a, 13a, 14a, 15a) des Stützbalkens (12, 13, 14, 15) gehalten ist.

10. Walzgerüst nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang des Stützbalkens (12, 13, 14, 15) mehrere Krafterzeugungseinrichtungen beabstandet zueinander angeordnet sind.









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 17 8202

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 199 44 612 C1 (SUNDWIG GMBH [DE]) 23. November 2000 (2000-11-23) * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 14; Ansprüche 1-11; Abbildungen 1,1a,2,4-6 *	1-10	INV. B21B13/14 B21B31/08
A	EP 0 143 166 A1 (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 5. Juni 1985 (1985-06-05) * Seite 9, Absatz 3 - Seite 12, Absatz 4; Ansprüche 1-7; Abbildungen 1-4 *	1-8	
A	DE 513 989 C (DEMAG AG) 5. Dezember 1930 (1930-12-05) * Seite 1; Anspruch 1; Abbildungen 1-2 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2021	Prüfer Forciniti, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 17 8202

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2021

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
10	DE 19944612	C1	23-11-2000	AT 253417 T	15-11-2003
				AU 6161300 A	24-04-2001
15				DE 19944612 C1	23-11-2000
				EP 1212153 A1	12-06-2002
				ES 2209923 T3	01-07-2004
				JP 2003509217 A	11-03-2003
				US 7104101 B1	12-09-2006
				WO 0121334 A1	29-03-2001
20	-----				
	EP 0143166	A1	05-06-1985	AT 33950 T	15-05-1988
				DE 3335857 A1	18-04-1985
				EP 0143166 A1	05-06-1985
				JP H0377008 B2	09-12-1991
25				JP S6076209 A	30-04-1985
				US 4563888 A	14-01-1986

	DE 513989	C	05-12-1930	KEINE	

30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19944612 C1 [0003]