

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 406 624 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90111730.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B21B 1/10, B21B 13/02**

(22) Anmeldetag: **21.06.90**

(30) Priorität: **04.07.89 DE 3921928**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.01.91 Patentblatt 91/02**

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

(71) Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG  
AKTIENGESellschaft  
Eduard-Schloemann-Strasse 4  
D-4000 Düsseldorf 1(DE)**

(72) Erfinder: **Porombka, Burkhard  
Im Krummen Bend 3  
D-4048 Grevenbroich(DE)  
Erfinder: Minnerop, Michael  
Am Schulberg 6  
D-4000 Düsseldorf 12(DE)**

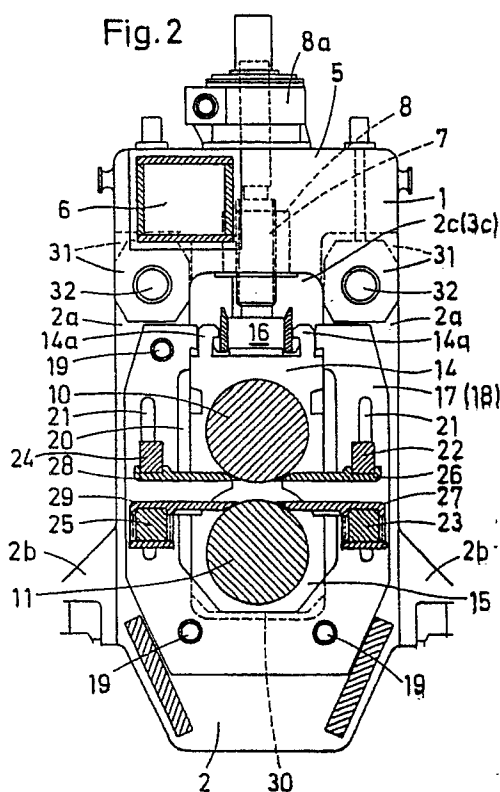
(74) Vertreter: **Müller, Gerd et al  
Patentanwälte  
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-  
MEY-VALENTIN Hammerstrasse 2  
D-5900 Siegen 1(DE)**

(54) **Reversierbares Duo-Profil-Walzgerüst.**

(57) Ein reversierbares Duo-Profil-Walzgerüst 1 mit Mehrkaliber-Walzen 10, 11. Die Lagerstücke 14, 15 dieser Walzen 10, 11 sind in Fenstern 2c, 3c der Ständer 2, 3 des Walzgerüsts 1 geführt. Das Duo-Profilwalzgerüst 1 ist für eine Walzgerüstanordnung bestimmt, in der es zusammen mit weiteren, gleichartigen Walzgerüsten nebeneinander in Reihen quer zur Walzrichtung aufgestellt ist. Die Walzen 10, 11 sind dabei an ihren beiden Stirnseiten mit Antriebseinrichtungen bzw. mit zwischen den Walzen benachbarter Walzgerüste angeordneten Antriebsübertragungselementen verbindbar. Für jede der Walzen 10, 11 der Walzenpaare sind beiderseits des von diesen gebildeten Walzenspaltes mit dem Walzgerüst 1 verbindbare Träger 22, 23, 24, 25 angeordnet und diesen sind jeweils besondere, den Profilkalibern zugeordnete, einstell- und festlegbare Walzgut-Leitführungen 26, 27, 28, 29 zugeordnet und jeweils mit diesen Trägern 22, 23, 24, 25 verbindbar. Die Ständer 2, 3 weisen an ihre Holme 2a, 3a angelenkte nach oben ausschieb- bzw. auschwenkbare Verbindungskapen 4, 5 auf, die in ausgeschwenkter Stellung den Ausbau der Walzen 10, 11 gestatten. Die Lagerstücke 14, 15 der Walzenpaare 10, 11 sind in ein Traggestell 17, 18, 19 einlegbar. Dieses Traggestell 17, 18, 19 ist zwischen die Holme 2a, 3a der Ständer 2, 3 einschiebbar und aus diesen heraushebbar. Weiter sind in dieses

Traggestell 17, 18, 19 die Träger 22, 23, 24, 25 für die Walzgutleitführungen 26, 27, 28, 29 einsetzbar.

Fig. 2



EP 0 406 624 A2

## REVERSIERBARES DUO-PROFIL-WALZGERÜST

Die Erfindung bezieht sich auf ein reversierbares Profilwalzgerüst mit Mehrkaliber-Walzen, deren Lagerstücke anstellbar in Fenstern der Ständer des Walzgerüstes geführt sind, zur Anordnung zusammen mit weiteren, gleichartigen Walzgerüsten, nebeneinander in Reihen quer zur Walzrichtung, wobei die Walzen an beiden Stirnseiten mit den Antriebseinrichtungen bzw. zwischen den Walzen benachbarter Walzgerüste angeordneten Antriebs-Übertragungselementen verbindbar sind, und für jede der Walzen der Walzenpaare beiderseits des Walzspaltes besondere, den Profil-Kalibern zugeordnete einstell- und festlegbare Walzgut-Leitführungen jeweils gemeinsam auf mit dem Walzgerüst verbindbaren Trägern angeordnet sind.

Reversierbare Duo-Profil-Walzgerüste dieser Ausbildung und Anordnung werden zum Walzen von verschiedenartigsten Profile in der Weise benutzt, daß das Walzgut in aufeinanderfolgenden Stichen reversierend zunächst den Kalibern des einen Walzgerüstes und anschließend den Kalibern des benachbarten Walzgerüstes der Reihe zugeführt wird. Angetrieben werden die Walzgerüste einer Reihe dabei von einer mit den Walzen eines, den Beginn einer Reihe bildenden Walzgerüstes gekuppelten Antriebseinrichtung, und die Übertragung der Antriebskraft erfolgt über die Walzen dieses Gerüstes auf die Walzen des nächsten Gerüstes der Reihe durch, die Walzen beider Gerüste miteinander kuppelnde Antriebs-Übertragungselemente. Die den einzelnen Walzen der Gerüste, also den Ober- und den Unterwalzen zugeordneten Walzgut-Leitführungen sind auf mit den Holmen der Walzenständer fest verbundenen Walzbalken angeordnet; sie müssen vor Beginn des Walzprozesses auf das ihnen zugeordnete Kaliber der jeweiligen Walze eingestellt werden und verbleiben in der Regel in dieser Einstellposition bis die Walzgerüste auf das Walzen anderer Profile umgestellt werden sollen. Diese Umstellung wird durch Auswechseln der Walzensätze aller Walzgerüste gegen andere bewirkt. Für das Auswechseln der Walzensätze müssen die Walzgut-Leitführungen aus ihrer Einstellposition herausgebracht werden, entweder indem man sie vollständig ausbaut oder aber auf dem Walzbalken verschwenkt oder verschiebt, um sie aus der Ausbau-Bewegungsbahn der Walzen herauszubringen. Der vollständige Ausbau der Walzgut-Leitführungen ist besonders dann nicht zu vermeiden, wenn für die Kaliber der neu einzusetzenden Walzen andere Ausbildungsformen der Leitführungen benötigt werden. Neben diesen Arbeiten ist es beim Wechsel der Walzen auch notwendig, die übrigen, für die Durchführung des Walzprozesses notwendigen Armaturen zu lösen,

auszubauen oder zumindest aus der Ausbau-Bewegungsbahn der Walzen herauszubringen, nämlich Vorrichtungen zur Kühlwasserzufuhr, zur Kaliberschmierung u.dgl. Nach Einbringen der neuen Walzensätze ist es dann notwendig, die Walzgut-Leitführungen wieder einzubauen bzw. wieder in ihre Betriebslage einzubringen, genau einzustellen und weiterhin auch die genannten Zusatzarmaturen wieder in Betriebsstellung zu bringen. Diese Arbeiten nehmen relativ viel Zeit in Anspruch und bedingen, da sie an den in Walzposition befindlichen Walzgerüsten vorgenommen werden müssen, eine entsprechend lange Unterbrechung des Walzbetriebes.

Auch der Austausch der Walzensätze erfordert bei dieser Ausbildung und Anordnung von Duo-Profil-Walzgerüsten verhältnismäßig viel Zeit und auch Erfahrung, weil die Walzensätze mit ihren Lagerstücken nicht ohne weiteres aus den Ständern der Gerüste durch deren Fenster heraus- bzw. in diese eingefahren werden können. Die Gerüste einer Reihe stehen verhältnismäßig dicht nebeneinander und behindern den Ausbau der Walzensätze entsprechend. In der Regel müssen nach Lösen der Verbindungen mit der Antriebseinrichtung und den Antriebs-Übertragungselementen zunächst die Lagerstücke von den Enden der Walzen abgezogen und die Walzen schräg nach oben gekantet aus dem jeweiligen Fenster über das benachbarte Gerüst hinweg gezogen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die für die gattungsgemäße Anordnung bestimmten reversierbaren Duo-Profil-Walzgerüste so zu verbessern, daß die Positionier- und Einstellarbeiten an den Walzgut-Leitführungen und den Zusatzarmaturen vereinfacht, die durch sie bedingten Stillstandszeiten erheblich verringert und das Auswechseln der Walzensätze ebenfalls vereinfacht und die dazu benötigte Zeit verringert werden. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Walzenständer bekannte, an ihre Holme angelenkte, für den Ausbau der Walzen nach oben ausschließ- bzw. ausschwenkbare Verbindungskappen aufweisen, und die Lagerstücke der Walzenpaare in ein Traggestell einlegbar sind, das zwischen die Holme der Ständer einschieb- und aus diesen heraushebbar ist, und in das die Träger der Walzgut-Leitführungen einsetzbar sind.

Mit dieser Ausbildung wird die Möglichkeit geschaffen, die Walzenpaare mit ihren Lagerstücken, zusammen mit den Walzgut-Leitführungen nach oben aus den Walzgerüsten herauszuheben und gegen andere Walzensätze auszutauschen, wobei die Walzgut-Leitführungen in der für den Walzbetrieb eingestellten Position verbleiben. Die zeitauf-

wendige Einstellung der Walzgerüst-Leitführungen kann vorab außerhalb der Walzgerüste vorgenommen werden. Es ist lediglich notwendig, den kompletten Walzensatz mit fertig eingestellten Walzgerüst-Leitführungen von oben in das Walzgerüst einzusetzen und die Zusatzarmaturen anzukuppeln, um mit dem neuen Walzprozeß beginnen zu können. Der Ein- und Ausbau der Walzensätze wird dabei durch die Walzen der benachbarten Gerüste nicht mehr behindert.

Wie die Erfindung weiter vorsieht, kann das Traggestell aus einem, durch Abstandsglieder miteinander verbundenen, parallelfächigen, U-förmigen Plattenpaar bestehen, in dessen, in Einbauposition nach oben offene U-Ausnehmung die Lagerstücke der Walzen, im U-Flanschbereich geführt, einschiebbar sind, wobei die Stegbereiche der U-Ausnehmung Auflageflächen für die Unterseite der Lagerstücke der unteren Walzen bilden, und das einander gegenüberliegende Schlitz-Ausnehmungen zum Einsatz und Verschieben der Träger der Walzgerüst-Leitführungen aufweist. Die U-Ausnehmung kann im Öffnungsbereich einander gegenüberliegende, in die Öffnung ragende, von den oberen Ecken der Lagerstücke der oberen Walze unterfaßbare Ansätze aufweisen, die es erlauben, beim Anheben der oberen Walze das von dem Plattenpaar gebildete Traggestell mit der Walze anzuheben.

Zusätzliche Merkmale von Weiterbildungen der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und in den zugeordneten Unteransprüchen erläutert und niedergelegt.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Figur 1 das Walzgerüst in Walzrichtung gesehen,

Figur 2 einen Schnitt nach der Linie A-A durch Fig. 1,

Figur 3 eine Einzelheit aus Fig. 1 in der gleichen Ansicht,

Figur 4 einen Schnitt nach der Linie B-B durch Fig. 3 und

Figur 5 die Einzelheit nach Fig. 4 in einer anderen Arbeitsstellung in der gleichen Ansicht.

Das Walzgerüst 1 wird aus den Ständern 2 und 3 mit den Holmen 2a, 3a und den Verbindungskapen 4 und 5 gebildet. Die Verbindungskapen 4 und 5 sind durch eine Quertraverse 6 starr miteinander verbunden. In den Verbindungskapen 5 sind die Anstellspindeln 7 in Spindelmuttern 8 gewindegeführt; sie werden gemeinsam über auf den Verbindungskapen 5 angeordnete Anstellgetriebe 8a, die über eine Verbindungswelle 9 miteinander gekuppelt sind, angetrieben. Die obere und die untere Walze des Duo-Walzensatzes weisen hier sechs Kaliberrinnen auf, die zusammen (vgl. Fig. 1

) die dort schaffiert angedeuteten Walzkaliber bilden. Die Lagerstücke 14 der oberen Walze 10 und die Lagerstücke 15 der unteren Walze 11 sind (Fig. 2) in den von den Holmen 2a, 3a gebildeten Fenstern 2c bzw. 3c geführt. Die Lagerstücke 14 hängen mit Hakenansätzen 14a an einer Hubtraverse 16, die eine Kranöse 16a aufweist. Die Hubtraverse 16 hängt ihrerseits an Hubzylindern 37, die mit der Quertraverse 6 verbunden sind und wird von der Anstellspindel 7 beaufschlagt. Die untere Walze 11 wird mit ihren Lagerstücken 15 ebenfalls in den Fenstern 2c bzw. 3c der Ständer 2 und 3 geführt.

Wie weiter aus Fig. 1 und 2 in Verbindung mit Fig. 3 zu ersehen, ist zwischen die beiden Ständer 2 und 3 ein aus parallelfächigen Platten 17 und 18 und Abstandsstäben gebildetes Traggestell geschoben. Die parallelfächigen Platten 17 und 18 weisen eine U-Ausnehmung 20 auf, in deren Flanschbereichen die Lagerstücke 14 und 15 beider Walzen 10 und 11 einschiebbar geführt sind. Die Lagerstücke 15 der unteren Walze 11 liegen dabei mit ihrer Unterseite auf den nach oben gerichteten Flächen des Stegbereiches der U-Ausnehmung 20 auf. Ferner weisen beide parallelfächigen Platten 17 und 18, im Einbauzustand einander gegenüberliegende Schlitzausnehmungen 21 auf, in denen verschieb- und festlegbar die den Ein- und Ausgangsseiten der Walzspalte und den jeweiligen Walzen vorgeordneten Walzbalken 22, 23 bzw. 24, 25 geführt und festlegbar sind. Auf diesen einzelnen Walzbalken sind hier, jeweils sechs Walzgerüst-Leitführungen 26 bzw. 27 bzw. 28 bzw. 29 einstell- und festlegbar angeordnet.

Wie aus den Fig. 3, 4 und 5 zu ersehen, sind im Stegbereich der U-Ausnehmungen 20 der parallelfächigen Platten 17, 18 nach außen gerichtete Kragansätze 30 angesetzt. Diese Kragansätze 30 sind mit ihren nach unten weisenden Flächen auf die untere Begrenzung der Fenster 2c, 3c der Walzenständer 2, 3 auflegbar (vgl. Fig. 2). Der aus der oberen Walze 10, der unteren Walze 11, den Lagerstücken 14 und 15, den Walzbalken 22, 23, 24, 25 und den auf diese montierten und einpositionierten Walzgerüst-Leitführungs-Sätzen 26, 27, 28, 29 bestehende, betriebsfertige Walz-Satz wird, wie insb. Fig. 3, 4 und 5 zeigen, von dem parallelfächigen Plattenpaar 17, 18 in Verbindung mit der Hubtraverse 16 gehalten und getragen. Er kann aus der in den Fig. 1 und 2 wiedergegebenen Walzposition zwischen den Ständern 2a, 3a des Walzgerüsts 1 bspw. mit Hilfe eines krans, nach oben aus dem Walzgerüst 1 herausgehoben werden. Zu diesem Zweck werden die Verbindungskapen 4, 5, die mit Scharniergelenken 31 (Fig. 1 und 2) an die freien Enden der nebeneinander aufstehenden Holme 2a bzw. 3a der Ständer 2, 3 des Walzgerüsts 1 angelenkt sind, nach seitlichem Herausziehen der Gelenkbolzen 32 auf nicht

dargestellte Weise abgehoben. Es besteht auch die Möglichkeit, die Verbindungskappen 4, 5 stattdessen, wenn die baulichen Verhältnisse dies erlauben, um jeweils einen der Gelenkbolzen 32 nach außen zu verschwenken und so den Aushebeweg für den erwähnten Walzsatz freizumachen. Beim Anheben der Hubtraverse 16 (Fig. 5) wird das obere Lagerstück 14, das hierzu seitliche Kragansätze 33 aufweist, von im Öffnungsbereich der U-Ausnehmung 20, einander gegenüberliegend in die Öffnung ragenden Ansätzen 17a bzw. 18a gehalten, nachdem es von Lagerstück 15 wegbewegt wurde. Die Kragansätze 33, an deren Stelle bspw. auch die oberen Eckkanten der Lagerstücke treten könne, unterfassen dabei die Ansätze 17a und 18a.

Nach Ausheben des Walzsatzes kann dieser durch einen außerhalb des Walzgerüsts 1 vorbereiteten entsprechend walzfertig gemachten Walzensatz ersetzt werden, und der Walzprozeß kann nach Wiedereinbringen der Verbindungskappen 4, 5 sofort fortgesetzt werden. Die zeitliche Unterbrechung beschränkt sich auf das Ausheben und Wiedereinsetzen der jeweils außerhalb der Walzgerüste komplett vorbereiteten Walzsätze.

## Ansprüche

1. Reversierbares Duo-Profil-Walzgerüst mit Mehrkaliber-Walzen, deren Lagerstücke anstellbar in Fenstern der Ständer des Walzgerüsts geführt sind, zur Anordnung zusammen mit weiteren, gleichartigen Walzgerüsten, nebeneinander in Reihen quer zur Walzrichtung, wobei die Walzen an beiden Stirnseiten mit den Antriebseinrichtungen bzw. mit zwischen den Walzen benachbarter Walzgerüste angeordneten Antriebs-Übertragungselementen verbindbar sind, und für jede der Walzen der Walzenpaare beiderseits des Walzenspaltes jeweils besonderen, den Profil-Kalibern zugeordnete einstell- und festlegbare Walzgut-Leitführungen gemeinsam auf, mit dem Walzgerüst verbindbaren Trägern angeordnet sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Ständer (2, 3) bekannte, an ihre Holme (2a, 3a) angelenkte, für den Ausbau der Walzen (10, 11) nach oben ausschieb- bzw. ausschwenkbare Verbindungskappen (4, 5) aufweisen, und die Lagerstücke (14, 15) der Walzenpaare (10, 11) in ein Traggestell (17, 18, 19) einlegbar sind, das zwischen die Holme (2a, 3a) der Ständer (2, 3) ein schiebbar- und aus diesen heraushebbar ist, und in das die Träger (22, 23, 24, 25) der Walzgut-Leitführungen (26, 27, 28, 29) einsetzbar sind.

2. Duo-Profil-Walzgerüst nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Traggestell (17, 18, 19) aus einem durch Abstandsglieder (19) miteinander verbundenen pa-

rallelflächigen, U-förmigen Plattenpaar besteht, in dessen, in Einbauposition nach oben offene U-Ausnehmung (20) die Lagerstücke (14, 15) der Walzen (10, 11) in deren Flanschbereich geführt sind, wobei die Steg-Bereiche der U-Ausnehmung (20) Auflageflächen für die Unterseite der Lagerstücke (15) der unteren Walze (11) bilden, und das einander gegenüberliegende Schlitzausnehmungen (21) zum Einsetzen und Verschieben der Träger (22, 23, 24, 25) der Walzgut-Leitführungen (26, 27, 28) aufweist.

3. Duo-Profil-Walzgerüst nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die U-Ausnehmung (20) in ihrem Öffnungsbereich einander gegenüberliegende in die Öffnung ragende Ansätze (17a, 18a) aufweist, die in Ausbauposition von an den Lagerstücken (14, 15) angeordneten Kragansätzen (33) unterfaßbar sind.

4. Duo-Profil-Walzgerüst nach den Ansprüchen 2 und/oder 3,

**gekennzeichnet durch**

im Steg-Bereich der U-Ausnehmung (20) an die parallelflächigen Platten (17, 18) angesetzte, nach außen gerichtete, in Einbaustellung die Lagerstücke (15) der unteren Walze (11) unterfassenden Kragansätze (30), deren nach unten weisenden Flächen auf die untere Begrenzung der Fenster (2c, 3c) der Walzenständer (2, 3) auflegbar sind.

5. Duo-Profil-Walzgerüst nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, bei dem beide durch eine Quertraverse starr miteinander verbundenen Verbindungskappen durch Scharniergelenke schwenkbar an die freien Enden von nebeneinander aufstehenden Holmen beider Ständer des Walzgerüsts angelenkt sind,

**gekennzeichnet durch**

Anordnung der Scharniergelenke (31) an den Holmen (2a bzw. 3a) beider Ständer (2, 3) und aus den Scharniergelenken (31) heraus und in diese einsteckbare Gelenkbolzen (32).

6. Duo-Profil-Walzgerüst nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,

**gekennzeichnet durch**

eine an sich bekannte mit dem oberen Lagerstück (14) der oberen Walze (10) kuppelbare Hubeinrichtung.

