



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 535 767 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92250251.3**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B21B 1/08, B21B 1/14**

22 Anmeldetag: **09.09.92**

30 Priorität: **02.10.91 DE 4133072**

71 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft  
Mannesmannufer 2  
W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.04.93 Patentblatt 93/14**

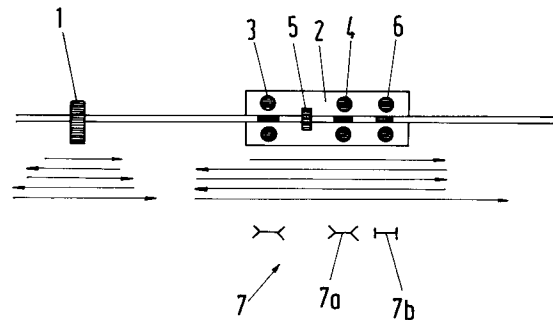
72 Erfinder: **Reth, Erich  
Tirolerstrasse 22  
W-4100 Duisburg 28(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

74 Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al  
Meissner & Meissner, Patentanwaltsbüro,  
Hohenzollerndamm 89  
W-1000 Berlin 33 (DE)**

54 **Walzstrasse zum Walzen von Trägerprofilen.**

57 Die Erfindung betrifft eine Walzstraße zum Walzen von Trägerprofilen, bestehend aus mindestens einem Duo-Reversier-Vorgerüst (1) und mehreren nachfolgenden Universalgerüsten (3,4) zur Arbeits- und Fertigwalzung, wobei zwei Universalgerüste und ein Stauchgerüst (5) zu einer Umkehr-Tandemgruppe (2) zusammengestellt sind. Um eine Walzstraße zum Walzen von Trägerprofilen und ein Verfahren zum Walzen dieser Trägerprofile zu schaffen, mit der bzw. dem mit relativ geringem Investitionsaufwand qualitativ hochwertige Trägerprofile mit exakten Abmessungen herstellbar sind, wird vorgeschlagen, daß in unmittelbarem Anschluß an die Tandemgruppe (2) ein Sizing-Universalgerüst (6) angeordnet ist, wobei die reversierbaren Universalgerüste (3,4) der Tandemgruppe (2) mit doppelkonischen Vertikalwalzen und das zur Durchlaufwalze vorgesehene Sizing-Universalgerüst (6) mit zylindrischen Vertikalwalzen versehen ist.



EP 0 535 767 A1

Die Erfindung betrifft eine Walzstraße zum Walzen von Trägerprofilen, bestehend aus mindestens einem Duo-Reversier-Vorgerüst und mehreren nachfolgenden Universalgerüsten zur Arbeits- und fertigwalzung, wobei zwei Universalgerüste und ein Stauchgerüst zu einer Umkehr-Tandemgruppe zusammengestellt sind.

Aus der europäischen Patentschrift 02 56 409 ist ein Formstahl-Walzwerk mit einem Duo-Umkehr-Vorgerüst und zur Umkehr-Tandemgruppe zusammengefaßten Universal-Arbeits- und Flanschen-Stauchgerüst, sowie einem ausgangsseitig vorgesehenen Universal-Fertiggerüst bekannt. Das in Figur 1 dieser Schrift dargestellte Formstahlwalzwerk sieht eine Vorwatzung in dem Duo-Umkehr-Vorwatzgerüst in sieben bis fünfzehn Stichen vor, bevor der Träger-Vorformling an die Umkehr-Tandemgerüstgruppe weitergegeben wird. Durch wiederholtes Walzen in drei bzw. fünf Durchläufen wird das gewünschte Profil weitgehend angenähert und nach dem letzten Durchlauf in ein Fertig-Gerüst eingeführt, nachdem in einem vorgeschalteten Flanschen-Stauchgerüst die Trägerflansche auf die exakte Sollbreite gebracht worden sind. Der abschließende Universal-Fertigstich bearbeitet den Träger in seiner Endform.

Das europäische Patent 02 56 409 will diesen als aufwendig bezeichneten Stand der Technik verbessern und schlägt vor, das Universal-Fertiggerüst in die Umkehr-Tandemgerüstgruppe zu integrieren. Gleichzeitig ist vorgesehen, durch entsprechende Ausbildung der Walzen des Universal-Arbeitsgerüsts und des Universal-Fertiggerüsts das Trägerprofil abwechselnd in H-Form und X-Form zu walzen, wobei der letzte Stich in H-Form gewalzt wird. Die Vertikalwalzen des Universal-Arbeitsgerüsts sind zu diesem Zweck leicht doppelkonisch ausgeführt, während das Universal-Fertiggerüst mit zylinderförmigen Vertikalwalzen ausgestattet ist. Der Stand der Technik gibt als Vorteil dieser Walzenausbildung und Verfahrensweise eine empfehlenswerte Durchknetung des Flanschwurzelbereiches an.

Die vorgeschlagene Gerüstanordnung für das Walzverfahren auf diesem Walzwerk reduziert zwar den Investitionsaufwand des Walzwerkes gegenüber dem Vorbekanntem durch Verzicht auf ein Universal-Fertig- und ein Stauchgerüst. Gleichzeitig ergibt sich jedoch ein Nachteil dadurch, daß das Universal-Fertiggerüst während der Reversierstiche in der Umkehr-Tandemgruppe stets an der Verformung des Trägers beteiligt ist und somit dem gleichen Verschleiß unterliegt, wie das Universal-Arbeitsgerüst. Da das Universal-Fertiggerüst jedoch auch für den abschließenden Fertigstich eingesetzt wird, ist infolge des zu erwartenden Verschleißes, wenn keine Qualitätseinbußen hingenommen werden sollen, mit einem häufigen Wechsel der Wal-

zen dieses Universal-Fertiggerüsts zu rechnen. Dadurch wird der angegebene Vorteil des geringeren Bauaufwandes zunichte gemacht, weil die Kosteneinsparungen durch das entfallende separate Fertiggerüst mit zugeordnetem Stauchgerüst durch die zusätzlichen Walzenkosten kompensiert werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt ausgehend von dem geschilderten Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, eine Walzstraße zum Walzen von Trägerprofilen und ein Verfahren zum Walzen dieser Trägerprofile zu schaffen, mit der bzw. dem mit relativ geringem Investitionsaufwand qualitativ hochwertige Trägerprofile mit exakten Abmessungen herstellbar sind.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß in unmittelbarem Anschluß an die Tandemgruppe ein Sizing-Universalgerüst angeordnet ist, wobei die reversierbaren Universalgerüste der Tandemgruppe mit doppelkonischen Vertikalwalzen und das zur Durchlaufwalzung vorgesehene Sizing-Universalgerüst mit zylindrischen Vertikalwalzen versehen ist.

In Abkehr von der Lehre der EP 02 56 409 B1 verlegt die Erfindung damit den Fertigstich des ausgewalzten Trägers als Glättstich in ein separates Sizing-Universalgerüst, welches der Tandemgruppe unmittelbar nachfolgt. Dieses Sizing-Gerüst ist zur Durchlaufwalzung vorgesehen und während des Reversierstiches in der Tandemgruppe geöffnet. Erst für den letzten Glättstich werden die Walzen des Sizing-Universalgerüsts angestellt, um den Glättstich durchzuführen. Auf diese Weise wird der Verschleiß im Sizing-Gerüst minimiert, während die Universalgerüste der reversierbaren Tandemgruppe beide als Arbeitsgerüste an der Verformung im vollen Umfang beteiligt sind. Da die Universalgerüste der Tandemgruppe mit doppelkonischen Vertikalwalzen versehen sind, kann nach dem erfindungsgemäßen Verfahren das Trägerprofil in mehreren aufeinanderfolgenden Walzstichen mit stets nach außen gestellten Flanschen ausgewalzt und können die nach außen gestellten Flansche in dem letzten Glättstich parallel gestellt werden. Das bedeutet, daß gleichzeitig mit dem Glättstich im Sizing-Universalgerüst bei einer geringen Stichabnahme die Flansche zur H-Querschnittsform aufgebogen werden. Vorzugsweise erfolgt der Glättstich bei einer Stichabnahme von 5 bis 20 Prozent.

Der Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß, auch wenn der Umkehr-Tandemgruppe zum reversierenden Walzen des Trägers ein formgenaues Sizing-Gerüst nachgeschaltet ist, und auch, wenn der Bauaufwand gegenüber der EP 02 56 409 B1 erhöht ist, infolge der erreichbaren Formhaltigkeit und des geringeren Verschleißes des den Endstich durchführenden Universalgerüsts das Walzwerk wirtschaftlicher arbeitet und

bessere Endqualitäten erreicht. Das nur geringe Stichabnahmen ausführende Sizing-Universalgerüst kann dabei leichter ausgeführt werden als die Universal-Arbeitsgerüste. Ein zusätzliches Stauchgerüst, wie bei dem in der EP 02 56 409 B1 beschriebenen Figur 1 entfällt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird nachfolgend beschrieben:

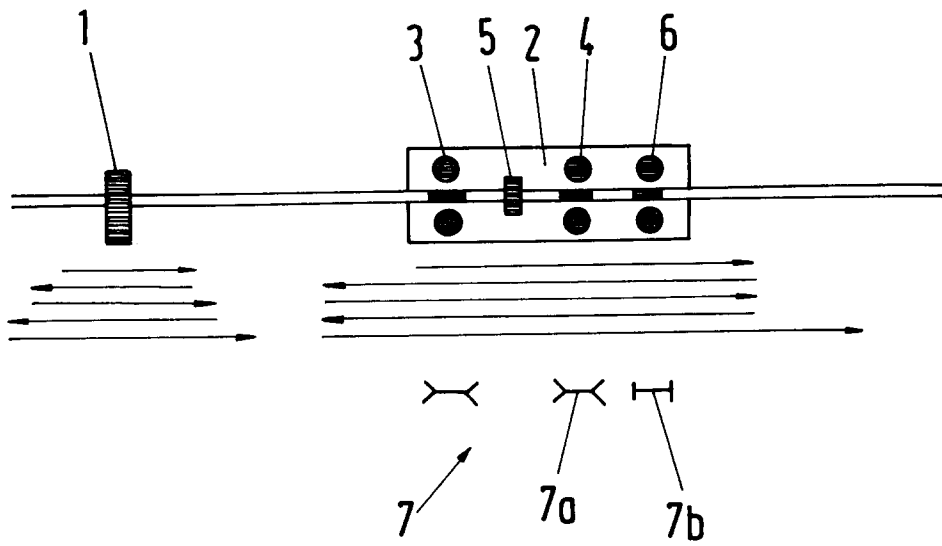
Die von einem Ofen kommenden Blöcke werden in dem Duo-Umkehr-Vorgerüst 1 beispielsweise in sieben Stichen vorgewalzt, wie unterhalb des Duo-Umkehr-Vorgerüsts 1 anhand der Pfeile symbolisch dargestellt ist. Im Anschluß daran wird das vorgeformte Trägerprofil an die Umkehr-Tandemgerüstgruppe 2 abgegeben, die aus dem reversierbaren Universal-Arbeitsgerüst 3, dem gleichfalls reversierbaren Universal-Arbeitsgerüst 4 und dem dazwischen angeordneten Stauchgerüst 5 besteht. Unmittelbar im Anschluß an die Umkehr-Tandemgruppe 2 ist das Sizing-Gerüst 6 angeordnet, welches ebenfalls ein Universalgerüst, jedoch nicht reversierbar ist. Das vorgewalzte Trägerprofil durchläuft, wie an den unterhalb der Umkehr-Tandemgerüstgruppe 2 dargestellten Pfeil erkennbar, zunächst das Universal-Arbeitsgerüst 3, das Stauchgerüst 5 und dann das Universal-Arbeitsgerüst 4, durchläuft sodann das aufgefahrene Sizing-Gerüst 6 im Durchlaufbetrieb, um in einem Reversierstich erneut in umgekehrter Reihenfolge das Universal-Arbeitsgerüst 4, das Stauchgerüst 5 und das Universal-Arbeitsgerüst 3 zu durchlaufen. Nach nochmaliger Richtungsumkehr durchläuft das Trägerprofil erneut das Universal-Arbeitsgerüst 3, das Stauchgerüst 5 und das Universal-Arbeitsgerüst 4 und wird in dem inzwischen auf Endprofilabmessung angestellten Sizing-Gerüst 6 fertiggewalzt. Wie unterhalb des Stichplanschemas bei 7 erkennbar, werden die Flansche des Trägerprofils in den Universal-Arbeitsgerüsten 3 und 4 nach außen 7a gestellt und als sogenanntes Schmetterlingsprofil gewalzt. Erst im letzten Stich innerhalb des Sizing-Gerüsts 6 werden die nach außen gebogenen Flansche parallel gestellt, so daß das H-Profil 7b entsteht. Beim letzten Durchgang durch die Umkehr-Tandemgerüstgruppe 2 kann der Verformungsstich auf dem zweiten Universal-Arbeitsgerüst 4 entfallen, so daß der vorletzte Stich ein Stauchstich auf dem Stauchgerüst 5 ist.

### Patentansprüche

1. Walzstraße zum Walzen von Trägerprofilen, bestehend aus mindestens einem Duo-Reversier-Vorgerüst und mehreren nachfolgenden Universalgerüsten zur Arbeits- und Fertigwalzung, wobei zwei Universalgerüste und ein Stauchgerüst zu einer Umkehr-Tandemgruppe

zusammengestellt sind, dadurch gekennzeichnet, daß in unmittelbarem Anschluß an die Tandemgruppe (2) ein Sizing-Universalgerüst (6) angeordnet ist, wobei die reversierbaren Universalgerüste (3, 4) der Tandemgruppe (2) mit doppelkonischen Vertikalwalzen und das zur Durchlaufwalze vorgesehene Sizing-Universalgerüst (6) mit zylindrischen Vertikalwalzen versehen sind.

2. Verfahren zum Walzen von Trägerprofilen auf der Walzstraße nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerprofil in mehreren aufeinanderfolgenden Walzstichen mit nach außen gestellten Flanschen ausgewalzt wird und die nach außen gestellten Flansche in einem letzten Glättstich parallel gestellt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Glättstich bei einer Stichabnahme von 5 bis 20 % erfolgt.





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 25 0251

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,X	EP-B-0 256 409 (SCHLOEMANN) * Spalte 4, Zeile 11 - Zeile 30; Ansprüche 1,2; Abbildungen 2,3 * ---	1,2	B21B1/08 B21B1/14
X	EP-A-0 348 913 (KAWASAKI STEEL) * Seite 6, Zeile 16 - Zeile 27; Ansprüche 1-3; Abbildungen 12,13 * ---	1,2	
A	DE-A-2 844 433 (SCHLOEMANN) * Seite 5, Spalte 1; Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B21B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	22 DEZEMBER 1992	SCHLAITZ J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/9403)