

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 653 253 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94116696.9**

(51) Int. Cl.⁶: **B21B 1/14, B21B 1/46**

(22) Anmeldetag: **22.10.94**

(30) Priorität: **04.11.93 DE 4337555**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.05.95 Patentblatt 95/20

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

(71) Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Engel, Georg
Am Hoverkamp 108
D-41564 Kaarst (DE)
Erfinder: Kosak, Dietmar**

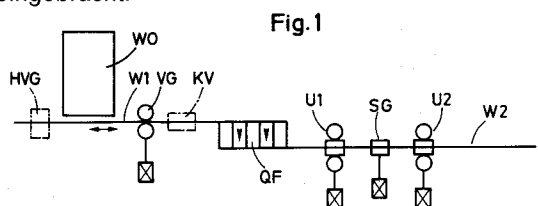
**Stephanusstrasse 17
D-41472 Neuss (DE)
Erfinder: Schmelzle, Lloyd Melvin
1100 North Cockren Hill Road
Desoto, Texas 75115 (US)
Erfinder: Cygler, Michael
172, Cleveland Ave.
Colonia N. J. 07067 (US)**

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)**

(54) **Verfahren zum Walzen von Fertigprofilen aus einem Vorprofil mittels einer im Reversierbetrieb arbeitenden Walzgerüst-Anordnung.**

(57) Ein Verfahren zum Walzen von Fertigprofilen aus einem Vorprofil mittels einer Walzgerüst-Anordnung, die aus einem eingangsseitigen ersten Universalgerüst einem ausgangsseitigen zweiten Universalgerüst und einem zwischen diesen Universalgerüsten angeordnetem Stauchgerüst besteht. Der Walzgruppe ist ein Stauchgerüst vorgeordnet. Das Vorprofil kommt aus einer Stranggußeinrichtung und weist beidseitig eines Steges dem späteren Fertigprofil entsprechende Verstärkungen auf. Die Abmessungen des Vorprofils sind auf Steghöhe, Stegdicke und/oder Flanschenbreite des zu walzenden Fertigprofils so abgestimmt, daß dieses Vorprofil direkt in das erste Universalgerüst eingeführt und dann zu dem Fertigprofil mit den vorgegebenen Abmaßen fertig walzbar ist oder der stegartige Abschnitt und/oder die flanschartigen Verstärkungen des Vorprofils werden zur Erzielung von anderen, von der ursprünglichen Vorgabe abweichenden Abmaßen vor Einführung des Vorprofils in das erste Universal-Walzgerüst in einer parallel zur Walzlinie (W2) der Walzgerüstanordnung (U1, SG, U2) verlaufenden Walzlinie (W1) mit freiem Auslauf reduzierend walzverformt, und das Vorprofil wird

dann in eine Position unmittelbar vor der Kompakt-Walzgruppe (U1, SG, U2) quer verschoben, in diese eingebracht.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Walzen von Fertigprofilen aus einem Vorprofil mittels einer, im Reversierbetrieb arbeitenden Walzgerüst-Anordnung, die eine Kompakt-Walzgruppe bildet, bestehend aus einem eingangsseitigen ersten Universalgerüst, einem ausgangsseitigen zweiten Universalgerüst und einem, zwischen diesen Universalgerüsten angeordnetem Stauchgerüst, wobei der Kompakt-Walzgruppe ein Stauchgerüst vorgeordnet ist, und wobei das Vorprofil ein aus einer Stranggußeinrichtung kommendes Profil ist, das beidseitig eines Steges dem späteren Fertigprofil entsprechende Verstärkungen aufweist, und die Abmessungen des Vorprofils auf vorgegebene Abmasse, wie Steghöhe, Stegdicke und/oder Flanschenbreite des zu walzenden Fertigprofils so abgestimmt sind, daß dieses Vorprofil entweder direkt in das erste Universalgerüst der Kompakt-Walzgruppe eingeführt und dann in dieser zu dem Fertigprofil mit den vorgegebenen Abmaßen fertig walzbar ist oder der stegartige Abschnitt und/oder die flanschartigen Verdickungen des Vorprofils zur Erzielung von anderen, von der ursprünglichen Vorgabe der Steghöhe, Stegdicke und/oder der Flanschenbreite abweisenden Abmaßen des in der Kompakt-Gruppe fertig zu walzenden Fertigprofils vor der Einführung des Vorprofils in das erste Universalgerüst der Kompakt-Walzgruppe in einer der Kompakt-Walzgruppe unmittelbar vorgeordneten Walzeinrichtung reduzierend walzverformt werden.

Ausgehend von der Erkenntnis, daß ein aus einer Stranggußeinrichtung kommendes, direkt der Kompakt-Walzgruppe zugeführtes Vorprofil nur eine begrenzte Anzahl von daraus zu walzenden Fertigprofilen unterschiedlicher Abmessungen zuläßt wurde bereits vorgeschlagen (EP-A-265 757) Fertigprofile mit bedeutend größeren Endabmessungsunterschieden aus einem einzigen, unveränderten Stranggußausgangsprofil in ein und denselben Kompakt-Walzgruppe dadurch zu walzen, daß dieses Vorprofil in einem der Kompakt-Walzgruppe unmittelbar vorgeordneten Stauchgerüst z. B. durch Beaufschlagung des stegartigen Abschnitts bzw. der flanschartigen Verstärkungen des Vorprofils reduzierend walzverformt und dann in die Kompakt-Walzgruppe eingebracht wurde. Hierdurch ließ sich der stegartige Abschnitt des Vorprofils entweder durch Stauchen verkürzen oder auch, gegebenenfalls unter Einbeziehung von fließbaren Verstärkungen verlängern und auch gegebenenfalls die Breite der flanschartigen Verstärkungen reduzieren. Die dem Stauchgerüst unmittelbar nachgeordnete Kompakt-Walzgruppe konnte bei diesem bekannten Verfahren teilweise zu der reduzierenden Verformung des Vorprofils herangezogen werden z. B. zur anpassenden Beaufschlagung der Flanschen dieses Vorprofils.

Nachteilig erwies sich bei der Durchführung des bekannten Verfahrens, daß die Kompaktwalzgruppe während der reduzierenden Walzverformung des Vorprofils nicht für einen Fertigwalzvorgang zur Verfügung stand und dadurch die mit dem Verfahren erreichbare Gesamtleistung der Anlage begrenzt wurde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte Verfahren so zu verbessern, daß sich erheblich größere Leistungen und bessere Ausnutzungsgrade der Walzgerüstanordnung erzielen lassen. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die reduzierende Walzverformung des Vorprofils in einer, parallel zur Walzlinie der Kompakt-Walzgruppe verlaufenden Walzlinie mit freiem Auslauf erfolgt und das reduziert verformte Vorprofil in eine Position unmittelbar vor der Kompakt-Walzgruppe quer verschoben, in diese eingebracht wird.

Mit dieser Verfahrensweise wird erreicht, daß die reduzierende Walzverformung des Vorprofils unabhängig von der Arbeit der Kompaktwalzgruppe erfolgen kann, das heißt, das reduzierte Vorprofil kann in der Kompakt-Walzgruppe zum Fertigprofil gewalzt werden, während bereits in der parallelen Walzlinie die reduzierende Walzverformung des nächsten Vorprofils erfolgt.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann in der parallelen Walzlinie eine Walzeinrichtung angeordnet werden, die ein, die flanschartigen Verstärkungen des Vorprofils im Sinne einer Stauchung des stegartigen Abschnitts des Vorprofils beaufschlagendes Vertikalgerüst aufweist; Diesem Vertikalgerüst kann, wie die Erfindung weiter vorsieht, ein, den stegartigen Abschnitt des Vorprofils beaufschlagendes Horizontalgerüst zugeordnet sein. Es besteht auch die Möglichkeit, in der parallelen Walzlinie nur ein solches Horizontalgerüst anzuordnen und diesem ein Universalgerüst zuzuordnen, dessen Walzen sowohl die flanschartigen Verstärkungen als auch den stegartigen Abschnitt des Vorprofils zu beaufschlagen vermögen.

Wie die Erfindung weiter vorsieht, kann die Walzlinie ein reversierbares Duo-Vorgerüst als Vertikal- oder Horizontalgerüst mit vorzugsweise glatten Walzen aufweisen, dem eine Kantvorrichtung für den Profilstrang nachgeordnet ist. Diese Anordnung bietet die Möglichkeit, mit einem Walzgerüst wahlweise sowohl die flanschartigen Verstärkungen des Vorprofils im Sinne einer Stauchung des flanschartigen Abschnitts als auch den stegartigen Abschnitt beaufschlagen, in dem der Profilstrang nach dem Durchgang durch das Vorgerüst mittels der Kanteinrichtung gekantet und dann reversierend einen weiteren Durchgang unterworfen wird; ggfs. auch wiederholten Durchgängen.

Es kann weiter erfindungsgemäß bei einer Walzgerüst-Anordnung mit einem, hinter der

Stranggußeinrichtung angeordneten, der ersten

Walzlinie vorgeordneten Wärmofen dem Wärmofen ein Horizontalwalzgerüst für die Vorverformung, insb. der flanschartigen Verstärkungen des gießwarmen Vorprofils vorgeordnet werden. Mit dieser Anordnung wird die Möglichkeit geschaffen den Profilstrang unmittelbar nach verlassen der Stranggußeinrichtung noch in seiner Gießwärme einer Vorverformung zu unterwerfen, um insb. das Volumen der flanschartigen Verstärkungen des Vorprofils bereits zu verkleinern, bevor es in den Wärmofen gelangt, mit der Folge, daß eine bessere Ausnützung des Wärmofens selbst ermöglicht und eine Vergleichmäßigung der Temperaturverteilung in dem Profilquerschnitt erreicht werden.

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Walzenstraße in der Draufsicht in schematischer Darstellung und

Figur 2 eine andere Ausbildungsform der Walzenstraße ebenfalls in der Draufsicht in schematischer Draufsicht.

Wie aus Figur 1 zu ersehen, ist in einer Walzlinie W1 ein Vertikalgerüst VG angeordnet, und in der parallel dazu verlaufenden Walzlinie W2 die Kompakt-Walzgruppe, die aus den Universal-Walzgerüsten U1 und U2 mit einem dazwischen angeordneten Stauchgerüst SG besteht. Zwischen den beiden Walzlinien W1 und W2 ist eine Querförderanlage QF angeordnet. Die aus dem der Walzlinie 1 zugeordneten Wärmofen WO kommenden, nicht dargestellten Strangguß-Vorprofile werden in dem Vertikalgerüst VG in ihrer Steghöhe soweit gestaucht, daß ihr Kammermaß dem Kammermaß der Universalgerüste U1 und U2 der Kompakt-Walzgruppe in der parallelen Walzlinie W2 angepaßt ist. Praktische Versuche zeigten, daß z. B. Stauchungen der Steghöhe von sechzig mm pro Stich im Vertikalgerüst VG möglich sind und bereits bei fünf Stichen eine Reduzierung der Steghöhe von 300 mm erreicht werden kann. Das Vertikalgerüst VG bedarf dabei nur eines Kalibers und die entstehenden kurzen Auswalzlängen erlauben es den Abstand zwischen dem Vertikalgerüst VG und dem ersten Universal-Walzgerüst U1 der Kompakt-Walzgruppe U1, SG, U2 entsprechend kurz zu bemessen.

Die Anordnung der Walzlinien W1 und W2 in Fig. 2 entspricht der nach Figur 1; ebenso die der Kompakt-Walzgruppe U1, SG, U2 und des Querförderers QF. Dem Vertikalgerüst VG in der Walzlinie W1 ist hier lediglich ein Horizontalgerüst HG nachgeordnet. Dieses Horizontalgerüst HG erlaubt auch, ggfs. zusätzlich eine Beaufschlagung des stegartigen Abschnitts des Vorprofils und ermöglicht dadurch die Erzielung eines günstigeren Steg-/Flanschverhältnisses des Vorprofils für den Ein-

gang in die Kompaktwalzgruppe U1, SG, U2. Da hier die Möglichkeit besteht, die Höhe der flanschartigen Verstärkung des Vorprofils im letzten Stich durch das Horizontalgerüst KG zu reduzieren, kann die entsprechende Reduzierung in der Kompakt-Walzgruppe durch das Stauchgerüst SG kleiner und die zugehörige Motorleistung entsprechend reduziert werden.

Wie weiter aus Fig. 1 zu ersehen, kann in einer anderen Anordnung, bei der das als Duo-Vorgerüst als Vertikal- oder Horizontalgerüst Vertikalgerüst VG vorzugsweise mit glatten Walzen ausgestattet und reversierbar ist, diesem Gerüst die strichpunktartig angedeutete Kantvorrichtung KV nachgeordnet werden, die es dann, wie bereits beschrieben gestattet den aus dem Vertikalgerüst VG austretenden Profilstrang zu kanten und anschließend reversiert einem weiteren Durchgang durch das Vertikalgerüst VG zu unterwerfen. Weiter geht aus Fig. 1 hervor, daß dem Wärmofen WO ein ebenfalls strichpunktartig angedeutetes Horizontalvorgerüst HVG vorgeordnet werden kann, das den aus der, nicht dargestellten Stranggußeinrichtung kommenden, gießwarmen Profilstrang in der bereits erläuterten Weise vorverformt, bevor er in den Wärmofen WO eintritt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Walzen von Fertigprofilen aus einem Vorprofil mittels einer, im Reversierbetrieb arbeitenden Walzgerüst-Anordnung, die eine Kompakt-Walzgruppe bildet, bestehend aus einem eingangsseitigen ersten Universalgerüst einem ausgangsseitigen zweiten Universalgerüst und einem, zwischen diesen Universalgerüsten angeordnetem Stauchgerüst, wobei der Kompakt-Walzgruppe ein Stauchgerüst vorgeordnet ist, und wobei das Vorprofil ein aus einer Stranggußeinrichtung kommendes Profil ist, das beidseitig eines Steges dem späteren Fertigprofil entsprechende Verstärkungen aufweist, und die Abmessungen des Vorprofils auf vorgegebene Abmaße wie Steghöhe, Stegdicke und/oder Flanschenbreite des zu walzenden Fertigprofils so abgestimmt sind, daß dieses Vorprofil entweder direkt in das erste Universalgerüst der Kompakt-Gruppe eingeführt und dann in dieser zu dem Fertigprofil mit den vorgegebenen Abmaßen fertig walzbar ist oder der stegartige Abschnitt und/oder die flanschartigen Verstärkungen des Vorprofils zur Erzielung von anderen, von der ursprünglichen Vorgabe der Steghöhe, Steckdicke und/oder Flanschenbreite abweichenden Abmaße in der Kompaktwalzgruppe fertig zu walzenden Fertigprofils, vor Einführung des Vorprofils in das erste Universal-Walzgerüst der

Kompaktwalzgruppe in einer dieser vorgeordneten Walzeinrichtung reduzierend walzverformt werden,

dadurch gekennzeichnet,

daß die reduzierende Walzverformung in einer parallel zur Walzlinie (W2) der Kompakt-Walzgruppe (U1, SG, U2) verlaufenden Walzlinie (W1) mit freiem Auslauf erfolgt und das Vorprofil in eine Position unmittelbar vor der Kompakt-Walzgruppe (U1, SG, U2) quer verschoben in diese eingebracht wird.

2. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die, in der Walzlinie (W1) angeordnete Walzeinrichtung ein, die flanschartigen Verstärkungen des Vorprofils im Sinne einer Stauung des stegartigen Abschnitts des Vorprofils beaufschlagendes Vertikalgerüst (VG) aufweist.
3. Anordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Vertikalgerüst (VG) ein den stegartigen Abschnitt des Vorprofils beaufschlagendes Horizontalgerüst (HG) zugeordnet ist.
4. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Walzlinie (W1) ein reversierbares Duo-Vorgerüst als Vertikal- oder Horizontalgerüst mit vorzugsweise glatten Walzen aufweist, dem eine Kanteinrichtung für den Profilstrang nachgeordnet ist.
5. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 mit einem, hinter der Stranggußeinrichtung angeordneten, der ersten Walzlinie vorgeordneten Wärmofen
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Wärmofen WO ein Horizontalwalzgerüst HVG für die Vorverformung, insb. der flanschartigen Verstärkungen des gießwarmen Vorprofils vorgeordnet ist.

50

55

Fig.1

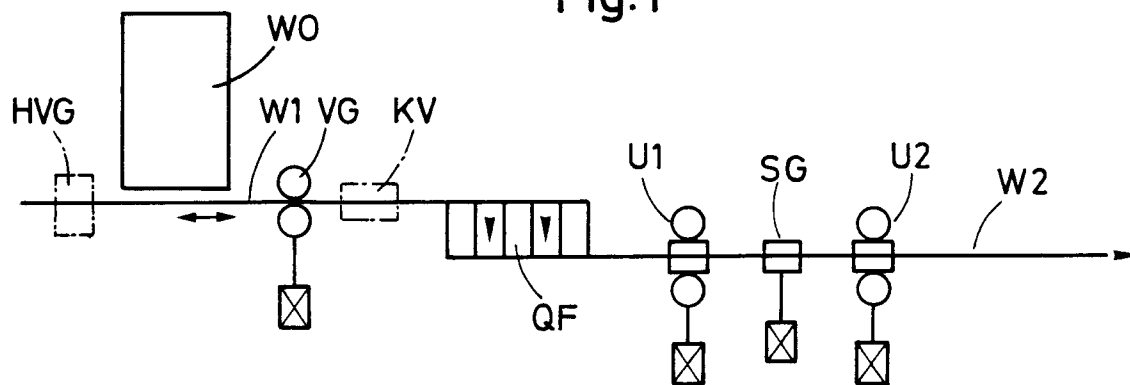
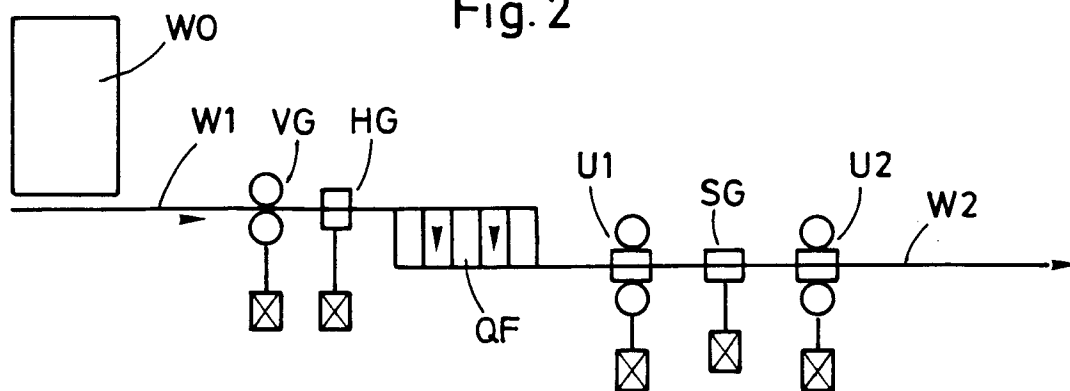


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 6696

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	STAHL UND EISEN., Bd.113, Nr.9, 15. September 1993, DÜSSELDORF DE Seiten 53 - 60 P. NILLES: 'Qualitätsaspekte beim endabmessungsnahen Giessen' * Seite 58; Abbildungen 11,12 *	1-3,5	B21B1/14 B21B1/46
A	---	4	
X	STEEL TIMES INTERNATIONAL - INCORPORATING IRON & STEEL, Bd.17, Nr.1, Januar 1993, REDHILL, SURREY, GB Seite 12 'Casting and direct linking of beams and rails' * das ganze Dokument *	1,2,5	
A	---	4	
X	STAHL UND EISEN., Bd.113, Nr.5, 17. Mai 1993, DÜSSELDORF DE Seiten 43 - 44 J. HOFFMANN: 'Giessen und Walzen von endabmessungsnahen Vorprofilen' * das ganze Dokument *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	---	4,5	B21B
D,A	EP-A-0 265 757 (SMS) * das ganze Dokument * -----	1-5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 1995	Prüfer Rosenbaum, H
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	