

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87111183.7

51 Int. Cl. 4: **B21B 1/08**

22 Anmeldetag: 03.08.87

30 Priorität: 16.08.86 DE 3627729

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.88 Patentblatt 88/08

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

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

72 Erfinder: **Engel, Georg**
Am Hoverkamp 108
D-4044 Kaarst(DE)
Erfinder: **Kosak, Dietmar**
Stephanusstrasse 17
D-4044 Kaarst(DE)

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

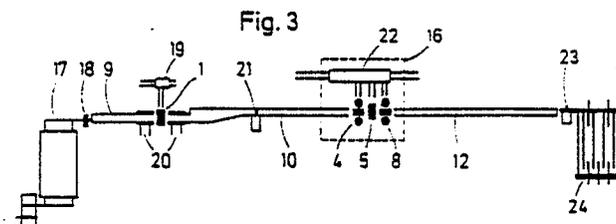
64 **Formstahl-Walzwerk.**

57 Ein Formstahl-Walzwerk mit einem Duo-Umkehr-Vorgerüst und zu Umkehr-Tandemgruppen zusammengefaßten Universal-Arbeits- und Flanschen-Stauchgerüsten sowie einem ausgangsseitig vorgesehenen Universal-Fertigerüst soll so weitergebildet werden, daß ohne wesentliches Absinken der Durchsatzleistung erhebliche Einsparungen sowohl hinsichtlich des zu treibenden Aufwandes als auch des Raumbedarfes erzielt werden.

Erreicht wird dieses, indem die dem Umkehr-Vorgerüst 1 nachgeordnete Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe 16 ein Universal-Arbeitsgerüst 4, ein Flanschen-Stauchgerüst 5 sowie das Universal-Fertigerüst 8 aufweist

Durch die Einbeziehung des Universal-Fertigerüstes 8 in die Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe wird auch das Universal-Fertigerüst am Reversieren beteiligt und damit mit höherer Umformleistung wirksam als ein übliches, nachgeordnetes Fertigerüst, so daß praktisch das gesonderte Universal-Fertigerüst ebenso entfällt wie das ihm vorgeordnete übliche Stauchgerüst sowie zwischengeordnete Rollgänge. Die Maßhaltigkeit sowie die Oberflächengüte des Walzgutes inklusive der Standzeit

der Walzen des Universal-Fertigerüstes werden hierbei nicht beeinträchtigt, wenn die Reduktion des Universal-Fertigerüstes 8 geringer angesetzt wird als die des Universal-Arbeitsgerüstes.



EP 0 256 409 A2

Formstahl-Walzwerk

Die Erfindung betrifft ein Formstahl-Walzwerk mit einem Duo-Umkehr-Vorgerüst und zu Umkehr-Tandemgruppen zusammengefaßten Universal-Arbeits- und Flanschen-Stauchgerüsten, sowie einem ausgangsseitig vorgesehenen Universal-Fertigerüst.

Ein derartiges, der Gattung entsprechendes Formstahl-Walzwerk ist aus der Firmendruckschrift W 2/3115 de SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AG bekannt. Gegenüber nur ein Vorgerüst, ein Umkehr-Universalgerüst sowie ein Universal-Fertigerüst mit entsprechenden Flanschen-Stauchgerüsten aufweisenden Walzwerken läßt sich bei noch mäßigem Bauaufwand eine hohe Leistung erzielen, da jeder Durchlauf des Walzgutes durch die Umkehr-Tandemgruppe zwei Universalstiche in Verbindung mit einem Stauchstich ergibt. Zur exakten Fertigstellung des Formstahles mit hoher Oberflächengüte schließt sich ein Universal-Fertigerüst mit einem vorgeordneten Flanschen-Stauchgerüst an, die jedoch nicht im Umkehrbetrieb und damit nur für jeweils einen Stich benutzt werden.

Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, ein eine hohe Leistung aufweisendes Formstahl-Walzwerk der bezeichneten Gattung zu schaffen, bei dem sowohl der Raumbedarf als auch der erforderliche Aufwand gegenüber dem die Gattung bestimmenden Walzwerk erheblich abgesenkt sind.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale. Gesenkt wird der Aufwand praktisch durch das Entfallen der üblichen Fertiggruppe und deren anteiligen Rollganglängen, indem das Universal-Fertigerüst das hintere der Universal-Arbeitsgerüste ersetzt und eines der Stauchgerüste entfällt. Damit aber wird das Fertigerüst, das je Walzgutlänge nur einen Stich geringer Reduktion durchführt und damit nur sehr mäßig genutzt ist, in die Umkehr-Tandemgruppe übernommen und durch Beteiligung am Umkehrbetriebe wesentlich stärker genutzt. Seine speziellen Funktionen vermag es jedoch auch bei dieser stärkeren Nutzung durchzuführen. So entsteht ein Walzwerk, das durch weitgehende Ausnutzung aller Gerüste eine besonders hohe Durchsatzleistung in Anbetracht des erforderlichen Aufwandes ergibt.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des Gegenstandes des Patentanspruches 1 sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Im einzelnen sind die Merkmale der Erfindung anhand der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit diese darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

Figur 1 schematisch ein herkömmliches Formstahl-Walzwerk hoher Leistung,

Figur 2 in gleichartiger Darstellung ein einen wesentlich abgesenkten Aufwand bedingendes Formstahl-Walzwerk hoher Leistung, und

Figur 3 ein Formstahl-Walzwerk in ausführlicherer schematischer Darstellung.

In der Fig. 1 ist ein herkömmliches Formstahl-Walzwerk schematisch dargestellt.

Bspw. in einem nicht dargestellten Stoßofen aufgeheizte Blöcke werden in einem Umkehr-Vorgerüst 1, das als Zwei-Walzen-Gerüst ausgeführt ist, in einer Anzahl von Stichen, meist zwischen sieben und fünfzehn Stichen, vorgewalzt. Der Vorformling wird an eine Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe 2 weitergegeben, die aus einem Universal-Arbeitsgerüst 4, einem Flanschen-Stauchgerüst 5 sowie einem Universal-Arbeitsgerüst 6 besteht. Durch wiederholtes Walzen in drei bzw. fünf Durchläufen wird das gewünschte Profil weitgehend angenähert. Nach dem letzten Durchlauf bzw. während des letzten Durchlaufes tritt das Walzgut in eine Fertig-Gerüstgruppe 3 ein, in der mittels eines Flanschen-Stauchgerüsts 7 nochmals die Trägerflansche auf die exakte Sollbreite gebracht werden, während das Universal-Fertigerüst 8 die Endform des Profiles sowie die Oberflächengüte des Walzgutes bestimmt.

Zum Umkehr-Vorgerüst 1 führt ein Einlauf-Rollgang 9, zwischen diesem und der Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe 2 ist ein Zuführrollgang 10 vorgesehen, der Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe 2 folgt ein Übergabe-Rollgang 11, und der Fertigerüstgruppe 3 ist ein Auslaufrollgang 12 nachgeordnet, der bspw. zu einem Kühlbett führt.

Die Bewegungsrichtungen des Walzgutes bei beispielhaft angenommenen Durchläufen sind durch Pfeile angedeutet; fünf Pfeile 13 betreffen das Vorwalzen, das eigentliche Auswalzen wird durch Pfeile 14 und 15 angedeutet, wobei Pfeil 15 gleichzeitig den Stauch- und Universalstich der Fertig-Gerüstgruppe 3 mit angibt.

Sowohl das Umkehr-Vorgerüst 1 als auch die Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe 2 werden zur Umformung durch das Reversieren stark herangezogen und damit optimal genutzt. Nur das Flanschen-Stauchgerüst 7 und das Universal-Fertigerüst 8 werden nur für eine sehr geringe Reduktion eingesetzt und dienen mehr der Sicherung gewünscht enger Toleranzen des erzielten Profiles sowie der Oberflächengüte des Walzgutes.

Zur besseren Ausnutzung aller Gerüste wird die Anordnung nach Fig. 2 eingesetzt. Auch hier wird das Vorwalzen von Block zum Vorprofil durch ein Umkehr-Vorgerüst 1 bewirkt, das durch eine

Vielzahl von Stichen, bspw. fünf bis dreizehn Stichen, eine hohe Umformleistung zuläßt. Die folgende Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe weist ein Universal-Arbeitsgerüst 4, ein Flanschen-Stauchgerüst 5 sowie ein Universal-Fertiggerüst 8 auf. Diese drei Gerüste werden ebenfalls weitgehend genutzt, indem mindestens zweimal, gegebenenfalls auch öfter, reversiert wird und damit schon bei zweimaligem Reversieren drei Stauchstiche und sechs Universalstiche erreicht werden. Allerdings wird die Nutzung dieser Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe 16 nicht so hoch getrieben wie die der Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe 2. Es wurde nämlich als vorteilhaft erkannt, das Universal-Arbeitsgerüst 4 jeweils mit der optimalen Reduktion arbeiten zu lassen, das Fertiggerüst 3 aber mit gegenüber der des Universal-Arbeitsgerüsts 4 verringerter Reduktion zu betreiben. Zusätzlich ist es weiterhin möglich, beim letzten Stich die Anstellung des Universal-Fertiggerüsts 8 so zu bewirken, daß eine weitere Senkung der Reduktion auftritt. Durch die Herabsetzung der durch das Universal-Fertiggerüst 8 bewirkten Reduktion gegenüber der optimalen ergibt sich zwar eine etwas verringerte Umformleistung; andererseits wird hierdurch der Verschleiß der Ballenoberfläche des Universal-Fertiggerüsts 8 gegenüber dem des Universal-Arbeitsgerüsts 4 so herabgesetzt, daß auch nach längerer Zeit noch ausreichende Oberflächengüten erhalten sind und damit auch das auslaufende Walzgut, bestimmt durch die Oberflächenbeschaffenheit der Ballen der Walzen des Universal-Fertiggerüsts 8, auch noch nach längerer Standzeit eine ausgezeichnete Beschaffenheit bzw. Güte aufweisen.

Damit wird gegenüber der bekannten Anordnung nach Fig. 1 praktisch eine Fertiggerüst-Gruppe mit den dieser zugeordneten Rollgängen ebenso eingespart wie der durch diese in Anspruch genommene Platz. Die gesamte umformerische Leistung mag geringfügig abgesenkt sein, da zwar das Universal-Arbeitsgerüst 4 optimal, das Universal-Fertiggerüst 8 aber nur zu einem Teil seiner optimalen Umformleistung genutzt werden. Tatsächlich entfällt aber noch der gesonderte Durchlauf einer gesonderten Fertig-Gerüstgruppe. Es ist zwar auch bekanntgeworden, den Übergabrollgang 11 so kurz auszuführen, daß bei der nach dem letzten Stich des Universal-Arbeitsgerüsts 6 erreichten Länge des Walzgutes dessen Kopf bereits in die Fertig-Gerüstgruppe einläuft, ehe dessen Ende das Universal-Arbeitsgerüst 6 verlassen hat. Zu einer stoßfreien Übergabe ist aber eine weitere Regelanordnung erforderlich, auf die bei erfindungsgemäß ausgebildeten Formstahl-Walzwerken, bspw. nach Fig. 2, verzichtet werden kann. Dort ist es nur empfehlenswert, das Universal-

beitsgerüst 4, das Flanschen-Stauchgerüst 5 und das Universal-Fertiggerüst 8 nach dem Prinzip des Minimalzuges zu regeln, um die jeweils auftretenden Beanspruchungen gering zu halten.

Eine praktische Ausführung des kompakten Formstahl-Walzwerkes hoher Leistung ist in der Fig. 3 schematisch aufgezeigt.

Hier ist der Blöcke aufheizende Stoßofen 17 mit seinen Beschickungsvorrichtungen ebenso dargestellt wie ein ihm nachgeordneter Entzunderer 18. Die aufgeheizten und entzunderten Blöcke werden über einen Einlaufrollgang 9 dem Umkehr-Vorgerüst 1 zugeführt, dem eine Walzen-Schnellwechsellvorrichtung 19 zugeordnet und Kant- und Verschiebevorrückungen 20 vor und nachgeordnet sind. Die Vorprofile werden der Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe 16 über einen Zuführrollgang 10 zugebracht, der mit einer Schopfsäge 21 ausgestattet ist. Den Gerüsten 4, 5 und 8 dieser Gruppe ist eine Gerüstwechseinrichtung 22 zugeordnet, welche den Austausch der Gerüste gegen aufgearbeitete Gerüste erlaubt, wobei wahlweise für den Duo- oder den Universal-Betrieb vorgesehene Gerüste einbaubar sind. Ein nachgeordneter Auslaufrollgang 12 führt über eine bspw. zum Teilen von Knüppeln einsetzbare Warmschere 23 zu einem Kühlbett 24.

In der Praxis hat es sich gezeigt, daß ein derartiges kompaktes Formstahl-Walzwerk durchaus die Leistung von wesentlich aufwendigeren vorbekannten Walzwerken ergibt, so daß gemäß der Erfindung der zu treibende Aufwand erheblich absenkbar ist. Der Leistungsabfall, der durch die empfehlenswerte Absenkung der Umformleistung des Universal-Fertiggerüsts auftritt, läßt sich im Bedarfsfalle leicht durch ein weiteres zusätzliches Reversieren ausgleichen.

Üblicherweise sind in Umkehr-Tandem-Gerüstgruppen die Vertikalwalzen der Universal-Arbeitsgerüste leicht doppelkonisch so ausgeführt, daß ihre Ballen von ihren Mittelebenen zu ihren Walzenzapfen hin sich verjüngen. Die hier gewalzten Profile weisen leicht nach außen abgekantete Flanshhälften auf, so daß von "X"-Vorprofilen gesprochen wird, und erst das Universal-Fertiggerüst enthält im wesentlichen zylindrische Walzenballen, so daß die Flanshhälften eine gemeinsame äußere Ebene erhalten und man das gewünschte "H"-Profil erhält. Es wurde als vorteilhaft erkannt, das Universal-Arbeitsgerüst 4 mit doppelkonischen Walzen und das Universal-Fertiggerüst 8 mit zylinderförmigen Vertikalwalzen auszustatten, so daß beim Reversieren jeweils zwei Stiche in "H"-Form, die folgenden beiden in "X"-Form, und der letzte Stich in "H"-Form gefahren werden. Hierdurch wird zusätzliche eine weitere empfehlenswerte Durchknetung des Flanschwurzelbereiches erzielt.

Ansprüche

1. Formstahl-Walzwerk mit einem Duo-Umkehr-Vorgerüst und zu Umkehr-Tandemgruppen zusammengefaßten Universal-Arbeits- und Flanschen-Stauchgerüsten, sowie einem ausgangsseitig vorgesehenen Universal-Fertiggerüst, 5

dadurch gekennzeichnet,
daß die dem Umkehr-Vorgerüst (1) nachgeordnete Umkehr-Tandem-Gerüstgruppe (16) ein Universal-Arbeitsgerüst (4), ein Flanschen-Stauchgerüst (5) und das Universal-Fertiggerüst (8) aufweist. 10

2. Formstahl-Walzwerk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Universal-Arbeitsgerüst (4) Vertikalwalzen mit doppelkonischen, sich zu den Walzenzapfen verjüngenden Walzballen und das Universal-Fertiggerüst (8) Vertikalwalzen mit zylindrisch geformten Ballen aufweisen. 15 20

3. Formstahl-Walzwerk nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Universalgerüste gegen Duo-Gerüste austauschbar sind. 25

4. Verfahren zum Betreiben eines Formstahl-Walzwerkes nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Universal-Fertiggerüst (8) für eine geringere Reduktion eingestellt wird als das Universal-Arbeitsgerüst (4). 30

5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß für jeden Stich die Reduktion des Universal-Fertiggerüstes (8) 15% bis 55% deren des Universal-Arbeitsgerüstes (4) beträgt 35

40

45

50

55

4

Fig. 1

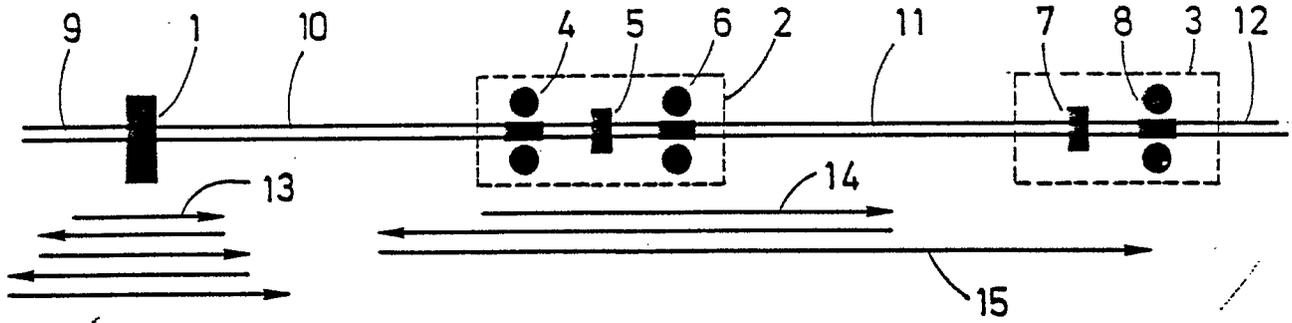


Fig. 2

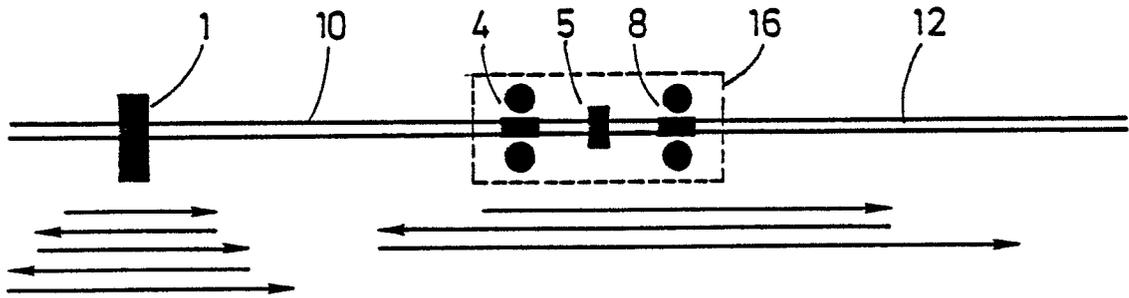


Fig. 3

