

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **89114250.7**

Int. Cl.⁵: **B21B 1/18**

Anmeldetag: **02.08.89**

Priorität: **05.09.88 DE 3830101**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.90 Patentblatt 90/12

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

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

Erfinder: **Grotepass, Johann**
Rehweg 16
D-4030 Ratingen 6(DE)

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

Verfahren zum Betrieb eines Stabstahlwalzwerkes mit auf einer Walzlinie angeordneter Kühlstrecke zum thermomechanischen Fertigwalzen und Stabstahlwalzwerk zur Durchführung des Verfahrens.

Bei einem Stabstahlwalzwerk mit Wasserkühlstrecke vor der Fertigstaffel zum thermo-mechanischen Fertigwalzen wird jeweils eine Gerüstgruppe der Zwischenstaffel oder der Zwischenstaffeln, die auf das Walzen eines größeren Fertigquerschnittes als dem kleinstmöglichen Fertigquerschnitt eingestellt ist, auf eine Gerüststelle der Fertigstaffel umgesetzt, der eine Wasserkühlstrecke unmittelbar vorgeordnet ist. Die Fertigstaffel für den kleinstmöglichen Fertigquerschnitt braucht nicht mehr auf größere Fertigquerschnitte umgebaut zu werden, sondern wird einfach durch eine Gerüstgruppe aus einer oder mehreren Zwischenstaffeln ersetzt. Zum Umsetzen von Gerüstgruppen kann Kranarbeit wegfallen, wenn Schnellwechselvorrichtungen verwendet werden, die alle durch ein sich parallel zur Walzlinie erstreckendes Schienenpaar, das sich bis zu der oder den Gerüststellen der Fertigstaffel erstreckt, miteinander verbunden sind. Ein thermo-mechanisches Fertigwalzen der größeren Fertigquerschnitte ist erreichbar, ohne die Fertigstaffel auf alle gewünschten Fertigquerschnitte umbauen zu müssen.

EP 0 358 917 A2

Verfahren zum Betrieb eines Stabstahlwalzwerkes mit auf einer Walzlinie angeordneter Kühlstrecke zum thermo-mechanischen Fertigwalzen und Stabstahlwalzwerk zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Stabstahlwalzwerkes und ein Stabstahlwalzwerk zur Durchführung des Verfahrens, das auf einer Walzlinie angeordnete Walzgerüste umfaßt, die zu einer Vorstaffel, mindestens einer Zwischenstaffel und einer Fertigstaffel zusammengefaßt sind, wobei der Fertigstaffel eine auf der Walzlinie angeordnete Kühlstrecke zum thermo-mechanischen Fertigwalzen unmittelbar vorgeordnet ist. Unter einem thermo-mechanischen Fertigwalzen versteht man die Abkühlung des Walzgutes für alle vorkommenden Querschnitte auf eine vergleichsweise niedrige Walztemperatur von ca. 750 Grad Celsius, um unabhängig von der Walzgutabmessung stets unter gleicher Walztemperatur fertigzuwalzen, um ein für die Weiterverarbeitung günstiges Gefüge zu erhalten und die Zunderbildung zu unterdrücken (DE 24 37 684 C2 und EP 0264 868 A2).

Es ist allgemeiner Stand der Technik, beim Betreiben von kontinuierlichen Stabstahl- oder Drahtwalzwerken beim Übergang von kleineren Fertigquerschnitten zu größeren Fertigquerschnitten einfach eine entsprechende Anzahl von Walzenpaaren abzuschalten, die Kaliber zu öffnen oder ganze Walzgerüste durch Ausbau außer Wirkung zu bringen (DE 25 17 894 A1, 2. Abs.). Diese Verfahrensweise ist jedoch mit dem Prinzip des thermo-mechanischen Fertigwalzens deshalb nicht in Einklang zu bringen, weil für größere Walzgutabmessungen eine Reihe von Walzgerüsten der Zwischenstaffel oder Zwischenstaffeln schon Fertigquerschnitte walzen soll, ohne daß vorher das Walzgut für thermo-mechanisches Fertigwalzen abgekühlt werden könnte, da die Kühlstrecke der Gerüststelle für die Fertigstaffel für kleinste Abmessungen unmittelbar vorgeordnet, d. h. allen übrigen Gerüsten nachgeordnet ist. Es bleibt daher nichts anderes übrig, als die Walzgerüste der Fertigstaffel zur Ausführung von Fertigstichen für jede Walzgutabmessung heranzuziehen, d. h. die Fertigstaffel jeweils bei Programmwechsel umzubauen oder durch Gerüstwechsel dem zu walzenden Querschnitt anzupassen. Der mögliche Vorteil, daß schon auf einem Walzgerüst der Zwischenstaffel oder der Zwischenstaffeln fertiggewalzt werden kann, geht dadurch verloren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Zwang zur ständigen Anpassung der Fertigstaffel für jeden zu walzenden Fertigquerschnitt eines Stabstahlwalzwerkes zu beseitigen und trotzdem den oder die Fertigstiche hinter der Kühlstrecke ausführen zu können.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht verfahrensmäßig darin, daß beim Walzen von Stabstahl größeren Querschnittes als dem kleinstmöglichen Querschnitt die Fertigstaffel aus der Walzlinie entfernt und durch ein Walzgerüst der Zwischenstaffel bzw. der Zwischenstaffeln durch Umsetzen ersetzt wird, das auf das Fertigwalzen eines größeren Stabstahl-Querschnittes eingestellt ist. Hierdurch gelingt es, jedes Walzgerüst bzw. Walzenpaar der Zwischenstaffel oder Zwischenstaffeln, dessen Kaliber auf größere Fertigquerschnitte als den kleinstmöglichen Querschnitt eingestellt ist, als Fertiggerüst hinter der Kühlstrecke zum Einsatz zu bringen, um jeden Fertigquerschnitt thermo-mechanisch zu walzen. Unter einem Fertiggerüst kann auch eine Gerüstgruppe verstanden werden.

Um jede Abmessung aus walztechnischen Gründen in einem aufeinanderfolgenden vertikalen und horizontalen Walzenpaar fertigzuwalzen, besteht bei einem Stabwalzwerk zur Durchführung des erwähnten Verfahrens eine Zwischenstaffel erfindungsgemäß aus gleichen Gerüstgruppen mit je einem Paar von Vertikal- und Horizontalwalzen, wobei die Gerüstgruppen mit ihren Antrieben einschließlich Antriebsmotor eine Baueinheit bilden, und wobei alle umzusetzenden Gerüstgruppen für den Betrieb in der Gerüststelle hinter der Kühlstrecke passend hergerichtet sind. Dies gilt insbesondere für die Ausbildung der Ständer für die umzusetzenden Gerüstgruppen, die alle auf die Sohlplatten der hinter der Kühlstrecke befindlichen Gerüststelle passen müssen, die ihrerseits auch die zum Walzen des kleinstmöglichen Querschnittes erforderliche Fertigstaffel aufnimmt. Ferner müssen alle umzusetzenden Gerüstgruppen an der Gerüststelle der Fertigstaffel auch an vorhandene Strom-, Wasser- und Schmiermittelschlüsse anschließbar sein.

Wenn das Stabstahlwerk zwei oder mehr Zwischenstaffeln mit unterschiedlichen, jedoch staffelweise gleichen Gerüstgruppen umfaßt, wobei die Gerüstgruppen der ersten, der Vorstaffel folgende Zwischenstaffel üblicherweise mit Walzen größeren Durchmessers als denjenigen einer nachfolgenden Zwischenstaffel versehen und somit schwerer sind als deren Walzgerüste, sieht die Erfindung vor, daß hinter der Kühlstrecke dementsprechend zwei oder mehr unterschiedliche Gerüststellen zur wahlweisen Aufnahme einer Gerüstgruppe nebst Eigenantrieb der einen oder anderen Zwischenstaffel angeordnet sind, d. h. daß sowohl für die schwereren Gerüstgruppen als auch für die leichteren Gerüstgruppen eine passende Gerüststelle vorhanden ist.

Soweit bisher beschrieben, haben die umzusetzenden Gerüstgruppen alle einen Eigenantrieb, so daß hierfür an der oder den Gerüststellen hinter

der Kühlstrecke hinsichtlich der Antriebe keine Vorkehrungen zu treffen sind. Anders ist es jedoch, wenn eine Zwischenstaffel aus gleichen Gerüstgruppen mit je einem Paar von Vertikal- und Horizontalwalzen besteht, die von einem stationären Gruppenantrieb angetrieben sind. Für diesen Fall ist es erforderlich, daß eine für alle umzusetzenden Gerüstgruppen passende Gerüststelle mit für alle diese Gerüstgruppen passendem Antrieb hinter der Kühlstrecke angeordnet ist, d. h. daß alle umzusetzenden Gerüstgruppen an den der Gerüststelle hinter der Kühlstrecke zugeordneten Antrieb anschließbar bzw. ankuppelbar sind.

Analogerweise zu der beschriebenen Variante mit Gerüstgruppen, die mit jeweils einem Eigenantrieb Baueinheiten bilden, sieht die Erfindung bei einem Stabstahlwalzwerk mit zwei oder mehr Zwischenstaffeln mit unterschiedlichen, jedoch staffelweise gleichen Gerüstgruppen mit unterschiedlichen stationären Gruppenantrieben vor, daß hinter der Kühlstrecke zwei oder mehr unterschiedliche Gerüststellen mit den Gruppenantrieben angepaßten Antrieben zur wahlweisen Aufnahme einer Gerüstgruppe der einen oder anderen Zwischenstaffel angeordnet sind.

Soweit bisher Varianten von Stabstahlstraßen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben worden sind, ist zum Umsetzen von Gerüstgruppen mit Einzel- oder Gruppenantrieb aus der oder den Zwischenstaffeln in die hinter der Kühlstrecke angeordneten Gerüststellen der Hallenkran in Anspruch zu nehmen. Die Erfindung weist jedoch auch einen Weg, Gerüstgruppen ohne Kranarbeit umzusetzen, wenn ein Stabstahlwalzwerk zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit Schnellwechselvorrichtungen für Walzgerüste versehen ist, die mit Laufrädern versehen sind, so daß Walzgerüste über sich quer zur Walzlinie erstreckende Schienenpaare aus der Walzlinie herausfahrbar und auf einen mit einem Schienenpaar versehenen Wagen überschiebbar sind, der auf einem sich parallel zur Walzlinie erstreckenden Schienenpaar verfahrbar ist, wobei die sich quer zur Walzlinie erstreckenden Schienenpaare über die Kreuzungsbereiche mit dem sich parallel zur Walzlinie erstreckenden Schienenpaar hinaus verlängert sind. Derartige Schnellwechselvorrichtungen sind in der DE 34 20 829 A1, Fig. 6, beschrieben. Erfindungsgemäß werden diese Schnellwechselvorrichtungen zur Durchführung des erfindungsgemäßen Arbeitsverfahrens dadurch weiterentwickelt, daß alle sich quer zur Walzlinie erstreckenden Schienenpaare durch das sich parallel zur Walzlinie erstreckende Schienenpaar miteinander verbunden sind. Bei dieser Auslegung von Schnellwechselvorrichtungen können zum Walzen größerer Querschnitte nicht nur die nicht benötigten Gerüstgruppen wie bekannt auf den sich quer

zur Walzlinie erstreckenden Schienenpaaren bis zu deren Verlängerungen in Wartestellung oder auch zum Walzenwechsel ausgefahren werden, sondern es kann auch jede umzusetzende Gerüstgruppe mittels des Wagens und des sich bis zur Fertigstaffel erstreckenden Schienenpaares, das parallel zur Walzlinie verläuft, in die passende Gerüststelle der Fertigstaffel hinter der Kühlstrecke wieder in die Walzlinie eingefahren werden. Eine derartige Verknüpfung von Schnellwechselvorrichtungen für jede Zwischenstaffel und die Fertigstaffel ist auch für ein Stabstahlwalzwerk vorteilhaft anwendbar, in dem nicht thermo-mechanisch fertiggewalzt werden soll, das also keine der Fertigstaffel unmittelbar vorgelagerte Kühlstrecke aufweist.

Fs empfiehlt sich im übrigen für das maßhaltige Fertigwalzen in der oder den Gerüststellen der Fertigstaffel, daß hinter der oder den Gerüststellen eine in Ausbauposition ausfahrbare Gerüstgruppe mit Maßkaliberwalzen angeordnet ist, die wahlweise insbesondere bei den kleinen Walzgutabmessungen zum Einsatz gelangt.

In der Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel ein Stabstahl- und Drahtwalzwerk dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 einen Lageplan des Walzwerkes und

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Gerüstgruppe mit Eigenantrieb.

Das in Fig. 1 dargestellte Walzwerk besteht aus einer Vorstaffel 1 mit acht Walzgerüsten, von denen nur drei dargestellt sind, einer Zwischenstaffel 2, einer leichteren Zwischenstaffel 3, einer Fertigstaffel 4 für Stabstahl sowie einer Drahtfertigstaffel 5. Die Walzgerüste der Vorstaffel, der Zwischenstaffeln sowie der Fertigstaffel 4 sind auf der geraden Walzlinie 6 angeordnet, wogegen die Drahtfertigstaffel 5 auf einer zur Walzlinie 6 versetzten Walzlinie 7 angeordnet ist, in die das Walzgut über eine Weichenanordnung 8 ablenkbar ist. Hinter der Zwischenstaffel 3 befindet sich eine Wasserkühlstrecke 9 zur Einstellung der Walzguttemperatur auf einen Wert von ca. 750 Grad Celsius, um das Walzgut mit einer stets gleichen niedrigen Temperatur in der Fertigstaffel 4 oder der Drahtfertigstaffel 5 fertigzuwalzen und so ein für die Weiterverarbeitung günstiges feinkörniges Gefüge zu erhalten.

Die schwere Zwischenstaffel 2 besteht aus Gerüstgruppen 12, 13, 14 mit in Walzrichtung jeweils aufeinanderfolgenden vertikalen und horizontalen Walzenpaaren, die gemeinsam von einem Gruppenantrieb 20 angetrieben sind. Hinter der schweren Zwischenstaffel 2 befindet sich eine zusätzliche Wasserkühlstrecke 10.

Die leichtere Zwischenstaffel 3 besteht aus Gerüstgruppen 15, 16, 17, die sich von den Gerüstgruppen 12, 13, 14 der Zwischenstaffel 2 lediglich dadurch unterscheiden, daß die Walzendurchmes-

ser kleiner und somit die Gerüstgruppen leichter sind. Dementsprechend ist der Gruppenantrieb 21 auch leichter ausgelegt als der Gruppenantrieb 20 der Zwischenstaffel 2.

Für die Stabstahl- Fertigstaffel 4 sind zwei Gerüststellen 22 und 25 vorgesehen, hinter denen eine Gerüstgruppe 24 mit Maßkaliberwalzen angeordnet ist. Zum Fertigwalzen von Stabstahl kleinster Abmessung ist die Gerüststelle 25 mit einer leichten Gerüstgruppe besetzt, die in Fig. 1 nicht dargestellt ist. Durch die strichpunktierte Darstellung von Gerüstgruppen in den Gerüststellen 22 und 25 soll verdeutlicht werden, daß in die Gerüststelle 22 eine der Gerüstgruppen 12, 13 oder 14 der schweren Zwischenstaffel 2 einsetzbar ist, wogegen die Gerüststelle 25 dafür eingerichtet ist, wahlweise eine der Gerüstgruppen 15, 16 oder 17 der leichten Zwischenstaffel 3 aufzunehmen. Zum Antrieb der wahlweise auf die Gerüststellen 22 oder 25 umsetzbaren Gerüstgruppe aus einer der Zwischenstaffeln 2 oder 3 dient ein Gruppenantrieb 23, der in einen Antrieb 23a für eine Gerüstgruppe der schweren Zwischenstaffel 2 und einen Antrieb 23b für eine Gerüstgruppe der leichten Zwischenstaffel 3 aufgeteilt ist. Die Gerüststellen 22 und 25 sind demgemäß nicht nur zur wahlweisen Aufnahme entweder von Gerüstgruppen 12 bis 14 oder Gerüstgruppen 15 bis 17 eingerichtet, sondern es sind diese Gerüstgruppen auch hinsichtlich ihrer Walzenstände, ihrer Antriebskupplungen sowie der erforderlichen Strom-, Wasser- und Schmiermittelschlüsse so unter sich gleich, so daß sie zum Umsetzen in die Gerüststelle 22 bzw. 25 passend hergerichtet sind.

Der schweren Zwischenstaffel 2 ist eine Schnellwechselvorrichtung 26 zugeordnet, die aus sich quer zur Walzlinie 6 erstreckenden Schienenpaaren 27, 28 und 29 für jede Gerüstgruppe 12, 13 und 14 besteht. Diese Schienenpaare kreuzen ein Schienenpaar 38, das sich parallel zur Walzlinie 6 erstreckt und auf dem ein Wagen 40 mit einem Schienenpaar 41 fahrbar angeordnet ist. Auch der leichten Zwischenstaffel 3 ist eine Schnellwechselvorrichtung 30 mit sich quer zur Walzlinie 6 erstreckenden Schienenpaaren 31, 32 und 33 zugeordnet. Ferner sind die Gerüststellen 22 und 25 mit Schienenpaaren 35, 36 zum Ein- und Ausfahren von Gerüstgruppen versehen. Über das sich parallel zur Walzlinie 6 erstreckende Schienenpaar 38 sind alle Schnellwechselvorrichtung 26, 30 und 34 miteinander verbunden. Die sich quer zur Walzlinie 6 erstreckenden Schienenpaare 27 bis 29, 31 bis 33 sowie 35, 36 sind über die Kreuzungsbereiche mit dem Schienenpaar 38 hinaus verlängert.

Zum Betrieb des dargestellten Walzwerkes dient folgendes Verfahren:

Beim Walzen von Stabstahl kleinster Abmessung sind alle Gerüste der Vorstaffel 1 sowie der

Zwischenstaffeln 2 und 3 und der Fertigstaffel 4 im Einsatz, wobei die Gerüststelle 25 durch eine Gerüstgruppe besetzt ist, die von dem Antrieb 23b angetrieben ist. Die Gerüstgruppe 24 mit Maßkaliberwalzen ist ebenfalls im Einsatz, wobei zu bemerken ist, daß diese Gerüstgruppe 24 über ein Schienenpaar in eine Ausbauposition 38 aus der Walzlinie 6 herausgefahren werden kann, wenn sie nicht benötigt wird oder umgebaut werden muß. Zum Walzen von Stabstahl einer nächstgrößeren Abmessung wird die in der Gerüststelle 25 befindliche Gerüstgruppe bis in die Verlängerungen des Schienenpaares 36 über den Kreuzungsbereich mit dem Schienenpaar 38 hinaus ausgefahren, um den Weg freizumachen für den Wagen 40, der mit seinem Schienenpaar 41 auf die Fluchtlinie desjenigen Schienenpaares 31, 32 oder 33 verfahren wird, das der umzusetzenden Gerüstgruppe 15, 16 oder 17 zugeordnet ist. Wenn beispielsweise die Gerüstgruppe 17 auf einen Auslaufquerschnitt eingestellt ist, der gleichzeitig der Fertigquerschnitt der nächstgrößeren Stabstahl-Abmessung ist, wird diese Gerüstgruppe 17 mittels des Wagens 40 bis seitlich der Gerüststelle 25 verfahren, um dann in die Gerüststelle 25 eingefahren zu werden. Es versteht sich, daß die Gerüstgruppen mit Laufrädern versehen sind, wie aus Fig. 2 für eine Gerüstgruppe mit Eigenantrieb dargestellt ist. Statt des einzigen Wagens 40 können entsprechend der DE 34 20 829 A1 alle Gerüstgruppen mit als Walzgerüststräger dienenden Laufwagen versehen sein, die mit achslosen Laufrädern versehen sind und Verschiebungen längs sowie quer zur Walzlinie 6 zulassen.

Kann die Gerüstgruppe 16 der leichten Zwischenstaffel 3 für eine nächstgrößere Stabstahlabmessung benutzt werden, wird die in der Gerüststelle 25 befindliche Gerüstgruppe 17 auf den Wagen 40 zurückverbracht und der Wagen bis in den Kreuzungsbereich zwischen den Schienenpaaren 33 und 38 zurückgefahren. Die Gerüstgruppe 17 wird dann auf den Verlängerungen des Schienenpaares 33 in eine Art Wartestellung weggeschafft, um den Weg freizumachen, mit dem Wagen 40 die Gerüstgruppe 16 in die Gerüststelle 25 umzusetzen. In der gleichen Weise können auch alle übrigen Gerüstgruppen 15, 14, 13 oder 12 als Fertiggerüste in die Gerüststellen 25 bzw. 22 umgesetzt werden, wogegen die Gerüststelle 22 - wie ausgeführt - den Gerüstgruppen 12 bis 14 der schweren Zwischenstaffel 2 vorbehalten ist, wobei die Gerüstgruppen 12, 13 oder 14 über das Schienenpaar 35 in die Gerüststelle 22 eingefahren werden. Alle nichtbenötigten Gerüste befinden sich in Wartestellungen auf den Verlängerungen der sich quer zur Walzlinie 6 erstreckenden Schienenpaare jenseits der Kreuzungsbereiche mit dem alle Schnellwechselvorrichtungen verbindenden Schienenpaar 38.

Es versteht sich, daß zweckmäßig jede Gerüst-

gruppe der Zwischenstaffeln von der Kalibrierung her darauf eingestellt ist, daß der Auslaufquerschnitt ein im Walzprogramm vorgesehener Fertigquerschnitt ist, der lediglich noch durch ein Maßwalzkaliber der Gerüstgruppe 24 nachbearbeitet wird, falls erforderlich. Lediglich diese Gerüstgruppe 24 mit Maßwalzkalibern ist unter Umständen auf die jeweilige Stabstahlabmessung einzurichten. Je nach der Aufgliederung des Walzprogrammes kann es erforderlich sein, die Anzahl der Gerüstgruppen in den Zwischenstaffeln 2 oder 3 zu erhöhen, um stets deren Gerüstgruppen als Fertigstaffel 4 einzusetzen.

Der wesentlichste Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens, das auch durch Umsetzen von Gerüstgruppen 15 bis 17 bzw. 12 bis 14 mittels Kran ausgeführt werden kann, besteht darin, daß die Fertigstiche jeweils hinter der Wasserkühlstrecke 9 ausgeführt werden können, ohne daß die Fertigstaffel auf den jeweiligen Fertigquerschnitt eingerichtet werden muß, wozu für die Fertigstaffel Wechselgerüste bereitgestellt werden müßten, falls nicht innerhalb der Walzlinie umgebaut werden sollte. Die Verwendung der Schnellwechselvorrichtungen 26, 30 und 34 mit dem alle Schnellwechselvorrichtungen verbindenden Schienenpaar 38 hat nicht nur den Vorteil, daß jede Kranarbeit vermieden wird, sondern ermöglicht es auch in konventioneller Weise, bei Einsparung von Gerüststellen in den Zwischenstaffeln 2 und 3 mit Wechselgerüsten zu arbeiten. Anstelle von in den Zwischenstaffeln nicht benötigten Gerüstgruppen werden im übrigen zweckmäßig besondere Rinnen eingebaut.

Zum Walzen von Drahtabmessungen wird einfach die Weichenanordnung 8 betätigt, um das Walzgut in die Ablenkrinne 7 überzuleiten.

Bezugszeichenliste

- 1 = Vorstaffel
- 2 = Zwischenstaffel (schwer)
- 3 = Zwischenstaffel (leicht)
- 4 = Fertigstaffel für Stabstahl
- 5 = Fertigstaffel für Draht
- 6 = Hauptwalzlinie
- 7 = Ablenklinie
- 8 = Weiche
- 9 = Kühlstrecke
- 10 = Kühlstrecke
- 12 - 14 = V-H-Gerüstgruppen (schwer)
- 15 - 17 = V-H-Gerüstgruppen (leicht)
- 20 = Gerüstgruppenantrieb (schwer)
- 21 = Gerüstgruppenantrieb (leicht)
- 22 = Gerüststelle für schwere Gerüstgruppen
- 23 = Antrieb (allgemein)

- 23a = Antrieb für schwere Gerüstgruppen
- 23b = Antrieb für leichte Gerüstgruppen
- 24 = Gerüstgruppe mit Maßkaliberwalzen
- 25 = Gerüststelle für leichte Gerüstgruppen
- 26 = Schnellwechselvorrichtung
- 27 - 29 = Schienenpaare
- 30 = Schnellwechselvorrichtung
- 31 - 33 = Schienenpaare
- 34 = Schnellwechselvorrichtung
- 35 - 36 = Schienenpaare
- 38 = Ausfahrposition
- 40 = Wagen
- 41 = Schienenpaar

Ansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Stabstahlwalzwerkes mit auf einer Walzlinie angeordneten Walzgerüsten, die zu einer Vorstaffel, mindestens einer Zwischenstaffel und einer Fertigstaffel zusammengefaßt sind, wobei der Fertigstaffel eine auf der Walzlinie angeordnete Kühlstrecke zum thermomechanischen Fertigwalzen unmittelbar vorgeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß beim Walzen von Stabstahl größeren Querschnittes als dem kleinstmöglichen Querschnitt die Fertigstaffel (4) aus der Walzlinie (6) entfernt und durch ein Walzgerüst (12, 13, 14 bzw. 15, 16, 17) der Zwischenstaffel (2 bzw. 3) durch Umsetzen ersetzt wird, das auf das Fertigwalzen eines größeren Stabstahlquerschnittes eingestellt ist.

2. Stabstahlwalzwerk zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Zwischenstaffel (2 bzw. 3) aus gleichen Gerüstgruppen (12, 13, 14 bzw. 15, 16, 17) mit je einem Paar von Vertikal- und Horizontalwalzen besteht, daß die Gerüstgruppen mit ihren Antrieben einschließlich Antriebsmotor eine Baueinheit bilden, und daß alle umzusetzenden Gerüstgruppen für den Betrieb in der Gerüststelle (22) hinter der Kühlstrecke (9) passend hergerichtet sind.

3. Stabstahlwalzwerk nach Anspruch 2, das zwei oder mehr Zwischenstaffeln (2, 3) mit unterschiedlichen, jedoch staffelweise gleichen Gerüstgruppen (12, 13, 14; 15, 16, 17) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß hinter der Kühlstrecke (9) zwei oder mehr unterschiedliche Gerüststellen (22, 25) zur wahlweisen Aufnahme einer Gerüstgruppe nebst Eigenantrieb der einen oder anderen Zwischenstaffel angeordnet sind.

4. Stabstahlwalzwerk zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Zwischenstaffel (2 bzw. 3) aus gleichen Gerüstgruppen (12, 13, 14 bzw. 15, 16, 17) mit je einem Paar von Vertikal- und

Horizontalwalzen besteht, die von einem stationären Gruppenantrieb (20 bzw. 21) angetrieben sind und daß eine für alle umzusetzenden Gerüstgruppen passende Gerüststelle (22) mit für alle diese Gerüstgruppen passendem Antrieb (23) hinter der Kühlstrecke (9) angeordnet ist. 5

5. Stabstahlwalzwerk nach Anspruch 3, das zwei oder mehr Zwischenstaffeln (2, 3) mit unterschiedlichen, jedoch staffelweise gleichen Gerüstgruppen (12, 13, 14; 15, 16, 17) mit unterschiedlichen stationären Gruppenantrieben (20, 21) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Kühlstrecke (9) zwei oder mehr unterschiedliche Gerüststellen (22, 25) mit den Gruppenantrieben angepaßten Antrieben (23a, 23b) zur wahlweisen Aufnahme einer Gerüstgruppe der einen oder anderen Zwischenstaffel angeordnet sind. 10 15

6. Stabstahlwalzwerk insbesondere nach einem der Ansprüche 2 bis 5, mit Schnellwechselvorrichtungen (26, 30, 34) für Walzgerüste, die mit Laufrädern versehen sind, so daß Walzgerüste über sich quer zur Walzlinie (6) erstreckende Schienenpaare (27 bis 33, 35, 36) aus der Walzlinie herausfahrbar und auf einem mit einem Schienenpaar (41) versehenen Wagen (40) überschiebbar sind, der auf einem sich parallel zur Walzlinie erstreckenden Schienenpaar (38) verfahrbar ist, wobei die sich quer zur Walzlinie erstreckenden Schienenpaare über die Kreuzungsbereiche mit dem sich parallel zur Walzlinie erstreckenden Schienenpaar hinaus verlängert sind, 20 25 30

dadurch gekennzeichnet, daß alle sich quer zur Walzlinie (6) erstreckende Schienenpaare (27 bis 33, 35, 36) durch das sich parallel zur Walzlinie erstreckende Schienenpaar (38) miteinander verbunden sind. 35

7. Stabstahlwalzwerk nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der oder den Gerüststellen (22 bzw. 25) eine in Ausbauposition (38) ausfahrbare Gerüstgruppe (24) mit Maßkaliberwalzen angeordnet ist. 40

45

50

55

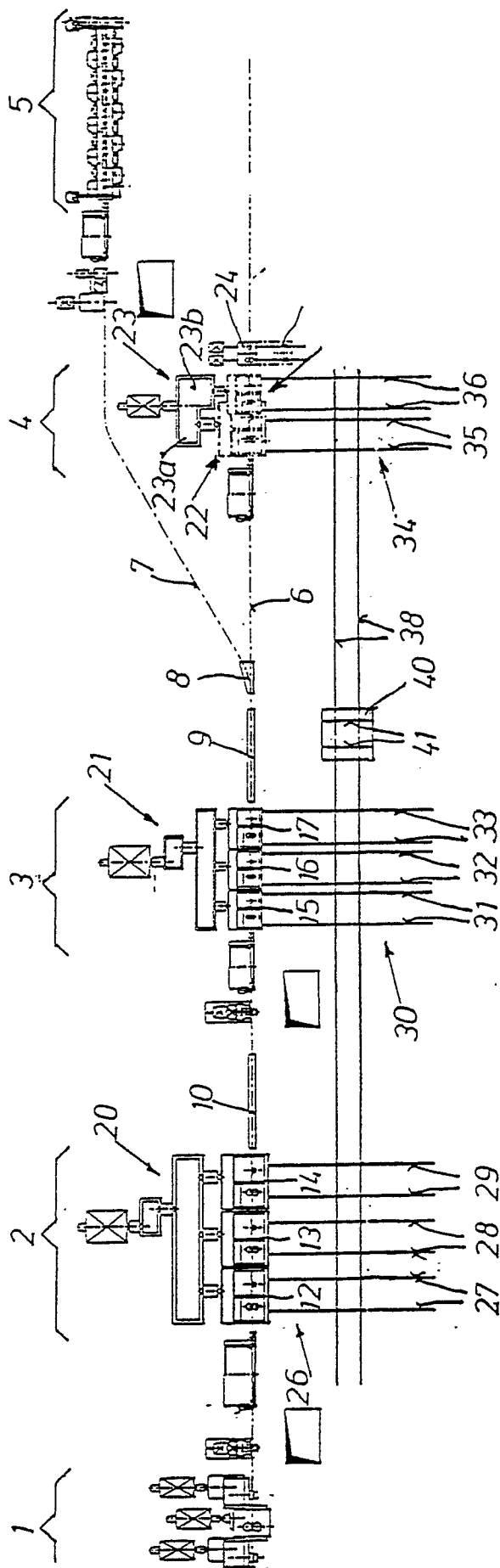


FIG. 1

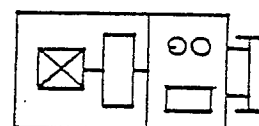


FIG. 2