

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 86105241.3

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 21 B 1/22**

⑱ Anmeldetag: 16.04.86

⑳ Priorität: 11.05.85 DE 3517090

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.11.86 Patentblatt 86/47

㉒ Benannte Vertragsstaaten:  
AT DE FR GB IT

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

⑦② Erfinder: **Rohde, Wolfgang, Dr.**  
Heerstrasse 43  
D-4047 Dormagen 11(DE)

⑦③ Erfinder: **Kolakowski, Manfred**  
Ernst-Moritz-Arndt-Strasse 5  
D-4006 Erkrath(DE)

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

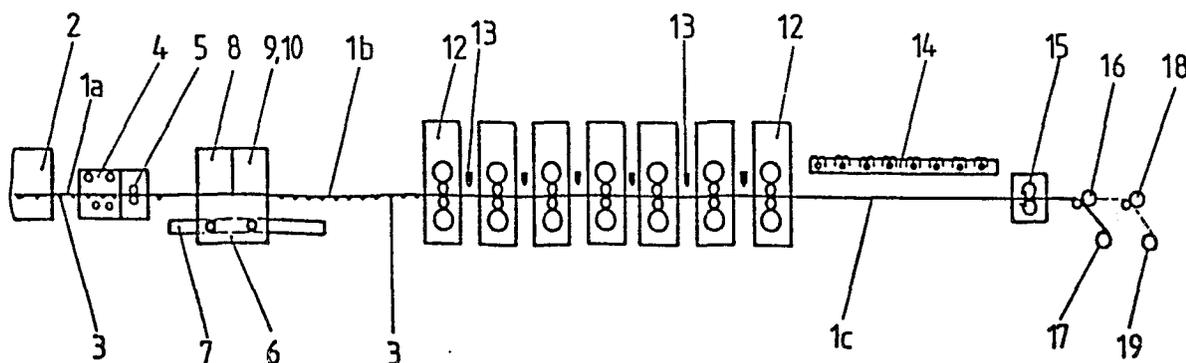
⑤④ **Verfahren zum Walzen von Vorband zu Warmbreitband.**

⑤⑦ Bei einem Verfahren zum Walzen von Vorband zu Warmbreitband werden Vorbandlängen in einer Fertigstraße aufeinanderfolgend gewalzt.

Zur Schaffung eines Verfahrens und einer Anlage zum Walzen von Vorband zu Warmbreitband mit höherer Maßhaltigkeit und gleichförmigerem Gefüge bei höherer

Produktivität und geringerem Leistungsbedarf werden aufeinanderfolgend der Fertigstraße (12) zugeführte Vorbandlängen (1a, 1b) zu einem Endlosband verbunden, das mit konstanter Geschwindigkeit fertiggewalzt wird. Aus dem fertigen Warmbreitband (1c) werden vor dem Aufhaspeln die Verbindungsstellen herausgetrennt.

Fig.1



09. Mai 1985

SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, 4000 Düsseldorf 1

33 041 the.spi

## Verfahren zum Walzen von Vorband zu Warmbreitband

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Walzen von Vorband zu Warmbreitband, wobei Vorbandlängen in einer Fertigstraße aufeinanderfolgend gewalzt werden.

- 5 Warmbreitbandstraßen konventioneller Bauart bestehen aus ein- oder mehrgerüstigen Vorstraßen und mehrgerüstigen Fertigstraßen.

Die Vorstraße erzeugt ein Warmband mit einer Dicke im Bereich von 25 bis 60 mm, welches hinter der Vorstraße frei auslaufen  
10 kann, bevor es in die Fertigstraße eingeführt wird. Das Band wird vor dem Eintritt in die Fertigstraße geschopft. Zu diesem Zeitpunkt hat es bereits die Vorstraße verlassen.

Bei Anstich in die Fertigstraße steht die Fertigstraße auf einer  
15 sogenannten Einlaufgeschwindigkeit, die für geringe Fertigdicken von 2-3 mm in der Größenordnung von 1m/s liegt. Diese Geschwindigkeit ergibt sich als Begrenzung aus dem Auslaufrollgang hinter der Fertigstraße, der eine höhere Geschwindigkeit von ca.  
20 11 m/s für den Bandanfang nicht zuläßt. Würde man die Geschwindigkeit erhöhen, so würde der Bandanfang durch Anstoßen an die Rollgangsrollen hochgeschleudert und beim Herabfallen zwischen die Rollgangsrollen abgekantet werden. Hieraus ergeben sich bekannte Störeffekte hinter der Fertigstraße.

25 Nach dem Austritt aus dem Fertiggerüst läuft das Band somit mit einer Geschwindigkeit von 11 m/s konstant oder mit geringer Beschleunigung über den Rollgang und wird in der Haspelanlage gefaßt. Nach dem Fassen der Haspelanlage entfällt die Geschwindigkeitsbegrenzung. Die Straße kann beschleunigt werden.

Mit Beschleunigung der Fertigstraße steigt die Endwalztemperatur im Fertiggerüst. Dieser Anstieg der Endwalztemperatur ist unerwünscht. In der konventionellen Bauart wird jedoch der Anstieg kompensiert durch einen stetigen Temperaturabfall im Warmband mit zunehmender Walzzeit. Bei richtiger Wahl der Beschleunigung kann der Temperaturanstieg infolge der Beschleunigung gerade den Temperaturabfall infolge zunehmender Walzzeit kompensieren. Die Beschleunigung wird demzufolge Temperaturbeschleunigung genannt.

10

Die Produktion der Fertigstraße wird für ein gegebenes Ringgewicht begrenzt durch die maximal mögliche Einfädelschwindigkeit von z.B. 10 bis 11 m/s und die maximal mögliche Temperaturbeschleunigung. Eine Steigerung der Produktion ist möglich, wenn die Beschleunigung über die Temperaturbeschleunigung hinaus erhöht wird. Diese Maßnahme ist bekannt und wird praktiziert, führt jedoch zu dem Erfordernis zusätzlicher Kühlung in der Fertigstraße.

20 Modernere Vorstraßenkonzepte sehen bereits Möglichkeiten für die Realisierung einer konstanten Einlauftemperatur für die Fertigstraße vor. Hierzu gehören:

- Coilbox
- 25 - Warmhaltehauben
- Durchlauföfen
- Stoßöfen

30 Doch auch bei dieser Konzeption gilt die Begrenzung der Anstichgeschwindigkeit der Fertigstraße so lange, bis der Bandanfang im Haspel erfaßt ist. Falls bei derartigen Straßen zur Produktionssteigerung mit höherer Geschwindigkeit gefahren werden soll, muß eine unzulässig hohe Endwalztemperatur durch ent-

09. Mai 1985

~~5~~  
J33 041 the spi  
0201744

sprechende Kühlung zwischen den Gerüsten vermieden werden.

Mit der Erfindung sollen die vorbeschriebenen Nachteile beseitigt werden. Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines  
5 Verfahrens und einer Anlage zum Walzen von Vorband zu Warmbreitband mit höherer Maßhaltigkeit und gleichförmigerer Gefügeausbildung, wobei die Produktivität nochmals erhöht und der Leistungsbedarf verringert wird.

10 Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß aufeinanderfolgend der Fertigstraße zugeführte Vorbandlängen zu einem Endlosband verbunden werden, das mit konstanter Geschwindigkeit fertiggewalzt wird und anschließend die Verbindungsstellen aus dem fertigen Warmbreitband herausgetrennt werden.

15

Durch die entstehende Endlosbandlänge entfällt der Nachteil limitierter Geschwindigkeit bei Anstich im letzten Fertiggerüst. Die Straße kann mit einer konstanten höheren Produktionsgeschwindigkeit gefahren werden. Bedingt durch die hier-  
20 durch entstehende höhere Umformwärme ist es möglich, die Einlauftemperatur abzusenken auf einen Wert, der in etwa identisch ist mit der Temperatur am Bandende einer konventionellen Anlage. Hieraus ergeben sich insgesamt die folgenden Vorteile:

- 25 - Die konstante höhere Produktionsgeschwindigkeit ermöglicht, bezogen auf eine Grundlänge des Vorbandes, eine geringere Walzzeit und damit höhere Produktion.
- Die Einlauftemperatur in die Fertigstraße kann deutlich abge-  
30 senkt werden.
- Die Fertigstraße benötigt keine Beschleunigung zur Konstanthaltung der Temperatur.

- Die konstante Temperatur in jedem Gerüst der Fertigstraße verbessert die Voraussetzungen für eine qualitativ hochwertige Dickenregelung.
- 5 - Eine zeitweilige Kühlung zur Kompensation von Zwischenbeschleunigungen entfällt, wodurch nachteilige Auswirkungen auf die Qualität der Dickenregelung vermieden werden.
- Die Walzentemperaturen erreichen stationäre Betriebswerte.  
10 Hierdurch werden Auswirkungen auf das Bandprofil infolge sich ändernder Temperaturzustände in den Walzen vermieden.
- Die Gefügeausbildung im fertigen Produkt wird durch die  
15 konstante Endwalztemperatur gleichförmiger als bei konventioneller Fahrweise.

Die aufeinanderfolgenden Vorbandlängen können stirnseitig ganz oder über Teilbereiche verschweißt werden.

- 20 Alternativ können die aufeinanderfolgenden Vorbandlängen formschlüssig verbunden werden, wobei die Formschlußkontur vorteilhaft durch Ausklinken einander zugeordneter Stirnseiten der Vorbandlängen erzeugt wird.
- 25 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist einer Warmbreitbandfertigstraße eine in Förderrichtung bewegliche Bandlängenverbindungs Vorrichtung vorgeordnet und eine fliegende Querteilanlage, eine Weiche und mehrere Bandhaspeln nachgeordnet.
- 30 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können vorteilhaft durch Stranggießen erzeugte Vorbandlängen verwendet werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen

5 Fig. 1 Schematisch die Seitenansicht einer Warmbreitbandstraße,

Fig. 2 einen Grundriß zu Fig. 1,

10 Fig. 3 eine Schweißverbindung zweier Vorbandlängen  
und

Fig. 4 eine Einrastverbindung zweier Vorbandlängen.

15 Von einer Vorstraße oder direkt von einer Stranggießanlage kommende Vorbandlängen 1a, 1b werden in einem Ofen 2 auf Walztemperatur gehalten und aufeinanderfolgend auf einem Rollgang 3 ausgefördert. Die Vorbandlängen 1a, 1b durchlaufen einen Entzunderer 4 und werden anschließend von einem  
20 Treiber 5 einer Vorrichtung zum Verbinden ihrer zugeordneten Enden zugeführt. Diese Verbindungsvorrichtung 6 ist entlang einer Führung 7 parallel zum Rollgang 3 gleichlaufend mit den Vorbandlängen und zurück beweglich.

25 Die Vorbandlängen können entweder gemäß Fig. 3 durch Stumpfschweißen oder gemäß Fig. 4 durch Ausklinken und Einrasten der Enden verbunden werden. Im Falle einer Schweißverbindung besteht die mitlaufende Verbindungsvorrichtung 6 aus Schneidvorrichtung 8 und einer Stumpfschweißvorrichtung 9. Hierbei  
30 werden die Enden der Vorbandlängen 1a, 1b zunächst in der Breite verjüngt und danach aufeinandergepreßt und gemäß Fig. 3 stumpfgeschweißt.

Zur Bildung einer Einrastverbindung gemäß Fig. 4 besteht die Verbindungsvorrichtung aus der Schneidvorrichtung 8 und einer Einrasteinrichtung 10. Dabei werden zunächst an den zugeordneten Enden der Vorbandlängen 1a, 1b einander ergänzende Formschlußkonturen 11 hergestellt, die in der Einrastvorrichtung durch Übereinanderschieben in Eingriff gebracht werden.

Im Anschluß an die Verbindungsvorrichtung 6 befindet sich eine aus sieben Quartowalzgerüsten 12 bestehende Warmbreitbandfertigstraße. Zwischen den Quartowalzgerüsten 12 sind Sprühkühleinrichtungen 13 zur Reduzierung zu hoher Endwalztemperaturen angeordnet.

Das gewalzte Warmbreitband 1c wird in einer Laminarkühlstrecke 14 auf Haspeltemperatur abgekühlt. Hinter der Laminarkühlstrecke 14 ist eine fliegende Querteilschere 15 angeordnet, durch die die Schweiß- bzw. Formschlußverbindungsstelle S bzw. E aus dem Warmbreitband 1c herausgetrennt wird.

Das Warmbreitband 1c wird über als Weiche dienende Umlenk- und Treibrollen 16, 18 wahlweise zu Haspeln 17 bzw. 19 geleitet.

09. Mai 1985

-1-

33 041 the.spi

SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, 4000 Düsseldorf 1

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Walzen von Vorband zu Warmbreitband, wobei  
Vorbandlängen in einer Fertigstraße aufeinanderfolgend  
gewalzt werden,  
dadurch gekennzeichnet,  
5 daß aufeinanderfolgend der Fertigstraße zugeführte Vorband-  
längen (1a, 1b) zu einem Endlosband verbunden werden, daß mit  
konstanter Geschwindigkeit fertiggewalzt wird und daß an-  
schließend die Verbindungsstellen aus dem fertigen Warmbreit-  
band (1c) herausgetrennt werden.  
10
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die aufeinanderfolgenden Vorbandlängen (1a, 1b) stirn-  
seitig ganz oder über Teilbereiche geschweißt werden.  
15
3. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die aufeinanderfolgenden Vorbandlängen (1a, 1b) form-  
schlüssig verbunden werden.  
20
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Formschlußkontur durch Ausklinken einander zuge-  
ordneter Stirnseiten der Vorbandlängen erzeugt wird.  
25
5. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß einer Warmbreitbandstraße (12) ein Treiber (5) und eine  
in Förderrichtung bewegliche Bandlängenverbindungsein-  
richtung (8, 9 bzw. 10) vorgeordnet und eine fliegende Quer-  
30 teilanlage (15, eine Weiche (16, 18) und mehrere Bandhaspeln  
(17, 19) nachgeordnet sind.

22. Mai 1985

-2-

33 041 the.spi  
**0201744**

6. Verwendung von durch Stranggießen erzeugten Vorbandlängen  
(1a, 1b) bei einem Verfahren nach Anspruch 1.

Fig.1

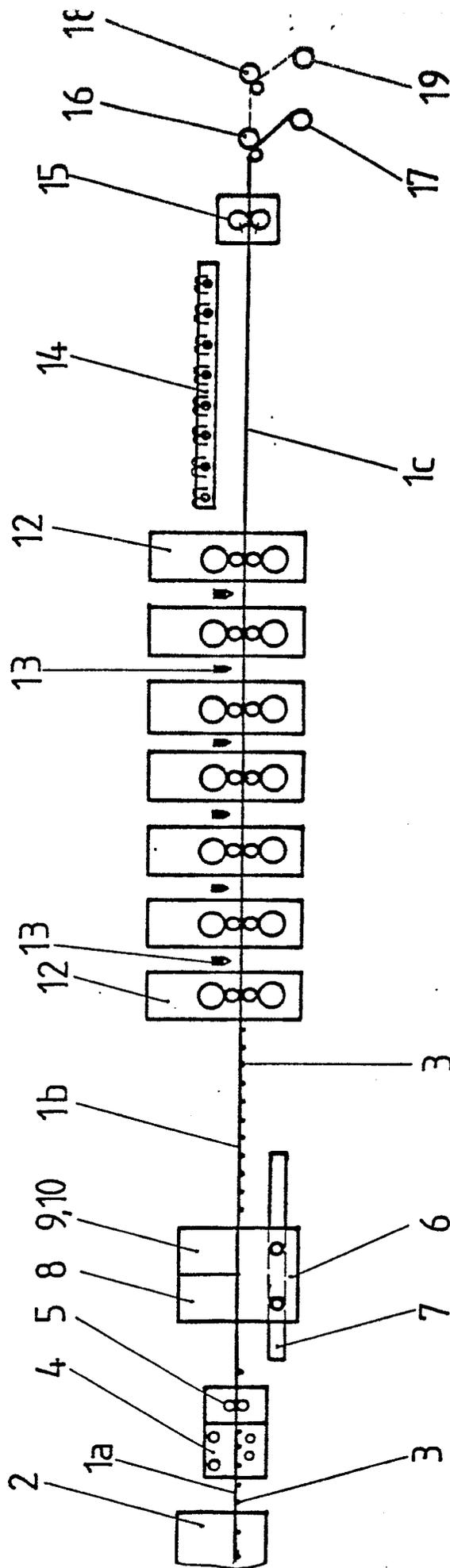


Fig.2

