



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
29.07.92 Patentblatt 92/31

⑤① Int. Cl.⁵ : **B21B 1/46, B21C 47/24**

②① Anmeldenummer : **89902023.4**

②② Anmeldetag : **06.02.89**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/DE89/00076

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 89/08512 21.09.89 Gazette 89/23

⑤④ **ANLAGE ZUM HERSTELLEN VON WARMGEWALZTEM STAHLBAND.**

③⑩ Priorität : **17.03.88 DE 3809681**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
09.01.91 Patentblatt 91/02

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
29.07.92 Patentblatt 92/31

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 221 373
DE-C- 972 603
FR-A- 1 308 895
GB-A- 652 772
GB-A- 2 129 723

⑦③ Patentinhaber : **MANNESMANN**
Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
W-4000 Düsseldorf 1 (DE)

⑦② Erfinder : **HOPPMANN, Hans-Dieter**
Nosenberger Str. 86
W-4000 Düsseldorf (DE)
Erfinder : **FROMMMANN, Klaus**
Winnendonk 8
W-4005 Meerbusch (DE)

⑦④ Vertreter : **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Patentanwaltsbüro Meissner & Meissner,
Herbertstrasse 22
W-1000 Berlin 33 (DE)

EP 0 406 249 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Stahlband aus einem stranggegossenen Vormaterial, bei der der Gußstrang nach dem Verlassen der Stranggießanlage in einer Haspelstation zu einem Bund aufgehaspelt und nach Umsetzen des Bundes in einer weiteren Haspelstation abgehaspelt einem Walzwerk zugeführt wird, wobei die Haspelstationen in einem gemeinsamen Ofen angeordnet sind.

Derartige Anlagen sind bekannt. Sie haben den Vorteil, daß kontinuierlich hergestelltes warmgewalztes Band aus einem stranggegossenen Vormaterial kostengünstig ist, weil eine erhebliche Einsparung an Energie allein dadurch ermöglicht wird, daß die bei herkömmlichen Verfahren und Anlagen notwendigen Einrichtungen zum Wiedererwärmen der Brammen, Zwischentransporteinrichtungen und Lagerplätze entfallen. Der bereits bandförmig gegossene Gußstrang macht eine Reduzierung des Querschnittes mit hohem verformungsaufwand und hoher Verformungsenergie entbehrlich und gestattet, ein Aufwickeln des Gußstranges unmittelbar hinter der Stranggießanlage zu Bunden. Dieses Aufwickeln oder Aufhaspeln ist deshalb notwendig, weil die maximale Gießgeschwindigkeit, mit der der Gußstrang die Stranggießanlage verläßt, viel geringer ist als die niedrigstmögliche Walzgeschwindigkeit herkömmlicher Walzgerüste.

Es ist deshalb durch die gattungsbildende DE-C-32 41 745 vorgeschlagen worden, den Gußstrang in einem Ofen dornlos zu einem Bund zu wickeln und nach Umsetzen des Bundes dieses diskontinuierlich wieder abzuwickeln und einem Walzwerk zuzuführen. Zum Wickeln wird eine als Coil-Box bekannte dornlose Einrichtung verwendet, mit der relativ dicke Gußstränge gewickelt werden können.

Die bekannte Anlage mit der Anordnung der dornlosen Haspelstationen innerhalb des Ofens ist konstruktiv ungünstig und sehr aufwendig. Außerdem ist das Wickeln ohne Dorn nur für relativ dicke Gußstränge als betriebssicher anzusehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ausgehend von dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik, die Anordnung der Haspelstationen innerhalb des Ofens so zu verbessern, daß ein problemloses Auf- und Abhaspeln des Gußbandes und ggf. Zwischenspeichern möglich und das Umsetzen des Bundes vereinfacht wird.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit den Merkmalen im Anspruch 1.

Anders als beim Stand der Technik laufen bei der Erlindung Wickeldorne um, so daß auch Band gewickelt und umgesetzt werden kann, daß auf dornlosen Wickeleinrichtungen nicht gewickelt werden kann.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Wickeldorne unabhängig voneinander angetrieben und die relativ zur Umlaufbahn der Wickeldorne feststehenden Antriebe mit den Wickeldornen lösbar gekuppelt sind. Dies empfiehlt sich, da die Wickeldorne aufgrund der unterschiedlichen Geschwindigkeiten zum Aufhaspeln und Abhaspeln mit unterschiedlichen Antriebsgeschwindigkeiten arbeiten müssen. Die Wickeldorne können gegebenenfalls schrittweise in die jeweilige Wickelposition gebracht werden und dort mit den Antrieben gekuppelt werden.

Sofern die Temperatur des Gußstranges nicht die für das Haspeln oder Walzen notwendigen Werte aufweist, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß vor und/oder hinter dem Ofen eine Vorrichtung zum gesteuerten Erwärmen des Gußstranges auf Haspel oder Walztemperatur angeordnet ist. Solche Einrichtungen können selbstverständlich entfallen, wenn die Temperatur des Ofens ein Walzen ohne Nacherwärmung ermöglicht bzw. die Temperatur des Gußstranges der Haspeltemperatur entspricht.

Schließlich wird vorgeschlagen, daß den Wickeldornen in an sich bekannter Weise eine Querteilschere vor- und/oder Einrichtungen zum Entzndern nachgeordnet sind. Die Querteilschere ist dann erforderlich, wenn das Gußstranggewicht größer als das Bundgewicht des in der Aufwickelhaspelstation befindlichen Bundes ist. Einrichtungen zum Entzndern sind in der Regel hinter dem Ofen erforderlich, um ein Einwalzen des Zunders im Walzwerk zu verhindern.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 die grob vereinfachte Ansicht einer Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Stahlband mit einem Ofen,

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht des Ofens nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Darstellung des Ofens nach Fig. 2 mit vier Wickeldornen.

In Fig. 1 ist bei 1 die Stranggießanlage angedeutet. Der Gußstrang B durchläuft bei 2 eine Schere, bevor er mit Hilfe des Treibers 6 in den Ofen 3 eingeführt und auf dem Wickeldorn 4 aufgehaspelt wird.

Wie in Fig. 2 vergrößert dargestellt, ist der Wickeldorn 4 auf der gestrichelt gezeichneten kreisförmigen Umlaufbahn U in Pfeilrichtung in eine Position verbringbar, in der in Fig. 2 der Wickeldorn 5 gezeichnet ist. Von dem Wickeldorn 5 wird mit Hilfe des Treibapparates 7 der Gußstrang B abgewickelt und durch die Vorrichtung zum Erwärmen 8 hindurch dem Walzwerk 10 zugeführt, wobei der Gußstrang B zuvor die Einrichtung zum Entzndern 9 durchläuft. Bei 11 ist eine Kühlstrecke angedeutet, in der das Band abgekühlt wird, bevor es bei

12 aufgehaspelt wird.

In Fig. 3 ist eine Alternative dargestellt, bei der vier Wickeldorne 4, 4a, 5, 5b auf der Umlaufbahn U bewegbar angeordnet sind. Die Wickeldorne haben gleiche Abstände voneinander und gestatten ein Zwischenspeichern von gewickelten Bündeln in den Stationen 4a und 5a.

5 In einer nicht dargestellten Variante kann die Vorrichtung zur Erwärmung des Gußstranges sich auch zwischen Stranggießanlage 1 und Ofen 3 befinden; sie kann auch eine spezielle Vorrichtung nur zum Erwärmen der Bandkanten sein.

10 Patentansprüche

1. Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Stahlband aus stranggegossenem Vormaterial, in der der Gußstrang (B) nach Verlassen der Stranggießanlage (1) in einer Aufwickelvorrichtung (4, 5) zu einem Bund aufgewickelt und der Bund mit Hilfe von Transportmitteln in eine Abwickelvorrichtung (4, 5) umsetzbar ist, von
15 der aus der abgewickelte Gußstrang (B) einem Walzwerk (10) zugeführt wird, wobei die Auf- und Abwickelvorrichtung und die Transportmittel zum Umsetzen des Bundes in einem Ofen (3) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet,

daß die Transportmittel (4, 5) für die Bunde schrittweise auf einer geschlossenen, in einer vertikalen Ebene verlaufenden Umlaufbahn bewegbar sind,

20 daß mit Hilfe der Transportmittel mehr als zwei Bunde (4, 5) gleichzeitig in der Umlaufbahn (U) bewegbar sind und daß jedes Transportmittel (4, 5) ein mindestens in den Auf- und Abwickelpositionen antreibbarer Wickeldorn ist.

2. Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Stahlband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

25 daß die Transportmittel (4, 5) auf einer Kreisbahn bewegbar sind.

3. Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Stahlband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelrohre unabhängig voneinander über relativ zur Umlaufbahn (U) der Wickelvorrichtungen (4, 5) feststehende Antriebe antreibbar sind, die mit den Wickeldornen lösbar gekuppelt sind.

30 4. Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Stahlband nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß vor und/oder hinter dem Ofen (3) eine Vorrichtung (8) zum gesteuerten Erwärmen des Gußstranges (B) auf Wickel- oder Walztemperatur angeordnet ist.

5. Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Stahlband nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

35 daß die Transportmittel (4, 5) in dem einlaufseitigen Haspelofen eines Steckelwalzwerkes angeordnet sind.

6. Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Stahlband, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportmittel (4, 5) einer Querteilerschere (2) vorgeordnet und/oder Einrichtungen zum Entzndern
40 (9) nachgeordnet sind.

Claims

45 1. An installation for producing hot-rolled steel strip from continuously-cast starting material, in which the billet (B) after leaving the continuous-casting installation (1) is wound into a coil in a winding-up device (4, 5) and the coil can be transferred with the aid of transport means into an unwinding device (4, 5), from where the unwound billet (B) is supplied to a rolling mill (10), with the winding-up and unwinding device and the transport means for transferring the coil being located in a furnace (3),

50 characterised in that

the transport means (4, 5) for the coils can be moved in steps on a closed orbit running in a vertical plane, that more than two coils (4, 5) can be moved simultaneously in the orbit (U) with the aid of the transport means and that each transport means (4, 5) is a winding spindle which can be driven at least in the winding-up and unwinding positions.

55 2. An installation for producing hot-rolled steel strip according to Claim 1, characterised in that

the transport means (4, 5) are movable on a circular path.

3. An installation for producing hot-rolled steel strip according to Claim 1,

characterised in that

the winding pipes can be driven independently of each other via drives which are fixed relative to the orbit (U) of the winding devices (4, 5) and which are detachably coupled to the winding spindles.

4. An installation for producing hot-rolled steel strip according to Claims 1 to 3,

5 characterised in that

a device (8) for controlled heating of the billet (B) to the winding or rolling temperature is located before and/or after the furnace (3).

5. An installation for producing hot-rolled steel strip according to Claims 1 to 4,

10 characterised in that

the transport means (4, 5) are located in the inlet-side reeling furnace of a Steckel mill.

6. An installation for producing hot-rolled steel strip,

characterised in that

the transport means (4, 5) precede a transverse cutter (2) and/or succeed means for de-scaling (9).

15

Revendications

1. Installation pour fabriquer des feuillards d'acier, laminés à chaud, à partir d'un matériau coulé en continu, dans laquelle la barre de coulée (B), après avoir quitté l'installation de coulée continue (1), est enroulée dans un dispositif d'enroulement (4,5) en une bobine, et la bobine peut être déplacée, à l'aide de moyens de transport, dans un dispositif de déroulement (4,5), duquel la barre de coulée déroulée (B) est amenée à un laminoir (10), le dispositif d'enroulement et le dispositif de déroulement et les moyens de transport pour déplacer la bobine étant agencés dans un four (3),

20 caractérisée en ce que

25 les moyens de transport (4,5) pour les bobines sont déplaçables pas à pas sur un circuit fermé s'étendant dans un plan vertical,

en ce que, à l'aide des moyens de transport, plus de deux bobines (4,5) sont déplaçables en même temps sur le circuit (U), et en ce que chaque moyen de transport (4,5) est un mandrin de bobinage entraînable au moins dans les positions d'enroulement et de déroulement.

30 2. Installation pour fabriquer des feuillards d'acier selon la revendication 1,

caractérisée en ce que

les moyens de transport (4,5) sont déplaçables sur une trajectoire circulaire.

3. Installation pour fabriquer des feuillards d'acier selon la revendication 1,

35 caractérisée en ce que

les tubes enroulés peuvent être entraînés indépendamment l'un de l'autre par l'intermédiaire d'entraînements fixes par rapport au circuit (U) des dispositifs d'enroulement (4,5), qui sont couplés de façon amovible aux mandrins de bobinage.

4. Installation pour fabriquer des feuillards d'acier selon les revendications 1 à 3,

40 caractérisée en ce que,

devant et/ou derrière le four (3), est agencé un dispositif (8) pour réchauffer, de façon commandée, la barre de coulée (B) à la température d'enroulement ou de laminage.

5. Installation pour fabriquer des feuillards d'acier selon les revendications 1 à 4,

45 caractérisée en ce que

les moyens de transport (4,5) sont agencés dans le four de bobinage, du côté d'entrée, d'un laminoir Steckel.

6. Installation pour fabriquer des feuillards d'acier, caractérisée en ce que les moyens de transport (4,5)

sont disposés en aval d'une cisaille transversale (2) et/ou en amont de dispositifs de décalaminage (9).

50

55

Fig.1



