



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.07.93 Patentblatt 93/29

⑤① Int. Cl.⁵ : **B21B 1/46**

②① Anmeldenummer : **90101546.1**

②② Anmeldetag : **26.01.90**

⑤④ **Anlage zur Herstellung von Stahlband.**

③① Priorität : **18.02.89 DE 3904989**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.08.90 Patentblatt 90/35

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
21.07.93 Patentblatt 93/29

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE DE FR GB IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 286 862
EP-A- 0 371 281
DE-A- 3 411 734

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Band 6, nr.
150 (M-148)(1028), 10, August 1982 & JP-A-57
68205 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.).
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Band 9, nr.
158 (M-393)(1881), 3 Juli 1985 ; & JP-A-60 33804
(SHIN NIPPON SEITETSU K.K.).

⑦③ Patentinhaber : **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
W-4000 Düsseldorf 1 (DE)

⑦② Erfinder : **Thörner, Hans Otto**
Krokusweg 5
W-4005 Meerbusch (DE)

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

EP 0 384 151 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 zur Herstellung von Stahlband, die aus einer Stahlbandgießkokille, einem Walzensatz zum Zusammenpressen und Verschweissen der an den Stahlbandbreitseiten erstarrenden Strangschalen und Führungsrollen zur Umleitung des Stahlbandes zu einer horizontal angeordneten Treibrichteinrichtung besteht.

Bei dieser durch die EP-A1 286 862 bekannt gewordenen Anlage wird das kontinuierlich gegossene und gepresste Stahlband unterhalb des Presswalzenpaares durch eine vertikale Kühlstrecke und im Bogen angeordnete Biege- und Führungsrollen in die Horizontale umgeleitet. Am Ende der Umleitungsbahn befindet sich eine Treib- und Richteinrichtung. Das Stahlband wird anschliessend in einem Ausgleichofen auf homogene Walztemperatur eingestellt und danach einem Fertigwalzwerk zugeführt.

Die bekannten Anlagen sind aufwendig und hochbauend. Die relativ lange Stahlbandführung bedingt Energie- und Verzunderungsverluste, die nur durch erhöhten Schutzaufwand zu reduzieren sind.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer einfachen, niedrigbauenden, betriebssicheren und wartungsfreundlichen Anlage, mit der Stahlband mit gutem Gefüge und hoher Oberflächengüte hergestellt werden kann. Darüber hinaus soll eine wirtschaftlichere Herstellung durch Verringerung von Energie- und Verzunderungsverlusten erreicht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch wird eine kostengünstige und betriebssichere Anlage zur wirtschaftlichen Herstellung von Stahlband mit gutem Gefüge und rißfreier Oberfläche bei geringen Verzunderungsverlusten geschaffen.

Der Abstand der Führungsrollen von der Oberfläche der Presswalze ist größer als die Dicke des gepressten Stahlbandes. Dadurch wird die Wärmeübertragung vom Stahlband zur Presswalze begrenzt und ein Verschleiß der Oberfläche vermieden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Krümmungsradius der von den Führungsrollen gebildeten Führungsbahn kleiner als 800 mm.

Eine erhebliche Verminderung der Hitzeeinwirkung des Stahlbandes auf die Presswalze wird dadurch erreicht, daß zwischen der Presswalze und den Führungsrollen oberhalb der Stahlbandoberseite ein Hitzeschild angeordnet ist. Der Hitzeschild ist vorteilhaft aus einer gekühlten Stahlplatte oder einer Platte aus feuerfestem Material gestaltet.

Ein Verfahren zum Betrieb der erfindungsgemäßen Anlage besteht darin, daß die nach der Ausförmgeschwindigkeit der Presswalzen geregelte Einzugsgeschwindigkeit der Treibrichteinrichtung bei Abweichungen des Stahlbandes von der Soll-Lage im Bereich der Führungsrollen korrigiert wird.

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

Fig. 1 eine Anlage zur Herstellung von Stahlband und

Fig. 2 im Prinzip die Antriebsregelung für den Treibrichter.

Die dargestellte Anlage zur Herstellung von Stahlband, besteht aus den wesentlichen Teilen Stahlbandgießkokille 1, Presswalzen 2, 3, Führungsrollen 4, 5, 6 und Treibrichteinrichtung 7.

Die zur Aufnahme eines Gießrohres 8 nach oben erweiterte Stahlbandgießkokille 1 ist zur Kühlung des eingegossenen Stahles 9 mit Kühlrohren 10 in den Wandungen 11 versehen. An den Wandungen 11 der Kokille 1 erstarrt eine den flüssigen Gießsumpf 12 umschließende Strangschale 13. Die an den Formatbreitseiten des Stahlbandes 14 gegenüberliegenden Strangschalen 13 werden unterhalb der Kokille 1 durch die Presswalzen 2, 3 zusammengepresst und verschweisst, wodurch die ursprüngliche Gießformatdicke auf die Pressdicke d des Stahlbandes 14 reduziert wird. Die Presswalze 3 ist ortsfest und die Presswalze 2 ist zur Einstellung der Stahlbanddicke d anstellbar gelagert.

Das Stahlband 14 wird unmittelbar unterhalb des Pressbereichs 15 durch die am Fundament 16 gelagerten Führungsrollen 4, 5, 6 um die Ballenunterseite der Presswalze 3 herum zur Treibrichteinrichtung 7 geführt. Lager 17 der Führungsrollen 4, 5, 6 sind durch Zwischenlagen oder Verstelleinrichtungen 18 derart in der Höhe eingestellt, daß der Abstand der Führungsrollen 4, 5, 6 zur Oberfläche der Presswalze 3 größer ist als die Dicke d des gepressten Stahlbandes 14. Dadurch wird erreicht, daß das Stahlband 14 unterhalb des Pressbereichs 15 von der Oberfläche der Presswalze 3 abhebt und so eine zu starke Aufheizung derselben durch Kontakt und Verschleiß vermieden wird. Als zusätzlicher Schutz vor der Strahlungshitze des Stahlbandes 14 ist zwischen diesem und der Presswalze 3 ein Hitzeschild 19 angeordnet. Der Hitzeschild 19 kann entweder aus feuerfestem Material oder aus innen oder außen gekühlten Stahlplatten gebildet sein.

Die beschriebene einseitige Stahlbandführung bedingt einen ständigen Führungskontakt des Stahlbandes 14 an den Führungsrollen 4, 5, 6. Zur Lageerfassung des Stahlbandes 14 im Führungsbogen sind daher zwischen den Führungsrollen 4, 5, 6 Abstandsgeber 20 angeordnet. Da der Bogenverlauf des Stahlbandes 14 vom Verhältnis der Einzugsgeschwindigkeit V 7 der Treibrichteinrichtung 7 zur Presswalzgeschwindigkeit V 2,

3 abhängig ist, kann ein durch einen Prozessor 21 ermittelter Lagefehler des Stahlbandes ein Signal zur Korrektur der Antriebsregelung 22 der Treibrichteinrichtung 7 auslösen. Dies Prinzip ist in Fig. 2 verdeutlicht.

Der beschriebenen Anlage ist eine Querteilschere 23 für das Stahlband 14 und zur Einstellung einer homogenen Walztemperatur ein Temperatursausgleichsofen 24 nachgeordnet. Zur Auswalzung sind die bekannten Walzwerke einsetzbar.

Patentansprüche

- 10 1. Anlage zur Herstellung von Stahlband, die aus einer Stahlbandgießkokille (1), einem Walzensatz (2,3) zum Zusammenpressen und Verschweißen der an den Bandbreitseiten erstarrenden Strangschalen (13) und Führungsrollen (4,5,6) zur Umleitung des Stahlbandes (14) zu einer horizontal angeordneten Treibrichteinrichtung (7) besteht,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Führungsrollen (4, 5, 6) unmittelbar unterhalb des Preßbereichs (15) der Preßwalzen (2, 3) viertelkreisförmig um die Ballenunterseite einer Preßwalze (3) herum im Abstand dazu gelagert sind, wobei der Abstand grösser ist als die Dicke des Stahlbandes (14) und eine Treibeinrichtung (7) verlaufende einseitige Führungsbahn bilden.
- 20 2. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Krümmungsradius der von den Führungsrollen (4, 5, 6) gebildeten Führungsbahn kleiner als 800 mm ist.
- 25 3. Anlage nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Presswalze (3) und den Führungsrollen (4, 5, 6) ein Hitzeschild (19) angeordnet ist.
4. Anlage nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß der Hitzeschild (19) eine gekühlte Stahlplatte ist.
5. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
35 daß zwischen den Führungsrollen (4, 5, 6) Abstandsgeber (20) zur Lageerfassung des Stahlbandes (14) angeordnet sind.
6. Verfahren zum Betrieb einer Anlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
40 daß die nach der Ausförmdergeschwindigkeit der Presswalzen (2, 3) geregelte Einzugsgeschwindigkeit der Treibrichteinrichtung (7) bei Abweichungen des Stahlbandes (14) von der Soll-Lage an den Führungsrollen (4, 5, 6) korrigiert wird.

Claims

- 45 1. Plant for the production of steel strip, which consists of a steel strip casting chill mould (1), a roll set (2, 3) for the pressing together and fusing of the strand skins (13) hardening at the strip major faces and guide rollers (4, 5, 6) for diversion of the steel strip (14) to a horizontally arranged directional driving equipment (7), characterised thereby that the guide rollers (4, 5, 6) are mounted directly below the pressing region
50 (15) of the press rolls (2, 3) in the manner of a quadrant of a circle around the surface underside of one press roll (3) at a spacing thereto, wherein the spacing is greater than the thickness of the steel strip (14), and form a guide path running towards the drive equipment (7).
2. Plant according to claim 1, characterised thereby that the radius of curvature of the guide path formed by the guide rolls (4, 5, 6) is smaller than 800 millimetres.
- 55 3. Plant according to claims 1 and 2, characterised thereby that a heat shield (19) is arranged between the press roll (3) and the guide rollers (4, 5, 6).

4. Plant according to claim 3, characterised thereby that the heat shield (19) is a cooled steel plate.
5. Plant according to claim 1, characterised thereby that spacing transmitters (20) for detection of the position of the steel strip (14) are arranged between the guide rollers (4, 5, 6).
- 5 6. Method for the operation of a plant according to one or more of claims 1 to 5, characterised thereby that the intake speed, which is regulated according to the extraction speed of the press rolls (2, 3), is corrected when deviations of the steel strip (14) from the target position at the guide rollers (4, 5, 6) occur.

10 Revendications

1. Installation pour la fabrication de feuillard d'acier, constituée par une coquille de coulée (1) pour du feuillard d'acier, une série de cylindres (2,3) pour la compression et la soudure de croûtes (13) qui se solidifient sur les côtés larges et des galets de guidage (4, 5, 6) pour dévier le feuillard d'acier (14) dans un dispositif d'entraînement et de dressage (7) disposé horizontalement, caractérisée en ce que les galets de guidage (4, 5, 6) sont disposés directement sous la zone de compression (15) des cylindres de compression (2, 3) en quart de cercle autour de la face inférieure du corps de cylindre d'un cylindre de compression (3), à une certaine distance, ladite distance étant supérieure à l'épaisseur du feuillard d'acier (14) et en ce qu'ils forment en parcours de guidage se dirigeant vers le dispositif d'entraînement et de dressage (7).
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le rayon de courbure du parcours de guidage formé par les galets de guidage (4, 5, 6) est inférieur à 800 mm.
3. Installation selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'un écran thermique (19) est disposé entre le cylindre de compression (3) et les galets de guidage (4, 5, 6).
4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'écran thermique (19) est une plaque en acier refroidie.
5. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que des indicateurs de distance (20) sont disposés entre les galets de guidage (4, 5, 6) pour maintenir la position du feuillard d'acier (14).
6. Procédé pour le fonctionnement d'une installation selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la vitesse d'introduction dans le dispositif d'entraînement et de dressage (7), réglée en fonction de la vitesse d'extraction des cylindres de compression (2, 3), est corrigée lors de déviations du feuillard d'acier (14) par rapport à la position de référence sur les galets de guidage (4, 5, 6).

Fig.1

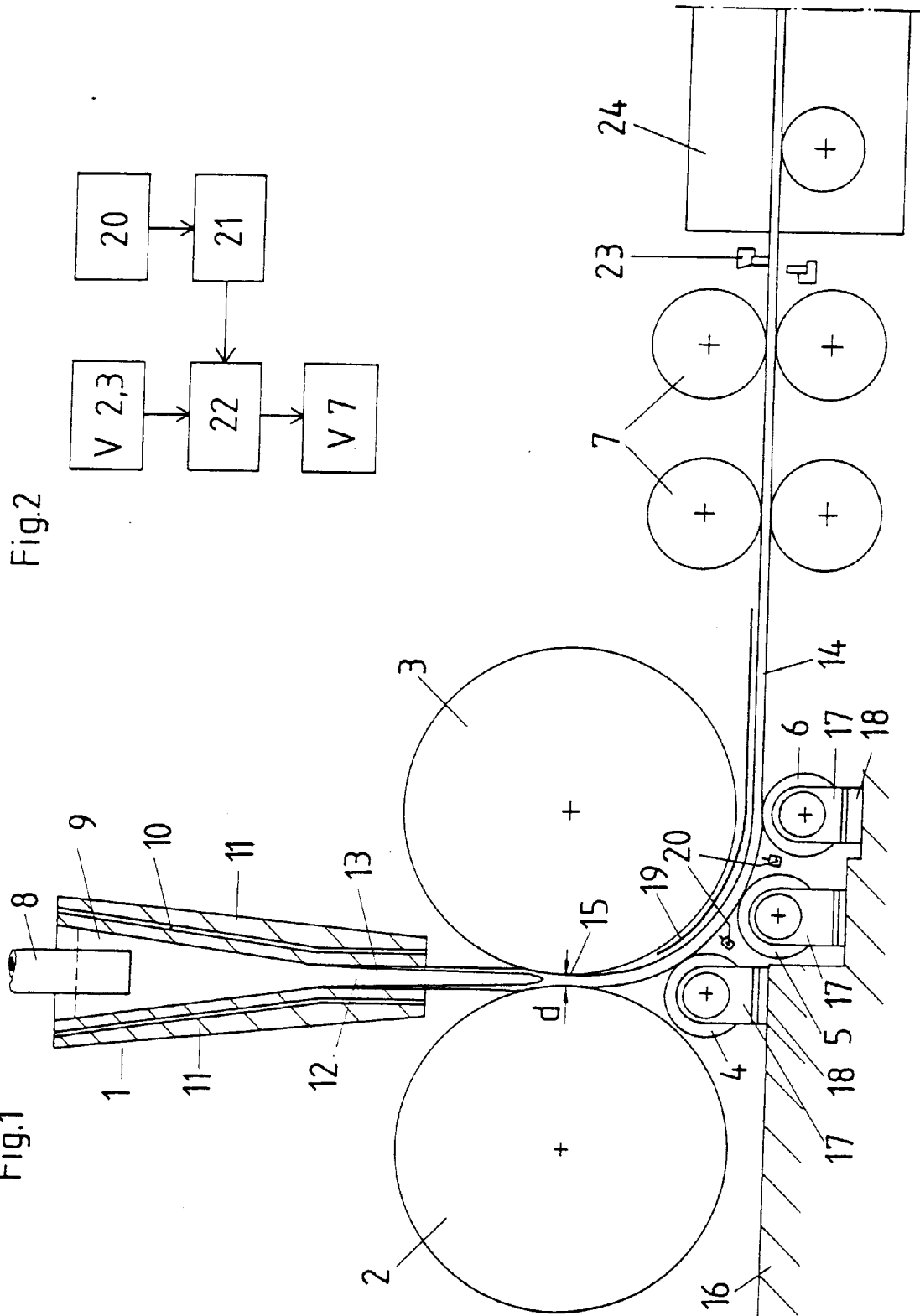


Fig.2

