

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 300 219 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.08.91**

(51) Int. Cl.⁵: **B22D 11/04**

(21) Anmeldenummer: **88109999.8**

(22) Anmeldetag: **23.06.88**

(54) **Kokille zum vertikalen Stranggiessen von Stahlband.**

(30) Priorität: **18.07.87 DE 3723857**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.89 Patentblatt 89/04

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.08.91 Patentblatt 91/34

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 149 734
DE-A- 3 400 220
US-A- 2 564 723

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Band 4, Nr.
183 (M-47)(665), 17 December 1980 & JP-
A-55 130362

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

(72) Erfinder: **Streubel, Hans**
Schinkelstrasse 32
W-4006 Erkrath 1(DE)

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

EP 0 300 219 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 Kokille zum vertikalen Stranggießen von Stahlband, mit gekühlten Breitseitenwänden und Schmalseitenwänden, wobei die Breitseitenwände einen nur auf einen Teil der Kokillenhöhe beschränkten erweiterten Eingießbereich formen, der zu den Schmalseiten und in Gießrichtung auf das Format des gegossenen Bandes reduziert ist und die Breitseitenwände seitlich des Eingießbereichs in einem etwa der Banddicke entsprechenden Abstand bis zu der jeweiligen Schmalseitenwand verlaufen.

Bei dieser durch die EP-A1-14 97 34 bekannt gewordenen Kokille verlaufen die Breitseitenwände seitlich des Eingießbereichs in einem der Banddicke entsprechenden Abstand parallel zueinander.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Stranggießkokille der obenbezeichneten Gattung, bei der ein Stahlband mit über die Bandbreite gleichmäßig fehlerfreier Oberfläche erzeugt wird. Insbesondere soll die Reibung zwischen Kokillenwand und erstarrender Strangschale vermindert werden.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Breitseitenwände beidseits des Eingießbereichs aus unteren, parallel zueinander stehenden Abschnitten B, B' und oberen, die Sollbadspiegelebene überdeckenden Abschnitten C, C' gebildet sind, die Abschnitte C, C' zur Vertikalen in einem Winkel $\alpha = 1$ bis 3° im Sinne einer Erweiterung des Kokillenhohlraumes geneigt sind und die Breite der Schmalseitenwände dieser Erweiterung angepaßt ist.

Auf diese Weise kann die den Gießspiegel abdeckende Gießschlacke besser zwischen Kokillenwand und Strangschale fließen, wodurch die Reibung vermindert wird. Mit der erfindungsgemäßen Kokille können Stahlbänder mit über die gesamte Strangbreite gleichmäßig fehlerfreier Oberfläche gegossen werden, da das Entstehen von Oszillationsmarken und damit die Gefahr einer Bildung von Querrissen im Oszillationsmarkengrund vermieden wird.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung reichen die oberen Abschnitte C, C' vorteilhaft bis zu einer Tiefe $t = 20$ bis 60 mm unter der Sollbadspiegelebene.

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

- Fig. 1 eine Stahlbandgießkokille im Längsschnitt gemäß der Linie I - I in Fig. 2,
- Fig. 2 die Draufsicht der Stahlbandgießkokille und
- Fig. 3 vergrößert einen Querschnitt der Stahlbandgießkokille gemäß der Linie III - III in Fig. 1.

Bei der dargestellten Bandgießkokille bilden zwei gegenüberliegende Breitseitenwände 1, 2 und zwei zwischen Seitenbereichen der Breitseitenwände 1, 2 angeordnete Schmalseitenwände 3, 4 den Formraum. Die Schmalseitenwände 3, 4 sind durch Spindeln 5 zwischen den Seitenbereichen der Breitseitenwände 1, 2 verstellbar.

Die Breitseitenwände 1, 2 formen zu ihrer Mitte einen erweiterten Eingießbereich 6 in den ein den flüssigen Stahl einleitendes Gießrohr 7 hineinragt. Der Eingießbereich 6 wird in Gießrichtung und zu den Schmalseitenwänden 3, 4 auf das Format des zu gießenden Bandes reduziert.

Durch das Gießrohr 7 wird flüssiger Stahl bis zur Sollbadspiegelebene 8 in die Kokille geleitet. Der Gießspiegel wird durch zu Gießschlacke schmelzendes Gießpulver abgedeckt. Unterhalb des Gießspiegels 8 bildet sich an den gekühlten Breitseitenwänden 1, 2 und Schmalseitenwänden 3, 4 eine Strangschale. Die sich im Eingießbereich 6 bildende Strangschale wird beim Absenken auf das Bandformat reduziert. Um die dabei auftretenden Biegedehnungen der Strangschale möglichst gering zu halten, sind die seitlichen Teile des Eingießbereichs 6 als rechteckige Übergangsflächen 9 ausgebildet. Der Übergang auf die formatbestimmenden unteren Teile A der Breitseitenwände 1, 2 erfolgt an horizontal verlaufenden Rundungen 10.

Beidseits des Eingießbereichs 6 bestehen die Breitseitenwände 1, 2 aus unteren, parallel zueinander stehenden Abschnitten B, B' und oberen, die Sollbadspiegelebene 8 überdeckenden Abschnitten C, C'. Zur Erzielung einer fehlerfreien Bandoberfläche sind die Abschnitte C, C' zur Vertikalen in einem Winkel $\alpha = 1$ bis 3° im Sinne einer Erweiterung des Kokillenhohlraumes geneigt. Die Breite der Schmalseitenwand 4 ist im Bereich der Abschnitte C, C' der Kontur der Breitseitenwand 1, 2 angepaßt. Die Abschnitte C, C' reichen bis zu einer Tiefe t bis unter die Sollbadspiegelebene 8.

Patentansprüche

1. Kokille zum vertikalen Stranggießen von Stahlband mit gekühlten Breitseitenwänden und Schmalseitenwänden, wobei die Breitseitenwände einen nur auf einen Teil der Kokillenhöhe beschränkten erweiterten Eingießbereich mit Übergangsflächen formen, der zu den Schmalseiten und in Gießrichtung auf das Format des gegossenen Bandes reduziert ist und die Breitseitenwände seitlich des Eingießbereichs in einem etwa der Banddicke entsprechenden Abstand bis zu der jeweiligen Schmalseitenwand verlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß die Breitseitenwände (1, 2) beidseits des Eingießbereichs (6) aus unteren, parallel zueinander

ander stehenden Abschnitten B, B' und oberen, die Sollbadspiegelebene (8) überdeckenden Abschnitten C, C' gebildet sind, die Abschnitte C, C' in einem Winkel $\alpha = 1$ bis 3° im Sinne einer Erweiterung des Kokillenhohlraumes geneigt sind und die Breite der Schmalseitenwände (3, 4) dieser Erweiterung angepaßt ist.

2. Kokille nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte C, C' bis zu einer Tiefe $T = 20 - 60$ mm unter die Sollbadspiegelebene (8) reichen.

Claims

1. Chill mould, for the vertical continuous casting of steel strip with cooled wide side walls and narrow side walls, wherein the wide side walls form an enlarged pouring-in-region with transition surfaces, which is restricted to only a part of the chill mould height and reduced in casting direction to the format of the cast strip towards the narrow sides and the wide side walls laterally of the pouring-in region extend in a spacing, which corresponds to about the strip thickness, to the respective narrow side wall, characterised thereby, that the wide side walls (1, 2) are formed at both sides of the pouring-in region (6) from lower portions B, B' standing one parallelly to the other and upper portions C, C' covering the intended bath surface plane (8), the portions C, C' are inclined at angle α of 1 to 3° in the sense of an enlargement of the hollow space of the chill mould and the width of the narrow side walls (3, 4) is matched to this enlargement.
2. Chill mould according to claim 1, characterised thereby, that the portions C, C' reach to a depth T of 20 to 60 millimetres below the intended bath surface plane (8).

Revendications

1. Lingotière pour la coulée continue verticale d'une bande en acier, qui comporte des parois latérales larges et des parois latérales étroites, refroidies, les parois latérales larges délimitant une zone de coulée élargie qui comporte des surfaces de transition et ne s'étend que sur une partie de la hauteur de la lingotière et qui se rétrécit vers les côtés étroits et dans la direction de la coulée pour atteindre le format de la bande coulée et les parois latérales larges étant, de chaque côté de la zone de coulée, jusqu'à la paroi latérale étroite correspondante, à une distance l'une de l'autre sensiblement égale à l'épaisseur de la bande, caractérisée en ce que, des deux côtés de la zone de coulée (6), les parois latérales larges (1, 2) comprennent des secteurs inférieurs B, B', parallèles l'un à l'autre, et des secteurs supérieurs C, C' qui recouvrent le plan (8) de la surface normale du bain, que les secteurs C, C' sont inclinés suivant un angle $\alpha = 1$ à 3° de manière à élargir la cavité de la lingotière et que la largeur des parois latérales (3, 4) est adaptée à cet élargissement.
2. Lingotière selon la revendication 1, caractérisée en ce que les secteurs C, C' descendent jusqu'à une profondeur T de 20 à 60 mm au-dessous du plan (8) de la surface normale du bain.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.3

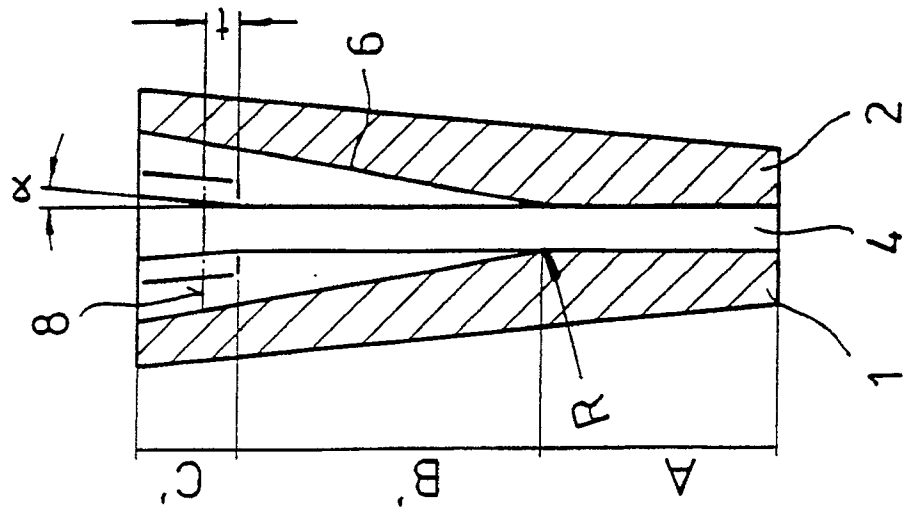


FIG.1

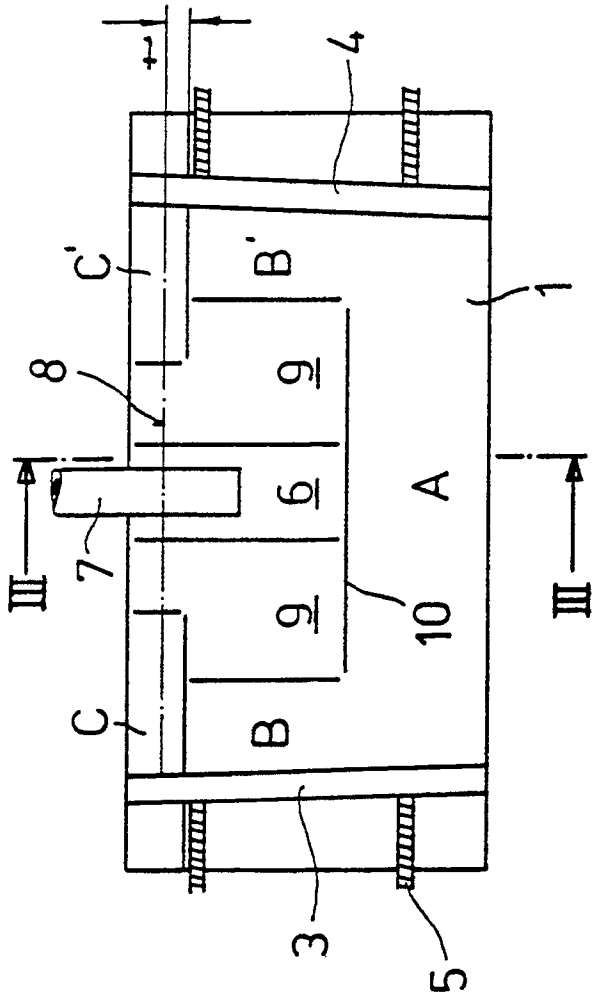


FIG.2

