

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 685 281 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95250103.9**

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/14**

(22) Anmeldetag: **03.05.95**

(30) Priorität: **30.05.94 DE 4419387**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.95 Patentblatt 95/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
D-40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Fischer, Eberhard
Harenberg 13
D-97244 Bütthard (DE)**

Erfinder: **Maag, Helmut
Frankfurter Strasse 18
D-97297 Waldbüttelbrunn (DE)**
Erfinder: **Roller, Erling, Dr.
Weidenbruch 65 B
D-45133 Essen (DE)**

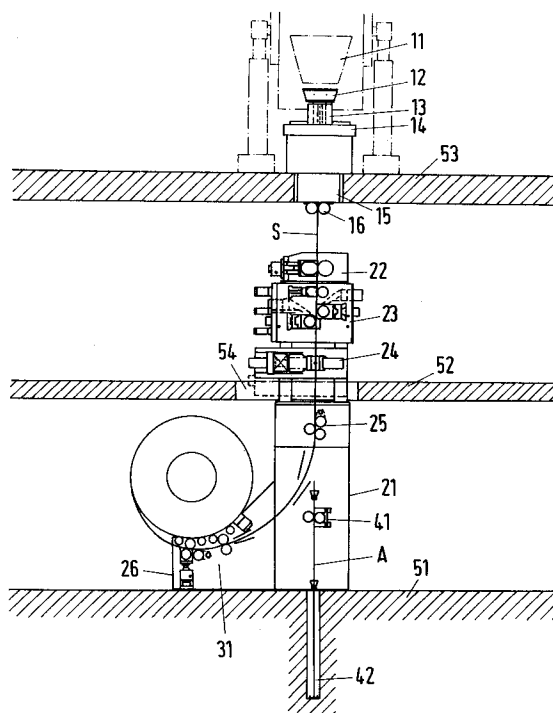
(74) Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.
et al
Meissner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
D-14199 Berlin (DE)**

(54) **Verfahren und Anlage zum Stranggießen von endabmessungsnahen Giessformaten.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum Stranggießen von endabmessungsnahen Gießformaten zur weiteren Kaltumformung aus Nicht-eisenmetallen, insbesondere von Bändern, Stangen oder Rohren aus Kupfer oder Kupferlegierungen. Das Verfahren weist erfindungsgemäß folgende Schritte auf:

- a) Die Schmelze wird in einer Vertikalkokille kontinuierlich gegossen.
- b) Der erstarrte Strang wird zentrisch geführt abgezogen und direkt in eine Oberflächenbehandlungsmaschine eingefädelt.
- c) Die Oberfläche des Stranges wird abgetragen.
- d) Anschließend wird der bezüglich seiner Oberfläche fertige Strang vorgebbar quer abgetrennt.
- e) Abschließend werden die maßkorrekten Strangstücke der Anlage entnommen.

Bei der Anlage zur Durchführung des Verfahrens ist ein mit einem Fundament (51) verbundener Grundrahmen (21) vorgesehen, auf dem in Reihe eine Auszieheinrichtung (22), eine Oberflächenbehandlungsanlage (23), eine Quertrenneinrichtung (24) und eine Förderreinrichtung (25 bzw. 41) vorgesehen sind.



EP 0 685 281 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Stranggießen von endabmessungsnahen Gießformaten zur weiteren Kaltumformung aus Nichteisenmetallen, insbesondere von Bändern, Stangen oder Rohren aus Kupfer oder Kupferlegierungen.

In vertikalen oder in horizontalen Stranggießanlagen werden verschiedene Gießformate wie Bänder, Stangen oder Rohre endlos vergossen. Das Flüssigmetall wird dabei einer gekühlten Kokille zugeführt, die dem Metall die Wärme entzieht und eine feste Strangschale entstehen läßt.

So ist aus der EP 0203867 B1 eine Vorrichtung zum Stranggießen von Metallerzeugnissen bekannt, bei der das Flüssigmetall aus einer Gießpfanne in eine kontinuierlich beschickte Form und von dort einer Abzugs- und sekundären Kühlvorrichtung zugeführt wird. Nach der Durcherstarrung wird das fertige Band umgelenkt und auf einer Haspeleinrichtung gewickelt.

Die aus dieser Schrift bekannte Einrichtung weist weder Mittel zur Oberflächenbehandlung des Bandes noch zur Querteilung auf.

Bei horizontalen Stranggießanlagen für Nichteisenmetalle ist es bekannt, zur spanabhebenden Bearbeitung beispielsweise Fräsmaschinen einzusetzen und für die Querteilung der Bänder fliegende Scheren zu verwenden.

Die Erfindung verfolgt das Ziel, ein Verfahren und eine Anlage zum kontinuierlichen Gießen von beliebigen Profilen zu schaffen, bei der mit konstruktiv einfachen Mitteln endlose Gießstränge aus Kupfer bzw. Kupferlegierungen bei einem Minimum von metallischen Verlusten in die gewünschte Abgabequalität sowie -formate zur späteren Kaltumformung gebracht werden.

Die Erfindung erreicht dieses Ziel durch die Merkmale des Verfahrensanspruches 1 und des Vorrichtungsanspruches 5.

Erfindungsgemäß wird das Band in einer vertikalen Lage stranggegossen, wobei das Band nach seiner Erstarrung zentrisch abgezogen und direkt in eine Oberflächenbehandlungsmaschine eingefädelt wird. Durch das exakte Führen des vertikal aus der Kokille austretenden Stranges ist der Einsatz einer Einfädelmaschine nicht erforderlich. Bei einer Anlage mit oszillierender Kokille und kontinuierlicher Strangbewegung sind darüber hinaus keine besonderen Einrichtungen für die Anpassung der Oberflächenbehandlungsmaschine an die Strangbewegung erforderlich.

Da durch das Vertikalgießen mit oszillierender Kokille nicht nur die bei stehender Kokille auftretenden Ziehmarken wegfallen, sondern auch die Seigerungen die in geringem Maße die Bandoberfläche beeinflussen, ist nur eine geringe Menge an Oberflächenmaterial abzutragen.

Ein besonderes seigerungsfreies Produkt wird beim Einsatz einer hochfrequent bewegten Vertikal-

kokille und linearer Strangabzugsgeschwindigkeit hergestellt.

Das nach dem Abtragen von Oberflächenmaterial fehlerfreie Band kann anschließend beliebig behandelt werden, beispielsweise gebogen und unmittelbar danach aufgewickelt werden. Dieses Verfahren ist von besonderer Bedeutung beim Stranggießen von zu Seigerungen neigenden Legierungen, insbesondere von Zinn - Bronzen oder phosphordesoxidiertem Kupfer. So können beispielsweise Zinn - Bronzen auf der Strangoberfläche durch Zinnanreicherungen spröde Phasen aufweisen, welche zur Bildung von Oberflächenrissen führen. Wird beispielsweise ein solches Band ohne Vorbehandlung gebogen, so verstärken sich diese Risse in folgender Weise:

Die Oberflächenrisse auf der Außenseite des gebogenen Bandes vertiefen sich, die Risse auf der Innenseite werden zunächst zusammengedrückt, und werden beim späteren Zurückbiegen durch das vorhergehende Stauchen besonders breit.

Erfindungsgemäß wird durch die Oberflächenabtragung noch im vertikalen Bereich des Bandes die Sprödphase abgetragen, so daß anschließend das Band beliebig verformt werden kann. Neben der Verbesserung der Bandqualität wird u. a. durch die Verminderung der mechanischen Bearbeitung die Ausbringung erhöht und durch die Vermeidung von Oberflächenfehlern das Produktionsprogramm deutlich erweitert.

Die erfindungsgemäße Anlage erfordert nur einen mit dem Fundament verbundenen Grundrahmen, auf dem die Zieheinrichtung, die Oberflächenbearbeitungseinrichtung, die Trenneinrichtung und ggfs. die Bandumlenkung angeordnet sind. Die üblicherweise höheren Investitionskosten einer Vertikalanlage werden damit deutlich verringert.

Wird die Oberflächenbearbeitungsmaschine nach der Bandumlenkung in der Horizontalen installiert, so wird eine äußerst aufwendige Bandrückbiege- und Richtmaschine zum exakten Einfädeln des Bandes in die Oberflächenbearbeitungseinrichtung erforderlich.

Ein besonderer Vorteil bietet sich an bei einer Anordnung eines Köchers in Strangabzugsrichtung unmittelbar unter der Trenneinrichtung, da damit die Produktion von besonders biegeempfindlichen Material möglich wird.

Ein Beispiel der Erfindung ist in der beigelegten Zeichnung dargelegt.

Dabei zeigt die einzige Figur 1 eine auf einer Gießbühne 53 angeordneten Gießeinrichtung, bestehend aus einem Verteiler 11, einem Hot-top 12, einer Kokille 13, die mit einem Oszillationsantrieb 14 einschließlich Sekundärkühlung in Verbindung steht, welcher über einem Kühlwasserverteiler 15 angeordnet ist, an dem Führungsrollen 16 vorgesehen sind.

Aus der Gießeinrichtung wird ein Strang S durch eine Ausziehvorrichtung 22 in vertikaler Richtung abgezogen. An die Ausziehvorrichtung 22 schließen sich in Bandführungsrichtung eine Oberflächenbehandlungsmaschine, hier eine Fräsmaschine 23, sowie eine Trenneinrichtung, hier eine Schere 24, an, die gemeinsam auf einem mit dem Hüttenfundament 51 verbundenen Grundrahmen 21 angeordnet sind.

Die Einrichtungen zum Ausziehen 22, zur Oberflächenbehandlung 23 und zum Trennen 24 sind von einer Arbeitsbühne 52 erreichbar, welche eine Öffnung 54 aufweist, durch die die Verbindung der Einrichtungen 22 bis 23 mit dem Grundrahmen 21 zuläßt.

Der Grundrahmen 21 nimmt eine Biegeeinrichtung 25 und eine Fördereinrichtung 41 auf.

Durch die Biegeeinrichtung 25 wird der Strang S in seiner Förderrichtung umgelenkt und einer auf einen Grundrahmenteil 26 angeordneten Bandhaspel bzw. Bandeinrollmaschine 31 zugeführt.

Bei Öffnung oder Wegfall der Biegeeinrichtung 25 wird der Strang S oder der Kaltstrang A von der Fördereinrichtung 41 einem im Hüttenfundament 51 vorgesehenen Köcher 42 zugeführt. Der Strang S selber kann - wie oben beschrieben - durch Schließen der Biegeeinrichtung 25 umgelenkt und eine Bandhaspel oder -einrollmaschine 31 zugeführt werden.

Positionsliste:

11	Gießeinrichtung
12	Verteiler
13	Hot-top
14	Kokille
15	Oszillationsantrieb und Sekundärkühlung
16	Kühlwasserverteiler
17	Führungsrollen
	Maschinen
21	Grundrahmen
22	Auszieheinrichtung
23	Oberflächenbehandlungseinrichtung
24	Trenneinrichtung
25	Förder- und Biegeeinrichtung
26	Grundrahmenteil Wickeln
31	Bandhaspel bzw. Bandeinrollmaschine
	vertikale Einrichtung
41	Fördereinrichtung
42	Köcher
	Bühnen
51	Hüttenfundament
52	Arbeitsbühne
53	Gießbühne
54	Öffnung
S	Strang
A	Kaltstrang

Patentansprüche

- Verfahren zum Stranggießen von endabmessungsnahen Gießformaten zur weiteren Kaltumformung aus Nichteisenmetallen, insbesondere von Bändern, Stangen oder Rohren aus Kupfer oder Kupferlegierungen, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
 - Die Schmelze wird in einer Vertikalkokille kontinuierlich gegossen.
 - Der erstarrte Strang wird zentrisch geführt abgezogen und direkt in eine Oberflächenbehandlungsmaschine eingefädelt.
 - Die Oberfläche des Stranges wird abgetragen.
 - Anschließend wird der bezüglich seiner Oberfläche fertige Strang vorgebbar quer abgetrennt.
 - Abschließend werden die maßkorrekten Strangstücke der Anlage entnommen.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalkokille insbesondere hochfrequent oszilliert und der Strang mit linearer Geschwindigkeit nach unten gefördert wird.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Strang vor seiner Entnahme aus der Anlage gebogen und gewickelt wird.
- Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Strang bei Erreichen eines vorgebbaren Bundgewichtes quer abgetrennt wird.
- Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenabtragtiefe kleiner 5 % der Strangdicke beträgt.
- Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Stranges mechanisch abgetragen wird, z. B. durch eine Fräs- oder Schälleinrichtung.
- Anlage zum Vertikalgießen von endabmessungsnahen Gießformaten zur weiteren Kaltumformung aus Nichteisenmetallen mit einem Verteiler, der mit einem Eingießtrichter in Verbindung steht, welcher an eine senkrecht angeordnete Kokille angeschlossen ist, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß ein mit einem Fundament (51) verbundener Grundrahmen (21) vorgesehen ist, auf dem in Reihe eine Auszieheinrichtung (22), eine Oberflächenbearbeitungseinrichtung (23), eine Quertrenneinrichtung (24) und eine Fördereinrichtung (25 bzw. 41) vorgesehen sind. 5

8. Anlage nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberflächenbearbeitungseinrichtung (23) eine spanabhebende spanabhebende Maschine ist, z. B. eine Fräs- oder Schälmaschine. 10
9. Anlage nach Anspruch 7, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß die Quertrenneinrichtung (24) ein mechanisches Schneidegerät ist, z. B. eine Schere.
10. Anlage nach einem der Ansprüche 7 bis 9, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß in Bandabzugsrichtung hinter der Quertrenneinrichtung (24) und der Fördereinrichtung (41) sich ein Köcher (42) anschließt. 25
11. Anlage nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die in Bandabzugsrichtung hinter der Quertrenneinrichtung (24) vorgesehene Fördereinrichtung (25) zugleich als Biegeeinrichtung ausgebildet ist, an die sich eine Bandwickel- bzw. Bandeinrolleinrichtung (31) anschließt. 30
12. Anlage nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, 35
daß die Förder- und Biegeeinrichtung (25) und die Fördereinrichtung (41) in der Weise ausgestaltet sind, daß der Einsatz eines Kaltstranges (A) erfolgen kann. 40

45

50

55

