

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 741 619 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(21) Anmeldenummer: **95906270.4**

(22) Anmeldetag: **19.01.1995**

(51) Int. Cl.⁷: **B22D 11/128**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE95/00096

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/20447 (03.08.1995 Gazette 1995/33)

(54) Verfahren zur Führung von Rechtecksträngen in einem Strangführungsgerüst

Process for guiding rectangular strands in a guide system

Procédé de guidage de lingots continus à section rectangulaire dans un cadre de guidage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **28.01.1994 DE 4403046**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.11.1996 Patentblatt 1996/46

(73) Patentinhaber: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
PLESCHIUTSCHNIGG, Fritz-Peter
D-47269 Duisburg (DE)

(74) Vertreter:
Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 611 619 **WO-A-89/12516**
DE-A- 3 501 422 **DE-C- 3 627 991**

EP 0 741 619 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Führung von Rechtecksträngen in einem Strangführungsgerüst.

[0002] Aus der DE 36 27 991 C2 und der WO-A-8912516 sind Strangführungsgerüste bekannt, bei denen die Rollen keine geraden, sondern gekurvte Mantellinien haben. Solche Rollen kommen immer dann zur Anwendung, wenn der Kokillenaustrittsquerschnitt einen Strangquerschnitt erzeugt, der erheblich von der Rechteckform abweicht.

[0003] Bei Rechtecksträngen mit Strangdicken größer 60 bis 80 mm werden im Strangführungsgerüst unmittelbar unter der Stranggießkokille (Segment 0) in der Regel Rollen mit geraden Mantellinien verwendet, wobei die Mantellinien jeweils paarweise einander gegenüberliegender Rollen zueinander parallel sind.

[0004] Bei Strangführungsgerüsten mit derartigen Rollen ist die Gießgeschwindigkeit durch Pendeln der Stränge beschränkt, wobei folgende Werte üblicherweise angesetzt sind;

- für Brammen der Dicke 230 mm ca. 1.8 - 2.0 m/min
- für Vorblöcke der Dicke 270 mm ca. 1.5 - 1.7 m/min
- für Knüppel des Formats 100 x 100 mm ca. 2.5 m/min.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Führen von Rechtecksträngen in Strangführungsgerüsten bereitzustellen, durch das ein Pendeln oder Flattern der Stränge unterbunden wird.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruches 1. Die Unteransprüche beinhalten vorteilhafte Ausgestaltungen.

[0007] Es hat sich gezeigt, daß bei Verwendung von Stranggießkokillen mit Rechteckquerschnitt und zylindrischen Führungsrollen. und das ist bei der Mehrzahl aller zur Zeit weltweit im Einsatz befindlichen Stranggießanlagen der Fall, die Gießgeschwindigkeit bestimmte obere Werte nicht überschreiten darf, weil sonst die Zahl der Strangdurchbrüche überproportional ansteigt. Das ist eine Folge des Umstandes, daß ab einer bestimmten Gießgeschwindigkeit der Strang zu pendeln beginnt, d.h., er bewegt sich zwischen den Führungsrollen hin und her. Das führt zu Verkantungen und ungleichmäßiger Wärmeabfuhr am Strang in der Umgebung des Kokillenaustrittsquerschnitts und in der Folge zu Spannungsrissen und Strangdurchbrüchen.

[0008] Es hat sich nun überraschend gezeigt, daß durch die Erzeugung einer leichten Bombierung des Stranges das Pendeln unterbunden werden kann. Dabei weitet sich der Strang unmittelbar nach dem Austritt aus der Kokille infolge des noch flüssigen Kerns und der geringen Strangschalendicke sofort auf das durch die konkave Mantellinie der Rollen vorgegebene Maß

auf. Es legt sich also an die Rollen an und erhält so eine Führung, die das Pendeln oder auch "snaking", wie es in der Literatur beschrieben wird, unterbindet.

[0009] Die konkave Mantellinie der Rollen kann sich über einen Teil der Strangbreite oder über die gesamte Strangbreite erstrecken. Die gesamte Ausbauchung des Stranges sollte maximal 8%, vorzugsweise 2-4%, betragen. Mit höheren Werten wird keine bessere Führung erzielt, dagegen ergibt sich ein unnötiger Walzaufwand. Eine konkave Mantellinie der Rollen über die gesamte Strangbreite, die im Bereich von 2-4% liegt, ergibt einen wesentlich besseren Ausgangsquerschnitt für das nachfolgende Walzen und erfüllt die dahingehenden Forderungen der Walzwerker.

[0010] Es ist sinnvoll, die Bombierung des Stranges bis zum Ende der Strangführung beizubehalten.

[0011] Mit Hilfe der vorliegenden Erfindung ist es nicht nur möglich, bei neuen Anlagen die Gießgeschwindigkeit entsprechend zu steigern, sondern auch bei bestehenden Anlagen durch Nachrüsten mit entsprechend gestalteten Rollen die Gießgeschwindigkeit gegenüber den in der Einleitung genannten Werten um bis zu 200% zu erhöhen und gleichzeitig die Gießsicherzeit zu steigern.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Führung von Rechtecksträngen in einem Strangführungsgerüst mit paarweise einander gegenüberliegenden Führungs- und Treibrollen, die mindestens unter Belastung eine leicht konkave Mantellinie aufweisen, die in ihrem Maximum 8% der Strangdicke nicht überschreitet, wobei die Rollen bezüglich ihres Werkstoffes und ihres Durchmessers in der Weise ausgestaltet sind, daß eine der gewünschten Bombierung des Stranges entsprechende Durchbiegung der Rollen im Elastizitätsbereich unter Gießbelastungen erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die konkave Mantellinie nur auf einem Teil, vorzugsweise 40 % der Strangbreite ausgeführt ist und die Mantellinie in ihrem Maximum 2 bis 4 % der Strangdicke nicht überschreitet.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bombierung des Stranges durch entsprechend angeordnete geteilte Rollen erzielt wird.

Claims

1. Method for the guiding of rectangular strands in a stand guiding roll stand with guide and drive rolls arranged in pairs opposite one another, which at least under load, have a slightly concave generatrix

not exceeding 8% of the strand thickness, such that the material and diameter of the rolls are designed to allow the rolls to bend in the elastic range under the loads sustained during casting, by an amount corresponding to the desired convexity of the strand. 5

2. Method according to Claim 1, **characterised in that** the concave generatrix extends only over part of the strand width, preferably 40%, and at its maximum the generatrix does not exceed 2 to 4% of the strand thickness. 10
3. Method according to either of the preceding claims, **characterised in that** the convexity of the strand is produced by correspondingly positioned divided rolls. 15

Revendications 20

1. Procédé pour guider des barres rectangulaires dans une cage de guidage de barres, comportant des rouleaux de guidage et d'entraînement opposés l'un à l'autre par paire, qui présentent au moins sous une charge une génératrice légèrement concave, qui ne dépasse pas, au maximum, 8 % de l'épaisseur de la barre, les rouleaux étant réalisés, relativement à leur matériau et à leur diamètre, de façon qu'un cintrage, correspondant au bombement souhaité de la barre, des rouleaux soit obtenu dans la plage d'élasticité sous des charges de coulée. 25 30
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la génératrice concave est réalisée uniquement sur une partie, avantageusement 40 % de la largeur de la barre, et la génératrice ne dépasse pas, au maximum, 2 à 4 % de l'épaisseur de la barre. 35 40
3. Procédé selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bombement de la barre est obtenu par des rouleaux subdivisés, agencés de façon correspondante. 45

50

55