

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 618 024 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/128**

(21) Anmeldenummer: **94250019.0**

(22) Anmeldetag: **03.02.1994**

(54) Strangführungsgerüst

Frame for strand guiding

Cage de guidage pour la coulée continue

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT LU NL SE

(30) Priorität: **26.02.1993 DE 4306853**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.1994 Patentblatt 1994/40

(73) Patentinhaber: **MANNESMANN
Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rahmfeld, Werner
D-45481 Mülheim (DE)**

- **Heine, Rüdiger
D-47058 Duisburg (DE)**
- **Lohse, Dietmar
D-46487 Wesel (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 070 900 US-A- 3 891 025
US-A- 4 131 154

EP 0 618 024 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 Strangführung, insbesondere für die Erzeugung von Brammen mit auf unterschiedliche Strangdicken einstellbaren Stützabständen.

Strangführungen an Stranggießanlagen mit einander paarweise gegenüberliegenden, durch Zuganker verbundenen Rahmen- oder Gerüstteilen, an denen Strangführungsrollen gelagert sind, sind aus der DE 26 12 094 A1 bekannt.

Auch ist es bekannt (DE 19 63 146 C1), Teile des Rahmens oder des Gerüsts für mehrere Rollen zu Segmenten zusammenzufassen, wobei die Segmentrahmen aus zwei die Rollen tragenden Jochrahmen bestehen und die Jochrahmen über Zuganker und Distanzstücke auf das Gießformat einstellbar sind.

Aus der DE 15 83 620 A1 ist es ferner bei Senkrecht-, Biege-Richt- und Bogenanlagen bekannt, ein aus Segmenten bestehendes Strangführungsgerüst zur Verformung des teilerstarten Stranges zu benutzen. Hier sind jedoch die die Rollen tragenden Jochteile für sich gehalten und von außen in ihrer Lage verstellbar. Dabei ist das erste, der Kokille nachfolgende Segment unterhalb der Kokille in ortsfesten Drehlagern gehalten und die Verstelleinrichtungen greifen nur an der unteren, der Kokille abgewandten Seite der Rahmenteile an.

Bei herkömmlichen Strangführungsgerüsten in Segmentbauweise nach der in der DE 19 63 146 C1 beschriebenen Art werden bei Bogenanlagen die Ober- und Unterrahmen der Segmente durch vier an den Ecken außerhalb der Strangbahn angeordnete, die Rahmen verbindende Hydraulik-Differential-Zylinder gegeneinander geklemmt. Die Einstellung auf unterschiedliche Strangdicken erfolgt durch Distanzstücke, die auch als drehbare Stufenscheiben ausgebildet sein können.

Aus der DE 40 22 894 C2 ist es bekannt, Rollen des Stützgerüsts dadurch auf unterschiedliche Abstände einzustellen, daß als Abstandsmittel eine drehbare Büchse mit einer schraubenförmigen Stützfläche vorgesehen ist, an der ein einem der Gerüstteile zugeordnetes Widerlager abgestützt ist. Da der Neigungswinkel der schraubenförmigen Stützfläche sehr klein ist, vorzugsweise kleiner als der zulässige Reibungswinkel, sind auch die Stellwege gering, so daß beispielsweise eine Strangschumpfung bei der Einstellung der Rollenabstände berücksichtigt werden kann.

Allen Ausführungen, auch der zuletzt genannten, ist gemeinsam, daß eine Veränderung des Rollenabstandes während des Gießprozesses aufgrund der Konstruktion nicht möglich ist oder, wenn die Führungsgerüste auch eine Verformung (Gießwalzen) des Stranges bewirken sollen, eine Verstellung des Rollenabstandes unter den dann herrschenden Verformungskräften nicht in reproduzierbarer Weise durchführbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Strangführung derart auszubilden, daß insbesondere beim Gießwalzen von Dünnbrammen im teilerstarten

Bereich eine Einstellung von Führungsrollen in drei definierte Positionen möglich ist.

Die Aufgabe wird bei einer Strangführung gemäß Gattungsbegriff des Anspruches 1 erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die erfindungsgemäße Einrichtung realisiert die gestellten Anforderungen dadurch, daß zwei Stellen durch die obere und untere Position des Hydraulik-Differential-Zylinders einstellbar sind und die dritte Stellung durch die Einbeziehung des zusätzlichen, integrierten Hydraulik-Plunger-Zylinders möglich wird.

Beim Gießwalzverfahren wird in dem ersten, der Kokille nachgeordneten Segment der Strangführung eine Strangverformung mit flüssigem Kern vom Ausgangsformat der Kokille zunächst auf ein Zwischenmaß durchgeführt. Auf dieses Zwischenmaß sind bei herkömmlicher Ausgestaltung der Segmente die folgenden Strangführungen mittels der Stufenscheibe fest eingestellt. Mit einer Einrichtung gemäß der Erfindung gelingt es nun, bei Veränderungen der Strangdicke im ersten Segment auch eine Dickenveränderung in der folgenden Strangführung während des Gießens vorzunehmen. Dies geschieht durch eine Betätigung des Plunger-Zylinders, der im Bereich der Distanzstücke integriert ist. Das notwendige Auseinander- oder Zusammenfahren der Segmentrahmen in der Strangführung erfolgt in diesem Fall immer um einen festen Betrag, der dem Hub des Plunger-Zylinders und der Dickenänderung in dem ersten Segment entspricht.

Die drei Positionen der Segmentöffnung tragen folgenden Gesichtspunkten Rechnung:

a) Die obere Stellung dient als Sicherheit gegen Zerstörung durch den in der Anlage evtl. erstarrenden Strang (Segment ist gelüftet);

b) die untere Stellung, in der der Plunger eingefahren ist, dient als Klemmstellung des Segmentoberrahmens auf die Distanzstücke als Gießwalzposition;

c) die dritte Stellung, in der der Plunger ausgefahren ist, ist die Stellung beim Angießen. Das hiermit festgelegte Abstandsmaß der Rollen entspricht in etwa dem Strangformat am Kokillenaustritt. Dieses Maß muß beibehalten werden, um den Kaltstrangkopf und den bereits erkalteten Fuß des warmen Stranges durch das Verformungsgerüst passieren zu lassen. Sobald der Kaltstrangkopf das jeweilige Strangführungssegment verläßt, wird der Plunger drucklos geschaltet und Ober- sowie Unterrahmen durch die Hydraulik-Differential-Zylinder auf das endgültige Gießwalzmaß eingestellt.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch eine herkömmliche Strangführung.
 Fig. 2 einen Schnitt durch eine Einrichtung gemäß der Erfindung.

In der Zeichnung sind gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen. Gemäß Fig. 1 sind an einem Oberrahmen 1 und Unterrahmen 2 Rollen 12 an Rollenlagern 13 gehalten. Oberrahmen 1 und Unterrahmen 2 sind über eine Kolben-Zylindereinheit 4, 5 miteinander verbunden. Die Kolbenstange 5 ist mit einem Gelenklager 6 am Oberrahmen 1 und der Zylinder 4 über das Gelenklager 7 am Unterrahmen 2 jeweils an der Lagerbefestigung 8 befestigt. Ein Distanzstück 9 ist zwischen dem Oberrahmen 1 und einem Seitenrahmen 3 im Krafffluß der Kolben-Zylindereinheit 4, 5 angeordnet.

Fig. 2 zeigt einen prinzipiell gleichartigen Aufbau der Einrichtung. Auch hier ist die Verbindung zwischen dem die Rollen tragenden Oberrahmen 1 und Unterrahmen 2 über den Hydraulikzylinder 4 und die Kolbenstange 5 und die Gelenklager 6, 7 hergestellt. Das Distanzstück 9 ist in an sich bekannter Weise als Stufenscheibe ausgebildet, umgibt die Kolbenstange 5 und liegt an einer Stützfläche 14 des Oberrahmens 1 an. Zwischen dem Distanzstück 9 und dem Seitenrahmen 3 ist gemäß der Erfindung ein Hydraulik-Plungerzylinder 10, 11 angeordnet. Der Stellweg des Ringkolbens 11 ist mit "X" bezeichnet.

In der Fig. 2 ist der kurzhubige Hydraulik-Plungerzylinder in der ausgefahrenen Position dargestellt. Diese Position legt das größte Abstandsmaß zwischen einem Rollenpaar fest und entspricht der Position beim Angießen bis zum Durchlauf des Kaltstrangkopfes. Um diese Position zu erreichen, ist die Druckkraft in dem Hydraulik-Plungerzylinder 10, 11 derart zu erhöhen, daß die durch die Kolben-Zylindereinheit 4, 5 aufgebrauchte Zugkraft auf die beiden Rahmenteile 1, 2 überwunden wird. Nach Durchlauf des Kaltstrangkopfes wird der Hydraulik-Plungerzylinder druckentlastet, so daß der Stellweg "X" auf Null reduziert wird. In dieser Stellung ist gleichzeitig das Verformungsmaß des Gießstranges festgelegt.

Bezugszeichenliste

1	Oberrahmen
2	Unterrahmen
3	Seitenrahmen
4	Hydraulikzylinder
5	Kolbenstange
6,7	Gelenklager
8	Lagerbefestigung
9	Distanzstück als Stufenscheibe
10	Hydraulik-Plungerzylinder
11	Ringkolben
12	Rollen
13	Rollenlager
14	Stützfläche
X	Stellweg

Patentansprüche

- Strangführung an Stranggießanlagen für die Erzeugung von Brammen, insbesondere nach dem Gießwalzverfahren, mit auf unterschiedliche Strangdicken einstellbaren, paarweise gegenüberliegenden Rollen, die an durch Zuganker verbundenen Rahmen- oder Gerüstteilen der Strangführung gelagert und deren Zuganker von Kolben-Zylindereinheiten gebildet sind und im Krafffluß der Kolben-Zylinder-Einheit zwischen oberen und unteren Rahmenteilen Distanzstücke eingelegt sind, gekennzeichnet durch
 zwischen Distanzstück (9) und dem Zylinder (4) der Kolben-Zylinder-Einheit (4, 5) angeordneten Hydraulik-Ring-Zylinder (10, 11), der die Kolbenstange (5) umgibt und dessen Ringkolben (11) kraftschlüssig das Distanzstück (9) trägt und der Ringkolben (11) um einen Stellweg (X), der sich von einer Position im druckentlasteten Zustand, bei dem die Gerüstteile (1, 2) auf einen Abstand der Rollen (12) eingestellt sind, der der gewünschten Strangdicke während des Gießens entspricht, zu einer Position im druckbelasteten Zustand, bei dem die Gerüstteile (1, 2) auf einen Abstand der Rollen (12) eingestellt sind, der der Kaltstrangkopfdicke entspricht, erstreckt verstellbar ist.
- Strangführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulik-Ring-Zylinder (10, 11) auf Seitenrahmen (3) abgestützt sind und die Seitenrahmen (3) mindestens zwei Unterrahmen (2) zu einem Segment der Strangführung verbinden.

Claims

- A billet guide on continuous-casting plants for the production of slabs, in particular using the cast-rolling method, with rollers which are adjustable to different billet thicknesses and lie opposite one another in pairs, which rollers are mounted on frame or stand parts of the billet guide which are connected by tie rods and the tie rods of which are formed by piston-cylinder units and spacers are inserted in the flux of force of the piston-cylinder unit between the upper and lower frame parts, characterised by
 a hydraulic ring cylinder (10, 11) arranged between the spacer (9) and the cylinder (4) of the piston-cylinder unit (4, 5), which hydraulic ring cylinder surrounds the piston rod (5) and the ring piston (11) of which non-positively bears the spacer (9) and the ring piston (11) is adjustable by a positioning path (X) which extends from a position in the pressure-relieved state, in which the frame parts (1, 2) are set to a distance between the rollers (12) which corresponds to the desired billet thickness during casting, to a position in the pressure-loaded state in

which the frame parts (1, 2) are set to a distance between the rollers (12) which corresponds to the thickness of the dummy bar head.

2. A billet guide according to Claim 1, characterised in that the hydraulic ring cylinders (10, 11) are supported on side frames (3) and the side frames (3) join at least two under-frames (2) to form a segment of the billet guide.

5

10

Revendications

1. Guide de barre sur des installations de coulée continue pour engendrer des brames, en particulier selon le procédé de laminage de coulée continue, comportant des rouleaux opposés par paire et réglables à différentes épaisseurs de barre, qui sont montés sur des parties de cage ou de bâti reliées par des tirants d'ancrage et dont les tirants d'ancrage sont formés par des vérins, et, dans l'emprise du vérin, des pièces d'écartement sont disposées entre des parties de bâti supérieure et inférieure, caractérisé par un vérin annulaire hydraulique (10,11) agencé entre la pièce d'écartement (9) et le cylindre (4) du vérin (4,5), qui entoure la tige de piston (5) et dont le piston annulaire (11) porte, par adhérence, la pièce d'écartement (9), et le piston annulaire (11) est réglable sur une course de réglage (X) qui s'étend d'une position dans l'état déchargé en pression, dans lequel les parties de cage (1,2) sont réglées à une distance des rouleaux (12), qui correspond à l'épaisseur de barre souhaitée pendant la coulée, vers une position dans l'état chargé en pression, dans lequel les parties de cage (1,2) sont réglées à une distance des rouleaux (12), qui correspond à l'épaisseur de tête de la barre froide.
2. Guide de barre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les vérins annulaires hydrauliques (10,11) sont appuyés sur des bâtis latéraux (3), et les bâtis latéraux (3) relient au moins deux sous-cadres (2) en un segment du guide de barre.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

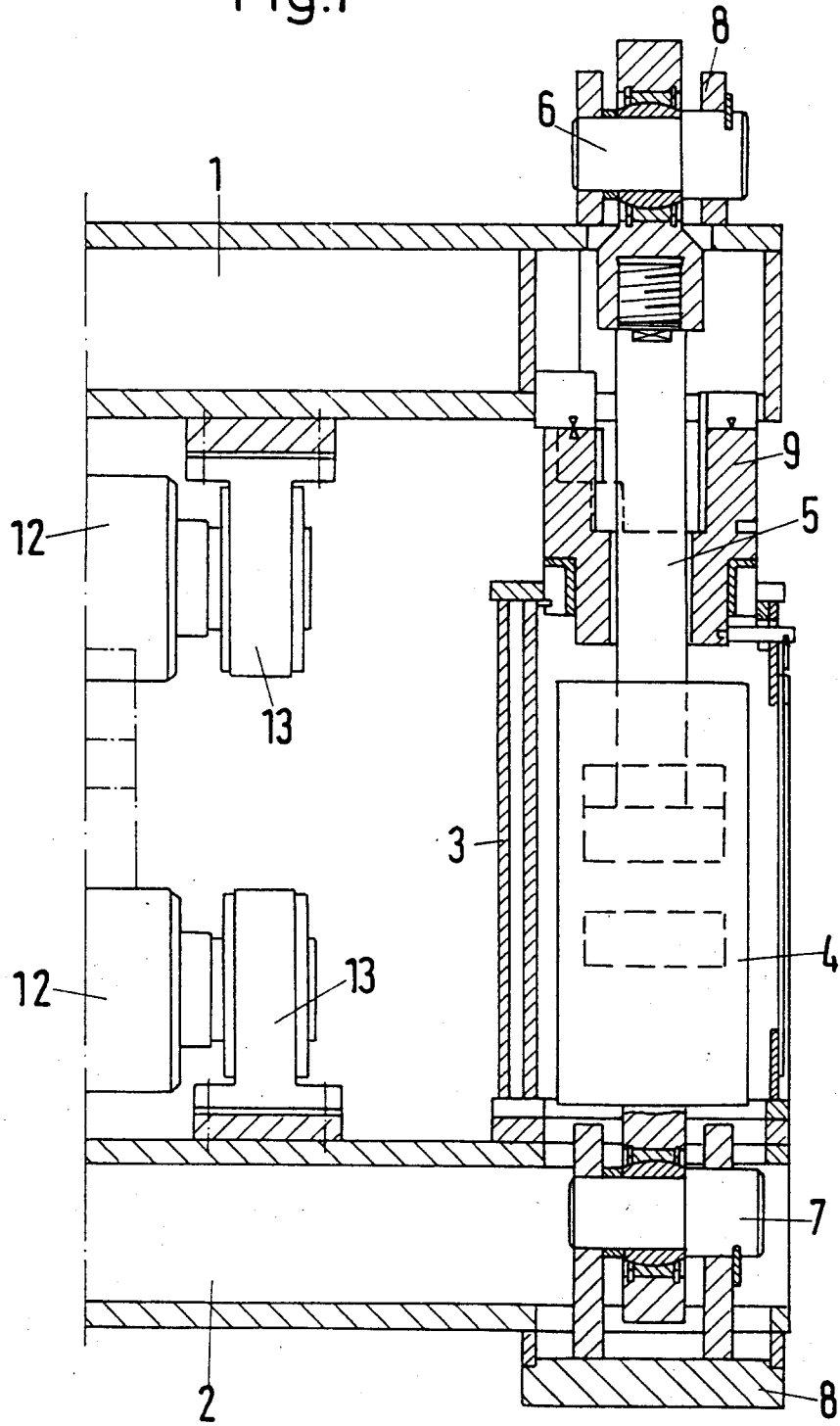


Fig.2

