

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 486 275 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2004 Patentblatt 2004/51

(51) Int Cl. 7: B22D 11/128

(21) Anmeldenummer: 04011331.8

(22) Anmeldetag: 13.05.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 14.06.2003 DE 10326904

(71) Anmelder: SMS Demag Aktiengesellschaft
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:

• Weyer, Axel
42349 Wuppertal (DE)

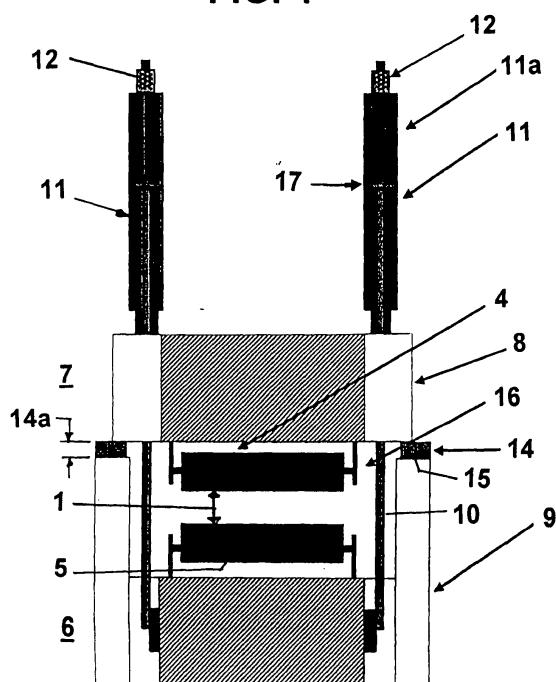
- Beyer-Steinhauer, Holger, Dr.
40882 Mettmann (DE)
- Schmidt, Peter
46562 Voerde (DE)
- Zenz, Ulrich
47228 Duisburg (DE)

(74) Vertreter: Valentin, Ekkehard
Patentanwälte
Valentin-Gihske-Grosse
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(54) **Verfahren und Stranggiessmaschine zum Grundeinstellen und Kontrollieren der Rollenspalte von Führungsrollensegmenten oder Treiberrollenpaaren**

(57) Ein Verfahren und eine Stranggiessmaschine zum Grundeinstellen und Kontrollieren der Rollenspalte (1) von Rollensegmenten (2) oder Treiberrollenpaaren, zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von flüssigem Stahl, bei dem der Rollenspalt (1) zwischen zwei Rollen (4,5) der Festseite (6) und der Losseite (7) über hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten (11) mit integrierten elektronischen Weg- oder Positionsgebern (12) gemessen und geregelt wird, wobei die Messwerte gesichert werden, wird einfacher und weniger aufwändig und kann alternativ im Ausrichtstand oder in der betriebsmäßig vorhandenen Stranggiessmaschine ausgeführt werden, indem der Segment-Unterrahmen (8) der Festseite (6) und der Segment-Oberrahmen (8) der Losseite (7) mit einer definierten Kraft auf paarweise vorge sehene Distanzstücke (14) mit vorberechneter Dicke (14a) außerhalb der Rollenspalte (1) aufeinander gedrückt werden und die zugeordneten Messwerte der Weg- oder Positionsgeber (12) gesichert werden.

FIG. 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Stranggießmaschine zum Grundeinstellen und Kontrollieren der Rollenspalte von Rollensegmenten oder Treiberrollenpaaren in einer Stranggießmaschine zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von flüssigem Stahl, bei dem der Rollenspalt zwischen zwei sich gegenüberliegenden Rollen der Festseite und der Losseite über paarweise hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten mit integrierten elektronischen Weg- oder Positionsgebern gemessen und geregelt wird, wobei die Messwerte innerhalb eines Regelkreises der Steuerung für die auf den Gießstrang in Zeitabschnitten zu übertragenden Kräfte ausgewertet werden.

[0002] Es sind Anstellverfahren für ein Rollensegment einer Stranggießanlage bekannt (EP 1 062 066 B1; EP 0 907 441 B1), die im Betrieb von Positions- auf Druckregelung umschalten, wenn der Druck in der jeweiligen Kolben-Zylinder-Einheit einen vorgegebenen Grenzwert erreicht. Dadurch können Beschädigungen durch jeweils auf eine Kolben-Zylinder-Einheit wirkende Kräfte vermieden werden und gleichzeitig kann Aufbauten des im Inneren noch flüssigen Gießstrangs entgegengewirkt werden. Die andere genannte bekannte Verfahrensweise hat sich zum Ziel gesetzt, ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Führung eines Gießstranges in einer Stranggießmaschine aufzuzeigen, bei der die durch die Vier-Punkt-Lagerung des Rollensegmentes hervorgerufene statische Überbestimmung vermieden und die hierdurch hervorgerufene Verspannung der Segment-Losteile reduziert wird. Dazu ist es bekannt, bei mit vier Kolben-Zylinder-Einheiten bestückten Rollensegmenten jeweils zwei Kolben-Zylinder-Einheiten hydraulisch miteinander zu verknüpfen und andere Kolben-Zylinder-Einheiten unabhängig voneinander einzustellen.

[0003] Diese Verfahren lösen jedoch noch nicht Probleme der Grundeinstellung und der Kontrolle der Rollenspalte von Rollensegmenten oder Treiberrollenpaaren. Da die gattungsgemäß verwendeten Weggeber zunächst nur eine Positions-Differenz ermitteln, bedingt durch Einbau-Toleranzen und Konstruktions-Toleranzen, können sie zur Bestimmung einer absoluten Position (Feststellung der Maulweite zwischen zwei sich gegenüberliegenden Rollen in Bezug zum Positionsgeber-Wert) zunächst auf eine Bezugsposition eingestellt werden. Bei Erreichen dieser Bezugsposition wird der Bezug zwischen Rollenspalt (Maulweite) und Positionsgeber-Istwert hergestellt. Die Messwerte des Differenzwertes werden zur elektronischen Verarbeitung der Positions-Istwerte als Bezugswert weiter verwendet. Dieses gesamte Verfahren wird auch als Kalibrierung bezeichnet.

Bei dieser Rollensegment-Kalibrierung wird der Weggeber durch zwischen den Rollenbahnen eingebrachte Kalibrierstücke, die aus Gießstrang-Abschnitten bestehen, in eine genau definierte Position gebracht, von der

aus durch Addition oder Subtraktion von Positionsdi- ferenzen jede Position innerhalb ihres Messbereiches exakt angegeben werden kann. Diese Information wird innerhalb des Regelkreises der Steuerung zur exakten

5 Anstellung der Losseite zur Festseite als Bezugswert verwendet. Die Zuordnung der Messwerte wird meist in einem Ausrichtstand in der zur Stranggießanlage gehörenden Werkstatt ermittelt. Die ermittelten Messwerte werden dann dem jeweiligen Rollensegment zugeordnet und beim Einbau des betreffenden Rollensegments in die Stranggießmaschine in der Steuerung niedergelegt. Eine solche Kalibrierung der Rollenspalte in der Stranggießmaschine selbst ist praktisch nicht möglich oder nur sehr schwierig und zeitaufwändig. So müssen
10 15 die Kalibrierstücke, d.h. Gießstrang-Abschnitte, in dem sehr schwer zugänglichen Rollenspalt positioniert werden, wobei auch noch der Anfahrstrang zum Ankuppeln und ein Wegfolge-System benötigt werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein
20 weniger aufwändiges Segmentrollenoder Treiberrollen- Einstellverfahren zum Grundeinstellen und Kontrollieren der Rollenspalte darzustellen, das sowohl in einem Ausrichtstand als auch in der Stranggießmaschine selbst ausgeführt werden kann.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Segment-Unterrahmen der Festseite und der Segment-Oberrahmen der Losseite, die jeweils die Rollen tragen, mit einer definierten Kraft der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten auf paarweise vorgesehenen Distanzstücken mit vorberechneter Dicke außerhalb der Rollenspalte zwischen Segment-Oberrahmen und Segment-Unterrahmen aufeinander gedrückt werden und die zugeordneten Messwerte der Weg- oder Positionsgeber gesichert werden. Zunächst entfällt dadurch das schwierige Manipulieren von Gießstrang-Abschnitten, die als Kalibriermittel eingesetzt werden mit allem weiteren Aufwand an Ausrüstung. Sodann wird die Alternative eröffnet, entweder in der Werkstatt oder in der Stranggießmaschine selbst
30 35 40 die Messungen durchzuführen. Weiter ist das Einbringen der Distanzstücke, die entsprechend körperlich klein sind, äußerst einfach, weil die Zugänglichkeit der Segment- Unter- oder Oberrahmen von außen hervorragend geeignet ist, derartige kleine Platten, Leisten oder Gegenstände einzubringen. In dieser Messphase bleiben die Rollenspalt daher frei. Zudem wird für die Messungen erheblich an Zeit gespart. Die Position der Segment-Rollen ist in diesem Messzeitraum unberührt.

[0006] An und für sich könnte die Position der Rollenpaare bezüglich ihres gegenwärtigen Rollenspaltes auch unmittelbar gemessen und eingestellt werden. Nach einer Ausgestaltung ist jedoch vorgesehen, dass die Dicke der Distanzstücke über eine manuelle Messung eines oder mehrerer Rollenspalte oder die geometrischen Abmessungen der Konstruktion für verschiedene Gießstrang-Dicken ermittelt werden.
50 55

[0007] Hierbei kann die Genauigkeit der "manuellen" Messung noch dadurch gesteigert werden, dass zu den

geometrischen Abmessungen der Konstruktion auch Werte für das Lagerspiel der Rollenzapfen, Länge und / oder Durchbiegung der Rollen, Ausbauchung des Gießstrangs u. dgl. miteinbezogen werden.

[0008] Nach einer Weiterbildung kann auch dahingehend vorgegangen werden, dass die Referenz-Dicke der Distanzstücke entweder in einem Ausrichtstand in der Werkstatt oder in einer bestehenden Stranggießmaschine selbst ermittelt wird.

[0009] Eine Erhöhung der Messgenauigkeit kann nach weiteren Merkmalen dadurch erzielt werden, dass für eine Neu-Referenz oder eine Überprüfung der Rollenspalte die jeweiligen Distanzstücke mit der definierten Kraft eingeklemmt und der aufgrund der Weg- oder Positionsgeber ermittelten Messwerte der Rollenspalte mit den zuvor gesicherten Messwerten verglichen werden und ggfs. eine Korrektur durchgeführt wird.

[0010] Die zugehörige Vorrichtung geht von einem Stand der Technik aus mit einer Stranggießmaschine für flüssige Metalle, insbesondere für flüssigen Stahl, mit den Gießstrang führenden und / oder stützenden Rollensegmenten oder Treiberrollenpaaren, die paarweise angeordnete Kolben-Zylinder-Einheiten mit integrierten elektronischen Weg- oder Positionsgebern zur Einstellung des Rollenspaltes zwischen zwei sich gegenüberliegenden Rollen der Festseite und der Losseite aufweisen, wobei die Messwerte innerhalb eines Regelkreises der Steuerung für die auf den Gießstrang in Zeitabschnitten zu übertragenden Kräfte eingesetzt werden.

[0011] Die gestellte Aufgabe wird hier erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Rollen der Festseite und die Rollen der Losseite mittels den Paaren von Kolben-Zylinder-Einheiten und mittels gegen von außen zwischen den Segment-Oberrahmen und den Segment-Unterrahmen leicht zugänglich eingebracht, einem Rollenspalt zugeordneten Distanzstücke mit einem analogen Rollenspalt als Referenz-Position festlegbar sind. Der Bezug zwischen festgestellter Position und aktuellem Rollenspalt (Maulweite) ist hiermit gegeben. Ein Einbringen von Gießstrang-Abschnitten zum Kalibrieren der Rollenbahnen kann auch hier entfallen.

[0012] Die alternative Vorgehensweise der Messung von Rollenspalten kann ebenfalls verwirklicht werden, indem die Referenz-Position für die Rollen der Festseite und für die Rollen der Losseite innerhalb der betriebsmäßig vorbereiteten Stranggießmaschine einstellbar ist.

[0013] Die Distanzstücke sind nach weiteren Merkmalen jeweils quer zum Strangverlauf von beiden Seiten her auf den Segment-Unterrahmen einbringbar.

[0014] Nach längerem Betrieb der Stranggießmaschine ist es vorteilhaft, dass der Rollenverschleiss durch Beilagen (Schimmbleche) zu den Distanzstücken ausgeglichen wird. Dadurch kann zunächst eine Feststellung der Referenz-Position außerhalb der Stranggießmaschine komplett entfallen. Ein in der Werkstatt eingestellter Messwert durch die Dicke der Segmentstücke kann auch in der Stranggießmaschine erneut

kontrolliert werden, wobei Beilagen und / oder Distanzstücke ausgetauscht werden können.

[0015] Nach anderen Merkmalen ist vorgesehen, dass die Distanzstücke für eine festgelegte Gießstrangdicke auf dem Segment-Unterrahmen während des Gießbetriebes verbleiben. Die Distanzstücke können dabei in Halterungen o.ä. festgelegt sein.

[0016] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele im Vergleich zwischen dem Stand der Technik und der Erfindung dargestellt und werden nachstehend ausführlich beschrieben.

[0017] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch das geschlossene Stützrollengerüst einer Brammen-Stranggießanlage (Stand der Technik),
 Fig. 2 denselben Querschnitt wie Fig. 1 mit dem Stützrollengerüst in geöffnetem Zustand (Stand der Technik),
 Fig. 3 einen Längsschnitt durch das geschlossene Stützrollengerüst (Stand der Technik),
 Fig. 4 einen Querschnitt durch das geschlossene Stützrollengerüst in einer Brammen-Stranggießanlage (gemäß der Erfindung),
 Fig. 5 denselben Querschnitt wie Fig. 1 mit dem Stützrollengerüst in geöffnetem Zustand (gemäß der Erfindung) und
 Fig. 6 einen Längsschnitt durch das geschlossene Stützrollengerüst (gemäß der Erfindung).

[0018] In Fig. 1 (Stand der Technik) sind die Rollenspalte 1 von Rollensegmenten 2 (Fig. 3) oder Treiberrollenpaaren in einer Stranggießmaschine zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von flüssigem Stahl, zur Führung und Stützung eines Gießstrangs 3 betriebsgerecht einzustellen und während des Gießens zu kontrollieren. Der Rollenspalt 1 wird zwischen zwei sich gegenüberliegenden Rollen 4, 5 an einer die Rollenbahn 4a unverstellbaren Festseite 6 und einer die verstellbare Rollenbahn 5a aufweisenden Losseite 7 über paarweise auf einem Segment-Oberrahmen 8 und einem Segment-Unterrahmen 9 gelagerten bzw. mit der Kolbenstange 10 angreifenden hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit 11 mit integrierten elektronischen Weg- oder Positionsgebern 12 gemessen und kontrolliert. Zwischen der Rolle 4 und der Rolle 5 befindet sich eine Kalibrierbramme 13, die mittels eines Anfahrstranges in den Rollenspalt 1 bewegt wurde. Dieses Kalibrierverfahren arbeitet, wie aus den Fig. 1-3 ersichtlich ist. Bei solchen positionsgeregelten Rollensegmenten 2 oder Treiberrollenpaaren wird der Rollenspalt 1 zwischen der Rollenbahn 4a der Festseite 6 und der Rollenbahn 5a der Losseite 7 gemessen, eingestellt und geregelt. Da die verwendeten Weg- oder Positionsgeber 12 zunächst nur eine Differenz ermitteln, bedingt durch Einbautoleranzen und Konstruktions-Toleranzen, müssen diese zur Bestimmung einer Grundeinstellung (Feststellung der Maulweite zwischen den Rollen 4, 5 in Bezug zu

Messwerten der Weg- oder Positionsgeber 12) zunächst auf eine Kalibrierposition eingestellt werden. Bei Erreichen dieser Kalibrierposition wird ein Bezug zwischen Rollenspalt 1 (Maulweite) und Positionsgeber-Istwert hergestellt. Die Feststellung des Differenzwertes wird zur elektronischen Verarbeitung der Positions-Istwerte entsprechend als Bezugswert weiter verwendet. Dieses Kalibrierverfahren arbeitet mit der Kalibrierbramme 13. Die Dicke der Kalibrierbramme 13 stellt bei geschlossenem Segment-Oberrahmen 8 auf dem Segment-Unterrahmen 9 die Wegoder Positionsgeber 12 in eine genau definierte Position ein, von der aus durch Addition oder Subtraktion um eine Positions differenz jede Position innerhalb ihres Messbereiches genau angegeben werden kann. Diese Information wird innerhalb eines Regelkreises zur exakten Anstellung der Losseite 7 zur Festseite 6 als Bezugswert verwendet.

[0019] Die Zuordnung der Werte wird, um in der Stranggießmaschine das aufwändige Einführen des Anfahrstrangs mit einer Kalibrierbramme 13 auch aus Zeitgründen zu vermeiden, in einen Ausrichtstand in der zur Stranggießanlage gehörenden Werkstatt ermittelt. Die ermittelten Messwerte werden dann den jeweiligen Rollensegmenten 2 in die Stranggießmaschine in deren Steuerung zugeordnet. Dieses Verfahren ist innerhalb der Stranggießmaschine häufig nur sehr schwierig, oft auch nicht möglich und in jedem Fall sehr zeitaufwändig.

[0020] Die Erfindung ist demgegenüber in den Fig. 4 - 6 dargestellt. Der Segment-Unterrahmen 9 auf der Festseite 6 und der Segment-Oberrahmen 8 auf der Losseite 7, die jeweils die Rollen 4 und 5 tragen und Rollenbahnen 4a und 5a bilden, werden mit einer definierten Kraft der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten 11 auf paarweise vorgesehenen Distanzstücken 14 mit einer vorberechneten Dicke 15 außer halb des Rollenspaltes 1 zwischen den Segment-Oberrahmen 8 und den Segment-Unterrahmen 9 aufeinandergedrückt und die zugeordneten Messwerte der Weg- oder Positionsgeber 12 werden gesichert. Die Druckkammer 11a dient zum Öffnen oder Schließen des Rollenspaltes 1 durch Verkleinern oder Vergrößern.

[0021] Die Dicke 14a der Distanzstücke 14 kann über eine manuelle Messung eines oder mehrerer Rollenspalte 1 oder die geometrischen Abmessungen der Konstruktion für verschiedene Gießstrang-Dicken 3a ermittelt werden. Die Genauigkeit dieser Vorausberechnung lässt sich noch steigern, indem zu den geometrischen Abmessungen der Konstruktion auch Werte für das Lagerspiel der Rollenzapfen in den Drehlagern 16, der Länge und / oder Durchbiegungen der Rollen 4, 5, der Ausbauchung des Gießstrangs 3 u. dgl. miteinbezogen werden.

[0022] Die sich ergebende Referenz-Dicke 14a kann dabei entweder in einem Ausrichtstand in der Werkstatt oder in einer bestehenden Stranggießmaschine selbst ermittelt werden.

[0023] Für eine Neu-Referenz oder eine Überprüfung

der Rollenspalte 1 werden die jeweiligen Distanzstücke 14 mit der definierten Kraft eingeklemmt und der aufgrund der Weg- oder Positionsgeber 12 ermittelten Messwerte der Rollenspalte 1 mit den zuvor gesicherten

5 Messwerten verglichen und ggfs. wird eine Korrektur in der Steuerung durchgeführt.

[0024] Rollenverschleiß kann durch entfernbare (In Stufen vorhandene) Distanzstücke 14 ausgeglichen werden.

10 **[0025]** Die Distanzstücke 14 können auch für festgelegte Gießstrangdicken 3a auf dem Segment-Unterrahmen 9 während des Gießbetriebs in ihrer Halterung verbleiben und leicht austauschbar sein.

15 Bezugszeichenliste

[0026]

1	Rollenspalt
20	Rollensegment
2	Gießstrang
3	Gießstrangdicke
3a	Gießstrangdicke
4	Rolle
4a	Rollenbahn
25	Rolle
5	Rollenbahn
5a	Rollenbahn
6	Festseite
7	Losseite
8	Segment-Oberrahmen
30	Segment-Unterrahmen
9	Segment-Unterrahmen
10	Kolbenstange
11	Kolben-Zylinder-Einheit
11a	Druckkammer
12	Weg- oder Positionsgeber
35	Kalibrierbramme
13	Distanzstück
14	Referenz-Dicke
14a	Referenz-Dicke
15	vorberechnete Dicke
16	Drehlager
40	Referenz-Position
17	Referenz-Position

Patentansprüche

- 45 **1.** Verfahren zum Grundeinstellen und Kontrollieren der Rollenspalte (1) von Rollensegmenten (2) oder Treiberrollenpaaren in einer Stranggießmaschine zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von flüssigem Stahl, bei dem der Rollenspalt (1) zwischen zwei sich gegenüberliegenden Rollen (4,5) der Festseite (6) und der Losseite (7) über paarweise hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten (11) mit integrierten elektronischen Weg- oder Positionsgebern (12) gemessen und geregelt wird, wobei die Messwerte innerhalb eines Regelkreises der Steuerung für die auf den Gießstrang (3) in Zeitabschnitten zu übertragenden Kräfte ausgewertet werden,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass der Segment-Unterrahmen (9) der Festseite (6) und der Segment-Oberrahmen (8) der Losseite (7), die jeweils die Rollen (4,5) tragen, mit einer definierten Kraft der hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheiten (11) auf paarweise vorgesehenen Distanzstücken (14) mit vorberechneter Dicke (15) außerhalb der Rollenspalte (1) zwischen Segment-Oberrahmen (8) und Segment-Unterrahmen (9) aufeinander gedrückt werden und die zugeordneten Messwerte der Weg- oder Positionsgeber (12) gesichert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dicke (14a) der Distanzstücke (14) über eine manuelle Messung eines oder mehrerer Rollenspalte (1) oder die geometrischen Abmessungen der Konstruktion für verschiedene Gießstrangdicken (3a) ermittelt werden.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zu den geometrischen Abmessungen der Konstruktion auch Werte für das Lagerspiel der Rollenzapfen, Länge und / oder Durchbiegung der Rollen (4, 5), Ausbauchung des Gießstrangs (3) u. dgl. miteinbezogen werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Referenz-Dicke (14a) der Distanzstücke (14) entweder in einem Ausrichtstand in der Werkstatt oder in einer bestehenden Stranggießmaschine selbst ermittelt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass für eine Neu-Referenz oder eine Überprüfung der Rollenspalte (1) die jeweiligen Distanzstücke (14) mit der definierten Kraft eingeklemmt und der aufgrund der Weg- oder Positionsgeber (12) ermittelten Messwerte der Rollenspalte (1) mit den zuvor gesicherten Messwerten verglichen werden und ggfs. eine Korrektur durchgeführt wird.
6. Stranggießmaschine für flüssige Metalle, insbesondere für flüssigen Stahl, mit den Gießstrang (3) führenden und / oder stützenden Rollensegmenten (2) oder Treiberrollenpaaren, die paarweise angeordnete Kolben-Zylinder-Einheiten (11) mit integrierten elektronischen Weg- oder Positionsgebern (12) zur Einstellung des Rollenspaltes (1) zwischen zwei sich gegenüberliegenden Rollen (4,5) der Festseite (6) und der Losseite (7), aufweisen, wobei die Messwerte innerhalb eines Regelkreises der Steuerung für die auf den Gießstrang (3) in Zeitabschnitten zu übertragenden Kräfte eingesetzt wer-
- den,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rollen (4; 5) der Festseite (6) und die Rollen (4;5) der Losseite (7) mittels den Paaren von Kolben-Zylinder-Einheiten (11) und mittels gegen von außen zwischen den Segment-Oberrahmen (8) und den Segment-Unterrahmen (9) leicht zugänglich eingebrachten, einem Rollenspalt (1) zugeordneten Distanzstücke (14) mit einem analogen Rollenspalt (1) als Referenz-Position (17) festlegbar sind.
7. Stranggießmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Referenz-Position (17) für die Rollen (4) der Festseite(6) und für die Rollen (5) der Losseite (7) innerhalb der betriebsmäßig vorbereiteten Stranggießmaschine einstellbar ist.
8. Stranggießmaschine nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Distanzstücke (14) jeweils quer zum Strangverlauf von beiden Seiten her auf den Segment-Unterrahmen (9) einbringbar sind.
9. Stranggießmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rollenverschleiss durch Beilagen zu den Distanzstücken (14) ausgeglichen wird.
10. Stranggießmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Distanzstücke (14) für eine festgelegte Gießstrangdicke (3a) auf dem Segment-Unterrahmen (9) während des Gießbetriebes verbleiben.

FIG. 2
(Stand der Technik)

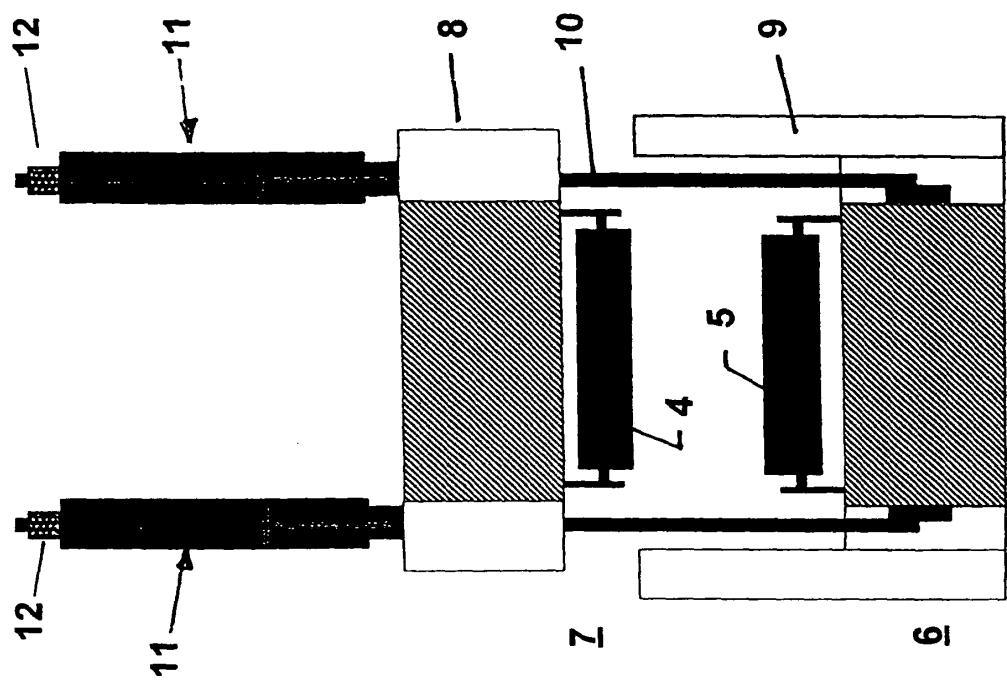


FIG. 1
(Stand der Technik)

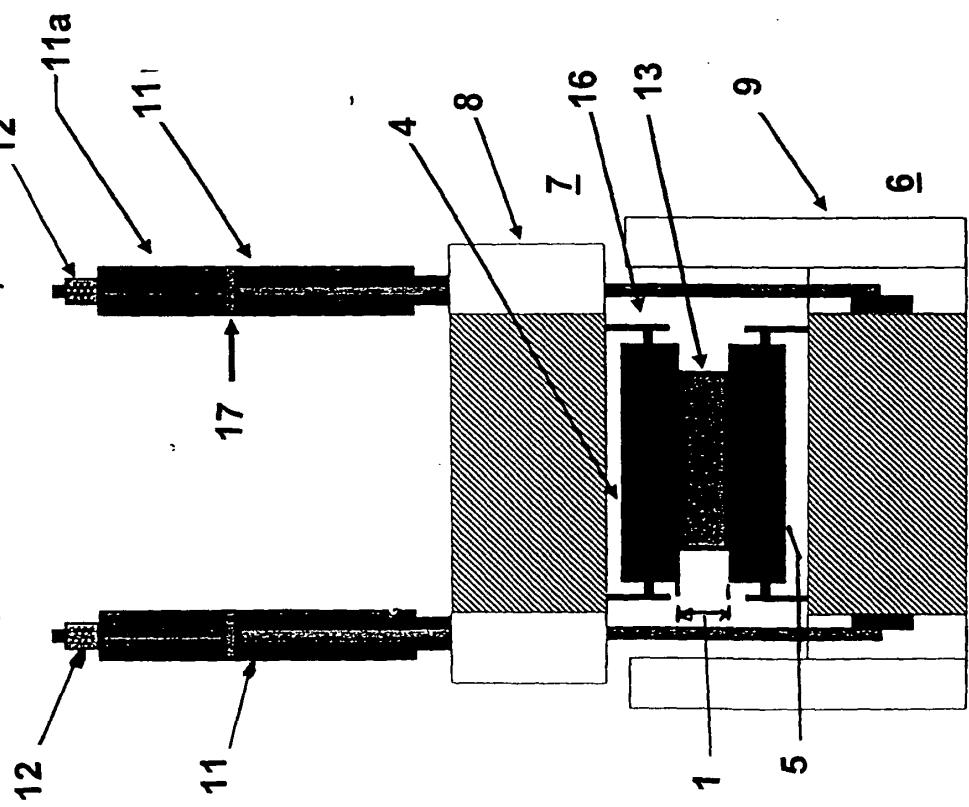


FIG. 3
(Stand der Technik)

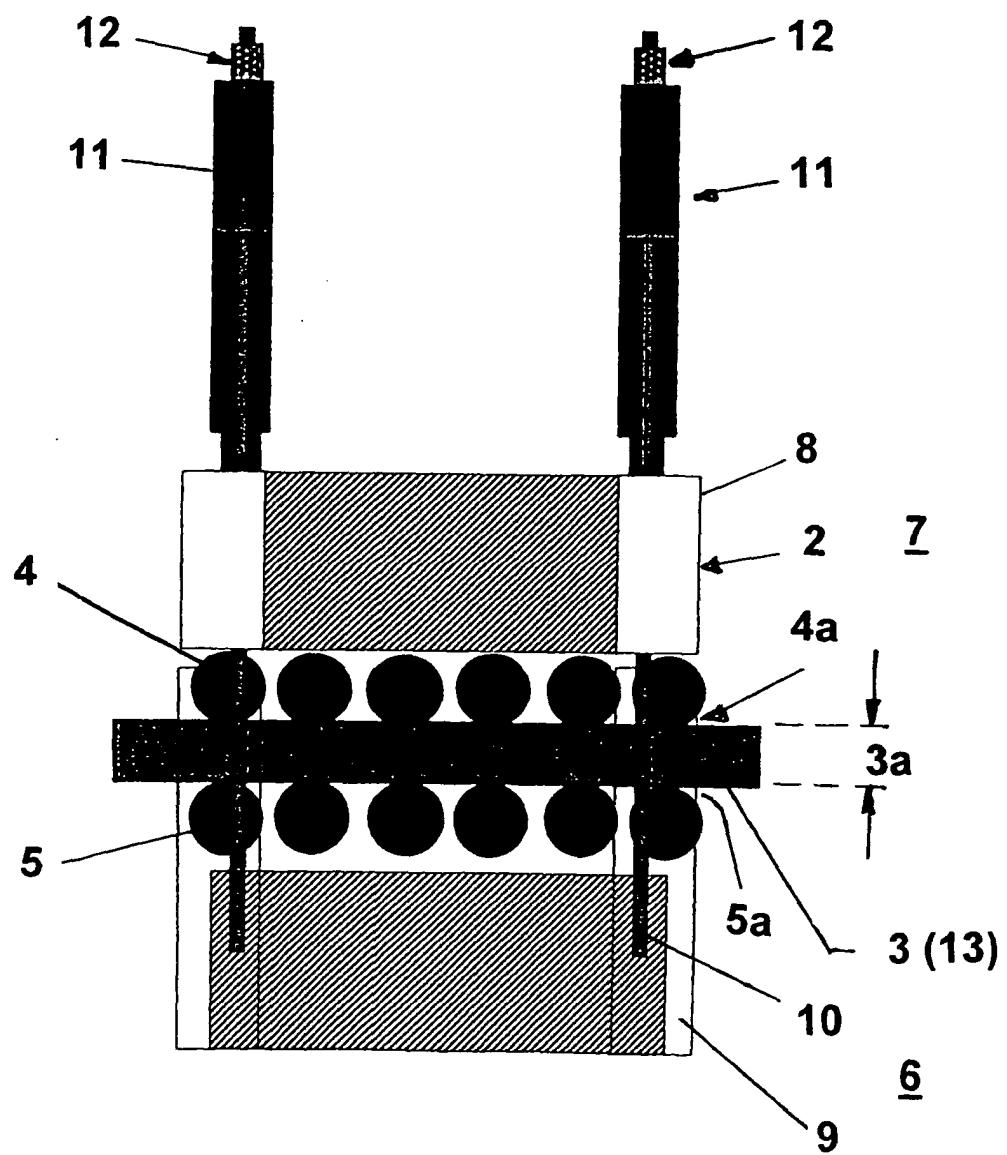


FIG. 4

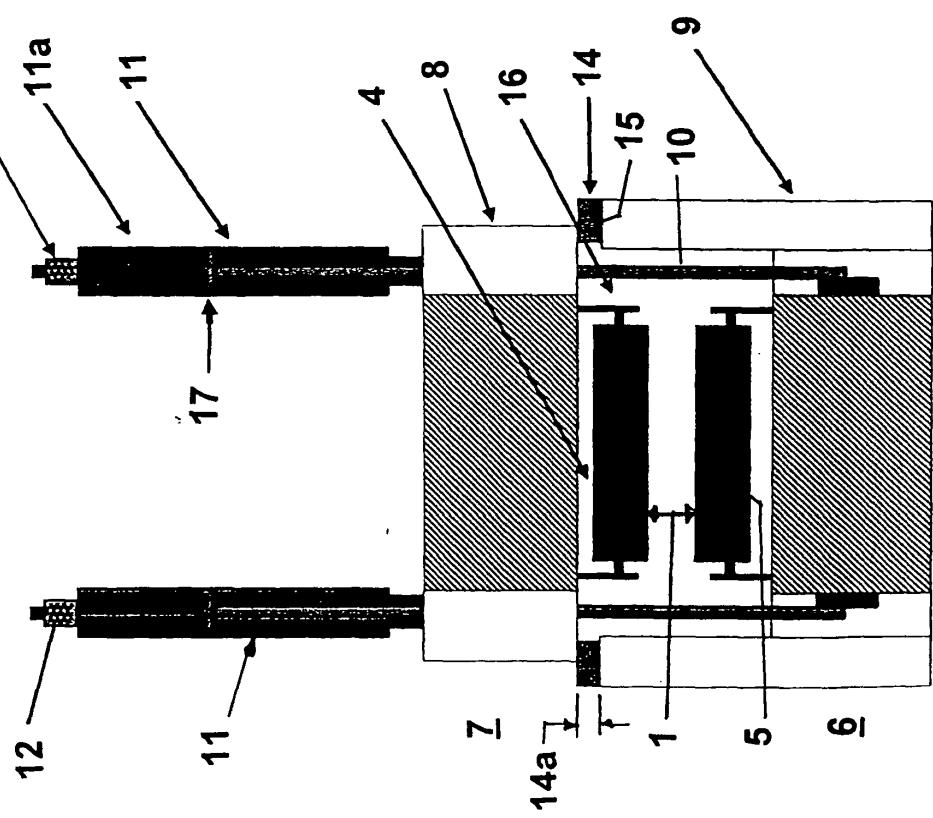


FIG. 5

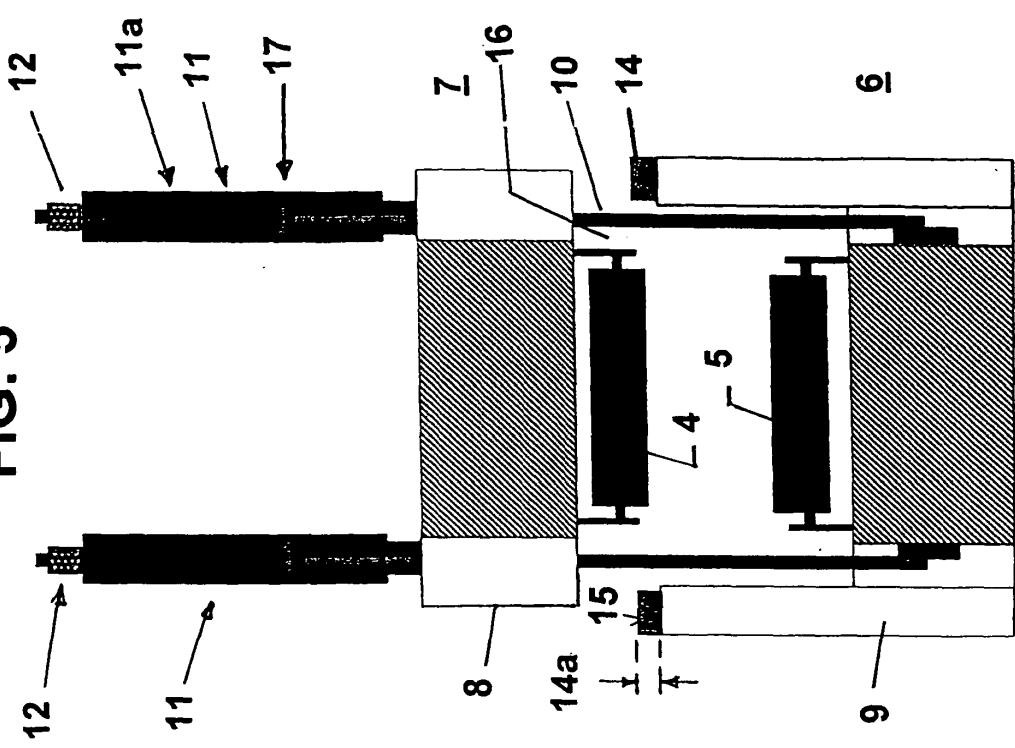
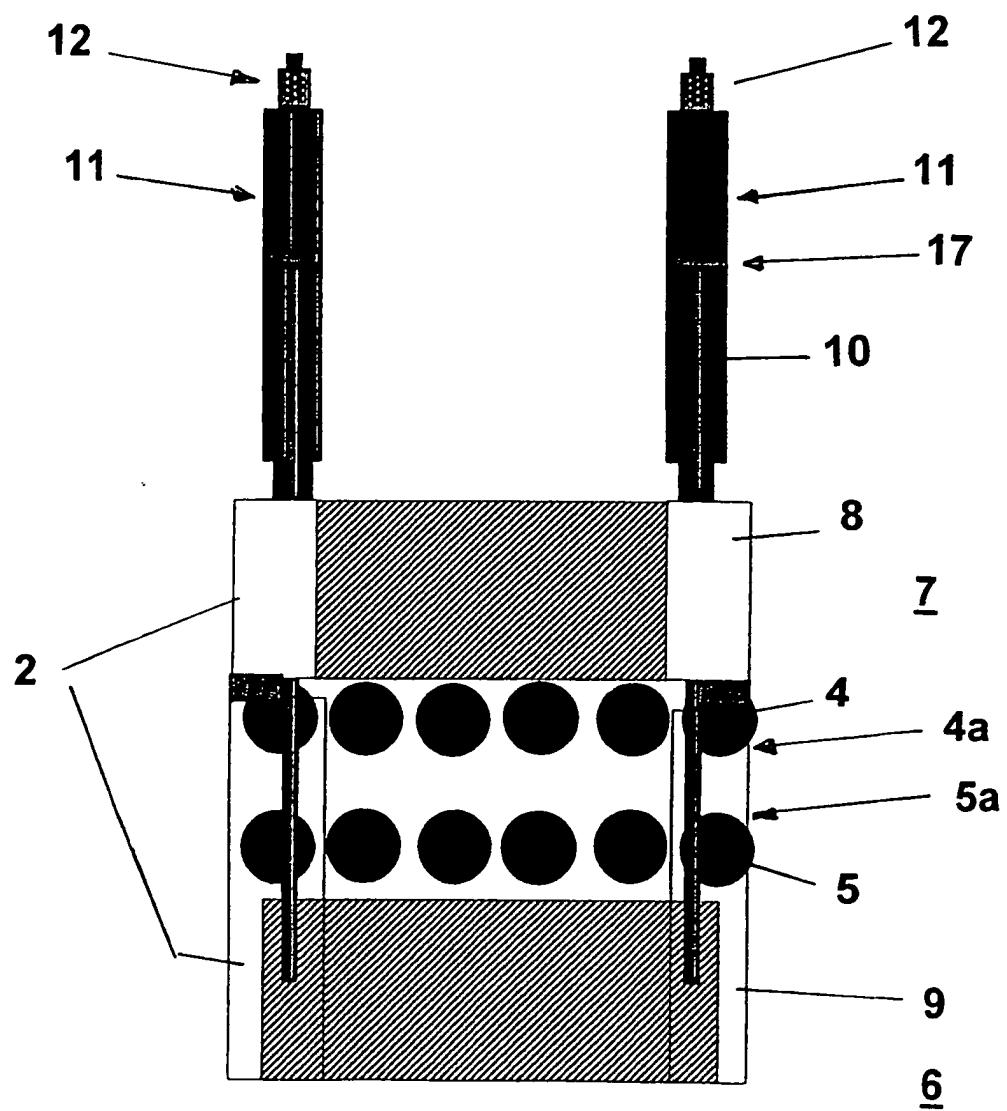


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 1331

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriftt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	EP 0 949 024 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 13. Oktober 1999 (1999-10-13) * Zusammenfassung * * Absatz [0010] - Absatz [0016] * * Abbildungen 1-3 * -----	1,6-9	B22D11/128		
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0051, Nr. 90 (M-100), 4. Dezember 1981 (1981-12-04) & JP 56 111554 A (NIPPON STEEL CORP), 3. September 1981 (1981-09-03) * Zusammenfassung * -----	1,6			
Y,D	EP 1 062 066 B (SMS SCHLOEMANN SIEMAG AG) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * Absatz [0012] - Absatz [0021] * * Abbildungen 1,2 * -----	1,6			
Y,D	EP 0 907 441 B (SMS DEMAG AG) 25. Juli 2001 (2001-07-25) * Seiten 17-26 * * Abbildungen 1,2 * -----	1,6	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">B22D</div>		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Rechercherort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
München	21. September 2004	Baumgartner, R			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur					
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 1331

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0949024	A	13-10-1999	DE AT DE EP ES	19811651 A1 206972 T 59900310 D1 0949024 A1 2166202 T3	23-09-1999 15-11-2001 22-11-2001 13-10-1999 01-04-2002
JP 56111554	A	03-09-1981		KEINE	
EP 1062066	B	27-12-2000	DE AT BR CA CN DE WO EP ES ID JP RU TR TW US	19809807 A1 216931 T 9908593 A 2323410 A1 1291927 T 59901349 D1 9946071 A2 1062066 A2 2177259 T3 23321 A 2002505958 T 2213643 C2 200002621 T2 380066 B 6386268 B1	16-09-1999 15-05-2002 29-06-2004 16-09-1999 18-04-2001 06-06-2002 16-09-1999 27-12-2000 01-12-2002 05-04-2000 26-02-2002 10-10-2003 21-11-2000 21-01-2000 14-05-2002
EP 0907441	B	14-04-1999	DE AT AU BR CA DE EP JP JP US CN WO ES KR RU	19627336 C1 203439 T 3536797 A 9709991 A 2258883 A1 59704137 D1 0907441 A1 3069376 B2 2000503597 T 6216769 B1 1222874 A ,B 9800253 A1 2158572 T3 2000022303 A 2184636 C2	18-09-1997 15-08-2001 21-01-1998 10-08-1999 08-01-1998 30-08-2001 14-04-1999 24-07-2000 28-03-2000 17-04-2001 14-07-1999 08-01-1998 01-09-2001 25-04-2000 10-07-2002