

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 635 324 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 11/128**

(21) Anmeldenummer: **94250175.0**

(22) Anmeldetag: **06.07.1994**

(54) Auszieheinrichtung einer Stranggiessanlage

Withdrawal apparatus for a continuous casting installation

Dispositif d'extraction d'un lingot pendant la coulée continue

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES LU NL SE

(30) Priorität: **07.07.1993 DE 4323326**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.1995 Patentblatt 1995/04

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

(72) Erfinder: **Blum, Wilhelm
D-54584 Jünkerath (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**CH-A- 463 029 DE-A- 2 937 423
DE-A- 3 206 501 GB-A- 597 651
GB-A- 891 141**

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).

EP 0 635 324 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Auszieheinrichtung im horizontalen Teil einer Stranggießanlage mit einer parallel zum Strang vor- bzw. zurückbewegbaren Klemmvorrichtung, die durch Zugmittel zumindest in Stranglaufrichtung bewegbar ist. Während bei Vertikalstranggießanlagen das Ausfordern des Gußstranges teils durch die Schwerkraft und teils durch die Vertikalstranggießkokille unterstützt wird, erfolgt das Ausfordern des Gußstranges bei Horizontalstranggießanlagen bzw. im horizontalen Teil einer Bogenstranggießanlage durch Auszieheinrichtungen. Zum Einsatz kommen hier Rollen- oder Klemmbackenausziehmaschinen.

Aus der Schrift DE 29 37 423 A1 ist beispielsweise ein Ziehgerüst für eine kontinuierliche Horizontalstranggießanlage bekannt, bei der Antriebsrollen in einer drehbaren Fassung fliegend befestigt sind, bei der Schwinghebel mit den Antriebsrollen in einer zur Drehachse der Fassung senkrechten Ebene angeordnet sind und die Enden der Hebel unter Bildung eines geschlossenen Rahmens aufeinanderfolgend miteinander verbunden sind.

Abgesehen von dem allen Rollenausziehmaschinen anhaftenden Nachteil der hohen Flächenpressung zwischen den Ausziehrollen und dem Strang, weist das hier beschriebene Ziehgerüst neben seinem komplizierten Aufbau einen relativ großen Bauraum unmittelbar um den Strang auf.

Aus der Schrift DE 32 06 501 C1 ist ein Verfahren zum Horizontalstranggießen und die dazu vorgesehene Auszieheinrichtung bekannt, bei der eine Klemmvorrichtung in einer zur Strangachse parallel laufenden Führung auf einem Träger angeordnet ist, wobei der Träger durch eine an ihm unmittelbar angeschlossene Kolbenzylindereinheit bewegbar ist. Der Träger ist als Wagen ausgestaltet, dessen Räder auf als Schienen ausgeführte Führungen laufen. Zum Schutz gegen Schmutz sind diese relativ genauen Führungen durch Abdeckungen geschützt. Diese wartungsintensive unausweichende Auszieheinrichtung ist darüber hinaus mit dem Nachteil behaftet, daß über die Führungseinrichtung Kräfte in den Strang eingeleitet werden.

Die Erfindung hat sich das Ziel gesetzt, eine Auszieheinrichtung im horizontalen Teil einer Stranggießanlage zu schaffen, die konstruktiv einfache sowie wartungsarme Elemente besitzt und bei der bei einem Minimum von Bauraum am Strang auf diesem über die Klemmbacken außer den erforderlichen Druckkräften ausschließlich Zugkräfte wirken.

Die Erfindung erreicht dieses Ziel bei einer Auszieheinrichtung der bekannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Hierzu wird eine Klemmvorrichtung vorgeschlagen, die einen Bügel aufweist, der ein Gelenk besitzt und dessen Bügelarme durch eine Zug- oder Druckeinrichtung Klemmbacken an den Strang oder von diesem wegbe-

wegt. An den Klemmbacken sind Zugmittel vorgesehen, die parallel zur Strangachse anderenfalls unmittelbar am Fundament der Horizontalstranggießanlage schwenkbar befestigt sind. Durch diese unmittelbare Befestigung am Fundament ist nicht nur ein konstruktiv äußerst einfacher Aufbau gegeben, es ist auch gewährleistet, daß auf die Klemmbacken ausschließlich Zugkräfte wirken.

Während der Klemm- und Ziehphase sind Führungselemente vorgesehen, die beispielsweise durch Zugfedern nachgiebig ausgestaltet sind und ein behinderungsfreies Führen der Klemmbacken zulassen. Um den Klemmbügel mit seinen Klemmbacken außerhalb der Klemmphase in seiner Position parallel zur Hauptstranggießachse zu halten, sind diese Führungselemente in Form von Zug- oder Druckelementen so gestaltet, daß die Klemmbacken für die nächste Druck- und Zugphase exakt positionierbar sind.

Ausziehmaschinen mit Backenantrieben arbeiten üblicherweise so, daß zur Bildung der Schale in einem bestimmten Zyklus mit der Strangbewegung diskontinuierlich gezogen und ggfs. sogar zurückgestoßen wird. Da die Gesamtziehstrecke begrenzt ist, werden üblicherweise mindestens zwei Backenantriebe eingesetzt. Der Zyklus wird von den Zylindern der gerade geklemmten Backen durchgeführt. Kurz vor Ende des Erreichens der Maximalziehstrecke wird innerhalb eines Zyklus die Ziehbewegung auf den zweiten Backenantrieb übergeben. Der außer Betrieb befindliche Zylinder löst die Klemmbacken und geht für die nächste Übergabe in seine Ausgangsstellung, bis er wiederum das Klemmen und Ziehen übernimmt.

Die vorgeschlagene Auszieheinrichtung mit dem einfachen Klemmbügel und der am Fundament befestigten Zugeinrichtung erlaubt eine Anordnung beider Klemmvorrichtungen mit einem Minimum an Bauraum.

So können die Zugeinrichtungen in einem weiten Bereich parallel zueinander und die Klemmbacken selber unter Berücksichtigung des maximalen Fahrweges unmittelbar hintereinander angeordnet werden.

Durch die kardanische Aufhängung gelangen keinerlei Drehmomente oder im rechten Winkel zur Zentralachse wirkende Kräfte auf den Strang. Damit können die erforderlichen Klemmkraft sowie Zugkräfte feinstdosiert und so niedrig wie möglich eingestellt werden.

Durch den Einsatz nur weniger jeweils eine eigene Elastizität aufweisender Stahl- und Maschinenbauteile wird die Gesamtkonstruktion steifer mit der positiven Folge, daß die Geschwindigkeits- und Beschleunigungsprofile von den Stellgliedern mit hoher Präzision auf den Strang übertragen werden.

Ein Beispiel der Erfindung ist in der beigefügten Zeichnung aufgeführt.

Es zeigen die:

Figur 1 Klemmvorrichtung mit Zug- bzw. Druckelementen.

Figur 2 Draufsicht der Anordnung von zwei Klemmvorrichtungen.

Die Figur 1 zeigt eine Klemmvorrichtung 10, die aus als zweiarmiger Bügel mit den Armen 11 und 12 ausgebildet ist, an deren Armen die Klemmbacken 13 und 14 befestigt sind. Die Arme 11 und 12 sind über ein Gelenk 15 miteinander verbunden und durch ein Schließmittel 16 zueinander bewegbar.

An die Klemmvorrichtung 10 sind Zugmittel 20 angeschlossen, wobei parallel zur Strangachse I des Stranges 50 an den Klemmbacken 13 und 14 Zugstrangen 21 und 22 angreifen, die durch Kolbenzylindereinheiten 23 und 24 (oder auch durch eine nicht dargestellte Spindelmutter 25) bewegbar sind.

Die Kolbenzylindereinheiten 23, 24 sind an Fundamenten 31, 32 der Stranggießanlage 30 schwenkbar befestigt. Die Klemmbacken 13, 14 und Fundamente 31, 32 sind im vorliegenden Beispiel über Längenausgleichselementen 45 verbunden, die auf der einen Seite des Stranges 50 als Zugelement 43 mit einer Ausgleichsfeder 46, und auf der anderen Seite als Druckelement 44 in Form einer Kolbenzylindereinheit ausgebildet sind.

Die Kolbenzylindereinheiten 23, 24 und 44 sind mit einer Steuereinrichtung 60 verbunden, die über nicht weiter dargestellte Meß- und Regeleinheiten den Strang entlang der Strangachse I sicher führen.

Die Figur 2 zeigt in Draufsicht die in der Figur 1 beschriebenen Elemente mit identischer Positionierung und darüber hinaus eine zweite Klemmvorrichtung 70 mit Zugmitteln 80. Die Klemmvorrichtung 70 weist dabei die Arme 71 und 72 auf, die durch ein Gelenk 75 miteinander verbunden sind und Klemmbacken 73 und 74 besitzen. Die Zugmittel 80 besitzen die Zugstrangen 81 und 82, die durch die Kolbenzylindereinheiten 83 und 84, die schwenkbar an den Fundamenten 34 und 35 befestigt sind, bewegt werden. Die Zugmittelnachse der Zugstrangen 21, 22 werden mit IV bezeichnet, die Druckelemente 44 besitzen die in Druckachsenrichtung II und die Zugelemente 43 die Zugachsenrichtung III.

Positionenliste:

10	Klemmvorrichtung
11	Arm 1
12	Arm 2
13	Klemmbacke zu 11
14	Klemmbacke zu 12
15	Gelenk
16	Schließmittel
20	Zugmittel
21	Zugstange 1
22	Zugstange 2
23	Kolbenzylindereinheit 21
24	Kolbenzylindereinheit 22
25	Spindelmutter
30	Stranggießanlage

31	Fundament zu 21
32	Fundament zu 22
33	Mast
34	Fundament zu 81
35	Fundament zu 82
40	Führungselemente
42	Welle
43	Zugelement
44	Druckelement
45	Langenausgleichselement
46	Feder
47	Kolben/Zylindereinheit
50	Strang
60	Steuerung
70	Klemmvorrichtung II
71	Arm 1
72	Arm 2
73	Klemmbacke zu 71
74	Klemmbacke zu 72
75	Gelenk
80	Zugmittel II
81	Zugstange 1
82	Zugstange 2
83	Kolbenzylindereinheit 81
84	Kolbenzylindereinheit 82
I	Strangachse 1
II	Druckachsenrichtung
III	Zugachsenrichtung
IV	Zugmittellachse

Patentansprüche

1. Auszieheinrichtung im horizontalen Teil einer Stranggießanlage mit einer parallel zum Strang vor- bzw. zurückbewegbaren Klemmvorrichtung, die durch Zugmittel zumindest in Stranglaufrichtung bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmvorrichtung (10) einen mit einem Gelenk (15) versehenen den Strang übergreifenden zweiarmigen Bügel (11, 12) aufweist, an dessen Armen fußend Klemmbacken (13, 14) gelenkig befestigt sind, die mit Zugmitteln (20; 23, 24) parallel zur Strangachse (I) geführt sind, wobei diese einerseits mit den Klemmbacken (13, 14) und andererseits mit dem Fundament (31, 32) der Stranggießanlage (30) schwenkbar verbunden sind, und daß Elemente (40, 43, 44) vorgesehen sind, die zusammen mit den Zugmitteln (20) ein behinderungsfreies Führen der Klemmbacken (13, 14) parallel zur Stranglaufrichtung während der Klemmphase und - nach dem Rückführen - ein exaktes Positionieren zur nächsten Klemmphase zulassen und daß die Bügel (11, 12) der Klemmvorrichtung (10) durch Schließmittel, z.B. durch eine Kolbenzylindereinheit (16) verbunden sind.
2. nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Klemmbacke (14) über Zugelemente (43)
sich an einem mit dem Fundament (32) der Strang-
gießanlage (30) verbundenen Mast (33) hält.

3. nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klemmbacke (13) über Druckelemente (44)
sich am Fundament (31) der Stranggießanlage (30)
abstützt.

4. nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zug- und Druckelemente (43, 44) zur
Strangachse (I) in einem Winkel von 35 bis 40°
angeordnet sind und ein Längenausgleichselement
(45) aufweisen.

5. nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Längenausgleichselement (45) eine in sei-
ner Kraft einstellbare Feder (46) besitzt.

6. nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Längenausgleichselement (45) eine steu-
erbare Kolbenzylindereinheit (47) ist.

7. nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugmittel (20) Kolbenzylindereinheiten
(23,24) sind.

8. nach Anspruch 7 und 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kolbenzylindereinheiten (23,24,47) an eine
programmierbare Steuerung (60) anschließbare
Servoeinheiten sind.

9. nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugmittel (20) Spindelmuttereinheiten (25)
sind.

Claims

1. A withdrawal device in the horizontal part of a con-
tinuous-casting installation, having a clamping
device which can be moved back and forth parallel
to the billet, which device can be moved at least in
the direction of travel of the billet by traction means,
characterised in that
the clamping device (10) has a two-armed stirrup
(11, 12) provided with an articulation (15) and
extending over the billet, to the arms of which stir-
rup clamping jaws (13, 14) are fastened in articu-
lated manner at the foot end, which jaws are guided
parallel to the billet axis (I) with traction means (20;

23, 24), said traction means being pivotably con-
nected firstly to the clamping jaws (13, 14) and sec-
ondly to the base (31, 32) of the continuous-casting
installation (30), and that elements (40, 43, 44) are
provided which together with the traction means
(20) permit hindrance-free guidance of the clamp-
ing jaws (13, 14) parallel to the direction of travel of
the billet during the clamping phase and - after the
return - exact positioning for the next clamping
phase, and that the stirrups (11, 12) of the clamping
device (10) are connected by closing means, e.g.
by a piston-cylinder unit (16).

2. [A withdrawal device] according to Claim 1, charac-
terised in that the clamping jaw (14) is held via trac-
tion elements (43) on a mast (33) connected to the
base (32) of the continuous-casting installation
(30).

3. [A withdrawal device] according to Claim 1, charac-
terised in that the clamping jaw (13) is supported
via pressure elements (44) on the base (31) of the
continuous-casting installation (30).

4. [A withdrawal device] according to Claim 2 or 3,
characterised in that the traction and pressure ele-
ments (43, 44) are arranged at an angle of 35 to 40°
to the billet axis (I) and have a length compensation
element (45).

5. [A withdrawal device] according to Claim 4, charac-
terised in that the length compensation element
(45) has a spring (46) the force of which is adjusta-
ble.

6. [A withdrawal device] according to Claim 4, charac-
terised in that the length compensation element
(45) is a controllable piston-cylinder unit (47).

7. [A withdrawal device] according to Claim 1, charac-
terised in that the traction means (20) are piston-
cylinder units (23, 24).

8. [A withdrawal device] according to Claims 7 and 6,
characterised in that the piston-cylinder units (23,
24, 47) are servo units which can be connected to a
programmable control means (60).

9. [A withdrawal device] according to Claim 1, charac-
terised in that the traction means (20) are spindle-
nut units (25).

Revendications

1. Dispositif d'extraction dans la partie horizontale
d'une installation de coulée continue, comportant
un dispositif de serrage pouvant être déplacé en
avant et en arrière parallèlement à la barre, qui est

déplaçable au moins dans la direction d'avance de la barre par des moyens de traction, caractérisé en ce que le dispositif de serrage (10) présente un étrier (11,12) à deux bras, enjambant la barre, et muni d'une articulation (15), sur les bras duquel sont fixées, de façon articulée, des mâchoires de serrage (13,14) à l'extrémité de pied, qui sont guidées parallèlement à l'axe (I) de la barre par des moyens de traction (20,23,24), ceux-ci étant reliés, de façon pivotante, d'une part aux mâchoires de serrage (13,14) et, d'autre part, à la fondation (31,32) de l'installation de coulée continue (30), et en ce que des éléments (40,43,44) sont prévus qui, en même temps que les moyens de traction (20), permettent un guidage sans gêne des mâchoires de serrage (13,14) parallèlement à la direction d'avance de la barre pendant la phase de serrage et, après le mouvement de rappel, un positionnement exact relativement à la phase de serrage suivante, et en ce que les étriers (11,12) du dispositif de serrage (10) sont reliés par des moyens de fermeture, par exemple par un vérin (16).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mâchoire de serrage (14) est maintenue, par l'intermédiaire d'éléments de traction (43), contre un mât (33) relié à la fondation (32) de l'installation de coulée continue (30). 25
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mâchoire de serrage (13) s'appuie, par l'intermédiaire d'éléments de pression (44), contre la fondation (31) de l'installation de coulée continue (30). 30
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les éléments de traction et de pression (43,44) sont agencés, par rapport à l'axe (I) de la barre, sous un angle de 35 à 40° et présentent un élément de compensation longitudinale (45). 40
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de compensation longitudinale (45) possède un ressort (46) dont la force peut être réglée. 45
6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de compensation longitudinale (45) est un vérin commandable (47). 50
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de traction (20) sont des vérins (23,24). 55
8. Dispositif selon les revendications 7 et 6, caractérisé en ce que les vérins (23,24,47) sont

des unités asservies pouvant être raccordées à une commande programmable (60).

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de traction (20) sont des unités tige-écrou (25).

Fig.1

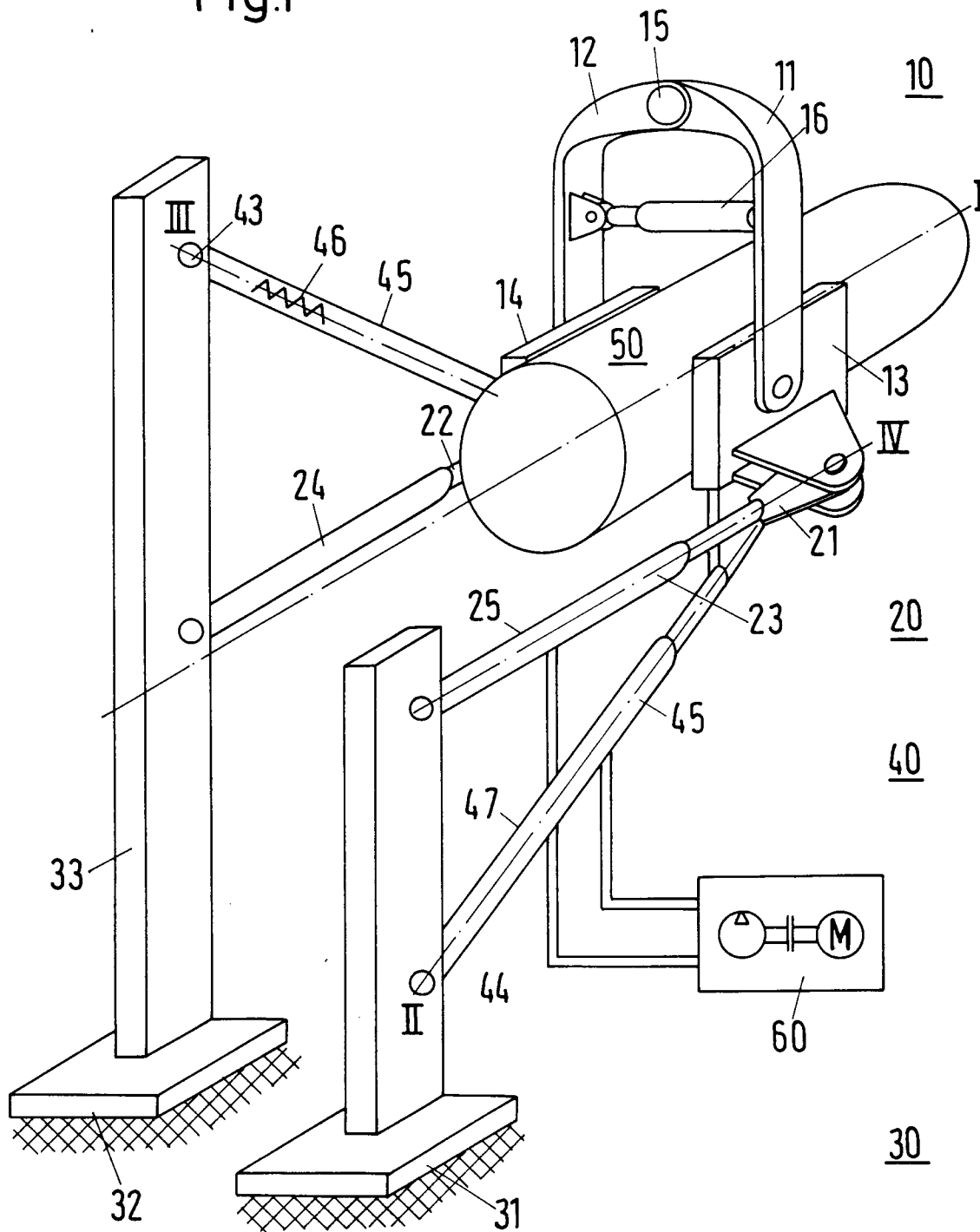


Fig.2

