

(19)



(11)

EP 3 706 933 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.12.2021 Patentblatt 2021/49

(51) Int Cl.:
B22D 11/128 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18782390.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/076752

(22) Anmeldetag: **02.10.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/091664 (16.05.2019 Gazette 2019/20)

(54) **STRANGFÜHRUNGSSEGMENT UND STRANGGIESSANLAGE**

STRAND GUIDE SEGMENT AND CONTINUOUS CASTING PLANT

SEGMENT DE GUIDAGE DE BARRE ET INSTALLATION DE COULÉE CONTINUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **07.11.2017 DE 102017219740**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.2020 Patentblatt 2020/38

(73) Patentinhaber: **SMS Group GmbH**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **STAVENOW, Axel**
40627 Düsseldorf (DE)

• **RAILE, Alexander**
40822 Mettmann (DE)

(74) Vertreter: **Kross, Ulrich**
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 030 223 EP-A2- 1 754 556
WO-A1-2015/091080

EP 3 706 933 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Strangführungssegment für eine Stranggießanlage nach Gattung des unabhängigen Anspruchs 1. Gegenstand der Erfindung ist auch eine Stranggießanlage gemäß Anspruch 10.

Stand der Technik

[0002] In heutigen Stranggießanlagen für Metalle, insbesondere Stahlwerkstoffe, wird das flüssige Metall zunächst in eine Kokille eingebracht und anschließend als Strang in teilerstarter Form durch eine Strangführung, auch Stützrollengerüst genannt, mit Rollen geführt.

[0003] Aus der DE 19 63 146 C1 ist es bekannt, Teile des Stützrollengerüsts für mehrere Rollen zu Strangführungssegmenten zusammenzufassen, wobei jedes Strangführungssegment einen Oberrahmen und einen diesem gegenüberliegenden Unterrahmen aufweist, welche strangführende Rollen tragen, und deren Abstand zueinander über Zuganker und Distanzstücke auf das Gießformat einstellbar ist. Der Oberrahmen und der Unterrahmen eines jeweiligen Strangführungssegments werden durch vier an den äußeren Ecken außerhalb der Strangbahn angeordnete, den Oberrahmen und den Unterrahmen miteinander verbindende Hydraulikzylindereinheiten gegeneinander geklemmt.

[0004] Aus der WO 2006/050868 A1 ist eine Strangführung mit Strangführungssegmenten bekannt, bei denen der jeweilige Oberrahmen und Unterrahmen über Hydraulikzylindereinheiten miteinander verbunden und gegeneinander geregelt anstellbar sind. Die Hydraulikzylindereinheiten sind an dem Oberrahmen und dem Unterrahmen gelagert montiert.

[0005] Zu Wartungszwecken an derartigen Strangführungssegmenten müssen der Oberrahmen und der Unterrahmen voneinander getrennt bzw. entkoppelt werden. Dazu müssen die jeweiligen Lagerungen der Hydraulikzylindereinheiten an dem Oberrahmen oder dem Unterrahmen geöffnet werden. Damit eine derartige Lagerung einfach geöffnet werden kann, muss für diese ein ausreichend großes Spiel vorgesehen sein. Eine derartige Realisierung wirkt sich aber nachteilig auf die Genauigkeit der durch das Strangführungssegment eingestellten Strangdicke aus. Daher können große Abweichungen zwischen der durch das Strangführungssegment tatsächlich eingestellten Strangdicke und der Sollstrangdicke auftreten.

[0006] Aus der EP1 754 556 A2 ist ein Strangführungssegment mit zwei Hydraulikzylindereinheiten zum Einstellen eines Abstands zwischen Oberrahmen und Unterrahmen bekannt, wobei die Hydraulikzylindereinheiten mittels einer Flanschvorrichtung lösbar mit dem Oberrahmen verbunden sind. Zusätzlich werden die Rahmen durch eine separate hydraulische Klemmvorrichtung miteinander verbunden.

[0007] Die EP0 030 223 A2 offenbart ein Stütz- und

Führungsgerüst für eine Stranggießanlage, mit einem oberem Tragwerk welches mittels eines daran befestigten Druckmittelzylinders über einen Zuganker und einer Strebe mit dem unteren Tragwerk lösbar befestigt ist.

Offenbarung der Erfindung

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein alternatives Strangführungssegment für eine Stranggießanlage bereitzustellen, das eine einfache Wartung und zugleich eine große Genauigkeit der durch das Strangführungssegment eingestellten Strangdicke gewährleistet. Außerdem soll die vorliegende Erfindung eine Stranggießanlage bereitzustellen, die einfach gewartet werden kann und eine hohe Genauigkeit der durch ihre Strangführungssegmente jeweils eingestellten Strangdicke gewährleistet.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch ein Strangführungssegment mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der abhängigen Ansprüche, die beliebig kombiniert werden können.

[0010] Das vorgestellte Strangführungssegment für eine Stranggießanlage für Metalle, insbesondere Stahlwerkstoffe, weist einen Oberrahmen und einen Unterrahmen auf, die während eines Gießbetriebs der Stranggießanlage über positionsgeregelte Hydraulikzylindereinheiten miteinander verbunden sind. Die Hydraulikzylindereinheiten sind angeordnet und ausgebildet zum Einstellen eines Abstands zwischen dem Oberrahmen und dem Unterrahmen, wobei der eingestellte Abstand eine Strangdicke eines durch das Strangführungssegment zu führenden Strangs vorgibt bzw. einstellt. Jede Hydraulikzylindereinheit weist eine Kolbenstange auf, die mittels eines aufgebrachtten Hydraulikdrucks positionsgeregt ausfahrbar bzw. einfahrbar ist, um den Abstand zwischen dem Oberrahmen und dem Unterrahmen zu vergrößern bzw. zu verkleinern. Bevorzugt weist das vorgestellte Strangführungssegment zwei Paare von Hydraulikzylindereinheiten auf, die beidseitig und außerhalb der Strangbahn des Strangführungssegments angeordnet sind. Bevorzugt hat das Strangführungssegment auf beiden Seiten der Strangbahn jeweils einen Seitenrahmen, die eine geführte Bewegung des Oberrahmens und des Unterrahmens relativ zueinander in Reaktion auf Auslenkungen bzw. Längenänderungen der Hydraulikzylindereinheiten zulassen. Ein erstes Ende jeder der Hydraulikzylindereinheiten ist an dem Oberrahmen gelagert. Ferner ist jede der Hydraulikzylindereinheiten, konkret ihre Kolbenstange, an ihrem von dem Oberrahmen abgewandten, zweiten Ende mittels einer jeweiligen Flanschvorrichtung mit einer jeweiligen Zugstange lösbar verbunden. Die Zugstangen sind an ihrem von der Flanschvorrichtung abgewandten Ende an dem Unterrahmen gelagert. Jede Hydraulikzylindereinheit, genauer genommen deren Kolbenstange, ist bevorzugt mittels der jeweiligen Flanschvorrichtung starr mit der jeweiligen Zugstange verbunden. Durch eine Positions-

regelung bewirkte Längenänderungen der an dem Oberrahmen gelagerten Hydraulikzylindereinheiten werden über die an dem Unterrahmen gelagerten Zugstangen in eine entsprechende Veränderung des Abstands zwischen dem Oberrahmen und dem Unterrahmen umgesetzt. Die Zugstangen sind bevorzugt nicht längenveränderbar ausgestaltet.

[0011] Die Bereitstellung der Flanschvorrichtungen, über die eine jeweilige Hydraulikzylindereinheit bzw. deren Kolbenstange mit einer jeweiligen Zugstange lösbar verbunden ist, ermöglicht eine einfache Trennung von Oberrahmen und Unterrahmen, ohne dass die Lagerungen der Hydraulikzylindereinheiten am Oberrahmen geöffnet werden müssen. Somit brauchen die Lagerungen der Hydraulikzylindereinheiten nicht mit einem großen Spiel versehen sein. Die Lagerungen sind daher spielarm ausgestaltbar, wodurch das vorgestellte Strangführungssegment eine hohe Präzision der eingestellten Strangdicke gewährleistet.

[0012] In einer Weiterbildung des vorgestellten Strangführungssegments ist vorgesehen, dass die Hydraulikzylindereinheiten, insbesondere deren Kolbenstangen, mit den jeweiligen Zugstangen über die jeweiligen Flanschvorrichtungen verschraubt sind. Durch die Verschraubungen werden ein einfaches Lösen der Hydraulikzylindervorrichtungen von den Zugstangen, gleichbedeutend mit einem einfachen Trennen des Oberrahmens von dem Unterrahmen, während der Wartung und zugleich eine sehr zugfeste Verbindung zwischen den Hydraulikzylindervorrichtungen und den Zugstangen während des Gießbetriebs ermöglicht.

[0013] In einer Weiterbildung des vorgestellten Strangführungssegments ist vorgesehen, dass die Zugstangen mit ihrer jeweiligen Flanschvorrichtung lösbar verbunden sind. Zudem ist in einer Weiterbildung des vorgestellten Strangführungssegments vorgesehen, dass die Hydraulikzylindereinheiten mit der jeweiligen Flanschvorrichtung lösbar verbunden sind. Ist eine jeweilige Flanschverbindung sowohl mit der jeweiligen Zugstange als auch mit der jeweiligen Hydraulikzylindereinheit lösbar verbunden, so kann die Flanschverbindung besonders einfach bei Wartungsarbeiten ausgebaut und auf Verschleiss geprüft werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass die jeweilige Flanschvorrichtung thermisch auf die jeweilige Hydraulikzylindereinheit, insbesondere auf deren Kolbenstange, aufgeschrumpft worden ist, und diese Flanschvorrichtung mit der jeweiligen Zugstange verschraubt ist. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Flanschvorrichtung mit einer aus der Gruppe der Hydraulikzylindereinheit und der Zugstange fest verbunden ist, und die Flanschvorrichtung mit der anderen der Gruppe der Hydraulikzylindereinheit und der Zugstange lösbar verbunden, insbesondere verschraubt, ist.

[0014] In einer Weiterbildung des vorgestellten Strangführungssegments ist vorgesehen, dass die Hydraulikzylindereinheiten an dem Oberrahmen mittels Gelenklagern auf Bolzen gelagert sind. Dadurch wird eine besonders spielarme Lagerung der Hydraulikzylindereinheiten

realisiert, so dass das vorgestellte Strangführungssegment aufgrund der spielarmen Anbindung des Oberrahmens an den Unterrahmen eine hohe Präzision der eingestellten Strangdicke gewährleistet.

[0015] In einer Weiterbildung des vorgestellten Strangführungssegments ist vorgesehen, dass die Zugstangen an dem Unterrahmen mittels Gelenklagern auf Bolzen gelagert sind. Dadurch wird eine besonders spielarme Lagerung der Zugstangen realisiert, so dass das vorgestellte Strangführungssegment aufgrund der spielarmen Anbindung des Unterrahmens an den Oberrahmen eine hohe Präzision der eingestellten Strangdicke gewährleistet.

[0016] Bevorzugt werden sowohl die Hydraulikzylindereinheiten als auch die Zugstangen an ihrem zugeordneten Rahmen mittels Gelenklagern auf Bolzen gelagert. Dadurch gewährleistet das vorgestellte Strangführungssegment eine besonders hohe Präzision der eingestellten Strangdicke.

[0017] Ferner ist in Weiterbildungen des vorgestellten Strangführungssegments vorgesehen, dass die Hydraulikzylindereinheiten und/oder die Zugstangen jeweils mit geteilten Lagerschalen und einem geteilten Lagerblock in ihrem zugeordneten Rahmen geklemmt sind. Dadurch wird eine spielarme Anbindung des Oberrahmens an den Unterrahmen erreicht, so dass das vorgestellte Strangführungssegment eine hohe Präzision der eingestellten Strangdicke ermöglicht. Zugleich können die Hydraulikzylindereinheiten und/oder die Zugstangen zu Wartungs- und Reparaturzwecken ohne großen technischen Aufwand von dem Oberrahmen bzw. Unterrahmen gelöst werden.

[0018] In einer Weiterbildung des vorgestellten Strangführungssegments ist zudem vorgesehen, dass die Hydraulikzylindereinheiten an ihrem ersten Ende jeweils einen Lagerblock aufweisen, beispielsweise in der Form, dass das erste Ende einer jeweiligen Hydraulikzylindereinheit als ein Lagerblock für einen der oben erwähnten Bolzen ausgebildet ist. An diesem Lagerblock ist seitlich ein Positionsmessungssensor montiert, der die Auslenkung der Kolbenstange einer jeweiligen Hydraulikzylindereinheit misst und ein entsprechendes Messsignal zur Weiterleitung an einen Regler für eine Positionsregelung bzw. Strangdickenregelung erzeugt. Aufgrund der Montage der Positionsmessungssensoren seitlich an den oberen Lagerblöcken der Hydraulikzylindereinheiten ist eine einfache Wartung der Sensoren in der Stranggießanlage ohne Demontage des Strangführungssegments möglich.

[0019] Ferner wird die Aufgabe der vorliegenden Erfindung auch durch eine Stranggießanlage gelöst, deren Strangführung mindestens eines der oben vorgestellten Strangführungssegmente aufweist. Bevorzugt ist die gesamte Strangführung aus mehreren der vorgestellten Strangführungssegmente zusammengesetzt. Die vorgestellte Stranggießanlage ermöglicht eine einfache Wartung der einzelnen Strangführungssegmente und eine Minimierung von Abweichungen zwischen tatsächlichen

Strangdicken in der Strangführung und durch die Positionsregelung vorgegebenen Strangdicken.

[0020] Die Erfindung umfasst beliebige Kombinationen des oben vorgestellten Strangführungssegments und der oben vorgestellten Stranggießanlage und der jeweiligen Weiterbildungen.

[0021] Zur Verdeutlichung des vorgeschlagenen Strangführungssegments gemäß der vorliegenden Erfindung werden nun Ausführungsbeispiele mit Verweis auf die folgenden Figuren vorgestellt, in denen ähnliche oder identische Komponenten figurenübergreifend mit denselben Bezugszeichen versehen sind.

Fig. 1 veranschaulicht in perspektivischer Darstellung und mit vereinfachter Teilschnittansicht ein Ausführungsbeispiel des vorgestellten Strangführungssegments.

Fig. 2A stellt eine detaillierte Schnittansicht des in Fig. 1 als vereinfachte Teilschnittansicht dargestellten Abschnitts des Ausführungsbeispiels des vorgestellten Strangführungssegments dar.

Fig. 2B stellt eine seitliche Schnittansicht der in Fig. 2A veranschaulichten Komponenten des Ausführungsbeispiels des vorgestellten Strangführungssegments dar.

[0022] In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel des vorgestellten Strangführungssegments in perspektivischer Darstellung veranschaulicht. Das Strangführungssegment 50 weist einen Oberrahmen 8 und einen Unterrahmen 9 auf, deren Abstand zueinander entlang der Führung durch Seitenrahmen 20A und 20B veränderbar ist. Das Strangführungssegment 50 ist zum Führen eines Strangs, insbesondere aus teilerstarrtem Metall, und Einstellen der Strangdicke dieses Strangs ausgebildet. Zu diesem Zweck sind an dem Oberrahmen 8 gelagerte Rollen 21 und an dem Unterrahmen 9 gelagerte Rollen 22 vorgesehen, zwischen denen der Strang geführt wird, und wobei Abstand zwischen den Rollen 21 und 22 die durch das Strangführungssegment 50 eingestellte Strangdicke bestimmt. Der Abstand wird durch vier Hydraulikzylindereinheiten 1 mit damit jeweils verbundenen Zugstangen 2 eingestellt, die an den vier äußeren Ecken des Strangführungssegments 50 angeordnet sind.

[0023] Die Hydraulikzylindereinheiten 1 sind mittels einer jeweiligen Flanschvorrichtung 3 lösbar mit der jeweiligen Zugstange 2 verbunden. Das dem Oberrahmen 8 zugewandte Ende jeder Hydraulikzylindereinheit 1 ist als Lagerblock 11 ausgestaltet, an dem seitlich ein Positionsmessungssensor 10 montiert ist. Der Lagerblock 11 ist zur Aufnahme eines Bolzen 5 ausgebildet, der wiederum durch geteilte Lagerschalen 6 und einen geteilten Lagerblock 7, die an dem Oberrahmen 8 vorgesehen bzw. montiert sind, in dem Oberrahmen 8 geklemmt ist. Der Lagerblock 11 einer jeweiligen Hydraulikzylinderein-

heit 1 ist mittels eines spielarm ausgestalteten Gelenklagers 4 auf dem Bolzen 5 gelagert. Jede Hydraulikzylindereinheit 1 ist axial in Richtung des Unterrahmens 9 ausgerichtet, wobei jede Hydraulikzylindereinheit 1 an ihrem von dem Oberrahmen 2 abgewandten Ende eine Kolbenstange 1A aufweist. Diese Kolbenstange 1A ist mit der Flanschvorrichtung 3 verbunden, die wiederum mit der Zugstange 2 verbunden ist.

[0024] Die Zugstange 2 ist an ihrem von der Flanschvorrichtung 3 abgewandten Ende an dem Unterrahmen 9 gelagert. Genauer genommen ist die Zugstange 2 an diesem Ende mittels eines spielarmen Gelenklagers 14 auf einem Bolzen 15 gelagert. Der Bolzen 15, und somit auch die Zugstange 2, ist mittels geteilter Lagerschalen 16 und eines geteilten Lagerblocks 17 in dem Unterrahmen 9 geklemmt.

[0025] In Fig. 1 ist der vordere linke Abschnitt des Strangführungssegments 50 in einer vereinfachten perspektivischen Schnittansicht der Hydraulikzylindereinheit 1 mit ihrer Kolbenstange 1A, der Flanschvorrichtung 3, der Zugstange 2, den Gelenklagern 4, 14, der Bolzen 5, 15 und der geteilten Lagerschalen 6, 16 dargestellt. In Fig. 2A ist diese Schnittansicht hingegen detailliert zweidimensional dargestellt. Bei dem veranschaulichten Ausführungsbeispiel ist die Flanschvorrichtung 3 kraftschlüssig mit dem von dem Oberrahmen 8 abgewandten Endabschnitt der Kolbenstange 1A verbunden. Beispielsweise kann die Flanschvorrichtung 3 thermisch auf den Endabschnitt der Kolbenstange 1A aufgeschumpft worden sein. Die Flanschvorrichtung 3 ist mittels mehrerer Schrauben 12, die in axialer Richtung der Kolbenstange 1A ausgerichtet sind, mit dem von dem Unterrahmen 9 abgewandten und verbreitert ausgestalteten Endabschnitt der Zugstange 2 verbunden. Während des Gießbetriebs stellen die Schrauben 12 eine starre Verbindung zwischen der Kolbenstange 1A und der Zugstange 2 her. Für Wartungsarbeiten können die Schrauben 12 gelöst werden, so dass die Flanschvorrichtung 3 und somit auch die Kolbenstange 1A der Hydraulikzylindereinheit 1 von der Zugstange 2 getrennt bzw. entkoppelt werden kann. Dadurch kann bei Wartungsarbeiten der Oberrahmen 8 von dem Unterrahmen 9 getrennt werden, ohne dass die Lagerungen am Oberrahmen oder Unterrahmen geöffnet werden müssen.

[0026] Fig. 2B zeigt eine Ansicht auf einen Schnitt entlang der Linien B-B in Fig. 2A. Wie aus Fig. 2B ersichtlich, ist der Positionsmessungssensor 10 seitlich am Lagerblock 11 der Hydraulikzylindereinheit 1 im Bereich des Oberrahmens 8 angebracht. Daher kann der Positionsmessungssensor 10 einfach in der Stranggießanlage ohne Demontage des Strangführungssegments 50 gewartet werden.

Bezugszeichenliste

[0027]

1 Hydraulikzylindereinheit

1A	Kolbenstange der Hydraulikzylindereinheit
2	Zugstange
3	Flanschvorrichtung
4, 14	Gelenklager
5, 15	Bolzen
6, 16	geteilte Lagerschalen
7, 17	geteilter Lagerblock
8	Oberrahmen
9	Unterrahmen
10	Positionsmessungssensor
11	Lagerblock
12	Schraube
20A, 20B	Seitenrahmen
21,22	Rollen
50	Strangführungssegment

Patentansprüche

1. Strangführungssegment (50) für eine Stranggießanlage, mit einem Oberrahmen (8), einem Unterrahmen (9) und positionsgeregelten Hydraulikzylindereinheiten (1, 1A) zum Einstellen eines Abstands zwischen dem Oberrahmen (8) und dem Unterrahmen (9) und dadurch einer Strangdicke eines durch das Strangführungssegment (50) zu führenden Strangs, wobei ein erstes Ende jeder Hydraulikzylindereinheit (1, 1A) an dem Oberrahmen (8) gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Hydraulikzylindereinheit (1, 1A) an ihrem von dem Oberrahmen (8) abgewandten, zweiten Ende mittels einer jeweiligen Flanschvorrichtung (3) mit einer jeweiligen Zugstange (2) lösbar verbunden ist, die an ihrem von der Flanschvorrichtung (3) abgewandten Ende an dem Unterrahmen (9) gelagert ist.
2. Strangführungssegment (50) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikzylindereinheiten (1, 1A) mit den jeweiligen Zugstangen (2) über die jeweiligen Flanschvorrichtungen (3) verschraubt sind.
3. Strangführungssegment (50) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugstangen (2) mit der jeweiligen Flanschvorrichtung (3) lösbar verbunden sind.
4. Strangführungssegment (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikzylindereinheiten (1, 1A) mit der jeweiligen Flanschvorrichtung (3) lösbar verbunden sind.
5. Strangführungssegment (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikzylindereinheiten (1, 1A) mittels Gelenklagern (4) auf Bolzen (5) an dem Oberrahmen (8) gelagert sind.

6. Strangführungssegment (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugstangen (2) mittels Gelenklagern (14) auf Bolzen (15) an dem Unterrahmen (9) gelagert sind.
7. Strangführungssegment (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikzylindereinheiten (1, 1A) jeweils mit geteilten Lagerschalen (6) und einem geteilten Lagerblock (7) in dem Oberrahmen (8) geklemmt sind.
8. Strangführungssegment (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugstangen (2) jeweils mit geteilten Lagerschalen (16) und einem geteilten Lagerblock (17) in dem Unterrahmen (9) geklemmt sind.
9. Strangführungssegment nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikzylindereinheiten (1, 1A) an ihrem ersten Ende jeweils einen Lagerblock (11) mit einem seitlich montierten Positionsmessungssensor (10) aufweisen.
10. Stranggießanlage mit einer Strangführung, die mindestens ein Strangführungssegment (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.

Claims

1. Strip guide segment (50) for a continuous casting plant, with an upper frame (8), a lower frame (9) and position-regulated hydraulic cylinder units (1, 1A) for setting a spacing between the upper frame (8) and the lower frame (9) and thereby a strip thickness of a strip to be guided by the strip guide segment (50), wherein a first end of each hydraulic cylinder unit (1, 1A) is mounted on the upper frame (8), **characterised in that** each hydraulic cylinder unit (1, 1A) at its second end remote from the upper frame (8) is detachably connected by means of a respective flange device (3) with a respective connecting rod (2) which is mounted on the lower frame (9) at its end remote from the flange device (3).
2. Strip guide segment (50) according to claim 1, **characterised in that** the hydraulic cylinder units (1, 1A) are screw-connected with the respective connecting rods (2) by way of the respective flange devices (3).
3. Strip guide segment (50) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the connecting rods (2) are detachably connected with the respective flange device (3).
4. Strip guide segment (50) according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the hydraulic cylinder units (1, 1A) are detachably connected with

the respective flange device (3).

5. Strip guide segment (50) according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the hydraulic cylinder units (1, 1A) are mounted on the upper frame (8) by means of pivot bearings (4) on bolts (5).
6. Strip guide segment (50) according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the connecting rods (2) are mounted on the lower frame (9) by means of pivot bearings (14) on bolts (15).
7. Strip guide segment (50) according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the hydraulic cylinder units (1, 1A) are respectively clamped in the upper frame (8) by divided bearing shells (6) and a divided bearing block (7).
8. Strip guide segment (50) according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the connecting rods (2) are respectively clamped in the lower frame (9) by divided bearing shells (16) and a divided bearing block (17).
9. Strip guide segment according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the hydraulic cylinder units (1, 1A) each have at the first end thereof a respective bearing block (11) with a laterally mounted position measuring sensor (10).
10. Continuous casting plant with a strip guide comprising at least one strip guide segment (50) according to any one of claims 1 to 9.

Revendications

1. Segment de guidage de barre (50) qui est destiné à une installation de coulée continue, qui comprend un cadre supérieur (8), un cadre inférieur (9) ainsi que des unités sous la forme de cylindres hydrauliques (1, 1A) dont la position a été contrôlée, qui sont destinés au réglage d'une distance entre le cadre supérieur (8) et le cadre inférieur (9), et par conséquent d'une épaisseur de barre en ce qui concerne une barre qui doit être guidée à travers le segment de guidage de barre (50) ; dans lequel une première extrémité de chacune des unités sous la forme de cylindres hydrauliques (1, 1A) est disposée contre le cadre supérieur (8), **caractérisé en ce que** chacune des unités sous la forme de cylindres hydrauliques (1, 1A) est reliée de manière amovible, à sa deuxième extrémité qui se détourne du cadre supérieur (8), à une barre de traction respective (2) au moyen d'un dispositif respectif de formation de bride (3), la barre en question étant disposée, à son extrémité qui se détourne du dispositif de formation de bride (3), contre le cadre inférieur (9).

2. Segment de guidage de barre (50) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les unités sous la forme de cylindres hydrauliques (1, 1A) sont vissées aux barres de traction respectives (2) par l'intermédiaire des dispositifs respectifs de formation de brides (3).
3. Segment de guidage de barre (50) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les barres de traction (2) sont reliées de manière amovible au dispositif respectif de formation de bride (3).
4. Segment de guidage de barre (50) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les unités sous la forme de cylindres hydrauliques (1, 1A) sont reliées de manière amovible au dispositif respectif de formation de bride (3).
5. Segment de guidage de barre (50) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les unités sous la forme de cylindres hydrauliques (1, 1A) sont montées au moyen d'articulations à rotules (4) sur des boulons (5) contre le cadre supérieur (8).
6. Segment de guidage de barre (50) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les barres de traction (2) sont montées au moyen d'articulations à rotules (14) sur des boulons (15) contre le cadre inférieur (9).
7. Segment de guidage de barre (50) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les unités sous la forme de cylindres hydrauliques (1, 1A) sont bloquées respectivement avec des coussinets de paliers (6) scindés en plusieurs parties et avec un bloc de palier (7) scindé en plusieurs parties, dans le cadre supérieur (8).
8. Segment de guidage de barre (50) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les barres de traction (2) sont bloquées respectivement avec des coussinets de paliers (16) scindés en plusieurs parties et avec un bloc de palier (17) scindé en plusieurs parties, dans le cadre inférieur (9).
9. Segment de guidage de barre (50) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les unités sous la forme de cylindres hydrauliques (1, 1A) présentent, à leur première extrémité, respectivement un bloc de palier (11) sur lequel est monté, en position latérale, un capteur pour la mesure de la position (10).
10. Installation de coulée continue qui comprend un guidage de barre qui présente au moins un segment de guidage de barre (50) selon l'une quelconque des

revendications 1 à 9.

5

10

15

20

25

30

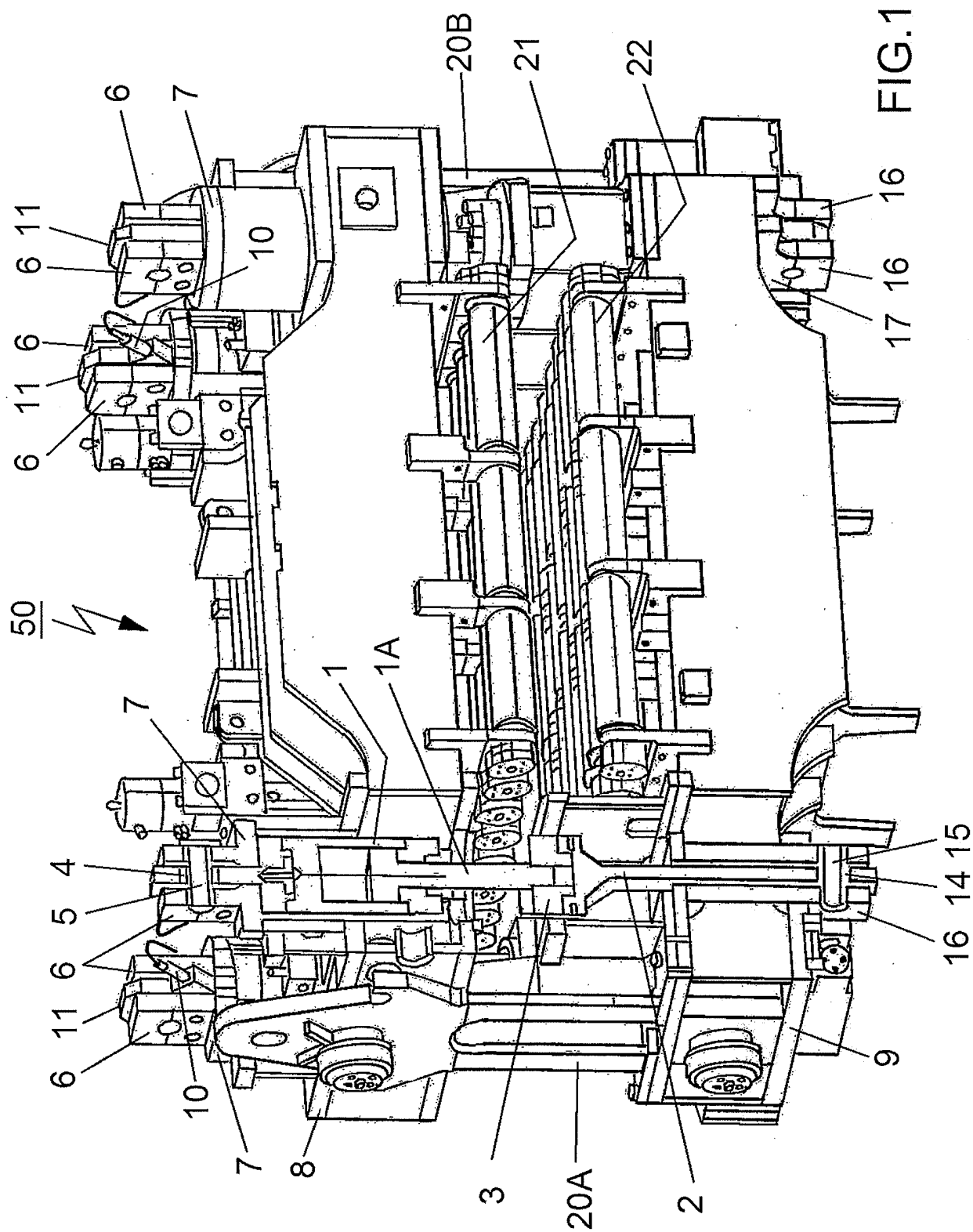
35

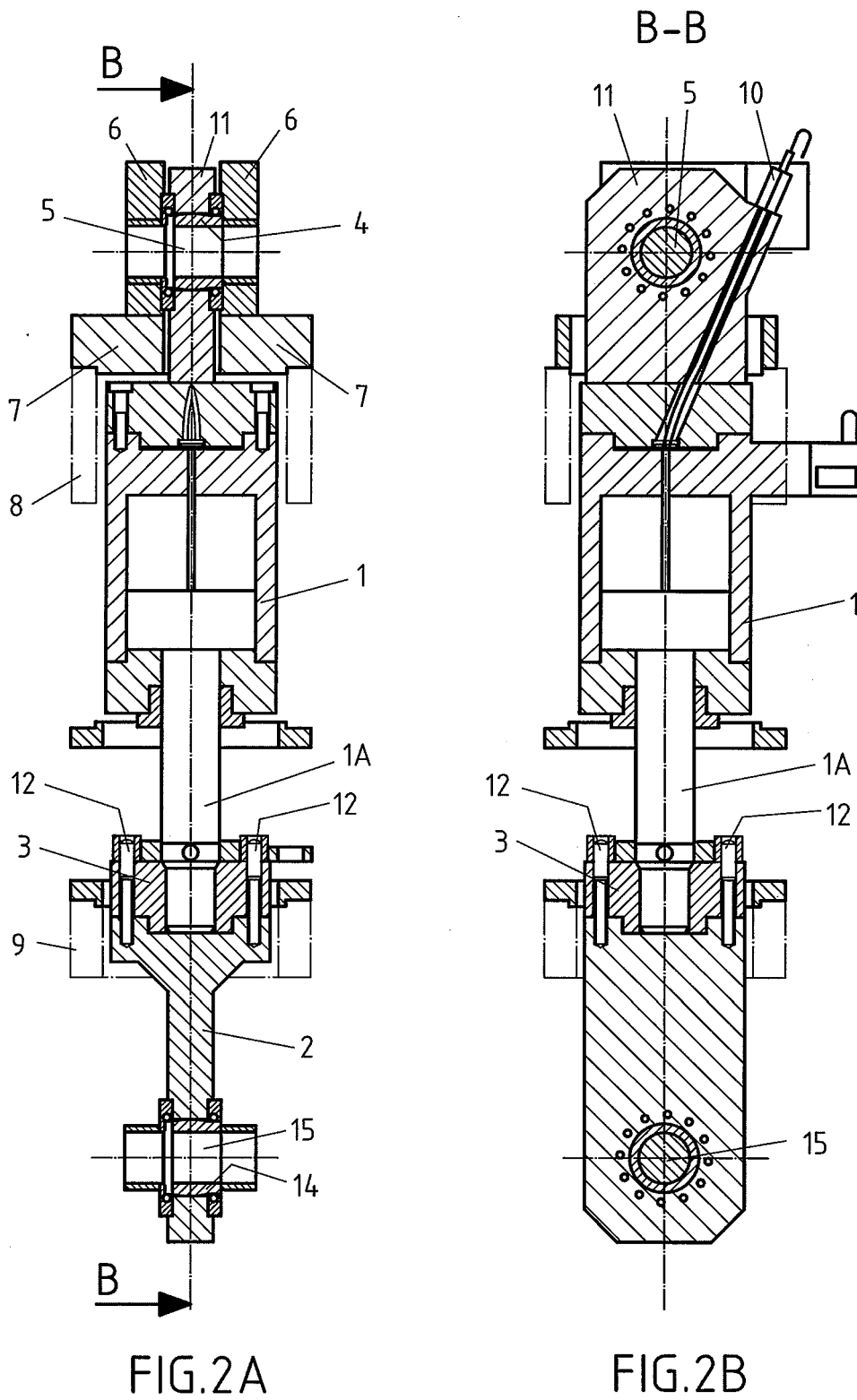
40

45

50

55





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1963146 C1 **[0003]**
- WO 2006050868 A1 **[0004]**
- EP 1754556 A2 **[0006]**
- EP 0030223 A2 **[0007]**