(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 276 594 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.2016 Patentblatt 2016/39

(21) Anmeldenummer: **09749700.2**

(22) Anmeldetag: **23.04.2009**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/054858

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/141210 (26.11.2009 Gazette 2009/48)

(54) **STRANGGIESSANLAGE ZUM GIESSEN EINES METALLSTRANGES MIT KNÜPPEL- ODER VORBLOCKQUERSCHNITT**

CONTINUOUS CASTING SYSTEM FOR CASTING A METAL STRAND HAVING A BILLET OR BLOOM CROSS-SECTION

INSTALLATION DE COULÉE CONTINUE POUR LA COULÉE D'UNE BARRE MÉTALLIQUE PRÉSENTANT UNE SECTION TRANSVERSALE DE BILLETTE OU DE BLOOMS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

(30) Priorität: **23.05.2008 AT 8252008**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(73) Patentinhaber: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
- **SIMON, Reinhard**
  A-4020 Linz (AT)
- **GUTTENBRUNNER, Josef**
  A-4522 Sierning (AT)
- **KERN, Gerhard**
  A-7444 Klostermarienberg (AT)
- **LEINGRUBER, Franz**
  A-4552 Wartberg a.d. Krems (AT)

(74) Vertreter: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-02/081124
DE-A1- 1 957 690
DE-C1- 3 639 611
DE-U1- 29 607 059

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).

EP 2 276 594 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stranggießanlage zum Gießen eines Metallstranges mit Knüppel- oder Vorblockquerschnitt mit einer in einem Kokillentragrahmen einsetzbaren, wechselbaren und oszillierenden Kokille zum Bilden eines Metallstranges und einer an die Kokille anschließenden Strangführung zum Stützen und Führen des Metallstranges, wobei die Strangführung zwei oder mehrere Strangführungssegmente umfasst und jedes Strangführungssegmente über einen Segmenttragrahmen im Anlagentragwerk der Stranggießanlage abgestützt ist und ein in der Strangführung der Kokille unmittelbar nachfolgender erster Segmenttragrahmen mindestens zwei Strangführungssegmente abstützt.

[0002] Eine wesentliche Anforderung an Stranggießanlagen besteht darin, Metallstränge mit unterschiedlichen Querschnittsabmessungen bei möglichst geringer Umrüstzeit zu gießen. Bei Knüppel- oder Vorblockgießanlagen werden je nach Querschnittsformat Rohrkokillen oder Plattenkokillen verwendet, die bei einem Gießformatwechsel ausgetauscht werden. Speziell Plattenkokillen für große Gießquerschnitte ermöglichen üblicherweise eine Breitenverstellung durch Verschieben der Schmalseitenwände und in einzelnen Fällen besteht auch die Möglichkeit, sowohl eine Breitenverstellung als auch eine Dickenverstellung vorzunehmen. Für das Gießen von Strängen bestimmter Stahlqualitäten reicht ein Formatwechsel in der Kokille oder deren Austausch jedoch nicht aus, da der noch einen flüssigen Kern aufweisende Metallstrang aus Stabilitätsgründen nach seinem Austritt aus der Kokille an allen Seiten sehr präzise gestützt und geführt werden muss. Dies bedeutet, dass auch die nachgeordneten Strangführungssegmente an das Gießformat angepasst oder gewechselt werden müssen.

[0003] Weiters kann es in einzelnen Fällen zu Betriebstörungen durch einen Strangdurchbruch kommen, wobei zwischen Kokille und dem ersten, der Kokille nachgeordneten Strangführungssegment Schmelze austritt und Schäden vorzugsweise an diesem Strangführungssegment auftreten, die eine Möglichkeit eines schnellen Segmentwechsels erfordern.

Stand der Technik

[0004] Aus der DE 24 25 883 A1 und der EP 15 893 A1 ist bereits eine Stranggießanlage zum Gießen von Stahlsträngen mit Brammenquerschnitten bekannt, bei der einer Kokille eine Strangführung nachfolgt, mit mehreren auf Segmenttragrahmen abgestützten Strangführungssegmenten. Jeweils drei oder vier Segmente sind einem Segmenttragrahmen zugeordnet und jedes dieser Segmente kann entlang von zugeordneten Montageschienen im Wesentlichen in radialer Richtung aus der Strangführung aus- und eingebaut werden. Dieses Konzept wird speziell bei schweren Brammenstranggießanlagen angewendet und ist für Knüppel- oder Vorblockanlagen in dieser Form nicht geeignet. Eine Wechseleinrichtung zum Aus- und Einbau von Strangführungssegmenten ist aus der WO 03/076106 A2 bereits bekannt.

[0005] Aus der WO 97/44150 A1 ist eine Stranggießanlage zum Gießen von Metallsträngen mit Knüppel- oder Vorblockquerschnitt der gattungsbildenden Art bekannt, mit einem eine Baueinheit bildenden Maschinenkopf, der eine einfache Montage bzw. Auswechslung von Kokille, Teilen der nachfolgenden Strangführung und dem Kokillenrührer ermöglicht. Bei dieser Bauform ist das der Kokille nachfolgende Fußrollengerüst, welches eine allseitige Abstützung des gegossenen Metallstranges nach seinem Austritt aus der Kokille sicherstellen soll, in das nachfolgende zweite Strangführungssegment eingangsseitig versenkt und in diesem abgestützt. Diese Art der Abstützung erschwert die Montage und die Ausrichtung der Strangführungsrollen des Fußrollengerüstes auf die außen- und innenbogenseitigen Strangführungsrollen des zweiten Strangführungssegmentes und zur Kokille.

[0006] Die WO 02/081124 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Kühlen und Führen eines Metallstranges mit Knüppel- oder Vorblockquerschnitt in der Sekundärkühlzone einer Stranggießanlage. Die Stranggießanlage umfasst dabei gemäß Figur 1 eine Kokille, die üblicherweise oszillierend ausgelegt ist. An diese Kokille schließt sich eine Strangführung an. Die Strangführung besteht aus einzelnen Rollensegmenten, welche auf einem Segmenttragrahmen befestigt sind. Die am Tragrahmen befestigten einzelnen Rollensegmente sind üblicherweise so gestaltet, dass sie auch einzeln lösbar und auswechselbar sind. Außerdem sind die Rollensegmente üblicherweise "im wesentlichen vertikal", beispielsweise durch einen Hallenkran, ausbaubar ausgestaltet. Schließlich offenbart D1, dass die Rollensegmente Sprühvorrichtungen zur Strangkühlung umfassen und weiterhin Rollen vorhanden sind, die in Breitenerstreckung und Dickenerstreckung des Stranges einstellbar sind.

[0007] Die DE 2729457 A1 zeigt eine Stranggießanlage mit einer Kokille und einem ersten Strangführungssegment, bei der die Kokille mit dem ersten Strangführungssegment durch den Kokillenraum nach oben ausbaubar gestaltet ist.

Darstellung der Erfindung

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Nachteile des bekannten Standes der Technik zu vermeiden und bei einer Stranggießanlage der eingangs beschriebenen Art die Justierung der einzelnen aufeinanderfol-

genden strangbildenden und strangstützenden Bauteile zueinander zu verbessern und an verschiedene Wartungsanforderungen anzupassen.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einer Stranggießanlage der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, dass das erste der Kokille unmittelbar nachfolgende Strangführungssegment lösbar am ersten Segmenttragrahmen an im Wesentlichen vertikalen Stützflächen befestigt und unabhängig von den nachfolgenden Strangführungssegmenten aus der Stranggießanlage aus- und in diese einbaubar ausgebildet ist und dass zumindest das letzte am ersten Segmenttragrahmen abgestützte Strangführungssegment ausschließlich gemeinsam mit diesem eine Baugruppe bildet und aus der Stranggießanlage aus- und in diese einbaubar ausgebildet ist. Zweckmäßig bildet das zumindest letzte am ersten Segmentrahmen abgestützte Strangführungssegment mit dem Segmentrahmen eine Baueinheit und ist als solche, vorzugsweise ausschließlich als solche, aus der Stranggießanlage aus- und in diese einbaubar ausgebildet. Für den Ein- und Ausbau mit einem Kran sind an der Baugruppe entsprechende Anschlusshaken angeordnet. Die im Wesentlichen vertikalen Stützflächen sind parallel zur Strangförderrichtung orientiert.

[0010] Mit dieser Lösung ist es bedarfsabhängig möglich, das erste Strangführungssegment für sich allein und ein nachfolgendes weiteres Strangführungssegment gemeinsam mit dem Segmenttragrahmen aus- und einzubauen. Damit ergibt sich die Möglichkeit, bereits außerhalb der Stranggießanlage, in einem speziellen Montagebereich, eine entsprechende Justierung der beiden ersten Segmente zueinander vorzunehmen und den Montageaufwand in der beengten Umgebung der Anlage zu minimieren. Bei einem Strangdurchbruch ergibt sich ebenfalls je nach Größe des Schadens die Möglichkeit nur das erste Segment zu wechseln oder eine weiter reichende Reparatur unabhängig vom Betrieb der Stranggießanlage durchzuführen.

[0011] Eine sehr zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das erste Strangführungssegment nach einem erfolgten Ausbau der Kokille und nach dem Lösen von Befestigungseinrichtungen von den im Wesentlichen vertikalen Stützflächen im Wesentlichen vertikal nach oben durch den die Kokille einnehmenden Kokillenraum ausbaubar ausgebildet ist. Der von der Kokille eingenommene freie Kokillenraum ist so bemessen, dass der Ausbau des Segmenttragrahmens mit einem mit ihm montierten oder mit ihm verbundenen Strangführungssegment mit beispielsweise einem Hallenkran durch diesen freien Kokillenraum möglich ist.

[0012] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht auch die alternative Möglichkeit, das erste Strangführungssegment nach dem Lösen von Befestigungseinrichtungen gemeinsam mit der Kokille im Wesentlichen vertikal nach oben ausbaubar auszubilden. Zur Sicherung eines einfachen gemeinsamen Ausbaus von Kokille und erstem Strangführungssegment, sind beispielsweise an der Kokille und dem ersten Strangführungssegment zusammenwirkende Stützflächen vorgesehen, die bei einer Aufwärtsbewegung des ersten Strangführungssegmentes einen stützenden Kontakt mit der Kokille herstellen und die Kokille bei der Aufwärtsbewegung des ersten Strangführungssegments mitnimmt.

[0013] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist das erste Strangführungssegment lösbar am ersten Segmenttragrahmen befestigt und jedes weitere am ersten Segmenttragrahmen abgestützte Strangführungssegment ist fest mit dem ersten Segmenttragrahmen verbunden. Zumindest ist ein weiteres Strangführungssegment fest mit dem Segmenttragrahmen verbunden.

[0014] Zur Verwirklichung einer besonders einfach durchzuführenden Einstellung der dem ersten Segmenttragrahmen zugeordneten Strangführungssegmente zueinander, bildet der erste Segmenttragrahmen eine Verlängerung des Außenbogenrahmens des dem lösbaren Strangführungssegment nachfolgenden Strangführungssegmentes. Die Verlängerung des Außenbogenrahmens des einen Strangführungssegmentes erstreckt sich in Richtung zur Kokille und trägt die im Wesentlichen vertikalen Stützflächen für die zwischen der Kokille und dem verbundenen Strangführungssegment angeordneten weiteren Strangführungssegmente.

[0015] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind alle am ersten Segmenttragrahmen abgestützten Strangführungssegmente lösbar an diesem Segmenttragrahmen befestigt. Davon unabhängig ist zumindest das in Strangförderrichtung letzte Strangführungssegment gemeinsam mit dem Segmentrahmen als Baueinheit in die Stranggießanlage ein- oder ausbaubar. Es können aber auch alle auf dem ersten Segmentrahmen befestigten Strangführungssegmente gemeinsam mit diesem als Baueinheit in die Stranggießanlage ein- und aus dieser ausgebaut werden.

[0016] Um den gegossenen, noch einen flüssigen Kernbereich aufweisenden Metallstrang unmittelbar nach seinem Austritt aus der Kokille umfassend abzustützen, weist mindestens das erste Strangführungssegment in ihm drehbar gelagerte Strangführungsrollen auf, die an den Metallstrang sowohl in Richtung seiner Breitenerstreckung als auch in Richtung seiner Dickenerstreckung anstellbar ausgebildet sind. Diese Anstellung erfolgt vorzugsweise mit hydraulischen Stelleinrichtungen. Diese wirken auf die einer Strangseite zugeordneten Strangführungsrollen ein, die in Gruppen zusammengefasst an einem Rollenhalter drehbar abgestützt sind.

[0017] Nach einer vorteilhaften weiterführenden Ausgestaltung dieser zweidimensionalen Anstellmöglichkeit sind den Strangführungsrollen Spritzdüsen für eine Kühlmittelaufbringung auf die Oberfläche des Metallstranges zugeordnet, die in Richtung der Breitenerstreckung und in Richtung der Dickenerstreckung des Metallstranges auf unterschiedliche Dicken und Breiten mit einer Spritzdüsen-Verstelleinrichtung ausgerichtet sind.

[0018] In Strangförderrichtung nimmt die flüssige Kernzone im Metallstrang stetig ab, wodurch der Metallstrang kon-

tinuierlich stabiler wird und die Anforderungen an die notwendige Strangstützung abnehmen. Das letzte am ersten Segmenttragrahmen abgestützte Strangführungssegment ist mit Strangführungsrollen ausgestattet, die an den Metallstrang mindestens in Richtung seiner Dickenerstreckung anstellbar sind.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0019] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung nicht einschränkender Ausführungsbeispiele, wobei auf die folgenden Figuren Bezug genommen wird, die folgendes zeigen:

Fig. 1 eine Kokille und einen ersten Abschnitt der Strangführung einer erfindungsgemäßen Stranggießanlage nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine Kokille und einen ersten Abschnitt der Strangführung einer erfindungsgemäßen Stranggießanlage nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

Ausführung der Erfindung

[0020] Die Figuren 1 und 2 zeigen in einer schematischen Teilansicht eine Vorblock-Stranggießanlage mit einer Kokille 1 und einer nachfolgenden Strangführung 2, die Strangführungssegmente umfasst, von denen nur die unmittelbar an die Kokille 1 anschließenden Strangführungssegmente 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4 dargestellt sind. In den beiden Figurendarstellungen sind gleichen Bauteilen dieselben Bezugszeichen zugeordnet.

[0021] Die Kokille 1 ist entweder als Rohrkokille, vorwiegend für das Gießen eines Metallstranges mit Knüppelquerschnitt, oder als Plattenkokille, vorwiegend für das Gießen eines Metallstranges mit Vorblockquerschnitt, ausgebildet. Die Kokille 1 ist mit einer dem Stand der Technik entsprechenden, nicht näher dargestellten Innenkühlung ausgestattet und auf einem Kokillentragrahmen 5 oszillierend aufgehängt.

[0022] Der Metallstrang wird nach dem Austritt aus der Kokille 1 durch die von Strangführungssegmenten gebildete Strangführung 2 geführt und von Strangführungsrollen 6a, 6b, 6c gestützt und geführt. Die Strangführungssegmente 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4 sind über Segmenttragrahmen 7, 8 im Anlagentragwerk 9 jeweils über ein Festlager 10 und ein Loslager 11 aufgehängt.

[0023] Nach der in Figur 1 dargestellten ersten Ausführungsform der Erfindung trägt der erste der Kokille 1 in Strangförderrichtung R unmittelbar nachfolgende Segmenttragrahmen 7 drei Segmente 3a, 3b, 3c, die an im Wesentlichen vertikalen, bzw. parallel zur Strangtransportrichtung ausgerichteten Stützflächen 12 des Segmenttragrahmens 7 abgestützt und mit Befestigungseinrichtungen 13 an diesem lösbar befestigt sind. Nach der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform der Erfindung trägt der erste der Kokille 1 in Strangförderrichtung R unmittelbar nachfolgende Segmenttragrahmen 7 zwei Strangführungssegmente 3d, 3e. Das erste Strangführungssegment 3d ist an im Wesentlichen vertikalen, parallel zur Strangförderrichtung ausgerichteten Stützflächen 12 des Segmentrahmens 7 abgestützt und mit Befestigungseinrichtungen 13 an diesem lösbar befestigt. Das nachfolgende Strangführungssegment 3e umfasst einen Außenbogenrahmen 14, in dem die Strangführungsrollen 6a abgestützt sind, und einen Innenbogenrahmen 15, in dem die Strangführungsrollen 6b abgestützt sind. Der Außenbogenrahmen 14 ist hierbei so ausgebildet, dass er gleichzeitig den Segmenttragrahmen 7 für das Strangführungssegment 3e bildet. Er ist damit ein fester Bestandteil des Strangführungssegmentes 3e und erstreckt sich entgegen der Strangförderrichtung bis zur Kokille 1 und bildet zusätzlich auch den Segmenttragrahmen für das erste Segment 3d.

[0024] Diese beiden Ausführungsformen bieten die Möglichkeit, das jeweils erste der Kokille unmittelbar nachfolgende Strangführungssegment 3a oder 3d nach einem Ausbau der Kokille unmittelbar nach oben durch den dann offenen Kokillenraum 16 aus- und einzubauen. Ein Wechsel des ersten Segmentes ist bei jedem Kokillenwechsel auf ein anderes Querschnittsformat des zu gießenden Metallstranges notwendig, da insbesondere das erste Strangführungssegment ein Korsett von Strangführungsrollen zum allseitigen Stützen des Metallstranges aufnimmt und ein allseitiges Anstellen der Strangführungsrollen an den Metallstrang üblicherweise nicht vorgesehen ist. Bei einem Strangdurchbruch besteht bei dieser Ausführungsform die Möglichkeit, ein beschädigtes erstes Strangführungssegment in einfacher Weise aus der Stranggießanlage in gleicher Weise durch den Kokillenraum zu entfernen. Diese beiden Ausführungsformen bieten aber auch die Möglichkeit, das letzte mit dem Segmenttragrahmen fest oder auch lösbar verbunden Strangführungssegment gemeinsam mit dem Segmenttragrahmen durch den nach oben offenen Kokillenraum aus- und einzubauen. Damit besteht die Möglichkeit die ersten Strangführungssegmente außerhalb der Stranggießanlage in einem Montagestand einzurichten und notwendige Justierungen vorzunehmen.

[0025] Der grundsätzliche Aufbau der Strangführungssegmente ermöglicht eine Anpassung an unterschiedliche Strangdicken, indem der Innenbogenrahmen 15 in Richtung zum festliegenden Außenbogenrahmen 14 mit hydraulischen Stelleinrichtungen 17 positionierbar ist.

[0026] Es können aber auch Strangführungssegmente 3a, 3b, 3c eingesetzt werden, die an allen Seiten eines Me-

tallstranges mit rechteckigem oder quadratischem Strangquerschnitt Strangführungsrollen aufweisen und die sowohl in Richtung der Dickenerstreckung als auch in Richtung der Breitenerstreckung des Metallstranges auf dieses Querschnittsformat einstellbar sind. Diesen sind, gleichermaßen wie dem Strangführungssegment 3e, Kühleinrichtungen mit Spritzdüsen 18 zugeordnet, die mit einer Spritzdüsen-Verstelleinrichtung ausgerüstet sind, die einer automatisierten Formatanpassung folgt und damit eine stets zentrische Kühlmittelaufbringung auf die in ihrer Breite variablen Seitenflächen des Metallstranges sicherstellen.

Bezugszeichenliste:

[0027]

1	Kokille
2	Strangführung
3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4	Strangführungssegmente
5	Kokillentragrahmen
6a, 6b, 6c	Strangführungsrollen
7,8	Segmenttragrahmen
9	Anlagentragwerk
10	Festlager
11	Loslager
12	Stützfläche am Segmenttragrahmen
13	Befestigungseinrichtung
14	Außenbogenrahmen
15	Innenbogenrahmen
16	Kokillenraum
17	hydraulische Stelleinrichtung
18	Spritzdüsen
19	Spritzdüsen-Verstelleinrichtung

R Strangförderrichtung

Patentansprüche

1. Stranggießanlage zum Gießen eines Metallstranges mit Knüppel- oder Vorblockquerschnitt mit einer in einem Kokillentragrahmen (5) einsetzbaren, wechselbaren und oszillierenden Kokille (1) zum Bilden eines Metallstranges und einer an die Kokille (1) anschließenden Strangführung (2) zum Stützen und Führen des Metallstranges, wobei die Strangführung (2) zwei oder mehrere Strangführungssegmente (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4) umfasst und jedes Strangführungssegment über einen Segmenttragrahmen (7, 8) im Anlagentragwerk (9) der Stranggießanlage abgestützt ist und ein in der Strangführung der Kokille unmittelbar nachfolgender erster Segmenttragrahmen (7) mindestens zwei Strangführungssegmente (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4) abstützt, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das erste der Kokille (1) unmittelbar nachfolgende Strangführungssegment (3a, 3d) lösbar am ersten Segmenttragrahmen (7) an parallel zur Strangförderrichtung orientierten Stützflächen (12) befestigt und unabhängig von den nachfolgenden Strangführungssegmenten (3b, 3c oder 3e) aus der Stranggießanlage aus- und in diese einbaubar ausgebildet ist, dass zumindest das letzte am ersten Segmenttragrahmen (7) abgestützte Strangführungssegment (3c, 3e) mit dem Segmenttragrahmen (7) eine feste oder lösbare Baueinheit bildet, wobei die Baueinheit aus der Stranggießanlage aus- und in diese einbaubar ausgebildet ist, und
dass das erste Strangführungssegment (3a, 3d) entweder nach einem Ausbau der Kokille (1) und nach dem Lösen von Befestigungseinrichtungen (13) vertikal nach oben durch den die Kokille (1) einnehmenden Kokillenraum (16), oder nach dem Lösen von Befestigungseinrichtungen (13) vertikal nach oben, ausbaubar ausgebildet ist.

2. Stranggießanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Strangführungssegment (3a, 3d) lösbar am ersten Segmenttragrahmen (7) befestigt ist und ein weiteres am ersten Segmenttragrahmen (7) abgestützten Strangführungssegmente (3c, 3e) fest mit dem ersten Segmenttragrahmen (7) verbunden ist.

3. Stranggießanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Segmenttragrahmen (7) eine Verlängerung des Außenbogenrahmens (14) des dem lösbaren Strangführungssegment (3d) nachfolgenden Strang-

führungssegmentes (3e) bildet.

4. Stranggießanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle am ersten Segmenttragrahmen (7) abgestützten Strangführungssegmente (3a, 3b, 3c) lösbar an diesem Segmenttragrahmen befestigt sind.

5. Stranggießanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens das erste Strangführungssegment (3a) Strangführungsrollen (6a, 6b, 6c) aufweist, die an einem Metallstrang sowohl in Richtung seiner Breitenerstreckung als auch in Richtung seiner Dickenerstreckung anstellbar ausgebildet sind.

6. Stranggießanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Strangführungsrollen (6a, 6b, 6c) Spritzdüsen (18) für eine Kühlmittelaufbringung auf die Oberfläche des Metallstranges zugeordnet sind, die in Richtung der Breitenerstreckung und in Richtung der Dickenerstreckung des Metallstranges auf unterschiedliche Dicken und Breiten mit einer Spritzdüsen-Verstelleinrichtung (19) ausgerichtet sind.

7. Stranggießanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das letzte am ersten Segmenttragrahmen (7) abgestützte Strangführungssegment (3c, 3e) mit Strangführungsrollen (6a, 6b) ausgestattet ist, die an den Metallstrang mindestens in Richtung seiner Dickenerstreckung anstellbar sind.

Claims

1. Continuous casting installation for casting a metal strand having a billet or bloom cross section, comprising an exchangeable and oscillating mold (1), which can be inserted in a mold support frame (5), for forming a metal strand, and a strand guide (2), which follows the mold (1), for supporting and guiding the metal strand, wherein the strand guide (2) comprises two or a plurality of strand guide segments (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4) and each strand guide segment is supported via a segment support frame (7, 8) in the installation support framework (9) of the continuous casting installation, and a first segment support frame (7) which follows directly in the strand guide of the mold supports at least two strand guide segments (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4),
characterized in that the first strand guide segment (3a, 3d) which directly follows the mold (1) is secured releasably on the first segment support frame (7) on support surfaces (12) oriented parallel to the strand conveying direction, and is configured such that it can be removed from and installed in the continuous casting installation independently of the following strand guide segments (3b, 3c or 3e),
in that at least the last strand guide segment (3c, 3e) supported on the first segment support frame (7) forms a fixed or releasable structural unit with the segment support frame (7), wherein the structural unit is configured such that it can be removed from and installed in the continuous casting installation, and
in that the first strand guide segment (3a, 3d) is either configured such that, after removal of the mold (1) and after the release of fastening devices (13), it can be removed vertically upward through the mold chamber (16) which occupies the mold (1) or, after the release of fastening devices (13), can be removed vertically upward.

2. Continuous casting installation according to Claim 1, **characterized in that** the first strand guide segment (3a, 3d) is secured releasably on the first segment support frame (7), and a further strand guide segment (3c, 3e) supported on the first segment support frame (7) is fixedly connected to the first segment support frame (7).

3. Continuous casting installation according to Claim 2, **characterized in that** the first segment support frame (7) forms an extension of the outer arc frame (14) of the strand guide segment (3e) which follows the releasable strand guide segment (3d).

4. Continuous casting installation according to Claim 1, **characterized in that** all of the strand guide segments (3a, 3b, 3c) supported on the first segment support frame (7) are secured releasably on said segment support frame.

5. Continuous casting installation according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least the first strand guide segment (3a) has strand guide rollers (6a, 6b, 6c), which are formed such that they can be set on a metal strand both in the direction of the width extent thereof and in the direction of the thickness extent thereof.

6. Continuous casting installation according to Claim 5, **characterized in that** spray nozzles (18) for applying coolant to the surface of the metal strand are assigned to the strand guide rollers (6a, 6b, 6c), and these spray nozzles are oriented in the direction of the width extent and in the direction of the thickness extent of the metal strand to different thicknesses and widths with a spray nozzle adjustment device (19).

7. Continuous casting installation according to one of the preceding claims, **characterized in that** the last strand guide segment (3c, 3e) supported on the first segment support frame (7) is equipped with strand guide rollers (6a, 6b), which can be set onto the metal strand at least in the direction of the thickness extent thereof.

Revendications

1. Installation de coulée continue pour la coulée d'une barre métallique ayant une section transversale de billette ou de bloom avec une lingotière (1) oscillante, interchangeable, insérable dans un châssis de support de lingotière (5) en vue de la formation d'une barre métallique et un guidage de barre (2) se raccordant à la lingotière (1) en vue d'un soutien et d'un guidage de la barre métallique, dans laquelle le guidage de barre (2) comprend deux ou plus de deux segments de guidage de barre (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4) et chaque segment de guidage de barre est soutenu dans la structure porteuse (9) de l'installation de coulée continue par l'intermédiaire d'un châssis de support de segment (7, 8) et un premier châssis de support de segment (7) immédiatement successif dans le guidage de barre de la lingotière soutient au moins deux segments de guidage de barre (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 4), **caractérisée en ce que**, le premier segment de guidage de barre (3a, 3b) immédiatement successif dans la lingotière (1) est fixé amovible au niveau du premier châssis de support de segment (7) sur des surfaces de soutènement (12) orientées parallèlement à la direction de convoyage de barre et est réalisé de manière à pouvoir être extrait de l'installation de coulée continue et à pouvoir être inséré dans celle-ci indépendamment des segments de guidage de barre (3b, 3c ou 3e) successifs,
au moins le dernier segment de guidage de barre (3c, 3e) appuyé sur le premier châssis de support de segment (7) forme avec le châssis de support de segment (7) une unité de construction fixe ou amovible, dans laquelle ladite unité de construction est réalisée de manière à pouvoir être extraite de l'installation de coulée continue et à pouvoir être insérée dans celle-ci, et
le premier segment de guidage de barre (3a, 3d) est réalisé démontable verticalement vers le haut à travers l'espace de lingotière (16) incluant la lingotière (1) soit après une ouverture de la lingotière (1) et après le desserrage des appareils de fixation (13), verticalement vers le haut ou après le desserrage des appareils de fixation (13).

2. Installation de coulée continue selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier segment de guidage de barre (3a, 3d) est fixé amovible au niveau du premier châssis de support de segment (7) et un autre segment de guidage de barre (3c, 3e) appuyé sur le premier châssis de support de segment (7) est relié fixe au premier châssis de support de segment (7).

3. Installation de coulée continue selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le premier châssis de support de segment (7) forme un prolongement du châssis en arc externe (14) du segment de guidage de barre (3e) qui suit le segment de guidage de barre (3d) amovible.

4. Installation de coulée continue selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** tous les segments de guidage de barre (3a, 3d, 3c) appuyés sur le premier châssis de support de segment (7) sont fixés amovibles sur ledit châssis de support de segment.

5. Installation de coulée continue selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins le premier segment de guidage de barre (3a) présente des rouleaux de guidage de barre (6a, 6b, 6c) qui sont réalisés réglables sur une barre métallique aussi bien dans le sens de sa largeur que dans le sens de son épaisseur.

6. Installation de coulée continue selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** des buses de pulvérisation (18) destinées à un apport d'agent réfrigérant sur la surface de la barre métallique sont associées aux rouleaux de guidage de barre (6a, 6b, 6c), lesdites buses étant orientées dans le sens de la largeur et dans le sens de l'épaisseur de la barre métallique grâce un appareil d'ajustement de buses de pulvérisation (19) pour des épaisseurs et des largeurs différentes.

7. Installation de coulée continue selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dernier segment de guidage de barre (3c, 3e) appuyé sur le premier châssis de support de segment (7) est équipé de rouleaux de guidage de barre (6a, 6b) qui peuvent être ajustés sur la barre métallique au moins dans le sens de son épaisseur.

Fig. 1

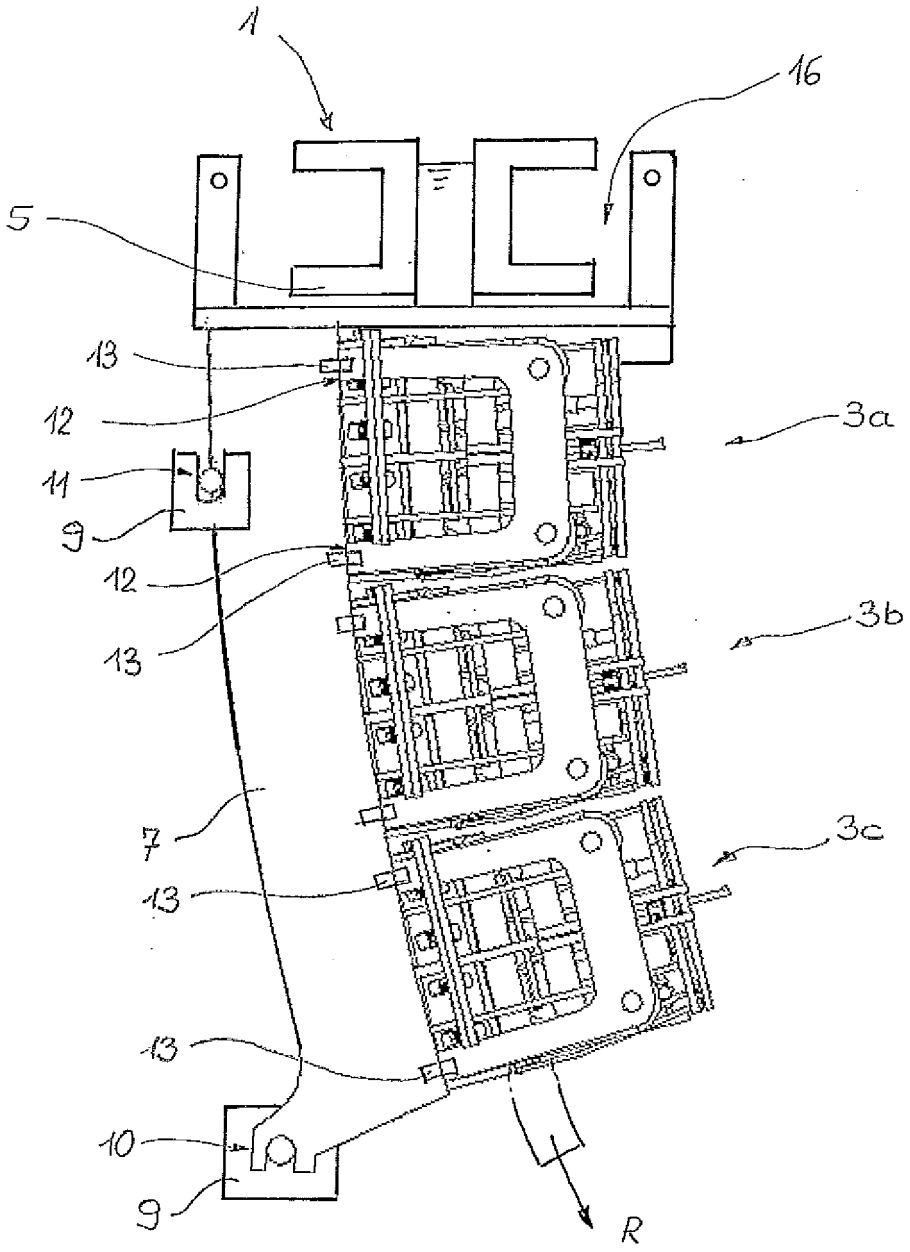
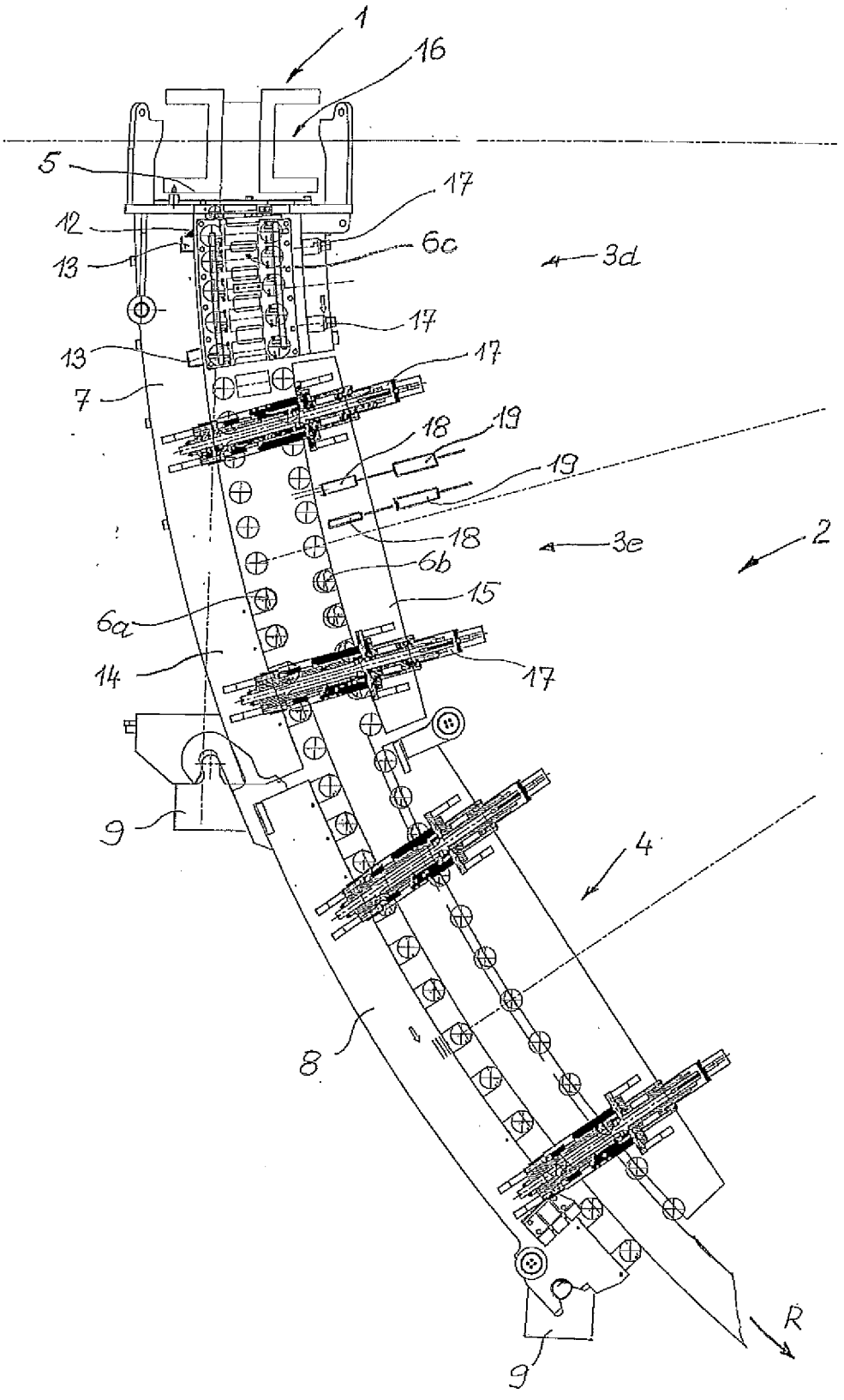


Fig. 2



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 2425883 A1 **[0004]**
- EP 15893 A1 **[0004]**
- WO 03076106 A2 **[0004]**
- WO 9744150 A1 **[0005]**
- WO 02081124 A1 **[0006]**
- DE 2729457 A1 **[0007]**