



(11)

EP 2 275 216 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.11.2013 Patentblatt 2013/45

(51) Int Cl.:
B22D 11/053 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10450075.6**

(22) Anmeldetag: **05.05.2010**

(54) **Mittel zum Oszillieren einer Stanggiesskolille**

Device for oscillating a continuous casting mold

Moyen d'oscillation d'une lingotière 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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **16.06.2009 AT 9252009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

(73) Patentinhaber: **TBR casting technologies GmbH
8700 Leoben (AT)**

(72) Erfinder:
• **Rumpler, Heinz
8713 St. Stefan (AT)**

• **Paar, Leonhard
8792 St. Peter/Freienstein (AT)**
• **Riegelnegg, Helmut
8920 Hieflau (AT)**

(74) Vertreter: **Wildhack & Jellinek
Patentanwälte
Landstraßer Hauptstraße 50
1030 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 468 607 WO-A1-2007/096389
WO-A1-2007/096421**

EP 2 275 216 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 Erfindung bezieht sich auf ein Mittel zum Oszillieren einer Stranggießkokille in einer Anlage für ein kontinuierliches Gießen von Metallen, im Wesentlichen umfassend ein ortsfestes Halteteil und eine mit diesem mittels axgleich gerichteten Spannelementpaaren senkrecht zur Strangachse gehaltene, durch einen Oszillationsantrieb bewegbare Kokille.

[0002] Stranggießanlagen bzw. Einrichtungen zum Stranggießen von Stahl haben eine oder mehrere oszillierende Stranggießkokille(n) verbunden mit Schwingrahmen, welcher (welche) dem Stand der Technik gemäß durch quer zur Gießrichtung sich erstreckende beidseitig eingespannte Federn bzw. Spannelemente gehalten ist (sind). Dabei ist die Stranggießkokille bzw. der Schwingrahmen in zwei Ebenen jeweils gegenüberliegend an den Spannelementen, auch Federn genannt, in einem Punkt befestigt, wobei die freien Enden der Elemente oder Federn mit einem Tragrahmen in Verbindung stehen. Derartige Oszillationssysteme sind für Stranggieß-Abblegeanlagen sowie Stranggieß-Bogenanlagen bekannt und haben mechanische oder hydraulische Oszillationsantriebe.

[0003] Ein Schwingrahmen einer Stranggießanlage kann auch in einer anlagentechnischen Ausführungsvariante durch zwei synchron bewegbare Kokillensättel gebildet sein, mit welchen die Auflagen der Kokillenhaltung verbunden sind.

[0004] Spannelemente für eine Stranggieß-Kokillenoszillation können im Wesentlichen als Flachfedern oder als Membranfedern ausgebildet sein und aus Metall oder faserverstärkten Kunststoffen bestehen.

[0005] Die Blattfedern oder Spannelemente sind jeweils in halber Länge mit dem die Kokille tragenden Schwingrahmen oder Kokillensättel verbunden, wobei deren Enden am ortsfesten Halteteil oder Grundrahmen angelenkt bzw. eingespannt sind.

[0006] Es können jedoch auch Einzelfedern bzw. dergleichen Spannelemente verwendet werden, wobei jedoch wesentlich ist, dass diese Teile paarweise angeordnet sowie axgleich gerichtet sind und eine gleiche Länge und eine gleiche Dehnungscharakteristik haben.

[0007] Gleiche und in ihrer Längserstreckung gleich gerichtete Flachfedern oder flache Spannelemente vermitteln der Kokille aufgrund hoher elastischer Spannungen quer zur Gießrichtung in Federlängsrichtung eine hohe Führungsstabilität bei einer Oszillationsbewegung. Normal zur Längsrichtung der Elemente quer zur Gießachse bewirkt auch die Breite, also das Biegewidstandsmoment, in Breitenrichtung der Spannelemente die Stabilität der gerichteten Oszillation der Kokille.

[0008] Flache und breite Spannelemente haben jedoch die Nachteile, dass diese in Querrichtung nicht mit einer Vorspannung beaufschlagbar sind und sich verwinden können.

[0009] Es ist möglich, dass während des Gießens zwischen Teilen der Kokillenwände und dem Gießstrang un-

terschiedlich große Reibungskräfte auftreten, welche sich auf die Oszillationsbewegung des Schwingrahmens auswirken können. Es kann in ungünstigen Fällen zu einem sogenannten Taumeln der Kokille, welche Bewegung sich gegebenenfalls verstärken oder aufschaukeln kann, kommen.

[0010] Ein Taumeln der Kokille liegt bei einer Querbewegung derselben zur Gießrichtung vor, dh., dass die vier Eckpunkte der Kokille nicht gleichzeitig ihre obere oder untere Endstellung der Oszillation erreichen.

[0011] Aus der WO 2007/096389 A1 ist eine Oszillationseinrichtung für Stranggießkokillen bestehend aus einem ortsfesten Halteteil, der eine Kokille mit Kühlplatten trägt, bekannt, wobei im Wesentlichen die Kokille mit elastischen Teilen quer zur Gussrichtung geführt ist und einen Oszillationsantrieb für eine vertikale Bewegung aufweist, wobei die Kokille in zwei parallelen Ebenen durch elastische Stäbe gehalten ist.

[0012] Einen oszillierenden Tisch für eine Stranggießkokille bestehend aus einem bewegbaren Teil in einem tragenden Stützteil, wobei der bewegbare Teil mit der Kokille durch elastische Elemente geführt ist, offenbart die WO 2007/096421 A1.

[0013] Eine flüssigkeitsgekühlte Kokille für das Stranggießen von Metallen, deren Aufbau insbesondere auf eine Verringerung der zu bewegenden Masse abzielt, um höhere Schwingungszahlen bei geringstem Kraftbedarf einstellen zu können, ist aus der EP 468 607 A1 bekannt geworden.

[0014] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Mittel zur Oszillation einer Stranggießkokille in einer Anlage zum kontinuierlichen Gießen von Metallen zu schaffen, welches die Stabilität der Oszillationsbewegung des die Kokille tragenden Schwingrahmens oder der Kokillensättel erhöht und jegliche Taumelbewegung der Kokille unterbindet.

[0015] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das ortsfeste Halteteil aus zwei Grundrahmen, die mittels Rahmenelementen verbunden sind, gebildet ist und in den Grundrahmen in Strangachsrichtung jeweils ein Bewegungsteil der Kokillensättel oder eines Kokillenrahmens positioniert ist, welche Bewegungsteile jeweils einerseits mit einem im Grundrahmen festgelegten Oszillationsantrieb zusammenwirken und die Bewegungsteile andererseits mittels führender Spannelementpaare quer zur Gießrichtung in zwei vertikal beabstandeten, horizontalen Ebenen je Grundrahmen gehalten sind, wobei je Halteebene mindestens zwei Spannelementpaare gleich ausgerichtet sind und mindestens ein weiteres Spannelementpaar je Ebene der Halterungen zu den vorgenannten Spannelementpaaren mit einem Winkel von 90° gedreht positioniert ist.

[0016] Mit einer erfindungsgemäßen zu den übrigen Elementen um 90° gedrehten Ausrichtung von zumindest einem Paar der Spannelemente wird, wie gefunden wurde, die Stabilität der Bewegung der Sättel oder des Schwingrahmens in Gießrichtung wesentlich erhöht.

[0017] Dabei können jegliche Querschnittsformen für

eine vorteilhafte Gestaltung der führenden Spannelemente vorgesehen werden, um beispielsweise eine hohe Lebensdauer und geringe Bruchgefahr zu erreichen.

[0018] Durch diese Anordnung der Spannelemente nach der Erfindung ist eine besonders exakte Führung des Schwingrahmens oder der Kokillensättel möglich, wobei auch unterschiedliche Reibungskräfte zwischen Strangoberfläche und Kokillenwand, beispielsweise bei Störungen der Gießmittelzuführung oder beim Gießen von legierten Stählen, keine Querbewegungen der Kokille zur Gießrichtung bewirken.

[0019] Wenn in günstiger Weise ein Spannelementpaar aus vier oder sechs Einzelteilen gebildet ist, kann einerseits eine wirtschaftliche Lagerhaltung erreicht werden und andererseits ist derart eine vorteilhafte Krafteinleitung in den Schwingrahmen bzw. in die Kokillensättel und den ortsfesten Grundrahmen möglich.

[0020] Mit Vorteil sind die Spannelementpaare mit gleicher Längserstreckung gleich dimensioniert und weisen gleiche Werkstoffeigenschaften auf. Derart verbleibt der Anlenkpunkt am Schwingrahmen oder Kokillensattel auch bei einer Vorspannung der Elemente im Verlauf einer Oszillationsbewegung genau in Gießrichtung.

[0021] Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht im Wesentlichen darin, dass eine Distanzierung der Spannelemente vom Gießstrang eine Wärmebeaufschlagung dieser Elemente verringert sowie Raum für die Strangführung und die Spritzkühlung schafft und in günstiger Weise eine Verbindung des Oszillationsantriebes mit dem Grundrahmen und dem Schwingrahmen im Hinblick auf eine genaue Oszillationsbewegung fördert.

[0022] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnung näher erläutert.

[0023] Es zeigen in perspektivischer Darstellung:

Fig. 1 Teil einer Stranggießanlage mit Kokille

Fig. 2 Grundrahmen

Fig. 3 Grundrahmen mit Kokillensättel

[0024] Vorerst soll darauf verwiesen werden, dass Stranggießanlagen mit einem ortsfesten Halteteil oder Grundrahmen und einem eine Kokille tragenden Schwingrahmen auch zweiteilig durch Kokillensättel ausgebildet sein kann.

Bezugszeichenliste:

[0025]

10, 1, 1'	Grundrahmen
2, 2'	Kokillensattel
21, 21'	Bewegungsteil
3	Kokille
5, 5'	Oszillationsantrieb
6, 6', 6'', 6'''	Spannelementpaar axgleich ausgerichtet
7, 7', 7'', 7'''	Spannelementpaar ungleich ausgerichtet

tet

[0026] Fig. 1 zeigt schematisch einen Teil einer Stranggießanlage mit einer oszillierbaren Kokille 3 und einem Strang 4. Ein Grundrahmen 10, 1, 1' ist als ortsfester Halteteil ausgebildet und mit in einem Fundament verankerten, tragenden Anlagenteilen verbunden.

[0027] Eine Kokille 3 ist beiderseits mit je einem Kokillensattel 2, 2', durch welche auch eine Kühlwasseranspeisung erfolgen kann, verbunden.

[0028] Jeder Kokillensattel 2, 2' weist ein im Wesentlichen senkrechttes Bewegungsteil 21, 21' auf, welches einen Grundrahmen 1, 1' durchsetzt und am unteren Ende mit einem Oszillationsantrieb 5, 5' zusammenwirkt.

[0029] Im Grundrahmen 1, 1' sind in zwei Ebenen Spannelemente 6, 6', 6'', 6''' quer zur Gießrichtung axgleich ausgerichtet angeordnet, welche Elemente jeweils in deren halben Länge mit einem Bewegungsteil 21, 21' des Kokillensattels 2, 2' verbunden sind und derart Spannelementpaare ergeben.

[0030] Senkrecht zur axgleichen Ausrichtung der Spannelementpaare 6, 6', 6'', 6''' sind in zwei Ebenen weitere Spannelementpaare 7, 7', 7'', 7''' angeordnet, welche eine Oszillation der Bewegungsteile 21, 21' der Kokillensättel 2, 2' stabilisieren.

[0031] In Fig. 2 ist schematisch in perspektivischer Darstellung ein Grundrahmen 10, 1, 1' mit einem Bewegungsteil 21 eines Kokillensattels dargestellt. Zentrisch in einem Grundrahmen 1 ist ein Bewegungsteil 21 positioniert, welches von einem Oszillatorstell 5 bewegt wird.

[0032] Führende Spannelementpaare 6, 6', 6'', 6''' sind axgleich ausgerichtet, in zwei Ebenen im Grundrahmen 1 angeordnet und in halber Länge mit dem Bewegungsteil 21 verbunden (Kokillensattel ist nicht dargestellt).

[0033] Quer zur Gießrichtung bzw. quer zur Axrichtung des Bewegungsteiles 21, jedoch in der Befestigungsebene versetzt, sind um einen Winkel von 90° zu den Spannelementpaaren 6, 6', 6'', 6''' gedreht, weitere Spannelementpaare 7, 7', 7'', 7''' im Grundrahmen positioniert und mittig am Bewegungsteil 21 angelenkt.

[0034] In Fig. 3 ist ein Oszillationsteil einer Stranggießeinrichtung ohne Kokille schematisch dargestellt. Zwei Grundrahmen 1, 1' sind über Rahmenelemente 10 verbunden und auf einem ortsfesten Anlagenteil aufgesetzt.

[0035] Die Kokillensättel 2, 2' tragen eine Kokille (nicht dargestellt), welche Sättel durch Oszillationsantriebe 3, 3' gleichzeitig bewegt werden.

[0036] Quer zur Gießrichtung sind jeweils einerseits Spannelementpaare 6, 6', 6'', 6''' axgleich gerichtet angeordnet und andererseits Spannelementpaare 7, 7', 7'', 7''' in einer um 90° gedrehten Richtung vorgesehen.

Patentansprüche

1. Mittel zum Oszillieren einer Stranggusskokille (3) in einer Anlage für ein kontinuierliches Gießen von Metallen, im Wesentlichen umfassend ein ortsfestes Halteteil und eine mit diesem mittels axgleich gerichteten Spannelementpaaren (6, 6', 6", 6'''), senkrecht zur Strangachse gehaltene, durch einen Oszillationsantrieb bewegbare Kokille wobei die Kokille durch Schwingrahmen oder Kokillensättel (2, 2') getragen wird, wobei das ortsfeste Halteteil aus zwei Grundrahmen (1, 1') die mittels Rahmenelement (10) verbunden sind, gebildet ist und in den Grundrahmen (1, 1') in Strangachsrichtung jeweils ein Bewegungsteil (21, 21') der Kokillensättel (2, 2') oder eines Kokilienrahmens positioniert ist, welche Bewegungsteile (21, 21') jeweils einerseits mit einem im Grundrahmen (1, 1') festgelegten Oszillationsantrieb (5, 5') zusammenwirken und die Bewegungsteile (21, 21') andererseits mittels führender Spannelementpaare quer zur Gießrichtung in zwei vertikal beabstandeten, horizontalen Ebenen je Grundrahmen (1, 1') gehalten sind, wobei je Halteebene mindestens zwei Spannelementpaare (6, 6', 8", 6''') gleich ausgerichtet sind und mindestens ein weiteres Spannelementpaar (7, 7', 7", 7''') je Ebene der Halterungen zu den vorgenannten Spannelementpaaren (6, 6', 6", 6''') mit einem Winkel von 90° gedreht positioniert ist.
2. Mittel nach Anspruch 1, wobei ein Spannelementpaar (6, 6', 6", 6''') aus vier oder sechs Einzelelementen gebildet ist.
3. Mittel nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Spannelementpaare zwischen Bewegungsteil (21, 21') und Grundrahmen (1, 1) mit gleicher Längserstreckung, gleicher Dimension und gleichen Werkstoffeigenschaften gebildet sind.

Claims

1. A means for oscillating a strand casting die (3) in a system for continuous casting of metals, essentially comprising a fixed retaining part and a die being supported by the same perpendicular to the strand axis by means of squarely aligned clamping element pairs (6, 6', 6", 6'''), and being movable by means of an oscillation drive, wherein the die is being supported via pivoting frames or die saddles (2, 2'), wherein the fixed retaining part is embodied of two base frames (1, 1') being connected by means of frame elements (10), and wherein a moving part (21, 21') of the die saddles (2, 2'), or of a die frame, respectively, is each positioned in the base frame (1, 1') in the strand axis direction, which moving parts (21, 21') each interact with an oscillation drive (5, 5') fixed

in the base frame (1, 1') on one hand, and the moving parts (21, 21') are supported in two horizontal planes per base frame (1, 1'), which are at a vertical distance to each other, by means of guiding clamping element pairs transversely to the casting direction, wherein at least two clamping element pairs (6, 6', 6", 6''') are aligned equally per support plane, and at least one additional clamping element pair (7, 7', 7", 7''') is positioned at a 90° angle per plane of the mounts in a pivoted manner toward the above clamping element pairs (6, 6', 6", 6''').

2. The means according to claim 1, wherein a clamping element pair (6, 6', 6", 6''') is made up of four or six individual elements.
3. The means according to one of the claims 1 or 2, wherein the clamping element pairs are embodied between the moving part (21, 21') and the base frame (1, 1) at an equal longitudinal extension, having equal dimension, and equal material properties.

Revendications

1. Moyen pour faire osciller une coquille de coulée continue (3) dans une installation de coulée continue de métaux, comprenant pour l'essentiel une pièce de retenue fixe en position et une coquille mobile grâce à un organe d'entraînement en oscillation, maintenue perpendiculaire à l'axe de la billette à l'aide de paires d'éléments de serrage (6, 6', 6", 6''') dirigés dans la même direction axiale, la coquille étant supportée par des bâtis vibrants ou des tables de lingotière (2, 2'), la pièce de retenue fixe en position étant constituée de deux bâtis de base (1, 1'), assemblés à l'aide d'un élément (10) formant bâti, et une pièce mobile (21, 21') des tables de lingotière (2, 2') ou d'un bâti de coquille étant positionnée dans chacun des bâtis de base (1, 1') dans la direction de l'axe de la billette, lesdites pièces mobiles (21, 21') coopérant d'une part chacune avec un organe d'entraînement en oscillation (5, 5') fixé dans le bâti de base (1, 1'), et les pièces mobiles (21, 21') étant par ailleurs maintenues, à l'aide de paires d'éléments de serrage menants, perpendiculairement à la direction de la coulée dans deux plans horizontaux par bâti de base (1, 1'), situés à une distance verticale l'un de l'autre, au moins deux paires d'éléments de serrage (6, 6', 6", 6''') par plan de retenue étant orientées dans la même direction, et au moins une autre paire d'éléments de serrage (7, 7', 7", 7''') par plan des éléments de retenue étant positionnée en ayant tourné d'un angle de 90° par rapport aux paires d'éléments de serrage (6, 6', 6", 6''') mentionnées ci-dessus.
2. Moyen selon la revendication 1, dans lequel une pai-

re d'éléments de serrage (6, 6', 6", 6''') est constituée de quatre ou six éléments individuels.

3. Moyen selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les paires d'éléments de serrage, entre la pièce mobile (21, 21') et les bâtis mobiles (1, 1), sont formées avec la même extension longitudinale, les mêmes dimensions et les mêmes propriétés de matériau.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

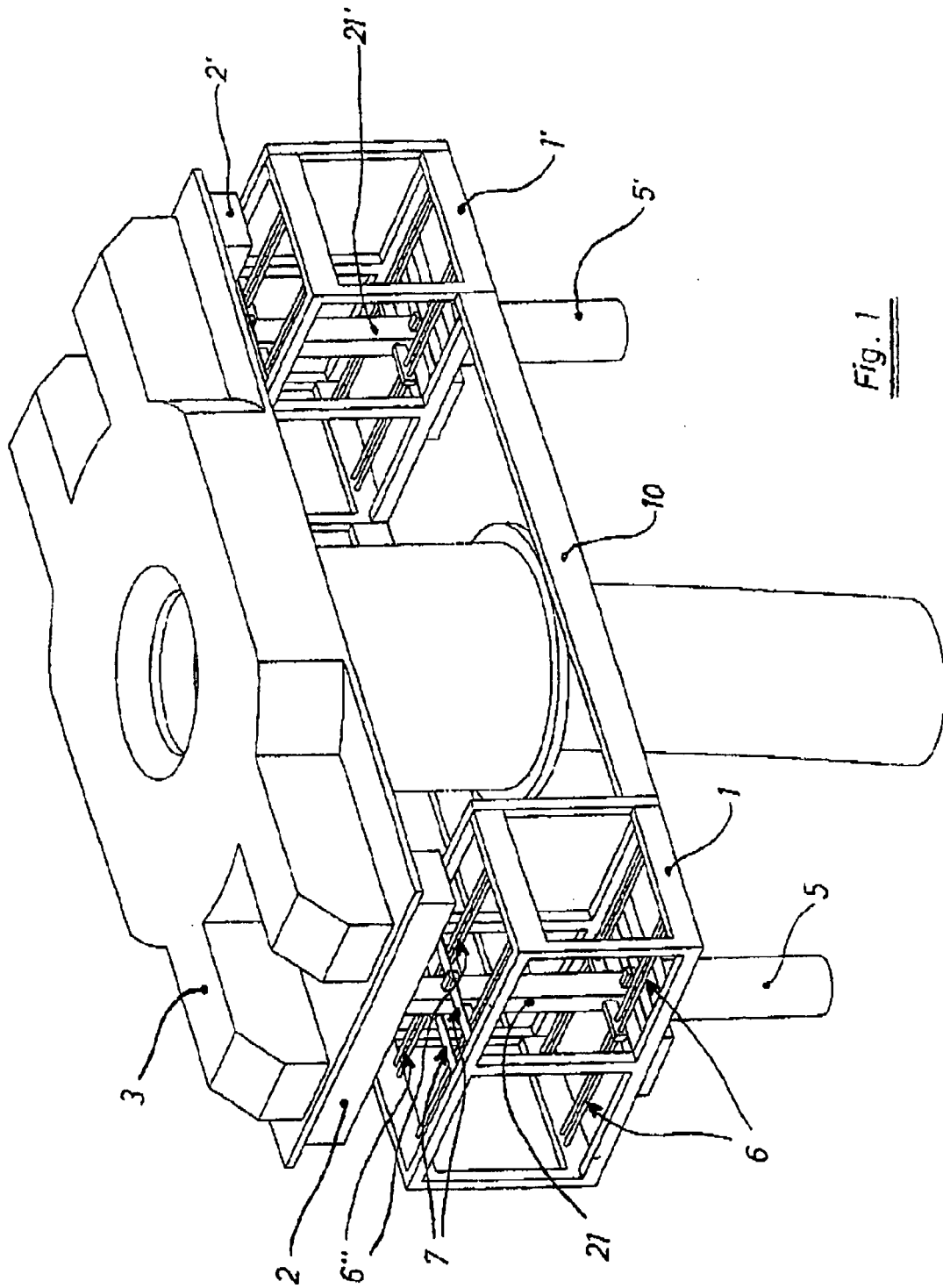


Fig. 1

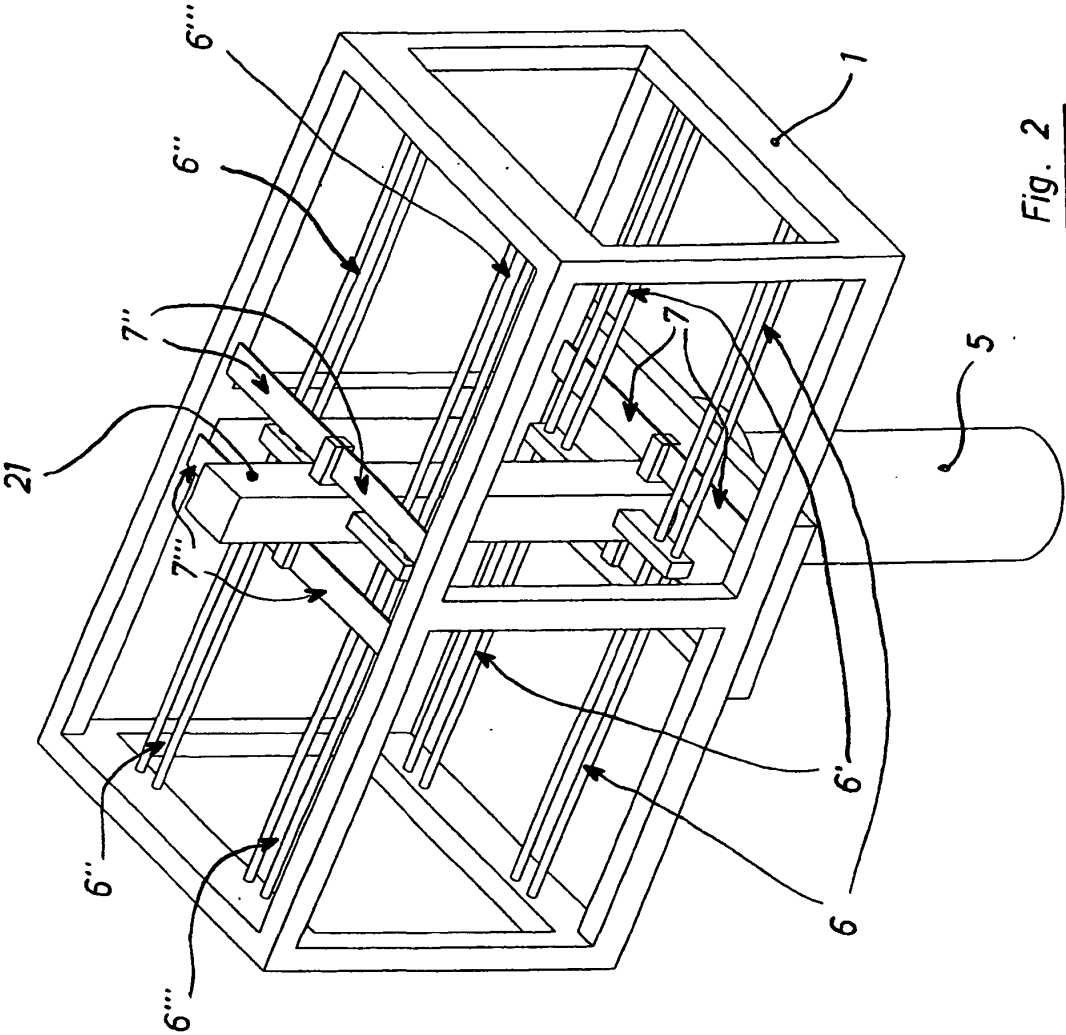


Fig. 2

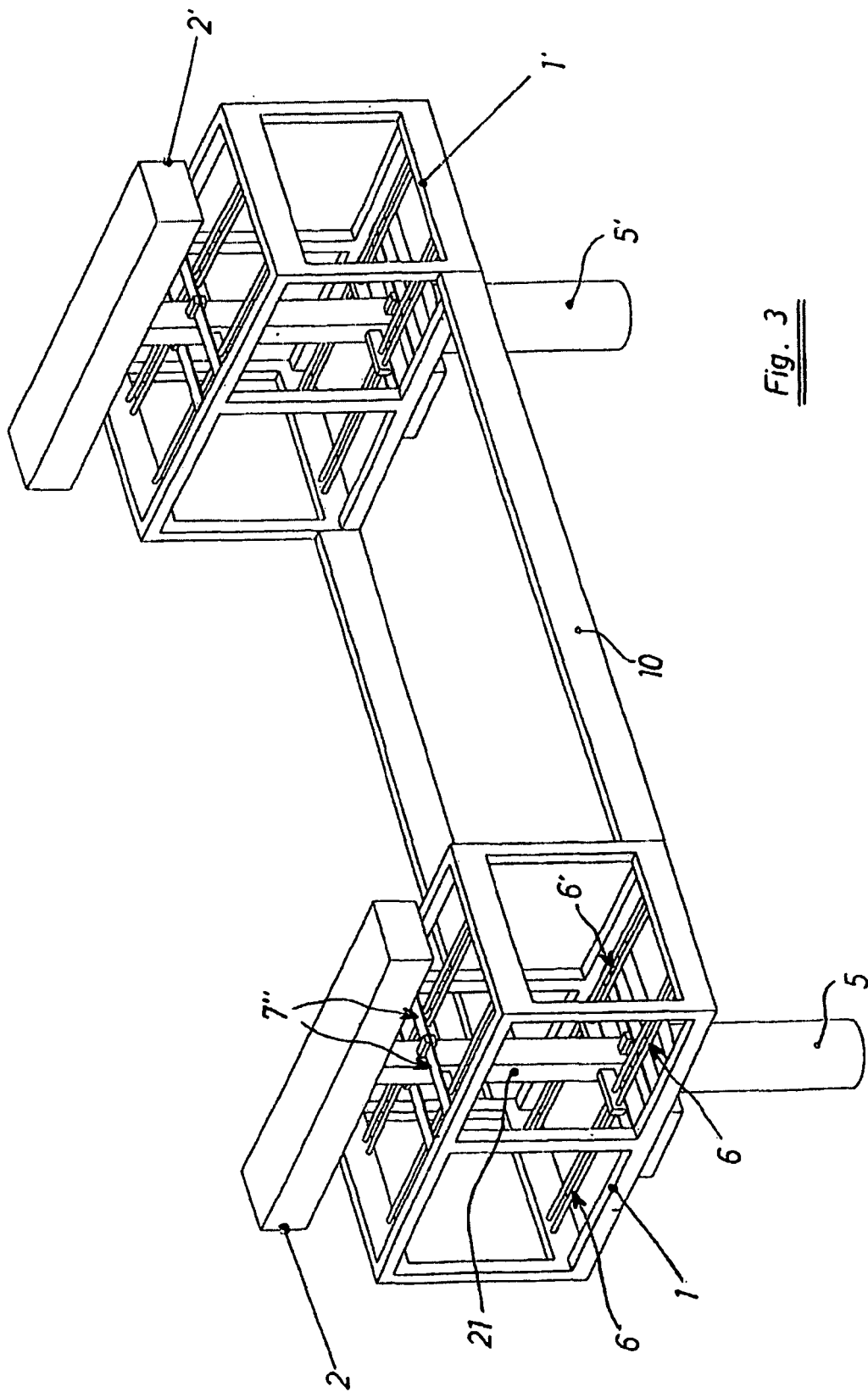


Fig. 3

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

- WO 2007096389 A1 **[0011]**
- WO 2007096421 A1 **[0012]**
- EP 468607 A1 **[0013]**