

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 275 216 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

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

(21) Anmeldenummer: **10450075.6**

(22) Anmeldetag: **05.05.2010**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

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

(71) Anmelder: **TBR Engineering Metalltechnologie &
Planungs GmbH
8700 Leoben (AT)**

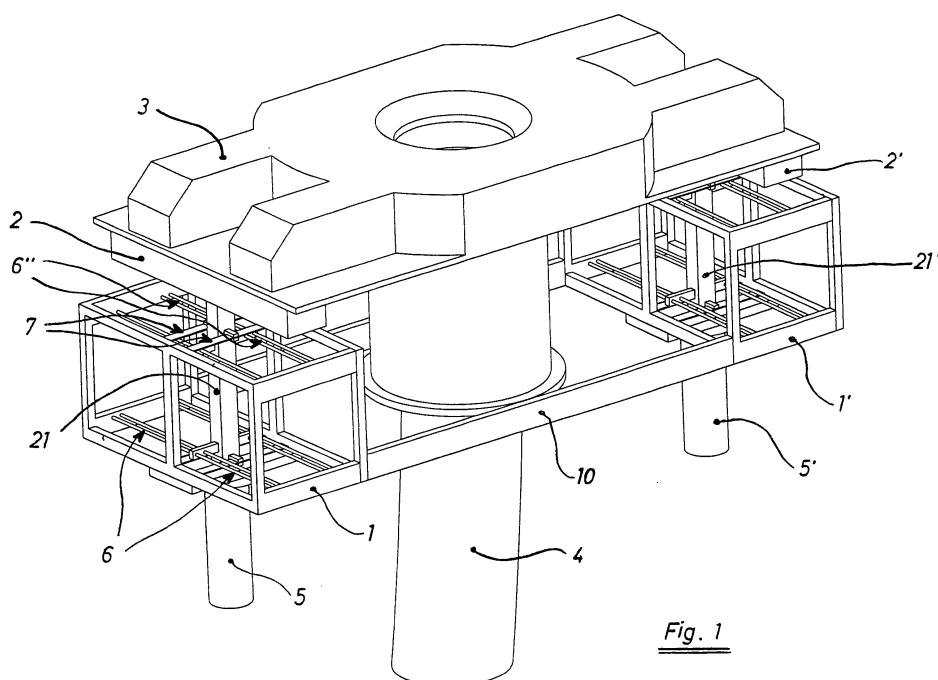
(72) Erfinder:
• **Rumpler, Heinz
8713 St. Stefan (AT)**
• **Paar, Leonhard
8792 St. Peter/Freienstein (AT)**
• **Riegelnegg, Helmut
8920 Hieflau (AT)**

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

(54) Mittel zum Oszillieren einer Stanggießskolille

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Mittel zum Oszillieren einer Stranggießkokille (3) in einer Anlage für ein kontinuierliches Gießen von Metallen, im Wesentlichen umfassend paarweise axialgleich gerichtet führende Spannelemente (6,6',6'',6'''), verbunden jeweils mit einem ortsfesten Halteteil oder Grundrahmen (1,1') einerseits sowie andererseits mit einem die Kokille tragenden Schwingrahmen oder Kokillensattel (2,2') und einen an diese Rahmen angreifenden Oszillationsantrieb (5).

Um die Stabilität der Oszillationsbewegung des die Kokille (3) tragenden Schwingrahmens oder der Kokillensattel (2,2') zu erhöhen und jegliche Taumelbewegung der Kokille (3) zu verhindern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zumindest ein Paar der quer zur Gießrichtung positionierten Spannelemente in ihrer Längserstreckung zwischen Grundrahmen (1,1') und Schwingrahmen oder Kokillensattel (2,2') zu den übrigen Elementpaaren ungleich ausgerichtet ist.

Fig. 1**EP 2 275 216 A2**

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 paarweise axgleich gerichtet führende Spannelemente, verbunden jeweils mit einem ortsfesten Halteteil oder Grundrahmen einerseits sowie andererseits mit einem eine Kokille tragenden Schwingrahmen oder Kokillensattel und einen an diese Teile angreifenden Oszillationsantrieb.

[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-Abbiegeanlagen 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 Kokillenhalterung 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 Kokillensattel verbunden, wobei deren Enden am ortsfesten Halteteil oder Grundrahmen angelenkt bzw. eingespannt sind.

[0006] Es können jedoch auch Einzelfedern bzw. dgl. 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 unterschiedlich große Reibungskräfte auftreten, welche sich auf die Oszillationsbewegung des Schwingrahmens auswirken können. Es kann in ungünstigen Fällen zu einem sog. 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] 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.

[0012] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest ein Paar der quer zur Gießrichtung positionierten Spannelemente in ihrer Längserstreckung zwischen Grundrahmen und Schwingrahmen bzw. Kokillensattel zu den übrigen Elementpaaren ungleich ausgerichtet ist.

[0013] Mit einer erfindungsgemäßen zu den übrigen Elementen ungleichen Ausrichtung von zumindest einem Paar der Spannelemente wird, wie gefunden wurde, die Stabilität der Bewegung der Sättel oder des Schwingrahmens in Gießrichtung wesentlich erhöht.

[0014] Dabei können jegliche Querschnittsformen für eine vorteilhafte Gestaltung der führenden Spannelemente vorgesehen werden, um beispielsweise eine hohe Lebensdauer und geringe Bruchgefahr zu erreichen.

[0015] Die Stabilität der Oszillationsbewegung kann weiter erhöht werden, wenn der Grundrahmen und der Schwingrahmen oder die Kokillensättel in zwei vertikal beabstandeten Ebenen durch jeweils mindestens vier in der Längserstreckung gleich gerichtete führende Spannelementpaare verbunden sind und je Verbindungsebene quer zur Gießrichtung mindestens ein weiteres Elementpaar in dessen Längserstreckung um 90° gedreht positioniert ist.

[0016] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass je Verbindungsebene von Grundrahmen und Schwingrahmen oder Kokillensattel je zwei führende Spannelementpaare quer zur Gießrichtung um einen Winkel von 90° gedreht angeordnet sind.

[0017] 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.

[0018] Wenn in günstiger Weise ein Spannelementpaar aus vier oder sechs Einzelteilen gebildet ist, kann einerseits eine wirtschaftliche Lagerhaltung erreicht wer-

den und andererseits ist derart eine vorteilhafte Krafteinleitung in den Schwingrahmen bzw. in die Kokillensättel und den ortsfesten Grundrahmen möglich.

[0019] 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.

[0020] Vorteilhaft ist weiters eine Ausführungsvariante der Erfindung, wonach jene führenden Spannelementpaare, welche im Vergleich mit den übrigen eine um einen Winkel von 90° gedrehte Längserstreckung aufweisen, unterschiedlich dimensioniert sind.

[0021] Dadurch ist es möglich, die stabilisierende Kraft der Spannelemente auf den Schwingrahmen oder Kokillensattel in Abhängigkeit des Oszillationsweges quer zur Gießrichtung unterschiedlich auszubilden und derart die Anforderungen von jeweiligen Gießquerschnitten zu berücksichtigen.

[0022] Als besonders günstig, für Stranggießanlagen, insbesondere für Knüppel-, Bloom- und BBL-Anlagen, hat sich in Ausgestaltung der Erfindung ein Mittel ergeben, welches in zweifacher Ausführung mit identischem Aufbau zwischen Grundrahmen und Kokille, bezogen auf die Kokillenachse jeweils gegenüberliegend, angeordnet ist.

[0023] 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.

[0024] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnung näher erläutert.

[0025] Es zeigen in perspektivischer Darstellung:

Fig. 1 Teil einer Stranggießanlage mit Kokille

Fig. 2 Grundrahmen

Fig. 3 Grundrahmen mit Kokillensättel

[0026] 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:

[0027]

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

[0028] 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.

[0029] Eine Kokille 3 ist beiderseits mit je einem Kokillensattel 2,2', durch welche auch eine Kühlwasseranspeisung erfolgen kann, verbunden.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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 Oszillationsteil 5 bewegt wird.

[0034] 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).

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] Die Kokillensättel 2,2' tragen eine Kokille (nicht dargestellt), welche Sättel durch Oszillationsantriebe 3,3' gleichzeitig bewegt werden.

[0038] 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 Stranggießkokille (3) in einer Anlage für ein kontinuierliches Gießen von Metallen, im Wesentlichen umfassend paarweise axial gleich gerichtet führende Spannelemente (6,6',6",6'''), verbunden jeweils mit einem ortsfesten Halteteil oder Grundrahmen (1,1') einerseits sowie andererseits mit einem eine Kokille tragenden Schwingrahmen oder Kokillensattel (2,2') und einen an diese Teile angreifenden Oszillationsantrieb (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zumindest ein Paar der quer zur Gießrichtung positionierten Spannelemente (7,7',7",7''') in ihrer Längserstreckung zwischen Grundrahmen (1,1') und Schwingrahmen oder Kokillensattel (2,2') zu den übrigen Elementpaaren ungleich ausgerichtet ist. 5
10
15

2. Mittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundrahmen (1,1') und der Schwingrahmen oder Kokillensattel (2,2') in zwei vertikal beabstandeten Ebenen durch jeweils mindestens vier in der Längserstreckung gleich gerichtete führende Spannelementpaare (6,6',6",6''') verbunden sind und je Verbindungsebene quer zur Gießrichtung mindestens ein weiteres Elementpaar (7,7',7",7''') in dessen Längserstreckung um 90° gedreht positioniert ist. 20
25

3. Mittel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** je Verbindungsebene von Grundrahmen (1,1') und Schwingrahmen oder Kokillensattel (2,2') je zwei Spannelementpaare quer zur Gießrichtung um einen Winkel von 90° gedreht angeordnet sind. 30
35

4. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spannelementpaar aus vier oder sechs Einzelteilen gebildet ist. 40

5. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannelementpaare mit gleicher Längserstreckung gleich dimensioniert sind und gleiche Werkstoffeigenschaften aufweisen. 45

6. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jene Spannelementpaare, welche im Vergleich mit den übrigen eine um einen Winkel von 90° gedrehte Längserstreckung aufweisen, unterschiedlich dimensioniert sind. 50

7. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, welches in zweifacher Ausführung mit identischem Aufbau zwischen Grundrahmen (1,1') und Kokillenhalterung (2,2'), bezogen auf die Kokillennachse jeweils gegenüberliegend, angeordnet ist. 55

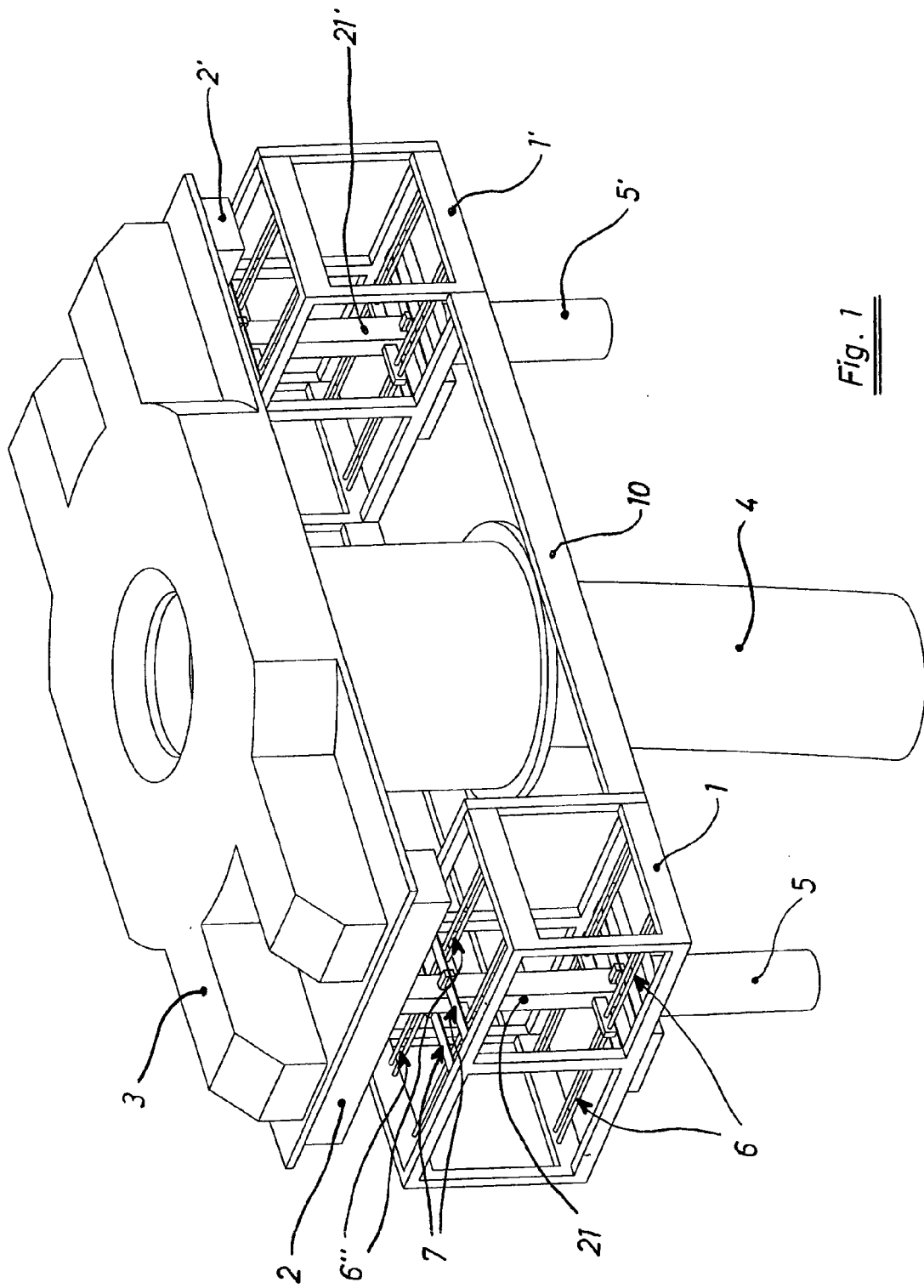


Fig. 1

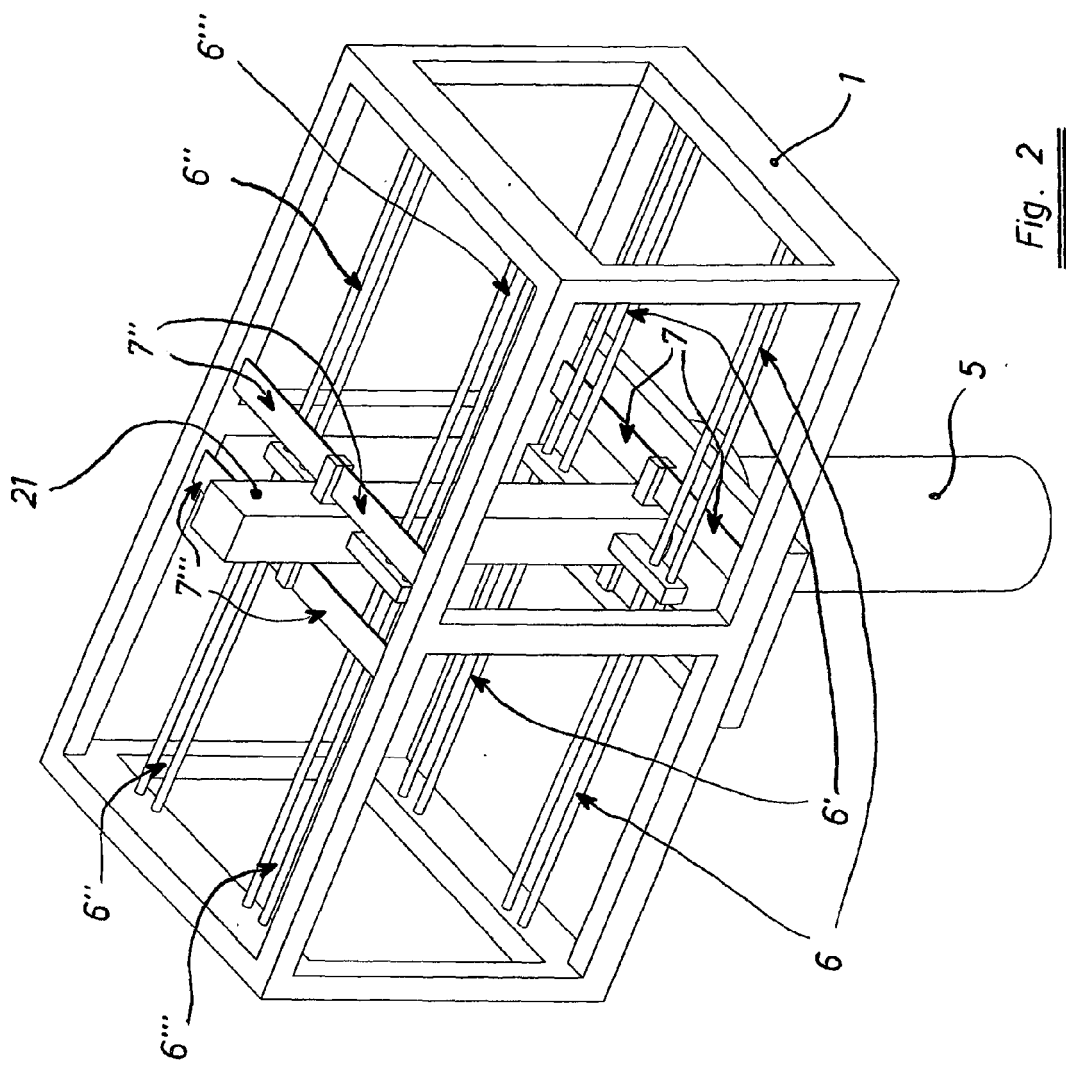


Fig. 2

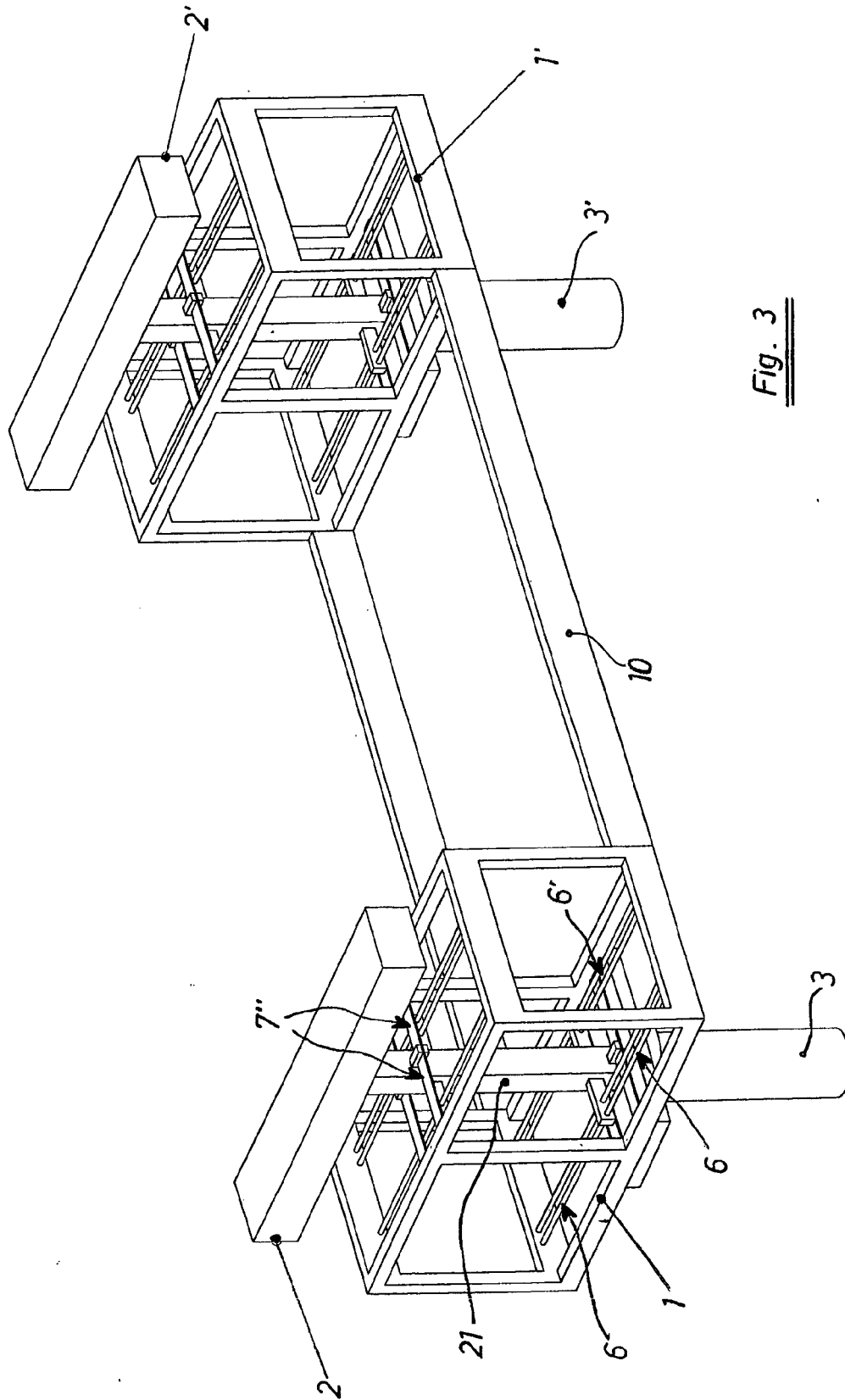


Fig. 3