

(19)



(11)

EP 3 256 278 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.09.2020 Patentblatt 2020/36

(51) Int Cl.:
B22D 35/04 (2006.01) **B22D 39/06** (2006.01)
B22D 41/00 (2006.01) **B22D 47/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16703800.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/052850

(22) Anmeldetag: **10.02.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/128481 (18.08.2016 Gazette 2016/33)

(54) **GIESSVORRICHTUNG ZUM ABGIESSEN EINER METALLISCHEN SCHMELZE SOWIE EIN VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SOLCHEN GIESSVORRICHTUNG**

POURING DEVICE FOR POURING A METAL MELT AND METHOD FOR OPERATING SUCH A POURING DEVICE

DISPOSITIF DE COULÉE POUR COULER UN MÉTAL FONDU ET PROCÉDÉ POUR FAIRE FONCTIONNER UN TEL DISPOSITIF DE COULÉE

(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

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **10.02.2015 DE 102015101901**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.2017 Patentblatt 2017/51

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2004/110673 DE-A1- 2 548 750
DE-A1- 19 821 946 DE-U- 7 246 692
GB-A- 626 795 JP-A- 2001 121 255
US-A- 3 058 180 US-A- 3 631 915
US-A- 4 279 290 US-A- 5 465 777
US-B1- 6 896 032

(73) Patentinhaber: **Otto Junker GmbH**
52152 Simmerath/Lammersdorf (DE)

(72) Erfinder: **KRINGS, Holger**
52156 Monschau (DE)

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 3 256 278 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abgießen einzelner Formen mit einer metallischen Schmelze, insbesondere flüssigem Eisen, mit einer einen Deckel, einen Einguss und einen Ausguss aufweisenden stationär angeordneten Gießpfanne, der die Formen über einen Förderer entlang einer Gießstrecke zugeführt werden, wobei der Ausguss der Gießpfanne wenigstens zwei Gießschnauzen aufweist sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Gießvorrichtung.

[0002] Gießvorrichtungen sind seit langem in unterschiedlichsten Ausführungen aus der Praxis bekannt. In der einfachsten Form wird eine Gießpfanne, welche mit einer metallischen Schmelze gefüllt ist, die beim Gießen gekippt oder geschwenkt wird, so dass die Schmelze über eine Gießschnauze in eine zu vergießende Form gegossen wird. Aufgrund der großen Massen werden nur kleinere und mittlere Pfannen beim Gießen gekippt oder geschwenkt. Große Pfannen dagegen werden meist durch Stopfenzug entleert.

[0003] Insbesondere bei verschwenkbaren Gießpfannen ergibt sich dabei die Problematik der unterschiedlichen Gießhöhe während des Gießvorgangs. Daher sind bereits Gießmaschinen mit einer Bewegungssteuerung entwickelt worden, welche eine Verfahrbarkeit der Gießpfanne ermöglichen, um diese anzuheben, zu kippen und abzusenken, um beim eigentlichen Gießvorgang eine konstante Gießhöhe zu erreichen (WO 2004/110673 A2).

[0004] Auch sind bereits Gießpfannen mit mehreren Gießöffnungen - meist in Form einer Doppelgießschnauze - entwickelt worden, um ein gleichzeitiges Abgießen mehrerer Formen zu erreichen. Die US-A-3 058 180 zeigt eine gattungsgemäße Gießvorrichtung. Dort weist die Gießpfanne ebenfalls mehrere Gießschnauzen auf, wenn mehrere Gießformen gleichzeitig abgegossen werden müssen. Die genannte Vorrichtung bietet allerdings nicht die Möglichkeit, Unterschiede im Abstand von Formöffnungen auszugleichen.

[0005] Auch sind Ausführungen mit nachgeschalteten verstellbaren Überführungsrinnen bekannt. So zeigt die US-A-4 279 290 unterhalb der Gießschnauze einer Gießpfanne eine in vertikaler Richtung drehbare Rinne, in die Schmelze von der Gießschnauze fließt und über deren Ausflussöffnung diese dann in die Gießform gelangt. Dabei wird die Drehung der Rinne entsprechend der Information einer Messvorrichtung realisiert, die die exakte Lage der Einfüllöffnung einer Gießform bestimmt.

[0006] Es ist darüber hinaus bekannt, den Kopfraum einer Gießpfanne mit Druck zu beaufschlagen, um die Schmelze über eine Steigleitung einer Gießschnauze zuzuführen. Der Vorteil dieser druckbetätigten Gießpfannen liegt darin, dass die Gießpfannen selbst nicht mehr gekippt werden müssen. Dies geht allerdings mit dem Nachteil einher, dass eine vorgesetzte Form ihre Füllöffnung immer exakt unter dem Gießstrahl (Gießpunkt) der Gießschnauze haben muss, um ein sauberes Abgießen

zu gewährleisten.

[0007] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, die eingangs genannte und zuvor näher beschriebene Vorrichtung zum Abgießen einzelner Formen mit einer metallischen Schmelze so auszugestalten und weiterzubilden, dass zum Erzielen einer hohen Gießleistung eine möglichst universelle Einsetzbarkeit gewährleistet ist.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 dadurch, dass wenigstens eine Gießschnauze um eine vertikale Achse derart verschwenkbar angeordnet ist, dass der Abstand der Gießpunkte variierbar ist. Erfindungsgemäß kann durch die "Verstellbarkeit" des Abstandes der Gießpunkte trotz feststehender Gießpfanne optimal auf die vorgesetzten Formen und dort ggf. herrschenden Besonderheiten mit Bezug auf den Abstand der Gießpunkte reagiert werden.

[0009] Nach einer weiteren Lehre der Erfindung ist die wenigstens eine verschwenkbare Gießschnauze mittels eines fest verbundenen Steigrohres drehbar an der Gießpfanne angeordnet. Das Steigrohr kann dazu stumpf an die Gießschnauze angeflanscht sein, es ist jedoch auch möglich ein Teil des Steigrohres in einer entsprechenden Öffnung der Gießschnauze vorzusehen. Eine solche Öffnung und entsprechende Form des Gießrohres kann zylinderförmig oder konisch ausgestaltet sein.

[0010] Bevorzugt besteht jedes Steigrohr aus keramischem Material, um die Temperaturen der flüssigen Schmelze im Inneren der Gießpfanne zu beherrschen.

[Hieran schließen sich die ursprünglichen Seiten 3 bis 8 der Beschreibung an.]

[0011] Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist die Gießpfanne einen Vorherd auf, an dem die Gießschnauzen montiert sind. Auf diese Weise bleibt der Deckel der Gießpfanne frei zugänglich.

[0012] Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass die wenigstens eine verschwenkbare Gießschnauze im Deckel der Gießpfanne selbst angeordnet ist.

[0013] Nach einer weiteren bevorzugten Lehre der Erfindung weist die Gießpfanne zwei verschwenkbare Gießschnauzen auf. Dies ist besonders zweckmäßig, da bei einer Verstellung des Abstandes beider Gießpunkte beide Gießschnauzen zeitgleich aufeinander zu oder voneinander weg geschwenkt werden können, um den Schwenkvorgang in der kürzesten Zeit durchführen zu können.

[0014] Eine andere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jede Gießschnauze oberhalb der Gießstrecke eine mittels eines Stopfens verschließbare Gießöffnung (sog. Düsenstein) aufweist. Damit lässt sich eine sehr genaue Dosierung beim Abgießen realisieren.

[0015] Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung weist die Gießpfanne zum Warmhalten und ggf. Zirkulieren der Schmelze einen Induktor auf, welcher bevorzugt am Boden der Gießpfanne angeordnet ist.

[0016] Problematisch ist die Abdichtung des kerami-

schen Steigrohres im Deckel des Vorherdes bzw. der Gießpfanne. Dazu sieht eine weitere Lehre der Erfindung vor, dass jedes drehbare Steigrohr für die Abdichtung zum feststehenden Deckel des Vorherdes bzw. der Gießpfanne eine Dichtung aufweist, die eine Mehrzahl übereinander und/oder konzentrisch angeordneter O-Ringe umfasst.

[0017] Bevorzugt ist eine Mehrzahl übereinander angeordneter O-Ringe vorhanden und es ist zwischen wenigstens zwei O-Ringen ein Ringkanal ausgebildet, welcher wenigstens über eine Leitung mit Druckluft beaufschlagbar ist. Auf diese Weise können "Pakete" von O-Ringen durch die Druckbeaufschlagung so stark verdichtet werden, dass eine optimale Dichtung der Nahtstelle Deckel/Steigrohr gewährleistet ist.

[0018] Eine weitere Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass eine Mehrzahl übereinander angeordneter O-Ringe vorhanden ist und dass zwischen wenigstens zwei O-Ringen ein Ringkanal ausgebildet ist, der über wenigstens eine Leitung mit Druckluft beaufschlagbar ist.

[0019] Gemäß einer anderen bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen Steigrohr und O-Ringen wenigstens ein Ringraum zum Kühlen der Dichtung vorgesehen. Durch Beaufschlagen mit und gleichzeitiger Abfuhr von kalter Druckluft od. dgl. mittels getrennter Zu- und Abfuhrleitungen kann eine negative Beeinflussung der Dichtungen durch die im Steigrohr herrschenden Temperaturen verhindert werden, der Ringraum also aktiv gekühlt werden.

[0020] Besonders zweckmäßig ist es, wenn der Ringraum mit dem zuvor erwähnten Ringkanal verbunden ist, da dann die verwendete Druckluft gleichzeitig zum Abdichten und zum Kühlen verwendet werden kann.

[0021] Zweckmäßigerweise sind alle oder wenigsten einige der eingesetzten O-Ringe als thermische Dichtungen ausgeführt, um den Belastungen durch die hohen Umgebungstemperaturen standzuhalten.

[0022] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die übereinander angeordneten O-Ringe mittels einer mechanischen Spanneinrichtung, wie beispielsweise einem Spannring, aufeinander pressbar sind. Eine solche Ausgestaltung kann gewissermaßen als 'Widerlager' auf der einen Seite der übereinander angeordneten O-Ringe dienen, wenn die Dichtungen von der anderen Seite durch die Druckluft des Ringkanals zusammengepresst werden. Die mechanische Spanneinrichtung übt dabei einen gleichmäßigen Druck auf die oberste und/oder unterste Dichtfläche der verwendeten O-Ringe aus, so dass eine optimale Abdichtung zuverlässig gewährleistet ist.

[0023] Ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 löst die bereits genannte Aufgabe der vorliegenden Erfindung dadurch, dass das Abgießen automatisiert erfolgt.

[0024] Es ist besonders zweckmäßig, wenn das Abgießen mittels Druckbeaufschlagung der Schmelze in der Gießpfanne erfolgt. Hier spricht man von 'druckbetätigten Gießanlagen'. Wie bereits erwähnt, müssen die Ausgießpunkte der Gießschnauzen dann nicht mehr

zum Abgießen gekippt werden, so dass eine stets gleichmäßige Gießhöhe garantiert ist.

[0025] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird das Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11 so durchgeführt, dass der Ringkanal und/oder der Ringraum aktiv kühlbar sind/ist.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich bevorzugte Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Vertikalschnitt,

Fig. 2 den Gegenstand aus Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der Dichtung zwischen Steigrohr und Deckel im Bereich des Bereichs III in Fig. 1,

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Vertikalschnitt und

Fig. 5 den Gegenstand aus Fig. 4 in Draufsicht.

[0027] In den Figuren 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung im Vertikalschnitt und in Draufsicht dargestellt. Eine Gießpfanne 1 mit einem geschlossenen Deckel 2 weist zunächst einen Einguss 3 und anstelle eines Ausgusses im bevorzugten Fall einen Vorherd 4 auf, an dem - im dargestellten Fall - zwei Gießschnauzen 5 schwenkbar um eine vertikale Achse A (nur in Fig. 2 eingezeichnet) befestigt sind und jeweils über ein angeflanshtes Steigrohr 6 mit einer im Inneren der Gießpfanne 1 befindlichen Schmelze 7 in Kontakt stehen.

[0028] Die Schmelze 7 darf beim Druckbeaufschlagen des Kopfraums der Gießpfanne 1 höchstens bis zu einer Sumpflinie 8 geleert werden, damit kein Gas ins Steigrohr 6 gelangen kann. Dies kann zum einen durch eine genaue Überwachung des Ofendrucks gewährleistet werden. Alternativ oder zusätzlich kann dies durch eine Überwachung des Ofengewichts samt Inhalt gewährleistet werden.

[0029] Im in Fig. 1 dargestellten Fall ist die Gießpfanne 1 fast bis zu der Oberkante des Vorherdes 4 gefüllt und der jeweilige Schmelzspiegel 9 sowohl im Innern der Gießpfanne 1 als auch in der Gießschnauze 5 entsprechend eingezeichnet.

[0030] Zum Füllen von über einen Förderer C zugeführten Formen F werden diese bis unter die Gießschnauzen 5 verfahren und so positioniert, dass ihre Öffnungen 0 unterhalb von jeweils mit einem Stopfen 10 verschlossenen Ausgießöffnungen 11 jeder Gießschnauze 5 in einem Ausgussstein angeordnet sind. Im dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Volumina der Formen F in Bezug auf die Gießschnauzen 5 relativ klein und so wird im dargestell-

ten Beispiel mit einem Gießvorgang nur jede zweite Form F gleichzeitig befüllt, was auch gießtechnische Vorteile mit sich bringt.

[0031] Bei Abweichungen der Abstände der Öffnungen O oder beim Formenwechsel lassen sich erfindungsgemäß die Gießschnauzen 5 aufeinander zu bzw. voneinander weg schwenken, so dass sich der Abstand der beiden Gießpunkte von einem - konstruktiv vorgegebenen - minimalen Wert bis zu einem maximalen Wert verstellen lässt. In einem automatisierten Betrieb kann auf diese Weise bereits beim Vorschub der Formen F eine Verstellung oder Nachjustierung der Stellung der Gießschnauzen 5 erfolgen. Dazu muss nur der Abstand der beiden jeweils zu befüllenden Öffnungen O detektiert werden, was bereits auf der Gießstrecke vor dem Erreichen der Gießstation erfolgen kann.

[0032] Im dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Gießpfanne 1 auf ihrer Unterseite auch noch einen Induktor 12 auf, damit die in ihr enthaltene Schmelze 7 auf der gewünschten Temperatur gehalten werden kann. Bevorzugt wird hierzu ein Rinneninduktor verwendet, damit auf diese Weise auch eine Zirkulation der Schmelze möglich ist.

[0033] Es ist schnell ersichtlich, dass für eine zuverlässige Abdichtung an die jeweiligen Dichtungen 13 der im Vorherd 4 montierten und bevorzugt aus keramischem Material bestehenden Steigrohre 6 der Gießschnauzen 5 besondere Anforderungen hinsichtlich ihrer Konstruktion gestellt werden. Daher ist der in Fig. 1 strichpunktiert dargestellte und mit III gekennzeichnete Bereich in Fig. 3 vergrößert wiedergegeben. Man erkennt zunächst eine der um die Achse A verschwenkbaren Gießschnauzen 5, deren Steigrohr 6 am Deckel 4a des Vorherds 4 drehbar befestigt ist.

[0034] Die eigentliche Abdichtung erfolgt dabei über als thermische Dichtungen ausgeführte O-Ringe 14 und 15, von denen pro Dichtung 13 fünf Dichtungen 14 mit identischen Dimensionen übereinander und die beiden untersten O-Ringe 15 konzentrisch ineinander angeordnet sind. Aufgrund der Druckbeaufschlagung des Innenraums der Gießpfanne 1 muss die Dichtung 13 druckdicht ausgeführt sein. Dazu muss auf die Dichtungen 14, 15 ein Gegendruck aufgebaut werden. Man erkennt, dass dazu zwischen den unteren drei O-Ringen 14 und den darüber angeordneten beiden O-Ringen 14 ein Ringkanal 16 verläuft. Dieser kann über Leitungen 17 und 18 mit einer Druckluftquelle oder einem anderen unter Druck stehenden Gas verbunden werden. Obwohl eine einzige Druckleitung zur Beaufschlagung des Ringkanals 16 ausreichen würde, hat die dargestellte Ausführung den Vorteil, dass gleichzeitig Druckluft od. dgl. zu- und abgeführt werden kann. Dies kann durch den Einsatz geeigneter Drosselorgane quantifiziert erfolgen.

[0035] Um den Kühleffekt noch weiter zu verbessern, ist im dargestellten und bevorzugten Ausführungsbeispiel zwischen jedem Steigrohr 6 und den O-Ringen 14 ein Ringraum 19 zum Kühlen der Dichtung 13 vorgesehen, welcher (mit entsprechenden nicht näher bezeich-

neten Wandungen) nach innen vom Steigrohr 6 und nach außen von den O-Ring-Paketen 14 bzw. dem Ringkanal 16 begrenzt wird. Durch eine Verbindung des Ringraums 19 mit dem Ringkanal 16 ist eine aktive und sehr effektive Kühlung jeder Dichtung 13 erreichbar. Darüber hinaus lassen sich die O-Ring-Pakete 14 von oben mittels eines verstellbaren Spannringes 20 noch weiter komprimieren, um deren Dichtwirkung zu verbessern.

[0036] Schließlich zeigen die Figuren 4 und 5 noch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung. In einer zu den Figuren 1 und 2 analogen Darstellung erkennt man eine Gießpfanne 1' mit einem Deckel 2' und einem Einguss 3', wobei die beiden Gießschnauzen 5' schwenkbar um eine vertikale Achse A (nur in Fig. 5 gezeigt) am Deckel 2' der Gießpfanne 1' drehbar befestigt sind und jeweils über ein angeflanshtes Steigrohr 6' mit einer im Inneren der Gießpfanne 1' befindlichen Schmelze 7 wie zuvor zu Fig. 1 beschrieben in Kontakt stehen.

[0037] Auch wenn dieses nicht näher gezeigt ist, ist die Dichtung zwischen dem keramischen Steigrohr 6' und dem Deckel 2' der Gießpfanne 1' wieder so konstruiert wie in Fig. 3 dargestellt und bereits weiter oben beschrieben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abgießen einzelner Formen mit einer metallischen Schmelze (7), insbesondere flüssigem Eisen, mit einer einen Deckel (2, 2'), einen Einguss (3, 3') und einen Ausguss aufweisenden stationär angeordneten Gießpfanne (1, 1'), der die Formen (F) über einen Förderer (C) entlang einer Gießstrecke zugeführt werden, wobei der Ausguss der Gießpfanne (1, 1') wenigstens zwei Gießschnauzen (5, 5') aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine Gießschnauze (5, 5') um eine vertikale Achse (A) derart verschwenkbar angeordnet ist, dass der Abstand der Gießpunkte variierbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die wenigstens eine verschwenkbare Gießschnauze (5, 5') mittels eines fest verbundenen Steigrohres (6, 6') drehbar an der Gießpfanne (1, 1') angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
jedes Steigrohr (6, 6') aus keramischen Material besteht.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gießpfanne (1) einen Vorherd (4) aufweist und dass die Gießschnauzen (5) am Vorherd (4) montiert sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die wenigstens eine verschwenkbare Gießschnauze (5') im Deckel (2') der Gießpfanne (1') angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gießpfanne (1, 1') zwei verschwenkbare Gießschnauzen (5, 5') aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
jede Gießschnauze (5, 5') oberhalb der Gießstrecke eine mittels eines Stopfens (9) verschließbare Gießöffnung (10) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Gießpfanne (5, 5') zum Warmhalten und gegebenenfalls Zirkulieren der Schmelze einen Induktor aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
jedes drehbare Steigrohr (6, 6') für die Abdichtung zum feststehenden Deckel (2, 2') des Vorherdes (4) oder der Gießpfanne (1') eine Dichtung (13) aufweist, die eine Mehrzahl übereinander und/oder konzentrisch angeordneter O-Ringe umfasst.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Mehrzahl übereinander angeordneter O-Ringe (14) vorhanden ist und dass zwischen wenigstens zwei O-Ringen (14) ein Ringkanal (16) ausgebildet ist, der über wenigstens eine Leitung (17, 18) mit Druckluft beaufschlagbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen Steigrohr (6) und O-Ringen (14) wenigstens ein Ringraum (19) zum Kühlen der Dichtung (13) vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Ringraum (19) mit dem Ringkanal (16) verbunden ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
alle oder einige der O-Ringe als thermische Dichtungen ausgeführt sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die übereinander angeordneten O-Ringe (14) mittels einer mechanischen Spanneinrichtung (20) aufeinander pressbar sind.
15. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abgießen automatisiert erfolgt.
16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abgießen mittels Druckbeaufschlagung der Schmelze (7) in der Gießpfanne (1, 1') erfolgt.
17. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Ringkanal (16) und/oder der Ringraum (19) aktiv kühlbar sind/ist.
- ### Claims
1. Device for casting individual moulds with a metal melt (7), in particular liquid iron, having a casting ladle (1, 1') which is arranged in a fixed manner and which has a cover (2, 2'), an inlet (3, 3') and an outlet and to which the moulds (F) are supplied via a conveyor (C) along a casting path, wherein the outlet of the casting ladle (1, 1') has at least two pouring spouts (5, 5'),
characterised in that
at least one pouring spout (5, 5') is arranged so as to be able to be pivoted about a vertical axis (A) in such a manner that the spacing of the casting locations can be varied.
2. Device according to claim 1,
characterised in that
the at least one pivotable pouring spout (5, 5') is rotatably arranged on the casting ladle (1, 1') by means of a securely connected riser pipe (6, 6').
3. Device according to claim 2,
characterised in that
each riser pipe (6, 6') comprises ceramic material.
4. Device according to any one of claims 1 to 3,
characterised in that
the casting ladle (1) has a forehearth (4) and **in that** the pouring spouts (5) are mounted on the forehearth (4).
5. Device according to any one of claims 1 to 3,
characterised in that
the at least one pivotable pouring spout (5') is arranged in the cover (2') of the casting ladle (1').
6. Device according to any one of claims 1 to 5,
characterised in that

the casting ladle (1, 1') has two pivotable pouring spouts (5, 5').

7. Device according to any one of claims 1 to 6,
characterised in that
each pouring spout (5, 5') has above the casting path a casting opening (10) which can be closed by means of a stopper (9). 5
8. Device according to any one of claims 1 to 7,
characterised in that
the casting ladle (5, 5') has an inductor for keeping warm and where applicable circulating the melt. 10
9. Device according to any one of claims 2 to 8,
characterised in that
each rotatable riser pipe (6, 6') has for sealing with respect to the fixed cover (2, 2') of the forehearth (4) or the casting ladle (1') a seal (13) which comprises a plurality of O-rings which are arranged one above the other and/or concentrically. 15
10. Device according to claim 9,
characterised in that
a plurality of O-rings (14) which are arranged one above the other are provided and **in that** between at least two O-rings (14) there is formed an annular channel (16) which can be acted on with compressed air via at least one line (17, 18). 20
11. Device according to claim 10,
characterised in that
between the riser pipe (6) and O-rings (14) at least one annular space (19) is provided for cooling the seal (13). 25
12. Device according to claim 11,
characterised in that
the annular space (19) is connected to the annular channel (16). 30
13. Device according to claim 9 or 11,
characterised in that
all or some of the O-rings are constructed as thermal seals. 35
14. Device according to any one of claims 9 to 11,
characterised in that
the O-rings (14) which are arranged one above the other can be pressed onto each other by means of a mechanical clamping device (20). 40
15. Method for operating a device according to any one of claims 1 to 14, **characterised in that**
the casting is carried out in an automated manner. 45
16. Method according to claim 15,
characterised in that

the casting is carried out by means of application of pressure to the melt (7) in the casting ladle (1, 1').

17. Method according to claim 10 or 11,
characterised in that
the annular channel (16) and/or the annular space (19) can be actively cooled.

10 Revendications

1. Dispositif de remplissage de différents moules avec une masse fondue métallique (7), en particulier avec du fer liquide, ledit remplissage étant effectué avec une poche de coulée (1, 1') disposée en étant stationnaire et présentant un couvercle (2, 2'), une descente de coulée (3, 3') et une busette de coulée, dispositif auquel sont amenés les moules (F), par un convoyeur (C), le long d'une ligne de coulée, où la busette de coulée de la poche de coulée (1, 1') présente au moins deux becs de coulée (5, 5'),
caractérisé en ce qu'au moins un bec de coulée (5, 5') est disposé en pouvant pivoter autour d'un axe vertical (A), de manière telle que la distance des points de coulée puisse être variable.
2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le bec de coulée (5, 5') au moins au nombre de un, qui peut pivoter, est disposé en pouvant tourner sur la poche de coulée (1, 1') au moyen d'un tuyau de montée (6, 6') solidement assemblé.
3. Dispositif selon la revendication 2,
caractérisé en ce que chaque tuyau de montée (6, 6') se compose d'un matériau en céramique.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que la poche de coulée (1) présente un avant creuset (4) et **en ce que** les becs de coulée (5) sont montés sur l'avant-creuset (4).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le bec de coulée (5') au moins au nombre de un, qui peut pivoter, est disposé dans le couvercle (2') de la poche de coulée (1').
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que la poche de coulée (1, 1') présente deux becs de coulée (5, 5') qui peuvent pivoter.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
chaque bec de coulée (5, 5') présente, au dessus de la ligne de coulée, une ouverture de coulée (10) pouvant être fermée au moyen d'un bouchon (9). 5
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce que
la poche de coulée (1, 1') présente un inducteur, ledit inducteur servant au maintien à température et, le cas échéant, à la circulation de la masse fondue. 10
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 8,
caractérisé en ce que
chaque tuyau de montée (6, 6'), qui peut tourner, présente un joint d'étanchéité (13) prévu pour assurer l'étanchéité par rapport au couvercle fixe (2, 2') de l'avant-creuset (4) ou de la poche de coulée (1'), lequel joint d'étanchéité comprend une pluralité de joints toriques disposés en étant superposés les uns aux autres et/ou disposés de façon concentrique. 20
25
10. Dispositif selon la revendication 9,
caractérisé en ce qu'une pluralité de joints toriques (14) disposés en étant superposés les uns aux autres est fournie, et **en ce qu'**un canal annulaire (16) est formé entre au moins deux joints toriques (14), lequel canal annulaire peut être alimenté en air comprimé par au moins une conduite (17, 18). 30
11. Dispositif selon la revendication 10,
caractérisé en ce qu'il est prévu au moins un espace annulaire (19) servant au refroidissement du joint d'étanchéité (13), ledit espace annulaire étant placé entre le tuyau de montée (6) et des joints toriques (14). 35
40
12. Dispositif selon la revendication 11,
caractérisé en ce que
l'espace annulaire (19) est relié au canal annulaire (16). 45
13. Dispositif selon la revendication 9 ou 11,
caractérisé en ce que
la totalité des joints toriques ou bien quelques-uns d'entre eux sont conçus comme des joints d'isolation thermique. 50
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11,
caractérisé en ce que
les joints toriques (14) disposés en étant superposés les uns aux autres peuvent être pressés les uns contre les autres au moyen d'un dispositif de serrage mécanique (20). 55
15. Procédé pour faire fonctionner un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14,
caractérisé en ce que
le remplissage se produit de manière automatisée.
16. Procédé selon la revendication 15,
caractérisé en ce que
le remplissage se produit par mise sous pression de la masse fondue (7) se trouvant dans la poche de coulée (1, 1').
17. Procédé selon la revendication 10 ou 11,
caractérisé en ce que
le canal annulaire (16) et/ou l'espace annulaire (19) peut / peuvent être refroidi(s) activement.

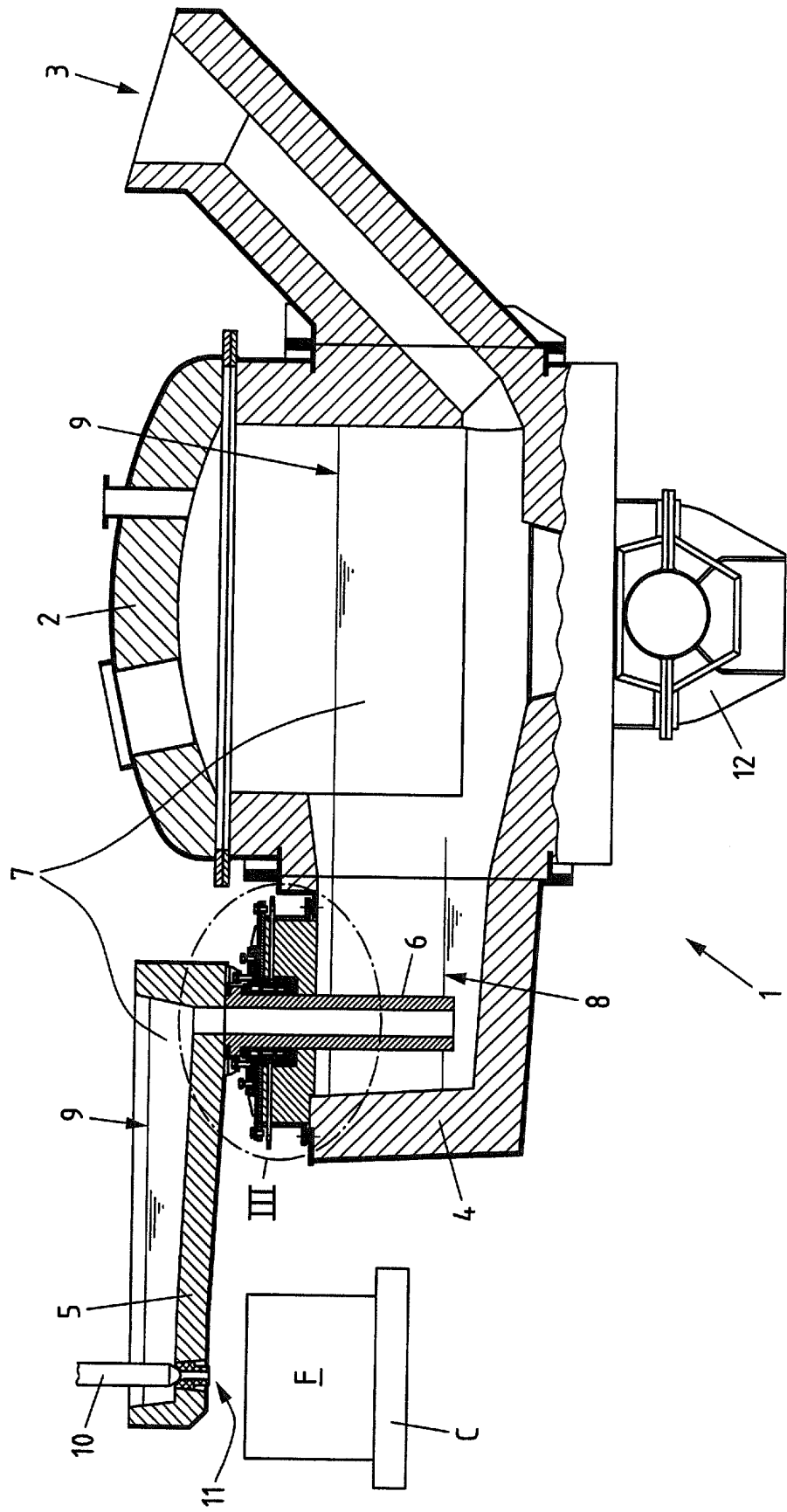


Fig.1

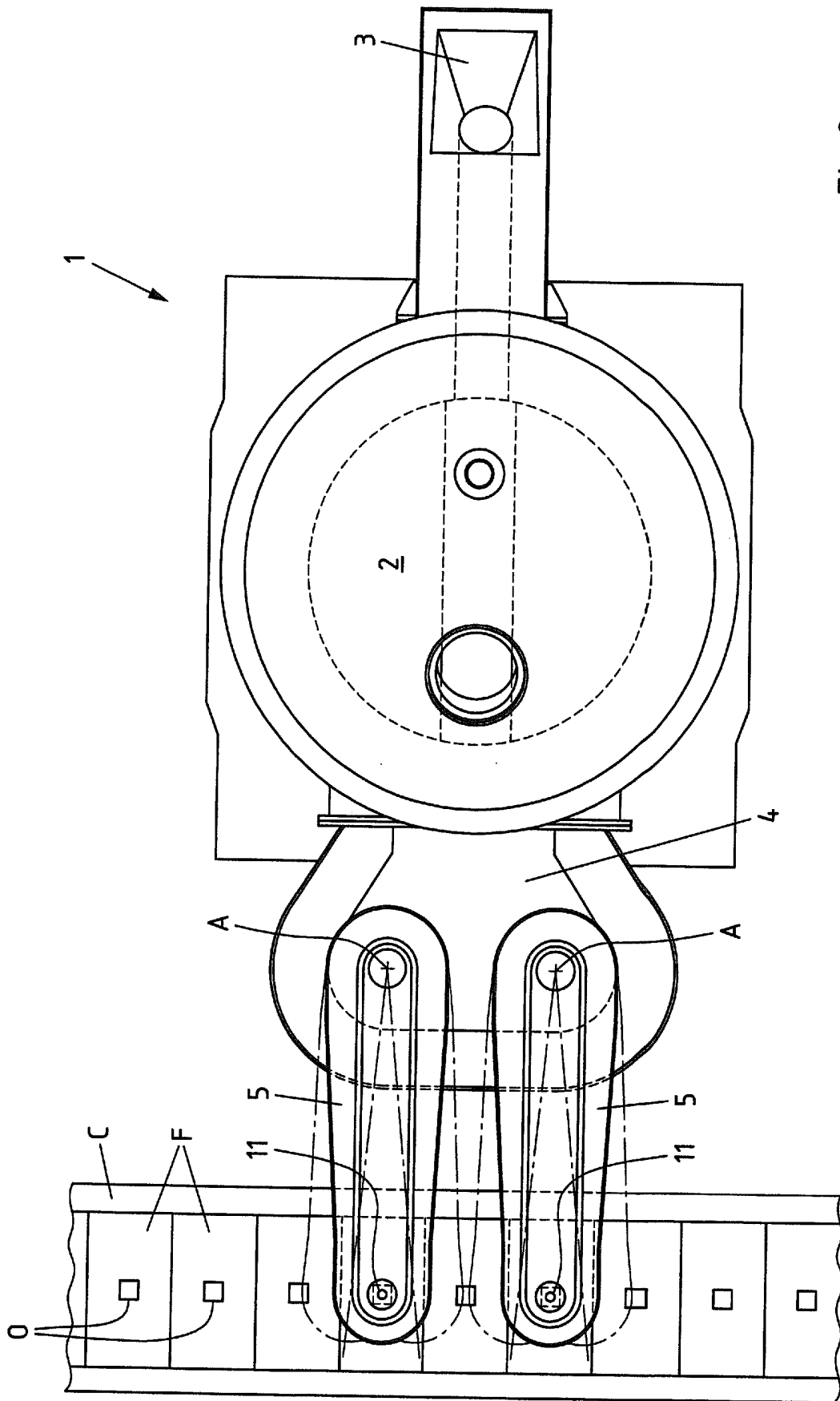


Fig. 2

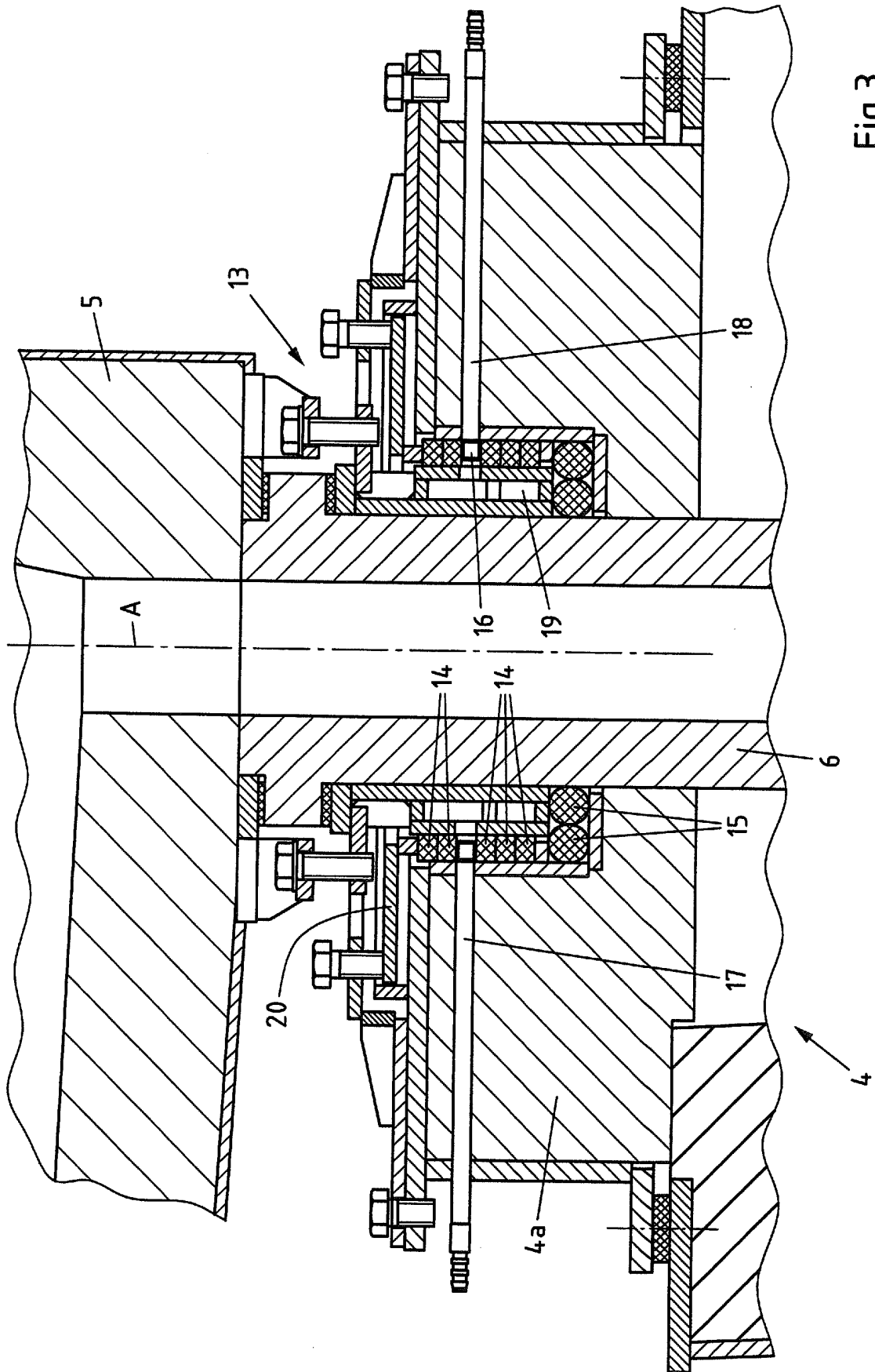


Fig.3

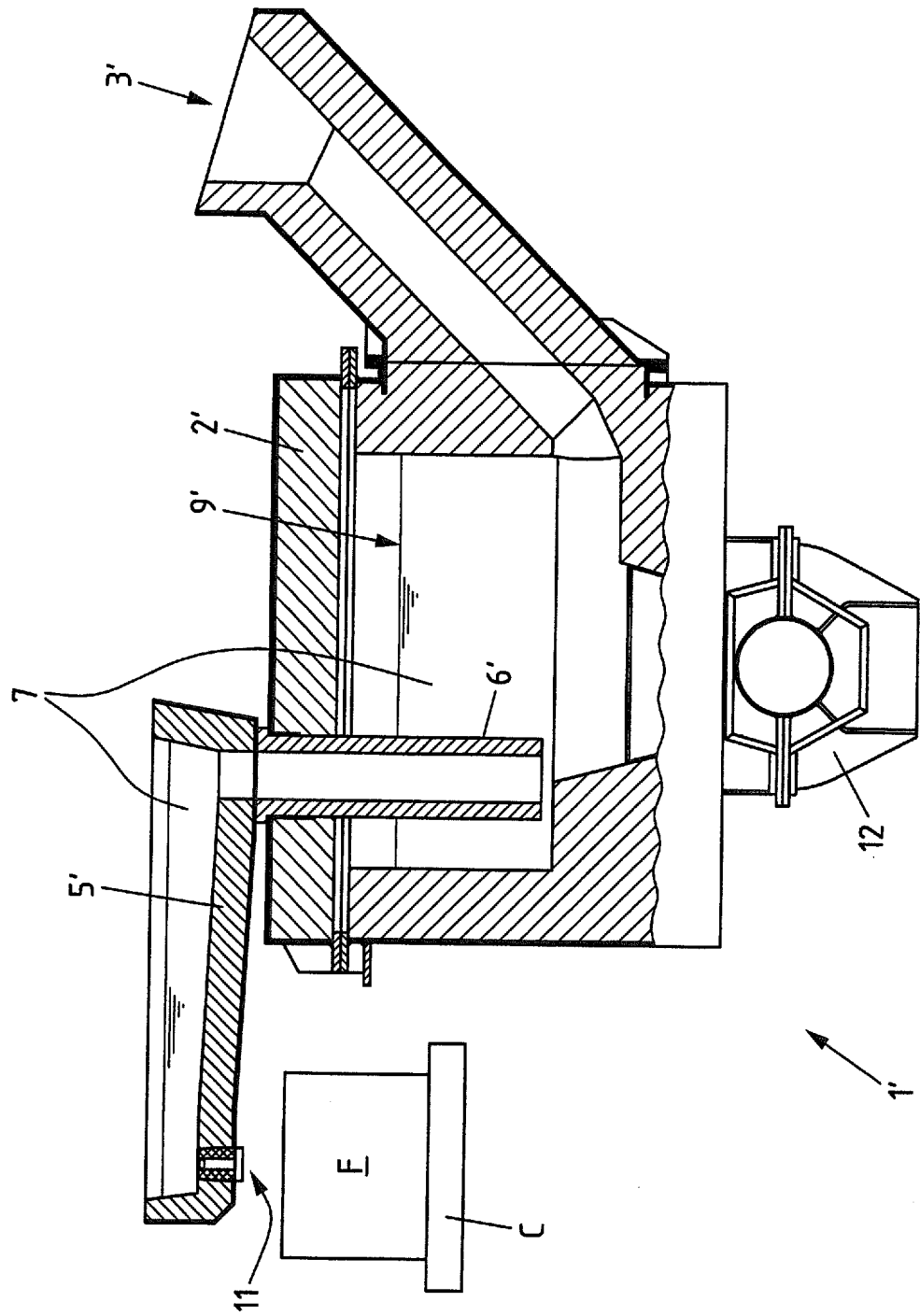


Fig.4

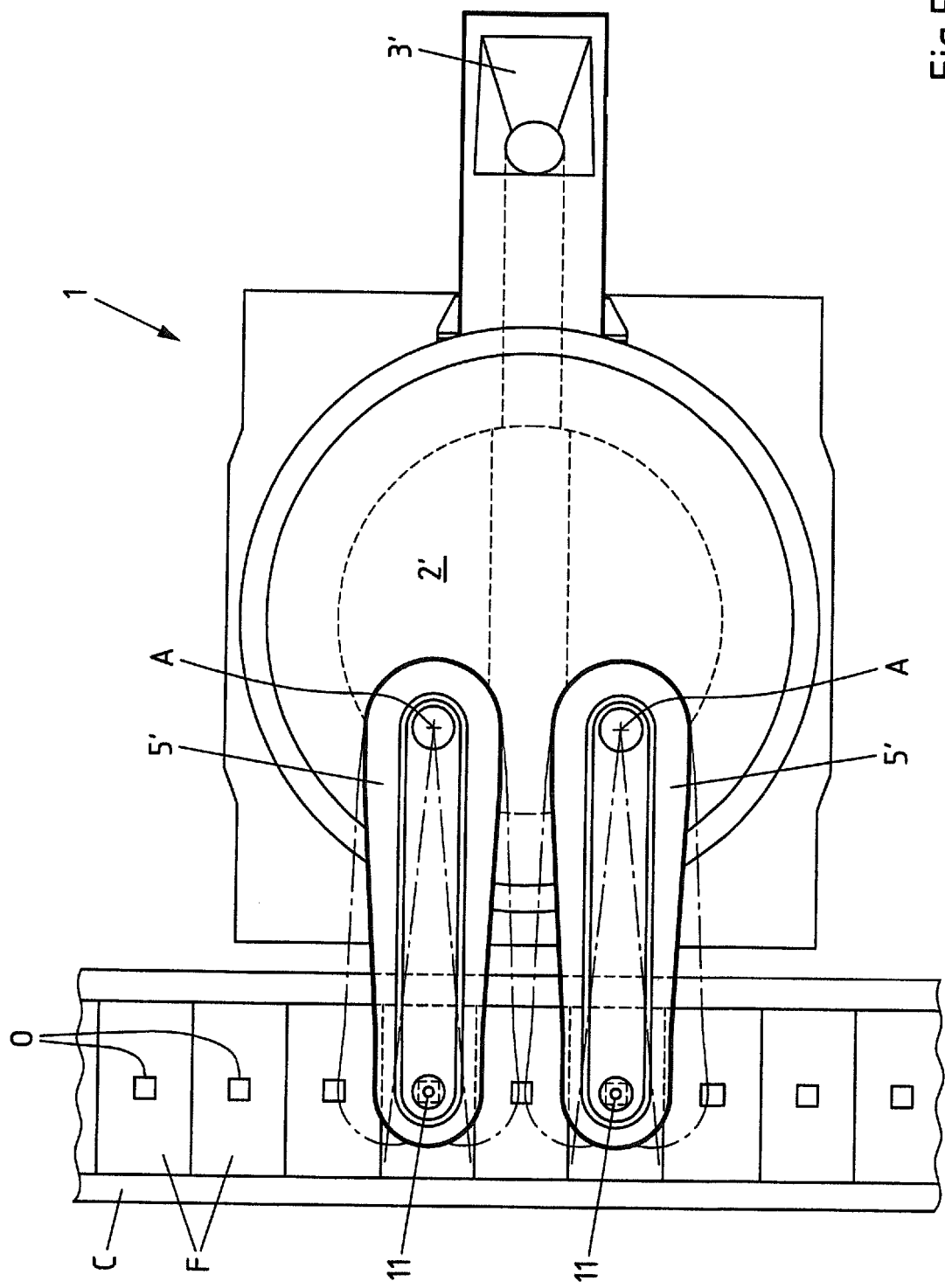


Fig.5

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 2004110673 A2 [0003]
- US 3058180 A [0004]
- US 4279290 A [0005]