

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

Veröffentlichungsnummer: **0 017 696**
B2

②

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
09.12.87

⑤

Int. Cl.⁴: **B 22 D 11/10, B 22 D 41/06**

⑥

Anmeldenummer: **80100163.7**

⑦

Anmeldetag: **14.01.80**

⑤

Drehturm für Giesspfannen.

⑩

Priorität: **20.04.79 DE 2916042**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.80 Patentblatt 80/22

④

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.06.83 Patentblatt 83/25

④

Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung
über den Einspruch:
09.12.87 Patentblatt 87/50

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB LU SE

⑤

Entgegenhaltungen:

DE - A - 2 158 902

DE - A - 2 425 053

DE - A - 2 430 786

DE - A - 2 744 670

DE - B - 2 044 979

DE - B - 2 044 979

DE - B - 2 247 184

DE - B - 2 408 951

FR - A - 2 320 800

FR - A - 2 324 396

**"Stahlstrang-Gießanlagen", Verlag Stahleisen
M.B.H.Düsseldorf 1976, S.217**

⑦

Patentinhaber: **Mannesmann Demag AG,
Wolfgang-Reuter-Platz, D-4100 Duisburg (DE)**

⑦

Erfinder: **Blum, Wilhelm, Kiefernweg 1, D-5532 Jünkerath
(DE)**

⑦

Vertreter: **Bell, Otto G. Dipl.-Ing., Mannesmann AG
Mannesmannufer 2, D-4000 Düsseldorf (DE)**

EP 0 017 696 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Drehturm für Giesspfannen mit zwei zueinander entgegengesetzt angeordneten, zur Drehachse im wesentlichen symmetrischen, an ihren freien Enden jeweils mit einer Aufnahmevorrichtung für eine Giesspfanne versehenen, in Draufsicht gabelförmig ausgebildeten Hebeln, die an einem um die Drehturmachse drehbaren Teil des Turmes kippbar gelagert und jeweils mit Hilfe mindestens eines einseitig am Drehturm und anderenorts am Hebel angelenkten Hubmittels, insbesondere einer druckmittelbetätigten Zylinder-Kolben-Anordnung, in vertikaler Ebene begrenzt verschwenkbar sind wobei jeder Hebel mit zwei mittels eines Querträgers fest verbundenen Armen versehen ist und mit entsprechenden Lenkern ein verformbares Gelenk-Kurbelgetriebe bildet.

Bekanntlich ist es bei manchen Giessverfahren wegen den vorhandenen Betriebsbedingungen erforderlich, den Drehturm für den Transport von Giesspfannen so auszugestalten, dass die Giesspfanne höhen-einstellbar sind.

Ein Drehturm dieser Art, bei welchem ein etwa in horizontaler Richtung drehbarer, zum Drehpunkt im wesentlichen symmetrischer Ausleger, der an seinen beiden Enden die Giesspfannen aufnimmt, ist z.B. aus der DE-AS-20 44 979 bekannt. Der Ausleger ist in vertikaler Ebene begrenzt aus seiner Horizontalstellung auf einem Lagerbock verschwenkbar gelagert. Beidseitig des Schwenkgelenks sind wechselweise beaufschlagbare Huborgane vorgesehen.

Bei der Anordnung des starren, zweiarmigen Auslegers sind die beiden Giesspfannen in der Höheneinstellung voneinander bewegungsabhängig. Diese Abhängigkeit hat sich jedoch als Nachteil erwiesen. Es ist nämlich in vielen Fällen (z.B. bei Sequenzguss) erforderlich, dass – während die eine, in Giessstellung befindliche Pfanne, abgegossen wird – eine zweite Pfanne am anderen Ende des Auslegers eingesetzt oder die bereits eingesetzte Pfanne noch vorbereitet wird. Dazu muss jedoch die zweite Pfanne unabhängig von der Stellung der ersten Pfanne selbständig höhen-einstellbar sein.

Diese Bedingung erfüllt eine bekannter Drehturm (DE-OS 24 30 786), der zwei entgegengesetzt angeordnete, voneinander unabhängig arbeitende, einarmige Hebelpaare aufweist. Diese gabelförmigen Hebelpaare sind an ihren Enden an der Hauptsäule des Drehturms jeweils um einen horizontalen Schwenkzapfen schwenkbar gelagert, während am anderen Ende jedes gabelförmigen Armes eine Aufnahmevorrichtung für die Giesspfanne vorgesehen ist. Die Hebel- und Senkbewegung besorgen druckmittelbetätigte Zylinder-Kolben-Anordnungen, die jeweils einseitig an der Säule und anderenorts an dem Hebel angelenkt sind.

Die Hebel, die eine erhebliche Last tragen, sind in massiven Achsen gelagert. Diese Achsen sowie die genau ausgeführten Lager unterliegen bei den hohen Belastungen einem erheblichen Ver-

schleiss, der noch durch die rauen Bedingungen des Giessereibetriebs vergrößert wird.

Bei Reparaturen oder Erneuerungen der Achsen bzw. Lagerungen müssen umständliche Montagearbeiten durchgeführt werden, um die Achsen oder Lager freizulegen.

Hinzu kommen noch die nachteiligen Erscheinungen der zylindrischen Lagerung, insbesondere die Gefahr einer Kantenpressung bei Verformung, Dehnung oder Ungenauigkeiten bei der Herstellung oder Montage. Die Lagerungen sind für Kontrolle und Wartung schwer zugänglich.

Vor allem aber werden durch die Anordnung der Hubvorrichtungen die Platzverhältnisse im Bereich der unter der Giesspfanne befindlichen Einrichtungen (Giessrinne) beeinträchtigt und somit die Arbeit des Bedienungspersonals erschwert. Dies bezieht sich auch auf die Arbeiten am Schieberverschluss beim Vorbereiten des Giessens.

Ebenso ist im Bereich der Drehturmachse kein freier Raum vorhanden, der für die Beobachtung bzw. kleinere Eingriffe erforderlich ist.

Schliesslich müssen die Druckmittelleitungen zu und von den Druckzylindern wegen der Anordnung der Zylinder weit ausserhalb der Hauptsäule des Drehturmes umständlich geführt werden.

Für den Fall eines plötzlichen Druckabfalls in den Druckmittelleitungen müssen besondere Sicherungen vorgesehen werden.

Ausgehend von dem zuletzt beschriebenen Stand der Technik nach der DE-A-24 30 786 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Drehturm der eingangs genannten Art zu schaffen, der die aufgezeichneten Nachteile nicht besitzt, vielmehr so ausgebildet ist, dass insbesondere beim einfachen Aufbau die Wartungs- bzw. Montagearbeiten vereinfacht werden.

Ferner soll die Bauhöhe des Drehturms im Bereich des Hebelsystems verkleinert werden.

Ausserdem sollen die Betriebs- und Sicherheitsbedingungen verbessert werden.

Unterhalb der Giesspfannen soll neben der Drehturm-Hauptsäule ein völlig freier Raum geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Kennzeichenteils des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Dadurch, dass die Hebel nicht – wie bisher – um eine in Hebel aufgenommene Achse schwenkbar gelagert sind sondern in Draufsicht offenen Lagern, kann der Hebel, z.B. mit Hilfe eines Kranes, bei der Demontage einfach abgehoben bzw. bei der Montage in die Lager aufgelegt werden. Damit wird eine wesentliche Vereinfachung der Montage erreicht, was vor allem für die Wartung, Kontrolle und Reparaturen von Vorteil ist.

Durch die Form der im wesentlichen senkrecht nach unten abgewinkelten Kraftarme sowie durch die Anbringung der Druckzylinder, die mit den Kraftarmen gelenkig verbunden sind, an der Unterseite einer am Tragring befestigten Quer-

traverse wird ermöglicht, dass über den Hebeln im Mittenbereich des Drehturmes ein freier Raum verbleibt. Somit braucht bei einer Demontage des Zylinders bzw. der Hebel nur die mit dem Tragzylinder mittels Schrauben verbundene Quertraverse gelöst zu werden. Die schweren Teile sind dann unmittelbar zugänglich und können z.B. mit Hilfe eines Krans gehoben werden.

Ausserdem kann der freie Raum im Mittenbereich des Drehturmes für den Bau von Arbeitsbühnen genutzt werden, von denen aus die Pfannen besser zugänglich sind. Dies ist für die Beobachtung, Temperaturmessungen, Einbringung von Zuschlägen usw. von Bedeutung.

Durch die Anordnung der Hubmittel im Lichtraum des Tragringes sind keine Bauteile unter der Pfannenunterkante ausserhalb des Tragringausendurchmessers im Giessbereich vorhanden, und somit verbleibt der Raum unterhalb der Pfannen frei, so dass die Arbeiten bei der Giessvorbereitung (z.B. am Schieberverschluss) und beim Giessrinnen-Betrieb unbehindert durchgeführt werden können.

Dank der mittigen Anordnung der druckmittelbetätigten Zylinder-Kolben-Anordnungen ist die Anbringung von Druckmittelleitungen bzw. Steuerungen wesentlich vereinfacht.

Da die Lastseite ein ständiges Obergewicht gegenüber der Kraftseite hat, kann gegebenenfalls zwecks weiterer Vereinfachung der hydraulischen Leitungen ein teleskopartig ausgebildeter Plunger-Zylinder verwendet werden.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen erfindungsgemässen Drehturm für Giesspfannen in Seitenansicht und

Fig. 2 eine Draufsicht auf Fig. 1.

Wie Fig. 1 zeigt, ist auf einem Sockel 1 ein fester Fundamentrahmen 2 befestigt. Auf dem Rahmen 2 ist ein drehangetriebener Tragring 3 drehbar belagert. Die Drehachse des Tragringes ist gleichzeitig die Drehachse des ganzen Drehturmes.

Im unteren Teil des Tragringes 3 ist ein Kranz 4 vorgesehen, der mit den Zahnrädern 5 eines fest angeordneten Drehantriebs 6 (Fig. 2) im Eingriff steht.

Der Tragring 3 ist verhältnismässig niedrig ausgeführt. Die Seiten des Ringes sowie seine obere Grundfläche sind versteift, weil sie hohe Belastungen aufnehmen müssen.

Der Drehturm ist mit zwei zueinander entgegengesetzt angeordneten, zur Drehachse im wesentlichen symmetrischen Hebeln 7 ausgestattet, die voneinander unabhängig arbeiten. Die Hebel sind in Draufsicht – wie Fig. 2 zeigt – gabelförmig ausgebildet. Jeder Hebel besteht aus zwei im wesentlichen senkrecht zur Drehachse des Drehturms sich erstreckenden Lastarmen 8, die mit einem verdrehungssteifen Querträger 9 fest miteinander verbunden sind. Wie Fig. 2 zeigt, bilden die Lastarme mit dem Querträger in Draufsicht eine U-Form (Gabelform).

Am Querträger 9 ist jeweils ein Kraftarm 10 angeschweisst. Wie Fig. 2 zeigt, sind die Kraftarme

10 in horizontaler Ebene aus Konstruktionsgründen zueinander versetzt. In dem dargestellten Beispiel sind die Kraftarme 10 im wesentlichen senkrecht nach unten Z-förmig abgewinkelt, so dass das untere Endteil des Kraftarmes 10 – in der Ansicht betrachtet – etwa parallel zu den Lastarmen verläuft.

An den freien Enden der Lastarme 8 sind Aufnehmer 11 – im wesentlichen üblicher Bauweise – für Giesspfannen 12 angeordnet. In Fig. 1 (links) ist der Haken 13 eines nicht dargestellten Krans gezeichnet, mit dessen Hilfe die Giesspfanne u.a. in den Aufnehmer eingesetzt oder von diesem abgehoben wird.

Die beiden Hebel 7 sind auf der Oberseite der oberen Grundfläche des Tragringes 3 verschwenkbar gelagert. Die Schwenkbewegung, die in vertikaler Ebene erfolgt, ist naturgemäss entsprechend begrenzt. Für die Lagerung der Hebel 7 sind auf der Grundfläche 3a in Draufsicht offene Lager 14, 14' vorgesehen. In dem dargestellten Beispiel ist das Lager 14 ein kugeliges Axialgelenklager, während das Lager 14' ein kugeliges Abwälzlager ist. Die unterschiedlichen Ausführungen der Lager sind nur als Beispiel dargestellt, naturgemäss werden bei einem Drehturm immer Lager einer Art verwendet. Als Schutz gegen ungewollte Stossbelastung ist diese Lagerung mit üblichen, nicht dargestellten Abhebesicherungen versehen.

Die Schwenkbewegungen jedes Hebels 7 besorgt ein Hubmittel, in dem dargestellten Beispiel eine druckmittelbetätigte Zylinder-Kolben-Anordnung 15, die im Bereich der Drehachse des Drehturmes, als innerhalb des Tragringes 3, im wesentlichen in senkrechter Richtung angeordnet ist. Die Druckzylinder 16 sind an der Unterseite 3a einer Quertraverse 25, die am Tragring 3 mit Hilfe von Schrauben befestigt ist, bei (18) angelenkt, während der Kolben (bzw. Plunger) 17 bei (19) mit dem Kraftarm 10 gelenkig verbunden ist.

Wie aus den Zeichnungen ersichtlich ist, ist der Lastarm verhältnismässig lang. Somit ist ein grosser Hub bei kleiner Seitenverlagerung gegeben.

In dem dargestellten Beispiel ist der Kraftarm 10 vorteilhafterweise mit dem Kolben 17 der Zylinder-Kolben-Anordnung 15 gelenkig verbunden. Dadurch entfällt eine spezielle Endlagensicherung, weil der Zylinder mit dem Hebel in der Endstellung formschlüssig verbunden ist. Ebenso ist es möglich, dass mehrere Zylinder an den Kraftarm angreifen. Dabei muss jedoch die gleiche Drehfestigkeit der Quertraverse erhalten bleiben, damit bei evtl. Ausfall eines Zylinders die Last gehalten werden kann.

Als Hubmittel können auch elektro-mechanische Antriebe verwendet werden, z.B. ein oder mehrere beim Lasthub zug- bzw. druckbelastete Hubspindelelemente.

Bei dem erfindungsgemässen Drehturm können naturgemäss auch Wiegeeinrichtungen vorgesehen werden, die vorteilhafterweise unter der Hebellagerung angeordnet sein können.

Patentansprüche

1. Drehturm für Giesspfannen (12) mit zwei zueinander entgegengesetzt angeordneten, zur Drehachse im wesentlichen symmetrischen, an ihren freien Enden jeweils mit einer Aufnahmevorrichtung (11) für eine Giesspfanne (12) versehenen, in Draufsicht gabelförmig ausgebildeten Hebeln (7), die an einem um die Drehturmachse drehbaren Teil (3) des Turmes kippbar gelagert (14) und jeweils mit Hilfe mindestens eines einseitig am Drehturm und anderenorts am Hebel (7) angelenkten Hubmittels (15), insbesondere einer druckmittelbetätigten Zylinder-Kolben-Anordnung, in vertikaler Ebene begrenzt verschwenkbar sind, wobei jeder Hebel (7) mit entsprechenden Lenkern ein verstellbares Gelenk-Führungsgestell bildet, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Lastarme (8) des gabelförmigen Hebels (7) mit ihrem Querträger (9) mit einem einzigen Kraftarm (10) verbunden sind und der zweiarmige Hebel (7) in Draufsicht offen, mit dem drehbaren Teil des Turmes, ggf. einem Tragring (3), verbundenen Lagern (14, 14') kippbar gelagert ist.

2. Drehturm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftarm (10) im wesentlichen senkrecht nach unten abgewinkelt ist.

3. Drehturm nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftarm (10) L- bzw. Z-förmig abgewinkelt ist.

4. Drehturm nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftarm (10) in den Lichtraum des Tragringes (3) hineingreift.

5. Drehturm nach den Ansprüchen 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass die im wesentlichen senkrecht angeordnete Hubvorrichtung, ggf. eine Zylinder-Kolben-Anordnung (15) einseitig an der Unterseite einer am Tragring (3) befestigten Quertraverse (25) im Bereich der Drehachse angelenkt ist.

6. Drehturm nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (17) bzw. Plunger der Zylinder-Kolben-Anordnung (15) mit dem Kraftarm (10) gelenkig verbunden ist.

7. Drehturm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager (14) ein kugeliges Axialgelenklager ist.

8. Drehturm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager (14') ein kugeliges Wälzlager ist.

Claims

1. Rotary turret for pouring ladles (12) with two opposed (in plan view) clevis levers (7) essentially arranged symmetrically to the turret axis, each with a receiving device (11) for a pouring ladle (12) at the free end and hinged (14) rotatably to a moving part (3) of the turret at the axis of rotation, with at least one articulated lifting device (15) connected to the turret at one end and to the lever (7) at the other, the said lifting device (15) consisting essentially of pneumatic cylinders and pistons in an assembly designed to permit limited

vertical movement of the levers (7), each featuring appropriate steering arms and thus forming an adjustable articulated guide frame, characterized by: the two load arms (8) of the clevis lever (7) being connected by their cross member (9) to a single force arm (10) and the two-armed lever (7) tiltably carried in the (plan view) open bearings (14 and 14') connected to the moving part of the turret, e.a. at a trunnion ring (3).

2. Rotating turret, to Claim 1, characterized by:

the force arm (10) essentially being angled vertically downwards.

3. Rotating turret, to Claim 2, characterized by:

the force arm (10) being angled downwards to form an L or Z shape.

4. Rotating turret, to Claim 2, or 3, characterized by:

the force arm (10) extending into the clear space of the trunnion ring (3).

5. Rotating turret, to Claims 1 to 4, characterized by:

the essentially vertical lifting device, possibly a cylinder/piston assembly (15), being hinged at one end to the underside of a cross member (25) off the trunnion ring (3) in the vicinity of the axis of rotation.

6. Rotating turret, to Claim 5, characterized by:

the piston (17) or plunger of the cylinder/piston assembly (15) being hinged to the force arm (10).

7. Rotating turret, to Claim 1, characterized by:

the bearing (14) being a spherical axial bearing.

8. Rotating turret, to claim 1, characterized by:

the bearing (14') being a spherical anti-friction bearing.

Revendications

1. Tourniquet pour poches de coulée (12) muni de deux leviers (7), en forme de fourche (vue de dessus), se faisant face, pour l'essentiel symétriques par rapport à l'axe de rotation, comportant à chacune de leurs extrémités un support (11) pour une poche de coulée (12), montés sur une pièce (3) du tourniquet - laquelle est mobile en rotation autour de l'axe de celui-ci - et basculants (14) lesquels leviers (7) sont pivotables, de façon limitée, dans le plan vertical grâce à au moins un dispositif de levage (15) articulé dont une extrémité est montée sur le tourniquet et l'autre sur le levier (7), - il s'agit plus particulièrement d'un système de vérins actionné par fluide sous pression -, chacun des leviers (7), avec bras correspondants, formant un bâti de guidage articulé et réglable, caractérisé en ce que les deux bras (8) du levier (7), en forme de fourche, sont reliés, par leur poutrelle transversale (9) à un seul et unique bras (10) et en ce que le levier (7), pivotant, est logé dans

des paliers (14, 14') ouverts (vue de dessus) reliés à une partie tournante du tourniquet et tout particulièrement, à une ceinture porteuse (3).

2. Tourniquet selon revendication 1, caractérisé en ce que le bras (10), pour l'essentiel, est coudé vers le bas.

3. Tourniquet selon revendication 2, caractérisé en ce que le bras (10) est coudé en L ou en Z.

4. Tourniquet selon revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le bras (10) pénètre dans l'espace vide de la ceinture porteuse (3).

5. Tourniquet selon revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le système de levage, pour l'essentiel perpendiculaire, s'agissant tout parti-

culièrement d'un système de vérins (15) articulé et monté sur le dessous d'une traverse (25) fixée sur une ceinture porteuse (3), dans la zone de l'axe de rotation.

6. Tourniquet selon revendication 5, caractérisé en ce que le piston (17) du système de vérins (15) est relié, de manière articulée, au bras (10).

7. Tourniquet selon revendication 1, caractérisé en ce que le palier (14) est un palier axial à demi-rotule.

8. Tourniquet selon revendication 1, caractérisé en ce que le palier (14') est un roulement à demi-rotule.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

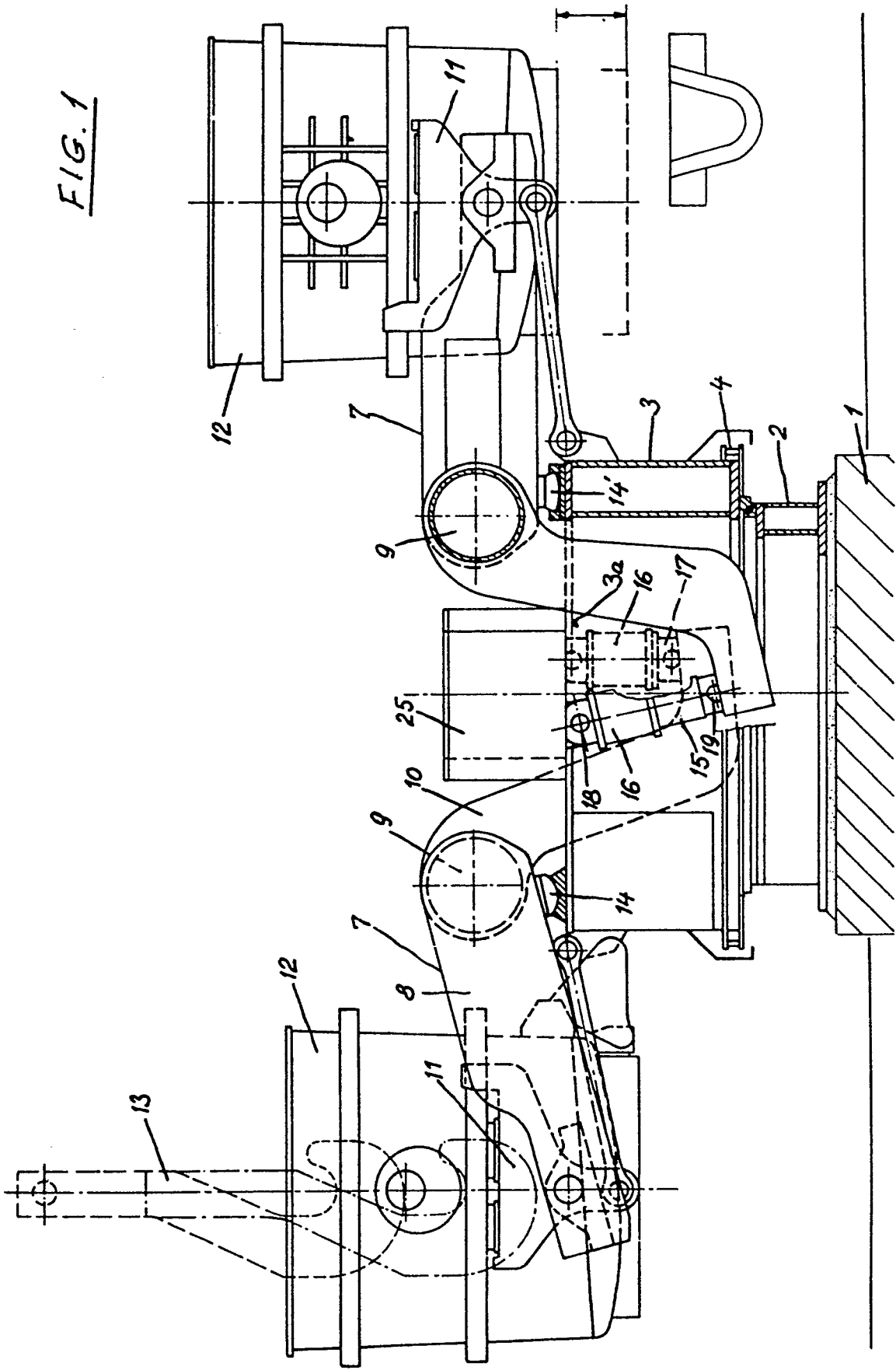
55

60

65

5

FIG. 1



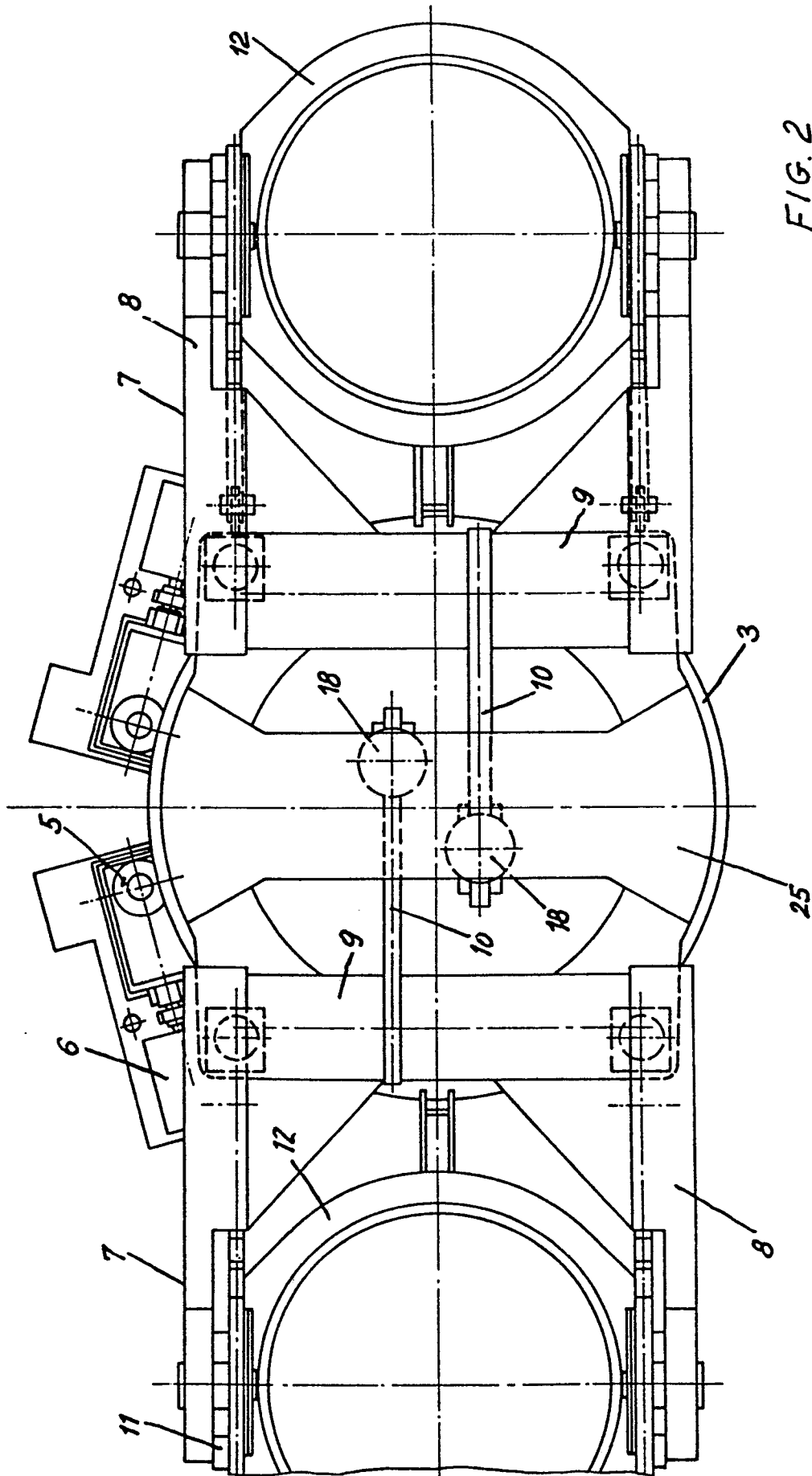


FIG. 2