



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 294 644 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 22 D 11/06

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

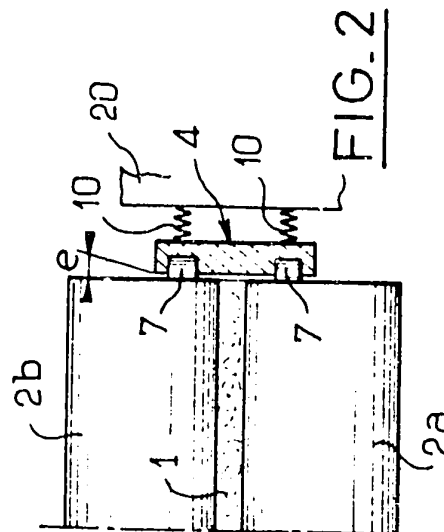
(21)	DD B 22 D / 341 062 0	(22)	28.05.90	(44)	10.10.91
(31)	8907011	(32)	29.05.89	(33)	FR

(71) siehe (73)
 (72) Blin, Philippe; Weber, Georges; Barbe, Jacques, FR
 (73) INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE FRANCAISE „IRSID“, 92800 Puteaux, FR
 (74) Anwaltssozietät Wablat, Lange, Karthaus, Potsdamer Chaussee 48, W - 1000 Berlin 38, DE

(54) Einrichtung zum Flüssigmetallstranggießen zwischen zwei Zylindern

(55) Vorrichtung; Stranggießen; flüssig, Metall; Walzen;
 Volumen; Platten; Abstand; Spiel; Gestell; Wälzkörper;
 Federn

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stranggießen von flüssigem Metall. Diese erfindungsgemäße Vorrichtung enthält zwei horizontale parallele Walzen, die zwischen sich ein Volumen für das flüssige, zu gießende Metall begrenzen, deren Enden durch Platten mit einem bestimmten Spiel abgeschlossen werden, das zwischen denselben und den Flächen der Walzen, auf denen sie sich abstützen, besteht; um das Spiel im Verlauf der aufeinanderfolgenden Gießvorgänge konstant zu halten, enthalten die Platten Wälzkörper, die an den Abschlußflächen der Walzen anliegen und über die Flächen der Platten im gleichen Abstand wie das vorgesehene Spiel überstehen; die Platten werden durch Federn, die sich gegen ein Gestell drücken, an die Walzen gedrückt. Die Wälzkörper (Rollen und/oder Kugeln) verhindern jegliche Abnutzung der Platten, und ihr Spiel wird während der Gießoperationen selbsttätig durch die Federn aufrecht erhalten. Fig. 2



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Stranggießen von flüssigem Metall (1), die zwei parallele horizontale Walzen (2a, 2b; 13, 14), die durch einen vorher festgelegten Abstand (d) voneinander entfernt sind und zwischen sich einen Raum begrenzen, der zur Aufnahme des als Flachstahl unter den Walzen gegossenen flüssigen Metalls dient, sowie Platten (4, 15) zum Abschluß der Enden dieses Raumes enthält, die an den Stirnseiten der Walzen oder an einer Stirnseite einer Walze (14) und einem Teil der zylindrischen Oberfläche der anderen Walze (13) angeordnet sind, wenn die beiden Walzen axial versetzt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie zwischen diesen Abschlußplatten und den Flächen der Walzen angeordnete, Wälzkörper enthält, die dazu dienen, zwischen diesen ein bestimmtes Spiel während des Gießvorgangs konstant zu halten.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese Wälzkörper (7, 9) in die Abschlußplatten (4, 15) eingebaut sind und durch federnde Elemente (10; 16; 17) an die Flächen gegenüber den Walzen (2a, 2b, 13, 14) gedrückt werden.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wälzkörper Kugeln (9) und/oder Rollen (7) sind, deren Bolzen entlang der Radien (r) der Walzen angeordnet sind und die in bezug auf die Platten (4, 15) in Stellung gehalten werden, so daß der Abstand zwischen den Oberflächen der Platten (4, 15) und den Flächen gegenüber von den Walzen (2a, 2b; 13, 14) gleich dem gewünschten Spiel (e) ist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, in der die Walzen (13, 14) axial versetzt sind und in der jede Abschlußplatte (15) einen konkaven Rand (15a) aufweist, der sich der konvexen Kontur (13b) der zylindrischen Wand einer ersten entsprechenden Walze (13) anpaßt, während ihre ebene Fläche die der zweiten Walze (14) zugeordnete Stirnseite (14a) teilweise überdeckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Platte (15) mit Wälzkörpern (7, 9) versehen ist, an denen einerseits an der Stirnseite (14a) der zweiten Walze (14) und andererseits an der zylindrischen Fläche (13b) der ersten Walze (13) federnde Mittel (16, 17) sitzen, die so angeordnet sind, daß sie die Platte (15) an die Stirnseite (14a) und an die besagte zylindrische Fläche drücken.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wälzkörper Rollen (7, 26) oder Kugeln (9) sind, die in den konkaven Rand (15a) der Platte (15) eingebaut sind, und Rollen (7, 26) oder Kugeln (9) sind, die in die Platte (15) gegenüber der ebenen Stirnseite (14a) der zweiten Walze (14) eingebaut sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Stranggießen von flüssigem Metall, die zwei parallele und durch einen vorher festgelegten Abstand getrennte horizontale Walzen, die zwischen sich einen Raum begrenzen, der dazu dient, das als Flachstahl unter den Walzen gegossene flüssige Metall aufzunehmen, sowie Platten zum Abschließen der Enden dieses Raumes enthält, die an den Stirnseiten der Walzen oder an einer Stirnseite einer Walze und einem Teil der zylindrischen Fläche der anderen Walze angeordnet sind, wenn die beiden Walzen axial verschoben sind.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Diese Seitenplatten oder -wände zum Abschließen des Gießraumes, die allgemein „kleine Seiten“ genannt werden, müssen beim Vergießen von flüssigem Stahl mit einem Spiel von 0,1 mm zwecks Vermeidung des Eindringens von flüssigem Metall gehalten werden. Dieses Spiel ändert sich während des Gusses in Abhängigkeit vom Ausdehnungsgrad der Walzen und insbesondere der Bewehrungsringe aus Kupfer, die ihren Umfang darstellen. Wenn das Spiel im kalten Zustand zu groß ist, um dem Phänomen der Dehnung während der Arbeit im erhitzten Zustand Rechnung zu tragen, besteht deshalb die Gefahr, daß flüssiges Metall zwischen die Abschlußplatten und die Walzen eindringt. Umgekehrt bewirkt ein zu geringes, im kalten Zustand eingestelltes Spiel eine rasche Abnutzung der Platten und ein Reibungsmoment, das für den Antrieb der Walzen nachteilig ist, so daß die Platten häufig ausgetauscht werden müssen.

Ziel der Erfindung

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung werden die Nachteile des Standes der Technik beseitigt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Stranggießen von flüssigem Metall zur Verfügung zu stellen, bei der während des Gießens weder eine Überwachung noch eine Einstellung in Abhängigkeit von den auf die Ausdehnung zurückzuführenden Abmessungsschwankungen der Walzen erforderlich ist.

Gegenstand der Erfindung ist daher eine Vorrichtung zum Stranggießen von flüssigem Metall, die zwei parallele horizontale Walzen, die durch einen vorher festgelegten Abstand voneinander entfernt sind und zwischen sich einen Raum begrenzen, der zur Aufnahme des als Flachstahl unter den Walzen gegossenen flüssigen Metalls dient, sowie Platten zum Abschluß der Enden dieses Raumes enthält, die an den Stirnseiten der Walzen oder an einer Stirnseite einer Walze und einem Teil der zylindrischen Oberfläche der anderen Walze angeordnet sind, wenn die beiden Walzen axial versetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwischen diesen Abschlußplatten und den Flächen der Walzen angeordnete Wälzkörper enthält, die dazu dienen, zwischen diesen ein bestimmtes Spiel während des Gießvorgangs konstant zu halten.

Entsprechend einer Ausführungsart sind diese Wälzkörper in die Platten eingebaut und werden durch federnde Elemente an die Flächen gegenüber den Walzen gedrückt.

Diese Wälzkörper können Kugeln oder Walzen sein, deren Achsen längs den Rollen der Walzen angeordnet sind und die so bemessen sind, daß der Abstand zwischen den Flächen der Platten und den Flächen gegenüber den Walzen gleich dem gewünschten Spiel ist.

Die Platten und ihre Wälzkugeln oder -rollen werden durch Federn an die Fläche der Walzen gedrückt, die sich an dem Haltegestell, mit der jede Platte bestückt ist, abstützen.

Diese Vorrichtung zur Aufrechterhaltung des Spiels erfordert während des Gießens weder eine Überwachung noch eine Einstellung in Abhängigkeit von den auf die Ausdehnung zurückzuführenden Abmessungsschwankungen der Walzen, da das Spiel durch die Stützfedern automatisch aufrechterhalten wird.

Ausführungsbispiele

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf zwei Ausführungsformen näher beschrieben, die durch Zeichnungen veranschaulicht werden, die als nicht einschränkende Beispiele angeführt werden. Auf diesen Zeichnungen zeigen

- Fig. 1: eine vereinfachte perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Stranggießen von flüssigem Metall des erfindungsgemäßen Typs.
- Fig. 2: eine Draufsicht mit Teilausschnitt von zwei Walzenenden der Vorrichtung von Figur 1, die mit einer Platte versehen sind, die erfindungsgemäß mit Wälzkörper ausgestattet ist.
- Fig. 3: einen Aufriß vom Ende der Vorrichtung der Figur 2.
- Fig. 4: eine vereinfachte Draufsicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gießvorrichtung.
- Fig. 5: einen Aufriß vom Ende entlang des Pfeiles K der Figur 4.
- Fig. 6: eine Draufsicht einer industriellen Ausführungsform der Gießvorrichtung der Figuren 4 und 5.

Die auf den Figuren 1 bis 3 dargestellte Vorrichtung ist zum Stranggießen einer Metallschmelze 1, z. B. Stahl, zwischen zwei horizontalen parallelen Walzen 2a, 2b bestimmt, die durch einen vorher festgelegten Abstand d getrennt sind, der der Dicke des erstarrten Flachstahls 3 entspricht, der während des Gießens unter den Walzen 2 abgezogen wird. Diese Vorrichtung enthält ebenfalls zwei Endplatten 4, die die Enden des Gießraumes zwischen den Walzen 2 abschließen.

Die Platten 4 sind mit einem bestimmten Spiel an den Stirnseiten 5, 6 der Walzen 2 angeordnet, die in diesem Beispiel nicht axial versetzt sind.

Die Vorrichtung ist mit Mitteln ausgestattet, die während des Gießens das Spiel (e) zwischen den Platten 4 und den Endflächen 5, 6 durch in die Platten 4 eingebaute Wälzkörper konstant halten. In dem dargestellten Beispiel sind die Wälzkörper Rollen 7, die in der Mindestanzahl von zwei pro Walze 2a und 2b, teilweise in der Platte 4 gelagert sind und um die Bolzen 8 drehbar gelagert sind, die längs der Radien r der Walzen 2a, 2b ausgerichtet sind. Vorzugsweise sind die Rollen 7 in der Nähe des Umfangs der Walzen 2a, 2b so angeordnet, daß sie sich an den beispielsweise aus Kupfer bestehenden Schrumpfringen 11, 12 abstützen. Diese Schrumpfringe bewahren jeweils die Walzen 2a, 2b und sind diejenigen Walzenbestandteile, die die Hauptausdehnung erfahren.

Die Rollen 7 sind so dimensioniert und in der den Walzen 2a, 2b zugekehrten Fläche der Platten 4 über diese Fläche überstehend so positioniert, daß der Abstand e zwischen den Flächen der Platten 4 und den jeweiligen Stirnflächen 5, 6 der Walzen gleich dem gewünschten Spiel, zum Beispiel 0,1 mm, bei einem Guß von flüssigem Stahl ist.

Federnde Mittel, die Federn 10 enthalten, die sich an einem Halterahmen 20 abstützen, üben auf die Platten 4 geeignete Andruckkräfte aus, die ausreichen, um das Zurückweichen der Platten 4 unter der Wirkung des Drucks zu vermeiden, der durch das in dem Gießraum enthaltene Metall auf die Platten ausgeübt wird. Diese Schübe sind auf die Stirnseiten 5, 6 der Walzen gerichtet, um die Wälzkörper 7 an ihre jeweilige Fläche 5, 6 anzudrücken.

Als Variante können die Rollen 7 durch Kugeln ersetzt werden, oder jede Platte 4 kann mit Kugeln zur Abstützung auf einer Walze und mit Rollen zur Abstützung auf der anderen Walze versehen werden.

Auf diese Weise wird unabhängig von der Veränderung der Breite der Schrumpfringe 11, 12, die durch die Ausdehnung im Verlauf des Vergießens des flüssigen Metalls 1 hervorgerufen wird, das Spiel e auf dem Wert konstant gehalten, der gleichzeitig jegliches Eindringen von flüssigem Metall zwischen die Platten 4 und die Endflächen 5, 6 der Walzen und eine merkliche Abnutzung der Oberfläche der Platten 4 verhindert.

Die auf den Figuren 4 und 5 schematisch dargestellte Gießvorrichtung enthält zwei parallele Walzen 13, 14, die voneinander durch einen Abstand d wie im vorhergehenden Fall getrennt sind, doch diese Walzen sind hier axial um einen Abstand X versetzt, der folglich zwischen ihren jeweiligen Endflächen 13a, 14a liegt.

Korrelativ weist jede Endplatte 15 zum Abschluß des Gießraumes zwischen den beiden Walzen 13, 14 einen konkaven Rand 15a auf, der sich der konvexen Kontur der zylindrischen Seite 13b der entsprechenden Walze 13 anpaßt, während ihre plane Fläche die der Walze 14 zugeordnete Stirnseite 14a teilweise überdeckt. Jede Platte 15 ist also mit Wälzkörpern, die sich an die Endfläche 14a und an die zylindrische Seite 13b andrücken, und beispielsweise, wie dargestellt, mit Rollen 7 für die Fläche 14a und mit Kugeln 9 für die Seite 13b ausgestattet.

Die elastischen Mittel sind komplementär angeordnet, um die Platten 15 gegen die Flächen 14a und gegen die zylindrischen Fläche 13b drücken, d. h. eine erste Feder 16, die annähernd in der Ebene jeder Platte 15 ausgerichtet ist und auf die Kante derselben, die den Wälzkörpern 9 gegenüberliegt, eine Kraft ausübt, die darauf gerichtet ist, die Wälzkörper an die zylindrische Seite 13b zu drücken, und andererseits eine zweite Feder 17, die im rechten Winkel zur ersteren und an der Platte 15 angeordnet ist, deren Kraft die Wälzkörper gegen die Wälzkörper 7 an die Fläche 14a angedrückt hält.

Die Federn 16 und 17 sitzen an einem nicht dargestellten Haltegestell.

Die auf Figur 6 dargestellte industrielle Ausführungsform der Gießvorrichtung entspricht der schematisch auf den Figuren 4 und 5 dargestellten. Jede Platte 15 besteht aus einem Rahmen 18 mit U-förmigem Querschnitt, der mit einem Teil 19 zum Abschluß des entsprechenden Endes des das flüssige Metall enthaltenden Gießraums versehen ist. Das Gestell 18 ist gegenüber der Seitenflächen der Walze 14 offen und enthält mindestens zwei Rollen 21 mit dem Bolzen 22, die in Lagern 23 drehbar gelagert sind, die an einem Gehäuse 24 sitzen, das an Einstellmitteln 25 befestigt ist, die ihrerseits an den Schenkeln des Gestells 18 befestigt sind. Durch diese Einstellmittel kann das Anfangsspiel e zwischen dem Abschlußteil 19 und dem Schrumpfring 14c der Walze 14 eingestellt werden.

Jede Abschlußplatte 15 ist zusätzlich mit wenigstens zwei Rollen 26 ausgestattet, die in Rollengehäusen 27 drehbar gelagert sind, die an jedem Schenkel des Gestells 18 befestigt sind, der der entsprechenden Endfläche 13a, 14a der jeweiligen Walzen 13 und 14 zugekehrt ist. Die Rollen 26 haben Bolzen, die längs der Radien der Walzen 13 und 14 angeordnet sind, und sind ebenso wie die Rollengehäuse 27 so bemessen, daß sie das gewünschte Spiel e zwischen den Abschlußteilen 19 und den Schrumpfringen 13c, 14c der Walzen 13, 14 aufrechterhalten. Dieses Spiel kann überdies zu Anfang beispielsweise durch Zwischenschieben von Keilen mit justierter Dicke zwischen dem Gestell 18 und dem Abschlußteil 19 eingestellt werden.

Auf bekannte Weise enthalten die Walzen 13, 14 Kanäle 28 zur Flüssigkeitskühlung, z. B. für Wasser.

Die Rollen 7 und 26 können durch Kugeln wie die Kugeln 9 ersetzt werden, und umgekehrt können die Kugeln 9 gegen Rollen ausgetauscht werden. Jegliche andere Wälzelemente wie Nadeln können ebenfalls verwendet werden.

Da das Ziel der Erfindung ist, die Spiele e und e_1 konstant zu halten, ist klar, daß die Laufflächen der Wälzkörper soweit wie möglich direkt mit den Schrumpfringen der Walzen verbunden sein und den Verformungen derselben folgen können müssen. Zu diesem Zweck können die Laufflächen, wie auf Figur 6 dargestellt, entweder aus angesetzten Teilen bestehen, die den Endflächen 13a, 14a entsprechen und sich mit den Rändern des Schrumpfringes bewegen, oder aus einer speziell vorgesehenen Verkleidung dieser Ränder, die die Abnutzung der Lauffläche vermeiden soll. Die Auswahl der Lösung hängt von der Beschaffenheit und vor allem von der Härte der Legierung ab, aus der der Schrumpfring besteht. In allen Fällen wird man bemüht sein, die Wälzkörper möglichst nahe an der Außenfläche der Schrumpfringe zu platzieren, um den Verformungen derselben möglichst getreu folgen zu können.

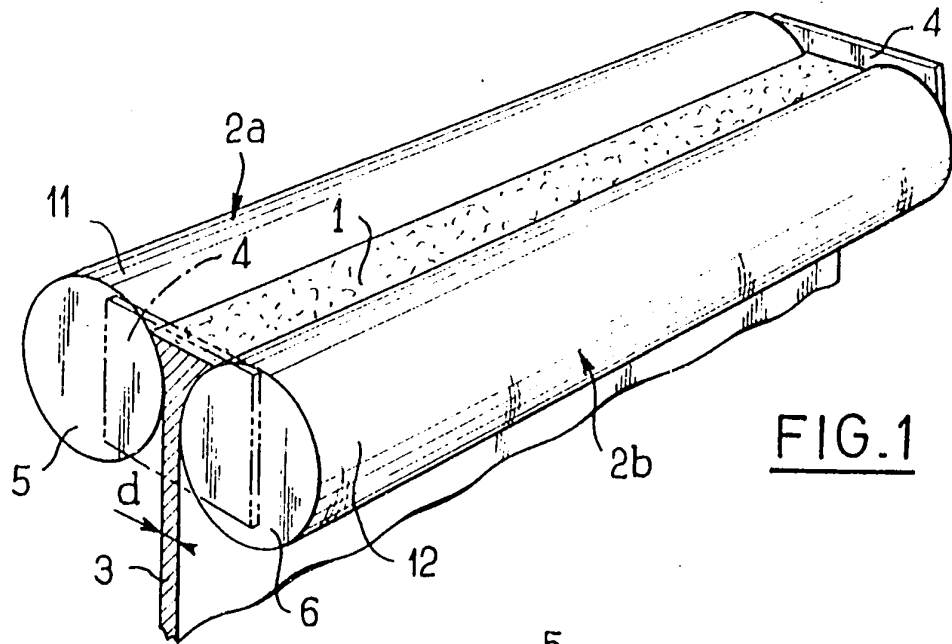


FIG. 1

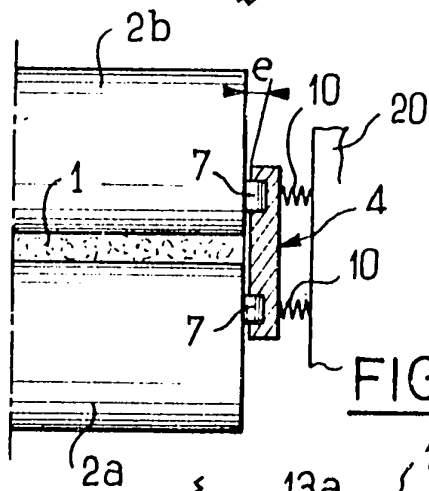


FIG. 2

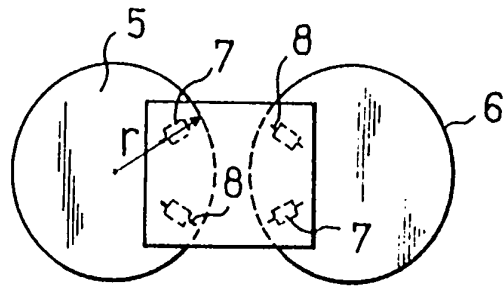


FIG. 3

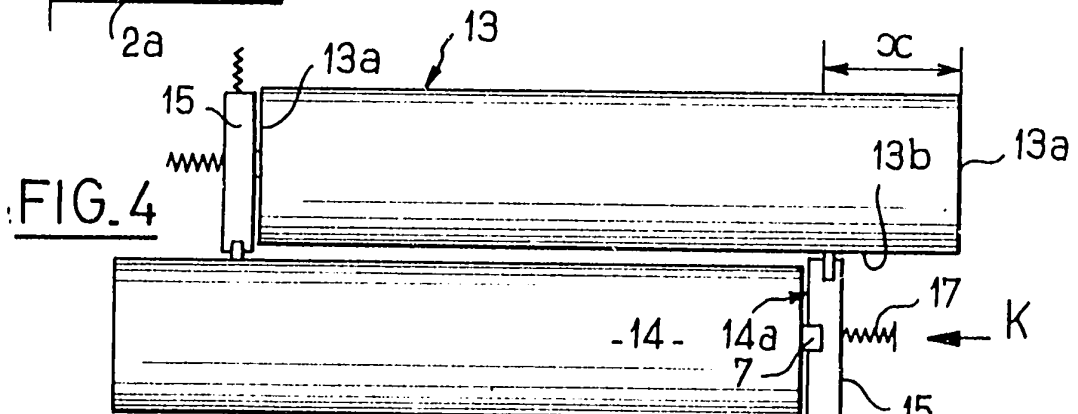


FIG. 4

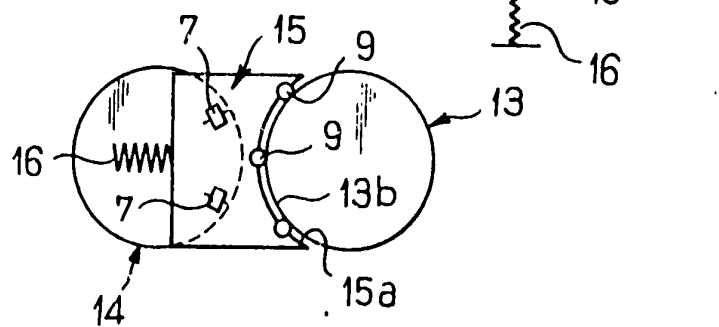


FIG. 5

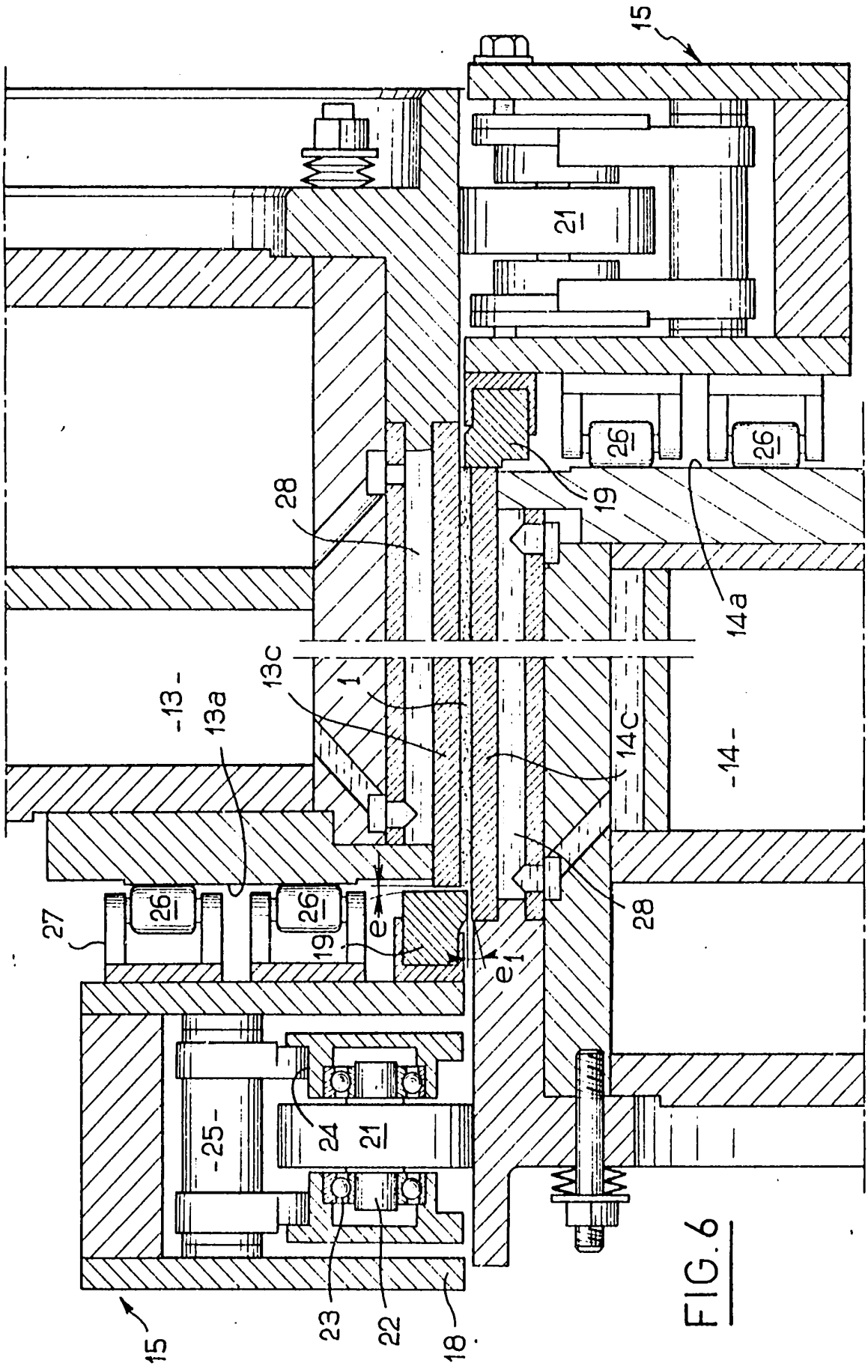


FIG. 6