

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 147 252

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	147 252	(44)	25.03.81	Int. Cl. ³ 3(51)	C 21 C 5/46
(21)	AP C 21 C / 216 773	(22)	08.11.79		
(31)	A 8050/78	(32)	10.11.78	(33)	AT

(71) siehe (73)

(72) Enkner, Bernhard; Berger, Rupert; Eysn, Manfred; Haslehner, Hermann F.; Smejkal, Helmut; Sattler, Michael, AT

(73) VOEST ALPINE AG, Linz, AT

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Kippbarer Konverter

(57) Bei einem kippbaren Konverter ist das Konvertergefäß 1 mittels Auflagerkräfte aufnehmender Prätzenpaare 5 bis 11 auf einem um seinen Mantel angeordneten Tragkörper 2 abgestützt, wobei die Prätzen 5 bis 11 eines Prätzenpaares beidseitig des Tragkörpers 2 einander gegenüberliegen. Zwecks Verhinderung des Auftretens von Stößen beim Kippen des Konverters, welche Stöße durch das unvermeidliche Spiel zwischen dem Tragkörper 2 und den Prätzen 5 bis 11 verursacht werden, ist mindestens eine Prätze 5 bis 10 jedes Prätzenpaares 5, 6, 7, 8, 9, 10 am Tragkörper mittels mindestens einer Kolben-Zylindereinheit 22 abgestützt, deren Kolben 30 in Längsrichtung 15 des Konvertergefäßes 1 hydraulisch verstellbar ist. — Fig.1 —

21.6773 -1-

Berlin, d. 8.2.1980

AP C21 C/216 773

56 428 26

Kippbarer Konverter

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen kippbaren Konverter, dessen Konvertergefäß mittels Auflagerkräfte aufnehmender Pratzepaare auf einem um seinen Mantel angeordneten Tragkörper abgestützt ist, wobei die Pratzten eines Pratztenpaares beidseitig des Tragkörpers einander gegenüberliegen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, die beiderseits des Tragkörpers angeordneten Pratzten bei der Montage des Konverters durch Beilagen gegenüber dem Tragring spielfrei einzustellen, so daß das Konvertergefäß auch dann festgehalten wird, wenn der Konverter um 180° in den Kopfstand gekippt ist. Diese Bauweise, die sich insbesondere bei Großkonvertern bewährt hat, hat jedoch den Nachteil, daß es im Verlauf einer Konverterreise infolge ungleichmäßiger Wärmedehnungen - der Gefäßmantel dehnt sich in der Regel mehr als der Tragring - trotz der Beilagen zu einer Spielbildung zwischen den Pratzten und dem Tragring kommen kann, wodurch Stöße verursacht werden, wenn der Konverter gekippt wird.

Es sind verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen worden, um dieses sich während einer Konverterreise einstellende Spiel zu vermeiden. Theoretisch kann dies dadurch geschehen (US-PS 3 191 921), daß man die Pratzten mit Keilen versieht, deren schiefe Ebene jeweils auf einer korrespondierenden schiefen Ebene eines am Tragring abgestützten Keiles aufliegt, wobei die Neigung der schiefen Ebene entsprechend den theoretisch zu erwartenden radialen und axialen Dehnungen des Gefäßes gewählt wird. Diese Lösung hat jedoch

insbesondere bei Großkonvertern, bei denen es auf die absolute Nullhaltung des Spieles ankommt, in der Praxis keinen Eingang gefunden, da der ideale Neigungswinkel der Keile lediglich theoretisch bestimmt werden konnte, das Konvertergefäß jedoch gegenüber dem Tragring nicht genau vorherbestimmbare Bewegungen infolge thermischer und mechanischer Einflüsse durchführt.

Zur Ausschaltung des Spieles ist es weiterhin bekannt (österreichische Patentanmeldung A 8559/70), die an der Unterseite des Tragringes angeordneten Keile verschiebbar zu lagern, wobei als Verschiebeeinrichtung Federpakete vorgesehen sind. Ist dabei der Keilwinkel größer als der Reibungswinkel, so müssen die Federn so stark dimensioniert sein, daß sie in der Lage sind, das Konvertergefäß in der Konverterkopfstellung zu halten, wodurch in der 0°-Stellung, also wenn der Konverter aufrecht steht, große Zusatzkräfte auf das Konvertergefäß und auf den Tragring einwirken.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen kippbaren Konverter der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß eine technologisch günstigere Lösung für die Beherrschung der Spielbildung bereitgestellt wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Konverter, insbesondere einen Großkonverter zu schaffen, bei dem das zwischen den Tragpratzen und dem Tragring unvermeidliche Spiel beliebig groß sein kann, dieses Spiel jedoch keine Stöße beim Kippen des Konverters verursacht, und wobei

keinerlei Kräfte von der Konstruktion der Aufhängung des Konvertergefäßes im Tragring verursacht werden, die das Konvertergefäß oder den Tragring zusätzlich belasten.

Diese Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß mindestens eine Pratze jedes Pratzenpaares am Tragkörper mittels mindestens einer Kolben-Zylindereinheit abgestützt ist, deren Kolben in Längsrichtung des Konvertergefäßes hydraulisch verstellbar ist.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist zusätzlich zu den in Längsrichtung des Konvertergefäßes vorgesehenen Kolben-Zylindereinheiten mindestens eine Pratze eines Pratzenpaares parallel zur Längsrichtung des Konvertergefäßes verlaufende Stützflächen auf, welche jeweils an am Tragkörper angeordneten Gegenstützflächen abgestützt sind, wobei mindestens eine Stütz- oder Gegenstützfläche von einem Kolben einer hydraulisch beaufschlagbaren, parallel zur Erstreckung des Tragkörpers angeordneten Kolben-Zylindereinheit gebildet ist.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder der Kolben-Zylindereinheit mit einem Ausgleichsbehälter mittels einer Hydraulikleitung verbunden ist, in die ein wahlweise in Funktion und außer Funktion schaltbares Rückschlagventil eingebaut ist, welches in Funktion das Einströmen von Hydraulikmittel nur in Richtung vom Ausgleichsbehälter in den Zylinder ermöglicht und außer Funktion die Hydraulikleitung in beide Richtungen freigibt, wobei vorzugsweise zur Schaltung des Rückschlagventils ein Impulsgeber vorgesehen ist, mit dem das Rückschlagventil bei aufrecht stehendem Konverter außer

Funktion und bei Beginn des Kippens des Konverters in Funktion schaltbar ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß beide Pratzen jedes Pratzenpaares am Tragkörper mittels mindestens einer hydraulisch beaufschlagbaren Kolben-Zylindereinheit abgestützt sind, wobei der Zylinder jeder Kolben-Zylindereinheit mit einem Ausgleichsbehälter über eine hydraulische Leitung verbunden ist, in die ein Drosselventil eingebaut ist.

Diese Konstruktion kann auch zur Abstützung der parallel zur Längsrichtung des Konvertergefäßes verlaufenden Stütz- und Gegenstützflächen Verwendung finden, wobei beide Stütz- oder Gegenstützflächen jeweils von einem Kolben einer Kolben-Zylindereinheit gebildet sind und der Zylinder jeder Kolben-Zylindereinheit mit einem Ausgleichsbehälter über eine hydraulische Leitung verbunden ist, in die ein Drosselventil eingebaut ist.

Zur stets ausreichenden Versorgung der Kolben-Zylindereinheiten mit Hydraulikmittel ist in dem Ausgleichsbehälter ein federbeaufschlagter Verdrängungskolben vorgesehen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Konverters in Richtung der Tragzapfenachse;

Fig. 2: eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II nach Fig. 1;

Fig. 3: ein Detail der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 4: die Anwendung der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform zur Abstützung der parallel zur Längsrichtung des Konverters verlaufenden Stützflächen;

Fig. 5: einen Konverter in zu Fig. 1 analoger Darstellung;

Fig. 6: ein Detail der Fig. 5 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 7: die Anwendung der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsformen für die parallel zur Längsrichtung des Konvertergefäßes verlaufenden Stützflächen.

Aus Fig. 1 ist zu entnehmen, daß das Konvertergefäß von einem Tragkörper 2, der als geschlossener Tragring ausgebildet ist, umgeben ist. Der Tragring 2 ist mittels zweier miteinander fluchtender Tragzapfen 3 in nicht dargestellten Stützlagern kippbar gelagert.

Das Konvertergefäß 1 ist mittels zweier Trag-Pratzenpaare 5; 6 und 7; 8 im Tragring 2 aufgehängt, die bei den Tragzapfen 3 angeordnet sind. In einer Ebene senkrecht zu den Tragzapfen 3 ist ein weiteres Pratzenpaar 9; 10 - das Kipp-Pratzenpaar - angeordnet. Diese drei Pratzenpaare sind zweckmäßig untereinander gleich gestaltet. Sie sind aus konstruktiven Gründen jeweils als Doppelpratzenpaar ausgebildet.

Diametral gegenüber dem Kipp-Pratzenpaar 9; 10 ist eine Führungseinrichtung 11 angeordnet, die in bekannter Weise lediglich zur Aufnahme von Seitenkräften ausgebildet ist und am Tragring 2 nicht aufliegt.

Jede der Pratzen 5 bis 10 ist aus einem am Konvertergefäß 1 angeschweißten Obergurt 12, einem am Konvertergefäß 1 angeschweißten Untergurt 13 und dazwischenliegenden, ebenfalls am Konvertergefäß angeschweißten Rippen 14 gebildet. Der Untergurt 13 der Pratzen weist jeweils zwei Kräfte, die in Längsrichtung 15 des Konvertergefäßes auftreten, übertragende Auflageflächen 16 auf und zwischen diesen Auflageflächen parallel zur Längsrichtung 15 des Konvertergefäßes verlaufende Stützflächen 17, die in Umfangsrichtung des Tragringes 2 gerichtete Kräfte auf die Gegenstützflächen 18, die am Tragring 2 befestigt sind, übertragen.

Der Abstand 19 der einander gegenüberliegenden Auflageflächen 16 jeweils eines Pratzenpaares ist größer gewählt als die Höhe 20 des zwischen ihnen liegenden Tragringes 2. Zur Überbrückung des daraus resultierenden Spieles sind gemäß der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4 an der Unterseite 21 des Tragringes 2 Kolben-Zylindereinheiten 22 montiert, deren Achsen 23 etwa parallel zur Längsrichtung 15 des Konverters 1 angeordnet sind. Der Zylinder 24 jeder Kolben-Zylindereinheit 22 ist in den unterseitigen Gurt 25 des Tragringes 2 eingelassen und steht mittels einer Hydraulikleitung 26 mit einem innerhalb des Tragringes angeordneten Ausgleichsbehälter 27 in Verbindung. In der Hydraulikleitung 26 ist ein mittels eines nicht dargestellten Impulsgebers wahlweise in Funktion und außer Funktion

schaltbares Rückschlagventil 28 eingebaut, welches in Funktion das Einströmen von Hydraulikmittel nur in Richtung vom Ausgleichsbehälter 27 in den Zylinder 24 ermöglicht und außer Funktion die Hydraulikleitung 26 in beiden Richtungen freigibt. In jedem Ausgleichsbehälter 27 befindet sich ein federbeaufschlagter Verdrängungskolben 29, so daß das Hydraulikmittel stets in Richtung zur Kolben-Zylindereinheit 22 gedrängt wird.

Die Funktion der Einrichtung ist folgende: Der Konverter liegt zunächst, wenn er sich in aufrechter Stellung (0° -Position) befindet, nur mit seinen oberhalb des Tragringes 2 angeordneten Pratzen 5; 7; 9 am Tragring 2 auf. Durch die Verdrängungskolben 29 wird Hydraulikmittel in die Zylinder 24 eingepreßt, wodurch die Kolben 30 der Kolben-Zylindereinheiten 22 nach außen gedrückt werden, bis sie an den Auflageflächen 16 der an der Unterseite 21 des Tragringes 2 angeordneten Pratzen 6; 8; 10 anliegen. Ein Zurückdrängen der Kolben 30 wird durch die Rückschlagventile 28, wenn sie in Funktion geschaltet sind, verhindert. Da während einer Konverterreise das Konvertergefäß 1 immer wärmer wird, werden durch Wärmedehnungen des Gefäßes verursachte Vergrößerungen der Abstände 19 der einander gegenüberliegenden Auflageflächen 16 der Pratzenpaare 5; 6; 7; 8 und 9; 10 durch Nachströmen von Hydraulikmittel in die Zylinder 24 und das dadurch bewirkte Verschieben der Kolben 30 ausgeglichen. Um Abstandsverkleinerungen der einander gegenüberliegenden Auflageflächen 16 der Pratzenpaare zuzulassen - eine solche findet beispielsweise im starken Ausmaß am Ende der Konverterreise bei Abkühlung des Konvertergefäßes statt -, werden die Rückschlagventile 28 bei in 0° -Position befindlichem Konverter außer Funktion geschaltet. Zweckmäßig werden die Rückschlagventile 28 stets erst

beim Kippen in Funktion geschaltet und nach Beendigung des Kippens (in 0°-Position des Konverters) außer Funktion geschaltet, so daß Schläge und Stöße während des Kippens nicht auftreten können. Da der Kippvorgang relativ kurz dauert, kann es während des Kippens nicht zum Auftreten von Zwangskräften zwischen den Prätzenpaaren 5; 6; 7; 8 und 9; 10 und dem Tragring 2 kommen. Zwischen den Kippvorgängen können sich der Konverter und der Tragring beliebig verformen, da das Hydraulikmittel bei außer Funktion geschalteten Rückschlagventilen 28 in beiden Richtungen zu den und von den Zylindern 24 strömen kann.

In Fig. 4 ist die Anwendung des in Fig. 3 dargestellten Prinzips für die parallel zur Längsrichtung des Konvertergefäßes verlaufenden Stützflächen 17 veranschaulicht, wobei einander entsprechende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Für die in Längsrichtung des Konvertergefäßes verlaufenden Stützflächen ist die in Fig. 4 gezeigte Konstruktion nicht unbedingt erforderlich, da der Stützflächenabstand an jeder der Prätzen 5 bis 10 nur gering ist, so daß Dehnungen und Verformungen nur in wesentlich geringerem Maß auftreten als bei den Auflageflächen. Es ist möglich, auch die Führungseinrichtungen 11, wie in Fig. 4 dargestellt, seitlich gegen den Tragring abzustützen.

Bei der in den Fig. 5 bis 7 dargestellten Ausführungsform sind bei jedem Prätzenpaar 5; 6; 7; 8 und 9; 10 Kolben-Zylindereinheiten 22 jeweils sowohl an der Ober- 31 als auch an der Unterseite 21 des Konvertertragrings 2 vorgesehen, wobei jeder Zylinder 24 der Kolben-Zylindereinheiten 22 über eine Hydraulikleitung 26 mit einem Ausgleichsbehälter 27 verbunden ist, in dem ein federbeaufschlagter Ver-

drängungskolben 29 eingebaut ist. In den Hydraulikleitungen 26 ist jeweils ein Drosselventil 32 eingebaut.

Die Funktion dieser Einrichtung ist folgende: Durch das Gewicht des Konverters wird bei aufrecht stehendem Konverter das Hydraulikmittel durch die Kolben 30 bei allen an der Oberseite 31 des Tragringes 2 angeordneten Kolben-Zylindereinheiten 22 jeweils in den Ausgleichsbehälter 27 gedrückt. Bei den an der Unterseite 21 des Tragringes angeordneten Kolben-Zylindereinheiten 22 wird jeweils der Kolben 30 infolge des federbeaufschlagten Verdrängungskolbens 29 im Ausgleichsbehälter 27 stets gegen die Auflageflächen 16 der unteren Tragpratzen 6; 8 und 10 gepreßt. Wird der Konverter gekippt, wirken die Drosselventile 32 der an der Unterseite 21 - die nun oberhalb des Tragringes 2 zu liegen kommt - des Tragringes angeordneten Kolben-Zylindereinheiten 22 zunächst zwar wie eine Blockierung der Hydraulikleitung 26, so daß sich das Konvertergefäß 1 gegenüber dem Tragring 2 im ersten Augenblick nicht bewegen kann, jedoch wird das Hydraulikmittel in weiterer Folge langsam in die Ausgleichsbehälter 27 gedrückt, so daß das Konvertergefäß 1 entsprechend dem Bewegungsspiel 33 der Kolben 30 gegenüber dem Tragring 2 absinkt. Die beim Kippen des Konverters nach unten gelangenden Kolben-Zylindereinheiten 22 gleichen in dieser Zeit das Spiel zwischen Tragring 2 und Konvertergefäß 1 durch Absenken ihrer Kolben 30 (infolge der federbeaufschlagten Verdrängungskolben 29) aus. Es kann somit niemals ein Schlagen auftreten, und auch auftretende Verformungen des Konvertergefäßes sowie des Tragringes haben keinerlei zusätzliche Belastung für die Aufhängung zur Folge.

In Fig. 7 ist die Anwendung der Einrichtung gemäß Fig. 6 für die parallel zur Längsrichtung 15 des Konvertergefäßes 1 verlaufenden Stützflächen 17 gezeigt, wobei wiederum einander entsprechende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Diese in Fig. 7 gezeigte Einrichtung kann ebenfalls für die Führungseinrichtungen 11 Anwendung finden.

Bei Großkonvertern kann es erforderlich sein, an jeder Auflagefläche der Pratten 5 bis 10 mehrere Kolben-Zylindereinheiten 22 vorzusehen. Dabei ist es möglich, die nebeneinanderliegenden Kolben-Zylindereinheiten an demselben Ausgleichsbehälter anzuschließen, wobei es dann genügt, ein einziges Rückschlagventil bzw. eine einzige Drossel für die nebeneinanderliegenden Kolben-Zylindereinheiten vorzusehen. Es ist prinzipiell auch möglich, die Kolben-Zylindereinheit in die Pratten einzubauen.

Erfindungsanspruch

1. Kippbarer Konverter, dessen Konvertergefäß mittels Auflagerkräfte aufnehmender Prätzenpaare auf einem um seinen Mantel angeordneten Tragkörper abgestützt ist, wobei die Prätzen eines Prätzenpaares beidseitig des Tragkörpers einander gegenüberliegen, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens eine Prätze (5 bis 10) jedes Prätzenpaares (5; 6; 7; 8; 9; 10) am Tragkörper mittels mindestens einer Kolben-Zylindereinheit (22) abgestützt ist, deren Kolben (30) in Längsrichtung (15) des Konvertergefäßes (1) hydraulisch verstellbar ist.
2. Konverter nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zusätzlich zu den in Längsrichtung des Konvertergefäßes vorgesehenen Kolben-Zylindereinheiten (22) mindestens eine Prätze (5 bis 10) eines Prätzenpaares (5; 6; 7; 8; 9; 10) parallel zur Längsrichtung (15) des Konvertergefäßes (1) verlaufende Stützflächen (17) aufweist, welche jeweils an am Tragkörper (2) angeordneten Gegenstützflächen (18) abgestützt sind, wobei mindestens eine Stütz- (17) oder Gegenstützfläche (18) von einem Kolben (30) einer hydraulisch beaufschlagbaren, parallel zur Erstreckung des Tragkörpers (2) angeordneten Kolben-Zylindereinheit (22) gebildet ist (Fig. 4).
3. Konverter nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Zylinder (24) der Kolben-Zylindereinheit (22) mit einem Ausgleichsbehälter (27) mittels einer Hydraulikleitung (26) verbunden ist, in die ein wahlweise in Funktion und außer Funktion schaltbares Rückschlagventil (28) eingebaut ist, welches in Funktion das Einströmen

von Hydraulikmittel nur in Richtung vom Ausgleichsbehälter (27) in den Zylinder (24) ermöglicht und außer Funktion die Hydraulikleitung (26) in beide Richtungen freigibt (Fig. 1 bis 3).

4. Konverter nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß zur Schaltung des Rückschlagventils (28) ein Impulsgeber vorgesehen ist, mit dem das Rückschlagventil bei aufrecht stehendem Konverter außer Funktion und bei Beginn des Kippens des Konverters in Funktion schaltbar ist.
5. Konverter nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß beide Pratzten (5 bis 10) jedes Pratztenpaares (5; 6; 7; 8; 9; 10) am Tragkörper (2) mittels mindestens einer hydraulisch beaufschlagbaren Kolben-Zylindereinheit (22) abgestützt sind, wobei der Zylinder (24) jeder Kolben-Zylindereinheit (22) mit einem Ausgleichsbehälter (27) über eine hydraulische Leitung (26) verbunden ist, in die ein Drosselventil (32) eingebaut ist (Fig. 5 und 6).
6. Konverter nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß beide Stütz- (17) oder Gegenstützflächen (18) jeweils von einem Kolben (30) einer Kolben-Zylindereinheit (22) gebildet sind, wobei der Zylinder (24) jeder Kolben-Zylindereinheit (22) mit einem Ausgleichsbehälter (27) über eine hydraulische Leitung (26) verbunden ist, in die ein Drosselventil (32) eingebaut ist (Fig. 7).
7. Konverter nach den Punkten 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß in dem Ausgleichsbehälter (27) ein federbeaufschlagter Verdrängungskolben (29) vorgesehen ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

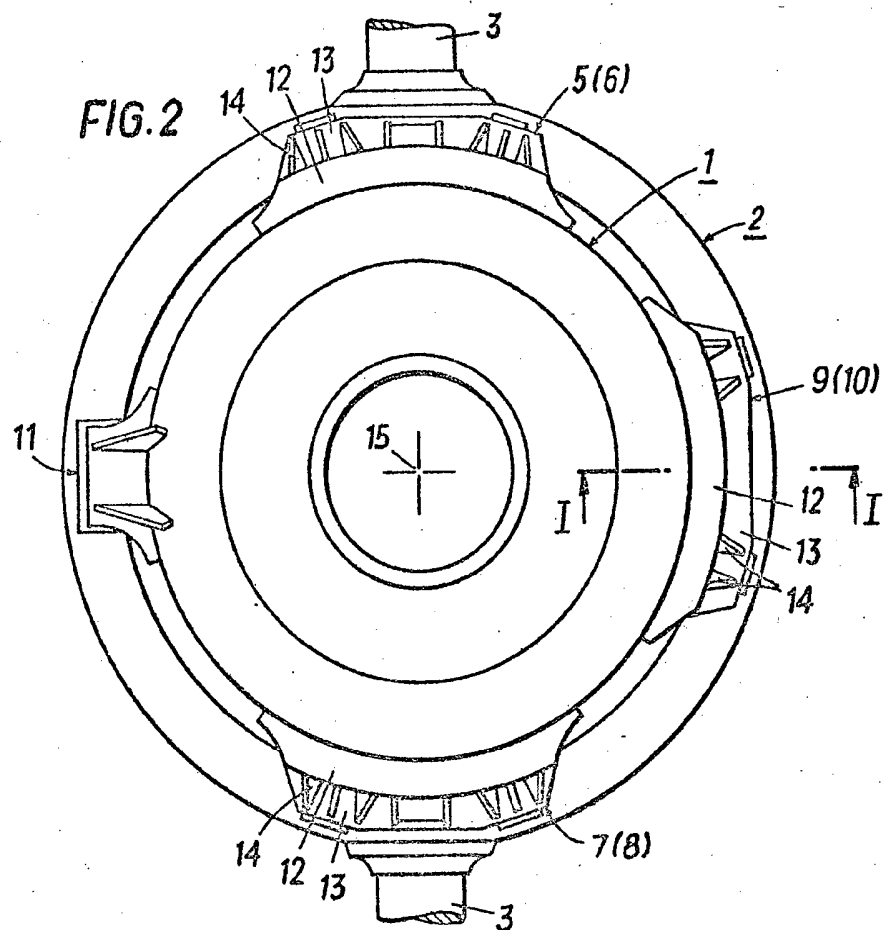
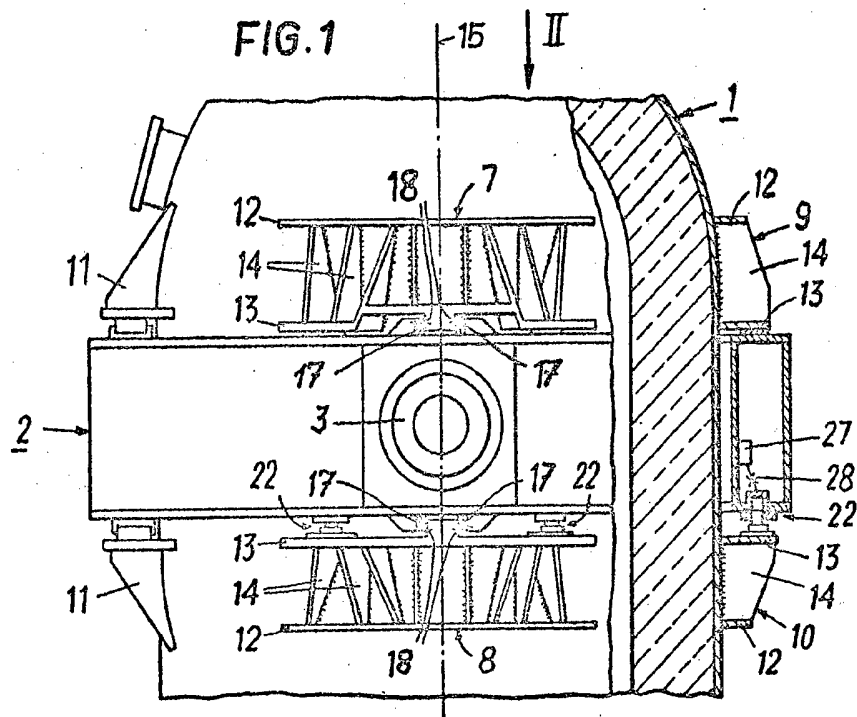


FIG.3

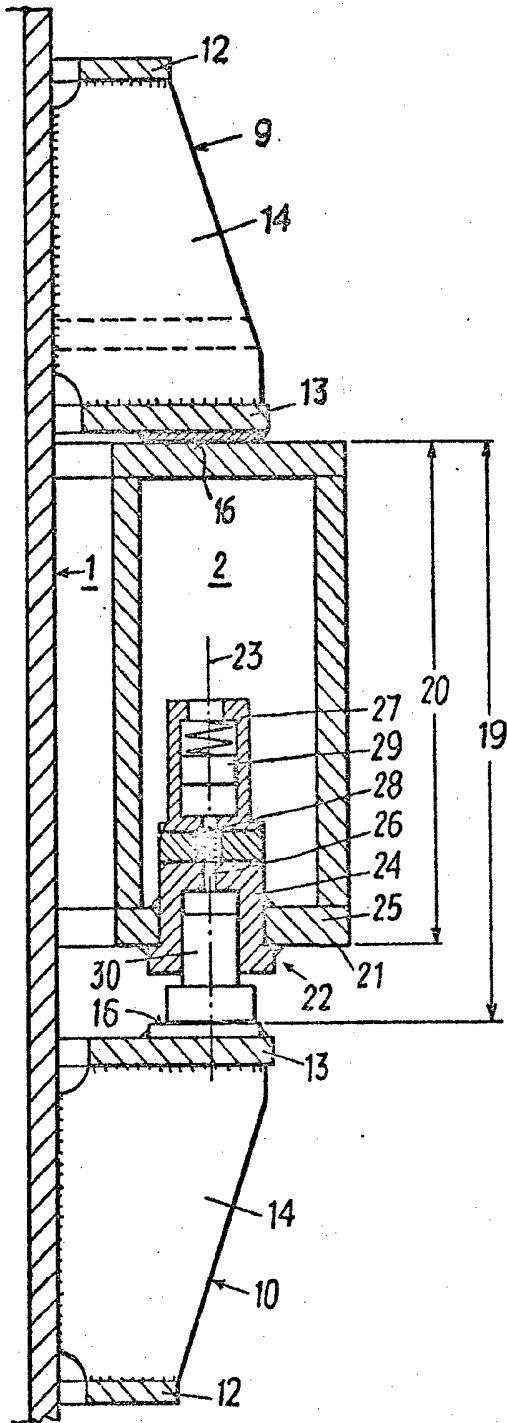


FIG.4

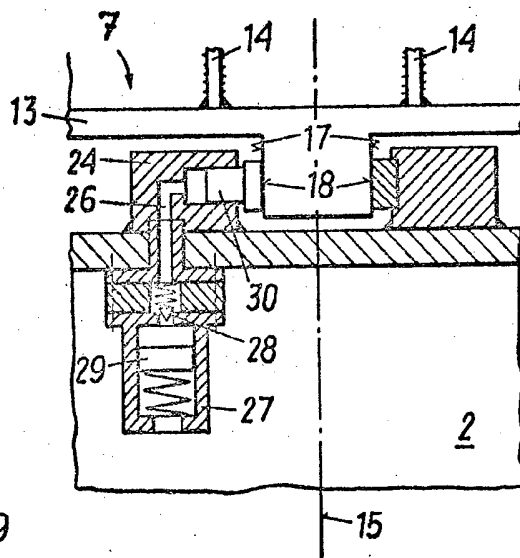


FIG. 5

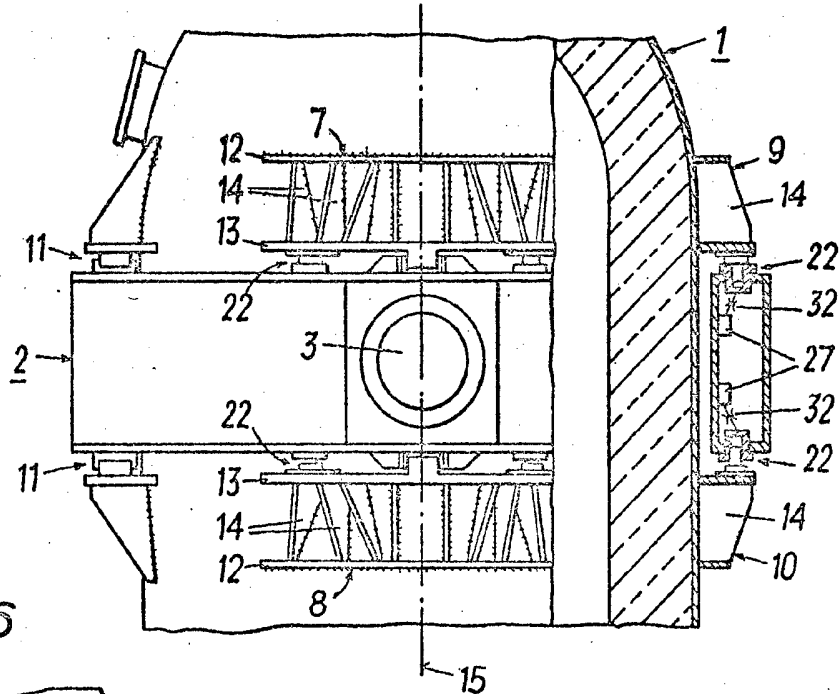


FIG. 6

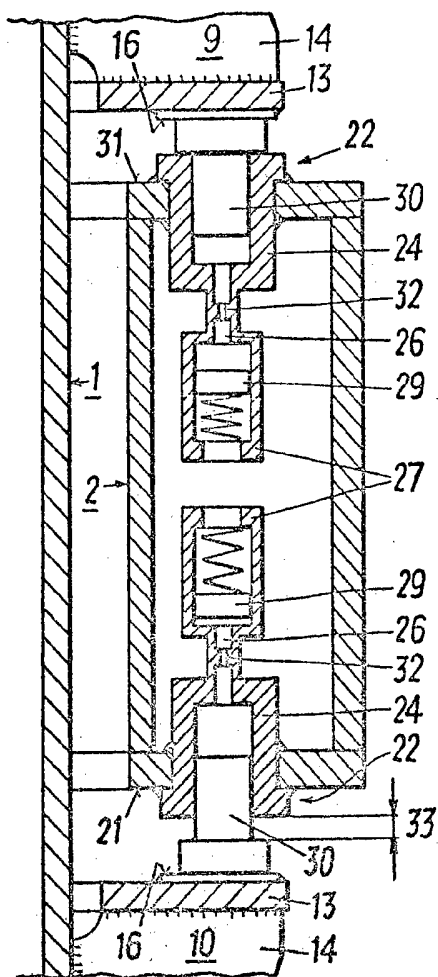


FIG. 7

