

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89710069.9**

51 Int. Cl.⁵: **B22D 41/08**

22 Anmeldetag: **05.09.89**

30 Priorität: **20.10.88 DE 3835687**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.90 Patentblatt 90/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **CERAFER S.A.R.L.**
18 Rue Mont Royal
L-8255 Mamer(LU)

72 Erfinder: **Kleeblatt, Schmuel**
/
L-8001 Strassen(LU)

74 Vertreter: **Eyer, Eckhardt Philipp, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Eyer & Linser
Robert-Bosch-Strasse 12a
D-6072 Dreieich(DE)

54 **Schieberverschluss für metallurgische Gefäße.**

57 Schieberverschluss für den Ausguß von metallurgischen Gießgefäßen mit einer gefäßfesten Verschlussplatte und einer Schieberplatte aus hitzebeständigem Material, die jede mit einer Durchflußbohrung für die metallurgische Schmelze versehen sind und von denen die Schieberplatte mit Führungsbahnen derart in federnd gelagerten Andruckschienen axial verschieblich geführt ist, daß die Platten mit ihren gegeneinander weisenden Verschlussflächen aufeinander abgleiten und die Durchflußbohrungen in und außer Deckung gebracht werden können, bei der die Andruckschienen (10) frei auf jeweils einer entgegen der Andruckrichtung federnd gelagerten Achse (11) gehalten sind und die Führungsbahnen (8) der Schieberplatte (3) eine gegen die Andruckschienen (10) weisende Wölbung aufweisen. Die wirksame Andrucklänge (A) der Andruckschienen (10) ist größer als der in Schubrichtung gemessene Abstand zwischen den Kulminationspunkten der Führungsbahnen zweier hintereinanderliegender Schieberplatten jedoch kleiner als der Abstand der äußeren Kulminationspunkte dreier hintereinanderliegender Platten. Die Andruckschienen (10) sind beidseitig ihrer wirksamen Andrucklänge mit angefasten Einführungszonen versehen sind.

EP 0 365 466 A2

Die Erfindung geht aus von einem Schieberverschluß gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es ist aus der GB-PS 1 093 478 ein derartiger Schieberverschluß bekannt geworden, bei dem die Schieberplatten mit ebenen Führungsschienen versehen und die Andruckschienen jeweils an einer Anzahl zweiarmiger Hebel befestigt sind, deren freier Hebelarm von einer Druckfeder beaufschlagt sind. Die bekannten Verschlüsse können im Betrieb einen einwandfreien Verschluß des Gefäßes nicht gewährleisten. Abgesehen von bei der Herstellung unvermeidbarer Fertigungstoleranzen ist im Betrieb das auftreten von Verziehungen einerseits der Andruckschiene und andererseits der Führungsschiene unvermeidbar, so daß aufgrund der auf der gesamten Länge der Andruckschiene ausgeübten Andruckkräfte ein einseitiges Abheben der Schieberplatte von der Verschlußplatte insbesondere unter der Wirkung des hohen von der metallurgischen Schmelze auf die Schieberplatte ausgeübten Druckes nicht mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Darüberhinaus erfordert das Auswechseln verbrauchter Schieberplatten und die Installation einer neuen Platte einen erheblichen Aufwand.

Der vorliegenden Erfindung liegt als Aufgabe die Schaffung eines sicheren Verschluß des metallurgischen Gefäßes gewährleistenden Schieber verschlusses der beschriebenen Art zugrunde. Diese Aufgabe wird mit einem Schieberverschluß mit den im Patentanspruch 1 wiedergegebenen Merkmalen gelöst.

Bei dem Schieberverschluß wird der Anpreßdruck nicht an vielen über die gesamte Länge der Andruckschiene verteilten Stellen sondern lediglich an einer Stelle aufgebracht, wobei durch die Gegenwölbung der Führungsbahn der Schieberplatte in Verbindung mit der freien, wippenartigen Lagerung der Andruckschiene auf einer in der Mittelebene der Durchflußbohrung angeordneten Achse bewirkt wird, daß die Andruckkraft nur jeweils an einer Stelle bzw. Linie auf die Platten wirkt. Es werden auf diese Weise auch größere Fertigungstoleranzen oder durch Aufarbeiten verbrauchter Platten entstandene Stärkenunterschiede ohne Eingriff in das System und ohne Einbuße an Verschlußkraft ausgeglichen. In diesem Sinne kann insbesondere in Fällen, in denen ausschließlich Platten mit Durchflußbohrung verwendet werden, die Wölbung außerhalb der Plattenmitte angeordnet sein, während der Kulminationspunkt der Wölbung bei Verwendung eines gemischten Plattensatzes aus geschlossenen Platten und eine Durchflußbohrung aufweisenden Platten zweckmäßig in der Mittelebene der Platten liegt.

Weitere Ausführungsformen und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in

der die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung beispielsweise erläutert ist. Es zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Schieberverschluß

5 Fig. 2 einen Schnitt nach II-II durch Fig. 1

Fig. 3 die Seitenansicht eines Dreiplattenschiebers

Fig. 4 eine Teilschnittdarstellung des Dreiplattenschiebers in

10 Sicht von links auf Fig. 3

Fig. 5 eine vergrößerte Schnittdarstellung des Gelenkes für den Spannrahmen

15 Fig. 6 eine Sicht von unten auf Fig. 3

Der in den Fig. 1 und 2 der Zeichnung wiedergegebene Schieberverschluß für den Ausguß von metallurgischen Gießgefäßen 1 weist eine gefäßfeste Verschlußplatte 2 und drei in Schubrichtung hintereinanderliegende Schieberplatten 3A, 3B, 3C aus hitzebeständigem Material auf, die jede mit einer Durchflußbohrung 6 bzw. 7 für die Schmelze versehen sind. Die Schieberplatten 3 sind jede für sich auf Führungsbahnen 8 derart in federnd gelagerten Andruckschienen 10 axial verschieblich geführt, daß die Platten 2, 3 mit ihren gegeneinander weisenden Verschlußflächen auf einander gleiten und die Durchflußbohrungen 6, 7 in Deckung und außer Deckung gebracht werden können, so daß die Durchflußbohrung 6 der Verschlußplatte von einem geschlossenen Bereich vor oder hintergesehen in Schubrichtung - der Schieberplatte abgedeckt ist. Anstelle eines Satzes von mit einer Durchflußbohrung versehenen Schieberplatten 3 kann auch ein gemischter Plattensatz vorgesehen sein, von denen eine oder auch zwei Platten als Verschlußplatten geschlossen sind, während entsprechend lediglich eine Platte oder zwei Platten eine Durchflußbohrung 7 aufweisen. Die Andruckschienen 10 sind jede für sich nach Art einer Wippe frei auf einer Achse 11 gehalten, die sich quer zur Mittellinie M1 der Durchflußbohrung 6 der Verschlußplatte 2 erstreckt und in einem Lager 13 entgegen der Andruckrichtung federnd gelagert ist. Im Falle des in der Zeichnung wiedergegebenen Beispiels ist die Andruckschiene 10 auf der nach Art eines zweiarmigen Hebels gelagerten und an ihrem freien Ende mittels einer Feder 9 beaufschlagten Achse 11 gehalten, es kann jedoch auch die Achse selbst aus federndem Material bestehen und an ihrem freien Ende fest eingespannt sein, so daß ihre Federwirkung auf ihren Materialeigenschaften beruht. Weiterhin weisen die Führungsbahnen 8 der Schieberplatte 3 jeweils eine gegen die Andruckschiene 10 gerichtete Wölbung auf, deren kulminationslinie im Falle der in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsform in der Mittelebene der Durchflußbohrung 7 der Schieberplatte 3 liegt, jedoch zum Zwecke der Erhöhung

des Anpreßdruckes im Bereich der Verschußfläche der Schieberplatte 3 auch außerhalb der Mittelebene der Durchflußbohrung 7 angeordnet sein kann.

Aufgrund der Wölbung der Führungsbahnen 8 der Schieberplatten 3A, 3B, 3C, aufgrund deren die Andruckschiene 10 in einem die Dicke der Platte im Kantenbereich übersteigenden Abstand von der Verschußplatte 2 gehalten wird, gestaltet sich das Auswechseln verbrauchter Platten außerordentlich einfach durch lediglich Ausschieben der verbrauchten Platte mit einer neuen Platte. Dieser Wechsel ist zum Unterschied von allen bekannten Schieberverschlüssen auch bei gefülltem Gefäß, d.h. gegebenenfalls sogar während des Gießbetriebes möglich, da durch die wippenartige Lagerung der Andruckschiene in Verbindung mit der Wölbung der Führungsbahn der Schieberplatten ein fester Andruck der jeweils für den Verschuß maßgeblichen Platte sichergestellt ist und durch die direkte Anlage der Stirnflächen der beiden Schieberplatten beim Durchschub eine einwandfreie Dichtung der Ausflußöffnung 6 auch beim Passieren der Plattenkanten gewährleistet ist. Es ist hierbei lediglich dafür Sorge zu tragen, daß die wirksame Andrucklänge der Andruckschienen 10 größer als der in Schubrichtung gemessene Abstand zwischen den Kulminationspunkten der Führungsbahnen zweier hintereinanderliegender Schieberplatten jedoch kleiner als der Abstand der äußeren Kulminationspunkte dreier hintereinanderliegender Platten ist. Im Falle der in der Zeichnung dargestellten Verwendung eines Plattensatzes aus Platten mit mittig gelegenen Kulminationspunkt der Führungsbahnen entspricht dies mindestens der Länge einer Schieberplatte und maximal der Gesamtlänge zweier hintereinanderliegender Schieberplatten 3. Zur Erleichterung des Einfädels und Vereinfachung des Plattenwechsels können die Andruckschienen 10 beidseitig ihrer wirksamen Andrucklänge durch angefastete Einführungszonen 12 verlängert sein. In einem solchen Falle ist es möglich, in der Verschußeinheit ständig drei Platten zu halten, von denen lediglich die mittlere als wirksame Verschußplatte in festem Andruck steht, während die beiden anderen aufgrund der Wölbung der Führungsbahnen einerseits und der Anfasung der Andruckschienen andererseits nur lose durch die Andruckschienen geführt sind und einerseits als Reserve für den Notfall eines unvorhersehbaren Durchbruches des Verschlusses und andererseits zur Vermittlung der Schiebekraft für die Verstellung der wirksamen Schieberplatte dienen. Durch den erfindungsgemäßen Schieberverschluss wird daher auch die Betriebssicherheit beim Vergießen metallurgischer Schmelzen erheblich erhöht.

Der erfindungsgemäße Verschuß arbeitet wie folgt:

In Fig. 2 der Zeichnung ist der Verschuß in

seiner Schließstellung wiedergegeben, in der die mittlere Schieberplatte 3B mit ihrem die Durchflußbohrung 7 umgebenden Bereich die Ausflußbohrung 6 überdeckt. Es sind in dem Verschuß jeweils in Vorschubrichtung vor und hinter der wirksamen Platte 3B eine weitere Platte 3A bzw. 3B gehalten, von denen sich die in Schubrichtung gelegene Platte 3A mit ihrem Kulminationspunkt noch im wirksamen Bereich der Andruckschiene 10 befindet, während der Kulminationspunkt der Schieberplatte 3C noch außerhalb des wirksamen Bereichs der Andruckschiene liegt. Die Kulminationspunkte der Platten 3A und 3B befinden sich somit beidseitig der Achse 11 innerhalb der wirksamen Länge der Andruckschiene, so daß beide Platten fest an die Verschußplatte 2 angedrückt werden. Da sich der Kulminationspunkt der Führungsbahn der Platte 3C außerhalb der wirksamen Länge der Andruckschiene 10 befindet, ist eine Brückenbildung - etwa aufgrund von Dickenunterschieden der Platten - zwischen den Platten 3A und 3C unter Entlastung der Platte 3B sicher ausgeschlossen.

Zum Öffnen des Verschlusses werden die Platten gemeinsam bis zur Deckung der Bohrungen 6 und 7 nach links verschoben, wobei einerseits der Bahnkulminationspunkt der Platte 3C in den Bereich der wirksamen Länge der Andruckschiene 10 gelangt und gleichzeitig bzw. unmittelbar vor diesem Zeitpunkt der Bahnkulminationspunkt der Platte 3A aus der wirksamen Länge austritt während weiterhin der Bahnkulminationspunkt der Platte 3B die Achse 11 passiert und damit von der rechten Seite auf die linke Seite der Wippe übertritt. Hierdurch ist sichergestellt, daß die wirksame Platte 3B mit der maximalen Kraft in Verschußrichtung ausschlägt und die Andruckschiene ohne Bildung einer Brücke zwischen den äußeren Platten 3A und 3C in der Waage gehalten wird. Es befinden sich somit auch in der Wechselphase zu jeder Zeit lediglich die Bahnkulminationspunkte zweier unmittelbar benachbarter Platten - nunmehr der Platten 3B und 3C - auf jeweils einer Seite der Achse 11 im Bereich der wirksamen Länge der Andruckschiene 10, während die dritte Platte - nunmehr die Platte 3A - mit außerhalb der wirksamen Länge der Andruckschiene 10 liegendem Kulminationspunkt ihrer Führungsbahnen nur lose im Verschuß gehalten wird. Dieselben Vorgänge in umgekehrter Richtung treten ein für den Fall, daß das Gefäß durch Zurückschieben der Platten wieder verschlossen werden soll.

Zum Wechsel einer verbrauchten Verschußplatte bedarf es in entsprechender Weise lediglich des Durchschiebens der Platten - etwa nach links - unter Einschub einer neuen Platte. Hierbei wird die derzeitige Platte 3A ausgeworfen, es gelangen die bisherige Platte 3B in die Stellung 3A und die derzeitige Platte 3C in die Stellung 3B, während

die neu eingeschobene Platte an die Stelle der bisherigen Platte 3C tritt.

Der in den Fig 3 bis 6 wiedergegebene Dreiplatten-Schieberverschluß für metallurgische weist neben der gefäßfesten Verschlußplatte 21 und der Schieberplatte 22 eine weitere stationäre, Platte 23 auf, die in einem Träger 24 angeordnet und mittels eines Spannrahmens 25 gegen die Schieberplatte 22 gehalten ist. Zu diesem Zweck ist der Spannrahmen einerseits mittels eines Gelenkes 26, 27 unmittelbar am Schiebergehäuse 28 befestigt und andererseits mittels eines ebenfalls am Schiebergehäuse 28 gelenkig befestigten Haltebügels 29 mit Spanschraube 30 gegen die Schieberplatte 22 gehalten. Auf dem Träger 24 für die stationäre Platte 23 ist - parallel zur Schwenkachse 26 - eine sich beidseitig der Durchflußbohrung 31 erstreckende Leiste 32 vorgesehen, die ein - dem Kulminationspunkt einer Wölbung entsprechendes - Querlager für den Spannrahmen bildet, so daß sich der Spannrahmen und der Träger lediglich auf einer geraden Linie aufeinander abstützen und sich somit die aufgebrachte Spannkraft gleichmäßig über die gesamte Platte verteilt. Einseitige Verkantungen - in der Längsrichtung des Verschlusses - sind somit zuverlässig ausgeschlossen. Zur Vermeidung eines ungleichmäßigen Andruckes auch in der Querrichtung ist das Gelenk für den Spannrahmen von einer Achse 26 sowie einer diese umgebenden Gelenkmuffe 27 gebildet ist, die als Lager für die Achse 26 eine sich beidseitig von der Mittelebene nach außen kegelförmig erweiternde Bohrung aufweist. Die stationäre Platte ist somit in ihren zwei maßgeblichen Ebenen pendelnd gelagert, wobei über die Leiste 32 eine Wippe in Längsrichtung und über das Lager 26, 27 eine Wippe in der hierzu senkrechten Richtung gebildet ist mit der Wirkung, daß auch unter Berücksichtigung der unvermeidbaren Dikentoleranzen oder anderweitiger Unebenheiten eine absolut gleichmäßige Verteilung der Haltekraft auf die Gesamtfläche der Platte und damit eine absolute Dichtigkeit sichergestellt sind.

In der dargestellten Ausführungsform ist der Spannrahmen 25 von einem Profilrahmen und die Kulminationslinie von einer auf dem Träger 24 befestigten Profilleiste gebildet, sie kann jedoch auch von einer gewölbten oder dachartig spitz zulaufenden, eine Durchflußbohrung für die Schmelze aufweisenden Platte oder in anderer geeigneter Weise gebildet sein.

Ansprüche

1. Schieberverschluß für den Ausguß von metallurgischen Gießgefäßen mit einer gefäßfesten Verschlußplatte und einer Schieberplatte aus hitze-

beständigem Material, die jede mit einer Durchflußbohrung für die metallurgische Schmelze versehen sind und von denen die Schieberplatte mit Führungsbahnen derart in federnd gelagerten Andruckschienen axial verschieblich geführt ist, daß die Platten mit ihren gegeneinander weisenden Verschlußflächen aufeinander abgleiten und die Durchflußbohrungen in und außer Deckung gebracht werden können, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckschienen (13) frei auf jeweils einer sich quer zur Mittellinie (M1) der Durchflußbohrung (6) der Verschlußplatte (2) erstreckenden, entgegen der Andruckrichtung federnd gelagerten Achse (11) gehalten sind und die Führungsbahnen (8) der Schieberplatte (3) eine gegen die Andruckschienen (10) weisende Wölbung aufweisen.

2. Schieberverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kulminationspunkt der Führungsbahn der Schieberplatte außerhalb der Mittelebene der Durchflußbohrung (7) im Bereich der Verschlußfläche der Schieberplatte (3) angeordnet ist.

3. Schieberverschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Verschluß mehrere Schieberplatten hintereinander gehalten sind, von denen eine Platte als geschlossene Platte ausgebildet ist, d.h. keine Durchflußbohrung aufweist.

4. Schieberverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksame Andrucklänge der Andruckschienen (10) größer als der in Schubrichtung gemessene Abstand zwischen den Kulminationspunkten der Führungsbahnen zweier hintereinanderliegender Schieberplatten jedoch kleiner als der Abstand der äußeren Kulminationspunkte dreier hintereinanderliegender Platten ist, entsprechend - bei mittiger Anordnung der Kulminationspunkte - mindestens der Länge einer Schieberplatte und maximal der Gesamtlänge zweier hintereinanderliegender Schieberplatten (3) entspricht.

5. Schieberverschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckschienen (10) beidseitig ihrer wirksamen Andrucklänge mit angefasten Einführungszonen (12) versehen sind.

6. Schieberverschluß für metallurgische Gießgefäße mit einem Dreiplattenschieber, bei dem neben der gefäßfesten Verschlußplatte (21) und der Schieberplatte (22) eine weitere stationäre, mittels eines Spannrahmens gehaltene Platte (23, 24) vorgesehen ist, wobei der Spannrahmen einerseits mittels eines Gelenkes (26, 27) unmittelbar am Schiebergehäuse (26) befestigt und andererseits mittels eines ebenfalls am Schiebergehäuse (28) gelenkig befestigten Haltebügels (29, 30) gegen die Schieberplatte (22) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die stationäre Platte (23, 24) in der sich senkrecht zur Schwenkachse (26) des Spann-

rahmens (25) erstreckenden Richtung gewölbt ausgebildet ist derart, daß die Kulminationslinie (K) die Mittelachse der Durchflußbohrung (33) für die Schmelze schneidet.

7. Schieberverschluß nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk für den Spannrahmen von einer Achse (26) sowie einer diese umgebenden Gelenkmuffe (27) gebildet ist, die als Lager für die Achse (26) eine sich beidseitig von der Mittelebene nach außen kegelstumpfförmig erweiternde Bohrung aufweist.

8. Schieberverschluß nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannrahmen (25) von einem Profilrahmen und die Kulminationslinie von einer auf der stationären Platte (23) oder einem die stationäre Platte enthaltenden Träger (24) befestigten, sich beidseitig von der Durchflußbohrung (31) erstreckenden Profilleiste gebildet ist.

9. Schieberverschluß nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannrahmen von einer eine Durchflußbohrung für die Schmelze aufweisenden Platte gebildet ist.

25

30

35

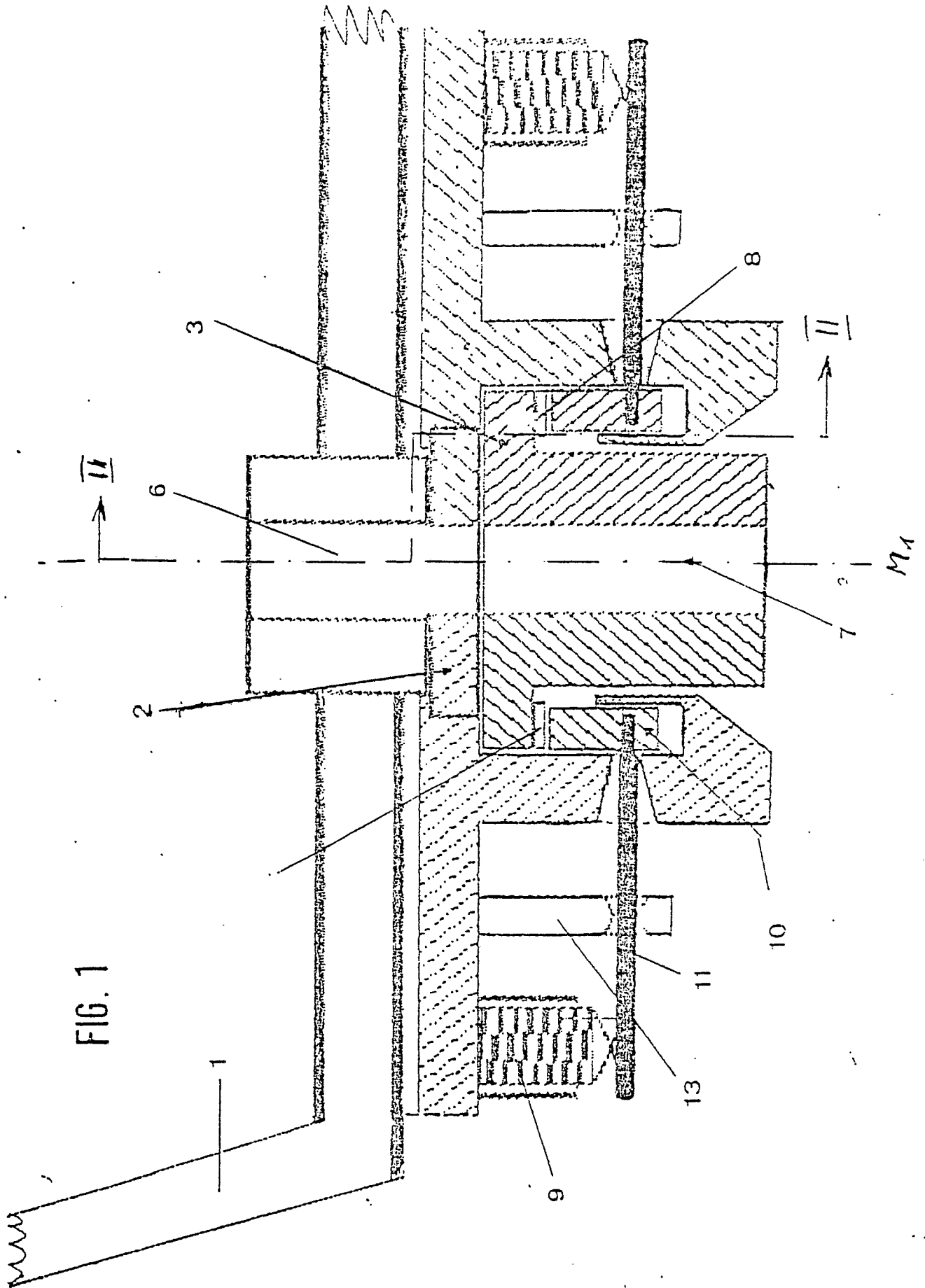
40

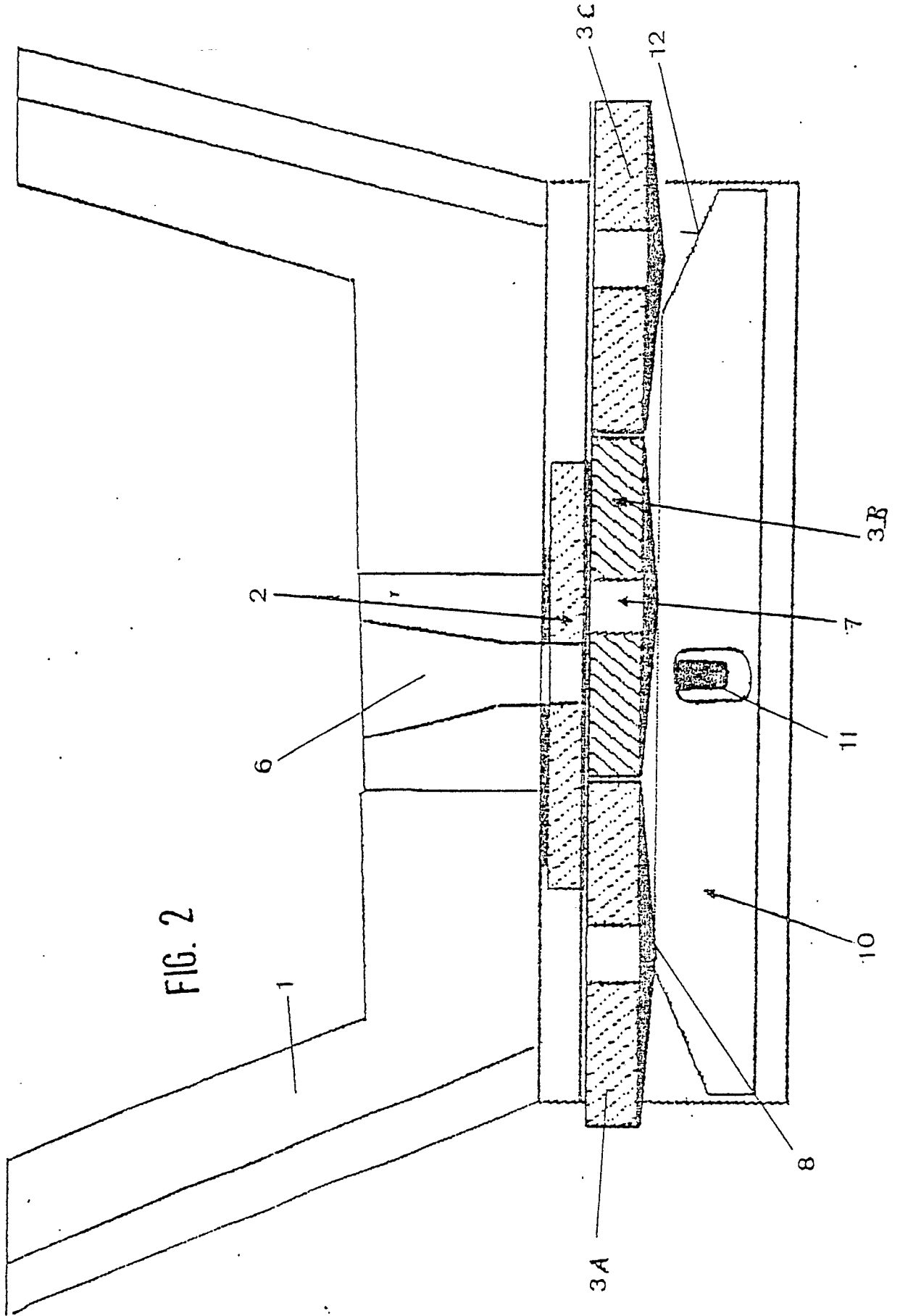
45

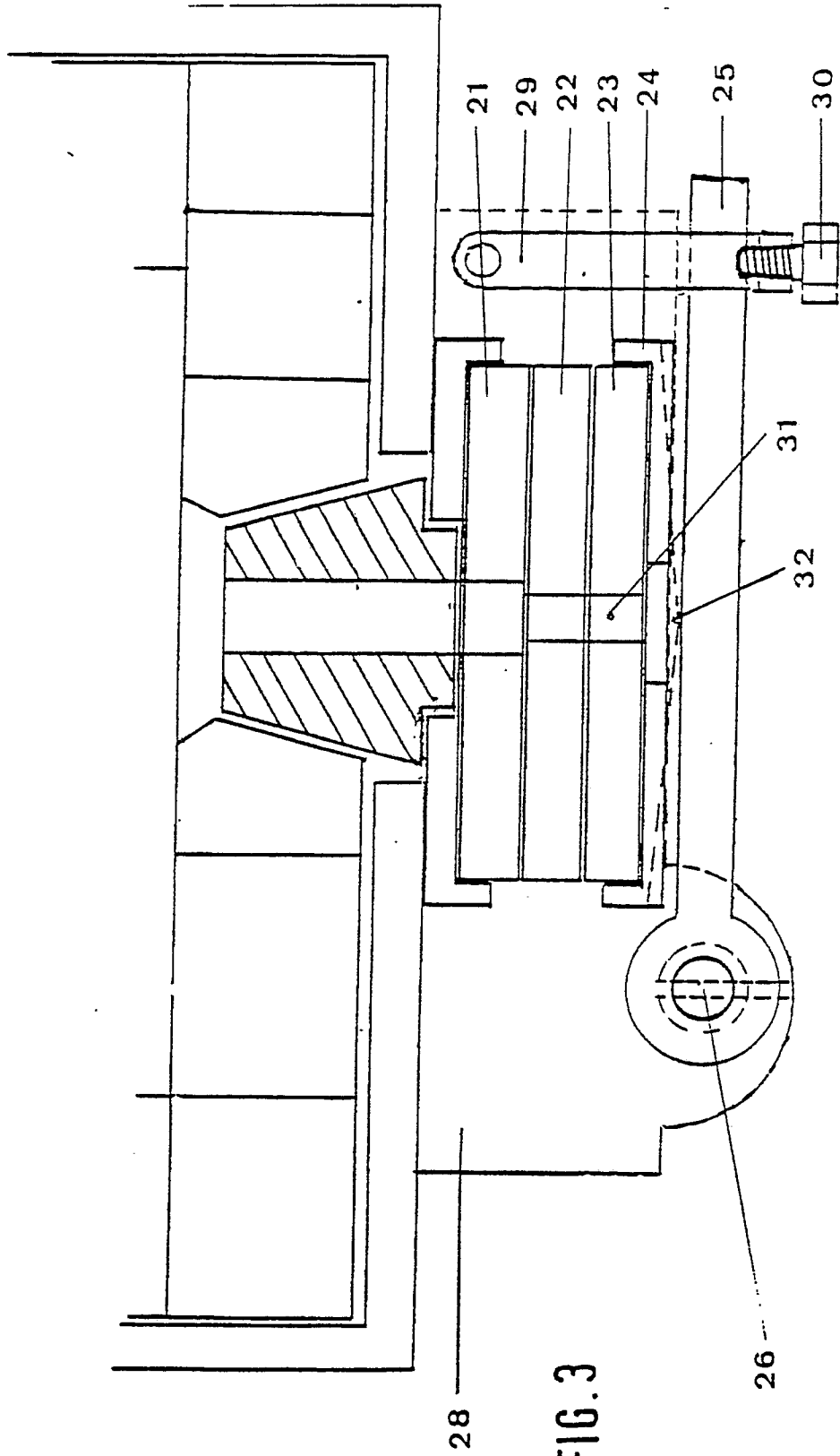
50

55

5







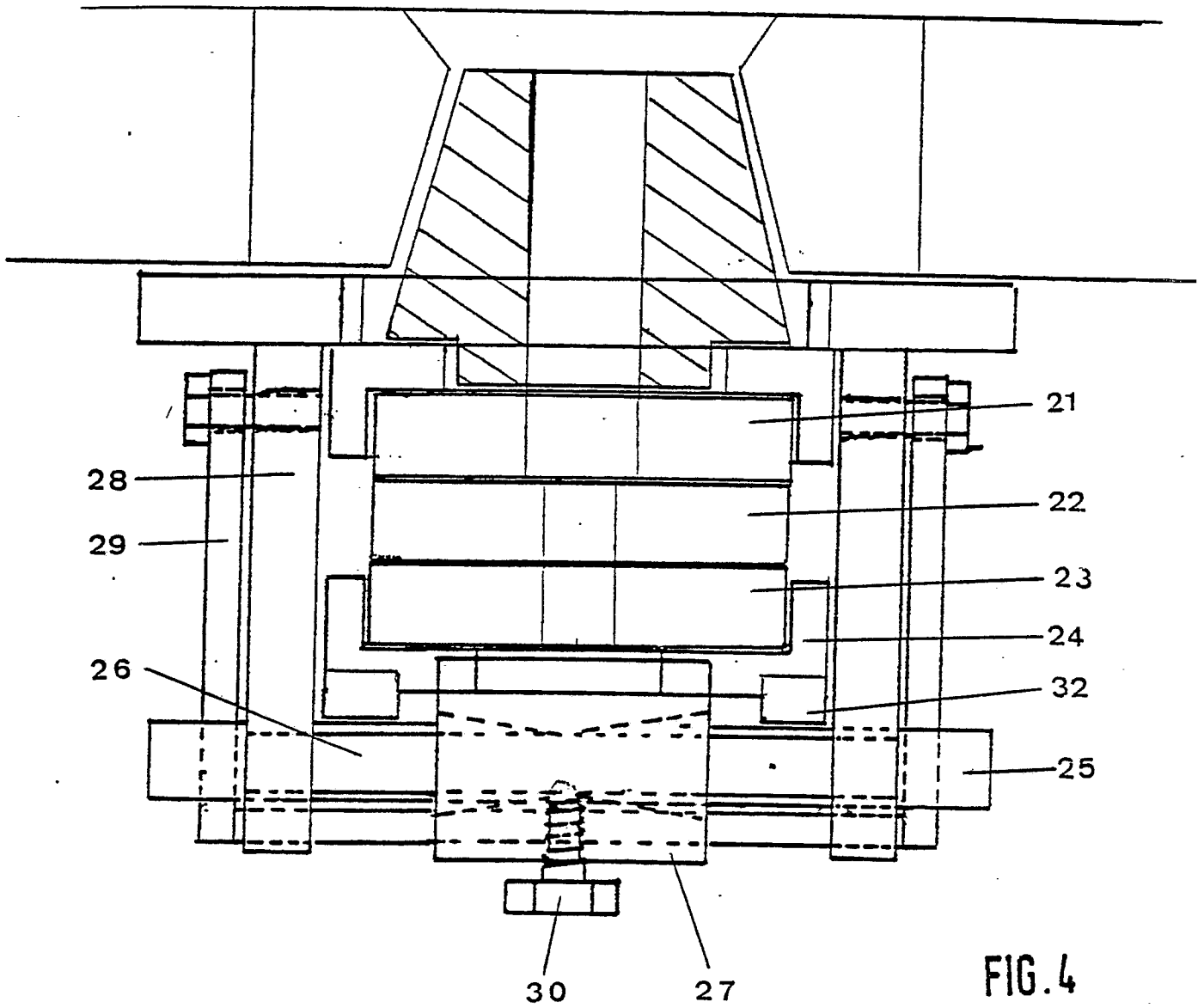
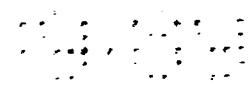
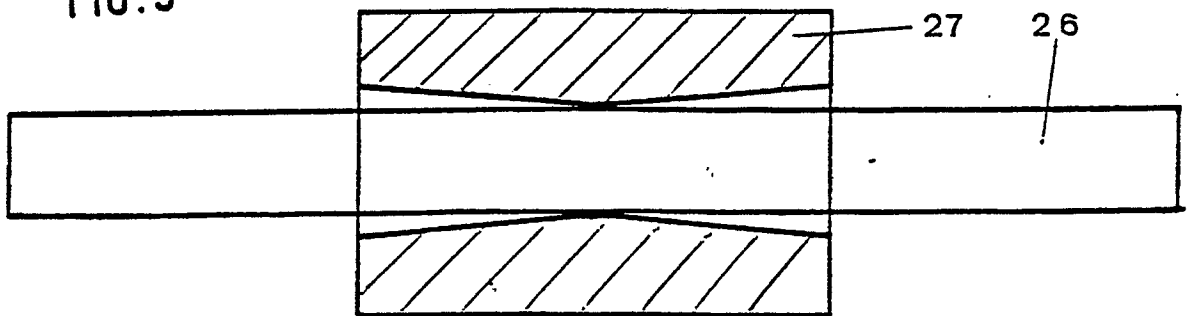


FIG. 4

FIG. 5



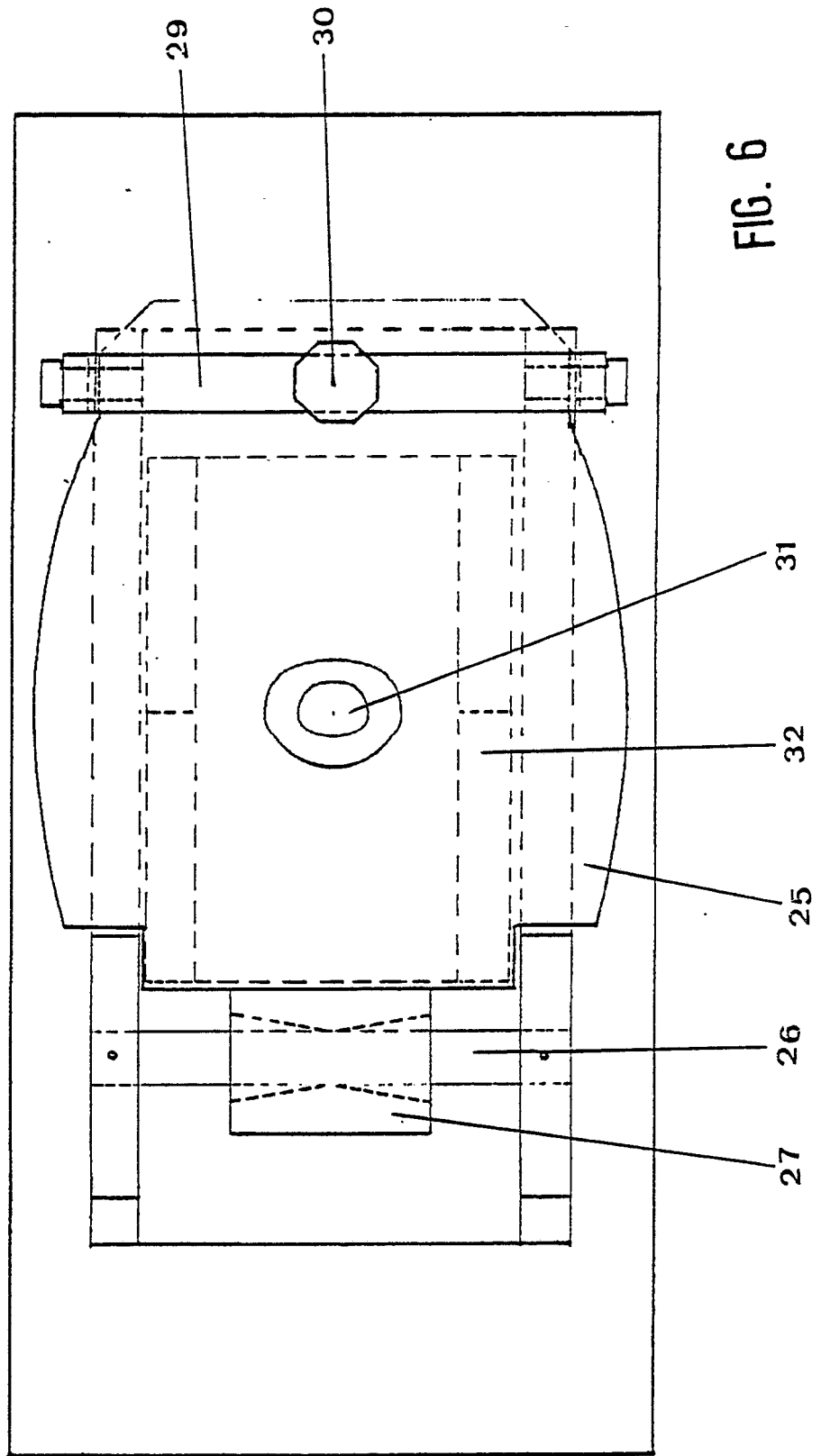


FIG. 6