



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 394 328 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1879/83

(51) Int.Cl.⁵ : **B22D 41/40**

(22) Anmeldetag: 24. 5.1983

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1991

(45) Ausgabetag: 10. 3.1992

(30) Priorität:

24. 5.1982 US 381063 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

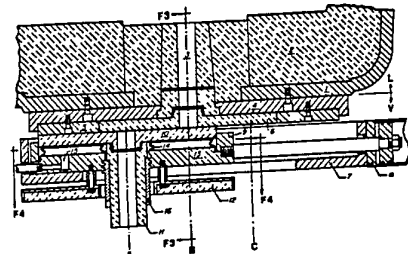
USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC.
PITTSBURGH (US).

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 304783 DE-AS2406006 DE-OS2652732 DE-OS2806919

(54) SCHIEBERVERSCHLUSS FÜR GIESSEREIZWECKE

(57) Ein Schieberverschluss zum Steuern des Durchflusses von geschmolzenem Metall umfaßt eine ortsfest angeordnete Platte (6) aus feuerfestem Material, an welcher eine Schieberplatte (10) aus feuerfestem Material gleitend anliegt, die in einem bewegbaren Schieberplatten-träger (9) abgestützt ist und sich im wesentlichen über die gesamte Fläche einer der Platten (6,10,40,41,49,71,72) erstreckt. Zum dichtenden Andrücken der Schieberplatte (10) an die ortsfest angeordnete Platte (6) dient eine im Schieberverschluss angeordnete flexible Membran (14), die an der dem Schmelzgefäß (L) abgewandten Seite der Schieberplatte (10) angeordnet ist. Zum Ausüben eines Druckes auf die Membran ist eine Einrichtung (15) zum steuerbaren Zuführen eines Druckmittels in das Innere der Membran (14) vorgesehen.



AT 394 328 B

Die Erfindung betrifft einen Schieberverschluß zum Steuern des Durchflusses von geschmolzenem Metall, mit einer ortsfest angeordneten Platte aus feuerfestem Material, an welcher eine Schieberplatte aus feuerfestem Material gleitend anliegt, die in einem bewegbaren Schieberahmen abgestützt ist, und mit einer Federvorrichtung zum dichtenden Andrücken der Schieberplatte an die ortsfest angeordnete Platte, insbesondere von der Art, wie sie beispielsweise in den US-PS Re 27 237, 4 063 668 und 4 314 659 dargestellt ist. In diesen bekannten Konstruktionen wird beim gesteuerten Öffnen des Schieberverschlusses zum Abgießen und beim Schließen desselben den gegenüberstehenden Platten aus feuerfestem Material eine Relativbewegung erteilt.

Seit mehr als 100 Jahren wurden Versuche unternommen, eine außerhalb des Schmelzengefäßes anzuordnende Vorrichtung zum Steuern des Ausfließens von geschmolzenem Material aus dem Schmelzengefäß zu entwickeln. Eine der ersten, von Lewis vorgeschlagenen Konstruktionen ist in der US-PS 311 902 aus dem Jahre 1885 geoffenbart. In späteren Jahren wurden für eine Anzahl von Verbesserungen dieses Prinzips Patente erteilt, aber bis nach 1960 konnte sich keine von diesen Verbesserungen durchsetzen. Zu dieser Zeit ergab sich die Notwendigkeit, geschmolzenes Metall für längere Zeit in einem Schmelzengefäß stehen zu lassen und Gießvorgänge auf eine längere Zeitperiode auszudehnen, was durch die Einführung des Stranggießens von Stahl bedingt war. Zum Steuern des Abgießens wurden zu dieser Zeit Schieberverschlüsse nach dem Prinzip Lewis und nach der US-PS Re 27 237 mit durch Federn aneinandergedrückten Schieberplatten verwendet. Seit dieser Zeit wurden weitere Verbesserungsvorschläge gemacht und es wurde eine Anzahl von Patenten erteilt, welche sich auf die Anbringung von Schieberverschlässen an Schmelzengefäßen beziehen und eine leichtere Instandhaltung ermöglichen sollen oder welche andere Möglichkeiten zum Ausüben einer Abdichtungskraft offenbaren. Gemäß der DE-OS 28 06 919 ist unter jeder der beiden Längskanten der Schieberplatte eine beispielsweise von einer Blattfeder gebildete Federeinrichtung vorgesehen. Ein charakteristisches Beispiel für die Lösung des letzteren Problems findet sich in der AT-PS 304 783 bzw. in der US-PS 3 604 603, wonach unter den Rändern der Schieberplatte parallel zu deren Bewegungsrichtung unter dem Druck eines Mediums stehende verformbare Rohre vorgesehen sind, und in der DE-OS 26 52 732 bzw. in der US-PS 4 063 668, wonach die Schieberplatte von an unterhalb derselben verteilten Stellen angeordneten Andrückvorrichtungen abgestützt ist. Aus der DE-AS 24 06 006 ist ein Federelement mit geschlossener gasgefüllter zylindrischer Kammer bekannt, welches mit einer Stützfläche, aber nicht großflächig, an der Schieberplatte angreift. Räumliche Beschränkungen für die Stellen der Anordnung solcher Andrückvorrichtungen verhindern die Erzielung einer gleichförmigen Kraftverteilung über die gesamte Fläche der Schieberplatte. Mechanische Federvorrichtungen erleiden bei hohen Betriebstemperaturen eine Schwächung der Federkraft und abgedichtete Andrückvorrichtungen anstelle mechanischer Federn können bei erhöhten Temperaturen zu große Abdichtungskräfte ausüben. Unkontrollierbare Abdichtungskräfte können große Betätigungskräfte für das Bewegen der Schieberplatte erfordern und erschweren das Öffnen und Schließen der Vorrichtung zum Austauschen von aus feuerfestem Material bestehenden Bauteilen.

Die Erfindung zielt darauf ab, bei einem Schieberverschluß zum Steuern des Durchflusses von geschmolzenem Material einen einstellbaren, kontrollierbaren, gleichförmigen Abdichtungsdruck über die gesamte Fläche der Schieberplatte zu erhalten, wobei sich der Bereich genügend weit um die Düse herum erstreckt, damit die Platten aus feuerfestem Material in gegenseitiger Dichtungsberührung gehalten werden und das Eindringen von geschmolzenem Material zwischen die Platten verhindert wird.

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die Federvorrichtung aus einer im Schieberverschluß angeordneten flexiblen Membran besteht, die an der dem Schmelzengefäß abgewandten Seite der Schieberplatte angeordnet ist und sich im wesentlichen über die gesamte Fläche einer der Platten (6, 10, 40, 41, 49, 71, 72) erstreckt, und daß eine Einrichtung zum steuerbaren Zuführen eines Druckmittels in das Innere der Membran vorgesehen ist. Auf diese Weise wird der Anpreßdruck über die Schieberplattenfläche gleichmäßig verteilt aufgebracht und ist jederzeit in einfacher Weise einstellbar und kontrollierbar.

Die flexible Membran besteht zweckmäßig aus einem Material hoher Festigkeit bei hoher Temperatur, wie aus rostfreiem Stahl vom Typ 316, und wird aus Blech zu einer so geringen Stärke gezogen, damit sie hinreichend flexibel ist. Die Stärke der Platte kann je nach der Größe der verwendeten Schieberplatten zwischen 0,38 und 1,9 mm betragen. Der Druck kann von einer äußeren oder inneren Quelle ausgeübt werden und kann während des Befüllens und während des Abgießens gesteuert werden und außerdem zur Erleichterung des Öffnens und Schließens für Instandhaltungszwecke völlig ausgeschaltet werden.

Die Erfindung ist sowohl bei Schieberverschlässen mit hin- und hergehenden Schieberplatten, wie gemäß der US-PS 4 063 608, und bei Drehschieberverschlässen, wie gemäß der US-PS 4 314 659, als auch bei Zweiplatten-Schieberverschlässen und Dreiplatten-Schieberverschlässen anwendbar. Ferner ist die Erfindung bei Schieberverschlässen der in der US-PS Re 27 237 geoffenbarten Art anwendbar, bei welcher zum Steuern des Durchflusses einzelne Platten unter der Öffnung aufeinanderfolgend vorbeigeschoben oder vorbeigezogen werden. Bei Anwendung der Erfindung sind verschiedene Arten der Anbringung, des Öffnens und Schließens des Verschlusses für Instandhaltungszwecke und des Antriebes zum Hin- und Herbewegen oder Drehen der Schieberplatte möglich.

Schließlich ist die Erfindung bei Schieberverschlässen anwendbar, deren Platten aus feuerfestem Material in Metall gefaßt, eingeschlossen oder bandagiert sind, wobei die Platten aus feuerfestem Material symmetrische oder asymmetrische Gestalt aufweisen können. Die ortsfeste Platte und die Schieberplatte können wahlweise gleichartig ausgebildet sein oder unterschiedliche Gestalt und/oder unterschiedliche Stärke aufweisen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt: Fig. 1 eine erste Ausführung im Axialschnitt in Längsrichtung des Schieberverschlusses in einer Schließstellung, wobei sich die Achse der Gießdüse der Schieberplatte an der Stelle (A) befindet und die Schnittlinie in Fig. 3 mit (F1-F1) bezeichnet ist; Fig. 2 eine Abwandlung der Ausführung von Fig. 1 in gleichartiger Darstellung mit zwei Gießdüsen an der Schieberplatte, ebenfalls in Schließstellung, wobei sich die Achsen der Gießdüsen bei (A) und (C) befinden; Fig. 3 einen Querschnitt durch die Ausführungen gemäß den Fig. 1 und 2 nach den Linien (F3-F3) in diesen Figuren; Fig. 4 einen horizontalen Schnitt nach der Linie (F4-F4) in Fig. 1 mit Draufsicht auf den Schieberplattenträger gemäß Fig. 1; Fig. 5 einen horizontalen Schnitt nach der Linie (F5-F5) in Fig. 2 mit Draufsicht auf den Schieberplattenträger gemäß Fig. 2; Fig. 6 eine zweite Ausführung im Axialschnitt in Längsrichtung des Schieberverschlusses in einer Schließstellung, wobei sich die Achse der Gießdüse der Schieberplatte bei (A) befindet und die Schnittlinie in Fig. 7 mit (F6-F6) bezeichnet ist; Fig. 7 einen Querschnitt gemäß Linie (F7-F7) in Fig. 6; Fig. 8 einen horizontalen Schnitt gemäß Linie (F8-F8) in den Fig. 6 und 7 mit einer Draufsicht auf den Schieberplattenträger; Fig. 9 eine dritte Ausführung im Axialschnitt in Längsrichtung des Schieberverschlusses in einer Schließstellung, wobei sich die Achse der Gießdüse der Schieberplatte bei (A) befindet und die Schnittlinie in Fig. 10 mit (F9-F9) bezeichnet ist; Fig. 10 einen Querschnitt gemäß Linie (F10-F10) in Fig. 9; Fig. 11 einen horizontalen Schnitt nach den Linien (F11-F11) in den Fig. 9 und 10 mit Draufsicht auf den Schieberplattenträger; Fig. 12 einen Schieberverschluss mit drei Platten und aufeinanderfolgend einsetzbaren Schieberplatten vom Drosseltyp im Axialschnitt in Längsrichtung des Schieberverschlusses nach Linie (F12-F12) in Fig. 14, wobei ein Träger eine gleichförmig verteilte Abdichtungskraft rund um die Gießöffnung ausübt; Fig. 13 eine auseinandergezogene Darstellung des Schieberplattenträgers, des Trägers eines eintauchbaren Gießrohres, des eintauchbaren Gießrohres und der Deckplatte des eintauchbaren Gießrohres; Fig. 14 einen Querschnitt nach Linie (F14-F14) in Fig. 12; Fig. 15 eine Gießpfanne mit einem Drehschieberverschluß im vertikalen Schnitt nach Linie (F15-F15) in Fig. 16, und Fig. 16 einen horizontalen Schnitt nach Linie (F16-F16) in Fig. 15.

In Fig. 1 ist ein Schmelzgefäß (L), u. zw. eine Gießpfanne mit Bodenausgußöffnung, dargestellt, die einen äußeren Metallmantel (1) und eine Bodenplatte mit einer Außenseite zum Anbringen einer Montageplatte (4) des Schieberverschlusses (V) aufweist. Das Schmelzgefäß (L) hat eine feuerfeste Auskleidung (2) mit einer über dem Schieberverschluß (V) zentrierten Ausgußöffnung (3).

Die Montageplatte (4) des Schieberverschlusses (V) ist am Boden des Metallmantels (1) angeschraubt. An der Montageplatte (4) ist mittels Anschlußplatten (5) eine ortsfeste Platte (6) aus feuerfestem Material befestigt.

Ein Rahmen (7) des Schieberverschlusses (V) ist an der Montageplatte (4) abnehmbar angeordnet. Der Rahmen (7) trägt eine Betätigungsvorrichtung, im vorliegenden Fall einen Hydraulikzylinder, welche zum Verschieben eines Schieberplattenträgers (9) dient. Der Schieberplattenträger (9) bewegt eine gleitend angeordnete Schieberplatte (10) aus feuerfestem Material mit einer nach unten abstehenden Gießdüse (11) aus feuerfestem Material und einem mit dem Schieberplattenträger verbundenen Hitzeschild (12), so daß die Achse der Öffnung in der Schieberplatte (10) und der Gießdüse (11) mit der Achse der Öffnung in der ortsfesten Platte (6) an der Stelle (B) zum Abgießen ausgerichtet werden können. Wenn der Schieberplattenträger (9) entweder bezüglich der Linie (A) oder der Linie (C) ausgerichtet wird, fluchtet die Öffnung in der Schieberplatte (10) nicht mehr mit der Öffnung in der ortsfesten Platte, so daß der Durchfluß von geschmolzenem Metall nach Drosselung abgesperrt und das Abgießen beendet wird. Die Anschlußplatten (5) dienen auch zum Stützen des die ortsfeste Platte (6) überdeckenden Bereiches der Schieberplatte (10), um ein Aufwärtswölben zu verhindern.

Der Schieberplattenträger (9) weist einen starren Boden (13) auf, an dem eine flexible Membran (14) angeschweißt ist, die sich im wesentlichen über die gesamte Bodenfläche des Schieberplattenträgers erstreckt. Die zwischen dem Schieberplattenträger (9) und der Membran (14) gebildete Kammer steht über einen Kanal (15) mit einer außerhalb angeordneten Druckmediumquelle in Verbindung und kann somit unter Druck gesetzt werden. Wenn eine Kühlung erwünscht ist, kann an der gegenüberliegenden Seite eine mit einem Überdruckventil ausgestattete Auslaßleitung vorgesehen werden. Eine solche Auslaßleitung ist in der Zeichnung nicht dargestellt. Die aus feuerfestem Material bestehende Gießdüse (11) ist an der Schieberplatte (10) mittels einer Halterung (16) befestigt, die bei der gezeigten Ausführungsform von einer Rohrmutter gebildet ist, welche in die Bodenplatte (13) eingeschraubt ist. Der Hitzeschild (12) ist ebenfalls an der Bodenplatte (13) befestigt.

Fig. 2 zeigt eine Abwandlung der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform, wobei eine Schieberplatte mit zwei Gießöffnungen Anwendung findet. Normalerweise haben die Gießöffnungen unterschiedliche Bohrungsdurchmesser, um bei voller Öffnung unterschiedliche Gießraten zu ermöglichen. Wahlweise kann eine der beiden Gießöffnungen bezüglich der Öffnung in der ortsfesten Platte mit der Achse (B) ausgerichtet werden oder zum Absperren aus dieser Stellung weggeschoben werden.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch die Ausführung gemäß Fig. 1 und auch durch die Ausführung gemäß Fig. 2 (da beide Querschnitte identisch sind), wobei ein Kniehebelgelenk (17) und ein Kniehebelverschluß (18) zu erkennen sind, mit deren Hilfe der Rahmen (7) des Schieberverschlusses sowie die mit ihm verbundenen und darin aufgenommenen Bauteile einschließlich des Schieberplattenträgers (9) in einer nicht justierbaren Lage an der Montageplatte (4) abnehmbar befestigt sind. Das Kniehebelgelenk (17) weist einen Zapfen (19) zur Verbindung der Montageplatte (4) mit der langen Lasche (20) auf. Ein Zapfen (23) verbindet die kurze

Gelenklasche (21) mit der langen Gelenklasche (20) und ein Zapfen (24) verbindet die kurze Lasche (21) mit dem Rahmen (7). Der Kniehebelverschluss (18) weist einen Zapfen (19) auf, der die Montageplatte (4) mit der langen Lasche (20) verbindet. Der Zapfen (23) verbindet die lange Lasche mit der kurzen Lasche und der Zapfen (24) verbindet die kurze Lasche mit dem Rahmen (7).

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch eine im Schieberplattenträger (9) des Verschlusses gemäß Fig. 1 gebildete Kammer. Man sieht den massiven Boden (13) des Schieberplattenträgers, die seitlichen Falten der Membran (14) und die Mündung des Kanals (15). Diese Draufsicht zeigt, wie die Kammer und die flexible Membran (14) an die gesamte Fläche der Schieberplatte (10) rund um die Gießdüse (11) anschließen.

Fig. 5 zeigt einen entsprechenden Schnitt durch die Kammer des Schieberplattenträgers (9A) der Abwandlung gemäß Fig. 2. Es sind somit gleiche Teile wie in Fig. 4 zu sehen, wobei die Schieberplatte jedoch zwei Öffnungen aufweist. Der Fig. 5 ist zu entnehmen, wie die gesamte Fläche der Schieberplatte (10A) rund um die beiden Gießdüsen (11) in dichtende Berührung mit der ortsfest angeordneten Platte (6) aus feuerfestem Material gedrückt wird.

In Fig. 7 ist eine zweite Ausführung im Axialschnitt in Längsrichtung des Schieberverschlusses dargestellt, wobei mit einem Ende schwenkbar aufgehängte Bolzen (27), (28) mit Gewinden an ihren freien Enden zum Befestigen des Rahmens (7B) an der Montageplatte (4) vorgesehen sind, wobei im Träger (9B) angeordnete Anschläge (25) zum Ausrichten des Rahmens (7B) sowie der mit ihm verbundenen und darin aufgenommenen Bauteile bezüglich der Montageplatte (4) dienen, wobei die Ausrichtung von der Gesamtstärke der eingesetzten ortsfesten Platte (6) und der eingesetzten Schieberplatte (10) abhängig ist. Bei dieser Ausführungsform genügt ein minimaler Hub der flexiblen Membran (14B), es erübrigt sich somit eine balgartige Abbildung der Membran mit Seitenfalten und die Membran erfordert geringere Kosten und hat eine längere Lebensdauer. Die tatsächlich auf die Platten während des Abgießens ausgeübte Kraft wird mittels Mediumdruck in der Kammer des Trägers (9B) erzeugt, wogegen die Platten während des Befüllens des Schmelzgefäßes nicht nachgebend aneinander gehalten werden, um ein Durchlecken zu vermeiden, wobei, wie üblich, die Bodenausgußöffnung (3) in der aus feuerfestem Material bestehenden Auskleidung mit Sand oder einem anderen körnigen feuerfesten Material gefüllt ist.

Fig. 7 zeigt im Querschnitt die zweite Ausführungsform gemäß Fig. 6 mit dem als Scharnier wirkenden Bolzen (27), der sich durch eine Bohrung im Rahmen (7B) erstreckt. Der als Verschluss dienende Bolzen (28) erstreckt sich durch einen zur Seite hin offenen Schlitz des Rahmens (7B) und kann nach Lösen der Mutter seitlich nach außen geschwenkt werden, worauf der Rahmen (7B) abwärts schwenkbar ist und dabei von dem als Scharnier wirkenden Bolzen (27) gehalten wird. Die schwenkbaren Bolzen sind mittels Zapfen (29) an der Montageplatte (4) gelagert.

Fig. 8 zeigt einen horizontalen Schnitt gemäß Linie (F8-F8) in den Fig. 6 und 7 mit Draufsicht auf den massiven Boden (13B), die flexible Membran (14B) und die Anschläge (25).

In Fig. 9 ist eine dritte Ausführung im Axialschnitt in Längsrichtung des Schieberverschlusses dargestellt, bei welcher zum Anbringen des Rahmens (7B) an der Montageplatte (4) gleiche Befestigungsmittel Verwendung finden wie bei der zweiten Ausführungsform. Anstelle der Anschläge (25) der zweiten Ausführungsform dienen jedoch bei der dritten Ausführungsform nicht nachgiebige kontinuierliche äußere und innere Randstützen (30) und (31) entlang des Umfanges zum Ausrichten des Rahmens (7B) sowie der mit ihm verbundenen und darin enthaltenen Bauteile einschließlich des Schieberplattenträgers (9C) bezüglich der Montageplatte (4), wobei wie im Falle der zweiten Ausführungsform die Gesamtstärke der eingesetzten ortsfesten Platte (6) und der eingesetzten Schieberplatte (10) maßgeblich ist. Bei dieser Ausführungsform sind die inneren und äußeren Umfangsränder der Membran (14C) napfartig gestaltet und passen über die sich über den Umfang erstreckenden äußeren und inneren Randstützen (30) und (31) der Bodenplatte (13C), wobei der Rand der Membran mit der Bodenplatte (13C) verschweißt ist.

Fig. 10 zeigt einen Querschnitt durch die in Fig. 9 dargestellte dritte Ausführungsform des Schieberverschlusses. Der Rahmen (7B) ist mittels Bolzen (27) und (28) an der Montageplatte (4) befestigt. Die kontinuierlichen nicht nachgiebigen äußeren und inneren Randstützen (30) und (31) sind in dieser Darstellung ebenfalls zu erkennen. Fig. 11 zeigt einen horizontalen Schnitt gemäß den Linien (F11-F11) in den Fig. 9 und 10, welcher Schnitt durch die Druckmediumkammer gelegt ist. Die Draufsicht zeigt die kontinuierliche äußere Randstütze (30) und die kontinuierliche innere Randstütze (31), welche die Bohrung der Gießdüse (11) umgibt, wobei beide Randstützen die Platten (6) und (10) bei Abwesenheit eines Mediumdruckes im System, welcher Zustand infolge einer Störung oder beabsichtigt eintreten kann, halten.

Die Fig. 12, 13 und 14 zeigen einen Drossel-Schieberverschluß (TV) für einen Zwischenbehälter, welcher Schieberverschluß drei Platten aufweist. Fig. 12 ist ein Längsschnitt nach der Linie (F12-F12) in Fig. 14. Fig. 14 ist ein Querschnitt nach der Linie (F14-F14) in Fig. 12. Diese Figuren zeigen einen Zwischenbehälter (T), wie er beim Stranggießen verwendet wird, mit einem drei Platten aufweisenden Drossel-Schieberverschluß (TV). Der Zwischenbehälter (T) hat einen äußeren Metallmantel (32) und eine aus feuerfestem Material bestehende Auskleidung (33) mit einer Bodenausgußöffnung (34). Eine Montageplatte (35) des Schieberverschlusses (TV) ist am äußeren Metallmantel (32) des Zwischenbehälters angeschraubt und an dieser Montageplatte (35) ist mittels Stiften (36) der Rahmen (37) des Schieberverschlusses aufgehängt. Am Rahmen (37) sind ein Druckmittelzylinder (38) zum Wechseln der Schieberplatte mit dem eintauchbaren

Gießrohr und gegenüberliegend ein Druckmittelzylinder (39) zum Drosseln des Durchflusses von geschmolzenem Material angeordnet. Im Rahmen (37) befinden sich die ortsfeste obere Platte (40) aus feuerfestem Material, eine Schieberplatte (41) mit Drosselbohrung, eine massive Schieberplatte (42), ein auswechselbarer Schieberplattenträger (43), der beim gezeigten Ausführungsbeispiel ein von einem abwärts ragenden Düsenträgerflansch (47) gehaltenes eintauchbares Gießrohr (48) trägt, und eine Platte (49) für das eintauchbare Gießrohr. Der Schieberplattenträger (43) hat einen starren Boden (44) mit einer flexiblen ringförmigen Membran (46) an der Oberseite. Der starre Boden (44) hat einen Begrenzungsabschnitt (45), der eine zu weitgehende seitliche Verschiebung der Seitenfalten der Membran (46) verhindert, welche eine bleibende Verformung der Membran zur Folge haben könnte. Zur Verdeutlichung sind diese Einzelheiten in Fig. 13 in auseinandergezogener Darstellung gezeigt.

Ein Träger (43), ein eintauchbares Gießrohr (48) und eine Platte (49) für das eintauchbare Gießrohr sind in Fig. 12 strichliert in der Bereitschaftstellung gezeigt und diese Anordnung ist in ihrer Gesamtheit mit (50) bezeichnet. Im Rahmen (37) des Schieberverschlusses erkennt man eine Bohrung (51) für einen Anschlagstift für die Drosselplatte, eine Bohrung (52) für einen Anschlagstift für die Platte des eintauchbaren Gießrohres und einen in die Bohrung (51) eingesetzten Anschlagstift (53). In Fig. 14 sind die vom Drosselzylinder betätigbaren Gleitschienen (54) für die Drosselplatte zu sehen.

Die Fig. 15 und 16 zeigen einen Drehschieberverschluß (V2). Fig. 15 ist ein vertikaler Schnitt und Fig. 16 ist ein horizontaler Schnitt nach der Linie (F16-F16) in Fig. 15. Die beiden Ansichten zeigen eine Gießpfanne (L) und den Drehschieberverschluß (V2). Die Gießpfanne (L) hat einen äußeren Metallmantel (1) und eine aus feuerfestem Material bestehende Auskleidung (2) mit einer Bodenausgußöffnung (3). Eine Montageplatte (60) des Drehschieberverschlusses (V2) ist am Boden des äußeren Metallmantels (1) der Gießpfanne angeschraubt. Von der Montageplatte (60) ragt ein Lagerteil (61) abwärts, an dem eine Schneckenwelle (62) gelagert ist. Ein Rahmen (64) des Drehschieberverschlusses weist einen an der Schneckenwelle angreifenden Lagerteil (65) auf. Somit wird durch die Schneckenwelle im Zusammenwirken mit Haltebolzen (66) des Rahmens der Rahmen (64) des Drehschieberverschlusses in einer festen Lage bezüglich der Montageplatte (60) gehalten.

Im Rahmen (64) des Drehschieberverschlusses befindet sich ein drehbarer Schieberplattenträger (67) mit einem starren Bodenteil (68) und einer flexiblen Membran (69), die mit dem starren Bodenteil verschweißt ist. Mit dem Träger (67) ist das getriebene Zahnrad (70) verbunden. Wenn auf die Schneckenwelle (62) eine Drehkraft (manuell, elektrisch oder hydraulisch) ausgeübt wird, dreht sich die Schnecke (63) und treibt das getriebene Zahnrad (70), welches seinerseits den Träger (67) in Drehung versetzt. Dadurch wird die eine Bohrung aufweisende Platte (71) aus feuerfestem Material gegenüber der eine Bohrung aufweisenden ortsfesten Platte (72) aus feuerfestem Material, die von der Montageplatte (60) festgehalten ist, gedreht.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel hat die drehbare Platte (71) drei verschiedene Bohrungen. Sie könnte auch eine, zwei, drei oder mehr Bohrungen gleichen oder unterschiedlichen Durchmesser haben. Das Absperrn des Gießstromes wird durch Anhalten der drehbaren Platte zwischen zwei ihrer Gießöffnungen bewerkstelligt. Die Gießrate wird durch Auswahl einer Gießöffnung passenden Durchmessers oder durch Drosseln bewerkstelligt, indem eine der Öffnungen nur teilweise freigegeben wird.

Die abwärtsragenden Düsen (73) aus feuerfestem Material sind durch Halterungen (74) an der Platte (71) befestigt, welche in den Bodenteil (68) des Trägers eingeschraubt sind. Am Bodenteil (68) ist auch ein Hitze- und Spritz-Schild (75) befestigt.

Über einen drehbaren Anschluß (77) ist eine Bohrung (76) mit einer Druckmittelquelle verbunden, wodurch eine Verbindung der im Träger (67) vorhandenen Kammer mit der äußeren Druckmittelquelle herstellbar ist, um eine gesteuerte Druckausübung auf die Membran (69) des Trägers zu ermöglichen. Beim Drehen wird die Druckmittelleitung während des Absperrvorganges bewegt.

Zahlreiche Einzelheiten der Darstellung von Fig. 15 sind auch in Fig. 16 zu erkennen, am besten sieht man aber, wie die flexible Membran des Trägers (69) die Gießöffnungen umgibt und einen gleichförmigen steuerbaren Abdichtungsdruck auf die drehbare Platte (71) aus feuerfestem Material ausübt.

Im Betrieb der in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Ausführungsform wird die Gießpfanne auf die Seite abgesetzt, wobei die Mittellinie der Kniehebelzapfen (19), (23) und (24) vertikal verläuft.

Die Düsenhalterung (16) wird mittels eines Mutternschlüssels vom Träger (9) abgeschraubt und abgenommen. Dadurch kann die Düse (11) ausgebaut werden. Die ortsfeste Platte (6) kann durch Beobachtung durch die Öffnung der Schieberplatte (10) hindurch kontrolliert werden, während diese Schieberplatte über ihren Hub verschoben wird. Wenn die Platte für die weitere Verwendung geeignet erscheint, wird eine neue Düse (11) nach Aufbringen eines schwachbindenden Mörtels zwischen Platte (10) und Düse (11) eingesetzt. Danach wird eine Düsenhalterung (16) zum Festhalten der Düse eingeschraubt. Wenn die Platten für eine weitere Verwendung nicht mehr geeignet erscheinen, wird der Träger vom Druckmitteldruck entlastet und die Kniehebelverbindung wird gelöst. Der Rahmen (7) samt den mit ihm verbundenen und darin enthaltenen Bauteilen wird aufgeschwenkt, so wie eine Tür geöffnet wird, so daß die Platten (6) und (10) aus feuerfestem Material genau untersucht und gegebenenfalls ersetzt werden können.

Nach der Untersuchung bzw. einem Austausch der Platten wird der Rahmen (7) wieder in die geschlossene Stellung verschwenkt und die Kniehebelverbindungen werden geschlossen, um den Rahmen in die vorbestimmte Stellung gegenüber der Montageplatte (4) zu bringen. In dieser Stellung genügt eine geringe durch das

Zusammendrücken der Seitenfalten der Membran ausgeübte Kraft, um die Platten aneinander liegend zu halten, bis durch die Zuleitung des Trägers Druckmittel in die Kammer (15) eingeleitet wird, welches die Kammer unter Druck setzt und im wesentlichen auf die gesamte die Düse (11) umgebende Unterseite der Schieberplatte (10) eine gleichmäßig verteilte Kraft ausübt. Diese Kraft ist hinreichend zum Andrücken der Schieberplatte (10) an die Schieberspiegelfläche der ortsfesten Platte (6) und wirkt so auch mit nahezu gleichförmigem Druck auf die ortsfeste Platte (6), die sich in angepaßter Weise an die metallene Montageplatte (4) anlegt. Diese Platten sind im unbelasteten Zustand so gut eben, wie dies die Herstellung erlaubt, jedoch können im Zuge der Verwendung innerhalb eines großen Temperaturbereiches Verwölbungen auftreten, wodurch sich die Form der ursprünglich ebenen Oberflächen verschlechtert, weshalb eine bei der Druckausübung auftretende Verformung notwendig ist, um ein dichtes Anliegen der Platten aneinander zu erzielen. Dies bezieht sich insbesondere auf den Umstand, daß die Schieberplatte zwischen der Gießstellung und der Absperstellung hin und her hewegt wird. Die gleichförmig verteilte einstellbare Kraft der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zum Aufrechterhalten des dichten Anliegens am besten geeignet.

Nach dem Schließen des Rahmens (7) und Einleiten von Druckmitteldruck zum dichten Anlegen der Platten aneinander wird eine neue Düse (11) vorbereitet, indem in ihre obere Ausnehmung Mörtel eingebracht wird, die Düse dann an die Schieberplatte angesetzt und durch Einschrauben der Halterung (16) festgelegt wird.

Im normalen Betrieb wird die die Gießpfannenauskleidung durchsetzende Bohrung der Bodenausgüßöffnung mit Sand oder körnigem feuerfesten Material gefüllt, wenn die Gießpfanne aufgenommen wird. Die Druckmittelzuleitung wird abgenommen, wobei der Druck im Träger durch ein Rückschlagventil aufrechterhalten wird, während die Gießpfanne für das Befüllen mit einer Charge zum Ofen gebracht wird.

Wenn die Gießpfanne in den Gießbereich gelangt, kann die Druckmittelverbindung wieder hergestellt werden und mittels eines Druckreglers kann der Druck zum Ausüben einer Kraft auf die Schieberplatte (10) und die ortsfeste Platte (6) verändert werden und kann jederzeit durch Beobachten eines Manometers an der Ausgangsseite des Druckreglers überwacht werden. Wenn ein Umlaufenlassen des Druckmittels für Kühlzwecke erwünscht ist, kann der Druckmitteldruck auch durch Überwachen des ausgangsseitigen Druckes bzw. des Abblasedruckes kontrolliert werden, wobei das Druckmittel der Druckmittelzuleitung (15) mit einem höheren Druck zugeführt wird.

Wenn das Abgießen in einem unzugänglichen Bereich, wie bei Speisung vom Ofen, Abgießen in ein sekundäres Verarbeitungsgefäß oder Umfüllen in eine Gießpfanne vor sich geht, braucht die Druckmittelzuführung für das Abgießen nicht wieder hergestellt zu werden. Im geschlossenen System steigt der Druck an, wenn die Temperatur der Vorrichtung zunimmt, beispielsweise bei Wärmezufuhr durch Konvektion und Strahlungshitze. Normalerweise wird die Drucksteigerung in solchen Fällen gering sein, da sich das Abgießen gewöhnlich auf einmaliges Öffnen und rasches Entleeren der Gießpfanne beschränkt. Falls gewünscht, kann eine Drucksteigerung durch Vorsehen eines Überdruckventils begrenzt werden. Im Betrieb wird der Rahmen der zweiten und der dritten Ausführungsform um den Zapfen (29) in die Schließstellung geschwenkt, über welchen die schwenkbaren Bolzen (27) an der Montageplatte (4) angelenkt sind. Die zum Verschließen dienenden schwenkbaren Bolzen (28) werden in ihre Lage geschwenkt und die Muttern auf den schwenkbaren Bolzen werden angezogen, um die ortsfeste Platte (6), die Schieberplatte (10) und den Träger (9) in gegenseitige Anlage zu bringen. Die schwenkbaren Bolzen dienen nicht zum Aufbringen der Abdichtungskraft, welche vielmehr durch die unter Druck setzbare Membran (14) erzeugt wird, sondern dienen dazu, den Rahmen (7) und den eingeschlossenen Träger (9) in der richtigen Ausrichtung in Anlage an die aneinanderliegenden Platten zu bringen und eine nicht nachgiebige Stütze für die Platten zu schaffen. Die Muttern auf den schwenkbaren Bolzen müssen daher nicht mit hohem Drehmoment angezogen werden, sondern nur so weit, daß der Rahmen in die richtige Lage gebracht wird.

Die Anschläge (25) der in Fig. 6, 7 und 8 gezeigten zweiten Ausführungsform schaffen eine nicht nachgiebige Abstützung der Platten an einer Mehrzahl von Stellen (vier Stellen laut Zeichnung), während bei der in Fig. 9, 10 und 11 dargestellten dritten Ausführungsform die die Düse (11) umgebenden kontinuierlichen äußeren und inneren Randstützen (30) bzw. (31) in Kombination die nicht nachgiebige Abstützung der kritischen Bereiche der Platten bewerkstelligen.

Ein weiterer Vorteil dieser Art der Positionierung des Rahmens besteht darin, daß die Membran bei Druckausübung nur einen ganz geringen Hub auszuführen braucht und daher zum Unterschied von der bei der ersten Ausführungsform verwendeten Membran bei der zweiten und der dritten Ausführungsform keine Seitenfalten zur Ermöglichung eines großen Hubes aufzuweisen braucht.

Die in den Fig. 12, 13 und 14 dargestellte Ausführungsform ist ein Schieberverschluß mit aufeinanderfolgend zur Wirkung bringbaren Durchflußöffnungen und Drosselungsmöglichkeit mit drei Platten. Während die Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 11 für den Betrieb mit drei Platten eingerichtet werden können und die Ausführungsform gemäß den Fig. 12, 13 und 14 für den Betrieb mit zwei Platten eingerichtet werden kann, wird die dargestellte Ausführungsform herangezogen, um einen Typ mit aufeinanderfolgend einsetzbaren Platten zu zeigen, bei welchem Platten während des Abgießens ausgetauscht werden können. Die Arbeitsweise eines Schieberverschlusses mit Drosselungsmöglichkeit und aufeinanderfolgendem Einsatz von drei Platten ist in der US-Patentanmeldung 225 895 vom 19. Jänner 1981 ausführlich erläutert.

Der Schieberverschluß (TV) ist an einem Zwischenbehälter (T) angeordnet. Die Schieberplatte (41) wird in

Schließstellung geschoben und der Zwischenbehälter wird dann oberhalb einer Stranggießkokille angeordnet und so weit abgesenkt, daß die Mündung des eintauchbaren Gießrohres (48) sich unterhalb des normalen Schmelzenspiegels in der Kokille befindet. Danach wird der Zwischenbehälter mit geschmolzenem Metall gefüllt und wenn er zwischen der Hälfte und zwei Drittel gefüllt ist, wird der Schieberverschluß voll geöffnet, um die

5 Kokille rasch zu füllen, und das Abziehen des gegossenen Stranges wird eingeleitet.

Darauf wird die Schieberplatte entweder unter manueller oder unter automatischer Steuerung in eine Drosselstellung gebracht, um die Durchflußrate so einzustellen, daß der Schmelzenspiegel in der Stranggießkokille in einer konstanten Höhe bleibt, während der Strang mit der gewünschten Geschwindigkeit abgezogen wird.

10 Dabei befindet sich eine massive Schieberplatte (42) in Bereitschaftsstellung, so daß bei Bedarf das Abgießen jederzeit unterbrochen werden kann.

Wenn die zum Abgießen verwendete Düse entweder wegen Korrosionserscheinungen oder für eine wesentliche Veränderung der Gießrate ersetzt werden soll, wird die massive Schieberplatte aus ihrer Bereitschaftsstellung entfernt und an dieser Stelle eine mit einer Gießöffnung versehene Schieberplatte eingesetzt. Der Anschlagstift (53) verbleibt in der Bohrung (52) für die Düse und der Druckmittelzylinder zum Wechseln von Schieberplatte und Träger wird mit Druckmittel beaufschlagt, so daß er die neue Schieberplatte in ihre Stellung vorschiebt und die abgenutzte Schieberplatte ausstößt.

Wenn das eintauchbare Gießrohr wegen Abnutzung oder Verstopfung durch Ansammlung von Tonbestandteilen ausgetauscht werden soll, wird in folgender Weise vorgegangen: der Schieberverschluß (TV) wird in Schließstellung gebracht; die massive Schieberplatte wird eingesetzt; der Zwischenbehälter wird angehoben und das Gießrohr aus der Kokille herausgezogen; der Anschlagstift (53) wird aus der Bohrung (52) für das Gießrohr herausgezogen; eine neue mit einer Gießöffnung versehene Schieberplatte mit eintauchbarem Gießrohr und Träger wird dann in Bereitschaftsstellung eingesetzt und der Träger unter Druckmitteldruck gesetzt. Der Druckmittelzylinder zum Wechseln von Schieberplatte und Träger wird danach aktiviert, damit er die neue Schieberplatte mit dem eintauchbaren Gießrohr und dem Träger in die Stellung unter der ortsfesten Platte bringt und die alten Bauteile ausstößt. Nach dem Drucklosmachen des ausgestoßenen Trägers können die ausgestoßenen Einheiten aus dem Rahmen entfernt werden und der Anschlagstift (53) wieder in die Bohrung (52) für das eintauchbare Gießrohr eingesetzt werden. Der Zwischenbehälter wird danach abgesenkt und das Abgießen durch Verschieben der Schieberplatte (41) in die Offenstellung fortgesetzt. Als Vorbereitung für den nächsten Wechsel wird wieder eine massive Schieberplatte (42) in die Bereitschaftsstellung gebracht. Durch den in der Kammer im Träger herrschenden Druck wird zu jedem Zeitpunkt in der Umgebung der Gießöffnung ein gleichmäßiger Druck aufrecht erhalten.

Die Arbeitsweise des in den Fig. 15 und 16 dargestellten Drehschieberverschlusses ist ähnlich wie jene der in den Fig. 1 bis 11 dargestellten Ausführungen und der grundlegende Unterschied besteht lediglich darin, daß die Steuerung der Gießströmung durch Drehen einer Platte aus feuerfestem Material anstatt durch Hin- und Herschieben einer solchen Platte bewerkstelligt wird.

Durch den erfindungsgemäßen Schieberverschluß wird eine flüssigkeitsdichte Anlage der Platten am Schieberpiegel erzielt, indem im wesentlichen über die gesamte Bodenfläche der Schieberplatte mit Ausnahme der Gießdüse ein im wesentlichen gleichmäßig verteilter Druck ausgeübt wird, um die Schieberplatte nach oben gegen die ortsfeste Platte gleichförmig zu verformen und weiters die ortsfeste Platte nach oben gegen eine starre Stützfläche zu verformen. Beim Verschieben der Schieberplatte zwischen Offenstellung und Schließstellung bewegt sich die Schieberplatte über die Dichtfläche der ortsfesten Platte, auch wenn diese Oberfläche nicht genau eben ist und auch wenn die beiden Platten keine absolut gleichförmige Dicke aufweisen.

Somit können für Abweichungen von der ebenen Gestalt und der Plattenstärke der im Handel erhältlichen Platten größere Toleranzen zugelassen werden und die meisten, wenn nicht alle, Schleifbearbeitungen sind entbehrlich, wodurch die Kosten gesenkt und die Funktionseigenschaften verbessert werden.

Das Prinzip der Ausübung einer gleichförmig verteilten Kraft ist auf Bauteile aus feuerfesten Materialien anwendbar, die in Metall gefaßt, mit Metall verbunden oder mit Metall bandagiert sind, sowie auf symmetrische oder asymmetrische feuerfeste Bauteile. Die ortsfeste Platte und die Schieberplatte können identisch ausgebildet sein oder sie können unterschiedliche Gestalt und/oder unterschiedliche Stärke aufweisen.

PATENTANSPRÜCHE

60 1. Schieberverschluß zum Steuern des Durchflusses von geschmolzenem Metall, mit einer ortsfest angeordneten Platte aus feuerfestem Material, an welcher eine Schieberplatte aus feuerfestem Material gleitend anliegt, die in einem bewegbaren Schieberrahmen abgestützt ist, und mit einer Federvorrichtung zum dichtenden Andrücken der

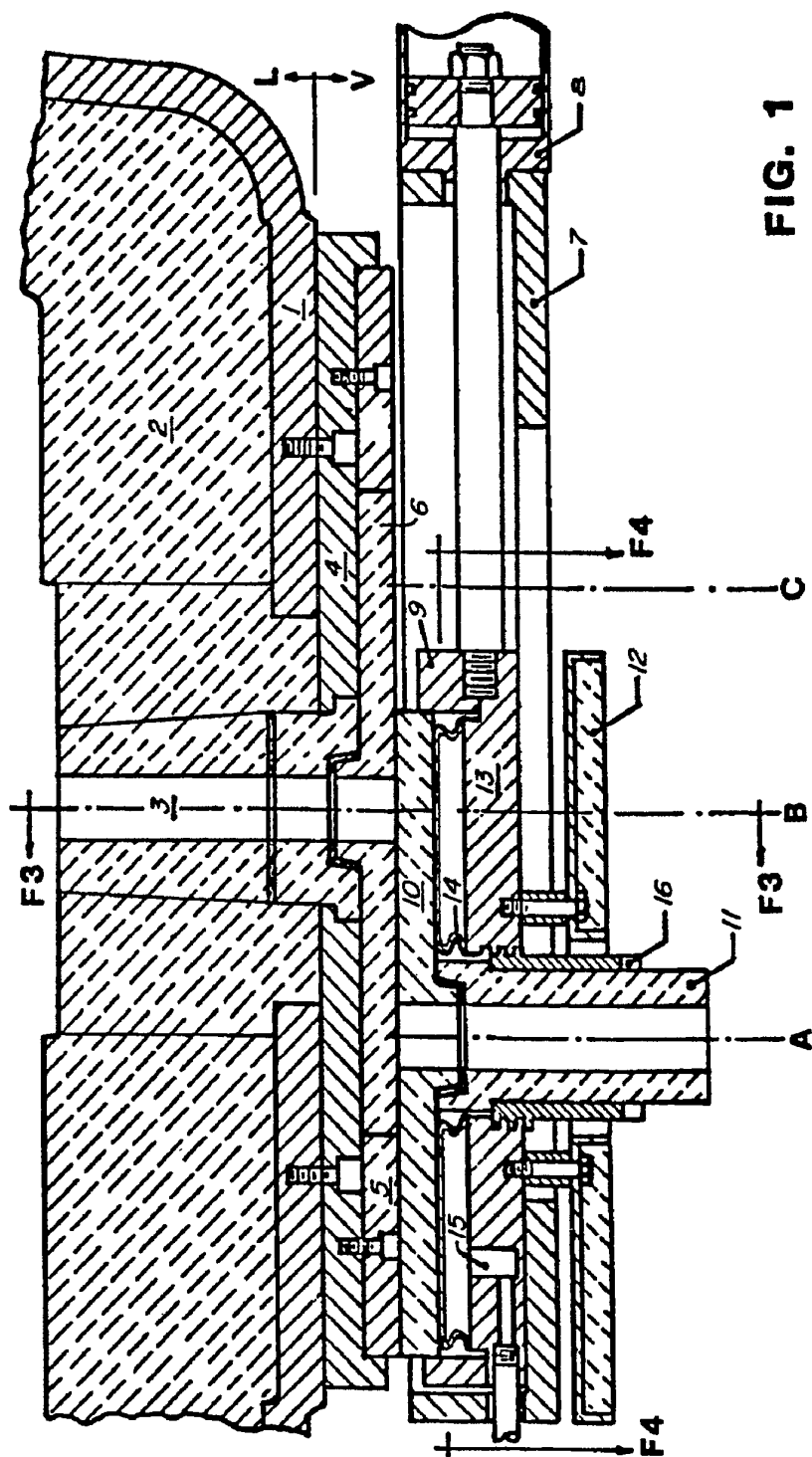
5 Schieberplatte an die ortsfest angeordnete Platte, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federvorrichtung aus einer im Schieberverschluß angeordneten flexiblen Membran (14; 46; 69) besteht, die an der dem Schmelzengefäß (L) abgewandten Seite der Schieberplatte (10) angeordnet ist und sich im wesentlichen über die gesamte Fläche einer der Platten (6, 10, 40, 41, 49, 71, 72) erstreckt, und das eine Einrichtung (15; 76, 77) zum steuerbaren Zuführen eines Druckmittels in das Innere der Membran (14; 46; 69) vorgesehen ist.

10 2. Schieberverschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb der Membran (14; 46; 69) nicht nachgiebige Stützeinrichtungen (25; 30; 31; 45) zum Begrenzen der Zusammendrückbarkeit vorgesehen sind.

15 3. Schieberverschluß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Druckmittel ein Kühlmittel ist und daß eine Einrichtung zur kontrollierten Zuführung eines unter Druck stehenden Kühlmittels in das Innere der Membran (14; 46; 69) und zum kontinuierlichen Abführen des Kühlmittels vom Inneren der Membran (14; 46; 69) vorgesehen ist.

Hiezu 10 Blatt Zeichnungen

20



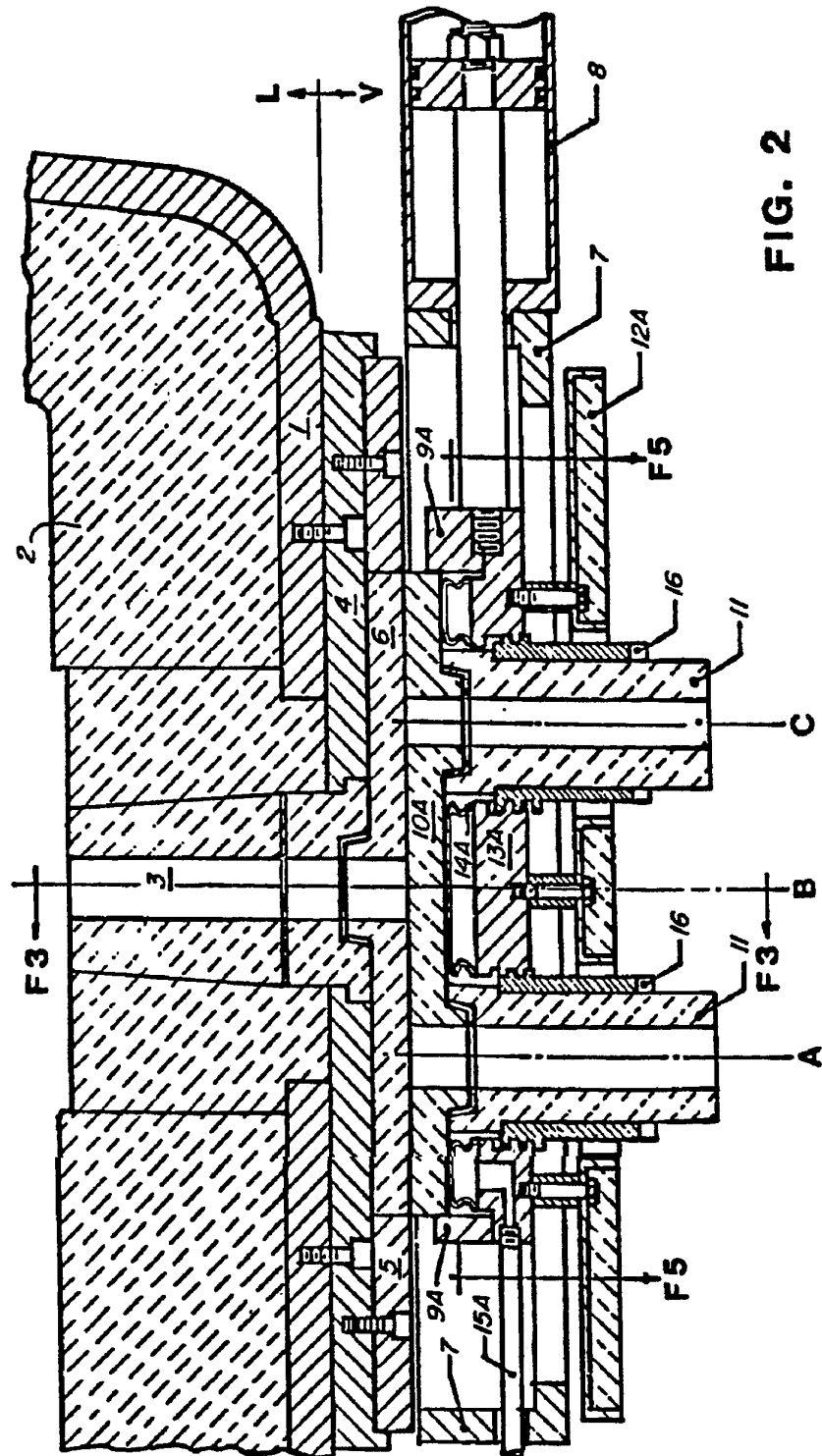
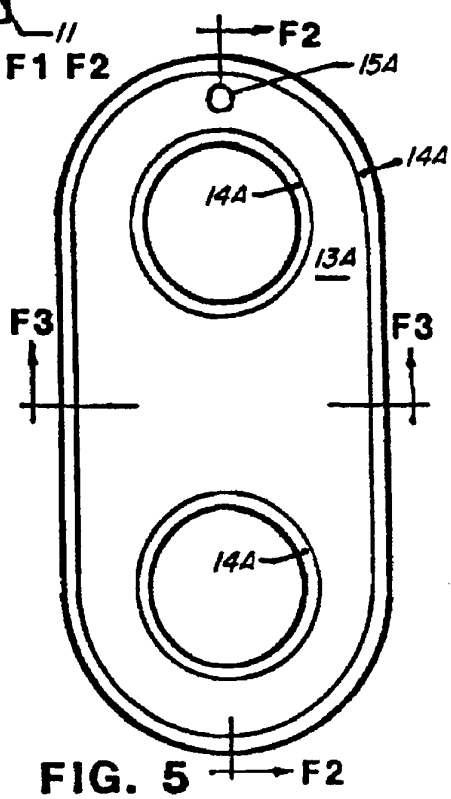
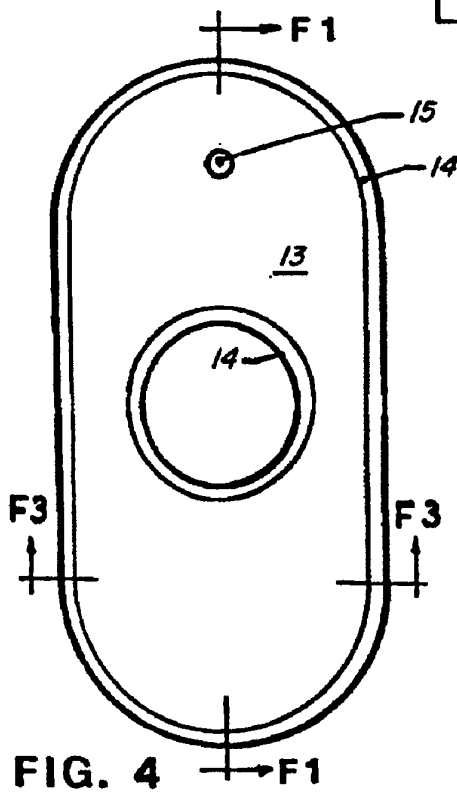
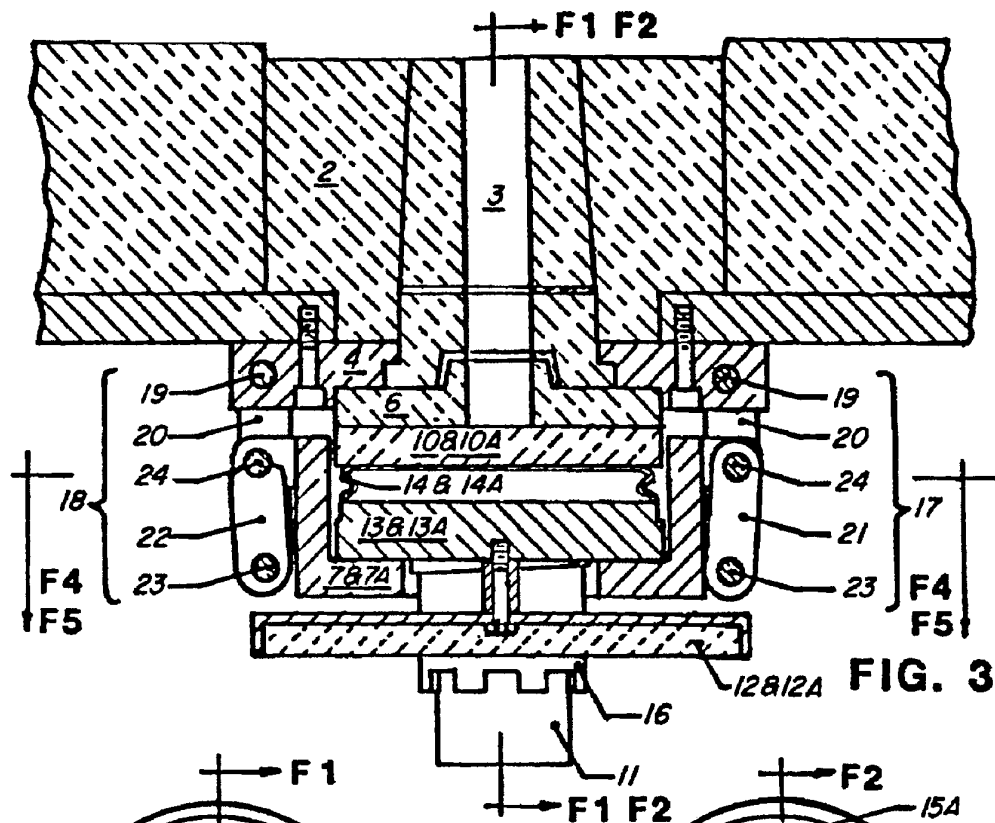


FIG. 2



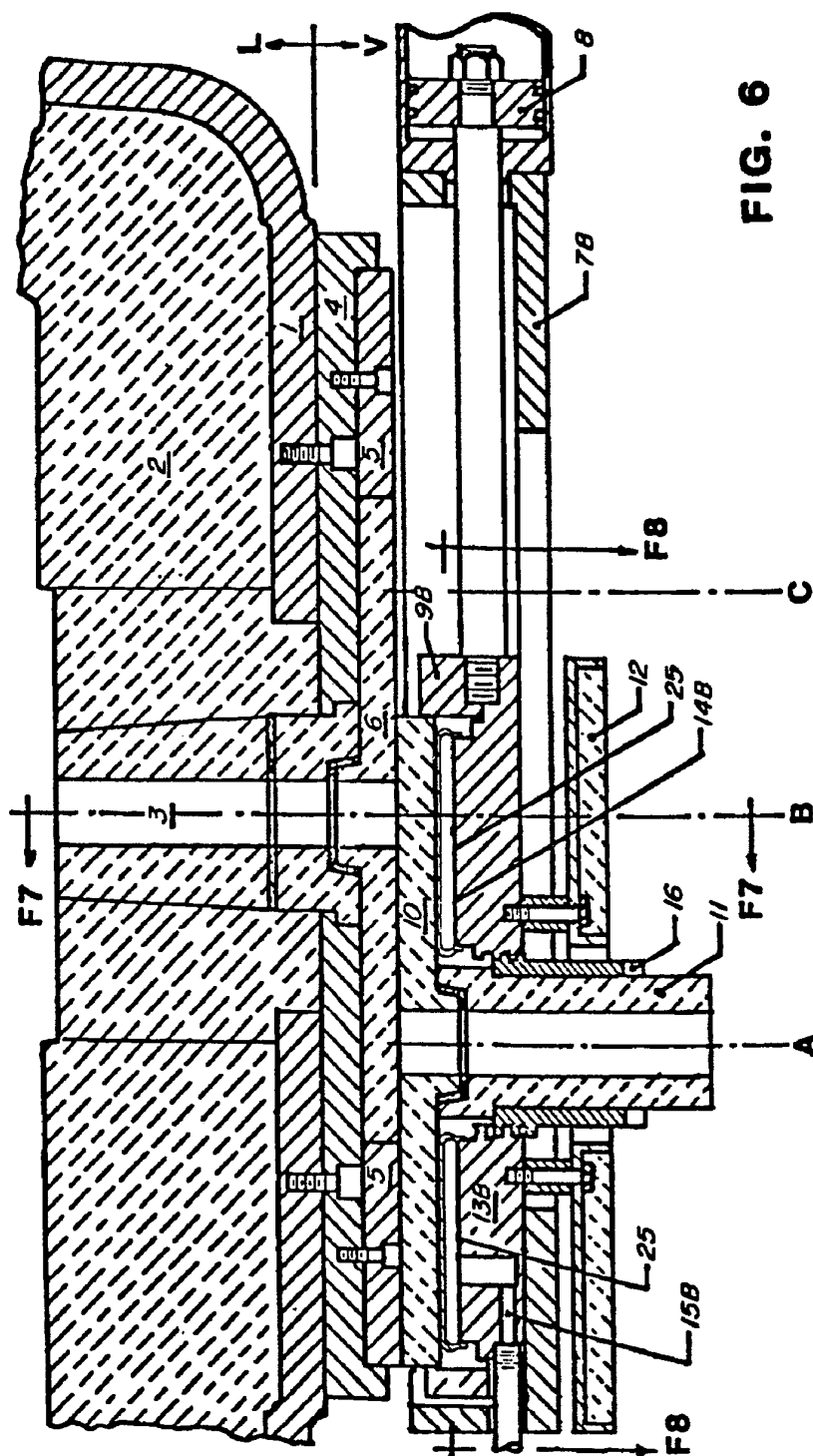


FIG. 6

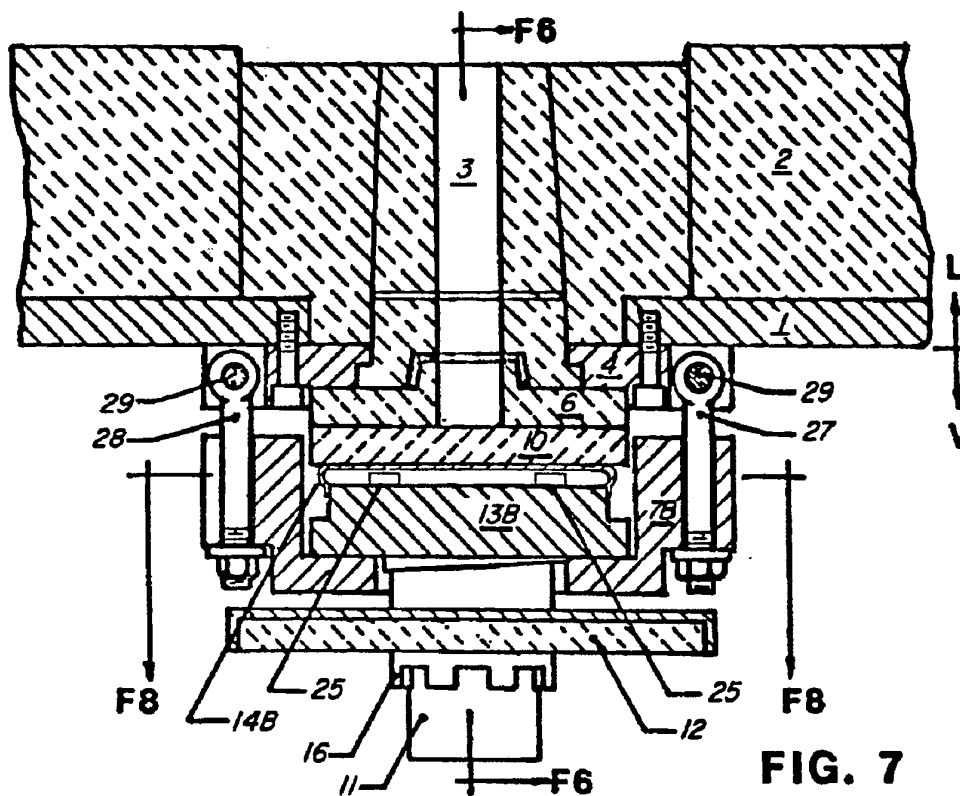


FIG. 7

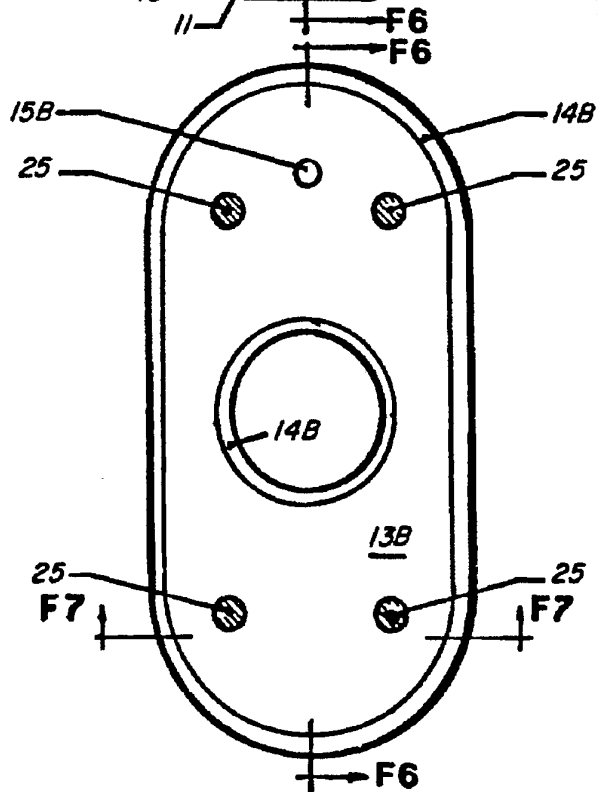


FIG. 8

