

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 9106/80 US80/00132

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : F16K 43/00

(22) Anmeldetag: 8. 2.1980

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1989

(45) Ausgabetag: 11. 6.1990

(30) Priorität:

4. 6.1979 US 45379 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

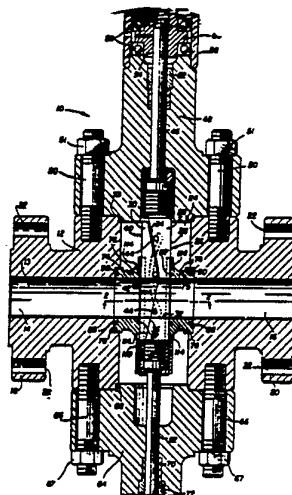
US-PS 494580 US-PS 683695 US-PS1189086 US-PS2502689  
US-PS3168281 US-PS4059250

(73) Patentinhaber:

ACF INDUSTRIES, INCORPORATED  
77001 HOUSTON (US).

(54) VENTIL

(57) Ein Spreizschieberventil (10) hat ein Gehäuse (12) mit einer Kammer (24) und einem diese schneidenden Durchflußkanal (13), wobei an jeder Verschneidung eine Sitztasche mit einer unterschrittenen Nut (78) für die Aufnahme eines Sitzrings (74) vorgesehen ist. In dem der Kammer (24) zugewendeten Rand jeder Nut (78) sind zwei einander diametral gegenüberliegende Ausnehmungen (80) vorgesehen und jeder Sitzring (74) weist zwei entsprechende einander diametral gegenüberliegende Laschen (90) auf, die für den eingebauten Sitzring (74) eine Schwenkachse definieren, um welche der Sitzring (74) in beschränktem Ausmaß schwenkbar ist, um Unregelmäßigkeiten in den Berührungsflächen der Schieberplatte (26) oder des Sitzrings (74) zu kompensieren und einen guten Kontakt der Sitzfläche gegen die Schieberplatte (26) zu ermöglichen.



Die Erfindung betrifft ein Ventil, dessen Gehäuse eine Kammer und einen diese schneidenden Durchflußkanal umschließt, wobei in der Kammer ein zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung bewegbares Verschußglied vorgesehen ist, rings um den Durchflußkanal beim Übergang in die Kammer jeweils eine Sitztasche mit einer unterschrittenen Nut und Ausnehmungen am Nutrand für einen Zugang von der Kammer in die unterschrittene Nut ausgebildet ist und in jeder Sitztasche ein Sitzring mit einer Sitzfläche zum Zusammenwirken mit dem Verschußglied angeordnet ist, welcher bei der vom Verschußglied abgewendeten Seite radial nach außen absteigende Laschen aufweist, die so bemessen sind, daß sie durch die Ausnehmungen in die unterschrittene Nut einführbar und nach Verdrehung des Sitzringes in der Nut festlegbar sind, wodurch sie den Sitzring in der Sitztasche festhalten.

Spreizschieberventile haben gewöhnlich feste Ventilsitze, die an ihren Platz in den Sitztaschen eingepreßt sind. Feste Sitze dieser Art sind nicht fähig, Fehler in der Parallelität an den Flächen des Schiebermechanismus und der Sitze wirksam zu kompensieren oder andere Unregelmäßigkeiten und Unvollkommenheiten, die bei den Bestandteilen des Ventils unvermeidlicherweise vorkommen, auszugleichen. Außerdem sind eingepreßte Sitze nicht absolut dauerhaft an ihrem Platz festzuhalten; sie haben das Bestreben, sich aus den Sitztaschen herauszuarbeiten, besonders nachdem das Ventil wiederholt geöffnet und geschlossen worden ist. Ein anderer Nachteil des eingepreßten Sitzes sind die engen Toleranzen, die erforderlich sind, wenn der Sitz in dem zusammengesetzten Ventil genau an seiner Stelle sitzen soll. Ein großer Prozentsatz Sitze fällt aus den zulässigen Toleranzen heraus und muß nachgearbeitet oder verschrottet werden, wodurch die Kosten des Ventils bedeutend erhöht werden. Auch sind eingepreßte Ventilsitze am Betriebsort schwer auszubauen und nach längerer Benützung zu reparieren oder wieder herzurichten.

Aus der US-PS 683 695 ist ein Keilplattenschieber bekannt, bei dem die Sitzringe mittels eines Bajonett- oder Renkverschlusses mit vier Laschen im Gehäuse angebracht sind. Dadurch sind die Sitzringe im Betrieb starr, aber zerstörungsfrei austauschbar im Gehäuse angeordnet.

Als eine Alternative für eingepreßte Sitze sind Ventilsitze vorgeschlagen worden, die nachgiebig oder mit begrenzter Beweglichkeit zu und von der Schieberplatte eingebaut sind. Diese Art Sitze kompensiert mangelnde Parallelität und andere Unregelmäßigkeiten auf eine im allgemeinen zufriedenstellende Weise, obwohl zusammenfassende Komplexität am Ventilkörper und den Sitzen Probleme hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit bei Herstellung und Zusammenbau der Ventile verursachen. Außerdem erfordern nachgiebige Sitze größere Hohlräume im Gehäuse, um die verschiedenen Typen Einsatzstücke anzupassen, die zur Begrenzung der Nachgiebigkeit benützt werden, und Abmessungen und Gewicht des Ventils steigen entsprechend.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine Anordnung und Befestigung für selbsteinstellende Sitzringe zu schaffen, bei welcher die Nachteile der bekannten Konstruktionen vermieden sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung bei einem Ventil der eingangs angegebenen Art im wesentlichen darin, daß in dem der Kammer zugewendeten Rand jeder Nut zwei einander diametral gegenüberliegende Ausnehmungen vorgesehen sind und daß jeder Sitzring zwei entsprechende einander diametral gegenüberliegende Laschen aufweist, die für den im Gehäuse festgelegten Sitzring eine sich zwischen den Laschen längs eines Durchmessers des Sitzringes erstreckende Schwenkachse definieren, um welche der Sitzring in beschränktem Ausmaß schwenkbar ist, um einen wirksamen dichtenden Kontakt der Sitzfläche gegen das Verschußglied zu ermöglichen.

Eine begrenzte Selbsteinstellung wird dadurch ermöglicht, daß am Sitzring nur zwei einander diametral gegenüberliegende Laschen für den Eingriff durch Ausnehmungen in Nuten des Gehäuses vorgesehen sind, und auf diese Weise ist ein wirksamer dichtender Kontakt der Sitzfläche gegen das Verschußglied, vorzugsweise eine Spreizschieberplatte, erzielbar.

Vorzugsweise sind die beiden Ausnehmungen im Rand jeder Nut in einer Linie angeordnet, die sich parallel zu einer Längsachse der Kammer im Gehäuse erstreckt.

Insbesondere wird die Kammer einen im wesentlichen zylindrischen Abschnitt aufweisen, der die unterschrittene Nut an zwei Stellen zur Bildung der beiden Ausnehmungen schneidet, welche auf einer Linie liegen, die sich parallel zu einer Längsachse des zylindrischen Abschnittes der Kammer erstreckt.

Dabei liegen die Ausnehmungen an Stellen, an welchen sie durch Entfernen der kleinstmöglichen Materialmenge herstellbar sind.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Ventilgehäuses, welches Verfahren durch folgende Schritte gekennzeichnet ist: einen Durchflußkanal durch einen Ventilkörper herstellen, um den Durchflußkanal herum eine Sitztasche in einer solchen Ausbildung herstellen, daß außerhalb des Durchflußkanals eine ringförmige unterschrittene Nut entsteht, eine zylindrische Kammer im Ventilkörper herstellen, deren Ausdehnung im wesentlichen senkrecht auf dem Durchflußkanal steht, in einer Lage, daß sie die unterschrittene Nut schneidet, um ein Paar diametral gegenüberliegender Ausnehmungen an der Nut zu bilden, einen Sitzring mit einem Paar Laschen vorsehen, welche von dem Sitzring an diametral gegenüberliegenden Stellen nach außen absteigen, den Sitzring in die Kammer einführen, mit auf die Ausnehmungen der Nut ausgerichteten Laschen, Einführen des Sitzringes in die Sitztasche, wobei die Laschen durch die Ausnehmungen in die unterschrittene Nut gelangen, und anschließend den Sitzring drehen, um die Laschen in die unterschrittene Nut zu bewegen, bis sie sich nicht mehr mit den Ausnehmungen decken, wodurch sie den Sitzring in der Sitztasche festhalten.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt: Fig. 1 im Axialschnitt ein

Spreizschieberventil, dessen als Spreizschieberplatte ausgebildetes Verschlußglied sich in der Offenstellung befindet; Fig. 2 einen Teilschnitt in größerem Maßstab längs der Linie (2-2) in Fig. 1; Fig. 3 eine vergrößerte Teilansicht eines der Ventilsitze, gesehen längs Linie (3-3) der Fig. 2 in Pfeilrichtung, jedoch mit in eine Lage verdrehtem Sitz, in welcher er in seine Sitztasche eingesetzt oder aus ihr entfernt werden kann; Fig. 4 eine vergrößerte Teilansicht eines der Ventilsitze, gesehen längs Linie (4-4) der Fig. 2 in Pfeilrichtung, jedoch mit in eine Lage verdrehtem Sitz, in welcher er in seine Sitztasche eingesetzt oder aus ihr entfernt werden kann; Fig. 5 eine perspektivische auseinandergezogene Darstellung, welche die Art und Weise, wie die Sitze eingebaut werden, sowie ein Werkzeug zum Ein- und Ausbau der Sitze zeigt, wobei der Deutlichkeit halber Teile des Ventilgehäuses weggebrochen sind, und Fig. 6 einen der Ventilsitze in Seitenansicht längs Linie (6-6) der Fig. 3 in Pfeilrichtung, mit Darstellung des in die Sitztasche eingesetzten Sitzes vor Verdrehen des Sitzes zum Blockieren an seinem Platz sowie des Ventilgehäuses bis zu einer Bruchlinie.

Ein in Fig. 1 allgemein mit (10) bezeichnetes, gemäß der Erfindung konstruiertes Spreizschieberventil (10) weist ein Gehäuse (12) mit einem Durchflußkanal (13) auf, der einen Einlaß (14) und einen auf ihn ausgerichteten Auslaß (16) umfaßt. Das Gehäuse (12) hat Flansche (18) und (20) am Ein- bzw. Auslaßende und jeder Flansch hat eine Mehrzahl von Bolzenlöchern (22), um den Anschluß des Ventils an eine (nicht gezeigte) Durchflußleitung zu erleichtern. Eine zylindrische Kammer (24) durchsetzt das Gehäuse (12) an einer Stelle zwischen Ein- und Auslaß (14) bzw. (16). Die Kammer (24) erstreckt sich senkrecht zum Durchflußkanal (13) und schneidet ihn in einer noch genauer zu beschreibenden Art.

Das Ventil (10) enthält eine Spreizschieber-Anordnung, die zusammenfassend mit dem Bezugszeichen (26) bezeichnet ist. Die Schieberanordnung ist zu hin- und hergehender Bewegung in der Hohlung (24) eingebaut und kann nach herkömmlicher Art konstruiert sein. Die Schieberanordnung umfaßt einen Schieberhauptteil (28) und ein Spreizsegment (30), welche beiden in Offenstellung des Profils zusammenwirken, um eine auf den Durchfluß (13) ausgerichtete Durchlaßöffnung (32) zu bilden. Der Schieberhauptteil (28) und das Spreizsegment (30) haben zusammenpassende Schrägflächen (34) und (36), die ineinander eingreifend zusammenwirken, um die Schieberanordnung sowohl in Offen- als auch in Schließstellung zu spreizen, wie noch genauer erklärt werden soll. Der Hauptteil (28) hat eine nach außen gerichtete Fläche (38), die eine derzeit zu einer ebenen Außenfläche (40) des Segments (30) parallele ebene Fläche ist. Ein Paar gebogener Federn (42) greifen an Stiften (44) auf entgegengesetzten Seiten von Hauptteil (28) und Segment (30) so an, daß sie den Hauptteil und das Segment ständig gegeneinander drücken, um die Schieberanordnung in zusammengedrückter Stellung unter Druck zu halten.

Eine Ventilspindel (46) ragt vom oberen Ende des Schiebers (28) durch eine oben auf den Körper (12) mittels einer Anzahl Schraubenbolzen (50) und Muttern (51) montierte Ventilhaube (48) hindurch. Eine Packung (52) bildet einen flüssigkeitsdichten Verschluß zwischen Spindel (46) und Haube (48), während ein Dichtring (53) einen flüssigkeitsdichten Verschluß zwischen dem Ventilkörper und der Haube bildet. Eine Betätigungshülse (54) mit Innengewinde greift in ein Gewinde an der Spindel (46) an und ist in der Haube (48) in einem Paar Drucklager (56) drehbar abgestützt. Die Lager (56) sind im Inneren eines Lagergehäuses (58) montiert, das in der Haube (48) gesichert angeordnet ist. Die Betätigungshülse (54) hat einen zwischen den Lagern (56) angeordneten erweiterten Halsabschnitt (60). Ein (nicht gezeigtes) Handrad od. dgl. ist mit der Hülse (54) verbunden, um die Hülse leicht in Umdrehung versetzen zu können zwecks Auf- und Abwärtsbewegung von Spindel (46) und Schieber (28) zwischen Offen- und Schließstellung des Ventils.

Eine Gegenspindel (62) erstreckt sich abwärts vom Unterende des Schiebers (28). Die Spindel (62) ragt in einen mit Schraubenbolzen (66) und Muttern (67) an der Unterseite des Körpers (12) befestigten und gegen diesen mittels eines Dichtringes (68) abgedichteten Unterteil (64). Eine Packung (70) dient als Dichtung zwischen Unterteil (64) und Spindel (62). Die Gegenspindel (62) ist hin- und herbeweglich in einer an der Unterseite des Unterteils (64) unterhalb der Packung (70) befestigten Führungsbuchse (72). Obwohl das hier gezeigte Ventil ein Hochdruckventil ist und mit einer Gegenspindel (62) ausgestattet ist, versteht es sich, daß die gegenwärtige Erfindung auch bei anderen Ventiltypen nützlich ist.

Das Ventil (10) hat ein Paar Ventilsitze (74), die identisch aufgebaut sind und einander an entgegengesetzten Seiten der Schieberanordnung (28) in Richtung nach innen gegenüberstehen. Zur Aufnahme der Sitze (74) ist ein Paar ringförmiger Sitztaschen (76) rings um den Durchfluß (13) an Stellen nahe der Hohlung (24) je an der stromauf und stromab liegenden Seite ausgebildet.

Jede Sitztasche (76) ist mit einer unterschrittenen Ringnut (78) versehen, die am Ende der Sitztasche fern von der Schieberanordnung (26) positioniert ist. Jede der unterschrittenen Nuten (78) ist konzentrisch zum Durchfluß (13) und außerhalb desselben positioniert. Wie in Fig. 2 und 5 gezeigt, ist die Hohlung (24) im Körper zylindrisch und schneidet jede der unterschrittenen Nuten (78) an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen an der Nut, um so ein Paar diametral gegenüberliegende Öffnungen (80) zu jeder Nut zu bilden. In allen anderen Bereichen jeder Nut (78) ist eine ebene Ringfläche (82) der Nut von der Schieberanordnung (26) und der Hohlung (24) abgewendet, wie am besten in Fig. 6 zu sehen. Die rückseitige Fläche jeder Nut (78) fällt mit einer ebenen rückseitigen Ringfläche (84) der entsprechenden Sitztasche (76) zusammen. Die Fläche (84) ist parallel zur Fläche (82) und ist nach innen in Richtung auf die Hohlung (24) gerichtet. Die Öffnungen (80) zu jeder unterschrittenen Nut (78) sind gerade übereinander längs einer sich parallel zur Längsachse der Hohlung (24) erstreckenden Linie angeordnet.

Jeder Ventilsitz (74) ist ein ringförmiges Element mit einem Nabenteil, der eine ihn durchsetzende zylindrische Öffnung aufweist, die auf die Durchlässe (14) und (16) und auf die Durchlaßöffnung (32) in Offenstellung der Schieberanordnung (26) ausgerichtet ist. Jeder Sitz (74) hat an seinem inneren Abschnitt einen verbreiterten Kranz, der eine ebene, ringförmige, nach innen gerichtete Sitzfläche (86) zu dichtendem Kontakt mit der Schieberanordnung (26) in deren Offen- und Schließstellung aufweist. Wie am besten in Fig. 3 zu sehen, trägt die Fläche (86) einen Dichtring (87), der aus irgend einem zum wirksamen Abdichten mit der Schieberanordnung geeigneten Werkstoff gebildet sein kann, z. B. aus metallischem "Teflon"-Material od. dgl. Als Alternativmöglichkeit kann der Dichtring (87) entfallen, und die Flächen (86) können unmittelbar gegen die Flächen (38) und (40) der Schieberanordnung abdichten. Die Rückseite jedes Ventilsitzes (74) ist eine ebene ringförmige Fläche, die mit einem Quetschring (88) oder einer Dichtung anderer Art versehen ist, die geeignet ist, wirksam gegen die Rückfläche (84) der Sitztasche abzudichten.

Jeder Ventilsitz (74) ist mit einem Paar nach außen vorspringender Laschen (90) versehen, die gut in Abstand von der Sitzfläche (86), am äußeren Endabschnitt des Sitzes angeordnet sind. Die Laschen (90) ragen radial nach außen vom Ventilsitz an diametral gegenüberliegenden Stellen vor und sind klein genug, durch die Öffnungen (80) und in die unterschrittene Nut (78) eingeführt zu werden. Wie am besten in Fig. 6 zu sehen, hat jede Lasche (90) eine abgeschrägte Fläche (92), die nach innen auf die Fläche (82) der Nut (78) gerichtet ist. Die Fläche (92) ist vorzugsweise um einen Winkel zwischen  $1^\circ$  und  $10^\circ$  zur Sitzfläche (86) geneigt, damit sie wirksam mit der Fläche (82)nockenartig zusammenwirken kann, was noch vollständiger erklärt werden wird.

Die Dicke jeder Lasche (90) in Richtung des Ventildurchflusses ist an ihrer schwächsten Stelle geringfügig kleiner als die Tiefe der Nut (78), während die größte Dicke der Lasche geringfügig größer ist als die Tiefe der Nut (78) in der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Jede Lasche hat eine angeschrägte Kante (94), um ihre Einführung in die Nut (78) zu erleichtern.

Wie in Fig. 3 und 5 gezeigt, hat der Kranzabschnitt jedes Ventilsitzes (74) ein Paar an seinem Umfang eingeschnittener diametral gegenüberliegender Einkerbungen (96). Innerhalb des Dichtrings (87) ist die Fläche (86) jedes Ventilsitzes mit einem Paar diametral gegenüberliegender Öffnungen (98) versehen. Ein zum Ein- und Ausbau der Sitze (74) dienendes Werkzeug hat einen Stab (100) von einer Länge, die die Sitzfläche (86) jedes Ventilsitzes im wesentlichen überspannt. Der Stab (100) weist ein Paar vorstehende Stifte (102) mit Abstand voneinander auf, die genau in die Öffnungen (98) passen, wenn das Werkzeug an den Ventilsitz angesetzt wird. Als Alternative können die Stifte (102) zum Einpassen in die Einkerbungen (96) angeordnet sein, wobei dann die Öffnungen (98) nicht mehr nötig sind. Ein abnehmbarer Griff (104) zu dem Werkzeug hat einen angesetzten Vierkant (106), der genau in eine in der Mitte des Stabes (100) ausgeschnittene viereckige Öffnung (108) paßt.

Unter nochmaliger Bezugnahme besonders auf Fig. 1 und 2 hat jeder Ventilsitz (74) einen Sitz-Randstreifen (110), der darauf ausgebildet ist, sich in einem Bereich bei der Sitzfläche (86) rings um die Peripherie des Sitzes eng anzulegen. Jeder Randstreifen (110) hat ein Paar Flansche (112) an gegenüberliegenden Seiten von ihm, um die Schieberanordnung (26) bei der Führung zwischen ihrer Offen- und Schließstellung zu unterstützen. Ein Paar Zapfen (114) (Fig. 1) stehen von jedem Randstreifen (110) nach außen ab und passen eng in Einkerbungen (96) an den Sitzen (74), um die Ventilsitze lösbar in ihrer richtigen Position zu halten. Die Randstreifen (110) schließen sich eng innerhalb der Hohlung (24) an und greifen am Körper (12) an, um die Streifen an Verdrehung zu hindern.

Das Ventil (10) ist durch Ausbildung des Durchflusses (13) durch den Körper (12) konstruiert, um das Durchströmen des Ventils zu ermöglichen. Die Sitztaschen (76) und die unterschrittenen Nuten (78) sind sodann um den Durchfluß herum ausgebildet, und die zylindrische Hohlung (24) ist durch den Körper hindurchgebohrt, um den Durchfluß (13) und jede unterschrittene Nut (78) zu schneiden, um die Öffnungen (80) zu bilden. Es soll hervorgehoben werden, daß die Hohlung (24) zuerst hergestellt werden kann, gefolgt von der Herstellung des Durchflusses und der Sitztaschen und unterschrittenen Nuten. Auf jeden Fall schneidet die Hohlung (24) jede unterschrittene Nut (78) an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen, um die Öffnungen (80) zu bilden, welche den Zugang zu den Nuten (78) ermöglichen. Dieser Weg zur Bildung der Öffnungen (80) wird bevorzugt, weil die Öffnungen und die Hohlung (24) besser in einem einzigen Arbeitsgang hergestellt werden, als daß es erforderlich ist, die Hohlung auszudrehen und sodann in einem anderen Arbeitsgang die Öffnungen zur unterschrittenen Nut herzustellen, etwa durch Hobeln von Schlitzten oder anderen Durchgängen zwischen Hohlung und Nuten (78).

Nachdem der Ventilkörper (12) hergestellt ist, werden die Sitze durch Einführen derselben in die Hohlung (24) und Einstellen der Laschen (90) auf die Öffnungen (80) eingebaut. Jeder Ventilsitz (74) wird in seine Sitztasche (76) eingesetzt, wobei die Laschen (90) durch die Öffnungen (80) in die unterschrittene Nut eintreten. Danach wird jeder Ventilsitz gedreht, um die Laschen in die Nut (78) und aus der Deckungslage mit den Öffnungen (80) herauszubewegen. Vorzugsweise wird das Verdrehen eines jeden Ventilsitzes (74) dadurch ausgeführt, daß der Stab (100) mit den in die Öffnungen eintretenden Stiften (102) an dem Sitz angreift. Der Griff (104) wird dann an dem Stab (100) angesetzt und in Drehung versetzt, um Drehung des Sitzes in seiner Sitztasche zu bewirken. Wie aus Fig. 6 hervorgeht, bewirkt fortschreitendes Drehen des Sitzes (74) in Richtung des Pfeiles, daß die Fläche (92) einer jeden Lasche (90) die Fläche (82) der Nut (78) keilartig angreift, um die Laschen nach Maßgabe der fortschreitenden Drehung des Ventilsitzes fester in der Nut zu blockieren. Daher

blockiert stärkere Drehung jedes Sitzes (74) denselben fester in seiner Sitztasche infolge der steigenden Keilwirkung der Laschen (90) in der Nut (78). Zusätzlich bewirkt die sich verstärkende Keilwirkung, daß der Quetschring (88) mit fortschreitender Drehung des Sitzes dichter gegen die Fläche (84) angepreßt wird.

Wenn jeder Sitz (74) weit genug gedreht ist, um ihn fest an seinem Platz in seiner Sitztasche (76) zu halten, werden die Randstreifen (110) an dem Sitz mittels der Zapfen (114) angeschlossen, welche in die Einkerbungen (96) der Ventilsitze eintreten. Die Wechselwirkung zwischen den Zapfen (114) und den Einkerbungen (96) bildet einen Arretiermechanismus für jeden Sitz (74), der den Sitz an unbeabsichtigter Drehung hindert. So halten die Randstreifen (110) die Laschen (90) in einer nicht auf die Öffnungen (80) ausgerichteten Stellung, um die Sitze (74) positiv in ihren Sitztaschen (76) zu blockieren.

Wenn das Ventil in Betrieb ist, wird die Schieberanordnung (26) zwischen der in Fig. 1 gezeigten Offenstellung und einer Schließstellung, in welcher das Strömen eines Fluidums vom Einlaß (14) zum Auslaß (16) unterbunden ist, bewegt. Wenn das Handrad oder ein anderer (nicht gezeigter) Betätiger die Spindel (46) nach oben in die Offenstellung nach Fig. 1 bewegt, berührt das Segment (30) ein Halteelement im Ventilkörper, um eine weitere Aufwärtsbewegung des Segments zu verhindern. Fortgesetzte Aufwärtsbewegung des Schieberhauptteils (28) bewirkt, daß die unteren Schrägflächen (36) miteinander in der Weise arbeiten, daß sich die Schieberanordnung auseinanderspreizt, sodaß die Flächen (38) und (40) dicht an den Sitzflächen (86) der Ventilsitze (74) anliegen oder, falls Dichtringe (87) vorgesehen sind, an diesen. Wenn die Schieberanordnung ganz offen ist, wie in Fig. 1, liegt ihre Durchlaßöffnung (32) in Linie mit Ein- und Auslaß (14) und (16), sodaß fortlaufender Durchfluß durch das Ventil möglich ist.

Bewegung des Schieberhauptteils (28) aus der völlig offenen Stellung nach unten bewirkt, daß die Flächen (36) aneinander gleiten, was durch die Federn (42) unterstützt wird, bis die Schieberanordnung (26) sich in ganz zusammengezogenem Zustand befindet, wobei die Flächen (38) und (40) außer Kontakt mit der Innenseite der Sitze (74) sind. Die Federn (42) halten die Schieberanordnung bei Abwärtsbewegung aus der Offen- in die Schließstellung in ihrer gänzlich zusammengezogenen Stellung. Abwärtsbewegung der Schieberanordnung führt zuletzt dazu, daß das untere Ende des Segments (30) ein Halteelement berührt, das eine weitere Abwärtsbewegung des Segments verhindert. Fortgesetzte Abwärtsbewegung des Schieberhauptteils (28) bewirkt, daß die oberen Schrägflächen (34)nockenartig so aneinandergleiten, daß die Schieberanordnung (26) gänzlich gespreizt ist, wenn sie die gänzlich geschlossene Stellung erreicht, die den Durchfluß zwischen Ein- und Auslaß (14) und (16) sperrt. Bei gänzlich geschlossener Stellung des Ventils ist die Schieberanordnung (26) ganz aufgespreizt, sodaß die Flächen (38) und (40) dicht an den Sitzflächen (86) der Ventilsitze (74) anliegen oder, falls Dichtringe (87) vorgesehen sind, an diesen. Wenn die Schieberanordnung nach oben aus der Schließ- in die Offenstellung bewegt wird, halten die Federn (42) sie in zusammengezogener Stellung, bis die Offenstellung erreicht ist, zu welchem Zeitpunkt sich die Schieberanordnung in der vorher beschriebenen Weise auseinanderspreizt. Sihin befindet sich die Schieberanordnung (26) in ihrer ganz aufgespreizten Stellung sowohl in der Offen- als auch in der Schließstellung des Ventils, und in gänzlich zusammengezogener Stellung ist sie gehalten, wenn sie sich zwischen der Offenstellung und der Schließstellung befindet. Da die Ventilsitze (74) fest an ihren Platz gebunden sind, können sie sich nicht an der Schieberanordnung (26) in deren zusammengezogener Stellung festfressen, und so kann die Schieberanordnung leicht zwischen der Offen- und Schließstellung bewegt werden, ohne sehr stark an den Ventilsitzen zu schleifen.

Trotz des dichten Sitzes der Laschen (90) in den unterschrittenen Nuten (78) hat jeder Ventilsitz die Möglichkeit, sich in begrenztem Ausmaß um eine Schwenkachse zu verschwenken, die durch eine Linie zwischen den Laschen längs eines Durchmessers des Ventilsitzes definiert ist. Eine solche Schwenkbewegung der Ventilsitze gibt ihnen genug Spiel, um wirksam gegen die Flächen (38) und (40) der Schieberanordnung abzudichten, selbst wenn mangelnde Parallelität oder andere Unvollkommenheiten oder Unregelmäßigkeiten an den Flächen der Schieberanordnung oder der Sitze auftreten. Die den Sitzen mögliche Schwenkbewegung erlaubt ihnen, sich dem Schiebermechanismus dichtend anzupassen und dabei irgendwelche Unregelmäßigkeiten zu kompensieren.

Als Alternative zu einem dichten, keilartigen Sitz der Laschen (90) in den Nuten (78) mit begrenzter Schwenkmöglichkeit kann in Betracht gezogen werden, daß die Laschen lose in den unterschrittenen ringförmigen Nuten in einigen Lagen sitzen, um den Sitzen (74) zu ermöglichen, in beschränktem Maß in axialer Richtung nach und von der Schieberanordnung zu "schwimmen". Eine solche lose Einpassung der Laschen (90) in den Nuten (78) ermöglicht es den Sitzen, sich in größerem Ausmaß zu bewegen, als es bei einer festen Einpassung möglich ist; folglich kann eine lose Einpassung stärkere Unregelmäßigkeiten an den Kontaktflächen der Schieberanordnung und der Sitze kompensieren. Selbst wenn eine lose Einpassung vorgesehen ist, sollte die innenseitige Fläche (92) einer jeden Lasche die Fläche (82) der Nut (78) berühren, bevor die Sitze (74) sich weit genug einwärts verschieben können, um besonders stark an der Schieberanordnung in deren zusammengezogener Stellung zu schleifen. Demgemäß sind die Sitze fähig, sich an den Schiebermechanismus anzupassen, ohne sich an ihm während der Bewegung zwischen der Offen- und Schließstellung festzufressen. Es ist zu bemerken, daß die Einpassung der Zapfen (114) in die Einkerbungen (96) die Sitze (74) gegen Verdrehen blockiert, ohne ihr "Schwimmen" nach und von dem Schiebermechanismus (26) wesentlich zu beeinträchtigen, was auf die Fähigkeit der Einkerbungen (96), sich axial entlang den Zapfen (114) zu bewegen, zurückzuführen ist.

Die Ventilsitze (74) können zum Instandsetzen oder Austausch leicht durch Verdrehen derselben, bis die Laschen (90) vor den Öffnungen (80) liegen, und anschließendes Einwärtsziehen der Sitze in die Hohlung (24) ausgebaut werden. Das Drehen der Sitze wird vorzugsweise durch Ansetzen des Stabes (100) an dieselben und Drehen des letzteren mittels des aufsetzbaren Griffes (104) ausgeführt. Damit ist es offensichtlich, daß die Sitze am Betriebsort rasch und leicht ausgebaut und instandgesetzt oder ausgetauscht werden können, ohne daß Werkstatteinrichtungen oder besonders geschultes Service-Personal erforderlich wären.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Ventil, dessen Gehäuse eine Kammer und einen diese schneidenden Durchflußkanal umschließt, wobei in der Kammer ein zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung bewegbares Verschußglied vorgesehen ist, rings um den Durchflußkanal beim Übergang in die Kammer jeweils eine Sitztasche mit einer unterschrittenen Nut und Ausnehmungen am Nutrand für den Zugang von der Kammer in die unterschrittene Nut ausgebildet ist und in jeder Sitztasche ein Sitzring mit einer Sitzfläche zum Zusammenwirken mit dem Verschußglied angeordnet ist, welcher bei der vom Verschußglied abgewendeten Seite radial nach außen abstehende Laschen aufweist, die so bemessen sind, daß sie durch die Ausnehmungen in die unterschrittene Nut einführbar und nach Verdrehung des Sitzringes in der Nut festlegbar sind, wodurch sie den Sitzring in der Sitztasche festhalten, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem der Kammer (24) zugewendeten Rand jeder Nut (78) zwei einander diametral gegenüberliegende Ausnehmungen (80) vorgesehen sind und daß jeder Sitzring (74) zwei entsprechende einander diametral gegenüberliegende Laschen (90) aufweist, die für den im Gehäuse (12) festgelegten Sitzring (74) eine sich zwischen den Laschen (90) längs eines Durchmessers des Sitzringes (74) erstreckende Schwenkachse definieren, um welche der Sitzring (74) in beschränktem Ausmaß schwenkbar ist, um einen wirksamen dichtenden Kontakt der Sitzfläche (86) gegen das Verschußglied (26) zu ermöglichen.
2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Ausnehmungen (80) im Rand jeder Nut (78) in einer Linie angeordnet sind, die sich parallel zu einer Längsachse der Kammer (24) im Gehäuse (12) erstreckt.
3. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kammer (24) einen im wesentlichen zylindrischen Abschnitt aufweist, der die unterschrittene Nut (78) an zwei Stellen zur Bildung der beiden Ausnehmungen (80) schneidet, welche auf einer Linie liegen, die sich parallel zu einer Längsachse des zylindrischen Abschnittes der Kammer (24) erstreckt.
4. Ventil nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Kammer (24) für jeden Sitzring (74) als Sicherung gegen Verdrehung desselben ein Sitz-Randstreifen (110) sowie zusammenwirkende Mittel (114, 96) an demselben und/oder am Sitzring (74) vorgesehen sind, die ihn an einer Verdrehung hindern und damit die Laschen (90) bei Betrieb des Ventils von der Deckungslage mit den Ausnehmungen (80) fernhalten.
5. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laschen (90) lose in die unterschrittene Nut (78) passen, um eine begrenzte Bewegung der Sitzringe (74) nach und von der Kammer (24) zu ermöglichen.
6. Ventil nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusammenwirkenden Mittel (96, 114) eine Bewegung jedes Sitzringes (74) zu und von der Kammer (24) zulassen.
7. Ventil nach Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusammenwirkenden Mittel aus einer Kerbe (96) am Sitzring (74) oder Randstreifen (110) bzw. Sitzring (74) bestehen, wobei der Stift (114) auf die Kerbe (96) eingestellt ist, wenn sich der Sitzring (74) in einer vorbestimmten Drehstellung befindet, in welcher sich die Laschen (90) in der unterschrittenen Nut (78) in einer gegenüber den Ausnehmungen (80) verdrehten Lage befinden.
8. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Sitzring (74) an seiner vom Durchflußkanal (13) abgewendeten Seite Werkzeugeingriffe (96, 98), vorzugsweise zwei Werkzeugeingriffe, zur Aufnahme eines Werkzeugs (100) vorgesehen sind, um ein Drehen des Sitzringes (74) zu ermöglichen.

9. Ventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Werkzeug (100) eine Mehrzahl, vorzugsweise ein Paar von in Abstand voneinander angeordneten Stiften (102) hat, die in die Werkzeugeingriffe (96, 98) hineinpassen, wobei das Werkzeug (100) den Sitzring (74) im wesentlichen überspannt, und daß mit dem Werkzeug (100) ein Handgriff (104) verbindbar ist, der geeignet ist, gedreht zu werden, um eine Drehung des Sitzringes (74) bei Ein- und Ausbau desselben zu bewirken.

10. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dessen Verschlußglied als spreizbare Schieberplatte ausgebildet ist, die in zusammengezogenem Zustand zwischen Offen- und Schließstellung bewegbar und sowohl in der Offen- als auch in der Schließstellung gegen die Sitzringe spreizbar ist, und an gegenüberliegenden Seiten Dichtflächen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Lasche (90) eine der Kammer (24) zugewendete Schrägfläche (92) zum Zusammenwirken mit einer von der Kammer (24) abgewendeten Fläche (82) der Nut (78) aufweist, um die Sitzringe (74) in den Sitztaschen (76) zu halten, wobei jede Schrägfläche (92) an der entsprechenden, die Lasche (90) berührenden Fläche (82) in Keilwirkung um so fester angreift, je weiter der Sitzring (74) verdreht ist.

11. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Sitztasche (76) eine ringförmige, der Kammer (24) zugewendete Rückfläche (84) hat und daß an jedem Sitzring (74) ein ringförmiges Dichtelement (88) in einer Positionierung zum Abdichten gegen die Rückfläche (84) angeordnet ist, wobei jedes Dichtelement (88) gegen die zugeordnete Rückfläche (84) mit ansteigender Kraft angepreßt wird, je weiter der entsprechende Sitzring (74) verdreht wird.

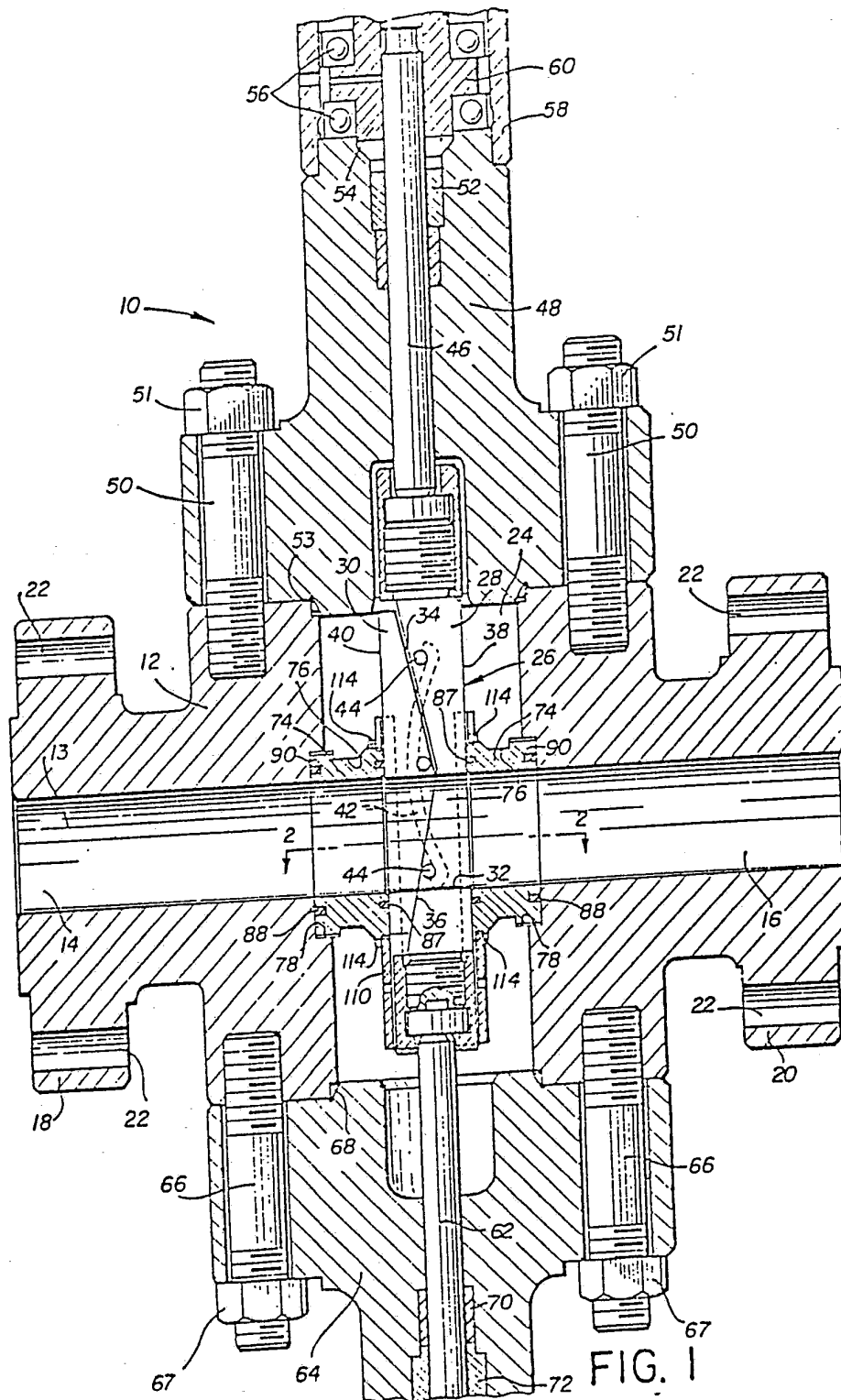
12. Ventil nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schieberplatte (26) einen Plattenteil (28) und einen Segmentteil (30) aufweist, welche zusammenwirken, um die Schieberplatte (26) in einen gespreizten und einen zusammengezogenen Zustand zu bringen, wobei die gegenüberliegenden Dichtflächen (38, 40) der Schieberplatte (26) im wesentlichen parallel zueinander bleiben.

13. Verfahren zur Herstellung eines Ventilgehäuses, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte: einen Durchflußkanal durch einen Ventilkörper herstellen, um den Durchflußkanal herum eine Sitztasche in einer solchen Ausbildung herstellen, daß außerhalb des Durchflußkanals eine ringförmige unterschrittene Nut entsteht, eine zylindrische Kammer im Ventilkörper herstellen, deren Ausdehnung im wesentlichen senkrecht auf dem Durchflußkanal steht, in einer Lage, daß sie die unterschrittene Nut schneidet, um ein Paar diametral gegenüberliegende Ausnehmungen an der Nut zu bilden, einen Sitzring mit einem Paar Laschen vorsehen, welche von dem Sitzring an diametral gegenüberliegenden Stellen nach außen abstehen, den Sitzring in die Kammer einführen, mit auf die Ausnehmungen der Nut ausgerichteten Laschen, Einführen des Sitzringes in die Sitztasche, wobei die Laschen durch die Ausnehmungen in die unterschrittene Nut gelangen, und anschließend den Sitzring drehen, um die Laschen in die unterschrittene Nut zu bewegen, bis sie sich nicht mehr mit den Ausnehmungen decken, wodurch sie den Sitzring in der Sitztasche festhalten.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch das Drehen des Sitzringes die Laschen eine sich zwischen ihnen längs eines Durchmessers des Sitzringes erstreckende Schwenkachse für den Sitzring definieren und daß sich der Sitzring um die Schwenkachse in begrenztem Ausmaß verschwenkt.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sitzring mit einer Sitzfläche mit einer Mehrzahl von Einschnitten zur Aufnahme eines Werkzeugs versehen und nach dem Einführen in die Sitztasche ein Werkzeug mit einer Mehrzahl von Vorsprüngen angesetzt wird, die in die aufnehmenden Einschnitte in der Sitzfläche des Sitzringes eingreifen, worauf das Werkzeug und damit der Sitzring gedreht wird, um die Laschen in die unterschrittene Nut zu bewegen, bis sie sich nicht mehr mit den Ausnehmungen decken und den Sitzring in der Sitztasche festhalten.

16. Verfahren nach Anspruch 13, 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei jeder unterschrittenen Nut eine von der Kammer abgewendete, die Laschen des Sitzringes kontaktierende Fläche ausgebildet wird, daß an den Laschen eine der Kammer zugewendete Schrägfläche geformt wird und daß der Sitzring nach dem Einführen in die Sitztasche bis zu einem festeren keilartigen Angriff an der die Laschen kontaktierenden Fläche verdreht wird, wodurch der Sitzring in der Sitztasche festgehalten wird.





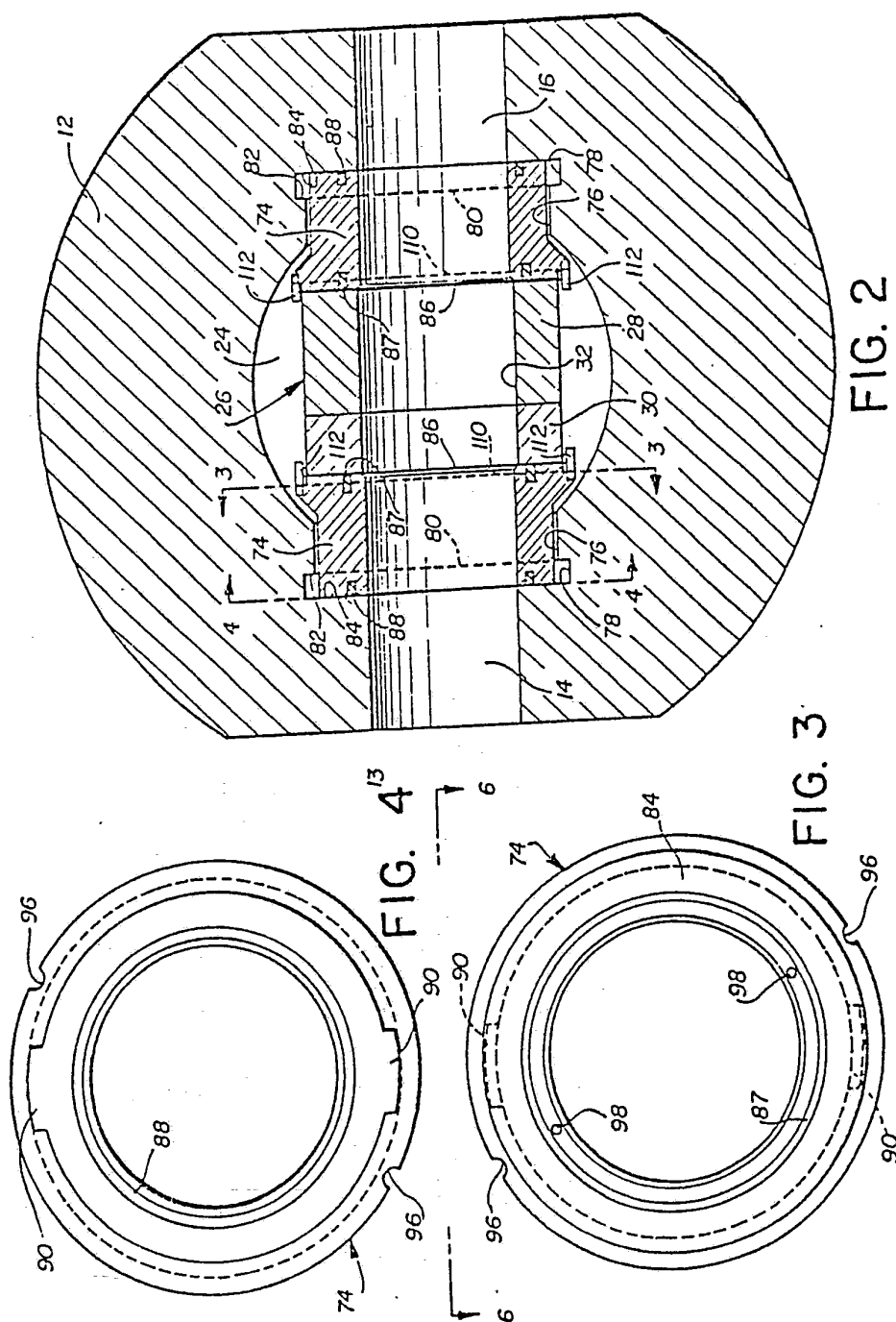


FIG. 5

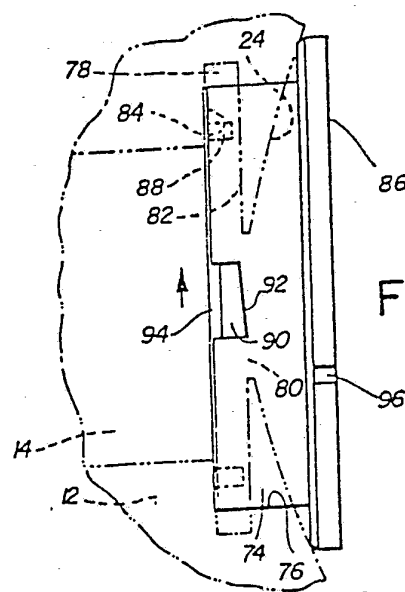
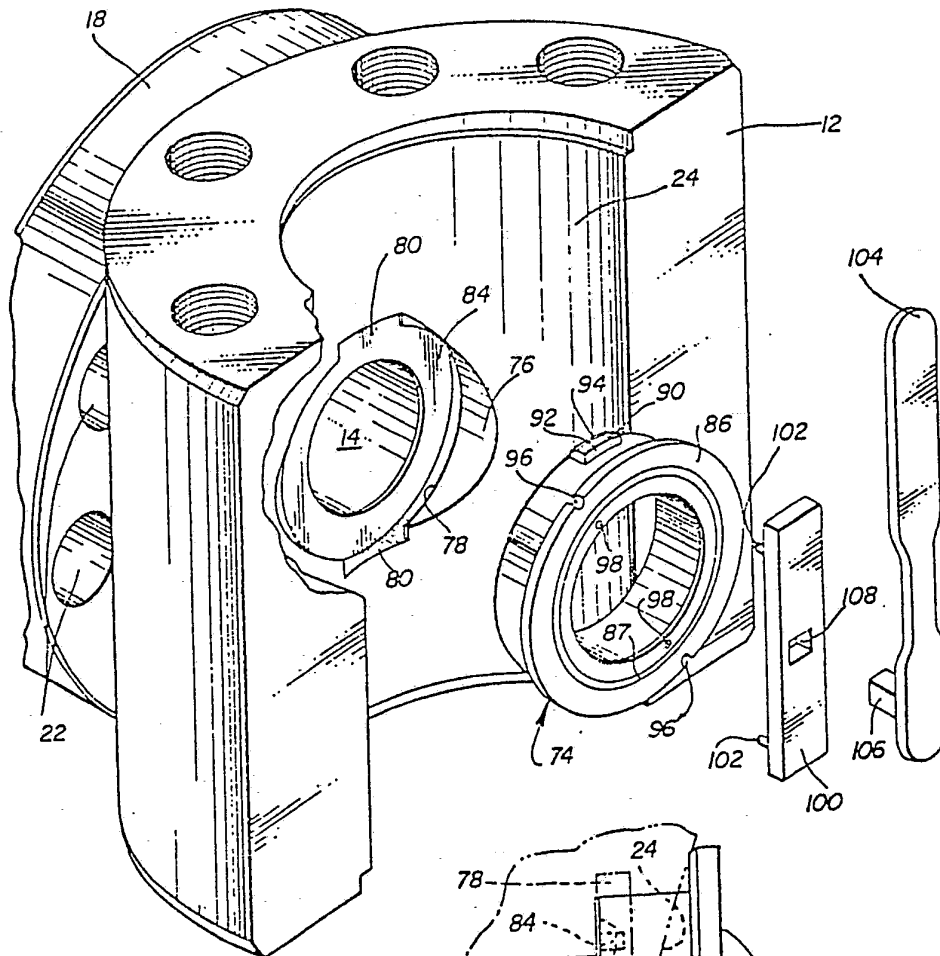


FIG. 6