

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89112411.7

51 Int. Cl.4: **B08B 9/06**

22 Anmeldetag: 07.07.89

30 Priorität: 21.07.88 DE 3824860
21.07.88 DE 3824873

71 Anmelder: **Bersch, Friedrich**
Industriestrasse 18
D-5401 Halsenbach(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.90 Patentblatt 90/04

72 Erfinder: **Bersch, Friedrich**
Industriestrasse 18
D-5401 Halsenbach(DE)

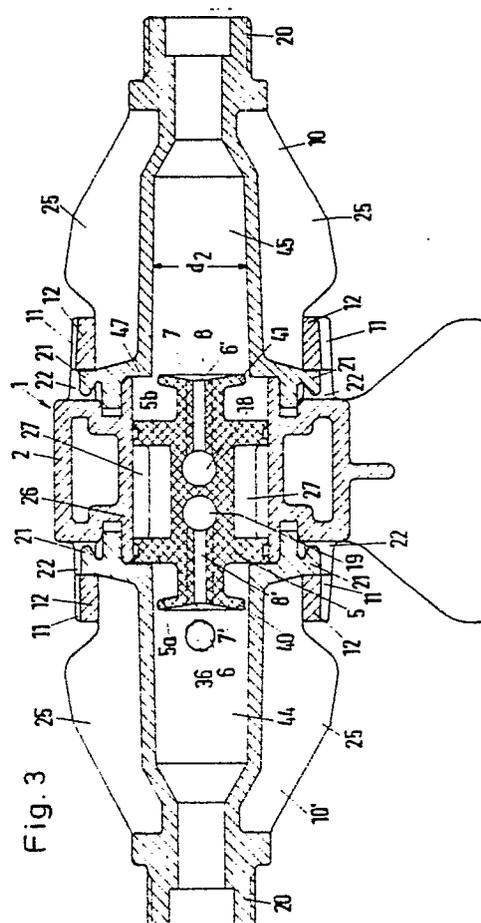
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

74 Vertreter: **Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing.**
Kühhornshofweg 10
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

54 **Vorrichtung zur Reinigung von Rohrleitungen, insbesondere Schankleitungen.**

57 Bei einer Vorrichtung zur Reinigung von Rohrleitungen, insbesondere Schankleitungen, gibt es ein Vierwege-Umschaltventil mit einem verschiebbaren Kolben (5), der in einer Buchse (26) gelagert ist, die als durchgehender Hohlzylinder mit konstantem Durchmesser und einstückig mit dem Gehäuse (2) ausgebildet ist. Der Kolben (5) weist zwei Ventilöffnungen (18, 19) auf, wobei jeweils eine der Ventilöffnungen mit einem Zulaufanschluß (3) in Verbindung steht, während die jeweils andere Ventilöffnung über einen von der Umfangsfläche des Kolbens (5) ausgehenden Verbindungsraum (27) mit dem Ablaufanschluß (4) verbunden ist. Auf diese Weise ergibt sich ein kompakteres, kleineres Gehäuse (2), das durch Spritzen einstückig mit der Buchse, den Zulauf- und Ablaufanschlüssen (3, 4) sowie den Anschlußeinrichtungen (9) für Zwischengehäuse (10, 10') zu den Rohrleitungen herstellbar ist. Die Stirnflächen (7, 7') des Kolbens (5) und die Innenräume (44, 45) von Zwischengehäusen (10, 10') haben einen geringeren Durchmesser als den Größtdurchmesser des Kolbens (5). Die Stirnflächen (7, 7') ragen über den größten Teil des Kolbenhubes in die Innenräume (44, 45). Dies erlaubt ein sicheres und rasches Umschalten.

EP 0 351 664 A2



Vorrichtung zur Reinigung von Rohrleitungen, insbesondere Schankleitungen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei den bekannten Vorrichtungen dieser Art (DE-PS 33 47 003) ist an die Zwischengehäuse der Vorrichtung je eine zu reinigende Bierleitung angeschlossen; mit ihrem anderen Ende sind diese Bierleitungen miteinander verbunden, so daß sich ein Kreislauf ergibt. Die Reinigungsflüssigkeit, wie zum Beispiel Lauge, Säure, Spülwasser und Desinfektionslösung, wird dem Vierwege-Umschaltventil über den Zulaufanschluß zugeführt. Dabei strömt die Reinigungsflüssigkeit zunächst durch eine Ventilöffnung in den in der einen Stirnfläche des Kolbens mündenden Kanal und von dort durch das erste Zwischengehäuse in die eine Bierleitung und weiter durch die andere Bierleitung, den anderen Kanal und die zweite Ventilöffnung zurück in den Ablaufanschluß. Dabei werden als Schwämmchen ausgebildete Reinigungskörper mitgenommen. Sobald diese auf den Kolben des Umschaltventils auftreffen, wird dieser verschoben und dadurch die Strömungsrichtung umgekehrt. Der Ablaufanschluß ist in dem Fall, daß Spülwasser als Reinigungsflüssigkeit verwendet wird, mit dem normalen Hausablauf verbunden. Im Falle von Lauge, Säure und Desinfektionsmittel werden diese jeweils in einen dafür vorgesehenen Behälter zurückgeführt, dort gesammelt und wiederverwendet.

Bei dieser bekannten Vorrichtung ist jeweils eine Ventilöffnung mit dem Zulaufanschluß verbunden, während die andere über einen in der Buchse des Umschaltventil-Gehäuses ausgebildeten Verbindungsraum mit dem Ablaufanschluß in Verbindung steht. Die Herstellung eines solchen Gehäuses ist fertigungstechnisch aufwendig und erfordert die Herstellung mehrerer Einzelteile, die in einem weiteren Arbeitsgang zusammengebaut werden müssen. Zur Vermeidung von Undichtigkeiten müssen diese Einzelteile mit großer Genauigkeit hergestellt werden. Dieser hohe Arbeitsaufwand während der Herstellung der Einzelteile des Umschaltventils und der anschließende Zusammenbau der Einzelteile verursacht hohe Kosten.

Die DE-PS 689 234 offenbart eine Vorrichtung zum Reinigen von Röhren, die zur Bildung eines geschlossenen Kreislaufs an die beiden Enden der zu reinigenden Rohrleitung und an eine unter Druck stehende Flüssigkeitsquelle angeschlossen ist. Diese Vorrichtung weist ein Gehäuse mit einer Mittelbohrung auf, die sechs axial versetzte Öffnungen hat, welche paarweise durch Gehäusekanäle verbunden sind. In der Mittelbohrung ist ein Schieber angeordnet, der einen Teil dieser Öffnungen übersteuert und an seinen beiden Enden Stangen mit daran angebrachten Siebplatten mit dem glei-

chen Durchmesser wie der Schieber trägt. Wenn die Sieböffnungen durch die mit dem Flüssigkeitsstrom mitgeführten Reinigungskörper verschlossen werden, wird eine Verschiebung des Schiebers bewirkt, die zur Folge hat, daß die Flüssigkeit mit umgekehrter Strömungsrichtung fließt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Reinigungsvorrichtung der eingangs beschriebenen Art anzugeben, die bei funktions sicherer Arbeitsweise einen einfachen konstruktiven Aufbau hat.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Da die Buchse die einfache geometrische Form eines durchgehenden Hohlzylinders hat, läßt sie sich leicht aus einer Form entfernen. Dies gilt auch, wenn sie einstückig mit dem Gehäuse geformt wird, also dieses in ein und demselben Arbeitsgang komplett gefertigt wird. Da üblicherweise diese Gehäuse aus Kunststoff bestehen, kann man die Buchse und das Gehäuse durch Spritzformen herstellen. Außerdem zeichnet sich diese Buchse durch eine hohe Stabilität aus. Da sie in einem "Guß" gefertigt ist, werden Nahtstellen vermieden, die leicht zu Undichtigkeiten führen können. Diese Ausgestaltung der Buchse ist möglich, weil erfindungsgemäß der Verbindungsraum innerhalb des Kolbenquerschnitts angeordnet ist. Durch die Verlagerung des Verbindungsraums von der Gehäusebuchse in den Kolben ergibt sich auch ein kleineres, kompakteres Gehäuse. Insgesamt ergibt sich ein leicht herstellbares und damit kostengünstig produzierbares Gerät. Wegen der erzielbaren hohen Präzision bei der Herstellung erfolgt die Umschaltung mit hoher Sicherheit.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 2 ergibt sich eine weitere Vereinfachung beim Entformen. Denn der Ventilstutzen läßt sich nachträglich einsetzen. Außerdem kann seine Lage mit Bezug auf die Ventilöffnungen justiert werden. Somit wird die Reinigungsflüssigkeit von dem Zulaufanschluß bis unmittelbar zu einer Ventilöffnung geführt, ohne daß Reinigungsflüssigkeit verlorengeht.

Durch das Einschrauben gemäß Anspruch 3 ergibt sich eine besonders genaue Justierung und zuverlässige Abdichtung.

Durch die Ausgestaltung des Kolbens nach Anspruch 4 wird eine Möglichkeit geschaffen, auf einfache und kostengünstige Art und Weise Leckverluste im Umschaltventil noch kleiner zu halten. Denn auch der Drosselspalt zwischen Ventilstutzen und Nutrand trägt zur Abdichtung bei.

Dies gilt insbesondere bei der Ausgestaltung nach Anspruch 5, gemäß dem der Drosselspalt sich über den halben Umfang des Ventilstutzens

erstreckt.

Bei der Weiterbildung nach Anspruch 6 ergibt sich ein ringförmiger Verteilerraum mit kleinen Abmessungen.

Die einstückige Ausbildung der Anschlußeinrichtungen mit dem Gehäuse gemäß Anspruch 7 eröffnet weiterhin die Möglichkeit, die Anschlußeinrichtungen an das Gehäuse anzuspitzen. Aus diesem Grund sind Gehäuse und Anschlußeinrichtungen in einem einzigen Arbeitsgang kostengünstig herstellbar. Die Ausbildung der Anschlußeinrichtungen als Ringelemente erlaubt es, daß die üblicherweise im wesentlichen zylinderförmig ausgebildeten Zwischengehäuse mit dem Ventilgehäuse gekoppelt werden können.

Bei der bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 8 können durch die kreisbogenförmigen Ringsegmente und die federnd ausgebildeten Zwischenstücke einstückig mit dem Gehäuse verbunden sein. Die zugehörigen Zwischengehäuse weisen beispielsweise einen Flansch auf, der durch eine Axialbewegung in das Ringelement eingedrückt wird und dort durch die Federkraft der Zwischenstücke arretiert wird.

Gemäß Anspruch 9 sind die federnden Zwischenstücke durch Ausnehmungen von der Gehäuseaußenwand getrennt. Die dafür vorgesehenen Zwischengehäuse weisen an ihrem Umfang in diese Ausnehmungen passende Nocken auf. Auch in diesem Fall können die Zwischengehäuse auf einfache Art und Weise bequem von Hand mit dem Gehäuse verbunden werden. Dabei werden die Nocken der Zwischengehäuse axial in die federnden Zwischenstücke eingedrückt. Diese werden dabei in radialer Richtung ausgelenkt und federn, sobald die Nocken in die Ausnehmungen geglitten sind, in ihre ursprüngliche Position zurück.

Bei der Ausbildung nach Anspruch 10 liegen die federnden Zwischenstücke auf einer Kreislinie mit einem geringeren Innendurchmesser als die Ringsegmente, so daß die Nocken der Zwischengehäuse im zusammengebauten Zustand der Vorrichtung in axialer Richtung unter die Zwischenstücke zu liegen kommen. Die Länge der Ringsegmente in Umfangsrichtung ist dabei vorteilhafterweise größer als die Länge der Nocken der Zwischengehäuse. Die Länge der Zwischenstücke entspricht im wesentlichen der Länge der Nocken, der Abstand vom Gehäuse, daß heißt die Höhe der Ausnehmungen, ist geringer als die Höhe der Nocken. Die Verbindung des Zwischengehäuses mit dem Ventilgehäuse erfolgt bei dieser Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wie folgt: Die Nocken des Zwischengehäuses werden axial in die Ringsegmente eingeführt und durch eine Drehbewegung in die Ausnehmungen eingerastet. Die Zwischenstücke werden dabei im wesentlichen in axialer Richtung ausgelenkt und klemmen die Nocken

der Zwischengehäuse fest. Auch hier erfolgt die Handhabung ohne Hilfsmittel manuell.

Das erforderliche Drehmoment kann von Hand besonders leicht aufgebracht werden, wenn das Zwischengehäuse am Außenumfang Längsrippen trägt. In diesem Fall ist es günstig, wenn gemäß Anspruch 11 die federnden Zwischenstücke zwei unterschiedlich dicke Wandstärken aufweisen und so einen Anschlag für die Längsrippen bilden.

Mit den Stützen nach Anspruch 12 kann das Umschalteventil stationär, beispielsweise im Bierkeller, installiert werden. Die Fixierung des Umschalteventils auf einer Unterlage verhindert, daß das Umschalteventil während seines Betriebs "wandert". Der Oberflächenverlauf der Stützen erlaubt es, daß diese einstückig mit dem Gehäuse gespritzt und trotzdem leicht entfernt werden können.

Eine gute Stabilität wird durch die Maßnahme des Anspruchs 13 erreicht. Besonders günstig ist es hierbei, wenn der zweite Schenkel, der parallel zur Unterlage verläuft, Ausnehmungen für Befestigungsmittel aufweist.

Die Merkmale des Anspruchs 14 führen zu einer Versteifung des Gehäuses.

Eine andere Lösung der Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 15 gegeben.

Dieser Vorschlag beruht auf folgender Überlegung: Die Dauer dieses Umschaltvorgangs wird von der Anzahl der Mündungen in der Stirnfläche des Kolbens, der Anzahl und der Größe der Reinigungskörper und dem Druck der strömenden Reinigungsflüssigkeit beeinflusst. Sind die Mündungen über die gesamte Stirnfläche des Kolbens verteilt, ist, also beispielsweise die Stirnfläche des Kolbens als Sieb ausgestaltet, dauert es in Abhängigkeit von der Anzahl der Reinigungskörper eine gewisse Zeit, bis alle Mündungen verschlossen sind und der Kolben verschoben wird. Bei einer geringen Anzahl von Reinigungskörpern geht der Umschaltvorgang nur schleppend vonstatten. Die Verkleinerung der Kolbenstirnfläche gegenüber dem Kolben ist eine konstruktiv sehr einfache Maßnahme, um den Umschaltvorgang mit hoher Präzision und geringer Verzögerung durchzuführen.

Diese Maßnahmen eignen sich insbesondere für die Ausführung gemäß Anspruch 1, bei der der Kolben wegen der Einbeziehung des Verbindungsraums einen verhältnismäßig großen Durchmesser haben muß. Trotzdem ist sichergestellt, daß die Mündungen beim Eintreffen der Reinigungskörper sehr rasch abgedeckt werden und ein sicheres und rasches Umschalten erfolgt.

Sind die Zwischengehäuse aus durchsichtigem Kunststoff gefertigt, ist von außen die Stellung des Kolbens sichtbar.

Wenn gemäß Anspruch 16 die Mündungen auf

Mittelbereiche der Stirnflächen beschränkt sind, ergibt sich eine zentrische Strömung der Reinigungsflüssigkeit in dem Zwischengehäuse in Richtung auf die Stirnfläche des Kolbens. Mit Hilfe dieser zentrischen Strömung lassen sich die Reinigungskörper bis kurz vor dem Auftreffen auf die Stirnfläche führen. Daraus ergibt sich eine genaue Zuordnung der Reinigungskörper und der Stirnfläche des Kolbens. Schon ein Reinigungskörper kann zur Mündungsabdeckung ausreichen.

Die konkave Ausbildung der Stirnflächen des Kolbens nach Anspruch 17 dient ebenfalls der exakten Führung der Reinigungskörper, die beispielsweise ballförmig ausgestaltet sind, auf den Stirnflächen des Kolbens.

Die kreuzschlitzförmige Mündung nach Anspruch 18 kann jeweils an dem tiefsten Punkt der konkaven Wölbung der Stirnfläche angeordnet sein. Mit Hilfe der zentrischen Strömung läßt sich diese Mündung mit einem einzigen Reinigungskörper abschließen. Sobald dieser auf die Mündung auftrifft, wird der Kolben ohne zeitliche Verzögerung unmittelbar verschoben. Weiterhin ist die kreuzschlitzförmige Ausgestaltung der Mündung auf der Stirnfläche spritztechnisch sehr einfach herstellbar, da nur ein stabiler Kern erforderlich ist, der sich durch hohe Stabilität auszeichnet.

Der verjüngte Schaft nach Anspruch 19 ergibt Materialausparungen im Körper, durch die sich Materialansammlungen vermeiden und bessere Spritzergebnisse erzielen lassen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine weitere Seitenansicht durch eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung, teilweise im Schnitt,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung,

Fig. 4 eine Darstellung eines Kolbens des Umschaltventils,

Fig. 5 einen Schnitt durch einen Kolben entlang der Linie C-D in Fig. 4,

Fig. 6 eine weitere Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kolbens der Reinigungsvorrichtung, teilweise im Schnitt und

Fig. 7 eine Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Kolben der Reinigungsvorrichtung.

Ein Umschaltventil 1 weist ein Ventilgehäuse 2 mit einem Zulaufanschluß 3 und einem Ablaufanschluß 4 auf. Auf der Gehäuseaußenseite sind Anschlußeinrichtungen 9 für Zwischengehäuse 10, 10' angeordnet, die nicht näher dargestellte Rohrleitungen mit dem Umschaltventil 1 verbinden. Die Anschlußeinrichtungen 9 weisen Ringsegmente 11 auf, die durch federnde Zwischenstücke 12 verbun-

den sind.

Im Gehäuse 2 ist ein Kolben 5 verschiebbar gelagert, in dessen Stirnflächen 7, 7' je ein kreuzschlitzförmiger Kanal 8, 8' mündet. Er weist zwischen seinen Kolbenabschnitten 5a, 5b einen Ventilkörper 39 mit einer Längsnut 17 auf, in deren Boden zwei Ventilöffnungen 18, 19 münden (Fig. 3 und 4). Diese sind über Kanäle 8, 8' mit den Stirnflächen 7, 7' verbunden. Die Mündungen 6, 6' der Kanäle 8, 8' sind kreuzschlitzförmig ausgebildet (Fig. 6). Die Stirnflächen 7, 7' befinden sich jeweils auf einem verjüngten Schaft 37, 38. Der Ventilkörper 39 hat einen geringeren Durchmesser als die Kolbenabschnitte 5a, 5b. Dadurch ergibt sich zwischen Ventilkörper 39 und der als durchgehender Hohlzylinder ausgebildeten Buchse 26 des Gehäuses ein Verbindungsraum 27, der mit dem Ablaufanschluß 4 in Verbindung steht. Der Verbindungsraum 27 wird an seinen beiden Enden durch ringförmige Schultern 40, 41 begrenzt. Diese tragen an ihrem Umfang zur Abdichtung gegen die Buchse 26 jeweils in einer Ringnut liegende Dichtelemente 42, 43 und bestimmen den Größtdurchmesser D des Kolbens 5. Die Stirnflächen 7, 7' des Kolbens 5 sind konkav ausgebildet (Fig. 6).

Der Zulaufanschluß 3 zeigt an seiner Innenseite ein Innengewinde 13, in das ein Ventilstutzen 14 eingeschraubt ist. Der Ventilstutzen 14 ragt dabei mit seinem einen Ende 15, das einen geringeren Durchmesser zeigt als das andere Ende 16, bis auf den Boden einer Längsnut 17 des Kolbens 5. Zur Fixierung seiner Lage wird der mit Hilfe einer Mutter 35 arretiert. Von dem Zulaufanschluß 14 strömt die Reinigungsflüssigkeit zu der in dem Boden der Längsnut 17 mündenden Ventilöffnung 18 (Fig. 5). Die andere Ventilöffnung 19 steht mit dem Ablaufanschluß 4 in Verbindung.

Wie besonders in Fig. 2 verdeutlicht, weisen die Zwischengehäuse 10, 10' an ihrem einen Ende Arbeitsanschlüsse 20 auf, an die die zu reinigenden Rohrleitungen angeschlossen werden. An ihrem anderen Ende tragen sie Nocken 21, mit deren Hilfe die Zwischengehäuse 10, 10' an dem Ventilgehäuse 2 der Reinigungsvorrichtung 1 befestigt werden. Die Nocken 21 greifen in Ausnehmungen 22, die dadurch gebildet werden, daß die federnden Zwischenstücke 12 der Ringelemente 9 einen Abstand vom Gehäuse 2 haben. Die Zwischengehäuse 10, 10' werden mit ihren Nocken 21 bei der Verbindung des Zwischengehäuses 10 mit dem Gehäuse 2 axial in die Ringsegmente 11 eingeführt und durch eine Drehbewegung in Pfeilrichtung 23 (Fig. 1) in die Ausnehmung 22 eingerastet und durch die federnden Zwischenstücke 12 festgeklemmt. Die Zwischenstücke 12 weisen halbkreisförmige Ausnehmungen 24 auf, die in der dargestellten Ausführungsform als Anschlag für Längsrippen 25 der Zwischengehäuse 10 dienen.

In axialer Richtung ist im Innern der Zwischengehäuse 10, 10' jeweils ein Innenraum 44, 45 ausgebildet, von denen abwechselnd jeweils der eine über eine Ventilöffnung 18, 19 mit dem Zulaufanschluß 3 und der andere über die jeweils andere Ventilöffnung 18, 19 mit dem Ablaufanschluß 4 in Verbindung steht. Die Durchmesser d_1 der Stirnfläche 7, 7' und der nur geringfügig größere Durchmesser d_2 des Innenraums 44, 45 der Zwischengehäuse 10, 10' sind kleiner als der Größtdurchmesser D des Kolbens 5.

In Fig. 3 ist die gesamte Reinigungsvorrichtung im Schnitt veranschaulicht. Das Gehäuse 2 weist eine durchgehende, hohlzylindrisch ausgebildete Buchse 26 auf. In diese Buchse 26 ist der Kolben 5 verschiebbar gelagert, wobei die beiden Kolbenabschnitte 5a und 5b größten Durchmessers abgedichtet in der Buchse 26 geführt sind. In der veranschaulichten Darstellung steht die rechte Ventilöffnung 18 mit dem in Fig. 3 nicht sichtbaren Ventilstutzen 14 in Verbindung, während die Ventilöffnung 19 über einen ringartigen Verbindungsraum 27 mit dem Ablaufanschluß 4 verbunden ist. Die Reinigungsflüssigkeit strömt durch den Ventilstutzen 14 und die Ventilöffnung 18 in den in der Stirnfläche 7 des Kolbens 5 mündenden Kanal 8, durch die kreuzschlitzförmige Mündung 6 in den Innenraum 44 und von dort in das rechte Zwischengehäuse 10. Dabei werden als Schwämmchen ausgebildete Reinigungskörper 36 von der Reinigungsflüssigkeit mitgeführt. Nach Durchströmen der zu reinigenden Rohrleitungen fließt die Reinigungsflüssigkeit in das Zwischengehäuse 10' und von dort über den Kanal 8' zu der Ventilöffnung 19 und über den Verbindungsraum 27 in den Ablaufanschluß 4. Trifft nun ein Reinigungskörper 36 auf die Stirnfläche 7' des Kolbens 5 auf, so wird die kreuzschlitzförmige Mündung 6, 6' in der Stirnfläche 7, 7' des Kolbens 5 durch den Reinigungskörper 36 verschlossen. Dabei erfolgt das Schließen dieser Mündung 6' aufgrund der kleinen Durchmesser von Stirnfläche 7 und Innenraum 45, der zentrischen Strömung im Innenraum und der konkaven Ausbildung in der Stirnfläche 7 des Kolbens 5 unmittelbar und ohne Verzögerung. Es braucht nur eine einzige Mündung 6 durch einen einzigen Reinigungskörper 36 verschlossen zu werden und dieser Reinigungskörper 36 wird durch die zentrische Strömung direkt auf die Mündung 6 zugeführt und trifft dort durch die konkave Ausbildung der Stirnfläche 7 sicher in deren Mitte im Bereich der kreuzschlitzförmigen Mündung 6 auf. Der Druck der Reinigungsflüssigkeit verschiebt den Kolben 5 nach rechts (Fig. 3), und zwar so lange bis ein Anschlag erreicht ist, beispielsweise die ringförmige Schulter 41 an der als Anschlag ausgebildete Kante 47 des Zwischengehäuses 4 anliegt. Die Stirnfläche 7', die ebenfalls wie die Stirnfläche

7 einen etwas geringeren Durchmesser aufweist als der Innenraum 44, 45 der Zwischengehäuse 10, 10' ragt nun in den Innenraum 45 des Zwischengehäuses 10. Durch die Verschiebung des Kolbens 5 steht nunmehr der Ventilstutzen 14 mit der Ventilöffnung 19 und die Ventilöffnung 18 über den Verbindungsraum 27 mit dem Ablaufanschluß 4 in Verbindung. Dadurch wird die Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit umgekehrt und sobald der Reinigungskörper 36 auf die kreuzschlitzförmige Mündung 6' in der konkav ausgebildeten Stirnfläche 7' des Kolbens 5 trifft, verschließt er die Mündung 6 und es erfolgt eine Verschiebung des Kolbens zurück in die in Fig. 3 dargestellte Position. Dieser Umschaltvorgang wiederholt sich während der ganzen, für die Reinigung der Rohrleitung als notwendig erachtete Reinigungszeit.

Die in der Zeichnung (Fig. 1) dargestellte Reinigungsvorrichtung 1 zeigt Stützen 30, die aus einem unter einem stumpfen Winkel vom Gehäuse 2 ausgehenden Schenkel 31 und einem parallel zur Unterlage verlaufenden zweiten Schenkel 32 bestehen. Die Schenkel haben zur Buchsenachse parallele Oberflächen, so daß ein leichtes Entfernen möglich ist. Zwischen den Schenkeln 31 und dem Gehäuse 2 erstreckt sich eine Verstärkungsrippe 33, die in einer Ebene senkrecht zur Buchsenachse angeordnet ist. Die zweiten Schenkel 32, die parallel zu der Befestigungsunterlage verlaufen, weisen Bohrungen 34 für nicht näher dargestellte Befestigungsmittel auf.

Die Längsnut 17 hat eine Breite, die gleich dem Durchmesser des Ventilstutzens 14 ist und wird an den Enden von Halbzylinderflächen 46 begrenzt, die der Umfangsfläche des Ventilstutzens entsprechen. Dies in Verbindung mit der genauen axialen Justierung des Ventilstutzens ergibt eine sehr gute Abdichtung der zulaufenden Reinigungsflüssigkeit. Außerdem bilden die Flächen 35 einen die Axialbewegung des Kolbens 5 begrenzenden Anschlag, so daß dieser immer in einer solchen Stellung zur Ruhe kommt, in der der Ventilstutzen 14 mit der jeweiligen Ventilöffnung genau ausgerichtet ist.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Reinigung von Rohrleitungen, insbesondere Schankleitungen, mit einem Vierwege-Umschaltventil mit Gehäuse, das einen Zulaufanschluß und einen Ablaufanschluß für eine Reinigungsflüssigkeit sowie Anschlußeinrichtungen für Zwischengehäuse zu den Rohrleitungen und eine Buchse zur Aufnahme eines verschiebbaren Kolbens aufweist, wobei die Anschlußeinrichtungen an in Verschiebungsrichtung des Kolbens entgegengesetzten Enden angeordnet sind, der Zu- und

Ablaufanschluß in die Wand der Buchse münden, der Kolben am Umfang zwei axial versetzte Ventilöffnungen aufweist, die je über einen im Kolben verlaufenden Kanal mit einer Mündung in einer Stirnfläche des Kolbens in Verbindung stehen, das Ende einer mit dem einen Anschluß verbundenen Leitung abwechselnd mit einer der beiden Ventilöffnungen in Verbindung kommt, ein den Kolben umgebender, ständig mit dem anderen Anschluß verbundener Verbindungsraum jeweils mit der anderen Ventilöffnung in Verbindung kommt, und der Kolben von mit der Reinigungsflüssigkeit mitnehmbaren Reinigungskörpern umschaltbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (26) als durchgehender Hohlzylinder mit konstantem Durchmesser und einstückig mit dem Gehäuse (2) ausgebildet ist und daß der Verbindungsraum (27) innerhalb des Kolbenquerschnitts zwischen zwei in der Buchse geführten Kolbenabschnitten (5a, 5b) vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen in den Zulaufanschluß (3) eingesetzten Ventilstutzen (14), der mit seinem inneren Ende (15) bis zu den Ventilöffnungen (18, 19) ragt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilstutzen (14) in den Zulaufanschluß (3) einschraubbar und mit Hilfe einer Mutter (35) arretierbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilöffnungen (18, 19) am Boden einer Längsnut (17) angeordnet sind und der Ventilstutzen (14) bis zum Boden der Längsnut ragt sowie einen Durchmesser etwa gleich der Nutbreite hat.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsnut (17) stirnseitig durch den Ventilöffnungen (18, 19) benachbarte Halbzylinderflächen (35) begrenzt ist, deren Durchmesser gleich demjenigen des Ventilstutzens (14) entspricht.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (5) über den Bereich der axialen Länge der Nut (17) verminderte Radialabmessungen aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußeinrichtungen einstückig mit dem Gehäuse (2) ausgebildete Ringelemente (9) sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringelemente (9) kreisbogenförmige Ringsegmente (11) aufweisen, die durch federnd ausgebildete Zwischenstücke (12) miteinander verbunden sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die federnden Zwischenstücke (12) durch Ausnehmungen (22) von der Gehäuseaußenwand getrennt sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, da-

durch gekennzeichnet, daß die federnd ausgebildeten Zwischenstücke (12) radial nach innen versetzt angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die federnden Zwischenstücke (12) mindestens zwei unterschiedlich dicke Wandstärken aufweisen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) einstückig mit ihm verbundene Stützen (30) mit im wesentlichen zur Buchsenachse verlaufenden Oberflächen zur Befestigung der Vorrichtung (1) auf einer Unterlage aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützen (30) zwei Schenkel aufweisen, wobei der erste Schenkel (31) von der Gehäuseaußenseite unter einem stumpfen Winkel ausgeht und der zweite Schenkel (32) parallel zur Unterlage verläuft.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Schenkel (31) der Stützen (30) und das Gehäuse (2) durch eine senkrecht zur Buchsenachse verlaufende Verstärkungsrippe (33) miteinander verbunden sind.

15. Vorrichtung zur Reinigung von Rohrleitungen insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 14, mit einem Vierwege-Umschaltventil mit Gehäuse, das einen Zulaufanschluß und einen Ablaufanschluß für eine Reinigungsflüssigkeit sowie Anschlußeinrichtungen für Zwischengehäuse zu den Rohrleitungen und eine Buchse zur Aufnahme eines verschiebbaren Kolbens aufweist, wobei die Anschlußeinrichtungen an in Verschiebungsrichtung des Kolbens entgegengesetzten Enden angeordnet sind, der Zu- und Ablaufanschluß in die Wand der Buchse münden, der Kolben am Umfang zwei axial versetzte Ventilöffnungen aufweist, die je über einen im Kolben verlaufenden Kanal mit einer Mündung in einer Stirnfläche des Kolbens in Verbindung stehen, das Ende einer mit dem einen Anschluß verbundenen Leitung abwechselnd mit einer der beiden Ventilöffnungen in Verbindung kommt, ein den Kolben umgebender, ständig mit dem anderen Anschluß verbundener Verbindungsraum jeweils mit der anderen Ventilöffnung in Verbindung kommt, und der Kolben von mit der Reinigungsflüssigkeit mitnehmbaren Reinigungskörper umschaltbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnflächen (7, 7') des Kolbens (5) und die Innenräume (44, 45) der Zwischengehäuse (10, 10') einen geringeren Durchmesser (d_1 , d_2) als den Kolben-Größtdurchmesser (D) aufweisen und daß jede Stirnfläche zumindest über den größten Teil des Kolbenhubs in den Innenraum (44, 45) des zugehörigen Zwischengehäuses (10, 10') ragt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündungen (6, 6') auf Mittelbereiche der Stirnflächen (7, 7') beschränkt

sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnflächen (7, 7') des Kolbens (5) konkav ausgebildet sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnflächen (7, 7') in ihrer Mitte eine kreuzschlitzförmige Mündung (6, 6') aufweisen.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (5) zwischen seinen Stirnflächen (7, 7') und einem die Ventilöffnungen (18, 19) tragenden Ventilkörper (39) jeweils einen verjüngten Schaft (37, 38) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

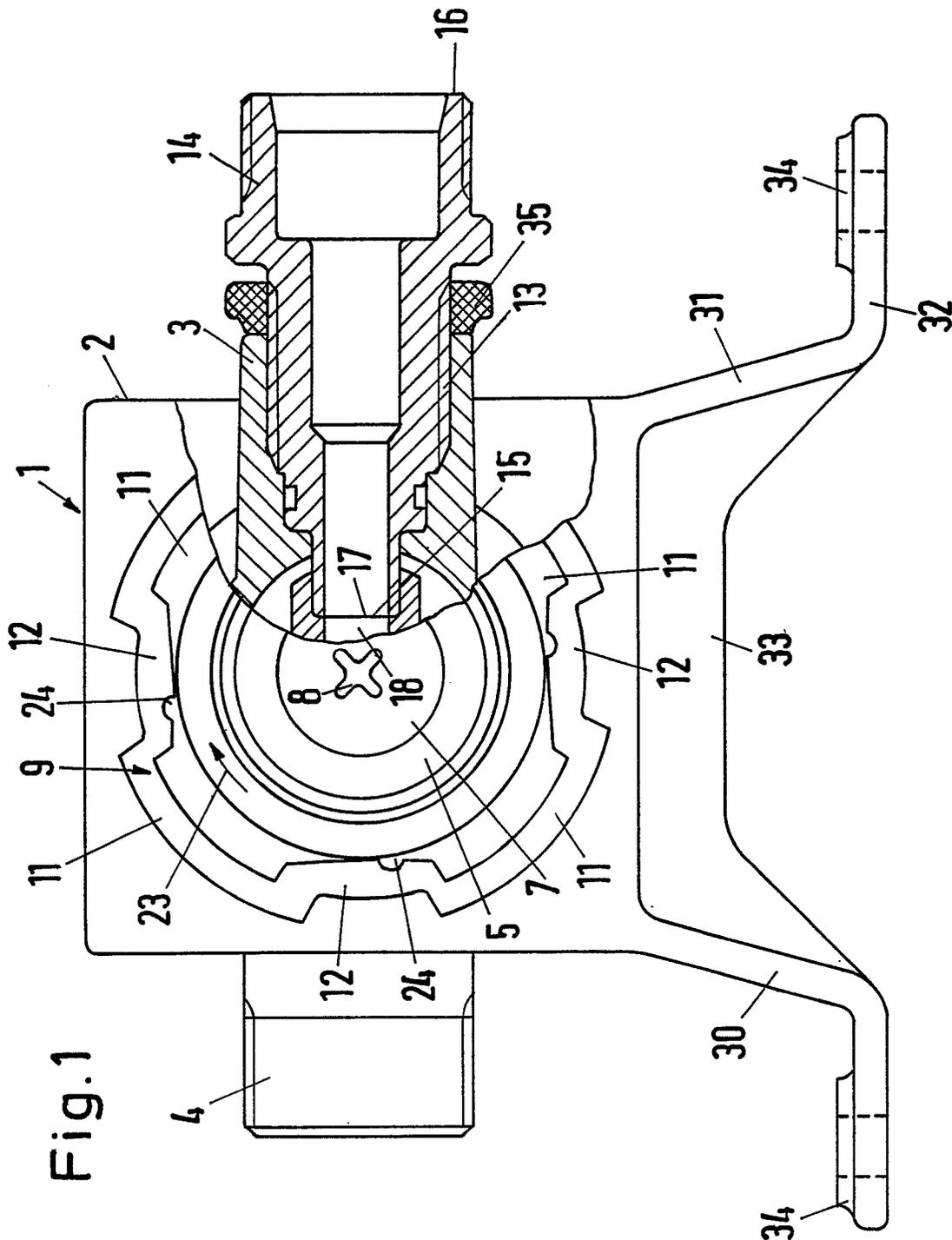


Fig. 1

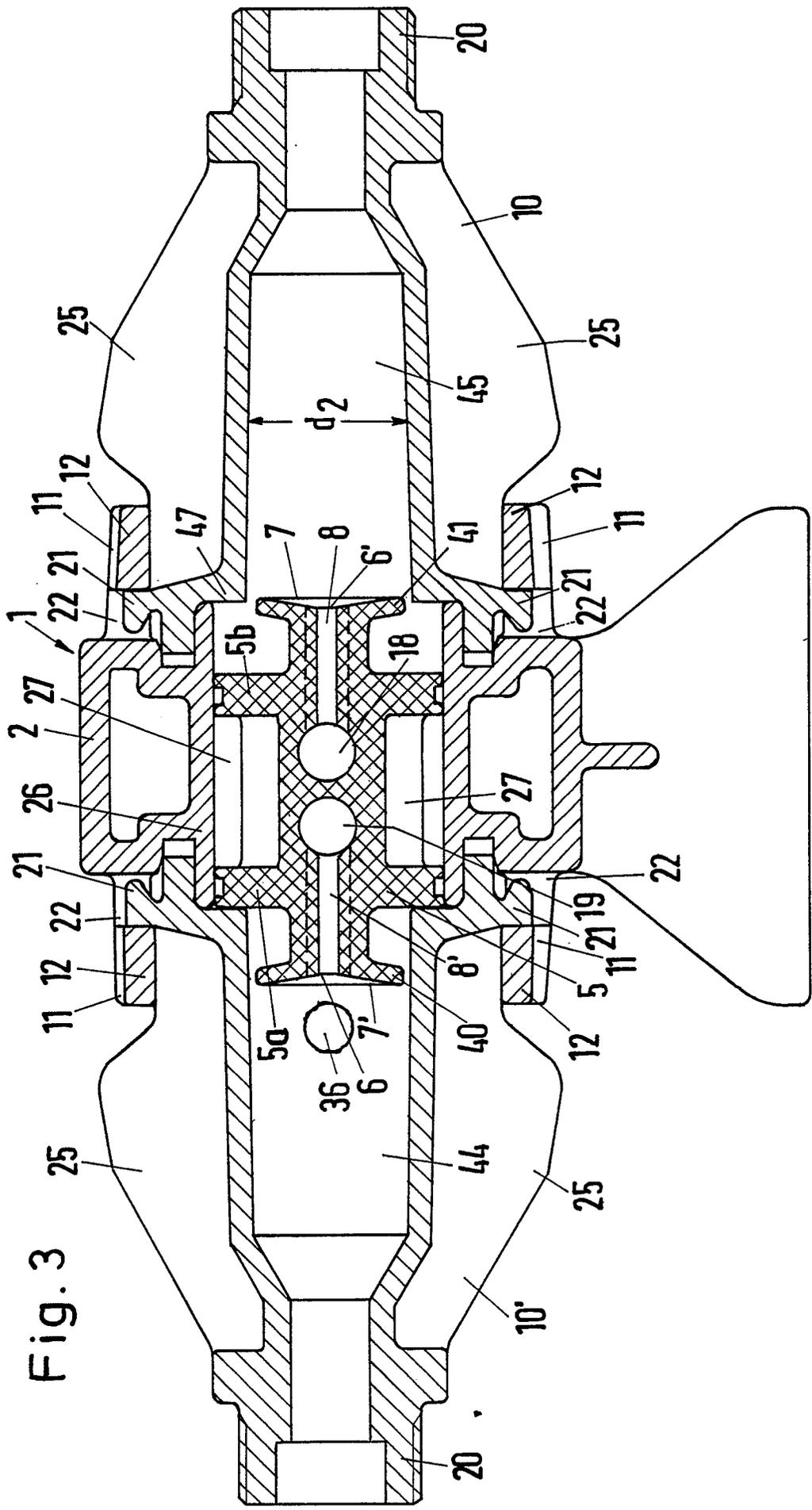
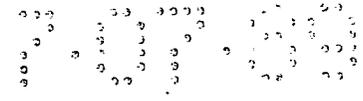


Fig. 3

Fig. 4

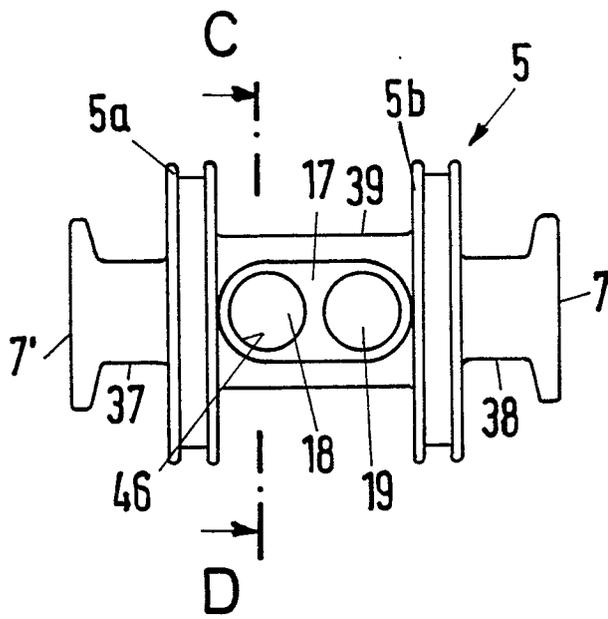


Fig. 5

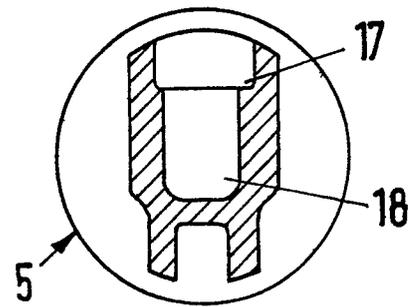


Fig. 6

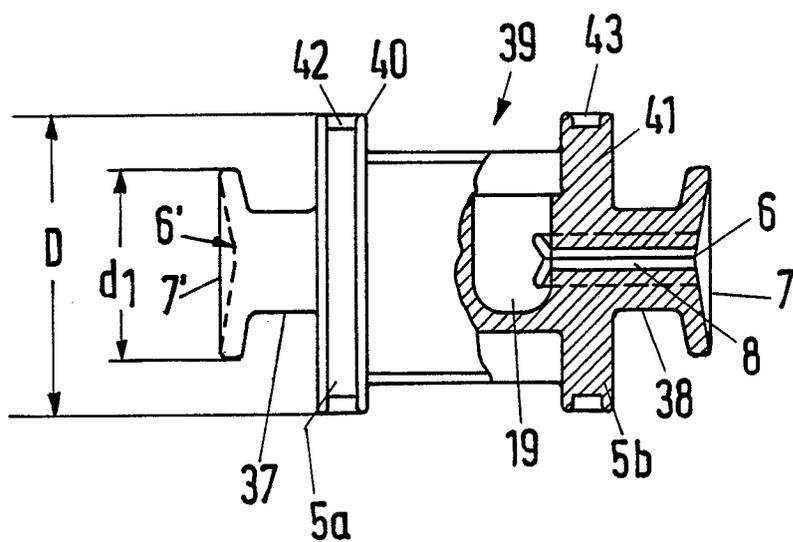


Fig. 7

