



Veröffentlichungsnummer: **0 601 597 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93119969.9**

Int. Cl.⁵: **E05F 3/12, E05F 3/22**

Anmeldetag: **10.12.93**

Priorität: **10.12.92 DE 4241701**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.94 Patentblatt 94/24

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

Anmelder: **Josef Gartner & Co.**
Postfach 20/40
D-89421 Gundelfingen(DE)

Erfinder: **Weber, Matthias, Dr.**
Alemannenstrasse 23
D-89423 Gundelfingen(DE)
Erfinder: **Renner, Georg**
Ziegeleistrasse 12
D-89423 Gundelfingen(DE)

Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte
Isartorplatz 6
D-80331 München (DE)

Multifunktionales Ventil.

Ein multifunktionales Ventil (1), welches vorzugsweise zur Verwendung in einem Türschließer geeignet ist, weist ein Ventilgehäuse (2) auf, welches mit zumindest einer Ablauföffnung (20) versehen ist und welches in einem Druckkanal längsverstellbar gelagert ist. In dem Ventilgehäuse (2) ist eine Absperr-einrichtung (4) längsverschieblich zwischen zwei Anschlängen (23,24) gelagert. Die Absperr-einrichtung (4) ist durch Verstellung des Ventilgehäuses (2) gegen einen in dem Druckkanal ausgebildeten Sitz (V) dichtend preßbar und ist mit einer Längsdurchbrechung (42) ausgebildet. Eine Vorspanneinrichtung (6) spannt unter Abstützung an dem Ventilgehäuse (2) die Absperr-einrichtung (4) gegen die Druckseite vor. Ein Verschlusselement ist zwischen der Vorspanneinrichtung (6) und der Absperr-einrichtung (4) angeordnet und verschließt unter Wirkung der Vorspanneinrichtung (6) die Längsdurchbrechung (42) in der Absperr-einrichtung (4).

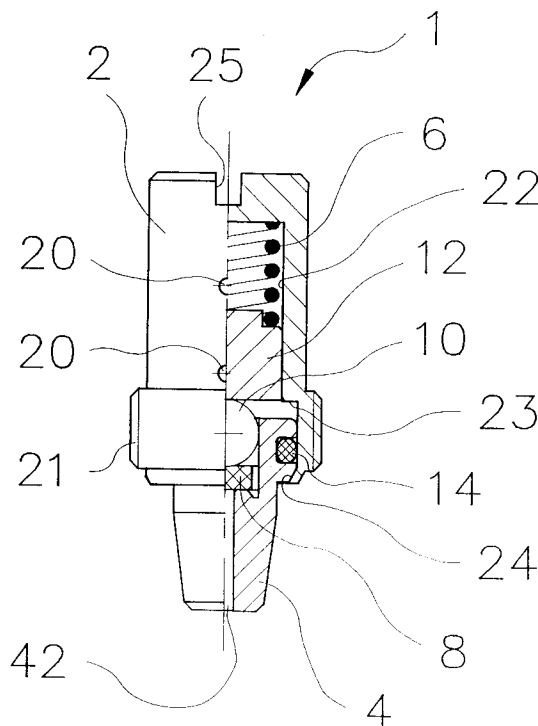


Fig. 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein multifunktionales Ventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1, welches vorzugsweise in einem hydraulischen Türschließer verwendet wird.

Moderne Türschließer, die sowohl als sogenannte "Oben-Türschließer" oder als "Boden-Türschließer" ausgebildet sein können, weisen häufig eine Feststellfunktion im Winkelbereich von etwa größer 90 Grad auf. Diese Feststellfunktion wird bei hydraulischen Türschließern in dem genannten Winkelbereich eingeleitet, indem man die Tür kurz festhält. Die Tür bleibt dann automatisch in dieser Position. Gelöst wird die Tür aus der Feststellposition, indem man kurz an der Tür zieht. Danach schließt sich die Tür selbsttätig.

Es ist bereits ein hydraulischer Türschließer bekannt (G 88 01 894), der zur Erzielung der oben genannten Funktionen eine Reihe von Drosselventilen sowie ein sogenanntes Überströmventil aufweist. Das Überströmventil ist für die statische Feststellfunktion verantwortlich und ist in dem Türschließergehäuse längsverschieblich gelagert, so daß sich das Feststellmoment verändern läßt. Parallel zu dem Überströmventil ist ein Drosselventil vorgesehen. Wenn man das Drosselventil öffnet, wird die Feststellfunktion aufgehoben, und durch Verändern der Drosselöffnung läßt sich die Geschwindigkeit variieren, mit der die Tür im Winkelbereich größer 90 Grad zufällt.

Aus der FR 25 64 518 ist ein Türschließer mit einem multifunktionalen Ventil bekannt, dessen Ventilgehäuse zumindest eine Ablauföffnung aufweist und in einem Druckkanal längs verstellbar gelagert ist. Das Ventilgehäuse ist mittels einer Schraube verstellbar, wodurch der Öldurchsatz beim Türschließen reguliert werden kann, um die Türschließgeschwindigkeit zu regulieren. Weiterhin ist in diesem Ventil ein federbeaufschlagtes Druckbegrenzungsventil integriert, damit auftretende Druckspitzen abgebaut werden.

Das der Erfindung zugrundeliegende Problem besteht darin, zumindest die von den bekannten Türschließern erfüllten Funktionen konstruktiv einfacher zu erfüllen.

Dieses Problem wird durch ein multifunktionales Ventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Ventil ist in seinen Einsatzmöglichkeiten sehr variabel.

Bei einer ersten Variante verschließt das Verschlusselement die Längsdurchbrechung unter statischer Abdichtung. Bei dieser Variante ist das erfindungsgemäße Ventil so konstruiert, daß mit ihm alternativ zwei Ventilfunktionen erfüllt werden. Zum einen die bereits oben genannte statische Feststellfunktion und zum anderen die ebenfalls bereits genannte Drosselfunktion.

Für die Feststellfunktion wird die Absperreinrichtung durch Verstellung des Ventilgehäuses gegen einen in dem Druckkanal ausgebildeten Sitz dichtend gepreßt. Durch die Wirkung der Vorspanneinrichtung dichtet das Verschlusselement die Längsdurchbrechung in der Absperreinrichtung statisch ab. In diesem Zustand ist die Tür festgestellt. Wenn durch Ziehen an der Tür eine Druckerhöhung über die Längsdurchbrechung im Ventileck gegen das Verschlusselement wirkt, wird dieses abgehoben und es bildet sich ein Strom des Hydraulikfluids aus, wodurch sich die Tür schließt. Das Feststellmoment läßt sich durch Längsverstellen des Ventilgehäuses verändern. Dabei bleibt die Absperreinrichtung in dem Preßsitz im Druckkanal.

Erst, wenn das Ventilgehäuse soweit verstellt wird, daß die Absperreinrichtung durch den unteren Anschlag aus dem Preßsitz abgehoben wird, wird die Feststellfunktion ausgeschaltet. Dann nämlich bildet sich ein Hydraulikfluidstrom zwischen der Absperreinrichtung und dem in dem Druckkanal ausgebildeten Sitz aus, der über eine geeignete Ablaufbohrung zur drucklosen Seite fließt. Die Absperreinrichtung wird durch die Wirkung der Vorspanneinrichtung immer gegen den unteren Anschlag gehalten, so daß durch Längsverstellung des Ventilgehäuses ebenfalls die Drosselfunktion einstellbar ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Ventil sind somit zwei Funktionen erzielbar, für die im Stand der Technik mindestens zwei Ventile erforderlich sind. Dies führt zu einem geringeren Konstruktionsaufwand für den Türschließer, zu einem einfacheren Zusammenbau des Türschließers und zu einer einfacheren Bedienung des Türschließers. Durch Längsverstellung des Ventilgehäuses kann in einem ersten Bereich das Feststellmoment variiert werden und in einem zweiten Bereich die Drosselfunktion variiert werden. Somit läßt sich ein mit dem erfindungsgemäßen Ventil ausgestatteter Türschließer auf einfache Weise an alle möglichen Gegebenheiten anpassen. Das Variieren des Feststellmomentes dient insbesondere der Anpassung an unterschiedliche Türflügelbreiten und/oder zu erwartende Windlasten. Das Einstellen der Drosselfunktion ermöglicht das Anpassen an die zu erwartenden Durchgangszeiten zum Passieren der Tür.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Verschlusselement in einem Sackloch in der Absperreinrichtung gelagert. Damit läßt sich auf konstruktiv einfache Weise die Lage des Verschlusselementes in Querrichtung festlegen. Beim Zusammenbau des Ventils kann das Verschlusselement einfach in das Sackloch eingelegt werden.

Vorzugsweise weist das Verschlusselement eine von der Bodenfläche des Sackloches unterschiedliche Querschnittsfläche auf. Diese Maßnahme erhöht die Funktionssicherheit des Ventils dahinge-

hend, daß im Rahmen der Feststellfunktion nach dem Lösen der Feststellung durch kurzzeitige Druckerhöhung sowohl ein kontinuierlicher Hydraulikfluidabfluß an dem Verschußelement vorbei mit dem Ziel einer kontinuierlich schließenden Tür gewährleistet als auch eine schnelle Unterbrechung des Fluidstroms erreicht wird, wenn man die langsam zulaufende Tür im Winkelbereich größer 90 Grad abstoppt.

Gemäß einer Ausführungsform ist der Boden des Sackloches kreisförmig und das Verschußelement ist eckig. Dabei sind eine Reihe von Querschnittsformen des Verschußelementes denkbar (z.B. 3-, 4- oder 5-eckig). Die Wahl der geeigneten Querschnittsfläche hängt dabei maßgeblich von den oben genannten Umständen sowie den anderen vorherrschenden Bedingungen ab.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Verschußelement generell kreisseibenförmig, wobei mindestens ein Kreissegment ausgeschnitten ist, dessen Sehne konkav bogenförmig ausgestaltet ist bzw. eine konkave Querschnittsveränderung aufweist.

Die Verwendung eines Verschußelementes mit dem letztgenannten Querschnitt ist dann besonders sinnvoll, wenn das Sackloch mit einer vom Rand des Bodens ausgehenden Ringnut versehen ist. Diese Ringnut ermöglicht, daß ein Hydraulikfluidstrom aus der zentralen Durchbrechung zu allen Seiten nach außen ausweichen kann, wobei das Hydraulikfluid über die Ringnut immer in Richtung zu der kreissegmentförmigen Ausnehmung geführt wird.

Vorzugsweise ist die Längsverschieblichkeit der Absperrereinrichtung so gelöst, daß an der Absperrereinrichtung ein Führungsabschnitt vorgesehen ist, der in dem Ventilgehäuse zwischen einem in dem Ventilgehäuse ausgebildeten Anschlag und einer am unteren Rand des Ventilgehäuses ausgebildeten Einbördelung bewegbar ist. Dies ist konstruktiv besonders einfach und führt zu einer kostengünstigen Herstellung des Ventils.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der untere Abschnitt der Absperrereinrichtung als Ventilkegel ausgebildet, der in einen konischen Ventilsitz preßbar ist. Der Ventilkegel ist dabei vorzugsweise nur sehr gering konisch, um den Preßsitz in dem konischen Ventilsitz gegen jegliche funktionsbedingte Druckerhöhung des Hydraulikfluids im Zylinderinnenraum und dem sich anschließenden Druckkanal aufrechterhalten zu können.

Vorzugsweise sind zwischen dem Verschußelement und der Vorspanneinrichtung eine Kugel und eine Führungseinrichtung angeordnet. Die Kugel ist dabei bevorzugt oberhalb des Verschußelementes in dem Sackloch in der Absperrereinrichtung gelagert. Dies führt zu einer hohen Querstabilität

der Kugel. Durch die Kugelform wirkt der durch die Vorspanneinrichtung erzeugte Druck sehr zentral auf das Verschußelement. Damit ist für den statischen Feststellzustand eine relativ geringe Elastizität bzw. Kraft der Vorspanneinrichtung erforderlich. Zum anderen übt die Kugel keinen Druck auf den Randbereich des Verschußelementes aus, was einen Hydraulikstromabfluß an dem Verschußelement vorbei begünstigt. Die Kugel ist in dem Sackloch relativ lose gelagert, so daß das an dem Verschußelement vorbeiströmende Hydraulikfluid ungehindert zwischen der Kugel und der Sacklochinnenwand vorbeiströmen kann. Das Führungselement ist oberhalb des Absatzes in dem Ventilgehäuse längsverschieblich gelagert und dient sowohl dazu, den von der Vorspanneinrichtung ausgeübten und für die Feststellfunktion erforderlichen Druck sicher auf die Kugel zu übertragen, als auch dazu, das infolge Drucküberhöhung aus der im Ventilkegel ausgebildeten Längsdurchbrechung am Verschußelement und der Kugel vorbeiströmende Hydraulikfluid durch vorzugsweise die untere Ablaufbohrung im Ventilgehäuse in den drucklosen Raum austreten zu lassen, indem dieses Führungselement jetzt als Hydraulikkolben wirkt und einen entsprechenden Hub bei gleichzeitiger Verkürzung der Vorspanneinrichtung ausführt, bis dessen fluiddruckbeaufschlagte Stirnseite diese Ablauföffnung zumindest teilweise freigibt.

Zur Längsverstellung des Ventilgehäuses ist dieses vorzugsweise mit einem Außengewinde versehen und weist vorzugsweise außenseitig eine Ausnehmung zum Ansetzen eines Werkzeuges auf.

Bei einer zweiten Variante verschließt das Verschußelement die Längsdurchbrechung in der Absperrereinrichtung nicht unter statischer Abdichtung sondern unter Erzeugung einer Hemmungswirkung. Diese zweite Variante erfüllt eine andere Funktion als die erste Variante. Sie dient dazu, das Öffnen der Tür in einem bestimmten, vorzugsweise kleinen Winkelbereich zu hemmen. D.h., dieses Ventil soll gemäß dieser Variante verhindern, daß eine z.B. durch Winddruck aufgeschlagene Tür mit hoher Geschwindigkeit gegen Hindernisse stößt. Dabei ist es mit dem Ventil dieser Variante im Gegensatz zu beispielsweise mechanischen Türstoppnern möglich, die Tür unter kontinuierlichem Druck über die oben genannte Winkelposition hinaus zu öffnen. Der Grad der Hemmung kann eingestellt werden durch Längsverstellung des Ventilgehäuses wie bei der ersten Variante.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der zweiten Variante ist ein unterer Abschnitt des Verschußelementes kegelförmig ausgebildet. Das Verschußelement wird bei dieser Ausführungsform derart gegen die Absperrereinrichtung vorgespannt, daß die Kegelspitze des unteren Abschnittes im Inneren der Längsdurchbrechung der Absperrerein-

richtung liegt. Es hat sich gezeigt, daß mit dieser Form die gewünschte Hemmungswirkung optimal erzielt werden kann, wobei sich das Verschlußelement bezüglich der Absperreinrichtung von selber zentriert.

Vorzugsweise ist es bei den Varianten möglich, an dem Gehäuse außenumfanglich einen Absatz vorzusehen, der eine Begrenzung gegen unbeabsichtigt weites Heraus-schrauben darstellt.

Nachstehend werden verschiedene Ausführungsformen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung erläutert.

Figur 1 zeigt eine Variante eines erfindungsgemäßen Ventils in einer Teilschnittansicht;

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform der Absperreinrichtung in dem Längsschnitt;

Figur 3 zeigt eine Ausführungsform eines Verschlußelementes in einer Seiten- und einer Draufsicht;

Figur 4 zeigt eine Reihe von alternativen Ausführungsformen von Verschlußelementen;

Figur 5 zeigt das Prinzipschaltbild eines Türschließers, in dem das erfindungsgemäße Ventil verwendet werden kann;

Figur 6 zeigt ein erfindungsgemäßes Ventil schematisch im eingebauten Zustand;

Figur 7 zeigt eine zweite Variante eines erfindungsgemäßen Ventils in einer Teilschnittansicht; und

Figur 8 ist ein Diagramm, welches den Türöffnungswinkel über dem Kolbenweg bei einem Türschließer angibt, bei dem die zweite Variante eingesetzt wird.

Erste Variante

In Figur 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform einer ersten Variante 1 eines erfindungsgemäßen Ventils gezeigt.

Ein generell zylinderförmiges Ventilgehäuse 2 ist mit einer Bohrung 22 in Gestalt eines Sackloches mit einem als Anschlag dienenden Absatz 23 ausgebildet. An einem unteren Abschnitt ist das Ventilgehäuse 2 mit einem Außengewinde 21 versehen. In der oberen Stirnfläche hat das Ventilgehäuse 2 eine schlitzförmige Ausnehmung 25 zum Ansetzen eines Werkzeuges. Unterhalb des Außengewindes 21 ist das Ventilgehäuse 2 nach innen unter Ausbildung einer Einbördelung 24 eingezogen, die als weiterer Anschlag dient. In einem mittleren Abschnitt ist das Ventilgehäuse 2 mit zwei radial verlaufenden Ablauföffnungen 20 versehen.

Ein Führungsabschnitt 40 eines als Absperreinrichtung dienenden Ventilkegels 4 ist in dem Ventilgehäuse 2 längsverschieblich zwischen dem Absatz 23 und der Einbördelung 24 bewegbar. Der Führungsabschnitt weist eine Außennut 45 auf, in

die ein Dichtungsring 14 zur Abdichtung gegen die Innenwand der Bohrung 22 eingelegt ist.

Gemäß Fig. 2 hat der Ventilkegel 4 einen sich an den Führungsabschnitt 40 nach unten anschließenden Konusabschnitt 41, der aus dem Ventilgehäuse 2 herausragt. Der Ventilkegel ist zentral in Längsrichtung mit einer Durchgangsbohrung 42 versehen und weist auf der Seite des Führungsabschnittes 40, also zur Bohrung 22 des Ventilgehäuses 2 hin, ein Sackloch 43 auf, welches einen größeren Durchmesser hat als die Durchgangsbohrung 42. In dem Boden des Sackloches 43 ist randseitig eine Ringnut 44 ausgebildet. Die Form der Ringnut 44 verläuft zum Rand hin parallel zur Wand des Sackloches 43 und bildet von der tiefsten Stelle ausgehend eine schräg nach oben und innen ansteigende Flanke aus.

In das Sackloch 43 ist bodenseitig eine als Verschlußelement dienende Dichtscheibe 8 eingelegt, die in Figur 3 näher dargestellt ist. Der Durchmesser der Dichtscheibe 8 entspricht dem Durchmesser des Sackloches 43. Der Dichtring 8 hat weiterhin einen kreissegmentförmigen Ausschnitt, wobei die Sehne des Kreissegmentes 80 konkav bogenförmig ist, so daß die Dichtscheibe 8 in der Draufsicht annähernd die Form eines Halbmondes hat. Die geometrische Auslegung des Verschlußelements muß die Abdichtung gegen die Stirnseite der zylindrischen Bohrung im Ventilkegel gewährleisten. Oberhalb der Dichtscheibe 8 ist in dem Sackloch 43 eine Kugel 10 mit geringem Spiel gelagert. Zwischen der Feder 6 und der Kugel 10 ist in dem Ventilgehäuse weiterhin ein Führungselement 12 längsverschieblich mit für die Kolbenfunktion hinreichend geringem Spiel gelagert.

In Figur 4 sind im Vergleich zu der beschriebenen Ausführungsform der Dichtscheibe 8 weitere Ausführungsformen dargestellt, wobei als Bezug jeweils auch der Durchmesser des Sackloches 43 dargestellt ist, in das die Dichtscheibe 8 einzulegen ist. Eine Alternative besteht darin, die Dichtscheibe 8 mit einem geringeren Durchmesser als dem Durchmesser des Sackloches vorzusehen. Es ist jedoch auch eine 3-, 4- oder 5-eckige oder sogar mehreckige Form möglich, wobei in diesem Fall der Umkreis der eckigen Ausführungsform der Dichtscheibe mit dem Durchmesser des Sackloches 43 zusammenfällt. Als weitere Alternative ist eine Art sternförmige Form gezeigt, wie sie sich aus Fig. 3 durch mehr als nur einen kreissegmentförmigen Ausschnitt ergibt, wobei die in Form von Zacken eines Sterns ausgebildeten Abstützungen in ihrem Hüllkreisdurchmesser wiederum mit dem Durchmesser des Sackloches 43 übereinstimmen.

Durch die vorbeschriebene Anordnung der Elemente des Ventils 1 drückt die Feder 6 über das Führungselement 12 und die Kugel 10 den Dichtungsring 8 auf den Boden des Sackloches 43 und damit

gegen die Durchgangsbohrung 42 des Ventilkegels 4, und damit auch den Ventilkegel 4 selbst nach unten gegen die Innenseite der Einbördelung 24 des Ventilgehäuses 2. Der Ventilkegel 4 ist gegen den Federdruck bis zum durch den Absatz 23 gebildeten Anschlag bewegbar, und zusätzlich ist relativ hierzu durch Druckbeaufschlagung durch die Durchgangsbohrung 42 des Ventilkegels 4 eine Längsbewegung bzw. ein Abheben des Dichtringes 8 vom Boden des Sackloches 23 gegen die Federkraft möglich.

In Figur 5 ist ein Prinzipschaltbild eines hydraulischen Türschließers gezeigt, in welchem das erfindungsgemäße Ventil 1 einsetzbar ist. Durch Türbewegungen wird ein Kolben K in einem Zylinder Z bewegt. Beim Öffnen der Tür wird der Kolben K gegen den Druck einer Feder F in der Zeichnung nach links bewegt. Dabei wird über ein Rückschlagventil RV Hydraulikfluid (üblicherweise Öl) aus dem drucklosen Raum in den Zylinderinnenraum eingesaugt. Wenn die Tür losgelassen wird, drückt die Feder F den Kolben K in der Zeichnung nach rechts, wobei das Öl zu einem Umschalter U geführt wird. Der Umschalter U führt das Hydraulikfluid auf fachübliche Weise in Abhängigkeit von dem Türöffnungswinkel (und damit dem Ort des Kolbens K im Zylinder Z) zu unterschiedlichen Hydraulikzweigen. Bei Türöffnungswinkeln von kleiner 90 Grad wird das Hydraulikfluid zu einem einstellbaren Drosselventil DV geleitet, welchem ein Sicherheitsventil SV gegen Systemüberdruck parallel geschaltet ist.

Liegt dagegen ein Türöffnungswinkel von größer 90 Grad vor, so wird das Hydraulikfluid aus dem Zylinderinnenraum zu dem erfindungsgemäßen Ventil 1 geführt. Das erfindungsgemäße Ventil 1 ist ein multifunktionales Ventil, das zum einen als Überström- oder Druckbegrenzungsventil mit einstellbarer Gegenhalte- bzw. statischer Feststellkraft und zum anderen als Drosselventil mit einstellbarem Strömungswiderstand wirken kann.

Der Einbau des erfindungsgemäßen Ventils 1 in einen Türschließer ist schematisch unter Auslassung des Umschalters U in Figur 6 dargestellt. Der Kolben K ist gegen die Kraft der hier nicht dargestellten Feder in dem Zylinder Z bewegbar, wobei der Zylinder Z von nicht unter Druck stehendem Hydraulikfluid umgeben ist und der Zylinderinnenraum in einen Druckkanal D mündet. Von dem Druckkanal D geht ein konischer Ventilsitz V ab. In den Zylinder Z ist weiterhin ein konzentrisch zu dem Ventilsitz V verlaufendes Sackloch gebohrt, welches mit einem Gewinde G versehen ist und über eine Schulter S in den Ventilsitz übergeht.

Das erfindungsgemäße Ventil 1 wird in das Gewinde G geschraubt. Durch Drehen des Ventilgehäuses 1 mittels der Ausnehmung 25 lassen sich die verschiedenen Ventilfunktionen erzielen,

wie es nachstehend erläutert wird.

Zunächst wird der Fall beschrieben, bei dem das erfindungsgemäße Ventil 1 als Überströmventil mit einstellbarer Feststellkraft wirken soll.

Voraussetzung für diese Funktion ist es, daß der Ventilkegel 4 fest in den Ventilsitz V gepreßt ist, so daß kein Hydraulikfluid zwischen dem Ventilkegel 4 und dem Ventilsitz V zu dem Ablaufkanal A in dem Zylindergehäuse gelangen kann, wie es in Fig. 6 gezeigt ist. Dieses druckbeständige Einpressen des Ventilkegels 4 in den konischen Ventilsitz V erfolgt anwenderfreundlich durch Einschrauben des Ventils 1 mittels Gewinde 21 bzw. G in Richtung des Ventilsitzes V, wobei der Absatz 23 die notwendige stirnseitige Krafteinleitung in den Ventilkegel 4 bewirkt.

Unter der Voraussetzung der Abdichtung des Ventilkegels in den Ventilsitz V funktioniert die Feststellung der Tür wie folgt. Wenn die Tür in irgendeiner Position oberhalb eines Öffnungswinkels von 90 Grad (vergleiche Figur 5) festgehalten wird, entsteht ein statisches Gleichgewicht. Auf das Hydraulikfluid im Zylinderinnenraum wirkt auf der einen Seite die Kraft der Schließfeder F und zum anderen die Kraft der Feder 6. Diese Kraft der Feder 6 reicht im statischen Zustand aus, die Dichtscheibe 8 über das Führungselement 12 und die Kugel 10 so gegen die obere Öffnung der Durchgangsbohrung 42 in dem Ventilkegel zu pressen, daß Hydraulikfluid nicht über die Durchgangsbohrung 42 in den drucklosen Raum über eine der Ablauföffnungen 20 im Ventilgehäuse 2 entweichen kann. Die Tür bleibt somit in der Position, in der sie festgestellt wurde.

Die Tür wird aus der Feststellung gelöst, indem man an der Tür kurzzeitig in Schließrichtung zieht. Dieser Zug addiert sich zu der Kraft der Schließfeder, so daß die Kraft der Feder 6 in dem Ventil 1 nicht mehr ausreicht, die Durchgangsbohrung 42 durch die Dichtscheibe 8 abzudichten. Der Druck in dem Zylinderinnenraum hebt die Dichtscheibe 8 an und Hydraulikfluid strömt radial nach außen in Richtung zu der Ringnut 44 und von dort in Richtung zu dem Kreissegment 80 der Dichtscheibe 8 und weiter an der Kugel 10 vorbei. Von dort an drückt das Hydraulikfluid gegen die Stirnseite des als Kolben innerhalb der Bohrung 22 paßgenau verschieblichen Führungselements 12 und hebt diesen gegen die Vorspanneinrichtung 6 an, bis dessen Stirnseite die untere Ablaufbohrung 20 im Ventilgehäuse 2 zum drucklosen Raum hin freigibt und das Hydraulikfluid dorthin entweichen kann. Die ganze Anordnung ist dabei so ausgelegt, daß nach einem nur kurzzeitigen Ziehen an der Tür der Hydraulikfluidstrom infolge des als Hydraulikkolben gegen die Vorspanneinrichtung 6 verschobenen Führungselements 12 an der Dichtscheibe 8 vorbei nicht abreißt, sondern aufrechterhalten wird,

so daß sich die Tür langsam schließt. Andererseits ist die Anordnung der Elemente in dem Ventil 1 auch derart, daß, wenn sich die Tür in dem eben genannten Schließvorgang befindet, wieder festgestellt wird, wenn man die Tür im Winkelbereich größer 90 Grad erneut anhält. In diesem Fall reicht die Kraft der Feder 6 wiederum aus, das Führungselement 12 sowie die Kugel 10 so gegen die Dichtscheibe 8 zu drücken, daß diese die obere Öffnung der Durchgangsbohrung 42 erneut abdichtet. Die Tür befindet sich damit wieder in dem festgestellten Zustand.

Maßgeblich dafür, daß die Kraft der Feder zum einen ausreicht, die Durchgangsbohrung 42 statisch abzudichten, zum anderen ein dynamischer Hydraulikfluidstrom aufrechterhalten werden kann, und zum letzten, daß dieser Hydraulikfluidstrom auch wieder unterbrochen werden kann, ist die Dichtfläche der Dichtscheibe 8 gegen den Boden des Sackloches 43 in dem Ventilkegel 4. In der vorliegenden Ausführungsform ist diese Dichtfläche beeinflusst durch die Ringnut 44 im Boden des Sackloches 43, durch den Durchmesser der Durchgangsbohrung 42 in dem Ventilkegel 4 und durch die von dem Kreissegment 80 nicht beeinflusste, gedachte Innenkreisfläche der Dichtscheibe 8. Gemäß anderen Ausführungsformen kann man den Boden des Sackloches 43 auch ohne Ringnut 44 ausgestalten, wobei man dann sicherlich andere Querschnittsflächen der Dichtscheibe 8 wählen wird, wie sie beispielhaft in Figur 4 dargestellt sind. Nicht unwesentlich ist dabei, daß das Hydraulikfluid ausgehend von der zentralen Durchgangsbohrung 42 in dem Ventilkegel 4 etwa gleichmäßig nach allen Seiten zum drucklosen Raum entweichen kann. Wenn man also keine Ringnut 44 verwendet, wird man in der Regel nicht einen unsymmetrischen Querschnitt wie den der vorliegenden Ausführungsform verwenden, sondern einen "symmetrischen" Querschnitt (z.B. 3-, 4-, 5-eckig oder sternförmig).

Im folgenden wird erläutert, wie man das Haltemoment der Feststellung verändern kann. Wie zuvor erwähnt, wird das Ventilgehäuse 2 zu Beginn der Feststellfunktion soweit in das Zylindergehäuse eingeschraubt, daß der Absatz 23 den Ventilkegel 4 fest gegen den Ventilsitz V preßt. In diesem Zustand ist die Feder 6 maximal komprimiert, übt also auf die Dichtscheibe 8 den höchsten Druck aus. Wenn man ausgehend von diesem Zustand das Ventilgehäuse 2 wieder etwas herauschraubt, wird die Feder 6 entspannt, ohne daß sich der Ventilkegel 4 aus seinem Preßsitz in dem Sitz V des Zylindergehäuses Z bewegt. Erst, wenn man das Ventilgehäuse 2 soweit herauschraubt, daß die Einbördelung 24 von unten gegen den Führungsabschnitt 40 des Ventilelementes 4 greift, wird der Ventilkegel 4 aus dem Sitz V abgehoben. Somit

ergibt sich der Weg, um den das Ventilgehäuse 2 zur Veränderung des Haltemomentes der ein-/aus-schaltbaren Feststellung verändert werden kann, durch die Differenz der Entfernung zwischen der Einbördelung 24 und dem Absatz 23 und der Höhe des Führungsabschnittes 40 des Ventilkegels 4. Innerhalb dieses Einstellbereiches bleibt die oben erwähnte prinzipielle Funktion des Ventils 1 natürlich aufrechterhalten.

Die zweite Funktion, die sich mit dem erfindungsgemäßen Ventil 1 realisieren läßt, ist die einstellbare Drosselung. Diese Funktion kann alternativ zu der einstellbaren Feststellung gewählt werden. Erreicht wird diese Funktion, indem man das Ventilgehäuse 2 nicht soweit in das Zylindergehäuse Z schraubt, daß ein Preßsitz zwischen dem Ventilkegel 4 und dem Sitz V erreicht wird oder durch das Heraus-schrauben des Ventilkegels 4 aus dem Ventilsitz V auf die vorher beschriebene Weise. In diesem Zustand wird keine Feststellung mehr erwirkt, da das Hydraulikfluid jetzt aus dem Zylinderinnenraum/Druckkanal D über den Spalt zwischen Ventilkegel 4 und Ventilsitz V zu dem nach der drucklosen Seite offenen Abflußkanal A gelangen kann. Die Feder 6 in dem Ventilgehäuse 2 drückt in diesem Zustand den Ventilkegel 4 immer gegen die Einbördelung 24. Durch Rein- oder Raus-schrauben des Ventilgehäuses 2 kann der freie Querschnitt zwischen dem Ventilkegel 4 und dem Sitz V verändert werden, so daß die Drosselwirkung einstellbar ist. Somit schließt die Tür auch im Winkelbereich größer 90 Grad mit einer der Spaltbreite zwischen Ventilkegel 4 und Ventilsitz V entsprechenden Geschwindigkeit, wobei sich die Geschwindigkeit durch Einstellen der Drosselwirkung über Verstellen des Ventilgehäuses 2 regulieren läßt.

Zweite Variante

In Figur 7 ist eine bevorzugte Ausführungsform der zweiten Variante 1' eines erfindungsgemäßen Ventils gezeigt.

Die zweite Variante des erfindungsgemäßen Ventils hat prinzipiell denselben Aufbau wie die erste Variante. Daher werden im folgenden nur die Unterschiede zu der ersten Variante erläutert.

Das Ventilgehäuse 2' ist hinsichtlich seiner Form vorzugsweise identisch mit Gehäuse 2 der ersten Variante. Der Ventilkegel 4' ist identisch mit dem Ventilkegel 4 der ersten Variante mit der Ausnahme, daß in dem Boden des Sackloches 43' keine Ringnut ausgebildet sein muß. Damit ermöglicht das Gehäuse 2' in seinem unteren Abschnitt eine der ersten Variante entsprechende Längsverschieblichkeit des Ventilkegels 4' in dem Ventilgehäuse 2'.

Als Verschlüsselement wird bei der zweiten Variante ein Ventilstift 8' verwendet, der einen unteren, dem Ventilkegel 4' zugewandten Kegelabschnitt 81' hat. Der Ventilstift 8' hat weiterhin einen Anlageabschnitt 82' und einen sich nach oben erstreckenden Zapfenabschnitt 83'.

Bei der zweiten Variante ist keine Entsprechung zu der Kugel 10 und dem Führungselement 12 der ersten Variante vorgesehen. Allerdings ist ebenfalls eine Druckfeder 6' vorgesehen. Das eine Ende der Feder 6' wird in dem Gehäuse 2' geführt. Das andere Ende der Feder 6' umgreift den Zapfenabschnitt 83' des Ventilstiftes 8' und liegt an dessen Anlageabschnitt 82' an. Somit ist der Ventilstift 8' in Richtung gegen den Ventilkegel 4' vorgespannt. Der Kegelabschnitt 81' des Ventilstiftes 8' ist dabei so ausgebildet, daß er teilweise in die Durchgangsbohrung 42' in dem Ventilkegel 4' ragt.

Die zweite Variante 1' des erfindungsgemäßen Ventils ist vorzugsweise in einem Türschließer verwendbar, dessen Kolben sich bei sich öffnender Tür nicht durchgängig linear bewegt sondern z.B. gemäß einem Diagramm, wie es in Figur 8 gezeigt ist. Bei diesem Türschließer wird der Kolben bis zu einem Türöffnungswinkel von etwa 80 Grad linear mit der Türöffnung aus dem Zylinder herausgezogen. Durch geeignete, dem Fachmann bekannte Maßnahmen wird dann erreicht, daß sich die Kolbenbewegung ab einem Türöffnungswinkel von ca. 80 Grad umkehrt, was dazu führt, daß der Kolben in den Zylinder hineingedrückt wird.

Wenn nun anstelle der ersten Variante 1 des erfindungsgemäßen Ventils die zweite Variante 1' in einen Türschließer mit dieser Charakteristik eingesetzt wird, und zwar entsprechend der Figur 6, erfüllt die zweite Variante die nachstehend erläuterte Funktion.

Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß der Ventilkegel 4' fest in den Ventilsitz V gepreßt ist, so daß kein Hydraulikfluid zwischen dem Ventilkegel 4' und dem Ventilsitz V zu dem Ablaufkanal A in dem Zylindergehäuse gelangen kann (vergl. Fig. 6).

Bis zu einem Türöffnungswinkel von 80 Grad erfüllt die zweite Variante bei diesem Türschließer keine Funktion. Es ist davon auszugehen, daß selbst bei einem schnellen Öffnen der Tür genügend Öl in den Zylinderinnenraum gelangt, so daß im Zylinderinnenraum kein Unterdruck entsteht. Ab einem Türöffnungswinkel von 80 Grad kehrt sich jedoch die Richtung der Bewegung des Kolbens um, so daß der Kolben nun in den Zylinder gedrückt wird, in der Durchgangsbohrung 42' des Ventilkegels 4' also ein Überdruck entsteht. Dieser Überdruck ist in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Türflügels einerseits und der Vorspannung des Ventilstiftes 8' andererseits derart, daß kein oder nur relativ wenig Hydraulikfluid zwischen

Ventilkegel 4' und Ventilstift 8' in den Innenraum des Ventils 1' und damit über die Ablauföffnungen 20' zur drucklosen Seite gelangen kann. Bei 80 Grad Türöffnungswinkel erfolgt also eine sogenannte Öffnungshemmung. D.h., auch wenn eine Tür, z.B. durch Winddruck, schnell aufgeschlagen wird, kann diese nicht an Gegenständen anstoßen, die im Türflügelbereich von größer etwa 85 Grad liegen, da die Tür durch die Wirkung der zweiten Variante des erfindungsgemäßen Ventils ab etwa 80 Grad abgebremst oder gehemmt wird. Diese zweite Variante des erfindungsgemäßen Ventils erfüllt also eine Art Türstopperfunktion bei einem Türöffnungswinkel zwischen etwa 80 Grad und 85 Grad, wobei die Werte der negativen Beschleunigung für das Abbremsen der Tür einstellbar sind.

Darüberhinaus ist es jedoch möglich, eine Tür durch langsames kontinuierliches Drücken über einen Winkel von 80 Grad hinaus zu öffnen, falls dies gewünscht ist. Die zweite Variante des erfindungsgemäßen Türschließers verhindert also nur ein unbeabsichtigtes "Aufschlagen" der Tür in Öffnungsbereiche größer 80 Grad (oder einem anderen geeigneten Winkel), schließt jedoch ein beabsichtigtes, d.h. vom normalen Passieren der Tür abweichendes Öffnen in denselben Türöffnungsbereich nicht aus.

Wie bei der ersten Variante ist auch bei der zweiten Variante die Ventilfunktion einstellbar. Da bei der zweiten Variante wie bei der Funktion der ersten Variante als Überströmventil der Ventilkegel 4' fest in den Ventilsitz V zu pressen ist, wird bezüglich der Art, wie die Öffnungshemmung bei der zweiten Variante zu verändern ist, auf die Beschreibung der als Überströmventil wirkenden ersten Variante Bezug genommen. Stellt man die Öffnungshemmung hart ein, ist also die Feder 6' stark vorgespannt, so werden hohe Beschleunigungswerte beim Abbremsen der Tür ab einem Öffnungswinkel von 80 Grad erreicht. Stellt man die Öffnungshemmung weich ein, ist also die Feder 6' nur gering vorgespannt, so ergibt sich ein relativ sanftes Abbremsen der Tür ab einem Türöffnungswinkel von 80 Grad.

Die hier für die Erläuterungen angegebenen Winkelgrade sind Beispiele für eine bevorzugte technische Lösung, die durch andere hinsichtlich der jeweiligen Anwendung sinnvolle Türöffnungswinkel ersetzt werden können.

Obwohl in der vorstehenden Beschreibung ausschließlich auf die Verwendung des erfindungsgemäßen Ventils für einen Türschließer Bezug genommen wurde, so ist doch klar, daß das Ventil zum einen bei Schließvorrichtungen jeglicher Art (also auch Fensterschließer etc.) verwendet kann, aber generell auch überall dort, wo die beschriebenen Funktionen des erfindungsgemäßen Ventils verwendbar sind.

Der Ventilkegel 4 bzw. 4' wird vorzugsweise aus Messing gefertigt, da mit fertigungstechnisch günstigen Verfahren eine für die unter Pressung im Ventilsitz V wirkende konische Dichtungsfläche 41 erreicht werden kann und der vorzugsweise aus Stahl bestehende Kegelabschnitt 81' des Ventilstiftes 8' eine für die Hemmfunktion nach Variante 2 günstige Zentrierpassung ausbildet.

Das auch als Hydraulikkolben wirkende Führungselement 12 wird aus o.g. Gründen vorzugsweise ebenfalls aus Messing gefertigt, da eine entsprechend genaue Führung innerhalb der mit einer hohen Oberflächengüte versehenen Bohrung 22 im Ventilgehäuse 2 gewährleistet sein muß.

Das für beide Varianten einheitliche Ventilgehäuse 2 bzw. 2' ist vorzugsweise aus einem leicht spanbaren Stahl hergestellt, der eine ausreichende Langzeitstabilität insbesondere für die Form der Werkzeugaufnahme 25 absichert.

Patentansprüche

1. Multifunktionales Ventil (1; 1'), vorzugsweise zur Verwendung in einem Türschließer mit hydraulischer Feststellfunktion, mit

a) einem, mit zumindest einer Ablauföffnung (20; 20') versehenem Ventilgehäuse (2; 2'), welches in einem Druckkanal (D) längs verstellbar gelagert ist,

b) einer Absperreinrichtung (4; 4'), welche

- längsverschieblich zwischen zwei Anschlüssen (23, 24; 23', 24') in dem Ventilgehäuse (2; 2') gelagert ist,
- durch Verstellung des Ventilgehäuses (2; 2') gegen einen in dem Druckkanal (D) ausgebildeten Sitz (V) dichtend preßbar ist und
- mit einer Längsdurchbrechung (42; 42') ausgebildet ist,

c) einer Vorspanneinrichtung (6; 6'), die unter Anlage an dem Ventilgehäuse (2; 2') die Absperreinrichtung (4; 4') gegen den Sitz (V) vorspannt, und

d) einem Verschlusselement (8; 8'), welches

- zwischen der Vorspanneinrichtung (6; 6') und der Absperreinrichtung (4; 4') angeordnet ist und
- die Längsdurchbrechung (42; 42') in der Absperreinrichtung (4; 4') unter Wirkung der Vorspanneinrichtung (6; 6') verschließt.

2. Multifunktionales Ventil nach Anspruch 1, wobei das Verschlusselement (8) in einem Sackloch (43) in der Absperreinrichtung (4) gelagert ist.

3. Multifunktionales Ventil nach Anspruch 2, wobei das Verschlusselement (8) eine von der Bodenfläche des Sackloches (43) unterschiedliche Querschnittsfläche aufweist.

4. Multifunktionales Ventil nach Anspruch 3, wobei die Bodenfläche des Sackloches (43) kreisförmig ist und das Verschlusselement (8) einen eckigen Querschnitt hat.

5. Multifunktionales Ventil nach Anspruch 3, wobei die Bodenfläche des Sackloches (43) kreisförmig ist und des Querschnitt des Verschlusselementes (8) scheibenförmig mit einem ausgeschnittenen Kreissegment (80) ausgebildet ist, dessen Sehne konkav bogenförmig ist.

6. Multifunktionales Ventil nach Anspruch 5, wobei das Sackloch (43) mit einer vom Rand des Bodens ausgehenden Ringnut (44) versehen ist.

7. Multifunktionales Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein oberer Abschnitt (40) der Absperreinrichtung (4) in dem Ventilgehäuse (2) zwischen einem Absatz (23) in dem Gehäuse und einer den oberen Abschnitt (40) umgreifenden Einbördelung (24) längsverschieblich geführt ist und wobei ein unterer Abschnitt (41) der Absperreinrichtung (4) als Ventilkonus ausgebildet ist.

8. Multifunktionales Ventil nach Anspruch 7, wobei in dem oberen Abschnitt (40) der Absperreinrichtung (4) eine Außennut (45) vorgesehen ist, in die ein Dichtungsring (14) zur Abdichtung gegen das Ventilgehäuse (2) eingelegt ist.

9. Multifunktionales Ventil nach Anspruch 7 oder 8, wobei zwischen der Vorspanneinrichtung (6) und dem Verschlusselement (8) eine Kugel (10) und ein Führungselement (12) angeordnet sind, wobei die Kugel (10) in dem Sackloch (43) der Absperreinrichtung (4) längsbeweglich gelagert ist und wobei das Führungselement (12) in dem Ventilgehäuse (2) oberhalb des Absatzes (23) längsverschieblich gelagert ist.

10. Multifunktionales Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Ventilgehäuse (2) mit einem Außengewinde (21) versehen ist und eine Ausnehmung (25) zum Ansetzen eines Werkzeuges aufweist.

11. Multifunktionales Ventil nach Anspruch 1, wobei ein unterer Abschnitt (81') des Verschlusselementes (8') kegelförmig ausgebildet ist.

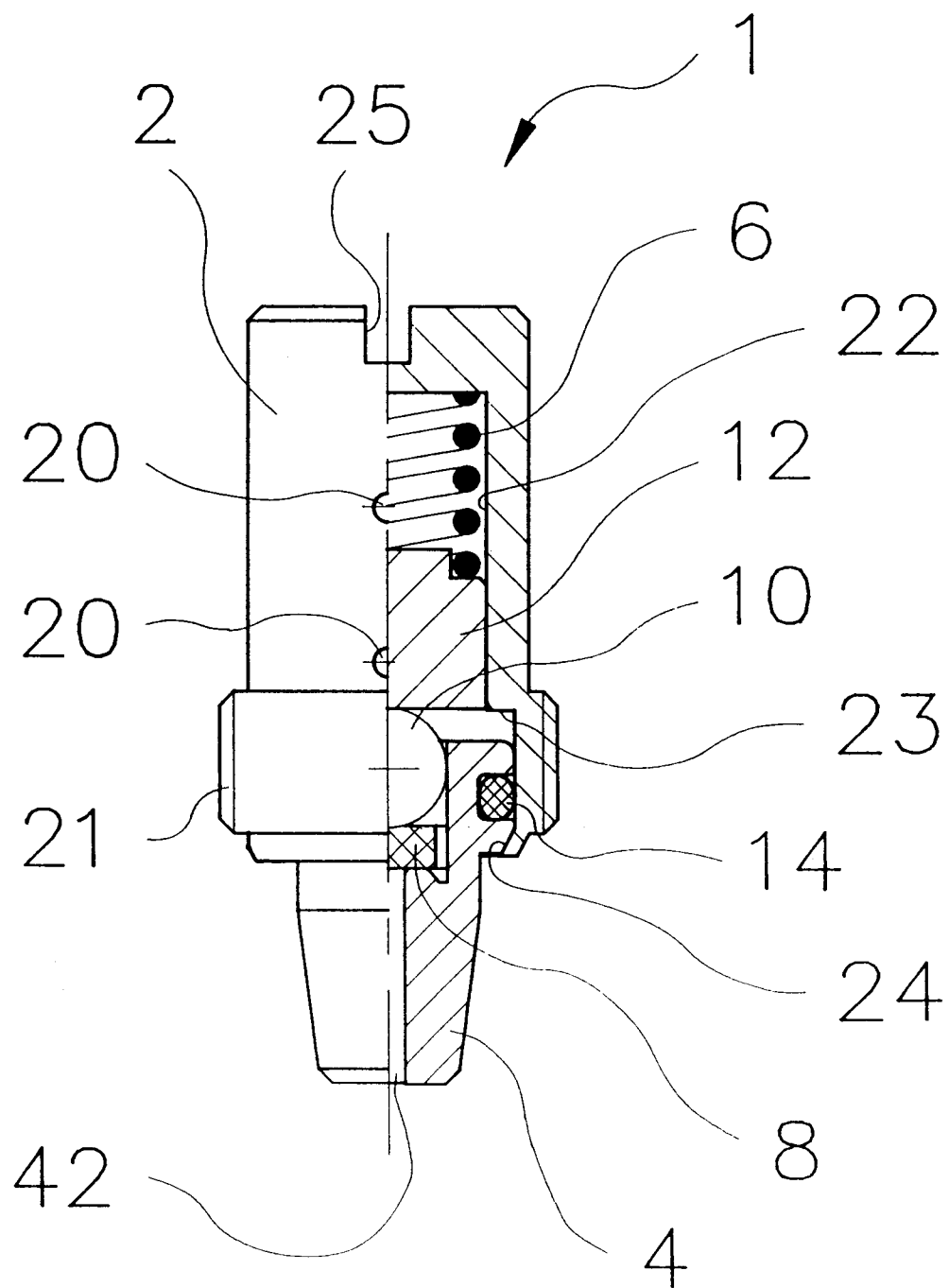


Fig. 1

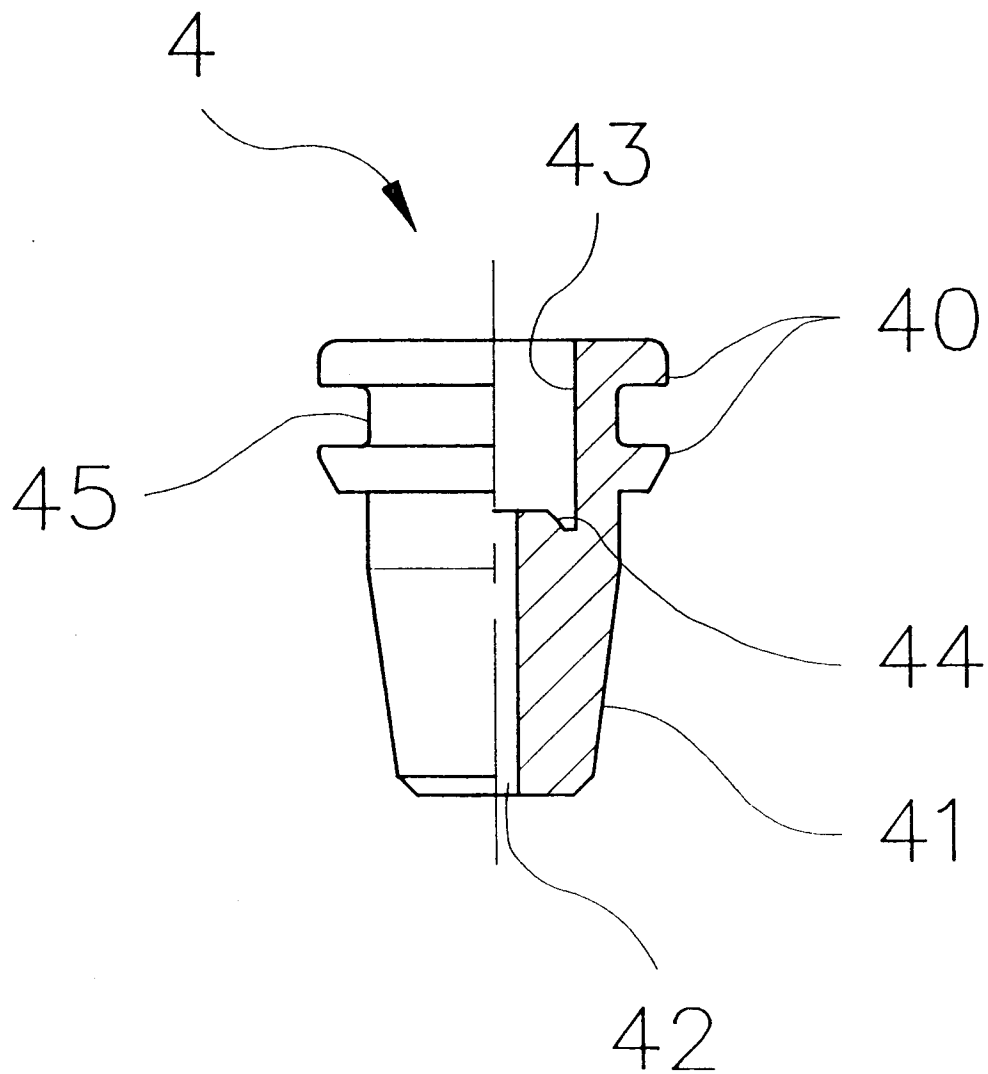


Fig. 2

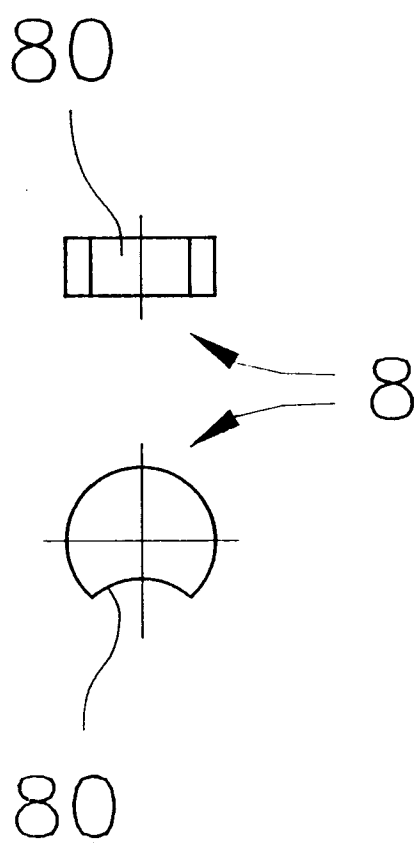


Fig. 3

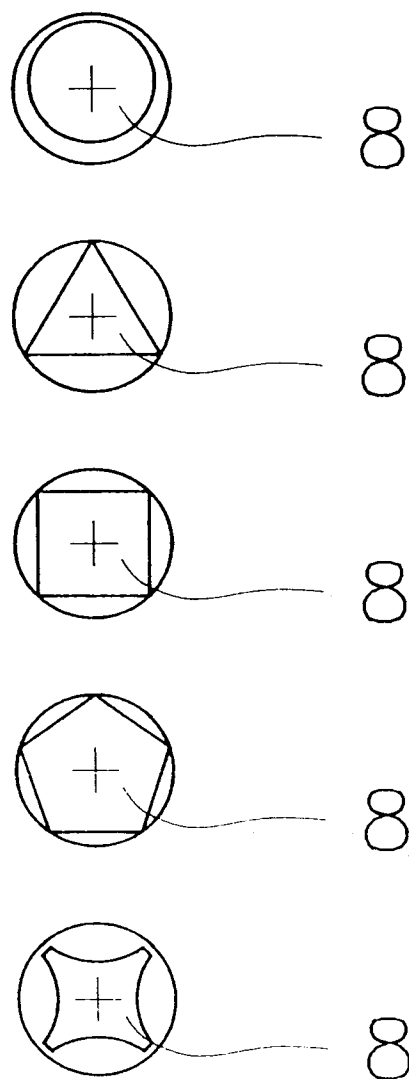


Fig. 4

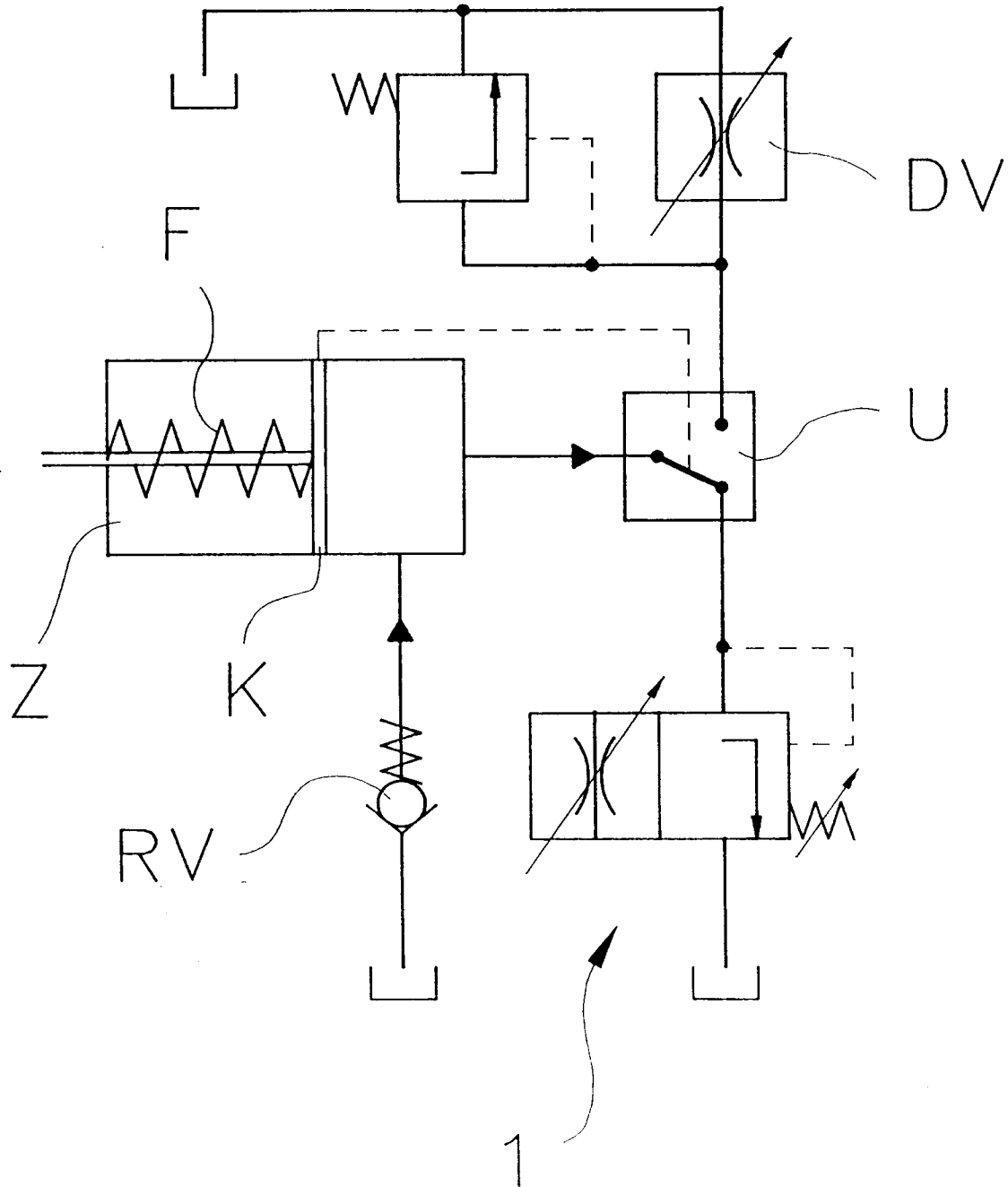


Fig. 5

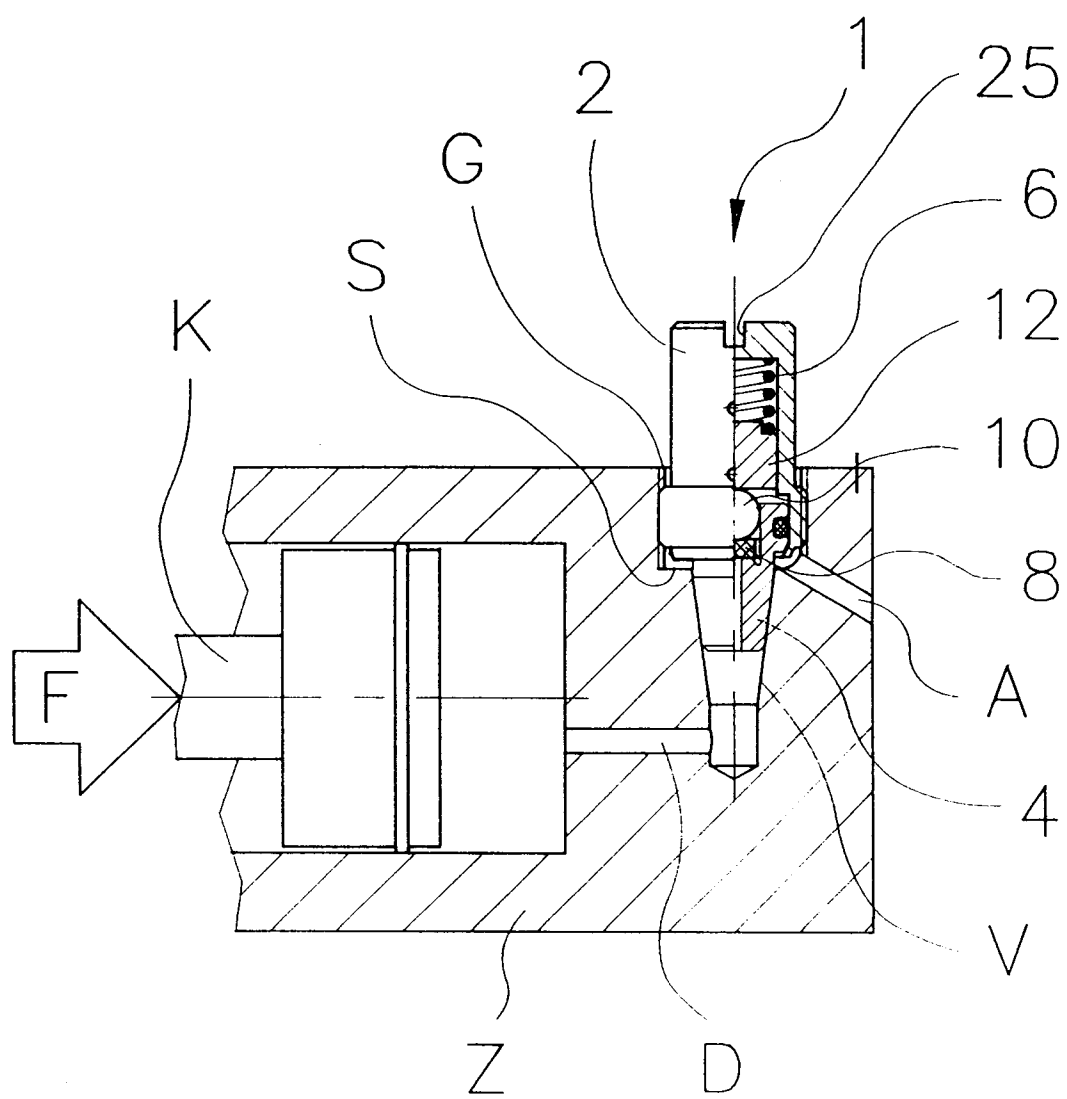


Fig. 6

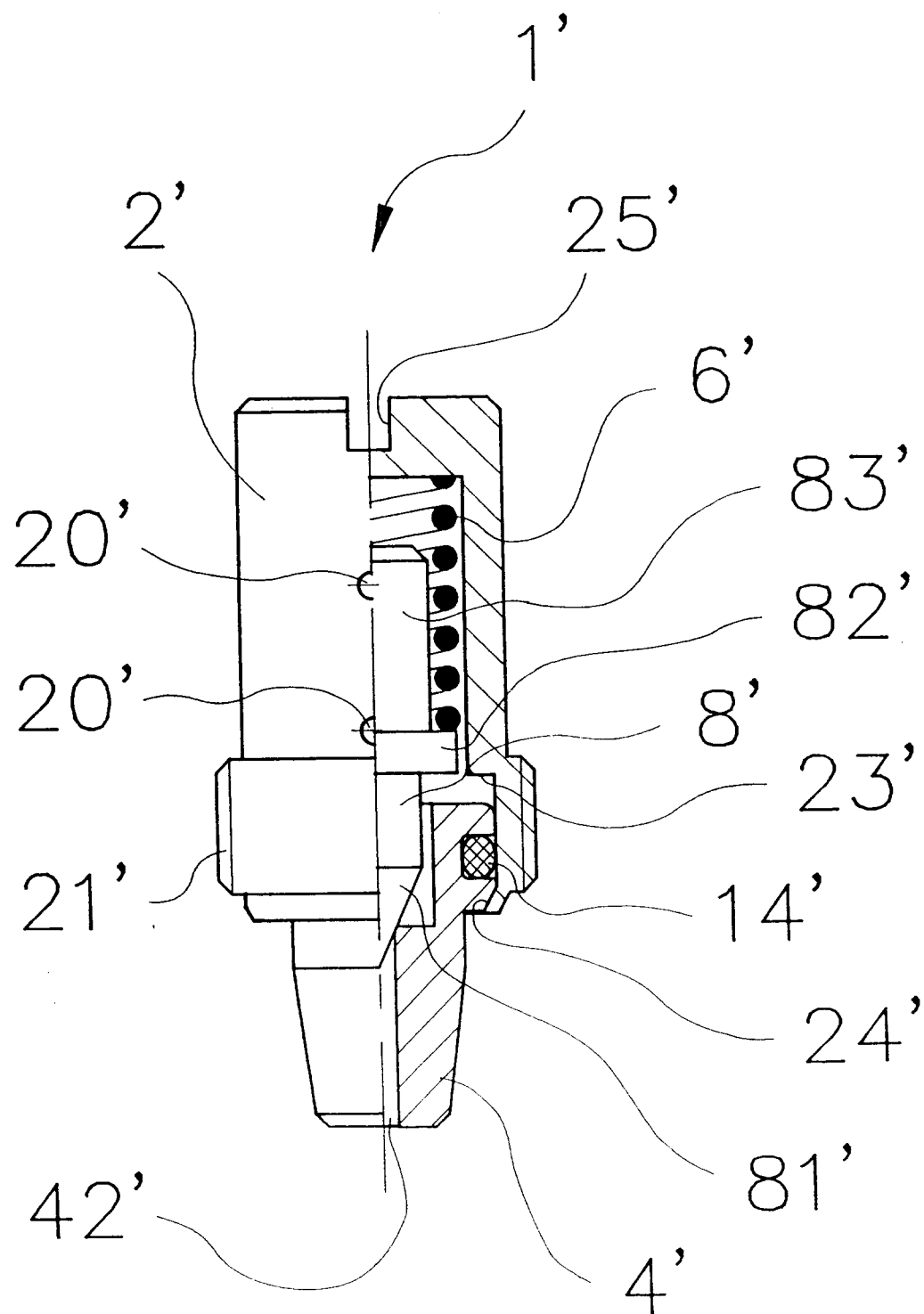


Fig. 7

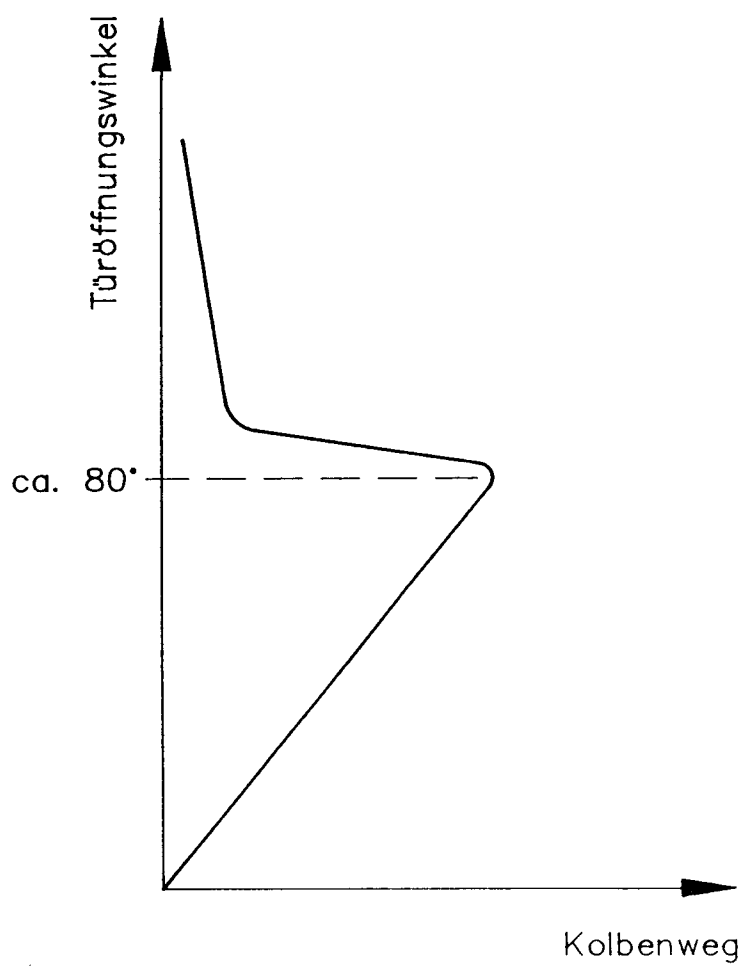


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 9969

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,A	FR-A-2 564 518 (ETABLISSEMENTS HOUDAILLE LELAURAIN) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 34; Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1,10	E05F3/12 E05F3/22
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			E05F F16K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 4. März 1994	Prüfer Guillaume, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	