

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 562 465 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int Cl.⁶: **E05F 3/10**, E05F 3/12

(21) Anmeldenummer: **93104463.0**

(22) Anmeldetag: **18.03.1993**

(54) **Türschliesser mit kombiniertem Ventil für die Öffnungsdämpfung und die
Schliessgeschwindigkeit**

Door closer with combined valve for damping on opening and for closing speed

Ferme-porte avec valve combinée pour l'amortissement à l'ouverture et pour la vitesse de fermeture

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE LI NL

(30) Priorität: **23.03.1992 DE 9203873 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.1993 Patentblatt 1993/39

(73) Patentinhaber: **Schmid, Paul**
CH-4852 Rothrist (CH)

(72) Erfinder: **Schmid, Paul**
CH-4852 Rothrist (CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst**
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 1 806 002	DE-A- 2 527 607
DE-A- 3 203 390	DE-A- 3 306 480
FR-A- 2 323 857	GB-A- 2 156 950
US-A- 2 994 906	US-A- 3 059 268
US-A- 3 246 581	US-A- 3 426 383
US-A- 3 771 195	US-A- 3 934 307
US-A- 4 465 166	

EP 0 562 465 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Türschliesser, bei dem eine einstellbare Öffnungsdämpfung als Zusatzfunktion vorgesehen ist.

Solche Türschliesser sind bekannt. Beim Öffnen der Türe wird zunächst das Fluid durch den sich im Gehäuse verschiebenden Kolben vom ersten Druckraum durch eine Bypass-Öffnung im Kolben in den drucklosen Raum gefördert; in dieser Bewegungsphase wird die Türöffnung praktisch nicht gedämpft, um ein leichtes Öffnen der Türe zu ermöglichen. Bei einem Türöffnungswinkel von ca. 70 Grad verschliesst ein Steuerstab die Bypass-Öffnung. Das Fluid wird nun durch einen speziellen Strömungskanal und ein erstes einstellbares Ventil (Drosselventil) in den zweiten Druckraum geleitet. Das Ventil bestimmt durch seine Einstellung die Dämpfung der sich öffnenden Türe für den restlichen Türöffnungsweg. Zum Schliessen der Türe wird der Kolben von der gespannten Feder in Gegenrichtung bewegt. Ein zweiter Strömungskanal mit einem zweiten einstellbaren Ventil (Steuerventil), für das vom Kolben vom zweiten Druckraum zum ersten Druckraum zurückbewegte Fluid, bestimmt dabei die Schliessgeschwindigkeit der Türe. Kurz vor Erreichen der Schliessstellung wird in der Regel ein dritter Strömungskanal mit einem dritten einstellbaren Ventil aktiviert, um den sogenannten Endschiess zu ermöglichen, das heisst, die Türe mit genügender Geschwindigkeit ins Schloss fallen zu lassen.

Die bekannte Lösung ist aufwendig in der Herstellung, da für die Öffnungsdämpfung und die Schliessgeschwindigkeit je ein Strömungskanal im Gehäuse ausgebildet werden muss und je ein einstellbares Ventil vorzusehen ist. Es hat sich ferner in der Praxis gezeigt, dass die richtige Einstellung der Öffnungsdämpfung bisher nicht möglich war, da die zu drosselnde Oelmenge (Druckmittel) zu gering ist. So war bisher in der Praxis nur möglich, das Ventil offen oder geschlossen zu halten. Beim offenen Ventil war die Öffnungsdämpfung ausgeschaltet. Beim geschlossenen Ventil wird die zu verdrängende Oelmenge im Druckraum via Ueberdruckventil abgelassen.

Dies hat vor allem den Nachteil, dass eine sich langsam öffnende Türe genau so gebremst wird, wie eine sich schnell öffnende Türe. Das Drosselventil hat jedoch die Aufgabe, dass bei einer heftig aufgestossenen Türe die Dämpfung verstärkt, bei einer sich langsam öffnenden Türe die Dämpfung verringert oder sogar ausgeschaltet wird.

Weiter hat es sich gezeigt, dass die Verschmutzung von Drosselventil und Steuerventil die Funktion des Türschliessers beeinträchtigen kann.

DE-A-2527607 zeigt einen Türschliesser mit je einem Ventil für die Schliessdämpfung, Öffnungsdämpfung und eine Schliessverzögerung. Dabei wird eine Verschmutzung des Schliessverzögerungsventils vermieden, indem dessen Ventilsitz von rückströmendem

Oel bei der Öffnungsdämpfung abgehoben wird. Aus CH-A-514 062 und DE-C-533 818 sind Türschliesser bekannt, die nur ein einstellbares Ventil für die Schliessdämpfung aufweisen; eine Öffnungsdämpfung ist nicht vorgesehen. Aus GB-A-2 156 950 ist ein Türschliesser bekannt, bei dem ein thermostatisches Ventil in einem Strömungskanal die Schliessdämpfung bestimmt. Eine Öffnungsdämpfung ist auch hier nicht vorgesehen.

FR-A-2 323 857 zeigt einen Türschliesser mit Steuerstab und elektrohydraulischer Blockierung der Öffnungslage aber ohne Öffnungsdämpfung. DE-A-1 806 002 zeigt eine Federanordnung bei einem Türschliesser ohne Öffnungsdämpfung.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Türschliesser zu schaffen, der die genannten Nachteile nicht aufweist, und welcher insbesondere einfacher in der Herstellung und einfacher zum Einstellen ist, und bei welchem Ventilverschmutzung nicht auftritt.

Dies wird bei einem Türschliesser der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Die Anordnung nur eines Ventils, das die Funktion von Drossel- und Steuerventil erfüllt, und nur eines Strömungskanals im Gehäuse für die Öffnungsdämpfungsfunktion und die Schliessgeschwindigkeitsfunktion, vereinfacht die Herstellung wesentlich. Das Ventil kann ferner an beliebiger Stelle des Strömungskanals angeordnet werden. Da beim Betrieb des Türschliessers für die genannten Funktionen nur ein Ventil einzustellen ist, wird auch die Einstellung wesentlich erleichtert. Es hat sich gezeigt, dass mit dem selben Ventil jeweils ein für beide Funktionen zutreffender Einstellwert erzielbar ist, insbesondere auch bei einer schweren Türe. Da bei dieser die Schliesskraft (Federkraft) erhöht wird, muss das Ventil etwas geschlossen werden, um die richtige Schliessgeschwindigkeit zu erreichen. Dadurch wird auch der Drosselspalt der Öffnungsdämpfung synchron verkleinert. Das hat wiederum zur Folge, dass die Öffnungsdämpfung verstärkt wird und genau dem Türgewicht angepasst ist.

Eine Ventilverschmutzung tritt zudem praktisch nicht auf, da das Ventil bei jedem Öffnungs/Schliessvorgang von beiden Seiten vom Fluid durchflossen wird.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

- Figur 1 eine Draufsicht auf einen Türschliesser;
- Figur 2 eine Schnittansicht durch den Türschliesser entlang der Linie A - A von Figur 1;
- Figur 3 eine Schnittansicht entlang der Linie E - E von Figur 1;
- Figur 4 eine Schnittansicht entlang der Linie D - D von Figur 1 mit quer zum Strömungskanal angeordnetem Ventil;
- Figur 5 eine Schnittansicht entlang der Linie C - C

von Figur 2;

Figur 6 eine Teilansicht eines Strömungskanals mit axial im Strömungskanal angeordnetem Ventil;

Figur 7 eine teilweise geschnittene Detailansicht des Drosselventils.

Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf einen Türschliesser 1 mit einem quaderförmigen Gehäuse 21. Das Gehäuse 21 wird vorzugsweise von einem Profilstück gebildet, welches stirnseitig jeweils mittels einer Platte 22 verschlossen ist. An den Platten 22 ist jeweils ein Flansch 20 vorgesehen, welcher zur Befestigung des Türschliessers an der Türe oder am Türrahmen dient. Die druckdichte Verbindung des Profilstückes mit den Platten 22 erfolgt mittels Schrauben oder Nieten oder durch Schweissung, vorzugsweise durch Elektronenstrahl-Schweissung. Zur Dichtung ist ein O-Ring 25 vorgesehen. Die Herstellung des Profilstückes erfolgt durch Strangpressen oder Stranggiessen. Das Profilstück besteht z.B. aus Aluminium. Vorzugsweise sind dabei die nachfolgend beschriebenen Strömungskanäle in dem Profil bereits vorgesehen; die Herstellung der Strömungskanäle durch Bohren erübrigt sich in diesem Fall. Die Strömungskanäle sind in der Regel von runder Querschnittsform, können aber auch andere Querschnittsformen aufweisen.

Figur 2 zeigt einen Schnitt entlang der Linie A - A von Figur 1. Im hohlzylindrischen, fluidgefüllten Innenraum (Figur 5) des Gehäuses 21 ist der Kolben 32 angeordnet. Dieser ist als Hohlkolben mit dem Hohlraum 8 ausgebildet. Kolbeninnenseitig ist der Kolben als Zahnstange ausgebildet, welche in eine Zahnachse 41 (Schliesserachse, Figur 5) eingreift, die im Gehäuse 21 mittels Nadellager 42 gelagert ist. Die Schliesserachse ist auf bekannte (nicht dargestellte) Weise mit der Türe bzw. dem Türrahmen gekoppelt, so dass die Türbewegung in eine Drehung der Schliesserachse, bzw. in eine Linearbewegung des Kolbens 32 umgesetzt wird. Der Kolben 32 unterteilt den zylindrischen Hohlraum des Gehäuses in zwei Druckräume 10 bzw. 11. In der dargestellten Stellung ist der Kolben in seiner einen Endlage, welche der Kolbenstellung bei geschlossener Türe entspricht. Wird die Türe geöffnet, so wird der Kolben 32 über Zahnachse und Zahnstange gegen die Kraft der Federn 5, 6 nach rechts (in der Zeichnung) verschoben. Das im Druckraum befindliche Öl kann dabei zunächst durch die Bypass-Öffnung 17 im Kolbenflansch 36 fließen, wobei der Kolben 32 praktisch keinen Widerstand durch die Öelfüllung des Gehäuses 21 erfährt. Ab einem Türöffnungswinkel von ca. 70 Grad verschliesst der Steuerstab 82 die Bypass-Öffnung. In Figur 2 ist der Steuerstab 82 als nicht gefederter Steuerstab gezeigt, welcher jeweils in die Bypass-Öffnung 17 eindringt. Der Steuerstab kann auch als gefederter Steuerstab ausgeführt sein, welcher die Bypass-Öffnung nur beaufschlagt und sich danach federnd mit dem Kolben bewegt. Der Steuerstab dringt dabei nicht in die Bypass-Öffnung ein. Das im Druckraum 11 befindliche

Öl fließt nun allein durch den Strömungskanal 45 (Figur 3) vom Druckraum 11 zum Druckraum 10. Der Strömungskanal 45 ist jeweils über eine Bohrung 27 mit dem Druckraum 11 bzw. 10 verbunden. Im Strömungskanal ist das Ventil 30 als Drossel für den Ölfluss vorgesehen, es tritt somit die vom Ventil 30 bestimmte Öffnungsdämpfung in Funktion. In der gezeigten Stellung versperrt das Ventil 30 den Strömungskanal 45 vollständig. Durch Hineindreihen des als Schraube ausgestalteten Ventils 30 in den entsprechenden Sitz 31 im Gehäuse 21 gelangt der eingeschnürte Drosselbereich des Ventils mit geringerem Durchmesser in den Strömungskanal 45 und gibt diesen teilweise frei, wodurch der Ölfluss einstellbar gedrosselt wird. In Figur 1 ist die Einstellschraube des Ventils 30 von oben ersichtlich. Hineindreihen der Schraube vermindert die Drosselung des Öls und damit die Öffnungsdämpfung der Türe; entsprechend ist die Schraubenbewegung im Uhrzeigersinn mit einem Minuszeichen gekennzeichnet.

Das Ventil 30 wird bevorzugterweise aus einem Kunststoffmaterial mit einem hohen Temperaturausdehnungs-Koeffizienten hergestellt. Dadurch können Viskositätsänderungen des Fluids bei Temperaturänderungen ausgeglichen werden. Der druckdichte Verschluss an den Stirnseiten des Strömungskanals erfolgt jeweils durch eine Kugel oder Stopfen 35 aus Kunststoff.

Beim Schliessen der Türe durch den Türschliesser wird der Kolben 32 durch die Federkraft der gespannten Feder 5 nach links verschoben. Das Fluid im Druckraum 10 wird dabei vom Kolben 32 bzw. durch dessen Schliesskolben-Flansch 34 via die Bohrung 27 in den Strömungskanal 45 gedrückt, wo wiederum das Ventil 30 als Drossel für das Fluid wirkt, welches nach dem Ventil aus dem Strömungskanal via die Bohrung 27 in den Druckraum 11 gelangt. Beim Schliessen der Türe bestimmt somit dasselbe Ventil 30, welches bereits die wirksame Öffnungsdämpfung bestimmt hat, die Schliessgeschwindigkeit der Türe. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass beide Funktionen durch das eine Ventil gut erfüllbar sind.

Der gezeigte durchgehende Strömungskanal 45 erlaubt zudem den Einbau des Ventils an einer beliebigen Stelle entlang des Strömungskanals. Das Ventil 30 kann, wie in Figur 4 gezeigt, quer zum Strömungskanal 45 angeordnet sein. Es kann aber auch, wie in Figur 6 gezeigt, axial im Strömungskanal liegen. In diesem Fall ist eine spezielle Einstellschraube 4 vorgesehen, zur Verstellung des axial liegenden Ventilkörpers 40 gegen die Kraft einer Rückstellfeder 43.

Figur 4 zeigt einen weiteren Strömungskanal 55, der ebenfalls im Gehäuse 2 ausserhalb des Bereichs der Welle für die Zahnachse 41 angeordnet ist. Ein kurzer Abschnitt dieses Strömungskanals dient als Fluidleitung für die Endschlagfunktion des Türschliessers, bei welcher am Ende des Schliessweges die Schliessdämpfung wesentlich reduziert wird, damit die Türe sicher ins Schloss fällt. Zu diesem Zweck wird das

Fluid aus dem Druckraum 10 via Kanalbohrungen 46, 47 über den Strömungskanal 55 in den Kolbenhohlraum 8 geleitet, um die Dämpfung des Schliessvorganges durch das Fluid im Druckraum 10 zu vermindern. Im Strömungskanal 55 ist ebenfalls ein Ventil 50 angeordnet, um den Endschlag einstellen zu können. Auch der Strömungskanal 55 ist mittels Kunststoffkugeln oder Stopfen 51 abgedichtet. Da bei der Endschlageinstellung nur ein kurzes Stück dieses Strömungskanals 55 verwendet wird, kann der Rest anderweitig verwendet werden. Der nicht verwendete Teil kann zum Beispiel mit einem Stopfen 53 vom Endschlagteil abgetrennt werden. Der Rest des Strömungskanals kann nun als Expansionskanal verwendet werden. Das bedeutet, dass der Strömungskanal mit dem mittleren drucklosen Raum mittels Kanalbohrung verbunden wird. In diese Kanalbohrung wird zudem ein Stift 57 gepresst, welcher die Durchlässigkeit jedoch nicht verhindert. Der Stift dient als Anschlag für den Stopfen 53. Der Stift ist also ein Spannstift oder ein unrunder Stift, welcher die Durchlässigkeit der Bohrung gewährleistet.

In den Strömungskanal wird nun eine Kugel 58 (oder mehrere Kugeln) aus Kunststoff oder Gummi eingeschoben. Die Kugel 58 wird bei Raumtemperatur bei der Montage bis an den Stift 57 eingeschoben und trennt dichtend einen zwischen der Kugel 58 und dem Stopfen 51 befindlichen luftgefüllten Strömungskanalteil (Kompressionsraum) von dem oelgefüllten Strömungskanalteil (Expansionsraum 56), der mit dem mittleren Raum verbunden ist. Tritt eine Erhöhung der Temperatur des Türschliessers ein, so folgt daraus eine Ausdehnung des Oelvolumens. Die Vergrößerung des Oelvolumens im Türschliesser erzeugt einen Ueberdruck im Türschliesser, welcher auf die Kugel 58 einwirkt. Diese verschiebt sich im Strömungskanal Richtung Stopfen 51 und vergrößert somit das Oel-Aufnahmevermögen des Türschliessers.

Beim Abkühlen des Türschliessers wird das Oelvolumen kleiner, die im Kompressionsraum komprimierte Luft zwischen der Kugel 58 und dem Stopfen 51 presst nun die verschiebbare Kugel 58 wieder an den Anschlagstift 57 zurück, so dass im Türschliesser kein Vakuum entsteht. Somit ist es möglich, den Türschliesser komplett mit Oel zu füllen, ohne dass bei einer Temperaturerhöhung der Türschliesser infolge inneren Ueberdrucks des Fluids defekt wird.

Bevorzugterweise ist der Kolben 32 aus mehreren Teilen, einer Zahnstange als Mittelteil, einem Öffnungskolben-Flansch 36 und einem Schliesskolben-Flansch 34 aufgebaut, wobei diese Teile miteinander verschraubt sind. Ein solcher Kolben ist besonders einfach herstellbar und kostengünstig. Bevorzugterweise ist ferner zwischen der Zahnstange und der Innenwandung des Gehäuses 2 eine Gleitfolie 33 aus Polytetrafluoräthylen (PTFE) vorgesehen, um die Gleiteigenschaften des Kolbens (in der Regel aus Stahl) im Gehäuse (in der Regel aus Aluminium) zu verbessern.

Bevorzugterweise ist weiter zwischen dem Spann-

teller 91 und der Feder 5 eine Haftscheibe 92, z.B. aus Gummi oder PVC, eingelegt, um ein Mitdrehen des Spanntellers 91 beim Einstellen der Federvorspannung mittels der Spannschraube 71 zu vermeiden. Vorzugsweise ist eine solche Haftscheibe auch zwischen der Federauflage am Kolben-Flansch 36 und der Feder vorgesehen.

Bevorzugterweise sind im Türschliesser zwei Federn 5 bzw. 6 ineinanderliegend angeordnet. Die längere Feder 5 erstreckt sich zwischen dem Kolbenflansch 36 und dem Spannteller 91, welcher mittels einer von der Aussenseite des Gehäuses 21 zugänglichen Spannschraube 71 im Gehäuse verschieblich ist. Mittels Spannteller und Spannschraube wird die auf den Kolben wirkende Federvorspannung eingestellt. In der gezeigten, mittleren Vorspannungsstellung wirkt in der gezeigten Kolbenruhelage (Türe geschlossen) nur die lange Feder 5 auf den Kolben ein. Die kurze Feder 6 ist nicht wirksam. Bei der Verschiebung des Kolbens nach rechts (in der Zeichnung) aufgrund der Türöffnungsbewegung, wird daher zunächst eine Federkraft auf den Kolben, entsprechend der Federkennlinie der Feder 5 ausgeübt, entsprechend einer Türschliesser-Grösse 3. Nach einem vorbestimmten, von der relativen Lage des Spanntellers und des Kolbens abhängigen Türöffnungswinkel (ca. 60 Grad), wird auch die kurze Feder 6 vom Kolben derart beaufschlagt, dass die Feder 6 wirksam wird. Es ergibt sich die addierte Federkennlinie.

Beim Zurückschieben des Kolbens durch die Federn beim Schliessen der Türe ergibt sich der umgekehrte Vorgang. Zunächst sind beide Federn 5, 6 wirksam (addierte Federkennlinie), ab einem Türöffnungswinkel von ca. 60 Grad und kleiner, wirkt nur noch die Feder 5 mit entsprechend verringerter Federkraft auf den Kolben 32 ein.

Bei minimaler eingestellter Federvorspannung, das heisst, der Spannteller befindet sich in seiner rechten Endstellung, ergibt sich ein anderer Vorgang. Die kurze Feder 6 kommt dabei bis zu einem Türöffnungswinkel von 90 Grad (oder mehr) gar nicht zum Einsatz, da der zurückgelegte Kolbenweg nicht ausreicht, um die kurze Feder zwischen Kolben 32 und Spannteller 91 wirksam werden zu lassen. Der Türschliesser arbeitet beim Öffnen und Schliessen zwischen 0 und 90 Grad nur mit der Federkennlinie der langen Feder 5, entsprechend einer Türschliesser-Grösse 2. Bei der maximalen einstellbaren Federvorspannung befindet sich der Spannteller 91 in seiner rechten Endstellung. Nun ist der Abstand Ruhelage Kolben zu Spannteller derart, dass auch die kurze Feder 6 von Anfang an beim Öffnen und Schliessen stets auf den Kolben 32 einwirkt. Es wirken die Federn entsprechend der addierten Federkennlinie.

Durch diese Ausgestaltung des Türschliessers sind bei allen Vorspannungseinstellungen die DIN-Werte für 2 Grad und 90 Grad Türöffnung erzielbar.

Figur 7 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des Ventils 30, welches quer zum Strömungskanal angeord-

net ist. Das Ventil weist eine nicht lineare Drosselkurve auf. Durch diese Massnahme, zusammen mit der bekannten Ausführung des Ventils als thermostatisches Ventil, welches seine Länge mit der Temperatur ändert gelingt es, den Oeldurchfluss durch den Strömungskanal im wesentlichen temperaturunabhängig zu halten.

Patentansprüche

1. Türschliesser, bei dem zusätzlich zur Schliessgeschwindigkeit eine einstellbare Öffnungsdämpfung vorgesehen ist, mit einem durch die Türbewegung in einem Gehäuse (21) gegen eine Federkraft beweglichen und fluidgedämpften Kolben (32, 34, 36), welcher Kolben das Gehäuse in zwei Druckräume (10, 11) für das Fluid unterteilt und als Hohlkolben mit einer zwischen zwei Kolbenflanschen angeordneten Zahnstange ausgebildet ist und eine Bypass-Öffnung (17) in dem einen Kolbenflansch aufweist, und mit einem Steuerstab (82), welcher ab einem Türöffnungswinkel von ca. 70 Grad die Bypass-Öffnung verschliesst, wobei im Gehäuse (21) ein Strömungskanal (45) für das Fluid vorgesehen ist, welcher die beiden Druckräume (10, 11) verbindet und in welchem nur ein einstellbares Ventil (30) angeordnet ist, welches bei jedem Öffnungs/Schliessvorgang von der einen bzw. der anderen der beiden Seiten vom Fluid durchflossen wird und mit dem selben Einstellwert sowohl die Öffnungsdämpfung als auch die Schliessgeschwindigkeit des Türschliessers bestimmt.
2. Türschliesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (21) von einem Hohlprofil gebildet ist, welches stirnseitig je mit einer Abschlussplatte (22) versehen ist.
3. Türschliesser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlussplatte (22) jeweils einen Befestigungsflansch (20) zur Befestigung des Türschliessers an der Türe oder dem Türrahmen aufweist.
4. Türschliesser nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal (45) von einer Profilausnehmung des Hohlprofils gebildet ist.
5. Türschliesser nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal jeweils abschlussplattenseitig mittels eines im Strömungskanal anliegendem Pfropfen (35) abgedichtet ist.
6. Türschliesser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil einen quer zum Strömungskanal (45) angeordneten und verstellbaren Ventilkörper (30) umfasst, mittels wel-

chem das durch den Strömungskanal zirkulierende Fluid einstellbar drosselbar ist.

7. Türschliesser nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil einen längs zum Strömungskanal (45) angeordneten und verstellbaren Ventilkörper (40) umfasst, mittels welchem das durch den Strömungskanal zirkulierende Fluid einstellbar drosselbar ist.
8. Türschliesser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben in sich selber einen drucklosen dritten Raum (8) bildet, und dass ein zweiter Strömungskanal (55) vorgesehen ist, durch welchen bei einer vorbestimmten Kolbenstellung der eine Druckraum (10) mit dem drucklosen Raum (8) verbindbar ist, um einen Endschlag der Türe zu bewirken.
9. Türschliesser nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in dem zweiten Strömungskanal ein einstellbares Ventil (50) vorgesehen ist, um den Fluidfluss für den Endschlag einstellbar zu drosseln.
10. Türschliesser nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Strömungskanal (55) ein Abschnitt vorgesehen ist, welcher von der Verbindung des einen Druckraums (10) mit dem drucklosen Raum (8) getrennt ist, und dass dieser Abschnitt durch ein im Strömungskanal verschiebbares Dichtelement (58) in zwei Teile getrennt ist, wobei der eine Teil geschlossen und luftgefüllt ist, und der andere Teil mit dem drucklosen Raum (8) fluidverbunden ist.
11. Türschliesser nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben aus mehreren miteinander verbundenen Kolbenteilen (32, 34, 36) zusammengesetzt ist.
12. Türschliesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben aus einer Zahnstange (32), einem Öffnungskolben-Flansch (36) und einem Schliesskolben-Flansch (34) zusammengesetzt ist, welche Teile miteinander verschraubt sind.
13. Türschliesser nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass am Kolben eine Gleitfolie (33) angeordnet ist, um die Reibung zwischen Kolben und Gehäuseinnenwand herabzusetzen.
14. Türschliesser nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Kolben eine vorspannungseinstellbare Federkraft einwirkt, dass mindestens zwei Federn (5, 6) vorgesehen sind, und dass die eine Feder (5) stets vom Kolben beaufschlagt ist, und die andere Feder (6) abhängig

von der Vorspannungseinstellung vom Kolben beaufschlagbar ist.

15. Türschliesser nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil als thermostatisches Ventil ausgestaltet ist, dessen Ventilkörper (30, 40) eine temperaturabhängige Längenänderung ausführt, um den Einfluss der Temperatur auf den Fluidfluss zu vermindern, und dass der Drosselwinkel des Ventils (30, 40) nicht linear ist, um den Einfluss der Temperatur auf den Fluidfluss im wesentlichen zu eliminieren.

16. Türschliesser nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einem mittels einer Spannschraube (71) verstellbaren Spannteller (91) zur Einstellung der Federvorspannung und der Feder (5) eine Haftscheibe (92) zur Erhöhung der Reibung zwischen Spannteller und Feder angeordnet ist.

Claims

1. Door-closer which beside a closing speed also exhibits an adjustable damping on opening, with a fluid-damped piston (32, 34, 36) movable in a casing (21) through the motion of the door and against an elastic force, where the piston divides the casing in two pressure chambers (10, 11) for the fluid and is shaped as a hollow piston with a rack disposed between two piston-flanges of which one comprises a bypass-opening (17), and with a command rod (82) which closes the bypass-opening above a opening angle of the door of about 70°, a channel (45) which connects the two pressure chambers (10, 11) being provided in the casing (21), which channel encloses a single adjustable valve (30) through which the fluid flows in one direction or in another whenever the door is opened or closed, where a single adjustment of this valve determines both the damping on opening and the closing speed of the door-closer.

2. Door-closer according to claim 1, characterized in that the casing (21) consists of a hollow profile closed at each end by a terminal plate (22).

3. Door-closer according to claim 2, characterized in that the terminal plate (22) comprises a fixing flange (20) for mounting the door-closer on a door or on a door-frame.

4. Door-closer according to claim 2 or 3, characterized in that the channel (45) is formed by a lengthwise cavity which is part of the hollow profile.

5. Door-closer according to any of claim 2 to 4, characterized in that the channel is closed by a plug (35)

inserted into it near each terminal plate.

6. Door-closer according to any of claim 1 to 5, characterized in that the valve comprises an adjustable valve body (30) arranged transversally in the channel (45) and which permits to adjustably restrain the flow of fluid in the channel.

7. Door-closer according to any of claim 1 to 5, characterized in that the valve comprises an adjustable valve body (30) arranged longitudinally in the channel (45) and which permits to adjustably restrain the flow of fluid in the channel.

8. Door-closer according to any of claim 1 to 7, characterized in that the piston forms within itself a pressureless third chamber (8), and that a second channel (55) is provided, which can provide beyond a predetermined position of piston a connection between one pressure chamber (10) and the pressureless chamber (8), in order to implement an end stop for the door.

9. Door-closer according to claim 8, characterized in that an adjustable valve is provided in the second channel, in order to adjustably restrain the fluid flow for the end stop.

10. Door-closer to one of claim 8 or 9, characterized in that there is provided in the second channel (55) a section which is separated from the connection of one pressure chamber (10) with the pressureless chamber (8), and that this section is divided into two parts by a sealing element (58) displaceable within the channel, one part being closed and filled with air and the other connected with the pressureless chamber (8).

11. Door-closer to one of claim 1 to 10, characterized in that the piston is comprised of several piston elements (32, 34, 36) fixed together.

12. Door-closer to claim 1, characterized in that the piston comprises a rack (32), an opening flange (36), and a closing flange (34), which parts are screwed together.

13. Door-closer according to claim 11 or 12, characterized in that the piston is clad with a gliding foil (33) in order to reduce the friction between the piston and the inner wall of the casing.

14. Door-closer according to one of claim 1 to 13, characterized in that an adjustably predetermined elastic force acts on the piston, that at least two springs (5, 6) are provided, of which one (5) is always acted upon by the piston whilst the other (6) is acted upon by the piston depending on the adjustment of the

adjustable elastic force.

15. Door-closer according to one of claim 1 to 14, characterized in that the valve is a thermostatic valve with a valve body (30, 40) which varies in length according to the temperature for reducing the effect of temperature on the flow of fluid, and that the choking angle of the valve (30, 40) is non-linear in order to essentially remove the influence of temperature on the fluid flow.
16. Door-closer according to one of claim 1 to 15, characterized in that a friction washer (92) is placed between the spring and a tension disk (91) adjustable through a tensioning screw (71) for modifying the pretension of the spring, in order to increase the friction between the tension disk and the spring.

Revendications

1. Ferme-porte comportant, outre une vitesse de fermeture, un amortissement réglable de l'ouverture, avec un piston (32,34,36) amorti par fluide et actionné à l'intérieur d'un boîtier (21) par le mouvement de la porte et à l'encontre d'une force de rappel, ce piston divisant le boîtier en deux chambres de pression (10,11) pour le fluide et ayant la forme d'un piston creux avec une crémaillère disposée entre deux têtes de piston, avec une ouverture de bypass (17) dans l'une des têtes de piston et une tringle de commande (82) fermant l'ouverture de bypass à partir d'un angle d'ouverture de la porte d'environ 70°, un canal (45) pour le fluide étant prévu dans le boîtier (21) entre les deux chambres de pression (10,11), ce canal ne comportant à son intérieur qu'une unique valve réglable (30) parcourue dans un sens ou l'autre par la fluide lors de chaque ouverture, respectivement fermeture, de la porte et déterminant par un seul et même réglage aussi bien l'amortissement à l'ouverture que la vitesse de fermeture du ferme-porte.
2. Ferme-porte selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier (21) est formé par un profil creux muni d'une plaque terminale (22) à chacune de ses extrémités frontales.
3. Ferme-porte selon la revendication 2, caractérisée en ce que chaque plaque terminale (22) comporte une flasque de fixation (20) pour la fixation du ferme-porte à la porte ou au chambranle.
4. Ferme-porte selon une des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que le canal (45) est formé par la cavité d'une nervure du profil creux.
5. Ferme-porte selon une des revendications 2 à 4,

caractérisée en ce que le canal est fermé par un bouchon (35) au voisinage de chacune des plaques terminales.

- 5 6. Ferme-porte selon une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la valve comporte un corps de valve réglable (30) disposé transversalement au canal (45) et permettant de restreindre de façon réglable le flux de fluide dans le canal.
- 10 7. Ferme-porte selon une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la valve comporte un corps de valve réglable (30) disposé longitudinalement par rapport au canal (45) et permettant de restreindre de façon réglable le flux de fluide dans le canal.
- 15 8. Ferme-porte selon une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le piston forme à son intérieur une troisième chambre (8) sans pression, et en ce que le ferme-porte comporte un second canal (55) permettant de faire communiquer une chambre de pression (10) avec la chambre sans pression (8), pour obtenir une butée terminale de la porte.
- 20 9. Ferme-porte selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'une seconde valve (50) réglable est agencée dans le second canal, pour restreindre de façon réglable la débit de fluide pour la butée.
- 25 10. Ferme-porte selon une des revendications 8 ou 9, caractérisée en ce qu'il est prévu dans le second canal (55) une section distincte de la connection entre une chambre de pression (10) et la chambre sans pression (8), et que cette section est divisée en deux parties par un élément hermétique (58) déplaçable dans le canal, une de ces parties étant fermée et remplie d'air, et l'autre en communication avec la chambre sans pression (8).
- 30 11. Ferme-porte selon une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le piston est composé de plusieurs éléments de piston (32,34,36) réunis les uns aux autres.
- 35 12. Ferme-porte selon la revendication 1, caractérisée en ce que le piston est composé d'une crémaillère (32), d'une tête de piston pour l'ouverture (36) et d'une tête de piston pour la fermeture (34), ces composants étant vissés les uns aux autres.
- 40 13. Ferme-porte selon une des revendications 11 ou 12, caractérisée en ce qu'une feuille antifrottement (33) est disposée sur le piston pour réduire le frottement entre celui-ci et la paroi du boîtier.
- 45 14. Ferme-porte selon une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce qu'une force de rappel élastique pré-réglable agit sur le piston et qu'au moins deux
- 50
- 55

ressorts (5, 6) sont prévus, dont l'un (5) est toujours sous l'action du piston tandis que le piston entre en action avec l'autre (6) selon le pré réglable de la force de rappel.

5

15. Ferme-porte selon une des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que la valve est une valve thermostatique dont le corps (30, 40) varie en longueur en fonction de la température pour diminuer l'influence de celle-ci sur le flux de fluide, et en ce que l'angle d'étranglement de la valve (30, 40) est non-linéaire, afin d'essentiellement éliminer l'influence de la température sur le flux du fluide.

10

16. Ferme-porte selon une des revendications 1 à 15 caractérisée en ce qu'une rondelle de friction (92) est intercalée entre un disque de tension (91) réglable au moyen d'une vis (71) pour régler la prétention du ressort et ce ressort (5) afin d'augmenter la friction entre le disque de tension et le ressort.

15

20

25

30

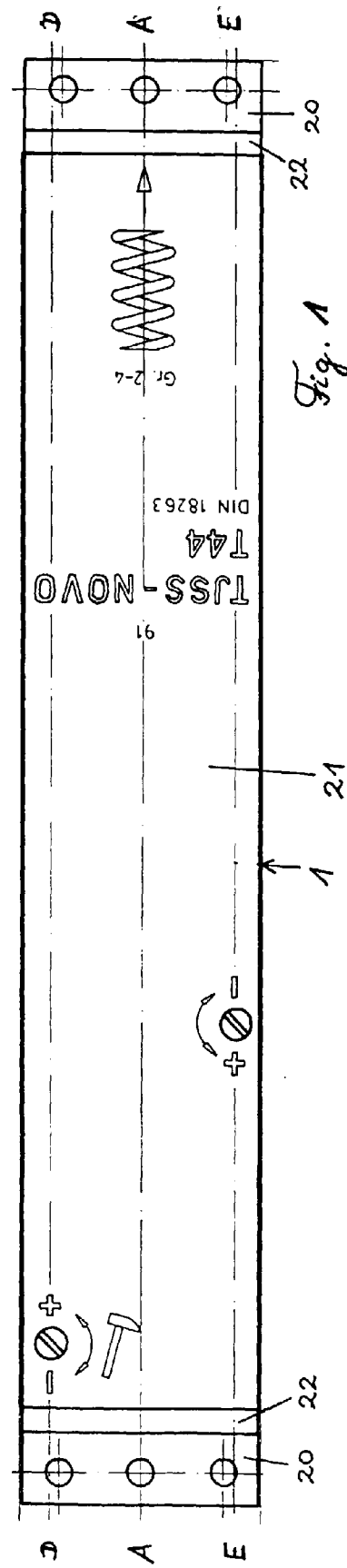
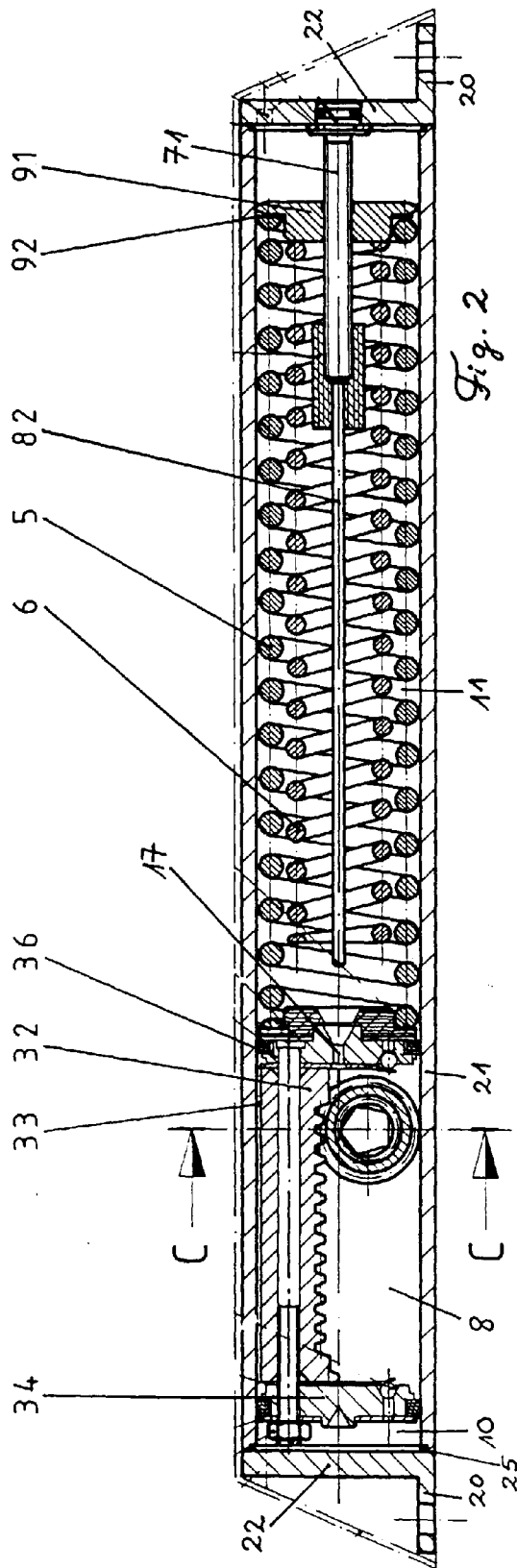
35

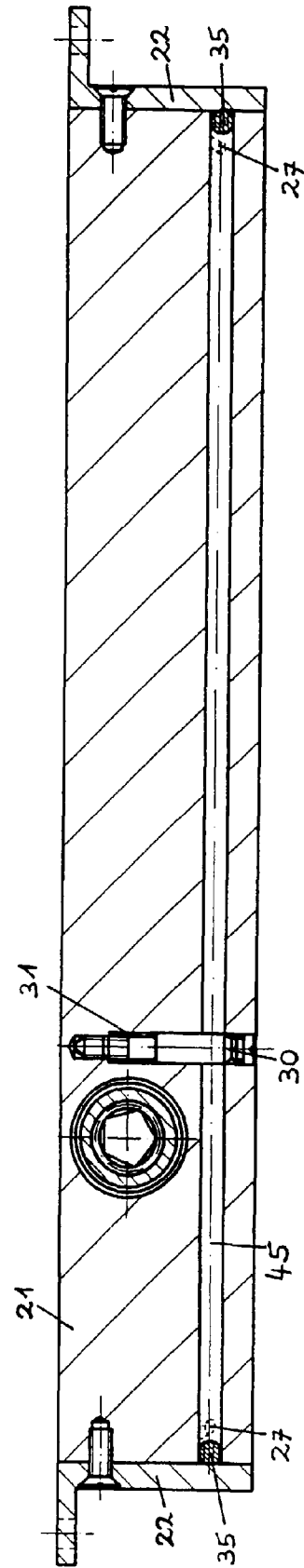
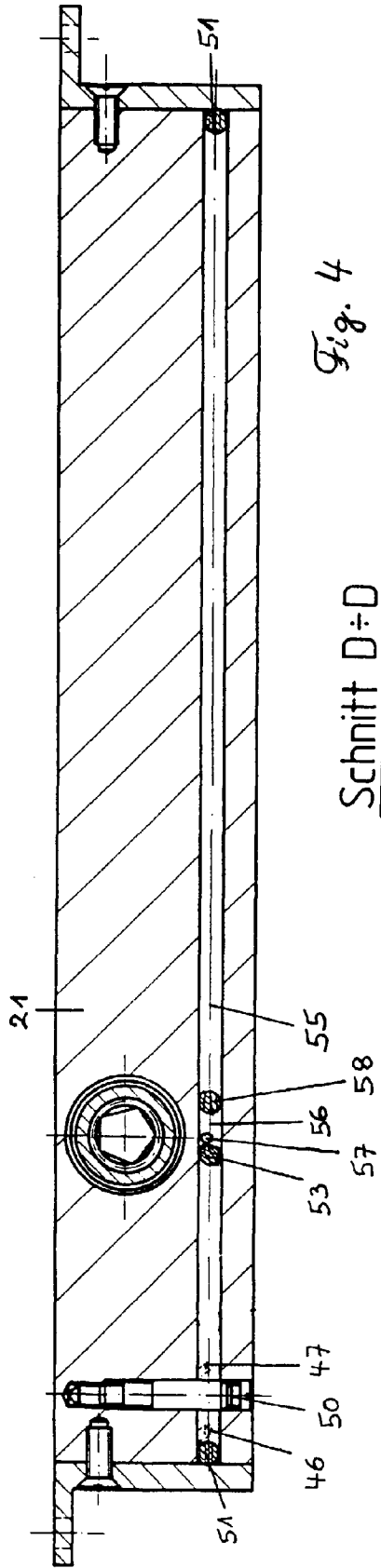
40

45

50

55





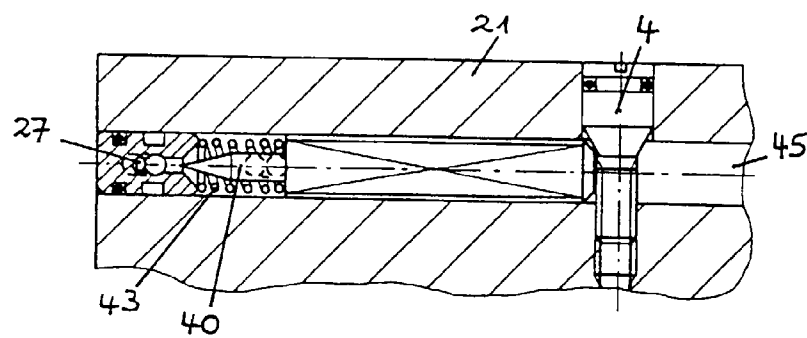
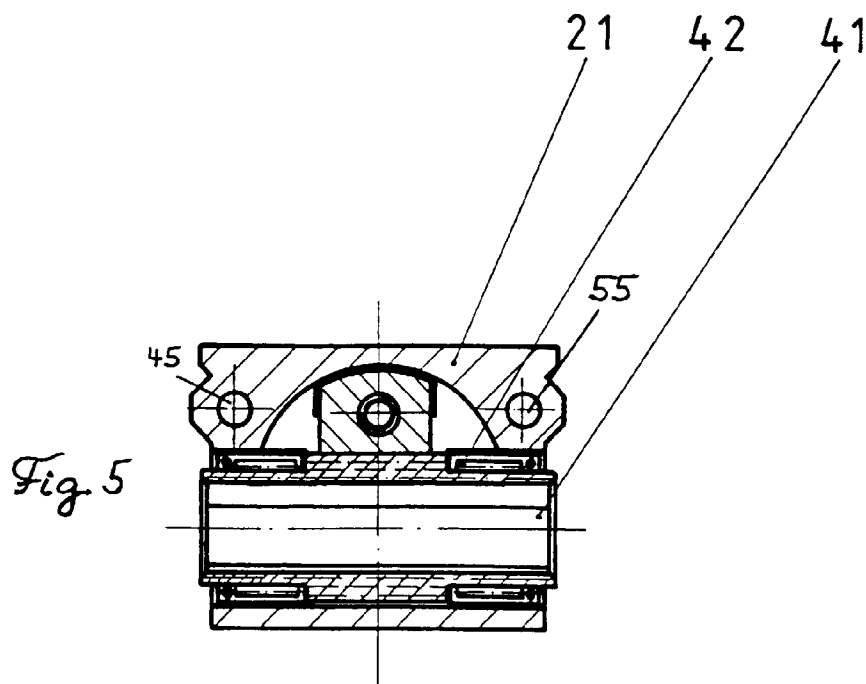


Fig. 6

