

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
27.07.88

⑤① Int. Cl.⁴ : **E 05 F 3/10, E 05 F 3/22**

②① Anmeldenummer : **85107093.8**

②② Anmeldetag : **08.06.85**

⑤④ **Selbsttätiger Türschliesser.**

③⑦ Priorität : **23.06.84 DE 3423242**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.01.86 Patentblatt 86/01

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **27.07.88 Patentblatt 88/30**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
FR GB IT NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 003 741
DE-A- 3 234 319
US-A- 4 339 843

⑦③ Patentinhaber : **Dorma Baubeschlag GmbH. & Co. KG**
Breckerfelder Strasse 42-48
D-5828 Ennepetal 14 (DE)

⑦② Erfinder : **Tillmann, Horst**
Siedlung Kohlstadt 4a
D-5828 Ennepetal 17 (DE)
Erfinder : **Sieg, Giselher**
Am Kockshof 74
D-4030 Ratingen 8 (DE)

⑦④ Vertreter : **Buse, Karl Georg, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte Dipl.-Phys. Buse Dipl.-Phys. Mentzel
Dipl.-Ing. Ludewig Unterdörnen 114
D-5600 Wuppertal 2 (DE)

EP 0 166 285 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 selbsttätigen Türschließer mit einer durch eine Federanordnung im Schließinn belastbaren Schließerwelle, die den verschiebbaren Kolben einer Dämpfungszwecken dienenden, hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit führt, deren Druckraum mit dem drucklosen Raum einerseits über einen eine Drossleinrichtung aufweisenden Rückführkanal und andererseits über ein zum Druckraum hin öffnenden Rückschlagventil verbunden ist, wobei zwischen den Kolben und die Federanordnung ein eigenbewegliches Stützglied geschaltet ist, das durch Fremdenergie im Sinne einer Federvorspannung in Abhängigkeit von der Türbetätigung gesteuert antreibbar ist.

Bei einem aus der DE-A-32 34 319 ersichtlichen Türschließer der eingangs genannten Art läßt sich bei Beginn des Türöffnungsvorganges die auf den Dämpfungskolben wirkende Schließkraft der Federanordnung aufheben, indem das Stützglied der Bewegung des Dämpfungskolbens im Türöffnungssinne vorseilend durch einen mittels Fremdenergie betriebenen Motor auf beispielsweise mechanische oder hydraulische Weise bewegt wird. Diese Vorseilbewegung des die Federanordnung spannenden Stützgliedes wird durch beispielsweise einen Druckwächter überwacht, so daß bei normaler Öffnungsbewegung des Türflügels lediglich der Dämpfungskolben im Zylinder verschoben werden muß, so daß der Türbenutzer bei der Türöffnungsbewegung nur eine so geringe Kraft aufbringen muß, als zur Überwindung der Massenträgheit des Türflügels, der Reibung in den Türscharnieren, den Lagerstellen der Gelenkarme und der Schließerwelle sowie zwischen Dämpfungskolben und Zylinder erforderlich ist. Im Gefahrenfall, wie beispielsweise bei einem Brand, ist es jedoch erforderlich, daß der Türflügel gegen etwa auftretende Sogkräfte sicher geschlossen werden muß. Dies ist das Kriterium für die Dimensionierung der Federanordnung, die den Türflügel in seine Schließlage zurückführen soll. Bei diesem bekannten Türschließer wird die Federanordnung im Schließsinne zeitverzögert wirksam, wenn keine Bewegung mehr am Türflügel stattfindet. Dies bedeutet, daß eine Bedienungsperson, die infolge des leicht zu öffnenden Türflügels möglicherweise überhaupt nicht erkannt hat, daß der Türflügel mit einem Türschließer versehen ist, plötzlich das volle Schließmoment verspürt, wenn die Bedienungsperson beispielsweise durch ein Gespräch abgelenkt ist und im Türdurchgang die Tür offenhaltend verbleibt. Dadurch ist insbesondere für ältere Menschen und Kinder eine Verletzungsgefahr gegeben.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen selbsttätigen Türschließer der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem einerseits die Vorteile leichter Bedienbarkeit des Türflügels und des Vorhandenseins eines für den Gefahrenfall erforderlichen hohen Schließmo-

mentes beibehalten sind, und der andererseits ständig ein geringes Schließmoment äußert.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Dämpfungskolben von einem zweiten, eine geringere Kraft als die Federanordnung äußernden Kraftspeicher ständig im Schließinn belastet ist. Dadurch hat die eine mit einem solchen Türschließer ausgestattete Tür benutzende Person immer das Gefühl, eine selbstschließende Tür zu betätigen, so daß die Person nicht überrascht ist, wenn bei verzögerter Türbenutzung ein höheres Schließmoment auftritt. Außerdem wird im Normalfall durch den eine geringe Kraft äußernden Kraftspeicher die Tür bereits schließen, bevor das höhere Schließmoment wirksam wird. Außerdem kann die Federanordnung selbst um den Betrag der von dem zweiten Kraftspeicher geäußerten Kraft schwächer dimensioniert sein, so daß auch die Bauteile, mit welchen die Federanordnung über Fremdenergie vorgespannt wird, schwächer ausgelegt werden können.

Nach einem Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung ist der Dämpfungskolben auf der dem Stützglied gegenüberliegenden Seite über eine den Kraftspeicher bildende Zugfeder mit dem Boden des Druckraumes verbunden. Durch diese Zugfeder ist der Dämpfungskolben ständig im Schließinn beaufschlagt, so daß deren Zugkraft auch ständig ein Schließmoment bildend an der Schließerwelle wirksam wird. Jedoch ist diese Zugfeder wesentlich schwächer ausgebildet als die den Dämpfungskolben über das Stützglied beaufschlagende Federanordnung.

Es ist jedoch auch nach einem anderen Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung denkbar, daß außer der Federanordnung auch der Kraftspeicher als den Dämpfungskolben auf gleicher Seite wie die Federanordnung beaufschlagende Druckfeder ausgebildet und in ständiger Anlage am Kolben ist. Dabei ist dann insbesondere zur Einsparung von Bauraum die den Dämpfungskolben stetig beaufschlagende Druckfeder von der Federanordnung umfaßt, deren eines Ende an einem ortsfesten Widerlager des Schließergehäuses abgestützt ist, während das andere Ende der Federanordnung am Kragen einer die Druckfeder umfassenden Schiebehülse anliegt, die Bestandteil des eigenbeweglichen Stützgliedes ist. Um bei ortsfester Abstützung der Druckfeder die Federanordnung über die Schiebehülse im Vorspannsinne mit dem Stützglied zu verbinden, umgreift nach einem vorteilhaften Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung die Schiebehülse ein in der Federanordnung angeordnetes Stützrohr, welches an seiner Mantelfläche Schlitze zum Durchtritt von Kupplungsfingern der Schiebehülse aufweist, die den Ringwulst einer im Stützrohr verschiebbaren Zugstange hinterfassen.

Statt der vorgenannten Ausführungsformen des den Dämpfungskolben stetig beaufschlagenden Kraftspeichers ist es auch denkbar, diesen

als Spiralfeder auszubilden, die einerseits unmittelbar an der Schließwelle angreift und andererseits am Gehäuse des Türschließers festgelegt ist.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die Federanordnung hinter dem den Dämpfungskolben unmittelbar beaufschlagenden als Druckfeder ausgebildeten Kraftspeicher angeordnet und wirkt in einem vom Hauptzylinder getrennten Fortsatzzylinder auf einen Spannkolben ein, der seinerseits über eine Verbindung auf den Dämpfungskolben im Schließsinne einwirkt. Dabei mag die Verbindung zwischen dem Dämpfungskolben und dem Spannkolben vorteilhaft durch eine die Trennwand der benachbarten Zylinder durchdringende Druckstange gebildet sein.

Statt einer mechanischen Verbindung zwischen dem Dämpfungskolben und dem Spannkolben ist es auch möglich, zwischen den beiden Kolben eine hydraulische Verbindung zu schaffen. Diese hydraulische Verbindung kann durch eine die Druckkammer des den Spannkolben aufnehmenden Fortsatzzylinders mit dem drucklosen Raum des Hauptzylinders verbindende Druckmittelleitung gebildet sein, die durch ein Dreiwegeventil sperrbar ist.

Die Erfindung ist in mehreren Ausführungen auf der Zeichnung beispielsweise dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigen :

Fig. 1 den erfindungsgemäßen Türschließer im Längsschnitt mit dem in anderer Ebene liegenden, angedeuteten Drosselkanal und einem angeflanschten Fortsatzzylinder mit integrierter Motorpumpe, wobei der Dämpfungskolben im Schließsinne von einer Zugfeder belastet ist,

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines im Längsschnitt dargestellten Türschließers, der mit dem aus Fig. 1 ersichtlichen Türschließer vergleichbar ist, jedoch im Unterschied dazu an seinem Dämpfungskolben von einer in bezug auf die Federanordnung gleichgerichteten Druckfeder im Schließsinne belastet ist,

Fig. 3 den in Fig. 2 dargestellten Türschließer in einem Querschnitt nach der Linie III-III von Fig. 2,

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türschließers, der mit den vorhergehenden Türschließern vergleichbar ist, bei dem jedoch im Unterschied dazu der Dämpfungskolben im Schließsinne über eine an der Schließwelle angreifende Spiralfeder ständig belastet ist,

Fig. 5 der aus Fig. 4 ersichtliche Türschließer in einem Querschnitt nach der Schnittlinie V-V von Fig. 4,

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türschließers, bei welchem die über ein Stützglied den Dämpfungskolben belastende Federanordnung gleichachsig hinter einer den Dämpfungskolben stetig belastenden Druckfeder angeordnet ist,

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines im Längsschnitt dargestellten Türschließers, bei dem im Unterschied zu Fig. 6 die von der Federanordnung auf das Stützglied geäußerte Kraft hy-

draulisch auf den ständig von einer Druckfeder beaufschlagten Dämpfungskolben übertragen ist.

Die aus den Fig. ersichtlichen Türschließer weisen ein langgestrecktes, quaderförmiges Gehäuse 10 auf, durch welches sich eine zylindrische Bohrung 11 erstreckt, die beiderseits verschlossen ist. Quer durch das Gehäuse 10 erstrecken sich in bekannter Weise zwei zueinander fluchtende — insbesondere aus Fig. 5 ersichtliche — Stufenbohrungen, die Lagereinsätze mit Dichtungen aufnehmen, in welchen die Schließwelle 12 drehbar geführt ist. In ihrem mittleren Längsbereich weist die Schließwelle ein Zahnritzel 13 auf. Beide Endteile der Schließwelle 12 sind zur drehfesten Aufnahme eines nicht dargestellten Gestängearmes zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem Türrahmen und dem Türflügel durch beispielsweise die Anbringung von Vierkanten hergerichtet (Fig. 5)

In der Zylinderbohrung 11 ist ein Dämpfungskolben 14 längsverschiebbar angeordnet, der aus einem ersten Kolbenkopf 15, einem zweiten Kolbenkopf 16 und einem dazwischen angeordneten Steg 17 besteht. Dieser Steg ist als Zahnstange ausgebildet, die mit dem Zahnritzel 13 der Schließwelle 12 kämmt. Drehbewegungen der Schließwelle 12 bewirken daher Längsbewegungen des Dämpfungskolbens 14 und umgekehrt.

Bei den aus den Fig. 1 bis 6 ersichtlichen Ausführungsbeispielen ist im gegen die zylindrische Bohrung 11 abgedichteten Kolbenkopf 15 ein Rückschlagventil 18 angeordnet, das zum links vom Kolbenkopf 15 liegenden Druckraum 20 hin öffnet. Außer dem Rückschlagventil 18 ist im Kolbenkopf 15 ein federbelastetes Überdruckventil 19 angeordnet, welches dann öffnet, wenn im Druckraum 20 links vom Kolbenkopf 15 ein Überdruck entsteht, wie er sich beispielsweise beim gewaltsamen Zuziehen des Türflügels einstellen könnte. Bei dem aus Fig. 7 ersichtlichen Ausführungsbeispiel ist das Rückschlagventil 18 und das Überdruckventil 19 auch im Kolbenkopf 15 angeordnet, doch bei diesem Ausführungsbeispiel ist nicht der Kolbenkopf 15, sondern der Kolbenkopf 16 gegenüber der Bohrung 11 abgedichtet. Darüber hinaus entfällt bei diesem Ausführungsbeispiel der freie Durchgang 69 in einem der Kolbenköpfe 15 bzw. 16.

Bei allen dargestellten Ausführungen erstreckt sich im Gehäuse 10 parallel zur Zylinderbohrung 11 eine Stufenbohrung 21, in die linksendig ein mit einem durch eine Stufung gebildeten Sitz zusammenwirkender Drosselkegel zur Bildung eines Drosselventiles 22 eingeschraubt ist. Dieses Drosselventil weist einen Drosselkegel 23 auf, der zur Einschränkung des Durchflusses in den abgestuften Teil der Stufenbohrung 21 einragen kann. Links vom Drosselkegel 23 münden in die das Drosselventil unter Belassung eines Ringraumes aufnehmende Stufenbohrung 21 zwei Querbohrungen 24 und 25 ein, die mit der Zylinderbohrung 11 derart verbunden sind, daß die Querbohrung 24 in der einer Schließlage des Türflügels entsprechender Endlage des Dämpfungskolbens 14 in den durch den abgedichteten Kolbenkopf gebil-

deten Druckraum 20 mündet, während die Querbohrung 25 so angeordnet ist, daß sie bei vorgenannter Stellung des Dämpfungskolbens unmittelbar hinter dem abgedichteten Kopf in den drucklosen Raum mündet. Von der Stufenbohrung 21 geht außerdem eine vom abgedichteten Kolbenkopf in keiner Weise abdeckbare Querbohrung 26 aus, die in jedem Fall in den drucklosen Raum mündet.

Der linksseitige Endbereich jeden Türschliebers 10 ist durch einen in die Zylinderbohrung 11 eingeschraubten Stopfen 27 mit Hilfe eines Dichtringes verschlossen. Bei den aus den Fig. 1 bis 6 ersichtlichen Ausführungsbeispielen weist dieser Stopfen 27 eine Kammer 28 auf, die zum Druckraum 20 hin durch eine Membran abgedeckt ist. In diese Kammer 28 ragt ein Pilzförmiger Stößel 29 eines in eine Ringspule 31 eintauchenden, federbelasteten Kernbolzens 30 eines Tauchspulensystems 32 ein.

Am rechtsseitigen Ende ist die Zylinderbohrung 11 durch einen Stopfen 33 verschlossen, wobei der durch die Zylinderbohrung 11 und die endseitigen Stopfen 27 und 33 gebildete Hohlraum einen Hauptzylinder 34 bildet. An diesen Hauptzylinder 34 schließt sich ein Fortsatzzylinder 35 an, dessen linksseitiger Endbestandteil durch den in die Zylinderbohrung 11 des Hauptzylinders 34 eingeschraubten Stopfen 33 gebildet sein kann. Im Fortsatzzylinder befindet sich ein Spannkolben 36, durch den der Innenraum des Fortsatzzylinders 35 in zwei Kammern 37 und 38 unterteilt ist. In jede Kammer 37 bzw. 38 mündet vor und hinter dem Spannkolben unter Berücksichtigung des gesamten Kolbenhubes jeweils ein Kanal 39 und 40 ein, wobei zwischen die Kanäle 39 und 40 eine von einem Motor 41 angetriebene Pumpe 42 und ein Steuerventil 43 geschaltet ist.

Bei den aus den Fig. 1 bis 5 ersichtlichen Ausführungsbeispielen ist der Spannkolben 36 mit einer den Stopfen 33 abgedichtet durchsetzenden Kolbenstange 44 verbunden, die ihrerseits mit einer Druckscheibe 45 verbunden ist, die selbst im drucklosen Raum des Hauptzylinders 34 längsverschiebbar angeordnet ist und in Schließlage des Türflügels am Kolbenkopf 16 anliegt. Dabei bildet der Spannkolben 36 zusammen mit der Kolbenstange 44 und der Druckscheibe 45 ein Stützglied 46, durch welches die Federanordnung 47 in einer unwirksamen Lage abstützbar ist. Dabei ist die aus einer Druckfeder gebildete Federanordnung 47 bei den aus den Fig. 1 bis 5 ersichtlichen Ausführungsbeispielen ebenfalls im drucklosen Raum des Hauptzylinders 34 angeordnet und stützt sich mit einem Ende am Stopfen 33 des Fortsatzzylinders 35 ab, während das andere Ende der Druckfeder 47 die Druckscheibe 45 beaufschlagt. Durch diese Druckfeder 47 wird der Dämpfungskolben 14 beaufschlagt. Durch diese Druckfeder 47 wird der Dämpfungskolben 14 aus jeder Öffnungslage sicher in die aus den Fig. ersichtliche, einer Schließstellung der Tür entsprechende Lage zurückgeschoben, wenn in der Kammer 37 des Fortsatzzylinders 35 dem Spannkolben 36 kein Widerstand entgegenge-

setzt wird. Wenn jedoch über die Pumpe 42 in der Kammer 37 des Fortsatzzylinders ein solcher Druck erzeugt wird, daß die Kraft der Federanordnung 47 überwunden ist, so bewegt sich der Spannkolben 36 nach rechts, wodurch über die mit ihm verbundene Druckscheibe 45 der Dämpfungskolben 14 freigegeben wird, so daß dieser ohne Kraftaufwand in eine der Türöffnungslage entsprechende Stellung überführt werden könnte. Um jedoch sicherzustellen, daß am Dämpfungskolben 14 jederzeit eine im Rückstellsinn wirkende Kraft angreift, ist der Dämpfungskolben von einem zweiten, eine geringere Kraft als die Federanordnung 47 äußernden Kraftspeicher 48 ständig im Schließsinn belastet.

Bei dem aus Fig. 1 ersichtlichen Ausführungsbeispiel ist der Kraftspeicher 48 durch eine mit einem Ende am Kolbenkopf 15 angreifende Zugfeder 49 gebildet, deren anderes Ende am Stopfen 27 des Hauptzylinders 34 befestigt ist. Wenn nun ein mit dem Türschließer gemäß Fig. 1 ausgestatteter Türflügel ausgehend von seinem Schließzustand geöffnet werden soll, so wird zunächst über einen beispielsweise durch die Schloßfalle zu bestätigenden Türkontakt 50 einer zwischen das Stromnetz und den Elektromotor 41 geschalteten Steuerlogik 51 ein diese aktivierender Impuls ausgelöst, wodurch der Motor 41 eingeschaltet wird und über die Pumpe 42 aus der Kammer 38 in die Kammer 37 über die Kanäle 40 und 39 Druckmittel fördert, so daß der Spannkolben 36 gegen die Kraft der Federanordnung 47 nach rechts bewegt wird. Dabei wird der Verschiebeweg des den Spannkolben 36 und die Druckscheibe 45 umfassenden Stützgliedes 46 durch die in der Steuerlogik eingestellte Motorlaufzeit bestimmt, die derart eingestellt sein mag, daß das Stützglied 46 einen einem bestimmten Türöffnungswinkel entsprechenden Betrag vorausgeeilt ist. Damit ist zunächst die Wirkung der Federanordnung 47 vom Dämpfungskolben 14 aufgehoben. Wird nun der Türflügel tatsächlich geöffnet, so wird der Dämpfungskolben 14 lediglich gegen die schwache Rückstellkraft der Zugfeder 49 bewegt, wobei im Druckraum 20 ein Unterdruck entsteht, der von dem Tauchspulensystem 32 in einen elektrischen Impuls für die Steuerlogik 44 umgewandelt wird, so daß der Motor 41 erneut eingeschaltet wird, um die Federanordnung 47 weiter vorzuspannen, und zwar immer entsprechend dem der Türflügelbewegung voreilenden Betrag, der bei geschlossener Tür eingestellt wurde. In dem Augenblick, in welchem der Türflügel seine Öffnungsbewegung beendet, steigt der Unterdruck in der Druckkammer vor dem Kolbenkopf 15 auf den normalen Wert an, wodurch die Meßwertänderung des Tauchspulensystems einen Impuls zur Abschaltung des Motors gibt. Dadurch fördert die Pumpe 42 nach Stillstand des Motors kein Druckmittel mehr, so daß der eingestellte Volumenzustand vor und hinter dem Spannkolben 36 aufrechterhalten bleibt und dieser somit die Federanordnung 47 in der eingestellten Lage festhält. Wird jetzt jedoch der Türflügel losgelassen, so wird auch sofort durch die Zugfeder 49

der Dämpfungskolben im Schließsinne bewegt, wodurch auch der Türflügel in seine Schließlage überführt wird. Im Normalfall wird die Schließung des Türflügels allein durch die Wirkung des eine geringe Schließkraft äussernden Kraftspeichers 48 erfolgen. Damit jedoch in jedem Fall, insbesondere jedoch in Falle eines große Sogkräfte verursachenden Brandes der Türflügel sicher geschlossen werden kann, wird in jedem Fall nach einer kurzen, vorgewählten Wartezeit die Steuerlogik 51 das Steuerventil 43 derart umsteuern, daß das Druckmittel aus der Kammer 37 vor dem Spannkolben 36 in die Kammer 38 hinter dem Spannkolben zurückfließen kann. Dadurch kann die Federanordnung 47 im Schließsinne auf den Dämpfungskolben 14 voll einwirken. Während der Schließbewegungen des Türflügels wird jedoch diese Bewegung wie bei jedem herkömmlichen Türschließer durch das in die Kanäle 21, 24, 25 und 26 eingreifende Drosselventil 22 hydraulisch gedämpft.

Es versteht sich, daß bei Stromausfall der Elektromotor und auch die Steuerlogik unwirksam ist, was bedeutet, daß neben dem ständig auf den Dämpfungskolben 14 im Schließsinne einwirkenden Kraftspeicher 48 auch die Federanordnung 47 ständig einwirkt.

Bei der aus den Fig. 2 und 3 ersichtlichen Ausführungsform ist der den Dämpfungskolben 14 ständig beaufschlagende Kraftspeicher 48 als Druckfeder 52 ausgebildet, die zusammen mit der Federanordnung 47 gleichachsig im drucklosen Raum des Hauptzylinders 34 angeordnet ist. Die gegenüber der Federanordnung 47 wesentlich schwächer ausgebildete Druckfeder 52 stützt sich einerseits unmittelbar am Kolbenkopf 16 und andererseits an der Verschlusskappe 53 eines Stützrohres 54 ab, das seinerseits am Stopfen 33 gehalten ist und die Kolbenstange 44 mit Spiel umschließt. Die Druckfeder 52 ist von einer Schiebehülse 55 umfaßt, die ihrerseits jedoch in die Federanordnung 47 eingreift und an ihrem dem Kolbenkopf 16 zugekehrten Ende einen die Druckscheibe 45 bildenden Kragen aufweist, an dem einerseits die Federanordnung abgestützt ist, die mit ihrem anderen Ende am Stopfen 33 des Fortsatzzylinders 35 das Stützrohr 54 übergreifend anliegt. Das Stützrohr 54 weist an seiner Mantelfläche zwei einander diametral gegenüberliegende Schlitz 56 auf, in welche Kupplungsfinger 57 der Schiebehülse 55 eingreifen, die eine die Kolbenstange 44 ringwulstartig übergreifende und mit dieser verbundene Scheibe 58 hinterfassen.

Das aus den Fig. 4 und 5 ersichtliche Ausführungsbeispiel entspricht weitgehend den aus den Fig. 1 sowie 2 und 3 ersichtlichen Ausführungsbeispielen. Allerdings wurde dort als den Dämpfungskolben 14 ständig beaufschlagender Kraftspeicher 48 eine Spiralfeder 59 eingesetzt, die einerseits über einen Stift 60 mit dem Gehäuse 10 des Türschließers verbunden ist, während die Spiralfeder 59 andererseits mit einem Federlappen 61 in eine Nut der Schließwelle 12 eingreift.

Die Funktionsweise der aus den Fig. 2 und 3

sowie 4 und 5 ersichtlichen Ausführungsbeispiele ist die gleiche, wie bei dem aus Fig. 1 ersichtlichen Ausführungsbeispiel.

In Fig. 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Türschließers dargestellt, bei welchem die Federanordnung 47 in die Kammer 38 des Fortsatzzylinders 35 verlegt ist. Diese Federanordnung 47 stützt sich einerseits am Spannkolben 36 und andererseits am endseitigen Verschlussstopfen 62 des Fortsatzzylinders 35 ab. Im drucklosen Raum des Hauptzylinders 34 ist der den Dämpfungskolben 14 ständig beaufschlagende Kraftspeicher 48 angeordnet, der auch bei diesem aus Fig. 6 ersichtlichen Ausführungsbeispiel als Druckfeder 63 ausgebildet ist. Der Spannkolben 36 ist fest mit einer Druckstange 64 verbunden, die einerseits den Stopfen 33 des Fortsatzzylinders 35 unter Zwischenschaltung eines Dichtringes 65 durchgreift und im drucklosen Raum des Hauptzylinders 34 im Inneren der Druckfeder 63 bis zum Kolbenkopf 16 des Dämpfungskolbens 14 vorragt und mit einer Stützkuppe 66 an der äußeren Stirnfläche des Kolbenkopfes 16 zur Anlage kommt. Die Druckstange 64 bildet somit eine Verbindung zwischen dem Spannkolben 36 und dem Dämpfungskolben 14. Ausgehend von der in Fig. 6 dargestellten Schließlage erfolgt bei Betätigung des Türkontaktes 50 beispielsweise die Schloßfalle des Türflügels durch die Steuerlogik 51 eine Einschaltung des Motors 41 und damit eine Inbetriebnahme der Pumpe 42. Diese fördert bei geschlossenem Steuerventil 43 über das Rückschlagventil 67 aus der Kammer 38 über den Kanal 39 Druckmittel in die Druckkammer 37, wodurch der Spannkolben 36 nach rechts unter Zusammendrückung der Federanordnung 47 bewegt wird. Dadurch entfernt sich auch die Stützkuppe 66 der Druckstange 64 von der Stirnfläche des Kolbenkopfes 16, so daß der Dämpfungskolben 14 von der Kraft der Federanordnung 47 entlastet wird und auf diesen lediglich noch die Kraft der Druckfeder 63 einwirkt. Auch in diesem Fall wird der Verschiebeweg des Spannkolbens 36 und der damit verbundenen Druckstange 64 von der in der Steuerlogik eingestellten Motorlaufzeit bestimmt, so daß sich für die Türöffnungsbewegung eine bestimmte Voreilung der Druckstange 64 ergibt. Außerdem wird auch hier der Voreilweg durch die Drucküberwachung des Tauchspulensystems 32 im wesentlichen konstant gehalten, so daß während des Öffnungsvorganges der Tür dieser Öffnungsbewegung nur die aus der Druckfeder 63 geäußerte Kraft entgegenwirkt. Wenn nun der Türflügel angehalten oder gar losgelassen wird, erfolgt über die Drucküberwachung des Tauchspulensystems 32 und die Steuerlogik 51 eine Abschaltung des Motors 41, und weiterhin wird zeitverzögert durch die Steuerlogik 51 an das Steuerventil 43 der Impuls gegeben, die Kanäle 39 und 40 über den zur Pumpe 42 angeordneten Parallelkanal 68 kurzzuschließen, so daß ein Rückfluß des Druckmittels aus der Kammer 37 in die Kammer 38 erfolgen kann und somit die Federanordnung 47 im Schließsinne den Spannkolben 36 bewegt,

welcher über die Druckstange 64 den Dämpfungskolben 14 unterstützt durch die schwächere Druckfeder 63 im Schließsinne vorschieben kann. Dabei sind die beiden drucklosen Räume des Hauptzylinders 34 und des Fortsatzzylinders 35 durch einen Ausgleichskanal 69 miteinander verbunden. Bei normaler Benutzung des Türflügels, d. h. nach dem Loslassen des Türflügels aus seiner Öffnungslage wird in der Regel bereits die geringere Schließkraft der Druckfeder 63 ausreichen, um den Türflügel zu schließen, bevor durch die Steuerlogik 51 zeitverzögert das Steuerventil 43 geöffnet wird, wonach erst die Federanordnung 47 im Schließsinne wirksam werden kann.

Bei dem aus Fig. 7 ersichtlichen Ausführungsbeispiel ist ebenfalls die Federanordnung 47 im Fortsatzzylinder 35 angeordnet und stützt sich einerseits an dessen Verschlussstopfen 62 und andererseits am Spannkolben 36 ab. Die durch den Spannkolben 36 unterteilten Kammern 37 und 38 sind ebenfalls über Kanäle 39 und 40 miteinander verbunden, zwischen die eine durch einen Elektromotor 41 betriebene Pumpe 42 mit nachfolgendem Rückschlagventil 67 geschaltet ist. Im Hauptzylinder 34 ist außer dem die Schließwelle 12 betätigenden Dämpfungskolben 14 auch, wie bei dem aus Fig. 6 ersichtlichen Ausführungsbeispiel der den Dämpfungskolben 14 im Schließsinne beaufschlagende Kraftspeicher 48 in Form einer Druckfeder 63 angeordnet, die einerseits am Kolbenkopf 16 und andernends am den Hauptzylinder 34 vom Fortsatzzylinder 35 trennenden Stopfen 33 abgestützt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Kolbenkopf 16 des Dämpfungskolbens 14 gegenüber der Zylinderbohrung 11 abgedichtet.

Diese aus Fig. 7 ersichtliche Ausführungsform zeigt auf der Zeichnung das System in absoluter Ruhelage, d. h. daß alle Funktionsgeber bzw. Kontrollgeräte sich in unbetätigter Stellung befinden. Ausgehend von der Schließstellung des Türflügels, bei der die Schloßfalle im Schließblech eingerastet ist, befindet sich der Türkontakt 50 in geschlossener Stellung und hat somit den ein Zeit-Verzögerungsglied 76 aufweisenden Stromkreis eines Magnetventiles 43' geschlossen. In dieser Stellung ist der Kanal 70 vom Druckraum 37 des Fortsatzzylinders 35 gesperrt, während gleichzeitig die Kanäle 72 und 77 aus dem die Druckfeder 63 aufweisenden Raum mit dem in den drucklosen Raum des Hauptzylinders mündenden Kanal 71 verbunden sind.

An den Motor 41 ist unabhängig von der Türstellung und somit auch unabhängig von der Stellung des Türkontaktes 50 über den mittels der Leitung 75 an die Druckkammer 37 angeschlossenen Druckschalter 74 immer dann eine Betriebsspannung angelegt, wenn der im Druckschalter 74 eingestellte Schaltdruck unterschritten wird. Sobald der Schaltdruck des Druckschalters 74 unterschritten ist, wird der Stromkreis zum Motor 41 geschlossen, so daß der Motor anläuft und über die Pumpe 42 aus der drucklosen Kammer 38 des Fortsatzzylinders 35 über den Ansaugkanal 40 und den Druckkanal 39 das Druckmittel in die

Druckkammer 37 fördert. Durch Druckaufbau in der Kammer 37 wird der Kolben 36 im Fortsatzzylinder 35 gegen den Druck der Feder 47 so weit nach rechts verschoben, bis der der gewünschten Schließkraft entsprechende, am Druckschalter 74 eingestellte Druck erreicht bzw. überschritten ist, so daß der Druckschalter 74 durch den über die mit der Druckkammer verbundene Leitung 75 anstehenden Druck umschaltet und den Motorstromkreis unterbricht.

Die für eine sichere Türschließung maximal erforderliche Energie ist jetzt in der Druckkammer 37 des Fortsatzzylinders 35 enthalten und wird dort durch die Federanordnung 47 gespeichert, da einerseits der Rückfluß über den Kanal 39 durch das Rückschlagventil 67 gesperrt ist und andererseits der Kanal 70 im Magnetventil 43' blockiert ist. Wird jetzt die Tür geöffnet, so schaltet der Türkontakt 50 ab und unterbricht den Stromkreis zum Magnetventil 43', das dann in seine andere Steuerlage überführt wird. Zunächst jedoch bleibt das Magnetventil 43 noch für eine am Zeitglied 76 eingestellte Zeitdauer (wählbar bis 20 Sekunden) in seiner geschlossenen Stellung. Die Tür läßt sich gegen die geringe Kraft der Druckfeder 63 öffnen, wobei das aus dem die Druckfeder 63 aufweisenden Raum verdrängte Hydraulikmedium zunächst über den Kanal 77 durch das Magnetventil 43' und den Kanal 71 in den drucklosen Raum des Hauptzylinders frei überströmen kann. Sobald der Kolbenkopf 16 die Mündung des mit Abstand vor dem Kanal 72 in den Hauptzylinder mündenden Kanales 77 überlaufen hat, wird das Druckmittel zwangsläufig über den drosselbaren Kanal 72 geleitet, womit eine Öffnungsdämpfung erzielt wird. Nach Beendigung der Öffnungsbewegung der Tür setzt sofort die Schließbewegung unter dem relativ geringen Druck der Druckfeder 63 ein, wobei das über das Rückschlagventil 18 bei der Öffnungsbewegung in den Druckraum 20 vor dem Kolbenkopf 15 gelangte Druckmittel über die vorgenannte Drosseleinrichtung 24, 21, 22, 23, 26 in den drucklosen Raum und von dort über den Kanal 71, das Magnetventil 43' und die Kanäle 72 bzw. 77 in den die Druckfeder 63 aufweisenden Raum des Hauptzylinders abfließen kann. In dieser Flußrichtung wird das Druckmittel von der im Drossel-Rückschlagventil 73 befindlichen Drossel nicht gebremst, sondern fließt frei über das Rückschlagventil in den die Druckfeder 63 aufweisenden Raum ab.

Ist die Tür vor Ablauf der im Zeitglied 76 vorgewählten Zeit wieder geschlossen und hat die Schloßfalle im Schließblech eingerastet, so schaltet der Türkontakt 50 wieder um und schließt den Stromkreis zum Magnetventil 43', d. h. die geschlossene Position des Magnetventiles für den Druckkanal 70 bleibt erhalten und die in der Druckkammer 37 des Fortsatzzylinders 35 gespeicherte Energie wird nicht abgefragt, da sie in diesem Fall für die sichere Schließung der Tür nicht benötigt wurde. Ist die für das bequeme Begehen der Tür bewußt niedrig gehaltene Schließkraft der Druckfeder 63 nicht groß genug,

um die Tür sicher zu schließen, so wird nach Ablauf der im Zeitglied 76 vorgewählten Zeit das Magnetventil spannungslos und schaltet um, so daß nunmehr der Kanal 70 direkt mit den Kanälen 72 und 77 verbunden ist und die in der Druckkammer 37 des Fortsatzzylinders 35 gespeicherte Energie direkt vor den Kolbenkopf 16 des Türschließerkolbens 14 geleitet wird und die Tür unter dem nun zur Verfügung stehenden maximalen Druck sicher geschlossen werden kann, bis der Schloßkontakt 50 durch die Schloßfalle betätigt, wieder den Stromkreis des Magnetventiles 43' schließt. Durch den Druckabfall in der Druckkammer 37 des Fortsatzzylinders 35 wird der Schaltdruck im Druckschalter 74 unterschritten, d. h. der Druckschalter 74 schaltet um und schließt den Motorstromkreis. Der Motor 41 läuft dann sofort wieder an und treibt die Pumpe 42, um sofort wieder die benötigte Energie zur Verfügung zu stellen.

Sollte aus irgendeinem Grund, z. B. Stromausfall, die Fremdenergie nicht zur Verfügung stehen, so arbeitet das Gerät als normaler Türschließer mit seiner maximalen Schließkraft, indem das in dem die Druckfeder 63 aufweisenden Raum des Hauptzylinders 34 bei der Türöffnung zu verdrängende Druckmittel über die Kanäle 77 bzw. 72, das Magnetventil 43' und den Fortsatzkanal 70 direkt vor den Kolben 36 des Fortsatzzylinders 35 gepreßt wird, wobei der für die Kompression der Federanordnung 47 erforderliche Druck vom Begeher bei der Türöffnung aufgebracht werden muß. Bei der durch die Türöffnungsbewegung erfolgenden Verschiebung des Dämpfungskolbens 14 und damit auch des Spannkolbens 36 nach rechts wird das in der die Federanordnung 47 aufweisenden Kammer 38 befindliche Druckmittel über eine mit dem Kanal 40 verbundene Leitung 78 dem drucklosen Zylinderraum links vom Kolbenkopf 16 zugeführt. Der vom Begeher aufgebraachte Schließdruck der Federanordnung steht dann für die Türschließbewegung in umgekehrter Durchflußfolge wieder zur Verfügung.

Wie bereits erwähnt, geben die dargestellten Ausführungen die Erfindung nur beispielsweise wieder, die keinesfalls allein darauf beschränkt ist. Es sind vielmehr noch mancherlei Änderungen und andere Ausgestaltungen der Erfindung möglich. So ist es beispielsweise denkbar, statt der vorbeschriebenen hydraulischen Vorspannung der Federanordnung 47 auch mechanische Vorspannmittel, wie beispielsweise Getriebe u. dgl., einzusetzen. Darüber hinaus ist auch eine pneumatische Vorspannung der Federanordnung 47 denkbar.

Bezugszeichenliste :

- 10 Gehäuse
- 11 Bohrung
- 12 Schließerwelle
- 13 Zahnritzel
- 14 Dämpfungskolben
- 15 Kolbenkopf
- 16 Kolbenkopf

- 17 Steg/Zahnstange
- 18 Rückschlagventil
- 19 Überdruckventil
- 20 Druckraum
- 21 Stufenbohrung
- 22 Drosselventil
- 23 Drosselkegel
- 24 Querbohrung
- 25 Querbohrung
- 26 Querbohrung
- 27 Stopfen
- 28 Kammer
- 29 Stößel
- 30 Kernbolzen
- 31 Ringspule
- 32 Tauchspulensystem
- 33 Stopfen
- 34 Hauptzylinder
- 35 Fortsatzzylinder
- 36 Spannkolben
- 37 Kammer
- 38 Kammer
- 39 Kanal
- 40 Kanal
- 41 Motor
- 42 Pumpe
- 43 Steuerventil
- 43' Dreiwegeventil
- 44 Kolbenstange
- 45 Druckscheibe
- 46 Stützglied
- 47 Federanordnung
- 48 Kraftspeicher
- 49 Zugfeder
- 50 Türkontakt
- 51 Steuerlogik
- 52 Druckfeder
- 53 Verschlusskappe
- 54 Stützrohr
- 55 Schiebehülse
- 56 Schlitz
- 57 Kupplungsfinger
- 58 Scheibe/Ringwulst
- 59 Spiralfeder
- 60 Stift
- 61 Federlappen
- 62 Verschlussstopfen
- 63 Druckfeder
- 64 Druckstange
- 65 Dichtring
- 66 Stützkuppe
- 67 Rückschlagventil
- 68 Parallelkanal
- 69 Durchgang
- 70 Kanal
- 71 Kanal
- 72 Kanal
- 73 Drosselrückschlagventil
- 74 Druckschalter
- 75 Leitung
- 76 Verzögerungsglied
- 77 Kanal
- 78 Leitung

Patentansprüche

1. Selbsttätiger Türschließer mit einer durch eine Federanordnung (47) im Schließsinn belastbaren Schließwelle (12), die den verschiebbaren Kolben (14) einer Dämpfungszwecken dienenden, hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit führt, deren Druckraum (20) mit dem drucklosen Raum einerseits über einen eine Drosseleinrichtung (22, 23) aufweisenden Rückführkanal (21, 24, 25, 26) und andererseits über ein zum Druckraum (20) hin öffnendes Rückschlagventil (18) verbunden ist, wobei zwischen den Kolben (14) und die Federanordnung (47) ein eigenbewegliches Stützglied (46) geschaltet ist, das durch Fremdenergie im Sinne einer Federvorspannung in Abhängigkeit von der Türbetätigung gesteuert antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Dämpfungskolben (14) von einem zweiten, eine geringere Kraft als die Federanordnung (47) äussernden Kraftspeicher (48) ständig im Schließsinn belastet ist.

2. Türschließer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dämpfungskolben (14) auf der dem Stützglied (46) gegenüberliegenden Seite über eine den Kraftspeicher bildende Zugfeder (49) mit dem Boden (27) des Druckraumes (20) verbunden ist.

3. Türschließer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß außer der Federanordnung (47) auch der Kraftspeicher (48) als den Dämpfungskolben (14) auf gleicher Seite wie die Federanordnung beaufschlagende Druckfeder (52) ausgebildet und in ständiger Anlage am Kolben (14) ist.

4. Türschließer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Dämpfungskolben (14) stetig beaufschlagende Druckfeder (52) von der Federanordnung (47) umfaßt ist, deren eines Ende an einem ortsfesten Widerlager (33) des Schließergehäuses (10) abgestützt ist, während das andere Ende der Federanordnung (47) am Kragen (45) einer die Druckfeder (52) umfassenden Schieberhülse (55) anliegt, die Bestandteil des eigenbeweglichen Stützgliedes (46) ist.

5. Türschließer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberhülse (55) ein in der Federanordnung (47) angeordnetes Stützrohr (54) umgreift, welches an seiner Mantelfläche Schlitz (56) zum Durchtritt von Kupplungsfingern (57) der Schieberhülse (55) aufweist, die den Ringwulst (58) einer im Stützrohr (54) verschiebbaren Zugstange (44) hinterfassen.

6. Türschließer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftspeicher als Spiralfeder (59) ausgebildet ist, die mit ihrem inneren Ende (61) unmittelbar an der Schließwelle (12) angreift und mit ihrem äußeren Ende am Gehäuse (10) des Türschließers festgelegt ist.

7. Türschließer nach Anspruch 1 und/oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Federanordnung (47) hinter dem den Dämpfungskolben (14) unmittelbar beaufschlagenden als Druckfeder (63) ausgebildeten Kraftspeicher (48) angeordnet ist und in einem von Hauptzylinder (34) getrenn-

ten Fortsatzzylinder (35) auf einen Spannkolben (36) einwirkt, der seinerseits über eine Verbindung auf den Dämpfungskolben (14) im Schließsinne einwirkbar ist.

5 8. Türschließer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen dem Dämpfungskolben (14) und dem Spannkolben (36) durch eine die Trennwand (33) der Zylinder (34, 35) durchdringende Druckstange (64) gebildet ist.

10 9. Türschließer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen Dämpfungskolben (14) und Spannkolben (36) durch eine die Druckkammer (37) des den Spannkolben (36) aufnehmenden Fortsatzzylinders (35) mit dem drucklosen Raum des Hauptzylinders (34) verbindende Druckmittelleitung (70, 77, 72) gebildet ist, die durch ein steuerbares Dreiwegeventil (43') sperrbar ist.

20

Claims

25 1. Automatic door closer comprising a closer shaft (12) biased in the closing direction by a spring arrangement (47) and which guides the displaceable piston (14) of a hydraulic piston-cylinder unit which serves for damping purposes, and of which the pressure space (20) is connected to the pressureless space on the one hand, through a return passage (21, 24, 25, 26) in which there is a throttle device (22, 23) and on the other to a non-return valve (18) which opens towards the pressure space (20) there being between the piston (14) and the spring arrangement (47) an inherently movable thrust member (46) adapted to be driven under control by external energy in order to provide initial spring tension as a function of door actuation, characterised in that the damping piston (14) is constantly biased in the direction of closure by a second force storage means (38) which exerts a smaller force than that exerted by the spring arrangement (47).

30 2. Door closer according to Claim 1, characterised in that the damping piston (14) is on the side opposite the thrust member (46), connected to the bottom (27) of the pressure space (20) by a draw spring (49) which forms the force storage means.

35 3. Door closer according to Claim 1, characterised in that in addition to the spring arrangement (47), also the force storage means (48) is constructed as a thrust spring (52) which biases the damping piston (14) on the same side as the spring arrangement while bearing constantly on the piston (14).

40 4. Door closer according to Claim 3, characterised in that the thrust spring (52) constantly biasing the damping piston (14) is enclosed by the spring arrangement (47), one end of which is supported on a fixed abutment (33) on the closer housing (10), while the other end of the spring arrangement (47) bears on the collar (45) of a sliding sleeve (55) which encloses the thrust spring (52) and which is a component part of the

inherently movable thrust member (46).

5. Door closer according to Claim 4, characterised in that the sliding sleeve (55) engages around (disposed in the spring arrangement (47) a bracing tube (54) which has on its outer shell slots (56) through which can pass coupling fingers (57) on the sliding sleeve (55) which engages behind the annular bead (58) on a traction rod (44) which can be displaced in the bracing tube (54).

6. Door closer according to Claim 1, characterised in that the force storage means is constructed as a coil spring (59), the inner end (61) of which engages directly on the closer shaft (12) while its other end is fixed on the housing (10) of the door closer.

7. Door closer according to Claim 1 and/or 3, characterised in that the spring arrangement (47) is disposed behind the force storage means (48) which is constructed as a thrust spring and which directly biases the damping piston (14) and in an extension cylinder (35) separate from the main cylinder (34), acts on a tensioning piston (36) which in turn acts via a connection on the damping piston (14) and in the direction of closure.

8. Door closer according to Claim 7, characterised in that the connection between the damping piston (14) and the tensioning piston (36) is formed by a push rod (64) which passes through the wall (33) separating the cylinders (34, 35).

9. Door closer according to Claims 7, characterised in that the connection between damping piston (14) and tensioning piston (36) is constituted by a line (70, 72, 77) carrying pressurised medium and connecting the pressureless space in the main cylinder (34) to the pressure chamber (37) of the extension cylinder (35) which houses the tensioning piston (36), and in that the pressurised medium line (70, 72, 77) can be blocked by a controllable three-way valve (43').

Revendications

1. Dispositif de fermeture de porte automatique comportant un arbre (12) de fermeture susceptible d'être repoussé sous l'effet d'un montage de ressort (47) dans le sens de la fermeture et qui guide le piston (14) coulissant d'une unité de vérin à piston hydraulique servant à l'amortissement, dont la chambre de pression (20) est reliée à la chambre de décharge (sans pression) d'une part par l'intermédiaire d'un canal de retour (21, 24, 25, 26) présentant un dispositif (22, 23) d'étranglement et, d'autre part, par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour (18) s'ouvrant en direction de la chambre de pression (20), un organe d'appui (46) automouvant étant monté entre le piston (14) et le montage de ressort (47), pour être entraîné par une énergie extérieure dans le sens de la précontrainte du ressort et commandé en fonction de l'actionnement de la porte, caractérisé en ce que le piston d'amortissement (14) est sollicité en permanence dans le sens de la fermeture par un deuxième accumulateur de force (48) développant

une force inférieure à celle du montage de ressort (47).

2. Dispositif de fermeture de porte selon la revendication 1, caractérisé en ce que le piston d'amortissement (14) est relié au fond (27) de la chambre de pression (20) du côté situé à l'opposé de l'organe d'appui (46), par l'intermédiaire d'un ressort de traction (49) formant l'accumulateur de force.

3. Dispositif de fermeture de porte selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'outre le montage de ressort (47), l'accumulateur de force (48) est formé par le ressort de compression (52) qui agit sur le piston (14) du même côté que le montage de ressort, cet accumulateur étant en position fixe sur le piston (14).

4. Dispositif de fermeture de porte selon la revendication 3, caractérisé en ce que le ressort de compression (52) agissant en permanence sur le piston d'amortissement (14) est entouré par le montage de ressort (47) dont une extrémité s'appuie sur un contre-appui (33) fixe du corps (10) du dispositif de fermeture, tandis que l'autre extrémité du montage de ressort (47) s'appuie sur la collerette (45) d'un manchon coulissant (55) entourant le ressort de compression (52), lequel manchon est une pièce constitutive de l'organe d'appui (46).

5. Dispositif de fermeture de porte selon la revendication 4, caractérisé en ce que le manchon coulissant (55) entoure un tube d'appui (54) disposé dans le montage de ressort (47), lequel tube d'appui (54) présente sur sa surface latérale extérieure des fentes (56) destinées au passage de doigts d'accouplement (57) du manchon coulissant (55) qui saisissent par derrière le bourrelet annulaire (58) d'une tige de traction (44) susceptible de coulisser dans le tube d'appui (54).

6. Dispositif de fermeture de porte selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'accumulateur de force est formé par un ressort spiral (59) qui attaque directement l'arbre (12) de dispositif de fermeture par son extrémité intérieure (61) et est fixé par son extrémité extérieure au corps (10) du dispositif de fermeture de porte.

7. Dispositif selon la revendication 1 et/ou 3, caractérisé en ce que le montage de ressort (47) est disposé derrière l'accumulateur de force (48) formé par un ressort de compression (63) et qui agit directement sur le piston d'amortissement (14) dans un vérin de prolongement (35) séparé du vérin principal (34) sur un piston de traction (36) qui, de son côté peut être actionné dans le sens de la fermeture par l'intermédiaire d'une liaison avec le piston d'amortissement (14).

8. Dispositif de fermeture de porte selon la revendication 1, caractérisé en ce que la liaison entre le piston d'amortissement (14) et le piston de traction (36) est formée par une tige de pression (64) qui traverse la cloison (33) du vérin (34, 35).

9. Dispositif de fermeture de porte selon la revendication 7, caractérisé en ce que la liaison entre le piston d'amortissement (14) et le piston (36) de traction est formée par un conduit (70, 77,

0 166 285

72) de fluide sous pression reliant la chambre de pression (37) du cylindre de prolongement (35), qui reçoit le piston de traction (36), à la chambre

de décharge (sans pression) du cylindre principal (34), lequel conduit est susceptible d'être obturé au moyen d'une valve pilotée à trois voies (43').

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

10

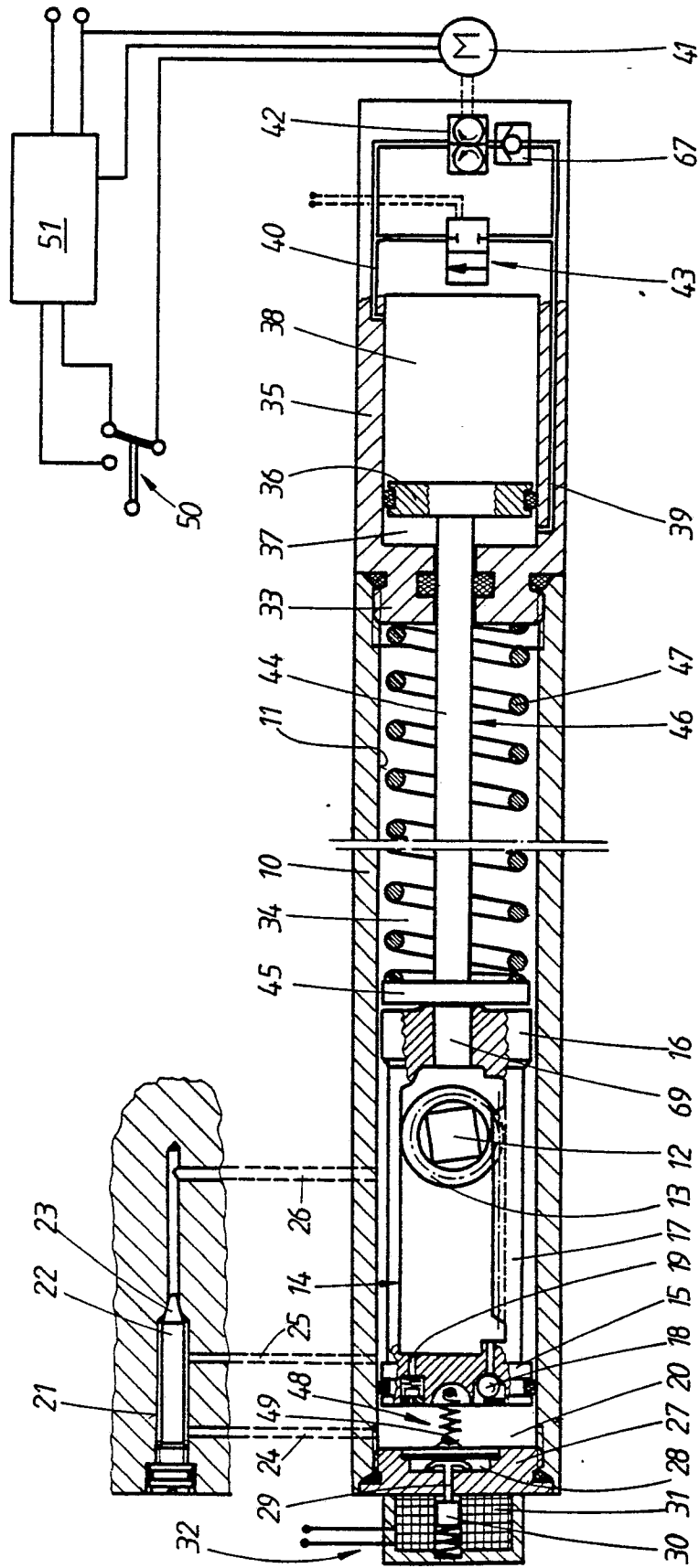
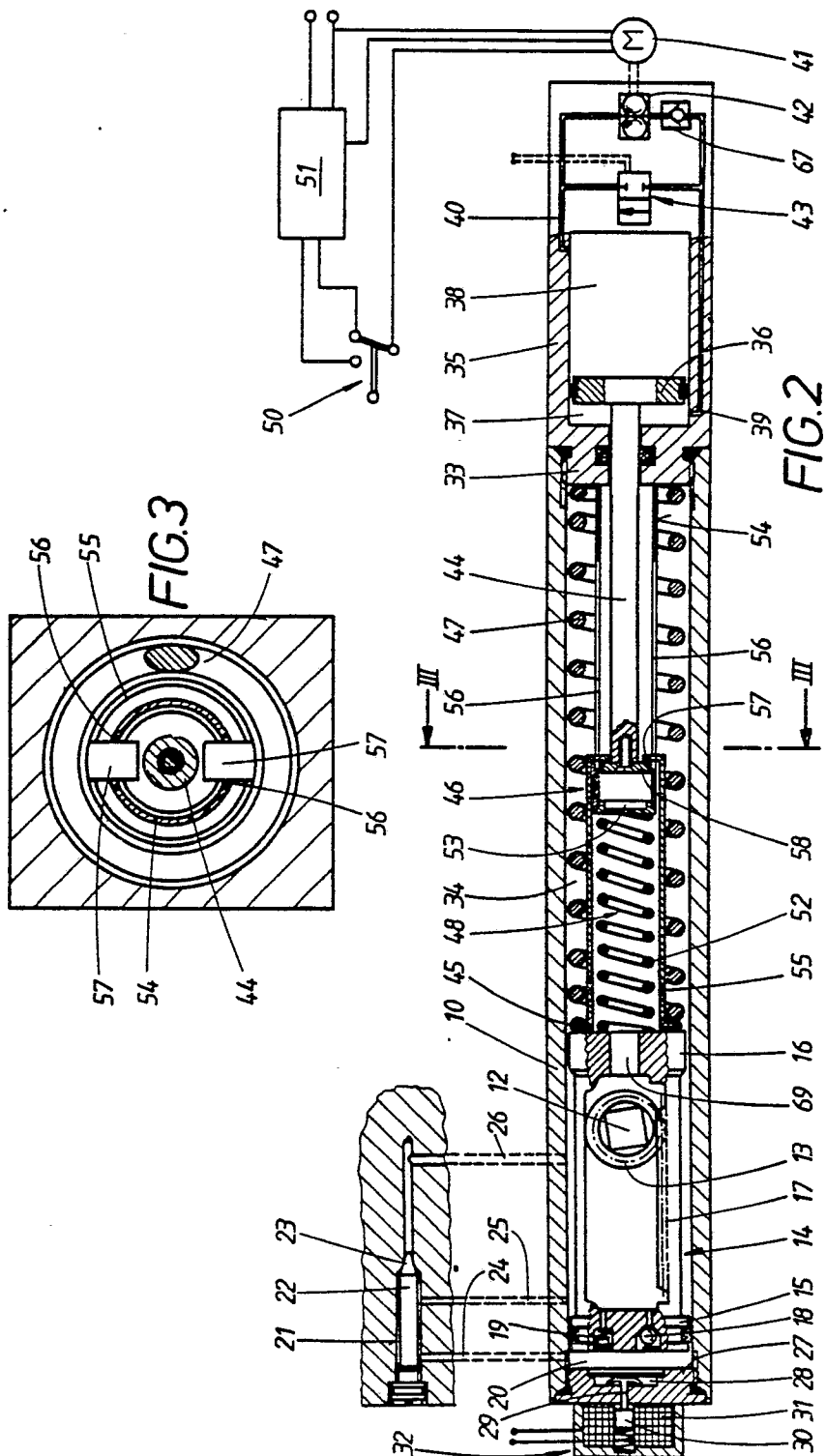
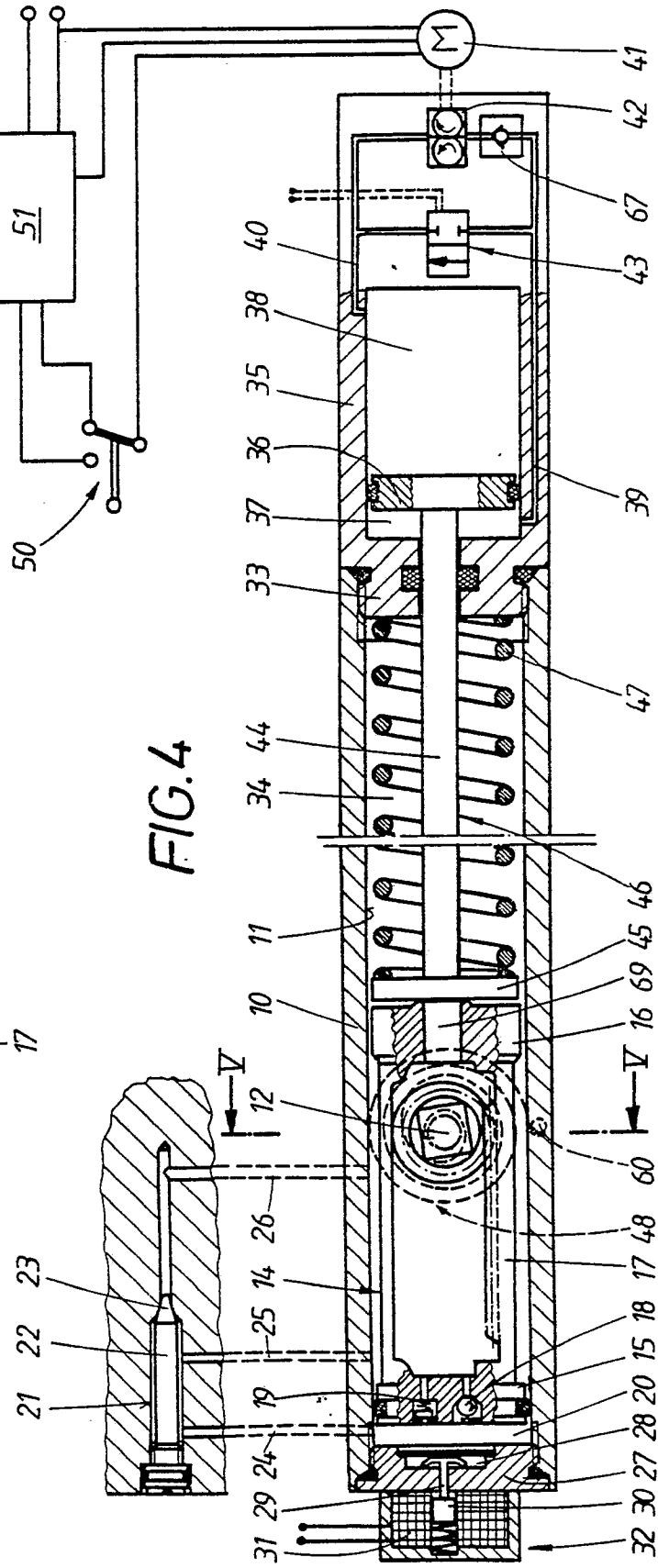
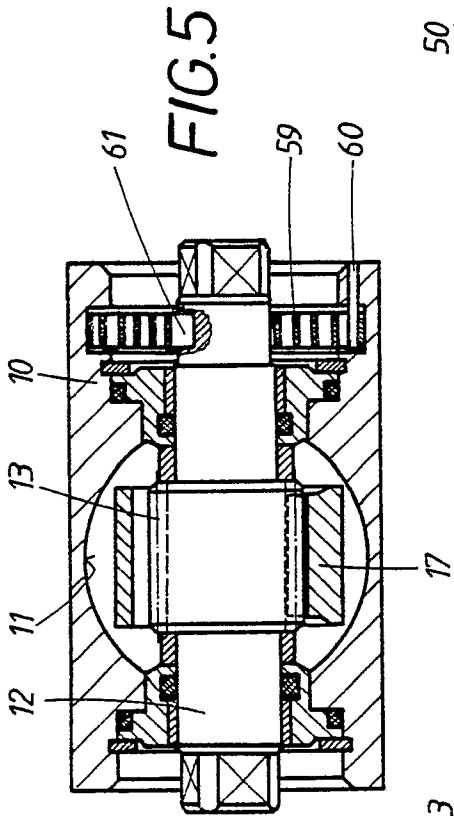


FIG. 1





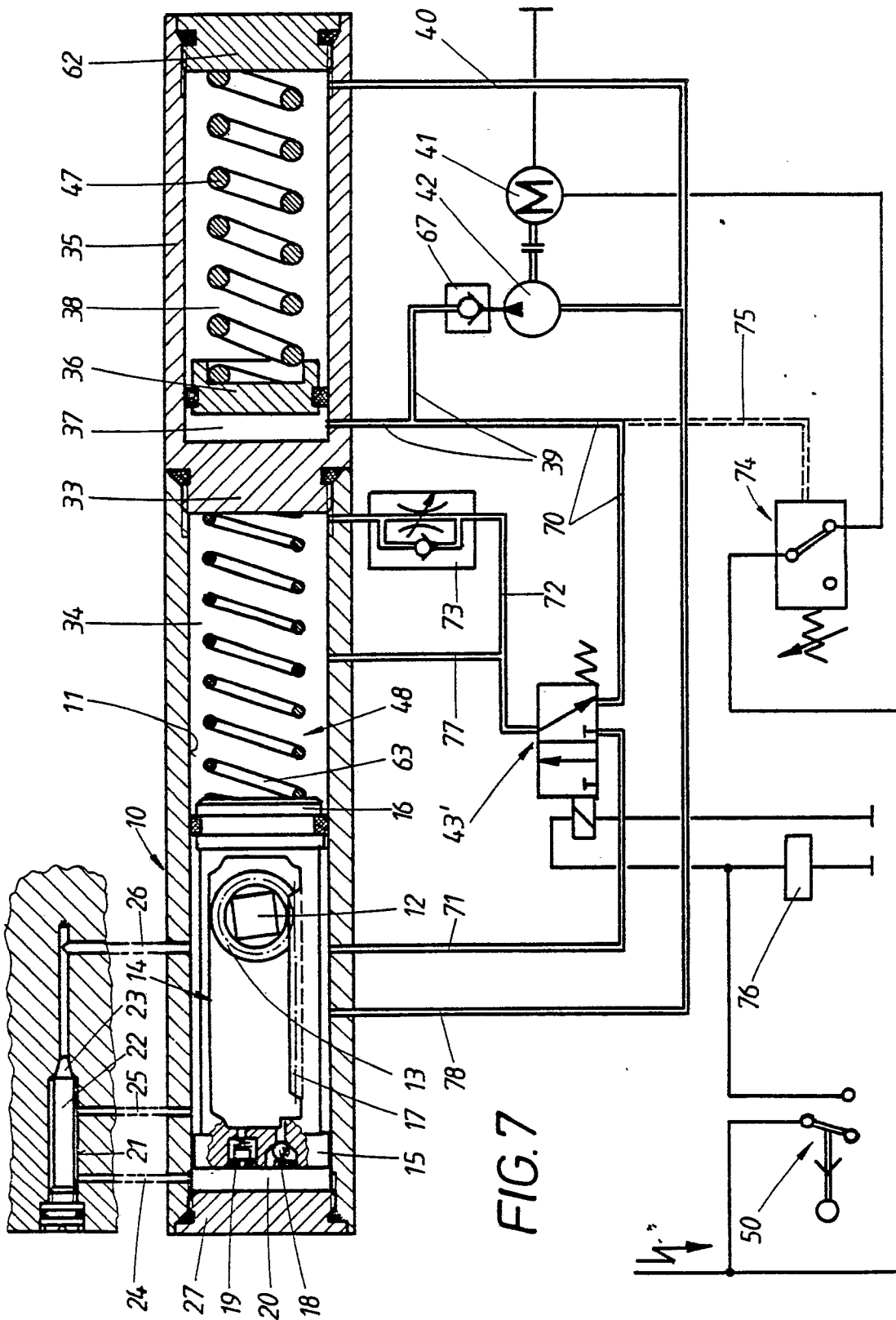


FIG. 7