

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 64/2021 (51) Int. Cl.: **E05F 3/04** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 24.03.2021 **E05F 3/20** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2022

(56) Entgegenhaltungen:
KR 100435188 B1
GB 191115009 A
US 424614 A

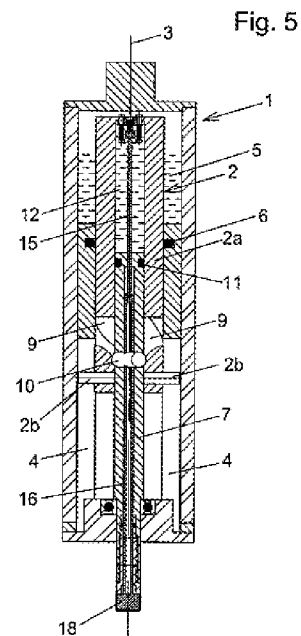
(71) Patentanmelder:
Saxler Wolfgang
6820 Gurtis (AT)

(72) Erfinder:
Saxler Wolfgang
6820 Gurtis (AT)

(74) Vertreter:
Hofmann Ralf Mag. Dr.
6830 Rankweil (AT)
Fechner Thomas Dr.
6830 Rankweil (AT)

(54) **Türschließer**

(57) Ein Türschließer weist einen Drehstab (7) auf, durch dessen Drehung eine Kolbeneinheit (2) mittels eines Kurvengetriebes gegenüber einer Zylindereinheit (1) unter Verkleinerung eines innerhalb der Zylindereinheit (1) liegenden Zylinderraums (5) von einer Passivstellung in eine Aktivstellung verschiebbar ist. Im Zylinderraum (5) befindet sich sowohl ein Gas zur Ausbildung einer Gasfeder, die in der Aktivstellung der Kolbeneinheit (2) gespannt ist, als auch eine Flüssigkeit zur Dämpfung des Schließens der Tür. Bei der Verschiebung der Kolbeneinheit (2) von der Passivstellung in die Aktivstellung fließt die Flüssigkeit teilweise aus dem Zylinderraum (5) in einen Speicherraum (12). Bei einer Verschiebung der Kolbeneinheit (2) von der Aktivstellung in die Passivstellung fließt die Flüssigkeit gedrosselt vom Speicherraum (12) in den Zylinderraum (5) zurück.



Zusammenfassung

Ein Türschließer weist einen Drehstab (7) auf, durch dessen Drehung eine Kolbeneinheit (2) mittels eines Kurvengetriebes gegenüber einer Zylindereinheit (1) unter Verkleinerung eines innerhalb der Zylindereinheit (1) liegenden Zylinderraums (5) von einer Passivstellung in eine Aktivstellung verschiebbar ist. Im Zylinderraum (5) befindet sich sowohl ein Gas zur Ausbildung einer Gasfeder, die in der Aktivstellung der Kolbeneinheit (2) gespannt ist, als auch eine Flüssigkeit zur Dämpfung des Schließens der Tür. Bei der Verschiebung der Kolbeneinheit (2) von der Passivstellung in die Aktivstellung fließt die Flüssigkeit teilweise aus dem Zylinderraum (5) in einen Speicherraum (12). Bei einer Verschiebung der Kolbeneinheit (2) von der Aktivstellung in die Passivstellung fließt die Flüssigkeit gedrosselt vom Speicherraum (12) in den Zylinderraum (5) zurück. (Fig. 5)

Die Erfindung bezieht sich auf einen Türschließer mit einem Drehstab, durch dessen Drehung der Türschließer von einem Ruhezustand in einen geladenen Zustand, in welchem der Drehstab mit einem Drehmoment zum Schließen einer Tür beaufschlagt ist, verstellbar ist, wobei durch die Drehung des Drehstabs eine Kolbeneinheit mittels eines Kurvengetriebes gegenüber einer Zylindereinheit unter Verkleinerung eines innerhalb der Zylindereinheit liegenden Zylinderraums von einer Passivstellung, in welcher der Ruhezustand des Türschließers vorliegt, in eine Aktivstellung, in welcher der geladene Zustand des Türschließers vorliegt, verschiebbar ist.

Türschließer sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. Ein Türschließer der eingangs genannten Art geht aus der KR 100435188 B1 hervor. Beim Öffnen der Tür wird ein Drehstab des Türschließers gedreht und vom Drehstab wird mittels eines Kurvengetriebes eine Kolbeneinheit gegenüber einer Zylindereinheit verschoben. Zwischen der Kolbeneinheit und der Zylindereinheit ist eine von einer Schraubenfeder gebildete Druckfeder angeordnet, welche durch diese Bewegung der Kolbeneinheit gespannt wird. Durch die Schraubenfeder wird über das Kurvengetriebe ein auf den Drehstab wirkendes Drehmoment ausgeübt, um die Tür zu schließen. Im Zylinderraum ist ein Dämpfungsfluid vorhanden, welches bei der Bewegung des Kolbens beim Schließen der Tür durch Drosselleitungen im

Kolben strömt, um die Schließbewegung zu dämpfen. Ähnliche Türschließer gehen aus der US 424,614 A und der GB 19115009 A hervor.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen vorteilhaften und im Dauereinsatz zuverlässigen Türschließer der eingangs genannten Art bereitzustellen. Erfindungsgemäß gelingt dies durch einen Türschließer mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Beim Türschließer gemäß der Erfindung befindet sich im Zylinderraum sowohl ein Gas zur Ausbildung einer Gasfeder, die in der Aktivstellung der Kolbeneinheit gespannt ist, als auch eine Flüssigkeit zur Dämpfung der Schließbewegung der Tür. Bei einer Verkleinerung des Zylinderraums in Folge der Verschiebung der Kolbeneinheit von der Passivstellung in die Aktivstellung fließt die Flüssigkeit teilweise aus dem Zylinderraum in einen Speicherraum, der sich aufgrund der Verschiebung der Kolbeneinheit von der Passivstellung in die Aktivstellung vergrößert. Bei einer Vergrößerung des Zylinderraums und Verkleinerung des Speicherraums aufgrund der Verschiebung der Kolbeneinheit von der Aktivstellung in die Passivstellung fließt die Flüssigkeit gedrosselt vom Speicherraum in den Zylinderraum zurück, wodurch die Dämpfung bewirkt wird. Es ist hierbei bei der Verschiebung der Kolbeneinheit von der Passivstellung in die Aktivstellung die Abnahme des Volumens des Zylinderraums größer als die Zunahme des Volumens des Speicherraums, wodurch die Gasfeder in der Aktivstellung der Kolbeneinheit gespannt ist.

Da beim erfindungsgemäßen Türschließer die Schließkraft durch eine Gasfeder und nicht durch eine mechanische Feder aufgebracht wird, in Kombination damit, dass beim Schließvorgang der Tür Flüssigkeit vom Speicherraum gedrosselt in den gleichen Zylinderraum, in welchem sich auch

das Gas zur Ausbildung der Gasfeder befindet, zurückströmt, wird eine sehr einfache Herstellung eines Türschließers ermöglicht, der im Dauereinsatz zuverlässig arbeitet. Die Schließkraft kann hierbei in einem gewissen Bereich u.a. durch die Menge der eingefüllten Flüssigkeit angepasst werden. Eine Einstellung der Dämpfung kann vorteilhafterweise ermöglicht werden, indem der Drosselquerschnitt für das Zurückströmen der Flüssigkeit vom Speicherraum in den Zylinderraum einstellbar ausgebildet wird.

Günstigerweise befindet sich zwischen dem Zylinderraum und dem Speicherraum ein Rückschlagventil, welches sich bei einem im Zylinderraum vorliegenden Druck, der höher als der im Speicherraum vorliegende Druck ist, öffnet und bei einem im Speicherraum vorliegenden Druck, der höher als der im Zylinderraum vorliegende Druck ist, schließt, wobei im geschlossenen Zustand des Rückschlagventils zur Ermöglichung des gedrosselten Zurückfließens von Flüssigkeit vom Speicherraum in den Zylinderraum eine Restöffnung des Rückschlagventils verbleibt oder eine separate Drosselleitung zwischen dem Speicherraum und dem Zylinderraum vorgesehen ist. Um die Stärke der Drosselung zu verändern, ist vorteilhafterweise die im geschlossenen Zustand des Rückschlagventils verbleibende Restöffnung des Rückschlagventils oder der Durchflussquerschnitt durch die Drosselleitung einstellbar.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Kolbeneinheit einen axialen Hohlraum aufweist, der zum vom Zylinderraum abgelegenen hinteren Ende der Kolbeneinheit offen ist und in welchen von diesem Ende der Kolbeneinheit her der Drehstab ragt, wobei der Speicherraum vom vor dem vorderen Ende des Drehstabs liegenden Abschnitt des axialen Hohlraums der Kolbeneinheit gebildet wird. Es

wird dadurch eine kompakte und robuste Ausbildung ermöglicht. Bevorzugt ist es hierbei, dass der axiale Hohlraum der Kolbeneinheit als Durchgangskanal durch die Kolbeneinheit ausgebildet ist, wobei das Rückschlagventil am vorderen Ende des Durchgangskanals angeordnet ist.

Zur Ausbildung des Kurvengetriebes weist die Kolbeneinheit günstigerweise mindestens eine Zylinderkurve auf, in welche mindestens ein am Drehstab angebrachter Koppelbolzen eingreift. Umgekehrt wäre es auch möglich, dass der Drehstab mindestens eine Zylinderkurve aufweist, in welche mindestens ein an der Kolbeneinheit angebrachter Koppelbolzen eingreift.

Eine Anpassung der Schließkraft über den Verlauf der Schließbewegung der Tür kann in vorteilhafter Weise dadurch erreicht werden, dass sich die Steigung der Zylinderkurve des Kurvengetriebes über ihren Verlauf ändert. So ist es bevorzugt, dass die Steigung der Zylinderkurve in einem Abschnitt der Zylinderkurve, in welchem sich der Koppelbolzen in der Passivstellung der Kolbeneinheit befindet, geringer ist als in einem hiervon abgelegenen Abschnitt. Die Schließkraft kann dadurch in einem letzten Abschnitt der Schließbewegung erhöht werden, um ein vollständiges Schließen der Tür sicherzustellen.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Schrägsicht eines Teils einer Tür mit einem Türschließer gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 eine Ansicht des Türschließers, wobei die Teile zur Verbindung mit der Tür, also der an der

Zylindereinheit angebrachte Befestigungsflansch und der mit dem Drehstab verbundene Betätigungsarm der Einfachheit halber weggelassen sind;

- Fig. 3 eine Ansicht des Türschließers ohne die Teile zur Verbindung mit der Tür;
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie AA im Ruhezustand des Türschließers;
- Fig. 5 einen Schnitt entsprechend Fig. 4 im geladenen Zustand des Türschließers;
- Fig. 6 einen Schnitt in Schrägsicht im Ruhezustand des Türschließers;
- Fig. 7 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich des Rückschlagventils;
- Fig. 8 eine Explosionsdarstellung;
- Fig. 9 und 10 schematische Darstellungen von weiteren möglichen Ausbildungsformen.

Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Türschließers wird im Folgenden anhand der Fig. 1 bis 7 beschrieben. Der Türschließer besitzt eine Zylindereinheit 1, in welcher eine Kolbeneinheit 2 verschiebbar zwischen einer Passivstellung, in welcher ein Ruhezustand des Türschließers vorliegt (vgl. Fig. 4 und 6), und einer Aktivstellung, in welcher ein geladener Zustand des Türschließers vorliegt (vgl. Fig. 5), parallel zu einer Längsachse 3 der Zylindereinheit verschiebbar ist. Die Kolbeneinheit 2 ist hierbei gegen eine Drehung gegenüber der Zylindereinheit 1 um die Längsachse 3 gesichert. Hierzu sind an einem zylindrischen Basisteil 2a der Kolbeneinheit 2 radial nach außen ragende Führungsstifte 2b angebracht, welche in axial verlaufende Führungsnuten 4 der Zylindereinheit 1 eingreifen. Beispielsweise können die Führungsstifte 2b in radiale Bohrungen des zylindrischen Basisteils 2a eingepresst oder eingeklebt sein. Auch eine einstückige Ausbildung ist denkbar und möglich.

Die Zylindereinheit 1 weist im Ausführungsbeispiel ein äußeres Hülsenteil 1a auf, welches konzentrisch zur Längsachse 3 liegt und an einem vorderen Ende von einem Deckelteil 1b und an einem hinteren Ende von einem Bodenteil 1c verschlossen ist. Innerhalb des äußeren Hülsenteils 1a ist ein inneres Hülsenteil 1d anliegend am äußeren Hülsenteil 1a angeordnet. Das innere Hülsenteil 1d weist von einem hinteren Ende ausgehende Schlitze auf, welche die Führungsnuten 4 ausbilden. Im Ausführungsbeispiel erstreckt sich das innere Hülsenteil 1d nicht bis zum vorderen Ende des äußeren Hülsenteils 1a sondern endet im Abstand von diesem. Eine Erstreckung des inneren Hülsenteils 1d bis zum vorderen Ende des äußeren Hülsenteils 1a ist denkbar und möglich.

Denkbar und möglich wäre es auch, dass das innere Hülsenteil 1d entfällt und die Führungsnuten 4 direkt an der Innenseite der Wand des äußeren Hülsenteils 1a ausgebildet sind.

Zur Verdrehsicherung der Kolbeneinheit 2 können auch an der Zylindereinheit 1 Vorsprünge vorgesehen sein, die in Nuten der Kolbeneinheit eingreifen.

Das äußere Hülsenteil 1a, das Deckelteil 1b, das Bodenteil 1c und das innere Hülsenteil 1d sind starr und dicht miteinander verbunden. Eine einstückige Ausbildung von zwei oder mehreren dieser Teile ist denkbar und möglich.

Die Kolbeneinheit 2 ist gegenüber der Zylindereinheit 1 abgedichtet, im Ausführungsbeispiel durch einen im Bereich des vorderen Endes des inneren Hülsenteils 1d in einer inneren ringförmigen Nut des inneren Hülsenteils 1d angeordneten Dichtring 6, der an der Außenwand der Kolbeneinheit 2 anliegt.

Innerhalb der Zylindereinheit liegt ein Zylinderraum 5, der von der Zylindereinheit 1 und der Kolbeneinheit 2 begrenzt ist. Wenn die Kolbeneinheit 2 von ihrer Passivstellung in ihre Aktivstellung verschoben wird, so taucht sie in den zunächst vor ihr liegenden Raum ein, sodass sich der Zylinderraum (d.h. das Volumen des von der Zylindereinheit und der Kolbeneinheit begrenzten Hohlraums) verkleinert.

Im Ausführungsbeispiel sind die den Zylinderraum 5 begrenzenden Teile der Zylindereinheit 1 die Innenseite des Deckelteils 1b, der vor dem inneren Hülsenteil 1d liegende Abschnitt der inneren Mantelwand des äußeren Hülsenteils 1a und die vordere Stirnseite des inneren Hülsenteils 1d.

Das zylindrische Basisteil 2a der Kolbeneinheit 2 besitzt einen sich axial erstreckenden inneren Hohlraum, der koaxial zur Längsachse 3 liegt und im Ausführungsbeispiel als Durchgangskanal durch das zylindrische Basisteil 2a ausgebildet ist. In diesen axialen Hohlraum ragt von einem vom Zylinderraum 5 abgewandten hinteren Ende her ein Drehstab 7, welcher hierzu eine zentrale Öffnung im Bodenteil 1c der Zylindereinheit 1 durchsetzt. Der Drehstab 7 ist gegenüber der Kolbeneinheit 2 um die Längsachse 3 verdrehbar. Im Ausführungsbeispiel ist er hierbei mittels eines Kugellagers 8 gegenüber dem Bodenteil 1c drehbar gelagert.

Das zylindrische Basisteil 2a der Kolbeneinheit 2 besitzt mindestens eine Zylinderkurve 9. Vorzugsweise wird eine solche Zylinderkurve von einem den Mantel des zylindrischen Basisteils 2a durchsetzenden, mit einer axialen Steigung um die Längsachse 3 verlaufenden Langloch gebildet. Stattdessen wäre auch eine Ausbildung in Form einer mit einer axialen Steigung um die Längsachse 3 verlaufenden Nut in der inneren

Mantelfläche des zylindrischen Basisteils 2a denkbar und möglich.

Der Verlauf der Zylinderkurve könnte auch als schraubenlinienförmig bezeichnet werden. Anstelle von „Zylinderkurve“ könnte auch die Bezeichnung „Mantelkurve“ gewählt werden.

Im Ausführungsbeispiel sind zwei Zylinderkurven 9 vorhanden, die an einer jeweiligen Stelle der axialen Erstreckung des Drehstabs 7 jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Drehstabs liegen. Die beiden Zylinderkurven besitzen somit den gleichen Verlauf, sind aber gegeneinander um 180° um den Umfang des Drehstabs 7 versetzt.

Der Umfangswinkel, über welchen sich die mindestens eine Zylinderkurve 9 erstreckt, entspricht mindestens dem Winkel, über welchen der Türflügel der Tür beim Öffnen maximal verschwenkt werden kann. Dieser Winkel liegt insbesondere im Bereich zwischen 90° und 220° .

Der Drehstab 7 besitzt einen Koppelbolzen 10, der eine radiale Durchgangsbohrung durch den Drehstab 7 durchsetzt und in dieser befestigt ist. Mit seinen beiden gegenüberliegenden Enden ragt der Koppelbolzen 10 in die einander radial gegenüberliegenden Abschnitte der beiden Zylinderkurven 9. Wenn der Drehstab 7 um die Längsachse 3 gedreht wird, so erfolgt dadurch eine axiale Verschiebung der Kolbeneinheit 2, bis die beiden in die Zylinderkurven 9 ragenden Endabschnitte des Koppelbolzens 10 in Anlage mit einem entsprechenden der Enden der Zylinderkurven 9 kommen. Auf diese Weise wird somit ein Kurvengetriebe ausgebildet.

Der Koppelbolzen 10 und die Führungsstifte 2b sind in den Fig. 4 bis 6 ungeschnitten dargestellt.

Der Drehstab 7 ist im Bereich seines vorderen Endes gegenüber der den axialen Hohlraum des zylindrischen Basisteils 2a umgebenden Innenwand abgedichtet. Hierzu ist in einer äußeren Ringnut des Drehstabes 7 ein Dichtring 11 angeordnet, der an der Innenwand des Basisteils 2a anliegt.

Der vor dem vorderen Ende des Drehstabs 7 liegende Abschnitt des axialen Hohlraums der Kolbeneinheit 2 bildet einen Speicherraum 12 zur Aufnahme einer Flüssigkeit, wie weiter unten genauer erläutert.

Zwischen dem Speicherraum 12 und dem Zylinderraum 5 befindet sich ein Rückschlagventil 13. Dieses umfasst einen Ventilkörper 13a, welcher mit einer Ventilöffnung zusammenwirkt. Die Ventilöffnung wird mit einem Endabschnitt des den Speicherraum ausbildenden Durchgangskanals durch das zylindrische Basisteil 2a der Kolbeneinheit 2 gebildet, wobei dieser Endabschnitt des Durchgangskanals gegenüber dem den Speicherraum 12 bildenden Abschnitt des Durchgangskanals einen geringeren Durchmesser aufweist. Zwischen dem kleineren Durchmesser und dem größeren Durchmesser befindet sich somit eine Stufe, im Bereich von der am Basisteil 2a Lagerbolzen 13b angebracht sind, welche den Ventilkörper 13a verschiebbar lagern. Auf den Schäften der Lagerbolzen 13b sind hinter dem Ventilkörper 13a Federn 13c angeordnet, welche sich einerseits an einem Kopf des jeweiligen Lagerbolzens 13b und andererseits am Ventilkörper 13a abstützen und damit den Ventilkörper 13a gegen die Ventilöffnung drücken. Wenn im Zylinderraum 5 ein entsprechend größerer Druck als im Speicherraum 12 herrscht, so kann der Ventilkörper 13a gegen

die Kraft der Federn 13c entlang der Lagerbolzen 13b verschoben werden und die Ventilöffnung wird freigegeben.

Der Ventilkörper 13a besitzt eine zentrale, axiale Öffnung 13d. In diese hinein ragt ein Drosselteil 14 von der Seite des Speicherraums 12 her. Das Drosselteil 14 läuft am Ende keilförmig zu. Je nachdem, wie weit das Drosselteil 14 in die Öffnung 13d eingeschoben ist, verringert sich der verbleibende freie Querschnitt der Öffnung 13d mehr oder weniger. Die Öffnung 13d mit dem Drosselteil 14 bildet somit eine Drosselleitung zwischen dem Speicherraum 12 und dem Zylinderraum 5, welche einen Fluss vom Speicherraum 12 in den Zylinderraum 5 ermöglicht, wobei der Öffnungsquerschnitt dieser Drosselleitung davon abhängt, wie weit das Drosselteil 14 in die Öffnung 13d eingeschoben ist.

Die Stellung des Drosselteils 14 bezüglich der Öffnung 13d kann verändert werden. Hierzu ist am Drosselteil 14 ein Teleskopstab 15 angebracht, welcher drehfest, aber axial verschiebbar mit einer Teleskophülse 16 verbunden ist, der Teleskopstab 15 ragt hierzu durch den Speicherraum 12 in einen zentralen Kanal 17 des Drehstabs 7, und zwar in flüssigkeitsdichter Weise. Der zentrale Kanal 17 weitet sich im Inneren des Drehstabs auf und von der gegenüberliegenden Seite des Drehstabs ragt die Teleskophülse 16 in diesen zentralen Kanal, wobei sie im Ausführungsbeispiel eine axiale Öffnung im Koppelbolzen 10 durchsetzt. Der Teleskopstab 15 ragt je nach Stellung der Kolbeneinheit 2 mehr oder weniger weit in die Teleskophülse 16. Am hinteren Ende ist die Teleskophülse mit einem Drehknopf 18 verbunden. Vor dem Drehknopf 18 liegt ein Lagerteil 19, welches zur drehbaren Lagerung der Teleskophülse 16 gegenüber dem Drehstab 7 dient, und zwar im Bereich von dem aus der Zylindereinheit 1 ragenden Endabschnitt des Drehstabs 7.

Wie erwähnt läuft das Drosselteil 14 an seinem vorderen Ende keilförmig zusammen. Die Schmalseiten dieses Keils bilden Abschnitte von Zylinderflächen und sind mit entsprechenden Abschnitten eines Außengewindes versehen, welches in ein Innengewinde eingeschraubt ist, das die Öffnung 13d umgibt. Durch Drehung des Drehknopfs 18 kann das Drosselteil 14 somit mehr oder weniger weit in die Öffnung 13d eingeschraubt werden.

Im Zylinderraum 5 ist eine Flüssigkeit angeordnet, welche in Fig. 4 und 5 durch gestrichelte Linien angedeutet ist. Der Zylinderraum 5 ist hierbei aber nur teilweise mit dieser Flüssigkeit befüllt. Oberhalb der Flüssigkeit befindet sich ein Gas. Der Speicherraum 12 ist vollständig mit der Flüssigkeit gefüllt.

Wenn ausgehend von der Passivstellung der Kolbeneinheit 2, in welcher der Ruhezustand des Türschließers vorliegt, der Drehstab 7 so gedreht wird, dass die Kolbeneinheit 2 von der Passivstellung in die Aktivstellung verschoben wird, so verringert sich bei dieser Verschiebung der Kolbeneinheit das Volumen des Zylinderraums 5. Gleichzeitig vergrößert sich das Volumen des Speicherraums 12. Es kommt dadurch zu einer Öffnung des Rückschlagventils 13 und Flüssigkeit strömt vom Zylinderraum 5 in den Speicherraum 12. Die Zunahme des Volumens des Speicherraums 12 ist aber geringer als die Abnahme des Volumens des Zylinderraums 5. Damit kommt es bei der Verschiebung der Kolbeneinheit 2 von der Passivstellung in die Aktivstellung zu einer zunehmenden Komprimierung des oberhalb der Flüssigkeit sich befindenden Gases. Es wird damit ein zunehmender Druck im Zylinderraum 5 aufgebaut, der sich über das Rückschlagventil und die Drosselleitung auf den Speicherraum 12 überträgt, d.h. im Zylinderraum 5 und im

Speicherraum 12 liegt jeweils der gleiche Druck vor (zumindest nach einer kurzen Latenzzeit nachdem die Bewegung gestoppt wird).

In der Aktivstellung der Kolbeneinheit 2 befindet sich damit der Türschließer in einem geladenen Zustand, in welchem die Gasfeder gespannt ist.

Da sich der in der Zylindereinheit 1 vorliegende Überdruck bei einer Verschiebung der Kolbeneinheit 2 von der Aktivstellung in Richtung der Passivstellung verringert, kommt es zu einer auf die Kolbeneinheit 2 in Richtung einer solchen Verschiebung wirkenden Kraft. Dadurch wird über das von den Zylinderkurven 9 und den in diese eingreifenden Koppelbolzen 10 ausgebildete Kurvengetriebe ein Drehmoment auf den Drehstab 7 ausgeübt. Wenn sich die Kolbeneinheit 2 unter Drehung des Drehstabs 7 von ihrer Aktivstellung in ihre Passivstellung verschiebt, so verringert sich das Volumen des Speicherraums 12 und vergrößert sich das Volumen des Zylinderraums 5, sodass Flüssigkeit aus dem Speicherraum 12 in den Zylinderraum 5 zurückfließt. Das Rückschlagventil ist hierbei geschlossen und das Zurückfließen erfolgt über die Drosselleitung, sodass dieses Zurückfließen der Flüssigkeit gedrosselt ist, wodurch die Bewegung der Kolbeneinheit von der Aktivstellung in die Passivstellung und damit die Drehung des Drehstabs 7 gedämpft ist. Bei Erreichen der Passivstellung der Kolbeneinheit ist der Ausgangszustand wieder hergestellt, wobei im Zylinderraum 5 und im Speicherraum 12 wiederum der gleiche Druck vorliegt (zumindest nach einer kurzen Latenzzeit), der vorzugsweise dem Umgebungsdruck entspricht.

Bei der Flüssigkeit kann es sich um ein Öl mit einer geeigneten Viskosität handeln, beispielsweise um ein herkömmlicherweise bei hydraulischen Dämpfern verwendetes Öl.

Der Anbau des Türschließers an einer Tür 27 ist in Fig. 1 dargestellt. An der Außenseite der Zylindereinheit 1 ist ein nur in Fig. 1 dargestellter Flansch 20 angebracht, beispielsweise angeschweißt, um die Zylindereinheit 1 mit dem Türrahmen 27a zu verbinden. Die Zylindereinheit 1 bildet hierbei ein Rahmen-Scharnierteil eines Türscharniers. Am Türflügel 27b ist ein Flügel-Scharnierteil 21 angebracht. Dieses besitzt eine Öffnung, von welcher ein nach oben abstehender Zapfen des Deckelteils 1b aufgenommen ist. Das Flügel-Scharnierteil 21 ist somit gegenüber der Zylindereinheit 1 um die Längsachse 3 drehbar gelagert. Zusätzliche Lagerteile zwischen der Zylindereinheit 1 und dem Flügel-Scharnierteil 21 können vorgesehen sein. Über das Flügel-Scharnierteil 21 wird somit Gewicht des Türflügels 27b auf die Zylindereinheit 1 und über diese auf den Türrahmen 27a übertragen.

Der aus der Zylindereinheit 1 herausragende Endabschnitt des Drehstabs 7 ist drehfest mit einem Betätigungsarm 22 verbunden. Der Betätigungsarm 22 ist im Bereich des vom Drehstab 7 abgelegenen Endes mit dem Türflügel 27b verbunden. Bei der Drehung des Drehstabs 7 dreht sich der Betätigungsarm 22 somit ebenfalls um die Längsachse 3.

Beim Öffnen der Tür wird der Drehstab 7 vom Betätigungsarm 22 gedreht und der Türschließer wird vom Ruhezustand in den geladenen Zustand verstellt. In diesem wird vom Drehstab 7 über den Betätigungsarm 22 ein um die Längsachse 3 wirkendes Drehmoment auf den Türflügel 27b aufgebracht, welches im Sinne eines Schließens des Türflügels 27b wirkt. Wird der

Türflügel losgelassen, so wird dadurch die Tür vom Türschließer geschlossen.

Um die Schließkraft und die Schließbewegung der Tür in gewünschter Weise anzupassen, können die Zylinderkurven 9 Abschnitte unterschiedlicher Steigung aufweisen. Insbesondere ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Steigungen der Zylinderkurven in Abschnitten der Zylinderkurven, in welchen sich der Koppelbolzen in der Passivstellung der Kolbeneinheit befindet, größer sind als in hiervon abgelegenen Abschnitten. Die nahe der geschlossenen Stellung des Türflügels vom Türschließer aufbringbare Schließkraft wird dadurch gegenüber einer gleichbleibenden Steigung erhöht. Dies ist auch daher vorteilhaft, da die Spannung der Gasfeder in diesem Bereich geringer ist.

Anstelle von zwei Zylinderkurven, die in einem jeweiligen axialen Bereich der Kolbeneinheit 2 einander jeweils gegenüberliegen, könnte auch nur eine Zylinderkurve vorgesehen sein, in welche der Koppelbolzen 10 des Drehstabs 7 eingreift. Bei der Ausbildung mit zwei gegenüberliegenden Zylinderkurven könnte anstelle eines durchgehenden Koppelbolzens 10 auch vorgesehen sein, dass am Drehstab auf gegenüberliegenden Seiten jeweils ein separater Koppelbolzen angeordnet ist, der in die jeweilige Zylinderkurve eingreift. Eine einstückige Ausbildung dieser Koppelbolzen mit dem Drehstab ist denkbar und möglich.

Ob die mindestens eine Zylinderkurve in eine der Richtungen parallel zur Längsachse 3 gesehen im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn ansteigt, hängt davon ab, ob eine links- oder rechtsöffnende Tür geschlossen werden soll.

Wie bereits erwähnt, kann die Schließkraft durch die Länge der in den Zylinderraum eingefüllten Flüssigkeit angepasst werden. Eine andere oder zusätzliche Möglichkeit besteht darin, dass die Kolbeneinheit 2 im geschlossenen Zustand der Tür vorgespannt ist, d.h. das Gas im Zylinderraum 5 unter einem Überdruck steht. Um dies zu ermöglichen, erstreckt sich die mindestens eine Zylinderkurve über einen größeren Winkelbereich als der zum maximalen Öffnen der Tür erforderliche Winkelbereich. Eine weitere oder andere Möglichkeit besteht darin, den Zylinderraum 5 in seiner Größe veränderbar auszubilden, beispielsweise indem ein mehr oder weniger weit einschraubbares Deckelteil 1b bereitgestellt wird.

Ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung ist stark schematisiert in Fig. 9 dargestellt. Es ist hier eine Kolbeneinheit mit einem doppelt wirkenden Kolben 23 vorgesehen. Die Kolbenstange 24 besitzt einen axialen Hohlraum, in welchen der Drehstab 7 ragt. Analog wie im ersten Ausführungsbeispiel ist die Kolbenstange 24 mit Zylinderkurven 9 versehen, in welche ein Koppelbolzen 10 des Drehstabs 7 eingreift, um bei einer Drehung des Drehstabs 7 den Kolben 23 axial zu verstellen. Der Kolben 23 ist gegenüber der Zylindereinheit 1 wiederum verdrehgesichert, beispielsweise durch axial verlaufende Stege an der Innenseite der Zylindereinheit, die in axiale Rillen in der Mantelwand des Kolbens eingreifen, was in Fig. 8 nicht eigens dargestellt ist.

Der vor dem Kolben 23 liegende Bereich des Innenraums der Zylindereinheit 1 bildet den Zylinderraum 5, der hinter dem Kolben 23 liegende Bereich des Innenraums der Zylindereinheit 1 bildet den Speicherraum 12. Im Kolben ist ein Rückschlagventil 13 angeordnet. Bei einer Verschiebung der

Kolbeneinheit 2 von der Passivstellung in Richtung der Aktivstellung verringert sich das Volumen des Zylinderraums 5 und das Volumen des Speicherraums 12 vergrößert sich, wobei diese Volumensvergrößerung des Speicherraums 12 geringer ist als die Verringerung des Volumens des Zylinderraums 5. Ein Teil der sich im Zylinderraum 5 befindenden Flüssigkeit strömt dadurch durch das Rückschlagventil 13 (und in geringerem Maß durch die Drosselleitung 25) vom Zylinderraum 5 in den Speicherraum 12. Das oberhalb der Flüssigkeit im Zylinderraum 5 sich befindende Gas wird komprimiert, wobei der Türschließer in den geladenen Zustand gebracht wird. Bei der Bewegung der Kolbeneinheit von der Aktivstellung in die Passivstellung strömt Flüssigkeit gedrosselt durch eine Drosselleitung 25 vom Speicherraum 12 in den Zylinderraum 5. Die Drosselleitung 25 könnte auch wiederum in das Rückschlagventil 13 integriert sein.

Eine weitere modifizierte Ausführungsform ist in Fig. 10 schematisch dargestellt. Wiederum ist ein doppelt wirkender Kolben 23 vorgesehen, in welchen ein Rückschlagventil 13 und eine Drosselleitung 25 integriert sind, wobei die Drosselleitung wiederum in das Rückschlagventil 13 integriert sein könnte. Der Drehstab 7 wird hier direkt von der Kolbenstange gebildet. Die Zylinderkurven 9 sind in einer Zylinderwand 26 angeordnet, welche von demjenigen Bereich der Zylindereinheit 1 nach hinten absteht, die den inneren Hohlraum aufweist, in welchem der Kolben 23 angeordnet ist. Bei der Drehung des Drehstabs 7 dreht sich in diesem Ausführungsbeispiel somit der Kolben 23 gegenüber der Zylindereinheit 1 um die Längsachse 3. Die Zylindereinheit 1 ist um die Längsachse 3 unverdrehbar gehalten. Bei der Drehung des Kolbens 23 gegenüber der Zylindereinheit 1 kommt es durch das Kurvengetriebe zu einer Verschiebung der Zylindereinheit 1 gegenüber der Kolbeneinheit 2 in axialer

Richtung der Längsachse 3. Hierzu kann entweder die Zylindereinheit 1 axial verschiebbar gelagert sein, wie dies durch den Pfeil in Fig. 9 angedeutet ist. Möglich wäre es auch, die Zylindereinheit 1 axial unverschiebbar zu lagern und den Drehstab 7 axial verschiebbar zu lagern.

Ein erfindungsgemäßer Türschließer muss nicht unbedingt in ein Türscharnier integriert sein sondern könnte auch separat von diesem angeordnet sein.

Insbesondere wenn die Längsachse der Zylindereinheit nicht koaxial mit der Achse des Türscharniers liegt, so wäre der Betätigungsarm nicht starr mit dem Türflügel zu verbinden sondern lediglich an diesem anliegend.

L e g e n d e
zu den Hinweisziffern:

1	Zylindereinheit	20	Flansch
1a	äußeres Hülsenteil	21	Flügel-Scharnierteil
1b	Deckelteil	22	Betätigungsarm
1c	Bodenteil	23	Kolben
1d	inneres Hülsenteil	24	Kolbenstange
2	Kolbeneinheit	25	Drosselleitung
2a	zylindrisches Basisteil	26	Zylinderwand
2b	Führungsstift	27	Tür
3	Längsachse	27a	Türrahmen
4	Führungsnut	27b	Türflügel
5	Zylinderraum		
6	Dichtring		
7	Drehstab		
8	Kugellager		
9	Zylinderkurve		
10	Koppelbolzen		
11	Dichtring		
12	Speicherraum		
13	Rückschlagventil		
13a	Ventilkörper		
13b	Lagerbolzen		
13c	Feder		
13d	Öffnung		
14	Drosselteil		
15	Teleskopstab		
16	Teleskophülse		
17	zentraler Kanal		
18	Drehknopf		
19	Lagerteil		

Patentansprüche

1. Türschließer mit einem Drehstab (7), durch dessen Drehung der Türschließer von einem Ruhezustand in einen geladenen Zustand, in welchem der Drehstab (7) mit einem Drehmoment zum Schließen einer Tür (27) beaufschlagt ist, verstellbar ist, wobei durch die Drehung des Drehstabs (7) eine Kolbeneinheit (2) mittels eines Kurvengetriebes gegenüber einer Zylindereinheit (1) unter Verkleinerung eines innerhalb der Zylindereinheit (1) liegenden Zylinderraums (5) von einer Passivstellung, in welcher der Ruhezustand des Türschließers vorliegt, in eine Aktivstellung, in welcher der geladene Zustand des Türschließers vorliegt, verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass sich im Zylinderraum (5) sowohl ein Gas zur Ausbildung einer Gasfeder, die in der Aktivstellung der Kolbeneinheit (2) gespannt ist, als auch eine Flüssigkeit zur Dämpfung des Schließens der Tür befindet, welche bei einer Verkleinerung des Zylinderraums (5) in Folge der Verschiebung der Kolbeneinheit (2) von der Passivstellung in die Aktivstellung teilweise aus dem Zylinderraum (5) in einen sich in Folge der Verschiebung der Kolbeneinheit (2) von der Passivstellung in die Aktivstellung vergrößernden Speicherraum (12) fließt und welche bei einer Vergrößerung des Zylinderraums (5) und Verkleinerung des Speicherraums (12) in Folge der

Verschiebung der Kolbeneinheit (2) von der Aktivstellung in die Passivstellung gedrosselt vom Speicherraum (12) in den Zylinderraum (5) zurückfließt, wobei bei der Verschiebung der Kolbeneinheit (2) von der Passivstellung in die Aktivstellung die Abnahme des Volumens des Zylinderraums (5) größer als die Zunahme des Volumens des Speicherraums (12) ist.

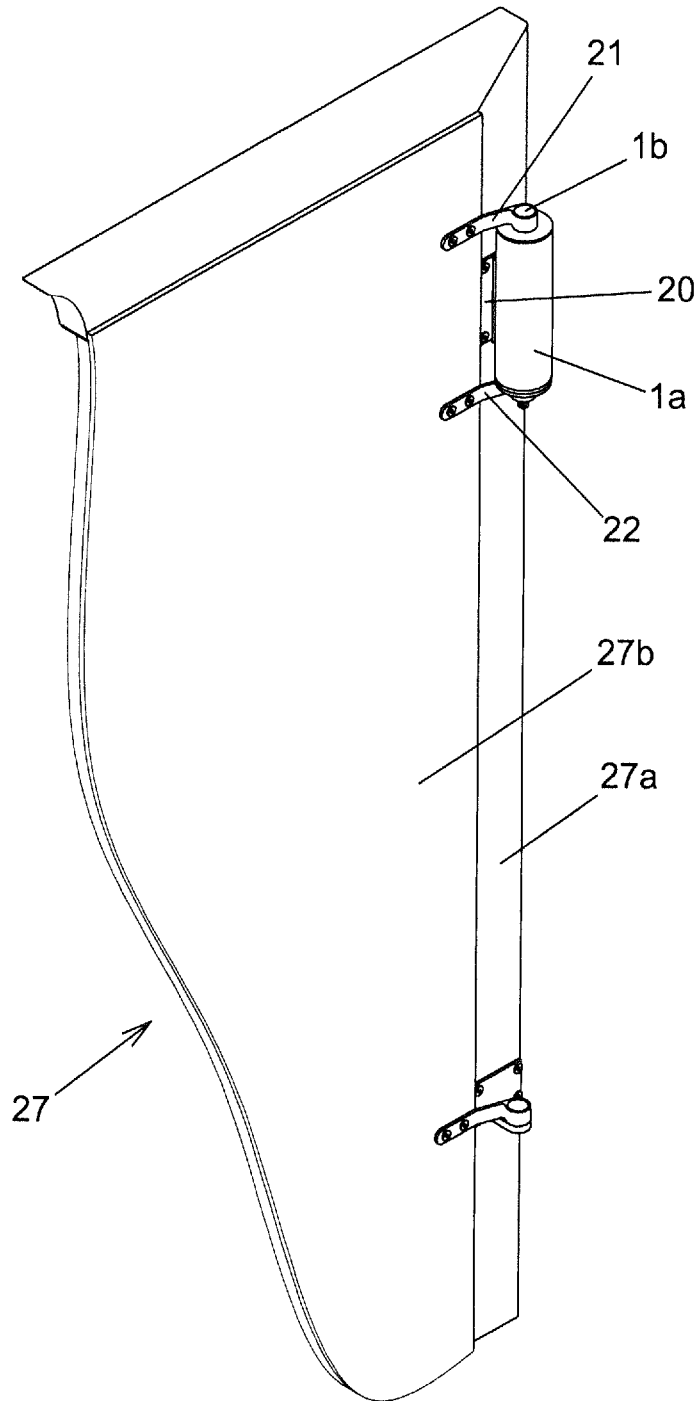
2. Türschließer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen dem Zylinderraum (5) und dem Speicherraum (12) ein Rückschlagventil (13) befindet, welches sich bei einem im Zylinderraum (5) vorliegenden Druck, der höher als der im Speicherraum (12) vorliegende Druck ist, öffnet und bei einem im Speicherraum (12) vorliegenden Druck, der höher als der im Zylinderraum (5) vorliegende Druck ist, schließt, wobei im geschlossenen Zustand des Rückschlagventils (13) zur Ermöglichung des gedrosselten Zurückfließens von Flüssigkeit vom Speicherraum (12) in den Zylinderraum (5) eine Restöffnung des Rückschlagventils (13) verbleibt oder eine Drosselleitung (25) zwischen dem Speicherraum (12) und dem Zylinderraum (5) vorgesehen ist.
3. Türschließer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die im geschlossenen Zustand des Rückschlagventils (13) verbleibende Restöffnung des Rückschlagventils (13) oder der Durchflussquerschnitt durch die Drosselleitung (25) einstellbar ist.
4. Türschließer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbeneinheit (2) einen axialen Hohlraum aufweist, der zum vom Zylinderraum (5) abgelegenen hinteren Ende der Kolbeneinheit (2) offen

ist und in welchen von diesem hinteren Ende her der Drehstab (7) ragt, wobei der Speicherraum (12) vom vor dem vorderen Ende des Drehstabs (7) liegenden Abschnitt des axialen Hohlraums der Kolbeneinheit (2) gebildet wird.

5. Türschließer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der axiale Hohlraum der Kolbeneinheit (2) als Durchgangskanal durch die Kolbeneinheit (2) ausgebildet ist, wobei das Rückschlagventil (13) zwischen dem Speicherraum (12) und dem Zylinderraum (5) am vorderen Ende dieses Durchgangskanals angeordnet ist.
6. Türschließer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ausbildung des Kurvengetriebes die Kolbeneinheit (2) mindestens eine Zylinderkurve (9) aufweist, in welche mindestens ein am Drehstab (7) angebrachter Koppelbolzen (10) eingreift oder dass der Drehstab (7) mindestens eine Zylinderkurve aufweist, in welche mindestens ein an der Kolbeneinheit (2) angebrachter Koppelbolzen eingreift.
7. Türschließer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung der Zylinderkurve (9) des Kurvengetriebes sich über ihren Verlauf ändert.
8. Türschließer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung der Zylinderkurve (9) in einem Abschnitt der Zylinderkurve (9), in welchem sich der Koppelbolzen (10) in der Passivstellung der Kolbeneinheit (2) befindet, größer ist als in einem hiervon abgelegenen Abschnitt.

9. Türschließer nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Zylinderkurven (9) mit gleichem Verlauf vorhanden sind, die bezogen auf die Längsachse (3) der Zylindereinheit (1) einander gegenüberliegen.
10. Türschließer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylindereinheit (1) ein Rahmen-Scharnierteil eines Türscharniers bildet, mit dem ein Flügel-Scharnierteil (21) des Türscharniers um die Längsachse (3) der Zylindereinheit (1) drehbar verbindbar ist.
11. Türschließer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zylindereinheit (1) einen nach oben abstehenden Zapfen zur Aufnahme einer Öffnung des Türflügel-Scharnierteils (21) aufweist.
12. Türschließer nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehstab (7) über einen Betätigungsarm (22) mit dem Türflügel (27b) der zu schließenden Tür (27) verbindbar ist.

Fig. 1



3 0 8 3 2

Fig. 2

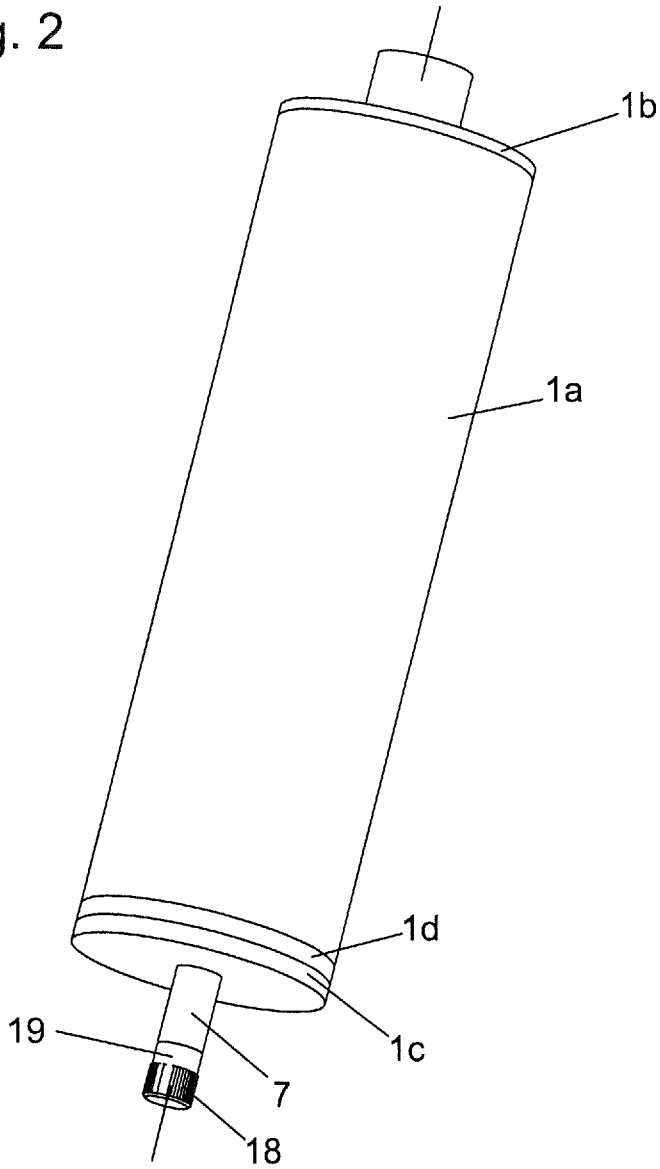


Fig. 3

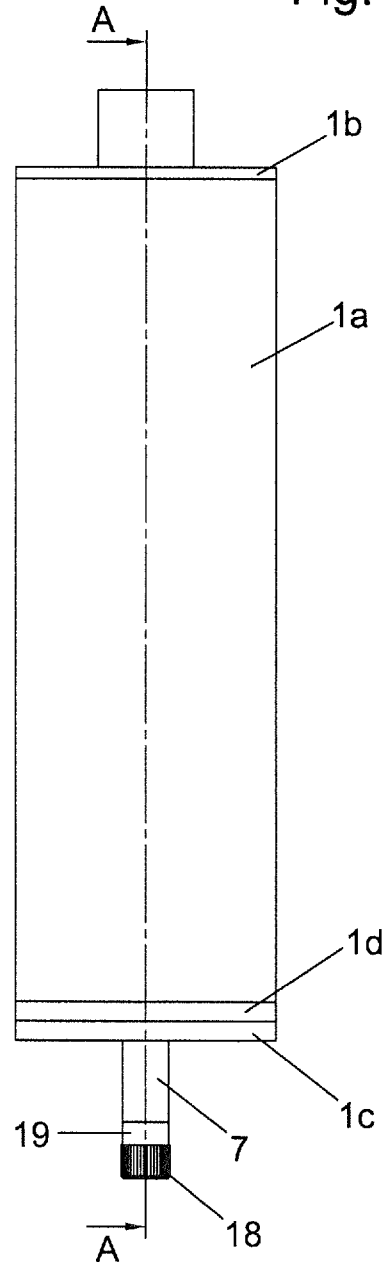


Fig. 4

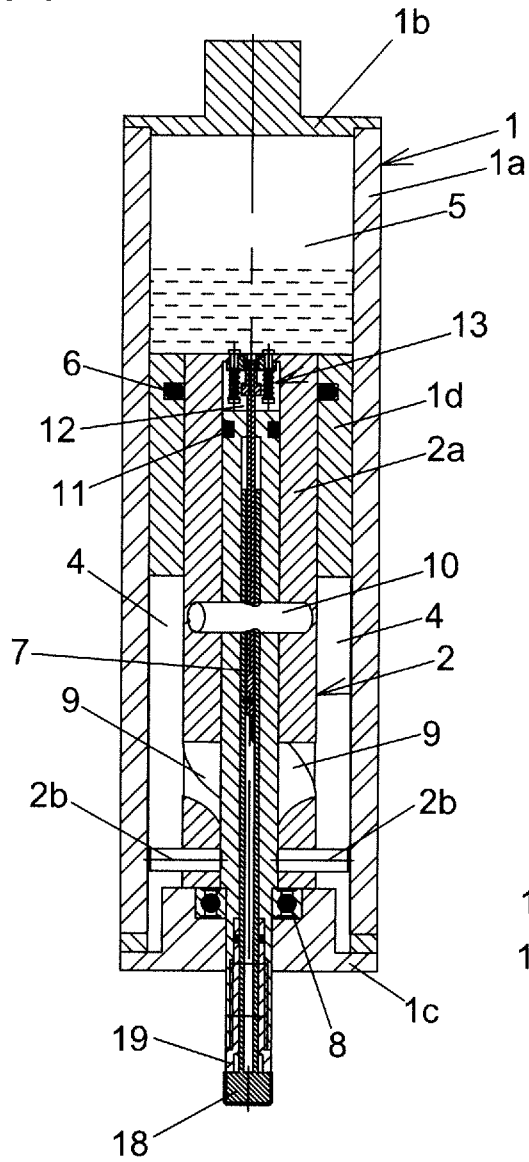


Fig. 5

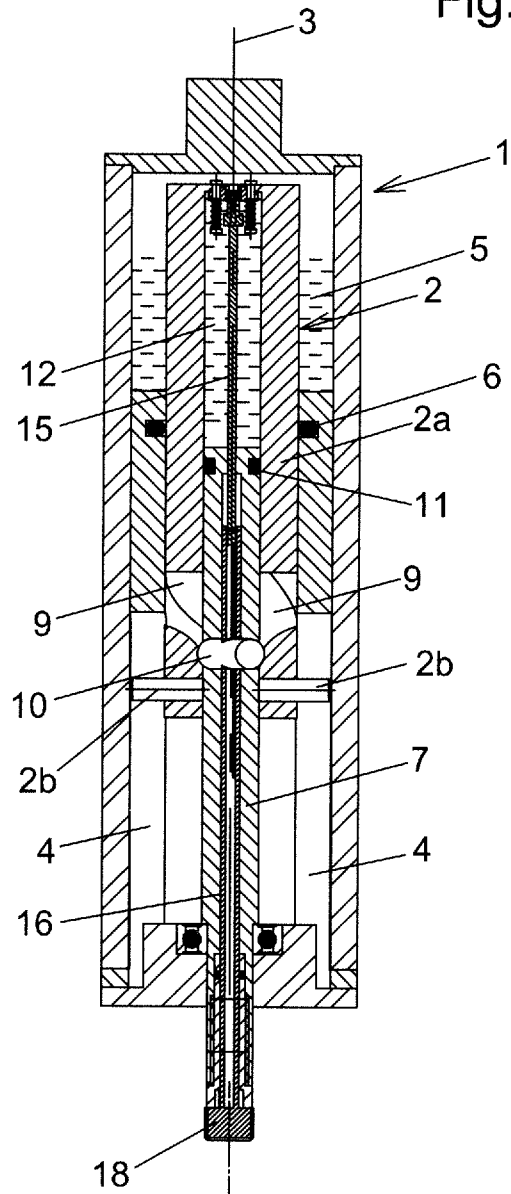


Fig. 6

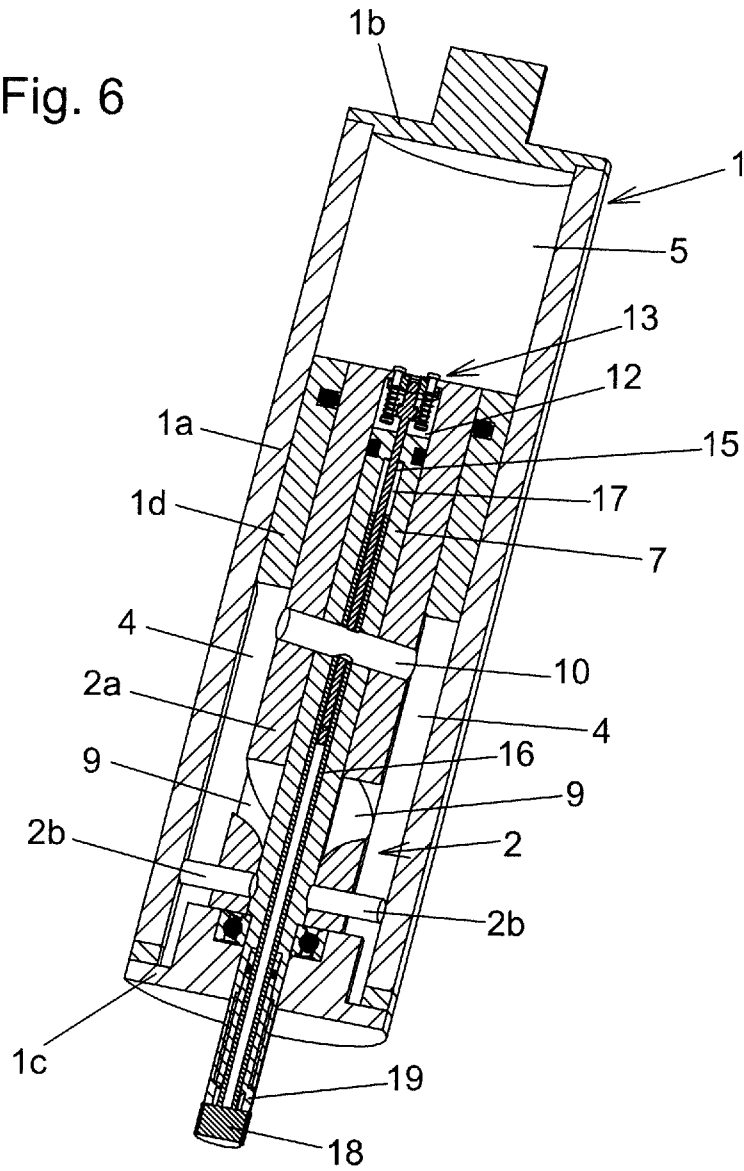


Fig. 7

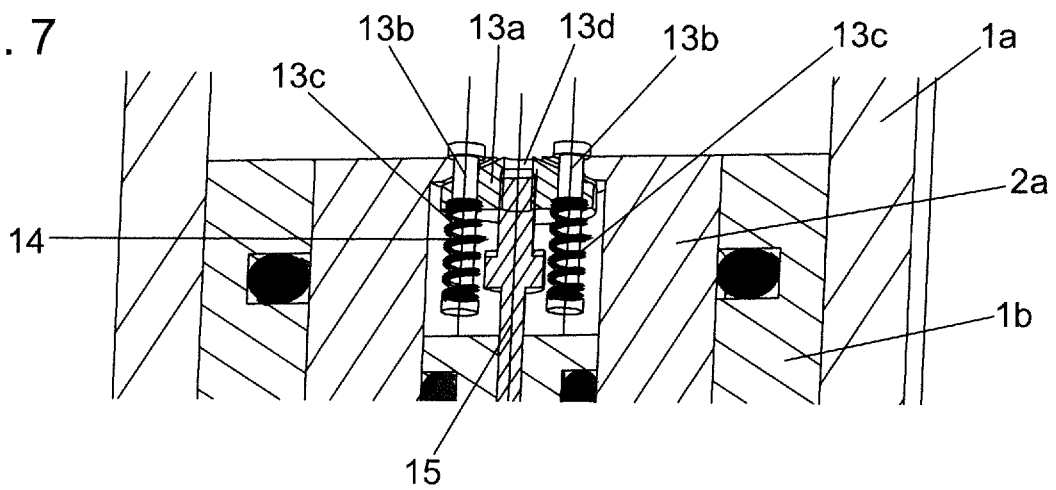


Fig. 8

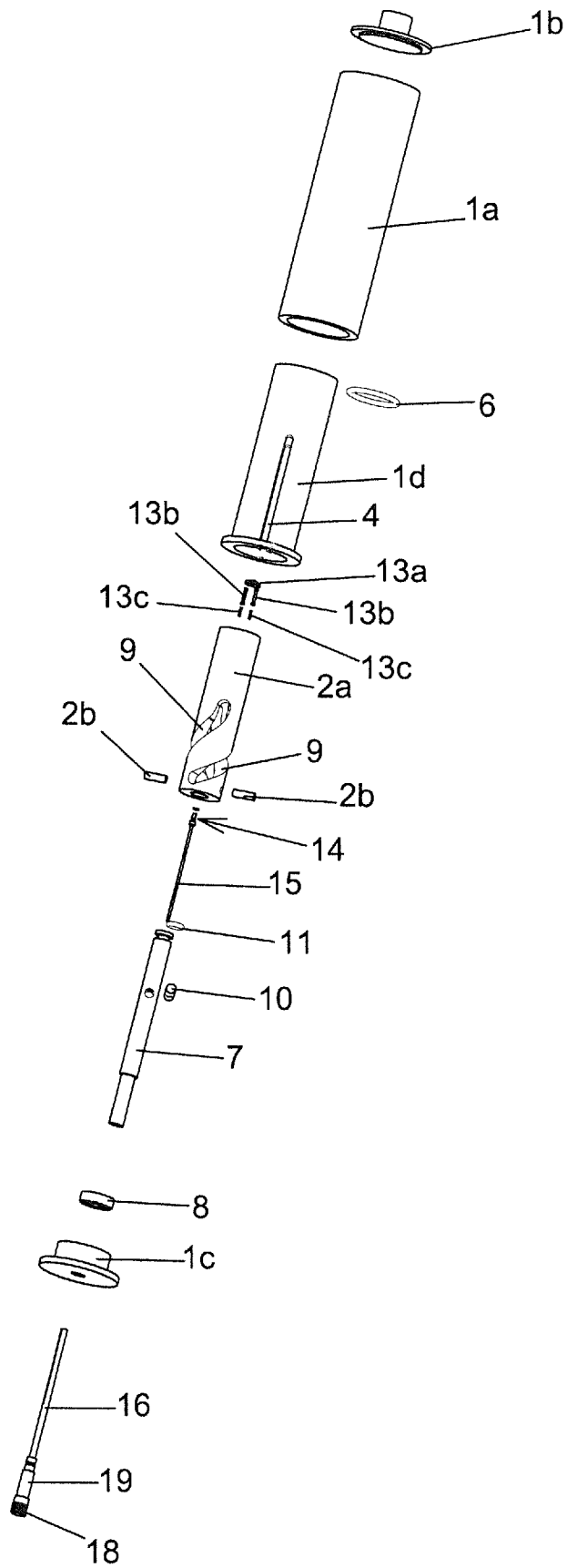


Fig. 9

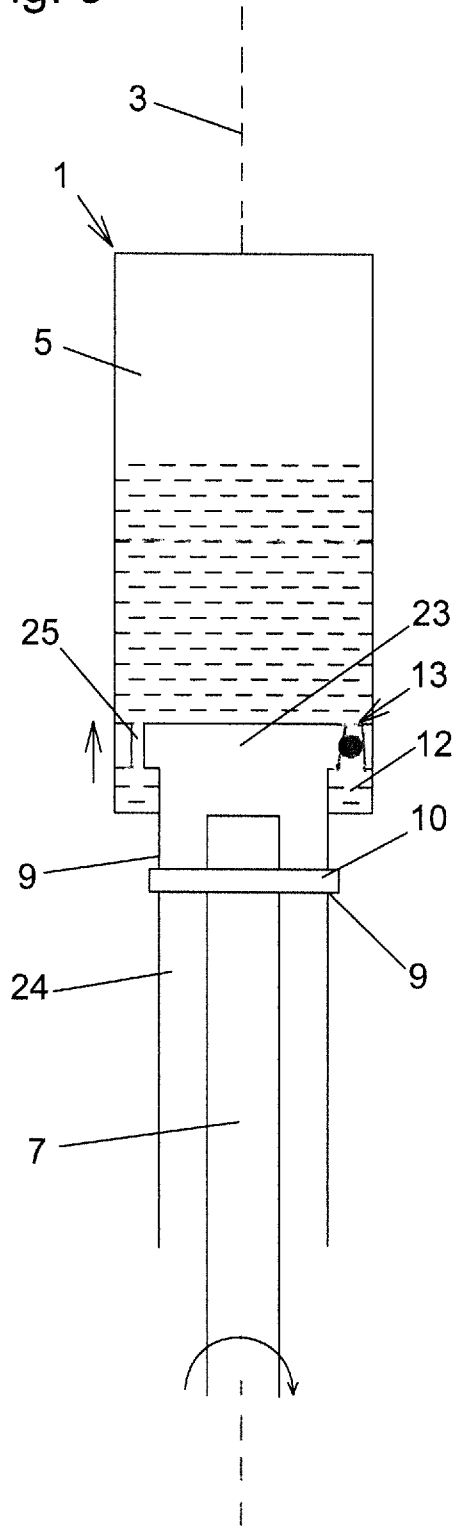


Fig. 10

