

(19)



(11)

EP 2 186 982 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.05.2010 Patentblatt 2010/20

(51) Int Cl.:

E05F 3/10 (2006.01)**E05F 3/12** (2006.01)**E05F 15/04** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09014393.4**(22) Anmeldetag: **18.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

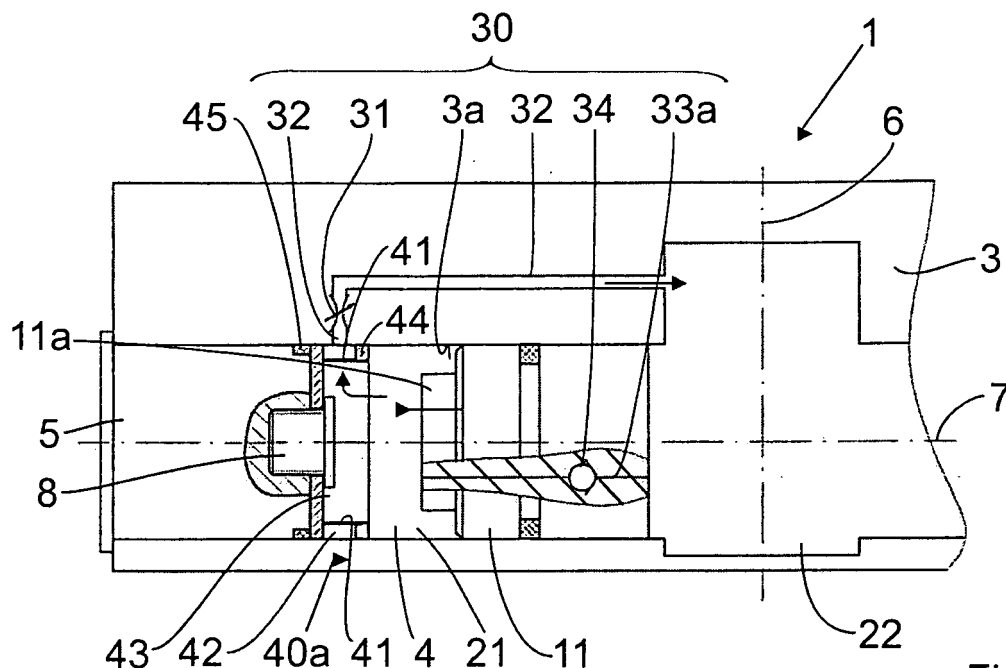
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(71) Anmelder: **Dorma GmbH + CO. KG****58256 Ennepetal (DE)**(72) Erfinder: **Wildförster, Thomas****58332 Schwelm (DE)**(30) Priorität: **18.11.2008 DE 102008058059**(54) **Türbetätiger**

(57) Die Erfindung betrifft einen Türbetätiger (1) zum Öffnen und/oder Schließen einer Tür mit einer Schließervelle (2), die mit einer Tür koppelbar ist, mit zumindest einem Kolben (11,12), der mit der Schließervelle (2) in Wirkverbindung steht und innerhalb eines Gehäuses (3) bewegbar ist, zumindest einem ersten (21) und einem zweiten Druckraum (22,23), die durch den Kolben (11,12) getrennt sind und mit einem Dämpfungsmedium (4) befüllt sind, einer Kanalanordnung (30), innerhalb dieser das Dämpfungsmedium (4) zwischen dem ersten

(21) und dem zweiten Druckraum (22,23) in Abhängigkeit von der Bewegung des Kolbens (11,12) strömbar ist, einem Drosselventil (31), das innerhalb der Kanalanordnung (30) vorgesehen ist, um die Bewegung des Kolbens (11,12) zu dämpfen, und zumindest einem Filter (40), der das Drosselventil (31) vor etwaiger Verschmutzung schützt.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Filter (40a,40b) und das Gehäuse (3) einen gemeinsamen Fluidkanal (42) bilden, durch den das Dämpfungsmedium (4) in Richtung des Drosselventils (31) strömbar ist.

**Fig. 1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türbetätiger zum Öffnen und/oder Schließen einer Tür mit einer Schließervelle, die mit der Tür koppelbar ist, mit zumindest einem Kolben, der mit der Schließervelle in Wirkverbindung steht und innerhalb eines Gehäuses bewegbar ist, zumindest einem ersten und einem zweiten Druckraum, die durch den Kolben getrennt sind und mit einem Dämpfungsmedium befüllt sind, einer Kanalanordnung, innerhalb dieser das Dämpfungsmedium zwischen dem ersten und dem zweiten Druckraum in Abhängigkeit von der Bewegung des Kolbens strömbar ist, einem Drosselventil, das innerhalb der Kanalanordnung vorgesehen ist, um die Bewegung des Kolbens zu dämpfen, und zumindest einem Filter, der das Drosselventil vor etwaiger Verschmutzung schützt.

[0002] Ein gattungsgemäßer Türbetätiger ist in der DE 20 2008 005 721 U1 beschrieben. Es hat sich nachteiligerweise gezeigt, dass das Dämpfungsmedium, insbesondere ein Hydrauliköl, verunreinigen kann. Diese Verunreinigung kann beispielsweise durch Abrieb an den Laufflächen des Kolbens entstehen. Diese Verschmutzungen können am Drosselventil, insbesondere am Drosselspalt sich ablagern, wodurch der Dämpfungsgrad sowie auch die Schließgeschwindigkeit der Tür in unkontrollierbarer Weise verändert werden.

[0003] In der DE 19 33 213 ist ein Türbetätiger offenbart, bei dem eine Filtereinrichtung innerhalb des Gehäuses zwischen dem Kolben und dem Kanal, in dem das Drosselventil angeordnet ist, vorgesehen ist. In der Praxis hat sich gezeigt, dass im Hinblick auf die Kompaktheit eines Türbetätigers noch Verbesserungspotential vorliegt, wobei gleichzeitig die Funktionsweise sicherzustellen ist.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Türbetätiger der genannten Art weiterzubilden, wodurch eine kompaktere Gesamtanordnung des Türbetätigers erreicht wird und gleichzeitig die Funktionalität, insbesondere einer zuverlässigen Filterung sichergestellt ist.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Türbetätiger mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. In den abhängigen Ansprüchen sind bevorzugte Weiterbildungen ausgeführt.

[0006] Dazu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Filter und das Gehäuse einen gemeinsamen Fluidkanal bilden, durch den das Dämpfungsmedium in Richtung des Drosselventils strömbar ist. Das bedeutet, dass allein durch den Einbau des Filters innerhalb des Gehäuses ein gemeinsamer Fluidkanal geschaffen wird, der zwischen der Kanalanordnung, insbesondere dem Drosselventil und dem ersten oder dem zweiten Druckraum liegt. Somit kann der Aufbau des Filters relativ einfach gehalten werden, wobei gleichzeitig der Montageaufwand zur Anordnung des Filters innerhalb des ersten oder des zweiten Druckraumes gering ist. Der Fluidkanal befindet sich vorteilhafterweise unmittelbar an der Ka-

nanalanordnung, so dass der Strömungsweg zwischen dem Filter und dem Drosselventil gering gehalten werden kann. Vorteilhafterweise weist der Kolben einen Abstand zum Filter auf, wenn die Tür sich in einer geöffneten Stellung befindet. Während der Schließbewegung erfolgt über eine Drehbewegung der Schließervelle eine Verschiebung des Kolbens in Richtung des Filters, wobei gleichzeitig das innerhalb des ersten Druckraumes sich befindende Dämpfungsmedium, insbesondere Hydrauliköl, durch den Filter geleitet wird. Der Filter weist eine derartige Konstruktion auf, dass das verdrängte Dämpfungsmedium im Fluidkanal zwangsgeführt ist und direkt zum Drosselventil geleitet wird. Das verdrängte Dämpfungsmedium gelangt in die Kanalanordnung zum Drosselventil und wird durch die Kanalanordnung anschließend in den zweiten Druckraum befördert. Etwaige Schmutzpartikel innerhalb des Dämpfungsmediums können dem Drosselventil wirksam ferngehalten werden, so dass die gewünschte Dämpfung für die Schließbewegung der Tür stets gewährleistet ist. Das Drosselventil kann von Außen einstellbar sein, um die Strömungsgeschwindigkeit des Dämpfungsmediums innerhalb der Kanalanordnung einstellen zu können. Der erfindungsgemäße Türbetätiger kann sowohl auf einen Türschließer oder einen Türöffner bezogen werden, der beispielsweise einen Türantrieb, insbesondere eine elektrohydraulische Motoreinheit aufweist.

[0007] Eine die Erfindung verbessernde Maßnahme sieht vor, dass der Filter am Gehäuse anliegt, wobei zwischen dem Gehäuse und der Filterfläche der umlaufende Fluidkanal vorliegt. Zweckmäßigerweise weist der Filter einen Innenraum auf, der offen zum ersten oder zweiten Druckraum ausgebildet ist und vom umlaufenden Fluidkanal durch die Filterfläche getrennt ist. Der Innenraum dient hierbei als Hohlraum, in den weitere Bauteile des Türbetätigers eingebaut werden können, wodurch eine kompakte Gesamtanordnung geschaffen werden kann. Somit kann es sich anbieten, dass der Innenraum für wesentliche Bauteile, wie Ventil, Kolben, Kolbenstange oder Federelement genutzt werden kann.

[0008] In einer weiteren Alternative der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Filter im ersten Druckraum derart angeordnet ist, dass der Filter zumindest bereichsweise innerhalb des Hubbereiches des Kolbens liegt. Vorteilhafterweise kann der Kolben während seiner Bewegung innerhalb des Gehäuses in den Filter einfahren und eintauchen, wodurch der Bauraum der Gesamtanordnung des Türbetätigers gering gehalten werden kann, insbesondere weiterer Bauraum für zusätzliche Elemente geschaffen werden kann. Hierbei weist vorteilhafterweise das freie Ende des Kolbens, das dem Filter zugewandt ist, einen geringeren Durchmesser auf als der Durchmesser des Innenraums des Filters. In der Offenstellung der Tür kann ein Abstand zwischen dem freien Ende des Kolbens und dem Filter bestehen, wobei in einer Schließstellung der Tür das freie Ende des Kolbens sich innerhalb des Innenraums des Filters des ersten Druckraums befindet.

[0009] Ebenfalls ist es denkbar, dass der Filter im ersten Druckraum derart angeordnet ist, dass der Filter außerhalb des Hubbereiches des Kolbens liegt. Das bedeutet, dass in einer Offenstellung der Tür das freie Ende des Kolbens einen Abstand zum Filter aufweist, wobei in einer Schließstellung der Tür das freie Ende des Kolbens stets einen Abstand zum Filter aufweist, der jedoch geringer ist als der Abstand, den der Kolben zum Filter aufweist bei Offenstellung der Tür.

[0010] Ebenfalls ist es denkbar einen zusätzlichen Filter im zweiten Druckraum anzuordnen. Das Dämpfungsmedium, welches vom ersten Druckraum durch die Kanalanordnung beim Schließvorgang der Tür strömt, gelangt in den im zweiten Druckraum angeordneten Filter. In der Praxis hat sich gezeigt, dass das Dämpfungsmedium beim Öffnungsvorgang der Tür auch vom zweiten Druckraum in den ersten Druckraum mit einer geringen Menge durch die Kanalanordnung zurück strömen kann. Somit wird auch für diesen Fall wirksam verhindert, dass das innerhalb der Kanalanordnung angeordnete Drosselventil etwaig verschmutzen kann.

[0011] In einer möglichen Ausführungsform der Erfindung weist der Filter eine Filterfläche auf, die umlaufend dem Gehäuse, insbesondere der Gehäuseinnenwandung zugewandt ist. Vorteilhafterweise ist hierbei die Filterfläche ringartig ausgeführt, die umlaufend am Gehäuse befestigt ist. Das Gehäuse stellt hierbei den Zylinderraum dar, innerhalb dessen der Kolben verfahren werden kann. Neben der idealen Raumausnutzung des Filters innerhalb des ersten und/oder des zweiten Druckraumes wird aufgrund der ringartigen Gestaltung der Filterfläche eine große Gesamterfilterfläche geschaffen, die sich auch nach längeren Betriebszeiten des Türbetätigers mit Schmutzpartikeln nicht zusetzt.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die umlaufende Filterfläche des ersten Druckraumes parallel zur Bewegungsrichtung des Kolbens ausgerichtet. Die ringartige Filterfläche kann hierbei kreisförmig, oval, quadratisch, rechteckig oder dergleichen ausgeführt sein, wobei die geometrische Gestalt der Filterfläche entsprechend der Geometrie der Gehäuseinnenwandung angepasst ist.

[0013] Der Filter ist derart im ersten und/oder im zweiten Druckraum angeordnet, dass während der Bewegung des Kolbens eine Umlenkung der Strömungsrichtung des Dämpfungsmediums sowohl im Innenraum des Filters als auch im umlaufenden Kanal erfolgt. Das bedeutet, dass das Dämpfungsmedium, welches durch den sich bewegenden Kolben verdrängt wird, in den Filter des ersten Druckraumes gedrückt wird und dort radial nach außen, sternförmig zur umlaufenden Filterfläche umgelenkt wird. Anschließend tritt das Dämpfungsmedium durch die Filterfläche in den umlaufenden Fluidkanal, innerhalb dessen das Dämpfungsmedium wiederum eine Umlenkung in direkte Richtung entlang der begrenzenden Wandungen zum Drosselventil erfährt. Vom Drosselventil wird das Dämpfungsmedium wiederum über die Kanalanordnung in den zweiten Druckraum ge-

führt. Somit erfolgt sowohl vor der Filterung als nach der Filterung eine Umlenkung der Strömungsrichtung des Dämpfungsmediums.

[0014] Erfolgt eine Strömung des Dämpfungsmediums vom zweiten Druckraum in den ersten Druckraum, erfolgen ebenfalls Umlenkungen der Strömungsrichtung des Dämpfungsmediums im zusätzlich angeordneten Filter des zweiten Druckraums analog zu den soeben beschriebenen Strömungsumlenkungen innerhalb des Filters des ersten Druckraumes, allerdings in umgekehrter Reihenfolge.

[0015] In einer möglichen Weiterbildung der Erfindung ist am Gehäuse ein Verschlusselement befestigt, das den ersten Druckraum zur Umgebung verschließt, wobei der Filter drehbar an dem Verschlusselement angeordnet ist. Das Verschlusselement kann beispielsweise ein Verschlussstopfen oder eine Verschlusschraube sein. Hierbei hat sich gezeigt, dass durch eine Integration des Filters an dem Verschlusselement der Montageaufwand reduziert werden kann. Des Weiteren begünstigt der frei drehbar an dem Verschlusselement angeordnete Filter, dass während der Montage des Verschlusselementes an das Gehäuse praktisch kein Abrieb der Kontaktfläche des Filters mit dem Gehäuse entsteht.

[0016] Zweckmäßigerweise wird die Verschlusschraube über ein Gewinde am Gehäuse des Türbetätigers eingeschraubt, wodurch der erste Druckraum wirksam von der Umgebung abgeschlossen ist. Während der Befestigung der Verschlusschraube dreht sich der Filter mit der Verschlusschraube nicht mit, da der Filter bereits mit seiner Kontaktfläche zuverlässig an der Innenseite des Gehäuses form- und/oder kraftschlüssig anliegt.

[0017] Vorteilhafterweise ist die Filterfläche als ein Gewebe oder ein Flies ausgeführt. Die Filterfläche als auch der gesamte Filter können auch als Sinterfilter ausgeführt sein. Durch eine derartige Materialauswahl der Filterfläche kann eine zuverlässige Funktionsweise des Türbetätigers auch für große Betriebszeiten sichergestellt werden.

[0018] In einer weiteren Alternative des erfindungsge-
mäßigen Türbetätigers weist die Kanalanordnung einen Drosselkanal auf, der zwischen dem ersten und dem zweiten Druckraum verläuft. Innerhalb des Drosselkanals ist ein Drosselventil angeordnet. Der erste Teil des Drosselkanals verläuft zwischen dem umlaufenden Fluidkanal des Filters und dem Drosselventil. Der zweite Teil des Drosselkanals erstreckt sich vom Drosselventil bis zum zweiten Druckraum. Des Weiteren ist es denkbar, dass der Filter eine Vielzahl an umlaufenden Kanälen aufweist, die über ein am Filter angeordnetes Dichtelement voneinander getrennt sind, wobei gleichzeitig die Kanalanordnung eine Vielzahl an Drosselventilen und Drosselkanälen aufweist, wobei jedem umlaufenden Fluidkanal ein Drosselkanal individuell zugeordnet ist. Falls mehrere Drosselventile im Türbetätiger zum Einsatz kommen, können diese Drosselventile durch lediglich einen gemeinsamen Filter mit unterschiedlichen um-

laufenden Kanälen sowie Filterflächen, die parallel zueinander angeordnet sein können, wirksam vor Verschmutzung geschützt werden.

[0019] Die Kanalanordnung kann im Gehäuse und/oder im Kolben verlaufen. In einer möglichen Ausführungsform der Erfindung strömt während der Bewegung des Kolbens in Richtung des Filters (Schließvorgang der Tür) das Dämpfungsmedium aus dem ersten Druckraum durch die Filterfläche in die Kanalanordnung, insbesondere in den Drosselkanal zum Drosselventil. Anschließend gelangt das verdrängte Dämpfungsmedium in einen weiteren Drosselkanal, der in den zweiten Druckraum, der durch den Kolben vom ersten Druckraum getrennt ist, mündet. Im Gegensatz dazu erfolgt während des Öffnungsvorgangs der Tür eine Bewegung des Kolbens in Richtung des zweiten Druckraums, wobei sich gleichzeitig der Kolben dem Filter des ersten Druckraumes entfernt und somit der erste Druckraum in seinem Volumen zunimmt. Gleichzeitig strömt aus dem zweiten Druckraum über eine Kanalanordnung, die vorteilhafterweise innerhalb des Kolbens verläuft, das Dämpfungsmedium in den ersten Druckraum.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kolben in einem Kolbensystem integriert, das einen ersten und einen zweiten Kolben aufweist, die innerhalb des Gehäuses in Abhängigkeit von der Schließervelle bewegbar sind. Hierbei trennt der erste Kolben den ersten Druckraum vom zweiten Druckraum und der zweite Kolben den zweiten Druckraum von einem dritten Druckraum, wobei die Druckräume über die Kanalanordnung miteinander verbunden sind. Auch der dritte Druckraum kann zusätzlich mit einem Filter versehen sein, der dem Filter gemäß dem ersten oder zweiten Druckraum entspricht.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform kann dadurch erreicht werden, dass der Türbetätiger in einer Türzarge oder in einem Türblatt, Türflügel etc. angeordnet ist. Damit ergibt sich eine für den Benutzer unsichtbare Lösung, die sich in jedes Design einer möglichen Raumausstattung einfügt.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Schließervelle des Türbetätigers zum Beispiel über eine Gleitschienengestänge oder ein Scherengestänge mit einer Türzarge oder einem Türblatt in Wirkverbindung stehen. Über die Gestänge kann der Schließmomentenverlauf des Getriebes in Abhängigkeit von der Montageart, z. B. auf der Band- oder Gegenbandseite, beeinflusst werden.

[0023] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

[0024] Es zeigen:

Figur 1: eine Teilansicht eines Türbetätigers, bei dem die Tür sich in einer offenen Stellung befindet,

Figur 2: der Türbetätiger gemäß Figur 1, bei dem sich die Tür in einer geschlossenen Stellung befindet,

Figur 3: ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türbetätigers, bei dem sich die Tür in einer geschlossenen Stellung befindet,

Figur 4: ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türbetätigers gemäß Figur 3,

Figur 5: eine weitere Alternative des Türbetätigers gemäß Fig. 1,

Figur 6: eine dreidimensionale Ansicht des Filters, der innerhalb des Türbetätigers gemäß Figur 1 bis Figur 5 angeordnet ist, und

Figur 7: eine Schnittansicht gemäß VII-VII aus Figur 1.

[0025] In Figur 1 und Figur 2 ist eine mögliche Ausführungsalternative eines Türbetätigers 1 dargestellt. Der Türbetätiger 1 weist einen Kolben 11 auf, der innerhalb eines Gehäuses 3 entlang einer Achse 7 linear bewegbar ist. Dieser Kolben 11 steht mit einer nicht dargestellten Schließervelle in Wirkverbindung, die um die Achse 6 drehbar ist. Diese Schließervelle ist in den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 3 und Figur 4 im Detail dargestellt. Der Kolben 11 trennt hierbei einen ersten 21 und einen zweiten Druckraum 22, die beide mit einem Dämpfungsmedium 4, einem Hydrauliköl, befüllt sind.

[0026] Der Türbetätiger 1 weist ferner eine Kanalanordnung 30 auf, innerhalb dieser das Dämpfungsmedium 4 zwischen dem ersten und dem zweiten Druckraum 21, 22 in Abhängigkeit von der Bewegung des Kolbens 11 strömen kann. Zum einen ist im Gehäuse 3 ein Drosselkanal 32 ausgebildet, der den ersten 21 und den zweiten Druckraum 22 miteinander verbindet. Innerhalb des Drosselkanals 32 ist ein Drosselventil 31 angeordnet. Des Weiteren verläuft ein weiterer Kanal 33a durch den Kolben 11, wobei der Kanal 33 ebenfalls den ersten Druckraum 21 mit dem zweiten Druckraum 22 verbindet. Innerhalb des Kanals 33a befindet sich ein Rückschlagventil 34.

[0027] Des Weiteren ist am Gehäuse 3 ein Verschluselement 5 befestigt, die den ersten Druckraum 21 zur Umgebung verschließt. Innerhalb des ersten Druckraumes 21 ist ein Filter 40a angeordnet, der das Drosselventil 31 vor etwaiger Verschmutzung schützt. Der Filter 40a ist mit einer umlaufenden Filterfläche 41 ausgestattet, die beabstandet zur Gehäuseinnenwandung 3a verläuft. Ein weiterer Filter kann im zweiten Druckraum 22 ebenfalls angeordnet werden, welches explizit lediglich in den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 3 und Figur

4 angedeutet ist. Der Filter 40b aus Figur 3 und Figur 4 entspricht im Wesentlichen dem Filter 40a, der gemäß des Ausführungsbeispiels aus Figur 1, Figur 2 und Figur 5 innerhalb des ersten Druckraumes 21 angeordnet ist.

[0028] In allen Ausführungsbeispielen gemäß Figur 1 bis Figur 5 ist die Filterfläche 41 ringartig ausgeführt, das bedeutet, dass die Filterfläche 41 eine Mantelfläche aufweist, die zur Filterung des Dämpfungsmediums 4 dient. Wie zu erkennen ist, liegt der Filter 40a, 40b am Gehäuse 3, insbesondere an der Gehäuseinnenwandung 3a, an, wobei zwischen dem Gehäuse 3 und der Filterfläche 41 ein umlaufender Fluidkanal 42 vorliegt. Wie auch besonders Figur 6 verdeutlicht, wird der umlaufende Fluidkanal 42 gleichzeitig durch zwei beabstandete, ringartige Kontaktflächen 44 beidseitig begrenzt. Diese Kontaktflächen 44 sind ebenfalls Bestandteil des Filters 40a, 40b. Darüber hinaus weist der Filter 40a, 40b einen Innenraum 43 auf, der offen zum ersten 21 und zum zweiten Druckraum 22 ausgebildet ist. Die Filterfläche 41 trennt hierbei den Innenraum 43 des Filters 40a, 40b vom umlaufenden Fluidkanal 42. In den gezeigten Ausführungsbeispielen ist die Filterfläche 41 als ein Gewebe mit einem bestimmten Durchlass für das Dämpfungsmedium 4 ausgeführt. Ebenfalls ist es denkbar, die Filterfläche 41 mit einem Flies oder einem andersartigen Material auszugestalten, welches geeignet ist, wirksam das Dämpfungsmedium 4 vor etwaiger Verschmutzung zu filtern. Die Kontaktflächen 44 sind durch Stege 47 miteinander verbunden.

[0029] Wie in Figur 1 und Figur 2 zu erkennen ist, verläuft der Drosselkanal 32 ausgehend vom umlaufenden Fluidkanal 42 bis zum zweiten Druckraum 22. Der Filter 40a ist über ein Befestigungselement 8, hier eine Schraube 8, mit der Verschlusselement 5, hier eine Verschlusschraube 5, verbunden. Während der Montage wird die Verschlusschraube 5 in das Gehäuse 3 eingesetzt und über ein Gewinde am Gehäuse 3 befestigt. Der Filter 40a ist drehbar an der Verschlusschraube 5 angeordnet, so dass während der Befestigung der Verschlusschraube 5 am Gehäuse 3 die Kontaktflächen 44 des Filters 40a an der Gehäuseinnenwandung 3a anliegen und sich nicht mit der Verschlusschraube 5 mitdrehen. Hierdurch wird verhindert, dass ein unnötiger Abrieb der Kontaktflächen 44 während der Montage der Verschlusschraube 5 entsteht.

[0030] Ausgehend von Figur 1, bei der die nicht dargestellte Tür sich in einer Offenstellung befindet, erfolgt eine Bewegung der Tür in die Schließstellung über eine Bewegung der nicht dargestellten Schließerwelle um ihre Achse 6, wobei ein gewisser Kraftfluss auf den Kolben 11 wirkt, der somit in Richtung des Filters 40a entlang der Gehäuseinnenwandung 3a des Gehäuses 3 bewegt wird. Während der Kolben 11 entlang der Achse 7 linear an der Gehäuseinnenwandung 3a des Gehäuses 3 zur Verschlusschraube 5 verschoben wird, erfolgt eine Verdrängung des sich innerhalb des ersten Druckraumes 21 befindenden Dämpfungsmediums 4. Während der Bewegung des Kolbens 11 strömt das Dämpfungsmedium 4 in den Innenraum 43, wo es radial nach außen bzw.

sternförmig in Richtung der Filterfläche 41 umgelenkt wird. Nach dem Durchtritt des Dämpfungsmediums 4 durch die Filterfläche 41, erfolgt im Fluidkanal 42 eine erneute Umlenkung des Dämpfungsmediums 4 in Richtung des Drosselventils 31. Das Dämpfungsmedium 4 strömt hierbei kreisförmig um die Achse 7 innerhalb des Fluidkanals 42.

[0031] Das Dämpfungsmedium 4 strömt in den Drosselkanal 32, durch das Drosselventil 31 und gelangt über den weiteren Drosselkanal 32 in den zweiten Druckraum 22. Über das Drosselventil 31 wird die Bewegung des Kolbens 11 sowie die Schließgeschwindigkeit der Tür wirksam gedämpft. Etwaige Verschmutzungen innerhalb des Dämpfungsmediums 4 verbleiben in der Filterfläche 41 und können somit nicht die Funktionsweise des Drosselventils 31 stören.

[0032] Das freie Ende 11a des Kolbens 11, das dem Filter 40a zugewandt ist, weist einen geringeren Durchmesser auf, als der Durchmesser des Innenraums 43 des Filters 40a. Somit kann der Kolben 11 gemäß des Ausführungsbeispiels in Figur 2 mit seinem freien Ende 11a in den Innenraum 43 des Filters 40a sich bewegen. Während der Bewegung des Kolbens 11 ausgehend von Figur 1 in die Stellung gemäß Figur 2 verhindert das Rückschlagventil 34 innerhalb des Kolbens 11, dass durch den Kanal 33a das Dämpfungsmedium 4 vom ersten Druckraum 21 in den zweiten Druckraum 22 gelangt.

[0033] Ebenfalls ist es denkbar, dass die Hubbewegung des Kolbens 11 vor dem Filter 40a endet, das bedeutet, dass der Kolben 11 nicht in den Innenraum 43 hineinfährt, welches in Figur 5 gezeigt ist. In der ausgefahrenen Position ist der Kolben 11 gestrichelt dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel weist der Kolben 11 ein Federelement 18 auf. In der Schließstellung der Tür (siehe Figur 5) wirkt auf den Kolben 11 das Federelement 18, das bei einer Bewegung der Tür in seine Offenstellung den Kolben 11 in Richtung der Schließerwelle 2 bewegt. Somit wird über das Federelement 18 eine Kraft auf den Kolben 11 ausgeübt, um diesen zuverlässig wieder in Richtung des zweiten Druckraumes 22 zu bewegen. Selbstverständlich ist eine derartige Anordnung des Federelementes 18 im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 und Figur 2 anwendbar.

[0034] In Figur 3 und Figur 4 ist jeweils eine weitere Ausführungsvariante eines Türbetätigers 1 dargestellt, wobei der Kolben 11 in einem Kolbensystem 10 integriert ist, das einen ersten 11 und einen zweiten Kolben 12 aufweist. Beide Kolben 11, 12 sind innerhalb des Gehäuses 3 entlang der Gehäuseinnenwandung 3a entlang der Achse 7 linear verschiebbar. Der erste Kolben 11 trennt den ersten Druckraum 21 vom zweiten Druckraum 22. Der zweite Kolben 12 trennt den zweiten Druckraum 22 vom dritten Druckraum 23. Alle Druckräume 21, 22, 23 sind über die Kanalanordnung 30 miteinander verbunden. Innerhalb der Druckräume 21, 22, 23 befindet sich das Dämpfungsmedium 4. Wie in Figur 3 und in Figur 4 zu erkennen ist, weist der Türbetätiger 1 eine Schließerwelle 2 auf, die mit einer nicht dargestellten Tür koppelbar

ist. Die Schließerwelle 2 ist drehbar um die Achse 6 gelagert und mit einem Kraftübertragungselement 13 verdrehfest verbunden. Das Kraftübertragungselement 13 steht in Kontakt mit dem zweiten Kolben 12, insbesondere mit einer ersten Rolle 14, die im zweiten Kolben 12 drehbar gelagert ist. Der zweite Kolben 12 steht in Wirkverbindung mit einem innerhalb des dritten Druckraums 23 sich befindenden Federelement 15, das im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Druckfeder 15 ist. Das Kraftübertragungselement 13 steht des Weiteren in Kontakt mit dem ersten Kolben 11, insbesondere mit einer zweiten Rolle 16, die im ersten Kolben 11 drehbar gelagert ist.

[0035] Der in Figur 3 und Figur 4 dargestellte Türbetätiger 1 befindet sich in einer Stellung, bei der die nicht dargestellte Tür sich in einer Schließstellung befindet. Bewegt sich die Tür in die Offenstellung, erfolgt eine Bewegung der Schließerwelle 2 um ihre Achse 6, wobei das Kraftübertragungselement 13 ebenfalls um die Achse 6 bewegt wird. Das Kraftübertragungselement 13 ist als Hubkurvenelement 13 ausgeführt, wobei die Schließerwelle 2 und das Hubkurvenelement 13 eine gemeinsame Drehachse 6 aufweisen und das Hubkurvenelement 13 exzentrisch an der Drehachse 6 angeordnet ist. Hierbei weist das Hubkurvenelement 13 an seiner Außenkontur eine Kurvenbahn auf, die unterschiedliche Abstände zur Achse 6 aufweist. Das bedeutet, dass das Hubkurvenelement 13 eine Art Exzenter ist, der sowohl mit dem ersten als auch mit dem zweiten Kolben 11, 12 in Kontakt steht. Bewegt sich nun das Hubkurvenelement 13 um die Achse 6, drückt das Federelement 15 den zweiten Kolben 12 in Richtung Schließerwelle 2. Gleichzeitig bewegt sich der erste Kolben 11, angetrieben durch das Hubkurvenelement 13, in Richtung der Verschlussschraube 5. Die Anordnung der Verschlussschraube 5 einschließlich des Filters 40a sowie seiner technischen Merkmale entspricht im Wesentlichen den Ausführungen gemäß des Ausführungsbeispiels in Figur 1 und Figur 2. Gemäß der Beschreibung aus Figur 1 und Figur 2 wird auch in den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 3 und Figur 4 das Dämpfungsmedium durch den Filter 40a über die ringartige Filterfläche 41 "gefiltert" und gelangt in den Drosselkanal 32, wo es in Richtung des Drosselventils 31 strömt und anschließend über einen weiteren Drosselkanal 32 wieder in den zweiten Druckraum 22 zurückströmt. Wie auch in Figur 1 und Figur 2 dargestellt ist, weist der erste Kolben 11 einen Kanal 33a mit einem Rückschlagventil 34 auf, durch den das Dämpfungsmedium 4 lediglich strömt, wenn der erste Kolben 11 in Richtung des zweiten Druckraumes 22 bewegt wird und somit der erste Druckraum 21 das Dämpfungsmedium 4 aus dem zweiten Druckraum 22 ansaugt. Ferner ist der zweite Druckraum 22 mit dem dritten Druckraum 23 über einen Kanal 33b verbunden, innerhalb dessen sich ein Filterelement optional befindet und der durch den zweiten Kolben 12 verläuft.

[0036] Wie in Figur 3 und Figur 4 gezeigt ist, ist zusätzlich im zweiten Druckraum 22 ein weiterer Filter 40b

angeordnet. Hierbei erstreckt sich die Schließerwelle 2 durch den Filter 40b. Während das Dämpfungsmedium 4 durch den Drosselkanal 32 in Richtung des zweiten Druckraumes 22 strömt, gelangt es in den Filter 40b. Hierbei strömt das Dämpfungsmedium 4 zunächst in den umlaufenden Fluidkanal 42 des Filters 40b, tritt durch die Filterfläche 41 und gelangt in den Innenraum 43 des Filters 40b, wo es schließlich in den zweiten Druckraum 22 gelangt. Falls der erste Kolben 11 ausgehend von der Position gemäß Figur 3 und Figur 4 in Richtung der Schließerwelle 2 sich bewegt (Öffnungsvorgang der Tür), kann es vorkommen, dass ein geringer Volumenstrom auch über den Drosselkanal 32 vom zweiten Druckraum 22 in den ersten Druckraum 21 strömt. Der Filter 40b innerhalb des zweiten Druckraumes 22 verhindert somit, dass in einem derartigen Fall ungewünschte Partikel in das Drosselventil 31 gelangen, wodurch eine ungewollte Verschmutzung entstehen würde. Ebenfalls ist es denkbar, dass eine Filterung des Dämpfungsmediums 4 innerhalb des dritten Druckraumes 23 erfolgt, welches explizit nicht dargestellt ist.

[0037] Der Türbetätiger 1 gemäß Figur 3 und Figur 4 ist ferner mit einem Verschlussmittel 50 versehen, das in eine Schließposition und eine Offenposition bringbar ist. Gemäß Figur 3 und Figur 4 befindet sich die Tür in der Schließstellung, wobei gleichzeitig das Verschlussmittel 50 in der Offenposition sich befindet. Das Verschlussmittel 50 ist mit einem Verschlusselement 51, das im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Kugel ist, ausgeführt. Das Verschlussmittel 51 weist ferner einen Stößel 52 auf, der durch eine Öffnung eines Sitzes 53 des Verschlussmittels 50 in den ersten Druckraum 21 hineinragt. In der dargestellten Offenposition des Verschlussmittels 50 weist das Verschlusselement 51 einen gewissen Abstand zum Sitz 53 auf. An der dem Stößel 52 gegenüberliegenden Seite des Verschlusselementes 51 befindet sich ein Federelement 46, das als Druckfeder ausgebildet ist.

[0038] Befindet sich die Tür in seiner Offenstellung, weist der Kolben 11 - entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 - einen gewissen Abstand zum Filter 40a auf. In dieser beabstandeten Stellung des Filters 40a zum ersten Kolben 11 befindet sich das Verschlussmittel 50 in seiner Schließposition, bei der das Verschlusselement 51 auf dem Sitz 53 aufliegt.

[0039] Einer der wesentlichen Unterschiede zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 und Figur 2 ist, dass das Gehäuse 3 des Türbetätigers 1 zwei Drosselventile 31 aufweist, die in parallelen Drosselkanälen 32 angeordnet sind. Der linke Drosselkanal 32 verbindet das Verschlussmittel 50 mit dem linken Drosselventil 31. Der rechte Drosselkanal 32 verbindet das rechte Drosselventil 31 mit dem umlaufenden Fluidkanal 42 des Filters 40a. Befindet sich nun die Tür in einer Offenstellung, weist der Kolben 11 - entsprechend den Ausführungen gemäß Figur 1 - einen gewissen Abstand zum Filter 40a auf. Nähert sich nun der Kolben 11 dem Filter 40a aufgrund einer entsprechenden Drehung der Schließerwelle 2,

strömt das Dämpfungsmedium 4 lediglich durch die Filterfläche 41 des Filters 40a in Richtung des rechten Drosselventils 31. Während das freie Ende 11a des ersten Kolbens 11 beabstandet zum Verschlussmittel 50 ist, verbleibt das Verschlussmittel 50 zuverlässig in seiner Schließposition, bei der wirksam verhindert wird, dass das Dämpfungsmedium 4 in das linke Drosselventil 31 einströmen kann. Erst in der Stellung, bei der das freie Ende 11a des ersten Kolben 11 mit seiner Anschlagfläche 17 den Stößel 52 berührt und das Verschlusselement 51 aus dem Sitz 53 bewegt, kann zusätzlich das Dämpfungsmedium 4 über das linke Drosselventil 31 aus dem ersten Druckraum 21 in den zweiten Druckraum 22 geleitet werden. Damit das linke Drosselventil 31 vor Verschmutzungen geschützt ist, ist gemäß Figur 3 am Verschlussmittel 50 ein entsprechender, zusätzlicher Filter 40a angeordnet, der im Wesentlichen dem Filter 40a, der sich innerhalb des ersten Druckraumes 21 befindet, entspricht. Wenn der erste Kolben 11 anschließend wieder zurück in Richtung des zweiten Druckraumes 22 sich bewegt, sorgt das Federelement 46 dafür, dass das Verschlusselement 51 den Sitz 53 kontaktiert und somit das Verschlussmittel 50 in seine Schließposition zuverlässig gelangt.

[0040] Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 unterscheidet sich im Wesentlichen dadurch vom Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3, dass ein Filter 40a im Bereich des ersten Druckraumes 21 zum Einsatz kommt, der zwei umlaufende Kanäle 42 aufweist, die über eine am Filter 40a angeordnete Dichtung 45 voneinander getrennt sind. Der linke umlaufende Fluidkanal 42 ist hier dem linken Drosselventil 31 zugeordnet und der rechte umlaufende Fluidkanal 42 ist dem rechten Drosselventil 31 zugeordnet. Der in Figur 4 eingesetzte Filter 40a entspricht im Wesentlichen dem beschriebenen Filter gemäß Figur 1, Figur 2 und Figur 6, wobei zwei ringartig umlaufende Filterflächen 41 innerhalb eines Filters 40a zum Einsatz kommen. Beide Filterflächen 41 können je nach Stellung des Kolbens 11 durch das Verschlussmittel 50, welches im Filter 40a integriert ist, voneinander getrennt werden.

[0041] Damit der Kolben 11 gemäß aller gezeigten Ausführungsbeispiele nach Figur 1 bis Figur 5 zuverlässig wieder in Richtung der Achse 6 zurückbewegt werden kann, wenn die Tür geöffnet wird, übt ein nicht dargestelltes Federelement eine gewisse Kraft auf das freie Ende 11a des Kolbens 11 aus, so dass der Kolben 11 in Richtung des zweiten Druckraumes 22 eine Bewegung erfährt. Das Federelement kann beispielsweise im Filter 40a angeordnet sein und während der Bewegung des Kolbens 11 in Richtung des zweiten Druckraumes 22 sorgen, dass der Kolben 11 stets in Kontakt mit dem Übertragungselement 13 bleibt. Das Federelement kann auch am Kolben 11, wie in Figur 5 gezeigt, angeordnet sein.

[0042] Selbstverständlich ist das Ausführungsbeispiel aus Figur 5 ebenfalls auf die Ausführungsbeispiele gemäß der Figuren 4 und 5 beziehbar, dass bedeutet, dass die Hubbewegung des Kolbens 11 vor dem Filter 40a

endet.

[0043] Die vorliegende Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von verschiedenen Ausführungen eines Türbetätigers möglich, welcher als Gleitschientürbetätiger, als Obertürbetätiger, als Bodentürbetätiger oder als Rahmentürbetätiger ausgebildet sein kann.

10 Bezugszeichenliste

[0044]

1	Türbetätiger
2	Schließervelle
3	Gehäuse
3a	Gehäuseinnenwandung
4	Dämpfungsmedium, Hydrauliköl
5	Verschlusselement, Verschlusschraube
6	Achse
7	Achse
8	Schraube
10	Kolbensystem
11	erster Kolben
11a	freies Ende des ersten Kolbens
12	zweiter Kolben
13	Kraftübertragungselement, Hubkurvenelement
14	erste Rolle
15	Federelement
16	zweite Rolle
17	Anschlagfläche
18	Federelement
21	erster Druckraum
22	zweiter Druckraum
23	dritter Druckraum
30	Kanalordnung
31	Drosselventil
32	Drosselkanal
33a	Kanal des Kolbens 11
33b	Kanal des Kolbens 12
34	Rückschlagventil
40a, 40b	Filter
41	Filterfläche
42	umlaufender Fluidkanal
43	Innenraum
44	Kontaktfläche
45	Dichtung
46	Federelement
47	Verstärkungssteg
50	Verschlussmittel
51	Verschlusselement, Kugel
52	Stößel
53	Sitz

Patentansprüche

1. Türbetätiger (1) zum Öffnen und/oder Schließen einer Tür mit einer Schließervelle (2), die mit der Tür koppelbar ist, mit
 5 zumindest einem Kolben (11,12), der mit der Schließervelle (2) in Wirkverbindung steht und innerhalb eines Gehäuses (3) bewegbar ist,
 zumindest einem ersten (21) und einem zweiten Druckraum (22,23), die durch den Kolben (11,12) getrennt sind und mit einem Dämpfungsmedium (4) befüllt sind,
 einer Kanalanordnung (30), innerhalb dieser das Dämpfungsmedium (4) zwischen dem ersten (21) und dem zweiten Druckraum (22,23) in Abhängigkeit von der Bewegung des Kolbens (11,12) strömbar ist, einem Drosselventil (31), das innerhalb der Kanalanordnung (30) vorgesehen ist, um die Bewegung des Kolbens (11,12) zu dämpfen, und
 zumindest einem Filter (40a,40b), der das Drosselventil (31) vor etwaiger Verschmutzung schützt,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der Filter (40a,40b) und das Gehäuse (3) einen gemeinsamen Fluidkanal (42) bilden, durch den das Dämpfungsmedium (4) in Richtung des Drosselventils (31) strömbar ist.
2. Türbetätiger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (40a) im ersten Druckraum (21) derart angeordnet ist, dass der Filter (40a) zu-
 30 mindest bereichsweise innerhalb des Hubbereiches des Kolbens (11) oder außerhalb des Hubbereiches des Kolbens (11) liegt.
3. Türbetätiger (1) nach Anspruch 1 der 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zusätzlicher Filter (40b) im zweiten Druckraum (22) angeordnet ist. 35
4. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
 40 Filter (40a,40b) eine Filterfläche (41) aufweist, die umlaufend dem Gehäuse (3) zugewandt ist.
5. Türbetätiger (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterfläche (41) ringartig ausge-
 45 führt ist, wodurch während der Bewegung des Kolbens (11,12) das Dämpfungsmedium (4) durch die Filterfläche (41) strömt und gleichzeitig die Strömungsrichtung des Dämpfungsmediums (4) nach dem Durchtritt durch die Filterfläche (41) umgelenkt wird. 50
6. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
 55 Filter (40a,40b) am Gehäuse (3) anliegt, wobei zwischen dem Gehäuse (3) und der Filterfläche (41) der Fluidkanal (42) umlaufend sich erstreckt.
7. Türbetätiger (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (40a,40b) einen Innen-
 raum (43) aufweist, der offen zum ersten (21) oder zweiten Druckraum (22) ausgebildet ist und vom um-
 laufenden Fluidkanal (42) durch die Filterfläche (41) getrennt ist.
8. Türbetätiger (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (40a,40b) derart im ersten
 10 (21) und/oder zweiten Druckraum (22) angeordnet ist, dass eine Umlenkung der Strömungsrichtung sowohl im Innenraum (43) des Filters (40a,40b) als auch im umlaufenden Fluidkanal (42) erfolgt.
9. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 15 Filterfläche (41) ein Gewebe oder ein Flies ist.
10. Türbetätiger (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (40a,40b) aus einem Sin-
 20 terelement besteht.
11. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 25 Kananordnung (30) einen Drosselkanal (32) aufweist, der zwischen dem umlaufenden Fluidkanal (42) und dem Drosselventil (31) verläuft.
12. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
 30 Filter (40a) eine Vielzahl an umlaufenden Kanälen (42) aufweist, die über ein am Filter (40a) angeordnete Dichtung (45) voneinander getrennt sind, wobei gleichzeitig die Kanalanordnung (30) eine Vielzahl an Drosselventilen (31) und Drosselkanälen (32) aufweist, wobei jedem umlaufenden Fluidkanal (42) ein Drosselkanal (32) individuell zugeordnet ist.
13. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 40 Kananordnung (30) im Gehäuse (3) und/oder im Kolben (11,12) verläuft.
14. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
 45 Kolben (11,12) in einem Kolbensystem (10) integriert ist, das einen ersten (11) und einen zweiten Kolben (12) aufweist, die innerhalb des Gehäuses (3) in Abhängigkeit von der Schließervelle (2) bewegbar sind.
15. Türbetätiger (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kolben (11) den er-
 sten Druckraum (21) vom zweiten Druckraum (22) trennt und der zweite Kolben (12) den zweiten Druck-
 raum (22) von einem dritten Druckraum (23) trennt, wobei die Druckräume (21,22,23) über die Kanalan-
 ordnung (30) miteinander verbunden sind.

16. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließerwelle (2) mit einem Kraftübertragungselement (13) verdrehfest verbunden ist, das in Kontakt mit einer ersten Rolle (14) ist, die im zweiten Kolben (12) drehbar gelagert ist. 5
17. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kolben (12) mit einem Federelement (15) in Wirkverbindung steht, das im dritten Druckraum (23) angeordnet ist. 10
18. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftübertragungselement (13) mit einer zweiten Rolle (16) in Kontakt steht, die im ersten Kolben (11) drehbar gelagert ist. 15
19. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende (11a) des Kolbens (11), das dem Filter (40a) zugewandt ist, einen geringeren Durchmesser aufweist als der Durchmesser des Innenraumes (43) des Filters (40a). 20
25
20. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Offenstellung der Tür das freie Ende (11a) des Kolbens (11) einen Abstand zum Filter (40a) aufweist, wobei in einer Schließstellung der Tür 30
- a) das freie Ende (11a) des Kolbens (11) sich innerhalb des Innenraumes (43) des Filters (40a) befindet oder 35
- b) das freie Ende (11a) des Kolbens (11) einen Abstand zum Filter (40a) aufweist, der geringer ist als der Abstand, den der Kolben (11) zum Filter (40a) aufweist bei Offenstellung der Tür. 40
21. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (3) eine Verschlussschraube (5) befestigt ist, die den ersten Druckraum (21) zur Umgebung verschließt, wobei der Filter (40a) drehbar an der Verschlussschraube (5) angeordnet ist. 45
22. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Schließstellung der Tür auf den ersten Kolben (11) ein Federelement (18) wirkt, das bei einer Bewegung der Tür in seine Offenstellung den Kolben (11) in Richtung der Schließerwelle (2) bewegt. 50
23. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließerwelle (2) durch den Filter (40b) sich erstreckt. 55
24. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftübertragungselement (13) ein Hubkurvenelement (13) ist, wobei die Schließerwelle (2) und das Hubkurvenelement (13) eine gemeinsame Drehachse (6) aufweisen und das Hubkurvenelement (13) exzentrisch an der Drehachse (6) angeordnet ist.
25. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verschlussmittel (50) vorgesehen ist, das in eine Schließposition und eine Offenposition bringbar ist, wobei in der Offenstellung der Tür das Verschlussmittel (50) in der Schließposition sich befindet und in der Schließstellung der Tür das Verschlussmittel (50) in der Offenposition sich befindet.
26. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (40a,40b) eine Einbauachse aufweist, die der Achse (6,7) des Kolbens (11) und/oder der Schließerwelle (2) entspricht, wobei die Filterfläche (41) parallel zur Achse (6,7) oder um einen definierten Winkel geneigt zur Achse (6,7) verläuft.

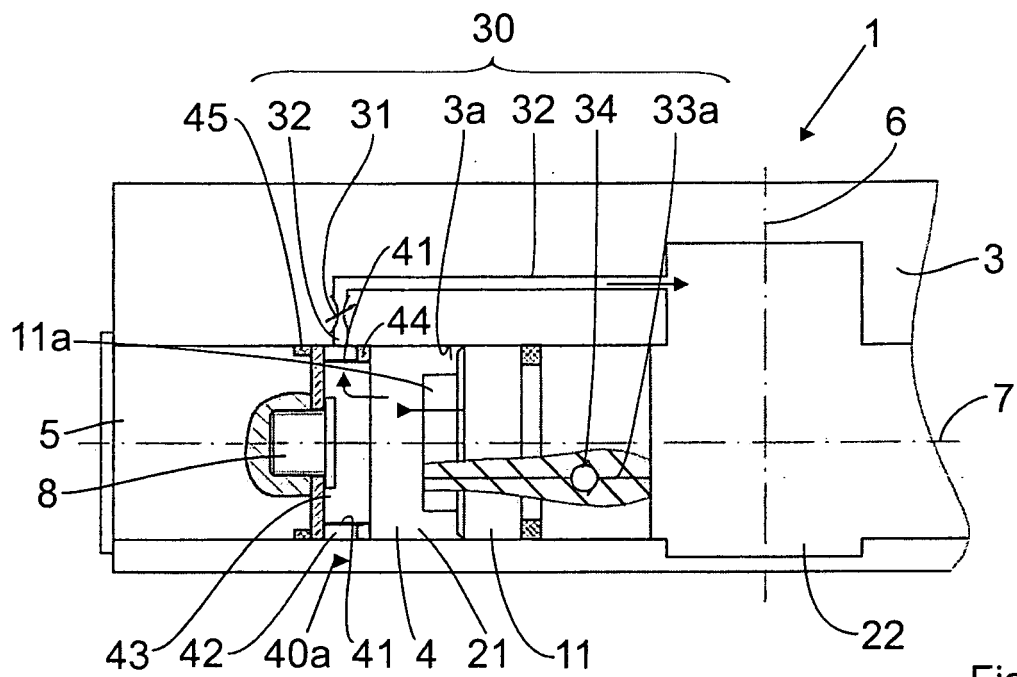


Fig. 1

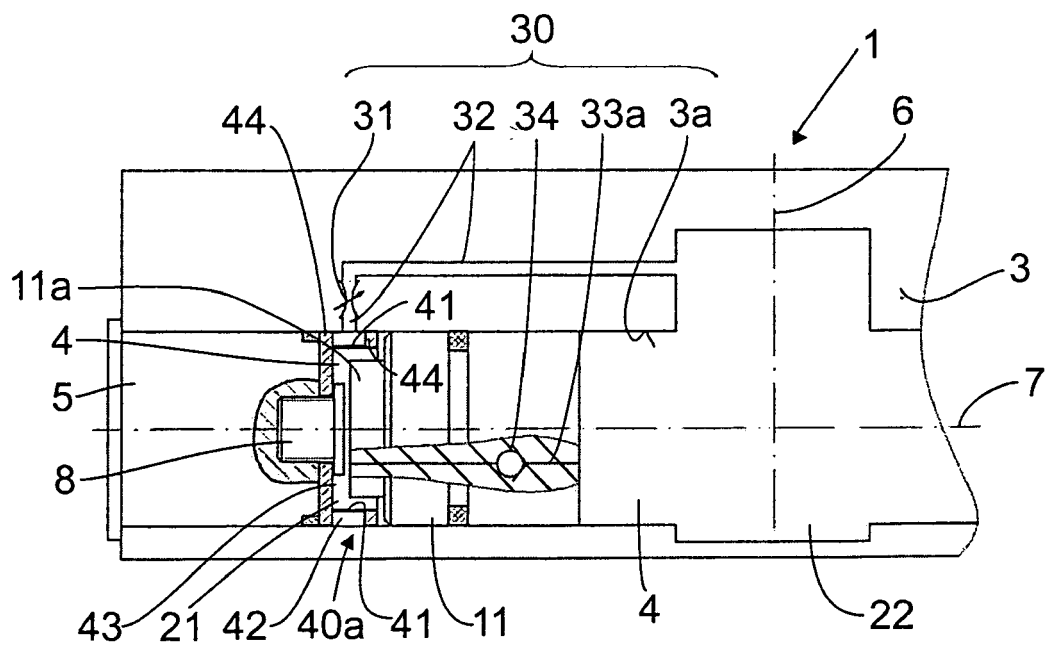
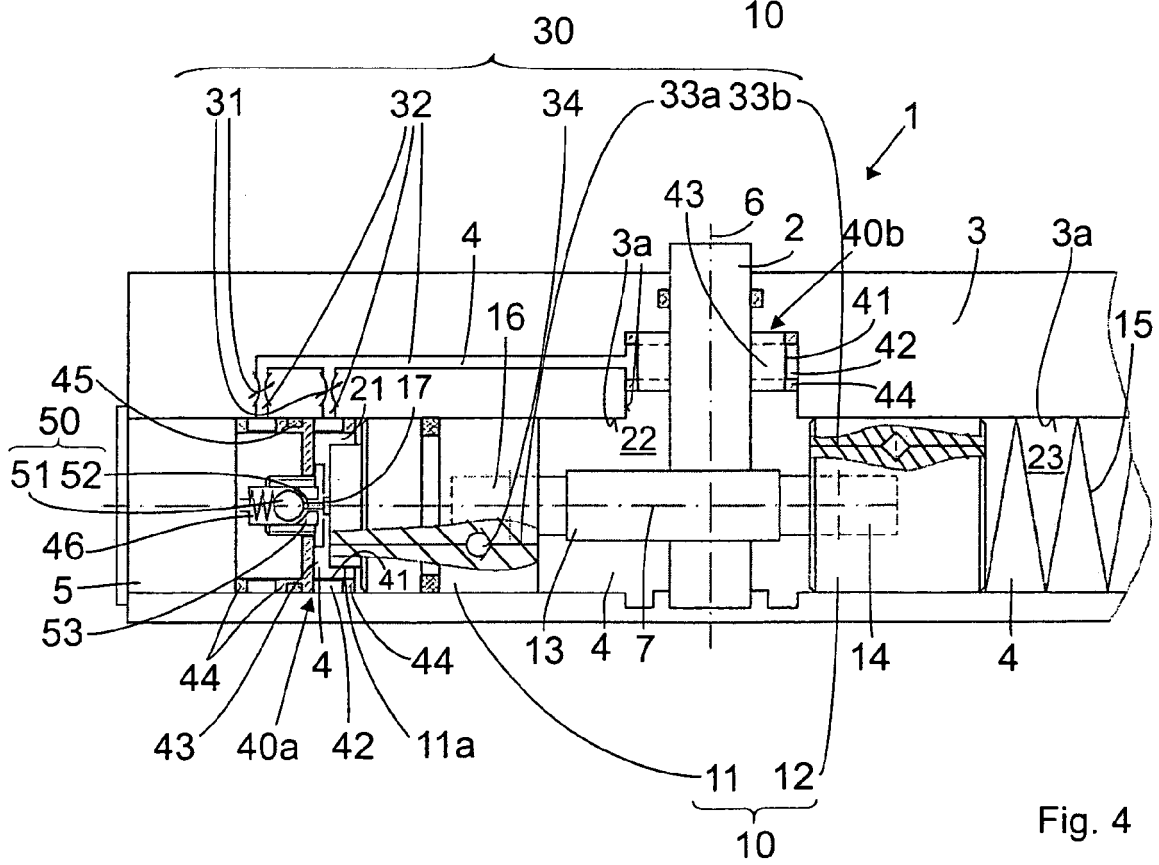
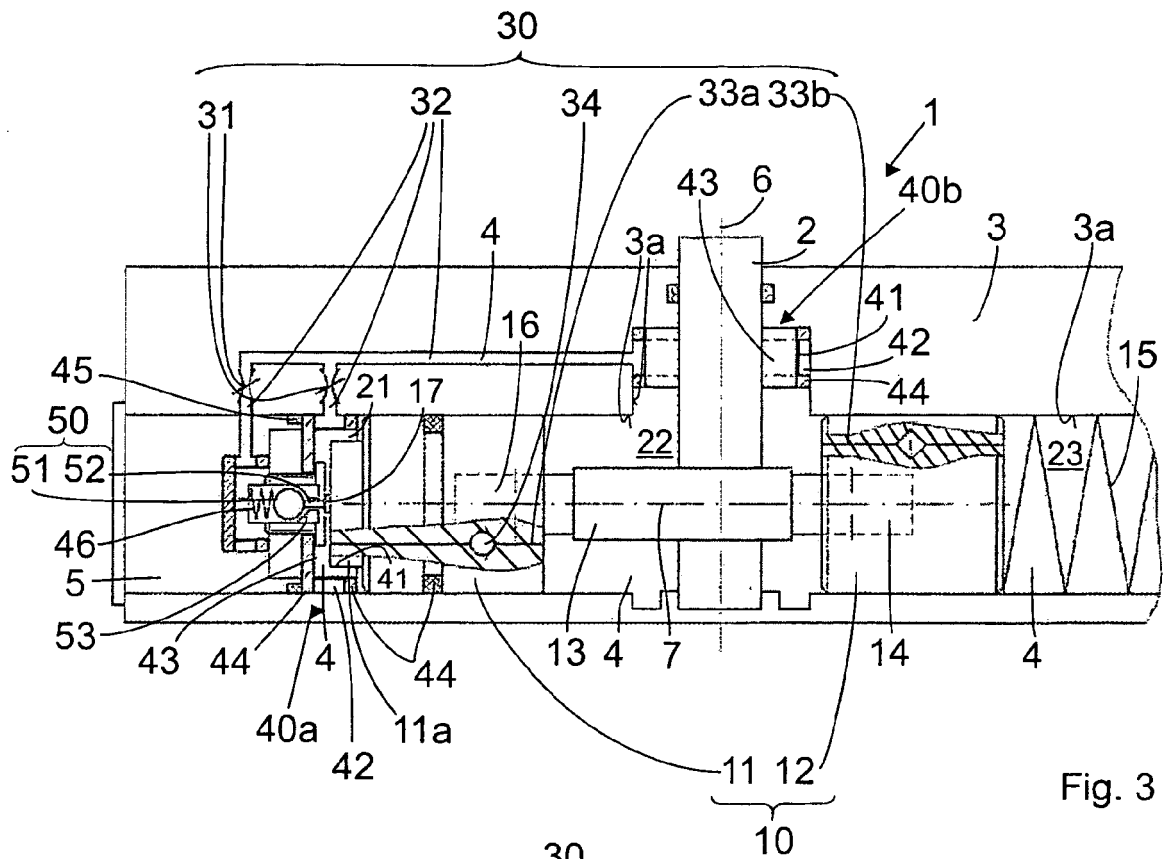


Fig. 2



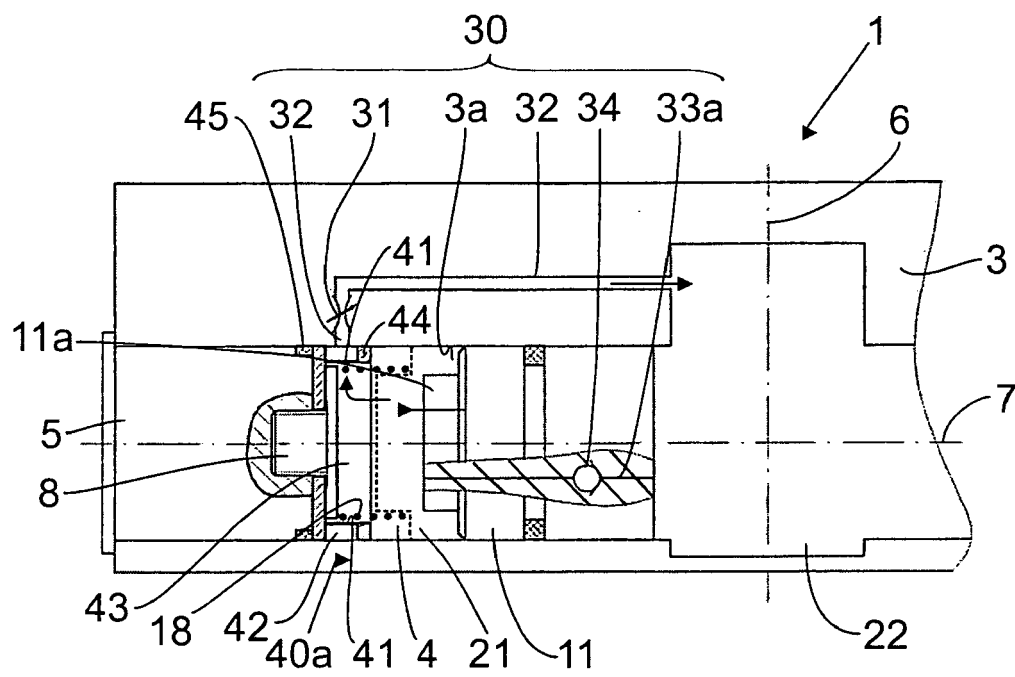


Fig. 5

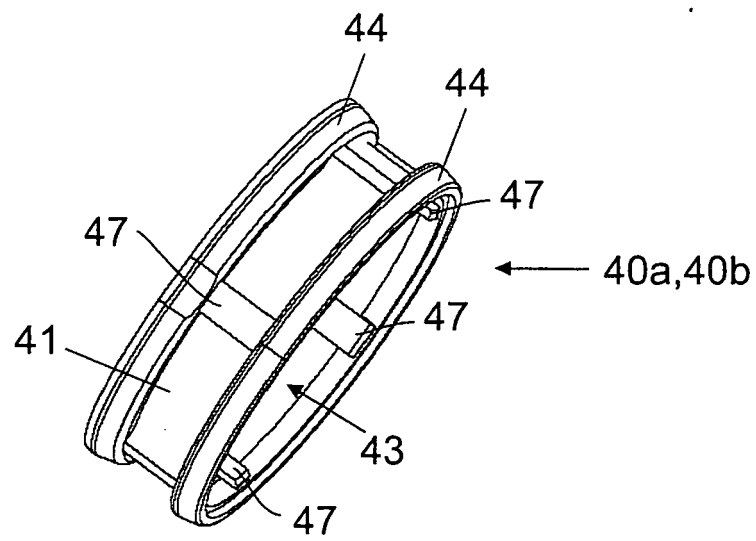


Fig. 6

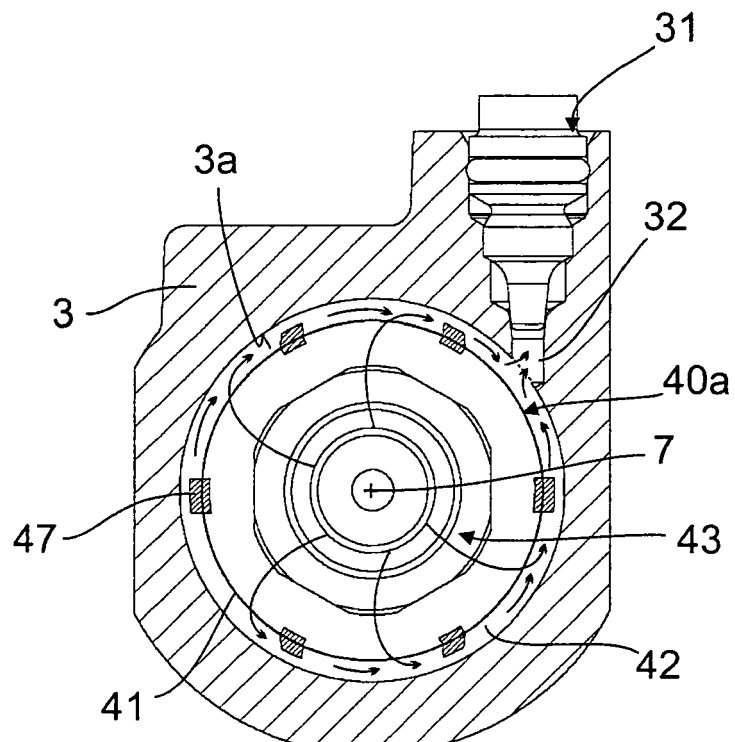


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202008005721 U1 [0002]
- DE 1933213 [0003]