

(19)



(11)

EP 2 840 212 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(51) Int Cl.:
E05F 3/10 (2006.01) E05F 3/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14001918.3**

(22) Anmeldetag: **03.06.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **DORMA Deutschland GmbH
58256 Ennepetal (DE)**

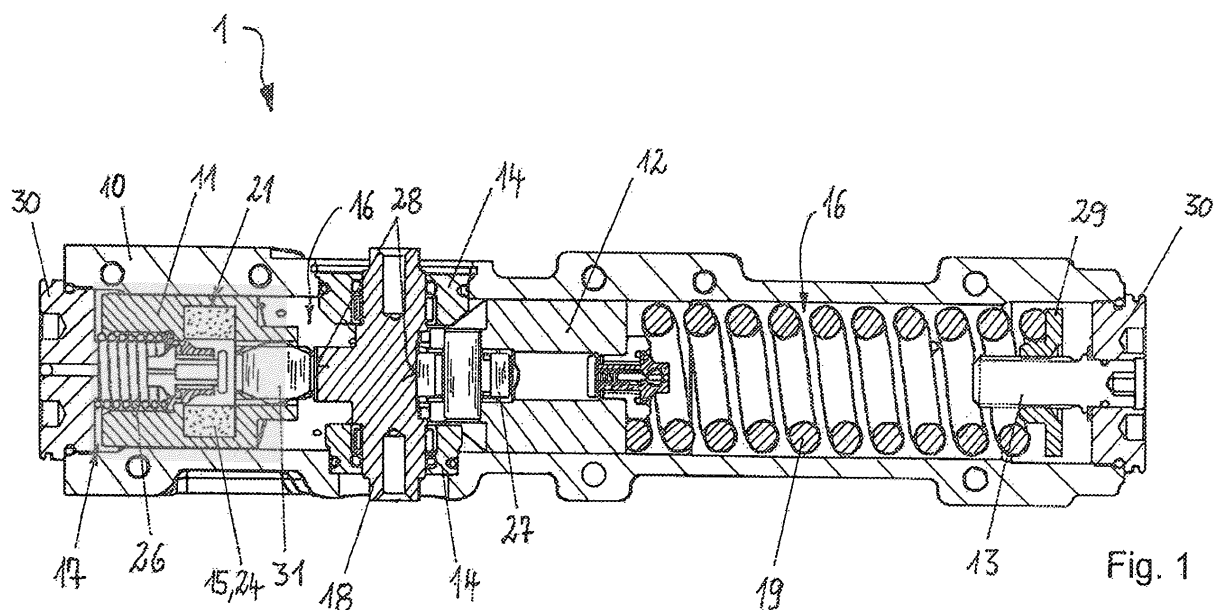
(72) Erfinder:
• **Bienek, Volker
D-44143 Dortmund (DE)**
• **Wildförster, Thomas
D-58332 Schwelm (DE)**
• **Salutzki, Thomas
D-58456 Witten (DE)**

(30) Priorität: **12.06.2013 DE 102013106087**

(54) Türbetätiger mit einem Druckausgleichselement

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türbetätiger (1) zum Betätigen eines Türblattes einer Tür, mit einem Gehäuse (10), in dem mehrere Funktionselemente (11, 12, 13, 14) mit einer jeweiligen geometrischen Hüllform zur Bildung einer Türbetätigermechanik aufgenommen sind und wobei im Gehäuse (10) ferner eine Dämpfungsflüssigkeit eingebracht ist, wobei ein wenigstens Druckausgleichselement (15) innerhalb des Gehäuses

(10) vorgesehen ist, das einen kompressiblen Stoff aufweist und unzulässige Drucküberhöhungen in der Dämpfungsflüssigkeit verhindert. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass wenigstens ein Druckausgleichselement (15) in oder an wenigstens einem Funktionselement (11, 12, 13, 14) der Türbetätigermechanik unter Beibehaltung der geometrischen Hüllform angeordnet oder in diesem aufgenommen ist.

**Fig. 1****EP 2 840 212 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türbetätiger zum Betätigen eines Türblattes einer Tür, mit einem Gehäuse, in dem mehrere Funktionselemente mit einer jeweiligen geometrischen Hüllform zur Bildung einer Türbetätigermechanik aufgenommen sind und wobei im Gehäuse ferner eine Dämpfungsflüssigkeit eingebracht ist, wobei wenigstens ein Druckausgleichselement innerhalb des Gehäuses vorgesehen ist, das einen kompressiblen Stoff aufweist und Drucküberhöhungen in der Dämpfungsflüssigkeit verhindert.

[0002] Der Türbetätiger im Sinne der vorliegenden Erfindung betrifft dabei passiv wirkende Türbetätiger, die eine Schließfeder als Energiespeicher aufweisen. Weiterhin über eine Dämpfungseinheit verfügen, mit der eine Schließbewegung des Türblattes geregelt werden kann. Ferner betrifft der Türbetätiger im Sinne der vorliegenden Erfindung auch elektrohydraulische Türbetätiger, die zusätzlich zur Schließbewegung auch eine Öffnungsbewegung des Türblattes ausführen können.

[0003] Im Türbetätiger sind eine Reihe von Funktionselementen aufgenommen, die die Türbetätigermechanik bilden, wobei die Funktionselemente eine Hüllform aufweisen, die durch die äußere Kontur der Funktionselemente bestimmt ist, sodass ein Kolben beispielsweise zylinderförmig ausgebildet ist und sodass die geometrische Hüllform des Kolbens durch eine Mantelfläche und zwei Endflächen bestimmt ist.

[0004] Gehäuse von Türbetätigern sind in der Regel druckdicht ausgeführt, und eine druckdichte Ausführung ist bereits deshalb erforderlich, um das Austreten von Dämpfungsflüssigkeit aus dem Gehäuse zu vermeiden. Bei einer Temperaturerhöhung des Türbetätigers, beispielsweise wenn dieser direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, kann es zu einer Drucküberhöhung der Dämpfungsflüssigkeit im Gehäuse des Türbetätigers kommen, die zum Ausfall des Türbetätigers führen kann, beispielsweise können Dichtelemente zur Abdichtung des Gehäuses beschädigt werden oder es können sich Risse im Gehäuse bilden.

STAND DER TECHNIK

[0005] Aus der DE 40 24 121 A1 ist ein Türbetätiger zum Betätigen eines Türblattes einer Tür bekannt, und im Gehäuse des Türbetätigers ist eine Dämpfungsflüssigkeit eingebracht, die sich bei einer Erwärmung des Türbetätigers ausdehnen kann, sodass im Gehäuse des Türbetätigers ein Überdruck entsteht. Um eine Beschädigung des Gehäuses bei einem Überdruck der Dämpfungsflüssigkeit zu vermeiden, wenn sich das Gehäuse beispielsweise erwärmt, befindet sich im Gehäuse ein Überdruckventil, das eine Verbindung des Innenraumes des Gehäuses mit der Außenseite schafft. Das Überdruckventil ist dabei so beschaffen, dass bei Erreichen eines Grenzdruckes im Gehäuse des Türbetätigers Dämpfungsflüssigkeit kontrolliert aus dem Gehäuse aus-

treten kann. Grundsätzlich ist es jedoch wünschenswert, das Austreten von Dämpfungsflüssigkeit aus dem Gehäuse zu vermeiden, insbesondere da diese aus einem Ölmedium bestehen kann.

[0006] Aus der DE 41 01 640 A1 ist ein Türbetätiger zum Betätigen eines Türblattes einer Tür bekannt, bei dem sich im Gehäuse des Türbetätigers eine Dämpfungsflüssigkeit befindet. Im Gehäuse des Türbetätigers ist ein Druckausgleichselement vorgesehen, das durch ein Ausgleichsgehäuse mit einem Druckausgleichsraum gebildet ist. Der Druckausgleichsraum ist über einen druck- oder temperaturabhängigen Verschluss gegen den mit der Dämpfungsflüssigkeit gefüllten Raum im Gehäuse des Türbetätigers verbunden und kann eine luftgefüllte Kammer bilden, und der Verschluss kann beispielsweise durch Ventile oder sonstige Mittel gebildet sein, die sich erst bei einem auftretenden Überdruck innerhalb des Gehäuses des Türbetätigers öffnen, sodass die Dämpfungsflüssigkeit in den Druckausgleichsraum eintreten kann. Da innerhalb des Türbetätigers nur begrenzte Unterbringungsmöglichkeiten zur Anordnung des Druckausgleichselementes vorhanden sind, wird vorgeschlagen, das Ausgleichsgehäuse innerhalb des Federraumes, insbesondere innenseitig in die Schließfeder, einzubringen. Nachteilhafterweise nimmt trotz der Nutzung des freien Raumes innerhalb der Schließfeder zur Unterbringung des Druckausgleichselementes das Ausgleichsgehäuse einen Raum ein, der die mögliche Füllmenge des Gehäuses des Türbetätigers mit Dämpfungsflüssigkeit reduziert. Wünschenswert ist jedoch, das Gehäuse des Türbetätigers mit einer möglichst großen Menge an Dämpfungsflüssigkeit zu füllen, da eine große Menge an Drucköl eine längere Gebrauchsdauer zulässt, und es ist eine verbesserte Öleinheit ermöglicht, da sich im Öl befindende Verunreinigungen, die beispielsweise auf einen Abrieb zurückzuführen sind, auf eine größere Ölmenge verteilen können.

[0007] Die DE 20 2012 100 497 U1 zeigt einen Türbetätiger zum Betätigen eines Türblattes einer Tür mit einem Gehäuse, in dem mehrere Funktionselemente zur Bildung einer Türbetätigermechanik aufgenommen sind und wobei im Gehäuse ferner eine Dämpfungsflüssigkeit eingebracht ist, wobei wenigstens ein Druckausgleichselement innerhalb des Gehäuses vorgesehen ist, das einen kompressiblen Stoff aufweist und Drucküberhöhungen in der Dämpfungsflüssigkeit verhindert. Dabei ist angegeben, dass der kompressible Stoff aus einem geschlossenen, zelligen Kunststoffmaterial mit hoher Volumenkompressibilität besteht. Nachteilhafterweise befindet sich das Druckausgleichselement im Federraum des Türbetätigers, der Bestandteil des Tankraumes ist, und der Tankraum bildet den Raum im Gehäuse des Türbetätigers, in dem die Dämpfungsflüssigkeit zumindest zum Betrieb des Türbetätigers nicht unter Druck steht. Dabei nimmt das Druckausgleichselement einen nicht unwesentlichen Teil des Tankraumes ein, wodurch sich wiederum die maximal im Gehäuse des Türbetätigers aufnehmbare Menge an Dämpfungsflüssigkeit verrin-

gert.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Türbetätiger zum Betätigen eines Türblattes einer Tür derart weiterzubilden, dass eine unzulässige Drucküberhöhung in der Dämpfungsflüssigkeit im Gehäuse des Türbetätigers vermieden wird, und es sollte eine möglichst große Menge an Dämpfungsflüssigkeit im Gehäuse des Türbetätigers aufgenommen werden. Insbesondere ist es die Aufgabe, ein unzulässiges Überhöhen des Druckes der Dämpfungsflüssigkeit im Gehäuse des Türbetätigers zu verhindern und dadurch das Austreten von Dämpfungsflüssigkeit zu vermeiden, wobei der Türbetätiger montagefreundlich und kostengünstig sein sollte.

[0009] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Türbetätiger zum Betätigen eines Türblattes einer Tür gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass wenigstens ein Druckausgleichselement in oder an wenigstens einem Funktionselement der Türbetätigermechanik unter Beibehaltung der geometrischen Hüllform aufgenommen oder angeordnet ist.

[0011] Die Erfindung nutzt vorteilhaft die Möglichkeit, das Druckausgleichselement in wenigstens einem Funktionselement der Türbetätigermechanik zu integrieren. Dabei ist in wenigstens einem Funktionselement eine Aufnahmetasche vorgesehen, in der das Druckausgleichselement aufgenommen werden kann, ohne dass die geometrische Hüllform des Funktionselementes sich ändert. Folglich verdrängt das Druckausgleichselement keine Dämpfungsflüssigkeit, sodass eine Menge an Dämpfungsflüssigkeit im Gehäuse des Türbetätigers aufgenommen werden kann, die der gewöhnlichen Menge entspricht, wenn kein Druckausgleichselement im Dämpfungsflüssigkeitsraum des Türbetätigers vorgesehen ist. Die Aufnahmetasche kann dabei so ins Funktionselement integriert werden, dass ein Teil des Materials zur Bildung des Funktionselementes eingespart werden kann, und durch das eingesparte Material wird das Volumen zur Bildung der Aufnahmetasche und zur Aufnahme des Druckausgleichselementes gebildet. Die Integration des Druckausgleichselementes im Funktionselement stellt dabei eine einfach zu montierende und kostengünstige Lösung dar, da keine Ausgleichskammer mit einem speziellen Verschluss erforderlich ist.

[0012] Das Funktionselement als Bestandteil der Türbetätigermechanik kann beispielsweise durch einen im Gehäuse beweglich aufgenommenen Kolben gebildet sein. Der Kolben kann beispielsweise einen Dämpfungskolben bilden, der beweglich im Gehäuse aufgenommen ist und einen Tankraum von einem Druckraum im Gehäuse trennt und der mit einer Schließerwelle des Türbetätigers zusammenwirkt. Der Dämpfungskolben bildet

das zentrale Glied der Dämpfungseinheit des Türbetätigers, durch die die Drehbewegung der Schließerwelle gedämpft wird, wenn diese beispielsweise über die Schließerfeder in Drehbewegung versetzt wird. Durch die gedämpfte Drehbewegung der Schließerwelle kann beispielsweise die Schließbewegung des Türblattes der Tür gesteuert werden. Im Dämpfungskolben kann zusätzlich ein Rückschlagventil und/oder ein Überdruckventil angeordnet sein, und der Dämpfungskolben kann weiterhin mit einer Druckfeder beaufschlagt sein, durch die der Dämpfungskolben während der Öffnungsbewegung des Türblattes und der Rotation der Schließerwelle in Richtung zur Schließerwelle vorgespannt wird und so dass eine am Dämpfungskolben vorhandene Andrückrolle in ständigem Kontakt mit der Nockenkontur der Schließerwelle bleibt, um den Druckraum angrenzend an den Dämpfungskolben zu öffnen.

[0013] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Funktionselement zur Aufnahme des Druckausgleichselementes durch einen Öffnungskolben gebildet sein, der beweglich im Gehäuse aufgenommen ist und sich in Wirkverbindung zwischen der Schließerwelle und einer Schließerfeder befindet. Der Öffnungskolben bildet dabei ein Federstützglied, an dem sich eine Seite der Schließerfeder abstützt, und im Öffnungskolben kann eine Andrückrolle drehbar gelagert aufgenommen sein, die auf einer Nockenkontur der Schließerwelle abrollt.

[0014] Gemäß einem weiteren möglichen Ausführungsbeispiel kann das Funktionselement zur Aufnahme des Druckausgleichselementes durch eine Federverstellschraube gebildet sein, wobei die Federverstellschraube zur Verstellung der Federspannung in der Schließerfeder dient. Die Schließerfeder grenzt mit dem dem Öffnungskolben gegenüberliegenden Ende gegen einen Aufnahmeteller an, der auf der Federverstellschraube über ein Gewinde aufgenommen ist. Wird die Federverstellschraube insbesondere von der Außenseite des Gehäuses des Türbetätigers verdreht, so wird der Aufnahmeteller translatorisch verstellt, um die Schließerfeder weiter zu spannen oder zu entspannen. Folglich kann über die Federverstellschraube und den Aufnahmeteller die Vorspannung in der Schließerfeder eingestellt werden. Die Federverstellschraube kann einen zylinderförmigen Grundkörper bilden, in dem die Aufnahmetasche zur Aufnahme des Druckausgleichselementes aufgenommen ist.

[0015] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Funktionselement zur Aufnahme des Druckausgleichselementes durch ein Lagergehäuse gebildet sein, durch das die Schließerwelle im Gehäuse drehbar gelagert ist. Beispielsweise kann das Lagergehäuse ein massives metallisches Bauteil der Türbetätigermechanik bilden, wobei ein Teil des Materials des massiven Lagergehäuses entnommen werden kann, welches durch das Druckausgleichselement ersetzt wird. Insbesondere kann das Druckausgleichselement außenumfänglich am Lagergehäuse angeordnet werden und folglich eine

Ringform besitzen. Das Lagergehäuse nimmt dabei das Druckausgleichselement vorzugsweise außenseitig auf, und die Außenseite des Lagergehäuses befindet sich im Tankraum zur Aufnahme der Dämpfungsflüssigkeit.

[0016] Das Druckausgleichselement kann durch einen Polyester-Urethan-Kautschuk, einen Zellkautschuk, einen zelligen Weichkunststoff und/oder durch einen Massivkunststoff gebildet sein. Ein Polyester-Urethan-Kautschuk ist unter dem Handelsnamen Vulkollan bekannt, und besitzt elastische Eigenschaften ähnlich dem Naturgummi, jedoch sind verbesserte chemische und mechanische Eigenschaften möglich und vorteilhaft nutzbar. Als wesentliches Merkmal zeichnet sich ein Polyester-Urethan-Kautschuk durch eine Kompressibilität aus, jedoch erfolgt kein Austausch eines Mediums innerhalb des kompressiblen Stoffes mit einem Medium außerhalb des kompressiblen Stoffes. Folglich verhält sich ein Polyester-Urethan-Kautschuk nicht wie ein Schwamm, der sich mit einem umgebenden Medium vollsaugt. Somit gelangt auch keine Dämpfungsflüssigkeit in das Druckausgleichselement hinein, gleichwohl kann sich dieses jedoch aufgrund der Kompressibilität des eingeschlossenen Gases, das beispielsweise durch Auftreibmittel wie Stickstoff gebildet sein kann, in seinem Volumen ändern. Gleiche vorteilhafte Eigenschaften sind auch für einen Zellkautschuk oder einen zelligen Weichkunststoff und/oder einen Massivkunststoff als Stoff für ein Druckausgleichselement im Gehäuse eines Türbetätigers nutzbar. Die für das Druckausgleichselement nutzbaren Stoffe sind unter den weiteren Handelsnamen Zellvulkollan und Viton bekannt. Viton ist dabei eine Warenbezeichnung für ein Fluorelastomer und zeichnet sich durch hohe thermische und chemische Beständigkeit aus.

[0017] Das Druckausgleichselement kann im druckunbelasteten Zustand ein Volumen von beispielsweise 0,2 Kubikzentimeter bis 50 Kubikzentimeter, vorzugsweise von 0,5 Kubikzentimeter bis 10 Kubikzentimeter und besonders bevorzugt von 1,2 Kubikzentimeter bis 5 Kubikzentimeter aufweisen. Dabei kann das Druckausgleichselement auf die Hälfte, vorzugsweise auf ein Drittel und besonders bevorzugt sogar auf ein Viertel seines Volumens kompressibel sein. Steigt die Temperatur im Türbetätiger an, so dehnt sich die Dämpfungsflüssigkeit aus, die sich im Gesamtmechanismus und damit auch im Tankraum des Gehäuses des Türbetätigers befindet. Die Aufnahmetasche im Funktionselement kann dabei eine Öffnung in Richtung zum Tankraum aufweisen, und wenn sich die Dämpfungsflüssigkeit ausdehnt, wird zugleich das Druckausgleichselement komprimiert, da dieses in fluidischem Kontakt mit der Dämpfungsflüssigkeit steht. Erst dadurch wird eine Drucküberhöhung in der Dämpfungsflüssigkeit innerhalb des Gehäuses des Türbetätigers effektiv vermieden. Zieht sich die Dämpfungsflüssigkeit wieder zusammen, so kann sich das Druckausgleichselement wieder ausdehnen und wieder das Volumen einnehmen, das das Druckausgleichselement im druckunbelasteten Zustand aufweist. Durch die in sich abgeschlossene Eigenschaft des kompressiblen Stoffes

ohne Austausch zwischen der Dämpfungsflüssigkeit und dem Stoff zur Bildung des Druckausgleichselementes wird zudem eine Blasenbildung in der Dämpfungsflüssigkeit effektiv vermieden.

[0018] Das Druckausgleichselement kann einen ringförmigen Körper mit insbesondere rundem oder bevorzugt rechteckigem Ringquerschnitt aufweisen, der um eine Mittelachse des Druckausgleichselementes rotationssymmetrisch ausgebildet ist. Ist das Druckausgleichselement ringförmig ausgestaltet, kann dieses bevorzugt innerhalb eines Kolbens im Türbetätiger aufgenommen werden, beispielsweise im Dämpfungskolben oder im Öffnungskolben.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Druckausgleichselementes kann dieses einen stabförmigen oder zylinderförmigen Körper aufweisen, der sich entlang einer Mittelachse länglich erstreckt. Soll das Druckausgleichselement beispielsweise in der Federverstellungsschraube zur Verstellung der Federvorspannung der Schließfeder integriert werden, eignet sich ein Druckausgleichselement, das aus einem stabförmigen oder zylinderförmigen Körper gebildet ist. Der ringförmige oder stabförmige beziehungsweise zylinderförmige Körper des Druckausgleichselementes kann dabei in Form und Größe der Aufnahmetasche im Funktionselement angepasst sein. Insbesondere kann das Druckausgleichselement mit einem geringen Übermaß gegenüber der Aufnahmetasche ausgeführt sein, sodass dieses selbsthaltend und damit verliersicher in der Aufnahmetasche integriert werden kann.

BEVORZUGTE AUSFÜHRUNGSBEISPIELE DER ERFINDUNG

[0020] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

Figur 1 eine Querschnittsansicht eines Türbetätigers mit einer Türbetätigermechanik und mehreren Funktionselementen, wobei beispielhaft ein Druckausgleichselement in einem Funktionselement eingebracht ist, das einen Dämpfungskolben bildet,

Figur 2 eine Querschnittsansicht eines Türbetätigers, wobei beispielhaft ein Druckausgleichselement in einem Funktionselement eingebracht ist, das einen Öffnungskolben bildet,

Figur 3 eine Querschnittsansicht eines Türbetätigers, wobei beispielhaft ein Druckausgleichselement in einem Funktionselement eingebracht ist, das eine Federverstellungsschraube bildet,

Figur 4 eine Querschnittsansicht eines Türbetätigers, wobei beispielhaft ein Druckausgleichsele-

ment in einem Funktionselement eingebracht ist, das ein Lagergehäuse bildet,

Figur 5 ein Ausführungsbeispiel eines Druckausgleichselementes in einer perspektivischen Ansicht in einer ringförmigen Gestalt und

Figur 6 ein Ausführungsbeispiel eines Druckausgleichselementes in einer perspektivischen Ansicht in einer zylinderförmigen Gestalt.

[0021] Die Figuren 1 bis 4 zeigen jeweils einen Türbetätiger 1 mit einem Gehäuse 10, in dem eine Türbetätigermechanik mit mehreren Funktionselementen aufgenommen ist. Zur Beschreibung der Türbetätigermechanik und um jeweiligen Funktionselementen eine Funktion zuzuordnen, wird die Funktion des Türbetätigers 1 im Folgenden kurz beschrieben.

[0022] Als wesentlichen Bestandteil weist der Türbetätiger 1 eine Schließervelle 18 auf, die drehbar im Gehäuse 10 aufgenommen ist und die mit ihren Enden aus dem Gehäuse 10 herausgeführt ist. An die Schließervelle 18 kann ein Türblatt mit einer Gelenkmechanik zur Betätigung durch den Türbetätiger 1 angekoppelt werden, indem an eine aus dem Gehäuse 10 herausgeführte Endseite der Schließervelle 18 die Gelenkmechanik angeschlossen wird.

[0023] Der gezeigte Türbetätiger 1 ist als mechanisch-hydraulischer Türschließer ausgeführt und weist eine Schließervelle 18 auf, die über einen Öffnungskolben 12 und eine am Öffnungskolben 12 angeordnete Andrückrolle 27 gegen eine Nockenkontur 28 wirkt, die eine herzförmige Kurvenscheibe bildet und die etwa im mittleren Bereich auf der Umfangsfläche der Schließervelle 18 aufgebracht ist. Wird durch ein Öffnen des Türblattes die Schließervelle 18 über die Gelenkmechanik verdreht, so wird der Öffnungskolben 12 in Richtung zur Schließervelle 19 verlagert, indem die Andrückrolle 27 an der Nockenkontur 28 abrollt. Dadurch kann die Schließervelle 19 komprimiert werden, sodass eine Energie zum späteren Schließen des Türblattes in der Schließervelle 19 gespeichert wird.

[0024] Um die Vorspannung der Schließervelle 19 zu verändern, ist eine Federverstellschraube 13 gezeigt, auf der ein Aufnahmeteller 29 über ein Gewinde aufgenommen ist. Wird von der Außenseite mit einem entsprechenden Werkzeug durch einen Bediener die Federverstellschraube 13 in Drehung versetzt, so erfolgt eine translatorische Verlagerung des Aufnahmetellers 29. Die hintere Endseite der Schließervelle 19 drückt dabei gegen den Aufnahmeteller 29, und durch die translatorische Verlagerung des Aufnahmetellers 29 wird ohne Verlagerung des Öffnungskolbens 12 die Vorspannung in der Schließervelle 19 verändert. Dabei ist die Federverstellschraube 13 drehbar in einer Verschlusschraube 30 aufgenommen, wobei auf beiden Endseiten des Gehäuses 10 jeweils eine Verschlusschraube 30 vorgesehen ist, um das Gehäuse 10 druckdicht zu verschließen.

[0025] Die Türbetätigermechanik umfasst weiterhin einen Dämpfungskolben 11, der längsbeweglich im Gehäuse 10 aufgenommen ist und der über eine weitere Andrückrolle 31 ebenfalls mit der Nockenkontur 28 auf der Schließervelle 18 zusammenwirkt. Der Dämpfungskolben 11 trennt einen Druckraum 17 von einem Tankraum 16, und der Tankraum 16 ist sowohl durch den Raum gebildet, in dem die Schließervelle 18 aufgenommen ist, als auch durch den Raum gebildet, in dem die Schließervelle 19 aufgenommen ist.

[0026] Die sich im Tankraum befindende Dämpfungsflüssigkeit steht in der Regel nicht unter Druck, und die sich im Tankraum 16 befindende Menge an Dämpfungsflüssigkeit bildet eine Art Reservoir für die Dämpfungsflüssigkeit. Erwärmt sich der Türbetätiger 1, so kann sich der Druck der Dämpfungsflüssigkeit im Tankraum 16 unzulässig erhöhen, was zu einer Zerstörung des Türbetätigers 1 führen kann.

[0027] Erfindungsgemäß ist daher ein Druckausgleichselement 15 vorgesehen, das in verschiedenen Funktionselementen des Türbetätigers 1 integriert aufgenommen ist, die im Folgenden mit Bezug auf die Figuren 1 bis 4 näher beschrieben werden.

[0028] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Türbetätigers 1 mit einem Druckausgleichselement 15 integriert in einem Funktionselement 11, das durch den Dämpfungskolben 11 gebildet ist. Das gezeigte Druckausgleichselement 15 weist einen ringförmigen Körper 24 mit einer etwa rechteckförmigen umlaufenden Querschnittsfläche auf und ist in einer Aufnahmetasche 21 innerhalb des Dämpfungskolbens 11 eingebracht. Dabei kommuniziert die Innenfläche des Druckausgleichselementes 15 mit der Dämpfungsflüssigkeit im Tankraum 16. Dehnt sich die Dämpfungsflüssigkeit aus, so verkleinert sich das Volumen des Druckausgleichselementes 15, wodurch eine unzulässige Drucküberhöhung im Gehäuse 10 des Türbetätigers 1 vermieden wird.

[0029] Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Türbetätigers 1 mit einem Funktionselement 12 in Form des Öffnungskolbens 12, in dem das Druckausgleichselement 15 integriert ist. Das gezeigte Druckausgleichselement 15 weist ebenfalls einen ringförmigen Körper 24 mit einer etwa rechteckförmigen umlaufenden Querschnittsfläche auf. Die zur Aufnahme des Druckausgleichselementes 15 in den Öffnungskolben 12 eingebrachte Aufnahmetasche 22 weist eine in Richtung zur Schließervelle 19 gerichtete Öffnung auf, sodass eine Seitenfläche des Druckausgleichselementes 15 mit der Dämpfungsflüssigkeit im Tankraum 16 wechselwirken kann. Auf nicht näher gezeigte Weise kann dabei noch eine Druckplatte vorgesehen sein, die einen Kontakt des Druckausgleichselementes 15 mit dem Ende der Schließervelle 19 vermeidet.

[0030] Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Türbetätigers 1 mit einem Funktionselement 13, das in Form einer Federverstellschraube 13 ausgeführt ist und zur Aufnahme des Druckausgleichselementes 15 dient. Das Druckausgleichselement 15 weist einen zy-

linderförmigen Körper 25 auf und ist in einer ebenfalls zylinderförmigen Aufnahmetasche 23 innerhalb der Federverstellschraube 13 integriert aufgenommen. Dabei kann die offene Endseite des Druckausgleichselementes 15 mit der Dämpfungsflüssigkeit wechselwirken, und erhöht sich der Druck in der Dämpfungsflüssigkeit, so kann das Druckausgleichselement 15 sich in seiner länglichen Richtung verkürzen, sodass dieses förmlich in die Aufnahmetasche 23 eingedrückt wird. Nimmt der Druck in der Dämpfungsflüssigkeit wieder ab, so dehnt sich das Druckausgleichselement 15 aufgrund seiner Eigenelastizität wieder aus.

[0031] Figur 4 zeigt schließlich ein Ausführungsbeispiel eines Türbetätigers 1 mit einer Schließervelle 18, die in zwei Lagergehäusen 14 gelagert ist und weitere Funktionselemente 14 der Türbetätigermechanik bilden. Die Lagergehäuse 14 weisen ringförmige Aussparungen auf, in denen die Druckausgleichselemente 15 aufgenommen sind. Diese können folglich mit der Dämpfungsflüssigkeit im Tankraum 16 kommunizieren, in dem sich die Schließervelle 18 befindet.

[0032] Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Druckausgleichselementes 15 mit einem ringförmigen Körper 24, der eine rechteckförmige Querschnittsfläche aufweist und sich um eine Mittelachse 20 herum erstreckt. Ein Druckausgleichselement 15 mit der gezeigten Gestalt kann beispielsweise im Dämpfungskolben 11 oder im Öffnungskolben 12 aufgenommen werden.

[0033] Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Druckausgleichselementes 15 mit einer Zylinderform mit einem zylinderförmigen Körper 25, der sich um eine Mittelachse 20 herum erstreckt. Ein Druckausgleichselement 15 der gezeigten Zylinderform kann beispielsweise in einer Federverstellschraube 13 aufgenommen werden. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann die Form des Druckausgleichselementes 15 auch einen Quader, ein Trapez oder eine sonstige Form aufweisen, um ohne eine Änderung der äußeren Form des Funktionselementes einen Bestandteil desselben zu bilden. Damit kann die Form des Druckausgleichselementes der Form des Aufnahmeortes am oder im Funktionselement angepasst sein, ohne dass das Funktionselement unter Aufnahme des Druckausgleichselementes ein vergrößertes Volumen einnimmt.

[0034] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumliche Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein. Insbesondere können Türbetätiger 1 vorgesehen sein, die mit mehreren Druckausgleichselementen 15 innerhalb des Gehäuses 10 ausgestattet sind. Beispielsweise können in einem Tür-

betätiger 1 im Dämpfungskolben 11 und/oder im Öffnungskolben 12 und/oder in der Federverstellschraube 13 und/oder in den Lagergehäusen 14 als jeweilige Funktionselemente 11, 12, 13 und 14 Druckausgleichselemente 15 aufgenommen sein. Durch die Aufnahme mehrerer Druckausgleichselemente 15 vergrößert sich das effektive Ausgleichsvolumen, ohne dabei das zur Befüllung des Gehäuses 10 mit Druckflüssigkeit zur Verfügung stehende Volumen zu verkleinern.

Bezugszeichenliste

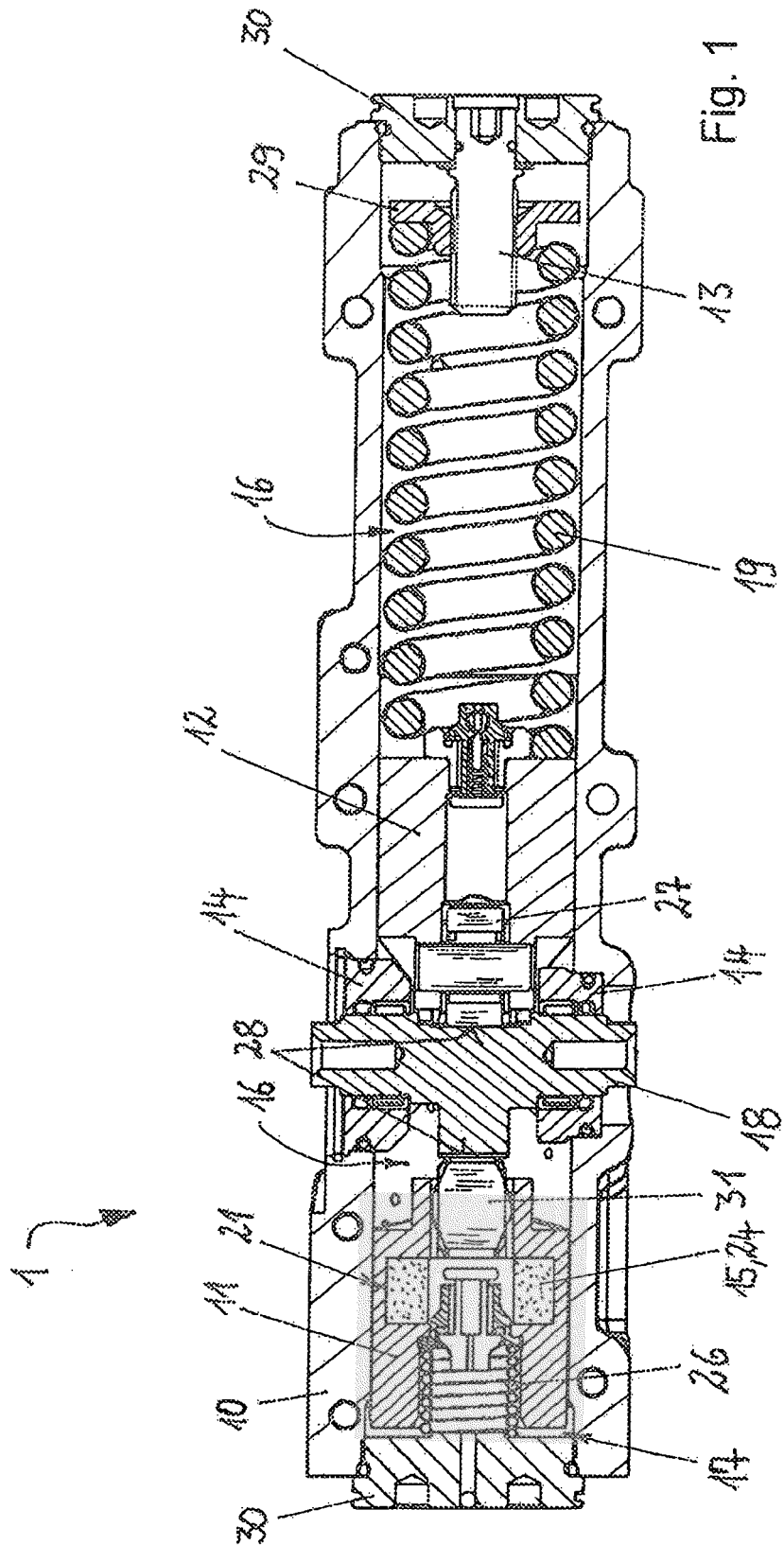
[0035]

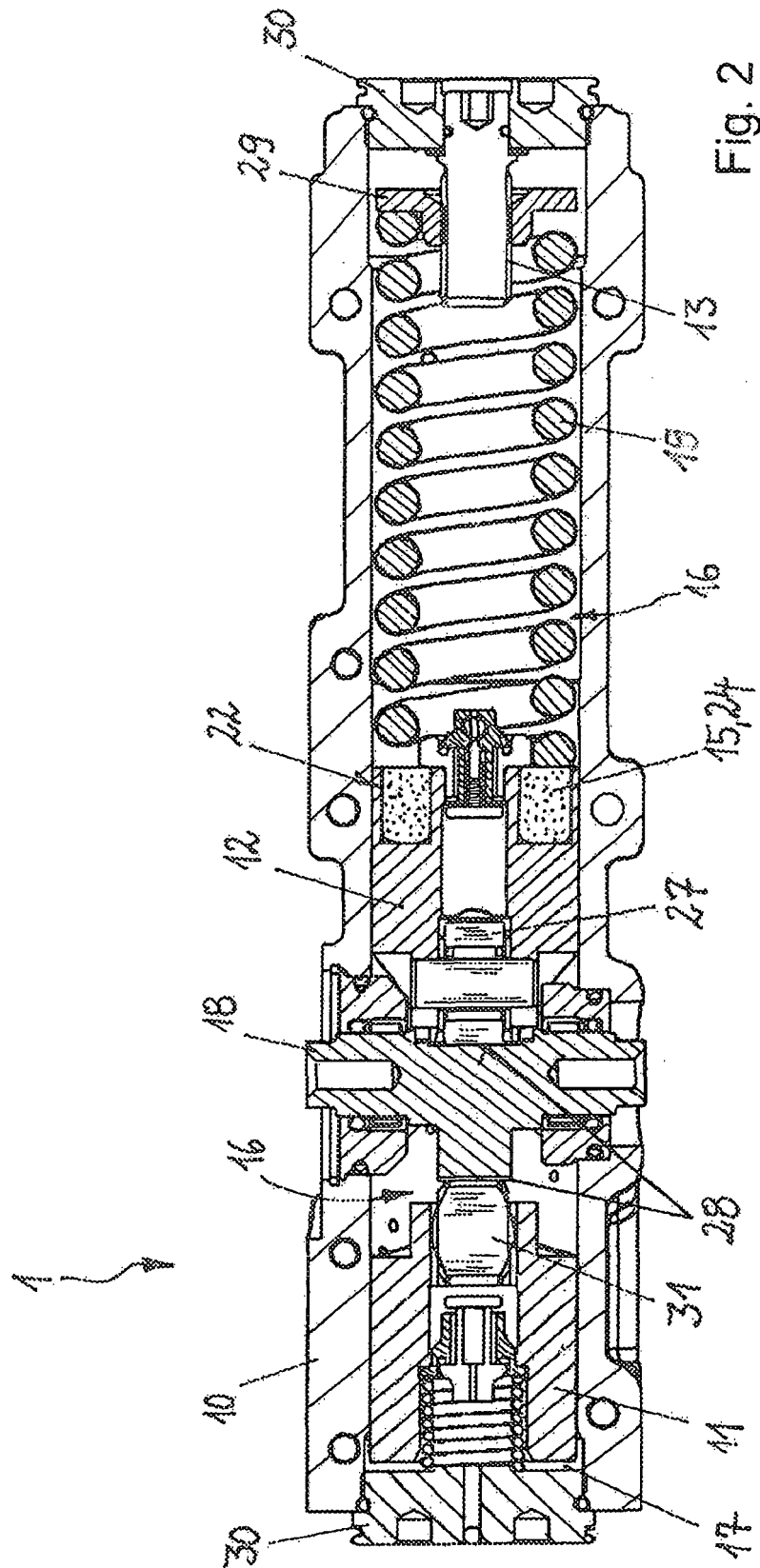
1	Türbetätiger
10	Gehäuse
11	Funktionselement, Dämpfungskolben
12	Funktionselement, Öffnungskolben
13	Funktionselement, Federverstellschraube
14	Funktionselement, Lagergehäuse
15	Druckausgleichselement
16	Tankraum
17	Druckraum
18	Schließervelle
19	Schließervelle
20	Mittelachse
21	Aufnahmetasche
22	Aufnahmetasche
23	Aufnahmetasche
24	ringförmiger Körper
25	zylinderförmiger Körper
26	Druckfeder
27	Andrückrolle
28	Nockenkontur
29	Aufnahmeteller
30	Verschlussschraube
31	Andrückrolle

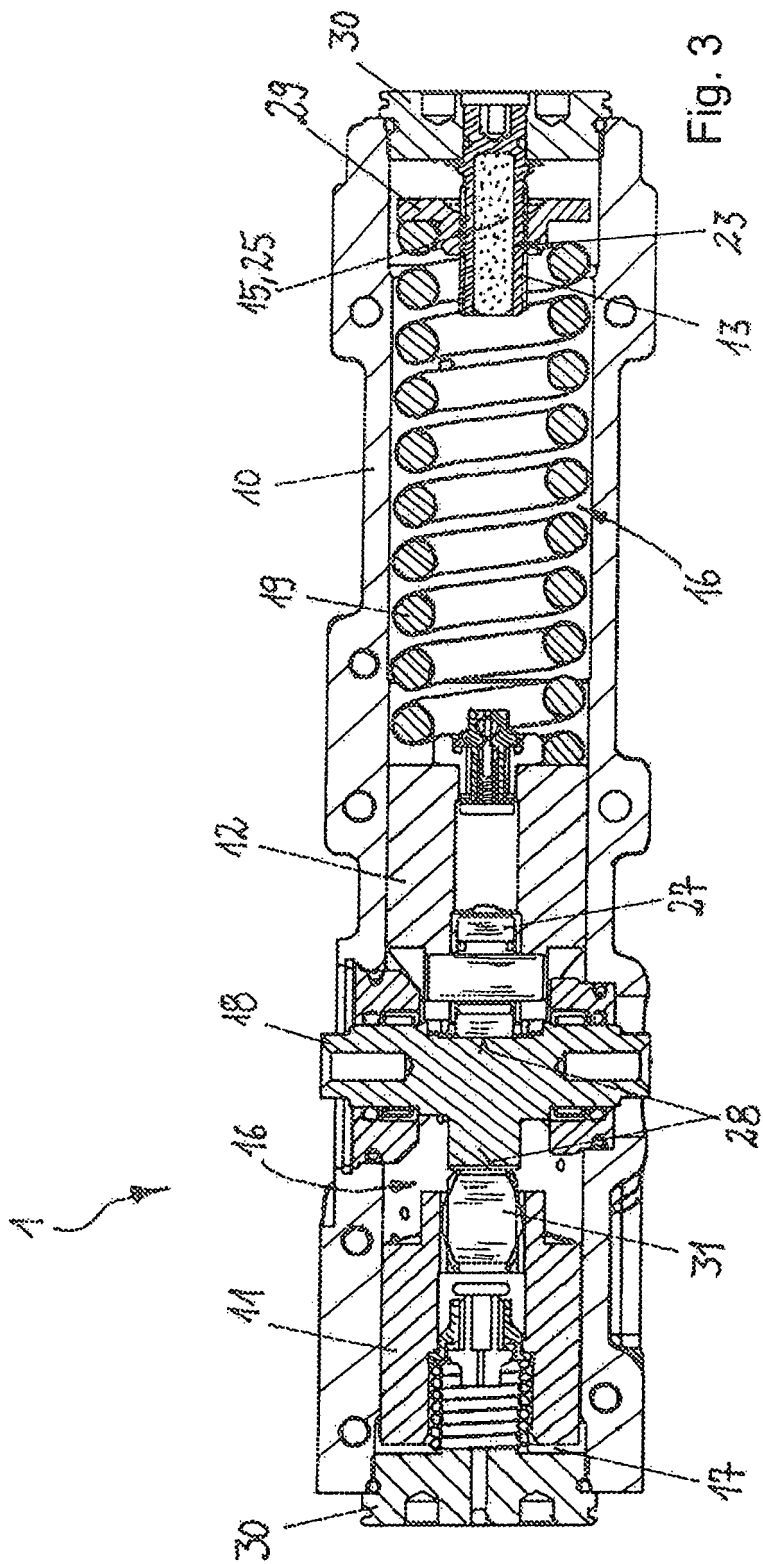
Patentansprüche

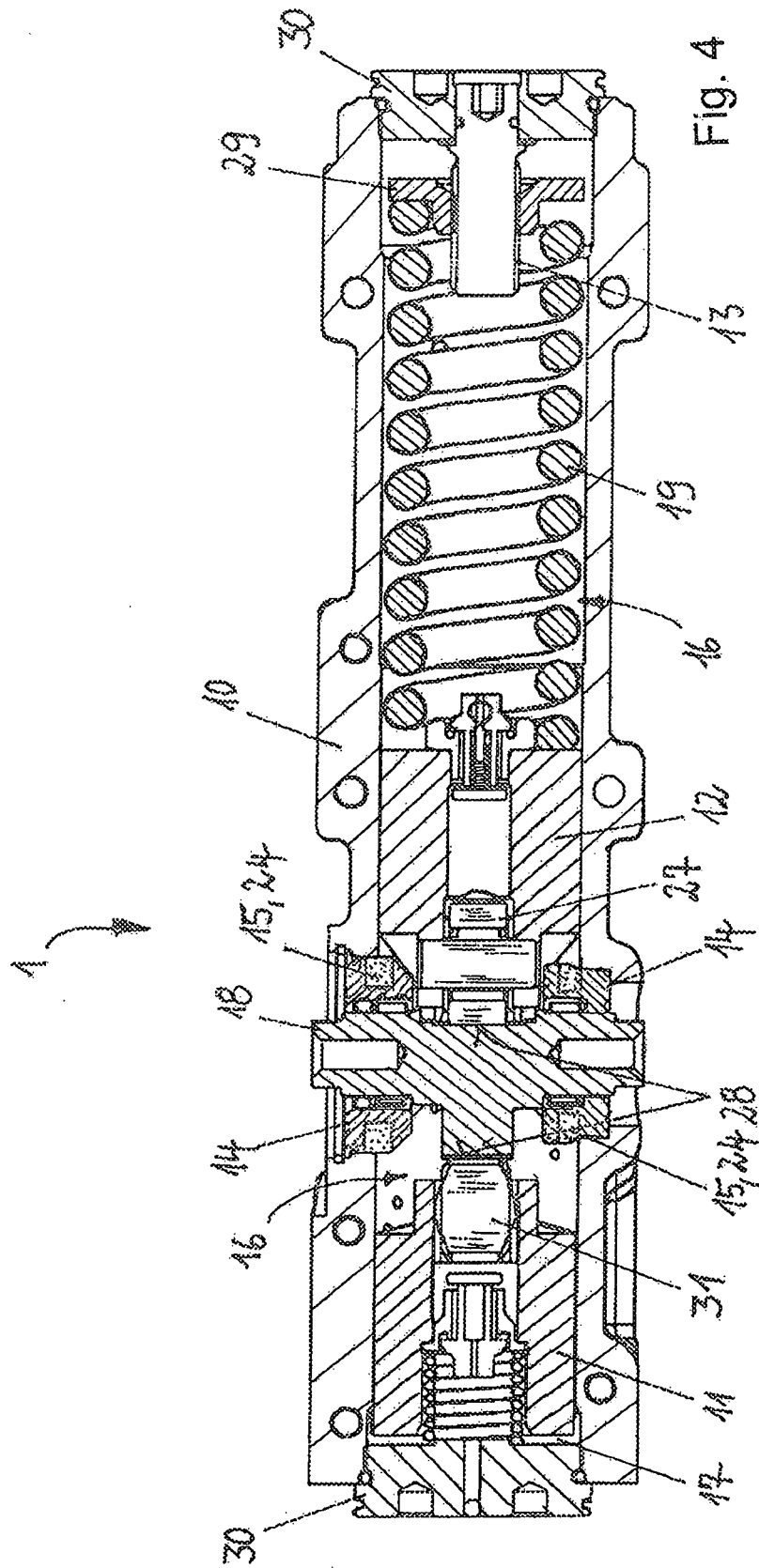
1. Türbetätiger (1) zum Betätigen eines Türblattes einer Tür, mit einem Gehäuse (10), in dem mehrere Funktionselemente (11, 12, 13, 14) mit einer jeweiligen geometrischen Hüllform zur Bildung einer Türbetätigermechanik aufgenommen sind und wobei im Gehäuse (10) ferner eine Dämpfungsflüssigkeit eingebracht ist, wobei wenigstens ein Druckausgleichselement (15) innerhalb des Gehäuses (10) vorgesehen ist, das einen kompressiblen Stoff aufweist und Drucküberhöhungen in der Dämpfungsflüssigkeit verhindert, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Druckausgleichselement (15) in oder an zumindest einem Funktionselement (11, 12, 13, 14) der Türbetätigermechanik unter Beibehaltung der geometrischen Hüllform aufgenommen oder angeordnet ist.

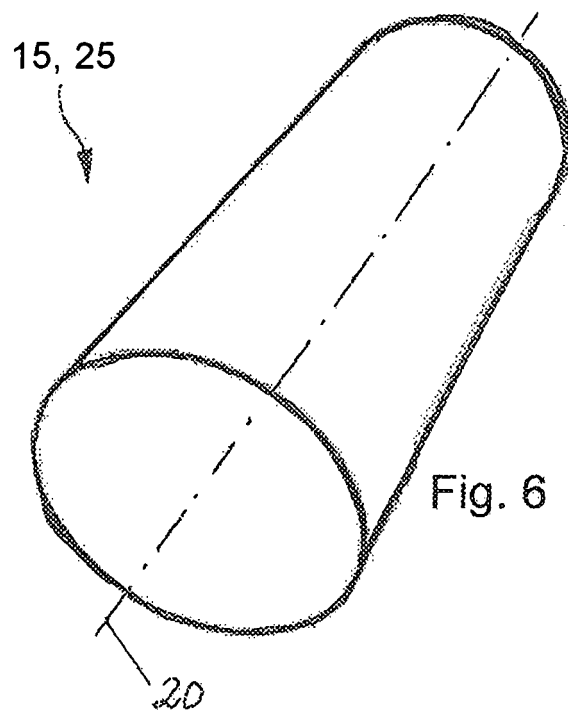
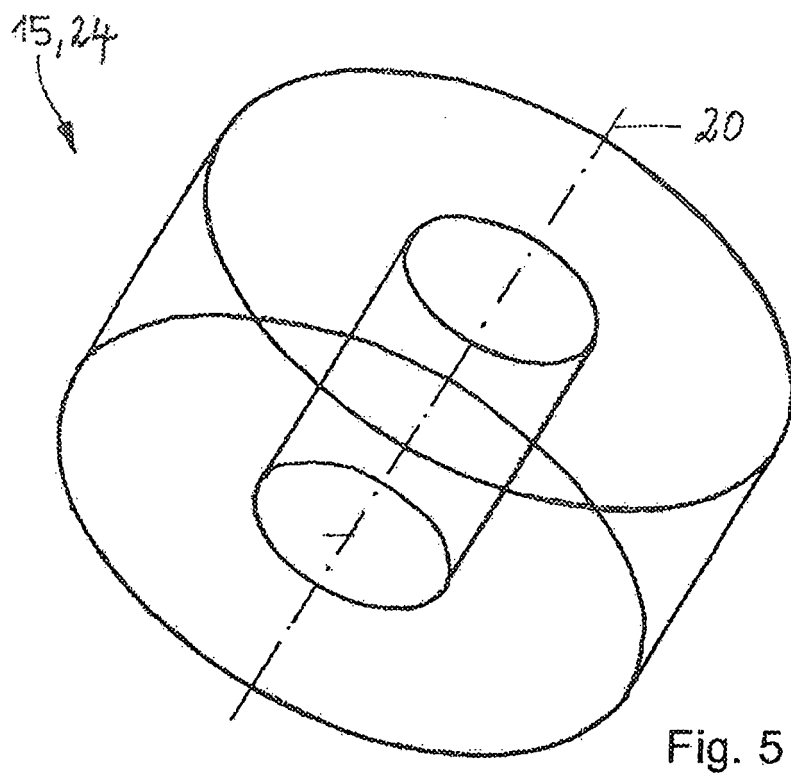
2. Türbetätiger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (11, 12) durch einen im Gehäuse (10) beweglich aufgenommenen Kolben (11, 12) gebildet ist. 5
3. Türbetätiger (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (11) durch einen Dämpfungskolben (11) gebildet ist, der beweglich im Gehäuse (10) aufgenommen ist und einen Tankraum (16) von einem Druckraum (17) im Gehäuse (10) trennt und mit einer Schließervelle (18) des Türbetätigers (1) zusammenwirkt. 10
4. Türbetätiger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (12) durch einen Öffnungskolben (12) gebildet ist, der beweglich im Gehäuse (10) aufgenommen ist und sich in Wirkverbindung zwischen der Schließervelle (18) und einer Schließervfeder (19) befindet. 15
5. Türbetätiger (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (13) durch eine Federverstellschraube (13) gebildet ist, wobei die Federverstellschraube (13) zur Verstellung der Federspannung in der Schließervfeder (19) dient. 20 25
6. Türbetätiger (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (14) durch ein Lagergehäuse (14) gebildet ist, durch das die Schließervelle (18) im Gehäuse (10) drehbar gelagert ist. 30
7. Türbetätiger (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckausgleichselement (15) durch einen Polyester-Urethan-Kautschuk, einen Zellkautschuk, einen zelligen Weichkunststoff und/oder aus einem Massivkunststoff gebildet ist. 35 40
8. Türbetätiger (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckausgleichselement (15) im druckunbelasteten Zustand ein Volumen von 0,2 Kubikzentimeter bis 50 Kubikzentimeter, vorzugsweise von 0,5 Kubikzentimeter bis 10 Kubikzentimeter und besonders bevorzugt von 1,2 Kubikzentimeter bis 5 Kubikzentimeter aufweist. 45
9. Türbetätiger (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckausgleichselement (15) auf die Hälfte, vorzugsweise auf ein Drittel und besonders bevorzugt auf ein Viertel seines Volumens kompressibel ist. 50 55
10. Türbetätiger (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckausgleichselement (15) einen ringförmigen Körper (24) mit insbesondere rundem oder bevorzugt rechteckigem Ringquerschnitt aufweist, mit dem der ringförmige Körper (24) des Druckausgleichselementes (15) um eine Mittelachse (20) des Druckausgleichselementes (15) umläuft.
11. Türbetätiger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckausgleichselement (15) einen stab- oder zylinderförmigen Körper (25) aufweist, der sich entlang der Mittelachse (20) länglich erstreckt.
12. Türbetätiger (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement (11, 12, 13, 14) eine Aufnahmetasche (21, 22, 23) aufweist, in der das Druckausgleichselement (15) aufgenommen ist, wobei die Aufnahmetasche (21, 22, 23) insbesondere in Richtung zum Tankraum (16) geöffnet ausgeführt ist.













EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 14 00 1918

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2012 100497 U1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 16. März 2012 (2012-03-16) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-4,7-9, 11,12	INV. E05F3/10 E05F3/22
X	JP 2012 241439 A (RYOBI LTD) 10. Dezember 2012 (2012-12-10) * Abbildungen 4-5 *	1,5, 7-10,12 6	
A	WO 2007/129157 A2 (HARN MARKETING SDN BHD [MY]; LAM HARN LIAN [MY]; LAM HARN YAN [MY]) 15. November 2007 (2007-11-15) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,7-10	
X	WO 2004/095982 A1 (MOONJU HARDWARE CO LTD [KR]) 11. November 2004 (2004-11-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-3 *	1,9,10, 12	
A	DE 10 2005 013413 A1 (STABILUS GMBH [DE]) 5. Oktober 2006 (2006-10-05) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	2-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		20. Januar 2015	
Prüfer		Witasse-Moreau, C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 1918

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-01-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202012100497 U1	16-03-2012	KEINE	
JP 2012241439 A	10-12-2012	KEINE	
WO 2007129157 A2	15-11-2007	AT 467026 T AU 2007246789 A1 CN 101438023 A EP 2016248 A2 JP 5219996 B2 JP 2009536306 A MY 150205 A US 2009271946 A1 WO 2007129157 A2	15-05-2010 15-11-2007 20-05-2009 21-01-2009 26-06-2013 08-10-2009 13-12-2013 05-11-2009 15-11-2007
WO 2004095982 A1	11-11-2004	KR 200321920 Y1 WO 2004095982 A1	31-07-2003 11-11-2004
DE 102005013413 A1	05-10-2006	CN 1837638 A DE 102005013413 A1 US 2006231990 A1	27-09-2006 05-10-2006 19-10-2006

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 4024121 A1 [0005]
- DE 4101640 A1 [0006]
- DE 202012100497 U1 [0007]