

(19)



(11)

EP 2 388 421 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

23.11.2011 Patentblatt 2011/47

(51) Int Cl.:

E05F 3/10 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **11166148.4**(22) Anmeldetag: **16.05.2011**

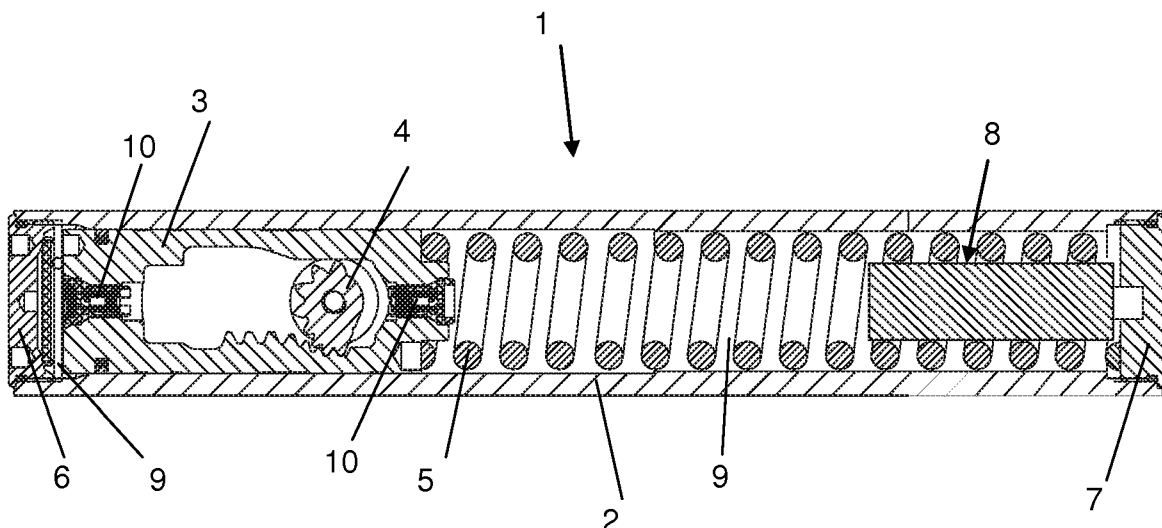
(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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: **GEZE GmbH****71229 Leonberg (DE)**(72) Erfinder: **Müller, Martin****D-71229, Leonberg (DE)**(30) Priorität: **17.05.2010 DE 102010029024****(54) Antrieb für einen Flügel einer Tür oder eines Fensters**

(57) Es wird ein Antrieb für einen Flügel eines Fensters oder einer Tür beschrieben, mit einem Gehäuse und einem in dem Gehäuse angeordneten, mit einer Feder beaufschlagten Kolben, der mit einer Abtriebswelle zum Öffnen und/oder Schließen des Flügels zusammenwirkt, wobei in dem mit einer Hydraulikflüssigkeit ge-

füllten Gehäuse des Antriebs eine Druckausgleichseinrichtung angeordnet ist. Die Druckausgleichseinrichtung weist ein Ausgleichsgehäuse auf, wobei der Innenraum des Ausgleichsgehäuses der Druckausgleichseinrichtung mit dem Innenraum des Gehäuses des Antriebs mittels einer Hülse in Verbindung steht.

Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb für einen Flügel einer Tür oder eines Fensters nach Anspruch 1.

[0002] Aus der EP 2 075 398 A2 ist ein Antrieb für einen Flügel eines Fensters oder einer Tür bekannt, mit einem Gehäuse und einem in dem Gehäuse angeordneten, federbeaufschlagten Kolben. Das Gehäuse ist mit einer Hydraulikflüssigkeit gefüllt, die zur Steuerung der Kolbenbewegung beim Öffnen und Schließen des Flügels dient, wozu Überströmkanäle und Ventile vorgesehen sind. Zum Ausgleich der Volumenänderung der Hydraulikflüssigkeit infolge Wärmeausdehnung ist ein von einem elastischen Hüllkörper umschlossenes Gasvolumen vorgesehen, auf dessen Mantelfläche der Druck der Hydraulikflüssigkeit wirkt. Nachteilig ist die aufwändige Abdichtung des elastischen Hüllkörpers, der möglicherweise auch durch Alterung undicht werden könnte.

[0003] Aus der DE 34 11 189 A1 ist ein als Türschließer ausgebildeter Antrieb bekannt, mit einem auf einer Hubkurvenscheibe abgestützten Dämpfungskolben, welcher eine als Speicherzylinder dienende Aushöhlung aufweist, in welcher ein Druckausgleichskolben angeordnet ist, der in Richtung auf die Aushöhlung des Dämpfungskolbens unter Belastung einer Druckfeder steht und eine Druckausgleichseinrichtung für das im Türschließer vorhandene Druckmittel bildet. Bei einem Druckanstieg innerhalb des Türantriebs wird der Druckausgleichskolben gegen die Druckfeder verschoben. Problematisch ist dabei die Abdichtung des Luftvolumens in der Aushöhlung des Dämpfungskolbens durch den Druckausgleichskolben.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache, zuverlässige Druckausgleichseinrichtung für einen Antrieb für einen Flügel einer Tür oder eines Fensters zu schaffen.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung.

[0007] Antriebe für Flügel einer Tür oder eines Fensters sind allgemein bekannt. Diese können als Bodentürschließer ausgebildet sein, welche meist mit einer Hubkurvenscheibe mit einer Abtriebswelle versehen sind, die am Drehpunkt des Flügels angreift. In dem mit einer Hydraulikflüssigkeit gefüllten Gehäuse des Türschließers ist dabei ein gegen eine Feder beaufschlagter Kolben geführt. Weiterhin können die Antriebe als obenliegende Tür- oder Fensterantriebe ausgebildet sein, welche häufig einen verzahnten Kolben aufweisen, in dessen Verzahnung ein Ritzel einer Abtriebswelle kämmt. An der Abtriebswelle ist dabei in bekannter Weise ein Gestänge oder ein in einer Gleitschiene geführter Gleitarm angeordnet, der mit dem Flügel zum Öffnen und Schließen zusammenwirkt. Der Kolben ist ebenfalls im mit der Hydraulikflüssigkeit gefüllten Gehäuse mit einer Feder beaufschlagt. Weiterhin sind Überströmkanäle und Ventile für die Hydraulikflüssigkeit in den Antrieben

angeordnet, welche zur Steuerung des Verhaltens der Antriebe dient. Die Antriebe können rein manuelle Antriebe, jedoch auch automatische Antriebe, meist elektrohydraulische Antriebe, sein, welche auch ohne Schließfeder ausgebildet sein können.

[0008] Die Druckausgleichseinrichtung besteht aus einem Ausgleichsgehäuse mit einer in den Innenraum des Ausgleichsgehäuses hinein gerichteten Hülse. Die Druckausgleichseinrichtung wird mit Hydraulikflüssigkeit soweit gefüllt, dass die innere Öffnung der Hülse immer von Hydraulikflüssigkeit bedeckt ist. Dazu reicht die Hülse vorteilhaft bis in die Mitte des Volumenmittelpunktes des Ausgleichsgehäuses oder geringfügig darüber hinaus. Dadurch ist ein Gasvolumen in der Druckausgleichseinrichtung eingeschlossen. Da Gase kompressibel bzw. expandierbar sind, wird eine temperaturbedingte Änderung des Volumens der Hydraulikflüssigkeit kompensiert.

[0009] Die Druckausgleichseinrichtung wirkt lageunabhängig, wodurch der Antrieb für alternative Montageweisen geeignet ist. Diese Lageunabhängigkeit ist bei einer alternativen Montage auf der Bandseite bzw. der Bandgegenseite einer Tür oder bei der wahlweisen Montage auf dem Flügel oder auf dem Rahmen der Tür wichtig, da der Antrieb dabei auch um 180° gedreht anbaubar sein muss. Die Lageunabhängigkeit ist auch bei Lagerung und Transport des Antriebs vorteilhaft, wobei der Antrieb in unterschiedlichen Lagen verschiedenen Temperaturen ausgesetzt sein kann.

[0010] Die Druckausgleichseinrichtung weist kostengünstig keine beweglichen Teile oder besondere Dichtflächen auf und ist als einfaches Gußteil herstellbar.

[0011] Vorteilhaft kann in der Hülse eine Drossel vorgesehen sein, wodurch die Druckausgleichseinrichtung nur bei langsamen Druckänderungen wirksam ist, und schnelle Druckänderungen, wie diese beim Betrieb des Türantriebs entstehen können, nicht kompensiert werden.

[0012] Die Druckausgleichseinrichtung lässt eine Vakuumbefüllung des Antriebs zu. Dazu wird die Hülse im Inneren des Ausgleichsgehäuses der Druckausgleichseinrichtung mit einem Stopfen vorübergehend verschlossen. Nach Befüllen des Ausgleichsgehäuses mit Hydraulikflüssigkeit unter Freihaltung des Gasvolumens durch eine dafür vorgesehene Befüllöffnung im Ausgleichsgehäuse wird diese Öffnung mit einem Verschluselement verschlossen. Das Befüllen des Antriebs erfolgt dann in bekannter Weise, indem das Gehäuse des Antriebs zunächst evakuiert wird und dann in dieses Vakuum hinein mit Hydraulikflüssigkeit befüllt wird. Dadurch wird ein möglichst gasfreier Antriebsinnenraum erzielt. Nach der Befüllung des Antriebs wird die Befüllöffnung des Antriebsgehäuses verschlossen. Durch eine Temperaturerhöhung kann nun ein Druckanstieg im Antrieb bewirkt werden, welcher durch die Hülse auf den Stopfen einwirkt und diesen von der Hülse abhebt, wodurch die Druckausgleichseinrichtung wirksam wird.

[0013] Die Befüllung der Druckausgleichseinrichtung

kann bei beliebiger Temperatur erfolgen, da das eingeschlossene Gasvolumen bei demgegenüber niedrigeren Temperaturen expandiert und bei höheren Temperaturen komprimiert wird, wodurch der Druckausgleich durch das Gasvolumen in jedem Fall wirksam ist.

[0014] Die Druckausgleichseinrichtung ist nicht ausschließlich auf Türschließer beschränkt, sondern kann auch beispielsweise bei hydraulischen Feststelleinrichtungen für Türflügel Anwendung finden.

[0015] Im Nachfolgenden werden Ausführungsbeispiele in der Zeichnung anhand der Figuren näher erläutert.

[0016] Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen als Türschließer ausgebildeten Antrieb mit einer schematisch eingezeichneten Druckausgleichseinrichtung;

Fig. 2 eine Prinzipskizze eines Antriebs mit einer Druckausgleichseinrichtung mit waagerechter Lage der Hülse in einem ersten Zustand;

Fig. 3 eine Prinzipskizze des Antriebs mit Druckausgleichseinrichtung gemäß Fig. 2 in einem zweiten Zustand;

Fig. 4 eine Prinzipskizze des Antriebs mit Druckausgleichseinrichtung gemäß Fig. 2 in einem dritten Zustand;

Fig. 5 eine Zusammenfassung der Prinzipskizzen aus Fig. 2 bis 4 in den drei Zuständen jedoch in anderer Lage mit senkrecht nach unten weisender Hülse;

Fig. 6 eine Zusammenfassung der Prinzipskizzen entsprechend Fig. 5 in einer weiteren Lage mit senkrecht nach oben weisender Hülse;

Fig. 7 eine Prinzipskizze entsprechend Fig. 5 bzw. Fig. 6 in einem Zustand in einer Schräglage;

Fig. 8 eine Prinzipskizze des Antriebs mit Druckausgleichseinrichtung für eine Vakuumbefüllung des Antriebs.

[0017] In Fig. 1 ist ein als Türschließer ausgebildeter Antrieb 1 im Schnitt dargestellt. Der Antrieb 1 umfasst ein Gehäuse 2 mit einem im zylindrischen Innenraum verschiebbar geführten Kolben 3, in dessen Verzahnung das Ritzel der Abtriebswelle 4 kämmt. Der Antrieb 1 kann auch ein eine Kurven- oder Nockenscheibe aufweisender Antrieb 1 sein. Eine Schließfeder 5 ist axial zwischen einer Stirnfläche des Kolbens 3 und einem am rechten Ende des Gehäuses 2 zum Verschließen des Gehäuses 2 dienenden Gehäusedeckel 7 angeordnet. Am linken Ende ist ein Gehäusedeckel 6 zum Abschluss des Gehäuses 2 vorgesehen. Im Hohlraum innerhalb der

Schließfeder 5 ist eine zylindrisch ausgebildete Druckausgleichseinrichtung 8 angeordnet, wobei die Druckausgleichseinrichtung 8 an dem Gehäusedeckel (7) festgelegt oder einstückig mit diesem ausgebildet sein kann.

[0018] Der zylindrische Innenraum des Gehäuses 2 ist durch den Kolben 3 in zwei Kammern unterteilt. Die linke Kammer wird demnach von Gehäusedeckel 6 und dem Kolben 3, die rechte Kammer von Kolben 3 und dem Gehäusedeckel 7 begrenzt. Die Kammern sind vollständig mit Hydraulikflüssigkeit 9 gefüllt, da das Hydrauliksystem des Antriebs 1 während des Befüllens entlüftet wurde.

[0019] Dadurch wird ein durch ein im Innenraum des Gehäuses 2 ansonsten vorhandenes Luftpolster bedingtes, für den Bediener nachteiliges "Durchfallen" des Flügels der Tür verhindert. D.h. nachteilig wäre dann am Flügel durch das komprimierbare Luftpolster zunächst kein oder nur ein sehr geringer Widerstand spürbar, bis das Luftpolster so weit komprimiert ist, dass die Hydraulik des Antriebs 1 wirksam wird. Durch das fehlende Luftpolster bei vollständiger Befüllung mit Hydraulikflüssigkeit erfolgt jedoch bei einer Temperaturerhöhung nachteilig ein Druckanstieg im Gehäuse 2 des Antriebs 1.

[0020] Damit der Kolben 3 seine Verschiebewegung im Gehäuse 2 unter Dämpfung durch die Hydraulikflüssigkeit 9 ausführen kann, sind im Gehäuse 2 nicht dargestellte Überströmkanäle mit zugeordneten, einstellbaren Ventilen ausgebildet. Weiterhin sind im Kolben 3 Rückschlagventile 10 angeordnet, die richtungsabhängig ein Überströmen von Hydraulikflüssigkeit 9 erlauben. Durch diese Anordnung von Überströmkanälen, Ventilen und Rückschlagventilen 10 ist ein gesteuertes Überströmen von Hydraulikflüssigkeit 9 zwischen den Kammern des Gehäuses 2 möglich. Es kann auch eine hier nicht gezeigte Hydraulikpumpe in einen geeigneten Überströmkanal geschaltet werden, wodurch unter Verwendung von Ansteuerelementen zur Personenerkennung ein automatischer Betrieb des Antriebs 1 möglich ist.

[0021] Beim dargestellten manuellen Antrieb 1 erfolgt durch Öffnen des zugeordneten, in bekannter Weise über einen Hebelarm bzw. ein Gestänge verbundenen Flügels der Tür eine Verschiebewegung des Kolbens 3 durch Drehung der Abtriebswelle 4 nach rechts.

[0022] Durch die Verschiebewegung des Kolbens 3 wird die Schließfeder 5 komprimiert. Die dadurch in der Schließfeder 5 gespeicherte Energie steht umgekehrt zum Schließen des Flügels der Tür wieder zur Verfügung. Die Verschiebewegung des Kolbens 3 bewirkt gleichzeitig eine Verdrängung und ein Überströmen von Hydraulikflüssigkeit 9 zwischen den im Gehäuseinnenraum gebildeten Kammern.

[0023] In den weiteren Figuren 2 bis 8 ist der Antrieb 1 mit dem Gehäuse 2 mit der im Antrieb 1 angeordneten Druckausgleichseinrichtung 8 und der sich darin befindlichen Hydraulikflüssigkeit 9 jeweils als Prinzipskizze dargestellt. Dabei sind die Funktionselemente des Antriebs 1, wie Kolben 3, Abtriebswelle 4 und Feder 5 und ggf. weitere Elemente, die in dem Antrieb 1 angeordnet

sein können, nicht dargestellt, da diese für die Beschreibung der Funktion der Druckausgleichseinrichtung 8 im Antrieb 1 nicht wesentlich sind.

[0024] In Fig. 2 ist der Antrieb 1 mit dem Gehäuse 2 und mit der Druckausgleichseinrichtung 8 dargestellt. Das Gehäuse 2 des Antriebs 1 ist mit der Hydraulikflüssigkeit 9 befüllt, wobei die Befüllöffnung mit dem Verschlusselement 16 verschlossen ist. Das Verschlusselement 16 kann im Gehäusedeckel 7 angeordnet sein, oder es kann der Gehäusedeckel 7 selbst das Verschlusselement 16 sein. Die Druckausgleichseinrichtung 8 weist ein Ausgleichsgehäuse 11 auf und ist teilweise mit Hydraulikflüssigkeit 9 befüllt, wobei die Befüllöffnung mit einem Verschlusselement 15 verschlossen ist.

[0025] Der Innenraum des Ausgleichsgehäuses 11 der Druckausgleichseinrichtung 8 ist gegenüber dem Innenraum des Gehäuses 2 des Antriebs 1 nicht abgeschlossen, sondern steht mittels einer Hülse 12 mit diesem in Verbindung, wobei die Hülse 12 zumindest bis zum Volumenmittelpunkt des Ausgleichsgehäuses 11 reicht. Denkbar ist es, die Befüllung mit Hydraulikflüssigkeit 9 durch die Befüllöffnung im Gehäuse 2 des Antriebs 1 durchzuführen, wobei die Hydraulikflüssigkeit 9 durch die Hülse 12 in das Ausgleichsgehäuse 11 der Druckausgleichseinrichtung 8 einströmt und eine Entlüftung durch die Öffnung im Ausgleichsgehäuse 11 erfolgt. Die Druckausgleichseinrichtung 8 kann auch vorbefüllt in das Gehäuse 2 des Antriebs 1 eingebracht werden.

[0026] Die Befüllung mit Hydraulikflüssigkeit 9 wird so durchgeführt, dass das Gehäuse 2 keine Luft bzw. Gas mehr enthält, da dies, wie vorbeschrieben, zu einem "Durchfallen" des Antriebs 1 führt. Der Füllstand der Hydraulikflüssigkeit 9 im Ausgleichsgehäuse 11 ist so zu wählen, dass bei einer niedrigsten vorgesehenen Betriebstemperatur die Hülse 12 zumindest gerade vollständig mit Hydraulikflüssigkeit 9 umgeben ist, wie es in der Fig. 2 gezeigt ist. Das Gasvolumen 14 ist dadurch in dem Ausgleichsgehäuse 11 abgeschlossen.

[0027] Der Antrieb 1 und die Hydraulikflüssigkeit 9 können diese Temperatur beim Befüllen aufweisen. Wird die Befüllung bei höherer Temperatur durchgeführt, ist die Menge an Hydraulikflüssigkeit 9 zu berechnen. Sinkt die Temperatur gegenüber der Temperatur bei Befüllung ab, wird das Gasvolumen 14 expandiert, und es wird ebenfalls ein Druckausgleich erreicht. Vorteilhaft kann somit eine Befüllung bei Umgebungstemperatur erfolgen.

[0028] Es ist somit gewährleistet, dass das Gasvolumen 14 stets innerhalb des Ausgleichsgehäuses 11 der Druckausgleichseinrichtung 8 verbleibt. In der Figur 3 ist ein weiterer Zustand der Anordnung gezeigt, wobei eine Temperaturerhöhung gegenüber der niedrigsten Betriebstemperatur besteht. Die Hydraulikflüssigkeit 9 hat sich aufgrund dieser Temperaturerhöhung ausgedehnt, wodurch das Gasvolumen 14 komprimiert wurde und dieses den Druckanstieg im Antrieb 1 aufgefangen hat. In Fig. 4 ist der Zustand nach einer weiteren Temperaturerhöhung gezeigt, wodurch eine weitere Kompression des Gasvolumens 14 erfolgt ist.

[0029] Da die Druckausgleichseinrichtung 8 jedoch nur teilweise mit Hydraulikflüssigkeit 9 befüllt ist, verbleibt ein Gasvolumen 14 in der Druckausgleichseinrichtung 8, das die Umgebungsluft sein kann, welche sich vor dem Befüllen auch im Antrieb 1 mit der Druckausgleichseinrichtung 8 befand. Denkbar ist es jedoch, vor dem Befüllen mit Hydraulikflüssigkeit 9 ein anderes Gas, wie beispielsweise Stickstoff, das sich gegenüber der Hydraulikflüssigkeit 9 vorteilhaft verhält, einzubringen, sodass dieses Gas nach dem Befüllen das Gasvolumen 14 bildet.

[0030] Die Hülse 12 der Druckausgleichseinrichtung 8 kann eine Drossel 13 aufweisen, welche das Überströmen der Hydraulikflüssigkeit 9 in das Ausgleichsgehäuse 11 hinein und aus diesem heraus dämpft, wodurch betriebsbedingte kurzzeitige Druckanstiege im Antrieb 1, die ein gewolltes, funktionsbedingtes Überströmen der Hydraulikflüssigkeit 9 über die Ventile und Überströmkanäle bewirken, nicht kompensiert werden, sondern nur langsame Druckänderungen, wie diese durch Einwirkung der Umgebungstemperatur auf den Antrieb 1 erfolgen.

[0031] In den Figuren 5 und 6 ist der Antrieb 1 in verschiedenen Lagen dargestellt, wobei gezeigt ist, dass das in der Druckausgleichseinrichtung 8 eingeschlossene Gasvolumen 14 durch die in das Ausgleichsgehäuse 11 hineinragende Anordnung der Hülse 12 lageunabhängig stets durch die Hydraulikflüssigkeit 9 im Ausgleichsgehäuse 11 abgeschlossen verbleibt.

[0032] Dabei ist in den Figuren 5 und 6 jeweils von links nach rechts der Antrieb 1 bei unterschiedlichen Temperaturen dargestellt. In der Abbildung links ist der Antrieb 1 bei niedrigster zulässiger Temperatur gezeigt, wobei die Hülse 12 das Gasvolumen 14 gerade noch abschließt. In der mittleren Abbildung ist eine Volumenausdehnung der Hydraulikflüssigkeit 9 durch Temperaturerhöhung mit einhergehender Kompression des Gasvolumens 14 und in der rechten Abbildung ist ein entsprechender Zustand bei noch weiterem Temperaturanstieg gezeigt.

[0033] Die Figur 7 zeigt eine Schräglage des Antriebs 1 des jeweils in den Figuren 5 und 6 links dargestellten Zustands des Antriebs 1 bei niedrigster zulässiger Temperatur. Auch bei einer Schräglage des Antriebs 1 bleibt das Gasvolumen 14 durch die Hülse 12 bedingt innerhalb der Druckausgleichseinrichtung 8 abgeschlossen.

[0034] Es ist ersichtlich, dass durch die Anordnung der Hülse 12 in der Druckausgleichseinrichtung 8 innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs das Gasvolumen 14 abgeschlossen bleibt und die Druckausgleichseinrichtung 8 völlig lageunabhängig funktioniert.

[0035] In Figur 8 ist die Vorgehensweise bei einer Vakuumbefüllung des Antriebs 1 dargestellt. Eine Vakuumbefüllung ist vorteilhaft, um möglichst alle Luft, die sich in Hohlräumen, Hinterschnitten der Funktionselemente und den Überströmkanälen des Antriebs 1 befindet, aus dem Gehäuse 2 zu beseitigen.

[0036] Dazu ist es vorgesehen, dass zunächst die Hül-

se 12 innerhalb der Druckausgleichseinrichtung 8 mit einem Stopfen 17 verschlossen und dann mit einer Menge an Hydraulikflüssigkeit 9 - entsprechend der bei der Befüllung herrschenden Temperatur - befüllt und mit dem Verschlusselement 15 verschlossen wird. Über der Hydraulikflüssigkeit 9 befindet sich dann das erforderliche Gasvolumen 14. Das Gehäuse 2 des Antriebs 1 wird mit einem Vakuum 18 beaufschlagt, wie es in der linken Abbildung in der Fig. 8 gezeigt ist. Nach der Evakuierung strömt unmittelbar die Hydraulikflüssigkeit 9 ein, wozu die Vakuumeinrichtung ausgebildet ist. Das Gehäuse 2 wird nun mittels des Verschlusselements 16 verschlossen, wie es in der Fig. 8 in der mittleren Abbildung gezeigt ist. Durch einen Druckanstieg im Gehäuse 2 des Antriebs 1, z.B. durch Temperaturerhöhung, wird der Stopfen 17 von der Hülse 12 herausdrückt, wodurch die Druckausgleichseinrichtung 8 wirksam wird, wie es in der Fig. 8 in der rechten Abbildung dargestellt ist.

Liste der Referenzzeichen

[0037]

1	Antrieb
2	Gehäuse
3	Kolben
4	Abtriebswelle
5	Feder
6	Gehäusedeckel (links)
7	Gehäusedeckel (rechts)
8	Druckausgleichseinrichtung
9	Hydraulikflüssigkeit
10	Rückschlagventil
11	Ausgleichsgehäuse
12	Hülse
13	Drossel
14	Gasvolumen
15	Verschlusselement
16	Verschlusselement
17	Stopfen
18	Vakuum

Patentansprüche

1. Antrieb (1) für einen Flügel eines Fensters oder einer Tür, mit einem Gehäuse (2) und einem in dem Gehäuse (2) angeordneten, mit einer Feder (5) beaufschlagten Kolben (3), der mit einer Abtriebswelle (4) zum Öffnen und/oder Schließen des Flügels zusammenwirkt, wobei in dem mit einer Hydraulikflüssigkeit (9) gefüllten Gehäuse (2) des Antriebs (1) eine Druckausgleichseinrichtung (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Druckausgleichseinrichtung (8) ein Ausgleichsgehäuse (11) aufweist, wobei der Innenraum des Ausgleichsgehäuses (11) der Druckausgleichseinrichtung (8) mit dem Innenraum des Gehäuses (2) des Antriebs (1) mittels einer Hülse (12) in Verbindung steht.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Hülse (12) zumindest bis zum Volumenzentrum des Ausgleichsgehäuses (11) reicht.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Füllstand der Hydraulikflüssigkeit (9) im Ausgleichsgehäuse (11) bei einer niedrigsten vorgesehenen Betriebstemperatur des Antriebs (1) die Hülse (12) zumindest gerade vollständig mit Hydraulikflüssigkeit (9) umgibt.
4. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** im Innenraum des Ausgleichsgehäuses (11) ein Gasvolumen (14) durch die Hydraulikflüssigkeit (9) zum Innenraum des Gehäuses (2) des Antriebs (1) hin abgeschlossen ist.
5. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** durch die Hülse (12) das Gasvolumen (14) lageunabhängig stets durch die Hydraulikflüssigkeit (9) im Innenraum des Ausgleichsgehäuses (11) abgeschlossen ist.
6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Hülse (12) eine Drossel (13) aufweist.
7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Hülse (12) mit einem Stopfen (17) verschließbar ist, wodurch eine Vakuumbefüllung des Antriebs (1) möglich ist.
8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Stopfen (17) durch eine erste Druckerhöhung lösbar ist.

Fig. 1

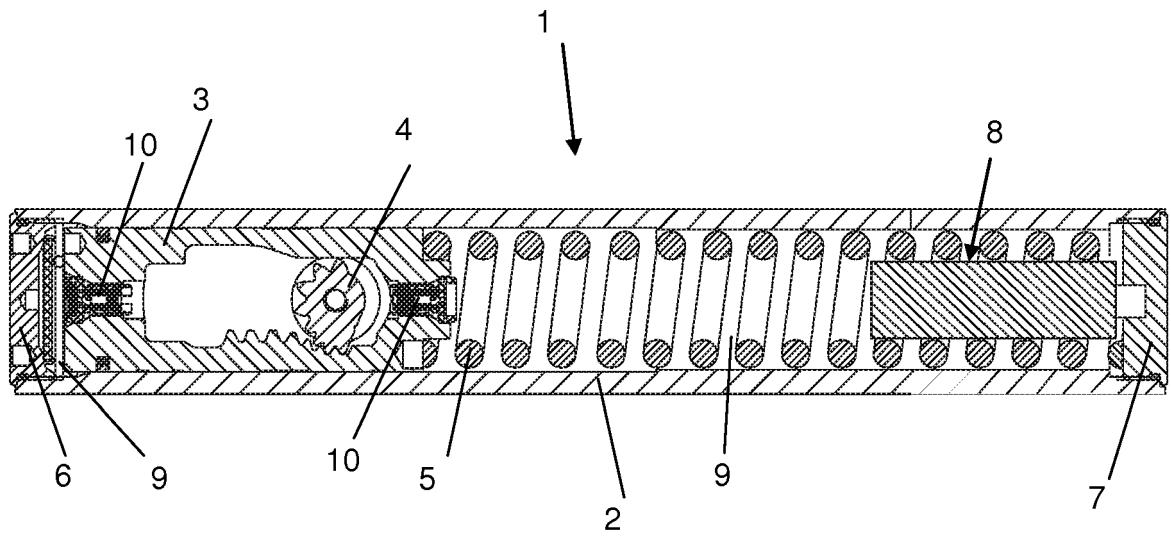


Fig. 2

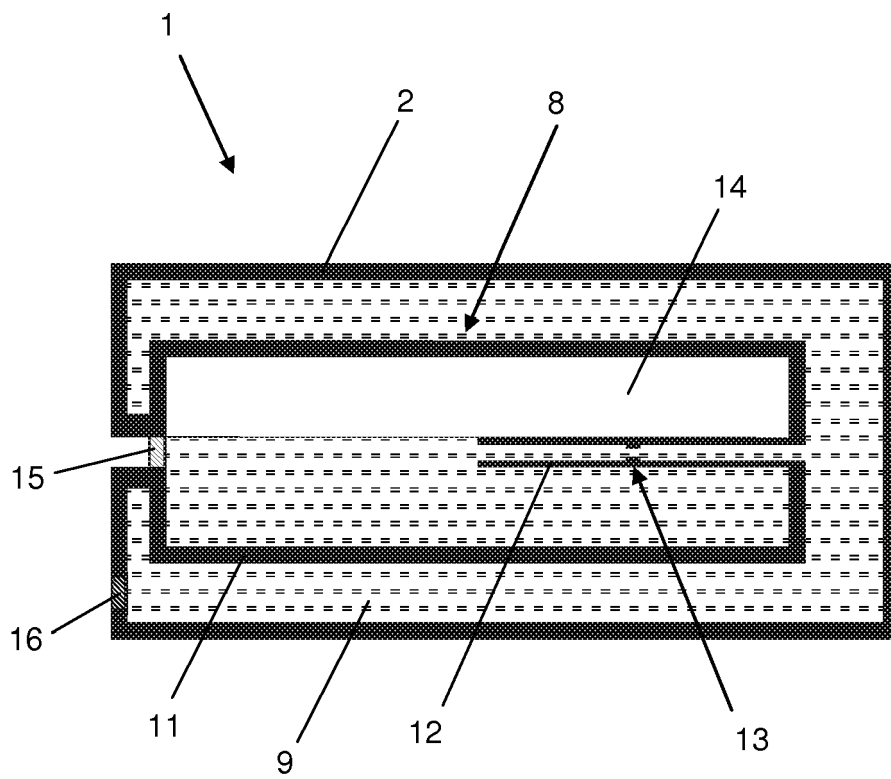


Fig. 3

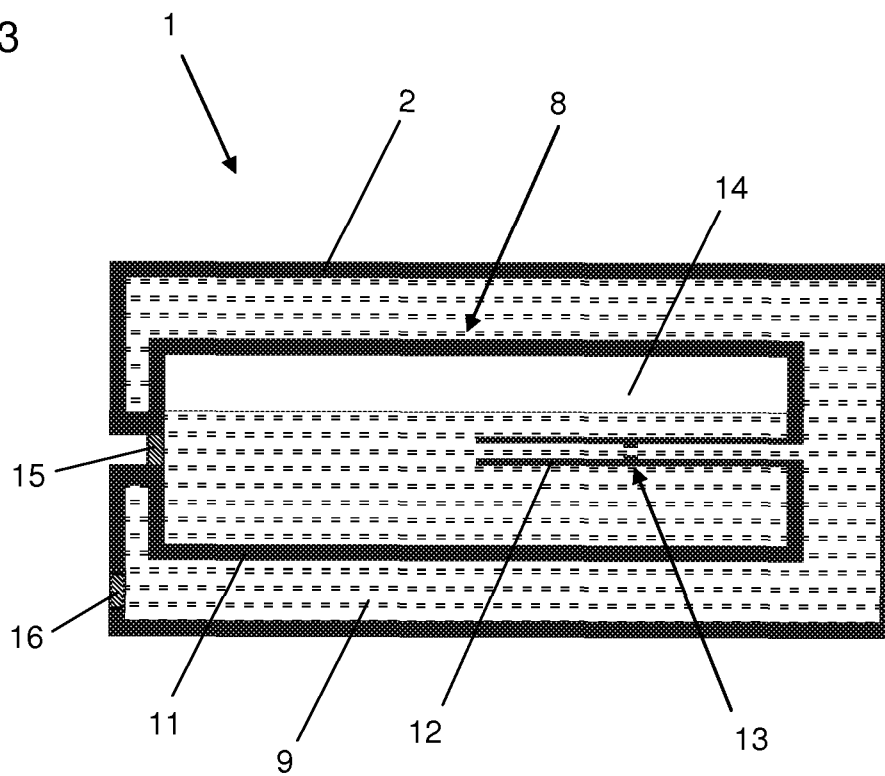


Fig. 4

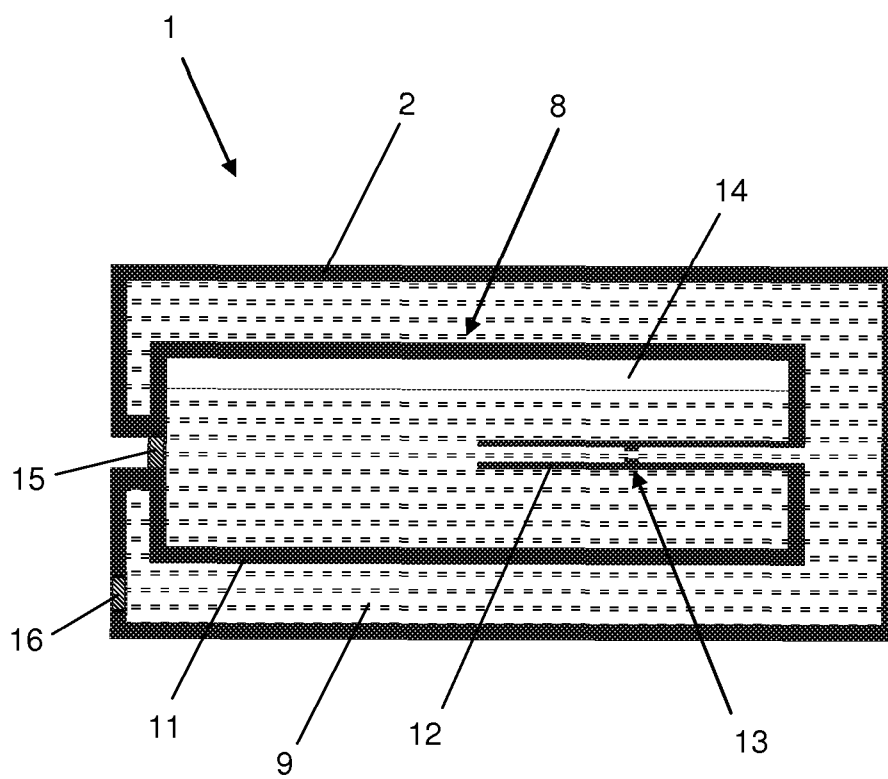


Fig. 5

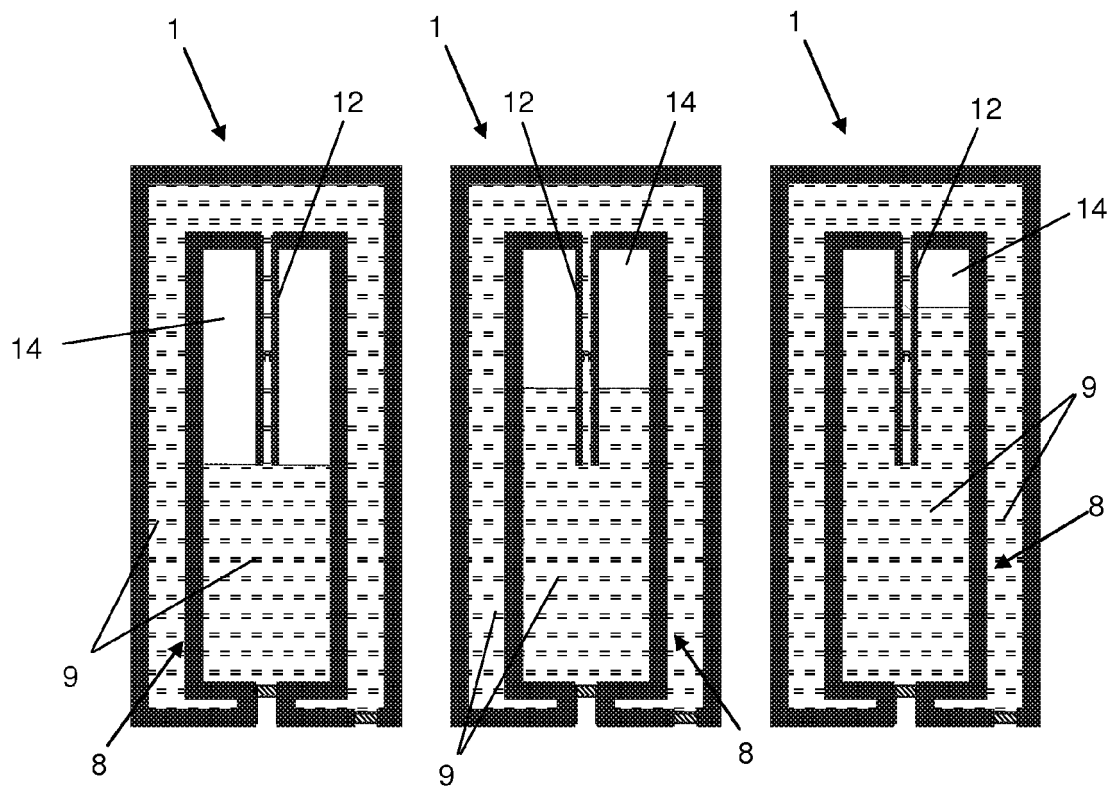


Fig. 6

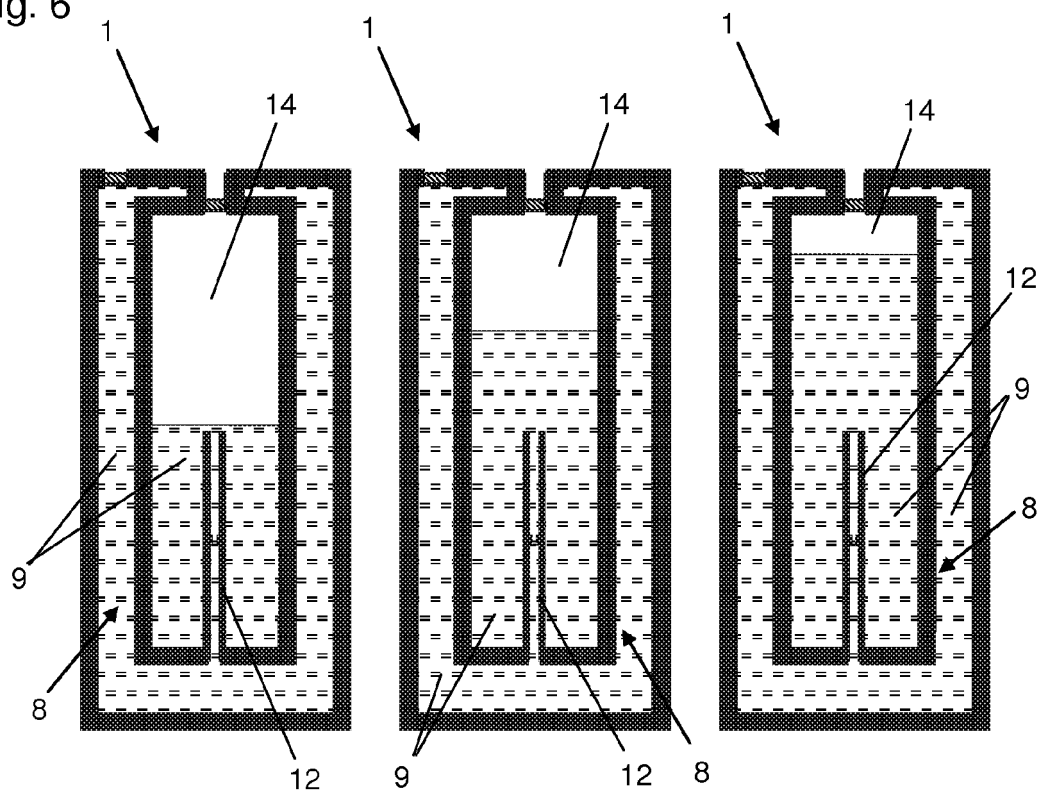


Fig. 7

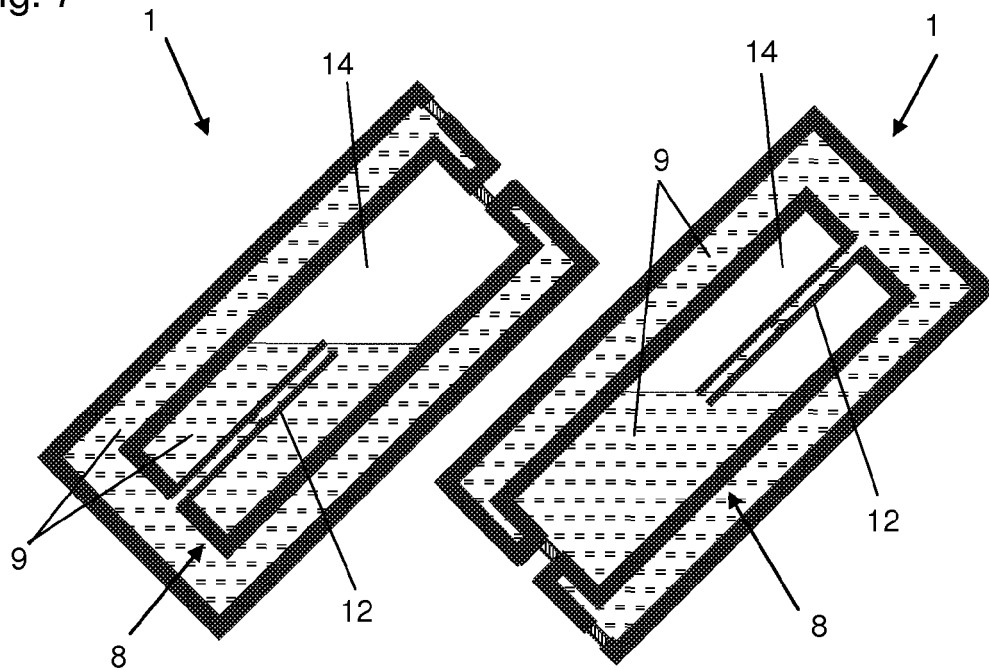
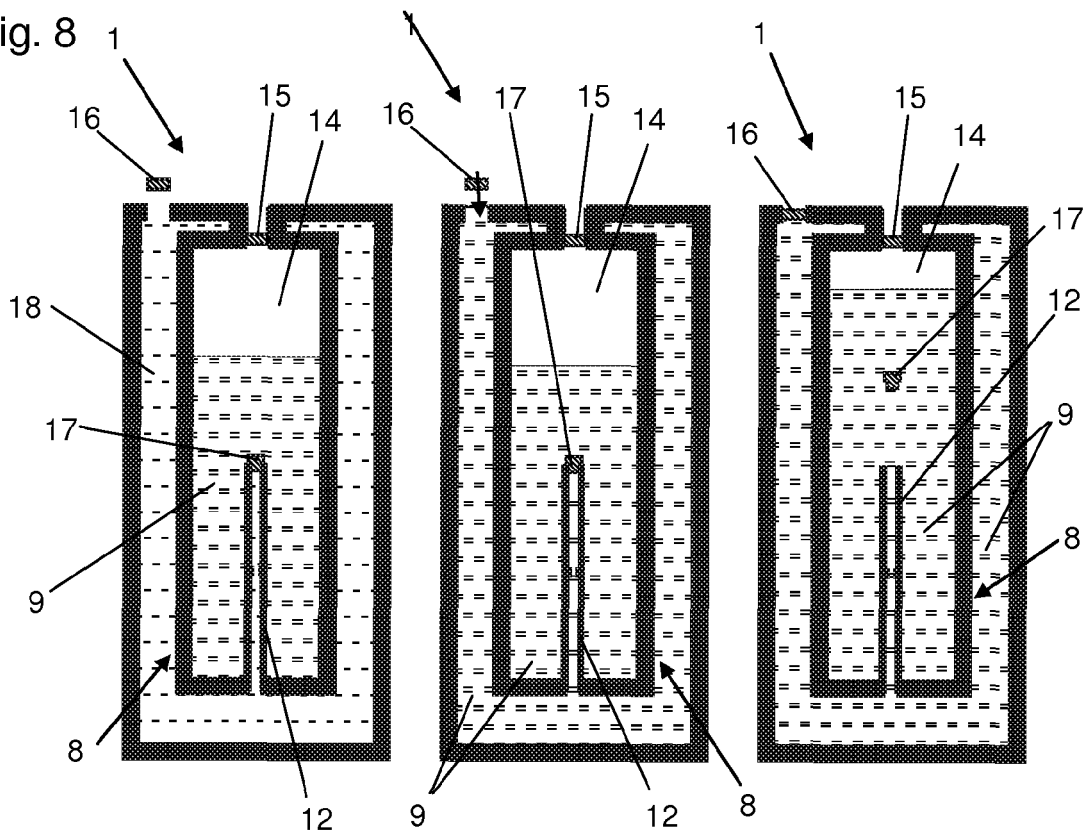


Fig. 8



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

- EP 2075398 A2 [0002]
- DE 3411189 A1 [0003]