



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.09.2015 Patentblatt 2015/39

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

(21) Anmeldenummer: **14160686.3**

(22) Anmeldetag: **19.03.2014**

(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: **Gretsch-Unitas GmbH Baubeschläge**
71254 Ditzingen (DE)

(72) Erfinder: **Herr Lothar Singer**
71296 Heimsheim (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Ruppmannstraße 27
70565 Stuttgart (DE)

(54) **Türschließer**

(57) Ein Türschließer (1) weist ein Türschließergehäuse (2) mit einer Gehäuseachse (7), eine um eine Wellendrehachse (4) drehbar gelagerte Schließervelle (3) mit einer Hubkurvenscheibe (5), einen von einem Schließkrafterzeuger (10) beaufschlagten Antriebskolben (8) sowie einen Dämpfungskolben (9) auf. Der von dem Schließkrafterzeuger (10) kraftbeaufschlagte Antriebskolben (8) ist mit einer zu der Wellendrehachse (4) der Schließervelle (3) hin gerichteten Antriebskolben-Schließbewegung längs der Gehäuseachse (7) bewegbar und dabei an der Hubkurvenscheibe (5) der Schließervelle (3) abgestützt. Aufgrund der Antriebskolben-

Schließbewegung wird der Dämpfungskolben (9) gegen die Wirkung einer die Antriebskolben-Schließbewegung verzögernden Gegenkraft mit einer Dämpfungskolben-Schließbewegung angetrieben.

Zwischen dem Antriebskolben (8) und dem Dämpfungskolben (9) ist ein sich längs der Gehäuseachse (7) an der Schließervelle (3) entlang erstreckender Zwischenteil (18) vorgesehen, über welchen der Antriebskolben (8) bei der Antriebskolben-Schließbewegung in Bewegungsrichtung an dem Dämpfungskolben (9) abgestützt ist und dadurch den Dämpfungskolben (9) mit der Dämpfungskolben-Schließbewegung antreibt.

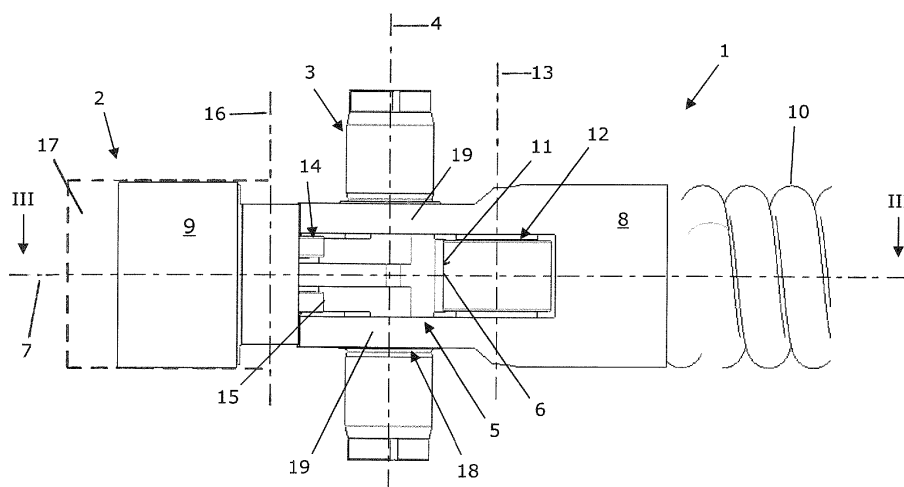


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türschließer

- mit einem Türschließergehäuse, das eine Gehäuseachse aufweist,
- mit einer Schließervelle, die an dem Türschließergehäuse um eine quer zu der Gehäuseachse verlaufende Wellendrehachse drehbar gelagert ist und die im Innern des Türschließergehäuses mit einer Hubkurvenscheibe versehen ist, die ihrerseits eine sich längs der Wellendrehachse erstreckende Steuerfläche aufweist,
- mit einem Antriebskolben, der in dem Türschließergehäuse längs der Gehäuseachse an einer Seite der Schließervelle angeordnet und an dem Türschließergehäuse längs der Gehäuseachse beweglich geführt ist,
- mit einem Schließkrafterzeuger, welcher den Antriebskolben längs der Gehäuseachse in Richtung auf die Schließervelle kraftbeaufschlagt, wobei der von dem Schließkrafterzeuger kraftbeaufschlagte Antriebskolben mit einer zu der Wellendrehachse der Schließervelle hin gerichteten Antriebskolben-Schließbewegung längs der Gehäuseachse bewegbar und dabei an der Steuerfläche der Hubkurvenscheibe der Schließervelle abgestützt ist sowie
- mit einem Dämpfungskolben, der in dem Türschließergehäuse an der von dem Antriebskolben abliegenden Seite der Schließervelle angeordnet ist und der an dem Türschließergehäuse längs der Gehäuseachse beweglich geführt ist, wobei der Dämpfungskolben aufgrund der Antriebskolben-Schließbewegung gegen die Wirkung einer die Antriebskolben-Schließbewegung verzögernden Gegenkraft mit einer Dämpfungskolben-Schließbewegung antreibbar ist.

[0002] Ein Türschließer der vorstehenden Art ist offenbart in DE 10 2004 041 358 A1. Diese Druckschrift betrifft einen Türschließer mit einem hohlzylindrischen Türschließergehäuse, an welchem eine mit einer Hubkurvenscheibe versehene Schließervelle um eine Wellendrehachse drehbar gelagert ist. An der einen Seite der Schließervelle ist ein Federkolben, der an seiner von der Schließervelle abliegenden Seite von einer Schließervelfeder beaufschlagt wird, längs der Gehäuseachse des Türschließergehäuses beweglich. Über eine erste Kraftübertragungsrolle ist der von der Schließervelfeder beaufschlagte Federkolben an der Hubkurvenscheibe der Schließervelle abgestützt. Auf der gegenüberliegenden Seite der Schließervelle führt das Türschließergehäuse längs der Gehäuseachse einen Dämpfungskolben, der mit einer zweiten Kraftübertragungsrolle versehen ist. An der von der Schließervelle abliegenden Seite des Dämpfungskolbens ist eine Druckfeder angeordnet, die dafür sorgt, dass der Dämpfungskolben stets über die zweite Kraftübertragungsrolle an der Hubkurvenscheibe der

Schließervelle anliegt. Zwischen dem Dämpfungskolben und einem Gehäusedeckel des Türschließergehäuses, welcher das Türschließergehäuse an der von der Schließervelle abliegenden Seite des Dämpfungskolbens begrenzt, ist ein Zylinderraum für ein hydraulisches Dämpfungsmedium ausgebildet. Wird der mit dem Türschließer versehene Türflügel geöffnet, so wird die Schließervelle mittels eines Gestänges, das eine Verbindung zwischen dem Türflügel und einem feststehenden Türrahmen herstellt, in Drehung versetzt. Aufgrund der Drehung der Schließervelle treibt die an der Schließervelle angebrachte Hubkurvenscheibe den an der Hubkurvenscheibe abgestützten Federkolben gegen die Wirkung einer von der Schließervelfeder ausgeübten Rückstellkraft längs der Gehäuseachse des Türschließergehäuses mit einer Federkolben-Öffnungsbewegung an. Der von der Druckfeder beaufschlagte Dämpfungskolben ist beim Öffnen des Türflügels über die zweite Kraftübertragungsrolle an der Hubkurvenscheibe der sich drehenden Schließervelle gelagert. Infolge der Federkolben-Öffnungsbewegung wird die Schließervelfeder vorgespannt. Dadurch baut sich an der Schließervelfeder die Schließkraft auf, die bei dem auf das Öffnen folgenden selbsttätigen Schließen des Türflügels freigesetzt wird. Zum selbsttätigen Schließen des Türflügels wird die Hubkurvenscheibe an der Schließervelle von der Schließervelfeder über den eine Federkolben-Schließbewegung ausführenden Federkolben und die zwischen dem Federkolben und der Hubkurvenscheibe vorgesehene erste Kraftübertragungsrolle mit der Schließkraft beaufschlagt. Infolge der Kraftbeaufschlagung der Hubkurvenscheibe führt die Schließervelle eine Drehbewegung aus, die über das zwischen dem Türflügel und dem festen Türrahmen vorgesehene Gestänge in eine Schließbewegung des Türflügels umgesetzt wird. Bei der zum selbsttätigen Schließen des Türflügels ausgeführten Drehbewegung beaufschlagt die Schließervelle mit der Hubkurvenscheibe die zweite Kraftübertragungsrolle an dem Dämpfungskolben. Infolgedessen wird der Dämpfungskolben gleichsinnig mit dem eine Schließbewegung ausführenden Federkolben längs der Gehäuseachse des Türschließergehäuses mit einer von der Wellendrehachse der Schließervelle weg gerichteten Dämpfungskolben-Schließbewegung angetrieben. Dabei verdrängt der Dämpfungskolben das hydraulische Dämpfungsmedium, das in dem Zylinderraum vor dem sich von der Wellendrehachse entfernenden Dämpfungskolben ansteht. Dadurch wird die Dämpfungskolben-Schließbewegung und über die Schließervelle auch die Federkolben-Schließbewegung verzögert. Da über die Schließervelle nicht nur der zum selbsttätigen Schließen des Türflügels benötigte Anteil der von der Schließervelfeder ausgeübten Kraft sondern auch die mit der Dämpfung der Federkolben-Schließbewegung verbundenen Kräfte übertragen werden müssen, ist die Schließervelle einschließlich der daran vorgesehenen Hubkurvenscheibe einer großen Belastung unterworfen. Damit verbunden sind ein starker Verschleiß an den in den Kraftfluss eingeschalteten Tür-

schließerkomponenten und eine gewisse Schwergängigkeit des bekannten Türschließers bei der Schließbewegung des mit dem Türschließer ausgestatteten Türflügels.

[0003] Den beschriebenen Nachteilen des Standes der Technik abzuweichen, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

[0004] Erfindungsgemäß gelöst wird diese Aufgabe durch den Türschließer gemäß Patentanspruch 1.

[0005] Im Falle der Erfindung ist zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben ein sich längs der Gehäuseachse des Türschließergehäuses an der Schließervelle entlang erstreckender Zwischenteil vorgesehen, über welchen der Antriebskolben bei der Antriebskolben-Schließbewegung in Bewegungsrichtung an dem Dämpfungskolben abgestützt ist und dadurch den Dämpfungskolben mit der Dämpfungskolben-Schließbewegung antreibt. Erfindungsgemäß wird demnach der auf die Dämpfungskolben-Schließbewegung entfallende Anteil der von dem Schließkrafterzeuger, beispielsweise einer Schließfeder, ausgeübten Kraft nicht über die Schließervelle und deren Hubkurvenscheibe sondern vielmehr über den zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben vorgesehenen Zwischenteil abgetragen. Die Kraftübertragung auf den Dämpfungskolben erfolgt somit weitgehend unter Umgehung der Schließervelle und der Hubkurvenscheibe und gegebenenfalls auch unter Umgehung einer an dem Dämpfungskolben gelagerten Kraftübertragungsrolle. Die genannten Türschließerkomponenten werden dadurch erheblich entlastet und sind folglich im Türschließerbetrieb nur einem verhältnismäßig geringen Verschleiß unterworfen. Darüber hinaus bewirkt die im Falle der Erfindung realisierte Kraftübertragung zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben eine leichtgängige Schließbewegung des mit dem Türschließer ausgerüsteten Türflügels von der drehgeöffneten in die geschlossene Stellung. Aufgrund dieses Umstandes eignet sich der erfindungsgemäße Türschließer in besonderem Maße als Freilauftürschließer. Ist die selbsttätige Schließfunktion des erfindungsgemäßen Freilauftürschließers ausgeschaltet, so ist von dem Nutzer zum Überführen des Türflügels aus der Offen- in die Geschlossenstellung nur eine verhältnismäßig kleine Kraft auf den Türflügel auszuüben.

[0006] Der Zwischenteil zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben des erfindungsgemäßen Türschließers muss in der Lage sein, Druckkräfte zu übertragen. Außerdem muss er die Unterbringung der Schließervelle und der Hubkurvenscheibe in dem Zwischenraum zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben zulassen. Er kann in einem Stück mit dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben aber auch als von dem Antriebskolben und/oder von dem Dämpfungskolben getrenntes Bauteil gefertigt sein.

[0007] Besondere Ausführungsarten des Türschließers gemäß Patentanspruch 1 ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 15.

[0008] Im Interesse einer möglichst symmetrischen Kraftübertragung zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben ist im Falle der Erfindungsbauart nach Patentanspruch 2 vorgesehen, dass sich der Zwischenteil zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben an der Schließervelle beidseits entlang erstreckt.

[0009] Besonders günstige Verhältnisse bei der Kraftübertragung ergeben sich an dem erfindungsgemäßen Türschließer gemäß Patentanspruch 3. An dieser Türschließerbauart ist der Zwischenteil zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben vorzugsweise auf vier Zwischenteilelemente aufgeteilt. An jeder Seite der Schließervelle ist jeweils ein Paar von Zwischenteilelementen angeordnet, wobei die Zwischenteilelemente eines jeden Paares längs der Gehäuseachse voneinander beabstandet sind. Auf diese Art und Weise ergibt sich mit geringem Materialeinsatz eine großflächige Abstützung des Antriebskolbens an dem Dämpfungskolben. Aufgrund der großflächigen Abstützung werden insbesondere Kippbewegungen des Dämpfungskolbens und eine damit verbundene Erhöhung der Reibung zwischen dem Dämpfungskolben und der ihn führenden Wand des Türschließergehäuses vermieden.

[0010] Gemäß Patentanspruch 4 ist in weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung die Hubkurvenscheibe der Schließervelle in dem axialen Zwischenraum wenigstens eines der Paare von Zwischenteilelementen angeordnet. Der axiale Zwischenraum zwischen dem oder den Paaren von Zwischenteilelementen bietet einen hinreichenden Einbauraum zur Unterbringung der Hubkurvenscheibe, die in der radialen Richtung der Wellendrehachse der Schließervelle üblicherweise eine verhältnismäßig große Erstreckung aufweist.

[0011] Durch eine besondere Montagefreundlichkeit zeichnet sich der erfindungsgemäße Türschließer gemäß Patentanspruch 5 aus. Nach dem Lösen der Verbindung von Antriebskolben und Dämpfungskolben ist der Zwischenraum zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben zugänglich. Insbesondere besteht bei gelöster Verbindung von Antriebskolben und Dämpfungskolben die Möglichkeit, die Schließervelle mit der Hubkurvenscheibe in dem Zwischenraum zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben einzubauen.

[0012] Grundsätzlich kann der Zwischenteil erfindungsgemäßer Türschließer als von dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben getrenntes Bauteil vorliegen. Gemäß Patentanspruch 6 wird erfindungsgemäß ein Zwischenteil bevorzugt, der als Kolbenfortsatz mit dem Antriebskolben und/oder dem Dämpfungskolben eine Baueinheit bildet. Dabei kann der Kolbenfortsatz mit dem betreffenden Kolben in einem Stück gefertigt sein. Denkbar ist aber auch eine zweistückige Ausführung der Einheit aus Kolben und Kolbenfortsatz.

[0013] Im Falle der Erfindungsbauart gemäß Patentanspruch 7 wird vorteilhafterweise auch der Zwischenteil zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben

kolben zur Führung der Kolbenanordnung an dem Türschließergehäuse genutzt.

[0014] Ausweislich Patentanspruch 8 ist in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung der Antriebskolben relativ zu dem Türschließergehäuse und dem Dämpfungskolben kippbeweglich. Der Zwischenteil zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben lässt dabei Kippbewegungen des Antriebskolbens in einer längs der Gehäuseachse und längs der Wellendrehachse der Schließerwelle verlaufenden Kippebene zu. Infolgedessen kann der Antriebskolben bei Bedarf in der Kippebene gegenüber dem Türschließergehäuse und weiteren Türschließerkomponenten ausgerichtet werden. Dadurch kann beispielsweise eine Fehlausrichtung des Antriebskolbens gegenüber der an dem Türschließergehäuse drehbar gelagerten Schließerwelle, wie sie sich beispielsweise aufgrund von Fertigungs- und/oder Montagetoleranzen an dem Türschließer ergeben kann, korrigiert werden. Insbesondere lässt sich ein aus einer Fehlausrichtung des Antriebskolbens gegenüber der Schließerwelle resultierendes Verkanten des Antriebskolbens gegenüber der den Antriebskolben längs der Gehäuseachse des Türschließergehäuses führenden Innenwand des Türschließergehäuses vermeiden. Ein derartiges Verkanten wäre mit einer unerwünschten Erhöhung der Reibung verbunden, die bei Bewegungen des Antriebskolbens längs der Gehäuseachse zwischen dem Antriebskolben und der diesen führenden Innenwand des Türschließergehäuses auftritt. Eine erhöhte Reibung würde den Wirkungsgrad des Türschließers beeinträchtigen.

[0015] Damit ungeachtet der in der Kippebene bestehenden Kippbeweglichkeit des Antriebskolbens eine hinreichende Führung des Antriebskolbens insbesondere bei der Antriebskolben-Schließbewegung gewährleistet ist, sorgt die zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben erfindungsgemäß vorgesehene Kolbenverbindung für eine im Wesentlichen spielfreie Abstützung des Antriebskolbens an dem Dämpfungskolben in einer in Querrichtung der Kippebene, insbesondere senkrecht zu der Kippebene verlaufenden Abstützungsebene. Der Dämpfungskolben ist sowohl in der Kippebene als auch in der Abstützungsebene im Wesentlichen spielfrei an dem Türschließergehäuse gelagert und verhindert folglich, dass der an ihm abgestützte und an sich kippbewegliche Antriebskolben in der Abstützungsebene Kippbewegungen gegenüber dem Türschließergehäuse ausführt. Der Dämpfungskolben übernimmt dementsprechend die Führung des über die Kolbenverbindung an ihn angebundenen Antriebskolbens längs der Gehäuseachse des Türschließergehäuses. Der Verlauf der Abstützungsebene in Querrichtung, insbesondere senkrecht zu der Wellendrehachse der Schließerwelle ist dadurch bedingt, dass aufgrund der Verhältnisse bei der Kraftübertragung zwischen dem Antriebskolben und der Hubkurvenscheibe an der Schließerwelle in einer quer, insbesondere senkrecht zu der Wellendrehachse der Schließerwelle verlaufenden Ebene in besonderem

Maße mit auf den Antriebskolben wirkenden Kippmomenten zu rechnen ist.

[0016] Gemäß Patentanspruch 9 ist die Kombination aus Kippbeweglichkeit und im Wesentlichen spielfreier Abstützung des Antriebskolbens mit Hilfe des Zwischenteils zwischen dem Antriebskolben und dem Dämpfungskolben realisiert. Über den Zwischenteil ist der Antriebskolben in der Kippebene kippbeweglich und in der Abstützungsebene im Wesentlichen spielfrei an dem Dämpfungskolben gelagert.

[0017] In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung wird die Kippbeweglichkeit des Antriebskolbens relativ zu dem Türschließergehäuse und zu den Dämpfungskolben dadurch realisiert, dass der Antriebskolben längs der Gehäuseachse einen uneinheitlichen Außendurchmesser besitzt (Patentanspruch 10). Der erfindungsgemäße Antriebskolben weist wenigstens einen Kolbenabschnitt kleineren Durchmessers, an welchem der Antriebskolben von einer längs der Gehäuseachse verlaufenden Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses beabstandet ist sowie wenigstens einen Kolbenabschnitt größeren Durchmessers auf, an welchem der Antriebskolben an der Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses längs der Gehäuseachse beweglich geführt ist. Der Kolbenabschnitt kleineren Durchmessers ermöglicht aufgrund des zwischen diesem Kolbenabschnitt und der Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses bestehenden Spiels die gewünschte Kippbeweglichkeit des Antriebskolbens gegenüber dem Türschließergehäuse. Gleichzeitig sorgt der Kolbenabschnitt größeren Durchmessers für eine wirksame Lagerung des Antriebskolbens an der Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses.

[0018] In Kontakt mit der Innenwand des Türschließergehäuses ist lediglich der radial erweiterte Abschnitt des Antriebskolbens. Nur dieser Kolbenabschnitt muss daher gute Gleiteigenschaften besitzen. Für den oder die durchmesserreduzierten Kolbenabschnitte des Antriebskolbens sind gute Gleiteigenschaften verzichtbar. Etwa bei Antriebskolben aus Stahl erübrigt sich daher ein Schleifen und Härten des oder der durchmesserreduzierten Antriebskolbenabschnitte.

[0019] Gemäß Patentanspruch 11 weist der Antriebskolben den Kolbenabschnitt größeren Durchmessers an dem längs der Gehäuseachse von dem Dämpfungskolben abliegenden Ende auf. Infolgedessen ergibt sich für den Antriebskolben eine besonders große Führungslänge zwischen seinem Kolbenabschnitt größeren Durchmessers und dem gleichfalls zur Führung des Antriebskolbens dienenden Dämpfungskolben.

[0020] Im Falle der Erfindungsbauart nach Patentanspruch 12 ist der kippbewegliche Antriebskolben mehrteilig. Ein Kolbengrundkörper bildet den oder die Kolbenabschnitte kleineren Durchmessers, eine an dem Kolbengrundkörper angebrachte radiale Kolbenerweiterung den Kolbenabschnitt größeren Durchmessers. Ausweislich Patentanspruch 13 ist als radiale Kolbenerweiterung ein an dem Kolbengrundkörper angebrachter Kolbenring

vorgesehen. Derartige Kolbenringe sind handelsüblich und lassen sich auf fertigungstechnisch einfache Art und Weise mit dem Kolbengrundkörper verbinden, beispielsweise in eine Umfangsnut des Kolbengrundkörpers einlegen.

[0021] Die Mehrteiligkeit des Antriebskolbens bietet den Vorteil, dass jeder der Kolbenteile in seiner Beschaffenheit auf die spezifischen Anforderungen abgestimmt werden kann. In diesem Sinne sieht Patentanspruch 14 vor, dass der Kolbenabschnitt größeren Durchmessers des Antriebskolbens an der zu der Gehäuse-Innenwand des Türschließergerätes hin weisenden Seite aus einem reibungsvermindernden Material besteht. Für den Kolbengrundkörper kann ein Werkstoff gewählt werden, der keine besonderen Gleiteigenschaften besitzt, der beispielsweise aber in besonderem Maße geeignet ist, die zwischen dem Antriebskolben einerseits und der Schließervelle bzw. dem Dämpfungskolben andererseits wirkenden Kräfte aufzunehmen.

[0022] Patentanspruch 15 betrifft eine besonders praxisrelevante Ausführungsform des erfindungsgemäßen Türschließers. Die Abstützung des Antriebskolbens an der Schließervelle erfolgt über eine zwischen dem Antriebskolben und der Schließervelle angeordnete Lagerrolle, die ihrerseits um eine längs der Wellendrehachse der Schließervelle verlaufende Rollendrehachse drehbar ist. Mit einer längs der Rollendrehachse verlaufenden Lagerfläche liegt die Lagerrolle an der Steuerfläche der an der Schließervelle vorgesehenen Hubkurvenscheibe an. Ist der Antriebskolben kippbeweglich, so kann sich die Lagerrolle gegenüber der Hubkurvenscheibe in der Kippebene derart ausrichten, dass die Lagerfläche der antriebskolbenseitigen Lagerrolle und die Steuerfläche der schließervellenseitigen Hubkurvenscheibe in der Kippebene auch dann mit gegenseitiger Linienberührung aneinander anliegen, wenn die Hubkurvenscheibe beispielsweise aufgrund von Fertigungs- und Montagetoleranzen an der Schließervelle eine unerwünschte Schrägstellung gegenüber der Gehäuseachse des Türschließergerätes aufweist.

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung anhand beispielhafter schematischer Darstellungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Teildarstellung einer ersten Türschließerbauart,
- Figur 2 die Anordnung gemäß Figur 1 in der Ansicht in Richtung des Pfeils II in Figur 1
- Figur 3 die Anordnung gemäß den Figuren 1 und 2 in einer in Figur 2 senkrecht zu der Zeichenebene entlang der Linie III-III verlaufenden Darstellungsebene,
- Figur 4 eine Teildarstellung einer zweiten Türschließerbauart,

Figur 5 die Anordnung gemäß Figur 4 in der Ansicht in Richtung des Pfeils V in Figur 4 und

Figur 6 den Federkolben und den Zwischenteil des Türschließers gemäß den Figuren 4 und 5.

[0024] Gemäß den Figuren 1 bis 3 umfasst ein Türschließer 1 ein in Figur 2 gestrichelt angedeutetes Türschließergerätes 2. An dem Türschließergerätes 2 ist eine Schließervelle 3 um eine Wellendrehachse 4 drehbar gelagert. Im Innern des Türschließergerätes 2 ist die Schließervelle 3 mit einer Hubkurvenscheibe 5 versehen, die eine sich parallel zu der Wellendrehachse 4 erstreckende Steuerfläche 6 aufweist.

[0025] Das Türschließergerätes 2 ist hohlzylindrisch ausgebildet und besitzt eine Gehäuseachse 7, längs derer an der einen Seite der Schließervelle 3 ein Antriebskolben in Form eines Federkolbens 8 und an der gegenüberliegenden Seite der Schließervelle 3 ein Dämpfungskolben 9 angeordnet ist.

[0026] Der Federkolben 8 wird von einem als Schließervelfeder 10 ausgebildeten Schließkrafterzeuger in Richtung auf die Schließervelle 3 kraftbeaufschlagt. Die Schließervelfeder 10 ist zwischen dem Federkolben 8 und einem in den Abbildungen nicht dargestellten stirnseitigen Gehäusedeckel des Türschließergerätes 2 vorgespannt. Schließervellenseitig stützt sich der Federkolben 8 mit einer Lagerfläche 11 einer Lagerrolle in Form einer Federkolbenlagerrolle 12 an der Steuerfläche 6 der Hubkurvenscheibe 5 ab. Die Federkolbenlagerrolle 12 ist um eine erste Rollendrehachse 13 drehbar und ansonsten im Wesentlichen spielfrei an dem Federkolben 8 gelagert. Die erste Rollendrehachse 13 der Federkolbenlagerrolle 12 verläuft parallel zu der Wellendrehachse 4 der Schließervelle 3. Die Lagerfläche 11 der Federkolbenlagerrolle 12 erstreckt sich parallel zu der ersten Rollendrehachse 13.

[0027] Der Dämpfungskolben 9 an der von dem Federkolben 8 abliegenden Seite der Schließervelle 3 wird mittels einer in den Figuren 1 bis 3 nicht gezeigten weichen Druckfeder (siehe Figur 4) in Richtung auf die Schließervelle 3 kraftbeaufschlagt. Unter der Wirkung der Druckfeder liegt eine Dämpfungskolbenlagerrolle 14 mit einer Lagerfläche 15 an dem zugeordneten Teil der Steuerfläche 6 der Hubkurvenscheibe 5 an. An dem Dämpfungskolben 9 ist die Dämpfungskolbenlagerrolle 14 um eine zweite Rollendrehachse 16 drehbar und ansonsten im Wesentlichen spielfrei gelagert. Die zweite Rollendrehachse 16 der Dämpfungskolbenlagerrolle 14 verläuft parallel zu der Wellendrehachse 4. Die Lagerfläche 15 an der Dämpfungskolbenlagerrolle 14 erstreckt sich parallel zu der zweiten Rollendrehachse 16. An der von der Schließervelle 3 abliegenden Seite des Dämpfungskolbens 9 ist in dem Türschließergerätes 2 ein Zylinderraum 17 ausgebildet, der mit einem hydraulischen Druckmedium gefüllt ist.

[0028] Zwischen dem Federkolben 8 und dem Dämpfungskolben 9 ist ein Zwischenteil 18 vorgesehen, der

sich längs der Gehäuseachse 7 des Türschließergehäuses 2 an der Schließervelle 3 entlang erstreckt. Der Zwischenteil 18 umfasst insgesamt vier Stützarme 19, die als Zwischensteilelemente vorgesehen sind (siehe auch Figur 6).

[0029] Die Stützarme 19 sind in dem dargestellten Beispielsfall als Antriebskolben- bzw. Federkolbenfortsätze ausgeführt und in einem Stück mit dem Federkolben 8 gefertigt. An jeder Seite der Schließervelle 3 ist jeweils ein Paar der Stützarme 19 angeordnet, wobei die Stützarme 19 eines jeden Paares längs der Wellendrehachse 4 der Schließervelle 3 unter Ausbildung eines axialen Zwischenraums 20 voneinander beabstandet sind. Die axialen Zwischenräume 20 beidseits der Schließervelle 3 nehmen die Hubkurvenscheibe 5 der Schließervelle 3 auf.

[0030] Mit ihren freien Enden liegen die Stützarme 19 an einer wellenseitigen Stirnfläche 21 des Dämpfungskolbens 9 an. Dabei sind die Stützarme 19 auf Lagervorsprünge 22 des Dämpfungskolbens 9 lösbar aufgesteckt.

[0031] Längs der Gehäuseachse 7 des Türschließergehäuses 2 können der Federkolben 8 und der Dämpfungskolben 9 unter Überwindung der zwischen den Stützarmen 19 des Zwischenteils 18 und den Lagervorsprüngen 22 des Dämpfungskolbens 9 wirksamen Reibung auseinandergezogen oder zusammengesteckt werden. Vor der Herstellung der Steckverbindung zwischen dem Federkolben 8 und dem Dämpfungskolben 9 wurde die Schließervelle 3 mit der Hubkurvenscheibe 5 in den von den Stützarmen 19 eingefassten Zwischenraum derart eingesetzt, dass die Hubkurvenscheibe 5 in den axialen Zwischenräumen 20 zwischen den längs der Wellendrehachse 4 einander benachbarten Stützarmen 19 des Zwischenteils 18 zu liegen kam. Die in Achsrichtung verlaufende Außenfläche der Stützarme 19 fluchtet mit den Umfangsflächen des Federkolben 8 und des Dämpfungskolbens 9. Infolgedessen ist die aus dem Federkolben 8, dem Dämpfungskolben 9 und dem Zwischenteil 18 bestehende Anordnung sowohl mit dem Federkolben 8 und dem Dämpfungskolben 9 als auch mit dem Zwischenteil 18 bei Bewegungen längs der Gehäuseachse 7 an dem Türschließergehäuse 2 geführt.

[0032] Der Türschließer 1 kann in gewohnter Weise als Obentürschließer an einer Tür montiert werden. Über ein an der Schließervelle 3 ansetzendes und in den Abbildungen nicht dargestelltes Gestänge wird dabei eine Verbindung zwischen einem Türflügel und einem feststehenden Türrahmen der Tür hergestellt.

[0033] Wird der Türflügel drehgeöffnet, so führt die über das Gestänge angetriebene Schließervelle 3 gemeinschaftlich mit der daran angeformten Hubkurvenscheibe 5 eine Drehbewegung in einer Öffnungs-Drehrichtung 23 aus (Figur 3). Infolgedessen rollen der betreffende Teil der Steuerfläche 6 der Hubkurvenscheibe 5 und die Lagerfläche 11 der Federkolbenlagerrolle 12 aufeinander ab und der Federkolben 8 verlagert sich im Innern des Türschließergehäuses 2 längs der Gehäuseachse 7 gegen die Wirkung der ihn beaufschlagenden

Schließervelle 10 mit einer Antriebskolben-Öffnungsbewegung in Richtung eines Pfeils 24 in Figur 3. Synchron mit dem Federkolben 8 bewegt sich der Dämpfungskolben 9 unter der Wirkung der ihn beaufschlagenden Druckfeder mit einer Dämpfungskolben-Öffnungsbewegung in Richtung des Pfeils 24. Die Schließervelle 10 wird aufgrund der Antriebskolben-Öffnungsbewegung vorgespannt.

[0034] Wird der Türflügel nach dem Öffnen freigegeben, so entspannt sich die Schließervelle 10. Der von der Schließervelle 10 beaufschlagte Federkolben 8 führt folglich eine Antriebskolben-Schließbewegung in Richtung eines Pfeils 25 in Figur 3 aus. Ein Teil der von der Schließervelle 10 auf den Federkolben 8 ausgeübten Kraft wird dabei über die an dem Federkolben 8 drehbar gelagerte Federkolbenlagerrolle 12 in die Hubkurvenscheibe 5 der Schließervelle 3 abgetragen und bewirkt dadurch eine der Öffnungs-Drehrichtung 23 entgegengerichtete Schließbewegung der Hubkurvenscheibe 5 und der Schließervelle 3 in einer Schließ-Drehrichtung 26. Über das zwischen dem feststehenden Türrahmen und dem Türflügel vorgesehene Gestänge wird die Schließ-Drehbewegung der Schließervelle 3 in eine Schließbewegung des Türflügels umgesetzt.

[0035] Der verfügbare und nicht zum Schließen des Türflügels verwendete Anteil der von der Schließervelle 10 in den Federkolben 8 eingeleiteten Kraft wird größtenteils über den Zwischenteil 18 von dem Federkolben 8 in den Dämpfungskolben 9 abgetragen. Der von dem Federkolben 8 über den Zwischenteil 18 kraftbeaufschlagte Dämpfungskolben 9 führt infolgedessen eine Dämpfungskolben-Schließbewegung in Richtung des Pfeils 25 aus und verdrängt dabei das in dem Zylinder Raum 17 anstehende hydraulische Dämpfungsmedium, das über eine nicht gezeigte Hydraulikleitung aus dem Zylinder Raum 17 abströmt. Die in Folge der Verdrängung des hydraulischen Dämpfungsmediums aus dem Zylinder Raum 17 auftretende Reaktionskraft wird über den Zwischenteil 18 von dem Dämpfungskolben 9 in den Antriebskolben 8 abgetragen.

[0036] Eine gegenseitige Kraftbeaufschlagung der an dem Dämpfungskolben 9 gelagerten Dämpfungskolbenlagerrolle 14 und der Hubkurvenscheibe 5 an der Schließervelle 3 tritt bei der Antriebskolben-Schließbewegung und der daraus resultierenden Dämpfungskolben-Schließbewegung nur in einem geringen Umfang auf. Zwischen der Dämpfungskolbenlagerrolle 14 und der Hubkurvenscheibe 5 werden nur diejenigen Kräfte übertragen, die aufgrund der Beaufschlagung des Dämpfungskolbens 9 durch die Druckfeder wirken, von welcher der Dämpfungskolben 9 an der von der Schließervelle 3 abliegenden Seite beaufschlagt wird und die im Wesentlichen dazu dient, den Kontakt zwischen dem Dämpfungskolben 9 bzw. der Dämpfungskolbenlagerrolle 14 einerseits und der Hubkurvenscheibe 5 andererseits aufrechtzuerhalten und dadurch die Bewegungen des Federkolbens 8 und des Dämpfungskolbens 9 längs der Gehäuseachse 7 zu synchronisieren.

[0037] Ein Türschließer 31, wie er in den Figuren 4 bis 6 dargestellt ist, unterscheidet sich von dem Türschließer 1 gemäß den Figuren 1 bis 3 durch die besondere konstruktive Gestaltung eines als Federkolben 32 ausgebildeten Antriebskolbens.

[0038] Abweichend von dem Federkolben 8 gemäß den Figuren 1 bis 3 besitzt der Federkolben 32 einen längs der Gehäuseachse 7 abgestuften Außendurchmesser. Beidseits eines Kolbenabschnitts 33 größeren Durchmessers sind an dem Federkolben 32 Kolbenabschnitte 34, 35 kleineren Durchmessers vorgesehen. Der Kolbenabschnitt 33 größeren Durchmessers wird mittels eines als Gleitring ausgeführten Kolbenrings 36 ausgebildet, der in eine Umfangsnut 37 eines Kolbengrundkörpers 38 eingelegt ist.

[0039] An dem Kolbenring 36 besitzt der Federkolben 32 in dem dargestellten Beispielsfall einen dem Innendurchmesser des hohlzylindrischen Türschließergehäuses 2 entsprechenden Außendurchmesser von 34 mm. Die gegenüber dem Kolbenabschnitt 33 durchmesserreduzierten Kolbenabschnitte 34, 35 beidseits des Kolbenrings 36 weisen einen Durchmesser von 33,7 mm und von 33,5 mm auf. Dementsprechend befindet sich der Federkolben 32 nur an dem Kolbenabschnitt 33 mit der Innenwand des Türschließergehäuses 2 in Kontakt.

[0040] Sowohl an dem Türschließer 1 gemäß den Figuren 1 bis 3 als auch an dem Türschließer 31 gemäß den Figuren 4 bis 6 ist der Verlauf der Wirkungslinie der zwischen dem Federkolben 8 bzw. der Federkolbenlagerrolle 12 und der Schließerwelle 3 bzw. der Hubkurvenscheibe 5 wirkenden und von der Schließerfeder 10 erzeugten Kraft abhängig von der Drehstellung der Hubkurvenscheibe 5 und somit von dem Öffnungswinkel des mit dem Türschließer 1, 31 ausgerüsteten Türflügels.

[0041] Bei geschlossenem Türflügel verläuft die Wirkungslinie der in Rede stehenden Kraft längs der Gehäuseachse 7 durch die erste Rollendrehachse 13, die Wellendrehachse 4 und die zweite Rollendrehachse 16. Wird der Türflügel geöffnet und die Hubkurvenscheibe 5 dementsprechend in der Öffnungs-Drehrichtung 23 um die Wellendrehachse 4 gedreht, so verlagert sich der Ort der gegenseitigen Abstützung der Hubkurvenscheibe 5 und der Federkolbenlagerrolle 12 aus der Gehäuseachse 7 und es ergeben sich im Laufe der Öffnungsbewegung des Türflügels beispielsweise die Verhältnisse gemäß den Figuren 3 und 4. Die Wirkungslinie der zwischen der Hubkurvenscheibe 5 und der Federkolbenlagerrolle 12 wirkenden Kraft ist in den Figuren 3 und 4 gestrichelt angedeutet.

[0042] Aufgrund des Verlaufs ihrer Wirkungslinie ist die bei dem Funktionszustand des Türschließers 1 gemäß Figur 3 und des Türschließers 31 gemäß Figur 4 zwischen der Federkolbenlagerrolle 12 und der Hubkurvenscheibe 5 wirkende Kraft an sich bestrebt, den Federkolben 8, 32 in der Ebene der Figuren 3, 4 gegen die Gehäuseachse 7 zu kippen.

[0043] Eine Kippbewegung des Federkolbens 8 wird aber bereits dadurch verhindert, dass der Federkolben

8 über seine gesamte axiale Länge im Wesentlichen spielfrei an der Innenwand des Türschließergehäuses 2 geführt ist. Hinzu kommt der Umstand, dass der Federkolben 8 über den Zwischenteil 18 der Zeichenebene von Figur 3 im Wesentlichen spielfrei an dem Dämpfungskolben 9 abgestützt und auch der Dämpfungskolben 9 im Wesentlichen spielfrei an der Innenwand des Türschließergehäuses 2 gelagert ist.

[0044] Der Federkolben 32 hingegen ist anders als der Federkolben 8 nur über eine Teillänge, nämlich an dem Kolbenabschnitt 33 größeren Durchmessers bzw. an dem Kolbenring 36, im Wesentlichen spielfrei an der Innenwand des Türschließergehäuses 2 gelagert und folglich an sich relativ zu dem Türschließergehäuse 2 kippbeweglich. Die Kippbeweglichkeit des Federkolbens 32 resultiert dementsprechend aus der Abstufung seines Außendurchmessers. Da die Erstreckung des Kolbenrings 36 an dem Federkolben 32 längs der Gehäuseachse 7 verhältnismäßig klein bemessen ist und da der Kolbenring 36 nahe dem zu der Schließerfeder 10 hin gelegenen Ende des Federkolbens 32 angeordnet ist und eine gewisse Elastizität aufweist, kann der Federkolben 32 gegenüber der Innenwand des Türschließergehäuses 2 an sich eine Schwenkbewegung ausführen, bei welcher der Kolbenring 36 gemeinsam mit der Innenwand des Türschließergehäuses 2 ein Schwenklager für den Federkolben 32 bildet.

[0045] Eine derartige Kippbewegung des Federkolbens 32 wird in der eine Abstützungsebene bildenden Zeichenebene von Figur 4 aber durch den in dieser Ebene wirksamen Formschluss zwischen den Stützarmen 19 des Zwischenteils 18 einerseits und den Lagervorsprüngen 22 des Dämpfungskolbens 9 andererseits verhindert.

[0046] Der Formschluss zwischen den Stützarmen 19 des Zwischenteils 18 und den Lagervorsprüngen 22 des Dämpfungskolbens 9 sorgt dafür, dass der Federkolben 32 in der Darstellungsebene von Figur 4 im Wesentlichen spielfrei an dem Dämpfungskolben 9 abgestützt ist, wobei der Dämpfungskolben 9 auch in dieser Abstützungsebene im Wesentlichen spielfrei an der Innenwand des Türschließergehäuses 2 gelagert ist.

[0047] Kippbeweglich ist der Federkolben 32 in einer senkrecht zu der Abstützungsebene von Figur 4 verlaufenden Kippebene. In dieser Ebene sind Kippbewegungen des Federkolbens 32 deshalb möglich, weil die Stützarme 19 parallel zu der Kippebene relativ zu den Lagervorsprüngen 22 des Dämpfungskolbens 9 beweglich sind.

[0048] Genutzt wird die Kippbeweglichkeit des Federkolbens 32 in der Kippebene beispielsweise in Fällen, in denen die Wellendrehachse 4 aufgrund von Fertigungs- und/oder Montagetoleranzen anders als die erste Rollendrehachse 13 der Federkolbenlagerrolle 12 nicht exakt senkrecht zu der Gehäuseachse 7 verläuft. In derartigen Fällen kann der Federkolben 32 aufgrund seiner Kippbeweglichkeit in der Kippebene in eine Position schwenken, bei welcher die Lagerfläche 11 der Feder-

kolbenlagerrolle 12 ungeachtet der Fehlausrichtung der Wellendrehachse 4 mit einer Linienberührung an der Steuerfläche 6 der Hubkurvenscheibe 5 anliegt. Wäre dies nicht der Fall, so würden die Hubkurvenscheibe 5 und die Federkolbenlagerrolle 12 beim Öffnen und Schließen des Türflügels längs einer Berührungslinie aufeinander abrollen. Es würde eine Kantenpressung auftreten, aufgrund derer die Hubkurvenscheibe 5 und die Federkolbenlagerrolle 12 einem starken Verschleiß unterworfen wären.

Patentansprüche

1. Türschließer

- mit einem Türschließergehäuse (2), das eine Gehäuseachse (7) aufweist,
 - mit einer Schließerwelle (3), die an dem Türschließergehäuse (2) um eine quer zu der Gehäuseachse (7) verlaufende Wellendrehachse (4) drehbar gelagert ist und die im Innern des Türschließergehäuses (2) mit einer Hubkurvenscheibe (5) versehen ist, die ihrerseits eine sich längs der Wellendrehachse (4) erstreckende Steuerfläche (6) aufweist,
 - mit einem Antriebskolben (8, 32), der in dem Türschließergehäuse (2) längs der Gehäuseachse (7) an einer Seite der Schließerwelle (3) angeordnet und an dem Türschließergehäuse (2) längs der Gehäuseachse (7) beweglich geführt ist,
 - mit einem Schließkrafterzeuger (10), welcher den Antriebskolben (8, 32) längs der Gehäuseachse (7) in Richtung auf die Schließerwelle (4) kraftbeaufschlagt, wobei der von dem Schließkrafterzeuger (10) kraftbeaufschlagte Antriebskolben (8, 32) mit einer zu der Wellendrehachse (4) der Schließerwelle (3) hin gerichteten Antriebskolben-Schließbewegung längs der Gehäuseachse (7) bewegbar und dabei an der Steuerfläche (6) der Hubkurvenscheibe (5) der Schließerwelle (3) abgestützt ist sowie
 - mit einem Dämpfungskolben (9), der in dem Türschließergehäuse (2) an der von dem Antriebskolben (8, 32) abliegenden Seite der Schließerwelle (3) angeordnet ist und der an dem Türschließergehäuse (2) längs der Gehäuseachse (7) beweglich geführt ist, wobei der Dämpfungskolben (9) aufgrund der Antriebskolben-Schließbewegung gegen die Wirkung einer die Antriebskolben-Schließbewegung verzögernden Gegenkraft mit einer Dämpfungskolben-Schließbewegung antreibbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Antriebskolben (8, 32) und dem Dämpfungskolben (9) ein sich längs der Gehäuseachse (7) an der Schließerwelle (3) entlang

erstreckender Zwischenteil (18) vorgesehen ist, über welchen der Antriebskolben (8, 32) bei der Antriebskolben-Schließbewegung in Bewegungsrichtung an dem Dämpfungskolben (9) abgestützt ist und dadurch den Dämpfungskolben (9) mit der Dämpfungskolben-Schließbewegung antreibt.

2. Türschließer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Zwischenteil (18) zwischen dem Antriebskolben (8, 32) und dem Dämpfungskolben (9) längs der Gehäuseachse (7) an der Schließerwelle (3) beidseits entlang erstreckt.

3. Türschließer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenteil (18) zwischen dem Antriebskolben (8, 32) und dem Dämpfungskolben (9) zwei Paare von Zwischenteilelementen (19) aufweist, wobei sich die Zwischenteilelemente (19) eines Paares an der einen Seite der Schließerwelle (3) und die Zwischenteilelemente (19) des anderen Paares an der anderen Seite der Schließerwelle (3) längs der Gehäuseachse (7) erstrecken und wobei die Zwischenteilelemente (19) ein und desselben Paares längs der Wellendrehachse (4) der Schließerwelle (3) unter Ausbildung eines axialen Zwischenraums (20) voneinander beabstandet sind.

4. Türschließer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubkurvenscheibe (5) der Schließerwelle (3) in dem axialen Zwischenraum (20) wenigstens eines der Paare von Zwischenteilelementen (19) angeordnet ist.

5. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebskolben (8, 32) und der Dämpfungskolben (9) über den Zwischenteil (18) lösbar miteinander verbunden sind.

6. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenteil (18) zwischen dem Antriebskolben (8, 32) und dem Dämpfungskolben (9) an dem Antriebskolben (8, 32) einen Antriebskolbenfortsatz aufweist, der sich längs der Gehäuseachse (7) in Richtung auf den Dämpfungskolben (9) erstreckt und/oder dass der Zwischenteil (18) zwischen dem Antriebskolben (8, 32) und dem Dämpfungskolben (9) an dem Dämpfungskolben (9) einen Dämpfungskolbenfortsatz aufweist, der sich längs der Gehäuseachse (7) in Richtung auf den Antriebskolben (8, 32) erstreckt.

7. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenteil (18) zwischen dem Antriebskolben (8, 32) und dem Dämpfungskolben (9) an dem Türschließergehäuse (2) längs der Gehäuseachse (7) geführt

ist.

8. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskolben (32) relativ zu dem Türschließergehäuse (2) und dem Dämpfungskolben (9) kippbeweglich ist,

- wobei der Zwischenteil (18) zwischen dem Antriebskolben (32) und dem Dämpfungskolben (9) in einer längs der Gehäuseachse (7) und längs der Wellendrehachse (4) der Schließervelle (3) verlaufenden Kippebene eine Kippbewegung des Antriebskolbens (32) relativ zu dem Türschließergehäuse (2) und zu dem Dämpfungskolben (9) zulässt,
- wobei der Zwischenteil (18) zwischen dem Antriebskolben (32) und dem Dämpfungskolben (9) gleichzeitig den Antriebskolben (32) in einer längs der Gehäuseachse (7) und in Querrichtung der Wellendrehachse (4) der Schließervelle (3) verlaufenden Abstützungsebene an dem Dämpfungskolben (9) im Wesentlichen spielfrei gegen eine Kippbewegung relativ zu dem Türschließergehäuse (2) und zu dem Dämpfungskolben (9) abstützt und
- wobei der Dämpfungskolben (9) in der Kippebene und in der Abstützungsebene im Wesentlichen spielfrei an dem Türschließergehäuse (2) gelagert ist.

9. Türschließer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenteil (18) zwischen dem Antriebskolben (32) und dem Dämpfungskolben (9) in der Kippebene eine Kippbewegung des Antriebskolbens (32) relativ zu dem Türschließergehäuse (2) und zu dem Dämpfungskolben (9) zulässt und gleichzeitig den Antriebskolben (32) in der Abstützungsebene an dem Dämpfungskolben (9) im Wesentlichen spielfrei gegen eine Kippbewegung relativ zu dem Türschließergehäuse (2) und zu dem Dämpfungskolben (9) abstützt, indem der Antriebskolben (32) über den Zwischenteil (18) in der Kippebene kippbeweglich und in der Abstützungsebene im Wesentlichen spielfrei an dem Dämpfungskolben (9) gelagert ist.

10. Türschließer nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskolben (32) in der Kippebene relativ zu dem Türschließergehäuse (2) und zu dem Dämpfungskolben (9) kippbeweglich ist, indem der Antriebskolben (32) längs der Gehäuseachse (7) einen uneinheitlichen Außendurchmesser besitzt und wenigstens einen Kolbenabschnitt (34, 35) kleineren Durchmessers, an welchem der Antriebskolben (32) von einer längs der Gehäuseachse (7) verlaufenden Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses (2) beabstandet ist

sowie wenigstens einen Kolbenabschnitt (33) größeren Durchmessers aufweist, an welchem der Antriebskolben (32) an der Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses (2) kippbeweglich gelagert und längs der Gehäuseachse (7) beweglich geführt ist.

11. Türschließer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskolben (32) den Kolbenabschnitt (33) größeren Durchmessers an dem längs der Gehäuseachse (7) von dem Dämpfungskolben (9) abliegenden Ende des Antriebskolbens (32) aufweist.

12. Türschließer nach Anspruch 10 oder Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskolben (32) einen den Kolbenabschnitt (34, 35) kleineren Durchmessers ausbildenden Kolbengrundkörper (38) aufweist, an welchem eine den Kolbenabschnitt (33) größeren Durchmessers ausbildende radiale Kolbenerweiterung angebracht ist.

13. Türschließer nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als radiale Kolbenerweiterung ein an dem Kolbengrundkörper (38) angebrachter Kolbenring (36) vorgesehen ist.

14. Türschließer nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolbenabschnitt (33) größeren Durchmessers des Antriebskolbens (32) an der zu der Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses (2) hinweisenden Seite aus einem reibungsvermindernden Material besteht.

15. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Antriebskolben (8, 32) und der Schließervelle (3) eine Lagerrolle (12) angeordnet ist, die um eine längs der Wellendrehachse (4) der Schließervelle (3) verlaufende Rollendrehachse (13) drehbar ist und die eine sich längs der Rollendrehachse (13) erstreckende Lagerfläche (11) aufweist, über welche der von dem Schließkrafterzeuger (10) in Richtung auf die Schließervelle (3) kraftbeaufschlagte Antriebskolben (8, 32) an der Steuerfläche (6) der an der Schließervelle (3) vorgesehenen Hubkurvenscheibe (5) abgestützt ist.

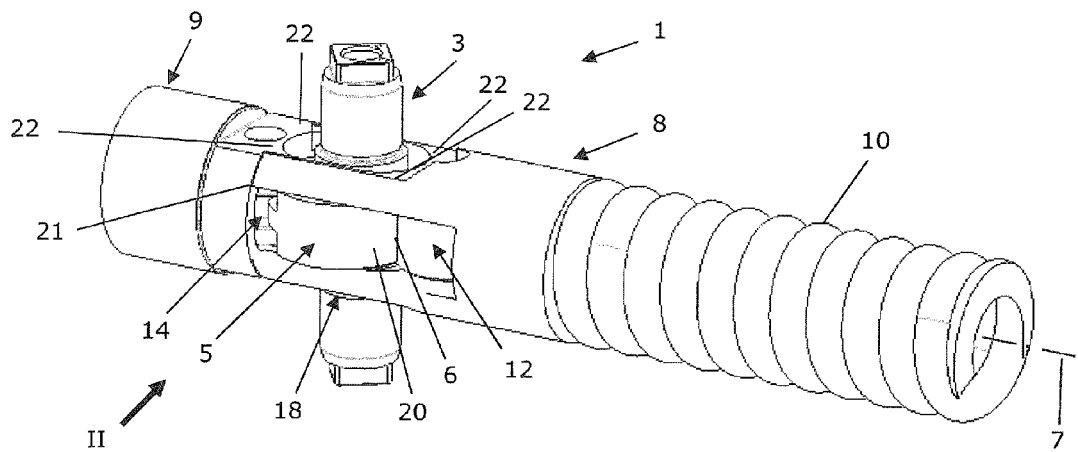


Fig. 1

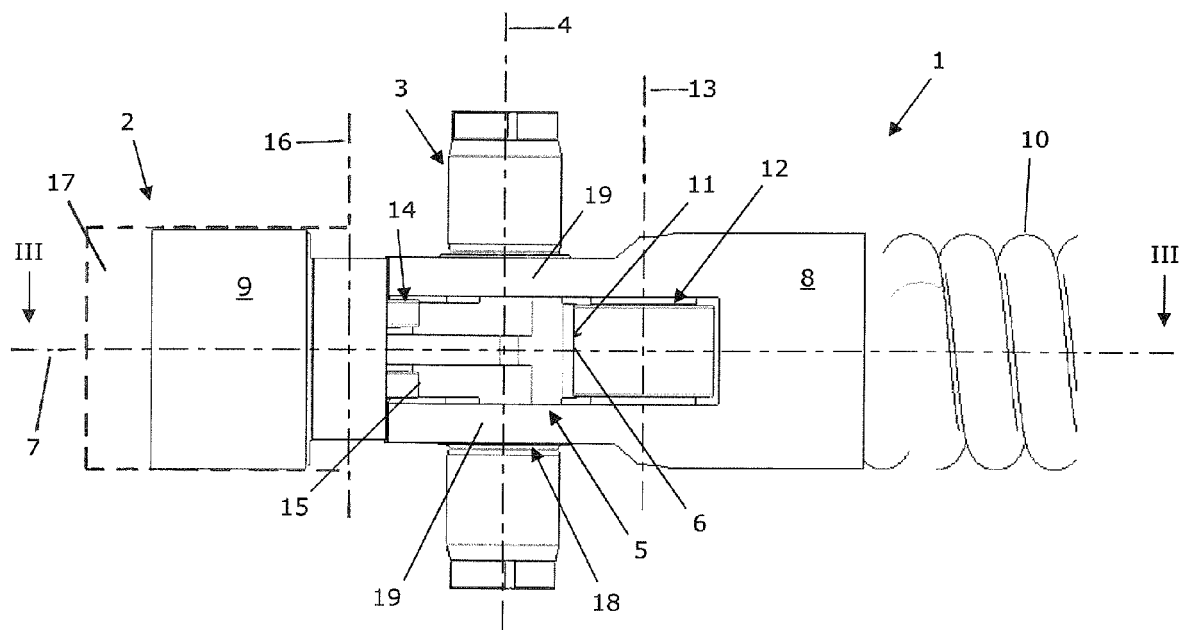


Fig. 2

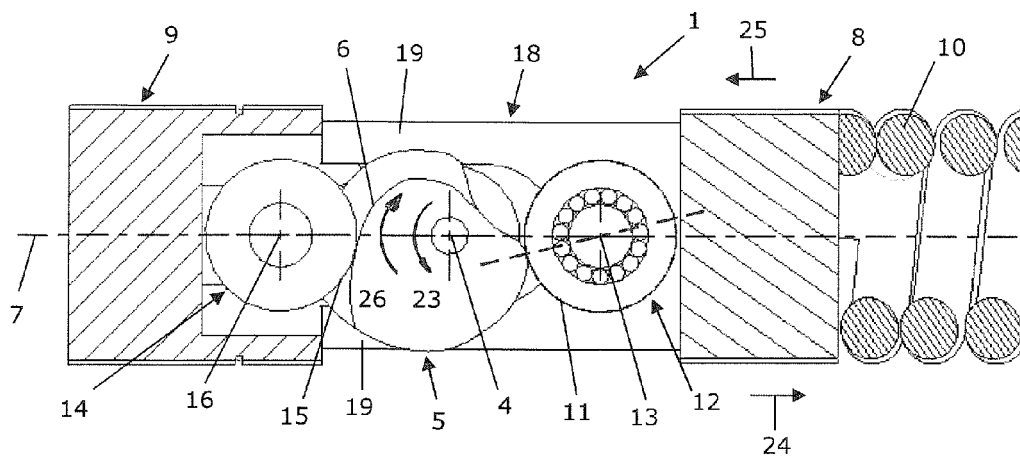


Fig. 3

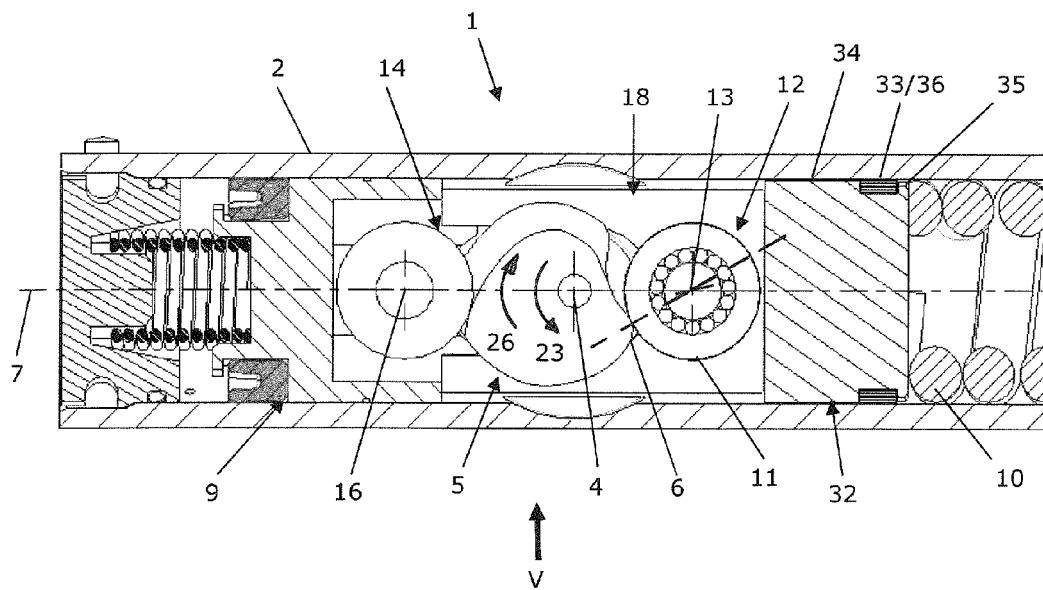


Fig. 4

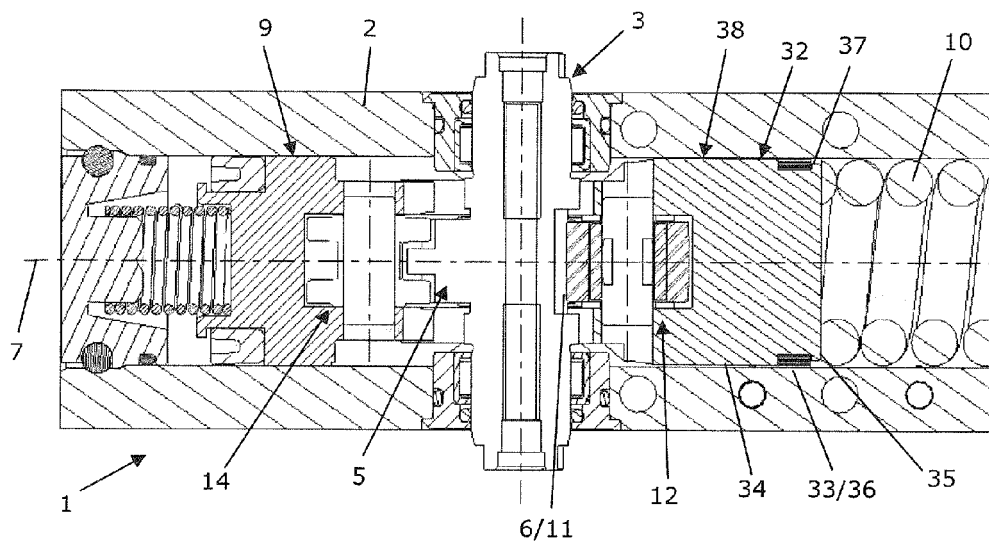


Fig. 5

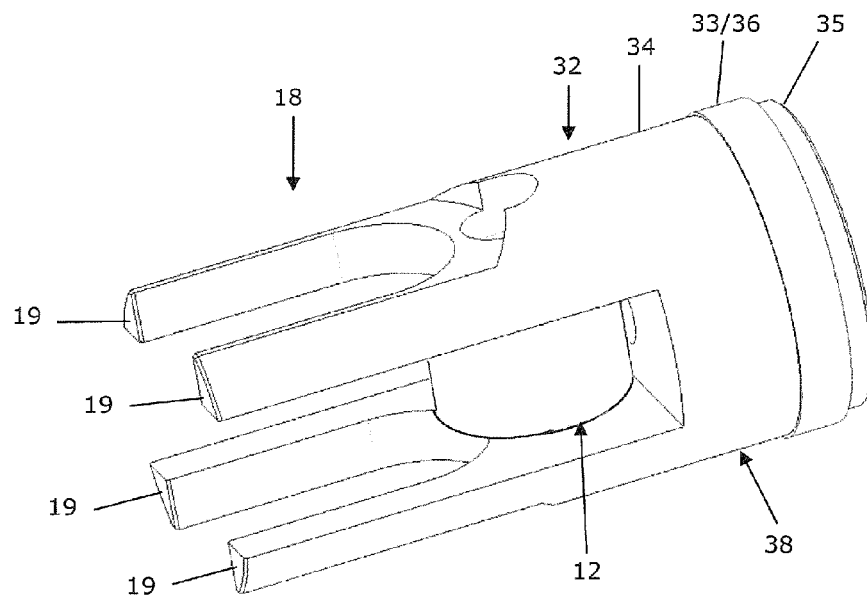


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 0686

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 A	DE 10 2010 022047 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) * Absätze [0043], [0055] - [0058], [0062] - [0065] * * Abbildungen 9,10 *	1-7, 10-15 8,9	INV. E05F3/10
A	DE 32 25 795 A1 (CASMA SPA [IT]) 12. Januar 1984 (1984-01-12) * Seite 4, Absatz 3 * * Abbildung 4 *	10-14	
A,D	DE 10 2004 041358 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 2. März 2006 (2006-03-02) * Absätze [0018] - [0024] * * Abbildung 1 *	1,8,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. August 2014	Prüfer Klemke, Beate
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 Patentdokument, 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 16 0686

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.

07-08-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010022047 A1	09-06-2011	CN 102639803 A	15-08-2012
		CN 102639804 A	15-08-2012
		CN 102639805 A	15-08-2012
		CN 102656332 A	05-09-2012
		CN 102753869 A	24-10-2012
		CN 102803638 A	28-11-2012
		CN 102803639 A	28-11-2012
		DE 102010022047 A1	09-06-2011
		DE 102010022048 A1	09-06-2011
		DE 102010022049 A1	16-06-2011
		DE 102010022050 A1	09-06-2011
		DE 102010022051 A1	09-06-2011
		DE 102010022052 A1	09-06-2011
		DE 102010022053 A1	09-06-2011
		EP 2507455 A1	10-10-2012
		EP 2507456 A1	10-10-2012
		EP 2507457 A2	10-10-2012
		EP 2507458 A1	10-10-2012
		EP 2507459 A1	10-10-2012
		EP 2507460 A1	10-10-2012
		EP 2510174 A2	17-10-2012
		JP 2013512363 A	11-04-2013
		JP 2013512364 A	11-04-2013
		JP 2013512365 A	11-04-2013
		JP 2013512366 A	11-04-2013
		JP 2013512367 A	11-04-2013
		JP 2013512368 A	11-04-2013
		JP 2013512398 A	11-04-2013
		SG 181094 A1	30-07-2012
		SG 181095 A1	30-07-2012
		SG 181097 A1	30-07-2012
		SG 181098 A1	30-07-2012
		SG 181101 A1	30-07-2012
		SG 181102 A1	30-07-2012
		SG 181106 A1	30-07-2012
		TW 201135046 A	16-10-2011
		TW 201135047 A	16-10-2011
		TW 201135048 A	16-10-2011
		TW 201135049 A	16-10-2011
		TW 201135050 A	16-10-2011
		TW 201135051 A	16-10-2011
		TW 201135052 A	16-10-2011
		US 2012233810 A1	20-09-2012
		US 2012233811 A1	20-09-2012
		US 2012233812 A1	20-09-2012
		US 2012240351 A1	27-09-2012

EPO FORM P0461

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

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

EP 14 16 0686

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-08-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		US 2012272475 A1	01-11-2012
		US 2012279013 A1	08-11-2012
		US 2013000074 A1	03-01-2013
		WO 2011066941 A1	09-06-2011
		WO 2011066942 A2	09-06-2011
		WO 2011066943 A1	09-06-2011
		WO 2011066944 A1	09-06-2011
		WO 2011066945 A2	09-06-2011
		WO 2011066946 A1	09-06-2011
		WO 2011066947 A1	09-06-2011

DE 3225795 A1	12-01-1984	DE 3225795 A1	12-01-1984
		DE 8219735 U1	18-01-1990

DE 102004041358 A1	02-03-2006	AU 2005276670 A1	02-03-2006
		CN 101006242 A	25-07-2007
		DE 102004041358 A1	02-03-2006
		EP 1784552 A1	16-05-2007
		JP 2008510906 A	10-04-2008
		US 2007256275 A1	08-11-2007
		WO 2006021362 A1	02-03-2006

EPO FORM P0461

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 102004041358 A1 [0002]