



(11)

EP 2 839 100 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.2017 Patentblatt 2017/14

(21) Anmeldenummer: **12810178.9**

(22) Anmeldetag: **13.12.2012**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/075418

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/156094 (24.10.2013 Gazette 2013/43)

(54) TÜRSCHLIEßER

DOOR CLOSER

FERME-PORTE

(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**

(30) Priorität: **18.04.2012 DE 202012003928 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

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

(72) Erfinder: **SINGER, Lothar
71296 Heimsheim (DE)**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 426 300 EP-A2- 1 134 349
GB-A- 2 479 145**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türschließer mit einem Schließerantrieb und mit einer Dämpfungseinrichtung hierfür,

- wobei der Schließerantrieb eine Schließerwelle, eine Schließerfedereinheit, einen Federkolben und eine zwischen der Schließerwelle und dem Federkolben vorgesehene Federkolben-Antriebskontur aufweist,
- wobei die Dämpfungseinrichtung ein Dämpfungsmittel, einen Dämpfungskolben und eine zwischen der Schließerwelle und dem Dämpfungskolben vorgesehene Dämpfungskolben-Antriebskontur aufweist,
- wobei die Federkolben-Antriebskontur und die Dämpfungskolben-Antriebskontur untereinander und mit der Schließerwelle antriebsgekoppelt um eine Konturdrehachse drehbar sind und einander an der Konturdrehachse gegenüberliegend jeweils über einen Umfangswinkel um die Konturdrehachse verlaufen,
- wobei sich aufgrund einer Drehung der Schließerwelle in einer Drehöffnungsrichtung die Federkolben-Antriebskontur mit einer Spann-Drehbewegung um die Konturdrehachse dreht und dabei bei einer Drehung über den Umfangswinkel der Federkolben-Antriebskontur den an einer Seite der Konturdrehachse angeordneten Federkolben beaufschlagt und unter Spannen der Schließerfedereinheit in radialer Richtung der Konturdrehachse bewegt,
- wobei sich nach, dem Drehen der Schließerwelle in Drehöffnungsrichtung der Federkolben unter der Wirkung der sich entspannenden Schließerfedereinheit in radialer Richtung der Konturdrehachse zurückbewegt und dabei unter Beaufschlagung der Federkolben-Antriebskontur die Dämpfungskolben-Antriebskontur mit einer der Spann-Drehbewegung der Federkolben-Antriebskontur entgegengesetzten Dämpfungs-Drehbewegung um die Konturdrehachse dreht, wobei die mit der Dämpfungs-Drehbewegung um die Konturdrehachse gedrehte Dämpfungskolben-Antriebskontur bei einer Drehung über den Umfangswinkel der Dämpfungskolben-Antriebskontur den an der von dem Federkolben abliegenden Seite der Konturdrehachse angeordneten Dämpfungskolben beaufschlagt und gegen einen von dem Dämpfungsmittel ausgeübten Widerstand in radialer Richtung der Konturdrehachse bewegt und
- wobei die Federkolben-Antriebskontur und die Dämpfungskolben-Antriebskontur längs der Konturdrehachse gegeneinander versetzt angeordnet sind.

[0002] Gattungsgemäßer Stand der Technik ist bekannt aus GB 2 479 145 A und aus EP 2 426 300 A1.

[0003] GB 2 479 145 A betrifft einen Türschließer mit einer Schließerwelle, mit einer an der einen Seite der Schließerwelle angeordneten Schließerfedereinheit sowie mit einem Dämpfungskolben an der gegenüberliegenden Seite der Schließerwelle. Die Schließerwelle ist mit einer mittleren Antriebskontur sowie mit der mittleren Antriebskontur beidseits benachbarten äußeren Antriebskonturen versehen. Aufgrund einer Öffnungsbewegung des Türflügels wird die Schließerfedereinheit sowohl durch die mittlere Antriebskontur als auch durch die äußeren Antriebskonturen beaufschlagt und dadurch gespannt. Die mittlere Antriebskontur und die äußeren Antriebskonturen des vorbekannten Türschließers bilden folglich eine Federkolben-Antriebskontur. Wird der geöffnete Türflügel freigegeben, so ergeben sich wieder die Verhältnisse vor Beginn der Öffnungsbewegung des Türflügels. Eine Beaufschlagung des Dämpfungskolbens erfolgt dabei ausschließlich durch die äußeren Antriebskonturen, nicht aber durch die mittlere Antriebskontur.

Folglich stellen auch nur die äußeren Antriebskonturen des vorbekannten Türschließers Dämpfungskolben-Antriebskonturen dar. Der Umfangswinkel, über welchen sich die mittlere Antriebskontur und die äußeren Antriebskonturen (Federkolben-Antriebskontur) beim Öffnen des Türflügels unter Spannen der Schließerfedereinheit bewegen und der Umfangswinkel, über welchen sich die äußeren Antriebskonturen (Federkolben-Antriebskontur) beim Schließen des Türflügels unter Beaufschlagung des Dämpfungskolbens bewegen, weisen keine gegenseitige Überdeckung auf.

[0004] EP 2 426 300 A1 offenbart einen Türschließer mit einer Schließerwelle, an der eine mittlere Antriebskontur und zwei äußere Antriebskonturen vorgesehen sind. Die äußeren Antriebskonturen wirken mit einem durch eine Schließerfeder beaufschlagten Federkolben, die mittlere Antriebskontur mit einem durch eine Dämpfungs feder beaufschlagten Dämpfungskolben zusammen. Zu diesem Zweck sind an dem Federkolben Stirnflächen vorgesehen, die sich an Gegenflächen der äußeren Antriebskonturen abstützen. Der Dämpfungskolben weist eine Stirnfläche auf, welche eine Gegenfläche an der mittleren Antriebskontur zugeordnet ist. Die Gegenflächen der äußeren Antriebskonturen einerseits und die Gegenfläche der mittleren Antriebskontur andererseits verlaufen unter einem Winkel von 90° zueinander. Beim Öffnen des mit dem vorbekannten Türschließer versehenen Türflügels dreht sich die Schließerwelle aus der Ausgangsstellung in einer Drehöffnungsrichtung über einen Winkel von 90°. Dabei wird der Federkolben durch die äußeren Antriebskonturen beaufschlagt und unter Spannen der Schließerfeder verschoben. Nach dem Freigeben des geöffneten Türflügels treibt die zuvor gespannte Schließerfeder über den Federkolben die Schließerwelle in einer der Drehöffnungsrichtung entgegengesetzten Drehrichtung an. Über einen Winkel von 90° beaufschlagt dabei die mittlere Antriebskontur den Dämpfungskolben. Dementsprechend beträgt der Umfangswinkel, über welchen sich die als Federkolben-An-

triebskontur dienenden äußeren Antriebskonturen unter Spannen der Schließerfeder drehen ebenso wie der Umfangswinkel, über welchen sich die als Dämpfungskolben-Antriebskontur dienende mittlere Antriebskontur unter Beaufschlagung des Dämpfungskolbens dreht, 90°. Eine gegenseitige Überdeckung der beiden Umfangswinkel besteht nicht.

[0005] Weiterer Stand der Technik ist bekannt aus EP 1 134 349 A2. Im Falle dieses Standes der Technik sind im Innern eines Türschließergehäuses an einer Seite einer Schließerwelle ein Federkolben und an der gegenüberliegenden Seite der Schließerwelle ein Dämpfungskolben angeordnet. Auf der Schließerwelle ist eine herzförmige Scheibe angebracht, die bezüglich ihrer durch die Herzspitze verlaufenden Mittelebene symmetrisch ausgebildet ist. Die geometrische Achse der Schließerwelle liegt in der Mittelebene der herzförmigen Scheibe. Der Umfang der einen Hälfte der herzförmigen Scheibe bildet eine Federkolben-Antriebskontur, der Umfang der andere Hälfte der herzförmigen Scheibe eine Dämpfungskolben-Antriebskontur. Die Federkolben-Antriebskontur und die Dämpfungskolben-Antriebskontur erstrecken sich demnach über gleichgroße Umfangswinkel um die Achse der Schließerwelle und schließen sich in Umfangsrichtung der herzförmigen Scheibe aneinander an. Die Federkolben-Antriebskontur ist einer an dem Federkolben drehbar gelagerten Rolle, die Dämpfungskolben-Antriebskontur einer an dem Dämpfungskolben drehbar gelagerten Rolle zugeordnet. Wird die mit dem Türschließer versehene Tür in Öffnungsrichtung geschwenkt, so drehen sich die Schließerwelle und die darauf drehfest aufsitzende herzförmige Scheibe in Drehöffnungsrichtung und die federkolbenseitige Rolle rollt auf der Federkolben-Antriebskontur der herzförmigen Scheibe ab. In Folge des Verlaufs der Federkolben-Antriebskontur bezüglich der Achse der Schließerwelle wird die federkolbenseitige Rolle und mit dieser der Federkolben durch die Federkolben-Antriebskontur in radialer Richtung der Achse der Schließerwelle von letzterer weg bewegt. Dabei spannt der Federkolben eine Schließerfeder des Türschließers, die sich an dem Federkolben an dessen von der Schließerwelle abliegenden Seite abstützt. Gleichzeitig mit dem Abrollen der federkolbenseitigen Rolle auf der Federkolben-Antriebskontur der herzförmigen Scheibe rollt die an dem Dämpfungskolben des Türschließers gelagerte Rolle auf der Dämpfungskolben-Antriebskontur der herzförmigen Scheibe ab. Aufgrund des Verlaufs der Dämpfungskolben-Antriebskontur um die Achse der Schließerwelle nähern sich dabei die dämpfungskolbenseitige Rolle und der Dämpfungskolben der Achse der Schließerwelle an. An der von der Schließerwelle abliegenden Seite des Dämpfungskolbens öffnet sich dabei ein Raum, in welchen ein hydraulisches Dämpfungsmedium einströmt. Wird der mit dem Türschließer versehene Türflügel nach dem Öffnen freigegeben, so beaufschlagt die zuvor gespannte Schließerfeder über den Federkolben und die an diesem gelagerte Rolle die Federkolben-Antriebskontur der herzför-

migen Scheibe derart, dass sich diese um die Achse der Schließerwelle in ihre Ausgangsstellung bei geschlossenem Türflügel zurückdreht. Damit einher geht eine Bewegung des Dämpfungskolbens, der über die dämpfungskolbenseitige Rolle an der Dämpfungskolben-Antriebskontur der herzförmigen Scheibe abgestützt ist und der sich unter der Wirkung der sich entspannenden Schließerfeder in diejenige Position zurückbewegt, die er bei geschlossenem Türflügel eingenommen hatte.

5 Aufgrund der Rückstellbewegung des Dämpfungskolbens verkleinert sich der Raum, der sich beim Öffnen des Türflügels an der von der Schließerwelle abliegenden Seite des Dämpfungskolbens gebildet hatte. Das in diesen Raum eingeströmte Dämpfungsmedium wird 10 durch den sich bewegenden Dämpfungskolben verdrängt, die infolgedessen entstehende Strömung von Dämpfungsmedium wird gedrosselt und dadurch der Schließerantrieb bzw. die Schließbewegung des Türflügels gedämpft.

15 **[0006]** Damit nach dem Öffnen des mit dem Türschließer versehenen Türflügels die zuvor gespannte Schließerfeder über den Federkolben und die federkolbenseitige Rolle eine Drehung der Schließerwelle entgegen der Drehöffnungsrichtung und somit ein selbsttätiges Schließen des Türflügels bewirken kann, muss die federkolbenseitige Rolle an der Federkolben-Antriebskontur der herzförmigen Scheibe diesseits der Herzspitze abgestützt sein. Diese Bedingung ist aber nur dann erfüllt, wenn der Öffnungswinkel, über welchen der mit dem Türschließer versehene Türflügel geöffnet wird, kleiner als 20 25 30 35 40 45 50 55 180° ist. Bei größeren Türöffnungswinkeln würde die federkolbenseitige Rolle die Herzspitze in Richtung auf die Dämpfungskolben-Antriebskontur überfahren. Bei einer Einleitung der von der Schließerfeder ausgeübten Schließkraft jenseits der Herzspitze könnte die bei der Öffnungsbewegung des Türflügels gespannte Schließerfeder die Schließerwelle aber nicht entgegen der Drehöffnungsrichtung drehen und somit den Türflügel nicht schließen.

40 **[0007]** Der Türöffnungswinkel, bei welchem der vorbekannte Türschließer eine selbsttätige Schließbewegung bewirken kann, ist dementsprechend begrenzt. Von Vorteil ist der vorbekannte Türschließer allerdings insofern, als die Kraftübertragung zwischen der herzförmigen Scheibe und den daran abgestützten kolbenseitigen Rollen weitestgehend längs der Mittelebene des Türschließers erfolgt und folglich die Rollenachsen längs der Mittelebene des Türschließers angeordnet sind. Aufgrund dieser Anordnung der Rollenachsen ergibt sich zum einen eine schlanke Bauweise des Türschließers. Außerdem werden die zwischen der herzförmigen Scheibe und dem Federkolben sowie dem Dämpfungskolben des vorbekannten Türschließers wirksamen Kräfte symmetrisch in den Federkolben und den Dämpfungskolben eingeleitet. Dadurch wiederum werden auf den Federkolben und den Dämpfungskolben wirkende Kippmomente vermieden, in Folge derer die Reibung zwischen dem Federkolben und dem Dämpfungskolben einerseits und dem

die Kolben führenden Türschließergehäuse andererseits erhöht wäre.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, den Stand der Technik dahingehend weiterzubilden, dass auch große Türöffnungswinkel, insbesondere Türöffnungswinkel von wenigstens 180°, bei gleichzeitig schlanker Türschließerbauweise bewältigt werden können.

[0009] Erfindungsgemäß gelöst wird diese Aufgabe durch den Türschließer nach Anspruch 1.

[0010] Im Falle des Anspruchsgegenstands sind die Federkolben-Antriebskontur und die Dämpfungskolben-Antriebskontur längs der Konturdrehachse gegeneinander versetzt angeordnet. Gleichzeitig verlaufen die Federkolben-Antriebskontur und die Dämpfungskolben-Antriebskontur erfindungsgemäß Türschließer mit gegenseitiger Überdeckung ihrer Umfangswinkel um die Konturdrehachse. Der gegenseitige Versatz der Federkolben-Antriebskontur und der Dämpfungskolben-Antriebskontur längs der Konturdrehachse schafft die Voraussetzung dafür, dass sowohl die Federkolben-Antriebskontur als auch die Dämpfungskolben-Antriebskontur in Umfangsrichtung um die Konturdrehachse über einen Umfangswinkel von mehr als 180° reichen können. Eine derart "lange" Federkolben-Antriebskontur bietet auch noch bei Öffnungswinkeln von 180° und mehr die Möglichkeit, die von der sich entspannenden Schließfeder ausgeübte Kraft in eine Schließbewegung der Schließwelle umzusetzen. Gleichzeitig gewährleistet die zur Verfügung stehende Länge der Dämpfungskolben-Antriebskontur, dass die Dämpfungskolben-Antriebskontur während der gesamten Schließbewegung in einem die Schließbewegung dämpfenden Sinne wirksam sein kann. Dabei kann die Krafteinleitung an der Federkolben-Antriebskontur und/oder an der Dämpfungskolben-Antriebskontur an Stellen erfolgen, die gemeinsam mit der Konturdrehachse längs der Mittelebene des Türschließers liegen. Im Falle der Erfindung kann demnach eine Schließbewegung ausgehend von einem großen Tür-Öffnungswinkel, insbesondere ausgehend von einem Türöffnungswinkel von 180° und mehr bewirkt werden, ohne dass zu diesem Zweck die Kraftübertragung an der Federkolben-Antriebskontur und/oder an der Dämpfungskolben-Antriebskontur in erheblichem Umfang seitlich gegen die Mittellinie des Türschließers versetzt erfolgen müsste. Nachdem ein derartiger seitlicher Versatz verzichtbar ist, können erfindungsgemäß Türschließer schmal und folglich schlank bauen.

[0011] Besondere Ausführungsarten des Türschließers nach Anspruch 1 ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 8.

[0012] Gemäß Anspruch 2 sitzen die Federkolben-Antriebskontur und die Dämpfungskolben-Antriebskontur in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung unmittelbar auf der Schließwelle.

[0013] Gemäß Anspruch 3 zeichnet sich eine bevorzugte Erfindungsbauart dadurch aus, dass die gegenseitige Beaufschlagung der Federkolben-Antriebskontur

und des Federkolbens und/oder die gegenseitige Beaufschlagung der Dämpfungskolben-Antriebskontur und des Dämpfungskolbens kolbenseitig symmetrisch erfolgt. Aufgrund der Symmetrie der Krafteinleitung werden auf den Federkolben und/oder den Dämpfungskolben wirkende Kippmomente vermieden.

[0014] Gemäß Anspruch 4 ist in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Krafteinleitung zwischen der Federkolben-Antriebskontur und dem Federkolben und/oder der Dämpfungskolben-Antriebskontur und dem Dämpfungskolben über eine kolbenseitige Stützrolle erfolgt, die um eine parallel zu der Konturdrehachse verlaufende Rollen-Drehachse drehbar ist. Mit der oder den kolbenseitigen Stützrollen steht eine verschleißarme und leichtgängige Möglichkeit zur Verfügung, die Geometrie der Federkolben-Antriebskontur bzw. der Dämpfungskolben-Antriebskontur in eine Bewegung des Federkolbens bzw. des Dämpfungskolbens umzusetzen.

[0015] Im Falle der Erfindungsbauart nach Anspruch 5 umfasst die Dämpfungskolben-Antriebskontur mehrere längs der Konturdrehachse gegeneinander versetzt angeordnete Antriebs-Teilkonturen. In dem Bereich der gegenseitigen Überdeckung der Umfangswinkel der Federkolben-Antriebskontur und der Dämpfungskolben-Antriebskontur greift die Federkolben-Antriebskontur mit wenigstens einem höhenreduzierten Längenabschnitt in den Zwischenraum zwischen zwei einander benachbarten Antriebs-Teilkonturen der Dämpfungskolben-Antriebskontur ein. Auf diese Art und Weise steht für die Abstützung des Dämpfungskolbens an der Dämpfungskolben-Antriebskontur auch in dem Bereich der gegenseitigen Überdeckung von Federkolben-Antriebskontur und Dämpfungskolben-Antriebskontur eine breite Basis zur Verfügung. Die Abstützung des Dämpfungskolbens erfolgt dabei beidseits des zwischen den Antriebs-Teilkonturen der Dämpfungskolben-Antriebskontur angeordneten höhenreduzierten Abschnittes der Federkolben-Antriebskontur. Durch diese symmetrische Krafteinleitung werden senkrecht zu der Konturdrehachse wirkende Kippmomente vermieden.

[0016] Entsprechend stellen sich die Verhältnisse an dem erfindungsgemäßen Türschließer gemäß Patentspruch 7 dar. Im Falle dieser Erfindungsbauart ist die Federkolben-Antriebskontur mehrteilig ausgebildet. Die Dämpfungskolben-Antriebskontur ist im Bereich der gegenseitigen Überdeckung der Umfangswinkel von Dämpfungskolben-Antriebskontur und Federkolben-Antriebskontur mit einem höhenreduzierten Abschnitt zwischen zwei einander benachbarten Antriebs-Teilkonturen der Federkolben-Antriebskontur angeordnet.

[0017] Gemäß den Ansprüchen 6 und 8 ist eine kolbenseitige Stützrolle, die zur Abstützung des Dämpfungskolbens an der mehrteiligen Dämpfungskolben-Antriebskontur oder zur Abstützung des Federkolbens an der mehrteiligen Federkolben-Antriebskontur bestimmt ist, in ihrer Gestalt an die Mehrteiligkeit der Dämpfungskolben-Antriebskontur oder der Federkolben-Antriebs-

kontur angepasst. Die kolbenseitige Stützrolle ist längs der parallel zu der Konturdrehachse verlaufenden Rollen-Drehachse unter Ausbildung von Zwischenräumen zwischen einander benachbarten axialen Rollenabschnitten gegliedert. Rollt die kolbenseitige Stützrolle in dem Bereich der gegenseitigen Überdeckung der Umfangswinkel von Dämpfungskolben-Antriebskontur und Federkolben-Antriebskontur ab, so liegt der Zwischenraum zwischen den einander benachbarten Rollenabschnitten auf Höhe des zwischen zwei Antriebs-Teilkonturen eingreifenden höhenreduzierten Abschnitts der Federkolben-Antriebskontur oder der Dämpfungskolben-Antriebskontur. Infolgedessen kann die Federkolben-Antriebskontur bzw. die Dämpfungskolben-Antriebskontur auch im Bereich der gegenseitigen Überdeckung ihrer Umfangswinkel annähernd beliebig und nur abgestimmt auf den von ihr zu gewährleistenden Momentverlauf gestaltet sein. Insbesondere kann die betreffende Antriebskontur im Bereich der gegenseitigen Überdeckung der Umfangswinkel von Dämpfungskolben-Antriebskontur und Federkolben-Antriebskontur in radialer Richtung der Konturachse gegenüber den ihr benachbarten Antriebs-Teilkonturen vorstehen.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand beispielhafter schematischer Darstellungen näher erläutert. Es zeigen:

- | | |
|-----------------|--|
| Figur 1 | eine perspektivische Darstellung wesentlicher Komponenten eines Türschließers und |
| Figuren 2 und 3 | Schnittdarstellungen der im Innern eines Türschließergehäuses eingebrachten Türschließerkomponenten gemäß Figur 1. |

[0019] Ausweislich der Figuren 1 bis 3 umfasst ein als Obentürschließer ausgeführter Türschließer 1 ein Türschließergehäuse 2, welches auf einem in Figur 2 ange deuteten Türflügel 3 aufliegend montiert ist. Der Türflügel 3 ist in dem dargestellten Beispielfall Teil einer Feuerschutztür. Eine bandseitige Schwenkachse 4 sowie eine Öffnungsrichtung 5 des Türflügels 3 sind in Figur 2 angedeutet.

[0020] An dem Türschließergehäuse 2 ist als wesentliche Komponente eines Schließerantriebes 6 eine Schließerwelle 7 um eine geometrische Achse 8 drehbar gelagert. In gewohnter Weise ist die Schließerwelle 7 über einen in Figur 2 schematisch dargestellten Schließerarm 9 an eine nicht gezeigte Gleitschiene angebunden, die ihrerseits an einem gleichfalls nicht gezeigten festen Rahmen des Türflügels 3 montiert ist. Die Achse 8 der Schließerwelle 7 liegt in der Längs-Mittelebene des Türschließergehäuses 2, die entlang der strichpunktierten Linie in Figur 2 senkrecht zu der Zeichenebene verläuft.

[0021] Weitere Bestandteile des Schließerantriebes 6 sind eine Schließerfedereinheit 10 bestehend aus einer

äußeren Schließerfeder 11 und einer inneren Schließerfeder 12, ein Federkolben 13, eine federkolbenseitige Stützrolle 14 sowie eine Federkolben-Antriebskontur 15.

[0022] Die Schließerfedereinheit 10 ist zwischen dem Federkolben 13 und einem ersten Gehäusedeckel 16 des Türschließergehäuses 2 vorgespannt. Der Federkolben 13 ist an der Innenwand des Türschließergehäuses 2 in Richtung eines Doppelpfeils 17 beweglich geführt. Die federkolbenseitige Stützrolle 14 ist an der von der Schließerfedereinheit 10 abliegenden Seite des Federkolbens 13 um eine Rollen-Drehachse 18 drehbar gelagert. Die Rollen-Drehachse 18 verläuft parallel zu der Achse 8 der Schließerwelle 7 und liegt mit ihrer geometrischen Achse gleichfalls in der Längs-Mittelebene des Türschließergehäuses 2.

[0023] Die Federkolben-Antriebskontur 15 wird von einem mit der Schließerwelle 7 einstückigen und materialeinheitlichen Außenbund 19 ausgebildet. Sie erstreckt sich über den in Figur 2 gestrichelt markierten Teil des Umfangs des Außenbundes 19 und somit über einen Umfangswinkel α um die Achse 8 der Schließerwelle 7. An der Federkolben-Antriebskontur 15 wird der Federkolben 13 durch die Schließerfedereinheit 10 über die federkolbenseitige Stützrolle 14 abgestützt. Die Lage der Darstellungsebene von Figur 2 ist in Figur 1 durch "II" veranschaulicht.

[0024] Für den Schließerantrieb 6 des Türschließers 1 ist eine hydraulische Dämpfungseinrichtung 20 vorgesehen.

[0025] Die Dämpfungseinrichtung 20 umfasst einen Dämpfungskolben 21, eine dämpfungskolbenseitige Stützrolle 22, eine Rückstellfeder 23 sowie eine Dämpfungskolben-Antriebskontur 24.

[0026] Ebenso wie der Federkolben 13 ist auch der Dämpfungskolben 21 an der Innenwand des Türschließergehäuses 2 in Richtung des Doppelpfeils 17 verschiebbar geführt. Die dämpfungskolbenseitige Stützrolle 22 ist an der von der Rückstellfeder 23 abliegenden Seite des Dämpfungskolbens 21 um eine parallel zu der Achse 8 der Schließerwelle 7 verlaufende Rollen-Drehachse 25 drehbar gelagert. Auch die geometrische Achse der Rollen-Drehachse 25 liegt in der Längs-Mittelebene des Türschließergehäuses 2.

[0027] Unter der Wirkung der zwischen dem Dämpfungskolben 21 und einem zweiten Gehäusedeckel 26 des Türschließergehäuses 2 gespannten Rückstellfeder 23 liegt die dämpfungskolbenseitige Stützrolle 22 an der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 an.

[0028] Die Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 umfasst zwei Antriebs-Teilkonturen 27, 28, die beide einstückig und materialeinheitlich mit der Schließerwelle 7 ausgebildet sind (Figur 1). Dabei sind die Antriebs-Teilkonturen 27, 28 längs der Achse 8 der Schließerwelle 7 unter Ausbildung eines Zwischenraums gegeneinander versetzt. Die Antriebs-Teilkontur 27 der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 ist in Figur 3 durch eine gestrichelte Linie markiert. Die Antriebs-Teilkontur 28 der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 stimmt hinsichtlich

ihrer Geometrie mit der Antriebs-Teilkontur 27 überein. Beide Antriebs-Teilkonturen 27, 28 und somit die Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 insgesamt erstrecken bzw. erstreckt sich über einen Umfangswinkel β um die Achse 8 der Schließerwelle 7 (Figur 3).

[0029] Entsprechend der Aufteilung der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 auf die Antriebs-Teilkonturen 27, 28 weist die dämpfungskolbenseitige Stützrolle 22 zwei entlang der Rollen-Drehachse 25 voneinander abstandete Rollenabschnitte 29, 30 auf. In Figur 3 ist der Rollenabschnitt 29 der dämpfungskolbenseitigen Stützrolle 22 zu erkennen. Die Lage der Darstellungsebene von Figur 3 ist in Figur 1 durch "III" veranschaulicht.

[0030] Wie in Figur 3 außerdem zu erkennen ist, weisen der Umfangswinkel α , über welchen sich die Federkolben-Antriebskontur 15 um die Achse 8 der Schließerwelle 7 erstreckt und der Umfangswinkel β , über welchen die Dämpfungskolben-Antriebskontur 15 um die Achse 8 der Schließerwelle 7 verläuft, eine gegenseitige Überdeckung auf. Der Bereich der Überdeckung ist in Figur 3 schraffiert. Der Überdeckungswinkel beträgt in dem dargestellten Beispielsfall etwa 15°.

[0031] Die Figuren 1 bis 3 zeigen den Türschließer 1 bei geschlossenem Türflügel 3. Der Federkolben 13 und die federkolbenseitige Stützrolle 14 befinden sich entlang der Längs-Mittelebene des Türschließergehäuses 2 in ihrer schließerwellenseitigen Endposition. Durch die vorgespannte Schließerfedereinheit 10 wird die federkolbenseitige Stützrolle 14 in Richtung auf die Achse 8 der Schließerwelle 7 beaufschlagt.

[0032] Der Dämpfungskolben 21 an der dem Federkolben 13 gegenüberliegenden Seite der Schließerwelle 7 befindet sich entlang der Längs-Mittelebene des Türschließergehäuses 2 in seiner schließerwellenfernen Endposition. Die Rückstellfeder 23 ist zwischen dem Dämpfungskolben 21 und dem zweiten Gehäusedeckel 26 des Türschließergehäuses 2 gestaucht und drückt folglich den Dämpfungskolben 21 sowie die dämpfungskolbenseitige Stützrolle 22 in Richtung auf die Achse 8 der Schließerwelle 7. Ein Gehäuseraum 31 zwischen dem zweiten Gehäusedeckel 26 und dem Dämpfungskolben 21 weist sein minimales Volumen auf.

[0033] Wird ausgehend von den Verhältnissen gemäß den Figuren 1 bis 3 der Türflügel 3 in Öffnungsrichtung 5 geschwenkt, so führt der an der Gleitschiene des festen Türrahmens angelenkte Schließerarm 9 eine Schwenkbewegung aus, die in Figur 2 im Uhrzeigersinn gerichtet ist. Die mit dem Schließerarm 9 drehfest verbundene Schließerwelle 7 dreht sich folglich um ihre Achse 8 in einer Drehöffnungsrichtung 32. Mit der Schließerwelle 7 führen die Federkolben-Antriebskontur 15 und die Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 eine gleichgerichtete Drehbewegung um die als Konturdrehachse fungierende Achse 8 der Schließerwelle 7 aus.

[0034] Aufgrund der Drehbewegung der Federkolben-Antriebskontur 15 in Drehöffnungsrichtung 32 rollt die federkolbenseitige Stützrolle 14 auf der Federkolben-Antriebskontur 15 ab. Infolge der Geometrie der Federkol-

ben-Antriebskontur 15 verlagert sich dabei der Ort der Abstützung der federkolbenseitigen Stützrolle 14 an der Federkolben-Antriebskontur 15 von der Achse 8 der Schließerwelle 7 weg. Der Federkolben 13 wird daher durch die sich um die Achse 8 der Schließerwelle 7 drehende Federkolben-Antriebskontur 15 über die federkolbenseitige Stützrolle 14 in Figur 2 nach rechts verschoben. Dabei spannt der Federkolben 13 die Schließerfedereinheit 10. Bei der Drehbewegung der Federkolben-Antriebskontur 15 um die (Kontur-Dreh-)Achse 8 der Schließerwelle 7 handelt es sich demnach um eine Spann-Drehbewegung.

[0035] In gewohnter Weise ist der Verlauf der Federkolben-Antriebskontur 15 um die Achse 8 der Schließerwelle 7 derart gewählt, dass der Achsabstand der Abstützung der federkolbenseitigen Stützrolle 14 an der Federkolben-Antriebskontur 15 mit zunehmendem Türöffnungswinkel zunimmt und folglich der Öffnungsbewegung des Türflügels 3 von der Schließerfedereinheit 10 ein mit zunehmendem Türöffnungswinkel abnehmender Widerstand entgegengesetzt wird.

[0036] Bei der Spann-Drehbewegung der Federkolben-Antriebskontur 15 in der Drehöffnungsrichtung 32 rollt die federkolbenseitige Stützrolle 14 zunächst auf einem um die Achse 8 der Schließerwelle 7 verlaufenden Umfangsabschnitt der Federkolben-Antriebskontur 15 ab, deren Höhe längs der Achse 8 der Schließerwelle 7 der Höhe der federkolbenseitigen Stützrolle 14 in Richtung der Rollen-Drehachse 18 entspricht. Mit Erreichen des in Figur 3 schraffierten Überdeckungsbereiches der Umfangswinkel α , β reduziert sich die Höhe der Federkolben-Antriebskontur 15 auf das in Figur 1 erkennbare Maß. Die Höhe des in dem Überdeckungsbereich der Umfangswinkel α , β liegenden Abschnittes der Federkolben-Antriebskontur 15 entspricht der Höhe des Zwischenraumes zwischen den Antriebs-Teilkonturen 27, 28 der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 und auch der Höhe des Zwischenraumes zwischen den Rollenabschnitten 29, 30 der dämpfungskolbenseitigen Stützrolle 22. Auf dem höhenreduzierten Abschnitt der Federkolben-Antriebskontur 15 rollt die federkolbenseitige Stützrolle 14 während des letzten Teils ihrer Abrollbewegung bis zum Erreichen des maximalen Türöffnungswinkels ab. Dieser beträgt in dem dargestellten Beispielsfall 180°. Ist der Türflügel 3 mit einem Öffnungswinkel von 180° geöffnet, so beaufschlagt die federkolbenseitige Stützrolle 14 die Federkolben-Antriebskontur 15 an ihrem in den Figuren 2 und 3 zu dem Dämpfungskolben 21 hin gelegenen Ende.

[0037] Mit der Drehbewegung der Schließerwelle 7 und der Federkolben-Antriebskontur 15 in der Drehöffnungsrichtung 32 geht eine gleichgerichtete Drehbewegung der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 einher. Dabei rollt die dämpfungskolbenseitige Stützrolle 22 mit den Rollenabschnitten 29, 30 auf den Antriebs-Teilkonturen 27, 28 der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 ab. In der Ausgangssituation bei geschlossenem Türflügel 3 (Figur 3) nimmt der Zwischenraum zwischen den Rollen-

abschnitten 29, 30 der dämpfungskolbenseitigen Stützrolle 22 den höhenreduzierten Abschnitt der Federkolben-Antriebskontur 15 auf. Mit fortschreitender Drehbewegung der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 in der Drehöffnungsrichtung 32 nähert sich die dem Verlauf der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 folgende dämpfungskolbenseitige Stützrolle 22 entlang der Längs-Mittelebene des Türschließergehäuses 2 mehr und mehr der Achse 8 der Schließerwelle 7 an. Mit der dämpfungskolbenseitigen Stützrolle 22 bewegt sich auch der diese lagernde Dämpfungskolben 21 in Richtung auf die Achse 8 der Schließerwelle 7. Für die Bewegung des Dämpfungskolbens 21 und der dämpfungskolbenseitigen Stützrolle 22 in Richtung auf die Achse 8 der Schließerwelle sorgt dabei die vorgespannte und den Dämpfungskolben 21 beaufschlagende Rückstellfeder 23.

[0038] Mit der in den Figuren 2 und 3 nach rechts gerichteten Bewegung des Dämpfungskolbens 21 vergrößert sich der Gehäuseraum 31, in den dabei in bekannter Weise Hydrauliköl einströmt. Ist der Türflügel 3 maximal, d.h. mit einem Öffnungswinkel von 180°, geöffnet, so liegt die dämpfungskolbenseitige Stützrolle 22 an dem in den Figuren 2 und 3 zu der federkolbenseitigen Stützrolle 14 hin gelegenen Ende der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 an.

[0039] Wird der maximal geöffnete Türflügel 3 freigegeben, so bewegt sich der Federkolben 13 unter der Wirkung der ihn beaufschlagenden Schließerfedereinheit 10 in Richtung auf seine Ausgangsposition gemäß den Figuren 2 und 3 zurück. Die federkolbenseitige Stützrolle 14 beaufschlagt dabei die Federkolben-Antriebskontur 15 und versetzt diese dadurch in eine Drehbewegung, deren Richtung der Drehöffnungsrichtung 32 entgegengerichtet ist, und die endet, sobald die Federkolben-Antriebskontur 15 in ihre Drehstellung gemäß den Figuren 2 und 3 zurückgestellt ist.

[0040] Mit der Drehbewegung der Federkolben-Antriebskontur 15 entgegen der Drehöffnungsrichtung 32 verbunden ist eine gleichgerichtete Drehbewegung der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 um die Achse 8 der Schließerwelle 7. Die Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 beaufschlagt dabei die dämpfungskolbenseitige Stützrolle 22 und über diese den Dämpfungskolben 21. Infolge der Geometrie der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24, d.h. infolge der mit der fortschreitenden Schließbewegung des Türflügels 3 verbundenen Zunahme des Achsabstandes der Abstützung der dämpfungskolbenseitigen Stützrolle 22 an der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24, bewegt sich der Dämpfungskolben 21 aus seiner schließerwellennahen Position zurück in seine Ausgangsposition gemäß den Figuren 2 und 3. Dabei wird der Gehäuseraum 31 zwischen dem Dämpfungskolben 21 und dem zweiten Gehäusedeckel 26 von seinem maximalen Volumen auf sein minimales Volumen gemäß den Figuren 2 und 3 verkleinert. Das in Folge der Volumenverkleinerung aus dem Gehäuseraum 31 abströmende Hydrauliköl wird in bekannter Weise durch Drosselung des Ölstroms als Dämpfungsmittel genutzt

und bewirkt eine Dämpfung der von der Schließerwelle 7 unter der Wirkung der sich entspannenden Schließerfedereinheit 10 entgegen der Drehöffnungsrichtung 32 ausgeführten Drehbewegung und folglich eine Dämpfung der von dem Türflügel 3 ausgehend von seiner maximalen Öffnungsstellung ausgeführten Schließbewegung. Bei der von der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 entgegen der Drehöffnungsrichtung 32 um die Achse 8 der Schließerwelle 7 ausgeführten Drehbewegung handelt es sich demnach um eine Dämpfungs-Drehbewegung.

[0041] Sowohl die Wirkungslinie der zwischen der federkolbenseitigen Stützrolle 14 und dem Federkolben 13 übertragenen Kräfte als auch die Wirkungslinie der zwischen der dämpfungskolbenseitigen Stützrolle 22 und dem Dämpfungskolben 21 übertragenen Kräfte verläuft weitestgehend entlang der Längs-Mittelebene des Türschließergehäuses 2, die eine Symmetrieebene des Federkolbens 13 und des Dämpfungskolbens 21 bildet. Aufgrund der symmetrischen Krafteinleitung wird eine Schrägstellung des Federkolbens 13 und des Dämpfungskolbens 21 im Innern des Türschließergehäuses 2 und eine damit verbundenen Erhöhung der Reibung zwischen dem Federkolben 13 und dem Dämpfungskolben 21 einerseits und der Innenwand des Türschließergehäuses 2 andererseits vermieden. Auf diese Art und Weise wird der Verschleiß an den beteiligten Türschließerkomponenten minimiert und ein hoher Wirkungsgrad des Schließerantriebes 6 gewährleistet.

Patentansprüche

1. Türschließer mit einem Schließerantrieb (6) und mit einer Dämpfungseinrichtung (20) hierfür,

- wobei der Schließerantrieb (6) eine Schließerwelle (7), eine Schließerfedereinheit (10), einen Federkolben (13) und eine zwischen der Schließerwelle (7) und dem Federkolben (13) vorgesehene Federkolben-Antriebskontur (15) aufweist,
- wobei die Dämpfungseinrichtung (20) ein Dämpfungsmittel, einen Dämpfungskolben (21) und eine zwischen der Schließerwelle (7) und dem Dämpfungskolben (21) vorgesehene Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) aufweist,
- wobei die Federkolben-Antriebskontur (15) und die Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) untereinander und mit der Schließerwelle (7) antriebsgekoppelt um eine Konturdrehachse (8) drehbar sind und einander an der Konturdrehachse (8) gegenüberliegend jeweils über einen Umfangswinkel (α, β) um die Konturdrehachse (8) verlaufen,
- wobei sich aufgrund einer Drehung der Schließerwelle (7) in einer Drehöffnungsrichtung (32)

die Federkolben-Antriebskontur (15) mit einer Spann-Drehbewegung um die Konturdrehachse (8) dreht und dabei bei einer Drehung über den Umfangswinkel (α) der Federkolben-Antriebskontur (15) den an einer Seite der Konturdrehachse (8) angeordneten Federkolben (13) beaufschlagt und unter Spannen der Schließerfedereinheit (10) in radialer Richtung der Konturdrehachse (8) bewegt,

- wobei sich nach dem Drehen der Schließerwelle (7) in Drehöffnungsrichtung (32) der Federkolben (13) unter der Wirkung der sich entspannenden Schließerfedereinheit (10) in radialer Richtung der Konturdrehachse (8) zurückbewegt und dabei unter Beaufschlagung der Federkolben-Antriebskontur (15) die Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) mit einer der Spann-Drehbewegung der Federkolben-Antriebskontur (15) entgegengerichteten Dämpfungs-Drehbewegung um die Konturdrehachse (8) dreht, wobei die mit der Dämpfungs-Drehbewegung um die Konturdrehachse (8) gedrehte Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) bei einer Drehung über den Umfangswinkel (β) der Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) den an der von dem Federkolben (13) abliegenden Seite der Konturdrehachse (8) angeordneten Dämpfungskolben (21) beaufschlagt und gegen einen von dem Dämpfungsmittel ausgeübten Widerstand in radialer Richtung der Konturdrehachse (8) bewegt und
- wobei die Federkolben-Antriebskontur (15) und die Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) längs der Konturdrehachse (8) gegeneinander versetzt angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, dass die Federkolben-Antriebskontur (15) und die Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) mit gegenseitiger Überdeckung ihrer Umfangswinkel (α, β) um die Konturdrehachse (8) verlaufen.

2. Türschließer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konturdrehachse (8) von einer Achse der Schließerwelle (7) gebildet ist.
3. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenseitige Beaufschlagung der Federkolben-Antriebskontur (15) und des Federkolbens (13) und/oder die gegenseitige Beaufschlagung der Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) und des Dämpfungskolbens (21) kolbenseitig symmetrisch erfolgt.
4. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkolben-Antriebskontur (15) an dem Federkolben

5 (13) über eine federkolbenseitige Stützrolle (14) und/oder die Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) an dem Dämpfungskolben (21) über eine dämpfungskolbenseitige Stützrolle (22) abgestützt ist, wobei die federkolbenseitige Stützrolle (14) und die dämpfungskolbenseitige Stützrolle (22) jeweils eine parallel zu der Konturdrehachse (8) verlaufende Rollen-Drehachse (18, 25) aufweist.

- 10 5. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) mehrteilig ausgebildet ist und mehrere Antriebs-Teilkonturen (27, 28) umfasst, wobei einander längs der Konturdrehachse (8) benachbarte Antriebs-Teilkonturen (27, 28) der Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) unter Ausbildung eines Zwischenraums längs der Konturdrehachse (8) gegeneinander versetzt sind und dass die Federkolben-Antriebskontur (15) im Bereich der Überdeckung ihres Umfangswinkels (α) mit dem Umfangswinkel (β) der Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) wenigstens einen sich um die Konturdrehachse (8) erstreckenden Abschnitt mit reduzierter Höhe in Richtung der Konturdrehachse (8) aufweist, der in einem Zwischenraum zwischen einander benachbarten Antriebs-Teilkonturen (27, 28) der Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) angeordnet ist.
- 15 6. Türschließer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) an dem Dämpfungskolben (21) über eine dämpfungskolbenseitige Stützrolle (22) abgestützt ist, die eine parallel zu der Konturdrehachse (8) verlaufende Rollen-Drehachse (25) aufweist, wobei die dämpfungskolbenseitige Stützrolle (22) eine der Anzahl der Antriebs-Teilkonturen (27, 28) der Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) entsprechende Anzahl von axialen Rollenabschnitten (29, 30) aufweist, die längs der Rollen-Drehachse (25) unter Ausbildung eines Zwischenraums zwischen zwei einander benachbarten Rollenabschnitten (29, 30) gegeneinander versetzt sind, wobei die Höhe des Zwischenraumes zwischen zwei einander benachbarten Rollenabschnitten (29, 30) auf die Höhe des höhenreduzierten Abschnittes der Federkolben-Antriebskontur (15) abgestimmt ist, der in dem Zwischenraum zwischen denjenigen Antriebs-Teilkonturen (27, 28) der Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) angeordnet ist, welchen die beiden einander benachbarten Rollenabschnitte (29, 30) zugeordnet sind.
- 20 7. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkolben-Antriebskontur (15) mehrteilig ausgebildet ist und mehrere Antriebs-Teilkonturen umfasst, wobei einander längs der Konturdrehachse (8) be-

nachbarte Antriebs-Teilkonturen der Federkolben-Antriebskontur (15) unter Ausbildung eines Zwischenraums längs der Konturdrehachse (8) gegenüberliegend versetzt sind und dass die Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) im Bereich der Überdeckung ihres Umfangswinkels (β) mit dem Umfangswinkel (α) der Federkolben-Antriebskontur (15) wenigstens einen sich um die Konturdrehachse (8) erstreckenden Abschnitt mit reduzierter Höhe in Richtung der Konturdrehachse (8) aufweist, der in einem Zwischenraum zwischen einander benachbarten Antriebs-Teilkonturen der Federkolben-Antriebskontur (15) angeordnet ist.

8. Türschließer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkolben-Antriebskontur (15) an dem Federkolben (13) über eine federkolbenseitige Stützrolle (14) abgestützt ist, die eine parallel zu der Konturdrehachse (8) verlaufende Rollen-Drehachse (18) aufweist, wobei die federkolbenseitige Stützrolle (14) eine der Anzahl der Antriebs-Teilkonturen der Federkolben-Antriebskontur (15) entsprechende Anzahl von axialen Rollenabschnitten aufweist, die längs der Rollen-Drehachse (18) unter Ausbildung eines Zwischenraums zwischen zwei einander benachbarten Rollenabschnitten gegeneinander versetzt sind, wobei die Höhe des Zwischenraums zwischen zwei einander benachbarten Rollenabschnitten auf die Höhe des höhenreduzierten Abschnittes der Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) abgestimmt ist, der in dem Zwischenraum zwischen denjenigen Antriebs-Teilkonturen der Federkolben-Antriebskontur (15) angeordnet ist, welchen die beiden einander benachbarten Rollenabschnitte zugeordnet sind.

Claims

1. Door closer having a closer drive (6) and having a damping device (20) therefor,
- wherein the closer drive (6) has a closer shaft (7), a closer spring unit (10), a spring piston (13) and a spring piston drive contour (15) which is provided between the closer shaft (7) and the spring piston (13),
 - wherein the damping device (20) has a damping means, a damping piston (21) and a damping piston drive contour (24) which is provided between the closer shaft (7) and the damping piston (21),
 - wherein the spring piston drive contour (15) and the damping piston drive contour (24) are coupled in terms of driving to each other and to the closer shaft (7) and can be rotated about a contour rotation axis (8) and extend, being arranged opposite each other at the contour rota-

tion axis (8), in each case over a peripheral angle (α, β) about the contour rotation axis (8),

- wherein as a result of a rotation of the closer shaft (7) in a rotation opening direction (32) the spring piston drive contour (15) rotates with a tensioning rotation movement about the contour rotation axis (8) and in this instance in the event of a rotation over the peripheral angle (α) of the spring piston drive contour (15) acts on the spring piston (13) which is arranged at one side of the contour rotation axis (8) and moves it in a radial direction of the contour rotation axis (8) with the closer spring unit (10) being tensioned,
- wherein, after the rotation of the closer shaft (7) in the rotation opening direction (32), the spring piston (13) under the action of the relaxing closer spring unit (10) moves back in the radial direction of the contour rotation axis (8) and, with the spring piston (13) acting on the spring piston drive contour (15), rotates the damping piston drive contour (24) with a damping rotation movement directed counter to the tensioning rotation movement of the spring piston drive contour (15) about the contour rotation axis (8), wherein the damping piston drive contour (24) which is rotated with the damping rotation movement about the contour rotation axis (8) with a rotation over the peripheral angle (β) of the damping piston drive contour (24) acts on the damping piston (21) which is arranged at the side of the contour rotation axis (8) remote from the spring piston (13) and moves it counter to a resistance which is applied by the damping means in the radial direction of the contour rotation axis (8), and
- wherein the spring piston drive contour (15) and the damping piston drive contour (24) are arranged so as to be offset relative to each other along the contour rotation axis (8),

characterised in that the spring piston drive contour (15) and the damping piston drive contour (24) extend with mutual overlapping of the peripheral angles (α, β) thereof about the contour rotation axis (8).

2. Door closer according to claim 1, **characterised in that** the contour rotation axis (8) is formed by an axis of the closer shaft (7).
3. Door closer according to either of the preceding claims, **characterised in that** the mutual action of the spring piston drive contour (15) and the spring piston (13) and/or the mutual action of the damping piston drive contour (24) and the damping piston (21) is carried out at the piston side in a symmetrical manner.
4. Door closer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the spring piston drive

- contour (15) is supported on the spring piston (13) by means of a spring-piston-side support roller (14) and/or the damping piston drive contour (24) is supported on the damping piston (21) by means of a damping-piston-side support roller (22), wherein the spring-piston-side support roller (14) and the damping-piston-side support roller (22) each have a roller rotation axis (18, 25) which extends parallel with the contour rotation axis (8). 5
5. Door closer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the damping piston drive contour (24) is constructed in several parts and comprises a plurality of drive part-contours (27, 28), wherein drive part-contours (27, 28) of the damping piston drive contour (24) which are adjacent to each other along the contour rotation axis (8) are offset with respect to each other along the contour rotation axis (8) with an intermediate space being formed, and **in that** the spring piston drive contour (15) in the region of the overlapping of the peripheral angle (α) thereof with the peripheral angle (β) of the damping piston drive contour (24) has at least one portion which extends about the contour rotation axis (8) and which has reduced height in the direction of the contour rotation axis (8) and which is arranged in an intermediate space between mutually adjacent drive part-contours (27, 28) of the damping piston drive contour (24). 10
6. Door closer according to claim 5, **characterised in that** the damping piston drive contour (24) is supported on the damping piston (21) by means of a damping-piston-side support roller (22) which has a roller rotation axis (25) which extends parallel with the contour rotation axis (8), wherein the damping-piston-side support roller (22) has a number of axial roller portions (29, 30) which corresponds to the number of drive part-contours (27, 28) of the damping piston drive contour (24) which roller portions (29, 30) are offset with respect to each other along the roller rotation axis (25) with an intermediate space being formed between two mutually adjacent roller portions (29, 30), wherein the height of the intermediate space between two mutually adjacent roller portions (29, 30) is adapted to the height of the height-reduced portion of the spring piston drive contour (15), which portion is arranged in the intermediate space between the drive part-contours (27, 28) of the damping piston drive contour (24) with which the two mutually adjacent roller portions (29, 30) are associated. 15
7. Door closer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the spring piston drive contour (15) is constructed in several parts and comprises a plurality of drive part-contours, wherein drive part-contours of the spring piston drive contour (15) 20
- which are adjacent to each other along the contour rotation axis (8) are offset with respect to each other along the contour rotation axis (8) with an intermediate space being formed, and **in that** the damping piston drive contour (24) in the region of the overlapping of the peripheral angle (β) thereof with the peripheral angle (α) of the spring piston drive contour (15) has at least one portion which extends about the contour rotation axis (8) and which has reduced height in the direction of the contour rotation axis (8) and which is arranged in an intermediate space between mutually adjacent drive part-contours of the spring piston drive contour (15). 25
8. Door closer according to claim 7, **characterised in that** the spring piston drive contour (15) is supported on the spring piston (13) by means of a spring-piston-side support roller (14) which has a roller rotation axis (18) which extends parallel with the contour rotation axis (8), wherein the spring-piston-side support roller (14) has a number of axial roller portions which corresponds to the number of drive part-contours of the spring piston drive contour (15) which roller portions are offset with respect to each other along the roller rotation axis (18) with an intermediate space being formed between two mutually adjacent roller portions (29, 30), wherein the height of the intermediate space between two mutually adjacent roller portions is adapted to the height of the height-reduced portion of the damping piston drive contour (24), which portion is arranged in the intermediate space between the drive part-contours of the spring piston drive contour (15) with which the two mutually adjacent roller portions are associated. 30
- 35

Revendications

1. Ferme-porte équipé d'un entraînement (6) à la fermeture, et d'un dispositif d'amortissement (20) affecté à ce dernier,
 - ledit entraînement (6) à la fermeture comprenant un arbre de fermeture (7), une unité (10) à ressorts de fermeture, un piston (13) à ressort et un profil (15) d'entraînement dudit piston à ressort, prévu entre ledit arbre de fermeture (7) et ledit piston (13) à ressort,
 - ledit dispositif d'amortissement (20) comprenant un moyen d'amortissement, un piston amortisseur (21) et un profil (24) d'entraînement dudit piston amortisseur, prévu entre ledit arbre de fermeture (7) et ledit piston amortisseur (21),
 - sachant que ledit profil (15) d'entraînement du piston à ressort et ledit profil (24) d'entraînement du piston amortisseur, en liaison d'entraînement l'un avec l'autre et avec l'arbre de fermeture (7), peuvent tourner autour d'un axe (8) de rotation

- desdits profils et s'étendent en vis-à-vis l'un de l'autre, sur ledit axe de rotation (8), en décrivant respectivement un angle circonférentiel (α, β) autour dudit axe de rotation (8),
- sachant que, suite à une rotation de l'arbre de fermeture (7) dans une direction (32) d'ouverture par rotation, le profil (15) d'entraînement du piston à ressort tourne autour de l'axe (8) de rotation des profils, en opérant un mouvement rotatoire avec effet de tension ; sollicite ledit piston (13) à ressort, situé d'un côté dudit axe de rotation (8), lorsque ledit profil (15) d'entraînement du piston à ressort accomplit une rotation de l'angle circonférentiel (α) ; et se meut dans la direction radiale dudit axe de rotation (8), en tendant l'unité (10) à ressorts de fermeture,
- sachant qu'à l'issue de la rotation dudit arbre de fermeture (7) dans une direction (32) d'ouverture par rotation, ledit piston (13) à ressort opère un mouvement rétrograde dans la direction radiale dudit axe (8) de rotation des profils, sous l'action de ladite unité (10) à ressorts de fermeture se détendant ; et imprime alors, avec sollicitation dudit profil (15) d'entraînement du piston à ressort, une rotation au profil (24) d'entraînement du piston amortisseur, autour dudit axe de rotation (8), en opérant un mouvement rotatoire d'amortissement dudit profil (24) d'entraînement du piston amortisseur dans la direction opposée audit mouvement rotatoire opéré par ledit profil d'entraînement (15) du piston à ressort, avec effet de tension, étant précisé que, lorsque le profil (24) d'entraînement du piston amortisseur accomplit une rotation de l'angle circonférentiel (β), ledit profil (24) d'entraînement du piston amortisseur, animé dudit mouvement rotatoire d'amortissement autour dudit axe de rotation (8), sollicite ledit piston amortisseur (21) situé du côté dudit axe de rotation (8) pointant à l'opposé dudit piston (13) à ressort ; et lui imprime un mouvement dans la direction radiale dudit axe de rotation (8), en contrecarrant une résistance opposée par le moyen d'amortissement, et
- sachant que ledit profil (15) d'entraînement du piston à ressort, et ledit profil (24) d'entraînement du piston amortisseur, occupent des positions mutuellement décalées le long de l'axe (8) de rotation desdits profils, **caractérisé par le fait que** le profil (15) d'entraînement du piston à ressort, et le profil (24) d'entraînement du piston amortisseur, s'étendent avec chevauchement réciproque de leurs angles circonférentiels (α, β) autour de l'axe (8) de rotation desdits profils.
2. Ferme-porte selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'axe (8) de rotation des profils est
- formé par un axe de l'arbre de fermeture (7).
3. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la sollicitation réciproque du profil d'entraînement (15) du piston à ressort et dudit piston (13) à ressort, et/ou la sollicitation réciproque du profil d'entraînement (24) du piston amortisseur et dudit piston amortisseur (21), s'opère(nt) de manière symétrique côté piston(s).
4. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le profil d'entraînement (15) du piston à ressort est en appui contre ledit piston (13) à ressort par l'intermédiaire d'un rouleau d'appui (14) situé du côté dudit piston à ressort, et/ou le profil d'entraînement (24) du piston amortisseur est en appui contre ledit piston amortisseur (21) par l'intermédiaire d'un rouleau d'appui (22) situé du côté dudit piston amortisseur, ledit rouleau d'appui (14) situé du côté du piston à ressort, et ledit rouleau d'appui (22) situé du côté du piston amortisseur, étant respectivement pourvus d'un axe de rotation (18, 25) s'étendant parallèlement à l'axe (8) de rotation desdits profils.
5. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le profil d'entraînement (24) du piston amortisseur est réalisé en plusieurs parties et compte plusieurs profils partiels d'entraînement (27, 28), sachant que des profils partiels d'entraînement (27, 28) dudit profil d'entraînement (24) du piston amortisseur, mutuellement voisins le long de l'axe (8) de rotation des profils, sont mutuellement décalés le long dudit axe de rotation (8) en réservant un espace interstitiel ; et **par le fait que** le profil d'entraînement (15) du piston à ressort comporte, dans la région du chevauchement de son angle circonférentiel (α) avec l'angle circonférentiel (β) dudit profil d'entraînement (24) du piston amortisseur, au moins un tronçon qui s'étend autour de l'axe (8) de rotation des profils, offre une hauteur réduite en direction dudit axe de rotation (8), et est disposé dans un espace interstitiel entre des profils partiels d'entraînement (27, 28) dudit profil d'entraînement (24) du piston amortisseur qui occupent des positions mutuellement voisines.
6. Ferme-porte selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** le profil d'entraînement (24) du piston amortisseur est en appui, contre ledit piston amortisseur (21), par l'intermédiaire d'un rouleau d'appui (22) qui est situé du côté dudit piston amortisseur et présente un axe de rotation (25) s'étendant parallèlement à l'axe (8) de rotation des profils, sachant que ledit rouleau d'appui (22), situé du côté dudit piston amortisseur, comporte des segments axiaux (29, 30) dont le nombre correspond au nombre des profils partiels d'entraînement (27, 28) dudit profil d'entraînement (24) du piston amortisseur.

nement (24) du piston amortisseur et qui sont mutuellement décalés, le long dudit axe (25) de rotation du rouleau, en réservant un espace interstitiel entre deux segments (29, 30) dudit rouleau voisins l'un de l'autre, la hauteur dudit espace interstitiel, entre deux segments (29, 30) dudit rouleau voisins l'un de l'autre, étant coordonnée avec la hauteur du tronçon du profil d'entraînement (15) du piston à ressort dont la hauteur est réduite, et qui est disposé dans l'espace interstitiel entre les profils partiels d'entraînement (27, 28) dudit profil d'entraînement (24) du piston amortisseur auxquels sont associés les deux segments (29, 30) du rouleau mutuellement voisins.

7. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le profil d'entraînement (15) du piston à ressort est réalisé en plusieurs parties et compte plusieurs profils partiels d'entraînement, sachant que des profils partiels d'entraînement dudit profil d'entraînement (15) du piston à ressort, mutuellement voisins le long de l'axe (8) de rotation des profils, sont mutuellement décalés le long dudit axe de rotation (8) en réservant un espace interstitiel ; et **par le fait que** le profil d'entraînement (24) du piston amortisseur comporte, dans la région du chevauchement de son angle circonférentiel (β) avec l'angle circonférentiel (α) dudit profil d'entraînement (15) du piston à ressort, au moins un tronçon qui s'étend autour de l'axe (8) de rotation des profils, offre une hauteur réduite en direction dudit axe de rotation (8), et est disposé dans un espace interstitiel entre des profils partiels d'entraînement dudit profil d'entraînement (15) du piston à ressort qui occupent des positions mutuellement voisines. 35
8. Ferme-porte selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** le profil d'entraînement (15) du piston à ressort est en appui, contre ledit piston (13) à ressort, par l'intermédiaire d'un rouleau d'appui (14) qui est situé du côté dudit piston à ressort et présente un axe de rotation (18) s'étendant parallèlement à l'axe (8) de rotation des profils, sachant que ledit rouleau d'appui (14), situé du côté dudit piston à ressort, comporte des segments axiaux dont le nombre correspond au nombre des profils partiels d'entraînement dudit profil d'entraînement (15) du piston à ressort et qui sont mutuellement décalés, le long du dudit axe (18) de rotation du rouleau, en réservant un espace interstitiel entre deux segments dudit rouleau voisins l'un de l'autre, la hauteur dudit espace interstitiel, entre deux segments dudit rouleau voisins l'un de l'autre, étant coordonnée avec la hauteur du tronçon du profil d'entraînement (24) du piston amortisseur dont la hauteur est réduite, et qui est disposé dans l'espace interstitiel entre les profils partiels d'entraînement dudit profil d'entraînement (15) du piston à ressort auxquels sont associés les deux 55

segments du rouleau mutuellement voisins.

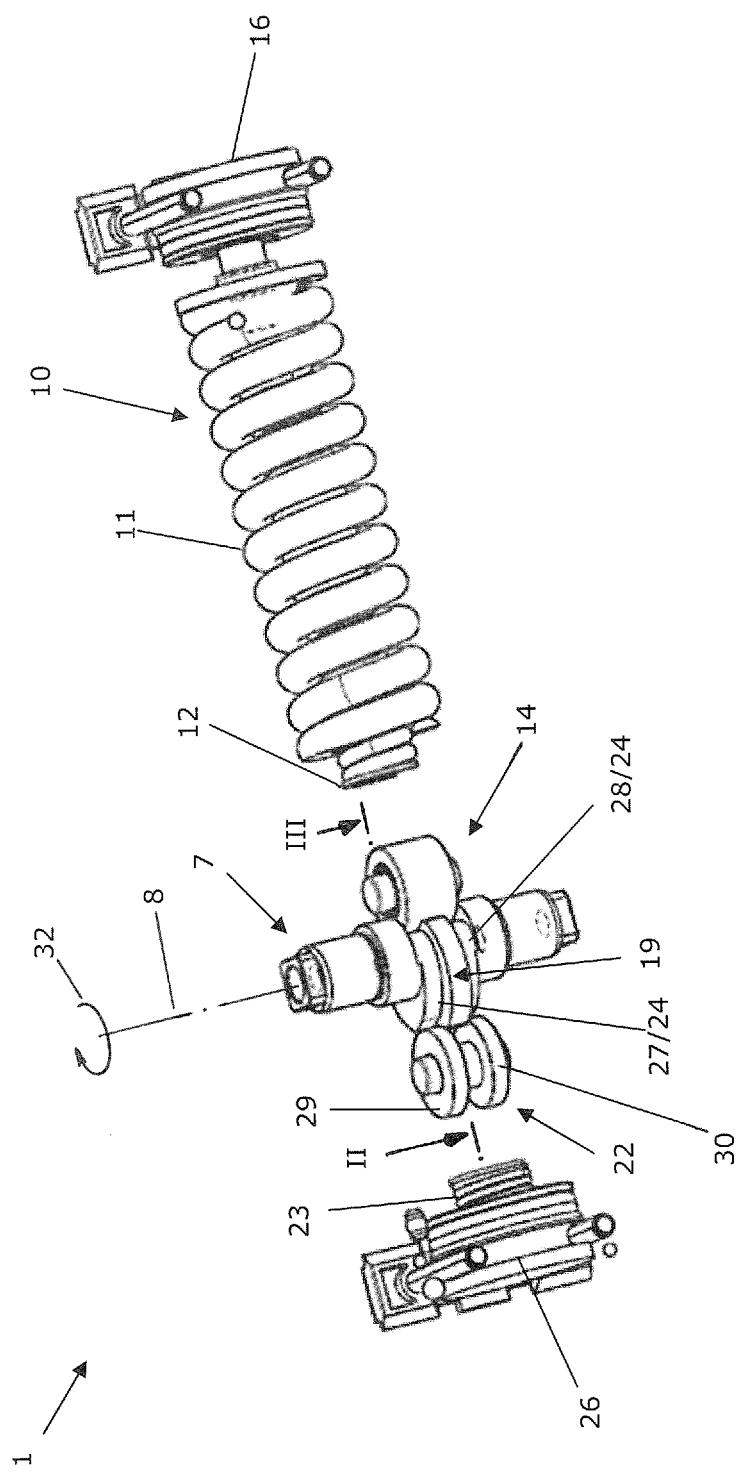


Fig. 1

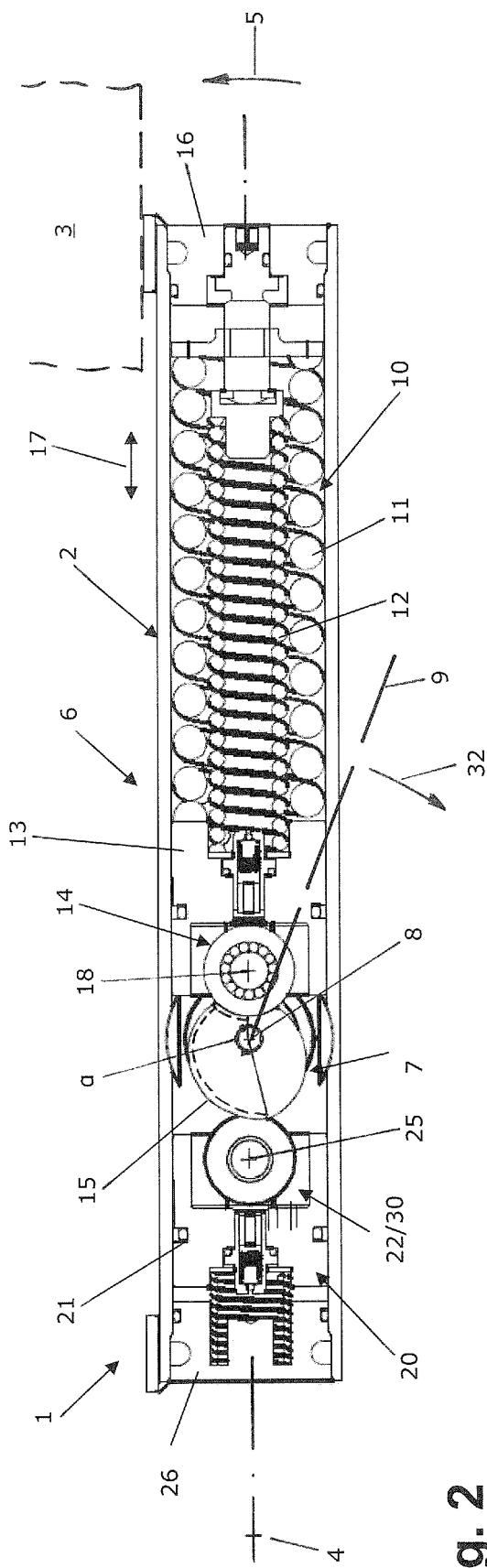


Fig. 2

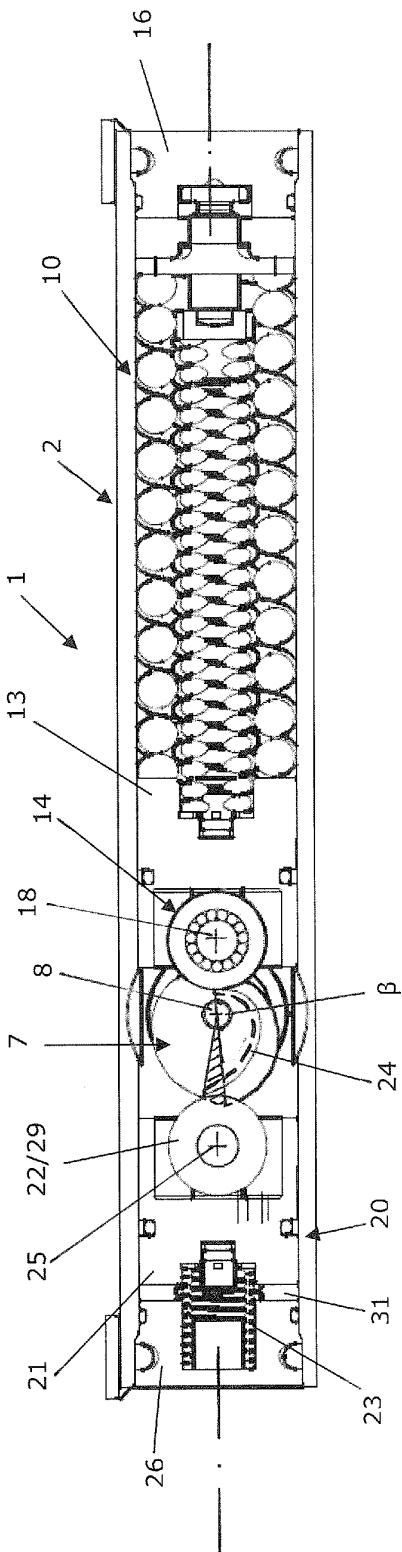


Fig. 3

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

- GB 2479145 A [0002] [0003]
- EP 2426300 A1 [0002] [0004]
- EP 1134349 A2 [0005]