

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Oktober 2013 (24.10.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/156094 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E05F 3/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/075418

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Dezember 2012 (13.12.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2012 003 928.8
18. April 2012 (18.04.2012) DE

(71) Anmelder: **GRETSCH-UNITAS GMBH**
BAUBESCHLÄGE [DE/DE]; Johann-Maus-Strasse 3,
71254 Ditzingen (DE).

(72) Erfinder: **SINGER, Lothar**; Steinstraße 23, 71296
Heimsheim (DE).

(74) Anwalt: **KOHLER SCHMID MÖBUS**
PATENTANWÄLTE; Ruppmannstraße 27, 70565
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: DOOR CLOSER

(54) Bezeichnung : TÜRSCHLIEßER

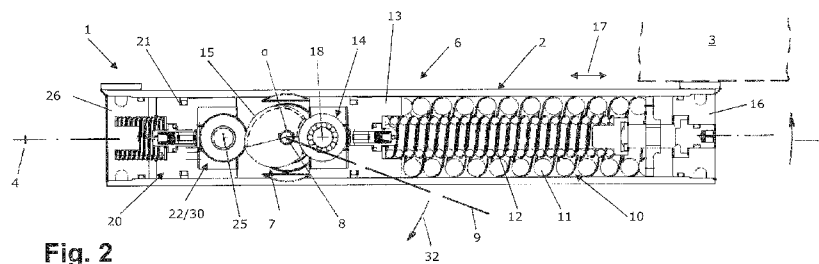


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a door closer (1) comprising a closer drive (6) and a damping device (20) for the closer drive (6). The closer drive (6) comprises a closer shaft (7), a closer spring unit (10), a spring piston (13) and a spring piston-drive contour (15) provided between the closer shaft (7) and the spring piston (13). The damping device (20) comprises a damping means, a damping piston (21) and a damping piston drive contour provided between the closer shaft (7) and the damping piston (21). The spring piston drive contour (15) and the damping piston drive contour are coupled in respect of drive to each other and to the closer shaft (7) and rotatable about a contour rotation axis (8). The spring piston drive contour (15) and the damping piston drive contour are offset with respect to one another along the contour rotation axis (8). The spring piston drive contour (15) and the damping piston drive contour, which lie opposite each other on the contour rotation axis (8), each run over a circumferential angle around the contour rotation axis (8), wherein the circumferential angles mutually overlap.

(57) Zusammenfassung: Ein Türschließer (1) weist einen Schließerantrieb (6) und eine Dämpfungseinrichtung (20) für den Schließerantrieb (6) auf. Der Schließerantrieb (6) umfasst eine Schließerwelle (7), eine Schließerfedereinheit (10), einen Federkolben (13) und eine zwischen der Schließerwelle (7) und dem Federkolben (13) vorgesehene Federkolben-Antriebskontur (15). Die Dämpfungseinrichtung (20) weist ein Dämpfungsmittel, einen Dämpfungskolben (21) und eine zwischen der Schließerwelle (7) und dem Dämpfungskolben

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/156094 A1



(21) vorgesehene Dämpfungskolbenantriebskontur auf. Die Federkolben-Antriebskontur (15) und die Dämpfungskolben-Antriebskontur sind untereinander und mit der Schließwelle (7) antriebsgekoppelt um eine Konturdrehachse (8) drehbar. Längs der Konturdrehachse (8) sind die Federkolben-Antriebskontur (15) und die Dämpfungskolben-Antriebskontur gegeneinander versetzt. Einander an der Konturdrehachse (8) gegenüberliegend verlaufen die Federkolben-Antriebskontur (15) und die Dämpfungskolben-Antriebskontur jeweils über einen Umfangswinkel um die Konturdrehachse (8), wobei sich die Umfangswinkel gegenseitig überdecken.

Türschließer

Die Erfindung betrifft einen Türschließer mit einem Schließerantrieb und mit einer
5 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 gegen-
10 überliegend 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 den an einer Seite der Konturdrehachse angeordneten Federkolben beaufschlagt und unter Spannen der
15 Schließerfedereinheit in radialer Richtung der Konturdrehachse bewegt und
- wobei sich nach dem Drehen der Schließerwelle in Drehöffnungsrichtung der Federkolben unter der Wirkung der sich entspannenden Schließerfedereinheit
20

in radialer Richtung der Konturdrehachse zurückbewegt und dabei unter Beaufschlagung der Federkolben-Antriebskontur die Dämpfungskolben-Antriebskontur mit einer der Spann-Drehbewegung der Federkolben-Antriebskontur entgegengerichteten Dämpfungs-Drehbewegung um die Konturdrehachse dreht, wobei die mit der Dämpfungs-Drehbewegung um die Konturdrehachse gedrehte 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.

Ein Türschließer der vorstehenden Art ist bekannt aus EP 1 134 349 A2. Im Falle des 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 wegbewegt. 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 Türschliebers 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 herzförmigen 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. 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 durch den sich bewegenden Dämpfungskolben verdrängt, die infolgedessen entstehende Strömung von Dämpfungsmedium wird gedrosselt und dadurch der Schließerantrieb bzw. die Schließbewegung des Türflügels gedämpft.

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 versehe-

ne Türflügel geöffnet wird, kleiner als 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.

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 Rollachsen längs der Mittelebene des Türschließers angeordnet sind. Aufgrund dieser Anordnung der Rollachsen 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.

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.

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

Im Falle der Erfindung sind die Federkolben-Antriebskontur und die Dämpfungskolben-Antriebskontur längs der Konturdrehachse gegeneinander versetzt ange-

ordnet. Gleichzeitig verlaufen die Federkolben-Antriebskontur und die Dämpfungskolben-Antriebskontur erfindungsgemäßer 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 Schließerfeder ausgeübte Kraft in eine Schließbewegung der Schließerwelle 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 erfindungsgemäße Türschließer schmal und folglich schlank bauen.

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

Gemäß Anspruch 2 sitzen die Federkolben-Antriebskontur und die Dämpfungskolben-Antriebskontur in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung unmittelbar auf der Schließerwelle.

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.

5 Aufgrund der Symmetrie der Krafteinleitung werden auf den Federkolben und/oder den Dämpfungskolben wirkende Kippmomente vermieden.

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
10 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
15 Dämpfungskolben-Antriebskontur in eine Bewegung des Federkolbens bzw. des Dämpfungskolbens umzusetzen.

Im Falle der Erfindungsbauart nach Anspruch 5 umfasst die Dämpfungskolben-Antriebskontur mehrere längs der Konturachse gegeneinander versetzt angeordnete
20 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.
25 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-
30 Antriebskontur angeordneten höhenreduzierten Abschnittes der Federkolben-Antriebskontur. Durch diese symmetrische Krafteinleitung werden senkrecht zu der Konturdrehachse wirksame Kippmomente vermieden.

Entsprechend stellen sich die Verhältnisse an dem erfindungsgemäßen Türschließer gemäß Patentanspruch 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.

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-Antriebskontur 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.

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 Türschlie-
5 Bergehäuses eingebauten Türschließerkomponenten gemäß Figur 1.

Ausweislich der Figuren 1 bis 3 umfasst ein als Obentürschließer ausgeführter
Türschließer 1 ein Türschließergehäuse 2, welches auf einem in Figur 2 angedeu-
10 teten Türflügel 3 aufliegend montiert ist. Der Türflügel 3 ist in dem dargestellten
Beispielsfall Teil einer Feuerschutztür. Eine bandseitige Schwenkachse 4 sowie
eine Öffnungsrichtung 5 des Türflügels 3 sind in Figur 2 angedeutet.

An dem Türschließergehäuse 2 ist als wesentliche Komponente eines Schließer-
15 antriebes 6 eine Schließerwelle 7 um eine geometrische Achse 8 drehbar gela-
gert. In gewohnter Weise ist die Schließerwelle 7 über einen in Figur 2 schema-
tisch dargestellten Schließerarm 9 an eine nicht gezeigte Gleitschiene angebun-
den, die ihrerseits an einem gleichfalls nicht gezeigten festen Rahmen des Tür-
flügels 3 montiert ist. Die Achse 8 der Schließerwelle 7 liegt in der Längs-Mittel-
20 ebene des Türschließergehäuses 2, die entlang der strichpunktierten Linie in Fi-
gur 2 senkrecht zu der Zeichenebene verläuft.

Weitere Bestandteile des Schließerantriebes 6 sind eine Schließerfedereinheit 10
bestehend aus einer äußeren Schließerfeder 11 und einer inneren Schließerfeder
25 12, ein Federkolben 13, eine federkolbenseitige Stützrolle 14 sowie eine Feder-
kolben-Antriebskontur 15.

Die Schließerfedereinheit 10 ist zwischen dem Federkolben 13 und einem ersten
Gehäusedeckel 16 des Türschließergehäuses 2 vorgespannt. Der Federkolben 13
30 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.

Die Federkolben-Antriebskontur 15 wird von einem mit der Schließerwelle 7 ein-
5 stückigen 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
10 Darstellungsebene von Figur 2 ist in Figur 1 durch „II“ veranschaulicht.

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

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

Ebenso wie der Federkolben 13 ist auch der Dämpfungskolben 21 an der Innen-
20 wand 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-Mittel-
25 ebene des Türschließergehäuses 2.

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-An-
30 triebskontur 24 an.

Die Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 umfasst zwei Antriebs-Teilkonturen 27, 28, die beide einstückig und materialeinheitlich mit der Schließerwelle 7 ausge-

bildet 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).

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 beabstandete 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.

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° .

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.

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 Türschließergerätes 2 gestaut 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.

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.

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 Federkolben-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.

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.

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 Überdeckungsbe-
reich 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 Rollenabschnittes 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.

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 Rollenabschnitten 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.

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.

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.

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 Vo-
lumenverkleinerung aus dem Gehäuseraum 31 abströmende Hydrauliköl wird in
bekannter Weise durch Drosselung des Ölstroms als Dämpfungsmittel genutzt
5 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 Türflü-
gel 3 ausgehend von seiner maximalen Öffnungsstellung ausgeführten Schließ-
bewegung. Bei der von der Dämpfungskolben-Antriebskontur 24 entgegen der
10 Drehöffnungsrichtung 32 um die Achse 8 der Schließerwelle 7 ausgeführten
Drehbewegung handelt es sich demnach um eine Dämpfungs-Drehbewegung.

Sowohl die Wirkungslinie der zwischen der federkolbenseitigen Stützrolle 14 und
dem Federkolben 13 übertragenen Kräfte als auch die Wirkungslinie der zwischen
15 der dämpfungskolbenseitigen Stützrolle 22 und dem Dämpfungskolben 21 über-
tragenen Kräfte verläuft weitestgehend entlang der Längs-Mittelebene des Tür-
schließergehäuses 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 In-
20 nern des Türschließergehäuses 2 und eine damit verbundenen Erhöhung der Rei-
bung zwischen dem Federkolben 13 und dem Dämpfungskolben 21 einerseits
und der Innenwand des Türschließergehäuses 2 andererseits vermieden. Auf die-
se Art und Weise wird der Verschleiß an den beteiligten Türschließerkomponen-
ten minimiert und ein hoher Wirkungsgrad des Schließerantriebes 6 gewährleis-
25 tet.

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 den an einer Seite der Konturdrehachse (8) angeordneten Federkolben (13) beaufschlagt und unter Spannen der Schließerfedereinheit (10) in radialer Richtung der Konturdrehachse (8) bewegt und
- 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 Dämpfungskol-

ben-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,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Federkolben-Antriebskontur (15) und die Dämpfungskolben-Antriebskontur (24) längs der Konturdrehachse (8) gegeneinander versetzt angeordnet sind und 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 (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.

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-Teilkontu-

ren (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.

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.

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) benachbarte Antriebs-Teilkonturen der Federkolben-Antriebskontur (15) unter Ausbildung eines Zwischenraums längs der Konturdrehachse (8) gegeneinander versetzt sind und dass die Dämpfungs-

kolben-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-
5 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 federkolben-
10 seitige Stützrolle (14) abgestützt ist, die eine parallel zu der Konturdrehachse (8) verlaufende Rollen-Drehachse (18) aufweist, wobei die federkolben-
seitige 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 Zwischenraumes 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.
15
20

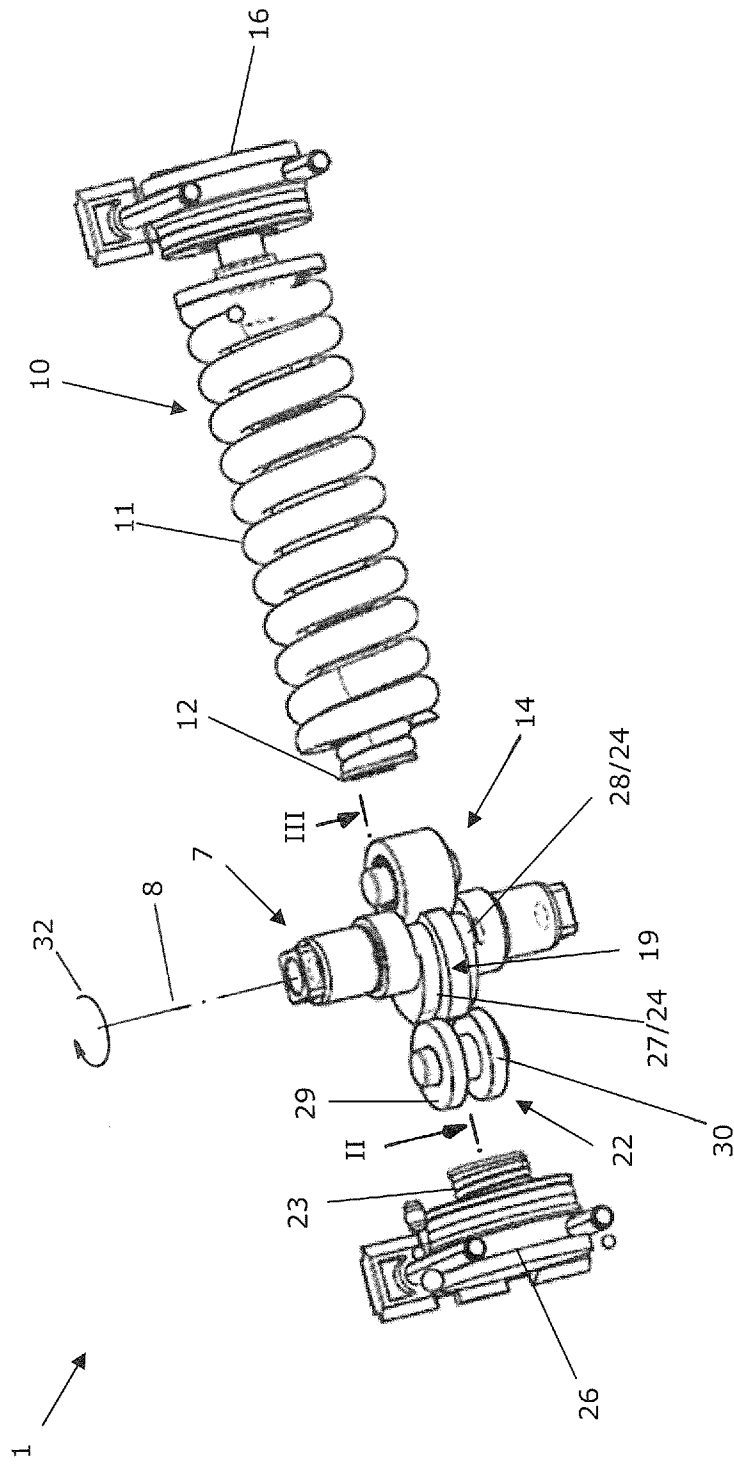


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/075418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E05F3/10
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 479 145 A (INGERSOLL RAND LTD) 5 October 2011 (2011-10-05) figures 1, 3a-c, 5a-c page 4, lines 8-12 page 4, line 26 - page 5, line 7 page 5, line 23 page 7, lines 16-27 page 8, lines 11-30 page 15, line 22 - page 16, line 4	1-8
X	EP 2 426 300 A1 (GOSIO D) 7 March 2012 (2012-03-07)	1-3,7
A	paragraph [0061] - paragraph [0065] paragraph [0075] paragraph [0090] - paragraph [0093] paragraph [0109] - paragraph [0111] figures 1, 2, 4a, 4b, 5a-c, 6a-c ----- -/--	4-6,8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 1 February 2013	Date of mailing of the international search report 08/02/2013
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Mund, André
--	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/075418

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 134 349 A2 (FEV ITALIA S R L) 19 September 2001 (2001-09-19) cited in the application the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/075418

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2479145	A	05-10-2011	CN 102906363 A
			EP 2553197 A1
			GB 2479145 A
			WO 2011121281 A1

EP 2426300	A1	07-03-2012	AU 2011298854 A1
			CA 2789982 A1
			EP 2426300 A1
			SG 185065 A1
			US 2012311817 A1
			WO 2012032039 A1

EP 1134349	A2	19-09-2001	EP 1134349 A2
			IT VR20000011 U1

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E05F3/10
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E05F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 479 145 A (INGERSOLL RAND LTD) 5. Oktober 2011 (2011-10-05) Abbildungen 1, 3a-c, 5a-c Seite 4, Zeilen 8-12 Seite 4, Zeile 26 - Seite 5, Zeile 7 Seite 5, Zeile 23 Seite 7, Zeilen 16-27 Seite 8, Zeilen 11-30 Seite 15, Zeile 22 - Seite 16, Zeile 4 -----	1-8
X	EP 2 426 300 A1 (GOSIO D) 7. März 2012 (2012-03-07)	1-3,7
A	Absatz [0061] - Absatz [0065] Absatz [0075] Absatz [0090] - Absatz [0093] Absatz [0109] - Absatz [0111] Abbildungen 1, 2, 4a, 4b, 5a-c, 6a-c ----- -/--	4-6,8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Februar 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mund, André

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 134 349 A2 (FEV ITALIA S R L) 19. September 2001 (2001-09-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/075418

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
GB 2479145	A	05-10-2011	CN 102906363 A	30-01-2013
			EP 2553197 A1	06-02-2013
			GB 2479145 A	05-10-2011
			WO 2011121281 A1	06-10-2011

EP 2426300	A1	07-03-2012	AU 2011298854 A1	06-09-2012
			CA 2789982 A1	15-03-2012
			EP 2426300 A1	07-03-2012
			SG 185065 A1	29-11-2012
			US 2012311817 A1	13-12-2012
			WO 2012032039 A1	15-03-2012

EP 1134349	A2	19-09-2001	EP 1134349 A2	19-09-2001
			IT VR20000011 U1	13-09-2001
