

(19)



(11)

EP 2 921 626 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.09.2018 Patentblatt 2018/36

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

(21) Anmeldenummer: **14160683.0**

(22) Anmeldetag: **19.03.2014**

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.2015 Patentblatt 2015/39

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

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102006 002 751 GB-A- 2 462 633
US-A- 5 901 412

EP 2 921 626 B1

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 Türschließergehäuse,
- mit einer Schließerwelle, die an dem Türschließergehäuse um eine Wellendrehachse drehbar gelagert ist und die im Innern des Türschließergehäuses mit einer Hubkurvenscheibe versehen ist, die ihrerseits eine sich längs der Wellendrehachse der Schließerwelle erstreckende Steuerfläche aufweist,
- mit einem Schließerkolben, der in dem Türschließergehäuse längs einer Gehäuseachse, die in Querrichtung der Wellendrehachse der Schließerwelle verläuft, beweglich geführt ist und der längs der Gehäuseachse an einer Seite der Schließerwelle angeordnet ist,
- mit einem Schließkrafterzeuger, welcher den Schließerkolben längs der Gehäuseachse in Richtung auf die Schließerwelle kraftbeaufschlagt sowie
- mit einer Lagerrolle, die zwischen dem Schließerkolben und der Schließerwelle angeordnet ist und die um eine längs der Wellendrehachse verlaufende Rollendrehachse drehbar ist und eine sich längs der Rollendrehachse erstreckende Lagerfläche aufweist, wobei der von dem Schließkrafterzeuger in Richtung auf die Schließerwelle kraftbeaufschlagte Schließerkolben in einer Abstützungsebene, die sich längs der Gehäuseachse und längs der Wellendrehachse und der Rollendrehachse erstreckt, über die Lagerfläche der Lagerrolle an der Steuerfläche der an der Schließerwelle vorgesehenen Hubkurvenscheibe abgestützt ist.

[0002] Türschließer der vorstehenden Art sind beispielsweise als Obentürschließer gebräuchlich. Ein gattungsgemäßer Obentürschließer ist in DE 10 2004 041 358 A1 offenbart.

[0003] Zum selbsttätigen Schließen eines mit dem vorbekannten Türschließer ausgerüsteten Türflügels überträgt eine Schließerwelle die von einer Schließerfeder generierte Schließkraft auf den zu schließenden Türflügel. Die Schließkraft wird beim Öffnen des sich danach selbsttätig schließenden Türflügels aufgebaut. Im Kraftfluss zwischen der Schließerfeder und der Schließerwelle ist im Innern eines Türschließergehäuses ein Schließerkolben angeordnet, der sich beim Öffnen und Schließen des Türflügels längs einer Gehäuseachse des Türschließergehäuses bewegt. Über eine um eine Rollendrehachse drehbare Lagerrolle ist der Schließerkolben an einer Hubkurvenscheibe der Schließerwelle abgestützt. Dabei liegt die Lagerrolle mit einer sich parallel zu der Rollendrehachse erstreckenden Lagerfläche an einer Steuerfläche der Hubkurvenscheibe an. Die Steuerfläche der Hubkurvenscheibe verläuft parallel zu einer Wellendrehachse, um welche die mit der Hubkurvenscheibe versehene Schließerwelle drehbar ist. Zum selbsttätigen Schließen des Türflügels wird die Hubkur-

venscheibe an der Schließerwelle von der Schließerfeder über den Schließerkolben und die zwischen dem Schließerkolben und der Hubkurvenscheibe vorgesehene Lagerrolle mit der Schließkraft beaufschlagt. In Folge der Kraftbeaufschlagung der Hubkurvenscheibe führt die Schließerwelle eine Drehbewegung aus, die beispielsweise über ein Gestänge in eine Schließbewegung des Türflügels umgesetzt wird. Aufgrund einer mit dem Öffnen des Türflügels verbundenen Drehung der Schließerwelle treibt die an der Schließerwelle angebrachte Hubkurvenscheibe die sie beaufschlagende Lagerrolle und über diese den Schließerkolben gegen die Wirkung einer von der Schließerfeder ausgeübten Rückstellkraft längs der Gehäuseachse des Türschließergehäuses an. Sowohl beim Schließen als auch beim Öffnen des Türflügels rollen die Steuerfläche an der Hubkurvenscheibe und die Lagerfläche an der Lagerrolle aufeinander ab.

[0004] Beim Schließen und auch beim Öffnen des mit dem Türschließer ausgerüsteten Türflügels werden zwischen der Hubkurvenscheibe der Schließerwelle und der dem Schließerkolben zugeordneten Lagerrolle große Kräfte übertragen. Sind die Hubkurvenscheibe und die Lagerrolle beispielsweise aufgrund von Montage- und/oder Fertigungstoleranzen nicht optimal gegeneinander ausgerichtet, so ist der Betrieb des Türschließers mit einem übermäßigen Verschleiß an der Steuerfläche der Hubkurvenscheibe und der Lagerfläche der Lagerrolle verbunden. Der übermäßige Verschleiß beeinträchtigt den Wirkungsgrad des Türschließers. Eine Beeinträchtigung des Türschließer-Wirkungsgrades ergibt sich zudem deshalb, weil bei einer Fehlausrichtung der Hubkurvenscheibe und/oder der Lagerrolle bei der Kraftübertragung zwischen der Hubkurvenscheibe und der Lagerrolle auf den Schließerkolben ein Kippmoment wirkt, aufgrund dessen sich die Reibung erhöht, die bei den Bewegungen des Schließerkolbens längs der Gehäuseachse zwischen dem Schließerkolben und der diesen führenden Innenwand des Türschließergehäuses auftritt.

[0005] Aus der GB 2462633 A ist ebenfalls ein gattungsgemäßer Türschließer bekannt.

[0006] Den beschriebenen Nachteilen des Standes der Technik abzuweichen, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

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

Eine optimale Kraftübertragung zwischen der an der Schließerwelle vorgesehenen Hubkurvenscheibe und der schließerkolbenseitigen Lagerrolle ergibt sich, wenn die um die Wellendrehachse gekrümmte Steuerfläche der Hubkurvenscheibe und die um die Rollendrehachse gekrümmte Lagerfläche der Lagerrolle in einer längs der Wellen- und der Rollendrehachse verlaufenden Abstützungsebene mit gegenseitiger Linienberührung aneinander anliegen. Eine gegenseitige Linienberührung der Steuerfläche an der Hubkurvenscheibe und der Lagerfläche an der Lagerrolle stellt sich dann ein, wenn sowohl die parallel zu der Steuerfläche der Hubkurvenscheibe

verlaufende Wellendrehachse als auch die zu der Lagerfläche der Lagerrolle parallele Rollendrehachse parallel zueinander verlaufen. Damit dies auch bei Fertigungs- und/oder Montagetoleranzen an der Schließerwelle und/oder an der Lagerrolle und einer damit verbundenen Fehlausrichtung der Steuerfläche der Hubkurvenscheibe und/oder der Lagerfläche der Lagerrolle gewährleistet ist, besteht im Falle der Erfindung in der Ebene der gegenseitigen Abstützung der Hubkurvenscheibe und der Lagerrolle eine Kippbeweglichkeit der an der Hubkurvenscheibe vorgesehenen Steuerfläche und/oder ein Kippbeweglichkeit der Lagerfläche der Lagerrolle. Aufgrund der Kippbeweglichkeit werden die Steuerfläche der Hubkurvenscheibe und/oder die Lagerfläche der Lagerrolle in die Lage versetzt, sich gegenüber der jeweils anderen Fläche unter der Wirkung der längs der Gehäuseachse des Türschließergerätes wirkenden Kraft selbsttätig derart auszurichten, dass sich die Steuerfläche der Hubkurvenscheiben und die Lagerfläche der Lagerrolle in der Abstützungsebene linienförmig berühren. Es wird dementsprechend verhindert, dass sich aufgrund einer Fehlausrichtung der Steuerfläche der Hubkurvenscheibe und/oder der Lagerfläche der Lagerrolle zwischen der Steuerfläche der Hubkurvenscheibe und der Lagerfläche der Lagerrolle anstelle der angestrebten Linienberührung eine unerwünschte Punktberührung in der Abstützungsebene ergibt.

[0007] In Folge der Linienberührung unterliegen die bei der Betätigung des Türschließers aufeinander abrollenden Flächen an der Hubkurvenscheibe und der Lagerrolle einem allenfalls minimalen Verschleiß. Ist die zwischen der Hubkurvenscheibe und der Lagerrolle übertragene Kraft in einer senkrecht zu der Abstützungsebene verlaufenden Längsmittlebene des Türschließers wirksam, so wird durch die selbsttätige gegenseitige Ausrichtung der Steuerfläche der Hubkurvenscheibe und der Lagerfläche der Lagerrolle ein Versatz des Ortes der Kraftübertragung zwischen der Hubkurvenscheibe und der Lagerrolle gegenüber der Längsmittlebene des Türschließers verglichen mit einer gegenseitigen Punktberührung zumindest reduziert. Damit verbunden ist eine Verkleinerung des Kippmomentes, das in Folge des Versatzes des Ortes der Kraftübertragung zwischen der Hubkurvenscheibe und der Lagerrolle gegenüber der Längsmittlebene des Türschließers auf den Schließerkolben wirkt und das bestrebt ist, den Schließerkolben unter Erhöhung der zwischen dem Schließerkolben und der diesen führenden Innenwand des Türschließergerätes auftretenden Reibung gegenüber dem Türschließergeräthaus zu verkanten.

[0008] Aufgrund der genannten Effekte der Linienberührung von Hubkurvenscheibe und Lagerrolle besitzt der erfindungsgemäße Türschließer einen besonders hohen Wirkungsgrad. Der Kraftaufwand zum Öffnen des betreffenden Türflügels ist vergleichsweise gering. Die schließkrafterzeugenden und auch die schließkraftübertragenden Türschließerkomponenten können verhältnismäßig klein bauen. Der Materialeinsatz bei der Herstel-

lung des erfindungsgemäßen Türschließers ist relativ gering, die Herstellungskosten sind relativ niedrig.

[0009] Besondere Ausführungsarten des Türschließers gemäß Patentanspruch 1 ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 7.

[0010] Damit die Schließerwelle an dem Türschließergeräthaus derart gelagert werden kann, dass Kippbewegungen der Schließerwelle gegenüber dem Türschließergeräthaus ausgeschlossen sind, ist die zur selbsttätigen gegenseitigen Ausrichtung der Hubkurvenscheibe und der Lagerrolle erforderliche Kippbeweglichkeit in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung lagerrollenseitig vorgesehen. Zu diesem Zweck ist ausweislich Patentanspruch 2 die Lagerrolle in Richtung der Kippbeweglichkeit der Lagerfläche der Lagerrolle im Wesentlichen spielfrei an dem Schließerkolben abgestützt und der Schließerkolben relativ zu dem Türschließergeräthaus kippbeweglich.

[0011] Eine derartige Kippbeweglichkeit des Schließerkolbens besteht an herkömmlichen Türschließern, an denen der Schließerkolben bei Bewegungen längs der Gehäuseachse über eine Passung an dem Türschließergeräthaus linear geführt ist, nicht. Im Falle der Erfindung wird die Kippbeweglichkeit des Schließerkolbens relativ zu dem Türschließergeräthaus dadurch ermöglicht, dass der Schließerkolben längs der Gehäuseachse einen uneinheitlichen Außendurchmesser besitzt. Der erfindungsgemäße Schließerkolben weist wenigstens einen Kolbenabschnitt kleineren Durchmessers, an welchem der Schließerkolben von einer längs der Gehäuseachse verlaufenden Gehäuse-Innenwand des Türschließergeräthaus beabstandet ist sowie wenigstens einen Kolbenabschnitt größeren Durchmessers auf, an welchem der Schließerkolben an der Gehäuse-Innenwand des Türschließergeräthaus längs der Gehäuseachse beweglich geführt ist (Patentanspruch 3). Der Kolbenabschnitt kleineren Durchmessers ermöglicht aufgrund des zwischen diesem Kolbenabschnitt und der Gehäuse-Innenwand des Türschließergeräthaus bestehenden Spiels die gewünschte Kippbewegung des Schließerkolbens gegenüber dem Türschließergeräthaus. Gleichzeitig sorgt der Kolbenabschnitt größeren Durchmessers für eine wirksame Führung des Schließerkolbens bei Bewegungen längs der Gehäuseachse. In Kontakt mit der Innenwand des Türschließergeräthaus ist lediglich der radial erweiterte Abschnitt des Schließerkolbens. Nur dieser Kolbenabschnitt muss daher gute Gleiteigenschaften besitzen. Für den oder die durchmesserreduzierten Kolbenabschnitte sind gute Gleiteigenschaften verzichtbar. Etwa bei Schließerkolben aus Stahl erübrigt sich daher ein Schleifen und Härten des oder der durchmesserreduzierten Schließerkolbenabschnitte.

[0012] Der uneinheitliche Außendurchmesser des Schließerkolbens wird in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung durch eine Abstufung des Kolben-Außendurchmessers realisiert. In Abhängigkeit von der Lage des Kolbenabschnitts größeren Durchmessers längs der Gehäuseachse ist ein Kolbenabschnitt kleineren Durch-

messers lediglich an der zu der Lagerrolle hin liegenden Seite des Kolbenabschnitts größeren Durchmessers oder aber beidseits des Kolbenabschnitts größeren Durchmessers vorzusehen, damit der Schließerkolben erforderlichenfalls eine Kippbewegung ausführen kann.

[0013] Im Falle der Erfindungsbauart gemäß Patentanspruch 4 ist der Schließerkolben mehrteilig. Ein Kolbengrundkörper bildet den Kolbenabschnitt kleineren Durchmessers, eine an dem Kolbengrundkörper angebrachte radiale Kolbenerweiterung den Kolbenabschnitt größeren Durchmessers.

[0014] Ausweislich Patentanspruch 5 ist als radiale Kolbenerweiterung ein an dem Kolbengrundkörper angebrachter Kolbenring vorgesehen. Derartige Kolbenringe sind handelsüblich und lassen sich auf fertigungstechnisch einfache Art und Weise mit dem Kolbengrundkörper verbinden, beispielsweise in eine Umfangsnut des Kolbengrundkörpers einlegen.

[0015] Die Mehrteiligkeit des Schließerkolbens bietet den Vorteil, dass jeder der Kolbenteile in seiner Beschaffenheit auf die spezifischen Anforderungen abgestimmt werden kann. In diesem Sinne sieht Patentanspruch 6 vor, dass der Kolbenabschnitt größeren Durchmessers des Schließerkolbens an der zu der Gehäuse-Innenwand hinweisenden Seite aus einem reibungsvermindernden Material besteht. Für den Kolbengrundkörper kann ein Werkstoff gewählt werden, der keine besonderen Gleiteigenschaften besitzt, der beispielsweise aber in besonderem Maße geeignet ist, die zwischen dem Schließerkolben und der Schließerwelle wirkenden Kräfte aufzunehmen.

[0016] Patentanspruch 7 betrifft eine besonders praxisrelevante Bauart des erfindungsgemäßen Türschließers. In diesem Fall sind als Schließkrafterzeuger eine Schließfeder und dementsprechend als Schließerkolben ein Federkolben vorgesehen.

[0017] Nachfolgend wird die Erfindung anhand beispielhafter schematischer Darstellungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Teildarstellung eines Türschließers,

Figur 2 die Anordnung gemäß Figur 1 in der Ansicht in Richtung des Pfeils II in Figur 1,

Figur 3 die Anordnung gemäß den Figuren 1 und 2 in einer in Figur 2 senkrecht zu der Zeichenebene entlang der Linie III-III verlaufenden Darstellungsebene und

Figur 4 das Detail IV von Figur 3 in einer stark vergrößerten und stark überzeichneten Schnittdarstellung mit einer Schnittebene, die in Figur 3 senkrecht zu der Zeichenebene entlang der gestrichelten Gehäuseachse des Türschließergerätes verläuft.

[0018] Gemäß den Figuren 1 bis 3 umfasst ein Türschließer 1 eine Schließerwelle 2 mit einer daran angeformten Hubkurvenscheibe 3, einen Schließerkolben 4 mit einer daran drehbar gelagerten Lagerrolle 5, eine Schließfeder 6 sowie ein in Figur 3 gestrichelt ange-
deutetes Türschließergeräthaus 7.

[0019] Die Schließerwelle 2 ist um eine Wellendrehachse 8 drehbar und ansonsten spielfrei an dem Türschließergeräthaus 7 gelagert. Die Hubkurvenscheibe 3 an der Schließerwelle 2 weist eine Steuerfläche 9 auf, die sich parallel zu der Wellendrehachse 8 erstreckt.

[0020] Die Lagerrolle 5 ist an dem Schließerkolben 4 um eine Rollendrehachse 10 drehbar und bildet an ihrem Umfang eine Lagerfläche 11 aus. Im Übrigen ist die Verbindung zwischen der Lagerrolle 5 und dem Schließerkolben 4 spielfrei.

[0021] Der Schließerkolben 4 ist im Innern des Türschließergeräthaus 7 längs einer Gehäuseachse 12 seitlich neben der Schließerwelle 2 angeordnet und längs der Gehäuseachse 12 verschieblich. An der von der Schließerwelle 2 abliegenden Seite wird der Schließerkolben 4 durch die als Schließkrafterzeuger dienende Schließfeder 6 in Richtung auf die Hubkurvenscheibe 3 der Schließerwelle 2 (Pfeil 13 in Figur 3) kraftbeaufschlagt.

[0022] Längs der Gehäuseachse 12 ist der Außendurchmesser des Schließerkolbens 4 abgestuft. Beidseits eines Kolbenabschnitts 14 größeren Durchmessers sind Kolbenabschnitte 15, 16 kleineren Durchmessers vorgesehen. Der Kolbenabschnitt 14 größeren Durchmessers wird mittels eines als Gleitring ausgeführten Kolbenrings 17 ausgebildet, der in eine Umfangsnut 18 an einem Kolbengrundkörper 19 des Schließerkolbens 4 eingelegt ist. An dem Kolbenring 17 besitzt der Schließerkolben 4 in dem dargestellten Beispielsfall einen dem Innendurchmesser des hohlzylindrischen Türschließergeräthaus 7 entsprechenden Außendurchmesser von 34 mm. Die gegenüber dem Kolbenabschnitt 14 durchmesserreduzierten Kolbenabschnitte 15, 16 beidseits des Kolbenrings 17 weisen einen Durchmesser von 33,7 mm und von 33,5 mm auf. Dementsprechend befindet sich der Schließerkolben 4 nur an dem Kolbenabschnitt 14 mit der Innenwand des Türschließergeräthaus 7 in Kontakt.

[0023] Der Türschließer 1 ist in gewohnter Weise an einem nicht dargestellten Türflügel montiert und an der Schließerwelle 2 über ein gleichfalls nicht gezeigtes Gestänge herkömmlicher Bauart an einen feststehenden Türrahmen angebunden. Die Figuren 1 bis 4 zeigen die Verhältnisse an dem Türschließer 1 bei geschlossenem Türflügel.

[0024] Wird der Türflügel drehgeöffnet, so führt die über das Gestänge mit dem festen Türrahmen verbundene Schließerwelle 2 gemeinschaftlich mit der daran angeformten Hubkurvenscheibe 3 eine Drehbewegung in einer Öffnungsrichtung 20 aus (Figur 3). Infolgedessen rollen die Steuerfläche 9 der Hubkurvenscheibe 3 und die Lagerfläche 11 der Lagerrolle 5 aufeinander ab und der Schließerkolben 4 im Innern des Türschließergeräthaus

ses 7 verlagert sich längs der Gehäuseachse 12 gegen die Wirkung der ihn beaufschlagenden Schließfeder 6 in Figur 3 nach rechts. Die Schließfeder 6 wird aufgrund der Bewegung des Schließerkolbens 4 vorgespannt.

[0025] Wird der Türflügel nach dem Öffnen freigegeben, so kann sich die Schließfeder 6 entspannen. In Folge der Kraftbeaufschlagung durch die Schließfeder 6 bewegt sich der Schließerkolben 4 längs der Gehäuseachse 12 zurück in die Position gemäß Figur 3. Die von der Schließfeder 6 in Richtung des Pfeils 13 ausgeübte Schließkraft wird dabei über die an dem Schließerkolben 4 drehbar gelagerte Lagerrolle 5 in die Hubkurvenscheibe 3 der Schließewelle 2 abgetragen und bewirkt dadurch eine der Öffnungsrichtung 20 entgegengerichtete Schließ-Drehbewegung der Hubkurvenscheibe 3 und der Schließewelle 2. Über das Gestänge zwischen der Schließewelle 2 und dem feststehenden Türrahmen wird die Schließ-Drehbewegung der Schließewelle 2 in eine Schließbewegung des mit dem Türschließer 1 versehenen Türflügels umgesetzt. Aufgrund der Geometrie der Hubkurvenscheibe 3 bzw. der an dieser vorgesehenen Steuerfläche 9 variieren die zum Öffnen des Türflügels aufzubringende Kraft und die beim Schließen des Türflügels auf diesen ausgeübte Kraft in der gewünschten Weise über den Öffnungswinkel des Türflügels.

[0026] Für die Kraftübertragung zwischen der Lagerrolle 5 an dem Schließerkolben 4 und der Hubkurvenscheibe 3 an der Schließewelle 2 bestehen dann optimale Bedingungen, wenn die um die Rollendrehachse 10 gekrümmte Lagerfläche 11 der Lagerrolle 5 und die um die Wellendrehachse 8 gekrümmte Steuerfläche 9 der Hubkurvenscheibe 3 in einer Abstützungsebene 21, wie sie in Figur 3 längs der Gehäuseachse 12 senkrecht zu der Zeichenebene verläuft, linienförmig aneinander abgestützt sind. Eine Linienberührung der Lagerfläche 11 an der Lagerrolle 5 und der Steuerfläche 9 an der Hubkurvenscheibe 3 stellt sich dann ein, wenn die Lagerfläche 11 der Lagerrolle 5 parallel zu der Rollendrehachse 10 und die Steuerfläche 9 der Hubkurvenscheibe 3 parallel zu der Wellendrehachse 8 und außerdem die Rollendrehachse 10 und die Wellendrehachse 8 parallel zueinander verlaufen.

[0027] Von derart optimalen Verhältnissen können die tatsächlichen Verhältnisse an dem Türschließer 1 beispielsweise in Folge von Fertigungs- und/oder Montagetoleranzen abweichen. Denkbar ist insbesondere eine unerwünschte Schrägstellung der Schließewelle 2, wie sie in Figur 4 stark überzeichnet skizziert ist. Besäße in diesem Fall der Schließerkolben 4 einen einheitlichen Außendurchmesser und wäre der Schließerkolben 4 folglich über seine gesamte Länge an der Innenwand des Türschließergehäuses 7 längs der Gehäuseachse 12 geführt, so ergäbe sich in der Abstützungsebene 21 eine in Figur 4 gestrichelt angedeutete Punktberührung der lagerrollenseitigen Lagerfläche 11 und der schließewellenseitigen Steuerfläche 9. Beim Öffnen und Schließen des Türflügels würden die Hubkurvenscheibe

3 und die Lagerrolle 5 längs einer Berührungslinie aufeinander abrollen. In Folge der auftretenden Kantenpressung wären die Hubkurvenscheibe 3 und die Lagerrolle 5 bei Betrieb des Türschließers 1 einem außerordentlich starken Verschleiß unterworfen. Die Standzeiten der Hubkurvenscheibe 3 und der Lagerrolle 5 würden sich verschleißbedingt gegenüber den optimalen Verhältnissen stark reduzieren, der Wirkungsgrad des Türschließers 1 würde sich verschleißbedingt verschlechtern.

[0028] Eine Verschlechterung des Wirkungsgrades des Türschließers 1 ergäbe sich zudem dadurch, dass der Punkt der gegenseitigen Abstützung der Hubkurvenscheibe 3 und der Lagerrolle 5 gegenüber einer in Figur 4 ebenfalls gestrichelt angedeuteten Längsmittlebene 22 des Türschließers 1 relativ weit versetzt wäre. Die Längsmittlebene 22 des Türschließers 1 verläuft in Figur 2 senkrecht zu der Zeichenebene entlang der Gehäuseachse 12.

[0029] In Folge des großen Versatzes des Kontaktpunktes der Hubkurvenscheibe 3 und der Lagerrolle 5 gegenüber der Längsmittlebene 22 des Türschließers 1 würde auf den Schließerkolben 4 ein betragsmäßig großes Kippmoment wirken, das bestrebt wäre, den Schließerkolben 4 gegenüber der Innenwand des Türschließergehäuses 7 zu verkanten. In Figur 4 ist das Kippmoment durch einen Pfeil 23 veranschaulicht.

[0030] Die beschriebenen negativen Auswirkungen einer unerwünschten Fehlausrichtung der Schließewelle 2 und somit auch der Wellendrehachse 8 stellen sich an dem Türschließer 1 gemäß den Figuren 1 bis 4 aufgrund der besonderen Gestaltung des Schließerkolbens 4 nicht ein. Vielmehr erlaubt die Abstufung des Außendurchmessers des Schließerkolbens 4 eine Kippbewegung des Schließerkolbens 4 in der Abstützungsebene, ohne dass damit eine Reibungserhöhung an der Kontaktfläche zwischen dem Schließerkolben 4 und der Innenwand des Türschließergehäuses 7 verbunden wäre. Da die Erstreckung des Kolbenrings 17 an dem Schließerkolben 4 längs der Gehäuseachse 12 verhältnismäßig klein bemessen ist und da der Kolbenring 17 nahe dem zu der Schließfeder 6 hin gelegenen Ende des Schließerkolbens 4 angeordnet ist und eine gewisse Elastizität aufweist, kann der Schließerkolben 4 gegenüber der Innenwand des Türschließergehäuses 7 eine Schwenkbewegung ausführen, bei welcher der Kolbenring 17 mit der Innenwand des Türschließergehäuses 7 ein Schwenklager für den Schließerkolben 4 bildet.

[0031] Infolgedessen kann die Lagerfläche 11 der an dem Schließerkolben 4 drehbar gelagerten Lagerrolle 5 ihre Ausrichtung in der Abstützungsebene 21 an die Ausrichtung der Steuerfläche 9 der Hubkurvenscheibe 3 anpassen. Ungeachtet der Schrägstellung der Schließewelle 2 ergibt sich folglich in der Abstützungsebene 21 eine Linienberührung zwischen der Lagerfläche 11 der Lagerrolle 5 und der Steuerfläche 9 der Hubkurvenscheibe 3. Der bei dem Betrieb des Türschließers 1 an der Lagerfläche und der Steuerfläche 9 auftretende Verschleiß ist minimiert, das auf den Schließerkolben 4 wir-

kende Kippmoment ist gegenüber den Verhältnissen bei der in Figur 4 gestrichelt angedeuteten Ausrichtung der Lagerrolle 5 deutlich verkleinert.

[0032] Bei der Bewegung längs der Gehäuseachse 12 ist der Schließerkolben 4 ausschließlich an dem Kolbenring 17 mit der Innenwand des Türschließergehäuses 7 in Kontakt. In Folge der guten Gleiteigenschaften des Kolbenrings 17 sind die von dem Schließerkolben 4 gegen die Wirkung der Schließfeder 6 ausgeführten Bewegungen und auch die von dem Schließerkolben 4 aufgrund der Beaufschlagung durch die Schließfeder 6 ausgeführten Bewegungen längs der Gehäuseachse 12 lediglich mit einer geringen Reibung behaftet,

Patentansprüche

1. Türschließer

- mit einem Türschließergehäuse (7),
- mit einer Schließervelle (2), die an dem Türschließergehäuse (7) um eine Wellendrehachse (8) drehbar gelagert ist und die im Innern des Türschließergehäuses (7) mit einer Hubkurvenscheibe (3) versehen ist, die ihrerseits eine sich längs der Wellendrehachse (8) der Schließervelle (2) erstreckende Steuerfläche (9) aufweist,
- mit einem Schließerkolben (4), der in dem Türschließergehäuse (7) längs einer Gehäuseachse (12), die in Querrichtung der Wellendrehachse (8) der Schließervelle (2) verläuft, beweglich geführt ist und der längs der Gehäuseachse (12) an einer Seite der Schließervelle (2) angeordnet ist,
- mit einem Schließkrafterzeuger (6), welcher den Schließerkolben (4) längs der Gehäuseachse (12) in Richtung auf die Schließervelle (2) kraftbeaufschlagt sowie
- mit einer Lagerrolle (5), die zwischen dem Schließerkolben (4) und der Schließervelle (2) angeordnet ist und die um eine längs der Wellendrehachse (8) verlaufende Rollendrehachse (10) drehbar ist und eine sich längs der Rollendrehachse (10) erstreckende Lagerfläche (11) aufweist, wobei der von dem Schließkrafterzeuger (6) in Richtung auf die Schließervelle (2) kraftbeaufschlagte Schließerkolben (4) in einer Abstützungsebene (21), die sich längs der Gehäuseachse (12) und längs der Wellendrehachse (8) und der Rollendrehachse (10) erstreckt, über die Lagerfläche (11) der Lagerrolle (5) an der Steuerfläche (9) der an der Schließervelle (2) vorgesehenen Hubkurvenscheibe (3) abgestützt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steuerfläche (9) der an der Schließervelle (2)

vorgesehenen Hubkurvenscheibe (3) und/oder die Lagerfläche (11) der Lagerrolle (5) in der Abstützungsebene (21) kippbeweglich ist oder sind.

2. Türschließer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerfläche (11) der Lagerrolle (5) in der Abstützungsebene (21) kippbeweglich ist, indem die Lagerrolle (5) in Richtung der Kippbeweglichkeit der Lagerfläche (11) der Lagerrolle (5) im Wesentlichen spielfrei an dem Schließerkolben (4) abgestützt ist und der Schließerkolben (4) relativ zu dem Türschließergehäuse (7) kippbeweglich ist,
3. Türschließer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließerkolben (4) relativ zu dem Türschließergehäuse (7) kippbeweglich ist, indem der Schließerkolben (4) längs der Gehäuseachse (12) einen uneinheitlichen Außendurchmesser besitzt und wenigstens einen Kolbenabschnitt (15, 16) kleineren Durchmessers, an welchem der Schließerkolben (4) von einer längs der Gehäuseachse (12) verlaufenden Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses (7) beabstandet ist sowie wenigstens einen Kolbenabschnitt (14) größeren Durchmessers aufweist, an welchem der Schließerkolben (4) an der Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses (7) längs der Gehäuseachse (12) beweglich geführt ist.
4. Türschließer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließerkolben (4) einen den Kolbenabschnitt (15, 16) kleineren Durchmessers ausbildenden Kolbengrundkörper (19) aufweist, an welchem eine den Kolbenabschnitt (14) größeren Durchmessers ausbildende radiale Kolbenerweiterung angebracht ist.
5. Türschließer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als radiale Kolbenerweiterung ein an dem Kolbengrundkörper (19) angebrachter Kolbenring (17) vorgesehen ist.
6. Türschließer nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolbenabschnitt (14) größeren Durchmessers des Schließerkolbens (4) an der zu der Gehäuse-Innenwand des Türschließergehäuses (7) hin weisenden Seite aus einem reibungsvermindernden Material besteht.
7. Türschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Schließkrafterzeuger (6) eine Schließfeder und als Schließerkolben (4) ein Federkolben vorgesehen sind.

Claims

1. Door closer

- having a door closer housing (7),
- having a closer shaft (2) which is rotatably supported on the door closer housing (7) about a shaft rotation axis (8) and which is provided inside the door closer housing (7) with a travel cam disc (3), which itself has a control face (9) which extends along the shaft rotation axis (8) of the closer shaft (2),
- having a closer piston (4) which is movably guided in the door closer housing (7) along a housing axis (12) which extends in the transverse direction of the shaft rotation axis (8) of the closer shaft (2) and which is arranged along the housing axis (12) at a side of the closure shaft (2),
- having a closure force producer (6) which acts with force on the closer piston (4) along the housing axis (12) in the direction towards the closer shaft (2), and
- having a bearing roller (5) which is arranged between the closer piston (4) and the closer shaft (2) and which can be rotated about a roller rotation axis (10) which extends along the shaft rotation axis (8) and which has a bearing face (11) which extends along the roller rotation axis (10), wherein the closer piston (4) which is acted on with force by the closure force producer (6) in the direction towards the closer shaft (2) is supported in a support plane (21), which extends along the housing axis (12) and along the shaft rotation axis (8) and the roller rotation axis (10), via the bearing face (11) of the bearing roller (5) on the control face (9) of the travel cam disc (3) which is provided on the closer shaft (2),

characterised in that

the control face (9) of the travel cam disc (3) which is provided on the closer shaft (2) and/or the bearing face (11) of the bearing roller (5) is/are movable in a tilting manner in the support plane (21).

2. Door closer according to claim 1, **characterised in that** the bearing face (11) of the bearing roller (5) is movable in a tilting manner in the support plane (21) by the bearing roller (5) being supported in a substantially play-free manner on the closer piston (4) in the direction of the tilting movability of the bearing face (11) of the bearing roller (5) and the closer piston (4) being movable in a tilting manner relative to the door closer housing (7).
3. Door closer according to claim 2, **characterised in that** the closer piston (4) can be moved in a tilting manner relative to the door closer housing (7) by the

closer piston (4) having along the housing axis (12) a non-uniform outer diameter and having at least one piston portion (15, 16) of a smaller diameter, on which the closer piston (4) is spaced apart from a housing inner wall of the door closer housing (7) which housing inner wall extends along the housing axis (12), and at least one piston portion (14) of a larger diameter on which the closer piston (4) is movably guided on the housing inner wall of the door closer housing (7) along the housing axis (12).

4. Door closer according to claim 3, **characterised in that** the closer piston (4) has a piston base member (19) which forms the piston portion (15, 16) of a smaller diameter and on which a radial piston expansion which forms the piston portion (14) of a larger diameter is fitted.
5. Door closer according to claim 4, **characterised in that** a piston ring (17) which is fitted to the piston base member (19) is provided as the radial piston expansion.
6. Door closer according to any one of claims 3 to 5, **characterised in that** the piston portion (14) of a larger diameter of the closer piston (4) comprises a friction-reducing material at the side facing the housing inner wall of the door closer housing (7).
7. Door closer according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a closer spring is provided as the closure force producer (6) and a spring piston is provided as the closer piston (4).

Revendications

1. Ferme-porte comprenant

- un boîtier (7),
- un arbre de fermeture (2) monté tournant sur le boîtier (7) dudit ferme-porte, autour d'un axe de rotation (8), et muni, à l'intérieur dudit boîtier (7) du ferme-porte, d'un disque (3) à profil de came doté, à son tour, d'une surface de commande (9) s'étendant le long dudit axe de rotation (8) de l'arbre de fermeture (2),
- un piston de fermeture (4) qui est guidé avec mobilité dans ledit boîtier (7) du ferme-porte, le long d'un axe (12) dudit boîtier s'étendant dans la direction transversale par rapport audit axe de rotation (8) de l'arbre de fermeture (2), et est disposé le long dudit axe (12) du boîtier, d'un côté dudit arbre de fermeture (2),
- un générateur (6) de force de fermeture, qui sollicite en force ledit piston de fermeture (4) le long dudit axe (12) du boîtier, en direction dudit arbre de fermeture (2),

• ainsi qu'un galet d'appui (5) qui est interposé entre ledit piston de fermeture (4) et ledit arbre de fermeture (2), peut tourner autour d'un axe de rotation (10) s'étendant le long de l'axe de rotation (8) dudit arbre, et comporte une surface d'appui (11) s'étendant le long dudit axe de rotation (10) du galet, sachant que ledit piston de fermeture (4), sollicité en force en direction dudit arbre de fermeture (2) par le générateur (6) de force de fermeture, est en appui contre la surface de commande (9) du disque (3) à profil de came prévu sur ledit arbre de fermeture (2), par l'intermédiaire de ladite surface d'appui (11) dudit galet d'appui (5), dans un plan de soutien (21) s'étendant le long de l'axe (12) du boîtier, le long de l'axe de rotation (8) dudit arbre et le long de l'axe de rotation (10) dudit galet,

caractérisé par le fait que

la surface de commande (9) du disque (3) à profil de came prévu sur l'arbre de fermeture (2), et/ou la surface d'appui (11) du galet d'appui (5), est (sont) douée(s) de mobilité basculante dans le plan de soutien (21).

2. Ferme-porte selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la surface d'appui (11) du galet d'appui (5) est douée de mobilité basculante, dans le plan de soutien (21), en ce sens que ledit galet d'appui (5) est en appui contre le piston de fermeture (4) pour l'essentiel sans aucun jeu, dans la direction de mobilité basculante de ladite surface d'appui (11) dudit galet d'appui (5), et que ledit piston de fermeture (4) est doué de mobilité basculante par rapport au boîtier (7) dudit ferme-porte.
3. Ferme-porte selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le piston de fermeture (4) est doué de mobilité basculante, par rapport au boîtier (7) dudit ferme-porte, en ce sens que ledit piston de fermeture (4) présente un diamètre extérieur non uniforme le long de l'axe (12) dudit boîtier, et comprend au moins une région (15, 16) de diamètre réduit, au niveau de laquelle ledit piston de fermeture (4) se trouve à distance d'une paroi intérieure dudit boîtier (7) du ferme-porte, ladite paroi intérieure s'étendant le long de l'axe (12) dudit boîtier, ainsi qu'au moins une région (14) de plus fort diamètre, au niveau de laquelle ledit piston de fermeture (4) est guidé avec mobilité, le long dudit axe (12) du boîtier, sur ladite paroi intérieure dudit boîtier (7) du ferme-porte.
4. Ferme-porte selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** le piston de fermeture (4) est muni d'un corps de base (19) qui donne naissance à la région (15, 16) dudit piston dotée d'un diamètre réduit, et au niveau duquel est ménagé un élargissement radial donnant naissance à la région (14) dudit

piston qui est munie d'un plus fort diamètre.

5. Ferme-porte selon la revendication 4, **caractérisé par le fait qu'un** anneau (17), fixé sur le corps de base (19) du piston, est prévu en tant qu'élargissement radial dudit piston.
6. Ferme-porte selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé par le fait que** la région (14) du piston de fermeture (4), munie d'un plus fort diamètre, est constituée d'un matériau atténuateur de frottement sur le côté pointant vers la paroi intérieure du boîtier (7) dudit ferme-porte.
7. Ferme-porte selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'un** ressort de fermeture et un piston à ressort sont prévus, respectivement, en tant que générateur (6) de force de fermeture et en tant que piston de fermeture (4).

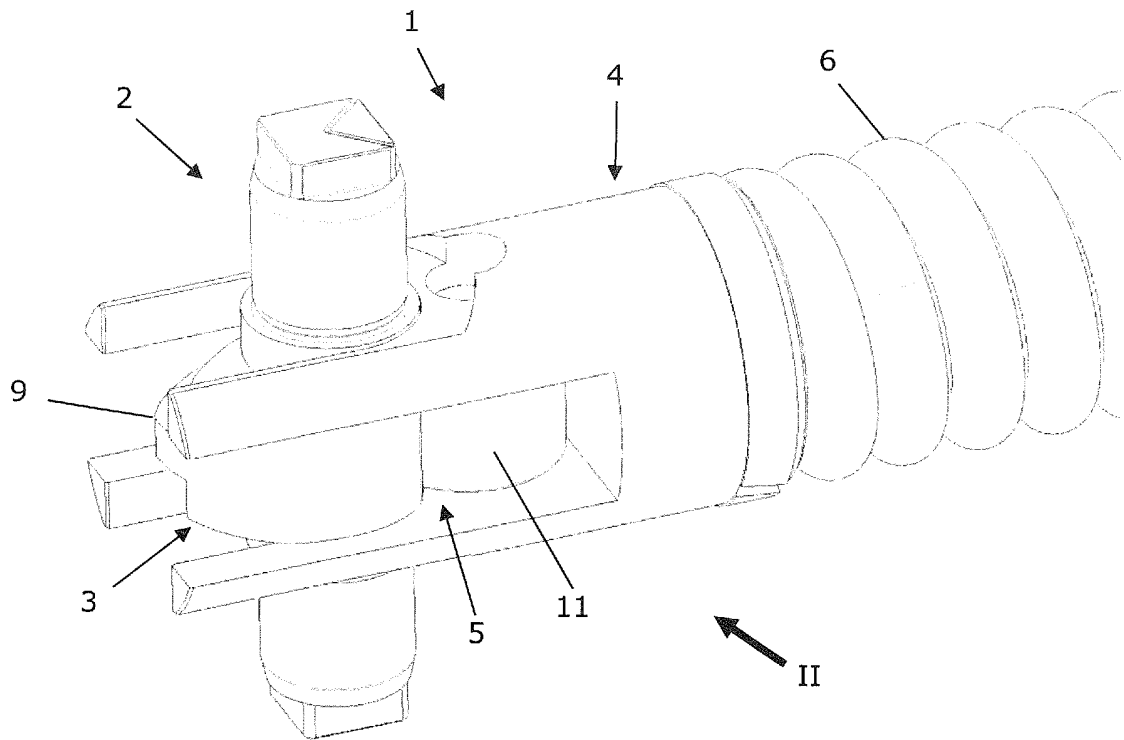


Fig. 1

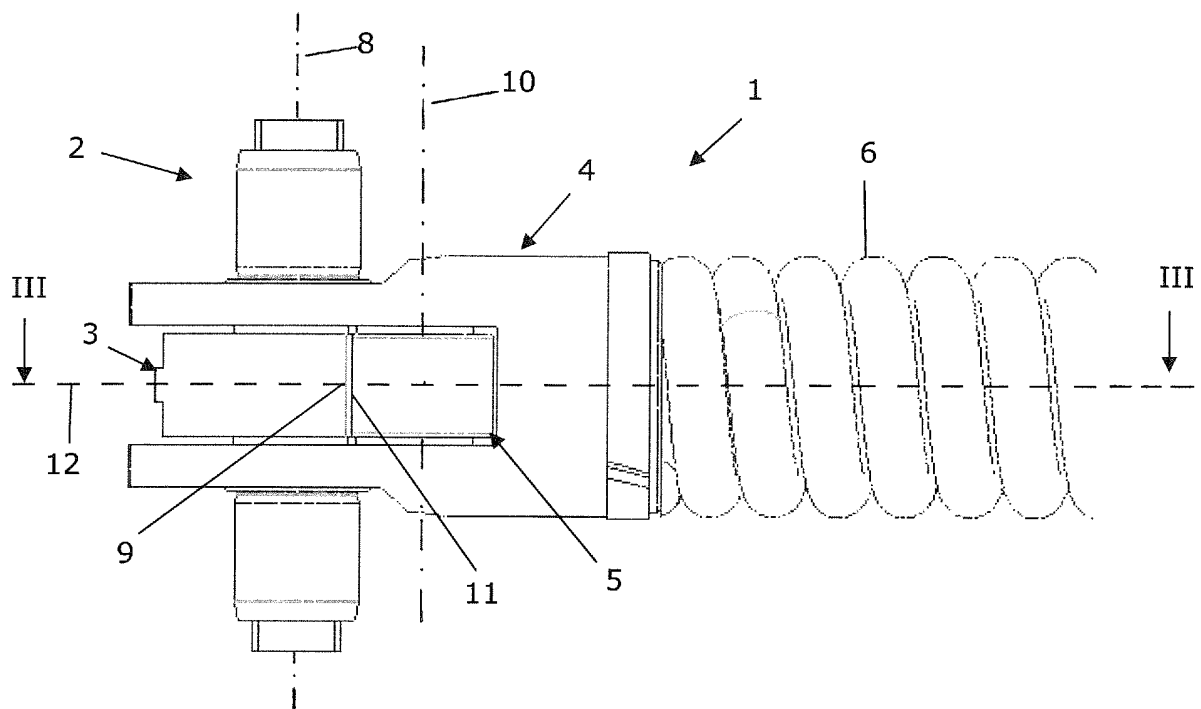


Fig. 2

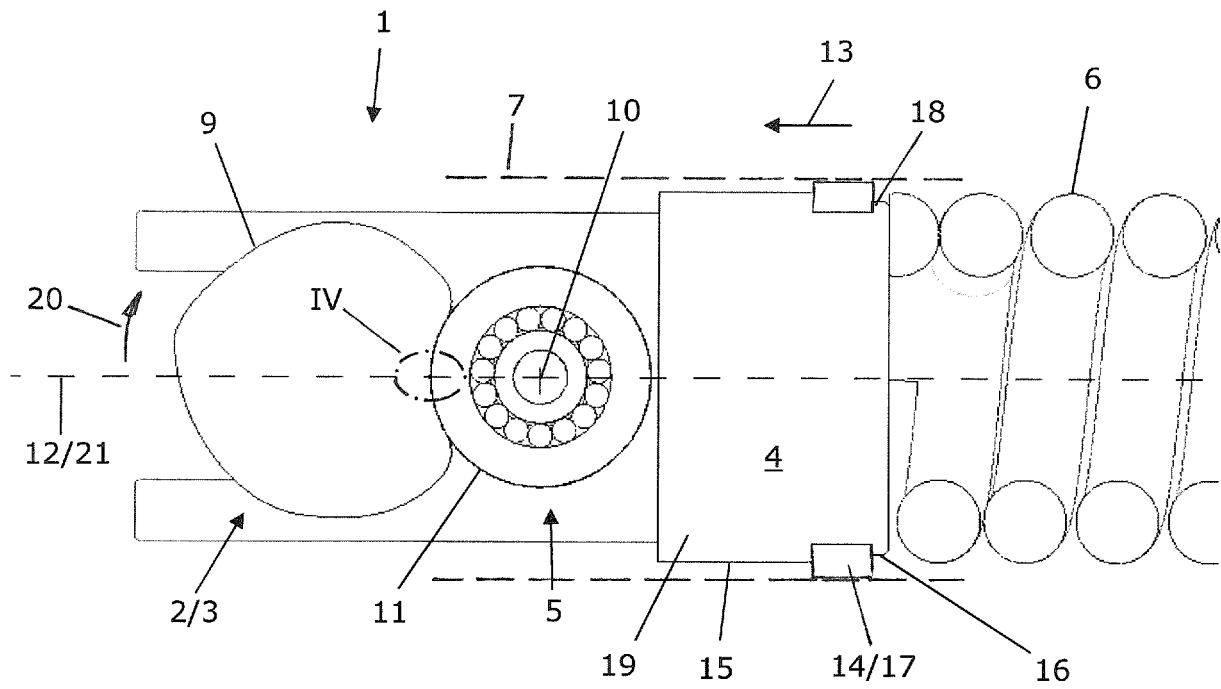


Fig. 3

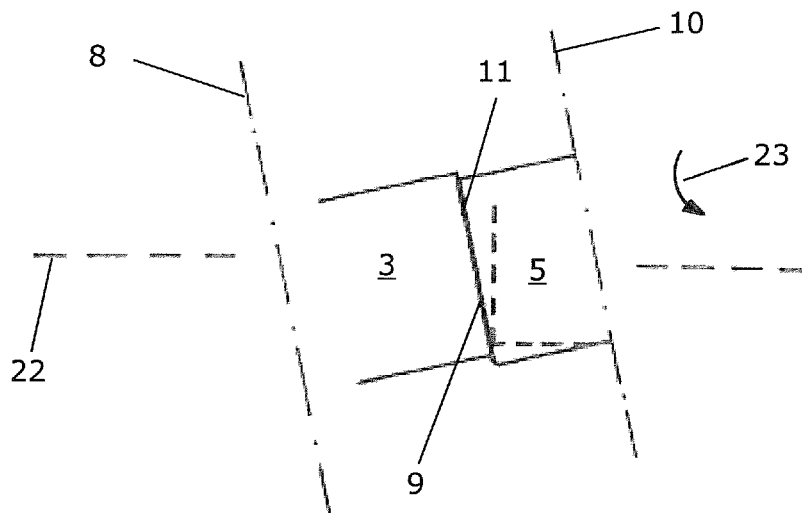


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004041358 A1 [0002]
- GB 2462633 A [0005]