



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

709 360 A2

(51) Int. Cl.: E05F 1/12 (2006.01)
E05D 11/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00177/15

(22) Anmeldedatum: 11.02.2015

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.09.2015

(30) Priorität: 14.03.2014
DE 10 2014 103 558.5

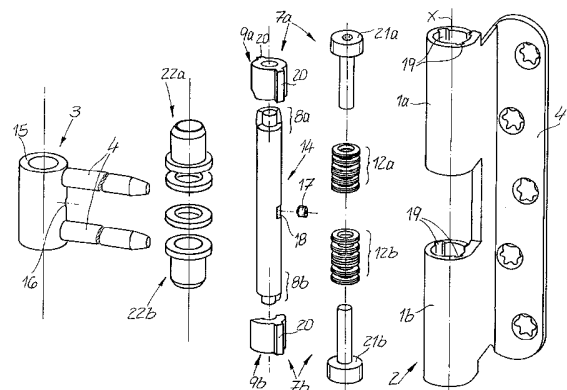
(71) Anmelder:
Simonswerk, Gesellschaft mit beschränkter Haftung,
Bosfelder Weg 5
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)

(72) Erfinder:
Sergei Gorenbacher, 33378 Rheda-Wiedenbrück (CH)
Nicolas Liermann, 33378 Rheda-Wiedenbrück (CH)

(74) Vertreter:
Keller & Partner Patentanwälte AG, Eigerstrasse 2
Postfach
3000 Bern 14 (CH)

(54) Selbstschliessendes Rollentürband.

(57) Die Erfindung betrifft ein selbstschliessendes Rollentürband mit einem eine obere Bandrolle (1a) und eine untere Bandrolle (1b) umfassenden ersten Bandteil (2) und einem um eine Gelenkachse (X) verschwenkbaren zweiten Bandteil (3). Dabei ist zwischen den beiden Bandrollen (1a, 1b) und dem zweiten Bandteil (3) jeweils eine Rückstellgruppe (7a, 7b) zur Erzeugung einer zur Schliessstellung hin gerichteten Schliesskraft wirksam. Erfindungsgemäss weist die obere Rückstellgruppe (7a) einen drehfest mit dem zweiten Bandteil (3) verbundenen oberen Schwenknocken (8a), einen drehfest und entlang der Drehachse (X) in der oberen Bandrolle (1a) verschiebbaren oberen Schiebenocken (9a) und einen den oberen Schiebenocken (9a) mit einer axialen Stirnfläche gegen eine zugeordnete axiale Stirnfläche des oberen Schwenknockens (8) drückendes oberes Federelement (12a) auf. Entsprechend weist die untere Rückstellgruppe (7b) einen drehfest mit dem zweiten Bandteil (3) verbundenen unteren Schwenknocken (8b), einen drehfest und entlang der Drehachse (X) in der unteren Bandrolle (1b) verschiebbaren unteren Schiebenocken (9b) und ein den unteren Schiebenocken (9b) mit einer axialen Stirnfläche gegen eine zugeordnete axiale Stirnfläche des unteren Schwenknockens drückendes unteres Federelement (12b) auf. An den axialen Stirnflächen ist die jeweils zumindest eine Schräge zur Umwandlung der durch die Federelemente (12a, 12b) erzeugten linearen Federkräfte in eine Schliesskraft vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein selbstschliessendes Rollentürband mit einem eine obere Bandrolle und eine untere Bandrolle umfassenden ersten Bandteil und einem zweiten um eine Gelenkachse verschwenkbaren zweiten Bandteil. Dabei ist zwischen den beiden Bandrollen und dem zweiten Bandteil jeweils eine Rückstellgruppe zur Erzeugung einer zur Schliessstellung hin gerichteten Schliesskraft wirksam.

[0002] Ein solches gattungsgemässes Rollentürband ist beispielsweise aus der WO 2006/036 044 bekannt. Die Rückstellgruppen weisen jeweils einen hülsenförmigen Körper mit einer in dessen Wandung angeordneten schraubenförmigen Kulissenführung auf. Im montierten Zustand greift ein Stift in diese Kulissenführung ein und bildet auf diese Weise ein Kurvengetriebe zur Umsetzung einer linearen Federspannung in eine Schliesskraft. Derartige Schliessmechanismen sind aufwändig zu fertigen und zu montieren.

[0003] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein selbstschliessendes Rollentürband mit einem einfach herzustellenden und zu montierenden Schliessmechanismen anzugeben.

[0004] Im Rahmen dieser Patentanmeldung ist der Begriff «Schliesskraft» – soweit nicht explizit anders angegeben – als zwischen den Bandteilen wirkende Kraft zu verstehen, die ein in Schliessrichtung wirkendes Drehmoment erzeugen.

[0005] Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist ein selbstschliessendes Rollentürband nach Anspruch 1 mit einem eine obere Bandrolle und eine untere Bandrolle umfassenden Bandteil und einem zweiten, um eine Gelenkachse aus einer Schliessstellung um einen Öffnungswinkel verschwenkbaren zweiten Bandteil. Zwischen der oberen Bandrolle und dem zweiten Bandteil ist eine obere Rückstellgruppe und zwischen der unteren Bandrolle und dem zweiten Bandteil ist eine untere Rückstellgruppe wirksam. Durch die beiden Rückstellgruppen wird jeweils unabhängig voneinander eine zur Schliessstellung hin gerichtete Schliesskraft erzeugt. Erfindungsgemäss weist die obere Rückstellgruppe einen drehfest mit dem zweiten Bandteil verbundenen oberen Schwenknocken, einen drehfest und entlang der Drehachse in der oberen Bandrolle verschiebbaren oberen Schiebenocken und ein den oberen Schiebenocken mit einer axialen Stirnfläche gegen eine zugeordnete axiale Stirnfläche des oberen Schwenknocken drückendes oberes Federelement auf. Entsprechend umfasst die untere Rückstellgruppe einen drehfest mit dem zweiten Bandteil verbundenen unteren Schwenknocken, einen drehfest und entlang der Drehachse in der unteren Bandrolle verschiebbaren unteren Schiebenocken und ein den unteren Schiebenocken mit einer axialen Stirnfläche gegen eine zugeordnete axiale Stirnfläche des unteren Schwenknockens drückendes unteres Federelement. An den axialen Stirnflächen ist jeweils zumindest eine Schräge zur Umwandlung der durch die Federelemente erzeugten linearen Federkräfte in eine Schliesskraft vorgesehen. Dabei bezeichnet Schräge eine in Umlaufrichtung bezogen auf eine Drehbewegung der Nocken geneigte Fläche. Diese kann mit einer Schräge des zugeordneten Nockens oder einer Geraden, d.h. in Umlaufrichtung nicht geneigten Fläche zusammenwirken. Die Kräfte zwischen den einzelnen Bauteilen werden ausschliesslich auf Druck übertragen, so dass die Rückstellgruppen zum Zusammenbauen ohne Einschränkung linear zusammengesteckt werden können.

[0006] Vorzugsweise ist der obere Schiebenocken an zumindest einer Nut drehfest und entlang der Drehachse verschiebbar in der oberen Bandrolle geführt und der untere Schiebenocken an zumindest einer Nut drehfest entlang der Drehachse in der unteren Bandrolle geführt. Jede Nut wirkt dabei mit einer zugeordneten Ausbuchtung zusammen. Die Nuten können ohne Einschränkungen an den Schiebenocken oder an der Innenseite der zugeordneten Bandrolle angeordnet sein. Vorteilhaft ist das Zusammenwirken mehrerer, vorzugsweise in etwa gleichmässig über den Umfang verteilter Nut/Federverbindungen. Diese können auch so angeordnet sein, dass die Schiebenocken nur in der korrekten Orientierung in die Bandrollen eingeführt werden können. Somit ist eine Fehlmontage ausgeschlossen. Um die Herstellung zu vereinfachen, fluchten Nuten, welche in die obere Bandrolle eingefräst sind, mit den Nuten an der Innenfläche der unteren Bandrolle, so dass diese in einem Arbeitsschritt hergestellt werden können.

[0007] Zweckmässigerweise ist zumindest ein Federelement aus Tellerfedern gebildet. Tellerfedern zeichnen sich durch ihre kompakte Bauform aus und können je nach Bedarf mit progressiven, degressiven und linearen Federkennlinien hergestellt werden.

[0008] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die axialen Stirnflächen der zusammenwirkenden oberen bzw. unteren Schwenknocken und Schiebenocken so ausgebildet, dass die erzeugte Schliesskraft abhängig vom Öffnungswinkel ist. Diese lässt sich somit bedarfsgerecht einstellen. Beispielsweise kann ein grosser Öffnungsbereich mit gar keiner oder lediglich einer geringen Schliesskraft vorgesehen sein, eine negative Schliesskraft bei besonders grossen Öffnungswinkeln zum Aufhalten der Tür oder aber auch eine besonders grosse Schliesskraft bei kleinen Öffnungswinkeln, um den Widerstand einer Schlossfalle zu überwinden.

[0009] Vorzugsweise weisen die durch die obere Rückstellgruppe ausgeübte Schliesskraft und die von der unteren Rückstellgruppe ausgeübte Schliesskraft zumindest in Teilbereichen des Öffnungswinkels einen unterschiedlichen Betrag auf. Wenn die beiden Rückstellgruppen in unterschiedlichen Winkelbereichen aktiv sind – d.h. eine Schliesskraft erzeugen – und/oder Schliesskräfte unterschiedlicher Stärke aufbringen, ermöglicht dies eine besonders einfache Einstellung der Schliesskraftcharakteristik.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen der Schiebenocken und der Schwenknocken beider Rückstellgruppen jeweils einen hohlzylindrisch konzentrisch zur Drehachse angeordneten Abschnitt auf. Der hohlzylindrische Abschnitt

kann zur Stabilisierung und/oder zur Führung innenseitig durch dasselbe Bauteil bzw. ein weiteres Bauteil durchgriffen bzw. ausgefüllt sein.

[0011] Dabei werden zweckmässigerweise die axial aneinander anliegenden Stirnflächen der Schiebenocken und der Schwenknocken durch kreisringförmige Abschlussflächen der hohlzylindrischen Abschnitte gebildet. Die Abschlussflächen können in Umlaufrichtung ein beliebiges Profil aufweisen, sind jedoch in radialer Richtung in der Regel nicht geneigt. Bevorzugt ist die Breite des Kreisringes in radialer Richtung nicht grösser als der Radius des darin verbleibenden zylindrischen Hohlraumes. So sind bei einer Schwenkbewegung die Relativgeschwindigkeiten der aneinander gleitenden Schwenknocken und Schiebenocken innen und aussen in etwa gleich gross, so dass auch die Abriebserscheinungen in etwa gleichmässig auftreten.

[0012] Zweckmässigerweise weisen die kreisringförmigen Abschlussflächen jeweils in Umfangsrichtung ein Profil mit zumindest einer Schräge mit Steigung und zumindest einem Plateau ohne Steigung auf. Hierdurch lassen sich besonders einfach Winkelbereiche mit Rückstellkraft – in denen eine Schräge wirksam ist – und Winkelbereiche ohne Rückstellkraft – in denen ein Plateau wirksam ist – festlegen. Sind ein Schwenknocken und ein zugeordneter Schiebenocken jeweils mit einer Schräge ausgestattet, so weisen diese vorzugsweise dieselbe Steigung auf, so dass diese während der Wirksamkeit der Schrägen flächig aneinander anliegen können. Ein solches Profil lässt sich fertigungstechnisch einfach herstellen – etwa durch Giessen oder Fräsen aus dem vollen Materialblock.

[0013] Besonders vorzugsweise sind die Übergänge zwischen Schräge und Plateau gerundet ausgebildet. So ergibt sich bei der Bedienung ein angenehmer kontinuierlicher Übergang. Ein plötzliches Schnappen der Rückstellgruppen wird verhindert.

[0014] Zweckmässigerweise sind an dem Schwenknocken und an dem Schiebenocken der oberen Rückstellgruppe Schräge und Plateau in anderen Winkelbereichen des Öffnungswinkels wirksam als an Schwenknocken und Schiebenocken der unteren Rückstellgruppe. Hierdurch lässt sich das Schliesskraftprofil mit einfachen Mitteln variabler einstellen als mit zwei identisch wirksamen Rückstellgruppen.

[0015] In einer Variante ist die Schräge der Stirnfläche eines Nockens der oberen Rückstellgruppe über einen grösseren oder kleineren Winkelbereich des Öffnungswinkels ausgebildet als eine Schräge an den Nocken der unteren Rückstellgruppe. Beispielsweise können beide Schrägen ab der Schliessstellung mit 0° wirksam sein, wobei eine erste Schräge steiler ausgebildet ist und bereits bei einem kleineren Winkel endet. Aufgrund der grösseren Steigung wird durch diese bei identischer Federspannung auch ein grösserer Schliesskraftbetrag ausgeübt. Ab dem Ende der steilen Steigung ist diese nicht mehr wirksam und trägt nicht mehr zur Schliesskraft bei. Die zweite, flacher ausgebildete Schräge ist über einen grösseren Winkelbereich wirksam und übt lediglich eine geringe Schliesskraft auf.

[0016] Alternativ sind sowohl der Schwenknocken der oberen Rückstellgruppe und der Schwenknocken der unteren Rückstellgruppe als auch der Schiebenocken der oberen Rückstellgruppe und der Schiebenocken der unteren Rückstellgruppe jeweils identisch oder spiegelsymmetrisch ausgebildet. Der Schwenknocken der oberen Rückstellgruppe ist um einen Versetzungswinkel gegenüber dem Schwenknocken der unteren Rückstellgruppe verdreht drehfest am zweiten Bandteil festgelegt. Sind die Schiebenocken jeweils fluchtend bzw. symmetrisch angeordnet, sind auch in dieser Variante die Rückstellgruppen in unterschiedlichen Winkelbereichen wirksam. Dabei kann jedoch auf einheitlich gefertigte Bauteile zurückgegriffen werden. Dies kann den Herstellungsprozess vereinfachen und verbilligen. Um die beiden Schwenknocken gegeneinander um einen konstanten Versetzungswinkel verdreht anzuordnen, gibt es mehrere Möglichkeiten. Bspw. können die beiden Schwenknocken als Endbereiche eines einstückig geformten Gelenkstiftes ausgebildet sein, welcher drehfest am mittleren Bandteil befestigbar ist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die beiden Schwenknocken mittels einer Stirnverzahnung oder Zahnkupplung aneinander oder an dem zweiten Bandteil bzw. einem damit verbundenen Zwischenstück befestigt sind. Hierdurch liesse sich der Versetzungswinkel – auch nachträglich – variabel einstellen.

[0017] Besonders bevorzugt liegen in einem Öffnungswinkelbereich zwischen 0° und 10° die Nocken beider Rückstellgruppen mit Schrägen aneinander an und üben so eine Rückstellkraft aus. Ab einem ersten Winkel – insbesondere 10° – liegen die Nocken einer der beiden Rückstellgruppen mit Plateaus aneinander an, so dass diese keine Rückstellkraft mehr ausüben. Ab einem zweiten Öffnungswinkel – insbesondere 45° – liegen die Nocken beider Rückstellgruppen mit Plateaus aneinander an und üben keine Rückstellkraft mehr aus bis zu einem maximalen Öffnungswinkel – insbesondere 180° . Alternativ kann ab einem dritten Winkel eine negative Rückstellkraft durch zumindest eine der Rückstellgruppen ausgeübt werden, so dass die Tür hiervon in einer Öffnungsposition aufgehalten wird.

[0018] Zweckmässigerweise liegen die Stirnfläche des Schwenknockens und die Stirnfläche des zugeordneten Schiebenockens in der Schliessstellung bei zumindest einer Rückstellgruppe umlaufend vollständig aneinander an. Hierdurch befindet sich die Rückstellgruppe in einer kraftfreien Ruheposition, welche besonders materialschonend für die Lagerung ist.

[0019] Bevorzugt ist zwischen dem ersten Bandteil und dem zweiten Bandteil zumindest eine Lagerbuchse angeordnet, welche zumindest gegenüber einem Bandteil drehbar ist. Eine solche Lagerbuchse kann die Kräfte der Bandverbindung aufnehmen und diese Reibungsarm abführen. Dadurch kann der Rückstellmechanismus des selbstschliessenden Rollentürbandes ungestört arbeiten. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein Wälzlager vorgesehen sein. Gegebenenfalls kann die Lagerbuchse auch zur Bereitstellung einer definierten Dämpfungskraft ausgebildet sein. Hierdurch kann insbesondere ein unkontrolliertes Beschleunigen des Türflügels durch die Rückstellkräfte vermieden werden.

[0020] Die Erfindung soll anhand der nachfolgenden, lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 ein erfindungsgemässes selbstschliessendes Rollentürband mit einer Explosionsdarstellung der enthaltenen Rückstellgruppen,
- Fig. 2 Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Rollentürband mit angedeuteten Türrahmen und Türflügel in verschiedenen Öffnungspositionen,
- Fig. 3 ein erfindungsgemässes Rollentürband mit aufgebrochenen Bandrollen,
- Fig. 4 Detailansicht aus Fig. 3 und
- Fig. 5A bis 5D eine schematische Funktionsdarstellung der Schiebenocken in Abhängigkeit vom Drehwinkel.

[0021] Die Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemässes selbstschliessendes Rollentürband in Explosionsdarstellung. Dazu gehört ein erstes Bandteil 2, welches eine obere Bandrolle 1a und eine untere Bandrolle 1b umfasst und ein um eine Gelenkachse X verschwenkbares zweites Bandteil 3. Beide Bandteile 2, 3 weisen jeweils Befestigungsmittel 4 zur Festlegung an einem Türflügel oder einer Türzarge auf. In der Draufsicht aus Fig. 2 ist das erste Bandteil 2 mit einem angedeuteten Türflügel 5 und das zweite Bandteil 3 mit einem Türrahmen 6 verbunden. Die Bandteile 2, 3 sind einer dargestellten Schliessstellung um einen Öffnungswinkel ϕ verschwenkbar. Gestrichelt ist ein Öffnungswinkel von etwa 60° und strichpunktiert ein maximaler Öffnungswinkel von etwa 180° dargestellt.

[0022] Zwischen der oberen Bandrolle 1a und dem zweiten Bandteil 3 ist eine obere Rückstellgruppe 7a und zwischen der unteren Bandrolle 1b und dem zweiten Bandteil 3 eine untere Rückstellgruppe 7b wirksam. Erfindungsgemäss weist die obere Rückstellgruppe 7a einen drehfest mit dem zweiten Bandteil 3 verbundenen oberen Schwenkknocken 8a, einen drehfest entlang der Drehachse X in der oberen Bandrolle 1a verschiebbaren oberen Schiebenocken 9a und ein den oberen Schiebenocken 9a mit einer axialen Stirnfläche 10a gegen eine zugeordnete axiale Stirnfläche 11a des oberen Schwenkknocks 8a drückendes oberes Federelement 12a auf. Entsprechend weist die untere Rückstellgruppe 7b einen drehfest mit dem zweiten Bandteil 3 verbundenen unteren Schwenkknocken 8a, einen drehfest entlang der Drehachse X in der unteren Bandrolle 1b verschiebbaren unteren Schiebenocken 9b und ein den unteren Schiebenocken 9b mit einer axialen Stirnfläche 10b gegen eine zugeordnete axiale Stirnfläche 11b des unteren Schwenkknocks 8b drückendes unteres Federelement 12b auf. An den axialen Stirnflächen ist jeweils zumindest eine Schräge 13 zur Umwandlung der durch die Federelemente 12a, 12b erzeugten linearen Federkräfte in eine Schliesskraft (schliessendes Drehmoment) vorgesehen. Der obere Schwenkknocken 8a und der untere Schwenkknocken 8b sind einstückig als Endabschnitte eines Gelenkstiftes 14 ausgebildet. Der Gelenkstift 14 kann in der mittleren Bandrolle 15 des zweiten Bandteils 3 mittels einer in eine Gewindebohrung 16 eindrehbaren Madenschraube 17 drehfest befestigt werden. Dazu weist der Gelenkstift 14 in etwa mittig eine flache Ausnehmung 18 aus. Die Breite der Ausnehmung 18 in Richtung der Schwenkachse X ist an den Durchmesser der Madenschraube 17 angepasst, so dass der Gelenkstift 14 beim Befestigen automatisch korrekt zentriert ist.

[0023] Der obere Schiebenocken 9a und der untere Schiebenocken 9b sind jeweils an zwei Nuten 19 in der oberen bzw. in der unteren Bandrolle 1a, 1b drehfest entlang der Drehachse X verschiebbar geführt. Dazu weisen die Schiebenocken 9a, 9b jeweils wandseitig zwei Vorsprünge 20 auf, welche in die Nuten 19 eingreifen.

[0024] Das obere und das untere Federelement 12a, 12b sind aus einem Stapel von Tellerfedern gebildet. Diese werden jeweils mittels einer Halteschraube 21a, 21b gegen die zugeordneten Schiebenocken 9a, 9b gespannt, wobei die Halteschraube 21a, 21b mit einem aussenseitig am Kopf angebrachten Gewinde in ein zugeordnetes Innengewinde der oberen und der unteren Bandrolle 1a, 1b einschraubbar sind.

[0025] Die Fig. 3 zeigt ein erfindungsgemässes selbstschliessendes Rollentürband im montierten Zustand, wobei die Bandrollen 1a, 1b, 15 aufgebrochen sind. Zur besseren Sichtbarkeit der übrigen Bestandteile sind die innenseitigen Federelemente 12a, 12b sowie die zwischen dem Gelenkstift 14 und den äusseren Bandrollen 1a, 1b angeordneten Lagerbuchsen 22a, 22b lediglich gestrichelt angedeutet. Einer vergleichenden Betrachtung mit der Fig. 4, welche die untere Rückstellgruppe 7b zeigt, entnimmt man, dass die Schiebenocken 9a, 9b als konzentrisch mit der Schwenkachse X angeordnete Hohlzylinder ausgebildet sind. Zur Stabilisierung werden sie innenseitig durch die Halteschrauben 21a, 21b durchgriffen. Auch die Schwenkknocken 8a, 8b weisen einen hohlzylindrischen Abschnitt konzentrisch zur Schwenkachse X auf, der innenseitig von einem massiven Abschnitt des Gelenkstiftes 14 durchgriffen ist. Wie insbesondere der Fig. 4 zu entnehmen ist, kann dieser innenseitige massive Abschnitt auch als Anlage für den Schiebenocken 9a, 9b dienen, so dass das Rollenband zusätzlich stabilisiert wird. Die axial aneinander anliegenden Stirnflächen 10a, 10b, 11a, 11b der Schiebenocken 9a, 9b und der Schwenkknocken 8a, 8b sind durch kreisringförmige Abschlussflächen der hohlzylindrischen Abschnitte gebildet. Die kreisringförmigen Abschlussflächen weisen jeweils in Umfangsrichtung ein Profil mit zwei Schrägen 13 mit Steigung und zwei dazwischen angeordneten Plateaus 23 ohne Steigungen auf. Die Übergänge 24 zwischen den Schrägen 13 und den Plateaus 23 sind gerundet ausgebildet. In der Fig. 4 ist überdies besonders deutlich erkennbar, dass der Gelenkstift 14 mit als Schwenkknocken 8a, 8b ausgebildeten Endabschnitten gegenüber den Schiebenocken 9a,

9b einen verringerten Aussendurchmesser aufweist, so dass zwischen Gelenkstift 14 und den äusseren Bandrollen 1a, 1b ein Abstand für eine Lagerbuchse 22a, 22b verbleibt. Diese ist zumindest gegenüber dem Gelenkstift 14 oder den äusseren Bandrollen 1a, 1b mit geringem Widerstand verdrehbar angeordnet und leitet die Haltekräfte des Rollentürbandes sicher ab.

[0026] Die Fig. 5A bis Fig. 5D zeigen schematisch die Kinematik der Rückstellgruppen 7a, 7b. Dargestellt sind die umlaufenden Profile der axial aneinander anliegenden Stirnflächen 10a, 10b, 11a, 11b der aussenliegenden Schiebenocken 9a, 9b und der in der Mitte als einstückig an einem Gelenkstift 14 angeformten Schwenknocken 8a, 8b. Die Profile sind innerhalb der ersten 360° als durchgezogene Linie dargestellt. Die Schiebenocken 9a, 9b werden durch die Federelemente 12a, 12b mit einer Federkraft F_a , F_b beaufschlagt, welche zur Mitte gerichtet ist. Es ist erkennbar, dass die Profile jeweils mit Schrägen 13 zur Umwandlung der durch die Federelemente 12a, 12b erzeugten linearen Federkräfte F_a , F_b in eine Schliesskraft L_a , L_b vorgesehen sind. Die Schrägen 13 schliessen an Plateaus 23 ohne Steigung an, wobei die Übergänge 24 gerundet ausgebildet sind.

[0027] Die Gesamtschliesskraft L_{ges} , welche sich aus der Summe der durch die obere Rückstellgruppe 7a und der durch die untere Rückstellgruppe 7b erzeugten Schliesskräfte L_a , L_b ergibt, ist abhängig vom Öffnungswinkel ϕ . Dies wird durch die besondere Anordnung der Rückstellgruppen 7a, 7b erreicht. Die vorgesehene Anordnung führt dazu, dass die durch die obere Rückstellgruppe 7a ausgeübte Schliesskraft L_a und die von der unteren Rückstellgruppe 7b ausgeübte Schliesskraft L_b zumindest in Teilbereichen des Öffnungswinkels ϕ einen unterschiedlichen Betrag aufweisen. In Fig. 5A, welche die Kinematik für einen Öffnungswinkel ϕ von 0° darstellt, liegen der Schiebenocken 9a und der Schwenknocken 8a der oberen Rückstellgruppe 7a ausschliesslich jeweils mit einer Schräge 13 aneinander an, so dass die durch das obere Federelement 12a erzeugte Federkraft F_a in eine obere Rückstellkraft L_a umgewandelt wird. Schwenknocken 8b und Schiebenocken 9b der unteren Rückstellgruppe 7b befinden sich in einer besonderen Ruheposition, bei der die Stirnflächen umlaufend vollständig aneinander liegen. In dieser Stellung wird keine Rückstellkraft L_b erzeugt.

[0028] In den Ausführungsbeispielen sind die umlaufenden Profile der axialen Stirnflächen 10a, 10b, 11a, 11b des oberen und unteren Schwenknockens 8a, 8b sowie des oberen und unteren Schiebenockens 9a, 9b jeweils identisch bzw. spiegelsymmetrisch ausgebildet. Der unterschiedliche Betrag der durch die Rückstellgruppen erzeugten Schliesskräfte L_a , L_b wird dadurch erreicht, dass zwar die oberen und unteren Schiebenocken 9a, 9b symmetrisch fluchtend angeordnet sind, während jedoch die Profile der Stirnflächen 11a, 11b der beiden Schwenknocken 8a, 8b um einen Versetzungswinkel α verdreht gegeneinander angeordnet sind. Hierdurch sind an dem Schwenknocken 8a und dem Schiebenocken 9a der oberen Rückstellgruppe 7a die Schrägen 13 und Plateaus 23 in anderen Winkelbereichen des Öffnungswinkels ϕ wirksam als an den Schwenknocken 8b und Schiebenocken 9b der unteren Rückstellgruppe 7b.

[0029] Nachfolgend soll die Kinematik der Rückstellgruppen 7a, 7b erläutert werden. Wird das Rollentürband aus der in Fig. 5a dargestellten Schliessposition geöffnet – dies wird durch eine Verschiebung des Profils 11a, 11b der Schwenknocken 8a, 8b in positiver ϕ -Richtung dargestellt – liegt der untere Schwenknocken 8b bei einem Öffnungswinkel ϕ grösser 0° ausschliesslich mit einer Schräge 13 an einer zugeordneten Schräge 13 des unteren Schiebenockens 9b an, so dass auch hier aus der Federkraft F_b eine zusätzliche Schliesskraft L_b erzeugt wird. In einem ersten Winkelbereich sind beide Rückstellgruppen 7a, 7b wirksam. Ab einem – in Fig. 5b dargestellten – Öffnungswinkel ϕ von 10° kommt der obere Schwenknocken 8a mittels eines Plateaus 23 mit einem zugeordneten Plateau 23 des oberen Schiebenockens 9a in Kontakt. Die durch die obere Rückstellgruppe 7a erzeugte Schliesskraft L_a verschwindet. Währenddessen ist die untere Rückstellgruppe 7b nach wie vor wirksam.

[0030] Ab einem zweiten, in Fig. 5c dargestellten Öffnungswinkel ϕ von 45° liegen die Profile beider Rückstellgruppen 7a, 7b jeweils mit Plateaus 23 aneinander an. Es wirken keine Rückstellkräfte L_a , L_b , L_{ges} .

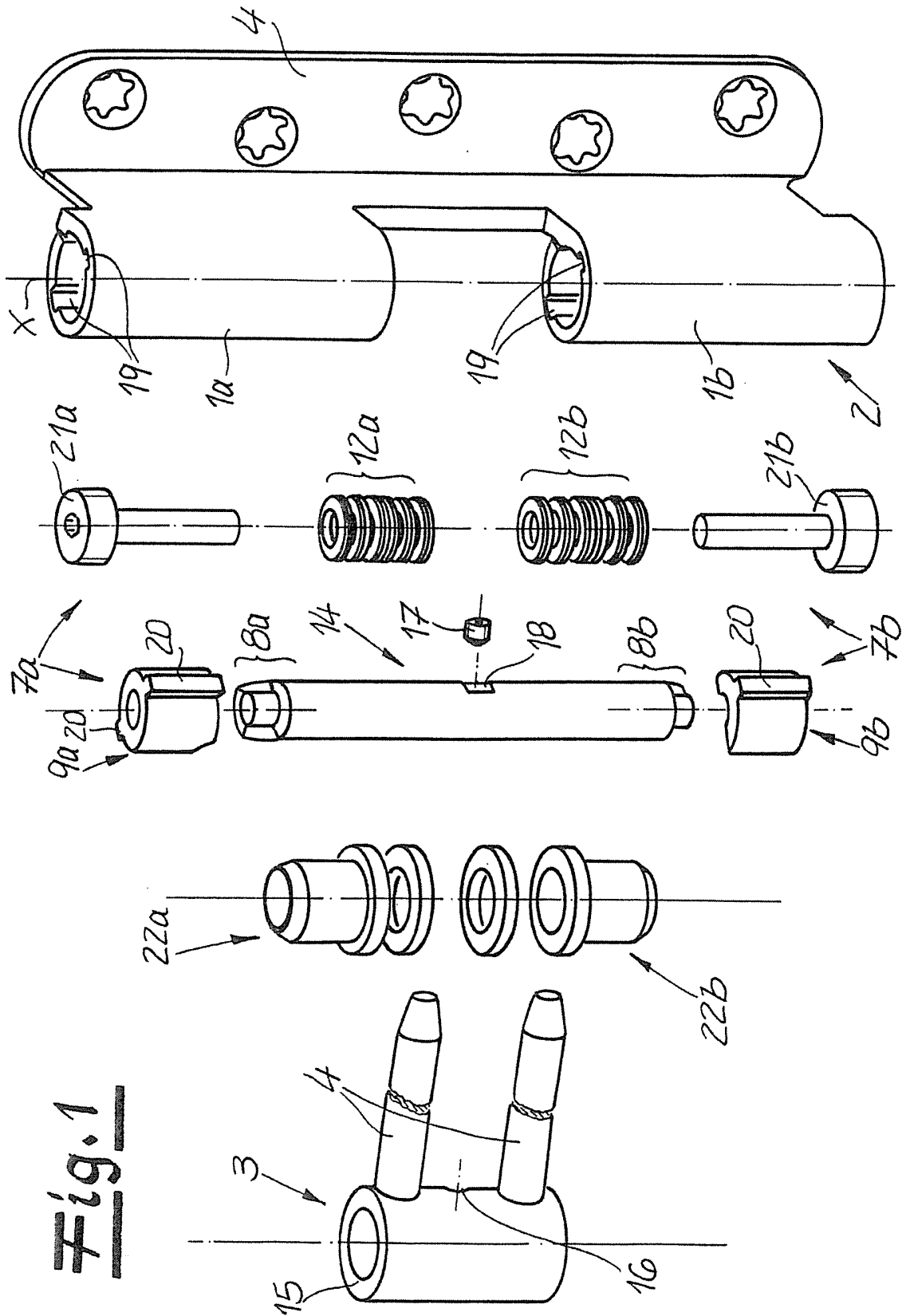
[0031] Fig. 5d zeigt die Rückstellgruppen 7a, 7b in einer maximalen Öffnungsposition mit einem Öffnungswinkel ϕ von 180°, bei dem nach wie vor keine Rückstellkraft L_{ges} ausgeübt wird. Es ist erkennbar, dass bei einem noch grösseren Öffnungswinkel ϕ die obere Rückstellgruppe 7a mit einer negativ geneigten Schräge 13 wirksam wird, so dass eine negative Schliesskraft L_a zum Aufhalten einer Tür erzeugt werden kann. Durch geeignete Wahl der Profile beider Rückstellgruppen L_a , L_b kann die von dem Öffnungswinkel ϕ abhängige Schliesskraftcharakteristik flexibel an die Bedürfnisse des Benutzers angepasst werden. Eine besonders einfache – auch nachträglich mögliche Einstellung kann daran bestehen, den Versetzungswinkel α durch Verdrehen zumindest eines Schwenknockens 8a, 8b gegenüber dem zweiten Bandteil 3 zu verändern.

Patentansprüche

1. Selbstschliessendes Rollentürband mit einem eine obere Bandrolle (1a) und eine untere Bandrolle (1b) umfassenden ersten Bandteil (2), einem um eine Gelenkachse (X) aus einer Schliessstellung um einen Öffnungswinkel (ϕ) verschwenkbaren zweiten Bandteil (3) und jeweils einer zwischen der oberen Bandrolle (1a) und dem zweiten Bandteil (3) wirksamen oberen Rückstellgruppe (7a) und einer zwischen der unteren Bandrolle (1b) und dem zweiten Bandteil (3) wirksamen unteren Rückstellgruppe (7b) jeweils zur Erzeugung einer zur Schliessstellung gerichteten Schliesskraft, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Rückstellgruppe (7a) einen drehfest mit dem zweiten Bandteil (3) verbundenen oberen Schwenknocken (8a), einen drehfest und entlang der Drehachse (X) in der oberen Bandrolle (1a) verschiebbaren oberen Schiebenocken (9a) und ein den oberen Schiebenocken (9a) mit einer axialen Stirnfläche (10a)

gegen eine zugeordnete axiale Stirnfläche (11a) des oberen Schwenknockens (8a) drückendes oberes Federelement (12a) aufweist, dass die untere Rückstellgruppe (7b) einen drehfest mit dem zweiten Bandteil (3) verbundenen unteren Schwenknocken (8b), einen drehfest und entlang der Drehachse (X) in der unteren Bandrolle (1b) verschiebbaren unteren Schiebenocken (9b) und ein den unteren Schiebenocken (9b) mit einer axialen Stirnfläche (10b) gegen eine zugeordnete axiale Stirnfläche (11b) des unteren Schwenknockens (8b) drückendes unteres Federelement (12b) aufweist und dass an den axialen Stirnflächen (10a, 10b, 11a, 11b) jeweils zumindest eine Schräge (13) zur Umwandlung der durch die Federelemente (12a, 12b) erzeugten linearen Federkräfte in eine Schliesskraft vorgesehen ist.

2. Selbstschliessendes Rollentürband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der obere Schiebenocken (9a) an zumindest einer Nut (19) drehfest und entlang der Drehachse (X) verschiebbar in der oberen Bandrolle (1a) geführt ist und dass der untere Schiebenocken (9b) an zumindest einer Nut (19) drehfest und entlang der Drehachse (X) verschiebbar in der unteren Bandrolle (1 b) geführt ist.
3. Selbstschliessendes Rollentürband nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Federelement (12a, 12b) aus Tellerfedern gebildet ist.
4. Selbstschliessendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die axialen Stirnflächen (10a, 10b, 11a, 11b) so ausgebildet sind, dass die Schliesskraft abhängig vom Öffnungswinkel (ϕ) ist.
5. Selbstschliessendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die obere Rückstellgruppe (7a) ausgeübte Schliesskraft und die von der unteren Rückstellgruppe (7b) ausgeübte Schliesskraft zumindest in Teilbereichen des Öffnungswinkels ($<\phi$) einen unterschiedlichen Betrag aufweisen.
6. Selbstschliessendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schiebenocken (9a, 9b) und der Schwenknocken (8a, 8b) beider Rückstellgruppen (7a, 7b) jeweils einen hohlzylindrisch konzentrisch zur Drehachse (X) angeordneten Abschnitt aufweisen.
7. Selbstschliessendes Rollentürband nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die axial aneinander anliegenden Stirnflächen (10a, 10b, 11a, 11b) der Schiebenocken (9a, 9b) und der Schwenknocken (8a, 8b) durch kreisringförmige Abschlussflächen der hohlzylindrischen Abschnitte gebildet sind.
8. Selbstschliessendes Rollentürband nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die kreisringförmigen Abschlussflächen jeweils in Umfangsrichtung ein Profil mit zumindest einer Schräge (13) mit Steigung und zumindest einem Plateau (23) ohne Steigung aufweisen.
9. Selbstschliessendes Rollentürband nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Übergänge (24) zwischen Schräge (13) und Plateau (23) gerundet ausgebildet sind.
10. Selbstschliessendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Schwenknocken (8a) und dem Schiebenocken (9a) der oberen Rückstellgruppe (7a) Schräge (13) und Plateau (23) in anderen Winkelbereichen des Öffnungswinkels (ϕ) wirksam sind als an Schwenknocken (8b) und Schiebenocken (9b) der unteren Rückstellgruppe (7b).
11. Selbstschliessendes Rollentürband nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl der Schwenknocken (8a) der oberen Rückstellgruppe (7a) und der Schwenknocken (8b) der unteren Rückstellgruppe (7b) als auch der Schiebenocken (9a) der oberen Rückstellgruppe (7a) und der Schiebenocken (9b) der unteren Rückstellgruppe (7b) identisch oder spiegelsymmetrisch ausgebildet sind und dass der Schwenknocken (8a) der oberen Rückstellgruppe (7a) um einen Versetzungswinkel (α) verdreht gegenüber dem Schwenknocken (8b) der unteren Rückstellgruppe (7a) drehfest am zweiten Bandteil (3) festgelegt ist.
12. Selbstschliessendes Rollentürband nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Öffnungswinkelbereich zwischen 0° und 10° die Nocken (8a, 9a, 8b, 9b) beider Rückstellgruppen (7a, 7b) mit Schrägen (13) aneinander anliegen und so eine Rückstellkraft ausüben, dass ab einem ersten Öffnungswinkel (ϕ), insbesondere 10° , die Nocken (8a, 9a oder 8b, 9b) einer der beiden Rückstellgruppen (7a, 7b) mit Plateaus (23) aneinander anliegen und diese somit keine Rückstellkraft mehr ausüben, dass ab einem zweiten Öffnungswinkel (ϕ), insbesondere 45° , die Nocken (8a, 9a, 8b, 9b) beider Rückstellgruppen (7a, 7b) mit Plateaus (23) aneinander anliegen und beide (7a, 7b) keine Rückstellkraft ausüben bis zu einem maximalen Öffnungswinkel (ϕ), insbesondere 180° .
13. Selbstschliessendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnfläche (11 a/11 b) des Schwenknockens (8a, 8b) und die Stirnfläche (10a/10b) des zugeordneten Schiebenockens (9a/ 9b) in der Schliessstellung bei zumindest einer Rückstellgruppe (7a, 7b) umlaufend vollständig aneinander anliegen.
14. Selbstschliessendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen erstem Bandteil (2) und zweitem Bandteil (3) zumindest eine Lagerbuchse (22a, 22b) angeordnet ist, die zumindest gegenüber einem Bandteil (2, 3) drehbar ist.
15. Selbstschliessendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenknocken (8a) der oberen Rückstellgruppe (7a) und der Schwenknocken (8b) der unteren Rückstellgruppe (7b) als durchgängiger Gelenkstift (14) einstückig ausgeführt sind.



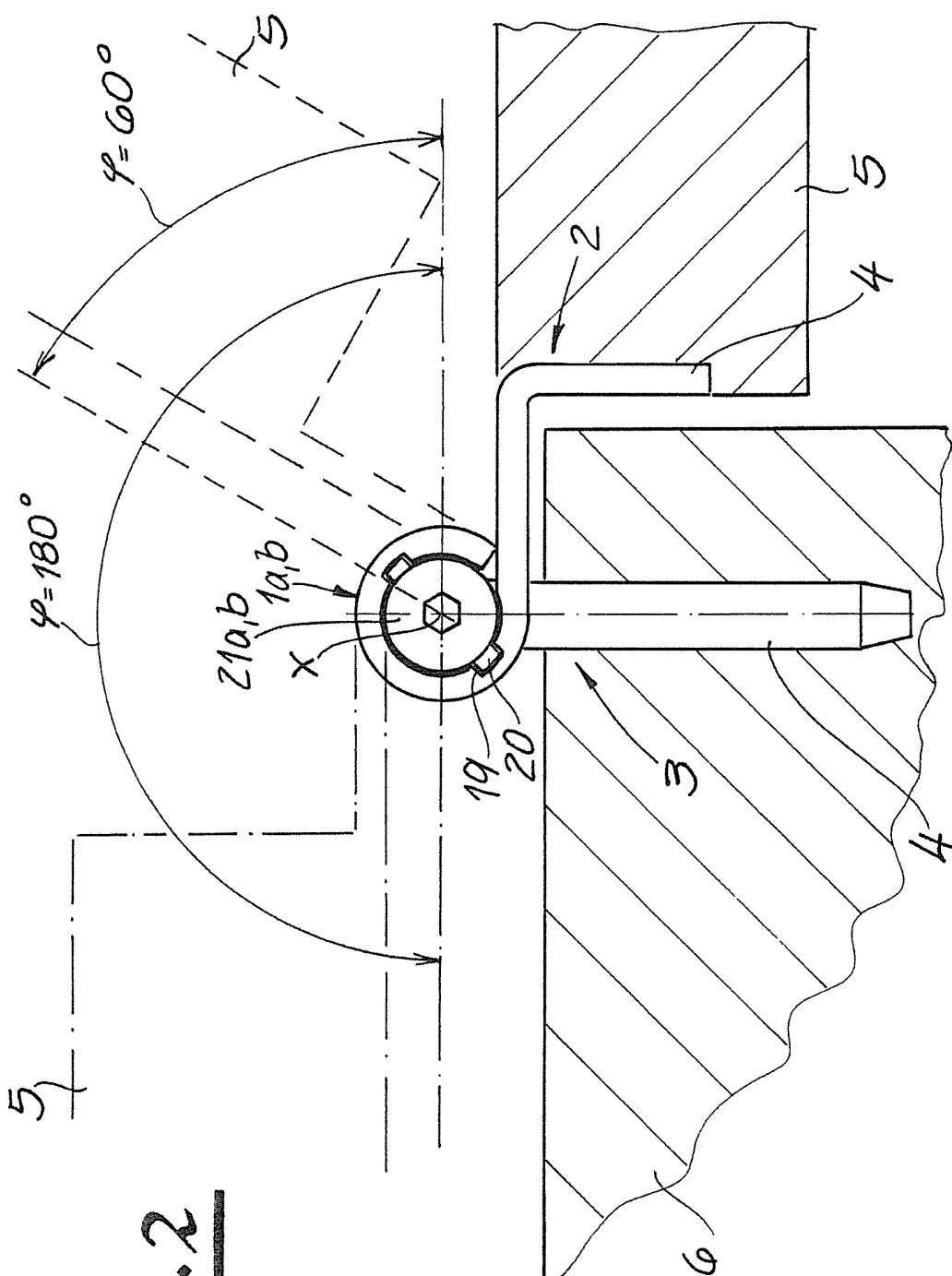


Fig. 2

Fig. 3

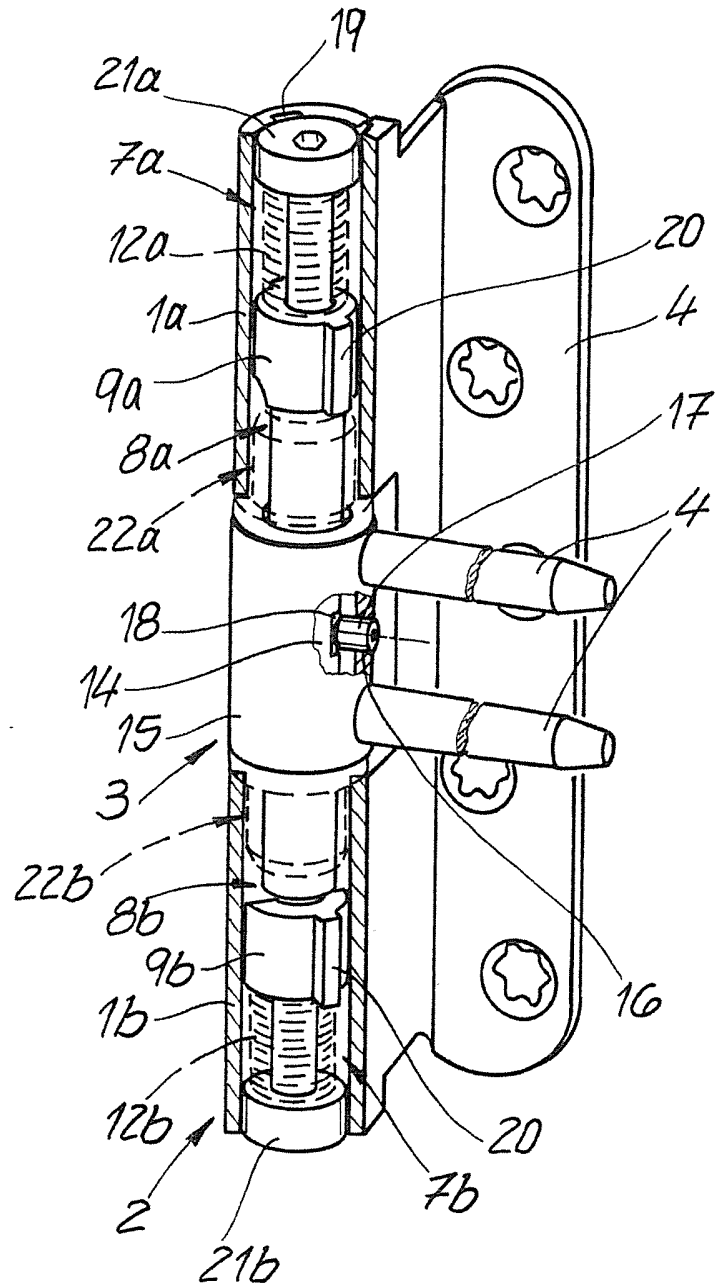


Fig. 4

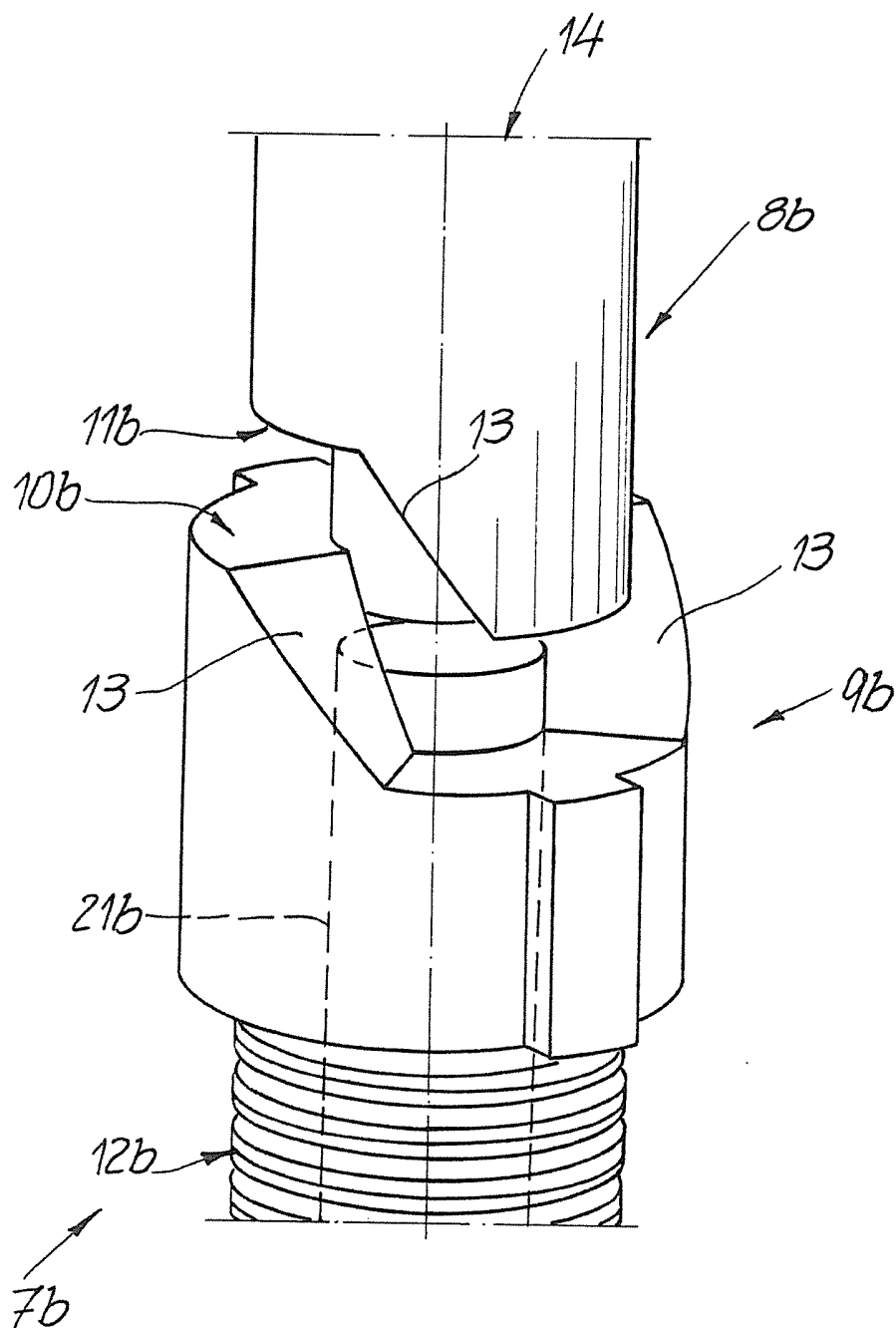


Fig. 5A

