

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] Aus der EP 2672209 A1 ist eine selbstschließende Scharniertür für einen Kühlschrank bekannt, bei der die obere und die untere federbelastete Steuerfläche stets im gleichen Maße zur Schließkraft beitragen.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein selbstschließendes Rollentürband mit einem einfach herzustellenden und zu montierenden Schließmechanismen anzugeben.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] Erfindungsgemäß ist weiters vorgesehen, dass die durch die obere Rückstellgruppe ausgeübte Schließkraft und die von der unteren Rückstellgruppe ausgeübte Schließkraft zumindest in Teilbereichen des Öffnungswinkels einen unterschiedlichen Betrag aufweisen. 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die axialen Stirnflächen der zusammenwirkenden oberen bzw. unteren Schwenkknocken 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.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen der Schiebenocken und der Schwenkknocken 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.

[0012] Dabei werden zweckmäßigerweise die axial aneinander anliegenden Stirnflächen der Schiebenocken und der Schwenkknocken 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 Schwenkknocken und Schiebenocken innen und außen in etwa gleich groß, so dass auch die Abriebserscheinungen in etwa gleichmäßig auftreten.

[0013] 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 Schwenkknocken 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.

[0014] 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.

[0015] Zweckmäßigerweise sind an dem Schwenkknocken und an dem Schiebenocken der oberen Rückstellgruppe Schräge und Plateau in anderen Winkelbereichen des Öffnungswinkels wirksam als an Schwenkknocken und Schiebenocken der unteren Rückstellgruppe. Hierdurch lässt sich das Schließkraftprofil mit einfachen Mitteln variabler einstellen als mit zwei identisch wirksamen Rückstellgruppen.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] Die Erfindung soll anhand der nachfolgenden, lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen schematisch:

[0022] Fig. 1 ein erfindungsgemäßes selbstschließendes Rollentürband mit einer Explosionsdarstellung der enthaltenen Rückstellgruppen,

- [0023] Fig. 2 Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Rollentürband mit angedeuteten Türrahmen und Türflügel in verschiedenen Öffnungspositionen,
- [0024] Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Rollentürband mit aufgebrochenen Bandrollen,
- [0025] Fig. 4 Detailansicht aus Fig. 3 und
- [0026] Fig. 5a bis 5d eine schematische Funktionsdarstellung der Schiebenocken in Abhängigkeit vom Drehwinkel.

[0027] 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.

[0028] 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 Schwenkknockens 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 Schwenkknockens 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 ein-drehbaren 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.

[0029] 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.

[0030] 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 verspannt, 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.

[0031] 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.

[0032] 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 Schwenkknocken 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.

[0033] 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 Schwenkknocken 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. Schwenkknocken 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.

[0034] In den Ausführungsbeispielen sind die umlaufenden Profile der axialen Stirnflächen 10a, 10b, 11a, 11b des oberen und unteren Schwenkknockens 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 Schwenkknocken 8a, 8b um einen Versetzungswinkel α verdreht gegeneinander angeordnet sind. Hierdurch sind an dem Schwenkknocken 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 Schwenkknocken 8b und Schiebenocken 9b der unteren Rückstellgruppe 7b.

[0035] 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 Schwenkknocken 8a, 8b in positiver φ -Richtung darge-

stellt - 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.

[0036] 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} .

[0037] 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 darin bestehen, den Versetzungswinkel α durch Verdrehen zumindest eines Schwenknockens 8a, 8b gegenüber dem zweiten Bandteil 3 zu verändern.

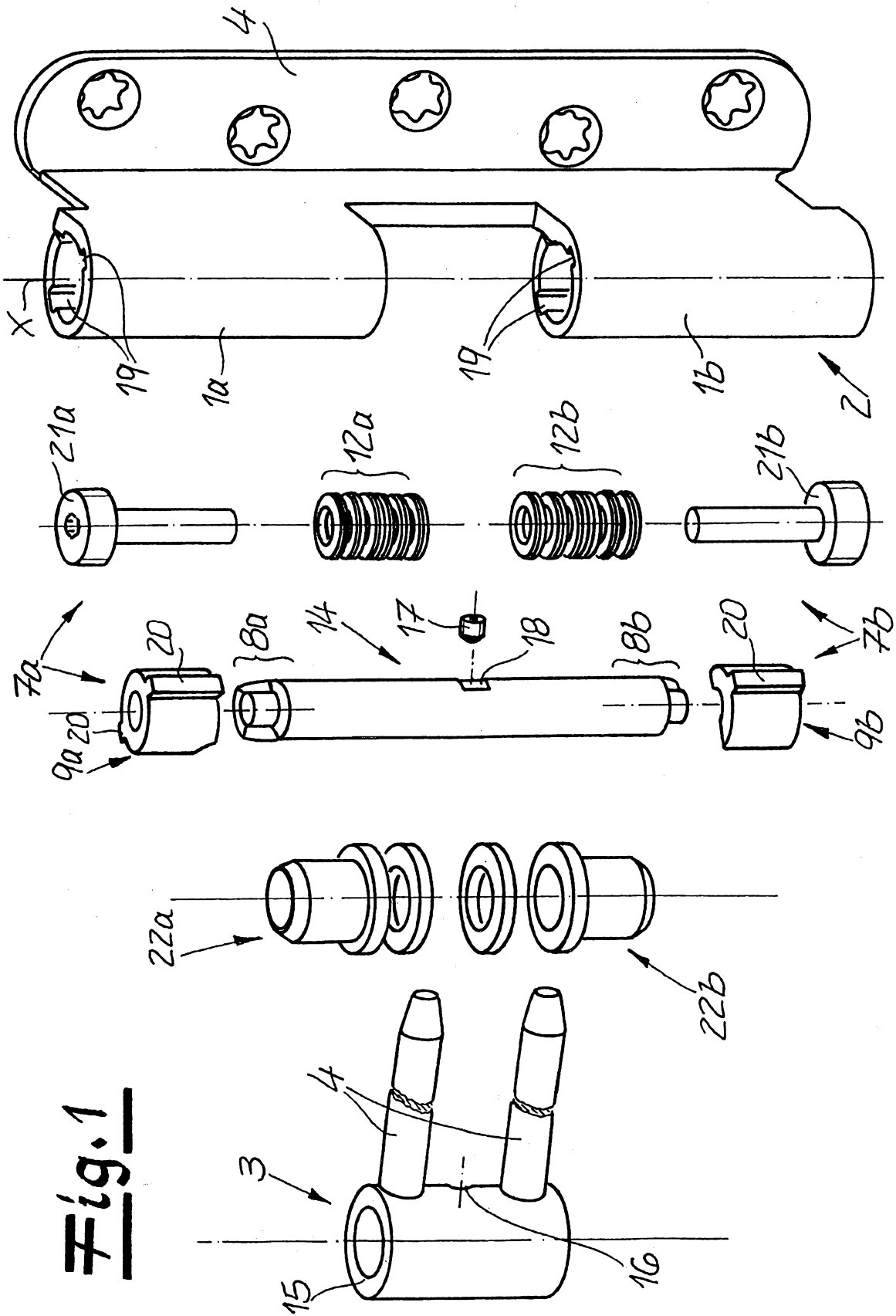
Patentansprüche

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, wobei die durch die obere Rückstellgruppe (7a) ausgeübte Schließkraft und die von der unteren Rückstellgruppe (7b) ausgeübte Schließkraft zumindest in Teilbereichen des Öffnungswinkels (φ) einen unterschiedlichen Betrag aufweisen.
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 (1b) 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 der Schiebenocken (9a, 9b) und der Schwenknocken (8a, 8b) beider Rückstellgruppen (7a, 7b) jeweils einen hohlzylindrisch konzentrisch zur Drehachse (X) angeordneten Abschnitt aufweisen.
6. Selbstschließendes Rollentürband nach Anspruch 5, **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.
7. Selbstschließendes Rollentürband nach Anspruch 6, **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.
8. Selbstschließendes Rollentürband nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übergänge (24) zwischen Schräge (13) und Plateau (23) gerundet ausgebildet sind.
9. Selbstschließendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Schwenknocken (8a) und dem Schiebenocken (9a) der oberen Rückstellgruppe (7a) Schräge (13) und Plateau (23) in anderen Winkelbereichen des Öff-

nungswinkels (φ) wirksam sind als an Schwenknocken (8b) und Schiebenocken (9b) der unteren Rückstellgruppe (7b).

10. Selbstschließendes Rollentürband nach Anspruch 9, **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.
11. Selbstschließendes Rollentürband nach Anspruch 9 oder 10, **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°.
12. Selbstschließendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stirnfläche (11a, 11b) 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.
13. Selbstschließendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **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.
14. Selbstschließendes Rollentürband nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **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.

Hierzu 8 Blatt Zeichnungen



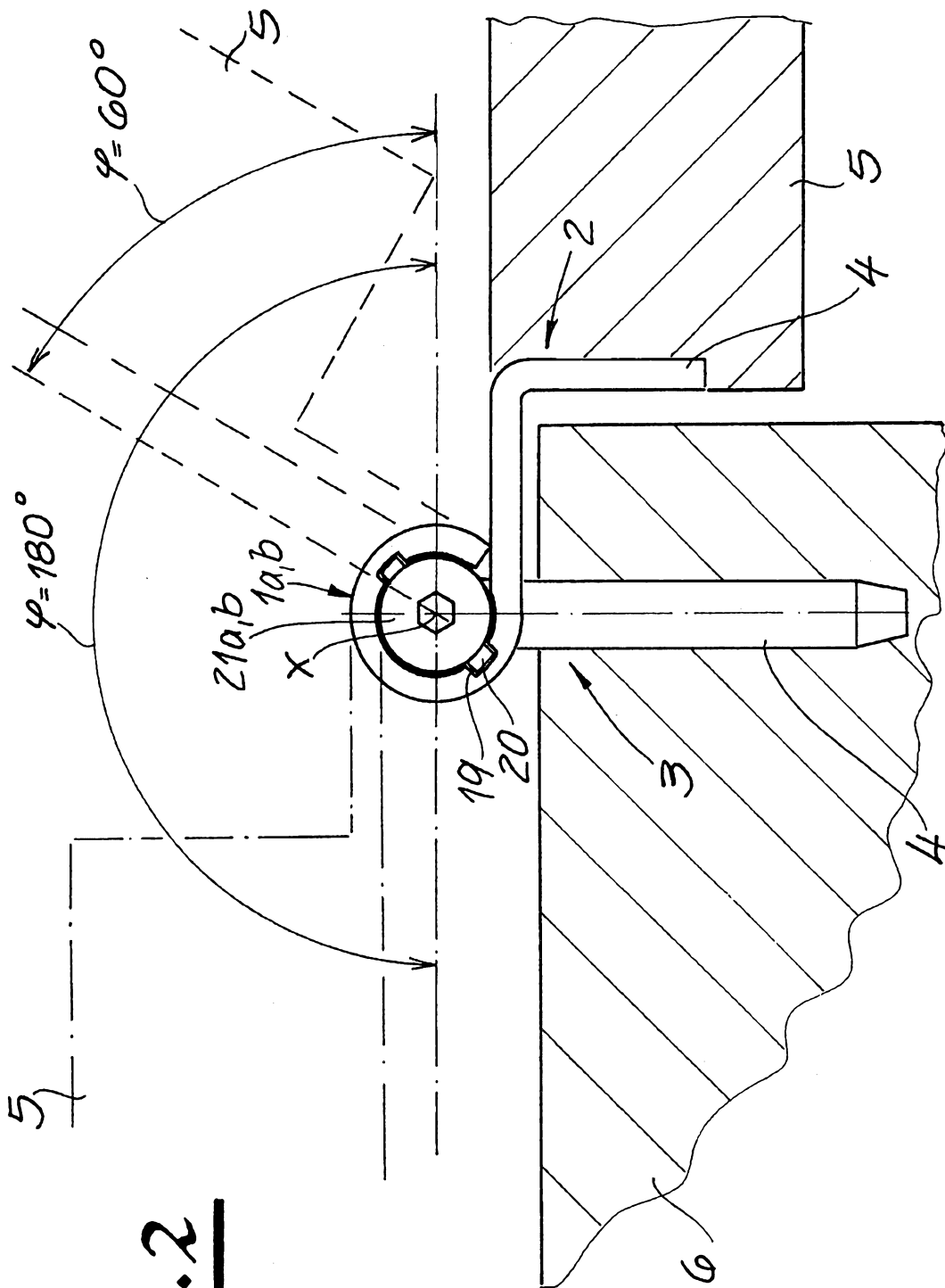


Fig. 2

Fig. 3

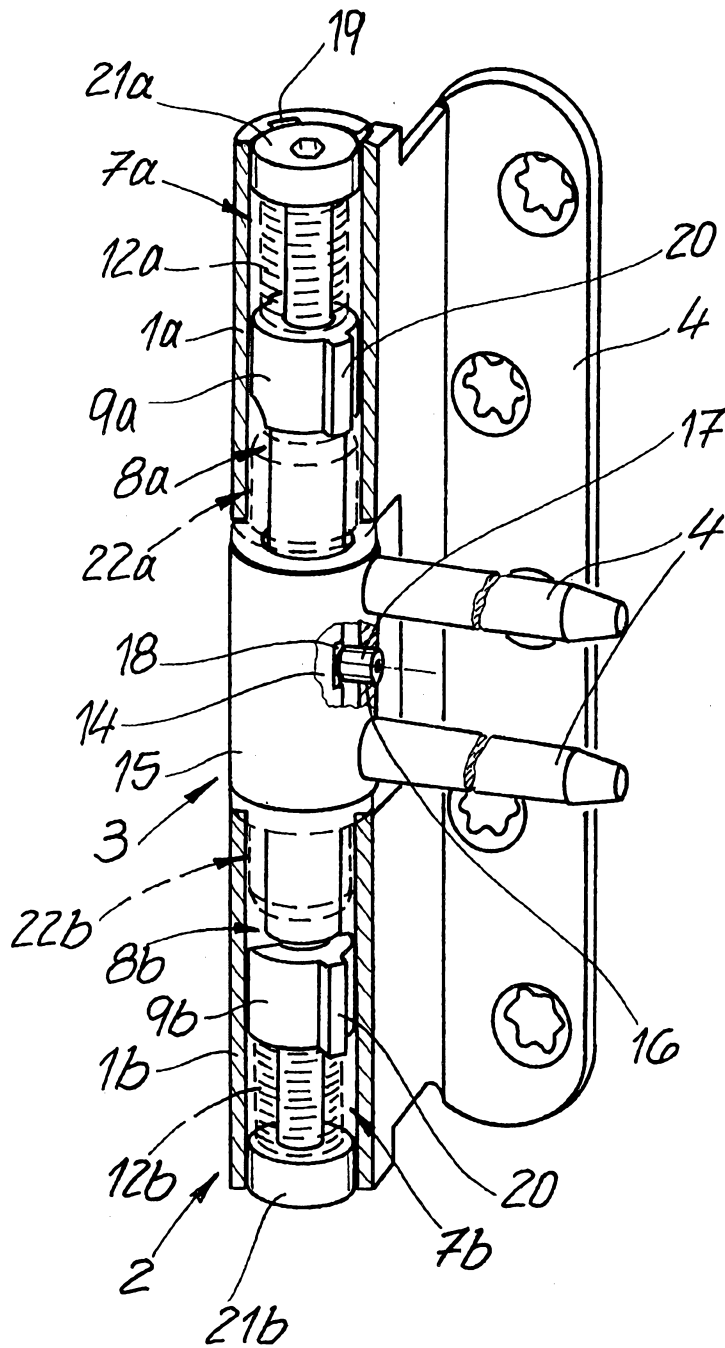


Fig. 4

