



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.2004 Patentblatt 2004/29

(51) Int Cl.7: **E05F 15/12, E05F 1/10**

(21) Anmeldenummer: **03029536.4**

(22) Anmeldetag: **22.12.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **GEZE GmbH**
71229 Leonberg (DE)

(72) Erfinder:
 • **Habicht, Olaf**
73431 Aalen (DE)
 • **Katz, Eugen**
71263 Weil der Stadt-Schafhausen (DE)

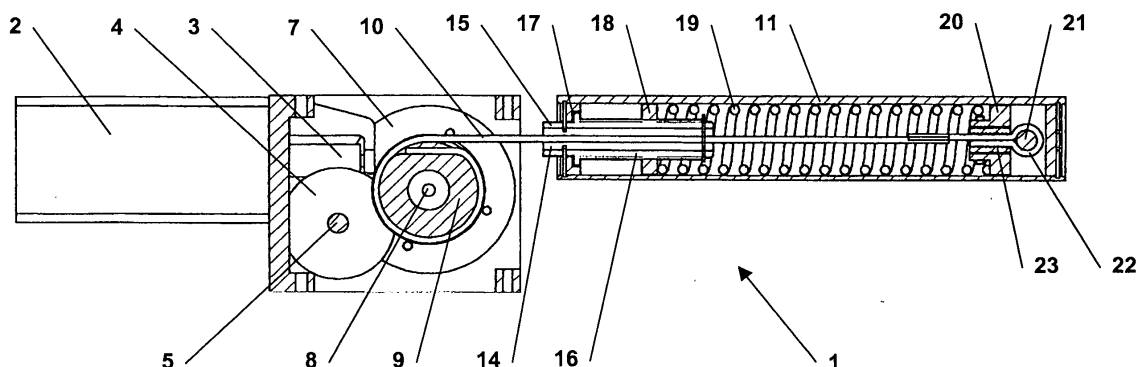
(30) Priorität: **13.01.2003 DE 10301016**

(54) **Antrieb für einen Flügel, insbesondere einer Tür oder eines Fensters**

(57) Es wird ein Antrieb für einen Flügel, insbesondere einer Tür oder eines Fensters beschrieben. Der Antrieb weist einen elektrischen Antriebsmotor auf, mit dem der Flügel in Öffnungsrichtung über eine Abtriebswelle antreibbar ist, und eine Schließfeder, mit der der Flügel in Schließrichtung über die Abtriebswelle antreibbar ist, wobei das Öffnen des Flügels unter Wirkung des Antriebsmotors erfolgt und dabei die Schließfeder vorgespannt wird, und wobei das Schließen des Flügels unter Wirkung der Schließfeder erfolgt. Ein flexibles

Kraftübertragungselement dient zur Kraftübertragung zwischen dem Antriebsmotor und der Schließfeder, wobei die Schließfeder sich mit ihrem einen Ende an einem im Gehäuse angeordneten Anschlag und mit ihrem anderen Ende an einem in dem Gehäuse verschiebbar geführten Federteller abstützt. Das Kraftübertragungselement ist mit seinem einen Ende an einer Kurvenscheibe umfangsseitig umschlingend angeordnet und mit seinem anderen Ende an dem Federteller festgelegt. Das Kraftübertragungselement ist als Flachriemen ausgebildet.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 195 00 944 A1, die im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 berücksichtigt ist, ist ein Antrieb für einen Flügel, insbesondere einer Tür oder eines Fensters, mit einem elektrischen Antriebsmotor, mit dem der Flügel mindestens in Öffnungsrichtung über eine Abtriebswelle angetrieben wird, bekannt. Der Antrieb weist eine Schließfeder auf, mit der der Flügel in Schließrichtung über die Abtriebswelle antreibbar ist. Das Öffnen des Flügels erfolgt unter Wirkung des Antriebsmotors. Dabei wird die Schließfeder vorgespannt. Das Schließen des Flügels erfolgt unter Wirkung der Schließfeder. Ein flexibles Kraftübertragungselement dient zur Kraftübertragung zwischen dem Antriebsmotor und der Schließfeder. Die Schließfeder stützt sich mit ihrem einen Ende an einem im Gehäuse angeordneten Anschlag und mit ihrem anderen Ende an einem in dem Gehäuse verschiebbar geführten Federteller ab. Das Kraftübertragungselement ist mit seinem einen Ende an einer Kurvenscheibe umfangsseitig umschlingend angeordnet und mit seinem anderen Ende an dem Federteller festgelegt. Das Kraftübertragungselement ist als Bowdenzug oder als Kette ausgebildet.

[0003] Nachteilig bei der Verwendung eines Bowdenzugs ist, dass dieser in Verbindung mit einer Kurvenscheibe mit relativ kleinem Radius einer großen Biegung unterzogen wird. Dies führt zu einem Verschleiß des Bowdenzugs, durch den dieser unter Umständen reißen kann. Möchte man bei Verwendung eines Bowdenzugs diesen Nachteil vermeiden, ist die Verwendung einer Kurvenscheibe großen Durchmessers erforderlich, was zu einer großen Tiefe des Antriebsgehäuses führt. Bei starker Zugbeanspruchung kann sich der Bowdenzug jedoch außerdem längen, womit gegebenenfalls aufwändige Nachjustierungen zur Aufrechterhaltung einer ordnungsgemäßen Funktionsfähigkeit des Antriebs erforderlich werden.

[0004] Eine Kette ist im Vergleich zum Bowdenzug zwar verschleißfester, ist aber voluminös, so dass sie einen relativ großen Einbauraum im Gehäuse des Antriebs benötigt. Auch die Befestigung der Kette an Kurvenscheibe und Federteller ist aufwändig, und beim Aufwickeln der Kette auf der Kurvenscheibe ergibt sich bei mehreren übereinanderliegenden Kettenlagen ein großer Gesamtdurchmesser von Kurvenscheibe und Kettenlagen, was wiederum ein Antriebsgehäuse mit großer Tiefe erforderlich macht.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Antrieb zu schaffen, dessen flexibles Kraftübertragungselement wartungs- und verschleißarm ist, sich für Kurvenscheiben mit kleinem Radius eignet und außerdem einen geringen Platzbedarf aufweist.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Pa-

tentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Das Kraftübertragungselement ist als Flachriemen ausgebildet. Mit Flachriemen sind kleine Biege-
radien realisierbar, wodurch sie auch in Verbindung mit Kurvenscheiben kleinen Durchmessers einsetzbar sind. Die ist zur Erzielung kompakter Abmessungen des Antriebs wesentlich, denn der Durchmesser der Kurvenscheibe ist bestimmend für die Tiefe des Antriebsgehäuses. Dadurch, dass Flachriemen keiner Schmierung bedürfen und bei bestimmungsgemäßer Dimensionierung eine sehr hohe Lebensdauer erreichen können, ist der Antrieb wartungsarm. Ein weiterer Vorteil bei Anwendung eines Flachriemens im gattungsgemäßen Antrieb besteht darin, dass sich dieser auch bei starker Zugbeanspruchung, im Gegensatz zu einem Bowdenzug, kaum längt. Auch dies führt zu einem wartungsarmen Antrieb.

[0008] Das Außenmaterial des Flachriemens kann aus Polyurethan oder aus Gummi ausgebildet sein, wobei jedoch auch die Verwendung anderer geeigneter Werkstoffe wie Kunststoff, insbesondere Nylon denkbar ist. Wesentlich ist, dass das Material flexibel und verschleißarm ist.

[0009] Zur Erhöhung der Stabilität des Flachriemens können in das Außenmaterial Seile mit hoher Zugfestigkeit, insbesondere Stahlseil- oder Glasfaserlitzen, eingebettet sein.

[0010] Die Montage des Antriebs gestaltet sich einfach, indem die Kurvenscheibe eine Aufnahmeöffnung zur Aufnahme des einen Riemenendes des Flachriemens aufweisen kann, wobei die Aufnahmeöffnung als im Querschnitt rechteckförmige, sekantenartige Öffnung im Randbereich der Kurvenscheibe ausgebildet sein kann und die Befestigung des Flachriemens an der Kurvenscheibe derart erfolgen kann, dass das Riemenende in die Aufnahmeöffnung der Kurvenscheibe eingeführt wird und von mindestens einer weiteren Lage des Flachriemens überdeckt wird. Es ergibt sich dann eine Fixierung des Flachriemens an der Kurvenscheibe durch Reibschluss, wobei auf weitere Befestigungselemente, z.B. Schrauben, verzichtet werden kann. Insbesondere durch die durch Schließfeder bewirkte Zugbeanspruchung erhöht diesen Reibschluss.

[0011] Alternativ kann der Flachriemen an der Kurvenscheibe durch eine zusätzliche Befestigungseinrichtung, beispielsweise eine Klemmschraube, festlegbar sein.

[0012] Auch die federtellerseitige Montage des Flachriemens ist einfach, indem der Federteller eine Hülse mit einer Öffnung zur Aufnahme des anderen Riemenendes des Flachriemens aufweisen kann, wobei die Befestigung des Flachriemens am Federteller derart ausgebildet sein kann, dass der Flachriemen durch mindestens eine Klemmbacke in der Öffnung der Hülse festlegbar ist.

[0013] Eine besonders sichere federtellerseitige Montage des Flachriemens kann dadurch erreicht werden, dass das Riemenende durch die Öffnung der Hülse

hindurchgeführt ist, das Riemenende unter Bildung einer Schlinge um einen Bolzen herumgeführt und in entgegengesetzter Richtung in die Öffnung der Hülse hineingeführt ist.

[0014] Auf zusätzliche Befestigungselemente zur Festlegung der Klemmbacke in der Öffnung der Hülse kann gegebenenfalls verzichtet werden, indem der Querschnitt der Öffnung der Hülse sich verjüngend ausgebildet ist, wobei die Klemmbacke dazu komplementär ausgebildet ist.

[0015] Wesentlich ist bei der Befestigung des Flachriemens an der Kurvenscheibe und am Federteller ist die reibschlüssige Festlegbarkeit des Flachriemens lediglich durch Reibschluss, d.h. ohne zusätzliche Befestigungselemente. Der Flachriemen und die Kurvenscheibe können eine Oberfläche mit hohem Reibwert aufweisen. Die reibschlüssige Festlegung kommt zustande, sobald der Flachriemen auf Zug beansprucht ist. Dies ist bei montiertem Antrieb immer der Fall, da der Flachriemen von der Schließfeder beaufschlagt ist.

[0016] Alternativ kann die Klemmbacke in der Öffnung der Hülse zusätzlich durch eine zusätzliche Befestigungseinrichtung, beispielsweise eine Klemmschraube, festlegbar sein.

[0017] Der Antriebsmotor kann direkt oder über eine elektronische Steuerungseinrichtung angesteuert werden. Hierzu ist eine Übermittlung der Stellung und der Drehgeschwindigkeit der Abtriebswelle an die Steuerungseinrichtung erforderlich. Dies kann mittels eines Drehwinkelsensors erfolgen.

[0018] Der Drehwinkelsensor kann einen oder mehrere Schalter aufweisen und mit einem auf der Abtriebswelle drehfest angeordneten Kontaktgeber zusammenwirken. Alternativ kann der Drehwinkelsensor an anderer Stelle des Antriebs, beispielsweise auf der Welle des Antriebsmotors oder eines Getriebeelements angeordnet sein. Hier eignet sich dann die Verwendung eines Inkrementalgebers oder eines Potentiometers. Ferner ist die Verwendung eines Linearweggebers denkbar, welcher die Position eines linear beweglichen Antriebselements, beispielsweise des Federtellers, misst.

[0019] In der Steuerungseinrichtung kann ein insbesondere flügelstellungsabhängiges Sollwertprofil für die Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit des an den Antrieb angeschlossenen Flügels gespeichert sein. Das Signal des Drehwinkelsensors wird mit den jeweiligen Werten des Sollwertprofils verglichen und der Antriebsmotor dementsprechend angesteuert. Das Schließen des Flügels erfolgt unter Wirkung der Schließfeder. Hierbei wird der Antriebsmotor generatorisch betrieben und bremst somit den Schließvorgang. Das Bremsen kann durch direkte Aufschaltung des Antriebsmotors auf einen konstanten Bremswiderstand erfolgen. Gegebenenfalls kann die Bremsung kurz vor Erreichen der Geschlossenlage des Türflügels aufgehoben werden, um einen sogenannten "Endschlag" zu realisieren. Dies kann über einen Schalter erfolgen, der kurz vor Errei-

chen der Geschlossenlage des Türflügels betätigt wird und den Bremsstromkreis unterbricht. Eine "komfortable" Bremsung kann über die Steuerungseinrichtung erfolgen, indem der Bremswiderstand abhängig von Flügelstellung und -geschwindigkeit variierbar sein kann.

[0020] Das in der Steuerungseinrichtung speicherbare Sollwertprofil kann bei Inbetriebnahme des Antriebs im Rahmen einer sogenannten "Lernfahrt" ermittelt werden. Der Antriebsmotor kann hierzu mit einer vorbestimmten Leistung in Öffnungs- und Schließrichtung betrieben werden. So sind die für den Betrieb des Antriebs erforderlichen Parameter wie Öffnungsweite und Gewicht (Trägheitsmoment) des Flügels ermittelbar. Auch die eingestellte Vorspannung der Schließfeder ist mittels dieses Parametrierungsvorgangs ermittelbar und über eine geeignete Anzeigeeinrichtung anzeigbar. Im Vergleich zu dem ermittelten Flügelgewicht kann dann, beispielsweise ebenfalls mittels der Anzeigeeinrichtung, ein Hinweis auf eine vorzunehmende Verringerung oder Erhöhung der Vorspannung der Schließfeder, angepasst an das tatsächliche Gewicht des angeschlossenen Flügels, ausgegeben werden.

[0021] Die Steuerungseinrichtung kann so ausgebildet sein, dass die im Normalbetrieb des Antriebs auftretenden Betriebszustände in der Art eines Protokolls speicherbar sind. Diese Betriebsprotokolle können, beispielsweise bei einer Wartung des Antriebs durch eine autorisierte Person, abgerufen werden.

[0022] Eine Möglichkeit zur Federkraftverstellung ist dadurch erreichbar, dass der gehäusefeste Anschlag für die Schließfeder als Verstellmutter ausgebildet ist. Die Verstellmutter weist hierzu ein Innengewinde auf, welches mit dem Außengewinde einer Gewindehülse zusammenwirkt. Die Gewindehülse kann einen Werkzeugeingriff aufweisen, so dass bei Drehung der Gewindehülse die Verstellmutter sich im Federgehäuse verschiebt und somit eine Änderung der Vorspannung der Schließfeder bewirkt.

[0023] Im Nachfolgenden werden Ausführungsbeispiele in der Zeichnung anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 die Draufsicht auf die mechanischen Komponenten eines Antriebs (Darstellung ohne Gehäuse);

Fig. 2 eine Schnittdarstellung entlang Linie A - A des Antriebs in Fig. 1;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Antriebs in Fig. 2 im Bereich der Kurvenscheibe;

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des Antriebs in Fig. 2 im Bereich des Federgehäuses;

Fig. 5 eine gegenüber Fig. 4 abgewandelte Ausführung des Antriebs in vergrößerter Darstellung im Bereich des Federgehäuses;

Fig. 6 eine gegenüber Fig. 4 und 5 abgewandelte Ausführung des Antriebs in vergrößerter Darstellung im Bereich des Federtellers.

[0024] Fig. 1 zeigt die mechanischen Komponenten eines Antriebs 1, wobei das Gehäuse des Antriebs 1, innerhalb dessen diese Komponenten angeordnet sind, aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nicht dargestellt ist. Der Antrieb 1 weist ein drehbares, als Abtriebswelle 8 ausgebildetes Abtriebsglied auf und ist in bekannter Weise an oder in einem schwenkbar gelagerten Flügel bzw. an oder in einem ortsfesten Rahmen angeordnet, wobei ein nicht dargestelltes kraftübertragendes Gestänge drehfest an die Abtriebswelle 8 anschließbar ist.

[0025] Auf der Motorwelle des Antriebsmotors 2 ist drehfest eine Schnecke 3 montiert, welche mit einem ersten, auf einer im Antrieb gelagerten Welle 5 drehfest angeordneten Zahnrad 4 kämmt. Auf dieser Welle 5 ist ein zweites Zahnrad 6 drehfest angeordnet, dessen Durchmesser kleiner ist als der des ersten, mit der Schnecke 3 kämmenden Zahnrades 4. Dieses kleinere Zahnrad 6 kämmt mit einem dritten, auf der Abtriebswelle 8 des Antriebs 1 drehfest angeordneten Zahnrad 7, dessen Durchmesser größer ist als der des zweiten Zahnrades 6. Ebenfalls drehfest auf der Abtriebswelle 8 ist eine Kurvenscheibe 9 angeordnet, auf welcher ein Flachriemen 10 umfangsseitig umschlingend geführt ist. Der Flachriemen ist durch eine Öffnung in ein Federgehäuse 11 eingeführt.

[0026] Ein mit einem Drehwinkelsensor 13 zusammenwirkender Kontaktgeber 12 ist drehfest auf der Abtriebswelle 8 angeordnet. Der Kontaktgeber 12 kann als Nockenscheibe ausgebildet sein und der Drehwinkelsensor 13 als von der Nockenscheibe betätigter, elektrischer Schalter, gegebenenfalls auch aus einer Kombination mehrerer Schalter. Auch eine Verwendung anderer Arten geeigneter Drehwinkelsensoren, z.B. Inkrementalgeber oder Potentiometer, ist denkbar, ebenso eine Anordnung an anderer Stelle des Antriebs, z.B. auf der Welle des Antriebsmotors 2 oder als linearer Weggeber im Federgehäuse. Das Ausgangssignal des Drehwinkelsensors 13 wird einer Steuerungseinrichtung des Antriebs zugeleitet. Der Kontaktgeber 12 kann gegenüber der Abtriebswelle 8 derart justierbar sein, dass bei einer gewünschten Position des an den Antrieb 1 angeschlossenen beweglichen Flügels, z.B. bei vollständiger Öffnung desselben, ein Ausgangssignal des Drehwinkelsensors 13 erzeugt wird und der Antriebsmotor 2 dann über die Steuerungseinrichtung abgeschaltet wird.

[0027] Der Innenraum des Federgehäuses 11 ist in Fig. 2 erkennbar. An der dem Antriebsmotor 2 zugewandten Seite des länglichen Federgehäuses 11 ist ein Deckel 17 angeordnet. Durch eine zentrische Öffnung des Deckels 17 hindurch erstreckt sich die Verstelleinrichtung 15 einer Gewindehülse 16 aus dem Federgehäuse 11 hinaus nach außen. Die Gewindehülse 16 weist einen Ringbund auf, welcher sich innerhalb des

Federgehäuses 11 auf dem Deckel 17 abstützt. Der sich in den Innenraum des Federgehäuses 11 erstreckende Bereich der Gewindehülse 16 weist ein Außengewinde auf, welches mit dem Innengewinde einer Verstellmutter 18 zusammenwirkt. Die Verstellmutter 18 ist parallel zur Längsachse des Federgehäuses 11 verschiebbar, jedoch mittels einer nicht dargestellten Verdrehungseinrichtung gegen eine Verdrehung relativ zum Federgehäuse 11 gesichert. Die Verstelleinrichtung 15 der Gewindehülse 16 kann als Sechskant zum Eingriff eines entsprechenden Werkzeugs ausgebildet sein. Eine Drehung der Gewindehülse 16 bewirkt somit eine Verschiebung der Verstellmutter 18 parallel zur Längsachse des Federgehäuses 11.

[0028] Auf der Verstellmutter 18 stützt sich ein Ende einer als Schraubenfeder ausgebildeten Schließfeder 19 ab. Das andere Ende der Schließfeder 19 ist auf einem weiteren, parallel zur Längsachse des Federgehäuses 11 verschiebbaren Federteller 20 abgestützt. Dieser Federteller 20 weist eine zentrische Öffnung zur Aufnahme und Fixierung des anderen Riemenendes 29 des Flachriemens 10 auf. Der Flachriemen 10 erstreckt sich durch eine Öffnung 14 der Gewindehülse 16 in das Federgehäuse 11 hinein und verläuft zum Federteller 20 hin konzentrisch innerhalb der Windungen der Schließfeder 19. Die Schließfeder 19 beaufschlagt den Federteller 20 in der Zeichnung nach rechts, so dass sich eine Zugbeanspruchung des Flachriemens 10 ergibt. Die vorangehend bereits beschriebene Verstelleinrichtung 15 der Gewindehülse 16 ermöglicht eine Einstellung der Vorspannung der Schließfeder 19.

[0029] Wird der Antriebsmotor 2 im Öffnungssinn bestrahlt, bewirkt er über das aus der Schnecke 3 und den Zahnrädern 4, 6, 7 bestehende Getriebe eine Drehung der Abtriebswelle 8 entgegen dem Uhrzeigersinn. Über das nicht dargestellte kraftübertragende Gestänge wird diese Drehbewegung der Abtriebswelle 8 in eine Öffnungsbewegung des beweglichen Flügels umgesetzt. Die Drehbewegung der Abtriebswelle 8 bewirkt durch die drehfeste Kopplung mit der Kurvenscheibe 9 eine gleichsinnige Drehbewegung derselben. Der Flachriemen 10 wird also aus dem Federgehäuse 11 herausgezogen und auf der Kurvenscheibe 9 aufgewickelt. Gleichzeitig zieht der Flachriemen 10 den Federteller 20 unter Kompression der Schließfeder 19 in der Zeichnung nach links.

[0030] Wird die Bestromung des Antriebsmotors 2 aufgehoben, bewirkt die sich dann entspannende Schließfeder 19 eine Bewegung des Federtellers 20 in der Zeichnung nach rechts. Der am Federteller 20 fixierte Flachriemen 10 wird bei sich entspannender Schließfeder 19 in das Federgehäuse 11 hineingezogen, wobei er sich von der Kurvenscheibe 9 abwickelt und eine Bewegung derselben um Uhrzeigersinn bewirkt. Die mit der Kurvenscheibe 9 drehfest gekoppelte Abtriebswelle 8 dreht sich somit gleichsinnig im Uhrzeigersinn. Über das nicht dargestellte kraftübertragende Gestänge wird diese Drehbewegung der Abtriebswelle

8 in eine Schließbewegung des beweglichen Flügels umgesetzt. Über das aus der Schnecke 3 und den Zahnrädern 4, 6, 7 bestehende Getriebe wird die Drehbewegung der Abtriebswelle 8 in eine Drehbewegung der Motorwelle des Antriebsmotors 2 umgesetzt. Der Antriebsmotor 2 kann hierbei generatorisch wirken und den Schließvorgang somit abbremsen.

[0031] Aus **Fig. 3** ist die Befestigung des Flachriemens 10 an der Kurvenscheibe 9 ersichtlich. Die Kurvenscheibe 9 weist eine Aufnahmeöffnung 26 auf, welche als im Randbereich der Kurvenscheibe 9 befindliche, sekantenartige Öffnung in der Kurvenscheibe 9 ausgebildet ist. Der Querschnitt der Aufnahmeöffnung 26 ist rechteckförmig und etwas größer als der Querschnitt des Flachriemens 10. Bei der Montage des Antriebs wird das Riemenende 24 des Flachriemens 10 in die Aufnahmeöffnung 26 eingeschoben und mit einer Schraube 25 fixiert. Auf die Schraube 25 kann gegebenenfalls sogar verzichtet werden, denn nach einer vollständigen Drehung der Kurvenscheibe 9 entgegen dem Uhrzeigersinn ergibt sich zusätzlich eine Fixierung der übereinanderliegenden Lagen des Flachriemens 10 durch Reibschluss, so dass das Riemenende 24 des Flachriemens 10 auch hierdurch gegen Herausrutschen aus der Aufnahmeöffnung 26 der Kurvenscheibe 9 gesichert ist.

[0032] **Fig. 4** und **Fig. 5** zeigen jeweils den Bereich des Federgehäuses 11 des Antriebs in vergrößerter Darstellung, und zwar zwei Ausführungsbeispiele der Fixierung des Flachriemens 10 am Federteller 20. Der Federteller 20 weist jeweils eine Hülse 27 mit zentrischer Bohrung auf, durch welche hindurch der Flachriemen 10 geführt ist. Bei der Montage des Antriebs wird das Riemenende 29 des Flachriemens 10 durch diese Bohrung hindurch geführt. Anschließend wird das Riemenende 29 unter Bildung einer Schlinge 22 um einen Bolzen 21 herum geführt und wiederum in die Bohrung der Hülse 27 eingeführt, so dass im Bereich der Bohrung der Hülse 27 zwei Lagen des Flachriemens 10 aufeinander liegen.

[0033] Bei der Ausführung gemäß **Fig. 4** ist die Bohrung in der Hülse 27 des Federtellers 20 von konstantem Durchmesser. Die aufeinander liegenden Lagen des Flachriemens 10 werden mittels zweier Klemmbacken 23, welche von einer in einer Gewindebohrung der Hülse verstellbaren Klemmschraube 28 gegen die Bohrung der Hülse 27 klemmbar sind, fixiert.

[0034] Bei der Ausführung gemäß **Fig. 5** kann auf eine Klemmschraube verzichtet werden. Die Bohrung in der Hülse 27 verjüngt sich zum Innenraum des Federgehäuses 11 hin, wobei die beiden Klemmbacken 23 komplementär zur Verjüngung der Bohrung abgeschrägt ausgebildet sind. Dadurch, dass der Federteller 20 durch die Schließfeder 19 in der Zeichnung nach rechts beaufschlagt wird, werden die Klemmbacken 23 mit den dazwischen liegenden Lagen des Flachriemens 10 in die sich verjüngende Innenfläche der Bohrung der Hülse 23 gepresst. Es ergibt sich ein Reibschluss und

somit eine Fixierung des Flachriemens 10 am Federteller 20.

[0035] Bei beiden Ausführungsbeispielen verhindert die Schlinge 22 des Flachriemens 10 mit dem darin liegenden Bolzen 21 zusätzlich ein Herausrutschen des Riemenendes 29 des Flachriemens 10 aus dem Federteller 20.

[0036] **Fig. 6** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Fixierung des Flachriemens 10 am Federteller 20 in vergrößerter Darstellung. Das Riemenende 37 des Flachriemens 10 ist zwischen den Klemmflächen 32, 35 zweier Klemmbacken 30, 33 geklemmt. Die Klemmbacken 30, 33 sind jeweils entsprechend eines halben Kegelstumpfes geformt, so dass sich im montierten Zustand, d.h. bei gegenüberliegenden Klemmflächen 32, 35 und dazwischenliegendem Riemenende 37 eine kegelstumpfförmige Gesamtform der Oberflächen 31, 34 der Klemmbacken 30, 33 ergibt, wobei der Durchmesser des Kegelstumpfes in der Zeichnung nach rechts leicht ansteigt. Der Federteller 20 ist ringförmig, wobei sein Innendurchmesser größer ist als der kleinste Durchmesser des durch die Klemmbacken 30, 33 gebildeten Kegelstumpfes und kleiner als der größte Durchmesser dieses Kegelstumpfes. Die Klemmung wird also dadurch erreicht, dass der von der Schließfeder 19 beaufschlagte Federteller 20 in der Zeichnung nach rechts gedrückt wird, wobei er mit den Oberflächen 31, 34 der Klemmbacken 30, 33 in Kontakt kommt und diese zusammendrückt, wodurch das zwischen den Klemmflächen 32, 35 liegende Riemenende 37 des Flachriemens geklemmt wird. Die Klemmflächen 32, 35 können eine reibwerterhöhende Ausgestaltung ihrer Oberfläche, z.B. eine Riffelung, oder eine Beschichtung mit hohem Reibwert aufweisen. Ein anschließend im Bereich des kleinsten Durchmessers des durch die Klemmbacken 30, 33 gebildeten Kegelstumpfes montierter Ring 36 sichert die Klemmverbindung zusätzlich.

[0037] Neben der vorangehend beschriebenen Kegelstumpfform der Klemmbacken 30, 33 sind auch andere Formen, beispielsweise eine Keilform denkbar.

Liste der Referenzzeichen

[0038]

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Antrieb |
| 2 | Antriebsmotor |
| 3 | Schnecke |
| 4 | Zahnrad |
| 5 | Welle |
| 6 | Zahnrad |
| 7 | Zahnrad |
| 8 | Abtriebswelle |
| 9 | Kurvenscheibe |
| 10 | Flachriemen |
| 11 | Federgehäuse |
| 12 | Kontaktgeber |
| 13 | Drehwinkelsensor |

- 14 Öffnung
- 15 Verstelleinrichtung
- 16 Gewindehülse
- 17 Deckel
- 18 Verstellmutter
- 19 Schließfeder
- 20 Federteller
- 21 Bolzen
- 22 Schlinge
- 23 Klemmbacke
- 24 Riemenende
- 25 Schraube
- 26 Aufnahmeöffnung
- 27 Hülse
- 28 Klemmschraube
- 29 Riemenende
- 30 Klemmbacke
- 31 Oberfläche
- 32 Klemmfläche
- 33 Klemmbacke
- 34 Oberfläche
- 35 Klemmfläche
- 36 Ring
- 37 Riemenende

Patentansprüche

1. Antrieb (1) für einen Flügel, insbesondere einer Tür oder eines Fensters, mit einem elektrischen Antriebsmotor (2), mit dem der Flügel in Öffnungsrichtung über eine Abtriebswelle (8) antreibbar ist, mit einer Schließfeder (19), mit der der Flügel in Schließrichtung über die Abtriebswelle (8) antreibbar ist, wobei das Öffnen des Flügels unter Wirkung des Antriebsmotors (2) erfolgt und dabei die Schließfeder (19) vorgespannt wird, und wobei das Schließen des Flügels unter Wirkung der Schließfeder (19) erfolgt, und mit einem flexiblen Kraftübertragungselement zur Kraftübertragung zwischen dem Antriebsmotor (2) und der Schließfeder (19), wobei die Schließfeder (19) sich mit ihrem einen Ende an einem im Gehäuse (11) angeordneten Anschlag und mit ihrem anderen Ende an einem in dem Gehäuse (11) verschiebbar geführten Federteller (20) abstützt und wobei das Kraftübertragungselement mit seinem einen Ende an einer Kurvenscheibe (9) umfangsseitig umschlingend angeordnet und mit seinem anderen Ende an dem Federteller (20) festgelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftübertragungselement als Flachriemen (10) ausgebildet ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe (9) eine Aufnahmeöffnung (26) zur Aufnahme

des einen Riemenendes (24) des Flachriemens (10) aufweist.

3. Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigung des Flachriemens (10) an der Kurvenscheibe (9) derart ausgebildet ist, dass das Riemenende (24) in die Aufnahmeöffnung (26) der Kurvenscheibe (9) hineingeführt ist und die Aufnahmeöffnung (26) von mindestens einer weiteren Lage des Flachriemens (10) überdeckt ist.

4. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federteller (20) eine Hülse (27) mit einer Öffnung zur Aufnahme des anderen Riemenendes (29) des Flachriemens (10) aufweist.

5. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigung des Flachriemens (10) am Federteller (20) derart ausgebildet ist, dass der Flachriemen (10) durch mindestens eine Klemmbacke (23) in der Öffnung der Hülse (27) festlegbar ist.

6. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigung des Flachriemens (10) am Federteller (20) derart ausgebildet ist, dass das Riemenende (29) durch die Öffnung der Hülse (27) hindurchgeführt ist, das Riemenende (29) unter Bildung einer Schlinge (22) um einen Bolzen (21) herumgeführt und in entgegengesetzter Richtung in die Öffnung der Hülse (27) hineingeführt ist.

7. Antrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Öffnung der Hülse (27) sich verjüngend ausgebildet ist, wobei die Klemmbacke (23) komplementär ausgebildet ist.

8. Antrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbacke (23) in der Öffnung der Hülse (27) durch eine Klemmschraube (28) festlegbar ist.

9. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federteller (20) eine Öffnung zur Aufnahme von Klemmbacken (30, 33) aufweist.

10. Antrieb nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbacken (30, 33) zueinandergewandte Klemmflächen (32, 35), zwischen denen ein Riemenende (37) des Flachriemens (10) klemmbar ist, aufweisen.

11. Antrieb nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbak-
ken (30, 33) kegelstumpfförmige Außenflächen (31,
34) aufweisen.

12. Antrieb nach Anspruch 11, 5
dadurch gekennzeichnet, dass der Federteller
(20) ringförmig ausgebildet ist, wobei der Innen-
durchmesser des Federtellers (20) größer ist als
der kleinste Durchmesser des durch die Klemmbak-
ken (30, 33) gebildete Kegelstumpfes und kleiner 10
als der größte Durchmesser des durch die Klemm-
backen (30, 33) gebildete Kegelstumpfes, so dass
der Federteller (20) auf den Außenflächen der
Klemmbacken (30, 33) anliegt und das Riemenen- 15
de (37) des Flachriemens (10) zwischen den
Klemmbacken (30, 33) geklemmt wird.
13. Antrieb nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbak-
ken (30, 33) keilförmige Außenflächen (31, 34) auf- 20
weisen.
14. Antrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der im Gehäuse
angeordnete Anschlag für die Schließfeder (19) 25
verstellbar ausgebildet ist.
15. Antrieb nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass der im Gehäuse
angeordnete Anschlag für die Schließfeder (19) 30
als mittels einer Gewindehülse (16) verstellbare
Verstellmutter (18) ausgebildet ist.

35

40

45

50

55

Fig. 1

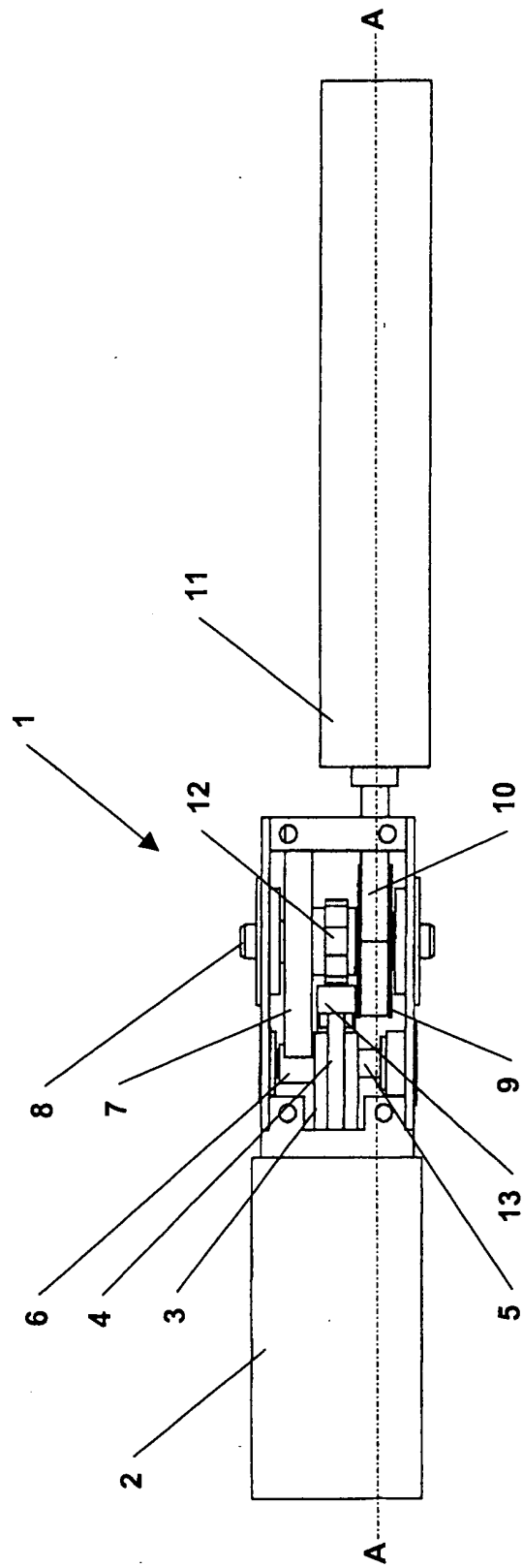
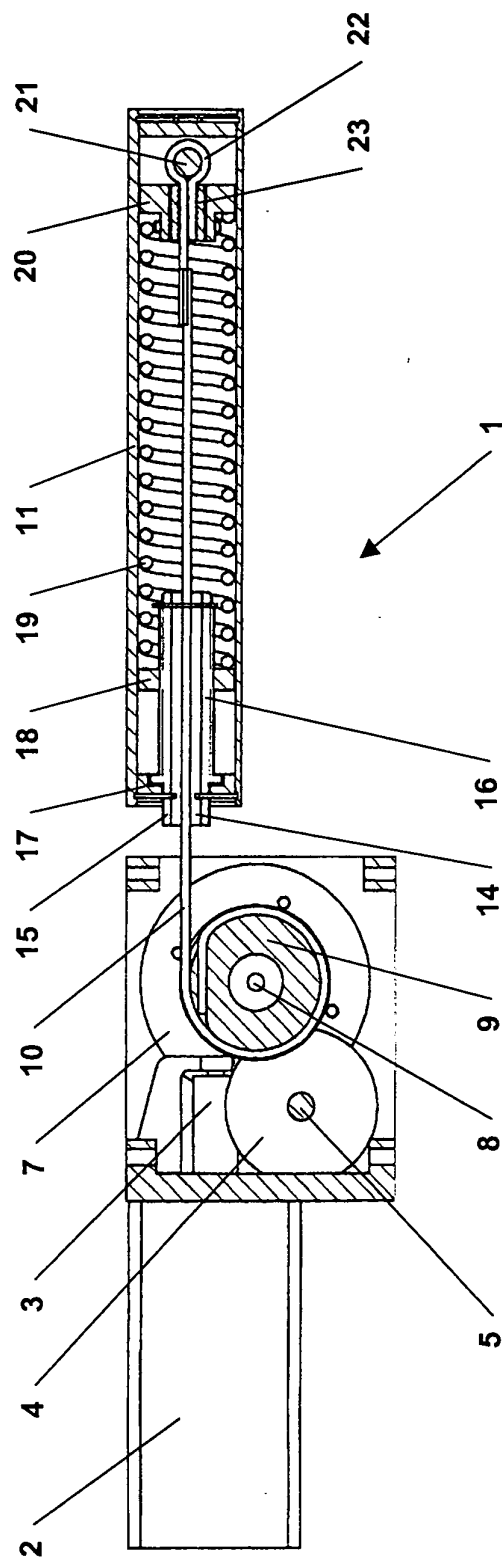


Fig. 2



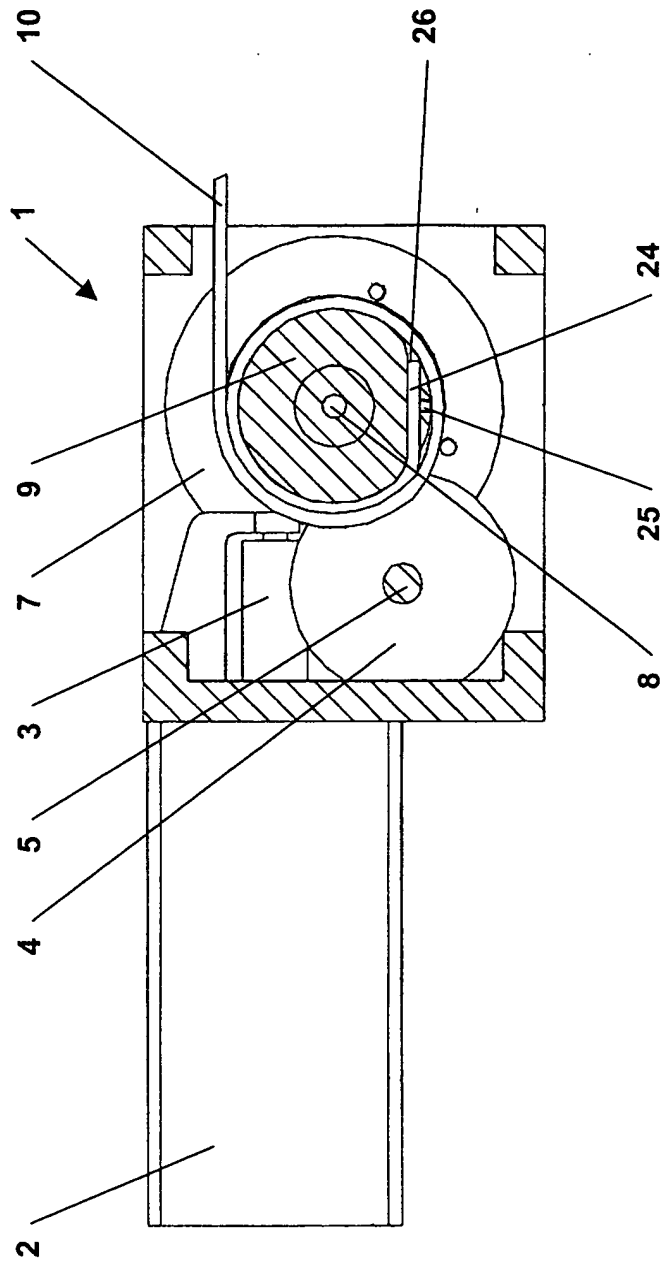


Fig. 3

Fig. 4

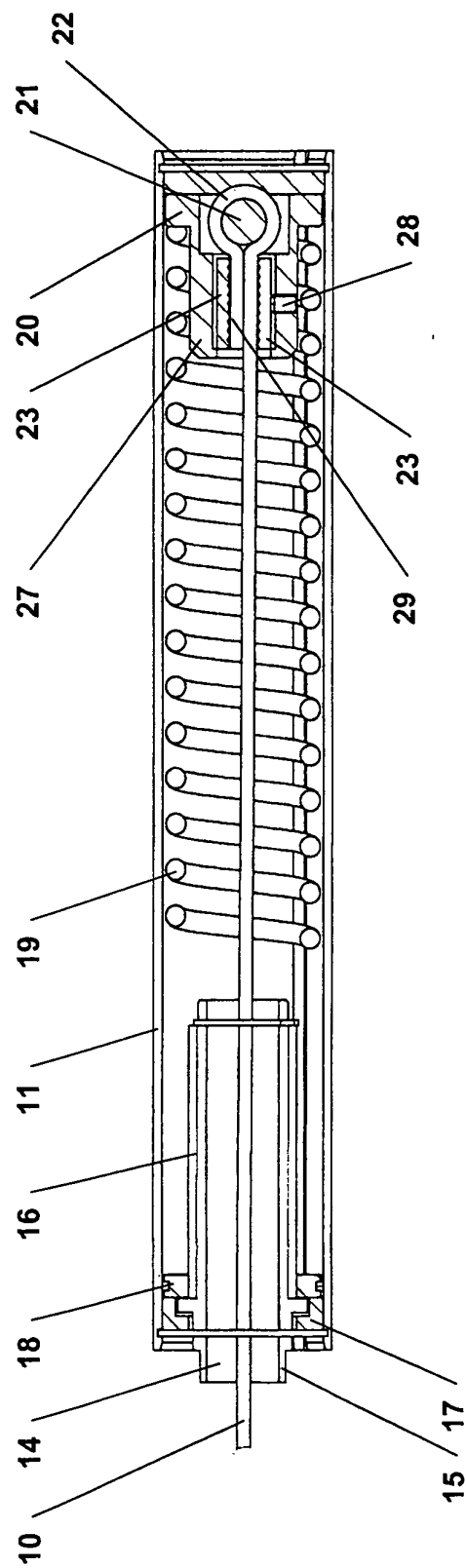


Fig. 5

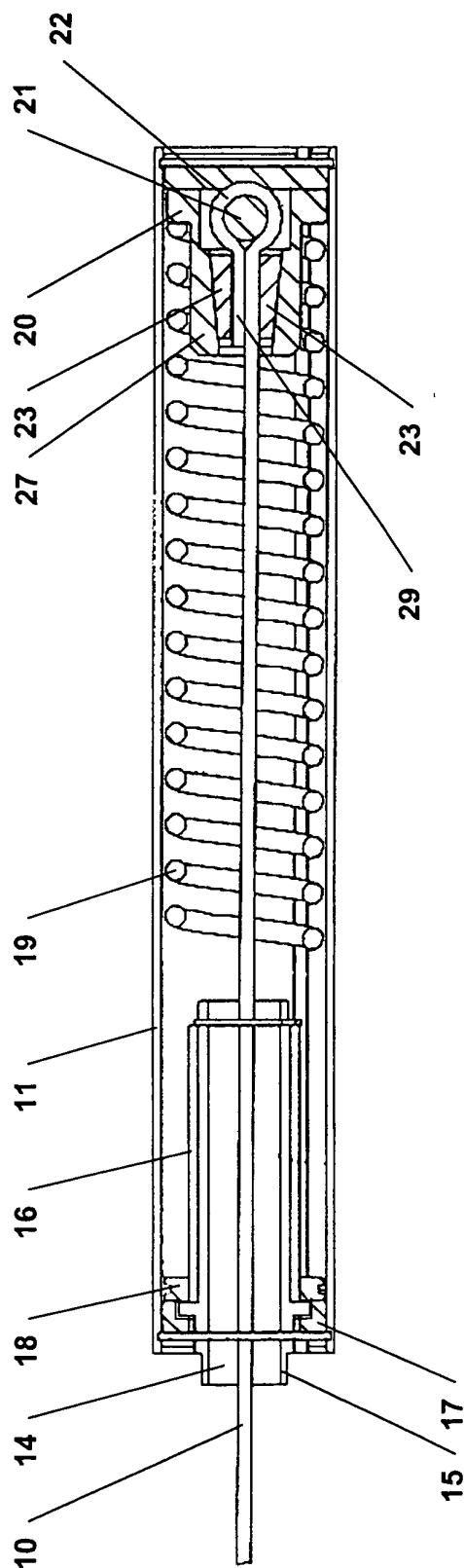


Fig. 6

