



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 431 499 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(51) Int Cl.7: **E05F 15/14, E05F 1/08**

(21) Anmeldenummer: **03026811.4**

(22) Anmeldetag: **20.11.2003**

(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

(72) Erfinder: **Bunzl, Helmut**
8126 Zumikon (CH)

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul, Dipl.-Phys. et al**
Andrae Flach Haug
Adlzreiterstrasse 11
83022 Rosenheim (DE)

(30) Priorität: **19.12.2002 DE 10259750**

(71) Anmelder: **agta record ag**
8320 Fehraltorf (CH)

(54) **Antrieb für eine Schiebetüranlage oder dergleichen**

(57) Ein verbesserter Antrieb zeichnet sich unter anderen durch die folgenden Merkmale aus:

- der Hilfsantrieb (37) in Form eines bandförmigen elastischen Elementes (37') besteht aus einem flachen Bandmaterial, und
- das flache Bandmaterial ist im Querschnitt so gestaltet, dass dessen Dicke weniger als 50% der

Breite des bandförmigen elastischen Elementes beträgt und/oder

- das bandförmige elastische Element (37') dient zum Öffnen zweier zusammenwirkender Flügel (1) in einer Notfallsituation, wozu die beiden Enden des bandförmigen elastischen Elementes (37') gegenüberliegend zumindest mittelbar an den beiden Flügeln (1) unter Zug angreifen.

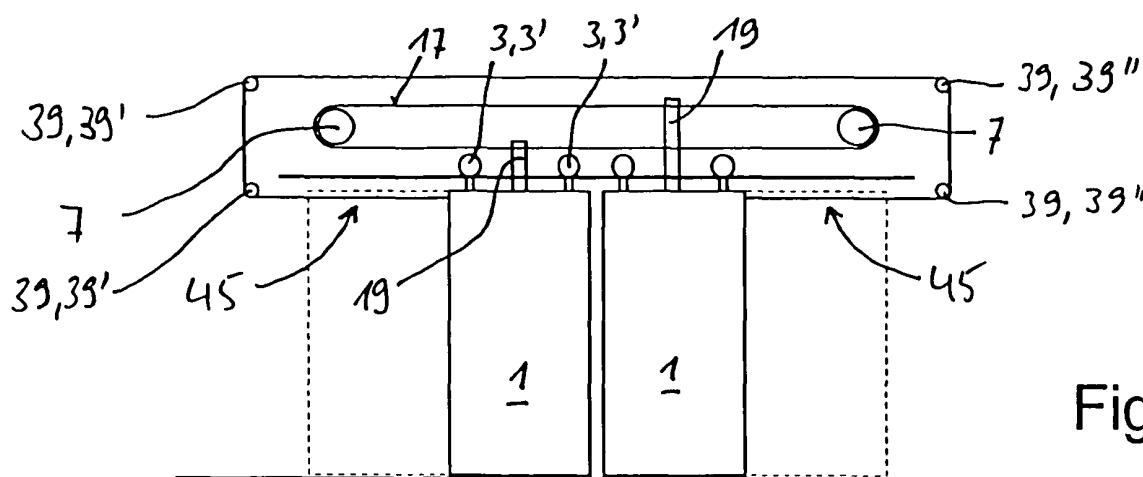


Fig. 1

EP 1 431 499 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine Schiebetüranlage oder dergleichen nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 bzw. 2.

[0002] Eine entsprechende Antriebsanordnung für eine Schiebetüranlage mit einem Hilfsantrieb ist beispielsweise aus der EP 0 781 892 A2 bekannt geworden. Der Hilfsantrieb dient dazu, die Tür in einer Notfallsituation, beispielsweise bei Stromausfall über den Hilfsantrieb zu öffnen. Der Hilfsantrieb umfasst dazu einen Energiespeicher. Der Hilfsantrieb besteht dabei aus einem gummielastischen Seil, das beim Schließen der Tür gespannt wird, wobei die darüber gespeicherte Kraftenergie ausreicht, die Tür zu öffnen, indem der gummielastische Seilzug sich selbständig zusammenzieht.

[0003] Gemäß der EP 0 663 505 A1 ist ebenfalls eine Antriebsanordnung für eine Schiebetüranlage mit einem Hilfsantrieb beschrieben, bei der der Hilfsantrieb jedoch permanent gespannt ist. In einer Notfallsituation wird eine Entkopplungseinrichtung betätigt, die es dann ermöglicht, dass sich der gummielastische Hilfsantrieb zusammenzieht, um darüber den gekoppelten Türflügel zu öffnen.

[0004] Allgemein ist eine gattungsbildende automatische Schiebetüranlage mit einem derartigen Hilfsantrieb aus der WO 90/13723 A1 bekannt geworden. Beim normalen Schließen der Tür wird dem Hilfsantrieb Energie zugeführt und darin gespeichert. Diese wird bei Stromausfall und/oder bei Unterbrechung des normalen Antriebs in der Form wirksam, dass bei gleichzeitiger Öffnung einer Kupplung zwischen dem Antriebsmotor und der Betätigungseinrichtung der gummielastische Hilfsantrieb sich zusammenzieht und die Schiebetür darüber in den geöffneten Zustand verfahren wird.

[0005] Der aus dem gummielastischen Seilzug bestehende Hilfsantrieb ist dabei einmal mit seinem einen Ende an einer, auch als Kämpfer bezeichneten Tragschiene- oder Gehäuseanordnung, ortsfest und mit seinem gegenüberliegenden Ende an einem im zugeordneten Türflügel befestigt. Bevorzugt wird dabei der gummielastische Seilzug um eine Umlenkrolle herum geführt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine demgegenüber noch verbesserte Antriebsanordnung für eine automatische Schiebetür oder dergleichen zu schaffen.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den im Anspruch 1 oder 2 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Bei den bisherigen bekannt gewordenen Lösungen ist bei Verwendung eines gummielastischen Seilzuges für den erwähnten Hilfsantrieb stets von einem kordelähnlichen gummielastischen Element ausgegangen worden, das einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

[0009] Es muss als überraschend bezeichnet wer-

den, dass sich nunmehr eine deutlich verbesserte Anordnung für einen derartigen Hilfsantrieb dadurch ergeben hat, dass in Abweichung zum Stand der Technik nicht ein gummielastischer Seilzug mit mehr oder weniger kreisförmigem Querschnitt sondern ein gummielastisches Band oder Flachband verwendet wird. Das Flachband ist dabei um zumindest eine Umlenkrolle herum geführt, deren Achse parallel zu den Laufrollenachsen der Schiebetüranordnung angeordnet ist. Daher ergibt sich nämlich der wesentliche Vorteil, dass nur eine minimale Materialerstreckung quer zur Achse verläuft und das gummielastische Band mit seiner langen Quererstreckung parallel zur Rotationsachse der Laufrollen der Türflügel und der Umlenkrolle ausgerichtet ist. Dies reduziert in bisher nicht geahntem Maße intern auftretende Walgkräfte. Dadurch wird zum einen die Effizienz des Hilfsantriebes erhöht und zum anderen auch dessen Lebensdauer beachtlich verlängert.

[0010] Die Verwendung eines derartigen, vergleichsweise breit gegenüber seiner Dicke dimensionierten gummielastischen Bandes oder Banelementes weist zudem den positiven Effekt auf, dass auch bei geschlossenem Türflügel durch das gummielastische Element, der ansonsten freibleibende Gehäuseabstandsraum verdeckt wird, der in der Bewegungsbahn des sich öffnenden Türflügels liegt. Denn dieser von der Gehäuseabdeckung nach unten hin gebildete Freiraum ist notwendig, um den betreffenden Schiebetürflügel von der geschlossenen in die geöffnete Position verstellen zu können. Hier ragt jeweils das obere Ende der Türflügel in das Innere der Gehäuseabdeckung hinein. Beim Schließen der Türflügel wäre dieser Abstandsraum jedoch ansonsten freibleibend. In diesem Bereich verläuft zwischen einer außen liegenden Umlenkrolle und den nach außen weisenden Begrenzungsseiten des Schiebetürflügels das bandförmige gummielastische Element, welches nunmehr den entsprechenden Bewegungs- und Freiraum für den Verstellvorgang der Schiebetürflügel nach oben hin abdeckt.

[0011] In einer alternativen Ausführungsform, die bevorzugt gemeinsam mit der technischen Lösung gemäß Anspruch 1 verwirklicht wird, ist vorgesehen, dass das gummielastische, als Hilfsantrieb dienende Element nicht nur an einem Ende an einem zwischen einer Öffnungs- und einer Schließstellung verfahrbaren Türflügel oder dergleichen, sondern auch an seinem anderen Ende an einem zweiten vorgesehenen verfahrbaren Schiebetürflügel befestigt ist. Dabei wird das gummielastische als Hilfsantrieb dienende Element um zumindest zwei Umlenkrollen, vorzugsweise um jeweils ein Paar von Umlenkrollen umgelenkt, so dass das jeweilige Ende des gummielastischen Sogelementes auf die zumindest beiden zusammenwirkenden Schiebetürflügel in Richtung Öffnungsstellung vorgespannt einwirkt.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das gummielastische Banelement eine Dicke aufweist, die weniger als 50 % der Breite, insbesondere weniger als 30%, 20% oder so-

gar weniger als 10% der Breite des gummielastischen Elementes ausmacht. In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Dicke des gummielastischen Elementes bezogen auf seine Breite um etwa 5% liegt, also vorzugsweise in einem Bereich von 2% bis 8%.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen im Einzelnen:

Figur 1: eine schematische Frontseitenansicht auf eine Antriebseinrichtung für ein Paar von Schiebetürflügel in geschlossener Position;

Figur 2: eine entsprechende Darstellung in geöffneter Position bei Normalantrieb oder Notfallbetrieb;

Figur 3: eine auszugsweise schematische Frontseitendarstellung zur Erläuterung der Umlenkung des bandförmigen gummielastischen Elementes, und

Figur 4: eine schematische auszugsweise Querschnittsdarstellung durch den Schiebetürantrieb.

[0014] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine Schiebetüranlage mit zwei verschiebbaren Türflügeln 1 gezeigt, die zwischen einer in Figur 1 gezeigten geschlossenen Position und einer in Figur 2 gezeigten geöffneten Position nach außen verfahrbar sind. Jeder Türflügel 1 ist über eine Laufwageneinrichtung 3 mit zwei in Längsrichtung des Türflügels 1 versetzt liegenden Laufwagen 3' und 3" (oder Laufrollen) verschieblich gehalten und geführt. Die Laufwageneinrichtung 3 mit den beiden Laufwagen 3' und 3" sind dazu in einer wand- oder gebäudeseitig befestigten Laufschiene 5 geführt. Die Laufschiene 5 weist eine unten liegende und nach oben hin weisende im Querschnitt quer zur Laufrichtung bevorzugt konvex gestaltete Lauffläche auf, auf welcher mit entsprechend konkav gestalteten Laufflächen versehene Laufräder 3 der Laufwagen abrollen. Darüber hinaus können auch noch weitere, nach oben versetzt liegende Laufräder 4 vorgesehen sein, die an einer oben liegenden und nach unten weisenden Lauffläche 4' abrollen, um die Laufwagen entsprechend so zu positionieren, dass die Laufräder unverlierbar auf der Laufschiene geführt sind.

[0015] Die Laufschiene 5 ist dabei Teil der gesamten Trag- oder Gehäuseanordnung, die beispielsweise gebäuseseitig, d.h. auf der rückseitigen Seite und/oder an den gegenüberliegenden stirnseitigen Enden (also in Richtung der Laufschiene versetzt liegen) gebäudeseitig verankert werden kann.

[0016] An den erwähnten Laufwagen oder Laufrollen sind dann in geeigneter Weise die Türflügel 1 verankert gehalten.

[0017] Der besseren Übersichtlichkeit halber ist in

den Figuren 1 und 2 die Laufschiene 5 zeichnerisch nur schematisch angedeutet.

[0018] Die in den Zeichnungen dargestellten Türflügel 1 werden, wie an sich bekannt, über einen oder beispielsweise zwei Elektromotoren angetrieben, der bzw. die bevorzugt im Bereich der Umlenkrollen 7 angeordnet sind und in der Regel über ein im Motor integriertes oder im nachgeschalteten Getriebe die ihnen zugeordneten Umlenk- oder Antriebsrollen 7 in Öffnungsrichtung oder mit umgekehrtem Drehantrieb in Schließrichtung antreiben. Über diese Umlenkrollen 7 wird ein Übertragungsmittel 17 in der Regel in Form eines Riemenantriebes angetrieben, dessen unten liegende Trumen 17a mit dem einen Schiebetürflügel 1 und dessen oben liegende Trumen 17b mit dem zweiten Schiebetürflügel in der Regel über jeweils einen Mitnehmer 19 fest verbunden sind. Durch entsprechende Umsteuerung des Riemenantriebes können von daher die beiden Schiebetürflügel zwischen Öffnungs- und Schließstellung verstellt werden.

[0019] Wie aus Figur 4 hervorgeht, sind die Schiebetürflügel 1 mittels vertikalen Verstellelementen 21, die an den vertikalen, die Schiebetürflügel einfassenden Vertikalprofilen 23 in unterschiedlicher Vertikalhöhe in entsprechenden Nuten 25 verankert werden können, relativ in der Höhe zu den sie tragenden Laufrädern 3 verstellbar.

[0020] In der schematischen Querschnittsdarstellung gemäß Figur 4 ist auch zu ersehen, dass die Laufschiene 5 mit ihrer im Querschnitt nach oben weisenden konvexen Lauffläche 27, beispielsweise in einer entsprechenden Ausnehmung des Trägers oder Gehäuseträgers 29, verankert sein kann, wobei der Gehäuseträger an seiner in Figur 4 linken Seite oder an seinen stirnseitig gegenüberliegenden Enden an einem Gebäude befestigt werden kann. Aus Figur 4 ist dabei ferner ein Laufrad 3 zu ersehen, das auf der Laufschiene 5 abrollt. Über die Achse 3' des Laufrades 3 ist dann eine als Laufwagen 31 bezeichnete Trageinrichtung vorgesehen, in welcher höhenverstellbar über die erwähnten Vertikalprofile 23 die Höhenlage eines zugehörigen Türflügels 1 einjustiert werden kann. Jeder Schiebetürflügel 1 ist dabei zumindest an zwei Laufrädern 3, die in Verschiebrichtung versetzt liegen, gehalten und getragen.

[0021] Ferner ist im gezeigten Ausführungsbeispiel auch ein Elektromotor 33 in Figur 4 sichtbar, der über ein integriertes oder nachgeordnetes Getriebe und eine Antriebswelle 35 ein Antriebs- oder Umlenkrad 7 antritt, um welchen herum mit einer zweiten versetzt liegenden Umlenkrolle 7 der erwähnte Riemenantrieb 17 umsteuerbar antreibbar ist. Über eine zugeordnete Elektronik wird bekannterweise dann die Ansteuerung derart vorgenommen, dass die Schiebetürflügel öffnen und schließen können.

[0022] Aus den Figuren ist ferner zu ersehen, dass auch noch ein Hilfsantrieb 37 für eine Notfallsituation, d.h. insbesondere bei Stromausfall vorgesehen ist. Dieser Hilfsantrieb 37 umfasst ein auf Zug wirkendes ela-

stisches bandförmiges Element 37', dessen eines Ende zumindest mittelbar an dem einen Schiebetürflügel 1 und dessen zweites gegenüberliegendes Ende zumindest mittelbar an dem zweiten Schiebetürflügel 1 befestigt ist bzw. daran angreift. Das elastische bandförmige Element 37', welches teilweise auch als elastisches oder gummielastisches Band bezeichnet wird, ist dabei im gezeigten Ausführungsbeispiel über jeweils zwei Umlenkrollen 39 geführt, nämlich zwei bei der Frontansicht gemäß Figur 1 bis 3 links liegende, übereinander angeordnete Umlenkrollen 39' und über zwei am rechten Ende der Antriebsanordnung liegende und in Vertikalrichtung versetzt zueinander angeordnete Umlenkrollen 39". Diese Umlenkrollen weisen einen vergleichsweise kleinen Querschnitt auf, verglichen mit dem Querschnitt der Umlenkrollen für den Riemenantrieb. Dabei ist in Figur 4 das bandförmige Element 37' im Schnitt dargestellt, wie es jeweils an der obersten bzw. untersten Stelle an der zugehörigen Umlenkrolle 39 umläuft. An den Umlenkrollen sind jeweils an den beiden gegenüberliegenden Stirnseiten die scheibenförmigen, radial überstehenden Abschlusselemente 40 dargestellt, die ein Abgleiten des bandförmigen Elementes 37 verhindern. Der Raum zwischen der oberen und jeweils unteren Umlenkrolle 39 ist leer dargestellt, und zwar der besseren Übersicht halber. Die in diesem Raum dahinter befindlichen Teile der Laufwagen etc. sind in der zeichnerischen Darstellung gemäß Figur 4 weggelassen worden.

[0023] Dabei weisen die Umlenkrollen 39 an ihren jeweils gegenüberliegenden Stirnseiten noch eine Begrenzungsscheibe 40 mit größerem Durchmesser auf, worüber das erste bandförmige elastische Element 37 gegenüber einem axialen Runtergleiten von den Umlenkrollen 39 gesichert ist.

[0024] Im normalen Öffnungs- bzw. Schließbetrieb wird beim Schließen der Schiebetürflügel stets das elastische Element auf Zug beansprucht und zusätzliche Energie gespeichert. Während der Öffnungsbewegung der Schiebetürflügel im normalen Schiebetürbetrieb wirkt die Kraft des gummielastischen Elementes zusätzlich auf die Schiebetürflügel, um diese schnell zu öffnen. In der Schließstellung wirkt beispielsweise eine Brems- oder sonstige Arretiereinrichtung auf die Schiebetürflügel derart ein, dass diese auch bei abgeschaltetem Antriebsmotor 33 nicht in Öffnungsstellung verstellt werden können. Mit anderen Worten verharren die Schiebetürflügel 1 in ihrer geschlossenen Position gemäß Figur 1, auch nachdem der zumindest eine Antriebsmotor 33 zur Verstellung des Schiebetürflügels in dessen geschlossenen Position abgeschaltet ist.

[0025] In einer Notfallsituation, insbesondere bei Stromausfall, wird jedoch die erwähnte Arretier- oder Bremseinrichtung durch den Stromausfall abgeschaltet, wodurch die Brems- oder Arretierwirkung aufgehoben wird, so dass der Hilfsantrieb in Form des bandförmigen Elementes 37' nunmehr mit seiner vollen Spannkraft unmittelbar auf die beiden Schiebetürflügel 1 einwirkt und

diese hierüber in entgegengesetzter Richtung von der in Figur 1 gezeigten Schließstellung in die in Figur 2 wiedergegebenen Öffnungsstellung verschiebt.

[0026] Dadurch, dass beide Enden des bandförmigen elastischen Elementes 37' mit beiden Schiebetürflügeln 1 verbunden sind, wird beim Schließen der Schiebetürflügel eine auf das bevorzugt gummielastische Element einwirkende Zugbeanspruchung bewirkt, welches aufgrund der Verstellbewegung beider Schiebetürflügel 1 doppelt so groß ist, verglichen mit dem Fall, dass das elastische Element 37' an seinem Ende nur mit einem Türflügel und an seinem anderen Ende ortsfest mit der Gehäuse-Antriebsanordnung verbunden ist.

[0027] Aus den zeichnerischen Darstellungen ist auch zu ersehen, dass die jeweils paarweise zusammenwirkenden Umlenkrollen 39 für das elastische bandförmige Element 37' so angeordnet sind, dass die obere bzw. die untere jeweils paarweise zusammenwirkende Umlenkrolle oberhalb bzw. unterhalb des oberen bzw. unteren Trumens 17', 17" des Riemenantriebes 17 zu liegen kommt.

[0028] Aus den Figuren 1 bis 4 ist auch zu ersehen, dass der untere Trumen 17a des bandförmigen elastischen Elementes für den Hilfsantrieb 17 in einer Höhe zu liegen kommt, die in etwa in Höhe der unteren Begrenzungswand 43' einer Gehäuseabdeckung 43 (Figur 4) zu liegen kommt. Dies bietet den wesentlichen Vorteil bei geschlossenen Flügeln 1, wie in Figur 1 dargestellt, dass in diesem Fall der eigentliche freie Abstandsraum 45 zwischen der unteren Gehäusewandabdeckung 43' und dem rückwertigen Wandabschnitt 29' des Trägers oder Gehäuses 29 nach unten hin zumindest weitgehend verschlossen wird. Wird die Flügeltür in Öffnungsstellung verstellt, so wird darüber automatisch das elastische bandförmige Element aufgrund der Zugkraftwirkung mit dem Flügel mitverfahren, so dass der Bewegungsraum für den betreffenden Flügel 1 dadurch freigegeben wird, der an seinem oberen Ende in dem Freiraum 45 hineinragen kann.

[0029] Das bandförmige Element kann nicht nur als einfaches Band ausgebildet sein, sondern auch schlauchförmig gestaltet sein. Bei einer schlauchförmigen Gestaltung des in Rede stehenden elastischen Elementes handelt es sich letztlich auch nur um ein bandförmiges Element, bei welchem die beiden am bandförmigen Element außen befindlichen Längsseiten quasi miteinander zu einem Schlauch verbunden sind. Die Schlauchwand selbst ist aber letztlich ebenso bandförmig gestaltet.

[0030] Bei der Verwendung eines derartigen Schlauches als elastisches Element 37' wird dieses schlauchförmige Bandmaterial vor allem im Bereich der Umlenkrollen quasi flach zusammengedrückt, so dass zwei gegenüberliegende Wandabschnitte des Schlauches quasi aneinander liegen. Die so gebildete Gesamtdicke des schlauch- oder bandförmigen elastischen Elementes 37' beträgt dabei ebenfalls wiederum weniger als 50% des zu einer Bandform zusammengedrückten

schlauchförmigen elastischen Elementes.

Patentansprüche

1. Antrieb für eine Schiebetüranlage oder dergleichen mit zumindest einem Flügel (1), mit den folgenden Merkmalen:

- der zumindest eine Flügel (1) ist betrieblich mit einem verfahrbaren Antriebs-Übertragungsmittel, vorzugsweise in Form eines ganz- oder abstandsweise umlaufend verlegten Riemens (17) gekoppelt, 10
- ein Hilfsantrieb (37) ist vorhanden, der bei Ausfall der das Antriebs-Übertragungsmittel verfahrenen Antriebseinrichtung (33) mittels einer Auslösereinrichtung derart ausgelöst wird, dass bei Stromausfall der Hilfsantrieb (37) zum selbständigen Verfahren des ihm zugeordneten Flügels (1) freigegeben wird, 20
- der Hilfsantrieb (37) in Form eines elastischen Elementes (37'), worüber Zugkräfte auf den zumindest einen Flügel (1) geleitet werden, stützt sich zumindest mittelbar an seinem einen Ende an dem ihm zugeordneten Flügel (1) ab oder greift daran an, 25

gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale: 30

- der Hilfsantrieb (37) in Form eines elastischen Elementes (37') besteht aus einem flachen Bandmaterial, und
- das flache Bandmaterial ist im Querschnitt so gestaltet, dass dessen Dicke weniger als 50% der Breite des bandförmigen elastischen Elementes beträgt. 35

2. Antrieb, insbesondere für eine automatische Schiebetür oder dergleichen mit zumindest einem Flügel (1) mit den folgenden Merkmalen: 40

- die zumindest beiden Flügel (1) sind betrieblich mit einem verfahrbaren Antriebs-Übertragungsmittel vorzugsweise in Form eines ganz- oder abstandsweise umlaufend verlegten Riemens (17) gekoppelt, 45
- ein Hilfsantrieb (37) ist vorhanden, der bei Ausfall der das Antriebs-Übertragungsmittel (3) verfahrenen Antriebseinrichtung (33) mittels einer Auslösereinrichtung derart ausgelöst wird, dass bei Stromausfall der Hilfsantrieb (37) zum selbständigen Verfahren des ihm zugeordneten Flügels (1) freigegeben wird, 50
- der Hilfsantrieb (37) in Form eines elastischen Elementes (37'), worüber Zugkräfte auf den zumindest einen Flügel (1) geleitet werden, stützt sich 55

sich zumindest mittelbar an seinem einen Ende an dem ihm zugeordneten Flügel (1) ab oder greift daran an,

- insbesondere nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale,

- das andere gegenüberliegende Ende des in Form eines auf Zug beanspruchbaren elastischen Elementes ist zumindest mittelbar an dem zumindest zweiten Türflügel (1) befestigt, der zu dem ersten Türflügel (1) in Gegenrichtung bei Verstellung in Öffnungs- oder Schließstellung verstellbar ist, und
- das elastische Element ist so verlegt, dass über dessen Enden auf die beiden Türflügel (1) jeweils eine Zugkraftwirkung in Öffnungsrichtung eingeleitet wird.

3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des elastischen bandförmigen Elementes (39') weniger als 40% von dessen Breite, insbesondere weniger als 30%, 20% und insbesondere weniger als 10% der Breite des elastischen bandförmigen Elementes (37') beträgt.

4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des bandförmigen elastischen Elementes etwa 2% bis 8% bezogen auf dessen Breite, insbesondere um 5% beträgt.

5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils an den beiden außen liegenden Endbereichen des Antriebs jeweils zwei übereinander angeordnete Umlenkrollen für das elastische Element (37') vorgesehen sind, dass bei jeder der Umlenkrollen (39) das gummielastische bandförmige Element (37') um etwa 90° umgelenkt wird.

6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Höhenversatz der jeweils benachbart angeordneten beiden Umlenkrollen (35) größer ist als der Durchmesser der Umlenkrollen (7') für den Riemenantrieb (17).

7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem jeweiligen Flügel (1) in Verbindung stehende Abschnitt des elastischen bandförmigen Elementes (37') zumindest annähernd in einer Höhe verlegt ist, in der auch eine untere Begrenzungswand (43') einer Gehäuseabdeckung (43) zu liegen kommt.

8. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element

(37') aus einem elastischen Schlauch besteht, dessen Materialdicke insbesondere weniger als 50% der Breite des bandförmigen elastischen Elementes beträgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

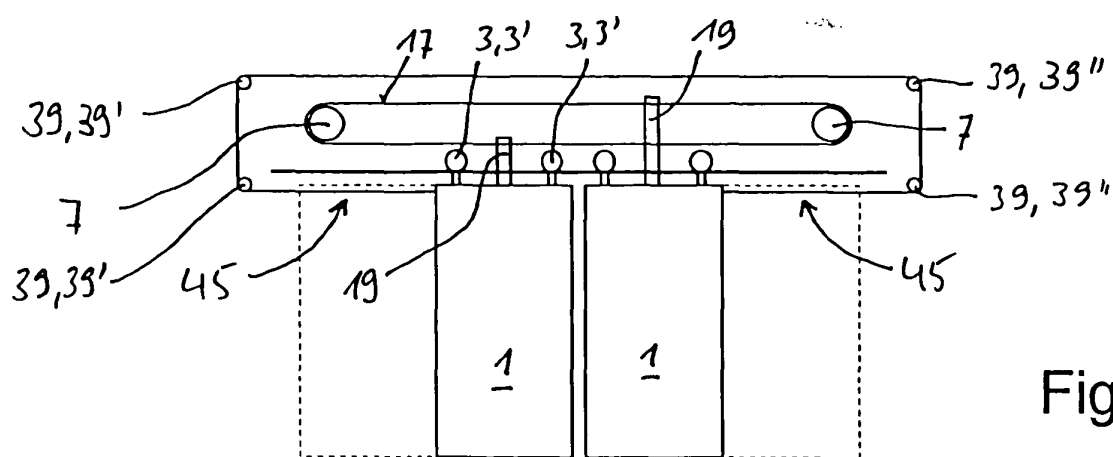


Fig. 1

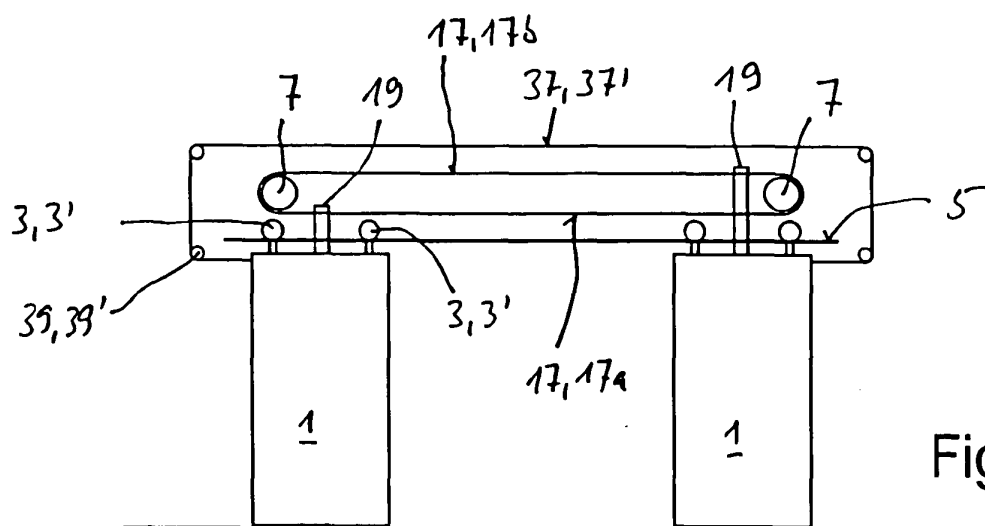


Fig. 2

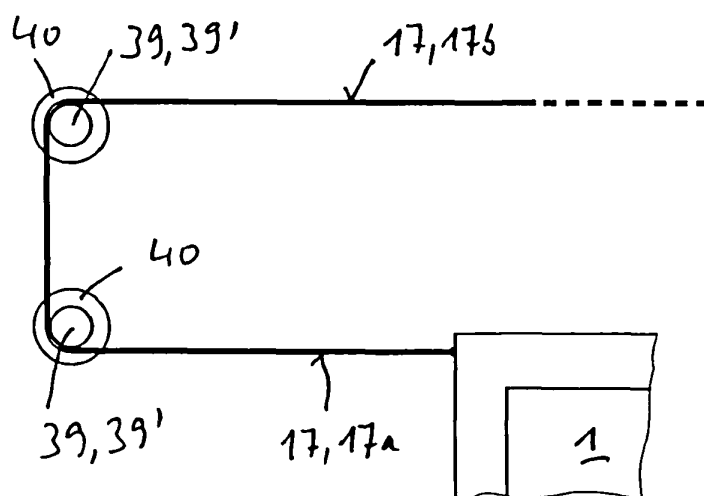


Fig. 3

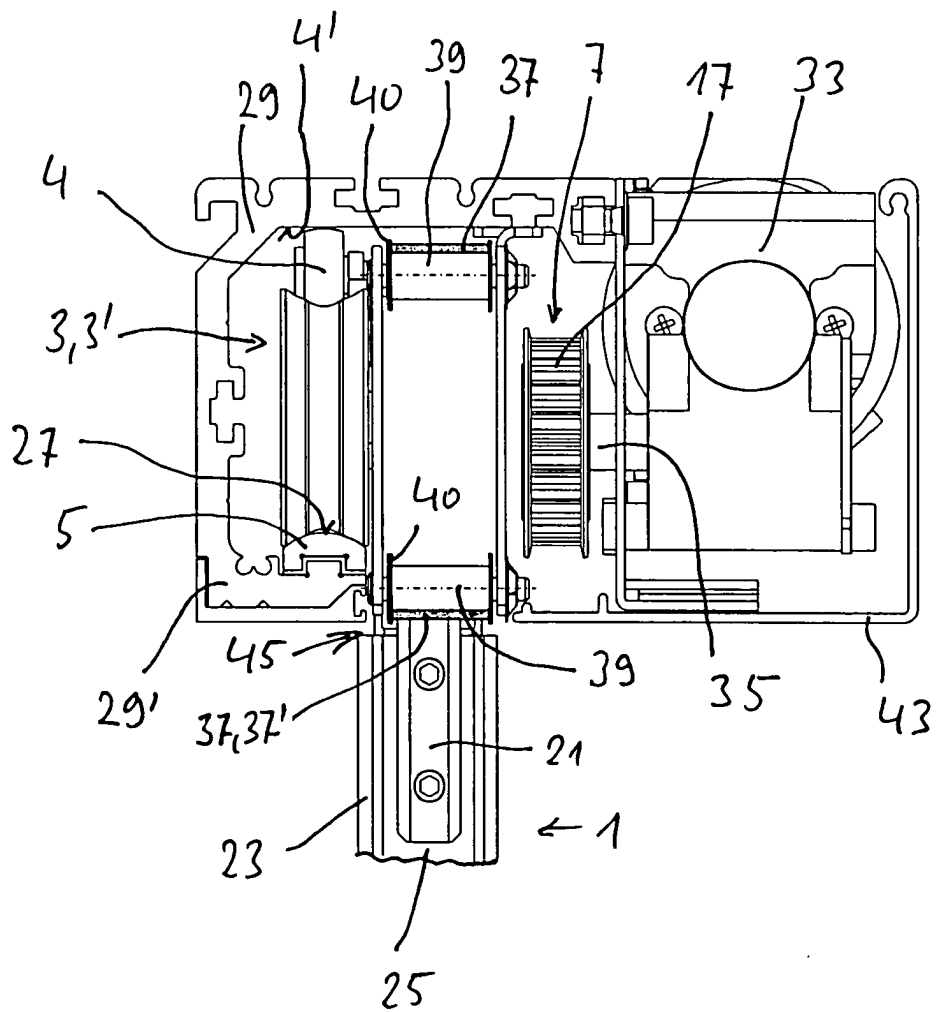


Fig. 4