(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 956 417 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.03.2001 Patentblatt 2001/12

(21) Anmeldenummer: **97954720.5**

(22) Anmeldetag: **23.12.1997**

(51) Int Cl.[7]: **E05F 11/50**, E05F 11/48

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE97/03035

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/29632 (09.07.1998 Gazette 1998/27)

(54) **SEILFENSTERHEBER MIT EINER FÜHRUNGSSCHIENE**

CABLE-CONTROLLED WINDOW WINDER WITH A GUIDING TRACK

LEVE-VITRE A CABLE POURVU D'UN RAIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **30.12.1996 DE 19654851**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.1999 Patentblatt 1999/46

(73) Patentinhaber: **Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG**
96450 Coburg (DE)

(72) Erfinder:
- **SIMON, Hans-Georg**
D-96179 Rattelsdorf (DE)
- **WAGNER, Franz**
D-96215 Lichtenfels (DE)

(74) Vertreter:
Müller, Wolfram Hubertus, Dipl.-Phys. et al
Patentanwälte
Maikowski & Ninnemann,
Xantener Strasse 10
10707 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 144 496
DE-C- 4 420 008
FR-A- 2 550 267

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 956 417 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Seilfensterheber mit einer Führungsschiene nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei derartigen Fensterhebern ist die Fensterscheibe an ein oder zwei Mitnehmern befestigt, die auf je einer Führungsschiene geführt werden und die zum Anheben und Senken des Fensters mittels einer mit einem Antrieb in Wirkverbindung stehenden Seilschlaufe entlang der Führungsschiene verschiebbar sind.

[0003] Aus der DE 31 44 496 C2 ist ein gattungsgemäßer Fensterheber mit einem hand- oder motorgetriebenen Verstellantrieb bekannt, der eine selbständige Bewegung der Fensterscheibe bei stehendem Verstellantrieb verhindert. Dies wir dadurch erreicht, daß eine Bremseinrichtung an dem Mitnehmer angebracht ist, die bei stehendem Verstellantrieb einen Bremsblock an eine Seitenfläche der Führungsschiene drückt. Bei laufenden Verstellantrieb wird die Führungsschiene wieder freigegeben, indem ein am Mitnehmer beweglich gelagertes Rückstellteil den Bremsblock in eine Freigabestellung bewegt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fensterheber der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß ein Fenster mit einem geringen konstruktiven Aufwand möglichst sicher in der Schließposition oder einer anderen definierten Position gehalten werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Fensterheber mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Danach bildet das Blockierelement den Grundkörper des Mitnehmers, der an der Führungsschiene verschiebbar gelagert ist und weist einen Stützbereich auf, der vorzugsweise als Stützkante ausgebildet ist. Dieser Stützbereich wird mit einem Stützelement, das an der Führungsschiene vorgesehen ist, formschlüssig in Eingriff gebracht, indem der gelenkig mit der Fensterscheibe verbundene Mitnehmer verschwenkt wird. Dabei ist der Stützbereich von der Zugachse beabstandet und das Stützelement ist unterhalb des Reibelements angeordnet.

[0007] Unter einem Reibelement wird ein Bauelement verstanden, das beim Verschieben des Mitnehmers entlang der Führungsschiene eine Reibungskraft erfährt.

[0008] Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung eines Seilfensterhebers wird das unkontrollierte Öffnen eines geschlossenen Fensters durch äußere Kräfte, die z.B. beim Befahren unebener Strecken oder bei dem Versuch, unbefugt in ein Kraftfahrzeug einzudringen, auftreten können, wie folgt verhindert:

- Bei Ausübung einer äußeren Kraft auf die Fensterscheibe, die bestrebt ist, die Fensterscheibe abzusenken, wirkt auch eine entsprechende Kraft auf den mit der Fensterscheibe verbundenen Mitnehmer. Da der verschwenkbar gelagerte Mitnehmer über ein Reibelement mit der Führungsschiene oder einem anderen ortsfesten Bauteil des Fensterhebers in reibschlüssiger Verbindung steht, folgt dieser nicht einfach der äußeren Kraft, sondern er führt zusätzlich eine Schwenkbewegung um die durch das Reibelement definierte Achse aus.

- Da das Reibelement vorzugsweise fest mit dem Mitnehmer verbunden ist, handelt es sich nicht um eine örtlich festgelegte Schwenkachse. Vielmehr folgen das Reibelement und damit auch die Schwenkachse der Bewegung des Mitnehmers (zeitabhängige, momentane Schwenkachse).

- Aufgrund seiner Schwenkbewegung gelangt der Mitnehmer beim Absenken der Fensterscheibe in Anschlag mit dem Stützelement, das an einer geeigneten Stelle im Bereich der Führungsschiene angeordnet ist. Ein weiteres Absenken der Fensterscheibe wird dann durch den wechselseitigen (formschlüssigen) Eingriff von Mitnehmer und Stützelement vermieden.

[0009] Beim ordnungsgemäßen Öffnen der Fensterscheibe mittels des Fensterheberantriebs wird der vorbeschriebene Sperreffekt durch geeignete Maßnahmen verhindert. Das Stützelement ist derart bezüglich der Zugachse der Seilschlaufe angeordnet, daß die Seilschlaufe im Betrieb der Fensterhebers eine Kraftkomponente bildet, die dem Verschwenken des Mitnehmers entgegenwirkt.

[0010] Weitere Maßnahmen bestehen darin, das Stützelement beim Betrieb des Fensterhebers (z.B. durch Umklappen) zu deaktivieren und/oder die im Bereich des Reibelements wirkende Reibungskraft derart einzustellen, daß diese im Vergleich zu den beim Betrieb des Fensterhebers wirkenden Zugkräften nur eine kleine Störung darstellt, die nicht ausreicht, um bei ordnungsgemäßem Betrieb des Fensterhebers und gespannter Seilschlaufe die Blockierung des Mitnehmers auszulösen.

[0011] Die optimale Größe der Reibungskraft im Verhältnis zu der Zugkraft läßt sich bei dem jeweiligen Fensterhebertyp problemlos experimentell ermitteln. Die Reibungskraft kann dabei sehr einfach durch Verwendung unterschiedlicher Reibelemente und/oder durch Änderung der Kraft, mit der sich das jeweilige Reibelement an der Führungsschiene oder dergl. abstützt, variiert werden. Typische Werte für die Reibungskraft liegen bei etwa 5 N; die Zugkraft der Seilschlaufe beträgt ca. 400 N.

[0012] Sofern das Stützelement dazu dient, eine Fensterscheibe möglichst sicher in ihrer oberen Schließposition zu halten, wird das Stützelement derart angeordnet, daß es sich bei geschlossener Fensterscheibe in der Nähe des Mitnehmers befindet. Die Erfindung kann jedoch auch zur Sicherung anderer definierter Positionen einer Fensterscheibe angewandt werden.

[0013] Die Schwenkbewegung des Mitnehmers erfolgt um eine quer zur Erstreckungsrichtung der Führungsschiene (Führungsrichtung des Mitnehmers) verlaufende Achse. Darunter wird jede Schwenkbewegung verstanden, deren Achse zumindest eine Komponente senkrecht zur Erstreckungsrichtung Führungsschiene aufweist.

[0014] Das Reibelement ist außerhalb der Geraden angeordnet, die parallel zu der Zugachse der Seilschlaufe und durch den Angriffspunkt der Scheibenkräfte auf den Mitnehmer verläuft. Der Angriffspunkt der Scheibenkräfte wird durch die Lage der Verbindungselemente von Fensterscheibe und Mitnehmer definiert und liegt in der Regel auf der Zugachse selbst. Durch die beschriebene Anordnung des Reibelements kann die Richtung der Schwenkbewegung des Mitnehmers unter äußeren Kräften festgelegt und ein zuverlässiges Zusammenwirken mit dem Stützelement sichergestellt werden.

[0015] Ferner ist es vorgesehen, das Reibelement unterhalb der Befestigungselemente für die Fensterscheibe mit dem Mitnehmer zu verbinden.

[0016] Bei dem Reibelement kann es sich insbesondere um einen Bestandteil des Mitnehmers handeln, der mit der Führungsschiene reibschlüssig in Kontakt steht und sich dabei an einer Basisfläche der Führungsschiene abstützt, die im wesentlichen parallel zur Verschiebeebene der Fensterscheibe verläuft.

[0017] Weiterhin wird das Reibelement vorzugsweise federnd und als einstückiger Bestandteil des Mitnehmers ausgebildet. Letztere Variante ist insbesondere bei Kunststoffmitnehmern zweckmäßig. Jedoch kann es sich bei dem Reibelement auch um ein separates Bauelement handeln, das in eine geeignete Aufnahme des Mitnehmers eingesetzt wird.

[0018] Das Stützelement, mit dem der Mitnehmer beim Verschwenken in Eingriff treten soll, wird zur Sicherung der Fensterscheibe in ihrer Schließposition derart angeordnet, daß es sich bei geschlossener Fensterscheibe unterhalb des Abschnitts des Mitnehmers befindet, der mit dem Stützelement in Eingriff bringbar ist.

[0019] Der Begriff "unterhalb des Mitnehmers angeordnet" soll dabei jede Anordnung des Stützelements in Bezug auf den Mitnehmer umfassen, aufgrund der der Mitnehmer beim Öffnen des Fensters entlang der Führungsschiene zu dem Stützelement hinbewegt wird.

[0020] Der Mitnehmer sollte bei geschlossener Fensterscheibe jedoch nicht unmittelbar an das Stützelement angrenzen, sondern vorzugsweise von diesem entlang der Zugachse der Seilschlaufe zumindest durch einen kleinen Spalt beabstandet sein. Denn die durch Reibungskräfte hervorgerufene Drehbewegung des Mitnehmers, die die formschlüssige Verriegelung bewirkt, erfolgt in der Regel gleichzeitig mit der durch äußere Kräfte hervorgerufenen Abwärtsbewegung des Mitnehmers. Es ist daher möglich, daß der Mitnehmer erst dann seine zur Verriegelung erforderliche Schwenkbewegung abschließt, wenn er sich unter der äußeren Kraft bereits ein Stück entlang der Führungsschiene bewegt hat. Bei geschlossener Fensterscheibe sollte der Abstand zwischen Mitnehmer und Stützelement jedoch nicht so groß sein, daß der Verriegelungsmechanismus erst eingreift, wenn die Fensterscheibe bereits einen größeren Spalt gegenüber dem Fensterrahmen freigegeben hat. Der Abstand zwischen Mitnehmer und Stützelement beträgt daher vorzugsweise 2 mm bis 10 mm.

[0021] Das Stützelement wird vorzugsweise an einem seitlichen Schenkel der Führungsschiene angeordnet.

[0022] Eine besonders einfache Konstruktion ergibt sich, wenn das Stützelement ein einstückiger Bestandteil der Führungsschiene ist. Dabei kann es sowohl durch einen Vorsprung als auch durch eine Ausnehmung der Führungsschiene gebildet werden.

[0023] Zur Blockierung des Mitnehmers kann das Stützelement eine Anschlagfläche aufweisen, die zur Zugachse der Seilschlaufe geneigt verläuft. Hierfür eignet sich insbesondere ein im wesentlichen dreieckig ausgebildetes Stützelement.

[0024] Der genannte Winkel wird derart ausgewählt, daß die Anschlagfläche einerseits den Mitnehmer beim Wirken äußerer Kräfte zuverlässig in einer vorgegebenen Position blokkiert, und daß andererseits die Fensterscheibe bei Bedarf mittels des Fensterheberantriebs und durch die Zugkräfte der Seilschlaufe jederzeit geöffnet werden kann, wobei der Mitnehmer über die Anschlagfläche gleitet. Näheres hierzu wird unten anhand weiterer Unteransprüche erläutert werden.

[0025] Bei gespannter Seilschlaufe und entlang der Zugachse ausgerichtetem Mitnehmer reicht das Stützelement in der Richtung quer zur Zugachse der Seilschlaufe vorzugsweise bis an den Mitnehmer heran. Dadurch wird erreicht, daß der Mitnehmer beim Passieren des Stützelements dieses berührt. Je nach dem, ob das Absenken der Scheibe durch ordnungsgemäße Betätigung des Fensterheberantriebs (also mit der Zugkraft der Seilschlaufe) oder durch äußere, auf die Fensterscheibe einwirkende Kräfte erfolgt, passiert der Mitnehmer entweder das Stützelement oder er schwenkt gegen dessen Anschlagfläche, wodurch die Fensterscheibe in ihrer aktuellen Position formschlüssig verriegelt wird.

[0026] Weitere Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Erläuterung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich werden.

[0027] Es zeigen:

Fig. 1 - eine Prinzipskizze eines Seilfensterhebers;

Fig. 2a und 2b - einen Mitnehmer mit einem Reibelement, der in einer profilierten, mit einem Stützelement versehenen Führungsschiene

geführt wird;

Fig. 3a bis 3c - eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Fig. 2, wobei der Mitnehmer in drei verschiedenen Positionen entlang der Führungsschiene dargestellt ist;

Fig. 4a bis 4c - eine Prinzipskizze einer weiteren Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Fig. 2;

Fig. 5 - eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnittes aus Fig. 4b;

Fig. 6 - ein einstückig in einen Mitnehmer integriertes Reibelement;

Fig. 7a und 7b - ein in einen Mitnehmer einsetzbares, separates Reibelement.

[0028] Figur 1 zeigt schematisch den an sich bekannten Aufbau eines Seilfensterhebers.

[0029] Eine Fensterscheibe 7 ist an ihrer Unterkante mit einer Profilschiene 8 verbunden, in deren C-Profil 9 die Befestigungselemente zweier Mitnehmer 20 eingreifen. Den Mitnehmern 20 ist ein Seilzug zugeordnet, wobei eine einstückige oder aus mehreren Seilabschnitten zusammengesetzte Seilschlaufe 1 um eine Seiltrommel 3 einer Antriebseinheit 2 gewickelt ist, die mittels eines nicht dargestellten Elektromotors oder einer Kurbel angetrieben wird. Die Seilschlaufe 1 wird über je eine obere Umlenkrolle 4 und je eine untere Umlenkrolle 5 entlang der Führungsschienen 10 der beiden Mitnehmer 20 geführt. Hierbei kann vorgesehen sein, daß die Seilschlaufe 1 zumindest teilweise in einem Bowdenrohr geführt wird.

[0030] Die Mitnehmer 20 sind in den Führungsschienen 10 gleitbar gelagert und mittels je eines Seilnippels 6 mit der Seilschlaufe 1 verbunden, so daß bei einer Betätigung der Antriebseinheit 2 die Mitnehmer 20 entlang der Führungsschienen 10 zwischen den Umlenkelementen 4, 5 verschoben werden. Da die Mitnehmer 20 andererseits über die Profilschiene 8 mit der Fensterscheibe 7 verbunden sind, wird die Fensterscheibe 7 entsprechend der Betätigung der Antriebseinheit 2 in seitlichen Scheibenführungen 70 angehoben oder abgesenkt.

[0031] In den Figuren 2 bis 4 ist jeweils ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt, das sich bei dem vorbeschriebenen Seilfensterheber, aber auch bei beliebigen anderen Seilfensterhebern mit Führungsschiene anwenden läßt.

[0032] Gemäß der Querschnittsdarstellung in Fig. 2a und der entsprechenden Draufsicht in Fig. 2b umfaßt der Seilfensterheber eine profilierte Führungsschiene 10 und einen Mitnehmer 20, der mit einer Seilschlaufe 1 fest verbunden ist.

[0033] Die Führungsschiene 10 ist im Querschnitt hutähnlich ausgebildet. Sie umfaßt eine untere Basisfläche 12, die im wesentlichen parallel zur Verschiebeebene der zu verstellenden Fensterscheibe (s. Fig. 1) verläuft und die seitlich durch zwei senkrecht aufragende Schenkel 13, 14 begrenzt wird. Von den seitlichen Schenkeln 13, 14 stehen nach außen Führungsabschnitte 15, 16 ab, die je eine parallel zur Verschiebeebene der Fensterscheibe ausgerichtete obere Basisfläche 17 bzw. 18 definieren.

[0034] Die untere Basisfläche 12 und die seitlichen Schenkel 13, 14 bilden einen Führungskanal 11, in den ein Zapfen 21 des Mitnehmers 20 eingreift. Der Mitnehmer 20 weist außerdem beidseitig Verhakungsabschnitte 25, 26 auf, die je einen Führungsabschnitt 15 bzw. 16 der Führungsschiene 10 umgreifen und zusammen mit dem Zapfen 21 eine formschlüssige, in Schienenlängsrichtung verschiebliche Verbindung zwischen dem Mitnehmer 20 und der Führungsschiene 10 schaffen.

[0035] Der Mitnehmer 20 weist außerdem an seiner der Führungsschiene 10 abgewandten Seite ein flächiges Trägerelement 22 auf, das in bekannter Weise Befestigungsmittel für die Fensterscheibe 7, einen Anschlag zur Begrenzung des Verstellweges und dergl. tragen kann. Vorliegend bestehen die Befestigungsmittel für die Scheibe 7 aus einem Kunststoffelement 28, das einerseits über ein Kugellager 27 gelenkig mit dem Mitnehmer 20 verbunden ist und andererseits in das C-Profil 9 der Profilschiene 8 eingesetzt wird. Durch diese gelenkige Verbindung der Fensterscheibe 7 mit dem Mitnehmer 20 wird eine Schwenkbewegung des Mitnehmers 20 ermöglicht, ohne daß die Fensterscheibe 7 verdreht würde.

[0036] Entsprechend der Erfindung ist der Mitnehmer 20 zusätzlich mit einem Reibelement 29 versehen, das in eine (in Fig. 2 nicht erkennbare) Aufnahme des Mitnehmers 20 eingesetzt ist und das neben der Zugachse z der Seilschlaufe 1 angeordnet ist. Das Reibelement 29, dessen Aufbau in Fig. 7 im einzelnen dargestellt ist, steht mit der oberen Basisfläche 17 der Führungsschiene 10 in Kontakt.

[0037] Wird auf das mit dem Mitnehmer 20 verbundene Fenster 7, z.B. beim Befahren unebener Strecken, nach dem versehentlichen Lösen der Bremse des Fensterhebers oder bei dem Versuch, das Fenster von außerhalb des Kraftfahrzeugs mit Gewalt zu öffnen, eine äußere Kraft ausgeübt, die ein Absenken der Scheibe 7 zur Folge hat, so wirkt diese Kraft über die Befestigungsstelle 27 auch auf den Mitnehmer 20 ein. Dieser bewegt sich nicht nur abwärts entlang der Führungsschiene 10 sondern schwenkt gleichzeitig um eine durch das Reibelement 29 gebildete und quer zu der oberen Basisfläche 17 der Führungsschiene 10 verlaufende Schwenkachse.

[0038] Es handelt sich hierbei nicht um eine feste Schwenkachse, sondern diese bewegt sich gemeinsam mit dem Mitnehmer 20, wenn dieser unter der äußeren Kraft entlang der Führungsschiene 10 nach unten glei-

tet. Demnach ist die Lage der Schwenkachse zeitabhängig (Momentanachse), und sie hängt von der auf den Mitnehmer 20 ausgeübten äußeren Kraft ab. In jedem Fall wird durch den Kontakt zwischen Führungsschiene 10 und Mitnehmer 20 über das Reibelement 29 eine Schwenkbewegung des Mitnehmers 20 hervorgerufen. Die Schwenkbewegung findet dabei in einer Ebene statt, die parallel zu den Basisflächen 12, 17 und 18 der Führungsschiene 10 verläuft, d.h. die zeitabhängige Schwenkachse ist quer zu dieser Ebene und damit quer zur Verschiebeebene der Fensterscheibe ausgerichtet.

[0039] Die Schwenkbewegung wird dadurch ermöglicht, daß sowohl der Zapfen 21 und der Führungskanal 11 als auch die Verhakungsabschnitte 25, 26 und die Führungsabschnitte 15, 16 jeweils mit hinreichend Spiel ineinandergreifen; d.h., der Mitnehmer 20 ist in der Führungsschiene 10 hinreichend verschwenkbar gelagert.

[0040] Aufgrund der vorbeschriebenen Schwenkbewegung gerät die Unterseite 23 des Zapfens 21 beim Absenken des Mitnehmers 20 in Anschlag mit der Anschlagfläche 31 eines an einem seitlichen Schenkel 13 der Führungsschiene 10 angeformten Stützelements 30. Dadurch wird der Mitnehmer 20 in der Führungsschiene 10 formschlüssig verriegelt und ein weiteres Absenken des Mitnehmers 10 und unkontrolliertes Öffnen der mit ihm verbundenen Fensterscheibe wird verhindert.

[0041] Das Absenken des Mitnehmers 20 mittels der Seilschlaufe 1 und mittels der zugehörigen Antriebseinheit des Fensterhebers (s. Fig. 1) ist jedoch nach wie vor möglich, wie nachfolgend anhand der Figuren 3 und 4 erläutert werden wird.

[0042] Der Aufbau von Führungsschiene 10 und Mitnehmer 20 stimmt bei dem in den Figuren 3a bis 3c in Draufsicht gezeigten Ausführungsbeispiel der Erfindung bis auf einige geometrische Abweichungen mit dem anhand der Figuren 2a und 2b erläuterten Ausführungsbeispiel überein. Die nachfolgenden Erläuterungen beschränken sich daher auf die Darstellung weiterer Einzelheiten zur Funktion des Seilfensterhebers.

[0043] In Fig. 3a befindet sich der Mitnehmer 20 in seiner obersten Position in der Führungsschiene 10; das zugehörige Fenster ist demnach geschlossen. In dieser Position ist unterhalb des Mitnehmers 20 (und entlang der Erstreckungsrichtung der Führungsschiene 10 geringfügig von diesem beabstandet) an einem Seitenschenkel 14 der Führungsschiene 10 ein Stützelement 30 angeformt, das als dreieckiger Vorsprung in den Führungskanal 11 hineinragt.

[0044] Außerdem ist anhand Fig. 3a erkennbar, daß sich in der Schließposition des Fensters (bei ausgeschaltetem Antrieb) die Seilschlaufe 1 unterhalb des Seilnippels 6 entspannt.

[0045] Wird in diesem Zustand eine äußere Kraft F_a auf die Fensterscheibe ausgeübt, die z.B. vom Befahren einer unebenen Strecke herrühren kann, die über die Befestigungsstelle 27 auf den Mitnehmer 20 einwirkt und die ein Absenken des Mitnehmers 20 zur Folge hat, so verschwenkt der Mitnehmer 20 um eine quer zur Verschiebeebene der Fensterscheibe liegende Achse, die durch das neben der Zugachse z der Seilschlaufe 1 angeordnete Reibelement 29 definiert wird.

[0046] Wie Fig. 3b zeigt, gelangt aufgrund dieser Schwenkbewegung die Unterseite 23 des Zapfens 21 beim Absenken des Mitnehmers 20 in Anschlag mit einer Anschlagfläche 31 des Stützelements 30, die in einem Winkel α von ca. 60° zu der Zugachse z der Seilschlaufe 1 geneigt ist. Gleichzeitig stützt sich der Mitnehmer 20 bei Pos. 36 oberhalb des Stützelements 30 an dem seitlichen Schenkel 13 der Führungsschiene 10 ab. (Der Stützbereich 36 befindet sich auf der dem Stützelement 30 gegenüberliegenden Seite einer durch die Zugachse z der Seilschlaufe 1 und senkrecht zur Verschiebeebene der Fensterscheibe 7 verlaufenden Ebene.) In den Stützbereich 36 können Kräfte eingeleitet werden, die den im Bereich des Stützelements 30 wirkenden Kräften im wesentlichen entgegengerichtet sind.

[0047] Durch diese Blockierung des Mitnehmers 20 wird dessen weiteres Absenken und damit das Öffnen des zugehörigen Fensters vermieden; der Mitnehmer 20 ist in der in Fig. 3b dargestellten Position formschlüssig verriegelt.

[0048] Da sich der Mitnehmer 20 mit dem oberen Ende seines Zapfens 21 auch an dem dem Stützelement 30 gegenüberliegenden seitlichen Schenkel 13 der Führungsschiene 10 abstützt, ist der vorliegende Verriegelungsmechnismus gegenüber äußeren Kräften F_a sogar selbsthemmend.

[0049] Wird in diesem Zustand des Fensterhebers dessen Antrieb betätigt, um das Fenster zu öffnen, also die Fensterscheibe abzusenken, so wirkt die in Fig. 3b dargestellte Zugkraft F auf den Mitnehmer 20 ein, die neben der Zugachse z an dem Mitnehmer 20 angreift. Der Angriffspunkt der Seilschlaufe 1 liegt dabei auf der gleichen Seite neben der durch die Zugachse z und senkrecht zur Verschiebeebene der Fensterscheibe 7 verlaufenden Ebene wie das Stützelement 30. (In dem vorliegenden Beispiel greift die Zugkraft F tatsächlich im Bereich des Seilnippels 6 an; wegen der größeren Deutlichkeit der Darstellung wurde der Kraftpfeil F jedoch im Bereich der Unterseite 23 des Zapfens 21 eingezeichnet.)

[0050] Die Kraft F umfaßt eine Komponente F_2 parallel zur Zugachse z sowie eine Komponente F_1 quer hierzu, wobei letztere die Entriegelung der formschlüssigen Verbindung bewirkt. (Einzelheiten zur Zerlegung der Zugkraft F in Komponenten gehen aus den Figuren 4b und 5 hervor.) Die Entriegelung ist darauf zurückzuführen, daß die Zugkraft F sehr viel größer ist als die Reibungskräfte im Bereich des Reibelements 29 sowie im Bereich des Stützelements 30. Die Reibungskräfte stellen nur eine kleine Störung der Zugkraft F der Seilschlaufe 1 dar. Der Mitnehmer 20 kann daher unter Einwirkung der Kraftkomponente F_1 (die quer zur Zugachse z wirkt) entriegelt werden, wobei er sich zunächst um

den zusätzlichen Stützbereich 36 dreht. Anschließend wird der Mitnehmer 20 zusammen mit dem Reibelement 29 entlang der Führungsschiene 10 gezogen, ohne daß das Reibelement 29 angesichts der sehr großen Zugkräfte F (ca. 400 N) einen spürbaren Widerstand leisten könnte.

[0051] Fig. 3c zeigt, wie sich der Mitnehmer 20 unter Einwirkung der Zugkraft F entlang der Führungsschiene 10 abwärts bewegt. Beim Passieren des Stützelements 30 ist der Mitnehmer 20 leicht zu dem dem Stützelement 30 gegenüberliegenden Schenkel 13 der Führungsschiene 10 hin versetzt, um dem Stützelement 30 auszuweichen: Denn wie anhand der Figur 3a erkennbar ist, ragt das Stützelement 30 etwas weiter in den Führungskanal 11 hinein, als der Mitnehmer 20 (bei gerader Ausrichtung entlang der Zugachse z) von dem seitlichen Schenkel 14 beabstandet ist. Daher berührt der Mitnehmer 20 bei der Abwärtsbewegung aus seiner Schließposition gemäß Fig. 3a in jedem Fall das Stützelement 30.

[0052] Je nach dem, ob die Abwärtsbewegung des Mitnehmers 20 durch äußere Kräfte F_a, die oberhalb des Reibelements 29 auf den Mitnehmer 20 einwirken, oder durch Zugkräfte F der Seilschlaufe 1, die unterhalb des Reibelements 29 an dem Mitnehmer 20 angreifen, erfolgt, kommt es dabei zu einer Schwenkbewegung des Mitnehmers 20 um die durch das Reibelement 29 definierte Achse oder nicht. Im ersten Fall wird der Mitnehmer 20 in seiner oberen Position formschlüssig verriegelt; im anderen Fall kann er dem Stützelement 30 ausweichen (wie anhand Fig. 3b erläutertet).

[0053] Der Führungskanal 11 ist im Bereich des Stützelements 30 geringfügig breiter als der Zapfen 21 des Mitnehmers 20, so daß dieser das Stützelement 30 unter geringem Spiel passieren kann.

[0054] In den Figuren 4a bis 4c wird eine Abwandlung des in den Figuren 3a bis 3c dargestellten Ausführungsbeispiels gezeigt. Dabei sind der Übersichtlichkeit halber von dem Mitnehmer 20 lediglich der in dem Führungskanal 11 lagernde Zapfen 21 sowie schematisch das Reibelement 29 dargestellt. Der Zapfen 21 bildet hier gleichzeitig das Befestigungselement, über das der Mitnehmer mit der Seilschlaufe 1 verbunden wird.

[0055] Die wesentlichen Unterschiede zu dem anhand der Figuren 3a bis 3c Ausführungsbeispiel lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Das Stützelement 30' weist vorliegend eine Ausnehmung 32 auf, die oberhalb der Anschlagfläche 31 vorgesehen ist und in die ein Teil des Zapfens 21 des Mitnehmers hineinschwenken kann.

- Der Zapfen 21 ist an seiner Unterseite 23 an der dem Stützelement 30' zugewandten Kante 24 derart ausgeformt, daß diese Kante 24 beim Verschwenken des Mitnehmers in die Ausnehmung 32 eindringen kann. Die Kante 24 ist dabei abgerundet ausgebildet mit einem Rundungsradius R, der von der gleichen Größenordnung ist wie der Abstand d des Zapfens 21 von dem mit dem Stützelement 30 versehenen seitlichen Schenkel 14 der Führungsschiene 10.

[0056] In dem Zustand gemäß Fig. 4a befindet sich der Mitnehmer (hier repräsentiert durch den Zapfen 21) in der Führungsschiene 10 in seiner obersten Position, d.h. das zugehörige Fenster ist verschlossen.

[0057] Wirkt in diesem Zustand auf die Fensterscheibe und damit auf den Zapfen 21 eine äußere Kraft F_a ein, die zu einer unkontrollierten Absenkung der Scheibe führt, so schwenkt der Mitnehmer mitsamt dem Zapfen 21 um das Reibelement 29. Dadurch tritt die abgerundete Kante 24 des Zapfens 21 in die Ausnehmung 32 des seitlichen Schenkels 14 der Führungsschiene 10 ein. Gleichzeitig gerät die Unterseite 23 des Zapfens 21 in Anschlag mit der Anschlagfläche 31 des Stützelements 30', und eine obere Kante des Zapfens 21 legt sich bei Pos. 36 an den seitlichen Schenkel 13 der Führungsschiene an. Der Mitnehmer und die Fensterscheibe werden dadurch selbsthemmend in ihrer oberen Position gehalten, vergl. Fig. 4b.

[0058] Eine sichere Verriegelung der Scheibe durch Verschwenken des Zapfens 21 wird auch dadurch sichergestellt, daß gemäß Fig. 4a das Stützelement 30' quer zur Erstreckungsrichtung der Führungsschiene 10 geringfügig weiter in den Führungskanal 11 hineinragt, als der Zapfen 21 von dem mit dem Stützelement 30' versehenen seitlichen Schenkel 14 beabstandet ist (Abstand d). Daher berührt der Zapfen 21 beim Absenken der Scheibe aus ihrer obersten Position das Stützelement 30'. Eine geringfügige Schwenkbewegung um das Reibelement 29 reicht dann aus, um die gewünschte formschlüssige Verriegelung herzustellen.

[0059] Andererseits können der Zapfen 21 - und mit ihm der Mitnehmer und die an ihm befestigte Fensterscheibe - jederzeit abgesenkt werden, indem mittels des Fensterheberantriebs eine hinreichend große Zugkraft F auf die Seilschlaufe 1 aufgebracht wird, vergl. Figuren 4b und 4c. Die Gründe hierfür sind bereits oben anhand der Figuren 3b und 3c erläutert worden. Zur Verdeutlichung der im Bereich der Unterseite 23 des Zapfens 21 wirkenden Zugkraft F mit den Komponenten F_1 und F_2 sei auf Fig. 5 verwiesen, in der ein Ausschnitt der Fig. 4b dargestellt ist.

[0060] Fig. 6 zeigt ein Reibelement 29, das als abgerundeter Vorsprung einstückig an einem Mitnehmer 20 angeformt ist und mit einer Basisfläche 17 einer Führungsschiene 10 reibschlüssig und im wesentlichen punktförmig in Kontakt steht, wodurch eine Schwenkachse s gebildet wird.

[0061] In den Figuren 7a und 7b ist ein Reibelement 29 dargestellt, das ein separates Bauteil bildet, welches in eine geeignete Aufnahme eines Mitnehmers 20 eingesetzt werden kann. Ein derartiges Reibelement 29 ist z.B. in den Ausführungsbeispielen der Figuren 2 bis 4 vorgesehen.

[0062] Das Reibelement 29 umfaßt einen elastische, ovale, z.B. aus Metall bestehende, Hülle 42, in der ein zylindrisches, z.B. aus Gummi bestehendes, Bauelement 42 angeordnet ist, welches die ovale Hülle 42 quer zu ihrer Längserstreckung nahezu vollständig ausfüllt. Dieses Reibelement 29 wird derart in einen Mitnehmer 20 eingesetzt, daß einer der bauchigen Abschnitte 45 der Hülle 41 reibschlüssig mit einer Basisfläche der zugehörigen Führungsschiene 10 in Kontakt steht.

[0063] Sowohl bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 als auch bei dem Beispiel gemäß Fig. 7 kann das Reibelement 29 durch seinen reibschlüssigen Kontakt mit der Führungsschiene 10 jeweils eine Achse bilden, um die der Mitnehmer 20 verschwenkbar ist.

Patentansprüche

1. Seilfensterheber, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit

- einer Führungsschiene,
- einem Mitnehmer, der an der Führungsschiene verschiebbar lagert und mit einer Fensterscheibe in Verbindung steht
- einer Seilschlaufe, die entlang der Führungsschiene geführt und über Umlenkelemente mit einer Antriebseinheit wirkverbunden ist und die Antriebskraft auf den Mitnehmer überträgt, wobei
- in Wirkverbindung mit der Führungsschiene ein schwenkbar gelagertes Blockierelement sowie ein die Schwenkbewegung verursachendes Reibelement stehen,
- die Schwenkachse des Blockierelementes quer zur Erstreckungsrichtung der Führungsschiene verläuft und
- das Reibelement außerhalb der Zugachse der Seilschlaufe angeordnet ist

dadurch gekennzeichnet, daß

- das Blockierelement der Grundkörper des Mitnehmers (20) ist, der an der Führungsschiene (10) verschiebbar lagert,
- der Grundkörper des Mitnehmers (20) einen Stützbereich, vorzugsweise eine Stützkante, aufweist, der bzw. die mit einem an der Führungsschiene (10) vorgesehenen Stützelemente (30) durch Schwenken des Mitnehmers (20) formschlüssig in Eingriff bringbar ist,
- der dem Stützelement (30) zugeordnete Stützbereich des Mitnehmers (20) von der Zugachse der Seilschlaufe einen Abstand (a) aufweist,
- das Stützelement (30) unterhalb des Reibelements (10) angeordnet ist und
- die Fensterscheibe (7) mit dem Mitnehmer (20) gelenkig in Verbindung steht.

2. Seilfensterheber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Reibelement (29) mit einer Basisfläche (17, 18) der Führungsschiene (10) in Kontakt steht, die im wesentlichen parallel zur Verschiebeebene der Fensterscheibe (7) verläuft.

3. Seilfensterheber nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Reibelement (29) federnd ausgebildet ist.

4. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Reibelement (29) einstückiger Bestandteil des Mitnehmers (20) ist.

5. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Reibelement (29) ein separater Bestandteil des Mitnehmers (20) ist.

6. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß sich das Stützelement (30) bei geschlossener Fensterscheibe (7) unterhalb einer ihm zugeordneten Stützfläche (23) des Mitnehmers (20) befindet, die mit dem Stützelement (30) beim Verschwenken des Mitnehmers (20) in Eingriff bringbar ist.

7. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Abstand (a) entlang der Zugachse (z) der Seilschlaufe (1) zwischen 2 mm und 10 mm beträgt.

8. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Stützelement (30) an einem seitlichen Schenkel (13, 14) der Führungsschiene (10) angeordnet ist.

9. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Stützelement (30) ein Bestandteil der Führungsschiene (10) ist, der vorzugsweise einstückig in diese integriert ist.

10. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Stützelement (30, 30') zumindest teilweise durch einen Vorsprung der Führungsschiene (10) gebildet wird.

11. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Stützelement (30') zumindest teilweise durch eine Ausnehmung (32) der Führungsschiene (10) gebildet wird.

12. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Stützelement (30) eine Anschlagfläche (31) für den Mitnehmer (20) aufweist, die zu der Zugachse (z) der Seilschlaufe (1) geneigt verläuft.

13. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Stützelement (30) eine im wesentlichen dreieckige Form aufweist.

14. Seilfensterheber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß bei gerader Ausrichtung des Mitnehmers (20) entlang der Zugachse (z) der Seilschlaufe (1) das Stützelement (30) in der Richtung quer zur Zugachse (z) bis an den Mitnehmer (20) heranreicht.

Claims

1. Cable window lifter, more particularly for motor vehicles with

- a guide rail
- an follower which is mounted displaceable on the guide rail and is in connection with a window pane
- a cable loop which is guided along the guide rail and is in active connection through guide pulley elements with a drive unit and transfers the drive force to the follower whereby
- a swivel mounted blocking element and a friction element causing the swivel movement are in active connection with the guide rail
- the swivel axis of the blocking element runs across the extension direction of the guide rail and
- the friction element is mounted outside of the draw axis of the cable loop,

characterised in that

- the blocking element is the foundation body of the follower (20) which is mounted displaceable on the guide rail (10)
- the foundation member of the follower (20) has a support area, preferably a support edge which
- can be brought into positive locking engagement with support elements (30) provided on the guide rail (10) through swivel action of the follower (20)
- the support area of the follower (20) associated with the support element (30) has a distance (a) from the draw axis of the cable loop
- the support element (30) is mounted underneath the friction element (10) and
- the window pane (78) is in articulated connection with the follower (20).

2. Cable window lifter according to claim 1 characterised in that the friction element (29) is in contact with a base surface (17,18) of the guide rail (20) which runs substantially parallel to the plane of displacement of the window pane (7).

3. Cable window lifter according to claim 1 or 2 characterised in that the friction element (29) is formed resilient.

4. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims characterised in that the friction element (29) is an integral constituent part of the follower (20).

5. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims, characterised in that the friction element (29) is a separate constituent part of the follower (20).

6. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims, characterised in that the support element (30) when the window pane (7) is closed is located underneath a support face (23) of the follower (20) associated with same and which can be brought into engagement with the support element (30) when the follower (20) is swivelled.

7. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims, characterised in that the distance (a) along the draw axis (z) of the cable loop (1) is between 2 mm and 10 mm.

8. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims, characterised in that the support element (30) is mounted on a side arm (13, 14) of the guide rail (10).

9. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims, characterised in that the support element (30) is a constituent part of the guide rail (10) which is preferably integrated in one piece with same.

10. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims, characterised in that the support element (30, 30') is formed at least in part by a projection of the guide rail (10).

11. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims characterised in that the support element (30') is formed at least in part by a recess (32) of the guide rail (10).

12. Cable window lifter according to at least one of the

preceding claims, characterised in that the support element (30) has a stop face (31) for the follower (20) which runs inclined to the draw axis (z) of the cable loop (1) .

13. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims characterised in that the support element (30) has a substantially triangular shape.

14. Cable window lifter according to at least one of the preceding claims characterised in that with straight alignment of the follower (20) along the draw axis (z) of the cable loop (1) the support element (30) reaches in the direction across the draw axis (z) up to the follower (20).

Revendications

1. Lève-vitre à câble, notamment pour véhicules automobiles, comportant

- un rail de guidage,
- un organe d'entraînement, qui est monté de manière à être déplaçable sur le rail de guidage et est relié à une vitre de fenêtre,
- une boucle de câble, qui est guidée le long du rail de guidage et est reliée à une unité d'entraînement par l'intermédiaire d'éléments de renvoi et qui transmet la force d'entraînement à l'organe d'entraînement,

et dans lequel

- un élément de blocage monté pivotant ainsi qu'un élément de friction provoquant le mouvement de pivotement sont reliés de manière à coopérer avec le rail de guidage,
- l'axe de pivotement de l'élément de blocage s'étend transversalement par rapport à la direction dans laquelle s'étend le rail de guidage, et
- l'élément de friction est disposé à l'extérieur de l'axe de traction de la bouche de câble,

caractérisé en ce que

- l'élément de blocage est le corps de base de l'organe d'entraînement (20), qui est monté de manière à être déplaçable sur le rail de guidage (10),
- le corps de base de l'organe d'entraînement (20) comporte une zone d'appui, de préférence un bord d'appui, qui peut être amené(e) à engrener selon une liaison par formes complémentaires avec un élément d'appui (30) prévu sur le rail de guidage (10), par pivotement de l'organe d'entraînement,
- la zone d'appui, associée à l'élément d'appui (30), de l'organe d'entraînement (20) est séparée de l'axe de traction de la boucle du câble par une distance (a),
- l'élément d'appui (30) est disposé au-dessous de l'élément de friction (10), et
- la vitre de fenêtre (7) est reliée d'une manière articulée à l'organe d'entraînement (20).

2. Lève-vitre à câble selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de friction (29) est en contact avec une surface de base (17, 18) du rail de guidage (10), qui s'étend essentiellement parallèlement au plan de déplacement de la vitre de fenêtre (7).

3. Lève-vitre à câble selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément de friction (29) est agencé de manière à être élastique.

4. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de friction (29) fait partie intégrante de l'organe d'entraînement (20).

5. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de friction (29) est un composant séparé de l'organe d'entraînement (20).

6. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lorsque la vitre de fenêtre (7) est fermée, l'élément d'appui (30) est disposé au-dessous d'une surface d'appui (23) de l'organe d'entraînement (20), qui lui est associée et qui peut être amenée en prise avec l'élément d'appui (30) lors du pivotement de l'organe d'entraînement (20).

7. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la distance (a) entre l'axe de traction (z) de la boucle de câble (1) est compris entre 2 mm et 10 mm.

8. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément d'appui (30) est disposé sur une branche latérale (13, 14) du rail de guidage (10).

9. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément d'appui (30) est un composant du rail de guidage (10) qui de préférence est intégré d'un seul tenant dans ce rail.

10. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément d'appui (30, 30') est formé au moins en partie par une partie saillante du rail de guidage (10).

11. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément d'appui (30') est formé au moins en partie par un évidement (32) du rail de guidage (10).

12. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément d'appui (30) comporte une surface de butée (31) pour l'organe d'entraînement (20), surface qui s'étend obliquement par rapport à l'axe de traction (z) de la boucle de câble (1).

13. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément d'appui (30) possède une forme essentiellement triangulaire.

14. Lève-vitre à câble selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans le cas d'une orientation rectiligne de l'organe d'entraînement (20) le long de l'axe de traction (z), de la boucle de câble (1), l'élément d'appui (30) s'étend, dans la direction transversale par rapport à l'axe de traction (z), jusqu'au niveau de l'organe d'entraînement (20).

Fig. 1

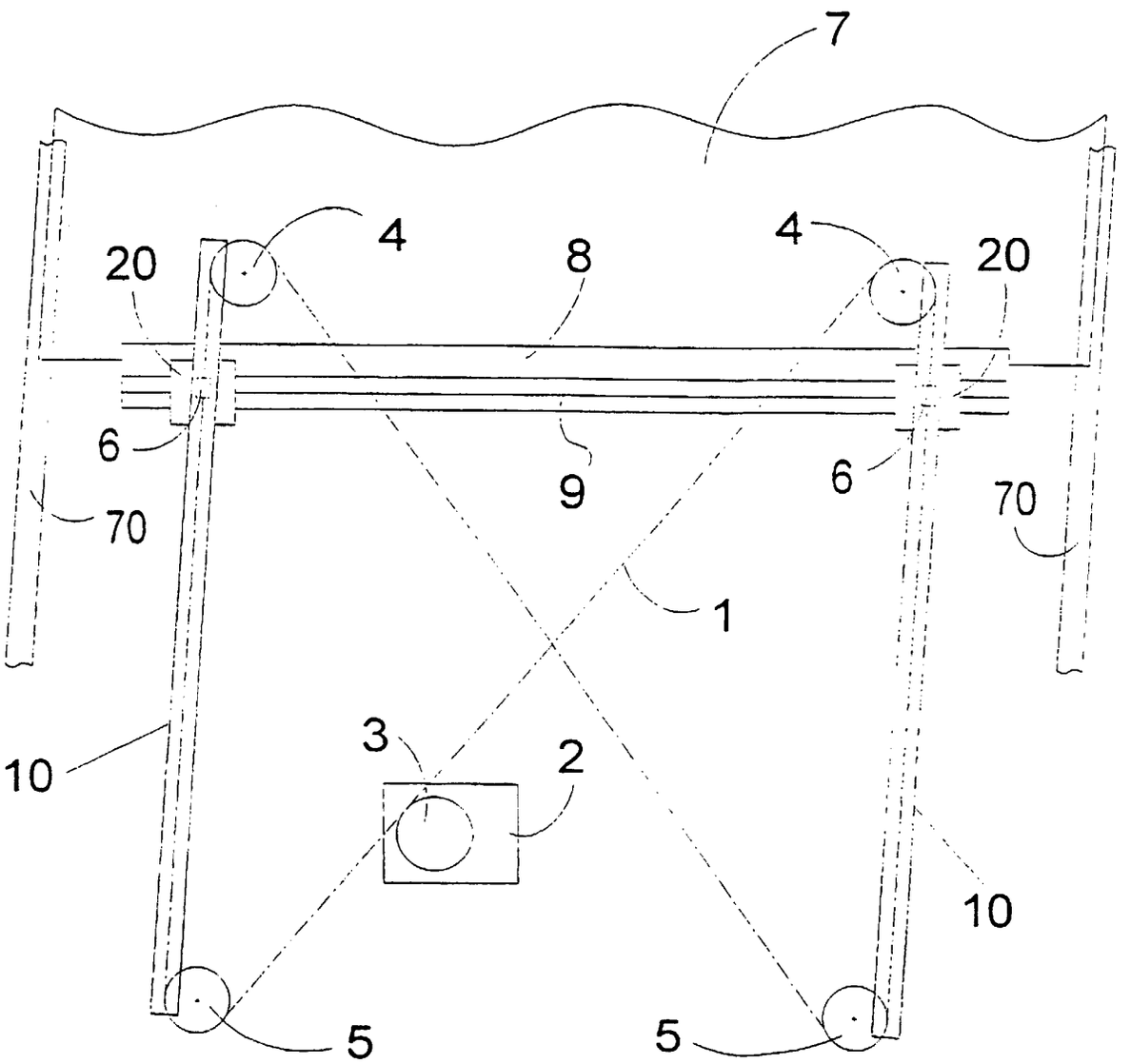


Fig. 2a

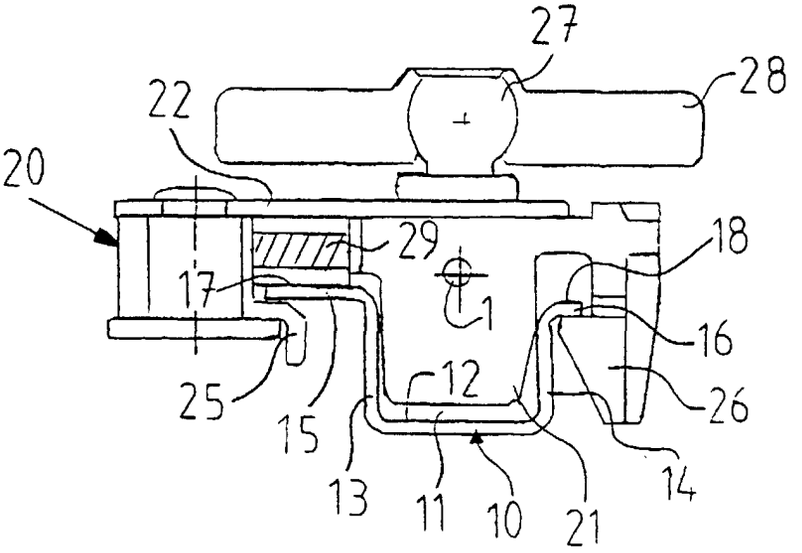

27
28
22
20
29
18
17
1
16
25
12
26
15
14
13
11
10
21

Fig. 2b

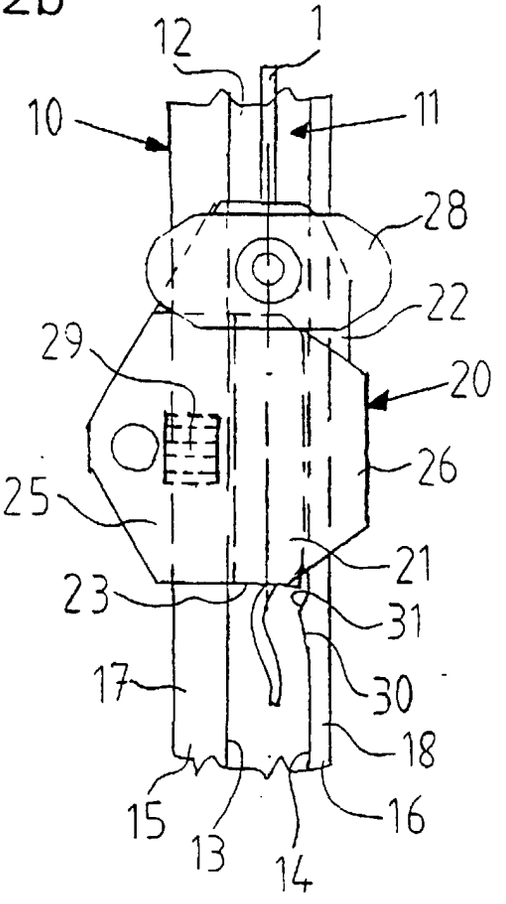

12
1
10
11
28
22
29
20
26
25
21
23
31
17
30
18
15
16
13
14

Fig. 3c

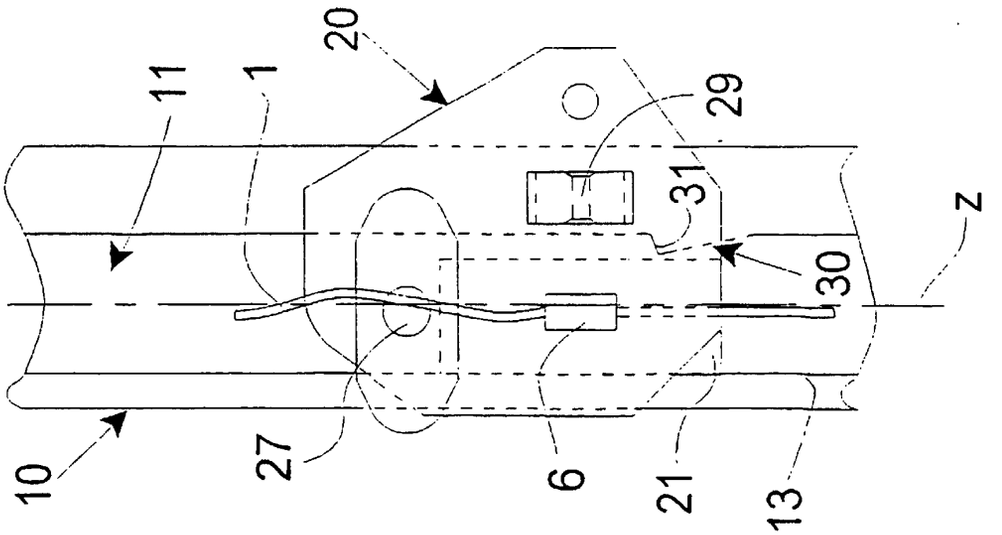


Fig. 3b

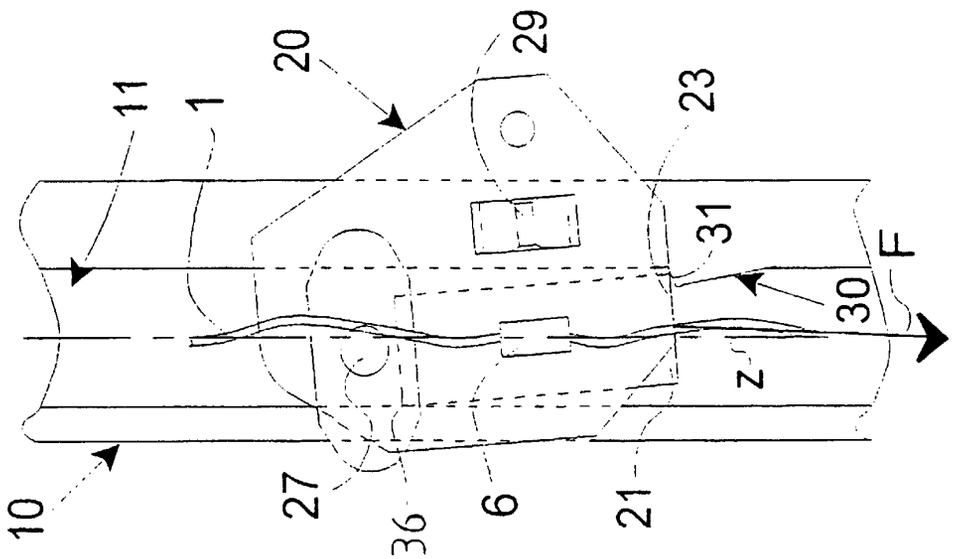


Fig. 3a

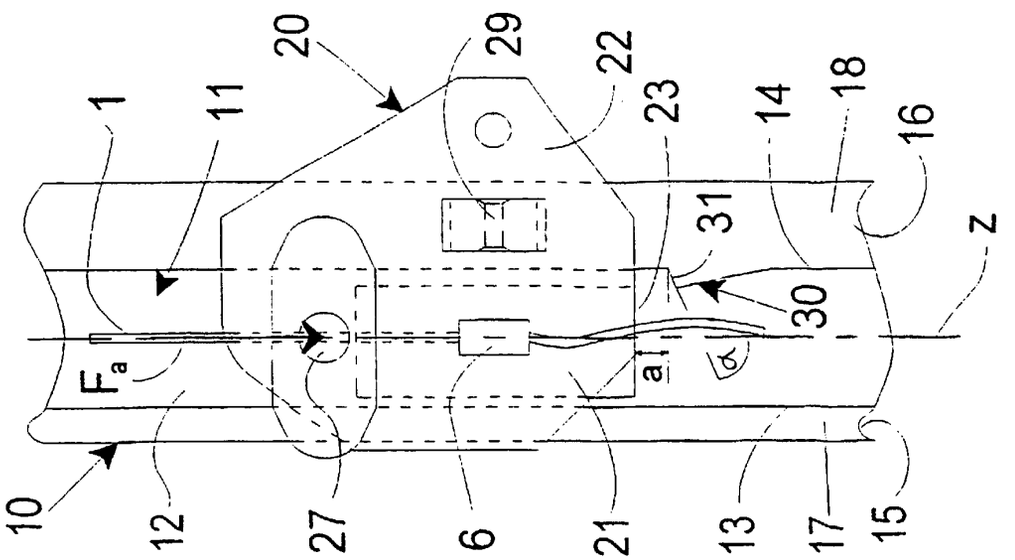


Fig. 4c

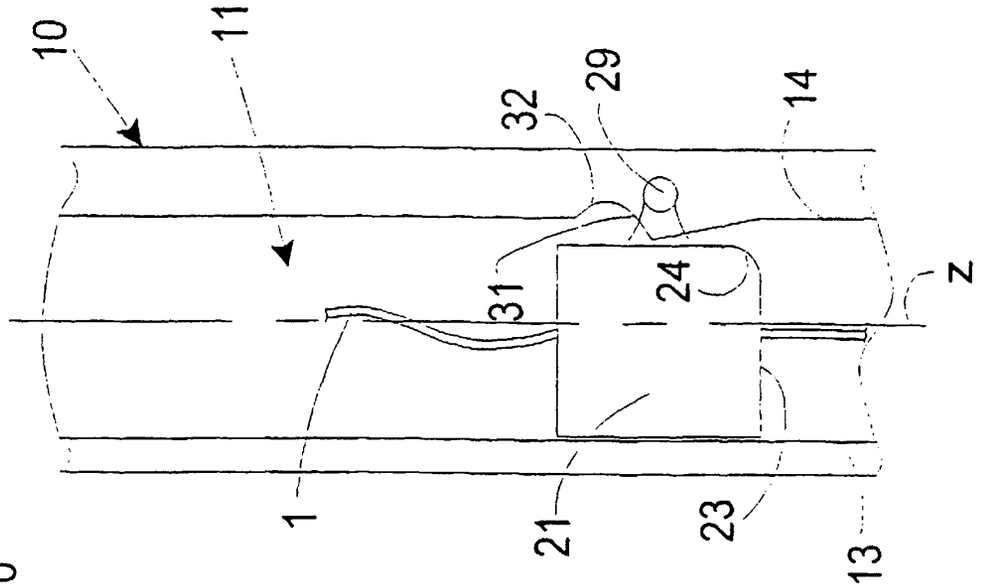


Fig. 4b

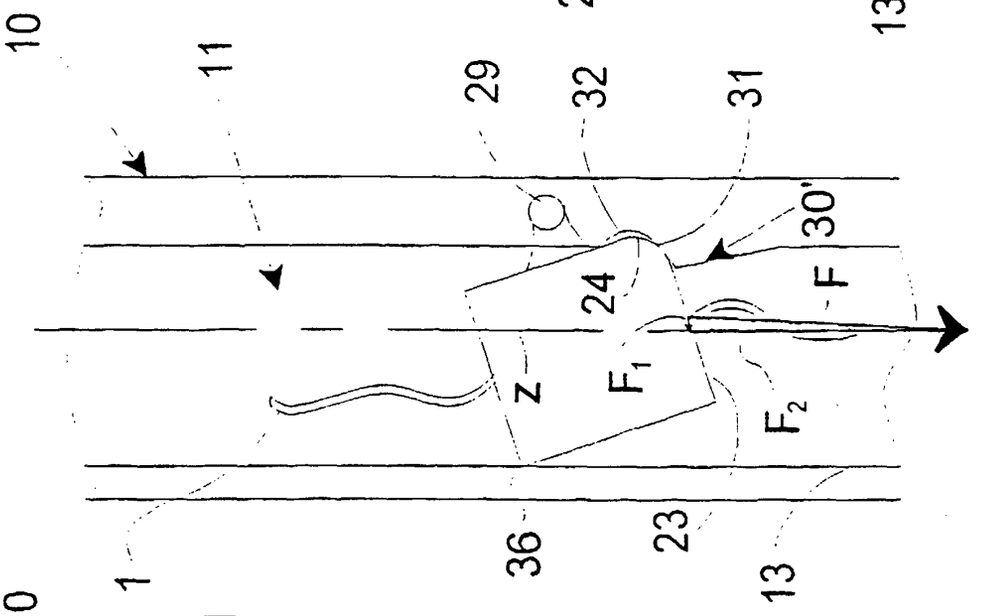


Fig. 4a

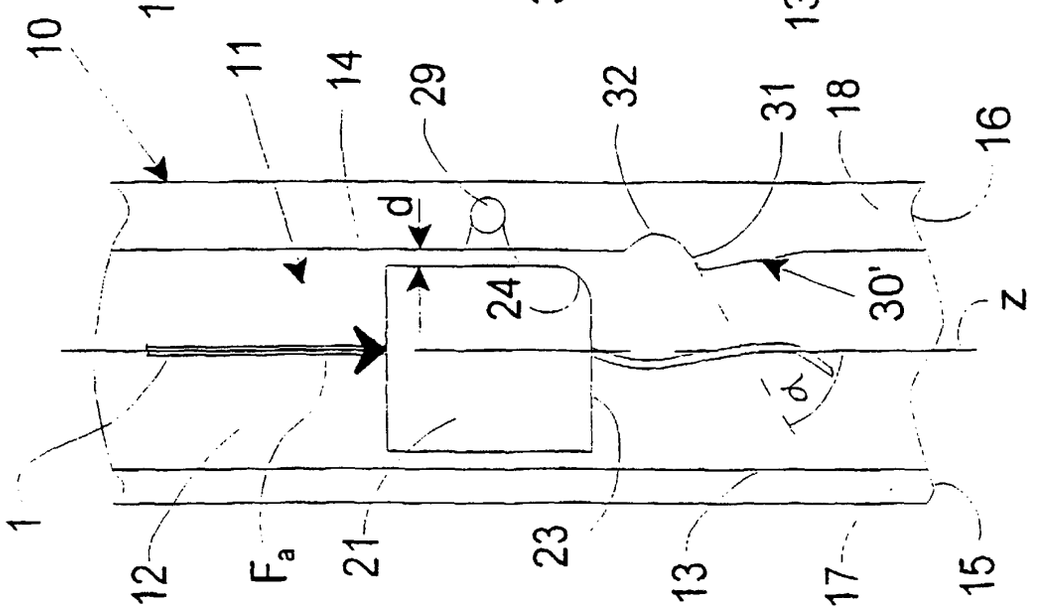


Fig. 5

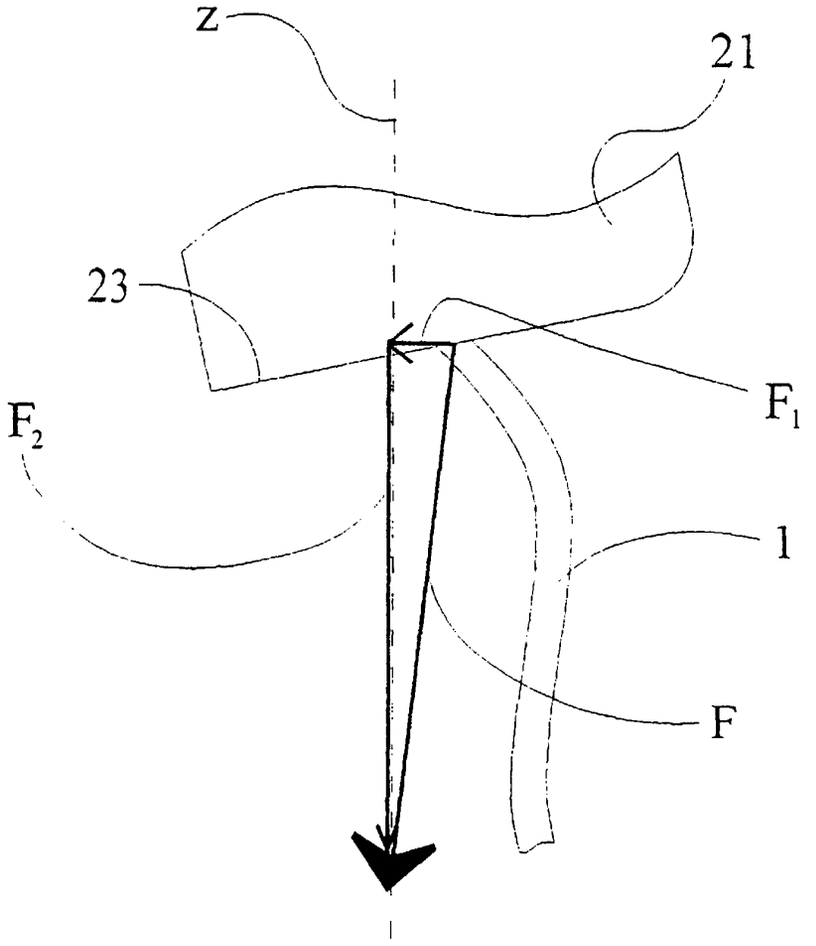


Fig. 6

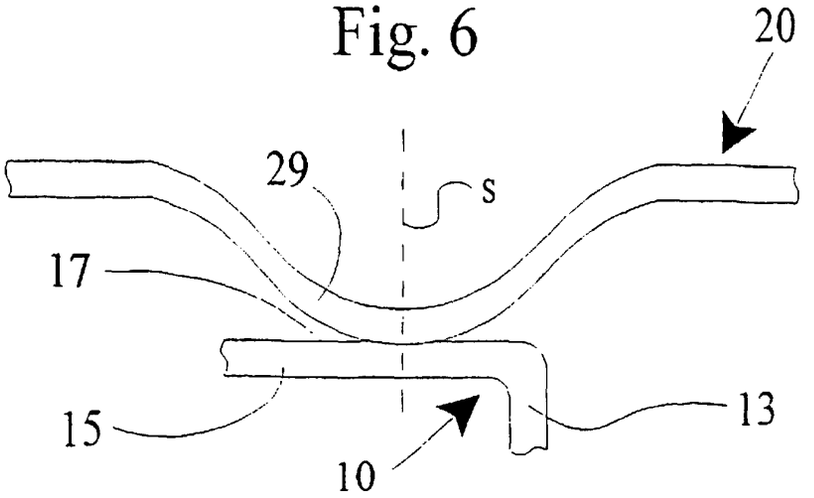


Fig. 7a

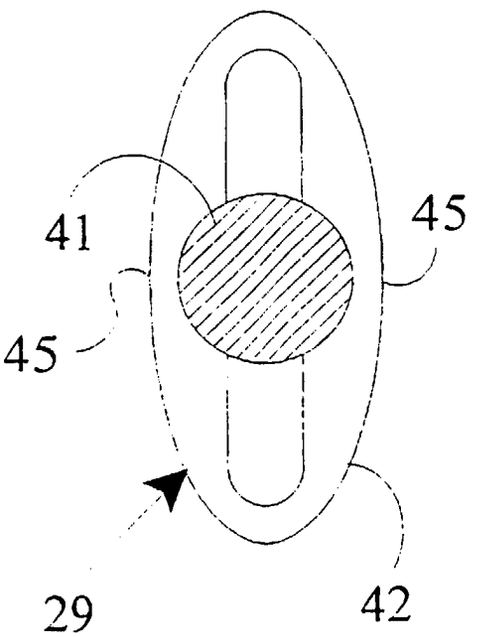


Fig. 7b

