



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 028 783 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.03.2004 Patentblatt 2004/14

(21) Anmeldenummer: **98958240.8**

(22) Anmeldetag: **03.11.1998**

(51) Int Cl.7: **A62B 1/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP1998/006946

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1999/022816 (14.05.1999 Gazette 1999/19)

(54) **ABSTURZSICHERUNG**

FALLING SAFEGUARD DEVICE

PROTECTION CONTRE LES CHUTES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **03.11.1997 DE 29719485 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.08.2000 Patentblatt 2000/34

(73) Patentinhaber: **Christian Dalloz Holding
Deutschland GmbH & Co. KG
95028 Hof (DE)**

(72) Erfinder: **SÖLL, Peter
D-95028 Hof (DE)**

(74) Vertreter: **Gritschneder, Martin, Dipl.-Phys.
Patentanwälte Abitz & Partner
Postfach 86 01 09
81628 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-94/04786 GB-A- 2 322 109
US-A- 4 269 284 US-A- 4 572 329
US-A- 5 358 068**

EP 1 028 783 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen einen Absturz. Die Vorrichtung weist dazu eine Schiene auf, die mittels Haltern festgelegt ist, sowie einen Läufer, der an der Schiene geführt ist und als beweglicher Anschlagpunkt fungiert.

[0002] Derartige Absturzsicherungen werden beim Besteigen von Leitern an Funkmasten oder Schornsteinen, bei Kranbahnen, in der Schifffahrt, zum Reinigen von Fassaden und in ähnlichen Fällen benötigt, bei denen die Gefahr eines Absturzes besteht. Aus DE-C-1 961 757 ist eine Leiter mit einer derartigen Absturzsicherung bekannt. Aus EP-A-0 129 241 ist eine Absturzsicherung für Leitern bekannt, bei der auf halber Höhe eine Einrichtung zum horizontalen Verschieben des Anschlagpunktes vorgesehen ist. Aus DE-U-295 17 560 ist eine Anschlagvorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz bekannt, bei der die Schiene sowohl horizontal als auch vertikal verlaufen kann. Die Führungsschiene für den Schlitten oder das Auffanggerät weist dabei einen Profillängssteg auf, der mittels einer Schraube an einem Montagebügel festgespannt ist, der beispielsweise an einer Kranbahn oder einer Dachkante befestigt ist. Bekannt sind ferner Absturzsicherungen, bei denen das Auffanggerät entlang eines Seiles geführt wird. Bei solchen Absturzsicherungen können sich Schwierigkeiten durch unkontrollierte Dehnung des Führungsseils ergeben. Außerdem besteht das optische Problem des Durchhängens des Seiles, wodurch insbesondere bei Fassaden der optische Gesamteindruck beeinträchtigt wird.

[0003] Aus WO 98/35724, die für DE, FR und GB gemäß Artikel 54(3) EPÜ als Stand der Technik gilt, ist eine Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz bekannt, die eine Schiene und einen an der Schiene geführten Läufer aufweist, wobei die Schiene mittels Haltern in ihrer Längsrichtung verschieblich festgelegt ist. Die Schiene ist dabei ein halbstarres Bauteil, das zwischen Verankerungen gespannt wird, so daß die Schiene eine Vorspannung aufweist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Absturzsicherung zu schaffen, die trotz vergleichsweise leichter und filigraner Bauweise volle Sicherheit gegen einen Absturz bietet.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Führungsschiene in den Haltern in ihrer Längsrichtung verschieblich festgelegt ist.

[0006] Durch die verschiebliche Festlegung der Führungsschiene wird eine schwimmende Lagerung der Schiene erzielt, so daß die Schiene keine großen Kräfte in Längsrichtung auf die Halter übertragen kann. Bei einem Absturz wird die Schiene am Anschlagpunkt ausgelenkt und verkürzt sich die Gesamtlänge der Schiene dadurch. Die Dehnung der Schiene ist vernachlässigbar und die Schiene wirkt als Zugstab. Der Fangstoß pflanzt sich über die gesamte Schienenlänge fort und wird schließlich in einen Weg-Kraftbegrenzer eingeleitet, der

an einem oder an beiden Enden der Schiene vorgesehen ist. Durch die Auslegung und Konstruktion des oder der Weg-Kraftbegrenzer können die bei einem Absturz auftretenden Kräfte und der Fallweg gesteuert werden.

[0007] Die schwimmende oder verschiebliche Lagerung der Schiene in den Haltern wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß die Halter die Schiene teilweise umgreifen und sich innerhalb des Umgriffs eine Einlage aus reibungsminderndem Material, beispielsweise PTFE, befindet. Dadurch wird gleichzeitig eine elektrische Isolierung der Schiene gegenüber den Haltern und beispielsweise dem Ausleger eines Krans und eine thermische Isolierung gegenüber einer Gebäudefassade (Kältebrücke) erreicht.

[0008] Die Schiene ist so ausgelegt, daß sie der Grundbelastung ohne bleibende Verformung standhält. Grundbelastung ist dabei die Belastung, die im alltäglichen Betrieb, d.h. ohne Absturz auftritt. Als Grundbelastung wird beispielsweise die Ausübung einer Kraft von 1 kN angenommen. Eine solche Kraft wird von einer gesicherten Person auf die Schiene maximal ausgeübt, wenn sich die Person gegen die Schiene abstützt. Damit sich die Schiene bei einer solchen Grundbelastung aus Rückhaltekräften nicht verformt und den Kräften nicht dadurch ausweicht, daß sie auf ihre weiche Seite kippt und dann nur das geringere Widerstandsmoment wirksam wird, hat die Schiene selbst vorzugsweise ein geschlossenes, etwa quadratisches Kastenprofil mit gleichgroßem horizontalen und vertikalen Widerstandsmoment. Zwei gegenüberliegende Seiten des Kastenprofils haben jeweils in der Ebene der betreffenden Seite liegende, in entgegengesetzte Richtung zeigende Flansche. Diese Seite wird nachfolgend als "Flanschseite" bezeichnet. Zwischen den Flanschen wird eine Nut gebildet und diese Seite wird nachfolgend als "Nutseite" der Schiene bezeichnet. Das Profil ist sowohl um seine vertikale als auch horizontale Achse symmetrisch. Das eine Flanschpaar dient dabei zur Führung des Läufers, während das andere Flanschpaar zur schwimmenden Festlegung der Schiene in den Haltern dient.

[0009] Ein Vorteil des Kastenprofils der Schiene ist auch, daß sich einzelne Schienenstücke problemlos aneinanderfügen lassen, indem am Stoß ein Verbindungsstück in die zu verbindenden Schienenenden eingesetzt wird und darin durch Querbolzen festgelegt wird. Die Flansche sind vorzugsweise hohl, d.h. der innere Hohlraum der Schiene erstreckt sich auch in die Flansche. Das Verbindungsstück ist so ausgebildet, daß es den Querschnitt des gesamten Hohlraums ausfüllt und hat dementsprechend ebenfalls Flansche. Durch das Verbindungsstück werden daher auch die Flansche der Schiene versteift. Der Läufer gleitet problemlos über eine solche Verbindungsstelle. Durch Einziehen eines solchen Vollelements größerer Länge in das Kasten-Hohlprofil kann ferner das Widerstandsmoment der Schiene erhöht werden. Dies kann z.B. in der Mitte zwischen zwei weit voneinander entfernten Haltern zweckmäßig sein. Eine Verstärkung der Schiene ist auch da-

durch möglich, daß die Schiene verdoppelt wird. Dies kann durch Zusammenschrauben von zwei Schienen erfolgen, wobei dann jeweils das eine Flanschpaar der einen Schiene an einem Flanschpaar der anderen Schiene anliegt.

[0010] Das Kastenprofil mit zwei Flanschpaaren läßt sich auch zu stabilen Bögen formen. Vorzugsweise werden jedoch Bögen in der Weise hergestellt, daß Ringe mit einem Profil gedreht werden, das dem Außenprofil der Schiene entspricht. Aus diesen Ringen werden dann nach Bedarf Bogenwinkel herausgetrennt. Diese Bögen bestehen aus Vollmaterial. An die Stirn- oder Schnittflächen dieser Ringe werden Anschlußstücke mit einer zentralen Schraube aufgesetzt. Diese Anschlußstücke entsprechen den Verbindungsstücken, sind jedoch nur etwa halb so lang. Die Anschlußstücke sind dadurch, daß sie mit einer zentralen, tangential verlaufenden Schraube angeschraubt sind, unter höherer Last zur Aufhebung des Drehwiderstandes um diese zentrale Schraube verdrehbar. Dadurch werden im Absturzfalle ebenfalls Kräfte aufgenommen, wobei durch das Festschrauben des Anschlußstücks an dem Bogen- oder Kurvenstück eine Sollstelle für die Drehung geschaffen wird, so daß die plastische Verformung des sich daran anschließenden Schienenstücks weitgehend vermieden wird.

[0011] Um das Kurvenlaufverhalten zu verbessern, sind die Flansche der Bögen oder Kurvenstücke, wenn die Krümmung in der Ebene der Nutseite der Schiene liegt, vorzugsweise etwas dünner als die von geraden Schienenstücken. Liegt die Krümmung dagegen in der Ebene der Flanschseite der Schiene, so sind die Flansche zur Verbesserung des Kurvenlaufverhaltens bei den Kurvenstücken gegebenenfalls etwas niedriger zu wählen. Das doppelt symmetrische Profil der Schiene hat gleichzeitig den Vorteil, daß mit einem vertikalen und einem horizontalen Bogen alle Schienenverläufe realisiert werden können. Da es bei Kurvenstücken leicht zu Einschränkungen der Gleitfähigkeit und damit des Laufverhaltens des Läufers kommt, können die Kurvenstücke auch vollständig mit einem die Gleitfähigkeit verbessernden Kunststoff, z.B. PTFE, beschichtet werden.

[0012] Zur Vermeidung von Kontaktkorrosion an der Grenzfläche zwischen der aus Edelstahl bestehenden Schiene und dem aus Aluminium bestehenden Kurvenstück wird das Kurvenstück vorzugsweise insgesamt eloxiert oder mit einem Kunststoff beschichtet, wobei diese Funktion auch durch die vorausgehend erwähnte PTFE-Beschichtung erfüllt werden kann.

[0013] Ein weiterer Vorteil des um die horizontale und vertikale Achse symmetrischen Profils der Schiene besteht darin, daß dann, wenn mehrere Personen an einer Schiene gesichert sind, zwei Personen aneinander vorbeigehen können, indem die eine Person ihren Läufer kurzzeitig auf der gegenüberliegenden Seite der Schiene, an der im übrigen die Halter angreifen, anschlägt.

[0014] Insbesondere bei größeren Schienenlängen oder engen Umgriffen kann es notwendig werden, in Ab-

ständen Dehnungsstöße vorzusehen. Bei solchen Dehnungsstößen werden Stoßstücke verwendet, die ähnlich den obenerwähnten Verbindungsstücken ausgebildet sind, an denen jedoch nur ein Schienenstück fest montiert wird. Das andere Schienenstück kann dagegen um eine bestimmte Strecke auf dem Stoßstück wandern. Dazu sind in das Stoßstück zwei gegenüberliegende Aussparungen gefräst, in denen Nutsteine gleiten, die an dem verschiebbaren Schienenstück festgeschraubt sind. Diese Ausbildung ist vorteilhaft gegenüber einem durch das volle Profil des Stoßstücks gefrästen Langloch, da dieses eine übermäßige Schwächung des Materialquerschnitts verursachen könnte.

[0015] Die Halter haben vorzugsweise die Form von U-Bügeln, deren geschlossenes Ende nach unten zeigt, wobei der eine U-Schenkel an der tragenden Struktur, beispielsweise dem Mauerwerk befestigt ist, während an dem anderen U-Schenkel eine Pratte befestigt ist, die ein Flanschpaar der Schiene umklammert. Die Pratte ist vorzugsweise mittig an dem U-Schenkel festgeschraubt oder angeschweißt, so daß die Krafrichtung durch die Mitte der Schiene zeigt und auf die Schiene kein Kippmoment ausgeübt wird. Dadurch, daß die geschlossene Seite des U-Bügels nach unten zeigt, wird der U-Bügel des Halters bei einem Absturz geöffnet und kann damit Fallenergie aufnehmen und sich gleichzeitig in Zugrichtung verformen. Diese Verformung wird durch einen senkrechten Schlitz begünstigt. Da wegen der verschieblichen Lagerung der Schiene in dem Halter auch keine in Längsrichtung der Schiene zeigenden Kräfte auf den Halter einwirken, treten bei einem Absturz nur geringe Lasten am Halter und keine Schäden an der Fassade auf.

[0016] Bei größeren Abständen der einzelnen Halter kann es zweckmäßig sein, die Schiene zwischen zwei Haltern mit einfachen Befestigungsklips an der Fassade zu befestigen, wobei die Halter z.B. an der Fassade festgeklebt werden. Die Befestigungsklips sind als Halter mit definierter Auslöse- oder Freigabefunktion konzipiert und haben keine Sicherungsfunktion, sondern dienen nur dazu, ein Durchhängen der Schiene zu verhindern und geringe Rückhaltekräfte einzuleiten. Sie sollen der obenerwähnten Grundbelastung standhalten und halten die Schiene bis zu einer Belastung von beispielsweise 1 kN. Statt dessen kann auch ein Halter mit einer entsprechenden Freigabekraft an der Fassade angebracht sein. Bei einem Absturz löst sich die Schiene aus dem Befestigungsklip bzw. der ganze Halter aus dem Befestigungsklip, so daß keine Schäden an der Fassade auftreten.

[0017] Der als Anschlagpunkt fungierende Läufer umgreift ein Flanschpaar und gleitet auf diesem Flanschpaar. Er kann dazu auf der Innenseite mit einer Gleit- z. B. PTFE-Einlage oder -Beschichtung versehen sein. Um Kurvenstücke der Schiene besser durchfahren zu können, ist die Wange des Läufers nur am vorderen und hinteren Ende des Läufers mit einer Einlage versehen. Die Einlage ist als Formstück ausgebildet, das Vor-

sprünge aufweist, die in entsprechende Öffnungen des Läuferkörpers einschnappen oder darin verriegelt werden. Der Läufer kann auch mit einem Gleitüberzug ebenfalls z.B. aus PTFE nach bekanntem Verfahren beschichtet werden.

[0018] Ist keine Gleiteinlage oder -beschichtung vorhanden, so ist der Läufer an seinem vorderen und hinteren Ende zur Schiene hin mit einem nach innen vorspringenden, verstärkten Rand versehen. Diese verstärkten Ränder liegen an der Schiene an. Durch präzise Bearbeitung dieser Ränder lassen sich die Laufeigenschaften des Läufers verbessern, vor allem auf Kurvenstücken. Diese verstärkten Ränder bedeuten, daß im übrigen die Innenseite des Läufers hinterschnitten ist und dadurch zumindest bei geraden Schienenstücken nicht an der Schiene angreift.

[0019] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann zur Sicherung von Personen gegen Absturz sowohl bei vertikalen Steigwegen als auch bei horizontalen Strecken eingesetzt werden. Bei vertikalen Steigwegen ist der Läufer so ausgebildet, daß er bei einem Absturz gegen eine Abwärtsbewegung blockiert.

[0020] In seiner einfachsten Form kann der Läufer aus zwei Halbschalen aufgebaut sein, die jeweils einen Flansch der Schiene umgreifen. Die beiden Halbschalen sind durch einen Block verbunden, der eine Bohrung aufweist, in der der Karabinerhaken des Sicherheitsgeschirrs eingehängt ist. Ein solcher starrer Läufer kann nur am Schienenende aufgesetzt werden.

[0021] In einer anderen Ausführungsform sind die beiden Halbschalen des Läufers mit Rohrbüchsen versehen, mit denen die Halbschalen auf eine Achse aufschiebbar sind. In ihrer geschlossenen Lage, in der sie die Flansche der Schiene eng umgreifen, sind die Halbschalen durch eine auf das Ende der Achse aufschraubbare Rändelmutter und einen Arretierbügel gesichert. Auf dem zwischen den Halbschalen liegenden Stück der Achse sitzt noch ein verschwenkbarer Arretierhebel. Der Hebel hat zwei unterschiedlich lange Hebelarme. An dem längeren Hebelarm ist eine Öffnung zum Einhängen des Karabinerhakens des Sicherheitsgeschirrs vorgesehen, während die Länge des kürzeren Hebelarms so gewählt ist, daß dieser gegen die Schiene drückt und dadurch bei einem vertikalen Steigweg den Läufer durch Reibschluß an der Schiene blockiert, wenn auf den längeren Hebelarm eine nach unten gerichtete Kraft ausgeübt wird. Die Achse kann in dem Bereich, in dem der Hebelarm auf ihr gelagert ist, in Form eines Exzentrers ausgelenkt oder gekröpft sein. Durch Verdrehen der Achse kann der Abstand des Drehpunkts des Hebelarms damit zur Schiene hin und von der Schiene weg verlagert werden. Wenn der Drehpunkt zur Schiene hin verlagert ist, so ist die Blockierfunktion gegeben. Wenn der Drehpunkt dagegen von der Schiene weg verlagert ist, so stößt der kürzere Hebelarm bei einer Schwenkbewegung nicht an der Schiene an und ist die Blockierfunktion daher nicht gegeben. Die Achse ist in beiden Stellungen mittels eines kulissengeführten Sicherungs-

bügels fixierbar. Durch die Kulissenführung wird erreicht, daß der Sicherungsbügel nur dann in seine Fixierstellung verschwenkbar ist, wenn die Welle tatsächlich fixiert ist. Ein in dieser Weise ausgebildeter Läufer mit ein- und ausschaltbarer Arretierfunktion und/oder, der zum Ansetzen an einer beliebigen Stelle einer Schiene geöffnet und geschlossen werden kann, kann auch mit anderen Arten von Schienen und Sicherungssystemen verwendet werden und stellt daher eine selbständige Erfindung dar.

[0022] Die Arretierung oder Blockierung des Läufers an der Schiene kann bei einem vertikalen Steigweg auch durch Formschluß erfolgen. An der Schiene sind dazu in regelmäßigen Abständen Fangrasten ausgebildet, gegen die ein an dem Hebelarm des Läufers ausgebildeter Arretierhaken läuft. Wegen der Einzelheiten einer solchen formschlüssigen Arretiereinrichtung wird auf DE-C-1 961 757 verwiesen.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 die horizontale Schiene mit dem Läufer, einem Halter und einen Weg-Kraftbegrenzer;
- Fig. 2 in einer Schnittdarstellung die horizontale Schiene mit dem Läufer und dem Halter;
- Fig. 3 in einer Schnittdarstellung einen zweiteiligen Halter, der für eine Befestigung der Schiene sowohl an einer vertikalen Wand als auch auf einer horizontalen Fläche geeignet ist;
- Fig. 4 die horizontale Schiene in dem verformten Zustand nach dem Auffangen einer Person;
- Fig. 5 in Draufsicht einen Weg-Kraftbegrenzer am Ende der Schiene;
- Fig. 6 in einer perspektivischen Darstellung einen Dehnstoß;
- Fig. 7 die Befestigung einer Ersatzführung im Bereich des Dehnstoßes;
- Fig. 8 im Teilschnitt die verschiebbliche Befestigung des einen Schienenstücks am Dehnstoß;
- Fig. 9 im Schnitt eine durch eine zweite parallel laufende Schiene verstärkte Schiene;
- Fig. 10 die Anordnung von Heizbändern innerhalb des Kastenprofils der Schiene;
- Fig. 11 in perspektivischer Darstellung einen Schienenbogen mit einem Ansatzstück;
- Fig. 12 einen Schienenbogen in Draufsicht mit zwei

- Ansatzstücken;
- Fig. 13 eine Schienenweiche in Draufsicht;
- Fig. 14 die Schienenweiche von Fig. 13 in einer Ansicht von vorne;
- Fig. 15 ein Verstärkungselement der Schiene;
- Fig. 16 einen Läufer mit Arretierfunktion, der außerdem geöffnet werden kann;
- Fig. 17 die Exzenterachse des Läufers von Fig. 16;
- Fig. 18 den Arretierhebel des Läufers nach Fig. 16;
- Fig. 19 in einer schematischen Darstellung die Wirkungsweise des Arretierhebels von Fig. 18; und
- Fig. 20 die Kulisse des Läufers nach Fig. 16.

[0024] Wie in Fig. 1 gezeigt, ist eine Schiene 10 mittels Haltern 12 an einer Fassade F befestigt. Auf der Schiene 10 wird ein Läufer 14 geführt, an dem mittels eines Karabinerhakens 15 eine Person gesichert werden kann. Das Ende der Schiene 10 ist in einem Weg-Kraftbegrenzer 16 gehalten.

[0025] In der Schnittdarstellung von Fig. 2 ist das ungefähr quadratische Kastenprofil der Schiene 10 dargestellt. Zwei gegenüberliegende Seiten des Kastenprofils sind jeweils durch zwei innen hohle Flansche 18, 20 bzw. 22, 24 verbreitert. Das Profil der Schiene ist dadurch symmetrisch sowohl zur horizontalen als auch zur vertikalen Mittellinie. Da die Schiene 10 außerdem ein geschlossenes Kastenprofil hat, ist das Widerstandsmoment in der Vertikalen und Horizontalen etwa gleich. Bei geringeren Belastungen kann man das Kastenprofil der Schiene 10 auch offen lassen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel hat die Schiene 10 Außenabmessungen von 35 x 45 mm, eine Flanschhöhe von 9 mm und eine Flanschbreite von 8 mm, so daß die Breite der Nut zwischen den Flanschen 19 mm und das Außenmaß der Schiene, gemessen in diesen Nuten 27 mm beträgt. Die Schiene hat eine Wandstärke von 2 mm und besteht aus Edelstahl. Die Schiene 10 wird durch Kaltwalzen in mehreren Schritten geformt, wobei sich insbesondere in den Flanschbereichen wegen der dort vorhandenen kleinen Biegeradien eine hohe Materialverfestigung ergibt. Mit einer solchen Schiene 10 lassen sich Halterabstände von etwa 6 m erzielen.

[0026] Der Halter 12 weist eine Pratze 30 auf, die das Flanschpaar 22, 24 umgreift. Die Innenseite der Pratze 30 hat dabei einen PTFE-Einsatz 32, wodurch die Schiene 10 bei Belastung in der Pratze 30 verschieblich ist. Die Schiene 10 ist dadurch schwimmend gelagert. Die Pratze 30 ist mittig an dem Ende des Schenkels eines nach oben offenen U-Bügels 34 angeschweißt. Der

andere Schenkel des U-Bügels 34 ist an der Fassade F verankert.

[0027] Fig. 3 zeigt einen Halter 12, der zweiteilig ausgebildet und zur Befestigung der Schiene 10 sowohl an vertikalen als auch an horizontalen Flächen geeignet ist. An der Pratze 30 ist dazu ein kleiner Sockel 31 angeschweißt, der auf der Unterseite und auf seiner vertikalen Rückseite zwei Bohrungen 33 hat, so daß er an einem einfachen Winkelbügel 35 festgeschraubt werden kann und dabei zwei Positionen des Winkelbügels zuläßt. Die zweite Position, die der Winkelbügel 35 bei einer Befestigung auf einer horizontalen Fläche hat, ist in Fig. 3 gestrichelt eingezeichnet.

[0028] Auf dem anderen Flanschpaar 18, 20 ist der Läufer 14 geführt. Der Läufer 14 weist PTFE-Einsätze oder nach innen vorspringende Ränder an den Enden auf und umgreift das Flanschpaar 18, 20. Zur Festlegung des PTFE-Einsatzes 36 ist in dem Läufer 14 eine Nase ausgedrückt, um an dieser Stelle die Einsätze festklippen zu können. Die PTFE-Einsätze 36 sind dadurch leicht austauschbar. Dies ist vorteilhaft, da die PTFE-Einsätze 36 im Gebrauch einem Verschleiß ausgesetzt sind. Der Läufer 14 stellt den Anschlagpunkt des Sicherungssystems dar und hat eine Befestigungsöse, an der ein Sicherungsgurt zum Sichern einer Person mittels des Karabinerhakens 15 einhängbar ist.

[0029] Fig. 4 zeigt die Verformung der Schiene 10 im Belastungsfall, wobei bei einem extremen Absturz die Schiene 10 etwa 1 m ausgelenkt wird. Die Auslenkung führt zu einer Längsspannung innerhalb der Schiene und, da die Schiene 10 in den Haltern 12 verschieblich oder schwimmend gelagert ist, zu einer Längsbewegung der Schiene 10 um den Betrag X. Wegen der schwimmenden Lagerung der Schiene 10 führt die Längsspannung auch nicht zu einer Verformung der Halter 12 in Richtung der Schiene 10, im vorliegenden Fall also in der Horizontalen, sondern die der Absturzstelle am nächsten liegenden Halter 12 werden lediglich nach unten aufgebogen. Diese Halter 12 müssen selbstverständlich ersetzt werden, bei einem solchen Aufbiegen der Halter 12 wird die Fassade F nicht beschädigt. Die Längsbewegung der Schiene 10 wird von dem Weg-Kraftbegrenzer 16 aufgenommen, der am Ende der Schiene 10 angeordnet ist. Der Abstand der Halter 12, das Widerstandsmoment der Schiene 10 und die Kennlinie des Weg-Kraftbegrenzers können dabei so eingestellt werden, daß die auf die Person einwirkende Fangkraft und der Fallweg minimiert werden.

[0030] Der Weg-Kraftbegrenzer 16 ist in Fig. 5 dargestellt. Der Weg-Kraftbegrenzer 16 enthält einen Sockel 44, der an dem Bauwerk, dem Baukran oder dgl. und im vorliegenden Fall an der Fassade F befestigt ist. Der Sockel 44 entspricht dem Halter 12 von Fig. 2. Durch eine Bohrung des Sockels 44 erstreckt sich ein Bolzen 48 mit zwei Querbohrungen 50 an den Enden des Bolzens, durch die sich die einen Enden von Reibungselementen 52 erstrecken, die Gewindestangen ähneln. Die anderen Enden der Reibungselemente 52 sind an einer

Schlußplatte 54 festgelegt, die die Schiene 10 abschließt und an deren Ende befestigt ist. Der Sockel 44 weist ein Langloch 46 in seiner Mitte auf, wodurch der Sockel 44 weicher wird, was zur Verformbarkeit der Scheine und Dämpfung des Fangstoßes beiträgt. Ein entsprechendes Langloch ist zweckmäßig auch bei den Haltern 12 vorhanden, ist in der Zeichnung jedoch nicht dargestellt. Dadurch wird die Verformbarkeit der Schiene 10 erleichtert.

[0031] Bei einer Längsbewegung der Schiene 10 in Richtung des Pfeils 56 werden die Reibungselemente 52 durch die Querbohrungen 50 des Bolzes 48 hindurchgedrückt. Die Gewindgänge 53 der Reibungselemente 52 werden dabei verformt und plattgedrückt, wodurch der Längsbewegung der Schiene 10, die durch einen Absturz einer daran gesicherten Person ausgelöst wurde, ein erheblicher Widerstand entgegengesetzt wird und die Fallenergie verzehrt wird. Durch die Höhe der Gewindgänge 53, deren Abstand und deren Breite kann eine bestimmte Reibungskraft für die Bewegung der Reibungselemente 52 durch die Querbohrungen 50 eingestellt werden. Durch Verändern dieser Werte entlang der Reibungselemente 52 kann auch eine gewünschte Weg/Kraft-Kennlinie eingestellt werden. So kann entsprechend dem kleineren Auslenkungswinkel zu Beginn einer Verformung der Schiene 10 bei einem Absturz die Reibungskraft der Reibungselemente 52 in den Querbohrungen 50 zunächst höher gewählt werden.

[0032] Wie in den Fig. 1 und 5 erkennbar, ist an der Schlußplatte 54 in Aussparungen 58, die mit der Nut 21 zwischen den Flanschpaaren fluchtet, ein Sicherungsbügel 60 quer zur Schiene 10 verschieblich gelagert. Durch Schraubendruckfedern 62 innerhalb der Schlußplatte 54 wird der Sicherungsbügel gegen das Flanschpaar 18, 20 gedrückt, so daß der Läufer 14 in der Normalstellung des Sicherungsbügels 60 nicht aus dem Ende der Schiene 10 herausfallen kann. Um den Läufer 14 von der Schiene 10 zu lösen, muß zunächst der Sicherungsbügel 60 von Hand von dem Flanschpaar 18, 20 weggedrückt werden, wie durch den Pfeil 64 in Fig. 1 angegeben.

[0033] Die Fig. 6, 7 und 8 zeigen Einzelheiten des Dehnstoßes. Dehnstöße können in Abständen bei mehreren engen Umlenkungen zum Ausgleich von temperaturbedingten Längenänderungen erforderlich sein. An einem Dehnstoß werden zwei Schienenstücke 11 mittels eines Stoßstückes 70 verbunden. Das Stoßstück 70 ist ein Vollmaterial-Profilstück ähnlich einem Verlängerungsstück und einem Ansatzstück, dessen Außenkontur der Innenkontur der Schiene 10 entspricht. Da die Flansche 18, 20, 22, 24 hohl sind, hat das Stoßstück 70 entsprechende Flansche, die jedoch um die Materialstärke der Schiene 10 schmaler und niedriger sind. In das eine Schienenstück 11 wird das Stoßstück etwa 10 cm weit eingeschoben und mittels Senkkopfschrauben festgelegt. Das andere Schienenstück 11 soll zum Ausgleich von temperaturbedingten Längenunterschieden

auf dem Stoßstück 70 wandern können. In den flachen Außenseiten des Stoßstücks 70 befinden sich dazu längliche Ausfräsungen 72, in denen ein Nutstein 74 geführt ist, der im Inneren des anderen Schienenstücks 11 ebenfalls durch Senkkopfschrauben befestigt ist. Durch die Länge der Ausfräsung 72 wird die maximal zulässige Relativbewegung der beiden Schienenstücke 11 begrenzt.

[0034] Um zu verhindern, daß der Läufer 14 an einem solchen Dehnstoß hängen bleibt, sind in den beiden Nuten 21 zwischen den Flanschpaaren Ersatzführungen 76 vorgesehen. Die Ersatzführungen 76 haben ein Profil aus zwei parallel verlaufenden Rinnen. Sie sind an dem Stoßstück 70 festgeschraubt und legen sich in den Nuten 21 der Schiene 10 eng an die Innenseiten der Flansche 18, 22 bzw. 20, 24. Die Ersatzführungen 76 werden mit etwas Vorspannung in die Nuten der Schienenstücke 11 gedrückt, so daß sie eng gegen die Innenseite der Flansche 18, 22 bzw. 20, 24 anliegen und ruckfrei vom Läufer überfahren werden können. In den Rinnen der Ersatzführungen 76 werden die dort laufenden Enden des Umgriffs des Läufers 14 geführt. Durch diese Ersatzführungen 76 wird sichergestellt, daß der Läufer 14 weitgehend ruckfrei über einen Dehnstoß gleitet. Dadurch, daß das Stoßstück 70 ebenfalls Flansche hat, ist auch beim Überfahren des Dehnstoßes Sicherheit gegen Absturz gewährt.

[0035] Fig. 9 zeigt, wie die Schiene 10 durch eine parallel dazu verlaufende gleiche Schiene 80 verstärkt werden kann. Mittels Klammern 82, die die jeweils zueinander gerichteten Flanschpaare der beiden Schienen 10, 80 umfassen und durch eine Schraube 84 zusammengespannt sind, werden die beiden Schienen 10, 80 zusammengespannt. Eine solche Verstärkung kann zur Überbrückung besonders großer Abstände zwischen den Haltern 12 zweckmäßig sein. Die Verstärkungsschiene 80 erstreckt sich dabei im allgemeinen nur über den mittleren Bereich der Schiene 10 zwischen zwei Haltern 12.

[0036] Fig. 10 zeigt die Anordnung von Heizbändern 86 innerhalb der hohlen Flansche 18, 20. Solche Heizbänder aus mit Kohlenstoff gefüllter Kunststoffmatrix haben Kaltleitereigenschaften und sind allgemein bekannt. Mittels derartiger Heizbänder 86 kann das Vereisen der Schiene 10 verhindert werden.

[0037] Die Fig. 11 und 12 zeigen Kurvenstücke 90, die jeweils einen 90°-Bogen darstellen. Die Kurvenstücke 90 werden hergestellt, indem zunächst, z.B. aus Aluminium ein Vollmaterial-Ring mit einem der Schiene 10 entsprechenden Profil gedreht wird. Aus diesem Ring können dann einzelne Kurvenstücke 90 mit dem gewünschten Bogenwinkel herausgeschnitten werden. In den Stirnflächen der Kurvenstücke 90 werden Gewindeboreungen 92 geschnitten. Ansatzstücke 96 mit einem Profil gleich der Innenkontur der Schiene 10 und aus Vollmaterial mit einer zentralen Bohrung werden mittels einer zentralen Schraube 94, die in die Gewindeboreung 92 eingedreht wird, festgespannt. Wie in Fig.

12 gezeigt, werden im Gebrauch an beiden Stirnseiten des Kurvenstücks 90 Ansatzstücke 96 festgespannt. Innerhalb des Kurvenstücks 90 kann die Flanschhöhe oder -breite etwas verringert sein, um ein problemloses Durchfahren des Kurvenstücks 90 mit dem Läufer 14 zu ermöglichen.

[0038] Die Fig. 13 bis 15 zeigen eine Schienenweiche 100. Die Schienenweiche 100 besteht aus zwei zusammenlaufenden Kurvenstücken 102, 104. Die Schienenweiche 100 ist aus Aluminium-Vollmaterial gefräst und in einem Bereich 105 von etwa 2 cm entlang des Flansches des einen Kurvenstücks 102, 104 ist das jeweils andere Kurvenstück 104 bzw. 102 ausgefräst. Die Tiefe der Ausfräsung entspricht der halben Abmessung der Schiene 10 quer zu den Flanschseiten (Fig. 14). Zum Ausgleich dieser Schwächung des Materials ist auf der Unterseite der Schienenweiche 100 eine Verstärkungsplatte 108 aufgeschraubt. An den drei Endpunkten der Schienenweiche 100 befinden sich Ansatzstücke 110, an denen Schienenstücke 11 angeschraubt werden können. Beim Durchfahren der Schienenweiche 100 ist stets die volle Absturzsicherheit gewährleistet. Beim Durchfahren der Schienenweiche 100 umgreift der Läufer 14 auf der vollen Länge der einen Seite stets einen Flansch und zumindest an einem Punkt der anderen Seite ebenfalls einen Flansch. Durch diese Dreipunkthalterung kann der Läufer 14 nicht aus der Schienenweiche 100 fallen. Ein Vorteil dieser Weiche ist, daß sie keine beweglichen Teile aufweist. Die Richtungsanwahl erfolgt durch entsprechenden Anpreßdruck von Hand. Ein einziger Weichentyp ermöglicht dabei alle Richtungsänderungen und Zusammenführung und Trennung von Schienen.

[0039] Der Läufer 14 enthält bei der Ausführungsform der Fig. 2 zwei Halbschalen 26, 27, die an einem zwischen ihnen liegenden Block 28 angeschweißt sind. Jede der Halbschalen 26, 27 umgreift einen Flansch 18 bzw. 20 der Schiene 10. In dem Block 28 ist eine Bohrung 29 vorgesehen, in die der Karabinerhaken eines Sicherheitsgeschirrs eingehängt werden kann.

[0040] Wie in Fig. 2 durch die gestrichelte Linie 112 angedeutet, sind die Halbschalen 26, 27 hinterschnitten, so daß sie jeweils nur an ihrem vorderen und hinteren Ende Berührung mit den Flanschen 18, 20 der Schiene 10 haben. Dadurch wird zum einen das Durchfahren von Kurven erleichtert und zum anderen lassen sich die Enden der Halbschalen 18, 20 präziser bearbeiten, wodurch der Läufer 14 leichter auf der Schiene 10 gleitet. Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 sind die Halbschalen 26, 27 fest an dem Block 28 angeschweißt, so daß der Läufer 14 nur am Schienenende von der Schiene 10 gelöst oder auf sie angeschoben werden kann.

[0041] Die Fig. 16 bis 20 zeigen eine Ausführungsform des Läufers 14, bei der die Halbschalen 26, 27 geöffnet werden können, so daß der Läufer 14 an jeder beliebigen Stelle auf die Schiene 10 gesetzt werden kann, und zum anderen der Läufer 14 eine Arretierfunk-

tion erfüllen kann und dadurch auch an vertikalen Steigwegen einsetzbar ist. Die Arretierfunktion wird manchmal auch bei horizontalem oder geneigtem Schienenverlauf gewünscht, z.B. um sich von der Schiene 10 weglehnen zu können. Die beiden Halbschalen 26, 27 sind auf einer Exzenterachse 114 (Fig. 17) drehbar und verschiebbar gelagert. An Lagerabschnitten 116 jeder Halbschale 26, 27 sind dazu auf beiden Seiten Büchsen 118, 120 vorgesehen. Mit diesen Büchsen werden die Halbschalen 26, 27 auf die Exzenterachse 114 aufgeschoben. Die inneren Büchsen 118 haben dabei einen größeren Innendurchmesser als die äußeren Büchsen 120 und die Exzenterachse 114 ist mit einer entsprechenden Durchmesserabstufung 122 versehen. Die eine Halbschale 26 wird durch eine Rändelmutter 124 und die andere Halbschale 27 durch einen am Ende der Exzenterachse 114 befestigten Hebelgriff 136 auf der Exzenterachse 114 gekröpft, so daß ein Exzenterabschnitt 128 entsteht. Auf dem Exzenterabschnitt 128 ist ein Arretierhebel 130 gelagert, der einen längeren Hebelarm 132 mit einer Öse zum Einhängen des Karabinerhakens 15 des Sicherheitsgeschirrs und einem kürzeren Hebelarm 134 zur Arretierung des Läufers 14 an der Schiene 10 aufweist. Durch den Hebelgriff 136 kann die Exzenterachse 114 gedreht werden, so daß sich der Abstand des Exzenter 128 von der Schiene 10 ändert. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß der kürzere Hebelarm 134 nicht an der Schiene vorbeigeschwenkt werden kann, wenn sich der Exzenter 128 in seiner der Schiene 10 nahen Position befindet. Der kürzere Hebelarm 134 kann dagegen frei an der Schiene 10 vorbei verschwenkt werden, wenn die Exzenterachse 114 in die Position gedreht wird, in der der Exzenter 128 seine größte Entfernung von der Schiene 10 hat. Befindet sich der Exzenter 128 in seiner schienenennahen Stellung, so kann der Läufer 14 nur in einer Richtung entlang der Schiene 10 bewegt werden, wobei der längere Hebelarm 132 dann in Bewegungsrichtung zeigt, während der kürzere Hebelarm 134 entgegen der Bewegungsrichtung zeigt. Bei einem vertikalen Steigweg wird der Läufer 14 so eingesetzt, daß der kurze Hebelarm 134 schräg nach unten zur Schiene 10 hin zeigt, so daß der Läufer 14 bei einem Absturz an der Schiene 10 arretiert wird.

[0042] Die Exzenterachse 114 ist sowohl in ihrer Arretierstellung, in der der Exzenter 128 zur Schiene 10 hin verschwenkt ist, als auch in der Freilaufstellung, in der der Exzenter 128 von der Schiene 10 weg verschwenkt ist, fixierbar. Dazu ist in der in Fig. 16 unteren kleinen Büchse 120 eine Querbohrung 138 vorgesehen, die mit einer fluchtenden Querbohrung 140 in der Exzenterachse 114 in der Arretierstellung und in der Freigabestellung zur Deckung kommt. Mittels eines Fixierbügels 142, dessen Enden im fixierten Zustand die Querbohrungen 138 der Büchse 120 durchsetzen und von beiden Seiten her teilweise in die Querbohrung 140 der Exzenterachse 114 eingreifen, wird die Exzenter-

achse 114 in der Halbschale 26 fixiert. Der Fixierbügel 142 rastet in eine Rille 144 am Dach der Rändelmutter 124 ein. Zum Lösen der Fixierung wird der Fixierbügel 142 um die Querbohrungen 138, 140 verschwenkt. In der Nähe der Querbohrungen 138, 140 werden die beiden Schenkel des Fixierbügels 142 in einer Kulisse 146, die in einem Randflansch 148 der Büchse 120 in Form von zwei voneinander divergierenden Einschnitten 150 ausgebildet ist, geführt. Beim seitlichen Verschwenken des Fixierbügels 142 werden seine Enden durch die Kulissenführung soweit gespreizt, daß sie die Exzenterachse 114 freigeben und die Exzenterachse 114 mittels des Hebelgriffs 136 um 180° gedreht werden kann. In dieser Drehlage ist die Exzenterachse 114 dann durch Zurückschwenken des Fixierbügels 142 fixierbar.

[0043] Durch eine nicht dargestellte Schenkelfeder, die zwischen dem Hebel 130 und dem Lagerabschnitt 116 der Halbschale 26 und/oder 27 auf der oder den großen Büchsen 118 sitzt wird der Hebel 130 in eine Ruhestellung gedrückt, in der der kürzere Hebelarm 134 zur Schiene 10 hin und der längere Hebelarm 132 von der Schiene weg zeigt. Falls die Arretierfunktion eingeschaltet ist, so wird der Läufer 14 dadurch ohne Belastung an der Schiene 10 arretiert. Gemäß Fig. 19 kann dabei ein Wegbegrenzer in Form einer Nase 152 an den großen Büchsen 118 vorgesehen sein und von dem Hebel 130 ein Zapfen 154 vorstehen, so daß der Hebel 130 einen definierten Maximalwinkel zur Schiene 10 von kleiner als 90° einnehmen kann. Durch diesen Wegbegrenzer wird zugleich die maximale Abbremskraft bei Arretierung des Läufers 14 an der Schiene 10 festgelegt. Die Nase 152 ist auf der von der Schiene abgewandten Seite der Büchse 118 ausgebildet, so daß der Zapfen 154 nur bei eingeschalteter Arretierfunktion gegen diese Nase 122 stößt. Bei ausgeschalteter Arretierfunktion kann er dagegen über die Nase 152 bewegt werden.

[0044] Der Hebel 130 ist zweckmäßig aus mehreren dünnen Lamellen oder Blechen aufgebaut, die miteinander vernietet sind. Außerdem hat der Exzenter 128 etwa den gleichen Durchmesser wie die danebenliegenden durchmessergroßen Abschnitte der Exzenterachse 114. Die Lamellen können dadurch einzeln von diesen Abschnitten durch leichtes Kippen auf den Exzenter 128 geschoben werden. Erst danach werden die Lamellen zusammengenietet. Dabei ergibt sich außerdem der Vorteil, daß bei einem Qerzug auf den längeren Hebelarm 132 in Richtung der Exzenterachse 114 sich die einzelnen Lamellen etwas gegeneinander versetzen und weglegen können und dadurch das Kippmoment auf den Exzenter 128 verringert wird.

[0045] Zum Öffnen des Läufers 14 wird zunächst der Fixierbügel 142 von der Rändelmutter 124 weggeschwenkt, so daß seine Enden nicht mehr in die Querbohrung 140 in der Exzenterachse 114 liegen, und wird die Rändelmutter 124 soweit abgeschraubt, daß die beiden Halbschalen 26 und 27 voneinander weg auf der Exzenterachse 114 verschoben werden können und da-

durch der Läufer 14 auf die Schiene 10 aufgesetzt oder von ihr abgenommen werden kann. In seiner geschlossenen Stellung ist der Läufer 14 durch die Rändelmutter 124 und zusätzlich durch den Fixierbügel 142 gesichert, wobei der Fixierbügel 142 zugleich ein Aufdrehen der Rändelmutter 124 verhindert.

Patentansprüche

Patentansprüche für folgende Vertragsstaaten : DE, FR und GB.

1. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz, mit einer Schiene (10), die mittels Haltern (12) befestigt ist, und mit einem Läufer (14), der an der Schiene (10) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet,**

- **daß** die Schiene (10) in ihrer Längsrichtung verschieblich in den Haltern (12) festgelegt ist,

ausgenommen Vorrichtungen, bei denen die Schiene über das Maß vorgespannt ist, das allein durch das Gewicht der Schiene bewirkt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halter (12) reibungsmindernde Einsätze (32) aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der reibungsmindernde Einsatz (32) aus PTFE besteht.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halter (12) eine Pratte (30) und einen nach oben offenen U-Bügel (34) aufweisen, wobei der eine Schenkel des U-Bügels (34) etwa auf Höhe der Mittellinie der Schiene (10) an der Pratte (30) befestigt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schiene (10) ein geschlossenes Hohlprofil mit etwa quadratischem Querschnitt und mit voneinander wegzeigenden Flanschen (18, 20; 22, 24) an jeder von zwei gegenüberliegenden Seitenflächen des Querschnittsprofils aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Querschnittsprofil der Schiene (10) um die horizontale und um die vertikale Achse symmetrisch ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pratte (30) das eine Flanschpaar (22, 24) umgreift.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Läufer (14) das andere Flanschpaar (18, 20) umgreift.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Ende der Schiene (10) in einem Weg-Kraftbegrenzer (16) gehalten ist, der einer Bewegung der Schiene (10) einen vorgegebenen Widerstand entgegengesetzt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vorgegebene Widerstand dadurch erzeugt wird, daß am Ende der Schiene (10) befestigte Reibungselemente (52) durch Bohrungen (50) eines an einem Sockel (44) befestigten Bauteils (48) gedrückt werden.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufflächen (26, 27) des Läufers (14) hinterschnitten sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Läufer (14) ein Arretierhebel (130) verschwenkbar gelagert ist, der durch die bei einem Absturz auftretende Kraft reibschlüssig oder formschlüssig an der Schiene (10) angreift.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Arretierhebel (130) auf einer Exzenterachse (114) gelagert ist, und daß der Drehpunkt des Arretierhebels (130) zur Einschaltung bzw. Aufhebung der Arretierfunktion durch Drehen der Exzenterachse (114) zur Schiene (10) hin und von ihr weg verlagerbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Läufer (14) Halbschalen (26, 27) aufweist, die die Flansche (18, 20) umgreifen und auf der Exzenterachse (114) gelagert sind, wobei die Halbschalen (26, 27) durch eine Rändelmutter (124) und zusätzlich durch einen Fixierbügel (142) gesichert sind, der in fluchtende Bohrungen (138, 140) in einer Büchse (118) an der einen Halbschale (26) und in der Exzenterachse (114) einsteckbar ist und kulissengeführt ist.

Patentansprüche für folgende Vertragsstaaten : AT, BE, CH, DK, ES, IE, IT, NL, PT und SE

1. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz, mit einer Schiene (10), die mittels Haltern (12) befestigt ist, und mit einem Läufer (14), der an der Schiene (10) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet,**

- **daß** die Schiene (10) in ihrer Längsrichtung verschieblich in den Haltern (12) festgelegt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halter (12) reibungsmindernde Einsätze (32) aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der reibungsmindernde Einsatz (32) aus PTFE besteht.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halter (12) eine Pratze (30) und einen nach oben offenen U-Bügel (34) aufweisen, wobei der eine Schenkel des U-Bügels (34) etwa auf Höhe der Mittellinie der Schiene (10) an der Pratze (30) befestigt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schiene (10) ein geschlossenes Hohlprofil mit etwa quadratischem Querschnitt und mit voneinander wegzeigenden Flanschen (18, 20; 22, 24) an jeder von zwei gegenüberliegenden Seitenflächen des Querschnittsprofils aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Querschnittsprofil der Schiene (10) um die horizontale und um die vertikale Achse symmetrisch ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pratze (30) das eine Flanschpaar (22, 24) umgreift.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Läufer (14) das andere Flanschpaar (18, 20) umgreift.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Ende der Schiene (10) in einem Weg-Kraftbegrenzer (16) gehalten ist, der einer Bewegung der Schiene (10) einen vorgegebenen Widerstand entgegengesetzt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vorgegebene Widerstand dadurch erzeugt wird, daß am Ende der Schiene (10) befestigte Reibungselemente (52) durch Bohrungen (50) eines an einem Sockel (44) befestigten Bauteils (48) gedrückt werden.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufflächen (26, 27) des Läufers (14) hinterschnitten sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, daß in dem Läufer (14) ein Arretierhebel (130) verschwenkbar gelagert ist, der durch die bei einem Absturz auftretende Kraft reibschlüssig oder formschlüssig an der Schiene (10) angreift.

5

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Arretierhebel (130) auf einer Exzenterachse (114) gelagert ist, und daß der Drehpunkt des Arretierhebels (130) zur Einschaltung bzw. Aufhebung der Arretierfunktion durch Drehen der Exzenterachse (114) zur Schiene (10) hin und von ihr weg verlagerbar ist.

10

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Läufer (14) Halbschalen (26, 27) aufweist, die die Flansche (18, 20) umgreifen und auf der Exzenterachse (114) gelagert sind, wobei die Halbschalen (26, 27) durch eine Rändelmutter (124) und zusätzlich durch einen Fixierbügel (142) gesichert sind, der in fluchtende Bohrungen (138, 140) in einer Büchse (118) an der einen Halbschale (26) und in der Exzenterachse (114) einsteckbar ist und kulissengeführt ist.

15

20

25

Claims

Claims for the following Contracting States : DE, FR and GB

30

1. Device for securing a people against a fall, with a rail (10) which is fastened by means of holders (12) and with a runner (14), which is guided along the rail (10), characterized in that

35

- the rail (10) is held movable in its longitudinal direction in the holders (12),

40

excluding devices in which the rail is substantially pre-tensioned.

2. Device according to claim 1, characterized in that the holders (12) have friction-reducing inserts (32).

45

3. Device according to claim 2, characterized in that the friction-reducing insert (32) is made from PTFE.

50

4. Device according to one of claims 1 to 3, characterized in that the holders (12) have a claw (30) and a U-bracket (34) open to the top, the one leg of the U-bracket (34) being fastened to the claw (30) at approximately the height of the centre line of the rail (10).

55

5. Device according to one of claims 1 to 4, characterized in that the rail (10) has a closed hollow profile with roughly square cross-section and with flanges (18, 20; 22, 24) which point away from each other on each of two opposite-facing side surfaces of the cross-section profile.

6. Device according to claim 5, characterized in that the cross-section profile of the rail (10) is symmetrical about the horizontal and the vertical axis.

7. Device according to claim 4 and 5 or 6, characterized in that the claw (30) encloses the one flange pair (22, 24).

8. Device according to one of claims 6 and 7, characterized in that the runner (14) grasps around the other flange pair (18, 20).

9. Device according to one of claims 1 to 8, characterized in that at least one end of the rail (10) is held in a path force limiter (16), which opposes a pre-set resistance to a movement of the rail (10).

10. Device according to claim 9, characterized in that the pre-set resistance is produced by pressing friction elements (52), fastened to the end of the rail (10), through bores (50) of a component (48) fastened to a support (44).

11. Device according to one of claims 1 to 10, characterized in that the running surfaces (26, 27) of the runner (14) are undercut.

12. Device according to one of claims 1 to 11, characterized in that an arrester lever (130) is housed swivellable in the runner (14) which lever engages with the rail (10) in friction- or form-locking manner because of the force occurring in the event of a fall.

13. Device according to claim 12, characterized in that the arrester lever (130) is housed on an eccentric axis (114), and that the fulcrum of the arrester lever (130), in order to engage or disengage the arrester function, can be shifted towards the rail (10) and away from it by rotating the eccentric axis (114).

14. Device according to claim 13, characterized in that the runner (14) has half-shells (26, 27) which enclose the flanges (18, 20) and are housed on the eccentric axis (114), the half-shells (26, 27) being secured by a milled nut (124) and additionally by a fixing rod (142) which can be inserted into aligned bores (138, 140) in a bush (118) on one half-shell (26) and in the eccentric axis (114) and is sliding-block guided.

Claims for the following Contracting States : AT, BE, CH, DK, ES, IE, IT, NL, PT and SE

1. Device for securing people against a fall, with a rail (10), which is fastened by means of holders (12), and with a runner (14), which is guided along the rail (10), **characterized in that**
- 5
- the rail (10) is held movable in its longitudinal direction in the holders (12).
- 10
2. Device according to claim 1, **characterized in that** the holders (12) have friction-reducing inserts (32).
- 15
3. Device according to claim 2, **characterized in that** the friction-reducing insert (32) is made from PTFE.
- 20
4. Device according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the holders (12) have a claw (30) and a U-bracket (34) open to the top, the one leg of the U-bracket (34) being fastened to the claw (30) at approximately the height of the centre line of the rail (10).
- 25
5. Device according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the rail (10) has a closed hollow profile with roughly square cross-section and with flanges (18, 20; 22, 24) which point away from each other on each of two opposite-facing side surfaces of the cross-section profile.
- 30
6. Device according to claim 5, **characterized in that** the cross-section profile of the rail (10) is symmetrical about the horizontal and the vertical axis.
- 35
7. Device according to claim 4 and 5 or 6, **characterized in that** the claw (30) encloses the one flange pair (22, 24).
- 40
8. Device according to one of claims 6 and 7, **characterized in that** the runner (14) grasps around the other flange pair (18, 20).
- 45
9. Device according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** at least one end of the rail (10) is held in a path force limiter (16), which opposes a pre-set resistance to a movement of the rail (10).
- 50
10. Device according to claim 9, **characterized in that** the pre-set resistance is produced by pressing friction elements (52), fastened to the end of the rail (10), through bores (50) of a component (48) fastened to a support (44).
- 55
11. Device according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the running surfaces (26, 27) of

the runner (14) are undercut.

12. Device according to one of claims 1 to 11, **characterized in that** an arrester lever (130) is housed swivellable in the runner (14) which lever engages with the rail (10) in friction- or form-locking manner because of the force occurring in the event of a fall.

13. Device according to claim 12, **characterized in that** the arrester lever (130) is housed on an eccentric axis (114), and that the fulcrum of the arrester lever (130), in order to engage or disengage the arrester function, can be shifted towards the rail (10) and away from it by rotating the eccentric axis (114).

14. Device according to claim 13, **characterized in that** the runner (14) has half-shells (26, 27) which enclose the flanges (18, 20) and are housed on the eccentric axis (114), the half-shells (26, 27) being secured by a milled nut (124) and additionally by a fixing rod (142) which can be inserted into aligned bores (138, 140) in a bush (118) on one half-shell (26) and in the eccentric axis (114) and is sliding-block guided.

Revendications

Revendications pour les Etats contractants suivants : DE, FR et GB

1. Dispositif de protection des personnes contre les chutes, comprenant un rail (10), qui est fixé à l'aide d'éléments d'appui (12), et un élément suiveur (14) qui est guidé sur le rail (10), **caractérisé**

- **en ce que** le rail (10) est maintenu dans les éléments d'appui (12) en pouvant être déplacé en translation suivant sa direction longitudinale,

à l'exception de dispositifs dans lesquels le rail est soumis à une précontrainte au-delà de la valeur qui est due au poids du rail à lui seul.

2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments d'appui (12) comportent des parties rapportées (32) réduisant le frottement.

3. Dispositif suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** la partie rapportée (32) réduisant le frottement est en PTFE.

4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments d'appui (12) comprennent un élément d'accrochage (30) et un étrier en U (34) ouvert vers le haut, l'une des branches de l'étrier en U (34) étant fixée à l'élément d'ac-

crochage (30) sensiblement à la hauteur de la ligne moyenne du rail (10).

5. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le rail (10) comprend un profilé creux fermé qui présente une section transversale sensiblement carrée et comporte des ailes (18, 20 ; 22, 24) dirigées en s'éloignant les unes des autres et situées sur chacune de deux surfaces latérales opposées du profilé de section transversale. 5 10

6. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le profil de section transversale du rail (10) est symétrique par rapport à l'axe horizontal et par rapport à l'axe vertical. 15

7. Dispositif suivant la revendication 4 et 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'élément d'accrochage (30) entoure une paire d'ailes (22, 24). 20

8. Dispositif suivant l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé en ce que** l'élément suiveur (14) entoure l'autre paire d'ailes (18, 20).

9. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**au moins une extrémité du rail (10) est maintenue dans un limiteur distance-force (16) qui oppose une résistance préfixée à un déplacement du rail (10). 25 30

10. Dispositif suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** la résistance préfixée est produite par le fait que des éléments de frottement (52) fixés à l'extrémité du rail (10) sont enfoncés à force dans des trous (50) d'une pièce (48) fixée à un socle (44). 35

11. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les surfaces de glissement (26, 27) de l'élément suiveur (14) ont une contre-dépouille. 40

12. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**il est prévu, monté dans l'élément suiveur (14) de façon à pouvoir basculer, un levier d'arrêt (130) qui attaque le rail (10) par effet de frottement ou par complémentarité de formes sous l'action de la force apparaissant lors d'une chute. 45

13. Dispositif suivant la revendication 12, **caractérisé en ce que** le levier d'arrêt (130) est monté sur un axe excentré (114) et **en ce que** le point de rotation du levier d'arrêt (130) peut être décalé vers le rail (10) et à l'écart de celui-ci, en vue de la mise en service ou de la suppression de la fonction d'arrêt, au moyen d'une rotation de l'axe excentré (114). 50 55

14. Dispositif suivant la revendication 13, **caracté-**

risé en ce que l'élément suiveur (14) comprend des demi-coquilles (26, 27) qui entourent les ailes (18, 20) et sont montées sur l'axe excentré (114), les demi-coquilles (26, 27) étant immobilisées au moyen d'un écrou moleté (124) et en outre au moyen d'un étrier de fixation (142) qui peut être emboîté dans une douille (118) située sur l'une des demi-coquilles (26) et dans l'axe excentré (114) et est guidé d'une manière coulissante.

Revendications pour les Etats contractants suivants : AT, BE, CH, DK, ES, IE, IT, NL, PT et SE

1. Dispositif de protection des personnes contre les chutes, comprenant un rail (10), qui est fixé à l'aide d'éléments d'appui (12), et un élément suiveur (14) qui est guidé sur le rail (10), **caractérisé**

- **en ce que** le rail (10) est maintenu dans les éléments d'appui (12) en pouvant être déplacé en translation suivant sa direction longitudinale.

2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments d'appui (12) comportent des parties rapportées (32) réduisant le frottement.

3. Dispositif suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** la partie rapportée (32) réduisant le frottement est en PTFE.

4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments d'appui (12) comprennent un élément d'accrochage (30) et un étrier en U (34) ouvert vers le haut, l'une des branches de l'étrier en U (34) étant fixée à l'élément d'accrochage (30) sensiblement à la hauteur de la ligne moyenne du rail (10).

5. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le rail (10) comprend un profilé creux fermé qui présente une section transversale sensiblement carrée et comporte des ailes (18, 20 ; 22, 24) dirigées en s'éloignant les unes des autres et situées sur chacune de deux surfaces latérales opposées du profilé de section transversale.

6. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le profil de section transversale du rail (10) est symétrique par rapport à l'axe horizontal et par rapport à l'axe vertical.

7. Dispositif suivant la revendication 4 et 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'élément d'accrochage (30) entoure une paire d'ailes (22, 24).

8. Dispositif suivant l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé en ce que** l'élément suiveur (14) en-

tourne l'autre paire d'ailes (18, 20).

9. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**au moins une extrémité du rail (10) est maintenue dans un limiteur distance-force (16) qui oppose une résistance préfixée à un déplacement du rail (10). 5

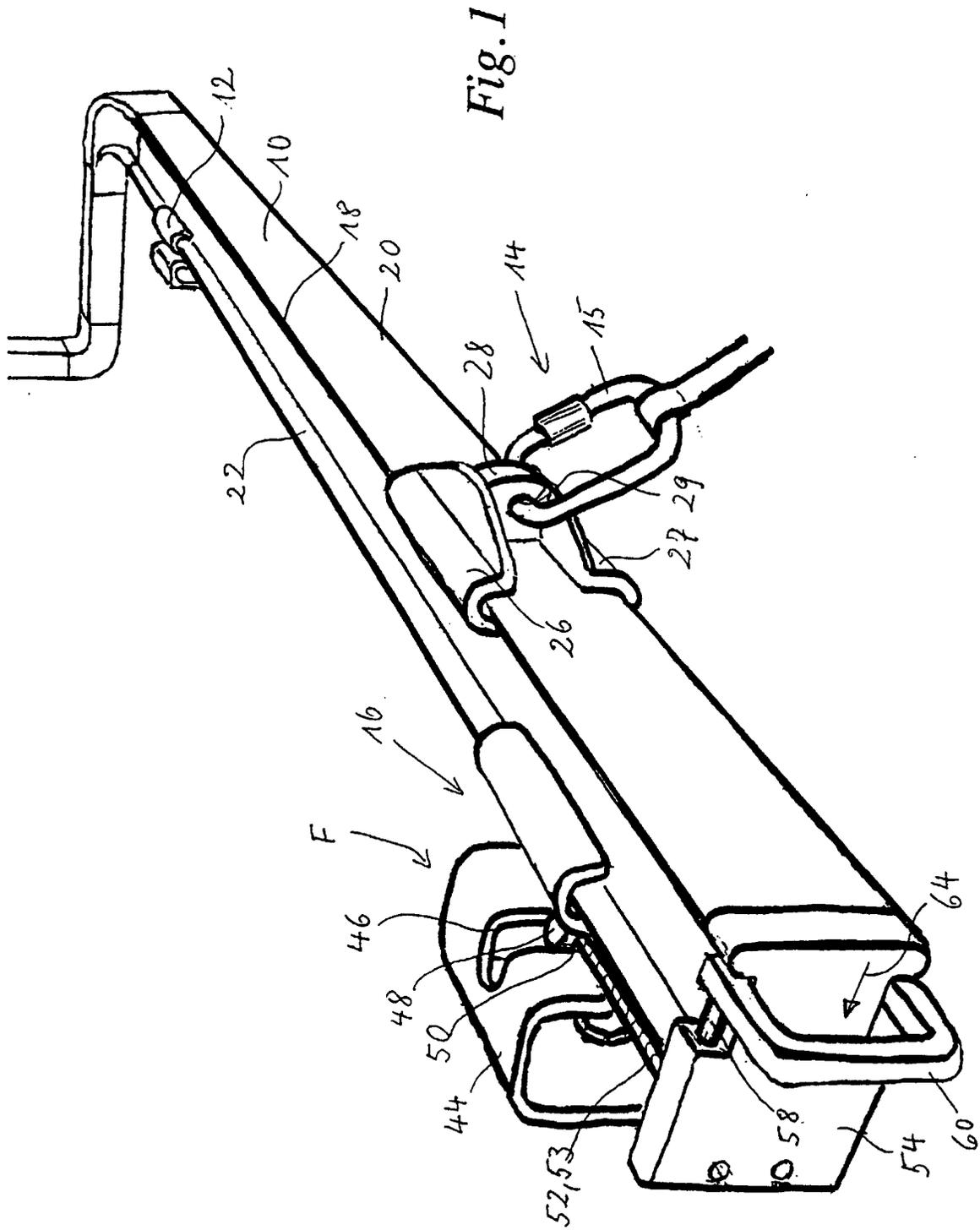
10. Dispositif suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** la résistance préfixée est produite par le fait que des éléments de frottement (52) fixés à l'extrémité du rail (10) sont enfoncés à force dans des trous (50) d'une pièce (48) fixée à un socle (44). 10

11. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les surfaces de glissement (26, 27) de l'élément suiveur (14) ont une contre-dépouille. 15

12. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**il est prévu, monté dans l'élément suiveur (14) de façon à pouvoir basculer, un levier d'arrêt (130) qui attaque le rail (10) par effet de frottement ou par complémentarité de formes sous l'action de la force apparaissant lors d'une chute. 20
25

13. Dispositif suivant la revendication 12, **caractérisé en ce que** le levier d'arrêt (130) est monté sur un axe excentré (114) et **en ce que** le point de rotation du levier d'arrêt (130) peut être décalé vers le rail (10) et à l'écart de celui-ci, en vue de la mise en service ou de la suppression de la fonction d'arrêt, au moyen d'une rotation de l'axe excentré (114). 30
35

14. Dispositif suivant la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'élément suiveur (14) comprend des demi-coquilles (26, 27) qui entourent les ailes (18, 20) et sont montées sur l'axe excentré (114), les demi-coquilles (26, 27) étant immobilisées au moyen d'un écrou moleté (124) et en outre au moyen d'un étrier de fixation (142) qui peut être emboîté dans une douille (118) située sur l'une des demi-coquilles (26) et dans l'axe excentré (114) et est guidé d'une manière coulissante. 40
45
50
55



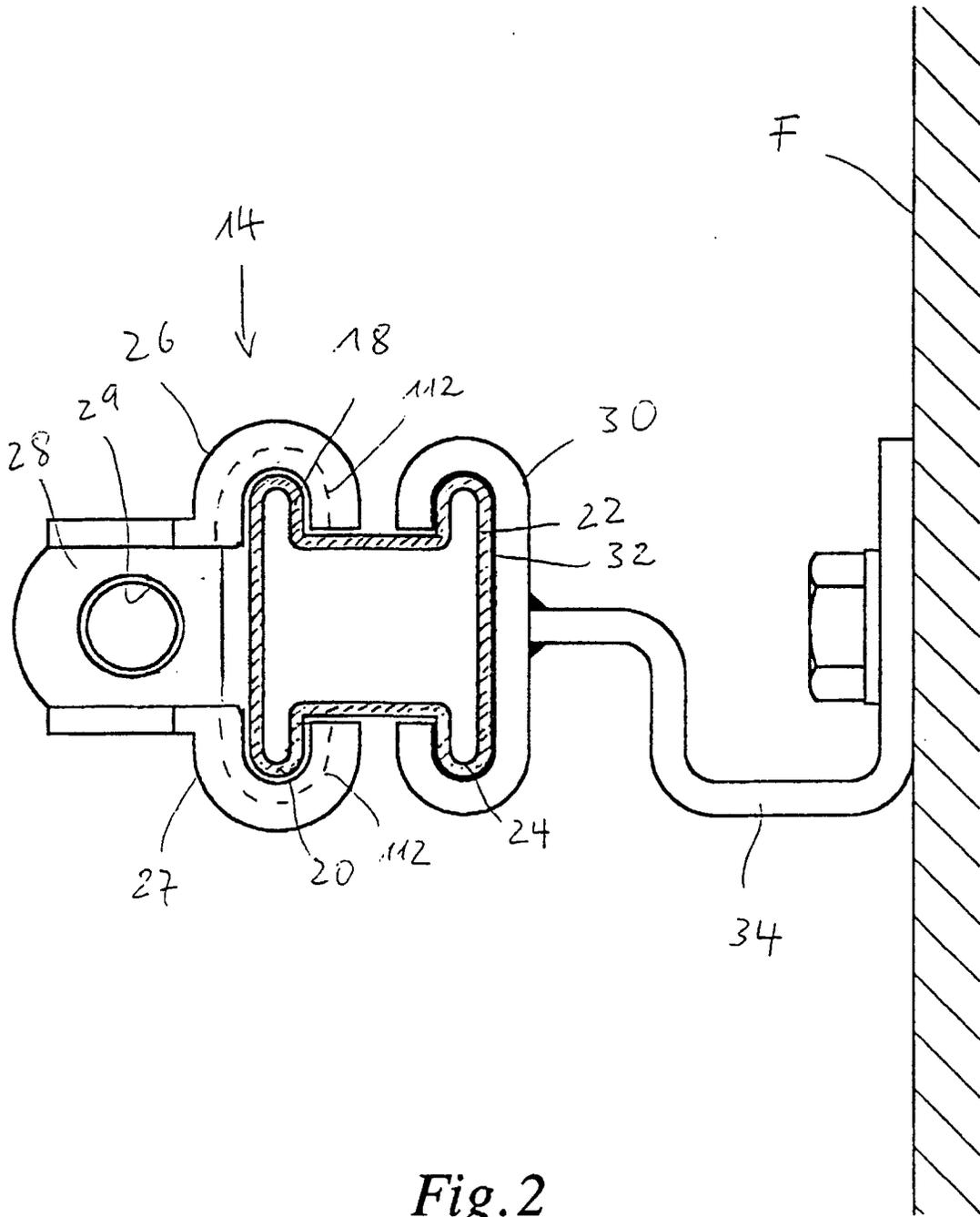


Fig. 2

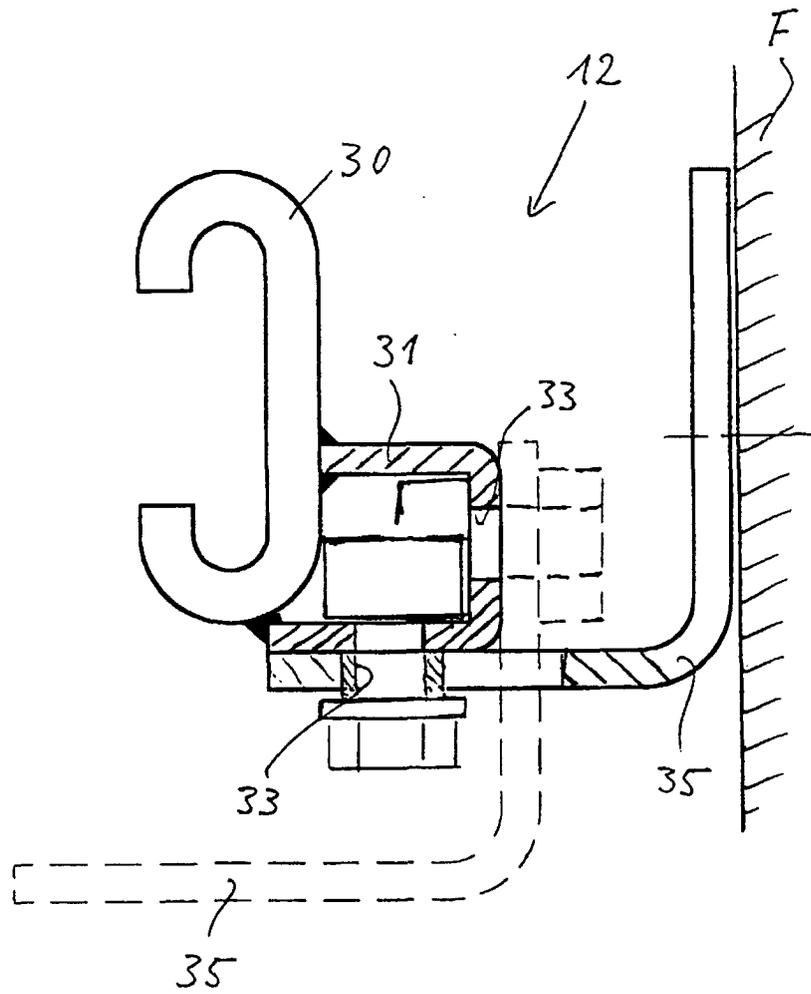


Fig. 3

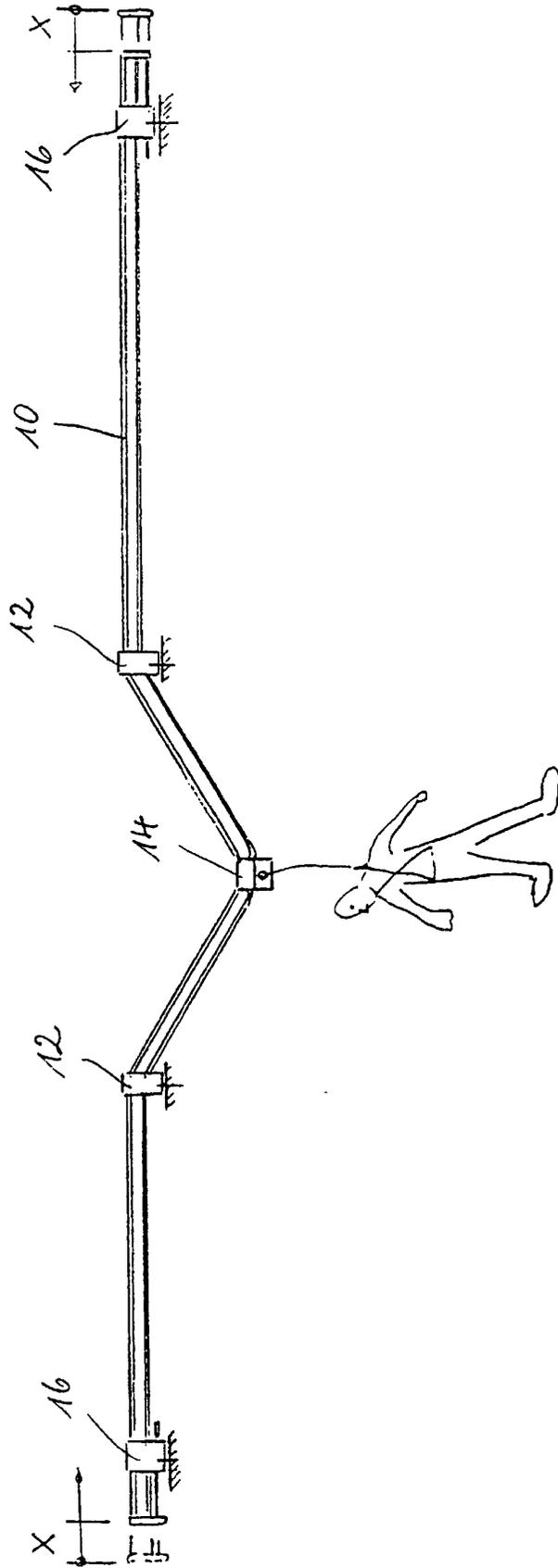


Fig. 4

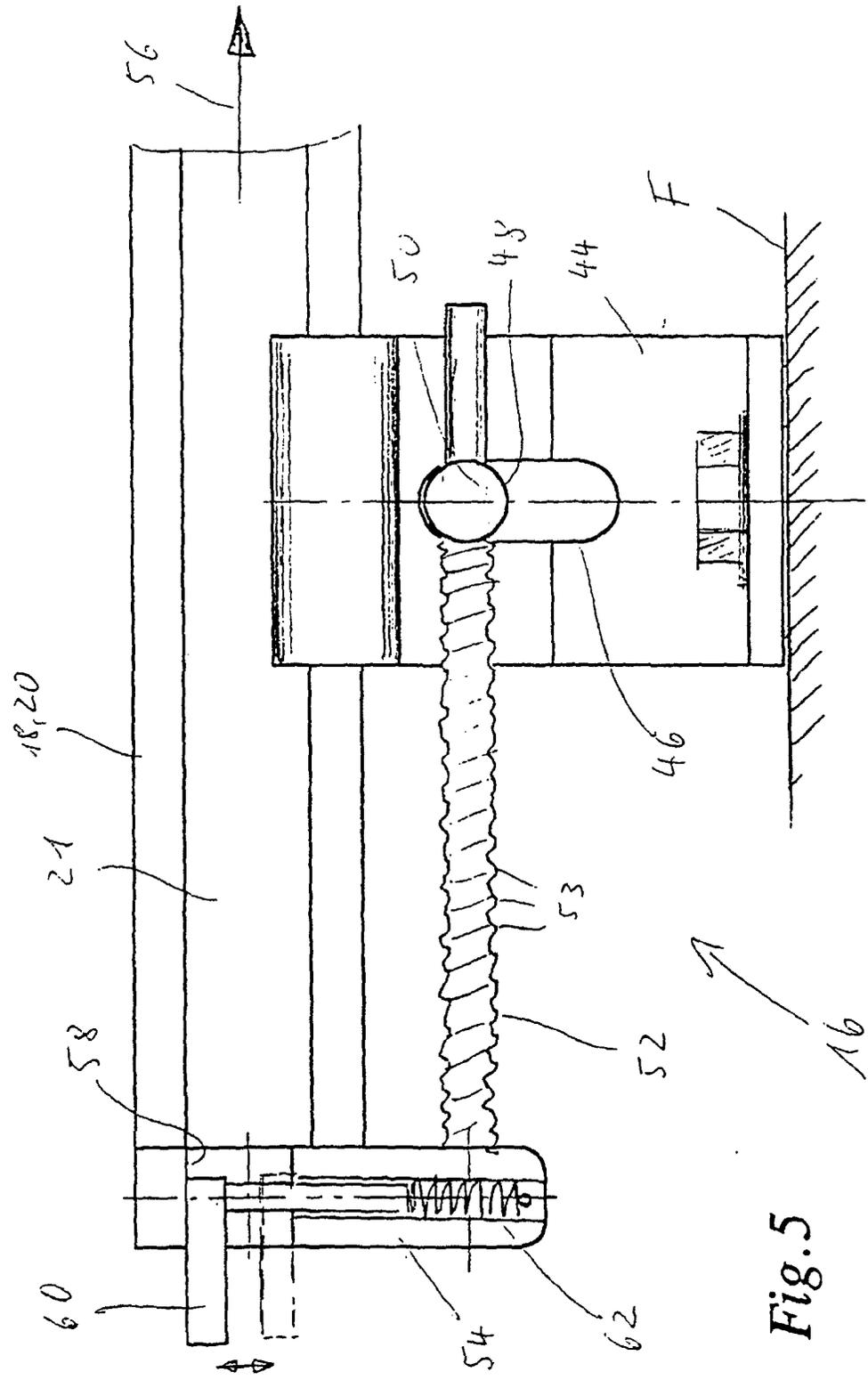
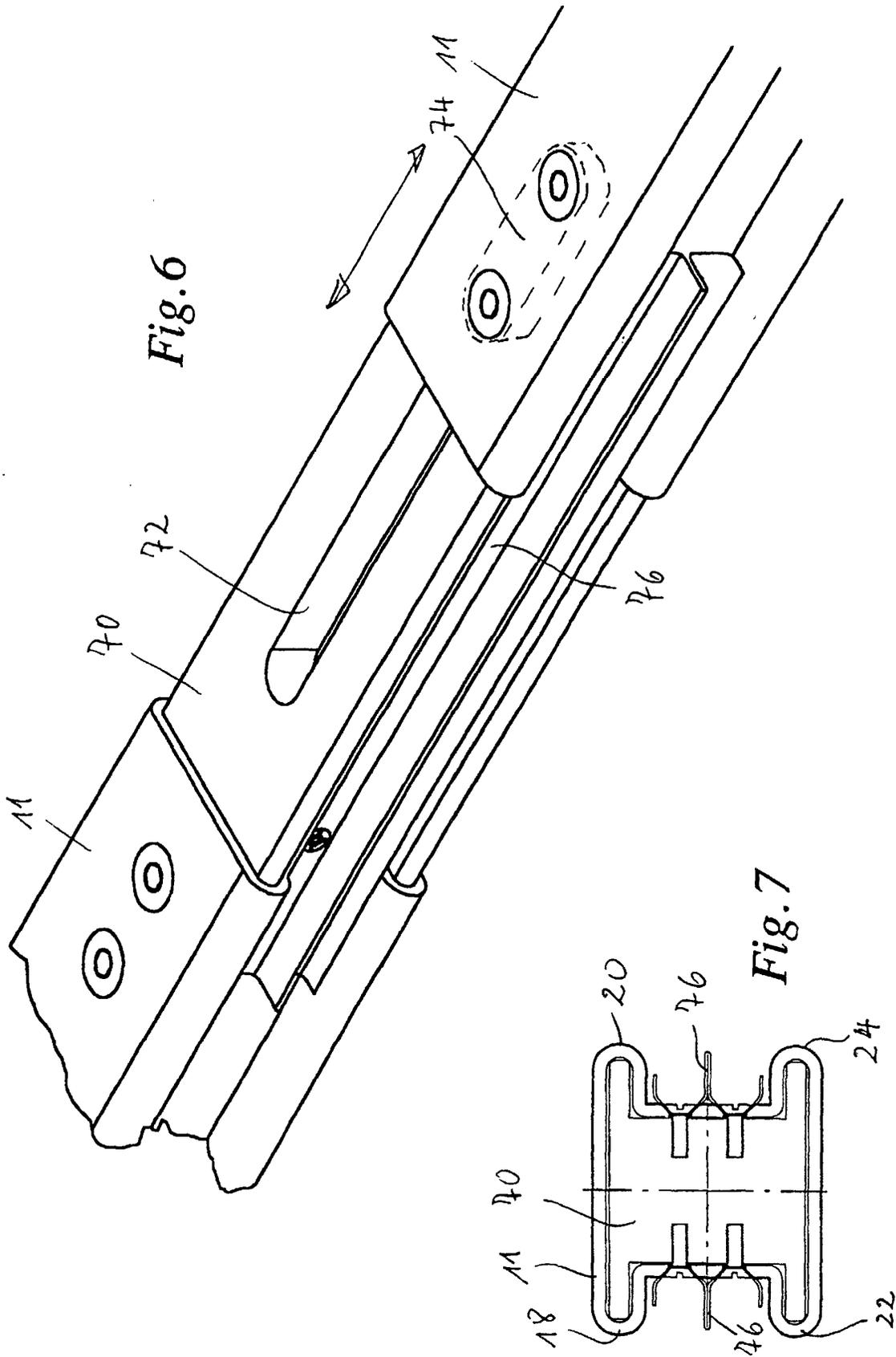


Fig. 5



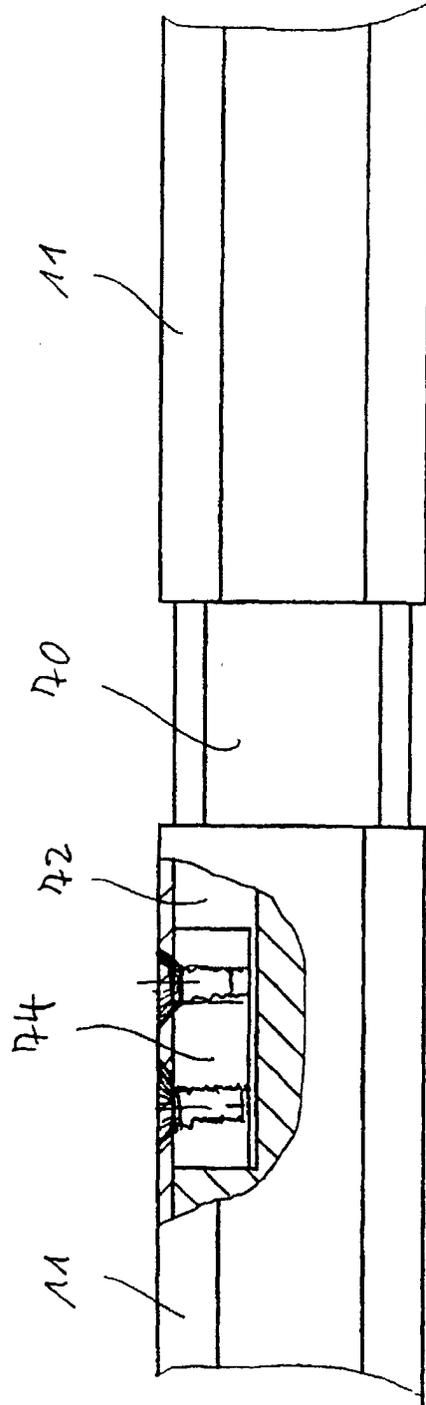


Fig. 8

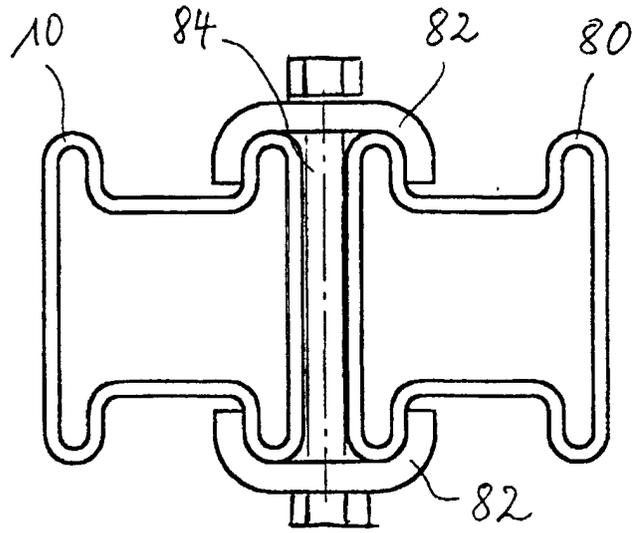


Fig. 9

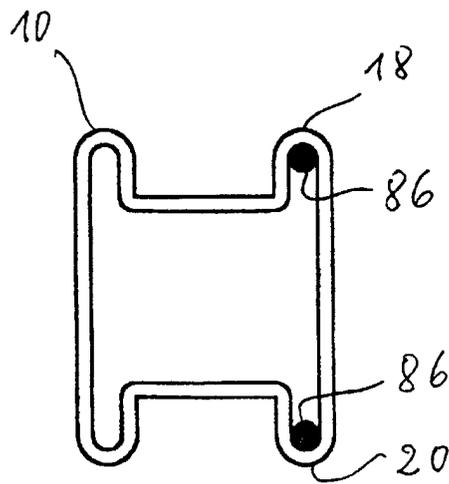


Fig. 10

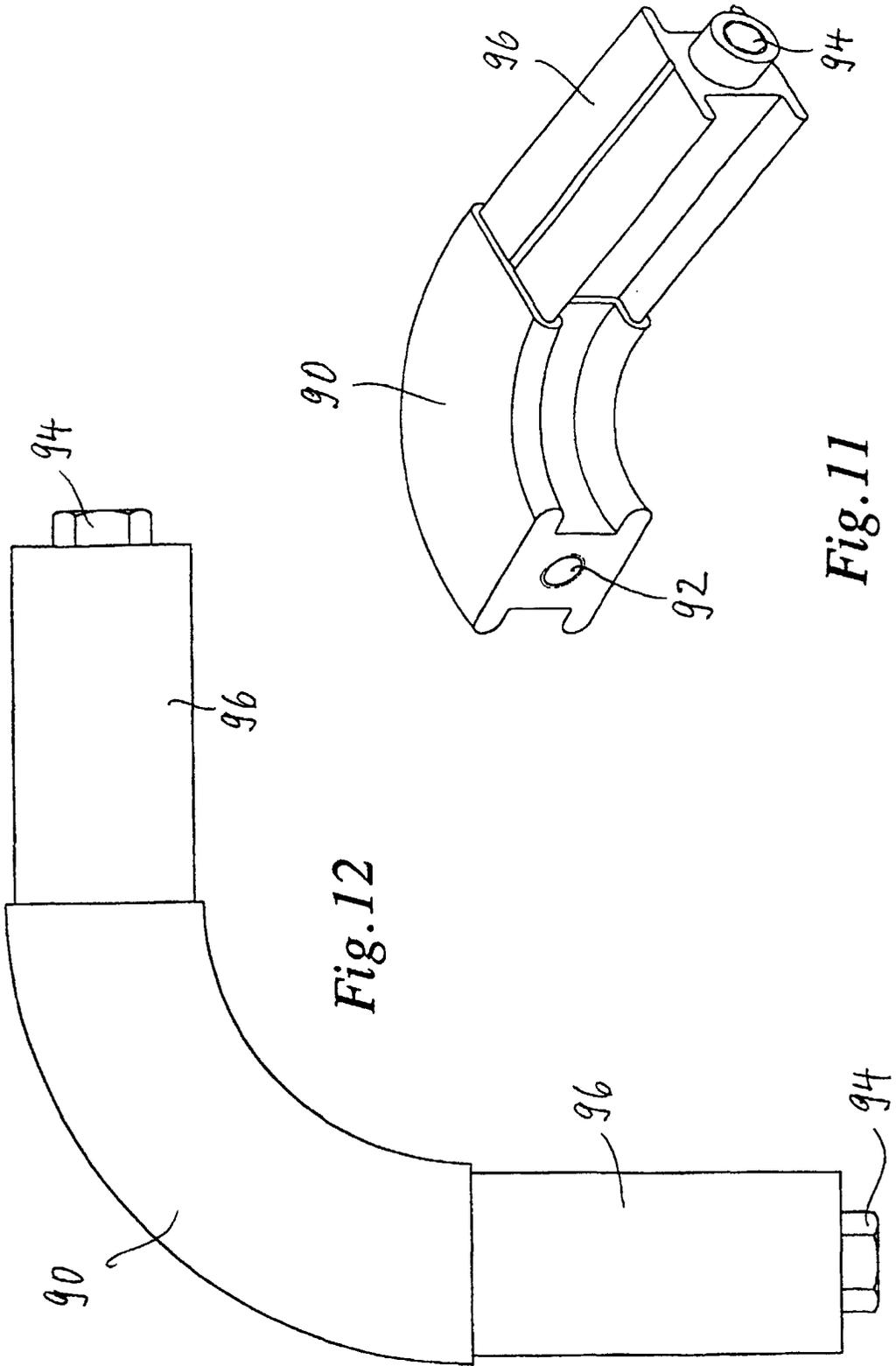


Fig. 14

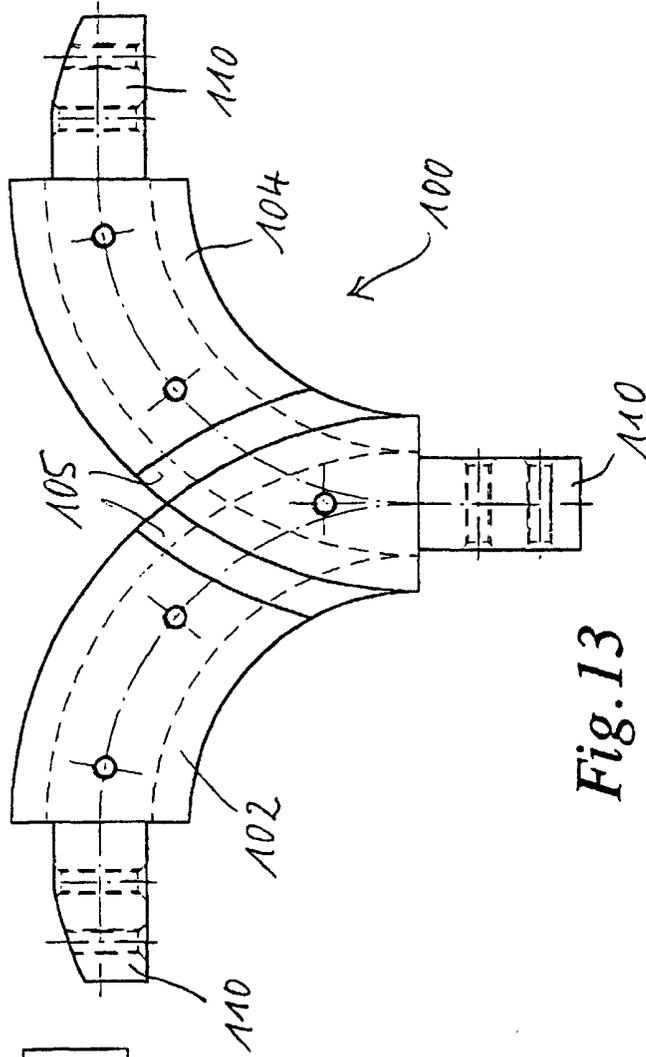
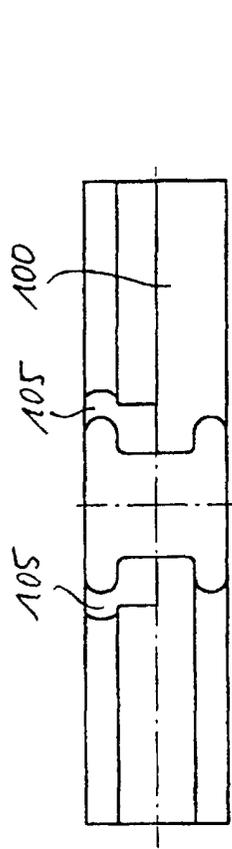


Fig. 13

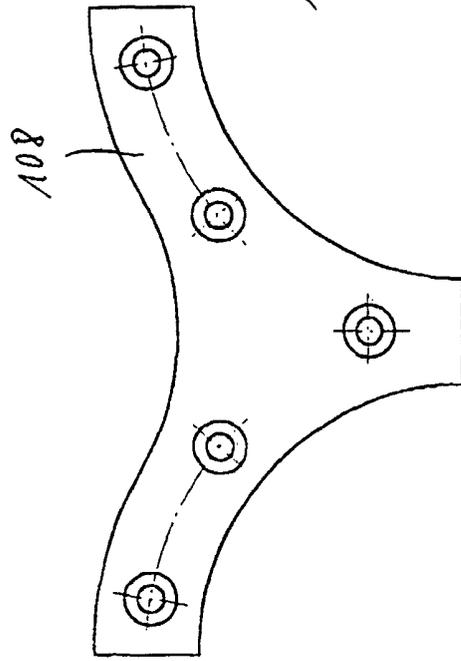


Fig. 15

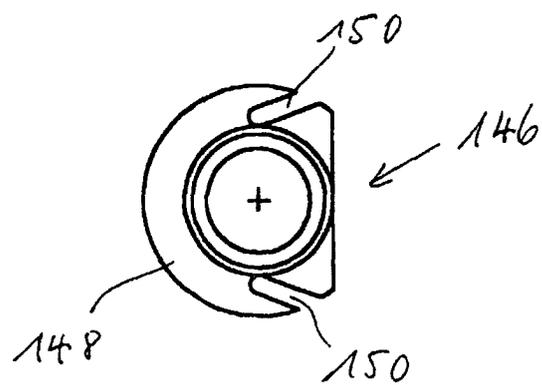
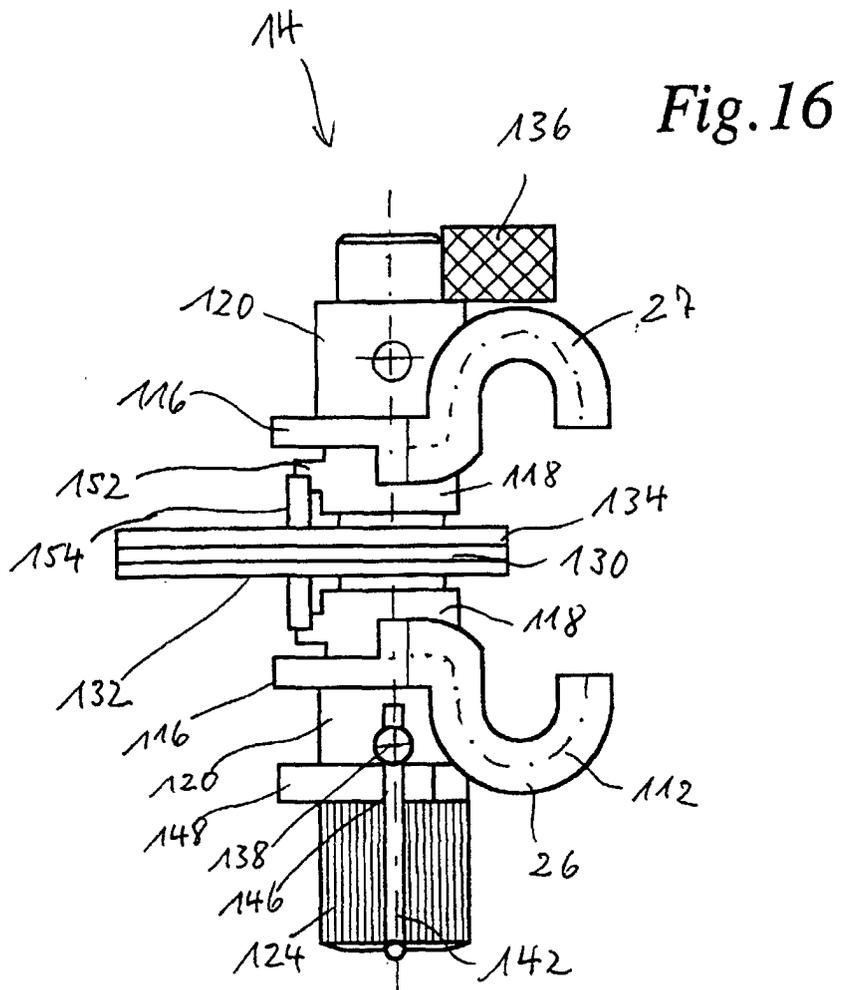


Fig.20

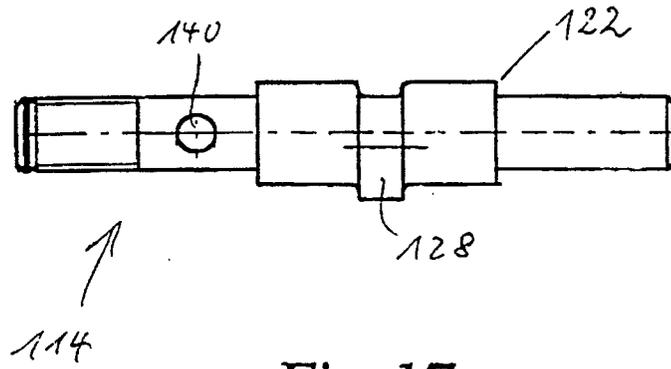


Fig.17

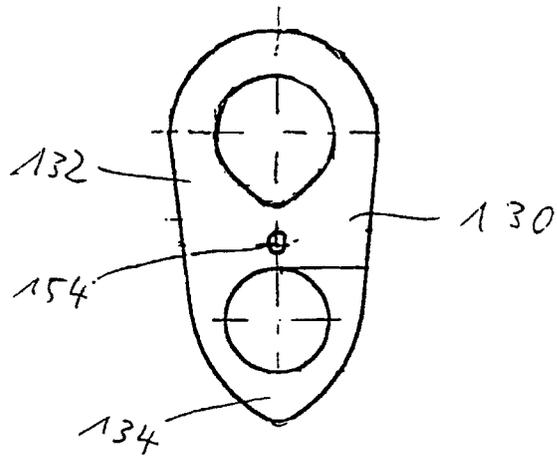


Fig.18

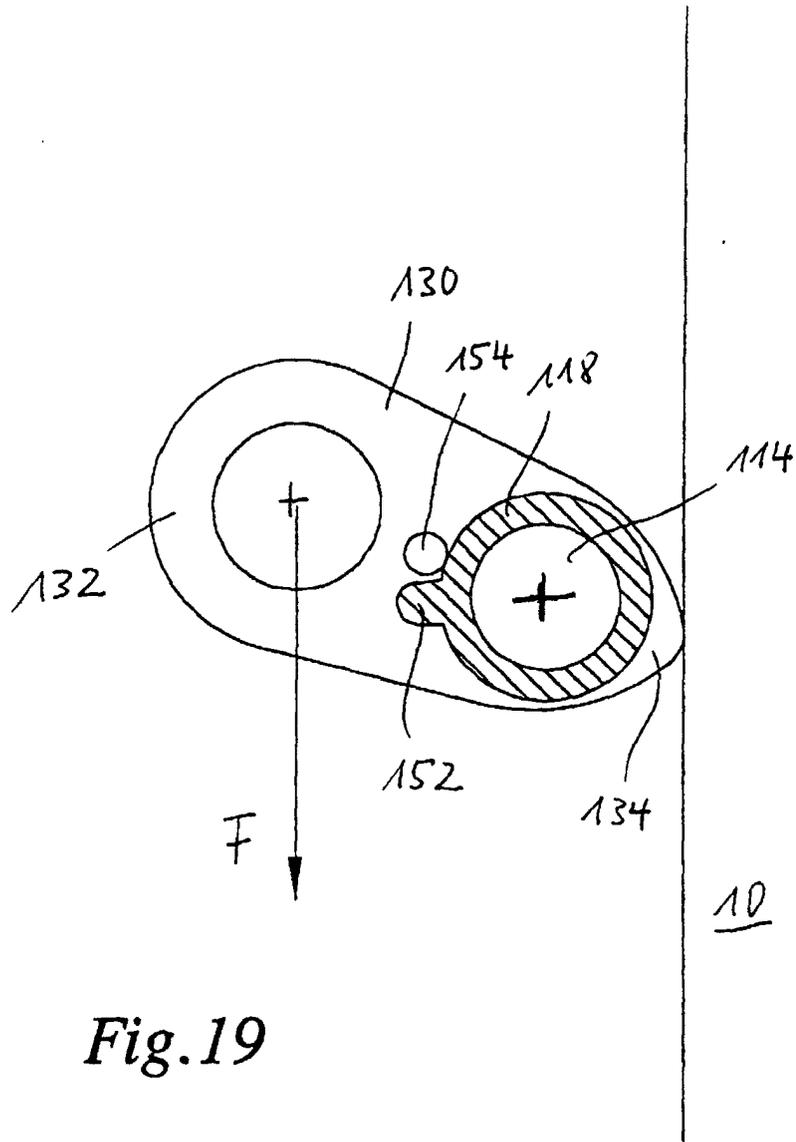


Fig.19