

(19)



(11)

EP 2 692 976 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.02.2014 Patentblatt 2014/06

(51) Int Cl.:

E05F 15/14 ^(2006.01)**E04B 7/16** ^(2006.01)**E04D 13/035** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **13003878.9**(22) Anmeldetag: **02.08.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

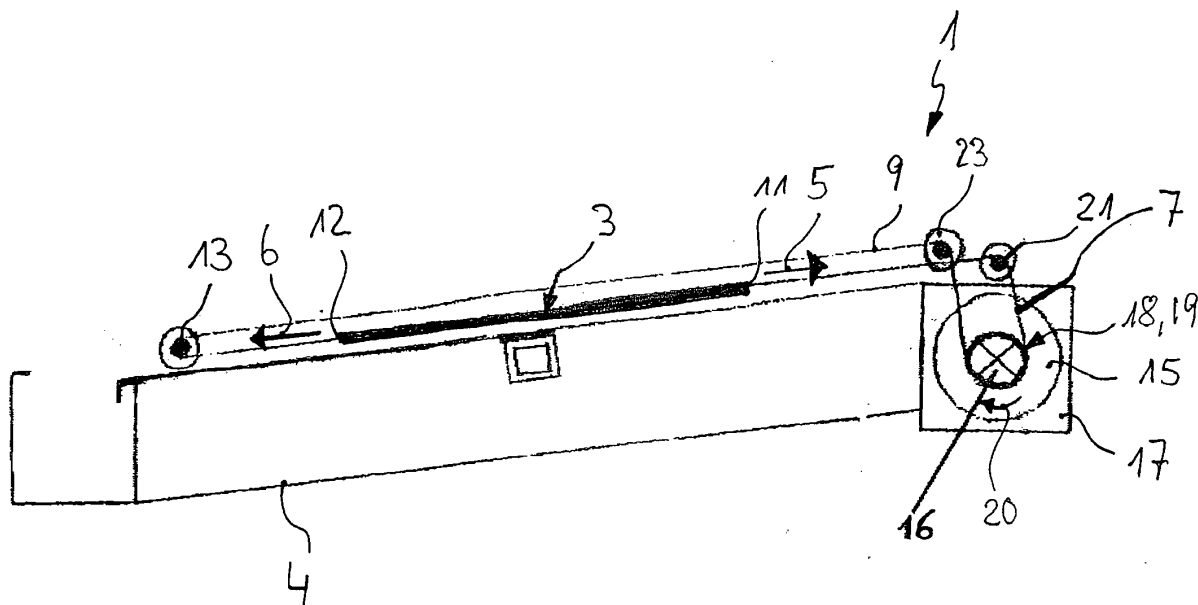
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(71) Anmelder: **Haking, Hubertus****48480 Lünne (DE)**(72) Erfinder: **Haking, Hubertus****48480 Lünne (DE)**(74) Vertreter: **Busse, Harald F.W.****Hansaallee 36****48429 Rheine (DE)**(30) Priorität: **03.08.2012 DE 102012015194**(54) **Bewegbare Einheit**

(57) Eine bewegbare flächige Einheit (1) für eine Gebäudeaußenhaut (2), wobei die Einheit (1) einen eine Durchbrechung der Außenhaut (2) zumindest teilweise umgrenzenden Rahmen (4) und zumindest ein verlagerbar abgestütztes Element (3) umfaßt, das zwischen einer die Durchbrechung überdeckenden Schließstellung und

einer die Durchbrechung zumindest teilweise freigebenden Offenstellung mit einer parallel zur Rahmenebene erstreckten Bewegungskomponente (5;6) verlagerbar ist, wird so ausgebildet, daß das oder jedes verlagerbare Element (3) über zumindest zwei elastisch dehnbare Zugseile (7;8) gehalten ist.

**Fig. 2****EP 2 692 976 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine bewegbare flächige Einheit einer Gebäudeaußenhaut mit einem eine Durchbrechung der Außenhaut zumindest teilweise umgrenzenden Rahmen und mit zumindest einem verlagerbar abgestützten Element, das zwischen einer die Durchbrechung überdeckenden Schließstellung und einer die Durchbrechung zumindest teilweise freigebenden Offenstellung mit einer parallel zur Rahmenebene erstreckten Bewegungs­komponente verlagerbar ist, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Der Begriff der bewegbare Einheit bezeichnet eine vollständige Baueinheit oder ein Segment einer Gebäudeaußenhaut, zum Beispiel im Dach oder der Fassade, wobei diese Baueinheit ein verlagerbares Element, zum Beispiel eine Tür oder ein Fenster, und einen dieses ganz oder teilweise umgrenzenden Rahmen umfaßt. Das verlagerbare Element kann beispielsweise ein Dachelement in einer Wintergartenkonstruktion sein, oder auch ein Tür-, Fenster- oder Dachfensterelement, das in einem nicht als Wintergarten ausgestalteten Gebäudeabschnitt angeordnet ist, beispielsweise von Mauerwerk oder von einer herkömmlichen Dachdeckung umgeben ist. Der umgebende Rahmen kann fest mit der Umgebung, zum Beispiel einer Gebäudeaußenhaut, verbunden sein.

[0003] Das verlagerbare Element wird im folgenden teilweise als Fenster bezeichnet, kann aber auch eine Tür, eine Fluchtluke oder ähnliches sein und ist nicht zwingend durchsichtig ausgestaltet.

[0004] Insbesondere bei relativ schweren verlagerbaren Elementen, etwa aus Sicherheitsglas, stellt sich das Problem, daß ein Zugmechanismus zum Öffnen und/oder Schließen des Elements an zwei Seiten angreifen sollte, so daß eine gleichmäßige und das Element nicht schräg stellende Bewegung ermöglicht ist. Andererseits längen sich sowohl Seile als auch Ketten und andere Zugelemente, so daß ein gleichmäßiger Synchronlauf zu vertretbaren Kosten kaum zu gewährleisten ist. Dadurch kommt es im Verlauf der Bewegung immer wieder zu leichten Schrägstellungen des verlagerbaren Elements, wodurch ein Zugseil stramm ist und eines der gegenüberliegenden Seite lose durchhängt. Damit dieses dann nicht von Rollen oder anderen Führungshilfen abrutscht, ist es bekannt, in den Seilverlauf Schraubenfedern einzusetzen. Diese sind jedoch selbst nicht umlenkbar oder aufwickelbar und haben einen hohen Raumbedarf, so daß sie nur schwer unter äußeren Rahmenblenden versteckt werden können. Zudem wird die Lösung damit teuer und aufwendig.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, hier eine Verbesserung zu erreichen.

[0006] Die Erfindung löst dieses Problem durch eine bewegbare Einheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen wird auf die abhängigen Ansprüche 2 bis 13 verwiesen.

[0007] Durch die Erfindung ist für eine bewegbare flächige Einheit einer Gebäudeaußenhaut mit zumindest einem verlagerbar abgestützten Element durch dessen Halterung über zumindest zwei elastisch dehnbare Zugseile erreicht, daß ein Seil, das momentan lose hängt, sich so weit zusammenziehen kann, daß seine Spannung erhalten bleibt und es nicht durchhängt. Die Gefahr, daß ein solches Seil dann überspringen kann, ist vermieden. Dennoch sind keine separaten Federelemente erforderlich, sondern die elastische Dehnbarkeit kann allein im Zugseil selber liegen.

[0008] Insbesondere sind vorteilhaft die Zugseile unter Vorspannung eingebaut, um dadurch einen schnellen Kraftaufbau bei Betätigung eines Motors zu erreichen, ohne daß zunächst eine nennenswerte Zeit vergeht, in der nur das Seil gedehnt wird, ohne daß sich das verlagerbare Element bewegen würde.

[0009] Besonders günstig ist das Verhältnis von Dehnbarkeit und Vorspannung in Einbaustellung so ist, daß die Zugseile durch Eigenelastizität in dieser Stellung einen Weg von ca. 7 bis 12 Zentimetern ausgleichen können. Das heißt, je höher die materialimmanente Dehnbarkeit (z. B. auch 65 % oder mehr) der Zugseile ist, desto größer ist tendenziell auch die Vorspannung in Einbaustellung.

[0010] Wenn die Zugseile den äußeren Kanten des verlagerbaren Elements zugeordnet sind, kann dieses gleichmäßig an beiden Außenkanten gezogen werden, so daß insofern schon einem Verkanten vorgebeugt ist.

[0011] Je nach Einbaustellung ist entweder bei einer sehr steilen, fast vertikalen Stellung möglich, daß nur der vertikal höher gelegene Abschnitt des verlagerbaren Elements mit Zugseilen versehen ist und das Schließen durch Eigengewicht erfolgt. Insbesondere ist aber bei flach oder schräg liegenden verlagerbaren Elementen häufig jedes der gegenüberliegenden Enden des verlagerbaren Elements mit Zugseilen verbunden, von denen erste Zugseile beim Öffnen und zweite Zugseile beim Schließen eine Zugkraft auf das verlagerbare Element übertragen. Beide Bewegungen sind daher motorisch antreibbar.

[0012] Insbesondere ist es aus Platz- und Kostengründen hierfür günstig, wenn die in Öffnungsrichtung wirksamen Zugseile und die in Schließrichtung wirksamen Zugseile über eine gemeinsame Welle, jedoch gegensinnig zueinander auf- und abwickelbar sind. Dann genügt eine Welle, etwa im oberen Querrahmenteil und quer zur Zugrichtung, das untere Rahmenende kann dann sehr filigran ausgebildet sein.

[0013] Dabei können dem jeweils in der momentanen Bewegungsrichtung vorne liegenden Ende jeweils zwei symmetrisch zur Quermittte angeordnete Zugseile zugeordnet sein, um einen gleichmäßigen Lauf zu erreichen.

[0014] Eine preiswerte Ausführung sieht vor, daß die Zugseile durch Flechtgummikordeln gebildet sind.

[0015] Wenn die Zugseile im Querschnitt rund sind und einen Durchmesser von weniger als einem Zentimeter aufweisen, zum Beispiel von vier oder fünf Millimetern, können diese leicht hinter auch nur dünnen Rahmenblenden

versteckt werden, so daß sich eine sehr vorteilhafte Optik ergibt. Dennoch kommen auch breitere Flachriemen oder andere Formen für die Zugseile in Betracht.

[0016] Günstig ist das Verhältnis von Dehnbarkeit und Vorspannung in Einbaustellung so, daß die Zugseile durch Eigenelastizität in dieser Stellung einen Weg von ca. 7 bis 12 Zentimetern ausgleichen können. Damit ist bei üblichen Verkantungsungleichheiten zwischen den verschiedenen Seiten stets gewährleistet, daß auf beiden Seiten die Seile straff bleiben und kein Überspringen stattfindet.

[0017] Die Dehnbarkeit jedes Zugseils beträgt günstig zumindest 10 %, der Wert kann jedoch erheblich höher sein. In jedem Fall ist die Dehnung reversibel, so daß sich das Zugseil auch mit der Zeit nicht längt, sondern stets in seine Ausgangsform elastisch zurückkommt.

[0018] Insbesondere kann auch zumindest ein Zugseil jeweils einen Verbund aus einem Kernseil und einem dieses umgebenden Außenseil bilden. Dabei ist das Außenseil und/oder das Innenseil elastisch dehnbar. In jedem Fall ist die Dehnbarkeit von Innen- und Außenseil unterschiedlich, so daß sichergestellt ist, daß ein einzelnes Seil (Innen- oder Außenseil) nicht überdehnt oder sich im Lauf der Zeit längt, sondern wenn eine der Seilkomponenten auf beispielsweise 100% gedehnt ist, hat die andere eine Dehnung von vielleicht nur 50% oder 70% und hält somit auch im Dauerbetrieb die Gesamtlänge konstant.

[0019] Ein Begrenzer für die maximale Seilausdehnung kann ebenfalls vorgesehen sein. Die Seilkomponenten sind vorteilhaft über endseitige Klemmen miteinander verbunden, so daß sie sich außerhalb dieser Klemmen frei gegeneinander bewegen können.

[0020] Das Außenseil kann beispielsweise nach Art einer Gummihülle ausgebildet sein. Ein so mehrkomponentig aus gebildetes Seil bleibt auch in dieser Ausführung insgesamt hinreichend dünn, um an den Rollen umlenkbar zu sein und diese zu überlaufen.

[0021] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen des Gegenstandes der Erfindung.

[0022] In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht von schräg oben eines Gebäudeteils, etwa eines Wintergartens, mit einer oberseitigen bewegbaren Einheit, die hier nebeneinander fünf verlagerbare Elemente umfaßt,

Fig. 2 einen Schnitt etwa entlang der Linie II-II in Figur 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen oberen Rahmenteil, der hier eine quer zur Zugrichtung verlaufende Welle und Anbindungen für drei verlagerbare Elemente nebeneinander umfaßt,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Einheit mit drei verlagerbaren Elementen,

Fig. 5 das obere Ende einer Zugseilhalterung, die von dem daran gehaltenen verlagerbaren Element in einen oberen Rahmenteil einlaufen und dort gegensinnig aufwickelbar sind.

Fig. 6 eine Detailansicht eines aus einem Innenseil und einem Außenseil mehrkomponentig aufgebauten Zugseils,

Fig. 7 eine ähnliche Ansicht wie Figur 6, jedoch mit einer die Komponenten aneinander haltenden Schelle.

[0023] Die in der Zeichnung dargestellte bewegbare Einheit ist insgesamt mit 1 bezeichnet. Sie ist in oder an einer Gebäudeaußenhaut 2, zum Beispiel einem Dach oder einem Wintergarten, angeordnet, wie in Figur 1 beispielhaft angedeutet ist. Die Einheit 1 hat dabei eine flächige Gesamtanmutung.

[0024] Die Einheit 1 umfaßt ein oder mehrere verlagerbare Elemente 3, die innerhalb eines Rahmens 4 gehalten sind. Dieser ist in einer Durchbrechung der Außenhaut 2 angeordnet. Das zumindest eine in dem Rahmen 4 geführte verlagerbare Element 3 kann zum Beispiel ein vertikal stehendes oder schräg stehendes Fenster oder eine Tür oder Fluchtluke bilden. Beispielsweise kann eine solche Schiebeeinheit schräg stehend im Dach eines Wintergartens oder auch innerhalb eines anderweitig ausgestalteten Gebäudedachs, z. B. umgeben von einer üblichen Dachdeckung, angeordnet werden.

[0025] Im gezeichneten Ausführungsbeispiel weist die Schiebeeinheit 1 einen die Durchbrechung zumindest teilweise umgrenzenden Rahmen 4 auf, der beispielsweise eine Rechteckform aufweist und nach Figur 1 fünf Unterfächer ausbildet, in denen jeweils ein Element 3 verlagerbar ist. In Figur 4 sind beispielhaft drei solcher Unterfächer gezeichnet. Natürlich kann der Rahmen 4 auch eine andere Zahl von Fächern, etwa auch nur ein Fach mit einem verlagerbaren Element 3, umgrenzen.

[0026] Die mehrere verlagerbaren Elemente 3 können auch miteinander derart verbunden sein, daß sie nur gemeinsam bewegt werden können, zum Beispiel über ein oberes Querprofil (hier nicht eingezeichnet). Dann können zwei äußere Zugseile zur Bewegung der gesamten Einheit mit mehreren verlagerbaren Elementen 3 hinreichend sein.

[0027] Hier ist das verlagerbar gehaltene Element 3 als Fenster ausgebildet und kann beispielsweise eine schwere Glasscheibe aus ein- oder mehrlagigem Sicherheitsglas umfassen, die selbst auch rahmenlos ausgebildet sein kann, was optisch besonders elegant ist. Es können auch mehrere derartige Elemente 3 übereinander gehalten und beispielsweise mit Mitnehmern versehen sein, so daß das Aufziehen 5 eines solchen Elements 3 automatisch weitere Elemente mit öffnet bzw. umgekehrt 6 auch wieder mit schließt.

[0028] Das vergelagerbare Element 3 ist daher zwischen einer die Durchbrechung überdeckenden Schließstellung und einer die Durchbrechung zumindest teilweise freigebenden Offenstellung mit einer parallel zur Rahmenebene erstreckten Bewegungskomponente 5, 6 verlagerbar.

[0029] Das verlagerbare Element 3 ist dabei als relativ flacher und im wesentlichen quaderförmiger Körper ausgebildet. Die Dicke des Elements 3 kann erheblich - je nach Einsatzzweck - variieren. Das zumindest eine verlagerbare Element 3 - hier sind je nach Zeichnungsfigur drei bis fünf Elemente 3 vorgesehen - ist jeweils über zumindest zwei elastisch dehnbare Zugseile 7, 8 gehalten, die ein Aufziehen des Elements 3 ermöglichen. Im vorliegenden Fall, bei dem die gegenüber der Horizontalen geneigte Einbaulage eher flach ist, sind pro verlagerbarem Element 3 insgesamt vier Zugseile 7, 8, 9, 10 vorgesehen, wobei zwei Zugseile 7, 8 links und rechts dem in Öffnungsrichtung 5 vorne und vertikal höher liegendem Ende 11 symmetrisch zur Quermittte zugeordnet sind. Ebenso sind dem in Schließrichtung 6 vorderen Ende 12 zwei Zugseile 9, 10 symmetrisch zugeordnet, die dann über untere Umlenkrollen 13, 14 nach oben umgelenkt sind, wie weiter unten noch näher beschrieben ist. Jedes verlagerbare Element 3 kann daher sowohl in Öffnungsrichtung 5 als auch in Schließrichtung 6 gezogen werden. Die ersten Zugseile 7, 8 ziehen beim Öffnen, und zweite Zugseile 9, 10 ziehen beim Schließen das verlagerbare Element 3.

[0030] Die Zugseile 7, 8, 9, 10 sind hier im Querschnitt rund und weisen einen Durchmesser von weniger als einem Zentimeter auf, zum Beispiel von etwa vier Millimetern. Auch ein elliptischer oder flacher oder anderer Querschnitt kommt in Betracht. Ein geringer Durchmesser ist günstig, um die Zugseile auch unter sehr schmalen Rahmenteilten optisch verdeckt halten zu können. Auch Flach- oder Rippenriemen oder ähnliches sind grundsätzlich als Zugseile vorstellbar.

[0031] Alle Zugseile 7, 8, 9, 10 sind dehnbar, wobei die Dehnbarkeit jedes Zugseils hier zumindest 10 % beträgt. Die Dehnbarkeit kann auch erheblich größer sein und zum Beispiel 65 % oder 90 % betragen. Auch eine Dehnung von nur 5 % kann bei geringen Wegen ausreichend sein.

[0032] Um dennoch bei Aufwickeln von Zugseilen 7, 8 nicht erst nur diese selbst zu dehnen, sondern gleich ein Element 3 zu bewegen, sind die Zugseile 7, 8, 9, 10 unter Vorspannung eingebaut. Dabei ist das Verhältnis von Dehnbarkeit und Vorspannung in Einbaustellung beispielsweise so gewählt, daß die Zugseile 7, 8, 9, 10 durch Eigenelastizität in dieser Stellung einen Weg von ca. 7 bis 12 Zentimetern ausgleichen können. Auch bei einem Verkanten eines größeren verlagerbaren Elements mit Kantenlängen in der Größenordnung eines Meters bleiben daher die Zugseile unter hinreichender Spannung und heben nicht von ihren Umlenkrollen ab.

[0033] Die Zugseile 7, 8, 9, 10 sind den äußeren Kanten des verlagerbaren Elements 3 zugeordnet und laufen daher längs zur Bewegungsrichtung 5, 6 so weit außen, daß sie von jeweiligen Rahmenteilten nach oben und unten überdeckt sein können und dann unsichtbar bleiben.

[0034] Die in Öffnungsrichtung 5 wirksamen Zugseile 7, 8 und die in Schließrichtung 6 wirksamen Zugseile 9, 10 sind über eine gemeinsame Welle 15, die über einen Motor 16 antreibbar sein kann, beweglich. Die gemeinsame Welle 15 ist in einem oberen Querrahmenteil 17 und quer zur Zugrichtung gelegen.

[0035] Dabei sind die Zugseile 7, 9 der linken Seite bzw. 8, 10 der rechten Seite auf Wickelscheiben 18, 19 der Welle 15 gegensinnig zueinander auf- und abwickelbar. Die ersten Zugseile 7, 8 zum Hochziehen des Elements 3 (was hier als Öffnungsrichtung gezeichnet ist, jedoch natürlich auch eine Schließrichtung darstellen kann, wenn das Element 3 schräg nach unten zu öffnen ist), werden bei Drehung der Welle 15 in Richtung des Pfeils 20 auf ihrer Wickelscheibe 18 aufgewickelt und laufen nach Umlenkung über eine obere Umlenkrolle 21, 22, parallel zum Element 3. Zusätzliche Führungsrollen 25, 26 können dabei vorgesehen sein und unterlaufen werden.

[0036] Beim Aufwickeln üben diese Zugseile 7, 8 auf das Element 3 eine Zugkraft in Richtung des Pfeils 5 aus. Gleichzeitig wickeln zwangsweise die zweiten Zugseile 9, 10 von ihrer Wickelscheibe 19 ab. Da diese Zugseile 9, 10 über ein oberes Paar 23, 24 von Umlenkrolle sowie über die unteren Umlenkrollen 13, 14 mit dem unteren Ende 12 des Elements 3 verbunden sind, erlauben sie durch ihr Abwickeln das weitere Hochziehen, ohne gegenan zu arbeiten.

[0037] Aufgrund der Eigendehnbarkeit kommt es beim Abwickeln nicht zu einem Durchhängen der Seile 9, 10, sondern diese ziehen sich aufgrund der vorgespannten Einbaulage dann elastisch zusammen und behalten ihren außerhalb der Umlenkrollen geradlinigen Verlauf. Insbesondere liegen sie auch in dieser momentan entlasteten Stellung unter Spannung an den jeweiligen Umlenkrollen 13, 14, 23, 24 an, so daß sie nicht aus deren Hohlkehlen herauspringen können. Dieser Toleranzausgleich betrifft nicht nur den Unterschied zwischen ersten und zweiten Zugseilen 7, 8 bzw. 9, 10. Vielmehr ist auch innerhalb eines symmetrischen Paares 7, 8 von Zugseilen jederzeit sichergestellt, daß auch bei einem nicht vollständig synchronen Ablauf die elastische Dehnbarkeit das jeweils andere Zugseil unter hinreichender Spannung verläuft und nicht aus einer Hohlkehle heraus kann. Hierfür sind keine externen spannenden oder federnden Elemente nötig. Die Seile 7, 8, 9, 10 können über ihren gesamten Verlauf durchgehend gleichartig sein.

[0038] Es ist auch möglich, daß ein oder mehrere Zugseile 7, 8, 9, 10 wie in Figur 6 jeweils einen Verbund aus einem Kernseil 27 und einem dieses umgebenden Außenseil 28 bilden. Dabei ist das Außenseil 28 und/oder das Innenseil 27 elastisch dehnbar mit einer Dehnbarkeit von zumindest 10 % oder auch deutlich mehr.

[0039] Wenn das Außenseil 28 elastisch dehnbar ist, kann das Kernseil 27 dabei ebenfalls elastisch sein (mit einer abweichenden Dehnbarkeit) oder selbst unelastisch ausgebildet sein, so daß im letzten Fall die Gesamtelastizität über das Außenseil 28 bereitgestellt wird.

[0040] Auch eine Konstellation andersrum, bei der das Kernseil dehnbar ist und das Außenseil 28 nicht, ist denkbar.

[0041] In allen Fällen kann sichergestellt sein, daß ein einzelnes Seil nicht überdehnt oder sich im Lauf der Zeit längt, sondern wenn eine der Seilkomponenten 27, 28 auf beispielsweise 100% gedehnt ist, hat die andere eine Dehnung von vielleicht nur 50% oder 70% und hält somit auch im Dauerbetrieb die Gesamtlänge konstant.

[0042] Ein Begrenzer für die maximale Seilausdehnung kann ebenfalls vorgesehen sein.

[0043] Die Seilkomponenten 27, 28 sind beispielsweise über endseitige Klemmen 29 miteinander verbunden, so daß sie sich außerhalb dieser Klemmen 29 frei gegeneinander bewegen können.

[0044] Das Außenseil 28 kann beispielsweise nach Art einer Gummihülle ausgebildet sein, wie in Figur 6 angedeutet. Das Seil 7, 8, 9, 10 bleibt auch in dieser Ausführung insgesamt hinreichend dünn, um an den Rollen umlenkbar zu sein und diese zu überlaufen.

[0045] Die mehrteilige Ausbildung muß sich dabei nicht über die ganze Länge des jeweiligen Zugseils 7, 8, 9, 10 erstrecken.

[0046]

Bezugszeichenliste:

1	Bewegbare Einheit,	17	oberes Querrahmenteil,
2	Gebäudeaußenhaut,	18	Wickelscheibe,
3	verlagerbares Element,	19	Wickelscheibe,
4	Rahmen,	20	Drehrichtung,
5	Öffnungsrichtung,	21	Umlenkrolle,
6	Schließrichtung,	22	Umlenkrolle,
7	Zugseil,	23	Umlenkrolle,
8	Zugseil,	24	Umlenkrolle,
9	Zugseil,	25	Führungsrolle,
10	Zugseil,	26	Führungsrolle,
11	vorderes Ende,	27	Innenseil,
12	rückwärtiges Ende,	28	Außenseil,
13	Umlenkrolle,	29	Klemme
14	Umlenkrolle,		
15	gemeinsam Welle,		
16	Motor,		

Patentansprüche

1. Bewegbare flächige Einheit (1) für eine Gebäudeaußenhaut (2), wobei die Einheit (1) einen eine Durchbrechung der Außenhaut (2) zumindest teilweise umgrenzenden Rahmen (4) und zumindest ein verlagerbar abgestütztes Element (3) umfaßt, das zwischen einer die Durchbrechung überdeckenden Schließstellung und einer die Durchbrechung zumindest teilweise freigebenden Offenstellung mit einer parallel zur Rahmenebene erstreckten Bewegungskomponente (5;6) verlagerbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das oder jedes verlagerbare Element (3) über zumindest zwei elastisch dehnbare Zugseile (7;8) gehalten ist.

2. Bewegbare Einheit (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zugseile (7;8;9;10) unter Vorspannung eingebaut sind.

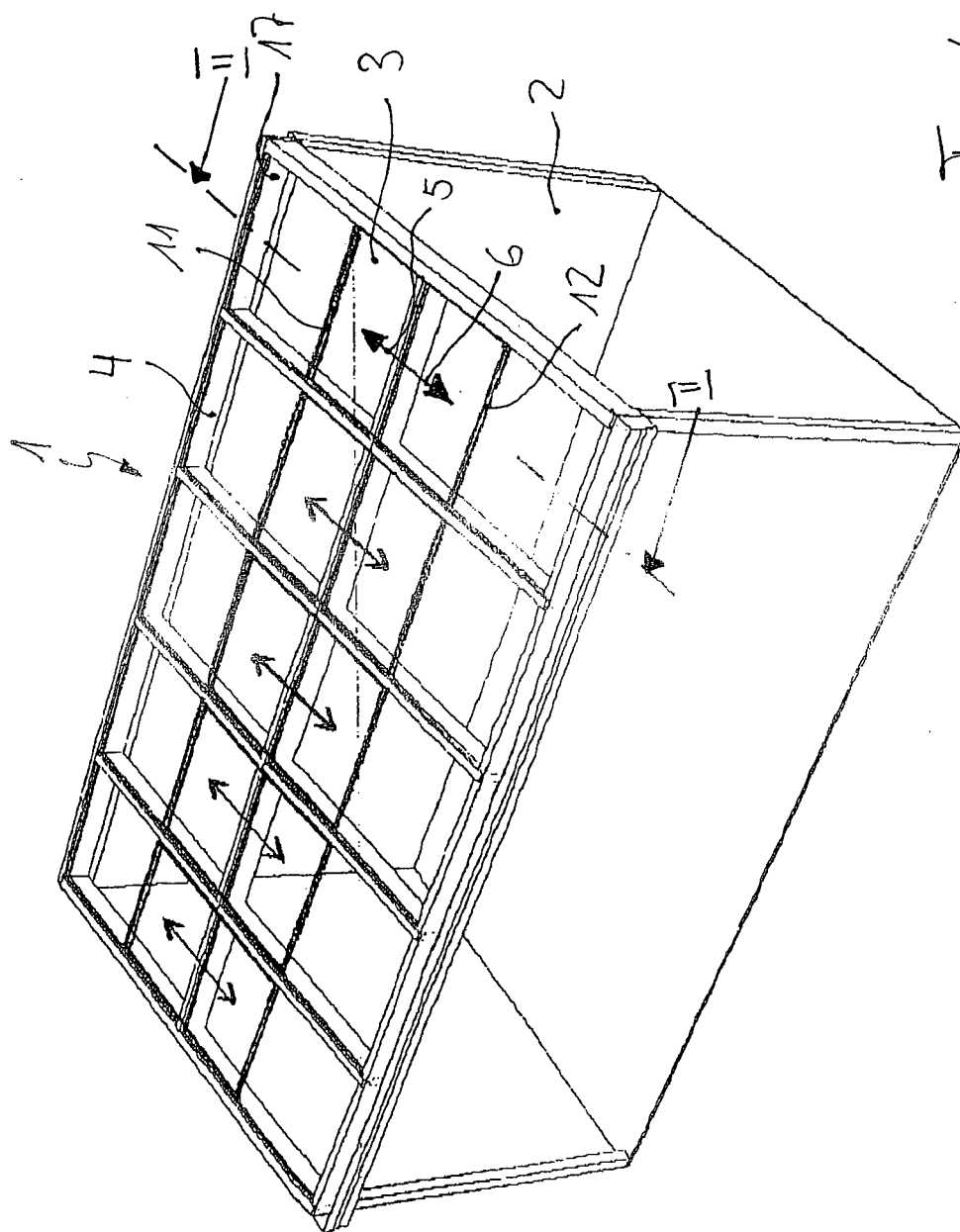
3. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Verhältnis von Dehnbarkeit und Vorspannung in Einbaustellung so ist, daß die Zugseile (7;8;9;10) durch

Eigenelastizität in dieser Stellung einen Weg von ca. 7 bis 12 Zentimetern ausgleichen können.

4. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Zugseile (7;8;9;10) den äußeren Kanten des verlagerbaren Elements (3) zugeordnet sind.
5. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß diese in einer gegenüber der Horizontalen geneigten Stellung eingebaut ist und zumindest der vertikal höher gelegene Abschnitt (11) des verlagerbaren Elements (3) mit Zugseilen (7;8) versehen ist.
6. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß gegenüberliegenden Enden (11;12) des verlagerbaren Elements (3) Zugseile zugeordnet sind, von denen erste Zugseile (7;8) beim Öffnen und zweite Zugseile (9; 10) beim Schließen eine Zugkraft auf das verlagerbare Element (3) übertragen.
7. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die in Öffnungsrichtung (5) wirksamen Zugseile (7;8) und die in Schließrichtung (6) wirksamen Zugseile (9; 10) über eine gemeinsame Welle (15), jedoch gegensinnig zueinander auf- und abwickelbar sind.
8. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem in Bewegungsrichtung (5 bzw. 6) vorne liegenden Ende (11 bzw. 12) jeweils zwei symmetrisch zur Quermittte angeordnete Zugseile (7;8 bzw. 9; 10) zugeordnet sind.
9. Bewegbare (1) Einheit nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gemeinsame Welle (15) in einem oberen Querrahmenteil (17) und quer zur Zugrichtung (5;6) gelegen ist.
10. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugseile (7;8;9;10) durch Flechtgummikordeln gebildet sind.
11. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugseile (7;8;9;10) im Querschnitt rund sind und einen Durchmesser von weniger als einem Zentimeter aufweisen.
12. Bewegbare Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verhältnis von Dehnbarkeit und Vorspannung in Einbaustellung so ist, daß die Zugseile (7;8;9;10) durch Eigenelastizität in dieser Stellung einen Weg von ca. 7 bis 12 Zentimetern ausgleichen können.
13. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dehnbarkeit jedes Zugseils zumindest 10 % beträgt.
14. Bewegbare Einheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugseile zumindest teilweise (7;8;9;10) jeweils einen Verbund aus einem Kernseil (27) und einem dieses umgebenden Außenseil (28) bilden.
15. Bewegbare Einheit (1) nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest das Außenseil (28) oder das Innenseil (27) elastisch dehnbar ist mit einer Dehnbarkeit von zumindest 10 %.



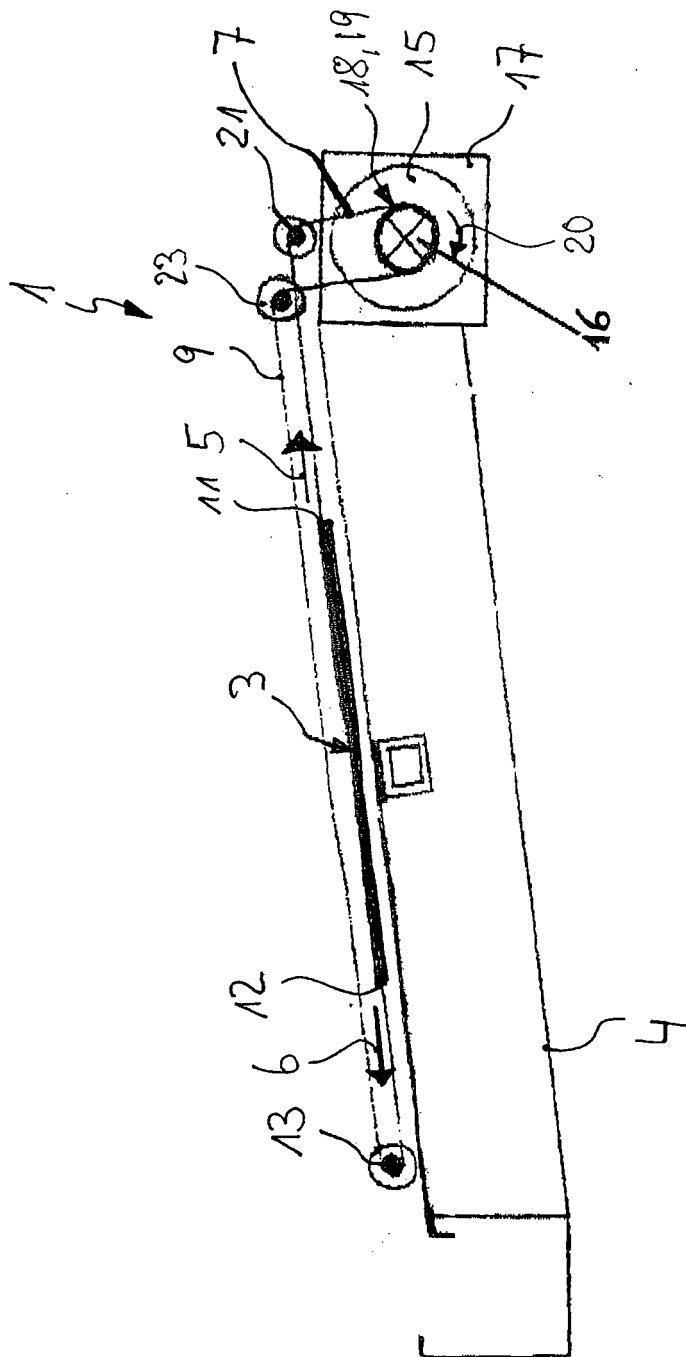


Fig. 2

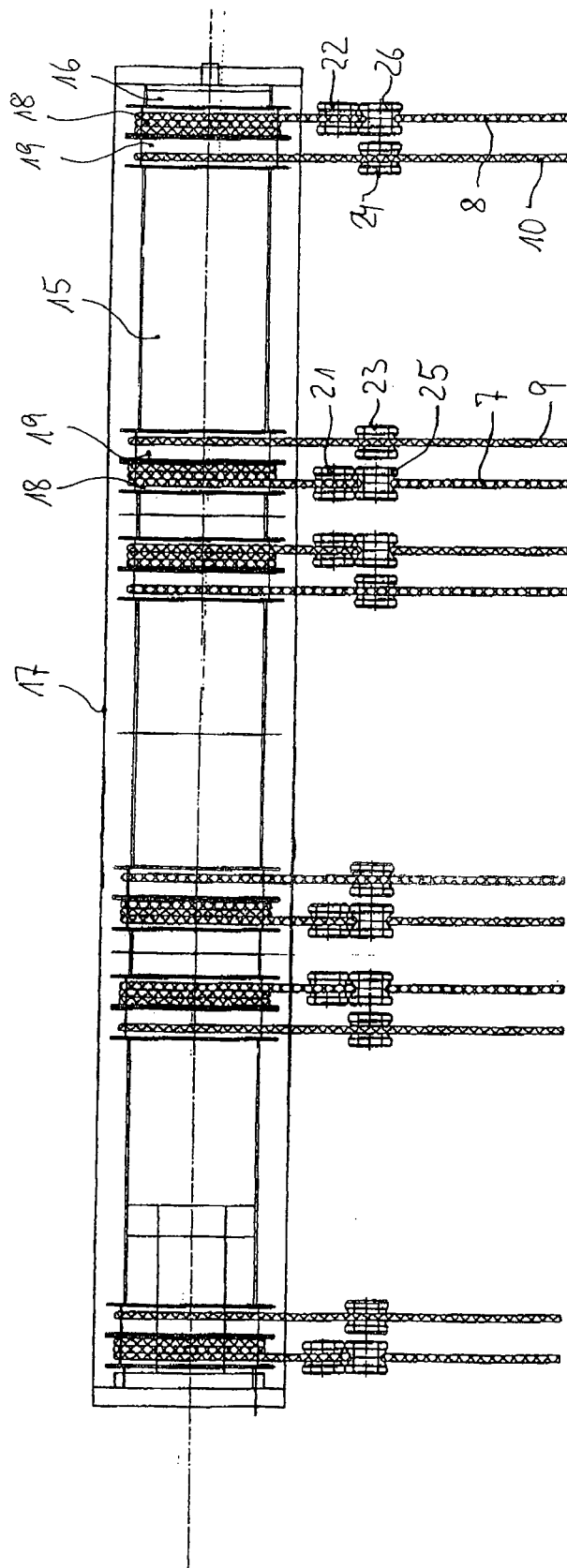


Fig. 3

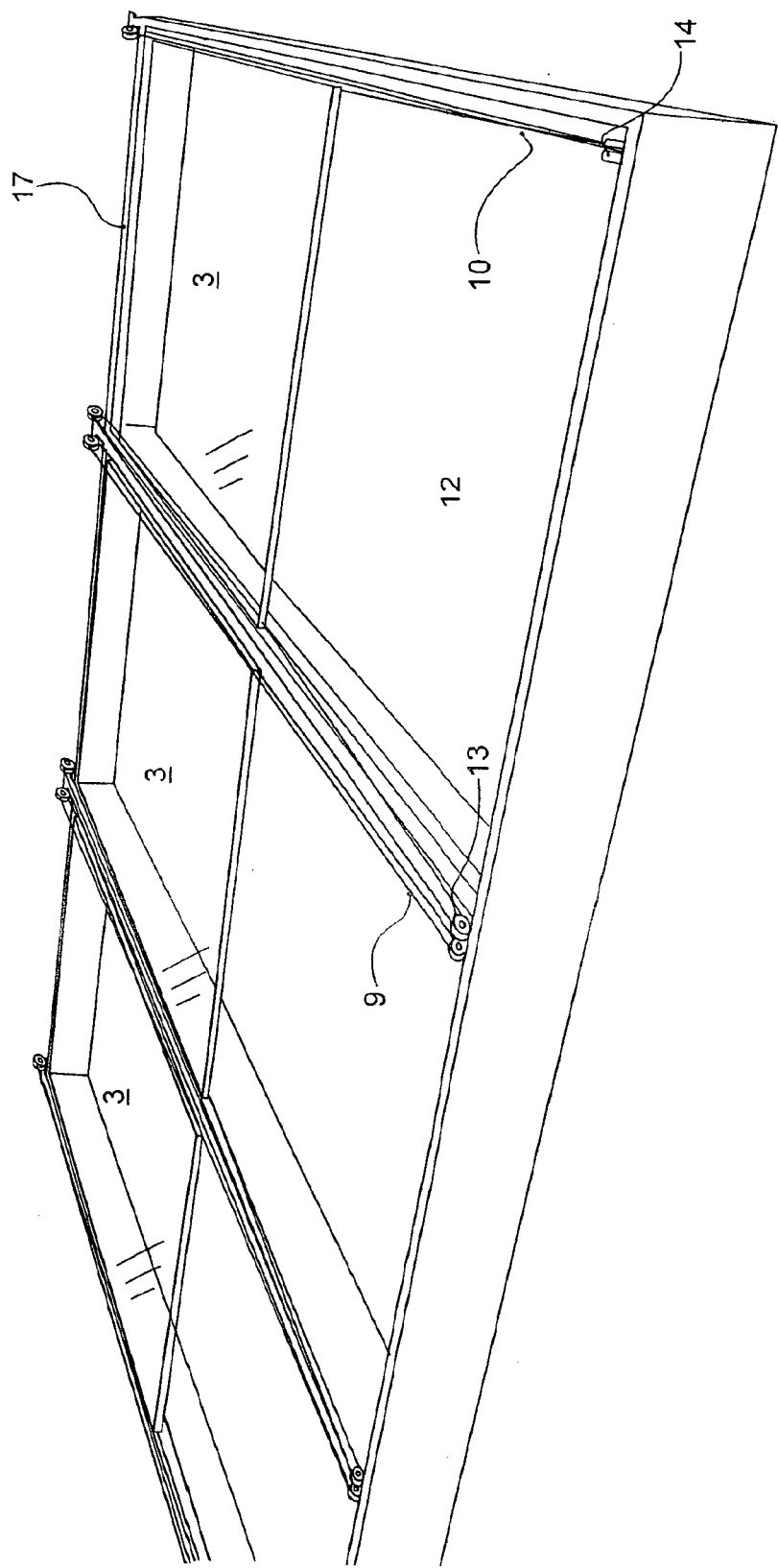
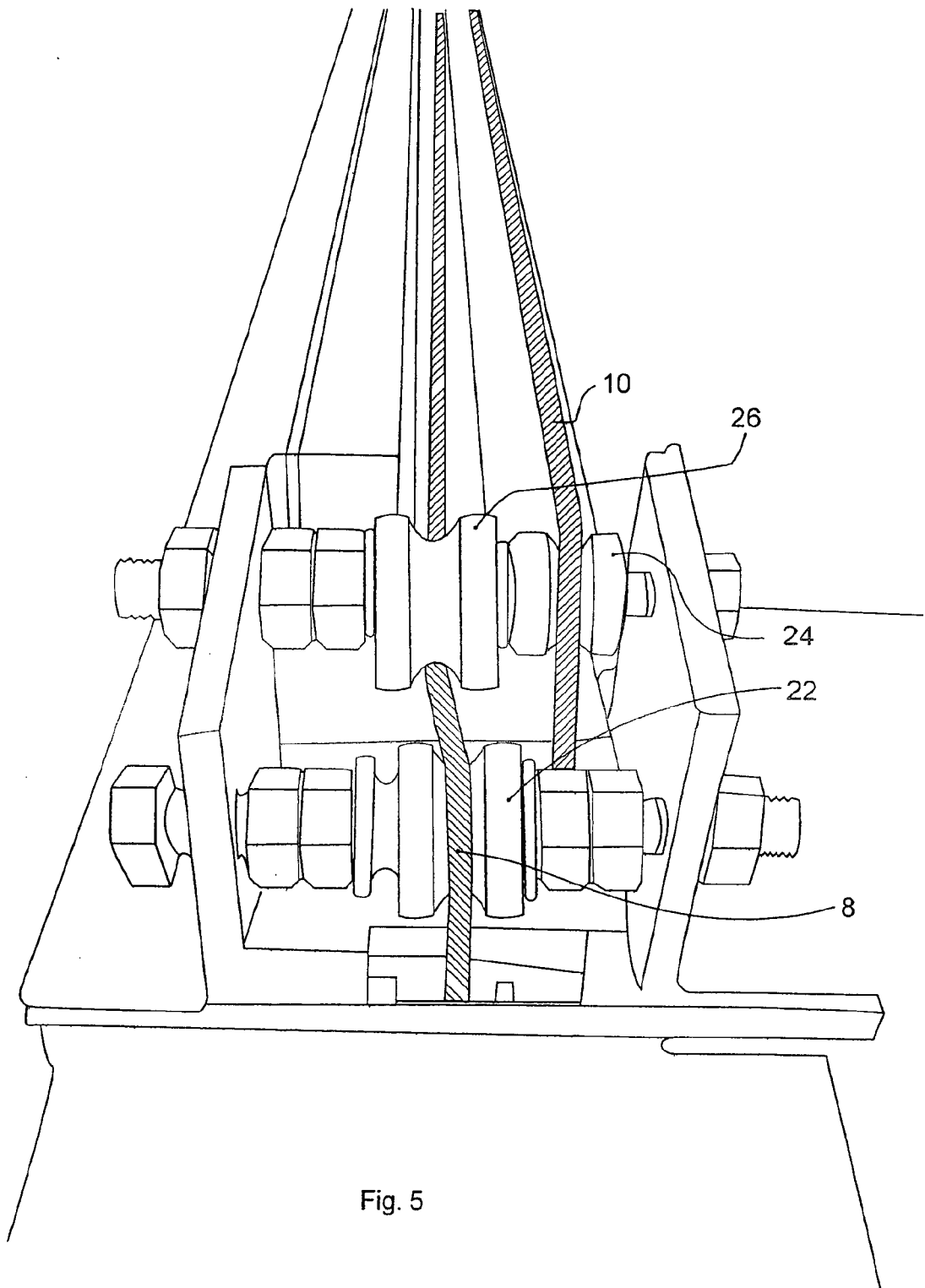


Fig. 4



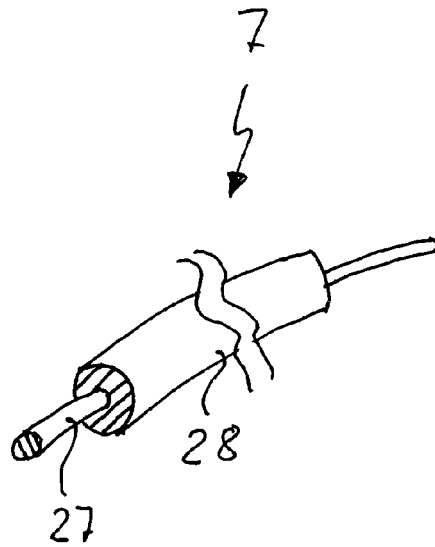


Fig. 6

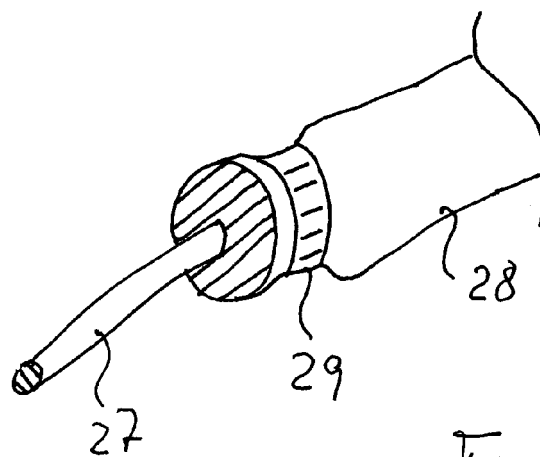


Fig. 7