



(11) **EP 2 295 701 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(51) Int Cl.:
E06B 9/13 (2006.01) E06B 9/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10170287.6**

(22) Anmeldetag: **21.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **22.07.2009 DE 102009034228**
30.10.2009 DE 102009051344

(71) Anmelder: **Oberleitner, Franz**
83119 Obing (DE)

(72) Erfinder: **Oberleitner, Franz**
83119 Obing (DE)

(74) Vertreter: **Vogeser, Werner**
Hansmann & Vogeser
Patent- und Rechtsanwälte
Albert-Rosshaupter-Strasse 65
81369 München (DE)

(54) **Folientor mit Rollenführung**

(57) Bei Folientoren (1) ist eine seitliche Randverdickung der Folie (2) für die seitliche Führung notwendig, bereitet jedoch beim Aufwickeln der Folie (2) Probleme. Weiterhin ist bei vertikalen Folientoren der allein schwerkraftbedingte Schließvorgang häufig nicht schnell genug durchführbar. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, die Randverdickung (5) so zu gestalten, dass sie parallel zur Hauptebene (40) der Torfolie (2) verlaufende ebene Außenflächen aufweist und aus einzelnen Verdickungselementen (15a,b) besteht, die in Schließrichtung (10) des Tores aufeinander folgen und das Aufwickeln der Folie behindern. Für den schnellen Schließvorgang wird zusätzlich alternativ ein an der Unterkante (2a) der Torfolie (2) angesetztes antreibbares Zugseil oder ein anderes Zuelement vorgeschlagen.

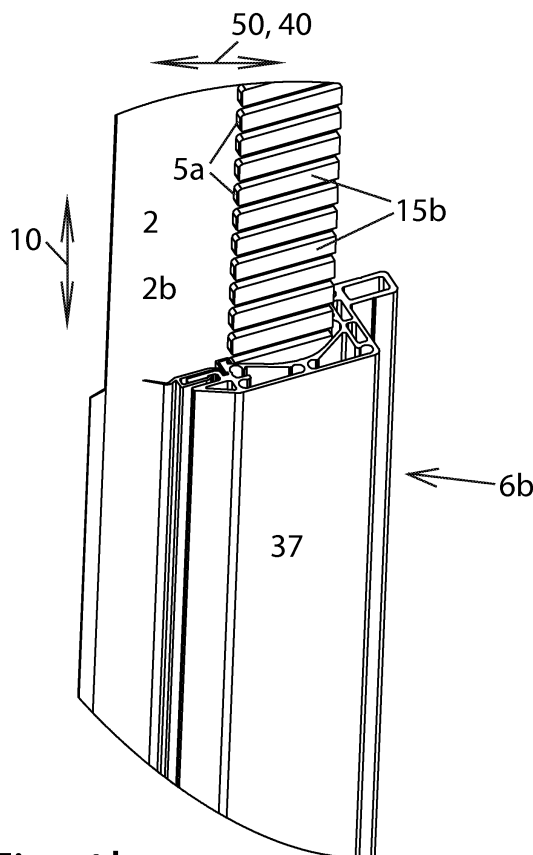


Fig. 1b

Beschreibung

I. Anwendungsgebiet

[0001] Die Erfindung betrifft Folientore.

[0002] Unter einem Folientor soll für die vorliegende Erfindung jede Folie verstanden werden, die abgewickelt von einer Wickelrolle im abgewickelten Zustand eine Öffnung verschließt, egal ob die Abwicklungsrichtung vertikal oder horizontal ist, ob die abgewickelte Folie dabei vertikal, schräg oder horizontal liegt und ob damit eine Öffnung in einem Gebäude oder an einem mobilen Gegenstand verschlossen wird.

II. Technischer Hintergrund

[0003] Häufigster Anwendungsfall ist dabei der Verschluss von Gebäudeöffnungen. Jedoch können mit einem solchen Folientor auch eine Seite einer Terrasse gegen Wind abgeschottet werden, die Seite des Aufbaus auf einem LKW verschlossen werden, ein Schwimmbad im Freien über Nacht horizontal abgedeckt werden oder ähnliches.

[0004] Bei Folientoren besteht das Tor aus einer Wickelrolle, meist quer oberhalb der Toröffnung, sowie einer darauf aufwickelbaren Folie, so dass beim Abwickeln der Folie von der Wickelrolle die meist in seitlichen, vertikalen Führungen geführten Torfolie die Toröffnung verschließt.

[0005] Derartige Folientore sind beispielsweise in der Landwirtschaft für Ställe bekannt, werden jedoch auch in der Industrie als Tore für Hallen, insbesondere Kühlhallen, eingesetzt. Die Anforderungen im industriellen Einsatz sind dabei jedoch höher und umfassen häufig

- eine sogenannte Crashesicherheit, so dass beim Anfahren an das Folientor oder bei starkem Winddruck auf das Folientor das Tor nicht beschädigt wird.
- eine seitlichen Dichtigkeit des Folientores im geschlossenen Zustand, häufig auch eine Dichtigkeit an der Unterkante und Oberkante,
- eine sehr schnelle Öffnungs- und vor allem Schließgeschwindigkeit des Folientores,
- ein Verzicht auf eine harte, beschwerte Unterkante der Torfolie, um Verletzungen von Passanten zu vermeiden.

[0006] Diese Kombination von Anforderungen führt vor allem für die geforderte hohe Schließgeschwindigkeit, meist mindestens 0,8 m/s, zu Problemen:

[0007] Um die geforderte seitliche Dichtigkeit zu erreichen, müssen die seitlichen Ränder in seitlichen Führungen geführt werden.

[0008] Da je nach Breite des Folientores bei Windbelastung von Außen diese Ränder aus ihren seitlichen Führungen herausgezogen werden könnten, muss eine

Randverdickung, also ein Keder, diesen Rand form-schlüssig in hinterschnittenen seitlichen Führungen halten.

[0009] Dadurch entsteht jedoch beim Schwerkraft-unterstützten Ablassen der Folie zwischen Keder und umgebenden Führungsprofil soviel Reibung, dass selbst bei schnellem Antrieb der Abwickelrolle in Schließrichtung die relativ leichte Torfolie nicht schnell genug in den seitlichen Führungen absinkt, um die geforderte Schließgeschwindigkeit zu erreichen, vor allem, wenn Winddruck auf dem Folientor lastet. Des Weiteren bereitet der verdickte Keder beim Aufwickeln auf der Wickelrolle Probleme.

[0010] Aus diesem Grund ist es bereits bekannt, den verdickten Rand der Folie aktiv in die vertikalen Führungen nach unten zu schieben und hierfür den Rand der Folie in Längsrichtung druckfest auszuführen, was jedoch einen hohen konstruktiven Aufwand erfordert.

[0011] Ferner ist es bereits bekannt, den vertikalen Rand der Folie mit Führungsrollen auszustatten, mit denen sich die Folie im Inneren von vertikalen Führungsschienen abstützt.

[0012] Damit ist jedoch ein Aufwickeln der Folie nicht mehr möglich.

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0013] Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, Folientore trotz konstruktiv einfachen Aufbaus zu geringen Kosten zu schaffen, die dennoch eine hohe Schließgeschwindigkeit erreichen können und unter Einhaltung der übrigen geforderten Randbedingungen, wie zumindest randseitiger Dichtigkeit und hohe Crashesicherheit, insbesondere Druckbelastbarkeit durch Wind bei geschlossenem Tor, bieten.

b) Lösung der Aufgabe

[0014] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0015] Für die folgenden Darlegungen soll vorausgeschickt werden, dass im Allgemeinen die Torfolie zum Öffnen und Schließen in der Toröffnung vertikal bewegt wird, und darum die Öffnungs- und auch die Schließrichtung der Torfolie identisch mit der vertikalen Richtung ist.

[0016] Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich, denn im Einzelfall könnte auch eine z. B. horizontale Öffnungs- und Schließrichtung notwendig sein.

[0017] Dennoch wird für die Zwecke der vorliegenden Anmeldung die Öffnungs- und Schließrichtung der Torfolie mit der vertikalen Richtung gleichgesetzt, ohne die Erfindung hierauf zu beschränken.

[0018] Indem die Randverdickung zwei ebene, parallel zur Hauptebene der Torfläche verlaufende Außenflächen mit ausreichender Breite aufweist, kann beim Auf-

wickeln der Torfolie diese Randverdickung problemlos mehrfach übereinander gewickelt werden, wie die Torfolie selbst, ohne dass wie bei einem schmalen, verdickten Keder die Gefahr besteht, dass sich dieser unregelmäßig in axialer Richtung nebeneinander ablegt und dadurch zu Faltenwurf oder gar Verklemmen der Torfolie auf der Wickelrolle führt, was vor allem beim späteren Schließen des Tores sehr leicht zu Verklemmungen in den vertikalen Führungen führen kann.

[0019] Hierfür ist eine Breite der Randverdickung in Querrichtung von 2, 3 oder gar 5 cm sinnvoll, wobei sich herausgestellt hat, dass eine Dicke der Randverdickung von mindestens 2, besser 3 oder 4 mm notwendig ist, damit die in Querrichtung der Torfolie weisende Schulterfläche dieser Randverdickung, die insbesondere eine ebene Schulterfläche ist, ausreichend breit für eine gute Führung und Abstützung wird.

[0020] Erfindungsgemäß ist die Randverdickung als ein auf den Rand der Folie aufgeschweißter, aufgeklebter oder verrasteter - in Schließrichtung verlaufender, aus einzelnen Verdickungsplatten bestehender Randstreifen realisiert. Bezogen auf die Dicke der Torfolie sollte die Dicke der Randverdickung ein Mehrfaches, mindestens das Fünffache, besser das Siebenfache der Dicke der Torfolie aufweisen.

[0021] Gerade wenn die Randverdickung nicht mittels Rollen sondern mittels Gleitführungen an den Rändern geführt werden soll, sollte als Material für die Randverdickung, zumindest auf deren Außenflächen, ein möglichst reibungsarmes Material wie etwa Teflon verwendet werden.

[0022] Da diese Gleitflächen einem Abrieb unterworfen sind, ist es nicht sinnvoll, lediglich eine dünne Beschichtung mit diesem reibungsarmen Material vorzunehmen, sondern vorzugsweise die gesamte Randverdickung aus einem solchen reibungsarmen Material herzustellen.

[0023] In diesem Fall kann sich die Herstellung der Randverdickung oder deren Außenschicht aus wenig elastischen, insbesondere steifen Platten z. B. aus Teflon anbieten, die in Schließrichtung aneinander anschließend mit oder ohne Abstand auf der Torfolie aufgebracht sind und angepasst an den Durchmesser der Wickelrolle in Schließrichtung nur eine solche Länge besitzen, dass dann dennoch ein problemloses Aufwickeln auf der Wickelrolle möglich ist.

[0024] Die einzelnen Verdickungsplatten der Randverdickung, die sich in Schließrichtung aneinander anschließen, können sich entweder mit möglichst geringem Abstand, insbesondere lückenlos, aneinander reihen oder bewusst mit Abstand, um diesen Abstand für andere Zwecke, beispielsweise den Eingriff eines Ritzels, zu ermöglichen.

c) Ausführungsbeispiele

[0025] Ausführungsformen gemäß der Erfindung sind im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a: Die bekannte Grundsituation eines Folientores,

Fig. 1b: die erfindungsgemäße Lösung einer seitlichen Führung,

Fig. 2: einen Schnitt durch das Führungsprofil,

Fig. 3: die Positionierung der Verdickungsplatten,

Fig. 4: die Befestigung der Verdickungsplatten,

Fig. 5: eine Möglichkeit eines Zusatzantriebes,

Fig. 6: einen weiteren Zusatzantrieb,

Fig. 7: eine Umschlingungslösung und

Fig. 8: eine kegelige Wickelrolle für ein Zugseil.

[0026] Figur 1a zeigt die Grundsituation eines Folientores 1 in der Frontansicht im geschlossenen Zustand:

[0027] Die herabgelassene Torfolie 2 befindet sich vor der zu verschließenden Toröffnung 3 und ist mit ihrer Oberkante an einer horizontal quer am oberen Ende der Toröffnung 3 angeordneten Wickelrolle 4 befestigt.

[0028] Zum Öffnen des Tores 1 wird die Wickelrolle 4 von einem Antriebsmotor 7 in Aufwickelrichtung drehend angetrieben, wodurch die Torfolie 2 auf die Wickelrolle 4 aufgewickelt wird und die Toröffnung 3 freigibt.

[0029] Die seitlichen Ränder 2a, b der Torfolie 2 sind jeweils in vertikalen Führungen 6a, b geführt und die Unterkante 2c der Torfolie 2 ist häufig beschwert, um beim Abwickeln der Torfolie 2 zu Beginn ein ausreichendes Zuggewicht nach unten zu haben, beispielsweise durch eine in die Unterkante 2c eingenähte Tasche 13, in der sich ein schweres Schüttgut 14, wie etwa Sand, befindet.

[0030] Die Figuren 1b und 2 zeigen in vergrößerter Darstellung die Führung eines seitlichen Randes 2b in der Führung 6b, wie sie in der Praxis jedoch an beiden Rändern 2a, b vorhanden ist.

[0031] Dabei besteht das Problem, dass einerseits beim vertikalen Bewegen der Torfolie 2 diese möglichst wenig Reibungskräften in vertikaler Richtung an den Führungen ausgesetzt sein soll, andererseits jedoch bei Zugbelastung auf der Torfolie 2 in Querrichtung 50, also von den seitlichen Führungen 6a, b zur Mitte 30 des Tores hin, wie sie bei Winddruck auf die Fläche des Tores 1 auftreten, der seitliche Rand z. B. 2a in der Führung 6a gehalten werden soll, um das Tor nicht zu beschädigen.

[0032] Zu diesen Zweck ist bei den Figuren 1b ff. auf dem Rand 2a der Folie 2 eine Randverdickung 5 aufgebracht, in Form von Verdickungsplatten 15a,b, die in Schließrichtung 10 hintereinander auf mindestens einer, vorzugsweise auf beiden Seiten der Torfolie 2 angeordnet sind. Im vorliegenden Fall sind die Verdickungsplatten 15a,b in Querrichtung 50 des Tores länger als in

Schließrichtung 10 ausgebildet, wobei sie an der Außenkante der Torfolie 2 mit diesen Enden und auf ihrer der Tormitte 30 zugewandten Stirnfläche eine Schulterfläche 5a aufweisen, die zur Abstützung an den seitlichen Führungen 6a,b dienen.

[0033] Die Erstreckung in Querrichtung 50 dient vor allem dazu, diese Verdickungsplatten 15a,b fest und dauerhaft mit der Torfolie 2 verbinden zu können. Neben dem Verkleben oder Verschweißen ist eine formschlüssige mechanische Verbindung hier bevorzugt, wie in den Figuren 4 dargestellt:

[0034] In ihrer Verlaufsrichtung, also in Querrichtung 50, weisen die Verdickungsplatten 15a ein oder vorzugsweise mehrere Rastzapfen 22 auf, die aus einer in Längsrichtung geschlitzten Buchse bestehen und ein verdicktes freies Ende aufweisen. Ferner sind in der Verdickungsplatte 15a Rastlöcher 24 als Durchgangsöffnungen ausgebildet, die zur Aufnahme von Rastzapfen 22 einer dagegen gerichteten Verdickungsplatte 15b geeignet sind und dementsprechend einen Hinterschnitt zur formschlüssigen Aufnahme dessen endseitiger Verdickung besitzen.

[0035] An den Stellen, an denen die eine Verdickungsplatte 15a ein Rastloch 24 aufweist, ist an der anderen Verdickungsplatte z. B. 15b ein Rastzapfen 22 angeordnet und umgekehrt. Wie in Fig. 4a-c dargestellt, sind die Verdickungsplatten 15a,b ansonsten hinsichtlich ihrer Abmessungen gleich groß. Zwischen zwei gegeneinander zu verrastende Verdickungsplatten 15a,b wird vor dem Ineinanderrasten der Rand 2a oder 2b einer Torfolie 2 eingelegt, der zu diesem Zweck an den Positionen der Rastzapfen 22 gelocht ist, so dass diese durch die Torfolie hindurch in die jeweils andere Verdickungsplatte hinein geschoben werden können.

[0036] Die Verdickungsplatten sind so dimensioniert und angeordnet, dass sie - in Abhängigkeit von dem Durchmesser der Wickelrolle 4 - das Aufwickeln der Torfolie 2 auf der Wickelrolle 4 nicht behindern:

[0037] Die Verdickungsplatten 15a,b sind im Wesentlichen vorzugsweise biegesteif ausgebildet, so dass beim Aufwickeln auf die Wickelrolle 4 zur Anpassung an den Umfang dieser Wickelrolle 4 nur die Torfolie 2 in ihrem Randbereich 2a,b gebogen wird, nicht jedoch die darauf befestigten Verdickungsplatten 15a,b.

[0038] Deshalb besitzen - wie in Fig. 3a dargestellt - in Schließrichtung 10 die Verdickungsplatten 15a auf der einen Seite und 15b auf der anderen Seite, die zumindest beim Ineinanderrasten immer auf gleichen Längspositionen angeordnet sein müssen, einen Abstand, der unter anderem von der Dicke der Verdickungsplatten als auch von dem Durchmesser der Wickelrolle 4 abhängt.

[0039] Um das Biegen der Torfolie 2 im Randbereich noch leichter durchführen zu können, weisen die Verdickungsplatten 15a,b auf ihrer an der Torfolie 2 anliegenden Unterseite an der Längskante in ihrer Verlaufsrichtung einen abgeschrägten Rand auf, wie in Fig. 3c in der linken Bildhälfte dargestellt, so dass ihre an der Torfolie 2 anliegende Kontaktfläche schmäler ist als ihre gegen-

überliegende Außenfläche.

[0040] Gemäß Fig. 3b können die Verdickungsplatten 15a,b in Schließrichtung 10 sogar ohne Abstand hintereinander angeordnet werden, werden dann jedoch vorzugsweise entlang ihrer in Verlaufsrichtung der Verdickungsplatten verlaufenden Kanten auf der Außenseite eine Abschrägung aufweisen, wie in Fig. 3c, rechte Seite dargestellt. Diese Abschrägung geht vorzugsweise bis zur Kontaktfläche, also der Unterseite, der Verdickungsplatten gegenüber der Torfolie 2 durch, so dass die Verdickungsplatten 15a,b dann einen trapezförmigen Querschnitt besitzen und ihre Kontaktfläche breiter als ihre Außenseite ist.

[0041] Dies verhindert, dass beim Biegen der Torfolie 2 die Seitenflächen benachbarter Verdickungsplatten gegeneinander gepresst werden.

[0042] Fig. 2 zeigt in einer Schnittdarstellung, wie die Torfolie 2 mit ihrem Randbereich und den darauf befestigten Verdickungsplatten 15a,b in einem Führungsprofil 37 geführt ist, welches als vertikale Führung 6a oder 6b dient:

[0043] Das Führungsprofil 37 ist prinzipiell C-förmig gestaltet, weist im Verlaufe seiner frei endenden Schenkel jedoch eine erste Engstelle 35 auf, von der aus bis zum geschlossenen Ende sich ein Hohlraum 34 erstreckt, sowie eine zweite Engstelle 36, die durch die freien Enden dieses C-Profiles gebildet wird, so dass zwischen der ersten Engstelle 35 und der zweiten Engstelle 36 wiederum ein Hohlraum 31 im Führungsprofil 37 vorhanden ist. Durch die Engstellen 35, 36 erstreckt sich die Torfolie 2, die mit ihrem seitlichen Rand im ersten Hohlraum 34 endet, hindurch zur Tormitte 30.

[0044] Die zweite Engstelle 36 wird zusätzlich verkleinert durch eine beidseits an der Torfolie 2 in diesem Bereich anliegende Lückendichtung 28, die an einem Dichtungsprofil 29 ausgebildet ist, welches in Schließrichtung 10 der Torfolie formschlüssig auf die entsprechend gestalteten freien Enden der frei herauslaufenden Schenkel des Führungsprofils 37 aufgeschoben werden können oder auch anderweitig daran befestigt werden können.

[0045] Die Schenkel des Führungsprofils 37 weisen weiterhin im Querschnitt betrachtet geschlossene Hohlräume auf, die der weiteren Stabilisierung des Führungsprofils dienen als auch dessen Befestigung an dem das Folientor 1 umgebenden Gebäude.

[0046] Der Randbereich 2a oder 2b der Torfolie 2, auf dem die Verdickungsplatten 15a,b aufgebracht sind, befindet sich dabei in dem ersten Hohlraum des Führungsprofils 37, die einen ovalen oder linsenförmigen Querschnitt besitzt. Die Verdickungsplatten 15a,b liegen mit ihren Schulterflächen 5a,b an einer entgegengerichteten Führungsfläche 37a des Führungsprofils 37 an und gleiten entlang dieser beim Öffnen und Schließen des Folientores 1. Um an dieser Stelle die Gleitreibung zu minimieren, ist im Bereich der ersten Engstelle 35 auf dem Führungsprofil 37, welches in der Regel aus Metall, beispielsweise Aluminium, besteht und ein Strangpressprofil ist, eine gleitfähige Beschichtung aus Kunststoff an-

geordnet, hier in Form eines Gleitprofils 38, welches sowohl die Führungsfläche 37a, die den Verdickungsplatten 15a,b zugewandt sind, abdeckt als auch die eigentliche Engstelle 35 in Querrichtung 50 des Tores 1.

[0047] Die Verdickungsplatten 15a,b liegen mit ihrem restlichen Umfang vorzugsweise nicht an den Umfangswänden des Hohlraums 34 an, da bei ausreichendem Anpressdruck der Schulterflächen 5a an die Führungsflächen 37a auch der Randbereich 2b auf der Hauptebene 40 des Tores gehalten wird.

[0048] Sollte doch eine Auslenkung demgegenüber stattfinden, können alternativ in dem von den Führungsflächen 37a abgewandten Ende des Hohlraums 34 dort weitere Führungsflächen 37a,b am Führungsprofil 37 angeordnet sein, die auf den parallel zur Hauptebene 40 des Tores liegenden Außenflächen 5b der Verdickungsplatten 15a,b anliegen und gleiten können und dann vorzugsweise ebenfalls von einer gleitfähigen Beschichtung, ggf. wiederum einem Gleitprofil, bedeckt sind.

[0049] Um die Reibung zwischen den Schulterflächen 5a und den Führungsflächen 37a weiter zu verringern, zeigt Fig. 4d eine alternative Lösung:

[0050] Einige oder auch bei jedem Paar von gegeneinander verrasteten Führungsplatten 15a,b jeweils eine der Führungsplatten 15'b kann in ihrer Verlaufsrichtung kürzer ausgebildet sein als die gegenüberliegende Verdickungsplatte 15'a. Beide Verdickungsplatten 15'a,b enden jedoch fluchtend zueinander mit dem seitlich äußeren Ende der Torfolie 2. In Richtung zur Mitte 30 hin ist in dem Überstand der längeren Verdickungsplatte 15'a eine der zuvor beschriebenen Rastlöcher 24 ausgebildet. Darin wird von der gegenüberliegenden Seite der Torfolie 2 her anstelle eines üblichen Rastzapfens 22 eine Führungsrolle 26 durchgesteckt, die drehbar in einem Rastzapfen 22 als Fuß gelagert ist. Die Führungsrolle 26 weist einen Durchmesser 27 auf, der so relativ zu dem Rastloch 24 dimensioniert ist, dass sie geringfügig über das Ende der gegenüberliegenden längeren Verdickungsplatte 15'a vorsteht und im Betrieb gemäß Fig. 2 an der Führungsfläche 37a des Führungsprofils 37 anliegt. Abweichend von der Lösung gemäß Fig. 4d kann sich die kürzere Verdickungsplatte 15'b auch unter die Führungsrolle 26 hinein erstrecken und eine Durchgangsöffnung für diese aufweisen, was die Gleitreibung der Rolle 26 an ihrer Rückseite vermindern kann.

[0051] Der Durchmesser 27 sollte dabei auch nicht größer sein als die Breite der Verdickungsplatten 15'a, 15'b und - falls diese im Wechsel mit keine Gleitrollen 26 aufweisenden, normalen Verdickungsplatten 15a,b eingesetzt werden, auch nicht größer als deren Breite.

[0052] Die Verdickungsplatten 15a,b sind in Schließrichtung 10 vorzugsweise über die gesamte Länge der Torfolie 2 angeordnet, und/oder die Führungsprofile 37 sind entlang der gesamten Höhe der Toröffnung 3 angeordnet, vorzugsweise beidseits als seitliche vertikale Führungen 6a,b.

[0053] Das Führungsprofil 37 ist an dem umgebenden Gebäude, also der Toröffnung 3, meist durch Verschrau-

ben befestigt.

[0054] Bei Folientoren besteht das weitere Problem, dass trotz der Abstützung der Randverdickung 5 an der seitlichen Führung 6a,b bei einem zu starken Zug an der Torfolie 2 zur Tormitte 30 hin das Tor nicht beschädigt werden darf, sondern eine sogenannte Crashesicherheit aufweisen muss, beispielsweise für den Fall, dass ein Fahrzeug gegen die geschlossene Torfolie 2 fährt oder der Winddruck auf die Torfolie zu stark wird.

[0055] Für eine solche Crashesicherheit gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten:

[0056] Entweder bewegt sich die Torfolie 2 mit ihrem Rand 2a, b aus den Führungen 6a, b heraus in Richtung Tormitte 30, oder die vertikalen Führungen 6a, b lösen sich von ihrem Untergrund.

[0057] Eine konkrete Lösung der ersten Kategorie ist in Figur 4c dargestellt:

[0058] Dort ist die Randverdickung 5, also die Verdickungsplatten 15a,b, lösbar auf einem Randstreifen 16 der Torfolie 2 aufgebracht und dieser mittels Klettverschluss 42 am Rest der Torfolie 2.

[0059] Diese lösbare Verbindung, die sich bei Fig. 2 im Hohlraum 31 befinden würde, ist dabei so - hinsichtlich ihrer Haltekraft - dimensioniert - dass bei zu starkem Zug an der Folie 2 in Richtung Tormitte 30 sich diese Verbindung löst und die Torfolie 2 seitlich von den Führungen 6a, b wegbewegen kann.

[0060] Ein weiteres Problem bei solchen Schnellläufern besteht darin, dass die Schließbewegung nicht schnell genug vor sich geht, da zu Beginn des Abwickelvorganges - sofern diese nur mittels Schwerkraft unterstützt wird - zu wenig Gewicht in Form von Torfolie 2 vertikal nach unten zieht.

[0061] Aus diesem Grund kann ein Zusatzantrieb zusätzlich oder anstelle des Antriebes der Wickelrolle 4 in die Schließrichtung 10 vorgesehen sein, wie beispielsweise anhand der Figuren 5 und 6 dargestellt.

[0062] Zunächst zeigen jedoch bereits die Figuren 1b und 3a, wie die beabstandeten Verdickungsplatten 15a, b oder Randverdickung 5 als zahnstangenähnliche Profilierung benutzt werden kann, in die ein motorisch angetriebenes Antriebsritzel angreifen kann, welches natürlich möglichst knapp unterhalb der Wickelrolle 4 positioniert sein sollte.

[0063] Auf diese Art und Weise wird von einem Punkt knapp unterhalb der Wickelrolle 4 beim Abwickeln die Torfolie 2 nach unten gezogen.

[0064] Figur 5 zeigt dagegen eine Lösung, bei der das untere Ende, also die Unterkante 2c der Torfolie 2, beim Schließvorgang nach unten gezogen wird, indem zumindest ab der Unterkante 2c - vorzugsweise nahe der äußeren Ränder 2a, b - ein Zugband 8 als Zugelement an der Torfolie 2 befestigt ist, welches - wie in Figur 5b und 5c dargestellt - über untere Umlenkrollen 23a, b am unteren Ende der Toröffnung nach oben umgelenkt und dort aufgewickelt wird.

[0065] Das Zugband 8 kann wahlweise direkt auf der Wickelwelle 4, beispielsweise auf einem gegenüber dem

Wickelumfang für die Torfolie 2 veränderten Durchmesser 4', geschehen oder auf einer separaten Wickelrolle 4', wie in Fig. 5c dargestellt.

[0066] Sofern die Wickelrolle 4' für das Zugelement ebenfalls angetrieben wird, z. B. von der Wickelrolle 4 oder deren Antrieb aus, muss bei unterschiedlichen Durchmessern ein Ausgleich entweder durch ein entsprechend längenelastisches Zugband 8 oder durch einen Freilauf z. B. in der Wickelrolle 4 erzielt werden.

[0067] Um diesen Längenausgleich - hervorgerufen durch die Zunahme des Folienwickels mit zunehmender Aufwicklung auf der Wickelrolle 4 zu erzielen, zeigen die Figuren 8 eine mögliche Lösung:

[0068] Dabei wird als Zugelement vorzugsweise kein Zugband, sondern ein Zugseil verwendet und als Wickelrolle 4' eine kegelige Wickelrolle verwendet, auf deren Kegelfläche eine einzige Spiralnut 39 zur Aufnahme des Zugseiles eingearbeitet ist, deren Durchmesser somit in Axialrichtung zunimmt. Das freie Ende des Zugseiles ist dabei an dem Ende der Spiralnut mit dem größten Durchmesser befestigt und der Kegelwinkel und damit die Durchmesserzunahme der Spiralnut 39 ist so bemessen, dass sie der Durchmesseränderung des Folienwickels auf der Wickelrolle 4 entspricht.

[0069] Die Spiralnut 39 ist dabei so tief in die Kegelfläche der kegelligen Wickelrolle 4' eingearbeitet, dass ein Überspringen des Zugseiles von einer Spur in die nächste der Spiralnut 39 nicht möglich ist.

[0070] Da sich die Zugelemente nur am seitlichen Rand 2a, b befinden, wird der mittlere Bereich der Durchfahröffnung 3 hiervon nicht beeinträchtigt.

[0071] Figur 5c zeigt ferner in die Torfolie 2 eingenähte, quer verlaufende Taschen 13, in die zur Beschwerung an der Unterkante Schüttgut 14 eingefüllt werden kann oder zur Stabilisierung gegen Winddruck Stabilisierungsrohre 22 eingesetzt werden können.

[0072] Weitere Möglichkeiten eines Zusatzantriebes zeigen die Figuren 6 und 7.

[0073] Die Figur 6 zeigt eine Lösung, bei der die Torfolie 2 im mittleren Bereich, also insbesondere auf der Tormitte 30, durch eine zusätzliche mittlere Führung 6' stabilisiert ist.

[0074] Dies kann ein an der Torfolie 2 befestigter, aus der Hauptebene 40 vorstehender Keder sein, der insbesondere auf der Innenseite des Tores angeordnet ist und dort in einer vertikalen Führung 6', die aus zwei aufklappbaren Hälften 6a', 6b' besteht, geführt ist.

[0075] Sofern diese Hälften 6a', 6b' federnd gegeneinander vorgespannt sind, kann bei zu starkem Zug in der Lotrechten von dieser vertikalen Führung 6' weg der Keder 5' herausgezogen werden.

[0076] Dabei kann gemäß Figur 6a die vertikale mittlere Führung 6' keine in der Vertikalen feststehende Führung sein, da sie die Toröffnung 3 im geöffneten Zustand freigeben muss.

[0077] Vorzugsweise handelt es sich dabei um eine wenigstens um ein mittleres Gelenk nach oben, in die Horizontale, zusammenklappbares Gestänge, welches

von einem Antriebsmotor 7' in die Schließstellung des Tores bewegbar ist, und bei dem zumindest der unterste Punkt mit der Unterkante 2c fest verbunden bleibt, während über den Rest der Höhe die vertikale Führung 6a', 6b' erst geschlossen wird, indem die vertikale Führung 6' ihre vertikal ausgeklappte Endstellung erreicht hat.

[0078] Ein Problem des Aufbauschemas der Wicklung tritt immer dann auf, wenn bei vollständig hochgezogener Torfolie 2 der Schließvorgang beginnt und die Wickelrolle 4 schnell in Schließrichtung angetrieben wird, jedoch die Unterkante 2c der Torfolie 2 nicht schnell genug nach unten in den Führungen 6a, b absinkt oder hineingezogen wird.

[0079] Um das Aufbauschema zu verhindern, wird gemäß Figur 7 eine Umschlingung des Wickels aus Torfolie 2 in vor allem deren Randbereichen vorgeschlagen, was mittels eines flexiblen Andruckelementes, gemäß Figur 7 einer Kette 48 mit Gleitrollen 49 an den einzelnen Kettengliedern, erfolgt.

[0080] Diese Kette 48 - von der je eine nahe an jedem Rand 2a, b und insbesondere nahe jeder vertikalen Führung 6a, b vorhanden ist, wird mit dem einen Ende, z. B. am oberen Ende des Führungsprofils 37 der vertikalen Führung 6a, b befestigt, um die Außenseite des Wickels aus Torfolie 2 gelegt und hängt mit ihrem freien Ende, welches vom Gewicht 16 beschwert ist, neben dem Führungsprofil 37 nach unten.

[0081] Über die an den Kettengliedern vorhandenen und über diese seitlich vorstehenden Gleitrollen 49 liegt die Kette 48 auf der Außenumfangsfläche des Wickels, also der Torfolie 48, an.

[0082] Sofern die Wickelrolle 4 in Abwickelrichtung angetrieben wird, findet eine Relativbewegung zwischen dem Außenumfang des Wickels und der Kette 48 statt.

[0083] Trotz des kleiner werdenden Durchmessers des Wickels liegt die Kette 48 - straff gezogen durch das Gewicht 16 - jedoch immer am Außenumfang des Wickels an.

[0084] Dadurch wird ein Aufbauschema des Wickels verhindert.

[0085] Figur 7b zeigt den Zustand bei vollständig geschlossenem Tor und abgewickelter Torfolie 2.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0086]

1	Folientor
2	Torfolie
2a, b	Rand
2c	Unterkante
3	Toröffnung
4	Wickelrolle

5	Randverdickung	30	Tormitte
5a	Schulterfläche	31	Hohlraum
5b, c	Außenflächen	5 32	Kopplungselement
6a,b	vertikale Führung	33	Torebene
6'	mittlere Führung	34	Hohlraum
7, 7'	Antriebsmotor	10 35	erste Engstelle
8	Zugband	36	zweite Engstelle
9	Antriebsrichtung	15 37	Führungsprofil
10	Schließrichtung	37a, b	Führungsfläche
11	Querrichtung	38	Gleitprofil
12	Freilauf	20 39	Spiralnut
13	Tasche	40	Hauptebene
14	Schüttgut	25 41	Druckknopf
15a, b	Verdickungsplatte	42	Klettverschluss
16	Seitenstreifen	43	
17	Loch	30 44	
18	Zugseil	45	
19	Unterseite	35 46,46'	
20	Gleitschienen	47	Antriebsriemen
21	Seitenstreifen	48	Kette
22	Rastzapfen	40 49	Gleitrollen
23a,b	Umlenkrollen	50	Querrichtung
24	Rastloch	45	
25	äußeres Ende		Patentansprüche
26	Führungsrolle		1. Folientor (1) mit
26'	Rotationsachse	50	- einer Randverdickung (5) an den in Schließrichtung (10) verlaufenden Rändern der Torfolie (2),
27	Durchmesser		- wenigstens einer Führung (6a), an denen sich die Randverdickung (5) der Torfolie (2) abstützt und
28	Lippendichtung	55	- einer Wickelrolle (4) für die Torfolie (2),
29	Dichtungsprofil		dadurch gekennzeichnet, dass
			- die Randverdickung (5) zwei, parallel zur

- Hauptebene (40) der Torfolie (2) verlaufende, ebene Außenflächen (5b, c) aufweist,
 - die Randverdickung (5) in Schließrichtung (10) der Torfolie (2) aus einzelnen direkt oder beabstandet aneinander anschließenden Verdickungs-Elementen, insbesondere Verdickungs-Platten (15a,b), besteht. 5
2. Folientor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10
 die Verdickungselemente eine in Querrichtung (31) weisende, insbesondere ebene, Schulterfläche (5a) aufweisen, und insbesondere sich die Verdickungselemente mit ihrer Schulterfläche (5a) an Gleitführungen (20) abstützen. 15
3. Folientor (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
 die Breite der Verdickungselemente in Querrichtung (31) mindestens 2 cm, besser 3 cm, besser 5 cm beträgt, und/oder 25
 die Dicke der Verdickungselemente, insbesondere an ihrer Schulterfläche (5a), in der Lotrechten (39) zur Hauptebene der Torfolie (2) mindestens 2 mm, besser 3 mm, besser 4 mm, beträgt, und/oder 30
 die Dicke der Verdickungselemente ein Mehrfaches, mindestens das fünffache, besser das Siebenfache, der Dicke der Torfolie (2) beträgt. 35
4. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 40
 die Torfolie (2) und insbesondere deren Randverdickung (5) auf ihrer Hauptebene (40) gehalten wird durch beidseits der Randverdickung (5) angeordnete Gleitführungen die parallel zur Hauptebene (40) der Torfolie (2) verlaufen. (Zugelement) 45
5. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 50
 - am unteren Ende der Torfolie (2), insbesondere nahe an dessen seitlichen Rändern (2a, b), ein Zugelement vorhanden ist und beim Schließvorgang die Unterkante (2c) der Folie (2) nach unten zieht und 55
 - insbesondere das Zugelement ein Zugseil (18) ist, welches motorisch nach unten angetrieben ist, und insbesondere auf dem Umfang einer kegeligen Wickelrolle (4') aufgewickelt wird. 55
6. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Verdickungselemente, insbesondere die Verdickungsplatten (15a,b...) beidseitig gegenüberliegend angeordnet sind und insbesondere durch Löcher (17) in der Folie (2) bzw. dem Seitenstreifen (16a,b) hindurch gegeneinander fixiert, insbesondere verrastet sind und
 - das Material der Verdickungselemente oder wenigstens deren Oberfläche an den Außenflächen (5b, c) und/oder der Schulterfläche (5a) aus einem Material mit geringer Reibung, insbesondere aus Teflon, besteht.
7. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 die Verdickungselemente, insbesondere die Verdickungsplatten (15a,b) in Querrichtung (11) betrachtet einen Querschnitt mit einer konvex gebogenen oder kegeligen Unterseite (19) und/oder die Verdickungselemente, insbesondere die Verdickungsplatten (15a,b...) in Querrichtung (11) betrachtet einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen. (Crashsicherheit)
8. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 im mittleren Bereich der Querrichtung (31) der Torfolie (2) wenigstens ein vertikal verlaufender Distanzstreifen entsprechend der Dicke der Randverdickung (5) und auf der gleichen Seite auf der Torfolie (2) aufgebracht ist, der insbesondere aus analogen Verdickungsplatten (15a,b...) besteht.
9. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 der Bereich der Randverdickung (5) lösbar an einem Seitenstreifen (16) der Folie (2) mittels Sollbruchelementen befestigt ist, insbesondere mittels Klettverschluss (42) oder mittels Druckknöpfen (41), die bei zu großem Zug in Querrichtung (31) abreißen und insbesondere die Randverdickung (5) zu diesem Zweck auf einem Folien-Seitenstreifen (21) angeordnet ist, der in Schließrichtung (10) verläuft und mit der Torfolie (2) lösbar als Sollbruchstelle verbunden ist.
10. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 jedes Verdickungselemente, insbesondere jede Verdickungsplatte (15a,b) in Querrichtung (11) nebeneinander mehrere durch die Folie vorstehende und in der anderen gegenüberliegenden Verdickungsplatte (15a,b) und dortigen Rastlöchern (24)

verraste Rastzapfen (22) aufweist.

11. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

auf einander gegenüberliegenden Seiten der Folie (2) eine in Querrichtung (11) längere (15'a) und eine in Querrichtung (11) kürzere (15'b) Verdickungsplatte vorhanden sind, die an ihrem äußeren Ende (25) fluchtend miteinander enden und in dem zur Tormitte (30) hinweisenden Überstand der längeren Verdickungsplatte (15'a) gegenüber der kürzeren Verdickungsplatte (15'b) auf der gegenüberliegenden Seite der Torfolie (2) eine Führungsrolle (26) mit der längeren Verdickungsplatte (15'a) verrastet ist, deren Rotationsachse (26') lotrecht zur Torfolie (2) liegt, deren Durchmesser (27) nicht größer ist als die Breite einer Verdickungsplatte (15a,b, 15'a,b) gemessen in Schließrichtung (10) und die zur Tormitte (30) hin mit dem entsprechenden Ende der Verdickungsplatten fluchtet oder geringfügig über dieses vorsteht.

12. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Folie (2) mit den Verdickungsplatten (15a, b) in dem Innenraum eines C-förmigen Führungsprofils (37) in Schließrichtung (10) laufen und dabei zumindest mit Ihrer Schulter (5a) an einer ersten Führungsfläche (37a) des Führungsprofils (37) anliegen, insbesondere einem über das Führungsprofil (37) in Schließrichtung übergeschobenen Gleitprofil (38) anliegen, und/oder

- die Verdickungsplatten (15a,b) an ihren parallel zur Hauptebene (40) der Torfolie (2) liegenden Außenseiten an zweiten Führungsflächen (37b) des Führungsprofils (37) anliegen, die insbesondere mit einer Gleitbeschichtung, insbesondere in Form eines übergeschobenen Gleitprofils, ausgestattet sind.

13. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Führungsprofil (37) in Richtung Tormitte (30) beidseits der Torfolie (2) frei endet und auf seinen freien Enden Lippendichtungen (28), die mit ihrer Dichtlippe gegen die Torfolie (2) anliegen, angeordnet sind, insbesondere in Form von in Schließrichtung (10) über die freien Enden des Führungsprofils (37) übergeschobenen Dichtungsprofilen (29), und/oder

- die Verbindung zwischen dem Seitenstreifen (16) und der Torfolie (2) sich in dem von den Lippendichtungen (28) und den frei auslaufen-

den Schenkeln des Führungsprofils (37) begrenzten Hohlraum (31) befinden.

(beschwerte Unterkante)

14. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

bei vertikal schließenden Folientoren (1) die Unterkante (2c) der Torfolie (2) mit einem Ballast ausgestattet ist, welcher nur im Randbereich der Torfolie (2), insbesondere seitlich außerhalb des Randbereiches der Torfolie (2), angeordnet und mit der Torfolie (2) verbunden ist.

(Wickel-Umschlingung)

15. Folientor (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in den seitlichen Randbereichen die aufgewickelte Torfolie (2) von einem flexiblen Andruckelement wenigstens auf der Oberseite umschlungen ist, welches mit dem einen Ende ortsfest nahe an den Vertikalführungen (6a, b) fixiert ist und dessen anderes Ende in Andruckrichtung vorgespannt ist, und insbesondere

das Andruckelement Rollen zur Anlage an der Oberfläche der gewickelten Torfolie (2) aufweist, wobei

das Umschlingungselement eine Kette (48) oder ein Riemen, insbesondere ein Rundriemen, ist, und/oder

das Zugelement identisch mit dem Andruckelement ist.

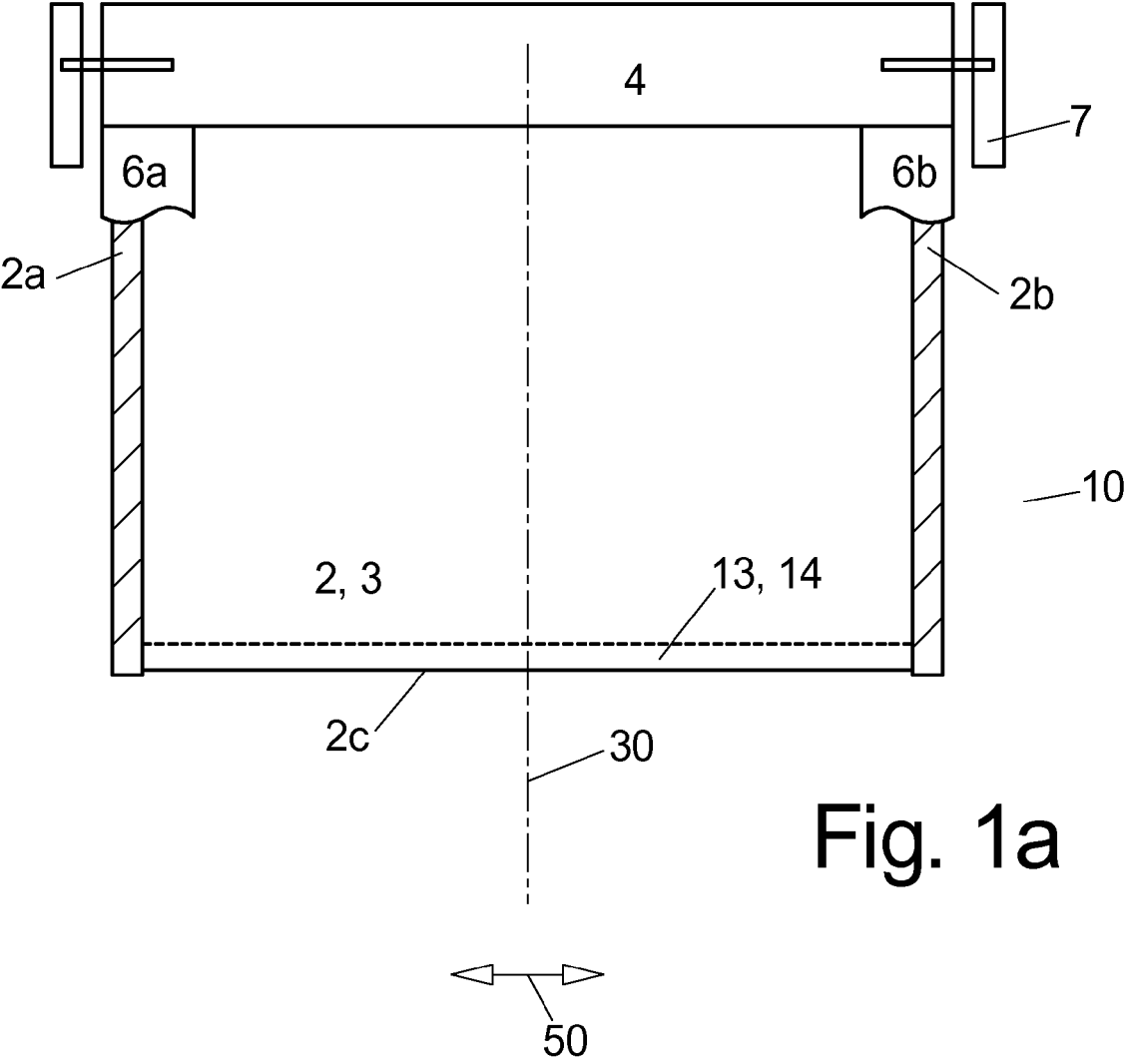


Fig. 1a

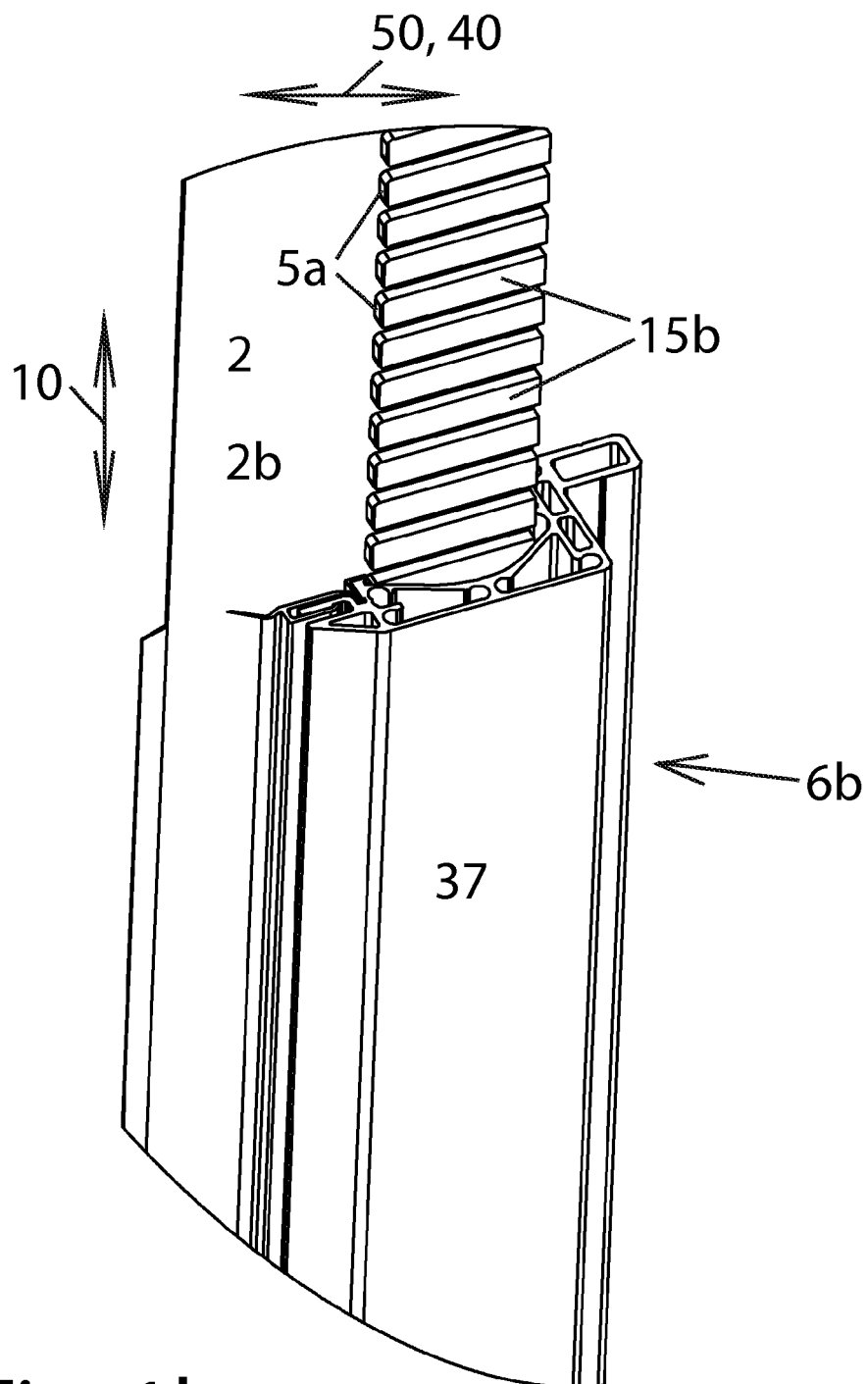
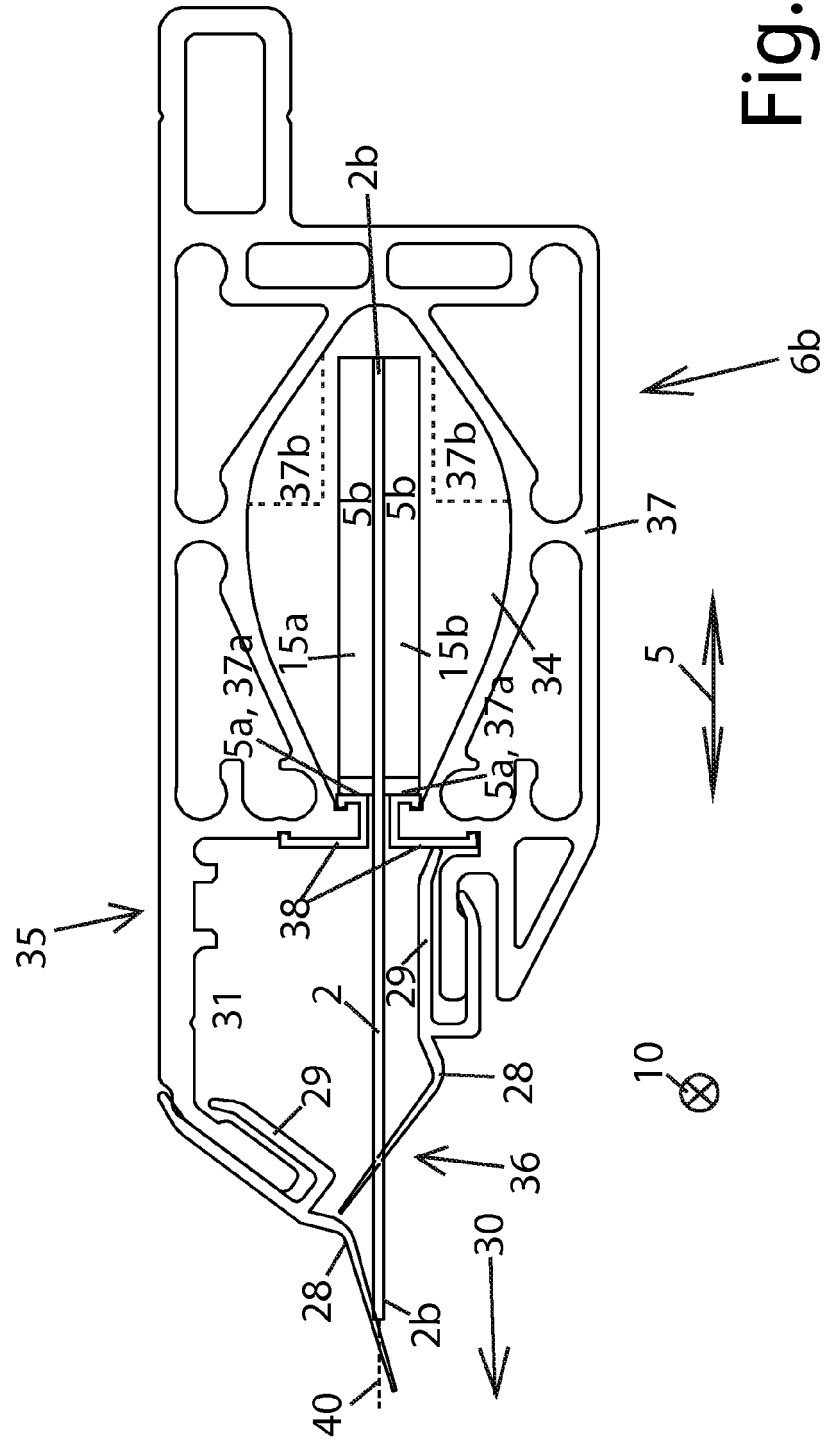


Fig. 1b



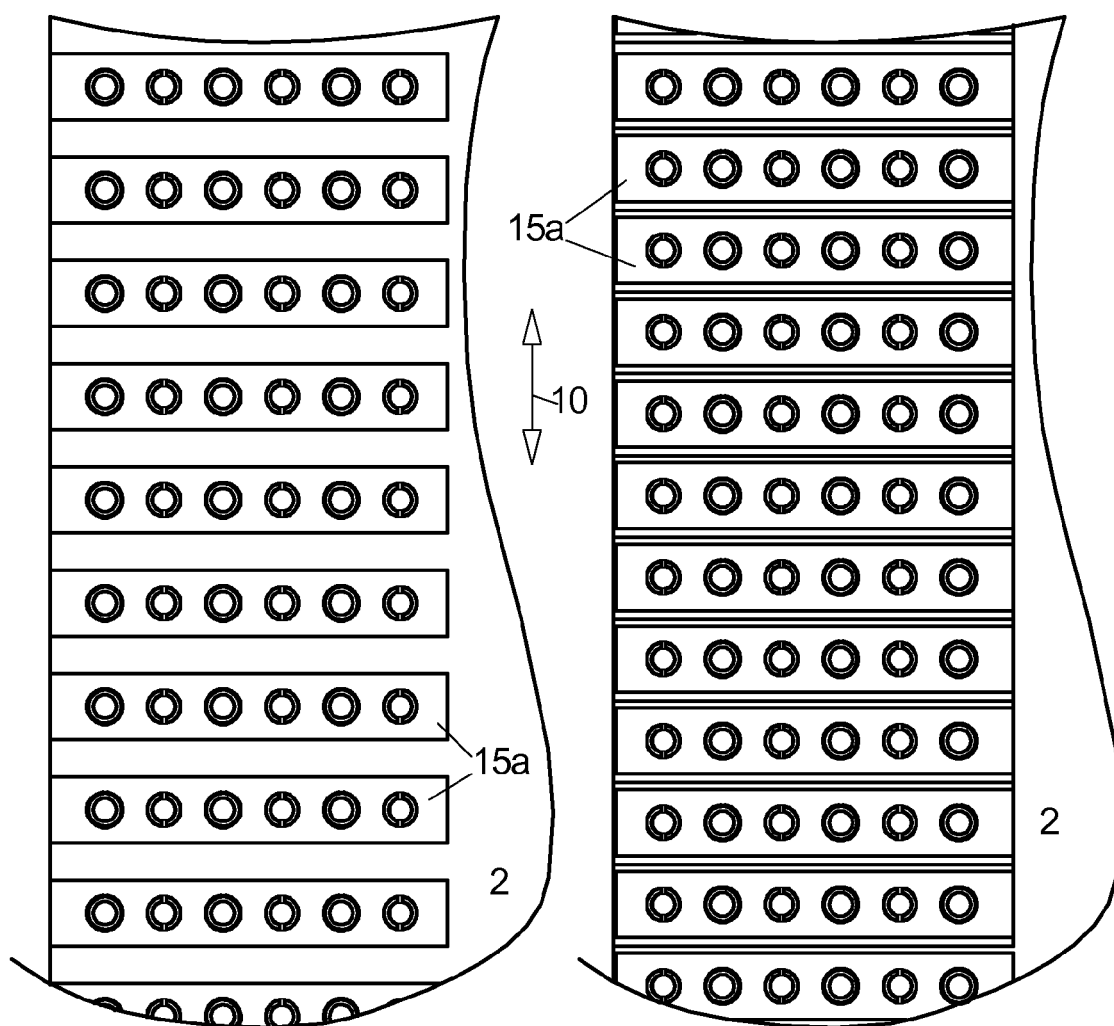


Fig. 3a

Fig. 3b

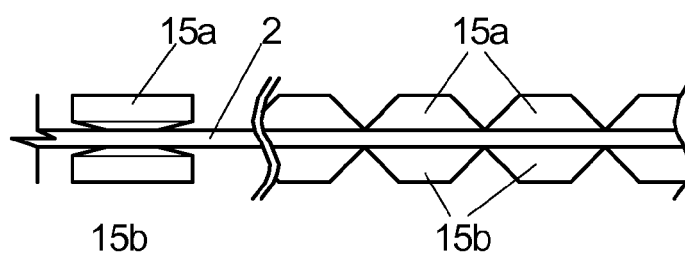


Fig. 3c

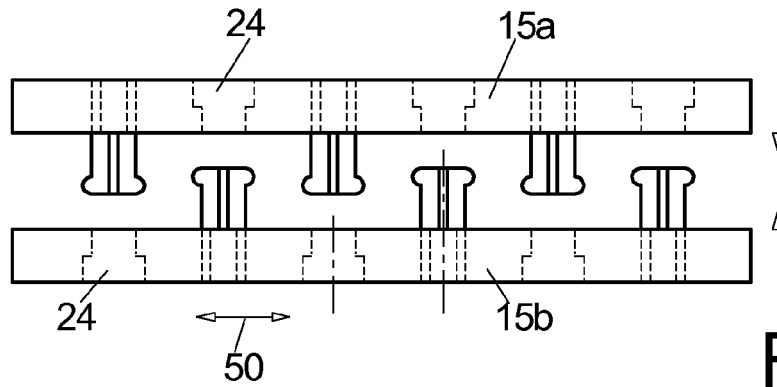


Fig. 4a

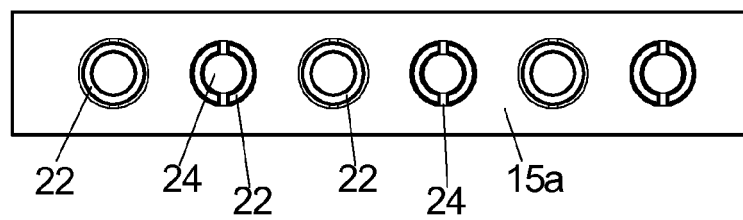


Fig. 4b

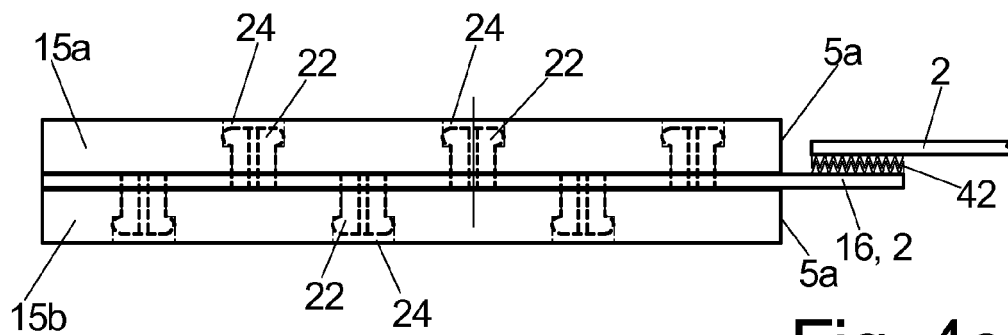


Fig. 4c

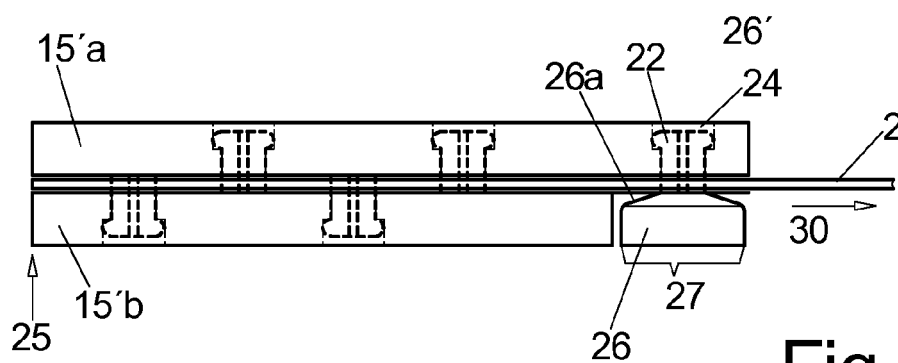


Fig. 4d



Fig. 5b

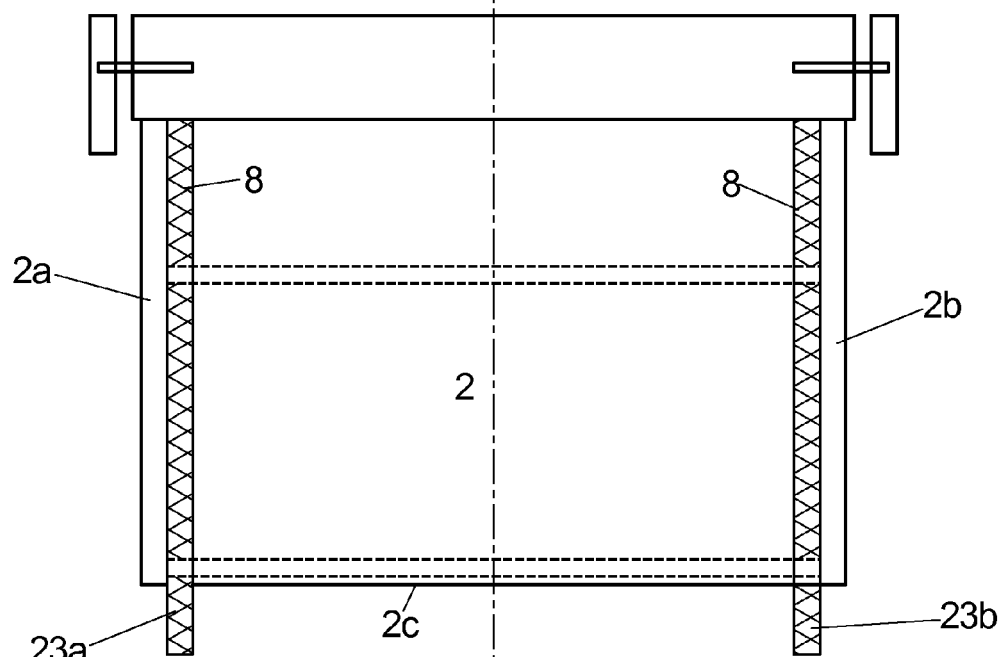


Fig. 5a

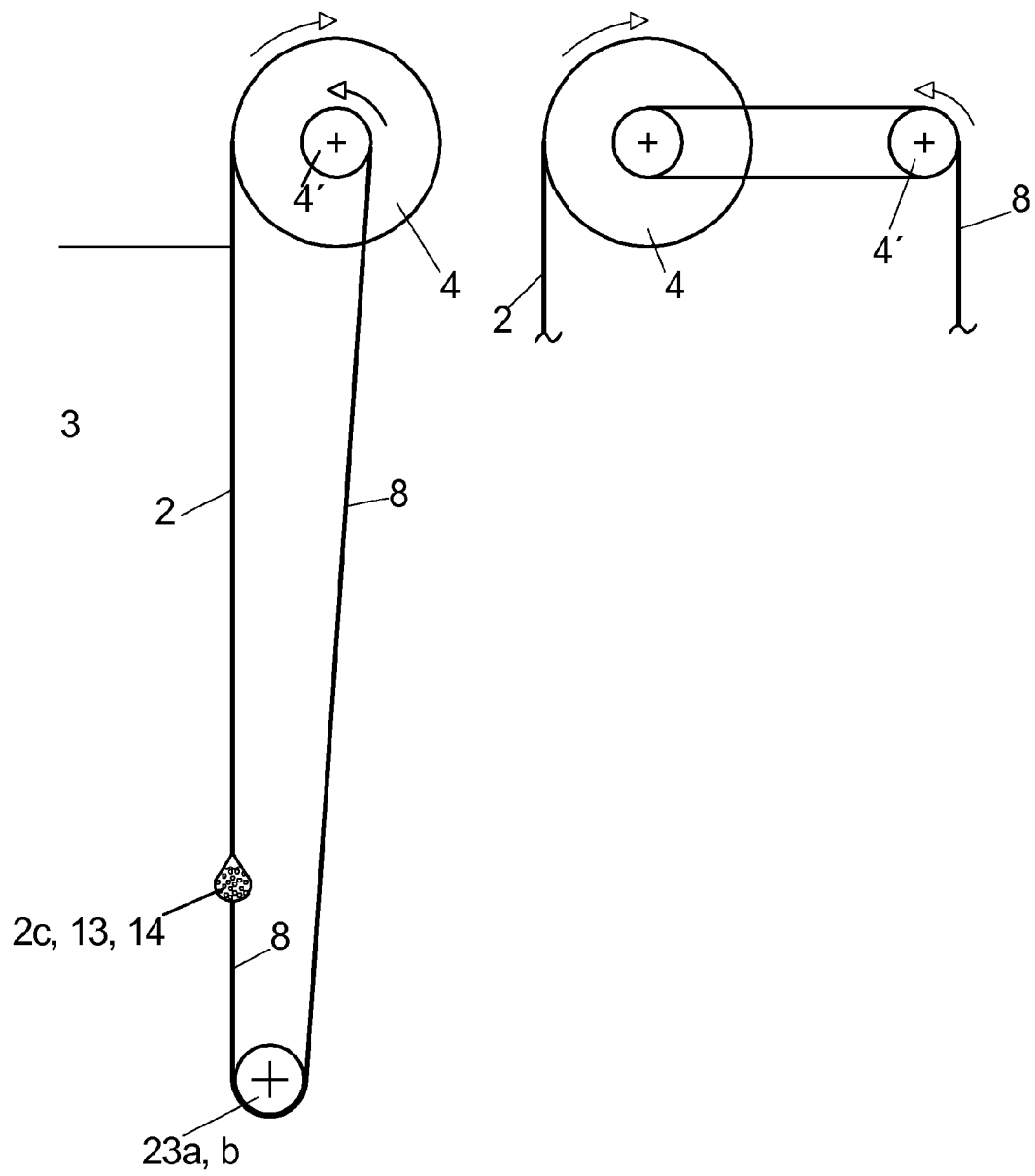


Fig. 5c

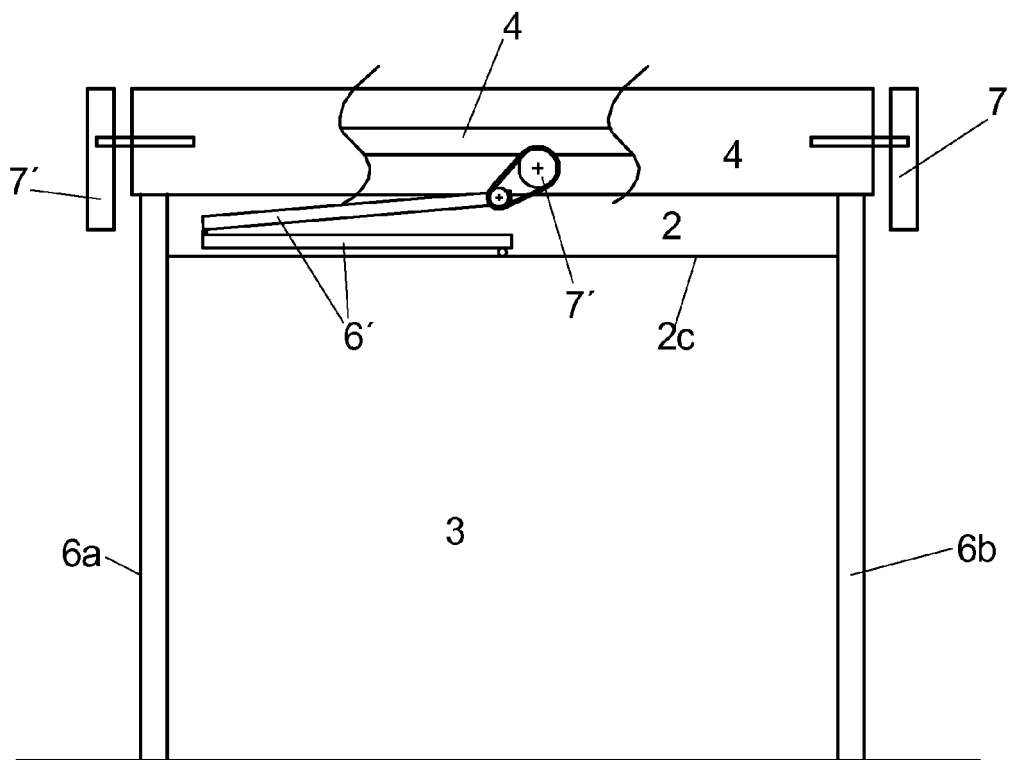


Fig. 6a

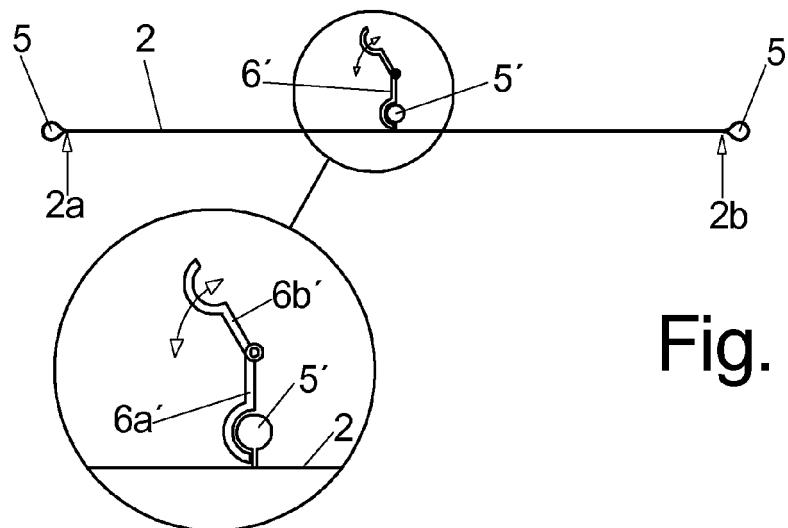
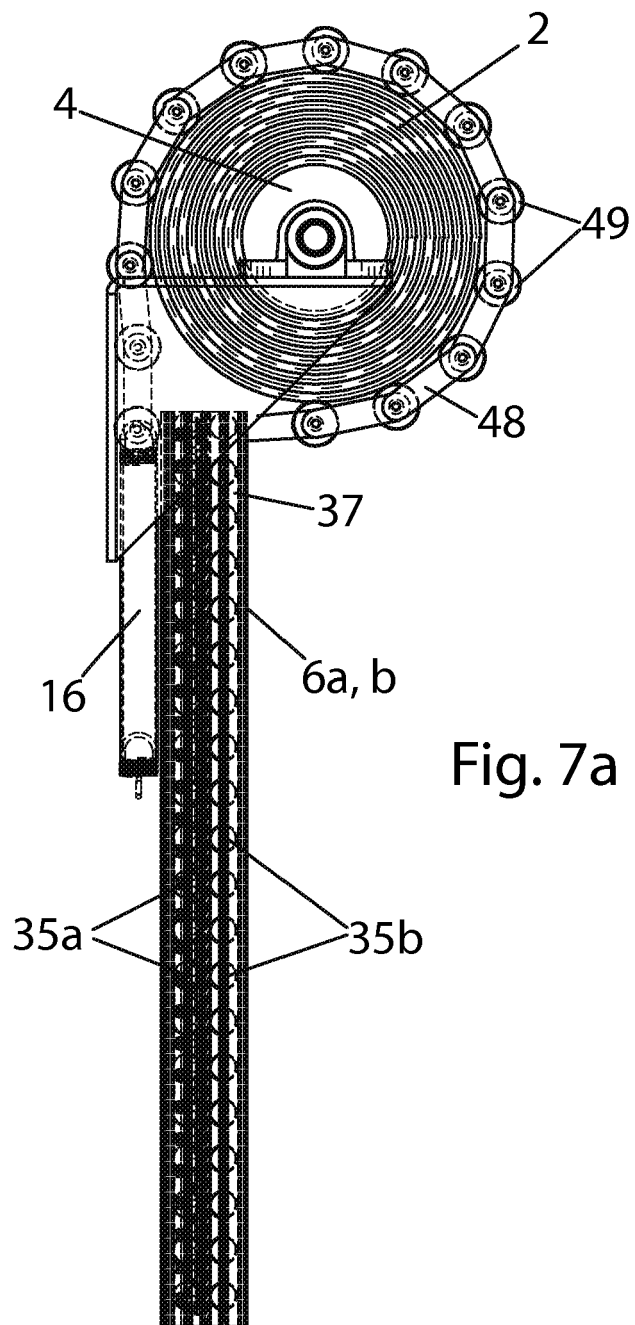


Fig. 6b



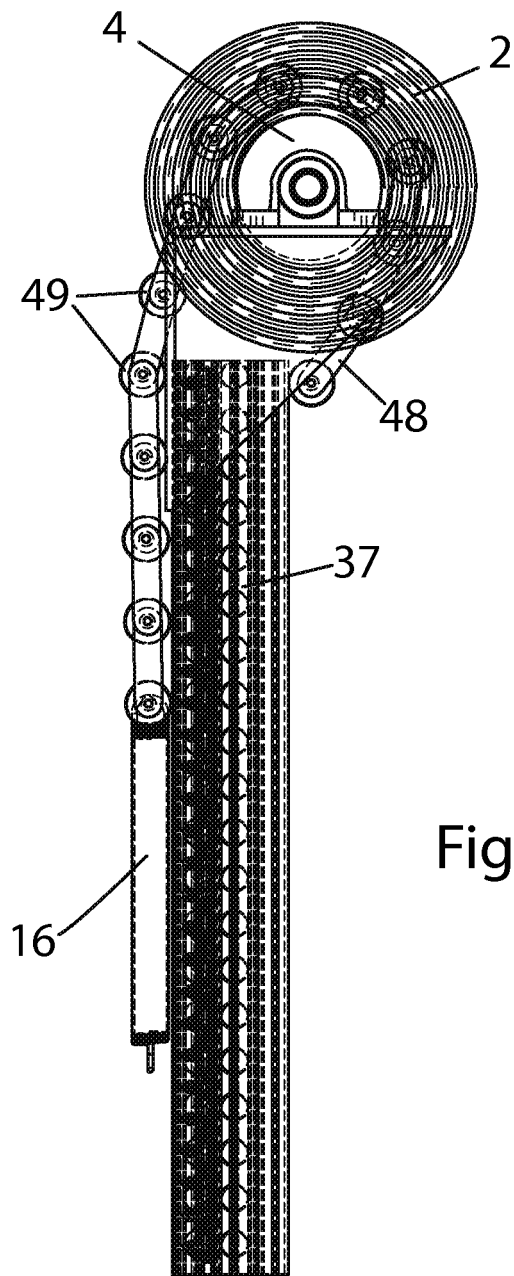


Fig. 7b

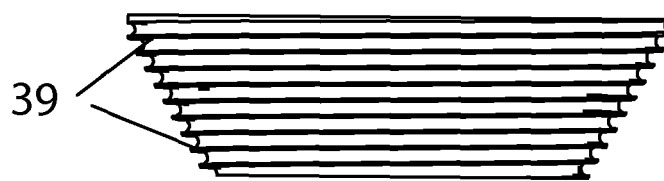
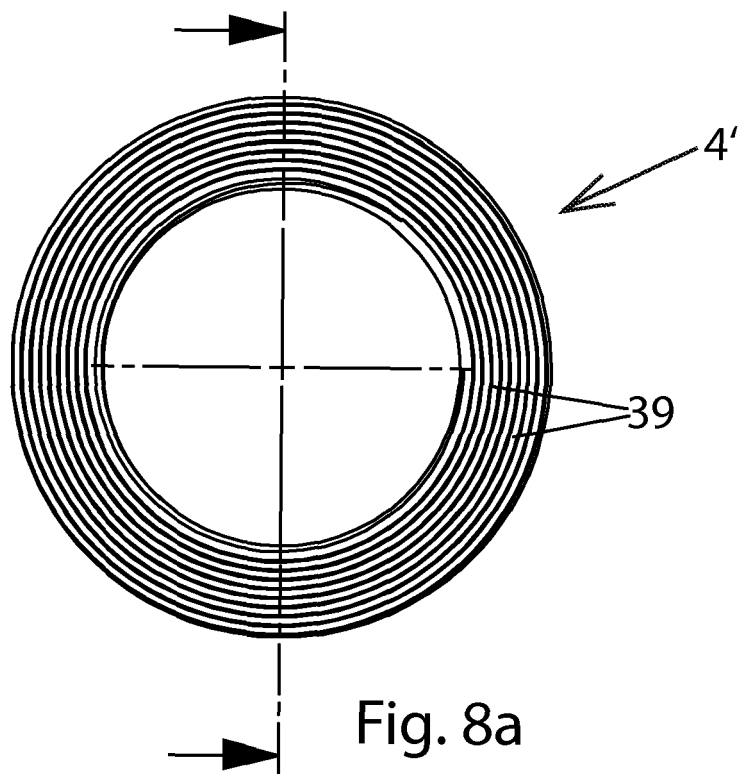


Fig. 8b