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

(11) **EP 2 326 784 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(21) Anmeldenummer: **09778013.4**

(22) Anmeldetag: **20.08.2009**

(51) Int Cl.:
E06B 3/48 *(2006.01)* ***E06B 5/16*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/006051

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/020419 (25.02.2010 Gazette 2010/08)

(54) **HUBTOR**

VERTICAL LIFT DOOR

PORTE RELEVABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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

(30) Priorität: **21.08.2008 DE 102008039144**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2011 Patentblatt 2011/22

(73) Patentinhaber: **Efaflex Inzeniring D.O.O. Ljubljana**
1000 Ljubljana (SI)

(72) Erfinder: **SENTJURC, Matjaz**
3320 Velenje (SI)

(74) Vertreter: **Kuhnen & Wacker**
Patent- und Rechtsanwaltsbüro
Prinz-Ludwig-Strasse 40A
85354 Freising (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 856 632
EP-A- 1 389 664
WO-A-2007/142079
AT-B- 351 736
DE-U1- 9 416 624
NL-C1- 1 013 381

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 326 784 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hubtor, insbesondere ein schnelllaufendes Industrietor, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Ein derartiges Hubtor ist beispielsweise aus der WO 91/18178 bekannt geworden. Dieses ist für einen schnelllaufenden Betrieb von bis zu 3 Metern pro Sekunde geeignet und bietet in geschlossenem Zustand eine ausgezeichnete Dichtheit gegen Wind- und Wetterangriff sowie Sicherheit gegen ein unbefugtes Öffnen. Darüber hinaus lässt sich dieses bekannte Hubtor mit einer geringen Geräuschentwicklung bewegen. Es hat sich in der Praxis mit großem Erfolg bewährt.

[0003] Hierbei hat es sich insbesondere als vorteilhaft erwiesen, dass die Scharnierbänder das tragende Gerüst des Lamellenpanzers bilden und sämtliche bei der Bewegung des Hubtores entstehenden Kräfte aufnehmen. Da diese Scharnierbänder zugleich in den Führungsbahnen gestützt und geführt sind, ist ein sehr schneller Lauf des Hubtores möglich, ohne dass der Bewegungsablauf ungleichmäßig oder unruhig wird. Die Schnelllaufeigenschaften dieses bekannten Hubtores werden ferner noch dadurch unterstützt, dass der Lamellenpanzer im Bereich des Torsturzes berührungsfrei in einem Wickel geführt ist, welcher durch entsprechend spiralförmig geführte Abschnitte der Führungsbahnen vorgegeben ist.

[0004] Die einzelnen Lamellen sind dabei derart mit Abstand voneinander auf den Scharniergliedern der Scharnierbänder aufgesetzt, dass jeweils benachbarte Lamellen mittels des Scharnierbandes gegeneinander abwinkelbar sind. In diesem bekannten Beispiel ist im Abstand benachbarter Lamellen ein Zwischenraum gebildet, in welchen die Scharnierzapfen der Scharnierbänder eingreifen. Durch das Vorsehen der Schwenkachse jedes Scharniers innerhalb des Raumes zwischen den Lamellen sind einerseits die Winkelöffnungen zwischen den benachbarten Lamellen und andererseits auch die Kippbeschleunigungen beim Einfahren in die oberen Führungsbahnen minimiert. Dies ist verbunden mit entsprechend kleineren Beschleunigungskräften beim Abwinkeln und den demzufolge möglichen größeren Laufgeschwindigkeiten des Hubtores.

[0005] Benachbarte Lamellen dieses herkömmlichen Hubtores sind dabei annähernd über die gesamte Torbreite hinweg jeweils mit Dichtleisten versehen, welche eine Winddichtheit bieten und das Eindringen von Regenwasser und Staub verhindern. Darüber hinaus sorgen sie auch für eine mechanische Stabilität der Lamellen untereinander. Dadurch hält der Lamellenpanzer in der Schließstellung selbst größeren Windbelastungen stand, ohne sich auszubeulen oder verformt zu werden. Hierbei weisen diese Dichtleisten Verdickungen auf, welche in entsprechend ausgebildete Aussparungen an den aufeinander zuweisenden Seitenrandabschnitten von zwei benachbarten Lamellen eingreifen.

[0006] Das Hubtor gemäß der WO 91/18178 hat sich als schnelllaufendes Industrietor sehr bewährt, wobei es jedoch nur sehr beschränkt eine Brandschutzfunktion bereitstellt. Andererseits sind Brandschutz-Toranordnungen bekannt geworden, mit welchen ein Raumabschluß mit hoher Feuerwiderstandswirkung hergestellt werden soll. Für die Beurteilung des Feuerwiderstands werden hierbei drei Kriterien angesetzt: Zum einen muss die Brandschutz-Toranordnung eine ausreichende Eigenstabilität aufweisen, um auch bei einem Brand wenigstens für eine vorbestimmte Zeitdauer den Raumabschluss aufrecht erhalten zu können. Ein weiteres Kriterium ist die Flammendurchschlagsfestigkeit, d. h. der Zeitraum bis Flammen auf die andere Torseite durchschlagen können. Als drittes Kriterium wird die Isolationswirkung des Brandschutzbehangs berücksichtigt, wobei auf der feuerabgekehrten Seite die Temperatur um nicht mehr als einen vorbestimmten Wert in einer vorgegebenen Zeit ansteigen darf. Um diese Forderungen erfüllen zu können, weisen herkömmliche Brandschutz-Toranordnungen häufig ein relativ hohes Gewicht auf und können daher nur sehr langsam betrieben werden.

[0007] Ein Beispiel für eine Brandschutz-Toranordnung findet sich in der NL 1013381, welche ein Hubtor mit einem Lamellenpanzer offenbart. Hier sind Brandschutzelemente an einem auf eine benachbarte Lamelle zuweisenden Seitenrandabschnitt einer Lamelle angeordnet, wobei diese Brandschutzelemente aus einem Werkstoff bestehen, der sich unter thermischer Einwirkung ausdehnt und einen Spalt zwischen den Seitenrandabschnitten benachbarter Lamellen schließt.

[0008] Ferner ist aus der AT 351 736 ein Rolltor mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1 bekannt geworden. Auch die WO 2007/142079 A1 offenbart ein Hubtor mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1. Die vorliegende Erfindung geht von der WO 2007/142079 A1 aus.

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Hubtor bereitzustellen, welches für einen schnelllaufenden Betrieb geeignet ist und zugleich Brandschutzeigenschaften bereitstellt.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Hubtor mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0011] Durch die somit erfindungsgemäß hergestellte Abdichtung nach Art einer Labyrinthdichtung an den aufeinander zuweisenden Seitenrandabschnitten benachbarter Lamellen wird gegen das Hindurchströmen eines Gases von einer Seite des Lamellenpanzers zur anderen Seite eine Widerstandskraft erzeugt, die einen solchen Gasdurchtritt unterdrückt. Solche Gase können den Lamellenpanzer somit nicht geradlinig passieren, sondern werden wie in einem Labyrinth umgelenkt und abgebremst bzw. gestoppt.

[0012] Gleichzeitig wird im Brandfalle ein Durchschlagen von Flammen unterbunden, da der geradlinige Weg durch den Lamellenpanzer hindurch versperrt ist.

[0013] Da die Lamellen eines derartigen Hubtores typischerweise aus Metall und bevorzugt aus Aluminium

hergestellt sind, halten diese den Temperaturen stand und es wird somit ein wirksamer Torabschluß im Brandfalle erzielt.

[0014] Zudem wird durch das Ineinandergreifen der beiden Seitenrandabschnitte ein evtl. Versatz der beiden benachbarten Lamellen zueinander wirksam unterbunden. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die einzelnen Lamellen einer unterschiedlichen Wärmeeinwirkung ausgesetzt sind und daher einem unterschiedlichen Maß an Biegeverformung unterliegen. Erfindungsgemäß bleibt der Lamellenpanzer auch in diesem Falle als eine geschlossene Einheit bestehen und bildet einen wirksamen Torabschluß, um einen Flammenübertritt zu verhindern.

[0015] Von weiterem Vorteil ist es, wenn an wenigstens einem auf eine benachbarte Lamelle zuweisenden Seitenrandabschnitt einer Lamelle zumindest ein Brandschutzelement aus einem Werkstoff angeordnet ist, der sich unter thermischer Einwirkung ausdehnt und einen Spalt zwischen den Seitenrandabschnitten benachbarter Lamellen schließt. Damit lässt sich eine noch zuverlässigere Abschirmung der einen Seite des Lamellenpanzers gegenüber der anderen Seite erzielen. So sind hiermit beispielsweise brennbare Elemente, welche an einer Seite des Hubtores gelagert sind, noch zuverlässiger gegen eine Strahlungsleistung des Brandherdes auf der anderen Torseite abgeschirmt. Hierdurch verbessert sich die Brandschutzfunktion des erfindungsgemäßen Hubtores, wobei dies gleichzeitig mit geringem konstruktiven Aufwand und unter Verwendung von an sich bekannten Werkstoffen möglich ist. In der Praxis hat sich für ein solches Brandschutzelement beispielsweise ein Werkstoff aus der Produktpalette "FIREFLY" der Firma TENMAT GmbH als besonders geeignet erwiesen. So ist zum Beispiel "FIREFLY 102" fähig, sich bei Brand auf das 25-fache seiner ursprünglichen Dicke auszudehnen und somit Öffnungen zuverlässig zu verschließen.

[0016] Dabei liegen erfindungsgemäß wenigstens zwei Brandschutzelemente an dem wenigstens einen Seitenrandabschnitt vor, wobei diese beidseits eines Vorsprungs an dessen Flanken sowie auf die Großflächen des Lamellenpanzers zuweisend angeordnet sind. Damit lässt sich unabhängig von der Seite, auf welcher der Brandherd vorliegt, eine zuverlässige Abschirmung für die andere Seite des Hubtores erzielen. Darüber hinaus können die Brandschutzelemente dann nacheinander zur Wirkung gelangen und somit die Standfestigkeit des erfindungsgemäßen Hubtores im Brandfalle weiter verbessern.

[0017] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Hubtores sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 7.

[0018] So kann der Seitenrandabschnitt einer Lamelle im Querschnitt mit einem Vorsprung versehen sein, während der Seitenrandabschnitt der zugeordneten benachbarten Lamelle im Querschnitt im Mittelbereich ausgespart ist, so dass der Vorsprung formschlüssig in die Aussparung eingreift, wenn das Hubtor geschlossen ist. Auf diese Weise lässt sich mit konstruktiv einfachen Mitteln eine vorteilhafte komplementäre Ausbildung der Seitenrandabschnitte von zwei benachbarten Lamellen erzielen.

[0019] Wenn an wenigstens einem auf eine benachbarte Lamelle zuweisenden Seitenrandabschnitt einer Lamelle ein sich im Wesentlichen über die Breite der Toröffnung erstreckendes Dichtelement angeordnet ist, lässt sich ein eventueller Gasübertritt im Brandfalle noch zuverlässiger unterbinden. Außerdem unterstützt ein derartiges Dichtelement die Winddichtigkeit des Lamellenpanzers. Somit kann mit einfachen konstruktiven Mitteln ein Hubtor mit verbesserten Schließ- wie auch Brandschutzeigenschaften bereitgestellt werden.

[0020] Dadurch, dass das Dichtelement aus einem schwer entflammbaren Elastomer ausgebildet ist, hält es einer Brandbelastung in besonders guter Weise stand. Hierdurch verbessern sich die Brandschutzeigenschaften des erfindungsgemäßen Hubtores. Geeignete Werkstoffe hierfür sind beispielsweise Chloropren oder Silikon.

[0021] Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn ein Spalt zwischen dem Vorsprung und einer Seitenwand der Aussparung an den Seitenrandabschnitten wenigstens drei Millimeter breit ist. Dann ist einerseits genügend Platz vorhanden, um ein unbeeinträchtigtes Abwinkeln der einzelnen Lamellen gegeneinander zum Beispiel in einem Spiralabschnitt im Torsturzbereich zu erlauben, und andererseits den Spalt schmal zu halten, um den Durchtritt von heißen Gasen etc. durch die Labyrinthdichtung möglichst zuverlässig zu unterbinden. Gerade im Schnelllaufbetrieb hat es sich jedoch als vorteilhaft erwiesen, wenn dieser Spalt wenigstens fünf Millimeter und insbesondere wenigstens sieben Millimeter breit ist. Dabei sind derartige Spaltbreiten insbesondere dann auch in einem Brandfalle unkritisch, wenn im Bereich zwischen den beiden zugeordneten Lamellen ein Brandschutzelement vorliegt, welches sich unter thermischer Einwirkung ausdehnt und ohne weiteres in der Lage ist, auch einen Spalt von sieben Millimetern oder mehr zu schließen.

[0022] Darüber hinaus kann das erfindungsgemäße Hubtor in einer weiteren Ausführungsform auch ein bodenseitiges Abschlußelement aufweisen, welches vorzugsweise aus einem schwer entflammbaren Elastomer ausgebildet ist, wobei am Abschlußelement wenigstens ein Brandschutzelement aus einem Werkstoff angeordnet ist, der sich unter thermischer Einwirkung ausdehnt und ggf. einen Spalt zwischen einer untersten Lamelle und einem Boden schließt. Auf diese Weise wird auch bodenseitig am erfindungsgemäßen Hubtor ein zuverlässiger Abschluss zur Vermeidung eines Übertritts von heißen Gasen oder eines Flammendurchschlags erzielt. Dies umso mehr, wenn ein schwerentflammbares Elastomer als Werkstoff für das bodenseitige Abschlußelement eingesetzt wird. Aber auch wenn dieses Abschlusselement der Wärmeeinwirkung nicht mehr stand halten kann, lässt sich dann durch das Aufschäumen oder Auf-

quellen des Brandschutzelements ein zuverlässiger Abschluss in diesem Bereich herstellen.

[0023] Hierbei ist es auch möglich, dass das Abschlußelement als Hohlprofil ausgebildet ist, wobei das wenigstens eine Brandschutzelement im Hohlraum des Abschlusselements vorliegt. Das Brandschutzelement ist dann im allgemeinen Betrieb geschützt innerhalb des Abschlusselements angeordnet und wird letztendlich nur dann wirksam, wenn das Abschlußelement aufgrund thermischer Einwirkung zerstört wird und die Gefahr besteht, dass bodenseitig am erfindungsgemäßen Hubtor ein Spalt entstehen könnte. Die Brandschutzfunktion des erfindungsgemäßen Hubtors wird hierdurch weiter verbessert.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Hubtores;

Fig. 2 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Hubtores im Schnitt;

Fig. 3 eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Hubtores im Schnitt;

Fig. 4 einen Detailschnitt durch den Lamellenpanzer des erfindungsgemäßen Hubtores;

Fig. 5 ein Detail mit aufeinander zuweisenden Seitenrandabschnitten von zwei benachbarten Lamellen nach Fig. 4;

Fig. 6 eine Seitenansicht einer Lamelle;

Fig. 7 einen Schnitt durch eine Seitenzarge;

Fig. 8 einen Schnitt durch einen Wickelkasten am Torsturz;

Fig. 9 ein Detail aus Fig. 8 mit dem Einlaufbereich des Lamellenpanzers in den Wickelkasten; und

Fig. 10 eine Detailansicht eines bodenseitigen Abschlusselements eines Lamellenpanzers.

[0025] In den Figuren 1 bis 3 sind drei Ansichten eines Hubtores 1 gezeigt, welches als schnelllaufendes Industrietor ausgebildet ist. Es weist ein Torblatt in Gestalt eines Lamellenpanzers 2 auf, welches in Seitenzargen 3 beidseits gehalten und geführt ist, sowie einen Wickelkasten 4, welcher im Torsturzbereich angeordnet ist und bei geöffnetem Torblatt den Lamellenpanzer 2 in sich aufnimmt.

[0026] Wie aus den Figuren weiter erkennbar ist, sind in den beiden Seitenzargen 3 Führungsbahnen 31 angeordnet, welche im Bereich der Toröffnung aufrecht verlaufen und im Wickelkasten einen spiralförmigen Verlauf aufweisen. Der Lamellenpanzer 2 lässt sich hierdurch bei geöffnetem Hubtor 1 berührungsfrei im Wickelkasten 4 anordnen.

[0027] Wie in Fig. 4 im näheren Detail ersichtlich ist, weist der Lamellenpanzer 2 Scharnierbänder 21 auf, welche jeweils benachbart zu den Führungsbahnen 31 seitlich am Lamellenpanzer 2 angeordnet sind. In Fig. 4 ist lediglich eines der Scharnierbänder 21 erkennbar. Die Scharnierbänder 21 weisen Scharnierglieder 22 auf, welche mittels Scharnierzapfen 23 gelenkig miteinander verbunden und somit zueinander abwinkelbar sind.

[0028] Darüber hinaus weist der Lamellenpanzer 2 eine Mehrzahl an Lamellen 24 (vgl. Fig. 6) auf, welche auf die Scharnierglieder 22 aufgesetzt und daran festgelegt sind. Wie insbesondere aus den Figuren 4, 5 und 7 erkennbar ist, sind die einzelnen Lamellen 24 an ihren Längsenden mit Rollenachsen 25 gekoppelt, welche Führungsrollen 26 tragen. Diese greifen in Führungsbahnen 31 ein. Die Scharnierbänder 21 sind damit mittelbar in den Führungsbahnen 31 gestützt und geführt. Die Lamellen 24 sind im vorliegenden Beispiel aus einer Aluminiumlegierung hergestellt.

[0029] Insoweit entspricht der Aufbau des Hubtores 1 im Wesentlichen einem herkömmlichen schnelllaufenden Industrietor, wie es beispielhaft in der WO 91/18178 erläutert ist.

[0030] In Fig. 5 ist in näherem Detail gezeigt, wie aufeinander zuweisende Seitenrandabschnitte von benachbarten Lamellen 24 ausgestaltet sind. So greift ein oberer Seitenrandabschnitt 241 einer unteren Lamelle 24 formschlüssig in einen unteren Seitenrandabschnitt 242 einer oberen Lamelle 24 ein. Hierzu ist am oberen Seitenrandabschnitt 241 ein Vorsprung 243 ausgebildet. Am oberen Ende des Vorsprunges 243 ist dabei ein Dichtelement 27 aus dem Werkstoff Chloropren angeordnet, welches in einer Montagenut am Vorsprung 243 festgelegt ist. Der Werkstoff Chloropren zeichnet sich durch seine guten Brandschutzeigenschaften aus, da er schwer entflammbar ist. Der untere Seitenrandabschnitt 242 weist eine Aussparung 244 auf, welche seitlich durch zwei Seitenwände 245 begrenzt wird. Fig. 6 zeigt die Querschnittsgestalt einer solchen Lamelle 24.

[0031] Wie in Fig. 5 gezeigt ist, überlappen sich der Vorsprung 243 sowie die Seitenwände 245 am jeweiligen zugeordneten Seitenrandabschnitt, so dass hier ein Labyrinth gebildet ist, welches nach Art einer Labyrinthdichtung ein Hindurchströmen von Gasen wie Luft und insbesondere auch von erwärmter Luft erschwert. Durch die Anordnung des Dichtelements 27 ist dabei der Gasdurchtritt bei geschlossenem Hubtor 1 vollständig unterbunden. Das Dichtelement 27 erstreckt sich hierzu im Wesentlichen über die vollständige Breite des Lamellenpanzers 2 bzw. der Toröffnung.

[0032] Dabei liegt zwischen dem Vorsprung 243 und einer jeweiligen Seitenwand 245 der Aussparung 244 ein Spalt 246 vor, welcher wesentlichen Einfluss auf die

Dichtigkeit dieser Art einer Labyrinthdichtung hat. Je weniger breit dieser Spalt 246 beidseits des Vorsprunges 243 ist, desto geringer ist die Neigung, Luftströme beispielweise aufgrund einer Windlast hindurchzulassen. Andererseits ist jedoch ein gewisser Mindestspalt sachgerecht, um ein ungehindertes Abwinkeln der einzelnen Lamellen 24 gegeneinander im Wickelkasten zur Bildung des spiralförmigen Wickels zuzulassen. In der Praxis hat sich hier ein Spalt mit einer Breite von beispielsweise 7 mm beidseits des Vorsprunges 243 als besonders geeignet erwiesen, um auch im Schnelllaufbetrieb zuverlässig eine Beschädigung von Lamellen 24 beim Abwinkeln zu vermeiden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei Torblattgeschwindigkeiten von beispielweise 3 m/sec. erhebliche dynamische Kräfte beim Einlauf des Lamellenpanzers 2 in den Wickel im Wickelkasten 4 zur Wirkung kommen. Hierdurch treten elastische Verformungserscheinungen insbesondere im Mittelbereich des Lamellenpanzers 2 über die Torbreite hinweg gesehen auf, welche durch eine hinreichende Spaltbreite in dem Überlappungsbereich benachbarter Lamellen 24 gefahrlos aufgenommen werden können.

[0033] Um dennoch im Brandfalle einen besonders zuverlässigen Abschluss in diesem Grenzbereich zwischen zwei benachbarten Lamellen 24 herzustellen, sind ferner beidseits des Vorsprunges 243 Brandschutzelemente 28a an dessen Flanken angeordnet. Diese bestehen aus einem Werkstoff, der sich unter Wärmeeinwirkung ausdehnt und vorhandene Freiräume feuerhemmend füllt. Ein geeigneter Werkstoff ist z.B. "FIREFLY 102", der sich bei Brand auf das 25-fache seiner ursprünglichen Dicke ausdehnt. Die Brandschutzelemente 28a weisen hierbei gemäß der Darstellung in Fig. 5 einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf und erstrecken sich im Wesentlichen über die gesamte Torbreite des Hubtores 1, d.h. er ist streifenförmig ausgestaltet.

[0034] Im Brandfalle ist damit selbst bei einem Versagen des Dichtelements 27 ein verlässlicher Abschluss des Freiraumes zwischen zwei Lamellen 24 möglich, so dass ein Flammenübertritt zuverlässig verhindert werden kann.

[0035] Fig. 7 zeigt eine Draufsicht auf ein Detail im Bereich einer Seitenzarge 3. Aus dieser Darstellung geht hervor, wie der Lamellenpanzer 2 mittels der Rollenachsen 25 und der Führungsrollen 26 in eine Führungsbahn 31 eingreift und darin gehalten ist.

[0036] Gemäß der Darstellung in Fig. 7 sind ferner zusätzlich Brandschutzelemente 28b beidseits des Lamellenpanzers 2 in dem Bereich angeordnet, in dem dieser in die Seitenzargen 3 eintritt. Die Brandschutzelemente 28b sind ebenfalls aus einem Werkstoff ausgebildet, welcher sich unter Wärmeeinwirkung ausdehnt und hier den Freiraum zwischen einer Seitenzarge 3 und dem Lamellenpanzer 2 im Brandfalle schließt. Hierdurch kann der Übertritt heißer Gase im Brandfalle auch im Bereich der Seitenzargen 3 zuverlässig unterbunden werden. Ein geeigneter Werkstoff für die Brandschutzelemente 28b ist wiederum z.B. "FIREFLY 102". Die andere Seitenzarge 3 ist analog zu der in Fig. 7 gezeigten Seitenzarge ausgestaltet und weist ebenfalls Brandschutzelemente auf.

[0037] Fig. 8 zeigt den Bereich des Einlaufs des Lamellenpanzers 2 in den Wickelkasten 4. Wie insbesondere aus Fig. 9 im näheren Detail ersichtlich ist, sind auch hier Brandschutzelemente 28c angeordnet, welche analog zu den Brandschutzelementen 28a und 28b ausgestaltet sein können und im Brandfalle zu einer Abdichtung des Torsturzbereiches dienen. Auch hier ist somit ein zuverlässiger Abschluss gegenüber heißen Gasen, Flammen etc. möglich.

[0038] In Fig. 10 ist der untere Abschnitt des Lamellenpanzers 2 gezeigt. Wie hieraus erkennbar ist, schließt sich an eine unterste Lamelle 24a ein Abschlusselement 29 an. Der untere Seitenrandabschnitt der untersten Lamelle 24a ist hierzu anders als an den anderen Lamellen 24 ausgebildet. Er enthält Aufnahmenuten für Befestigungsabschnitte des Abschlusselements 29. Das Abschlusselement 29 ist in der vorliegenden Ausführungsform aus einem schwer entflammbaren Elastomer ausgebildet, wobei hier wiederum Chloropren zum Einsatz kommt.

[0039] Wie ferner aus Fig. 10 erkennbar ist, ist das Abschlusselement 29 als Hohlprofil mit zusätzlichen außenseitigen Dichtlippen ausgebildet. Innerhalb des im Hohlprofil ausgebildeten Freiraums sind dabei ferner Brandschutzelemente 28d angeordnet, welche wiederum aus einem unter Wärmeeinwirkung sich ausdehnenden und Freiräume feuerhemmend ausfüllenden Werkstoff wie "FIREFLY 102" ausgebildet sind. Damit ist im Brandfalle auch bei einer eventuellen Zerstörung des Abschlusselements 29 aufgrund der Hitzeeinwirkung ein zuverlässiger Abschluss am Bodenbereich des Hubtores 1 möglich. Dadurch kann eine Spaltbildung zwischen der untersten Lamelle 24a und einen Boden 5 verhindert werden.

[0040] Das Hubtor 1 zeigt somit nicht nur Schnelllaufeigenschaften, sondern kann auch als Brandschutztor eingesetzt werden. Bricht in einem Gebäude ein Brand aus, so kann durch Absenken bzw. Schließen des Hubtores 1 somit ein Ausbreiten des Feuers zuverlässig verhindert werden. Einzelne Abschnitte des Gebäudes können so gegeneinander abgeriegelt werden.

[0041] Dabei bleibt diese Schutzwirkung auch dann erhalten, wenn sich die einzelnen Lamellen 24 des Lamellenpanzers 2 aufgrund einer starken Wärmeentwicklung auf einer Seite des Hubtores 1 verbiegen sollten. Eine solche Durchbiegung wird durch die dann gegebenen unterschiedlichen Temperaturen auf beiden Seiten des Lamellenpanzers 2 hervorgerufen, da dann ein unterschiedliches Längendehnungsverhalten zu Tage tritt. Da die Lamellen 24 jedoch formschlüssig ineinander greifen, besteht hier nicht die Gefahr, dass ein Versatz zwischen zwei benachbarten Lamellen entsteht. Damit bleibt der Zusammenhalt innerhalb des Lamellenpanzers 2 dauerhaft erhalten.

[0042] Die Erfindung lässt neben den erläuterten Ausführungsformen weitere Gestaltungsansätze zu.

[0043] So kann das Dichtelement 27 beispielsweise auch an anderer Stelle im Stoßbereich zweier Lamellen 24 angeordnet werden. Es kann z.B. in der Aussparung 244 positioniert und dementsprechend an der oberen Lamelle 24 vorgesehen sein. Ferner kann das Dichtelement 27 auch seitlich des Vorsprunges vorliegen. Es können auch mehrere Dichtelemente dieser Art eingesetzt werden.

[0044] Da Material des Dichtelements 27 kann auch ein herkömmlicher Gummi etc. sein, welcher keine besonderen Brandschutzeigenschaften aufweist.

[0045] Die Brandschutzelemente 28a-28d können jeweils auch an anderer Stelle im jeweiligen Bereich angeordnet sein, so lange sie im Einsatzfalle die gewünschte Brandschutzwirkung erzielen. So können die Brandschutzelemente 28a beispielsweise auch an den Seitenwänden 254 der Aussparung 244 vorliegen. Die Anzahl der Brandschutzelemente 28d im Bereich des Abschlusselements 29 kann ebenfalls von den gezeigten vier abweichen. Zudem können diese auch außenseitig am Abschlusselement 29 vorliegen. Ferner kann in bestimmten Anwendungsfällen auf diese Brandschutzelemente 28a-28d teilweise oder auch ganz verzichtet werden.

[0046] In einigen Ausführungsvarianten können die Scharnierzapfen auch die Funktion der Rollenachsen mit übernehmen, so dass letztere entfallen können. Die Scharnierbänder sind dann direkt in den Führungsbahnen 31 geführt.

[0047] Das Labyrinth im Stoßbereich von zwei Lamellen 24 kann auch auf andere Weise als durch die erläuterte Vorsprung-Aussparung-Anordnung hergestellt werden. Andere geometrische Gestaltungen sind unmittelbar anwendbar, so lange der direkte Durchgangsweg durch den Lamellenpanzer in diesem Bereich unterbrochen ist.

Patentansprüche

1. Hubtor (1), insbesondere schnelllaufendes Industrietor, mit zwei Führungsbahnen (31), die jeweils an den beiden gegenüberliegenden Seiten einer Toröffnung angeordnet sind, und einem Lamellenpanzer (2) zur Abdeckung der Toröffnung in Schließstellung,
   wobei der Lamellenpanzer (2) Scharnierbänder (21) aufweist, die Scharnierglieder (22) haben, welche gelenkig miteinander verbunden und über Scharnierzapfen (23) gegeneinander abwinkelbar sind, wobei die Scharnierbänder (21) eine Länge aufweisen, die der lichten Höhe der Toröffnung entspricht, und wobei die Scharnierbänder (21) in den Führungsbahnen (31) gestützt und geführt sind, wobei der Lamellenpanzer (2) Lamellen (24, 24a) aufweist, welche auf die Scharnierglieder (22) aufgesetzt sind, und
   wobei aufeinander zuweisende Seitenrandabschnitte (241, 242) von zwei benachbarten Lamellen (24, 24a) derart komplementär zueinander ausgestaltet sind, dass diese bei geschlossenem Hubtor (1) zur Herstellung einer Labyrinthdichtung ineinander greifen,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass an wenigstens einem auf eine benachbarte Lamelle (24, 24a) zuweisenden Seitenrandabschnitt (241, 242) einer Lamelle (24, 24a) wenigstens zwei Brandschutzelemente (28a) aus einem Werkstoff angeordnet ist, der sich unter thermischer Einwirkung ausdehnt und einen Spalt zwischen den Seitenrandabschnitten (241, 242) benachbarter Lamellen (24, 24a) schließt, wobei die wenigstens zwei Brandschutzelemente (28a) beidseits eines Vorsprungs (243) an dessen Flanken sowie auf die Großflächen des Lamellenpanzers (2) zu weisend angeordnet sind.

2. Hubtor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seitenrandabschnitt (241) einer Lamelle (24, 24a) im Querschnitt mit einem Vorsprung (243) versehen ist, während der Seitenrandabschnitt (242) der zugeordneten benachbarten Lamelle (24, 24a) im Querschnitt im Mittelbereich ausgespart ist, so dass der Vorsprung (243) formschlüssig in die Aussparung (244) eingreift, wenn das Hubtor (1) geschlossen ist.

3. Hubtor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einem auf eine benachbarte Lamelle (24, 24a) zuweisenden Seitenrandabschnitt (241, 242) einer Lamelle (24, 24a) ein sich im Wesentlichen über die Breite der Toröffnung erstreckendes Dichtelement (27) angeordnet ist.

4. Hubtor nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (27) aus einem schwer entflammbaren Elastomer, wie z.B. Chloropren oder Silikon, ausgebildet ist.

5. Hubtor nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spalt zwischen dem Vorsprung (243) und einer Seitenwand (245) der Aussparung (244) wenigstens 3 mm, vorzugsweise wenigstens 5 mm und insbesondere wenigstens 7 mm breit ist.

6. Hubtor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner ein bodenseitiges Abschlusselement (29) aufweist, welches vorzugsweise aus einem schwer entflammbaren Elastomer ausgebildet ist, wobei am Abschlusselement (29) wenigstens ein Brandschutzelement (28d) aus einem Werkstoff angeordnet ist, der sich unter thermischer Einwirkung ausdehnt und ggf. einen Spalt zwischen einer untersten Lamelle und einem Boden schließt.

7. Hubtor nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschlusselement (29) als Hohlprofil ausgebildet ist, wobei das wenigstens eine Brandschutzelement (28d) im Hohlraum des Abschlusselements (29) vorliegt.

Claims

1. A lifting door (1), in particular a fast-moving industrial door, comprising two guide tracks (31) respectively arranged on the two opposed sides of a door aperture, and a segmented armor (2) for covering the door aperture in the closed condition,
wherein the segmented armor (2) includes hinge straps (21) having hinge links (22) which are interconnected in an articulated manner and may be placed at an angle relative to each other via hinge pins (23), the hinge straps (21) having a length corresponding to the vertical clearance of the door aperture, and the hinge straps (21) being supported and guided in the guide tracks (31),
wherein the segmented armor (2) includes slats (24, 24a) which are placed on the hinge links (22), and
wherein mutually facing lateral marginal portions (241, 242) of two adjacent slats (24, 24a) are configured in a complementary manner such as to engage each another in the closed condition of the lifting door (1) to thereby create a labyrinth seal,
characterized in that
at least two fire protection elements (28a) of a material which expands under thermal influence to close a gap between the lateral marginal portions (241, 242) of adjacent slats (24, 24a) are arranged on at least one lateral marginal portion (241, 242) of a slat (24, 24a) facing an adjacent slat (24, 24a), wherein the at least two fire protection elements (28a) being disposed on either side of a projection (243) at the flanks thereof and to face the major surfaces of the segmented armor (2).

2. The lifting door according to claim 1, **characterized in that** the lateral marginal portion (241) of a slat (24, 24a) is provided with a cross-sectional projection (243), whereas the lateral marginal portion (242) of the associated adjacent slat (24, 24a) has a recessed cross-section in the center area, so that the projection (243) engages the recess (244) in a form-fit when the lifting door (1) is in the closed condition.

3. The lifting door according to claim 1 or 2, **characterized in that** a sealing member (27) extending substantially over the width of the door aperture is arranged on at least one lateral marginal portion (241, 242) of a slat (24, 24a) facing an adjacent slat (24, 24a).

4. The lifting door according to claim 3, **characterized in that** the sealing member (27) is made of a flame-resistant elastomer such as, e.g., chloroprene or silicone.

5. The lifting door according to any one of claims 2 to 4, **characterized in that** a gap between the projection (243) and a side wall (245) of the recess (244) has a width of at least 3 mm, preferably at least 5 mm, and in particular at least 7 mm.

6. The lifting door according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** it further comprises a floor-side termination member (29) which is preferably made of a flame-resistant elastomer, wherein at least one fire protection element (28d) comprised of a material which expands under thermal influence and in a given case closes a gap between a lowermost slat and a floor is arranged on the termination member (29) .

7. The lifting door according to claim 6, **characterized in that** the termination member (29) has the form of a hollow profile, with the at least one fire protection element (28d) being provided in the cavity of the termination member (29).

Revendications

1. Porte relevable (1), en particulier porte industrielle à grande vitesse, avec deux voies de guidage (31) qui sont disposées respectivement sur les deux côtés opposés d'une ouverture de porte, et un blindage de lamelle (2) pour le recouvrement de l'ouverture de porte en position de fermeture,
sachant que le blindage de lamelle (2) présente des bandes de charnière (21) qui ont des organes de charnière (22) reliés de manière articulée entre eux et pouvant être pliés les uns contre les autres par des tenons de charnière (23), sachant que les bandes de charnière (21) présentent une longueur qui correspond à la hauteur intérieure de l'ouverture de porte, et sachant que les bandes de charnière (21) sont en appui et guidées dans les bandes de guidage (31),
sachant que le blindage de lamelle (2) présente des lamelles (24, 24a) qui sont placées sur les organes de charnière (22), et
sachant que des sections de bord latéral (241, 242) tournées l'une vers l'autre de deux lamelles contiguës (24, 24a) sont configurées de manière complémentaire de telle manière que celles-ci s'engagent l'une dans l'autre en cas de porte relevable fermée (1) pour l'établissement d'une garniture en labyrinthe,
caractérisée en ce qu'au moins deux éléments ignifuges (28a) en un matériau qui s'étire sous l'action de la chaleur et ferme une fente entre les sections

de bord latéral (241, 242) de lamelles contiguës (24, 24a), sont disposés sur au moins une section de bord latéral (241, 242) d'une lamelle (24, 24a), tournée vers une lamelle contiguë (24, 24a), sachant que lesdits au moins deux éléments ignifuges (28a) sont disposés de part et d'autre d'une saillie (243) sur ses flancs ainsi que tournés vers les grandes surfaces du blindage de lamelle (2).

2. Porte relevable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la section transversale de la section de bord latéral (241) d'une lamelle (24, 24a) est pourvue d'une saillie (243), alors que la section transversale de la section de bord latéral (242) de la lamelle (24, 24a) contiguë associée est évidée dans la zone médiane de sorte que la saillie (243) s'engage par complémentarité de formes dans l'évidement (244) lorsque la porte relevable (1) est fermée.

3. Porte relevable selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**un élément étanche (27) s'étendant sensiblement sur la largeur de l'ouverture de porte est disposé sur au moins une section de bord latéral (241, 242) d'une lamelle (24, 24a) tournée vers une lamelle contiguë (24, 24a).

4. Porte relevable selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'élément étanche (27) est réalisé en un élastomère difficilement inflammable tel que du chloroprène ou de la silicone.

5. Porte relevable selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce qu'**une fente entre la saillie (243) et une paroi latérale (245) de l'évidement (244) présente une largeur d'au moins 3 mm, de préférence d'au moins 5 mm et en particulier d'au moins 7 mm.

6. Porte relevable selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'**elle présente un élément terminal côté sol (29) qui est réalisé de préférence en un élastomère difficilement inflammable, sachant qu'au moins un élément ignifuge (28d) en un matériau qui s'étire sous l'action de la chaleur et ferme éventuellement une fente entre une lamelle inférieure et un sol, est disposé sur l'élément terminal (29).

7. Porte relevable selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'élément terminal (29) est réalisé comme un profilé creux, sachant que l'au moins un élément ignifuge (28d) se situe dans l'espace creux de l'élément terminal (29).

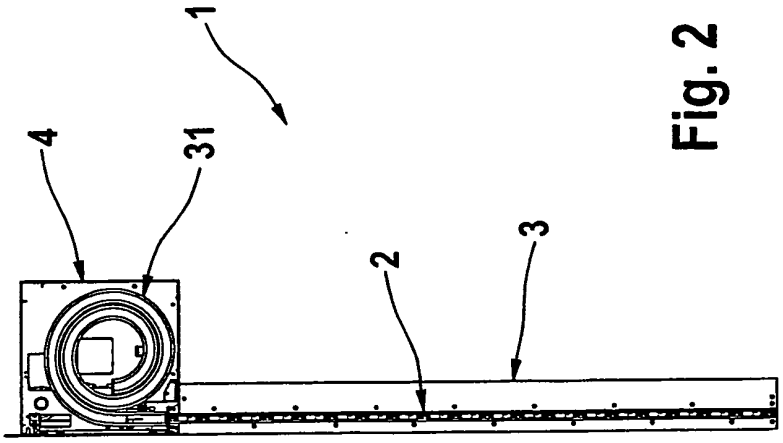


Fig. 2

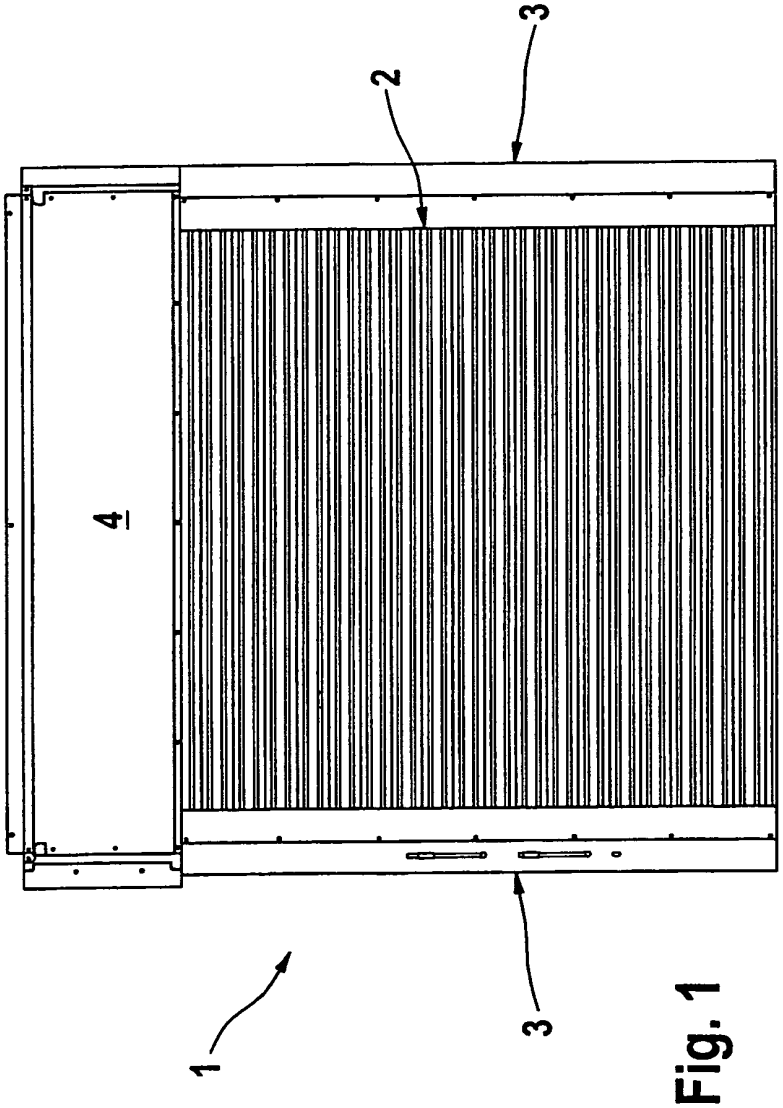


Fig. 1

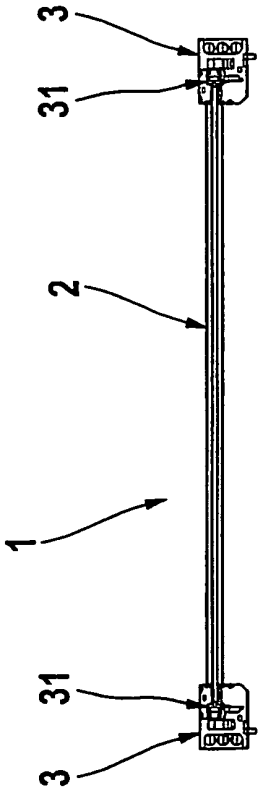


Fig. 3

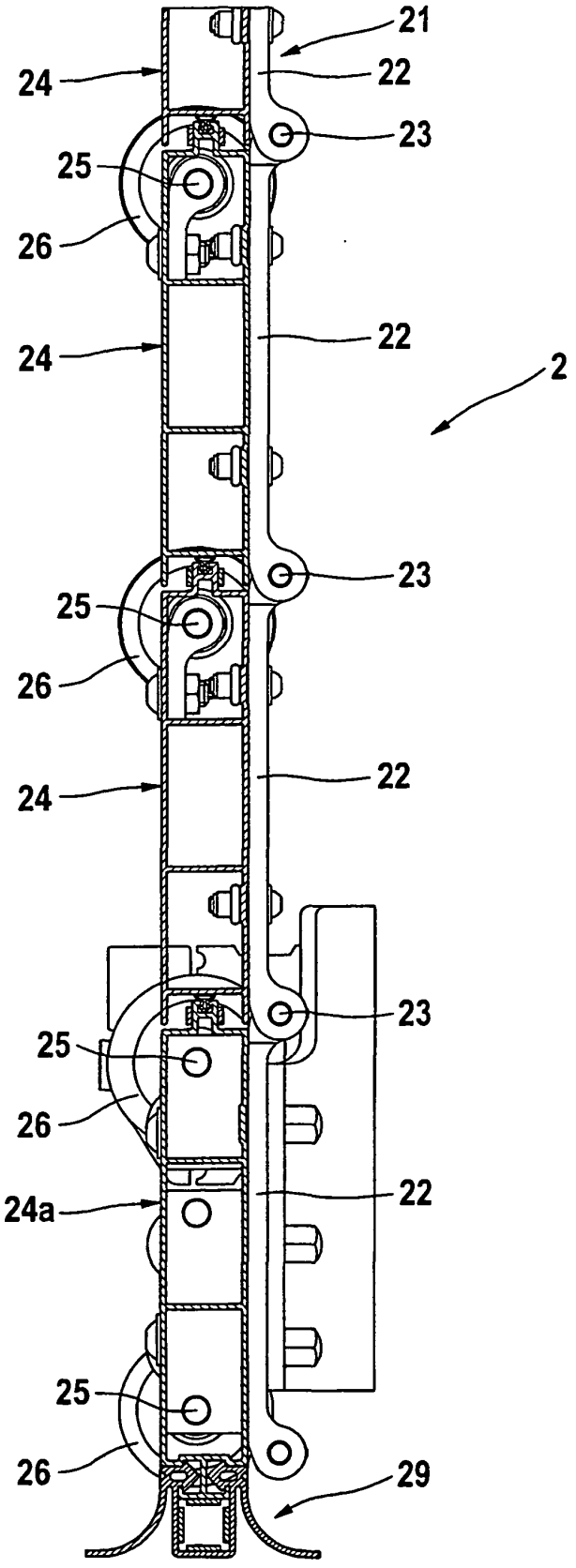


Fig. 4

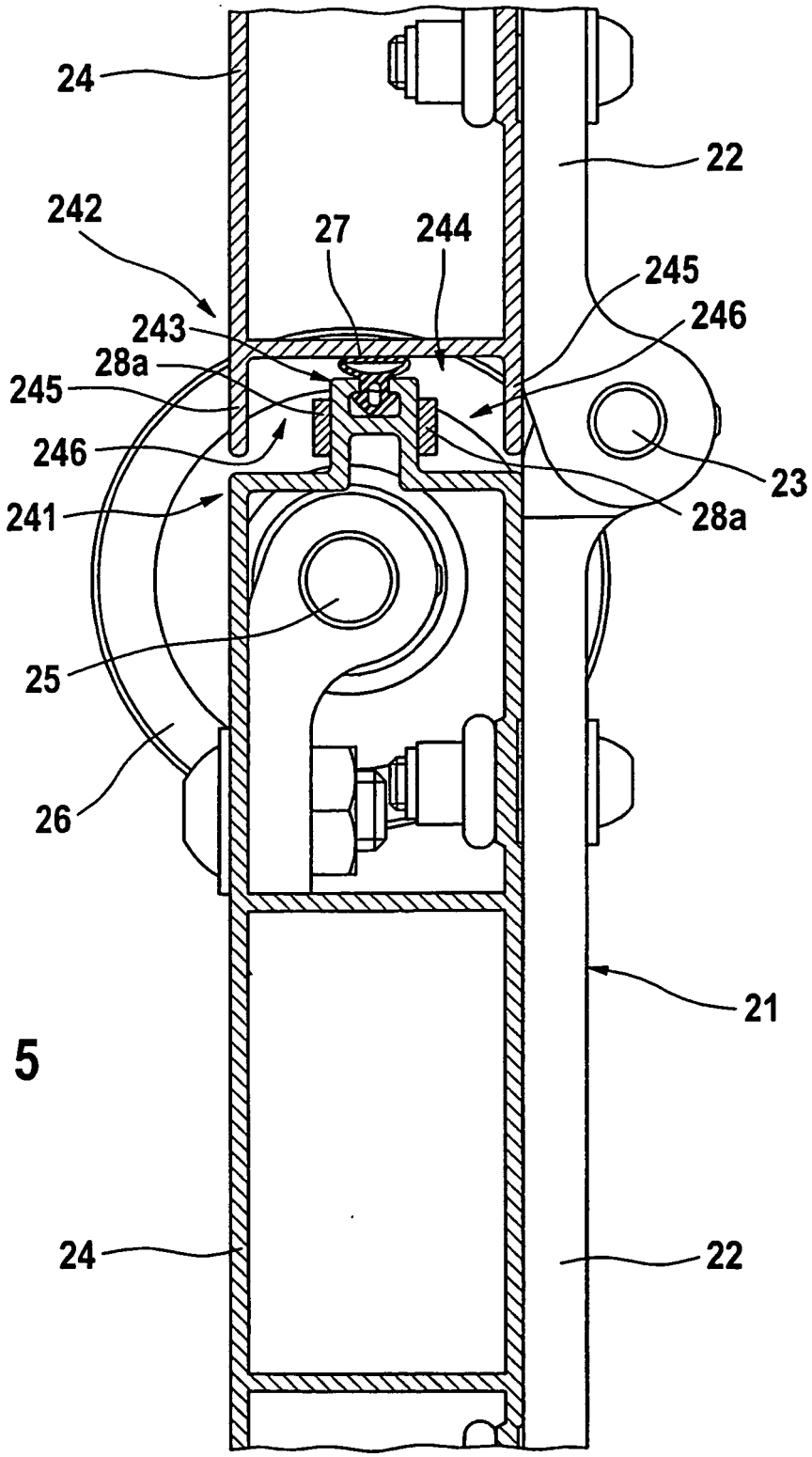


Fig. 5

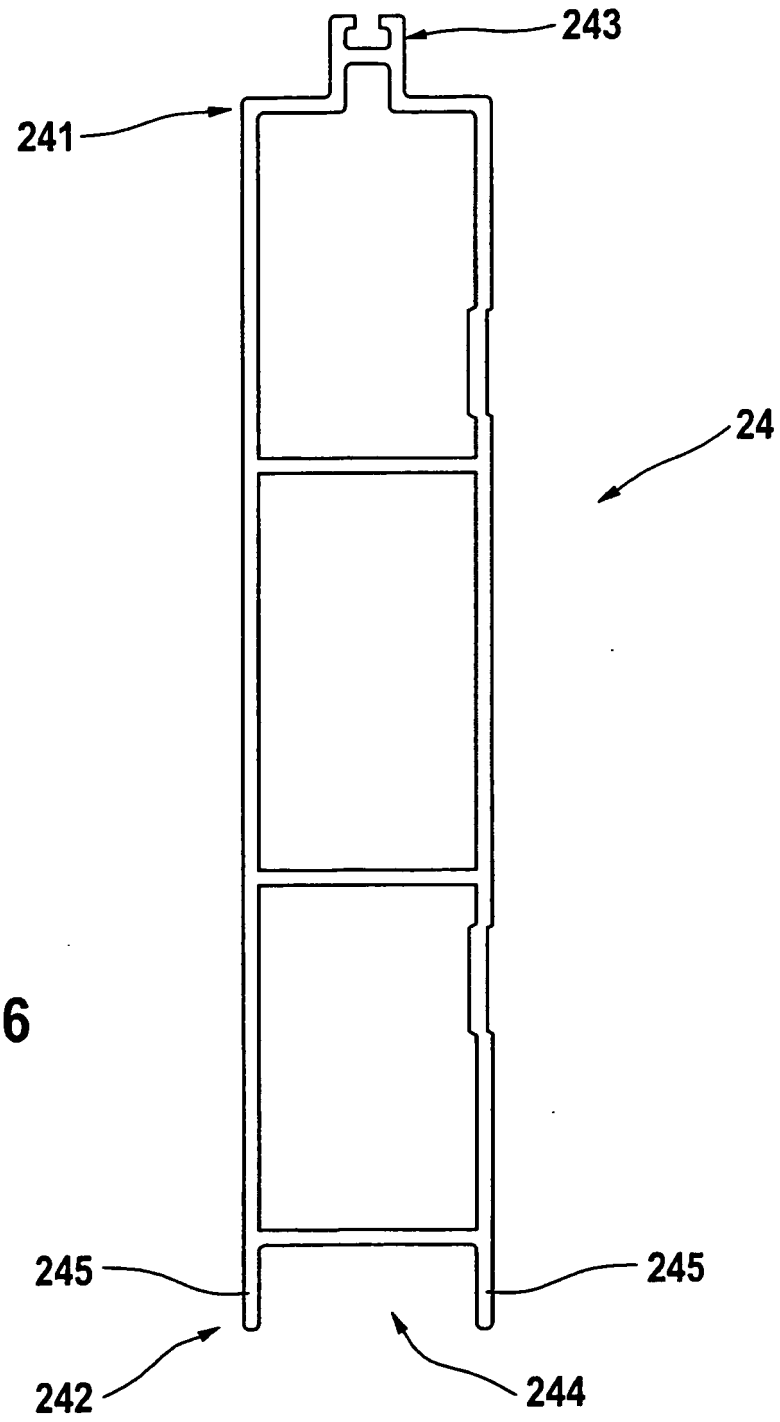


Fig. 6

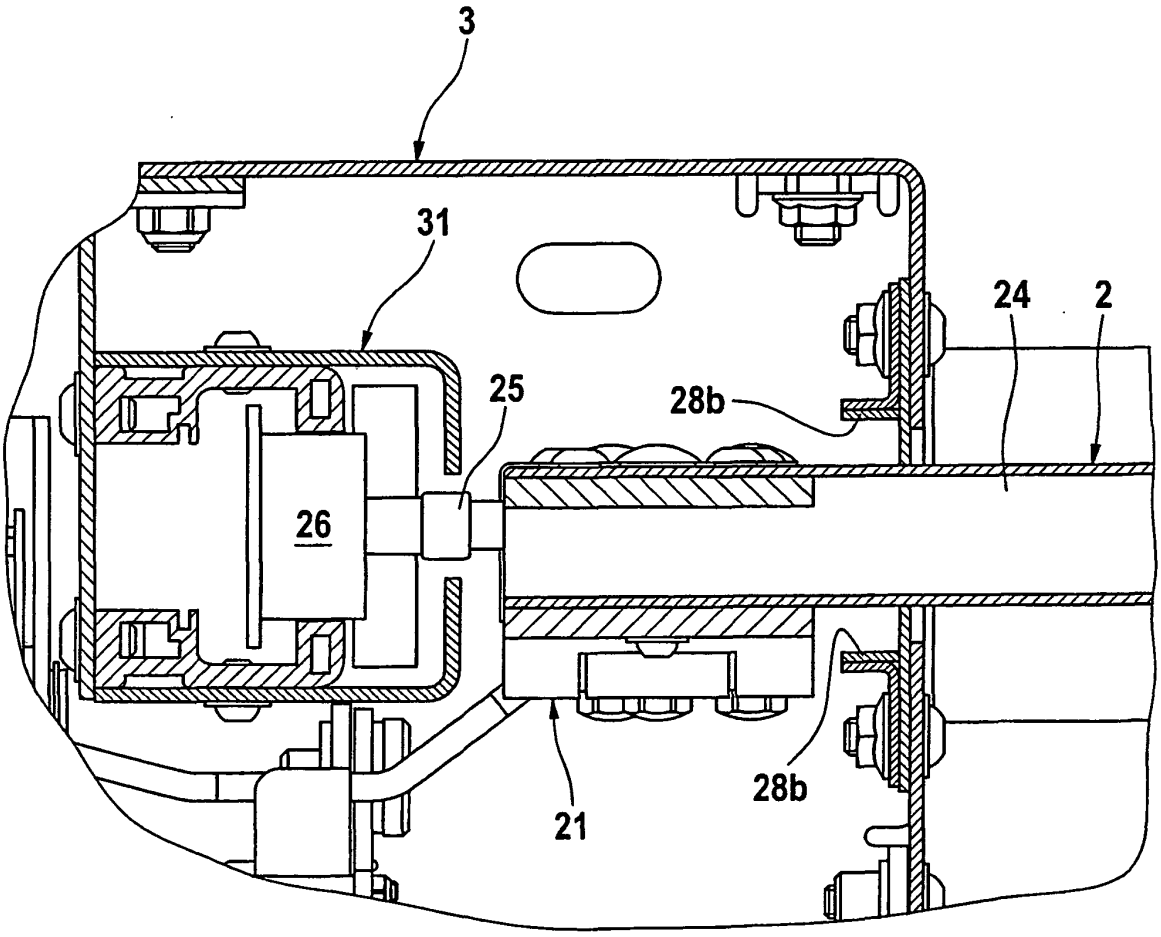


Fig. 7

Fig. 8

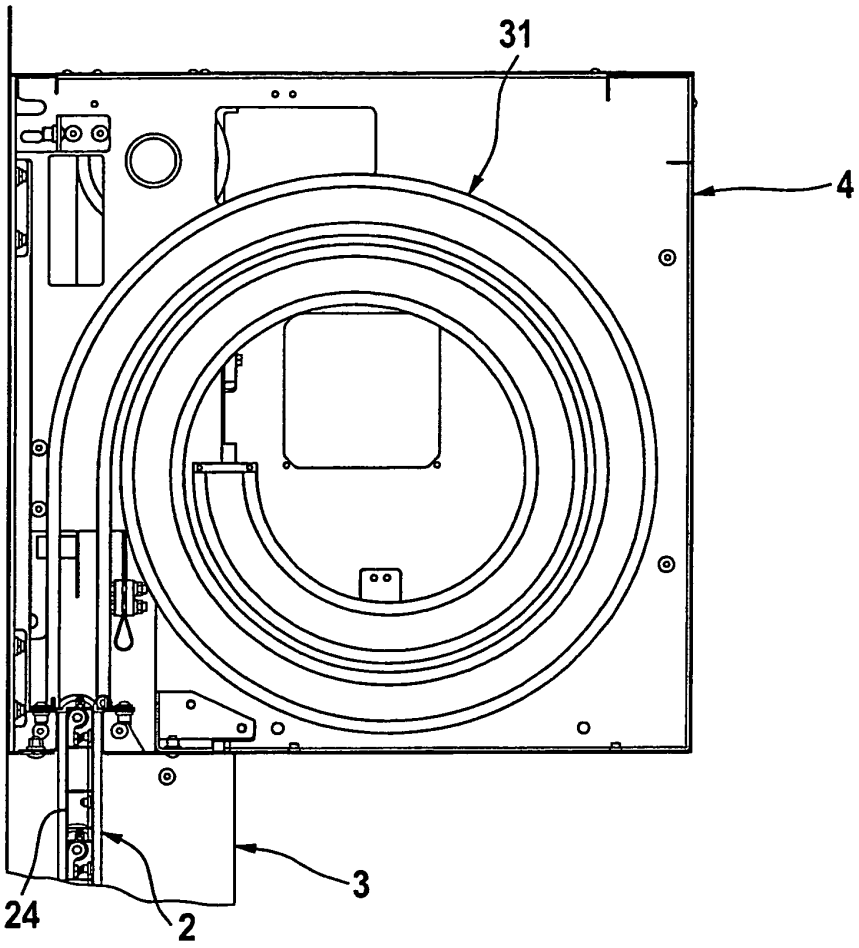
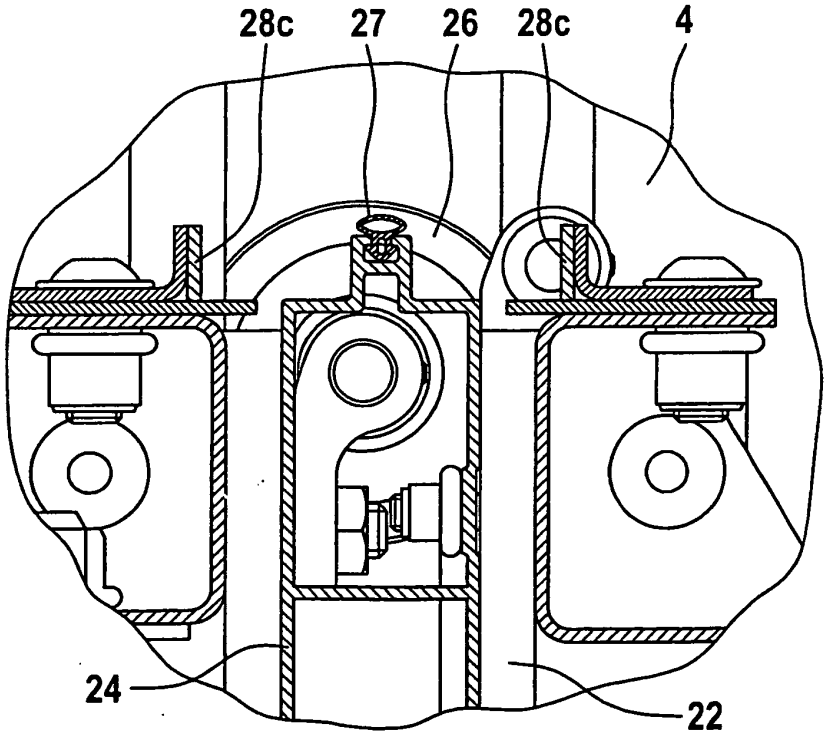


Fig. 9



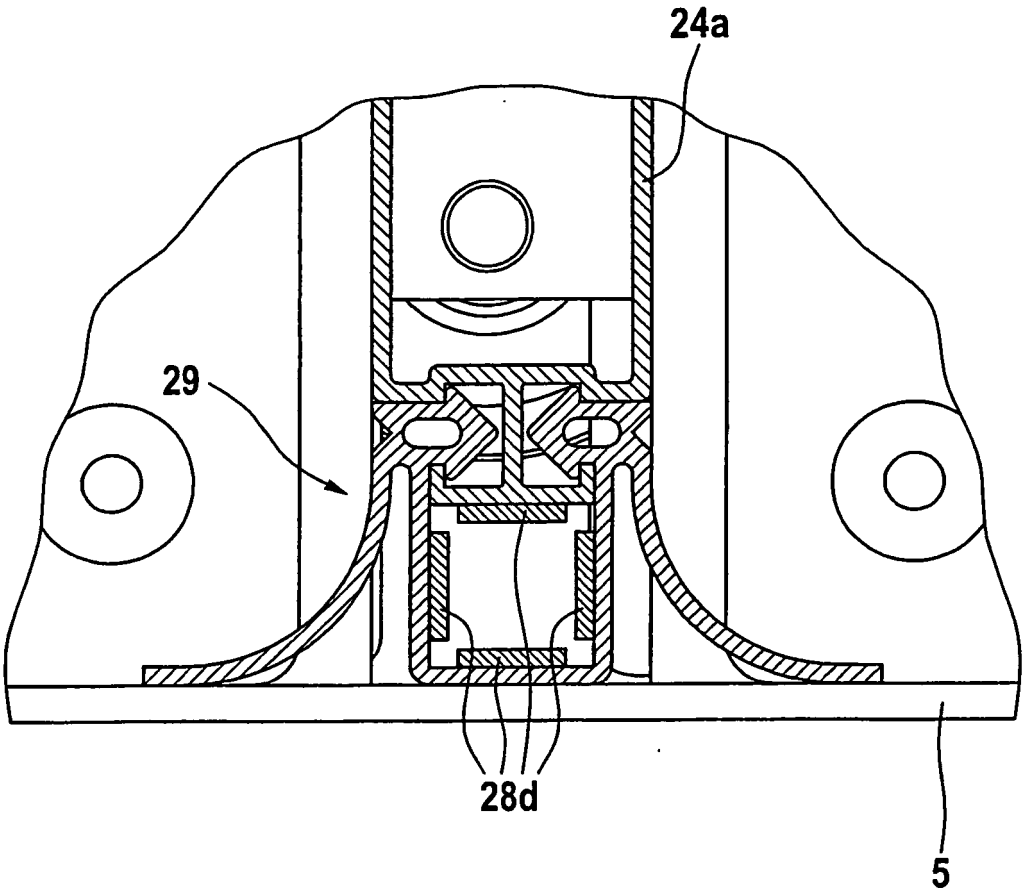


Fig. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9118178 A **[0002] [0006] [0029]**
- NL 1013381 **[0007]**
- AT 351736 **[0008]**
- WO 2007142079 A1 **[0008]**