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

(11) EP 0 949 398 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.1999 Patentblatt 1999/41

(21) Anmeldenummer: **98117345.3**

(22) Anmeldetag: **14.09.1998**

(51) Int. Cl.[6]: **E05D 15/20**, E05F 15/16, E05D 13/00, F25D 23/02, F25D 23/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.04.1998 DE 19815431**

(71) Anmelder: **Lamsfuss, Norbert**
53604 Bad Honnef (DE)

(72) Erfinder: **Lamsfuss, Norbert**
53604 Bad Honnef (DE)

(74) Vertreter:
Pollmeier, Felix, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER
Eduard-Schloemann-Strasse 55
40237 Düsseldorf (DE)

(54) Hubtor für den Abschluss einer Toröffnung eines Tiefkühl-Lagerraumes

(57) Hubtore für den Abschluß von Toröffnungen weisen ein Torblatt (1) seitlich der Toröffnung angeordnete Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) für das mit seitlichen Laufrollen (2, 3) versehene Torblatt (1) und oberhalb der Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) eine antreibbare, mit Wickeltrommeln (12) für Zugmittel (14) zum Heben und Senken des Torblattes (1) versehene Welle (7) auf.

Von einem solchen Hubtor geht die Erfindung aus mit der Aufgabenstellung, das Hubtor geeignet zu machen für den Abschluß einer Toröffnung eines Tiefkühl-Lagerraumes. Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Hubtor mit der Merkmalskombination, daß

a) seitlich der Toröffnung Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) für das mit seitlichen Laufrollen (2, 3) versehene Torblatt (1) vorgesehen sind,

b) oberhalb der Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) eine antreibbare Welle (7) mit Wickeltrommeln (12) für Zugmittel (14) zum Heben und Senken des Torblattes (1) vorgesehen sind,

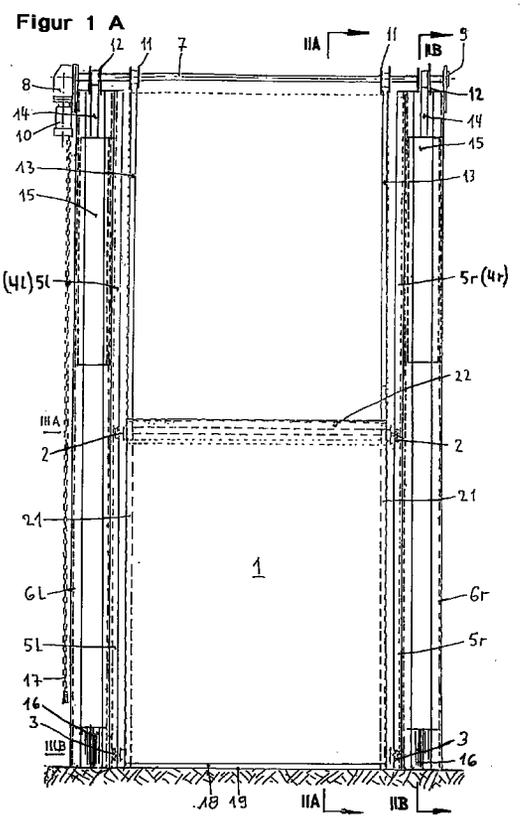
c) das Torblatt (1) von einem einstückigen oder aus Paneelteilstücken zusammengesetzten, thermisch isolierenden Paneel gebildet ist,

d) an der Wandung seitlich und oberhalb der Toröffnung beheizbare Dichtungswülste (21, 22) angeordnet sind,

e) das Torblatt (1) an seiner Unterkante mit einer beheizbaren Dichtungswulst (18) versehen ist, die zugleich als Kontaktleiste ausgebildet ist,

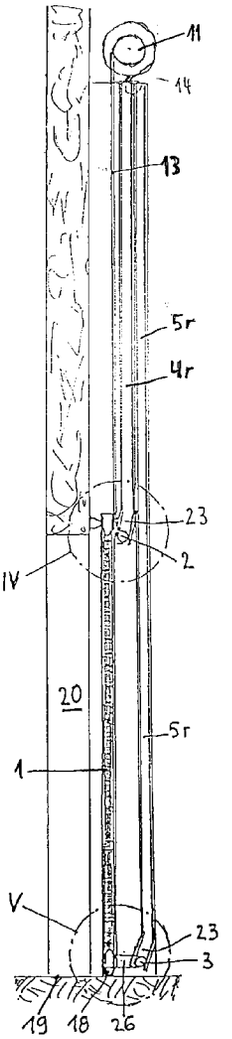
f) die senkrechten Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) des Torblattes (1) in ihren unteren Endabschnitten mit das Torblatt (1) am Ende seiner Absenkbewegung gegen die seitlich und oberhalb der Toröffnung angeordneten Dichtungswülste (21, 22) bewegenden Lenkmitteln (23) versehen sind.

Figur 1 A



EP 0 949 398 A2

Figur 2 A



Beschreibung

[0001] Hubtore für den Abschluß von Toröffnungen weisen ein Torblatt, seitlich der Toröffnung angeordnete Führungsschienen für das mit seitlichen Laufrollen versehene Torblatt, und oberhalb der Führungsschienen eine antreibbare, mit Wickeltrommeln für Zugmittel zum Heben und Senken des Torblattes versehene Welle auf.

[0002] Von einem solchen Hubtor geht die Erfindung aus mit der Aufgabenstellung, das Hubtor geeignet zu machen für den Abschluß einer Toröffnung eines Tiefkühl-Lagerraumes. Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Ausbildung des Hubtores mit der in Anspruch 1 aufgezählten Merkmalskombination.

[0003] Von besonderer Bedeutung ist bei einen Hubtor für den Einsatz im Tiefkühlbereich, daß es für hohe Öffnungsgeschwindigkeit im Bereich von 2 m/sec eingerichtet ist, während die Schließgeschwindigkeit durch Vorschriften der Unfallverhütung festgelegt ist. Zur Gewährleistung dieser hohen Öffnungsgeschwindigkeit, wie es die weitere Aufgabe der Erfindung ist, ist eine Ausbildung des Hubtores mit den zusätzlichen, in den Ansprüchen 2 bis 7 aufgeführten Merkmalen vorgesehen.

[0004] So läßt sich das Torblatt bei Verwendung eines Paneels oder von Paneelteilen mit Vakuum-Isolation (Anspruch 2) wegen deren äußerst hoben Wärmedämmwertes, mit sehr geringer Dicke ausführen (bis zu 1/15 herkömmlicher Dicke). Die Verwendung von Gurten als Zugmittel (Anspruch 3) läßt an sich schon gegenüber anderen Zugmitteln eine höhere Wickelgeschwindigkeit zu. Darüber hinaus ergibt sich mit dem Aufwickeln der das Torblatt anhebenden Gurte und dem einhergehenden Abwickeln der das Gegenmoment auf die Wickelwelle einleitenden Gurte eine Veränderung des Übersetzungsverhältnisses mit einem hohen Anfangsmoment, welches zusammen mit dem Motordrehmoment eine hohe Anfaugsbeschleunigung und damit das schnelle Öffnen des Hubtores ergibt. Bei auf die Gurtstärke abgestimmter Durchmesser-Bemessung der Wickeltrommeln kann Momentengleichheit an den Wickeltrommeln der das Torblatt haltenden Gurte und der das Gegenmoment einleitenden Gurte in einer Position gegeben sein, in welcher eine aus Sicherheitsgründen vorgeschriebene Notfall-Mindestöffnung des Hubtores erreicht ist, auch wenn die Wickelwelle von ihrem motorischen Antrieb z.B. bei dessen Ausfall abgekuppelt ist. Ein weiteres Anheben des Torblattes ist nur motorisch möglich, wodurch das Abbremsen des Torblattes zum Einfahren in die Endstellung erfolgen kann (Ansprüche 4 und 5).

[0005] Das Gegenmoment kann ausgeübt werden durch von den Gurten getragene Gegengewichte (Anspruch 4) oder die Gurte zugbelastende Federn (Anspruch 5), wobei sich die Verwendung von Gegengewichten insbesondere für große und entsprechend schwere Torblätter empfiehlt, wogegen die Verwendung von Federn die hohe Anfangsbeschleunigung infolge ihrer hohen Spannung bei niedrigstehendem Torblatt weiter begünstigt.

[0006] Es kann sich empfehlen (Anspruch 7), das Gegenmoment von einem Gegengewicht und einem Federzug gemeinsam aufzubringen.

[0007] Obgleich bei Verwendung von Gurten als Zugmittel die nötige Sicherheit gewährleistet werden kann, sind diesbezügliche Bedenken ausgeschlossen, wenn nach einen weiteren Merkmal der Erfindung (Anspruch 8) ein mittig zum Torblatt angeordneter Sicherheitsgurt oder zwei parallel und nahe den Gurten an den Seitenrändern des Torblattes angeordnete Sicherheitsgurte vorgesehen sind, die ohne Spannung oder mit geringer Vorspannung gleichlaufend mit den Gurten auf ihnen zugeordnete Wickeltrommeln auflaufen.

[0008] Weitere Merkmale dar Erfindung sind in der Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen aufgezeigt. Es zeigen die

- Figur 1A ein Ausführungsbeispiel und dessen Abwandlung in
- Figur 1B jeweils in einer Frontansicht, zu denen die
- Figur 2A einan Schnitt nach den in den Figuren 1A und 1B eingetragenen Schnittlinien IIA- IIA und die
- Figur 2B einen Schnitt nach den in den Figuren 1A und 1B eingetragenen Schnittlinien IIB-IIB zeigen. Eine Abwandlung zu der in Figur 2B dargestellten Ausführung ist in
- Figur 2C dargestellt. In größerem Maßstab zeigen die
- Figur 3A im Schnitt nach der in den Figuren 1A, 1B und 4 eingetragenen Schnittlinie IIIA-IIIA einen Ausschnitt, die
- Figur 3B im Schnitt nach der in den Figuren 1A, 1B und 4 eingetragenen Schnittlinie IIIB-IIIB einen Ausschnitt, die
- Figur 4 einen Ausschnitt IV und die
- Figur 5 einen Ausschnitt zu den Figuren 1A und 1B. Eine Abwandlung des Ausführungs beispiels ist in
- Figur 6 und
- Figur 7 in Ausschnitten dargestellt, die den in den Figuren 4 und 5 dargestellten Aus schnitten entsprechen.

[0009] Das in den Figuren 1A, 2A und 2B in seiner Gesamtheit dergasbellte Hubtor besteht aus einem Torblatt 1, welches an seinen Seitenrändern mit je einer oberen Laufrolle 2 und einer unteren Laufrolle 3 versehen ist. Den oberen Laufrollen 2 ist rechtsseitig eine Führungsschiene 4r und linksseitig eine Führungsschiene 41 und den unteren Laufrollen 3 ist rechtsseitig eine Führungsschiene 5r und linksseitig eine Führungsschiene 51 zugeordnet. Befestigt sind die Führungsschienen 4r, 5r und 4l, 5l je an einem aus einem Vierkantrohr gebildeten, teilweise geöffneten Pfosten 6r bzw. 6l. Oberhalb der Führungsschienen 4r, 5r, 4l und 5l

befindet sich eine Welle 7, die linksseitig in einem am oberen Ende den Pfostens 6l befestigten Getriebegehäuse 8 rechtsseitig von einem am oberen Ende des Pfostens 6r befestigten Lager 9 drehbar abgestützt ist. Angetrieben ist die Welle 7 von einem Motor 10. Auf der Welle 7 sind drehfest zwei Gurttrommeln 11 und zwei Gurttrommeln 12 angeordnet, von denen die Gurttrommeln 11 zum Aufwickeln von mit dem Torblatt 1 verbundenen Gurten 13 und die Gurttrommeln 12 zum gegenläufigen Aufwickeln von mit Gegengewichten 15 verbundenen Gurten 14 vorgesehen sind. Zwischen der Welle 7 und ihrem Antrieb, der durch einen Motor 10 über das Getriebe im Getriebegehäuse 8 erfolgt, ist eine nicht dargestellte Kupplung vorgesehen, die im Notfall betätigt über einen Kettenzug 17 ausgerückt werden kann, so daß die Welle 7 allein unter den einander entgegenwirkenden Drehmomenten steht, einerseits des vom Gewicht des Torblattes 1 über die Gurte 13 und die Gurttrommeln 11 ausgeübten Drehmoments und andererseits des von den Gegengewichten 15 über die Gurte 14 und die Gurttrommeln 12 ausgeübten Drehmoments, wobei die Bemessung des Gegengewichtes 15, der Gurttrommeln 11 und 12 im Verhältnis zum Gewicht des Torblattes 1 derart ist, daß die Drehmomente sich bei einer für den Notfall ausreichenden Mindestöffnung des Hubtores ausgleichen. Mit 16 sind Puffer bezeichnet, die unten in den Pfosten 6r und 61 angeordnet sind. Auf diese Puffer 16 setzen die Gegengewichte 15 in ihrer der vollen Toröffnung entsprechenden Endlage auf.

[0010] Ein Bemessungsbeispiel für ein Hubtor mit einer Öffnungshöhe von 3,20 m und einer Mindestöffnungshöhe von 2,00 m ist wie folgt:

[0011] Die Wickelwelle 7 ist von einem Rohrstück mit einem Außendurchmesser von 160 mm mit eingesetzten Achszapfen gebildet, auf das Ronden zur Abgrenzung der Wickeltrommeln 11, 11a und 12 aufgeschweißt sind. Die Gurte 13, 13a und 14 haben eine Stärke von 3 mm. Bei einer Grundwicklung ergibt sich der Basisdurchmesser der Wickeltrommeln zu 166 mm.

[0012] Nach vier Umdrehungen der Wickelwelle 7 ist das Torblatt um 2236 mm angehoben, also die Mindestöffnung überschritten.

[0013] Es ist dann für die Gurte 13 ein Durchmesser von 187 mm und für die Gurte 14 ein Durchmesser von 181 mm wirksam, so daß Gleichgewicht besteht, wenn das Gegengewicht bzw. die Gegengewichte 15 mm 3,3 % größer als das Gewicht des Torblattes 1 ist. Bei geschlossenem Hubtor ist für die Gurte 13 ein Durchmesser von 169 mm und für die Gurte 14 ein Durchmesser von 199 mm wirksam, so daß der Beschleunigungsvorgang des Torblattes 1 bei Öffnen mit einer Kraft von 21,6 % des Eigengewichts zusätzlich zum Motordrehmoment eingeleitet wird.

[0014] Die Darstellungen in den Figuren zeigen das Hubtor in geschlossenem Zustand, in dem das Torblatt 1, welches an seiner Unterkante mit einer Dichtungswulst 18 versehen ist, mit dieser auf der Raumflur 19 dichtend aufliegt, und mit seinen Seitenrändern und seinem Oberrand dichtend an seitlich und oberhalb der Toröffnung 20 auf die Wandfläche aufgesetzten Dichtungswulsten 21 und 22 anliegt. Hierzu sind die Führungsschienen 4r, 4l, 5r und 5l an ihren unteren Endabschnitten mit Abknickungen 23 versehen, über die das Torblatt 1 von den Laufrollen 2 und 3 am Ende seiner Absenkbewegung auf die Dichtungswülste 21 und 22 zu bewegt wird, bis zu seiner Anlage an den Dichtungswülsten, wobei gleichzeitig das Torblatt 1 mit seiner Dichtungswulst 18 zur Auflage auf der Raumflur 19 gelangt. Bein Anheben des Torblattes 1 entfernt sich dieses von den Dichtungswülsten 21 und 22, bis die Laufrollen 2 und 3 aus den Abknickungen 23 in die Führungsschienen 4r, 4l und 5r und 5l eintreten, die das Torblatt 1 in Abstand D von den Dichtungswülsten 21 und 22 senkrecht über den weiteren Hubweg führen, wie dies in den Figuren 4 und 5 punktiert dargestellt ist. Während die Achsen 26 der oberen Laufrollen 2 direkt mit dem Torblatt 1 verbunden sind, sind die Achsen 25 der unteren Laufrollen 3 über Kragplatten 26 mit dem Torblatt verbunden.

[0015] Bei der in den Figuren 6 und 7 dargestellten Abwandlung sind die Führungsschienen 4r, 4l und 5r, 5l an ihren unteren Enden durch je einen Anschlag 27 für die Laufrollen 2 bzw.. 3 begrenzt und es sind die Laufrollen 2 von Lenkern 28 und die Laufrollen 3 von Lenkern 29 getragen. Die Lenker 28 sind schwenkbar am Torblatt 1 und die Lenker 28 sind schwenkbar an mit dem Torblatt 1 verbundenen Kragplatten 30 verbunden. Zwischen den Lenkern 28 und dem Torblatt 1 und zwischen den Lenkern 29 und den Kragplatten 30 sind Zugfedern 31 angeordnet, die die Lenker 28 bzw. 29 in einer durch Anschläge 32 vorgegebenen Schwenkstellung halten, wie in den Zeichnungen in punktierten Linien dargestellt. Sobald beim Absenken des Torblattes 1 die Laufrollen 2 bzw. 3 von den Anschlägen 27 angehalten werden, schwenken die Lenker 28, 29 in ihre Spreizstellung unter Spannung der Zugfedern 31 und drücken das Torblatt 1 gegen die Dichtungswulste 21 und 22, wobei am Ende der Absenkung des Torblattes 1 die Dichtungswulst 18 an dessen Unterkante auf Raumflur 19 dichtend aufliegt.

[0016] Bleibt noch zu erwähnen, daß die Dichtungswülste 18, 21 und 22 in ihrem Inneren mit Heizleitern 32 versehen sind, wodurch eine Vereisung der Dichtungswülste 18, 21 und 22 ausgeschlossen ist. Die Dichtungswulst 18 ist zusätzlich als Kontaktleiste 32 mit den Kontaktbändern 33p und 33n und einer Dichtungslippe 34 versehen.

[0017] Das das Torblatt 1 bildende einstückige Paneel ist (siehe Figuren 3A und 3B) aufgebaut aus zwei Edelstahl-Deckblechen 35, die luftdicht verschweißt sind mit einem Membranrahmen 36. Der Innenraum ist mit einem Stützgitter 37 aus Isolationsmaterial ausgefüllt und über einen Evakieranschluß auf einen Wert kleiner 0,1 mbar evakuierbar.

[0018] Die in Figur 1B dargestellte Abwandlung zum Ausführungsbeispiel nach Figur 1A besteht darin, daß nahe den Gurten 13 parallel zu diesen Sicherheitsgurte 13a vorgesehen sind, welche wie die Gurte 13 mit dem Torblatt verbunden sind und denen auf der Wickelwelle 7 je eine Wickeltrommel 11a zugeordnet ist. Die Sicherheitsgurte 13a sind ohne Spannung mit dem Torblatt 1 und ihren drehfest mit der Wickelwelle 7 verbundenen Wickeltrommeln 11a verbunden, jedoch könnten die Sicherheitsgurte 13a auch unter geringer Vorspannung stehen, wenn deren Wickeltrommeln 11a drehbeweglich zur Wickelwelle 7 über je eine begrenzt drehelastische Kupplung mit den Wickeltrommeln 11 verbunden wären. Beim Reißen eines Gurtes 13 wird das Torblatt 1 von dem benachbarten Sicherheitsgurt 13a abgefangen.

[0019] Eine weitere Abwandlung ist im der Figur 2C dargestellt und besteht darin, daß zur Ausübung eines Gegendrehmoments zu dem durch das Gewicht des Torblattes 1 über die Gurte 13 und die Wickeltrommel 11 ausgeübten Drehmoment eine Feder 38 vorgesehen ist. Diese ist von einer Öse 39 am unteren Ende des Pfostens 6 gehalten und in ein Jochstück 40 einer losen Rolle 41 eingehängt, die von einer Schlaufe eines Gurtes 14a getragen ist, wobei der Gurt 14a mit seinem Endtrum am oberen Ende des Pfostens 6 von einer Klemmplatte 42 gehalten ist, während das andere Trum des Gurtes 14a an der mit der Wickelwelle 7 drehfest verbundenen Wickeltrommel 12a befestigt ist. Die Federn 38 können anstelle von Gegengewichten 15 oder zusammen mit einem solchen verwendet werden, wobei jedenfalls die Bedingung gilt, daß ein Drehmomentausgleich erst gegeben ist, wenn das Torblatt 1 eine Mindestöffnungshöhe erreicht hat.

Patentansprüche

1. Hubtor für den Abschluß einer Torröffnung eines Tiefkühl-Lagerraumes gekennzeichnet durch die Kombination der Merkmale, daß

   a) seitlich der Toröffnung Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) für das mit seitlichen Laufrollen (2, 3) versehene Torblatt (1) vorgesehen sind,
   b) oberhalb der Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) eine antreibbare Welle (7) mit Wickeltrommeln (12, 12a) für Zugmittel (14, 14a) zum Heben und Sanken des Torblattes (1) vorgesehen sind,
   c) das Torblatt (1) von einem einstückigen oder aus Paneelteilstücken zusammengesetzten, thermisch isolierenden Paneel gebildet ist,
   d) an der Wandung seitlich und oberhalb der Toröffnung beheizbare Dichtungswülste (21, 22) angeordnet sind,
   e) das Torblatt (1) an seiner Unterkante mit einer beheizbaren Dichtungswulst (18) versehen ist, die zugleich als Kontaktleiste ausgebildet ist.
   f) die senkrechten Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) des Torblattes (1) in ihren unteren Endabschnitten mit das Torblatt (1) am Ende seiner Absenkbewegung gegen die seitlich und oberhalb der Toröffnung angeordneten Dichtungswülste (21, 22) bewegenden Lenkmitteln (23, 24) versehen sind.

2. Hubtor nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Paneel oder Paneelteilstücke mit Vakuum-Isolation.

3. Hubtor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Zugmittel Gurte (13, 13a, 14, 14a) bei zum Wickeln von Gurten geeigneten Wickeltrommeln (11, 11a, 12, 12a) vorgesehen sind.

4. Hubtor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Wickeltrommeln (11) für die Gurte (13) zum Heben und Senken des Torblattes (1) versehene Welle (7) mit wenigstens einer weiteren Wickeltrommel (12), insbesondere zwei weiterer Wickeltrommeln (12) zum gegenläufigen Wickeln eines Gurtes (14) bzw. zweier Gurte (14), die ein Gegengewicht (15) bzw. Gegengewichte (15) zum Gewicht des Torblattes (1) tragen, versehen ist, bei einer Bemessung der Wickeltrommeln und Gegengewichte (15), daß unter Berücksichtigung der aus der Gegenläufigkeit der Gurte (13, 14) resultierenden Änderung des Übersetzungsverhältnisses bei vom Antrieb abgakuppelter Wickelwelle (7) ein Drehmomentüberschuß zum Aufwärtshub des Torblattes (1) bis zur Erreichung einer Mindestöffnung gegeben ist.

5. Hubtor nah einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Wickeltrommeln (11) für die Gurte (13) zum Heben und Senken den Torblattes (1) versehene Welle (7) mit wenigstens einer weiteren Wickeltrommel (12a), insbesondere zwei weiterer Wickeltrommeln (12) zum gegenläufigen Wickeln eines Gurtes (14a) bzw. zweier Gurte (14a) der bzw. die durch eine Feder (38) zugbelastet ist bzw. sind, versehen ist, bei einer Bemessung der Wikkeltrommeln (11, 12a), Federkraft und Charakteristik, daß unter Berücksichtigung der aus der Gegenläufigkeit der Gurte (13, 14a) resultierenden Änderung des Übersetzungsverhältnisses und der Abnahme der Federkraft bei vom Antrieb abgekuppelter Wickelwelle (7) ein Drehmomentüberschuß zum Aufwärtshub des Torblattes (1) bis zur Erreichung einer Mindestöffnung gegeben ist.

6. Hubtor nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Feder (38) über eine lose Rolle (41) an einem endseitig am Oberende eines Pfostens festgemachten Gurtes (14) einwirkt.

7. Hubtor nach den Ansprüchen 4 und 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mit den Wickeltrommeln (11) für die Gurte (13) zum Heben und Senken des Torblattes (1) versehene Wickelwelle (7) mit einer Wickeltrommel 12) zum gegenläufigen Wickeln eines mit einem Gegengewicht (15) belasteten Gurtes (14) und einer Wickeltrommel (12a) zum gegenläufigen Wikkeln eines durch eine Feder (38) zugbelasteten Gurte (14a) versehen ist, bei einer Bemessung der Wickeltrommeln (11, 12, 12a) des Gegengewichtes (15) und der Federkraft und -Charakteristik (38) derart, daß durch das Gegengewicht (15) zusammen mit der Federkraft (38) bei vom Antrieb (10) abgekuppelter Wickelwelle (7) ein Drehmomentüberschuß zum Aufwärtshub des Torblattes (1) bis zum Erreichen einer Mindestoffnung gegeben ist.

8. Hubtor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß den Gurten (13) zum Heben und Senken den Torblattes (1) und ihren Wickeltrommeln (11) auf der Wickelwelle (7) zumindest ein mittig angeordneter Sicherheitsgurt mit Wickeltrommel, insbesondere zwei parallel und nahe den Gurten (13) an den Seitenrändern des Torblattes (1) angeordnet Sicherbeitsgurte (13a) mit Wickeltrommeln (11a) zugeordnet ist bzw. sind, wobei der Sicherheitsgurt bzw. die Sicherheitsgurte (13a) gleichlaufend mit den Gurten (13) ohne Spannung oder mit geringer Vorspannung auf ihre Wickeltrommel (11a) bzw. Wickeltrommeln auflaufen.

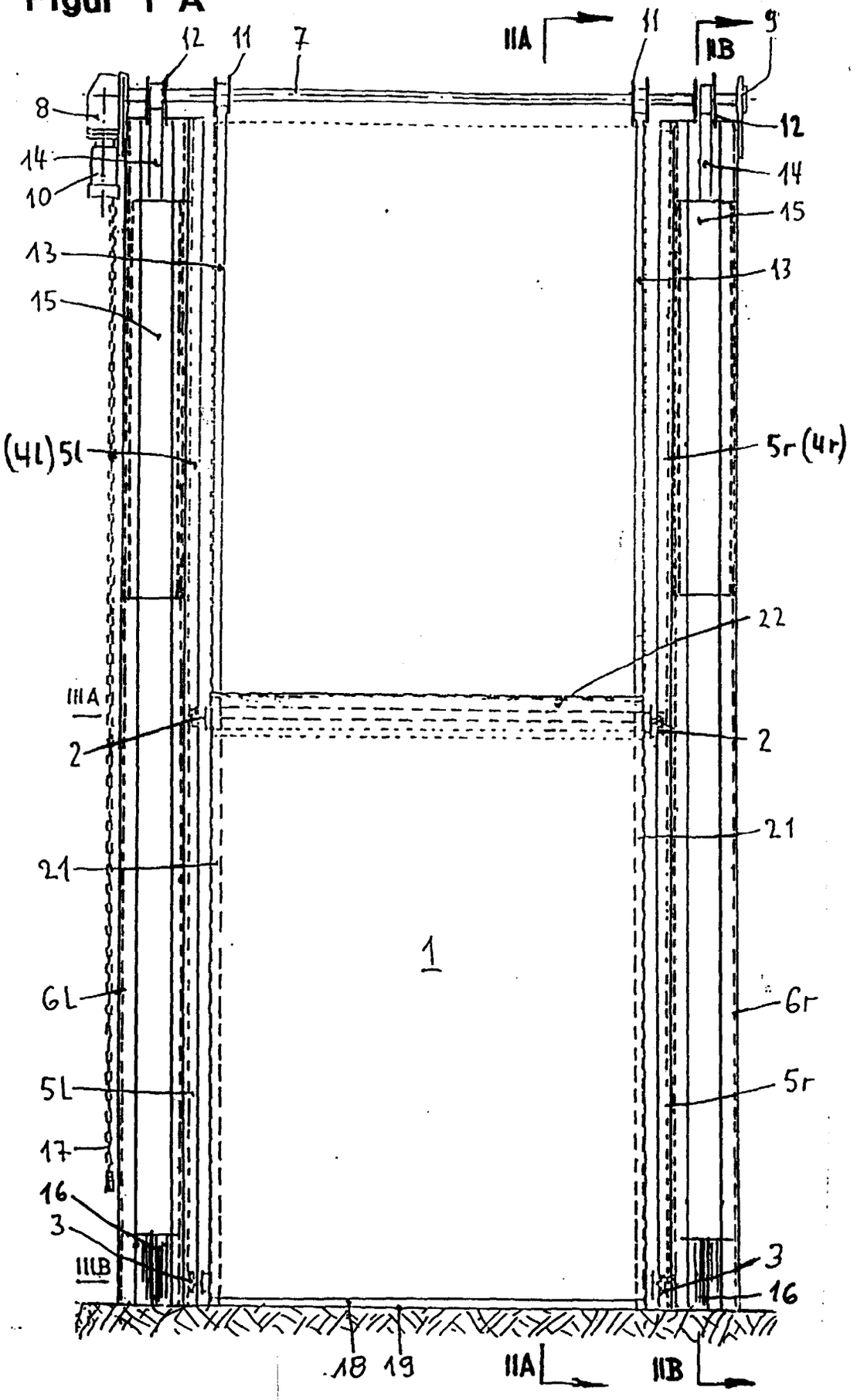
9. Hubtor nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wickeltrommel (11) der Gurte (13) und die Wickeltrommel (11a) des Sicherheitsgurtes (13a) bzw. die Wickeltrommeln (11a) der Sicherheitsgurte (13a) drehfest mit der Wickelwelle (7) verbunden ist bzw. sind.

10. Hubtor nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wickeltrommeln die Gurte drehfest mit der Wickelwelle verbunden sind und die Wickeltrommel des Sicherheitsgurtes bzw. die Wickeltrommeln der Sicherheitsgurte drehbar auf der Wickelwelle gelagert ist bzw. sind und über eine begrenzt drehelastische Kupplung mit einer Wickeltrommel der Gurte verbunden ist bzw. sind.

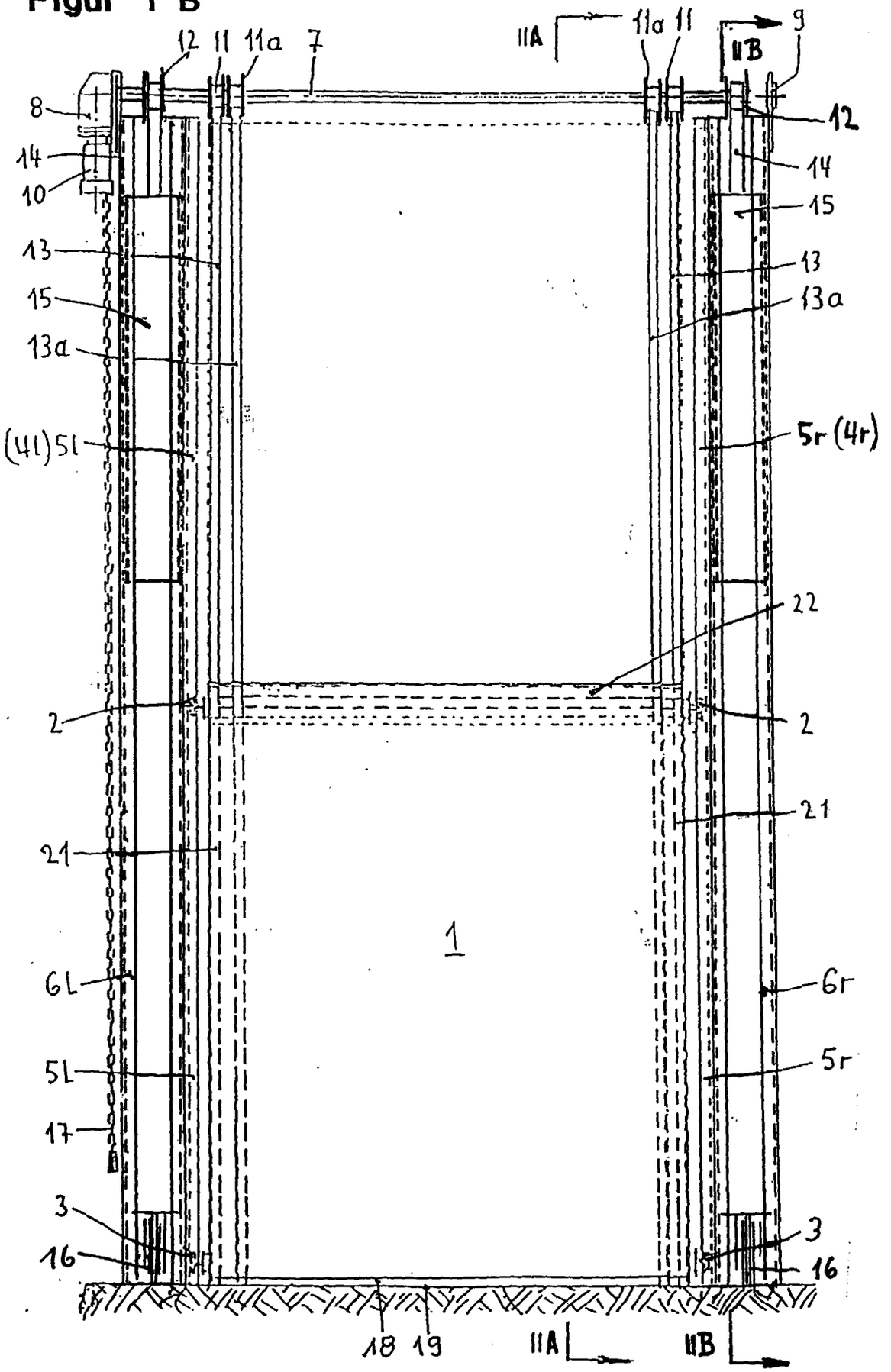
11. Hubtor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Lenkmittel an den Enden der Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) diese mit einer Abnickung (23) auf die Dichtungswülste (21, 22) zu versehen sind oder in Verlängerung der Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) entsprechende Keilstücke vorgesehen sind.

12. Hubtor nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Lenkmittel an den Enden der Führungsschienen (4r, 4l, 5r, 5l) Anschläge (27) für die Laufrollen (2, 3) des Torblattes (1) vorgesehen sind und die Laufrollen (2, 3) über Lenkhebel (28, 29) mit dem Torblatt (1) verbunden sind, so daß nach den Anschlagen der Laufrollen (2, 3) die Restbewegung des Torblattes (1) bis zu dessen Aufsetzen auf Raumflur (19) die Lenkhebel (28, 29) gegen Federkraft (31) in Spreizlage gelangen.

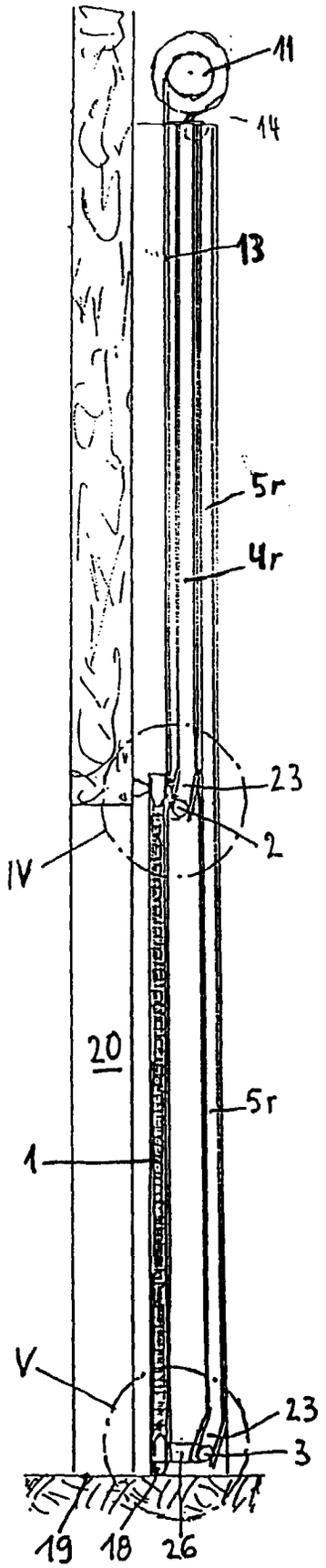
Figur 1 A


12
11
7
IIA
11
9
IIB
8
14
10
13
15
(4l)5l
5r(4r)
22
IIIA
2
2
21
21
1
6L
6r
5L
5r
17
16
3
IIIB
3
16
18
19
IIA
IIB

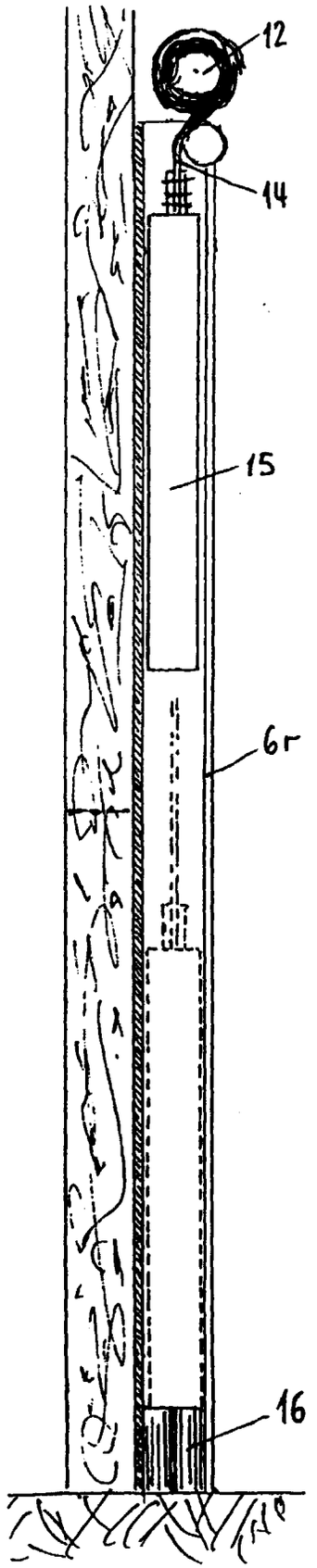
Figur 1 B


12
11
11a
7
IIA
11a
11
9
IIB
8
12
14
14
10
15
13
13
15
13a
13a
(4l)5l
5r (4r)
22
2
2
21
21
1
6L
6r
5L
5r
17
3
16
3
16
18
19
IIA
IIB

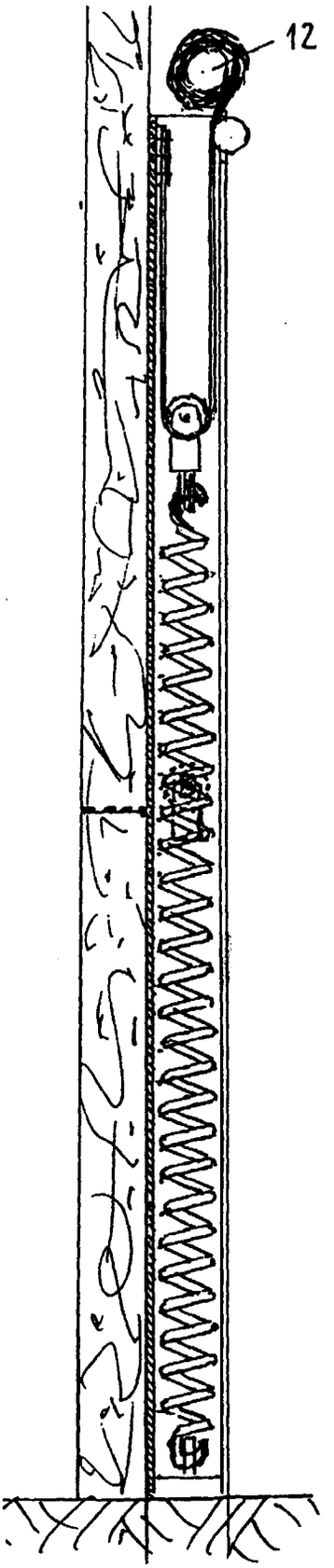
Figur 2 A

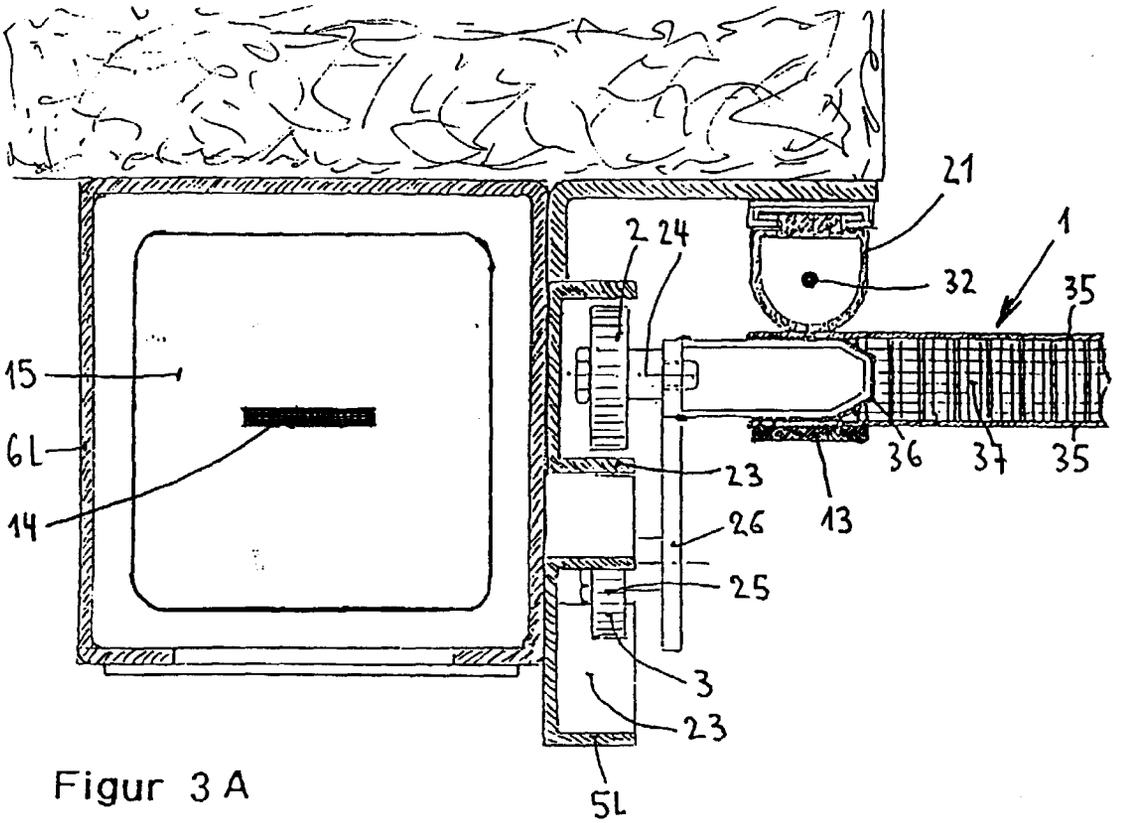


Figur 2 B

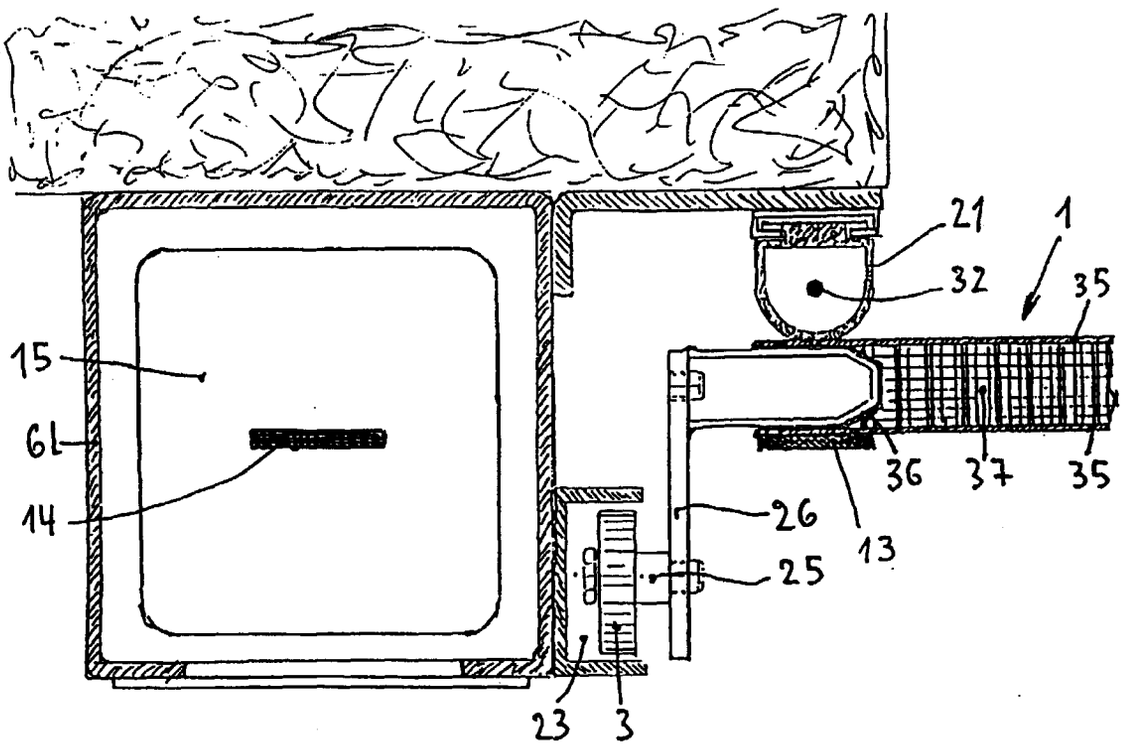


Figur 2 C

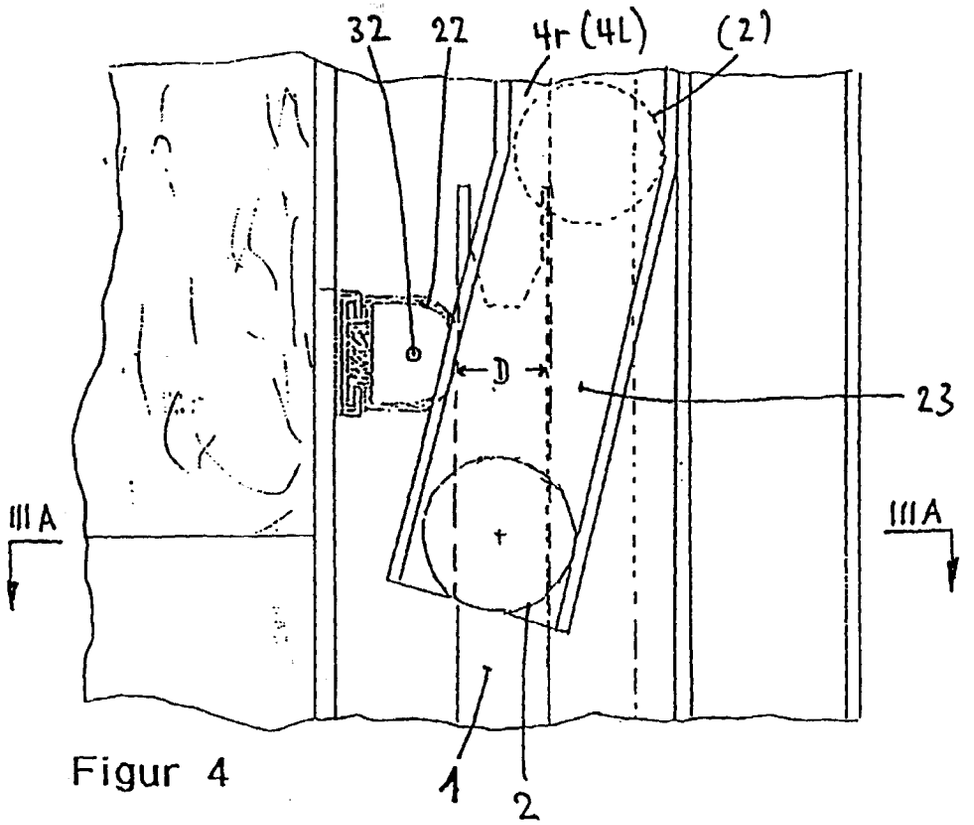




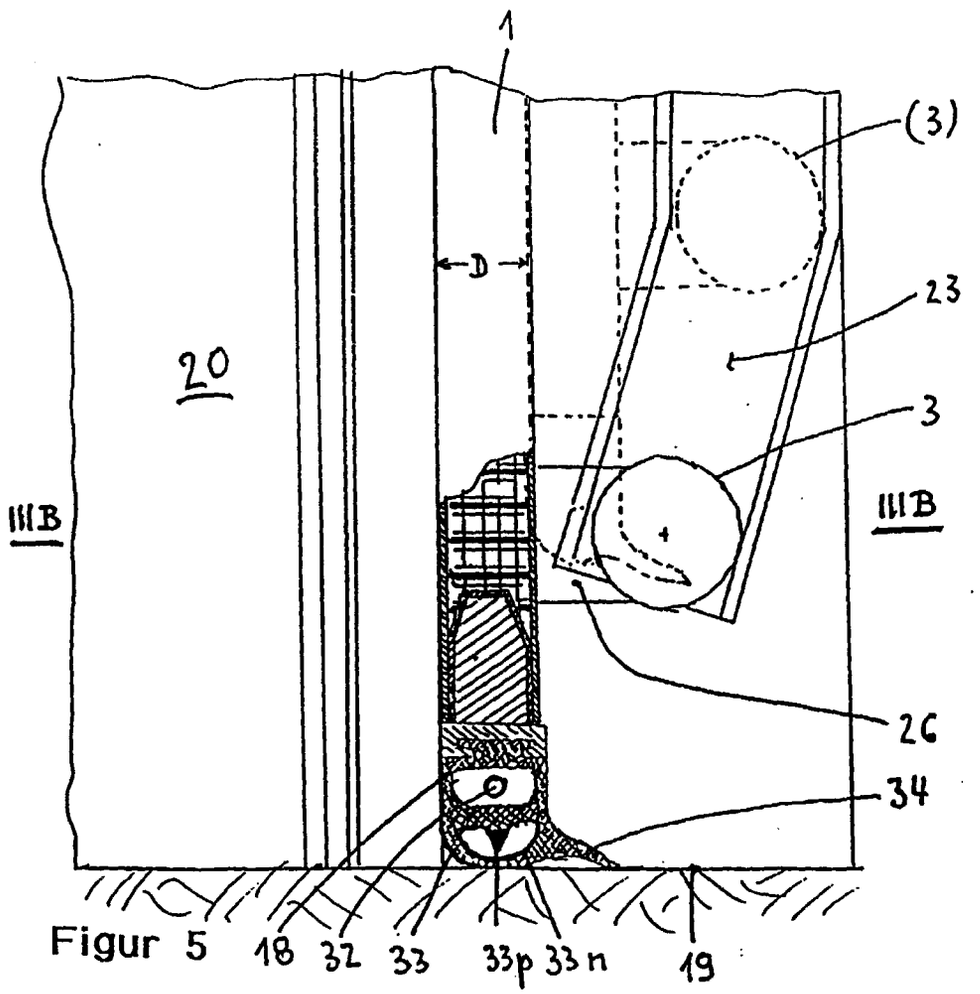
Figur 3 A



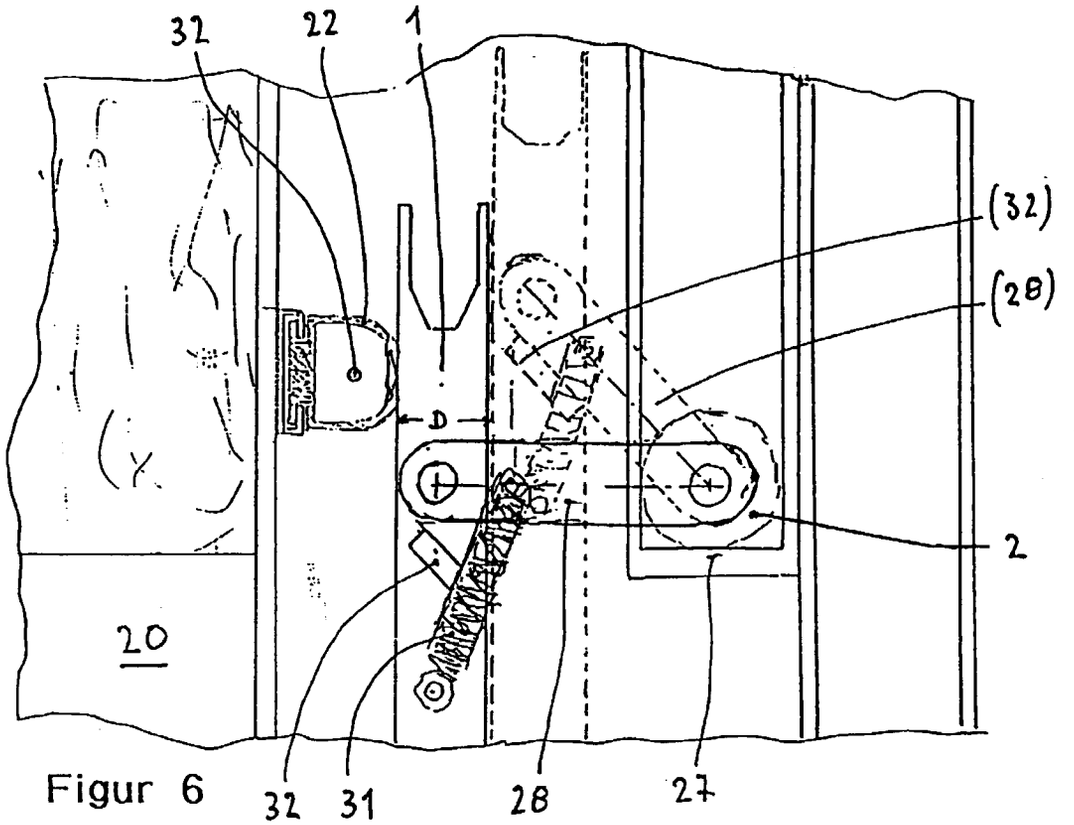
Figur 3 B



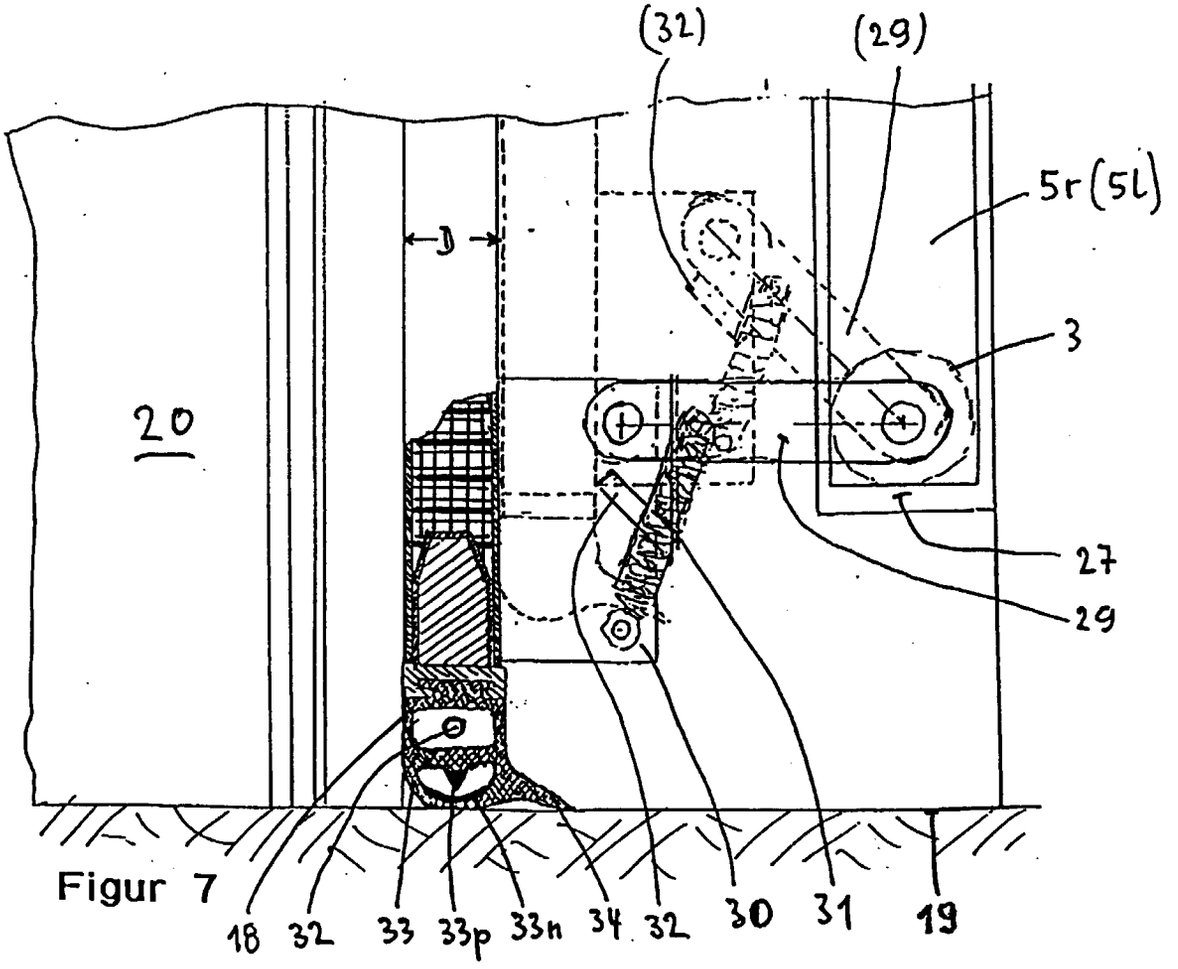
Figur 4



Figur 5



Figur 6



Figur 7