

(19)



(11)

EP 2 987 941 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2018 Patentblatt 2018/28

(51) Int Cl.:
E06B 9/08 ^(2006.01) *F25D 23/02* ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15002384.4**

(22) Anmeldetag: **11.08.2015**

(54) **HUBTOR**

VERTICAL LIFTING GATE

PORTE RELEVABLE

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

(30) Priorität: **21.08.2014 DE 102014012225**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.2016 Patentblatt 2016/08

(73) Patentinhaber: **Troodon Torsysteme GmbH**
49328 Melle (DE)

(72) Erfinder: **Craney, Jens**
49328 Melle (DE)

(74) Vertreter: **Aulich, Martin et al**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 438 769 DE-A1-102010 020 693
FR-A1- 2 936 006

EP 2 987 941 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hubtor mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Tor ist in der DE 10 2010 020 693 A1 gezeigt. Das Tor verfügt über zwei Aufwickelwellen, auf die das Torblatt aufgewickelt wird. Das Torblatt des Tores weist unter anderem zwei Außenlagen auf und zwei zwischen diesen angeordnete Isolierungslagen. Eine Außenlage und eine Isolierungslage sind dabei der einen Aufwickelwelle zugeordnet, die andere Außenlage zusammen mit der anderen Isolierungslage der anderen Aufwickelwelle. Beim Schließen des Tores werden sämtliche der vorgenannten Torblattlagen durch Rollen oder dergleichen so geführt, dass sie im geschlossenen Torzustand voneinander beabstandet sind. Es hat sich allerdings gezeigt, dass die beiden Isolierungslagen beim schnellen Abwickeln des Tores durch Kraft-Querkomponenten erst nachteiligerweise hin- und herpendeln und ggf. gegeneinander stoßen, bis sie ihre stabile Endposition erreicht haben.

[0003] Die FR 2 936 006 A1 zeigt ein Tor mit einem Torblatt aus zwei Lagen mit einem die beiden Lagen nicht verbindenden Abstandshalter.

[0004] Die DE 44 38 769 A1 zeigt ein Rolltor, bei dem zwischen zwei Bahnen ein Scherengestänge angeordnet ist.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung das eingangs genannte Tor weiterzuentwickeln.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Hubtor mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Das Tor zeichnet sich demnach dadurch aus, dass zwei benachbarte Torblattlagen, nämlich die Isolierungslagen des Tores, durch mindestens einen diesen zugeordneten, zwischen diesen angeordneten Abstandshalter miteinander verbunden sind, der im geschlossenen Zustand des Tores für einen durch den Abstandshalter definierten Abstand der beiden Torblattlagen sorgt. Der Abstandshalter ist im Bereich freien Enden der Isolierungslagen angeordnet mit Abstand zu diesen freien Enden.

[0008] Hierdurch wird unter anderem verhindert, dass sich der Abstand der beiden separaten, benachbarten Torblattlagen beim schnellen Schließen des Tores, d.h. Abwickeln der Torblattlagen von der oder den Aufwickelwellen, durch quer zur Torblattebene wirkende Kräfte nachteiligerweise verändert. Mögliche Kollisionen dieser Torblattlagen werden wirksam verhindert.

[0009] Mit anderen Worten hält der Abstandshalter zwei separate, benachbarte, d.h. in der Abfolge der Torblattlagen (im geschlossenen Zustand des Tores bezogen auf die Abfolge quer zur Torblattebene) unmittelbar aufeinanderfolgende Torblattlagen, in dem durch den Abstandshalter vorgegebenen Abstand. Jedenfalls in dem Bereich, in dem der Abstandshalter angeordnet ist. Wenn der Abstandshalter bei einem Hubtor beispielsweise im Bereich der unteren bzw. freien Enden der benachbarten Torblattlagen angeordnet ist, könnte der Abstand derselben insbesondere in diesem unteren Bereich von dem Abstandshalter definiert werden. Weiter oben könnten Rollen bzw. Führungsmittel die jeweilige Position der jeweiligen Lage beeinflussen bzw. vorgeben, sodass diese den Abstand der Torblattlagen (mindestens mit-)definieren könnten.

[0010] Grundsätzlich ist aber auch vorstellbar, dass zwischen den benachbarten Torblattlagen mehrere, örtlich voneinander beabstandete Abstandshalter angeordnet sind, die (im geschlossen Zustand des Tores) über die gesamte Torblatterstreckung für einen definierten Abstand zwischen den benachbarten Lagen sorgen. Wenigstens theoretisch ist dabei auch denkbar, dass verschiedene Abstandshalter eingesetzt werden, die über die Torblattebene hinweg jeweils für unterschiedliche Abstände zwischen den Torblattlagen sorgen.

[0011] In weiterer Ausbildung der Erfindung erstreckt sich der Abstandshalter im Wesentlichen entlang der gesamten Breite des Torblatts bzw. der beiden benachbarten Torblattlagen. Bevorzugt im Wesentlichen parallel zu freien Enden der beiden Torblattlagen.

[0012] Der Abstandshalter kann beispielsweise zwei (bevorzugt längliche) Abstandshalterteile aufweisen, wobei ein (längliches) Abstandshalterteil an der einen Torblattlage angeordnet ist, insbesondere an deren der benachbarten Torblattlage zugewandten Seite, und das andere Abstandshalterteil an der anderen Torblattlage, insbesondere an deren der benachbarten Torblattlage zugewandten Seite, und wobei die beiden Abstandshalterteile miteinander verbunden sind, insbesondere durch eine Schraubverbindung.

[0013] In weiterer Ausbildung der Erfindung verfügt das Tor über zwei sich gegenüberliegende, parallele Aufwickelwellen, wobei eine der benachbarten Torblattlagen der einen Aufwickelwelle zugeordnet ist und die andere benachbarte Torblattlage der anderen Aufwickelwelle.

Bevorzugt verfügt das Tor über ein Aufwickelwellengehäuse, in dem die eine oder die mehreren Aufwickelwellen angeordnet sind, auf die das Torblatt aufgewickelt wird/werden. Dabei kann das Aufwickelwellengehäuse durch Verwendung wärmedämmenden Materials thermisch isolierend ausgebildet ist.

Hierdurch wird erreicht, dass innerhalb des Aufwickelwellengehäuses befindliche Wärme nicht ungenutzt durch die Gehäusewandungen nach außen strömen muss, sondern gezielt eingesetzt werden kann, um das Torblatt des Tores eisfrei zu halten.

Regelmäßig ist in dem Aufwickelwellengehäuse mindestens ein beim Betrieb des Tores Abwärme erzeugender, mechanischer Antrieb angeordnet, insbesondere mindestens ein Motor (insbesondere ein Elektromotor) zum Antrieb der Aufwickelwelle(n). Es hat sich überraschend gezeigt, dass, wenn dessen Abwärme gezielt verwendet und in Richtung

des Torblattes geführt wird, das Torblatt im Betrieb des Tores ggf. komplett eisfrei gehalten werden kann, ohne dass eine zusätzliche Heizung zwingend notwendig wäre.

[0014] Vorteilhafterweise kann das Torblatt derart an der oder den Aufwickelwellen befestigt sein, dass mindestens in geschlossenem Zustand des Tores der Raum zwischen mindestens zwei (in diesem geschlossenen Zustand) voneinander beabstandeten Torblattlagen, insbesondere zwischen zwei Isolierungslagen, mit dem Innenraum des Aufwickelwellengehäuses luft- und wärmeleitend verbunden ist, sodass ein Wärmefluss zwischen dem vorgenannten Raum und dem Aufwickelwellengehäuse erfolgen kann.

[0015] Zweckmäßigerweise sollten, um dieses Ziel zu erreichen, die thermische Isolierung des Aufwickelwellengehäuses, die thermische Isolierung des Torblattes sowie gegebenenfalls die thermische Isolierung mindestens eines durch wenigstens einen Luftkanal wärmeleitend mit dem Torblatt oder dem Aufwickelwellengehäuse verbundenen weiteren (Teil-)Gehäuses des Tores derart ausgebildet sein, dass nach Maßgabe des zu erwartenden (maximalen) Temperaturunterschieds zwischen den beiden durch das Tor thermisch zu trennenden Temperaturzonen vor Ort, nach Maßgabe der durchschnittlich erzeugten Abwärme des mindestens einen eingesetzten Antriebs sowie gegebenenfalls nach Maßgabe weiterer Abwärme erzeugender Bauteile in dem Aufwickelwellengehäuse, ein das Torblatt eisfrei haltender Anteil der erzeugten Abwärme in den (gesamten) Raum zwischen den beiden Torblattlagen gelangen kann.

[0016] Das Aufwickelwellengehäuse des Tores kann dabei thermisch isolierend ausgebildet sein, indem es ganz oder teilweise aus wärmedämmendem Material gebildet ist, insbesondere mehrere oder sämtliche (Außen-)Wandungen des Aufwickelwellengehäuses. Es können auch insbesondere mehrere oder sämtliche (Außen-)Wandungen desselben mindestens eine Lage aus einem wärmedämmendem Material aufweisen. Es kann auch vorgesehen sein, innerhalb des Aufwickelwellengehäuses wärmedämmendes Material anzuordnen.

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind ein, mehrere oder sämtliche Wandungen des Aufwickelwellengehäuses Isolierpaneele (Industrieisolierpaneele) bzw. sind aus diesen gebildet. Diese können jeweils aus zwei gegenüberliegenden Stahlblechen aufgebaut sein, zwischen denen insbesondere formstabiles Wärmedämmmaterial angeordnet ist. Bei dem Wärmedämmmaterial kann es sich um PUR oder PIR handeln, insbesondere in Plattenform.

[0018] Vorteilhafterweise ist das Aufwickelwellengehäuse derart gedämmt, dass es einen U-Wert aufweist, also einen Wärmedurchgangskoeffizienten, der (im Mittel) kleiner als $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ist, bevorzugt kleiner als $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, besonders bevorzugt kleiner als $0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Er kann dabei insbesondere in einem Intervall liegen zwischen $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ bis $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, besonders bevorzugt zwischen $0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ und $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vorzugsweise ist das Aufwickelwellengehäuse im Wesentlichen (luftdicht) geschlossen ausgebildet mit Ausnahme eines an einer Seite, insbesondere an der Unterseite, angeordneten Schlitzes, durch den das Torblatt von innen nach außen geführt ist.

In der praktischen Umsetzung der Erfindung kann zudem mindestens ein weiteres (Teil-)Gehäuse des Tores durch Verwendung wärmedämmenden Materials in der gleichen Art und Weise thermisch isolierend ausgebildet sein, beispielsweise ein (Teil-)Gehäuse, in dem das Torblatt während der Schließ- oder Öffnungsbewegung seitlich geführt ist. Bevorzugt gilt dies für sämtliche weiteren (Teil-)Gehäuse des Tores. Die Anforderungen an die entsprechenden U-Werte dieser (Teil-)Gehäuse können zweckmäßigerweise wenigstens annähernd denjenigen des Aufwickelwellengehäuses entsprechen. Beispielsweise können zwei Seitenteile bzw. zwei Seitenteilgehäuse, in denen die seitlichen Ränder des Torblattes geführt sind, durch Verwendung wärmedämmenden Materials bevorzugt ebenfalls wärmedämmend sein.

Das mindestens eine weitere (Teil-)Gehäuse kann dabei beispielsweise ebenfalls aus den oben genannten Isolierpanelen gebildet sein.

Weiter könnte alternativ oder zusätzlich der Innenraum des oder der weiteren (Teil-)Gehäuse ganz oder teilweise mit Isolierschaum aufgefüllt sein, beispielsweise mit Polystyrol-Schaum.

Gemittelt könnte so ein (Teil-)Gehäuse beispielsweise insgesamt einen Wärmeleitfähigkeitswert, d.h. einen λ -Wert, von kleiner $0,3 \text{ W/mK}$, besonders bevorzugt von kleiner $0,2$ aufweisen. Der λ -Wert könnte beispielsweise zwischen $0,1$ und $0,2 \text{ W/mK}$ liegen.

[0019] Was das Torblatt betrifft, so weist es zwei die Außenseiten des Torblattes bildende Außenlagen auf, insbesondere aus Kunststoff, wie etwa PVC, sowie zwischen diesen Außenlagen zwei wärmedämmendes Material umfassende Isolierungslagen. Dabei sind sämtliche vorgenannten Torblattlagen so geführt, dass sie im geschlossenen Zustand des Tores unter Bildung entsprechender Zwischenräume zwischen jeweils zwei benachbarten Torblattlagen voneinander beabstandet sind.

[0020] Vorzugsweise begrenzt mindestens eine Isolierungslage gemeinsam mit einer benachbarten, beabstandet von dieser angeordneten Lage, insbesondere der benachbarten Außenlage des Torblattes, im geschlossenen Zustand des Tores einen luftgefüllten Zwischenraum seitlich (in der Richtung senkrecht zur Torblattebene ebenfalls bezogen auf den geschlossenen Torzustand). In diesem luftgefüllten Zwischenraum ruht bzw. steht die darin befindliche Luft in diesem geschlossenen Torzustand im Wesentlichen, sodass der Zwischenraum bevorzugt als zusätzliche Luft-Isolierungsschicht wirkt.

[0021] In weiterer Ausbildung dieses Gedankens ist vorgesehen, dass die beiden vorgenannten Lagen des Torblattes

derart geführt sind, dass die Isolierungslage und die benachbarte Lage, die im geschlossenen Zustand des Tores gemeinsam den luftgefüllten Zwischenraum seitlich begrenzen, ein und derselben Aufwickelwelle zugeordnet sind.

[0022] Wenn das Tor über zwei in dem Aufwickelwellengehäuse angeordnete, vorzugsweise in einer gemeinsamen horizontalen Ebene angeordnete Aufwickelwellen verfügt, kann eine erste Isolierungslage zusammen mit ihrer benachbarten Lage, mit der sie den luftgefüllten Zwischenraum im geschlossenen Torzustand seitlich begrenzt, der einen Aufwickelwelle zugeordnet sein und eine zweite Isolierungslage zusammen mit deren benachbarter Lage, mit der sie den luftgefüllten Zwischenraum im geschlossenen Torzustand seitlich begrenzt, der anderen Aufwickelwelle.

[0023] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die benachbarte Lage in einem endständigen Abschlussbereich mit einem (im Falle eines Hubtores mit einem unteren) Abschlussteil verbunden, das über eine insbesondere winklig zu der Ebene, in der sich die benachbarte Lage erstreckt, verlaufende Anlagefläche verfügt. An dieser Anlagefläche liegt eine freie (im Falle eines Hubtores untere) Abschlusskante der Isolierungslage im geschlossenen Zustand des Tores insbesondere dichtend an.

[0024] Die Isolierungslage und die benachbarte Lage können dabei so geführt sein, dass die im geschlossenen Zustand des Tores an der Anlagefläche anliegende freie Abschlusskante der Isolierungslage während des Aufwickelns der beiden Lagen auf die Aufwickelwelle, also während der Öffnung des Tores, mindestens phasenweise von der Anlagefläche beabstandet ist. Das Torblatt verfügt zweckmäßigerweise über zwei Außenlagen sowie über zwei zwischen den beiden Außenlagen angeordnete Isolierungslagen, wobei sich zwischen jeder Isolierungslage und der jeweiligen benachbarten Außenlage jeweils ein bzw. der luftgefüllte Zwischenraum befindet, in dem jeweils die darin enthaltene Luft im geschlossenen Torzustand im Wesentlichen ruht, und wobei mindestens in geschlossenem Zustand des Tores der Raum zwischen den benachbarten Isolierungslagen mit dem Innenraum des Aufwickelwellengehäuses in der oben bereits angedeuteten Weise luft- und wärmeleitend verbunden ist, sodass ein Luft- und Wärmefluss zwischen dem vorgenannten Raum und dem Aufwickelwellengehäuse erfolgen kann.

Was das Torblatt betrifft, so ist es zweckmäßigerweise entlang einer bevorzugt ein oder mehrere Führungsrollen umfassenden, verstellbaren Führungseinrichtung geführt, mit der für mindestens eine der Lagen des Torblattes die horizontale Position der vertikalen Ebene veränderbar ist, entlang der die mindestens eine Torblattlage während des Öffnens oder des Schließens des Tores in der Toröffnungsebene bewegt wird bzw. bewegbar ist. Zur Einstellung der horizontalen Position der vertikalen Bewegungsebene der mindestens einen Lage des Torblattes ist bevorzugt die horizontale Position einer oder sämtlicher Führungsrollen der verstellbaren Führungseinrichtung veränderbar.

Eine eigenständige, insofern ggf. auch eigenständig beanspruchbare Besonderheit der Erfindung betrifft die Aufwickelwelle(n). Danach sind (ggf. jeweils) die der gemeinsamen Aufwickelwelle zugeordnete Isolierungslage einerseits und deren benachbarte Lage andererseits, die im geschlossenen Torzustand gemeinsam den zwischen ihnen angeordneten, luftgefüllten Zwischenraum seitlich begrenzen, an in Umfangsrichtung der Aufwickelwelle verschiedenen Positionen der Aufwickelwelle an dieser befestigt.

Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Patentansprüchen, aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, sowie aus den beigefügten Zeichnungen. Darin zeigt:

Fig. 1[a] ein erfindungsgemäßes Tor in schematischer Vorderansicht,

Fig. 1[b] das Tor aus Fig. 1[a] in teilweise geschnittener Seitenansicht entlang der Schnittlinie I-I aus Fig. 1[a],

Fig. 1[c] eine isolierte Seitenansicht des Torblattes des Tores aus den Fig. 1[a] und 1[b] im teilgeöffneten, auf zwei gegenüberliegenden Aufwickelwellen aufgewickelten Zustand,

Fig. 2 die isolierte Seitenansicht des Torblattes entsprechend Fig. 1[c], allerdings im geschlossenen, von den Aufwickelwellen im Wesentlichen abgewickelten Zustand,

Fig. 3[a] eine Vorderansicht eines Teils des Tores aus Fig. 1[a],

Fig. 3[b] einen Querschnitt entlang der Schnittlinie II-II aus Fig. 3[a].

[0025] In den Zeichnungen ist ein erfindungsgemäßes Tor 10 gezeigt, im vorliegenden Fall ein als Hubtor ausgebildetes, sogenanntes Schnelllaufrolltor.

[0026] Das Tor 10 dient zum zeitweisen Schließen bzw. Freigeben einer nicht dargestellten Öffnung in einer nicht dargestellten Wandung, etwa in einer Außenwandung eines Gebäudes, bevorzugt eines Tiefkühlhauses.

[0027] In einem solchen Tiefkühlhaus herrschen Temperaturen, die weit unter dem Gefrierpunkt liegen. In Tiefkühlhäusern werden unter anderem Schnelllaufrolltore eingesetzt, um die Zeiten, in denen die zu schließenden Öffnungen freigegeben werden, um beispielsweise Gabelstaplern das Durchfahren durch die Öffnungen zu ermöglichen, möglichst kurz halten zu können. Denn bei offenem Tor dringt aufgrund des in der Regel starken Temperaturgefälles zwischen

dem Inneren des Tiefkühlhauses und der Außenumgebung ein hohes Maß an Wärmeenergie in das Kühlhaus ein. Dies soll vermieden werden. Ein Problem bei derartigen Schnellauffrolltoren von Tiefkühlhäusern ist, dass die einzelnen Bauteile desselben schnell vereisen. Vereisungen können Funktionsstörungen nach sich ziehen.

[0028] Bei dem erfindungsgemäßen Tor 10 werden Vereisungen weitgehend vermieden.

[0029] Das Tor 10 verfügt über Seitenteile 12, 14, die im Bereich der vertikalen Ränder bzw. Seiten der nicht dargestellten Wandöffnung installiert werden. Die Seitenteile 12, 14 verfügen hierzu über nicht im Einzelnen gezeigte, selbststehende Trag- bzw. Installationsgerüste.

[0030] Im oberen Bereich der Wandöffnung ist ein parallel zur Wandöffnungsoberkante verlaufendes Aufwickelwellengehäuse 16 bzw. ein Oberteil angeordnet, das im installierten Zustand (auch) von den Seitenteilen 12, 14 getragen wird. Das Aufwickelwellengehäuse 16 verbindet mit anderen Worten die Seitenteile 12, 14, indem es auf den Oberseiten der Seitenteile 12, 14 aufliegt.

[0031] In dem Innenraum des Aufwickelwellengehäuses 16 sind verschiedene Aggregate des Tores 10 angeordnet, wie etwa im vorliegenden Fall zwei horizontal parallel mit Abstand zueinander verlaufende Aufwickelwellen 18, 20. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung nur eine Aufwickelwelle einzusetzen. Auf diese Aufwickelwellen 18, 20 werden jeweils die einzelnen Bahnen eines flexiblen Torblattes 22 aufgewickelt, um das Tor 10 zu öffnen bzw. abgewickelt, um dieses zu schließen. Das Aufwickelwellengehäuse 16 ist zu sämtlichen Seiten hin geschlossen ausgebildet, verfügt aber auf der Unterseite über einen Schlitz, durch den das Torblatt 22 nach unten aus dem Gehäuse 16 tritt bzw. treten kann.

[0032] Um die Aufwickelwellen 18, 20 in geeignete Drehbewegungen zu versetzen, ist in dem Aufwickelwellengehäuse 16 zudem eine nicht näher dargestellte Getriebeeinrichtung angeordnet sowie ein nicht dargestellter, bevorzugt elektrisch betriebener Antriebsmotor, dessen Drehbewegungen die Getriebeeinrichtung in geeignete Drehbewegungen der Aufwickelwellen überträgt. Weiter ist darin ein Steuergerät positioniert, das unter anderem die Antriebsbewegungen der Aufwickelwellen 18, 20 steuert.

[0033] Das Torblatt 22 verfügt über einzelne, separate Bahnen 28a-28d. Die Bahnen 28a-d erstrecken sich im geschlossenen Zustand des Torblattes 22 (vgl. Fig. 2) über die gesamte, zwischen den Seitenteilen 12, 14 und dem Aufwickelwellengehäuse 16 verlaufende, freie Fläche der Toröffnung.

[0034] Die Bahnen 28a, 28b sind dabei der Aufwickelwelle 18 zugeordnet, die Bahnen 28c, 28d der Aufwickelwelle 20. Mit anderen Worten werden die Bahnen 28a, 28b bei Öffnung des Tores 10 auf der Aufwickelwelle 18 aufgewickelt, die Bahnen 28c, 28d auf der Aufwickelwelle 20.

[0035] Die Vorderseite 30 des Torblattes 22 wird durch die äußere Bahn 28d gebildet, die Rückseite des Torblattes 22 durch die Außenbahn 28a. Das Material der beiden Außenbahnen 28a, 28d ist vorliegend jeweils Kunststoff, vorzugsweise PVC. Dies muss aber nicht so sein.

[0036] Das Torblatt 22 ist im eingebauten Zustand derart orientiert, dass die Vorderseite 30 bzw. die Außenbahn 28d in das Innere des nicht dargestellten Kühlhauses zeigt, also in Richtung der im Vergleich zu der Gebäudeaußenumgebung kälteren Temperaturzone.

[0037] Die Bahnen 28b, 28c sind im geschlossenen Zustand des Tores 10 in dem Zwischenraum zwischen der Vorderseite 30 und der Rückseite 32 bzw. zwischen den Außenbahnen 28a, 28d mit Abstand zueinander sowie mit Abstand zu den Bahnen 28a bzw. 28d angeordnet. Sämtliche der Bahnen 28a-28d verlaufen demnach im Wesentlichen parallel (mit Abstand) zueinander. Dies wird durch geeignete Führungsmittel erreicht, entlang der die einzelnen Bahnen 28a-28d geführt werden. Im einfachsten Fall können diese Führungsmittel Rollen sein.

[0038] Die Bahnen 28b und 28c sind als Isolierungsbahnen ausgebildet, d. h. sie bestehen im vorliegenden Fall aus geeignetem flexiblem, wärmedämmendem Material oder umfassen jeweils solches Material, insbesondere ein wärmedämmendes Material auf Polymerbasis, wie etwa auf Polyethylenbasis. Bevorzugt handelt es sich dabei um ein Material, das einen Wärmeleitfähigkeitswert λ aufweist, der kleiner ist als 0,09 W/mK, besonders bevorzugt kleiner als 0,045. Er kann insbesondere zwischen 0,030 W/mK - 0,045 W/mK liegen.

[0039] Die unteren Kanten bzw. die unteren Endbereiche der Außenbahnen 28a, 28d sind jeweils verbunden mit einem gemeinsamen, unteren Abschlussteil 38. Dieses Abschlussteil 38 ist vorliegend länglich ausgebildet und bildet im geschlossenen Zustand des Tores 10 den unteren Abschluss des Tores. Bevorzugt weist es geeignete Wärmedämmeigenschaften auf, insbesondere einen U-Wert kleiner 1,8 W/m²K. Regelmäßig liegt das Abschlussteil 38, insbesondere dessen Unterseite, auf einer die Wandöffnung nach unten hin begrenzenden Bodenfläche auf oder hängt alternativ knapp über der Bodenfläche mit geringem Abstand zu dieser.

[0040] Die vertikalen, seitlichen Kanten des Torblattes 22, insbesondere die seitlichen Kanten 34, 36 der Außenbahnen 28a bzw. 28d (zu beiden Seiten des Torblattes 22), werden in den Zeichnungen nur angedeuteten, vertikalen Führungen bzw. Schlitzten der Seitenteile 12 bzw. 14 geführt.

[0041] Besonders wichtig ist ein Abstandshalter 26. Dieser ist im Bereich der freien Enden der benachbarten Isolierungslagen 28b, 28c angeordnet, und zwar zwischen den Isolierungslagen 28b, 28c. Er hat den Zweck, die beiden Lagen 28b, 28c, insbesondere nach dem Abwickeln derselben von der Aufwickelwelle 18 bzw. von der Aufwickelwelle 20, im geschlossenen Zustand des Tores 10 in einem festen, definierten Abstand voneinander zu halten. Hierdurch wird

unter anderem verhindert, dass die benachbarten Lagen 28b, 28c bei einem schnellen Abwickeln des Torblatts 22 gegeneinander schlagen bzw. kollidieren.

[0042] Vorliegend ist er oberhalb der freien Enden der Isolierungslage 28b, 28c mit Abstand zu diesen angeordnet. Er ist länglich ausgebildet.

[0043] Der Abstandshalter 26 erstreckt sich im Wesentlichen parallel zu den freien Enden der Isolierungslagen 28b, 28c, und zwar wenigstens annähernd über die volle Breite der Isolierungslagen 28b, 28c. Dies muss aber nicht so sein.

[0044] Er verfügt vorliegend über ein der Isolierungslage 28b zugeordnetes, längliches, erstes Abstandshalterteil 26a und ein entsprechendes zweites, der Isolierungslage 28c zugeordnetes Abstandshalterteil 26b. Dabei sind die Abstandshalterteile 26a bzw. 26b jeweils an der Seite der Isolierungslage 28b bzw. 28c angeordnet, die der jeweils anderen bzw. der benachbarten Isolierungslage 28b bzw. 28c zugewandt ist.

[0045] Die Abstandshalterteile 26a bzw. 26b sind an den Isolierungslagen 28b bzw. 28c jeweils befestigt. Vorliegend ist dabei das Abstandshalterteil 26a an einem der Isolierungslage 28b zugeordneten (vorliegend U-förmigen) Kanten- oder Abschlussprofil 46 befestigt und das Abstandshalterteil 26b an einem entsprechend der Isolierungslage 28c zugeordneten, (vorliegend ebenfalls U-förmigen) Kanten- bzw. Abschlussprofil 48.

[0046] Die Abschlussprofile 46, 48 sind dabei jeweils dem jeweiligen untere Ende des Dämmmaterials der Isolierungslage 28b bzw. 28c zugeordnet bzw. an diesem befestigt. Konkret umschließen sie dieses jeweils.

[0047] Die Abschlussprofile 46, 48 und letztlich auch der Abstandshalter 26 dienen auch der Beschwerung der Isolierungslagen 28b, 28c. Bevorzugt sind jedenfalls die Abstandshalterteile 26a, 26b daher aus Stahl gefertigt, ggf. auch die Abschlussprofile 46, 48.

[0048] Die Abstandshalterteile 26a, 26b sind miteinander verbunden, vorliegend verschraubt. Hierzu werden sich zwischen den Abstandshalterteilen 26a, 26b erstreckende bzw. diese verbindende Querstegteile 49 verwendet. Jedes Querstegteil 49 ist sowohl mit dem einen als auch mit dem anderen Abstandshalterteil 26a bzw. 26b verbunden.

[0049] Wie in den Zeichnungen zu erkennen ist, sind im geschlossenen Zustand des Tores 10, also bei im Wesentlichen von den Aufwickelwellen 18, 20 abgewickeltem Torblatt 22, zwischen den Torblattlagen 28a-d drei Zwischenräume gebildet:

Zum einen ein erster Zwischenraum 50a zwischen den beiden Isolierungslagen 28b, 28c. Dieser Zwischenraum 50a in nach oben hin offen. Er mündet (im oberen Endbereich) unmittelbar in das Aufwickelwellengehäuse 16, wobei er sich dabei in seinem Endbereich (innerhalb des Gehäuses 16) nach oben hin aufweitet. Hierdurch ist dieser Zwischenraum luft- und wärmeleitend mit dem Aufwickelwellengehäuse 16 verbunden.

Zum anderen zwei Zwischenräume 50b, 50c zwischen einerseits jeweils einer Isolierungslage 28b bzw. 28c und andererseits der jeweils benachbarten Außenlage 28a bzw. 28d. Die Zwischenräume 50b, 50c sind dabei im geschlossenen Torzustand nach oben und nach unten hin geschlossen.

Vorliegend sind sie nach oben hin geschlossen, da die Lagen jedes die Zwischenräume 50b bzw. 50c bildenden Lagenpaares 28a, 28b bzw. 28c, 28d ein und derselben Aufwickelwelle 18 bzw. 20 zugeordnet sind. Hierdurch verengen sich die Zwischenräume 50a bzw. 50b jeweils folgerichtig nach oben hin bzw. sind oben geschlossen, da die Lagen des jeweiligen Lagenpaares auf der jeweiligen Aufwickelwelle 18 bzw. 20 übereinander angeordnet sind bzw. beim Aufwickeln übereinander gewickelt werden.

Nach unten hin sind die Zwischenräume 50b, 50c (vorliegend nur im geschlossenen Torzustand) ebenfalls geschlossen, vgl. Fig. 2, indem die Führung der einzelnen Lagen 28a-d derart aufeinander abgestimmt ist, dass die unteren Enden bzw. Kanten 52, 54 (über ihre gesamte Länge) an einer winklig, insbesondere quer zur Torblattebene verlaufenden Anlagefläche 56 insbesondere dichtend anliegen bzw. dichtend auf dieser aufliegen. Vorliegend ist die Anlagefläche 56 Bestandteil des Abschlussteils 38, insbesondere ist sie Teil einer nach oben zeigenden Oberseite desselben.

Die im geschlossenen Zustand des Tores 10 in den Zwischenräumen 50b, 50c befindliche Luft ist isoliertechnisch im Wesentlichen als ruhende Luftschicht zu werten und weist - je nach Dicke des jeweiligen Zwischenraums 50b, 50c bzw. der entsprechenden Luftschicht - entsprechende u-Werte auf. Letztlich gilt dies annähernd auch für die Luftschicht in dem Zwischenraum 50a.

Mithin ist der Gesamt-U-Wert des Torblattes 22 (im geschlossenen Zustand) durch die einzelnen u-Werte der Außenlagen 28a, 28d, der Isolierlagen 28b, c sowie der Luftschichten in den Zwischenräumen 50a, 50b, 50c bestimmt.

Wie unter anderem in Fig. 1[c] zu erkennen ist, sind aufgrund der Führung der Lagen 28a-d die Zwischenräume 50b, 50c während des Öffnen des Tores 10 bzw. während des Aufwickelns der Lagen 28a-d unten nicht mehr geschlossen. Denn die unteren Enden 52, 54 der Isolierungslagen 28b, 28c entfernen sich von der Anlagefläche 56.

Was die Dicke der einzelnen Lagen 28a-d bzw. der Zwischenräume 50a, 50b, 50c betrifft, so hat sich gezeigt, dass jede Isolierungslage 28b, 28c bevorzugt eine Dicke (die Abmessung quer zur Torblattebene im geschlossenen Zustand des Tores) aufweisen sollte, die zwischen 5 mm und 50 mm liegt, insbesondere zwischen 10 mm und 35 mm. Die Isolierbahnen 28b, 28c werden bevorzugt so geführt, dass die entsprechende Dicke des Zwischenraums 50a, also der Abstand zwischen den Isolierungslagen 28b, 28c, (im geschlossenen Zustand) zwischen 15 mm und 80 mm beträgt, insbesondere zwischen 20 mm und 55 mm. Die Isolierlagen 28b, 28c werden bevorzugt derart relativ zu den ihnen

EP 2 987 941 B1

jeweils benachbarten Lagen 28a bzw. 28b geführt, dass die Dicke der Zwischenräume 50b, 50c jeweils zwischen 8 mm und 25 mm beträgt, insbesondere zwischen 10 mm und 22 mm. Es können allerdings auch andere Werte verwendet werden.

[0057] Besonders wichtig ist nun, dass das Aufwickelwellengehäuse 16 durch Verwendung geeigneten wärmedämmenden Materials thermisch isolierend ausgebildet ist. Vorliegend sind die Außenwandungen desselben ganz oder teilweise aus wärmedämmendem Material gefertigt, bevorzugt aus geeigneten Industrieisierpaneelen.

[0058] Durch die Wärmedämmung des Aufwickelwellengehäuses 16 wird erreicht, dass innerhalb des Aufwickelwellengehäuses 16 befindliche Wärme nicht ungenutzt durch dessen Gehäusewandungen nach außen strömt, sondern gezielt eingesetzt werden kann, um das Torblatt des Tores eisfrei zu halten. Bei entsprechender Abstimmung der einzelnen wärmedämmten Komponenten des Tores 10, insbesondere des Aufwickelwellengehäuses 16 und des Torblattes 22, aber auch gg. zusätzlich ggf. der Seitenteile 12, 14, die ebenfalls wärmedämmend ausgebildet werden können, ist es überraschend möglich, dass - je nach der Menge an Abwärme, die der in dem Aufwickelwellengehäuse befindliche Antrieb für die Aufwickelwellen im vorgesehenen Torbetrieb erzeugt und je nach Größe des vor Ort, d.h. am Ort des Tores herrschenden Temperaturunterschieds zwischen den beiden Temperaturzonen, die das Tor voneinander trennen soll -, dessen Abwärme genügt, um das Torblatt im Betrieb des Tores ggf. komplett eisfrei halten zu können, ohne dass eine zusätzliche Heizung notwendig wäre.

[0059] Der Gesamt-U-Wert des Tores 10 kann bei entsprechender Ausbildung der Seitenteile 12, 14, des Torblattes 22 sowie des Aufwickelwellengehäuses 16 dabei weniger als 0,8 W/m²K betragen, insbesondere kann er zwischen 0,8 W/m²K und 0,4 W/m²K liegen.

[0060] Natürlich kann eine zusätzliche, insbesondere elektrisch betriebene Heizung vorgesehen werden. Diese könnte, ggf. temperaturabhängig gesteuert, insbesondere automatisch zugeschaltet werden. Beispielsweise in Zeiten, in denen das Tor nicht ausreichend betrieben wird und somit durch den Antrieb wenig Abwärme erzeugt wird. Oder in Zeiten, in denen der vorgenannte Temperaturunterschied größer ist, als dieser vorher berechnet wurde. Diese Zusatzheizung könnte ebenfalls in dem Aufwickelwellengehäuse angeordnet werden.

[0061] Die von dem Antrieb und/oder der Zusatzheizung erzeugte Wärme kann jedenfalls durch die obere Öffnung des Zwischenraums 50a aus dem Aufwickelwellengehäuse 16 zwischen die Isolierungslagen 28b, c dringen und das Torblatt 22 entsprechend warm halten.

[0062] Wie oben bereits angedeutet, ist es zweckmäßig, die jeweilige horizontale Position einer, mehrerer oder jeder Lage 28a-d des Torblattes 22 verändern zu können, um das Torblatt 22 optimal auf die Gegebenheiten vor Ort einstellen zu können. Zu diesem Zweck ist eine vorliegend mehrere Führungsrollen 58 umfassende, verstellbare Führungseinrichtung 57 vorgesehen, mit der für mindestens eine, für mehrere oder sämtliche Lagen 28a-d, bevorzugt für die Außenlagen 28a, d, die jeweilige horizontale Position der vertikalen Ebene veränderbar ist, entlang der die entsprechende Torblattlage 28a-d während des Öffnens oder des Schließens des Tores 10 in der Toröffnungsebene bewegt wird.

[0063] Zur Einstellung der horizontalen Position der vertikalen Bewegungsebene der mindestens einen Lage des Torblattes ist bevorzugt die horizontale Position einer oder sämtlicher Führungsrollen der verstellbaren Führungseinrichtung veränderbar.

[0064] Eine weitere Besonderheit der Erfindung betrifft die Aufwickelwellen 18, 20. Danach sind jeweils der gemeinsamen Aufwickelwelle 18 bzw. 20 zugeordnete Isolierungslage 28b bzw. 28c einerseits und deren benachbarte (Außen-)Lage 28a bzw. 28d andererseits, in Umfangsrichtung der Aufwickelwelle 18 bzw. 20 verschiedenen Positionen der Aufwickelwelle an dieser befestigt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die jeweiligen Lagen 28a, 28b bzw. 28c, 28d in in Umfangsrichtung voneinander beabstandeten Aufnahmen 60a, 60b angeordnet bzw. befestigt.

Bezugszeichenliste:

10	Tor	58	Rollen
12	Seitenteil	60a, b	Aufnahmen
14	Seitenteil		
16	Aufwickelwellengehäuse		
18	Aufwickelwelle		
20	Aufwickelwelle		
22	Torblatt		
24	Getriebeeinrichtung		
26	Abstandshalter		
26a	Abstandshalterteil		
26b	Abstandshalterteil		
28a-28d	Bahnen		
30	Vorderseite		

(fortgesetzt)

	32	Rückseite
	34	Seitliche Kanten
5	36	Seitliche Kanten
	38	Abschlusssteil
	40	Unterseite
	46	U-förmiges Kantenteil
10	48	U-förmiges Kantenteil
	49	Querstegteil
	50a-c	Zwischenräume
	52	Untere Kante
	54	Untere Kante
15	56	Anlagefläche
	57	Führungseinrichtung

Patentansprüche

- 20
1. Hubtor zum Verschließen einer Öffnung in einer Wandung, insbesondere in einer zwei verschiedene Temperaturzonen voneinander trennenden Wandung, mit einem bewegbaren, flexiblen Torblatt (22), das mehrere separate, flexible Torblattlagen (28a-d) umfasst, die derart geführt sind, dass sie im geschlossenen Zustand des Tores (10) voneinander beabstandet sind, und mit mindestens einer Aufwickelwelle (18, 20), auf die das Torblatt (22) zur
- 25 Öffnung des Tores (10) aufwickelbar ist, wobei das Torblatt (22) über zwei Außenlagen (28a,d) verfügt sowie über zwei zwischen den beiden Außenlagen (28a,d) angeordneten Isolierungslagen (28b,c), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei benachbarte Torblattlagen (28b,c), nämlich die Isolierungslagen (28b,c), durch mindestens einen, im Bereich freier Enden der Isolierungslagen (28b,c) mit Abstand zu diesen freien Enden zwischen den Isolierungslagen (28b,c) angeordneten, diesen zugeordneten Abstandshalter (26) miteinander verbunden sind, der im geschlossenen Zustand des Tores (10) für einen durch den Abstandshalter (26) definierten Abstand der beiden Isolierungslagen (28b,c) mindestens im Bereich des Abstandshalters (26) sorgt.
- 30
2. Hubtor gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Abstandshalter (26) im Wesentlichen entlang der gesamten Torblattlagenbreite erstreckt.
- 35
3. Hubtor gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Abstandshalter (26) im Wesentlichen parallel zu freien Enden der beiden Isolierungslagen (28b,c) erstreckt.
- 40
4. Hubtor gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (26) zwei insbesondere längliche Abstandshalterteile (26a,b) aufweist, wobei das eine Abstandshalterteil (26a) an der einen Isolierungslage (28b) angeordnet ist, insbesondere an deren der benachbarten Isolierungslage (28c) zugewandten Seite, und das andere Abstandshalterteil (26b) an der anderen Isolierungslage (28c), insbesondere an deren der benachbarten Isolierungslage (28b) zugewandten Seite, und wobei die beiden Abstandshalterteile (26a,b) miteinander verbunden sind, insbesondere durch mindestens ein separates, mit den Abstandshalterteilen (26a,b) fest oder lösbar verbundenes Verbindungsteil (49).
- 45
5. Hubtor gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tor über zwei sich gegenüberliegende, parallele Aufwickelwellen (18, 20) verfügt, wobei eine der benachbarten Isolierungslagen (28b,c) der einen Aufwickelwelle (18, 20) zugeordnet ist und die andere benachbarte Isolierungslage (28b,c) der anderen Aufwickelwelle (18, 20).
- 50

Claims

- 55
1. Vertical-lift door, for closing an opening in a wall, in particular in a wall which separates two different temperature zones from one another, having a movable, flexible door leaf (22) which comprises multiple separate, flexible door leaf layers (28a-d) which are guided such that they are spaced apart from one another in the closed state of the door (10), and having at least one winding shaft (18, 20) onto which the door leaf (22) can be wound up in order to

open the door (10), wherein the door leaf (22) has two outer layers (28a,d) and two insulation layers (28b,c) which are arranged between the two outer layers (28a,d), **characterized in that** two adjacent door leaf layers (28b,c), namely the insulation layers (28b,c), are connected to one another by at least one spacer (26), which is arranged between the insulation layers (28b,c) and assigned to the latter in the region of free ends of the insulation layers (28b,c) at a distance to these free ends, and which ensures a spacing, defined by the spacer (26), of the two insulation layers (28b,c) at least in the region of the spacer (26) in the closed state of the door (10).

2. Vertical-lift door according to Claim 1, **characterized in that** the spacer (26) extends substantially along the entire door leaf layer width.
3. Vertical-lift door according to one or more of the previous claims, **characterized in that** the spacer (26) extends substantially parallel to free ends of the two insulation layers (28b,c).
4. Vertical-lift door according to one or more of the previous claims, **characterized in that** the spacer (26) has two in particular elongate spacer parts (26a,b), wherein one spacer part (26a) is arranged on one insulation layer (28b), in particular on that side of said insulation layer which faces toward the adjacent insulation layer (28c), and the other spacer part (26b) is arranged on the other insulation layer (28c), in particular on that side of said other insulation layer which faces toward the adjacent insulation layer (28b), and wherein the two spacer parts (26a,b) are connected to one another, in particular by way of at least one separate connecting part (49) which is fixedly or detachably connected to the spacer parts (26a,b).
5. Vertical-lift door according to one or more of the previous claims, **characterized in that** the door has two opposite, parallel winding shafts (18, 20), wherein one of the adjacent insulation layers (28b,c) is assigned to one winding shaft (18, 20) and the other, adjacent insulation layer (28b,c) is assigned to the other winding shaft (18, 20).

Revendications

1. Porte relevable pour la fermeture d'une ouverture dans une paroi, en particulier dans une paroi séparant l'une de l'autre deux zones à températures différentes, avec une feuille de porte flexible mobile (22), qui comprend plusieurs couches de feuille de porte flexibles séparées (28a-d), qui sont guidées de telle manière que dans l'état fermé de la porte (10) elles soient espacées l'une de l'autre, et avec au moins un arbre d'enroulement (18, 20), sur lequel la feuille de porte (22) peut être enroulée pour l'ouverture de la porte (10), dans laquelle la feuille de porte (22) est dotée de deux couches extérieures (28a, d) ainsi que de deux couches isolantes (28b, c) disposées entre les deux couches extérieures (28a, d), **caractérisée en ce que** deux couches de feuilles de porte voisines (28b, c), à savoir les couches isolantes (28b, c), sont assemblées l'une à l'autre par au moins un élément d'écartement (26) disposé dans la région d'extrémités libres des couches isolantes (28b, c) à distance de ces extrémités libres entre les couches isolantes (28b, c) et associés à celles-ci, et qui dans l'état fermé de la porte (10) assure une distance définie par l'élément d'écartement (26) entre les deux couches isolantes (28b, c) au moins dans la région de l'élément d'écartement (26).
2. Porte relevable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément d'écartement (26) s'étend essentiellement le long de toute la largeur des couches de la feuille de porte.
3. Porte relevable selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'écartement (26) s'étend essentiellement parallèlement aux extrémités libres des deux couches isolantes (28b, c).
4. Porte relevable selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'écartement (26) présente deux parties d'élément d'écartement en particulier allongées (26a, b), dans laquelle la première partie d'élément d'écartement (26a) est disposée sur une première couche isolante (28b), en particulier sur son côté tourné vers la couche isolante voisine (28c), et l'autre partie d'élément d'écartement (26b) est disposée sur l'autre couche isolante (28c), en particulier sur son côté tourné vers la couche isolante voisine (28b), et dans laquelle les deux parties d'élément d'écartement (26a, b) sont assemblées l'une à l'autre, en particulier par au moins une pièce de liaison séparée (49) assemblée de façon fixe ou séparable aux parties d'élément d'écartement (26a, b).
5. Porte relevable selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la porte est munie de deux arbres d'enroulement opposés parallèles (18, 20), dans laquelle une des couches isolantes voisines (28b, c) est associée à un premier arbre d'enroulement (18, 20) et l'autre couche isolante voisine (28b, c) est associée

à l'autre arbre d'enroulement (18, 20).

5

10

15

20

25

30

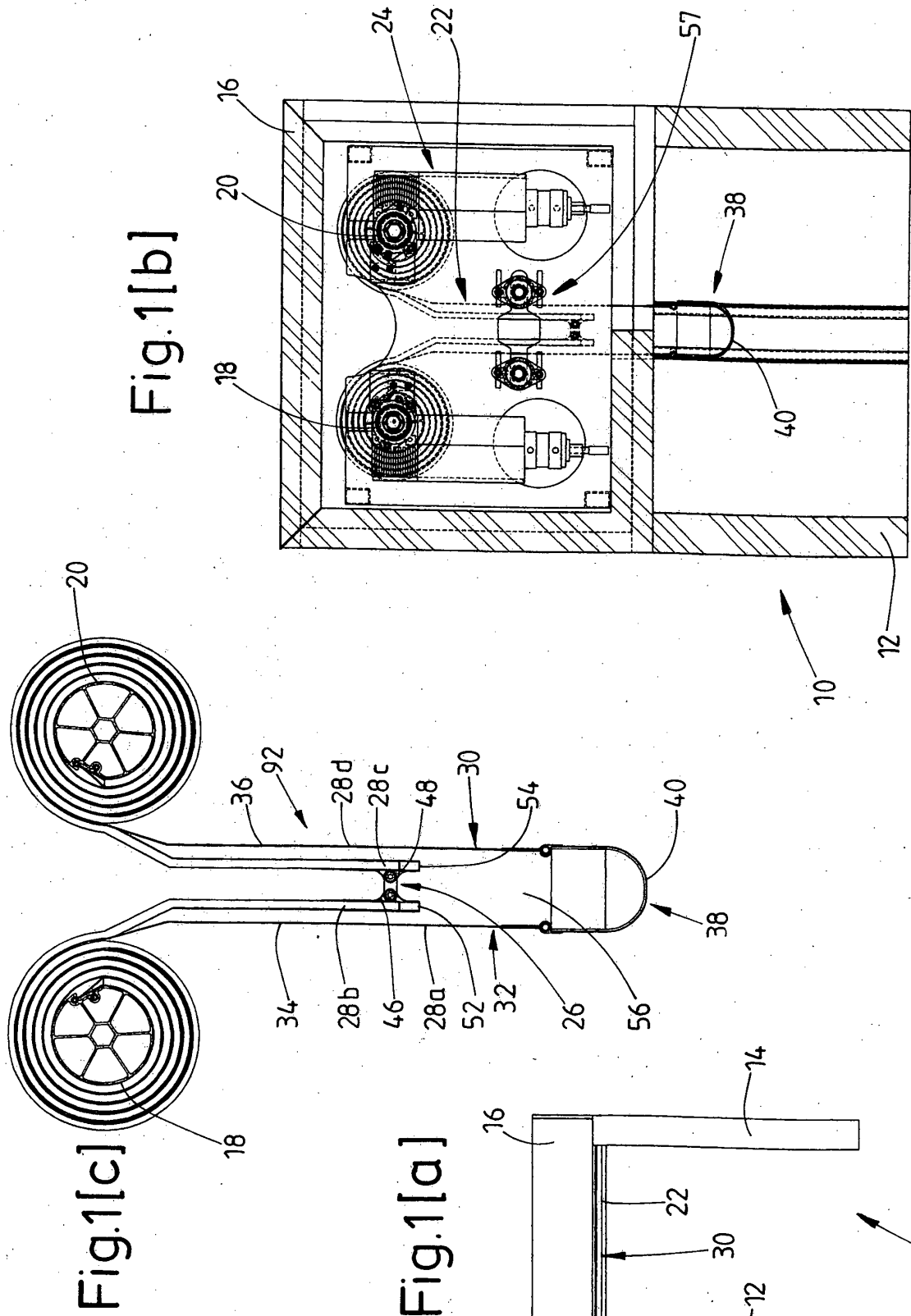
35

40

45

50

55



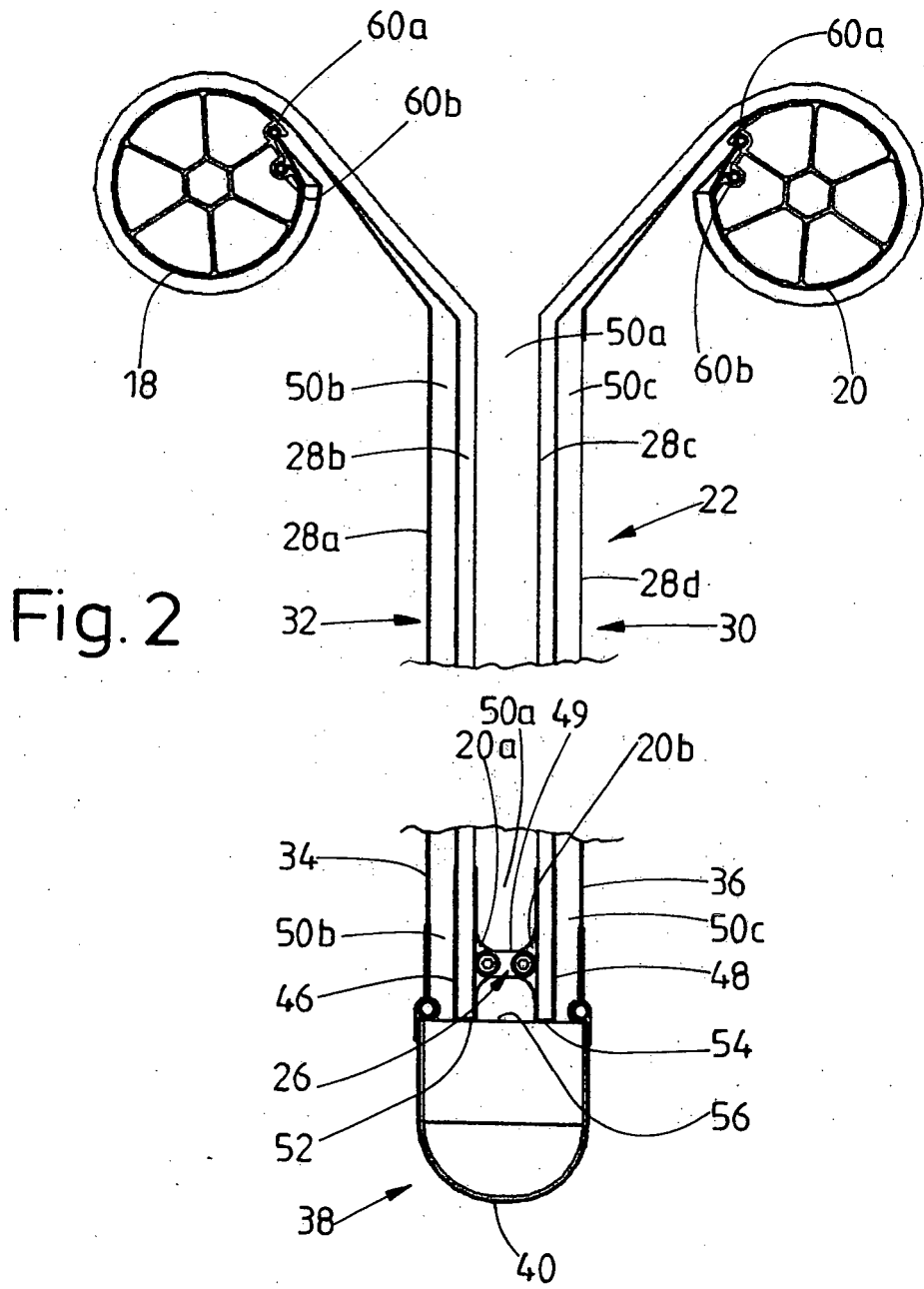


Fig. 3[a]

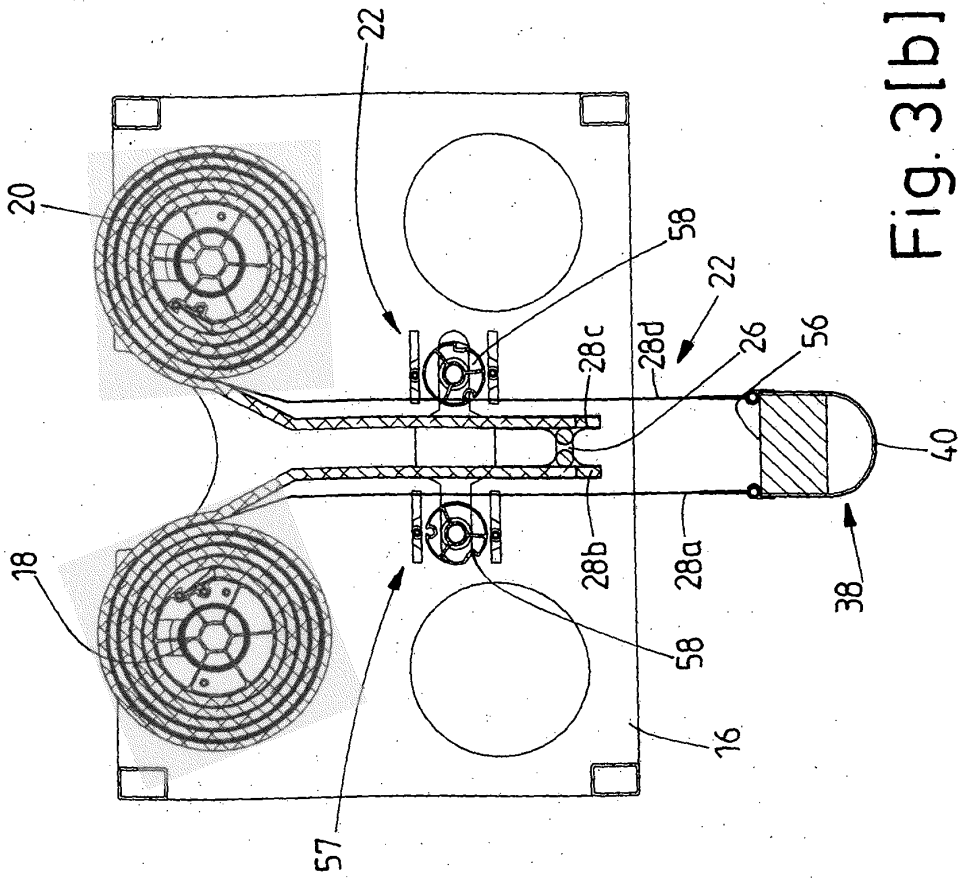
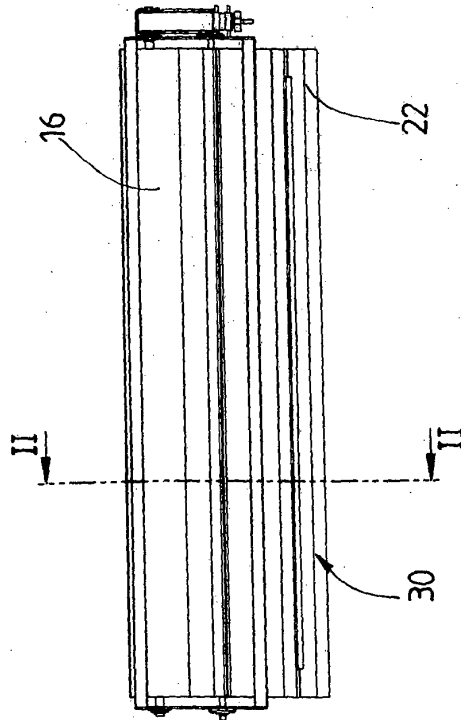


Fig. 3[b]

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

- DE 102010020693 A1 **[0002]**
- FR 2936006 A1 **[0003]**
- DE 4438769 A1 **[0004]**