

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. März 2009 (19.03.2009)

PCT

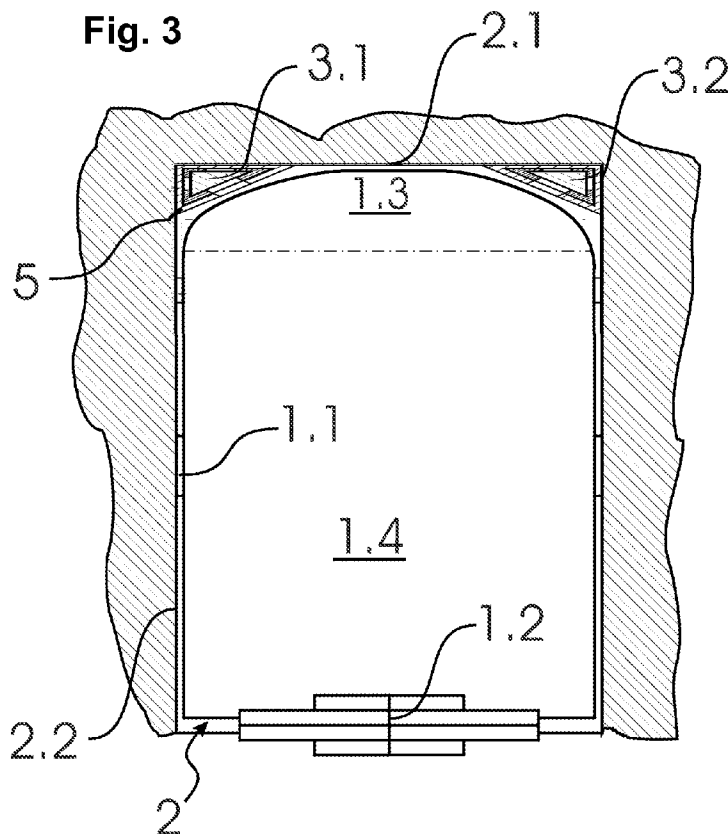
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/034068 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B66B 9/00 (2006.01) *B66B 17/12* (2006.01)
B66B 11/02 (2006.01) *B66B 11/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/061903
- (22) Internationales Anmeldedatum:
9. September 2008 (09.09.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
07115988.3 10. September 2007 (10.09.2007) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, Postfach, CH-6052 Hergiswil (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LINDBERG, Bjarne [DK/CH]; Chriesibüelhalde 2, CH-6043 Adligenswil (CH). SILBERHORN, Gert [DE/CH]; Kleinmatt 14, CH-6402 Merlischachen (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIFT HAVING AT LEAST TWO WEIGHTS

(54) Bezeichnung: AUFZUG MIT WENIGSTENS ZWEI GEWICHTEN



(57) Abstract: A lift comprises at least one car (1) which can be displaced in a shaft (2), a weight arrangement (3) which can be displaced in the shaft (2) and has at least two weights (3.1, 3.2), and at least one carrying means which connects the car (1) to the weights (3.1, 3.2) of the weight arrangement (3). The car (1) is of relatively narrow configuration in cross section in at least one region close to the weights (3.1, 3.2) of the weight arrangement (3), so that an intermediate-chamber cross section results between the shaft cross section and the car cross section in the region of the constriction or narrow portion. At least one part of the contour of the intermediate chamber and/or the corresponding cross section of the weight have/has a rectangular, round, concave, convex or oval shape.

(57) Zusammenfassung: Ein Aufzug umfasst mindestens eine in einem Schacht (2) verfahrbare Kabine (1), eine in dem Schacht (2) verfahrbare Gewichts-anordnung (3) mit wenigstens zwei Gewichten (3.1, 3.2), und mindestens ein Tragmittel, das die Kabine (1) mit

den Gewichten (3.1, 3.2) der Gewichts-anordnung (3) verbindet. Die Kabine (1) ist im

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/034068 A1



ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Querschnitt in mindestens einem Bereich nahe der Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) schmaler ausgebildet, so dass sich zwischen Schachtquerschnitt und Kabinenquerschnitt im Bereiche der Einschnürung oder der Verengung ein Zwischenraumquerschnitt ergibt. Mindestens ein Teil der Kontur des Zwischenraumes und/oder des entsprechenden Querschnitts des Gewichts weist eine viereckige, runde, konkave, konvexe oder ovale Form auf.

Beschreibung**Aufzug mit wenigstens zwei Gewichten**

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Aufzug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Modernisierung
5 eines bestehenden Aufzugs mit einem Aufzug mit einer Kabine und einer Gewichtsanzordnung, die wenigstens zwei in einem Schacht des Aufzugs verfahrbare Gewichte umfasst.

Um die Treibfähigkeit eines Tragmittels, mit dem eine Maschine eine Kabine eines Aufzugs anheben oder halten kann, sicherzustellen,
10 ist es bekannt, das Tragmittel mit einem Gegengewicht zu verbinden, das zusammen mit dem Gewicht der Kabine eine ausreichende Reibkraft zwischen dem Tragmittel und einer von diesem umschlungenen Treibscheibe sicherstellt. Um andererseits die von einer Maschine des Aufzugs beim Heben der Kabine
15 zu leistende Hubarbeit zu verringern, ist es auch bekannt, die Kabine mit einem Tragmittel derart mit einem Ausgleichsgewicht zu verbinden, dass dieses gegensinnig zu der Kabine angehoben bzw. abgesenkt wird. Vorteilhafter- jedoch nicht notwendigerweise kann dasselbe Gewicht zugleich als Ausgleichs- und Gegengewicht fungieren. Die vorliegende Erfindung ist dabei
20 gleichermassen auf Ausgleichsgewichte, Gegengewichte und kombinierte Ausgleichs- und Gegengewichte anwendbar, so dass nachfolgend allgemein auf eine Gewichtsanzordnung Bezug genommen ist.

25 Üblicherweise besteht eine solche Gewichtsanzordnung bisher aus einem einzigen Gewicht, das der Kabine gegenüberliegend im Schacht angeordnet sein kann. Um die Ausgleichs- bzw. Gegengewichtsfunktion zu erfüllen, muss das Gewicht dabei, abhängig von der Dichte des verwendeten Materials, beispielsweise Beton,
30 ton, Stein, Gusseisen oder Wasser, ein entsprechendes Volumen, i.e. bei einer vorgegebenen Höhe eine bestimmten Querschnitts-

fläche aufweisen, die den in einem vorgegebenen Schacht zur Verfügung stehenden Kabinenquerschnitt verringert bzw. bei gegebenem Kabinenquerschnitt entsprechend grössere Schächte notwendig macht. Sofern Kabine und Gewicht nicht durch eine Wand voneinander getrennt sind, müssen sie, beispielweise nach der europäischen Norm EN 81-1 für Aufzüge, aus Sicherheitsgründen zudem einen gewissen Mindestabstand voneinander aufweisen, was den zur Verfügung stehenden Kabinenquerschnitt weiter verringert bzw. den erforderlichen Schachtquerschnitt weiter vergrössert.

Aus der DE 201 05 144 U1 ist daher bereits eine Gegengewichts-anordnung mit zwei Gegengewichten bekannt, die in hohlen Säulen ausserhalb des Schachts seitlich neben Schachttüren und vor der Kabine angeordnet sind. Die Tiefe eines solchen Aufzugs ergibt sich damit aus der Tiefe der Säulen, der daran anschliessenden Schachttüren und der Tiefe der darauffolgenden Kabine, sodass hier die Tiefe und damit die Querschnittsfläche der Kabine um die Tiefe der vor ihr angeordneten hohlen Säulen mit den darin verfahrbaren Gegengewichten verringert ist.

Alternativ hierzu schlägt die EP0846645A1 einen Aufzug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 vor, bei dem sich eine Kabine mit rechteckigem Querschnitt zwischen zwei Gegengewichten erstreckt, die in Führungen verfahren, welche in der Mitte einander gegenüberliegender Seitenwände des Schachts angeordnet sind. Obwohl hier im Wesentlichen die gesamte Tiefe des Schachts ausgenutzt werden kann, beschränken die seitlich neben der Kabine angeordneten Führungen mit den darin verfahrenen Gewichten im Gegensatz zur DE20105144U1 nun die Breite der Kabine, die nur so breit ist wie der Abstand zwischen den beiden Gewichten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Aufzug zu schaffen, bei dem das Verhältnis der Querschnittsfläche der Kabine zu der Querschnittsfläche des Schachts verbessert ist. Auch soll die Erfindung ein Verfahren zur Modernisierung eines bestehenden Aufzugs bereitstellen.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist ein Aufzug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale weitergebildet. Anspruch 24 gibt ein Verfahren zur Modernisierung eines bestehenden Aufzugs an.

5 Ein erfindungsgemässer Aufzug umfasst mindestens eine in einem Schacht verfahrbare Kabine, eine in dem Schacht verfahrbare Gewichtsanzordnung mit vorzugsweise zwei getrennten Gewichten einer Gewichtsanzordnung, und mindestens einem Tragmittel, welches die Kabine mit den Gewichten der Gewichtsanzordnung ver-
10 bindet.

Vorzugsweise ist die Kabine im Querschnitt in mindestens einem ersten Bereich nahe der Gewichte der Gewichtsanzordnung schmaler ausgebildet. Damit kann die Kabine in mindestens einem anderen zweiten Bereich der Kabine, der von den Gewichten der
15 Gewichtsanzordnung entfernter ist, einen breiteren Querschnitt aufweisen, sodass das Verhältnis der gesamten Querschnittsfläche der Kabine zur Querschnittsfläche des Schachts vergrößert wird. Vorteilhafterweise wird dieses vergrößerte Verhältnis von Querschnittsfläche von Kabine zu Schacht für funktionsoptimierte Anwendungen wie eine erhöhte Nutzlast pro Schachtquerschnittsfläche oder der Vermittlung eines angenehmes Raum-
20 gefühls beim Benutzer oder eines raschen und reibungslosen Zu- und Ausstiegs der Benutzer oder die Ermöglichung eines besonders behindertengerechten Aufzugs, usw. genutzt. Der Schacht weist, von oben betrachtet, einen durch Schachtwände oder durch ein Schachtgerüst bestimmten Schachtquerschnitt auf. Die im Schacht verfahrbar angeordnete Kabine weist, von oben be-
25 trachtet, einen Kabinenquerschnitt auf. Vorzugsweise weist der Kabinenquerschnitt in einem ersten Bereich oder in einem Teilbereich der Kabine mindestens eine Einschnürung oder Verengung auf. Alternativ oder ergänzend weist allenfalls der Schachtquerschnitt in einem Teilbereich mindestens eine Erweiterung auf. Zwischen dem Schachtquerschnitt und dem Kabinenquerschnitt ergibt sich somit im Bereiche der Einschnürung, der
30 Verengung und/oder der Erweiterung ein Zwischenraum mit einem entsprechenden Zwischenraumquerschnitt.

Vorzugsweise ist das Gewicht der Gewichtsanzordnung in diesem Zwischenraum angeordnet, vorzugsweise im Wesentlichen formgleich eingepasst.

Der Querschnitt des Gewichts entspricht im Wesentlichen einer Kontur des Zwischenraumquerschnitts. Hierbei weist vorzugsweise mindestens ein Teil der Kontur des Zwischenraumes und/oder des entsprechenden Querschnitts des Gewichts eine viereckige, runde, konkave, konvexe oder ovale Form auf. Der Schachtraum kann somit optimal ausgenutzt werden und gleichzeitig können optisch ansprechende Kabinenformen verwirklicht werden. Die Kontur des Zwischenraumes wird im Wesentlichen durch eine Formgebung der Kabinenwand im entsprechenden Abschnitt bestimmt.

Der Querschnitt der Kabine ist somit bereichsweise nahe den Gewichten der Gewichtsanzordnung. Insbesondere können im Gegensatz zu der eingangs genannten EP0846645A1 nahe Bereiche zwischen und/oder neben den Gewichten der Gewichtsanzordnung als Kabinenfläche genutzt werden. Vorteilhafterweise ragt die Querschnittsfläche der Kabine somit in mindestens einem Bereich zwischen wenigstens zwei Gewichte der Gewichtsanzordnung.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Gewichte der Gewichtsanzordnung in Ecken oder an Seitenwänden des Schachts angeordnet. Ein in mindestens einem Bereich der Ecken schmalerer Querschnitt der Kabine fällt einem Benutzer vorteilhafterweise optisch nicht nachteilig auf, sie vermittelt dem Benutzer ein angenehmes Raumgefühl, das heisst eine Raumentiefe die beispielsweise keine Platzangst aufkommen lässt, oder in dem sich ein Rollstuhl einfach platzieren lässt. Auch ermöglicht dies mindestens eine Türanzordnung mit Kabinen- und Schachttüren in einem anderen Bereich der Kabine mit breiteren Querschnitt, so dass ein reibungsloser Zu- und Ausstieg der Benutzer möglich ist, ohne dass ein Benutzerstrom sich hinter Säulen oder dergleichen staut.

Gewichte der Gewichtsanzordnung können in einander diagonal gegenüberliegenden Ecken des Schachts angeordnet sein. In diesem

Fall kann die Türanordnung asymmetrisch zu einer Ecke hin versetzt angeordnet sein, in der kein Gewicht verfährt. Bevorzugt sind die Gewichte der Gewichtsanzordnung jedoch in benachbarten Ecken des Schachts angeordnet, wobei die Kabine im Querschnitt in einem ersten Bereich zwischen den Gewichten der Gewichtsanzordnung schmaler ausgebildet ist und sich zwischen den Gewichten zur Schachtmitte hin erstreckt, und ein daran anschließender zweiter Bereich der Kabine breiter ausgebildet ist. Der zweite Bereich ist vorteilhafterweise breiter ausgebildet als benachbarte Gewichte zueinander minimal beabstandet sind.

Zwei Gewichte der Gewichtsanzordnung können in benachbarten Ecken einer Rückwand des Schachts angeordnet sein, die einer Tür der Kabine gegenüber liegt. Hierdurch kann die Kabine im Bereich der Türanordnung eine grössere Breite aufweisen und so den Zustieg von Benutzern erleichtern. Zudem werden vorteilhaft zusteigende Benutzer in Eintrittsrichtung im hinteren Bereich der Kabine von selbst in den schmälere ersten Abschnitt geführt, während sich die Kabine in Ausstiegsrichtung verbreitert und so den aussteigenden Benutzerstrom entzerzt.

Zusätzlich oder alternativ können zwei Gewichte der Gewichtsanzordnung auch in benachbarten Ecken einer der Rückwand gegenüber liegenden Vorderwand des Schachts angeordnet sein. Solche Gewichte sind von einer Türanordnung aus besonders gut zugänglich und daher leicht zu inspizieren.

Zusätzlich oder alternativ können zwei Gewichte der Gewichtsanzordnung auch in benachbarten Ecken einer die Vorder- und Rückwand verbindenden Seitenwand des Schachts angeordnet sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Gewichte nahe von gekrümmten ersten Bereichen einer zumindest teilweise runden oder ovalen Kabine angeordnet.

In einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Gewichte der Gewichtsanzordnung entlang von Führungen im Schacht verfahrbar angeordnet. Dies führt

vorteilhaft die Gegengewichte und verringert die Gefahr von Kollisionen mit einer gegensinnig verfahrenen Kabine, so dass vorteilhafterweise der Abstand zwischen einer Kabinenaussenwand und den Gewichten bzw. den Führungen der Gewichte der Gewichts-
5 Anordnung verringert werden kann. Auch dies vergrößert vorteilhafterweise das Verhältnis der Querschnittsfläche der Kabine zur Querschnittsfläche des Schachts.

Um den Schachtinnenraum möglichst optimal zu nutzen, entsprechen die Führungen bevorzugt im Wesentlichen einer Innen- oder
10 Aussenkontur der Gewichte der Gewichts- Anordnung und liegen vorteilhafterweise wenigstens bereichsweise an diesen an. Dies erleichtert auch das Führen der Gewichte der Gewichts- Anordnung entlang von der Verfahrrichtung.

Die Führungen können als offene Profile ausgebildet sein. Dies erleichtert die Inspektion der Führungen und der Gewichte der
15 Gewichts- Anordnung und spart Material und damit Herstellungs- und Montageaufwand. Alternativ können die Führungen auch als geschlossene Profile ausgebildet sein, was eine Verschmutzung durch Abrieb im Schacht, herabfallende Gegenstände und der-
20 gleichen vermeidet.

Die vorgenannten Ausführungen können auch miteinander kombiniert sein. So können die Führungen beispielsweise in einem unteren Bereich, insbesondere im Bereich einer Schachtgrube geschlossen sein, um Verschmutzungen durch sich in der Grube
25 des Schachts sammelnden Schmutz zu vermeiden, während sie in einem daran anschliessenden oberen Bereich des Schachts Aussparungen aufweisen, um die Inspektion zu erleichtern. Vorteilhafterweise sind diese Aussparungen so dimensioniert, dass die Profile auch hier eine Kollision zwischen Kabine und Ge-
30 wichten der Gewichts- Anordnung verhindern.

Um das Verfahren der Gewichte der Gewichts- Anordnung entlang von Führungen zu erleichtern, insbesondere hierzu zu überwindende Reibarbeit zu verringern und ein Verkanten der Gewichte der Gewichts- Anordnung an den Führungen zu verhindern, können

die Gewichte der Gewichtsanzordnung und/oder die Fuhungen
Gleitfläche aufweisen. Diese können beispielsweise integral in
den Gewichten der Gewichtsanzordnung bzw. Fuhungen ausgebildet
sein, indem Gewichte der Gewichtsanzordnung bzw. Fuhungen aus
5 entsprechendem Material hergestellt oder mit einem solchen Ma-
terial beschichtet sind. Gleichermassen können die Gleitfla-
chen auch in Form separater Fuhungsschuhe ausgebildet sein,
die an den Gewichten bzw. Fuhungen fest oder lösbar angeord-
net sind. Dies ermöglicht den einfachen Ersatz verschlissener
10 Gleitflächen.

Die Fuhungen für die Gewichte der Gewichtsanzordnung können
vorteilhafterweise auch an ihrer Aussenseite als Fuhungen für
die im Schacht verfahrende Kabine genutzt werden. Hierzu kann
die Kabine sich beispielsweise über Rollen oder Gleitflächen
15 an dem Schachtinneren zugewandten Oberflächen der Fuhungen
abstützen. Zusätzlich oder alternativ kann die Kabine auch
über separate Kabinenfuhungen in dem Schacht verfahrbar ge-
führt sein. Separate Kabinenfuhungen entlasten die Fuhungen
für die Gewichte der Gewichtsanzordnung und verhindern eine ge-
20 genseitige Schwingungsanzregung zwischen Kabine und den Gewich-
ten der Gewichtsanzordnung, während zugleich zur Fuhung der
Kabine genutzte Fuhungen für die Gewichte der Gewichtsanzord-
nung den Herstellungs- und Montageaufwand sowie den Platzbe-
darf reduzieren.

25 Die Gewichte der Gewichtsanzordnung können die gleiche oder un-
terschiedliche Querschnittsform aufweisen. Bevorzugt weist
mindestens ein Gewicht der Gewichtsanzordnung einen im Wesent-
lichen dreieckigen, viereckigen, runden, ovalen oder sichel-
förmigen Querschnitt aufweist. Bevorzugt weisen die Gewichte
30 der Gewichtsanzordnung dabei einen dreieckigen, insbesondere
einen gleichschenkligen, und besonders bevorzugt einen gleich-
seitigen dreieckigen Querschnitt auf. Solche Gewichte der Ge-
wichtsanzordnung können den in den Ecken des Schachts subopti-
mal genutzten Raum besonders gut funktionsoptimiert ausnutzen.

Insbesondere in diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn die Aussenkontur der Kabine im Bereich nahe der Gewichte der Gewichtsanzordnung eine den Aussenkonturen der Gewichte der Gewichtsanzordnung bzw. denjenigen von deren F"uh-rungen im Wesentlichen entsprechende Querschnittsform aufweist. Hierdurch kann der Raum zwischen den Gewichten der Gewichtsanzordnung besonders gut ausgenutzt werden. Sind beispielsweise zwei Gewichte der Gewichtsanzordnung in benachbarten Ecken des Schachtes angeordnet und weisen einen dreieckigen Querschnitt auf, so kann die Kabine in diesem Bereich einen im Wesentlichen trapezf"ormigen Querschnitt aufweisen, wobei die k"ur-zere Trapezseite der Schachtwand zwischen den beiden Ecken zugewandt ist.

Die Kabine kann sich zwischen Gewichten der Gewichtsanzordnung, beispielsweise in benachbarten Ecken des Schachts, im Wesentlichen bis zu einer Wand des Schachts hin erstrecken, um den Schachtinnenraum m"oglichst funktionsoptimiert zu nutzen.

In einer weiteren bevorzugten Ausf"uhrungsform der vorliegenden Erfindung ist der Aufzug als maschinenraumloser Aufzug ausgebildet, um den Platzbedarf f"ur den Aufzug im Geb"au-de weiter zu reduzieren.

Gewichte der Gewichtsanzordnung k"onnen "uber dieselbe Maschine des Aufzugs angehoben werden. Dies erm"oglicht die Reduzierung der Anzahl der erforderlichen Maschinen und stellt einen synchronen Gleichlauf der verschiedenen Gewichte der Gewichtsanzordnung sicher. Gleichermassen k"onnen wenigstens zwei Gewichte der Gewichtsanzordnung "uber je eine eigene Maschine des Aufzugs gehoben werden, sodass die Leistung von wenigstens zwei Maschinen genutzt werden kann. Zus"at-zlich erh"oht diese Antriebsredundanz die Sicherheit eines solchen Aufzugs, wenn auch nach Ausfall einer Maschine die Kabine bzw. das Gewicht der Gewichtsanzordnung gehalten oder angehoben werden kann.

Schliesslich eignet sich der erfindungsgem"asse Aufzug zur Modernisierung eines bestehenden Aufzugs. In einem Verfahren zur Modernisierung eines bestehenden Aufzugs wird eine Kabine des

bestehenden Aufzugs aus dem Schacht entfernt und werden eine Kabine und wenigstens zwei Gewichte der Gewichtsanzordnung eines Aufzugs im Schacht eingebaut. Die Modernisierung resultiert in einem vergrößerten Verhältnis der Querschnittsfläche von Kabine zu Schacht und ermöglicht funktionsoptimierte Anwendungen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Aufgaben ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgenden Ausführungsbeispielen. Hierzu zeigt, teilweise schematisiert:

- 10 Fig. 1 einen Aufzug nach einer ersten Ausführung der vorliegenden Erfindung mit Gewichten der Gewichtsanzordnung mit gleichseitigem dreieckigem Querschnitt in einer Sicht im Querschnitt von oben;
- 15 Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung der linken oberen Ecke der Fig. 1;
- Fig. 3 einen Aufzug nach einer zweiten Ausführung der vorliegenden Erfindung mit Gewichten der Gewichtsanzordnung mit dreieckigem Querschnitt und ungleichen Seitenlängen in einer Sicht im Querschnitt von oben;
- 20 Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung der linken oberen Ecke der Fig. 3;
- Fig. 5 einen Aufzug nach einer dritten Ausführung der vorliegenden Erfindung mit Gewichten der Gewichtsanzordnung mit dreieckigem Querschnitt und ungleichen Seitenlängen in einer Sicht im Querschnitt von oben;
- 25 Fig. 6 einen Aufzug nach einer vierten Ausführung der vorliegenden Erfindung mit Gewichten der Gewichtsanzordnung mit dreieckigem, formangepasstem
- 30

Querschnitt und teilweise konvexer Aussenkontur der Kabine im Bereich der Gewichte in einer Sicht im Querschnitt von oben;

5 Fig. 7 einen Aufzug nach einer fünften Ausführung der vorliegenden Erfindung mit Gewichten der Gewichtsanzordnung mit rundem, formangepasstem Querschnitt und teilweise konkaver Aussenkontur der Kabine im Bereich der Gewichte in einer Sicht im Querschnitt von oben;

10 Fig. 8 einen Aufzug nach einer sechsten Ausführung der vorliegenden Erfindung mit Gewichten der Gewichtsanzordnung mit rundem, formangepasstem Querschnitt und teilweise konvexer Aussenkontur der Kabine im Bereich der Gewichte in einer
15 Sicht im Querschnitt von oben;

Fig. 9 einen Aufzug nach einer siebten Ausführung der vorliegenden Erfindung mit Gewichten der Gewichtsanzordnung mit rundem, formangepasstem Querschnitt und teilweise konvexer Aussenkontur
20 der Kabine im Bereich der Gewichte in einer Sicht im Querschnitt von oben; und

Fig. 10 einen Aufzug nach einer achten Ausführung der vorliegenden Erfindung im Querschnitt von oben.

Die Fig. 1 bis 10 zeigen mehrere Ausführungsbeispiele eines
25 Aufzugs der vorliegenden Erfindung im Querschnitt von oben. Der Aufzug umfasst mindestens eine Kabine 1, die in einem Schacht 2 vertikal verfahrbar ist. Hierzu wird die Kabine 1 über mindestens Kabinenführung 1.1 an mindestens einer Seitenwand des Schachts 2 geführt. Es ist auch möglich mehr als eine
30 Kabine 1, beispielsweise zwei Kabinen 1 übereinander in einem Schacht 2 anzuordnen und diese Kabinen 1 unabhängig voneinander im Schacht 2 zu verfahrbar und dabei über zwei gemeinsame Kabinenführungen 1.1 an zwei Schachtwänden zu führen.

Die Kabine 1 ist über Tragmittel mit wenigstens zwei Gegengewichten 3.1, 3.2 einer Gewichtsanzordnung 3 derart verbunden, dass die Gewichtsanzordnung 3 sich bei einem Anheben der Kabine 1 absenkt und umgekehrt. Die Tragmittel können als kombinierte 5 Trag- und Treibmittel oder als separate Trag- und Treibmittel ausgebildet sein. Dabei trägt ein Tragmittel die Kabine 1 und die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3, während ein Treibmittel von einer Treibscheibe im Reibschluss angetrieben die Kabine 1 und die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 10 verfährt. Beliebige Tragmittel lassen sich verwenden, wie runde oder ovale Seilen, die zumindest teilweise aus Stahl oder Aramid sind, aber auch profilierte Riemen wie Keilrippenriemen oder unprofilierte Riemen wie Flachriemen, die ebenfalls zumindest teilweise aus Stahl oder Aramid sind. Beispielsweise 15 umschlingt je ein Keilrippenriemen (nicht dargestellt), der mit einem Gewicht 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 und der Kabine 1 verbunden ist, eine Treibscheibe einer Maschine, die im Kopfbereich des Schachts 2 des maschinenraumlosen Aufzuges angeordnet ist (nicht dargestellt).

20 Jedes der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 ist über mindestens einen Führungsschuh 4 vertikal verfahrbar entlang von mindestens einer Führung 5 geführt. Wie in den Ausführungsbeispielen der Fig. 2 und 4 dargestellt, können pro Gewicht 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 drei Führungsschuhe 4 25 vorgesehen sein, die im Bereich einer Schachtgrube als geschlossenes Dreieckprofil ausgebildet sind und oberhalb der Schachtgrube Durchbrüche 5.1 zum Inneren des Schachts 2 hin aufweisen, um eine Inspektion der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 zu ermöglichen. Natürlich kann jedes der Gewichte 3.1, 3.2 auch wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 10 30 dargestellt über zwei Führungsschuhe 4 in einer Führung 5 geführt werden.

Der Schacht (2) definiert, in der Ansicht von oben, einen durch Schachtwände, im Besonderen eine Rückwand (2.1), Seitenwand (2.2) und Frontwand (1.2) oder durch ein entsprechendes 35 Schachtgerüst bestimmten Schachtquerschnitt. Die im Schacht

angeordnete Kabine weist, ebenfalls in der Ansicht von oben, einen Kabinenquerschnitt auf. Der Kabinenquerschnitt weist in einem ersten Bereich (1.3) eine Verengung auf. In den Beispielen sind die Verengungen im ersten Teilbereich (1.3) an Endbereichen der Kabine angeordnet. Selbstverständlich können diese Verengungen, bzw. entsprechende Einschnürungen auch in Mittenbereichen, entlang von beliebigen Aussenkanten der Kabine (1) angeordnet sein. Auch kann alternativ oder ergänzend der Schachtquerschnitt in einem Teilbereich mindestens eine Erweiterung aufweisen. Zwischen dem Schachtquerschnitt und dem Kabinenquerschnitt ergibt sich somit im Bereiche (1.3) der Einschnürung, der Verengung und/oder der Erweiterung ein Zwischenraum mit einem entsprechenden Zwischenraumquerschnitt. Das Gewicht der Gewichtsanzordnung ist im Wesentlichen in diesem Zwischenraum eingepasst.

Gemäss den Ausführungsbeispielen der Fig. 2 bis 6 weisen die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 einen Querschnitt in Form eines rechtwinkligen Dreiecks auf, dessen Katheten eine Länge von beispielsweise 20cm aufweisen. Die Dreiecksform der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 kann gleichseitig (Fig. 1, 2 und 6) oder ungleichseitig (Fig. 3 bis 5) sein. Gemäss den Ausführungsbeispielen der Fig. 7 bis 9 weisen die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 einen runden Querschnitt auf, deren Durchmesser beispielsweise 20cm beträgt. Gemäss dem Ausführungsbeispiel der Fig. 10 weisen die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 einen sichelförmigen Querschnitt auf, mit einem Radius von beispielsweise 50cm und einer grössten Breite von 10cm. Die Form des Gewichtes ist der Form des Zwischenraumquerschnittes angepasst, das heisst das Gewicht übernimmt im Wesentlichen eine Kontur des Zwischenraumes bzw. der angrenzenden Kabinenwandverengung oder Kabinenwand einschnürung.

Die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 sind zumindest teilweise aus Beton oder Stein oder Gusseisen oder Wasser und weisen für einen Vier-Personen-Aufzug beispielsweise eine Länge von rund 2m auf und ein Gesamtgewicht von rund 600kg auf.

Diese Angaben sind beispielhaft und nicht bindend für die Ausführung der Erfindung. Bei Kenntnis der vorliegenden Erfindung kann der Fachmann auch andere Dimensionen und Materialien verwenden.

5 Die Kabine 1 weist in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 8 im Querschnitt einen ersten trapezförmigen Bereich 1.3 auf, in dem sie schmaler ausgebildet ist. Die kürzere Seite des trapezförmigen ersten Bereichs 1.3 der Kabine 1 erstreckt sich im Wesentlichen bis zur Rückwand 2.1 des Schachts 2, während
10 die schrägen Seiten im Wesentlichen parallel zur Hypotenuse der Führungen 5 bzw. Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 angeordnet sind. An den schmälere, trapezförmigen ersten Bereich 1.3 schliesst sich ein zweiter, breiterer Bereich 1.4 der Kabine 1 an, der bis zur Türanordnung 1.2 der Kabine 1
15 reicht und breiter ist als ein minimaler Abstand zwischen den benachbarten Gewichten 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3.

In den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 7, 9 und 10 entspricht die Aussenkontur der Kabine 1 im Bereich nahe der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 in der Querschnittsform im Wesentlichen der Aussenkontur der Führungen 5. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 entspricht die Aussenkontur der Kabine 1 im Bereich nahe der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 in der Querschnittsform im Wesentlichen der Aussenkontur der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3.

25 Im Ausführungsbeispiel der Fig. 10 sind die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 nahe gekrümmter erster Bereiche 1.3 einer ovalen bzw. elliptischen Kabine 1 angeordnet. Die Kabine 1 ist zwischen den Gewichten 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 angeordnet. Zwischen den ersten Bereichen 1.3 der Kabine 1
30 schliesst ein zweiter Bereich 1.4 der Kabine 1 mit breiterem Querschnitt an. Zu- und Ausstieg von Benutzern erfolgt über mindestens eine Türanordnung 1.2 des zweiten Bereichs 1.4 der Kabine 1.

Gemäss den Ausführungsbeispielen der Fig. 2 bis 8 sind die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 in Ecken des Schachts 2 angeordnet. Diese Ecken liegen zwischen einer Rückwand 2.1 des Schachts 2 und einer daran rechtwinklig anstossenden Seitenwand 2.2 des Schachts 2. Die Rückwand 2.1 des Schachts 2 liegt einer Türanzordnung 1.2. Vorteilhafterweise ist in jeder Ecke ein Gewicht 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 9 sind die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 an Seitenwänden 2.2 des Schachts 2 angeordnet. Vorteilhafterweise ist jedes Gewicht 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 mittig an einer Seitenwand 2.2 des Schachts 2 angeordnet. Die Seitenwände 2.2 liegen zwischen der Rückwand 2.1 und der Türanzordnung 1.2 des Schachts 2. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 10 sind die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 in den Scheiteln eines elliptischen Schachts 2 angeordnet. In diesen Bereichen weist der Schacht 2 die grösste Krümmung auf.

Die Führungen 5 der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 weisen in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 10 einen Querschnitt auf, der zumindest bereichsweise dem Querschnitt der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 angepasst ist. Gemäss den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 6 bildet jede der Führungen 5 einen dreieckigen Hohlraum zum Führen eines dreieckigen Gewichts 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3. Die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 sind zumindest bereichsweise an runden oder ovalen Führungen 5 angeordnet. In den Ausführungsbeispielen der Fig. 7 und 9 bildet jede der Führungen 5 einen runden oder ovalen Hohlraum zum Führen eines runden oder ovalen Gewichts 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3. Die runden oder ovalen Hohlräume können beispielsweise Rohre sein, die koaxial zur länglichen Ausdehnung der runden oder ovalen Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 liegen und zumindest teilweise oder auch vollständig um die runden oder ovalen Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 angeordnet sind. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 besteht jede der Führungen 5 aus einem Stab oder Seil zum Führen eines runden oder ovalen Gewichts 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3. Die Stäbe

oder Seile sind koaxial mit der länglichen Ausdehnung der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 und sind im Inneren der runden oder ovalen Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 10 besteht jede der Führungen 5 aus einer sichelförmigen Wand zum Führen eines sichelförmigen Gewichts 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 und einer ovalen oder elliptischen Kabine 1. Jede dieser sichelförmigen Führungen 5 ist zwischen einem Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 und der Kabine 1 angeordnet. Sowohl die Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 als auch die Kabine 1 werden entlang dieser sichelförmigen Führungen 5 geführt. Bei Kenntnis der vorliegenden Erfindung sind somit viele Arten der Gestaltung von Führungen 5 für Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 und Kabinen 1 möglich. Die Führungen 5 können zumindest teilweise entweder aus Beton oder Stein oder Kunststoff oder Naturstoff bestehen. Die Führungen 5 sind entweder in den benachbarten Ecken der Rückwand 2.1 und/oder an der Rückwand 2.1 und/oder an der Seitenwand 2.2 durch Schrauben (nicht dargestellt) lösbar befestigt.

Insbesondere durch die im Querschnitt dreieckförmige oder runde Ausbildung der Gewichte 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 der Ausführungsbeispiele der Fig. 1 bis 8, deren Anordnung in den Ecken der Rückwand 2.1 des Schachts 2 und den sich zwischen den Gewichten 3.1, 3.2 der Gewichtsanzordnung 3 im Wesentlichen bis an die Rückwand 2.1 erstreckenden schmäleren ersten Bereich 1.3 der Kabine 1 wird vorteilhafterweise bislang ungenutzter Raum zur Vergrößerung der Querschnittsfläche der Kabine 1 genutzt. Die Verschmälerung in dem der Tür 1.2 abgewandten Rückbereich 1.3 der Kabine 1 behindert den Zu- und Ausstieg von Benutzern nicht - vielmehr entzerzt die sich zur Tür hin verbreiternde Kabine 1 den Benutzerstrom. Zudem verkleinert die trapezförmige Verschmälerung des Kabinenquerschnitts im ersten Bereich 1.3 der Kabine 1 die Kabine optisch nur geringfügig. Eine solche Kabine 1 ist besonders behindertengerecht, da diese trapezförmige Verschmälerung weitgehend der Breite eines Rollstuhls entspricht. Auch wird hierdurch beispielsweise bereits bei einer kleineren Kabine 1 eines

Zwei-Personen-Aufzugs mit einer Querschnittsfläche von 700mm x 700mm bei gleicher Schachtgrösse 13 Prozent zusätzliche Querschnittsfläche geschaffen. Das Verhältnis der Querschnittsfläche der Kabine zur Schachtquerschnittsfläche wird deutlich
5 verbessert. Die Erfindung ermöglicht somit gerade bei kleinen Schachtquerschnittsflächen eine Erhöhung der Aufzugsnutzlast.

Ansprüche

1. Aufzug mit mindestens einer in einem Schacht (2) verfahrbaren Kabine (1); einer im Schacht (2) verfahrbaren Gewichts-
anordnung (3) mit wenigstens einem Gewicht (3.1, 3.2); und
5 mindestens einem Tragmittel, welches die Kabine (1) mit der
Gewichts-anordnung (3) verbindet;
der Schacht (2) weist, von oben betrachtet, einen durch
Schachtwände (2.1, 2.2) oder durch ein Schachtgerüst be-
stimmten Schachtquerschnitt auf;
10 die Kabine (1) weist, von oben betrachtet, einen Kabinen-
querschnitt auf;
der Kabinenquerschnitt weist in einem ersten Bereich (1.3)
der Kabine (1) mindestens eine Einschnürung oder Verengung
auf, und/oder der Schachtquerschnitt weist in einem Teilbe-
15 reich mindestens eine Erweiterung auf;
zwischen Schachtquerschnitt und Kabinenquerschnitt ergibt
sich im Bereiche der Einschnürung, der Verengung und/oder
der Erweiterung ein Zwischenraum mit einem Zwischenraumquer-
schnitt;
20 das Gewicht (3.1, 3.2) der Gewichts-anordnung (3) ist in die-
sem Zwischenraum angeordnet;
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Teil der Kontur des Zwischenraumes
und/oder des entsprechenden Querschnitts des Gewichts eine
25 viereckige, runde, konkave, konvexe oder ovale Form auf-
weist.
2. Aufzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein
Querschnitt des Gewichts (3.1, 3.2) im Wesentlichen einer
Kontur des Zwischenraumquerschnitts angepasst ist
- 30 3. Aufzug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass
die Gewichts-anordnung (3) mindestens zwei Gewichte (3.1,
3.2) umfasst.

4. Aufzug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) in Ecken oder an Seitenwänden (2.2) des Schachts (2) angeordnet sind.
- 5 5. Aufzug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich (1.3) in einem Endbereich der Kabine (1) angeordnet ist, oder dass der erste Bereich (1.3) in einem Mittenbereich der Kabine (1) angeordnet ist.
- 10 6. Aufzug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) nahe gekrümmter erster Bereiche (1.3) einer zumindest teilweise runden oder ovalen Kabine (1) angeordnet sind.
- 15 7. Aufzug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den gekrümmten ersten Bereichen (1.3) der Kabine (1) ein zweiter Abschnitt (1.4) der Kabine (1) liegt, der im Querschnitt breiter als der erste Bereich (1.3) der Kabine (1) ist.
- 20 8. Aufzug nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Türanzordnung (1.2) im zweiten Bereich (1.4) der Kabine (1) angeordnet ist.
9. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) entlang von Führungen (5) im Schacht (2) verfahrbar angeordnet sind.
- 25 10. Aufzug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungen (5) im Wesentlichen einer Innen- oder Aussenkontur der Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) entsprechen.
- 30 11. Aufzug nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungen (5) offene und/oder geschlossene Profile umfassen.

12. Aufzug nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) und/oder die Führungen (5) Gleitflächen (4) zur Führung der Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) entlang von Führungen (5) aufweisen.
13. Aufzug nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabine (1) entlang der Führungen (5) und/oder separaten Kabinenführungen (1.1) im Schacht (2) verfahrbar geführt ist.
14. Aufzug nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Gewichten (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) und der Kabine (1) sichelförmige Führungen (5) angeordnet sind.
15. Aufzug nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) zumindest bereichsweise an runden oder ovalen Führungen (5) angeordnet sind.
16. Aufzug nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die runden Führungen (5) aus runden oder ovalen Hohlräumen vorzugsweise aus Rohren bestehen, die koaxial zur länglichen Ausdehnung der Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) liegen und zumindest teilweise oder auch vollständig um die runden Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) angeordnet sind.
17. Aufzug nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die runden Führungen (5) aus Stäben oder Seilen bestehen, die koaxial zur länglichen Ausdehnung der Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) liegen und im Innern der Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) angeordnet sind.
18. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Gewicht (3.1, 3.2) der

Gewichtsanzordnung (3) einen im Wesentlichen runden, ovalen oder sichelförmigen Querschnitt aufweist.

19. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabine (1) sich zwischen den Gewichten (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) bis zu einer Wand (2.1) des Schachtes (2) hin erstreckt.
20. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) als Gegengewicht und/oder als Ausgleichsgewicht des Aufzugs fungiert.
21. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufzug ein maschinenraumloser Aufzug ist.
22. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere oder alle Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) über dieselbe Maschine des Aufzugs anhebbar sind.
23. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Gewichte (3.1, 3.2) der Gewichtsanzordnung (3) über je eine eigene Maschine des Aufzugs anhebbar sind.
24. Verfahren zur Modernisierung eines bestehenden Aufzugs, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kabine eines bestehenden Aufzugs (1) aus dem Schacht (2) entfernt wird und dass eine Kabine (1) und die Gewichtsanzordnung mit wenigstens zwei Gewichte (3.1, 3.2) eines Aufzugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 23 im Schacht (2) eingebaut werden.

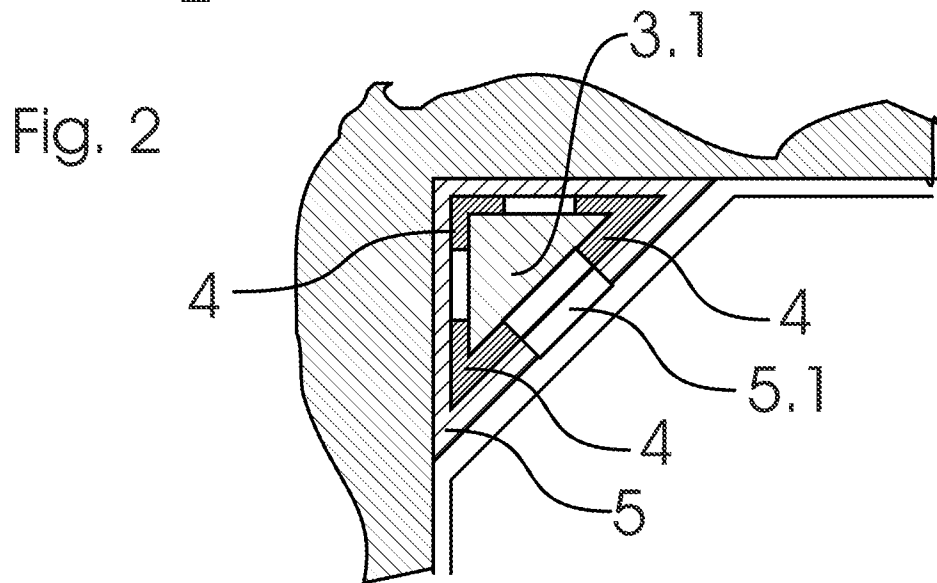
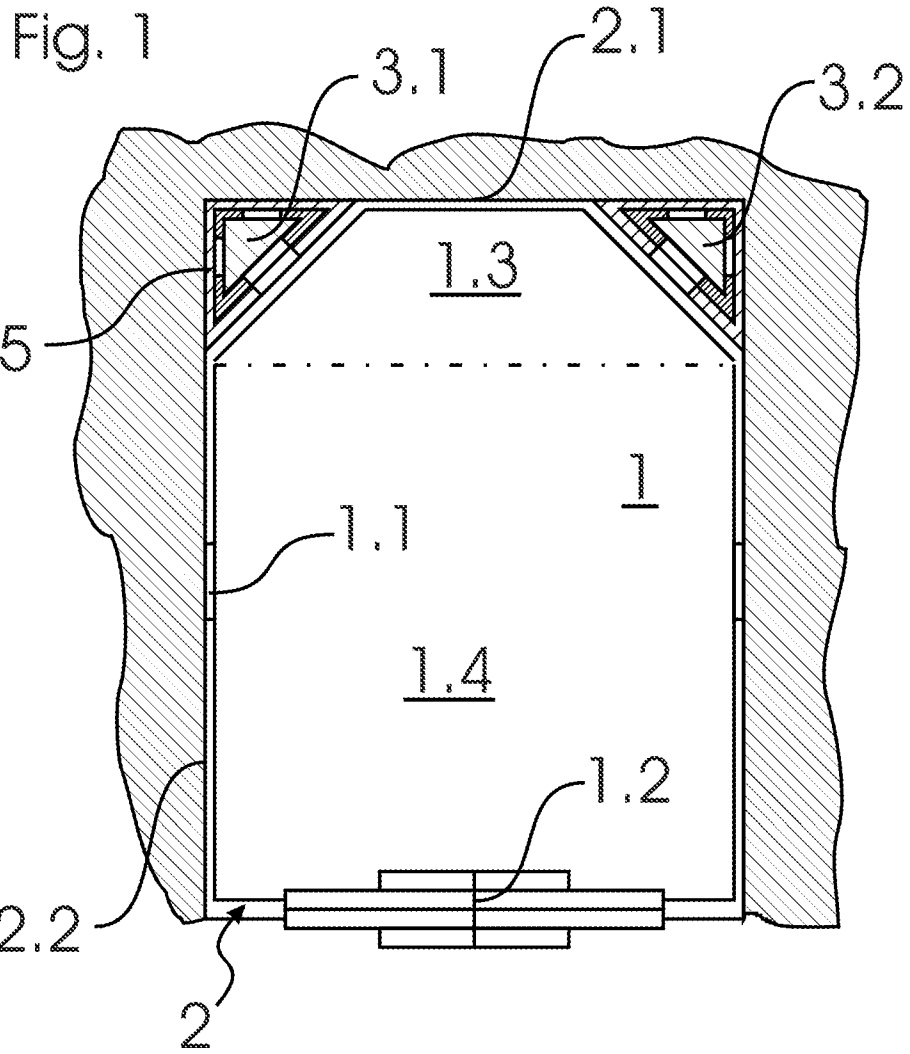


Fig. 3

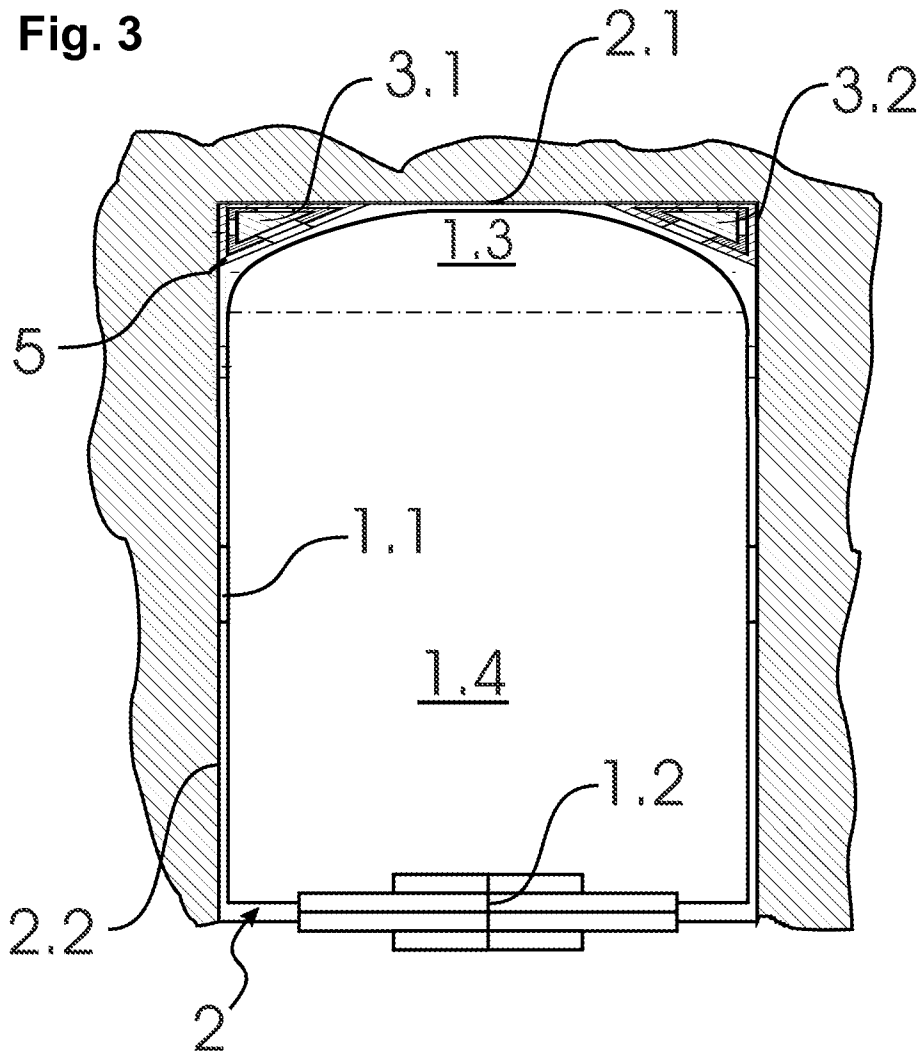


Fig. 4

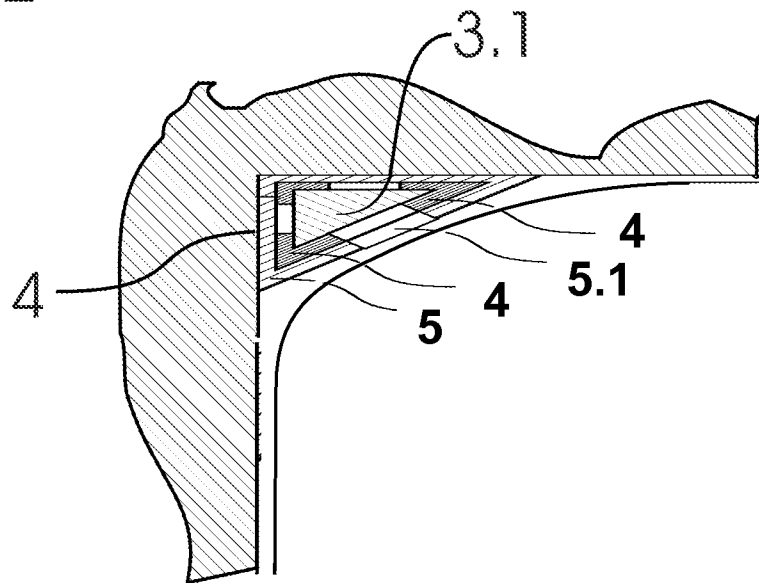


Fig. 5

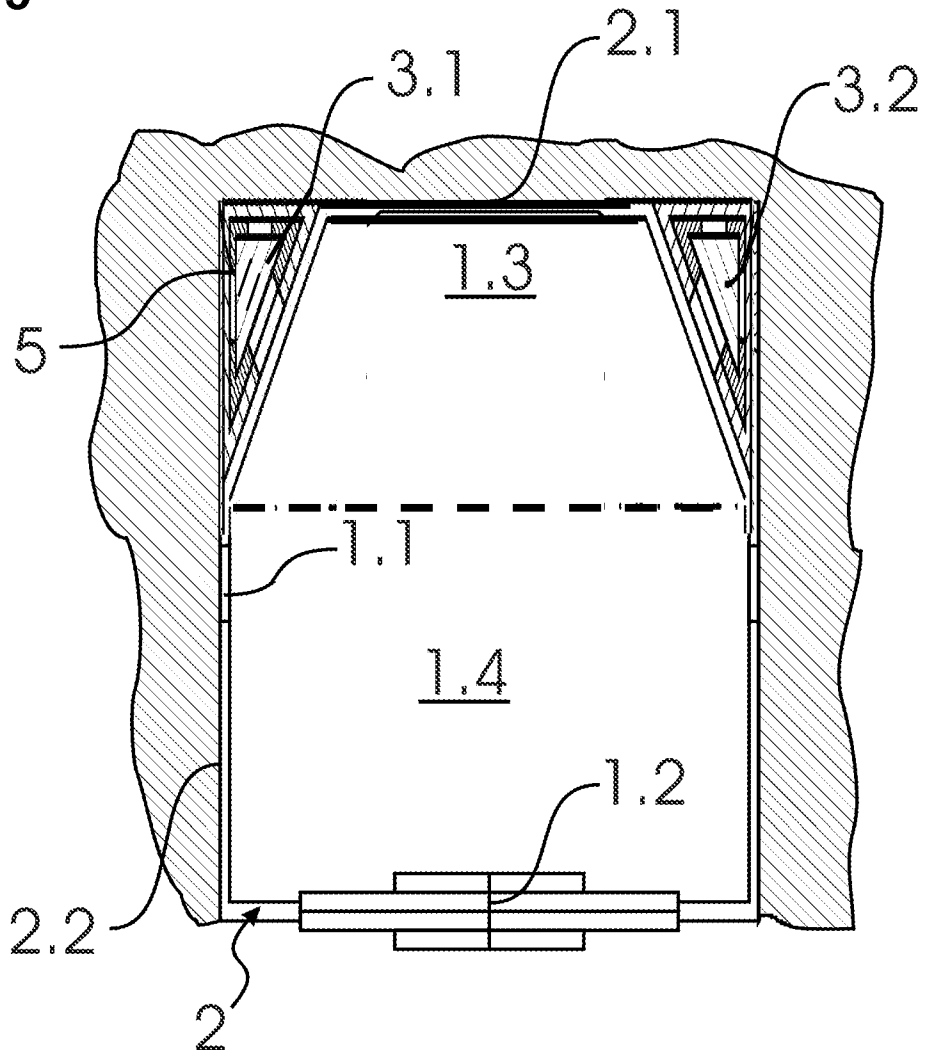


Fig. 6

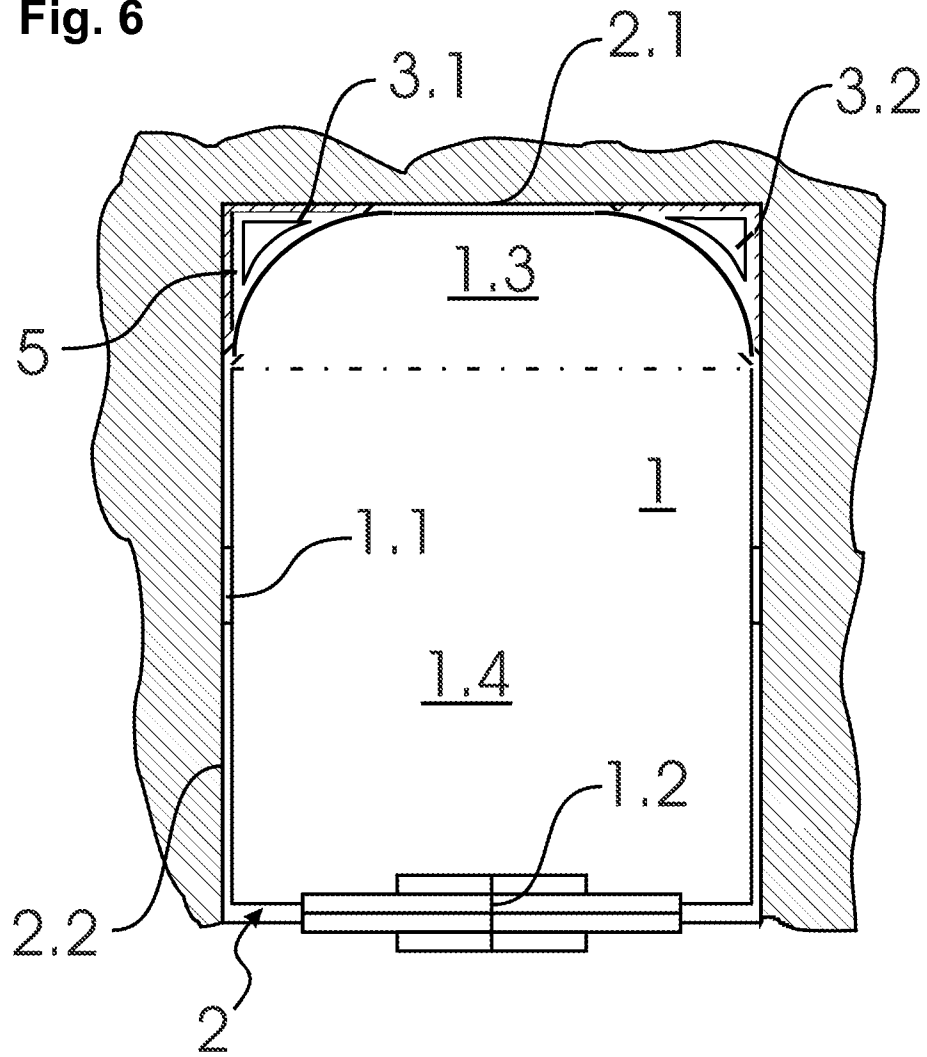


Fig. 7

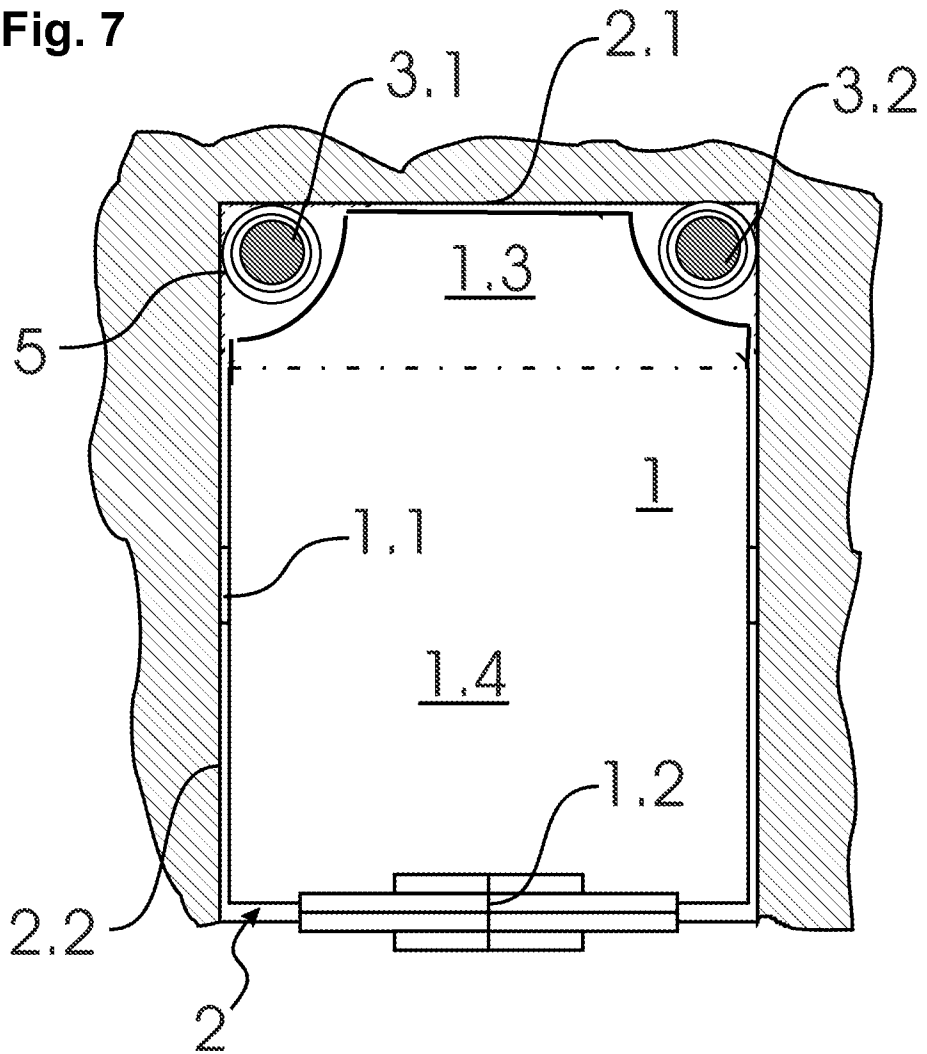


Fig. 8

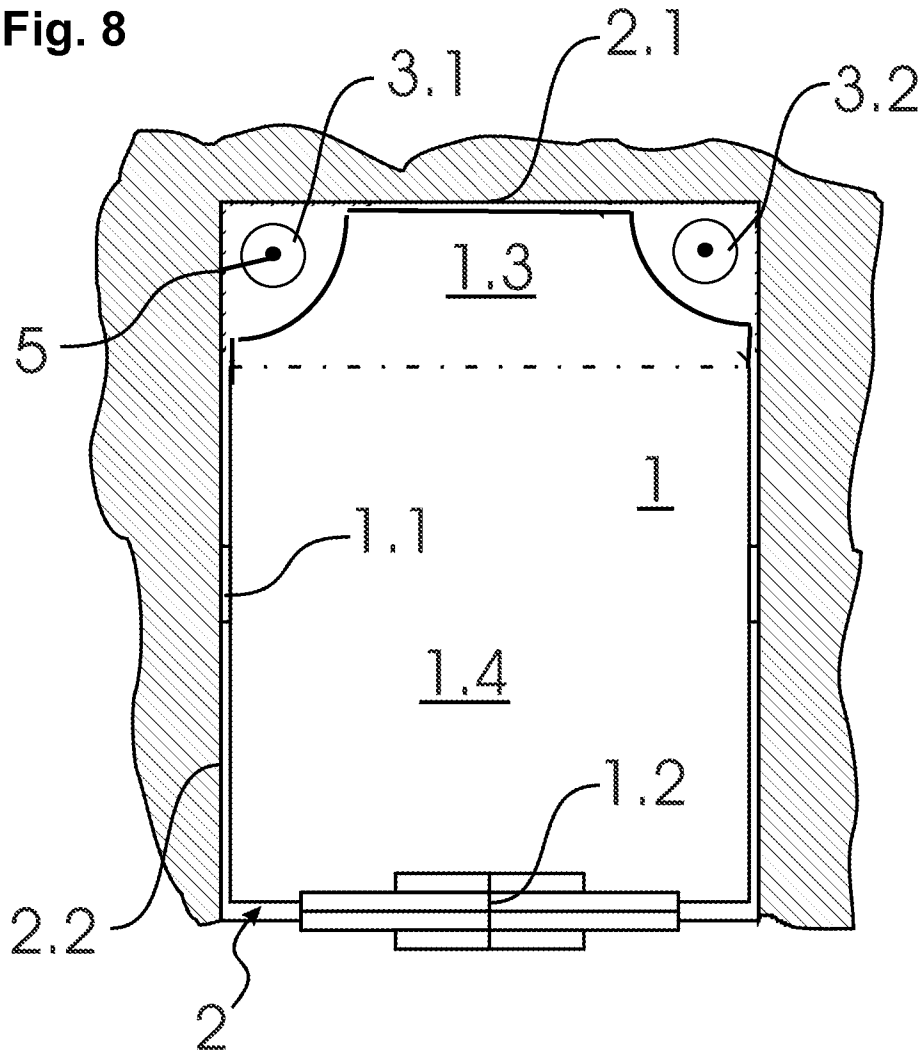


Fig. 9

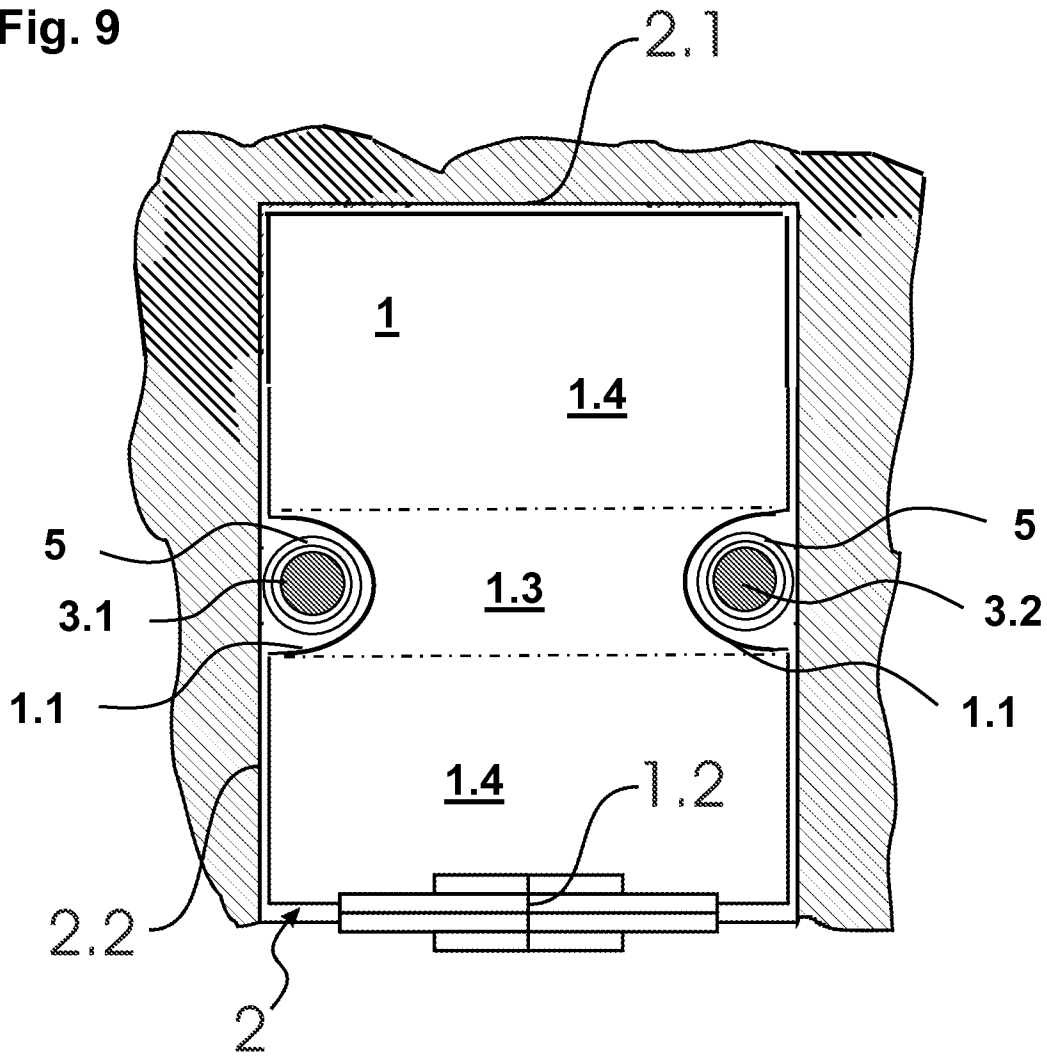
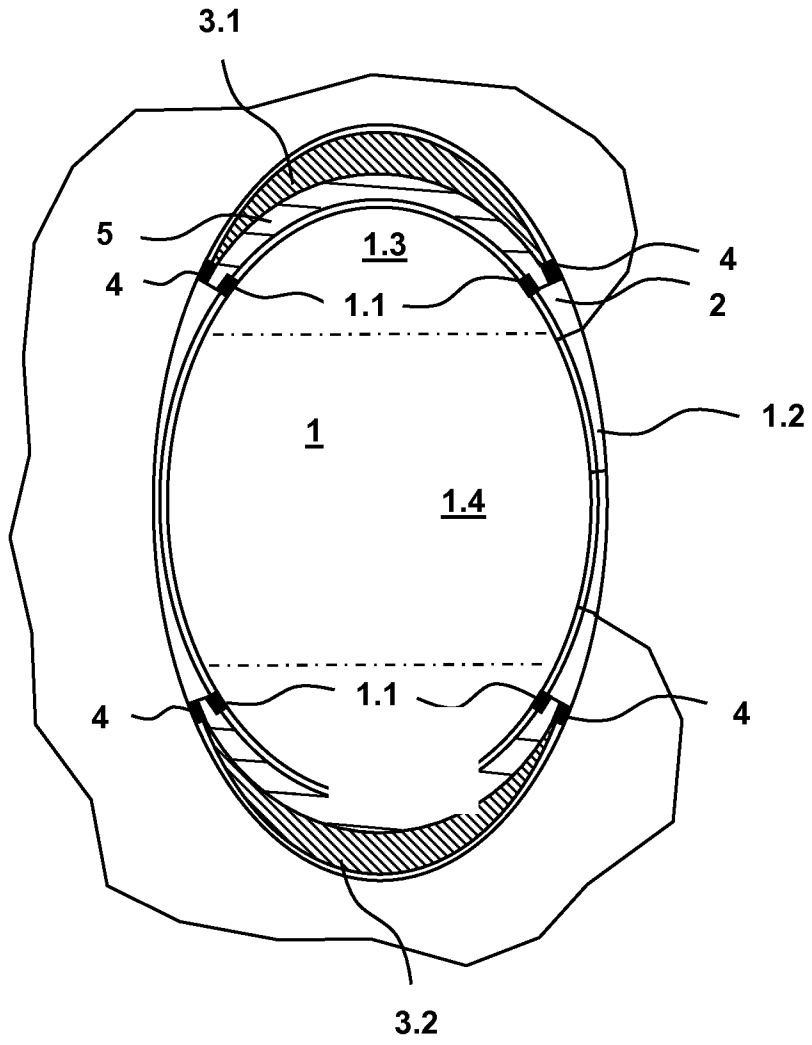


Fig. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/061903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. B66B9/00	B66B11/02	B66B17/12 B66B11/00
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B66B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 202 01 675 U1 (MUELLER WOLFGANG T [DE]) 29 May 2002 (2002-05-29) page 3, lines 25-30 page 5, lines 9-18	1-13,18, 20-24 14-17,19
X A	JP 04 089787 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 23 March 1992 (1992-03-23) abstract	1-5, 9-13, 18-21, 23,24 6-8, 14-17,22
X A	EP 0 745 552 A (INVENTIO AG [CH]) 4 December 1996 (1996-12-04) column 2, lines 19-42	1-5, 9-13,15, 16, 18-22,24 6-8,14, 17,23
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 13 November 2008		Date of mailing of the international search report 01/12/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Eckenschwiller, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/061903

(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 167 270 A (SORS CARLOS ALBERTO [AR]) 2 January 2002 (2002-01-02) paragraphs [0072] - [0074] -----	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/061903

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20201675	U1	29-05-2002	NONE
JP 4089787	A	23-03-1992	NONE
EP 0745552	A	04-12-1996	AR 002182 A1 07-01-1998
			AT 222213 T 15-08-2002
			AU 705086 B2 13-05-1999
			AU 5467396 A 12-12-1996
			BR 9602581 A 06-10-1998
			CA 2177793 A1 03-12-1996
			CN 1143043 A 19-02-1997
			CZ 9601543 A3 11-12-1996
			DE 59609551 D1 19-09-2002
			DK 745552 T3 02-12-2002
			EA 960025 A2 31-12-1996
			ES 2180672 T3 16-02-2003
			HK 1011336 A1 24-01-2003
			JP 8324929 A 10-12-1996
			NO 962245 A 03-12-1996
			NZ 286701 A 27-07-1997
			PL 314545 A1 09-12-1996
			PT 745552 T 31-12-2002
			TR 961031 A1 21-12-1996
			US 5833031 A 10-11-1998
			ZA 9604044 A 03-12-1996
EP 1167270	A	02-01-2002	AU 783597 B2 10-11-2005
			AU 4613801 A 22-11-2001
			CA 2348180 A1 19-11-2001
			CN 1324755 A 05-12-2001
			CZ 20011732 A3 13-03-2002
			JP 2002020059 A 23-01-2002
			MX PA01004932 A 06-08-2002
			PL 347601 A1 03-12-2001
			RU 2283811 C2 20-09-2006
			US 2002029938 A1 14-03-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/061903

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B66B9/00 B66B11/02 B66B17/12 B66B11/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B66B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 202 01 675 U1 (MUELLER WOLFGANG T [DE]) 29. Mai 2002 (2002-05-29) Seite 3, Zeilen 25-30 Seite 5, Zeilen 9-18	1-13, 18, 20-24 14-17, 19
X A	JP 04 089787 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 23. März 1992 (1992-03-23) Zusammenfassung	1-5, 9-13, 18-21, 23, 24 6-8, 14-17, 22
X A	EP 0 745 552 A (INVENTIO AG [CH]) 4. Dezember 1996 (1996-12-04) Spalte 2, Zeilen 19-42	1-5, 9-13, 15, 16, 18-22, 24 6-8, 14, 17, 23
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | <ul style="list-style-type: none"> *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13. November 2008	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 01/12/2008
---	---

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Eckenschwiller, A
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/061903

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 167 270 A (SORS CARLOS ALBERTO [AR]) 2. Januar 2002 (2002-01-02) Absätze [0072] - [0074] -----	1-24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/061903

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20201675	U1	29-05-2002	KEINE
JP 4089787	A	23-03-1992	KEINE
EP 0745552	A	04-12-1996	AR 002182 A1 07-01-1998 AT 222213 T 15-08-2002 AU 705086 B2 13-05-1999 AU 5467396 A 12-12-1996 BR 9602581 A 06-10-1998 CA 2177793 A1 03-12-1996 CN 1143043 A 19-02-1997 CZ 9601543 A3 11-12-1996 DE 59609551 D1 19-09-2002 DK 745552 T3 02-12-2002 EA 960025 A2 31-12-1996 ES 2180672 T3 16-02-2003 HK 1011336 A1 24-01-2003 JP 8324929 A 10-12-1996 NO 962245 A 03-12-1996 NZ 286701 A 27-07-1997 PL 314545 A1 09-12-1996 PT 745552 T 31-12-2002 TR 961031 A1 21-12-1996 US 5833031 A 10-11-1998 ZA 9604044 A 03-12-1996
EP 1167270	A	02-01-2002	AU 783597 B2 10-11-2005 AU 4613801 A 22-11-2001 CA 2348180 A1 19-11-2001 CN 1324755 A 05-12-2001 CZ 20011732 A3 13-03-2002 JP 2002020059 A 23-01-2002 MX PA01004932 A 06-08-2002 PL 347601 A1 03-12-2001 RU 2283811 C2 20-09-2006 US 2002029938 A1 14-03-2002