



(11)

EP 3 404 190 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.04.2023 Patentblatt 2023/14

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E06B 3/663 ^(2006.01) **E06B 3/677** ^(2006.01)
E06B 9/264 ^(2006.01) **E06B 9/32** ^(2006.01)
E06B 3/67 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17206116.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E06B 9/264; E06B 3/66361; E06B 3/6722;
E06B 3/677; E06B 9/32; E06B 2009/2643

(22) Anmeldetag: **08.12.2017**

(54) **MEHRSCHEIBENELEMENT MIT ÖFFNUNGSMÖGLICHKEIT FÜR DEN ZWISCHENRAUM**

MULTI-PANE ELEMENT WITH OPENING MEANS FOR THE CAVITY

ÉLÉMENT MULTI-VITRAGE PRÉSENTANT LA POSSIBILITÉ D'OUVERTURE POUR L'ESPACE INTERMÉDIAIRE

(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: **19.05.2017 DE 202017002674 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2018 Patentblatt 2018/47

(60) Teilanmeldung:
20195061.5 / 3 763 910

(73) Patentinhaber: **sedak holding GmbH**
86368 Gersthofen (DE)

(72) Erfinder: **SEELE, Gerhard**
86356 Neusäss (DE)

(74) Vertreter: **Trinks, Ole**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 345 211 EP-A2- 1 978 201
WO-A1-2016/091258 CN-A- 105 735 866
JP-A- H0 261 282

EP 3 404 190 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 Mehrscheibenelement, insbesondere ein Mehrscheiben-Isolierelement, welches mindestens zwei vorzugsweise parallel zueinander angeordnete Flächenelemente, insbesondere Glasflächenelemente, einen umlaufenden Abstandshalterahmen, an welchem die mindestens zwei Flächenelemente vorzugsweise luft- und dampfdicht angebunden sind, und ein Druckausgleichssystem für den Zwischenraum des Mehrscheibenelements aufweist.

[0002] Die Druckschrift EP 1 978 201 A2 betrifft eine Gebäudeöffnung (Fenster, Türe, Schaufenster, usw.) mit einer von einer oder mehreren Glasscheiben gebildeten ersten Kammer, auf deren Außenseite eine zweite Kammer angebracht ist, die mit der ersten Kammer einen Zwischenraum bildet, und die wasserdicht ausgebildet aber nicht evakuiert ist, und in welche von oben her ein dünner Vorhang eingebracht werden kann, der auf einer Aufwickelwalze aufgewickelt ist, und der Abschirm-Eigenschaften gegen Sonneneinstrahlung aufweist.

[0003] Die Druckschrift WO 2016/091258 A1 betrifft einen Mehrscheibenverbund, bestehend aus mindestens einer Vorsatzscheibe, die aus Einscheibenglas oder Isolierglas besteht, und mindestens einer Basis scheibe, die aus einer Einscheibenverglasung oder einem Isolierglasverbund besteht. Zwischen Vorsatzscheibe und Basis scheibe bildet sich eine Kavität, wobei die Kavität mittels eines Abstandhalterrahmens zwischen Vorsatzscheibe und Basis scheibe hergestellt ist. Der Abstandhalterrahmen ist winkelförmig ausgebildet, wobei dieser einen Schenkel aufweist, der mit dem Basisglas durch Klebung oder Anpressdruck verbunden ist und sich zwischen Abstandhalterrahmen und Basisglas eine Stufe ergibt, wobei der Mehrscheibenverbund im Bereich der Stufe im Falzraum von Profilkörpern und Fenstern oder Fassaden gehalten ist.

[0004] Verglasungseinheiten werden üblicherweise eingesetzt, um Öffnungen in Gebäuden zu verglasen. Jedoch müssen derartige Einheiten mit hoher Sorgfalt aufgebaut werden, um zu verhindern, dass sich Kondensation aufbaut, deren Vorhandensein als nachteilig für die Funktionsweise des Verglasungssystems betrachtet wird, und zwar aus Gründen der Ästhetik, wegen des Wachstums von Schimmel und Algen und Beeinträchtigungen der Sicht und des Lichtdurchlässigkeitsvermögens.

[0005] Zu diesem Zweck enthalten die herkömmlichen Verglasungseinheiten Trockenmittel, um Kondensation in dem Zwischenraum zwischen den Glasscheiben zu verhindern. In bergigen Gegenden zum Beispiel, wenn der Höhenunterschied zwischen dem Ort, an dem eine isolierte Glaseinheit hergestellt wird, und dem Ort, an dem sie eingebaut wird, groß genug ist, könnte der Druckunterschied die Dichtungen belasten oder beschädigen oder das Glas brechen, typischerweise während des Transports.

[0006] Um diesem zu begegnen, werden kleine Röh-

chen verwendet, um für einen zeitweiligen Druckausgleich für isolierte Glaseinheiten zu sorgen. Der Standard in Nordamerika ist ein Röhrchen aus rostfreiem Stahl, 12 Zoll ca. 30 cm lang und mit einem Innendurchmesser von 0,020 Zoll ca. 0,05 cm dass durch die Dichtung im Umfangsbereich gebracht wird, um einen gesteuerten Strömungsweg zwischen dem Innenraum und der Außen umgebung einzurichten. Die Einheiten werden dann verschickt und können über einen Tag oder länger einen Druckausgleich durchführen. Dann werden die Röhrchen verquetscht, um die Einheit wieder in einen voll versiegelten Zustand überzuführen. Obwohl es aus bestimmten Gründen vorteilhaft sein kann, dass Röhrchen offen zu lassen, damit weniger Belastung auf Glas und Dichtungen erfolgt, wenn sich die Druckdifferenz ändert, lehrt die technische Literatur, dass beim Offenlassen des Röhrchens der Luftstrom ausreichend Feuchtigkeit eintragen wird, um das Trockenmittel in einer relativ kurzen Zeitdauer zu sättigen, was zu dem feuchtigkeitsbezogenen Ausfall der Einheit führt.

[0007] Dieser Zugang von Feuchtigkeit wird das Füllmittel mit Feuchtigkeit viel schneller belasten, als wenn die Einheit vollständig versiegelt werde.

[0008] Das Belüften einer Sichtglaseinheit ohne ein Trockenmittel ist keine Option, da unter bestimmten Umständen dann etwas Kondensation auftreten wird. Sichtglaseinheiten sind besonders empfindlich gegenüber Kondensation, da die Glasscheiben transparent sind und die Kondensation sehr offensichtlich wird.

[0009] Wenn eine gewollte Sichtglaseinheit, die Trockenmittel im inneren Luftraum enthält, belüftet wird, wird das Trockenmittel die Luft innerhalb der Einheit trocken erhalten, bis es an seine Kapazität heran absorbiert hat. Da übliche Trockenmittel in zwei Richtungen arbeiten, wirkt das Trockenmittel zunächst als Feuchtigkeitssenke. Mit anderen Worten, das Trockenmittel wirkt so, dass es die Einheit auf eine relative Feuchtigkeit ins Gleichgewicht bringt, sodass, wenn eine Scheibe kalt wird, Wasser auf der Scheibe kondensieren wird. Dies verringert die relative Feuchtigkeit in der Einheit, was wiederum weitere Feuchtigkeit aus dem Trockenmittel herauszieht. Die Einheit kondensiert dann weiter, was zu einer tatsächlichen nass aussehenden Einheit führt.

[0010] Jedwede Glaseinheit, die versiegelt ist, wird einer internen Druckänderung im Glas und "Kissen" als Antwort unterliegen. Die Größe der Bewegung des Glases, die erforderlich ist, um die Druckänderung zu entlasten, ist direkt proportional zur Dicke der Einheit. Die Länge oder Breite der Einheit ist von nachrangiger Wichtigkeit. In der Abfolge von Tag zu Tag kann Glas leicht dieser Druckänderung begegnen, wenn der Abstand zwischen den Scheiben 0,5 Zoll 1,27 cm beträgt. Bei 1 Zoll 2,54 cm oder darüber tritt in der Regel Glasbruch auf, da es eine größere Menge an Luft in der Einheit gibt, die sich ausdehnt, wenn sie erwärmt wird, und selbst wenn kein Bruch auftritt, gibt es einen daraus herrührenden Zuwachs an Belastung auf die Dichtungen, der zu einer höheren Häufigkeit des Ausfalls der Dichtung führt.

Wenn Sichtglaseinheiten mit großer Dicke hergestellt werden sollen, müssen diese Einheiten belüftet werden, um Druckdifferenzen zu entlasten.

[0011] Die auftretenden Über- oder Unterdrücke führen zu einer starken Belastung der Abdichtungen und der Glasscheiben, die bis zum Bruch der Scheiben führen kann. Von daher sind mit diesen hermetisch dicht ausgeführten Isolierglasscheiben nur relativ kleine Scheibenzwischenräume möglich.

[0012] Aus architektonischen und wärmeschutztechnischen Gründen erfordert der Markt allerdings den Einbau von Isolierglasscheiben mit einem größeren Scheibenzwischenraum. Dadurch können Sonnenschutzanlagen eingebaut und vor Witterungseinflüssen geschützt werden. Zusätzlich können der Reinigungsaufwand von Mehrfachverglasungen reduziert und insgesamt ökonomischer montierbare Verglasungen erstellt werden.

[0013] Die Vergrößerung des Scheibenzwischenraumes führt jedoch zu einer gravierenden Erhöhung der vorhandenen Klimabelastungen. Es müssen also Vorkehrungen getroffen werden die auftretenden Druckschwankungen zu reduzieren.

[0014] Wie bereits erwähnt gibt es für den Druckausgleich verschiedene technische Möglichkeiten. So kann der Zwischenraum beispielsweise mittels Lüftungsgeräten mit getrockneter Luft versorgt werden, und somit den vorhandenen Druckunterschied und das Kondensationsrisiko ausgleichen. Diese Technik ist allerdings sehr aufwendig und erfordert eine ständige Überwachung und Energieversorgung. Ein anderer Weg ist den Zwischenraum mit Außenluft zu durchspülen. Hier besteht dann die Gefahr der vorzeitigen Verschmutzung der Konstruktion. Allen bisherigen Ausführungen ist gemeinsam, dass der Aufbau der Konstruktion und/ oder die Montage relativ teuer ist, und auch Reparaturen und der Unterhalt aufwendig sind.

[0015] Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Mehrscheibenelement insbesondere in Gestalt eines Isolierverglasungselement anzugeben, das einfach herzustellen ist, einen großen Zwischenraum besitzt, in dem eine Sonnenschutzeinrichtung untergebracht werden kann, einen effektiven Druckausgleich besitzt, und keinen zusätzlichen Aufwand im Unterhalt benötigt.

[0016] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst.

[0017] Gemäß der vorliegenden Erfindung betrifft diese ein Mehrscheibenelement, welches mindestens zwei Flächenelementen, wie beispielsweise Glasscheiben, aufweist, die über einen Abstandshalterrahmen miteinander verbunden sind. Die Abdichtung der Flächenelemente an den Abstandshalterrahmen kann z.B. mittels einer dampfdichten Abdichtung (z.B. Butyl) und einer zusätzlichen Verklebung (z.B. Silikon oder Thiokol) erfolgen. Anstelle einer Glasscheibe als Flächenelement kann auch eine weitere Isolierglasscheibe eingesetzt werden, um beispielsweise die Wärmedämmeigen-

schaften weiter anzupassen.

[0018] Gemäß Ausführungsformen besteht der Abstandshalterrahmen aus einem dampfdichten Material, z.B. Aluminium, Edelstahl, Kunststoff, und ist mit einem Hohlraum/Höhlräumen oder einer Öffnung/Öffnungen ausgebildet. Einer oder mehrere Höhlräume oder Öffnungen werden mit Trockenmittel gefüllt. Übliche Abstandhalter haben eine Breite von 7 bis 10 mm. Das darin enthaltene Trockenmittel ist dafür ausgelegt, dass es die Isolierglaseinheit bei hermetisch abgedichtetem Randverbund über einen Zeitraum von 20 bis 30 Jahren kondensatfrei hält. Bei der vorgeschlagenen Ausführungsform ist der Abstandhalter, und damit der vorhandene Raum für das Trockenmittel, deutlich vergrößert. So liegt die Breite des Abstandhalters bei der vorgeschlagenen Ausführung bei mindestens 20 mm. Je nach Elementgröße sind aber auch größere Breiten von 30 mm und mehr möglich.

[0019] Der Abstand der Flächenelemente beträgt erfindungsgemäß mindestens 50 mm. Zum Druckausgleich wird der Scheibenzwischenraum (7) mittels eines Druckausgleichssystems mit der Außenatmosphäre, dem Falzraum oder dem Innenraum verbunden.

[0020] Der Druckausgleich erfolgt in seiner bevorzugten Form mittels eines langgestreckter Hohlraumes mit sehr kleinem Innendurchmesser.

[0021] Das Druckausgleichssystem kann in seiner einfachsten Bauweise als Kapillarrohr ausgeführt sein. Das Kapillarrohr ist beispielsweise so dimensioniert, dass bei Temperaturänderungen der Druckausgleich schnell genug erfolgen kann, aber dass der Luftaustausch dennoch so behindert wird, dass der damit erfolgte Feuchteeintrag auf ein Minimum reduziert wird. Je nach Größe der Isolierglaseinheit kann das Kapillarrohr von wenigen cm Länge bis über 1 m lang sein. Der lichte Durchmesser des Kapillarrohres liegt vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 2 mm. Das Kapillarrohr kann entweder als gerades Rohrstück, als einfaches oder mehrfach gebogenes Rohrstück oder als zu einer Spirale gewandeltem Rohrstück ausgeführt sein. Anstelle eines spiralförmig gebogenen Rohrstückes kann der Hohlraum auch durch gewindeähnliche Drehteile hergestellt werden.

[0022] Als besonders vorteilhaft hat sich die Verwendung von zwei oder mehreren parallel angeordneten Kapillarrohren erwiesen. Hierdurch kann die Funktion des Druckausgleichssystems noch weiter verbessert werden. Bei geringen Druckunterschieden reagiert das System sehr träge. Erst bei höheren Drücken wird ein spürbarer Druckausgleich, und damit Luftaustausch ermöglicht. Weiter hat die Verwendung von mehreren Kapillarrohren den Vorteil, dass beim Ausfall eines der Röhrchen noch weitere Röhrchen da sind die ihre Funktion erfüllen und somit eine erhöhte Funktionssicherheit erreicht wird.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung kann der Druckausgleich auch durch ein Ventil erfolgen, dass ab einem gewissen Über- oder Unterdruck die Verbindung öffnet oder schließt, und somit einen kontrollierten Druckausgleich erlaubt.

[0024] Um den Innenraum vor Verschmutzung zu schützen wird vor dem Druckausgleichssystem vorzugsweise noch ein Feinfilter angebracht. Dieser Feinfilter ist in einer bevorzugten Ausführung hydrophob. Das heißt, Wasser in flüssiger Form kann nicht durch das Filter, sondern nur in Dampfform. Hierdurch wird das daran anschließende Druckausgleichssystem entsprechend geschützt.

[0025] Das im Hohlraum des Abstandshalterrahmens untergebrachte Trockenmittel ist von seiner Menge her so dimensioniert, dass es den Scheibenzwischenraum auf eine lange Nutzungsdauer hin trocken halten kann.

[0026] Um die Vorteile des großen Scheibenzwischenraumes nun ausnutzen zu können, wird der Abstandshalterrahmen auf einer Längsseite mit einem offenen, aber dennoch dampfdicht montierbaren Deckel versehen. Idealerweise wird diese Öffnung auf der Oberseite des Elementes angebracht. Der Deckel kann als einfache Platte, oder auch als Profil oder Kasten ausgeführt sein. Zum Ein- oder Ausbau der Sonnenschutzanlage oder sonstiger technischer Einrichtungen wird der Deckel entfernt. Wird eine Sonnenschutzanlage eingebaut, wird diese vorzugsweise an der Unterseite des Deckels befestigt, um sie einfach und präzise in den Zwischenraum einführen zu können. Als Sonnenschutz können z.B. Raffstore-Anlagen oder auch geeignete Stoff- oder Folienrollos verwendet werden.

[0027] Um einen Antrieb dieser Sonnenschutzanlagen oder sonstiger technischer Einrichtungen zu ermöglichen können weitere abgedichtete Durchdringungen im Glas oder im Rahmenprofil eingebracht werden. Der Antrieb von Sonnenschutzanlagen erfolgt beispielsweise am besten automatisch mittels Elektromotoren. Für Motoren gibt es mehrere Positionen und Einbaulagen.

[0028] In der einfachsten Ausführung wird der Motor direkt an der Sonnenschutzanlage montiert. Dies hat aber den Nachteil, dass der Austausch eines Motors bei einem Defekt etwas aufwendig ist, und dass sich der Motor in dem heißen Scheibenzwischenraum befindet, was die Lebensdauer negativ beeinflussen kann.

[0029] Eine wartungstechnisch bessere Lösung ist die Montage des Motors außerhalb des Scheibenzwischenraumes. Hierzu gibt es zwei bevorzugte Möglichkeiten: Bei der ersten Variante wird der Motor in einem Raum oberhalb der Sonnenschutzanlage montiert. In diesem Fall ist der Deckel als eine Art Kasten ausgebildet. Während die Sonnenschutzanlage unterhalb des Bodens am Kasten befestigt wird, befindet sich der Motor innerhalb des Kastens. Der Antrieb vom Motor zum Sonnenschutz erfolgt z.B. durch zwei Umlenkgetriebe und einer luftdichten Durchführung der Antriebswelle. Der Raum, in dem sich der Motor befindet, ist über den Falzraum an die Außenatmosphäre angeschlossen, und somit etwas kühler als im Scheibenzwischenraum. Der Austausch des Motors kann ohne Öffnen des Scheibenzwischenraumes erfolgen. Hierzu ist aber Zugang zum oberen Bereich des Fensterelementes notwendig. Für Reparaturen am Sonnenschutz selbst kann der Kasten ausgebaut

werden.

[0030] Bei der zweiten Variante wird der Motor des Antriebes der Sonnenschutzanlage auf der Rauminnenseite angebracht. Hierzu wird eine luftdichte Durchführung der Antriebswelle von der Sonnenschutzanlage nach außen eingebaut. Der Motor befindet sich dann leicht zugänglich auf der Raumseite. Bei einem Defekt am Motor kann dieser dort leicht ausgetauscht werden. Reparaturen am Sonnenschutz selbst erfolgen wie bei der ersten Variante.

[0031] Das Druckausgleichssystem kann eine Lufttrocknungseinheit mit einem regenerativen Trockenmittel (Trockenmittelpaket) sowie ein Luftleitungssystem aufweisen, über welches ein Luftaustausch zwischen dem Zwischenraum des Mehrscheibenelements und der Außenatmosphäre realisierbar ist. Das Luftleitungssystem kann derart ausgebildet sein, dass die beim Luftaustausch zwischen dem Zwischenraum und der Außenatmosphäre zu kommunizierende Luft das Trockenmittel (Trockenmittelpaket) der mindestens einen Lufttrocknungseinheit passiert.

[0032] Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Luft, welche aufgrund eines erforderlichen Luftaustausches von der Außenatmosphäre in den Zwischenraum geleitet wird, stets entsprechend getrocknet wurde.

[0033] Der mindestens einen Lufttrocknungseinheit kann ein aktives und/oder passives Heizsystem zugeordnet sein, mit welchem vorzugsweise bedarfsweise das Trockenmittel erhitzt bzw. erwärmt werden kann, um auf diese Weise eine Regeneration des Trocknungsmittels zu bewirken. In diesem Zusammenhang bietet es sich an, wenn das Heizsystem eine Beschichtung mit hoher Emissivität, einen Solarkollektor und/oder eine elektrische Heizung aufweist, die vorzugsweise mindestens einen in dem Trockenmittel eingebetteten Heizkörper aufweist.

[0034] Als Trockenmittel bietet sich in diesem Zusammenhang insbesondere ein ab einer Temperatur von 40 bis 50 °C regenerierbares Trockenmittel an, beispielsweise ein auf einem amorphen Siliziumdioxid basierendes Trockenmittel.

[0035] Nachfolgend werden exemplarische Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben.

[0036] Es zeigen:

FIG. 1 schematisch eine exemplarische Ausführungsform eines Mehrscheibenelements mit Druckausgleichssystem;

FIG. 2 schematisch eine nicht zur Erfindung gehörende Ausführungsform eines Mehrscheibenelements;

FIG. 3 schematisch eine weitere nicht zur Erfindung gehörende Ausführungsform eines Mehrscheibenelements;

FIG. 4 schematisch eine weitere exemplarische Ausführungsform eines Mehrscheibenelements; und

FIG. 5 schematisch eine weitere exemplarische Ausführungsform eines Mehrscheibenelements.

[0037] Die in den Zeichnungen schematisch dargestellten exemplarischen Ausführungsformen betreffen Mehrscheibenelemente 22 in Gestalt von Isolierglasscheiben, welche sich insbesondere dadurch auszeichnen, dass diese Isolierglasscheiben einen relativ großen Scheibenzwischenraum 7 aufweisen. Gemäß Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Mehrscheibenelements 22 ist dieses mit einem Druckausgleichssystem 100 versehen. Gemäß weiteren Ausführungsformen ist in dem Scheibenzwischenraum 7 eine Sonnenschutzanlage 10 integriert.

[0038] Isolierglasscheiben sind aus dem Bauwesen hinlänglich bekannt. In der Regel bestehen Isolierglasscheiben aus mindestens zwei Glasscheiben, die über einen Randverbund miteinander verbunden sind. Der Randverbund ist nahezu luft- und dampfdicht ausgeführt, und dichtet den Zwischenraum zur Außenatmosphäre hin hermetisch ab. Dies ist notwendig, um den Feuchteintrag in den Zwischenraum möglichst zu minimieren.

[0039] Um die Isolierglasscheibe auf Jahre hinaus vor Kondensat zu schützen, befindet sich im Zwischenraum eine definierte Menge an Trockenmittel. Dieses Trockenmittel ist meist im Randverbund untergebracht. Die Menge des Trockenmittels reicht aus um eine hermetisch abgedichtete Isolierglasscheibe auf ca 20 bis 30 Jahre kondensatfrei zu halten. Der Randverbund selbst besteht meist aus einem Abstandshalterprofil aus Kunststoff oder Metall, sowie einer Primär- und Sekundärdichtung. Dieser Ausführung ist aufgrund statischer Anforderungen auf Isolierglasscheiben mit einem Scheibenzwischenraum von wenigen cm beschränkt. Grund sind äußere Einflüsse Klimabelastungen, wie z.B. Temperaturunterschiede oder Strahlung, die die Luft im Scheibenzwischenraum erwärmen oder abkühlen und so zu hohem Überdruck oder Unterdruck führen können. Durch Einbauten im Zwischenraum, z.B. durch Sonnenschutzlamellen, wird dieser Effekt noch deutlich erhöht. Die auftretenden Über- oder Unterdrücke führen zu einer starken Belastung der Abdichtungen und der Glasscheiben, die bis zum Bruch der Scheiben führen kann.

[0040] Wie schon eingangs erwähnt sind mit diesen hermetisch dicht ausgeführten Isolierglasscheiben nur relativ kleine Scheibenzwischenräume möglich. Aus architektonischen und wärmeschutztechnischen Gründen erfordert der Markt allerdings den Einbau von Isolierglasscheiben mit einem größeren Scheibenzwischenraum. Dadurch können Sonnenschutzanlagen eingebaut und vor Witterungseinflüssen geschützt werden. Zusätzlich können der Reinigungsaufwand von Mehrfachverglasungen reduziert und insgesamt ökonomischer montierbare Verglasungen erstellt werden.

[0041] Die Vergrößerung des Scheibenzwischenraumes führt zu einer gravierenden Erhöhung der vorhandenen Klimabelastungen. Es müssen also Vorkehrungen getroffen werden die auftretenden Druckschwankungen zu reduzieren. Für den Druckausgleich gibt es verschiedene technische Möglichkeiten. So kann der Zwischenraum beispielsweise mittels Lüftungsgeräten mit getrockneter Luft versorgt werden, und somit den vorhandenen Druckunterschied und das Kondensationsrisiko ausgleichen. Diese Technik ist allerdings sehr aufwendig und erfordert eine ständige Überwachung und Energieversorgung. Ein anderer Weg ist den Zwischenraum mit Außenluft zu durchspülen. Hier besteht dann die Gefahr der vorzeitigen Verschmutzung der Konstruktion. Allen bisherigen Ausführungen ist gemeinsam, dass der Aufbau der Konstruktion und/ oder die Montage relativ teuer ist, und auch Reparaturen und der Unterhalt aufwendig sind.

[0042] Die Aufgabe besteht nun darin, ein Mehrscheibenelement insbesondere in Gestalt eines Isolierverglasungselements zu entwerfen, das einfach herzustellen ist, einen großen Zwischenraum besitzt, in dem beispielsweise eine Sonnenschutzeinrichtung untergebracht werden kann, einen effektiven Druckausgleich besitzt, und keinen zusätzlichen Aufwand im Unterhalt benötigt.

[0043] Eine exemplarische Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mehrscheibenelements 22 besteht aus mindestens zwei Glasscheiben 1, 2, die über ein Abstandshalterahmen 3 miteinander verbunden sind. Eine Abdichtung 4 der Glasscheiben 1, 2 an den Abstandshalterahmen 3 kann beispielsweise mittels einer dampfdichten Abdichtung z. B. Butyl und einer zusätzlichen Verklebung z. B. Silikon oder Thiokol erfolgen.

[0044] Anstatt einer Glasscheibe 2 kann auch eine weitere Isolierglasscheibe eingesetzt werden, um beispielsweise die Wärmedämmeigenschaften des Mehrscheibenelements 22 weiter anzupassen.

[0045] Wie es der Darstellung in FIG. 1 und 4 entnommen werden kann, ist in dem Scheibenzwischenraum 7 ein Druckausgleichssystem 100 integriert. Dieses Druckausgleichssystem 100 weist eine Lufttrocknungseinheit 16 mit einem regenerativen Trockenmittel 6 (Trockenmittelpaket) auf. Des Weiteren weist das Druckausgleichssystem 100 ein Luftleitungssystem 17 auf, über welches ein Luftaustausch zwischen dem Scheibenzwischenraum 7 und der Außenatmosphäre realisierbar ist. Bei der in FIG. 1 dargestellten exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Scheibenelements 22 ist das Luftleitungssystem 17 derart ausgebildet, dass die beim Luftaustausch zwischen dem Scheibenzwischenraum 7 und der Außenatmosphäre zu kommunizierende Luft das Trockenmittel 6 (Trockenmittelpaket) der mindestens einen Lufttrocknungseinheit 16 passiert.

[0046] Im Einzelnen weist bei der exemplarischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mehrscheibenelements 22 gemäß FIG. 1 das Luftleitungssystem 17 einen Zwischenraumseitigen Lufteinlass 18 und einen

hiermit über einen Leitungsabschnitt kommunizierenden außenraumseitigen Luftauslass 19 auf, wobei der Leitungsabschnitt derart ausgebildet ist, dass die bei einem Luftaustausch zu kommunizierende Luft das Trockenmittel 6 der mindestens einen Trocknungseinheit 16 passiert.

[0047] Die Lufttrocknungseinheit 16 weist in bevorzugter Weise ein Gehäuse 20 auf, in welchem das Trockenmittel 6 aufgenommen ist, wobei das Luftleitungssystem 17 ausgebildet ist, mit dem Inneren des Gehäuses 20 zu kommunizieren.

[0048] Gemäß der exemplarischen Ausführungsform, wie sie in FIG. 1 und 4 dargestellt ist, ist der Lufttrocknungseinheit 16 ein Heizsystem zugeordnet, um vorzugsweise bedarfsweise das Trockenmittel 6 insbesondere zum Zwecke einer Regeneration hiervon zu erhitzen bzw. zu erwärmen. Bei dem Heizsystem handelt es sich um ein aktives und/oder passives Heizsystem.

[0049] Wie in FIG. 4 schematisch angedeutet, umfasst das Heizsystem 21 eine Beschichtung mit hoher Emissivität bzw. einen Solarkollektor. Alternativ oder zusätzlich hierzu ist es aber auch denkbar, wenn das Heizsystem 21 eine elektrische Heizung aufweist, die vorzugsweise mindestens einen in dem Trockenmittel 6 eingebetteten Heizkörper umfasst.

[0050] Das Heizsystem 21 ist insbesondere ausgebildet, die bei einem Luftaustausch von dem Scheibenzwischenraum 7 zur Außenatmosphäre abzuführende Luft zu erwärmen, und zwar bevor die Luft das Trockenmittel 6 passiert, wobei vorzugsweise hierzu ein zwischen dem zwischenraumseitigen Lufteinlass 18 und der Lufttrocknungseinheit 16 vorgesehener Leitungsabschnitt des Luftleitungssystems 17 zumindest bereichsweise mäanderförmig ausgebildet ist, wobei auf und/oder in der Nähe des mäanderförmigen Bereiches 23 eine Beschichtung mit hoher Emissivität vorgesehen ist.

[0051] Das Trockenmittel 6 der Lufttrocknungseinheit 16 ist vorzugsweise ein ab einer Temperatur von etwa 40 bis 50° C regenerierbares Trockenmittel, wie beispielsweise ein auf einem amorphen Siliziumdioxid basierendes Trockenmittel.

[0052] Der Darstellung in FIG. 1 ist ferner zu entnehmen, dass in dem Leitungsabschnitt des Luftleitungssystems 17, welcher zwischen der Trocknungseinheit 16 und dem außenraumseitigen Lufteinlass 19 liegt, eine Strömungsdrossel 24 vorgesehen ist.

[0053] In FIG. 4 ist schematisch eine weitere exemplarische Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mehrscheibenelements 22 mit integriertem Druckausgleichssystem 100 dargestellt.

[0054] Bei der in FIG. 1 gezeigten Ausführungsform besteht der Abstandshalterahmen 3 aus einem dampfdichten Material, z. B. Aluminium, und ist mit Hohlräumen 5 bzw. entsprechenden Öffnungen ausgebildet. Einer oder mehrere Hohlräume 5 oder Öffnungen können mit Trockenmittel 6 gefüllt sein. Der Abstand der Scheiben 1, 2 kann von wenigen Zentimetern bis über 20 Zentimeter betragen. Zum Druckausgleich wird der Scheibenzwi-

schenraum 7 mittels des zuvor beschriebenen Druckausgleichssystems 100 mit der Außenatmosphäre, dem Falzraum oder dem Innenraum verbunden.

[0055] Grundsätzlich kann das Druckausgleichssystem in seiner einfachsten Bauweise als Kapillarrohr ausgeführt sein. Das Kapillarrohr 8 ist so dimensioniert, dass bei Temperaturänderungen der Druckausgleich schnell genug erfolgen kann, aber dass der Luftaustausch dennoch so behindert wird, dass der damit erfolgte Feuchteintrag auf ein Minimum reduziert wird. Je nach Größe der Isolierglaseinheit kann das Kapillarrohr von wenigen cm Länge bis über 1 m lang sein. Der lichte Durchmesser des Kapillarrohres liegt zwischen 0,5 mm und 2 mm.

[0056] Als besonders vorteilhaft hat sich die Verwendung von zwei oder mehreren parallel angeordneten Kapillarrohren erwiesen. Hierdurch kann die Funktion des Druckausgleichssystems noch weiter verbessert werden. Bei geringen Druckunterschieden reagiert das System sehr träge. Erst bei höheren Drücken wird ein spürbarer Druckausgleich, und damit Luftaustausch ermöglicht. Weiter hat die Verwendung von mehreren Kapillarrohren den Vorteil, dass beim Ausfall eines der Röhrchen noch weitere Röhrchen da sind die ihre Funktion erfüllen und somit eine erhöhte Funktionssicherheit erreicht wird.

[0057] In einer weiteren Ausgestaltung kann der Druckausgleich auch durch ein Ventil erfolgen, dass ab einem gewissen Über- oder Unterdruck die Verbindung öffnet oder schließt, und somit einen kontrollierten Druckausgleich erlaubt.

[0058] Um den Innenraum vor Verschmutzung zu schützen wird vor dem Druckausgleichssystem vorzugsweise noch ein Feinfilter angebracht. Dieser Feinfilter ist in einer bevorzugten Ausführung hydrophob. Das heißt, Wasser in flüssiger Form kann nicht durch das Filter, sondern nur in Dampfform. Hierdurch wird das daran anschließende Druckausgleichssystem entsprechend geschützt.

[0059] Das im Hohlraum untergebrachte Trockenmittel 6 ist von seiner Menge her so dimensioniert, dass es den Scheibenzwischenraum auf eine lange Nutzungsdauer hin trocken halten kann.

[0060] Um die Vorteile des großen Scheibenzwischenraumes nun ausnutzen zu können, wird bei Ausführungsformen der Erfindung der Abstandshalterahmen auf einer Längsseite mit einem öffnenbaren, aber dennoch dampfdicht montierbaren Deckel 9 versehen. Idealerweise wird diese Öffnung auf der Oberseite des Elementes angebracht. Der Deckel 9 kann als einfache Platte, oder auch als Profil oder Kasten ausgeführt sein. Zum Ein- oder Ausbau der Sonnenschutzanlage 10 oder sonstiger technischer Einrichtungen wird der Deckel 9 entfernt. Wird eine Sonnenschutzanlage 10 eingebaut, wird diese vorzugsweise an der Unterseite des Deckels 9 befestigt, um sie einfach und präzise in den Zwischenraum einführen zu können. Als Sonnenschutz können z.B. Raffstore-Anlagen oder auch geeignete Stoff- oder Folienrollos verwendet werden.

[0061] Um einen Antrieb dieser Sonnenschutzanlagen

oder sonstiger technischer Einrichtungen zu ermöglichen, können weitere abgedichtete Durchdringungen im Glas oder im Rahmenprofil eingebracht werden. Der Antrieb von Sonnenschutzanlagen erfolgt beispielsweise am besten automatisch mittels Elektromotoren.

[0062] Erfindungsgemäss (FIG. 4 und 5) wird der öffenbare Deckel auf der Innenseite des Elementes angebracht. Dazu wird die innenliegende Glasscheibe kürzer ausgeführt. Der jetzt offene Bereich wird durch einen Rahmen mit innenliegendem Deckel ersetzt. Der Rahmen 16 ist im oberen und seitlichen Bereich so breit, dass er für die Klemmung der Glasscheibe verwendet werden kann. Ziel bei dieser Ausführung dabei ist, dass auch bei eingebauter Isolierglasscheibe der Deckel geöffnet werden kann. Der umlaufende Rahmen ist dabei in wärmegeämmter Ausführung. Dies kann entweder durch eine Zwischenlage mit geringem Wärmeleitwert erfolgen, oder durch ein thermisch getrenntes Verbundprofil.

[0063] Wie bei den anderen Varianten auch kann der Deckel luft- und dampfdicht am Rahmen angedichtet werden, und schließt somit den Zwischenraum zwischen den beiden Glasscheiben hermetisch ab.

[0064] Bei kleinen bzw. schmalen Elementen wird die Last der Glasscheiben in erster Linie auf die seitlichen Pfosten übertragen. Der oberhalb der Glasscheibe liegende Rahmen 17 hat hier nur eine Dichtfunktion. Bei Verwendung von breiteren Elementen ist der untere Rahmen statisch so auszuführen, dass die obere Glaskante Druck- und Soglasten dort einleiten kann. Dies kann im einfachsten Fall durch ein größeres Rahmenprofil 18 erfolgen. Sollte der Bauraum nicht mehr ausreichen wird vorgeschlagen den Deckel so auszuführen, dass er am oberen horizontalen Profil biegesteif angebunden werden kann, und nach dem Verschrauben mit dem unteren Rahmenprofil die dort anliegende Glaskante statisch stützen kann.

[0065] In einer weiteren Ausgestaltung kann der Deckel auch so gestaltet werden, dass er wie ein Träger wirkt, der links und rechts am Pfosten befestigt ist.

[0066] Allen Varianten ist gemeinsam, dass das vorgeschlagene Element als komplette Einheit hergestellt und wie eine marktübliche Isolierglasscheibe montiert werden kann.

[0067] Im Normalfall ist die Menge des Trockenmittels so dimensioniert, dass damit eine durchschnittliche Lebensdauer einer herkömmlichen Isolierglasscheibe erreicht wird.

[0068] In einer weiteren Ausführungsform wird in die Verbindungsleitung zwischen Zwischenraum und Außenatmosphäre ein zusätzliches Trockenmittelpaket eingebaut. Im Falle der Abkühlung strömt die Luft von außen zuerst durch das Kapillarrohr und wird dort auf ein Minimum gedrosselt. Dann strömt sie durch das Trockenmittelpaket und gibt dort die Feuchtigkeit ab. Bei Erwärmung des Zwischenraumes z.B. bei Einstrahlung von Sonnenlicht dehnt sich die Luft aus und wird durch das Trockenmittel hindurch wieder hinaus gedrückt. Ist jetzt die ausströmende Luft und/oder das Trockenmittel warm

genug wird das Trockenmittel wieder die Feuchtigkeit an die durchströmende Luft abgeben, und damit wieder trocknen. Als Trockenmittel wird hier ein Material verwendet, dass bereits ab ca. 50°C Feuchtigkeit wieder abgeben kann.

[0069] Die Kunst besteht jetzt darin beim Ausströmen der Luft eine Temperatur von ca. 50°C zu erreichen. Die einfachste Möglichkeit besteht darin, dass das Trockenmittel in einer Art Solarkollektor 20 eingebaut wird. Bei einem Solarkollektor handelt es sich um ein Bauteil, dass mit einer hoch absorptiven Oberfläche versehen ist und die eingestrahlte Energie der Sonne nahezu vollständig in Wärmeenergie umwandelt. In der einfachsten Form kann der Solarkollektor nur aus einem dunkelfarbigem, gut wärmeleitbarem Material bestehen.

[0070] Durch diese Vortrocknung wird das in den Profilen vorhandene Trockenmittel vor einer übermäßigen Sättigung bewahrt.

[0071] Die Aufheizung des Trockenmittels im Trockenmittelpaket könnte aber auch durch eine elektrische Heizung erfolgen. Bei dieser Heizung handelt es sich um einen einfachen Widerstand der sich bei Durchströmung von Strom erwärmt. Die Stromversorgung könnte entweder von der Sonnenschutzanlage entnommen werden, oder der benötigte Strom wird durch ein integriertes Photovoltaikelement mit Akku bereitgestellt. Dieses Element könnte völlig autark arbeiten. Da es keine beweglichen Teile besitzt ist es sehr langlebig.

[0072] Beim Trockenmittel für das Trockenpaket kann beispielsweise ein Silicagel verwendet werden. Neben dem Silicagel kann auch ein Molekularsieb zum Einsatz kommen. Silicagel ist amorphes Siliziumdioxid

[0073] In einer weiteren Ausgestaltung sind an den mit Trockenmittel gefüllten Hohlräumen Öffnungsmöglichkeiten 21 vorhanden die es erlauben das Trockenmittel auszutauschen. Die Öffnungsmöglichkeiten können sowohl auf der Außenseite der Profile angebracht sein, wie auch auf der Innenseite. Als besonders vorteilhaft hat sich die Anbringung der Öffnungsmöglichkeit im Bereich des öffenbaren Deckels gezeigt. In diesem Bereich kann einfach eine Zugänglichkeit zu den Trockenmittelhöhlräumen geschaffen werden. Das Trockenmittel kann dann durch die Öffnungen hindurch ausgetauscht werden. Diese kann z.B. durch eine Saugvorrichtung erfolgen. Ist das Trockenmittel entfernt kann neues oder regeneriertes Trockenmittel wiedereingeführt werden. Hierdurch kann die Funktion des Isolierglaselementes um lange Zeit verlängert werden.

[0074] Gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung betrifft diese eine Isolierverglasung, bestehend aus mindestens zwei Glasscheiben 1, 2 und einem umlaufenden Abstandshalterahmen 3, an dem die Glasscheiben luft- und dampfdicht angebunden sind, wobei der Abstand zwischen den Glasscheiben 1, 2 größer als 30 mm ist, wobei der Abstandshalterahmen 3 einen oder mehrere Hohlräume 5 und/oder Öffnungen aufweist, die mit einem Trockenmittel 6 ausgefüllt werden, und wobei der Zwischenraum an mindestens einer Seite geöffnet

werden kann, um technische Einrichtungen für den Sonnen- oder Blendschutz, den Schallschutz oder anderen Anforderungen einzubringen, und anschließend wieder dampfdicht verschlossen werden kann, und wobei der Scheibenzwischenraum 7 mit mindestens einem Druckausgleichssystem 8 mit der Außenatmosphäre verbunden ist.

[0075] Der Abstandshalterahmen 3 kann dabei an mindestens einer Seite mittels eines Deckels geöffnet werden.

[0076] Mindestens eine der beiden Glasscheiben kann kürzer ausgeführt sein, wobei der restliche Bereich als Rahmen 16, 17, 18 mit Deckel 9 ausgeführt ist.

[0077] Der am Abstandshalterahmen 3 vorhandene Deckel 9 kann derart befestigt werden, dass er statische Lasten vom oberen Profil bis zum unteren Rahmenprofil übertragen kann.

[0078] Der Deckel 9 kann als Profil oder als Kasten ausgebildet sein.

[0079] Der Abstandshalterahmen 3 kann einen derart großen Hohlraum 5 aufweisen, dass dort ausreichend viel Trockenmittel 6 eingefüllt werden können.

[0080] Es können verschließbare Öffnungen 21 an dem Hohlraum für das Trockenmittel vorhanden sein, durch die hindurch das Trockenmittel ausgetauscht werden kann.

[0081] Der Antriebsmotor 11 kann innerhalb des als Kasten ausgebildeten Deckels 9 befindet.

[0082] Gemäß Ausführungsformen kann die Antriebswelle 15 mittels einer nahezu luftdichten Durchführung 14 durch den Boden des Deckels 9 geführt werden.

[0083] Gemäß Ausführungsformen kann der Antrieb 11 auf der Rauminnenseite liegen.

[0084] Gemäß Ausführungsformen kann die Antriebswelle 15 mittels einer nahezu luftdichten Durchführung 14 durch eine Bohrung in der Glasscheibe 2 geführt werden.

[0085] Gemäß Ausführungsformen kann sich in der Verbindungsleitung zwischen Zwischenraum und Außenatmosphäre ein zusätzliches Trockenmittelpaket 19 befinden, durch das die ein- und ausströmende Luft geführt wird.

[0086] Gemäß Ausführungsformen kann sich in dem Trockenmittelpaket ein Trockenmittel befinden, das bereits bei Temperaturen ab ca. 40 bis 50 °C Feuchtigkeit wieder an die durchströmende Luft abgeben kann.

[0087] Gemäß Ausführungsformen kann das Trockenmittelpaket wärmeleitend mit einem Solarkollektor 20 verbunden sein und somit bei Einstrahlung von Sonnenlicht erwärmt.

[0088] Gemäß Ausführungsformen kann das Trockenmittelpaket durch ein Heizelement aufgeheizt werden.

[0089] Gemäß Ausführungsformen kann das Druckausgleichselement aus einem zu einer Spirale gewickelten Kapillarrohr bestehen.

[0090] Gemäß Ausführungsformen kann das Druckausgleichselement aus einem Ventil bestehen, das bei Über- oder Unterdruck einen Druckausgleich ermöglicht.

Patentansprüche

1. Mehrscheibenelement (22), insbesondere Mehrscheiben-Isolierelement, welches Folgendes aufweist:

- mindestens zwei vorzugsweise parallel zueinander angeordnete Flächenelemente (1, 2), insbesondere Glasflächenelemente;

- einen umlaufenden Abstandshalterahmen (3), an welchem die mindestens zwei Flächenelemente (1, 2) vorzugsweise luft- und dampfdicht angebunden sind; und

- ein Druckausgleichssystem (8) für den Zwischenraum (7) des Mehrscheibenelements (22),

wobei die mindestens zwei Flächenelemente (1, 2) an dem umlaufenden Abstandshalterahmen (3) derart angebunden sind, dass ein Abstand zwischen den Flächenelementen (1, 2) mindestens 50 mm beträgt,

wobei in dem von den Flächenelementen (1, 2) und dem Abstandshalterahmen (3) eingeschlossenen Zwischenraum (7) eine bedarfsweise aktivierbare Sonnen- und/oder Blendschutzeinrichtung (10) aufgenommen ist, wobei der Abstandshalterahmen (3) eine luft- und dampfdicht verschließbare Öffnung aufweist, über welche von einer innenliegenden Raumseite Zugriff auf die in dem von den Flächenelementen (1, 2) und dem Abstandshalterahmen (3) eingeschlossenen Zwischenraum (7) vorgesehene Sonnen- und/oder Blendschutzeinrichtung (10) möglich ist,

wobei zum Ausbilden der luft- und dampfdicht verschließbaren Öffnung das innenliegende Flächenelement der mindestens zwei Flächenelemente (1, 2) kürzer ausgeführt ist, wobei der restliche Bereich als Rahmen mit Deckel (9) ausgeführt ist zum luft- und dampfdichten Verschließen der Öffnung.

2. Mehrscheibenelement (22) nach Anspruch 1, wobei der Deckel (9) als Profil oder als Kasten ausgebildet ist.

3. Mehrscheibenelement (22) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Sonnen- und/oder Blendschutzeinrichtung (10) einen Antrieb zum Manipulieren der Einrichtung aufweist, wobei der Antrieb zumindest bereichsweise außerhalb des von den Flächenelementen (1, 2) und dem Abstandshalterahmen (3) eingeschlossenen Zwischenraum (7) vorgesehen ist.

4. Mehrscheibenelement (22) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Abstandshalterahmen (3) einen Hohlraum (5) aufweist, in welchem vorzugsweise in einer

austauschbaren Weise ein Trockenmittel (6) eingefüllt ist, wobei dem Abstandshalterrahmen (3) eine verschließbare Öffnung (21) zugeordnet ist zum bedarfsweisen Austauschen des Trockenmittels (6).

5. Mehrscheibenelement (22) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Druckausgleichssystem (100) Folgendes aufweist:

- mindestens eine Lufttrocknungseinheit (16) mit einem regenerativen Trockenmittel (6), wobei das Trockenmittel (6) vorzugsweise ein ab einer Temperatur von etwa 40 bis 50° C regenerierbares Trockenmittel (6) ist, insbesondere ein auf einem amorphen Siliziumdioxid basierendes Trockenmittel (6); und

- ein Luftleitungssystem (8, 17, 23), über welches ein Luftaustausch zwischen dem Zwischenraum (7) und der Außenatmosphäre realisierbar ist,

wobei das Luftleitungssystem (8, 17, 23) derart ausgebildet ist, dass die beim Luftaustausch zwischen dem Zwischenraum (7) und der Außenatmosphäre zu kommunizierende Luft das Trockenmittel (6) der mindestens einen Lufttrocknungseinheit (16) passiert.

Claims

1. A multi-pane element (22), in particular multi-pane insulating element, comprising the following:

- at least two preferably parallelly arranged surface elements (1, 2), particularly glass surface elements;

- a surrounding spacer frame (3) to which the at least two surface elements (1, 2) are connected in preferably air-tight and vapor-tight manner; and

- a pressure equalization system (8) for the interspace (7) of the multi-pane element (22), wherein the at least two surface elements (1, 2) are connected to the surrounding spacer frame (3) such that a distance between the surface elements (1, 2) is at least 50 mm,

wherein a sunshade and/or anti-glare device (10) able to be activated as needed is accommodated in the interspace (7) enclosed by the surface elements (1, 2) and the spacer frame (3), wherein the spacer frame (3) has an air-tight and vapor-tight closable opening enabling access from a spatially interior side to the sunshade and/or anti-glare device (10) provided in the interspace (7) enclosed by the surface elements (1, 2) and the spacer frame (3), wherein the inner surface element of the at least

two surface elements (1, 2) is made shorter so as to form the air-tight and vapor-tight closable opening, wherein the remaining area is realized as a frame having a cover (9) for the air-tight and vapor-tight closing of the opening.

2. The multi-pane element (22) according to claim 1, wherein the cover (9) is designed as a profile or as a box.

3. The multi-pane element (22) according to claim 1 or 2, wherein the sunshade and/or anti-glare device (10) has a drive for manipulating the device, wherein the drive is at least in part provided externally of the interspace (7) enclosed by the surface elements (1, 2) and the spacer frame (3).

4. The multi-pane element (22) according to one of claims 1 to 3, wherein the spacer frame (3) has a cavity (5) into which a desiccant (6) is filled in preferably replaceable manner, wherein the spacer frame (3) has an associated closable opening (21) for the as-needed replacing of the desiccant (6).

5. The multi-pane element (22) according to one of claims 1 to 4,

wherein the pressure equalization system (100) comprises the following:

- at least one air drying unit (16) with a regenerative desiccant (6), wherein the desiccant (6) is preferably a regenerable desiccant (6) as of a temperature of approximately 40 to 50° C, in particular an amorphous silicon dioxide-based desiccant (6); and
- an air duct system (8, 17, 23) via which air can be exchanged between the interspace (7) and the outer atmosphere,

wherein the air duct system (8, 17, 23) is designed such that the air to be conveyed when air is exchanged between the interspace (7) and the outer atmosphere passes through the desiccant (6) of the at least one air drying unit (16).

Revendications

1. Élément multi-vitrage (22), en particulier élément d'isolation multi-vitrage, comprenant ce qui suit :

- au moins deux éléments surfaciques (1, 2), en particulier des éléments surfaciques en verre, disposés de préférence parallèlement l'un à

l'autre ;

- un cadre d'espacement (3) périphérique, auquel lesdits au moins deux éléments surfaciques (1, 2) sont attachés de préférence de manière étanche à l'air et à la vapeur ; et
- un système de compensation en pression (8) pour l'espace intermédiaire (7) de l'élément multi-vitrage (22),

dans lequel

lesdits au moins deux éléments surfaciques (1, 2) sont attachés au cadre d'espacement (3) périphérique de telle sorte qu'une distance entre les éléments surfaciques (1, 2) est d'au moins 50 mm, un dispositif de protection contre le soleil et/ou l'éblouissement (10) pouvant être activé en cas de besoin est logé dans l'espace intermédiaire (7) enfermé par les éléments surfaciques (1, 2) et par le cadre d'espacement (3), le cadre d'espacement (3) présente une ouverture obturable de manière étanche à l'air et à la vapeur, laquelle permet d'accéder, depuis le côté intérieur de la pièce, au dispositif de protection contre le soleil et/ou l'éblouissement (10) prévu dans l'espace intermédiaire (7) enfermé par les éléments surfaciques (1, 2) et par le cadre d'espacement (3), pour réaliser l'ouverture obturable de manière étanche à l'air et à la vapeur, l'élément surfacique intérieur desdits au moins deux éléments surfaciques (1, 2) est réalisé plus court, et la zone restante est réalisée sous forme de cadre avec couvercle (9) pour fermer l'ouverture de manière étanche à l'air et à la vapeur.

2. Elément multi-vitrage (22) selon la revendication 1, dans lequel le couvercle (9) est réalisé sous forme de profilé ou de caisson.

3. Elément multi-vitrage (22) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le dispositif de protection contre le soleil et/ou l'éblouissement (10) comprend un entraînement pour manipuler le dispositif, l'entraînement étant prévu au moins localement à l'extérieur de l'espace intermédiaire (7) enfermé par les éléments surfaciques (1, 2) et le cadre d'espacement (3).

4. Elément multi-vitrage (22) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le cadre d'espacement (3) présente une cavité (5) dans laquelle est versé, de préférence de manière interchangeable, un agent déshydratant (6), une ouverture obturable (21) étant associée au cadre d'espacement (3) pour le remplacement de l'agent déshydratant (6) en cas de besoin.

5. Elément multi-vitrage (22) selon l'une des revendications 1 à 4,

dans lequel le système de compensation en pression (100) comprend :

- au moins une unité de séchage d'air (16) comprenant un agent déshydratant régénérable (6), l'agent déshydratant (6) étant de préférence un agent déshydratant (6) régénérable à partir d'une température d'environ 40 à 50°C, en particulier un agent déshydratant (6) à base de silice amorphe ; et
- un système de conduite d'air (8, 17, 23) permettant de réaliser un échange d'air entre l'espace intermédiaire (7) et l'atmosphère extérieure,

le système de conduite d'air (8, 17, 23) étant réalisé de telle sorte que l'air à communiquer lors de l'échange d'air entre l'espace intermédiaire (7) et l'atmosphère extérieure traverse l'agent déshydratant (6) de ladite au moins une unité de séchage d'air (16).

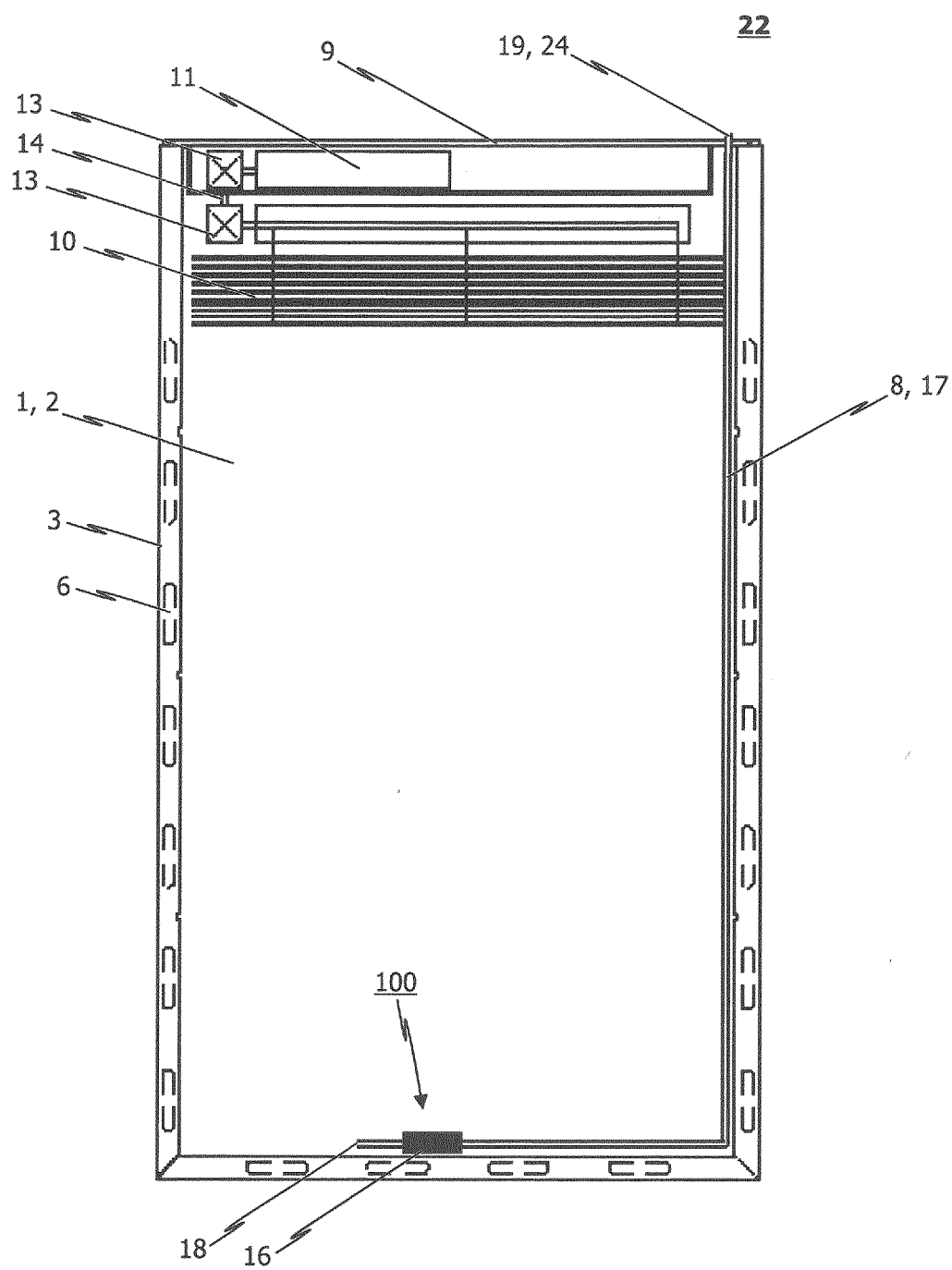


FIG. 1

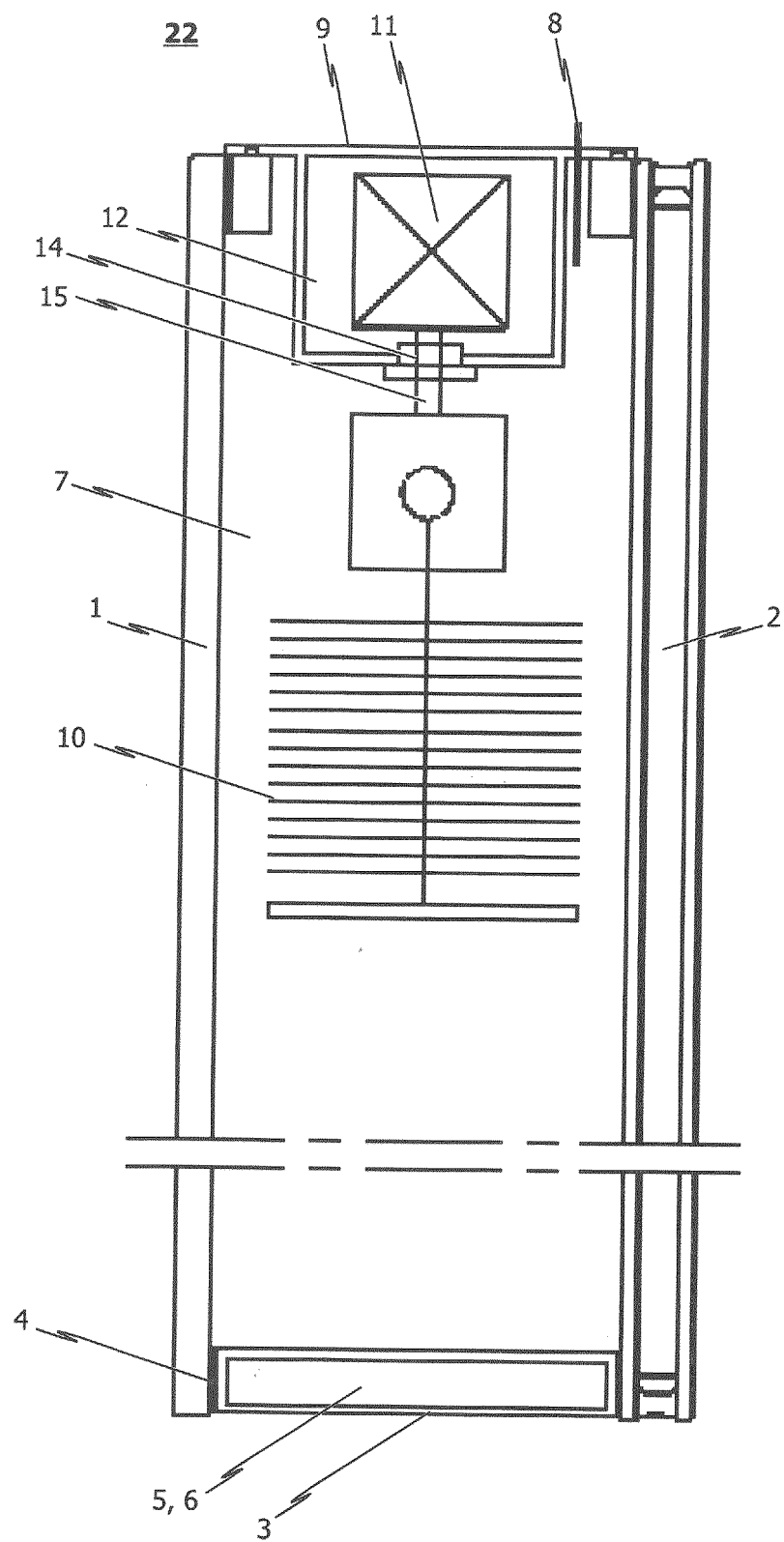


FIG. 2

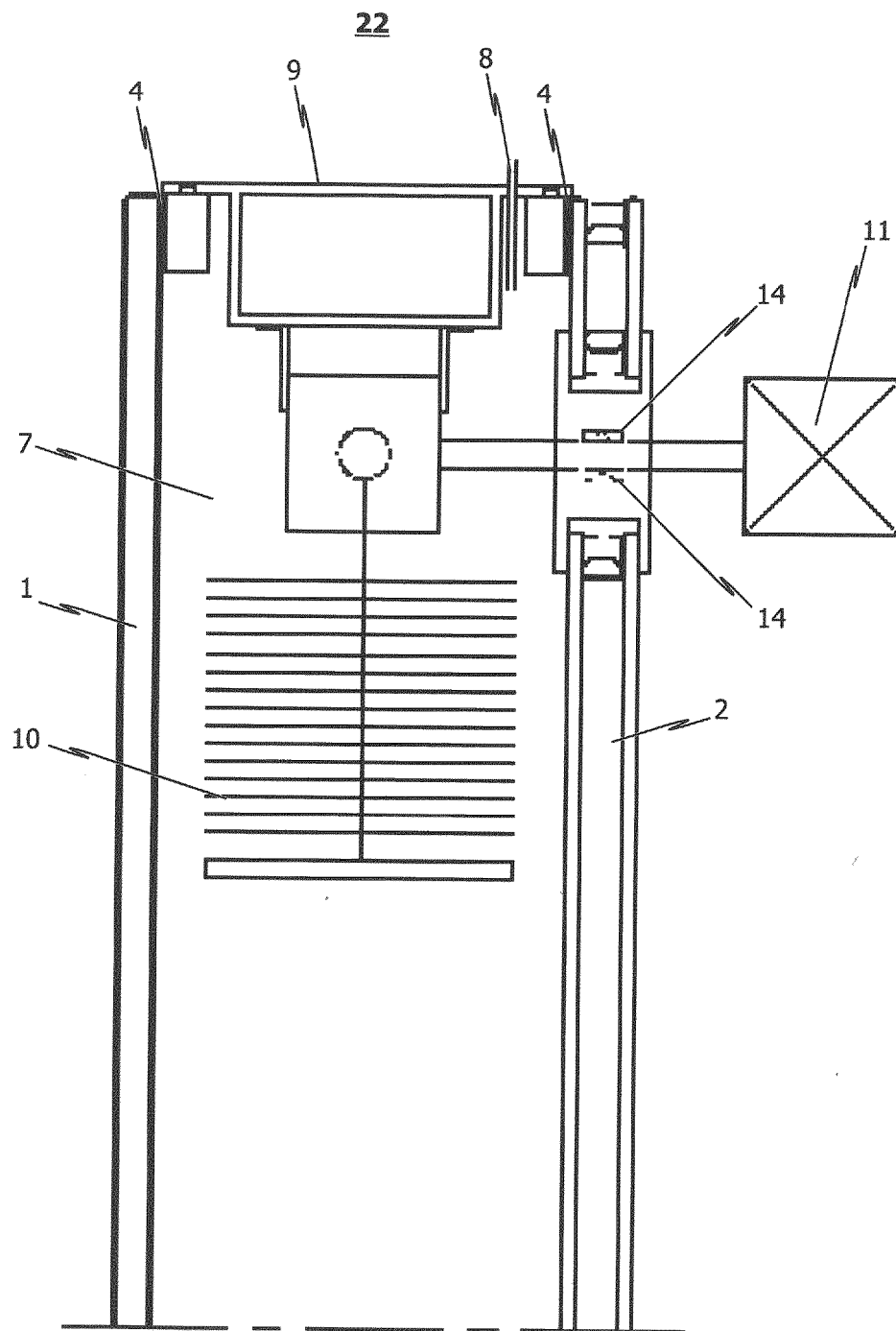


FIG. 3

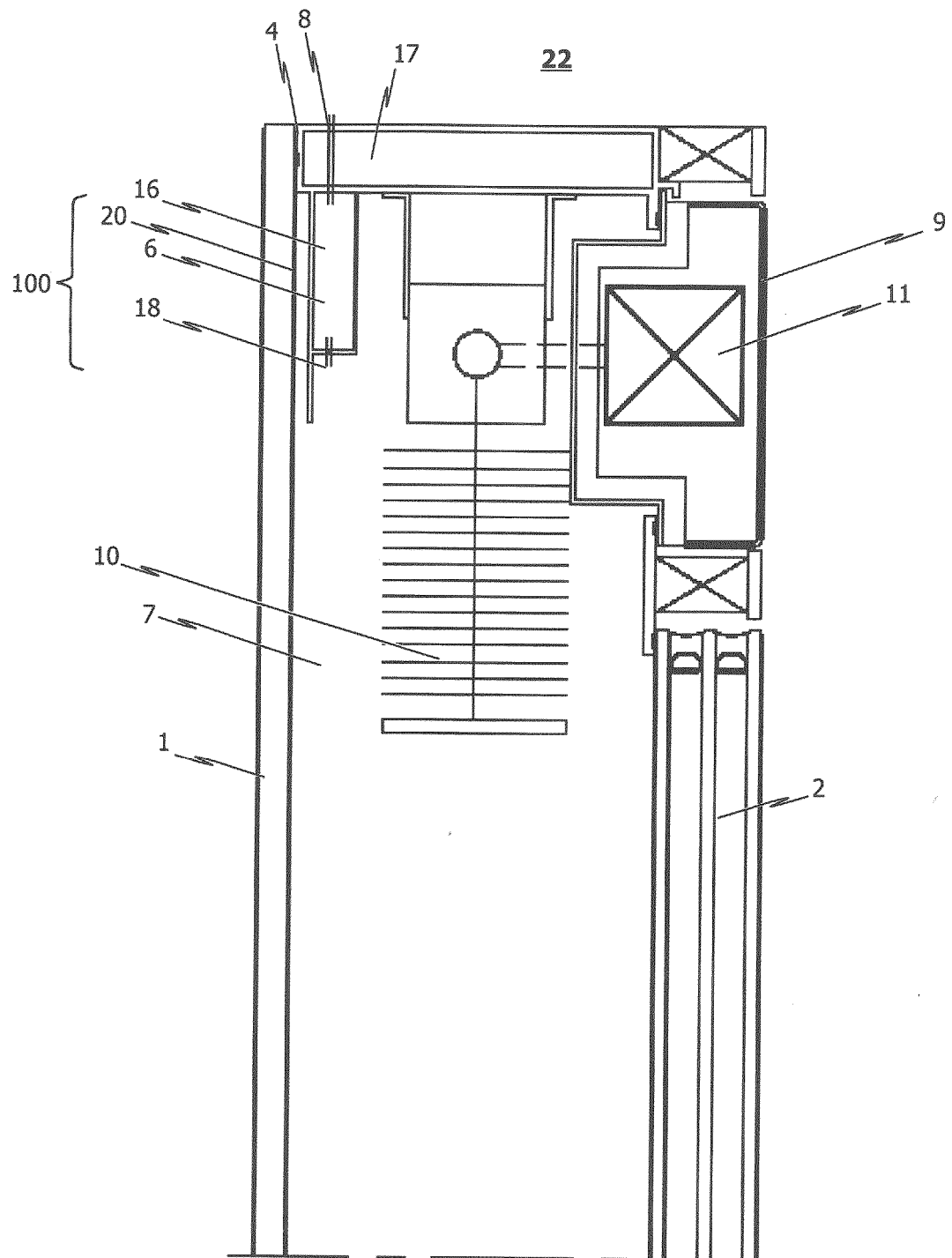


FIG. 4

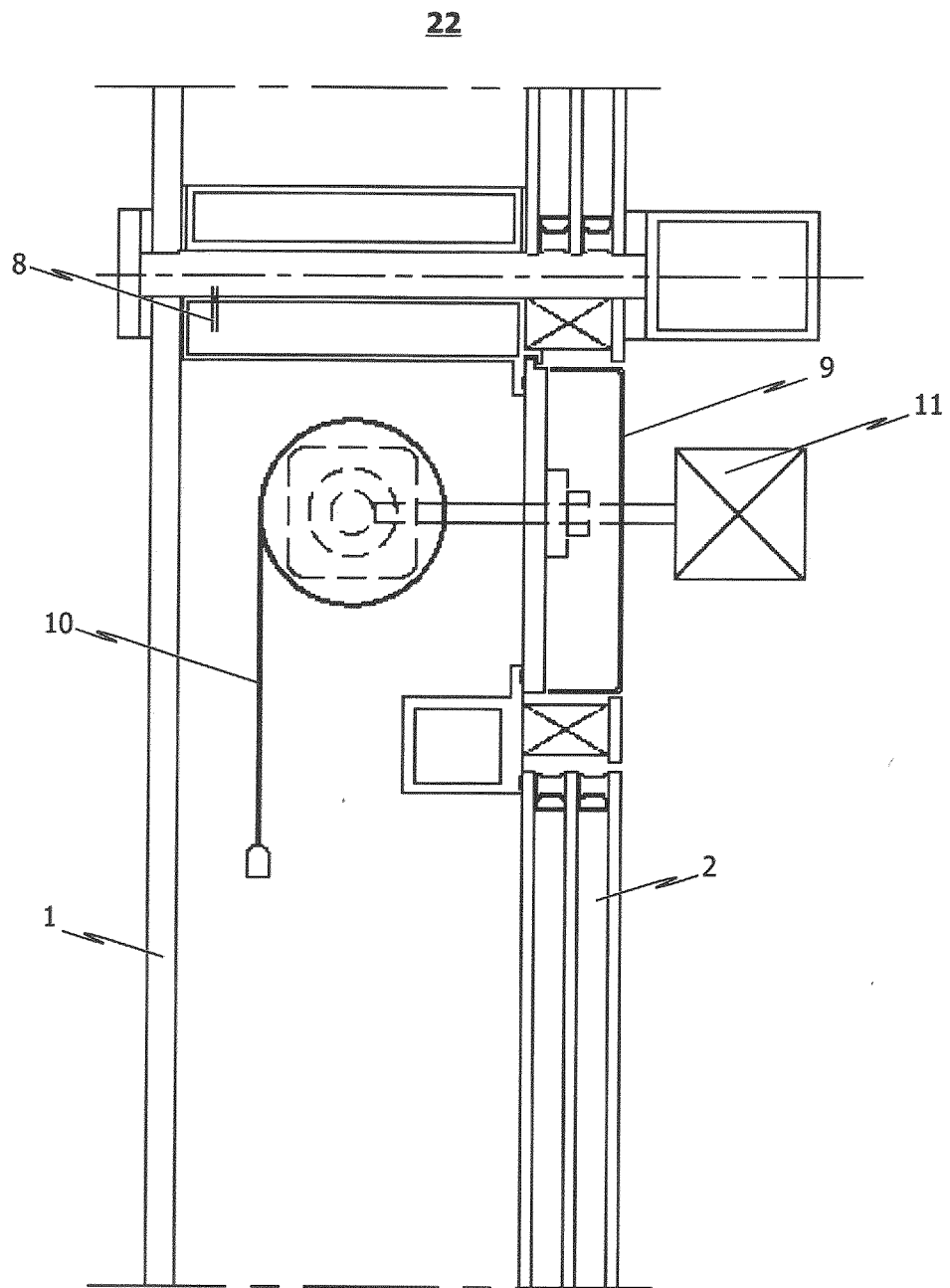


FIG. 5

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

- EP 1978201 A2 [0002]
- WO 2016091258 A1 [0003]