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

(11) **EP 1 769 129 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

(21) Anmeldenummer: **05738095.8**

(22) Anmeldetag: **11.05.2005**

(51) Int Cl.:
E06B 3/677 *(2006.01)* ***F21V 31/03*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2005/000158

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/108729 (17.11.2005 Gazette 2005/46)

(54) **EINRICHTUNG ZUM KONTROLLIEREN DER ATMOSPHÄRE IN EINEM RAUM**

DEVICE FOR CONTROLLING THE ATMOSPHERE IN A SPACE

DISPOSITIF POUR CONTROLER L'ATMOSPHERE DANS UN ESPACE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **12.05.2004 AT 8222004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.2007 Patentblatt 2007/14

(73) Patentinhaber: **GIG Holding GmbH**
4800 Attnang-Puchheim (AT)

(72) Erfinder:
- **TOCHEV, Ivan**
  A-1040 Wien (AT)
- **TOCHEV, Dimitre**
  A-1040 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 844 639 **US-A- 5 980 074**

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

EP 1 769 129 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrtifft eine Einrichtung zum Kontrollieren der Atmosphäre in einem Raum, der teilweise von wenigstens einem Glasbauteil begrenzt und von der Umgebung getrennt ist, mit zumindest einer Verbindung zwischen dem Raum und der Umgebung, und mit wenigstens einem der Verbindung zugeordneten, elektrisch betätigbaren Ventil, welches an eine elektrische Steuereinheit angeschlossen ist.

[0002] Weiter bezieht sich die Erfindung auf eine Isolierverglasung sowie auf eine Leuchte mit einer solchen Einrichtung.

[0003] Bei einer Isolierverglasung, auch Isolierglas, Verbundglas oder Glaspaneel genannt, ist es bekannt (vgl. z.B. DE 38 44 639 A1), Druckunterschiede zwischen der Umgebung und dem Zwischenraum zwischen den Glasscheiben der Isolierverglasung auszugleichen oder innerhalb von vorgegebenen Grenzwerten zu halten, damit die Glasscheiben und Klebestellen, über die die Glasscheiben mit randseitigen Abstandsleisten verbunden sind, nicht übermäßig belastet werden. Speziell bei großflächigen Isolierverglasungen, für große Fenster oder aber im Fassadenbau, für Glasfassaden, ergeben sich aufgrund von Druckunterschieden beträchtliche Verformungen der Glasscheiben, die sich dann, wenn der Druck im Zwischenraum zwischen den Glasscheiben höher ist als der Umgebungsdruck, nach außen wölben oder aber, wenn umgekehrt der Umgebungsdruck höher ist als der Druck im Zwischenraum, einwärts wölben. Die Wölbungen bzw. Spannungen sind, wie sich in der Praxis gezeigt hat, umso größer, je größer der Abstand zwischen den Glasscheiben ist. Diese Verformungen können zu einem Glasbruch oder aber zu Undichtheiten des Systems führen. Dadurch kann Feuchte von der Umgebung in den von den Glasscheiben begrenzten Raum gelangen, wodurch es zu einer Kondensation von Wasserdampf und somit zu Trübungen kommen kann. Ein anderes Problem von eingedrungener Feuchte ergibt sich, wenn im Zwischenraum zwischen den Glasscheiben Elemente, wie Jalousien, Lamellen, oder aber an der Innenfläche der Glasscheibe Beschichtungen, z.B. Metalldampfbeschichtungen (vgl. z.B. DE 101 41 879 C1) vorgesehen sind, da sich dann aufgrund der Feuchte nachteilige Effekte, insbesondere Korrosionseffekte, ergeben. Im Fall von Sonnenschutz-Lamellen oder Lichtumleit-Bauteilen im Zwischenraum zwischen den Glasscheiben können überdies die Verformungen der Glasscheiben auch dazu führen, dass diese Elemente beim Verschwenken an den Innenflächen der Glasscheiben reiben, wenn diese aufgrund eines niedrigeren Innendrucks einwärts gewölbt sind, wodurch einerseits diese Elemente und andererseits etwaige innenseitige Beschichtungen an den Glasscheiben mechanisch beeinträchtigt werden.

[0004] Ein weiteres Problem wegen der großen Verformung bei größeren Abständen zwischen den Glasscheiben liegt darin, dass dann für die Schalldämmung und für die Wärmedämmung gewählte optimale Abstände zwischen den Glasscheiben nicht eingehalten werden können, so dass, abgesehen von der nachteiligen erhöhten Feuchte im Zwischenraum zwischen den Glasscheiben, auch durch die nicht mehr optimalen Abstände die Dämmwerte verschlechtert werden.

[0005] Die vorstehenden Nachteile ergeben sich in vergleichbarer Weise auch bei anderen Anwendungen, wo eine kontrollierte Atmosphäre in einem Raum von Bedeutung ist, der teilweise von einem Glasbauteil begrenzt wird, wie etwa bei Leuchten, insbesondere Außenleuchten, aber auch Fahrzeugleuchten, wo eine durchsichtige oder durchscheinende Glas-Abdeckung an einem Gehäuse dicht angebracht wird, und wo in einem Innenraum eine Lichtquelle, wie etwa eine Glühlampe oder eine Leuchtstofflampe, an einem Sockel angebracht ist, wobei u.a. Anschlüsse und Spannungsversorgungsteile der Lichtquelle durch in den Raum eingedrungene Feuchte beeinträchtigt werden. Bei derartigen Leuchten kommt es nämlich durch das abwechselnde Aufwärmen und Abkühlen, wenn die Leuchten ein- bzw. ausgeschaltet sind, laufend zur Bildung von Druckdifferenzen, die zum Eindringen von Feuchte führen, da die Gehäuse mit den Glasabdeckungen selten wirklich gasdicht ausführbar sind. Weiters kommt es zur Oxidation von Reflektoroberflächen und dadurch zum "Blindwerden" der Leuchten.

[0006] Es sei hier erwähnt, dass unter "Glasbauteilen" nicht nur Glasbauteile wie etwa Glasscheiben aus Quarzglas und dergl. zu verstehen sind, sondern auch Bauteile aus durchsichtigen Kunststoffen, wie Acrylglas.

[0007] Aus der DE 198 23 081 A1 ist eine Technik zur Herstellung von Isolierverglasungen bekannt, wobei einerseits vorgesehen ist, Luft aus dem Zwischenraum zwischen den Glasscheiben über ein mechanisches Ventil in der Art eines "umgedrehten Fahrradventils" mit Hilfe von Saugpumpen abzusaugen, und wobei andererseits - ähnlich wie in der DE 38 44 639 A1 - auch vorgeschlagen wurde, im Zwischenraum zwischen den Glasscheiben ein Depot von hydroskopischem Material, also einem Trockenmittel, anzubringen. Von Nachteil ist hierbei, dass das Trockenmittel nach einer gewissen Zeit mit Feuchte gesättigt ist und dann keine Feuchte mehr aufnehmen kann, und dass das Absaugen von Luft das Anschließen von externen Saugpumpen erfordert, was umständlich ist. Eine adäquate Kontrolle der Atmosphäre des Raums zwischen den Glasscheiben hinsichtlich eines entsprechenden Drucks vergleichbar dem Umgebungsdruck und einer niedrigen Feuchte ist bei dieser Technik somit nur schwer möglich.

[0008] Aus der DE 33 45 642 A1 ist es bekannt, ein Trockenmittel in einem Behälter anzubringen, der über eine Leitung mit dem Zwischenraum zwischen den Glasscheiben einer Isolierverglasung verbunden wird, wobei eine Verbindungsstelle in der Leitung vorgesehen wird, um den Behälter mit dem Trockenmittel, wenn dieses gesättigt ist, abnehmen und gegen einen frischen Trokkenmittel-Behälter tauschen zu können. Abgesehen von möglichen Druckunterschieden ist hier von Nachteil,

dass der jeweilige Trockenmittel-Zustand visuell überwacht und das Trockenmittel gewechselt werden muss, und dass außerdem dadurch, dass der Trockenmittel-Behälter über eine Leitung mit dem Zwischenraum verbunden ist, wobei keine kontinuierliche Luftzirkulation gegeben ist, auch eine rasche Aufnahme der Feuchte in der Atmosphäre des Zwischenraums zwischen den Glasscheiben durch das Trockenmittel nicht gewährleistet ist.

[0009] Gemäß der bereits erwähnten DE 38 44 639 A1 weist die dort geoffenbarte Druckausgleichsvorrichtung eine Ventileinrichtung in einer Leitung zwischen einer Steuerung und dem kontrollierten Raum auf, wobei die Ventileinrichtung von der Steuerung derart angesteuert wird, dass bei kurzzeitigen Druckstößen, etwa beim Zuschlagen von Türen, keine Druck-ausgleichende offene Verbindung zwischen dem Scheibenzwischenraum und der Umgebung hergestellt wird. Die Ventileinrichtung und die Steuerung liegen dabei außerhalb der Isolierverglasung vor, und insbesondere sollen mit einer einzelnen Steuerung mehrere Isolierverglasungen über gesonderte Druckausgleichsleitungen und darin vorgesehene Ventileinrichtungen kontrolliert werden. Dies ist jedoch im Hinblick auf die gesonderte Installation der Steuerung, der Ventileinrichtungen und der gesonderten Leitungen nachteilig.

[0010] In der DE 34 28 726 A1 ist weiter eine Vorrichtung zum Trockenhalten eines Luftzwischenraums von Mehrfachverglasungen beschrieben. Außerhalb dieser Mehrfachverglasung liegt eine relativ aufwendige Ventileinrichtung mit einem bei Erwärmung expandierbaren Ventilkörper vor, der im kalten Zustand einen Durchlass vom Luftzwischenraum zur Umgebung, über einen Trokkenmittelbereich, freihält, jedoch bei Erwärmung diesen Durchlass schließt, so dass in dieser Phase das Trokkenmittel durch Erhitzen regeneriert werden kann. Der Luftzwischenraum der jeweiligen Mehrfachverglasung ist somit im Normalzustand ständig mit der Umgebung verbunden, so dass ein laufender Druckausgleich erfolgen kann, wobei aber auch laufend Feuchte in das System eindringen kann und vom Trockenmittel aufgenommen werden muss. Abgesehen davon ist auch hier eine gesonderte, externe Anbringung der Trockenmittelkammer sowie der Ventileinrichtung, mit einer Verbindungsleitung zum Luftzwischenraum der Mehrfachverglasung, vorgesehen, was letztlich zu dem gesonderten Apparat, beispielsweise an einer an die Mehrfachverglasung angrenzenden Wand, führt. Der Aufheizvorgang zwecks Öffnen des Ventils und Regenerieren des Trockenmittels wird durch einen offenbar händisch zu betätigenden Schalter eingeleitet.

[0011] Aus der US 3 604 163 A ist sodann ein Druckausgleichssystem für Scheibeneinheiten bekannt, wobei mehrere Isolierverglasungen über eine Leitung sowie über alternativ mit Hilfe von Ventilen einsetzbare Trokkenmittelbereiche mit der Umgebung verbunden sind. Um die Trockenmittelbereiche alternativ in das System einzuschalten, werden die Ventile mit Hilfe eines Nokkenschalters zu vorgegebenen Zeiten umgeschaltet. Somit ist auch bei dieser Druckausgleichseinrichtung eine aufwendige Apparatur außerhalb der Isolierverglasungen notwendig.

[0012] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung wie eingangs erwähnt vorzuschlagen, mit der die vorstehend angeführten Nachteile zumindest weitestgehend vermieden werden können und eine adäquate Kontrolle der Atmosphäre im zu kontrollierenden Raum auf baulich einfache Weise ermöglicht wird, so dass ein Druck-, Temperatur- bzw. Feuchteausgleich bzw. ein Trockenhalten der Atmosphäre im zu kontrollierenden Raum zwecks Vermeidung von Kondensation bzw. Verschlechterung von Dämmwerten erzielbar wird.

[0013] Zur Lösung der Aufgabe sieht die Erfindung eine Einrichtung wie im Anspruch 1 definiert vor. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0014] Bei der vorliegenden Technik wird über eine "integrierte" elektrische Steuereinheit ein automatisches Betätigen eines Ventils, das direkt im Verbindungsdurchlass zwischen dem Raum und der Umgebung angeordnet ist, bewerkstelligt, etwa um zwischen dem Druck im Raum und dem Druck der Umgebung einen Ausgleich zu schaffen, gegebenenfalls auch um vergleichsweise feuchte Luft im Raum durchspülen und in die Umgebung abzuleiten sowie aus der Umgebung trockene Luft in den Raum einzuleiten. Zu berücksichtigen ist dabei, dass bei herkömmlichen Isolierverglasungen, insbesondere für Fenster und für Fassaden, aber auch im Fall von Trennwandelementen, heutzutage häufig Sonnenschutz-Lamellen, Lichtumleitelemente oder dergl. Elemente im Zwischenraum zwischen den Glasscheiben eingebaut werden, die, gegebenenfalls mit einer Steuerung abhängig vom einfallenden Licht, elektrisch betätigt werden, so dass ein Stromanschluss bereits vorhanden ist. Demgemäß bereitet in diesen Fällen die eingebaute elektrische Steuereinheit kaum einen Mehraufwand, was die Energieversorgung anlangt. Auch bei freistehenden Leuchten, insbesondere Außenleuchten, z.B. Wandleuchten, die Umgebungsbedingungen ausgesetzt sind, ist naturgemäß bereits eine Versorgung mit elektrischer Energie gegeben, so dass auch dort für die Energieversorgung der eingebauten Steuereinheit und des elektrisch betätigbaren Ventils keine besonderen zusätzlichen Maßnahmen notwendig sind.

[0015] Ein Vorteil liegt auch darin, dass es möglich wird, Isolierverglasungen mit einem großen Abstand zwischen den Glasscheiben zu bauen, wodurch wiederum Komponenten mit größerem Platzbedarf in diesem Zwischenraum eingebaut werden können, abgesehen davon, dass durch entsprechend große Abstände der Glasscheiben auch besonders gute Wärme- und Schalldämmwerte erreicht werden können. Ein großer Zwischenabstand ermöglicht den Einbau von besonders breiten und stabilen Lamellen oder von Rollos im Zwischenraum. Wenn besonders breite, feste Lamellen möglich sind, werden wiederum größere Lamellenlängen

ermöglicht, ohne dass für die Lamellen gesonderte Verstärkungen oder Unterstützungen an Zwischenstellen notwendig sind. Verbesserte Wärmedämmwerte können wie erwähnt durch den vergrößerten Abstand (insbesondere 25 mm und mehr) zwischen den Glasscheiben erreicht werden, wobei beim Abstand nach oben hin eine Grenze dadurch gegeben ist, dass keine Konvektion im Zwischenraum auftreten soll. Im Fall von Sonnenschutzlamellen im Zwischenraum wird eine derartige Konvektion des Gasinhalts bzw. Luftinhalts zusätzlich behindert. Versuche haben gezeigt, dass ein optimaler Abstand für beste Wärmedämmwerte bei ca. 40 mm bis 60 mm liegt. Bei derartigen Abständen ist dann auch der Einbau der Steuereinheit und des Ventils in einer Verbindungsleiste besonders leicht zu bewerkstelligen, da dann die Verbindungsleiste eine entsprechende Dicke aufweist.

[0016] Abgesehen vom automatischen möglichen Druckausgleich kann bei der vorliegenden Technik auch laufend und aktiv Feuchte aus dem Raum abgeführt werden. Insgesamt wird somit ein wartungsfreier, zeitlich unbegrenzter Betrieb beispielsweise der Isolierverglasungen oder Leuchten ermöglicht, wobei Feuchtekondensation und Korrosionseffekte (an Metalldampfbeschichtungen der Gläser oder an eingebauten Elementen, wie Lamellen) vermieden werden.

[0017] Bei Isolierverglasungen können im Fall der erfindungsgemäßen Kontroll-Ausstattung mit Vorteil vergleichsweise dünne Glasscheiben eingesetzt werden, da die Druckunterschiede zwischen dem Zwischenraum und der Umgebung vermieden oder äußerst klein gehalten werden können, und es können auch wegen der guten Dämmwerte Isolierverglasungen anstatt mit drei Glasscheiben problemlos mit zwei Glasscheiben realisiert werden; dadurch kann auch eine wesentliche Materialeinsparung sowie eine leichtere Handhabung der Glasscheiben bzw. Isolierverglasungen erzielt werden. Außerdem ist kein so strenger Maßstab an die Qualität der Klebeverbindung der Glasscheiben im Bereich der Abstandsleisten oder Rahmenleisten anzulegen, da eben kaum mehr Druckunterschiede im Betrieb auftreten und eine absolute Gasdichtheit nicht mehr erforderlich ist. Für viele Anwendungen können daher sogar einfache Dichtungen im Bereich von einfachen kraftschlüssigen Verbindungen wie Klemm- oder Schraubverbindungen genügen, um eine ausreichende Dichtheit zu erzielen, d.h. das Verkleben kann entfallen. Dies bedeutet nicht nur, dass im Zuge der Herstellung ein Arbeitsgang weniger erforderlich ist, sondern es erleichtert dies auch die Demontage sowie Reparaturarbeiten, wie etwa den Austausch einer Glasscheibe, aber auch das Erneuern von Dichtungen, wobei derartige Reparaturarbeiten bislang zum Teil überhaupt nicht möglich waren.

[0018] In einer besonders einfachen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung kann die Steuereinheit selbsttätig in vorgegebenen Zeitabständen das wenigstens eine Ventil schließen bzw. öffnen, wozu sie einen Zeitgeber (Timer) bzw. eine (elektronische) Uhr enthalten kann. Die Zeitintervalle können insbesondere von einem Taktgenerator als Zeitgeber hergeleitet werden. Dabei ist es möglich, in Zeitabständen von mehreren Minuten das Ventil zu öffnen, um einen Druckausgleich sicherzustellen, und danach wieder zu schließen, wobei zu berücksichtigen ist, dass sich ein Druckunterschied nicht plötzlich, sondern sehr langsam, etwa über einen Tag, aufbaut. Im Falle der Anbringung eines Trockenmittels im Verbindungsdurchlass ist es überdies denkbar, das zumindest eine Ventil offen zu halten und selten, z.B. nur ein- oder zweimal pro Tag, zu schließen, nämlich dann, wenn das Trockenmittel, etwa ein Silikagel, durch Aufheizen dazu gebracht werden soll, die Feuchte, die zuvor aufgenommen wurde, an die Umgebung abzugeben.

[0019] Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, dass die Steuereinheit abhängig von gemessenen Parametern, wie Innen- und Außendruck bzw. Druckdifferenz, Innen- und Außentemperatur sowie Feuchte, das mindestens eine Ventil betätigt. So kann das zumindest eine Ventil geöffnet werden, wenn der Unterschied zwischen dem Innendruck und dem Umgebungsdruck einen vorgegebenen Grenzwert erreicht, wobei dies durch Druckmessung im Raum ebenso wie in der Umgebung oder aber direkt mit Hilfe einer Druckdifferenzmessung bewerkstelligt werden kann. Um die Feuchte im zu kontrollierenden Raum niedrig zu halten, kann im Fall eines Luftaustausches mit der Umgebung gezielt vorgesehen werden, kalte Umgebungsluft in den zu kontrollierenden Raum einzuleiten, da kalte Luft einen niedrigeren Feuchtegehalt hat als warme Luft. Hiefür kann die Ventilbetätigung abhängig von einer Temperaturerfassung erfolgen. Im Fall einer Isolierverglasung können auch ein außenseitiger Temperatursensor und ein innenseitiger (Gebäuderaum-)Temperatursensor vorgesehen sein, um die kühlere "Umgebung" zu eruieren. Schließlich kann auch die Feuchte im zu kontrollierenden Raum bzw. die Umgebungsfeuchte mit Hilfe von Sensoren erfasst und abhängig davon das Ventil von der Steuereinheit geöffnet und wieder geschlossen werden. Auch hier können im Fall von Isolierverglasungen im Bereich von Fenstern und Fassaden außenseitige und innenseitige Umgebungsfeuchte-Sensoren angebracht werden.

[0020] Die Sensoren, die die Umgebungsparameter erfassen sollen, können dabei einfach am jeweiligen Rahmen des Fensters oder der Fassadenverkleidung mit der Isolierverglasung oder aber im Fall einer Außenleuchte oder dergl. außen am Gehäuse der Leuchte angebracht werden.

[0021] Im Fall einer Isolierverglasung ist es des weiteren auch zweckmäßig, den Verbindungsdurchlass mit einer Verzweigung auszubilden, an die Zweigleitungen zur Außenseite und zur Innenseite die Isolierverglasung anschließen, wobei dann in jeder dieser Zweigleitungen ein mit der Steuereinheit verbundenes elektrisch betätigbares Ventil angebracht wird. Dadurch ist es möglich, Luft aus der jeweils kälteren Umgebung (außenseitig oder innenseitig) in den Zwischenraum zwischen den Glasscheiben zuzuführen. In vergleichbarer Weise kann auch

im Fall der Feuchteerfassung aus jener Umgebung, wo die trockenere Luft vorliegt, die Luft dem Zwischenraum zwischen den Glasscheiben zugeführt werden.

[0022] Im Verbindungsdurchlass, also im den Raum begrenzenden Teil, kann auch direkt ein ein Trockenmittel aufnehmender Bereich vorgesehen sein, wobei als Trockenmittel bevorzugt ein an sich herkömmliches Silikagel verwendet wird. Ein derartiges Trockenmittel nimmt Feuchte aus dem zu kontrollierenden Raum auf, bis eine Sättigung erreicht wird. In manchen Umgebungen kann, wenn die Umgebungstemperatur zeitweise hoch genug ist und das Trockenmittel zur Umgebung hin frei zugänglich ist, immer wieder ein Freisetzen von im Trockenmittel absorbierter Feuchte erreicht werden. Wasser im Dampfzustand hat ungefähr das tausendfache Volumen wie in einem gebundenen oder flüssigen Zustand, so dass freigesetzte Dämpfe nach außen entweichen können. Zumeist wird jedoch ein derartiges Freisetzen von Wasser in Form von Dampf aus dem Trokkenmittel aufgrund der Umgebungsbedingungen nicht ausreichend möglich sein, und es wird daher dem Trokkenmittel-Bereich bevorzugt eine elektrische Heizvorrichtung zugeordnet, die mit der Steuereinheit verbunden wird, und die - beispielsweise einfach zu fest vorgegebenen Zeiten - von der Steuereinheit eingeschalten wird. Dabei ist jedoch die Verbindung zwischen dem Trockenmittel-Bereich und dem zu kontrollierenden Raum zu unterbrechen, um zu verhindern, dass Wasserdämpfe in den Raum entweichen, und demgemäß wird das elektrisch betätigte, von der Steuereinheit aktivierte Ventil zwischen dem Raum und dem Trockenmittel-Bereich vorgesehen. Vorzugsweise wird auch auf der anderen Seite des Trockenmittel-Bereichs, also zwischen diesem und der Umgebung, ein Ventil angebracht, um im Normalbetrieb die Verbindung zur Umgebung zu schließen und das Trockenmittel über das dann geöffnete andere Ventil zum zu kontrollierenden Raum hin frei zugänglich zu machen.

[0023] Als Heizvorrichtung kann eine einfache elektrische Widerstandsheizung, z.B. mit einem Heizdraht oder ein Keramik-Heizelement, oder aber bevorzugt ein Peltierelement vorgesehen werden. Mit einem solchen Peltierelement kann man das Trockenmittel nicht nur aufheizen, sondern auch abkühlen, um es rasch wieder zur Aufnahme von Feuchte aus dem zu kontrollierenden Raum bereit zu machen. Überdies kann im Falle eines gekühlten Trockenmittels Feuchte aus dem zu kontrollierenden Raum leichter an das Trockenmittel gebunden werden.

[0024] Für den Fall, dass die Stromversorgung unterbrochen wird, oder sonstige Gebrechen im Bereich der Steuerung auftreten sollten, kann im den Raum begrenzenden Teil in einem gesonderten Verbindungspfad zwischen dem zu kontrollierenden Raum und der Umgebung ein an sich herkömmliches Druckdifferenzventil, also ein einfaches mechanisches Ventil, als Notventil angeordnet werden, welches bei einer eingestellten Druckdifferenz (positiv und negativ, d.h. in beiden Richtungen) öffnet und einen Druckausgleich zwischen dem Raum und der Umgebung bewirkt. Die Druckdifferenz, bei der dieses Notventil anspricht, ist betragsmäßig entsprechend höher zu wählen als die Druckdifferenz, bei der normalerweise die Steuereinheit das oder die Ventile zwecks Druckausgleich aktiviert, sofern eine Steuerung abhängig vom Unterschied zwischen Raumdruck und Umgebungsdruck vorgesehen ist.

[0025] Die Steuereinheit samt Ventil(en) und samt Trockenmittel-Bereich wird im Fall von Glaspaneelen bzw. Isolierverglasungen platzsparend im Bereich der Rahmenleisten oder Abstandsleisten und im Fall von Leuchten im Sockel der Leuchten untergebracht.

[0026] Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise auch eine Isolierverglasung mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung vor, wobei der zu kontrollierende Raum der Zwischenraum zwischen zwei in Abstand gehaltenen Glasscheiben ist; in entsprechender Weise sieht die Erfindung auch eine Leuchte, insbesondere Außenleuchte, mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung vor, wobei hier der zu kontrollierende Raum ein hinter einer Glasabdekkung gelegener, eine Lichtquelle aufnehmender Leuchtenraum ist.

[0027] Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand der Zeichnung und unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsbeispiele noch weiter erläutert. In der Zeichnung zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch ein Isolierglas gemäß Stand der Technik, wobei schematisch mit strichlierten Linien mögliche Verformungen der Glasscheiben angedeutet sind;

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Teil einer Isolierverglasung mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung;

Fig. 3 ein Diagramm zur Veranschaulichung des Verhaltens der mit der Einrichtung gemäß Fig. 2 erzielbaren Steuerung im Hinblick auf vorgegebene Druckdifferenzwerte;

die Fig. 4 und 5 in der Fig. 2 entsprechenden Querschnitten zwei weitere Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Einrichtung in Verbindung mit einer Isolierverglasung;

Fig. 6 schematisch die Aneinanderreihung von Isoliergläsern etwa gemäß Fig. 5 im Fall einer Fassadenverkleidung oder dergl; und

Fig. 7 eine Leuchte mit einer im Gehäusesockel eingebauten Einrichtung gemäß der Erfindung.

[0028] In Fig. 1 ist schematisch in einem Schnitt ein Beispiel einer Isolierverglasung herkömmlicher Bauart, nachstehend Isolierglas 1 genannt, gezeigt, wobei zwei Glasscheiben 2, 3 über Abstands- oder Distanzleisten 4,

5 miteinander verbunden sind und so einen Raum 6 begrenzen. Dieser Raum 6 ist mit Luft oder aber auch mit einem anderen Gas, wie Neon oder Argon, im Fall von herkömmlichen Isoliergläsern 1, gefüllt. Die Glasscheiben 2, 3 sind mit den Distanzleisten 4, 5 über Klebeverbindungen 7 verbunden. Im (Zwischen)Raum 6 können beispielsweise Sonnenschutz-Lamellen 8 (oder Lichtumleit-Elemente bzw. Rollos) untergebracht sein, und die Glasscheiben 2, 3 können innenseitig (und auch außenseitig) eine Metalldampfbeschichtung aufweisen, die jedoch in Fig. 1 nicht näher veranschaulicht ist.

[0029] In Fig. 1 ist auch mit strichlierten Linien gezeigt, dass sich die Glasscheiben 2, 3 je nach der Differenz zwischen dem Druck im Raum 6 und jenem der Umgebung auswärts (s. die verformten Glasscheiben 2', 3') oder aber einwärts wölben (s. die verformten Glasscheiben 2", 3"). Im Fall eines im Vergleich zur Umgebung niedrigen Drucks im Raum 6 und einer entsprechenden Einwärtswölbung der Glasscheiben 2, 3 könnte dies dazu führen, dass die Lamellen 8 in Kontakt mit den Innenflächen der Glasscheiben 2, 3 kommen, wodurch Beschädigungen der Lamellen 8 bzw. der etwaigen Metalldampfbeschichtungen an den Glasscheiben 2, 3 auftreten können. Außerdem werden die Klebeverbindungen 7 durch die Verformungen der Glasscheiben 2, 3 beeinträchtigt, so dass Undichtheiten oder überhaupt Lösungen der Klebeverbindungen auftreten können. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei großflächigen Glasscheiben 2, 3 entsprechend große Kräfte im Bereich der Klebeverbindungen 7 auftreten können. Die Verformungen der Glasscheiben 2, 3 können überdies derart groß sein, dass es auch zu einem Glasbruch kommt.

[0030] In Fig. 2 ist ein Isolierglas 11 mit einer Einrichtung 10 zur Kontrolle der Atmosphäre im Raum zwischen den Glasscheiben 12, 13 des Isolierglases 11 gezeigt, wobei die Glasscheiben 12, 13 wiederum über randseitige Abstandsleisten oder Verbindungsleisten 14, 15, die zugleich den Raum 16 zwischen den Glasscheiben 12, 13 seitlich begrenzende Teile, z.B. 15A, bilden, miteinander verbunden sind. Dabei können wieder nicht näher veranschaulichte Klebeverbindungen ähnlich den Klebeverbindungen 7 von Fig. 1 vorgesehen sein, es können aber auch andere Verbindungen, wie etwa Klemmverbindungen oder Schraubverbindungen unter Zwischenlage von Dichtungen, vorgesehen sein. In Fig. 2 ist weiters noch eine an die eine Abstandsleiste 15 anschließende Randleiste 15' dargestellt, über die nachstehend noch näher erläuterte elektrische und pneumatische Verbindungen bewerkstelligt werden. Der Zwischenraum 16 zwischen den Glasscheiben 12, 13 bildet den zu kontrollierenden Raum 16, wobei etwaige Einbauten, wie Sonnenschutz-Lamellen, Lichtumleitelemente, Rollos oder dergl., in Fig. 2 der Einfachheit halber nicht weiter veranschaulicht sind, auch wenn sie im Raum 16 vorliegen können.

[0031] Das Isolierglas 11 trennt beispielsweise eine äußere Umgebung von einem Gebäuderaum, und es ist demgemäß in Fig. 2 eine Außenseite 17 sowie einen Innenseite 18 des Isolierglases 11 beispielhaft angedeutet. Im Bezug auf den Raum 16, dessen Atmosphäre (Druck, Feuchte) zu kontrollieren ist, bilden sowohl die Außenseite 17 als auch die Innenseite 18 die Bezugs-"Umgebung". Dabei wird normalerweise der Druck an der Außenseite 17 gleich oder praktisch gleich dem Druck an der Innenseite 18 sein, es sei denn es handelt sich um speziell dicht abgeschlossene Gebäuderäume, wobei dann für eine Drucküberwachung ein dem Raum 16 zugeordneter Drucksensor 19 sowie Umgebungs-Drucksensoren 20, 21 vorgesehen sind. Bei annahmeweise gleichem Druck an der Außenseite 17 wie an der Innenseite 18 kann jedoch einer der Drucksensoren 20, 21 entfallen, wie insbesondere der Drucksensor 21. Anstatt der gesonderten Drucksensoren 19, 20, 21 kann auch, da wesentlich die Erfassung des Unterschiedes im Druck zwischen den Raum 16 und der Umgebung 17/18 ist, ein Druckdifferenzsensor 22 in einem Verbindungsweg (Strömungspfad) 23 zwischen dem Raum 16 und der Umgebung, z.B. 17, vorgesehen sein. Es ist aber selbstverständlich möglich, etwa aus Sicherheitsgründen, sowohl den Druckdifferenzsensor 22 als auch die Drucksensoren 19, 20, 21 vorzusehen.

[0032] Mit diesen Drucksensoren 19, 20, 21 bzw. dem Druckdifferenzsensor 22 ist eine elektrische Steuereinheit 24 verbunden, die überdies auch an einen außenseitigen Temperatursensor 25 und einen innenseitigen Temperatursensor 26 angeschlossen ist. Die Steuereinheit 24 kann als wesentliches Element einen Prozessor-Baustein 27 enthalten, der mit einem Taktgeber 28 als Zeitgeber sowie weiters mit einem Programmspeicher 29 und einem Datenspeicher 30 verbunden ist. Der Prozessor 27 ist über eine Schnittstelleneinheit 31 mit den erwähnten Sensoren 19, 20, 21, 22, 25, 26 verbunden, die somit, soweit tatsächlich in den jeweiligen praktischen Ausführungsformen vorhanden, Eingangssignale, d.h. Parametersignale, für den Prozessor 27 liefern. Von der Steuereinheit 24 ist sodann über die Schnittstelleneinheit 31 eine Verbindung zu zwei elektrisch betätigbaren Ventilen 32, 33 vorgesehen. Diese Ventile 32, 33 werden selektiv von der Steuereinheit 24 angesteuert, und zwar abhängig von den Eingangsparametern, um bei Bedarf den Raum 16 mit der Außenseite 17 oder aber der Innenseite 18 zu verbinden. Hierfür ist ein Verbindungsdurchlass 34 vorgesehen, der vom Raum 16 zu einer Verzweigung 35 führt, von wo zum Verbindungsdurchlass 34 gehörige Zweigleitungen 36, 37 zur Außenseite 17 bzw. Innenseite 18 führen. Das eine Ventil 32 ist in der einen zur Außenseite 17 führenden Zweigleitung 36 angeordnet, wogegen das andere Ventil 33 an der anderen, zur Innenseite 18 führenden Zweigleitung 37 untergebracht ist.

[0033] Auf diese Weise ist es möglich, bei Erreichen eines vorgegebenen - niedrigeren - Differenzdrucks $\Delta p1$ (s. auch Fig. 3) für den Druckunterschied zwischen dem Raum 16 und der Umgebung 17 bzw. 18 abhängig von der an der Außenseite 17 bzw. an der Innenseite 18 erfassten Temperatur den Raum 16 entweder mit der Au-

ßenseite 17 oder aber mit der Innenseite 18, durch Öffnen des Ventils 32 oder aber des Ventils 33, zu verbinden, je nachdem, wo die kältere Luft vorliegt, um so Luft von der Umgebung, nämlich von der Außenseite 17 oder aber der Innenseite 18, dem Raum 16 zuzuführen. Eine kältere Luft hat bekanntlich einen geringeren Feuchtegehalt, so dass auf diese Weise der Feuchtegehalt im Raum 16 niedrig gehalten und eine Kondensation oder ein Korrosionseffekt auf diese Weise einfach vermieden werden kann.

[0034] Sofern der Druck im Raum 16 im Vergleich zum Druck in der Umgebung 17/18 höher ist, kann ein beliebiges der Ventile 32, 33 geöffnet werden, es können aber auch beide Ventile 32 und 33 in diesem Fall geöffnet werden, bis der gewünschte Druckausgleich erfolgt ist, wonach die beiden Ventile 32, 33 wieder geschlossen werden.

[0035] Die Stromversorgung kann wie erwähnt über die Randleiste 15' erfolgen, wobei in Fig. 2 Anschlussklemmen 38 angedeutet sind.

[0036] In einem weiteren, gesonderten Verbindungspfad 39 zwischen dem Raum 16 und der Umgebung ist ein mechanisches, an sich herkömmliches Druckdifferenzventil 40 untergebracht, welches als Notventil dient, um bei einem Ausfall der Steuereinheit 24 und im Fall eines hohen Druckunterschiedes $\Delta p2$ zwischen dem Raum 16 und der Umgebung 17/18 (s. auch Fig. 3) automatisch zu öffnen und einen Druckausgleich herbeizuführen. Der Druckunterschied $\Delta p2$ ist dabei (betragsmäßig) größer als der Druckdifferenzwert $\Delta p1$. Das Druckdifferenzventil 40 kann ein in beide Richtungen beim vorgegebenen Druckunterschied öffnendes Ventil mit einem oder zwei Schließgliedern, das bzw. die in beiden Richtungen durch eine Feder für den vorgegebenen Druck beaufschlagt ist bzw. sind, gebildet sein. Der Verbindungspfad 39 mündet im Beispiel von Fig. 2 in die Zweigleitung 36 ein, die zur Außenseite 17 führt. In diese Zweigleitung 36 mündet auch der Verbindungsweg 23 ein, in dem der Druckdifferenzsensor 22 angeordnet ist.

[0037] In Fig. 3 ist noch schematisch der normale Betriebsbereich der Einrichtung 10 unterhalb der $\Delta p1$-Linie mit 41 angedeutet, und mit einer strichlierten Linie 42 ist eine Notfallssituation, nämlich ein über $\Delta p1$ hinausgehender Anstieg der Druckdifferenz bis zum Wert $\Delta p2$, angedeutet, wobei dann das Notventil 40 bei diesem Druckdifferenzwert $\Delta p2$ öffnet.

[0038] In Fig. 4 (und ähnlich in Fig. 5) ist ein der Fig. 2 vergleichbarer Schnitt durch ein Isolierglas 11, jedoch mit etwas modifizierter Einrichtung 10 veranschaulicht. Dabei sind entsprechende Komponenten mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 2 bezeichnet. Die Steuereinheit 24 gemäß Fig. 4 (und Fig. 5) ist im Prinzip ähnlich wie in Fig. 2 gezeigt aufgebaut, so dass in Fig. 4 und 5 eine detailliertere Darstellung weggelassen wurde. Zur Vereinfachung bzw. zur Vermeidung von Wiederholungen sollen auch die Ausführungsformen gemäß Fig. 4 und 5 im Wesentlichen nur unter Hervorhebung der Unterschiede zur Fig. 2 (bzw. auch zur Fig. 4) erläutert werden; insoweit eine gleiche Ausbildung gegeben ist, wird auf die vorstehende Beschreibung der Fig. 2 verwiesen.

[0039] Gemäß Fig. 4 sind zusätzlich zu den bereits anhand von Fig. 2 erläuterten Sensoren 19 bis 22, 25 und 26 auch Umgebungs-Feuchtesensoren 43, 44 sowie ein Raum-Feuchtesensor 45 und weiters auch ein Raum-Temperatursensor 46 vorgesehen. Anstatt der Ventile 32 und 33 in den Zweigleitungen 36, 37 gemäß Fig. 2 sind nun Ventile 47, 48 beidseits eines Bereiches 49 mit Trockenmittel 50 (Silikagel) im Verbindungsdurchlass 34 angeordnet, wobei dem Trockenmittel-Bereich 49, nämlich dem Trockenmittel 50 darin, überdies eine Heizvorrichtung 51, z.B. mit einer elektrischen Widerstandsheizung, zugeordnet ist, die ebenfalls von der Steuereinheit 24 in Zeitabständen, welche entweder abhängig von den jeweiligen, von den Sensoren 43 bis 45 ermittelten Feuchtewerten oder aber in fest vorgegebenen Intervallen vorliegen, zum Erhitzen des Trockenmittels aktiviert wird.

[0040] Im normalen Betriebsfall ist in der Ausführungsform von Fig. 4 das Ventil 47 zwischen dem Trockenmittel-Bereich 49 und dem Raum 16 offen, so dass das Trokkenmittel 50 Feuchte aus dem Raum 16 aufnehmen und binden kann. Das Ventil 48 zwischen dem Trockenmittel 50 und der Umgebung 17, 18 könnte im Prinzip auch weggelassen werden, es ist jedoch günstig, dieses Ventil 48 vorzusehen und im normalen Betrieb über die Steuereinheit 24 geschlossen zu halten, da dann nur Feuchte aus dem Raum 16 im Trockenmittel 50 gebunden wird. Wenn das Trockenmittel 50 mehr oder weniger mit Feuchte gesättigt ist (was aufgrund von Erfahrungswerten bzw. anhand der gemessenen Feuchte-Parameter geschätzt werden kann), steuert die Steuereinheit 24 die Heizvorrichtung 51 an, um das Trockenmittel 50 zu erwärmen und dabei das darin absorbierte Wasser in Dampf umzuwandeln, welcher zur Umgebung 17/18 abgeführt wird. Zu diesem Zweck wird in dieser Phase das Ventil 48 zur Umgebung geöffnet, hingegen das Ventil 47 zum Raum 16 hin geschlossen. Wasser in Dampfzustand hat ungefähr das 1000-fache Volumen, verglichen mit dem flüssigen bzw. gebundenen Zustand, und die freigesetzten Dämpfe entweichen demgemäß unmittelbar zur Umgebung 17/18.

[0041] Nach dem Heizvorgang muss das Trockenmittel 50 wieder abkühlen, um neuerlich Feuchte aus dem Raum 16 aufnehmen zu können. Um diese Abkühlung zu beschleunigen, kann als Heizelement bzw. Heizvorrichtung 51 anstatt eines Widerstandsheizdrahtes auch ein Peltierelement mit Vorteil vorgesehen werden, da dieses je nach Ansteuerung ein Heizen ebenso wie ein Kühlen erlaubt.

[0042] Der Druckdifferenzsensor 22 oder aber die Drucksensoren 19, 20 und 21 dienen wieder dazu, den Druckunterschied zwischen dem Raum 16 und der Umgebung 17/18 zu erfassen und so die Arbeitsweise der Einrichtung 10 zu verfeinern: Bei ganz kleinen Druckunterschieden kann das System geschlossen bleiben, damit eine unnötige Sättigung des Trockenmittels 50 ver-

mieden wird. Außerdem kann dann der Trocknungsvorgang, also das Erhitzen des Trockenmittels 50, auch dann gestartet werden, wenn im Raum 16 ein Überdruck herrscht, damit nach dem Freisetzen der gebundenen Wassermoleküle zur Umgebung 17 bzw. 18 hin das Trokkenmittel 50 noch vom Raum 16 zur Umgebung 17 bzw. 18 hin durchlüftet werden kann, indem kurzfristig beide Ventile 47, 48 geöffnet werden; dies kann ebenfalls mit Hilfe der Steuereinheit 24 bewerkstelligt werden.

[0043] Während der Abkühlphase des Trockenmittels 50 wird bevorzugt das Ventil 47 noch geschlossen gehalten, damit ein Gas/Luftaustausch mit der Umgebung 17/18 unterbrochen wird, und das Ventil 47 wird erst geöffnet, wenn das Trockenmittel 50 - nach der Abkühlung - wieder Feuchte aufnehmen kann.

[0044] Es ist auch vorteilhaft, die Einrichtung 10 mit zwei, drei oder mehr Trockenmittel-Bereichen 49, mit separaten Heizvorrichtungen 51, in einer Parallelschaltung vorzusehen, damit jederzeit zumindest ein Trockenmittel-Bereich 49 verfügbar ist, um Feuchte aus dem Raum 16 aufzunehmen, und weiters der Innendruck ständig, ohne Unterbrechung, mit dem Umgebungsdruck ausgeglichen werden kann; mit anderen Worten, das System kann dann jederzeit von außen Gas bzw. Luft aufnehmen, weil zumindest ein Trockenmittel-Bereich 49 zu jedem Zeitpunkt kalt und damit aktiv ist.

[0045] Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass im Prinzip bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 die Temperatursensoren 25, 26 und 46 ebenso wie die Feuchtesensoren 43, 44, 45 auch weggelassen werden können, wobei dann die Steuereinheit 24 die Ventile 47, 48 bzw. Heizvorrichtung 51 entsprechend den Drücken bzw. zu fest vorgegebenen Zeiten ansteuert.

[0046] Die Feuchtesensoren 43 bis 45 können mit ihren Ausgangssignalen dazu herangezogen werden, Rückschlüsse auf die Feuchte in den einzelnen Räumen mit Hilfe der Steuereinheit 24 zu schließen und dementsprechend das Trockenmittel 50 in kürzeren oder längeren Abständen aufzuheizen, um Wasserdampf zur Umgebung entweichen zu lassen.

[0047] Im Übrigen ist auch bei der Ausführungsform von Fig. 4 wieder ein Notventil 40 vorhanden, um dann, wenn etwa ein Stromausfall oder ein Steuerungsfehler auftritt, den Druckunterschied zwischen dem Raum 16 und der Umgebung 17 bzw. 18 innerhalb der vorgegebenen Grenzen ($\Delta p2$ gemäß Fig. 3) zu halten, so dass es nicht zu einem Zerstören des Glaspaneels 11 kommen kann.

[0048] Die Ausführungsform gemäß Fig. 5 kann als Kombination der Ausführungsformen von Fig. 2 und 4 betrachtet werden, wobei das Ventil 48 gemäß Fig. 4 durch die beiden Ventile 32, 33 gemäß Fig. 2 ersetzt wird, um so selektiv Gas bzw. Luft über die Zweigleitung 36 von der Außenseite 17 oder aber über die Zweigleitung 37 von der Innenseite 18 her dem Raum 16 zuführen zu können. Auch kann über die Temperatur-Feuchtesensoren 25, 26, 46 bzw. 43, 44 und 45 gemäß einer Verfeinerung der Arbeits-Algorythmen festgestellt werden, von welcher Seite (Außenseite 17 oder Innenseite 18) Medium, also Luft, dem Raum 16 zugeführt werden soll, nämlich Medium mit dem geringeren Wasserdampfgehalt. Die einzelnen Drucksensoren 19, 20 und 21 führen zur Möglichkeit, den Druck im Raum 16 an den jeweils höheren Umgebungsdruck (Außenseite 17 oder Innenseite 18) anzupassen, sofern zwischen den beiden Seiten 17 bzw. 18 ein Druckunterschied existieren sollte.

[0049] Die Einrichtung 10, nämlich die Steuereinheit 24, die Ventile 32, 33 im Verbindungsdurchlass 34, der Trockenmittelbereich 49 und die Heizeinrichtung 51, ist in allen Ausführungsformen direkt in den den Raum 16 begrenzenden Teil 15A, also in die Abstandsleiste (in den Abstandshalter) 15, eingebaut, wobei zur Stromversorgung der Steuereinheit 24 bzw. gegebenenfalls der Heizvorrichtung 51 Anschlüsse benutzt werden können, die zur Stromversorgung für Verstell-Einrichtungen von Sonnenschutz-Lamellen oder dergl. im Raum 16 vorgesehen sind.

[0050] Die verschiedenen außen angebrachten Sensoren können direkt am Fensterrahmen bzw. Rahmen der Glaspaneele 11, etwa an der Rahmenleiste 15' angebracht werden. Die Einrichtung 10 kann aber auch im Fall von Isoliergläsern für Fenster in einem Fensterrahmen, in einem Flügelrahmen usw. (als den Raum 16 begrenzender Teil) eingebaut werden.

[0051] In Fig. 6 ist schematisch gezeigt, dass Isoliergläser 11 mit der beschriebenen Einrichtung 10, etwa wie jener gemäß Fig. 5, im Fall der Verwendung für eine Fassade unmittelbar Stirnseite an Stirnseite aneinandergereiht werden können. Die Glaspaneele 11 bilden somit zusammen mit den erfindungsgemäßen Einrichtungen 10 einzelne Baueinheiten, die als solche gehandhabt und montiert werden können. Die Randleisten 15' können insbesondere hier auch durch Dichtungen bzw. Silikonfugen ersetzt bzw. gebildet sein.

[0052] In Fig. 7 ist eine andere Anwendung der erfindungsgemäßen Einrichtung 10 veranschaulicht, nämlich für eine Leuchte, die Feuchte ausgesetzt ist, wie eine Außenleuchte, d.h. für eine im Freien anzubringende Leuchte, die den äußeren Bedingungen ausgesetzt ist (beispielsweise Gebäudeleuchten, Stadionleuchten, Tunnelleuchten, Straßenleuchten, Fassadenstrahler); eine Innenleuchte, die durch Feuchte gefährdet ist, wie etwa eine Feuchtraumleuchte, Bodeneinbaustrahler; oder eine Kraftfahrzeugleuchte. Gemäß Fig. 7 enthält die Leuchte 60 als Glasbauteil eine Glasabdeckung 61 an einem Gehäuse 62, in dem eine Lichtquelle 63, wie etwa eine Glühlampe, vorliegt; dem Gehäuse 62 ist weiter ein Sockel 64 als weiterer den Raum 16 begrenzender Teil 15A zugeordnet, wobei durch die Komponenten 61, 62 und 64 der hinsichtlich seiner Atmosphäre (Druck, Feuchte) zu kontrollierende Raum 16 definiert ist. Die Einrichtung 10 kann dabei im Prinzip jener gemäß Fig. 4 entsprechen, so dass sich eine neuerliche Beschreibung derselben erübrigen kann. In der Ausführungsform gemäß Fig. 7 kann aber die Verzweigung mit Zweigleitungen im Verbindungsdurchlass 34 entfallen, da es hier

keine Gebäude-Außenseite und Innenseite gibt. Auch in der Ausführungsform gemäß Fig. 7 kann ein Trockenmittel 50 zur Feuchteabsorption eingesetzt werden. Die Aufheizung des Trockenmittels 50 könnte theoretisch auch mit Hilfe der Lichtquelle 63 bewerkstelligt werden, dies kann jedoch dann, wenn die Leuchte 60 längere Zeit nicht eingeschaltet wird, oder aber wenn die Leuchte 60 jeweils die ganze Nacht durch eingeschaltet ist, zu Problemen führen, so dass bevorzugt doch eine eigene Heizvorrichtung 51 für das Trockenmittel 50 im Trockenmittel-Bereich 49 vorgesehen wird.

[0053] Denkbar ist es hier auch, das Regenerieren des Trockenmittels 50 (durch Aktivieren der Heizeinrichtung 51) zeitlich mit dem Einschalten der Leuchte 60 zu koppeln.

[0054] Im Fall von Isoliergläsern 11 mit erfindungsgemäßer Einrichtung 10 sind im Raum 16 gegebenenfalls auch Elemente wie Sonnenschutz-Lamellen (8 in Fig. 1) oder Lichtumlenk-Elemente angeordnet.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Kontrollieren der Atmosphäre in einem Raum (16), der teilweise von wenigstens einem Glasbauteil (12, 13; 61) begrenzt und von der Umgebung (17, 18) getrennt ist, mit zumindest einer Verbindung zwischen dem Raum und der Umgebung, und mit wenigstens einem der Verbindung zugeordneten, elektrisch betätigbaren Ventil (32, 33; 47, 48), welches an eine elektrische Steuereinheit (24) angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (32, 33; 47, 48) in einem Verbindungsdurchlass (34) innerhalb eines den Raum (16) begrenzenden Teils (15A), nämlich einer Verbindungsleiste (15) zwischen zwei Glasscheiben (12, 13) im Fall einer Isolierverglasung (11) oder eines Sockels (64) im Fall einer Leuchte (60), angeordnet ist, und dass auch die für eine selbsttätige Betätigung des Ventils vorgesehene elektrische Steuereinheit (24) in diesem Teil (15A) untergebracht ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (24) einen Zeitgeber (28) enthält, um das wenigstens eine Ventil (32, 33; 47, 48) zu vorgegebenen Zeiten zu öffnen bzw. zu schließen.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (24) mit wenigstens einem Sensor (19, 20, 21, 22, 25, 26, 43, 44, 45, 46), ausgewählt aus der Gruppe enthaltend Druck-, Druckdifferenz-, Temperatur- und Feuchtesensor, verbunden ist, um abhängig vom Sensorsignal das wenigstens eine Ventil zu betätigen.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (24) mit einem die Druckdifferenz zwischen dem Raum (16) und der Umgebung (17, 18) erfassenden Druckdifferenzsensor (22) verbunden ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (24) mit einem den Druck im Raum (16) erfassenden Drucksensor (19) sowie mit einem den Umgebungsdruck erfassenden Drucksensor (20, 21) verbunden ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (24) mit zumindest einem die Umgebungstemperatur erfassenden Temperatursensor (25, 26) verbunden ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (24) im Fall einer Isolierverglasung (11), bei der der zu kontrollierende Raum (16) der Zwischenraum zwischen einer außenseitigen Glasscheibe (12) und einer innenseitigen Glasscheibe (13) ist, mit einem außenseitigen Temperatursensor (25) sowie mit einem innenseitigen Temperatursensor (26) verbunden ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (24) mit einem dem Raum (16) zugeordneten Feuchtesensor (45) verbunden ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (24) mit einem die Umgebungsfeuchte erfassenden Sensor (43, 44) verbunden ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fall einer Isolierverglasung (11), bei der der zu kontrollierende Raum (16) der Zwischenraum zwischen einer außenseitigen Glasscheibe (12) und einer innenseitigen Glasscheibe (13) ist, die Steuereinheit (24) mit einem außenseitigen Umgebungsfeuchte-Sensor (43) und mit einem innenseitigen Umgebungsfeuchte-Sensor (44) verbunden ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fall einer Isolierverglasung (11), bei der der zu kontrollierende Raum (16) der Zwischenraum zwischen einer außenseitigen Glasscheibe (12) und einer innenseitigen Glasscheibe (13) ist, der Verbindungsdurchlass (34) eine Verzweigung (35) aufweist, an die Zweigleitungen (36, 37) zur Außenseite (17) und zur Innenseite (18) der Isolierverglasung anschließen, wobei in jeder Zweigleitung (36, 37) ein mit der Steuereinheit (24) verbundenes, elektrisch betätigbares Ventil (32, 33) angeordnet ist.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im den Raum (16) begrenzenden Teil (15) im Verbindungsdurchlass (34) ein ein Trockenmittel (50) aufnehmender Bereich (49) vorgesehen ist.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Trockenmittel-Bereich (49) eine elektrische Heizvorrichtung (51) zugeordnet ist, die mit der Steuereinheit (24) verbunden ist.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizvorrichtung (51) durch ein Peltierelement gebildet ist.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseits des Trockenmittel-Bereichs (49) ein mit der Steuereinheit (24) verbundenes, elektrisch betätigbares Ventil (47, 48) angeordnet ist.

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** im den Raum (16) begrenzenden Teil (15; 60) in einem gesonderten Verbindungspfad (39) zwischen dem zu kontrollierenden Raum (16) und der Umgebung (17) ein Druckdifferenzventil (40) als Notventil angeordnet ist.

17. Isolierverglasung mit einer Einrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei der zu kontrollierende Raum (16) zwischen zwei in Abstand voneinander gehaltenen Glasscheiben (12, 13) vorliegt.

18. Isolierverglasung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Glasscheiben (12, 13) Sonnenschutzelemente, insbesondere Sonnenschutz-Lamellen (8) und/oder Lichtumleit-Elemente, angeordnet sind.

19. Leuchte, insbesondere Außenleuchte, mit einer Einrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 8, 9 oder 12 bis 16, wobei der zu kontrollierende Raum (16) ein hinter einer Glasabdeckung (61) gelegener, eine Lichtquelle (63) aufnehmender Leuchtenraum ist.

Claims

1. A device for controlling the atmosphere in a space (16) which is partially delimited by at least one glass component (12, 13; 61) and separated from the environment (17, 18), including at least one connection between the space and the environment and at least one electrically operable valve (32, 33; 47, 48) associated with the connection and connected to an electric control unit (24), **characterized in that** the valve (32, 33; 47, 48) is arranged in a connecting passage (34) provided within a member (15A) delimiting the space (16), namely in a connecting ledge (15) arranged between two glass panes (12, 13) in the case of an insulating glass assembly (11) or in a socket (64) in the case of a lamp (60), and that also the electric control unit (24) provided for an automatic actuation of the valve is arranged in said member (15A).

2. A device according to claim 1, **characterized in that** the control unit (24) includes a timer (28) for opening or closing the at least one valve (32, 33; 47, 48) at predetermined times.

3. A device according to claim 1, **characterized in that** the control unit (24) is connected to at least one sensor (19, 20, 21, 22, 25, 26, 43, 44, 45, 46) selected from the group consisting of pressure, pressure difference, temperature and moisture sensors, for actuating the at least one valve as a function of the sensor signal.

4. A device according to claim 3, **characterized in that** the control unit (24) is connected to a pressure difference sensor (22) detecting the pressure difference between the space (16) and the environment (17, 18).

5. A device according to claim 3 or 4, **characterized in that** the control unit (24) is connected to a pressure sensor (19) detecting the pressure in the space (16) and to a pressure sensor (20, 21) detecting the pressure of the environment.

6. A device according to any one of claims 3 to 5, **characterized in that** the control unit (24) is connected to at least one temperature sensor (25, 26) detecting the temperature of the environment.

7. A device according to claim 6, **characterized in that**, in the case of an insulating glass assembly (11) in which the space (16) to be controlled is the spacing between an outer glass pane (12) and an inner glass pane (13), the control unit (24) is connected to an outer temperature sensor (25) and an inner temperature sensor (26).

8. A device according to any one of claims 3 to 7, **characterized in that** the control unit (24) is connected to a moisture sensor (45) associated to the space (16).

9. A device according to claim 8, **characterized in that** the control unit (24) is connected to a sensor (43, 44) detecting the moisture of the environment.

10. A device according to claim 9, **characterized in**

that, in the case of an insulating glass assembly (11) in which the space (16) to be controlled is the spacing between an outer glass pane (12) and an inner glass pane (13), the control unit (24) is connected to an outer ambient moisture sensor (43) and an inner ambient moisture sensor (44).

11. A device according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that**, in the case of an insulating glass assembly (11) in which the space (16) to be controlled is the spacing between an outer glass pane (12) and an inner glass pane (13), the connecting passage (34) comprises a branching (35) to which branch ducts (36, 37) leading to the outer side (17), and to the inner side (18), of the insulating glass assembly are connected, wherein an electrically operable valve (32, 33) connected to the control unit (24) is arranged in each branch duct (36, 37).

12. A device according to any one of claims 1 to 11, **characterized in that** in the member (15) delimiting the space (16) an area (49) containing a drying agent (50) is provided in the connecting passage (34).

13. A device according to claim 12, **characterized in that** an electrical heating means (51) is associated with the drying-agent area (49) and connected to the control unit (24).

14. A device according to claim 13, **characterized in that** the heating means (51) is formed by a Peltier element.

15. A device according to any one of claims 12 to 14, **characterized in that** an electrically operable valve (47, 48) connected to the control unit (24) is respectively arranged on each side of the drying-agent area (49).

16. A device according to any one of claims 1 to 15, **characterized in that** a pressure difference valve (40) is arranged as an emergency valve in the member (15; 60) delimiting the space (16), in a separate connecting path (39) between the space (16) to be controlled and the environment (17).

17. An insulating glass assembly comprising a device (10) according to any one of claims 1 to 16, wherein the space (16) to be controlled is present between two spaced-apart glass panes (12, 13).

18. An insulating glass assembly according to claim 17, **characterized in that** sun-screen elements, especially sun-screen blades (8) and/or light-deflecting elements, are arranged between the glass panes (12, 13).

19. A lamp, especially an outdoor lamp, comprising a device (10) according to any one of claims 1 to 6, 8, 9 or 12 to 16, wherein the space (16) to be controlled is a lamp space arranged behind a glass cover (61) and including a light source (63).

Revendications

1. Dispositif pour contrôler l'atmosphère dans un espace (16), qui est délimité en partie par au moins un composant en verre (12, 13 ; 61) et est séparé de l'environnement (17, 18), comprenant au moins une liaison entre l'espace local et l'environnement, et au moins une vanne (32, 33 ; 47, 48) attribuée à la liaison et actionnable électriquement, laquelle est raccordée à une unité de commande (24) électrique, **caractérisé en ce que** la vanne (32, 33 ; 47, 48) est disposée dans un passage de liaison (34) à l'intérieur d'une partie (15A) délimitant l'espace (16), à savoir une baguette de liaison (15) entre deux vitres (12, 13) dans le cas d'un vitrage isolant (11) ou d'un socle (64) dans le cas d'une lampe (60), et **en ce qu'**également de commande (24) électrique, prévue pour un actionnement automatique ce la vanne, est logée dans cette partie (15A).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (24) contient un rythmeur (28) pour ouvrir ou fermer la au moins une vanne (32, 33 ; 47, 48) à des moments prédéfinis.

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (24) est reliée à au moins un capteur (19, 20, 21, 22, 25, 26, 43, 44, 45, 46), choisi dans le groupe contenant un capteur de pression, de différence de pression, de température et d'humidité, afin d'actionner la au moins une vanne en fonction du signal de capteur.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (21) est reliée à un capteur de pression différentielle (22) enregistrant la différence de pression entre l'espace (16) et l'environnement (17, 18).

5. Dispositif selon la revendication 3 ou la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (24) est reliée à un capteur de pression (19) enregistrant la pression dans l'espace (16) et à un capteur de pression (20, 21) enregistrant la pression ambiante.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (24) est reliée à au moins un capteur de température (25, 26) enregistrant la température ambiante.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (24) est reliée, dans le

cas d'un vitrage isolant (11), pour lequel l'espace (16) à contrôler est l'espace intermédiaire entre une vitre (12) côté extérieur et une vitre (13) côté intérieur, à un capteur de température (25) côté extérieur et à un capteur de température (26) côté intérieur.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (24) est reliée à un capteur d'humidité (45) attribué à l'espace (16).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (24) est reliée à un capteur (43, 44) enregistrant l'humidité ambiante.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, dans le cas d'un vitrage isolant (11), pour lequel l'espace (16) à contrôler est l'espace intermédiaire entre une vitre (12) côté extérieur et une vitre (13) côté intérieur, l'unité de commande (24) est reliée à un capteur d'humidité ambiante (43) côté extérieur et à un capteur d'humidité ambiante (44) côté intérieur.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que**, dans le cas d'un vitrage isolant (11), pour lequel l'espace (16) à contrôler est l'espace intermédiaire entre une vitre (12) côté extérieur et une vitre (13) côté intérieur, le passage de liaison (34) présente une bifurcation (35) à laquelle sont raccordées des conduites dérivées (36, 37) vers le côté extérieur (17) et vers le côté intérieur (18) du vitrage isolant, une vanne (32, 33) reliée à l'unité de commande (24), actionnable électriquement, étant disposée dans chaque conduite dérivée (36, 37).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**une zone (49) présentant un agent dessiccateur (50) est prévue dans la partie (15) délimitant l'espace (16) dans le passage de liaison (34).

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de chauffage (51) électrique, qui est relié à l'unité de commande (24), est attribué à la zone de l'agent dessiccateur (49).

14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le dispositif de chauffage (51) est formé par un élément de Peltier.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce qu'**une vanne (47, 48), reliée à l'unité de commande (24), actionnable électriquement, est disposée des deux côtés de la zone d'agent dessiccateur (49).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'**une vanne de pression différentielle (40) en tant que vanne d'urgence est disposée dans la partie (15 ; 60) délimitant l'espace (16) dans un chemin de liaison (39) séparé entre l'espace (16) à contrôler et l'environnement (17).

17. Vitrage isolant comprenant un dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, l'espace (16) à contrôler étant situé entre deux vitres (12, 13) maintenues à distance l'une de l'autre.

18. Vitrage isolant selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** des éléments de protection solaire, en particulier des lamelles de protection solaire (8) et/ou des éléments de déviation de lumière, sont disposés entre les vitres (12, 13).

19. Lampe, en particulier lampe extérieure, comprenant un dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, 8, 9 ou 12 à 16, l'espace (16) à contrôler étant un espace de lampe situé derrière un revêtement de verre (61) et recevant une source lumineuse (63).

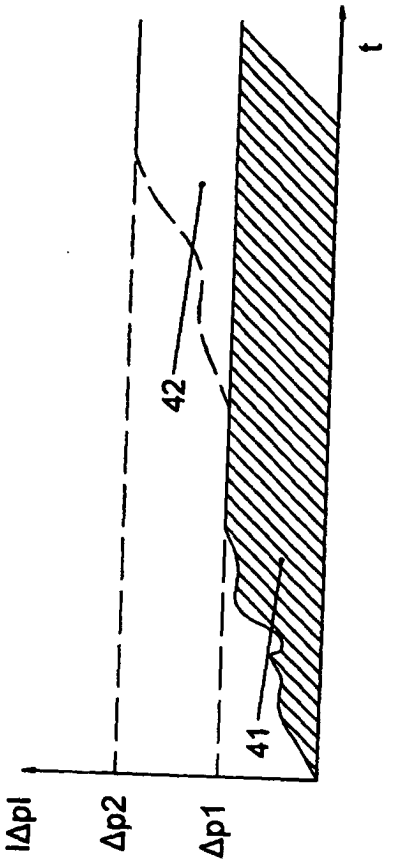


FIG.3

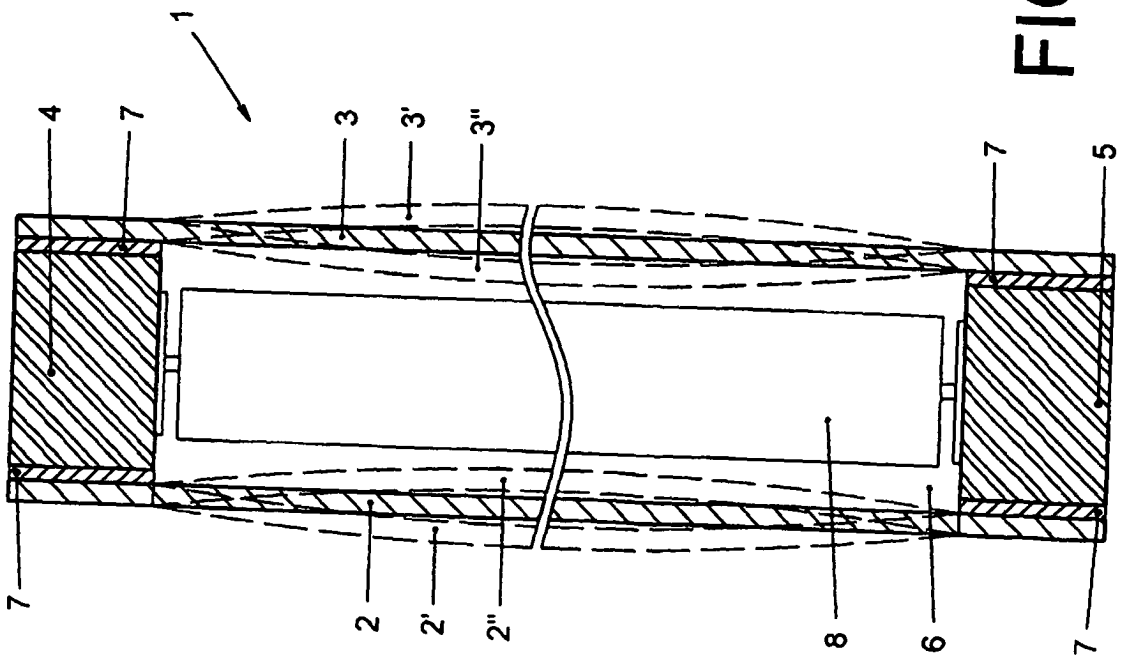


FIG.1

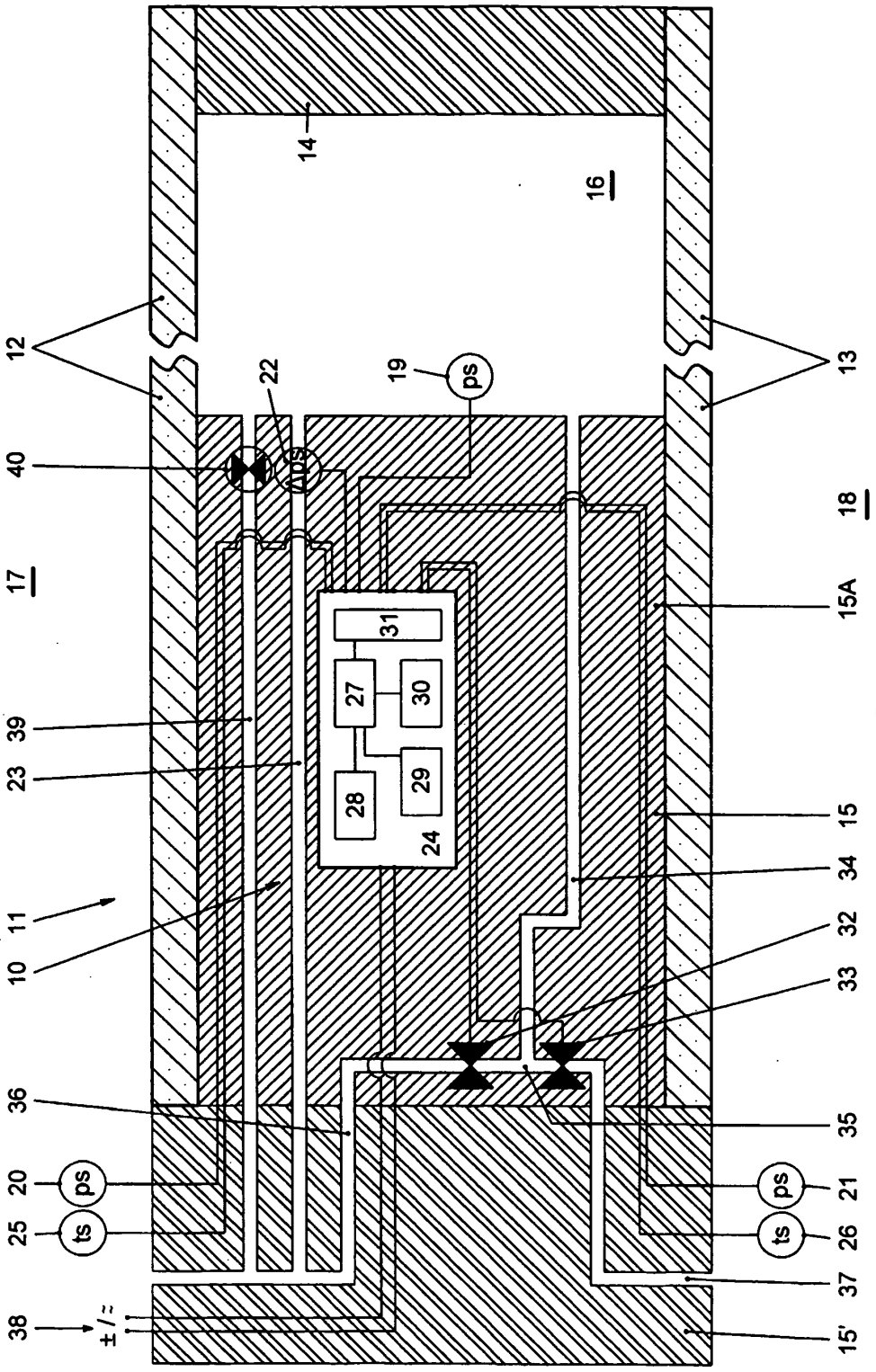

14
16
12
13
22
19
ps
40
ds
17
18
31
27
30
15A
39
23
28
29
24
15
11
34
10
32
33
36
35
20
ps
ps
21
25
ts
ts
26
37
38
±/≂
15'

FIG.2

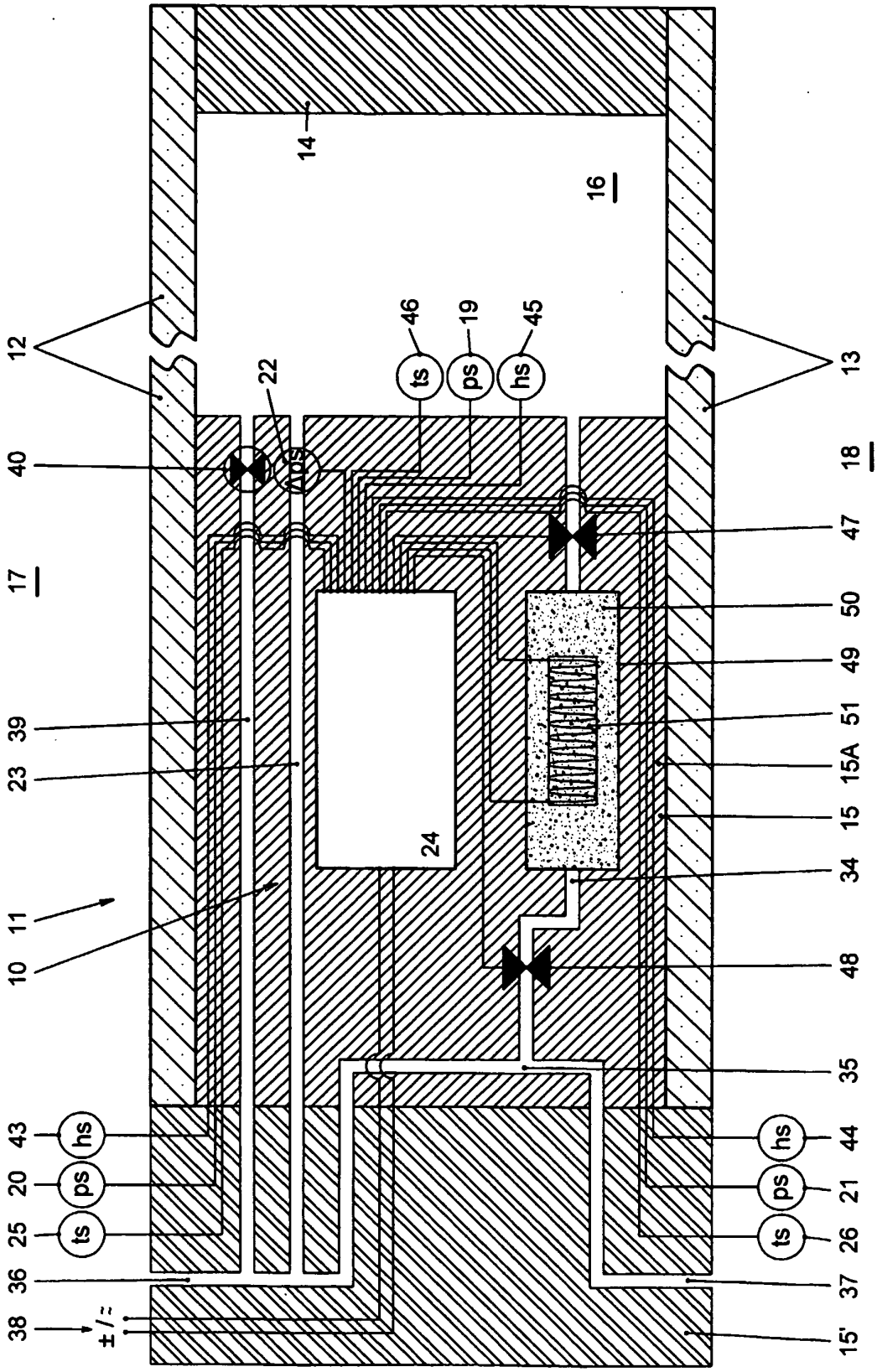

14
16
12
13
46
19
45
ts
ps
hs
22
Δps
40
18
17
47
50
49
39
51
23
15A
15
24
34
11
10
48
35
43
hs
44
hs
20
ps
21
ps
25
ts
26
ts
36
37
38
±/~
15'

FIG.4

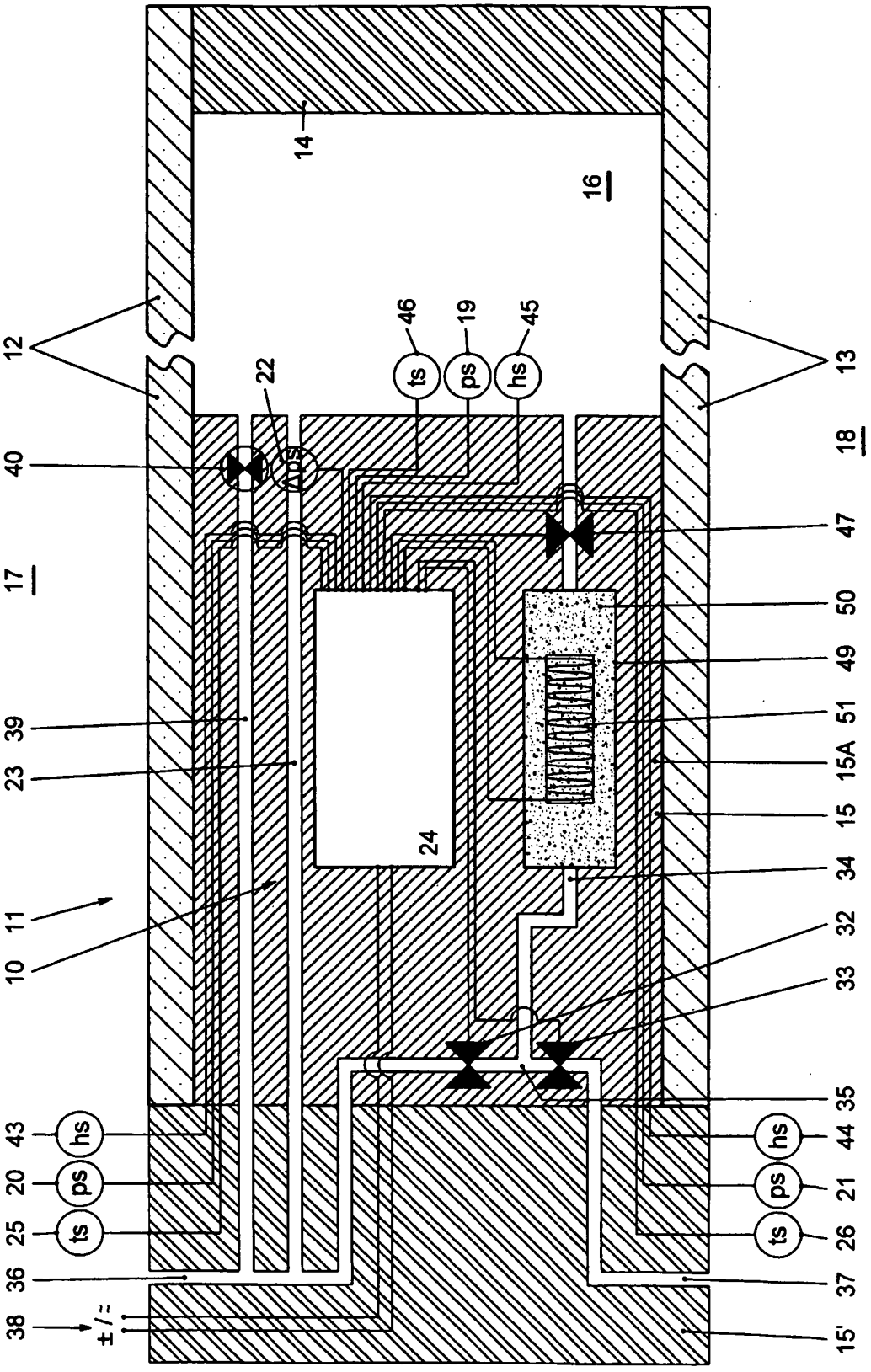

14
16
12
13
22
46
19
45
ts
ps
hs
40
18
17
47
50
49
51
39
15A
23
15
24
34
11
32
10
33
35
43
hs
44
hs
20
ps
21
ps
25
ts
26
ts
36
37
38
± / ≂
15'

FIG.5

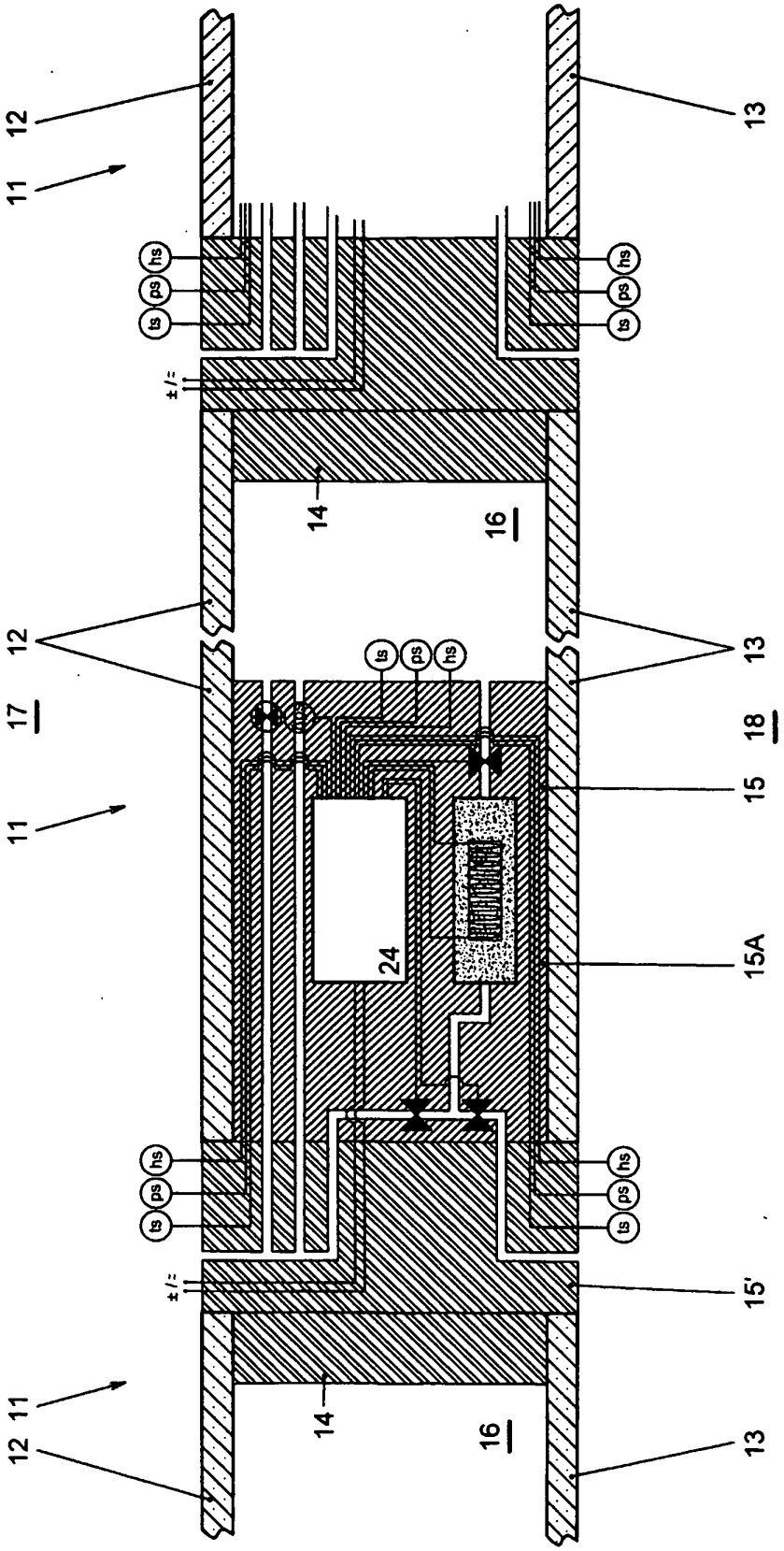

12
11
13
hs
ps
ts
± / ~
14
16
12
13
17
18
11
15
15A
24
hs
ps
ts
± / ~
15'
12 11
14
16
13

FIG.6

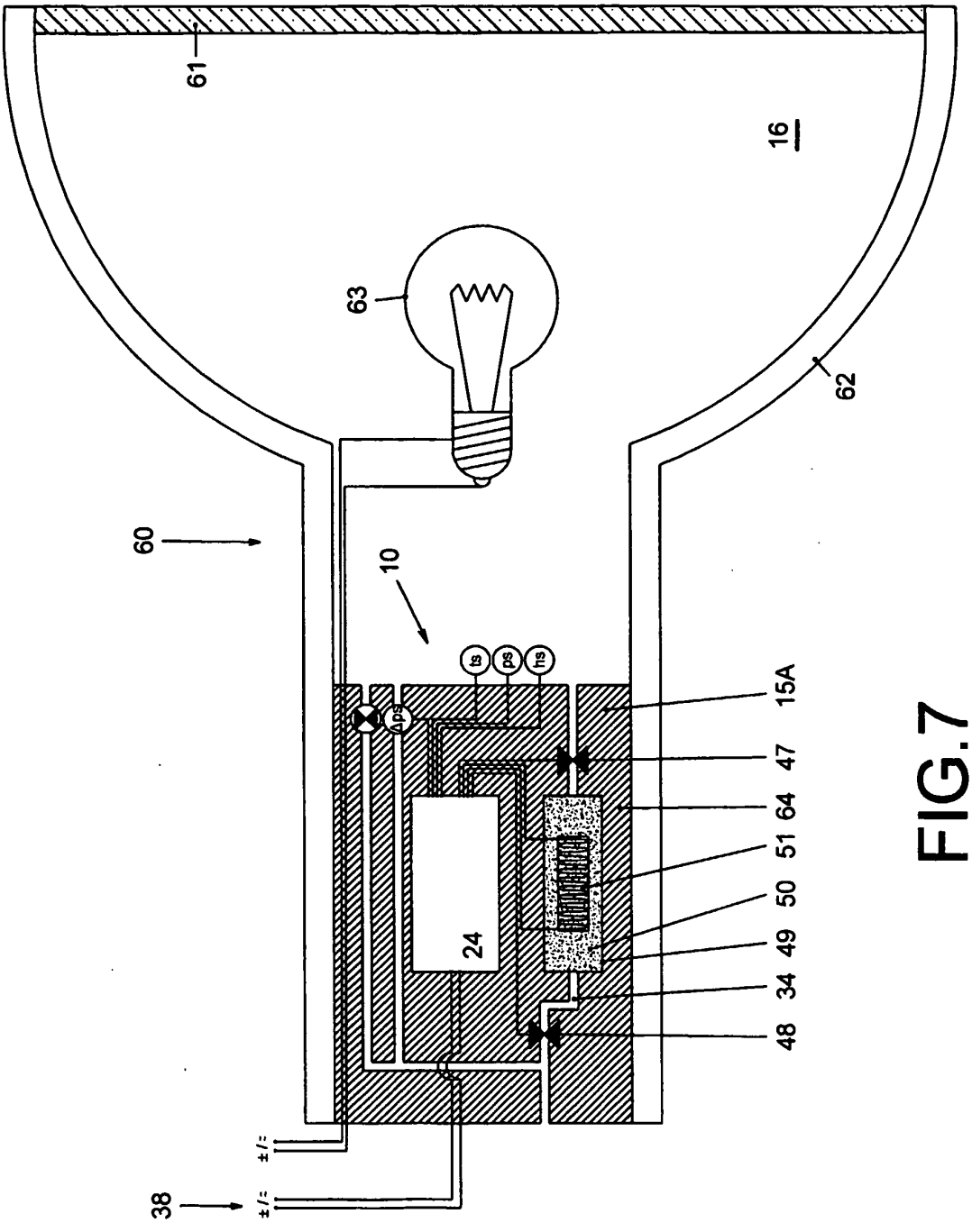


FIG.7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3844639 A1 **[0003] [0007] [0009]**
- DE 10141879 C1 **[0003]**
- DE 19823081 A1 **[0007]**
- DE 3345642 A1 **[0008]**
- DE 3428726 A1 **[0010]**
- US 3604163 A **[0011]**