



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.06.2012 Patentblatt 2012/26

(51) Int Cl.:
E06B 3/677 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11009643.5**

(22) Anmeldetag: **07.12.2011**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Jährling, Hans-Georg**
64625 Bensheim-Auerbach (DE)

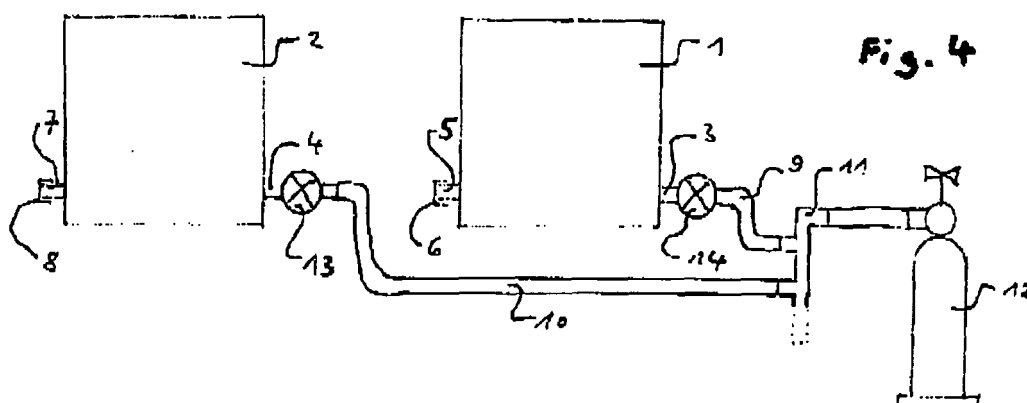
(72) Erfinder: **Jährling, Hans-Georg**
64625 Bensheim-Auerbach (DE)

(30) Priorität: **12.12.2010 DE 102010054167**

(54) **Einrichtung zur Beeinflussung der Strecken zwischen gegenüberliegenden Punkten in einem oder mehreren Gesamtkörpern**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Beeinflussung der Strecken zwischen gegenüberliegenden Punkten in einem oder mehreren Gesamtkörpern mit wenigstens zwei Isolierfenster-Scheiben (1, 9) und dazwischenliegenden Abstandshaltern und Dichtmaterial, sowie mindestens einer dauerhaft zugängigen Ausgleichsöffnung (2, 6), sowie einer möglichen Abdichtung (7) und bei Gruppierungen von mehreren Systemen zur Kopplung weitestgehend diffusionsdichte Druckleitungen (3, 8) und mindestens einer Befüllungseinrichtung (5) die auch unter Ergänzung durch einen Druckregelung (4),

die vorzugsweise den Innendruck mit dem atmosphärischen Aussendruck vergleicht und temporär oder stetig regeln und überwachen kann, um einerseits die Auswirkungen auf die Deflexion der äußeren Oberflächen zu steuern und andererseits die Funktion von zwischen den Scheiben eingefügten Systemen, die das Durchlicht oder die Wärmedurchleitung so zu beeinflussen, dass deren Funktion sichergestellt wird, als auch die Isolierwirkung durch Regelung der mindestens in einem Scheibenzwischenraum eingebrachten Edelgase oder eines Vakuums oder eines Teilvakuums optimiert werden kann.



Beschreibung

[0001] Mehrscheibenfenster, auch Isolierfenster genannt, haben in den letzten 20 Jahren die Einscheibenfenster zunehmend verdrängt, weil sie weniger Wärmeverluste verursachen und der Schall besser reduziert wird.

[0002] Mehrscheibenfenster bestehen aus mindestens zwei Scheiben, die durch ein Profil an den äußeren Rändern zueinander auf Distanz gehalten werden.

[0003] Um die Isollereigenschaft eines Mehrscheibenfensters zu verbessern, kann in den Hohlraum zwischen den Scheiben ein Edelgas eingebracht sein

[0004] Diese Befüllung zwischen den Scheiben dient der besseren Wärmeisolierung und vermindert die Wärme- und Schallübertragung zwischen den Scheiben.

[0005] Bei Scheiben wirkt eine Druckdifferenz zwischen dem atmosphärischen Druck der Umgebung und dem zwischen den Scheiben gegenüber der Umgebung isolierten Innendruck als Kraft auf die Scheibenflächen. Da die Scheiben an den äußeren Kanten durch das Abstandsprofil fest auf Distanz zueinander gehalten werden, können sich die Scheiben nur zur Mitte hin je nach Überdruck nach außen oder bei Unterdruck nach innen wölben. Bei großflächigen Scheibenformaten kommt es zur Durchbiegung der Scheiben und der Randverband, wird gleichzeitig teilweise aufgeweitet und teilweise komprimiert, was zu unerwünschten Gasverlusten und eindringender Feuchtigkeit führt. Bei kleinformatigem Scheibenflächen können diese sich nicht (ausreichend) durchbiegen, um den Druckunterschied auszugleichen, daher geht die gesamte Belastung in den Randverband. Die Dicht- und Klebstoffe im Randverband müssen also die Druckdifferenz durch Dehnung/Aufweitung oder Kompression aufnehmen. Dies führt zu frühzeitiger Materialermüdung und Undichtigkeiten mit unerwünschten Gasverlusten und eindringender Feuchtigkeit.

[0006] Durch die sich ständig ändernden Druckdifferenzen von Innendruck zu Aussendruck hervorgerufen durch den atmosphärischen Druck, Hitzeeinstrahlung, Kältebrücken und Erschütterungen kommt es zu Pumpbewegungen der Scheiben und es kann zu Undichtigkeiten kommen, die zum Entweichen des Edelgases und Feuchtigkeitseintritt in den gekapselten Zwischenraum führen.

[0007] Weiterhin kommt es durch geologisch bedingten Höhenunterschied zwischen dem Ort der Herstellung und des späteren Einbauortes oder bei einem Transport über Höhenpässe und Erschütterungen zu Druckdifferenzen, die zumindest zu temporären oder aber langfristigen Druckdifferenzen führen. Bekannt sind deshalb Mehrscheibenfenster, die bei der Herstellung mit dem Druck des späteren Einsatzortes entweder mit Luft oder Gas befüllt werden. Bekannt ist ebenso, dass bei der Produktion sogenannte Kapillarröhrchen in den Randverband eingebracht werden und bis zum Verschließen am Einsatzort den Druckausgleich ermöglichen, wobei jedoch unkontrollierte Mengen der Gasfüllung entwei-

chen,

[0008] Weiter ist bekannt, den Zwischenraum mit Luft oder Edelgas zu befüllen, und die im Zwischenraum befindliche (Rest-)Feuchtigkeit durch in den Abstandshaltern vorhandenes Trocknungsmittel dauerhaft zu entziehen/binden und so gegen ein Beschlagen von innen zu schützen, wobei die Feuchtigkeitsaufnahmekapazität des Trocknungsmittels beschränkt ist und somit die "Lebensdauer" des Mehrscheibenfensters begrenzt.

[0009] Ebenso wird bei einigen Systemen am Einsatzort kurzzeitig das Druckvolumen des Zwischenraumes zur Umgebung hin geöffnet, um den Innendruck dem Aussendruck anzugleichen. Wenn der Aussendruck am Einsatzort höher ist als bei der Herstellung, wird der Zwischenraum durch die Beimischung von Umgebungsluft im gewissen Maße "verunreinigt", d.h. der Edelgasgehalt im Zwischenraum verdünnt/reduziert.

[0010] Allen bisher bekannten Systemen gemeinsam ist, die quasi statische Einstellung der Druckverhältnisse und zumindest große zeitliche Abstände zwischen herbeigeführten Druckausgleichen.

[0011] Atmosphärische Druckschwankungen und Druckänderungen hervorgerufen durch hohe Temperaturen, starke Sonneneinstrahlung oder tiefe Temperaturen im Winter wirken als Druckdifferenz auf Mehrscheibenfenster und führen zur Verformung der Scheibenflächen, wodurch die planen Spiegelflächen sich zwangsläufig krummen und das Spiegelbild kubisch verformt wird.

[0012] Die moderne Art zu Bauen setzt zunehmend großflächige Scheibenfronten ein. Besonders bei verspiegelten und getönten Scheibenfronten ergeben sich großflächige Flächen mit Spiegeleffekt. Druckdifferenzen wirken auf die einzelnen Scheibenflächen und verformen diese. Gerade bei Fassadenflächen die aus vielen Einzelscheibenflächen, die zudem auch noch mit unterschiedlichen Größen, Formaten und unterschiedlichen Aufbauten, gebildet werden, kommt es zu unerwünschten "Brücken"/Verzerrungen im Spiegelbild. Das wiederum führt neben den vorgenannten technischen Einschränkungen zu einem von den meisten Menschen als weniger hochwertig wahrgenommenen Eindruck durch ein fehlendes, durchgängiges Spiegelbild. Das gleiche Problem ist auch bei sehr aufwändig hergestellten und teuren Fassaden mit großflächig zusammenhängenden Motiven oder Bildern bekannt, wobei sich auf jedem einzelnen Metrischenfenster immer nur ein Teil des Gesamtmotivs/-bildes befindet.

[0013] Aufgabe dieser Erfindung ist es, die zuvor beschriebenen Nachteile durch eine geänderte Herstellung und Ausrüstung des Mehrscheibenfensters zu vermindern und dauerhaft möglichst gänzlich zu vermeiden.

[0014] Hierzu werden die Mehrscheibenfenster in mind. einer Fensterfläche (Fig.1,5) und/oder alternativ an mind. einer Stelle innerhalb des Randverbands (Fig. 1,6; Fig.1,7) jeweils mit mind. einer langfristig drucktechnisch wirksamen Öffnungsmöglichkeit versehen. Diese ermöglicht es den Innendruck und die Menge sowie die

Qualität der Befüllung kontinuierlich zu überwachen und zu justieren.

[0015] Jedes Mehrscheibenfenster (Fig.1) oder mehrere Mehrscheibenfenster (Fig.2; Fig.3; Fig.4) oder Mehrscheibenfenstersysteme (Fig.2; Fig.3; Fig.4) oder Gruppierungen davon werden über druckfeste und diffusionsdichte Leitungen (Fig.2,3; Fig.2,8; Fig.3,9; Fig.3,10; Fig.3,11; Fig.4,9; Fig.4,10; Fig.4,11) zu einem System verbunden, in dem sich ein gleicher Druck und gleich hoher Gasfüllgrad einstellt.

[0016] In einer erweiterten Ausführung ist ein Druckausgleichsbehälter (Fig.2,5; Fig.3,12; Fig.4,12) an den geschlossenen Druckkreis angeschlossen, der Druckschwankungen der Innenvolumen der angeschlossenen Mehrscheibenfenster (Fig.2,1; Fig.2,9; Fig.3,1; Fig.3,2; Fig.4,1; Fig.4,2) an den atmosphärischen Aussendruck anpasst.

[0017] In einer weiteren Ausführung kommt mindestens ein oder mehrere Druckregler (Fig.2,4; Fig.3,13; Fig.4,13; Fig.4,14) zum Einsatz, der in Verbindung mit einem Druckausgleichsbehälter (Fig.2,5; Fig.3,12; Fig.4,12) und / oder einer Befüllstation (Fig.2,5; Fig.3,12; Fig.4,12) größere Druckschwankungen oder Druckverluste durch Entweichen bei Überdruck oder bei Undichtigkeiten ausgleichen kann. Für die Druckreglung ist mindestens ein Sensor (Fig.2,4; Fig.3,13; Fig.4,13; Fig.4,14) für die direkte oder indirekte Messung/Ermittlung des Druck im Innenbereich des Mehrscheibenfensters angebracht oder außerhalb davon derart angeordnet, dass der Innendruck eines einzelnen Zwischenraums eines Mehrscheibenfensters oder mehrerer dieser Zwischenräume oder aber auch Teile oder der gesamte Innendruck einer Gruppierung von Mehrscheibenfenstern erfasst wird, sowie mindestens einem Sensor (Fig.2,4; Fig.3,13; Fig.4,13; Fig.4,14) zur Erfassung des atmosphärischen Drucks außerhalb der Innenräume des Systems.

[0018] Durch die stetig oder in kürzeren Zeitintervallen vorgenommenen Anpassungen des Innendrucks an den atmosphärischen Aussendruck wird erstmalig und dauerhaft ein konstanter Scheibenabstand hergestellt. Hierdurch unterliegen die vom Druck beaufschlagten Scheiben (Fig.1,1; Fig.1,2), Abstandshalter (Fig.1,3) und Dicht-/ Klebmassen (Fig.1,4) weniger möglichen Belastungszyklen, was Scheibenbrüche verhindert, die Lebensdauer durch geringere Materialermüdung verlängert und die Wirksamkeit der Diffusionssperre (Fig.1,3; Fig.1,4) stets auf optimalem Niveau erhält.

[0019] Die Isolierende Wirkung der Mehrscheibenanlagen wird langfristig stabilisiert, weil eventuell entweichendes Edelgas permanent nachgefüllt wird.

[0020] Der sogenannte U_G -Wert für die Güte der isolierenden Wirkung wird mit der hier vorgestellten Anordnung ständig in den Bereich der optimalen Wärme- und Schallisolierung gebracht und dort stabilisiert.

[0021] Das System kann in einer weiteren Ausführung auch mit Sensoren und einer Auswerteeinheit versehen werden, die bei definierten Änderungen in mindestens einem Scheibenzwischenraum ein Signal auslösen

kann. Das Signal kann für Steuerungsfunktionen des Systems oder andere Aufgaben genutzt werden.

[0022] Es gibt Mehrscheibenfenster, die in den Zwischenräumen mit Materialien versehen sind, mit denen ein Durchlassen von Strahlungen vermindert werden kann. Diese dienen beispielsweise zur Abschattung von Sonneneinstrahlung oder gegen Durchsicht. Ebenso sind eingebrachte Materialien denkbar, mit denen sich optische Effekte, Lichtlenkung und/oder dekorative Aspekte erzielen lassen, Aufgrund Ihrer Beschaffenheit oder Funktion ist es erforderlich, das sich die Distanz zwischen mindesten zwei parallel zueinander liegenden Scheiben im Bereich der gesamten Fläche möglichst nicht verändert, insbesondere bei beweglichen Systemen in deren Zwischenraum. Die Konstanz in der Distanz der parallel zueinander liegenden Scheiben kann nur durch das hier beschriebene neuartige System erzielt und dauerhaft sichergestellt werden.

Patentansprüche

1. Mehrscheibenfensterverbund **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Scheibenflächen (Fig.1,1 und Fig.1,2) durch Distanzhalter (Fig.1,3) und Randverbandmittel (Fig.1,4) miteinander verbunden sind und der sich dazwischen befindliche Zwischenraum über eine Öffnung (Fig.1,5; Fig.1,6; Fig.1,7) stetig geregelt befüllt oder entfüllt werden kann
2. Anordnung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere dieser Anordnungen (Fig. 1) sich zu einem geschlossenen System (Fig.2, Fig. 3, Fig.4) zusammenfügen lassen, deren Innendruck gemeinsam überwacht und geregelt werden kann.
3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich bei einzelnen Mehrscheibenfenstern (Fig.1) oder mehreren Mehrscheibenfenstern (Fig.2; Fig.3, Fig.4) oder Mehrscheibenfenstersystemen (Fig.2; Fig.3, Fig.4) oder Gruppierungen der vorgenannten wiederum aus die Druckverhältnisse in den Scheibenzwischenbereichen gesamt oder getrennt voneinander überwachen und regeln lassen.
4. Anordnung nach Anspruch 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich mit dieser Anordnung die durch Druckschwankungen bedingte Deflexion der Scheiben beeinflussen, d.h. reduzieren oder vermeiden lässt.
5. Anordnung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Öffnung sowohl in der Scheibenfläche (Fig.1,5), in einer anderen Ausführung aber auch im Distanzhalter (Fig.1,6), wie auch bei einem anderen Aufbau im Bereich der Dicht-

tungs-/Klebstoffmasse Fig.1,7) oder in einer beliebigen Kombination der aufgeführten Ausgestaltung befindet.

6. Anordnung nach Anspruch 1 und 2 und 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich über die Öffnung (Fig. 1,5; Fig.1,6; Fig.1,7) die Beaufschlagung des Innendrucks zwischen mindestens zwei Scheibenflächen regeln lässt. 5
7. Anordnung nach Anspruch 2 und 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich diese Art verkoppelte Systeme unter Verwendung von Leitungen (Fig.2,3; Fig.2,8; Fig.3,9; Fig.3,10; Fig.3,11; Fig.4,9; Fig.4,10; Fig.4,11) durch Sensoren und/oder Regler (Fig.2,4; Fig.3,13; Fig.4,13; Fig.4,14) auch über größere, räumliche Abstände überwachen und steuern lassen. 10
15
8. Anordnung nach Anspruch 1 und 2 und 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** im Scheibenzwischenraum beispielsweise für eine Abschattung oder Durchsichtminderung eingebrachte Körper durch Druckschwankungen bedingte Abstandsveränderung der Scheiben nicht in ihrer Funktion eingeschränkt werden. 20
25
9. Anordnung nach Anspruch 1 und 2 und 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** Spannungen im Randverband (Fig.1,1; Fig.1,2; Fig.1,3; Fig.1,4), der Hauptgrund für Materialermüdung und frühzeitiges Altern und Versagen von konventionellen Mehrscheibenfenstern, dauerhaft und nahezu vollständig vermieden werden können. 30
35
10. Anordnung nach Anspruch 1 und 2 und 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isoliereigenschaften/qualitäten der Mehrfachscheibenfenster dauerhaft auf dem optimalen Originalzustand erhalten bleiben und die Lebensdauer der Mehrfachscheibenfenster gleichzeitig erheblich verlängert wird. 40

45

50

55

