



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.01.2010 Patentblatt 2010/03

(51) Int Cl.:
E06B 3/663 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09162908.9**

(22) Anmeldetag: **17.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

- **Kassnel-Henneberg, Bruno**
86420, Diedorf/Anhausen (DE)
- **Rohrer, Emil**
86343, Königsbrunn (DE)

(30) Priorität: **15.07.2008 DE 102008033249**

(74) Vertreter: **Trinks, Ole et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Depotstrasse 5 1/2
86199 Augsburg (DE)

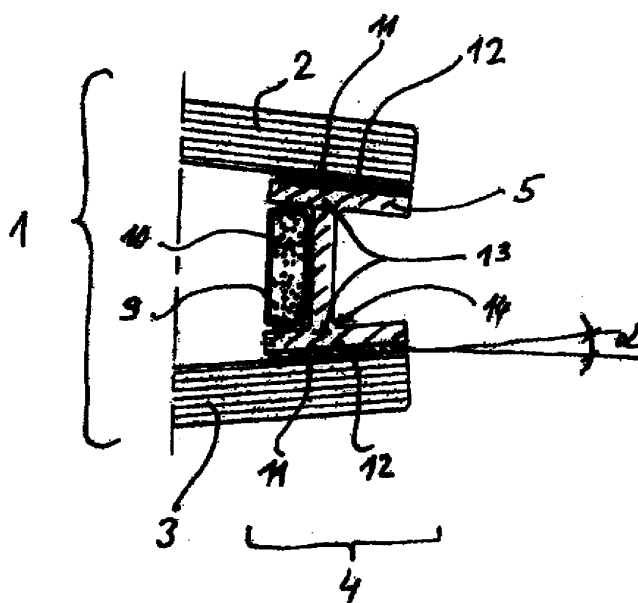
(72) Erfinder:
• **Seele, Gerhard**
86356, Neusäß (DE)

(54) **Isolierglasscheibe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Isolierglasscheibe (1) bestehend aus mindestens zwei Außenscheiben (2, 3) und einem Randverbund (4), welcher ein Abstandsprofil (5) aufweist. Mit dem Ziel, eine Relativverschiebung der beiden Außenscheiben (2, 3) unter Belastung zu reduzieren, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass das Abstandsprofil (5) zwei gegenüberliegende Kontaktflächen (12) aufweist, welche mit den Außenscheiben (2, 3) über eine Klebeschicht (11) schubfest verbunden sind, wobei das Abstandsprofil (5) ferner mindestens einen gelenkigen Bereich (13) aufweist, welcher derart ausgebildet ist, dass die beiden Kontaktflächen (12) zumindest teilweise verdrehbar sind, um somit Spannungen in der Klebeschicht (11) zu reduzieren.

chen (12) aufweist, welche mit den Außenscheiben (2, 3) über eine Klebeschicht (11) schubfest verbunden sind, wobei das Abstandsprofil (5) ferner mindestens einen gelenkigen Bereich (13) aufweist, welcher derart ausgebildet ist, dass die beiden Kontaktflächen (12) zumindest teilweise verdrehbar sind, um somit Spannungen in der Klebeschicht (11) zu reduzieren.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Isolierglasscheibe bestehend aus mindestens zwei Außenscheiben und einem Randverbund, welcher ein Abstandsprofil aufweist.

[0002] Eine derartige Isolierglasscheibe ist dem Prinzip nach allgemein aus dem Stand der Technik bekannt. Sie enthält die zwei Außenscheiben, wobei im Allgemeinen eine erste Außenscheibe im Inneren eines Raumes, eines Hauses, einer Lagerhalle oder allgemein eines Gebäudes angeordnet ist und eine zweite Außenscheibe außerhalb des Gebäudes angeordnet sind. Innerhalb der zwei Außenscheiben ist ein thermisch isolierender Zwischenraum angeordnet. Der Vorteil liegt insbesondere im größeren Wärme- und Schallschutz. Die Isolierglasscheibe bildet daher heute die gängige Art und Weise der Verglasung. Im Normalfall besteht der Randverbund aus einem Hohlprofil aus Metall oder Kunststoff, in dem ein Trockenmittel für die Funktion der Trocknung der im Zwischenraum eingeschlossenen Luft der Isolierglasscheibe untergebracht ist. Zur Außenseite hin wird noch eine zusätzliche Abdichtung aus Silikon oder Polysulfid angebracht. Im Allgemeinen übernimmt der Randverbund keine statische Funktion. Bei Belastung verhält sich die Isolierglasscheibe statisch mehr oder weniger wie zwei Außenscheiben. Die bisherigen Abstandshalter, wie auch die bisherigen Abdichtungsmaterialien, sind nicht in der Lage, die beiden Außenscheiben soweit schubfest miteinander zu verbinden, dass die beiden Außenscheiben ohne sichtbare Stützprofile getragen werden können.

[0003] Auf Grundlage dieser Problemstellung liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Isolierglasscheibe der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die Isolierglasscheibe eine selbst tragende Struktur aufweist, sodass auf sichtbare Stützprofile zum Tragen der Isolierglasscheibe verzichtet oder diese zumindest deutlich reduziert werden können.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass bei einer Isolierglasscheibe der eingangs genannten Art das Abstandsprofil zwei gegenüberliegende Kontaktflächen aufweist, welche mit den Außenscheiben über eine Klebeschicht schubfest verbunden sind, wobei das Abstandsprofil ferner mindestens einen gelenkigen Bereich aufweist, welcher derart ausgebildet ist, dass die beiden Kontaktflächen zumindest teilweise verdrehbar sind, um somit Spannungen in der Klebeschicht zu reduzieren.

[0005] Die mit der erfindungsgemäßen Lösung erzielbaren Vorteile liegen auf der Hand. Das Abstandsprofil besteht aus einem hochfesten Kunststoffmaterial, insbesondere aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff. Dadurch wird in vorteilhafter Weise ein Material verwendet, welches einen relativ kleinen Wärmeleitwert besitzt und trotzdem über hohe Festigkeiten verfügt. Ein weiterer Vorteil liegt im Wärmeausdehnungskoeffizienten, dieser ist zwischen Glas und glasfaserverstärktem Kunststoff

sehr ähnlich. Dies ist wichtig, da hier dann keine bzw. nur geringe zusätzlichen Kräfte aufgrund unterschiedlicher Längendehnung entstehen.

[0006] Die Anbindung des Abstandsprofils kann entweder durch entsprechend hochfeste Kleber erfolgen oder durch hochfeste Verbundfolien. Der hochfeste Kleber oder die hochfeste Verbundfolie kann beispielsweise aus einem Polymer, z. B. Polyvinylbutyral, Ionoplast (Polymer), teilkristallinem Thermoplast oder einem anderen Material bestehen, welches die erforderliche Klebefestigkeit, Dauerhaftigkeit und Wärmestabilität hat. Besonders das Ionoplast Polymer bietet hier besonders hohe Festigkeitswerte. Durch den Verbund des Abstandsprofils mit den Außenscheiben kann hier ein nahezu monolithisches Tragverhalten des Randbereiches erreicht werden. Obwohl bereits einige hochfeste Kleber für den Fassadenbereich zur Verfügung stehen, ist eine Verklebung im Randbereich nur möglich, wenn die dort verwendeten Profile an diese speziellen Anforderungen angepasst sind.

[0007] Im Randbereich der Scheiben entstehen besonders aufgrund der Klimabelastungen starke Winkelveränderungen an den Kontaktflächen. Je nach Steifigkeit der Kleber und des Abstandshalterprofils führt das zu mehr oder weniger starken Einspannungen, und damit zu hohen Zugspannungen an den Rändern der Verklebungen, welche zu einer Überbelastung der Verklebung führen können.

[0008] Die Anbindung des Abstandsprofils kann entweder durch entsprechend hochfeste Kleber erfolgen oder durch hochfeste Verbundfolien. Der hochfeste Kleber oder die hochfeste Verbundfolie kann beispielsweise aus einem Polymer, z. B. Polyvinylbutyral, Ionoplast (Polymer), teilkristallinem Thermoplast oder einem anderen Material bestehen, welches die erforderliche Klebefestigkeit, Dauerhaftigkeit und Wärmestabilität hat. Besonders das Ionoplast Polymer bietet hier besonders hohe Festigkeitswerte. Durch den Verbund des Abstandsprofils mit den Außenscheiben kann hier ein nahezu monolithisches Tragverhalten des Randbereiches erreicht werden. Obwohl bereits einige hochfeste Kleber für den Fassadenbereich zur Verfügung stehen, ist eine Verklebung im Randbereich nur möglich, wenn die dort verwendeten Profile an diese speziellen Anforderungen angepasst sind.

[0009] In einer möglichen Realisierung der erfindnerischen Lösung kommt ein zähelastischer Zweikomponenten-Klebstoff auf Epoxidharzbasis zum Einsatz. Derartige Klebstoffe weisen gegenüber den Kleboberflächen eine Zugscherfestigkeit von mindestens 10/mm² auf und sein E-Modul unter kurzzeitiger Belastung ist größer als 1000 N/mm². Selbstverständlich kommen aber auch andere Klebstoffe oder Klebstofftypen in Frage.

[0010] Um hier die Zugspannungen auf ein vernünftiges Maß zu reduzieren, ist es notwendig, dass das Abstandsprofil so gestaltet wird, dass dieses als schubsteifes Gelenk funktioniert. Dabei weist das Abstandsprofil zwei gegenüberliegende Kontaktflächen auf, welche re-

lativ gleichmäßig dick ausgeführt sind, um dort einen möglichst gleichmäßigen Spannungsverlauf in der Klebeschicht zu erzeugen. Des Weiteren weist das Abstandsprofil mindestens einen gelenkigen Bereich auf, welcher derart ausgebildet ist, dass die beiden Kontaktflächen relativ zueinander zumindest teilweise verdrehbar sind. Die Drehachse des Gelenkes entspricht dabei vorzugsweise der Längsachse des Profils. Durch die Gelenkigkeit wird ermöglicht, dass sich die Außenscheiben z.B. infolge von Klimlasten zueinander verdrehen können, ohne das dadurch hohe Spannungen im Abstandshalterprofil und in der Klebeschicht entstehen. Im Bereich des Gelenkes treten dann erfahrungsgemäß die höchsten Spannungen auf. Das vorgeschlagene Material des Abstandsprofils kann diese Spannungen problemlos aufnehmen. Durch diese Anordnung wird erreicht, dass sich im Bereich der Kontaktflächen die Spannungen verringern und dadurch die Belastung des Klebstoffes reduziert wird.

[0011] Das Abstandsprofil kann einstückig oder mehrteilig ausgebildet sein. Im Falle eines zweiteiligen Abstandsprofils, bestehend aus einem ersten Bereich und einem zweiten Bereich, sind diese Bereiche über eine Verklebung mit einem hochfesten Kleber miteinander verklebt. Alternativ oder zusätzlich können der erste Bereich und der zweite Bereich durch mindestens ein mechanisches Verbindungsteil miteinander verbunden sein. Hierbei kann das mindestens eine mechanische Verbindungsteil eine Schraube, einen Bolzen und/oder eine Klemmleiste aufweisen. Das Abstandsprofil kann als Gelenk verdrehbar um eine Achse oder einen Punkt oder als Verjüngung ausgebildet sein, sodass die Kontaktflächen relativ zueinander zumindest teilweise verdrehbar sind.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind der erste Bereich und der zweite Bereich jeweils als Abstandsprofilelement mit einer L-förmigen Querschnittsgeometrie ausgebildet. Jedes der Abstandsprofilelemente weist einen ersten Schenkel und einen zweiten Schenkel auf. Die beiden ersten Schenkel der Abstandsprofilelemente verlaufen parallel zu einer der beiden Außenscheiben und sind mit der Außenscheibe schubfest verbunden. Der zweite Schenkel des ersten Abstandsprofilelementes verläuft parallel zu dem zweiten Schenkel des zweiten Abstandsprofilelementes, und die beiden zweiten Schenkel sind zumindest bereichsweise verbunden. In dem Verbindungsbereich der beiden Schenkel eines jeden Abstandsprofilelementes ist jeweils ein gelenkiger Bereich gebildet.

[0013] Das Abstandsprofil kann weiterhin so gestaltet sein, dass ein oder mehrere Trockenmittel in einem oder mehreren Hohlräumen des Profils integriert sind. In einer weiteren Ausführungsform kann jedes der Trockenmittel auch in einem zusätzlichen Trockenmittelpprofil untergebracht sein. Es können aber auch handelsübliche Abstandsprofile mit Trockenmittel verbaut werden.

[0014] Vorzugsweise ist ein zusätzliches Profil als Zwischenlage zwischen den Kontaktflächen des Abstands-

profils und den Außenscheiben mit Hilfe eines transparenten Klebers oder einer transparenten Folie an mindestens einer der beiden Außenscheiben befestigt.

[0015] Zur erhöhten Wärmedämmung kann im Zwischenraum zwischen den beiden Außenscheiben mindestens eine weitere Scheibe oder eine Folie angeordnet sein zum Ausbilden eines ersten und zweiten Scheibenzwischenraumes.

[0016] Weiterhin ist es denkbar, dass bei einer Isolierglasscheibe, welche zwei Außenscheiben und eine weitere Scheibe oder Folie aufweist, ein Druckausgleich vorgesehen ist. Dabei ist die weitere Scheibe oder Folie zumindest bereichsweise flexibel ausgebildet. In einer möglichen Realisierung des Druckausgleiches ist mindestens ein Kapillarröhrchen vorgesehen, welche zum Zwecke des Druckausgleiches einen Scheibenzwischenraum mit der Außenatmosphäre verbindet. Alternativ oder zusätzlich hierzu ist es denkbar, dass mindestens eine Membran, insbesondere eine luft- aber nicht wasserdurchlässige Membran, in einem Kanal vorgesehen ist der zum Zwecke des Druckausgleiches einen Scheibenzwischenraum mit der Außenatmosphäre verbindet.

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von exemplarischen Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht auf den Randbereich einer Isolierglasscheibe gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, wobei der Druck im Zwischenraum zwischen den beiden Außenscheiben im Wesentlichen identisch mit dem Außendruck ist;

Fig. 2 die in Figur 1 dargestellte Ausführungsform bei Belastung des Scheibenzwischenraums aufgrund der Klimlast;

Fig. 3 eine Querschnittsansicht auf einen Randbereich einer Isolierglasscheibe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4 eine Querschnittsansicht auf den Randbereich einer Isolierglasscheibe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 5 eine Querschnittsansicht auf den Randbereich einer Isolierglasscheibe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 6 eine Querschnittsansicht auf den Randbereich einer Isolierglasscheibe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

[0018] Die erfindungsgemäße Isolierglasscheibe 1 besteht aus mindestens zwei Außenscheiben 2, 3 und einem Randverbund 4, welcher ein Abstandsprofil 5 auf-

weist. Das Abstandsprofil 5 besteht aus einem hochfesten Kunststoff und weist zwei gegenüberliegende Kontaktflächen 12 auf. Ferner enthält das Abstandsprofil 5 mindestens eine Vertiefung 14. Die beiden Kontaktflächen 12 sind mit den jeweiligen Innenseiten der beiden Außenscheiben 2, 3 schubfest verbunden. Hierzu ist es denkbar, eine Klebeschicht 11 vorzusehen, die diesen schubfesten Verbund zwischen dem Abstandsprofil 5 und den Außenscheiben 2, 3 bereitstellt.

[0019] Erhöht sich der Druck im Zwischenraum zwischen den Außenscheiben 2, 3, beispielsweise aufgrund von Erwärmung durch Sonneneinstrahlung, verdrehen sich - wie es insbesondere der Darstellung in Figur 2 zu entnehmen ist - die beiden zuvor parallel zueinander angeordneten Kontaktflächen 12 des Abstandsprofils 5 zueinander. Dies ist möglich, da bei der erfindungsgemäßen Lösung das Abstandsprofil 5 mindestens einen gelenkigen Bereich 13 aufweist, welcher derart ausgebildet ist, dass bei Belastungen aufgrund der Klimabelastungen, die beiden Kontaktflächen 12 relativ zueinander zumindest teilweise verdrehbar sind, wobei die Drehachse der Längsachse des Abstandsprofils 5 entspricht. Bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsform der Isolierglasscheibe 1 sind zwei gelenkige Bereiche 13 vorgesehen.

[0020] Bei der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsform kommt - im Gegensatz zu der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsform - ein Abstandsprofil 5 zum Einsatz, welches aus einem ersten Bereich 5a und einem zweiten Bereich 5b besteht. Die beiden Bereiche 5a, 5b sind im montierten Zustand miteinander schubfest verbunden. Dies erfolgt beispielsweise über eine Verklebung 15 mit einem hochfesten Kleber. Bei der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsform ist es möglich, dass die einzelnen Bereiche 5a, 5b zunächst auf die Außenscheiben 2, 3 aufgeklebt werden, wobei anschließend die Bereiche 5a, 5b miteinander verbunden werden. Dies hat den Vorteil, dass beim Aufkleben der Bereiche 5a, 5b, zunächst auf die Innenflächen der Außenscheiben 2, 3, diese von allen Seiten zugänglich sind und somit ggf. austretende Kleberreste noch entfernt werden können.

[0021] Wie bereits angedeutet, ist es bei der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsform denkbar, dass die beiden Bereiche 5a, 5b miteinander über eine Verklebung 15 mit einem hochfesten Kleber verbunden werden. Die Bereiche 5a, 5b können aber auch mit Hilfe von Schrauben, Bolzen und/oder Klemmleisten mechanisch miteinander verbunden werden. Die Schubfestigkeit der Bereiche 5a, 5b wird entweder nur durch die Verklebung 15 erreicht, sie kann aber auch durch zusätzliche mechanische Verbindungsteile 16 erfolgen. Die in den Bereichen 5a, 5b vorhandenen Vertiefungen 14 können auch zur Befestigung von Halteelementen verwendet werden.

[0022] Bei einer normalen Isolierglasscheibe wird bewusst der Scheibenzwischenraum hermetisch abgedichtet. Die Luft bzw. das Gas im Scheibenzwischenraum

wird durch spezielles Trockenmittel 10 möglichst trocken gehalten. Das ist notwendig, damit bei Temperaturwechsel, insbesondere wenn die Außenscheibe nach draußen hin abkühlt, keine Kondensation auf der Innenseite stattfindet. Das Abstandsprofil 5 kann weiterhin so gestaltet sein, dass ein oder mehrere Trockenmittel 10 in einem oder mehreren Hohlräumen des Abstandsprofils 5 integriert sind. In einer weiteren Ausführungsform kann jedes der Trockenmittel 10 auch in einem zusätzlichen Trockenmittelprofil 9 untergebracht sein. Das Trockenmittel 10 kann über Klebepunkte 21 in dem Trockenmittelprofil 9 gehalten werden. Es können aber auch handelsübliche Abstandsprofile mit Trockenmittel 10 verbaut werden. In einer weiteren Ausgestaltung (Figur 4) können zwischen den Bereichen 5a, 5b und den Glasscheiben 2, 3 aus optischen Gründen noch zusätzliche Profile 19 eingefügt werden. Dies ist dann der Fall, wenn mit transparenten Klebern gearbeitet wird und die Außenscheiben 2, 3 im Bereich des Randverbundes 4 keine Bedruckung aufweisen. Hier wird dann das Abstandsprofil 5 bzw. werden die Bereiche 5a, 5b durch die Außenscheiben 2, 3 hindurch sichtbar.

[0023] Für verschiedene Anwendungen wäre es jedoch wünschenswert, wenn der sichtbare Bereich des Randverbundes 4 auch in unterschiedlichen Farben oder Strukturen ausgeführt werden könnte. Dies wird folgendermaßen ausgeführt:

[0024] Zwischen dem Abstandsprofil 5, bzw. den Bereichen 5a, 5b, und den Außenscheiben 2, 3 wird ein zusätzliches flaches Profil 19 mittels eines transparenten Klebers 20 aufgeklebt. Das Profil 19 kann mit einer oder mehreren Umkantungen ausgeführt sein. Dadurch werden die Optik und die Handhabung des Profils 19 verbessert. Das Profil 19 kann aus verschiedenen Materialien hergestellt sein, oder es kann in allen erdenklichen Farben ausgeführt werden. Durch den transparenten Kleber 20 ist das Material bzw. dessen Farbe durch die Außenscheiben 2, 3 hindurch sichtbar. Der transparente Kleber 20 des zusätzlichen Profils 19 an den Außenscheiben 2, 3 kann als transparenter UV- oder zwei-komponentiger Kleber ausgeführt sein. Die Dicke des zusätzlichen Profils 19 wird in Abhängigkeit des verwendeten Materials so gewählt, dass die auftretenden Spannungen aufgrund von unterschiedlichen Wärmedehnungen möglichst gering sind und durch die Verklebung aufgenommen werden können.

[0025] Eine weitere Ausführungsform zeigt Figur 5. Hier wird eine Isolierglasscheibe 1a mit insgesamt zwei Außenscheiben 2, 3 und einer Einzelscheibe 22, welche zwischen den Außenscheiben 2, 3 angeordnet ist, ausgeführt. Durch den sich jetzt ergebenden dickeren Glas-aufbau wird die Steifigkeit der Isolierglasscheibe nochmals wesentlich vergrößert. Weiter hat ein solcher Glas-aufbau mit zwei Zwischenräumen auch noch wärmetechnische Vorteile. In weiteren Ausgestaltungen können die Bereiche 5a, 5b noch mit zusätzlichen Stegen ausgeführt werden, die zum einen die Steifigkeit der Isolierglasscheibe erhöhen und zudem als konstruktives Element

verwendet werden können.

[0026] Eine weitere Ausführungsform zeigt Figur 6. Eine Isolierglasscheibe 1b weist zwei Außenscheiben 2, 3 auf, wobei in einem von den beiden Außenscheiben 2, 3 begrenzten Zwischenraum mindestens eine weitere Scheibe oder eine Folie 22, 32, zum Ausbilden eines ersten und zweiten Scheibenzwischenraumes 30, 31 angeordnet ist. Die weitere Scheibe oder Folie 22, 32 ist zumindest bereichsweise flexibel ausgebildet. Ein Abstandsprofil 5, welches zwischen den beiden Außenscheiben 2, 3 angeordnet ist, weist einen ersten Bereich 26 und einen zweiten Bereich 27 auf, welche miteinander bereichsweise schubfest verbindbar oder verbunden sind. Der erste Bereich 26 und der zweite Bereich 27 des Abstandsprofils 5 sind jeweils als Abstandsprofilelemente mit einer L-förmigen Querschnittsgeometrie ausgebildet. Jeder der Abstandsprofilelemente weist zwei Schenkel 26a, 26b; 27a, 27b auf. In dem Verbindungsbereich der beiden Schenkel

[0027] 26a, 26b; 27a, 27b eines jeden Abstandsprofilelements ist jeweils ein gelenkiger Bereich 13 gebildet. Ein erster Schenkel 26a, 27a eines jeden Bereichs 26, 27 verläuft parallel zu einer der beiden Außenscheiben 2, 3 und ist mit der Außenscheibe 2, 3 schubfest verbunden. Ein zweiter Schenkel 26b des einen Bereichs 26 verläuft parallel zu einem zweiten Schenkel 27b des anderen Bereichs 27 und ist mit diesem zumindest in einem Bereich 28 verbunden. Ein Druckausgleich ist zumindest für einen der beiden Scheibenzwischenräume 30, 31 vorgesehen, wobei mindestens ein Druckausgleichsröhrchen 29, insbesondere Kapillarröhrchen vorgesehen ist, und/oder wobei mindestens eine Membran, insbesondere eine luftaber nicht wasserdurchlässige Membran, in einem Kanal 29 vorgesehen ist, zum Zwecke eines Druckausgleiches einen Scheibenzwischenraum mit der Außenatmosphäre verbindet. Ferner kann ein oder mehrere Trockenmittel 10 in einem oder mehreren Hohlräumen in den Scheibenzwischenräumen 30, 31 integriert sein und über Klebepunkte 25 gehalten werden. Des Weiteren kann das Trockenmittel 10 auch in einem Trockenmittelprofil 9 gehalten werden.

[0028] Die Erfindung ist nicht auf die beispielhaften Ausführungsformen beschränkt und kann in weiteren Ausgestaltungen ausgeführt werden. Ferner sei angemerkt, dass der Druckausgleich ebenfalls in der Ausführung der Figur 5 verwendet werden kann oder in einer Isolierglasscheibe, welche zwei Außenscheiben 2, 3 und mindestens eine Scheibe oder Folie aufweist.

Patentansprüche

1. Isolierglasscheibe (1), bestehend aus mindestens zwei Außenscheiben (2, 3) und einem Randverbund (4), welcher ein Abstandsprofil (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstandsprofil (5) zwei gegenüberliegenden Kontaktflächen (12) aufweist, welche mit den Au-

ßenscheiben (2, 3) über eine Klebeschicht (11) schubfest verbunden sind, wobei das Abstandsprofil (5) ferner mindestens einen gelenkigen Bereich (13) aufweist, welcher derart ausgebildet ist, dass die beiden Kontaktflächen (12) zumindest teilweise verdrehbar sind, um somit Spannungen in der Klebeschicht (11) zu reduzieren.

2. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 1, wobei das Abstandsprofil (5) einen ersten Bereich (5a, 26) und einen zweiten Bereich (5b, 27) aufweist, welche miteinander schubfest verbindbar oder verbunden sind.

3. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 2, wobei der erste Bereich (5a, 26) und der zweite Bereich (5b, 27) über eine Verklebung (15, 28) mit einem hochfesten Kleber miteinander verklebt sind.

4. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der erste Bereich (5a, 26) und der zweite Bereich (5b, 27) mit Hilfe mindestens eines mechanischen Verbindungsteils (16) miteinander verbunden, insbesondere formschlüssig miteinander verbunden sind.

5. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 4, wobei das mindestens eine mechanische Verbindungsteil (16) eine Schraube, einen Bolzen und/oder eine Klemmleiste aufweist.

6. Isolierglasscheibe (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei der erste Bereich (26) und der zweite Bereich (27) jeweils als Abstandsprofilelemente mit einer L-förmigen Querschnittsgeometrie ausgebildet sind, wobei jeder der Abstandsprofilelemente zwei Schenkel (26a, 26b; 27a, 27b) aufweist.

7. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 6, wobei in einem Verbindungsbereich der beiden Schenkel (26a, 26b; 27a, 27b) eines jeden Abstandsprofilelements jeweils ein gelenkiger Bereich (13) gebildet ist.

8. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 7 oder 8, wobei ein erster Schenkel (26a, 27a) eines jeden Bereichs (26, 27) parallel zu einer der beiden Außenscheiben (2, 3) verläuft und mit der Außenscheibe (2, 3) schubfest verbunden ist.

9. Isolierglasscheibe (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei ein zweiter Schenkel (26b) des einen Bereichs (26) parallel zu einem zweiten Schenkel (27b) des anderen Bereichs (27) verläuft und mit diesem zumindest bereichsweise verbunden ist.

10. Isolierglasscheibe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei in einem von den beiden Außenscheiben (2, 3) begrenzten Zwischenraum mindestens eine weitere Scheibe oder eine Folie (22, 32) angeordnet ist zum Ausbilden eines ersten und zweiten Scheibenzwischenraumes (30, 31). 5
11. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 10,
wobei die weitere Scheibe oder Folie (22, 32) zumindest bereichsweise flexibel ausgebildet ist. 10
12. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 10 oder 11,
wobei ein Druckausgleich für zumindest einen der beiden Scheibenzwischenräume (30, 31) vorgesehen ist. 15
13. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 12,
wobei mindestens ein Druckausgleichsröhrchen (29), insbesondere Kapillarröhrchen, vorgesehen ist, welches zum Zwecke eines Druckausgleiches einen Scheibenzwischenraum (30, 31) mit der Außenatmosphäre verbindet. 20
14. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 12 oder 13,
wobei mindestens eine Membran - insbesondere eine luft- aber nicht wasserdurchlässige Membran, in einem Kanal (29) vorgesehen ist der zum Zwecke eines Druckausgleiches einen Scheibenzwischenraum (30, 31) mit der Außenatmosphäre verbindet. 25 30
15. Isolierglasscheibe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Kontaktflächen (12) des Abstandsprofils (5) mit einem schubfesten Zwei-Komponentenklebstoff mit den Außenscheiben (2, 3) verklebt sind. 35
16. Isolierglasscheibe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
wobei die Kontaktflächen (12) des Abstandsprofils (5) mit einem schubfesten Ionoplast-Polymer mit den Außenscheiben (2, 3) verklebt sind. 40
17. Isolierglasscheibe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Abstandsprofil (5) aus einem hochfesten glasfaserverstärkten Kunststoff ausgeführt ist. 45
18. Isolierglasscheibe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Drehachse des gelenkigen Bereiches (13) parallel zur Längsachse des Abstandsprofils (5) verläuft. 50
19. Isolierglasscheibe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei ferner ein Trockenmittel (10) vorgesehen ist, welches in einem Hohlraum im Inneren des Abstandsprofils (5) oder angrenzend zum Abstandsprofil (5) angeordnet ist. 55
20. Isolierglasscheibe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei als Zwischenlage zwischen den Kontaktflächen (12) des Abstandsprofils (5) und den Außenscheiben (2, 3) ein zusätzliches Profil (19) mit Hilfe eines transparenten Klebers (20) oder einer transparenten Folie an mindestens einer der beiden Außenscheibe (2, 3) befestigt ist.

Fig. 1

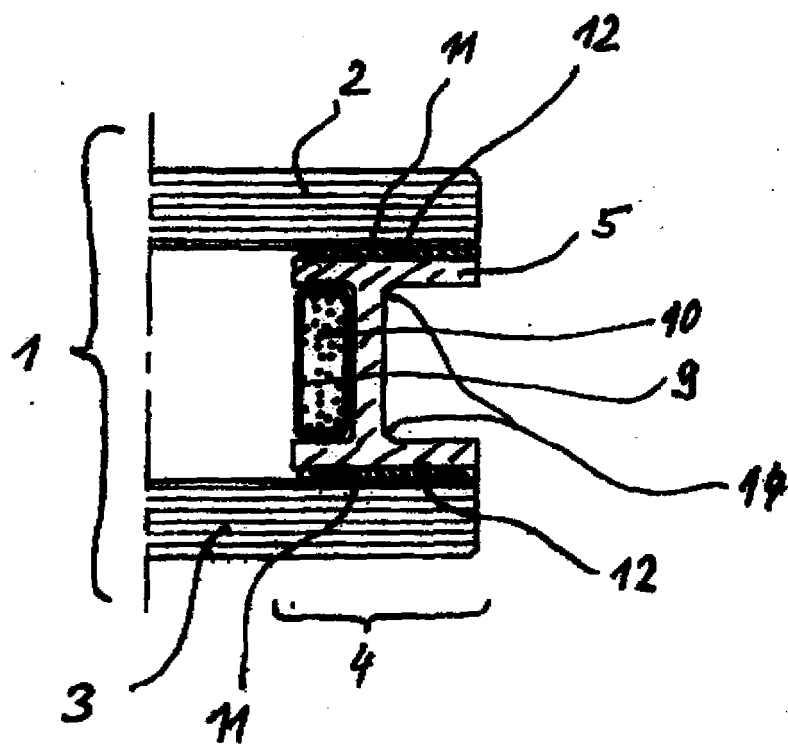


Fig. 3

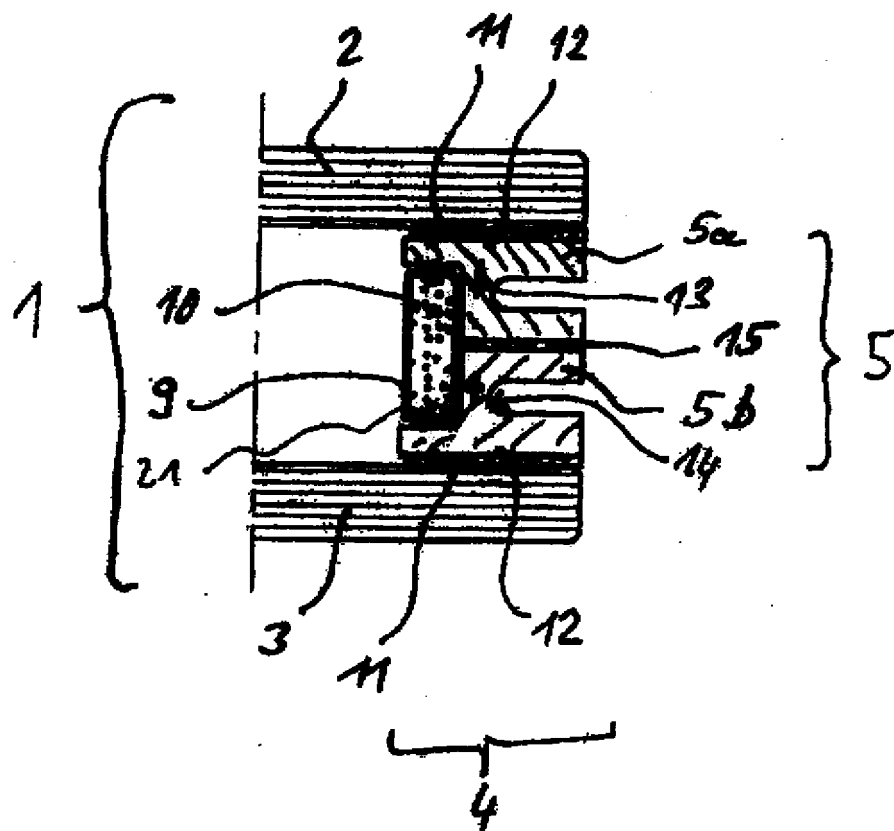


Fig. 4

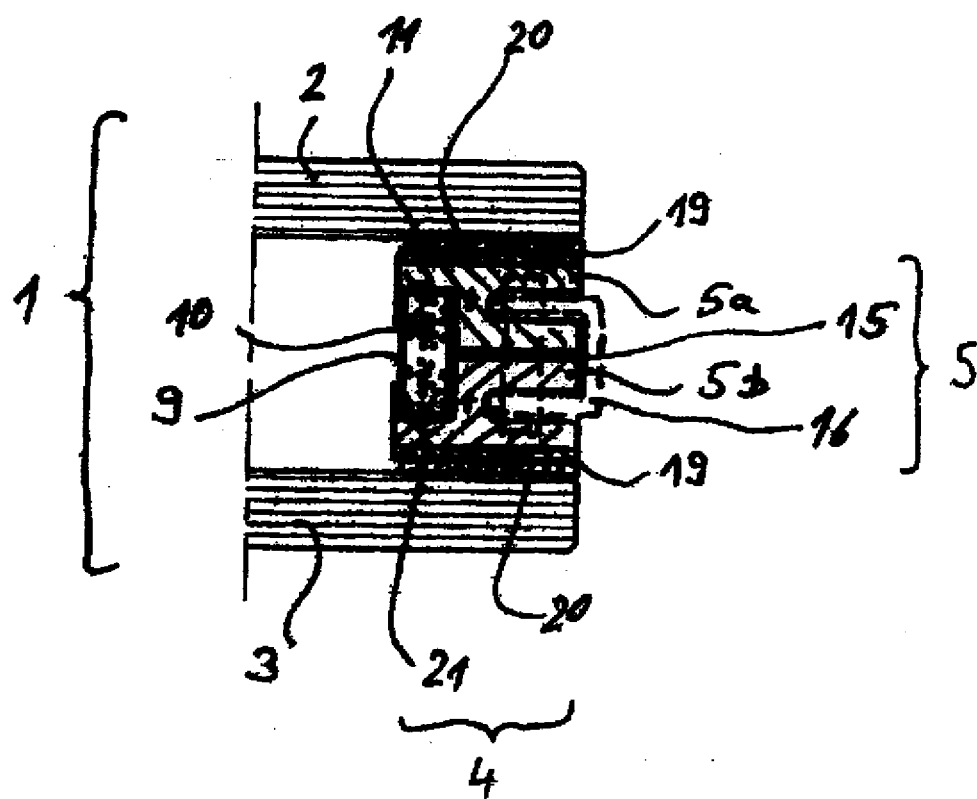
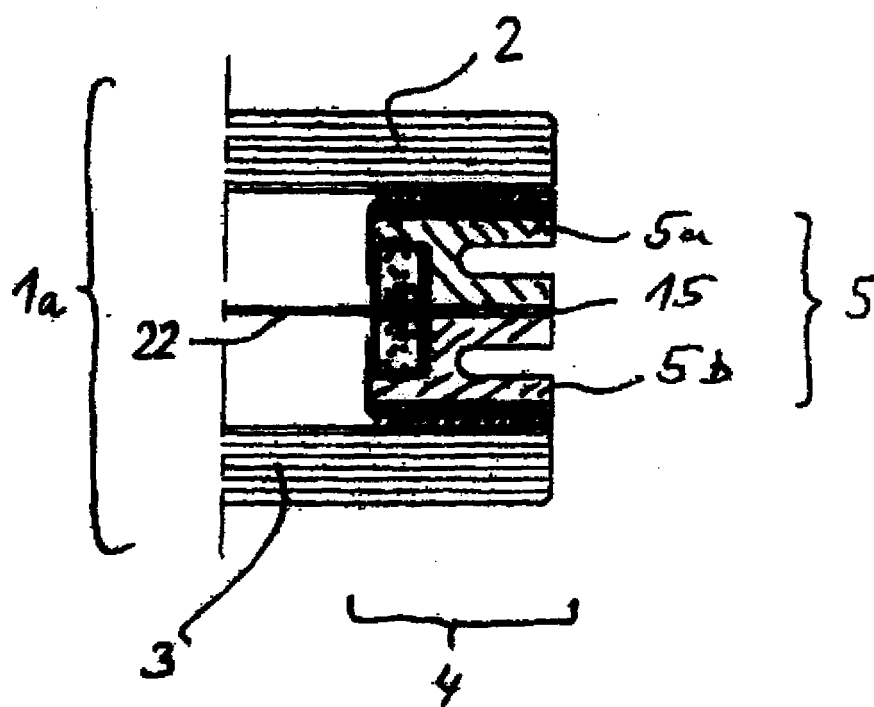


Fig. 5



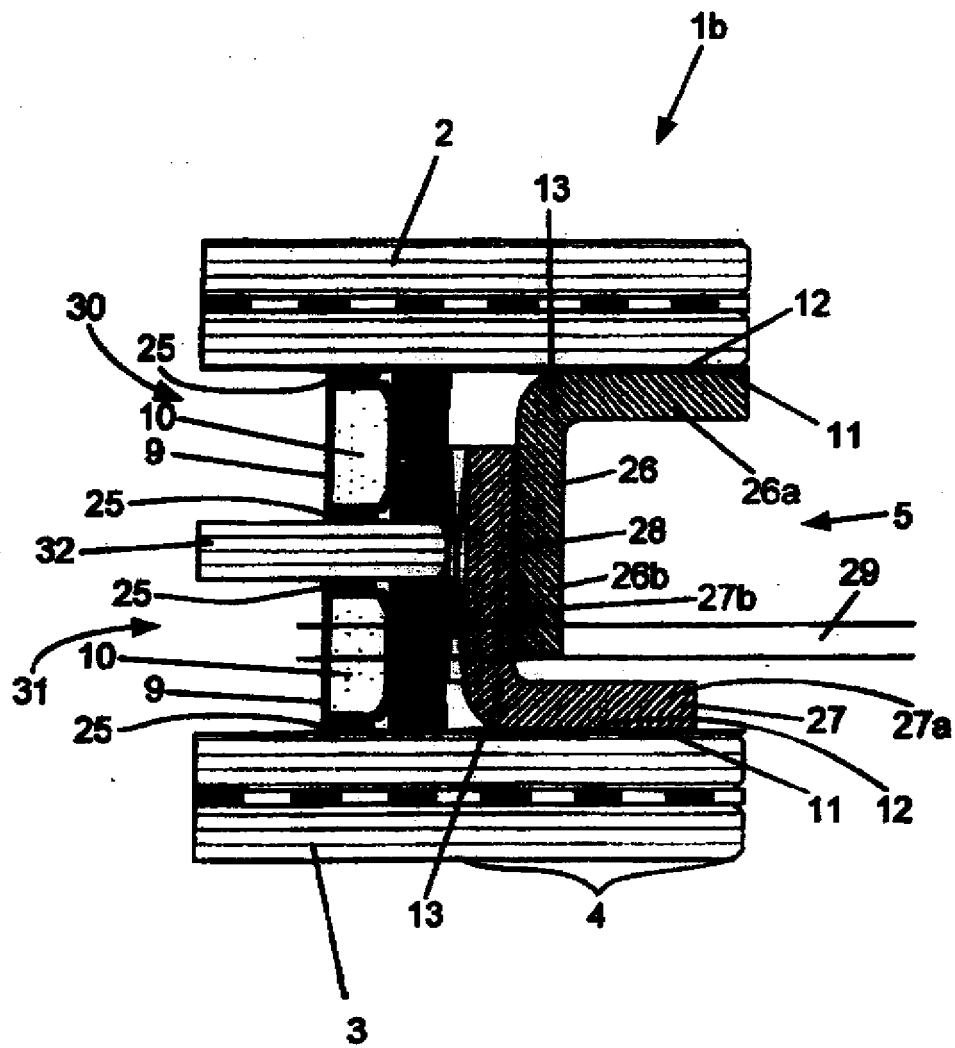


Fig. 6