



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.09.2020 Patentblatt 2020/38

(51) Int Cl.:
E06B 3/663^(2006.01) **E06B 3/66^(2006.01)**
E06B 3/673^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19162477.4**

(22) Anmeldetag: **13.03.2019**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **KUSTER, Hans-Werner**
52066 AACHEN (DE)
- **SCHREIBER, Walter**
52074 Aachen (DE)
- **NÜSSER, Dirk**
52531 Übach-Palenberg (DE)

(71) Anmelder: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**
92400 Courbevoie (FR)

(74) Vertreter: **Schönen, Iris**
Saint-Gobain Sekurit Deutschland GmbH & Co. KG
Herzogenrath R&D Centre - Patentabteilung
Glasstraße 1
52134 Herzogenrath (DE)

(72) Erfinder:
• **WEISSLER, Ariane**
52064 Aachen (DE)

(54) **ISOLIERVERGLASUNGSGRUNDKÖRPER UND ISOLIERVERGLASUNG, SOWIE VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG**

(57) Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers, ein Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung und eine Isolierverglasung.

Mit der Erfindung können ein Isolierverglasungsgrundkörper und eine Isolierverglasung bereitgestellt

werden, die gegenüber gewöhnlichen Isolierverglasungsgrundkörpern und Isolierverglasungen deutlich verbesserte mechanische Eigenschaften aufweisen, bei denen kein Klappern einer Innenscheibe auftritt und deren Herstellung einfach und kostengünstig erfolgen kann und wenig fehleranfällig ist.

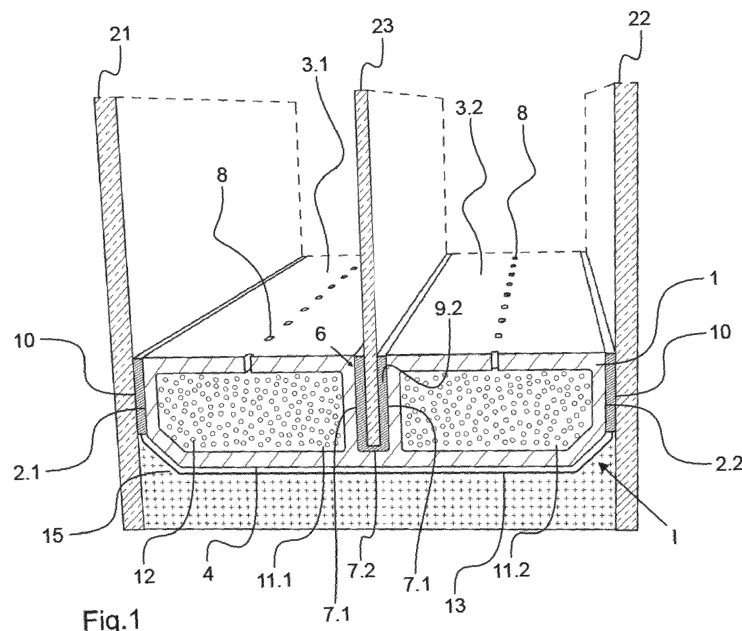


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers gemäß Anspruch 1, ein Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung gemäß Anspruch 9 und eine Isolierverglasung gemäß Anspruch 10.

[0002] Bei der Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden spielt die Wärmedämmung der Fensterflächen eine entscheidende Rolle, da diese einen wesentlichen Anteil der Gebäudeaußenhülle ausmachen. Zu diesem Zweck haben sich Isolierverglasungen bewährt, die durch ein aus mindestens zwei Glasscheiben zusammengesetztes Bauelement gebildet sind. Zwischen den Glasscheiben befindet sich ein Hohlraum, der in der Regel gas- und feuchtigkeitsdicht verschlossen ist und eine verbesserte Schall- und Wärmedämmung bereitstellt.

[0003] Inzwischen werden für Verglasungen mehrheitlich Dreifach-Isolierverglasungen produziert und eingesetzt, da sie gegenüber Zweifach-Isolierverglasungen über verbesserte Wärmedämmungseigenschaften verfügen. Hierbei ist es üblich, die mechanische Verbindung der Scheiben über Abstandshalteranordnungen herzustellen, über die die Scheiben voneinander beabstandet miteinander verbunden werden.

[0004] Aus der WO 2014/198431 A1 ist beispielsweise ein Abstandshalter bekannt, der eine Nut zum Einsetzen einer Innenscheibe aufweist. Eine Anordnung aus Abstandshalter und in den Abstandshalter eingesetzter Innenscheibe wird im Folgenden auch als Isolierverglasungsgrundkörper bezeichnet. Derartige Isolierverglasungsgrundkörper stellen ein wichtiges Zwischenprodukt bei der Herstellung von Isolierverglasungen dar. In der WO 2014/198431 A1 weist die Nut des Abstandshalters flexible Seitenflanken auf, und die Innenscheibe wird lose in die Nut des Abstandshalters eingesetzt und durch die flexiblen Seitenflanken gehalten, ohne starr mit der Nut verbunden zu werden. Dadurch können auftretende Spannungen kompensiert werden.

[0005] Es ist bei der Herstellung von Isolierverglasungsgrundkörpern allerdings von Interesse, dass die Verbindung zwischen der Innenscheibe und der Abstandshalteranordnung mechanisch möglichst stabil ist, damit der Isolierverglasungsgrundkörper während des Herstellungsprozesses nicht auseinanderfällt. Gleichzeitig ist es für die industrielle Fertigung von Isolierverglasungen relevant, dass die Herstellung des Isolierverglasungsgrundkörpers möglichst zeitunaufwändig und kostengünstig erfolgt. Im Lichte der obigen Ausführungen ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Isolierverglasungsgrundkörper und eine Isolierverglasung zu schaffen, die über gute mechanische und optische Eigenschaften bei einer einfachen und kostengünstigen Montage verfügen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers gemäß Anspruch 1, ein Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung gemäß Anspruch 9 und eine Isolierverglasung gemäß Anspruch 10 gelöst.

sung gemäß Anspruch 10 gelöst.

[0007] Insbesondere wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers, aufweisend die folgenden Schritte:

- Bereitstellen einer Abstandshalteranordnung mit einer ersten Scheibenkontaktfläche zur Anbringung einer ersten Außenscheibe, einer parallel dazu verlaufenden Scheibenkontaktfläche zur Anbringung einer zweiten Außenscheibe und einer parallel zu den Scheibenkontaktflächen ausgebildeten Nut zum Einsetzen einer Innenscheibe;
- Einsetzen der Innenscheibe in die Nut, wobei die Innenscheibe in der Nut mittels eines Klebmittels verklebt wird.

[0008] Ein wesentlicher Kerngedanke der Erfindung besteht in der Erkenntnis, dass mit der Verklebung der Innenscheibe in der Nut der Abstandshalteranordnung die mechanische Stabilität des Isolierverglasungsgrundkörpers wesentlich erhöht werden kann. Es hat sich hierbei überraschend gezeigt, dass trotz einer Verklebung der Innenscheibe in der Abstandshalteranordnung keine nennenswerten Spannungen auftreten, da das Klebmittel die Spannungen ausreichend kompensiert. Durch die Verklebung der Abstandshalteranordnung mit der Innenscheibe wird die mechanische Stabilität des Isolierverglasungsgrundkörpers wesentlich erhöht, was die Handhabung bei der Herstellung einer Isolierverglasung deutlich verbessert. Zudem ist der erfindungsgemäße Isolierverglasungsgrundkörper wesentlich weniger anfällig für Beschädigungen beim Transport. Das erfindungsgemäße Konzept den Rahmen aus Abstandshaltern unmittelbar an der Innenscheibe der späteren Isolierverglasung aufzubauen ist auch vorteilhaft hinsichtlich eines Verzichts auf die im Bereich der Isolierverglasungen üblichen Eckverbinder. Im erfindungsgemäßen Verfahren werden keine Eckverbinder verwendet, wodurch einerseits eine Kostenersparnis erreicht wird und andererseits die bei Eckverbindern übliche hohe Bruchgefahr der Abstandshalter vermieden wird.

[0009] Wie bereits einleitend erwähnt, wird im Rahmen dieser Beschreibung eine Anordnung aus Abstandshalteranordnung und in die Abstandshalteranordnung eingesetzter Innenscheibe als Isolierverglasungsgrundkörper bezeichnet. Der Isolierverglasungsgrundkörper kann auch mehrere Abstandshalteranordnungen aufweisen, in die die jeweiligen Kanten der Innenscheibe eingesetzt sind. In dieser Konfiguration bilden die Abstandshalteranordnungen einen Rahmen um die Innenscheibe, wobei die Scheibenkontaktflächen der Abstandshalteranordnungen jeweilige Scheibenkontaktflächen des Rahmens ausbilden, an die Außenscheiben zur Ausbildung einer Isolierverglasung anbringbar sind. Zur Vereinfachung der Beschreibung wird im Folgenden primär die Anordnung aus einer Abstandshalteranordnung und der Innenscheibe beschrieben. Die beschriebenen Merkma-

le und damit erzielten technischen Wirkungen und Vorteile sind aber auch auf einen Isolierverglasungsgrundkörper übertragbar, der mehrere Abstandshalteranordnungen aufweist. Analog dazu kann eine Abstandshalteranordnung auch mehrere Nuten umfassen, in die jeweils eine Innenscheibe eingesetzt ist.

[0010] Die Innenscheibe enthält bevorzugt Glas und/oder Polymere, besonders bevorzugt Quarzglas, Borosilikatglas, Kalk-Natron-Glas, Polymethylmethacrylat und/oder Gemische davon. Weiter vorzugsweise weist die Innenscheibe eine Low-E-Beschichtung auf.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Klebemittel ein flüssiger bzw. viskoser Klebstoff. Vorzugsweise wird hier beispielsweise ein Butylacrylatklebstoff verwendet. Mit einem flüssigen bzw. viskosen Klebstoff ist eine einfache Realisierung des Klebevorgangs ermöglicht, da lediglich eine entsprechend dosierte Menge Klebstoff in die Nut eingebracht werden muss und die Innenscheibe dann in die Nut eingesetzt werden kann. Ferner können noch leichte Justierungen der Anordnung vor Aushärten des Klebstoffs vorgenommen werden, beispielsweise durch geringfügige Verschiebung eines Abstandshalters entlang einer Scheibenkante.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Klebemittel ein Klebeband, vorzugsweise ein doppelseitiges Klebeband, weiter vorzugsweise ein doppelseitiges Schaumklebeband. Die Verwendung eines Klebebands bietet mehrere Vorteile. Zum einen entfällt die Dosierung des Klebstoffs. Des Weiteren wird bei Verwendung eines Klebebands eine instantane Haftwirkung erzielt, so dass bei der Ausbildung des Isolierverglasungsgrundkörpers keine Trocknungszeit eingeplant werden muss. Zudem besteht keine Gefahr, dass das Klebemittel eine chemische Reaktion mit der Abstandshalteranordnung eingeht - dieses Problem kann auftreten, wenn ein für das Material der Abstandshalteranordnung ungeeigneter Klebstoff verwendet wird.

[0013] Besonders bevorzugt sind doppelseitige Schaumklebebander, die eine reversibel verformbare Schaumschicht aufweisen, die beidseitig mit einer Klebstoffschicht versehen ist. Vorzugsweise weist das doppelseitige Schaumklebeband eine Schicht aus Polyethylenschaum (PE-Schaum) auf, die auf beiden Seiten mit einer Klebstoffschicht, beispielsweise auf Reinacrylatbasis, versehen ist. Die Dicke der Schaumschicht beträgt vorzugsweise 0,5 mm. Die Klebstoffschichten weisen vorzugsweise ein Auftragsgewicht von 70 g/m² auf.

[0014] Bei Verwendung eines doppelseitigen Schaumklebebandes können sowohl auftretende Spannungen in dem Isolierverglasungsgrundkörper kompensiert werden, als auch Vibrationen der Innenscheibe gedämpft werden und somit eine wesentliche Verbesserung der mechanischen und akustischen Eigenschaften des Isolierverglasungsgrundkörpers erreicht werden.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Innenscheibe mit einer Bodenfläche der Nut verklebt. Es hat sich herausgestellt, dass insbesondere bei Verwendung des oben beschriebenen doppelseitigen Schaum-

klebebands die Adhäsion so stark ist, dass keine Ablösung der Abstandshalteranordnung von der Innenscheibe auftritt. Werden auf diese Weise Abstandshalteranordnungen an alle Kanten der Innenscheibe angebracht, entfällt sogar die Notwendigkeit, die Abstandshalteranordnungen physikalisch miteinander zu verbinden, da die Adhäsionswirkung ausreicht, um einen mechanisch stabilen Rahmen aus Abstandshalteranordnungen um die Innenscheibe auszubilden.

[0016] Zudem ist das Einsetzen der Innenscheibe in die Nut der Abstandshalteranordnung erleichtert, wenn das Klebemittel an der Bodenfläche der Nut angeordnet wird. Das Klebemittel kann auch auf die Kante der Innenscheibe aufgebracht werden und dann zusammen mit der Innenscheibe in die Nut eingesetzt werden, so dass es im eingesetzten Zustand der Innenscheibe an der Bodenfläche der Nut angeordnet ist. Auch dies erlaubt ein problemloses Einsetzen der Innenscheibe in die Nut.

[0017] Alternativ kann die Innenscheibe mit einer Seitenflanke der Nut verklebt werden. Dazu wird das Klebemittel entweder auf die Seitenflanke der Nut oder auf einen Bereich der Innenscheibe, der an die einzusetzende Kante angrenzt, aufgebracht. Anschließend wird die Innenscheibe in die Nut eingeführt und gegen die Seitenflanke der Nut gepresst. Diese Lösung hat den Vorteil, dass die Klebefläche zwischen der Abstandshalteranordnung und der Innenscheibe vergrößert ist, was zu einer guten Adhäsion führt.

[0018] Unabhängig von der Anordnung des Klebebands an einer Seitenflanke oder Bodenfläche der Nut, werden die Abstandshalter vorzugsweise in einem ersten Schritt an die Scheibenkanten angesteckt, wobei noch kein unmittelbarer Kontakt zwischen Klebeband und zu verklebender Oberfläche besteht. Danach werden die Abstandshalter ausgerichtet und anschließend angedrückt, wobei das Klebeband in Kontakt zur verklebenden Oberfläche gelangt und eine Fixierung der Anordnung erreicht wird. Eine Verklebung an der Bodenfläche der Nut eignet sich in dieser Hinsicht besonders, da in diesem Fall der Abstandshalter sehr gut an der Scheibenkante lose angesteckt und ausgerichtet werden kann ohne eine frühzeitige Fixierung durch das Klebeband zu erreichen.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Abstandshalteranordnung als ein erstes Grundkörperelement mit der ersten Scheibenkontaktfläche, sowie ein zweites Grundkörperelement mit der zweiten Scheibenkontaktfläche bereitgestellt. Das erste Grundkörperelement und das zweite Grundkörperelement werden derart an der Innenscheibe befestigt, vorzugsweise verklebt, dass die Nut zwischen dem ersten Grundkörperelement und dem zweiten Grundkörperelement ausgebildet ist und die Innenscheibe in die Nut eingesetzt ist. Mit dieser Ausführungsform ist die Befestigung der Abstandshalteranordnung an der Innenscheibe vereinfacht.

[0020] Die Grundkörperelemente können identisch

ausgebildet sein, so dass nur eine Grundkörperkonfiguration hergestellt werden muss und keine Fehler bei der Befestigung der Grundkörperelemente an der Innenscheibe auftreten können. Zudem kann der Herstellungsvorgang vereinfacht werden, da das Einführen der Innenscheibe in die Nut dadurch vereinfacht wird, dass die Nut erst bei der Befestigung der Grundkörperelemente an der Innenscheibe ausgebildet wird.

[0021] Bei dieser Ausführungsform ist es bevorzugt, dass die Innenscheibe mit den Seitenflanken der Nut verklebt wird. Hierfür wird das Klebemittel auf die Bereiche der Grundkörperelemente, die die Seitenflanke der Nut ausbilden aufgebracht, oder auf einen Bereich der Innenscheibe, der an die einzusetzende Kante angrenzt. Anschließend werden die Grundkörperelemente an die Innenscheibe angeedrückt.

[0022] Es ist ferner bevorzugt, dass auf eine der Nut abgewandte Außenfläche der Abstandshalteranordnung eine Isolationsfolie aufgebracht wird. Die Isolationsfolie kann einerseits die mechanische Stabilität des Isolierverglasungsgrundkörpers erhöhen und führt andererseits zu einer verbesserten Dichtigkeit und erhöht das Isoliervermögen.

[0023] Die Isolationsfolie umfasst vorzugsweise mindestens eine polymere Schicht sowie eine metallische Schicht oder eine keramische Schicht. Dabei beträgt die Schichtdicke der polymeren Schicht vorzugsweise zwischen 5 µm und 80 µm, während metallische Schichten und/oder keramische Schichten vorzugsweise mit einer Dicke von 10 nm bis 200 nm eingesetzt werden. Innerhalb der genannten Schichtdicken wird eine besonders gute Dichtigkeit der Isolationsfolie erreicht.

[0024] Besonders bevorzugt enthält die Isolationsfolie mindestens zwei metallische Schichten und/oder keramische Schichten, die alternierend mit mindestens einer polymeren Schicht angeordnet sind. Bevorzugt werden die außen liegenden Schichten dabei von der polymeren Schicht gebildet. Die alternierenden Schichten der Isolationsfolie können auf die verschiedensten nach dem Stand der Technik bekannten Methoden verbunden bzw. aufeinander aufgetragen werden. Methoden zur Abscheidung metallischer oder keramischer Schichten sind dem Fachmann bekannt. Die Verwendung einer Isolationsfolie mit alternierender Schichtenabfolge ist besonders vorteilhaft im Hinblick auf die Dichtigkeit des Systems. Ein Fehler in einer der Schichten führt dabei nicht zu einem Funktionsverlust der Isolationsfolie. Im Vergleich dazu kann bei einer Einzelschicht bereits ein kleiner Defekt zu einem vollständigen Versagen führen. Des Weiteren ist die Auftragung mehrerer dünner Schichten im Vergleich zu einer dicken Schicht vorteilhaft, da mit steigender Schichtdicke die Gefahr interner Haftungsprobleme ansteigt. Ferner verfügen dickere Schichten über eine höhere Leitfähigkeit, so dass eine derartige Folie thermodynamisch weniger geeignet ist.

[0025] Die polymere Schicht umfasst bevorzugt Polyethylenterephthalat, Ethylenvinylalkohol, Polyvinylidenchlorid, Polyamide, Polyethylen, Polypropylen, Silikone,

Acrylonitrile, Polyacrylate, Polymethylacrylate und/oder Copolymere oder Gemische davon. Die metallische Schicht enthält bevorzugt Eisen, Aluminium, Silber, Kupfer, Gold, Chrom und/oder Legierungen oder Gemische davon. Die keramische Schicht enthält bevorzugt Siliziumoxide und/oder Siliziumnitride.

[0026] Die Isolationsfolie weist bevorzugt eine Gaspermeation kleiner als 0,001 g/(m² h) auf. Es ist ferner bevorzugt, dass die Isolationsfolie als Adhäsivfolie ausgebildet ist und eine selbstklebende Adhäsivschicht auf der dem Rahmen zugewandten Seite aufweist. Damit kann die mechanische Stabilität des Rahmens weiter erhöht werden.

[0027] Im Sinne der Erfindung können die Abstandhalter die verschiedensten Materialien dem Fachmann bekannten Materialien umfassen, beispielsweise Metalle, wie Aluminium, starre Polymere oder auch flexible Polymere, wie thermoplastische Elastomere. Bevorzugt werden Abstandhalter mit einem starren polymeren Grundkörper eingesetzt, da diese im Vergleich zu Metallen eine verminderte Wärmeleitfähigkeit besitzen und somit den Wärmedurchgang verringern.

[0028] Der polymere Grundkörper enthält bevorzugt Polyethylen (PE), Polycarbonate (PC), Polypropylen (PP), Polystyrol, Polybutadien, Polynitrile, Polyester, Polyurethane, Polymethylmetacrylate, Polyacrylate, Polyamide, Polyethylenterephthalat (PET), Polybutylenterephthalat (PBT), bevorzugt Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA), Acrylnitril-Butadien-Styrol/Polycarbonat (ABS/PC), Styrol-Acrylnitril (SAN), PET/PC, PBT/PC und/oder Copolymere oder Gemische davon. Mit diesen Materialien werden besonders gute Ergebnisse erzielt.

[0029] Bevorzugt ist der polymere Grundkörper glasfaserverstärkt. Durch die Wahl des Glasfaseranteils im Grundkörper kann der Wärmeausdehnungskoeffizient des Grundkörpers variiert und angepasst werden. Durch Anpassung des Wärmeausdehnungskoeffizienten des polymeren Grundkörpers und einer darauf angebrachten Isolationsfolie lassen sich temperaturbedingte Spannungen zwischen den unterschiedlichen Materialien und ein Abplatzen der Isolationsfolie vermeiden. Der Grundkörper weist bevorzugt einen Glasfaseranteil von 20 % bis 50 %, besonders bevorzugt von 30 % bis 40 % auf. Der Glasfaseranteil im polymeren Grundkörper verbessert gleichzeitig die Festigkeit und Stabilität.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der polymere Grundkörper gefüllt durch Glashohlkugeln oder Glasblasen. Diese Glashohlkugeln haben einen Durchmesser von 10 µm bis 20 µm und verbessern die Stabilität des polymeren Hohlprofils. Geeignete Glaskugeln sind unter dem Namen "3M™ Glass Bubbles" käuflich erhältlich. Besonders bevorzugt enthält der polymere Grundkörper Polymere, Glasfasern und Glaskugeln. Eine Beimischung von Glaskugeln führt zu einer Verbesserung der thermischen Eigenschaften des Hohlprofils.

[0031] In einer ersten bevorzugten Ausführungsform

weisen die Abstandshalter einen polymeren Grundkörper auf. Dies ist vorteilhaft hinsichtlich der verminderten Wärmeleitfähigkeit polymerer Materialien. Polymere Materialien weisen jedoch eine geringere Gasdichtigkeit auf als beispielsweise Metalle, so dass zusätzliche Maßnahmen zur Abdichtung vorgesehen werden müssen. Bevorzugt werden Abstandshalter mit polymerem Grundkörper eingesetzt, die bereits mit einer aufgeklebten oder mit dem Grundkörper coextrudierten Isolationsfolie versehen sind. Dadurch kann eine hohe Gasdichtigkeit erreicht werden und im erfindungsgemäßen Verfahren wird eine Isolationsfolie als Adhäsivfolie beispielsweise zur Abdichtung an der Außenfläche der Eckbereiche des Rahmens angebracht. Alternativ dazu kann der polymere Grundkörper ohne Isolationsfolie verwendet werden und im erfindungsgemäßen Verfahren eine Isolationsfolie auf der gesamten Außenfläche des Rahmens angebracht werden.

[0032] In einer zweiten bevorzugten Ausführungsform umfassen die Abstandshalter metallische Grundkörper, bevorzugt bestehend aus Aluminium. Diese weisen eine sehr hohe Dichtigkeit gegen Gase auf, so dass eine zusätzliche Abdichtung lediglich in den Eckbereichen erforderlich ist. Auch in diesem Fall wird zur Eckabdichtung vorzugsweise eine Isolationsfolie in Form einer Adhäsivfolie auf den Eckbereichen aufgebracht.

[0033] Eine Isolationsfolie als Adhäsivfolie weist eine Doppelfunktion als Abdichtung gegen Gasdurchtritt einerseits und als Mittel zur mechanischen Stabilisierung andererseits auf. Beide Maßnahmen sind optional. Die Verwendung der Isolationsfolie ist Hinblick auf eine Abdichtung vom Material des Grundkörpers und im Hinblick auf eine mechanische Stabilisierung von der Rahmengröße des Isolierverglasungsgrundkörpers abhängig. Aufgrund der hohen Anforderungen heutiger Isolierverglasungen an Dichtigkeit und Isolationseigenschaften, werden bevorzugt polymere Grundkörper mit bereits im Vorfeld applizierter Isolationsfolie eingesetzt, wobei die Eckbereiche des Rahmens mit einer Isolationsfolie als Adhäsivfolie abgedichtet werden. Bezüglich der mechanischen Stabilisierung ist die Isolationsfolie als Adhäsivfolie zur Fixierung der Eckbereiche im Allgemeinen nicht erforderlich, da die Verklebung in der Nut bereits eine hohe Stabilität bewirkt. Insbesondere bei sehr großen Rahmengrößen kann dies jedoch als zusätzliche Maßnahme hilfreich sein.

[0034] Es ist ferner bevorzugt, dass die Abstandshalteranordnung Hohlkammern aufweist, die vorzugsweise zwischen der Nut und den Scheibenkontaktflächen angeordnet sind und mit einem Trockenmittel befüllt werden. Als Trockenmittel werden vorzugsweise Kieselgele, Molekularsiebe, CaCl_2 , Na_2SO_4 , Aktivkohle, Silikate, Bentonite, Zeolithe und/oder Gemische davon verwendet.

[0035] Die Isolationsfolie kann auf die gesamte Außenfläche der Abstandshalteranordnung aufgebracht werden, oder nur Teile der Außenfläche der Abstandshalteranordnung bedecken. Die Abstandshalteranordnung

kann auch mit einer vorab aufgetragenen Isolationsfolie bereitgestellt werden. Wird eine Konfiguration gebildet, in der mehrere Abstandshalteranordnungen zu einem Rahmen zusammengesetzt sind, ist es insbesondere bevorzugt, dass die Isolationsfolie auf Eckbereiche des Rahmens aufgebracht wird, derart, dass ein zusammenhängendes Stück der Isolationsfolie eine Ecke überspannt, an der sich zwei Abstandshalteranordnungen kontaktieren und einen Bereich der Außenflächen beider Abstandshalteranordnungen bedeckt, der jeweils an die Ecke angrenzt. Dadurch kann neben einer Abdichtung gegen Gasdurchtritt die mechanische Stabilität des Rahmens und somit auch die Stabilität des so gebildeten Isolierverglasungsgrundkörpers entscheidend verbessert werden.

[0036] Bevorzugt wird eine Isolationsfolie als Adhäsivfolie nicht nur auf die Außenfläche des Rahmens, sondern auch zumindest auf einen der Außenfläche benachbarten Teilbereich der Scheibenkontaktflächen aufgebracht. Insbesondere bedeckt die Isolationsfolie zumindest den Bereich der offenen Endfläche, einen Bereich der daran angrenzenden Außenfläche des benachbarten Abstandshalters sowie einen Teilbereich der Scheibenkontaktflächen. Die Isolationsfolie ragt dabei bevorzugt im gleichen Maße auf die Scheibenkontaktflächen wie eine bereits mit dem Abstandshalterprofil bereitgestellte Isolationsfolie. Auf diese Weise werden auch die zwischen den zweiten Endflächen und der daran angrenzenden Verglasungsinnenraumfläche des benachbarten Abstandshalters befindlichen Spalte gasdicht verschlossen. Die Isolationsfolie wird bevorzugt in Form eines Klebebands mit Adhäsivschicht verwendet, beispielsweise in Form von Rollenware der passenden Breite. Die Breite ist dabei abhängig von der Breite der Abstandhalter und sollte diese bevorzugt so überschreiten, dass das Klebeband anteilig bis auf beide Scheibenkontaktflächen ragt. Die Isolationsfolie als Adhäsivfolie (Klebeband) wird kontinuierlich von einer Rolle abgerollt und in den Eckbereichen auf der Außenfläche des Abstandshalters gedrückt. Da die Breite des Klebebandes die Breite des Abstandshalters übersteigt, steht das Klebeband seitlich über den Abstandshalter hinaus. Dabei wird das Klebeband vorzugsweise so zentriert, dass an beiden Scheibenkontaktflächen ungefähr der gleiche seitliche Überstand des Klebebandes besteht. Nachdem das Klebeband um die Ecke des Rahmens geführt und auch dort an der Außenfläche verklebt ist, sollte eine Verklebung an den Scheibenkontaktflächen erfolgen. Um Faltenbildung zu vermeiden wird an beiden seitlichen Überständen im Bereich des Eckwinkels ein Einschnitt des Klebebandes vorgenommen. Dieser Schnitt verläuft im Wesentlichen senkrecht zu den Scheibenkontaktflächen der Abstandhalter und trennt das Klebeband an benachbarten Kanten des Rahmens im Bereich des seitlichen Überstands des Klebebandes. Dadurch kann das Klebeband auf Scheibenkontaktflächen umgefaltet werden ohne dass es zu einer Faltenbildung im Eckbereich kommt.

[0037] In einer weiteren bevorzugten Ausführungs-

form wird die Kante der Innenscheibe vor dem Einsetzen in die Nut der Abstandshalteranordnung mit einem nicht-transparenten Abdeckmittel abgedeckt, oder es wird vor dem Einsetzen der Innenscheibe ein Abdeckmittel in die Nut eingelegt.

[0038] Die für die Herstellung des Isolierverglasungsgrundkörpers verwendeten Innenscheiben sind in der Regel an den Kanten nicht geschliffen, sondern nur geschnitten. Dies kann zu Reflektionen an den Schnittkanten bei schrägem Lichteinfall führen, die einen unerwünschten optischen Effekt hervorrufen. Werden die Kanten mit einem nicht-transparenten, insbesondere dunklen oder schwarzen Abdeckmittel versehen, lässt sich dieser Effekt unterdrücken. Als Abdeckmittel kann hierbei handelsübliches schwarzes Klebeband, beispielsweise PVC-Klebeband oder Gewebeband, beispielsweise aus PET-Vlies, verwendet werden.

[0039] Der oben beschriebene Effekt des Abdeckmittels kann auch erreicht werden, wenn das Klebemittel durch ein doppelseitiges Klebeband, insbesondere ein doppelseitiges Schaumklebeband gebildet ist, das an der Bodenfläche der Nut angeordnet ist. In diesem Fall bildet das doppelseitige Klebeband das Abdeckmittel und unterdrückt die unerwünschten optischen Effekte.

[0040] Bevorzugt ist zumindest ein Abschnitt einer der Nuten des Isolierverglasungsgrundkörpers gasdurchlässig ausgestaltet. Dadurch sind die Verglasungsinnenräume der Isolierverglasung als kommunizierende Scheibenzwischenräume ausgeformt. Dies ist vorteilhaft hinsichtlich eines Druckausgleichs und der damit einhergehenden Reduzierung von Spannungen im Randverbund der Isolierverglasung. Ein gasdurchlässiger Bereich der Nut kann beispielsweise geschaffen werden, indem die Nut in diesem Abschnitt keine Einlage in Form eines Abdeckmittels (oder anderer abdichtender Materialien) oder eine poröse Einlage umfasst und/oder indem das Klebeband oder der Klebstoff in der Nut auf einer Länge von wenigen Millimetern entlang der Nut ausgespart ist.

[0041] Die Aufgabe der Erfindung wird außerdem durch ein Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung gelöst, das die folgenden Schritte aufweist

- Herstellen eines Isolierverglasungsgrundkörpers gemäß dem obenstehend beschriebenen Verfahren;
- Anbringen einer ersten Außenscheibe an der ersten Scheibenkontaktfläche der Abstandshalteranordnung;
- Anbringen einer zweiten Außenscheibe an der zweiten Scheibenkontaktfläche der Abstandshalteranordnung.

[0042] Da das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung das zuvor beschriebene Verfahren zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers umfasst, werden die im Zusammenhang

mit der Herstellung des Isolierverglasungsgrundkörpers beschriebenen Effekte und Vorteile auch mit dem Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung erreicht. Sämtliche Merkmale des Verfahrens zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers sind auch auf das Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung anwendbar.

[0043] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung kann die mechanische Stabilität der Isolierverglasung verbessert werden, ohne dass eine zeit- und arbeitsaufwändige Montage erforderlich ist.

[0044] Es sei nochmals bemerkt, dass die Isolierverglasung analog dem Isolierverglasungsgrundkörper mehrere Abstandshalteranordnungen aufweisen kann, derart, dass die Abstandshalteranordnungen einen Rahmen um die Innenscheibe bilden und jeweilige Scheibenkontaktflächen zur Anbringung der Außenscheiben. Zur Vereinfachung der Beschreibung wird im Folgenden vorwiegend die Anordnung aus einer Abstandshalteranordnung und der Innenscheibe beschrieben. Die beschriebenen Merkmale und damit erzielten technischen Wirkungen und Vorteile sind auch auf einen Isolierverglasungsgrundkörper übertragbar, der mehrere Abstandshalteranordnungen aufweist.

[0045] Ebenso wie die Innenscheibe enthalten die Außenscheiben bevorzugt Glas und/oder Polymere, besonders bevorzugt Quarzglas, Borosilikatglas, Kalk-Natron-Glas, Polymethylmethacrylat und/oder Gemische davon.

[0046] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Anordnung aus den Außenscheiben, der Innenscheibe und der Abstandshalteranordnung nach dem Anbringen der Außenscheiben miteinander verpresst. Dadurch wird eine stabile Verbindung der Komponenten der Isolierverglasung erreicht.

[0047] Es ist ferner bevorzugt, dass zwischen der ersten Außenscheibe und der ersten Scheibenkontaktfläche und/oder zwischen der zweiten Außenscheibe und der zweiten Scheibenkontaktfläche eine Dichtung angebracht wird. Die Dichtung wird vor dem Verpressen der Anordnung angebracht und stellt die Dichtigkeit und die sichere Verklebung der Außenscheiben sicher.

[0048] Als Dichtung wird beispielsweise eine plastische Abdichtmasse verwendet. Bevorzugt enthält die Dichtung Polymere oder silanmodifizierte Polymere, besonders bevorzugt organische Polysulfide, Silikone, raumtemperaturvernetzenden (RTV) Silikonkautschuk, hochtemperaturvernetzenden (HTV) Silikonkautschuk, peroxidischvernetzten Silikonkautschuk und/oder additionsvernetzten Silikonkautschuk, Polyurethane, Butylkautschuk und/oder Polyacrylate.

[0049] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform werden Scheibenzwischenräume zwischen der Innenscheibe und den Außenscheiben mit einem Schutzgas gefüllt. Dies reduziert die Wärmeübertragung der Isolierverglasung. Als Schutzgas wird vorzugsweise ein inertes Gas, besonders vorzugsweise ein Edelgas wie Argon oder Krypton verwendet.

[0050] Im Rahmen der Erfindung wird weiterhin ein Isolierverglasungsgrundkörper angegeben, der vorzugsweise durch das oben beschriebene Verfahren hergestellt ist und Folgendes aufweist:

- eine Abstandshalteranordnung mit einer ersten Scheibenkontaktfläche zur Anbringung einer ersten Außenscheibe, einer parallel dazu verlaufenden Scheibenkontaktfläche zur Anbringung einer zweiten Außenscheibe und einer parallel zu den Scheibenkontaktflächen ausgebildeten Nut;
- eine Innenscheibe, die in die Nut eingesetzt ist und in der Nut mittels eines Klebemittels verklebt ist.

[0051] Der erfindungsgemäße Isolierverglasungsgrundkörper weist die Vorteile auf, die bereits in Bezug auf das Verfahren zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers beschrieben wurden. Durch die erfindungsgemäße Verbindung der Abstandshalteranordnung mit der Innenscheibe wird ein Isolierverglasungsgrundkörper mit verbesserten mechanischen Eigenschaften bereitgestellt, bei dem ein Klappern der Innenscheibe vermieden wird, ohne dass unerwünschte Verspannungen auftreten. Die im Zusammenhang mit dem Verfahren zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers beschriebenen Merkmale und damit verbundenen Vorteile sind auch mit dem erfindungsgemäßen Isolierverglasungsgrundkörper kombinierbar und sollen daher nicht nochmals wiederholt werden.

[0052] Vorzugsweise ist das Klebemittel ein Klebstoff. Weiter vorzugsweise ist das Klebemittel ein Klebeband, vorzugsweise ein doppelseitiges Klebeband, weiter vorzugsweise ein doppelseitiges Schaumklebeband, entsprechend der obenstehenden Ausführungen.

[0053] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Klebemittel an einer Bodenfläche der Nut und/oder einer Seitenflanke der Nut angebracht.

[0054] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Abstandshalteranordnung durch ein erstes Grundkörperelement mit der ersten Scheibenkontaktfläche, sowie ein zweites Grundkörperelement mit der zweiten Scheibenkontaktfläche gebildet, wobei das erste Grundkörperelement und das zweite Grundkörperelement derart an der Innenscheibe befestigt, vorzugsweise verklebt sind, dass die Nut zwischen dem ersten Grundkörperelement und dem zweiten Grundkörperelement ausgebildet ist und die Innenscheibe in die Nut eingesetzt ist.

[0055] Es wird ferner bevorzugt, dass das erste Grundkörperelement und das zweite Grundkörperelement zueinander mit einem Dichtungselement abgedichtet sind. Bei der Anbringung der Grundkörperelemente auf den beiden Seiten der Innenscheibe kann an dem Boden der Nut ein Spalt zwischen den Grundkörperelementen verbleiben, der zur Verbesserung der mechanischen Stabilität mit einem Dichtungselement, beispielsweise aus Butyl, abgedichtet wird.

[0056] Es ist ferner bevorzugt, dass auf eine der Nut abgewandte Außenfläche der Abstandshalteranordnung eine Isolationsfolie aufgebracht ist. Die Isolationsfolie entspricht vorzugsweise der obenstehend beschriebenen Isolationsfolie.

[0057] Es ist weiterhin bevorzugt, dass die Abstandshalteranordnung Hohlkammern aufweist, die vorzugsweise zwischen der Nut und den Scheibenkontaktflächen ausgebildet sind und die mit einem Trockenmittel befüllbar sind, insbesondere mit einem Trockenmittel befüllt sind. Vorzugsweise werden die obenstehend beschriebenen Trockenmittel verwendet.

[0058] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform weist die Abstandshalteranordnung in den Verglasungsinnenraumflächen Öffnungen zur Herstellung einer Fluidverbindung zwischen den Hohlkammern und einem Verglasungsinnenraum auf. Dadurch kann die Wirkung des Trocknungsmittels verbessert werden und sich in dem Verglasungsinnenraum bildende Feuchtigkeit wirksam absorbiert werden.

[0059] Die Aufgabe der Erfindung wird darüber hinaus durch eine Isolierverglasung gelöst, die vorzugsweise nach dem obenstehenden Verfahren hergestellt ist und einen oben beschriebenen Isolierverglasungsgrundkörper aufweist, sowie eine erste Außenscheibe, die an der ersten Scheibenkontaktfläche der Abstandshalteranordnung angebracht ist, und eine zweite Außenscheibe, die an der zweiten Scheibenkontaktfläche der Abstandshalteranordnung angebracht ist.

[0060] Wiederum sind sämtliche Merkmale und damit verbundene Vorteile, die in Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers und einer Isolierverglasung sowie dem erfindungsgemäßen Isolierverglasungsgrundkörper beschrieben wurden, auf die erfindungsgemäße Isolierverglasung anwendbar und übertragbar.

[0061] Es ist bevorzugt, dass zwischen der ersten Außenscheibe und der ersten Scheibenkontaktfläche und/oder zwischen der zweiten Außenscheibe und der zweiten Scheibenkontaktfläche eine Dichtung angebracht ist. Vorzugsweise wird eine Dichtung der oben beschriebenen Art verwendet.

[0062] Es ist ferner bevorzugt, dass ein Scheibenzwischenraum zwischen der Innenscheibe und der ersten Außenscheibe und/oder ein Scheibenzwischenraum zwischen der Innenscheibe und der zweiten Außenscheibe mit einem Schutzgas, vorzugsweise einem der oben beschriebenen Schutzgase, gefüllt ist.

[0063] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen weiter erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Isolierverglasung mit einem Isolierverglasungsgrundkörper gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

- Fig. 2 eine schematische Ansicht einer Isolierverglasung mit einem Isolierverglasungsgrundkörper gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Isolierverglasung mit einem Isolierverglasungsgrundkörper gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Isolierverglasung mit einem Isolierverglasungsgrundkörper gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 5 eine schematische Ansicht zur Illustration eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers mit mehreren Abstandshalteranordnungen; und
- Fig. 6 eine schematische Ansicht zur Illustration der Anbringung einer Isolationsfolie an dem Isolierverglasungsgrundkörper aus Fig. 5.

[0064] Fig. 1 ist eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Isolierverglasung, die einen Isolierverglasungsgrundkörper gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfasst.

[0065] Der Isolierverglasungsgrundkörper ist im Wesentlichen durch eine Abstandshalteranordnung I und eine Innenscheibe 23 gebildet. Die Abstandshalteranordnung I ist in Fig. 1 einteilig ausgebildet und weist einen Grundkörper 1 auf, der eine im Querschnitt annähernd rechteckige Form aufweist. Die Oberseite der Abstandshalteranordnung I bildet eine Verglasungsinnenraumfläche aus, die durch eine Nut 6 in zwei Verglasungsinnenraumflächen 3.1 und 3.2 unterteilt ist.

[0066] Parallel zu der Nut 6 erstrecken sich an den Außenseiten der Abstandshalteranordnung I erste und zweite Scheibenkontaktflächen 2.1 und 2.2 zur Anbringung einer ersten Außenscheibe 21 und einer zweiten Außenscheibe 22.

[0067] Die Innenscheibe 23 ist in die Nut 6 eingesetzt und bildet mit der Abstandshalteranordnung I einen erfindungsgemäßen Isolierverglasungsgrundkörper. Hierbei ist die Innenscheibe 23 in die Nut 6 mittels eines Klebmittels eingeklebt, das in dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel durch einen Klebstoff 9.2 gebildet wird. Der Klebstoff 9.2 fixiert die Innenscheibe 23 an einer Bodenfläche 7.1 und Seitenflanken 7.2 der Nut 6.

[0068] Zur Herstellung einer Isolierverglasung wird der vorstehend beschriebene Isolierverglasungsgrundkörper durch zwei Außenscheiben 21, 22 ergänzt, die jeweils an die erste und zweite Scheibenkontaktfläche 2.1, 2.2 der Abstandshalteranordnung I angebracht werden. Die Außenscheiben 21, 22 können hierbei auf den Isolierverglasungsgrundkörper aufgedrückt werden. Die Außenscheiben 21, 22 sind jeweils über Dichtungen 10

mit den zugehörigen Scheibenkontaktflächen 2.1, 2.2 verbunden.

[0069] Auf einer den Verglasungsinnenraumflächen 3.1, 3.2 abgewandten Außenfläche 4 ist eine Isolationsfolie 13 angebracht, die eine gas- und feuchtigkeitsdichte Abdichtung gegen die Außenseite der Abstandshalteranordnung I herstellt.

[0070] Die Isolationsfolie 13 erstreckt sich in Fig. 1 bis zu den Dichtungen 10. Die Isolationsfolie 13 kann aber auch breiter sein und sich bis auf die Scheibenkontaktflächen 2.1, 2.2 erstrecken und diese unter den Dichtungen 10 angeordnet ganz oder teilweise bedecken. Dadurch wird eine unterbrechungsfreie Isolationsschicht an der Außenseite der Abstandshalteranordnung I hergestellt, die durch die Dichtungen 10 und die Isolationsfolie 13 gebildet ist.

[0071] Die Abstandshalteranordnung I weist zwei Hohlkammern 11.1, 11.2 auf, die sich jeweils zwischen der Nut 6 und einer Scheibenkontaktfläche 2.1, 2.2 befinden. Die Hohlkammern 11.1, 11.2 sind mit einem Trockenmittel 12 befüllt. Um einen Luftaustausch zwischen den Hohlkammern 11.1, 11.2 und den darüberliegenden Verglasungsinnenräumen zwischen der ersten Außenscheibe 21 und der Innenscheibe 23 bzw. zwischen der zweiten Außenscheibe 22 und der Innenscheibe 23 zu ermöglichen, weisen die Verglasungsinnenraumflächen 3.1, 3.2 Öffnungen 8 auf, die in dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel in regelmäßigen Abständen parallel zu der Erstreckungsrichtung der Nut 6 angeordnet sind. Die Verglasungsinnenräume sind durch die Abstandshalteranordnung I und die Dichtungen 10 abgedichtet und können mit einem Schutzgas befüllt werden.

[0072] Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ragen die Außenscheiben 21, 22 über die Außenfläche 4 der Abstandshalteranordnung I hinaus, so dass ein umlaufender Randbereich der Isolierverglasung entsteht. Dieser Randbereich kann mit einem äußeren Isolationsmaterial 15 verfüllt werden, das beispielsweise von einem organischen Polysulfid gebildet wird.

[0073] Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Im Unterschied zu dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Klebmittel hier durch ein doppelseitiges Schaumklebeband 9.1 gebildet, das zwischen der Innenscheibe 23 und einer Seitenflanke 7.1 der Nut 6 angebracht ist und die Innenscheibe 23 an der Seitenflanke 7.1 fixiert.

[0074] Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, bei der die Innenscheibe 23 wiederum mit einem doppelseitigen Schaumklebeband 9.1 in der Nut 6 fixiert ist. Im Unterschied zu dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist in Fig. 3 die Innenscheibe 23 an der Bodenfläche 7.1 der Nut 6 fixiert. Wird als Klebeband 9.1 ein nicht-transparentes, vorzugsweise dunkles Klebeband verwendet, kann das Klebeband 9.1 neben der Fixierung der Innenscheibe 23 in der Nut 6 zur Unterdrückung unerwünschter optischer Reflexionen beitragen, die bei geschnittenen Innenscheibenkanten unter schrägem Lichteinfall auftreten können.

[0075] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Hier ist die Abstandshalteranordnung I nicht einteilig ausgeführt, sondern durch zwei separate Grundkörperelemente 1.1, 1.2 gebildet, die einen im Wesentlichen identischen Aufbau aufweisen. Das erste Grundkörperelement 1.1 stellt die erste Scheibenkontaktfläche 2.1 bereit, das zweite Grundkörperelement 1.2 stellt die zweite Scheibenkontaktfläche 2.2 bereit. Zur Herstellung des Isolierverglasungsgrundkörpers gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird das erste Grundkörperelement 1.1 von einer Seite an der Innenscheibe 23 fixiert und das zweite Grundkörperelement 1.2 von der anderen Seite an der Innenscheibe 23 fixiert, indem entsprechende Seitenflanken der Grundkörperelemente 1.1, 1.2 mittels eines doppelseitigen Klebbandes 9.1 mit der Innenscheibe 23 verklebt werden. Hierbei bilden die Grundkörperelemente 1.1 und 1.2 eine Nut 6 aus, in die die Innenscheibe 23 eingesetzt ist. Die Seitenflanken der Grundkörperelemente 1.1 und 1.2 bilden dabei die Seitenflanken 7.1 der Nut 6, und die Innenscheibe 23 ist mit den Seitenflanken 7.1 der Nut 6 verklebt.

[0076] Da die Grundkörperelemente 1.1 und 1.2 an der gebildeten Bodenfläche der Nut 6 nicht bündig aneinander anliegen, kann die verbleibende Lücke zwischen den Grundkörperelementen 1.1, 1.2 mit einem Dichtungselement 14 abgedichtet werden, das vorzugsweise aus Butyl besteht. Damit kann sichergestellt werden, dass die Verglasungsinnenräume ausreichend abgedichtet sind. Um die Abdichtung gegenüber der Außenseite der Abstandshalteranordnung I zu verbessern, kann auf die Außenfläche 4 der Abstandshalteranordnung wiederum eine (in Fig. 4 nicht gezeigte) Isolationsfolie 13 aufgebracht werden. Die mechanische Stabilität wird zusätzlich durch das in Fig. 4 gezeigte äußere Isolationsmaterial 15 sichergestellt.

[0077] Die in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiele stellen den Isolierverglasungsgrundkörper und die Isolierverglasung exemplarisch anhand einer Innenscheibe 23 und einer Abstandshalteranordnung I dar. Fig. 5 und 6 zeigen schematisch die Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers, bei dem jede Kante der Innenscheibe 23 mit einer Abstandshalteranordnung I versehen wird.

[0078] Fig. 5 zeigt die Innenscheibe 23 mit einer im Wesentlichen rechteckigen Form mit vier Kanten. An jeder Kante wird eine Abstandshalteranordnung I angebracht, indem die jeweilige Kante in die Nut der Abstandshalteranordnung I eingesetzt und verklebt wird. Um einen geschlossenen Rahmen aus Abstandshalteranordnungen I herstellen zu können, sind die Längen der Abstandshalteranordnungen I an die Kantenlängen der Innenscheibe 23 angepasst und die Enden der Abstandshalteranordnungen I unter einem Winkel von 45° zugeschnitten, um sich zu einem durchgehenden Rahmen zu fügen.

[0079] Die Abstandshalteranordnungen I können zusätzlich nach der Ausbildung des Rahmens stoffschlüs-

sig miteinander verbunden werden, beispielsweise mittels Verklebung, Verschweißung oder Ultraschallverschweißung.

[0080] Fig. 6 zeigt die Anordnung aus Fig. 5 in einem zusammengesetzten Zustand. Die Innenscheibe 23 ist in die Nuten 6 der vier Abstandshalteranordnungen I eingeklebt, so dass die Abstandshalteranordnungen I einen durchgehenden Rahmen R bilden, in den die Innenscheibe 23 eingefasst ist. Der so gebildete Isolierverglasungsgrundkörper kann zu einer Isolierverglasung ergänzt werden, indem an der durch die ersten Scheibenkontaktflächen 2.1 der Abstandshalteranordnungen I gebildete, durchgehende erste Scheibenkontaktfläche des Rahmens R eine erste Außenscheibe 21 angebracht wird und an der durch die zweiten Scheibenkontaktflächen 2.2 der Abstandshalteranordnungen I gebildete, durchgehende zweite Scheibenkontaktfläche des Rahmens R eine zweite Außenscheibe 22 angebracht wird. Die Außenscheiben 21, 22 können dabei auf den Isolierverglasungsgrundkörper aufgepresst werden.

[0081] In Fig. 6 ist zudem die Isolationsfolie 13 dargestellt, die auf die durch die Außenflächen 4 der Abstandshalteranordnungen I gebildete Außenseite des Rahmens R aufgebracht wird. Vorzugsweise wird ein durchgehendes Stück Isolationsfolie 13 entlang des gesamten Umfangs des Rahmens R aufgebracht, um die mechanische Stabilität des Isolierverglasungsgrundkörpers weiter zu verbessern und eine optimale Abdichtung zu erreichen. Die Isolationsfolie 13 ist beispielsweise, wie in Fig. 6 gezeigt, auf einer Rolle bereitgestellt und wird entlang des Außenumfangs des Rahmens R abgerollt und an die Außenflächen 4 der Abstandshalteranordnungen I angebracht. Die Isolationsfolie 13 ist vorzugsweise selbstklebend. Die Isolationsfolie 13 bewirkt einerseits eine mechanische Stabilisierung des Rahmens R und eine mechanische Verbindung der Abstandshalteranordnungen I; andererseits erfüllt sie eine Barrierefunktion und stellt eine gas- und feuchtigkeitsdichte Abdichtung des Isolierverglasungsgrundkörpers her.

[0082] In Fig. 6 entspricht die Breite der Isolationsfolie 13 der Breite der Außenflächen 4 der Abstandshalteranordnungen I. Vorzugsweise wird die Breite der Isolationsfolie 13 größer als die Breite der Außenflächen 4 gewählt, so dass die Isolationsfolie 13 nach der Aufbringung auf den Rahmen R über die Außenseiten 4 der Abstandshalteranordnungen I übersteht. Die Isolationsfolie 13 kann dann auf die Scheibenkontaktflächen 2.1 und 2.2 umgeklappt werden und diese ganz oder teilweise bedecken. Vorzugsweise wird hierbei die Isolationsfolie 13 vor dem Umklappen auf die Scheibenkontaktflächen 2.1 und 2.2 an den Ecken des Rahmens R eingeschnitten, um eine Wulstbildung an den Ecken zu vermeiden.

[0083] Die Isolationsfolie 13 kann, wie in Fig. 6 angedeutet, auf die gesamte Außenfläche des Rahmens R, die aus den Außenflächen 4 der Abstandshalteranordnungen I gebildet ist, aufgebracht werden. Alternativ kann die Isolationsfolie 13 so aufgebracht werden, dass sie nur Teile der Außenflächen 4 der Abstandshalteran-

ordnungen I bedeckt. Hierbei ist es insbesondere bevorzugt, dass die Isolationsfolie 13 auf Eckbereiche des Rahmens R aufgebracht wird, derart, dass ein zusammenhängendes Stück der Isolationsfolie 13 eine Ecke überspannt, an der sich zwei Abstandshalteranordnungen I kontaktieren und einen Bereich der Außenflächen 4 der beiden Abstandshalteranordnungen I bedeckt, der jeweils an die Ecke angrenzt. Dies reicht bereits aus, um die mechanische Stabilität des Rahmens R und somit auch die Stabilität des so gebildeten Isolierverglasungsgrundkörpers entscheidend zu verbessern.

[0084] Der Grundkörper 1 der Abstandshalteranordnungen I ist vorzugsweise ein polymerer Grundkörper, der Polyethylen (PE), Polycarbonate (PC), Polypropylen (PP), Polystyrol, Polybutadien, Polynitrile, Polyester, Polyurethane, Polymethylmetacrylate, Polyacrylate, Polyamide, Polyethylenterephthalat (PET), Polybutylenterephthalat (PBT), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylester-Styrol-Acrylnitril (ASA), Acrylnitril-Butadien-Styrol/Polycarbonat (ABS/PC), Styrol-Acrylnitril (SAN), PET/PC, PBT/PC und/oder Copolymere oder Gemische davon enthält. Der Grundkörper 1 ist vorzugsweise glasfaserverstärkt. Beispielsweise können die Grundkörper 1 SAN mit etwa 35 Gew.-% Glasfasern enthalten. Die Grundkörperelemente 1.1, 1.2 der Ausführungsform gemäß Fig. 4 können entsprechend ausgestaltet sein.

Bezugszeichenliste

[0085]

I	Abstandshalteranordnung
R	Rahmen
1	Grundkörper
1.1, 1.2	Grundkörperelemente
2.1, 2.2	erste und zweite Scheibenkontaktfläche
3.1, 3.2	Verglasungsinnenraumflächen
4	Außenfläche
6	Nut
7.1	Seitenflanken
7.2	Bodenfläche
8	Öffnungen
9.1	Klebeband
9.2	Klebstoff
10	Dichtung
11.1, 11.2	erste und zweite Hohlkammer
12	Trockenmittel
13	Isolationsfolie
14	Dichtungselement
15	äußeres Isolationsmaterial
21	erste Außenscheibe
22	zweite Außenscheibe
23	Innenscheibe

Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung eines Isolierverglasungsgrundkörpers, aufweisend die folgenden Schritte:
 - Bereitstellen einer Abstandshalteranordnung (I) mit einer ersten Scheibenkontaktfläche (2.1) zur Anbringung einer ersten Außenscheibe (21), einer parallel dazu verlaufenden Scheibenkontaktfläche (2.2) zur Anbringung einer zweiten Außenscheibe (22) und einer parallel zu den Scheibenkontaktflächen (2.1, 2.2) ausgebildeten Nut (6) zum Einsetzen einer Innenscheibe (23);
 - Einsetzen der Innenscheibe (23) in die Nut (6), wobei die Innenscheibe (23) in der Nut (6) mittels eines Klebemittels verklebt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Klebemittel ein flüssiger bzw. viskoser Klebstoff (9.2) ist.
- Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Klebemittel ein Klebeband (9.1), vorzugsweise ein doppelseitiges Klebeband, weiter vorzugsweise ein doppelseitiges Schaumklebeband ist.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Innenscheibe (23) mit einer Bodenfläche (7.2) der Nut (6) und/oder einer Seitenflanke (7.1) der Nut (6) verklebt wird.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Abstandshalteranordnung (I) ein erstes Grundkörperelement (1.1) mit der ersten Scheibenkontaktfläche (2.1), sowie ein zweites Grundkörperelement (1.2) mit der zweiten Scheibenkontaktfläche (2.2) aufweist, und wobei das erste Grundkörperelement (1.1) und das zweite Grundkörperelement (1.2) derart an der Innenscheibe (23) befestigt, vorzugsweise verklebt werden, dass die Nut (6) zwischen dem ersten Grundkörperelement (1.1) und dem zweiten Grundkörperelement (1.2) ausgebildet ist und die Innenscheibe (23) in die Nut (6) eingesetzt ist.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf eine der Nut (6) abgewandte Außenfläche (4) der Abstandshalteranordnung (I) eine Isolationsfolie (13) aufgebracht wird.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Abstandshalteranordnung (I) Hohlkammern (11.1, 11.2) aufweist, die vorzugsweise zwischen der Nut (6) und den Scheibenkontaktflächen (2.1, 2.2) angeordnet sind und mit einem Trockenmittel (12) befüllt werden.
- Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

che, wobei die Kante der Innenscheibe (23) vor dem Einsetzen in die Nut (6) der Abstandshalteranordnung (I) mit einem nicht-transparenten Abdeckmittel abgedeckt wird, oder vor dem Einsetzen der Innenscheibe (23) in die Nut (6) der Abstandshalteranordnung (I) ein Abdeckmittel in die Nut (6) eingelegt wird.

9. Verfahren zur Herstellung einer Isolierverglasung, aufweisend die folgenden Schritte:

- Herstellen eines Isolierverglasungsgrundkörpers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8;
- Anbringen einer ersten Außenscheibe (21) an der ersten Scheibenkontaktfläche (2.1) der Abstandshalteranordnung (I);
- Anbringen einer zweiten Außenscheibe (22) an der zweiten Scheibenkontaktfläche (2.2) der Abstandshalteranordnung (I), wobei zwischen der ersten Außenscheibe (21) und der ersten Scheibenkontaktfläche (2.1) und/oder zwischen der zweiten Außenscheibe (22) und der zweiten Scheibenkontaktfläche (2.2) eine Dichtung (10) angebracht wird.

10. Isolierverglasung, insbesondere hergestellt nach einem Verfahren gemäß Anspruch 9, aufweisend;

- einen Isolierverglasungsgrundkörper mit einer Abstandshalteranordnung (I) mit einer ersten Scheibenkontaktfläche (2.1) zur Anbringung einer ersten Außenscheibe (21), einer parallel dazu verlaufenden Scheibenkontaktfläche (2.2) zur Anbringung einer zweiten Außenscheibe (22) und einer parallel zu den Scheibenkontaktflächen (2.1, 2.2) ausgebildeten Nut (6); und einer Innenscheibe (23), die in die Nut (6) eingesetzt ist und in der Nut (6) mittels eines Klebemittels verklebt ist;
- sowie eine erste Außenscheibe (21), die an der ersten Scheibenkontaktfläche (2.1) der Abstandshalteranordnung (I) angebracht ist, und eine zweite Außenscheibe (22), die an der zweiten Scheibenkontaktfläche (2.2) der Abstandshalteranordnung (I) angebracht ist,

wobei zwischen der ersten Außenscheibe (21) und der ersten Scheibenkontaktfläche (2.1) und/oder zwischen der zweiten Außenscheibe (22) und der zweiten Scheibenkontaktfläche (2.2) eine Dichtung (10) angebracht ist.

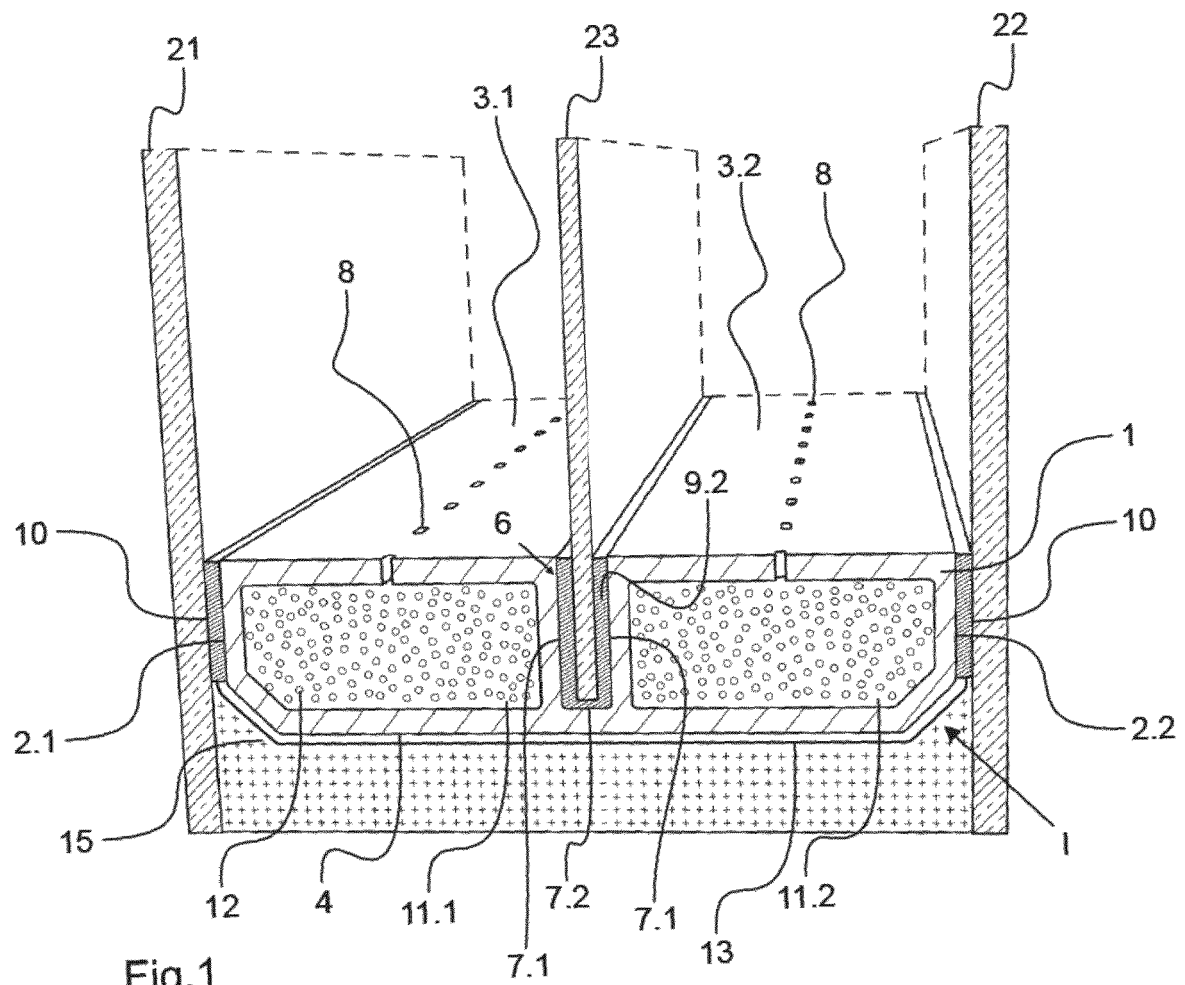
11. Isolierverglasung nach Anspruch 10, wobei das Klebemittel ein Klebstoff (9.2) ist.

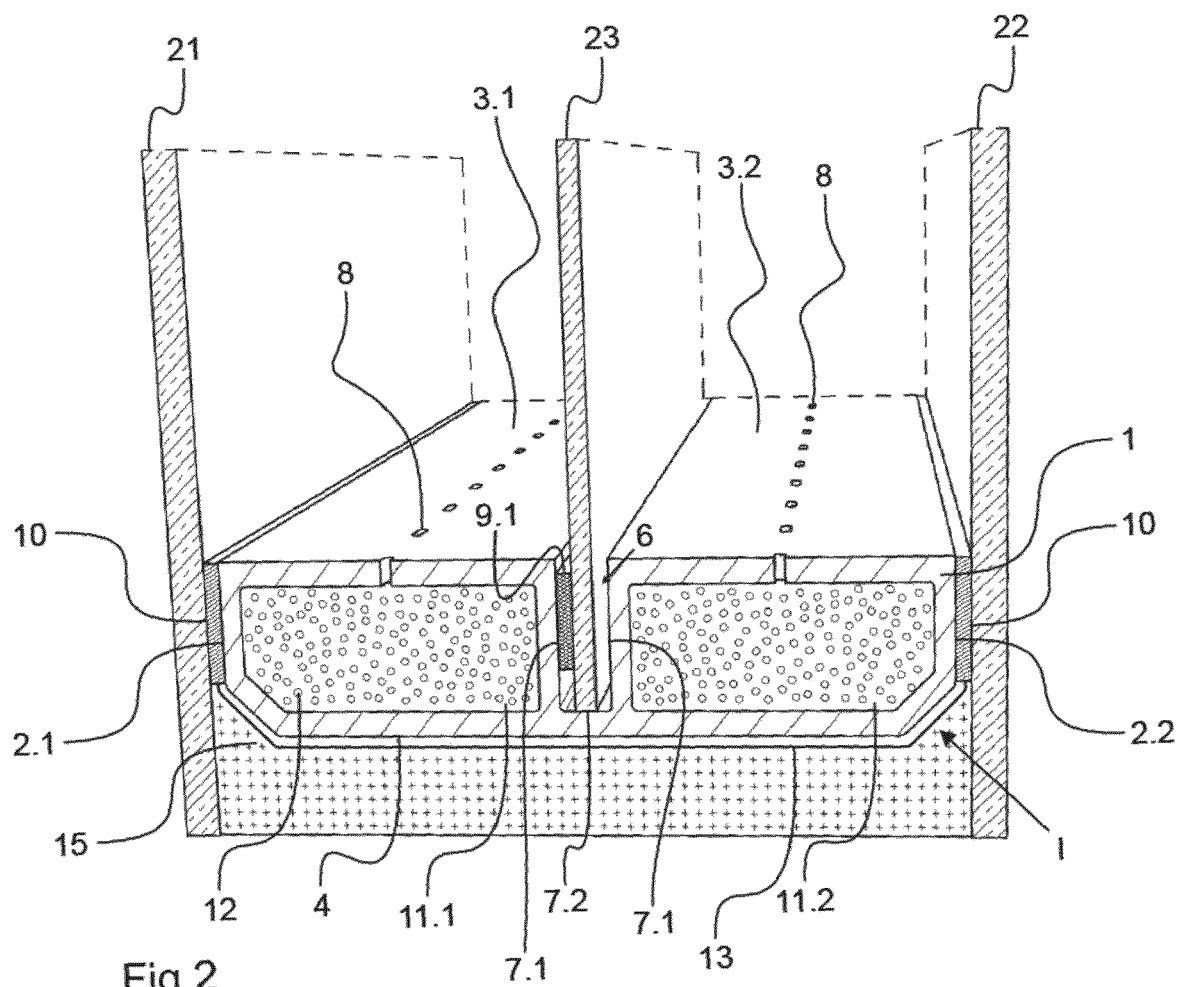
12. Isolierverglasung nach Anspruch 10, wobei das Klebemittel ein Klebeband (9.1) ist, das vorzugsweise an einer Bodenfläche (7.2) der Nut (6) und/oder einer Seitenflanke (7.1) der Nut (6) angebracht ist.

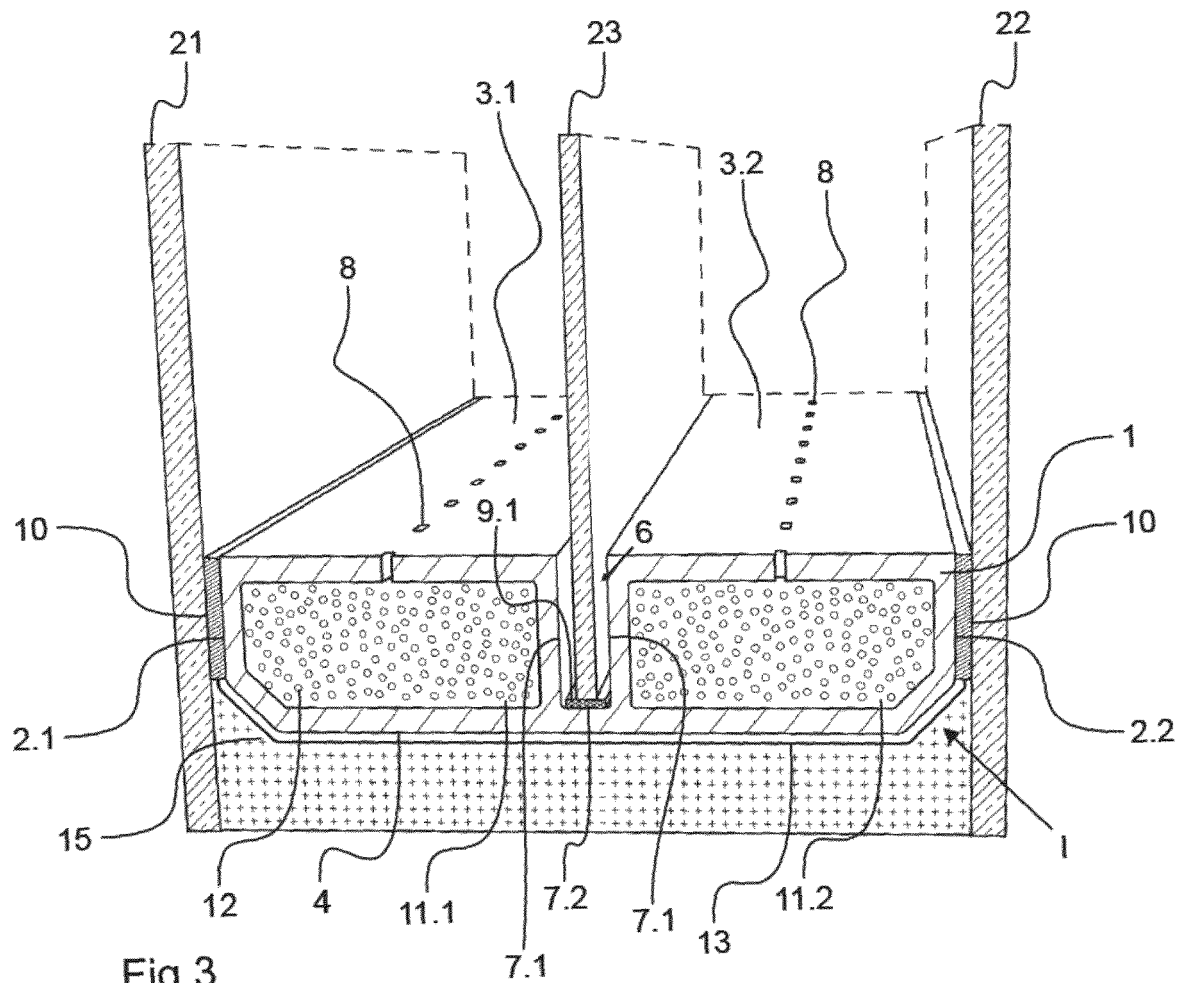
13. Isolierverglasung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Abstandshalteranordnung (I) durch ein erstes Grundkörperelement (1.1) mit der ersten Scheibenkontaktfläche (2.1), sowie ein zweites Grundkörperelement (1.2) mit der zweiten Scheibenkontaktfläche (2.2) gebildet ist, und wobei das erste Grundkörperelement (1.1) und das zweite Grundkörperelement (1.2) derart an der Innenscheibe (23) befestigt, vorzugsweise verklebt sind, dass die Nut (6) zwischen dem ersten Grundkörperelement (1.1) und dem zweiten Grundkörperelement (1.2) ausgebildet ist und die Innenscheibe (23) in die Nut (6) eingesetzt ist.

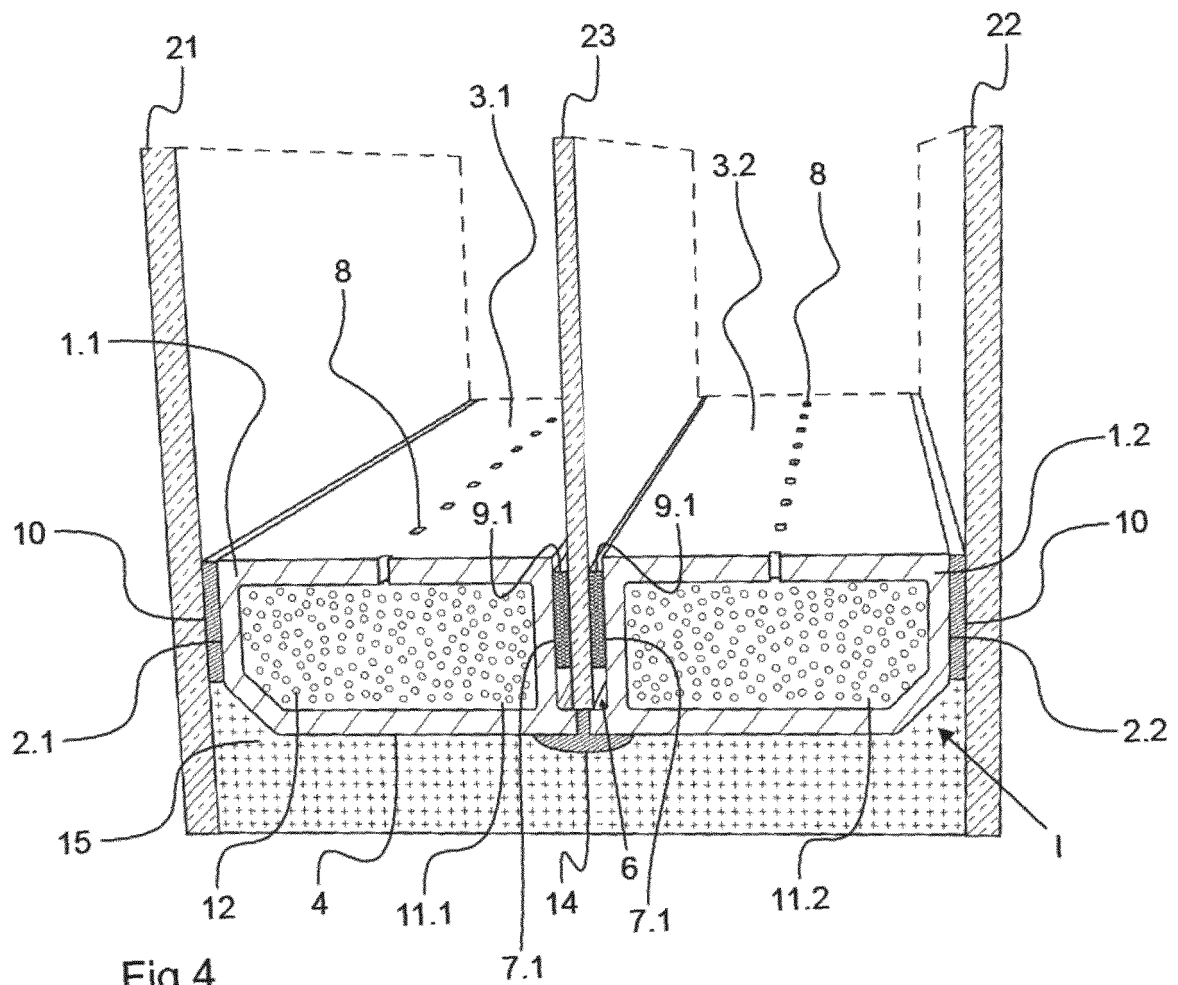
14. Isolierverglasung nach Anspruch 13, wobei das erste Grundkörperelement (1.1) und das zweite Grundkörperelement (1.2) zueinander mit einem Dichtungselement (14) abgedichtet sind.

15. Isolierverglasung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei auf eine der Nut (6) abgewandte Außenfläche (4) der Abstandshalteranordnung (I) eine Isolationsfolie (13) aufgebracht ist.









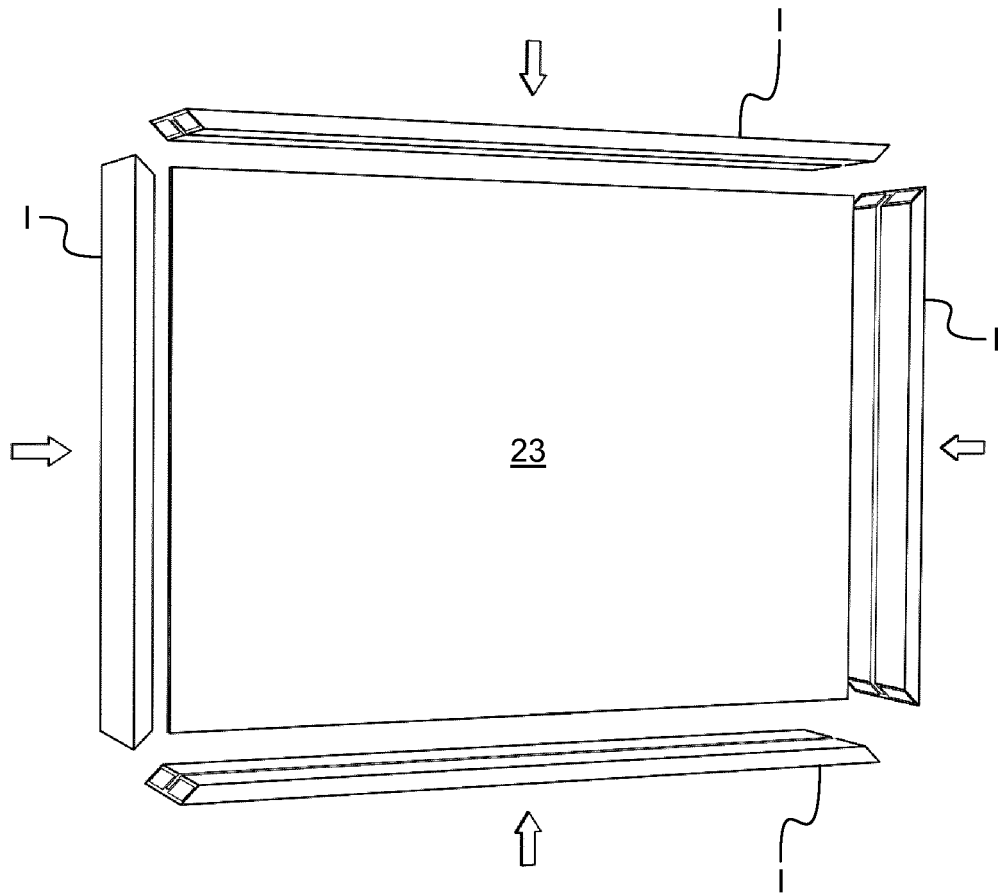


Fig.5

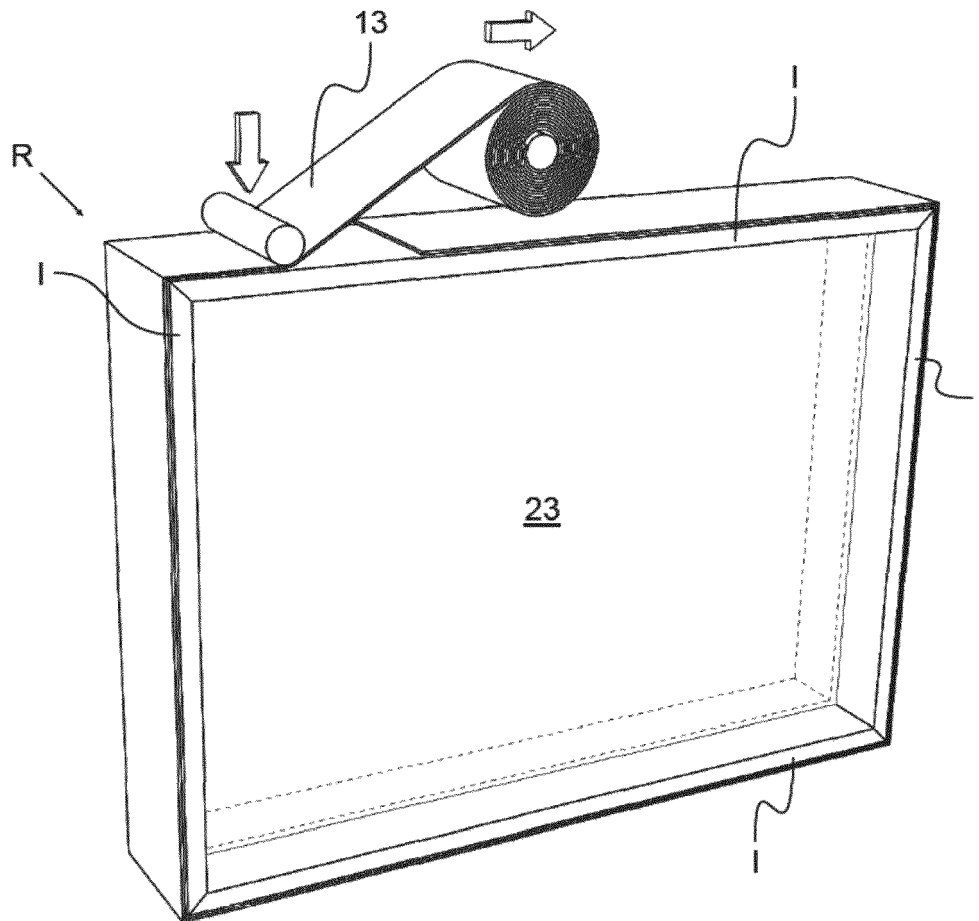


Fig.6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 16 2477

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 531 757 A (BOSTIK LTD [GB]) 4. Mai 2016 (2016-05-04) * Abbildung 5 *	1-15	INV. E06B3/663 E06B3/66 E06B3/673
A	DE 20 2008 009480 U1 (GSSG HOLDING GMBH & CO KG [DE]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) * Anspruch 8; Abbildung 5 *	5,13,14	
A	DE 77 29 252 U1 (HAPKE, HEINZ; SCHÄFER, MARIA) 9. März 1978 (1978-03-09) * Abbildungen 1,3 *	13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2019	Prüfer Jülich, Saskia
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 16 2477

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-09-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	GB 2531757	A	04-05-2016	KEINE	

15	DE 202008009480	U1	02-10-2008	KEINE	

	DE 7729252	U1	09-03-1978	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2014198431 A1 [0004]