

(19)



(11)

EP 3 354 837 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
E06B 3/673^(2006.01) E06B 3/96^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17000140.8**

(22) Anmeldetag: **27.01.2017**

(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:
MA MD

(72) Erfinder: **ROTTLER, Roland**
90522 Oberasbach (DE)

(74) Vertreter: **Börjes-Pestalozza, Henrich et al**
Maucher Jenkins
Patent- und Rechtsanwälte
Urachstraße 23
79102 Freiburg im Breisgau (DE)

(71) Anmelder: **Rottler und Rüdiger und Partner GmbH**
90579 Langenzenn (DE)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER ISOLIERGLASSCHEIBE UND ISOLIERGLASSCHEIBE**

(57) Als Verbesserung auf dem technischen Gebiet der Isolierglasscheiben werden das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Isolierglasscheibe (1) sowie die erfindungsgemäße Isolierglasscheibe (1) vorgeschlagen. Bei diesen ist vorgesehen, dass der Abstandhalterrahmen (3), der zwischen den Glasscheiben (4, 4a) der Isolierglasscheibe (1) positioniert ist, beim Auflegen oder nach dem Auflegen einzelner, noch unverbundener Rahmenschenkel (2) auf eine erste Glas-

scheibe (4a) der Isolierglasscheibe (1) hergestellt wird. Dazu werden die unverbundenen Rahmenschenkel (2) mittels einer Verbindungsmasse (5) einerseits mit den Glasscheiben (4, 4a) und andererseits untereinander verbunden. Auf diese Weise kann auf die Verwendung von Eckverbindern, wie sie bereits aus dem Stand der Technik vorbekannten Isolierglasscheiben und ihren Abstandhalterrahmen bekannt sind, verzichtet werden (vgl. Fig. 1).

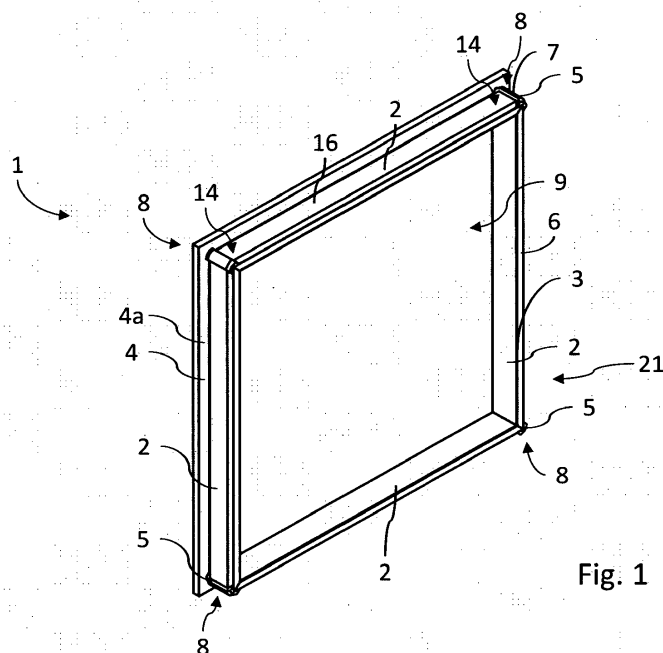


Fig. 1

EP 3 354 837 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Isolierglasscheibe mit wenigstens zwei durch einen Abstandhalterrahmen voneinander getrennten Glasscheiben.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung auch eine Isolierglasscheibe mit zwei durch einen aus Rahmenschenkeln gebildeten Abstandhalterrahmen voneinander getrennten Glasscheiben.

[0003] Derartige Verfahren und Isolierglasscheiben sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt.

[0004] Je nach konkreter Ausführungsform des Herstellungsverfahrens ist dabei ein beträchtlicher manueller Aufwand nötig, der insbesondere die automatisierte Herstellung von solchen Isolierglasscheiben erschwert und verteuert. Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Isolierglasscheibe der eingangs genannten Art zu schaffen, bei denen diese Nachteile vermieden werden können.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung einer Isolierglasscheibe mit den Mitteln und Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zur Lösung der Aufgabe wird insbesondere ein Verfahren zur Herstellung einer Isolierglasscheibe mit wenigstens zwei durch einen Abstandhalterrahmen voneinander getrennten Glasscheiben vorgeschlagen, bei dem noch miteinander unverbundene Rahmenschkel des Abstandhalterrahmens der herzustellenden Isolierglasscheibe auf einer ersten Glasscheibe der Isolierglasscheibe positioniert und beim Positionieren und/oder nach dem Positionieren auf der ersten Glasscheibe ohne Verwendung von Eckverbindern zu dem Abstandhalterrahmen miteinander verbunden werden.

[0006] Im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik vorbekannten Verfahren zur Herstellung von Isolierglasscheiben ist das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Isolierglasscheibe damit deutlich vereinfacht. Während bei einigen, aus dem Stand der Technik vorbekannten Verfahren, vorgefertigte Abstandhalterrahmen an die Stelle der endgültigen Montage der Isolierglasscheibe transportiert werden müssen, kann dieser Aufwand bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vermieden werden. Aufgrund der vergleichsweise fragilen Konstruktion der Abstandhalterrahmen, die für derartige Isolierglasscheiben verwendet werden, ist vor allem der Transport vormontierter oder vorgefertigter Abstandhalterrahmen, insbesondere dann, wenn die Abstandhalterrahmen große Dimensionen haben, vergleichsweise schwierig. Auch aus materialwirtschaftlicher Sicht kann das erfindungsgemäße Verfahren Vorteile bieten. So ist es möglich, an einer Station, an der die Isolierglasscheibe hergestellt wird, entsprechend vorkonfektionierte Rahmenschkel bereitzuhalten. Da die aus Rahmenschkeln zusammengesetzten Abstandhalterrahmen erst beim Positionieren oder nach dem Positionieren der Rahmenschkel auf der ersten Glasscheibe einer Iso-

lierglasscheibe und unmittelbar vor der endgültigen Montage der herzustellenden Isolierglasscheibe zu dem Abstandhalterrahmen aus den noch unverbundenen Rahmenschkeln zusammengesetzt werden, wird das Risiko einer Beschädigung bereits vorgefertigter Abstandhalterrahmen, die bei einem Transport der Abstandhalterrahmen auftreten könnte, vermieden.

[0007] Besonders stabile Abstandhalterrahmen lassen sich auf einer ersten Glasscheibe der Isolierglasscheibe herstellen, wenn als Rahmenschkel biegestarre Rahmenschkel verwendet werden. Die Rahmenschkel können dabei aus einem biegestarren Hohlprofil hergestellt sein.

[0008] Bevor die noch unverbundenen Rahmenschkel auf der ersten Glasscheibe der Isolierglasscheibe positioniert werden, können die Rahmenschkel an ihren den Glasscheiben der Isolierglasscheibe, zwischen denen sie angeordnet werden, zugewandten Seitenflächen mit einer Verbindungsmasse versehen werden. Bei dieser Verbindungsmasse kann es sich insbesondere um Butyl, um einen adhäsiven Dichtstoff oder auch um einen Kleber handeln. Es ist auch möglich, solche Rahmenschkel bei dem Verfahren zur Herstellung einer Isolierglasscheibe zu verwenden, die bereits an den Seitenflächen mit einer derartigen Verbindungsmasse versehen, insbesondere mit einer solchen beschichtet sind. Mit Hilfe der Verbindungsmasse, die an den Seitenflächen der Rahmenschkel angeordnet ist, können die Rahmenschkel dann an der ersten Glasscheibe befestigt werden. Wird nach Fertigstellung des Abstandhalterrahmens aus ursprünglich noch unverbundenen Rahmenschkeln eine zweite Glasscheibe der Isolierglasscheibe auf den so hergestellten Abstandhalterrahmen aufgelegt, können die den Abstandhalterrahmen bildenden Rahmenschkel über die an der anderen Seitenfläche angeordnete Verbindungsmasse, die auch eine Dichtmasse sein kann, mit der zweiten Glasscheibe der Isolierglasscheibe verbunden und an dieser befestigt werden.

[0009] Die Rahmenschkel können im Bereich einer rückseitigen, einem von dem Abstandhalterrahmen umgebenen Innenraum abgewandten Stoßkante zwischen zwei einander zugewandten Stirnenden benachbarter Rahmenschkeln mit Hilfe einer Verbindungsmasse miteinander verbunden werden. Dies insbesondere nach ihrer Positionierung auf der Glasscheibe. Grundsätzlich ist es auch vorstellbar, diese rückseitige Verbindung zwischen den Rahmenschkeln durch Auftrag einer Verbindungsmasse in diesem Bereich während dem Auflegen oder Positionieren der Rahmenschkel des herzustellenden Abstandhalterrahmens auf der ersten Glasscheibe der Isolierglasscheibe herzustellen.

[0010] Bei der verwendeten Verbindungsmasse kann es sich vorzugsweise um Butyl, um einen adhäsiven Dichtstoff und/oder um einen Kleber handeln. Die mittels Verbindungsmasse im Bereich der rückseitigen Stoßkanten zwischen zwei benachbarten Rahmenschkeln hergestellte Verbindung kann dabei so aus-

gebildet sein, dass Außenecken des hergestellten Abstandhalterrahmens abgedichtet sind. Auf diese Weise kann die aufgetragene Verbindungsmasse nicht nur zur Verbindung der einzelnen Rahmenschenkel untereinander dienen, sondern auch gleichzeitig die Funktion einer gasdichten Abdichtung des Abstandhalterrahmens im Bereich der Stoßkanten zwischen den Rahmenschenkeln, und damit der Außenecken des Abstandhalterrahmens übernehmen. Zusammen mit der auf die Seitenflächen der Rahmenschenkel aufgetragenen Verbindungsmasse lässt sich der von dem Abstandhalterrahmen definierte Innenraum der Isolierglasscheibe nach Auflegen einer zweiten Glasscheibe auf den so hergestellten Abstandhalterrahmen gasdicht abdichten.

[0011] Es ist möglich, eine Verbindungsmasse jeweils an zumindest einem Stirnende eines Rahmenschenkels von zwei benachbarten Rahmenschenkeln aufzutragen. Dies insbesondere in Form einer Verbindungsmasseraupe, die beispielsweise aus Butyl, aus einem adhäsiven Dichtstoff und/oder auch Kleber bestehen kann. Danach können die beiden benachbarten Rahmenschenkel mit ihren einander zugewandten Stirnenden in Stoßstellung zueinander gebracht werden. Dadurch kann die auf den einen Rahmenschenkel stirnseitig aufgetragene Verbindungsmasse so verformt werden, dass eine, beispielsweise die bereits zuvor erwähnte rückseitige, einem von dem Abstandhalterrahmen umgebenen Innenraum abgewandte Stoßkante zwischen den beiden Rahmenschenkeln mit der Verbindungsmasse gasdicht abgedichtet und die beiden Rahmenschenkel miteinander verbunden werden. Dabei kann vorzugsweise der Rahmenschenkel, an dessen Stirnseite keine Verbindungsmasse aufgetragen ist, auf den Rahmenschenkel mit Verbindungsmasse an seiner Stirnseite zubewegt werden. Insbesondere dann, wenn der zu bewegende Rahmenschenkel auch an seinen Seitenflächen mit einer Verbindungsmasse beschichtet ist, kann es vorteilhaft sein, den Rahmenschenkel durch eine Kippbewegung beim Positionieren des Rahmenschenkels auf der ersten Glasscheibe der Isolierglasscheibe mit dem ihm benachbarten Rahmenschenkel in der zuvor beschriebenen Weise zu verbinden.

[0012] Die Verbindungsmasse kann dabei über eine gesamte Länge einer rückseitigen Randes des Stirnendes des Rahmenschenkels aufgetragen werden. Auf diese Weise kann ausreichend Verbindungsmasse vorhanden sein, um die beim Zusammenführen der benachbarten Rahmenschenkel erzeugte rückseitige Stoßkante zwischen den Rahmenschenkeln, die dann auch eine Außenecke des Abstandhalterrahmens bildet, mit Verbindungsmasse abdecken zu können.

[0013] Es ist aber auch möglich, eine Verbindungsmasse auf eine von dem Abstandhalterrahmen begrenzten Innenraum abgewandte, rückseitige Stoßkante zwischen zwei bereits auf der ersten Glasscheibe in ihrer Gebrauchsstellung vorpositionierten Rahmenschenkeln aufzubringen. Hierbei werden die Rahmenschenkel zunächst in eine Sollposition an der ersten Glasscheibe

fixiert und anschließend die Verbindungsmasse aufgebracht.

[0014] Dabei kann die Verbindungsmasse vorzugsweise in Form einer Verbindungsmasseraupe, die insbesondere aus Butyl und/oder einem adhäsiven Dichtstoff und/oder aus Kleber bestehen kann, aufgebracht werden. Nochmals sei betont, dass bei dieser Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens die einzelnen Rahmenschenkel des herzustellenden Abstandhalterrahmens zunächst in ihre Gebrauchsstellung oder auch Sollstellung auf der ersten Glasscheibe des Abstandhalterrahmens vorpositioniert werden. Nachdem die Rahmenschenkel des Abstandhalterrahmens ihre Sollposition an der Glasscheibe eingenommen haben, wird dann die Verbindungsmasse in der zuvor beschriebenen Art und Weise an die rückseitigen Stoßkanten, die dann die Außenecken des herzustellenden Abstandhalterrahmens bilden, jeweils zwischen zwei benachbarten Rahmenschenkeln des Abstandhalterrahmens aufgetragen und die Rahmenschenkel so zu dem Abstandhalterrahmen miteinander verbunden.

[0015] Die Verbindungsmasse kann dabei so auf die rückseitigen Stoßkanten zwischen den Rahmenschenkeln aufgebracht werden, dass die rückseitigen Stoßkanten vollständig abgedeckt sind. Es ist auch möglich, die aufgetragene Verbindungsmasse in eine im Bereich der rückseitigen Stoßkante vorhandene Ausnehmung und/oder einen zwischen den beiden Rahmenschenkeln dort vorhandenen Spalt zu drücken. Auf diese Weise kann die gewünschte Dichtwirkung, die von der Verbindungsmasse in diesem Bereich ebenfalls erzeugt werden soll, verbessert werden.

[0016] Grundsätzlich kann es vorteilhaft sein, die auf die rückseitige Stoßkante aufgebrachte Verbindungsmasse nach ihrem Auftrag anzupressen und/oder zu verstreichen.

[0017] Stirnenden der Rahmenschenkel können, insbesondere bevor die Rahmenschenkel auf der ersten Glasscheibe positioniert werden, mit einer Gehrung versehen, insbesondere auf Gehrung geschnitten oder gefräst werden. Um eine rückseitige Ausnehmung zwischen zwei in ihrer Gebrauchsstellung an dem Abstandhalterrahmen zueinander benachbarten Rahmenschenkeln zu erzeugen, können die mit einer Gehrung versehenen Stirnenden quer oder rechtwinklig zu einer Längsachse des jeweiligen Rahmenschenkels und durch die Gehrung hindurch gekappt werden. Dies kann beispielsweise durch Schneiden oder Fräsen der auf Gehrung gebrachten Stirnenden der Rahmenschenkel geschehen. Auf diese Weise wird also eine durch die Gehrung der Rahmenschenkel im Bereich ihrer Stirnenden erzeugten Spitze der Rahmenschenkel abgenommen, so dass sich eine quer oder rechtwinklig zur Längsachse des jeweiligen Rahmenschenkels orientierte Stirnfläche ausbildet. Werden die derartig gekappten Rahmenschenkel in Stoßstellung zueinander gebracht, entsteht im Bereich ihrer dann gedachten rückseitigen Stoßkante zwischen zwei benachbarten Rahmenschenkeln jeweils

eine Ausnehmung. Die gedachte rückseitige Stoßkante kann sich dort befinden, wo sich Ebenen schneiden, in denen dem Innenraum des Abstandhalterrahmens abgewandten Rückseiten der benachbarten Rahmenschkel angeordnet sind. In diese in jeder der Außenecken des Abstandhalterrahmens so erzeugten Ausnehmungen kann die Verbindungsmasse beim Auftrag der Verbindungsmasse oder durch das Verpressen der aufgetragenen Verbindungsmasse eingebracht werden kann. Ein besonderer Vorteil dieser rückseitigen Ausnehmungen im Bereich der Außenecken des Abstandhalterrahmens kann darin gesehen werden, dass die auf die Seitenflächen der Rahmenschkel aufgetragene Verbindungsmasse und die im Bereich der rückseitigen Stoßkanten zwischen den Rahmenschkeln aufgetragene Verbindungsmasse an dieser Stelle ineinander übergehen können. So kann die durch den Auftrag der Verbindungsmasse ebenfalls gewünschte Dichtwirkung insbesondere in diesem Bereich verbessert werden.

[0018] In zumindest einem Rahmenschkel des Abstandhalterrahmens der herzustellenden Isolierglasscheibe kann ein Trockenmittel eingebracht werden. Dabei kann der Rahmenschkel nach Einbringen des Trockenmittels stirnseitig mit einem Verbindungsmassepropfen verschlossen werden. Die hier verwendete Verbindungsmasse kann dieselbe sein, wie sie an den Seitenflächen oder an den rückseitigen Stoßkanten zwischen zwei Rahmenschkeln verwendet wird.

[0019] Ferner ist es möglich, eine dem Innenraum des Abstandhalterrahmens abgewandte, quer zu den Seitenflächen orientierte Außenseite des Abstandhalterrahmens mit einem Sekundärdichtstoff zu versehen. Als Sekundärdichtstoff kann ein Klebstoff oder auch eine Sekundärversiegelung verwendet werden. Der Auftrag des Sekundärdichtstoffs kann vorzugsweise nach Anbringen einer zweiten Glasscheibe an dem Abstandhalterrahmen erfolgen.

[0020] Die Aufgabe wird auch durch eine Isolierglasscheibe mit den Mitteln und Merkmalen des unabhängigen, auf eine Isolierglasscheibe gerichteten Anspruchs gelöst. Insbesondere ist zur Lösung der Aufgabe bei einer Isolierglasscheibe der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Rahmenschkel zur Bildung des Abstandhalterrahmens mittels Verbindungsmasse an den Glasscheiben befestigt und mittels Verbindungsmasse und ohne Verwendung von Eckverbindern miteinander verbunden sind.

[0021] Auf diese Weise wird eine Isolierglasscheibe geschaffen, deren Abstandhalterrahmen sich bei der Montage der Isolierglasscheibe fertigen lässt. Eine Handhabung eines bereits vorgefertigten oder vormontierten Abstandhalterrahmens kann auf diese Weise entfallen. Zudem ist bei der erfindungsgemäßen Isolierglasscheibe die Verwendung von Eckverbindern zum Verbinden der einzelnen Rahmenschkel zu dem Abstandhalterrahmen nicht notwendig. Aufgrund der verwendeten Verbindungsmasse zur Befestigung der Rahmenschkel an den Glasscheiben und zur Verbindung der

Rahmenschkel untereinander erhält der so erzeugte Abstandhalterrahmen auch ohne Eckverbinder eine ausreichende Stabilität.

[0022] Vorzugsweise sind die verwendeten Rahmenschkel biegestarre Rahmenschkel. Als Verbindungsmasse kann Butyl, ein adhäsiver Dichtstoff und/oder auch Kleber verwendet werden. Die Verwendung von Butyl ist besonders vorteilhaft, da die Verbindungsmasse dann auch zum Abdichten der Isolierglasscheibe, genauer gesagt eines von dem Abstandhalterrahmen umgebenen Innenraums der Isolierglasscheibe verwendet werden kann.

[0023] Vorteilhaft kann es sein, wenn Verbindungsmasse zwischen Seitenflächen der Rahmenschkel, die den Glasscheiben der Isolierglasscheibe zugewandt sind und den Glasscheiben der Isolierglasscheibe aufgetragen ist. Ferner ist es möglich, Verbindungsmasse auch im Bereich von rückseitigen Stoßkanten zwischen in Gebrauchsstellung benachbarten Rahmenschkeln aufzutragen. Die rückseitigen Stoßkanten zwischen den Rahmenschkeln bilden Außenecken des Abstandhalterrahmens. Die Verbindungsmasse kann hier so aufgetragen sein, dass Außenecken des Abstandhalterrahmens vorzugsweise entlang der gesamten Länge der Stoßkanten abgedichtet sind. Wie bereits zuvor ausgeführt, kann so die aufgetragene Verbindungsmasse einerseits zur Befestigung der Rahmenschkel untereinander und zur Befestigung der Rahmenschkel an den Glasscheiben der Isolierglasscheibe und zum anderen zum Abdichten der Isolierglasscheibe verwendet werden.

[0024] Die Verbindungsmasse, die zur Verbindung der Rahmenschkel untereinander eingesetzt wird, kann auf Außenecken des Abstandhalterrahmens aufgetragen sein. Dafür kann die Verbindungsmasse zwischen den Rahmenschkeln jeweils auf eine rückseitige, eine von dem Abstandhalterrahmen definierten Innenraum abgewandte Stoßkante zwischen zwei benachbarten Rahmenschkeln aufgetragen sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die dort aufgetragene Dichtmasse nach dem Auftrag angepresst und/oder verstrichen ist.

[0025] Entlang einer, beispielsweise der zuvor erwähnten rückseitigen Stoßkante kann zwischen zwei benachbarten Rahmenschkeln eine rückseitige, einem von dem Abstandhalterrahmen definierten Innenraum abgewandte Ausnehmung ausgebildet sein. In diese Ausnehmung kann Verbindungsmasse zur Verbindung der beiden Rahmenschkel eingebracht werden oder sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die in die Ausnehmung eingebrachte Verbindungsmasse dabei in einem derartigen Umfang aufgetragen ist, dass sie sich mit einer auf die Seitenflächen der Rahmenschkel aufgetragenen Verbindungsmasse verbinden kann. In diesem Zusammenhang kann es besonders vorteilhaft sein, wenn sich die rückseitige Ausnehmung über eine gesamte Breite der Rückseite der Rahmenschkel erstreckt, also beispielsweise an ihren den Seitenflächen der Rahmenschkel zugewandten Enden offen ausgebildet ist.

So ist es möglich, dass auch ein Übergangsbereich zwischen der Stoßkante und den Seitenflächen der Rahmenschenkel mit Verbindungsmasse abgedeckt und abgedichtet ist. Die zuvor beschriebene Ausnehmung kann dann an nur einer Außenecke oder auch an jeder Außenecke des Abstandhalterrahmens ausgebildet sein.

[0026] Die Rahmenschenkel können an ihren Stirnenden jeweils eine Gehrung aufweisen.

[0027] Es ist auch möglich, dass die Rahmenschenkel an ihren Stirnenden jeweils eine Gehrung aufweisen, so dass sie sich gut miteinander zu dem Abstandhalterrahmen verbinden lassen. Es ist auch möglich, dass Rahmenschenkel an ihren Stirnenden eine Gehrung aufweisen und zur Erzeugung einer, beispielsweise der bereits zuvor erwähnten, rückseitigen Ausnehmung zwischen zwei in Gebrauchsstellung benachbarten Rahmenschenkeln eine quer zur Gehrung und quer zur Rückseite des jeweiligen Rahmenschenkels orientierte Stirnfläche aufweisen, die durch eine Rückseite des jeweiligen Rahmenschenkels begrenzt ist.

[0028] Die zuvor beschriebene Isolierglasscheibe kann nach einem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt sein.

[0029] Anhand der Zeichnung sind nachfolgend unterschiedliche Ausführungsformen der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen in teilweise stark schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer im Ganzen mit 1 bezeichneten erfindungsgemäßen Isolierglasscheibe, wobei ein Abstandhalterrahmen der Isolierglasscheibe und eine von zwei Glasscheiben der Isolierglasscheibe zu erkennen sind,

Fig. 2 die in Figur 1 dargestellte Isolierglasscheibe, wobei einem Innenraum der Isolierglasscheibe, der von dem Abstandhalterrahmen definiert wird, abgewandten Außenseite des Abstandhalterrahmens mit einem Sekundärdichtstoff versiegelt ist,

Fig. 3 zwei auf Gehrung geschnittene Rahmenschenkel eines Abstandhalterrahmens, wie er bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Isolierglasscheibe Anwendung findet, wobei zu erkennen ist, dass beide Abstandhalterrahmen an ihren Stirnenden auf Gehrung geschnitten und an einem ihrer beiden Stirnenden mit einer Raupe aus Verbindungsmasse versehen sind,

Fig. 4 eine geschnittene Darstellung von zwei Rahmenschenkeln, wobei beide Rahmenschenkel auf Gehrung geschnitten sind und eine an die Gehrung angrenzende und durch die jeweilige Rückseite des Rahmenschenkels begrenzte Stirnfläche aufweisen, die rechtwink-

lig zu einer Längsachse des jeweiligen Rahmenschenkels orientiert ist,

Fig. 5 eine Seitenansicht eines an seinen Stirnenden jeweils auf Gehrung geschnittenen Rahmenschenkels,

Fig. 6 eine Seitenansicht eines an seinen Stirnenden auf Gehrung geschnittenen Rahmenschenkels, wobei an jeder der beiden Stirnenden eine rechtwinklig zur Längsachse des Rahmenschenkels orientierte Stirnfläche ausgebildet ist,

Fig. 7 ein Querschnitt eines Rahmenschenkels, wobei an zwei Seitenflächen des Rahmenschenkels, die in Gebrauchsstellung des Rahmenschenkels den Glasscheiben der Isolierglasscheibe zugewandt sind, jeweils ein Auftrag aus Verbindungsmasse aus Butyl zu erkennen ist,

Fig. 8 ein teilausgebrochener Querschnitt durch die in Figur 1 dargestellte Isolierglasscheibe,

Fig. 9 eine teilausgebrochene Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Isolierglasscheibe, wobei zwei auf Gehrung geschnittene Rahmenschenkel, die jeweils rechtwinklig zu ihren Längsachsen orientierte Stirnflächen an ihren rückseitigen Rändern aufweisen in Stoßstellung aneinander zu erkennen sind, so dass sich durch die rechtwinklig zueinander orientierten Stirnflächen eine rückseitige Ausnehmung zwischen den beiden Rahmenschenkeln ausbildet, in die eine Verbindungsmasse zur Verbindung und zum Abdichten der Rahmenschenkel mittels eines Werkzeugs eingepresst ist,

Fig. 10 die in Figur 9 mit dem Kreis Y markierte Einzelheit in vergrößerter Darstellung,

Fig. 11 eine weitere Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Isolierglasscheibe, in der ein Eckbereich der Isolierglasscheibe und ein Eckbereich des zwischen den Glasscheiben positionierten Abstandhalterrahmens mit zwei auf Gehrung geschnittenen Rahmenschenkeln zu erkennen ist, sowie

Fig. 12 die in Figur 11 mit dem Kreis C markierte Einzelheit in vergrößerter Darstellung, wobei eine auf eine rückseitige Stoßkante zwischen den beiden benachbarten Rahmenschenkeln aufgetragene Verbindungsmasse in einen zwischen den beiden Rahmenschenkeln bestehenden Spalt eingepresst ist, um die Rahmen-

schenkel miteinander zu verbinden und die Stoßkante zwischen den beiden Rahmenschenkeln abzudichten.

[0030] Bei der nachfolgenden Beschreibung verschiedener Ausführungsformen der Erfindung erhalten in ihrer Funktion übereinstimmende Elemente auch bei abweichender Gestaltung oder Formgebung übereinstimmende Bezugszahlen.

[0031] Insbesondere die Figuren 1 und 2 zeigen eine im Ganzen mit 1 bezeichnete Isolierglasscheibe, die zumindest zwei durch einen aus Rahmenschenkeln 2 gebildeten Abstandhalterrahmen 3 voneinander getrennte Glasscheiben 4 aufweist. Von den beiden Glasscheiben 4 dieser Isolierglasscheibe ist nur eine erste Glasscheibe 4a dargestellt. Die Rahmenschenkel 2 sind zur Bildung des Abstandhalterrahmens 3 mittels Verbindungsmasse 5 an den Glasscheiben 4, 4a befestigt und mittels Verbindungsmasse 5 und ohne Verwendung von Eckverbindern miteinander verbunden.

[0032] Die Rahmenschenkel 2 sind biegestarre Rahmenschenkel 2. Als Dichtmasse 5 wird Butyl, ein adhäsiver Dichtstoff und/oder ein Kleber verwendet.

[0033] Insbesondere die Figuren 7 und 8 verdeutlichen, dass Verbindungsmasse 5 zwischen Seitenflächen 6 der einzelnen Rahmenschenkel 2 und den Glasscheiben 4, 4a aufgetragen ist. Die Seitenflächen 6 der Rahmenschenkel 2 sind diejenigen Seitenflächen, die den Glasscheiben 4, 4a der Isolierglasscheibe 1 zugewandt sind, wenn die Rahmenschenkel 2 ihre Gebrauchsstellung an den Glasscheiben 4, 4a eingenommen haben. Die Figuren 1, 3, 4 sowie 9 bis 12 verdeutlichen, dass Verbindungsmasse 5 auch im Bereich von Stoßkanten 7 zwischen in Gebrauchsstellung benachbarten Rahmenschenkeln 2 des Abstandhalterrahmens 3 aufgetragen ist. Die Verbindungsmasse ist so aufgetragen, dass Außenecken 8 des Abstandhalterrahmens 3 abgedichtet sind.

[0034] Die Verbindungsmasse 5, die zur Verbindung der Rahmenschenkel 2 untereinander verwendet wird, ist jeweils in den Bereich einer rückseitigen, einem von dem Abstandhalterrahmen 3 definierten Innenraum 9 abgewandten Stoßkante 7 zwischen zwei benachbarten Rahmenschenkeln 2 aufgetragen. Wie die Figuren 9 bis 12 verdeutlichen, wird die Verbindungsmasse 5 nach ihrem Auftrag in den Bereich der Stoßkanten 7 angepresst und gegebenenfalls verstrichen. Dies kann, wie in Figur 9 dargestellt, beispielsweise mit einem Werkzeug 10 erfolgen.

[0035] Bei dem in den Figuren 9 und 10 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Abstandhalterrahmens 3 an einer erfindungsgemäßen Isolierglasscheibe 1 ist zu erkennen, dass entlang der rückseitigen Stoßkante 7 zwischen zwei benachbarten Rahmenschenkeln 2 eine rückseitige, dem von dem Abstandhalterrahmen 3 definierten Innenraum 9 abgewandte Ausnehmung 11 ausgebildet ist. In diese Ausnehmung 11 ist die Verbindungsmasse zur Verbindung der beiden Rahmenschenkel 2

eingebraucht. Die Ausnehmung 11 ist an ihren den Seitenflächen 6 der Rahmenschenkel 2 zugewandten Enden 12 randoffen ausgebildet. Ein Übergangsbereich 13 zwischen der Stoßkante 7 und den Seitenflächen 6 der Rahmenschenkel 2 ist mit Verbindungsmasse 5 abgedeckt. Einige der in den Figuren dargestellten Rahmenschenkel 2, beispielsweise der Rahmenschenkel 2 gemäß Figur 5, weisen an jeder ihrer Stirnenden 14 jeweils eine Gehrung 15 auf.

[0036] Andere Rahmenschenkel 2, beispielsweise der, der in Figur 6 dargestellt ist, oder auch die Rahmenschenkel 2, die in den Figuren 9 und 10 dargestellt sind, weisen an ihren Stirnenden 14 jeweils eine Gehrung 15 auf und sind zur Erzeugung der rückseitigen Ausnehmung 11 zwischen zwei benachbarten Rahmenschenkeln 12 mit einer quer zur Gehrung 15 und quer zur Rückseite 16 des jeweiligen Rahmenschenkels 2 orientierten Stirnfläche 17 versehen. Die Stirnflächen 17 dieser so gekappten Rahmenschenkel 2 werden jeweils durch die Rückseite 16 des jeweiligen Rahmenschenkels 2 begrenzt. Die Figuren 9 und 10 zeigen, wie zwei mit derartigen Stirnflächen 17 ausgestattete Rahmenschenkel 2 in Stoßstellung zueinander ausgerichtet sind. Hier wird deutlich, dass aufgrund der Stirnflächen 17 eine rückseitige Ausnehmung 11 zwischen den beiden Rahmenschenkeln 2 entsteht. In diese Ausnehmung 11 kann die Dichtmasse 5 eingepresst werden. Da die Ausnehmungen 11 randoffen ausgebildet sind, ist ein Übertritt der in die Ausnehmung 11 eingepressten Verbindungsmasse 5 in Richtung der Seitenflächen 6 der Rahmenschenkel 2 möglich, wo sich die aus der jeweiligen Ausnehmung 11 ausgetretene Verbindungsmasse 5 mit der auf die Seitenflächen 6 aufgetragene Verbindungsmasse 5 verbinden kann. So lässt sich eine effektive Dichtfläche, die von der Verbindungsmasse 5 abgedeckt wird, maximieren.

[0037] Die zuvor beschriebene Isolierglasscheibe 1 kann mit dem nachfolgenden Verfahren hergestellt werden.

[0038] Dabei ist vorgesehen, dass noch miteinander unverbundene Rahmenschenkel 2 des Abstandhalterrahmens 3 der Isolierglasscheibe 1 auf der ersten Glasscheibe 4a der Isolierglasscheibe 1 positioniert und beim Positionieren beziehungsweise nach dem Positionieren auf der ersten Glasscheibe 4a ohne Verwendung von Eckverbindern zu dem Abstandhalterrahmen 3 miteinander verbunden werden.

[0039] Als Rahmenschenkel 2 werden biegestarre Rahmenschenkel 2 verwendet. Die Rahmenschenkel 2 werden an ihren den Glasscheiben 4, 4a, zwischen denen sie angeordnet werden, zugewandten Seitenflächen 6 mit einer Verbindungsmasse 5, hier mit Butyl, einem adhäsiven Dichtstoff und/oder mit Kleber versehen, beispielsweise bestrichen. Dies, bevor die Rahmenschenkel 2 auf der ersten Glasscheibe 4a positioniert werden. Die Rahmenschenkel 2 werden anschließend mit Hilfe der Verbindungsmasse 5 an der ersten Glasscheibe 4, 4a befestigt. Die Befestigung der Rahmenschenkel 2 an

der ersten Glasscheibe 4a ist für die Stabilität des so erzeugten Abstandhalterrahmens 3 wichtig, da dieser gänzlich auf die Verwendung von Eckverbindern zur Verbindung der einzelnen Rahmenschenkel 2 verzichtet.

[0040] Die Rahmenschenkel 2 werden mit Hilfe einer Verbindungsmasse 5 miteinander verbunden. Dies kann vorzugsweise nach Positionierung der Rahmenschenkel 2 auf der ersten Glasscheibe 4a oder auch bei ihrer Positionierung auf der ersten Glasscheibe 4a erfolgen. Dabei wird die Verbindungsmasse 5 jeweils im Bereich einer rückseitigen, dem von dem Abstandhalterrahmen 3 umgebenen Innenraum 9 abgewandten Stoßkante 7 zwischen zwei einander zugewandten Stirnenden 14 benachbarter Rahmenschenkel 2 aufgetragen. Die Stoßkanten 7 bilden nach erfolgter Herstellung des Abstandhalterrahmens 3 die Außenecken 8 des Abstandhalterrahmens 3. Der Auftrag der Verbindungsmasse erfolgt dabei insbesondere so, dass die Außenecken 8 des Abstandhalterrahmens 3 mit der Verbindungsmasse 5 abgedichtet sind.

[0041] Die Figuren 3 und 4 verdeutlichen, dass die Verbindungsmasse 5 in Form einer Verbindungsmasseraupe 5a jeweils an zumindest einem von zwei Stirnenden 14 eines von zwei benachbarten Rahmenschenkeln 2 aufgetragen wird. Anschließend werden die beiden benachbarten Rahmenschenkel 2 mit ihren einander zugewandten Stirnenden 14 in Stoßstellung zueinander gebracht (vgl. Fig. 3 und 4). Dadurch wird die auf den einen Rahmenschenkel 2 aufgetragene Verbindungsmasse 5 so verformt, dass die rückseitige, dem Innenraum 9 abgewandte Stoßkante 7 zwischen den beiden Rahmenschenkeln 2 mit der Verbindungsmasse 5 abgedichtet und die beiden Rahmenschenkel 2 miteinander verbunden werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass der Rahmenschenkel 2, auf den keine Verbindungsmasse 5 an seinem Stirnende 14 aufgetragen ist, auf den Rahmenschenkel 2, der die Verbindungsmasse 5 in Form der Verbindungsmasseraupe 5a aufweist, zubewegt wird.

[0042] Bei einem anderen erfindungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, dass eine Verbindungsmasse 5, insbesondere in Form einer Verbindungsmasseraupe 5a auf eine von dem Abstandhalterrahmen 3 begrenzten Innenraum 9 abgewandte, rückseitige Stoßkante 7 zwischen zwei auf der ersten Glasscheibe 4a in ihrer Gebrauchsstellung vorpositionierten Rahmenschenkeln 2 aufgebracht wird. Dies mit dem Ziel, die beiden Rahmenschenkel 2 miteinander zu verbinden. Diese Vorgehensweise ist beispielsweise in den Figuren 9 und 10 dargestellt. Der Auftrag der Verbindungsmasse 5 auf die vorpositionierten Rahmenschenkel 2 erfolgt dabei derart, dass die rückseitige Stoßkante 7 zwischen den beiden Rahmenschenkeln 2 vollständig abdeckt und, wie in den Figuren 9 und 10 dargestellt, in eine im Bereich der rückseitigen Stoßkante 7 vorhandene Ausnehmung 11 beziehungsweise in einen zwischen den beiden Rahmenschenkel 2 dort vorhandenen Spalt 18 (vgl. Fig. 11 und 12) gedrückt wird. So können die Außenecken 8 des Ab-

standhalterrahmens 3 zuverlässig abgedichtet werden.

[0043] Die Figuren 9 und 10 verdeutlichen, wie die auf die rückseitige Stoßkante 7 aufgebrachte Verbindungsmasse 5 nach ihrem Auftrag angepresst und/oder verstrichen wird. Dies erfolgt mit dem Werkzeug 10, das hier als Formstempel ausgebildet ist.

[0044] Die Stirnenden 14 der Rahmenschenkel 2, wie sie in den Figuren 4, 6 und 9 und 10 dargestellt sind, werden, bevor die Rahmenschenkel 2 auf der ersten Glasscheibe 4a positioniert werden, mit einer Gehrung 15 versehen. Die mit der Gehrung 15 versehenen Stirnenden 14 werden zur Erzeugung der rückseitigen Ausnehmung 11 zwischen den beiden in Gebrauchsstellung an dem Abstandhalterrahmen 3 benachbarten Rahmenschenkeln 2 quer oder rechtwinklig zu einer Längsachse des jeweiligen Rahmenschenkels 2 und durch die Gehrung 15 hindurch gekappt. Dies kann beispielsweise durch Schneiden oder Fräsen passieren.

[0045] Ferner kann ein Trockenmittel 19 in zumindest einen der Rahmenschenkel 2 des Abstandhalterrahmens 3 eingebracht werden. Der Rahmenschenkel 2, der dann das Trockenmittel 19 aufweist, wird anschließend stirnseitig mit einer Verbindungsmassepropf 20 verschlossen.

[0046] Eine dem Innenraum 9 des Abstandhalterrahmens 3 abgewandte, quer zu den Seitenflächen 6 der Rahmenschenkel 2 orientierte Außenseite 21 des Abstandhalterrahmens 3 wird anschließend mit einem Sekundärdichtstoff 22 versiegelt. Diese Sekundärversiegelung aus Sekundärdichtstoff 22 ist beispielsweise in den Figuren 11 und 12 sowie in Figur 2 dargestellt.

[0047] Als Verbesserung auf dem technischen Gebiet der Isolierglasscheiben werden das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Isolierglasscheibe 1 sowie die erfindungsgemäße Isolierglasscheibe 1 vorgeschlagen. Bei diesen ist vorgesehen, dass der Abstandhalterrahmen 3, der zwischen den Glasscheiben 4, 4a der Isolierglasscheibe 1 positioniert ist, beim Auflegen oder nach dem Auflegen einzelner, noch unverbundener Rahmenschenkel 2 auf eine erste Glasscheibe 4a der Isolierglasscheibe 1 hergestellt wird. Dazu werden die unverbundenen Rahmenschenkel 2 mittels einer Verbindungsmasse 5 einerseits mit den Glasscheiben 4, 4a und andererseits untereinander verbunden. Auf diese Weise kann auf die Verwendung von Eckverbindern, wie sie bereits aus dem Stand der Technik vorbekannten Isolierglasscheiben und ihren Abstandhalterrahmern bekannt sind, verzichtet werden.

50 Bezugszeichenliste

[0048]

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Isolierglasscheibe |
| 2 | Rahmenschenkel |
| 3 | Abstandhalterrahmen |
| 4 | Glasscheibe |
| 4a | erste Glasscheibe |

5	Verbindungsmasse zu	
5a	Verbindungsmasseraupe	
6	Seitenflächen von 2	
7	Stoßkanten zwischen zwei benachbarten Rah-	
	menschenkeln	5
8	Außenecken von 3	
9	Innenraum	
10	Werkzeug	
11	Ausnehmung	
12	Enden von 11	10
13	Übergangsbereich zwischen 6 und 7	
14	Stirnenden	
15	Gehrung	
16	Rückseite von 2	
17	Stirnflächen von 2	15
18	Spalt	
19	Trockenmittel	
20	Verbindungsmassepropf	
21	Außenseite von 3	
22	Sekundärdichtstoff/Sekundärversiegelung	20

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Isolierglasscheibe (1) mit wenigstens zwei durch einen Abstandhalterrahmen (3) voneinander getrennten Glasscheiben (4, 4a), wobei noch miteinander unverbundene Rahmenschenkel (2) des Abstandhalterrahmens (3) der herzustellenden Isolierglasscheibe (1) auf einer ersten Glasscheibe (4a) der Isolierglasscheibe (1) positioniert und beim Positionieren und/oder nach dem Positionieren auf der ersten Glasscheibe (4a) ohne Verwendung von Eckverbindern zu dem Abstandhalterrahmen (3) miteinander verbunden werden. 25 30 35
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Rahmenschenkel (2) biegestarre Rahmenschenkel (2) verwendet werden und/oder dass die Rahmenschenkel (2) an ihren den Glasscheiben (4, 4a), zwischen denen sie angeordnet werden, zugewandten Seitenflächen (6) mit einer Verbindungsmasse (5), insbesondere mit Butyl und/oder einem adhesiven Dichtstoff und/oder mit Kleber, versehen werden oder sind, bevor die Rahmenschenkel (2) auf der ersten Glasscheibe (4a) positioniert werden, und dass die Rahmenschenkel (2) mithilfe der Verbindungsmasse (5) an der ersten Glasscheibe (4a) befestigt werden. 40 45 50
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenschenkel (2), vorzugsweise nach ihrer Positionierung oder bei ihrer Positionierung auf der ersten Glasscheibe (4a), mithilfe einer Verbindungsmasse (5) miteinander verbunden werden, insbesondere wobei die Verbindungsmasse (5) jeweils im Bereich einer rückseitigen, einem von dem Abstandhalterrahmen (3) um-

gebenen Innenraum (9) abgewandten Stoßkante (7) zwischen zwei einander zugewandten Stirnenden (14) benachbarter Rahmenschenkel (2) aufgetragen wird oder ist, dies insbesondere so, dass Außenecken (8) des Abstandhalterrahmens (3) mit Verbindungsmasse (5) bedeckt und abgedichtet sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verbindungsmasse (5) jeweils an zumindest einem Stirnende (14) wenigstens eines Rahmenschenkels (2) von zwei an dem Abstandhalter (3) benachbarten Rahmenschenkeln (2) aufgetragen wird, wonach die beiden benachbarten Rahmenschenkel (2) mit ihren einander zugewandten Stirnenden (14) in Stoßstellung zueinander gebracht werden, wodurch die auf den einen Rahmenschenkel (2) aufgetragene Verbindungsmasse (5) so verformt wird, dass eine oder die rückseitige, einem von dem Abstandhalterrahmen (3) umgebenen Innenraum (9) abgewandte Stoßkante (7) zwischen den beiden Rahmenschenkeln (2) mit der Verbindungsmasse (5) abgedichtet und die beiden Rahmenschenkel (2) miteinander verbunden werden, vorzugsweise wobei der Rahmenschenkel (2) ohne Verbindungsmasse (5) an seinem Stirnende (14) auf den Rahmenschenkel (2) mit Verbindungsmasse (5) an seiner Stirnende (14) zubewegt wird, insbesondere so dass Außenecken (8) des Abstandhalterrahmens (3) mit Verbindungsmasse (5) bedeckt und abgedichtet sind.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verbindungsmasse (5), insbesondere in Form einer Verbindungsmasseraupe (5a), insbesondere aus Butyl und/oder einem adhesiven Dichtstoff und/oder einem Kleber, auf eine von dem Abstandhalterrahmen (3) begrenzten Innenraum (9) abgewandte, rückseitige Stoßkante (7) zwischen zwei auf der ersten Glasscheibe (4a) in ihrer Gebrauchsstellung vorgeordneten Rahmenschenkeln (2) aufgebracht wird, um die beiden Rahmenschenkel (2) miteinander zu verbinden, insbesondere wobei die Verbindungsmasse (5) die rückseitige Stoßkante (7) zwischen den Rahmenschenkeln (2) vollständig abdeckt und/oder in eine im Bereich der rückseitigen Stoßkante (7) vorhandene Ausnehmung (11) und/oder in einen zwischen den beiden Rahmenschenkeln (2) dort vorhandenen Spalt (18) gedrückt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf die rückseitige Stoßkante (7) aufgebrachte Verbindungsmasse (5) nach ihrem Auftrag angepresst und/oder verstrichen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **da-**

- durch gekennzeichnet, dass** Stirnenden (14) zumindest eines Rahmenschenkels (2) oder der Rahmenschenkel (2), vorzugsweise bevor die Rahmenschenkel (2) auf der ersten Glasscheibe (4a) positioniert werden, mit einer Gehrung (15) versehen werden und/oder dass Stirnenden (14) zumindest eines Rahmenschenkels (2) oder der Rahmenschenkel (2), vorzugsweise bevor die Rahmenschenkel (2) auf der ersten Glasscheibe (4a) positioniert werden, mit einer Gehrung (15) versehen werden und die mit der Gehrung (15) versehenen Stirnenden (14) zur Erzeugung einer rückseitigen Ausnehmung (11) zwischen zwei in Gebrauchsstellung an dem Abstandhalterrahmen (3) benachbarten Rahmenschenkeln (2) quer oder rechtwinklig zu einer Längsachse des jeweiligen Rahmenschenkels (2) und durch die Gehrung (15) hindurch gekappt, insbesondere geschnitten oder gefräst, werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Trockenmittel (19) in zumindest einen Rahmenschenkel (2) des Abstandhalterrahmens (3) eingebracht wird, insbesondere wobei der Rahmenschenkel (2) nach Einbringen des Trockenmittels (19) stirnseitig mit einem Verbindungsmassepfropf (20) verschlossen wird, und/oder dass eine dem Innenraum (9) des Abstandhalterrahmens (3) abgewandte, quer zu den Seitenflächen (6) orientierte Außenseite (21) des Abstandhalterrahmens (3) mit einem Sekundärdichtstoff (22), insbesondere mit einer Sekundärversiegelung versehen wird.
9. Isolierglasscheibe (1) mit zumindest zwei durch einen aus Rahmenschenkeln (2) gebildeten Abstandhalterrahmen (3) voneinander getrennten Glasscheiben (4,4a), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenschenkel (2) zur Bildung des Abstandhalterrahmens (3) mittels Verbindungsmasse (5) an den Glasscheiben (4,4a) befestigt und mittels Verbindungsmasse (5) und ohne Verwendung von Eckverbindern miteinander verbunden sind.
10. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenschenkel (2) biegestarre Rahmenschenkel (2) sind und/oder dass als Verbindungsmasse (5) Butyl und/oder ein adhesiver Dichtstoff und/oder ein Kleber verwendet ist.
11. Isolierglasscheibe (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungsmasse (5) zwischen Seitenflächen (6) der Rahmenschenkel (2), die den Glasscheiben (4,4a) der Isolierglasscheibe (1) zugewandt sind, und den Glasscheiben (4,4a) aufgetragen ist und/oder dass Verbindungsmasse (5) im Bereich von Stoßkanten (7) zwischen in Gebrauchsstellung benachbarten Rahmenschenkeln (2) aufgetragen ist, insbesondere sodass Außenecken (8) des Abstandhalterrahmens (3) abgedichtet sind.
12. Isolierglasscheibe (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmasse (5) auf Außenecken (8) des Abstandhalterrahmens (3) aufgetragen ist und/oder dass die Verbindungsmasse (5) zwischen den Rahmenschenkeln (2) jeweils auf eine rückseitige, einem von dem Abstandhalterrahmen (3) definierten Innenraum (9) abgewandte Stoßkante (7) zwischen zwei benachbarten Rahmenschenkeln (2) aufgetragen ist.
13. Isolierglasscheibe (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang einer oder der rückseitigen Stoßkante (7) zwischen zwei benachbarten Rahmenschenkeln (2) und/oder im Bereich zumindest einer Außenecke (8) des Abstandhalterrahmens (3) eine rückseitige, einem von dem Abstandhalterrahmen (3) definierten Innenraum (9) abgewandte Ausnehmung (11) ausgebildet ist, in die Verbindungsmasse (5) zur Verbindung der beiden Rahmenschenkel (2) einbringbar oder eingebracht ist, vorzugsweise wobei die Ausnehmung (11) an ihren den Seitenflächen (6) zugewandten Enden (12) randoffen ist und/oder wobei ein Übergangsbereich (13) zwischen der Stoßkante (7) und den Seitenflächen (6) der Rahmenschenkel (2) mit Verbindungsmasse (5) abgedeckt ist.
14. Isolierglasscheibe (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenschenkel (2) an ihren Stirnenden (14) jeweils eine Gehrung (15) aufweisen oder dass die Rahmenschenkel (2) an ihren Stirnenden (14) jeweils eine Gehrung (15) aufweisen und zur Erzeugung einer oder der rückseitigen Ausnehmung (11) zwischen zwei in Gebrauchsstellung benachbarten Rahmenschenkeln (2) eine quer zur Gehrung (15) und quer zur Rückseite (16) des jeweiligen Rahmenschenkels (2) orientierte Stirnfläche (17) aufweisen, die durch die Rückseite (16) des jeweiligen Rahmenschenkels (2) begrenzt ist.
15. Isolierglasscheibe (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 9 bis 14, mit zumindest zwei durch einen aus Rahmenschenkeln (2) gebildeten Abstandhalterrahmen (3) voneinander getrennten Glasscheiben (4,4a), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierglasscheibe (1) nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 hergestellt ist.

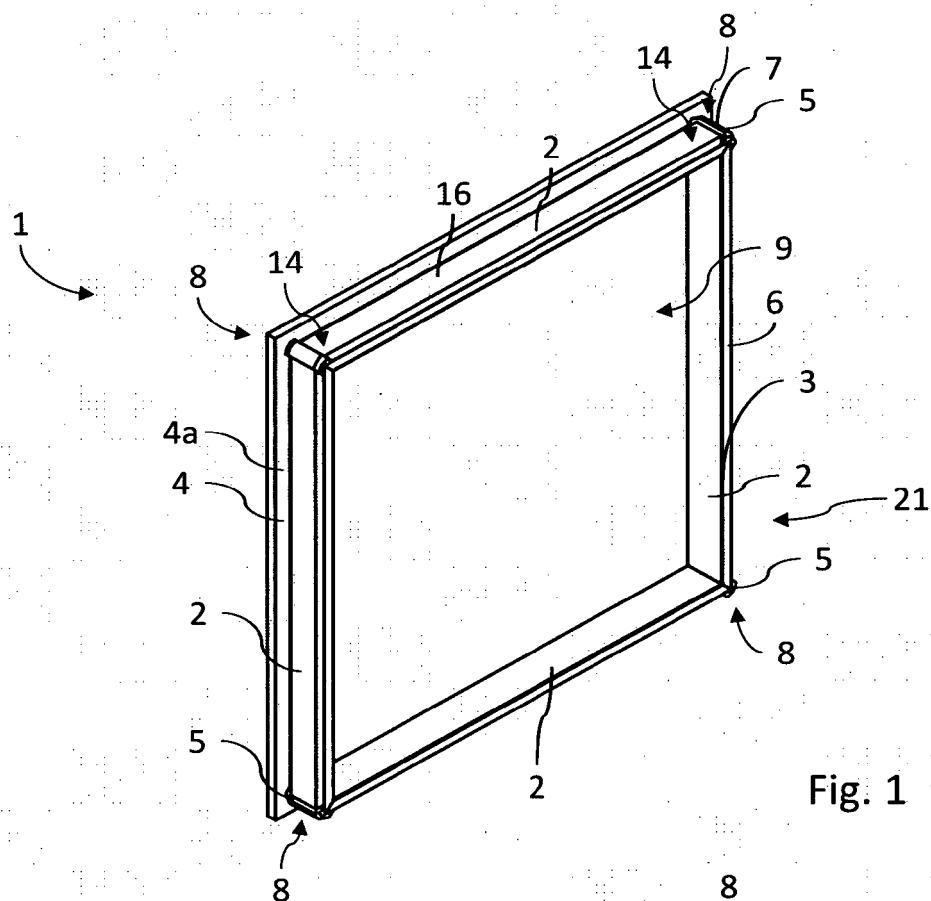


Fig. 1

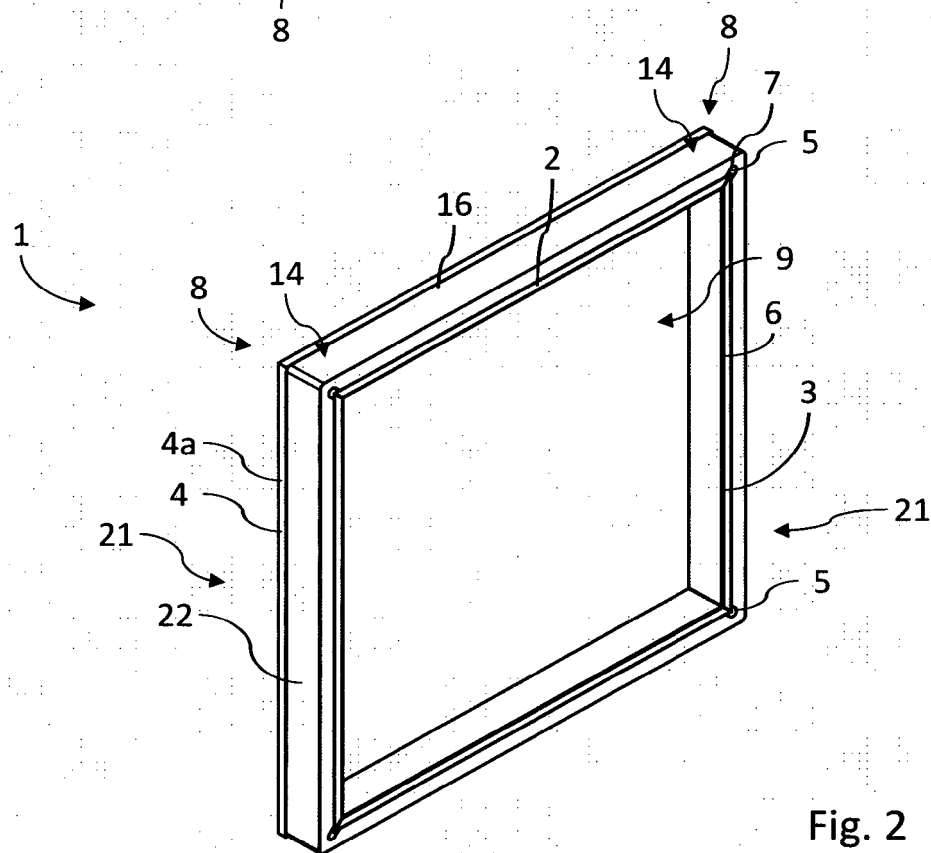


Fig. 2

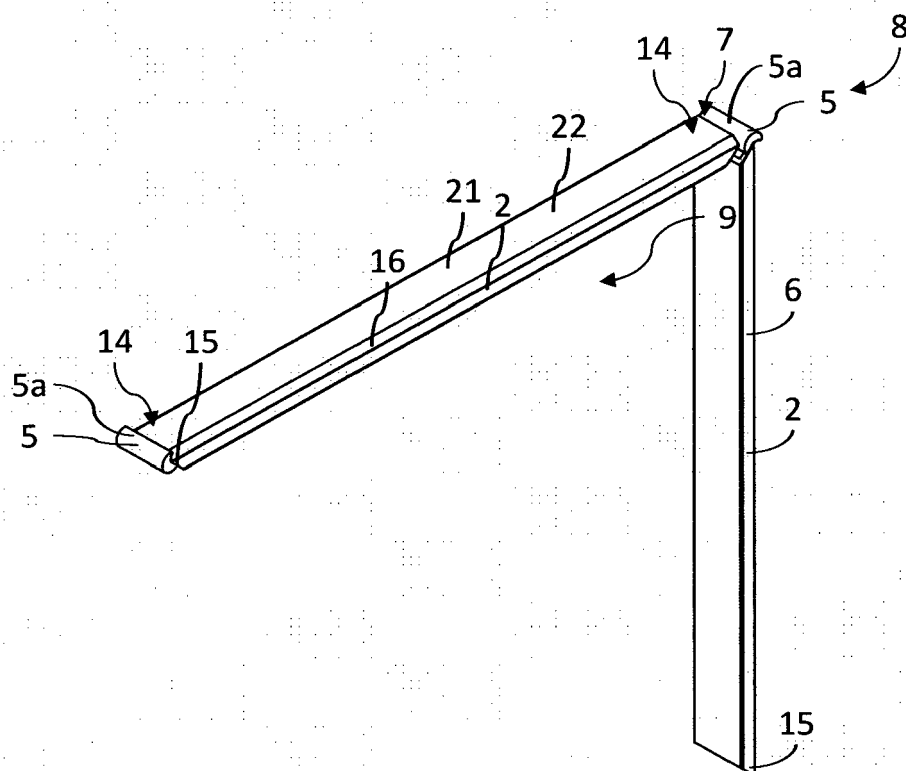


Fig. 3

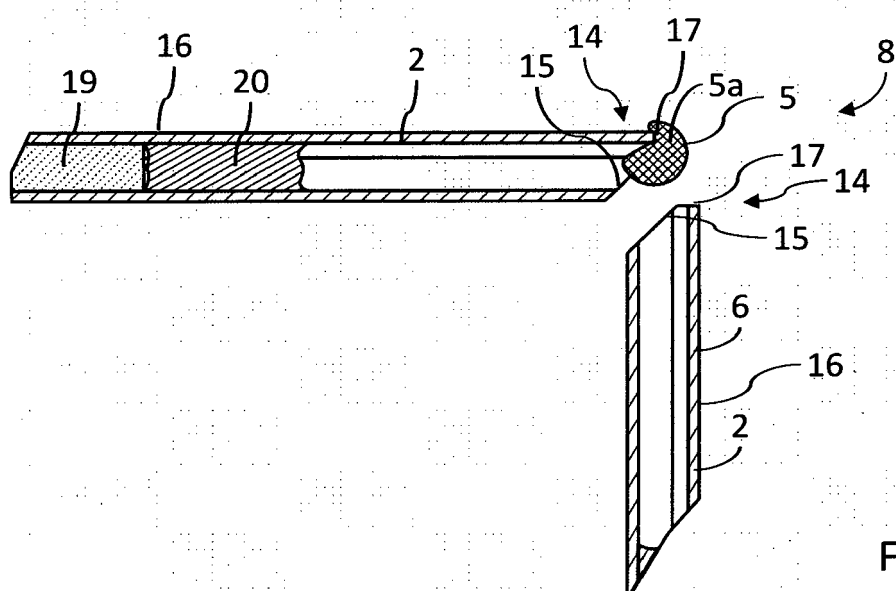


Fig. 4

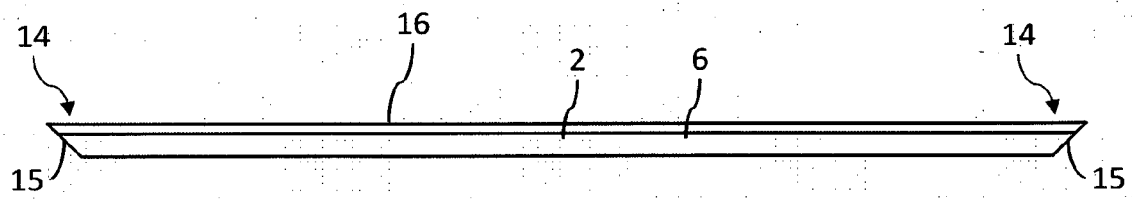


Fig. 5

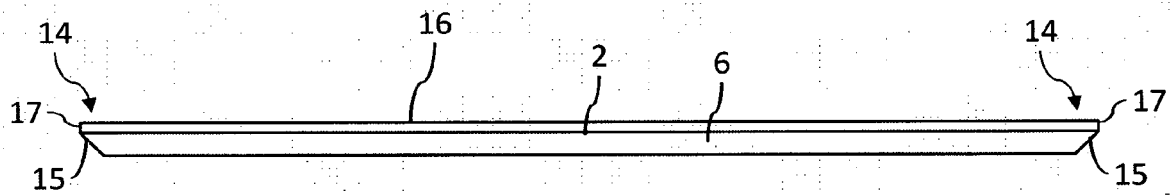


Fig. 6

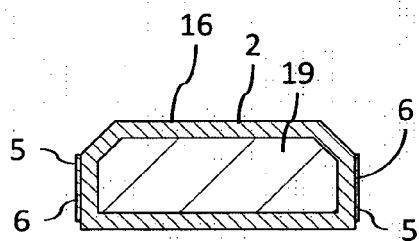


Fig. 7

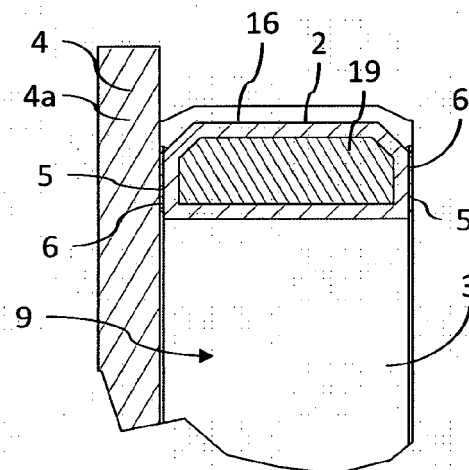


Fig. 8

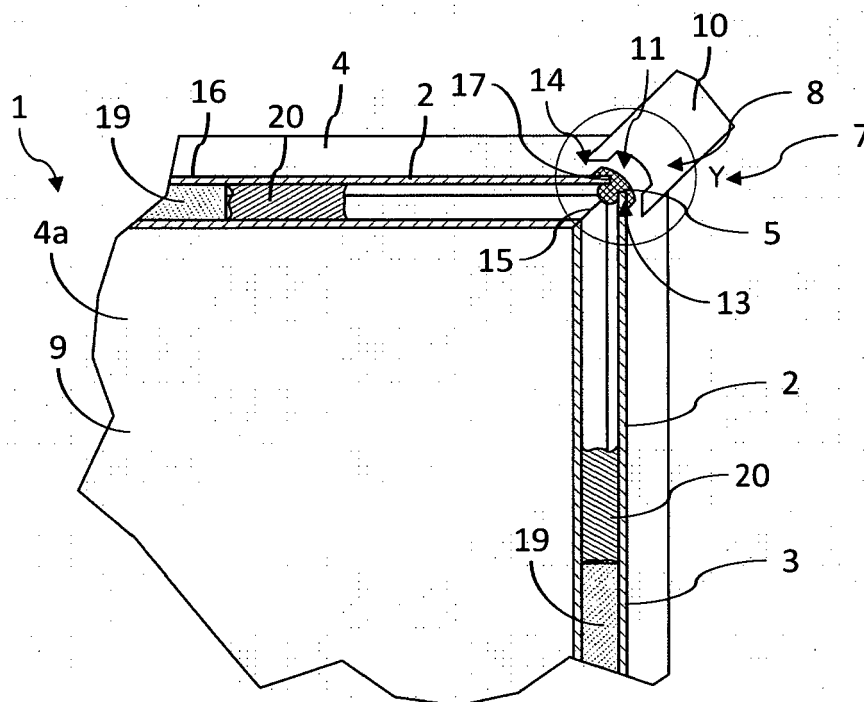


Fig. 9

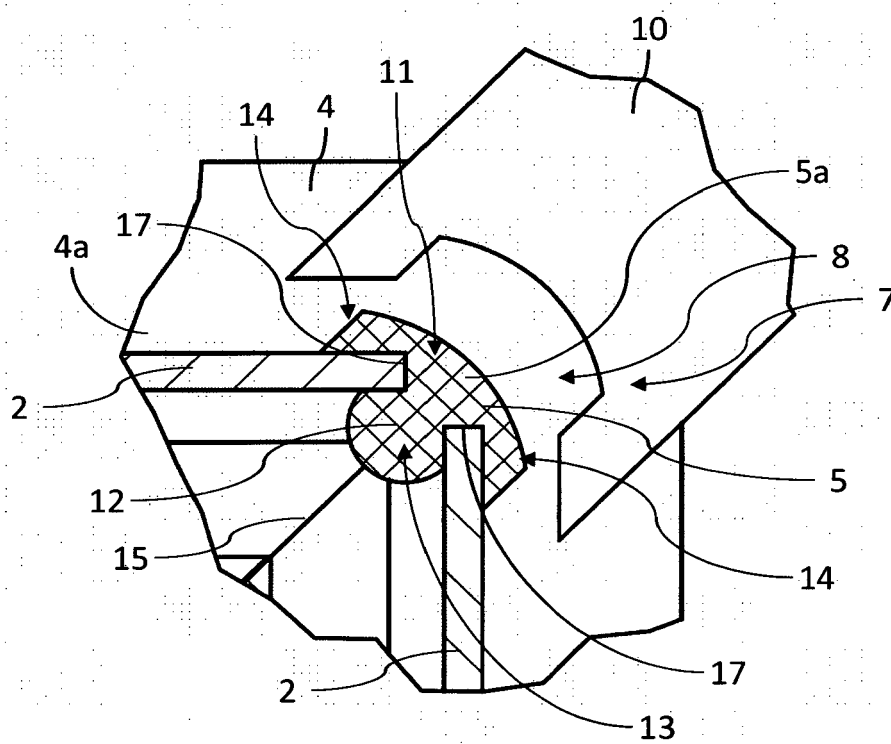


Fig. 10

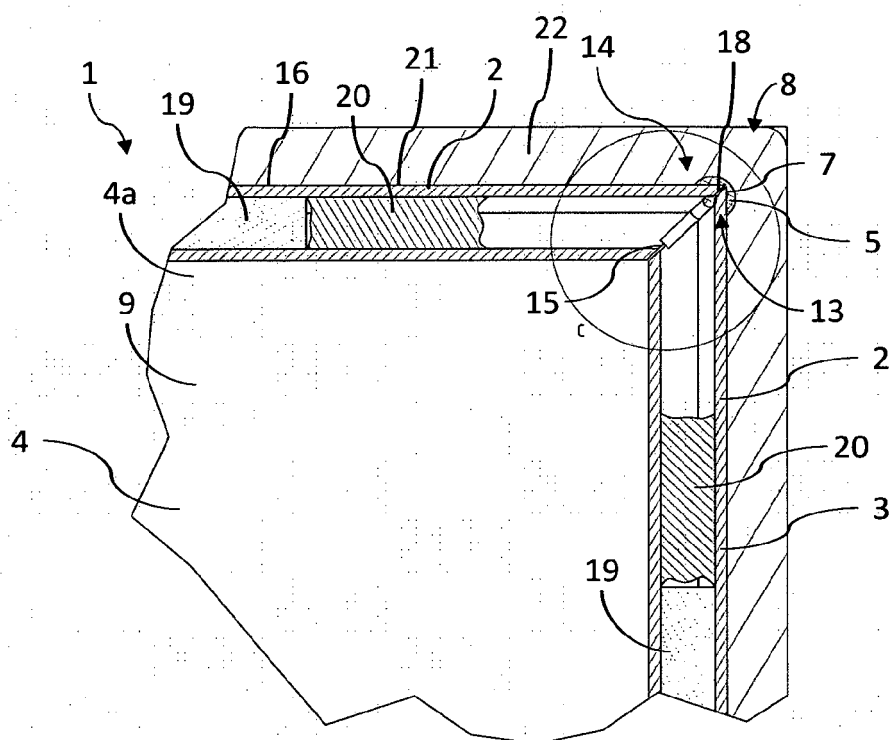


Fig. 11

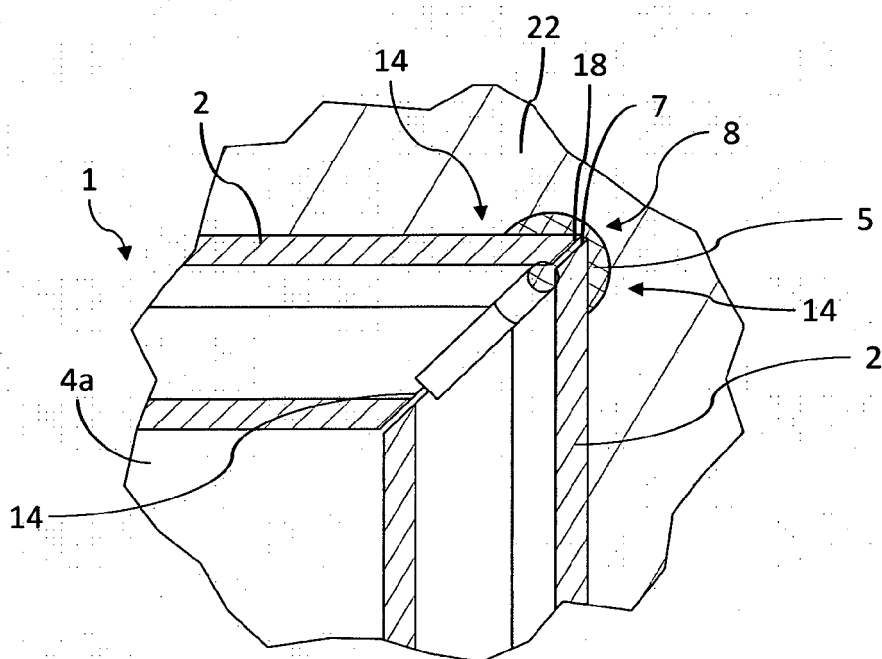


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 00 0140

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	WO 2016/156492 A1 (AGC GLASS EUROPE [BE]) 6. Oktober 2016 (2016-10-06) * Abbildungen 5,7 * -----	1-15	INV. E06B3/673 E06B3/96
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Juli 2017	Prüfer Crespo Vallejo, D
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 17 00 0140

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.

13-07-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2016156492 A1	06-10-2016	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