

(19)



(11)

EP 2 733 295 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2014 Patentblatt 2014/21

(51) Int Cl.:
E06B 3/663 (2006.01) **E06B 3/964** (2006.01)
E06B 5/11 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13075074.8**

(22) Anmeldetag: **19.11.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Isophon Glas GmbH**
34346 Hann. Münden (DE)

(72) Erfinder: **Bold, Torsten**
34346 Hann. Münden (DE)

(74) Vertreter: **Schwarz, Diethelm**
Josef-Lanner-Straße 5
37154 Northeim (DE)

(30) Priorität: **19.11.2012 DE 202012011040 U**

(54) Verglasungseinheit

(57) Die Erfindung betrifft eine Verglasungseinheit mit wenigstens einer ersten und zweiten Glasplatte (3, 4) und einer gegenüber diesen hinsichtlich der Fläche kleineren und zwischen diesen vorgesehenen, splitter-sicheren thermoplastischen Platte (2), wobei die Verglasungseinheit (1) an ihrem Rand (1a) nach außen abgedichtet ist, wobei ein Rand (2a) der thermoplastischen Platte (2) von einer U-förmigen Aufnahmenut (5) eines Aufnahmeelementes (6, 6', 6"; 60) umgeben wird, das so bemessen ist, dass es den Rand (2a) der thermoplastischen Platte (2) auch in unterschiedlichen thermischen Ausdehnungs- und Kontraktionszuständen vollständig umgibt, wobei die erste und zweite Glasplatte (3, 4) je-

weils unter Bildung eines Zwischenraumes (16) durch ein Distanzelement (14) von dem Aufnahmeelement (6, 6', 6"; 60) der thermoplastischen Platte (2) beabstandet sind, und wobei jedes Distanzelement (14) als Hohlkörper ausgebildet ist, der mit dem jeweiligen Zwischenraum (16) in Verbindung steht und ein Trockenmittel (18) enthält. Dabei ist an dem Aufnahmeelement (6, 6'; 60) im Bereich zumindest eines Randabschnitts (1a, 1"a; 10a) der Verglasungseinheit (1, 1"; 10) wenigstens ein Stützelement (20, 25, 200) vorgesehen, das mit der ersten und/oder zweiten Glasplatte (3, 4) eine Aufstandsfläche der Verglasungseinheit (1, 1"; 10) bildet.

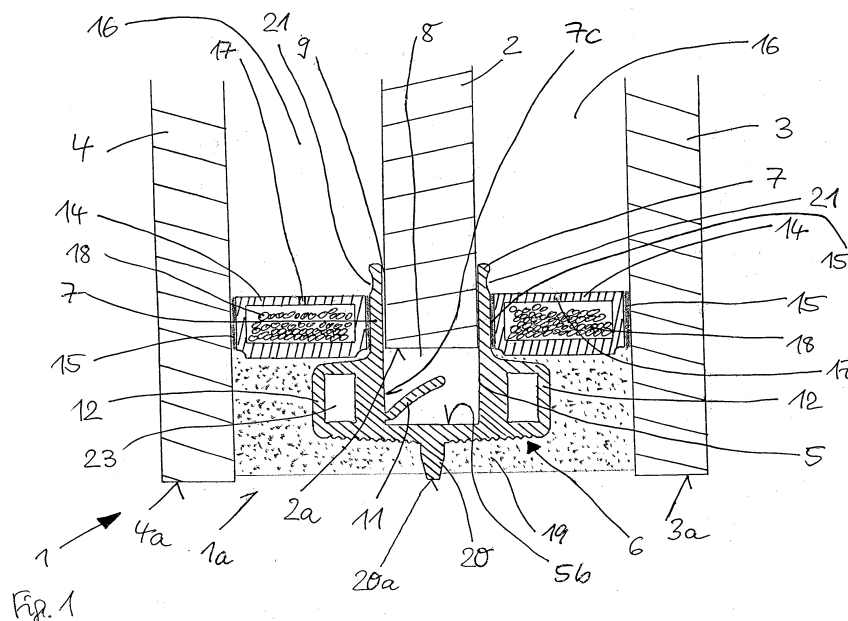


Fig. 1

EP 2 733 295 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verglasungseinheit, insbesondere Verglasungseinheit für Fenster und Türen gemäß der durch den Oberbegriff des Patentanspruchs 1 gegebenen Gattung.

[0002] Derartige Verglasungseinheiten sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt und werden beispielsweise in Gebäuden wie in Verwaltungszentralen, Geldinstituten, Forschungseinrichtungen und anderen mit Sicherheitsvorkehrungen bzw. Geheimhaltungserfordernissen belegten Gebäuden eingesetzt, wo ein erhöhter Bedarf an Einbruchssicherheit besteht. Ebenso finden die Verglasungseinheiten in Landfahrzeugen wie etwa solchen gegen Schusswaffenmunition und Sprengstoff geschützten Fahrzeugen, Schiffen und Flugzeugen Verwendung. Darüber hinaus werden derartige Verglasungseinheiten auch in Gebäuden verwendet, wo eine Ausbruchssicherheit aus dem Gebäude wie etwa in Gefängnisgebäuden, geschlossenen medizinischen Einrichtungen oder Jugendvollzugsanstalten gewährleistet sein muss. Schließlich werden die Verglasungseinheiten auch zur Einbruchssicherung von nicht abschließbaren Fluchttüren in Gebäuden wie Schulen oder anderen öffentlich zugänglichen Gebäuden wie Krankenhäusern, Konzertsälen, Theatern, Opernhäusern und dgl. eingesetzt.

[0003] Über den üblichen Aufbau von Isolierverglasungen hinaus weisen derartige Verglasungseinheiten eine die Einbruchssicherheit erzeugende Platte aus einem thermoplastischen Material auf, wozu hauptsächlich Polycarbonat genommen wird. Dabei muss neben einer die erforderliche Einbruchs- bzw. Durchbruchssicherheit gewährleistenden Befestigung der Scheiben im Randbereich auch den unterschiedlichen Materialeigenschaften Rechnung getragen werden. So erfordert die Festlegung von Silikatglasscheiben und einer thermoplastischen Scheibe wie etwa einer Polycarbonat-Scheibe eine die unterschiedliche thermische Ausdehnung der beiden Materialien gewährleistende flexible Aufnahme bzw. Fixierung.

[0004] Aus dem Patent EP 0963 0171 B1 ist ein Fenster und eine Fensterverglasung bekannt, bei der eine splittersichere thermoplastische Platte zwischen zwei Glasplatten aufgenommen wird. Die im Vergleich zu den Glasplatten eine kleinere Fläche aufweisende thermoplastische Platte wird zwischen der ersten und zweiten Glasplatte von einer zu deren jeweiligen Randbereichen hin vorgesehenen U-förmigen Verbindungsrippe aufgenommen. Dabei wird der äußere Rand der bruchfesten thermoplastischen Platte von einem Kanal eingefasst. In der U-förmigen Verbindungsrippe befindet sich ein Trockenmittel, das zur Trocknung der Zwischenräume zwischen jeder der beiden Glasplatten und der thermoplastischen Platte vorgesehen ist. Der Kanal der Verbindungsrippe ist mit Hilfe von zwei Auskragungen ausgehöhlt, die sich entlang jeder Seite der thermoplastischen Platte über den Grundkörper der Verbindungsrippe hin-

aus erstrecken, um eine ausreichende Länge zur Anpassung an eine thermische Ausdehnung der thermoplastischen Platte über einen normalen Umgebungstemperaturbereich aufzuweisen. Hierbei ergibt sich die über einer Einspannung der Fensterverglasungseinheit liegende Lagerung der thermoplastischen Platte als Nachteil.

[0005] Die Patentveröffentlichung WO 96/33334 offenbart ebenfalls eine Fensterverglasungseinheit, bei der zwischen zwei Silikatglasscheiben eine durchbruchssichere Kunststoffscheibe am Rand luftdicht aufgenommen wird. Die Kunststoffscheibe wird dabei von einem U-förmigen Profil entlang ihres Randes aufgenommen, das mit Hilfe jeweils eines Abstandselementes von jeder der parallelen Silikatglasscheiben beabstandet vorgesehen ist. Das U-förmige Profil wird dabei mit einem Primärdichtstoff mit den Abstandselementen verbunden und an seinem Bodenstück zwischen den Silikatglasscheiben mit einem Sekundärdichtstoff befestigt. Nachteilig an der Aufnahme der Kunststoffscheibe bei der Fensterverglasungseinheit gemäß der WO 96/33334 ist seine Dreiteiligkeit im Randbereich der thermoplastischen Scheibe. Denn die bei einem Einbruchs- bzw. Durchbruchversuch über die Kunststoffscheibe eingeleiteten Kräfte müssen von den Abstandselementen und dem Sekundärdichtstoff aufgenommen werden.

[0006] Aus dem US-Patent 3, 837, 129 ist eine weitere Mehrfachverglasungseinheit bekannt, bei der ebenfalls zwischen zwei Glasscheiben wenigstens eine Scheibe aus einem thermoplastischen Material wie Polycarbonat am Rand nach außen abgedichtet aufgenommen wird. Die Scheibe aus dem plastischen Material wird dabei in einem U-Profil entlang ihres Randbereiches geführt. Das U-Profil nimmt die Scheibe aus plastischem Material federnd auf, wobei die Schenkel des U-Profils nach außen gedrückt werden und mit einem zur Öffnung des U-Profils angeordneten Wulstbereich jeweils an der Scheibe aus plastischem Material anliegen. Jeder Schenkel des U-Profils weist außenseitig einen Widerlagerabschnitt auf, der sich auf einem jeweils zwischen der Scheibe aus thermoplastischem Material und der Silikatglasscheibe befestigten Abstandsstück abstützt. Durch die federnde Lagerung der thermoplastischen Scheibe können große Stoßenergien aufgenommen werden, ohne dass es zu einem Bruch bzw. Durchbruch der thermoplastischen Scheibe kommt. Nachteilig an der Mehrfachverglasungseinheit gemäß dem US 3,837, 129 ist der aufwendige Zusammenbau einschließlich des hohen Materialeinsatzes, welcher sich auch kostenträchtig gestaltet. Das Profil ragt in den sichtbaren Bereich eines mit der Mehrfachverglasungseinheit versehenen Fensters, was optisch unvorteilhaft ist. Ferner ist die Durchbruchssicherheit verbesserungswürdig.

[0007] Ferner offenbart das US-Patent 4,368,226 eine Glasseinheit, bei der eine Polycarbonat-Platte parallel zwischen zwei plattenartigen Glasschichten aufgenommen wird. Kanten der Polycarbonat-Platte sind in einem U-förmigen Kanal derart aufgenommen, dass eine laterale Ausdehnung der Platte möglich ist. Die Polycarbo-

nat-Platte ist von jeder der Glasschichten durch hohlkörperartige Abstandselemente beabstandet vorgesehen. Die Ränder der beiden Glasschichten und der Polycarbonat-Platte werden von einem stabilen, etwa aus einem Metall gefertigten U-förmigen Halter zum Schutz nach außen umgeben. Der Zwischenraum zwischen dem Halter, den Glasschichten, der Polycarbonat-Platte bzw. dem U-förmigen Kanal ist mit einer ersten Dichtungsmasse gefüllt. Eine zweite Dichtungsmasse wie Butyl ist zur Fixierung der Abstandselemente zwischen diesen und jeder der Glasschichten und der Polycarbonat-Platte vorgesehen. Ein in die Abstandselemente gefülltes Trockenmittel trocknet die Zwischenräume zwischen der Polycarbonat-Platte und jeder der Glasschichten über einen Öffnungskanal in den Abstandselementen. Die Randeinfassung der Glaseinheit mit dem U-förmigen Metallhalter stellt einen zusätzlichen Arbeitsschritt bei der Herstellung der Glaseinheit dar, der sich hinsichtlich der Zeit und Kosten als nachteilig erweist.

[0008] Der Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, unter Vermeidung der Nachteile des Standes der Technik die Herstellung und Handhabung der gattungsgemäßen Verglasungseinheit zu vereinfachen.

[0009] Die Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1 mit den kennzeichnenden Merkmalen desselben Anspruchs gelöst.

[0010] Demgemäß ist an dem einer Aufnahme einer thermoplastischen Platte dienenden Aufnahmeelement einer erfindungsgemäßen Verglasungseinheit an zumindest einem Randabschnitt wenigstens ein Stützelement vorgesehen. Erfindungsgemäß wird dadurch eine Ableitung der Gewichtskraft der thermoplastischen Platte auf eine die erfindungsgemäße Verglasungseinheit aufnehmende Unterlage wie etwa Verglasungsklötze, die in einen in eine Gebäudeöffnung eingebrachten Rahmen eingelegt sind, erreicht.

[0011] Die direkte Abstützung der thermoplastischen Platte an einer die Verglasungseinheit aufnehmenden Unterlage in einem Gebäude erhöht mit Vorteil die Durchbruchssicherheit, weil die Unterlage als Widerlager dient. Die Erfindung bringt ferner den Vorteil einer vertikalen Handhabung und Lagerung der Verglasungseinheit bereits bei den ersten Herstellungsschritten mit sich. Ebenso stellt eine deutliche Reduzierung der bei einer Montage der Verglasungseinheit in einem Gebäude oder dergleichen notwendigen sogenannten Verklotungskeile einen zusätzlichen Vorteil dar. Ferner werden die Klebstoffe des Randverbunds der Verglasungseinheit mit Vorteil von der sonst auf ihnen lastenden Masse der thermoplastischen Platte befreit bzw. entlastet, so dass die auf den Randverbund wirkende Last derjenigen eines normalen Dreifachglases entspricht.

[0012] Weitere Vorteile ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0013] In einer Weiterbildung der Erfindung ist das wenigstens eine Stützelement über den zumindest einen Randabschnitt ausgedehnt. Es können mehrere Stütze-

lemente im Bereich zumindest eines Randabschnitts der Verglasungseinheit beabstandet zueinander vorgesehen sein, um gemeinsam mit der ersten und/oder zweiten Glasplatte eine Aufstandsfläche der Verglasungseinheit zu bilden. Die Stützelemente können dabei hintereinander oder parallel zueinander vorgesehen sein. Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Verglasungseinheit an allen Randabschnitten wenigstens ein Stützelement auf.

[0014] Das wenigstens eine Stützelement kann in einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wenigstens zwei Stützabschnitte aufweisen, also mehrgliedrig etwa als Doppel- oder Mehrfachsteg ausgeführt sein. Dann weist das wenigstens eine Stützelement einen vorzugsweise im Wesentlichen W-förmigen Querschnitt auf. Sind wenigstens zwei Stützabschnitte an dem Aufnahmeelement vorgesehen, so können diese parallel und/oder versetzt zueinander vorgesehen sein.

[0015] Das wenigstens eine Stützelement kann erfindungsgemäß mit dem Aufnahmeelement verbunden sein. Das dann als Stützvorsprung ausgeführte Stützelement kann mit dem Aufnahmeelement verbunden sein oder an ihm integriert sein. Neben einer vorzugsweise zumindest im Bereich eines Randabschnitts einstückigen Ausführung des Aufnahmeelements kann das wenigstens eine Stützelement bzw. der wenigstens eine Stützvorsprung auch als separates Teil beim Zusammenbau der Verglasungseinheit mit dem Aufnahmeelement form- und/oder kraftschlüssig verbunden werden. Ist das wenigstens eine Stützelement mit dem Aufnahmeelement verbunden, so ist es bevorzugt als kielartiger Stützvorsprung ausgebildet.

[0016] Alternativ kann das Stützelement erfindungsgemäß außenseitig an das Aufnahmeelement stoßend vorgesehen sein. Erfindungsgemäß weist das wenigstens eine Stützelement dann bevorzugt einen trapezförmigen Querschnitt auf und ist vom Rand der Verglasungseinheit eingebracht, bis es an dem Aufnahmeelement anliegt und so die Last der thermoplastischen Platte aufnehmen und abstützen kann. Denkbar sind natürlich etwa auch quadratische oder rechteckige Querschnitte.

[0017] Das Stützelement kann vorzugsweise auch kraft- und/oder formschlüssig mit einem die Verglasungseinheit aufnehmenden Rahmenprofil oder dgl. verbindbar sein. Dadurch wird die Verglasungseinheit unter Erhöhung der Durchbruchssicherheit stabil in einem Gebäude oder dgl. festgelegt.

[0018] In einer weiteren Ausführung der Verglasungseinheit ist das wenigstens eine Distanzelement als zwischen dem Aufnahmeelement und einer der Glasplatten festlegbarer Abstandshalter ausgeführt. Dann kann der Abstandshalter zwischen der Glasplatte und dem Aufnahmeelement der thermoplastischen Platte mit einer ersten Klebedichtung festgelegt sein, die den Zwischenraum zwischen der thermoplastischen Platte und der jeweiligen Glasplatte zum Rand abschließt. Bevorzugt sind beide Distanzelemente als separate Abstandshalter ausgeführt, die zwischen der Glasplatte und dem Aufnahmeelement der thermoplastischen Platte mit einer ersten

Klebedichtung entsprechend festgelegt sind.

[0019] Die Erfindung bringt weiter den Vorteil mit sich, in der Verglasungseinheit standardisierte Abstandshalter zwischen einer thermoplastischen Platte und einer Glasplatte zu integrieren. Durch die Wahl von unterschiedlich breiten Abstandshaltern ergibt sich ein modular flexibler Aufbau der Verglasungseinheit. Das Vorsehen des Trockenmittels in den hohlkörperartig ausgeführten Abstandshaltern ermöglicht eine Reduzierung der Höhe des Aufnahmeelements. Ein solcher flacher Aufbau einer Halterung für die thermoplastische Platte erlaubt eine entsprechend tiefer im Bereich von die Verglasungseinheit umgebenden Einspannschenkeln liegende Lagerung. Dadurch wird die Durchbruchsicherheit weiter erhöht. Bei einem zweiteiligen oder vorzugsweise dreiteiligen Aufbau des Randprofils mit zwei Abstandshaltern kann wenigstens ein Abstandshalter zur Realisierung der Bedingungen für das sogenannte warm edge-Profil aus einem schlecht wärmeleitenden Material sein.

[0020] Das Aufnahmeelement und/oder wenigstens ein Distanzelement einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit kann/können zumindest im Bereich eines Randabschnitts auch einstückig ausgeführt sein, was die Herstellung vereinfacht. Sind beide Distanzelemente monolithisch mit dem Aufnahmeelement integriert, so liegt ein einteiliges Randprofil vor. Alternativ können/kann das Aufnahmeelement und/oder wenigstens ein Distanzelement mehrteilig ausgeführt sein. Dabei kann das Aufnahmeelement und/oder das wenigstens eine Distanzelement aus seinen Einzelteilen durch ein Verklipsen oder Kleben herstellbar sein.

[0021] In einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit weist das Aufnahmeelement an seinen von der thermoplastischen Platte abgewandten Seiten einen Auflageabschnitt auf, dessen seitliche Ausdehnung kleiner als die Breite der Distanzelemente ist. Die Distanzelemente können dabei der zum Inneren der Verglasungseinheit gerichteten Seite der Auflageabschnitte des Aufnahmeelementes gegenüberliegend vorgesehen sein und diese zu den Glasplatten hin überragen.

[0022] Das Aufnahmeelement kann wenigstens eine Hohlkammer oder eine im Wesentlichen C-förmige Ausnehmung zur Aufnahme von Verbindungselementen zur Verbindung von mehreren Aufnahmeelementen zur umlaufenden Einfassung der thermoplastischen Platte aufweisen. Bevorzugt weist wenigstens ein Auflageabschnitt die wenigstens eine Hohlkammer auf, die auch mit Trockenmittel befüllt sein kann. Ferner kann die wenigstens eine Hohlkammer auch zur Aufnahme eines Stabilisierungs- oder Verstärkungselements etwa aus Stahl zur Stabilisierung der Verglasungseinheit dienen. Auch ist es möglich, an den Ecken der Verglasungseinheit jeweils Schenkel von Winkelstücken in Hohlkammern von vorzugsweise den Auflageabschnitten zweier aneinanderstoßender Randabschnitte einzubringen. So

werden die umlaufenden Aufnahmeelemente stabil verbunden und die thermoplastische Platte wird eingefasst. Sofern die Aufnahmeelemente an den vier Kanten der Verglasungseinheit stumpf sind oder auf Gehrung geschnitten sind, können knieförmige Verbindungsstücke in die Hohlkammern jeweils aneinanderstoßender Auflageabschnitte eingebracht werden

[0023] Ist an jedem die U-förmige Aufnahmenut begrenzenden Schenkel des Aufnahmeelementes zu seinem freien Ende hin außenseitig eine rinnenförmige Kehlung zur Aufnahme bzw. zum Binden von Material der ersten Klebedichtung angebracht, so kann mit Vorteil ein Austritt des Materials der ersten Klebedichtung zum Inneren der Verglasungseinheit verhindert werden. Die erste Klebedichtung ist vorzugsweise als dauerelastische Butylkautschuk-Dichtung ausgeführt.

[0024] Eine andere Ausführung der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit zeichnet sich durch ein in der Aufnahmenut des Aufnahmeelementes vorgesehenes federndes Element aus. Das federnde Element ist in einer Ausführungsform aus einem rückstellfähigen, elastischen Material gebildet, das vorzugsweise ein Trockenmittel enthalten kann. Unter anderem kann das federnde Element als rückstellfähiger Silikonschaumstoff ausgeführt sein. Der Silikonschaumstoff enthält vorzugsweise ein Trockenmittel. Ebenso kann das federnde Element als eine vom Boden der Aufnahmenut des Aufnahmeelementes an wenigstens einem Randabschnitt wegweisende federartige Lippe ausgeführt sein. Beide Ausführungen des federnden Elementes sollen ein Aufsetzen bzw. Aufschlagen der an sich in der Aufnahmenut beweglichen thermoplastischen Platte vermeiden. Vorzugsweise steht die federartige Lippe von einem der Schenkel im Bereich des Nutbodens vor. Die federartige Lippe kann auch als Vorsprung eines Federelements ausgeführt sein, das in die Aufnahmenut eingeschoben werden kann. Das federnde Element kann aus unterschiedlichen rückstellfähigen Materialien gefertigt sein.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit ist ein von der ersten und zweiten Glasplatte, den Abstandshaltern und dem Aufnahmeelement umgebener, zum Rand der Verglasungseinheit offener Raum mit einer zweiten Klebedichtung ausgefüllt. Die zweite Klebedichtung kann Silikon sein. Vorzugsweise ist die zweite Klebedichtung als Polysulfid- oder Polyurethan-basierter Zweikomponenten-Dichtstoff ausgeführt, der nach seiner Aushärtung die erste und zweite Glasplatte und das Aufnahmeelement fixiert. Die Stirnseiten sind vorzugsweise bündig zu der zweiten Klebedichtung angeordnet. Die Stirnseiten der ersten und/oder zweiten Glasplatte und/oder des wenigstens einen Stützelementes können die zweite Klebedichtung aber auch nach außen überragen.

[0026] Im Rahmen der Erfindung können die erste und/oder zweite Glasplatte übliche Glasplatten aus den unterschiedlichsten Silikaten sein. Ferner können sie unterschiedliche Beschichtungen oder Färbungen enthalten und auch als Verbundglas ausgeführt sein. Die ther-

moplastische Platte kann aus Polycarbonat, Polymethylacrylat, Polyethylenterephthalaten sowie anderen transparenten Kunststoffen gebildet sein. Die thermoplastische Platte kann erfindungsgemäß auch mit Löchern versehen, perforiert oder strukturiert sein, was insbesondere für akustische Anwendungen vorteilhaft ist. Erfindungsgemäß umfasst der Begriff thermoplastische Platte neben einer einteiligen Ausführung auch mehrteilige mit mehreren Scheiben versehene Thermoplastische platten, die vergossen, verklebt oder laminiert sind. Ebenso kann die thermoplastische Platte als Hohlkammerplatte ausgeführt sein.

[0027] Die Abstandshalter sind erfindungsgemäß üblicherweise beim Fensterbau bzw. der Herstellung von Isolierglasscheiben verwendete Teile aus Aluminium, Kunststoff oder Edelstahl. Das erfindungsgemäße Aufnahmeelement kann ebenfalls aus Aluminium hergestellt sein. Mit besonderem Vorteil hinsichtlich thermischer Isolationseigenschaften kann es aber auch als Kunststoffelement ausgeführt sein. Ferner ist es denkbar, das Aufnahmeelement aus Silikonschaumstoff, Glasfaserverbundmaterialien, Stahl oder Edelstahl zu fertigen. Besonders bevorzugt ist dabei eine Ausführung des Aufnahmeelementes als Extrusionsteil. Die erfindungsgemäße Verglasungseinheit kann als Fenster-, Tür- oder Wandverglasung in Gebäuden oder auch beweglichen Gegenständen wie Land-, und Wasserfahrzeugen sowie Flugzeugen eingesetzt werden

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf zum Teil vereinfacht und in unterschiedlichen Maßstäben gehaltene Zeichnungen erläutert, in denen gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigen:

- Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen Randabschnitt einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit,
- Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch einen Randabschnitt einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit,
- Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Verglasungseinheit in einem Herstellungszustand und
- Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit.

[0029] Eine erfindungsgemäße Verglasungseinheit 1 weist nach Fig. 1 eine als Polycarbonat-Platte ausgeführte thermoplastische Platte 2 auf, die parallel von einer ersten und zweiten, vorzugsweise aus Fluorsilikat gebildeten Glasplatte 3, 4 umgeben ist. Die Polycarbonat-Platte 2 ist in eine Aufnahmenut 5 eines beispielsweise aus Aluminium gefertigten Aufnahmeelementes 6 einge-

bracht. Das Aufnahmeelement 6 umgibt einen äußeren Rand 2a der Polycarbonat-Platte 2 umlaufend. Dabei sind die Größen- bzw. Abstandsverhältnisse der Polycarbonat-Platte 2 und des Aufnahmeelementes 6 erfindungsgemäß derart ausgeführt, dass zumindest an zwei, einen rechten Winkel miteinander bildenden jeweiligen Randabschnitten ein ausreichender Abstand zwischen dem äußeren Rand 2a der Polycarbonat-Platte und einem Nutboden 5b der Aufnahmenut 5 besteht. Erfindungsgemäß ist der Abstand so bemessen, dass der Unterschied der thermischen Längenausdehnungskoeffizienten von Glas und Polycarbonat für einen dem erfindungsgemäßen Einsatz entsprechenden Temperaturbereich mehr als ausgeglichen werden kann. Dazu ist erfindungsgemäß die Länge der die Aufnahmenut 5 seitlich begrenzenden Schenkel 7 des Aufnahmeelementes 6 derart gewählt, dass die Polycarbonat-Platte 2 immer mit ihrem äußeren Rand 2a in der Aufnahmenut 5 geführt wird. Das heißt selbst bei einer durch eine Temperaturniedrigung bedingten Kontraktion der Polycarbonat-Platte 2 wird ein Austreten des äußeren Randes 2a über die Öffnung 9 der Aufnahmenut 5 verhindert. Ein Freiraum 8 zwischen dem Nutboden 5b und dem äußeren Rand 2a der Polycarbonat-Platte 2 ist in Richtung parallel zur Längsausdehnung der Platten 2, 3, 4 hinreichend groß, um ein spannungserzeugendes Aufsetzen der Polycarbonat-Platte 2 durch eine Temperaturerhöhung auf dem Nutboden 5b auszuschließen.

[0030] Erfindungsgemäß ist an wenigstens zwei, einen rechten Winkel bildenden Randabschnitten der Verglasungseinheit 1 bzw. der Polycarbonat-Platte 2 eine von dem Nutboden 5b der Aufnahmenut 5 abgewandte federartige Lippe 11 vorgesehen, um den äußeren Rand 2a der Polycarbonat-Platte 2 federnd aufzunehmen und ein Aufsetzen der an sich in Richtung der Ausdehnung der Glasplatten 3, 4 lose in der Verglasungseinheit 1 befindlichen Polycarbonat-Platte 2 zu verhindern. Die federnde Lippe 11 ist hinsichtlich ihres Materials und ihrer Elastizität bzw. Steifigkeit derart bemessen, dass sie die thermische Dilatation des Polycarbonats 2 aufnehmen kann. Bei einem etwa aus Aluminium stranggepressten Aufnahmeelement 6 ist die federartige Lippe 11 an einer Innenwand 7c eines der die Nut 5 bildenden Schenkel 7 zum Nutboden 5b hin vorgesehen. Wie in Fig. 1 gezeigt weist das Aufnahmeelement 6 im Bereich des Nutbodens 5b an beiden Seiten einen vorstehenden Auflageabschnitt 12 auf.

[0031] Die erste und zweite Glasplatte 3, 4 sind jeweils von der Polycarbonat-Platte 2 über Abstandshalter 14 beabstandet. Die beispielsweise aus Aluminium gefertigten, im Isolierglasbau üblichen Abstandshalter 14 sind seitlich jeweils mit einem Primärdichtstoff 15 wie beispielsweise Butyl an der Glasplatte 3 bzw. 4 und den Schenkeln 7 des Aufnahmeelementes 6 fixiert. Somit schließt die Fixierung der Abstandshalter 14 von den Auflageabschnitten 12 zum Innern der Verglasungseinheit 1 gesehen zwischen jeder der Glasplatten 3, 4 und der Polycarbonat-Platte 2 gebildete Zwischenräume 16 um-

laufend zum Rand 1a hin ab. Der Primärdichtstoff 15 muss erfindungsgemäß dauerelastisch sein, um Klimabelasten infolge von durch geänderte Außenbedingungen entstehende Luftdruckänderungen aufzufangen.

[0032] Die Abstandshalter 14 weisen an ihren dem Inneren der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit 1 zugewandten Seiten 14b Perforationen 17 auf, über die ein im Inneren der hohlkörperartigen Abstandshalter 14 vorgesehene Trockenmittel 18 trocknend auf die Zwischenräume 16 einwirken kann. Die Menge des Trockenmittels 18 bzw. die dafür vorgesehene Größe der Abstandshalter 15 bemisst sich an dem eingeschlossenen Volumen und der Restfeuchtigkeit der Polycarbonat-Platte bzw. des eingestellten Materials. Die Zwischenräume 16 können auch mit einem Gas, etwa einem Edelgas gefüllt sein.

[0033] Um einen direkten Kontakt der Auflageabschnitte 12 mit der ersten und zweiten Glasplatte 3, 4 zu vermeiden, sind diese weniger als die Breite der Abstandshalter 14 gegenüber den Schenkeln 7, 8 des Aufnahmeelementes 6 ausladend ausgeführt. Ein zum Rand 1a der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit 1 vorgesehener und von der ersten und zweiten Glasplatte 3, 4 den Abstandshaltern 14 und dem Aufnahmeelement 6 umgebener Randraum ist mit einem Sekundärdichtstoff 19 ausgefüllt. Erfindungsgemäß ist der Randraum soweit mit dem Sekundärdichtstoff 19 ausgefüllt, dass Stirnseiten 3a, 4a der Glasplatten 3, 4 und ein zum Rand 1a der Verglasungseinheit 1 an dem Aufnahmeelement 6 vorgesehenes, vorzugsweise als kielartiger Stützvorsprung 20 ausgebildetes Stützelement bündig zueinander sind und die Verglasungseinheit 1 randseitig nach außen begrenzen. Folglich bilden die Stirnseiten 3a, 4a der ersten und zweiten Glasplatte 3, 4 und eine Stirnseite 20a des kielartigen Stützvorsprungs 20 eine Aufstandsfläche der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit 1. Zur Vermeidung eines Austritts von Bestandteilen der ersten Klebedichtung zum Inneren der Verglasungseinheit 1, ist an den Schenkeln 7 jeweils außenseitig eine Sicke 21 zur Aufnahme bzw. zum Binden von Material des Primärdichtstoffes angebracht.

[0034] Bei der in Fig. 2 gezeigten zweiten Ausführungsform 10 der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit weist das Stützelement 200 einen trapezförmigen Querschnitt auf und bildet eine bevorzugt mittig vorgesehene Auflage für das Aufnahmeelement 60. Dazu wird das Stützelement 200 von außen in den Sekundärdichtstoff 19 gedrückt, bis eine seiner Grundfläche 200a gegenüberliegende Fläche 200b an einer Außenseite 60a des Aufnahmeelementes 60 anliegt.

[0035] Die erfindungsgemäße Verglasungseinheit 1 weist nach Fig. 3 vier Aufnahmeelemente 6 auf, die an den vier Kanten der Polycarbonat-Platte 2 bzw. der Verglasungseinheit 1 auf Gehrung gesägt sind. Zur Abdichtung des Randraums sind die an jeweils zwei aufeinanderstoßenden Randabschnitten vorgesehenen Stützvorsprünge 20 in einem Bereich von etwa bis zu fünf Zentimetern beidseitig einer Verbindungsfuge 22 abgetragen

und durch Sekundärdichtstoff 19 ersetzt - in Fig. 2 nicht gezeigt. Die Aufnahmeelemente 6 sind über in jeweils gegenüberliegende Hohlkammern 23 der Auflageabschnitte 12 (Fig. 1) eingesetzte Winkelstücke 24 miteinander verbunden.

[0036] Erfindungsgemäß unterscheidet sich das in Fig. 4 gezeigte Aufnahmeelement 6" von den anderen Aufnahmeelementen 6' durch an seinem Rand 6"a beabstandet vorgesehene Stützvorsprünge 25. Durch die Stützvorsprünge 25 an dem mit dem Aufnahmeelement 6" umgebenen Randabschnitt der Polycarbonatplatte 2 kann dieser als Aufstandsbereich dienen.

[0037] Es versteht sich, dass die anhand der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verglasungseinheit in den Fign. 3 und 4 beschriebenen Ausführungen auch auf die sich nur bzgl. des Stützelementes 200 davon unterscheidende Verglasungseinheit 10 analog übertragbar sind.

[0038] Eine erfindungsgemäße, in Fign. 1, 3 und 4 dargestellte Verglasungseinheit 1 wird wie nachfolgend erläutert aus ihren Bestandteilen zusammengefügt. Zunächst wird eine erste Glasplatte 3 gereinigt und in eine Presse gefahren und dort von über ihre Fläche verteilten Ansaugelementen angesaugt und gehalten. Dann wird eine Polycarbonat-Platte 2 mit Aufnahmeelementen 6', 6" wie anhand der Fig. 4 gezeigt umgeben. Dabei werden die Aufnahmeelemente 6', 6" mit ihren Aufnahmenuten 5 (Fig. 1) auf die Randabschnitte der Polycarbonat-Platte 2 aufgeschoben und wie in Fig. 2 dargestellt an den Ecken miteinander verbunden. Anschließend wird ein Abstandshalter 14 umlaufend zu den Rändern der Polycarbonat-Platte 2 hin mit Hilfe des Primärdichtstoffes 15 auf dem Aufnahmeelement 6, 6" fixiert.

[0039] Dann wird die Polycarbonat-Platte 2 nun in eine zur Bodenfläche einer Montagehalle senkrechte Position gebracht und auf den Stützvorsprüngen 25 des Aufnahmeelementes 6" stehend weiter bestückt bzw. transportiert und mittels des Primärdichtstoffes mit einer zweiten Glasplatte 4 klebend verbunden. Dabei bilden die Stirnseite 4a der zweiten Glasplatte 4 und Stirnseiten 25a der Stützvorsprünge 25 eine Aufstandsfläche der Verglasungseinheit 1". Anschließend wird auf der anderen Seite der Polycarbonat-Platte 2 bzw. den zweiten Schenkeln 7 der Aufnahmeelemente 6', 6" umlaufend der zweite Abstandshalter 14 ebenfalls mit dem Primärdichtstoff 15 an dem Aufnahmeelement 6, 6" fixiert. Die so bestückte Einheit aus Aufnahmeelementen 6', 6", Abstandshaltern 14, Polycarbonat-Platte 2 und zweiter Glasplatte 4 wird mit einer entsprechenden Transport- bzw. Haltevorrichtung deckungsgleich vor der ersten Glasplatte 3 positioniert. Die beiden Glasplatten 3, 4 und die Polycarbonat-Platte 2 werden dann in eine Presse eingebracht, in welcher die erste und zweite Glasplatte 3, 4 über die Abstandshalter 14 mit dem an der Polycarbonat-Platte 2 umlaufend vorgesehenen Aufnahmeelement 6', 6" fest verbunden werden. Anschließend wird der Randraum mit dem Sekundärdichtstoff 19 ausgefüllt und die Verglasungseinheit 1 bis zu dessen Aushärtung gelagert. Dabei ist

das Aufstellen der Einheit auf dem Vorsprung 20 von großem Vorteil, weil die Masse der Polycarbonat-Platte 2 von dem Vorsprung 20 aufgenommen wird und nicht über die Dichtstoffe aufgenommen werden muss. Dadurch kann die Verglasungseinheit 1" sogar bis zur Aushärtung des Sekundärdichtstoffs vertikal gelagert werden.

[0040] Das wenigstens eine Stützelement 200 der Verglasungseinheit 10 kann während der Herstellung nach dem Befüllen des Randraumes mit dem Sekundärdichtstoff 19 eingebracht, vorzugsweise eingedrückt werden. Es ist aber auch möglich, das Stützelement 200 nachträglich in eine Verglasungseinheit 10 einzubringen.

Patentansprüche

1. Verglasungseinheit mit wenigstens einer ersten und zweiten Glasplatte (3, 4) und einer gegenüber diesen hinsichtlich der Fläche kleineren und zwischen diesen vorgesehenen, splittersicheren thermoplastischen Platte (2), wobei die Verglasungseinheit (1) an ihrem Rand (1a) nach außen abgedichtet ist, wobei ein Rand (2a) der thermoplastischen Platte (2) von einer U-förmigen Aufnahmenut (5) eines Aufnahmeelementes (6, 6', 6"; 60) umgeben wird, das so bemessen ist, dass es den Rand (2a) der thermoplastischen Platte (2) auch in unterschiedlichen thermischen Ausdehnungs- und Kontraktionszuständen vollständig umgibt, wobei die erste und zweite Glasplatte (3, 4) jeweils unter Bildung eines Zwischenraumes (16) durch ein Distanzelement (14) von dem Aufnahmeelement (6, 6', 6"; 60) der thermoplastischen Platte (2) beabstandet sind, und wobei jedes Distanzelement (14) als Hohlkörper ausgebildet ist, der mit dem jeweiligen Zwischenraum (16) in Verbindung steht und ein Trockenmittel (18) enthält,
dadurch gekennzeichnet, dass
an dem Aufnahmeelement (6, 6"; 60) im Bereich zumindest eines Randabschnitts (1a, 1"a; 10a) der Verglasungseinheit (1, 1"; 10) wenigstens ein Stützelement (20, 25, 200) vorgesehen ist, das mit der ersten und/oder zweiten Glasplatte (3, 4) eine Aufstandsfläche der Verglasungseinheit (1, 1"; 10) bildet.
2. Verglasungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Stützelement (20; 200) über den zumindest einen Randabschnitt (1a) der Verglasungseinheit (1) ausgedehnt ist.
3. Verglasungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich zumindest eines Randabschnitts (1a, 1 "a; 10a) der Verglasungseinheit (1, 1") mehrere Stützelemente (25) beabstandet zueinander vorgesehen sind.

4. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Stützelement wenigstens zwei Stützabschnitte aufweist.
5. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Stützelement als Stützvorsprung (20, 25) ausgeführt ist, der mit dem Aufnahmeelement (6; 6") monolithisch ist.
6. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Stützelement (200) außenseitig an dem Aufnahmeelement (60) anliegt.
7. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Stützelement form- und/oder kraftschlüssig mit dem Aufnahmeelement (6; 6"; 60) verbindbar ist.
8. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeelement (6, 6', 6"; 60) an seinen von der thermoplastischen Platte (2) abgewandten Seiten einen Auflageabschnitt (12) aufweist, dessen seitliche Ausdehnung kleiner als die Breite des Distanzelements (14) ist.
9. Verglasungseinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanzelemente (14) einer zum Inneren der Verglasungseinheit (1, 1"; 10) gerichteten Seite der Auflageabschnitte (12) des Aufnahmeelementes (6, 6', 6"; 60) gegenüberliegend vorgesehen sind und diese zu den Glasplatten (3, 4) hin überragen.
10. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeelement (6, 6', 6"; 60) wenigstens eine Hohlkammer (23) oder eine im Wesentlichen C-förmige Ausnehmung zur Aufnahme von Verbindungselementen (24) zur Verbindung von mehreren Aufnahmeelementen (6, 6', 6"; 60) zur umlaufenden Einfassung der thermoplastischen Platte (2) oder von Stabilisierungselementen zur Stabilisierung der Verglasungseinheit (1, 1", 10) aufweist.
11. Verglasungseinheit nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (24) als Winkelstücke ausgeführt sind.
12. Verglasungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **gekennzeichnet durch** ein in der Aufnahmenut (5) des Aufnahmeelementes (6, 6', 6"; 60) vorgesehenes federndes Element.
13. Verglasungseinheit nach Anspruch 12, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass das federnde Element als eine vom Boden (5b) der Aufnahmenut (5) des Aufnahmeelements (6, 6', 6"; 60) wegweisende federartige Lippe (11) ausgeführt ist.

5

14. Verglasungseinheit nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federartige Lippe (11) von einem der Schenkel (7) im Bereich des Nutbodens (5b) vorsteht.

10

15. Verglasungseinheit nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federartige Lippe als Vorsprung eines in die Aufnahmenut (5) einschiebbaren Federelements ausgeführt ist.

15

16. Verglasungseinheit nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das federnde Element aus einem rückstellfähigen, elastischen Material gebildet ist, das ein Trockenmittel enthält.

20

25

30

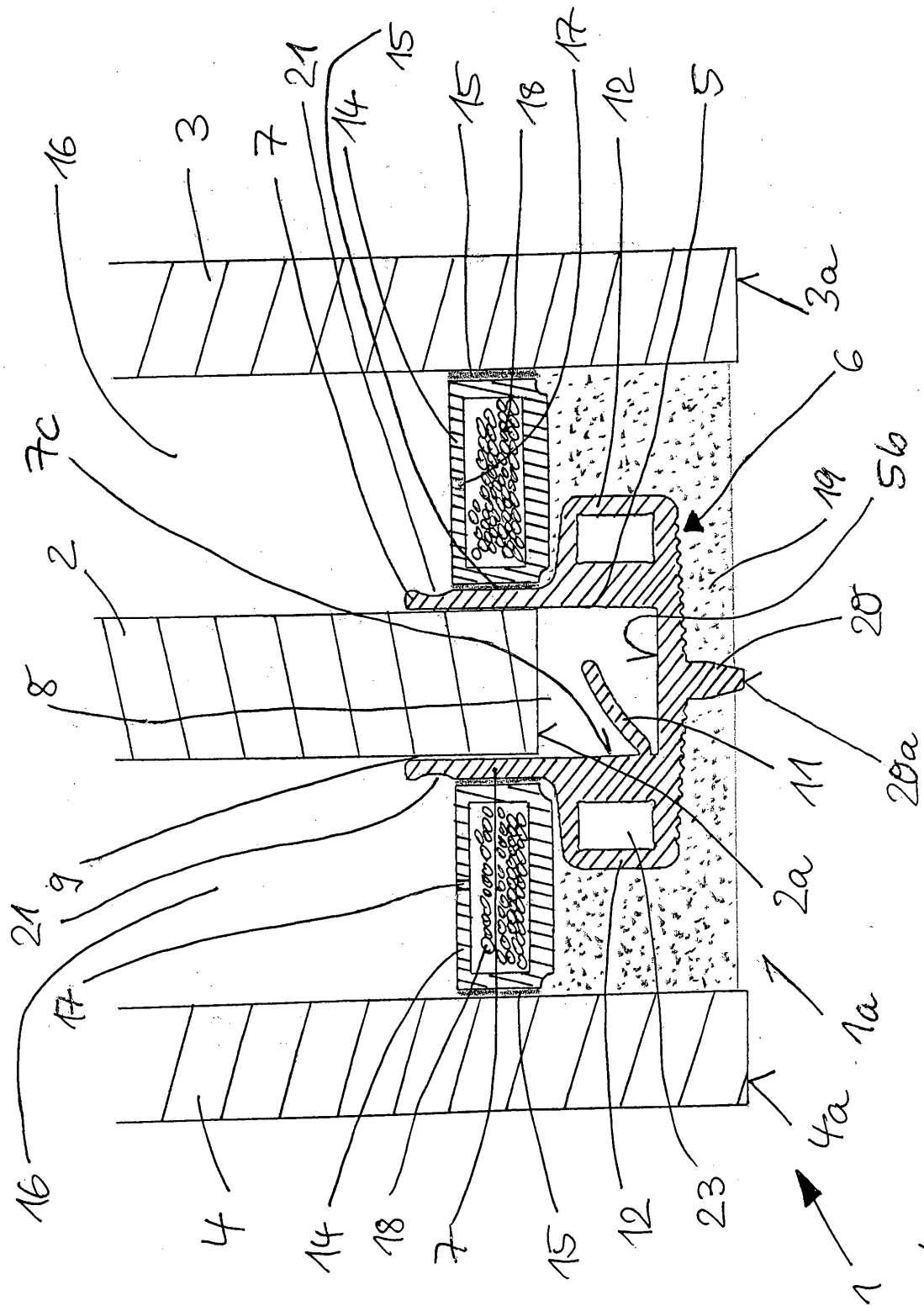
35

40

45

50

55



18

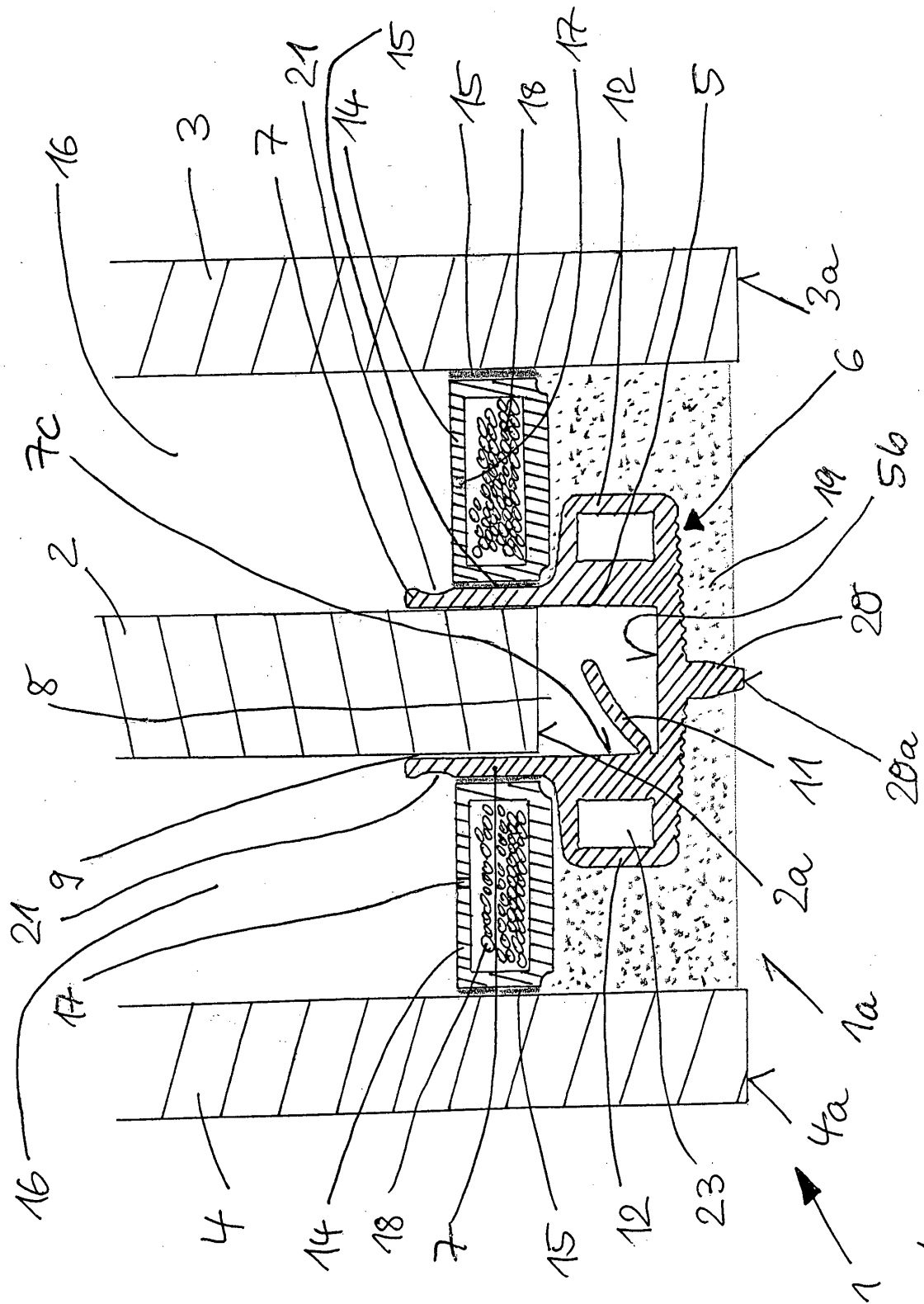


Fig. 1

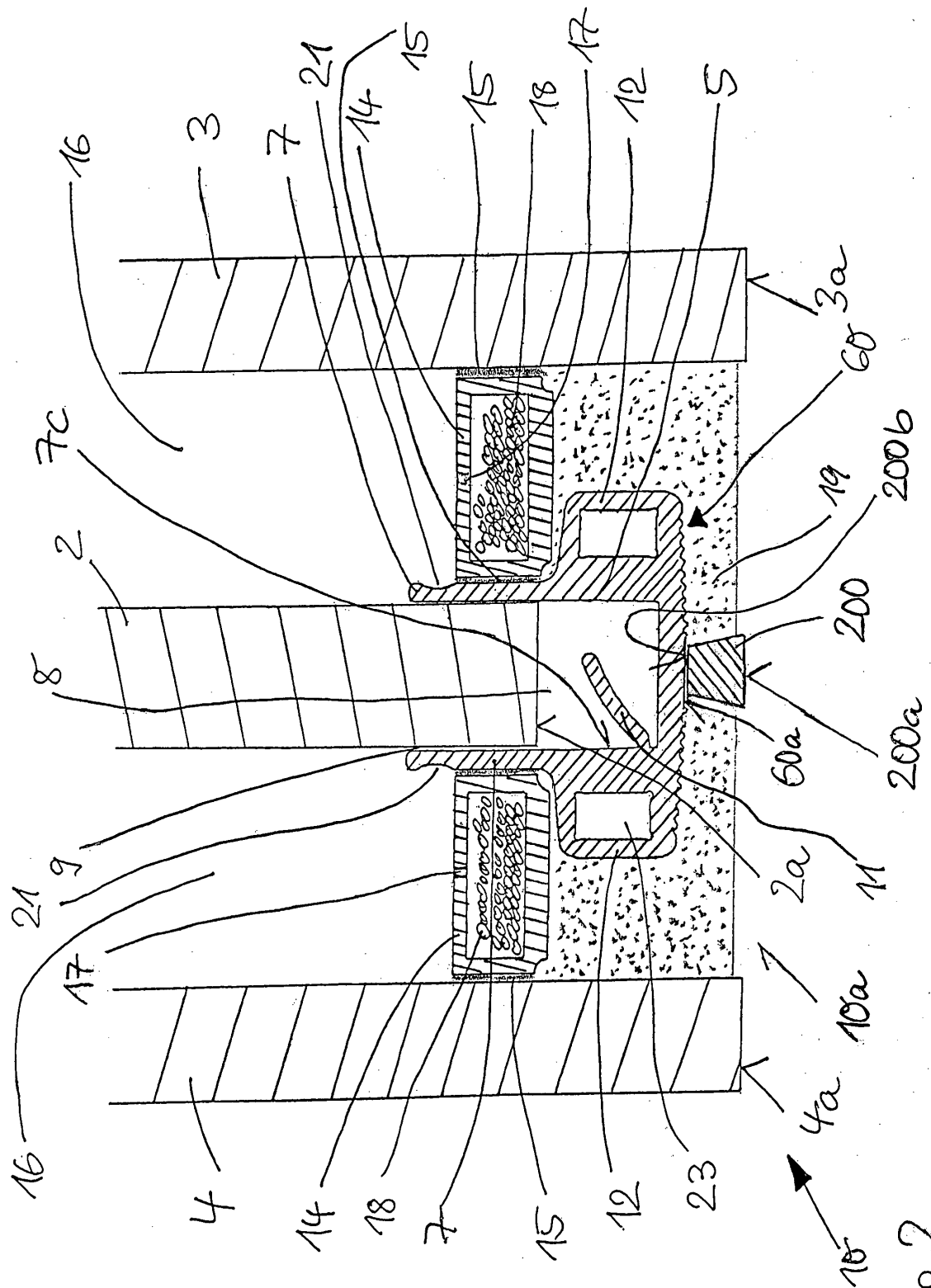
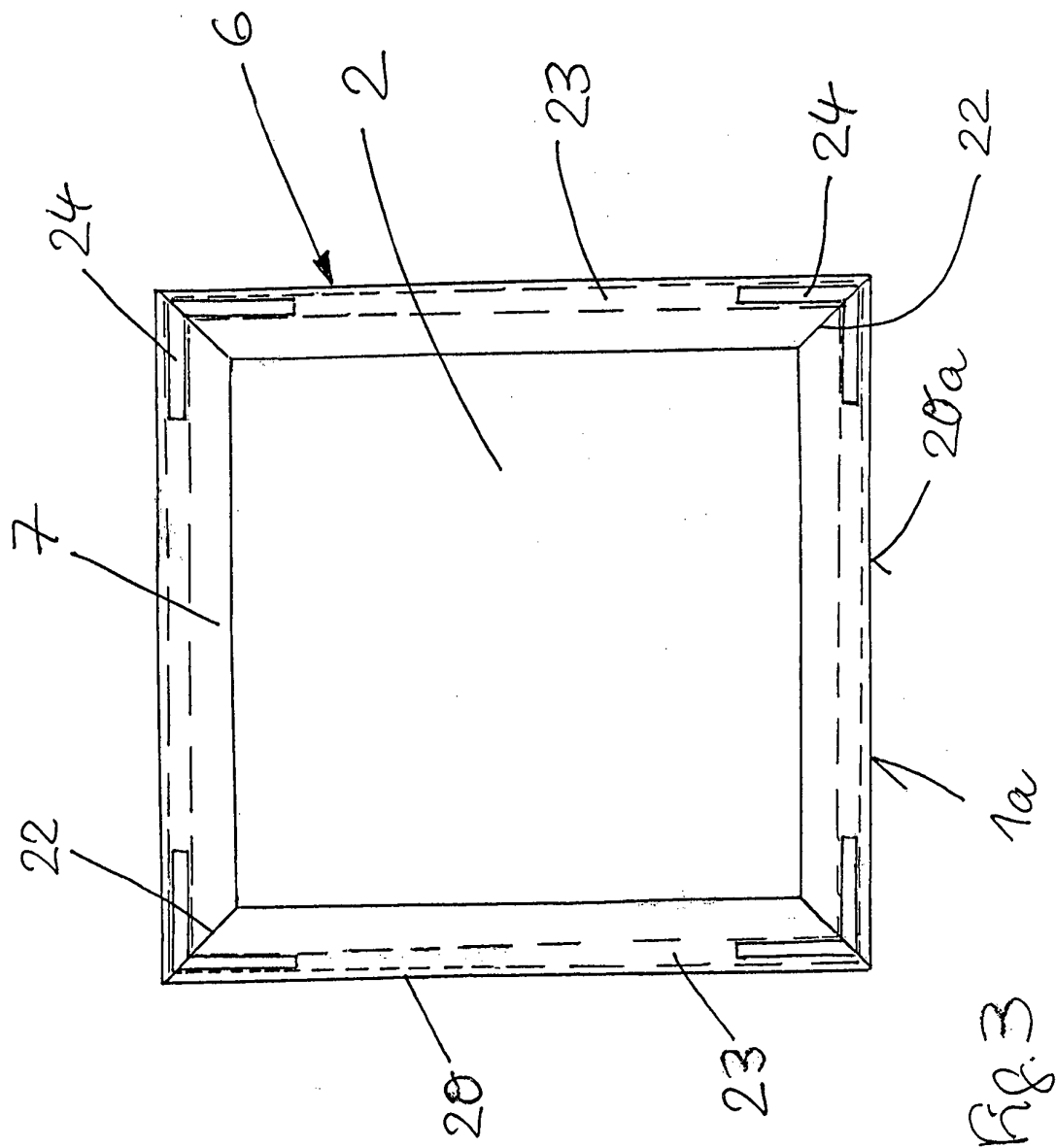


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 07 5074

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 270 307 A2 (GEZE GMBH [DE]) 5. Januar 2011 (2011-01-05)	1-11	INV. E06B3/663
A	* Absätze [0001], [0009], [0019] - [0021], [0029]; Abbildungen 1,2,9 *	12-16	E06B3/964 E06B5/11
X	DE 20 2008 001346 U1 (FREISINGER FENSTERBAU GMBH [AT]) 10. April 2008 (2008-04-10) * Absätze [0030] - [0038]; Abbildungen 1,2 *	1-3,5,6	
X,D	WO 96/33334 A1 (ENNIS PAUL STEPHEN [GB]) 24. Oktober 1996 (1996-10-24) * Seite 6, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 3; Abbildung 2 *	1-3,5,6	
X,D	US 3 837 129 A (LOSELL E) 24. September 1974 (1974-09-24) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 3, Zeile 16 *	1-7,12,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Februar 2014	Prüfer Hellberg, Jan
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 : nichtschriftliche 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	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 07 5074

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-02-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2270307 A2	05-01-2011	DE 102009027297 A1 EP 2270307 A2	30-12-2010 05-01-2011
DE 202008001346 U1	10-04-2008	DE 202008001346 U1 WO 2009095224 A1	10-04-2008 06-08-2009
WO 9633334 A1	24-10-1996	AU 5342996 A WO 9633334 A1	07-11-1996 24-10-1996
US 3837129 A	24-09-1974	DE 2250549 A1 FR 2158317 A1 NO 135091 B SE 370754 B US 3837129 A	03-05-1973 15-06-1973 01-11-1976 28-10-1974 24-09-1974

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

- EP 09630171 B1 [0004]
- WO 9633334 A [0005]
- US 3837129 A [0006]
- US 4368226 A [0007]