



(11) **EP 1 055 046 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- | | |
|--|--|
| <p>(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
26.09.2007 Patentblatt 2007/39</p> <p>(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
08.05.2002 Patentblatt 2002/19</p> <p>(21) Anmeldenummer: 99908747.1</p> <p>(22) Anmeldetag: 21.01.1999</p> | <p>(51) Int Cl.:
E06B 3/663 (2006.01)</p> <p>(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE1999/000188</p> <p>(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1999/041481 (19.08.1999 Gazette 1999/33)</p> |
|--|--|

(54) **ABSTANDHALTERPROFIL FÜR ISOLIERSCHEIBENEINHEIT**
PROFIED SPACER FOR AN INSULATION-PLATE UNIT
PROFILE D'ECARTEMENT POUR UNITE DE PLAQUES ISOLANTES

- | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--|
| <p>(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB IT LI</p> <p>(30) Priorität: 11.02.1998 DE 19805348</p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.2000 Patentblatt 2000/48</p> <p>(73) Patentinhaber: Technoform Caprano + Brunnhofer oHG
34277 Fuldabrück (DE)</p> <p>(72) Erfinder: BRUNNHOFER, Erwin
D-34277 Fuldabrück (DE)</p> | <p>(74) Vertreter: Rohmann, Michael et al
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Sozien
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)</p> <p>(56) Entgegenhaltungen:</p> <table border="0"><tr><td>EP-A- 0 113 209</td><td>EP-A- 0 753 638</td></tr><tr><td>EP-A- 0 785 336</td><td>WO-A-91/00409</td></tr><tr><td>DE-A- 3 302 659</td><td>DE-U- 9 214 799</td></tr><tr><td>DE-U- 9 303 795</td><td>DE-U- 29 814 768</td></tr><tr><td>GB-A- 2 162 228</td><td></td></tr></table> | EP-A- 0 113 209 | EP-A- 0 753 638 | EP-A- 0 785 336 | WO-A-91/00409 | DE-A- 3 302 659 | DE-U- 9 214 799 | DE-U- 9 303 795 | DE-U- 29 814 768 | GB-A- 2 162 228 | |
| EP-A- 0 113 209 | EP-A- 0 753 638 | | | | | | | | | | |
| EP-A- 0 785 336 | WO-A-91/00409 | | | | | | | | | | |
| DE-A- 3 302 659 | DE-U- 9 214 799 | | | | | | | | | | |
| DE-U- 9 303 795 | DE-U- 29 814 768 | | | | | | | | | | |
| GB-A- 2 162 228 | | | | | | | | | | | |

EP 1 055 046 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Abstandhalterprofil aus einem elastisch-plastisch verformbaren, schlecht wärmeleitenden Material für einen Abstandhalterrahmen, der im Randbereich von mindestens zwei voneinander beabstandeten Scheiben, insbesondere transparenten Scheiben für Isolierscheibeneinheiten, unter Bildung eines Scheibenzwischenraumes anzubringen ist, wobei das Abstandhalterprofil eine Kammer umfaßt, die in ihren Wänden ein sich in Längsrichtung des Profils erstreckendes plastisch verformbares Verstärkungselement aufweist, wobei das Abstandhalterprofil eine sich im Wesentlichen über seine gesamte Breite und Länge erstreckende diffusionsdichte Schicht aufweist.

[0002] Elastisch-plastisch verformbare Materialien meint im Rahmen der Erfindung solche Materialien, bei denen nach dem Biegeprozeß elastische Rückstellkräfte wirksam sind, wie es typischerweise bei Kunststoffen der Fall ist, wobei ein Teil der Biegung über eine plastische, nicht reversible Verformung erfolgt.

[0003] Plastisch verformbare Materialien umfaßt solche Materialien, bei denen nach der Verformung praktisch keine elastischen Rückstellkräfte wirken, wie es typischerweise beim Biegen von Metallen über die Streckgrenze hinaus der Fall ist.

[0004] Unter schlecht wärmeleitenden oder wärmeisolierenden Materialien sollen solche Materialien verstanden werden, die gegenüber Metallen eine deutlich, das heißt mindestens um einen Faktor 10, geringere Wärmeleitfähigkeit zeigen. Die Wärmeleitwerte liegen typischerweise in der Größenordnung $\lambda \approx 5 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ und darunter, bevorzugt sind sie kleiner als $1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ und weiter bevorzugt kleiner als $0,3 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

[0005] Die Scheiben der Isolierscheibeneinheit sind im Rahmen der Erfindung normalerweise Glasscheiben aus anorganischem oder organischem Glas, ohne daß die Erfindung allerdings hierauf beschränkt wäre. Die Scheiben können beschichtet oder auf andere Weise veredelt sein, um der Isolierscheibeneinheit besondere Funktionen, wie erhöhte Wärmedämmung oder Schalldämmung, zu verleihen.

[0006] Abstandhalterrahmen haben als wichtigste Aufgabe, Scheiben einer Scheibeneinheit auf Abstand zu halten, die mechanische Festigkeit der Einheit zu gewährleisten und den Scheibenzwischenraum vor äußeren Einflüssen zu schützen. Vor allem bei Isolierscheibeneinheiten mit hoher Wärmedämmung ist festzustellen, daß die Wärmeübertragungscharakteristik des Randverbundes und damit des Abstandhalterprofils, aus dem der Abstandhalterrahmen hergestellt ist, besonderer Beachtung bedarf. Eine Verschlechterung der Wärmedämmung einer hoch wärmedämmend ausgelegten Isolierscheibeneinheit im Randbereich insbesondere durch übliche metallische Abstandhalter ist mehrfach nachgewiesen worden.

[0007] Deshalb werden seit längerer Zeit neben me-

tallischen Abstandhalterprofilen auch Abstandhalterprofile aus Kunststoff verwendet, um die geringe Wärmeleitfähigkeit dieser Materialien auszunutzen. Allerdings weisen derartige Materialien in der Regel eine im Vergleich zu Metallen geringe Diffusionsdichtigkeit auf. Da aber verhindert werden muß, daß in der Umgebung vorhandene Luftfeuchtigkeit in den Scheibenzwischenraum eindringt und auch ein Entweichen von Füllgasen, wie beispielsweise Argon, Krypton, Xenon und Schwefelhexafluorid, mit denen der Scheibenzwischenraum gefüllt ist, in minimalen Grenzen gehalten werden muß, sind bei der Verwendung von Profilen aus Kunststoff in der Regel besondere Maßnahmen erforderlich. Aus diesem Grunde ist z. B. in der DE-A- 33 02 659 vorgeschlagen, ein Abstandhalterprofil mit einer Dampfsperre zu versehen, indem auf das Kunststoffprofil eine Metallfolie oder eine metallisierte Kunststoff-Folie aufgebracht wird.

[0008] Kunststoffprofile haben weiterhin den Nachteil, daß sie sich nur unter hohem Aufwand oder gar nicht zur Herstellung einstückiger Abstandhalterrahmen biegen lassen. Im allgemeinen werden daher Kunststoffprofile zu geraden Stangen in den den Abmessungen der jeweiligen Scheibeneinheit entsprechenden Maßen geschnitten und durch mehrere Eckverbindung miteinander zu einem Abstandhalterraum verbunden.

[0009] Die DE-U-93 03 795, die für die Formulierung des Oberbegriffs des Anspruches 1 herangezogen wurde, offenbart sich in Längsrichtung des Profils erstreckende Verstärkungskörper, die ausschließlich in der dem Scheibenzwischenraum zugewandten Innenwand des Abstandhalterprofils eingebettet sind. Dadurch sollen sie die Stabilität der dem Scheibenzwischenraum zugewandten Innenwand, die durch UV-Einstrahlung und Wärmeausdehnung gefährdet ist, unterstützen. Das Biegeverhalten des vorbekannten Profils ist in der Druckschrift nicht angesprochen.

[0010] DE-U-92 14 799 und GB-A-2 162 228 offenbaren Abstandhalterprofile der eingangs genannten Art mit einem einzigen, sich von dem einen äußeren Eckbereich des Profils über dessen Außenwand in den anderen äußeren Eckbereich erstreckenden Verstärkungselement, das die Herstellung eines einstückigen Abstandhalterrahmens durch Biegen offensichtlich nicht zuläßt.

[0011] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein im großen Maßstab kostengünstig produzierbares wärmeisolierendes Abstandhalterprofil zur Verfügung zu stellen, aus dem einfach ein einstückiger Abstandhalterrahmen herstellbar sein soll. Das Profil soll insbesondere mit üblichen, allenfalls geringfügig modifizierten konventionellen Biegeanlagen kaltbiegbar sein, also mit allenfalls geringer Erwärmung so biegsam sein, daß störende Verformungen nicht auftreten.

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Abstandhalterprofil mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Verstärkungselemente nur in den Seitenwänden und/oder den Eckbereichen des Profils vorgesehen sind.

[0013] Da bei einem erfindungsgemäßen Abstand-

halterprofil die Verstärkungselemente nur im Bereich der aus schlecht wärmeleitenden Material bestehenden Seitenwände des Abstandhalterprofils angeordnet sind und somit durch diese kein direkter thermischer Kontakt zwischen den Scheiben hergestellt wird, wird die Wärmeleitung von einer Scheibe zur anderen durch das Abstandhalterprofil durch die Verstärkungselemente nur in äußerst geringem Maße beeinflusst. Durch ihre plastische Verformbarkeit sowie die Anordnung im Bereich der Seitenwände des Profils tragen sie andererseits entscheidend zur Erfüllung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe bei.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Verstärkungselemente wird erreicht, daß bei der Auswahl des den Haupt-Volumenanteil des Profils ausmachenden elastisch-plastisch verformbaren, schlecht wärmeleitenden Materials dessen plastische Verformbarkeit nicht im Vordergrund steht, sondern auch nahezu vollkommen elastische Materialien verwendet werden können, wenn diese hinsichtlich der Wärmeisolation Vorteile bieten. Auf der anderen Seite können die Verstärkungselemente gezielt im Hinblick auf ihre plastische Verformbarkeit und ihre Eigenschaften während des Biegeprozesses ausgewählt werden, ohne daß ihre Abmessungen oder ihr Material im Hinblick auf die Höhe ihrer Wärmeleitfähigkeit wesentlichen Einschränkungen unterworfen sind.

[0015] Für den Biegeprozeß sind marktübliche Biegeanlagen ohne nennenswerte Modifikationen geeignet.

[0016] Das erfindungsgemäße Profil ist als Hohlkammerprofil gestaltet, wobei die Kammer im Normalfall mit hygroskopischem Material gefüllt wird und wobei wasserdampfdurchlässige Bereiche, z.B. Perforationen, in der dem Scheibenzwischenraum zugewandten Innenwand der Kammer einen Dampf- oder Feuchtigkeitsaustausch zwischen dem Scheibenzwischenraum und der Kammer ermöglichen. Dadurch wird der Feuchtigkeitsgehalt in dem Scheibenzwischenraum niedrig gehalten, um eine Kondensation bei niedrigen Temperaturen zu vermeiden. Alternativ kann das Abstandhalterprofil auch einen zum Scheibenzwischenraum hin offenen U-förmigen Querschnitt aufweisen, wenn dafür gesorgt wird, daß das Trockenmittel fest in der Kammer verankert ist, z.B. über Adhäsion.

[0017] Der Querschnitt der Verstärkungselemente kann mannigfaltig ausgebildet werden. So können diese Elemente z. B. als Drähte ausgebildet sein, was eine einfache und damit kostengünstige Herstellung ermöglicht.

[0018] Ferner können die Verstärkungselemente auch als Flach- oder Winkelprofile ausgebildet sein. Dadurch wird eine besonders hohe Formstabilität, besonders in den Querschnitts-Eckbereichen, des Abstandhalterprofils gewährleistet. Es ist auch eine Kombination von Drähten und Flach- oder Winkelprofilen in einem Abstandhalterprofil möglich.

[0019] Die Verstärkungselemente bestehen im allgemeinen aus Metall oder aus einer Metall-Legierung, be-

vorzugt aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung. Dadurch wird eine besonders hohe plastische Verformbarkeit des Abstandhalterprofils und ein besonders geringes Rückfedern nach dem Biegen erreicht

[0020] Der Durchmesser der Drähte liegt bevorzugt bei weniger als 3 mm, insbesondere bei etwa 1 mm, während die Flach- oder Winkelprofile im allgemeinen eine Dicke von weniger als 3 mm, bevorzugt eine Dicke von weniger als 1 mm, aufweisen. Durch eine solche Wahl der Durchmesser der Drähte bzw. der Dicke der Profile wird eine gute plastische Verformbarkeit bei geringen Materialkosten und geringem Gewicht des Abstandhalterprofils sichergestellt.

[0021] Die Verstärkungselemente sind bevorzugt in Querschnitts-Eckbereichen des Abstandhalterprofils angeordnet. Diese Bereiche sind, da sie beim Biegeprozeß durch Dehnung oder Stauchung besonders beansprucht werden, sehr empfindlich, und Schäden treten bei herkömmlichen Profilen während des Biegeprozesses besonders an diesen Stellen auf. Die Anordnung der Verstärkungselemente in diesen Bereichen verhindert das Auftreten solcher Schäden. Werden Verstärkungselemente in Form von Drähten oder Winkelprofilen zumindest im Bereich beider Enden der beiden Seitenwände angeordnet, so erhöht sich hierdurch das Biegewidstandsmoment des Abstandhalterprofils in vorteilhafter Weise, so daß eine besonders gute Kaltbiegbarkeit erreicht wird

[0022] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform erstrecken sich Flach- oder Winkelprofile im wesentlichen über die gesamte Höhe der Seitenwände der Abstandhalterprofils. Durch das so entstehende hohe Biegewidstandsmoment wird den Seitenwänden eine besonders hohe Formstabilität verliehen, so daß das Auftreten störender Verformungen zuverlässig vermieden wird.

[0023] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entspricht die Querschnittsform der in Querschnitts-Eckbereichen des Abstandhalterprofil vorgesehenen Winkelprofile im wesentlichen dem Querschnitt dieser Eckbereich, so daß ein guter Schutz des Abstandhalterprofils während des Biegeprozesses und der allgemeinen Handhabung sowie eine hohe Formstabilität erreicht wird.

[0024] Es liegt im Rahmen der Erfindung, Verstärkungselemente aus unterschiedlichen Materialien innerhalb eines Profils vorzusehen. Auch können Verstärkungselemente aus Verbundwerkstoffen vorgesehen sein. Die Verstärkungselemente können in ihrer Längsrichtung oder auch über ihren Querschnitt unterschiedliche Materialien oder unterschiedliche Dicken aufweisen.

[0025] Als besonders gut geeignete wärmeisolierende Materialien für das Abstandhalterprofil haben sich thermoplastische Kunststoffe mit einem Wärmeleitwert $\lambda < 0,3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, z. B. Polypropylen, Polyethylenterephthalat, Polyamid oder Polycarbonat, erwiesen. Der Kunststoff kann übliche Füllstoffe, Additive, Farbstoffe, Mittel

zum UV-Schutz usw. enthalten.

[0026] Vorzugsweise ist eine sich im wesentlichen über die gesamte Breite und Länge des Abstandhalterprofils erstreckende diffusionsdichte Schicht aus einem Material mit einem Wärmeleitwert $\lambda < 50 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ vorgesehen. Als bevorzugte Materialien für die diffusionsdichte Schicht haben sich Metalle herausgestellt, insbesondere Weißblech oder auch Edelstahl. Die diffusionsdichte Schicht kann ferner aus einem Kunststoff, wie einem Fluorpolymer, Polyvinylidenchlorid oder Ethylvinylacetat bestehen. Die diffusionsdichte Schicht kann durch physikalische oder chemische Beschichtungsverfahren wie beispielsweise durch Sputtern oder Plasmopolymerisation aufgebracht werden. Vorzugsweise wird sie jedoch in Folienform stoffschlüssig mit dem Profil verbunden. Dabei meint "stoffschlüssig verbinden" das dauerhafte Verbinden der beiden Komponenten des Verbundes beispielsweise durch Auflaminieren, ggf. über einen Haftvermittler, durch Einbetten oder ähnliche Techniken.

[0027] Die diffusionsdichte Schicht wird vorzugsweise auch im Bereich der Seitenwände angeordnet.

[0028] Aus Kostengründen und aus produktionstechnischen Gründen wird die diffusionsdichte Schicht bevorzugt auf die Außenseite der Außenwand und gegebenenfalls der Seitenwände der Kammer aufgebracht. Sie kann aber auch auf deren Innenseite angeordnet oder in die Wände eingebettet werden. Dadurch kann der Biegeprozeß je nach Biegeanlage weiter vereinfacht werden, da auf diese Weise ein direkter Kontakt der mechanisch empfindlichen diffusionsdichten Schicht mit kraftausübenden Elementen der Biegeanlage vermieden werden kann. Außerdem kann hierdurch ein dauerhafter Schutz der diffusionsdichten Schicht sichergestellt werden.

[0029] Die diffusionsdichte Schicht kann zusätzlich mit einer Schutzschicht versehen werden, um z. B. Alterungsprozesse oder Strahlungseinflüsse oder auch Beschädigungen durch mechanische Beanspruchungen weitgehend zu vermeiden.

[0030] Bei einer erfindungsgemäßen Scheibeneinheit mit einem wie oben beschriebenen Abstandhalterprofil wird das Abstandhalterprofil bevorzugt mit einem Butyldichtstoff auf Basis von Polyisobutylene mit den Innenseiten der Scheiben verklebt.

[0031] Im folgenden soll die Erfindung anhand der Zeichnungen weiter erläutert werden. Dabei zeigt:

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Abstandhalterprofils im Querschnitt mit als Drähten ausgebildeten Verstärkungselementen einschließlich der Scheiben,

Figur 2 eine zweite Ausführungsform des Abstandhalterprofils im Querschnitt mit als Flachprofilen ausgebildeten Verstärkungselementen,

Figur 3 eine dritte Ausführungsform des Abstandhalterprofils im Querschnitt mit einer Kombi-

nation von als Drähten ausgebildeten Verstärkungselementen und als Winkelprofil ausgebildeten Verstärkungselementen,

Figur 4 eine vierte Ausführungsform des Abstandhalterprofils im Querschnitt mit als Winkelprofil ausgebildeten Verstärkungselementen, die außen an den Seitenwänden des Abstandhalterprofils angebracht sind.

[0032] Die Figuren 1 bis 4 zeigen Querschnittsansichten von erfindungsgemäßen Abstandhalterprofilen. Dieser Querschnitt ändert sich im Normalfall über die gesamte Länge eines Abstandhalterprofils für die jeweiligen Ausführungsformen, abgesehen von herstellungstechnisch bedingten Toleranzen, nicht.

[0033] In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform eines Abstandhalterprofils gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Das Abstandhalterprofil ist zwischen Scheiben 100 angeordnet, wodurch ein Scheibenzwischenraum 110, hier mit einer Breite von etwa 15,5 mm, definiert wird. Das Profil ist mittels Kleber 28 an den Innenseiten der Scheiben 100 befestigt. Eine Kammer 10 des Abstandhalterprofils mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt weist Seitenwände 20 und 26, eine zum Scheibenzwischenraum gewandte Innenwand 24 sowie eine zur Außenkante der Isolierscheibeneinheit weisende Außenwand 22 auf. Sie ist mit einem hygroskopischen Material 12, beispielsweise Silikagel oder Molekularsieb, zumindest teilweise gefüllt. Das hygroskopische Material 14 kann durch Schlitze oder Perforationen 14 oder sonstige wasserdampfdurchlässige Bereiche in der Innenwand 24 des Abstandhalterprofils Feuchtigkeit aus diesem Zwischenraum aufnehmen.

[0034] In allen Querschnitts-Eckbereichen sind als Drähte 30 ausgebildete Verstärkungselemente eingebettet, die sich in Längsrichtung des Profils erstrecken.

[0035] Auf den Seitenwänden 20 und 26 und der Außenwand 22 des Abstandhalterprofils ist eine diffusionsdichte Schicht 60 aufgebracht.

[0036] Als Material für die Verstärkungselemente wurde hier Aluminiumdraht 30 mit einem Durchmesser von 1,2 mm verwendet. Die zwei jeweils in einer Seitenwand 20 bzw. 26 angebrachten Drähte 30 sind so beabstandet, daß ihre Mittelpunkte um etwa 4,3 mm auseinanderliegen. Das Abstandhalterprofil besteht aus Polypropylen, wobei die Innenwand 24 und die Außenwand 22 jeweils eine Dicke von etwa 1 mm, die den Scheiben zugewandten Seitenwände 20, 26 jeweils eine Dicke von etwa 2,5 mm aufweisen. Die stoffschlüssig mit der Außenseite des Profils verbundene diffusionsdichte Schicht 60 besteht aus einem Weißblech mit einer Dicke von 0,125 mm. Insgesamt ergibt sich ein Profilgewicht von etwa 85 g/m.

[0037] Die Wände 20 bis 26 der Kammer 10 des Abstandhalterprofils sind in dieser Figur als ebene Flächen in rechtwinkliger Anordnung dargestellt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, einzelne Wände, insbesondere die Außenwand, mit Abrundungen, Abschrägungen oder an-

deren modifizierten Formen auszugestalten, wie es bei Abstandhalterprofilen für Isolierscheibeneinheiten üblich ist, oder die Wände unter von 90° abweichenden Winkeln aneinander angrenzen zu lassen.

[0038] In Figur 2 ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform dargestellt, in der die Verstärkungselemente als Flachprofile 40 ausgebildet sind. Bei den Flachprofilen 40 handelt es sich um

[0039] Aluminiumflachprofile mit den Maßen 5,5 x 0,8 mm². Die Flachprofile 40 erstrecken sich im wesentlichen über die gesamte Höhe der Seitenwände 20 und 26 des Abstandhalterprofils.

[0040] Das Abstandhalterprofil besteht wie bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform aus Polypropylen mit einer Wanddicke von 1 mm bzw. 2 mm. Die diffusionsdichte Schicht besteht aus einem Weißblech mit einer Dicke von 0,125 mm, so daß sich insgesamt ein ungefähres Profilgewicht von 97 g/m ergibt.

[0041] In Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, in der eine Kombination von Drähten 30 und Winkelprofilen 50 als Verstärkungselemente verwendet wird. Bei den Drähten 30 handelt es sich erneut um Aluminiumdrähte mit einem Durchmesser von 1,2 mm, während die Winkelprofile 50 eine Dicke von ungefähr 0,6 mm und Schenkellänge von etwa 2 mm aufweisen. Die Winkelprofile können wie bei dem Ausführungsbeispiel aus Figur 2 ebenfalls aus Aluminium bestehen, es können aber auch andere Materialien als bei den Drähten verwendet werden. Die Winkelprofile können auch aus einem Verbundmaterial bestehen. Ferner kann das Winkelprofil in den Bereichen, in denen es zur Anpassung an die Außenkontur der beabstandeten Scheiben gebogen wird, aus anderem Material bestehen oder auch eine andere Dicke aufweisen als in seinen anderen Bereichen, in denen es weitestgehend geradlinig verläuft. Die Winkelprofile 50 entsprechen in ihrer Querschnittsform im wesentlichen der Form der Querschnitts-Eckbereiche des Abstandhalterprofils. Dadurch wird eine besonders hohe Formstabilität erzielt. Als diffusionsdichte Schicht 60 ist hier ein Edelstahlblech mit einer Dicke von 0,05 mm aufgebracht.

[0042] In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der die Verstärkungselemente als Winkelprofile 55 ausgebildet sind, die außen an den Seitenwänden 20, 26 des Abstandhalterprofils angebracht sind und das aus Polypropylen oder PET bestehende Abstandhalterprofil in diesen Bereichen gleichsam einschließen. Die Winkelprofile 55 bestehen aus Weißblech oder Aluminium und weisen eine Dicke von etwa 0,5 mm auf. Die in die Innenwand 24 und die Außenwand 22 des Abstandhalterprofils hineinragenden Schenkelbereiche des Winkelprofils weisen eine Länge von etwa 2 mm auf.

[0043] Die diffusionsdichte Schicht 60 besteht aus 0,05 mm Edelstahl oder einem Weißblech. Ferner kann vorgesehen sein, daß als diffusionsdichte Schicht 60 eine Sperrschicht aus Fluorpolymer vorgesehen ist.

[0044] Die diffusionsdichte Schicht 60 erstreckt sich in dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4 über die gesamte

Außenwand 22 des Abstandhalterprofils, bei den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 und 2 zusätzlich über die gesamte Seitenwände 20, 26, während bei der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform keine gesonderte diffusionsdichte Schicht vorgesehen ist.

Bezugszeichenliste

[0045]

10	Kammer
12	hygroskopisches Material
14	Perforationen
20, 26	Seitenwände der Kammer des Abstandhalterprofils
22	vom Scheibenzwischenraum abgewandte Außenwand des Abstandhalterprofils
24	dem Scheibenzwischenraum zugewandte Innenwand des Abstandhalterprofils
28	Kleber
30	als Drähte ausgebildete Verstärkungselemente
40	als Flachprofile ausgebildete Verstärkungselemente
50	als Winkelprofile ausgebildete Verstärkungselemente
55	als Winkelprofile ausgebildete Verstärkungselemente
60	diffusionsdichte Schicht
100	Scheiben
110	Scheibenzwischenraum

Patentansprüche

1. Abstandhalterprofil aus einem elastisch-plastisch verformbaren, schlecht wärmeleitenden Material für einen Abstandhalterrahmen, der im Randbereich von mindestens zwei voneinander beabstandeten Scheiben (100), insbesondere transparenten Scheiben für Isolierscheibeneinheiten, unter Bildung eines Scheibenzwischenraumes (110) anzubringen ist, wobei das Abstandhalterprofil eine Kammer (10) umfasst, die in ihren Wänden ein sich in Längsrichtung des Profils erstreckendes plastisch

verformbaren Verstärkungselement aufweist, wobei das Abstandhalterprofil eine sich im Wesentlichen über seine gesamte Breite und Länge erstreckende diffusionsdichte Schicht aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungselemente (30, 40, 50, 55) nur in den Seitenwänden (20, 26) und/oder den Eckbereichen des Profils vorgesehen sind.

2. Abstandhalterprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (10) ganz oder teilweise mit einem hygroskopischen Material gefüllt ist und dass die Kammer (10) zum Scheibenzwischenraum (110) hin wasserdampfdurchlässige Bereiche (14) aufweist.
3. Abstandhalterprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen zum Scheibenzwischenraum (110) hin offenen U-förmigen Querschnitt aufweist.
4. Abstandhalterprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verstärkungselemente Drähte (30) vorgesehen sind.
5. Abstandhalterprofil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Drähte weniger als 3 mm, bevorzugt ungefähr 1 mm, beträgt.
6. Abstandhalterprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verstärkungselemente Flachprofile (40) oder Winkelprofile (50, 55) vorgesehen sind.
7. Abstandhalterprofil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flachprofile (40) oder Winkelprofile (50, 55) eine Dicke von weniger als 3 mm, bevorzugt eine Dicke von weniger als 1 mm, aufweisen.
8. Abstandhalterprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungselemente (30, 40, 50, 55) aus Metall oder einer Metall-Legierung bestehen, bevorzugt aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung.
9. Abstandhalterprofil nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Verstärkungselemente verwendeten Winkelprofile (50, 55) in ihrer Querschnittsform im Wesentlichen der Form der Querschnitts-Eckbereiche des Abstandhalterprofils entsprechen oder selbst diese Querschnitts-Eckbereiche bilden.
10. Abstandhalterprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungselemente (40, 50, 55) sich im Wesent-

lichen über die gesamte Höhe der Seitenwände (20, 26) des Abstandhalterprofils erstrecken.

11. Abstandhalterprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus einem thermoplastischen Kunststoff mit einem Wärmeleitwert $\lambda < 0,3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, wie Polypropylen, Polyethylenterephthalat, Polyamid oder Polycarbonat, besteht.
12. Abstandhalterprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die diffusionsdichte Schichte (60) aus einem Material mit einem Wärmeleitwert $\lambda < 50 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ besteht.
13. Abstandhalterprofil nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die diffusionsdichte Schicht (60) auf der Außenseite der Kammer (10) angeordnet ist.

Claims

1. A spacer section made of a frame material with elastoplastic deformability, and poor thermal conductivity, which is mounted in the edge region of at least two spaced-apart plates (100) spaced apart from one another, particularly transparent panes for insulating glass units, with the formation of a plate gap (110) wherein the spacer section comprises a chamber (10), which has a plastically deformable reinforcing element in its walls which extends in the longitudinal direction of the section, in which the spacer section features a diffusion-tight coating that essentially stretches over its entire width and length, **characterised in that** the reinforcing elements (30, 40, 50, 55) are only provided in the sidewalls (20, 26) and/or in the corner regions of the section.
2. A spacer section according to claim 1, **characterised in that** the chamber (10) is completely or partially filled with a hygroscopic material, and that the chamber (10) comprises regions (14) towards the plate gap (110) which are permeable to water vapour.
3. A spacer section according to claim 1, **characterised in that** it has a U-shaped cross-section which is open towards the plate gap (110).
4. A spacer section according to any one of the preceding claims, **characterised in that** wires (30) are provided as reinforcing elements.
5. A spacer section according to claim 4, **characterised in that** the diameter of the wires is less than 3 mm, preferably about 1 mm.

6. A spacer section according to any one claims 1 to 3, **characterised in that** flat sections (40) or angle sections (50, 55) are provided as reinforcing elements.
7. A spacer section according to claim 6, **characterised in that** the flat sections (40) or angle sections (50, 55) have a thickness of less than 3 mm, preferably a thickness of less than 1 mm.
8. A spacer section according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the reinforcing elements (30, 40, 50, 55) consist of a metal or metal alloy, preferably of aluminium or an aluminium alloy.
9. A spacer section according to any one of claims 6 to 8, **characterised in that** the cross-sectional shape of the angle sections (50, 55) used as reinforcing elements substantially corresponds to the shape of the cross-sectional corner regions of the spacer section, or the angle sections themselves form said. cross-sectional corner regions.
10. A spacer section according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the reinforcing elements (40, 50, 55) extend substantially over the entire height of the sidewalls (20, 26) of the spacer section.
11. A spacer section according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it consists of a synthetic thermoplastic material with a thermal conductivity $\lambda < 0.3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, such as polypropylene, polyethylene terephthalate, polyamide or polycarbonate.
12. A spacer section according to one of the preceding claims, **characterised in that** the diffusion-proof layer (60) consists of a material with thermal conductance $\lambda < 50 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$.
13. A spacer section according claim 12, **characterised in that** the diffusion-proof layer (60) is disposed on the outer face of the chamber (10).

Revendications

1. Profilé écarteur constitué d'une matière déformable de manière élasto-plastique et mauvaise conductrice de chaleur, pour un cadre écarteur qui doit être monté dans la zone de bordure d'au moins deux vitres (100) espacées l'une de l'autre, notamment de vitres transparentes pour des vitrages isolants, en formant un interstice (110) entre les vitres, le profilé écarteur comprenant une chambre (10) qui présente, dans ses parois, un élément de renfort déformable plastiquement et s'étendant dans le sens longi-

tudinal du profilé, le profilé écarteur présentant une couche étanche à la diffusion et s'étendant essentiellement sur toute sa largeur et sur toute sa longueur, **caractérisé en ce que** les éléments de renfort (30, 40, 50, 55) sont prévus seulement dans les parois latérales (20, 26) et/ou dans les zones d'angle du profilé.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2. Profilé écarteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre (10) est totalement ou partiellement remplie d'une matière hygroscopique et **en ce que** la chambre (10) présente des zones (14) perméables à la vapeur d'eau vers l'interstice (110) entre les vitres.

3. Profilé écarteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** présente une section en U ouverte vers l'interstice (110) entre les vitres.

4. Profilé écarteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des fils métalliques (30) sont prévus comme éléments de renfort.

5. Profilé écarteur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le diamètre des fils métalliques est inférieur à 3 mm, de préférence égal à environ 1 mm.

6. Profilé écarteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des profilés plats (40) ou des cornières (50, 55) sont prévus en tant qu'éléments de renfort.

7. Profilé écarteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les profilés plats (40) ou les cornières (50, 55) présentent une épaisseur inférieure à 3 mm, de préférence une épaisseur de moins de 1 mm.

8. Profilé écarteur selon l'une des revendication précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de renfort (30, 40, 50, 55) sont en métal ou en un alliage métallique, de préférence en aluminium ou un alliage d'aluminium.

9. Profilé écarteur selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** les cornières (50, 55) utilisées comme éléments de renfort correspondent sensiblement, dans la forme de leur section, à la forme des angles de la section du profilé écarteur, ou constituent elles-mêmes ces angles de la section.

10. Profilé écarteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de renfort (40, 50, 55) s'étendent sensiblement sur toute la hauteur des parois latérales (20, 26) du profilé écarteur.

11. Profilé écarteur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est fait d'une ma-

tière thermoplastique d'une conductivité thermique $\lambda < 0,3 \text{ W/(m.K)}$ telle que du polypropylène, du polyéthylène-téréphtalate, un polyamide ou un polycarbonate.

5

12. Profilé écarteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche étanche à la diffusion (60) se compose d'une matière d'une conductivité thermique $\lambda < 50 \text{ W/(m.K)}$.

10

13. Profilé écarteur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la couche (60) étanche à la diffusion est disposée sur le côté extérieur de la chambre (10).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

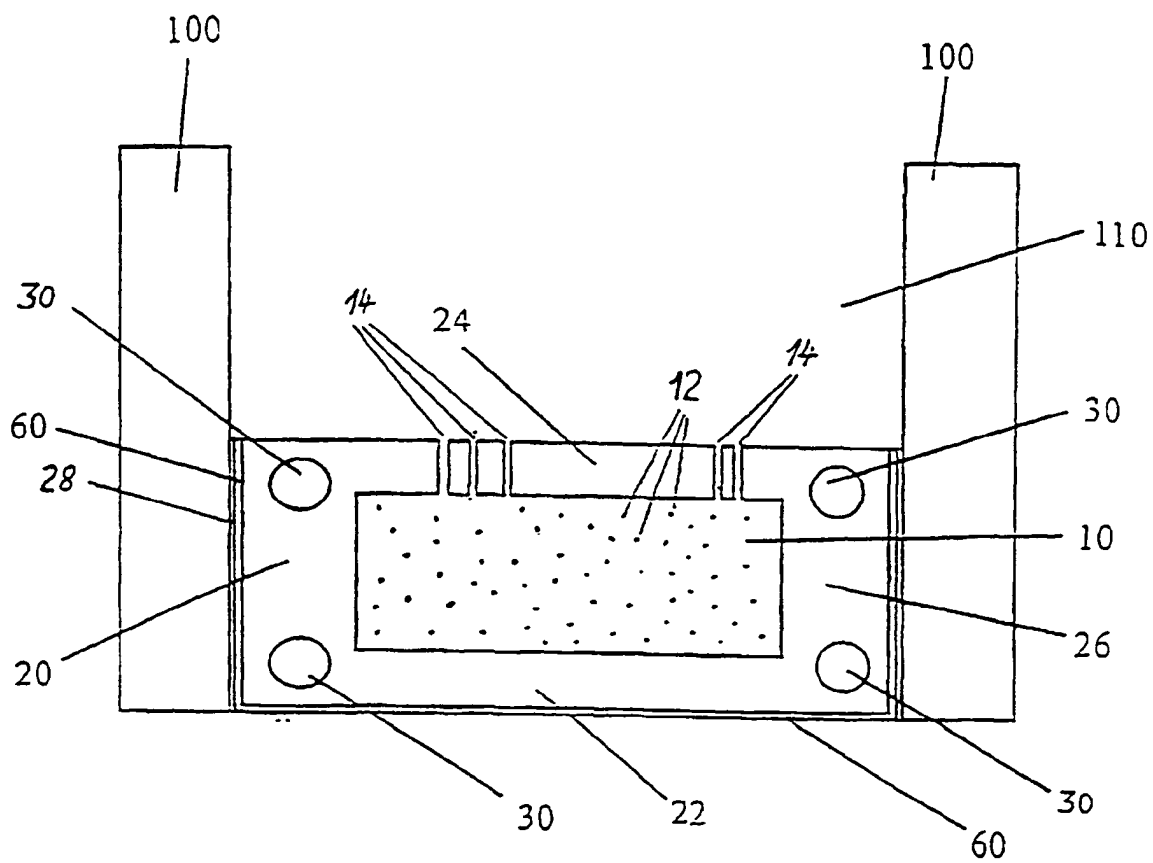


Fig. 1

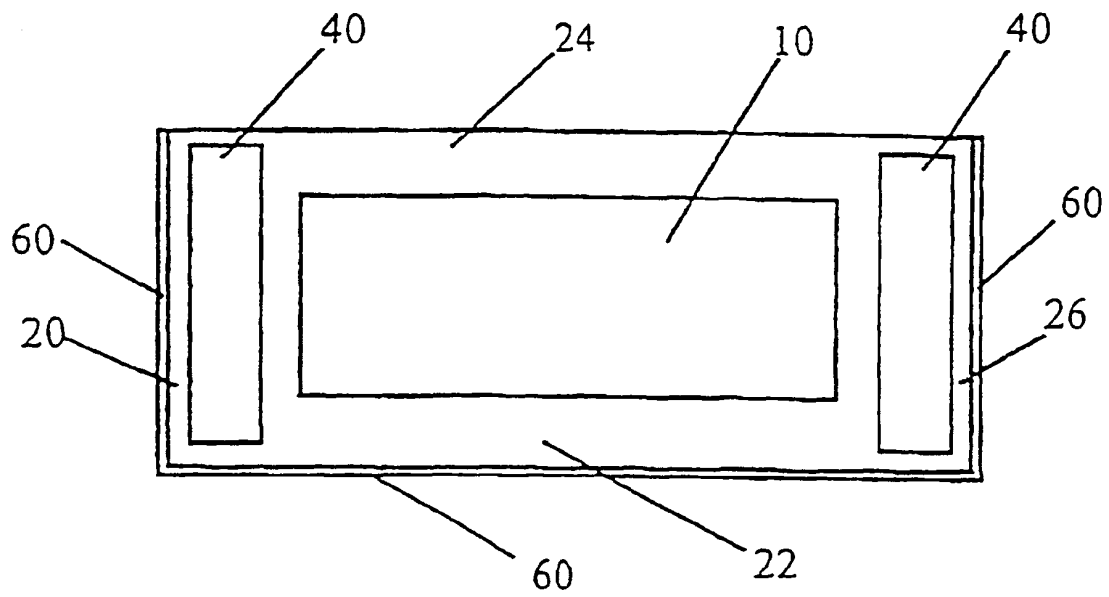


Fig. 2

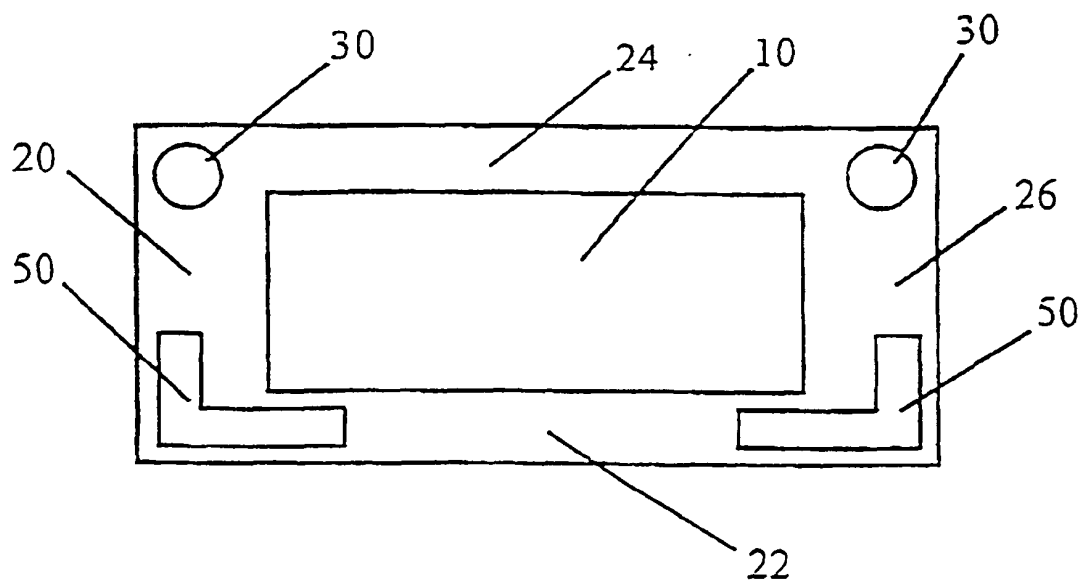


Fig. 3

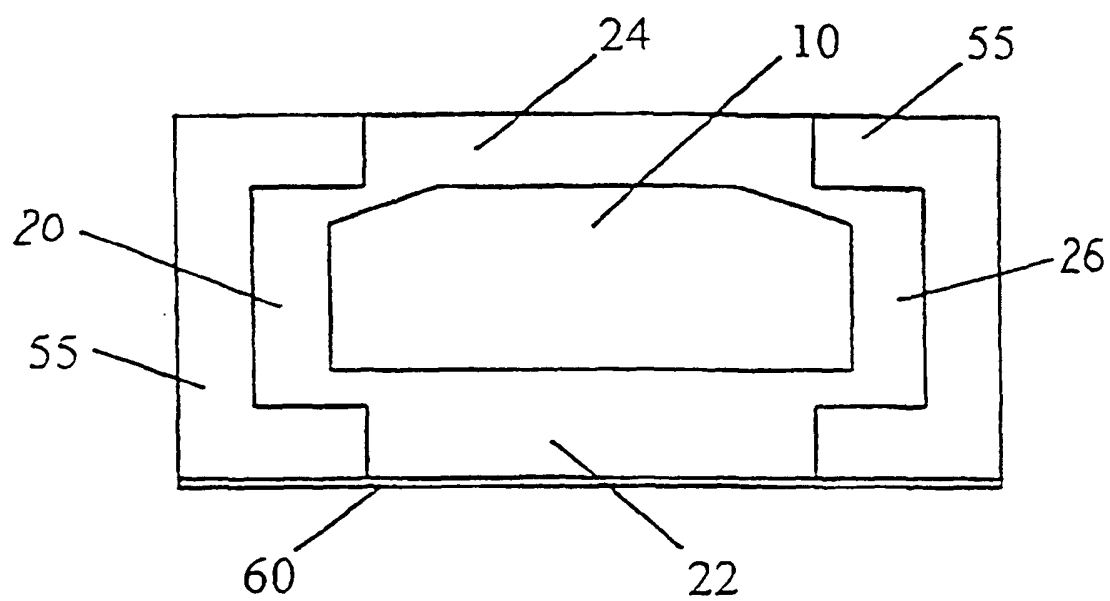


Fig. 4

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

- DE 3302659 A [0007]
- DE 9303795 U [0009]
- DE 9214799 U [0010]
- GB 2162228 A [0010]