

⑬



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 054 251**  
**B1**

⑫

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**06.02.85**

⑥

Int. Cl.⁴: **E 06 B 3/66**

①

Anmeldenummer: **81110269.8**

②

Anmeldetag: **09.12.81**

⑤

**Abstandhalter für Mehrscheiben-Isolierglas.**

⑩

Priorität: **16.12.80 DE 3047338**

⑦

Patentinhaber: **Franz Xaver Bayer Isolierglasfabrik KG,  
Schwimmbadstrasse 2, D-7807 Elzach (DE)**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.06.82 Patentblatt 82/25**

⑧

Erfinder: **Bayer, Franz, Schwimmbadstrasse 2,  
D-7807 Elzach (DE)**

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.02.85 Patentblatt 85/6**

⑨

Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans Schmitt  
Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher, Dreikönigstrasse 13,  
D-7800 Freiburg i.Br. (DE)**

⑧

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

⑥

Entgegenhaltungen:  
**DE - A - 2 824 396**  
**DE - A - 2 829 444**  
**DE - B - 1 093 056**  
**DE - U - 7 214 853**  
**DE - U - 7 224 630**  
**DE - U - 7 925 919**  
**FR - A - 2 412 238**  
**GB - A - 858 881**  
**US - A - 3 001 249**

**EP 0 054 251 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Abstandhalter für Mehrscheiben-Isolierglas, mit einem Hohlraum für Trockenmittel, welcher als Profil ausgebildet ist, das zumindest an seinen den Scheiben zugewandten Seitenflächen einen Dichtungswerkstoff und einen in den Dichtungswerkstoff eingebetteten Distanzhalter aufweist.

Ein derartiger Abstandhalter ist aus der FR-A-2412238 bekannt. Dabei ist an den den Einzelscheiben der Isolierglasscheibe zugewandten Seitenflächen eines Abstandhalters jeweils ein einstückig daraus vorstehender Vorsprung vorgesehen, der von dem Dichtungswerkstoff umschlossen ist. Es handelt sich somit um einen unnachgiebigen Distanzhalter, der bei starkem seitlichem Druck die weiche Dichtungsmasse verdrängen und die Scheibe gefährden kann. Darüber hinaus ist eine solche einstückige Anordnung eines Distanzhalters an dem Abstandhalterprofil in der Herstellung aufwendig.

Als besonders nachteilig ist jedoch anzusehen, dass das Abstandhalterprofil mit diesem einstückigen Distanzhalter keine Biegung entsprechend der DE-A 2824 396 erlaubt, bei welcher ein Abstandhalter für eine Isolierglasscheibe in den Eckbereichen gebogen werden kann, um nur eine Verbindungsstelle innerhalb dieses Abstandhalters zu haben. Gerade durch das Biegen treten jedoch Verwerfungen auf, die bei mit Trockenmittel gefüllten Abstandhaltern umso stärker sein können, je grösser die Gegenkräfte im Biegebereich sind.

Es besteht deshalb die Aufgabe, einen Abstandhalter der eingangs erwähnten Art zu schaffen, der im Eckbereich von Isolierglasscheiben gebogen sein kann, wobei Verwerfungen od. dgl. ausgeglichen werden sollen, so dass die Einzelscheiben einer Isolierglasscheibe glatt und mit gleichbleibendem Abstand zueinander auch in dem Biegebereich anliegen können.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Abstandhalter der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass ein etwas nachgiebiger Distanzhalter aus Kunststoff, Kunststoffkautschuk oder Gummi od. dgl. elastischem Werkstoff vorgesehen ist, der als durchgehende Rundschnur od. dgl. Profil oder mit Abstand zueinander angeordnete Kugeln, Walzen od. dgl. Körper ausgebildet ist. Dadurch wird eine einstückige Herstellung des Distanzhalters mit dem Abstandhalter, die einer Biegung hinderlich wäre, vermieden. Gleichzeitig ergibt sich auch bei seitlichen Kräften eine etwas federnde Anlage der Einzelscheiben und vor allem können geringfügige Verwerfungen im Verformungsbereich nicht zu Massabweichungen des Abstandes der beiden Scheiben führen. Darüber hinaus lässt sich jedoch auch bei einem in den Eckbereichen zu verbindenden Abstandhalter erreichen, dass geringfügige Unebenheiten ausgeglichen werden. Ein zu starkes Auspressen des vorzugsweise unter hoher Temperatur aufgeschmolzenen Dichtungswerkstoffes beim Verpressen der Scheiben wird verhindert. Beispielsweise

kann als Dichtungswerkstoff ein heiss schmelzbarer Butylkautschuk vorgesehen sein, der beim Verpressen der Scheiben eine gute Abdichtung ergibt und ausserdem schon vorgefertigt auf dem Abstandhalter zusammen mit dem eingebetteten Distanzhalter angebracht sein kann.

Ein zusätzlicher Vorteil dieser vorzugsweise aus Kunststoff od. dgl. bestehenden Distanzhalter ist darin zu sehen, dass trotz der Verwendung eines Metallprofils als Abstandhalter auch am Scheibenrand eine verbesserte Isolierung erzielt werden kann, da eine Berührung des Glases mit dem Metall, vorzugsweise mit Aluminium, in jedem Falle durch die Distanzhalter vermieden wird. Direkte Kältebrücken können also nicht auftreten.

Der oder die Distanzhalter können jeweils in einer an der Längsseite des Profils angeordneten Vertiefung vorgesehen sein, die den Distanzhalter vorzugsweise auch beim Biegen halten und führen. Einerseits wird dadurch die Montage erleichtert und andererseits der Distanzhalter sicher an die Stelle gebracht, an der er bleiben soll. Ausserdem wird dadurch erreicht, dass er selbst bei dem Biegevorgang seine Lage in Relation zu den Seitenflächen des Abstandhalters nicht verlässt.

Es sei erwähnt, dass an jeder Längsseite des Profils wenigstens zwei Abstandhalter parallel zueinander in den Dichtungswerkstoff eingebettet sein können. Dies ist vor allem dann zweckmässig, wenn für relativ grosse Scheiben entsprechend hohe Profile als Abstandhalter verwendet werden.

Die seitlich vorzugsweise vorgefertigt angeordnete Dichtungsmasse kann zumindest einen Teil der äusseren Seitenfläche frei lassen. Beim Verpressen der Scheibe kann somit der Dichtungswerkstoff seitlich ausweichen und eine entsprechend breite Dichtungszone bilden. Auf der anderen Seite nimmt er jedoch während der Lagerung und des Transportes noch einen relativ kleinen Bereich ein, so dass die Gefahr von ungewollten Klebverbindungen entsprechend gering ist. Ausserdem können die Benutzer des Abstandhalters bei der Herstellung einer Isolierglasscheibe, sofern sie es wünschen, eine zusätzliche Versiegelung an der Aussenseite des Abstandhalter-Profils vornehmen. Es ist aber auch möglich, dass zumindest in eingebautem Zustand die ganze oder nahezu die gesamte Seitenfläche des Profils mit Dichtungswerkstoff bedeckt oder die Seitenflächen und die äussere Fläche U-förmig mit Dichtungsmasse umkleidet sind. In der Regel wird jedoch schon die seitliche Beschichtung mit Dichtungswerkstoff für eine sichere Abdichtung ausreichen.

Bei einem Abstandhalter der eingangs erwähnten Art, bei welchem das abstandhaltende Profil auch im Bereich von Ecken der Scheiben durchgehend und gebogen ist, ist für die angestrebte Vermeidung von Verformungen u. dgl. insbesondere im Biegebereich eine Massnahme von besonderer Bedeutung möglich, die darin besteht, dass das Innere des Profils zwei parallele Hohlräume hat, deren dem Scheibeninneren zugewandter Teil mit Trockenmittel gefüllt ist, während der äussere Hohlraum leer ist oder einen

kompressiblen Werkstoff od. dgl. enthält. Dadurch kann nämlich erreicht werden, dass bei dem angestrebten Biegen des den Abstandhalter bildenden Profiles sich das Profilmaterial vor allem an der Aussenseite der Biegung unbehindert einziehen lässt, so dass ein Zerreißen und Verformen durch den Gegendruck des Trockenmittels vermieden wird. Durch diese Nachgiebigkeit in der äusseren Biegezone werden aber vor allem auch Verwerfungen an den Seitenflächen von selbst zumindest reduziert. Trotz der Biegung des mit Trockenmittel gefüllten Abstandhalter-Profiles bleibt also auch in diesem kritischen Bereich der Abstand für die anzulegenden Scheiben praktisch unverändert.

Als kompressibler Werkstoff kann in dem äusseren Hohlraum eine Schaumstoffleiste od. dgl. eingelegt sein. Eine solche Schaumstoffleiste kann das Trockenmittel von diesem beim Biegen am stärksten beanspruchten Bereich des Profiles abhalten, so dass das praktisch inkompressible Trockenmittel die Biegung nicht oder kaum beeinträchtigen kann. Ist aber die stärkste Verformung z.B. durch Knicken an der Innenseite, kann die Schaumstoffleiste auch dort angeordnet sein.

Eine Ausgestaltung vor allem bei einem zu biegender Abstandhalter kann darin bestehen, dass die beiden Hohlräume des Profiles durch einen Trennsteg voneinander abgeteilt sind und dass der Trennsteg vorzugsweise nahe bei der neutralen Phase des Profiles bei dessen Biegung liegt. Dabei kann dann der äussere Hohlraum leer oder mit kompressiblem Werkstoff gefüllt sein und die beim Biegen erforderlichen Verformungen gut mitmachen, während der mit Trockenmittel gefüllte Hohlraum eine zusätzliche Sicherung gegen vorzeitige Undichtigkeit durch den Trennsteg erhält. Da dieser Trennsteg bei oder in der neutralen Phase des Profiles liegt, wird er durch den Biegevorgang praktisch nicht gefährdet.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass dem Trockenmittel Körner oder Kugeln aus kompressiblem Werkstoff beigemischt sind. Dadurch kann der Inhalt des Profiles, der bei einer Füllung nur mit Trockenmittel praktisch unnachgiebig ist, genügend nachgiebig gestaltet werden.

Einer möglichst problemlosen Verformung bei dem Biegevorgang unter gleichzeitig möglichst weitgehender Vermeidung von Verwerfungen im Biegebereich kann es ferner dienlich sein, wenn die den Scheiben zugewandten Seitenflächen des vom Scheibeninnern abgewandten nachgiebigen Hohlraumes oder Bereiches des Profiles schräg angeordnet und von innen nach aussen von der Scheibe wegverlaufend sind. Da der äussere Steg des Profiles beim Biegen die Tendenz hat, sich nach innen einzuziehen, sind solche schrägen Seitenflächen vorteilhaft, da sie dieser Verformungstendenz keinen zu grossen Widerstand entgegenzusetzen.

Die Aussenseite des Profiles kann im wesentlichen konkav oder rinnenartig ausgebildet sein. Dies kommt der Einzieh-Neigung bei dem Biegevorgang weiter entgegen.

Der Übergang von den schrägen Seitenflächen zu der Aussenseite des Profiles kann von vorste-

henden Sicken gebildet sein. Dabei kann der Übergang von den Sicken in wenigstens einen der sich anschliessenden Profilstege dünner als der weitere Teil dieses Steges sein. Der Werkstoff kann dann beim Verformen sogar etwas fließen, wobei die Sicken aber zusätzlich eine Art Führung bilden, um ein zu starkes seitliches Ausweichen von Profilmitteln bei dem Biegevorgang, also zu starke Verwerfungen zu verhindern.

Das Profil kann stranggepresst sein; insbesondere bei einem Profil mit Schaumstoffeinlage od. dgl. kann dieses jedoch auch aus einem Blech oder Metallband od. dgl. gebogen sein, wobei vorzugsweise auf der dem Scheibeninneren zugewandten Seite zwei Schenkel einander überlappen und insbesondere der äussere Schenkel mit seinem Randbereich bis auf die den Scheiben zugewandte Seite des Profiles geführt sein kann. Die seitliche Abdichtung kann nämlich die Profildichtung sicher abdichten.

Der in Gebrauchsstellung innere Schenkel – des Überlappungsbereiches eines aus Blech od. dgl. geformten Abstandhalters – kann über die gesamte Breite des Profiles verlaufen und mit seinem Rand gegen die Innenseite der Seitenfläche des Profiles stossen. Dadurch kann dieser Schenkel die Druckfestigkeit des Profiles in Querrichtung erhöhen und damit auch dessen Fähigkeit verbessern, als Abstandhalter selbst bei einer Druckverglasung zu dienen.

Der dem Scheibeninneren zugewandte Steg oder wenigstens der äussere der dem Scheibeninneren zugewandten Schenkel kann eine Materialschwächung od. dgl. aufweisen, die die Anbringung der Durchtritte für das Wirksamwerden des Trockenmittels insbesondere nach dem Biegen des Profiles zur Anpassung an die Eckbereiche der Isolierglasscheibe erleichtert. Als Materialschwächung kann dabei eine vorzugsweise in Längsrichtung etwa auf der Mitte des Profils verlaufende Einsenkung oder Nut vorgesehen sein. Bei einem aus einem Blechband gebogenen Profil genügt dabei eine Durchlochung des dem Scheibeninneren zugewandten Schenkels, weil das Trockenmittel durch diese Durchtritte und die Fuge zwischen den beiden dem Scheibeninneren zugewandten Schenkeln ausreichend wirken kann. Zusätzlich wird aber noch sicherer als bei als Durchtritte dienenden dünnen Lochungen vermieden, dass Trockenmittel-Staub in das Scheibeninnere fällt.

Der Biegeradius im Eckbereich kann in der Profilmitteln weniger als 10 mm, vorzugsweise weniger als 8 mm betragen. Dies ergibt eine so scharfe Biegung, dass sie leicht auch in relativ schmalen Rahmen eingebaut werden kann. Diese enge Biegung ist möglich, weil das den Abstandhalter bildende Profil erfindungsgemäss so ausgestaltet ist, dass dennoch keine Risse und Verwerfungen insbesondere am Aussenumfang der Biegung zu befürchten sind. Auch besteht aufgrund dieser Anpassung an eine Biege-Verformung nicht die Gefahr frühzeitiger Altersrisse, so dass die Lebensdauer der gesamten Isolierverglasung vergrössert ist. Ferner können Temperaturschwankungen von dem auf die Biegung hin konstru-

ierten Profil gut aufgenommen werden, da es auch nach der Biegung noch Verformungsreserven behält. Dabei ergibt sich bei Kombination mit seitlichen Abstandhaltern, die etwas nachgiebig sind, der zusätzliche Vorteil, dass auch beim Einbau der Isoierglasscheibe in einen Falz oder bei einer Druckverglasung immer noch eine gewisse Polsterung vorhanden ist.

An dem dem Scheibeninneren zugewandten Steg oder Schenkel des Abstandhalters können Einkerbungen in Längsrichtung verlaufen, deren Abstand dem Abstand der gegenüberliegend angeordneten Sicken entspricht. Dies erlaubt es, Abstandhalter gemäss der Erfindung als Profilstäbe präzise zu stapeln, indem jeweils die Sicke des einen Stabes in die Vertiefungen des darunter befindlichen Stabes eingelegt werden können. Dadurch wird auch die Verpackung und der Versand sowie die Lagerung dieser Abstandhalter erleichtert.

Die an der Aussenseite vorgesehenen Sicken können dabei über den Rand des seitlichen Dichtungswerkstoffes vorspringen und beim Stapeln mehrerer Profile als Abstandhalter zwischen den einzelnen Beschichtungen mit Dichtungswerkstoff der gestapelten Profile dienen.

Die gute Lager- und Transportierbarkeit sowie die problemlose Verarbeitbarkeit des vorgefertigten Abstandhalters erlaubt auch seinen Verkauf in beliebige Länder, wo er von praktisch jedem Isoierglashersteller benutzt werden kann und seine Vorzüge auch nach langer Lagerzeit sofort zur Verfügung stehen. Aufgrund der erfindungsgemässen Ausgestaltung ist er dabei in vorteilhafter Weise auch für solche Fertigungsbetriebe geeignet, die an sich nicht in der Lage sind, schwierige und aufwendige Fertigungen durchzuführen, indem eventuell auftretende Profile beim Biegen oder auch bei nicht zu biegenderen Profilen hinsichtlich der Sicherung der seitlichen Abdichtung von vornherein vermieden sind.

Nachstehend ist die Erfindung mit ihren ihr als wesentlich zugehörenden Einzelheiten anhand der Zeichnung in zwei Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Es zeigt in zum Teil schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemässes Profil mit zwei voneinander getrennten Hohlräumen, welches im Eckbereich einer Isolierglasscheibe gebogen ist,

Fig. 2 in vergrössertem Massstab einen Querschnitt gemäss der Linie II – II in Fig. 1, wobei ein stranggepresstes Abstandhalter-Profil dargestellt ist, sowie

Fig. 3 in verkleinertem Massstab einen Querschnitt gemäss der Linie II – II in Fig. 1, wobei das Profil aus Blech od. dgl. geformt ist und an seinem Aussenrand eine nachgiebige Einlage aufweist.

Ein im ganzen mit 1 (Fig. 1 und 2) bzw. 1a (Fig. 3) bezeichnetes Abstandhalter-Profil, im folgenden auch kurz Profil 1 bzw. 1a genannt, dient dazu, die Einzelscheiben 2 eines Mehrscheiben-Isolierglases 3 auf Abstand zu halten und dabei den Innenraum 4 zwischen den Einzelscheiben 2 abzudichten und trocken zu halten. Das Profil 1 bzw. 1a hat

dabei einen inneren Hohlraum 5 zur Aufnahme eines Trockenmittels 6. An seinen den Scheiben 2 in Gebrauchsstellung zugewandten Seitenflächen 7 ist eine Dichtungsmasse oder Abdichtung 8 angeordnet. Gemäss Fig. 1 kann das Profil 1 bzw. 1a auch im Bereich von Ecken der Scheiben 2 durchgehend und gebogen sein. Damit bei dieser Biegung vor allem der äussere Steg 9 nicht zerreißen kann, selbst wenn ein relativ enger Biegeradius gewählt wird, ist in dem Hohlraum 5 des Profiles 1 bzw. 1a ein nachgiebiger Volumenteil vorgesehen. Dieser nachgiebige Volumenteil des Hohlraumes 5 ist dabei frei von Trockenmittel 6. Er befindet sich in beiden Ausführungsbeispielen an dem beim Biegen im Eckbereich äusseren Teil des Profiles 1 bzw. 1a.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist dieser nachgiebige Volumenteil des Hohlraumes 5 durch eine in den Hohlraum an dessen aussen liegenden Bereich eingelegte Schaumstoffleiste 10 gebildet.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 ist das Innere des Profiles 1 in zwei parallele Hohlräume 5 und 5a unterteilt, deren dem Scheibeninneren 4 zugewandter Teil 5 mit Trockenmittel 6 gefüllt ist, während der äussere Hohlraum 5a leer ist oder gegebenenfalls einen kompressiblen Werkstoff enthalten könnte. Die beiden Hohlräume 5 und 5a des Profiles 1 sind durch einen Trennsteg 11 voneinander abgeteilt, welcher sich möglichst nahe bei oder in der neutralen Phase des Profiles 1 bei dessen Biegung befindet. Dadurch wird dieser Trennsteg 11 beim Biegen praktisch keinen zu hohen Zug- oder Druckkräften ausgesetzt, so dass die Gefahr einer Rissebildung praktisch vermieden wird. Der äussere Steg 9 kann sich jedoch, wie in Fig. 1 angedeutet, stark einziehen, so dass er einen entsprechend grossen Biegeradius erhält und dadurch ebenfalls keiner zu starken Verformung ausgesetzt wird.

Damit auch im Bereich der Seitenflächen 7 eine gute Anpassung an eine scharfe Biegung erreicht werden kann, sind die den Scheiben 2 zugewandten Seitenflächen 7a des vom Scheibeninneren 4 abgewandten nachgiebigen Hohlraumes 5a oder des mit der Schaumstoffleiste 10 ausgefüllten Bereiches des Profiles 1 bzw. 1a schräg angeordnet und verlaufen von innen nach aussen von den Scheiben 2 weg. Dies vermindert in diesen äusseren Bereichen das Widerstandsmoment des Profiles und vermindert somit gleichzeitig die Gefahr von Rissen bei einer scharfen Biegung. Zusätzlich ist die von dem äusseren Steg 9 gebildete Aussenseite des Profiles 1 bzw. 1a im wesentlichen konkav oder rinnenartig ausgebildet. Der Übergang von den schrägen Seitenflächen 7a zu der Aussenseite 9 des Profiles ist dabei von vorstehenden Sicken 12 gebildet. Der Übergang von den Sicken 12 in wenigstens einen der sich anschliessenden Profilstege, also in die Seitenfläche 7a und/oder den äusseren Steg 9 kann dabei etwas dünner als der weitere Teil des jeweiligen Steges sein, um auch hier die Nachgiebigkeit und Fließfähigkeit des Werkstoffes beim Biegevorgang zu vergrössern.

Während das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ein stranggepresstes Profil 1 ist, ist in Fig. 3 ein Profil 1a mit durchgehendem Hohlraum 5 mit Schaumstoffeinlage 10 dargestellt, welches aus einem Blech- oder Metallband gebogen ist. In diesem Falle überlappen sich auf der dem Scheibeninneren 4 zugewandten Seite zwei Schenkel 13 und 14, wobei der äussere Schenkel 13 mit seinem Randbereich 15 bis auf die den Scheiben 2 zugewandte Seite des Profiles 1a geführt ist. Der in Gebrauchstellung innere Schenkel 14 reicht ebenfalls über die gesamte Breite des Profiles 1a und stösst mit seinem Rand 16 gegen die Innenseite der Seitenfläche 7 des Profiles 1a. Auf diese Weise kann selbst bei höherem Druck auf das Abstand haltende Profil durch diese beiden Schenkel 13 und 14 die dabei auftretende Kraft gut aufgenommen werden. Gleichzeitig ergibt sich durch den in den Steitenbereich ragenden Randbereich 15 des äusseren Schenkels 13 die Möglichkeit, diesen Randbereich 15 in die Dichtungsmasse 8 mit einzubetten, so dass insgesamt ein Profil 1a hoher Festigkeit und Dichtigkeit entsteht, das dennoch die erfindungsgemässen Vorteile einer guten Biegebarkeit im Eckbereich hat.

Beiden Profilen 1 und 1a ist wiederum gemeinsam, dass der dem Scheibeninneren zugewandte Steg 17 oder wenigstens der äussere der dem Scheibeninneren 4 zugewandten Schenkel 13 eine Materialschwächung 18 od. dgl. aufweist, die die Anbringung der Durchtritte für das Wirksamwerden des Trockenmittels 6 insbesondere nach dem Biegen des Profiles erleichtert. Bei dem aus einem Metallband gebogenen Profil 1a genügt dabei eine solche Materialschwächung 18 im äusseren Schenkel 13, weil durch die Fuge zwischen den beiden Schenkeln 13 und 14 eine ausreichende Wirkung des Trockenmittels übertragen werden kann, wobei aber der Vorteil erreicht wird, dass kein Trockenmittel-Staub in das Scheibeninnere 4 fallen kann.

Als Materialschwächung 18 ist in beiden Ausführungsbeispielen eine in Längsrichtung etwa auf der Mitte des Profies 1 bzw. 1a verlaufende Einsenkung oder Nut vorgesehen.

Beiden Ausführungsbeispielen ist auch eine zusätzliche Ausgestaltung gemeinsam, die eine eigene Erfindung darstellt, aber gleichzeitig als Weiterbildung der gesamten Ausgestaltung des Profiles für seinen besonderen Zweck angesehen werden kann. Diese Ausgestaltung besteht darin, dass in den Dichtungswerkstoff 8 wenigstens ein Distanzhalter 19 – an beiden Seitenflächen 7 der Profile – vollständig eingebettet ist. Es handelt sich dabei um einen etwas nachgiebigen Distanzhalter 19 vorzugsweise aus Kunststoff, der bei hohen Pressdrücken oder hohen Drücken beim Einbau der Isolierglasscheibe 3 kleinere Massungenauigkeiten, die insbesondere in dem gebogenen Eckbereich gegebenenfalls immer noch auftreten können, gut ausgleichen kann. Dabei ist im Ausführungsbeispiel als in die Dichtungsmasse 8 eingebetteter Distanzhalter 19 eine durchgehende Rundschnur aus Kunststoff vorgesehen, wobei je-

doch auch eine andere Profilierung vorgesehen sein könnte oder statt durchgehender Distanzhalter 19 mit Abstand nebeneinander angeordnete Kugeln, Walzen od. dgl. Körper vorgesehen sein könnten. Wichtig ist, dass die Distanzhalter 19 an einem Profil 1 bzw. 1a einander möglichst genau gegenüberliegen, um bei auftretenden Druckkräften keine Verschiebungen oder keine Momente an den Scheiben 2 zu erzeugen.

Die Distanzhalter 19 sind jeweils in einer an der Längsseite 7 der Profile 1 und 1a angeordneten Vertiefung 20 angeordnet, die die Distanzhalter 19 auch beim Biegen führt. Sie bestehen vorzugsweise aus Kunststoff, Kunstkautschuk oder Gummi od. dgl. elastischem Werkstoff.

Als Dichtungswerkstoff ist ein heisserschmelzbarer Butylkautschuk vorgesehen, der zweckmässigerweise vorgefertigt angebracht ist und zumindest einen Teil der äusseren Seitenfläche 7 bzw. 7a freilässt. Beim Einbau wird dieser Dichtungswerkstoff 8 dann nach beiden Seiten etwas verpresst und ergibt so eine breite Dichtfläche.

An dem dem Scheibeninneren 4 zugewandten Steg 17 oder Schenkel 13 sind randseitig jeweils Einkerbungen 21 in Längsrichtung der Profile 1 und 1a verlaufend angeordnet, deren Abstand dem Abstand der gegenüberliegend befindlichen Sicken 12 entspricht. Die an der Aussenseite vorgesehenen Sicken 12 springen über den Rand des seitlichen Dichtungswerkstoffes 8 vor und dienen beim Stapeln mehrerer Profile 1 bzw. 1a gleichzeitig als Abstandhalter zwischen den einzelnen Beschichtungen mit Dichtungswerkstoff. Dadurch kann ein Verkleben der Dichtungsmasse 8 gestapelter Profile bei der Lagerung und beim Transport wirkungsvoll unterbunden werden. Die Sicken 12. erhalten somit eine Doppelfunktion. Gleichzeitig liegen solche Profile aufgrund der formschlüssigen Verbindung sicher und präzise aufeinander. Die Sicken, die bei der Biegung gewissermassen als Materialreserve dienen, wenn das verformte Material die Fließgrenzen überschreitet, können also gleichzeitig zur Verbesserung der Lagerungsfähigkeit der vorgefertigten Profile herangezogen werden. Diese Sicken 12 und die Einkerbungen 21 können deshalb ebenso wie die seitlichen Distanzhalter 19 auch bei solchen Profilen vorgesehen sein, die nicht im Eckbereich einer Scheibe gebogen werden sollen. Sie sind aber gerade bei solchen zu biegender Profilen aus den vorbeschriebenen Gründen besonders vorteilhaft.

#### Patentansprüche

1. Abstandhalter für Mehrscheiben-Isolierglas, mit einem Hohlraum (5) für Trockenmittel (6), welcher als Profil ausgebildet ist, das zumindest an seinen den Scheiben (2) zugewandten Seitenflächen (7a) einen Dichtungswerkstoff (8) und einen in den Dichtungswerkstoff (8) eingebetteten Distanzhalter (19) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein etwas nachgiebiger Distanzhalter (19) aus Kunststoff, Kunstkautschuk oder Gummi od. dgl. elastischem Werkstoff vorgesehen ist, der

als durchgehende Rundschnur od. dgl. Profil oder mit Abstand zueinander angeordnete Kugeln, Walzen od. dgl. Körper ausgebildet ist.

2. Abstandhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Distanzhalter (19) jeweils in einer an der Längsseite (7) des Profiles (1, 1a) angeordneten Vertiefung (20) vorgesehen sind, die den Distanzhalter (19) vorzugsweise auch beim Biegen halten und führen.

3. Abstandhalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an jeder Längsseite des Profiles (1, 1a) wenigstens zwei Distanzhalter (19) parallel zueinander in den Dichtungswerkstoff (8) eingebettet sind.

4. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die seitlich vorzugsweise vorgefertigt angeordnete Dichtungsmasse (8) zumindest einen Teil der äusseren Seitenfläche (7) freilässt.

5. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in eingebautem Zustand die ganze oder nahezu die gesamte Seitenfläche (7) des Profiles (1, 1a) mit Dichtungswerkstoff (8) bedeckt oder die Seitenflächen (7) und die äussere Fläche U-förmig mit Dichtungsmasse umkleidet sind.

6. Abstandhalter nach Oberbegriff des Anspruches 1, wobei das abstandhaltende Profil (1, 1a) auch im Bereich von Ecken der Scheiben (2) durchgehend und gebogen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Innere des Profiles (1, 1a) zwei parallele Hohlräume (5, 5a) hat, deren dem Scheibeninneren (4) zugewandter Teil (5) mit Trockenmittel (6) gefüllt ist, während der äussere Hohlraum (5a) leer ist oder einen kompressiblen Werkstoff od. dgl. enthält.

7. Abstandhalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass als kompressibler Werkstoff in dem äusseren Hohlraum (5a) eine Schaumstoffleiste (10) od. dgl. eingelegt ist.

8. Abstandhalter nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Hohlräume (5, 5a) des Profiles (1) durch einen Trennsteg (11) voneinander abgeteilt sind und dass der Trennsteg (11) vorzugsweise nahe bei oder in der neutralen Phase des Profiles (1) bei dessen Biegung liegt.

9. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass dem Trockenmittel (6) Körner oder Kugeln aus kompressiblem Werkstoff beigemischt sind.

10. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die den Scheiben (2) zugewandten Seitenflächen (7a) des vom Scheibeninneren (4) abgewandten nachgiebigen Hohlraumes (5a) oder Bereiches des Profiles (1, 1a) schräg angeordnet und von innen nach aussen von der Scheibe wegverlaufend sind.

11. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenseite (9) des Profiles (1, 1a) im wesentlichen konkav oder rinnenartig ausgebildet ist.

12. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang von den schrägen Seitenflächen (7a) zu der

Aussenseite (9) des Profiles (1, 1a) von vorstehenden Sicken (12) gebildet ist.

13. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass als Dichtungswerkstoff (8) ein heisserschmelzbarer Butylkautschuk vorgesehen ist.

14. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang von den Sicken (12) in wenigstens einen der sich anschliessenden Profilstege dünner als der weitere Teil dieses Steges ist.

15. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil (1) stranggepresst ist.

16. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass insbesondere bei einem Profil (1a) mit Schaumstoffeinlage (10) od. dgl. dieses aus einem Blech oder Metallband od. dgl. gebogen ist, wobei vorzugsweise auf der dem Scheibeninneren (4) zugewandten Seite zwei Schenkel einander überlappen und insbesondere der äussere Schenkel (13) mit seinem Randbereich (15) bis auf die den Scheiben (2) zugewandte Seite des Profiles (1a) geführt ist.

17. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der in Gebrauchstellung innere Schenkel (14) über die gesamte Breite des Profiles (1a) verläuft und mit seinem Rand (16) gegen die Innenseite der Seitenfläche (7a) des Profiles (1a) stösst.

18. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Scheibeninneren (4) zugewandte Steg (17) oder wenigstens der äussere der dem Scheibeninneren (4) zugewandten Schenkel (13) eine Materialschwächung (18) od. dgl. aufweist, die die Anbringung der Durchtritte für das Wirksamwerden des Trockenmittels (6) insbesondere nach dem Biegen des Profiles (1, 1a) zur Anpassung an die Eckbereiche der Isolierglasscheibe erleichtert.

19. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass als Materialschwächung (18) eine vorzugsweise in Längsrichtung etwa auf der Mitte des Profiles (1, 1a) verlaufende Einsenkung oder Nut vorgesehen ist.

20. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Biegeradius im Eckbereich in der Profilmitte weniger als 10 mm, vorzugsweise weniger als 8 mm beträgt.

21. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass an dem dem Scheibeninneren (4) zugewandten Steg (17) oder Schenkel (13) Einkerbungen (21) in Längsrichtung des Profiles (1, 1a) verlaufen, deren Abstand dem Abstand der gegenüberliegend angeordneten Sicken (12) entspricht.

22. Abstandhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Aussenseite (9) vorgesehene Sicken (12) über den Rand des seitlichen Dichtungswerkstoffes (8) vorspringen und beim Stapeln mehrerer Profile (1, 1a) als Abstandhalter zwischen den einzelnen Beschichtungen mit Dichtungswerkstoff der gestapelten Profile dienen.

## Claims

1. Spacer for multi-pane insulating glass, with a cavity (5) for drying agent (6), which is in the form of a profile which has, at least on its sides (7a) facing the panes (2), a sealing material (8) and a spacing member (19) embedded in the sealing material (8), characterised in that a somewhat flexible spacing member (19) is provided, consisting of plastics, synthetic rubber or natural rubber of a similar elastic material, which is in the form of a continuous round cord or similar profile or balls, rollers or similar bodies arranged at a spacing from one another.

2. Spacer as claimed in claim 1, characterised in that the spacing member or members (19) are each provided in a depression (20) mounted on the longitudinal side (7) of the profile (1, 1a), this depression holding and guiding the spacing members (19) preferably even during bending.

3. Spacer as claimed in claim 1 or 2, characterised in that, along each longitudinal side of the profile (1, 1a), at least two spacing members (19) are embedded parallel to each other in the sealant (8).

4. Spacer as claimed in one of claims 1 to 3, characterised in that the sealing composition (8) which is preferably prefabricated and located at the sides leaves at least part of the outer side surface (7) free.

5. Spacer as claimed in one of claims 1 to 4, characterised in that, at least in the installed position, all or virtually all the side surface (7) of the profile (1, 1a) is covered with sealant (8) or the side surfaces (7) and the outer surface are provided with a U-shaped coating of sealing composition.

6. Spacer according to the preamble of claim 1, in which the spacing profile (1, 1a) is also continuous and curving in the region of the corners of the panes (2), characterised in that the interior of the profile (1, 1a) has two parallel cavities (5, 5a) of which the portion (5) facing the interior (4) of the pane is filled with drying agent (6), whilst the outer cavity (5a) is empty or contains a compressible material or the like.

7. Spacer as claimed 6, characterised in that a foam plastics strip (10) or the like is inserted as a compressible material in the outer cavity (5a).

8. Spacer as claimed in claim 6 or 7, characterised in that the two cavities (5, 5a) of the profile (1) are separated from each other by a separating strip (11) and in that the separating strip (11) is preferably located near to or in the neutral phase of the profile (1) when the latter is bent.

9. Spacer as claimed in one of claims 6 to 8, characterised in that beads or balls of compressible material are mixed with the drying agent.

10. Spacer as claimed in one of claims 6 to 9, characterised in that the side surfaces (7a), facing the panes (2), of the flexible cavity (5a) or region of the profile (1, 1a) remote from the interior (4) of the pane are mounted in an inclined position and extend outwards away from the pane.

11. Spacer as claimed in one of claims 6 to 10, characterised in that the outside (9) of the profile (1, 1a) is substantially concave or groove-shaped.

12. Spacer as claimed in one of claims 6 to 11, characterised in that the transition from the inclined side surfaces (7a) to the outside (9) of the profile (1, 1a) is formed by projecting beads (12).

13. Spacer as claimed in one of claims 1 to 12, characterised in that a hot-melt butyl rubber is provided as the sealant (8).

14. Spacer as claimed in one of claims 1 to 13, characterised in that the transition from the beads (12) into at least one of the adjacent profile strips is thinner than the remainder of this strip.

15. Spacer as claimed in one of claims 1 to 14, characterised in that the profile (1) is extruded.

16. Spacer as claimed in one of claims 1 to 14, characterised in that, in particular in the case of a profile (1a) with a foam plastics inlay (10) or the like, this profile is bent from a metal sheet or strip or the like, whilst preferably two legs overlap with each other on the side facing the interior (4) of the pane and, in particular, the outer leg (13) is guided with its edge portion (15) to the side of the profile (1a) facing the panes (2).

17. Spacer as claimed in one of claims 1 to 16, characterised in that the leg (14) which is, the inner leg in the position of use extends over the full width of the profile (1a) and abuts with its edge (16) on the inside of the side surface (7a) of the profile (1a).

18. Spacer as claimed in one of claims 1 to 17, characterised in that the strip (17) facing the interior (4) of the pane or at least the outer one of the legs (13) facing the interior (4) of the pane has a weakened portion (18) or the like in the material, which makes it easier to provide the openings for the drying agent (6) to act, particularly after the profile (1, 1a) has been fitted to the corner regions of the pane of insulating glass.

19. Spacer as claimed in one of claims 1 to 18, characterised in that the weakened portion (18) in the material is a recess or groove preferably extending in the longitudinal direction approximately in the centre of the profile (1, 1a).

20. Spacer as claimed in one of claims 1 to 19, characterised in that the radius of curvature in the corner region in the centre of the profile is less than 10 mm, preferably less than 8 mm.

21. Spacer as claimed in one of claims 1 to 20, characterised in that, on the strip (17) or leg (13) facing the interior (4) of the pane, there are indentations (21) extending longitudinally of the profile (1, 1a), the spacing between them corresponding to the spacing of the beads (12) arranged opposite.

22. Spacer as claimed in one of claims 1 to 21, characterised in that the beads (12) provided on the outside (9) project beyond the edge of the lateral sealing material (8) and when a plurality of profiles (1, 1a) are stacked, they act as spacers between the individual coatings of sealing material in the stacked profiles.

## Revendications

1. Profilé d'écartement pour vitrage multiple isolant, comportant une cavité (5) destinée à un agent desséchant (6), qui est conçu sous forme de profilé présentant au moins à ses faces latérales (7a) tournées vers les vitres (2) une matière d'étanchéité (18) et un élément d'espacement (19) enrobé dans la matière d'étanchéité (8), caractérisé en ce qu'il est prévu un élément d'espacement quelque peu souple (19) en matière synthétique, en caoutchouc synthétique ou en caoutchouc naturel ou en matière élastique similaire, qui est conçu sous forme de cordon à section circulaire d'un seul tenant ou profilé similaire, au de billes, rouleaux ou corps similaires disposés avec espacement entre eux.

2. Profilé d'écartement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ou les éléments d'espacement (19) sont chaque fois prévus dans un creux (20) disposé sur le côté longitudinal (7) du profilé (1, 1a), ces creux retenant et guidant l'élément d'espacement (19), de préférence aussi lors de la flexion.

3. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'à chaque côté longitudinal du profilé (1, 1a) au moins deux éléments d'espacement (19) sont enrobés parallèlement entre eux dans la matière d'étanchéité (8).

4. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la matière d'étanchéité (8) disposée latéralement et, de préférence, préfabriquée laisse libre au moins une partie de la surface latérale extérieure (7).

5. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins à l'état installé, toute ou à peu près toute la surface latérale (7) du profilé (1, 1a) est recouverte de matière d'étanchéité (8) ou que les faces latérales (7) et la face extérieure sont revêtues, en U, de masse d'étanchéité.

6. Profilé d'écartement selon le préambule de la revendication 1, dans lequel le profilé d'espacement (1, 1a) est d'un seul tenant et coudé, y compris dans la région des angles des vitres (2), caractérisé en ce que l'intérieur du profilé (1, 1a) présente deux cavités parallèles (5, 5a) dont la partie (5) tournée vers l'intérieur (4) du vitrage est remplie d'agent desséchant (6), tandis que la cavité extérieure (5a) est vide ou contient une matière compressible ou similaire.

7. Profilé d'écartement selon la revendication 6, caractérisé en ce que dans la cavité extérieure (5a) est insérée, comme matériau compressible, une bande (10) de matière alvéolaire ou similaire.

8. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que les deux cavités (5, 5a) du profilé (1) sont séparées l'une de l'autre par un filet de séparation (11), et en ce que le filet de séparation (11) est, de préférence, situé près de la phase neutre du profilé (1) lors de sa flexion, ou au voisinage de cette phase.

9. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'à l'agent dessé-

chant (6) sont mélangés des grains ou billes de matériau compressible.

10. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que les faces latérales (7a) tournées vers les vitres (2) de la cavité souple (5a) ou de la région du profilé (1, 1a), opposées à l'intérieur (4) du vitrage sont disposées obliquement et s'éloignent de la vitre de l'intérieur vers l'extérieur.

11. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le côté extérieur (9) du profilé (1, 1a) est de forme essentiellement concave ou en gouttière.

12. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que la transition des faces latérales (7a) au côté extérieur (9) du profilé (1, 1a) est formée par des moulures en saillie (12).

13. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le matériau d'étanchéité (8) prévu est un caoutchouc butyle fusible à chaud.

14. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la transition des moulures (12) à au moins une des âmes de profilé qui font suite, est plus mince que la partie restante de cette âme.

15. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le profilé (1) est filé à la presse.

16. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'en particulier dans le cas d'un profilé (1a) avec garniture de matière alvéolaire (10), ou similaire, celui-ci est formé par pliage d'une tôle ou d'une bande métallique, ou analogue et, de préférence, du côté tourné vers l'intérieur (4) du vitrage, deux ailes se chevauchent et en particulier l'aile extérieure (13), par sa région marginale (15), arrive jusqu'au côté du profilé (1a) qui est tourné vers les vitres (2).

17. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que l'aile (14) qui est intérieure dans la position d'utilisation s'étend sur toute la largeur du profilé (1a) et bute par son bord (16) contre l'intérieur de la face latérale (7a) du profilé (1a).

18. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que l'âme (17) tournée vers l'intérieur (4) du vitrage ou du moins l'aile extérieure (13) tournée vers l'intérieur (4) du vitrage présente un affaiblissement de matière (18), ou forme similaire, qui facilite la formation des passages pour l'entrée en action de l'agent desséchant (6), en particulier après de pliage du profilé (1, 1a) pour l'adaptation aux régions d'angle de la vitre en verre isolant.

19. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que comme affaiblissement de matière (18) est prévu un enfoncement ou rainure, de préférence situé en direction longitudinale à peu près au centre du profilé (1, 1a).

20. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que le rayon de courbure, dans la région d'angle du centre du

profilé, est inférieur à 10 mm, de préférence inférieur à 8 mm.

21. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que sur l'âme (17) ou l'aile (13) tournée vers l'intérieur du vitrage sont situées, dans la direction longitudinale du profilé (1, 1a), des entailles (21) dont l'espacement correspond à l'espacement des moulures (12) disposées en face.

5

22. Profilé d'écartement selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que les moulures (12) prévues du côté extérieur (9) font saillie relativement au bord de la matière d'étanchéité latérale (8), et lorsqu'on empile plusieurs profilés (1, 1a), elles servent d'éléments d'espacement entre les différents revêtements de matière d'étanchéité des profils empilés.

