



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 233 136 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2002 Patentblatt 2002/34

(51) Int Cl.7: **E06B 3/673, E06B 3/663**

(21) Anmeldenummer: **01103900.5**

(22) Anmeldetag: **17.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Ensinger, Wilfried**
D-71154 Nufringen (DE)

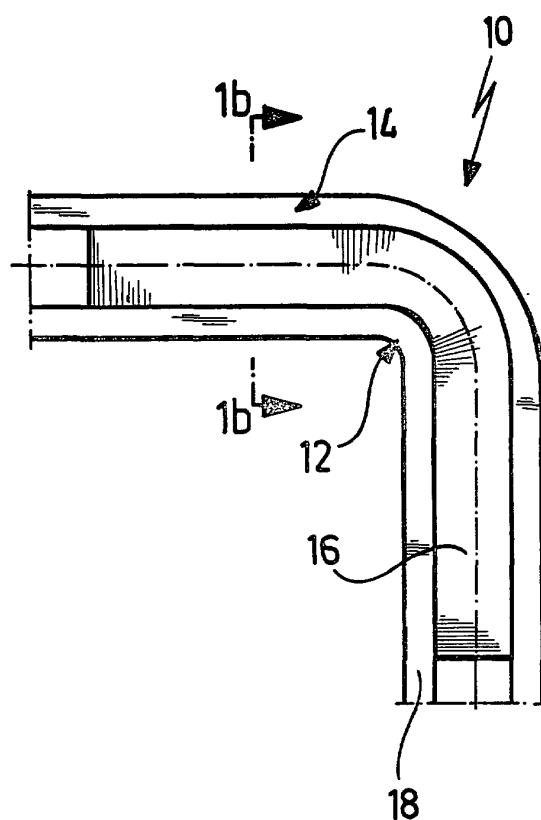
(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Ensinger, Wilfried**
D-71154 Nufringen (DE)

(54) **Kunststoff-Abstandshalterrahmen und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Um bei einem Verfahren auf herkömmlichen Biegeanlagen Kunststoff-Abstandshalter für Isolierscheiben verarbeiten zu können, ohne die Ausbringungsleistung zu schmälern und die Ausschußquote zu erhöhen, wird vorgeschlagen, daß ein Kunststoffhohlprofil an einem abzuwinkelnden Bereich mit einem Versteifungselement versehen wird und anschließend das Kunststoffprofil zusammen mit dem Metallteil gebogen wird oder alternativ, daß ein Kunststoffhohlprofil in einem zur Biegung vorgesehenen Bereich gebogen und anschließend mit einem Versteifungselement versehen wird. Die Erfindung betrifft ferner Kunststoff-Abstandshalterrahmen, welche in den abgewinkelten Bereichen jeweils mindestens ein Verstärkungselement angeordnet umfassen.

FIG. 1a



EP 1 233 136 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Kunststoff-Abstandshalterrahmen für Isolierscheiben oder Isolierglassysteme sowie die nach dem Verfahren hergestellten Kunststoff-Abstandshalterrahmen selbst.

[0002] Herkömmlich werden Metallhohlprofile als Abstandshalter verwendet und als Endlosmaterial auf Biegemaschinen zu den Abstandshalterrahmen verarbeitet.

[0003] Die Metallprofile weisen allerdings eine hohe thermische Leitfähigkeit auf, weshalb verschiedentlich vorgeschlagen wurde, diese durch Profile aus einem Kunststoffmaterial zu ersetzen.

[0004] Bei der Herstellung der Kunststoff-Abstandshalterrahmen für Isolierscheiben werden Kunststoffhohlprofile auf den konventionellen Biegemaschinen vor allem im kalten Zustand verarbeitet, was aufgrund der hohen Rückprallelastizität des Kunststoffs zu Problemen führt.

[0005] Diese Probleme bestehen insbesondere in störenden Verformungen des Kunststoffhohlprofils und/oder unzulässigen Maßabweichungen vor allem im Winkelbereich aber auch in den Schenkellängen.

[0006] In den deutschen Patentanmeldungen DE 198 05 348 A1 und DE 198 07 454 A1 sind Kunststoff-Abstandshalter beschrieben, bei denen über die Länge der Kunststoffhohlprofile Metallverstärkungselemente eingebettet sind, die beim Verbiegen den elastischen Rückfedereffekt des Kunststoffmaterials zurückdrängen sollen.

[0007] Es hat sich allerdings gezeigt, daß das Einbringen solcher in Längsrichtung durchgehender Verstärkungselemente im Herstellungsprozeß, insbesondere in der Profil-Extrusion zwar möglich ist, jedoch einen höheren Werkzeug- und Apparateaufwand verlangt. Außerdem wird der Fertigungsprozeß solcher Profile stör anfälliger, die Ausbringungsleistung des Prozesses ist reduziert und man beobachtet eine höhere Ausschußquote.

[0008] Darüber hinaus erhöhen die in Längsrichtung durchgehend eingebetteten Verstärkungselemente die Wärmeleitfähigkeit des Abstandshalters und verursachen zusätzliche Materialkosten.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zu finden, mit dem Kunststoff-Abstandshalter für Isolierscheiben auf herkömmlichen Biegeanlagen (für die Herstellung von Abstandshalterrahmen aus Metall gebräuchlich) verarbeitet werden können, ohne daß die vorgenannten Probleme in Kauf zu nehmen sind.

[0010] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs beschriebenen Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Kunststoffhohlprofil an einem abzuwinkeln den Bereich mit einem Versteifungselement versehen wird und anschließend das Kunststoffprofil zusammen mit dem Versteifungselement gebogen wird.

[0011] Alternativ kann das Kunststoffhohlprofil in ei-

nem zur Abwinkelung vorgesehenen Bereich gebogen und anschließend mit einem Versteifungselement versehen werden.

[0012] Überraschenderweise zeigt sich, daß für die Stabilisierung der so erhaltenen Eckbereiche von Kunststoff-Abstandshalterrahmen, in denen die Kunststoffhohlprofile abgewinkelt sind, die Anbringung von auf diesen Bereich beschränkten Versteifungselementen völlig ausreichend ist, um dem elastischen Rückfedereffekt des Kunststoffmaterials entgegenzutreten.

[0013] Damit entfällt die Notwendigkeit bereits bei der Herstellung der Kunststoffhohlprofile, durchgehend in Längsrichtung Verstärkungselemente vorzusehen, wie dies im Stand der Technik der Fall war, so daß nicht nur die damit in Zusammenhang stehenden Probleme und Kosten vermieden werden können, sondern es wird darüber hinaus auch eine Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit der Kunststoffhohlprofile bzw. des Kunststoff-Abstandshalterrahmens im wesentlichen vermieden. Obwohl das Versteifungselement jeweils nur über eine kurze Strecke die beiden einen Eckbereich des Rahmens bildenden Profilschenkel reicht, ist dies für die Stabilisierungswirkung des gebildeten Eckbereichs ausreichend zur Kompensierung des Rückstellungseffekts oder Rückfedereffekts, der durch das Kunststoffmaterial des Kunststoffhohlprofils sonst zu gewärtigen wäre.

[0014] Bei einem bevorzugten Verfahren werden die Verstärkungselemente als Metallteile ausgeführt und weiter bevorzugt weisen diese Metallteile im Bereich der Biegung eine Verjüngung oder Einschnürung auf.

[0015] Metallteile eignen sich als Versteifungselemente insbesondere deshalb, weil sie sich gut verformen lassen und die Verformung bleibend ist. Dadurch können sie verläßlich dem elastischen Rückfedereffekt des Kunststoffmaterials entgegenwirken. Wird das Versteifungselement als Metallteil im Bereich der Biegung mit einer Verjüngung ausgebildet, so wird bereits seitens des Versteifungselements die Biegestelle am Kunststoffhohlprofil vordefiniert und darüber hinaus erleichtert das Weniger an Material im Biegebereich seitens des Versteifungselements die Verformung des Kunststoffhohlprofils, da dessen Kunststoff-Material zusätzlich Raum zum Ausweichen beim Biegevorgang findet.

[0016] Eine bevorzugte Verwendung des Versteifungselements liegt darin, dieses in den Hohlraum des Kunststoffprofils an der Stelle einzusetzen, an der das Kunststoffhohlprofil umgebogen werden soll. Dadurch wird das Versteifungselement in dem Kunststoffhohlprofil verborgen und fällt optisch überhaupt nicht ins Gewicht.

[0017] Alternativ hierzu kann das Versteifungselement auch an den äußeren Oberflächen des Kunststoffhohlprofils angeordnet werden, die später bei der zusammengesetzten Isolierglasscheibe unsichtbar bleiben, d. h. bei den Seitenwänden und der vom Rahmen aus gesehen außenliegenden Oberfläche. Dies läßt eine besonders einfache Fertigung zu.

[0018] Bevorzugt wird dann, wenn das Versteifungselement an den Seitenwandungen oder an der beim fertigen Rahmen außenliegenden Oberfläche des Kunststoffhohlprofils angeordnet werden soll, Aussparungen im Kunststoffhohlprofil zum Einsetzen der Versteifungselemente vorgesehen. Diese Aussparungen können zum einen über die gesamte Länge des Kunststoffhohlprofils vorgesehen sein und bereits bei der Extrusion des Profils mit ausgebildet werden oder aber in das Kunststoffhohlprofil in den Bereichen der Biegungen eingeformt werden. Beim Einförmigen werden vorzugsweise spanende Bearbeitungsschritte verwendet.

[0019] Das Einförmigen der Aussparungen lediglich in den Bereichen, in denen die Biegung vorgenommen werden soll, läßt eine einfachere Geometrie des Kunststoffhohlprofils zu. Andererseits muß an den Stellen, an denen die Versteifungselemente eingesetzt werden sollen, nicht zusätzlich die Wandstärke vergrößert werden, da anstelle des spanend entfernten Kunststoffmaterials hier die Versteifungselemente eingesetzt werden und so dem Kunststoffhohlprofil im wesentlichen dieselbe Steifigkeit wieder zurückgeben oder aber diese sogar erhöhen.

[0020] Bei der Verwendung von Metallteilen als Versteifungselemente wird deren Oberfläche mindestens in den Bereichen, die mit dem Kunststoffhohlprofil in Berührung stehen, vorzugsweise aufgeraut, was eine besonders sichere Halterung des Versteifungselements in dem Kunststoffhohlprofil erlaubt, ebenso wie eine formschlüssige Verbindung des Versteifungselements mit dem Kunststoffhohlprofil, über die die stabilisierende Wirkung auf den Eckbereich besonders gut übertragen wird.

[0021] Wie bereits zuvor erwähnt, kann nach dem erfindungsgemäßen Verfahren selbstverständlich auch die Bildung eines Eckbereichs zunächst durch ein Umbiegen des Kunststoffhohlprofils erfolgen und anschließend ein Verstärkungselement eingesetzt werden. Das Verstärkungselement fixiert dann bei dieser Verfahrensvariante das zum Eckbereich gebogene Kunststoffhohlprofil in seiner Winkelstellung. Bei dieser Verfahrensvariante eignen sich als weitere Versteifungselemente schnell aushärtende Harze, niedrigschmelzende Metalllegierungen oder spritzfähige, biegesteife Kunststoffe, die dann in der abgewinkelten Stellung des Kunststoffhohlprofils im Bereich der Biegung in das Profil eingebracht werden, aushärten/erkalten und dadurch dem elastischen Rückfedereffekt des Kunststoffhohlprofils entgegenwirken. Die dabei verwendeten Harz- oder Kunststoffmaterialien können verstärkt, insbesondere faserverstärkt sein.

[0022] Selbstverständlich eignen sich bei dieser Verfahrensvariante auch metallische Versteifungselemente, die vorgefertigt sind und die nach erfolgter Biegung des Kunststoffhohlprofils im Eckbereich eingesetzt werden. Hier können beispielsweise U-förmige Bügel verwendet werden, die mit zwei abstehenden Zapfen in jeweils einen Schenkel der von dem Kunststoffhohlprofil

gebildeten Winkelstruktur eingreifen und so das Kunststoffhohlprofil in der abgewinkelten Stellung fixieren.

[0023] Ebenfalls möglich ist die Verwendung von zu Winkeln zu biegenden Flachmaterialien, wobei hier beispielsweise vorgesehen werden kann, daß die Flachmaterialien an der abzubiegenden Stelle eine dreieckige oder V-förmige Aussparung aufweisen, wobei die beiden Schenkel dieser V-förmigen Aussparung im gebogenen Zustand aneinander zu liegen kommen und beispielsweise mit einem Schweißpunkt miteinander verbunden und so fixiert werden können. Dies bringt dem Versteifungselement bzw. dem so hergestellten Kunststoff-Abstandshalterrahmen zusätzliche Stabilität.

[0024] Als weitere Versteifungselemente eignen sich bei den erfindungsgemäßen Verfahren auch gitterartige Strukturen mit sich überkreuzenden Stegen, die entweder zunächst in das Profil eingebracht und dann zusammen mit dem Profil umgebogen werden oder aber die bereits zu einer Winkelstruktur vorgebogen in das dann zunächst zu einem Winkel gebogene Kunststoffhohlprofil eingesetzt werden.

[0025] Bevorzugt werden metallische Versteifungselemente in der gebogenen Form durch Schweißen, Kleben oder Stauchen fixiert.

[0026] Alternativ hierzu kann auch ein Ausgießen, Einschmelzen oder Einkleben der Versteifungselemente vorgenommen werden, um diese zusätzlich zu fixieren und gegebenenfalls zusätzlich eine Verminderung des elastischen Rückfedereffekts des Kunststoffhohlprofils zu bewirken.

[0027] Schließlich sind Gegenstand der vorliegenden Erfindung Kunststoff-Abstandshalterrahmen für Isolierscheiben oder Isolierglassystem aus einem Kunststoffhohlprofil mit einem oder mehreren abgewinkelten Bereichen oder Ecken, wobei der Rahmen in den Eckbereichen jeweils ein Versteifungselement angeordnet umfaßt.

[0028] Bevorzugte Versteifungselemente sind wie oben ausgeführt Metallteile, insbesondere in Form von Hohlprofilen, in Form von Flachmaterial (Vollmaterial) oder Rundprofilen.

[0029] Gemäß einer Variante werden die Versteifungselemente im Innern des Kunststoffhohlprofils angeordnet und sind so dem Auge im wesentlichen verborgen.

[0030] Alternativ kann vorgesehen sein oder auch ergänzend, daß Versteifungselemente außen an den Oberflächen des Kunststoffhohlprofils angeordnet sind. Dabei werden bevorzugt solche Oberflächen ausgewählt, die später bei dem fertiggestellten Isolierglassystem oder den Isolierscheiben dem Auge verborgen bleiben. Dies sind insbesondere die Seitenflächen der Kunststoffhohlprofile oder aber auch die beim fertigen Rahmen außenliegenden Oberflächen.

[0031] Werden die Versteifungselemente nicht im Innern des Kunststoffhohlprofils angeordnet, dann empfiehlt es sich, an den beaufschlagten Oberflächen Aus-

sparungen vorzusehen, wobei diese von vornherein im Kunststoffhohlprofil extrudiert sein können oder aber nachträglich im Eckbereich eingeformt werden können.

[0032] Weiter bevorzugt werden die an den seitlichen oder außenliegenden Oberflächen der Kunststoffhohlprofile eingesetzten oder eingelegten Versteifungselemente vergossen oder in das Kunststoffhohlprofil eingeschmolzen.

[0033] Dies bewirkt eine besonders sichere Halterung der Versteifungselemente, so daß sie bei der Handhabung des Kunststoff-Abstandshalterrahmens nicht verloren werden.

[0034] Diese und weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung noch näher erläutert. Es zeigen im einzelnen:

- Fig. 1 eine ausschnittsweise Darstellung eines erfindungsgemäßen Abstandshalterprofilrahmens mit einem Versteifungselement aus Flachmaterial;
- Fig. 2 eine Variante des erfindungsgemäßen Kunststoff-Abstandshalterrahmens gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kunststoff-Abstandshalterrahmens mit mehreren Varianten des Versteifungselements;
- Fig. 4 eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Kunststoff-Abstandshalterrahmens;
- Fig. 5 eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Kunststoff-Abstandshalterrahmens;
- Fig. 6 bis 9 Schnittdarstellungen von erfindungsgemäßen Kunststoff-Abstandshalterrahmen mit mehreren Varianten der erfindungsgemäßen Versteifungselemente;
- Fig. 10 zwei weitere Varianten von erfindungsgemäß zu verwendenden Versteifungselementen bei Kunststoff-Abstandshalterrahmen;
- Fig. 11 eine weitere Variante eines Kunststoff-Abstandshalterrahmens mit einem erfindungsgemäß eingesetzten Versteifungselement.

[0035] Fig. 1a zeigt ausschnittsweise einen erfindungsgemäßen Kunststoffhohlprofilrahmen 10, der als Abstandshalter für Isolierglasscheiben dient, und zwar einen Eckbereich 12. Der Abstandshalterrahmen 10 setzt sich im wesentlichen aus einem Kunststoffhohlprofil 14 und in den Eckbereichen 12 eingesetzten Versteifungselementen 16 zusammen. Die Versteifungselemente 16 sind aus einem bandförmigen metallischen Material, beispielsweise Stahlblech, gefertigt und weisen im Querschnitt (vgl. Fig. 1d) eine trapezförmige oder schwalbenschwanzförmige Struktur auf. Das Kunst-

stoffhohlprofil 14 weist an seinen Seitenwandungen 18 Aussparungen auf, die komplementär zu dem in Fig. 1d dargestellten Querschnitt des metallischen Bandmaterials 16 sind. Dadurch lassen sich die metallischen Versteifungselemente 16 in die Seitenfläche des Kunststoffhohlprofils einschieben oder einklipsen, letzteres insbesondere dann, wenn die Trapezstruktur des Querschnitts des Bandmaterials 16 nicht all zu ausgeprägt ausgebildet ist (vgl. Schnittdarstellung in Fig. 1b).

[0036] Die dann in dem Kunststoffhohlprofil in gerader Form eingesetzten Versteifungselemente 16 (Fig. 1c) können dann zusammen mit dem Hohlprofil 14 zu einem Eckbereich 12 gebogen werden, wie dies in Fig. 1a letztendlich dargestellt ist.

[0037] Eine Variante des erfindungsgemäßen Abstandshalterrahmens aus Fig. 1 ist in Fig. 2 dargestellt, wobei dort ein Ausschnitt aus einem Kunststoff-Abstandshalterrahmen 20 in Fig. 2a gezeigt ist. Auch hier weist der Eckbereich 22 in einem Kunststoffhohlprofil 24 seitlich eingesetzte Versteifungselemente 26 auf, die entweder in gerader Form, wie in Fig. 2b dargestellt, in das noch gerade Kunststoffhohlprofil 24 eingesetzt werden und dann zusammen mit diesem zu einem Eckbereich 22 gebogen werden oder aber vorgebogen werden, wie in Fig. 2c dargestellt, und dann in einen bereits abgebogenen Eckbereich des Kunststoffhohlprofils 24 eingesetzt werden.

[0038] Bevorzugt weist auch hier das Versteifungselement 26 aus einem Bandmaterial wieder im Querschnitt eine Trapezform auf, so daß die in den Seitenwandungen des Profils 24 enthaltenen Hinterschnetzungen das metallische Versteifungselement 26 dort sicher an Ort und Stelle halten.

[0039] Das Versteifungselement 26 ist gemäß der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform in Längsrichtung gesehen mit einer mittigen Einschnürung 27 versehen, welche beim Biegen weniger Materialzwängungen verursacht.

[0040] Fig. 3 zeigt eine andere Variante der vorliegenden Erfindung, bei der der Abstandshalterrahmen 30 im Eckbereich 32 mit stabförmigen, in ein Hohlprofil 34 eingesetzten Versteifungselementen 36 fixiert wird. Den ausschnittweisen Rahmen mit den seitlich eingesetzten Versteifungselementen 36 zeigt Fig. 3a, während Fig. 3b eine Schnittansicht längs Linie IIIb-IIIb zeigt, aus der der kastenförmige Querschnitt des Hohlprofils 34 ersichtlich ist ebenso wie die in dem Hohlprofil 34 eingeformten Aussparungen 38. Die Aussparungen können entweder von vornherein in das Hohlprofil 34 beim Extrusionsvorgang eingeformt werden oder nachträglich beispielsweise spanend bzw. durch Ausfräsen auf den Eckbereich beschränkt hergestellt werden.

[0041] Wie zuvor können die Versteifungselemente 36 in die Seitenflächen des Hohlprofils 34 im Eckbereich nach dem Biegevorgang eingesetzt werden oder aber bereits zuvor in den vorgesehenen Bereich eingesetzt werden und dann zusammen mit dem Hohlprofil 34 zur Ausbildung des Eckbereichs 32 gebogen werden.

[0042] Die Versteifungselemente 36 können einen rechteckigen Querschnitt, wie in Fig. 3d/3e gezeigt, oder aber auch einen runden Querschnitt, in Fig. 3f/3g gezeigt, aufweisen.

[0043] Eine weitere Variante der Versteifungselemente zeigt Fig. 3h, wo das Versteifungselement 36 eine aufgeraute, beispielsweise gerändelte Oberfläche besitzt, was einen besseren Formschluß mit dem Kunststoff des Hohlprofils 34 ermöglicht.

[0044] Wie in Fig. 3c gezeigt, können die Aussparungen 38' entweder mit den Versteifungselementen, hier in Form der Versteifungselemente 36', belegt werden oder aber, wie im unteren Bereich der Fig. 3c gezeigt, zunächst offen gelassen und dann mit Harzen oder Kunststoff, die auch Verstärkungstoffe enthalten können, ausgegossen werden können. Alternativ bietet sich für das Ausgießen eine niederschmelzende Metallegierung an. Auch damit lassen sich die Rückstellkräfte des Kunststoffmaterials des Kunststoffhohlprofils 34 in ausreichendem Maße kompensieren.

[0045] Eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Abstandshalterrahmen ist in Fig. 4a gezeigt, wo ein Abstandshalterrahmen 40 mit seinem Eckbereich 42 dargestellt ist. In das Kunststoffhohlprofil 44 ist ein Versteifungselement 46 seitlich in eine Aussparung 48 und zusammen mit dem Hohlprofil 44 zur Bildung des Eckbereichs gebogen. Alternativ kann das Versteifungselement 46 vorgeformt werden und dann in den bereits ausgebildeten Eckbereich 42 des Hohlprofils 44 bzw. des Rahmens 40 eingesetzt werden. Die Besonderheit bei dem Versteifungselement 46 liegt darin, daß es an der Knickstelle zunächst einen parallel zur Längsrichtung des Versteifungselements 46 ausgerichteten länglichen Durchbruch 47 (vgl. Fig. 4b) aufweist und gegebenenfalls im jeweiligen Randbereich V-förmige Einkerbungen 49, die im exakten Punkt für das Abbiegen des Versteifungselements 46 vorgeben.

[0046] Im abgebogenen Zustand kommen die Seitenkanten des Durchbruchs 47 in einem mittleren Bereich aneinander zur Anlage (vgl. Fig. 4A) und können dann mit einem Schweißpunkt fixiert werden. Dadurch läßt sich eine weitere Versteifung des Eckbereichs erzielen.

[0047] Im Querschnitt kann das Versteifungselement 46 wieder trapezförmig sein, wie dies beispielhaft in Fig. 1 angegeben ist und in korrespondierend ausgebildete Ausnehmungen 48 der Seitenwände des Hohlprofils 44 eingepaßt werden.

[0048] Eine andere Variante zu dem in Fig. 4 dargestellten Versteifungselement ist in Fig. 5a gezeigt, wobei dort das Versteifungselement 52 eine V-förmige Einkerbung 54 aufweist, die den Biegepunkt für das Versteifungselement 52 definiert.

[0049] Alternativ kann, wie strichpunktiert in Fig. 5a dargestellt, das Versteifungselement aus einem gezackten Endlosmaterial ausgebildet werden, so daß sich dieses in beliebiger Länge jeweils auf den Anwendungsfall bezogen ablängen läßt und als Versteifungselement in unterschiedlichen Anwendungen einsetzen

läßt.

[0050] Nachdem das Versteifungselement als solches oder aber zusammen mit einem Kunststoffhohlprofil zu einem Eckbereich gebogen ist (siehe Fig. 5b), werden die nun aneinanderliegenden Kanten der Einkerbung 54 bei einem Schweißpunkt oder einer Schweißnaht 56 miteinander verbunden und führen so zu einer erhöhten Steifigkeit des in einem Winkelbereich gebogenen Versteifungselements 52, was einer erhöhten Aufnahme von Rückstellkräften des gebogenen Kunststoffhohlprofils oder Kunststoff-Abstandshalters entspricht. Im Querschnitt kann dieses Versteifungselement 52 wieder ähnlich wie in Fig. 1 ausgebildet sein, so daß sich hier wieder eine gute Fixierung in einer Seitenfläche des Kunststoffhohlprofils ergibt.

[0051] Die Figuren 6, 7 und 8 zeigen unterschiedliche Varianten der Anordnung der Versteifungselemente bei kastenförmigen Hohlprofilen, wobei in Fig. 6 ein Hohlprofil 58, welches in Längsrichtung einen Innensteg 60 aufweist, in zwei abgeschrägten Eckbereichen 61, 62 mit Ausnehmungen 64 versehen ist, in welche Verstärkungselemente 66 eingesetzt werden können. Auch hier gilt, daß die Versteifungselemente entweder zusammen mit dem Kunststoffhohlprofil 58 zusammen zu einem Eckbereich gebogen werden können oder aber nach dem Biegen des Kunststoffhohlprofils 58 in die Aussparungen 64 im Eckbereich eingesetzt werden. Auch hier können die Aussparungen von vornherein in das Profil 58 eingeformt werden oder aber nachträglich über die vorgesehene Länge der Versteifungselemente nachträglich in das Hohlprofil eingearbeitet werden.

[0052] Die in Fig. 7 gezeigte Variante eines Hohlprofils 68 ähnelt im Querschnitt dem Hohlprofil 58, weist jedoch an seiner beim fertigen Rahmen nach außen weisenden Oberfläche einen in Längsrichtung durchgehenden verstärkten Mittelstreifen 70 auf, der über einen Innensteg 72 mit der gegenüberliegenden, nach innen weisenden Wandung des Hohlprofils 68 verbunden ist. Dieser verstärkte Mittelstreifen 70 weist eine Ausnehmung 74 auf, die entweder von vornherein beim Extrudieren des Hohlprofils 68 ausgebildet werden kann oder aber nachträglich in das Profil 68 im Eckbereich eingearbeitet wird und welche ein Versteifungselement 76 aufnimmt. Das Versteifungselement 76 weist bevorzugt im Querschnitt eine trapezförmige Struktur auf und läßt sich so sicher in die Aussparung 74 einklipsen. Wiederum kann das Versteifungselement 76 in einem bereits fertig ausgebildeten Eckbereich und selber bereits zum Eckbereich gebogen eingesetzt werden oder aber in das noch gerade Hohlprofil 68 eingesetzt und zusammen mit diesem zum Eckbereich gebogen werden.

[0053] Schließlich zeigt Fig. 8 ein Hohlprofil 78 mit einem im wesentlichen exakten Rechteckquerschnitt, bei welchem die Hohlkammer durch einen Innensteg 80, wie bereits in ähnlicher Form in den Figuren 6 und 7 gezeigt, in Längsrichtung zweigeteilt ist. An der später außenliegenden Oberfläche des Hohlprofils 78 werden Rundstäbe als Verstärkungselemente 82 in Ausneh-

mungen 84 eingefügt, wobei auch hier wieder gilt, daß die Versteifungselemente 82 vor dem Biegen des Hohlprofils 78 oder erst nach Ausbildung des Eckbereichs und dann bereits auf den Winkel vorgebogen in die Ausnehmungen 84 eingefügt werden können.

[0054] Fig. 9 zeigt eine weitere Variante der vorliegenden Erfindung, bei der ein Hohlprofil 86 an seinen Seitenwänden Aussparungen 88 aufweist, in die Verstärkungselemente 90, 90' eingesetzt werden können. Die Verstärkungselemente 90 und 90' der Fig. 9 weichen von den zuvor gezeigten Verstärkungselementen dadurch ab, daß sie zapfenförmige Vorsprünge 92, 92' aufweisen, die in entsprechende Bohrungen der Seitenwand des Hohlprofils 86 eingreifen. Dabei sind die mit dem Bezugszeichen 92 bezeichneten Zapfen oder Vorsprünge relativ kurz gehalten und greifen in ein Sackloch der Seitenwandung des Hohlprofils 86 ein, während die Vorsprünge oder Zapfen 92' in durchgehende Bohrungen der Seitenwand des Hohlprofils 86 eingreifen.

[0055] Fig. 10 zeigt schließlich einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Abstandshalterahmen 100, welcher aus einem Hohlprofil 102 hergestellt ist und einen Eckbereich 104 umfaßt. Auch hier wird wieder ein erfindungsgemäßes Versteifungselement 106 verwendet, welches als U-förmiger Bügel (vgl. Fig. 10b) ausgeführt ist. Die freien Schenkel 108 des bügelförmigen Versteifungselements 106 greifen als Zapfen in Bohrungen, die in der Seitenwand des Hohlprofils 102 vorgesehen sind, ein und fixieren damit das Hohlprofil 102 in gebogenem Zustand.

[0056] Alternativ kann das Versteifungselement 106 auch eine gebogene Konfiguration aufweisen, wie in Fig. 10c gezeigt, wodurch sich der Abstand der in die Seitenwand des Hohlprofils 102 eingreifenden Zapfen von dem Eckpunkt des Eckbereichs 104 vergrößern und damit der Stabilisierungseffekt erhöhen läßt. Schließlich ist in Fig. 11 ein erfindungsgemäßer Abstandshalterahmen 110 ausschnittsweise mit einem Eckbereich 112 dargestellt. Der Rahmen 110 ist aus einem Kunststoffhohlprofil 114 gebildet, welches an seinen Seitenflächen eine Aufnahme oder Aussparung 116 für ein Versteifungselement 118 aufweist. Das Versteifungselement weist eine gitterförmige Struktur auf, bei der sich überkreuzende Stege eine Aussteifung des Eckbereichs bewirken.

[0057] Die vorstehende Beschreibung zeigt im einzelnen und deutlich, daß der erfindungsgemäße Grundgedanke, die Rückstellkräfte der Kunststoffhohlprofile bei der Bildung eines abgewinkelten Kunststoff-Abstandshalterahmens durch das Einsetzen von Versteifungselementen in diesen Eckbereichen zu kompensieren, in vielfältiger Weise, für die die vorstehend im einzelnen beschriebenen Beispiele Zeugnis geben, realisiert werden kann.

[0058] Einzelheiten, die vorstehend für spezifische Formen der Versteifungselemente beschrieben sind, lassen sich häufig bei anderen Vorrichtungen ebenso realisieren, auch wenn nicht in jedem Fall einzeln darauf

verwiesen wurde.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Kunststoff-Abstandshalterahmen für Isolierscheiben, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Kunststoffhohlprofil an einem abzuwinkelnden Bereich mit einem Versteifungselement versehen wird und anschließend das Kunststoffprofil zusammen mit dem Metallteil gebogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement ein Metallteil ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement im Bereich der Biegung einen verjüngten Querschnitt aufweist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement in den Hohlraum des Kunststoffprofils eingesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Metallteil als Hohlprofil, mit rundem oder polygonalem Querschnitt oder als volles Flachmaterial oder Rundprofil ausgebildet ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement in seitlichen Aussparungen des Kunststoffhohlprofils im Bereich der Biegung eingesetzt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Metallteil an mindestens einem Teil der Oberflächen, die in Kontakt mit dem Kunststoffprofil stehen, aufgeraut ist.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aussparungen im Bereich der Biegung in das Kunststoffhohlprofil, vorzugsweise durch spanende Bearbeitung, eingeformt werden.
9. Verfahren zur Herstellung von Kunststoff-Abstandshalterahmen für Isolierscheiben, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Kunststoffhohlprofil in einem zur Biegung vorgesehenen Bereich gebogen und anschließend mit einem Versteifungselement versehen wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement aus einem

schnell aushärtenden Harz, einer niedrigschmelzenden Metallegierung oder einem spritzfähigen, biegesteifen, gegebenenfalls faserverstärkten Kunststoff gebildet wird und in eine seitliche Ausnehmung des Kunststoffprofils in dem gebogenen Bereich eingebracht wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Harz oder der spritzfähige Kunststoff Verstärkungsstoffe enthält und insbesondere faserverstärkt ist. 10
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement in gebogener Form fixiert ist, vorzugsweise geschweißt, geklebt oder gestaucht ist. 15
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Versteifungselement ein U-förmiger Bügel verwendet wird, welcher mit zwei Zapfen in das Kunststoffprofil eingesetzt wird. 20
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement als eine gitterartige Struktur ausgebildet ist. 25
15. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach dem Einsetzen des Versteifungselements bzw. nach dem Biegen des Kunststoffhohlprofils zusammen mit dem Versteifungselement letzteres eingegossen wird oder in das Material des Kunststoffelements eingeschmolzen wird. 30
35
16. Kunststoff-Abstandshalterrahmen für Isolierscheiben aus einem Kunststoffhohlprofil mit einem oder mehreren abgewinkelten Bereichen, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rahmen in den abgewinkelten Bereichen jeweils mindestens ein Verstärkungselement angeordnet umfaßt. 40
17. Kunststoff-Abstandshalterrahmen nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement ein Metallteil, insbesondere in Form eines Hohlprofils, eines vollen Flachmaterials oder Rundprofils ist. 45
18. Kunststoff-Abstandshalterrahmen nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement im Innern des Kunststoffhohlprofils angeordnet ist. 50
19. Versteifungselement nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Versteifungselement an einer oder mehreren außenliegenden Oberflächen des Kunststoffhohlprofils angeordnet ist. 55

20. Kunststoff-Abstandshalterrahmen nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** er an den Außenoberflächen Aussparungen aufweist.

21. Kunststoff-Abstandshalterrahmen nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Versteifungselemente vergossen oder eingeschmolzen sind.

FIG. 1a

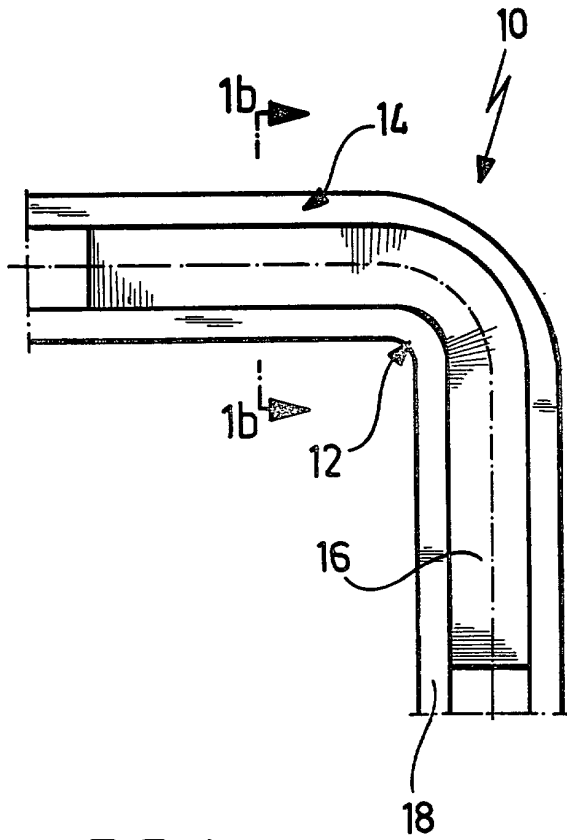


FIG. 1b

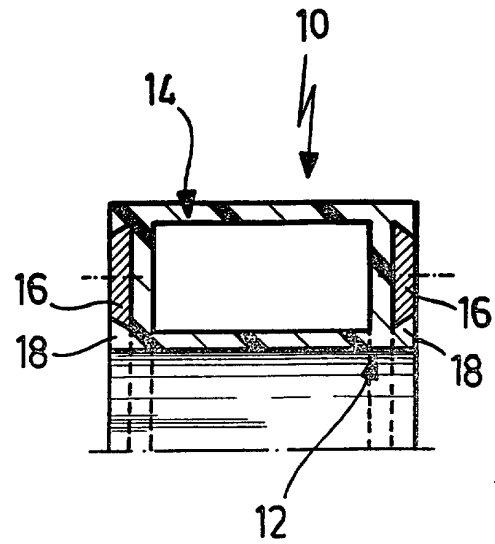


FIG. 1c

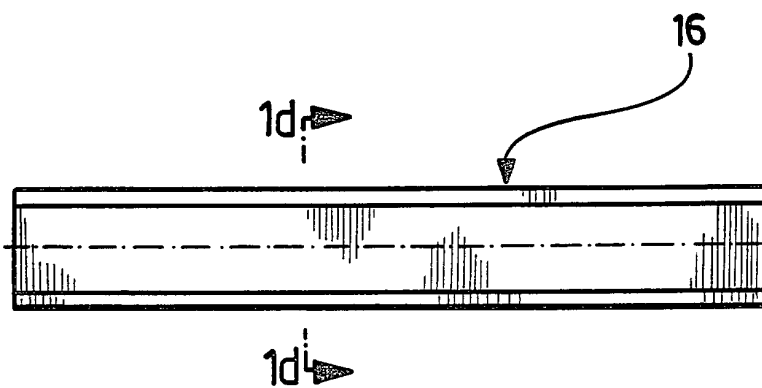


FIG. 1d



FIG. 2a

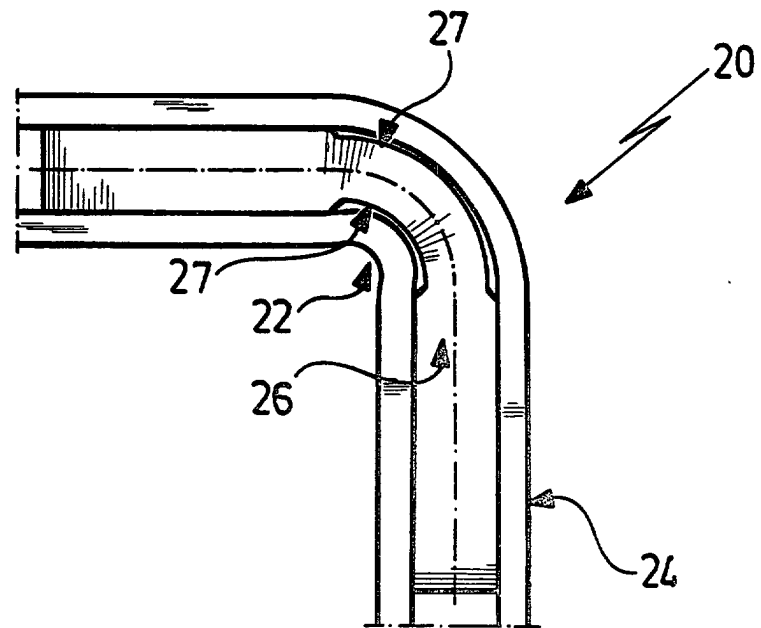


FIG. 2b

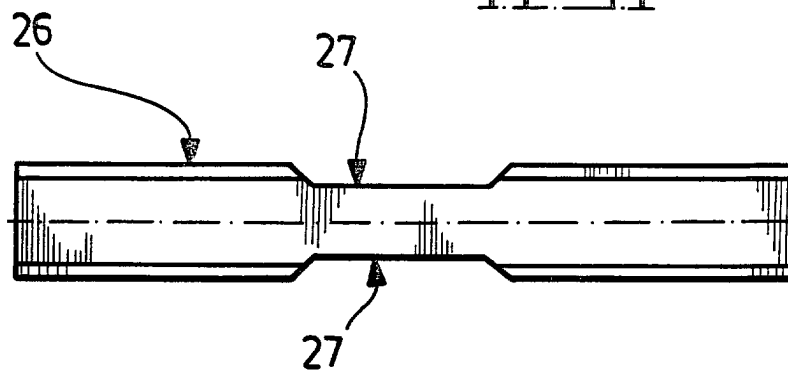


FIG. 2c

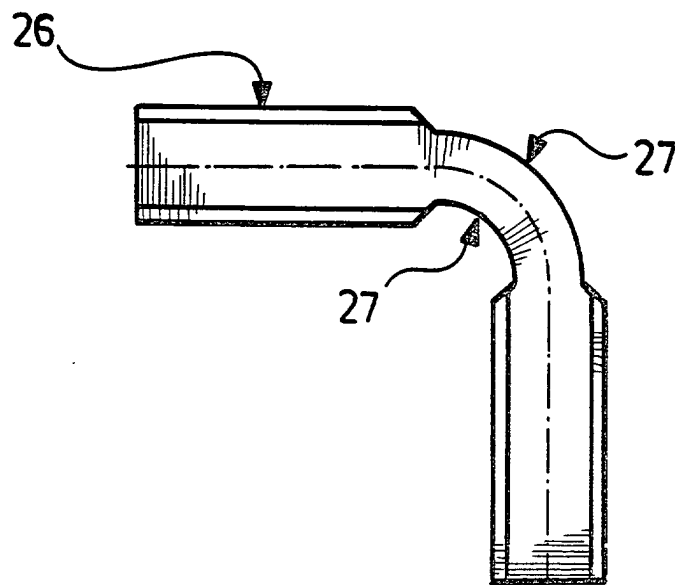


FIG. 3a

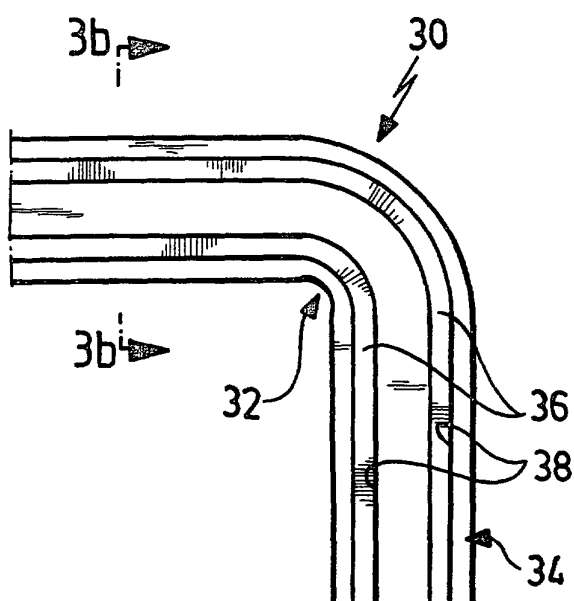


FIG. 3b

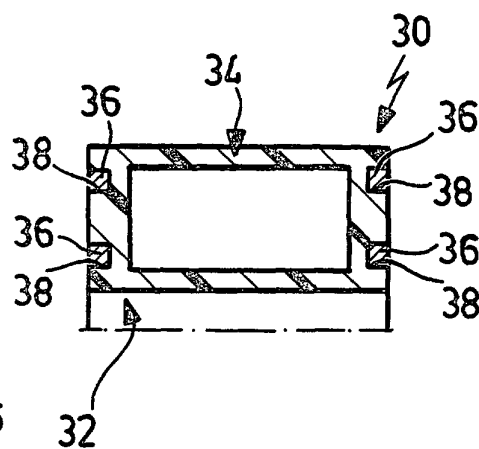


FIG. 3c

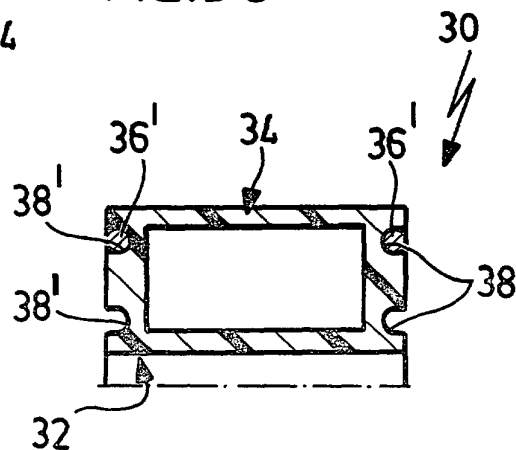


FIG. 3d

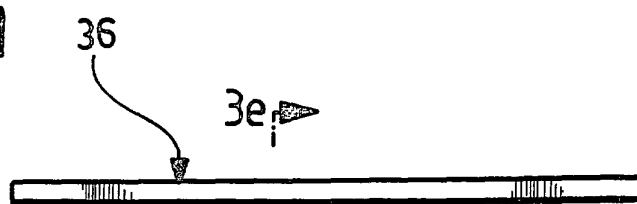


FIG. 3f



FIG. 3h



FIG. 3e

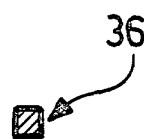


FIG. 3g

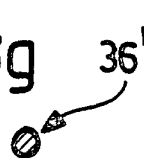


FIG. 4a

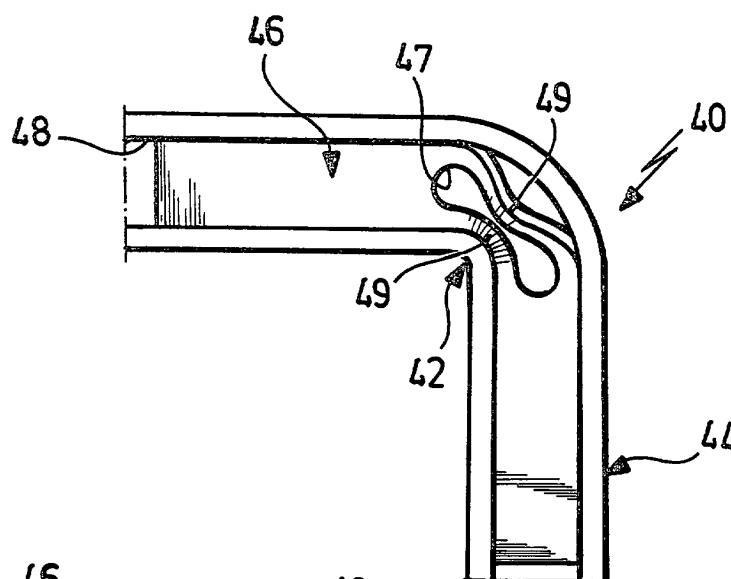


FIG. 4b

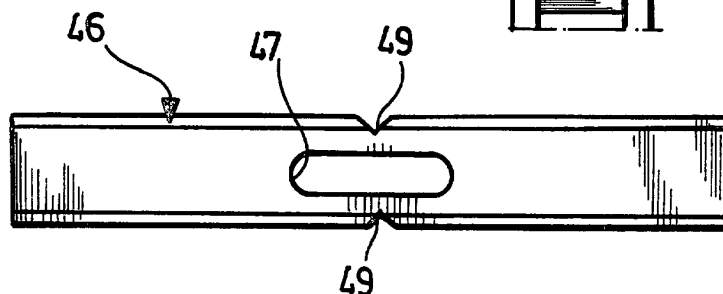


FIG. 5a

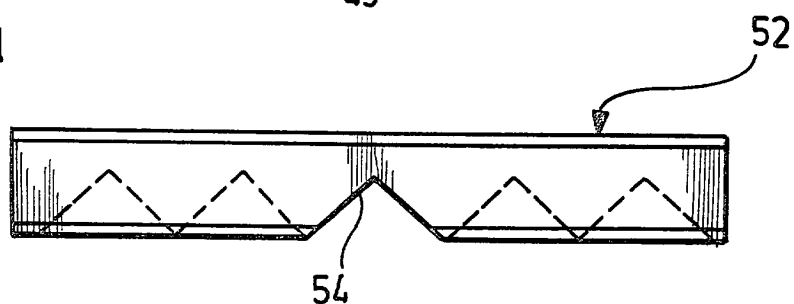


FIG. 5b

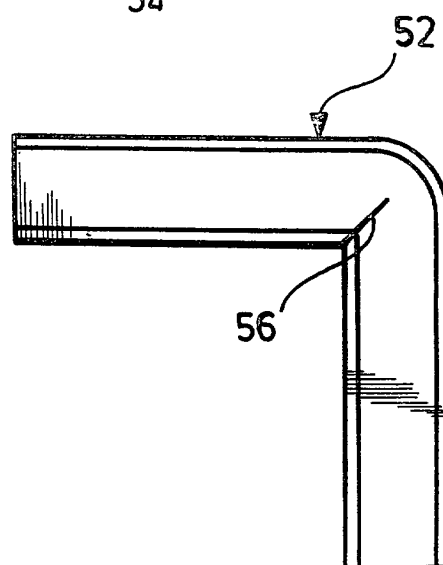


FIG.6

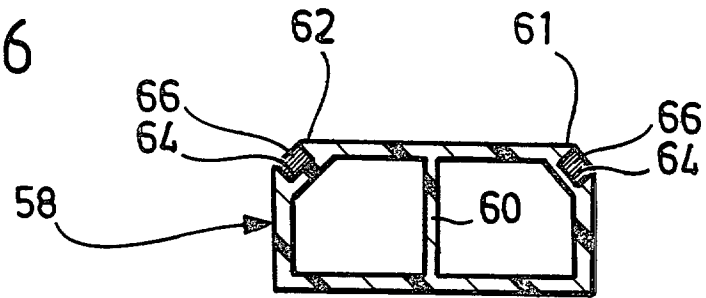


FIG.7

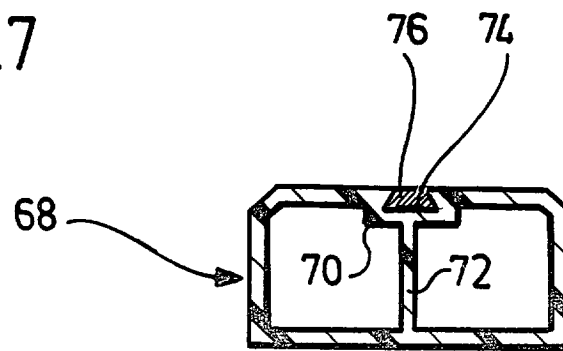


FIG.8

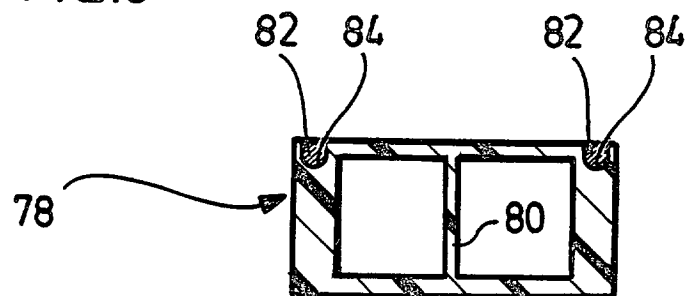


FIG.9

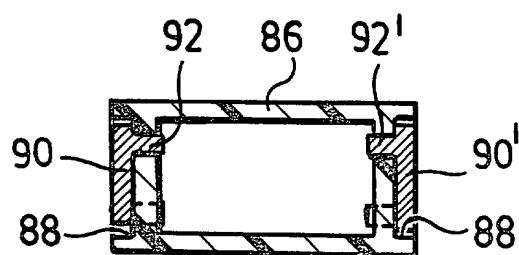


FIG.10a

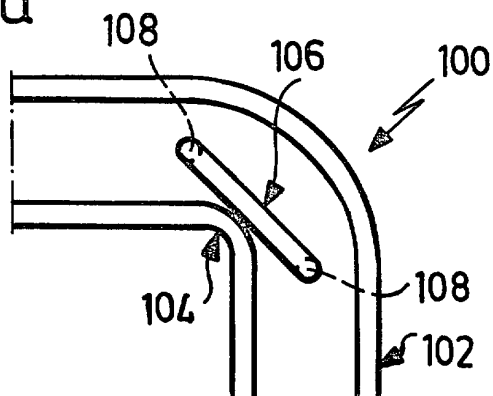


FIG.10b

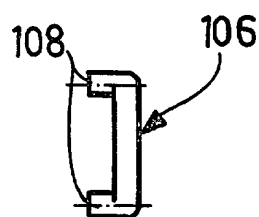


FIG.10c

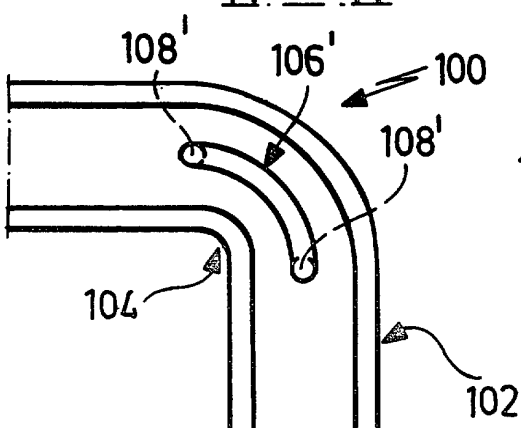


FIG.10d

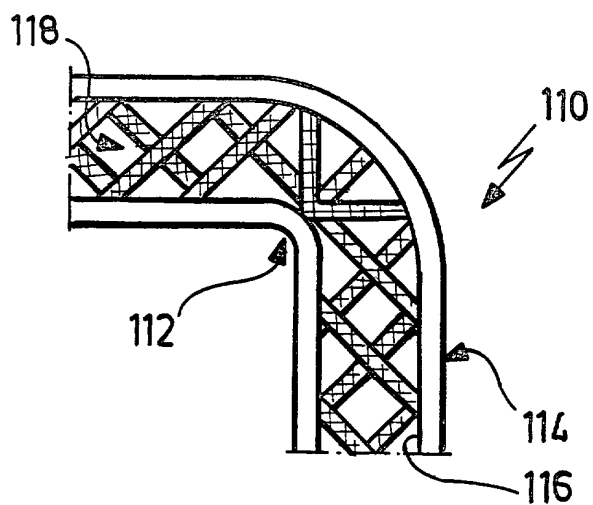
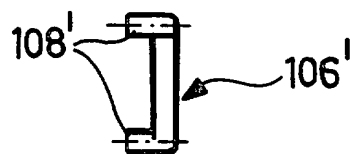


FIG.11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 3900

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 198 05 265 A (TECHNOFORM) 22. April 1999 (1999-04-22)	1,2, 16-19,21	E06B3/673 E06B3/663
Y	* das ganze Dokument *	12,20	
X	EP 0 875 654 A (SAINT-GOBAIN VITRAGE) 4. November 1998 (1998-11-04) * das ganze Dokument *	9-11,16, 18	
X	EP 0 947 659 A (LENHARDT MASCHINENBAU) 6. Oktober 1999 (1999-10-06) * das ganze Dokument *	9-11,16, 18	
X	US 5 290 611 A (TAYLOR) 1. März 1994 (1994-03-01)	16,18	
Y	* Spalte 6, Zeile 62 - Spalte 7, Zeile 32; Abbildungen 7D,7E,9D *	12	
X	EP 1 030 024 A (LISEC) 23. August 2000 (2000-08-23) * Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 5 *	9,10,16, 18	
Y	US 4 994 309 A (REICHERT) 19. Februar 1991 (1991-02-19) * Abbildung 2 *	20	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 18. Juli 2001	Prüfer Knerr, G
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 01 10 3900

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.

18-07-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19805265 A	22-04-1999	AU 9734898 A	12-04-1999
		CN 1271401 T	25-10-2000
		WO 9915753 A	01-04-1999
		DE 19881385 D	13-07-2000
		DE 29814768 U	07-01-1999
		EP 1017923 A	12-07-2000
		NO 20001561 A	24-03-2000
		PL 339460 A	18-12-2000
EP 0875654 A	04-11-1998	AU 7759598 A	27-11-1998
		BR 9809352 A	04-07-2000
		WO 9850663 A	12-11-1998
EP 0947659 A	06-10-1999	DE 19814044 A	14-10-1999
US 5290611 A	01-03-1994	AU 8853691 A	26-05-1992
		CA 2095544 A	06-05-1992
		WO 9208030 A	14-05-1992
		US 5458943 A	17-10-1995
		US 5302425 A	12-04-1994
EP 1030024 A	23-08-2000	AT 406889 B	25-10-2000
		AT 24899 A	15-02-2000
US 4994309 A	19-02-1991	CA 1331851 A	06-09-1994
		DE 3871939 A	16-07-1992
		DE 3871939 T	03-12-1992
		EP 0328823 A	23-08-1989

EPO FORM P0461

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