(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 926 309 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.12.2002 Patentblatt 2002/49

(51) Int Cl.[7]: **E06B 3/667**

(21) Anmeldenummer: **98116816.4**

(22) Anmeldetag: **04.09.1998**

(54) **Sprossenkreuzverbinder aus Kunstoff für Isolierverglasungen**

Plastic lattice cross connector for insulating glazing

Raccord de croisement en matière plastique pour croisillons de vitrages isolants

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE IT

(30) Priorität: **22.09.1997 DE 29716964 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.1999 Patentblatt 1999/26

(73) Patentinhaber: **CERA Handelsgesellschaft mbH**
87600 Kaufbeuren (DE)

(72) Erfinder:
- **Rafeld, Karl**
  87499 Wildpoldsried (DE)
- **Loh, Walter**
  87600 Kaufbeuren-Neugablonz (DE)

(74) Vertreter: **Kern, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Kern, Brehm & Partner GbR
Albert-Rosshaupter-Strasse 73
81369 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 4 311 494
DE-U- 9 301 619
DE-U- 9 418 348

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 0 926 309 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sprossenkreuzverbinder aus Kunststoff für Isolierverglasungen, durch den zwischen den beiden Glasscheiben der Isolierverglasung angeordnete, einander kreuzende Hohlprofilsprossen, von denen die eine Sprosse durchgehend und die andere zweigeteilt ist, im Kreuzungsbereich miteinander verbindbar sind, bestehend aus einem zweiteiligen Verbindungsstück im Hohlraum der zweiteiligen oder Quersprosse, dessen beide Teile in die Quersprossenteile einsteckbar und mittels eines stiftartigen Befestigungsmittels, das die einteilige, durchgehende oder Längssprosse durchquert, zusammensteckbar sind, wobei die beiden Teile des zweiteiligen Verbindungsstückes einen Längsschlitz aufweisen, in dem das Befestigungsmittel einbringbar ist, und daß die Verbindungsstücke beidseitig des Längsschlitzes Materialentzugshohlräume aufweisen, die zusätzlich zu den konstruktionsbedingten Hohlräumen vorgesehen sind.

[0002] Derartige Sprossenkreuzverbinder sind aus dem GM 94 18 348 bekannt. Bei ihnen stellen die Materialentzugshohlräume parallel zum Längsschlitz verlaufende Bohrungen dar, die sich vom oberen Ende des Verbindungsstücks bis annähernd zu seinem unteren Ende erstrecken und einen Querschnitt aufweisen, der annähernd dem Querschnitt des einen Stift als Befestigungsmittel aufnehmenden Hohlraums in der Längsachse des Verbindungsstückes entspricht.

[0003] Es hat sich nun gezeigt, daß die durch diese Materialentzugshohlräume erreichte Ersparnis an Kunststoffmaterial, aus dem derartige Sprossenkreuzverbinder gefertigt werden, zwar beträchtlich ist, jedoch den Verformungswiderstand des Verbindungsstücks beim Einführen des Befestigungsstiftes nicht so verringert, daß der gewünschte feste Sitz der Verbindungsstücke des Sprossenkreuzverbinders in den Hohlprofilsprossen erreicht wird. Hierzu muß man sich vorstellen, daß die Seitenflächen des Verbindungsstücks beim Einsetzen des Befestigungsstückes mit der inneren Oberfläche der Hohlprofilsprossen in engste Berührung gebracht werden müssen, um einen ausreichenden Reibschluß zwischen dem Kunststoffmaterial und der Oberfläche der in der Regel aus Aluminium bestehenden Hohlprofilsprossen sicherzustellen und dadurch zu verhindern, daß die Hohlprofilsprossen sich von den Verbindungsstücken lösen oder bei langjähriger Benutzung einer solchen Isolierverglasung unter den sich ändernden Temperaturbedingungen den Kreuzungsbereich dieser Sprossen öffnen, so daß die auf Gehrung geschnittenen Enden der Quersprosse von der Oberfläche der durchgehenden Längssprosse abrücken.

[0004] Aus DE 4 311 494 sind die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt, insbesondere die an den Seitenflächen des Verbinders in zwei verschiedenen Ebenen angeordneten Stege.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, die Materialentzugshohlräume innerhalb des Verbindungsstückes so auszubilden und anzuordnen, daß sie sowohl die Materialersparnis als auch die Funktionsfähigkeit des Verbindungsstücks im Hinblick auf seinen dauerhaft festen Sitz in der Hohlprofilsprosse optimieren.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die Anordnung und Form der Durchbrüche gewährleisten bei Erhalt einer noch ausreichenden Stabilität des Verbindungsstücks zusammen mit den plattenförmigen Stegen, daß sich das Verbindungsstück so stark elastisch in Richtung auf die begrenzenden Seitenflächen verformt, wenn das stiftartige Verbindungsmittel eingeschlagen wird, daß die plattenförmigen Stege wenigstens teilweise nach außen gebogen werden, um mit der inneren Oberfläche der Hohlprofilsprossen in klemmenden Eingriff zu treten.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung läßt sich die Anordnung der Stege an den beiden Seitenflächen der Verbindungsstücke so treffen, daß den einen Stegen, die sich auf der einen Seitenfläche unterhalb der Längsmittellinie des Verbindungsstücks befinden, die anderen Stege auf der anderen Seitenfläche oberhalb dieser Längsmittellinie bezüglich ihres Abstandes von den beiden Enden jedes Verbindungsstücks sowie ihrer in Richtung der Längsmittellinie gemessenen Länge C entsprechen, während den anderen Stegen, die sich auf der einen Seitenfläche oberhalb der Längsmittellinie befinden, auf der anderen Seitenfläche die Stege unterhalb dieser Längsmittellinie bezüglich ihres Abstandes von den beiden Enden jedes Verbindungsstückes sowie ihrer in Richtung der Längsmittellinie gemessenen Länge C entsprechen.

[0009] Um die beim Einschlagen bzw. Einsetzen des stiftartigen Befestigungsmittels in den Längsschlitz bewirkten Verformungskräfte zu verstärken und das Befestigungsmittel selbst in klemmenden Eingriff zu bringen, läßt sich, gemäß einer weiteren Ausgestaltugn der Erfindung, der Längsschlitz ballig ausbilden.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend an Hand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform beispielshalber näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1	eine Draufsicht eines der beiden im wesentlichen identischen Verbindungsstücke eines Sprossenkreuzverbinders,
Fig. 2	eine Stirnansicht des Verbindungsstücks gegen sein unteres Ende, eingebaut in eine Hohlprofilsprosse,
Fig. 3	eine Seitenansicht des Verbindungsstücks,
Fig. 4, 5 und 6	Querschnittansichten des Verbin-

dungsstücks längs der Linien A-A, B-B und C-C in Fig. 1.

[0012] Das in Fig. 1 gezeigte Verbindungsstück eines aus zwei derartigen Verbindungsstücken und einem diese durchdringenden und durch die Längssprosse hindurchgeführten stift- oder bolzenförmigen Verbindungsmittels bestehenden Sprossenkreuzverbinders aus Kunststoff weist beidseitig an seiner Längsachse 16 parallelogrammartig mit einem rautenförmigen Umriß versehene Durchbrüche 2 auf die sogenannte Materialentzugshohlräume darstellen und parallel zu einem in der Längsachse 16 befindlichen Längsschlitz 4 sowie in einem Abstand zu letzterem als auch in im wesentlichen gleichen gegenseitigen Abständen hintereinanderliegend angeordnet sind. Diese Durchbrüche 2 sind also Öffnungen, die dem Verbindungsstück 1 ein skelettartiges Aussehen verleihen und dort, wo sie sich befinden, seinen Querschnitt schwächen. Die beiden zwischen dem oberen, der nicht dargestellten Längssprosse abgewandten Ende 18 und dem unteren, der Längssprosse zugewandten Ende 17 befindlichen Seitenflächen 23 des Verbindungsstücks sind mit plattenförmigen Stegen 9, 10 besetzt, die in Längsrichtung des Verbindungsstücks, also in Richtung der Längsmittellinie 16, mit Abstand aufeinanderfolgend und alternierend in zwei verschiedenen Ebenen liegen, von denen sich die eine, die die einen Stege 9 aufnimmt, auf der einen Seite der die Breite B des Verbindungsstücks unterteilenden Längsmittellinie 16 und die andere, die die übrigen Stege 10 aufnimmt, sich auf der anderen Seite dieser Längsmittellinie befindet.

[0013] Die Anordnung der Stege 9, 10 an den beiden Seitenflächen 23 ist so getroffen, daß den einen Stegen 9, die sich auf der einen Seitenfläche 23 unterhalb der Längsmittellinie 16 befinden, wie aus Fig. 3 ersichtlich, die anderen Stege 10 auf der anderen Seitenfläche 23 oberhalb dieser Längsmittellinie bezüglich ihres Abstandes von den beiden Enden 17, 18 sowie ihrer in Richtung der Längsmittellinie gemessenen Länge C entsprechen, während den anderen Stegen 10, die sich auf der einen Seitenfläche 23 oberhalb der Längsmittellinie befinden, auf der anderen Seitenfläche 23 die Stege 9 unterhalb dieser Längsmittellinie bezüglich ihres Abstandes von den beiden Enden 17, 18 des Verbindungsstücks entsprechen.

[0014] Auf diese Weise erhält das Verbindungsstück an den beiden Seitenflächen 23, an denen es mit den plattenförmigen Stegen auf der inneren Oberfläche der Hohlprofilsprosse zur Anlage kommt, wie in Fig. 2 dargestellt, eine Struktur aus längsgerichteten, einander in bezug auf ihren Abstand von der Oberseite 24 und der Unterseite 25 alternierenden schmalen, plattenförmigen Stegen 9, 10, die über die Seitenflächen 23 hinausragen. Diese Stege bilden somit zwischen sich nutförmige Bereiche 26, wie in den Fig. 4 - 6 ersichtlich, in die, wie bei 22 in Fig. 2 gezeigt, die eingezogene Seitenwandung der Hohlprofilsprosse 3 eingreift.

[0015] Entlang der Längsmittellinie 16 des Verbindungsstücks 1 erstreckt sich, ausgehend von seinem unteren Ende 17, der Längsschlitz 4 bis annähernd zum oberen Ende 18 des Verbindungsstücks, der, wie aus den Figuren 5 und 6 ersichtlich, über einen beträchtlichen Teil seiner Länge ballig ausgebildet ist und in den ein nicht dargestelltes stiftartiges Verbindungsmittel, beispielsweise ein runder Bolzen oder ein Vierkantstab, von der unteren Schlitzöffnung 19 aus hineingepreßt wird, so daß sich die Schlitzwände 28 (Fig. 4) nach außen in Richtung auf die Seitenflächen 23 verformen, um dadurch die plattenförmigen Stege 9, 10 gegen die Oberfläche der Hohlprofilsprossen 3 zu pressen. Diese Verformung wird durch die Balligkeit des Längsschlitzes, die in der mit 27 in den Figuren 5 und 6 gezeigten Stufung des Schlitzquerschnittes sichtbar wird, noch unterstützt.

[0016] Dazu kommt, daß zur weiteren Verstärkung der Verformung des Verbindungsstücks beim Eintreiben des stiftartigen Befestigungsmittels in den Längsschlitz 4 die rautenförmigen Durchbrüche 2 ein erstes Seitenpaar 11, 12 aufweisen, das sich parallel zum Längsschlitz 4 erstreckt, sowie ein zweites Seitenpaar 13, 14, das zum Längsschlitz schräg verläuft, wie aus Fig. 1 ersichtlich Dieser Schrägverlauf des Seitenpaares 13, 14 ist so geartet, daß die Schräge, gesehen in Richtung des oberen, der Längssprosse abgewandten Endes 18 des Verbindungsstücks, zum Längsschlitz hingerichtet ist, wodurch die von dem Längsschlitz 4 weggerichteten Verformungskräfte sich in Richtung auf das obere Ende 18 beim Eintreiben des Verbindungsmittels vergrößern.

[0017] Um das Einführen des Verbindungsstücks 1 in die stirnseitige Öffnung des Hohlprofils der Querssprosse zu erleichtern, ist das obere Ende 18 seitlich mit konischen Abfasungen 21 versehen.

[0018] Darüber hinaus ist das untere Ende 17 des Verbindungsstücks, das der Längssprosse zugewandt ist, mit Rippen 20 versehen, die beim Zusammenbau der Längssprosse mit dem Verbindungsstück mit einer entsprechend geformten Vertiefung in der Oberfläche der Längssprosse zur Schaffung einer drehfesten Verbindung in Eingriff treten.

[0019] Zusätzlich zu den Durchbrüchen 2 sind im oberen Teil des Verbindungsstücks 1 weitere Materialentzugshohlräume in Form der Durchbrüche 6 vorgesehen, wodurch, da es sich bei derartigen Verbindungsstücken um Massenprodukte handelt, erhebliche Materialeinsparungen und damit Kostenreduzierungen erreichen lassen, ohne daß die erforderliche Steifigkeit des Verbindungsstücks verlorengeht.

[0020] Schließlich ist die Oberseite 25 sowie die Unterseite 24 des Verbindungsstücks 1, wie aus den Figuren 1 und 3 ersichtlich, mit kleinen Rippen 5 versehen, die quer zu den Seitenflächen 23 verlaufen und die Aufgabe haben, den Reibungswiderstand zwischen dem Verbindungsstück und der Oberfläche der Hohlprofilsprosse zu vergrößern und damit den festen Sitz des Verbindungsstücks weiter zu verbessern. Diese Rippen

5 erstrecken sich vorteilhafterweise zwischen dem Längsschlitz 4 und den rautenförmigen Durchbrüchen 2.

Patentansprüche

1. Sprossenkreuzverbinder aus Kunststoff für Isolierverglasungen, durch den zwischen den beiden Glasscheiben der Isolierverglasung angeordnete, einander kreuzende Hohlprofilsprossen, von denen die eine Sprosse durchgehend und die andere zweigeteilt ist, im Kreuzungsbereich miteinander verbindbar sind, bestehend aus einem zweiteiligen Verbindungsstück (1) im Hohlraum der zweiteiligen oder Quersprosse, dessen beide Teile in die Querssprossenteile einsteckbar und mittels eines stiftartigen Befestigungsmittels, das die einteilige, durchgehende oder Längssprosse durchquert, zusammensteckbar sind, wobei die beiden Teile des zweiteiligen Verbindungsstückes einen Längsschlitz (4) aufweisen,in dem das Befestigungsmittel einbringbar ist, die Verbindungsstücke beidseitig des Längsschlitzes Materialentzugshohlräume (2) aufweisen, die zusätzlich zu den konstruktionsbedingten Hohlräumen vorgesehen sind, und die die Verbindungsstücke (1) begrenzenden Seitenflächen (23) mit Stegen (9, 10) besetzt sind, die in Längsrichtung der Verbindungsstücke mit Abstand aufeinanderfolgend und alternierend in zwei verschiedenen Ebenen liegen, von denen sich die eine, die die einen Stege (9) aufnimmt, auf der einen Seite der die Breite (B) der Verbindungsstücke unterteilenden Längsmittellinie (16) und die andere, die die übrigen Stege (10) aufnimmt, sich auf der anderen Seite dieser Längsmittelline (16) befindet, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Materialentzugshohlräume (2) als parallel zum Längsschlitz (4) und mit Abstand zu diesem sowie mit gegenseitigem Abstand angeordnete und parallelogrammartig mit rautenförmigem Umriß versehene Durchbrüche (2) ausgebildet sind, und daß die Stege (9, 10) plattenförmig sind.

2. Sprossenkreuzverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anordnung der Stege (9, 10) an den beiden Seitenflächen (23) der Verbingungsstücke (1) so getroffen ist, daß den einen Stegen (9), die sich auf der einen Seitenfläche (23) unterhalb der Längsmittellinie (16) befinden, die anderen Stege (10) auf der anderen Seitenfläche (23) oberhalb dieser Längsmittellinie bezüglich ihres Abstandes von den beiden Enden (17, 18) jedes Verbindungsstücks (1) sowie ihrer in Richtung der Längsmittellinie gemessenen Länge (C) entsprechen, während den anderen Stegen (10), die sich auf der einen Seitefläche (23) oberhalb der Längsmittellinie (16) befinden, auf der anderen Seitenfläche (23) die Stege (9) unterhalb dieser Längsmittellinie bezüglich ihres Abstandes von den beiden Enden (17, 18) jedes Verbindungsstücks (1) entsprechen.

3. Sprossenkreuzverbinder nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Längsschlitz (4) ballig ausgebildet ist derart, daß beim Einstecken des stiftartigen Verbindungsmittels in den Längsschlitz die Schlitzwände nach außen, in Richtung auf die Seitenflächen (23) verformbar sind, um im eingebauten Zustand die Stege (9, 10) der Verbindungsstücke gegen die Oberfläche der zugehörigen Hohlprofilsprossen (3) zu pressen.

4. Sprossenkreuzverbinder nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die rautenförmigen Durchbrüche (2) ein Seitenpaar (11, 12) aufweisen, das sich parallel zum Längsschlitz (4) erstreckt sowie ein Seitenpaar (13, 14), das zum Längsschlitz (4) schräg verläuft.

5. Sprossenkreuzverbinder nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stege (9, 10) zu beiden Seiten der Längsmittellinie (16) zu dieser gleichen Abstand aufweisen.

6. Sprossenkreuzverbinder nach den Ansprüchen 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das der Längssprosse abgewandte obere Ende (18) der Verbindungsstücke (1) seitlich mit konischen Abfasungen (21) versehen ist, die das Aufstecken der Querssprossenteile auf die Verbindungsstücke erleichtern.

7. Sprossenkreuzverbinder nach den Ansprüchen 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das der Längssprosse zugewandte untere Ende (17) der Verbindungsstücke (1) mit Rippen (20) versehen ist, die beim Zusammenbau der Längssprosse mit den Verbindungsstücken (1) mit einer entsprechend geformten Vertiefung in der Oberfläche der Längssprosse zur Schaffung einer drehfesten Verbindung in Eingriff treten.

Claims

1. Crossbar connector of plastic material for isolating glasses, by which hollow profile bars positioned between the two glass panes of isolating glasses and crossing one another can be connected within the crossing area, the one bar of which is continuous whereas the other bar is divided into two parts comprising a connecting piece (1) consisting of two parts within the hollow space of the crossbar which can be inserted into the crossbar part and can be connected together by means of a pinlike connect-

ing element passing the continuous or longitudinal bar consisting of only one bar, wherein the two parts of the connecting piece are provided with a longitudinal slot (4) into which the connecting element can be positioned the connecting pieces having at both sides of the longitudinal slot material saving hollow spaces (2) which are provided additionally to the hollow spaces caused by the construction and whereas lateral surfaces (23) defining the connecting pieces (1) are provided with bridges (9, 10) following in longitudinal direction of the connecting pieces distantly to one another and alternating in two different levels, one of which is provided with the one bridge (9) being positioned on the one side of the width (B) of the longitudinal centerline (16) dividing the connecting piece and the other one of which carrying the remaining bridges (10) is located on the other side of the said longitudinal centerline (16), **characterized in that** the material saving hollow spaces (2) are configured as openings arranged parallel to the longitudinal slot (4) and distantly to one another as well as in a distance from the longitudinal slot and have a parallelogramlike rhombuslike circumference, and that the bridges (9, 10) are platelike configured.

2. Crossbar connector according to claim 1, **characterized in that** the arrangement of the bridges (9, 10) on both lateral surfaces (23) of the connecting pieces (1) is such that those bridges (9) positioned on the one lateral surface (23) below the longitudinal centerline (16) correspond to the other bridges (10) on the other lateral surface (23) above said longitudinal centerline with respect to their distance from both ends (17, 18) of each connecting piece (10) as well as their length (C) measured in the direction of the longitudinal centerline, whereas the other bridges (10) positioned on the one lateral surface (23) above the longitudinal centerline (16) correspond to the bridges (9) on the other lateral surface (23) below said longitudinal centerline with respect to their distance from both ends (17, 18) of each connecting piece.

3. Crossbar connector according claims 1 and 2, **characterized in that** the longitudinal slot (4) is configured convex such that on the insertion of the pinlike connecting piece into the longitudinal slot the slot walls can be deformed outwardly in the direction of the lateral surfaces (23) in order to press the bridges (9, 10) of the connecting pieces in the mounted condition against the surface of the hollow profile bars (3) belonging thereto.

4. Crossbar connector according to one of the claims 1 - 3, **characterized in that** the rhombuslike openings (2) are provided with one pair of sides (11, 12) extending parallel to the longitudinal slot (4) as well as another pair of sides (13, 14) extending oblique to the longitudinal slot (4).

5. Crossbar connector according to one of the claims 1 - 4, **characterized in that** the bridges (9, 10) on both sides of the longitudinal centerline (16) have the same distance thereto.

6. Crossbar connector according to one of the claims 1 - 5, **characterized in that** the upper end (18) of the connecting piece (1) turned away from the longitudinal bar is provided laterally with a conical edge (21) improving pilling up of the crossbar parts onto the connecting pieces.

7. Crossbar connector according to one of the claims 1 - 6, **characterized in that** the lower end (17) of the connecting piece (1) adjacent to the longitudinal bar is provided with bridges (20) which on mounting the longitudinal bar onto the connecting piece (19 are rotatably engaging a correspondingly configured groove in the surface of the longitudinal bar in order to provide a pivotably stable connection.

Revendications

1. Raccord à croisillons en matière plastique pour vitrages isolants, au moyen duquel on peut relier entre elles, dans la zone de croisement, des barres profilées creuses se croisant, disposées entre les deux vitres du vitrage isolant, dont une barre est continue et l'autre est divisée en deux, constitué d'une pièce de liaison (1) en deux parties placée dans la cavité de la barre en deux parties ou barre transversale, pièce dont les deux parties peuvent être enfichées dans les parties de la barre transversale et peuvent être assemblées à l'aide d'un moyen de fixation de type doigt qui traverse la barre continue ou barre longitudinale en une partie, les deux parties de la pièce de liaison en deux parties présentant une fente longitudinale (4) dans laquelle on peut introduire le moyen de fixation, les pièces de liaison présentant des deux côtés de la fente longitudinale des cavités d'enlèvement de matière (2) qui sont prévues en plus des cavités dues à la construction, et les surfaces latérales (23), qui limitent les pièces de liaison (1), étant pourvues de nervures (9, 10) qui se succèdent à distance et en alternance dans deux plans différents, dans la direction longitudinale des pièces de liaison, dont une, qui reçoit les nervures (9), se trouve sur un côté de la ligne médiane longitudinale (16) qui divise la largeur (B) des pièces de liaison, et l'autre, qui reçoit les autres nervures (10), se situe sur l'autre coté de cette ligne médiane longitudinale (16), **caractérisé en ce que** les cavités d'enlèvement de matière (2) sont réalisées parallèlement à la fente longitudinale

(4) et présentent des ajours (2) disposés à distance de celle-ci ainsi qu'à distance réciproque et pourvus à la manière d'un parallélogramme d'un contour en forme de losange, et **en ce que** les nervures (9, 10) sont en forme de plaque.

2. Raccord à croisillons selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la disposition des nervures (9, 10) sur les deux surfaces latérales (23) des pièces de liaison (1) est telle qu'aux nervures (9), qui se trouvent sur une surface latérale (23) au-dessous de la ligne médiane longitudinale (16), correspondent les autres nervures (10) sur l'autre surface latérale (23) au-dessus de cette ligne médiane longitudinale, en ce qui concerne leur distance par rapport aux deux extrémités (17, 18) de chaque pièce de liaison (1), ainsi que leur longueur (C) mesurée dans la direction de la ligne médiane longitudinale, tandis qu'aux autres nervures (10), qui se trouvent sur l'une des surfaces latérales (23) au-dessus de la ligne médiane longitudinale (16), correspondent sur l'autre surface latérale (23) les nervures (9) au-dessous de cette ligne médiane longitudinale, en ce qui concerne leur distance par rapport aux deux extrémités (17, 18) de chaque pièce de liaison (1).

3. Raccord à croisillons selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la fente longitudinale (4) est bombée de manière que lorsque l'on enfiche le moyen de liaison de type doigt dans la fente longitudinale, les parois de la fente sont déformables vers l'extérieur, en direction des surfaces latérales (23), afin de presser, à l'état monté, les nervures (9, 10) des pièces de liaison contre la surface des barres profilées creuses (3) correspondantes.

4. Raccord à croisillons selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les ajours (2) en forme de losange comportent une paire de côtés (11, 12) qui s'étendent parallèlement à la fente longitudinale (4), ainsi qu'un paire de côtés (13, 14) qui s'étendent obliquement par rapport à la fente longitudinale (4).

5. Raccord à croisillons selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les nervures (9, 10) se situent à même distance de la ligne médiane longitudinale (16), des deux côtés de celle-ci.

6. Raccord à croisillons selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'extrémité supérieure (18), tournée à l'opposé de la barre longitudinale, des pièces de liaison (1), est pourvue latéralement de biseaux (21) coniques qui facilitent l'emboîtement des parties de la barre transversale sur les pièces de liaison.

7. Raccord à croisillons selon les revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'extrémité inférieure (17), tournée vers la barre longitudinale, des pièces de liaison (1), est pourvue de nervures (20) qui, à l'assemblage de la barre longitudinale avec les pièces de liaison (1), viennent en prise avec un renfoncement de forme correspondante formé dans la surface de la barre longitudinale, pour réaliser une liaison avec immobilisation en rotation.

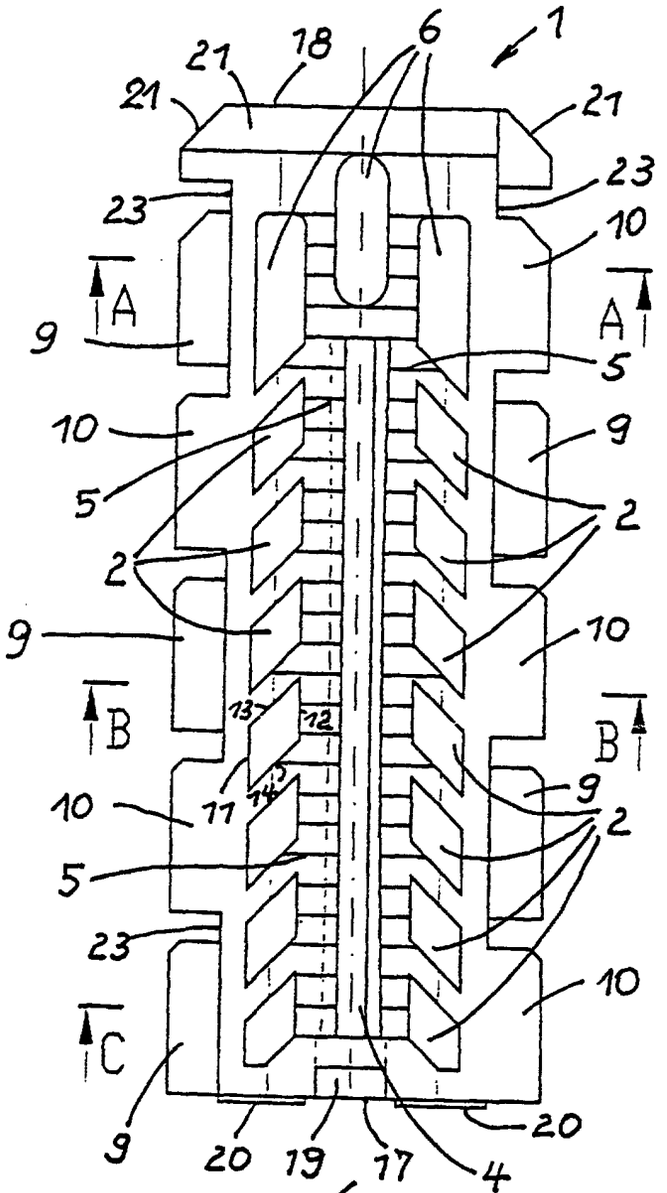
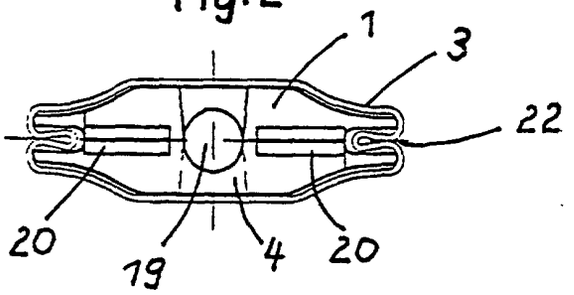

1
6
18
21
21
21
23
23
10
A
A
9
5
10
9
5
2
2
9
10
B
B
13
12
14
10
17
9
2
5
23
10
C
9
20
19
17
4
20

Fig. 1

Fig.2



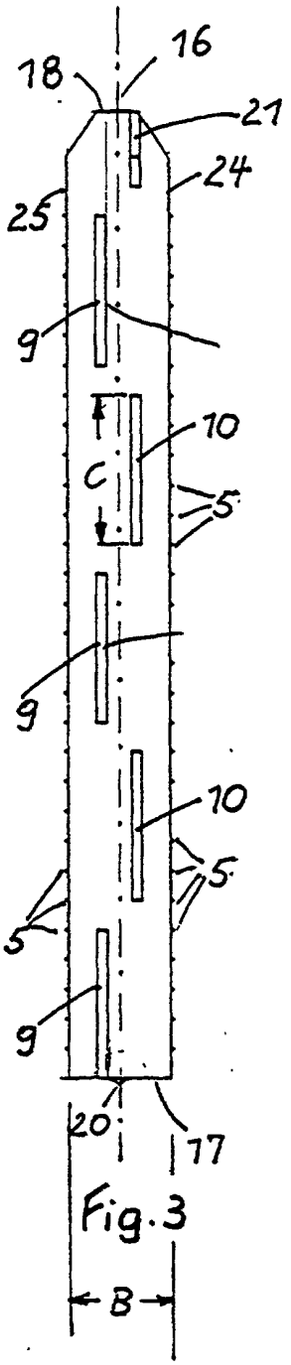


Fig.3

A-A

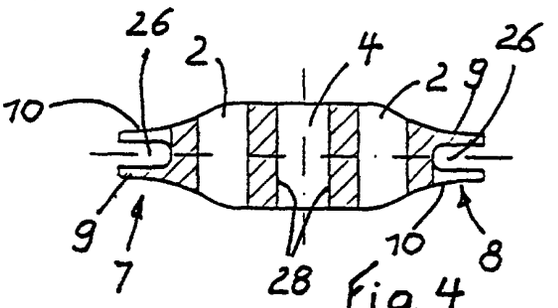


Fig.4

B-B

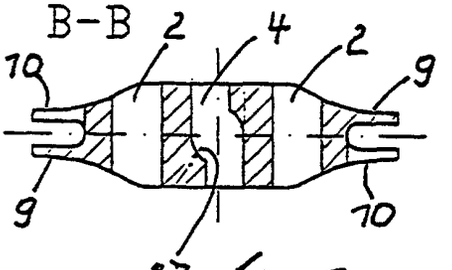


Fig.5

C-C

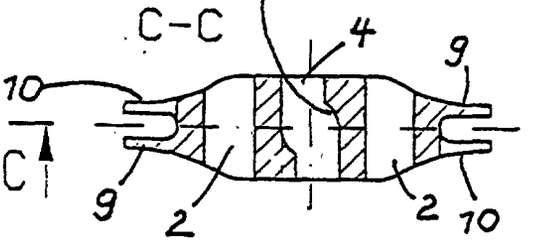


Fig.6