



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **93112155.2**

⑮ Int. Cl. 5: **E06B 3/68, E06B 3/99**

⑭ Anmeldetag: **10.08.91**

This application was filed on 29 - 07 - 1993 as a divisional application to the application mentioned under INID code 60.

⑯ Priorität: **25.09.90 DE 4030335
21.12.90 DE 4041161
25.02.91 DE 9102189 U**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.94 Patentblatt 94/02

⑲ Veröffentlichungsnummer der früheren Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **0 477 513**

⑳ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑷ Anmelder: **Helmut Lingemann GmbH & Co.
Am Deckershäuschen 62
D-42111 Wuppertal(DE)**

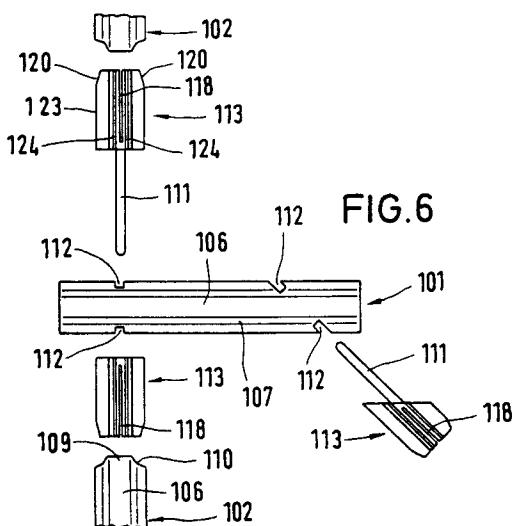
⑸ Erfinder: **Lingemann, Horst
Horather Strasse 247
D-42111 Wuppertal(DE)**
Erfinder: **Glaser, Siegfried
Kapellenberg 53
D-37688 Beverungen(DE)**

⑹ Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf
Postfach 13 01 13
D-42028 Wuppertal (DE)**

⑪ Verbindungs Vorrichtung für eine Sprossenkreuzkonstruktion.

⑫ Die Erfindung betrifft eine Verbindungs Vorrichtung für eine Sprossenkreuzkonstruktion mit Hauptstreben (101) und Querstreben (102) aus gleichen, zwei Breitseitenwandungen und zwei Schmalseitenwandungen aufweisenden Hohlprofilen, wobei mit einer Hauptstrebe (101) zwei seitlich angrenzende Querstreben (102) verbunden sind, als Verbindungs mittel jede Schmalseitenwandung der Hauptstrebe (101) ein Durchsteckloch aufweist, die Durchstecklöcher (112) von einem beidseits aus der Hauptstrebe (101) herausragenden Stift (111) durchgriffen sind, die Enden des Stiftes (111) jeweils in einem Loch eines Klemmstücks (113) stecken, die Klemmstücke (113) der Innenkontur der Querstreben (102) angepaßt sind und jeweils mit Preßsitz im Endbereich einer Querstrebe (102) sitzen. Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, daß das Loch im Klemmstück (113) als in Stifteinsteckrichtung konisch verjüngtes Loch derart ausgebildet ist, daß das Klemmstück (113) beim Einführen des Stifts (111) in das Loch quer zum Loch aufgeweitet und dadurch gegen die Innwandung der Querstrebe (102) verkeilt wird und im Bereich der hinteren Stirnkante des Klemmstücks (113) beide Schmalseitenwandungen des Klemm stücks nach seitlich außen verbreitert sind und da

durch ein Stoppmittel festlegen, durch das ein Versetzen des Klemmstücks (113) in die Querstrebe (102) hinein verhindert wird, wenn der Stift (111) in das konisch verjüngte Loch des Klemmstücks eingeführt wird.



Die Erfindung betrifft eine Verbindungs vorrichtung für eine Sprossenkreuzkonstruktion der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Sprossen in Isolierverglasungen werden zwischen zwei Glasscheiben von z. B. Fenstern angeordnet. Die Sprossen bestehen aus Hohlprofilstangen, die z. B. mittels Kreuzverbindungsstücken zusammengesteckt sind und mit Verbindungsstopfen mit dem Abstandhalterrahmen der Isolierverglasung in Verbindung stehen. Die Sprossen haben entweder die Metallfarbe oder sie sind mit Farbe beschichtet, wobei die Farbe der Sprossen meist der Farbe der Fensterrahmen angepaßt ist.

Zur Verbindung der Querstreben mit der Hauptstrebe dienen Verbindungs vorrichtungen, beispielsweise die Verbindungs vorrichtung der eingangs genannten Art, die aus der DE 36 38 355 A1 bekannt ist. Bei dieser bekannten Verbindungs vorrichtung wird ein Klemmstück verwendet, dessen Stiftaufnahmehocho eine zylindrische Paßbohrung für einen zylindrischen Verbindungsstift ist, wobei Verbindungsstift und Paßbohrung zusätzlich mit Längsrillen versehen sind. Wenn der Stift in das Loch des in eine Querstrebe eingesetzten Klemm stücks eingeführt wird, besteht die Gefahr, daß das Klemmstück in die Querstrebe hineingestoßen wird, wodurch die angestrebte formschlüssige Anbindung der Querstrebe an die Hauptstrebe mittels des Klemmstücks nicht mehr gewährleistet ist. Außerdem liegt das Klemmstück mit seinen Seitenkanten nicht vollflächig an der Innenwandung der jeweiligen Querstrebe an, weil am in Einstechrichtung vorderen Ende des Klemmstücks seitlich vorspringende Nasen ausgebildet sind, die Anlaß zu einer Punktkontaktverbindung zwischen Klemm stück und Querstrebe geben.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Klemmstück der gattungsgemäßen Verbindungs vorrichtung so weiterzubilden, daß die Lage des Klemmstücks in der Querstrebe beim Einsticken des Stifts in das Klemmstück sichergestellt und außerdem gewährleistet ist, daß das Klemmstück dauerhaft in seiner Position in der Querstrebe verbleibt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert; es zeigen:

- Fig. 1 schematisch ein Fenster mit einer Isolierverglasung in Vorderansicht,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 3 schematisch die Herstellung des Sprossenhohlprofils aus einem Breitbandcoil in perspektivischer Darstellung,

- Fig. 4 einen Ausschnitt aus der erfindungsgemäßen Sprossenkreuzkonstruktion mit rechtwinklig und schräg ange setzten Querstreben,
- Fig. 5 eine seitliche Ansicht der Sprossenkreuzkonstruktion von Fig. 1,
- Fig. 6 die einzelnen Elemente der Konstruktion von Fig. 4 vor deren Verbindung,
- Fig. 7 eine Schnittansicht einer Hauptstrebe mit eingestecktem Vierkantstift und einer anzusetzenden Querstrebe mit Klemmstück,
- Fig. 8 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Klemmstücks,
- Fig. 9 das Klemmstück von Fig. 8 im Querschnitt,
- Fig. 10 ein weiteres Ausführungsbeispiel der einzelnen Elemente der Konstruktion aus Fig. 4 vor der Verbindung in derselben Darstellung wie in Fig. 6, und
- Fig. 11 eine Schnittansicht entsprechend Fig. 7 unter Verwendung des Klemmstücks gemäß Fig. 10.

In der Fig. 1 ist ein Fenster 1 mit Isolierverglasung und dazwischen angeordneter Sprossenkreuzkonstruktion für Sprossenfenster dargestellt. Die Erfindung betrifft jedoch nicht nur Sprossenkreuzkonstruktionen für Sprossenfenster mit einer Isolierverglasung, sondern auch Sprossenkreuzkonstruktionen für Isolierverglasungen schlechthin.

Ein Fenster 1 mit einer Isolierverglasung weist im allgemeinen einen Fensterrahmen 2, wenigstens zwei auf Abstand angeordnete, im Fensterrahmen 2 gelagerte Glasscheiben 3 und einen die Glasscheiben 3 auf Abstand haltenden, mit Trockenmittel gefüllten Abstandhalterrahmen 4 auf. Im Zwischenraum zwischen den Glasscheiben 3 sind Sprossen bzw. Streben 5 angeordnet. Die Sprossen 5 bestehen aus Hohlprofilstangen aus Metall mit einer Längsschweißnaht 12a, die zu einem Kreuzungsge bilde zusammengesetzt sind. An den Kreuzungsstellen sind die Sprossen 5 in an sich bekannter Weise mit Kreuzverbindungsstücken zusammenge setzt (nicht dargestellt). Verbindungsstopfen übernehmen in an sich bekannter Weise die Lagerung der Sprossen 5 am Abstandhalterrahmen 4.

Sprossen 5 können unterschiedliche Hohlprofil querschnittsformen aufweisen. Dargestellt ist ein gängiges Profil, das parallel zu den Glasscheiben 3 angeordnete Seitenwandungen 6 und quer zu den Seitenwandungen 6 verlaufende Stirnwandungen 7 aufweist. Die Stirnwandungen 7 sind schmäler als die Seitenwandungen 6, weshalb ein vorzugsweise hohlkehlenförmiger Übergangsbereich 6a zwischen den Wandungen 6 und 7 vorgesehen ist.

Wesentlich ist, daß in beiden Stirnwandungen 7, zweckmäßigerweise in deren Längsmitte, eine längsverlaufende Profileinziehung 8, 8b bzw. rillenförmige Einbuchtungen, 9, 9a einprofiliert ist.

Die Profileinziehungen 8, 8b sind gleichgeformt und spiegelbildlich zueinander angeordnet. Die Tiefe jeder Rille 9, 9a beträgt z. B. 1/8 bis 1/10 der Höhe des Profils (Abstand zwischen den Stirnwandungen 7). Die Breite der Rille 9, 9a soll möglichst gering sein, jedoch in jedem Fall so gering, daß der Rillenboden von außen unsichtbar bleibt. Vorzugsweise liegen die Seitenwandungen 8a der Rillen 9, 9a aneinander.

Die Sprossen bzw. Streben 5 werden jeweils in der erforderlichen Länge von Hohlprofilstangen 11 abgelängt. Die Hohlprofilstangen 11 sind aus einem relativ dünnen Metallband, z. B. aus Aluminium geformt, wobei die Längskanten 12 des Metallbandes aufeinanderzu gebogen werden, so daß ein geschlossenes Rohr 11a geformt wird. Die Stoßkanten bzw. Längskanten 12 werden miteinander verschweißt, so daß eine Schweißnaht 12a entsteht. Die sich anschließende Profilierung erzeugt die Rillung 9, 9a derart, daß die Schweißnaht 12a in den Innenraum 5a des Profils verdrängt und unsichtbar wird. Damit die Sprosse 5 gleichförmig aussieht, ist nach einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß der Rille 9 mit der Schweißnaht 12 gegenüberliegende Bereich des Rohres 11a in gleicher Weise gerillt wird und die Rillung 9a enthält.

Die Sprosse 5 besteht - wie bereits erwähnt - vorzugsweise aus Aluminium. Die Wandstärke der Sprosse beträgt insbesondere etwa 0,4 bis 0,6 mm. Die Außenmantelfläche der Sprosse trägt vorzugsweise eine Farbschicht 6c oder ist eloxiert.

Ein besonders einfaches Verfahren zur Herstellung einer Hohlprofilstange 11 ergibt sich aus Fig. 3. Ausgangsmaterial ist ein relativ breites Metallband 13, das von einem Breitbandcoil 14 abgezogen wird. Das Metallband 13 besteht z. B. aus Aluminium und trägt auf der Außenseite 13a eine relativ dünne Farbschicht 6c.

Das Metallband 13 wird während des Abziehens zunächst in mehrere Streifen 15 längsgetrennt, aus denen vorzugsweise jeweils gleichzeitig Hohlprofilstangen 11 z. B. durch Rollverformung und/oder Prägung geformt werden. Die Streifen 15 können aber auch aufgerollt und später weiterverarbeitet werden. Die Hohlprofile 11, die aus den Streifen 15 geformt werden, können gleiche oder unterschiedliche Querschnittsformen aufweisen. Ebenso können die Streifen 15 gleich breit oder unterschiedlich breit sein.

Die Aufteilung des Metallbandes 13 in mehrere Streifen 15 durch längsverlaufende Einschnitte 16 erfolgt an einer Bearbeitungsstation A, die das Metallband 13 beim Abziehen durchläuft. In Abzugs-

richtung befindet sich hinter der Bearbeitungsstation A eine Bearbeitungsstation B mit Formgebungsgeräten (nicht dargestellt), in denen der Streifen 15 zu einem z. B. im Querschnitt kreisrunden Rohr 11a mit aneinanderstoßenden Längskanten 12 geformt wird. Die Farbschicht 6c befindet sich dabei auf der Außenmantelfläche des Rohres. An einer der Bearbeitungsstation B nachgeordneten Bearbeitungsstation C mit einer Schweißvorrichtung werden die Längskanten 12 zur Schweißnaht 12a verschweißt, vorzugsweise laserverschweißt. Hinter der Bearbeitungsstation C befindet sich eine Bearbeitungsstation D mit Formwerkzeugen (nicht dargestellt), mit denen die Profileinziehungen 8, 8b eingefügt werden und gleichzeitig oder nachfolgend auch die Profilierungen der Seitenwandungen 6, 6a und Stirnwandungen 7 geformt werden können.

Beim Schweißen verbrennt im Bereich der Schweißnaht 12a Farbe. Durch die erfindungsgemäße Profileinziehung im Bereich der Schweißnaht werden die Schweißnaht selbst sowie die durch die Hitze beim Schweißen beeinträchtigten Farbbereiche in der Rille 9 versteckt, so daß sie von außen unsichtbar bleiben. Durch diese ungewöhnliche Maßnahme wird erreicht, daß aus einem beschichteten Metallband geformte und geschweißte Hohlprofile als Sprossen verwendet werden können, ohne daß die Schweißnaht und die zum Teil verbrannten Farbbereiche optisch stören. Aber auch bei Verwendung unbeschichteter Metallbänder können Sprossen geformt werden, deren Schweißnaht versteckt ist und nicht optisch störend wirkt.

Die kontinuierlich hergestellten Hohlprofilstangen 11 werden auf geeignete Handelslängen abgelängt und stehen als Zwischenprodukt dem Hersteller von Isolierverglasungen zur Verfügung. Der Hersteller längt die Sprossen 5 von der Hohlprofilstange 11 ab und bildet die gewünschten Sprossenkonfigurationen für eine Isolierverglasung.

Aus vorstehendem folgt hinsichtlich des Herstellungsverfahrens, zumindest eine Profileinziehung zur Unsichtbarmachung einer Schweißnaht vorzusehen und schlägt aus optischen Gründen vor, zumindest eine weitere Profileinziehung spiegelbildlich zur Profileinziehung mit der Schweißnaht anzutragen. Dabei muß die Schweißnaht nicht an einer Stirnseite angeordnet sein. Sie kann vielmehr z. B. auch an einer Seitenwandung liegen, wenn die optischen Anforderungen an das Sprossenprofil dies zulassen.

Die Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Sprossenkreuzkonstruktion, die ein als Hauptstrebe oder -sprosse dienendes Hohlprofil 101 aus Metallblech, zwei senkrecht angesetzte Hohlprofil-Querstreben 102 und eine schräg angesetzte Hohlprofil-Querstrebe 103 umfaßt. Die Streben 101, 102 und 103 sind im Rollverfahren hergestellt und identisch

ausgebildet. Die Rollung des Blech-Ausgangsmaterials, aus dem die Profile bestehen, ist so vorgenommen, daß an beiden Profillängsseiten eine innenliegende Sicken oder Falte 104 ausgebildet ist, die zur Stabilität der Profile beiträgt. Die spezielle Querschnittsform der Streben 101, 102 und 103 ist beispielsweise aus der Fig. 5 ersichtlich, die eine seitliche Ansicht der in Fig. 4 linken Hälfte der Sprossenkonstruktion zeigt, und zwar eine Ansicht auf die in Fig. 4 links gelegene Schmalseite der beiden Querstreben 102, die ebenso wie die Querstrebe 103 an ihren Anschlußenden durch Konturfräsen so abgeschnitten sind, daß sich ein oberer und unterer Abschnitt 105 bzw. 105' ergeben, die die Hauptstrebe 101 seitlich überlappend umgreifen. Durch die in Fig. 5 gewählte Darstellung ergibt sich eine Ansicht der Hauptstrebe 101, die einem Profilquerschnitt entspricht. Dabei sind die beiden seitlichen Sicken 104 sichtbar, die in einer zur Zeichnungsebene senkrecht verlaufenden Ebene angeordnet sind, welche eine der beiden Spiegelsymmetrieebenen der Streben 101, 102 und 103 darstellt. Die zweite Spiegelsymmetrieebene verläuft senkrecht zu der erstgenannten durch die beiden Profilbreitseiten. Die Profilbreitseiten umfassen zwei parallel zueinander verlaufende Kopfflächen 106 und 106' sowie zwei sich seitlich an diese anschließende zu den Profilschmalseiten hin abfallende Schrägländer 107 und 107', die konkav gewölbt sind. Die Kontur der Profilschmalseiten ergibt sich durch die interne Sickenausbildung als abgerundeter Übergang 108 und 108' von den Schrägländern 107 bzw. 107' zu den Sicken 104 und 104'.

Die Konturfräsen an den Anschlußenden der Querstreben 102 und der Querstrebe 103 ist derart gewählt, daß ein vorstehender Teil 109 und 109' der Kopffläche dieser Streben bei an die Hauptstrebe angesetzter Querstrebe an die Übergangskante dessen Kopffläche 106 bzw. 106' zu der sich anschließenden Schrägländer 107 bzw. 107' anstößt. Die Vorderkante des vorspringenden Teils 109 bzw. 109' verläuft demnach gerade, und zwar senkrecht zur Längsachse der Strebe. An dem vorstehenden Teil 109 bzw. 109' schließen sich seitliche, zurückweichende Kanten 110 an, die bei an die Hauptstrebe 101 angesetzten Querstreben mit ihren Schnittkanten an die konkav verlaufenden Schrägländer 107 und 107' angrenzen. Die schrägverlaufenden Kanten 110 erstrecken sich an den Querstreben-Anschlußenden bis zu deren Schmalseiten, die gerade verlaufend derart beschnitten sind, daß sie an die Schmalseiten der Hauptstrebe 101 anstoßen.

Damit ergibt sich im Bereich der Anschlußenden der Querstreben-Profile bei Aufsicht auf deren Schmalseiten ein im wesentlichen U-förmiger Profilverlauf, wobei die U-Schenkel der Konturfräsen

entsprechend gebogen verlaufen. Bei Aufsicht auf die Breitseiten der Querstreben ergibt sich im Bereich deren Anschlußenden im wesentlichen ein trapezförmiger Profilverlauf.

5 Die vorstehend beschriebene Gestalt der Hohlprofil-Streben soll einen bei realen Sprossen vorliegenden optischen Eindruck vermitteln. Diese Gestalt ist jedoch nicht zwingend. Vielmehr können alle möglichen, im wesentlichen rechtwinkligen Querschnittsformen zur Anwendung gelangen.

10 Wesentlich an der in Rede stehenden Sprossenkreuzkonstruktion ist es, daß ein Skelettaufbau gewählt ist, der es gestattet, die Wandstärke der Hohlprofil-Streben entscheidend geringer zu gestalten als bei herkömmlichen Hohlprofil-Streben, die 15 für Sprossenkreuzkonstruktionen verwendet werden. Insbesondere gestattet es der nachfolgend näher beschriebene Skelettaufbau, daß Profile mit einer bis zu 10 Mal geringeren Wandstärke als bei bisherigen Sprossenkreuzkonstruktionen verwendet 20 werden können.

25 Ein Element des Skelettaufbaus ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt, nämlich ein Verbindungsstift 111. Der Verbindungsstift 111 durchsetzt die Hauptstrebe 101 in Querrichtung, deren Schmalseitenwandungen mit Durchstecköffnungen 112 versehen sind, wie beispielsweise aus Fig. 6 hervorgeht, die eine Explosionsansicht der Elemente der 30 Sprossenkreuzkonstruktion von Fig. 4 zeigt, wobei die Verbindungsstifte 111 in als Klemmstücke ausgebildete Klemmstücke 113 eingesetzt sind, die auf nachfolgend näher beschriebene Weise in die Anschlußenden der Querstreben eingesetzt sind.

35 Wie aus den Fig. 6 bis 9 hervorgeht, ist das Klemmstück als Vollkörper ausgebildet, dessen Kontur, wie am besten aus der Querschnittsdarstellung von Fig. 3 hervorgeht, an die Innenwandungskontur der Profile angepaßt ist. So finden sich bei den Klemmstücken 113 in komplementärer Ausbildung zu den Hohlprofilen zwei flach verlaufende, 40 einander gegenüberliegende Kopfflächen 114 und 114' sowie sich seitlich an diese anschließende Schrägländer 115 und 115', die den Schrägländern 107 der Hohlprofile entsprechend konvex gekrümmt sind. Die Seitenflächen 116 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 lediglich grob an die Innenkontur der Hohlprofile angepaßt, die an diesen Stellen die Sicken 107 und 107' und die Rundungsflächen 108 und 108' aufweisen, die im Querschnitt zusammen mit den zentralen Sicken einen Verlauf aufweisen, der an den bauchigen Verlauf eines B erinnert. Die Seitenflächen 116 weisen diese Konturfeinheit nicht auf, weshalb die Breitenausdehnung des Klemmstücks 45 50 55 113 von Seitenfläche 116 zu Seitenfläche 116 in etwa dem lichten Abstand zwischen den einander gegenüberliegenden Sicken 104 in den Hohlprofilen entspricht. Alternativ hierzu kann es vorteilhaft

terweise vorgesehen sein, die genannte Breitenausdehnung des Klemmstücks 113 so groß zu wählen, daß sie dem Abstand der Schmalseiteninnenwände der Hohlprofile entspricht. In diesem Falle sind in den Seitenwänden 116 des Klemmstücks 113 an den Stellen Ausnehmungen vorgesehen, die an die Sicken 104 angrenzen. Hierdurch wird ein allseitiger Flächenkontakt des Klemmstücks 113 mit der Innenwandung des jeweiligen Hohlprofils erreicht.

Wie aus den Querschnittsdarstellungen des Klemmstücks 113 von Fig. 9 hervorgeht, ist im Klemmstückzentrum eine Bohrung bzw. ein Loch 117 ausgebildet, die zur Aufnahme des Verbindungsstifts 111 dient und eine Querschnittsgestalt aufweist, die an diejenige des Verbindungsstifts paßgenau angeglichen ist. Bevorzugt ist die in Fig. 9 dargestellte Querschnittsform, nämlich ein quadratischer Querschnitt der Bohrung 117 sowie ein entsprechender quadratischer Querschnitt des Verbindungsstifts 111.

Um einen festen Sitz des Verbindungsstifts 111 in der Stiftaufnahmbohrung 117 des Klemmstücks 113 zu gewährleisten, sowie gleichzeitig einen festen Sitz des Klemmstücks 111 im Anschlußabschnitt der Querstreben, ist das Klemmstück 113, wie am besten aus Fig. 8 hervorgeht, in Art eines Kunststoffdübels gespreizt ausgebildet. Zu diesem Zweck ist das Vollkörper-Klemmstück 113 in Längsrichtung mit einem Schlitz 118 versehen, der sich in Richtung der Mittellängsachse des Klemmstücks 113 erstreckt. Die Basis des Schlitzes 118 liegt im vorderen Drittel der Paßbohrung 117 für den Stift 111, welche Bohrung sich ebenfalls entlang der Längsmittenachse des Klemmstücks 113 erstreckt, und zwar mit einer Längserstreckung, die in etwa zwei Dritteln der Länge des Klemmstücks 113 entspricht. Mit anderen Worten ist die Paßbohrung 117 als Sackloch ausgebildet. Ausgehend von seiner Basis im in Stifteinstreckrichtung vorderen Teil der Paßbohrung 117 öffnet sich der Schlitz zum gegenüberliegenden Ende des Klemmstücks 113 hin mit einem in der Zeichnungsebene gelegenen Winkel α , wie aus der linken Hälfte der Fig. 8 hervorgeht. Die rechte Hälfte der Fig. 8 zeigt den in eine Querstrebe vollständig eingesetzten Zustand des Klemmstücks 113, das zur besseren Übersichtlichkeit ebenso wenig dargestellt ist, wie der in die Paßbohrung 117 eingesetzte Stift 111. Dabei wird deutlich, daß die in der entspannten Spreizstellung gemäß der linken Hälfte von Fig. 8 gerade verlaufende Paßbohrung 117 im zusammengepreßten Zustand des Klemmstücks 113 gemäß der rechten Hälfte der Fig. 8 im Bereich des Schlitzes 118, dessen V-förmige Spreizung vollständig überwunden ist, einen in Einstreckrichtung des Stiftes 111 sich zunehmend verringernden Querschnitt aufweist. Dies hat bei eingestecktem Stift die Wirkung, daß die potentielle Spreizkraft

des Klemmstücks im eingesetzten Zustand unterstützt wird durch die quer zur Stifteinstreckrichtung auf die Paßbohrung 117 im Schlitzbereich durch den Schlitz auf die Bohrungswände ausgeübte Spreizkraft, die durch eine Verdichtung des Klemmstückmaterials im Schlitzbereich der Paßbohrung bewirkt wird. Die Folge hiervon ist ein exzenterer Preßsitz des Klemmstücks 113 in dem jeweiligen Hohlprofil sowie ein ebenso hochwertiger Preßsitz des Stiftes 111 in der Paßbohrung 117.

Wie aus der Fig. 8 weiterhin hervorgeht, ist das Klemmstück 113 an seinem in seiner Einstreckrichtung vorderen Ende unter einem Winkel β verjüngt ausgebildet. Zu diesem Zweck weist es schräg verlaufende Seitenwandteile 120 auf. Diese sind vorzugsweise sowohl an den Seitenwänden 116 wie an den Kopfflächen 114 und gegebenenfalls auch an den Schrägländern 115 ausgebildet. Diese keilförmige Ausbildung des vorderen Klemmstücks erlaubt insbesondere angesichts der gespreizten Ausbildung des Klemmstücks ein vereinfachtes Einsetzen in das Anschlußende der jeweiligen Querstrebe.

Im Bereich seiner in Einstreckrichtung hinteren Stirnfläche 121 ist das Klemmstück 113 verbreitert ausgebildet, und zwar ebenfalls durch Schrägländer, nämlich durch die Flächen 120, die im Verlauf komplementär zu den Schrägländern 120 angelegt sind. Dadurch wird ein besonders inniger Preßkontakt des Klemmstücks 113 an seinem außen gelegenen Ende erreicht. Zwischen den Schrägländern 122 am hinteren und den Schrägländern 120 am vorderen Ende des Klemmstücks 113 erstrecken sich ebenfalls schräg verlaufende Wandteile 123 im Bereich der Seitenwände 116. Diese verlaufen unter einem Winkel γ , der halb so groß ist wie der Öffnungswinkel α des Schlitzes 118, und diese Wandteile 123 nehmen bei in ein Querhohlprofil eingesetztem Klemmstück 113 eine parallele Ausrichtung zu den Profilseitenwänden ein, analog zu einem Kunststoffsprenzdübel.

Die in Fig. 6 gezeigte Variante des Klemmstücks 113 entspricht der Ausführung des Klemmstücks von Fig. 8 mit dem Unterschied, daß die vorne gelegenen Schrägländer 122 bei der Variante von Fig. 6 nicht vorgesehen sind, sowie mit dem Unterschied, daß sich der Längsschlitz 118 bis nahe an die stifteinstreckseitige Stirnwand des Klemmstücks 113 erstreckt. Dargestellt ist das Klemmstück 113 in Fig. 6 in dem Zustand, den es einnimmt, wenn es in das Hohlprofil 102 eingesteckt ist, also nach Überwindung der ursprünglichen aufgespreizten Gestalt des Klemmstücks 113, wie sie in der linken Hälfte von Fig. 8 dargestellt ist. Links und rechts zum Schlitz 118 verlaufen parallel zu diesem in den Kopfflächen 114 und 114' des Klemmstücks 113 Nuten 124, die sich über die gesamte Länge des Klemmstücks 113 erstrecken

und in die jeweiligen Stirnflächen einmünden. Durch diese Nuten wird eine gewisse Elastizität des Klemmstücks 113 in Querichtung, also in Richtung auf seine beiden Schmalseiten 116 hin bewirkt, die die Einschiebbarkeit des Klemmstücks in das jeweilige Hohlprofil erleichtert.

Wie aus Fig. 7 in Verbindung mit Fig. 5 hervorgeht, schließt die vordere Stirnfläche des Klemmstücks 113 bündig mit den Kanten der zurückgesetzten Schmalseiten der Querstreben ab. Dies ist die Basis des U-förmigen Profilquerschnitts bei Aufsicht auf die Schmalseite des Profilanschlusses. Dadurch wird eine großflächige Auflage der vorderen Klemmstück-Stirnfläche an der gegenüber gelegenen Schmalseite des Haupthohlprofils erreicht. Aus Fig. 7 geht ferner hervor, daß die Länge des Verbindungsstiftes 111 und die Tiefe der Paßbohrungen 117 so gewählt sind, daß Stift und Klemmstücke bei vollständig in die Klemmstücke eingesetztem Stift ein starres und hochsteifes Skelett bilden, ohne daß die Hohlprofile 101 und 102 ebenfalls eine Paßverbindung eingehen. Es ist vielmehr so, daß die Querhohlstreben 102 bei einer vollständigen Verbindung der Skelettelemente 111 und 113 zwar die Hauptstrebe 101 optisch einwandfrei überlappen, eine Kraftausübung der Hohlprofilteile aufeinander jedoch nicht stattfindet. Die Hohlprofile bilden vielmehr gewissermaßen eine als Verblendung der Skelettkonstruktion dienende Haut, die keinerlei Verbiegungskräften ausgesetzt ist. Aus diesem Grunde können die Hohlprofile der vorstehend beschriebenen Sprossenkonstruktion wesentlich dünner ausgebildet sein als beim Stand der Technik, bei dem den Hohlprofilen eine tragende Funktion zukommt.

Aus der Fig. 7, aber auch aus dem mittleren Teil der Fig. 6 geht hervor, daß die Durchstecklöcher 112 in der Hauptstrebe 101 in der Zeichnungsebene, dies ist die Kreuzsprossenebene, eine Abmessung aufweisen, die in etwa der Stärke des Verbindungsstiftes 111 in dieser Ebene entspricht. Dadurch wird eine spielfreie Aufnahme der Stifte 111 in der Kreuzsprossenebene erreicht, was zur Folge hat, daß der vorbestimmte Kreuzwinkel genau eingehalten wird. Senkrecht zur Kreuzsprossenebene ist der Stift 111 hingegen in den Durchstecköffnungen 112 mit Spiel aufgenommen. Dies wird dadurch erreicht, daß sich die Durchstecköffnungen im wesentlichen bis an die Kopfflächen 106 und 106' des Haupthohlprofils sowie über die gesamte Breite der Schmalseiten des Haupthohlprofils erstrecken. Dadurch ergibt sich folgende Gestalt der Durchstecköffnungen 112. Bei Betrachtung auf die Schmalseiten der Hauptstrebe 101 weisen die Durchstecklöcher eine rechteckige Gestalt auf, wobei die Schmalseiten des Rechtecks in Längsrichtung der Hauptstrebe 101 verlaufen und der Stärke des Stifts 111 entsprechen, während die

lange Seite dieses Rechtecks die Stärke des Stifts übertrifft; bei einer Betrachtung auf die Breitseiten der Hauptstreben 101 verlaufen die Durchstecköffnungen 112 für den Stift 111 U-förmig, und die Basis dieser U-förmigen Gestalt ist um einen vorbestimmten Betrag von der Außenkante der Hohlstrebe zurückgesetzt, und zwar vorzugsweise bis hin zur Kopfseite 106 der Hohlstrebe 101 oder doch zumindest bis in die Mitte der jeweiligen Schrägläche 107 hinein. Auf keinen Fall erstreckt sich die Basis der U-Form soweit in die Hauptstrebe hinein, daß dessen Struktur geschwächt wird, oder daß keine Abdeckung durch den Vorsprung 105 der voll angesetzten Querstreben 102 erfolgt.

Die Fig. 10 und 11 zeigen ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Sprossenkreuzkonstruktion in derselben Ansicht und Anordnung wie die Sprossenkreuzkonstruktion gemäß den Fig. 6 und 7, wobei lediglich auf die Unterschiede gegenüber der Anordnung gemäß den Fig. 6 und 7 eingegangen wird.

Der Hauptunterschied der Sprossenkreuzkonstruktion gemäß den Fig. 10 und 11 im Vergleich zu der vorstehend beschriebenen Sprossenkreuzkonstruktion besteht in einer abweichenden Gestalt der Klemmstücke 113. So ist das Klemmstück 113 gemäß den Fig. 6 und 7 nicht mit einem Längsschlitz versehen und weist eine Kontur mit einem vorne gelegenen Vorsprung auf, wie nachfolgend näher beschrieben werden soll.

Wie aus Fig. 10 und 11 ersichtlich ist, sind die Klemmstücke 113 so geformt, daß sie sich mit mehreren, insgesamt vier Paßflächen in das Ende der gerade oder schräg angesetzten Querstrebe oben, unten und seitlich einpassen. Die oberen und unteren Paßflächen 125 sind durch zwei Nuten unterteilt und über die an die Hauptstrebe 101 anzusetzende Stirnseite des Klemmstücks 113 hinweg zu einem vorstehenden Endabschnitt 126 verlängert, der wegen der Unterteilung aus drei Einzelsegmenten besteht, die sich bei dem Anschluß an die Hauptstrebe 101 ähnlich wie die Überlappungsabschnitte 105 flächig auf die Hauptstrebe 101 legen. Durch die Segmentierung ist es möglich, auch bei weniger elastischen Kunststoffen und einer größeren Wandstärke der Segmente deren federnde Anlage mit Preßsitzwirkung an die seitliche Ober- und Unterseite der Hauptstreben zu erzielen.

Die Abschnitte 126 sind etwas kürzer ausgebildet als die Überlappungsabschnitte 105 der Querstreben 102 und 103, so daß sie nach Verbindung der Profilteile nicht sichtbar sind. Die aus Kunststoff, zum Beispiel im Spritzgießverfahren gefertigten Klemmstücke 113 nehmen die Stifte 111 in exakt ausgeführten Vierkantausnehmungen, wie vorstehend bereits beschrieben, mit Preßsitz auf.

Um eine noch bessere formschlüssige Anpassung der Klemmstücke 113 zu erzielen, sind an deren Seitenflächen nicht nur Nuten zur Aufnahme der Sicken 104 ausgenommen, sondern parallel zu den Klemmstück-Kopfseiten ist ein Grat ausgebildet, der sich in die in Fig. 5 sichtbare, durch die Sicken 104 gebildete Vertiefung an der Außenseite der Hauptstrebe 101 einfügt.

Vorzugsweise sind ferner zur festeren Einpassung der Klemmstücke 113 auf den Kopfseiten 114 und 114' und Seitenwänden in Einstreckrichtung verlaufende Reibrippen ausgebildet. Hierdurch sind sowohl die Anforderungen an die Präzision für die Fertigung und Bearbeitung der Hohlprofile wie auch der Klemmstücke verringert.

Die Form der Haupt- und Querstreben und die Einpassung der daran angepaßten Klemmstücke ist nicht auf die dargestellte Lösung beschränkt, vielmehr kann je nach Anforderung hiervon auch beträchtlich abgewichen werden und auch andere Arten der Einpassung gewählt werden. So ist es prinzipiell möglich, die Form der Klemmstücke nur sehr grob derjenigen der Querstreben anzupassen und zur festen Einpassung ersterer eine aushärtende Kunststoffmasse zu verwenden. Das gleicht gilt für den Einsatz des oder der Stifte in die Klemmstücke. Zur Formung der Kunststoff-Klemmstücke werden vorzugsweise Form- oder Konturfräser eingesetzt.

Dies gilt auch für die Herstellung der Abschnitte 104, 104' der Hohlprofile. Die Länge der Klemmstücke 113 richtet sich sowohl nach der Breite als auch Wandstärke der Querstreben 102 und 103. Dies gilt auch für die Länge der Überlappungsabschnitte 126. Abhängig von der Größe und Wandstärke der Querstreben, der Einpassung und dem Material der Klemmstücke sind unterschiedlichste Dimensionierungen mit der vorteilhaften Übertragung der Verbindungskräfte der Sprossenkreuzkonstruktion auf das Klemmstück-Stift-Skelett möglich.

Patentansprüche

1. Verbindungs Vorrichtung für eine Sprossenkreuzkonstruktion mit Hauptstreben (101) und Querstreben (102 oder 103) aus gleichen, zwei Breitseitenwandungen und zwei Schmalseitenwandungen aufweisenden Hohlprofilen, wobei mit einer Hauptstrebe (101) zwei seitlich angrenzende Querstreben (102 oder 103) verbunden sind, als Verbindungsmitel jede Schmalseitenwandung der Hauptstrebe (101) ein Durchsteckloch aufweist, die Durchstecklöcher (112) von einem beidseits aus der Hauptstrebe (101) herausragenden Stift (111) durchgriffen sind, die Enden des Stiftes (111) jeweils in einem

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Loch (117) eines Klemmstücks (113) stecken, die Klemmstücke (113) der Innenkontur der Querstreben (102 oder 103) angepaßt sind und jeweils mit Preßsitz im Endbereich einer Querstrebe (102 oder 103) sitzen, dadurch **gekennzeichnet**,

daß das Loch (117) im Klemmstück (113) als in Stifteinstreckrichtung konisch verjüngtes Loch derart ausgebildet ist, daß das Klemmstück (113) beim Einführen des Stifts (111) in das Loch (117) quer zum Loch aufgeweitet und dadurch gegen die Innenwandung der Querstrebe (102 oder 103) verkeilt wird und im Bereich der hinteren Stirnkante des Klemmstücks (113) beide Schmalseitenwandungen des Klemmstücks nach seitlich außen verbreitert sind (bei 122) und dadurch ein Stoppmittel festlegen, durch das ein Versetzen des Klemmstücks (113) in die Querstrebe (102 oder 103) hinein verhindert wird, wenn der Stift (111) in das konisch verjüngte Loch des Klemmstücks (117) eingeführt wird.

2. Verbindungs Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**,

daß das Klemmstück (113) in Art eines Spreizdübels längsgeschlitzt ausgebildet ist, wobei der Schlitz (118) in die Einstreckrichtung vordere Stirnkante des Klemmstücks (113) mündet, das Stiftaufnahmeloch (117) durchsetzt, vor der hinteren Stirnkante des Klemmstücks (113) endet und bei entspanntem, nicht in die Querstrebe (102 oder 103) eingesetztem Klemmstück (113) Keilform so aufweist, daß zwei durch den Schlitz (118) festgelegte Klemmstück-Schenkel mit jeweils zueinander parallelen Seitenlängskanten in Richtung auf die vordere Klemmstück-Stirnkante hin auseinander laufen, wobei die beiden Schenkel bei in die Querstrebe eingesetztem Klemmstück (117) untere Keilwirkung aufgrund des geschlossenen Schlitzes (118) quer zu diesem gegen die Schmalseiteninnenwandung der Querstrebe (102 oder 103) verspannt sind.

3. Verbindungs Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**,

daß das Stiftaufnahmeloch (117) im Klemmstück (113) ein Sackloch ist.

4. Verbindungs Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**,

daß das Stiftaufnahmeloch (117) im Klemmstück (113) eine Paßbohrung für den Stift (111) ist.

5. Verbindungs vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Stift (111) und das Stiftaufnahmeloch
(117) vierkantigen Querschnitt aufweisen. 5
6. Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Klemmstücke (113) im Bereich ihrer vorderen Stirnkanten unter Festlegung schräg verlaufender Führungsflächen (112) verjüngt ausgebildet sind. 10
7. Verbindungs vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Stoppmittel im Bereich der hinteren Stirnkante der Klemmstücke (113) durch einen über die Außenkontur des Klemmstücks überstehenden Rand (122) festgelegt sind. 15 20
8. Verbindungs vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Rand durch schräg zur hinteren Stirnkante ansteigende Schräglächen (122) der Klemmstück-Außenwandung gebildet ist. 25
9. Verbindungs vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Stift (111) über seine gesamte Länge gleich stark ausgebildet ist. 30
10. Verbindungs vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß sich das Stiftaufnahmeloch (117) in den Klemmstücken (113) in etwa über zwei Drittel der Länge der Klemmstücke (113) erstreckt. 35 40
11. Verbindungs vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß sich der Schlitz (118) in den Klemmstücken (113) in etwa über zwei Drittel der Länge der Klemmstücke (113) erstreckt. 45

50

55

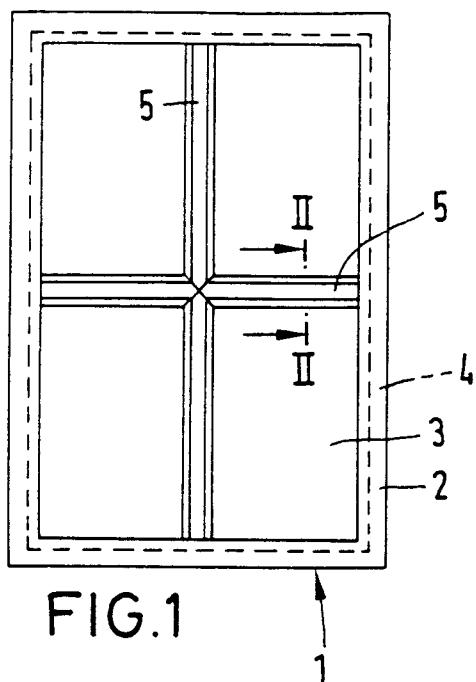


FIG.1

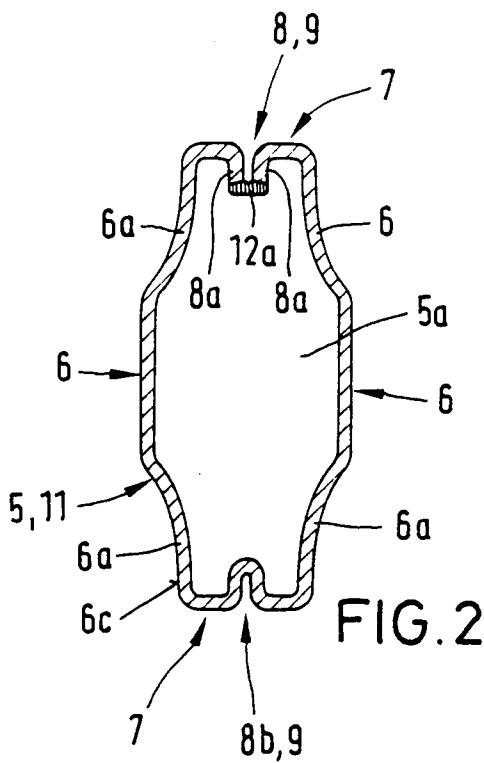
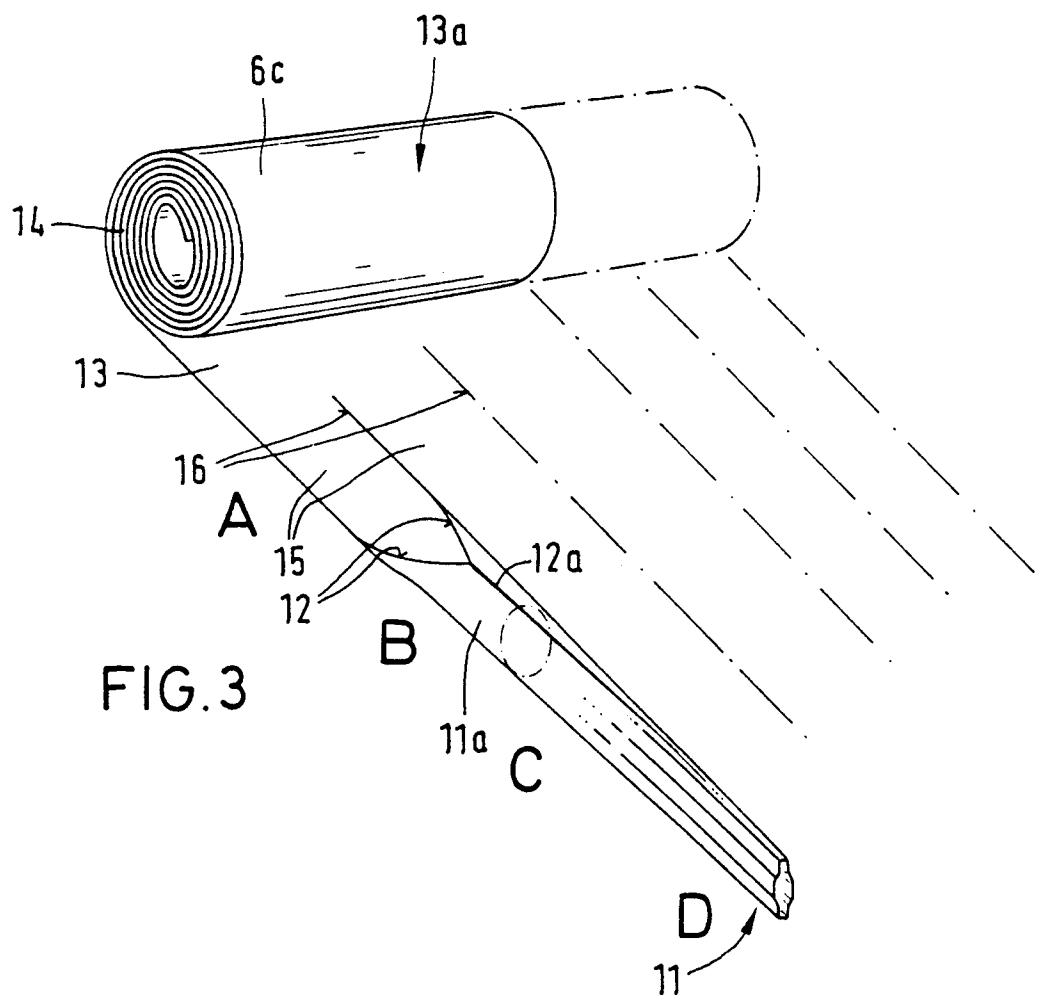
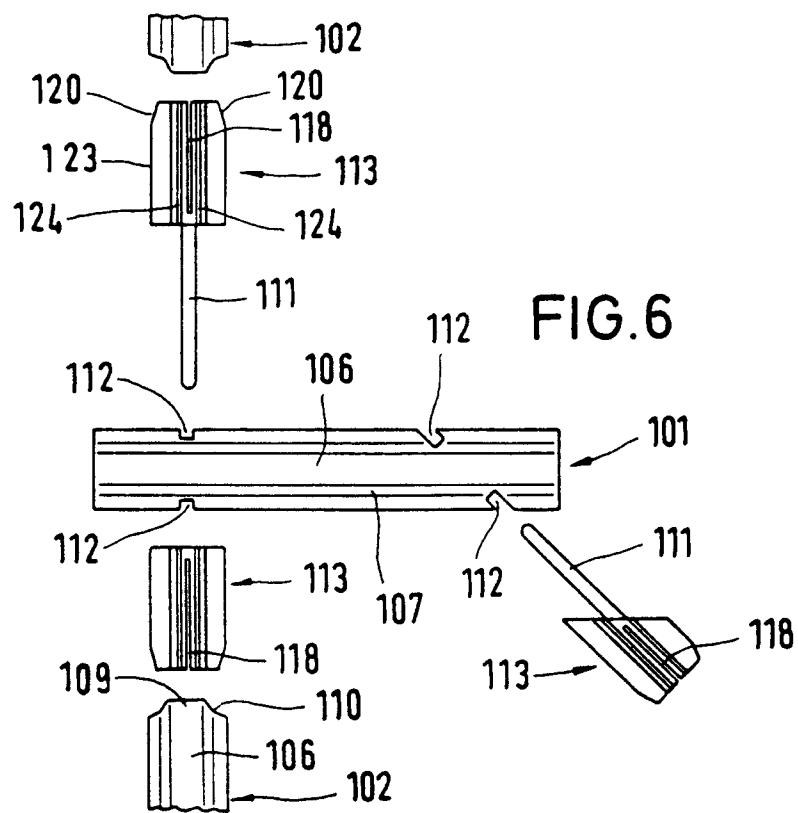
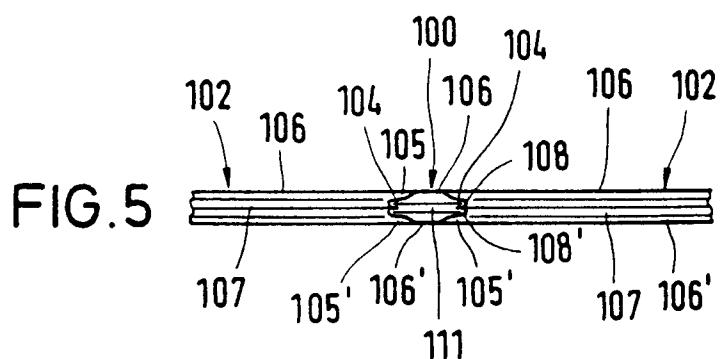
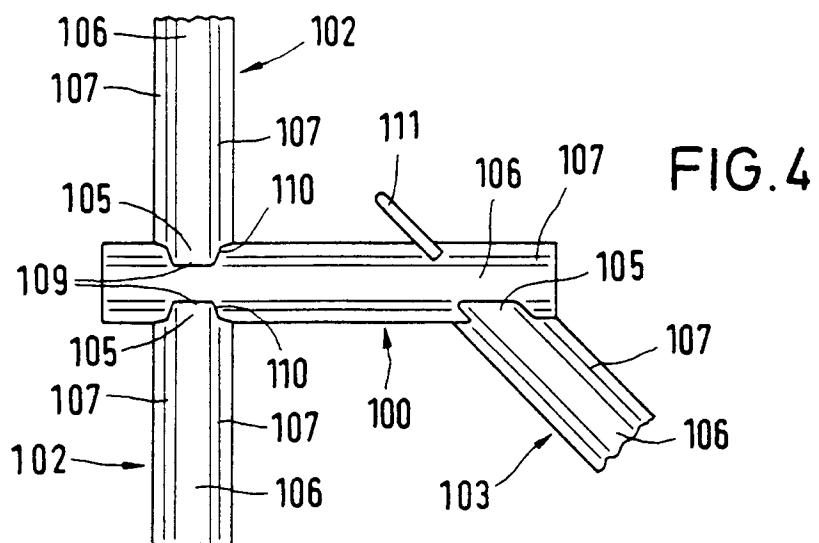


FIG.2





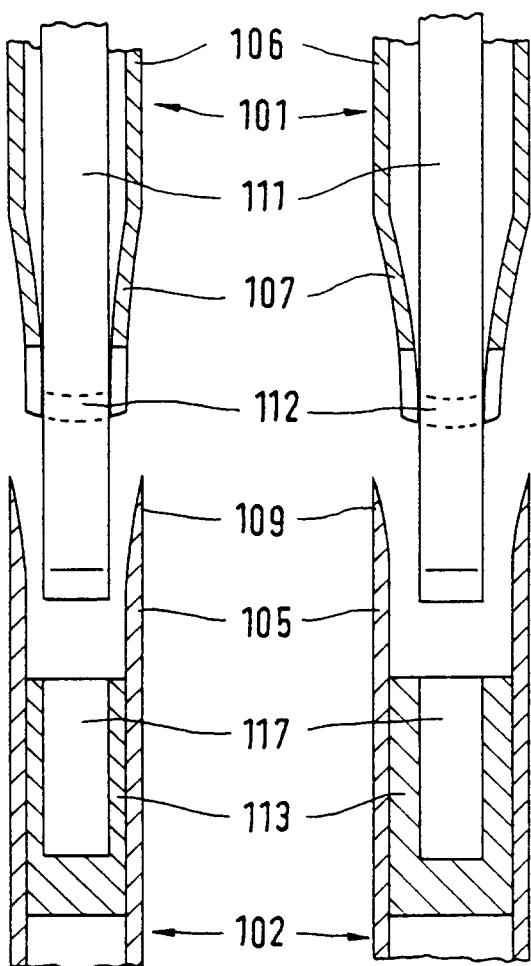


FIG.7

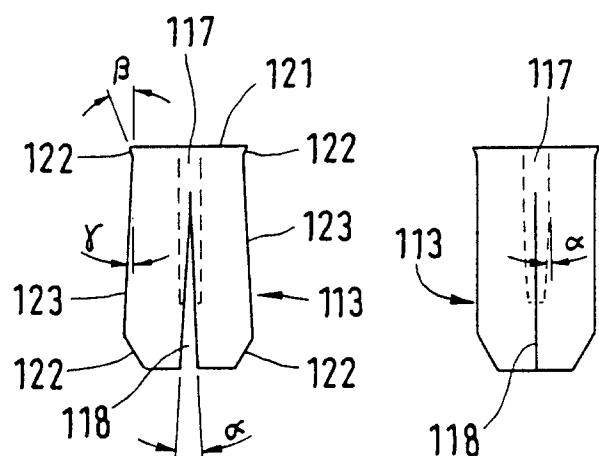


FIG.8

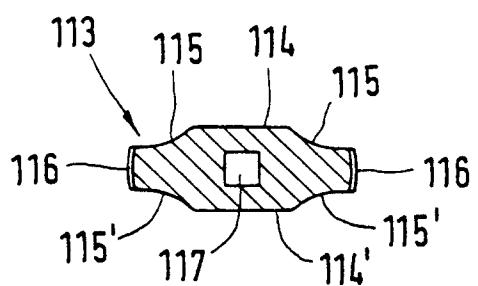


FIG.9

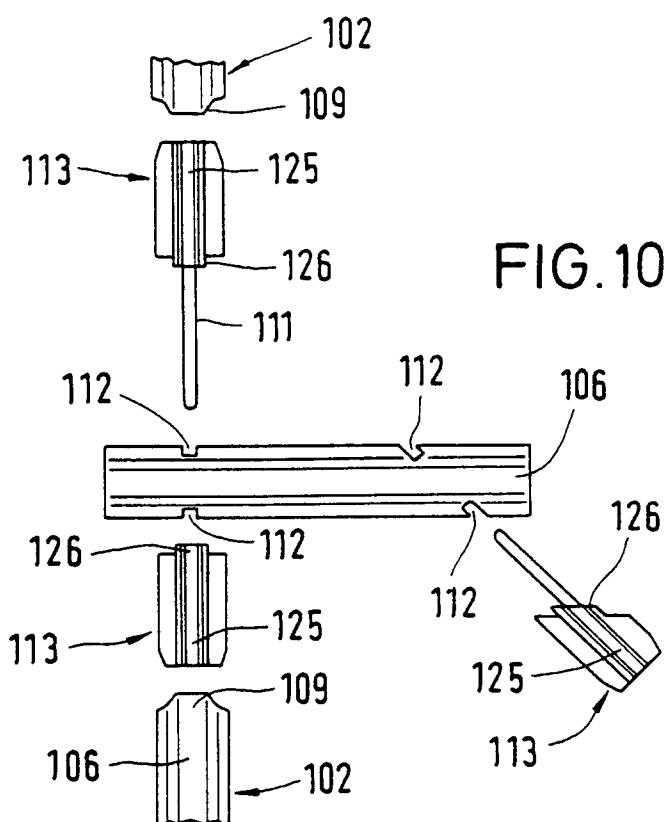
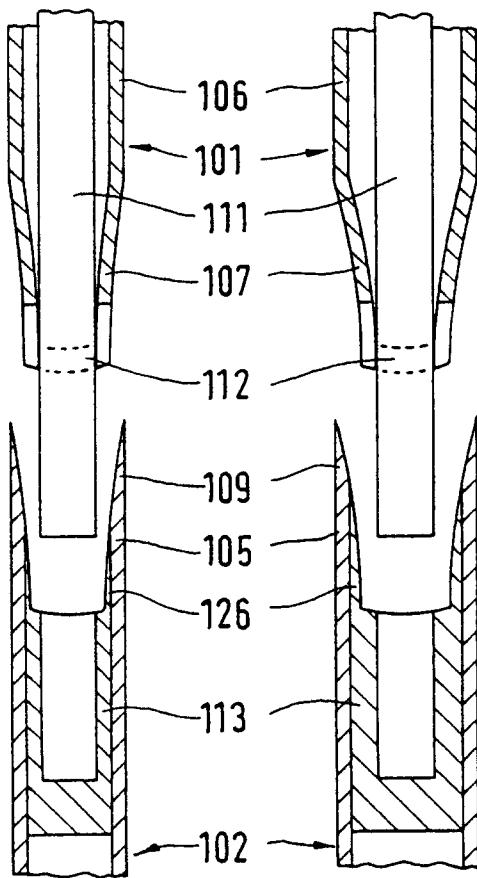


FIG.11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 2155

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 638 355 (FÜHRER) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,9, 10	E06B3/68 E06B3/99
A	DE-U-8 913 616 (GKT GLAS- UND KUNSTSTOFFTECHNIK) * Seite 3, Zeile 5 - Seite 5, Zeile 9; Abbildungen * ---	1,2,5,9	
A	DE-A-3 941 288 (MÜHLE) * Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 32; Abbildung 3 * ---	1,4,5,7, 9	
A	DE-U-8 900 359 (GKT GLAS- UND KUNSTSTOFFTECHNIK) * Seite 3, Zeile 17 - Seite 5, Zeile 33; Abbildungen * ---	1,2,9	
A	BE-A-471 548 (VANDERPUT) * Abbildungen * ---	1,4,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	DE-U-8 710 362 (SCHMITZ) * Seite 4, Zeile 18 - Seite 6, Zeile 15; Abbildungen * -----	1,4	E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 08 SEPTEMBER 1993	Prüfer BLOMMAERT S.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			