



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 477 513 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91113443.5**

51 Int. Cl.⁵: **E06B 3/66**

22 Anmeldetag: **10.08.91**

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.92 Patentblatt 92/14

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

71 Anmelder: **Helmut Lingemann GmbH & Co.**
Am Deckershäuschen 62
W-5600 Wuppertal 1(DE)

72 Erfinder: **Lingemann, Horst**
Horather Strasse 247
W-5600 Wuppertal 1(DE)
Erfinder: **Glaser, Siegfried**
Kapellenberg 53
W-3472 Beverungen(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Dr. Solf & Zapf**
Schlossbleiche 20 Postfach 13 01 13
W-5600 Wuppertal 1(DE)

54 **Sprossenkonstruktion für Isolierverglasungen.**

57 Die Erfindung betrifft ein Sprossenhohlprofil aus Metall, insbesondere Aluminium, für eine Isolierverglasung, mit einer Längsschweißnaht, die unsichtbar in einer Profileinziehung angeordnet ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des Sprossenhohlprofils, wobei vorzugsweise ein farbbeschichteter oder eloxierter Streifen, insbesondere aus Aluminium, verwendet wird, bei dem die Längskanten des Streifens, ein Rohr bildend, aufeinander zu gebogen werden, bis sie aneinanderstoßen, woraufhin die Längskanten verschweißt werden und die weitere Profilierung des Rohres zum Hohlprofil mit vorbestimmter Querschnittsform erfolgt, und wobei unmittelbar nach dem Schweißen in das Rohr eine Profileinziehung im Bereich der Schweißnaht derart eingeformt wird, daß die Schweißnaht sich am Boden der Profileinziehung von außen unsichtbar befindet. Außerdem betrifft die Erfindung eine Sprossenkonstruktion zur Montage zwischen zwei Glasscheiben, insbesondere Fensterscheiben mit aus Hohlprofil bestehenden Sprossen, insbesondere aus Sprossenhohlprofilen der vorgenannten Art, wobei zur Ausbildung wenigstens eines Sprossenkreuzes an einem Haupthohlprofil unter einem vorgegebenen Winkel wenigstens zwei miteinander fluchtende Querprofile angesetzt sind, die das Hauptprofil überlappend umgreifen. Um auf der Grundlage extrem dünner Hohl-

profile die in Rede stehende Sprossenkonstruktion aufbauen zu können, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, als Verbindungselemente für die jeweiligen Hohlprofile ein Skelett zu verwenden, auf welches die Hohlprofile aufgesteckt werden. Dieses Skelett umfaßt einen Stift, der das Hauptprofil durchsetzt und fest verbunden ist mit Verbindungselementen, welche in die Querschnittsprofile fest eingesetzt sind, wobei im Hauptprofil Einstecköffnungen für den Stift vorgesehen sind, die derart bemessen sind, daß der Stift in der Kreuzsprossenebene im wesentlichen spielfrei, quer zu dieser Ebene jedoch mit Spiel geführt ist.

EP 0 477 513 A2

Die Erfindung betrifft ein Sprossenhohlprofil aus Metall, insbesondere aus Aluminium, für Isolierverglasungen sowie ein Verfahren zur Herstellung des Sprossenhohlprofils und eine Verbindungsvorrichtung zum Aufbau einer Sprossenkonstruktion aus dem Sprossenhohlprofil.

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.

Bei einem bekannten Verfahren zur Herstellung einer Sprosse wird eine Hohlprofilstange als geschlossenes Profil extrudiert. Bei dieser Herstellungsweise ist eine verhältnismäßig dicke Wandung für die Hohlprofilstange vorgegeben, weil dünne Wandstärken mit einem vertretbaren Aufwand nicht extrudierbar sind. Für eine solche Sprosse wird somit relativ viel Material verbraucht. Ein weiterer Nachteil ist, daß eine äußere Beschichtung der Hohlprofilstange aufwendig ist, weil die Beschichtung erst nach der Profilierung erfolgen kann.

Bei einem anderen bekannten Verfahren zur Herstellung einer Sprosse wird aus einem Metallband eine Hohlprofilstange mit einer Stoßfuge geformt, die dann durch Verschweißung geschlossen wird.

Bei einer nach diesem Verfahren hergestellten Sprosse ist die Schweißnaht an der Oberfläche sichtbar, was optisch unschön ist. Durch eine Beschichtung kann zwar die Schweißnaht unsichtbar gemacht werden, das nachträgliche Beschichten ist aber ebenso aufwendig wie im Falle der extrudierten Sprossenhohlprofile. Außerdem ist der Farbverbrauch hoch, weil die Beschichtung die Schweißnaht so abdecken muß, daß die Schweißnaht unsichtbar wird. Ein Farbauftrag vor dem Schweißen ist nicht möglich, weil beim Schweißen die Farbe im Bereich der Schweißnaht verbrennen und das Hohlprofil unansehnlich würde.

Wie bereits eingangs erwähnt, werden Sprossenhohlprofile zwischen zwei Glasscheiben, insbesondere von Fenster-Isolierverglasungen zu Sprossenkonstruktionen zusammengesetzt.

Frühere Lösungen beinhalten hierzu, die auf Gehrung geschnittenen Enden von Hohlprofilen seitlich an als Hauptsprosse dienende Hohlprofile so als Verstrebung anzufügen, daß das auf Gehrung geschnittene Ende in eine entsprechende, auf Gehrung geschnittene seitliche Ausnehmung der Hauptstrebe auf Stoß einsetzbar war. Ein formschlüssig in die Hohlprofile einpaßbares Verbindungselement aus Kunststoff oder Stahl dient dabei

zur unsichtbaren Verbindung der auf Stoß zusammengefügt Hohlprofile.

Als Nachteil dieser bekannten Sprossenkonstruktion stellte sich heraus, daß die erforderlichen Gehrungsschnitte jeweils in beiden zu verbindenden Profilen aufwendig waren und auch bei exakter Ausführung häufig eine Stoßkante sichtbar war, die insbesondere mit der Zeit einen störenden Eindruck vermittelte.

Infolgedessen wurde eine andere Verbindungsart eingeführt, bei der auf diesen Gehrungsschnitt verzichtet wurde und nur am Ende der als Quersprosse anzufügenden Hohlprofile beide Seitenkanten schräg abgeschnitten wurden, so daß ein oberer und unterer Endabschnitt entstand, mit denen die Seitenkante der Hauptsprosse überlappend umgriffen werden konnte. Die Kanten der beiden überlappenden Abschnitte wurden ferner so abgeschrägt und auf eine seitliche Abschrägung der Hauptsprossen angepaßt, daß die Abschnitte sich ohne Absatz auf die Oberfläche des Hohlprofils legten, an das sie angefügt waren. Als Verbindungselemente dienten zwei runde Metallstifte, für die in der Hauptsprosse jeweils Durchstecköffnungen ausgenommen waren, so daß beidseitig Quersprossen ansetzbar waren. Diese Stifte waren in der anzufügenden Quersprosse in innenliegenden Rund-Nuten eingepaßt, die in den beiden Seitenbereichen des flachen Profils durchgängig ausgebildet waren.

Der Vorteil dieser Lösung bestand darin, daß die überlappenden Abschnitte der anzusetzenden Quersprossen vergleichsweise mit weitaus geringerer Präzision ausgeführt konnten. Ferner entfiel die bis dahin störende Stoßnaht. Als aufwendig war jedoch die Ausbildung der Befestigungsnuten im Inneren der als Quersprossen dienenden Hohlprofile anzusehen. Darüber hinaus mußten die Bohrungen zum Durchstecken der runden Metallstifte sehr exakt, mit genauem Stichmaß eingebracht werden, da die Passung in den vorgegebenen Rundnuten sonst nicht gegeben war oder die aufgesteckten Teile sich nur nach den Rundstiften bzw. Rundnuten ausrichteten und es zu Materialversatz kommen konnte. Wenn nichtrechtwinklige Verbindungen gewünscht waren, war ferner das Einbringen der Rundbohrungen kaum möglich, so daß für diesen Zweck andersartige aufwendige Befestigungsarten (z.B. über Klebverbindungen) angewendet werden mußten.

Darüber hinaus ist das Einbringen von Bohrungen bei breiten Sprossenkonstruktionen sehr aufwendig, da die Bohrer bzw. Fräser verlaufen und beidseitig separat aufgebohrt werden muß.

Wie auch bei der früheren Verbindungsart war es zudem zur Gewährleistung einer stabilen, insbesondere gegen Verbiegungen sicheren Sprossenkonstruktion nötig, dickwandige Profile zu verwenden.

den, die im Preßverfahren herzustellen waren. Die gesamte Konstruktion war infolgedessen nicht nur kostenaufwendig, sondern auch schwer.

Aufgabe der Erfindung ist, auf einfache Weise metallfarbene sowie farbig beschichtete Sprossenhohlprofile mit Schweißnaht zu schaffen, bei denen die Schweißnaht nicht störend wirkt und die trotz geringer Wandstärke relativ biege- und torsionssteif sind. Außerdem soll eine Sprossenkonstruktion geschaffen werden, die bei Gewährleistung ausreichender Stabilität die Verwendung leichter, dünnwandiger Hohlprofile, insbesondere Sprossenhohlprofile der vorgenannten Art ohne besondere Zentrierung gestattet.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Sprossenhohlprofile durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Sprossenhohlprofile sind in den vom Anspruch 1 abhängigen Unteransprüchen angegeben. Hinsichtlich der Sprossenkonstruktion wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 16 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Sprossenkonstruktion sind in den vom Anspruch 16 abhängigen Unteransprüchen angegeben.

Beim erfindungsgemäßen Sprossenhohlprofil befindet sich die Stoßfuge bzw. Schweißnaht in einer Profileinziehung im Innenraum des Hohlprofils. Hierdurch tritt die Stoßfuge bzw. die Schweißnaht oberflächlich nicht in Erscheinung. Außerdem erhöht die erfindungsgemäße Profileinziehung die Biegefestigkeit und insbesondere die Torsionsfestigkeit des Profils.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß eine Oberflächenbehandlung, insbesondere eine Oberflächenbeschichtung mit Farbe oder ein Eloxieren, des Metallbandes vor dem Formen zu einer Hohlprofilstange vorgenommen werden kann. Es ist somit möglich, die Hohlprofilstange bzw. die Sprosse aus einem bereits oberflächenbehandelten bzw. oberflächenbeschichteten Metallband herzustellen. Eine solche Oberflächenbehandlung bzw. Oberflächenbeschichtung läßt sich an einem Band einfacher, schneller und kostengünstiger herstellen als an einer Hohlprofilstange.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Schweißnaht besser durchgeschweißt und somit breiter und fester ausgeführt werden kann. Die Schweißnaht kann sogar groß sein, da sie in der Profileinziehung soweit versenkt ist, daß sie nicht sichtbar ist. Darüber hinaus kann sogar vorgesehen sein, keine durchgehende Schweißnaht auszuführen, sondern Punktschweißungen vorzunehmen oder nur abschnittsweise zu verschweißen, was die Herstellungskosten erheblich senken kann.

Das Wesen der Erfindung mit Hinsicht auf die Sprossenkonstruktion besteht in einer hochsteifen Verbindung der beiden einander gegenüber liegen-

den Querhohlprofile eines Sprossenkreuzes miteinander. Diese hochsteife Verbindung beruht auf einer Skelettkonstruktion, die Verbindungselemente in jeden der Querhohlprofile sowie einen Stift umfaßt, der die Verbindungselemente starr miteinander verbindet. Die Stabilität dieser Skelettkonstruktion gestattet es, extrem dünne Profile sowohl für die Quer- wie für Hauptsprossen des Sprossenkreuzes zu verwenden, da diese nicht unmittelbar an der Verbindung der Sprossenelemente beteiligt sind. Vielmehr kommt den Profilen die Aufgabe einer verkleidenden Außenhaut zu, die im wesentlichen über die Skelettkonstruktion geschoben und durch diese zusammengehalten werden. Verformungen, Verbiegungen und ein Lösen der Profile ist somit nahezu ausgeschlossen, und zwar auch bei der Verwendung sehr dünnen Profilmaterials, das damit erstmalig für die in Rede stehende Sprossenkonstruktion einsetzbar ist.

Die Ausrichtung des Haupthohlprofils gegenüber den Querhohlprofilen erfolgt erfindungsgemäß durch eine besondere Bemessung der Einstecköffnungen für den Stift im Haupthohlprofil. Diese Einstecköffnungen sind erfindungsgemäß derart bemessen, daß der Stift in der Kreuzsprossenebene im wesentlichen spielfrei, quer zu dieser Ebene jedoch mit Spiel geführt ist. Dabei bewirkt die exakte Führung des Verbindungsstiftes in der Kreuzsprossenebene die gewünschte Ausrichtung des Haupthohlprofils gegenüber den Querhohlprofilen, beispielsweise mit einem Winkel von 90° . Quer zu der Kreuzsprossenebene hat das Haupthohlprofil jedoch Spiel mit Bezug auf den dieses Profil durchsetzenden Verbindungsstift und damit mit Bezug auf die einander gegenüber liegenden Querhohlprofile. Hierdurch wird erreicht, daß die Querhohlprofile sauber und ohne Verformung mit ihren Konturen auf der Gegenkontur des Haupthohlprofils aufliegen. Man erkennt unmittelbar die Bedeutung dieses Spiels darin, daß dann, wenn quer zu der Kreuzsprossenebene kein Spiel vorhanden wäre, die sehr dünnwandigen Profile bei Materialtoleranzen oder ungenauer Fertigung zwangsverformt werden würden. Dieser Nachteil wird durch das genannte Spiel vermieden.

Die Verwendung dünnwandiger Profile wird also mit anderen Worten erfindungsgemäß möglich, weil die Stabilisierung gegen Verbiegen nicht mehr wie beim Stand der Technik von den mit Hilfe der Stifte verbundenen Hohlprofilen selbst erbracht werden muß, sondern stattdessen die Verbindungskräfte von den Verbindungselementen aufgenommen werden. Dabei kann es vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß die dem Haupthohlprofil gegenüberliegenden Stirnflächen der Verbindungselemente parallel zu den Schmalseiten des Haupthohlprofils verlaufen und unmittelbar an diese angrenzen. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung

dieses Konzepts kann es vorgesehen sein, daß einander gegenüberliegende Verlängerungsabschnitte, die senkrecht von der Stirnfläche der Verbindungselemente abstehen, die Breitseiten des Haupthohlprofils umgreifen, so daß der Kontakt der Verbindungselemente zu dem Haupthohlprofil flächenmäßig erhöht wird. Durch diese flächige Anlage der Verbindungselemente am Haupthohlprofil werden Drehmomente und -kräfte von den in den angesetzten Querhohlprofilen eingepaßten Verbindungselementen aufgenommen und wirken somit nicht auf die dünnwandigen Endabschnitte des angesetzten Haupthohlprofils. Aus diesem Grunde reicht es ferner aus, wenn ein einziger Verbindungsstift verwendet wird. Dies erleichtert zudem einen schrägen, nicht rechtwinkligen Ansatz von Querhohlprofilen an das Haupthohlprofil.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Kontur des Verbindungselements an den Verlauf der Querhohlprofilinnenwandung angepaßt, wobei das Verbindungselement bevorzugt als länglicher Vollkörper ausgebildet ist. Hierdurch wird eine feste und sichere Verbindung des Verbindungselements mit dem jeweiligen Querhohlprofil erreicht. Außerdem erlaubt dieses Konstruktionsmerkmal eine großflächige Einleitung von Kräften von den Verbindungselementen in die Querhohlprofile.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der vorzugsweise einzige Verbindungsstift formschlüssig im Preßsitz in die Verbindungselemente eingesetzt. Zu diesem Zweck ist in das jeweilige Verbindungselement eine Paßbohrung eingelassen, deren Wandung komplementär zur Stiftkontur ausgebildet ist. Einer stabilen Verbindung von Stift und Querhohlprofilen kommt eine Vielkantausbildung des Stifts und der jeweiligen Paßbohrung zugute. Bevorzugt ist eine vierkantige Ausbildung des Stifts, vor allem ein Stift mit rechteckigem, insbesondere quadratischem Querschnitt.

Vorteilhafterweise ist nicht nur der Stift im Preßsitz in die Verbindungselemente eingesetzt, sondern auch die Verbindungselemente sind im Preßsitz in die Querhohlprofile eingesetzt. Erreicht wird dies dadurch, daß das Verbindungselement einen Schlitz aufweist, der im wesentlichen parallel zur Paßbohrung für den Stift, diesen durchsetzend verläuft, wobei das Verbindungselement im Schlitzbereich unter einem vorgegebenen Winkel in Art eines Spreizdübels gespreizt ausgebildet ist. Beim Einsetzen des derart ausgebildeten Verbindungselements in ein Hohlprofil ergibt sich aufgrund der beim Einsetzen zusammengepreßten Schlitzabschnitte des Verbindungselements durch die Spreizwirkung eine Preßsitzverbindung zwischen dem Verbindungselement und dem jeweiligen Hohlprofil. Die Preßsitzwirkung für das Verbindungselement

aber auch für den Stift läßt sich vorteilhafterweise dadurch erhöhen, daß die Paßbohrung für den Stift im Bereich des Verbindungselementschlitzes bei in das Seitenhohlprofil eingesetztem Verbindungselement enger ist als am Eintrittsende für den Stift.

Dadurch wird bei eingesetztem Stift die Spreizwirkung des geschlitzten Verbindungselements erhöht, und diese wirkt erhöhend auf den formschlüssigen Preßsitz des Stiftes in der Bohrung des Verbindungselements.

Die Ausbildung des Verbindungsstiftes als Vielkant, insbesondere als Vierkant mit rechteckigem Querschnittsprofil hat den großen Vorteil, daß die Einstecköffnungen für den Stift im Hauptprofil mit den erfindungsgemäß vorgesehenen Abmessungen, die in der Kreuzspessorebene kein Spiel, quer zu dieser ebene jedoch ein Spiel zuläßt, einfach realisiert werden können. So ist es bei Verwendung eines Stifts mit rechteckigem Querschnitt lediglich erforderlich, ausgehend von der Schmalseite des Haupthohlprofils eine Ausnehmung, beispielsweise durch Fräsen einzubringen, deren Breite in Längsrichtung des Haupthohlprofils der Dicke des Stiftes entspricht, und die so tief in das Haupthohlprofil eingelassen wird, daß die Höhe der Ausnehmung senkrecht zur Längsrichtung des Haupthohlprofils die Dicke des Stifts übertrifft. Hierdurch wird eine spielfreie Führung des im Querschnitt rechteckigen Verbindungsstifts in der Kreuzspessorebene erreicht, während dieser Stift quer zu dieser Ebene mit Spiel geführt ist.

Die vorgenannten Ausnehmungen in den Haupthohlprofilen sind wesentlich einfacher zu realisieren als die Rundbohrungen beim Stand der Technik, zumal dann, wenn die angestrebten dünnwandigen Profile verwendet werden, die bevorzugt im kostengünstigen Rollverfahren herstellbar sind. Die Vorteile liegen in der einfachen und schnellen Bearbeitung, wobei Fräsen oder Sägen einfacher ist als eine Anbohrung der Haupthohlprofile auf der hohen Kante. Außerdem sind keine aufwendigen Spann- und Bohrvorrichtungen zum Einbringen der Ausnehmungen oder Durchstecköffnungen erforderlich, und die Verformungskräfte beim Einbringen der Ausnehmungen sind gering. Schließlich liegt im Gegensatz zu Rundbohrungen, bei denen das Folgemaß einzuhalten ist, keine Abhängigkeit von Folgeabmessungen vor. Schließlich können die die Einstecköffnungen in den Haupthohlprofilen bildenden Ausnehmungen sehr einfach auch in nicht rechtwinkliger Anordnung erfolgen. Schließlich sind für den Kreuzungspunkt beliebige Winkel möglich.

Die Herstellung der Verbindungselemente, die vorzugsweise aus Kunststoff oder anderen Materialien (z.B. als Spritzgußteil) gefertigt sind, und ihre Einpassung in die Hohlprofilenden durch eine Anfertigung nach deren Innenkontur erfordert ebenfalls keinen hohen technischen Aufwand. Je nach

Innenquerschnitt der Profile wird z.B. eine Passung über mehrere Paßflächen, gegebenenfalls in Kombination mit einer Nut verwendet, wobei sich die Außenkontur des Verbindungselements der Innenkontur des Querhohlprofils anpaßt. Die Ausführung des Verbindungselements oder Negativteils kann unterschiedlich so erfolgen, daß ein Reibschluß und eine feste Passung im Hohlprofil erzielt werden. Der Reibschluß kann durch Reibrücken, Preßsitz usw. aufgebracht werden. Werden im Rollverfahren beispielsweise zwei innenliegende seitliche Stabilisierungs-Sicken in den Profilen ausgebildet, so sind am Verbindungselement beidseitig entsprechende Nuten zum Aufnehmen der Sicken vorgesehen. In einer speziellen Weiterbildung kann im stirnseitigen Bereich zwischen den vorstehenden Endabschnitten des Verbindungselements angrenzend an die Stiftausnehmung ein Grat ausgebildet sein, der sich in die durch die Sicke bedingt Einbuchtung auf der Außenkante des Haupthohlprofils einfügt.

Darüber hinaus sind Reibrücken an allen vier Seiten der Verbindungselemente von Vorteil, so daß diese formschlüssig und fest, gegebenenfalls mit Preßsitz in die Hohlprofile einsetzbar sind.

Das anzuwendende Verfahren zum Herstellen von erfindungsgemäßen Sprossenkonstruktionen ist einfach durchführbar. Es wird je ein Verbindungselement in das an ein Haupthohlprofil anzufügende Ende eines Querhohlprofils eingepaßt, wobei vorzugsweise zuvor ein Verbindungsstift an dieses Verbindungselement eingesetzt wurde. Anschließend wird der Verbindungsstift durch die entsprechenden Ausnehmungen des Haupthohlprofils gesteckt, wobei die Stirnseite und die vorstehenden Endabschnitt oder Überlappungsabschnitt des Verbindungselements am offenen Ende des angesetzten Profils das Haupthohlprofil seitlich flächig anliegen und dieses gegebenenfalls umgreifen.

In vorteilhafter Weiterbildung werden die Verbindungselemente vor dem Ausfräsen der Konterprofilierung in die Hohlprofile gesteckt. Hierdurch liegt ein massives Ende des Hohlprofils vor. Es entsteht praktisch ein fester z.B. aus zwei Werkstoffen bestehender Werkstoff. Die Vorteile bestehen darin, daß man die Profile beim Fräsen der Konterprofilierung besser einspannen kann. Dies ist insbesondere bei sehr dünnwandigen Profilen, die ohne Verbindungselemente schwer bearbeitbar sind, von Bedeutung. Es entsteht ferner ein genauer Paßsitz zur Anbindung an die durchgehende Hauptspresse. Bei nicht rechtwinkligem Ansatz kann der erforderliche Sägeschnitt durch das Hohlprofil mit dem eingesteckten Verbindungselement erfolgen. In entsprechender Weise erfolgt in ebenfalls beliebigem Winkel der Konterfräsung.

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

- Fig. 1 schematisch ein Fenster mit einer Isolierverglasung in der 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 Sprossenkonstruktion mit rechtwinklig und schräg angesetzten Querhohlprofilen,
 Fig. 5 eine seitliche Ansicht der Sprossenkonstruktion von Fig. 1,
 Fig. 6 die einzelnen Elemente der Konstruktion von Fig. 4 vor deren Verbindung,
 Fig. 7 eine Schnittansicht eines Haupthohlprofils mit eingestecktem Vierkantstift und eines anzusetzenden Hohlprofils mit Verbindungselement für zwei unterschiedliche Profile,
 Fig. 8 ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Verbindungselement,
 Fig. 9 das Verbindungselement 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 Verbindungselements gemäß Fig. 10.

In der Fig. 1 ist ein Fenster 1 mit Isolierverglasung dargestellt. Die Erfindung betrifft jedoch nicht nur Sprossen für Sprossenfenster mit einer Isolierverglasung, sondern auch Sprossen 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 5 angeordnet. Die Sprossen 5 bestehen aus Hohlprofilstangen aus Metall mit einer Längsschweißnaht 12a, die zu einem Kreuzungsgebilde zusammengesetzt sind. An den Kreuzungsstellen sind die Sprossen 5 in an sich bekannter Weise mit Kreuzverbindungsstücken zusammengesetzt (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 schmaler 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 Längsmittle, eine längsverlaufende Profileinziehung 8, 8b bzw. rillenförmige Einbuchtungen 9, 9a einprofiliert sind.

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 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 aufeinander zu 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 der Rille 9 mit der Schweißnaht 12a gegenüberliegende Bereich des Rohres 11a in gleicher Weise gerillt wird und die Rillung 9a erhält.

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 seines Abziehens zunächst in mehrere Streifen 15 längs geschnitten, 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 Abzugsrichtung befindet sich hinter der Bearbeitungsstation A eine Bearbeitungsstation B mit Formgebungswerkzeugen (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 laserver-schweißt. Hinter der Bearbeitungsstation C befindet sich eine Bearbeitungsstation D mit Formwerkzeugen (nicht dargestellt), mit denen die Profileinziehungen 8, 8b eingeformt 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 Handlungslängen 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.

Die Erfindung lehrt somit, zumindest eine Profileinziehung zur Unsichtbarmachung einer Schweißnaht vorzusehen und schlägt aus optischen Gründen vor, zumindest eine weitere Profileinziehung spiegelbildlich zur Profileinziehung mit der Schweißnaht anzuordnen. 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 Sprossenkonstruktion, die ein als Hauptstrebe oder -sprosse dienendes Haupthohlprofil 101 aus Metallblech, zwei senkrecht angesetzte Verstrebug- oder Querhohlprofile 102 und ein schräg angesetztes Hohlprofil 103 umfaßt. Die Hohlprofile 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 Sicke oder Falte 104 ausgebildet ist, die zur Stabilität der Profile beiträgt. Die spezielle Querschnittsform der Profile 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 Querhohlprofile 102, die ebenso wie das Hohlprofil 103 an ihren Anschlußenden durch Konturfräsung so abgeschnitten sind, daß sich ein oberer und unterer Abschnitt 105 bzw. 105' ergeben, die das Haupthohlprofil 101 seitlich überlappend umgreifen. Durch die in Fig. 5 gewählte Darstellung ergibt sich eine Ansicht des Haupthohlprofils 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 Profile 101, 102 und 103 darstellt. Die zweite Spiegelsymmetrieebene verläuft senkrecht zu der erstgenannten durch die beiden Profildbreitseiten. Die Profildbreitseiten umfassen zwei parallel zueinander verlaufende Kopfflächen 106 und 106' sowie zwei sich seitlich an diese anschließende zu den Profilschmalseiten hin abfallende Schrägflächen 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 Schrägflächen 107 bzw. 107' zu den Sicken 104 und 104'.

Die Konturfräsung an den Anschlußenden der Querhohlprofile 102 und der Hohlprofile 103 ist derart gewählt, daß ein vorstehender Teil 109 und 109' der Kopffläche dieser Profile bei an das Hauptprofil angesetztem Querprofil an die Übergangskante dessen Kopffläche 106 bzw. 106' zu der sich anschließende Schrägfläche 107 bzw. 107' anstößt. Die Vorderkante des vorspringenden Teils 109 bzw. 109' verläuft demnach gerade, und zwar senkrecht zur Längsachse des Profils. An dem vorstehenden Teil 109 bzw. 109' schließen sich seitliche, zurückweichende Kanten 110 an, die bei an das Haupthohlprofil 101 angesetzten Querhohlprofilen mit ihren Schnittkanten an die konvex verlaufenden Schrägflächen 107 und 107' angrenzen. Die schrägverlaufenden Kanten 110 erstrecken sich an den Querhohlprofil-Anschlußenden bis zu

deren Schmalseiten, die gerade verlaufend derart beschnitten sind, daß sie an die Schmalseiten des Haupthohlprofil 101 anstoßen.

Damit ergibt sich im Bereich der Anschlußenden der Querhohlprofile bei Aufsicht auf deren Schmalseiten ein im wesentlichen U-förmiger Profilverlauf, wobei die U-Schenkel der Konturfräsung entsprechend gebogen verlaufen. Bei Aufsicht auf die Breitseiten der Querhohlprofile ergibt sich im Bereich deren Anschlußenden im wesentlichen ein trapezförmiger Profilverlauf.

Die vorstehend beschriebene Gestalt der Hohlprofile 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.

Wesentlich an der in Rede stehenden Sprossenkonstruktion ist es, daß ein Skelettaufbau gewählt ist, der es gestattet, die Wandstärke der Hohlprofile entscheidend geringer zu gestalten als bei herkömmlichen Hohlprofilen, die für Sprossenkonstruktionen verwendet werden. Insbesondere gestattet es der nachfolgend näher beschriebene Skelettaufbau, daß Profile mit einer bis zu 10 Mal geringeren Wandstärke als bei bisherigen Sprossenkonstruktionen verwendet werden können.

Ein Element des Skelettaufbaus ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt, nämlich ein Verbindungsstift 111. Der Verbindungsstift 111 durchsetzt das Haupthohlprofil 101 in Querrichtung, dessen Schmalseiten mit Einstecköffnungen 112 versehen sind, wie beispielsweise aus Fig. 6 hervorgeht, die eine Explosionsansicht der Elemente der Sprossenkonstruktion von Fig. 4 zeigt, wobei die Verbindungsstifte 111 in Verbindungselemente 113 eingesetzt sind, die auf nachfolgend näher beschriebene Weise in die Anschlußenden der Querprofile eingesetzt sind.

Wie aus den Figuren 6 bis 9 hervorgeht, ist das Verbindungselement 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 Verbindungselementen 113 in komplementärer Ausbildung zu den Hohlprofilen zwei flach verlaufende, einander gegenüberliegende Kopfflächen 114 und 114' sowie sich seitlich an diese anschließende Schrägflächen 115 und 115', die den Schrägflächen 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 erin-

nern. Die Seitenflächen 116 weisen diese Kontur-
 feinheit nicht auf, weshalb die Breitenausdehnung
 des Verbindungselements 113 von Seitenfläche
 116 zu Seitenfläche 116 in etwa dem lichten Ab-
 stand zwischen den einander gegenüberliegenden
 Sicken 104 in den Hohlprofilen entspricht. Alternati-
 v hierzu kann es vorteilhafterweise vorgesehen
 sein, die genannten Breitenausdehnung des Ver-
 bindungselements 113 so groß zu wählen, daß sie
 dem Abstand der Schmalseiteninnenwände der
 Hohlprofile entspricht. In diesem Falle sind in den
 Seitenwänden 116 des Verbindungselements 113
 an den Stellen Ausnehmungen vorgesehen, die an
 die Sicken 104 angrenzen. Hierdurch wird ein all-
 seitiger Flächenkontakt des Verbindungselements
 113 mit der Innenwandung des jeweiligen Hohlpro-
 files erreicht.

Wie aus der Querschnittsdarstellung des Ver-
 bindungselements 113 von Fig. 9 hervorgeht, ist im
 Verbindungselementzentrum eine Bohrung 117
 ausgebildet, die zur Aufnahme des Verbindungs-
 stiftes 111 dient und eine Querschnittsgestalt auf-
 weist, die an diejenige des Verbindungsstiftes paß-
 genau angeglichen ist. Bevorzugt ist die in Fig. 9
 dargestellte Querschnittsform, nämlich ein quadrati-
 scher Querschnitt der Bohrung 117 sowie ein ent-
 sprechender quadratischer Querschnitt des Verbind-
 ungsstiftes 111.

Um einen festen Sitz des Verbindungsstiftes
 111 in der Aufnahmebohrung 117 des Verbind-
 ungselements 113 zu gewährleisten, sowie gleich-
 zeitig einen festen Sitz des Verbindungselements
 111 im Anschlußabschnitt der Querhohlprofile,
 ist das Verbindungselement 113, wie am besten
 aus Fig. 8 hervorgeht, in Art eines Kunststoffdübels
 gespreizt ausgebildet. Zu diesem Zweck ist das
 Vollkörper-Verbindungselement 113 in Längsrich-
 tung mit einem Schlitz 118 versehen, der sich in
 Richtung der Mittellängsachse des Verbindungsele-
 ments 113 erstreckt. Die Basis des Schlitzes 118
 liegt im vorderen Drittel der Paßbohrung 117 für
 den Stift 111, welche Bohrung sich ebenfalls ent-
 lang der Längsmittelachse des Verbindungsele-
 ments 113 erstreckt, und zwar mit einer Längs-
 erstreckung, die in etwa zwei Dritteln der Länge des
 Verbindungselements 113 entspricht. Mit anderen
 Worten ist die Paßbohrung 117 als Sackloch aus-
 gebildet. Ausgehend von seiner Basis im in Stift-
 einsteckrichtung vorderen Teil der Paßbohrung 117
 öffnet sich der Schlitz zum gegenüberliegenden
 Ende des Verbindungselements 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 ein Hohlprofil
 vollständig eingesetzten Zustand des Verbindungse-
 lements 113, das zur besseren Übersichtlichkeit
 ebensowenig dargestellt ist, wie der in die Paßboh-
 rung 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 Verbindungselements 113 gemäß der rechten
 Hälfte der Fig. 8 im Bereich des Schlitzes 118,
 dessen V-förmige Spreizung vollständig überwun-
 den ist, einen in Einsteckrichtung des Stiftes 111
 sich zunehmend verringernden Querschnitt auf-
 weist. Dies hat bei eingestecktem Stift die Wirkung,
 daß die potentielle Spreizkraft des Verbindungsele-
 ments 113 im eingesetzten Zustand unterstützt
 wird durch die quer zur Stifteinsteckrichtung auf die
 Paßbohrung 117 im Schlitzbereich durch den
 Schlitz auf die Bohrungswände ausgeübte Spreiz-
 kraft, die durch eine Verdichtung des Verbindungs-
 elementmaterials im Schlitzbereich der Paßbohrung
 bewirkt wird. Die Folge hiervon ist ein exzellenter
 Preßsitz des Verbindungselements 113 in dem je-
 weiligen Hohlprofil sowie ein ebenso hochwertiger
 Preßsitz des Stiftes 111 in der Paßbohrung 117.

Wie aus der Fig. 8 weiterhin hervorgeht, ist das
 Verbindungselement 113 an seinem in seiner Ein-
 steckrichtung 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 gegebenen-
 falls auch an den Schrägflächen 115 ausgebildet.
 Diese keilförmige Ausbildung des vorderen Verbin-
 dungselementendes erlaubt insbesondere ange-
 sichts der gespreizten Ausbildung der Verbin-
 dungselements ein vereinfachtes Einsetzen in das
 Anschlußende des jeweiligen Querhohlprofils.

Im Bereich seiner in Einsteckrichtung hinteren
 Stirnfläche 121 ist das Verbindungselement 113
 verbreitert ausgebildet, und zwar ebenfalls durch
 Schrägflächen, nämlich durch die Flächen 120, die
 im Verlauf komplementär zu den Schrägflächen
 120 angelegt sind. Dadurch wird ein besonders
 inniger Preßkontakt des Verbindungselements 113
 an seinem außen gelegenen Ende erreicht. Zwi-
 schen den Schrägflächen 122 am hinteren und den
 Schrägflächen 120 am vorderen Ende des Verbin-
 dungselements 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 Öffnungswin-
 kel α des Schlitzes 118, und diese Wandteile 123
 nehmen bei in ein Querhohlprofil eingesetztem Ver-
 bindungselement 113 eine parallele Ausrichtung zu
 den Profilsseitenwänden ein, analog zu einem
 Kunststoffspreizdübel.

Die in Fig. 6 gezeigte Variante des Verbin-
 dungselements 113 entspricht der Ausführung des
 Verbindungselements von Fig. 8 mit dem Unter-
 schied, daß die vorne gelegenen Schrägwände 122
 bei der Variante von Fig. 6 nicht vorgesehen sind,
 sowie mit dem Unterschied, daß sich der Längs-

schlitz 118 bis nahe an die stifteinsteckseitige Stirnwand des Verbindungselements 113 erstreckt. Dargestellt ist das Verbindungselement 113 in Fig. 6 in dem Zustand, den es einnimmt, wenn es in das Hohlprofil 102 eingesteckt ist, also nach Überwindung der ursprünglich aufgespreizten Gestalt des Verbindungselements 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 Verbindungselements 113 Nuten 124, die sich über die gesamte Länge des Verbindungselements 113 erstrecken und in die jeweiligen Stirnflächen einmünden. Durch diese Nuten wird eine gewisse Elastizität des Verbindungselements 113 in Querrichtung, also in Richtung auf seine beiden Schmalseiten 116 hin bewirkt, die die Einschiebbarkeit des Verbindungselements in das jeweilige Hohlprofil erleichtert.

Wie aus Fig. 7 in Verbindung mit Fig. 5 hervorgeht, schließt die vordere Stirnfläche des Verbindungselements 113 bündig mit den Kanten der zurückgesetzten Schmalseiten des Hohlprofils ab, dies ist die Basis des U-förmigen Profilquerschnitts bei Aufsicht auf die Schmalseite des Profilanschlusses. Dadurch wird eine großflächige Auflage der vorderen Verbindungselementstirnfläche 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 Verbindungselemente bei vollständig in die Verbindungselemente 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 Querhohlprofile 102 bei einer vollständigen Verbindung der Skelettelemente 111 und 113 zwar das Haupthohlprofil 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 Grund 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 Durchstecköffnungen 112 im Hauptprofil 101 in der Zeichnungsebene, und 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 ge-

nau eingehalten wird. Senkrecht zur Kreuzsprossenebene ist der Stift 111 hingegen in den Einstecköffnungen 112 mit Spiel aufgenommen. Dies wird dadurch erreicht, daß sich die Einstecköffnungen 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 Einstecköffnungen 112. Bei Betrachtung auf die Schmalseiten des Haupthohlprofils 101 weisen die Durchbrüche eine rechteckige Gestalt auf, wobei die Schmalseite des Rechtecks in Längsrichtung der Haupthohlprofile 101 verlaufen und der Stärke des Stiftes 111 entsprechen, während die lange Seite dieses Rechtecks die Stärke des Stiftes übertrifft; bei einer Betrachtung auf die Breitseiten der Haupthohlprofile 101 verlaufen die Einstecköffnungen 112 für den Stift 111 U-förmig, und die Basis dieser U-förmigen Gestalt ist um einen vorbestimmten Betrag von der Außenkante des Hohlprofils zurückgesetzt, und zwar vorzugsweise bis hin zur Kopfseite 106 des Hohlprofils 101 oder doch zumindest bis in die Mitte der jeweiligen Schrägfläche 107 hinein. Auf keinen Fall erstreckt die Basis der U-förmigen Gestalt soweit in das Haupthohlprofil hinein, daß dessen Struktur geschwächt wird, oder daß keine Abdeckung durch den Vorsprung 105 der voll angesetzten Querhohlprofile 102 erfolgt.

Obwohl zur Stabilität des Skeletts nicht erforderlich, können grundsätzlich auch zwei oder mehr Stifte zur starren Verbindung der Verbindungselemente 113 miteinander vorgesehen sein.

Die Fig. 10 und 11 zeigen ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Sprossenkonstruktion in der selben Ansicht und Anordnung wie die Sprossenkonstruktion 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 Sprossenkonstruktion gemäß den Fig. 10 und 11 im Vergleich zu der vorstehend beschriebenen Sprossenkonstruktion besteht in einer abweichenden Gestaltung des Verbindungselements 113. So ist das Verbindungselement 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 Verbindungselemente so geformt, daß sie sich mit mehreren, insgesamt vier Paßflächen in das Ende des gerade oder schräg angesetzten Hohlprofils oben, unten und seitlich einpassen. Die oberen und unteren Paßfläche 125 sind durch zwei Nuten unterteilt und über die an das Hohlprofil 101 anzusetzende Stirnseite des Verbindungselements 113 hinweg zu einem vorstehenden Endabschnitt 126 ver-

längert, der wegen der Unterteilung aus drei Einzelsegmenten besteht, die sich bei dem Anschluß an das Haupthohlprofil 101 ähnlich wie die Überlappungsabschnitte 105 flächig auf das Haupthohlprofil 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 Haupthohlprofile zu erzielen.

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

Um eine noch bessere formschlüssige Anpassung der Verbindungselemente 113 zu erzielen, sind an deren Seitflächen nicht nur Nuten zur Aufnahme der Sicken 104 ausgenommen, sondern parallel zu den Verbindungselementkopfsseiten ein Grad ausgebildet, der sich in die in Fig. 5 sichtbare, durch die Sicke 104 gebildete Vertiefung an der Außenseite des Hohlprofils 101 einfügt.

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

Die Form der Haupt- und Querhohlprofile und die Einpassung der daran angepaßten Verbindungselemente 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 Verbindungselemente nur sehr grob der der Hohlprofile anzupassen und zur festen Einpassung ersterer eine aushärtende Kunststoffmasse zu verwenden. Das gleiche gilt für den Einsatz des oder der Stifte in die Verbindungselemente. Zur Formung der Kunststoff-Verbindungselemente werden vorzugsweise Form- oder Konturfräser eingesetzt.

Dies gilt auch für die Herstellung der Abschnitte 104, 104' der Hohlprofile. Die Länge der Verbindungselemente 113 richtet sich sowohl nach der Breite als auch Wandstärke der Profile 101, 102 und 103. Dies gilt auch für die Länge der Überlappungsabschnitte 126. Abhängig von der Größe und Wandstärke der Hohlprofile, der Einpassung und dem Material der Verbindungselemente sind unterschiedlichste Dimensionierungen mit der vorteilhaft-

ten Wirkung der Kraftübertragung auf die Verbindungselemente und Festigung des Verbindungsbereichs möglich.

5 Patentansprüche

- 10 1. Sprossenhohlprofil aus Metall, insbesondere Aluminium, mit einer längsverlaufenden Schweißnaht für eine Isolierverglasung, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißnaht (12a) in einer Profileinziehung (8) optisch verdeckt angeordnet ist.
- 15 2. Sprossenhohlprofil nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens eine weitere Profileinziehung (8b) spiegelbildlich auf der der Profileinziehung (8) gegenüberliegenden Seite des Sprossenhohlprofils.
- 20 3. Sprossenhohlprofil nach Anspruch 1 und/oder 2, wobei das Hohlprofil zwei parallel zueinander angeordnete Seitenwandungen (6) und zwei sich quer dazu erstreckende Stirnwandungen (7) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Profileinziehungen (8, 8b) längsmittig in den Stirnwandungen (7) angeordnet sind.
- 25 4. Sprossenhohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Profileinziehungen (8, 8b) im Querschnitt U- oder V-förmige Rillen (9, 9a) sind, wobei die Schweißnaht (12a) sich im Bereich des Bodens der Rillen (9) befindet.
- 30 5. Sprossenhohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einander gegenüberliegenden Seitenwände (8a) der Rillen (9, 9a) aneinanderliegend angeordnet sind.
- 35 6. Sprossenhohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenmantelfläche des Sprossenhohlprofils beschichtet, insbesondere farbbeschichtet ist.
- 40 7. Sprossenhohlprofil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es aus Aluminium besteht und auf der Außenmantelfläche eloxiert ist.
- 45 8. Verfahren zur Herstellung eines Sprossenhohlprofils nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7 aus einem Streifen aus Metall, vorzugsweise einem farbbeschichteten oder eloxierten Streifen, insbesondere aus Aluminium, bei dem die Längskanten des Streifens, ein Rohr bildend, aufeinanderzu gebogen wer-

- den, bis sie aneinanderstoßen, woraufhin die Längskanten verschweißt werden und die weitere Profilierung des Rohres zum Hohlprofil mit vorbestimmter Querschnittsform erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar nach dem Schweißen in das Rohr eine Profileinziehung im Bereich der Schweißnaht derart eingeformt wird, daß die Schweißnaht sich am Boden der Profileinziehung von außen unsichtbar befindet.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- Hauptprofil überlappend umgreifen, und mit wenigstens einem Stift zum Verbinden des Haupthohlprofil mit den beiden Querhohlprofilen, wobei der Stift das Hauptprofil durchsetzt und mit den beiden Querhohlprofilen fest verbunden ist, gekennzeichnet durch in die Querhohlprofile (102, 103) einsteckbare und mit diesen dann fest verbundene Verbindungselemente (113) mit einer Paßausnehmung für den Stift (111) und Einstecköffnungen (112) für den Stift (111) im Haupthohlprofil (101), die derart bemessen sind, daß der Stift (111) in der Kreuzsrossenebene im wesentlichen spielfrei, quer zu dieser Ebene jedoch mit Spiel geführt ist.
17. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur des Verbindungselements (113) an den Verlauf der Querhohlprofilinnenwandung angepaßt ist.
18. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (113) als länglicher Vollkörper ausgebildet ist.
19. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 17 oder 18, gekennzeichnet durch eine das Verbindungselement (113) im wesentlichen zentral durchsetzende Paßbohrung für den Stift (111).
20. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßbohrung als Sackloch ausgebildet ist.
21. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßbohrung zumindest einsteckseitig komplementär zur Stiftkontur ausgebildet ist.
22. Sprossenkonstruktion nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (111) als Vielkant ausgebildet ist, und die Paßbohrung einen Querschnitt aufweist, der demjenigen des Vielkants entspricht.
23. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (111) vierkantig, im Querschnitt vor allem rechteckig und bevorzugt quadratisch ausgebildet ist.
24. Sprossenkonstruktion nach einem der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (113) einen Schlitz (118) aufweist, der im wesentlichen parallel zur Paßbohrung für den Stift (111), diese durchsetzend durchläuft.
25. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 24, da-
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß im der Profileinziehung gegenüberliegenden Bereich eine gleichförmige Profileinziehung spiegelbildlich, vorzugsweise gleichzeitig, eingeformt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9 und/oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Profileinziehungen U- oder V-förmige Rillen eingeformt werden.
11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die einander gegenüberliegenden Seitenwände der Profileinziehungen bleibend gegeneinander gedrückt werden.
12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß aus dem Streifen ein kreisrundes Rohr geformt wird.
13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß aus einem relativ breiten Metallband mehrere schmalere Streifen oder Längsschneiden gebildet werden und aus den Streifen, vorzugsweise gleichzeitig, Hohlprofile geformt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein einseitig farbbeschichtetes oder eloxiertes Metallband verwendet wird.
15. Isolierverglasung mit Sprossen, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprossen die Merkmale der Ansprüche 1 bis 7 aufweisen.
16. Sprossenkonstruktion zur Montage zwischen zwei Glasscheiben, insbesondere Fensterglasscheiben, mit aus Hohlprofilen, insbesondere Sprossenhohlprofilen nach einem der Ansprüche 1 bis 7 bestehenden Sprossen, wobei zur Ausbildung wenigstens eines Sprossenkreuzes an einem Haupthohlprofil unter einem vorgegebenen Winkel wenigstens zwei miteinander fluchtende Querprofile angesetzt sind, die das

durch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (113) im Schlitzbereich unter einem vorgegebenen Winkel in Art eines Spreizdübels gespreizt ausgebildet ist.

26. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßbohrung für den Stift (111) im Bereich des Schlitzes (118) bei in das Querhohlprofil (102, 103) eingesetztem Verbindungselement (113) enger ist als am Eintrittsende für den Stift (111).
27. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Verengung der Paßbohrung in Einsteckrichtung des Stiftes (111) zunimmt.
28. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 27, gekennzeichnet durch eine im wesentlichen konische Verengung.
29. Sprossenkonstruktion nach einem der Ansprüche 16 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (113) an seinem mit dem Querprofil (102, 103) abschließenden Ende verbreitert ist.
30. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 29, gekennzeichnet durch eine im wesentlichen konische Verbreiterung.
31. Sprossenkonstruktion nach einem der Ansprüche 16 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß das innengelegene Ende des Verbindungselements (113) verjüngt ausgebildet ist.
32. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 31, gekennzeichnet durch eine im wesentlichen konische Verjüngung.
33. Sprossenkonstruktion nach einem der Ansprüche 16 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Haupthohlprofileinstecköffnungen (112) miteinander fluchtende Durchbrüche in den Schmalseiten sowie sich in Stifteinsteckrichtung daran anschließende Ausnehmungen in den Hauptprofilbreitseiten umfassen.
34. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrüche an den Querschnitt des Stiftes (111) angepaßt sind.
35. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrüche bei rechteckigem Stiftquerschnitt ebenfalls rechteckig sind.
36. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 34 oder

35, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen in den Haupthohlprofilbreitseiten mit den schmalseitigen Durchbrüchen bei Betrachtung auf die Breitseiten U-förmig verlaufen.

37. Sprossenkonstruktion nach einem der Ansprüche 34 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Durchbrüche in Längsrichtung des Haupthohlprofils (101) der Dicke des Stiftes (111) entspricht.
38. Sprossenkonstruktion nach einem der Ansprüche 34 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Ausnehmungen senkrecht zur Längsrichtung des Haupthohlprofils (101) die Dicke des Stiftes (111) übertrifft.
39. Sprossenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (113) zur seitlichen Einpassung in die Querhohlprofile (102, 103) mit Nuten versehen sind, die zur Aufnahme von innenliegenden Verstärkungsrippen der vorzugsweise im Rollverfahren hergestellten Hohlprofile (101, 102, 103) dienen.
40. Sprossenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (113) im wesentlichen ebene Stirnflächen aufweisen, die im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der Querhohlprofile (102, 103) verlaufen.
41. Sprossenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (113) und ihre Endabschnitte eine Kontur aufweisen, die der Außenkontur des Haupthohlprofils (101) angepaßt ist.
42. Sprossenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der an das Hauptprofil (101) angesetzten Stirnseite der Verbindungselemente (113) neben den Ausnehmungen für den Stift (111) zur Ober- und Unterseite der Verbindungselemente (113) verlaufende Grate ausgebildet sind, die sich in seitliche Vertiefungen auf der Außenseite der Haupthohlprofile (101) einfügen.
43. Sprossenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (113) mit oberen, unteren (114, 114') und seitlichen (116) Paßflächen ausgebildet sind, welche vorzugsweise mit parallel zur vorderen Stirnseite (121) der Verbindungselemente verlaufenden

Reibrippen versehen sind.

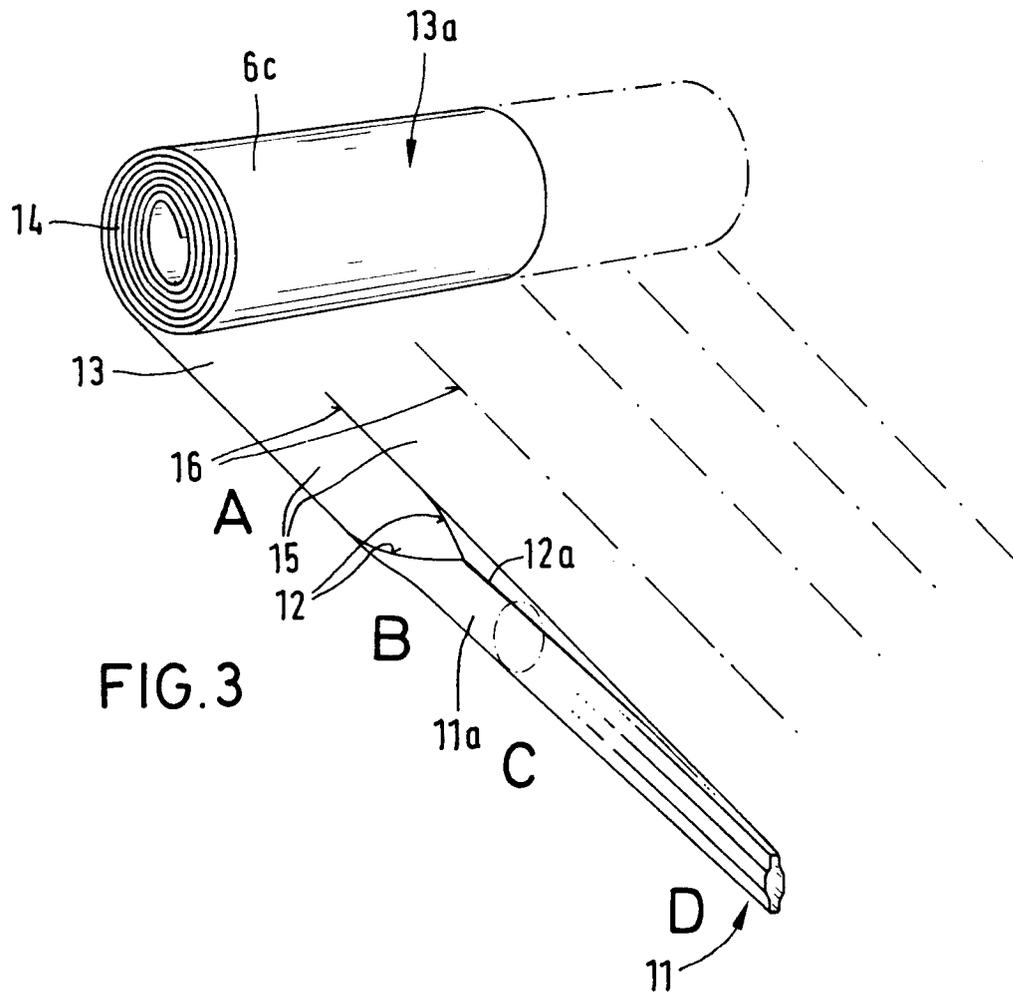
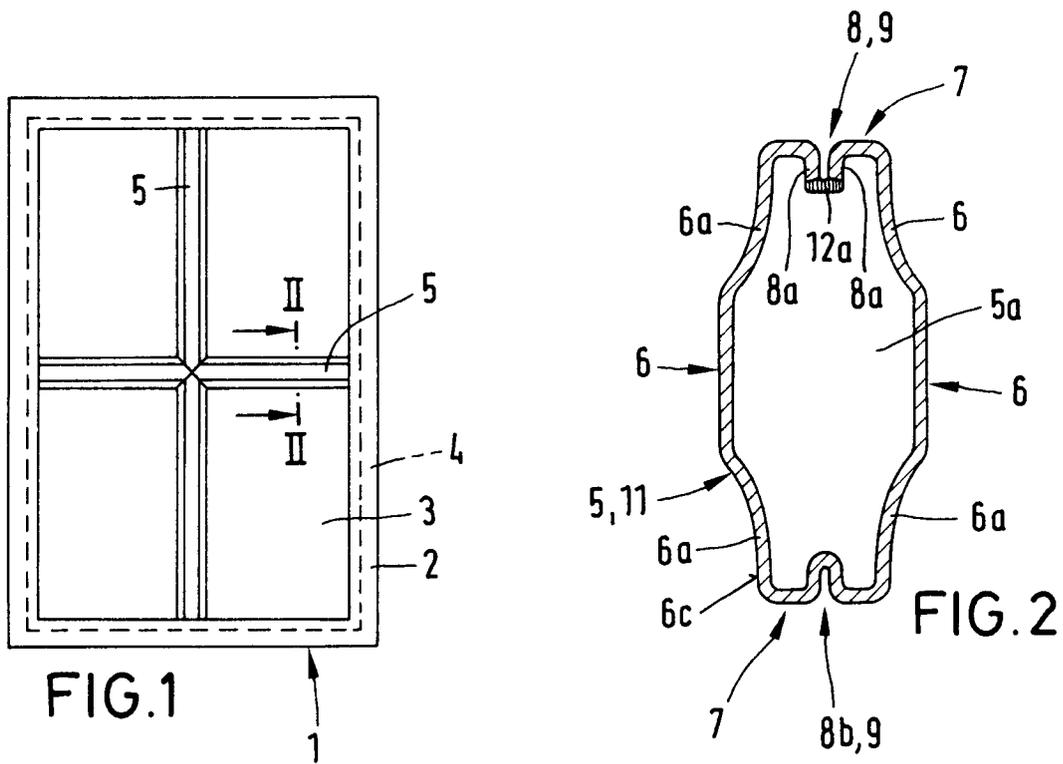
44. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen und unteren Paßflächen (114, 114') sowie die durch deren Verlängerung gebildeten Abschnitte (126) unterteilt sind. 5
45. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselementendabschnitte auf die Schmalseite des Seitenhohlprofils (102, 103) betrachtet U-förmig verlaufen. 10
46. Sprossenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (113) aus Kunststoff, Metall oder Holz gefertigt sind. 15
47. Sprossenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstecköffnungen (112) für die Stifte (111) ausgesägt oder ausfräst sind. 20
48. Sprossenkonstruktion nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß die an das Hauptprofil anzusetzenden Stirnseiten der Verbindungselemente (113) sowie die Einstecköffnungen (112) für den Stift (111) zum nicht rechtwinkligen Ansatz der Hohlprofile (102, 103) entsprechend schräg ausgebildet sind. 25 30
49. Sprossenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (111) aus Metall bestehen. 35

40

45

50

55



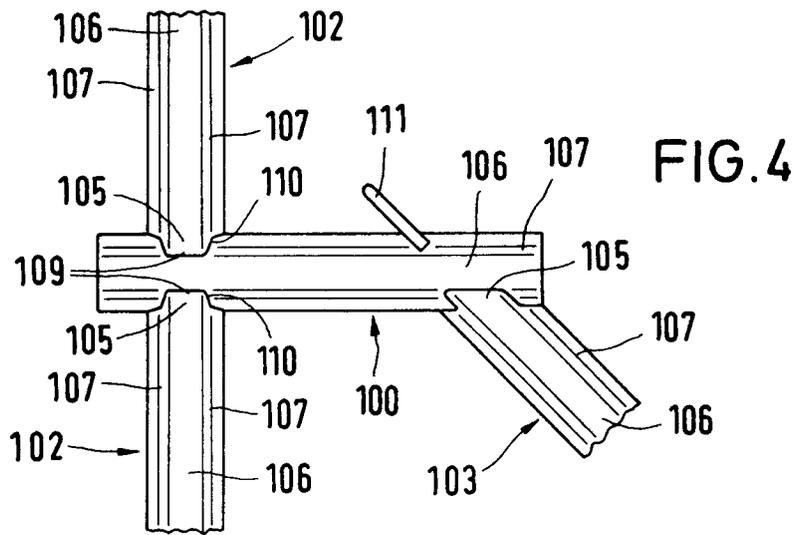


FIG. 4

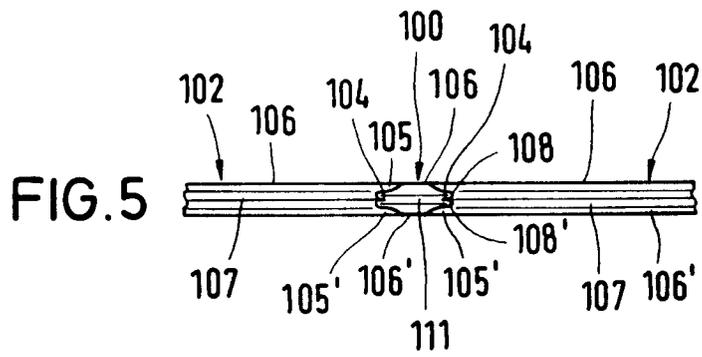


FIG. 5

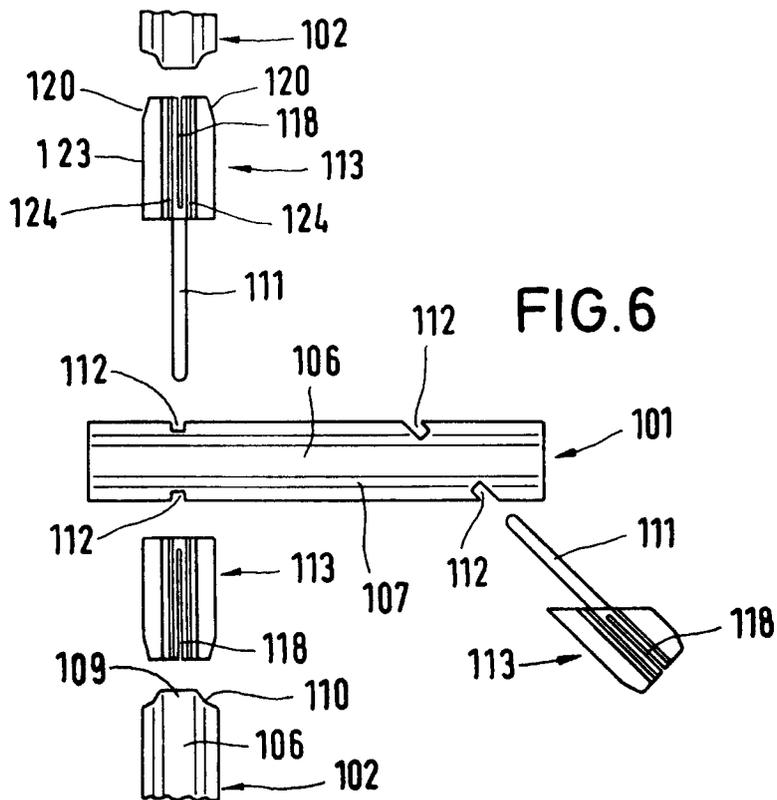


FIG. 6

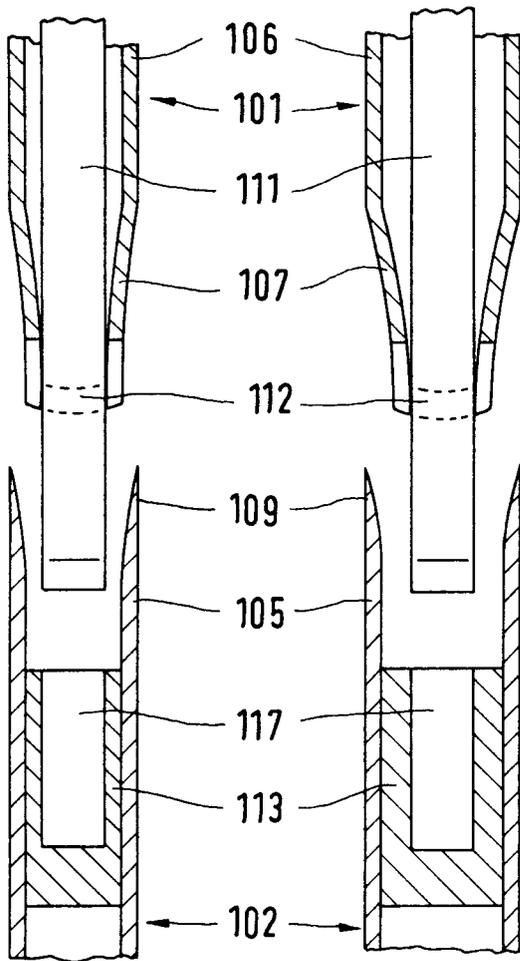


FIG. 7

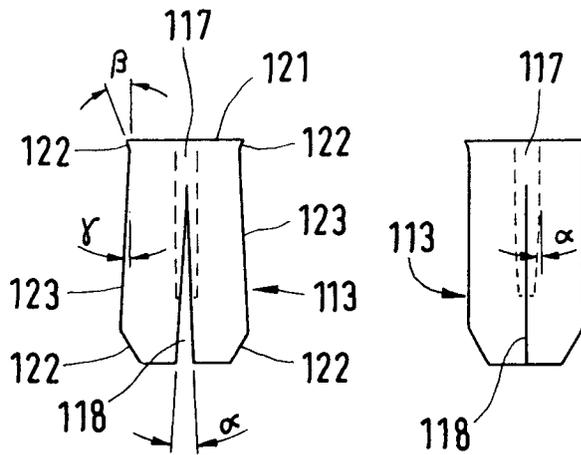


FIG. 8

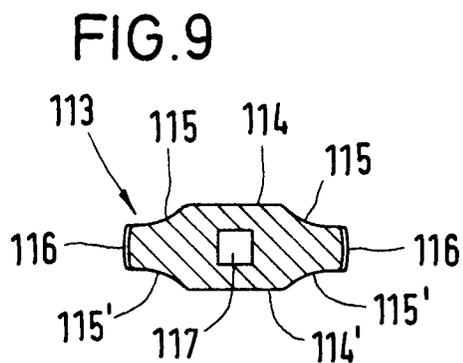


FIG. 9

