

(19)



(11)

EP 2 549 046 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2013 Patentblatt 2013/04

(51) Int Cl.:
E06B 3/66 (2006.01) E06B 3/667 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12005138.8**

(22) Anmeldetag: **12.07.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Hermann, Rottler**
90522 Oberasbach (DE)

(74) Vertreter: **Maucher, Wolfgang et al**
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
W. Maucher und H. Börjes-Pestalozza
Urachstraße 23
79102 Freiburg i. Br. (DE)

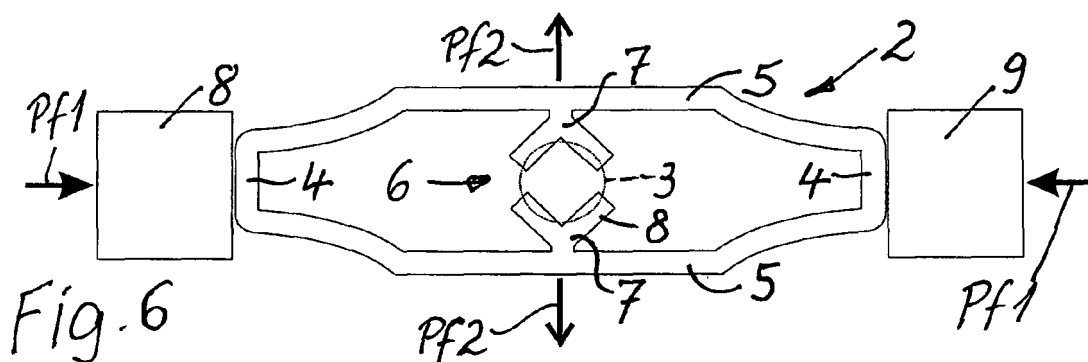
(30) Priorität: **16.07.2011 DE 102011107975**

(71) Anmelder: **Rottler und Rüdiger und Partner GmbH**
90579 Langenzenn (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden von Sprossen für eine Isolierglasscheibe**

(57) Zur Montage der Verbindung einer durchgehenden Sprosse (1) mit einer davon abgehenden oder zwei sie kreuzenden Sprossen (2) wird in einen kanalförmigen innenliegenden Sitz (6) ein Verbindungsstift (3) eingesteckt, der sich in dem Sitz (6) zwischen dessen beiden Teilen (7) verklemmt. Dazu wird das Querschnittsprofil der mit dem Verbindungsstift (3) zu verbindenden Sprosse (2) einer Druckkraft von seinen beiden schmalseitigen Stegen (4) her ausgesetzt und dadurch im Bereich der

breitseitigen Stege (5), die die Teile (7) des innenliegenden Sitzes (6) aufweisen, eine elastische Verformung erzielt, durch welche die Stege (5) und die Teile (7) etwas voneinander wegbewegt werden, so dass ein größerer Zwischenraum zwischen den Teilen (7) des Sitzes (6) gebildet wird, in welchen der Verbindungssteg (3) leicht eingefügt werden kann, so dass er nach dem Beenden der Verformung von diesen Teilen (7) des Sitzes (6) eingeklemmt wird (vgl. Fig.6).

**EP 2 549 046 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden von einen Hohlquerschnitt aufweisenden Sprossen eines Sprossengitters für eine Isolierglasscheibe, wobei an einer Abzweig- oder Kreuzungsstelle eine durchgehende Sprosse mit einem sie an ihrer Schmalseite - oder an ihren Schmalseiten - überragenden Verbindungsstift versehen und das oder die abgehenden Sprossenstücke auf diesen in ihren Hohlquerschnitt passenden Verbindungsstift aufgesteckt werden und mit dem Überstand des Verbindungsstiftes eine kraftschlüssige oder Klemm-Verbindung eingehen, wobei die Sprossen ein im Querschnitt längliches Sprossenprofil mit zwei einen freien Zwischenraum oder Abstand zwischen sich aufnehmenden breitseitigen Stegen und zwei etwa rechtwinklig dazu angeordneten schmalseitigen Stegen aufweisen, welche schmalseitigen Stege in Gebrauchsstellung etwa rechtwinklig zu den Einzelscheiben der Isolierglasscheibe ausgerichtet werden.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Verbinden von einem Hohlquerschnitt aufweisenden, sich kreuzenden oder abgezweigten Sprossen eines Sprossengitters einer Isolierglasscheibe mit einer an der Abzweig- oder Kreuzungsstelle durchgehenden Sprosse und wenigstens einer insbesondere rechtwinklig davon abgehenden und mittels eines Verbindungsstiftes kraftschlüssig festlegbaren weiteren Sprosse, die mit dem Verbindungsstift in Gebrauchsstellung kraftschlüssig oder klemmend verbunden ist.

[0003] Aus DE 100 50 928 B4 ist ein Sprossenfenster mit im Querschnitt hohlen Kunststoffsprossen bekannt, die an Kreuzungsstellen mittels eines Verbinderstifts verbunden werden und in Gebrauchsstellung verbunden sind. Bei der Montage wird der Verbindungsstift in die entsprechende Innenlängshöhlung des Hohlprofils der Sprosse eingesteckt und soll sich darin verklemmen.

[0004] In der Praxis lässt sich jedoch die zum klemmenden Aufnehmen des Verbindungsstifts dienende Innenhöhlung nicht so exakt fertigen, wie es für diese Verbindung wünschenswert oder notwendig wäre. Die Verbindung muss nämlich einerseits einen ausreichenden Widerstand haben, um ein erneutes Öffnen oder Lösen dieser Kreuzverbindung zum Beispiel bei einem Transport eines Sprossenkreuzes im Fertigungsprozess zu verhindern, muss aber andererseits das Zusammenfügen dieser Verbindung von Hand und/oder mit möglichst wenig Kraft ermöglichen.

[0005] Es besteht deshalb die Aufgabe, ein Verfahren und auch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art sowie ein Sprossengitter zu schaffen, wodurch das Zusammenfügen der Sprossen an einer Abzweigstelle oder einem Kreuzungspunkt erleichtert und dennoch eine gute Klemmwirkung erzielt wird.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Mitteln und Merkmalen der Patentansprüche 1 und 4 und 16 gelöst.

[0007] Das eingangs definierte Verfahren ist zur Lösung der Aufgabe dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der breitseitigen Stege vor dem Aufschieben der Sprosse auf den Verbindungsstift oder vor dem Einschieben des Verbindungsstifts in die Sprosse zumindest bereichsweise dadurch von dem anderen breitseitigen Steg wegbewegt und/oder zur Vergrößerung des Abstands der beiden breitseitigen Stege elastisch verformt wird, dass die schmalseitigen Stege mit Druck unter elastischer Verformung des Querschnitts der zu befestigenden Sprosse einander angenähert werden.

[0008] Die mit Hilfe des Verbindungsstifts zu befestigende Sprosse wird also in ihrer Breite elastisch gestaucht und damit in ihrer Querschnitts-Dicke oder -Höhe so vergrößert, dass der Verbindungsstift ohne eine Kraftanstrengung in den Hohlquerschnitt und den entsprechenden Kanal oder Schraubkanal eingeschoben werden kann. Wird die Stauchung dann beendet oder zurückgenommen, verformt sich die Sprosse aufgrund der Elastizität wieder soweit in ihre Ausgangslage, dass der Verbindungsstift klemmend oder gepresst fixiert wird. Ein Lösen dieser Verbindung beispielsweise durch Transportbeanspruchungen wird dadurch weitestgehend vermieden.

[0009] Besonders günstig ist es dabei, wenn die beiden breitseitigen Stege in entgegengesetzte Richtungen zur zeitweiligen Vergrößerung ihres Abstands elastisch verformt werden. Eine solche gleichzeitige Verformung und Stauchung des Hohlprofils der zu befestigenden Sprosse ist relativ einfach durchführbar und führt aufgrund einer weitgehend symmetrischen Krafteinleitung dazu, dass die Vergrößerung des Abstands der breitseitigen Stege auf diese beiden Stege verteilt wird, also für jeden einzelnen dieser beiden Stege entsprechend geringer ausfallen kann.

[0010] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorsehen, dass im Inneren der - hohlen - Sprosse ein geteilter, durch von den beiden breitseitigen Stegen des Sprossenprofils jeweils nach innen ragenden Innenprofilen gebildeter zweiteiliger Sitz für den Verbindungsstift vorgesehen wird, dessen Querschnitt durch das Verformen oder durch ein Aufwölben der breitseitigen Stege bezüglich des Abstands seiner beiden Teile gegen die elastische Rückstellkraft der breitseitigen Stege vergrößert und nach dem Aufstecken auf den Verbindungsstift oder dem Einführen des Verbindungsstifts durch Beenden des Stauchvorgangs wieder verkleinert und an den Verbindungsstift angedrückt wird. Es kann also bereits bei der Fertigung der Sprosse an den breitseitigen Stegen jeweils ein Teil des Sitzes für den Verbindungsstift vorgesehen werden, so dass diese beiden Teile dieses Sitzes bei dem elastischen Stauchen der Sprosse gegen eine Rückstellkraft auseinander bewegt werden, so dass der Verbindungsstift leicht zwischen sie eingeführt oder eingesteckt werden kann, wonach selbsttätig die Verklemmung mit diesem Verbindungsstift dadurch erfolgt, dass der Stauch- oder Verformungsvorgang beendet wird.

[0011] Dabei ist es für einen festen Sitz in Gebrauchsstellung vorteilhaft, wenn der Abstand der beiden breitseitigen

Stege der Sprosse und der Teile des Sitzes nach dem Aufstecken auf den Verbindungsstift durch diesen Verbindungsstift weniger verkleinert wird, als er vor dem Aufstecken auf den Verbindungsstift oder dem Einführen des Verbindungsstifts vergrößert wird, und dass die Teile des Sitzes nach dem Aufstecken auf den Verbindungsstift oder dem Einführen des Verbindungsstifts mit der elastischen Rückstellkraft des Sprossenprofils an den Verbindungsstift angedrückt werden.

Die Abmessungen des Verbindungsstifts und des im Inneren der Sprosse befindlichen zweiteiligen Sitzes für diesen Verbindungsstift werden also so gewählt, dass der Verbindungsstift bereits klemmend erfasst wird, bevor die elastische Rückstellkraft des Sprossenprofils vollständig verbraucht ist, so dass sie jedenfalls teilweise als Klemmkraft erhalten bleibt.

[0012] Eine besonders gut praktikierbare Ausgestaltung des Verfahrens kann dabei vorsehen, dass die elastische Verformung der jeweiligen Sprosse mit einem zwei Klemmbacken aufweisenden Werkzeug derart durchgeführt wird, dass die Klemmbacken des Werkzeugs nach dem Erfassen der Schmalseiten des Sprossenprofils zusammengedrückt werden.

[0013] Die eingangs definierte Vorrichtung ist zur Lösung der Aufgabe dadurch gekennzeichnet, dass diese Vorrichtung zwei relativ zueinander verstellbare Klemmbacken aufweist, deren Abstand zumindest der Breite der Sprosse entspricht, und dass der Abstand der verstellbaren Klemmbacken beim und nach dem Verstellen zum Verformen, Aufbauchen oder Stauchen der Breitseiten der Sprosse kleiner als in der Ausgangslage der Klemmbacken beim Erfassen der Sprosse ist. Die Vorrichtung sieht also im wesentlichen ein Werkzeug mit zwei relativ zueinander verstellbaren Klemmbacken vor, durch welche die Sprosse so aufgebraucht oder verformt werden kann, dass der Verbindungsstift leicht in den dafür vorgesehenen zweiteiligen Sitz einführbar ist, wonach er dann durch Entfernen der Vorrichtung oder Lösen der Klemmbacken festgeklemmt wird. Dabei kann die Relativbewegung der beiden Klemmbacken durch eine Bewegung nur einer Klemmbacke gegenüber einer feststehenden Klemmbacke oder auch durch zwei gegensinnige Bewegungen beider Klemmbacken erfolgen.

[0014] Ausgestaltung der Vorrichtung sind in den Ansprüchen 7 bis 15 genannt und betreffen die Relativbewegung der Klemmbacken und die Hilfsmittel zur Betätigung einer oder beider Klemmbacken entweder von Hand oder mit Hilfe eines oder mehrerer Hebel oder Exzenter oder auch eine pneumatische oder hydraulische oder maschinelle Betätigung eines solchen Hebels oder Exzenter mittels Spindeltrieb.

[0015] Für eine einfache und zweckmäßige Bedienung der Vorrichtung und entsprechend gute Ausführung des Verfahrens ist es vorteilhaft, wenn die Klemmbacken und ihr Betätigungsglied in Gebrauchsstellung in der Ebene angeordnet sind, die durch die Sprossen des Sprossengitters aufgespannt ist, und wenn das Betätigungsglied oder der Betätigungshebel etwa parallel zu den Breitseiten der erfassten Sprossen bewegbar ist. Dies erlaubt dem Benutzer nicht nur einen guten Blick auf die Vorrichtung und die Klemmbacken während der Benutzung, sondern führt auch zu einer bestmöglichen Einleitung der beim Annähern der Klemmbacken auf eine Sprosse ausgeübten Kraft.

[0016] Die Erfindung betrifft außerdem ein Sprossengitter mit wenigstens zwei winklig zueinander angeordneten und/oder sich kreuzenden, einen Hohlquerschnitt aufweisenden Sprossen mit zwei schmalseitigen und zwei breitseitigen Stegen und mit zumindest einem von einer durchgehenden Sprosse gehaltenen Verbindungsstift, der in den Hohlquerschnitt oder einen Sitz in der an der durchgehenden Sprosse befestigten Sprosse eingreift.

[0017] Ein derartiges Sprossengitter ergibt sich aus der DE 100 50 928 B4 und verursacht bei der Montage die eingangs geschilderten Schwierigkeiten.

[0018] Zur Lösung der vorstehend erwähnten Aufgabe ist dieses Sprossengitter dadurch gekennzeichnet, dass der Sitz im Inneren der anzuschließenden Sprosse zumindest zweiteilig ist und jeweils einer der sich ergänzenden und an dem Verbindungsstift in Gebrauchsstellung angreifenden Teile dieses Sitzes an einem der breitseitigen Stege angeordnet und bei Verformung des oder der breitseitigen Stege mit diesen mitbewegbar ist. Vor allem diese zweiteilige Ausbildung des Sitzes für den Angriff an dem Verbindungssteg ermöglicht die erfindungsgemäße Verfahrensweise, den Abstand dieser Teile des Sitzes so zu vergrößern, dass das Einfügen des Verbindungsstifts oder das Aufstecken auf den Verbindungsstift einfach und mühelos möglich ist, wonach dann der Verbindungsstift von den beiden Teilen dieses Sitzes klemmend erfasst wird, wenn die Verformung und Aufbauchung der breitseitigen Stege beendet wird.

[0019] Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Sprossengitters und insbesondere des erfindungsgemäßen zweiteiligen Sitzes sind Gegenstand der Ansprüche 17 und 18 und betreffen vor allem die Form des Sitzes und seiner beiden Teile.

[0020] Es sei noch erwähnt, dass die Sprossen aus Metall oder elastischem Kunststoff bestehen können und dass die Breite der breitseitigen, die Teile des Sitzes für den Verbindungsstift aufweisenden Stege zumindest in Sonderfällen nicht größer, sondern gleich oder kleiner als die der schmalseitigen Stege sein kann.

[0021] Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung und insbesondere der zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens dienenden Vorrichtung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil stark schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Draufsicht einer an einem Kreuzungspunkt eines Sprossengitters durchgehenden Sprosse mit seitlich rechtwinklig abstehenden Verbindungsstiften und von der Seite her auf diese Verbindungs-

stifte aufsteckbare Sprossen,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung während des Aufsteckens der beiden quer zu ihrer Er-
streckung etwas zusammengedrückten oder gestauchten Sprossen auf die Verbindungsstifte,

Fig. 3 den fertigen Kreuzungspunkt eines Sprossengitters mit einer durchgehenden und zwei seitlich ab-
gehenden Sprossen nach der gegenseitigen Verbindung,

Fig. 4 einen Querschnitt einer erfindungsgemäß gestalteten Sprosse mit zwei schmalseitigen und zwei
breitseitigen, teilweise nach innen gewölbten Stegen zur Begrenzung des Hohlquerschnitts, wobei
an den breitseitigen Stegen jeweils ein Teil des Sitzes zum Umfassen eines Verbindungsstifts
angeordnet ist,

Fig. 5 eine der Fig. 4 entsprechende Darstellung, wobei schematisiert zwei Klemmbacken oder dergleichen
Teile an den schmalseitigen Stegen angreifen, aber noch keine Kraft ausüben, so dass ein im
Bereich des Sitzes angeordneter Verbindungsstift noch nicht in diesen Sitz passt,

Fig. 6 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung, bei welcher die Klemmbacken durch Pfeile angedeutet
eine aufeinander gerichtete Kraft ausüben und dadurch die breitseitigen Stege voneinander weg
verformen und

Fig. 7 den Querschnitt der erfindungsgemäß gestalteten Sprosse nach dem Aufwölben der breitseitigen
Stege und dem dadurch ermöglichten Einführen des Verbindungsstifts in seinen Sitz,

Fig. 8 bis Fig. 13 schematisierte Darstellungen erfindungsgemäß gestalteter Vorrichtungen zum Verbinden von sich
kreuzenden oder abgezweigten Sprossen jeweils mit zwei relativ zueinander verstellbaren Klemm-
backen zum Beaufschlagen der schmalseitigen Stege einer Sprosse für ein elastisches Aufwölben
oder Stauchen oder Verformen der breitseitigen Stege und der an deren Innenseite angeordneten
Teile eines Sitzes für einen Verbindungsstift.

[0022] Bei der nachfolgenden Beschreibung verschiedener Ausführungsbeispiele erhalten hinsichtlich ihrer Funktion
übereinstimmende Teile auch bei abgewandelter Gestaltung und Formgebung übereinstimmende Bezugszahlen.

[0023] Von einem Sprossengitter für eine Isolierglasscheibe etwa analog DE 100 50 928 B4 oder auch DE 43 40 302
A1 ist in Fig. 3 eine Kreuzungsstelle dargestellt, bei welcher eine vertikale durchgehende Sprosse 1 zwei rechtwinklig
zu ihr und miteinander fluchtende Sprossen 2 aufweist, die an einem durchgehenden oder zwei seitlich abgehenden
Verbindungsstiften 3 in Gebrauchsstellung klemmend gehalten sind. Die Sprossen 1 und 2, insbesondere die Sprossen
2, haben einen in den Fig. 4 bis 7 erkennbaren Hohlquerschnitt, der von zwei schmalseitigen Stegen 4 und zwei im
wesentlichen rechtwinklig dazu angeordneten breitseitigen Stegen 5 umschlossen ist, wobei die breitseitigen Stege 5
über einen konkav gekrümmten Bereich 5a zu den beiden schmalseitigen Stegen 4 hin übergehen. Im Inneren des
Hohlquerschnitts der Sprossen 2 befindet sich ein im Ganzen mit 6 bezeichneter Sitz, in welchen gemäß Fig. 7 der
jeweilige Verbindungsstift 3 in noch zu beschreibender Weise eingreift, nachdem die Sprossen 2 auf diesen Verbin-
dungsstift 3 gemäß den Fig. 1 und 2 aufgesteckt sind.

[0024] In den Fig. 4 bis 7 wird deutlich, dass der Sitz 6 zweiteilig ist und jeweils einer der sich ergänzenden und an
dem Verbindungsstift 3 angreifenden Teile 7 an einem der breitseitigen Stege 5 innenseitig angreift oder einstückig
damit verbunden ist und bei einer Verformung der breitseitigen Stifte 5 mit diesem mitbewegbar ist.

[0025] Die Verformung ist erforderlich, um den Verbindungsstift 3 in den eigentlich gemäß Fig. 4 zu engen Abstand
zwischen den beiden Teilen 7 des Sitzes 6 einbringen zu können.

[0026] Dabei wird deutlich, dass die beiden Teile 7 des Sitzes 6 an den Innenseiten der breitseitigen Stege 5 einen
etwa rinnenförmigen Querschnitt haben und mit ihren offenen Seiten einander zugewandt sind, so dass sich die Teile
7 zu dem Sitz 6 derart ergänzen, dass der Verbindungsstift 3 gemäß Fig. 7 in Gebrauchsstellung an seinem Umfang
erfasst und geklemmt und kraftschlüssig festgelegt werden kann.

[0027] Die Teile 7 des Sitzes 6 sind dabei jeweils durch rechtwinklig zueinander angeordnete Stege 8 gebildet, welche
die erwähnte Rinnenform ergeben und den Verbindungsstift 3 in Gebrauchsstellung an jeweils zwei Punkten berühren
können, so dass ein rüttelfreier Sitz gebildet ist.

[0028] Zum Verbinden dieser einen Hohlquerschnitt aufweisenden Sprossen 1 und 2 eines Sprossengitters für eine
Isolierglasscheibe wird an eine Abzweig- oder Kreuzungsstelle gemäß Fig. 1 die Sprosse 1 mit einem sie an ihrer
Schmalseite, also an einem schmalseitigem Steg 4, überragenden Verbindungsstift 3 versehen und für eine Kreuzungs-
stelle überragt der Verbindungsstift 3 dabei beide Schmalseiten der durchgehenden Sprosse 1 um die gleiche Länge.

Die abgehenden oder kreuzenden Sprossenstücke, also die Sprossen 2, werden gemäß Fig. 2 auf diesen in ihren Hohlquerschnitt und den Sitz 6 passenden Verbindungsstift 3 aufgesteckt, wobei der Sitz 6 gemäß Fig. 5 und 6 eigentlich etwas zu eng für den Verbindungsstift 3 ist, so dass sich nach dem Aufstecken eine kraftschlüssige oder Klemmverbindung zwischen dem Sitz 6 und dem Verbindungsstift 3 ergibt.

[0029] Damit der Verbindungsstift 3 dennoch leichtgängig in den Sitz 6 gelangt oder die Sprosse 2 leichtgängig auf den Verbindungsstift 3 aufgesteckt werden kann, werden die breitseitigen Stege 5 vor dem Aufschieben der Sprosse 2 auf den Verbindungsstift 3 dadurch bereichsweise in Richtung der Pfeile Pf2 voneinander wegbewegt, dass die schmalseitigen Stege 4 mit Druck gemäß den beiden aufeinander zu gerichteten Pfeilen Pf 1 in Fig. 6 und in den Fig. 1 und 2 unter elastischer Verformung des Querschnitts der Sprosse 2 einander angenähert werden.

[0030] Durch den beidseitigen Druck auf die schmalseitigen Stege 4 werden die breitseitigen Stege 5 etwas gestaucht und aufgewölbt, so dass ihr gegenseitiger Abstand zumindest im Bereich des Sitzes 6 soweit vergrößert wird, dass der Verbindungsstift 3 leichtgängig in den Zwischenraum der beiden Teile 7 des Sitzes 6 eingeschoben oder umgekehrt die Sprosse 2 leichtgängig auf den Verbindungsstift 3 aufgesteckt werden kann, wobei sie so lange unter dem Verformungsdruck gehalten wird, bis sie die Position gemäß Fig. 3 und 7 erreicht hat.

[0031] Der im Inneren der Sprosse 2 vorgesehene geteilte, durch von den beiden breitseitigen Stegen 5 des Sprossenprofils jeweils nach innen ragende zweiteilige Sitz 6 für den Verbindungsstift 3 wird also durch das Verformen oder Aufwölben der breitseitigen Stege 5 bezüglich des Abstands seiner beiden Teile 7 gegen die elastische Rückstellkraft der breitseitigen Stege 5 vergrößert und nach dem Aufstecken auf den Verbindungsstift 3 durch Beenden des Stauchvorganges wieder so weit verkleinert, dass der Sitz 6 mit beiden Teilen 7 an dem Verbindungsstift 3 angedrückt wird, wie es in Fig. 7 dargestellt ist.

[0032] Der Abstand der breitseitigen Stege 5 und der Teile 7 des Sitzes 6 ist also nach dem Aufstecken auf den Verbindungsstift 3 durch diesen Verbindungsstift 3 weniger verkleinert, als er vor dem Aufstecken auf den Verbindungsstift 3 durch den Stauchvorgang vergrößert wird. Dies erkennt man deutlich beim Vergleich der Fig. 4 bis 6 mit Fig. 7. In den Fig. 4 bis 6 ist der Abstand der breitseitigen Stege 5 und vor allem der beiden Teile 7 des Sitzes 6 noch relativ klein und zu klein für den Querschnitt des Verbindungsstifts 3, während nach dem Aufwölben der breitseitigen Stege 5 der Verbindungsstift 3 locker in den Sitz 6 einschiebbar ist und dessen Teile 7 dann auf dem etwas vergrößerten Abstand hält, wie es Fig. 7 zeigt. Somit ist dann der Verbindungsstift 3 durch die elastische Rückstellkraft des Sprossenprofils an den Verbindungsstift 3 angedrückt.

[0033] Im Ausführungsbeispiel ist die Querschnittsabmessung der breitseitigen Stege 5 größer als die der schmalseitigen Stege 4. Sie könnte aber auch gleich oder eventuell kleiner sein.

[0034] Die erwähnte elastische Verformung der jeweiligen Sprosse 2 wird gemäß den Fig. 1, 2 und 6 mit einem zwei Klemmbacken 8 und 9 aufweisenden, im Ganzen mit 10 bezeichneten Werkzeug durchgeführt, wobei gemäß den Fig. 8 bis 13 die Klemmbacken 8 und 9 des Werkzeugs 10 nach dem Erfassen der schmalseitigen Stege 4 der jeweiligen Sprosse zusammengedrückt werden, wodurch die einander entgegengesetzten Kräfte gemäß den Pfeilen Pf 1 entstehen.

[0035] In den Fig. 8 bis 13 ist also eine als Werkzeug 10 ausgebildete Vorrichtung zum Verbinden von einen Hohlquerschnitt aufweisenden, sich kreuzenden oder auch abzweigenden Sprossen 1 und 2 eines Sprossengitters einer Isolierglasscheibe mit einer an der Abzweig- oder Kreuzungsstelle durchgehenden Sprosse 1 und wenigstens einer rechtwinklig davon abgehenden, mit dem Verbindungsstift 3 kraftschlüssig festlegbaren weiteren Sprosse 2 dargestellt, um zu erreichen, dass die Sprosse 2 mit dem Verbindungsstift 3 in Gebrauchsstellung kraftschlüssig oder klemmend verbunden ist. Die als Werkzeug 10 bezeichnete Vorrichtung hat dazu die beiden relativ zueinander verstellbaren Klemmbacken 8 und 9, deren Abstand zumindest der Breite der Sprosse 2, also dem Abstand der schmalseitigen Stege 4 dieser Sprosse 2 entspricht.

[0036] Dieser Abstand der verstellbaren Klemmbacken 8 und 9 ist bei und nach dem Verstellen der Klemmbacken 8 und 9 aufeinander zu zum Verformen, Aufbauchen oder Stauchen der breitseitigen Stege 5 der Sprosse 2 zeitweilig kleiner als in der Ausgangslage dieser Klemmbacken 8 und 9. Die Ausgangslage ist praktisch in Fig. 5 angedeutet, während in Fig. 7 die schmalseitigen Stege 4 durch ein Zusammendrücken der Klemmbacken 8 und 9 einander angenähert und in dieser Lage dann durch den Verbindungsstift 3 festgelegt sind, so dass die Klemmbacken 8 und 9 entfernt werden können und deshalb in Fig. 7 nicht mehr dargestellt sind.

[0037] In allen Ausführungsbeispielen sind die beiden Klemmbacken 8 und 9 und ihre Klemmflächen parallel zueinander angeordnet und verstellbar, wobei jeweils die Klemmbacke 8 relativ zu der Klemmbacke 9 beweglich und verstellbar ist und die Klemmbacke 9 als festes Widerlager für die Sprosse 2 dient. Die Klemmbacke 9 ist dazu an einer Halte- oder Trägerplatte 11 befestigt, an welcher die Sprosse 2 auch während ihrer Verformung anliegen kann, um eine gute Ausrichtung während ihrer Verformung zu haben.

[0038] In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 8 bis 11 ist die bewegliche Klemmbacke 8 schwenkbar und dadurch verstellbar an einem seinerseits schwenkbaren Betätigungsglied befestigt, welches gemäß den Fig. 8 bis 11 ein schwenkbarer Hebel 12 ist. Dabei erkennt man, dass der Schwenkpunkt 13 des Schwenkhebels 12, also das Schwenkgelenk des Schwenkhebels 12 an der Halte- oder Trägerplatte 11 zu einem Schwenkpunkt oder Gelenk 14 der Klemmbacke 8 beabstandet ist und sich auf der Seite des Schwenkpunkts oder Gelenks 14 befindet, die dem eigentlichen Hebel 12

abgewandt ist. Über das Gelenk 14 ist die bewegliche Klemmbacke 8 mit dem Hebel 12 verbunden und mit ihm mitbewegbar, behält aber ihre parallele Lage, wenn der Hebel 12 verschwenkt wird.

[0039] Die Fig. 8 bis 13 zeigen auch, dass die Klemmbacken 8 und 9 und ihr Betätigungsglied, beispielsweise der Hebel 12, in Gebrauchsstellung, wenn sie an der Sprosse 2 angreifen, in der Ebene angeordnet sind, die durch die Sprossen 1 und 2 des Sprossengitters aufgespannt sind. Der Betätigungshebel 12 oder ein sonstiges Betätigungsglied befindet sich dabei etwa parallel zu den breitseitigen Stegen 5 der von der Vorrichtung erfassten Sprosse 2 und sind in dieser Ebene gemäß dem Doppelpfeil Pf 3 in einzelnen Figuren in dieser Ebene bewegbar. Diese Zuordnung zu der Bewegung des Sprossengitters ergibt sich daraus, wie die Sprosse 2 relativ zu der Halte- und Trägerplatte 11 während ihrer Bearbeitung angeordnet wird.

[0040] Die zweite Klemmbacke 9 ist in den Ausführungsbeispielen ein festes oder starres Widerlager, dessen Abstand von der bewegbaren Klemmbacke 8 in Ausgangsstellung zumindest der Breite der Sprosse 2 entspricht und an der Halte- und Trägerplatte 11 befestigt ist.

[0041] In den Fig. 9 und 10 sind Ausführungsbeispiele gezeigt, bei denen der Hebel 12 mit einem Antrieb 15, beispielsweise mit einem pneumatischen oder hydraulischen oder Spindel-Antrieb verbunden ist, um dem Benutzer den erforderlichen Kraftaufwand zu ersparen.

[0042] Fig. 10 zeigt dabei eine Anordnung, bei welcher an dem schwenkbaren Hebel 12 zum Verstellen der beweglichen Klemmbacke 8 ein Exzenter 16 in einem Langloch 17 des Hebels 12 angreift, wobei der Antrieb des Exzenters 16 der Einfachheit halber nicht dargestellt ist.

[0043] Die Fig. 12 und 13 zeigen abgewandelte Möglichkeiten, die bewegliche Klemmbacke 8 relativ zu der feststehenden Klemmbacke 9 zu verstellen und dadurch die breitseitigen Stege 5 der Sprosse 2 für die Montage an dem Verbindungsstift 3 zu verformen. Die bewegliche Klemmbacke 8 ist dabei mit einem sie unmittelbar selbst in Verstellrichtung beaufschlagenden Antrieb 15, der ähnlich wie der Antrieb gemäß Fig. 9 ein hydraulischer, pneumatischer oder Schraubspindel-Antrieb sein kann, verbunden. Dessen Antriebsglied wirkt dabei unmittelbar auf die Klemmbacke 8.

[0044] Fig. 13 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem wie in Fig. 10 an dem Hebel 12 an der beweglichen Klemmbacke 8 ein quer zu ihrer Verstellrichtung verlaufendes Langloch 17 vorgesehen ist, in welches ein exzentrischer Stift 18 eines relativ zu der Klemmbacke 8 verdrehbaren Exzenters 16 derart eingreift, dass die Klemmbacke 8 gemäß der gewählten Exzentrizität in Richtung zu der festen Klemmbacke 9 hin- und herstellbar und damit in ihrem Abstand zu dem von der festen Klemmbacke 9 gebildeten Widerlage veränderbar ist. Wegen des Langloches 17 ist dabei praktisch die gesamte Ausdehnung der Klemmbacke 8 bis in den Bereich des Langloches 17 beibehalten.

[0045] Hinsichtlich Fig. 11 sei noch kurz darauf hingewiesen, dass dort die beiden Klemmbacken 8 und 9 bis an den Rand der Halte- und Trägerplatte 11 laufen und bündig mit diesem Rand 11a sind, während sie bei den anderen Ausführungsbeispielen gegenüber dem Rand 11a etwas zurückversetzt sind.

[0046] Durch die Ausgestaltung der Sprossen 2 mit dem innen angeordneten Sitz 6 für den Verbindungsstift 3 und die Art der Montage, die aus Metall oder Kunststoff bestehenden Sprossen 2 von ihren breitseitigen Stegen 4 her zu drücken und dadurch die schmalseitigen Stege 5 aufzubauchen, können die Sprossen 2 stranggepresst werden ohne dass enge Fertigungstoleranzen eingehalten werden müssen.

[0047] Zur Montage der Verbindung einer durchgehenden Sprosse 1 mit einer davon abgehenden oder zwei sie kreuzenden Sprossen 2 wird in einen kanalförmigen innenliegenden Sitz 6 ein Verbindungsstift 3 eingesteckt, der sich in dem Sitz 6 zwischen dessen beiden Teilen 7 verklemmt. Dazu wird das Querschnittsprofil der mit dem Verbindungsstift 3 zu verbindenden Sprosse 2 einer Druckkraft von seinen beiden schmalseitigen Stegen 4 her ausgesetzt und dadurch im Bereich der breitseitigen Stege 5, die die Teile 7 des innenliegenden Sitzes 6 aufweisen, eine elastische Verformung erzielt, durch welche die Stege 5 und die Teile 7 derart voneinander weg bewegt werden, dass der Zwischenraum zwischen den Teilen 7 des Sitzes 6 vergrößert wird, in welchen vergrößerten Zwischenraum der Verbindungsstift 3 passt, also leicht eingefügt werden kann und nach dem Beenden der Verformung von diesen Teilen 7 des Sitzes 6 durch die elastische Rückstellkraft der Sprosse 2 eingeklemmt wird.

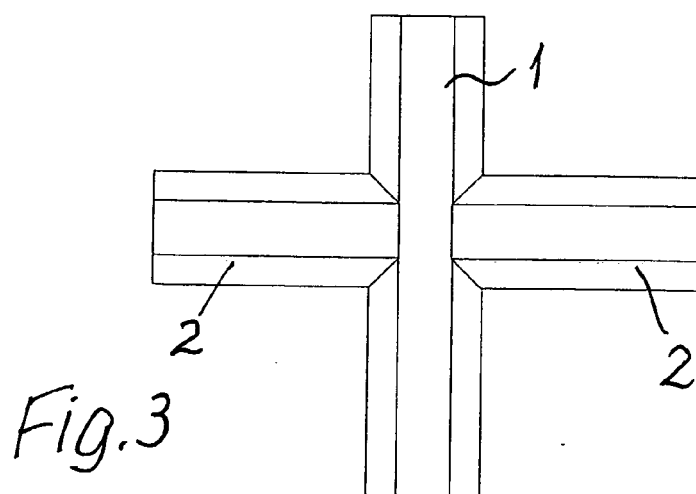
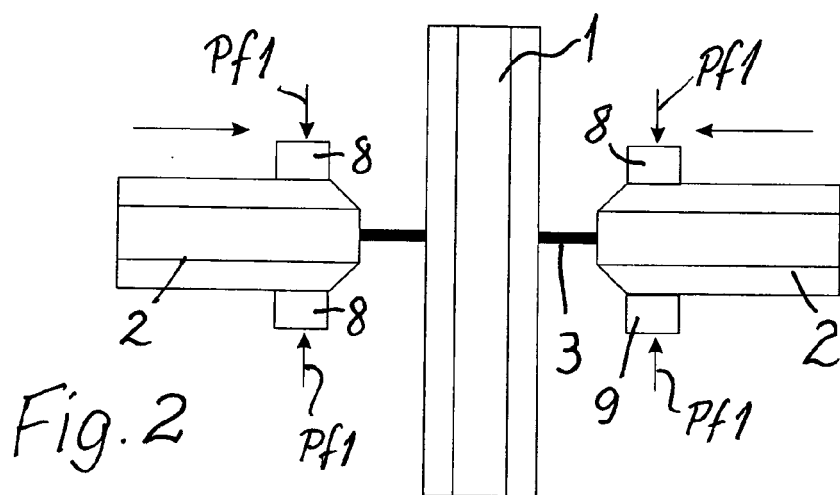
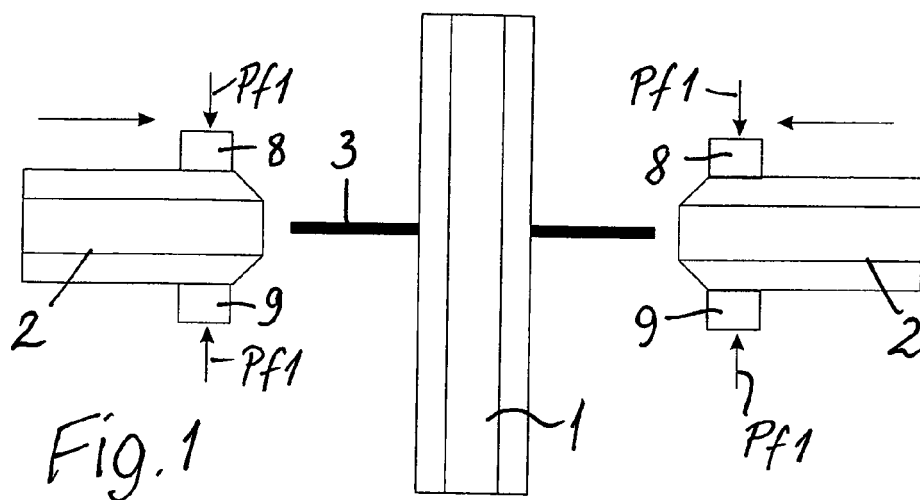
Patentansprüche

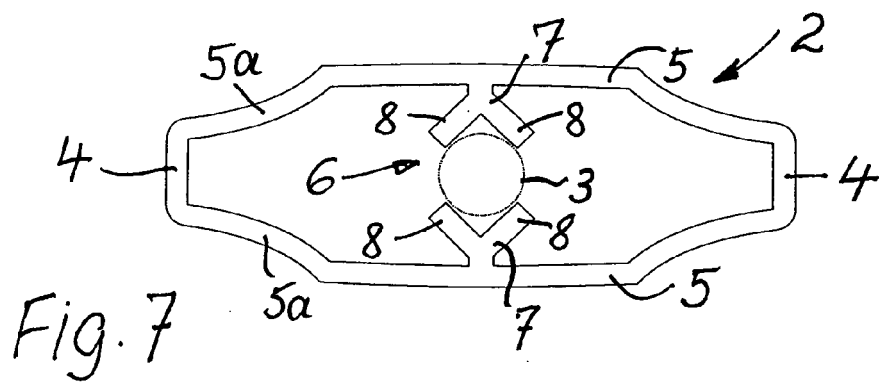
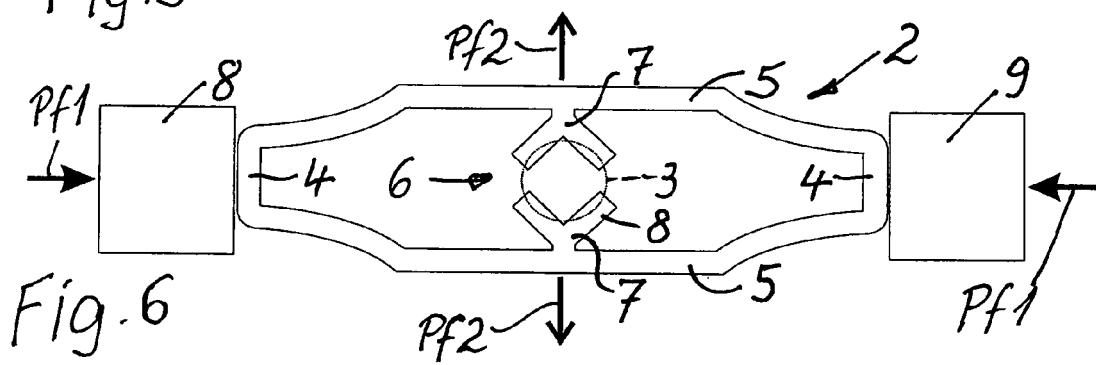
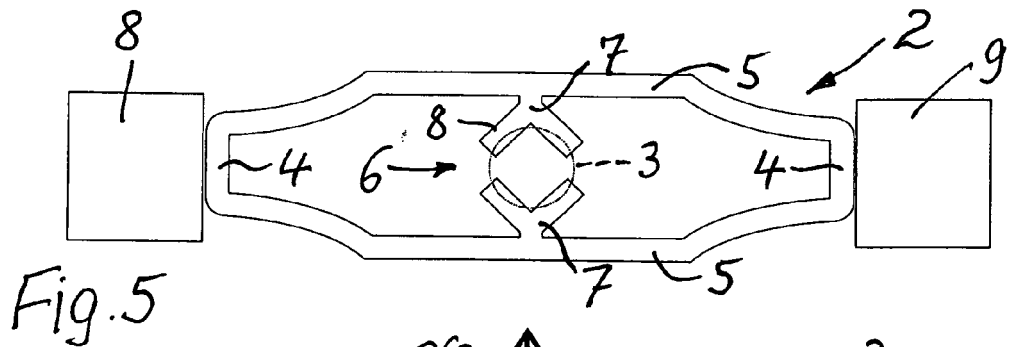
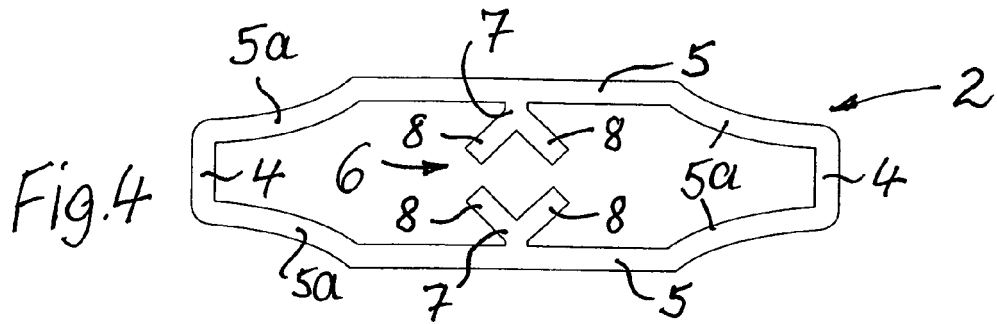
1. Verfahren zum Verbinden von einen Hohlquerschnitt aufweisenden Sprossen (1, 2) eines Sprossengitters für eine Isolierglasscheibe, wobei an einer Abzweig- oder Kreuzungsstelle eine durchgehende Sprosse (1) mit einem sie an ihrer Schmalseite überragenden Verbindungsstift (3) versehen und das oder die abgehenden Sprossenstücke auf diesen in ihren Hohlquerschnitt passenden Verbindungsstift (3) aufgesteckt werden und mit dem Überstand des Verbindungsstiftes (3) eine kraftschlüssige oder Klemm-Verbindung eingehen, wobei die Sprossen ein im Querschnitt längliches Sprossenprofil mit zwei einen freien Zwischenraum oder Abstand zwischen sich aufweisenden breitseitigen Stegen (5) und zwei etwa rechtwinklig dazu angeordneten schmalseitigen Stegen (4) aufweisen, welche schmalseitigen Stege (4) in Gebrauchsstellung etwa rechtwinklig zu den Einzelscheiben der Isolierglasscheibe ausgerichtet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der breitseitigen Stege (5) vor dem Auf-

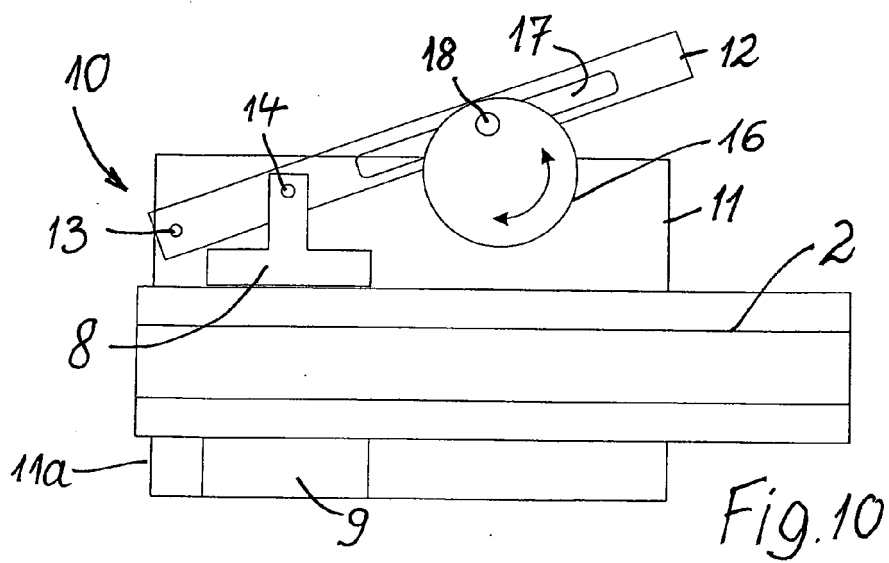
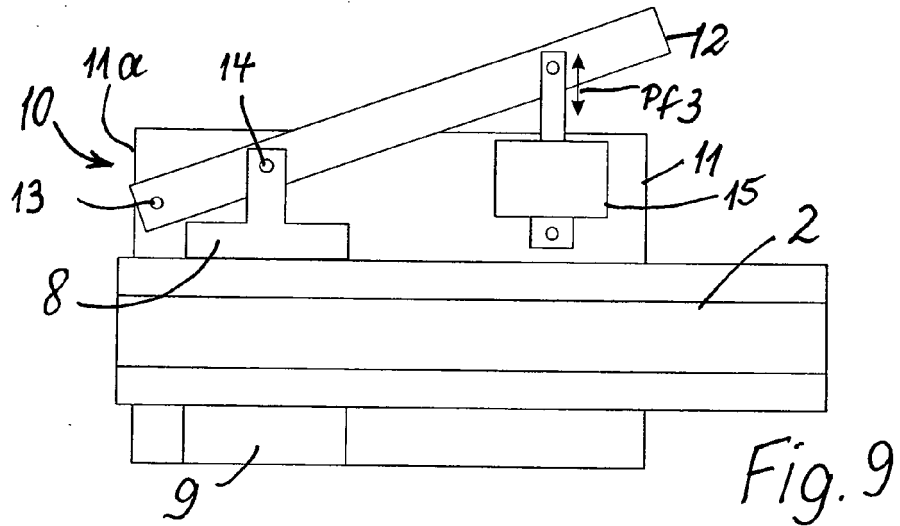
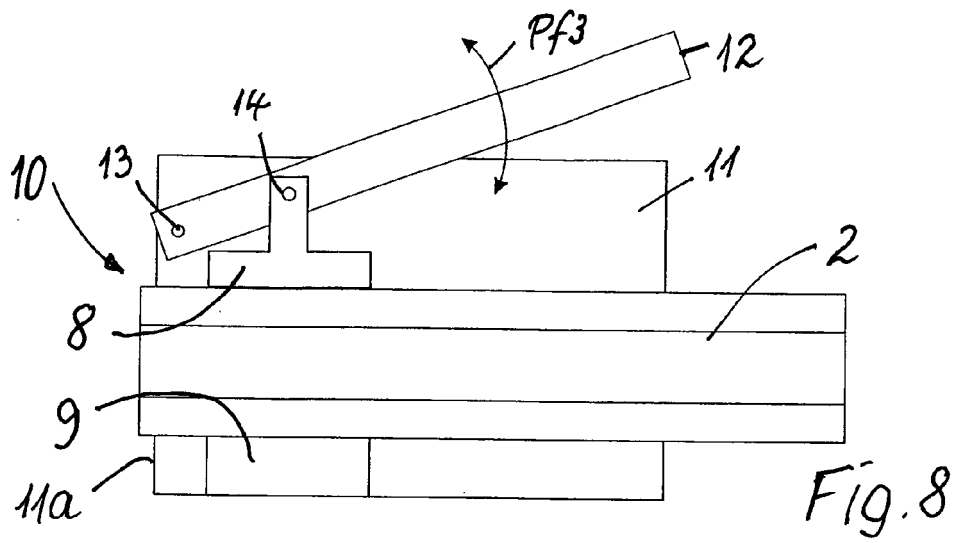
schieben der Sprosse (2) auf den Verbindungsstift (3) oder vor dem Einschieben des Verbindungsstifts (3) zumindest bereichsweise dadurch von dem anderen breitseitigen Steg (5) wegbewegt und/oder zur Vergrößerung des Abstands der beiden breitseitigen Stege (5) elastisch verformt wird, dass die schmalseitigen Stege (4) mit Druck unter elastischer Verformung des Querschnitts der Sprosse (2) einander angenähert werden.

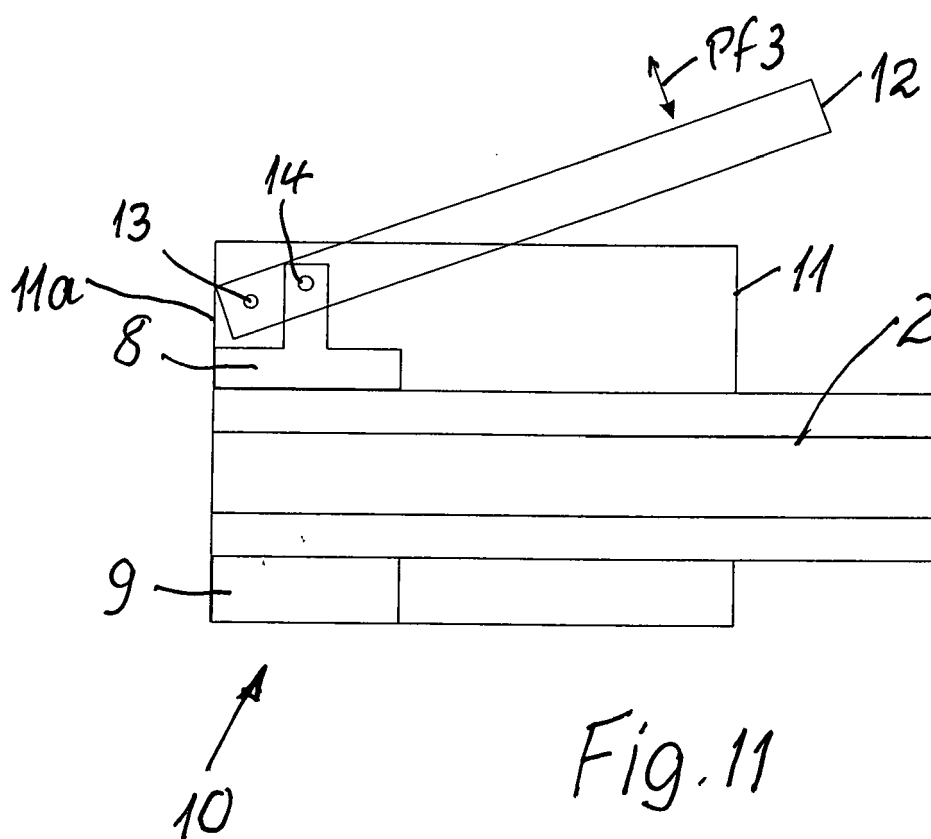
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden breitseitigen Stege (5) in entgegengesetzte Richtungen zur zeitweisen Vergrößerung ihres Abstandes elastisch verformt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren der Sprosse ein geteilter, durch von den beiden breitseitigen Stegen (5) des Sprossenprofils jeweils nach innen ragenden Innenprofilen gebildeter zweiteiliger Sitz (6) für den Verbindungsstift (3) vorgesehen wird, dessen Querschnitt durch das Verformen oder ein Aufwölben der breitseitigen Stege (5) bezüglich des Abstands seiner beiden Teile (7) gegen die elastische Rückstellkraft der breitseitigen Stege (5) vergrößert und nach dem Aufstecken auf den Verbindungsstift (3) oder dem Einführen des Verbindungsstifts (3) durch Beenden des Stauchvorganges wieder verkleinert und an den Verbindungsstift (3) angedrückt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der beiden breitseitigen Stege (5) der Sprosse und der Teile (7) des Sitzes (6) nach dem Aufstecken auf den Verbindungsstift (3) durch diesen Verbindungsstift (3) weniger verkleinert wird, als er vor dem Aufstecken auf den Verbindungsstift (3) oder dem Einführen des Verbindungsstifts vergrößert wird, und dass die Teile (7) des Sitzes (6) nach dem Aufstecken auf den Verbindungsstift (3) oder dem Einführen des Verbindungsstiftes (3) mit der elastischen Rückstellkraft des Sprossenprofils an den Verbindungsstift (3) angedrückt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Verformung der jeweiligen Sprosse (2) mit einem zwei Klemmbacken (8, 9) aufweisenden Werkzeug (10) derart durchgeführt wird, dass die Klemmbacken (8, 9) des Werkzeugs (10) nach dem Erfassen der schmalseitigen Stege (4) der Sprosse (2) zusammengedrückt werden.
6. Vorrichtung zum Verbinden von einen Hohlquerschnitt aufweisenden, sich kreuzenden oder abzweigenden Sprossen (1, 2) eines Sprossengitters einer Isolierglasscheibe mit einer an der Abzweig- oder Kreuzungsstelle durchgehenden Sprosse (1) und wenigstens einer insbesondere rechtwinklig davon abgehenden und mittels eines Verbindungsstiftes (3) kraftschlüssig festlegbaren weiteren Sprosse (2), die mit dem Verbindungsstift (3) in Gebrauchsstellung kraftschlüssig oder klemmend verbunden ist insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zwei relativ zueinander verstellbare Klemmbacken (8, 9) aufweist, deren Abstand zumindest der Breite der Sprosse (2) entspricht, und dass der Abstand der verstellbaren Klemmbacken (8, 9) beim und nach dem Verstellen zum Verformen, Aufbauchen oder Stauchen der breitseitigen Stege (5) der Sprosse (2) kleiner als in der Ausgangslage der Klemmbacken beim Erfassen der Sprosse ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Klemmbacken (8, 9) parallel zueinander angeordnet und verstellbar sind, insbesondere eine der Klemmbacken (8) relativ zu der anderen Klemmbacke (9) beweglich und verstellbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegliche Klemmbacke (8) schwenkbar oder verstellbar an einem seinerseits schwenkbaren Betätigungsglied befestigt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegbare Betätigungsglied für die bewegliche Klemmbacke (8) ein schwenkbarer Hebel (12) ist, wobei der Schwenkpunkt (13) des Hebels (12) zu einem Schwenkpunkt (14) der Klemmbacke (8) beabstandet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbacken (8, 9) und ihr Betätigungsglied in Gebrauchsstellung in der Ebene angeordnet sind, die durch die Sprossen (1, 2) des Sprossengitters aufgespannt ist, und dass das Betätigungsglied oder der Betätigungshebel (12) etwa parallel zu den breitseitigen Stegen (5) der erfassten Sprosse (2) bewegbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Klemmbacke (9) ein festes oder starres Widerlager ist, dessen Abstand von der beweglichen Klemmbacke (8) in Ausgangsstellung zumindest der Breite der Sprosse (2) entspricht.

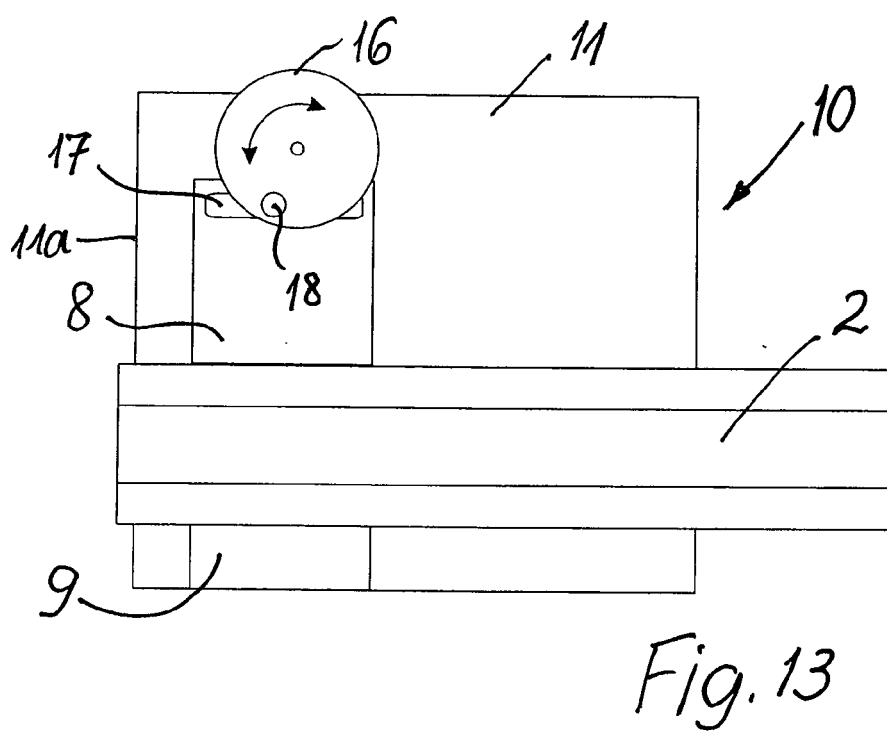
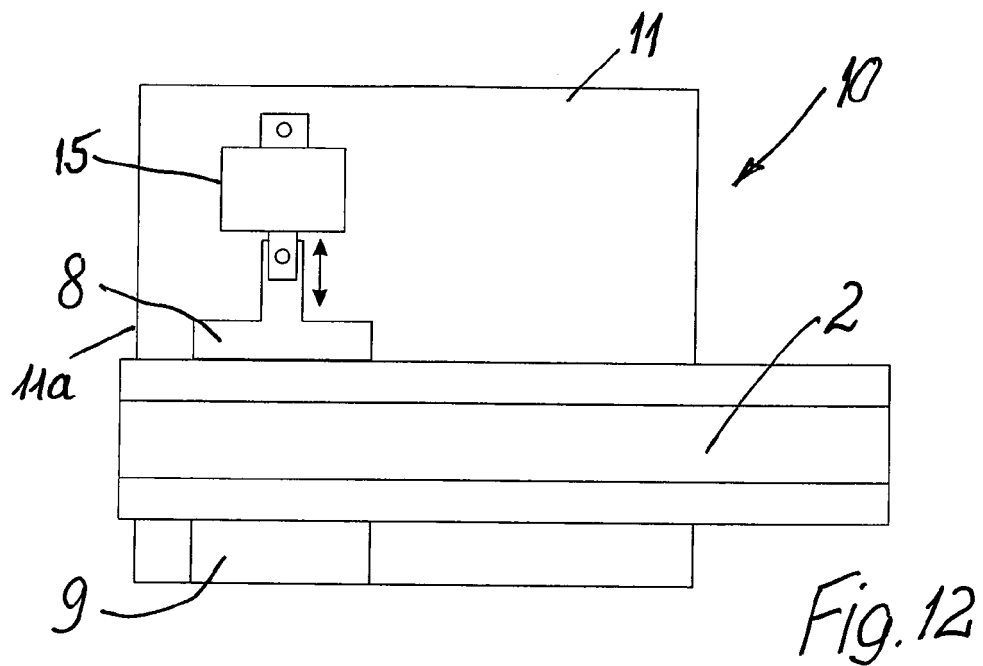
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (12) mit einem Antrieb (15), insbesondere mit einem pneumatischen oder hydraulischen oder Spindel-Antrieb verbunden ist.
- 5 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem schwenkbaren Hebel (12) zum Verstellen der beweglichen Klemmbacke (8) ein Exzenter (16) in einem Langloch (17) dieses Hebels (12) angreift.
- 10 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegliche Klemmbacke (8) mit einem sie in Verstellrichtung beaufschlagenden Antrieb (15), insbesondere einem hydraulischen, pneumatischen oder Schraubspindel-Antrieb verbunden ist.
- 15 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der beweglichen Klemmbacke (8) ein quer zu ihrer Verstellrichtung verlaufendes Langloch (17) vorgesehen ist, in welches ein exzentrischer Stift (18) eines relativ zu der Klemmbacke (8) verdrehbaren Exzentrums derart eingreift, dass die Klemmbacke (8) gemäß der gewählten Exzentrizität hin- und herstellbar und damit in ihrem Abstand zu dem Widerlager veränderbar ist.
- 20 16. Sprossengitter für eine Isolierglasscheibe mit wenigstens zwei winklig zueinander angeordneten und/oder sich kreuzenden, einen Hohlquerschnitt aufweisenden Sprossen (1, 2) mit zwei schmalseitigen Stegen (4) und zwei breitseitigen Stegen (5) und mit zumindest einem von einer durchgehenden Sprosse (1) gehaltenen Verbindungsstift (3), der in den Hohlquerschnitt oder einen Sitz (6) in der an der durchgehenden Sprosse (1) befestigten Sprosse (2) eingreift, insbesondere gefertigt mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und/oder mit einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 6 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sitz (6) zumindest zweiteilig ist und jeweils einer der sich ergänzenden und an dem Verbindungsstift (3) angreifenden Teile (7) des Sitzes (6) an einem der breitseitigen Stege (5) angeordnet und bei Verformung des/der breitseitigen Stege (5) mitbewegbar ist.
- 25 17. Sprossengitter nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Teile (7) des Sitzes (6) an den Innenseiten der breitseitigen Stege (5) einen etwa rinnenförmigen Querschnitt haben und mit ihren offenen Seiten einander zugewandt sind, so dass sich die Teile (7) zu dem Sitz (6) derart ergänzen, dass der Verbindungsstift (3) in Gebrauchsstellung an seinem Umfang erfasst, geklemmt und kraftschlüssig festgelegt ist.
- 30 18. Sprossengitter nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile (7) des Sitzes (6) durch rechtwinklig zueinander angeordnete Stege (8) gebildet sind, welche die Rinnenform ergeben.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55











IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10050928 B4 [0003] [0017] [0023]
- DE 4340302 A1 [0023]