

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 857 847 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.08.1998 Patentblatt 1998/33

(51) Int. Cl.⁶: **E06B 3/66**

(21) Anmeldenummer: 98102330.2

(22) Anmeldetag: 11.02.1998

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

(30) Priorität: 12.02.1997 DE 19705296
06.03.1997 DE 19709154

(71) Anmelder:
**Lenhardt Maschinenbau GmbH
D-75242 Neuhausen-Hamberg (DE)**

(72) Erfinder: **Lenhardt, Karl
75242 Neuhausen-Hamberg (DE)**

(74) Vertreter:
**Twelmeier, Ulrich, Dipl. Phys. et al
Patentanwalt,
Zerrennerstrasse 23-25
75172 Pforzheim (DE)**

(54) **Verfahren zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben mit thermoplastischem Abstandhalter und mit eingesetztem Sprossenrahmen, Sprossenrahmen dafür und damit gebildete Isolierglasscheiben**

(57) Verfahren zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben mit rahmenförmigem, thermoplastischem Abstandhalter (2) zwischen je zwei einzelnen Glastafeln (1, 12) der Isolierglasscheibe durch Extrudieren des Abstandhalters (2) auf eine der beiden Glastafeln (1, 12) entlang deren Rand, Zusammenfügen der beiden Glastafeln (1, 12) zu einer halbfertigen Isolierglasscheibe so, daß diese durch den Abstandhalter (2) klebend miteinander verbunden sind, Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, so daß die Glastafeln (1, 12) unter gleichzeitigem Stauchen des Abstandhalters (2) einen vorgegebenen Abstand voneinander einnehmen, und ggfs. Einfüllen einer Versiegelungsmasse in eine von den Glastafeln (1, 12) und dem Abstandhalter (2) begrenzte, nach außen offene Randfuge (18), Einführen eines vorgefertigten Sprossenrahmens (10) in den vom Abstandhalter (2) nach dem Extrudieren umschlossenen Bereich, wobei die Sprossen (3) dünner sind als der vorgegebene Abstand der beiden Glastafeln (1, 12) und die Länge der Sprossen (3), einschließlich an ihnen angebrachter Endstücke (4), kleiner gehalten wird als die längs der Sprossen (3) gemessene lichte Weite des rahmenförmigen Abstandhalters (2), und Zentrieren des Sprossenrahmens (10) zwischen den beiden Glastafeln (1, 12) mit Hilfe von Zentrierelementen (7), welche am Ende der Sprossen (3) angeordnet und gegen die Glastafeln (1, 12) gerichtet sind. Wenigstens eines der beiden an jeder Sprosse (3)

angebrachten Endstücke (4) wird längs der Sprosse (3) bis gegen den Abstandhalter (2) vorgeschoben und in seiner vorgeschobenen Stellung festgelegt.

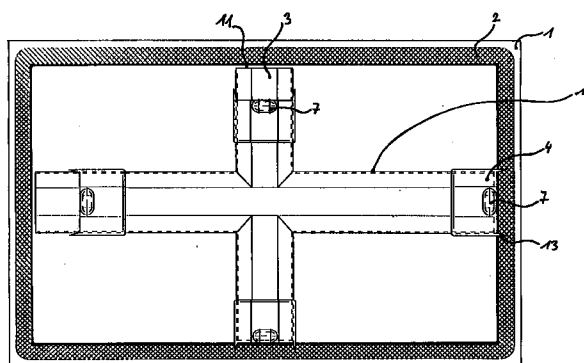


Fig. 1

EP 0 857 847 A2

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren mit dem im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Aus dem DE-U-94 15 335 ist es bekannt, Isolierglasscheiben mit rahmenförmigem, thermoplastischem Abstandhalter zwischen je zwei einzelnen Glastafeln zusammenzubauen durch Extrudieren des Abstandhalters auf eine der beiden Glastafeln entlang deren Rand und mit Abstand von deren Rand, Zusammenfügen der beiden Glastafeln zu einer halbfertigen Isolierglasscheibe so, daß diese durch den Abstandhalter klebend miteinander verbunden sind, und Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, so daß die Glastafeln unter gleichzeitigem Stauchen des Abstandhalters einen vorgegebenen Abstand voneinander einnehmen. Die halbfertige Isolierglasscheibe hat eine durch die Außenseite des Abstandhalters und durch die beiden Glastafeln begrenzte, nach außen offene Randfuge, welche nachfolgend mit einer pastösen Versiegelungsmasse gefüllt wird, bei welcher es sich üblicherweise um eine aus zwei miteinander vermischten Komponenten bestehende Kunststoffmasse handelt, welche aushärtet und dadurch einen festen Verbund zwischen den Glastafeln herstellt. Als aushärtende Versiegelungsmassen sind Polysulfide (Thiokole) gebräuchlich, aber auch Polyurethan. Als Material für thermoplastische Abstandhalter sind Butylkautschuke (Polyisobutylene) gebräuchlich.

Bekannt sind auch Isolierglasscheiben, bei denen zwischen den Glastafeln ein Sprossenrahmen eingefügt ist, um den Eindruck eines Sprossenfensters zu erzielen. Der rahmenförmige Abstandhalter ist in diesem Fall aus metallischen Hohlprofilen gebildet, welche zweiseitig mit einem thermoplastischen Kleber beschichtet und auf diese Weise mit den beiden Glastafeln der Isolierglasscheibe verklebt werden. Bei diesen mit einem Sprossenrahmen versehenen Isolierglasscheiben bilden der Abstandhalter und der Sprossenrahmen eine Einheit: Der vorgefertigte Sprossenrahmen wird mit dem vorgefertigten Abstandhalterrahmen mechanisch verbunden, und zwar dadurch, daß von der Außenseite des Abstandhalterrahmens her Schrauben oder Nägel bis in Endstücke aus Kunststoff getrieben werden, welche an den Enden der Sprossen des Sprossenrahmens vorgesehen sind. Allerdings führt diese Maßnahme zu einer Qualitätsminderung der Isolierglasscheiben, weil an den durchbrochenen Stellen des Abstandhalterrahmens die gewünschte doppelte Abdichtung des Scheibeninnenraums nicht mehr gegeben ist.

Isolierglasscheiben mit thermoplastischem Abstandhalter und eingesetztem Sprossenrahmen sind in der DE 195 33 854 C1 offenbart. Hierbei besteht die Besonderheit, daß sich ein thermoplastischer Abstandhalterrahmen nicht auf wirtschaftliche Weise vorfertigen, mit einem vorgefertigten Sprossenrahmen verbinden, ohne Verformungen handhaben und dann

selbstklebend auf eine Glastafel aufbringen läßt. Auch der Weg, zunächst den thermoplastischen Abstandhalter auf eine Glastafel zu extrudieren, einen maßgenau vorgefertigten Sprossenrahmen einzusetzen und ihn durch Eintreiben von Nägeln oder Schrauben mit dem Abstandhalter zu verbinden, scheitert, weil der frisch extrudierte, weiche Abstandhalter viel zu wenig mechanische Stabilität und Festigkeit aufweist, um eine solche Maßnahme zu ertragen. Man könnte daran denken, geraume Zeit zu warten, um dem Abstandhalter Gelegenheit zu geben, bis auf Zimmertemperatur abzukühlen und sich zu verfestigen, aber selbst dann wäre die mechanische Festigkeit und Stabilität des Abstandhalters für eine solche Maßnahme noch zu gering, ganz abgesehen davon, daß die Glastafeln aufwendig zwischengespeichert werden müßten mit der Folge, daß eine wirtschaftliche Fertigung verhindert würde. Hinzu käme das Problem, daß thermoplastische Abstandhalter beim Verpressen der Isolierglasscheiben gestaucht werden und sich verbreitern; bei eingesetztem Sprossenrahmen würde das dazu führen, daß dieser den Abstandhalter stellenweise wegdrückt, wodurch der Abstandhalter wellig würde.

Ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 offenbart die DE 195 33 854 C1. Diese Druckschrift hat eine Möglichkeit aufgezeigt, wie Isolierglasscheiben mit rahmenförmigem, thermoplastischem Abstandhalter und eingesetztem Sprossenrahmen auf wirtschaftliche Weise hergestellt werden können, ohne daß der Abstandhalter wellig wird.

Dazu wird der Sprossenrahmen nicht mittels des rahmenförmigen thermoplastischen Abstandhalters, sondern von diesem gesondert auf der Glastafel fixiert. Zu diesem Zweck wird ein Sprossenrahmen verwendet, dessen Sprossen dünner sind als der vorgegebene Abstand der Glastafeln der Isolierglasscheibe und Endstücke haben, die entweder so dick sind wie der vorgegebene Abstand oder kompressibel und etwas dicker sind als der vorgegebene Abstand der Glastafeln; die Länge der Sprossen einschließlich ihrer Endstücke wird etwas kleiner, vorzugsweise 1 bis 2 mm kleiner gewählt als die längs der Sprossen gemessene lichte Weite des auf die eine Glastafel extrudierten rahmenförmigen Abstandhalters, bevor dieser durch Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe gestaucht wird; außerdem sind die Endstücke der Sprossen wenigstens auf einer der den beiden Glastafeln zugewandten Seiten klebend ausgebildet. Ein so vorbereiteter Sprossenrahmen wird auf den Abstandhalter ausgerichtet, welcher auf die eine Glastafel extrudiert wurde, und so in den vom Abstandhalter umschlossenen Raum eingeführt und mit der Glastafel verklebt, daß die Endstücke den Abstandhalter nicht berühren. Anschließend wird die zweite Glastafel an den Abstandhalter gelegt und die so gebildete halbfertige Isolierglasscheibe verpreßt, um den vorgegebenen Abstand zwischen den Glastafeln einzustellen. Durch das mit dem Verpressen einhergehende Stauchen des Abstandhalters werden die zwi-

schen den Endstücken und dem Abstandhalter zunächst bestehenden Spalte geschlossen, ohne daß es zu einem den Abstandhalter wellig machenden Eindringen der Endstücke in den Abstandhalter kommt. Die Spalte werden aber durch das Stauchen des Abstandhalters nur dann geschlossen, wenn sie nicht mehr als 1 - 2 mm schmal sind. Bei so schmalen Spalten und den unvermeidlichen Fertigungstoleranzen erfordert es allerdings einiges Geschick und Fingerspitzengefühl den Sprossenrahmen einzusetzen, ohne den plastischen Abstandhalter zu verletzen. Bei großformatigen Isolierglasscheiben kann es sogar nötig sein, eine zweite Person zuhelfe zu nehmen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie das Einsetzen eines Sprossenrahmens in die Isolierglasscheibe erleichtert werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen und durch die Verwendung von Sprossenrahmen mit den in Anspruch 9 angegebenen Merkmalen. Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Isolierglasscheibe mit den im Anspruch 38 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß arbeitet man mit einem Verschieben der Endstücke längs der Sprossen. Das macht es möglich, die Länge der Sprossen einschl. ihrer Endstücke zunächst wesentlich kleiner zu wählen als beim Stand der Technik, so daß der Sprossenrahmen mit mehr Spielraum und deshalb leichter in den vom Abstandhalter umgrenzten Bereich eingesetzt werden kann. Man hat dann zwar Spalte zwischen dem Abstandhalter und den Endstücken, die durch das spätere Stauchen des Abstandhalters nicht geschlossen werden können, erfindungsgemäß werden statt dessen die Endstücke nach dem Einsetzen des Sprossenrahmens vorgeschoben, um den Spalt zum Abstandhalter zu schließen. In der vorgeschobenen Lage werden die Endstücke fixiert und dadurch nicht nur die Endstücke, sondern der Sprossenrahmen insgesamt festgelegt.

Durch das hier beschriebene Verfahren ist es möglich, Sprossenrahmen mit einem weit größeren Spiel, bis in den cm-Bereich hinein, auf die Glasplatte aufzusetzen, was zu einer Vereinfachung des Einsetzverfahrens führt.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren können die nach dem Einsetzen des Sprossenrahmens entstandenen Lücken zwischen den Sprossenenden und dem Abstandhalter durch Verschieben der Endstücke geschlossen werden. Der Verschiebeweg der Endstücke beträgt dabei zweckmäßigerweise mindestens 2 mm vorzugsweise jedoch 4 mm oder mehr.

In vorteilhafter Weise geschieht die Verschiebung der Endstücke so, daß diese in den Abstandhalter eindringen ohne ihn zu verformen. Die eindringenden Teile des Endstücks sind dabei vorzugsweise als Schneiden, Stifte, Dorne oder Zähne ausgebildet und stellen eine

formschlüssige Verbindung zwischen dem Endstück und dem Abstandhalter her. Das Eindringen darf jedoch nur soweit geschehen, daß sich der, beim Verpressen der beiden Glastafeln zur Isolierglasscheibe, in Richtung des Endstücks ausdehnende Abstandhalter so an das Endstück anschließen kann, daß der Abstandhalter keine Falten oder Wellen aufwirft.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Zentrierelemente an den Glastafeln befestigt werden. Dies geschieht beispielsweise dadurch, daß die Zentrierelemente mit den Glastafeln verklebt werden, vorzugsweise jedoch dadurch, daß die Zentrierelemente als Saugnäpfe ausgebildet sind und beim Verpressen der Glastafeln zur Isolierglasscheibe an die Glastafeln angepreßt werden. Es besteht auch die Möglichkeit einer Kombination der beiden Befestigungsarten, nämlich Saugnäpfe zu verwenden, die dann mit den Glastafeln verklebt werden. Dadurch bekommt man eine sehr gute Lagefixierung des Sprossenrahmens bezüglich der beiden Glastafeln.

Wenn die Zentrierelemente direkt an dem dem Abstandhalter zugewandten Rand des Endstücks liegen, so besteht die Möglichkeit die Endstücke soweit in den Abstandhalter eindringen zu lassen, bis die Zentrierelemente an diesem anstehen. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß die Zentrierelemente möglichst unauffällig an den Glastafeln angebracht werden und damit das ästhetische Bewußtsein des Käufers nicht stören.

Unter einem Sprossenrahmen im Sinne der Patentansprüche werden sowohl einzelne Sprossen als auch kreuzweise miteinander verbundene Sprossen verstanden. Bei kreuzweise miteinander verbundenen Sprossen kann die formschlüssige Verbindung zwischen Endstück und Abstandhalter die Fixierung des Sprossenrahmens noch sicherer machen. Besonders wichtig ist die formschlüssige Verbindung zwischen Endstück und Abstandhalter aber bei einzelnen horizontalen Sprossen, die nicht mit anderen Sprossen verbunden sind. Diese Sprossen können aufgrund ihres Eigengewichts innerhalb der Isolierglasscheibe absacken, wenn sie nur mit den beiden Glastafeln verbunden sind. Es kann z.B. passieren, daß der Kleber zu fließen beginnt, weil die Temperatur innerhalb der Isolierglasscheibe so hoch ist und die Klebewirkung nicht mehr ausreicht das Gewicht der Sprosse zu halten. Bei einer Befestigung der Sprossen an den Glastafeln mittels Saugnäpfen kann das Problem auftreten, daß die Saugwirkung nicht ausreicht um die Sprosse in ihrer Lage zu halten.

Die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Sprossenrahmen weisen längs der Sprosse verschiebbare Endstücke auf, die mit Mitteln versehen sind um das Endstück in vorgeschobener Stellung gegenüber der Sprosse festlegen zu können. Diese Mittel sind vorzugsweise derart ausgebildet, daß an den Endstücken widerhakenartig orientierte Lamellen oder Riffelungen ausgebildet sind, die mit der Schnittkante der Sprosse einen formschlüssigen Eingriff bilden,

wenn versucht wird das Endstück wieder Richtung Sprosse zurückzuschieben.

Vorzugsweise werden Endstücke verwendet, die außen an der Sprosse angebracht sind und die Sprosse überwiegend oder vollständig umschließen. Dadurch wird ein guter Kontakt zwischen Sprosse und Endstück hergestellt, der zur Festlegung des vorgeschobenen Endstücks nötig ist.

Durch die vorteilhafte Weiterbildung des Endstücks in Form einer sich an die Sprosse anschmiegenden, zweiteiligen Hülse mit aufklappbarem Scharnier und Rastverschluß, wird erreicht, daß das Endstück sehr einfach zur Sprosse bewegbar ist bis der Rastverschluß eingerastet ist. Für die Ausbildung des Rastverschlusses sind bekannte handelsübliche Modelle vorgesehen, z.B. derart, daß zwei Rastfinger mit Nasen in entgegengesetzten Richtungen in zwei schräg angeschnittene Hinterschnitte einrasten können. Der Vorteil, den diese Ausführung mit sich bringt, ist, daß das Endstück um die Sprosse gelegt wird, aber noch nicht verrastet wird, sondern nur die Rastfinger in eine Lage gebracht werden, daß ein Druck in Richtung dieser Rastfinger sie in den Hinterschnitten einrasten läßt. Nachdem die Endstücke in der gewünschten Endposition sind, muß nur noch die Isolierglasscheibe verpreßt werden, wobei sich das Endstück bei einem Druck selbsttätig schließt indem der Rastverschluß einrastet.

Wenn die Sprossen so ausgebildet sind, daß ihre Breite größer ist als ihre Höhe und sie somit eine Schmalseite und eine Breitseite ausbilden, so sind in vorteilhafter Weise das Scharnier und der Rastverschluß an sich gegenüberliegenden Schmalseiten der Hülse angebracht. Der Vorteil dieser Positionierung ist, daß sich diese beiden Elemente so weit wie möglich dem Auge des Betrachters entziehen, da sie senkrecht zu den Glastafeln angebracht sind und man dadurch nicht direkt beim Betrachten der Isolierglasscheibe auf sie blickt. Die Hülse wird vorzugsweise einstückig gespritzt und mit einem Folienscharnier versehen, da diese Art der Herstellung preisgünstig und einfach ist.

Normalerweise ist die Hülse so ausgebildet, daß sie in ihren Querschnitten eine gleichbleibende Dicke aufweist, in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Endstück jedoch so ausgebildet, daß sich sein Querschnitt, seine Dicke und Breite zur Schnittkante der Sprosse hin verdickt. Dies hat den Vorteil, daß die Endstücke zum Abstandhalter hin breiter werden und beim Eindringen in diesen, dadurch, daß an ihrem Ende mehr Masse ist eine stabilere Verbindung mit dem aushärtenden Abstandhalter eingeht.

Es ist auch möglich, das Endstück nicht die Sprosse umschließen zu lassen, sondern, falls die Sprosse ein Hohlprofil aufweist, das Endstück in die Sprosse einzuführen, wobei das Endstück so ausgebildet ist, daß es ganz im Inneren der Sprosse versenkbar ist. Dadurch ist gewährleistet, daß das Endstück sehr unauffällig an die Sprosse anschließt und die Verbindung der Sprosse mit dem Abstandhalter sehr einheit-

lich geschieht.

Um ein Bewegen des Endstücks bezüglich der Sprosse erreichen zu können, ist vorzugsweise in der einen Seite der Sprosse ein Loch angebracht, durch das ein Montagewerkzeug eingeführt werden kann, welches in eine Zahnreihe des Endstücks eingreift und somit durch Drehen des Montagewerkzeuges das Endstück aus der Sprosse heraus bewegt wird. Die Montage einer Isolierglasscheibe mit Endstücken dieses Typs geht folgendermaßen vonstatten. Der Sprossenrahmen wird so positioniert wie oben beschrieben, wobei er während der Positionierung Zentrierelemente nur auf derjenigen Seite aufweist, die der Glastafel zugewandt ist. Sollte es sich bei dem Zentrierelement um einen Saugnapf handeln, so wird dieser festgedrückt um schon eine vorläufige Fixierung des Sprossenrahmens bezüglich der Glastafel zu erreichen. Dann wird mit Hilfe des oben beschriebenen Montagewerkzeuges das Endstück in Richtung des Abstandhalters herausgedreht bis es die gewünschte Position erreicht. Handelt es sich bei dem Endstück um eines, das mit zwei Schneiden ausgestattet ist, deren Funktionsweise und Ausbildung weiter unten beschrieben ist, so wird es soweit herausgedreht, bis die Schneiden in den Abstandhalter eingedrungen sind. Beim Eindringen des Endstücks in den Abstandhalter dringt vorzugsweise auch die Zahnreihe in ihn ein und dient, ebenso wie die beiden dazu senkrecht stehenden Schneiden, als Element, das einen Formschluß mit dem Abstandhalter eingeht. Besonders vorteilhaft daran ist, daß ein Formschluß in zwei zueinander senkrecht gelegenen Ebenen zustande kommt was zu einer Verstärkung der Lagefixierung der Sprosse bezüglich der Isolierglasscheibe führt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß am Endstück eine Anschlagfläche ausgebildet ist, die bis an den Abstandhalter vorgeschoben wird. Dabei gibt sie die Position an, bis zu welcher das Endstück in den Abstandhalter vorgeschoben werden soll, da die Tiefe der Schneiden im Abstandhalter nicht ersichtlich ist. Ein weiterer dadurch erzielbarer Effekt ist, daß eine noch stärkere Lagefixierung des Sprossenrahmens bzgl. des Abstandhalters bewirkt wird. Danach wird das Montagewerkzeug aus dem Loch der Sprosse entfernt und in diesem ein Zentrierelement befestigt, das gleich ist wie jenes auf der gegenüberliegenden Sprossenseite. Im Anschluß daran wird die zweite Glastafel der Isolierglasscheiben aufgelegt und mit dem so vorbereiteten Teil verpreßt. Dabei wird die Sprosse wieder zwischen den beiden Glastafeln zentriert und festgeklammert. Handelt es sich bei den Zentrierelementen um Saugnapfe, so werden diese zusätzlich an den beiden Glastafeln angesaugt und erhöhen somit die Kraft, die die Sprosse zur Isolierglasscheibe lagefixiert. Eine noch stärkere Lagefixierung erhält man dadurch, daß als Endstück eines mit zwei Schneiden verwendet wird, die sich wie oben beschrieben in den Abstandhalter einschneiden und mit diesem eine formschlüssige

Bindung eingehen.

Um eine sehr gute Lagefixierung des Sprossenrahmens bzgl. der Isolierglasscheibe zu erhalten wird als vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung auf Fortsätze zurückgegriffen, die am Endstück in Richtung des Abstandhalters herausstehen. Die Ausrichtung der vorzugsweise als Schneide ausgebildeten Fortsätze ist so ausgerichtet, daß sie sich quer zur Längsrichtung des Abstandhalters orientieren. Dabei wird beim Eindringen der Fortsätze in den Abstandhalter die Verklebung zwischen den Glastafeln und dem Abstandhalter nicht beeinträchtigt, weil die Verbindung nicht an den der Verklebung dienenden Flanken des Abstandhalters stattfindet, sondern an der dem Innenraum der Isolierglasscheibe und den Endstücken des Sprossenrahmens zugewandten Oberfläche des Abstandhalters. Handelt es sich um großflächige Isolierglasscheiben, so können die einzelnen Sprossen so schwer sein, daß die Verankerungen des Endstücks im Abstandhalter nicht genügt, um ein Absinken der Sprosse zwischen den beiden Glastafeln zu verhindern.

Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Endstück in der Sprosse steckt und in Form einer dünnwandigen Hülse ausgebildet ist. Die Außenform der Hülse ist dabei zweckmäßigerweise so ausgebildet, daß sie formgenau an die Innenseite der Sprosse anschließt. Dies kann dadurch erreicht werden, daß in mindestens einer Schmalseite des Endstücks ein Schlitz angebracht ist, so daß das Endstück in seiner ursprünglichen Form größer ist als der Innenraum der Sprosse, jedoch in die Sprosse dadurch eingesteckt werden kann, daß das Endstück zusammengedrückt wird. Befindet sich ein Teil des Endstücks in der Sprosse und wird das Endstück losgelassen, so preßt sich das als Hülse ausgebildete Endstück von innen gegen die Sprosseninnenfläche. Vorzugsweise erstreckt sich der Schlitz von dem dem Abstandhalter zugewandten Ende des Endstücks über zwei Drittel der Länge der Schmalseite. Die Endstückhülse ist vorzugsweise aus Metall oder Kunststoff gefertigt und in schwarzer Farbe gehalten. Es sind aber auch andere Materialien zur Fertigung, ebenso andere Farbgebungen denkbar. Die schwarze Farbe dient dazu, daß sich das Endstück möglichst wenig von dem üblicherweise schwarzen plastischen Abstandhalter abhebt, wenn die Isolierglasscheibe fertig verpreßt ist. Eine vorteilhafte Möglichkeit das Endstück in seiner vorgeschobenen Stellung gegenüber der Sprosse zu fixieren, ist die Ausprägung von widerhakenartig orientierten Riffelungen anstatt der oben aufgeführten Lamellen. Die Funktionsweise ist dieselbe wie bei den Lamellen. Als vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung werden Zentrierelemente verwendet, die sich quer zur Längsachse der Sprosse entlang der Breitseite der Sprosse erstrecken. Diese können plattenförmig, oder auch wellenförmig ausgebildet sein. Von den plattenförmig ausgebildeten Zentrierelementen stehen Fortsätze ab, die dazu bestimmt sind in den Abstandhalter einzu-

dringen und dadurch ein Absinken der Sprosse in der fertig verpreßten Isolierglasscheibe zu verhindern. Diese Fortsätze sind vorzugsweise an den der Schmalseite der Sprosse zugewandten Enden des Zentrierelements angebracht. Die weitere Möglichkeit der wellenförmigen Ausbildung der Zentrierelemente macht es nicht notwendig zusätzliche Fortsätze an diesem Zentrierelement anzubringen, da schon die unteren Halbwellen des Zentrierelements in den Abstandhalter eindringen und somit ein Verrutschen des Sprossenrahmens unmöglich machen.

Vorzugsweise werden die Endstücke so weit in den Sprossenrahmen eingeschoben, daß sie bis zum Anschlag der Zentrierelemente am Ende des Sprossenrahmens in der Sprosse stecken. Dadurch ist es einfacher den Sprossenrahmen in die halbfertige Isolierglasscheibe mit dem extrudierten Abstandhalter einzulegen. Nach dem Einlegen des Sprossenrahmens werden die Endstücke bis zum Anschlag der Zentrierelemente am Abstandhalter gegen diesen vorgeschoben, indem ein dazu geeignetes Werkzeug, oder die Hände verwendet werden.

Für welche der drei Möglichkeiten, Verwenden von Saugnäpfen als Zentriermitteln, Verkleben der Zentriermittel mit den Glastafeln und Fortsätze zum Eindringen in den Abstandhalter, oder eine Kombination derselben, man sich entscheidet, ist von Fall zu Fall abzuwägen, da die verschiedenen Varianten unterschiedlichen Aufwand erfordern und das Erscheinungsbild unterschiedlich beeinflussen. Bei Sprossenrahmen aus kreuzweise miteinander verbundenen Sprossen die sich gegenseitig und am Abstandhalter ausreichend abstützen können und die in kleinformatige Isolierglasscheiben eingesetzt werden, kann auf das Einführen solcher Verankerungen ganz verzichtet werden.

Grundsätzlich kann man den Sprossenrahmen von Hand einsetzen. Einfacher und genauer geht es jedoch mit einer Montagehilfe, wie sie im Patent DE 195 33 854 C1 offenbart ist.

Vier Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den beigefügten Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend beschrieben. Gleiche oder einander entsprechende Teile sind in den vier Ausführungsbeispielen mit übereinstimmenden Bezugszahlen bezeichnet.

Figur 1 zeigt in einem ersten Ausführungsbeispiel, den auf der mit einem Abstandhalter versehenen Glastafel positionierten Sprossenrahmen, wobei bereits zwei der Endstücke in ihrer endgültigen Position sind,

Figur 2 zeigt in einer Ansicht den Ausschnitt einer bereits fertig verpreßten Isolierglasscheibe eines zweiten Ausführungsbeispiels im Bereich des Sprossenendes senkrecht zu den beiden Glastafeln und längs der Sprossenlängsachse,

Figur 3	zeigt einen Querschnitt durch ein als Hülse ausgebildetes Endstück in aufgeklapptem Zustand,	Figur 16	zeigt einen Schnitt analog zu Figur 6,
Figur 4	zeigt einen Querschnitt durch die Sprosse und das Endstück in Höhe der Zentrierelemente,	Figur 17	zeigt einen Ausschnitt einer Aufsicht auf die fertig verpreßte Isolierglasscheibe senkrecht zur Breitseite der Sprosse im Bereich des Sprossenendes,
Figur 5	zeigt eine Aufsicht senkrecht zur Breitseite der Sprosse im Bereich des Sprossenendes auf Abstandhalter, Endstück und Sprosse, wobei die Sprosse in der Stellung gezeigt wird, in die sie nach dem Positionieren gebracht ist,	Figur 18	zeigt eine Ansicht der Breitseite eines Endstücks,
Figur 6	zeigt einen Schnitt im Bereich des Sprossenendes parallel zur Aufsicht der Figur 5 durch die Sprosse mit einem in den Abstandhalter eingeschobenen Endstück,	Figur 19	zeigt einen Schnitt durch das Endstück der Figur 18 in einer Ebene parallel zur Schmalseite des Endstücks,
Figur 7	zeigt einen Ausschnitt im Bereich des Sprossenendes eines Längsschnitts durch ein fertig verpreßtes Isolierglasfenster in der Ebene der Sprosse,	Figur 20	zeigt einen Querschnitt durch das Endstück der Figur 18,
Figur 8	zeigt einen Schnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel analog zu Figur 6,	Figur 21	zeigt einen Schnitt durch ein noch nicht vorgeschobenes Endstück, das in einer Sprosse steckt, parallel zur Breitseite der Sprosse,
Figur 9	zeigt einen Querschnitt analog zu Figur 7,	Figur 22	zeigt einen Schnitt senkrecht zu dem der Figur 21 entlang der gestrichpunkteten Linie,
Figur 10	zeigt einen Schnitt analog der Figur 8 mit einem Endstück in noch nicht vorgeschobenem Zustand,	Figur 23	zeigt die Anordnung der Figur 21, wobei das Endstück in seiner endgültigen Lage ist,
Figur 11	zeigt einen Ausschnitt einer Aufsicht auf die fertig verpreßte Isolierglasscheibe im Bereich einer Sprosse senkrecht zur Längsrichtung der Sprosse vom Abstandhalter aus gesehen,	Figur 24	zeigt die Anordnung der Figur 22, wobei das Endstück in seiner endgültigen Lage ist,
Figur 12	zeigt einen Querschnitt durch die Sprosse und ihr Endstück, in Höhe der Anschlagfläche,	Figur 25	zeigt einen Querschnitt durch eine andere Ausführungsform eines Endstücks,
Figur 13	zeigt einen Ausschnitt eines Längsschnitts im Bereich des Sprossenendes durch eine Glasplatte, einen Abstandhalter und eine Sprosse in der Ebene der Figur 7, wobei das Endstück in seiner endgültigen Stellung ist und das Montagewerkzeug noch in der Sprosse steckt,	Figur 26	zeigt dieselbe Anordnung wie Figur 21, jedoch mit dem Endstück der Figur 25,
Figur 14	zeigt einen Längsschnitt der Figur 13 nach Entfernen des Montagewerkzeugs und vor Anbringen des zweiten Zentrierelements,	Figur 27	zeigt dieselbe Anordnung wie Figur 22, jedoch mit dem Endstück der Figur 25 und ohne die Glastafel,
Figur 15	zeigt einen Längsschnitt analog zu Figur 7,	Figur 28	zeigt die gleiche Anordnung wie Figur 23, jedoch mit dem Endstück der Figur 25 und
		Figur 29	zeigt dieselbe Anordnung wie Figur 24, jedoch mit dem Endstück der Figur 25 und ohne Glastafel.
		Figur 1 zeigt in einem ersten Ausführungsbeispiel eine Glastafel 1 welche umlaufend mit einem thermoplastischen Abstandhalter 2 belegt ist, welche in situ extrudiert wurde. In den vom Abstandhalter 2 umschlossenen Bereich ist ein Sprossenrahmen 10 mit vier Endstücken 4 eingebracht. Zwei der Endstücke 4 sind bereits in ihre Endlage vorgeschoben, in der ihre Vor-	

derkanten bündig mit dem Abstandhalter 2 abschließen und deren Fortsätze 13 in den Abstandhalter 2 eingedrungen sind. Die beiden anderen Endstücke sind noch in einem zurückgeschobenen Zustand auf den Sprossen 3, so daß die Positionierlücke 11, die nötig ist damit beim Einfügen des Sprossenrahmens 10 in den vom Abstandhalter 2 umgebenen Bereich dieser nicht zerstört wird. Die Positionierlücke 11 wird dadurch geschlossen, daß das Endstück in seine oben beschriebene Endstellung längs der Sprosse 3 verschoben wird. In diesem Ausführungsbeispiel werden ovale Zentrier-elemente 7 benutzt, die am vorderen Ende der Endstücke, bündig mit deren Rand, angebracht sind. Dadurch stehen die Zentrier-elemente 7 direkt am Abstandhalter 2 an sobald das Endstück 4 seine Endposition erreicht hat. Das Zentrier-element 7 muß nicht zwingend oval ausgebildet sein, sondern kann auch jede andere, beliebige Form aufweisen, sollte zweckmäßigerweise jedoch oval, oder wie in den folgenden Ausführungsbeispielen gezeigt wird, kreisrund ausgebildet sein. Der Vorteil eines ovalen Zentrier-elementes 7 liegt darin, daß es sich unauffälliger in die Isolierglasscheibe einfügt. Die Farbe des Zentrier-elementes 7 wird so gewählt, daß es sich so unauffällig wie möglich in die Isolierglasscheibe einfügt. Vorzugsweise werden durchsichtige Zentrier-elemente 7 verwendet, aber es sind auch Zentrier-elemente 7 in der Farbe des Sprossenrahmens denkbar.

Die Figuren 2 bis 7 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel. In Figur 2 ist ein Endstück 4 in nicht vorgeschobenem Zustand dargestellt, so daß gut der Fortsatz 13 zu erkennen ist, der im vorgeschobenen Zustand in den Abstandhalter 2 einschneidet und für eine bessere Lagefixierung der Sprosse 3 bezüglich der Isolierglasscheibe sorgt. Das Endstück 4 umschließt hier die Sprosse 3 und wird mittels der beiden Zentrier-elemente 7 zu den beiden Glastafeln 1, 12 beabstandet gehalten. Der Vorteil eines die Sprosse 3 umgebenden Endstücks 4 besteht darin, daß auch massiv ausgebildete Sprossen 3 eines Sprossenrahmens 10 mit Endstücken 4 bestückt werden können, außerdem lassen sich diese Endstücke 4 leicht bezüglich der Sprossen 3 bewegen. Die beiden Rastverschlüsse 6 sind in die Hinterschnitte eingerastet, indem zwei Rasffüße formschlüssig mit den Hinterschnitten verbunden sind. Zwischen den Glastafeln 1, 12 und dem Abstandhalter 2 ist eine nach außen offene Randfuge 18, die zweckmäßigerweise mit einer Versiegelungsmasse gefüllt wird. Das Endstück 4 ist wie in Figur 3 dargestellt als eine Hülse ausgebildet, die sich wie in Figur 4 gezeigt eng an die Sprosse 3 anschmiegt, wenn sie geschlossen wird.

Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch das aufgeklappte Endstück 4, welches vorzugsweise durch ein Spritzgußverfahren hergestellt wird und dessen beide Teile durch ein Folienscharnier 5 miteinander verbunden sind. In zusammengeklapptem Zustand rastet der Rastverschluß 6 ein. An der Innenseite der Hülse sind

Lamellen 9 angebracht, die wie unten beschrieben zur Lagefixierung des Endstücks 4 gegen die Sprosse 3 dienen. Die Dicke der Sprosse 3 ist größer als ihre Höhe, dadurch weist sie Schmalseiten 19 und Breitseiten 20 auf.

In Figur 5 ist, wie auch in Figur 2, das Endstück 4 noch nicht in seiner vorgeschobenen Position gezeigt, sondern in der Position, die es direkt nach dem Einfügen des Sprossenrahmens 10 in den vom Abstandhalter 2 umschlossenen Bereich einnimmt. Dadurch ist die Positionierlücke 11 zu sehen, die durch ein Verschieben des Endstücks 4 geschlossen wird. Die Fortsätze 13 sind hier in vorteilhafter Weise als Schneiden ausgebildet, könnten aber genauso als Zähne, Stifte oder Dorne ausgebildet sein. Sie sind parallel zu den Schmalseiten 19 ausgerichtet und somit senkrecht zu den beiden Glastafeln 1, 12. Die Zentrier-elemente 7 sind in diesem, wie in den folgenden Ausführungsbeispielen, kreisrund ausgebildet.

In den beiden Figuren 6 und 7 sind die Fortsätze 13 in den Abstandhalter 2 eingedrungen. Die Lamellen 9 sind so geformt, daß sie in eine Richtung wie Widerhaken wirken, in die andere Richtung jedoch nicht sperren. Die Sperrwirkung tritt zusammen mit der Schnittkante 8 der Sprosse 3 ein, wenn diese gegen den Abstandhalter 2 vorgeschoben wird. Dadurch wird verhindert, daß die Sprosse 3 durch das Endstück 4 hindurch in den Abstandhalter 2 rutscht und diesen zerstört. Ist am gegenüberliegenden Sprossenende ein vergleichbarer Mechanismus angebracht, so ist die Sprosse 3 zu den beiden Endstücken 4 lagefixiert, da sie weder in die eine Richtung, noch in die andere Richtung verrutschen kann. Auch hier ist wie in Figur 2 die offene Randfuge 18 zu sehen, die durch eine Versiegelungsmasse gefüllt werden kann.

Ein drittes Ausführungsbeispiel wird durch die Figuren 8 und 9 dargestellt. Im folgenden werden nur die Unterschiede zwischen den beiden Ausführungsformen des zweiten und des dritten Ausführungsbeispiels besprochen. Gleiche Elemente sind durch gleiche Bezugszahlen gekennzeichnet. Der Unterschied zum vorangegangenen Ausführungsbeispiel besteht darin, daß das als Hülse ausgebildete Endstück 4 eine andere Form aufweist. Die Funktionsweise ist jedoch identisch mit der des vorangegangenen Ausführungsbeispiels. Es wird also nur auf die anders geartete äußere Form eingegangen. Der Querschnitt des Endstücks 4 verdickt sich sowohl parallel zur Schmalseite 19, als auch zur Breitseite 20 der Sprosse gegen den Abstandhalter 2 hin. Dadurch erhält man ein keilförmiges Endstück 4, das an der dem Abstandhalter 2 zugewandten Seite sehr massiv ausgebildet ist. Die dadurch erzielte Wirkung ist, daß ein leichteres Eindringen der Fortsätze 13 in den Abstandhalter 2 möglich ist. Ausserdem gibt es auch noch einen ästhetischen Vorteil gegenüber dem zweiten Ausführungsbeispiel, nämlich den, daß ein fließenderes Übergehen der Sprosse 3 in den Abstandhalter 2 erfolgt, dadurch daß sich das Endstück 4 zum

Abstandhalter 2 hin aufweitet.

Durch die Verjüngung des Endstücks 4 wird Material eingespart, was die Herstellungskosten senkt.

Die Figuren 10 bis 17 zeigen ein viertes Ausführungsbeispiel, bei dem im Gegensatz zu den vorherigen Ausführungsbeispielen das Endstück 4 innerhalb der Sprosse 3 angebracht und gänzlich in ihr versenkt ist. Die Elemente, die in ihrer Art und Wirkungsweise gleich denen der anderen Ausführungsbeispiele sind haben dieselben Bezugszahlen wie in den vorangegangenen Ausführungsbeispielen: Der Abstandhalter 2, die Positionierlücke 11, die Sprosse 3, das Endstück 4, die Schnittkante 8 und die Lamellen 9.

Neuartig bei dieser Ausführung sind dagegen, daß die Fortsätze 13 nicht am Rand des Endstücks 4 ausgebildet sind, sondern mehr zur Mitte hin angeordnet sind. Der Vorteil dieser Anordnung wird deutlich, wenn der Querschnitt durch die Sprosse 3 mit eingeführtem Endstück 4 der Figur 12 betrachtet wird. Da der Querschnitt der Sprosse 3 im allgemeinen nicht rechteckig ausgebildet ist, sondern sich aus ästhetischen Gründen zur Schmalseite 19 hin verjüngt, können die Fortsätze 13 in dem dickeren Mittelbereich der Sprosse 3 länger ausgebildet werden als an ihrem dünneren Rand und sorgen somit für eine bessere Verankerung des Sprossenrahmens 10 im Abstandhalter 2.

Eine Neuheit gegenüber den ersten drei Ausführungsbeispielen kommt bauartbedingt dadurch zustande, daß das Endstück 4 die Sprosse 3 nicht mehr außen umschließt. Somit ist es nicht mehr möglich die Positionierlücke 11 durch Verschieben des Endstücks 4 mit der bloßen Hand zu schließen, sondern es muß die Möglichkeit gegeben sein in die Sprosse 3 eingreifen zu können, um das Endstück 4 gegen den Abstandhalter 2 verschieben zu können. Dies wird hier durch ein vorzugsweise kreisrundes Loch 15 erfüllt, in das ein Montierwerkzeug 16, wie in Figur 13 dargestellt, in die Sprosse 3 eingebracht werden kann um das Endstück 4 aus der Sprosse 3 herauszubewegen. Das Montierwerkzeug 16 greift dabei in eine Zahnreihe 17 ein, die ein Teil des Endstücks 4 ist und unter dem Loch 15 in dessen Flucht liegt, und dreht dabei das Endstück 4 in Richtung des Abstandhalters 2 heraus und schließt dabei die Positionierlücke 11. Das Endstück 4 wird soweit nach vorne geschoben bis die Anschlagfläche 14 an den Abstandhalter 2 anstößt. Die Anschlagfläche 14 dient somit als Anzeiger dafür, wie weit die Fortsätze 13 in den Abstandhalter 2 eingedrungen sind.

Figur 16 zeigt das in den Abstandhalter 2 eingedrungene Endstück 4 in einem gleichen Schnitt wie jener der Figur 10. Hier ist neben den Fortsätzen 13 auch die Zahnreihe 17 in den Abstandhalter 2 eingedrungen. Die Zahnreihe 17 steht, wie in Figur 11 dargestellt, senkrecht zu den Fortsätzen 13 und trägt somit zu einer besseren Lagefixierung der Sprosse 3 im Abstandhalter 2 bei. In der Ansicht der Figur 11 ist gut die Anschlagfläche 14 zu erkennen, deren Funktion oben beschrieben ist.

Die Figuren 13 bis 15 zeigen drei verschiedene Schritte des Verfahrens. In Figur 13 ist das Verfahren soweit fortgeschritten, daß die Fortsätze 13 des Endstücks 4 mit Hilfe des Montierwerkzeugs 16 in ihre Endstellung vorgeschoben sind, derart daß die Fortsätze 13 in den Abstandhalter 2 eingreifen. Der nächste Schritt des Verfahrens, dargestellt in Figur 14, ist nach Entfernung des Montierwerkzeugs 16 das Loch 15, das in der Sprosse 3 zurückbleibt mit einem Zentrierelement 7 zu überdecken. Dabei wird es in vorteilhafter Weise festgeklebt oder auch mittels eines Fußes in das Loch 15 eingedrückt. Der nächste Schritt ist, die zweite Glastafel 12 auf die so vorbereitete halbfertige Isolierglasscheibe zu legen und die beiden Glastafeln 1, 12 gegeneinander zu pressen, so daß sie über den Abstandhalter 2 miteinander verbunden sind. Sollten die Zentrierelemente 7 derart ausgebildet sein, daß sie entweder als Saugnäpfe an den Glastafeln 1, 12 haften oder mit diesen verklebt sind, so kommt ein zusätzlicher Kraftschluß zwischen den beiden Glastafeln 1, 12 durch die mittelbar über die Sprosse 3 miteinander verbundenen Zentrierelemente 7 zustande.

Das Endergebnis des Verfahrens des vierten Ausführungsbeispiels ist in Figur 17 zu sehen, wobei die beiden durchsichtigen Glastafeln 1, 12 nicht zu sehen sind.

Die in Figur 10 noch sichtbare Positionierlücke 11 ist jetzt durch das Endstück 4, das zwischen Abstandhalter 2 und Sprosse 3 zu sehen ist, geschlossen. Außerdem ist noch das an der Breitseite 20 der Sprosse 3 angebrachte Zentrierelement 7 zu sehen. Die Verbindung zwischen Sprosse 3 und Abstandhalter 2 ist hier sehr unauffällig durch das Endstück 4 hergestellt.

In den Figuren 18 bis 20 ist das Endstück eines fünften Ausführungsbeispiels gezeigt, das in den Figuren 21 bis 24 in seinem in einen Sprossenrahmen 3 eingesteckten Zustand gezeigt wird. Das Sprossenendstück 4 weist an seiner Breitseite 20' zwei Lamellen 9 auf, die widerhakenartig so orientiert sind, daß sie zwar ein Herausschieben aus der Sprosse 3 zulassen, jedoch keine Bewegung des Endstücks 4 wieder zurück in die Sprosse 3. Diese Lamellen können bei einem Endstück aus Metall einfach durch Stanzen erhalten werden. Ist das Endstück aus Kunststoff, so werden die Lamellen schon beim Spritzgußverfahren, durch eine geeignete Ausbildung der Spritzgußform, angespritzt. Entlang der Schmalseite des Endstücks 19' ist ein Schlitz 21 über zwei Drittel der Länge ausgebildet. Damit kann das als Hülse ausgebildete Endstück 4 entgegen einer Rückstellkraft zusammengedrückt werden und wird so in die Sprosse 4 eingesteckt. Nach dem Loslassen preßt sich das Endstück 4 von innen an die Sprosseninnenseite an und verstärkt somit die Festlegbarkeit des Endstücks 4 in vorgeschobener Position bzgl. der Sprosse 3. Das als Platte ausgebildete Zentrierelement 7 ist an dem aus der Sprosse 3 herausstehenden Ende des Endstücks 4 parallel zur Schnittkante der Sprosse 3 ausgebildet. Dadurch dient das Zentrier-

element 7 gleichzeitig als Anschlagfläche, die so weit vorgeschoben wird bis sie am Abstandhalter 2 ansteht. Dabei dringen die Fortsätze 13, die an den beiden der Schmalseite 19' des Endstücks 4 zugewandten Seiten des Zentrierelements 7 angebracht sind in den Abstandhalter 2 ein. Dies wird erleichtert durch ihre schneidenförmige Ausbildung. Durch das Eindringen der Fortsätze 13 in den Abstandhalter 2 wird gewährleistet, daß die Sprosse 3 nicht innerhalb der fertig verpreßten Isolierglasscheibe absinkt. Die Figuren 21 und 22 zeigen den Zustand der halbverpreßten Isolierglasscheibe nachdem die Sprosse 3 in den vom Abstandhalter 2 umschlossenen Bereich eingeführt wurde. Figur 23 und 24 zeigen das Ergebnis nach dem weiteren Verfahrensschritt, dem Verschieben des Endstücks 4 bzgl. der Sprosse 3 bis an den Abstandhalter 2.

Ein sechstes Ausführungsbeispiel ist durch die Figuren 25 bis 29 dargestellt. Es wird nur noch auf die Unterschiede bzgl. des ähnlichen fünften Ausführungsbeispiels eingegangen. Der Schlitz 21 im Endstück 4 erstreckt sich hier nicht mehr über zwei Drittel der Schmalseite 19' des Endstücks 4, sondern nur noch über die Hälfte seiner Länge. Ein weiterer Unterschied ist durch die Art des Festlegens des Endstücks 4 in vorgeschobener Stellung bzgl. der Sprosse 3 zu erkennen. Hierbei sind widerhakenartig orientierte Riffelungen 22 so ausgeführt, daß zwar ein Herausschieben des Endstücks 4 aus der Sprosse 3 möglich ist, jedoch eine Bewegung in die entgegengesetzte Richtung nicht, da die Schnittkante der Sprosse 3 in die Riffelung 22 des Endstücks eingreift. Das Zentrierelement 7 ist hier nicht in Form einer Platte ausgebildet, sondern hat ein wellenförmiges Profil bezüglich der Blickrichtung senkrecht zur Breitseite 20 der Sprosse 3. Dadurch ist es nicht nötig an dem Zentrierelement 7 Fortsätze 13 anzubringen, die in den Abstandhalter 2 eindringen, da die unteren Halbwellen des wellenförmigen Profils des Zentrierelements 7 diese Aufgabe übernehmen sobald das Endstück 4 seine Endlage bzgl. der Sprosse 3 und des Abstandhalters 2 erreicht. Durch diesen Mechanismus wird, wie auch im fünften Ausführungsbeispiel dargestellt, verhindert, daß die Sprosse 3 in der fertig verpreßten Isolierglasscheibe absinkt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zusammenbauen von Isolierglasscheiben mit rahmenförmigem, thermoplastischem Abstandhalter (2) zwischen je zwei einzelnen Glastafeln (1, 12) der Isolierglasscheibe durch Extrudieren des Abstandhalters (2) auf eine der beiden Glastafeln (1, 12) entlang deren Rand, Einführen eines vorgefertigten Sprossenrahmens (10) in den vom Abstandhalter (2) nach dem Extrudieren umschlossenen Bereich, wobei die Sprossen (3) dünner sind als der vorgegebene Abstand der beiden Glastafeln (1, 12) und die Länge der Sprossen (3), einschließlich an ihnen angebrachter

Endstücke (4), kleiner gehalten wird als die längs der Sprossen (3) gemessene lichte Weite des rahmenförmigen Abstandhalters (2),

Zentrieren des Sprossenrahmens (10) zwischen den beiden Glastafeln (1, 12) mit Hilfe von Zentrierelementen (7), welche am Ende der Sprossen (3) angeordnet und gegen die Glastafeln (1, 12) gerichtet sind

Zusammenfügen der beiden Glastafeln (1, 12) zu einer halbfertigen Isolierglasscheibe so, daß diese durch den Abstandhalter (2) klebend miteinander verbunden sind, Verpressen der halbfertigen Isolierglasscheibe, so daß die Glastafeln (1, 12) unter gleichzeitigem Stauchen des Abstandhalters (2) einen vorgegebenen Abstand voneinander einnehmen, und ggfs. Einfüllen einer Versiegelungsmasse in eine von den Glastafeln (1, 12) und dem Abstandhalter (2) begrenzte, nach außen offene Randfuge (18),

dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der beiden an jeder Sprosse (3) angebrachten Endstücke (4) längs der Sprosse (3) bis gegen den Abstandhalter (2) vorgeschoben und in seiner vorgeschobenen Stellung festgelegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Endstück (4) um mehr als 2 mm verschoben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Endstück (4) um mehr als 4 mm verschoben wird.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß man das mindestens eine Endstück (4) in den Abstandhalter (2) eindringen läßt.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) an den Glastafeln (1, 12) befestigt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) Saugnäpfe sind und beim Verpressen an die Glastafeln (1, 12) angepreßt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) mit den Glastafeln (1, 12) verklebt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß man das mindestens eine Endstück (4) soweit in den Abstandhalter (2) eindringen läßt, bis die Zentrierelemente (7) an diesem anstehen.

9. Sprossenrahmen (10) mit Endstücken (4) zum Einbauen zwischen zwei einzelne Glastafeln (1, 12), zwischen denen ein rahmenförmiger, thermoplastischer Abstandhalter (2) aufgebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eines der beiden an jeder Sprosse (3) angebrachten Endstücke (4) längs der Sprosse (3) verschiebbar an dieser angebracht ist und mit Mitteln zum Festlegen des Endstücks (4) in vorgeschobener Stellung ausgestattet ist. 5
10. Sprossenrahmen (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Endstück (4) außen an der Sprosse (3) angebracht ist und die Sprosse überwiegend oder vollständig umschließt. 10
11. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Endstück (4) die Form einer sich an die Sprosse anschmiegenden, zweiteiligen Hülse hat, deren Teile durch ein aufklappbares Scharnier (5) und einen Rastverschluß (6) miteinander verbindbar sind. 20
12. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 11 mit Sprossen (3), deren Breite größer ist als ihre Höhe und die dadurch eine Schmalseite (19) und eine Breitseite (20) haben, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Scharnier (5) und der Rastverschluß (6) an sich gegenüberliegenden Schmalseiten angebracht sind. 25
13. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse einstückig gespritzt ist und ein Folienscharnier (5) aufweist. 30
14. Sprossenrahmen (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine der Endstück (4) seine Dicke, Breite und seinen Querschnitt zur Schnittkante (8) hin verdickt. 35
15. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Endstück (4) in der Sprosse (3) steckt. 40
16. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Endstück (4) als dünne Hülse ausgebildet ist, deren Außenform paßgenau auf die Innenform der Sprosse (3) abgestimmt ist. 45
17. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Endstück (4) einen Schlitz in mindestens einer seiner Schmalseiten (19') und längs dieser aufweist. 50
18. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlitz von dem dem Abstandhalter zugewandten Ende des mindestens einen Endstücks (4) sich über mehr als die halbe Länge der Schmalseite (19') erstreckt. 55
19. Sprossenrahmen (10) nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Endstück (4) völlig in der Sprosse (3) versenkbar ist.
20. Sprossenrahmen (10) nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eines der Enden jeder Sprosse (3) ein Loch (15) hat, durch das das mindestens eine Endstück (4) erreichbar ist, welches hinter dem Loch (15), in der Flucht des Loches (15), eine Zahnreihe (17) aufweist.
21. Sprossenrahmen (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endstücke (4) widerhakenartig orientierte Lamellen (9) oder Riffelungen (22) aufweisen, die mit der Schnittkante (8) der Sprosse (3) formschlüssig in Kontakt bringbar sind.
22. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Endstücken (4) oder den Sprossen (3), den Glastafeln (1, 12) zugewandte Zentrierelemente (7) vorgesehen sind.
23. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) sich quer zur Längsachse der Sprosse (3) entlang der Breitseite (20) der Sprosse (3) erstrecken.
24. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) plattenförmig ausgebildet sind.
25. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) wellenförmig ausgebildet sind.
26. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) elastisch nachgebend sind.
27. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) Saugnäpfe sind.
28. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) mit den Glastafeln (1, 12) verklebbar sind.

29. Sprossenrahmen (10) nach den Ansprüchen 26, 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) länglich in Richtung quer zur Sprossenlängsrichtung sind.
30. Sprossenrahmen (10) nach einem der Ansprüche 22 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Zentrierelemente (7) am vorderen Rand der Endstücke (4) befinden.
31. Sprossenrahmen (10) nach einem der Ansprüche 21 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endstücke (4) am vorderen Rand mindestens einen Fortsatz (13) aufweisen, der zum Eindringen in den Abstandhalter (2) bestimmt ist.
32. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mindestens eine Fortsatz (13) quer zu den Glastafeln (1, 12) orientiert ist.
33. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mindestens eine Fortsatz (13) in Form einer Schneide ausgebildet ist.
34. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 31, 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mindestens eine Fortsatz (13) vom Zentrierelement (7) absteht.
35. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mindestens eine Fortsatz (13) an dem der Schmalseite (19) der Sprosse (3) zugewandten Ende des Zentrierelements (7) angebracht ist.
36. Sprossenrahmen (10) nach Anspruch 20 und 31, 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zahnreihe (17) über den vorderen Rand des Endstücks vorspringt.
37. Sprossenrahmen (10) nach einem der Ansprüche 31 bis 36, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Endstück (4) eine Anschlagfläche (14) zum Abstandhalter (2) ausgebildet ist, über die der Fortsatz (13) hervorsteht.
38. Isolierglasscheibe mit zwei Glastafeln (1, 12) und einem zwischen ihnen entlang ihrem Rand vorgesehenen plastischen Abstandhalter (2), **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen ihnen ein Sprossenrahmen (10) mit Endstücken (4) nach einem der Ansprüche 11 bis 37 eingebaut ist.
39. Isolierglasscheibe nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endstücke (4) in den Sprossen (3) stecken.
40. Isolierglasscheibe nach Anspruch 38 oder 39, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endstücke (4) ein Stück weit in den Abstandhalter (2) eingedrungen sind.
41. Isolierglasscheibe nach Anspruch 38, 39 oder 40, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) an den Glastafeln (1, 12) haften.
42. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 38 bis 41, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) mit den Glastafeln (1, 12) verklebt sind.
43. Isolierglasscheibe nach einem der Ansprüche 38 bis 42, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrierelemente (7) unmittelbar am Abstandhalter (2) angeordnet sind.

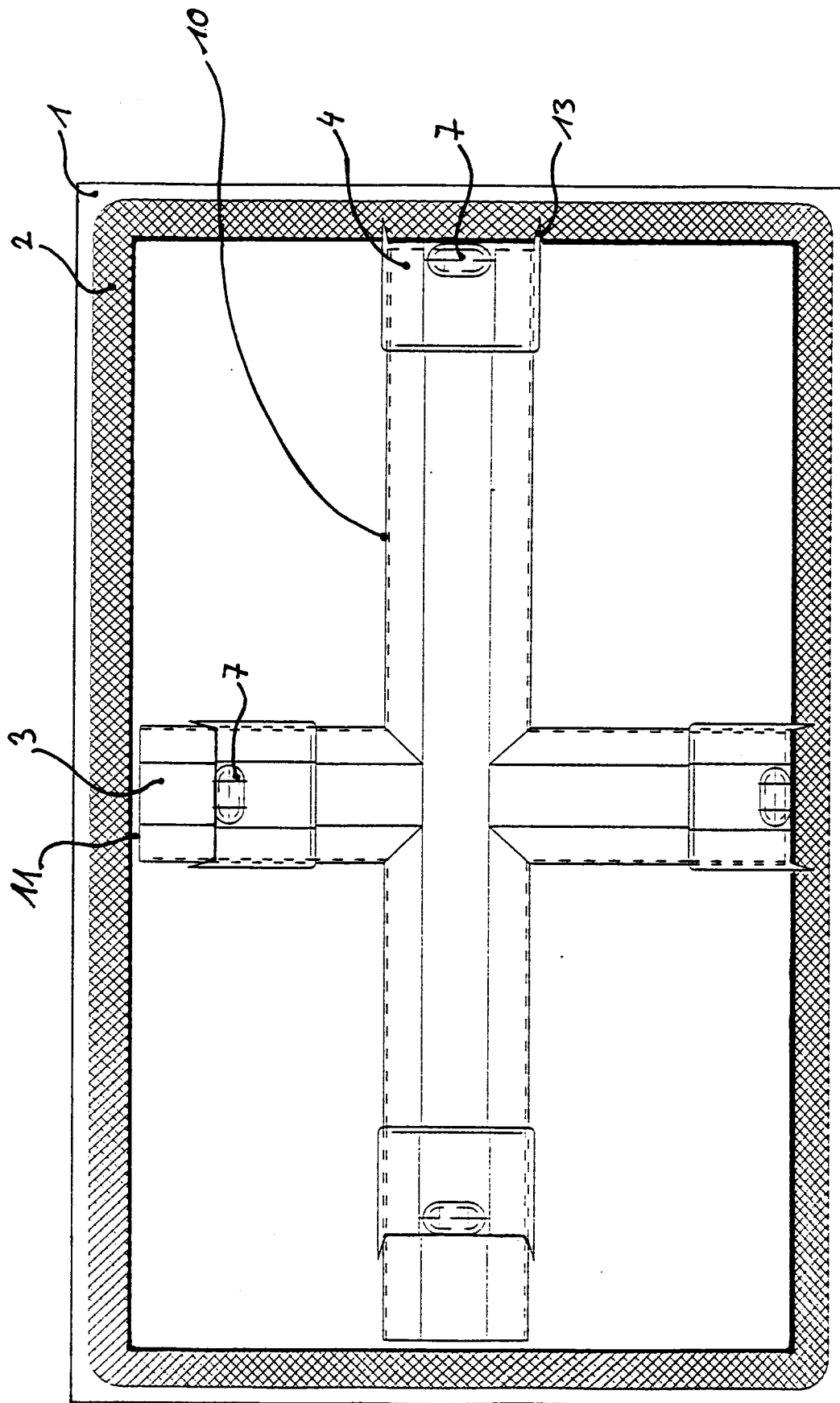


Fig. 1

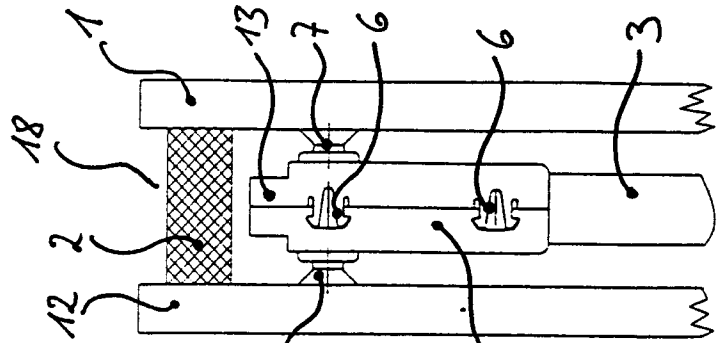


Fig. 2

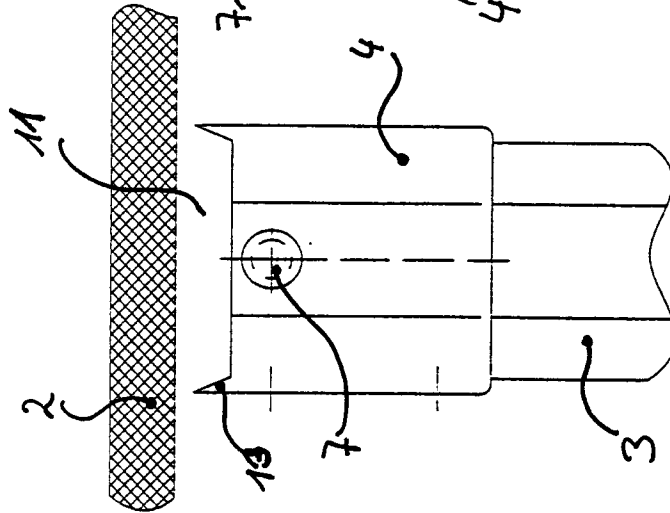


Fig. 5

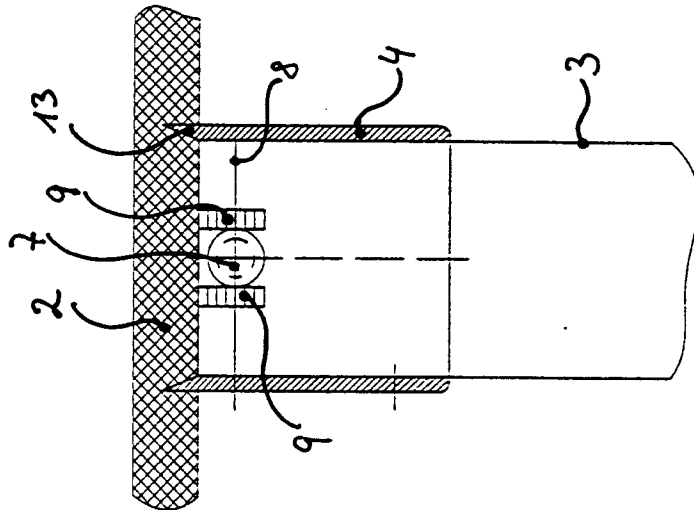


Fig. 6

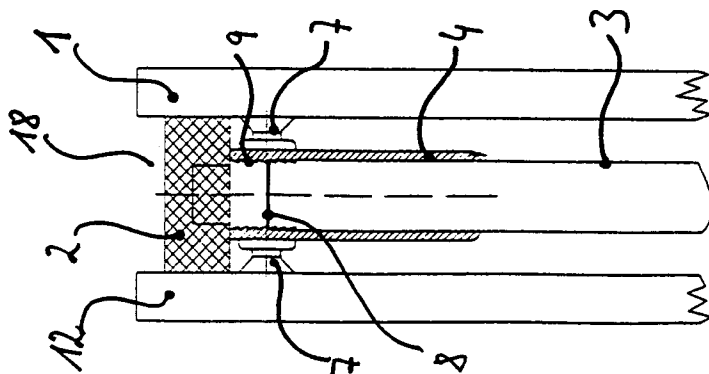


Fig. 7

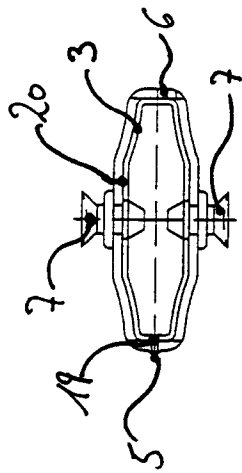


Fig. 4

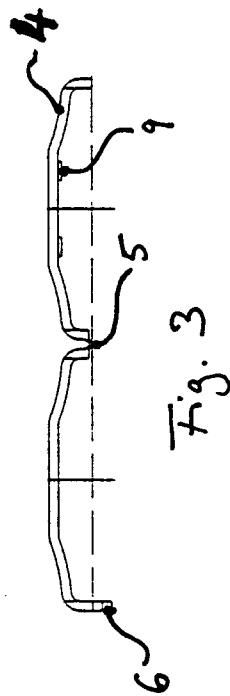


Fig. 3

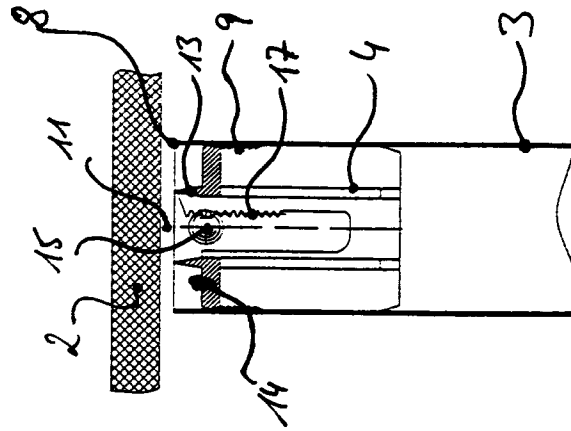


Fig. 10

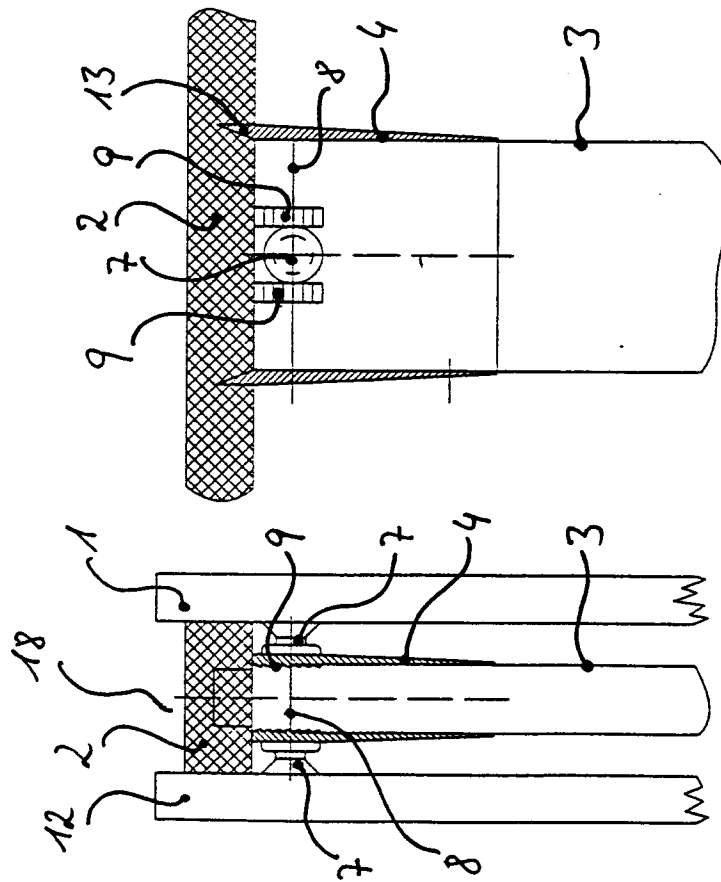


Fig. 9

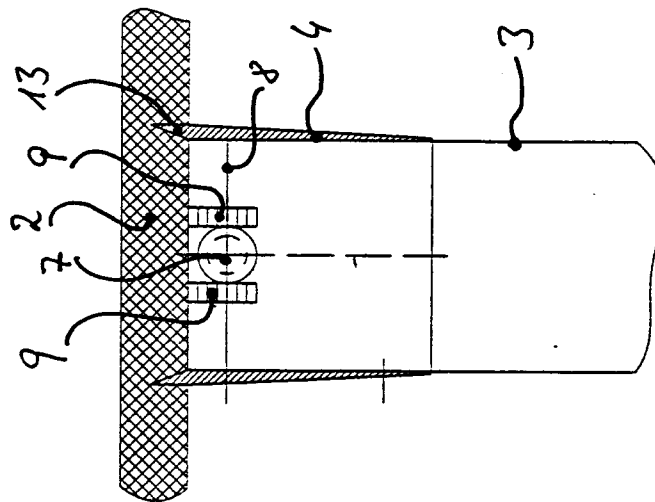


Fig. 8

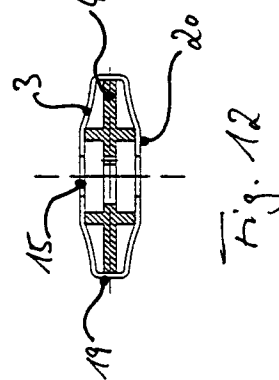
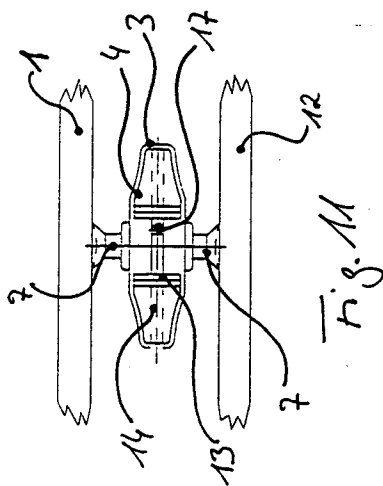
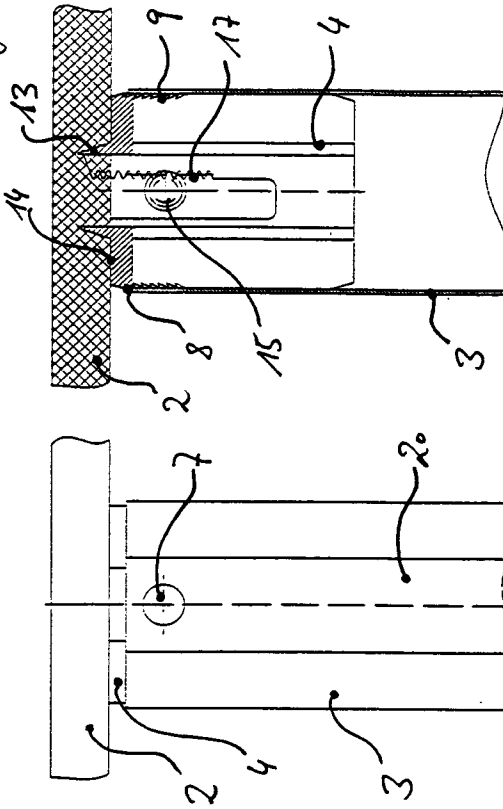
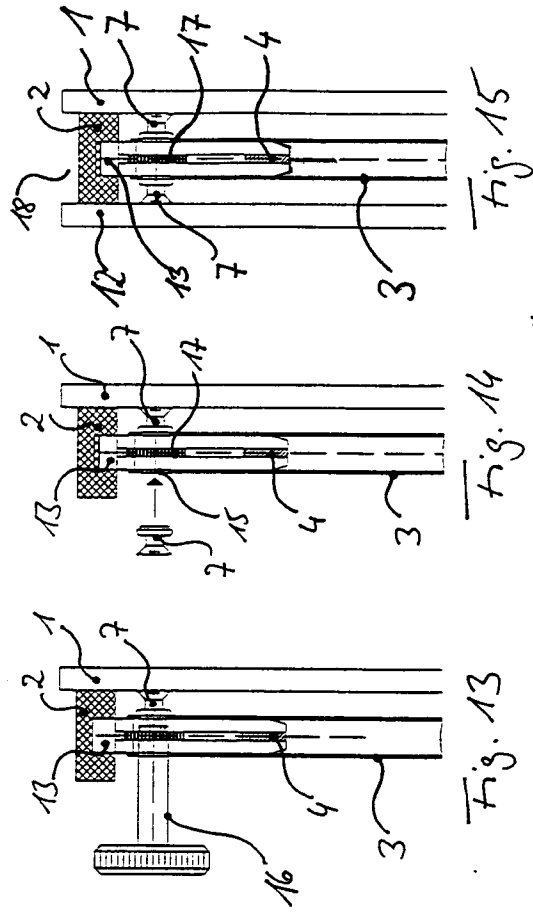


Fig. 18

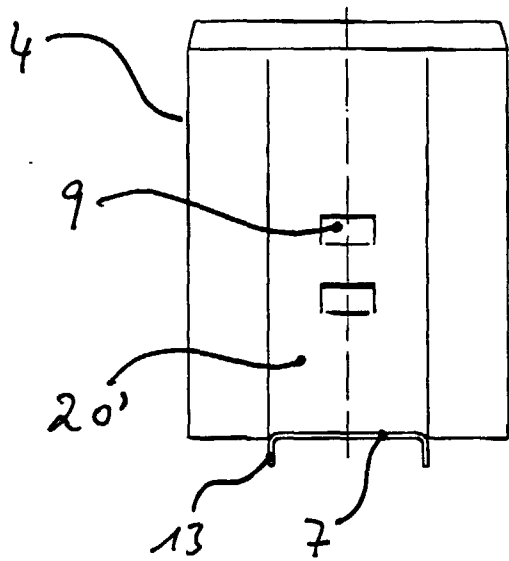


Fig. 19

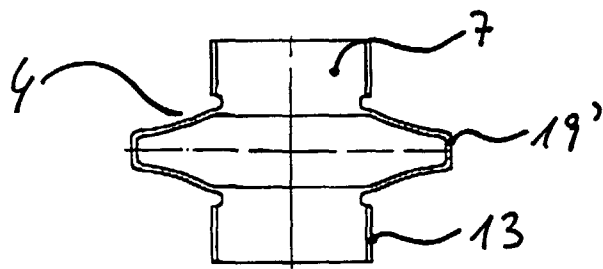
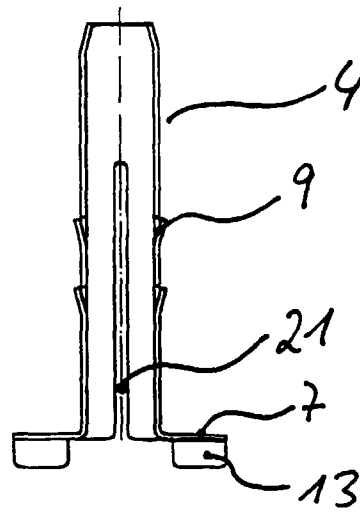


Fig. 20

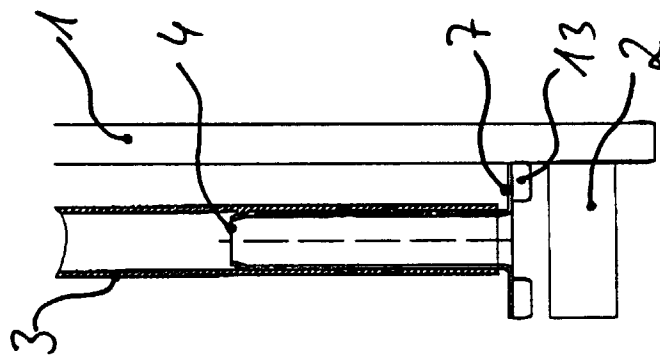


Fig. 21

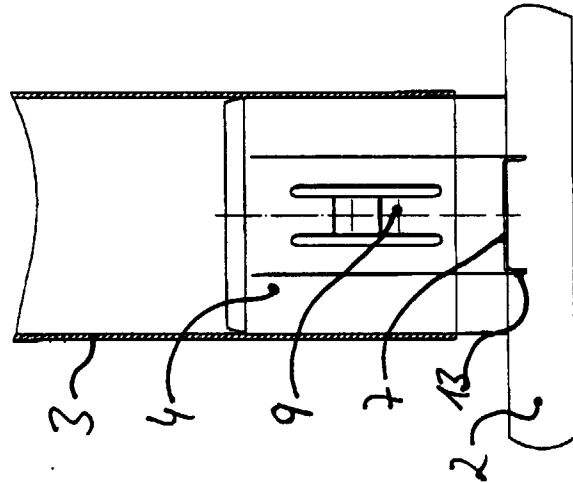


Fig. 22

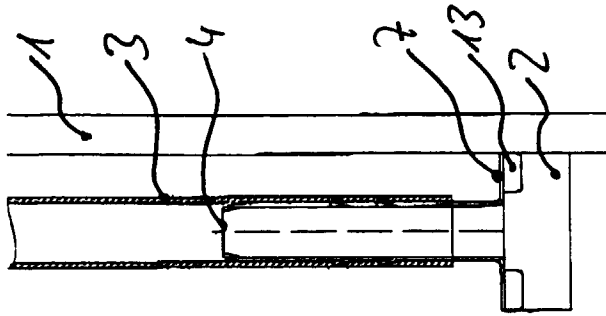


Fig. 23

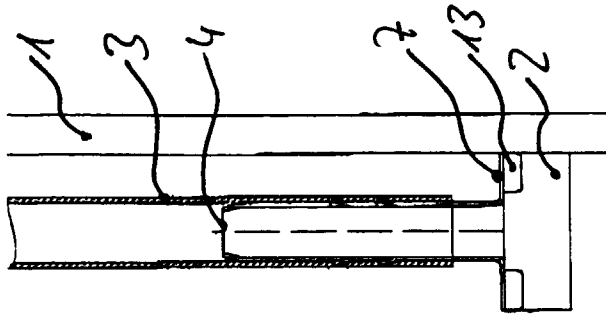


Fig. 24

Fig. 26

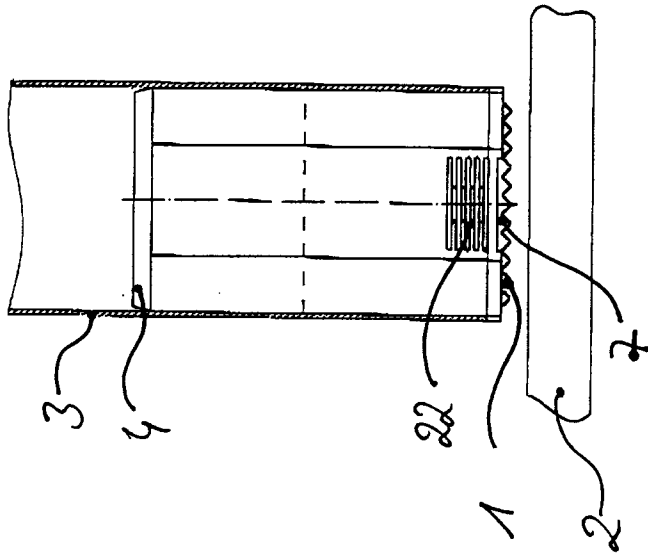


Fig. 27

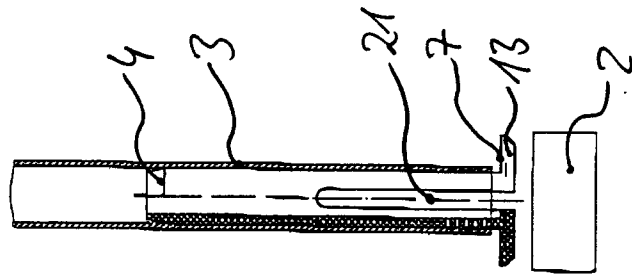


Fig. 28

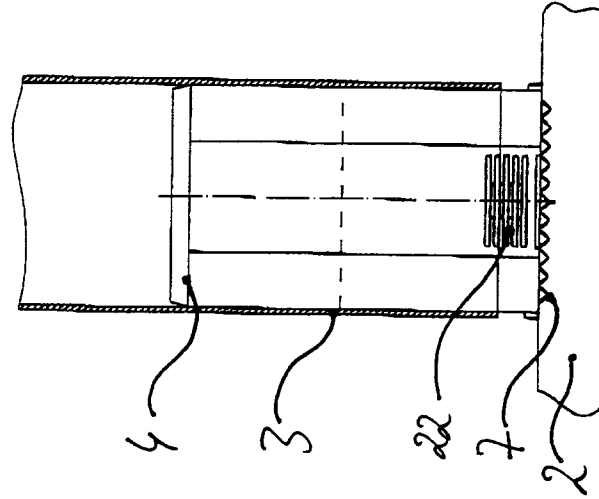


Fig. 29

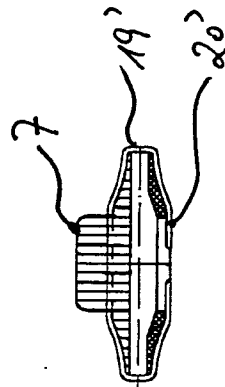
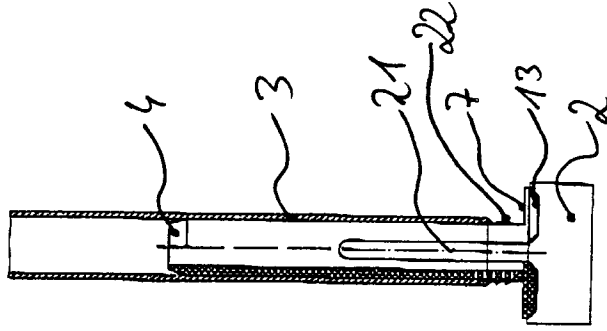


Fig. 25