



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 110 295
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83111654.6

51 Int. Cl.³: E 06 B 3/66

22 Anmeldetag: 22.11.83

30 Priorität: 25.11.82 DE 3243692

71 Anmelder: Lenhardt, Karl, Industriestrasse 2-4,
D-7531 Neuhausen-Hamberg (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.06.84
Patentblatt 84/24

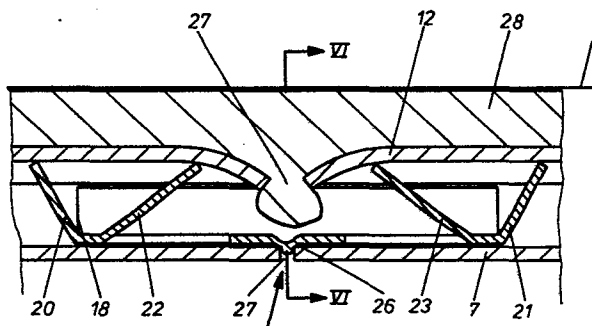
72 Erfinder: Lenhardt, Karl, Industriestrasse 2-4,
D-7531 Neuhausen-Hamberg (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE IT LI

74 Vertreter: Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al,
Patentanwälte Dr. Rudolf Bauer Dipl.-Ing. Helmut
Hubbich, Dipl.Phys. Ulrich Twelmeier Westliche
Karl-Friedrich-Strasse 29-31, D-7530 Pforzheim (DE)

54 Abstandhalterrahmen für randverklebte Isolierglasscheiben.

57 Es wird ein gebogener Abstandhalterrahmen mit zwischen zwei Ecken liegender Verbindungsstelle 1 beschrieben, bei dem für den späteren Versiegelungsvorgang nach dem Einbau des Abstandhalterrahmens in eine Isolierglasscheibe dadurch Versiegelungstiefe über der kritischen Verbindungsstelle geschaffen wird, daß der in der Außenwand 12 gelegene Abschnitt der Stoßfuge 27 gezielt geöffnet und unter der Öffnung durch entsprechende Gestaltung des Verbindungselementes (4) ein Freiraum geschaffen wird.



EP 0 110 295 A2

Abstandhalterrahmen für randver-
klebte Isolierglasscheiben

Die Erfindung geht aus von einem Abstandhalterrahmen für randverklebte Isolierglasscheiben mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Bei der Herstellung von randverklebten Isolierglas-

5
scheiben werden je zwei Einzelglasscheiben unter Zwischenfügung eines beidseits mit einer Klebmasse (meistens ein Polyisobutylen) beschichteten Abstandhalterrahmens zusammengefügt. Die Abstandhalter-

10
rahmen werden üblicherweise aus Hohlprofilstäben, welche meistens aus Aluminium oder aus Stahl bestehen, hergestellt. Es ist bekannt, die Abstandhalter-

15
rahmen durch Biegen aus je einem einzigen Hohlprofilstab dergestalt herzustellen, daß die beiden Enden des Hohlprofilstabes nicht im Bereich einer Ecke, sondern im Bereich zwischen zwei benachbarten Ecken zusammentreffen. An dieser Stelle wird der Rahmen dann geschlossen, indem man ein Verbindungselement in die beiden Hohlprofilstabenden einsteckt und die beiden Hohlprofilstabenden unter Bildung einer mög-

20
lichst dicht geschlossenen Stoßfuge zusammenschiebt. Die nötige Verankerung des Verbindungselementes in den Endabschnitten des Hohlprofilstabes erreicht man z.B. durch Klebung oder - wie es die ausgelegte österreichische Patentanmeldung Nr. 7018/78 zeigt,

25
von welcher der Oberbegriff des Anspruchs 1 abgeleitet ist - durch Klemmung.

Die Abstandhalterrahmen dienen jedoch nicht nur dazu, zwei Einzelglasscheiben auf Abstand zu halten, sondern sie erfüllen auch eine Aufgabe zur Abdichtung und Trockenhaltung des Innenraums einer Isolierglasscheibe. Zu diesem Zweck sind die Abstandhalterrahmen in der Regel mit einem Trocknungsmittel, z.B. Molekularsiebe oder Silicagel, gefüllt, welches über kleine Öffnungen in der Innenwand des Abstandhalterrahmens mit dem Innenraum der Isolierglasscheibe in Verbindung steht. Unter der Innenwand wird hier jene Wand des Abstandhalterrahmens verstanden, welche quer zu den beiden Einzelglasscheiben verlaufend den zwischen diesen gebildeten Innenraum begrenzt. Die Flanken des Abstandhalterrahmens - das sind die beiden zu den Einzelglasscheiben parallelen Profilwandungen - tragen die erwähnte Klebmasse, durch welche der Verbund zwischen den Einzelglasscheiben und dem Abstandhalterrahmen hergestellt wird. Die auf die Flanken aufgetragene Klebmasse reicht jedoch noch nicht aus, um den Innenraum der Isolierglasscheibe feuchtigkeitsdicht nach außen abzuschließen. Zu diesem Zweck wird zusätzlich noch die umlaufende Randfuge der Isolierglasscheibe mit einer Dichtmasse (meistens ein Polysulfid wie z.B. Thiokol) verfüllt. Die Randfuge wird begrenzt durch die Innenseiten der beiden Glasscheiben sowie durch die Außenwand des Abstandhalterrahmens; unter der Außenwand wird die der Innenwand gegenüberliegende Hohlprofilwandung verstanden. Die Dichtmasse soll

nach Möglichkeit nicht über den Rand der Randfuge
überstehen, um den Einbau der Isolierglasscheibe
in einen Fensterrahmen nicht zu erschweren. Um
Feuchtigkeitsdichtheit zu gewährleisten, soll
5 andererseits die Schichtdicke der Dichtmasse in der
Randfuge eine gewisse Mindestdicke nicht unterschreiten.
In dieser Hinsicht hat es jedoch bei den gattungsge-
mäßten Abstandhalterrahmen bislang Probleme gegeben,
denn an der Verbindungsstelle des Abstandhalterrahmens,
10 wo die beiden Enden des Hohlprofilstabes zusammen-
stoßen, konnte ein Buckel entstehen, hervorgerufen
z.B. durch eine elastische Rückfederung des Profil-
materials nach den Eckenbiegevorgängen, welche auch
durch ein eng eingepaßtes Verbindungselement nicht
15 ganz aufgefangen werden kann. Dieser Buckel ver-
ringert die Tiefe der Randfuge und damit die mögliche
Schichtdicke der Dichtmasse. Dies ist über der Ver-
bindungsstelle des Abstandhalterrahmens besonders
kritisch, weil dort durch die bestehende Stoßfuge
20 im Abstandhalterrahmen die Gefahr des Durchtritts
von Feuchtigkeit besonders groß ist.

Es ist deshalb die Aufgabe der Erfindung, hier Ab-
hilfe zu schaffen durch einen Abstandhalterrahmen,
25 der auch im Bereich seiner Verbindungsstelle ein
zuverlässiges Abdichten der Isolierglasscheibe er-
möglichst.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Abstandhalter-
rahmen mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.
Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind
Gegenstand der Unteransprüche.

5

Durch die Erfindung wird in der Randfuge einer
Isolierglasscheibe über der Verbindungsstelle des
Abstandhalterrahmens zusätzliche Versiegelungs-
tiefe gewonnen dadurch, daß der in der Außenwand
10 des Abstandhalterrahmens liegende Abschnitt der
Stoßfuge geöffnet ist. Beim Füllen der Randfuge mit
einer Dichtmasse kann diese durch die geöffnete Stoß-
fuge hindurchtreten und bis in das Innere des Abstand-
halterhohlprofils gelangen, wobei durch die bean-
15 spruchte Gestaltung und Lage des Verbindungselements
sichergestellt ist, daß an der Verbindungsstelle des
Abstandhalterrahmens unter dessen Außenwand tat-
sächlich ein von der geöffneten Stoßfuge aus zu-
gänglicher Freiraum vorhanden ist.

20

Dieser Freiraum kann auf unterschiedliche Weise
bereitgestellt werden. Bei einem überwiegend aus
Vollmaterial bestehendem Verbindungselement kann
zu diesem Zweck mittig eine Ausnehmung vorgesehen
25 sein. Bei einem als Hohlprofil hergestellten Ver-
bindungselement kann man in jener Wandung, welche
unmittelbar unter der Außenwand des Abstandhalter-
rahmens liegt, eine nicht zu kleine Öffnung vorsehen.
Man könnte als Verbindungselement auch ein I-Profil

wählen, welches derart in die Enden des Abstandhalterhohlprofils eingesteckt wird, daß die beiden parallelen Wandungen des I-Profils den Flanken des Abstandhalterrahmens anliegen. Bevorzugt ist jedoch die Verwendung eines massiven Verbindungselements, welches zum einen hinreichend steif ist und mit seinem Querschnitt die Enden des Abstandhalterhohlprofils verschließt, und welches zum anderen leicht das Einformen von begrenzten Ausnehmungen im Bereich der späteren Stoßfuge des Abstandhalterrahmens ermöglicht (Anspruch 3). Geeignet ist auch eine Ausbildung des Verbindungselementes mit U-förmiger Querschnittsgestalt wenigstens im Mittelbereich, welcher unter der Stoßfuge des Abstandhalterrahmens liegt (Anspruch 4), insbesondere eine Ausbildung als U-Profil, welches an den Enden durch eine hochgestellte Lasche abgeschlossen ist (Anspruch 5). Ein solches als U-Profil hergestelltes Verbindungselement läßt sich sehr preiswert mit einem kombinierten Stanz- und Biegewerkzeug aus Blech herstellen; doch ist man bei der Werkstoffauswahl für Verbindungselemente keineswegs auf Metall beschränkt, sondern kann auch auf Kunststoffe zurückgreifen.

Die das erwähnte U-Profil am Ende abschließenden, hochgestellten Laschen haben die Aufgabe, ein evtl. Austreten des Trockenmittels aus den Enden des Abstandhalterhohlprofils zu verhindern, doch kann man das auch auf andere Weise erzielen; so ist es z.B. bekannt, mit einem Trockenmittel gefüllte Hohlprofilstäbe durch Stopfen, z.B. aus elastischem Schaumkunststoff, zu verschließen.

- Das erwähnte U-Profil soll mit seinem Rücken (darunter wird die mittlere Profilwandung verstanden, welche die beiden äußeren, zueinander parallelen Seitenteile des U-Profils verbindet) in den noch offenen Abstandhalterrahmen so eingeschoben werden, daß dieser Rücken der Innenwand des Abstandhalterrahmens anliegt, sodaß die offene Seite des Verbindungselementes der Außenseite des Abstandhalterrahmens zugewandt ist.
- 10 Die Verankerung des Verbindungselementes im Abstandhalterrahmen kann - wie einleitend erwähnt - auf verschiedene Weisen erfolgen. Ein massives Verbindungselement verankert man am besten durch Klemmung im Abstandhalterhohlprofil. Aus einem U-Profil-Verbindungselement werden zweckmäßigerweise Laschen aus dem
- 15 Profilrücken ausgeschnitten, welche mit ihren freien Enden der Einsteckrichtung entgegengerichtet sind und sich nicht der Einschiebebewegung widersetzen, wohl aber dem Versuch, das Verbindungselement aus dem Abstandhalterhohlprofil wieder herauszuziehen, weil sich
- 20 die in Zugrichtung weisende Lasche in der Hohlprofilwandung festkrallt. Diese Laschen können mit Vorteil durch ein entsprechend ausgebildetes kombiniertes Stanz- und Biegewerkzeug in ein- und demselben Arbeitsgang
- 25 gebildet werden wie die übrigen Teile des Verbindungselementes.
- Sowohl für massive Verbindungselemente als auch für im Querschnitt U-förmige Verbindungselemente empfiehlt es sich, in deren beiden Flanken bzw. Seitenteilen
- 30 Mulden vorzusehen, welche in jenen Freiraum übergehen,

welcher im Verbindungselement an seiner Oberseite gebildet ist, welche der Außenseite des Abstandhalterprofils zugewandt ist (Anspruch 2). Bei einem massiven Verbindungselement kann man diese Mulden durch spanabhebende Bearbeitung erzeugen, bei einem im Querschnitt U-förmigen Verbindungselement einfach durch Eindrücken der Seitenteile zur Mitte hin. Diese seitlichen Mulden werden vorzugsweise noch vor dem Einbau der Abstandhalterrahmen in eine Isolierglasscheibe mit einer Kleb- und Dichtmasse ausgefüllt, insbesondere mit einem Polyisobutylen oder dergl. Material, welches ohnehin zum Beschichten der beiden Flanken der Abstandhalterrahmen verwendet wird, ehe diese in eine Isolierglasscheibe eingebaut werden. Durch diese Maßnahme wird die Dichtigkeit einer Isolierglasscheibe im Bereich der Stoßfuge des Abstandhalterrahmens ganz entscheidend verbessert.

Für die angestrebte Dichtheit der Isolierglasscheiben im Verbindungsbereich des Abstandhalterrahmens ist es ferner besonders förderlich, wenn der Freiraum im Verbindungselement unter der Stoßfuge des Abstandhalterrahmens möglichst breit ist (Anspruch 8), d.h. er sollte sich möglichst bis zu den aus Stabilitätsgründen noch nötigen Seitenteilen des Verbindungselementes erstrecken. In entsprechender Weise sollte auch die Erstreckung der Öffnung der Stoßfuge in der Außenwand des Abstandhalterrahmens zwischen den Flanken des Abstandhalterrahmens möglichst groß sein. Üblicherweise verläuft die Außenwand eines typischen Abstandhalterhohlprofils in einem Mittelbereich parallel zum Profilrücken, wohingegen die Randbereiche

der Außenwand abgeschrägt sind. Bei einer solchen Profilform sollte die Öffnung der Stoßfuge sich wenigstens über die gesamte Breite des Mittelbereiches der Außenwand erstrecken (Anspruch 9).

5

Die Öffnung der Stoßfuge kann auf verschiedene Weise erfolgen, z.B. könnte man in der Außenwand an den beiden Enden des Hohlprofilstabes einen entsprechenden Ausschnitt vorsehen. Vorzugsweise wird jedoch die
10 Öffnung der Stoßfuge einfach dadurch bewirkt, daß man - nach dem Einstecken des Verbindungselementes - die Außenwand des Abstandhalterrahmens beidseits der Stoßfuge einwärts biegt, sodaß danach der Rand der Außenwand des Abstandhalterrahmens schräg in Richtung
15 auf die Innenwand des Abstandhalterrahmens gerichtet ist (Anspruch 10). Dies läßt sich in nur einem Arbeitsschritt mittels eines Druckstempels erreichen und hat den weiteren Vorteil, daß damit eine zusätzliche Verankerung des Verbindungselementes möglich ist.

20

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

25 Figur 1 zeigt die Seitenansicht eines gebogenen Abstandhalterrahmens,

Figur 2 zeigt vergrößert die Ansicht II gemäß
Fig. 1 der Außenwand des Abstandhalter-
30 rahmens im Bereich seiner Verbindungsstelle,

- Figur 3 zeigt den parallel zu den Flanken gelegten Längsschnitt III-III gemäß Fig. 2 durch den Abstandhalterrahmen,
- 5 Figur 4 zeigt den durch den Rand der Stoßfuge gelegten Querschnitt IV-IV gemäß Fig. 3,
- 10 Figur 5 zeigt einen Längsschnitt wie in Fig. 3 durch den in eine Isolierglasscheibe eingebauten Abstandhalterrahmen, wobei die Randfuge der Isolierglasscheibe bereits mit Dichtmasse gefüllt ist,
- 15 Figur 6 zeigt den durch den Rand der Stoßfuge des eingebauten Abstandhalterrahmens gelegten Querschnitt VI-VI gemäß Fig. 5,
- 20 Figur 7 zeigt eine Schrägansicht des Verbindungselementes,
- 25 Figur 8 zeigt ein massives Verbindungselement in einer Schrägansicht,
- 30 Figur 9 zeigt das Verbindungselement aus Fig. 8 in einen Abstandhalterrahmen eingebaut, und zwar in einem mitten durch die Stoßfuge gelegten Querschnitt, wobei die linke Zeichnungshälfte den Zustand nach dem Eindrücken der Außenwand und die rechte Zeichnungshälfte den Zustand von dem Eindrücken der Außenwand des Abstandhalterhohlprofils zeigt, und

Figur 10 zeigt das Verbindungselement aus Fig. 8 in einen Abstandhalterrahmen eingebaut, und zwar wie in Fig. 9 in einem mitten durch die Stoßfuge gelegten Querschnitt nach dem Eindrücken der Außenwand des Abstandhalterhohlprofils, wobei die linke Zeichnungshälfte den Zustand vor dem Auftragen einer Dicht- und Klebmasse und die rechte Zeichnungshälfte den Zustand nach dem Auftragen einer Dicht- und Klebmasse zeigt.

In den verschiedenen Ausführungsbeispielen wurden gleiche oder ^{im 2. Beispiel}einander entsprechende Teile mit übereinstimmenden, durch einen Strich ergänzten Bezugszahlen bezeichnet.

Der in Fig. 1 dargestellte Abstandhalterrahmen ist aus einem Hohlprofilstab gebogen und an einer zwischen zwei Ecken 2 und 3 gelegenen Verbindungsstelle 1 durch ein in die beiden Enden 5,6 des Hohlprofilstabes eingestecktes Verbindungselement 4 geschlossen.

Die Querschnittsgestalt des Hohlprofils läßt sich anhand der Fig. 4 und Fig. 6 erkennen: Das Hohlprofil weist eine Innenwand 7, welche rechtwinklig zu den Einzelscheiben 8 und 9 einer Isolierglasscheibe verläuft, zwei zu den Einzelscheiben 8 und 9 parallele Flanken 10 und 11, und eine Außenwand 12 auf, welche zur Innenwand 7 parallel läuft, jedoch schmaler ist als diese und über Schrägflächen 13 und 14 mit den Flanken 10 und 11 verbunden ist.

Im Innern des Hohlprofils ist unter den Schräg-
flächen 13 und 14 je eine zur Innenwand 7 parallele
Schulter 15 bzw. 16 gebildet. Das Verbindungs-
element 4 besitzt eine im Querschnitt U-förmige
5 Grundform und ist derart bemessen und beiderends
in den Hohlprofilstab eingeschoben, daß der Rücken
17 der Innenwand 7 des Abstandhalterrahmens auf-
liegt, wohingegen die Seitenteile 18 und 19 den
Flanken 10 und 11 des Abstandhalterrahmens anliegen
10 und bis an die Schultern 15 und 16 heranreichen.

Die Enden des Rückens 17 ragen über die Seitenteile
18 und 19 hinaus und sind zur Bildung von Laschen
20 und 21, welche den Querschnitt des Abstandhalter-
15 rahmenprofils weitgehend verschließen und dadurch
ein Herausrieseln von eingefülltem Trocknungsmittel
verhindern, umgebogen in Richtung auf die Außen-
wand 12. Ferner sind aus dem Rücken 7 Laschen 22
und 23 ausgeschnitten und hochgestellt, welche mit
20 ihrem freien scharfkantigen Ende 24 bzw. 25 der
Einsteckrichtung entgegengerichtet sind und sich einem
Herausziehen des Verbindungselementes 4 dadurch wider-
setzen, daß sie sich mit ihren Enden 24 bzw. 25 in
der Außenwand 12 festkrallen.

25 In der Mitte des Rückens 7 ist eine Sicke 26 zur
Begrenzung der Einschiebetiefe vorgesehen.

Nach dem Einschieben des Verbindungselementes 4 in
30 die beiden Enden 5 und 6 des Abstandhalterrahmen-
profils wird dessen Außenwand 12 beidseits der Stoß-

fuge 27 z.B. mittels eines Druckstempels einwärts gebogen, wodurch sich zugleich die Stoßfuge 27 im Bereich der Außenwand 12 verbreitet.

- 5 Nach dem Einbau des Abstandhalterrahmens in eine Isolierglasscheibe kann beim Füllen der Randfuge dieser Isolierglasscheibe die Dichtmasse 28 durch die geöffnete Stoßfuge 27 bis in das Innere des Abstandhalterrahmens eindringen und an der kritischen
10 Stoßfuge wesentlich mehr Dichtmasse aufgetragen und sicher verankert werden, als dies beim Stand der Technik möglich war.

- Verfahren zur Mengenregelung für die Dichtmasse
15 beim Auftragen der Dichtmasse sind Stand der Technik. So ist es z.B. möglich, vor der Düse, aus welcher die Dichtmasse austritt, eine Meßvorrichtung anzuordnen, welche fortlaufend die Tiefe der Randfuge mißt und die Zufuhr der Dichtmasse der Messung folgend
20 steuert.

- Bei dem in den Figuren 8 bis 10 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Verbindungselement 4' ein massiver Profilstab, dessen Querschnittsgestalt der lichten
25 Querschnittsgestalt des Hohlprofilstabes eng angepaßt ist. Im Bereich der späteren Stoßfuge 27' ist die Oberseite 40 des Verbindungselements 4' mit einer konkaven Ausnehmung 41 versehen, welche am einfachsten durch Fräsen erzeugt wird, wobei das Fräswerkzeug mit
30 quer zur Längsrichtung des Verbindungselements 4' und

parallel zu seiner Oberseite 40 verlaufender Dreh-
achse geführt wird, sodaß die Oberfläche der konkaven
Ausnehmung 41 die Gestalt eines Teils einer Zylinder-
mantelfläche erhält. An den beiden Flanken 18' und 19'
5 befinden sich im Bereich der späteren Stoßfuge 27'
zwei von der Ausnehmung 41 bis zum Rücken 17' des
Verbindungselements 4' reichende, im Querschnitt V-
förmige Kerben 42 und 43, welche sich vom Rücken 17'
bis zur Ausnehmung 41 hin kontinuierlich erweitern.

10

Dieses Verbindungselement 4' wird zum Schließen eines
Abstandhalterrahmens in die beiden einander zugewandten
Enden des Abstandhalterprofils eingesteckt, sodaß die
Kerben 42 und 43 genau in der Stoßfuge 27' liegen;
15 danach wird die Außenwand 12' des Abstandhalterprofils
eingedrückt, bis sie in der Ausnehmung 41 auf der
Oberseite 40 des Verbindungselements 4' aufliegt
(Fig. 9 und 10, linke Hälfte). Anschließend wird die
Stoßfuge 27' mit einer Dicht- und Klebmasse 44 ausge-
20 spritzt (Fig. 10, rechte Hälfte), insbesondere mit
einem Butylkautschuk wie z.B. Polyisobutylen, mit
welchem die Flanken 10' und 11' des Abstandhalter-
rahmens ohnehin beschichtet werden müssen, bevor sie
in eine Isolierglasscheibe eingebaut werden.

Patentansprüche:

1. Abstandhalterrahmen für randverklebte Isolierglasscheiben, bestehend aus einem zu einem geschlossenen Rahmen gebogenen Hohlprofilstab, welcher zwischen zwei benachbarten Rahmenecken durch
5 ein in beide Enden des Hohlprofilstabes eingestecktes und darin verankertes, den Innenmaßen des Hohlprofilstabes eng angepaßtes Verbindungselement geschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement
10 (4,4') wenigstens im Umgebungsbereich der Stoßfuge (27, 27') zwischen den Enden (5,6; 5') des Hohlprofilstabes einen zur Außenwand (12, 12') des Abstandhalterrahmens offenen Freiraum (29,41) aufweist, und daß der in der Außenwand (12, 12') des Abstandhalterrahmens liegende Abschnitt der Stoßfuge (27, 27') im
15 Vergleich zu den übrigen Abschnitten der Stoßfuge (27, 27') geöffnet ist.
2. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 1, dadurch
20 gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (4,4') im Umgebungsbereich der Stoßfuge (27, 27') zwischen den Enden (5,6; 5') des Hohlprofilstabes an seinen beiden Flanken (18, 19; 18', 19'), welche den beiden Flanken (10,11; 10', 11') des Abstandhalterrahmens anliegen, jeweils eine Mulde (42,43) aufweist, wobei
25 diese Mulden (42, 43) in jenen zur Außenwand (12, 12') des Abstandhalterrahmens offenen Freiraum (29,41) im Verbindungselement (4, 4') übergehen.

3. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (4') ein massiver Profilstab ist, welcher an seinen beiden Flanken (18', 19') sowie an seiner der Außenwand (12') des Abstandhalterrahmens zugewandten Oberseite (40) je eine Ausnehmung (42, 43; 41) aufweist, wobei die Ausnehmungen (42, 43) in den Flanken (18', 19') übergehen in die zwischen ihnen liegende Ausnehmung (41) in der Oberseite (40) des Verbindungselementes (4').
4. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (4) wenigstens im Umgebungsbereich der Stoßfuge (27) eine ungefähr U-förmige Querschnittsgestalt aufweist und mit seinem Rücken (17) der Innenwand (7) des Abstandhalterrahmens und mit seinen beidseits vom Rücken (17) abstehenden Seitenteilen (18,19) den beiden Flanken (10,11) des Abstandhalterrahmens anliegt.
5. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (4) annähernd auf voller Länge eine U-förmige Querschnittsgestalt aufweist und an seinen Enden je eine vom Ende des Rückens (17) ausgehende und von diesem abgewinkelte, quer zu den Seitenteilen (18,19) verlaufende starre Lasche (20,21) besitzt.
6. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenteile (18,19) des im Querschnitt U-förmigen Verbindungselements (4) im Bereich der Stoßfuge (27) zur Bildung einer in den genannten Freiraum (29) übergehenden Mulde nach innen gedrückt sind.

7. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (4) aus seinem Rücken (17) ausgeschnittene und abgebogene, mit ihren freien Enden der Einsteckrichtung entgegengerichtete Laschen (22,23) besitzt.
8. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Freiraum (29,41) über die gesamte Breite des Verbindungselementes (4,4') erstreckt.
9. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Öffnung der Stoßfuge (27, 27') über die gesamte Breite des zur Innenwand (7,7') parallelen Bereichs der Außenwand (12, 12') des Abstandhalterrahmens erstreckt.
10. Abstandhalterrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßfuge (27, 27') durch Einwärtsbiegen der Außenwand (12,12') des Abstandhalterrahmens beidseits der Stoßfuge (27, 27') aufgeweitet ist.

Fig.1

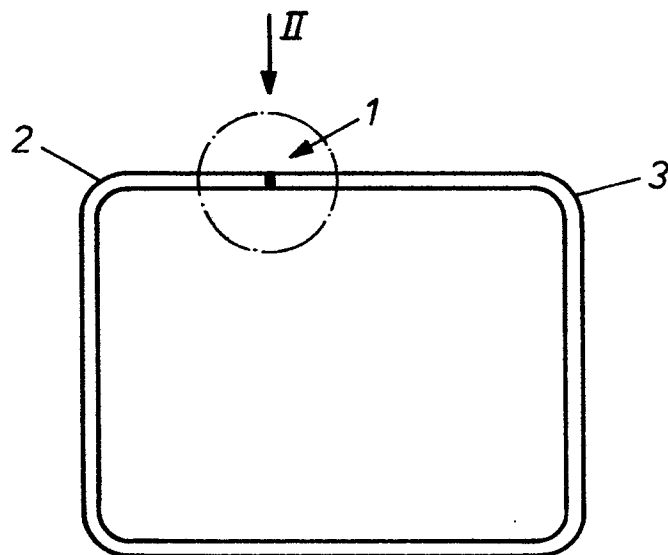


Fig.2

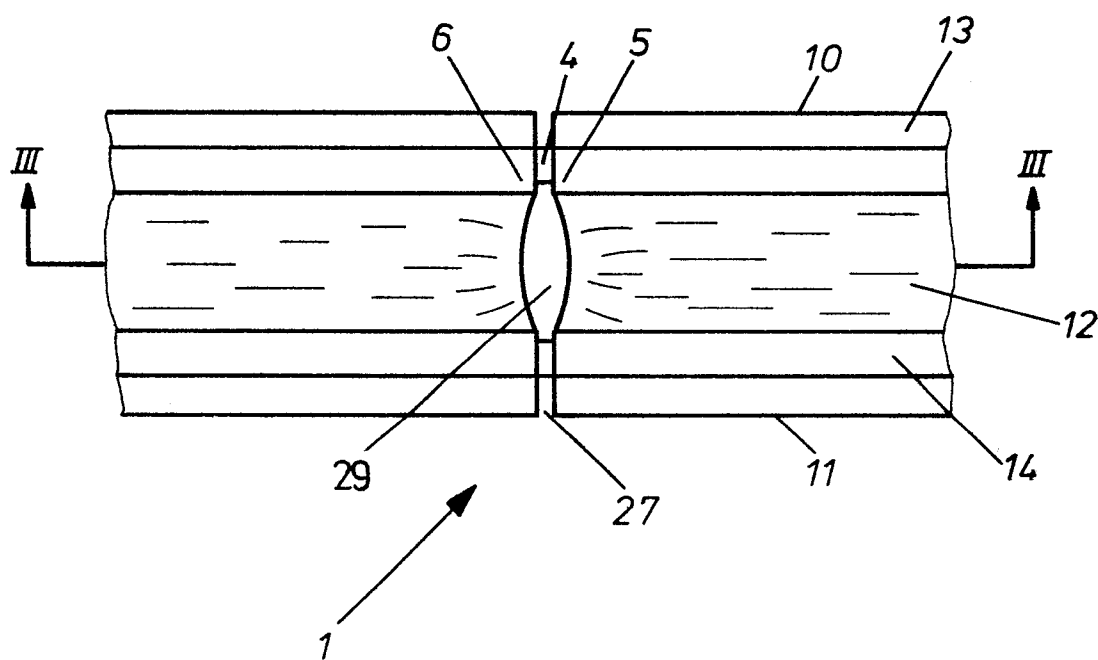


Fig.3

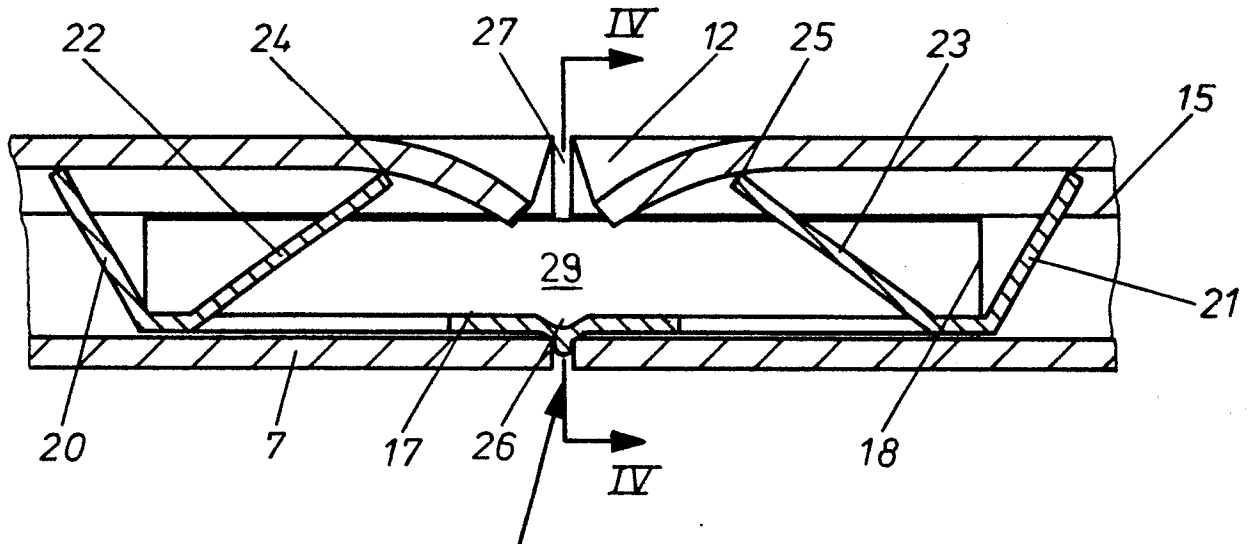


Fig.4

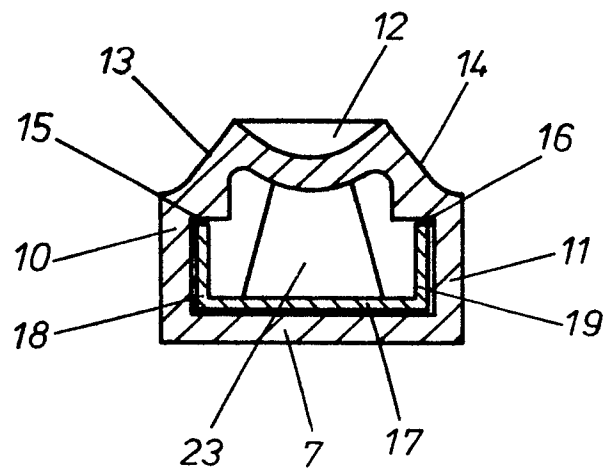


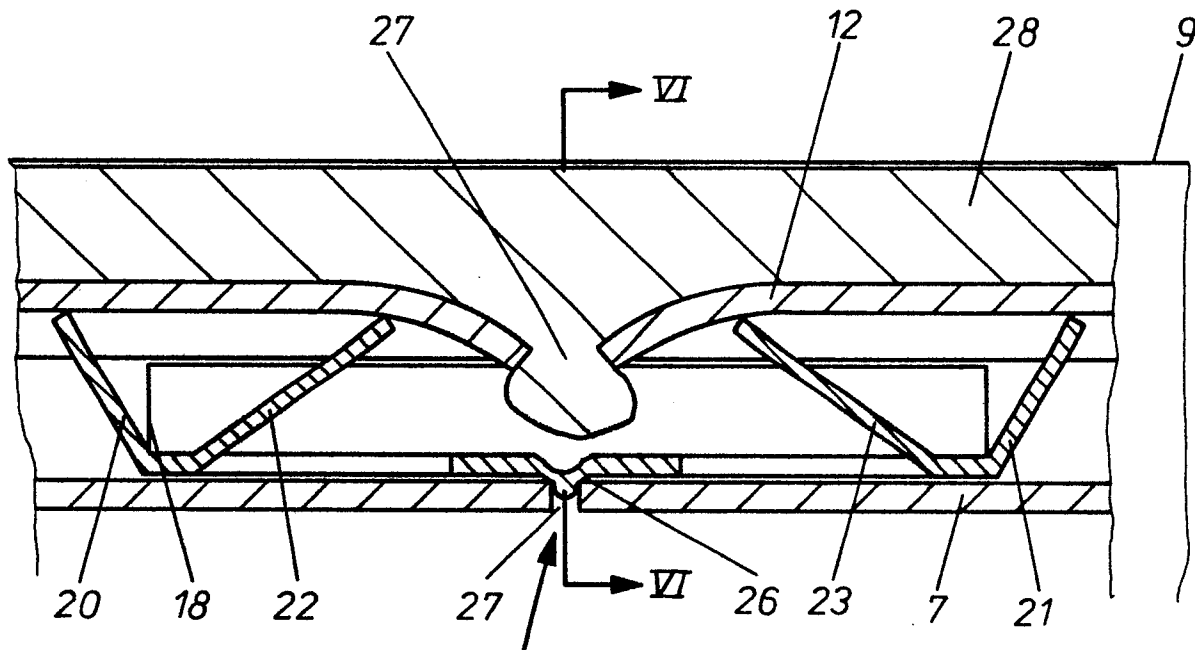
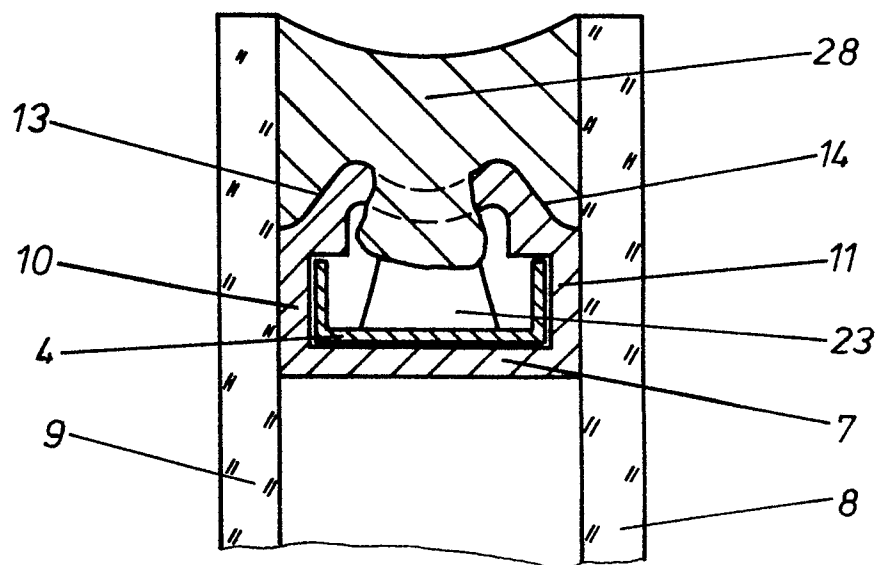
Fig.5Fig.6

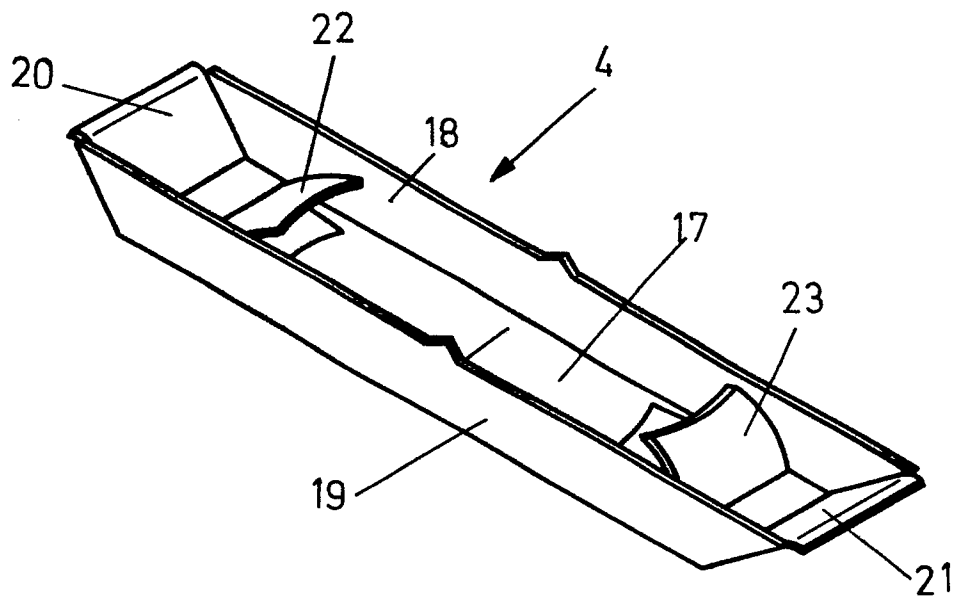
Fig.7

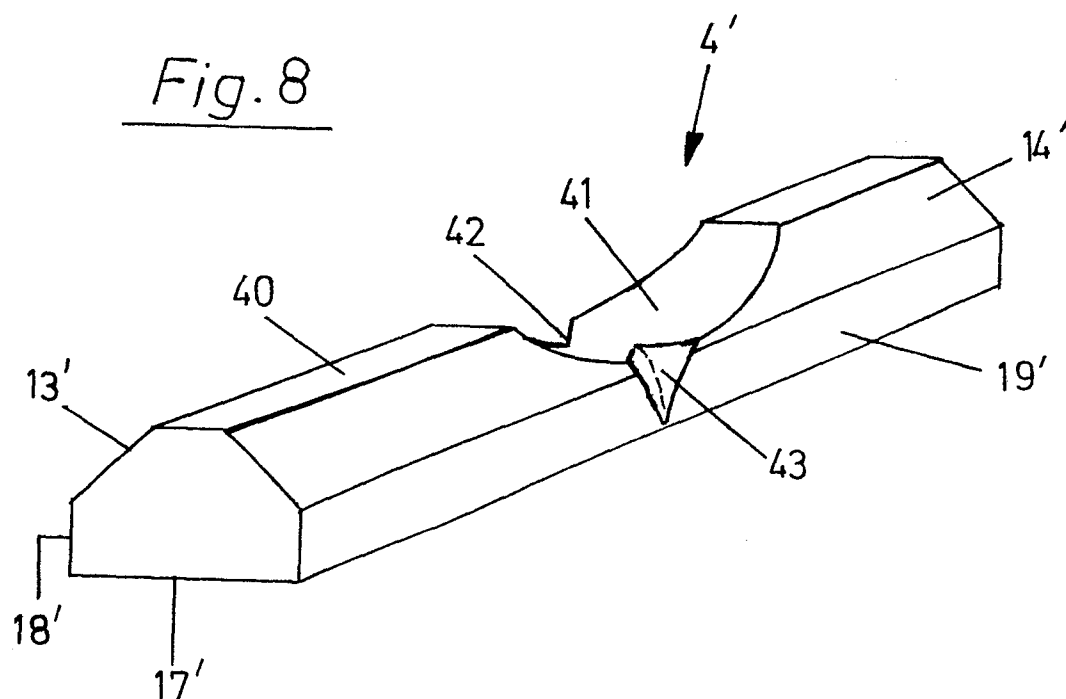
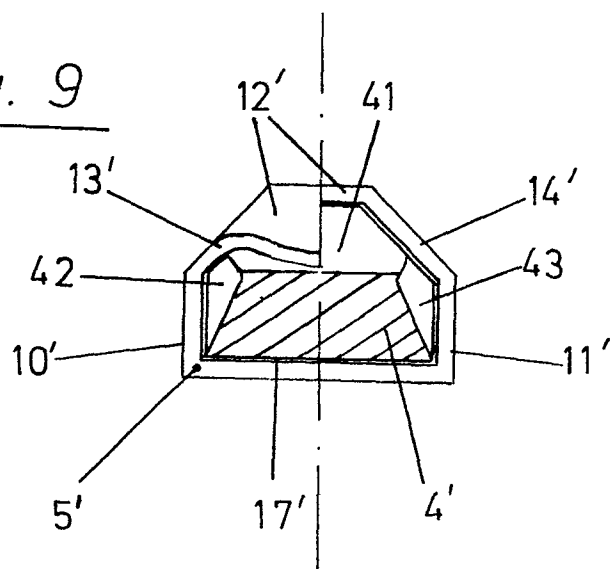
Fig. 8Fig. 9

Fig. 10