(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 051 208**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81108582.8**

(22) Anmeldetag: **20.10.81**

(51) Int. Cl.³: **E 06 B 3/66**
C 03 C 27/12

(30) Priorität: **23.10.80 DE 3040038**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.82 Patentblatt 82/19

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **GGN-Glashandels-Gesellschaft Nördlingen mbH & Co. KG**
Reuthebogen 7
D-8860 Nördlingen(DE)

(72) Erfinder: **Raml, Andreas**
Kerschensteiner Strasse 13
D-8860 Nördlingen(DE)

(72) Erfinder: **Ring, Dieter**
Haus-Nr. 92
D-8861 Maihingen-Utzwingen(DE)

(74) Vertreter: **Wedde, Albert, Dipl. Ing. et al,**
Patentwälte Dipl. Ing. A. Wedde Dipl. Ing. K. Empl Dipl. Ing., Dipl. Wirtsch-Ing. K. Fehners Schumannstrasse 2
D-8000 München 80(DE)

(54) Mehrscheiben-Isolierglaseinheit.

(57) Zwei parallele Glasscheiben (4a,4b) enthalten einen zwischen den Randzonen (3a,3b) ihrer aufeinander zuweisenden Flächen angeordneten Distanzrahmen (1), der aus Profilrohren (5) und aus Winkelstücken (6) gebildet ist, welche mit Zapfen (12a,12b) in die Hohlräume (5c) der Profilrohre (5) einstehen und welche Eckkörper (11) mit zwei zueinander und zu den Glasscheiben (4a,4b) parallelen seitlichen Anlageflächen enthalten, die im wesentlichen in den gleichen Ebenen mit den zu den Glasscheiben (4a,4b) parallelen seitlichen Anlageflächen der Profilrohre liegen, sowie aus zwischen den Anlageflächen der Distanzrahmen und den Randzonen angeordneten, eine Dampfdiffusionssperre bildenden Elastomerstreifen (2a,2b) besteht. Jeder Distanzrahmen (1) weist mindestens ein Winkelstück (6) auf, welches zwischen dem Eckkörper (11) und mindestens dem einen (12b) seiner beiden Zapfen (12a,12b) ein Schenkelstück (13) enthält, dessen seitliche Anlageflächen jeweils mit den seitlichen Anlageflächen des Eckkörpers (11) und der Profilrohre (5) im wesentlichen in gemeinsamen Ebenen liegen und daß sich durch diese Schenkelstücke (13) die Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen (15) erstrecken, deren Achsen (15a) im wesentlichen parallel zu den seitlichen Anlageflächen und rechtwinkelig zum Schenkelstück (13) verlaufen.

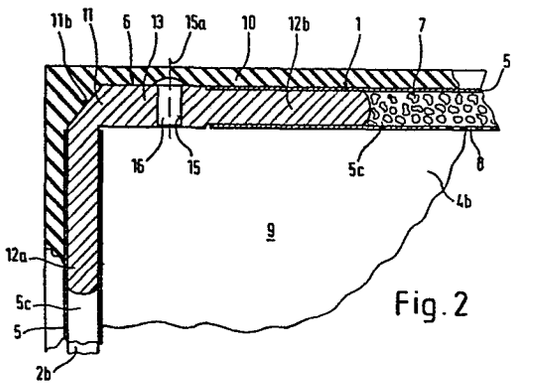

Fig. 2

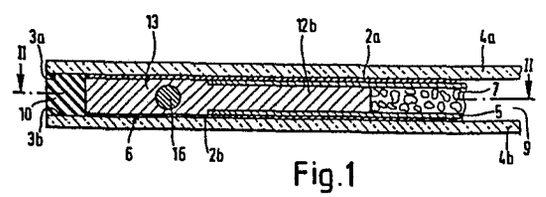

Fig. 1

EP 0 051 208 A1

PATENTANWÄLTE DIPL.-ING. A. WEDDE DIPL.-ING. K. EMPL

0051208

Deutsche Bank 65/22601 BLZ 700 700 10
Bayer. Hypobank 1720028006 BLZ 700 200 07
Postscheck Mchn. 473 92-803 BLZ 700 100 80

8000 MÜNCHEN 80
Schumannstr. 2 - Tel. (089) 47 15 47
Telegramme: Patentwedde - München

20. Oktober 1981

Firma
GGN-Glashandels-Gesellschaft
Nördlingen mbH & Co.KG

8860 Nördlingen

Mehrscheiben-Isolierglaseinheit.

Die Erfindung betrifft eine Mehrscheiben-Isolierglaseinheit,bestehend aus mindestens zwei parallelen Glasscheiben und zwischen den Randzonen ihrer aufeinander zuweisenden Flächen angeordneten Distanzrahmen, von denen jeder aus Profilrohren und aus Winkelstücken gebildet ist, welche mit Zapfen in die Hohlräume der Profilrohre einstehen und welche Eckkörper mit zwei zueinander und zu den Glasscheiben parallelen seitlichen Anlageflächen enthalten, die im wesentlichen in den gleichen Ebenen mit den zu den Glasscheiben parallelen seitlichen Anlageflächen der Profilrohre liegen, sowie aus zwischen den Anlage-

flächen der Distanzrahmen und den Randzonen angeordneten, eine Dampfdiffusionssperre bildenden Elastomerstreifen, wobei mindestens zwei verschließbare Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen durch die Winkelstücke jedes Distanzrahmens von der Außenseite zu den vom Distanzrahmen und den Glasscheiben umgrenzten Scheibenzwischenraum geführt sind und wobei im Hohlraum mindestens eines Profilrohres jedes Distanzrahmens auf mindestens einem Teil seiner Längenerstreckung ein Trocknungsmittel enthalten ist, das über Durchbrechungen mit diesem Scheibenzwischenraum in Verbindung steht.

Bei bekannten derartigen Mehrscheiben-Isolierglaseinheiten (DE-PS 24 10 303; DE-OS 24 62 494) sind die beiden, in die Hohlräume der Profilrohre des Distanzrahmens einstehenden Zapfen der Winkelstücke unmittelbar an dessen Eckkörper angeformt, dergestalt, daß die von einem Winkelstück verbundenen Profilrohre direkt aneinandergrenzen. Die Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen, welche der Einbringung von trockener Luft oder eines Leicht- oder Schwergases in den vom Distanzrahmen und den Scheibenzwischenraum dienen, durchqueren den Eckkörper schräg zu den Zapfen, so daß die Achsen dieser Bohrungen angenähert in den Diagonalen der Glasscheiben verlaufen. Die gleiche Anordnung der Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen zeigen Mehrscheiben-Isolierglaseinheiten mit einem Winkelstück angenähert gleichbleibenden Querschnitts (US-PS 3 280 523).

Nachteilig ist beim Bekannten, daß durch die Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen der Distanzrahmen an einer hinsichtlich seiner Festigkeit besonders kritischen Stelle geschwächt wird bzw. daß durch Festigkeitsüberlegungen die Durchmesser dieser Bohrungen klein gehalten werden müssen, wodurch wiederum nur Sonden geringer Stärke in den vom Rahmen und den Glasscheiben begrenzten Scheibenzwischenraum einführbar sind, wodurch ein Gasaustausch nur langsam erfolgen kann. Trotz bester Säuberung der Glasscheiben vor dem Zusammenbau mit dem Distanzrahmen können sich an der Innenseite der Glasscheiben noch Staubteilchen befinden, an denen die Sonde bei ihrer Einführung Spuren hinterläßt, welche wegen ihrer Erstreckung diagonal zur Isolierglaseinheit für das Auge besonders deutlich in Erscheinung treten. Ferner ist am Bekannten zu bemängeln, daß die Mündungen der Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen gerade an hinsichtlich einer Wasserdampf-Diffusion besonders gefährdeten Stellen liegen, welche eine möglichst hohe Überdeckung mit einer weiteren Dichtungsmasse erhalten sollen.

Es ist weiterhin bekannt, die Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen in den Profilrohren des Distanzrahmens anzuordnen. Nachteilig ist hierbei, daß bei den für die erwünschten großen Sondenstärken erforderlichen Bohrungsdurchmesser eine bedeutende Schwächung der im allgemeinen nur dünnwandigen Profilrohre und damit des Distanzrahmens eintritt, wodurch wiederum Leckstellen zwischen Distanz-

rahmen und Glasscheiben entstehen können. Die Profilrohre enthalten in der Regel auch ein Trocknungsmittel, welches mit dem Scheibenzwischenraum über Durchbrechungen in Verbindung steht, deren Abmessungen so gewählt sind, daß das Trocknungsmittel nicht in den Scheibenzwischenraum gelangen kann. Werden nun Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen in den Profilrohren vorgesehen, so müssen zusätzliche Vorkehrungen, beispielsweise in die Profilrohre eingesetzte Stopfen, getroffen werden, um zu verhindern, daß das Trocknungsmittel in den Scheibenzwischenraum gelangt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Mehrscheiben-Isolierglaseinheit zu schaffen, welche bei geringem Aufwand einen schnellen Gasaustausch des Scheibenzwischenraumes ohne deutliche Spuren an den Glasscheiben ermöglicht und beste Dichtigkeit gewährleistet.

Diese Aufgabe wird, ausgehend von einer Mehrscheiben-Isolierglaseinheit der eingangs genannten Art, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jeder Distanzrahmen mindestens ein Winkelstück aufweist, welches zwischen dem Eckkörper und mindestens dem einen seiner beiden Zapfen ein Schenkelstück enthält, dessen seitliche Anlageflächen jeweils mit den seitlichen Anlageflächen des Eckkörpers und der Profilrohre im wesentlichen in gemeinsamen Ebenen liegen und daß sich durch diese Schenkelstücke die Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen erstrecken,

deren Achsen im wesentlichen parallel zu den seitlichen Anlageflächen und rechtwinkelig zum Schenkelstück verlaufen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen, in denen zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Teil einer erfindungsgemäßen Mehrscheiben-Isolierglaseinheit;

Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig.1;

Fig. 3-5 ein in der Mehrscheiben-Isolierglaseinheit enthaltenes Winkelstück in Seitenansicht, Stirnansicht und perspektivischer Darstellung;

Fig. 6 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer anderen Ausführungsform des Winkelstücks mit eingesetztem Verschlußstopfen und aufgeschobenem Profilrohr;

Fig. 7 eine Stirnansicht des Winkelstücks gemäß Fig.6, jedoch vor dem Einbau u n d

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des Winkelstücks gemäß Fig. 6, jedoch vor dem Einbau.

Die in den Fig. 1-5 veranschaulichte erste Ausführungsform der Erfindung besteht im wesentlichen aus einem in seiner Gesamtheit mit 1 bezeichneten Distanzrahmen, welcher über Elastomerstreifen 2a, 2b abdichtend zwischen den Randzonen 3a, 3b zweier Glasscheiben 4a, 4b angeordnet ist. Die Elastomerstreifen bestehen aus einem elastisch-plastischen Dichtungsmaterial, vorzugsweise einer Butyl-Dichtmasse.

Der Distanzrahmen 1 besteht seinerseits aus vier Profilrohren 5, welche durch in ihrer Gesamtheit mit 6 bezeichnete Winkelstücke verbunden sind. Mindestens eines der Profilrohre 5 ist mindestens teilweise mit einem Trocknungsmittel 7 gefüllt, welches über eine Mehrzahl von Durchbrechungen 8 mit gegenüber der Korngröße des Trocknungsmittels kleinerem Querschnitt mit dem Scheibenzwischenraum 9 in Verbindung steht, der von den Glasscheiben 4a, 4b, dem Distanzrahmen 1 und den Elastomerstreifen 2a, 2b begrenzt wird. Die von den über den Distanzrahmen 1 vorstehenden Bereichen der Randzonen 3a, 3b der Glasscheiben 4a, 4b gebildete Vertiefung ist vollständig mit einer zusätzlichen Dichtungsmasse 10 gefüllt.

Der Distanzrahmen 1 enthält mindestens zwei Winkelstücke 6 der in den Fig. 3-5 näher veranschaulichten Bauart. Jedes dieser Winkel-

stücke 6 ist einstückig aus Kunststoff oder Metall gefertigt und besitzt einen Eckkörper 11, von dem einerseits ein Zapfen 12a und andererseits rechtwinkelig hierzu ein Schenkelstück 13 ausgeht, das sich wiederum in einen Zapfen 12b fortsetzt. Die Zapfen 12a, 12b sind an die Hohlräume 5c der Profilrohre 5 angepaßt und in diesen kraftschlüssig gehalten, wobei querverlaufende Halterippen 14 für eine gleichmäßige Anpreßkraft sorgen. Die äußere Begrenzung des Eckkörpers 11 bildet eine Schrägfläche 11b, die sich lotrecht zu den Glasscheiben 4a, 4b und mit einem Winkel von 45^{o} zu den Längsachsen der Zapfen 12a, 12b erstreckt und mehr Raum für die zusätzliche Dichtungsmasse 10 schafft.

Die äußere Querschnittsform des Schenkelstücks 13 entspricht derjenigen des ihr zugeordneten Profilrohres 5. Die seitlichen, d.h. den Glasscheiben 3a, 3b zugewandten und die Elastomerstreifen 2a, 2b tragenden Anlageflächen 11a des Eckkörpers 11 liegen in den gleichen Ebenen mit den entsprechenden Anlageflächen 13a des Schenkelstücks 13 und den Anlageflächen des auf die Zapfen 12a, 12b aufgeschobenen Profilrohres 5.

Durch das Schenkelstück 13 erstreckt sich eine Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrung 15, deren Achse 15a parallel zur Längsachse des Zapfens 12a verläuft. Durch diese Bohrung 15 kann unmittelbar oder durch eine (nicht dargestellte Sonde) ein Gas in den Scheiben-

zwischenraum 9 eingebracht oder von diesen ausgelassen werden. Zum Verschluß ist ein in Fig. 3 gesondert veranschaulichter Verschlußstopfen 16 vorgesehen, der mit seinem kappenartigen Rand den äußeren Umfang der Bohrung 15 übergreift. Eine weitere Abdichtung der Bohrung erfolgt mit der zusätzlichen Dichtungsmasse 10.

Die zweite Ausführungsform der Erfindung unterscheidet sich von der ersten nur durch eine andere Gestaltung des in seiner Gesamtheit mit 6' bezeichneten Winkelstücks, das im folgenden nur insoweit beschrieben wird als Abweichungen gegenüber der ersten Ausführungsform vorliegen. Die Zapfen 12'a und 12'b sind mit eng aufeinanderfolgenden Halterippen 14 versehen und, ausgehend von ihren freien Enden, durch Schlitze 17 jeweils in einen stärkeren Lappen 17a und einen schwächeren Lappen 17b geteilt, so daß die federnde Anpressung im Hohlraum 5c der Profilrohre 5 verbessert wird. Die Fig. 6 zeigt jeweils einen Zapfen 12'a im Anlieferungszustand und einen Zapfen 12'b im Einbauzustand. Ein an die Lappen 17a, 17b anschließender erster Abschnitt der Zapfen ist an die Querschnittsform des Hohlraums 5c der Profilrohre 5 angepaßt. Ein daran anschließender zweiter Abschnitt, der sich in einem Fall in die äußere Begrenzungsfläche 13b des Schenkelstücks 13', im anderen Fall in das Eckstück 11' eben fortsetzt, weist äußere Begrenzungsflächen 18 auf, welche bezüglich des außen liegenden Teiles des Hohlraumes 5c der Profilrohre 5 zurückversetzt sind.

Es wird hierdurch mehr Raum für die zusätzliche Dichtungsmasse 10 (vergl. Fig. 1 und 2) geschaffen und damit die Abdichtung der Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrung 15, sowie möglicher Leckwege zwischen dem Winkelstück 6', den Profilrohren 5 und den Glasscheiben 3a, 3b verbessert. Zu dem gleichen Zweck weist der Eckkörper 11' außen eine Abrundung 11'b auf.

Gemäß einer dritten, in den Zeichnungen nicht veranschaulichten Ausführungsform können in dem gleichen Schenkelstück 13 bzw. 13' zwei oder mehr Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen 15 vorgesehen werden, deren Bohrungsachsen zueinander und zum Zapfen 12a, bzw. 12'a parallel verlaufen und in einer gemeinsamen, zur Glasscheibe 3b parallelen Ebene liegen. Für den Aufbau des Distanzrahmens genügt dann ein derartig ausgebildetes Winkelstück, während die restlichen Winkelstücke ohne Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen in an sich bekannter Bauart ausgebildet sein können. Für Isolierglaseinheiten extremer Größe und/oder mit geringem Scheibenabstand (beispielsweise 12 mm und weniger) ist es zweckmäßig, zwei derartig ausgebildete Winkelstücke 6 bzw. 6' je Distanzrahmen zu verwenden, damit der Gasfüllvorgang des Scheibenzwischenraumes 9 rasch erfolgen kann, ohne daß ein schädlicher Druckanstieg erfolgt.

Patentansprüche.

1. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit, bestehend aus mindestens zwei parallelen Glasscheiben und zwischen den Randzonen ihrer aufeinander zuweisenden Flächen angeordneten Distanzrahmen, von denen jeder aus Profilrohren und aus Winkelstücken gebildet ist, welche mit Zapfen in die Hohlräume der Profilrohre einstehen und welche Eckkörper mit zwei zueinander und zu den Glasscheiben parallelen seitlichen Anlageflächen enthalten, die im wesentlichen in den gleichen Ebenen mit den zu den Glasscheiben parallelen seitlichen Anlageflächen der Profilrohre liegen, sowie aus zwischen den Anlageflächen der Distanzrahmen und den Randzonen angeordneten, eine Dampfdiffusionssperre bildenden Elastomerstreifen, wobei mindestens zwei verschließbare Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen durch die Winkelstücke jedes Distanzrahmens von der Außenseite zu dem vom Distanzrahmen und den Glasscheiben umgrenzten Scheibenzwischenraum geführt sind und wobei im Hohlraum mindestens eines Profilrohres jedes Distanzrahmens auf mindestens einem Teil seiner Längenerstreckung ein Trocknungsmittel enthalten ist, das über Durchbrechungen mit diesem Scheibenzwischenraum in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Distanzrahmen (1) mindestens ein Winkel-

stück (6, 6') aufweist, welches zwischen dem Eckkörper (11, 11') und mindestens dem einen (12b, 12'b) seiner beiden Zapfen (12a, 12'a, 12b, 12'b) ein Schenkelstück (13, 13') enthält, dessen seitliche Anlageflächen (13a) jeweils mit den seitlichen Anlageflächen (11a; 5a) des Eckkörpers (11, 11') und der Profilrohre (5) im wesentlichen in gemeinsamen Ebenen liegen und daß sich durch diese Schenkelstücke (13, 13') die Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen (15) erstrecken, deren Achsen (15a) im wesentlichen parallel zu den seitlichen Anlageflächen und rechtwinkelig zum Schenkelstück (13, 13') verlaufen.

2. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in die Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen (15) Verschlußstopfen (16) eingesetzt sind.

3. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen (15) in zueinander parallel oder gleichachsig gelegenen Schenkelstücken (13, 13') eines Distanzrahmens (1) angeordnet sind.

4. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Gaseinfüll- bzw. Gasauslaßbohrungen (15) in einem Schenkelstück (13, 13') angeordnet sind.

5. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Begrenzung des Eckkörpers (11, 11') eine Schrägfläche (11b) oder Abrundung (11b') bildet.

6. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Begrenzungsflächen (13b) der Schenkelstücke (13') und Eckkörper (11') bezüglich der äußeren Begrenzungsflächen der zugeordneten Profilrohre (5) nach innen zurückversetzt sind.

7. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zurückversetzung größer als die Wandstärke der Profilrohre (5) ist.

8. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (12a, 12b) vorspringende Haltenocken oder -rippen (14) aufweisen.

9. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Zapfen (12'a, 12'b) durch einen von seinem freien Ende ausgehenden Schlitz (17) in zwei Lappen (17a, 17b) geteilt ist, welche mit federnder Vorspannung an dem Hohlraum des Profilrohres (5) anliegen.

10. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Lappen (17a) eine wesentlich größere Dicke aufweist als der weitere Lappen (17b), welcher federnd zurückbiegbar ist.

11. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Winkelstück (6, 6') durch ein einstückiges Metallteil gebildet ist.

12. Mehrscheiben-Isolierglaseinheit nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Winkelstück (6, 6') durch ein einstückiges Kunststoffteil gebildet ist.

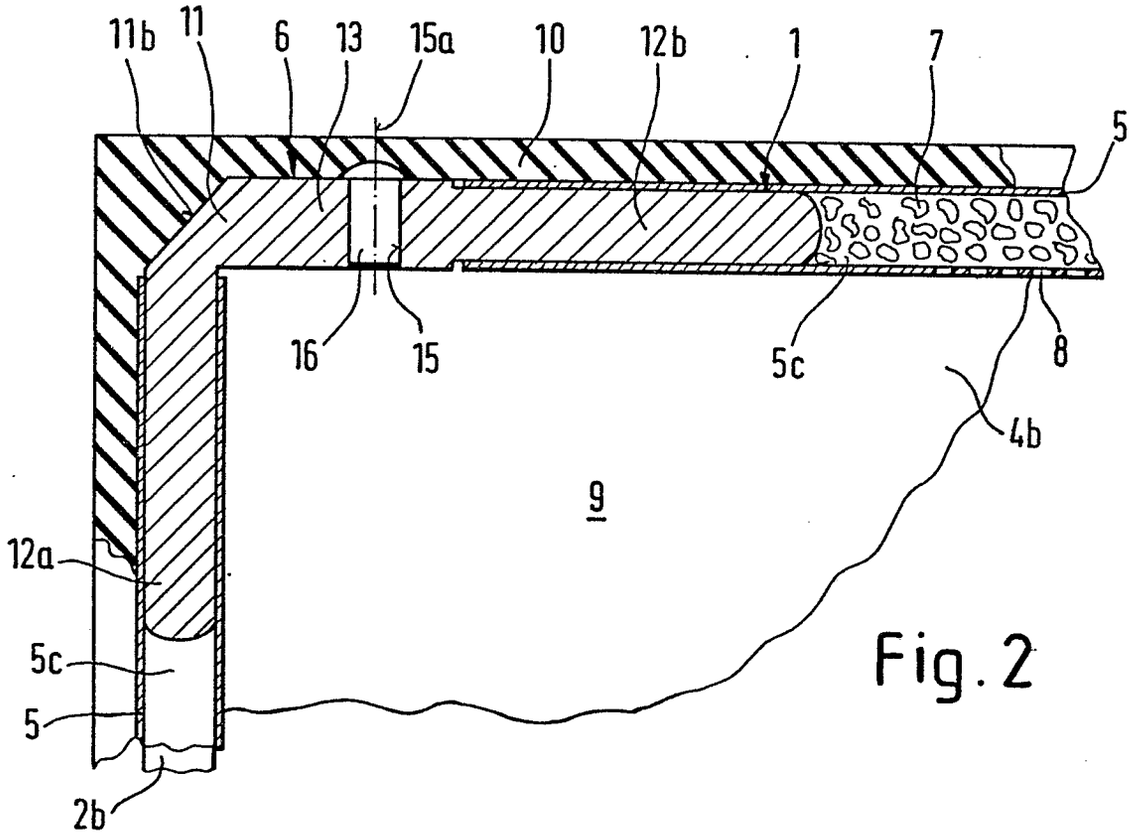
11b
11
6
13
15a
10
12b
1
7
5
16
15
5c
8
4b
9
12a
5c
5
2b

Fig. 2

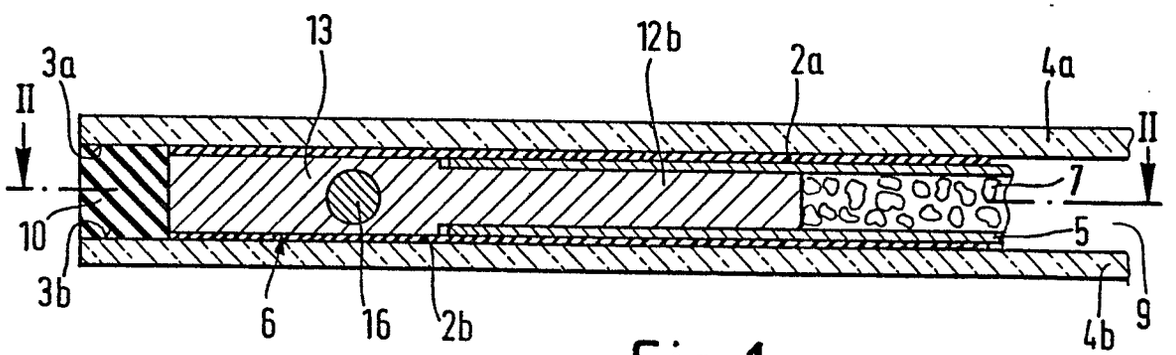
13
12b
2a
4a
3a
II
II
7
10
5
3b
6
16
2b
9
4b

Fig. 1

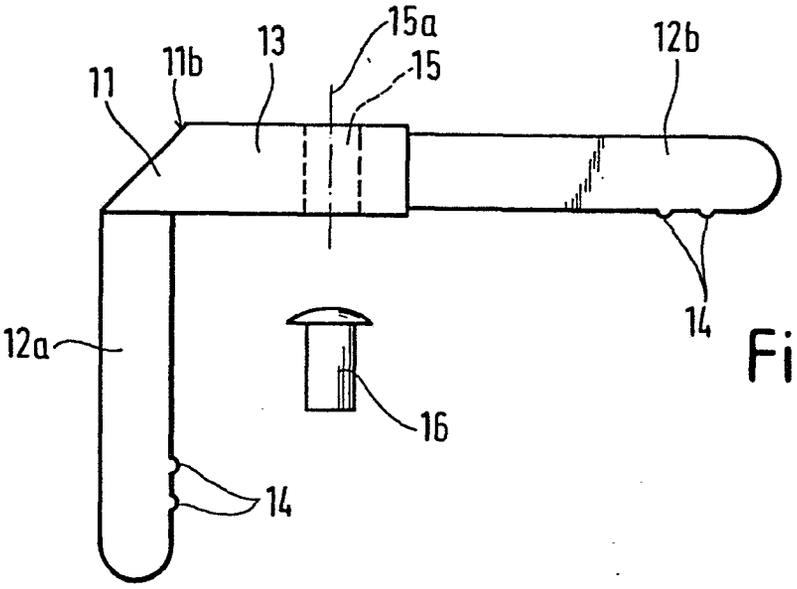

Fig. 3

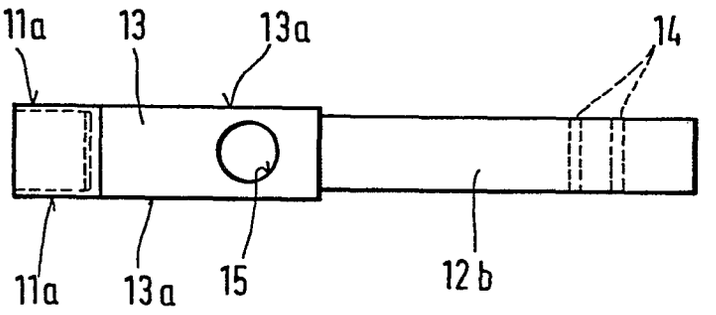

Fig. 4

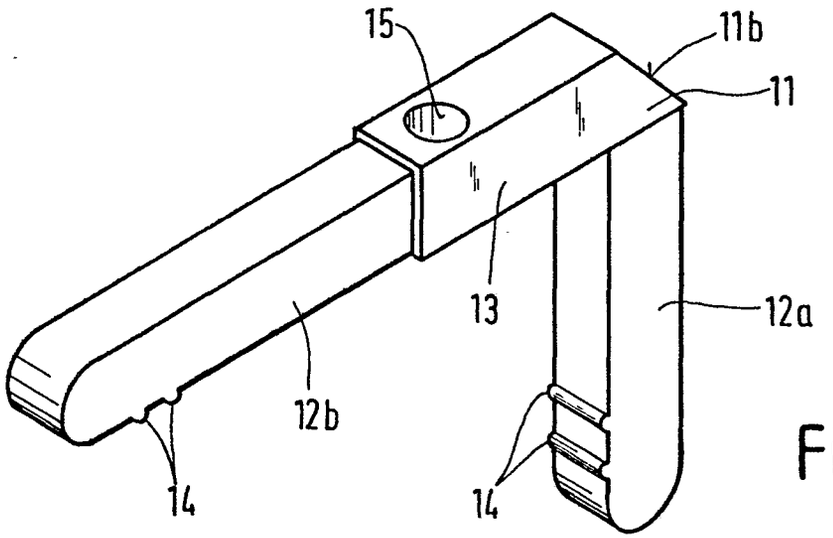

Fig. 5

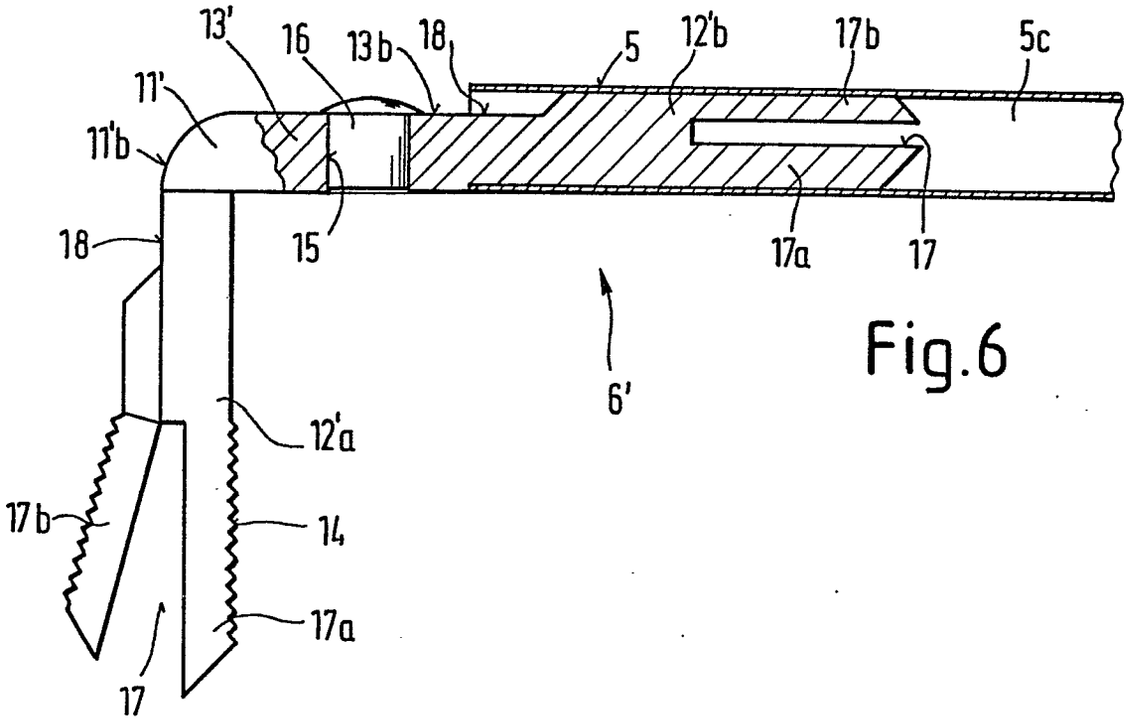

Fig.6

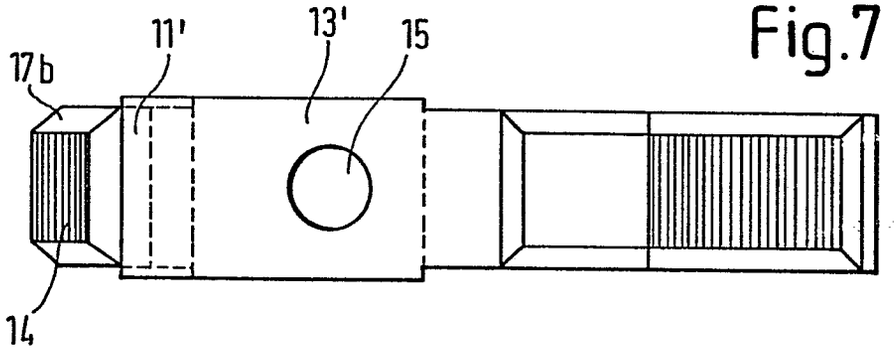

Fig.7

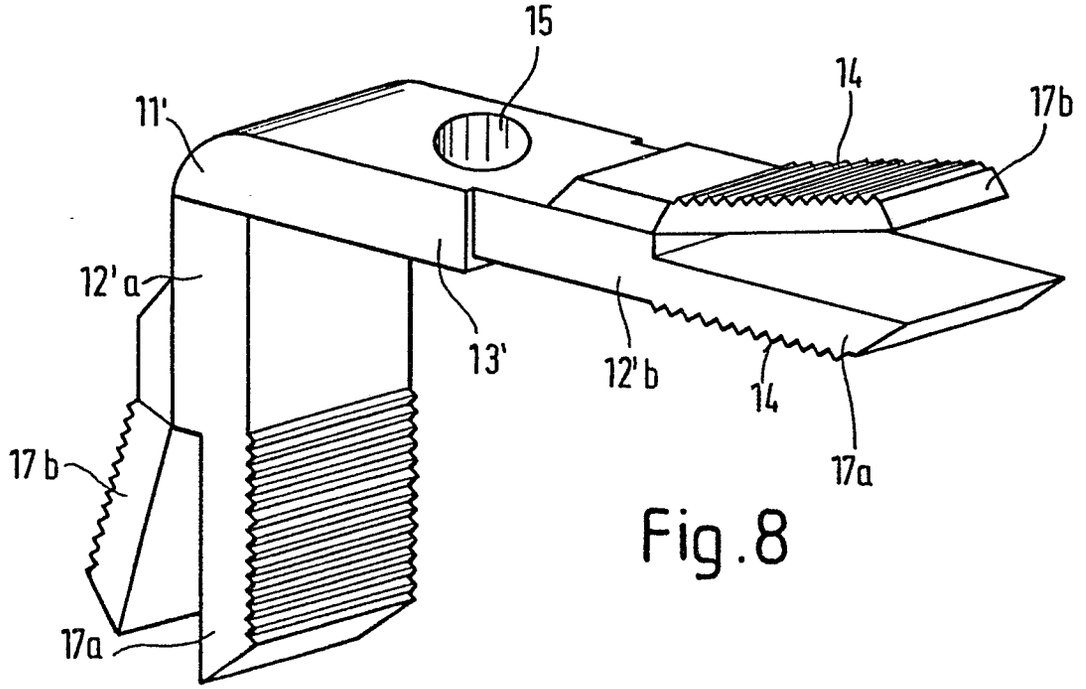

Fig.8

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 81 10 8582.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.³)
P,X	DE - U1 - 8 028 304 (GGN GLASHANDELS-GESELLSCHAFT NÖRDLINGEN MBH & CO.) * vollständiges Dokument *	1-12	E 06 B 3/66 C 03 C 27/12
A	DE - U - 7 409 051 (KLÖCKNER-WERKE AG) * Ansprüche, Fig. *	1,12	
A	DE - U1 - 7 933 613 (WILH. FRANK GMBH) * Seite 31; Seite 32, erster Absatz; Fig. 1,3 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³)
A	AVIS TECHNIQUES, Nr. 6/77-63, Cahier du CSTB Nr. 1503, Mai 1978 Paris SOCIETE BOUSSOIS S.A. "Avis sur le vitrage isolant THERMOPANE A2" Seiten 1 bis 10 * Seite 6, Fig. 5 *	1,5-8, 11	C 03 C 27/00 E 06 B 3/00
D,A	DE - C3 - 2 410 303 (FLACHGLAS AG DELOG-DETAG) * Fig. 4 *	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
D,A	DE - A1 - 2 462 494 (FLACHGLAS AG DELOG-DETAG) * Ansprüche 1,2; Fig. 1,4 *	1,2	

X: von besonderer Bedeutung
A: technologischer Hintergrund
O: nichtschriftliche Offenbarung
P: Zwischenliteratur
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E: kollidierende Anmeldung
D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Berlin	12-01-1982	WUNDERLICH