



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

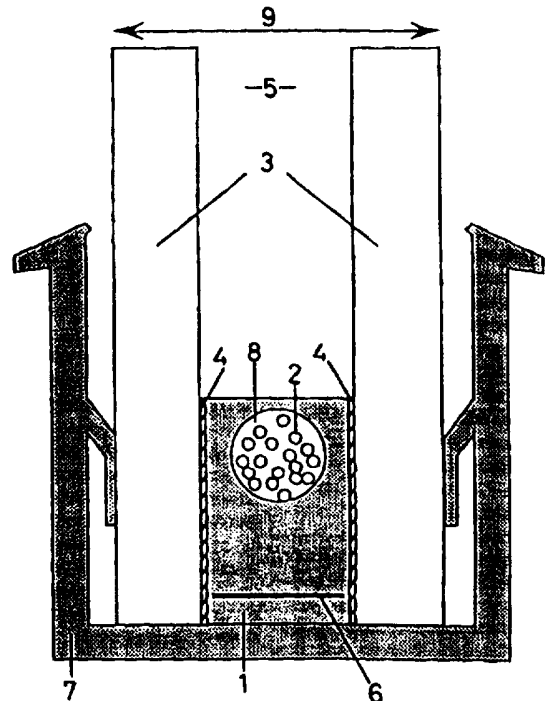
<p>(51) 国際特許分類6 C03C 27/06, 27/10</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO97/28096</p> <p>(43) 国際公開日 1997年8月7日(07.08.97)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/00187</p> <p>(22) 国際出願日 1997年1月27日(27.01.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/17865 1996年2月2日(02.02.96) JP 特願平8/30210 1996年2月19日(19.02.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本板硝子株式会社 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.)(JP/JP) 〒541 大阪府大阪市中央区道修町三丁目5番11号 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 辻野敏文(TSUJINO, Toshifumi)(JP/JP) 前田浩一(MAEDA, Koichi)(JP/JP) 〒541 大阪府大阪市中央区道修町三丁目5番11号 日本板硝子株式会社内 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 北村 修, 外(KITAMURA, Osamu et al.) 〒531 大阪府大阪市北区豊崎五丁目8番1号 Osaka, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (DE, FR, GB).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: DOUBLE-GLAZING UNIT AND PROCESS FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称 複層ガラス及びその製造方法

(57) Abstract

A double-glazing unit wherein one pair of flat glasses are arranged in a state spaced thicknesswise by a spacer lying in the peripheral part between the flat glasses; and a process for the production thereof. There have most been spread dual-seal type double-glazing units provided with both a primary sealant containing a dryer in an enclosed state and a secondary sealant placed along the outer periphery of the primary one. However, such units have a problem that since the elasticity and adhesive strength of the secondary sealant are enhanced as the curing thereof proceeds, it takes some time to age the sealant, so that the units cannot be shipped for at least several hours after the production. In the present invention, a pair of flat glasses (3, 3) are arranged in a state spaced thicknesswise by a spacer (1) lying in the peripheral part between the glasses (3, 3) are bonded to the spacer (1) through an adhesive means, and are adhesive-bonded to the spacer (1) by high-frequency heating. Therefore, the present invention can make the production of the unit easier and simpler, can shorten the time of adhesion to permit the shipping of the unit immediately after the production, and can provide the unit at a lowered cost.



(57) 要約

本発明は、一对のガラス板をその周辺部にスペーサーを介在させた状態で互いに厚み方向に離間するように配設してある複層ガラス及びその製造方法に関する。従来、この種の複層ガラスは、一对のガラス板間の周辺部に乾燥剤を封入した一次シーラントと、この一次シーラントの外周に二次シーラントを配設したデュアルシールタイプのもので最も普及しているが、二次シーラントは硬化反応が進むに従って弾性やガラスとの接着強度が生じ、養生する時間が必要であり、このため製造後少なくとも数時間出荷することができないなどの問題があった。

本発明は、一对のガラス板(3)、(3)がその周辺部にスペーサー(1)を介在させた状態で互いに厚み方向に離間するように配設され、前記一对のガラス板(3)、(3)と前記スペーサー(1)が夫々接着手段を介して接着されていて、前記一对のガラス板(3)、(3)と前記スペーサー(1)とが、高周波加熱手段により接着されているので、製造工程を簡略することができ、接着時間が短縮され、製造後直ちに出荷することが可能であり、低コストの複層ガラスを提供できる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	ES	スペイン	LS	レソト	SD	スーダン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	GB	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロヴァキア
BB	バルバドス	GG	ギリシャ	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BE	ベルギー	GH	ガーナ	MD	モルドバ	SN	セネガル
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MK	マケドニア	TD	チャド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	VA	バチカン	TG	トーゴ
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	ML	マリ	IJ	タジキスタン
CC	中東	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TM	トルクメニスタン
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MR	モリタニア	TR	トルコ
CG	コンゴ	JP	日本	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	KE	ケニア	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CM	カムeroon	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	US	米国
CN	中国	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CO	コロンビア	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド	YU	ユーゴスラビア
DK	デンマーク	LK	スリランカ	RO	ルーマニア		

明 細 書

複層ガラス及びその製造方法

5 [技 術 分 野]

本発明は、一対のガラス板をその周辺部にスペーサーを介在させた状態で互いに厚み方向に離間するように配設してある複層ガラス及びその製造方法に関する。

10 [背 景 技 術]

従来、この種の複層ガラスとしては、一対のガラス板間の周辺部に乾燥剤を封入したアルミニウム・スペーサーとブチルゴムからなる一次シーラントと、この一次シーラントの外周にチオコール、シリコンまたはホットメルトブチルからなる二次シーラントを配設したデュアルシールタイプのものが
15 最も普及している。

このような複層ガラスをサッシに取り付けるタイプとしては、複層ガラスの外縁部に軟質塩化ビニル製の枠体（一般にグレージングチャンネルまたはグレチャンという）を一体的に接着し、この枠体をサッシの嵌合用溝内に嵌入させて組み込む構造のものが知られている。

20 また、特開平7-17748号公報には、複層ガラスを連続的に製造する方法について記載されている。この公報は、ダイ装置の押出し成形口の開口部に一対のガラス単板の各外周縁部を略平行状態にて夫々差し込み、当該ガラス単板の各外周縁部の間に予め吸湿剤が練り込まれたスペーサーを押出し成形しつつ、ガラス単板とダイ装置とをガラス外周縁部に沿った直線方向に
25 相対的に移動させることにより、一対のガラス単板の外周縁部の内側に吸湿剤入りのスペーサーを接着接合して一体化し、スペーサーの組み込み作業を効率的に行うようにする発明を開示している。

上記従来のデュアルシールタイプの複層ガラスは、一般に受注生産される

ためガラス板のサイズが種々雑多であり、このため部品点数の減少による製造工程の簡略化が望まれていた。また、サッシに組み込む場合には枠体を接着する等の別工程が生じていた。さらに、二次シーラントは硬化反応が進むに従って弾性やガラスとの接着強度が生じるから、養生する時間が必要であり、このため製造後少なくとも数時間出荷することができなかった。

前記特開平7-17748号公報記載の方法では、製造工程上ガラス板の角部における処理が難しく封止状態が不十分なため、複層ガラスとしての性能信頼性に乏しい。さらに、この方法では樹脂の押し出し成形とガラス板との一体化を同時に行うため、成形した樹脂を冷却する工程とガラス板との一体化を確実にを行うために濡れ性を良好にすべく樹脂を加熱する工程という相反する製造工程を制御しなければならない。しかしながら、このような制御を行うことは複層ガラスの製造工程上非常に困難であり現実性に欠ける。また、この方法ではガラス板のサイズやスペース間隔に対応する自由度に欠ける。従って、設備投資の大きさに対して製造可能な複層ガラスの種類が少なく、設備償却などによるコスト高を招かざるを得ない。

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みなされたものであって、密閉空間内の乾燥空気の膨張収縮に伴う応力を分散させることができるとともに封止漏れが発生し難く、また熱貫流抵抗が大きく、しかも断熱性を向上させた複層ガラス、並びに煩雑な製造工程を簡略化し、様々なサイズへの対応が可能な複層ガラスの製造方法を提供することを目的とする。

[発明の開示]

上記目的は、請求項記載の発明により達成される。まず、本発明にかかる複層ガラスの特徴構成は、一对のガラス板がその周辺部にスペーサーを介在させた状態で互いに厚み方向に離間するように配設され、前記一对のガラス板と前記スペーサーが夫々接着手段を介して接着された複層ガラスにおいて、前記一对のガラス板と前記スペーサーとが、高周波加熱手段により接着されていることにある。

そして、前記高周波加熱手段による接着が、前記一對のガラス板と前記スペーサーとを、接着剤の誘電損とガラス板および／またはスペーサーの誘電損の差を利用した高周波またはマイクロ波による誘電加熱により接着されているか、あるいは前記スペーサーに導電性材料が内包されており、前記高周波加熱手段による接着が、前記導電性材料への高周波による誘導加熱により前記スペーサーと前記一對のガラス板が接着されていることが好ましい。

さらに、本発明にかかる複層ガラスの製造方法の特徴構成は、J I S Z 2 0 8に基づいて測定される透湿度（0.1mm厚み）が $100\text{ g/m}^2 \cdot 24$ 時間以下の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーまたはゴムのうち少なくとも1種からなる材料を、例えば押出し成形法または射出成形法などにより、所定の形状に成形する第1工程と、前記第1工程により成形された成形体を所定の形状に切断または切り欠けた後、これら成形体の切断面または切り欠け面同士を熱融着または接着してガラス板の外寸法に沿う形状に成形する第2工程と、前記第2工程により成形された成形体をスペーサーとして、一方のガラス板上に接着剤を介して配設し、このスペーサーを接着剤を介して他方のガラス板との間で挟持させる第3工程と、前記ガラス板の挟持体を高周波またはマイクロ波の電界中に保持して接着剤を選択的に加熱し、スペーサーをガラス板と接着させる第4工程と、を具備することにある。

更に、本発明にかかる複層ガラスの製造方法が次のように構成されていてもよい。

即ち、J I S Z 2 0 8に基づいて測定される透湿度（0.1mm厚み）が $100\text{ g/m}^2 \cdot 24$ 時間以下の熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーからなる材料とシート状又は粉末状の導電性材料を所定の形状に成形する第1工程と、

前記第1工程により成形された成形体を所定の形状に切断または切り欠けた後、これら成形体の切断面または切り欠け面同士を熱融着または接着してガラス板の外寸法に沿う形状に成形する第2工程と、

前記第2工程により成形された成形体をスペーサーとして一方のガラス板

上に配設し、前記スペーサーを他方のガラス板との間で挟持させる第3工程と、

前記ガラス板の挟持体を高周波の電磁界中に保持して前記導電性材料を選択的に加熱し、前記スペーサーを溶解してガラス板と接着させる第4工程と、

5 を具備することにある。

後述するように、誘電加熱は、誘電率と誘電正接の積の値が大きい材料に適しており、この値の差を利用して選択的に材料を内部加熱することができる。この誘電加熱はエネルギー効率がよく、加熱時間が短く済むので、ガラス板とスペーサーの接着が短時間でなされ、ことさら複雑な工程を要しない。

10 しかも、スペーサーとして弾性体を選択すれば、密閉空間内の乾燥空気の膨張収縮に伴う応力を分散させることができるとともに、封止漏れを確実に発生し難くすることができ、また熱貫流抵抗が大きく、断熱性を向上させることが可能になる。しかも、煩雑な製造工程を採る必要がないので、多種多様なサイズの複層ガラスを低コストで提供することができる。

15 ここで、本発明の前記スペーサーは、JIS Z 208に基づいて測定される透湿度（0.1mm厚み）が $100\text{ g/m}^2 \cdot 24$ 時間以下の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーまたはゴムのうち少なくとも1種からなる材料であることが好ましい。このようになっていると、複層ガラス中の密閉層に水分が侵入して結露することを極力防止できて好ましい。

20 前記スペーサーはサッシに組み込まれる枠体部と一体化されており、この枠体部はスペーサーと同一若しくは異なる熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーまたはゴムのうち少なくとも1種からなる材料で形成されていることが好ましい。スペーサーと枠体部との気密性に優れると共に、スペーサーと枠体部との材料特性を種々選択することもでき、機能性を高めることができる。

25 前記スペーサーは水蒸気不透過性物質が内包されていることが好ましく、さらに乾燥剤が練り込まれていることが好ましく、あるいは中空部を有しており、この中空部に乾燥剤が封入されていることが好ましい。このようになっていると、スペーサーを介して水蒸気が密封層に流入することを極力防止

できて都合がよい。

周波数 1 MHz における前記接着剤の誘電率と誘電正接の積は、0.08 以上であることが好ましい。

前記熱可塑性エラストマーはポリプロピレンまたはポリエチレンを含むポリオレフィンと、EPDMゴムまたはブチルゴムを含む合成ゴムの共重合体
5 であることが好ましい。

前記接着剤はスペーサーとなる材料と同時押し出し成形して、スペーサーのガラス板と対向する箇所には一体化させることが好ましい。

さらに、前記接着剤はガラス板のスペーサーと対向する箇所または及び
10 スペーサーのガラス板と対向する箇所に塗布されることも好ましく、あるいはシート状の接着剤を用いてガラス板とスペーサーの間に介在させてもよい。

また、前記ガラス板の前記スペーサーと対向する箇所に予めプライマーが塗布されることが好ましい。

前記導電性材料として、鉄、アルミニウム、銅またはそれらを含む合金若
15 しくはカーボンブラックを用いることが好ましい。

以上詳述したように、本発明によれば従来の複層ガラスと比べて部品数が少なく、製造工程を簡略することができるため、接着時間が短縮され、製造後直ちに出荷することが可能であり、低コストの複層ガラスを提供できる。

また、熱伝導率の大きいアルミニウム製スペーサーを使用した従来の複層
20 ガラスに比べ、熱貫流率が向上する。

さらに、スペーサー全体を弾性体に構成すれば、応力が分散されてシール漏れが発生し難く、複層ガラスの信頼性が向上する。なお、スペーサーを様々な色に着色することができるため、消費者の多様なニーズに対応可能である。

25

[図面の簡単な説明]

図1は本発明の一実施形態に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、

図2は本発明の別実施形態に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、

- 図 3 は成形体の形状を示す斜視図、
図 4 は成形体の切断方法を説明するための斜視図、
図 5 は切断した成形体を一体化してなるスペーサーを示す平面図、
図 6 は実施例 1、2 及び 3 に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、
5 図 7 は実施例 4 に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、
図 8 は実施例 5 及び 6 に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、
図 9 は実施例 7 に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、
図 10 は本発明の更に別実施形態に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、
図 11 は本発明の更に別実施形態に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、
10 図 12 は図 3 と類似の成形体の形状を示す斜視図、
図 13 は図 4 と類似の成形体の切断方法を説明するための斜視図、
図 14 は実施例 8、9 及び 10 に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、
図 15 は実施例 11 に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、
図 16 は実施例 12 に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図、
15 図 17 は実施例 13 に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図である。

[発明を実施するための最良の形態]

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

- (I) 図 1 は本発明の一実施形態に係る枠体付き複層ガラスの要部を示す縦
20 断面図、図 2 は図 1 の別実施形態に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図で
ある。

図 1 において、複層ガラス 9 はスペーサー 1 が接着剤 4 を介して 2 枚のガ
ラス板 3、3 間に接着されることにより構成されている。図番 2 はスペー
サー 1 の中空部 8 に封入された乾燥剤、図番 5 は密閉層、図番 6 はスペー
25 1 に内包された水蒸気不透過性物質である。スペーサー 1 を挟持したガラス
板 3、3 の外縁部には、スペーサー 1 と異なる材料でスペーサー 1 と一体的
に成形された枠体部 7 が配置されている。また、図 2 においては、乾燥剤 2
が予めスペーサー 1 に練り込まれたものである。スペーサー 1 は、接着剤 4

を介して2枚のガラス板3、3間に接着されている。

誘電体の単位体積当たりの電力損失 P_c は、次式〔1〕で表される。

$$P_c = 5 / 9 \times f \cdot E^2 \cdot \epsilon \cdot \tan \delta \times 10^{-12} \quad - [1]$$

5

ここで、 f は周波数、 E は電界強度の実効値、 ϵ は誘電率、 $\tan \delta$ は誘電正接または誘電力率である。高周波加熱手段の1つである誘電加熱は、誘電率と誘電正接の積の値が大きい材料が適している。よって、この値の差を利用して選択的に材料を内部加熱することができる。また、誘電加熱はエネルギー効率がよく、加熱時間が短く済む等の利点を有する。

ガラス板3の周波数1MHzにおける誘電正接($\tan \delta$)は、組成に依存するが、最大でも0.01未満であり、また誘電率(ϵ)は6.0~8.0であるから、誘電率と誘電正接の積は0.08未満である。従って、接着剤4の誘電率と誘電正接の積は少なくとも0.08以上、好ましくは0.16

15 以上であることが望ましい。一般に、有機材料の誘電率は周波数1MHzで2~5の範囲にあるから、誘電正接は0.02以上好ましくは0.04以上である。スペーサー1は、接着剤4の誘電正接より少なくとも小さい材料、より好ましくはその1/2以下である材料であればよく、透湿性や接着剤との接着性などを考慮した上で適宜の材料を選択することができる。

20 高周波の周波数帯としては、1~100MHzの周波数が使用される。この周波数帯の電波は放送や無線通信に使用される短波、超短波といわれる周波数帯に属し、相互に混信や妨害にならないように周波数帯が規制されている。工業用の使用周波数帯(ISMバンド)として規定されているのは、

25

13.56MHz ± 6.78kHz
 27.12MHz ± 162.78kHz
 40.68MHz ± 20.34kHz

である。本実施形態において、これら3種の周波数帯が使用に適しているが、電波の漏洩防止など適切な処置を行えばこれらの周波数帯に限られるものではない。

マイクロ波は300MHz～300GHzの周波数領域にある電波の総称
5 であって、マイクロ波も放送や無線通信あるいはレーダ等各種の用途に使用されており、相互に妨害とならないよう周波数の使用が規定されている。マイクロ波誘電加熱用の周波数としては、電子レンジを対象に2450MHzが国内の電波法で規定されており、工業用誘電加熱装置には915MHzが採用されている。本発明において、マイクロ波の周波数としては2450MHz
10 と915MHzが使用できる。

前記乾燥剤2としては、水分を吸着できる材料であればいずれも適用可能であるが、中でも合成結晶質ゼオライト（商品名：モレキュラーシーブ、ユニオンカーバイド社製、以下同様）や、シリカゲル、活性アルミナ、無水硫酸カルシウムまたは無水塩化カルシウム等が好適である。

15 前記乾燥剤2はスペーサー1の中空部8に封入して使用してもよいが、後述するように、スペーサー1が材料の段階で、乾燥剤2をスペーサー1に混練したものであってもよい。使用する量は、スペーサー1の周囲長さとして2枚のガラス板3、3間の距離（スペーサー厚み）に対応して決定されるが、例えばモレキュラーシーブ（3A）を使用する場合は、スペーサー厚みが6mm
20 の複層ガラス1m²中に10g以上500g以下、好ましくは30g以上300g以下、さらに好ましくは50g以上200g以下の範囲で使用する。

前記材料中に乾燥剤を混練させる方法としては、例えば予め乾燥剤をその粒径が0.1mm以下となるように粉碎しておき、ニーダーまたはバンバリーミキサーのような混練装置を用いて、熱可塑性エラストマー、熱可塑性樹脂またはゴムと共に加熱溶融しながら原料の段階で機械的に混合する方法や、
25 スペーサーとなる成形体を押出し成形または射出成形する際に乾燥剤を金型に供給する混合方法（スクリュウ法）等が挙げられる。

また、乾燥剤2をスペーサー1中に封入させる場合は、例えば6mm厚み

のスペーサー 1 内部に 4 mm 径の中空部 8 を形成し、この中空部 8 に粒状または粉末状の乾燥剤 2 を封入すればよい。なお、前記中空部 8 は複層ガラス 9 内に形成された密閉層 5 中の水分を吸収する乾燥剤 2 を収納するための空間であるから、スペーサー 1 の密閉層 5 寄りに形成されることが好ましい。

- 5 密閉層 5 中の水分を速やかに乾燥剤 2 に吸収させるため、スペーサー 1 の中空部 8 と密閉層 5 の境界部分に 1 個～複数個の微小径孔（不図示）を孔設するのが好ましい。なお、前記微小径孔はスペーサー 1 の成形時に孔設してもよいが、成形後の別工程で行うこともできる。また、図 1 においては中空部 8 の断面形状を円形としたが、これに限定されるものではなく、要するに
- 10 乾燥剤 2 を封入できればどのような形状であってもよい。

前記熱可塑性エラストマー（TPE）としては、ポリスチレンの硬質相とブタジエンゴムまたはイソプレンゴムの軟質相からなるスチレン系（SBC）、ポリエチレンまたはポリプロピレンの硬質相とブチルゴムまたはエチレン-プロピレンゴムの軟質相からなるオレフィン系（TPO）、結晶ポリ塩化ビ

15 ニルの硬質相と非結晶ポリ塩化ビニルの軟質相からなる塩ビ系（TPVC）、ウレタンの硬質相とポリエステルまたはポリエーテルの軟質相からなるウレタン系（TPU）、ポリエステルの軟質相とポリエーテルまたはポリエステル硬質相からなるエステル系（TPEE）、ポリアミドの硬質相とポリエーテルまたはポリエステルの軟質相からなるアミド系（TPAE）、シンジオ

20 クタック 1、2 ポリブタジエンゴムの硬質相と非結晶ブタジエンゴムの軟質相からなる TPE、トランス-1,4-ポリイソプレン（PIP）の軟質相と結晶 PIP の硬質相からなる TPE、金属カルボキシレートイオンクラスターの硬質相と非結晶ポリエチレンの硬質相からなる TPE、結晶ポリエチ

25 レンの硬質相とエチレン-酢酸ビニル共重合体またはエチレン-エチルアクリレート共重合体の軟質相からなる TPE、結晶ポリエチレンの硬質相と塩素化ポリエチレンの軟質相からなる TPE、またはフッ素化樹脂の硬質相とフッ素ゴムの軟質相からなる TPE 等が適用可能である。

前記熱可塑性エラストマーのうち、スチレン系としてはクラトン（シェル

ケミカル社製)、オレフィン系としてはトレフシンやサントプレーン(いずれもA E S社製)、塩ビ系としてはアルクリン(デュポン社製)等が挙げられる。

前記熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ABS樹脂、ポリカーボネート樹脂、PET樹脂、ナイロン等が挙げられる。

前記ゴムとしては、天然ゴム、イソプレングム、ブタジエンゴム、1, 2-ポリブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、クロロプレングム、ニトリルゴム、ブチルゴム、エチレン-プロピレングム、クロロスルホン化ポリエチレン、アクリルゴム、エピクロルヒドリンゴム、多硫化ゴム、シリコーンゴム、フッ素化ゴム、ウレタンゴム等が挙げられる。

上記した熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーまたはゴムは、従来より公知の種々の着色剤を加えることにより、着色されたスペーサーとすることが可能である。

15 前記スペーサー1は、複層ガラス9の密閉層5中に水分が浸入して結露が発生するのを防止するため透湿度は小さいほど好ましく、J I S Z 2 0 8に基づいて測定される透湿度(0.1mm厚み)は $100\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ 時間}$ 以下である。なお、好ましくは $50\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ 時間}$ 以下であり、特に $20\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ 時間}$ 以下が望ましい。

20 ここで、J I S Z 2 0 8による透湿度とは、一定時間に単位面積のスペーサーを通過する水蒸気の量をいい、温度 40°C (条件B)において測定されるスペーサーを境界面とし、一方側の空気を相対湿度90%、他方側の空気を吸湿剤によって乾燥状態に保ったとき、24時間にこの境界面を通過する水蒸気の質量(g)を、その材料の面積を 1 m^2 当たり及びその材料の厚み
25 みを0.1mm当りに換算した値を示す。

複層ガラス9に介挿されるスペーサー1の幅(図1における上下方向)は、小さいほど窓としての開口部を大きくすることができるので望ましい。しかし、幅が小さ過ぎると透湿度が大きくなるため水蒸気が密閉層5に流入して

結露が発生したり、2枚のガラス板3、3を保持する接着面積が減少するため、構造体としての信頼性が損なわれる。従って、スペーサー1の幅はこれらの関係から決定されるのが好ましく、3mm以上15mm以下、より好ましくは5mm以上10mm以下である。

- 5 前記枠体部7に使用される材料の硬度は、その作業性やサッシに嵌め込んだ際の気密性を考慮して決定されるが、ショアーA硬度が90以下であることが好ましい。また、前記枠体部7はスペーサー1と同一の材料で形成してもよいが、両者に必要な材料特性を夫々考慮すれば、異なる材料または異なる硬度を有する材料で形成するのが好ましい。この点、スペーサー1として
- 10 は枠体部7に比較してより透湿性の小さい材料を選択することが好ましい。また、スペーサー1には乾燥剤2を練り混んだ材料を使用し、枠体部7には乾燥剤2を練り混んでいない材料を使用してもよい。

- 前記枠体部7は、雨水や光などに曝される環境下で使用されるため、スペーサー1に比較して耐候性に優れた材料を用いることが好ましい。具体的な
- 15 組み合わせ（「スペーサー／枠体部」として表示）として、両者を異なる材料で形成する場合は、例えばブチルゴム／EPDMとポリプロピレンの共重合体（AES社製のサントプレーン）、ブチルゴム／アルクリン、ブチルゴムとポリプロピレンの共重合体（AES社製のトレフシン等）／塩ビ、ブチルゴムとポリプロピレンの共重合体／EPDMとポリプロピレンの共重合体
- 20 （AES社製のサントプレーン等）が挙げられる。また、両者を異なる硬度の材料で形成する場合は、例えばショアーA硬度70のブチルゴム／ショアーA硬度50のブチルゴム、ショアーD硬度40のサントプレーン（AES社製）／ショアーA硬度55のサントプレーン（AES社製）が挙げられる。なお、両者を異なる材料で、かつ、異なる硬度を有する組み合わせとすること
- 25 ともできる。さらに、材料コストの観点から、スペーサー1を複数種の材料で作製することもできる。

スペーサー1に内包される水蒸気不透過性物質6としては、水蒸気を透過しない材料であればいかなるものも適用可能であるが、特にアルミニウム、

ステンレスまたは鉄などの金属製であってテープ状のものが好適である。複層ガラスとした場合の熱貫流抵抗やスペーサーを構成する熱可塑性エラストマーとの同時押し成形を考慮すれば、その厚みは薄いほど好ましく、例えば0.5mm以下、より好ましくは0.1mm以下である。また、前記水蒸気不透過物質6は、ガラス板3、3間の距離を一定に維持するような強度は要しないが、例えばテープ状の水蒸気不透過性物質6をスペーサー1に内包させる場合は、テープの幅方向がスペーサー1の厚み方向（図1における左右方向）になるように内包させ、スペーサー1を介して密封層5に水蒸気が流入するのをできるだけ妨げるようにする。

- 10 前記接着剤4としては、ガラス板3とスペーサー1を一体化できるものであって、ガラス板3と接着剤4の引張り接着強度およびスペーサー1と接着剤4の引張り接着強度がいずれも1kg/cm²以上、好ましくは3kg/cm²以上を有する材料であれば適用可能である。なお、スペーサー1とガラス板3の熱膨張係数が異なることを考慮すれば、接着剤4としてはゴム弾性を有する材料であることが望まれる。

前記接着剤4は、熱可塑性の接着剤、例えば、ホットメルト系接着剤が好適に使用できる。熱可塑性の接着剤は、スペーサーの成形時に同時押ししてスペーサーと一体化することもできる。また、熱硬化性の接着剤であれば、高周波誘電加熱により硬化時間を短くすることもでき、熱可塑性、熱硬化性を問わない。

使用される接着剤4の厚みは、1mm以下、好ましくは0.5mm以下、さらに好ましくは0.2mm以下の範囲である。前記接着剤4の厚みは、接着剤4の透湿度と複層ガラス9の耐久性を考慮して決定される。また、接着剤4に予め乾燥剤を練り混んだものを使用することもできる。

- 25 前記接着剤4として、具体的には塩素化ポリプロピレン、塩素化エチレンなどのハロゲン化ポリオレフィン類やエチレン酢酸ビニル系、アクリル系、ナイロン系、エポキシ系、ポリアミド系、ホットメルトブチル系、ポリイソブチレンをベースとしたシーラント用ブチル、ゴムのり、ポリエステル系、

シリコン系、ウレタン系、チオコール等が挙げられる。また、これらの材料の混合物も使用できる。接着剤の発熱を大きくするために、ジエチレングリコール、エタノールアミンのような誘電損の大きな添加剤や、カーボンブラックのような導電電子を含むジュール熱損により発熱する材料を添加することもできる。

次に、本発明の一実施形態に係る製造方法について説明する。

上記熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーまたはゴムは、押出し成形法または射出成形法により、図3のように所定形状の成形体10に成形される。なお、ゴムを用いて成形する場合には、押出し成形後に架硫操作が必要である。もっとも、熱可塑性エラストマーまたはゴムの成形法は、本発明目的に適した所定形状に成形できるものであれば、押出し成形法または射出成形法以外であってもよい。

次に、製造する複層ガラスの大きさに応じて前記成形体10を図4のように所定箇所での端面が45度となるように切断するか、または切り欠けを設ける。そして、切断または切り欠けを設けた成形体10の切断面11または切り欠け面12を流動可能な温度まで加熱し、切断面11または切り欠け面12同士を突き合わせて熱融着し、成形体10を図5に示すように枠形状に成形してスペーサー1とする。なお、前記熱融着に代えて接着剤（不図示）を用いて切断面11または切り欠け面12同士を接合することも可能である。

次いで、一对のガラス板3、3の夫々の外周縁に接着剤4を塗布しておき、一方のガラス板3の前記接着剤4上にスペーサー1を配置する。このとき、スペーサー1の各外周縁がガラス板3の各外周縁と略一致するように調整し、さらに他方のガラス板3を前記スペーサー1上に配設して、両ガラス板3、3間でスペーサー1を圧着挟持する。

なお、本工程において、接着剤4をガラス板3の外周縁に塗布することに代えて、スペーサー1のガラス板3と対向する箇所に塗布することもできる。

次いで、スペーサー1を圧着挟持した前記ガラス板3、3を高周波またはマイクロ波の電界中に入れ、接着剤4を選択的に加熱してガラス板3、3と

スペーサー 1 を夫々接着剤 4 を介して接着する。

以下、実施例により本実施形態をより具体的に説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。

5 (実施例 1)

合成結晶質ゼオライトとしてモレキュラーシーブ (3A) が 15 WT% となるように、予めポリプロピレンとエチレン-プロピレンゴム (EPDM) の共重合体である熱可塑性エラストマー (商品名: サントプレーン、AES 社製、ショアー A 硬度 55) とモレキュラーシーブ (3A) を混練した。この混練物を押出し成形法により成形して成形体 10 を得た。この成形体 10 を、端面が 45 度となるように必要な長さに切断し、所定の位置に切り欠けを設けた後、切断面 11 及び切り欠け面 12 同士を夫々熱融着して枠形状を有するスペーサー 1 を得た。なお、前記スペーサー 1 の厚みは 5.8 mm であった。

15 次いで、3 mm 厚みの一方のガラス板 3 の外周部の 1 cm 幅に、塩素化プロピレンのマレイン酸グラフト重合化物からなる接着剤 4 (商品名: CY9020A、東洋化成工業社製) を厚み 30 μ m に塗布し、ガラス板 3 の接着剤 4 上にスペーサー 1 を配置した。さらに、同様にして他方のガラス板 3 をスペーサー 1 上に接着剤 4 を介して配設した。

20 次いで、スペーサー 1 を配置したガラス板 3、3 を 40.68 MHz の高周波電界に入れ、高周波の電力を 3 kW、電極間の距離を 20 mm、電界強度を 2 kV/cm として、前記接着剤 4 の誘電加熱を行った。誘電加熱により、接着剤 4 のみを選択的に内部加熱され、さらに自然放冷することによりガラス板 3、3 とスペーサー 1 が夫々接着剤 4 により接着され、複層ガラス 25 9 を得た (図 6 参照)。

この複層ガラス 9 について、JIS R3209 に従って性能試験を行った。複層ガラス 9 を製作してから 24 時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は -50°C であった。熱貫流率は 2.80 であり、耐湿、耐光試験 42 日

と冷熱繰り返し試験72サイクル後における露点温度は -65°C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数200日後でも露点性能は変化しなかった。

5 (実施例2)

実施例1で使用したモレキュラシーブ(3A)の使用量を30WT%とした以外は実施例1と同様に行い、複層ガラス9を得た。(図6参照)

この複層ガラス9について、JIS R3209に従って性能試験を行った。複層ガラス9を製作してから24時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は -55°C であった。熱貫流率は2.80であり、耐湿、耐光試験42日と冷熱繰り返し試験72サイクル後における露点温度は -65°C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数200日後でも露点性能は変化しなかった。

15 (実施例3)

スペーサー1の熱可塑性エラストマーとして、ブチルゴムとポリプロピレンの共重合体であるトレフシン(AES社製 硬度65)を用いた以外は実施例1と同様に行い、複層ガラス9を得た(図6参照)。

この複層ガラス9について、JIS R3209に従って性能試験を行った。複層ガラス9を製作してから24時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は -35°C であった。熱貫流率は2.80であり、耐湿、耐光試験42日と冷熱繰り返し試験72サイクル後における露点温度は -65°C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数200日後でも露点性能は変化しなかった。

25

(実施例4)

ポリプロピレンとエチレン-プロピレンゴム(EPDM)の共重合体である熱可塑性エラストマーとしてサントプレーン(商品名、ショアD硬度40)

を押出し成形法により成形し、4 mm径の中空部 8 を有する成形体 10 を得た。この成形体 10 を、端面が 45 度となるように必要な長さに切断した後、密閉層 5 に封入される空気が中空部 8 と通じるように、成形体 10 の密閉層 5 側となる辺表面に約 0.2 mm 径の孔を 2 cm 間隔で孔設した。そして、

5 中空部 8 に乾燥剤 2 (モレキュラーシーブ (3A)) を封入した後、切断面 12 同士を熱融着してスペーサー 1 を得た。なお、前記スペーサー 1 の厚みは 5.9 mm であった。

次いで、スペーサー 1 のガラス板 3 と接着される面に塩素化プロピレン (商品名: 13-LB、東洋化成工業製) と塩素化エチレン酢酸ビニル (商

10 品名: 10SV、東洋化成工業製) の混合物 (重量比 1:1) からなる接着剤 4 を 30 μ m の厚みで塗布し、このスペーサー 1 を接着剤 4 を介してガラス板 3 上に配置した。同様にして他方のガラス板 3 を、スペーサー 4 上に接着剤 4 を介して配設した。

次いで、スペーサー 1 における接着剤 4 の塗布面全面が高周波電界の中に入

15 入るようにして、接着剤 4 を誘電加熱し、縦 500 mm、横 350 mm の複層ガラス 9 を作製した (図 7 参照)。なお、モレキュラーシーブ (3A) の使用量は 30 g であった。

この複層ガラス 9 について、JIS R3209 に従って性能試験を行った。複層ガラス 9 を製作してから 24 時間後に露点性能を調べ、初期露点性

20 能は -65 $^{\circ}$ C 以下であった。熱貫流率は 2.77 であり、耐湿、耐光試験 42 日と冷熱繰り返し試験 72 サイクル後における露点温度は -65 $^{\circ}$ C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数 200 日後でも露点性能は変化しなかった。

25 (実施例 5)

ポリプロピレンとエチレン-プロピレンゴム (EPDM) の共重合体である熱可塑性エラストマーとしてサントプレーン (商品名、ショア D 硬度 40) を押出し成形法により成形し、6 mm 径の中空部 8 を有する成形体 10 を得

た。この成形体10を、端面が45度となるように必要な長さに切断し、所定の位置に切り欠けを設けた後、この成形体10の中空部8に乾燥剤2としてモレキュラーシーブ(3A)を封入した。そして、切断面11及び切り欠け面12同士を夫々熱融着して枠形状のスペーサー1を得た。なお、前記スペーサー1の厚みは11.9mmであった。次いで、3mm厚みの一方のガラス板3の外周部の1cm幅に、プライマー(γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、商品名:KBE-903、信越化学工業社製)(不図示)を0.01 μ mの厚みで塗布し、その上に、厚み0.2mm、幅1cmのシート状とした塩素化ポリプロピレン(商品名:13LLB)からなる接着剤4を配置し、さらに接着剤4上にスペーサー1を配置した。さらに、同様にして他方のガラス板3をスペーサー1上にプライマー、接着剤4を介して配設した。

次いで、シート状の接着剤4が高周波電界の中に入るようにして、接着剤4を誘電加熱し、縦500mm、横350mmの複層ガラス9を作製した(図8参照)。なお、モレキュラーシーブ(3A)の使用量は45gであった。

この複層ガラス9について、JIS R3209に従って性能試験を行った。複層ガラス9を製作してから24時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は-65 $^{\circ}$ C以下であった。熱貫流率は2.47であり、耐湿、耐光試験42日と冷熱繰り返し試験72サイクル後における露点温度は-65 $^{\circ}$ C以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらにを行い、試験日数200日後でも露点性能は変化しなかった。

(実施例6)

実施例5で使用したシート状の接着剤4をスペーサー1と同時に押し出し成形し、スペーサー1のガラス板3と対向する面に形成した以外は実施例5と同様にして行った(図8参照)。

この複層ガラス9について、JIS R3209に従って性能試験を行っ

た。複層ガラス9を製作してから24時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は -6.5°C 以下であった。熱貫流率は2.48であり、耐湿、耐光試験42日と冷熱繰り返し試験72サイクル後における露点温度は -6.5°C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数200日後でも露点性能は変化しなかった。

(実施例7)

モレキュラーシーブ(3A)が20WT%となるように、予めポリプロピレンとエチレン-プロピレンゴム(EPM)の共重合体である熱可塑性エラストマーとしてサントプレーン(商品名、ショアーA硬度73)とモレキュラーシーブを混練した。この混練物と、サントプレーン(商品名、ショアーA硬度55)と、0.08mm厚みで5.4mm幅のアルミテープ6を同時押し成形法により、混練物とアルミテープ6でスペーサー1となる部分を、サントプレーン(商品名、ショアーA硬度55)で枠体部7となる部分を成形した。この成形体10を、端面が45度となるように必要な長さに切断した後、切断面11同士を熱融着してスペーサー1を得た。なお、前記スペーサー1の厚みは5.8mmであった。

スペーサー1のガラス板3と接着される面に、プライマー(商品名:459X、LORD社製)(不図示)を刷毛塗りにより約 $25\mu\text{m}$ の厚みで塗布した。ガラス板3上の外周部の1cm幅に、エポキシ系の接着剤4(商品名:fusion、LORD社製)を $50\mu\text{m}$ の厚みで塗布し、前記プライマーと接着剤4が対向するようにして、ガラス板3上にスペーサー4を配置した。

次いで、スペーサー1における接着剤4の塗布面全面が高周波電界の中に入るようにして、接着剤4を誘電加熱し、縦500mm、横350mmの複層ガラス9を作製した(図8参照)。なお、モレキュラーシーブ(3A)の使用量は45gであった。

次いで、スペーサー1における接着剤4の塗布面全面が高周波電界の中に

入るようにして、接着剤 4 を誘電加熱した。この誘電加熱により接着剤 4 の硬化を促進し、縦 500 mm、横 350 mm の複層ガラス 9 を作製した（図 9 参照）。

この複層ガラス 9 について、JIS R3209 に従って性能試験を行った。複層ガラス 9 を製作してから 24 時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は -45°C であった。熱貫流率は 2.85 であり、耐湿、耐光試験 42 日と冷熱繰り返し試験 72 サイクル後における露点温度は -65°C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数 200 日後でも露点性能は変化しなかった。

10

〔II〕更に、別実施の形態について説明する。

図 10 はこの実施形態に係る枠体付き複層ガラスの要部を示す縦断面図、図 11 は更に別実施形態に係る複層ガラスの要部を示す縦断面図である。

図 10 において、図 1 の複層ガラスと異なる部分は、スペーサー 1 がプライマー 14 を介して 2 枚のガラス板 3、3 間に接着されることにより構成されている点と、スペーサー 1 に、誘導加熱の可能な導電性フィルム 16 が内包されている点である。他の構成は、図 1 の複層ガラスと同様であり、図番号も同じ部材には共通の図番号を付している。図 11 においては乾燥剤 2 が予めスペーサー 1 に練り込まれたものである。スペーサー 1 はプライマー 14
20 を介して 2 枚のガラス板 3、3 間に接着されている。

この実施形態において、高周波の周波数帯としては 100 Hz 以上 1 MHz 以下の範囲が利用できる。

高周波加熱手段の 1 つである誘導加熱の原理は、ヒステリシス損とジュール熱損による加熱である。磁性体の加熱であるヒステリシス損 P_{η} は、次式
25 〔2〕で表される。

$$P_{\eta} = \eta \cdot f \cdot B^{1.6} \cdot V \quad (\text{w}) \quad - \quad [2]$$

ここで、 P_{η} はヒステリシス損 (w)、 η はヒステリシス係数、 f は周波数、 B_m は最大磁束密度、 V は加熱物の体積である。

また、導電体の加熱であるうず電流損 P_c は、次式〔3〕で表される。

$$5 \quad P_c = K \cdot N^2 \cdot I^2 \cdot a \cdot (\rho \cdot \mu \cdot f)^{0.5} \quad - [3]$$

ここで、 P_c はうず電流によるジュール熱、 K は比常数、 N はコイル巻数、 ρ は固有抵抗、 μ は材料の実効透磁率、 a は材料が円筒形の場合の円筒の半径である。

- 10 周波数が数 10 kHz 以上になれば、周波数の 2 乗に比例して増加するうず電流損の方がはるかに大きくなる。また、うず電流損による加熱は、導電性材料の表面加熱であるから、導電性材料の表面に接した材料を加熱することができる。

- 前記導電性材料 16 としては、鉄、アルミニウム、銅などの金属の他、
 15 れらの金属を含む合金としてステンレスや真鍮などが好適に使用でき、これらの材料からなるシート状または粉末状の導電性材料を、熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー中にインサート成形して使用するものである。また、カーボンブラックのような粉末状の導電性材料は、予め熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー中に練り混んでおき、前記カーボンブラックを練り混
 20 んだ熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーと熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーとを同時に押出し成形して使用することもできる。なお、前記カーボンブラックを使用する場合には、数 10 MHz の高周波電磁界またはマイクロ波で加熱するのがよい。

- 導電性材料 16 は、スペーサー 1 中のガラス板 3 と接着する面の近傍に配
 25 置するように内包させることが好ましい。その位置はスペーサー 1 の厚み方向で、ガラス板 3 と接着する面から 1 mm 以下、より好ましくは 0.5 mm 以下である。

前記プライマー 14 は、ガラス板 3 との親和性がよく、しかもガラス板 3

とスペーサー 1 の接着性を向上させることができる材料であり、ガラス板 3 とスペーサー 1 の引張り接着強度が 1 kg/cm^2 以上、好ましくは 3 kg/cm^2 以上であれば適用可能である。

- 使用されるプライマー 14 の厚みは、 0.5 mm 以下、好ましくは 0.3 mm 以下、さらに好ましくは 0.1 mm 以下の範囲であり、その厚みはプライマー 14 の透湿度と複層ガラス 9 の耐久性を考慮して決定される。また、プライマー 14 に予め乾燥剤を練り混んだものを使用することもできる。

前記プライマー 14 として、具体的にはシランカップリング剤や塩素化ポリプロピレン、塩素化エチレン等のハロゲン化ポリオレフィン類、アイオノマー、エチレン酢酸ビニル系、アクリル系、ナイロン系、エポキシ系、ポリアミド系、ホットメルトブチル系、ポリイソブチレンをベースとしたシーラント用ブチル、ゴムのり、ポリエステル系、シリコーン系、ウレタン系、チオコール等が挙げられ、これらの材料の混合物も使用できる。また、前記プライマー 14 をガラス板 3 上に複数層重ねて塗布することもできる。

- 次に、本実施形態に係る複層ガラスの製造方法について説明する。

上記熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーと導電性材料 16 は、押出し成形法または射出成形法により、図 12 のごとく導電性材料 16 が内包されるように所定形状の成形体 10 に成形される。

- 次に、製造する複層ガラスの大きさに応じて前記成形体 10 を図 13 のように所定箇所でその端面が 45 度となるように切断するか、または切り欠けを設ける。そして、切断または切り欠けを設けた成形体 10 の切断面 11 または切り欠け面 12 を流動可能な温度まで加熱し、切断面 11 または切り欠け面 12 同士を突き合わせて熱融着し、成形体 10 を図 5 に示すように枠形状に成形してスペーサー 1 とする。なお、前記熱融着に代えて接着剤（不図示）を用いて切断面 11 または切り欠け面 12 同士を接合することも可能である。

次いで、一対のガラス板 3、3 の夫々の外周縁にプライマー 14 を塗布しておき、一方のガラス板 3 の前記プライマー 14 上に前記スペーサー 1 を配

置する。このとき、スペーサー 1 の各外周縁がガラス板 3 のプライマー 1 4 を塗布した各外周縁と略一致するように調整する。さらに、他方のガラス板 3 を前記スペーサー 1 上に配設して、両ガラス板 3、3 間でスペーサー 1 を圧着挾持する。

- 5 さらに、スペーサー 1 を圧着挾持した前記ガラス板 3、3 を高周波磁界中に入れ、前記スペーサー 1 中の導電性材料 1 6 を選択的に加熱して、その熱により前記スペーサー 1 を溶解させることにより、前記ガラス板 3 とスペーサー 1 をプライマー 1 4 を介して接着させる。

次に、本実施形態の具体的実施例を説明する。

10

(実施例 8)

- 合成結晶質ゼオライトとしてモレキュラーシーブ (3 A) が 1 5 W T % となるように、予めポリプロピレンとエチレン-プロピレンゴム (E P D M) の共重合体である熱可塑性エラストマー (商品名: サントプレーン、A E S 15 社製、ショアー A 硬度 5 5) とモレキュラーシーブ (3 A) を混練した。この混練物と 0. 1 m m 厚みのステンレスのフィルム 1 6 を押出し成形法により成形して成形体 1 0 を得た。この成形体 1 0 を、端面が 4 5 度となるように必要な長さに切断し、所定の位置に切り欠けを設けた後、切断面 1 1 及び切り欠け面 1 2 同士を夫々熱融着して枠形状を有するスペーサー 1 を得た。
- 20 なお、前記スペーサー 1 の厚みは 5. 9 m m であった。

- 次いで、3 m m 厚みの一方のガラス板 3 の外周部の 1 c m 幅に、塩素化ポリプロピレンのマレイン酸グラフト重合化物からなるプライマー 1 4 (商品名: C Y 9 0 2 0 A、東洋化成工業社製) を厚み 3 0 μ m に塗布し、ガラス板 3 のプライマー 1 4 上にスペーサー 1 を配置した。さらに、同様にして他 25 方のガラス板 3 をスペーサー 1 上にプライマー 1 4 を介して配設した。

次いで、スペーサー 1 を配置したガラス板 3、3 を 3 0 0 k H z の高周波磁界に入れ、高周波の出力を 3 K W として、スペーサー 1 に内包されたステンレスのフィルム 1 6 の誘導加熱を行った。この誘導加熱によりガラス板 3、

3 近傍のスペーサー 1 が溶解し、スペーサー 1 とガラス板 3、3 が夫々プライマー 14 を介して接着され、複層ガラス 9 を得た（図 14 参照）。

この複層ガラス 9 について、J I S R 3 2 0 9 に従って性能試験を行った。複層ガラス 9 を製作してから 24 時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は -50°C であった。熱貫流率は 2.80 であり、耐湿、耐光試験 42 日と冷熱繰り返し試験 72 サイクル後における露点温度は -65°C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数 200 日後でも露点性能は変化しなかった。

10 (実施例 9)

実施例 8 で使用したモレキュラーシーブ (3A) の使用量を 30 WT% とした以外は実施例 8 と同様に行い、複層ガラス 9 を得た（図 14 参照）。

この複層ガラス 9 について、J I S R 3 2 0 9 に従って性能試験を行った。複層ガラス 9 を製作してから 24 時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は -55°C であった。熱貫流率は 2.80 であり、耐湿、耐光試験 42 日と冷熱繰り返し試験 72 サイクル後における露点温度は -65°C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数 200 日後でも露点性能は変化しなかった。

20 (実施例 10)

スペーサー 1 の熱可塑性エラストマーとして、ブチルゴムとポリプロピレンの共重合体であるトレフシン (AES 社製、硬度 65) を用いた以外は実施例 8 と同様に行い、複層ガラス 9 を得た（図 14 参照）。

この複層ガラス 9 について、J I S R 3 2 0 9 に従って性能試験を行った。複層ガラス 9 を製作してから 24 時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は -35°C であった。熱貫流率は 2.80 であり、耐湿、耐光試験 42 日と冷熱繰り返し試験 72 サイクル後における露点温度は -65°C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数 200

日後でも露点性能は変化しなかった。

(実施例 11)

ポリプロピレンとエチレン-プロピレンゴム (EPDM) の共重合体である熱可塑性エラストマーとしてサンプレーン (商品名、ショア D 硬度 40) と 0.2 mm 厚みのアルミニウムのテープ 16 を押し成形法により同時に成形し、4 mm 径の中空部 8 を有する成形体 10 を得た。この成形体 10 を、端面が 45 度となるように必要な長さに切断した後、密閉層 5 に封入される空気が中空部 8 と通じるように、成形体 10 の密閉層 5 側となる辺表面に約 0.2 mm 径の孔を 2 cm 間隔で孔設した。そして、中空部 8 に乾燥剤 2 (商品名: モレキュラーシーブ (3A)) を封入した後、切断面 11 及び切り欠け面 12 同士を夫々熱融着してスペーサー 1 を得た。なお、前記スペーサー 1 の厚みは 5.9 mm であった。

次いで、スペーサー 1 のガラス板 3 と接着される面にケムロック 481 (商品名 Lord Far East 社製) とケムロック 69S (商品名 Lord Far East 社製) の混合物 (重量比 10:1) からなるプライマー 14 を 30 μ m の厚みで塗布し、このスペーサー 1 をプライマー 14 を介してガラス板 3 上に配置した。さらに、同様にして他方のガラス板 3 をスペーサー 1 上にプライマー 14 を介して配設した。

次いで、スペーサー 1 全体が高周波磁界の中に入るようにして、スペーサー 1 に内包されたアルミニウムのテープ 16 を誘導加熱し、縦 500 mm、横 350 mm の複層ガラス 9 を作製した (図 15 参照)。なお、モレキュラーシーブ (3A) の使用量は 30 g であった。

この複層ガラス 9 について、JIS R3209 に従って性能試験を行った。複層ガラス 9 を製作してから 24 時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は -65 $^{\circ}$ C 以下であった。熱貫流率は 2.77 であり、耐湿、耐光試験 42 日と冷熱繰り返し試験 72 サイクル後における露点温度は -65 $^{\circ}$ C 以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらにを行い、試験日数

200日後でも露点性能は変化しなかった。

(実施例12)

ポリプロピレンとエチレン-プロピレングム (EPDM) の共重合体である熱可塑性エラストマーとしてサントプレーン (商品名、ショア-D硬度40) と0.2mm厚みのアルミニウムのテープ16を押し出し成形法により成形し、6mm径の中空部8を有する成形体10を得た。この成形体10を、端面が45度となるように必要な長さに切断し、所定の位置に切り欠けを設けた後、この成形体10の中空部8に乾燥剤2としてモレキュラーシーブ(3A)を封入した。そして、切断面11及び切り欠け面12同士を夫々熱融着して枠形状のスペーサー(1)を得た。なお、前記スペーサー1の厚みは11.9mmであった。

次いで、スペーサー1のガラス板3と接着される面に、塩素化プロピレン (商品名:13-LB、東洋化成工業製) と塩素化エチレン酢酸ビニル (商品名:10SV、東洋化成工業製) の混合物 (重量比1:1) からなるプライマー14を50 μ mの厚みで塗布し、このスペーサー1をプライマー14を介してガラス板3上に配置した。さらに、同様にして他方のガラス板3をスペーサー1上にプライマー14を介して配設した。

次いで、スペーサー1全体が高周波電界の中に入るようにして、スペーサー1に内包されたアルミニウムのテープ16を誘導加熱し、縦500mm、横350mmの複層ガラス9を作製した (図16参照)。なお、モレキュラーシーブ(3A)の使用量は45gであった。

この複層ガラス9について、JIS R3209に従って性能試験を行った。複層ガラス9を製作してから24時間後に露点性能を調べ、初期露点性能は-65 $^{\circ}$ C以下であった。熱貫流率は2.47であり、耐湿、耐光試験42日と冷熱繰り返し試験72サイクル後における露点温度は-65 $^{\circ}$ C以下であり、良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数200日後でも露点性能は変化しなかった。

(実施例 13)

モレキュラーシーブ(3A)が25WT%となるように、予めアルクリン
2070NC(商品名、デュポン社製、ショア-A硬度68)とモレキュ
ラーシーブを混練した。この混練物と、0.1mm厚みで5.4mm幅のア
5 ルミニウムのテープ16を同時押し成形法により、枠体部7が付いたスペ
ーサー1を成形した。この成形体10を、端面が45度となるように必要な
長さに切断した後、切断面11及び切り欠け面12同士を夫々熱融着してス
ペーサー1を得た。なお、前記スペーサー1の厚みは5.8mmであった。

スペーサー1のガラス板3と接着される面に、プライマー14(商品名:
10 A1669B、グッドリッチ社製)を15 μ mの厚みで塗布し、このスペ
ーサー1をプライマー14を介してガラス板3上に配置した。さらに、同様にし
て他方のガラス板3をスペーサー1上にプライマー14を介して配設した。

次いで、スペーサー1全体が高周波電界の中に入るようにして、スペー
ーサー1に内包されたアルミニウムのテープ16を誘導加熱し、縦500mm、
15 横350mmの複層ガラス9を作製した(図17参照)。

この複層ガラス9について、JIS R3209に従って性能試験を行っ
た。複層ガラス9を製作してから24時間後に露点性能を調べ、初期露点性
能は-45 $^{\circ}$ Cであった。熱貫流率は2.85であり、耐湿、耐光試験42日
と冷熱繰り返し試験72サイクル後における露点温度は-65 $^{\circ}$ C以下であり、
20 良好な耐久性を有していた。耐湿、耐光試験をさらに行い、試験日数200
日後でも露点性能は変化しなかった。

〔III〕その他

(1) 上記〔II〕の実施形態の構成に加えて、図1に示した水蒸気不透過
25 性物質をスペーサー内の枠体近くに配置する構成としてもよい。

(2) スペーサーと枠体部およびガラスと枠体部との間に、アルミニウムの
テープなどの導体材料を配置し、高周波加熱によって接着剤もしくはプ
ライマー部分と、導体部分とを共にガラス及びスペーサーに接着するよ

うにしてもよい。このようにすると、水蒸気の不透過性を一層増大することができ、より耐久性のある複層ガラスとなって好ましい。

(3) 更に、密閉層中に乾燥気体を充填して内圧を高くすることにより、外部からの湿潤空気の侵入をできるだけ少なくするようにしてもよい。

5 本発明にかかる複層ガラスは、一般建築材用途の他、より耐久性の要求される用途にも各種使用可能である。

10

15

20

25

請求の範囲

1. 一対のガラス板がその周辺部にスペーサーを介在させた状態で互いに厚み方向に離間するように配設され、前記一対のガラス板と前記スペーサーが夫々接着手段を介して接着された複層ガラスにおいて、前記一対のガラス板と前記スペーサーとが、高周波加熱手段により接着されていることを特徴とする複層ガラス。
2. 前記高周波加熱手段による接着が、前記一対のガラス板と前記スペーサーとを、接着剤の誘電損とガラス板および／またはスペーサーの誘電損の差を利用した高周波またはマイクロ波による誘電加熱により接着されている請求項1に記載の複層ガラス。
3. 前記スペーサーは、J I S Z 2 0 8に基づいて測定される透湿度（0.1mm厚み）が $100\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ 時間}$ 以下の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーまたはゴムのうち少なくとも1種からなる材料である請求項1又は2に記載の複層ガラス。
4. 前記スペーサーはサッシに組み込まれる枠体部と一体化されており、この枠体部が前記スペーサーと同一若しくは異なる熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー又はゴムのうち少なくとも1種からなる材料で形成されている請求項1～3のいずれかに記載の複層ガラス。
5. 前記スペーサーは水蒸気不透過性物質が内包されている請求項1～4のいずれかに記載の複層ガラス。
6. 前記スペーサーは乾燥剤が練り込まれている請求項1～5のいずれかに記載の複層ガラス。
7. 前記スペーサーは中空部を有しており、この中空部に乾燥剤が封入されている請求項1～5のいずれかに記載の複層ガラス。
8. 周波数1MHzにおける前記接着剤の誘電率と誘電正接の積が0.08以上である請求項1又は2に記載の複層ガラス。
9. 前記熱可塑性エラストマーが、ポリプロピレン又はポリエチレンを含

- むポリオレフィンと、EPDMゴム又はブチルゴムを含む合成ゴムの共重合体である請求項3～7のいずれかに記載の複層ガラス。
10. 前記スペーサーに導電性材料が内包されており、前記高周波加熱手段による接着が、前記導電性材料への高周波による誘導加熱により前記スペーサーと前記一对のガラス板が接着されている請求項1に記載の複層ガラス。
11. 前記スペーサーは、JIS Z208に基づいて測定される透湿度（0.1mm厚み）が $100\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ 時間}$ 以下の熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーからなる材料である請求項10に記載の複層ガラス。
12. 前記導電性材料が、鉄、アルミニウム、銅またはそれらを含む合金若しくはカーボンブラックである請求項10に記載の複層ガラス。
13. 前記ガラス板の前記スペーサーと対向する箇所または／及び前記スペーサーの前記ガラス板と対向する箇所に、予めプライマーが塗布されてなる請求項10に記載の複層ガラス。
14. 前記スペーサーは、サッシに組み込まれる枠体部と一体化されており、この枠体部が前記スペーサーと同一若しくは異なる熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーからなる材料で形成されている請求項10又は11に記載の複層ガラス。
15. 前記スペーサーは乾燥剤が練り込まれている請求項10、11又は14のいずれかに記載の複層ガラス。
16. 前記スペーサーは中空部を有しており、この中空部に乾燥剤が封入されている請求項10、11又は14のいずれかに記載の複層ガラス。
17. 前記熱可塑性エラストマーが、ポリプロピレン又はポリエチレンを含むポリオレフィンと、EPDMゴム又はブチルゴムを含む合成ゴムの共重合体である請求項11、14、15又は16のいずれかに記載の複層ガラス。
18. JIS Z208に基づいて測定される透湿度（0.1mm厚み）が

100 g/m²・24時間以下の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー又はゴムのうち少なくとも1種からなる材料を所定の形状に成形する第1工程と、

前記第1工程により成形された成形体を所定の形状に切断または切り欠けた後、これら成形体の切断面または切り欠け面同士を熱融着または接着してガラス板の外寸法に沿う形状に成形する第2工程と、

前記第2工程により成形された成形体をスペーサーとして、一方のガラス板上に接着剤を介して配設し、前記スペーサーを接着剤を介して他方のガラス板との間で挟持させる第3工程と、

10 前記ガラス板の挟持体を高周波またはマイクロ波の電界中に保持して接着剤を選択的に加熱し、スペーサーをガラス板と接着させる第4工程、を具備することを特徴とする複層ガラスの製造方法。

19. 前記第1工程において、前記接着剤をスペーサーとなる材料と同時押出し成形して、前記スペーサーの前記ガラス板と対向する箇所へ一体化させる請求項18に記載の複層ガラスの製造方法。

20. 前記接着剤が、前記ガラス板の前記スペーサーと対向する箇所または／及び前記スペーサーの前記ガラス板と対向する箇所に塗布される請求項18に記載の複層ガラスの製造方法。

21. 前記接着剤はシート状をなし、前記ガラス板と前記スペーサーの間に介在される請求項18に記載の複層ガラスの製造方法。

22. 前記スペーサーと前記ガラス板の接着は、前記接着剤の誘電損と前記ガラス板または／及び前記スペーサーの誘電損の差を利用した誘電加熱によるものである請求項18に記載の複層ガラスの製造方法。

23. 前記スペーサーはサッシに組み込まれる枠体部と一体化されており、この枠体部が前記スペーサーと同一若しくは異なる熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー又はゴムのうち少なくとも1種からなる材料で形成されている請求項18に記載の複層ガラスの製造方法。

24. 前記スペーサーは水蒸気不透過性物質が内包されている請求項18又

は 2 3 に記載の複層ガラスの製造方法。

2 5. 前記スペーサーは予め乾燥剤が練り込まれている請求項 1 8、2 3 又は 2 4 のいずれかに記載の複層ガラスの製造方法。

2 6. 前記スペーサーは中空部を有しており、この中空部に乾燥剤が充填されている請求項 1 8、2 3 又は 2 4 のいずれかに記載の複層ガラスの製造方法。

2 7. 前記熱可塑性エラストマーが、ポリプロピレン又はポリエチレンを含むポリオレフィンと、EPDMゴム又はブチルゴムを含む合成ゴムの共重合体である請求項 1 8、2 3、2 4、2 5 又は 2 6 のいずれかに記載の複層ガラスの製造方法。

2 8. J I S Z 2 0 8 に基づいて測定される透湿度 (0. 1 mm 厚み) が $1 0 0 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 2 4$ 時間以下の熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーからなる材料とシート状又は粉末状の導電性材料を所定の形状に成形する第 1 工程と、

15 前記第 1 工程により成形された成形体を所定の形状に切断または切り欠けた後、これら成形体の切断面または切り欠け面同士を熱融着または接着してガラス板の外寸法に沿う形状に成形する第 2 工程と、

前記第 2 工程により成形された成形体をスペーサーとして一方のガラス板上に配設し、前記スペーサーを他方のガラス板との間で挟持させる第 3 工程と、

前記ガラス板の挟持体を高周波の電磁界中に保持して前記導電性材料を選択的に加熱し、前記スペーサーを溶解してガラス板と接着させる第 4 工程と、

を具備することを特徴とする複層ガラスの製造方法。

25 2 9. 前記ガラス板の前記スペーサーと対向する箇所に予めプライマーが塗布される請求項 2 8 に記載の複層ガラスの製造方法。

3 0. 前記導電性材料として、鉄、アルミニウム、銅またはそれらを含む合金若しくはカーボンブラックを用いる請求項 2 8 又は 2 9 に記載の複層ガ

ラスの製造方法。

- 3 1. 前記スペーサーはサッシに組み込まれる枠体部と一体化されており、この枠体部が前記スペーサーと同一若しくは異なる熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーからなる材料で形成されている請求項 2 8 に記載の複層ガラスの製造方法。
- 3 2. 前記スペーサーは予め乾燥剤が練り込まれている請求項 2 8 又は 3 1 に記載の複層ガラスの製造方法。
- 3 3. 前記スペーサーは中空部を有しており、この中空部に乾燥剤が充填されている請求項 2 8 又は 3 1 に記載の複層ガラスの製造方法。
- 10 3 4. 前記熱可塑性エラストマーが、ポリプロピレン又はポリエチレンを含むポリオレフィンと、EPDMゴム又はブチルゴムを含む合成ゴムの共重合体である請求項 2 8、3 1、3 2 又は 3 3 のいずれかに記載の複層ガラスの製造方法。

15

20

25

FIG. 1

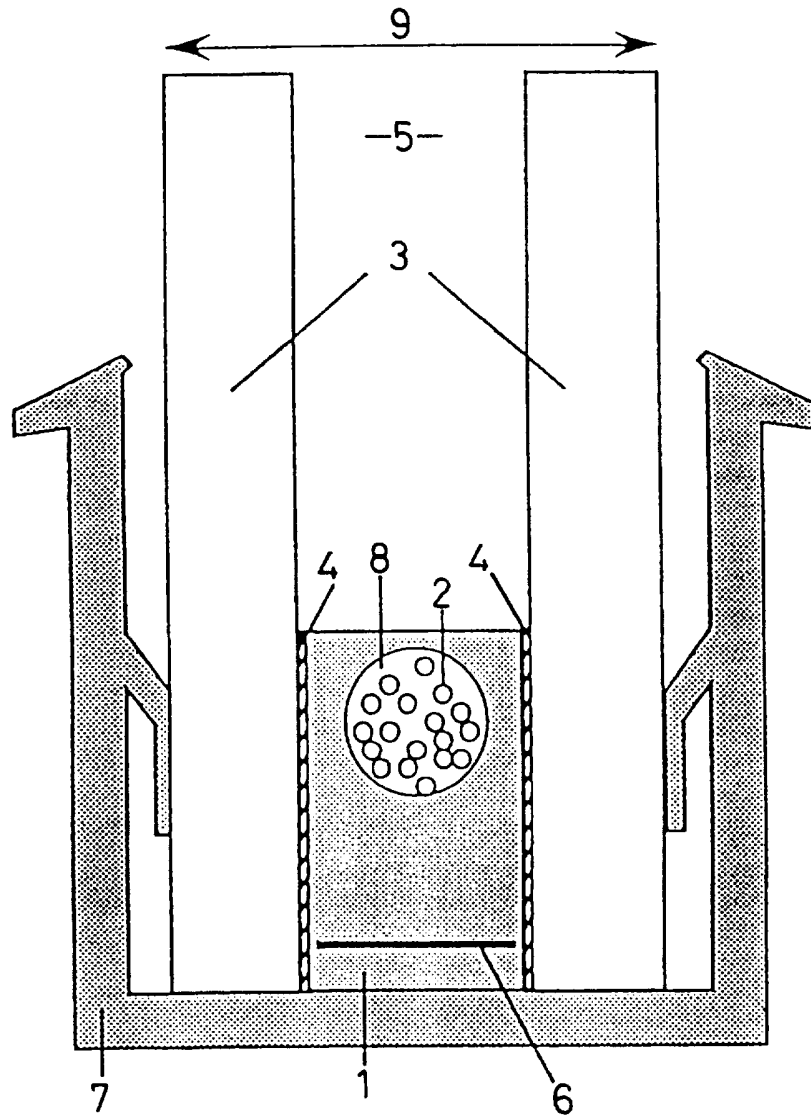


FIG. 2

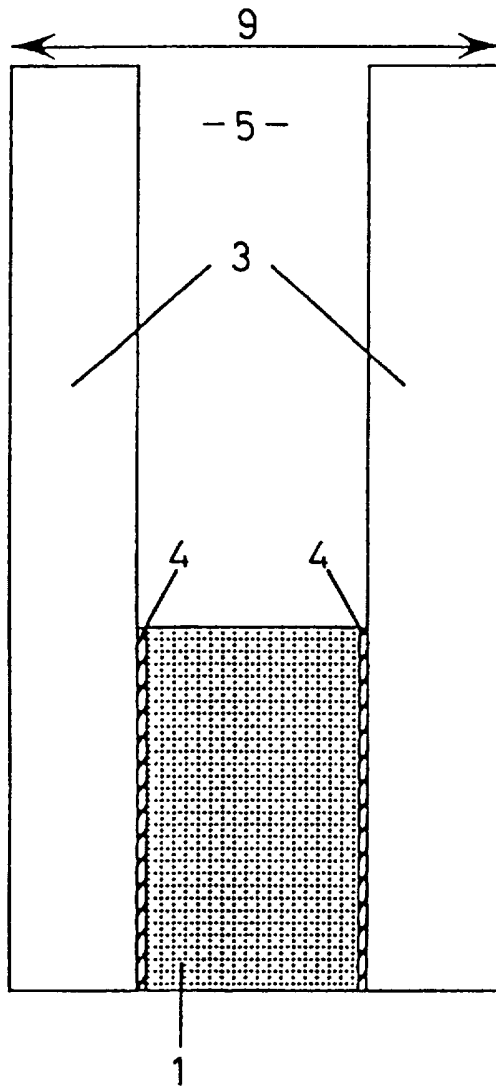


FIG. 3

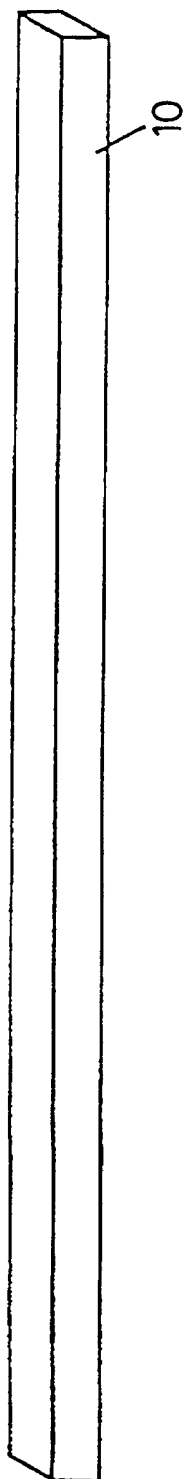


FIG. 4

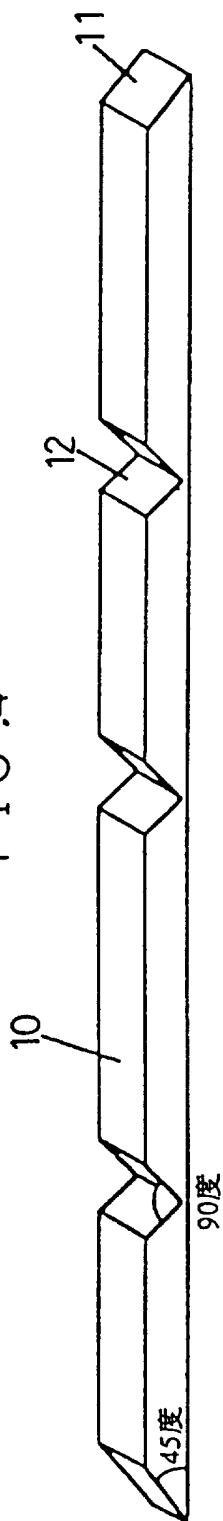


FIG. 5

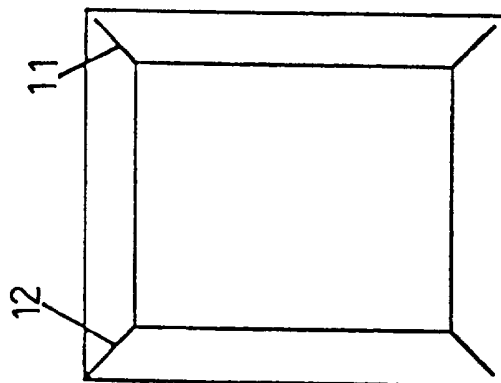


FIG. 6

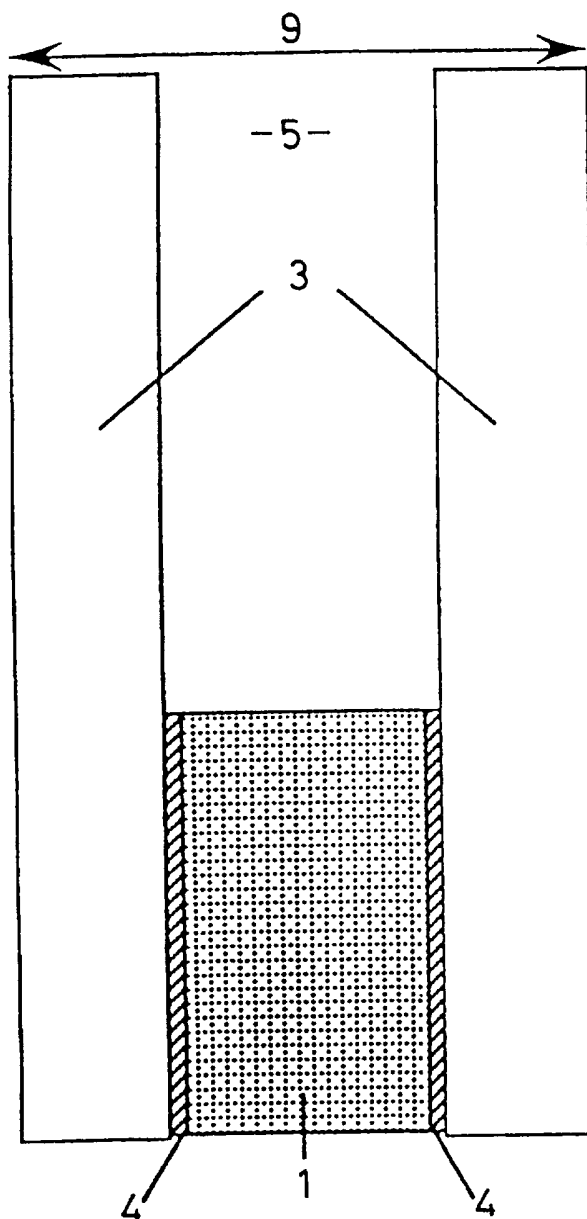


FIG. 7

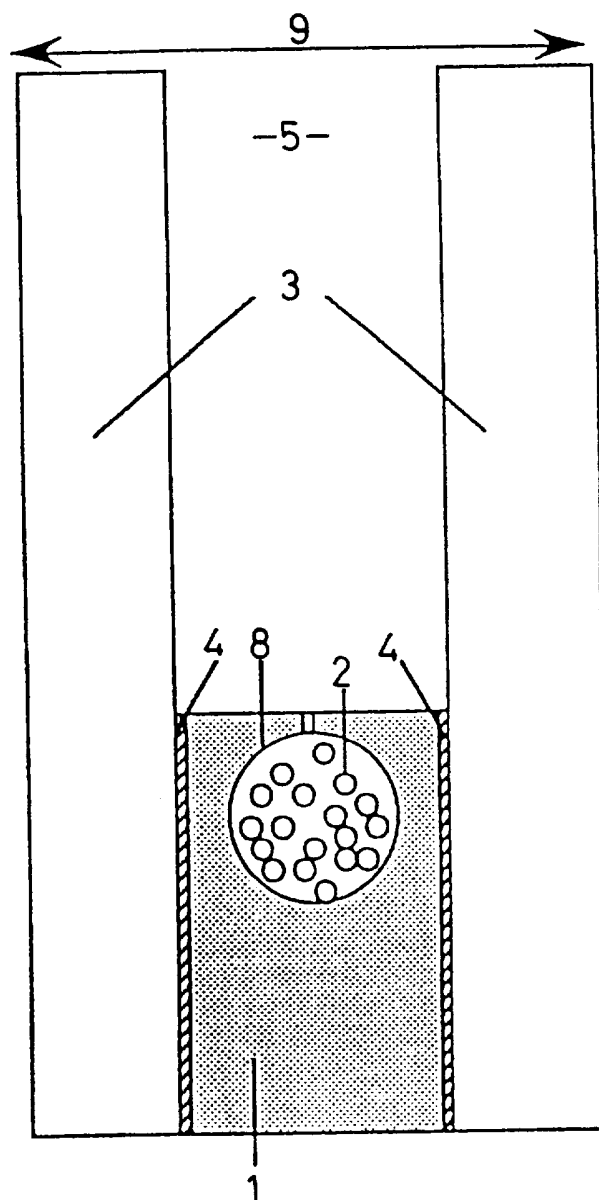


FIG. 8

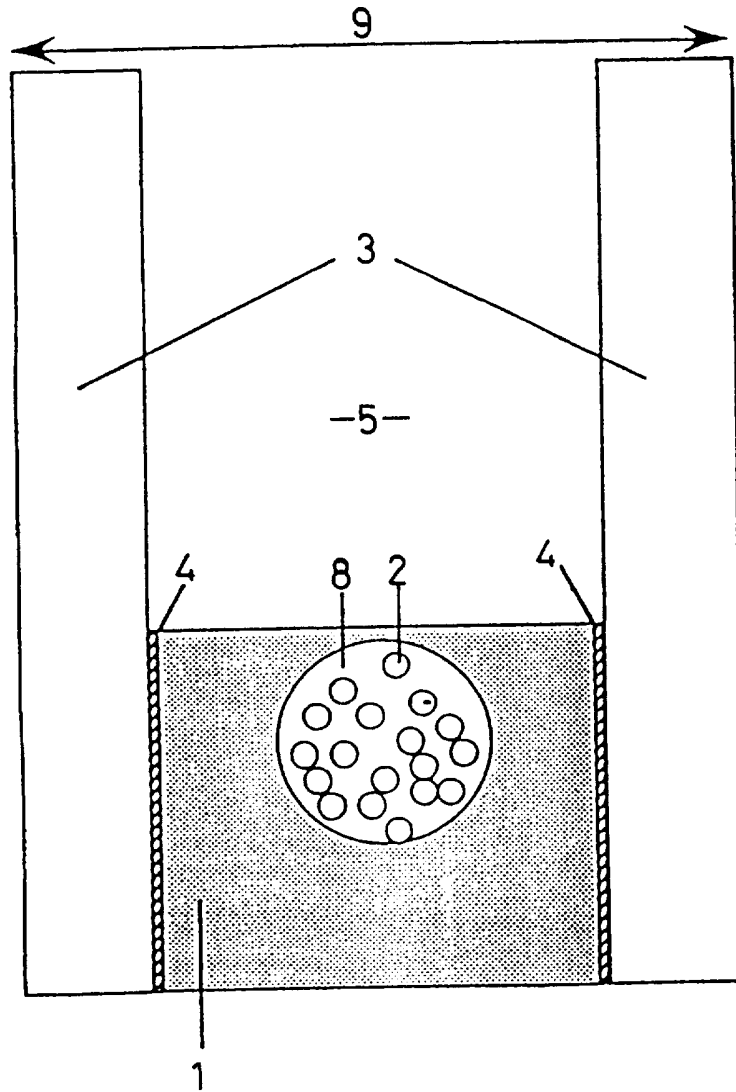


FIG. 9

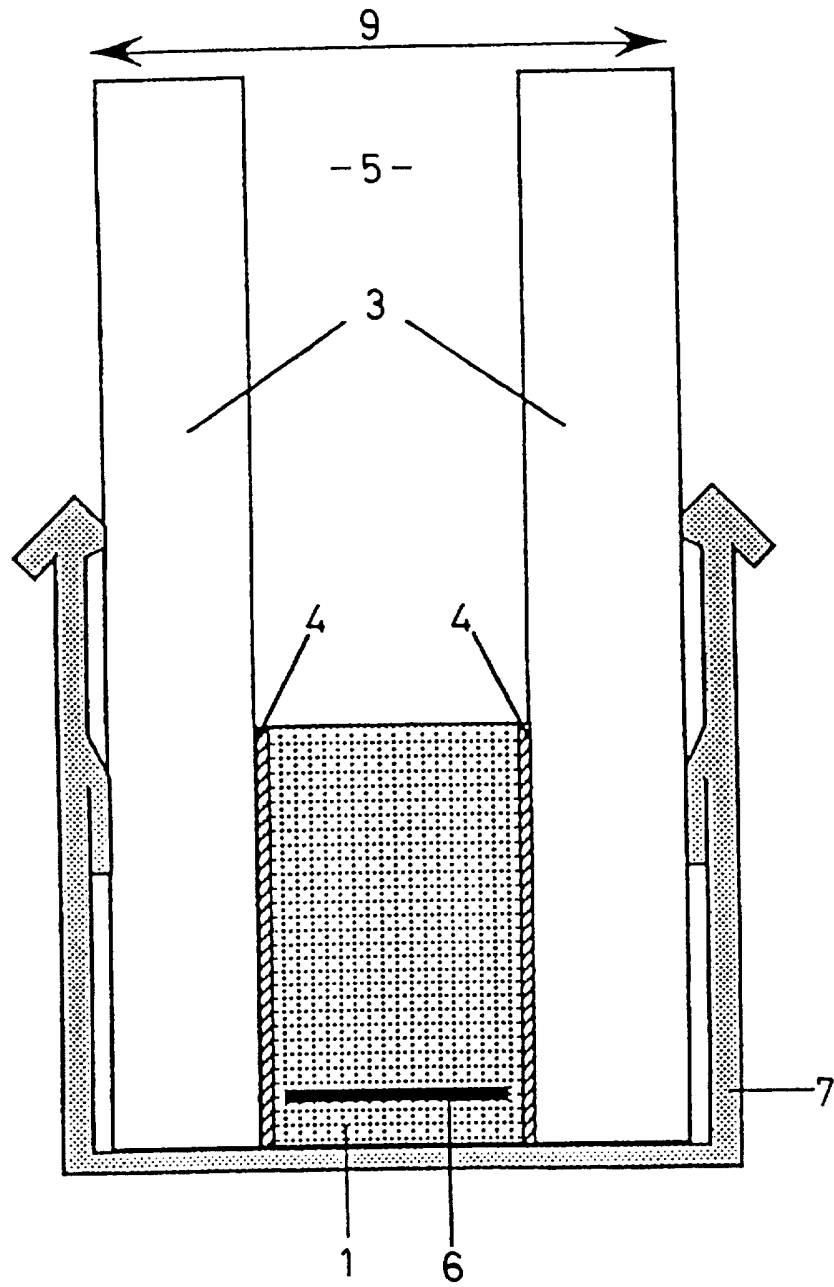


FIG. 10

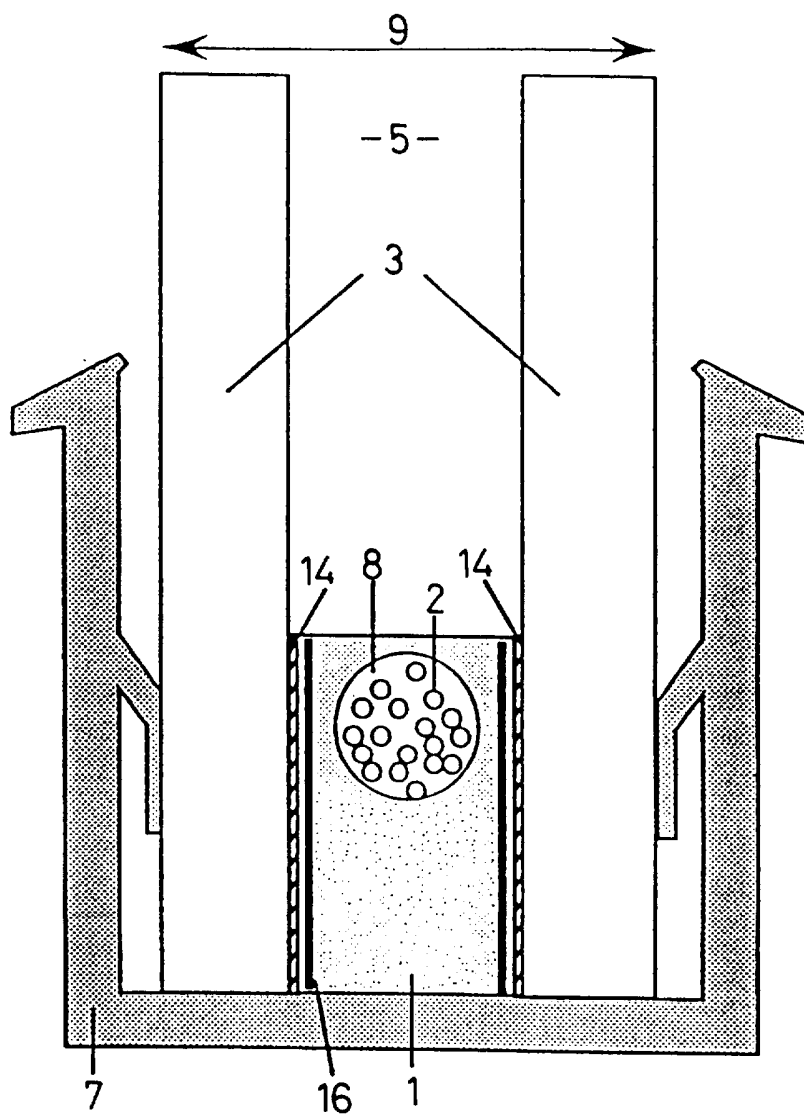


FIG. 11

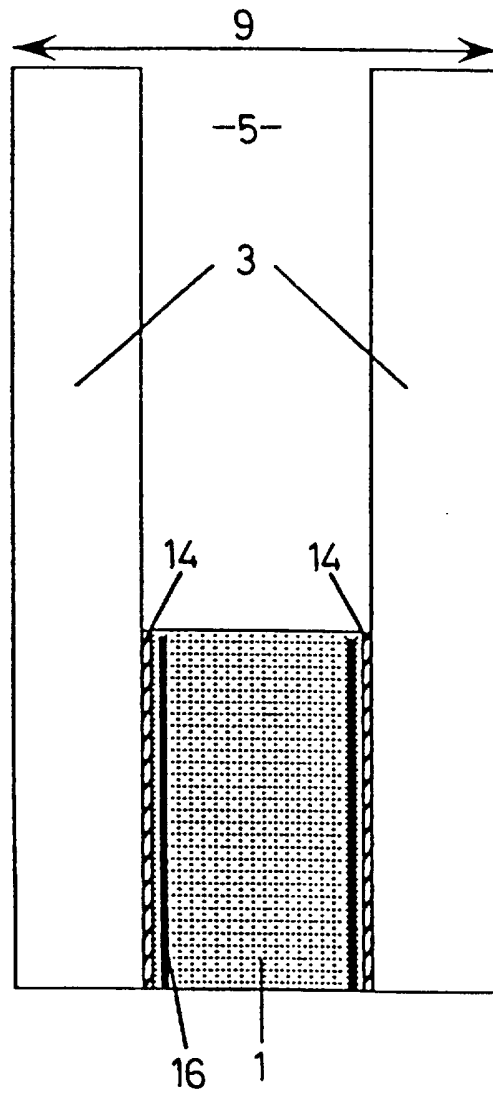


FIG. 12

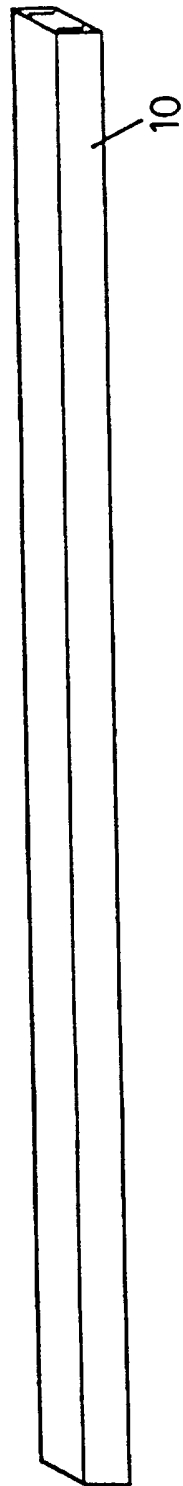


FIG. 13

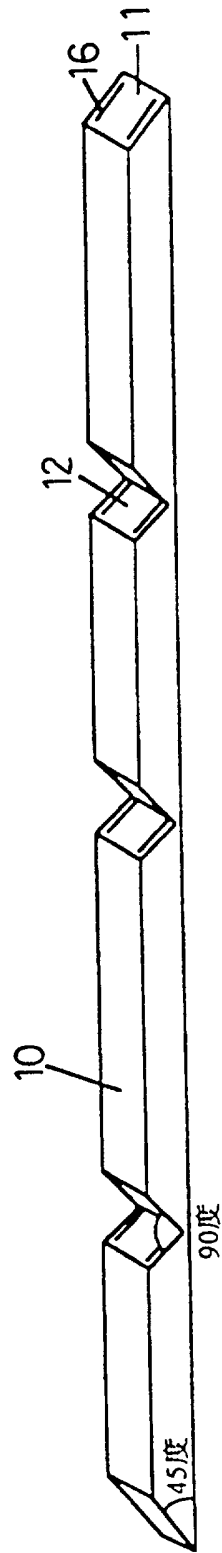


FIG. 14

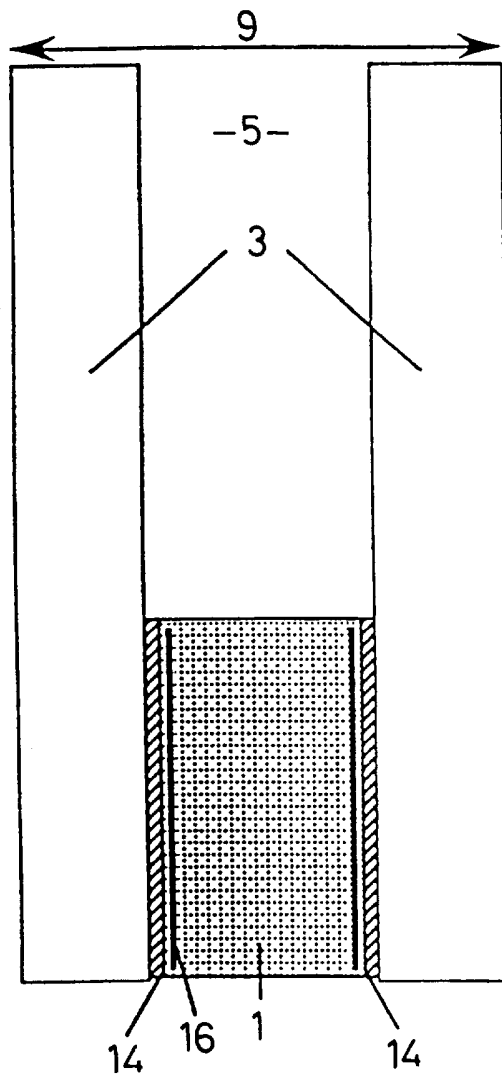


FIG. 15

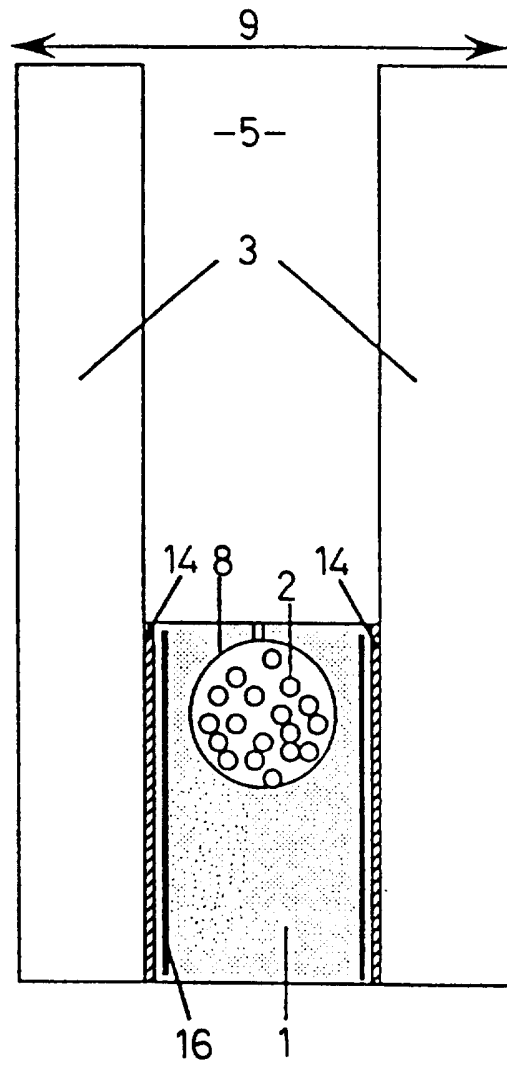


FIG .16

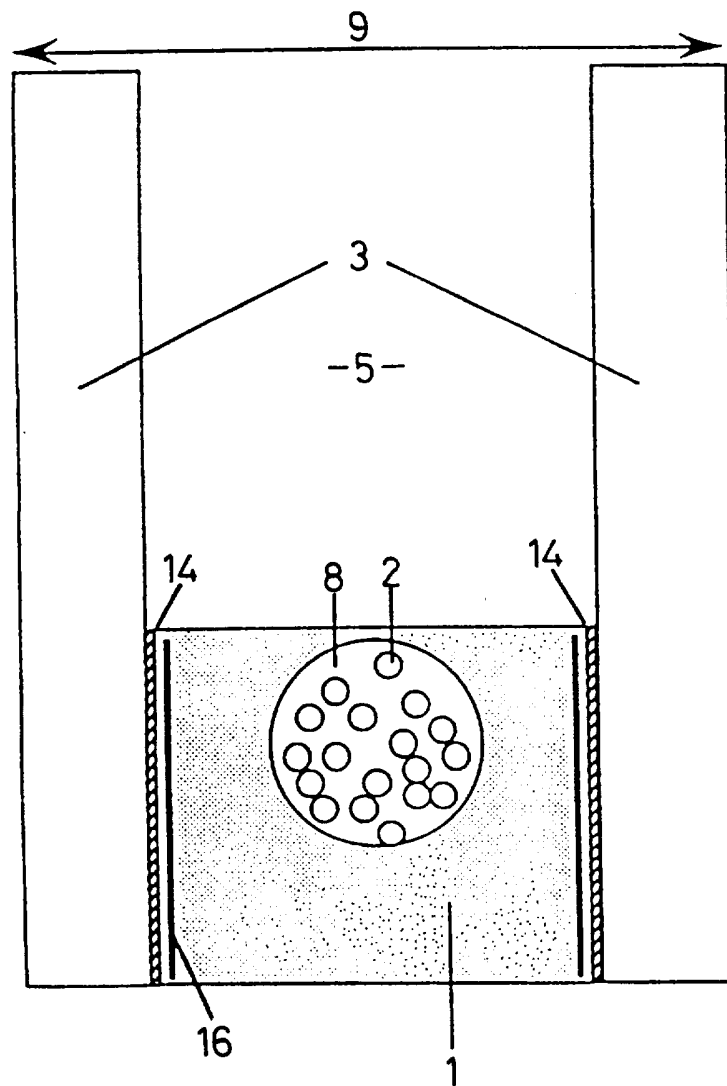
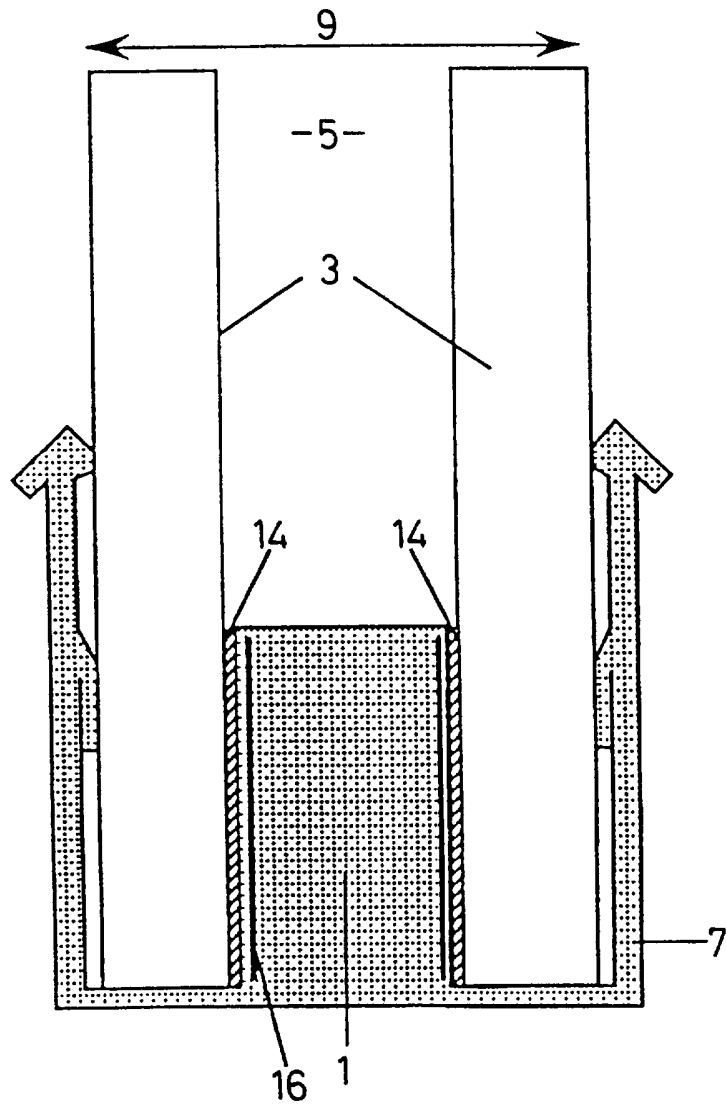


FIG. 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ C03C27/06, 27/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ C03C27/06, 27/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 30-005981, B1 (Asahi Glass Co., Ltd.), August 26, 1955 (26. 08. 55), Claim (Family: none)	1, 10
Y		2
X	JP, 61-127647, A (Matsushita Electric Works, Ltd.), June 14, 1986 (14. 06. 86), Claim 2; page 214, lower right column, purpose; Fig. 1 (Family: none)	1, 10
Y		2
X	JP, 04-048741, B2 (Glaverbel), August 7, 1992 (07. 08. 92), Claim 1; page 127, column 5, lines 2 to 12; column 19 & DE, 3319155, A & GB, 2122058, A & US, 4506126, A	1, 10
Y		2, 3, 5-7, 9, 11-13, 15-22, 24-30, 32-34

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

April 21, 1997 (21. 04. 97)

Date of mailing of the international search report

April 30, 1997 (30. 04. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/00187

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 62-059067, B2 (Matsushita Electric Works, Ltd.), December 9, 1987 (09. 12. 87) (Family: none)	2
Y	JP, 07-017748, A (Tokai Kogyo Co., Ltd.), January 20, 1995 (20. 01. 95), Claim 1; paragraph 0049; Fig. 1 (Family: none)	5, 6, 15, 17, 24, 25, 27
Y	JP, 06-229172, A (Tostem Corp.), August 16, 1994 (16. 08. 94) (Family: none)	5, 7, 16, 17, 24, 26, 27

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁶ C03C27/06 27/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. cl⁶ C03C27/06 27/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

- 日本国実用新案公報 1926-1997
- 日本国公開実用新案公報 1971-1997
- 日本国登録実用新案公報 1994-1997

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP、30-005981、B1 (旭硝子株式会社) 26. 08月. 1955 (26. 08. 55) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1. 10
Y		2.
X	JP、61-127647、A (松下電工株式会社) 14. 06月. 1986 (14. 06. 86) 特許請求の範囲第2項 214頁右下欄目的の項 第1図 (ファミリーなし)	1. 10
Y		2.
X	JP、04-048741、B2 (グラヴルベル) 07. 08月. 1992 (07. 08. 92) 特許請求の範囲第1項 127頁5欄2-12行 19欄 & DE、3319155、A & GB、2122058、A & US、450 6126, A	1. 10
Y		2.3.5-7.9.11-13. 15-22.24-30.32- 34

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

- * 引用文献のカテゴリー
- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 - 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 - 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 - 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 - 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 04. 97

国際調査報告の発送日

30.04.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木紀子

印

4G 2102

電話番号 03-3581-1101 内線 3418

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 62-059067, B2 (松下電工株式会社) 09. 12月. 1987 (09. 12. 87) (ファミリーなし)	2
Y	JP, 07-017748, A (東海興業株式会社) 20. 01月. 1995 (20. 01. 95) 特許請求の範囲請求項1 段落0049 図1 (ファミリーなし)	5. 6. 15. 17. 24. 25 27
Y	JP, 06-229172, A (トステム株式会社) 16. 08月. 1994 (16. 08. 94) (ファミリーなし)	5. 7. 16. 17. 24. 26 27