世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 **E06B 3/66**	**A1**	(11) 国際公開番号	**WO00/04268**
		(43) 国際公開日	2000年1月27日(27.01.00)

(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03756

(22) 国際出願日 1999年7月9日(09.07.99)

(30) 優先権データ
特願平10/198686 1998年7月14日(14.07.98) JP

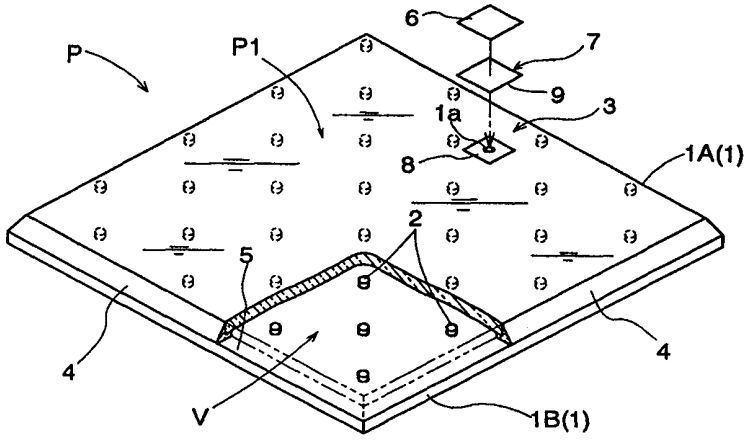
(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
日本板硝子株式会社
(NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.)[JP/JP]
〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町三丁目5番11号
Osaka, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
森本直樹(MORIMOTO, Naoki)[JP/JP]
外池正清(TONOIKE, Masakiyo)[JP/JP]
〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町三丁目5番11号
日本板硝子株式会社内 Osaka, (JP)
(74) 代理人
弁理士 北村修一郎(KITAMURA, Shuichiro)
〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎五丁目8番1号 Osaka, (JP)

(81) 指定国 CA, CN, ID, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: GLASS PANEL AND METHOD OF FORMING THE SAME

(54)発明の名称 ガラスパネル及びその形成方法



(57) Abstract

A glass panel comprising a plurality of spacers (2) interposed between a pair of sheets of plate glass (1A, 1B), an outer circumference sealing portion (4) provided between outer circumferential portions of the two sheets of plate glass, and a suction portion (3) provided on either one (1A) of the two sheets of plate glass and used to vacuum-seal a void (V) between the two sheets of plate glass; and a method of forming the same comprising forming the suction portion (3) by making a suction port (1a) in one sheet of plate glass, providing a blocking plate (6) capable of covering the suction port and being freely laid along a surface of the mentioned sheet of plate glass, and then combining the suction port-carrying sheet of plate glass and blocking plate (6) with each other into a unitary body at a bonding portion (7).

(57)要約

一対の板ガラス（１Ａ，１Ｂ）間に多数のスペーサ（２）を介在させると共に、一対の板ガラスの外周部間にわたって外周密閉部（４）を設け、一対の板ガラスのうちの何れか一方の板ガラス（１Ａ）に、一対の板ガラス間の空隙部（Ｖ）を減圧密閉するための吸引部（３）を設けてあるガラスパネル及びその形成方法であって、吸引部（３）を構成するに、一方の板ガラスに吸引口（１ａ）を設け、その吸引口を覆うと共に一方の板ガラスの板面に沿う状態に配置自在な閉塞板（６）を設け、一方の板ガラスと閉塞板（６）とを接着部（７）で一体化する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦
AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BA ボズニア・ヘルツェゴビナ
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルギナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ
CG コンゴー
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CR コスタ・リカ
CU キューバ
CY キプロス
CZ チェッコ
DE ドイツ
DK デンマーク
DM ドミニカ
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB 英国
GD グレナダ
GE グルジア
GH ガーナ
GM ガンビア
GN ギニア
GW ギニア・ビサオ
GR ギリシャ
HR クロアチア
HU ハンガリー
ID インドネシア
IE アイルランド
IL イスラエル
IN インド
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 北朝鮮
KR 韓国
KZ カザフスタン
LC セントルシア
LI リヒテンシュタイン
LK スリ・ランカ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MA モロッコ
MC モナコ
MD モルドヴァ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノールウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア
SD スーダン
SE スウェーデン
SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア
SL シエラ・レオネ
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャード
TG トーゴー
TJ タジキスタン
TZ タンザニア
TM トルクメニスタン
TR トルコ
TT トリニダッド・トバゴ
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン
VN ヴィェトナム
YU ユーゴースラビア
ZA 南アフリカ共和国
ZW ジンバブエ

明　細　書

ガラスパネル及びその形成方法

技術分野

本発明は、通常の板ガラスに比べて断熱性能の向上が図られたガラスパネル、及び、その形成方法に関する。更に詳しくは、一対の板ガラス間に多数のスペーサを介在させると共に、前記両板ガラスの外周部間にわたって外周密閉部を設け、前記一対の板ガラスのうちの何れか一方の板ガラスに、両板ガラス間の空隙部を減圧密閉するための吸引部を設けてあるガラスパネルに関し、前記ガラスパネルに対して、前記吸引部から前記空隙部の気体を吸引した後、前記吸引部を封止するガラスパネル形成方法に関する。

背景技術

従来、この種のガラスパネルとしては、第２３図及び第２４図に示すごとく、吸引部３を構成するに、前記一方の板ガラス１Ａに形成した吸引口１ａに、ガラス管２１を連通状態に固着し、そのガラス管２１の突出先端部２１ａを、熱融解によって閉塞自在に形成したものがあった。

また、この種のガラスパネル形成方法としては、第２３図に示すごとく、前記吸引口１ａにガラス管２１を連通状態に固着し、そのガラス管２１を通した吸引によって前記空隙部Ｖを減圧し、第２４図に示すごとく、前記突出先端部２１ａを加熱融解してガラス管端開口部を封じていた。

しかし、上述した従来のガラスパネル、及び、ガラスパネル形成方法によれば、吸引部３において、前記一方の板ガラス１Ａ表面にガラス管２１が突出状態に残っているために、美観性を損ない易いものとなっていた。また、他物がこのガラス管２１に衝突し易く、前記ガラス管２１に強い外力が作用して吸引部３が破損すると、空隙部Ｖの減圧状態が損なわれてガラスパネルとしての断熱性能が低下するという問題があった。

更には、ガラス管２１の突出部分を保護するのに、キャップを被せれば、より

美観性を損なうこととなる。

従って、本発明の目的は、上記問題点を解消し、吸引部に対する他物の衝突等を回避し、美観性の低下が少ないガラスパネル、及び、その形成方法を提供するところにある。

発明の開示

本発明のガラスパネル及びその形成方法の特徴構成は次の通りである。

請求の範囲第１項に係るガラスパネルは、第２図、第１６図～第２０図に例示するごとく、一対の板ガラス間に多数のスペーサを介在させると共に、前記両板ガラスの外周部間にわたって外周密閉部を設け、前記一対の板ガラスのうちの何れか一方の板ガラスに、両板ガラス間の空隙部を減圧密閉するための吸引部を設けてあるガラスパネルに係るものである。

特に、前記吸引部を構成するに、一方の板ガラスに吸引口を設けておき、この吸引口を、前記板ガラスの板面に沿う状態に閉塞板を配置して覆う構成としてある。そして、前記板ガラスと前記閉塞板とは、これら板ガラスと閉塞板との間に設けた接着部によって一体化される。

本構成であれば、前記閉塞板は、一方の板ガラス表面への突出量を極めて小さくした状態で吸引部の封止を叶えることが可能となる。従って、従来のものに比べて、他物が吸引部に当接したり引っかかったりして吸引部が破損するといったことを防止し易くなる。

その結果、ガラスパネルの取扱性が向上し、且つ、断熱性の維持を図り易くなる。そして、板ガラス表面からの突出量を小さくできることから、吸引部が目立ち難く、ガラスパネルとしの美観性の低下を防止し易くなる。

請求の範囲第２項に係る本発明は、第２図に示すごとく、前記接着部を、板ガラスの軟化点より低く、且つ、前記板ガラスの使用環境温度より高い温度範囲内に融解点を有する接着部材で構成すると共に、前記閉塞板を、前記接着部より融解点が高い閉塞部材で構成することができる。

本構成によれば、請求の範囲第１項の発明による作用効果に加えて以下の効果を奏することができる。

つまり、前記吸引口上に接着部材と閉塞部材とを重ねた状態で前記吸引部の環境温度を上昇させ、前記接着部材を融解させた後、前記環境温度を低下させることで、接着部材の凝固によって前記閉塞部材と一方の板ガラスとを、一体的に、且つ、緻密な状態に接着することができる。

従って、前記接着工程を、大気圧環境下あるいは減圧環境下の何れにおいても、前記吸引部の温度を制御するだけで実施できることとなり、作業環境の選択性を向上させ、種々の環境下で実施される各種ガラスパネルの製造方法に適応させることができる。

請求の範囲第３項に係るガラスパネルは、第１６図及び第１７図に示すごとく、前記板ガラスと前記閉塞板との間に環状金属板を介在させると共に、前記接着部を、前記吸引口周縁の板ガラス表面及び前記環状金属板の間に一体的に介在させた低融点ガラス焼結層と、前記環状金属板及び前記閉塞板の間に一体的に介在させたハンダ層とで構成することができる。

本構成によれば、請求の範囲第１項の発明による作用効果を叶えることができるのに加えて以下の効果を奏することができる。

例えば、低融点ガラス焼結層から成る接着部は大気圧環境下で形成し、ハンダ層から成る接着部は減圧環境下で形成するといった吸引部の封止方法を採ることが可能となる。

即ち、低融点ガラス焼結層は、低融点ガラスを焼結することによって形成されるが、減圧環境下で昇温する場合に低融点ガラスからガスが発生して両板ガラス間の密閉性能が劣るという問題がある。しかし、本構成のガラスパネルの場合には、低融点ガラス焼結層から成る接着部を大気圧環境下で形成することができるから、低融点ガラスを支障なく使用することができる。この結果、ガラスに他物を接着するのに、より安定した状態に接着することが可能となる。

そして、前記低融点ガラス焼結層によって環状金属板が板ガラスに接着された後には、減圧環境下で前記ハンダ層からなる接着部によって、前記低融点ガラス焼結層からガス発生の無い状態で更に強力に閉塞板を接着することが可能となる。その結果、高度な手法を採らずに、吸引部を封止できることとなった。

因みに、前記金属板の形状でいう環状とは、円環形状に限るものではなく、角

環形状や、不定形の環形状であってもよく、それらを総称して環状という。

請求の範囲第４項に係るガラスパネルは、第１８図～第２０図に示すごとく、前記閉塞板を第２ハンダ板で構成し、前記板ガラスと前記閉塞板との間に環状金属板を介在させ、前記接着部を、前記吸引口周縁の板ガラス表面と環状金属板との間に一体的に介在させた低融点ガラス焼結層で構成することができる。

本構成によれば、請求の範囲第１項の発明による作用効果を叶えることができるのに加えて、以下の効果を奏することができる。

本構成の場合には、例えば、大気圧環境下で低融点ガラス焼結層から成る接着部によって環状金属板を板ガラスに接着したのち、この環状金属板の上に第２ハンダ板を載置して減圧環境下で昇温し、第２ハンダ板を融解させて環状金属板と一体化させることで吸引部を封止することができる。

即ち、前述の場合と同様に、ガスが発生して両板ガラス間の密閉性能が劣るという不都合を回避しながら低融点ガラス焼結層を形成することができ、ガラスに他物を接着するのに、より安定した状態に接着することが可能となる。そして、前記低融点ガラス焼結層によって環状金属板が板ガラスに接着された後には、減圧環境下で前記第２ハンダ板からなる閉塞板を昇温して、環状金属板と共に前記吸引部を閉塞することが可能となり、吸引部の封止を容易に行えることとなる。

請求の範囲第５項に係るガラスパネルは、第１６図及び第１８図に示すごとく、前記環状金属板の表面のうち、前記閉塞板に対向する側の表面に貴金属層を設けることができる。

本構成のごとく、環状金属板の表面のうち閉塞板の側の表面に貴金属層を設けておけば、当該表面に付着させる前記閉塞板の付着力を高めることができ、前記空隙部の減圧程度を長期に亘って維持することができる。

請求の範囲第６項に係るガラスパネルは、第３図～第１３図に示すごとく、一対の板ガラス間に多数のスペーサを介在させると共に、前記両板ガラスの外周部間にわたって外周密閉部を設け、前記一対の板ガラスのうちの何れか一方の板ガラスに、両板ガラス間の空隙部を減圧密閉するための吸引部を設けてあるガラスパネル本体に対して、前記吸引部から前記空隙部の気体を吸引した後、前記吸引部を封止するガラスパネル形成方法において、予め、前記一方の板ガラスの吸引

口周縁部表面を環状にメタライジングしておき、前記メタライジング部分の上にハンダ板と金属製閉塞板とを重ね配置した状態で加熱し、前記ハンダ板を融解させて前記板ガラスと閉塞板とを一体化させる点に特徴を有する。

本手段によれば、予めメタライジングした部分にハンダ板を融解させるから、丈夫な金属製閉塞板を板ガラスに対して緻密な接着状態で一体化させることができる。よって、吸引部の信頼性が向上して空隙部の減圧環境を長期にわたって維持することができ、断熱性の高いガラスパネルを得ることができる。

また、板ガラス表面からの突出量を極めて小さくした状態で吸引部を封止できるから、吸引部に他物が当接して吸引部が破損する等の不都合が生じるのを有効に防止できると共に、取扱性を向上させることができる。

尚、前記メタライジングとは、例えば、銀ペーストの焼結や、ハンダに対して超音波振動を作用させたり（直接ハンダ法）、メッキや熔射等の方法で板ガラス表面に層を形成することをいう。そして、使用金属は、銀以外にも銅やニッケルであってもよい。

請求の範囲第７項に係るガラスパネルは、第１２図～第１４図に示すごとく、前記ハンダ板と前記メタライジング部分との間に、前記空隙部と外部空間とを連通自在な隙間を形成するハンダ板を用いて構成することができる。

本構成によれば、請求の範囲第６項の発明による作用効果を叶えることができるのに加えて、以下の効果を奏することができる。

つまり、前記吸引口上にハンダ板と閉塞板とを重ねた状態で、前記空隙部の減圧吸引を実施する際に、前記隙間を介して気体の排出を、円滑かつ効率的に行うことができる。

また、空隙部から外部空間に吸引される気体によって、ハンダ板や閉塞板の位置が吸引口からずれるのを防止し易くなり、精度良く吸引部の封止を実施することが可能となる。

図面の簡単な説明

第１図は、ガラスパネルを示す一部切欠き斜視図であり、

第２図は、ガラスパネルを示す断面図であり、

第３図～第５図は、ガラスパネル形成方法を示す説明断面図であり、

第６図～第８図は、ガラスパネル形成方法を示す説明断面図であり、

第９図～第１１図は、ガラスパネル形成方法を示す説明断面図であり、

第１２図及び第１３図は、ガラスパネル形成方法の別実施形態を示す説明断面図であり、

第１４図は、接着部の別実施形態を示す断面図であり、

第１５図は、加熱源の別実施形態を示す断面図であり、

第１６図及び第１７図は、別実施形態の吸引部を示す断面図であり、

第１８図～第２０図は、別実施形態の吸引部を示す断面図であり、

第２１図及び第２２図は、ガラスパネル形成方法の別実施形態を示す説明断面図であり、

第２３図及び第２４図は、従来のガラスパネルを示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

第１図及び第２図に、本発明に係るガラスパネルの一つの実施形態を示す。ガラスパネルＰは、主に、ガラスパネル本体Ｐ１で構成してある。当該ガラスパネル本体Ｐ１は、一対の板ガラス１間に、板面に沿って間隔をあけて介在させた多数のスペーサ２と、両板ガラス１Ａ，１Ｂの外周部間にわたって設けた外周密閉部４と、両板ガラス１間の空隙部Ｖを減圧密閉するために前記一対の板ガラス１のうちの一方の板ガラス１Ａに設けた吸引部３とからなる。

前記ガラスパネルＰは、前記吸引部３から前記空隙部Ｖ内の空気を吸引した状態で密閉して形成する。

前記一対の板ガラス１のうちの一方の板ガラス１Ａ、及び、他方の板ガラス１Ｂは、共にフロート板ガラス（厚み寸法２．６５ｍｍ～３．２ｍｍ）で構成してある。

前記スペーサ２は、圧縮強度が、５ｔ／ｃｍ^2 以上の材料が好ましく、本実施形態においては、それぞれステンレス鋼（ＳＵＳ３０４）で形成してある。強度が低いと、板ガラス１に作用する大気圧によってスペーサ２が破壊し、前記空隙部Ｖを形成できなくなって断熱性能が低下するおそれが生じるからである。

また、スペーサ２の形状は、円柱形状に成形してある。形状寸法は、直径が０．３ｍｍ～１．０ｍｍであり、高さ寸法は、０．１５ｍｍ以上となるように設定してある。このように、円柱形状に形成することで、両板ガラス１に対する接当部分に、応力集中を生じ易い角部を造り難くして、板ガラス１の破壊を防止することができる。

一方、各スペーサ２は、板面方向に沿った縦横に、２０ｍｍの間隔で夫々設置する。

前記外周密閉部４は、また、両板ガラス１Ａ，１Ｂどうしの外周縁部間にわたって、低融点ガラス（例えば、ハンダガラス）を一体的に位置させて、前記空隙部Ｖの密閉を図ってある。

そして、前記空隙部Ｖは、前記吸引部３からの吸引減圧操作によって、例えば、減圧環境（１．０×１０$^{-3}$Ｔｏｒｒ以下）を呈する状態に構成してある。

因に、両板ガラス１の外周縁部は、他方の板ガラス１Ｂが、板面方向に沿って突出する状態に形成してあり、この突出部５を形成してあることによって、前記外周密閉部４の形成時に、この突出部５にシール材を載置した状態で、効率的に且つ確実に空隙部Ｖの外周部を密閉することが可能となる。

次に、前記吸引部３について説明する。

前記吸引部３は、第３図に示すごとく、前記一方の板ガラス１Ａに形成した吸引口１ａと、その吸引口１ａを覆うと共に前記一方の板ガラス１Ａの板面に沿う状態に配置自在な閉塞板６と、前記閉塞板６を前記吸引口１ａを覆う状態に前記板ガラス１Ａに一体化する接着部７とを設けて構成してある。

そして、前記吸引部３から前記空隙部Ｖの空気を吸引した後、前記吸引部３を封止する。封止に際しては、予め前記吸引口１ａの周縁部表面を環状にメタライジング（例えば銀ペーストを印刷して焼結）しておく。そして、第１図に示すごとく、その銀印刷部分８の上にハンダ板９と金属製閉塞板６とを重ねて配置した状態でハンダ板９が融解する程度に加熱（例えば、部分加熱や、全体加熱）する。前記ハンダ板９を融解させた後に温度を下げることで、前記板ガラス１Ａと閉塞板６とを一体化させ、吸引口１ａを密閉する。

また、各部分の詳細を説明すると、第３図～第５図に示すごとく、前記吸引口

１ａについては、一方の板ガラス１Ａに形成した貫通孔で構成してあり、前記閉塞板６は、銅箔で構成してある。そして、前記接着部７は、前記ハンダ板９を融解・凝固させて構成する。

因みに、前記ハンダ板９による一方の板ガラス１Ａと閉塞板６との一体化に際しては、フラックス成分を含むクリームハンダ９ｂをハンダ板９の上下面にそれぞれ塗布した状態で実施することが好ましい。

また、前記ハンダ板９は、融解点が２００～２５０℃程度であり、これは、板ガラスの軟化点（７２０～７３０℃）や、閉塞板６（銅箔）の融解点（１０８３℃）より低温である。よって、前記ハンダ板９の加熱に関しては、吸引口を封止する時の環境温度を２５０～３００℃程度にすることで、板ガラス１や閉塞板６に影響を与えない状態でハンダ板９を融解させ、板ガラス１Ａと閉塞板６との一体化を図ることが可能となる。

因みに、前記ハンダ板９には、メタライジングされた銀膜を溶食し難くするために、予め、銀を数パーセント添加したものを用いることが好ましい。

前記吸引部３の封止に関する一つの方法を説明すると、第３図～第５図に示すごとく、

［１－１］吸引部３上にハンダ板９及び閉塞板６を載置したガラスパネル本体Ｐ１に対して、それら吸引部３を覆う状態に吸引用ケース１０を配置して加熱炉１１に入れる。

［１－２］２３０℃程度に炉内温度を保ちながら、前記吸引用ケース１０に連通接続した吸引手段１２で空隙部Ｖを減圧する。

尚、当該減圧に際しては、前記ハンダ板９及び前記閉塞板６等が、前記吸引口１ａから排出される空気によって移動させられるのを防止するために、第４図に示すごとく重り１３を載置する等の処置を講じておくのが好ましい。勿論、前記空隙部Ｖの空気の吸引が緩やかに行われる場合など、前記ハンダ板９等が移動するおそれがない場合には、前記重り１３を設ける必要はない。

［１－３］第４図に示すごとく、空隙部Ｖからのガスを所定値まで吸引できた状態で、炉内温度を２５０℃まで上昇させて、前記ハンダ板９を融解させ

る。

［１－４］前記吸引用ケース１０内も、前記空隙部Ｖと同程度の減圧状態であるが、その状態を維持したまま温度を低下させて吸引部３の一体化、及び、封止を図る。第５図に示すごとく、炉外の使用環境温度まで冷却したのち前記吸引用ケース１０を取り外す。

以上の工程によって、空隙部Ｖが減圧された断熱効果の高いガラスパネルを形成することができる。

また、前記吸引部３の封止に関する他の方法を説明すると、第６図～第８図に示すごとく、

［２－１］吸引部３上にハンダ板９及び閉塞板６を載置したガラスパネル本体Ｐ１を、炉内温度を２３０℃程度に保った減圧加熱炉１４に入れる。

［２－２］第６図に示すごとく、減圧加熱炉１４内において、空隙部Ｖを減圧する。

［２－３］第７図に示すごとく、空隙部Ｖからのガスを所定値まで吸引減圧した状態で、炉内温度を２５０℃まで上昇させて、前記ハンダ板９を融解させる。

［２－４］ハンダ板９が融解して板ガラス１Ａと閉塞板６と一体化した状態を維持したまま炉内温度を低下させて、吸引部を一体化させ、封止する。このあと、第８図に示すごとく、炉外にガラスパネルＰを取り出す。

以上の工程によっても、空隙部Ｖが減圧された断熱効果の高いガラスパネルを形成することができる。

また、更に別の方法としては、第９図～第１１図に示すごとく、前記［１－１］・［１－２］と同様の工程の後、

［３－３］吸引用ケース１０及び空隙部Ｖの減圧状態を保ったままガラスパネルＰを炉外に出し、前記ハンダ板９の部分加熱により融解させる（第１０図参照）。

［３－４］ハンダ板９が融解して板ガラス１Ａと閉塞板６とが一体化した状態を維持したまま温度を低下させて、吸引部を一体化し、封止する。後は、第１１図に示すごとく、吸引用ケース１０を取り外す。

以上の工程によっても、空隙部Ｖが減圧された断熱効果の高いガラスパネルを形成することができる。

〔別実施形態〕

以下に他の実施の形態を説明する。

〈１〉前記板ガラス１は、先の実施形態で説明した厚み２．６５ｍｍ～３．２ｍｍの板ガラスに限るものではなく、他の厚みの板ガラスであってもよい。

また、ガラスの種別は任意に選定することが可能であり、例えば型板ガラス、すりガラス（表面処理により光を拡散させる機能を付与したガラス）、網入りガラス又は強化ガラスや熱線吸収、紫外線吸収、熱線反射等の機能を付与した板ガラスや、それらとの組み合わせであってもよい。

さらに、ガラスの組成については、ソーダ珪酸ガラス（ソーダ石灰シリカガラス）や、ホウ珪酸ガラスや、アルミノ珪酸ガラスや、各種結晶化ガラスであってもよい。

〈２〉前記板ガラス１は、一方の板ガラス１Ａと他方の板ガラス１Ｂとが、長さや巾寸法が異なるものを使用するのに限定されるものではなく、同寸法に形成してあるものを使用してもよい。そして、両板ガラス１Ａ，１Ｂの重ね方は、端縁部どうしが揃う状態に重ね合わせてあってもよい。

また、一方の板ガラス１Ａと他方の板ガラス１Ｂとの厚み寸法が異なるものを組み合わせてガラスパネルを構成してもよい。

〈３〉前記スペーサ２は、先の実施形態で説明したステンレス鋼製のスペーサに限るものではなく、例えば、インコネル７１８や、それ以外にも、他の金属・石英ガラス・セラミックス等であってもよく、要するに、外力を受けて両板ガラス１Ａ，１Ｂどうしが接することがないように変形しにくいものであればよい。

〈４〉前記メタライジングの方法は、先の実施形態で説明した銀ペーストの焼結に限るものではなく、例えば、ハンダに対して超音波振動を作用させて実施するもの（直接ハンダ法）や、メッキや熔射等の方法であってもよい。

また、使用金属は、銀以外にも、銅やニッケルであってもよい。

〈５〉前記接着部７は、先の実施形態で説明したハンダ板９に限るものではなく、例えば、低融点ガラス（例えば、ハンダガラス）であってもよい。この場合、メタライジングを省略すると共に、閉塞板６にガラス薄板を使用することができる。

〈６〉前記ハンダ板９は、先の実施形態で説明した平板形状のものに限るものではなく、例えば、第１２図～第１４図に示すごとく、前記メタライジング部分との間に、前記空隙部Ｖと外部空間Ｖ２とを連通自在な隙間Ｓを形成できるように脚部９ａを形成してあってもよい。この場合には、吸引の際に、吸引気体の流通抵抗になり難く、スムースな減圧を実施することが可能となる。

〈７〉また、前記〈６〉の実施形態に於いて、前記接着部７の部分加熱を実施するには、第１２図に示すごとく、前記重り１３を前記閉塞板６上に載置することとしてもよい。本構成であれば、前記接着部７の融解の際に脚部９ａの融解も促進できて、閉塞板６と一方の板ガラス１Ａとの一体性をより向上させることが可能となる。

〈８〉さらに、前記接着部７の部分加熱を実施するには、例えば、第１５図に示すごとく行うことができる。

即ち、前記吸引用ケース１０の内部に配置した加熱源Ｈによって、前記吸引用ケース１０の内部全体あるいは前記ハンダ板９を部分加熱するのである。

前記加熱源Ｈとしては、例えば、ハロゲンランプあるいは反射板付きハロゲンランプを用いることができる。これらによって、前記吸引部３だけを、前記加熱炉１１あるいは前記減圧加熱炉１４の内部雰囲気温度である２３０℃から更に昇温させることが可能であるし、前記加熱炉１１の内部雰囲気温度を低下させた後に前記吸引部３を加熱して、任意のタイミングで封止作業を行えることとなる。

〈９〉前記吸引部３の構造は、先の実施形態で説明したものに限るものではない。例えば、第１６図及び第１７図に示すごとく、前記板ガラス１と前記閉塞板６との間に環状金属板１５を介在させると共に、前記接着部７を、前記吸引口１ａ周縁の前記板ガラス１表面及び前記環状金属板１５の間に一体的に介在させた低融点ガラス焼結層１６と、前記環状金属板１５及び前記閉塞板６

との間に一体的に介在させたハンダ層１７とで構成することができる。

この場合の吸引口３の封止手順を説明する。

［１］まず、大気圧環境下において吸引口１ａ周縁の前記板ガラス１表面に低融点ガラス１６ａを塗布する。前記環状金属板１５を載置した状態で５００℃まで昇温し、低融点ガラス１６ａを焼結させて板ガラス１と環状金属板１５とを一体化させる。

［２］次に、環状金属板１５上に、環状のハンダ板９、及び、閉塞板６を載置した状態で、吸引部環境を減圧環境とし、３００℃程度に昇温してハンダ板９を融解させて吸引部３の封止を行う。

因みに、前記環状金属板１５は、例えば、鉄・ニッケルとの合金、鉄・ニッケル・クロムとの合金等の材質を使用でき、膨張係数αは、９．４～１０．１×10^{-6}／℃程度である。

また、低融点ガラス１６ａの焼結温度は、上述のとおり５００℃であるのに比して、ハンダ板９の融解時には３００℃程度に昇温するだけである。よって、ハンダの融解時点（封止時点）には、前記低融点ガラス焼結層１６からガスは発生せず、両板ガラス１間の減圧密閉空間の減圧度を確保し易い。

〈１０〉また、前記吸引部３の別実施形態について説明する。

第１８図～第２０図に示ごとく、前記閉塞板６を、第２ハンダ板１８で構成する。前記板ガラス１と前記閉塞板６との間には、環状金属板１５を介在させる。前記接着部７は、前記吸引口１ａ周縁の前記板ガラス１表面と前記環状金属板１５との間に一体的に介在させた低融点ガラス焼結層１６で構成する。

この場合の吸引口１ａの封止手順を説明する。

［１］まず、第１８図に示すごとく、大気圧環境下において吸引口１ａ周縁の前記板ガラス１表面に低融点ガラス１６ａを塗布し、前記環状金属板１５を載置した状態で５００℃まで昇温して低融点ガラス１６ａを焼結させ、板ガラス１と環状金属板１５とを一体化させる。

［２］次に、第１９図に示すごとく、環状金属板１５上に、円盤状の第２ハ

ンダ板１８を載置した状態で、吸引部環境を減圧環境とし、２５０～３００℃程度に昇温して第２ハンダ板１８を融解させて吸引部の封止を行う。

この結果、第２０図に示すごとく、前記第２ハンダ板１８と前記環状金属板１５とが強固に接合される。

尚、前記第２ハンダ板１８の周辺は前記環状金属板１５との濡れによって薄肉化している。

また、第１９図には、前記第２ハンダ板１８として板状のものを環状金属板１５の上に載置するように表現したが、この他にも、前記環状金属板１５の上に溶融したハンダを肉盛りして板状とするものであってもよい。

〈１１〉上記第１６図～第２０図には、環状金属板１５の表面に閉塞板６を接合する例を示したが、当該接合を確実なものとするためには以下の手法を用いることもできる。

その一つとして、本別実施形態の場合にも、前記第３図～第５図に係る実施形態で示したのと同様に、フラックスを含むクリームハンダを前記環状金属板１５の表面に塗布しておくことができる。

クリームハンダを塗布することで、仮に前記環状金属板１５の表面に酸化膜が形成されている場合には、当該酸化膜を除去する効果が期待でき、また、前記表面に酸化膜が存在しない場合でも、前記閉塞板６を接合すべく加熱する際などに酸化膜が形成されるのを防止することができる。この結果、前記環状金属板１５と前記閉塞板６とを強固に接続することができる。

その他の手法として、前記クリームハンダを用いずに、前記環状金属板１５の表面のうち、前記閉塞板６に対向する側の表面に貴金属層Ｌを設けておくこともできる。

前記クリームハンダを用いる場合には、環状金属板１５と閉塞板６との接合部の信頼性を高めることができるものの、前記吸引口１ａを加熱封止する際にクリームハンダに含まれるフラックス成分が気化するため、この気化成分が問題となる場合がある。

例えば、前記クリームハンダからの気化量が多い場合には、当該気化成分が両板ガラス１Ａ，１Ｂ間の空隙部Ｖに滞留して減圧程度が損なわれたり、前記気化成分が両板ガラス１Ａ，１Ｂの内面に付着してガラス内面が汚れる場合がある。

このような不都合を回避するために、クリームハンダを用いずに、前記環状金属板１５の表面に貴金属層Ｌを設けておくことができる。

当該貴金属としては、例えば、銀・金・白金・ロジウム・パラジウムおよびこれらを含む合金等を用いる。

当該貴金属層Ｌを設けておくことで、前記一方の板ガラス１Ａに環状金属板１５を融着させるべく前記吸引口１ａの近傍を高温化する際等に、前記環状金属板１５の表面が酸化されるのを防止することができる。

この結果、当該環状金属板１５の表面に対して前記閉塞板６を強固に接合させることができ、前記吸引口１ａの封止が確実なものとなって、前記空隙部Ｖの減圧程度が長期に亘って維持されることとなる。

〈１２〉さらに、第２１図及び第２２図に、前記吸引部３の別実施形態を示す。

まず、第３図に係る実施形態で示したのと同様に、前記吸引口１ａの周縁部の表面にメタライジングを行う。具体的には、例えば銀ペーストを印刷して焼結しておく。そして、当該銀印刷部分８の上にハンダ板９を載置し、当該ハンダ板９が融解する程度に加熱する。この時、加熱し過ぎると、溶融したハンダが前記吸引口１ａの内部に流入し、前記吸引口１ａを閉塞することが不可能となるから、加熱し過ぎないことが重要である。

本実施形態のごとく、メタライジングとハンダ板９のみで封止を行うこととすれば、作業工数が大幅に削減されることとなり、ガラスパネルの製造を極めて効率的に行えることとなる。

〈１３〉上述の各実施形態における吸引部での各使用材の厚み寸法の一例を示すと、銅箔は３５μｍ、ハンダは５００μｍ（融解前寸法）、環状金属板１５は５０～３００μｍ、メタライジング層は２０～５０μｍであり、ガラス表面からの突出寸法を１ｍｍ以下に形成することができる。因みに、従来例のガラス管を使用する場合は、ガラス表面からの突出寸法が３～４ｍｍ程度と

なる。

産業上の利用可能性

本発明のガラスパネルは、多種にわたる用途に使用することが可能で、例えば、建築用・乗物用（自動車の窓ガラス、鉄道車両の窓ガラス、船舶の窓ガラス）・機器要素用（プラズマディスプレイの表面ガラスや、冷蔵庫の開閉扉や壁部、保温装置の開閉扉や壁部）等に用いることが可能である。

請 求 の 範 囲

1．一対の板ガラス（１Ａ，１Ｂ）間に多数のスペーサ（２）を介在させると共に、前記一対の板ガラス（１Ａ，１Ｂ）の外周部間にわたって外周密閉部（４）を設け、前記一対の板ガラス（１Ａ，１Ｂ）のうちの何れか一方の板ガラス（１Ａ）に、前記一対の板ガラス（１Ａ，１Ｂ）間の空隙部（Ｖ）を減圧密閉するための吸引部（３）を設けてあるガラスパネルであって、

前記吸引部（３）を構成するに、前記一方の板ガラス（１Ａ）に形成した吸引口（１ａ）を設け、その吸引口（１ａ）を覆うと共に前記一方の板ガラス（１Ａ）の板面に沿う状態に配置自在な閉塞板（６）を設け、前記一方の板ガラス（１Ａ）と前記閉塞板（６）との間にあって、前記閉塞板（６）を、前記吸引口（１ａ）を覆う状態に前記一方の板ガラス（１Ａ）に一体化する接着部（７）を設けてあるガラスパネル。

2．前記接着部（７）は、板ガラスの軟化点より低く、且つ、前記板ガラスの使用環境温度より高い温度範囲内に融解点を有する接着部材であり、前記閉塞板（６）は、前記接着部（７）より融解点が高い閉塞部材である請求の範囲第１項に記載のガラスパネル。

3．前記一方の板ガラス（１Ａ）と前記閉塞板（６）との間に環状金属板（１５）を介在させ、前記接着部（７）は、前記吸引口（１ａ）周縁の前記板ガラス表面と前記環状金属板（１５）との間に一体的に介在させてある低融点ガラス焼結層（１６）と、前記環状金属板（１５）と前記閉塞板（６）との間に一体的に介在させてあるハンダ層（１７）とから構成してある請求の範囲第１項に記載のガラスパネル。

4．前記閉塞板（６）は、第２ハンダ板（１８）で構成してあり、前記一方の板ガラス（１Ａ）と前記閉塞板（６）との間に環状金属板（１５）を介在させ、前記接着部（７）は、前記吸引口（１ａ）周縁の前記板ガラス表面と前記環状金属板（１５）との間に一体的に介在させてある低融点ガラス焼結層（１６）で構成してある請求の範囲第１項に記載のガラスパネル。

5．前記環状金属板（１５）の表面のうち、前記閉塞板（６）に対向する側の表

面に貴金属層（Ｌ）を設けてある請求の範囲第３項または第４項に記載のガラスパネル。

６．一対の板ガラス（１Ａ，１Ｂ）間に多数のスペーサ（２）を介在させると共に、前記一対の板ガラス（１Ａ，１Ｂ）の外周部間にわたって外周密閉部（４）を設け、前記一方の板ガラス（１Ａ）に、前記一対の板ガラス（１Ａ，１Ｂ）間の空隙部（Ｖ）を減圧密閉するための吸引部（３）を設けてあるガラスパネル本体（Ｐ１）に対して、前記吸引部（３）から前記空隙部（Ｖ）の気体を吸引した後、前記吸引部（３）を封止するガラスパネル形成方法であって、

予め、前記一方の板ガラス（１Ａ）に係る吸引口（１ａ）の周縁部表面を環状にメタライジングしておき、前記メタライジング部分の上にハンダ板（９）と金属製閉塞板（６）とを重ねて配置した状態で加熱して、前記ハンダ板（９）を融解させ、前記一方の板ガラス（１Ａ）と閉塞板（６）との一体化をはかるガラスパネル形成方法。

７．前記ハンダ板（９）は、前記メタライジング部分との間に、前記空隙部（Ｖ）と外部空間（Ｖ２）とを連通自在な隙間を形成できるように形成してある請求の範囲第６項に記載のガラスパネル形成方法。

Fig.1

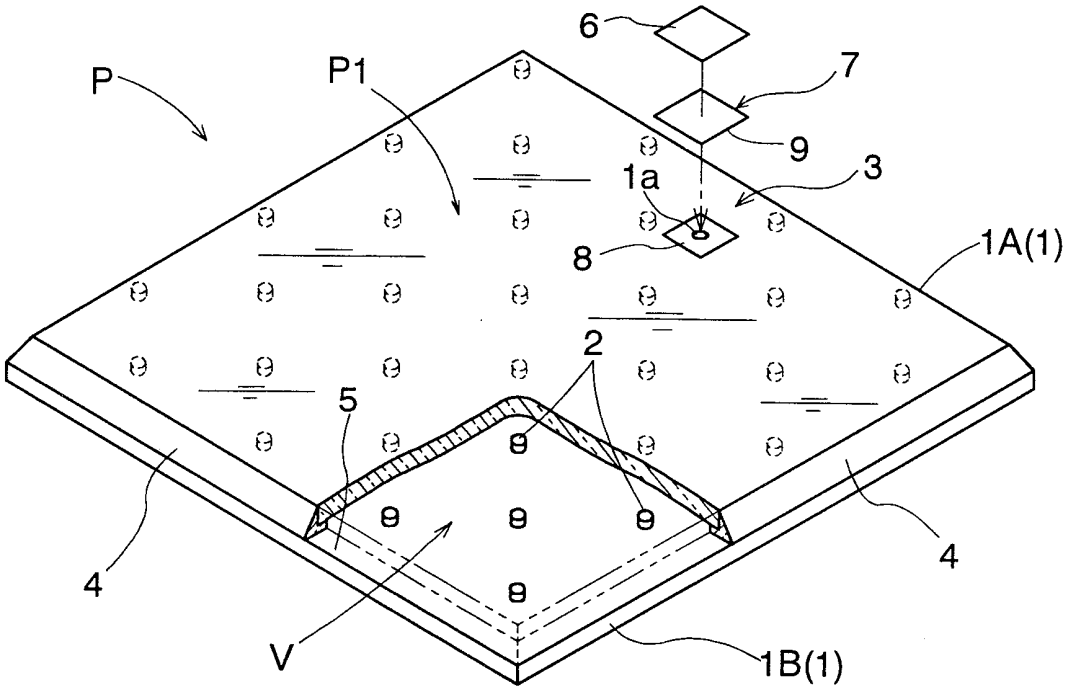


Fig.2

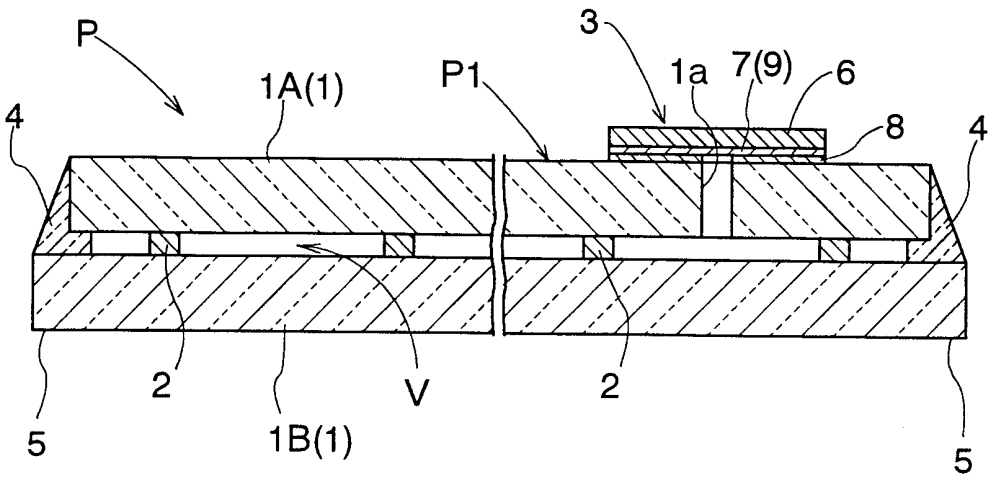


Fig.3

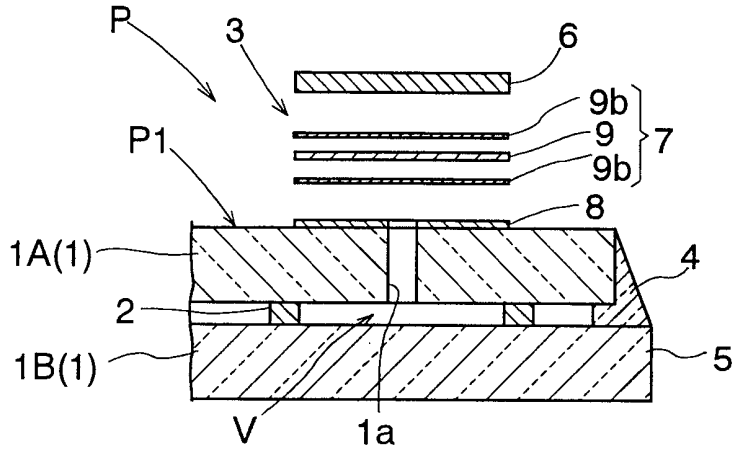


Fig.4

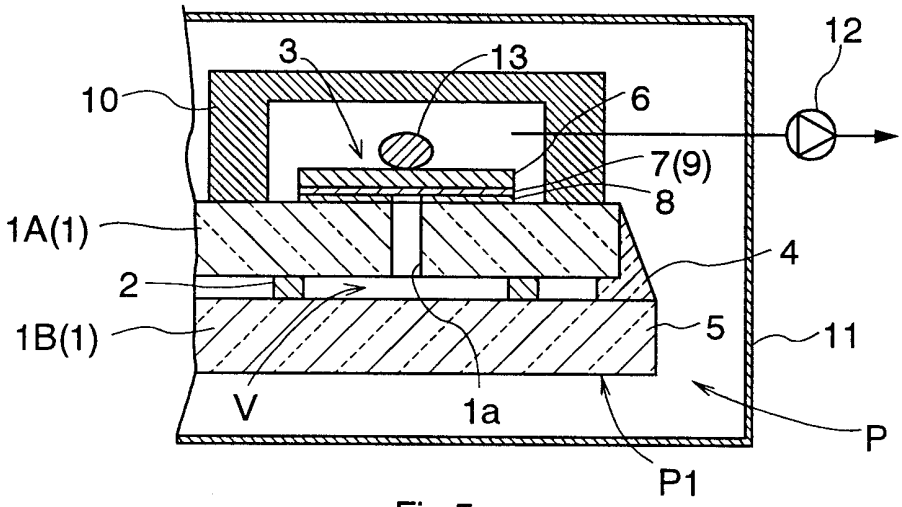


Fig.5

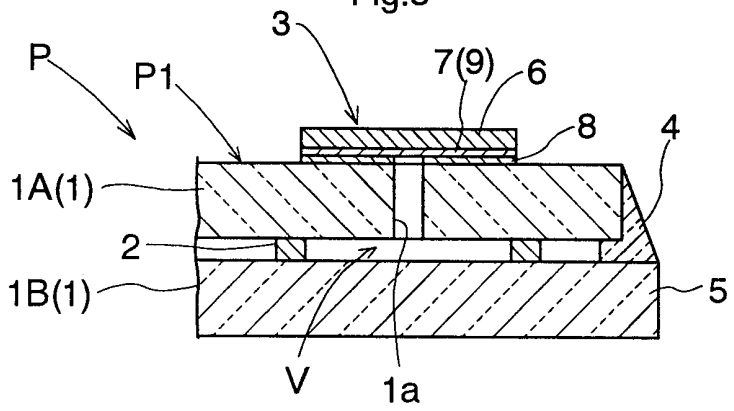


Fig.6

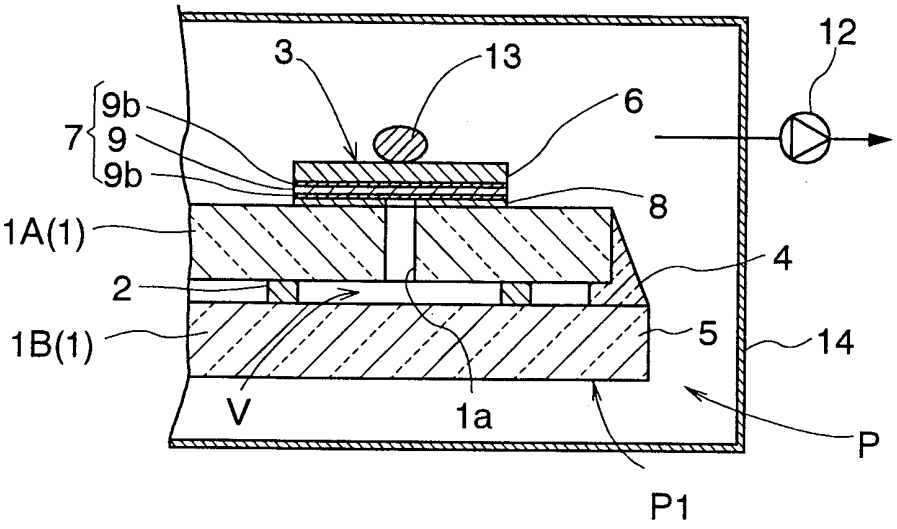


Fig.7

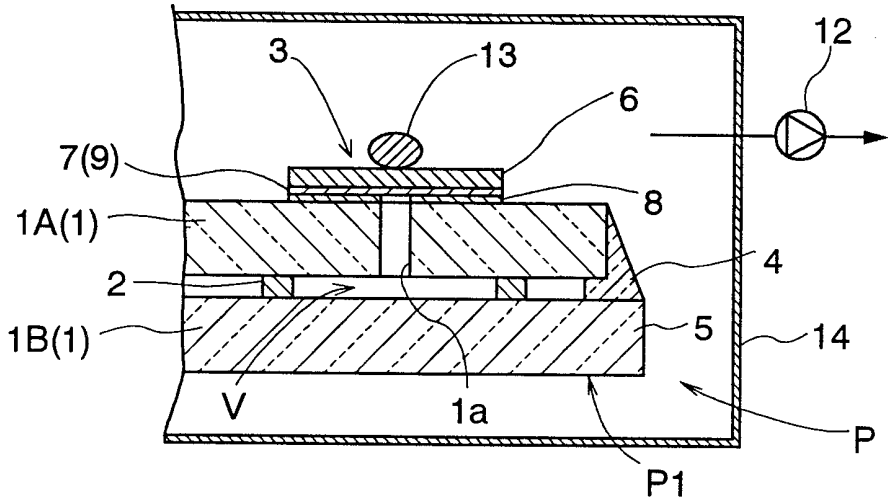


Fig.8

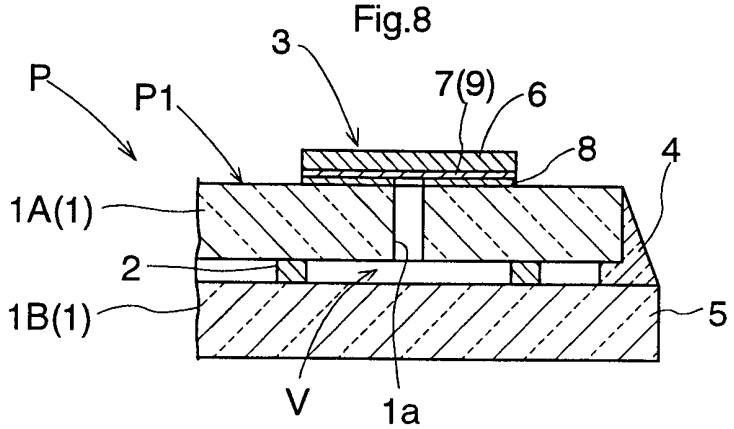


Fig.9

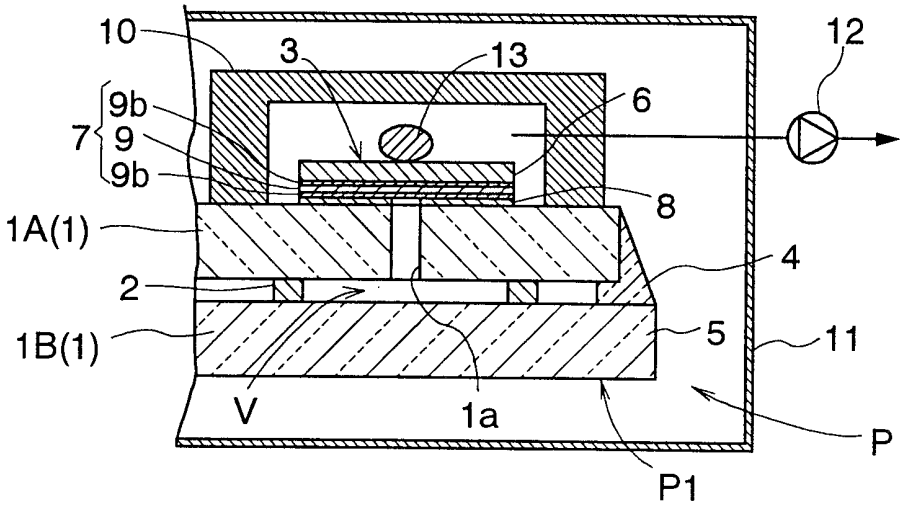


Fig.10

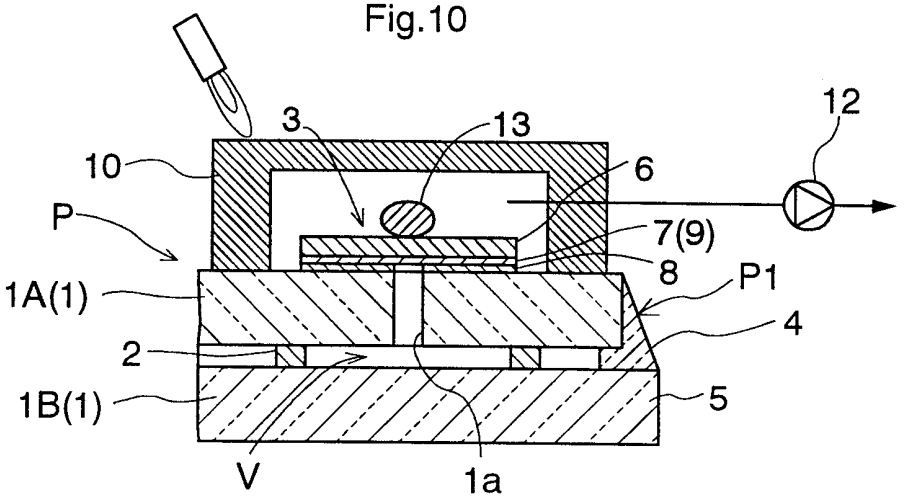


Fig.11

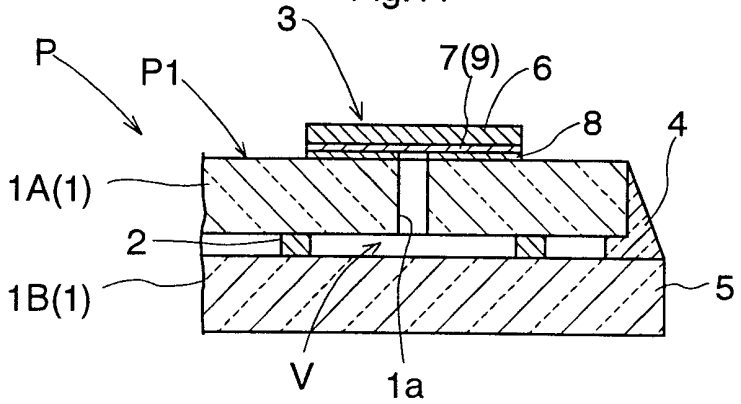


Fig.12

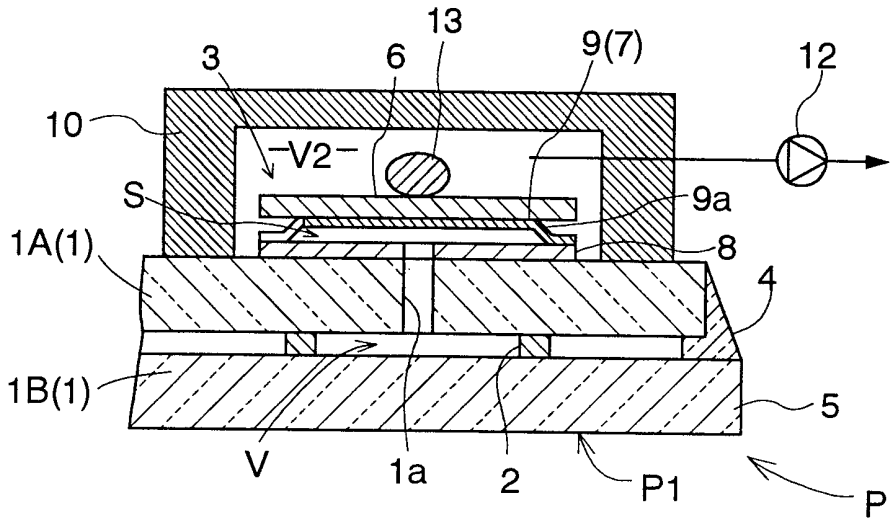


Fig.13

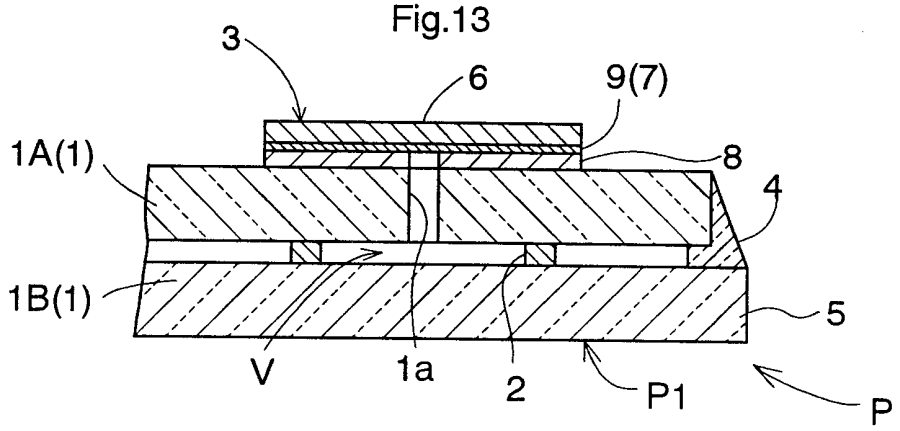


Fig.14

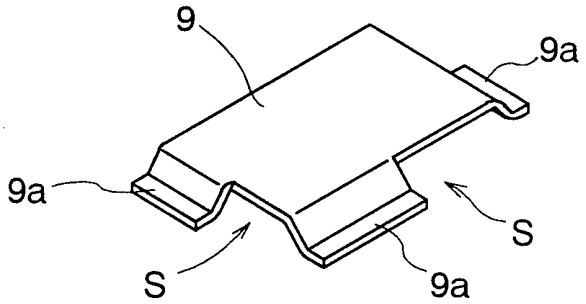


Fig.15

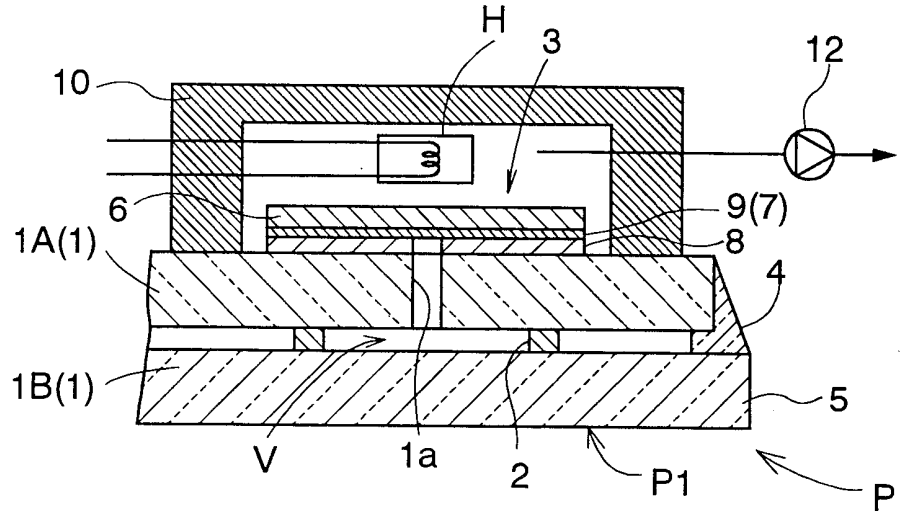


Fig.16

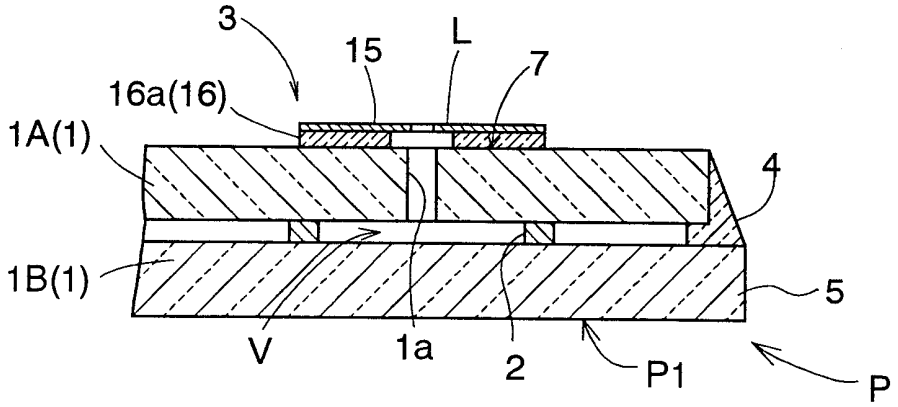


Fig.17

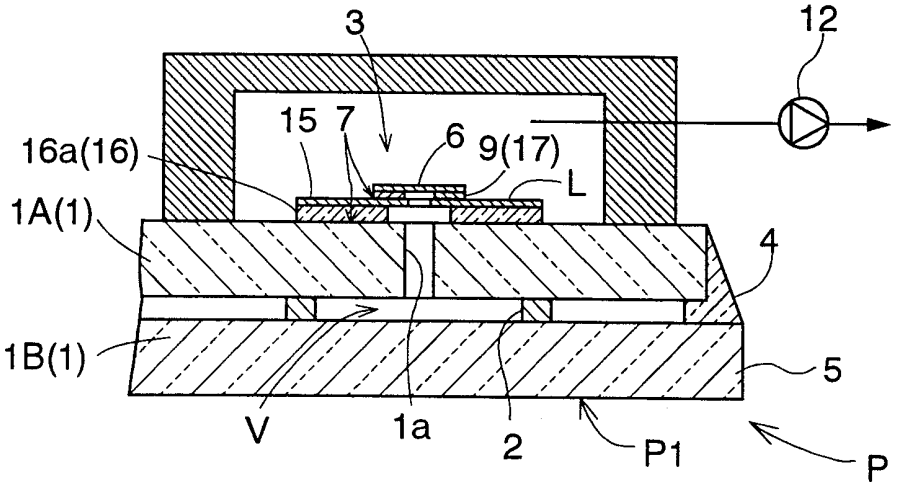


Fig.18

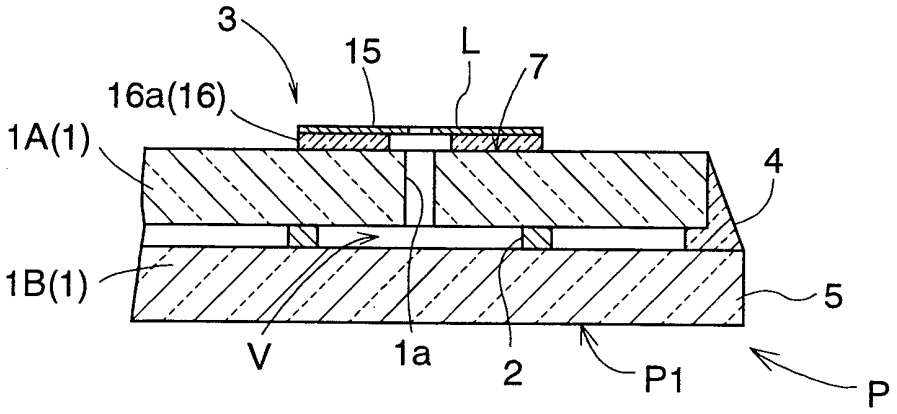


Fig.19

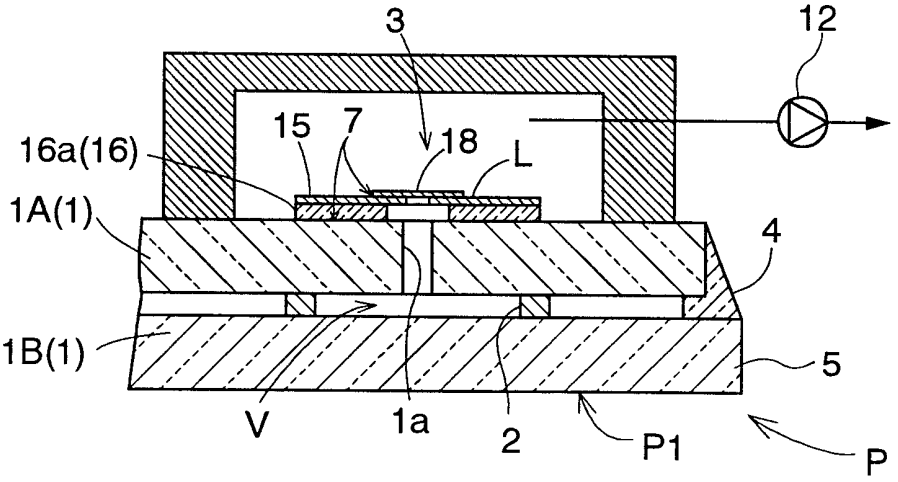


Fig.20

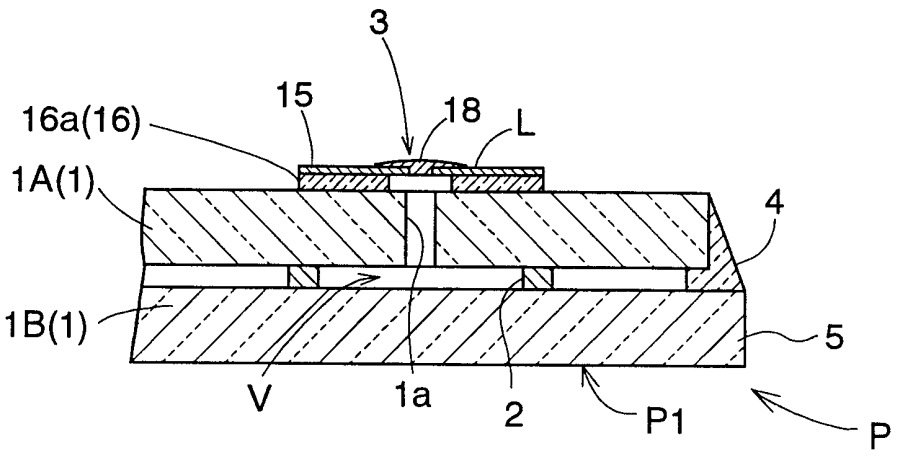


Fig.21

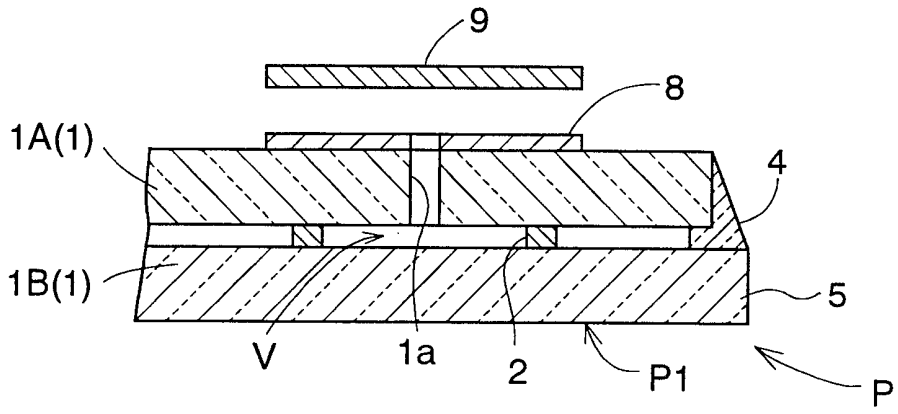


Fig.22

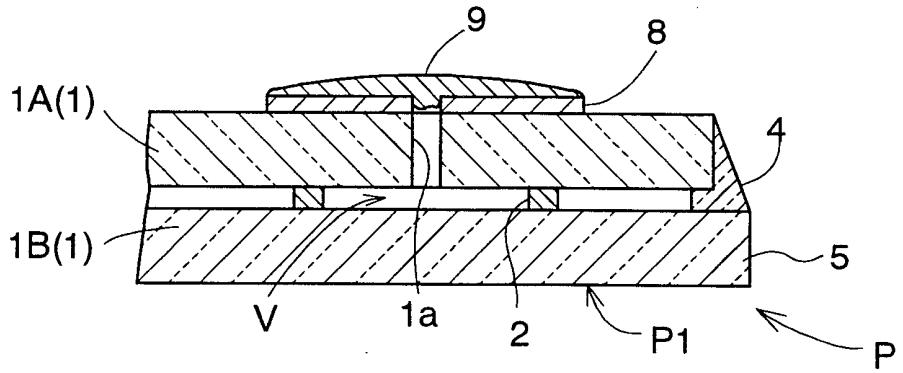


Fig.23

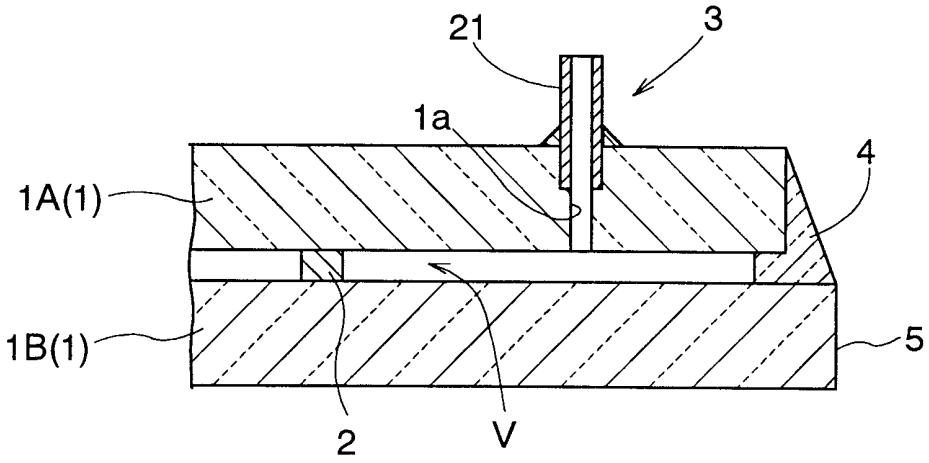
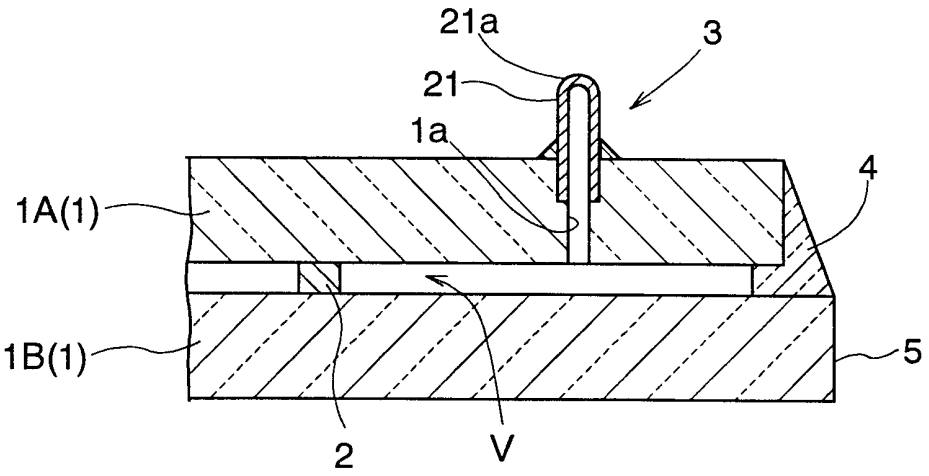


Fig.24



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/03756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[6] E06B3/66

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.Cl[6] E06B3/66, C03C27/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

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.
A	JP, 10-2161, A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 6 January, 1998 (06. 01. 98), Full text ; Figs. 1 to 7 & WO, 97/48650, A1 & CN, 1195334, A	1-7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
5 August, 1999 (05. 08. 99)	17 August, 1999 (17. 08. 99)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP99／03756

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl[6]　　E06B3／66

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. Cl[6]　　E06B3／66, C03C27／06

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　　1926－1996
日本国公開実用新案公報　1971－1999
日本国登録実用新案公報　1994－1999
日本国実用新案登録公報　1996－1999

国際調査で使用した電子データベース（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
A	JP, 10－2161, A（日本板硝子株式会社） 6. 1月. 1998（06. 01. 98） 全文, 第1－7図 &WO, 97／48650, A1　&CN, 1195334, A	1－7

☐ 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」国際出願日前の出願または特許であるが、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	国際調査報告の発送日
05. 08. 99	17.08.99

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	新井　夕起子 電話番号　03－3581－1101　内線　3285	2R　7904

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）