

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年1月8日 (08.01.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/004693 A1

(51) 国際特許分類:

H01J 11/02 (2006.01) *H01J 9/385* (2006.01)
H01J 9/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2007/063157

(22) 国際出願日:

2007年6月29日 (29.06.2007)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 郡司 智博 (GUNJI, Tomohiro) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 製品開発事業部内 Kanagawa (JP). 藤本 晃広 (FUJIMOTO, Akihiro) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田

町292番地 株式会社日立製作所 製品開発事業部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 國分 孝悦 (KOKUBUN, Takayoshi); 〒1700013 東京都豊島区東池袋1丁目17番8号 NBF池袋シティビル5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

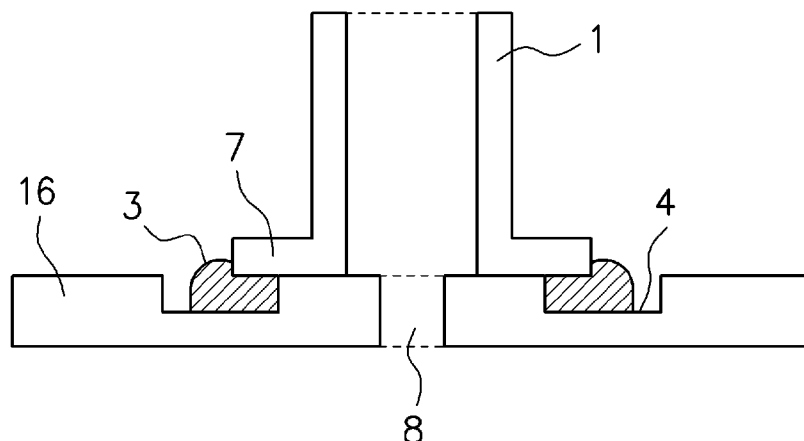
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY PANEL AND ITS MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 表示パネル及びその製造方法

[[図7]]



(57) Abstract: A display panel has a chip pipe (1) fitted to a vent hole (8) formed in one substrate constituting the display panel, and the panel has a contact region where one substrate is brought into close contact with an end face of the chip pipe so that they surround the vent hole. A sealing member (3) arranged between one substrate and the chip pipe so that it surrounds the contact region seals the substrate and the chip pipe, and the contact region is arranged. Thus, the melted sealing member is prevented from flowing into the chip pipe and the display panel, and the chip pipe is depressed to a vertical direction with respect to the substrate so as to seal them. Thus, inclination of the chip pipe in a process is suppressed, and the chip pipe and the substrate are satisfactorily bonded.

[続葉有]

WO 2009/004693 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 表示パネルを構成する基板の一方に設けられた通気孔(8)に取り付けられたチップ管(1)を備え、通気孔を囲むように基板の一方とチップ管の端面とが密着する密着領域を有し、かつ密着領域を囲むように基板の一方とチップ管との間に配された封着部材(3)により基板とチップ管とが封着されるようにして、密着領域を設けることで溶融した封着部材がチップ管や表示パネルの内部に流れ込むことを防止し、チップ管を基板に対して垂直方向に押圧して封着することで工程におけるチップ管の傾きを抑制しチップ管と基板が良好に接着された表示パネルを提供できるようにする。

明 細 書

表示パネル及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示パネル及びその製造方法に関し、特にプラズマディスプレイパネルに用いて好適なものである。

背景技術

[0002] プラズマディスプレイパネル(PDP:Plasma Display Panel)のような表示パネルは、文字又は画像表示用のカラーテレビジョン受像機やディスプレイ等に使用される。プラズマディスプレイパネルのような表示パネルは、前面側の基板と背面側の基板を対向させて配置し、周囲を封止することで放電空間が形成される。より詳細には、前面側の基板と背面側の基板を対向させ周囲を封止した後、一方の基板に形成された通気孔に取り付けられたチップ管と呼ばれるガラス管を介して真空排気を行い、放電ガスが内部に充填されて表示パネルが製造される。

[0003] チップ管は、通気孔位置に合致する位置に取り付けられ、その周囲を封着剤(低融点ガラス)により封着して利用される。このチップ管構造については、チップ管の端面とガラス基板の間に低融点フリットガラスを配置しチップ管を押圧することで低融点フリットガラスをガラス基板に押し付けるもの(例えば、特許文献1参照)や、チップ管の外側に低融点フリットガラスを配置しその上部に配設された高融点の押圧補助部材を押圧することにより低融点フリットガラスをガラス基板に押し付けるもの(例えば、特許文献2参照)などが提案されている。

[0004] しかしながら、チップ管の端面部とガラス基板の間に低融点フリットガラスが存在する構造(特許文献1参照)の場合には、熔融した低融点フリットガラスがチップ管内に流れ込み、チップ管(通気路)を塞いだり、表示パネル内に侵入したりするといった問題があった。また、チップ管の外側に低融点フリットガラスを配置し、押圧補助部材により低融点フリットガラスを押し付けて封着させる構造(特許文献2参照)の場合には、工程中においてチップ管が直接押圧されないため、低融点フリットガラスの軟化によりチップ管の直立性が損なわれることが考えられる。

[0005] 特許文献1:特開2001－84892号公報

特許文献2:特開2002－308653号公報

発明の開示

[0006] 本発明は、チップ管や表示パネルの内部に封着剤が流れ込むことを防止し、かつチップ管と基板が良好に接着された表示パネルを提供することを目的とする。

[0007] 本発明の表示パネルは、対向して配置された一対の基板の間に放電セルが配設されるとともに、対向間隙に放電ガスが封入されてなる表示パネルであって、前記基板の一方に設けられた通気孔に取り付けられたチップ管を備え、前記通気孔を囲むように前記基板の一方と前記チップ管の端面とが密着する密着領域を有するとともに、前記密着領域を囲むように前記基板の一方と前記チップ管との間に配された封着部材により前記基板と前記チップ管とが封着されていることを特徴とする。

[0008] また、本発明の表示パネルの製造方法は、対向して配置された一対の基板の間に放電セルが配設されるとともに、対向間隙に放電ガスが封入されてなる表示パネルの製造方法であって、前記基板の一方に設けられた通気孔を囲むように前記基板の一方と前記通気孔に取り付けられるガラス管との間に封着部材を配し、前記ガラス管を前記基板に対して垂直方向に押圧しながら加熱して、前記基板の一方と前記ガラス管の端面とを密着し、かつ密着させた領域の外周部で前記基板と前記ガラス管とを溶融した前記封着部材により封着し、封着されたガラス管を介してパネル内の排気を行うことを特徴とする。

[0009] 本発明によれば、通気孔を囲むように基板とチップ管の端面とが密着し、その外側で基板とチップ管の間に配した封着部材により基板とチップ管とが封着されるので、溶融した封着部材がチップ管や表示パネルの内部に流れ込むことを防止することができる。また、チップ管を基板に対して垂直方向に押圧して封着するので、チップ管及び基板と封着部材との接着強度が向上するとともに、チップ管の傾きを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明の実施形態におけるプラズマディスプレイパネルの構成例を示す図である。

[図2]図2は、第1の実施形態におけるプラズマディスプレイパネルの外観図である。

[図3]図3は、第1の実施形態におけるプラズマディスプレイパネルの封止・排気工程を示すフローチャートである。

[図4]図4は、第1の実施形態における基板とチップ管との封着前の状態を示す断面図である。

[図5]図5は、第1の実施形態における封着前の状態を説明するための図である。

[図6]図6は、第1の実施形態における封着前の状態を説明するための図である。

[図7]図7は、第1の実施形態における基板とチップ管との封着後の状態を示す断面図である。

[図8]図8は、第2の実施形態における基板とチップ管との封着前の状態を示す断面図である。

[図9]図9は、第2の実施形態における封着前の状態を説明するための図である。

[図10]図10は、第2の実施形態における基板とチップ管との封着後の状態を示す断面図である。

[図11]図11は、第3の実施形態における基板とチップ管との封着前の状態を示す断面図である。

[図12]図12は、第3の実施形態における基板とチップ管との封着後の状態を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

なお、以下では、本発明の実施形態による表示パネルとして、プラズマディスプレイパネルを一例に説明する。しかし、本発明は、これに限定されるものではなく、表示パネルに形成された通気孔を介して、封止されたパネル内部の排気を行ったり、あるいはさらにパネル内部に放電ガスの充填を行ったりする表示パネルに適用可能である。

[0012] (第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態について説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態におけるプラズマディスプレイパネルの構成例を

示す分解斜視図である。

- [0013] 前面側の基板(ガラス基板)11上に、繰り返し放電(維持放電)を行う維持電極12及び走査電極13が、平行かつ交互に配置され形成されている。その上には、低融点ガラス等からなる誘電体層14が被着されている。さらにその上には、MgO(酸化マグネシウム)等の保護層15が被着されている。すなわち、前面側の基板11に配置された維持電極12及び走査電極13は、誘電体層14に覆われており、さらにその表面が保護層15に覆われている。
- [0014] また、前面側の基板11と対向して配置された背面側の基板(ガラス基板)16上に、アドレス電極17が、維持電極12及び走査電極13と直交する方向に(交差するように)形成される。アドレス電極17の上には誘電体層18が被着される。さらにその上には、蛍光体20a、20b、20cが被着されている。アドレス電極17の両側に列方向のセルを区分するための隔壁(リブ)19が配置され、隔壁19の内面(側壁)には、紫外線により励起されて赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の可視光を発光する蛍光体20a、20b、20cが各色毎に配列、塗布されている。
- [0015] すなわち、背面側の基板16に配置されたアドレス電極17は、誘電体層18に覆われており、アドレス電極17の両側に放電セルを区画する隔壁19が配置されている。アドレス電極17上の誘電体層18及び隔壁19の側壁に、放電セルに対応して蛍光体層20a、20b、20cが塗布されている。維持電極12及び走査電極13の間の放電によって蛍光体20a、20b、20cを励起して各色が発光する。
- [0016] 前面側の基板11と背面側の基板16を、保護層15と隔壁19が接するように重ね合わせて封着し、その内部(前面側の基板11と背面側の基板16との間の放電空間(対向間隙))を真空排気した後、Ne-Xe等の放電ガスを所定の圧力で封入し、プラズマディスプレイパネルが構成される。
- [0017] なお、図1に示すプラズマディスプレイパネルの構成は一例であり、図1に示したものと、例えばX電極12やY電極13の構造や隔壁19の構造等が異なるプラズマディスプレイパネルも本実施形態に含まれる。
- [0018] 図2は、第1の実施形態におけるプラズマディスプレイパネルの外観図である。
- [0019] 保護層15と隔壁19が接するように重ね合わされた前面側の基板11と背面側の基

板16は、周縁部に配された封着剤としての低融点フリットガラス21により封着される。表示パネル内部の真空排気や放電ガスの封入は、背面側の基板16に接着された(取り付けられた)チップ管と呼ばれるガラス管1を介して行われる。

[0020] チップ管1は、一端に鏝状の接合部であるフランジ形状部7を有したガラス管で形成されている。チップ管1は、背面側の基板16に設けられた通気孔の上(通気孔位置に合致する位置)に配設され、通気孔を囲むようにしてチップ管1のフランジ形状部7の一部が基板16に密着している。さらに、フランジ形状部7の一部と基板16が密着する密着領域の周囲(外側)に設けられた溝4に封着剤としての低融点フリットガラスが配設されている。

[0021] このようにして、チップ管1におけるフランジ形状部7の一部を基板16に密着させ、その周囲を溝4に配設された低融点フリットガラスにより融着することで、外部との通気を遮断し、チップ管1を介したパネル内部の排気及び放電ガス封入が可能になる。パネル内部に放電ガスを封入した後、チップ管1の通気路を塞ぐようにチップ管1を溶断することで、放電空間の密閉を行う。

[0022] 次に、第1の実施形態におけるプラズマディスプレイパネルの封止・排気工程について説明する。図3は、第1の実施形態におけるプラズマディスプレイパネルの封止・排気工程を示すフローチャートである。

[0023] まず、ステップS11にて、前面側の基板11と背面側の基板16との間に低融点フリットガラス21を配置し、基板11と基板16が重ね合わされ、基板用クリップ(第1のクリップ)で仮止めされる。次に、ステップS12にて、背面側基板16とチップ管1の間に低融点フリットガラスを適宜配置して、基板16に設けられた通気孔の位置に合わせてチップ管1が配設され、チップ管用クリップ(第2のクリップ)で仮止めされる。

[0024] 続いて、ステップS13にて、排気ヘッドがチップ管1の先端側に取り付けられ、仮止めされた前面側の基板11と背面側の基板16(仮止めされたチップ管1を含む。)が封止・排気炉に投入される。

[0025] 次に、ステップS14にて、封止・排気炉内での加熱により封着剤としての低融点フリットガラスを溶融させ、前面側の基板11と背面側の基板16を封着させるとともに、背面側の基板16とチップ管1を封着させる。なお、低融点フリットガラスの溶融時にチッ

チップ管1を介してパネル内の排気が行われパネル内を負圧状態にして基板同士が互いに吸引し合うような吸引力を発生させ、熔融状態の低融点フリットガラスが押し潰される。そして、封着された前面側の基板11と背面側の基板16との間に形成される放電空間の排気が行われた後、放電ガスが放電空間内に充填される。

[0026] 次に、ステップS15にて、封着された前面側の基板11と背面側の基板16(チップ管1を含む。)が封止・排気炉から搬出され、バーナー等を用いてチップ管1をチップオフし、放電空間を密閉する。そして、ステップS16にて、基板用クリップ(第1のクリップ)及びチップ管用クリップ(第2のクリップ)が、取り外され、封止・排気工程が終了する。

[0027] 次に、第1の実施形態における背面側の基板16とチップ管1との封着方法について説明する。

[0028] 図4～図6は、第1の実施形態における背面側の基板16とチップ管1との封着前の状態を示す図である。図4は、封着前の状態を示す断面図である。図5は、図4に示したI-I面における構成を説明するためのA矢視図であり、図6は、図4に示したII-II面における構成(チップ管用クリップについては図示せず)を説明するためのB矢視図である。

[0029] 図4～図6において、1は中空構造を有するガラス管で形成されるチップ管、16は背面側の基板、8は基板16に設けられた通気孔である。3はバインダー等を混入しリング状(中空円柱状)に成形された封着剤としての低融点フリットガラス、4は通気孔8の周りにリング状(ドーナツ形状)に形成された溝である。7は、チップ管1の一端を鏝状に形成してなるフランジ形状部であり、端面に広い平坦な領域を有している。9は、チップ管1を背面側の基板16に仮固定(仮止め)するためのチップ管用クリップである。

[0030] 図4～図6に示すように、通気孔8の周りに形成される溝4は、その内径d13を通気孔8の径d11及びチップ管1の内径d12よりも大きくし、通気孔8に接することがないように形成される。なお、溝4は、例えば超音波加工などを利用して形成することができる。

[0031] 溝4の底部には、リング状に成形された低融点フリットガラス3が配設され、さらに低

融点フリットガラス3の上部にチップ管1が配設されている。チップ管1は、チップ管用クリップ9等により、背面側の基板16に対して垂直方向(基板16とチップ管1の接着面に対する垂線方法)に押圧され仮固定される。

[0032] ここで、低融点フリットガラス3の厚みは、溝4の深さよりもやや大きくする。したがって、封着前の状態においては、チップ管1の端面は、低融点フリットガラス3の厚みと溝4の深さの差分だけ、背面側の基板16から浮き上がった状態となる。また、低融点フリットガラス3の体積は、溝4の容積よりも小さくしており、低融点フリットガラスが溶融しても溝4から流出することはない。

[0033] また、リング状の低融点フリットガラス3の内径d14は、溝4の内径d13よりも小さい。すなわち、低融点フリットガラス3と溝4の内側側面との間には所定の幅の隙間(空間)が設けられ、低融点フリットガラス3が封着工程にて溝4より内側(通気孔側)に侵入することを防止することができる。なお、低融点フリットガラス3と溝4の内側側面との間に設ける空間の幅は、封着の際に低融点フリットガラス3が溝4より内側で基板16とチップ管1の底面(フランジ形状部7)の間に入り込まないようにできれば良く、任意である。

[0034] 図7は、第1の実施形態における背面側の基板16とチップ管1との封着後の状態を示す断面図である。

[0035] 図3に示した封止・排気工程で説明したようにステップS14における封止・排気炉内での加熱により、チップ管1と背面側の基板16との間に配置された低融点フリットガラス3が溶融し、チップ管用クリップ9の押圧等により押し潰される。これにより、図7に示すように、チップ管1のフランジ形状部7が低融点フリットガラス3に食い込み、フランジ形状部7の外周が覆われる。

[0036] 図7に示されるように、第1の実施形態によれば、チップ管1が、背面側の基板16との間に配置された低融点フリットガラス3を押し付ける。これにより、封着剤である低融点フリットガラス3が背面側の基板16に押し広げられて広い接着面積が得られ、チップ管1及び背面側の基板16と低融点フリットガラス3との接着強度が向上し、高い封着強度を得ることができる。

[0037] また、封着する際に、チップ管1の端面(フランジ形状部7)の一部が背面側の基板

16と接触して密着し、通気孔8を囲むように通気孔8と溝4との間に連続した密接領域が形成される。すなわち、通気孔8を囲むようにチップ管1の端面と背面側の基板16とが密着した密着領域が設けられ、その密着領域を囲むようにしてチップ管1と背面側の基板16とが封着される。これにより、軟化した低融点フリットガラス3が排気作業等によってチップ管1の内側に流れ込むことを防ぐことができる。

[0038] また、チップ管用クリップ9等によりチップ管1が背面側の基板16に対して垂直方向に直接押圧可能となり、工程中における低融点フリットガラス3の軟化によるチップ管1の傾きを抑制し、直立性を維持することができる。

[0039] 以上、第1の実施形態によれば、チップ管1や表示パネルの内部に低融点フリットガラス3が流れ込むことを防止し、かつ封止・排気工程におけるチップ管1の傾きを抑制することができ、不良の発生を防止し、チップ管1と基板が良好に接着されたプラズマディスプレイパネルを提供することができる。また、チップ管1及び背面側の基板16と低融点フリットガラス3との接着強度が向上し、高い封着強度を得ることができ、外的ストレスに対しても性能が向上する。したがって、経済的及び信頼性の向上を図ったプラズマディスプレイパネルを提供することができる。

[0040] (第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

第2の実施形態は、上述した第1の実施形態とは背面側の基板16とチップ管1との封着に係る構成が異なるだけで、その他の構成(例えば、プラズマディスプレイパネルの内部構成等)は、第1の実施形態と同様であるのでその説明は省略する。

[0041] 第2の実施形態における背面側の基板16とチップ管1との封着方法について説明する。

[0042] 図8、図9は、第2の実施形態における背面側の基板16とチップ管1との封着前の状態を示す図である。図8は、封着前の状態を示す断面図である。図9は、図8に示したI-I面における構成を説明するためのA矢視図である。

[0043] 図8、図9において、1は中空構造を有するチップ管、16は背面側の基板、8は基板16に設けられた通気孔である。3はバインダー等を混入リング状(中空円柱状)に成形された封着剤としての低融点フリットガラス、5は通気孔8の周りにリング状(中

空円柱状)に形成された部材である。7は、チップ管1の一端を鏝状に形成してなるフランジ形状部であり、端面に広い平坦な領域を有している。9は、チップ管1を背面側の基板16に仮固定(仮止め)するためのチップ管用クリップである。

[0044] 図8、図9に示すように、第2の実施形態では、第1の実施形態における溝4に代えて、中空円柱状の部材5を通気孔8の周りに配設している。中空円柱状の部材5は、低融点フリットガラス3より高融点の部材で構成され、例えば高融点ガラスを用いて形成される。なお、中空円柱状の部材5は、背面側の基板16上に配設するようにしても良いし、チップ管1の端面に配設するようにしても良い。

[0045] ここで、中空円柱状の部材5の外径 d_{24} は、リング状に成形された低融点フリットガラス3の内径 d_{25} よりも小さく、チップ管1の内径 d_{22} よりも大きい。すなわち、低融点フリットガラス3と中空円柱状の部材5の外側側面との間には所定の幅の隙間(空間)が設けられ、低融点フリットガラス3が封着工程にて中空円柱状の部材5より内側(通気孔側)に侵入することを防止することができる。

[0046] また、中空円柱状の部材5の内径 d_{23} は、中空円柱状の部材5とチップ管1のフランジ形状部7とを密着させる密着領域の面積が十分得られれば良く任意であるが、通気孔の径 d_{21} よりも大きく、チップ管1の内径 d_{22} より小さいことが望ましい。

[0047] また、中空円柱状の部材5の厚みは、低融点フリットガラス3の厚みよりも小さく、封着前の状態において、チップ管1の端面は、中空円柱状の部材5の上面に対して浮き上がった状態となる。ただし、中空円柱状の部材5をチップ管1の端面に配設されている場合には、封着前の状態において、中空円柱状の部材5の端面が背面側の基板16の上面に対して浮き上がった状態となる。

[0048] 図10は、第2の実施形態における背面側の基板16とチップ管1との封着後の状態を示す断面図である。

封止・排気工程における封止・排気炉内での加熱により、チップ管1と背面側の基板16との間に配置された低融点フリットガラス3が溶融し、チップ管用クリップ9の押圧等により押し潰される。これにより、チップ管1のフランジ形状部7が低融点フリットガラス3に食い込み、フランジ形状部7の外周が覆われる。

[0049] 以上の説明から明らかなように、第2の実施形態では、第1の実施形態と同様の効

果が得られる。すなわち、チップ管1が、背面側の基板16との間に配置された低融点フリットガラス3を押し付けることで、チップ管1及び背面側の基板16と低融点フリットガラス3との接着強度が向上し、高い封着強度を得ることができる。また、封着する際に、チップ管1の端面の一部が中空円柱状部材5と接触して密着し、通気孔8を囲むように連続した密接領域が形成され、軟化した低融点フリットガラス3が排気作業等によってチップ管1の内側に流れ込むことを防ぐことができる。また、チップ管用クリップ9等によりチップ管1が背面側の基板16に対して垂直方向に直接押圧可能となり、工程中のチップ管1の直立性を維持することができる。したがって、プラズマディスプレイパネルにおける不良の発生を防止し、チップ管と基板が良好に接着されたプラズマディスプレイパネルを提供することができる。

[0050] (第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

第3の実施形態は、上述した第1及び第2の実施形態とは背面側の基板16とチップ管1との封着に係る構成が異なるだけで、その他の構成(例えば、プラズマディスプレイパネルの内部構成等)は、第1の実施形態と同様であるのでその説明は省略する。

[0051] 第3の実施形態における背面側の基板16とチップ管1との封着方法について説明する。

[0052] 図11は、第3の実施形態における背面側の基板16とチップ管1との封着前の状態を示す断面図である。

図11において、1は中空構造を有するチップ管、16は背面側の基板、8は基板16に設けられた通気孔である。3はバインダー等を混入しリング状(中空円柱状)に成形された封着剤としての低融点フリットガラスである。6は、チップ管1の端面(基板側端面)に設けられた突起部であり、7は、チップ管1の一端を鰐状に形成してなるフランジ形状部である。9は、チップ管1を背面側の基板16に仮固定(仮止め)するためのチップ管用クリップである。

[0053] 図11に示すように、第3の実施形態では、第2の実施形態における中空円柱状の部材5を通気孔8の周りに配設する代わりに、チップ管1に突起部6を設けた点異なる。なお、図11に示すようなチップ管1の形状は、グラインダーによる研削加工や、

ガラスを軟化させて整形することにより形成することができる。

[0054] ここで、突起部6の端面は、基板16に対して良好に密着するように平坦に加工されている。突起部6の厚みは、低融点フリットガラス3の厚みよりも小さく、封着前の状態において、突起部6の端面が背面側の基板16の上面に対して浮き上がった状態となる。

[0055] また、突起部6の外径 d_{31} は、リング状に成形された低融点フリットガラス3の内径 d_{32} よりも小さい。すなわち、低融点フリットガラス3と突起部6の外側側面との間には所定の幅の隙間(空間)が設けられ、低融点フリットガラス3が封着工程にて突起部6より内側(通気孔側)に侵入することを防止することができる。

[0056] 図12は、第3の実施形態における背面側の基板16とチップ管1との封着後の状態を示す断面図である。

封止・排気工程における封止・排気炉内での加熱により、チップ管1と背面側の基板16との間に配置された低融点フリットガラス3が溶融し、チップ管用クリップ9の押圧等により押し潰される。これにより、チップ管1のフランジ形状部7が低融点フリットガラス3に食い込み、フランジ形状部7の外周が覆われる。

[0057] 以上、第3の実施形態によれば、チップ管1が、背面側の基板16との間に配置された低融点フリットガラス3を押し付けることで、チップ管1及び背面側の基板16と低融点フリットガラス3との接着強度が向上し、高い封着強度を得ることができる。また、封着する際に、チップ管1の突起部6が基板16と密着して、通気孔8を囲むように連続した密接領域が形成されるので、軟化した低融点フリットガラス3がチップ管1の内側に流れ込むことを防ぐことができる。また、チップ管用クリップ9等によりチップ管1が背面側の基板16に対して垂直方向に直接押圧可能となり、工程中のチップ管1の直立性を維持することができる。したがって、プラズマディスプレイパネルにおける不良の発生を防止し、チップ管と基板が良好に接着されたプラズマディスプレイパネルを提供することができる。

[0058] なお、前記実施形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその技術思想、またはその主要な特徴

から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

産業上の利用可能性

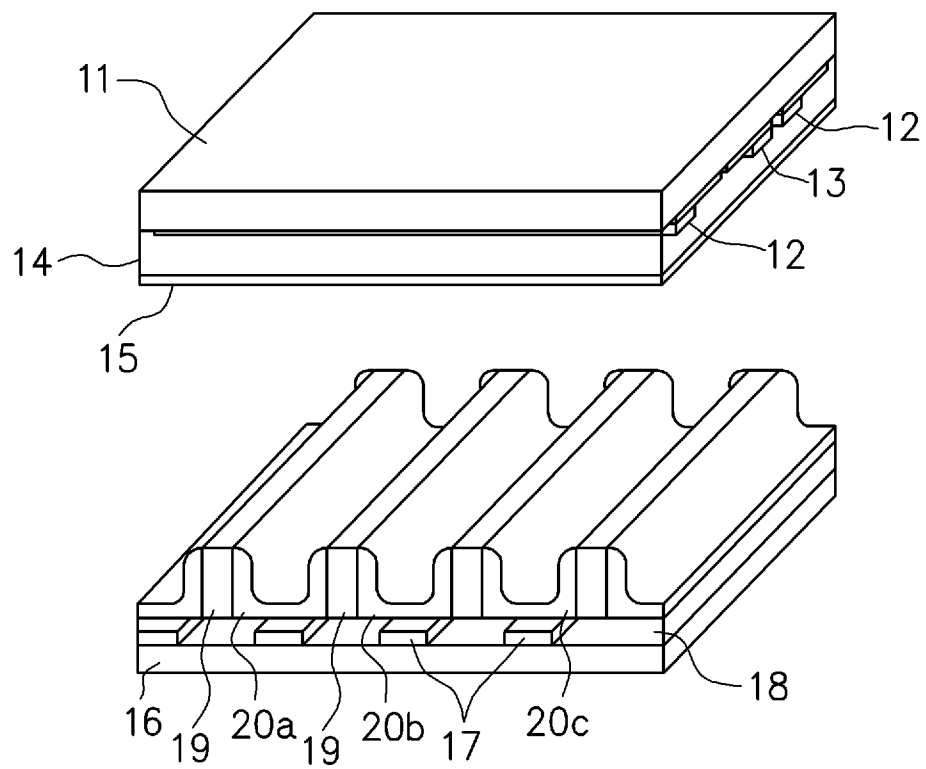
[0059] 本発明によれば、通気孔を囲むように基板とチップ管の端面との密着領域を有することで、チップ管や表示パネルの内部に封着部材が流れ込むことを防止できる。また、チップ管を基板に対して垂直方向に押圧して封着することで、封止・排気工程におけるチップ管の傾きを抑制することができる。したがって、不良の発生を防止し、チップ管と基板が良好に接着された表示パネルを提供することができる。また、本発明によれば、チップ管及び基板と封着部材との接着強度が向上し、高い封着強度を得ることができる。

請求の範囲

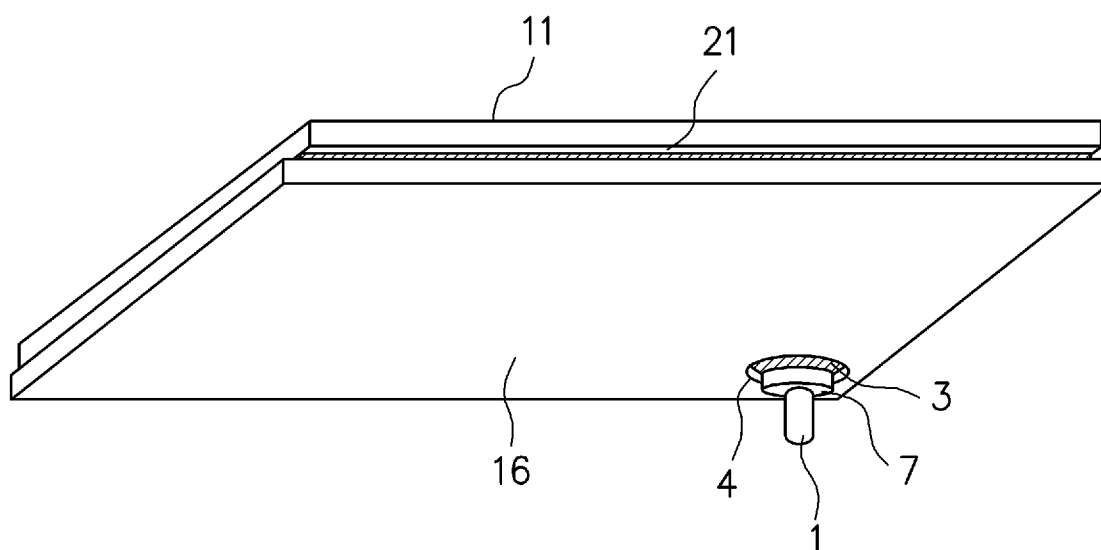
- [1] 対向して配置された一対の基板の間に放電セルが配設されるとともに、対向間隙に放電ガスが封入されてなる表示パネルであって、
前記基板の一方に設けられた通気孔に取り付けられたチップ管を備え、
前記通気孔を囲むように前記基板の一方と前記チップ管の端面とが密着する密着領域を有するとともに、前記密着領域を囲むように前記基板の一方と前記チップ管との間に配された封着部材により前記基板と前記チップ管とが封着されていることを特徴とする表示パネル。
- [2] 前記通気孔の周囲の前記基板に溝を設け、前記溝に前記封着部材を配設したことを特徴とする請求項1記載の表示パネル。
- [3] 前記溝は、形状がリング状であることを特徴とする請求項2記載の表示パネル。
- [4] 前記溝の内径は、前記通気孔の径及び前記チップ管の内径よりも大きいことを特徴とする請求項3記載の表示パネル。
- [5] 前記溝の容積は、前記溝に配設される前記封着部材の体積よりも大きいことを特徴とする請求項2記載の表示パネル。
- [6] 前記通気孔の周囲の前記基板と前記チップ管との間に中空円柱状の部材が配設され、前記密着領域にて前記基板と前記中空円柱状の部材の一方の端面が密着しているとともに、前記チップ管の端面と前記中空円柱状の部材の他方の端面が密着していることを特徴とする請求項1記載の表示パネル。
- [7] 前記中空円柱状の部材は、前記封着部材よりも融点が高い部材であることを特徴とする請求項6記載の表示パネル。
- [8] 前記チップ管は、一端に鏝状のフランジ部を有するとともに、外径が前記フランジ部の外径より小さくかつ前記チップ管の外径より大きい突起部を前記フランジ部の基板側に有することを特徴とする請求項1記載の表示パネル。
- [9] 対向して配置された一対の基板の間に放電セルが配設されるとともに、対向間隙に放電ガスが封入されてなる表示パネルの製造方法であって、
前記基板の一方に設けられた通気孔を囲むように前記基板の一方と前記通気孔に取り付けられるガラス管との間に封着部材を配し、

前記ガラス管を前記基板に対して垂直方向に押圧しながら加熱して、前記基板の一方と前記ガラス管の端面とを密着し、かつ密着させた領域の外周部で前記基板と前記ガラス管とを溶融した前記封着部材により封着し、封着されたガラス管を介してパネル内の排気を行うことを特徴とする表示パネルの製造方法。

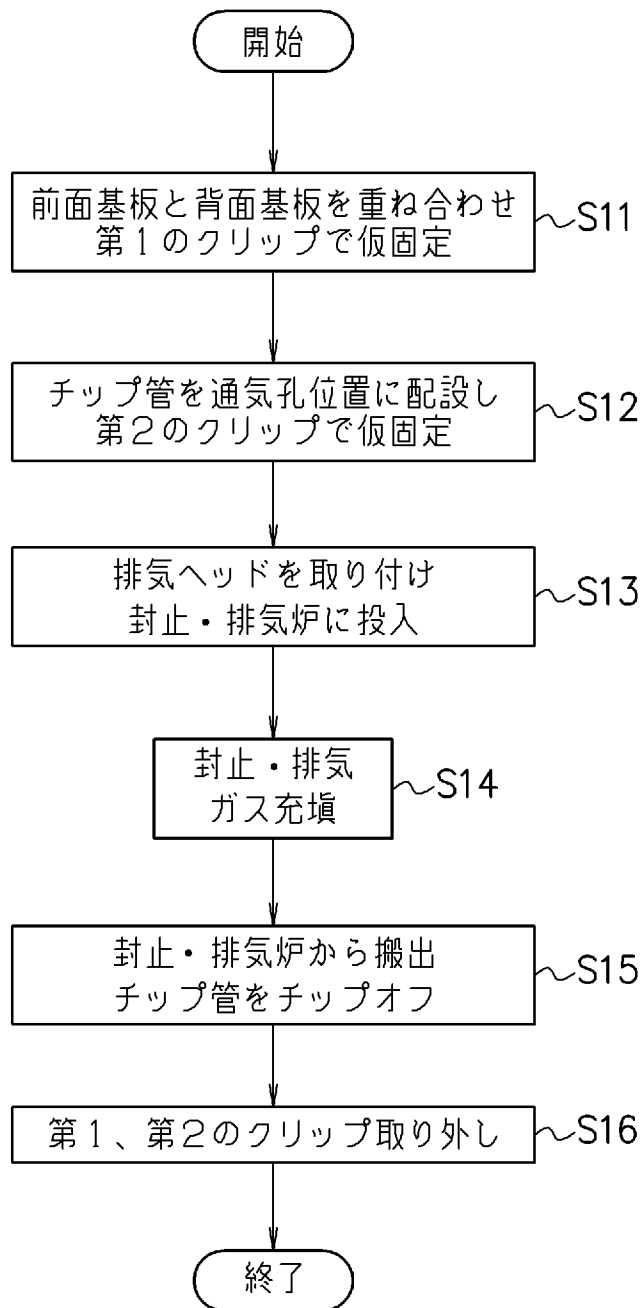
[図1]



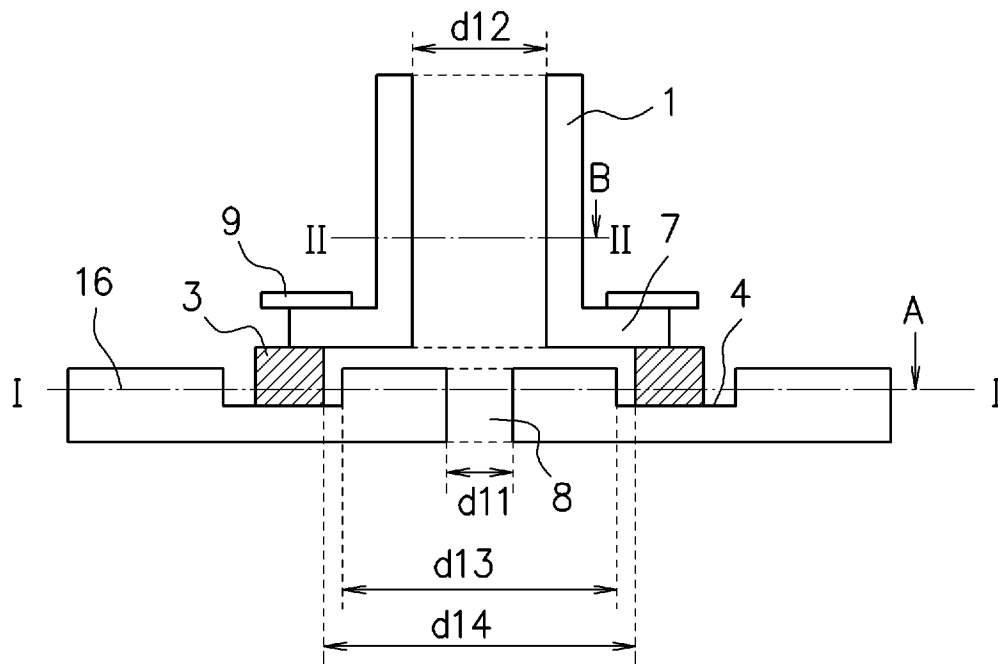
[図2]



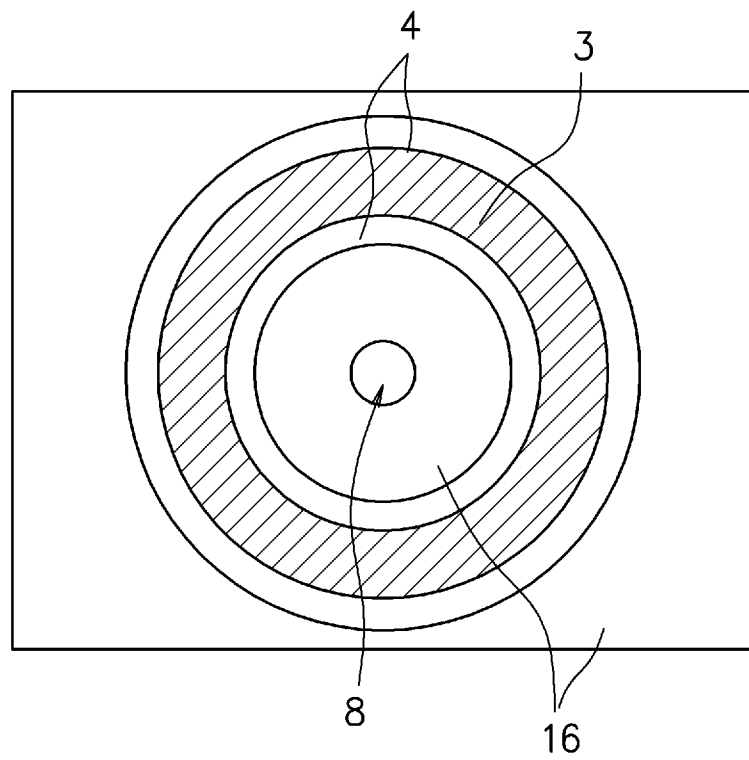
[図3]



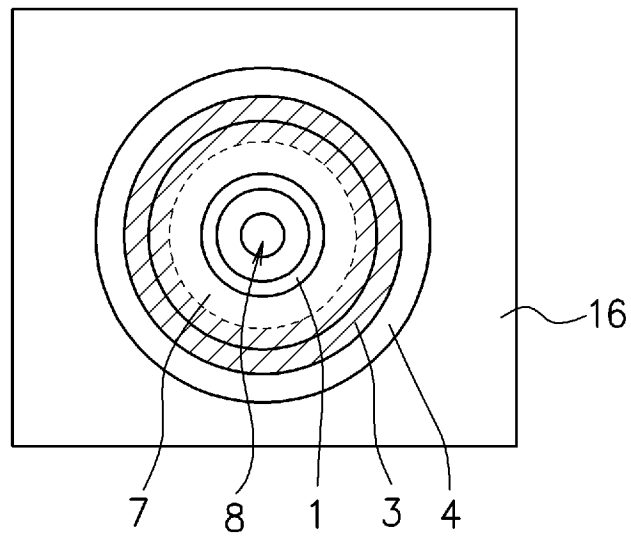
[図4]



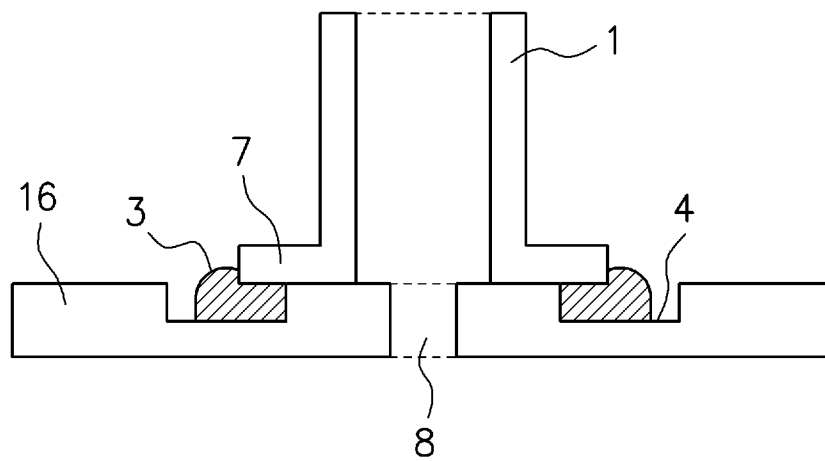
[図5]



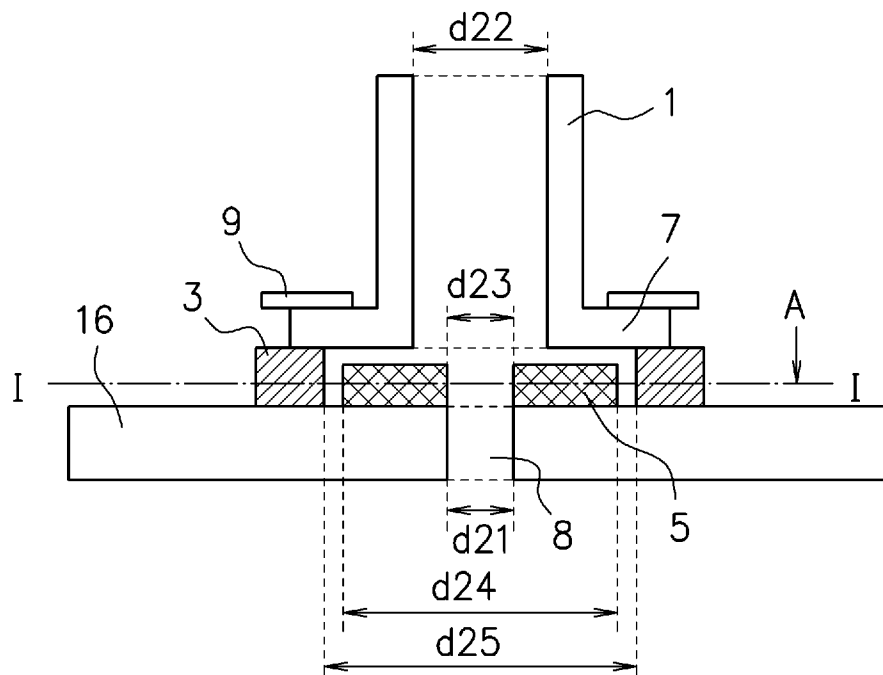
[図6]



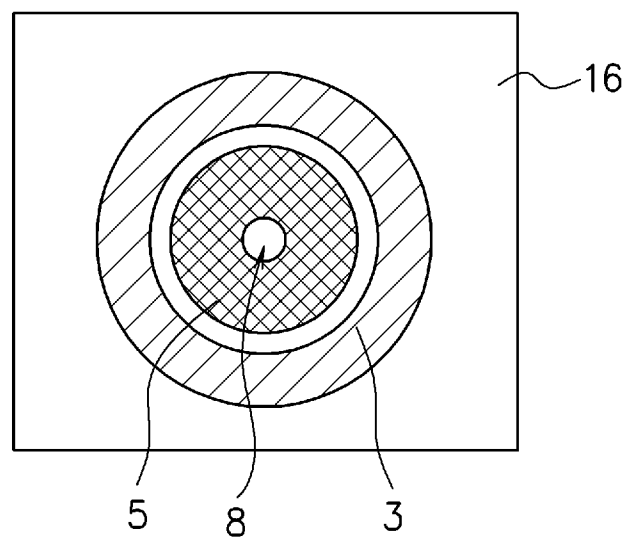
[図7]



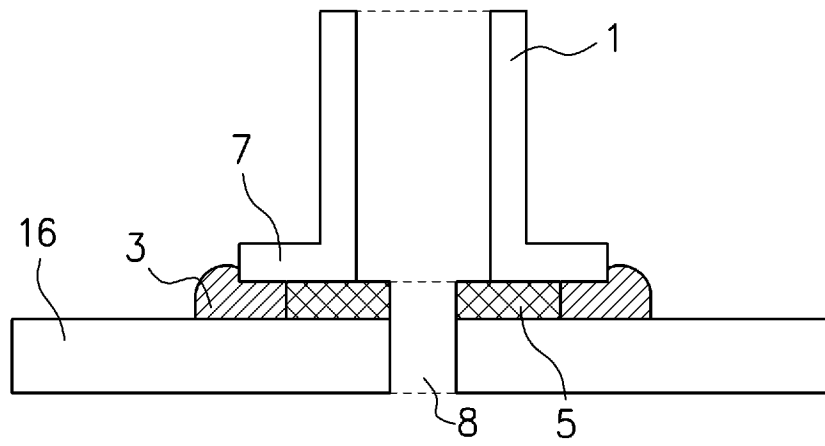
[図8]



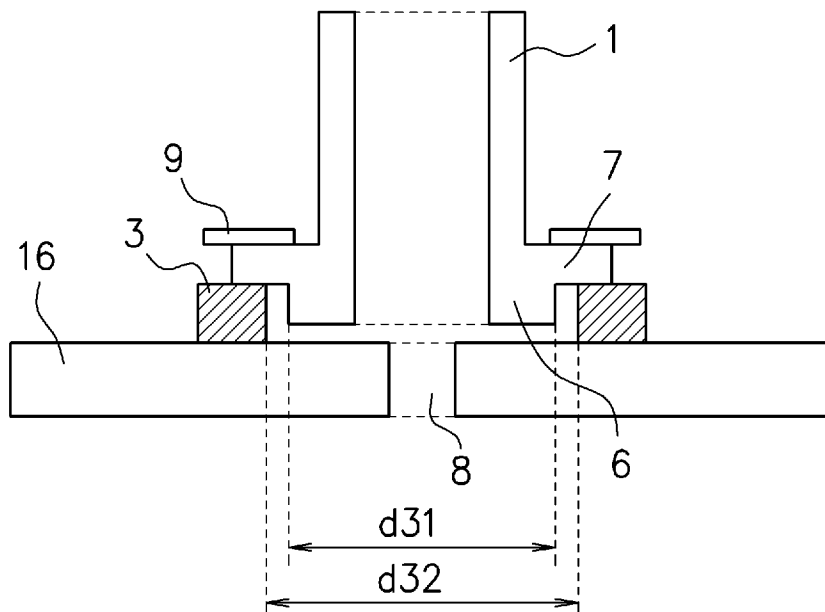
[図9]



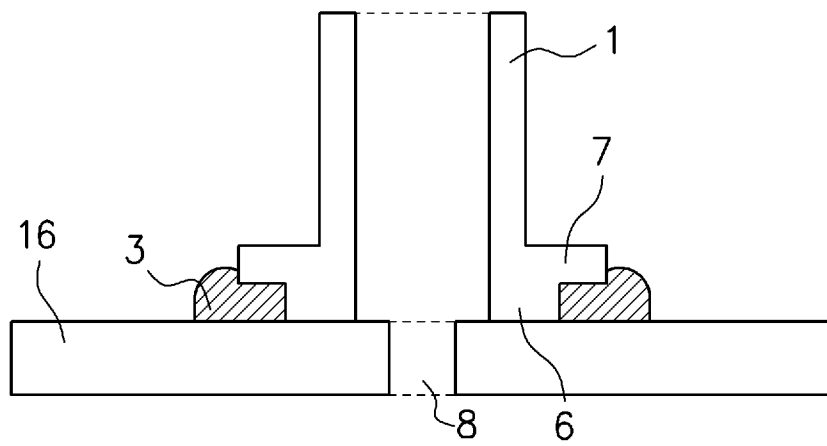
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/063157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01J11/02(2006.01) i, H01J9/26(2006.01) i, H01J9/385(2006.01) i

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)

H01J11/02, H01J9/26, H01J9/385

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 Y	WO 2004/064103 A1 (Asahi Techno Glass Kabushiki Kaisha), 29 July, 2004 (29.07.04), Page 4, line 14 to page 5, line 20; Figs. 1 to 15 & US 2006/154008 A1	1, 6-8 9
Y	JP 2001-253724 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 18 September, 2001 (18.09.01), Par. Nos. [0045], [0047], [0052], [0077]; Figs. 2, 3, 5 (Family: none)	9

☒ 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 application or patent 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
31 July, 2007 (31.07.07)

Date of mailing of the international search report
07 August, 2007 (07.08.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/063157

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-335557 A (Nippon Electric Glass Co., Ltd.), 25 November, 2003 (25.11.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 9-312131 A (Canon Inc.), 02 December, 1997 (02.12.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2000-311636 A (Canon Inc.), 07 November, 2000 (07.11.00), Par. No. [0045]; Figs. 9A, 9B & US 2003/85651 A1	2-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01J11/02(2006.01)i, H01J9/26(2006.01)i, H01J9/385(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. H01J11/02, H01J9/26, H01J9/385

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	1 9 2 2－1 9 9 6年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1－2 0 0 7年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 7年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 7年

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
X	WO 2 0 0 4 / 0 6 4 1 0 3 A 1 (旭テクノグラス株式会社) 2 0 0 4 . 0 7 . 2 9、4 頁 1 4 行－5 頁 2 0 行、図 1－図 1 5	1、6－8
Y	& US 2 0 0 6 / 1 5 4 0 0 8 A 1	9
Y	JP 2 0 0 1－2 5 3 7 2 4 A (日本電気硝子株式会社) 2 0 0 1 . 0 9 . 1 8、段落 0 0 4 5、0 0 4 7、0 0 5 2、 0 0 7 7、図 2、図 3、図 5 (ファミリーなし)	9

☒ 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

3 1 . 0 7 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 8 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0－8 9 1 5
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）

村井 友和

2 G

3 2 0 7

電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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
A	JP 2003-335557 A (日本電気硝子株式会社) 2003. 11. 25、全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 9-312131 A (キヤノン株式会社) 1997. 12. 02、全文、全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2000-311636 A (キヤノン株式会社) 2000. 11. 07、段落0045、図9A、図9B & US 2003/85651 A1	2-5