

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3759727号

(P3759727)

(45) 発行日 平成18年3月29日(2006.3.29)

(24) 登録日 平成18年1月13日(2006.1.13)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 J	9/26	(2006.01)	HO 1 J	9/26	A
HO 1 J	17/49	(2006.01)	HO 1 J	17/49	K

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-518490 (P2002-518490)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86) (22) 出願日	平成12年8月7日(2000.8.7)	(74) 代理人	100066474 弁理士 田澤 博昭
(86) 国際出願番号	PCT/JP2000/005289	(74) 代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(87) 国際公開番号	W02002/013223	(72) 発明者	来住 久敏 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
(87) 国際公開日	平成14年2月14日(2002.2.14)	(72) 発明者	山田 秀夫 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
審査請求日	平成15年1月21日(2003.1.21)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平面型発光表示パネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明な前面パネルと、該前面パネルに対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部が配列された背面パネルと、該背面パネルを貫通し前記前面パネルの内側に立設されたピン電極と、前記背面パネルの凹部に対向する前記前面パネルの領域にそれぞれ配設された一対のセル電極とを備え、前記ピン電極から前記セル電極への電圧供給が行われる平面型発光表示パネルの製造方法において、

前記ピン電極に対応する位置に開口部を設けた平面板で前記背面パネルを前記前面パネルに押圧して両パネルを密着させた状態で、前記ピン電極にフリットを塗布し、乾燥させて前記両パネルを仮固定した後、前記平面板を外し、前記前面パネルの端部と前記背面パネルの側面部にフリットを塗布し、全体を焼成することを特徴とする平面型発光表示パネルの製造方法。

【請求項2】

平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

【請求項3】

平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を複数の付勢手段を介して、前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

10

20

【請求項 4】

前面パネルの端部と背面パネルの側面部に塗布するフリットを、ピン電極に塗布するフリットに比べて流動性の低いものとしたことを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

【請求項 5】

透明な前面パネルと、該前面パネルに対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部が配列された背面パネルと、該背面パネルを貫通し前記前面パネルの内側に立設されたピン電極と、前記背面パネルの凹部に対向する前記前面パネルの領域にそれぞれ配設された一対のセル電極とを備え、前記ピン電極から前記セル電極への電圧供給が行われる平面型発光表示パネルの製造方法において、

10

前記ピン電極に対応する位置に開口部を設けた平面板で前記背面パネルを前記前面パネルに押圧して両パネルを密着させた状態で、前記前面パネルの端部と前記背面パネルの側面部にフリットを塗布し、乾燥させて前記両パネルを仮固定した後、前記平面板を外し、前記ピン電極にフリットを塗布し、全体を焼成することを特徴とする平面型発光表示パネルの製造方法。

【請求項 6】

平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とする請求の範囲第 5 項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

【請求項 7】

平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平面板を複数の付勢手段を介して、前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とする請求の範囲第 5 項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

20

【請求項 8】

前面パネルの端部と背面パネルの側面部に塗布するフリットを、ピン電極に塗布するフリットに比べて流動性の低いものとしたことを特徴とする請求の範囲第 5 項記載の平面型発光表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

技術分野

この発明は、電極を背面に引き出してパネル周囲をフリットガラスで封止する平面型発光表示パネルの製造方法に関するものである。

30

背景技術

近年の情報化社会の進展に伴い、大画面表示に対する需要が高まっている。一般に大画面を一枚の表示素子（以下、パネルという）で構成することは技術的にあるいはコスト的に困難である。このため、複数のパネルを配列して大画面を構成することが行われる。

この場合には、各パネルの端部に設けられた非表示領域が大きいと、隣接するパネル間の継ぎ目が目立つことになり、大画面全体における画面表示品位が低下してしまう。従って、各パネルの非表示領域が小さく、大画面表示を高品位で行う平面型発光表示パネルの開発が望まれている。

このような要求に応じて、先に本出願人が複数のパネルを配列した平面型発光表示パネルの構造を提案している。

40

第 1 図はこの先行出願に係る平面型発光表示パネル（以下、表示パネルという）における側面封止構造を示す断面図である。図において 1 は透明な前面パネル、2 は前面パネル 1 に対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部 2 a を有する背面パネルである。この背面パネル 2 の凹部 2 a の底面および内壁面には絶縁ガラス層（図示せず）が形成され、この絶縁ガラス層上には蛍光体 3 が塗布されている。前面パネル 1 の内側には背面パネル 2 を貫通するピン電極（図示せず）が配設されている。また、前面パネル 1 には背面パネル 2 の凹部 2 a に対向する領域に一対のセル電極（図示せず）がそれぞれ配設されている。

このような構成からなる表示パネルでは、パネル端部における非表示領域を減じるために

50

前面パネル1側の電極から、ピン電極(図示せず)によって背面に電極を取り出している。また、前面パネル1の外形寸法を背面パネル2の外形寸法よりも大きくして背面パネル2からはみ出した前面パネル1のはみ出し領域1aと背面パネル2の側面部2bとにフリット4を塗布し、焼成することによって前面パネル1と背面パネル2との周囲を封止するように構成されている。

次に、この表示パネルの製造方法について工程順に説明する。

(工程1) 前面パネル1にITO(インジウム錫酸化物)またはネサ(酸化錫)等で放電ギャップを含む透明電極(図示せず)を形成する。

(工程2) 工程1で形成した透明電極(図示せず)の一端にAg等の導電性材料を用いて電極端子(図示せず)をスクリーン印刷法で形成する。

(工程3) 工程2で形成した電極端子(図示せず)部分を除いた前面パネル1全面に絶縁ガラス層(図示せず)をスクリーン印刷法で形成する。

(工程4) 電極端子(図示せず)部分にピン電極(図示せず)を立設する。

(工程5) 工程3で形成した絶縁ガラス層(図示せず)上にMgO膜を形成して前面パネル1に対する加工を終了する。

(工程6) 背面パネル2にピン電極(図示せず)を貫通させるための貫通孔(図示せず)および表示セルの放電空間となる凹部2aをサンドブラスト法等で形成する。

(工程7) 工程6で形成した凹部2aの底面および内壁面に蛍光体3(R, G, B)をスクリーン印刷法等で塗布して背面パネル2に対する加工を終了する。

(工程8) 前面パネル1に立設したピン電極(図示せず)と背面パネル2の貫通孔(図示せず)とを位置合わせして、蛍光体3が前面パネル1に向くように背面パネル2を前面パネル1に重ね合わせる。

(工程9) ピン電極がない、前面パネル1の端部と背面パネル2の端部とをクリップばね(図示せず)で挟み両パネルを固定する。

(工程10) ピン電極(図示せず)にフリット4をディスペンサ(図示せず)で塗布する。

(工程11) 工程10で塗布したフリット4を乾燥させた後、クリップばね(図示せず)を外し、チップ管部(図示せず)とパネル外周、即ち前面パネル1のはみ出し領域1aと背面パネル2の側面部2bにフリット4をディスペンサ(図示せず)で塗布する。

(工程12) チップ管部(図示せず)とピン電極(図示せず)を除いた部分にウェイト(図示せず)を置き、フリット4を焼成し、排気後に放電ガスを封入する。

(工程13) ピン電極(図示せず)に付着したMgOをサンドブラスト法等で除去して表示パネルを得る。

以上のような工程により製造された先行出願に係る表示パネルを複数配置し、点灯表示させると、隣接パネル間に表示の隙間が発生する場合がある。

この表示の隙間の発生原因を鋭意調査したところ、本発明者は、前面パネル1のはみ出し領域1aと背面パネル2の側面部2bとに形成した封着フリットが表示セル内に滲むためであることを見出した。即ち、表示セル内に滲み出した封着フリットが背面パネル2に塗布されている蛍光体3またはこの蛍光体3に対応する前面パネル1の領域を被覆すると、その被覆部分は発光しないか、あるいは発光が遮られるため、パネル端部での非発光領域が増し、複数のパネルを並べて点灯させたときに隣接パネル間に表示の隙間が発生したように見えるという機作であると考えられる。

フリット滲みの発生は前面パネル1のはみ出し領域1aと背面パネル2の側面部2bにフリット4を塗布するときに前面パネル1と背面パネル2との間に隙間が生じていることに原因があると考えられる。工程11でクリップばね(図示せず)を取り外し、フリット封着前に前面パネル1と背面パネル2との間を隙間ゲージ(図示せず)で測定したところ、0.15mm程度の隙間を確認した。この部分に大きな隙間があると、フリット4を塗布したときにフリット4の隙間への侵入量が多くなり、工程12でフリット4を焼成した際に軟化したフリット4がセル内へ滲み込む量が多くなる。

このような隙間は第2図に示すように前面パネル1と背面パネル2の反りに起因している

10

20

30

40

50

。前面パネル1の表面には30 μ m厚程度の絶縁ガラス層(図示せず)が形成されており、また背面パネル2の表面には凹部2aが形成されているため、いずれも表面(対向面)が凸状に反る傾向にある。この状態で第3図に示すように両パネルの端部をクリップバネ5で挟むと(工程9)、両パネル1,2の中央部分が浮いた状態となるため、中央部分側に位置するピン電極をフリットで仮固定することになる(工程10)。なお、第2図および第3図では、背面パネル2の凹部2aおよびピン電極等の図示を省略している。次に、前面パネル1のはみ出し領域1aと背面パネル2の側面2bにフリット4を塗布するためにクリップバネ5を外すと、両パネルは元の形状に戻ろうとするため第2図に示すように両パネルの端部間に隙間が生じることになる。

さらに、フリット4の焼成時の他の要因としては、焼成時に前面パネル1と背面パネル2との微小隙間を、側面で軟化流動したフリット4が毛細管現象によって通過し、セル内に流れ込むことがある。このようなフリット4の焼成条件を弱く(温度を低く、時間を短く)すればよいことが分かっている。

ところが、フリット4の焼成条件を弱くすると、フリット4のセル内への浸みを減少させることができるが、電圧を印加したときにピン電極で異常放電が発生する不具合を生じることがある。これはフリット4の焼成条件を弱くした場合に、フリット4の流動性が低くなるためにピン電極へ十分に流れこまず、ピン電極の被覆が不十分になり絶縁性が低下し、電圧を印加したときに異常放電が発生するものと考えられる。

逆に、ピン電極を完全に被覆するためにフリット4の焼成条件を強く(温度を高く、時間を長く)すると、パネルの端部のフリット4がセル内へしみ出すという不具合を生じる。即ち、ピン電極の被覆とパネル端部のフリットのしみ出しは相反関係にあり、両者を両立させることは困難であった。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、ピン電極をフリットで完全に被覆すると共にパネル端部でのフリット4の浸みを低減できる平面型発光表示パネルの製造方法を提供することを目的とする。

発明の開示

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、透明な前面パネルと、該前面パネルに対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部が配列された背面パネルと、該背面パネルを貫通し前記前面パネルの内側に立設されたピン電極と、前記背面パネルの凹部に対向する前記前面パネルの領域にそれぞれ配設された一対のセル電極とを備え、前記ピン電極から前記セル電極への電圧供給が行われる平面型発光表示パネルの製造方法において、前記ピン電極に対応する位置に開口部を設けた平板で前記背面パネルを前記前面パネルに押圧して両パネルを密着させた状態で、前記ピン電極にフリットを塗布し、乾燥させて前記両パネルを仮固定した後、前記平板を外し、前記前面パネルの端部と前記背面パネルの側面部にフリットを塗布し、全体を焼成することを特徴とするものである。このことによって、平板で両パネルを均一に密着させた状態で両パネルを仮固定することで、パネルの反りに起因する両パネル間の隙間の発生を防止し、フリットのパネル間の隙間への浸入を防止できる。また、フリットの焼成条件に強弱をつける必要がないので、ピン電極を十分に被覆できる条件でフリットを焼成することができる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平板を前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とするものである。このことによって、前面パネルおよび背面パネルを平板とベース板との間に挟み、均一に密着させるので、フリットの塗布や焼成に際して両パネル間の隙間による浸みを確実に防止できる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平板を複数の付勢手段を介して、前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とするものである。このことによって、前面パネルおよび背面パネルを平板とベース板との間に挟み、均一に密着させるので、フリットの塗布や焼成に際して両パネル間の隙間による浸みを確実に防止できる。

10

20

30

40

50

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、前面パネルの端部と背面パネルの側面部に塗布するフリットを、ピン電極に塗布するフリットに比べて流動性の低いものとしたことを特徴とするものである。このことによって、両パネルの周囲から内部へしみ込むフリット量を最小限に抑制することができる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、透明な前面パネルと、該前面パネルに対し平行に配設されかつ表示セルの放電空間となる複数の凹部が配列された背面パネルと、該背面パネルを貫通し前記前面パネルの内側に立設されたピン電極と、前記背面パネルの凹部に対向する前記前面パネルの領域にそれぞれ配設された一对のセル電極とを備え、前記ピン電極から前記セル電極への電圧供給が行われる平面型発光表示パネルの製造方法において、前記ピン電極に対応する位置に開口部を設けた平板で前記背面パネルを前記前面パネルに押圧して両パネルを密着させた状態で、前記前面パネルの端部と前記背面パネルの側面部にフリットを塗布し、乾燥させて前記両パネルを仮固定した後、前記平板を外し、前記ピン電極にフリットを塗布し、全体を焼成することを特徴とするものである。このことによって、平板で面パネルを均一に密着させた状態で両パネルを仮固定することで、パネルの反りに起因する両パネル間の隙間の発生を防止し、フリットのパネル間の隙間への浸入を防止できる。また、フリットの焼成条件に強弱をつける必要がないので、ピン電極を十分に被覆できる条件でフリットを焼成することができる。

10

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平板を前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とするものである。このことによって、前面パネルおよび背面パネルを平板とベース板との間に挟み、均一に密着させるので、フリットの塗布や焼成に際して両パネル間の隙間によるしみを確実に防止できる。

20

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、平坦面を有するベース板に前面パネルおよび該前面パネルに重ねた背面パネルを載置し、平板を複数の付勢手段を介して、前記ベース板にねじ締めする工程を含むことを特徴とするものである。このことについて、前面パネルおよび背面パネルを平板とベース板との間に挟み、均一に密着させるので、フリットの塗布や焼成に際して両パネル間の隙間によるしみを確実に防止できる。

この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、前面パネルの端部と背面パネルの側面部に塗布するフリットを、ピン電極に塗布するフリットに比べて流動性の低いものとしたことを特徴とするものである。このことによって、両パネルの周囲から内部へしみ込むフリット量を最小限に抑制することができる。

30

【図面の簡単な説明】

第1図は先行出願に係る表示パネルにおける側面封止構造を示す断面図である。

第2図は前面パネルと背面パネルの反りの状態を示す断面図である。

第3図は第2図に示した前面パネルと背面パネルの反りを修正する方法を説明するための断面図である。

第4図はこの発明の実施の形態1による表示パネルの製造方法における工程前半を説明するための平面図である。

第5図は第4図のV-V線断面図である。

第6図はこの発明の実施の形態1による表示パネルの製造方法における工程後半を説明するための平面図である。

40

第7図は第6図のV I I - V I I線断面図である。

第8図はこの発明の実施の形態1による表示パネルの製造方法におけるピン電極へのフリット塗布工程を説明するための拡大断面図である。

第9図はこの発明の実施の形態2による表示パネルの製造方法における工程を説明するための平面図である。

第10図は第9図のX-X線断面図である。

第11図はこの発明の実施の形態3による表示パネルの製造方法における一工程を説明するための拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

50

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従ってこれを説明する。

実施の形態 1 .

第 4 図はこの発明の実施の形態 1 による表示パネルの製造方法における工程前半を説明するための平面図であり、第 5 図は第 4 図の V - V 線断面図であり、第 6 図はこの発明の実施の形態 1 による表示パネルの製造方法における工程後半を説明するための平面図であり、第 7 図は第 6 図の V I I - V I I 線断面図であり、第 8 図はこの発明の実施の形態 1 による表示パネルの製造方法におけるピン電極へのフリット塗布工程を説明するための拡大断面図である。なお、この実施の形態 1 の構成要素のうち第 1 図から第 3 図に示した先行出願に係る表示パネルの構成要素と共通するものについては同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

10

図において 6 は前面パネル 1 の電極部に取り付けられた電極ピンであり、7 は背面パネル 2 に形成され前面パネル 1 の電極ピン 6 が貫通するための貫通スリット孔であり、8 は前面パネル 1 および背面パネル 2 の相対位置を設定するための位置決め用ベースプレート（ベース板）であり、9 はベースプレート 8 の四隅に形成されたねじ孔であり、10 はベースプレート 8 の所定位置に立設された位置決めピンである。この位置決めピン 10 は段付きになっており、背面パネル 2 の側部が当接する上部 10 a の径は前面パネル 1 の側部が当接する下部 10 b の径よりも（前面パネル 1 の一辺の長さ - 背面パネル 2 の一辺の長さ）/ 2 だけ、大きく設定されている。

次にこの実施の形態 1 による表示パネルの製造方法を工程順に説明する。

20

まず、ベースプレート 8 上に前面パネル 1 および背面パネル 2 を重ねた状態で載置する。このとき、第 4 図および第 5 図に示すように前面パネル 1 の電極ピン 6 を背面パネル 2 の貫通スリット孔 7 に貫通させ、前面パネル 1 の側部を位置決めピン 10 の下部 10 b に矢印 F 1 で示す力で押し当て、背面パネル 2 の側部を位置決めピン 10 の上部 10 a に矢印 F 2 で示す力で押し当てることにより、前面パネル 1 と背面パネル 2 の中心合わせを行う。F 1 および F 2 で示した押し当て力は手動押しでもよく、バネ等の付勢力でもよく、ネジ締め力でもよく、空気圧等でもよい。

次に、第 6 図および第 7 図に示すように、背面パネル 2 を上方から押さえ板（平面板）11 で押さえる。このとき、押さえ板 11 は電極ピン 6 に対応する位置に、背面パネル 2 の貫通スリット孔 7 と同様にスリット孔 12 を備えているため、このスリット孔 12 に電極ピン 6 を貫通させる。次に、ベースプレート 8 のねじ孔 9 にねじ 13 を螺合させ、締めることによりベースプレート 8 を押さえ板 11 で仮固定する。このとき、前面パネル 1 と背面パネル 2 はその全面にわたって押圧されることから、両パネル 1, 2 は均一に密着する。このねじ 13 による固定は少なくともベースプレート 8 の四隅に形成されたねじ孔 9 に対して行われるものであるが、必要に応じて第 6 図に示すように押さえ板 11 の周囲に例えば 8 箇所に対して行われてもよい。

30

次に、押さえ板 11 とベースプレート 8 とを固定して両パネル 1, 2 全面を押さえた状態で、第 8 図に示すように電極ピン 6 の基部であって背面パネル 2 の貫通スリット孔 7 内にフリット 4 をディスペンサ 14 で塗布する。フリット 4 は貫通スリット孔 7 を通して電極ピン 6 を被覆する。なお、押さえ板 11 は変形を防ぐためにある程度の厚さが必要とされるが、厚過ぎると電極ピン 6 にフリット 4 を塗布しにくくなるため、2 mm ~ 3 mm 厚程度が好適であるが、これに限定されるものではない。また、フリット 4 の塗布を容易にするため、第 8 図に示すように、押さえ板 11 のスリット孔 12 の開口部にテーパ 12 a を設けている。

40

次に、フリット 4 を乾燥させた後、ベースプレート 8 および押さえ板 11 からなる治具から両パネル 1, 2 を外す。この状態では電極ピン 6 は乾燥したフリット 4 で仮固定されている。仮固定された電極ピン 6 を支点としてパネルの反り力で変形しようとする傾向はあるが、パネル端部近傍に電極ピン 6 があるため変形は殆どなく、両パネル 1, 2 はベースプレート 8 に沿って平面状態にある。

この状態で両パネル 1, 2 の側面にフリット 4 をディスペンサ 14 で塗布する。このとき

50

、前面パネル1と背面パネル2とが良好な平面状態で固定されているので、その端部の隙間は僅か(0.04mm以下)となるので、この隙間に入り込むフリット4の量も極めて少なくなる。

次に、チップ管をフリット4で固定した後、両パネル1,2にウェイト(図示せず)を載せた状態でフリット4を焼成し、両パネル1,2の周囲を封着する。このウェイト(図示せず)は電極ピン5およびチップ管部(図示せず)に孔を設けて両パネル1,2に対する押圧を避け、他の部分を均一に押圧する構造となっている。この押圧方法が均一でないと、焼成時にフリット4が軟化しているため、滲みが発生することになる。

以上のように、この実施の形態1によれば、押さえ板11で両パネル1,2を均一に密着させた状態で両パネル1,2を仮固定することで、パネルの反りに起因する両パネル1,2間の隙間の発生を防止し、フリット4のパネル間の隙間への浸入を防止できる。

この実施の形態1では、フリットの焼成条件に強弱をつける必要がないので、ピン電極6を十分に被覆できる条件でフリットを焼成することができる。

実施の形態2 .

第9図はこの発明の実施の形態2による表示パネルの製造方法における工程を説明するための平面図であり、第10図は第9図のX-X線断面図である。なお、この実施の形態2の構成要素のうち実施の形態1の構成要素と共通する部分については同一符号を付し、その部分の説明を省略する。

この実施の形態2の特徴は、背面パネル2と押さえ板11との間に両者間の間隔を開けようとする方向に働く複数のコイルばね(付勢手段)15を適当な間隔で配置した点にある。このコイルばね15の付勢力により背面パネル2と押さえ板11との間隔が広がる方向に押されるから、押さえ板11からの背面パネル2への応力によって前面パネル1と背面パネル2とを均一に密着させることができる。

なお、この実施の形態2では、付勢手段としてのコイルばね15を押さえ板11の下面に凹部を設け、そのコイルばね15の一部を嵌め込むようにして配置しているが、付勢手段としては上記コイルばね15の形態に限るものではなく、例えば板ばね、エアーばねあるいはゴムブッシュのような弾力性を有するものであれば使用可能であり、要求される密着性の程度やコスト等を勘案して適宜使用することができる。

実施の形態3 .

実施の形態1または2では、電極ピン6へのフリット塗布を行った後に、パネルの側部へのフリット塗布を行っていたが、この実施の形態3では、フリット塗布の順を逆にした点に特徴がある。即ち、この実施の形態3では、両パネル1,2全面を均一に押さえた状態でパネルの側部にフリットを塗布し、乾燥させて両パネル1,2を仮固定した後に、電極ピン6へのフリット塗布、焼成を行う。

この実施の形態3によれば、実施の形態1または2と同様に、両パネル1,2全面を均一に押さえた状態で前面パネル1と背面パネル2とを仮固定することができるので、パネルの反りに起因する両パネル1,2間の隙間の発生を防止し、フリット4のパネル間の隙間への浸入を防止できる。

また、この実施の形態3では、実施の形態1または2と同様に、両パネル1,2の全面を均一に押さえるのに押さえ板8を用いたが、第11図に示すようにウェイト16を用いることもできる。即ち、ウェイト16の下面にピン電極6との接触を避ける凹部16aを設けておき、前面パネル1上に重ねられた背面パネル2上に載置する。この状態で両パネル1,2の側部へのフリット塗布を行うことによって、ウェイト16が実施の形態1または2の場合における押さえ板11よりも重量を有するため、両パネル1,2間に生じる隙間を限りなく小さくすることができるので、フリット4の滲みを確実に防止することができる。また、このウェイト16を用いた実施の形態3では、押さえ板11を用いる必要がないため、部品の削減および工程の簡略化を図ることができる。

なお、両パネル1,2の全面を均一に押さえるウェイト16に代えて、例えばばね部材や圧力空気等も好適に使用することができる。

実施の形態4 .

この実施の形態 4 の特徴は、パネルの側部へ塗布されるフリットを、電極ピン 6 へ塗布されるフリットよりも流動性の低いものを用いた点にある。このことによって、フリットによる被覆性とパネルの側部でのフリット滲みの低減をより確実に図ることができる。フリットは例えば PbO・B₂O₃系ガラス粉末とセラミックス粉末等のフィラーとを混合したものであり、フィラーの材質や混合比、粒径等を変えることで軟化時の流動性を調整することができる。流動性を異ならせたフリットの組み合わせとしては、例えば日本電気硝子(株)製の LS-0118, LS-0206 があり、その推奨封着温度条件はそれぞれ 430、10分、450、15分となっている。即ち、この組み合わせでは、LS-0206 が LS-0118 に比べて同温度、同時間の焼成条件では流動性が低い。この特性を利用して、電極ピン 6 への塗布には相対的に流動性の高い LS-0118 を用い、

10

パネルの側部への塗布には相対的に流動性の低い LS-0206 を用い、例えば 445、15分の条件で焼成することによって電極ピン 6 に対しては流動性の高いフリットで完全に被覆すると共に、パネルの側部に対して流動性の低いフリットでその滲みを完全に抑制することができる。なお、上記 LS-0118 のフリットに代えて、同様の特性を有する例えば岩城硝子(株)製の DT-430 を用いることもできる。

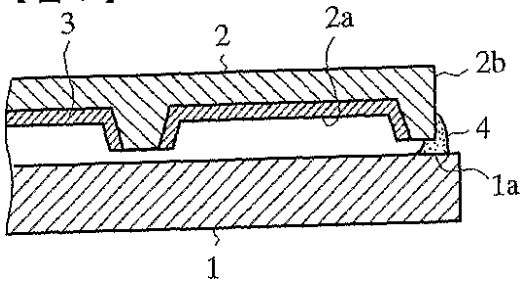
以上のように、この実施の形態 4 によれば、塗布する箇所に応じて流動性の異なるフリットを使い分けることによって、表示パネルに要求される表示品位を実現することができる。

産業上の利用可能性

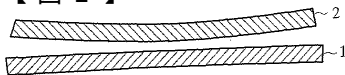
以上のように、この発明に係る平面型発光表示パネルの製造方法は、パネル間の表示の隙間を発生しない表示パネルの製造に適しており、この表示パネルは、複数のパネルを配列した大画面表示に適している。

20

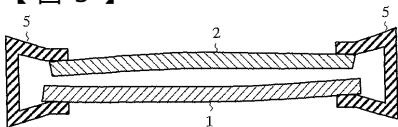
【図 1】



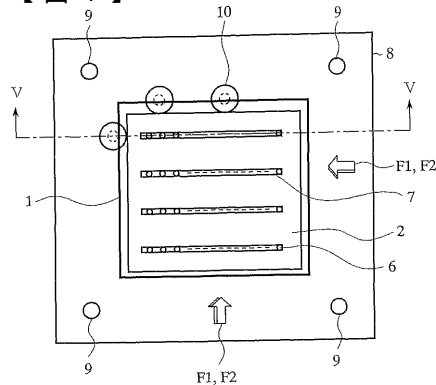
【図 2】



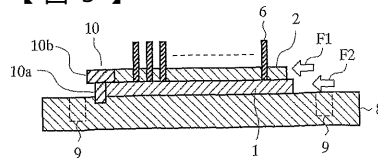
【図 3】



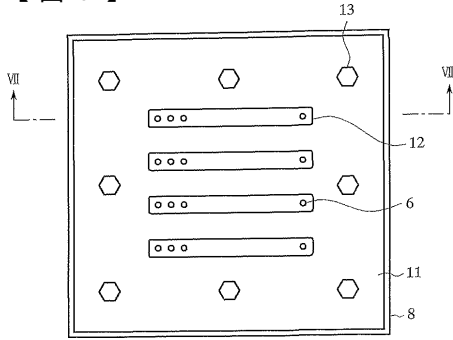
【図 4】



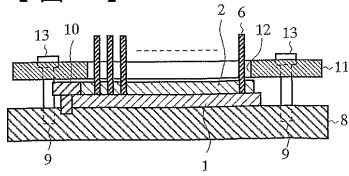
【図 5】



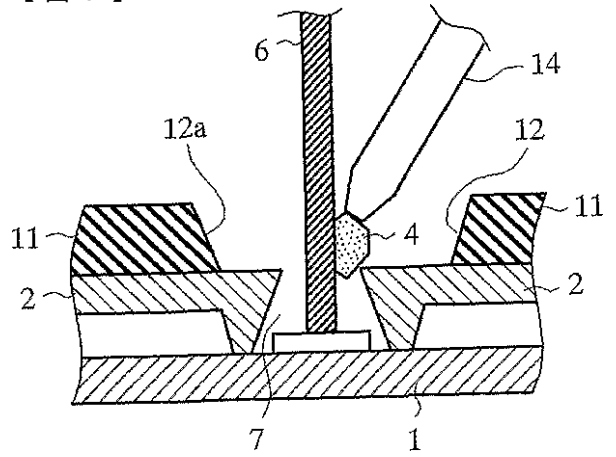
【図6】



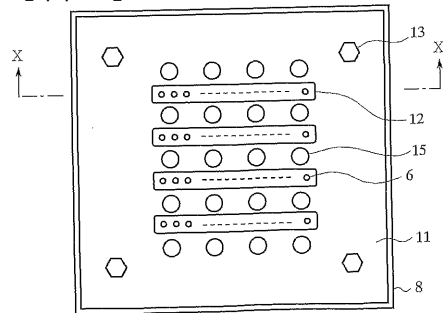
【図7】



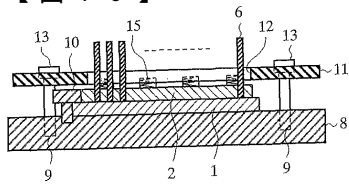
【図8】



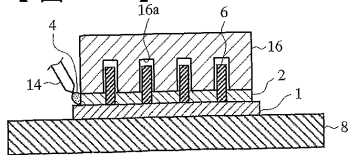
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 牧田 勇

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 波多江 進

(56)参考文献 国際公開第98/44531(WO,A1)

特開2000-106093(JP,A)

特開2000-133134(JP,A)

特開平7-307131(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H01J 9/26

H01J 9/32

H01J 11/00 -H01J 11/04

H01J 17/00 -H01J 17/64