

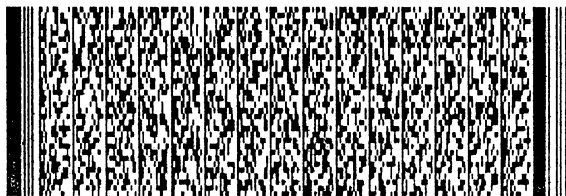
公告本

申請日期： 申請案號：	12. 4. 15 92108616	IPC分類	H05B 33/04	589915
----------------	-----------------------	-------	------------	--------

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	電場發光顯示裝置
	英文	ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 米田清
	姓名 (英文)	1. KIYOSHI YONEDA
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (中文)	1. 日本國岐阜縣本巢郡巢南町古橋1495-6
	住居所 (英文)	1. 1495-6, Furuhashi, Sunami-cho, Motosu-gun, Gifu, Japan
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 三洋電機股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. SANYO ELECTRIC CO., LTD.
	國籍 (中英文)	1. 日本 JP
	住居所 (營業所) (中文)	1. 日本國大阪府守口市京阪本通2丁目5番5號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 5-5, Keihan-Hondori, 2-chome, Moriguchi-City, Osaka, Japan
	代表人 (中文)	1. 桑野幸德
	代表人 (英文)	1. YUKINORI KUWANO



314610.ptd

一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
日本 JP	2002/05/24	特願2002-150096	有

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於電場發光顯示裝置，特別係關於電場發光顯示裝置之密封構造。

【先前技術】

近年來，使用有機電場發光 (Electro Luminescence：以下，稱之為「有機 EL」) 元件之 EL 顯示裝置，已成為取代 CRT、LCD 之顯示裝置而備受矚目。

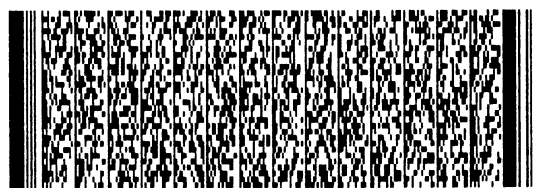
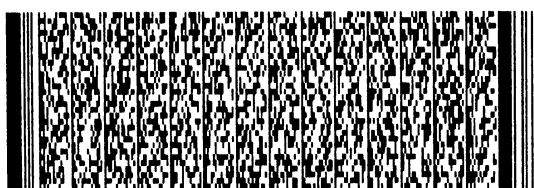
一般而言，有機 EL 元件不耐濕氣，因此有機 EL 顯示面板，多利用塗有乾燥劑之金屬蓋或玻璃蓋做為蓋，以防止濕氣的侵入。第 5 圖係顯示上述傳統 EL 顯示面板構造之剖面圖。裝置玻璃基板 100，其表面具有形成有多數有機 EL 元件 (未顯示於圖中) 之顯示領域。此外，顯示領域的全面係由有機 EL 元件的陰極層 101 所覆蓋。陰極層 101 係例如由鋁層所形成。此外，裝置玻璃基板 100 的背面安裝有偏向板 102。

此外，上述構造之裝置玻璃基板 100，係使用由環氧樹脂所形成之密封樹脂 103，而與密封玻璃基板 104 貼合。密封玻璃基板 104 上，與上述顯示領域對應之領域係藉由蝕刻形成凹部 (以下，稱之為袋部 105)，該袋部 105 中塗有用以吸收水分等濕氣之乾燥劑層 106。

【發明內容】

發明所欲解決之技術問題

然而，上述傳統密封構造之有機 EL 面板，裝置玻璃基板 100、或密封玻璃基板 104 會因外力而彎曲，導致有機 EL



五、發明說明 (2)

元件接觸乾燥劑層 106，使得陰極層 101 及其下層之有機發光材料層受到損傷。

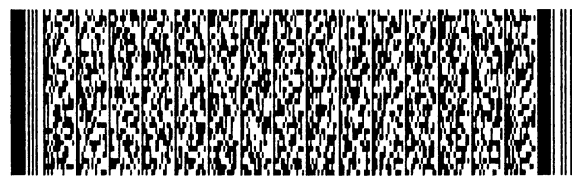
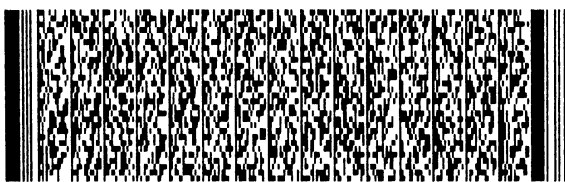
此外，有機 EL 元件為自發光元件，故會在發光時產生熱。如此一來，形成有有機 EL 元件之玻璃基板的溫度亦會上昇。然而，因上述傳統密封構造之散熱性差，容易導致溫度急速上昇，當溫度上昇至例如 60°C 時，就會產生有機 EL 元件之發光有機材料劣化，導致其壽命縮短的問題。

解決問題之技術手段

本發明係為解決上述傳統技術之問題而完成者，其係具備：表面具備電場發光元件之第一絕緣性基板；使用密封樹脂而與前述第一絕緣性基板貼合之第二絕緣性基板；及形成於前述第二絕緣性基板之與前述第一絕緣性基板相對之面上的乾燥劑層之電場發光顯示裝置，其特徵為：前述電場發光元件與前述乾燥劑層間の間隙中插入有呈移動自如狀態之大致球狀的熱傳導性間隔件。

根據該構造，由於電場發光元件與乾燥劑層間の間隙中插入有呈移動自如狀態之熱傳導性間隔件，故可防止電場發光元件與乾燥劑層相接觸而導致之電場發光元件（包含陰極層）的損傷。此外，該熱傳導性間隔件具有可將電場發光元件所產生之熱排出至外部的作用，故可防止電場發光元件的劣化。

此外，除上述構造之外，本發明之特徵還在於：前述第二絕緣性基板的表面形成有熱傳導層，並在該熱傳導層上形成前述乾燥劑層。根據該構造，由電場發光元件所產



五、發明說明 (3)

生之熱，可經由熱傳導性間隔件以及熱傳導層，迅速發散到第二絕緣性基板側。藉此，即可抑制電場發光元件的溫度上昇，而防止元件特性的劣化。

【實施方式】

以下，參照圖式，詳細說明本發明之實施形態。

第1圖係顯示本發明之實施形態之電場發光顯示裝置之平面圖。第2圖為第1圖之A-A線之剖面圖。

裝置玻璃基板1的表面具有：形成有多數之有機EL元件(未顯示於圖中)之顯示領域。裝置玻璃基板的厚度在0.7mm之程度。該顯示領域配置有複數個呈矩陣狀配置之畫素，且各畫素均配置有有機EL元件。有關該畫素之詳細構造留待後述。

此外，顯示領域之全面係由有機EL元件之陰極層2所覆蓋。陰極層係由例如鋁層所形成。此外，裝置玻璃基板1的背面安裝有偏向板3。

上述構造之裝置玻璃基板1，係使用由環氧樹脂所形成之密封樹脂4，而與密封玻璃基板5貼合。密封玻璃基板5的厚度在0.7mm之程度。密封玻璃基板5上，與上述顯示領域對應之領域係利用蝕刻形成凹部(以下，稱之為袋部6)。袋部6之深度在0.3mm之程度。

此外，於包含袋部6之密封玻璃基板5的表面，形成熱傳導層7。熱傳導層7可利用蒸鍍或濺射鉻層或鋁層等金屬層來形成。熱傳導層之厚度，以鉻層為例係以 $100\mu\text{m}$ 的程度為佳。



五、發明說明 (4)

熱傳導層 7 上之袋部 6，塗有用以吸收水分等濕氣的乾燥劑層 8。乾燥劑層 8，例如：係將粉末狀的氧化鈣或氧化鋇等，以及做為黏著劑之樹脂溶解於溶劑後，將其塗在袋部 6 底部，再利用 UV 照射或加熱處理使其硬化而形成。

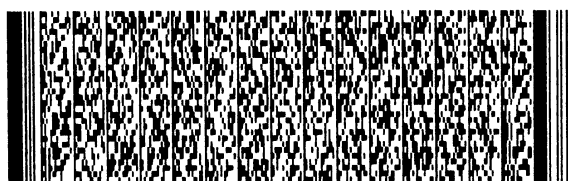
此外，在有機 EL 元件之陰極層 2 與乾燥劑層 8 間的間隙中，係插入有呈移動自如狀態之球狀的熱傳導性間隔件 9。熱傳導性間隔件 9 的材料，以柔軟之金屬，例如鈦為佳。

熱傳導性間隔件 9，可嵌入或鬆動嵌合於有機 EL 元件之陰極層 2 與乾燥劑層 8 間。亦即，當外力加諸於貼合之裝置玻璃基板 1 或密封玻璃基板 5 時，熱傳導性間隔件 9，除了可保持有機 EL 元件之陰極層 2 與乾燥劑層 8 之間的間隔外，還可發揮用以保護有機 EL 元件不受外力影響之緩衝材的功能。

根據上述構造，因有機 EL 元件的陰極層 2 與乾燥劑層 8 間設有熱傳導性間隔件 9，故可防止有機 EL 元件與乾燥劑層 8 相接觸而導致之有機 EL 元件 (包含陰極層 2) 的損傷。此外，由於該熱傳導性間隔件 9 具有可將有機 EL 元件所產生之熱排出至外部之作用，因此可防止有機 EL 元件之劣化。

此外，因密封玻璃基板 5 上設有熱傳導層 7，故有機 EL 元件所產生之熱，可經由陰極層 2、熱傳導性間隔件 9、熱傳導層 7，迅速發散到密封玻璃基板 5 側熱。藉此，即可抑制有機 EL 元件的溫度上昇，而防止元件特性的劣化。

此外，上述實施形態中，係顯示在設置袋部 6 後，再



五、發明說明 (5)

設置熱傳導性間隔件 9 之構造。藉由設置袋部 6，可使有機 EL 元件與乾燥劑層 8 間的間隔變大，而具有兩者更不易接觸之優點。但是，本發明並未限定於該種構造，亦可不設置袋部 6，而僅設置熱傳導性間隔件 9。

此外，藉由設置熱傳導性間隔件 9 以及熱傳導層 7，有助於散熱性之提昇，但不設置熱傳導層 7，而僅設置熱傳導性間隔件 9 的構造，同樣有助於某種程度之散熱性的提昇。

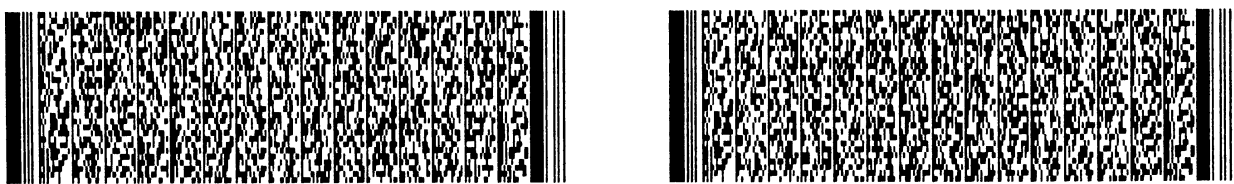
以下，說明適用上述實施形態之 EL 顯示裝置的顯示畫素的構造例。

第 3 圖係顯示有機 EL 顯示裝置之顯示畫素附近之平面圖，第 4 圖 (a) 係沿著第 3 圖之 A-A 線之剖面圖，第 4 圖 (b) 係沿著第 3 圖之 B-B 線之剖面圖。

如第 3 圖與第 4 圖所示，係於閘極訊號線 51 與汲極訊號線 52 所圍成的領域中形成顯示畫素 115，且顯示畫素 115 係配置成矩陣狀。

該顯示畫素 115 中配置有：本身為自發光元件之有機 EL 元件 60；用以控制將電流供給至該有機 EL 元件 60 之時序 (timing) 的開關用 TFT 30；使電流供給至有機 EL 元件 60 之驅動用 TFT 40；以及保持電容。此外，有機 EL 元件 60，係由：作為第一電極之陽極層 61；由發光材料所形成之發光元件層；以及作為第二電極之陰極層 65 所形成。

亦即，在兩訊號線 51, 52 的交點附近，具備有作為開關用 TFT 之第一 TFT 30，該 TFT 30 的源極 33s 係兼作為用以



五、發明說明 (6)

在其與保持電容電極線 54 之間形成電容之電容電極 55，且與作為 EL 元件驅動用 TFT 之第二 TFT 40 之閘極電極 41 連接，第二 TFT 40 之源極 43s 係與有機 EL 元件 60 之陽極層 61 連接，而另一側之汲極 43d 則與作為供給電流給有機 EL 元件 60 之電流源之驅動電源線 53 連接。

此外，保持電容電極線 54 係與閘極訊號線 51 平行配置。該保持電容電極線 54 係由鉻等所形成，係隔著閘極絕緣膜 12，在其與和 TFT 30 之源極 33s 連接的電容電極 55 之間蓄積電荷而形成保持電容。設置該保持電容之目的，係在保持施加於第二 TFT 40 之閘極電極 41 的電壓。

如第 4 圖所示，有機 EL 顯示裝置，係在由玻璃、合成樹脂等所形成之基板或是具有導電性之基板或是半導體基板等的基板 10 上，依序層積形成 TFT 以及有機 EL 元件。但是，使用具有導電性之基板及半導體基板作為基板 10 時，係在該等基板 10 上形成 SiO₂ 或 SiN 等之絕緣膜後再形成第一、第二 TFT 以及有機 EL 元件。任何一方的 TFT 均形成：閘極電極隔著閘極絕緣膜位在主動層上方之所謂的上端閘極 (top gate) 構造。但是，TFT 並不限於上端閘極構造，其亦可形成主動層重疊於閘極 (bottom gate) 電極上之所謂的下端閘極構造。

首先，說明作為開關用 TFT 之第一 TFT 30。

如第 4 圖 (a) 所示，在由石英玻璃、無鹼玻璃等所構成之絕緣性基板 10 上，利用 CVD 法等進行非晶矽膜 (以下，稱之為「a-Si 膜」) 之成膜，然後對該 a-Si 膜照射雷射光使



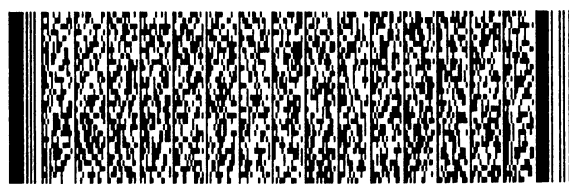
五、發明說明 (7)

其熔融再結晶而以形成多晶矽膜(以下，稱之為「p-Si膜」)，以之做為主動層33。在主動層33上方，形成SiO₂膜、SiN膜之單層或積層體以作為閘極絕緣膜12。此外在閘極絕緣膜12的上方係具備有：由鉻、鉬等高融點金屬所形成之兼作為閘極電極31之閘極訊號線51以及由鋁所形成之汲極訊號線52，並配置有作為有機EL元件之驅動電源之由鋁所形成之驅動電源線53。

此外，在閘極絕緣膜12與主動層33上之全面，形成依照SiO₂膜、SiN膜及SiO₂膜之順序層積而成之層間絕緣膜15，並在對應汲極33d而設之接觸孔中填充鋁等金屬而設置汲極電極36，再於全面形成由有機樹脂所形成，使表面平坦之平坦化絕緣膜17。

以下，說明作為有機EL元件的驅動用TFT之第二TFT 40。如第4圖(b)所示，在由石英玻璃、無鹼玻璃等所構成之絕緣性基板10上，依序形成：對a-Si膜照射雷射光而多結晶化之主動層43、閘極絕緣膜12、以及由鉻、鉬等高融點金屬所形成之閘極電極41，再在該主動層43上設置：通道43c，以及設於該通道43c兩側之源極43s與汲極43d。此外，在閘極絕緣膜12與主動層43上的全面，形成依序層積SiO₂膜、SiN膜以及SiO₂膜而成的層間絕緣膜15，然後在對應汲極43d而設之接觸孔中填充鋁等金屬而配置與驅動電源連接之驅動電源線53。

再在全面形式由例如有機樹脂所形成之使表面平坦之平坦化絕緣膜17。然後，在該平坦化絕緣膜17之對應於源



五、發明說明 (8)

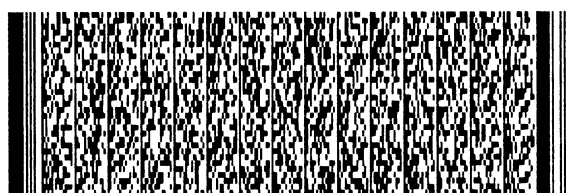
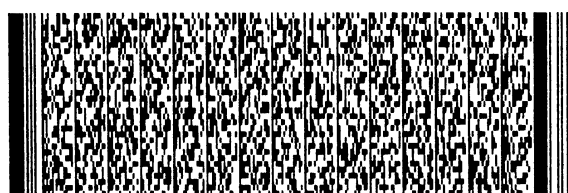
極 43s 的位置形成接觸孔，再將透過該接觸孔與源極 43s 接觸之由氧化銦錫 (ITO, Indium Tin Oxide) 所形成之透明電極，亦即有機 EL 元件之陽極層 61 設於平坦化絕緣膜 17 上。該陽極層 61 係呈島狀分離形成於各顯示畫素。

有機 EL 元件 60 係為依序層積形成：由 ITO 等的透明電極所形成之陽極層 61、MTDATA (4,4-bis(3-methylphenylphenylamino)biphenyl; 中文名：4,4-雙(3-甲基苯基苯胺基)聯苯) 所形成之第一電洞輸送層、由 TPD (4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine; 中文名：4,4,4-參(3-甲基苯基苯胺基)三苯胺) 所形成之第二電洞輸出層所形成之電洞輸送層 62、由包含喹吡酮 (Quinacridone) 衍生物之 Bebq2 (10-benzo[h]quinolinol berryllum complex; 中文名：10-苯并[h]喹啉酚鉍錯合物) 所形成之發光層 63，以及由 Bebq2 所形成之電子輸送層 64、由鎂銦合金或鋁、或鋁合金所形成之陰極層 65 而成之構造。

有機 EL 元件 60，係在發光層的內部使從陽極層 61 注入之電洞與從陰極層 65 注入之電子再結合，以激發形成發光層之有機分子而產生激發子。該激發子於放射鈍化的過程中從發光層放射光，該光從透明的陽極層 61 透過透明絕緣基板放射至外部而發光。

發明之效果

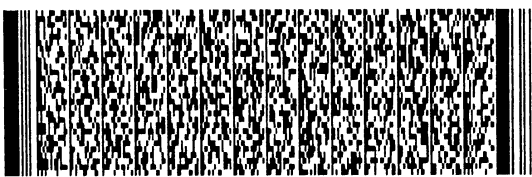
根據本發明，由於係在電場發光元件與乾燥劑層間設置熱傳導性間隔件，故可防止電場發光元件與乾燥劑層相



五、發明說明 (9)

接觸而導致之電場發光元件(包含陰極層)的損傷。此外，由於該熱傳導性間隔件具有可將電場發光元件所產生之熱排出至外部之作用，故可防止電場發光元件之劣化。

此外，除上述構成外，由於前述第二絕緣性基板之表面形成有熱傳導層，且使前述乾燥劑層形成在該熱傳導層上，故電場發光元件所產生的熱可經由熱傳導性間隔件以及熱傳導層，迅速發散到第二絕緣性基板側。藉此，即可抑制電場發光元件的溫度上昇，而防止元件特性的劣化。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明之實施形態之電場發光顯示裝置之平面圖。

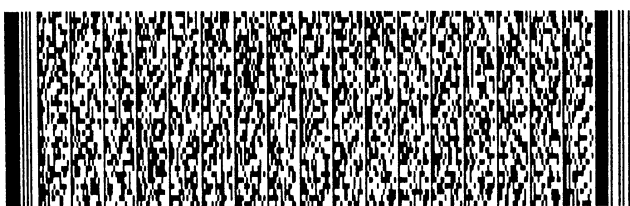
第 2 圖為第 1 圖之 A-A 線之剖面圖。

第 3 圖為顯示有機 EL 顯示裝置之顯示畫素附近之平面圖。

第 4 圖 (a) 及 (b) 為有機 EL 顯示裝置之顯示畫素之剖面圖。

第 5 圖為傳統例之電場發光顯示裝置之剖面圖

1	裝置玻璃基板	2、65、101	陰極層
3、102	偏向板	4、103	密封樹脂
5、104	密封玻璃基板	6、105	袋部
7	熱傳導層	8、106	乾燥劑層
9	熱傳導性間隔件	10	絕緣性基板
12	閘極絕緣膜	15	層間絕緣膜
17	平坦化絕緣膜	30	開關用 TFT
31	閘極電極	32	閘極絕緣膜
33	主動層	33d、43d	汲極
33s、43s	源極	36	汲極電極
40	驅動用 TFT	41	閘極電極
43	主動層	43c	通道
51	閘極訊號線	52	汲極訊號線
53	驅動電源線	54	保持電容電極線



圖式簡單說明

55	電容電極	60	有機EL元件
61	陽極層	62	電洞輸送層
63	發光層	64	電子輸送層
100	裝置玻璃基板	115	顯示畫素



四、中文發明摘要 (發明名稱：電場發光顯示裝置)

本發明之目的係在防止有機 EL 元件受到損傷，並提昇有機 EL 元件之散熱性，防止因溫度上昇而導致之元件特性的劣化。

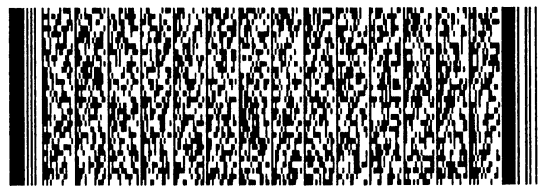
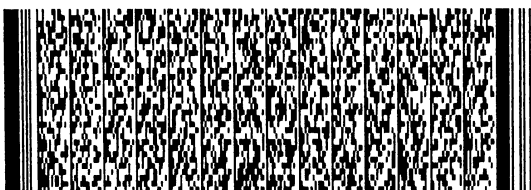
本發明係在具備：表面具備有機 EL 元件之裝置玻璃基板 1；使用密封樹脂 4 而與該裝置基板 1 貼合之密封玻璃基板 5；以及形成於密封玻璃基板 5 表面之乾燥劑層 8 之有機 EL 面板中，在有機 EL 元件的陰極層 2 與乾燥劑層 8 之間設置熱傳導性間隔件 9。此外，在包含袋部 6 的密封玻璃基板 5 表面，形成熱傳導層 7。熱傳導層 7，可藉由蒸鍍或濺射鉻層或鋁層等之金屬層而形成。

本案代表圖：第 2 圖

1	裝置玻璃基板	2	陰極層
3	偏向板	4	密封樹脂
5	密封玻璃基板	6	袋部

六、英文發明摘要 (發明名稱：ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE)

An electroluminescence (EL) display device capable of preventing organic EL elements therein from being damaged and improving the heat dissipating property so that the deterioration of the element characteristics due to the increasing of temperature can be prevented is provided, wherein in its organic EL panel comprising a device glass substrate 1 with organic EL elements



四、中文發明摘要 (發明名稱：電場發光顯示裝置)

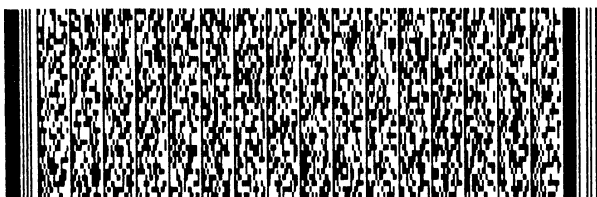
六、英文發明摘要 (發明名稱：ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE)

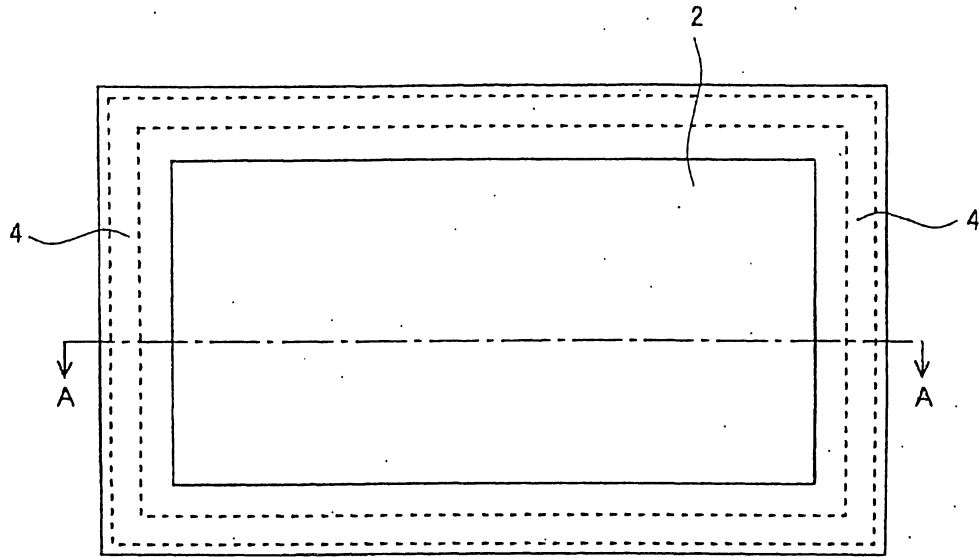
includes a pocket part 6, of the sealing glass substrate 5. The thermal conductive layer 7 can be formed by depositing or sputtering a metal layer, such as a chromium layer, an aluminum layer, etc..



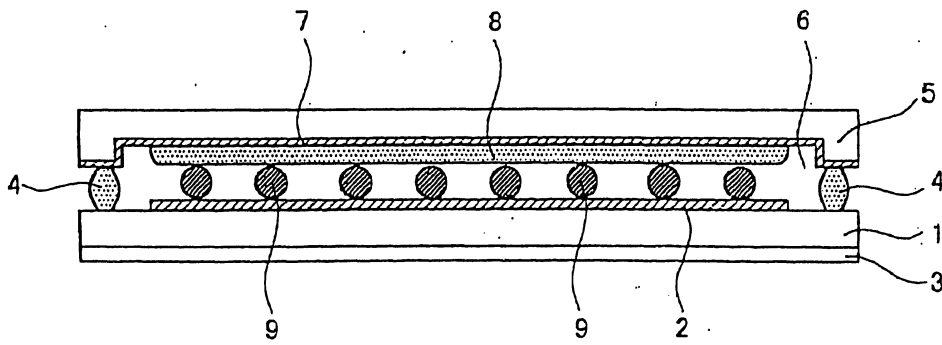
六、申請專利範圍

1. 一種電場發光顯示裝置，係具備：表面具備電場發光元件之第一絕緣性基板；使用密封樹脂而與前述第一絕緣性基板貼合之第二絕緣性基板；及形成於前述第二絕緣性基板之與前述第一絕緣性基板相對之面上的乾燥劑層，其特徵為：前述電場發光元件與前述乾燥劑層間間隙中插入有呈移動自如狀態之大致球狀的熱傳導性間隔件。
2. 如申請專利範圍第1項之電場發光顯示裝置，其中，係在前述第二絕緣性基板的表面形成熱傳導層，並在該熱傳導層上形成前述乾燥劑層。
3. 如申請專利範圍第1項之電場發光顯示裝置，其中，係具有：形成於前述第二絕緣性基板的表面之凹部；及形成於包含該凹部之第二絕緣性基板的表面之熱傳導層，而在該熱傳導層上形成前述乾燥劑層。
4. 如申請專利範圍第1項之電場發光顯示裝置，其中，前述熱傳導性間隔件，係由金屬所形成。
5. 如申請專利範圍第4項之電場發光顯示裝置，其中，前述熱傳導性間隔件，係由銅所形成。
6. 如申請專利範圍第2項或第3項之電場發光顯示裝置，其中，前述熱傳導層係鉻層或鋁層。

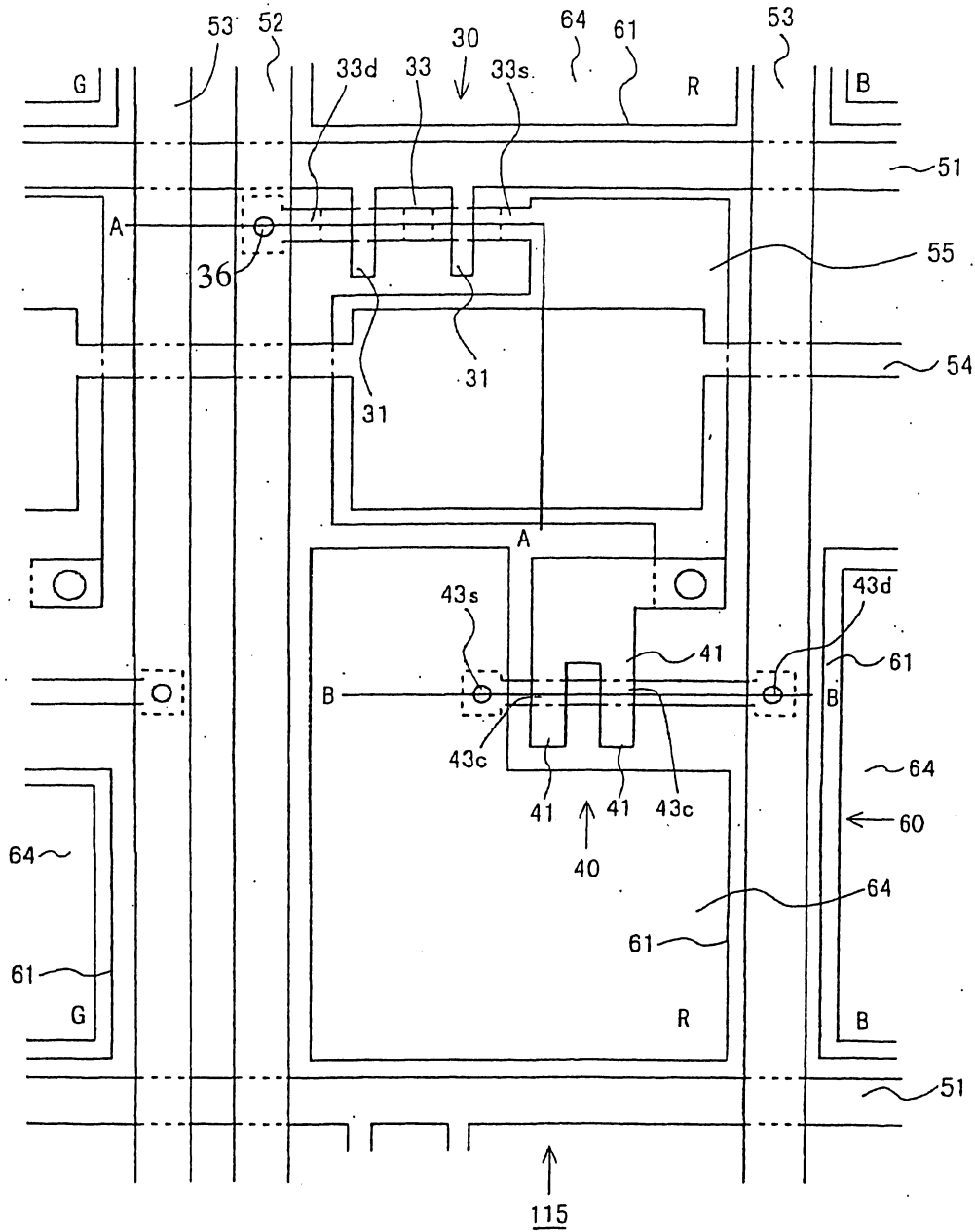




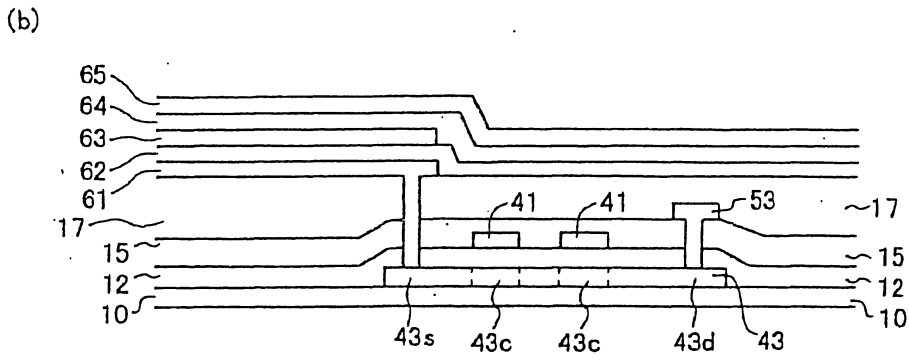
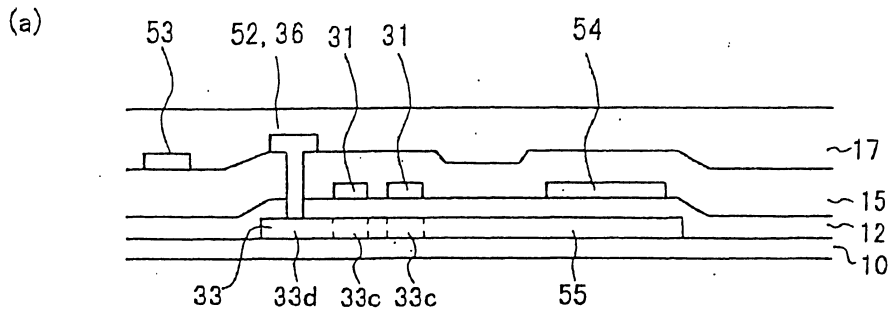
第 1 圖



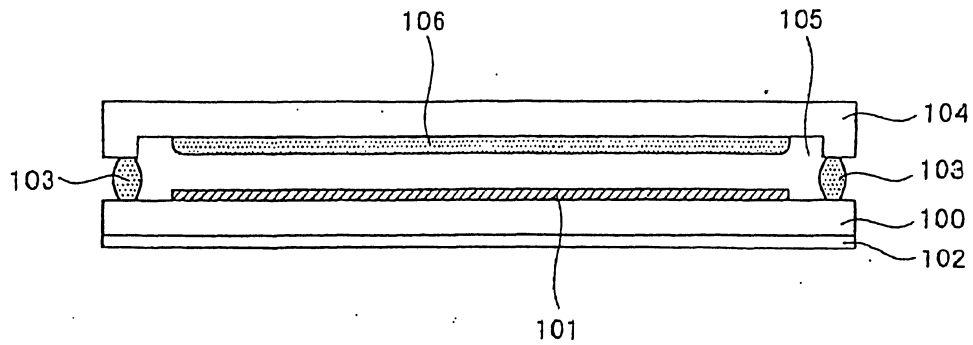
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖