

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H05B 33/02

H05B 33/04



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03136658.9

[43] 公开日 2003 年 12 月 10 日

[11] 公开号 CN 1461177A

[22] 申请日 2003.5.22 [21] 申请号 03136658.9

[30] 优先权

[32] 2002. 5.24 [33] JP [31] 2002 - 150096

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 米田清

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

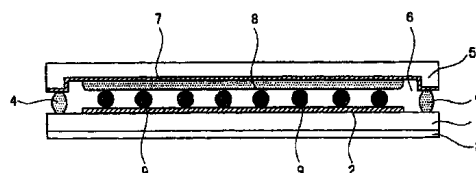
代理人 戈 泊 程 伟

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 电致发光显示装置

[57] 摘要

本发明的目的是在防止有机 EL 元件受到损伤的同时,提升有机 EL 元件的散热性,防止因温度上升而导致的元件特性的劣化。本发明是在具备:表面具备有机 EL 元件的装置玻璃基板(1);使用密封树脂(4)而与该装置基板(1)贴合的封装玻璃基板(5);以及形成于封装玻璃基板(5)表面的干燥剂层(8)的有机 EL 面板中,在有机 EL 元件的阴极层(2)与干燥剂层(8)之间设置热传导性间隔件(9)。此外,在包含袋部(6)的封装玻璃基板(5)表面,形成热传导层(7)。热传导层(7),可通过蒸镀或溅射铬层或铝层等的金属层而形成。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1.一种电致发光显示装置，具备：表面具有电致发光元件的第一绝缘性基板；使用密封树脂而与所述第一绝缘性基板贴合的第二绝缘性基板；及形成于所述第二绝缘性基板的与所述第一绝缘性基板相对向的面上的干燥剂层，其特征在于：

5        在所述电致发光元件和所述干燥剂层之间的间隙中插入有呈移动自如状态的大致球状的热传导性间隔件。

2.如权利要求1所述的电致发光显示装置，其特征在于：在所述第二绝缘性基板的表面形成热传导层，并在该热传导层上形成所述干燥剂层。  
10

3.如权利要求1所述的电致发光显示装置，其特征在于：  
具有：形成于所述第二绝缘性基板的表面的凹部；及形成于包含该凹部的第二绝缘性基板的表面的热传导层，  
15        在该热传导层上形成所述干燥剂层。

4.如权利要求1所述的电致发光显示装置，其特征在于：所述热传导性间隔件由金属所形成。

20        5.如权利要求4所述的电致发光显示装置，其特征在于：所述热传导性间隔件由铟形成。

6.如权利要求2或3所述的电致发光显示装置，其特征在于：所述热传导层是铬层或铝层。

## 电致发光显示装置

### 技术领域

本发明涉及电致发光显示装置，特别涉及电致发光显示装置的封装构造。

### 背景技术

近年来，使用有机电致发光(Electro Luminescence：以下，称为“有机 EL”)元件的 EL 显示装置，已成为取代 CRT、LCD 的显示装置而备受瞩目。

一般而言，有机 EL 元件不耐湿气，因此有机 EL 显示面板，多利用涂有干燥剂的金属盖或玻璃盖作为盖，以防止湿气的侵入。图 5 是表示上述现有的 EL 显示面板构造的剖面图。装置玻璃基板 100，其表面具有形成有多个有机 EL 元件(未图示)的显示区域。此外，显示区域的全面由有机 EL 元件的阴极层 101 所覆盖。阴极层 101 例如由铝层所形成。此外，装置玻璃基板 100 的背面安装有偏向板 102。

此外，上述构造的装置玻璃基板 100，使用由环氧树脂所形成的密封树脂 103，而与封装玻璃基板 104 贴合。在封装玻璃基板 104 上，与上述显示区域对应的区域通过蚀刻形成凹部(以下，称之为袋部 105)，该袋部 105 中涂有用以吸收水分等湿气的干燥剂层 106。

然而，在上述现有的封装构造的有机 EL 面板中，装置玻璃基板 100、或封装玻璃基板 104 会因外力而弯曲，导致有机 EL 元件接触干燥剂层 106，使得阴极层 101 及其下层的有机发光材料层受到损伤。

此外，有机 EL 元件为自发光元件，故会在发光时产生热。如此一来，形成有有机 EL 元件的玻璃基板的温度亦会上升。然而，因上述现有的封装构造的散热性差，容易导致温度急速上升，当温度上升至例如 60℃时，就会产生有机 EL 元件的发光有机材料劣化，导致其寿命缩短的问题。

## 发明内容

本发明是为解决上述现有技术的问题而完成的，其具备：表面具备电致发光元件的第一绝缘性基板；使用密封树脂而与上述第一绝缘性基板贴合的第二绝缘性基板；及形成于上述第二绝缘性基板的与上述第一绝缘性基板相对的面上的干燥剂层的电致发光显示装置，其特征为：上述电致发光元件与上述干燥剂层间的间隙中插入有呈移动自如状态的大致球状的热传导性间隔件。

根据该构造，由于电致发光元件与干燥剂层间的间隙中插入有呈移动自如状态的热传导性间隔件，故可防止电致发光元件与干燥剂层相接触而导致的电致发光元件(包含阴极层)的损伤。此外，该热传导性间隔件具有可将电致发光元件所产生的热排出至外部的作用，故可防止电致发光元件的劣化。

此外，除上述构造之外，本发明的特征还在于：上述第二绝缘性基板的表面形成有热传导层，并在该热传导层上形成上述干燥剂层。根据该构造，由电致发光元件所产生的热，可经由热传导性间隔件以及热传导层，迅速发散到第二绝缘性基板侧。由此，即可抑制电致发光元件的温度上升，而防止元件特性的劣化。

## 附图说明

图 1 为本发明的实施方式的电致发光显示装置的平面图。

图 2 为图 1 的 A-A 线的剖面图。

图 3 为表示有机 EL 显示装置的显示像素附近的平面图。

图 4(a)~(b)为有机 EL 显示装置的显示像素的剖面图。

图 5 为现有例的电致发光显示装置的剖面图

符号说明：1 装置玻璃基板，2 阴极层，3 偏向板，4 密封树脂，5 封装玻璃基板，6 袋部，7 热传导层，8 干燥剂层，9 热传导性间隔件，10 绝缘性基板，12 栅极绝缘膜，15 层间绝缘膜，17 平坦化绝缘膜，30 开关用 TFT，31 栅极电极，32 栅极绝缘膜，33 有源层，33d、43d 漏极，33s、43s 源极，36 漏极电极，40 驱动用 TFT，41 栅极电极，43 有源层，43c 沟道，51 栅极信号线，52 漏极信号线，53 驱动电源线，54 保持电容电极线，55 电容电极，60 有机 EL 元件，61 阳极层，62，

空穴输送层, 63 发光层, 64 电子输送层, 65 阴极层, 100 装置玻璃基板, 101 阴极层, 102 偏向板, 103 密封树脂, 104 封装玻璃基板, 105 袋部, 106 干燥剂层, 115 显示像素。

## 5 具体实施方式

以下, 参照附图, 详细说明本发明的实施方式。

图 1 是表示本发明的实施方式的电致发光显示装置的平面图。图 2 为图 1 的 A-A 线的剖面图。

装置玻璃基板 1 的表面具有: 形成有多个的有机 EL 元件(未图示)的显示区域。装置玻璃基板的厚度在 0.7mm 左右。该显示区域配置有多个呈矩阵状配置的像素, 且各像素均配置有有机 EL 元件。有关该像素的详细构造留待后述。

此外, 显示区域的全面由有机 EL 元件的阴极层 2 所覆盖。阴极层由例如铝层所形成。此外, 装置玻璃基板 1 的背面安装有偏向板 3。

上述构造的装置玻璃基板 1, 使用由环氧树脂所形成的密封树脂 4, 而与封装玻璃基板 5 贴合。封装玻璃基板 5 的厚度在 0.7mm 左右。在封装玻璃基板 5 上, 与上述显示区域对应的区域利用蚀刻形成凹部(以下, 称之为袋部 6)。袋部 6 的深度在 0.3mm 左右。

此外, 在包含袋部 6 的封装玻璃基板 5 的表面, 形成热传导层 7。热传导层 7 可利用蒸镀或溅射铬层或铝层等金属层来形成。热传导层的厚度, 以铬层为例优选为 100 $\mu$ m 左右。

热传导层 7 上的袋部 6, 涂有用于吸收水分等湿气的干燥剂层 8。干燥剂层 8, 例如: 将粉末状的氧化钙或氧化钡等, 以及作为粘合剂的树脂溶解于溶剂后, 将其涂在袋部 6 底部, 再利用 UV 照射或加热处理使其固化而形成。

此外, 在有机 EL 元件的阴极层 2 与干燥剂层 8 之间的间隙中, 插入有呈移动自如状态的球状的热传导性间隔件 9。热传导性间隔件 9 的材料, 优选为柔软的金属例如铟。

热传导性间隔件 9, 可嵌入或松动嵌合于有机 EL 元件的阴极层 2 与干燥剂层 8 之间。即, 当外力施加于贴合的装置玻璃基板 1 或封装玻璃基板 5 时, 热传导性间隔件 9, 除了可保持有机 EL 元件的阴极层

2 与干燥剂层 8 之间的间隔外, 还可发挥用以保护有机 EL 元件不受外力影响的缓冲材的功能。

根据上述构造, 因有机 EL 元件的阴极层 2 与干燥剂层 8 间设有热传导性间隔件 9, 故可防止有机 EL 元件与干燥剂层 8 相接触而导致的有机 EL 元件(包含阴极层 2)的损伤。此外, 由于该热传导性间隔件 9 具有可将有机 EL 元件所产生的热排出至外部的作用, 因此可防止有机 EL 元件的劣化。

此外, 因封装玻璃基板 5 上设有热传导层 7, 故有机 EL 元件所产生的热, 可经由阴极层 2、热传导性间隔件 9、热传导层 7, 迅速发散到封装玻璃基板 5 侧进行放热。由此, 即可抑制有机 EL 元件的温度上升, 而防止元件特性的劣化。

此外, 上述实施方式中, 表示在设置袋部 6 之后, 再设置热传导性间隔件 9 的构造。通过设置袋部 6, 可使有机 EL 元件与干燥剂层 8 之间的间隔变大, 而具有两者更不易接触的优点。但是, 本发明并未限定于该种构造, 也可不设置袋部 6, 而仅设置热传导性间隔件 9。

此外, 通过设置热传导性间隔件 9 以及热传导层 7, 有助于散热性的提升, 但不设置热传导层 7, 而仅设置热传导性间隔件 9 的构造, 同样有助于某种程度的散热性的提升。

以下, 说明适用上述实施方式的 EL 显示装置的显示像素的构造例。

图 3 是表示有机 EL 显示装置的显示像素附近的平面图, 图 4(a)是沿着图 3 的 A-A 线的剖面图, 图 4(b)是沿着图 3 的 B-B 线的剖面图。

如图 3 与图 4 所示, 在栅极信号线 51 与漏极信号线 52 所围成的区域中形成显示像素 115, 且显示像素 115 配置成矩阵状。

该显示像素 115 中配置有: 本身为自发光元件的有机 EL 元件 60; 用于控制将电流供给至该有机 EL 元件 60 的时序(timing)的开关用 TFT30; 使电流供给至有机 EL 元件 60 的驱动用 TFT40; 以及保持电容。此外, 有机 EL 元件 60, 由: 作为第一电极的阳极层 61; 由发光材料所形成的发光元件层; 以及作为第二电极的阴极层 65 所形成。

即, 在两信号线 51、52 的交点附近, 具备有作为开关用 TFT 的第一 TFT30, 该 TFT30 的源极 33s 兼作为用以在其与保持电容电极线 54

之间形成电容的电容电极 55，且与作为 EL 元件驱动用 TFT 的第二 TFT40 的栅极电极 41 连接，第二 TFT40 的源极 43s 与有机 EL 元件 60 的阳极层 61 连接，而另一侧的漏极 43d 则与作为供给电流给有机 EL 元件 60 的电流源的驱动电源线 53 连接。

- 5       此外，保持电容电极线 54 与栅极信号线 51 平行配置。该保持电容电极线 54 由铬等所形成，隔着栅极绝缘膜 12，在其与和 TFT30 的源极 33s 连接的电容电极 55 之间蓄积电荷而形成保持电容。设置该保持电容 56 的目的，是在保持施加于第二 TFT40 的栅极电极 41 的电压。

- 10       如图 4 所示，有机 EL 显示装置，在由玻璃、合成树脂等所形成的基板或是具有导电性的基板或是半导体基板等的基板 10 上，依序层积形成 TFT 以及有机 EL 元件。但是，使用具有导电性的基板及半导体基板作为基板 10 时，在该等基板 10 上形成 SiO<sub>2</sub> 或 SiN 等的绝缘膜后再形成第一、第二 TFT 以及有机 EL 元件。任何一方的 TFT 均形成：栅极电极隔着栅极绝缘膜处在有源层上方的所谓的上端栅极(topgate)构造。但是，TFT 并不限于上端栅极构造，其也可形成有源层重叠于栅极电极上的所谓的下端栅极(bottomgate)构造。

首先，说明作为开关用 TFT 的第一 TFT30。

- 20       如图 4(a)所示，在由石英玻璃、无碱玻璃等所构成的绝缘性基板 10 上，利用 CVD 法等进行非晶硅膜(以下，称之为“a-Si 膜”)的成膜，然后对该 a-Si 膜照射激光使其熔融再结晶而以形成多晶硅膜(以下，称之为“p-Si 膜”)，以之作为有源层 33。在有源层 33 上方，形成 SiO<sub>2</sub> 膜、SiN 膜的单层或层压体以作为栅极绝缘膜 12。此外在栅极绝缘膜 12 的上方具备有：由铬、钼等高熔点金属所形成的兼作为栅极电极 31 的栅极信号线 51 以及由铝所形成的漏极信号线 52，并配置有作为有机 EL 元件的驱动电源的由铝所形成的驱动电源线 53。

此外，在栅极绝缘膜 12 与有源层 33 上的全面，形成依照 SiO<sub>2</sub> 膜、SiN 膜及 SiO<sub>2</sub> 膜的顺序层积而成的层间绝缘膜 15，并在对应漏极 33d 而设的接触孔中填充铝等金属而设置漏极电极 36，再于全面形成由有机树脂所形成，使表面平坦的平坦化绝缘膜 17。

- 30       以下，说明作为有机 EL 元件的驱动用 TFT 的第二 TFT40。如图 4(b)所示，在由石英玻璃、无碱玻璃等所构成的绝缘性基板 10 上，依

序形成：对 a-Si 膜照射激光而多结晶化的有源层 43、栅极绝缘膜 12、以及由铬、钼等高熔点金属所形成的栅极电极 41，再在该有源层 43 上设置：沟道 43c，以及设置于该沟道 43c 两侧的源极 43s 与漏极 43d。此外，在栅极绝缘膜 12 与有源层 43 上的全面，形成依序层压 SiO<sub>2</sub> 膜、  
5 SiN 膜以及 SiO<sub>2</sub> 膜而成的层间绝缘膜 15，然后在对应漏极 43d 而设的接触孔中填充铝等金属而配置与驱动电源连接的驱动电源线 53。

再在全面形式由例如有机树脂所形成的使表面平坦的平坦化绝缘膜 17。然后，在该平坦化绝缘膜 17 的对应于源极 43s 的位置形成接触孔，再将透过该接触孔与源极 43s 接触的由 ITO(氧化铟锡)所形成的透  
10 明电极，即有机 EL 元件的阳极层 61 设于平坦化绝缘膜 17 上。该阳极层 61 系呈岛状分离形成于各显示像素。

有机 EL 元件 60 系为依序层压形成：由 ITO 等的透明电极所形成的阳极层 61、MTDATA(4,4-bis(3-methylphenylphenylamino)biphenyl；中文名：4,4-双(3-甲基苯基苯胺基)联苯)所形成的第一空穴输送层、由  
15 TPD(4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine；中文名：4,4,4-三(3-甲基苯基苯胺基)三苯胺)所形成的第二空穴输出层所形成的空穴输送层 62、由包含喹吖酮(Quinacridone)衍生物的 Bebq2(10-benzo[h]quinolinolberryllumcomplex；中文名：10-苯并[h]喹啉酚-铍络合物)所形成的发光层 63，以及由 Bebq2 所形成的电子输送层 64、由镁铟合金或  
20 铝、或铝合金所形成的阴极层 65 而成的构造。

有机 EL 元件 60，在发光层的内部使从阳极层 61 注入的空穴与从阴极层 65 注入的电子再结合，以激发形成发光层的有机分子而产生激发子。该激发子在放射能量回到稳态的过程中从发光层放射光，该光从透明的阳极层 61 透过透明绝缘基板放射至外部而发光。

## 25 发明效果

根据本发明，由于在电致发光元件与干燥剂层之间设置热传导性间隔件，故可防止电致发光元件与干燥剂层相接触而导致的电致发光元件(包含阴极层)的损伤。此外，由于该热传导性间隔件具有可将电致发光元件所产生的热排出至外部的作用，故可防止电致发光元件的劣  
30 化。

此外，除上述构成外，由于上述第二绝缘性基板的表面形成有热

传导层，且使上述干燥剂层形成在该热传导层上，故电致发光元件所产生的热可经由热传导性间隔件以及热传导层，迅速发散到第二绝缘性基板侧。由此，即可抑制电致发光元件的温度上升，而防止元件特性的劣化。

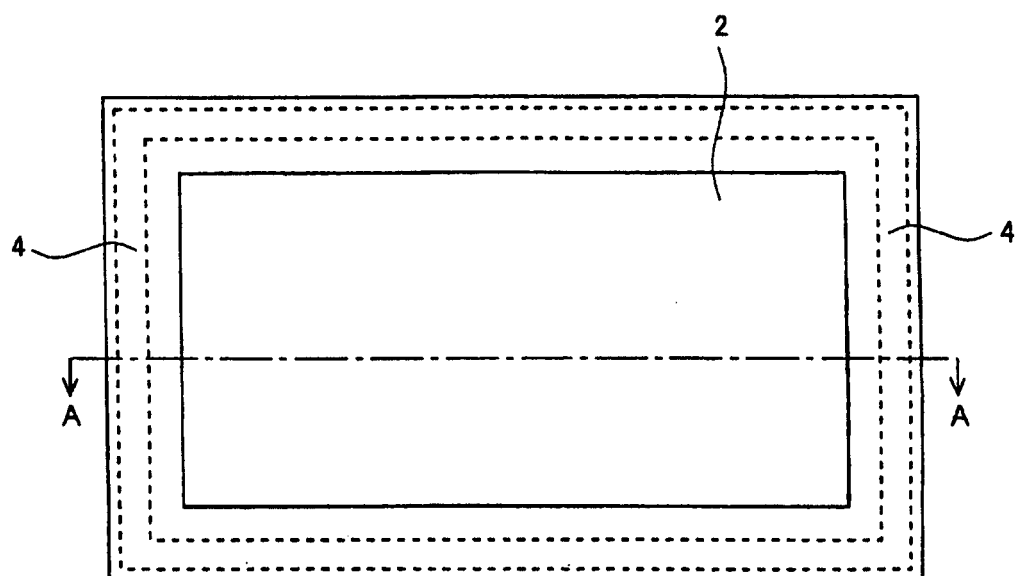


图1

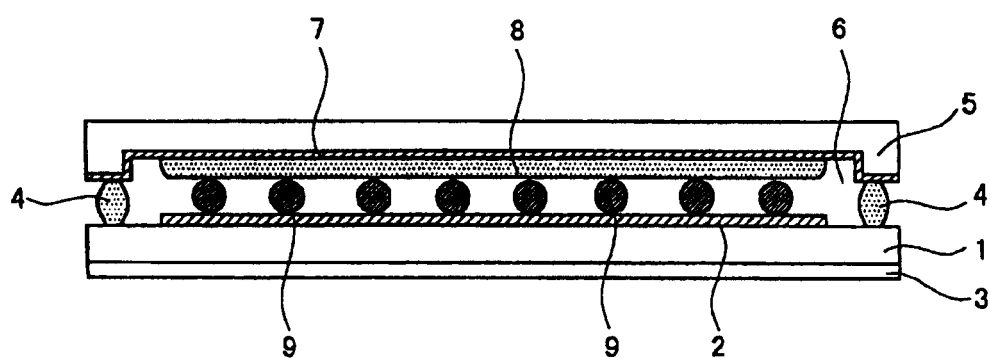


图2

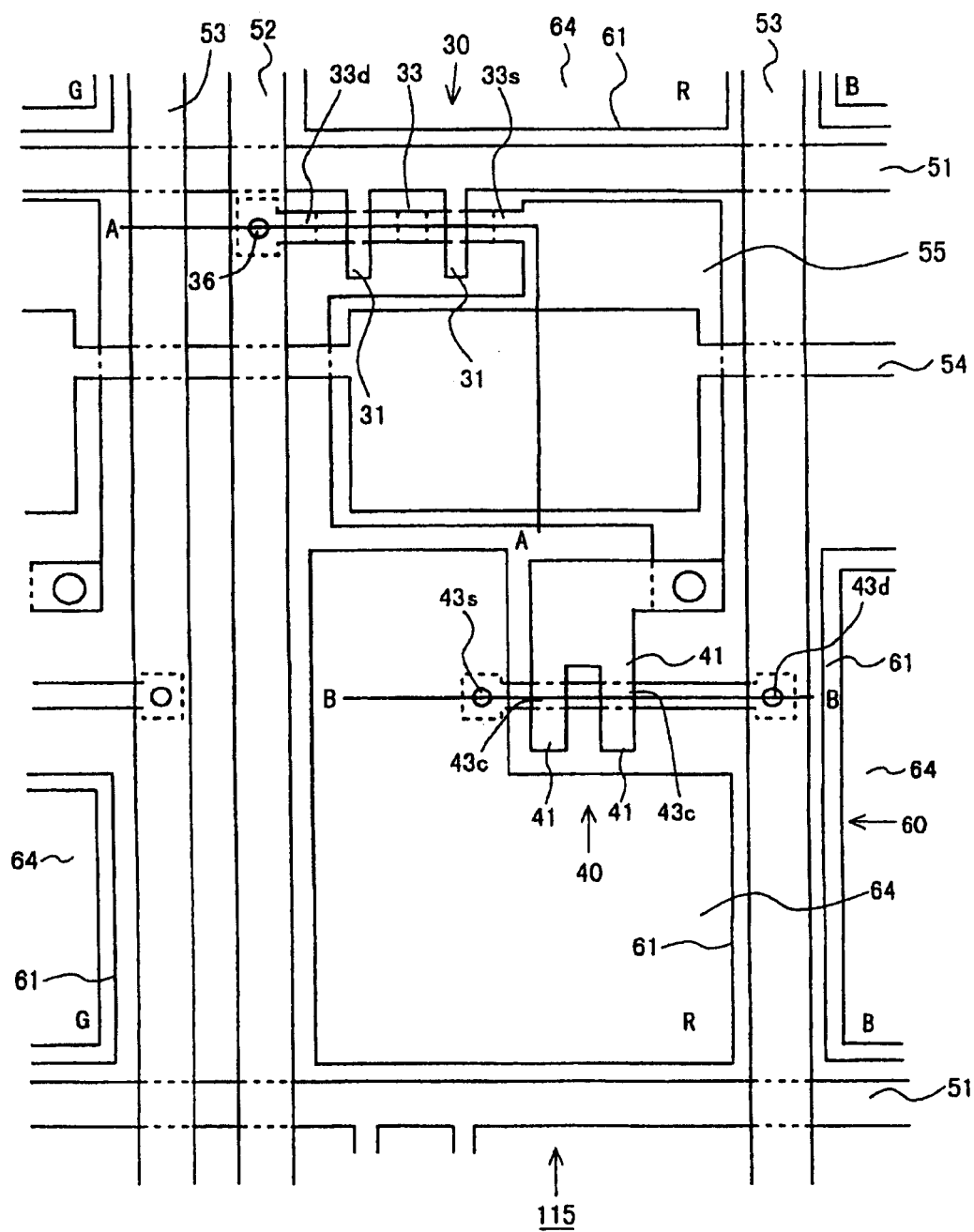


图3

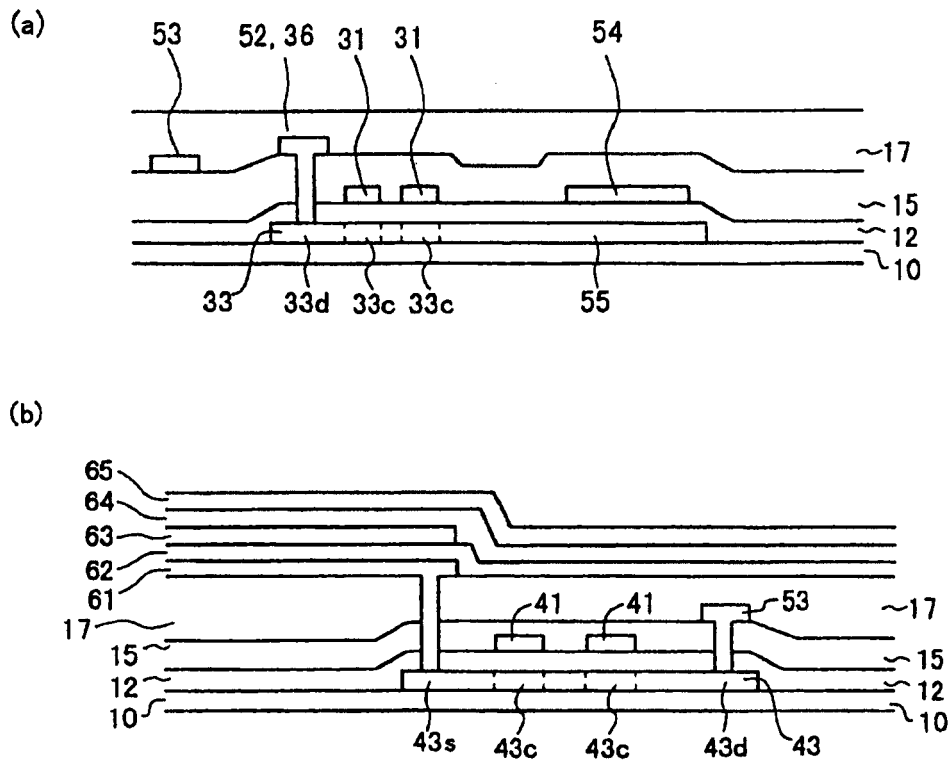


图4

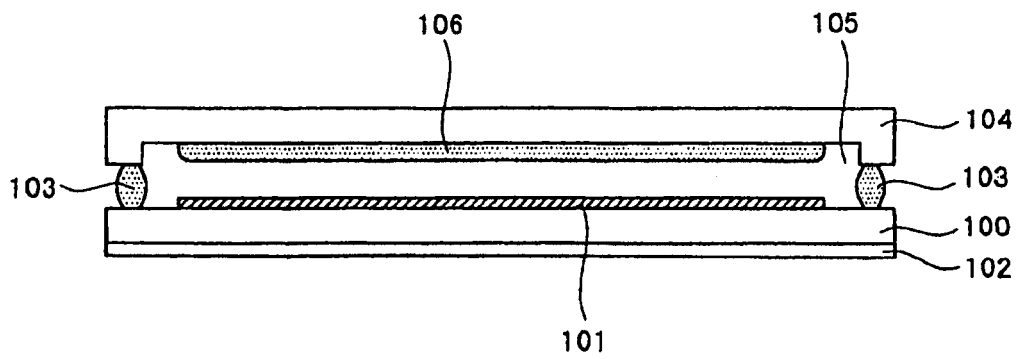


图5

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1461177A</a>	公开(公告)日	2003-12-10
申请号	CN03136658.9	申请日	2003-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	米田清		
发明人	米田清		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/02 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/529 H01L51/5259 H01L51/5243 H01L51/525		
代理人(译)	程伟		
优先权	2002150096 2002-05-24 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明的目的是在防止有机EL元件受到损伤的同时，提升有机EL元件的散热性，防止因温度上升而导致的元件特性的劣化。本发明是在具备：表面具备有机EL元件的装置玻璃基板(1)；使用密封树脂(4)而与该装置基板(1)贴合的封装玻璃基板(5)；以及形成于封装玻璃基板(5)表面的干燥剂层(8)的有机EL面板中，在有机EL元件的阴极层(2)与干燥剂层(8)之间设置热传导性间隔件(9)。此外，在包含袋部(6)的封装玻璃基板(5)表面，形成热传导层(7)。热传导层(7)，可通过蒸镀或溅射铬层或铝层等的金属层而形成。

