

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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

H05B 33/04

H05B 33/02



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03123295.7

[43] 公开日 2003 年 12 月 10 日

[11] 公开号 CN 1461178A

[22] 申请日 2003.4.25 [21] 申请号 03123295.7

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 26 [33] JP [31] 2002 - 127422

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 笹谷亨 小村哲司 松冈英树

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

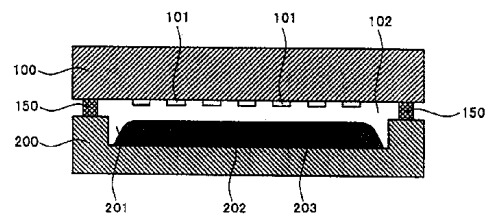
代理人 戈 泊 程 伟

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 电致发光显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种电致发光显示装置，用于抑制 EL 发光所致的显示面板的温度上升，并防止 EL 元件发生劣化。本发明的电致发光显示装置具有：在表面具有电致发光元件 (101) 的第一玻璃基板 (100)；使用密封树脂 (150) 而与上述第一玻璃基板 (100) 贴合的第二玻璃基板 (200)；以及，形成于第二玻璃基板的袋部 (201) 的干燥剂层 (202)，其中，干燥剂层 (202) 的表面覆有由金属片等制成的高热传导层 (203)。



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

1. 一种电致发光显示装置，其特征是：具有  
表面具有电致发光元件的第一基板；与所述第一基板贴合的第二  
基板；以及形成于所述第二基板表面的干燥剂层，其中，所述干燥剂  
5 层的表面覆有高热传导层。
2. 如权利要求1所述的电致发光显示装置，其特征是：所述高热传  
导层由金属片制成。
- 10 3. 如权利要求1或2所述的电致发光显示装置，其特征是：所述高  
热传导层的表面形成有若干通气孔。
4. 如权利要求1所述的电致发光显示装置，其特征是：所述干燥剂  
层形成于在所述第二基板的表面形成的凹部中。
- 15 5. 如权利要求1的电致发光显示装置，其特征是：所述高热传导层  
与所述第一基板间的空间填充有惰性气体。
6. 一种电致发光显示装置，其特征是：具有  
20 表面具有电致发光元件的第一基板；与所述第一基板贴合的第二  
基板；以及，形成于所述第二基板表面的干燥剂层，其中，所述干燥  
剂层混合有高热传导性材料。
7. 如权利要求6所述的电致发光显示装置，其特征是：所述高热传  
25 导性材料为导电性微颗粒。
8. 如权利要求7所述的电致发光显示装置，其特征是：所述导电性  
微颗粒为导电性纤维。
- 30 9. 如权利要求7所述的电致发光显示装置，其特征是：所述导电性  
微颗粒为碳纳米管。

10. 如权利要求6所述的电致发光显示装置，其特征是：所述干燥剂层与所述第一基板间的空间填充有惰性气体。
11. 一种电致发光显示装置，其特征是：具有
- 5 表面具有电致发光元件的第一基板；与所述第一基板贴合的第二基板；形成于所述第二基板表面的高热传导层；以及，形成于所述高热传导层上的干燥剂层。
12. 如权利要求11所述的电致发光显示装置，其特征是：所述高热
- 10 传导层为形成于在所述第二基板的表面形成的凹部中。
13. 如权利要求11或12所述的电致发光显示装置，其特征是：所述高热传导层由金属片制成。
- 15 14. 如权利要求11所述的电致发光显示装置，其特征是：所述干燥剂层与所述第一基板间的空间填充有惰性气体。

## 电致发光显示装置

### 技术区域

- 5            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密封构造。

### 背景技术

- 10           近年来，使用电致发光(Electro Luminescence: 以下称为“EL”。)元件的EL显示装置，已成为取代阴极射线管(Cathode Ray Tube, CRT)或液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)的显示装置而受到瞩目。

            由于该EL元件耐水性差，因此众所周知在EL显示面板中，具有以涂有干燥剂的金属封盖或玻璃封盖为封盖的构造。图8即显示上述现有EL显示面板的构造的剖面图。

- 15           第一玻璃基板70为其表面具有形成若干EL元件71的显示区域。该第一玻璃基板70为利用由环氧树脂等所形成的密封树脂75与封盖用的第二玻璃基板80贴合。第二玻璃基板80中，通过蚀刻(etching)而在与上述显示区域相对应的区域中形成凹部(以下称为袋部81)，在该袋部81中涂布有用以吸收水分等湿气的干燥剂层82。

- 20           在此设置袋部81的理由为用于确保干燥剂层82与EL元件71间的间隔(space)，以防止干燥剂层82与EL元件71接触，以致对EL元件71造成损伤。

- 25           由于EL元件71发光时会散热，因此会导致形成EL元件71的第一玻璃基板70的温度上升。但是在现有的构造中因散热性差，易导致温度急速上升，而成为减短EL元件寿命的原因。

### 发明内容

- 30           因此，本发明提供一种可通过使形成于第一玻璃基板的EL元件所产生的热迅速地发散于相对的第二玻璃基板侧，以抑制第一玻璃基板的温度上升，且防止其劣化的构造。

本发明的主要特征构造如下所述。

第一，在具有：表面具有电致发光元件的第一基板；与上述第一基板贴合的第二基板；形成于上述第二基板表面的干燥剂层的电致发光显示装置中，上述干燥剂层表面覆有高热传导层。

5 第二，在具有：表面具有电致发光元件的第一基板；与上述第一基板贴合的第二基板；形成于上述第二基板表面的干燥剂层的电致发光显示装置中，上述干燥剂层通过混合高热传导性材料而成。

10 第三，本发明具有：表面具有电致发光元件的第一基板；与上述第一基板贴合的第二基板；形成于上述第二基板表面的高热传导层；以及，形成于上述高热传导层上的干燥剂层。

## 附图说明

图1为本发明实施方式1的电致发光显示装置的俯视图。

图2为图1的A-A'线的剖面图。

15 图3为本发明实施方式1的高热传导层的立体图。

图4表示本发明实施方式2的电致发光显示装置的剖面图。

图5表示本发明实施方式3的电致发光显示装置的剖面图。

图6表示有机EL显示装置的显示像素附近的俯视图。

图7(a)、(b)为有机EL显示装置的显示像素的剖面图。

20 图8为现有技术例的电致发光显示装置的剖面图。

100 第一玻璃基板；101 EL元件；102 氮气(N<sub>2</sub>)层；150 密封树脂；200 第二玻璃基板；201 袋部；202 干燥剂层；203 高热传导层；204 通气孔；205 干燥剂层；206 高热传导层

## 25 具体实施方式

接着，参照附图详细说明本发明的实施方式。

(实施方式1)

图1为表示本发明实施方式1的电致发光显示装置的俯视图。图2为图1的A-A'线剖面图。

30 第一玻璃基板100(显示面板)具有在其表面形成的有若干EL元件101的显示区域。其厚度约为0.7mm。该显示区域由若干像素配置成矩

阵状，每一像素中配置有EL元件101。对上述像素的详细构造将于下文中详述。

5 第二玻璃基板200为用于在上述第一玻璃基板100上形成封盖的玻璃基板，其厚度约为0.7mm。在该第二玻璃基板200上则预先通过蚀刻，而在对应上述显示区域的区域中形成凹部201(以下称为袋部201)。袋部201的深度约为0.3mm。而在该袋部201涂布有用于吸收水分等湿气的干燥剂层202。干燥剂层202通过在将例如粉末状的氧化钙或氧化钡等、以及作为粘合剂的树脂溶于溶剂的状态下，涂布于袋部201底部，再通过照射紫外线(ultraviolet, UV)或热处理而固化形成。

10 而且，干燥剂层202覆有高热传导层203。高热传导层203例如可由厚度约为10 μ m至100 μ m的金属片构成。金属片的材质可以是任何金属，例如铝等。此外，优选如图3所示，在高热传导层203上形成若干通气孔204。这是用于加强干燥剂层202的通气性，以避免破坏干燥剂本身的性能。

15 此外，第一玻璃基板100与第二玻璃基板200在充满氮气(N<sub>2</sub>)的腔室(chamber)内，利用由环氧树脂等所形成的密封树脂150予以贴合。这样，可在高热传导层203与第一玻璃基板100间填充氮气(N<sub>2</sub>)，以形成氮气(N<sub>2</sub>)层102。

20 由于在干燥剂层202与EL元件101之间，形成包覆高热传导层203的构造，因此EL元件101发光时所产生的热量，可透过高热传导层203而迅速地散于第二玻璃基板200侧。这样，可抑制第一玻璃基板100的温度上升，因此得以防止EL元件101发生劣化。

25 在此，干燥剂层202的厚度优选设定在无损伤EL元件101之虞的范围内，且尽可能地增加厚度。该厚度具体而言约为袋部201深度的1 / 2，即0.1mm至0.2mm。这是为了减小热传导率较低的氮气(N<sub>2</sub>)层102的厚度。

#### (实施方式2)

图4为表示本发明的实施方式2的电致发光显示装置的剖面图。该图4为对应于图1的A-A'线的剖面图。

30 此外，图中与图2为相同构造的部分采用相同符号。

在本实施方式中，形成于袋部201的干燥剂层205混有高热传导性

材料。该干燥剂层205是将除混有例如粉末状的氧化钙或氧化钡以及树脂之外，还混有高热传导性材料的混合物溶于溶剂后制成。根据本发明人的研究，高热传导性材料适于使用导电性微颗粒，例如导电性纤维或碳纳米管等。

- 5           通过提高高热传导性材料的混合比率，可提高干燥剂层205的热传导率。但是混合比率过高时，会使干燥剂的效果减弱，而混合比率过低时，则会使热传导性变差。因此一般认为，最实用的混合比率为10重量%至60重量%。

10           根据上述构造，EL元件101发光时所产生的热量，透过高热传导率的干燥剂层205，迅速地散于第二玻璃基板200侧。这样，由于可抑制第一玻璃基板100的温度上升，故可防止EL元件101发生劣化。

15           此外，在本实施方式中，与第一实施方式相同，干燥剂层205的厚度优选设定在无损伤EL元件101之虞的范围内，并尽可能地增加厚度。该厚度具体而言约为袋部201深度的1/2，即0.1mm至0.2mm。这是为了减小热传导率较低的氮气(N<sub>2</sub>)层102的厚度。

### (实施方式3)

图5表示本发明实施方式3的电致发光显示装置的剖面图。该图5为对应于图1的A-A'线的剖面图。此外，图中与图2为相同构造的部分以相同符号表示。

- 20           在本实施方式中，采用在第二玻璃基板200的袋部201覆着形成高热传导层206，且该高热传导层206上涂布形成干燥剂层205的构造。高热传导层206可通过例如铝或铬等金属利用溅镀法、熔射法、或蒸镀法而形成。其厚度优选为约20 μm至30 μm。

25           根据上述构造，EL元件101发光时所产生的热量，透过高热传导层206，迅速地散于第二玻璃基板200侧。这样，由于可抑制第一玻璃基板100的温度上升，故可防止EL元件101发生劣化。

30           此外，在本实施方式中，与第一实施方式相同，干燥剂层205的厚度优选设定在无损伤EL元件101之虞的范围内，并尽可能地增加厚度。该厚度具体而言约为袋部201深度的1/2，即0.1mm至0.2mm。这是为了减小热传导率较低的氮气(N<sub>2</sub>)层102的厚度。

接着，说明同时适用于上述实施方式1~3的EL显示装置的显示像

素构造例。

图6表示有机EL显示装置的显示像素附近的俯视图，图7(a)为沿图6的A-A线的剖面图，图7(b)为沿图6的B-B线的剖面图。

5 如图6及图7所示，在栅极信号线51及漏极信号线52所包围的区域中形成配置成矩阵状的显示像素115。

10 在该显示像素115中配置有：自发光元件的有机EL元件60；用于控制对该有机EL元件60供给电流的时序(timing)的切换用TFT(Thin-Film Transistor, 薄膜晶体管)30；对有机EL元件60供给电流的驱动用TFT40；以及保持电容。此外，有机EL元件60由：由第一电极的阳极61与发光材料所形成的发光元件层；以及第二电极的阴极65所构成。

15 即，在两信号线51、52的交点附近具有作为切换用TFT的第一TFT30，该第一TFT30的源极33s除兼为形成于保持电容电极线54间电容的电容电极55外，还与EL元件驱动用TFT的第二TFT40的栅极41相连接，而第二TFT40的源极43s与有机EL元件60的阳极61相连接，而另一方的漏极43d则与用作供给至有机EL元件60的电源的驱动电源线53相连接。

20 此外，还设有与栅极信号线51平行的保持电容电极线54。该保持电容电极线54由铬等形成，且在透过栅极绝缘膜12而与第一TFT30的源极33s相连接的电容电极55间蓄积电荷而形成电容。所设置的该保持电容56用于保持施加于第二TFT40的栅极41的电压。

25 如图7所示，有机EL显示装置是通过在由玻璃或合成树脂等所形成的基板或具有导电性的基板或半导体基板等的基板10上，依序层积形成TFT及有机EL元件而形成的。但是使用具有导电性的基板或半导体基板作为基板10时，在上述基板10上形成二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)或氮化硅(SiN)等的绝缘膜后，再形成第二TFT及有机EL元件。任何TFT均形成栅极透过栅极绝缘膜而位于有源层上方的所谓的顶部栅极构造。

首先，说明切换用TFT的第一TFT30。

30 如图7(a)所示，在由石英玻璃、无碱玻璃等所形成的绝缘性基板10上，通过化学蒸气沉积法(Chemical Vapor Deposition, CVD)等使非晶质硅膜(以下称为“a-Si膜”)成膜，在该a-Si膜上照射激光，使之熔融再结晶化而形成多晶硅膜(以下称为“p-Si膜”)，并以此作为有源层

33。在其上方形成SiO<sub>2</sub>膜或SiN膜的单层或层积体，以作为栅极绝缘膜12。再在其上方具有由铬(Cr)、钼(Mo)等高熔点金属所形成的可兼作栅极31的栅极信号线51以及由铝(A1)所形成的漏极信号线52。且配有作为有机EL元件的驱动电源的、由A1所形成的驱动电源线53。

5 此外，在栅极绝缘膜12及有源层33上的整个面上，形成有按照SiO<sub>2</sub>膜、SiN膜及SiO<sub>2</sub>膜的顺序层积的层间绝缘膜15，并设有在对应于漏极33d而设的接触孔(contact hole)中填充铝(A1)等金属的漏极36，最后再在整个面上形成由有机树脂形成的并使表面平坦的平坦化绝缘膜17。

接着，说明有机EL元件的驱动用TFT的第二TFT40。如图7(b)所示，  
10 在由石英玻璃、无碱玻璃等所形成的绝缘性基板10上，依序形成：在a-Si膜上照射激光而多结晶化的有源层43、栅极绝缘膜12、以及由铬(Cr)、钼(Mo)等高熔点金属所形成的栅极41，其中，在该有源层43中设有沟道43c，以及位于该沟道43c两侧的源极43s及漏极43d。然后，在栅极绝缘膜12及有源层43上的整个面上，形成有依照SiO<sub>2</sub>膜、SiN膜、SiO<sub>2</sub>  
15 膜的顺序层积的层间绝缘膜15，并配有在对应于漏极43d而设的接触孔中填充铝(A1)等金属而与驱动电源相连接的驱动电源线53。再在整个面上形成例如由有机树脂形成并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的位置上形成接触孔，并透过该接触孔，而于平坦化绝缘膜17上设置由与源极43s接触的ITO(Indium Tin  
20 Oxide，铟锡氧化物)而成的透明电极，即有机EL元件的阳极61。该阳极61依照每一显示像素分离形成为岛状。

有机EL元件60的构造为：由ITO(Indium Tin Oxide，铟锡氧化物)等透明电极形成的阳极61；由MTDATA (4,4-bis (3-methyl-phenylphenyl-amino)biphenyl; 4,4-双(3-甲基苯基苯胺基)联苯)所形成的第一空穴输送  
25 层；由TPD(4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine; 4,4,4-三(3-甲基苯基苯胺基)三苯胺)所形成的第二空穴输送层所形成的空穴输送层62；由包含喹吡啶酮(Quinacridone)衍生物的Bebq2(10-苯并[h]酚-铍配位化合物)所形成的发光层63；以及由Bebq2所形成的电子输送层64；镁·铟合金或铝或铝合金所形成的阴极65等，依照上述顺序层  
30 积而成。

而且，在平坦化绝缘膜17上还形成有第二平坦化绝缘膜66。而在

阳极61上则系形成已除去第二平坦化绝缘膜66的构造。

5 有机EL元件60使由阳极61所注入的空穴与由阴极65所注入的电子，在发光层的内部再结合，并激发形成发光层的有机分子而产生激子。在该激子放射失活过程中，由发光层发出光，该光即由透明的阳极61透过透明绝缘基板放射至外部而发光。

#### 发明的效果

10 根据本发明，在将形成EL元件的第一玻璃基板(显示面板)与在EL元件上形成封盖的第二玻璃基板贴合的电致发光元件显示装置的密封构造中，由于在EL元件与干燥剂层的间夹设高热传导层，故可通过使EL元件发光时所产生的热量迅速地发散于第二玻璃基板侧，以抑制第一玻璃基板的温度上升，并防止EL元件发生劣化。

此外，通过在干燥剂层中混合金属微颗粒等高热传导性材料，可获得相同的效果。

15 此外，通过在干燥剂层的下层铺设由金属层等所形成的高热传导层，可获得相同的效果。

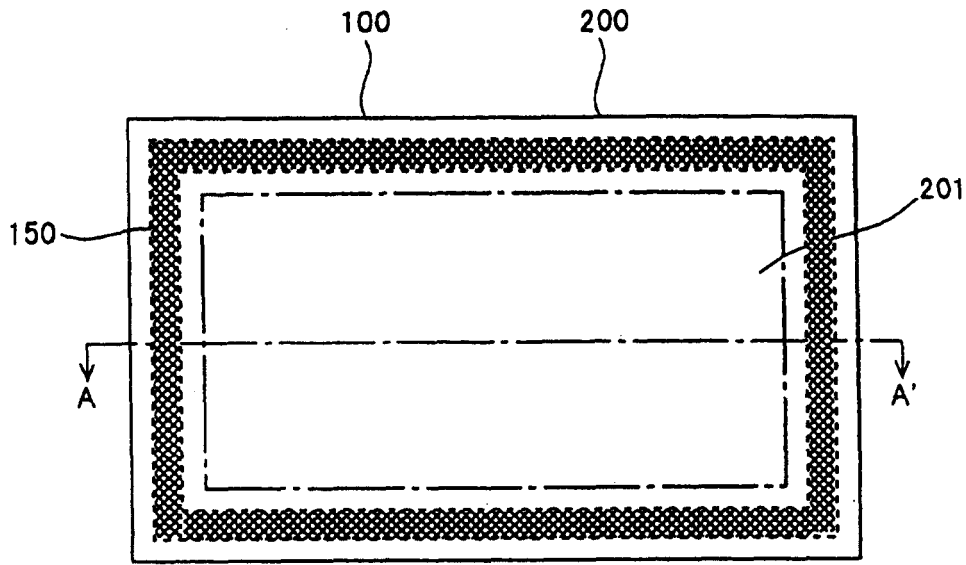


图1

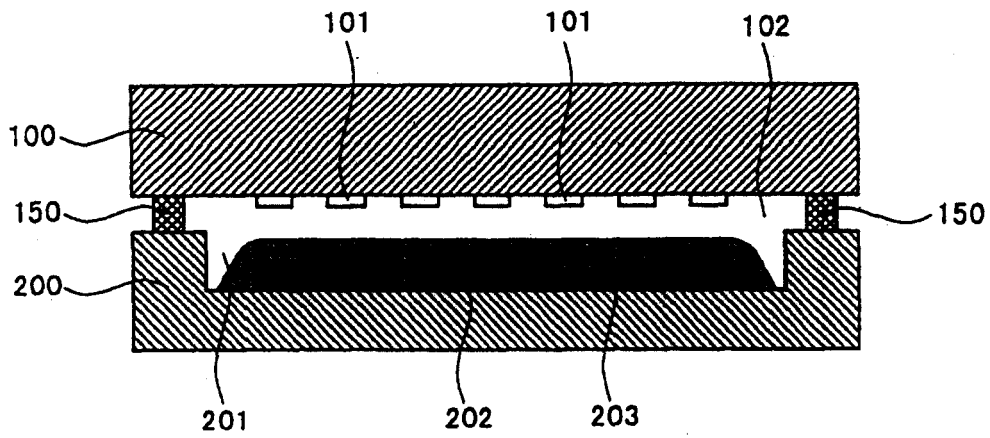


图2

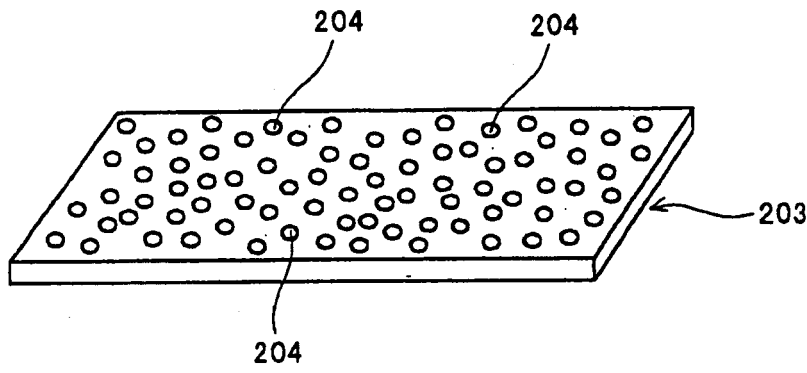


图 3

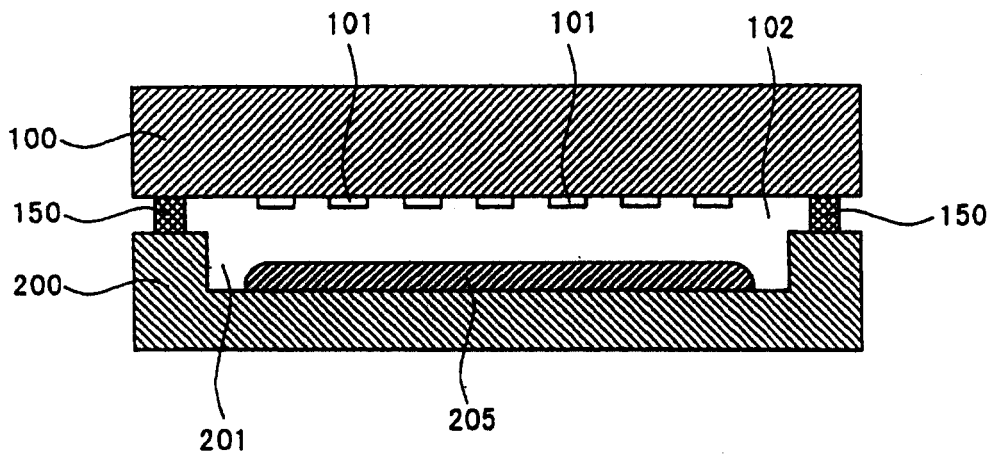


图 4

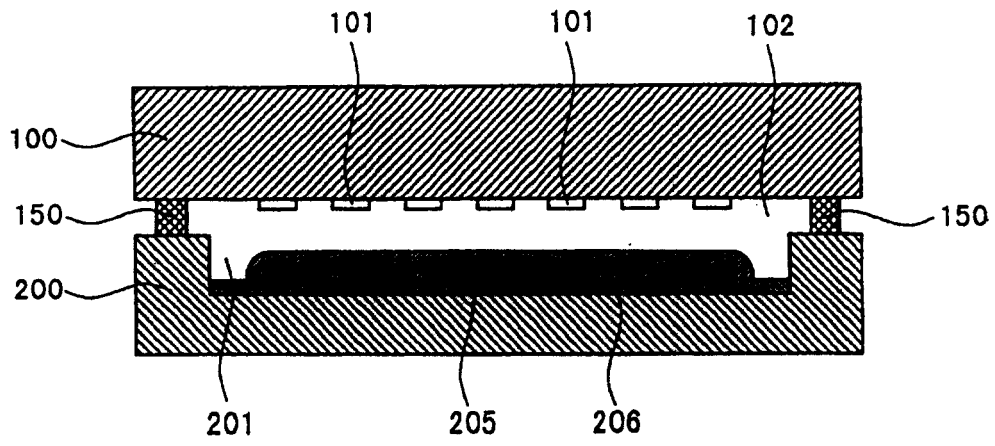


图 5

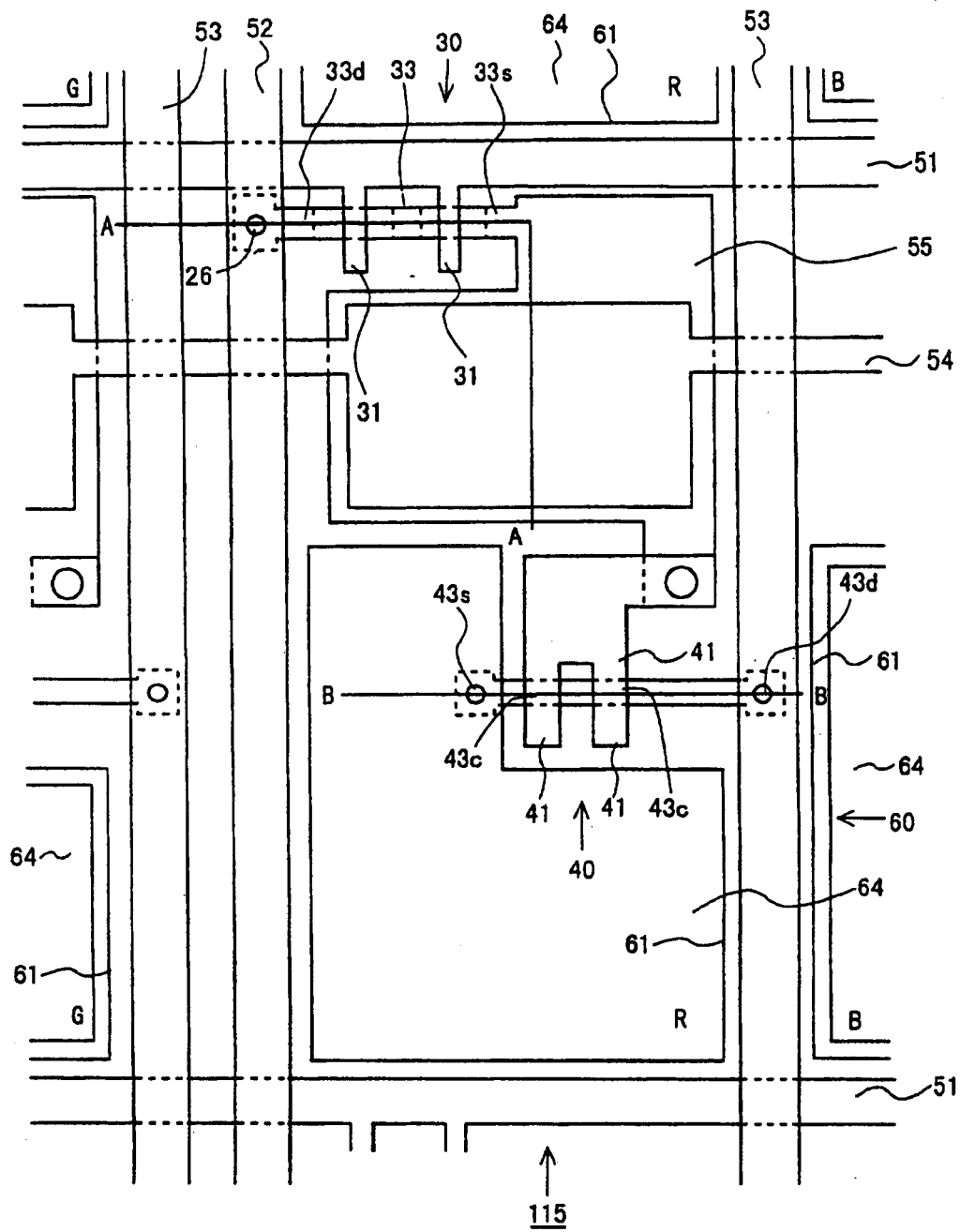


图 6

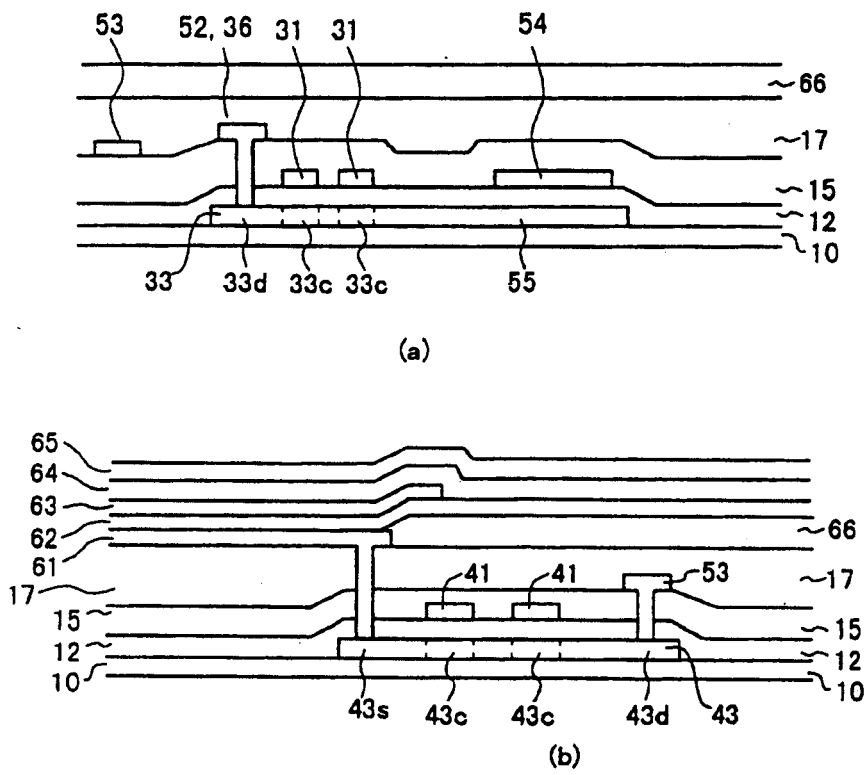


图 7

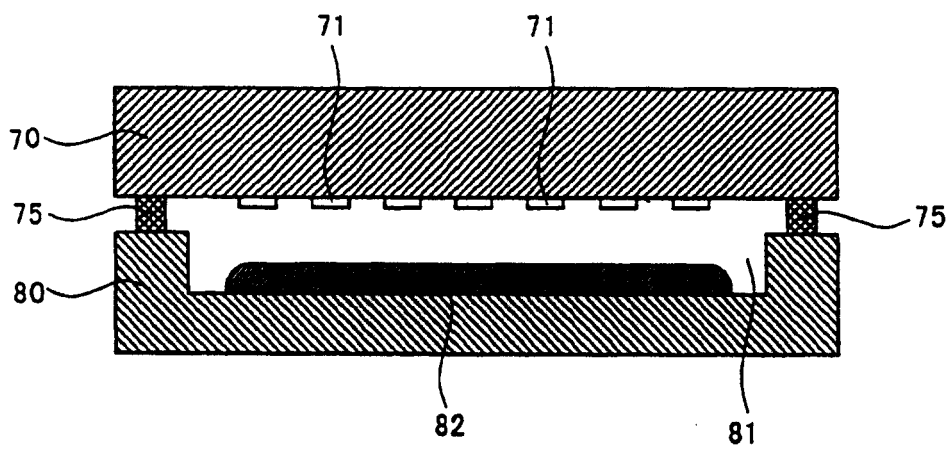


图 8

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1461178A</a>	公开(公告)日	2003-12-10
申请号	CN03123295.7	申请日	2003-04-25
[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	笹谷亨 小村哲司 松冈英树		
发明人	笹谷亨 小村哲司 松冈英树		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/02		
CPC分类号	H05B33/04 H01L51/5237 H01L51/529 H01L51/5243 H01L51/5259		
代理人(译)	程伟		
优先权	2002127422 2002-04-26 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种电致发光显示装置，用于抑制EL发光所致的显示面板的温度上升，并防止EL元件发生劣化。本发明的电致发光显示装置具有：在表面具有电致发光元件(101)的第一玻璃基板(100)；使用密封树脂(150)而与上述第一玻璃基板(100)贴合的第二玻璃基板(200)；以及，形成于第二玻璃基板的袋部(201)的干燥剂层(202)，其中，干燥剂层(202)的表面覆有由金属片等制成的高热传导层(203)。

