

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/14 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

G09G 3/30 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03123450. X

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1311714C

[22] 申请日 2003.5.8 [21] 申请号 03123450. X

[30] 优先权

[32] 2002. 5. 9 [33] JP [31] 2002 - 134354

[73] 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 西川龙司

[56] 参考文献

CN 1319892 A 2001.10.31

审查员 沈 君

[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

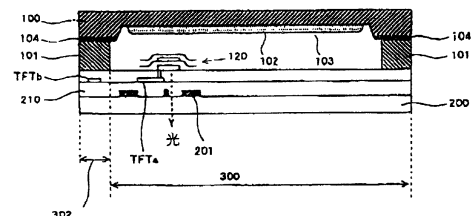
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

电致发光显示装置及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种电致发光显示装置，使有机 EL 板的轮廓显明，以提升显示的对比。本发明的电致发光显示装置具备的装置玻璃基板(200)，包含：有机 EL 元件(120)的像素区域(300)与提供用于驱动有机 EL 元件(120)的驱动信号的水平驱动电路(301)、垂直驱动电路(302)；将该装置玻璃基板(200)与封装玻璃基板(100)以密封树脂(101)予以贴合，且在封装玻璃基板(100)侧设置遮断射入水平驱动电路(301)及垂直驱动电路(302)的光线的遮光层(104)。



1. 一种电致发光显示装置，具备：  
第一基板，具有包含电致发光元件的像素区域与提供用于驱动该电致发光元件的驱动信号的周边驱动电路区域；  
与所述第一基板贴合的第二基板，以及  
在所述第二基板侧具有遮断射入所述周边驱动电路区域的光线的遮光层。
2. 如权利要求1所述的电致发光显示装置，具备：  
在所述第二基板表面形成收容干燥剂的袋区域，所述遮光层形成于所述袋区域的周边区域。
3. 如权利要求1或2所述的电致发光显示装置，其中，  
所述遮光层是在氧化铬层上堆积铬层而成。
4. 如权利要求1或2所述的电致发光显示装置，其中，  
所述第一基板及第二基板为玻璃基板。
5. 一种电致发光显示装置的制造方法，该电致发光显示装置具备：  
第一基板，具有包含电致发光元件的像素区域与提供用于驱动该电致发光元件的驱动信号的周边驱动电路区域，以及与所述第一基板贴合的第二基板，该制造方法包括：  
在所述第二基板上形成遮光材料层的工序；  
在所述第二基板的周边区域的所述遮光材料层上形成光敏抗蚀层的工序；  
以所述光敏抗蚀层为掩膜，蚀刻去除所述遮光材料层，残留位于所述光敏抗蚀层下面的遮光层的工序；  
以所述光敏抗蚀层及遮光层为掩膜，蚀刻所述第二基板，以形成袋区域的工序；  
去除所述光敏抗蚀层的工序；  
在所述袋区域形成干燥剂层的工序，以及

---

将该第二基板以密封树脂贴合于第一基板的工序，而由所述遮光层将射入所述周边驱动电路区域的光线予以遮断。

6. 如权利要求 5 所述的电致发光显示装置的制造方法，其中，所述遮光层是在氧化铬层上堆积铬层而成。

## 电致发光显示装置及其制造方法

### 技术领域

本发明涉及电致发光显示装置及其制造方法。特别涉及提升电致发光显示装置的显示品位的技术。

### 背景技术

近年来，采用电致发光(Electro luminescence， 以下称为 EL)元件的 EL 显示装置，作为替代 CRT 及 LCD 的显示装置，而受到瞩目。

图 6 是表示有机 EL 板构造的概略图。该有机 EL 板构造在装置玻璃基板 1 上形成像素区域及周边驱动电路区域。像素区域由多数个像素所成，而各像素包含有机 EL 元件、及有机 EL 元件驱动用 TFTa 或像素选择用 TFT(未图示)。而且，有机 EL 元件驱动用 TFTa 具有例如由多晶硅层形成的有源层。有机 EL 元件驱动用 TFTa 下层，则经绝缘膜 2 配置由铬所构成的遮光层 3。

该遮光层 3 是以避开有机 EL 元件驱动用 TFTa 有源层直下方而形成。其理由如下：因有机 EL 元件驱动用 TFTa 的有源层是将非晶硅以受激准分子激光(excimer laser)照射予以加热而结晶化。此时，若在有机 EL 元件驱动用 TFTa 的有源层直下方设有由铬形成的遮光层 3，使导热率变高，因而使该有源层结晶粒径的控制困难，其结果将导致 TFTa 的特性劣化。

另一方面，配置在像素区域周边的周边驱动电路，由多数 TFTb 形成。根据上述同样的理由，在 TFTb 下层没有由铬形成的遮光层 3。

然后，将装置玻璃基板 1 经由环氧树脂等所制成的密封树脂 4 与封装玻璃基板 5 贴合。

### 发明所要解决的问题

如上所述，因于周边驱动电路不形成遮光层 3，于是从封装玻璃基板 5 侧射入的光线，透过装置玻璃基板 1。为此使有机 EL 的轮廓模糊，而有导致显示的对比下降的问题存在。

## 发明内容

因此,本发明的特征是具备:第一基板,包含电致发光元件的像素区域与提供用于驱动该电致发光元件驱动信号的周边驱动电路区域;与上述第一基板贴合的第二基板,及在上述第二基板侧遮断射入上述周边驱动电路区域的光线的遮光层。

根据该构成,是在第二基板侧设置遮断射入上述周边驱动电路区域的光线的遮光层,因而能解决由于有机 EL 板的轮廓模糊而导致显示对比下降的问题。并且因不需在构成周边驱动电路的 TFT 下层形成遮光层,可将 TFT 有源层的结晶粒径控制于均匀状态。

## 附图说明

图 1 表示本发明实施方式的装置玻璃基板 200 构成的平面图。

图 2 表示构成图 1 中像素区域 300 的一像素的等价电路图。

图 3 表示本发明实施方式的有机 EL 板构造的剖面图。

图 4 表示像素区域 300 与周边驱动电路区域(如;垂直驱动电路 302 区域)的部份剖面的剖面图。

图 5(A)至(F)表示封装玻璃基板 100 的制造方法的剖面图。

图 6 表示现有例的有机 EL 板构造的概略图。

符号说明: 1 装置玻璃基板; 2 绝缘膜; 3 遮光层; 4 密封树脂; 5 封装玻璃基板; 50 栅极信号线; 60 漏极信号线; 100 封装玻璃基板; 101 密封树脂; 102 袋区域; 103 干燥剂层; 104 遮光层; 105 光敏抗蚀层; 106 TFT; 110 TFT; 120 有机 EL 元件; 121 阳极; 122 阴极; 123 发光元件层; 130 保持电容; 131 保持电容电极; 200 装置玻璃基板; 201 遮光层; 202 绝缘性基板; 210 绝缘膜; 211 有源层; 212 栅极绝缘膜; 213 栅极电极; 214 层间绝缘膜; 215 电源线; 216 第一平坦化绝缘膜; 217 源极电极; 218 阳极层; 219 第二平坦化绝缘膜; 220 空穴传输层; 221 发光层; 222 电子传输层; 223 阴极层; 300 像素区域; 301 水平驱动电路; 302 垂直驱动电路。

## 具体实施方式

下面就本发明的实施方式、参照附图详述如下：首先，参照图 1 及图 2 说明适用于本发明的装置玻璃基板 200 的构造。

如图 1 所示，在装置玻璃基板 200 上配置像素区域 300，配置水平驱动电路 301 及垂直驱动电路 302 作为周边驱动电路。垂直驱动电路 302 是对像素区域 300 的各像素供给栅极信号  $G_n$ (水平扫描信号)。水平驱动电路 301 是依据水平扫描信号对像素区域 300 的各像素供给漏极信号(视频信号  $D_m$ )。

图 2 是表示构成像素区域 300 的一像素的等价电路图。其中，供给栅极信号  $G_n$  的栅极信号线 50，是与供给漏极信号，即视频信号  $D_m$  的漏极信号线 60 相互交差。

而于该两信号线的交差点附近，配置有机 EL 元件 120 及驱动该有机 EL 元件 120 的 TFT106、及选择像素的 TFT110。

在驱动有机 EL 元件 120 的 TFT106 的漏极 106d 供应正电源电压  $PV_{dd}$ 。且源极 106s 连接有机 EL 元件 120 的阳极 121。

通过连接栅极信号线 50 而向像素选择用的 TFT110 的栅极 110g 供应栅极信号  $G_n$ ，而通过连接漏极信号线 60 向漏极 110d 供应视频信号  $D_m$ 。TFT110 的源极 110s 是连接于上述 TFT106 的栅极 106g。由未图示的垂直驱动电路 302 将栅极信号  $G_n$  予以输出。该视频信号  $D_m$  即由未图示的水平驱动电路 301 输出。

有机 EL 元件 120 是由阳极 121、阴极 122，及形成于该阳极 121 与阴极 122 间的发光元件层 123 所构成。且在阴极 122 上施加负电源电压  $CV$ 。

保持电容 130 与 TFT106 的栅极 106g 连接。即将保持电容 130 的一方电极连接于栅极 106g，而将另一方的电极连接于保持电容电极 131。而该保持电容 130 的设置是为了通过保持对应于视频信号  $D_m$  的电荷，而保持显示像素 1 栏(field)期间视频信号。

继之说明具有上述构造的 EL 显示装置的动作如下：当栅极信号  $G_n$  在一水平期间成为「高」电平时，TFT110 导通(on)。即由漏极信号线 60 经由 TFT110，将视频信号  $D_m$  施加于 TFT106 的栅极 106g。然后，对应于供应栅极 106g 的视频信号  $D_m$ ，使 TFT106 的电导(conductance)变化，以对应的驱动电流经 TFT106 供应于有机 EL 元件

120, 点亮有机 EL 元件 120。

其次, 参照图 3 说明贴合上述的装置玻璃基板 200 及封装玻璃基板 100 而成的有机 EL 板构造。图 3 是对应于图 1 中 A-A 线的剖面图。

将装置玻璃基板 200 及封装玻璃基板 100 的周边部, 以具有黏着作用的树脂材料如环氧树脂所成的密封树脂 101 予以贴合, 以防止外部水分的侵入。该装置玻璃基板 200 及封装玻璃基板 100 的厚度分别为 0.7mm 左右。

装置玻璃基板 200 的像素区域 300 是以矩阵方式配置多数个像素。而于各像素中包含有机 EL 元件 120、及有机 EL 元件驱动用 TFTa, 或像素选择用 TFT(未图示)。其中, 有机 EL 元件驱动用 TFTa 是以多晶硅层形成有源层。有机 EL 元件驱动用 TFTa 下层, 是经绝缘膜 210 配置由铬形成的遮光层 201。该遮光层 201 是以避开有机 EL 元件驱动用 TFTa 的有源层直下方而形成。其理由是如前面所述。

封装玻璃基板 100 的与装置玻璃基板 200 相对的一侧的表面即以蚀刻形成凹部(以下简称: 袋区域 102)。该袋区域 102 的深度是以 0.1 至 0.3mm 为宜, 而在该袋区域 102 底部收容干燥剂层 103。该干燥剂层 103 是以例如粉末状的氧化钙或氧化钡等与黏着剂溶解于树脂的状态涂布于袋区域 102 底部, 再以 UV 照射, 或加热处理予以硬化。形成袋区域 102 的理由是为保持干燥剂层 103 与有机 EL 元件 120 的间隔, 以防止因接触而导致元件破坏。

在袋区域 102 的周边凸部, 以氧化铬及铬的堆积构造形成遮光层 104。该遮光层 104 是配置于覆盖垂直驱动电路 302 上位置。在图 3 虽未图示, 同样的遮光层 104 也延伸于水平驱动电路 301 上。

根据如上所述构成, 在垂直驱动电路 302 及水平驱动电路 301 上配置遮光层 104, 因此, 可将由封装玻璃基板 100 侧射入的光线予以遮断。由此, 可使有机 EL 板的轮廓鲜明而提升显示的对比。

该范例中, 遮光层 104 虽是形成于袋区域 102 的周边凸部, 但不限于此, 若无袋区域 102 时, 也可以形成在垂直驱动电路 302 上及水平驱动电路 301 上配置遮光层 104。也可以不在封装玻璃基板 100 侧, 而将遮光层 104 形成于装置玻璃基板 200 的表面。

图 4 表示像素区域 300 与周边驱动电路区域(如: 垂直驱动电路 302

区域)的部分剖面的剖面图。在像素区域中,表示有机 EL 元件 120 及驱动用 TFTa,表示周边驱动电路 TFTb。在像素区域中,是由石英玻璃、无碱玻璃等形成的石英玻璃,或在由无碱玻璃等形成的绝缘性基板 202 上,经绝缘膜 210 形成有驱动用 TFTa。而且,在驱动用 TFTa 中,将激光照射于非晶硅膜予以多晶化,依序形成有源层 211、栅极绝缘膜 212,及由 Cr、Mo 等高熔点金属所形成的栅极电极 213,而在该有源层 211 设有沟道及该沟道两侧的源极 211s 及漏极 211d。

在驱动用 TFTa 下层的绝缘性基板 202 上,形成遮光层 201。遮光层 201 是形成于有源层 211 直下方以外的区域。

然后,在栅极绝缘膜 212 及有源层 211 上的全面形成由 SiO<sub>2</sub> 膜、SiN 膜及 SiO<sub>2</sub> 膜依序堆积而成的层间绝缘膜 214。而且,配置驱动用电源线 215(漏极电极),向对应于漏极 211d 而设置的接触孔中充填 Al 等金属而与驱动电源 PV<sub>dd</sub> 连接。再在全面具备例如由有机树脂形成的为使表面平坦化的第一平坦化绝缘膜 216。然后、在对应于该平坦化绝缘膜 216 的源极 211s 位置形成接触孔,并在第一平坦化绝缘膜 216 上设置经该接触孔与源极电极 217 连接的由 ITO 形成的透明电极、即有机 EL 元件 120 的阳极层 218。该阳极层 218 是每一像素部分分离形成为岛状。

再将第二平坦化绝缘膜 219 形成于阳极层 218 周边,且将阳极层 218 上的第二平坦化绝缘膜 219 予以去除。有机 EL 元件是依序堆积形成阳极层 218、空穴传输层 220、发光层 221、电子传输层 222 及阴极层 223。

另一方面,在周边驱动电路区域形成 TFTb。该 TFTb 的构造是与像素区域的 TFTa 同样的构造,只在该下层不设遮光层 201。如上所述,将遮光层 104 设于封装玻璃基板 100 侧。

其次,参照图 5 说明具备如此遮光层 104 的封装玻璃基板 100 的制造方法。

首先、如图 5(A)所示,在封装玻璃基板 100 上,以溅射方法(sputtering)形成氧化铬层及铬层 104a。再如图 5(B)所示,在氧化铬层及铬层 104a 上形成光敏抗蚀层 105。该光敏抗蚀层 105 形成于对应周边驱动电路的位置。

其次、如图 5(C)所示，以光敏抗蚀层 105 为掩膜(mask)，蚀刻氧化铬层及铬层 104a 而予以去除。结果可在光敏抗蚀层 105 下层残留遮光层 104。

然后，如图 5(D)所示，以光敏抗蚀层 105 及遮光层 104 为掩膜，将封装玻璃基板 100 表面，使用氟酸(HF)予以蚀刻。该蚀刻时间约为 2 小时，蚀刻量大约为 0.3mm。此时，遮光层 104 是与光敏抗蚀层 105 同样作为蚀刻掩膜使用。由此，可形成袋区域 102。

之后，如图 5(E)所示，去除光敏抗蚀层 105。只有遮光层 104 不去除而予以留存。然后，如图 5(F)所示，在袋区域 102 底部形成干燥剂层 103。然后，将该加工后的封装玻璃基板 100，以密封树脂 101 而与装置玻璃基板 200 贴合。由此完成图 3 所示的有机 EL 板。

按照上述的制造方法，将在形成袋区域 102 时使用的氧化铬层及铬层 104a 做为遮光层 104 而利用，因而在具有袋区域 102 的有机 EL 板中，无需特别设置形成遮光层的工序，于是，得以简化制造过程。

根据本发明，是在装置玻璃基板 200 设置遮断射入周边驱动电路区域的光线的遮光层 104，因此，可以使有机 EL 板的轮廓显明，而有提升显示的对比的效果。

而且在构成周边驱动电路的 TFTb 下层，无需形成遮光层，因而，可以将 TFTb 有源层的结晶粒径控制为均匀一致。

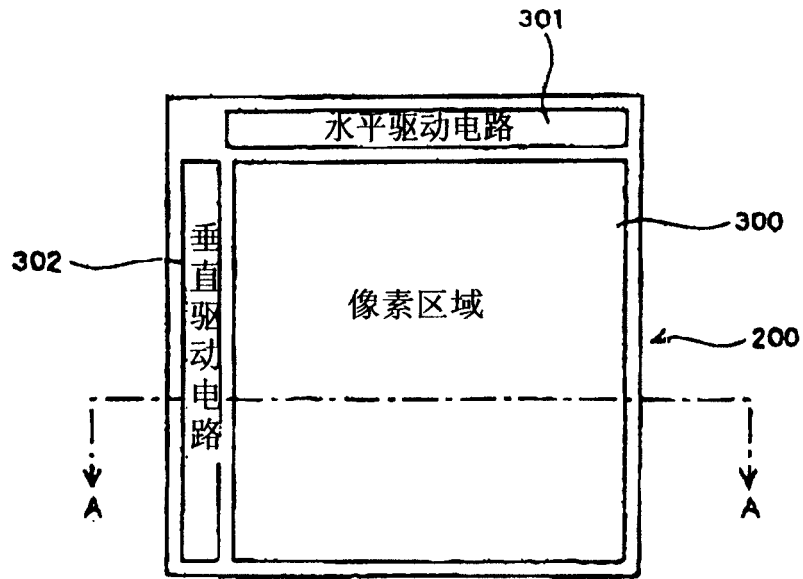


图1

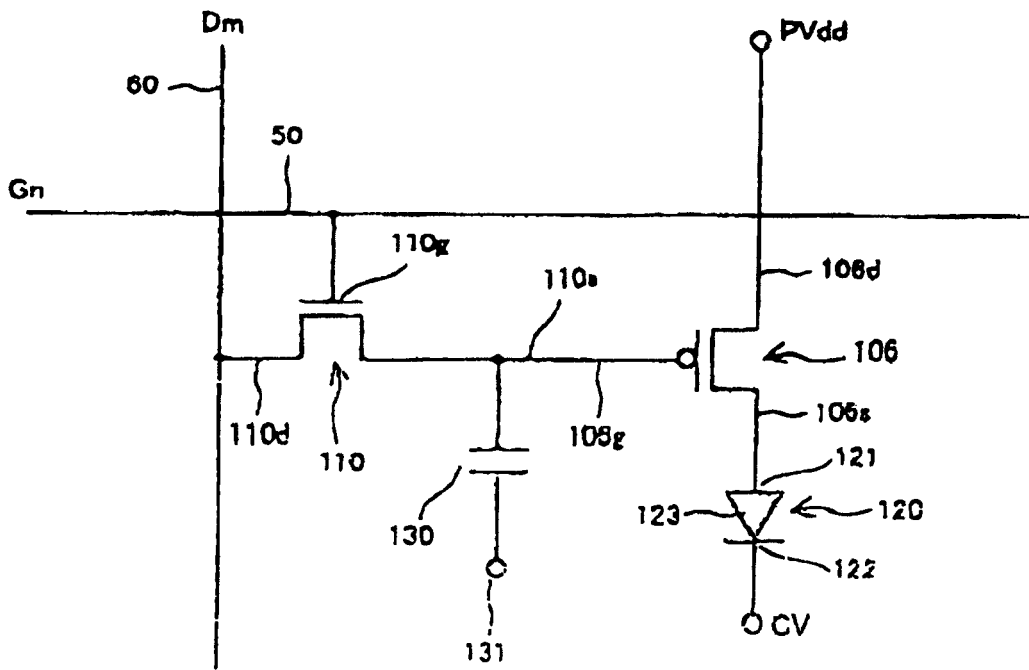


图2

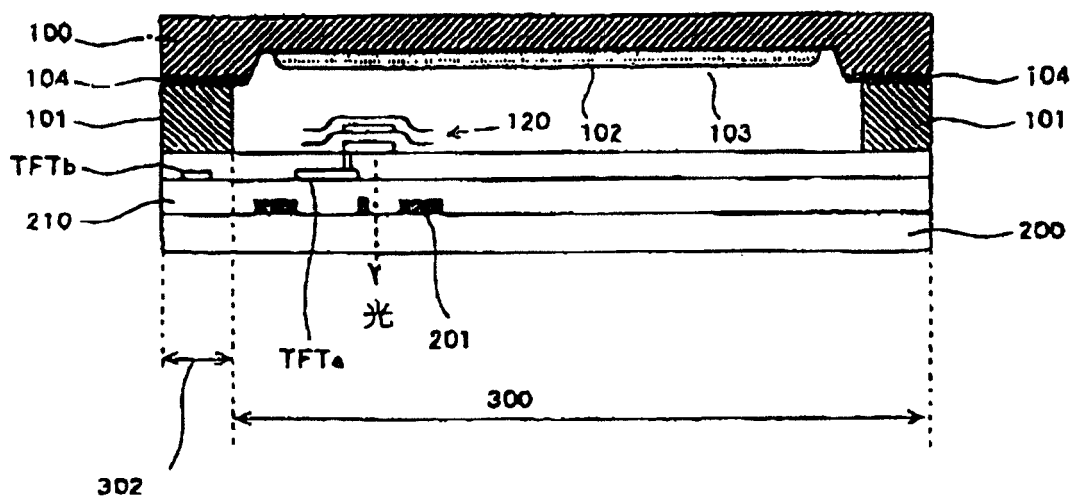


图3

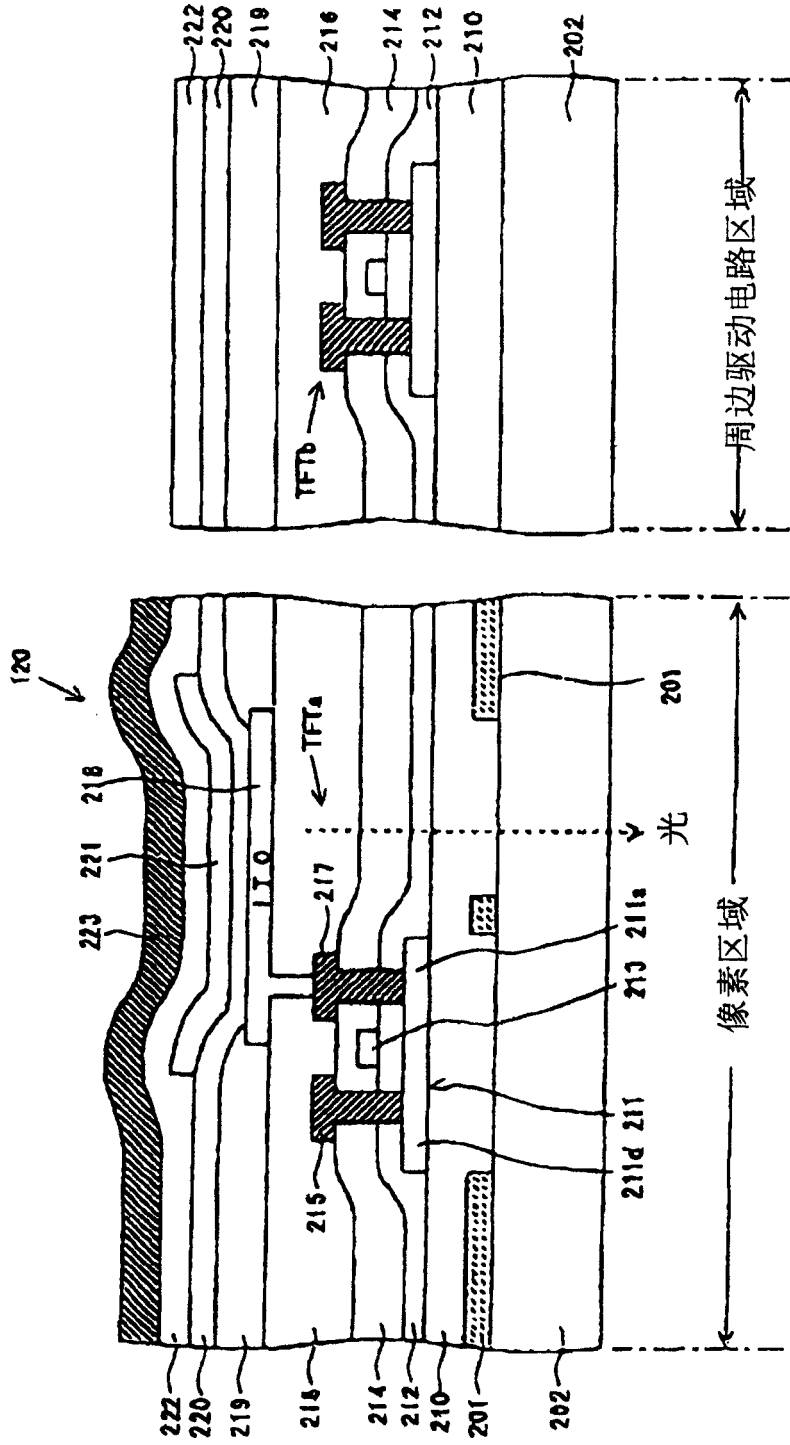


图4

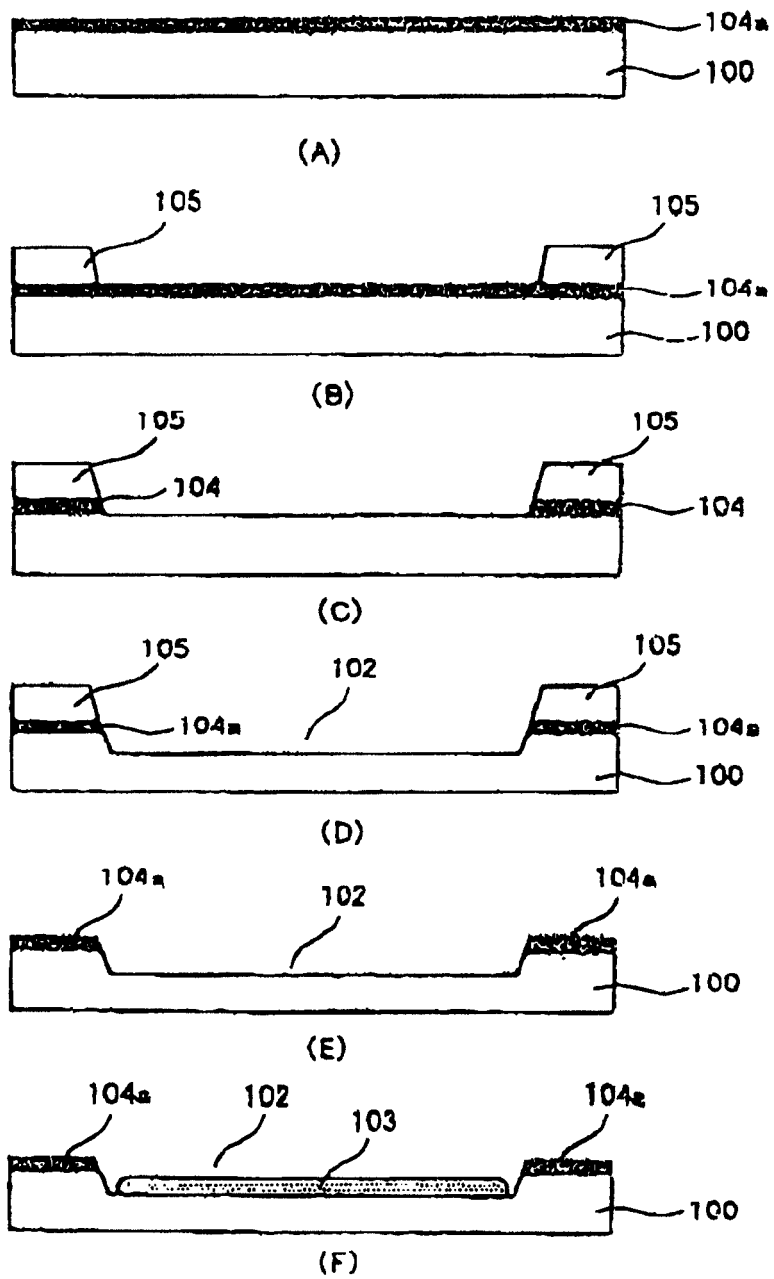


图5

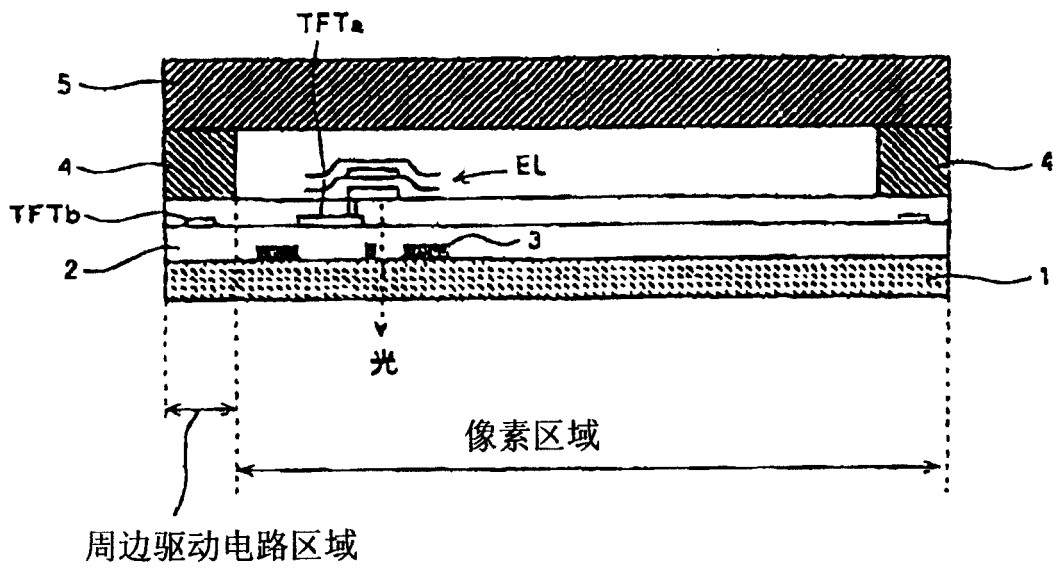


图6

专利名称(译)	电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1311714C</a>	公开(公告)日	2007-04-18
申请号	CN03123450.X	申请日	2003-05-08
[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	西川龙司		
发明人	西川龙司		
IPC分类号	H05B33/14 H05B33/10 G09G3/30 H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56 H05B33/02		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3272 H01L51/5281 H01L51/5259		
代理人(译)	程伟		
优先权	2002134354 2002-05-09 JP		
其他公开文献	CN1463173A		
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，使有机EL板的轮廓显明，以提升显示的对比。本发明的电致发光显示装置具备的装置玻璃基板(200)，包含：有机EL元件(120)的像素区域(300)与提供用于驱动有机EL元件(120)的驱动信号的水平驱动电路(301)、垂直驱动电路(302)；将该装置玻璃基板(200)与封装玻璃基板(100)以密封树脂(101)予以贴合，且在封装玻璃基板(100)侧设置遮断射入水平驱动电路(301)及垂直驱动电路(302)的光线的遮光层(104)。

