

[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 33/14



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03146179.4

[43] 公开日 2004 年 3 月 10 日

[11] 公开号 CN 1481199A

[22] 申请日 2003.7.25 [21] 申请号 03146179.4

[30] 优先权

[32] 2002.7.25 [33] JP [31] 2002-216654

[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 西川龙司

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

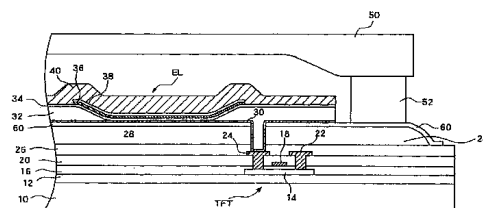
代理人 戈 泊 程 伟

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 有机电致发光面板

[57] 摘要

本发明提供一种有机电致发光面板，可有效防止水分渗入有机 EL 元件的上部空间。在整个面上，形成用于覆盖 TFT 的漏极电极(22)、源极电极(24)的、由 SiN<sub>x</sub> 等氮化硅膜形成的第一水分阻挡层(26)。在第一水分阻挡层(26)上设有由有机材料构成的第一平坦化膜(28)，且在该第一平坦化膜(28)上设置由 SiN<sub>x</sub> 等形成的第二水分阻挡层(60)。然后，在周边部将第二水分阻挡层(60)延伸至与第一水分阻挡层(26)连接。并通过密封件(52)将密封玻璃(50)与第二水分阻挡层(60)粘合。由第一水分阻挡层(26)和第二水分阻挡层(60)将第一平坦化膜(28)封闭，因此可有效防止水分从外部渗入。



1. 一种有机电致发光面板，其特征在于，在基板上设有呈矩阵配置的有机电致发光元件与用于驱动所述有机电致发光元件的多个薄膜晶体管，且在所述基板的周边部分，粘合有用于覆盖配有有机电致发光元件的显示区域上方的密封面板，

用平坦化膜覆盖所述多个薄膜晶体管，在所述平坦化膜上形成所述有机电致发光元件，同时，

在所述平坦化膜上设置水分阻挡层，并利用密封件将所述水分阻挡层与密封面板粘接，进行所述基板与密封面板的粘合。

10

2. 如权利要求 1 所述的有机电致发光面板；其特征在于，在所述平坦化膜的下方、所述薄膜晶体管的上方，设有另一水分阻挡层，并在所述基板的周边部，使两个水分阻挡层相连接，利用两个水分阻挡层封闭所述平坦化膜的侧面。

15

3. 如权利要求 1 或 2 所述的有机电致发光面板，其特征在于，所述水分阻挡层由氮化硅构成。

## 有机电致发光面板

### 技术领域

- 5            本发明涉及一种有机电致发光面板，在基板上设有呈矩阵配置的有机 EL 元件，与用于驱动该有机 EL 元件的多个薄膜晶体管，且在该基板的周边部分上粘合有用于封闭配置了有机 EL 元件的像素区域上方的密封面板。

### 10    背景技术

已知，以往，有机电致发光显示器面板(以下简称“有机 EL”(Electro-Luminescence)显示面板)被用作一种平面显示器面板。该有机 EL 面板与液晶显示器面板(LCD, Liquid Crystal Display)不同，属于自发光的、明亮且易观赏的平面显示器面板，因此其普及倍受期待。

- 15           该有机 EL 面板具有，将有机 EL 元件作为像素，并将多数有机 EL 元件配置成矩阵状的结构。并且，以该有机 EL 元件的驱动方法而言，与 LCD 相同，具有无源式(passive)与有源式(active)两种，更优选为与 LCD 同样的有源矩阵式。即，在各像素中设置开关元件(一般而言，有两个，开关用与驱动用)、通过控制该开关元件而控制各像素的显示的有源矩阵式，与各像素中未设置开关元件的无源式相比，可获得更精致的画面，因此为优选。
- 20

- 在此，有机 EL 元件是利用给有机发光层通电流，而使有机 EL 元件发光。并且，为促进发光，与该有机发光层相邻接，多会设置由有机材料所构成的空穴传输层和电子传输层等。然而，这些有机层却容易因水分而劣化。
- 25

- 因此，在有机 EL 显示器中，以金属制的阴极来覆盖配置了有机 EL 元件的显示区域上方，同时使配置了有机 EL 元件的显示区域(像素的存在区域)的上方空间形成气密空间，并将干燥剂配置于该空间中，以除去水分。

- 30           然而，在这种现有有机 EL 显示器面板中，其使用寿命大多仍不够

长。对此，经深入探讨，而得到以下的结论：有机 EL 元件的上部空间中尚未完全干燥的情况很多，也即在防止水分从外部渗入上，仍未达到充分效果。

## 5 发明内容

本发明就是根据上述课题而研发的，其目的在于，提供一种有机电致发光面板，可有效防止水分渗入有机 EL 元件的上部空间。

10 本发明是一种在基板上设有呈矩阵配置的有机 EL 元件与用于驱动该有机 EL 元件的多个薄膜晶体管，且在该基板的周边部分粘合有用于覆盖配有有机 EL 元件的显示区域上方的密封面板的有机电致发光面板，在用平坦化膜覆盖上述多个薄膜晶体管后，在该平坦化膜上形成上述有机 EL 元件，且在上述平坦化膜上设有水分阻挡层，并利用密封件将该水分阻挡层与密封面板粘接，进行上述基板与密封面板的粘合。

15 这样，通过平坦化膜上的水分阻挡层与密封件的粘接，对周边部分进行密封，使平坦化膜与有机 EL 元件分离，这样，就能达到有效地防止由周边渗入水分的效果

20 另外，在上述平坦化膜的下方、上述薄膜晶体管的上方，设有另一水分阻挡层，并在上述基板的周边部，使两个水分阻挡层相连接，以利用两个水分阻挡层封闭上述平坦化膜的侧面。

25 这样，利用水分阻挡层覆盖平坦化膜的侧面，可防止水分经由该平坦化膜渗入面板内部。另外，即使平坦化膜为高吸湿性材料，也因其由水分阻挡层包覆，而可防止水分渗入该平坦化膜。在制造步骤中，即使平坦化膜已吸入湿气，也因其由水分阻挡层所包覆，而使该水分不会渗入有机层。

另外，上述水分阻挡层优选为由氮化硅构成。氮化硅因防湿性强且稳定，因此，最适合用作水分阻挡层。

## 附图说明

30 图 1 表示本实施方式结构的主要部分的剖视图。

图 2 表示现有技术例结构的剖视图。

## 符号说明

10: 玻璃基板; 12: 绝缘膜; 14: 半导体层; 16: 栅极绝缘膜;  
18: 栅极电极; 20: 层间绝缘膜; 22: 漏极电极; 24: 源极电极; 26  
第一水分阻挡层; 28: 第一平坦化膜; 30: 透明电极; 32: 第二平坦  
5 化膜; 34: 空穴传输层; 36: 有机发光层; 38: 电子传输层; 40: 阴  
极; 50: 密封玻璃; 52: 密封件; 60: 第二水分阻挡层。

## 具体实施方式

以下, 根据附图说明本发明的实施方式。

10 图 1 表示一种实施方式的主要部分的剖视图。在玻璃基板 10 上,  
为防止来自玻璃基板 10 的杂质进入, 在整个面上形成以  $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiO}_2$  ( $\text{SiO}_2$   
(上) /  $\text{SiN}_x$  (下)) 的顺序层积的双层绝缘膜 12。在该绝缘膜 12 上的主要  
部分, 形成多个薄膜晶体管。在该图中, 揭示了由用于控制从电源线  
15 流向有机 EL 元件的电流的薄膜晶体管构成的第二 TFT。而且, 在各像  
素中, 还设有用于控制将来自数据线(data line)的电压储存到电容中的  
过程的第一 TFT, 而第二 TFT 根据储存在电容中的电压而导通, 以控  
制从电源线流向有机 EL 元件的电流。

在绝缘膜 12 上, 形成具有由多晶硅所构成的活性层的半导体层  
14, 然后再形成覆盖该半导体层 14 的、由依序层积  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$  而成的  
20 双层膜构成的栅极绝缘膜 16。在半导体层 14 的中间部分的上方, 隔着  
栅极绝缘膜 16 形成由钼(Mo)等形成的栅极电极 18, 然后再形成覆盖它  
们的、由依序层积  $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiO}_2$  而成的双层绝缘膜构成的层间绝缘膜 20。  
另外, 在半导体层 14 的两端侧, 在层间绝缘膜 20 与栅极绝缘膜 16 处  
形成接触孔, 形成例如铝制漏极电极 22 与源极电极 24。

25 然后, 在整个面上形成由  $\text{SiN}_x$  或者原硅酸四乙酯(TEOS)膜构成的  
第一水分阻挡层 26, 用于覆盖层间绝缘膜 20 和漏极电极 22、源极电  
极 24。

另外, 在该第一水分阻挡层 26 上, 形成由丙烯酸树脂等有机材料  
构成的第一平坦化膜 28, 而在第一平坦化膜 28 上, 再形成与第一水分  
30 阻挡层 26 一样的由  $\text{SiN}_x$  或 TEOS 膜构成的第二水分阻挡层 60。然后,  
在该第二水分阻挡层 60 上形成氧化铟锡(ITO)等透明电极 30, 以作为

各像素的有机 EL 元件的阳极。

该透明电极 30 的一部分延至源极电极 24 上，还形成于使设置在该部分的源极电极的上面露出的接触孔的内面。这样，将源极电极 24 与透明电极 30 直接连接。

- 5       透明电极 30 的发光区域以外的像素区域的周边部，由与第一平坦化膜 28 相同的有机物质构成的第二平坦化膜 32 覆盖。

然后，在第二平坦化膜 32 以及透明电极 30 上，整面地形成空穴传输层 34。在此，由于第二平坦化绝缘膜 32 在发光区域有开口，因此空穴传输层 34 与发光区域中用作阳极的透明电极 30 直接接触。并且，  
10       在该空穴传输层 34 上，以稍大于发光区域的方式依序层积将各个像素分割的发光层 36、电子传输层 38，再在其上形成铝等的阴极 40。

因此，当第二 TFT 导通(ON)时，电流经由源极电极 24 而供给至有机 EL 元件的透明电极 30，电流在透明电极 30 与阴极 40 之间流动，有机 EL 元件相应于电流而发光。

- 15       并且，在本例中，将使电流由两个漏极流向一个源极流动的两个晶体管并联，构成第二 TFT。另外，第一 TFT 通常使用两个晶体管串联的双控制极型，根据不同的平面形状，连接关系也不同，但具有与第二 TFT 相同的层积结构。

然后，在本实施方式中，在整个面上，直至玻璃基板 10 上的周边为止，形成绝缘膜 12、栅极绝缘膜 16、层间绝缘膜 20，以及第一水分阻挡层 26，第一平坦化膜 28 的终端位于玻璃基板 10 的周边稍靠前的位置，而第二水分阻挡层 60 则覆盖其侧面。另外，第二平坦化膜 32、空穴传输层 34，以及阴极 40 的终端至周边之前为止。也即，如图所示，用于将密封玻璃 50 粘合在玻璃基板 10 上的密封件 52 被粘合在玻璃基  
20       板 10 上的第二水分阻挡层 60 上，而第二水分阻挡层 60 覆盖第一平坦化膜 28 的侧面，且其终端位于密封件 52 外侧的第一水分阻挡层 26 上。

在此，密封件 52 使用环氧树脂等紫外线固化树脂而与第二水分阻挡层 60 相粘接。该第二水分阻挡层 60 由  $\text{SiN}_x$  或 TEOS 等形成，从而使来自外部的水分无法渗进内侧。因此具有能有效防止水分从外部渗入密封玻璃 50 的内部空间。优选为以氮化硅膜( $\text{SiN}_x$  膜)制成第二水分阻挡层 60。  
30

在以往的结构中，如图 2 所示，第一、第二平坦化绝缘膜 28、32 也形成于玻璃基板 10 上，并延及密封件 52 的下方。该第一、第二平坦化绝缘膜 28、32 由丙烯酸树脂等有机物质形成，其吸湿性强于  $\text{SiN}_x$  等，因此易于将水分导入面板内部。

- 5        在本实施方式中，利用防水性高的  $\text{SiN}_x$  等无机膜完全覆盖第一平坦化绝缘膜 28，这样，基本上以该第二水分阻挡层 60、密封件 52、密封玻璃 50 围住设有有机 EL 元件的空间，从而可有效防止水分渗入该有机 EL 元件。

- 10       而且，在配有密封件 52 的玻璃基板 10 的周边部分，多数情况下，配有驱动电路，并且该驱动电路也含有多个薄膜晶体管(TFT)。该驱动用薄膜晶体管，通常在与设置于各像素中的第一、第二 TFT 的同一工序中，形成在玻璃基板 10 上。因此，在密封件 52 的下方，多数情况下，具有薄膜晶体管，此时，薄膜晶体管的电极在层间绝缘膜 20 上呈突出状态，而在覆盖层间绝缘膜 20 的第一水分阻挡层 26 上产生段差。

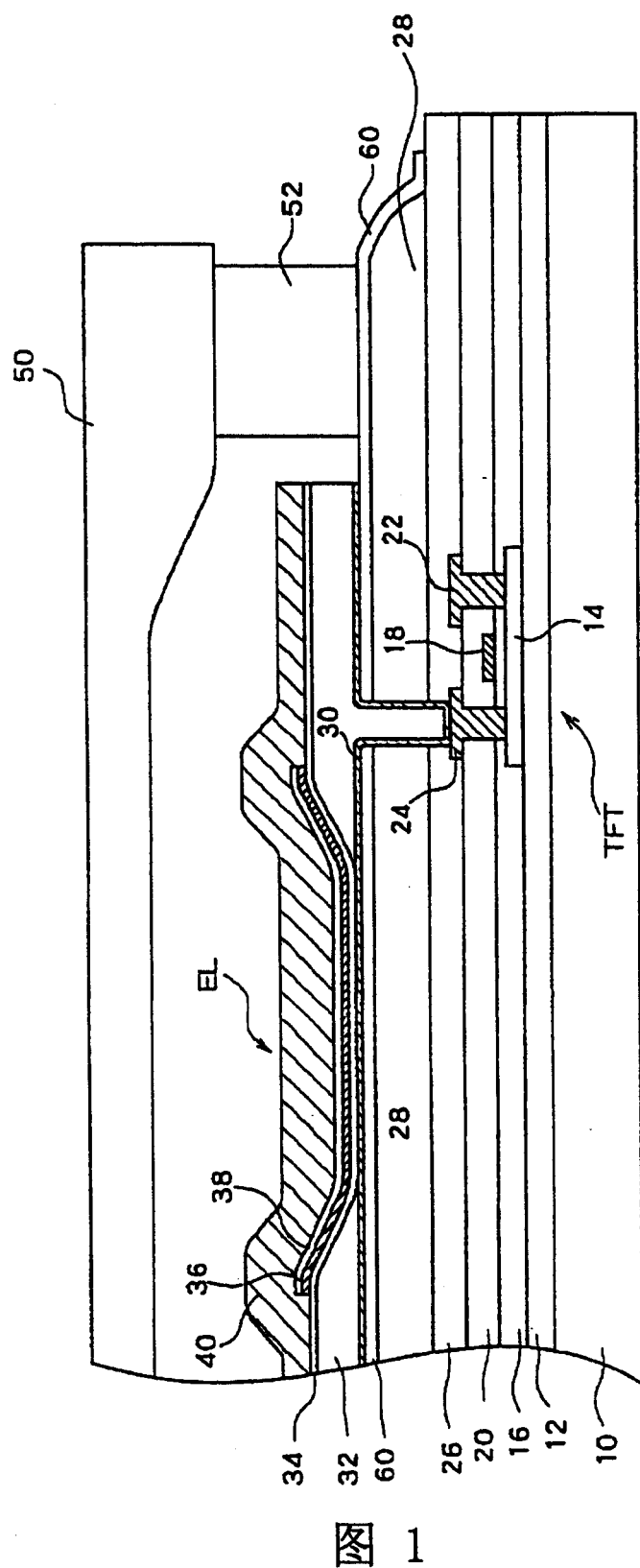
- 15       然而，本实施方式中，由于具有第一平坦化膜 28，上述段差可经平坦化处理，因而不会产生任何问题。

#### 发明的效果

- 20       如上所述，根据本发明，利用粘接水分阻挡层与密封件的方式进行周边的密封，并利用粘接平坦化膜上的水分阻挡层与密封件的方式进行周边的密封，就能将平坦化膜与有机 EL 元件分离，有效地防止水分从周边渗入。

并且，通过用水分阻挡层覆盖平坦化膜的侧面，可防止水分经由该平坦化膜渗入面板内部。

另外，由于氮化硅的防湿性好且稳定，因此适合用作水分阻挡层。







专利名称(译)	有机电致发光面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN1481199A</a>	公开(公告)日	2004-03-10
申请号	CN03146179.4	申请日	2003-07-25
[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	米田清 西川龙司		
发明人	米田清 西川龙司		
IPC分类号	H05B33/04 H01J1/62 H01L27/01 H01L27/32 H01L29/04 H01L35/24 H01L51/00 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L51/524		
代理人(译)	程伟		
优先权	2002216654 2002-07-25 JP		
其他公开文献	CN100344010C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光面板，可有效防止水分渗入有机EL元件的上部空间。在整个面上，形成用于覆盖TFT的漏极电极(22)、源极电极(24)的、由SiNx等氮化硅膜形成的第一水分阻挡层(26)。在第一水分阻挡层(26)上设有由有机材料构成的第一平坦化膜(28)，且在该第一平坦化膜(28)上设置由SiNx等形成的第二水分阻挡层(60)。然后，在周边部将第二水分阻挡层(60)延伸至与第一水分阻挡层(26)连接。并通过密封件(52)将密封玻璃(50)与第二水分阻挡层(60)粘合。由第一水分阻挡层(26)和第二水分阻挡层(60)将第一平坦化膜(28)封闭，因此可有效防止水分从外部渗入。

