

[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 33/12



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03138050.6

[43] 公开日 2004 年 2 月 4 日

[11] 公开号 CN 1472992A

[22] 申请日 2003.5.30 [21] 申请号 03138050.6

[30] 优先权

[32] 2002. 5.30 [33] JP [31] 2002 - 158178

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 西川龙司 铃木浩司 市川伸治

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

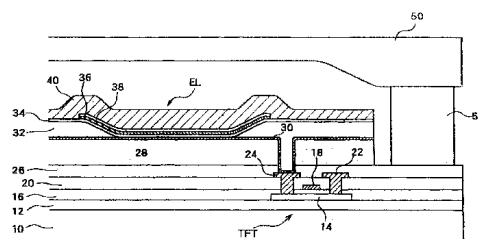
代理人 戈 泊 程 伟

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(EL)面板,其能有效防止水分侵入到有机EL元件的上部空间。其特征为全面形成覆盖 TFT 的漏极电极(22)、源极电极(24)而由 SiN<sub>x</sub> 等的硅系氮化膜或 TEOS 膜所形成的水分阻挡层(26)。然后,在周边部对于此水分阻挡层(26),通过密封材(52)将密封玻璃(50)进行粘合。通过水分阻挡层(26)即得以有效防止水分自外部侵入。



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

1.一种有机电致发光面板，将矩阵配置的有机电致发光元件与用于驱动这些有机电致发光元件的多个薄膜晶体管设置于基板上，且在此基板的周边部分，将配置有机电致发光元件的像素区域的上方加以密闭的密封面板进行粘合，其特征在于：

- 5        在所述基板的上面形成硅系氮化膜或硅系氧化膜，且通过密封材将此硅系氮化膜或硅系氧化膜进行粘接于密封面板的方式，进行基板与密封面板间的密封。

2.如权利要求 1 所述的有机电致发光面板，其特征在于：

- 10       所述有机电致发光元件形成于基板上的所述薄膜晶体管更上方，而所述硅系氮化膜或硅系氧化膜则为覆盖所述薄膜晶体管的上方而形成。

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：

- 15       当所述密封材的下方存有薄膜晶体管的源极或漏极电极时，则设置覆盖其上方的电极保护层，且用密封材将此电极保护层进行覆盖。

## 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(Electroluminescence; EL)面板, 将矩阵配置的有机 EL 元件、与用于驱动这些有机 EL 元件的多个薄膜晶体管设置于基板上, 且在此基板的周边部分, 将配置有机 EL 元件的像素区域的上方加以密闭的密封面板进行粘合。

### 背景技术

10 目前, 作为平面显示器面板之一, 已知有有机 EL 显示器面板。该有机 EL 显示器面板与液晶显示器(Liquid Crystal Display; LCD)面板不同, 其为自发光, 故被期待能普及成为一种明亮而易于观看的平面显示器面板。

15 此有机 EL 显示器以有机 EL 元件为像素, 而将此像素配置构成多个矩阵状。此外, 就此有机 EL 元件的驱动方法而言, 虽与 LCD 同样地具有无源方式与有源方式, 但与 LCD 同样地以有源矩阵方式为佳。换言之, 即是在每一像素设置开关元件(通常为开关用与驱动用的两个), 控制该开关元件, 并控制各像素的显示的有源矩阵方式, 此方式与在每一像素不具有开关元件的无源方式相比, 更能够实现高精密度的画面, 故极为理想。

20 在此, 有机 EL 元件通过在有机发光层流通电流而使有机 EL 元件发光。此外, 为与此有机发光层相邻接而有助于发光, 大多设置有由有机材料所构成的空穴传输层及电子传输层的情况。这些有机层将由于水分而易于恶化。

25 因此, 在有机 EL 显示器上, 除了用金属制的阴极将有机 EL 元件的上方进行覆盖之外, 并同时配置有机 EL 元件的显示区域(像素的存在区域)的上方空间作为气密的空間, 并于此空間配置干燥剂将水分去除。

但是, 在此种现有的有机 EL 显示器面板中, 其使用年限大多不长。

针对此点,经研究后结果发现大多由于有机 EL 元件的上部空间不够干燥所致。即,无法充分有效的防止来自外部的水分的侵入所致。

### 发明内容

5 本发明是有鉴于上述问题而研创的,其目的在于提供一种能够有效防止水分侵入到有机 EL 元件的上部空间的有机 EL 面板。

本发明是一种有机 EL 面板,将矩阵配置的有机 EL 元件、与用于驱动这些有机 EL 元件的多个薄膜晶体管设置于基板上,且在此基板的周边部分,将配置有机 EL 元件的像素区域的上方加以密闭的密封面板  
10 进行粘合,其特征在于:在上述基板的上面形成硅系氮化膜或硅系氧化膜,且通过密封材将此硅系氮化膜或硅系氧化膜进行粘接于密封面板的方式,进行基板与密封面板间的密封。

因此,依据本发明,设置硅系氮化膜或硅系氧化膜,并通过此与密封材而将有机 EL 面板的内部空间与外部进行区隔。目前,由设置在  
15 薄膜晶体管上的有机物质所构成的平坦化膜,存在于密封材的下方,因此会有水分透过此平坦化膜而从外部侵入之虑,但依据本发明通过硅系氮化膜则可确实解决此种问题。

此外,上述有机 EL 元件形成于基板上的上述薄膜晶体管更上方,而上述硅系氮化膜或硅系氧化膜则以覆盖上述薄膜晶体管的上方而形成  
20 成为最优选。

此外,当上述密封材的下方存有薄膜晶体管的源极或漏极电极时,则设置覆盖其上方的电极保护层,且用密封材将此电极保护层进行覆盖为最优选。

如此,通过以缓冲材覆盖薄膜晶体管的方式,将可解除由于薄膜  
25 晶体管的电极在硅系氮化膜或硅系氧化膜所产生的高低差的不良影响。

### 附图说明

图 1 是表示实施方式的构成的主要部分的剖视图。  
30 图 2 是表示另一实施方式的密封材部分的剖视图。  
图 3 是表示又一实施方式的密封材部分的剖视图。

符号说明：26 水分阻挡层，52 密封材。

### 具体实施方式

以下，以附图说明本发明的实施方式。

- 5 图 1 是表示实施方式的一的主要部分剖视图。在玻璃基板 10 上，为了防止杂质从玻璃基板 10 侵入，而全面形成依  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiON}_x$  的顺序所层压的两层的绝缘膜 12。在此绝缘膜 12 上的主要部分形成多个薄膜晶体管。在此图中，表示作为薄膜晶体管的第二 TFT(Thin Film Transistor, 薄膜晶体管)，其是控制电源线供给有机 EL 元件的电流。
- 10 另外，在各像素中设有第一 TFT，其是为控制将来自数据线的电压储存为电容，第二 TFT 则按照储存在电容的电压而导通，控制由电源线流向有机 EL 元件的电流。

在绝缘膜 12 上形成有由多晶硅构成且形成活性层的半导体层 14，并形成有由覆盖此半导体层 14 而依  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$  顺序层压的两层膜所

15 构成的栅极绝缘膜 16。在半导体层 14 的中间部分的上方，形成有隔着栅极绝缘膜 16 而由 Mo 等所构成的栅极电极 18，并形成有由覆盖此栅极电极 18 而依  $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiO}_2$  顺序层压的两层绝缘膜所构成的层间绝缘膜 20。此外，在半导体层 14 的两端侧，则于层间绝缘膜 20 以与栅极绝缘膜 16 形成接触孔，例如形成铝的漏极电极 22 与源极电极 24。

- 20 然后，并覆盖层间绝缘膜 20 以及漏极电极 22、源极电极 24，全面形成由  $\text{SiN}_x$  或 TEOS(硅酸四乙酯)膜所构成的水分阻挡层 26。

此外，在此水分阻挡层 26 之上，形成有由丙烯酸酯树脂等的有机材料所构成的第一平坦化膜 28，且于该第一平坦化膜 28 上形成有 ITO(Indium Tin Oxide, 氧化铟锡)等的透明电极 30 以作为每一像素的

25 有机 EL 元件的阳极。

此透明电极 30 的一部分到达源极电极 24 上，并也形成在将设置在此的源极电极的上端进行露出的接触孔内面上。由此，而使源极电极 24 与透明电极 30 直接连接。

- 30 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 同样的有机物质所构成的第二平坦化膜 32 所覆盖。

然后，在第二平坦化膜 32 以及透明电极 30 的上方全面形成空穴

传输层 34。在此，由于第二平坦化膜 32 在发光区域开口，故空穴传输层 34 在发光区域与作为阳极的透明电极 30 直接接触。此外，在此空穴传输层 34 之上，使若干大于发光区域且依每一像素分割的发光层 36、电子传输层 38 以此顺序加以层压，再于其上形成有铝等的阴极 40。

5 因此，当第二 TFT 导通时，则使电流隔着源极电极 24 供给至有机 EL 元件的透明电极 30，且使电流流动于透明电极 30、阴极 40 间，并使有机 EL 元件根据电流而发光。

10 然后，在本实施方式中，绝缘膜 12、栅极绝缘膜 16、层间绝缘膜 20、以及水分阻挡层 26 虽全面地形成到达玻璃基板 10 上的周边，但第一平坦化膜 28、第二平坦化膜 32、空穴传输层 34、以及阴极 40 在到达周边之前形成终端。换言之，如图所示，相对于玻璃基板 10，将密封玻璃 50 进行粘合的密封材 52 粘合于玻璃基板 10 上的水分阻挡层 26。

15 在密封材 52 中采用环氧树脂等的 UV(Ultraviolet, 紫外线)固化树脂，且使此 UV 固化树脂直接粘合于水分阻挡层 26。此水分阻挡层 26 由 SiN<sub>x</sub> 等硅系氮化膜所形成，并不会将来自外部的的水分传导至内侧。由此，即可有效地防止来自外部的的水分侵入到密封玻璃 50 的内部空间。

20 在现有的构成中，其第一、第二平坦化膜 28、32 也在玻璃基板 10 上形成至密封材 52 的下方。这些第一、第二平坦化膜 28、32 由丙烯酸酯树脂等有机物质所形成，而这些物质的吸湿性大于 SiN<sub>x</sub> 等，因此易于将水分导入到面板内部。在本实施方式中，通过防水性较高的 SiN<sub>x</sub> 等硅系氮化膜覆盖内部的薄膜晶体管(TFT)，由此，基本上能以此水分阻挡膜 26、密封材 52、密封玻璃 50 而将有机 EL 元件的存在的空间进行包围，有效地防止水分到达此有机 EL 元件。

25 图 2 是表示另一实施方式的构成。在此实施方式中，使第一平坦化膜 28 的一部分存在于密封材 52 的内部。即，在配置密封材 52 的玻璃基板 10 的周边部分，大多配置有驱动电路，而此驱动电路也含有多个的薄膜晶体管(TFT)。此驱动用的薄膜晶体管与通常设置于每一像素的第一、第二 TFT 以同一工序形成在玻璃基板 10 上。因此，在密封材 30 52 的下方，大多存有薄膜晶体管，而此时薄膜晶体管的电极 60 突出于层间绝缘膜 20 上，且也在覆盖此层间绝缘膜 20 的水分阻挡层 26 产生

高低差。虽然将水分阻挡层 26 形成得非常厚就不会有问题，但在实用上却无法形成太厚，而会产生与电极 60 的形状相对应的高低差，且在此高低差部上也将产生无法充分覆盖电极 60 的情况。

因此，在本实施方式中，为覆盖水分阻挡层 26 的高低差，而针对电极 60 的空间，将第一平坦化膜 28 的一部分形成为电极保护层。由此即可用第一平坦化膜 28 而覆盖水分阻挡层 26 的高低差部，而可补偿由于电极 60 所产生的水分阻挡层 26 的构造缺陷。

此外，图 3 是表示又一实施方式的构成。在此构成中为了覆盖由于水分阻挡层 26 的电极 60 所形成的高低差部，而使透明电极 30 的一部分残留作为电极保护层。即，在形成透明电极 30 时，形成部分覆盖电极 60 的周围上方的水分阻挡层 26。由此，即可补偿由于电极 60 所产生的水分阻挡层 26 的构造缺陷。

#### 发明效果

综上，依据本发明，设置硅系氮化膜或硅系氧化膜，并通过此与密封材而将有机 EL 面板的内部空间与外部进行区隔。目前，由设置在薄膜晶体管上的有机物质所构成的平坦化膜存在于密封材的下方，因此会有水分透过此而从外部侵入之虑，但依据本发明通过硅系氮化膜或硅系氧化膜则可确实解决此种问题。

因此，通过以缓冲材覆盖薄膜晶体管的方式，将可解除由于薄膜晶体管的电极在硅系氮化膜或硅系氧化膜所产生的高低差的不良影响。

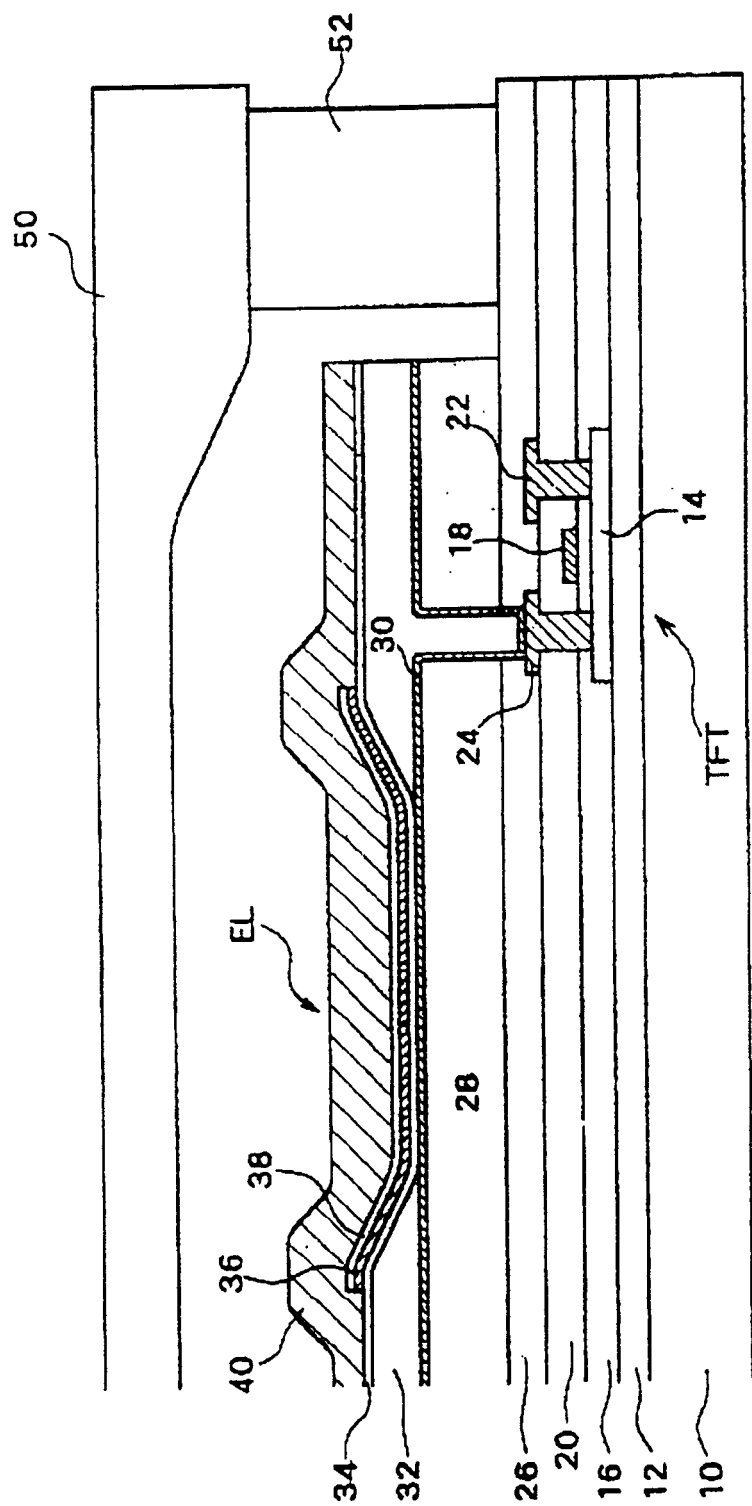


图1

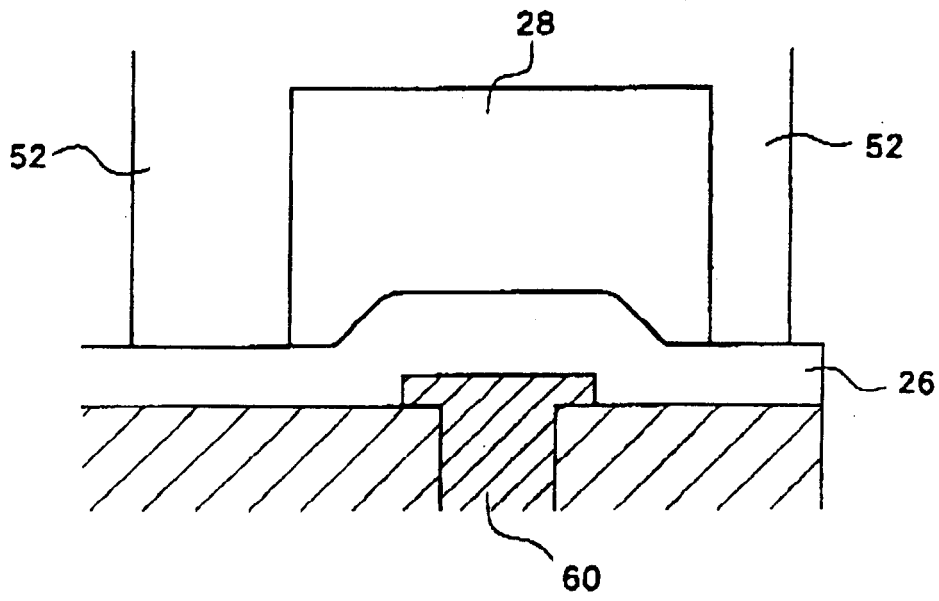


图 2

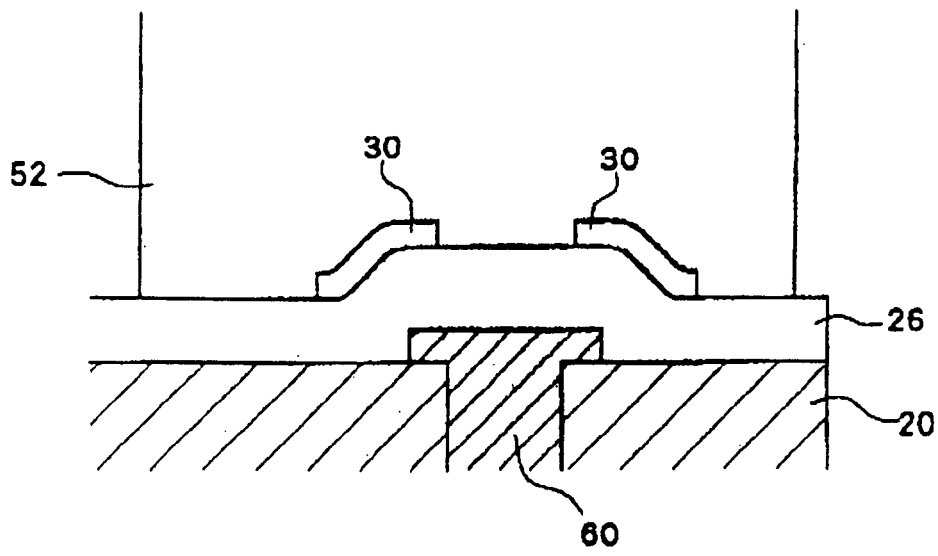


图 3

专利名称(译)	有机电致发光面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN1472992A</a>	公开(公告)日	2004-02-04
申请号	CN03138050.6	申请日	2003-05-30
[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 铃木浩司 市川伸治		
发明人	西川龙司 铃木浩司 市川伸治		
IPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5237 H01L27/3258 H01L51/524		
代理人(译)	程伟		
优先权	2002158178 2002-05-30 JP		
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(EL)面板，其能有效防止水分侵入到有机EL元件的上部空间。其特征为全面形成覆盖TFT的漏极电极(22)、源极电极(24)而由SiNx等的硅氮化膜或TEOS膜所形成的水分阻挡层(26)。然后，在周边部对于此水分阻挡层(26)，通过密封材(52)将密封玻璃(50)进行粘合。通过水分阻挡层(26)即得以有效防止水分自外部侵入。

