

[51] Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680045786.2

[43] 公开日 2008 年 12 月 10 日

[11] 公开号 CN 101322440A

[22] 申请日 2006.11.30

[21] 申请号 200680045786.2

[30] 优先权

[32] 2005.12. 5 [33] JP [31] 350640/2005

[32] 2006. 11. 20 [33] JP [31] 313161/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2006/323977 2006.11.30

[87] 国际公布 W02007/066573 日 2007.6.14

〔85〕 进入国家阶段日期 2008.6.5

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 寺田幸祐 森田春雪 田川晶

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 刘春成

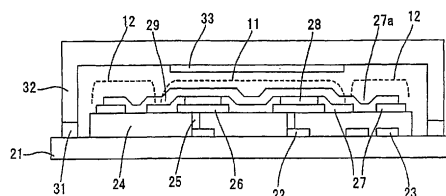
权利要求书 2 页 说明书 23 页 附图 7 页

[54] 发明名称

有机电致发光面板和有机电致发光显示装置

[57] 摘要

本发明的目的在于提供发光亮度的可靠性优异的有机电致发光面板和使用该面板的有机电致发光显示装置。本发明的有机电致发光面板是具有在表面形成有有机绝缘膜的基板上依次叠层有第一电极、至少包括发光层的有机层、第二电极的构造的有机电致发光面板，所述有机电致发光面板具备覆盖有机绝缘膜和第一电极，并且在显示区域内的第一电极上以及显示区域外具有开口的无机绝缘膜。



1. 一种有机电致发光面板，其具有在表面形成有有机绝缘膜的基板上依次叠层有第一电极、至少包括发光层的有机层、第二电极的构造，其特征在于：

该有机电致发光面板具备覆盖有机绝缘膜和第一电极，并且在显示区域内的第一电极上以及显示区域外具有开口的无机绝缘膜。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述无机绝缘膜的显示区域外的开口具有相对显示区域外的有机绝缘膜形成区域的面积的10%以上的面积。

3. 根据权利要求1或2所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述有机电致发光面板在无机绝缘膜的显示区域外的开口下具有保护膜。

4. 根据权利要求3所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述有机电致发光面板在无机绝缘膜的显示区域外的各个开口之下各设置有一个覆盖该开口下的有机绝缘膜的保护膜。

5. 根据权利要求3所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述保护膜具有开口。

6. 根据权利要求3~5中任一项所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述保护膜通过与第一电极相同的材料形成。

7. 根据权利要求3、5、6或7所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述保护膜通过电连接的多个导电部构成。

8. 根据权利要求7所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述保护膜保持有一定的电位。

9. 根据权利要求 3~8 中任一项所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述保护膜与第二电极电连接。

10. 根据权利要求 1~9 中任一项所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述有机电致发光面板是通过环状地配置在其外周的密封材料，将形成有有机电致发光元件的基板与密封部件粘接而成的面板，其中，在密封材料下没有设置有机绝缘膜。

11. 根据权利要求 10 所述的有机电致发光面板，其特征在于：

所述有机电致发光面板，面对由形成有有机电致发光元件的基板和密封部件形成的气密空间，设置有干燥剂。

12. 一种有机电致发光显示装置，其特征在于，包括：

权利要求 1~11 中任一项所述的有机电致发光面板。

有机电致发光面板和有机电致发光显示装置

技术领域

本发明涉及有机电致发光面板和有机电致发光显示装置。更详细地讲，涉及具有在薄膜晶体管、布线等上隔着绝缘膜配置有机电致发光元件的构造的有机电致发光面板和使用该面板的有机电致发光显示装置。

背景技术

有机电致发光（以下也称为“有机 EL”）显示装置是具备将自发光元件的有机 EL 元件作为光源排列的有机 EL 面板的显示装置。该有机 EL 显示装置虽然在有机 EL 元件的长寿命化、显示器尺寸的大型化等方面还有改善的余地，但在原理上，在薄型化、轻量化、广视角化、动画特性的提高、低消耗电力化、部件数量的减少等方面具有有利的构造。因此，有机 EL 显示装置极其有望作为下一代的薄形显示装置，面向其真正的实用化和普及，当前正在大力进行研究开发。

此外，在电视机、监视器等设置有大量像素的显示装置中，为了能够进行高精细的图像显示，一般在像素的驱动控制中使用有源矩阵方式。有源矩阵方式是在矩阵状配置的每个像素上设置薄膜晶体管（以下也称为“TFT”），通过控制信号对该 TFT 进行开关，由此控制施加到各个像素上的电压进行图像显示的方式。然而，在使用有源矩阵方式的情况下，由于需要在每个像素配置 TFT 和与其连接的布线，因此导致显示区域的面积相对像素整体的面积的比例，即开口率减小。

作为提高开口率的方法，在有源矩阵型的有机 EL 面板中，以覆盖 TFT 和布线的方式，形成平坦化的层间绝缘膜，在该层间绝缘膜上设置有机 EL 元件的构造是有效的（例如，参照专利文献 1）。在专利文献 1 中，作为层间绝缘膜，记载有聚酰亚胺涂膜、SiO₂ 膜，而通常作为层间绝缘膜的材料，优选使用有机材料。这是因为为了确保层间绝缘膜的厚度为一定以上，使用有机材料有利于制造工艺的简化、制造

成本的降低等。然而，由于有机材料易于含有水分，因此已知由于有由有机材料构成的层间绝缘膜的存在，而具有有机 EL 元件的发光亮度降低等影响。

对此，公开有通过采取用无机绝缘膜覆盖有机绝缘模的结构，防止对有机 EL 元件的影响的方法（例如，参照专利文献 2、3、4）。此外，公开有通过对基板加热或者放置在减压气氛下进行脱水处理，防止残留水分对有机 EL 元件的影响的方法（例如，参照专利文献 5）。

然而，即使使用这些方法，也不能完全防止有机 EL 面板随着时间的经过，从显示区域的周边部开始发光亮度降低的这种图像收缩（参照图 4），还有改善的余地。

专利文献 1：日本专利特开平 10—189252 号公报

专利文献 2：日本专利特开 2001—356711 号公报

专利文献 3：日本专利特开 2005—26103 号公报

专利文献 4：日本专利特开 2004—241247 号公报

专利文献 5：日本专利特开 2001—196188 号公报

发明内容

本发明鉴于上述现状而完成，目的在于提供发光亮度的可靠性优异的有机 EL 面板和使用该面板的有机 EL 显示装置。

本发明的发明人对于在表面形成有有机绝缘模的基板上具备有机 EL 元件的有机 EL 面板进行了各种研究后，着眼于由于有机绝缘膜由易吸水的材质构成，因此残留在有机绝缘膜中的水分在有机 EL 元件内移动，容易对发光特性带来影响，仅是在有机绝缘膜上配置无机绝缘膜，或者在有机 EL 面板的制造工序中进行有机绝缘膜的脱水的现有的对策中，不能充分得到发光亮度的可靠性。例如，在有源矩阵型有机 EL 面板的制造中，即使在（1）以覆盖 TFT 和布线的形式形成有机绝缘膜，（2）在该有机绝缘膜上设置有机 EL 元件，（3）为了防止有机 EL 元件的第一电极（下部电极）与第二电极（上部电极）的泄漏，使有机 EL 元件的发光部开口，且以覆盖第一电极的边缘的形状在层间绝缘膜上形成无机绝缘膜，（4）为了防止有机绝缘膜的含有水分的影响，进行过脱水处理的情况下，也产生所制造的有机 EL 面板随着时间的经

过,发光亮度从显示区域的周边部开始降低的这种图像收缩(参照图4)的问题。

因而,本发明的发明人进一步研究的结果,发现在上述(4)的脱水处理中,虽然能够从显示区域的有机绝缘膜中充分去除水分,但是在显示区域外的有机绝缘膜中残留有能够对有机 EL 元件带来影响的量的水分,并发现这是成为亮度从显示区域周边部开始降低的原因。而且,发现显示区域与显示区域外的差别在于有无形成于有机绝缘膜上的无机绝缘膜中的开口,在无机绝缘膜完全覆盖有机绝缘膜的情况下,不能充分得到脱水的效果,通过使无机绝缘膜开口,能够充分得到脱水的效果。这样,本发明的发明人发现通过在有机 EL 面板上设置覆盖有机绝缘膜和第一电极,并且在显示区域内的第一电极上以及显示区域外具有开口的无机绝缘膜,能够在面板的整个区域脱水有机绝缘膜含有的水分,能够防止有机 EL 面板的像素收缩,制造具有高可靠性的有机 EL 面板,从而想到能够完美地解决上述课题,而达成本发明。

即,本发明是具有在表面形成有有机绝缘膜的基板上依次叠层有第一电极、至少包括发光层的有机层、第二电极的构造的有机电致发光面板,上述有机电致发光面板的特征在于具备无机绝缘膜,该无机绝缘膜覆盖有机绝缘膜和第一电极,并且在显示区域内的第一电极上以及显示区域外具有开口。

以下详细叙述本发明。

本发明的有机 EL 面板是具有在表面形成有有机绝缘膜的基板上依次叠层有第一电极、至少包括发光层的有机层、第二电极的构造的面板。换句话讲,本发明的有机 EL 面板是在表面形成有有机绝缘膜的基板上具有有机 EL 元件的面板。有机 EL 元件具有在一对电极之间夹持有发光层、空穴(孔)输送层、空穴(孔)注入层、电子输送层等有机层(有机 EL 层)的构造,通过在一对电极之间施加电压而发光。有机 EL 面板为了驱动配置有有机 EL 元件的像素,在每个像素需要开关用和驱动用的至少 2 个 TFT,进而也存在在显示区域外具有布线和用于控制作为显示装置的有机 EL 面板的各像素的驱动电路(驱动器)。从而,在本发明中,作为在表面形成有上述有机绝缘膜的基板,优选使用在基板上形成有多个 TFT、信号线,其上方形成有有机绝缘膜的

有源矩阵基板。

上述有机绝缘膜只要是由有机材料构成的绝缘膜则没有特别限定，具有使有机 EL 元件与配置在基板上的 TFT 和布线等分离的作为层间绝缘膜的作用。有机绝缘膜为了将上述的 TFT、布线和驱动电路等与在有机 EL 元件中使用的电极分离而在具有有机 EL 元件的第一电极、有机层和第二电极的显示区域和具有驱动器的显示区域外的两者中需要。此外，通过设置有机绝缘膜，能够对由于配置有 TFT、布线等产生的基板面的凹凸进行平坦化，容易形成有机 EL 元件。而且，通过设置有机绝缘膜，由于能够使形成于基板上的 TFT、布线等与有机 EL 元件在平面看时接近或者重叠，因此能够提高开口率。

本发明的有机 EL 面板具备覆盖有机绝缘膜和第一电极，并且在显示区域内的第一电极上以及显示区域外具有开口的无机绝缘膜。在现有技术中，通过设置无机绝缘膜，以阻断有机绝缘膜中的残留水分对有机 EL 元件的影响为目的而使用。与此相对，本发明的无机绝缘膜不是以阻断位于有机 EL 元件的第一电极下方的有机绝缘膜所含有的水分为目的。本发明中的无机绝缘膜的作用在于：第一，覆盖第一电极，并且通过在第一电极上具有开口，防止由第一电极边缘部的有机 EL 元件的第一电极与第二电极之间的泄漏引起的缺陷。第二，本发明中的无机绝缘膜能够抑制杂质从位于有机 EL 元件的下方的有机绝缘膜向有机 EL 元件的扩散。第三，本发明中的无机绝缘膜能够防止 UV 清洗等的有机绝缘物的分解消失和由再次附着引起的基板的污染。第四，本发明中的无机绝缘膜也能够后面详细叙述的粘接密封部件的密封部下的布线之间的短路抑制方面加以利用。第五，本发明中的无机绝缘膜还能活用作为在喷墨法等利用液态材料的涂敷法中形成有机层时的液体滞留用的岸堤。

有机绝缘膜即使用第一电极或无机绝缘膜覆盖，也有可能通过膜间的界面、膜的端面、气泡（pin hole）等吸湿。例如，在电极图形化工序中的光致抗蚀剂的剥离清洗处理时存在有机绝缘膜吸湿的情况。与此相对，本发明中的无机绝缘膜由于除显示区域内的第一电极上的开口（以下，也称为第一开口部）以外，在显示区域外具备开口（以下，也称为第二开口部），因此也能够通过第二开口部对显示区域外的

有机绝缘膜通过脱水处理充分降低残留水分。其结果，能够防止从显示区域周边部开始的亮度降低，提高有机 EL 面板中的发光亮度的可靠性。

此外，在本发明中，作为显示区域是指配置有多个包括有机 EL 元件的像素，在有机 EL 显示装置中作为显示画面加以利用的区域。在显示区域外，也存在具有布线和用于控制作为显示装置的有机 EL 面板的各像素的驱动电路（驱动器）的情况。

在本发明中，无机绝缘膜的第一和第二开口部是未形成有无机绝缘膜的区域，关于形状、大小、数量、配置间隔等没有特别限定，第一开口部和第二开口部也可以是相同的方式。此外，第二开口部可以是例如设置在无机绝缘膜的周缘部分的切口部（凹部），也可以是显示区域外的有机绝缘膜上的整个区域。

上述无机绝缘膜只要是由无机材料构成的绝缘膜则没有特别限定，优选具有对电极膜的图形化的选择性的材料。即，在无机绝缘膜的图形化时，优选通过适当选择蚀刻剂，能够使无机绝缘膜的蚀刻速度大于电极膜的蚀刻速度。作为这样的无机绝缘膜，例如可以举出氧化硅膜、氮化硅膜、氧化铝膜、氮化铝膜、五氧化钽膜等。此外，上述有机绝缘膜从能够使材料和设备共用化的观点出发，优选由构成有机 EL 面板的其它部分的材料构成的膜，例如可以举出氧化硅、氮化硅等。

作为本发明的有机 EL 面板的结构，只要是以这样的结构要素为必须而形成的结构，则就没有特别限定，也可以包括其它构成要素。

以下详细说明本发明的有机 EL 面板的优选方式。

上述无机绝缘膜的显示区域外的开口优选相对显示区域外的有机绝缘膜形成区域的面积具有 10% 以上的面积。通过采用这样的结构，能够通过脱水处理，进一步充分降低显示区域外的有机绝缘膜中的残留水分，因此能够更有效地防止从显示区域周边部的亮度降低，能够进一步提高有机 EL 面板的发光亮度的可靠性。另外第二开口部相对显示区域外的有机绝缘膜形成区域的面积比例的更理想的下限是 20%，理想的上限是 80%。

上述有机 EL 面板优选在无机绝缘膜的显示区域外的开口下具有

保护膜。通过采用这样的结构，能够在通过蚀刻等对无机绝缘膜进行开口时保护有机绝缘膜，能够谋求有机 EL 面板的制造成品率的提高。此外，在显示区域外的保护膜配置于位于有机绝缘膜下方的驱动器、布线与位于有机绝缘膜上方的第二电极之间的情况下，通过适当选择保护膜的材质、膜厚、形状、图形等，能够调整第二电极与驱动器、布线之间的电容。

此外，在显示区域外的无机绝缘膜的开口下形成有保护膜的方式中，在保护膜的透水性小的情况下，有机绝缘膜含有的水分被保护膜阻碍而难以从有机绝缘膜经过保护膜从无机绝缘膜的开口放出。从而优选为：(A) 上述有机 EL 面板在无机绝缘膜的显示区域外的各个开口下分别设置有一个覆盖该开口下的有机绝缘膜的保护膜的方式，(B) 上述保护膜具有开口（包括设置在外周的切口部）的方式。依据上述方式 (A) 或者 (B) 能够从未形成保护膜的部分经过保护膜与无机绝缘膜的界面从无机绝缘膜的开口更有效地脱水有机绝缘膜含有的水分。

在上述方式 (B) 中，作为设置在保护膜上的开口，既可以设置在无机绝缘膜的开口之下，也可以设置在无机绝缘膜的开口的下面以外。在通过在无机绝缘膜的开口下的整个面上设置保护膜，不能充分进行有机绝缘膜的脱水的情况下，上述保护膜优选在显示区域外的无机绝缘膜的开口下具有开口。上述保护膜的开口优选相对显示区域外的有机绝缘膜形成区域的面积具有 10% 以上的面积。保护膜的开口相对显示区域外的有机绝缘膜形成区域的面积比例更理想的下限是 20%，理想的上限是 80%。

此外，作为具有上述开口的保护膜的其它优选方式，可以举出在设置在表面形成有上述有机绝缘膜的基板上的布线等导电部件之上配置的方式。即，优选在导电部件上方以外设置保护膜的开口，使得能够充分保护配置在有机绝缘膜下的布线等导电部件。

作为上述保护膜的材质，只要是在无机绝缘膜的开口时能够保护有机绝缘膜的材料，则没有特别限定。即，具有对无机绝缘膜的图形化的选择性的材料（在无机绝缘膜的图形化时，通过适当选择蚀刻剂，能够使无机绝缘膜的蚀刻速度大于保护膜的蚀刻速度的材料）。与优选

使用具有对电极膜的图形化的选择性的无机绝缘膜相对应，优选使用电极膜作为这种保护膜。从而，上述保护膜优选通过与第一电极相同的材料形成。在这种情况下，在通过蚀刻等对有机 EL 元件的第一电极进行图形化形成时，只要变更图形就能与第一电极同时形成保护膜及其开口，所以不需要追加的工序而能容易形成。此外，如果使用与第一电极相同的材料，则由于能够用导电性材料形成保护膜，因此如后述那样，能够是将保护膜保持有一定的电位的方式。此外，在使保护膜的材质与第一电极的材质相同的情况下，从简化制造工艺的观点出发，优选通过与显示区域内的第一电极相同的图形形成保护膜。

在将有机 EL 元件的发光取出到与基板相反一侧的方式（顶部发射方式）的情况下，第一电极由具有光反射性的导电性物质构成。顶部发射方式时，作为保护膜，也可以同样使用与第一电极相同的材质。这种情况下，由于能够将保护膜与第一电极同时形成，因此不需要追加的工序就能形成保护膜。此外，在顶部发射方式的情况下，也可以由具有光反射性的导电性物质形成第一电极，使用没有光反射性的材质，例如，ITO、IZO 等形成保护膜。在这种情况下，由于保护膜不具有光反射性，因此具有保护膜不会由于外光而醒目这样的优点。

此外，上述保护膜优选通过电连接的多个导电部构成。即，上述保护膜优选通过多个导电部构成，并且该导电部分别电连接。由此，在保护膜通过多个导电部构成的情况下，能够防止在每个导电部电位不同的状态。其结果，能够防止设置在显示区域外的驱动器、布线受到导电部的电位偏差的影响而降低有机 EL 面板的控制的稳定性。

再者，上述保护膜优选保持有一定的电位。在保护膜通过由与第一电极相同材料形成的这种导电性材料形成的情况下，保护膜的电压状态可以得到与其它导电部件绝缘的浮游电位状态或与其它导电部件连接成为等电位的状态。在保护膜为浮游电位状态的情况下，设置在显示区域外的驱动器和布线受到保护膜的有无或者由位置引起的偏差的影响，有可能降低有机 EL 面板的控制的稳定性。另一方面，通过将保护膜连接到保持一定电位的导电部件，对于设置在显示区域外的驱动器和布线，保护膜能够稳定地维持一定的电位，能够避免在保护膜为浮游电位状态时所能看到的这种起因于保护膜的配置状态的不稳定

性，由此能够进行稳定的有机 EL 面板的显示。

作为上述一定的电位（DC 电位）的值，没有特别限定，从能够采用来自一般的电源 IC 的电位供给的观点出发，优选 $-20\text{V}\sim+20\text{V}$ 的范围内，更优选 $-10\text{V}\sim+10\text{V}$ 的范围内。由于作为电源电位， 0V 最稳定，因此进一步优选 0V （接地电位）。此外，从减少在显示器组件中使用的电源数量的观点出发，优选上述一定的电位与在其它用途中使用的电源电位的任一个相同。

作为将上述保护膜保持一定的电位的方法，没有特别限定，优选与第二电极电连接的方法。即，上述保护膜优选与第二电极电连接。为了将保护膜保持一定的电位，在将保护膜与有机 EL 元件的第二电极电连接的情况下，不需要形成复杂的图形以及增加电源的数量，而且，能够容易地配置从显示区域内延伸到显示区域外的第二电极取出部形成的第二电极。作为第二电极和与其电连接的保护膜的电位（DC 电位），优选 $-20\text{V}\sim+20\text{V}$ 的范围内，更优选 $-10\text{V}\sim+10\text{V}$ 的范围内。从稳定地控制流入有来自各像素的有机 EL 元件的电流的第二电极的观点出发，进一步优选 0V （接地电位）。

本发明的有机 EL 面板是通过环状地配置在其外周的密封材料，将形成有有机 EL 元件的基板与密封部件粘接而成的面板，优选在密封材料下没有设置有机绝缘膜。上述密封部件只要是具有通过粘接到形成有有机 EL 元件的基板上而能够形成内包有机 EL 元件的密封空间的构造的部件，则没有特别限定，可以举出掘入玻璃基板的外缘以外而形成的密封基板、金属制的密封罐等。此外，密封部件可以通过密封材料与形成有有机 EL 元件的基板构成为一体，也可以是在形成有有机 EL 元件的基板与密封部件的粘接部中，除密封材料以外，还介入有无机绝缘膜等。另一方面，优选有机绝缘膜不设置在密封材料与基板之间，而是配置在由密封材料包围的区域内。这是因为有机绝缘膜的透水性高，因此在有机绝缘膜设置到密封区域的外侧的情况下，水分从外部透过有机绝缘膜浸入到密封空间内，导致密封效果降低。

本发明的有机 EL 面板优选在密封材料下设置有无机绝缘膜，更优选在密封材料与布线引出部之间设置有无机绝缘膜。由此，有效地防止水分浸入到密封空间内，并且在密封材料下没有有机绝缘膜的情况

下,也能够保护从密封空间延伸到粘接部外的布线。即,通过无机绝缘膜能够抑制由在基板粘接时可混入的异物等引起的布线之间的短路或由伤痕等引起的断线。

通过上述这种密封构造将有机 EL 元件与水、氧等气氛的影响隔离,并且由于通过形成在无机绝缘膜上的开口能够将有机绝缘膜含有的残留水分放出到密封空间,因此能够得到具有对有机 EL 元件的水分的影响少的高可靠性的有机 EL 面板。

此外,上述有机 EL 面板优选面对由形成有有机 EL 元件的基板与密封部件形成的气密空间,设置有干燥剂。通过采用这样的结构,能够使气密空间内的水分浓度成为低浓度,通过吸收有机绝缘膜含有的残留水分,能够更有效地防止由水分引起的有机 EL 元件的经时劣化。

本发明还是具有上述有机电致发光面板的有机电致发光显示装置。依据本发明,不会损害通常的有机 EL 显示装置所具有的特性面的优点,能够提供在发光亮度的可靠性方面也优异的有机 EL 显示装置。

依据本发明的有机 EL 面板,由于具有上述的结构,因此对于显示区域外的有机绝缘膜,也能够通过脱水处理降低残留水分而防止从显示区域周边部开始的亮度降低,能够提高有机 EL 面板的发光亮度的可靠性。

附图说明

图 1 是表示实施方式 1 的有源矩阵型有机 EL 面板的外观的平面概略图。

图 2 是实施方式 1 的有源矩阵型有机 EL 面板的剖面概略图。

图 3 是表示实施方式 1 的有源矩阵型有机 EL 面板的显示区域和显示外区域的结构平面概略图。

图 4 是表示对于在 0~100% 的范围内变更第二开口部的开口率而制造的有机 EL 面板,进行 85℃、300 小时的高温保管试验后的消光像素列的数量的曲线图。

图 5 是表示像素收缩的状况的说明图。

图 6 是实施方式 2 的有源矩阵型有机 EL 面板的剖面概略图。

图 7 是表示实施方式 3 的有源矩阵型有机 EL 面板的显示区域和显

示外区域的结构平面概略图。

图 8 是实施方式 3 的有源矩阵型有机 EL 面板的剖面概略图。

图 9 是表示实施方式 4 的有源矩阵型有机 EL 面板的显示区域和显示外区域的结构平面概略图。

图 10 是表示实施方式 5 的有源矩阵型有机 EL 面板的显示区域和显示外区域的结构平面概略图。

符号说明

- 11: 显示区域（虚线内）
- 12: 显示外区域
- 13: 周边区域
- 14: 密封区域
- 21: 绝缘基板
- 22: 驱动用 TFT
- 23: 驱动器
- 24: 层间绝缘膜（有机绝缘膜）
- 24a: 层间绝缘膜形成区域
- 25: 接触孔
- 26: 第一电极
- 26a: 保护膜
- 26b: 连接部
- 27: 无机绝缘膜
- 27a: 无机绝缘膜的第二开口部
- 27b: 无机绝缘膜形成区域
- 28: 有机 EL 层
- 28a: 空穴（孔）输送层
- 28b: 发光层
- 29: 第二电极
- 31: 密封材料
- 32: 密封基板
- 33: 干燥剂
- 41: 发光像素部

42: 消光像素部（收缩部）

具体实施方式

以下，揭示本发明的实施方式，参照附图更详细地说明本发明，然而本发明并不是仅限于这些实施方式。

（实施方式1）

图1是表示实施方式1的有源矩阵型有机EL面板的外观的平面概略图。

如图1所示，在本实施方式的有机EL面板中存在实际显示图像的显示区域11、其周边区域13、密封区域（密封区域）14。显示区域11由多个像素构成，各像素包括有机EL元件和控制该有机EL元件的驱动的开关用TFT和驱动用TFT，驱动用TFT的漏极电极和有机EL元件的第一电极经穿过有机绝缘膜的接触孔连接。周边区域13为了控制设置在显示区域11内的多个像素的驱动，设置有使用TFT构成的驱动器和各种布线。密封区域14位于周边区域13的外周。在密封区域14中，通过由树脂构成的密封材料进行绝缘基板21与密封基板的粘接，将显示区域11和周边区域13内包在由此形成的密封空间（气密空间）内。

图2是实施方式1的有源矩阵型有机EL面板的剖面概略图。

以下，关于本实施方式的有源矩阵型有机EL面板，在示出制造方法的一个例子的同时说明其结构。

在本实施方式的有源矩阵型有机EL面板的制造工序中，首先，在玻璃基板等绝缘基板上，形成开关用TFT（未图示）、驱动用TFT22、驱动器23和各种布线（未图示），进而在其上形成由有机材料构成的层间绝缘膜（有机绝缘膜）24。层间绝缘膜24使用丙烯类树脂（有机材料）涂敷形成，利用旋涂机形成2 μ m左右的膜厚。作为构成层间绝缘膜24的有机绝缘膜，也可以使用聚酰亚胺类树脂、干膜抗蚀剂等。

在显示区域11中，通过设置层间绝缘膜24，能够对由开关用TFT、驱动用TFT22、布线等产生的凹凸进行平坦化，防止该凹凸对有机EL元件产生影响。此外，在显示区域11中，在像素的驱动用TFT22的漏极电极与作为有机EL元件的第一电极的透明电极26的连接中使用的

接触孔 25 以贯通层间绝缘膜 24 的方式设置。

另一方面，在周边区域 13 中，通过设置层间绝缘膜 24 能够保护在后面工序中的损害，即保护驱动器 23 或者各种布线不受到后述的在透明电极图形化时的蚀刻液等的蚀刻，能够进一步降低电磁屏蔽构造形成时的寄生电容。此外，所谓电磁屏蔽构造是通过用导电体覆盖驱动器 23 的上方，由此防止由外部的各种电磁波或者静电的影响引起的驱动器 23 的误动作的构造。电磁屏蔽构造通过采取用有机 EL 元件的第二电极（阴极）29 覆盖驱动器 23 部分的构造，能够容易制造，但是在这种情况下，必须将阴极 29 与驱动器 23 绝缘，进而为了抑制在阴极 29 与驱动器 23 或者各种布线之间发生的寄生电容引起的负载增大，因此优选减小该寄生电容。关于寄生电容的降低，可以用介电常数低，膜厚 $2\mu\text{m}$ 左右厚度的层间绝缘膜进行绝缘。

此外，由有机材料构成的层间绝缘膜 24 由于透水性高，因此在将层间绝缘膜 24 设置到密封区域 14 的外侧的情况下，水分从外部透过层间绝缘膜 24，浸入到密封空间内，导致使密封效果降低。因此，在该密封区域 14 中需要去除层间绝缘膜 24。从而，通过涂覆形成而在绝缘基板 21 上的整个面上成膜的层间绝缘膜 24 保留必要的部分而通过正片显影去除。作为层间绝缘膜 24 的去除部分是在上述的密封区域 14 和接触孔 25 形成区域以外，连接阴极 29 与形成在绝缘基板 21 上的阴极取出布线（未图示）的部分和对外部电路的电连接区域。

接着，在层间绝缘膜 24 上作为有机 EL 元件的阳极形成第一电极 26。从基板一侧取出有机 EL 元件的发光底部发射构造中的第一电极需要透光性，使用氧化铟锡（ITO）、氧化铟锌（IZO）、氧化锌铝（AZO）、氧化锌镓（GZO）等透明导电膜。从与基板相反的一侧取出有机 EL 元件的发光的顶部发射构造中的第一电极需要反射性，使用铝、银、镍等具有反射性的金属的单层或者具有上述反射性的金属与透明导电膜的叠层构造。在本实施方式中，采用底部发射构造，通过溅射法以 150nm 左右膜厚在层间绝缘膜 24 上形成氧化铟锡（ITO）的透明导电膜，进而，使用光刻法，通过用氢溴酸进行蚀刻，形成规定图形的第一电极 26。此外，在使用光刻法的第一电极 26 的图形化时，在光致抗蚀剂的去除清洗时由于使用水，因此构成层间绝缘膜 24 的有机绝缘膜

有可能吸湿。作为清洗方法，例如可以举出浸渍到剥离液以后，在纯水中进行超声波清洗的方法等。

接着，在形成有第一电极 26 的基板上，作为无机绝缘膜 27，通过溅射法以 150nm 左右的膜厚形成氧化硅（ SiO_2 ）膜。无机绝缘膜 27 为了防止有机 EL 元件的第一电极 26 的周围（边缘）的电流泄漏，覆盖第一电极 26 的边缘部。如后所述，在本实施方式中，在有机 EL 元件的未被无机绝缘膜 27 覆盖的区域形成有有机 EL 层 28，成为发光部。此外，在本实施方式中，在密封区域 14 中为了强化密封效果而去除层间绝缘膜 24，因此在密封区域 14 的绝缘基板 21 上形成有导电图形电路（电路、布线）的情况下，为了防止在密封时由导电性异物等在导电图形之间发生短路（short），优选在密封区域 14 中也设置无机绝缘膜 27。

在绝缘基板 21 上的整个面上成膜的无机绝缘膜 27 上，通过由使用光刻法的（ $\text{CF}_4 + \text{O}_2$ ）气体的干蚀刻在规定的位置形成有开口。作为无机绝缘膜 27 的开口，在去除有机 EL 元件的第一电极 26 上的边缘部的部分（第一开口部）、连接阴极 29 与阴极取出布线的部分和对外部电路的电连接部分以外，在本发明中，还在形成有周边区域 13 的层间绝缘膜 24 的区域（显示外区域）12 中形成。由于设置在该显示外区域 12 的无机绝缘膜 27 的开口（第二开口部）27a 的存在，能够使残留在显示外区域 12 的层间绝缘膜 24 中的水分充分脱水。此外，在使用光刻法的无机绝缘膜 27 的图形化时，由于光致抗蚀剂的去除清洗时也使用水，因此构成层间绝缘膜 24 的有机绝缘膜有可能吸湿。

作为设置在显示外区域 12 中的第二开口部 27a 的图形没有特别限定，如图 3 中表示的一个例子，优选与显示区域 11 的第一开口部的图形相同的图形。通过在显示区域 11 的第一开口部与显示外区域 12 的第二开口部 27a 中使开口图形为相同则容易进行图形形成。此外，显示外区域 12 的第二开口部 27a 越大，越能够得到更大的脱水效果。

接着，进行用于去除层间绝缘膜 24 中的残留水分的脱水处理。在脱水处理中，将形成无机绝缘膜 27 后的基板在 170°C 、13.3Pa（0.1Torr）的真空炉中保持 48 小时。作为脱水条件，并不限于上述的条件，用加热干燥等也能得到本发明的作用效果。

接着，作为有机 EL 层 28 的形成的前处理，清洗由 ITO 构成的第一电极 26 的表面。作为清洗方法没有特别限定，但是优选例如 UV 臭氧处理。UV 清洗方法是在空气中向基板照射紫外线，由产生的臭氧清洗第一电极 26 的表面的方法。

接着，在设置于显示区域 11 的第一电极 26 上的无机绝缘膜 27 的开口（第一开口部）中形成有机 EL 层 28。作为有机 EL 层 28，分别通过真空蒸镀法依次叠层有二胺衍生物（TPD）作为空穴输送层、三（8-羟基喹啉）铝（Tris-(8-quinolinato)aluminum）（Alq₃）膜作为发光层。

接着，形成第二电极 29 作为有机 EL 元件的阴极。从基板一侧取出有机 EL 元件的发光的底部发射构造中的第二电极使用具有电子注入性的材料与具有反射性的低电阻材料的合金或者叠层膜等。在从与基板相反一侧取出有机 EL 元件的发光的顶部发射构造中的第二电极使用具有电子注入性的材料与具有透光性的低电阻材料的合金或者叠层膜等。在本实施方式中，由于采用底部发射构造，因此作为第二电极 29，使用真空蒸镀法，通过掩模蒸镀，以 200nm 左右膜厚形成 MgAg 膜。由于第二电极 29 成为所有像素的共用阴极，因此为了形成显示区域 11 的整体，进而电磁屏蔽构造，形成在显示外区域 12 的驱动器 23 上。此外，阴极 29 通过将层间绝缘膜 24 和无机绝缘膜 27 开口的接触部与阴极取出布线（未图示）连接，通过该布线连接到外部电路。

最后，通过由环氧类紫外线固化树脂构成的密封材料 31，在密封区域 14 上粘接密封基板 32，通过形成内包显示区域 11 和周边区域 13 的气密空间，进行形成在显示区域 11 中的有机 EL 元件的密封。作为密封材料 31，不限于上述的环氧类紫外线固化树脂，但是优选透水性低的材料。作为密封方法没有特别限定，在本实施方式中，在由喷砂掘入玻璃基板的密封基板 32 的掘入部中设置干燥剂 33，在水分浓度、氧浓度保持为 1ppm 以下的填充不活泼气体的手套箱中，以干燥剂 33 与有机 EL 元件相对的方式，将形成有有机 EL 元件的基板与密封基板 32 粘合。这样制造的密封空间填充有保持为低水分浓度的 N₂ 等不活泼气体，通过无机绝缘膜 27 的第二开口部 27a 与密封空间相接，促进层间绝缘膜 24 的脱水效果。根据以上，制作出图 1~3 所示的有机 EL 面

板。

对于本实施方式的有机 EL 面板，对在 0~100% 的范围内变更第二开口部 27a 的开口率时的发光亮度的可靠性进行评价。其中，第二开口部 27a 的开口率为 0% 的情况不包含在本发明内。图 4 表示评价的结果。

图 4 表示对于在 0~100% 的范围内变更第二开口部 27a 的开口率而制造的有机 EL 面板，进行了 85℃、300 小时的高温保管试验后的情况的消光图像列的数量。图 5 中表示像素收缩的状况。如图 4 所示，在显示外区域面积的 10% 以上开口的情况下，改善到不能观测出从显示区域周边部开始的亮度降低的程度。

在本实施方式中，表示了第一电极使用 ITO 透明导电膜，第二电极使用 MgAg 膜的底部发射构造，但是本发明并不特别限定于这样的方式，也可以使用上述以外的材料。另外，本发明也能够适用于顶部发射构造。

（实施方式 2）

在实施方式 1 中，表示了由真空蒸镀法形成由低分子有机 EL 材料构成的发光层的情况，但是在本实施方式中，表示由喷墨法形成由高分子有机 EL 材料构成的发光层的情况。

图 6 是实施方式 2 的有源矩阵型有机 EL 面板的剖面概略图。如图 6 所示，在本实施方式中，在发光层 28b 的周围配置有堤坝（以下，也称为岸堤（bank））30，从喷墨装置向岸堤 30 内喷射发光层 28b 的液态材料，能够按照所希望的图形配置发光层 28b。

以下，对于本实施方式的有源矩阵型有机 EL 面板，在表示制造方法的一个例子的同时说明其结构。

作为本实施方式的有源矩阵型有机 EL 面板的制造工序，直至进行无机绝缘膜 27 的开口图形化，进行层间绝缘膜 24 的脱水处理为止，均与制造实施方式 1 的有源矩阵型有机 EL 面板的情况相同进行。接着，在完成无机绝缘膜 27 的开口图形化的基板上，通过旋涂法等，以 2μm 左右的膜厚涂覆形成例如由聚酰亚胺构成的感光性有机膜，进而使用光显影方法，通过将感光性有机膜图形化为包围由 ITO 构成的第一电极 26 的图形，形成岸堤 30。其中，在使用光显影方法的岸堤 30 的图

形化时，由于在显影后的清洗时也使用水，因此构成层间绝缘膜 24 的有机绝缘膜有可能吸湿。

此外，在使用聚酰亚胺等作为岸堤用感光性有机绝缘膜的情况下，由于感光性有机膜与层间绝缘膜 24 的密合性差，因此有可能在工序中发生膜剥离等，成为异物发生的原因。因此，为了使密合性良好，优选在能够充分进行层间绝缘膜 24 的脱水的范围内，在层间绝缘膜 24 上设置无机绝缘膜 27。为此，在显示外区域 12 中，也优选不是将层间绝缘膜 24 上的无机绝缘膜 27 全部去除而是保留一部分。

接着，作为通过喷墨法在岸堤 30 内滴下有机 EL 用高分子墨水的前处理，对形成有岸堤 30 的基板，依次实施 UV 臭氧处理的亲水性处理和 CF_4 等离子体处理的拨水处理。通过这些处理，增加无机绝缘膜 27 和由 ITO 构成的第一电极 26 的亲水性的同时，增加岸堤 30 的拨水性，使得墨水高效地滞留在岸堤内。接着，通过在岸堤 30 内用喷墨法滴下有机 EL 用高分子墨水并进行干燥烧制，在第一电极 26 上形成有机 EL 层 28。作为有机 EL 层 28，依次形成空穴（孔）输送层 28a 和发光层 28b。

接着，作为成为阴极的第二电极 29，通过真空蒸镀法依次叠层形成 Ba 膜和 Al 膜。最后，通过由环氧类紫外线固化树脂构成的密封材料 31，在密封区域 14 上粘接密封基板 32，通过形成内包显示区域 11 和周边区域 13 的气密空间，进行形成在显示区域 11 中的有机 EL 元件的密封。作为密封方法没有特别限定，在本实施方式中，在通过喷砂掘入玻璃基板的密封基板 32 的掘入部中设置干燥剂 33，在水分浓度、氧浓度保持为 1ppm 以下的填充不活泼气体的手套箱中，以干燥剂 33 与有机 EL 元件相对的方式，将形成有有机 EL 元件的基板与密封基板 32 粘合。这样制造的密封空间填充有保持为低水分浓度 N_2 等不活泼气体，通过无机绝缘膜 27 的第二开口部 27a 与密封空间相接，促进层间绝缘膜 24 的脱水效果。根据以上，制作出图 6 所示的有机 EL 面板。

（实施方式 3）

以下叙述在无机绝缘膜的第二开口部之下具有保护膜的实施方式。通过采用在无机绝缘膜的第二开口部下具有保护膜的构造，在通过蚀刻等对无机绝缘膜进行开口时能够保护有机绝缘膜。在没有保护

膜的情况下，在对无机绝缘膜进行开口时，存在有机绝缘膜受到损伤，其一部分变为灰尘，成为成品率降低的原因的情况。此外，在没有绝缘膜的情况下，在对无机绝缘膜进行开口时，还存在有机绝缘膜受到损伤，进而在其后的工艺中，损伤波及到有机绝缘膜下的布线或 TFT。由此，在本发明中，优选在无机绝缘膜的第二开口部下具有保护膜的结构。

在本实施方式中，作为保护膜，表示的是使用构成第一电极的 ITO 透明导电膜的例子。图 7 是表示本实施方式的有源矩阵型有机 EL 面板的显示区域和显示区域外区域的结构平面概略图。图 8 是本实施方式的有源矩阵型有机 EL 面板的剖面概略图。其中，对于在本实施方式和实施方式 1 中发挥同样功能的结构部件标注相同的符号。

在本实施方式中，除第一电极的形成工序以外，与实施方式 1 相同，制作出有机 EL 面板。即，在本实施方式中，第一电极的形成工序兼为保护膜的 formed 工序，在显示区域 11 中对 ITO 透明导电膜进行图形化而形成第一电极 26 时，在显示外区域 12 中也通过进行 ITO 透明导电膜的图形化，在无机绝缘膜 27 的第二开口部 27a 之下配置 ITO 透明导电膜作为层间绝缘膜 24 的保护膜 26a。如图 7 所示，在无机绝缘膜 27 的每 4 个第二开口部 27a 上设置共同的保护膜 26a。当然本发明并不限于这种情况，既可以在每一个第二开口部 27a 上设置保护膜 26a，也可以例如在每 3 个或每 9 个等，在每个任意多个数量的第二开口部 27a 上设置共同的保护膜 26a。通过设置保护膜 26a，能够降低在对无机绝缘膜 27 进行干蚀刻时受到的层间绝缘膜 24 的损伤 (damage)，能够提高有机 EL 面板的制造成品率。

此外，在使用 UV 臭氧处理作为有机 EL 层 28 形成前的第一电极 26 的清洗的情况下，通过在第二开口部 27a 下配置保护膜 26a，能够防止由作为显示外区域 12 中的有机物的层间绝缘膜 24 的 UV 臭氧清洗所引起的膜减少。进而，由此由于层间绝缘膜 24 的膜厚不会在不经意中变薄，因此能够抑制由寄生电容的增大引起的对电路等的负载增大。此外，关于无机绝缘膜 27 的开口，如果在下面设置 ITO 透明导电膜，则能充分防止该层间绝缘膜 24 的蚀刻。

此外，在本实施方式中，在每组多个第二开口部 27a 上设置有由

透明电极构成的保护膜 26a，各个保护膜 26a 的尺寸增大。因此，作为配置在显示区域 11 的周边部的由 TFT 构成的驱动器 23、对于布线的电磁屏蔽构造，能够使用由透明电极构成的保护膜 26a。在这种情况下，各个保护膜 26a 相较于电漂移（浮游），更优选保持有一定的电位。如果各个保护膜 26a 电漂移，则导致与其下的驱动器或者布线的电关系不稳定，变得动作不稳定。为了将保护膜 26a 保持有一定的电位，优选将各个保护膜 26a 与有机 EL 元件的第二电极 29 电连接。不需要用于将保护膜 26a 保持有一定的电位的复杂图形的形成、电源电压数的增加，而且，能够容易地配置从显示区域 11 内延伸到显示外区域 12 的第二电极取出部形成的第二电极 29，也能够容易地构成更完全的电磁屏蔽构造。

此外，在本实施方式中，显示区域 11 内的第一电极 26 与保护膜 26a 的尺寸为不同的结构。由此，在第一电极 26 的图形化工艺以后，能够容易地目测观察显示区域 11 与周边区域 13 的边界部。因此，在其后的有机 EL 元件和第二电极形成工序中，容易目测确认是否在显示区域 11 中可靠地形成了有机 EL 元件和第二电极 29。

如本实施方式这样，在通过干蚀刻对无机绝缘膜 27 进行图形化的情况下，从有机绝缘膜的保护效果的观点出发，作为保护膜优选无机物。此外，在本发明中，从制造工艺简化的观点出发，优选由与第一电极相同的材料构成的保护膜，在底部发射构造的本实施方式中，使用的是作为透明导电膜的 ITO 膜。在顶部发射构造的情况下，第一电极 26 为具有反射性的电极，第二电极为具有透光性的电极。在用具有反射性的金属膜和透明导电膜的叠层构造形成顶部发射构造的第一电极 26 的情况下，作为保护膜 26a，也能够仅形成由与第一电极 26 的透明导电膜相同材料构成的膜。在这种情况下，能够抑制由具有反射性的金属的外光反射而使显示外区域 12 的保护膜 26a 醒目的情况。

（实施方式 4）

以下叙述在无机绝缘膜的第二开口部之下具有保护膜的其它实施方式。通过采用在无机绝缘膜的第二开口部下具有保护膜的构造，能够在通过蚀刻等对无机绝缘膜进行开口时保护有机绝缘膜。在本实施方式中，除显示外区域的保护膜 26a 的形状不同以外，与实施方式 3

相同，制作出有机 EL 面板。即，在显示区域 11 中对 ITO 透明导电膜进行图形化形成第一电极 26 时，通过在显示外区域 12 中也进行 ITO 透明导电膜的图形化，在无机绝缘膜 27 的第二开口部 27a 下，配置比第二开口部 27a 大一圈的透明电极作为层间绝缘膜 24 的保护膜 26a。

图 9 是表示本实施方式有源矩阵型有机 EL 面板的显示区域和显示外区域的结构平面概略图。此外，本实施方式的有源矩阵型有机 EL 面板的剖面结构与图 8 所示的实施方式 3 的型有机 EL 面板的剖面结构相同。

在本实施方式中，第一电极的形成工序兼为保护膜的形成工序，在显示区域 11 中对 ITO 透明导电膜进行图形化形成第一电极 26 时，在显示外区域 12 中也通过形成与显示区域 11 相同的 ITO 透明导电膜图形，在无机绝缘膜 27 的第二开口部 27a 之下配置透明导电膜作为层间绝缘膜 24 的保护膜 26a。由此，能够降低在对无机绝缘膜 27 进行干蚀刻时受到的层间绝缘膜 24 的损伤 (damage)，能够提高有机 EL 面板的制造成品率。此外，在使用 UV 臭氧处理作为有机 EL 层 28 形成前的第一电极 26 的清洗的情况下，通过在显示外区域 12 的无机绝缘膜 27 的第二开口部 27a 下配置保护膜 26a，能够防止由作为显示外区域 12 中的有机物的层间绝缘膜 24 的 UV 臭氧清洗所引起的膜减少。此外，由此由于层间绝缘膜 24 的膜厚不会在不经意中变薄，因此能够抑制由寄生电容的增大引起的对电路等的负载增大。

此外，在本发明中，从制造工艺的简化的观点出发，优选由与第一电极相同的材料构成的保护膜，在底部发射构造的本实施方式中使用作为透明导电膜的 ITO 膜。在这种情况下，ITO 膜的透水性小，层间绝缘膜 24 含有的水分从层间绝缘膜 24 经过作为层间绝缘膜 24 上的保护膜 26a 的 ITO 膜，从无机绝缘膜 27 的开口放出。在本实施方式中，通过按照与第一电极 26 相同的图形形成保护膜 26a，保护膜 26a 的大小为比无机绝缘膜 27 的开口的大小还大一圈的程度。由此，能够进行从层间绝缘膜 24 上的未形成保护膜 26a 的部分的有效的脱水。此外，由于保护膜 26a 网格状地配置在基板面上，因此能够容易地将层间绝缘膜 24 下的布线和层间绝缘膜 24 上的保护膜 26a 配置在从基板面法线方向看重叠的位置，能够有效地防止布线的损伤。

此外,在本实施方式中,无机绝缘膜的第二开口部 27a 和保护膜 26a 的尺寸分别与显示区域 11 的像素部的无机绝缘膜 27 的第一开口部和第一电极 26 的尺寸相同。因此,能够无面内不均地使得从显示区域 11 和显示外区域 12 的脱水大致均匀。

在本实施方式中,在第一电极 26 的图形化时,同时进行保护膜 26a 的图形化。如上所述,由于使第一电极 26 和和保护膜 26a 为相同尺寸,所以在显示区域 11 和显示外区域 12 的边界部,也排列相同尺寸的 ITO 膜图形。即,在显示区域 11 的中心附近和周边部,ITO 膜的图形密度相等,能够更均匀地进行 ITO 膜的图形化。

各个保护膜 26a 相较于电漂移(浮游),更优选保持有一定的电位。为了将保护膜 26a 保持有一定的电位,优选将各个保护膜 26a 与有机 EL 元件的第二电极 29 电连接。

在顶部发射构造的情况下,第一电极 26 为具有反射性的电极,第二电极为具有透光性的电极。在这种情况下也同样能够将由与第一电极 26 相同的材料构成的膜形成在显示外区域 12 上,作为保护膜 26a。在顶部发射构造的第一电极 26 通过具有反射性的金属膜和透明导电膜的叠层构造形成的情况下,作为保护膜 26a,也能够仅形成由与第一电极 26 的透明导电膜相同的材料构成的膜。

(实施方式 5)

以下叙述在无机绝缘膜的第二开口部之下具有保护膜的其它实施方式。通过采用在无机绝缘膜的第二开口部下具有保护膜的构造,在通过蚀刻等对无机绝缘膜进行开口时能够保护有机绝缘膜。在本实施方式中,除显示外区域 12 的保护膜 26a 的形状不同以外,与实施方式 4 相同,制作出有机 EL 面板。

图 10 是表示本实施方式的有源矩阵型有机 EL 面板的显示区域和显示外区域的结构平面概略图。其中,本实施方式的有源矩阵型有机 EL 面板的剖面结构与图 8 所示的实施方式 3 的型有机 EL 面板的剖面结构相同。

在本实施方式中,在显示区域 11 中对 ITO 透明导电膜进行图形化形成第一电极 26 时,在显示外区域 12 中也通过形成与显示区域 11 同样的 ITO 透明导电膜图形,在无机绝缘膜 27 的第二开口部 27a 下配置

透明导电膜作为层间绝缘膜 24 的保护膜 26a。此外,在本实施方式中,如图 10 所示,在显示外区域 12 的保护膜 26a 分别通过导电性的连接部 26b 相互电连接。由此,保护膜 26a 全部保持有一定的电位。连接部 26b 也可以用与第一电极 26 和保护膜 26a 不同的材料形成,而本实施方式中的连接部 26b 用与第一电极 26 和保护膜 26a 相同的材料同时形成。由此,不会导致工序的增加而能够容易地进行图形形成。

保护膜 26a 相较于电漂移(浮游),更优选保持有一定的电位。为了将保护膜 26a 保持有一定的电位,优选将保护膜 26a 与有机 EL 元件的第二电极电连接。由此,不需要复杂图形的形成或者电源电压数的增加,而且能够容易地配置从显示区域 11 内延伸到显示外区域 12 的第二电极取出部形成的第二电极 29,还能够容易地构成电磁屏蔽构造。在本实施方式中,由于保护膜 26a 分别通过连接部 26b 连接,因此能够更可靠地将全部的保护膜 26a 与第二电极 29 电连接。在没有设置连接部 26b 的情况下,为了使全部的保护膜 26a 与第二电极 29 电连接,全部的保护膜 26a 需要由第二电极 29 覆盖。如果使第二电极 29 的外周部的尺寸相比显示外区域 12 充分大,则能够使全部的保护膜 26a 可靠地与第二电极 29 连接,但是从面板的窄边缘化的需求或者如果密封区域 14 与第二电极 29 重叠则第二电极 29 易于恶化等理由出发,现实的做法是使第二电极 29 的外周部的尺寸与显示外区域 12 的外周部的尺寸大致相等。为此,在没有设置连接部 26b 的情况下,为了用第二电极 29 覆盖全部的保护膜 26a,对于第二电极 29 需要更高的形成精度。然而,如本实施方式这样,在保护膜 26a 通过连接部 26b 相互连接的情况下,全部的保护膜 26a 不需要被第二电极 29 覆盖。由于各个保护膜 26a 通过连接部 26b 电连接,因此只要一部分的保护膜 26a 被第二电极 29 覆盖,则全部的保护膜 26a 与第二电极 29 电连接。由此,如果使用本实施方式,在第二电极 29 的形成时,不需要那样高的形成位置精度,可以得到第二电极 29 的形状的设计自由度拓宽等优点。

此外,通过形成保护膜 26a,能够降低在对无机绝缘膜 27 进行干蚀刻时受到的层间绝缘膜 24 的损伤(damage),能提高有机 EL 面板的制造成品率。进而,在使用 UV 臭氧处理作为有机 EL 层 28 形成前的第一电极 26 的清洗的情况下,通过在显示外区域 12 的无机绝缘膜 27

的第二开口部 27a 下配置保护膜 26a, 能够防止由作为显示外区域 12 中的有机物的层间绝缘膜 24 的 UV 臭氧清洗所引起的膜减少。

此外, 在本发明中, 从制作工艺的简化的观点出发, 优选由与第一电极相同的材料构成的保护膜, 在底部发射构造的本实施方式中使用作为透明导电膜的 ITO 膜。在这种情况下, 层间绝缘膜 24 含有的水分从层间绝缘膜 24 经过作为层间绝缘膜上的保护膜 26a 的 ITO 膜, 从无机绝缘膜 27 的开口放出。在本实施方式中, 通过按照与第一电极 26 相同的图形形成保护膜 26a, 保护膜 26a 的大小为比无机绝缘膜 27 的第二开口部 27a 的大小还大一圈的程度。由此, 能够进行从层间绝缘膜 24 上的未设置保护膜 26a 的部分的有效的脱水。

在本实施方式中, 由于无机绝缘膜的第二开口部 27a 和保护膜 26a 的尺寸分别与显示区域 11 的像素部的无机绝缘膜 27 的开口部和第一电极 26 的尺寸大致相等, 因此能够大致均匀地进行从显示区域 11 和显示外区域 12 的脱水。

此外, 在本实施方式中, 在第一电极 26 的图形化时, 同时进行保护膜 26a 的图形化。如上所述, 由于使第一电极 26 与保护膜 26a 为大致相同的尺寸, 因此在显示区域 11 的中心附近和周边部, ITO 膜的图形密度大致相等, 能够均匀地进行 ITO 膜的图形化。

再者, 在本实施方式中, 在显示区域 11 内的第一电极 26 上没有形成连接部 26b, 另一方面, 在显示外区域 12 内的保护膜 26a 上形成有连接部 26b。由此, 在第一电极 26 的图形化工艺以后, 能够用目测容易地观察显示区域 11 与显示外区域 12 的边界部。因此, 在其后的有机 EL 元件和第二电极形成工艺中, 很容易用目测确认在显示区域 11 上是否可靠地形成有有机 EL 元件和第二电极 29。

在本实施方式中使用的是底部发射构造, 但本发明并不限于该构造, 也可以使用顶部发射构造。在顶部发射构造的情况下, 第一电极 26 为具有反射性的电极, 第二电极为具有透光性的电极。在这种情况下也能够在显示外区域 12 形成由与第一电极 26 相同的材料构成的膜作为保护膜 26a。在顶部发射构造的第一电极 26 通过具有反射性的金属膜和透明导电膜的叠层构造形成的情况下, 作为保护膜 26a, 也能够仅形成由与第一电极 26 的透明导电膜相同的材料构成的膜作为保

护膜 26a。

此外，本申请以 2005 年 12 月 5 日申请的日本国专利申请 2005—350640 号和 2006 年 11 月 20 日申请的日本国专利申请 2006—313161 号为基础，主张基于巴黎公约或者移行国的法规的优先权。该申请的内容其整体作为参照引入到本申请中。

此外，本申请说明书中的“以上”和“以下”包括该数值。

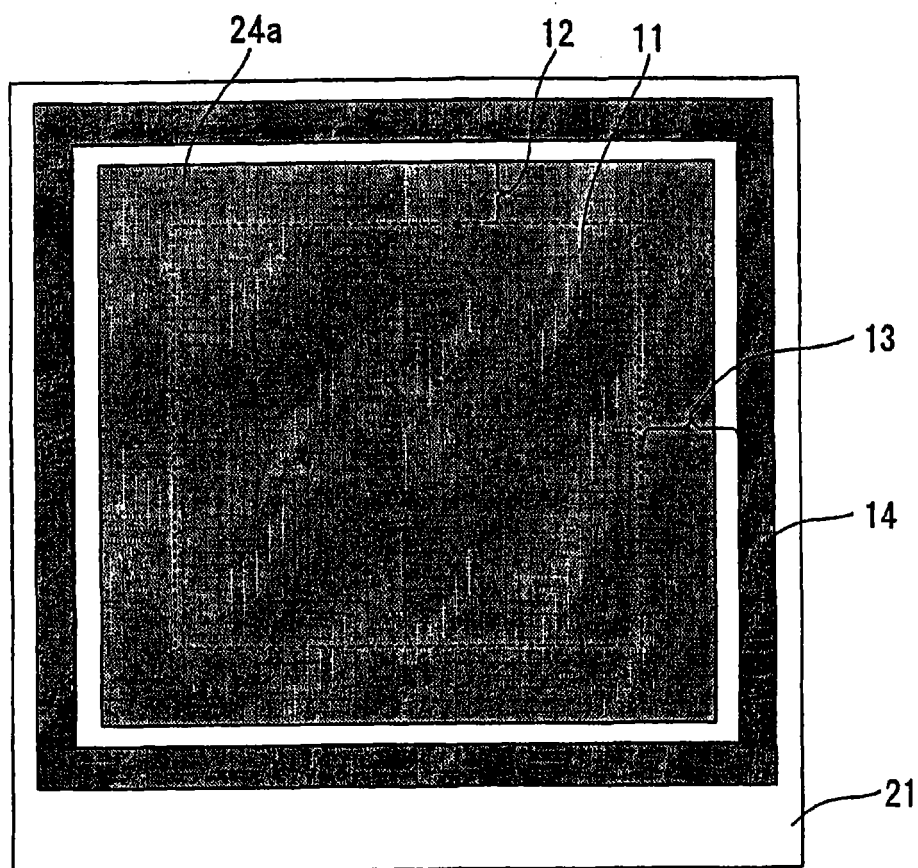


图1

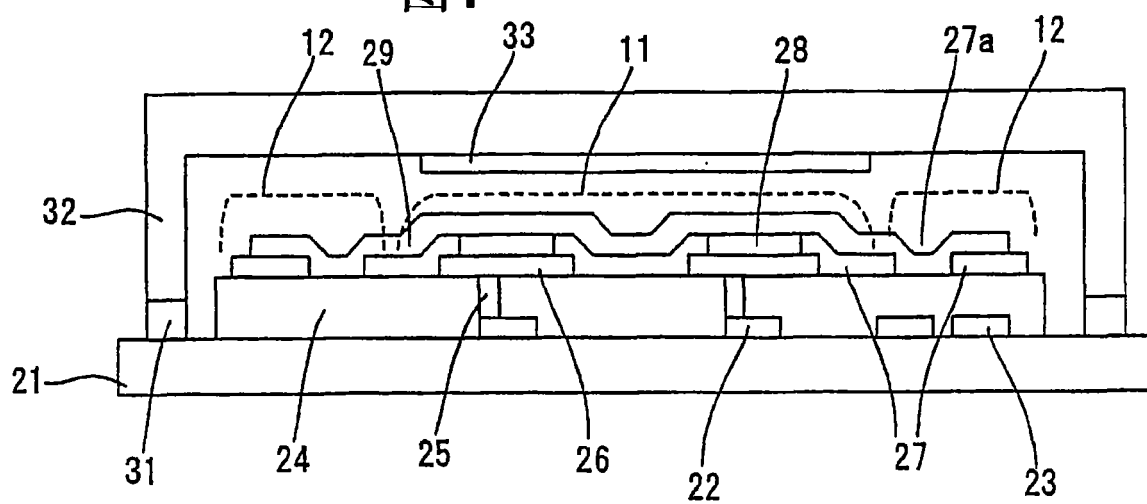


图2

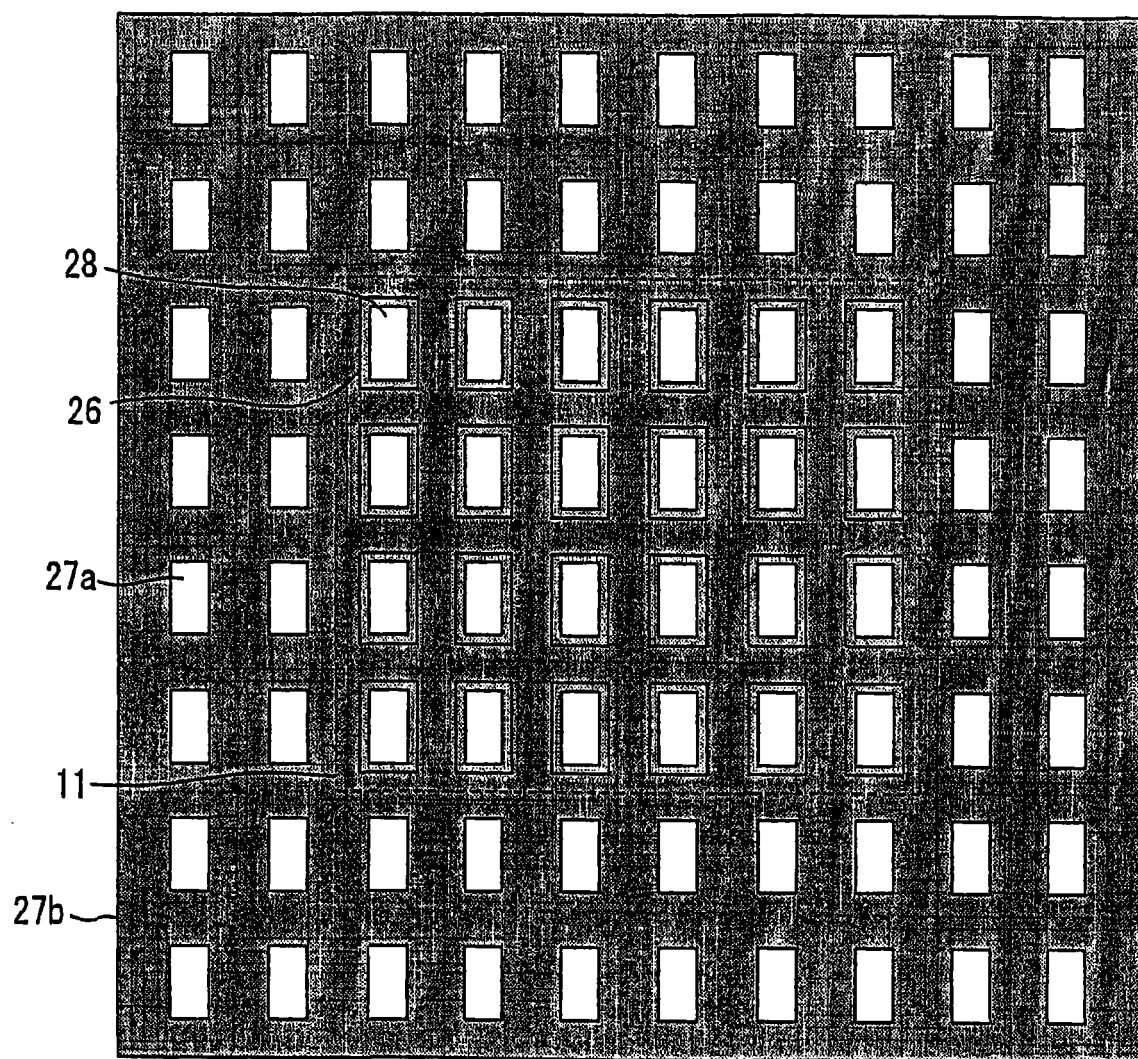


图3

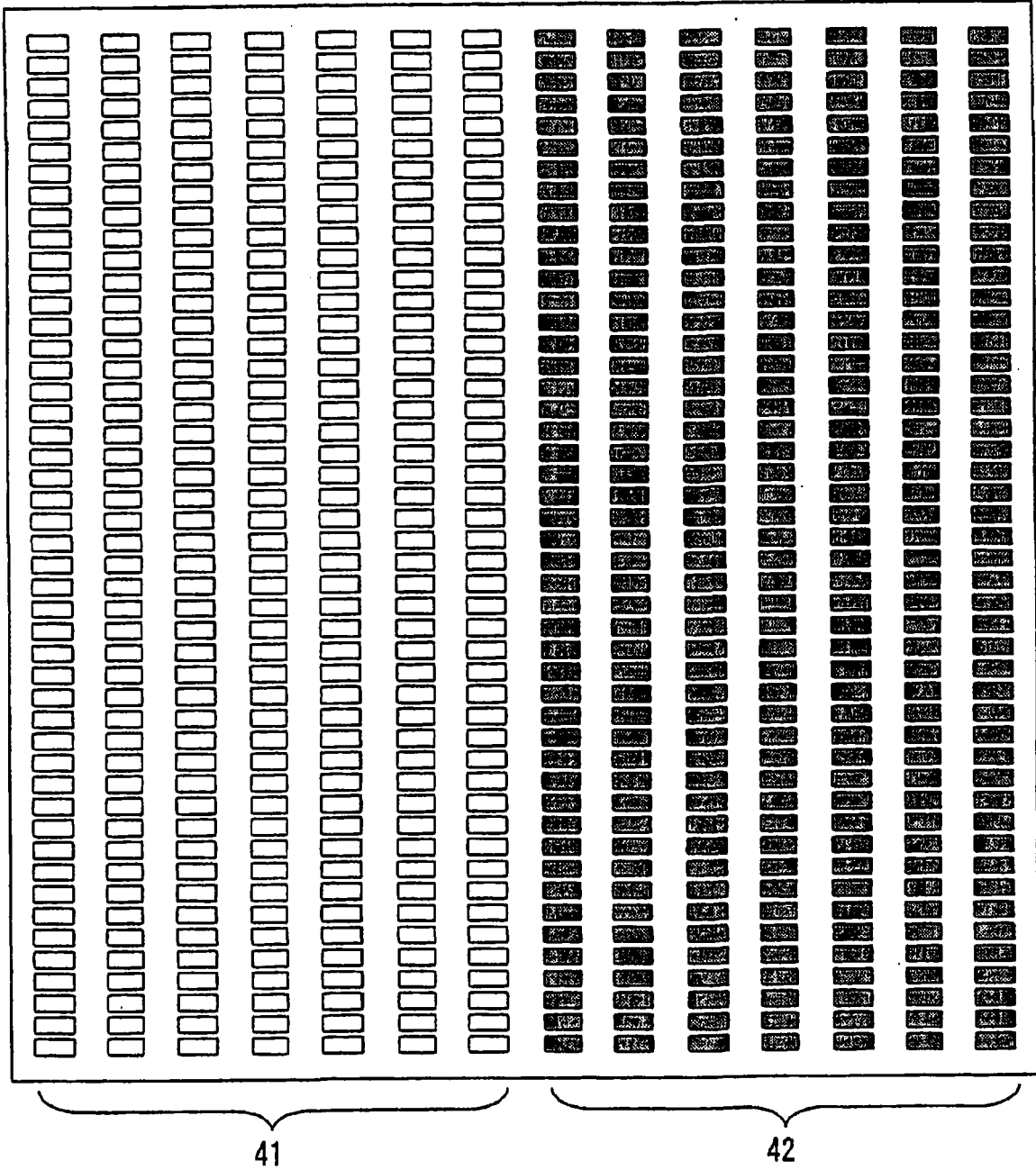


图4

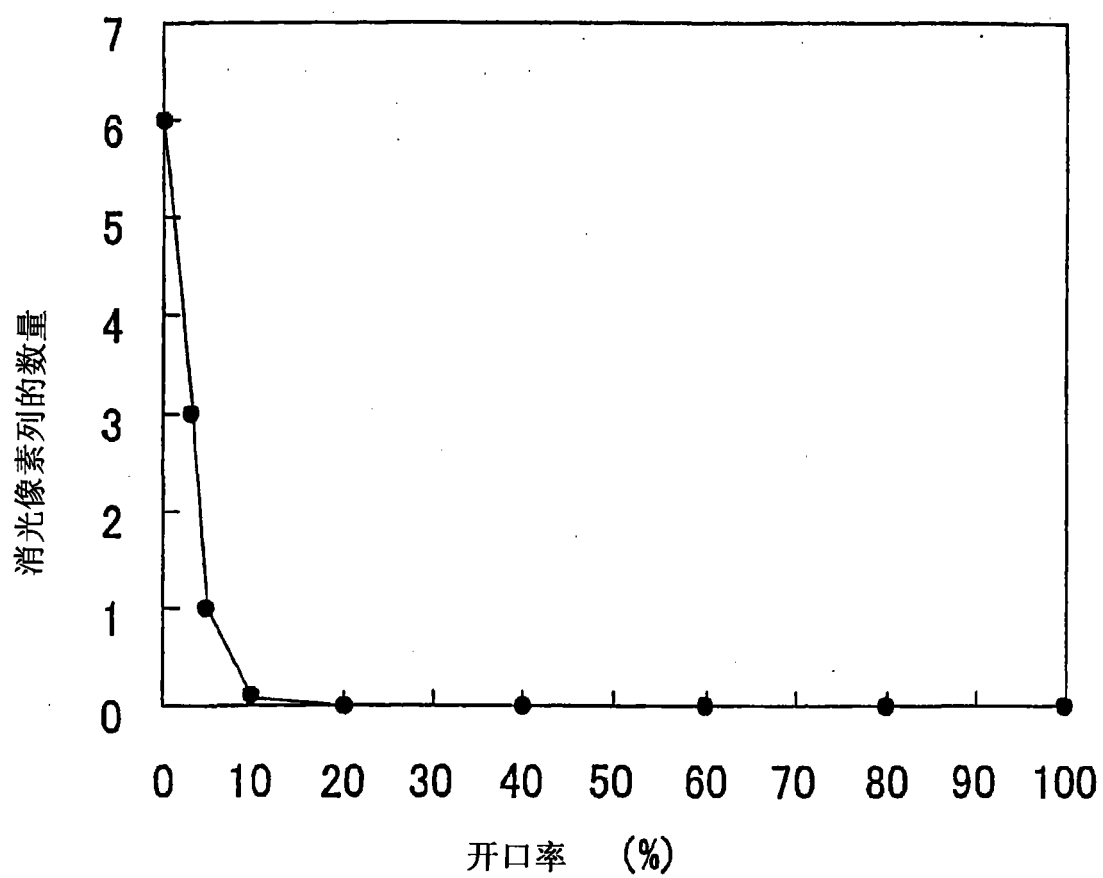


图5

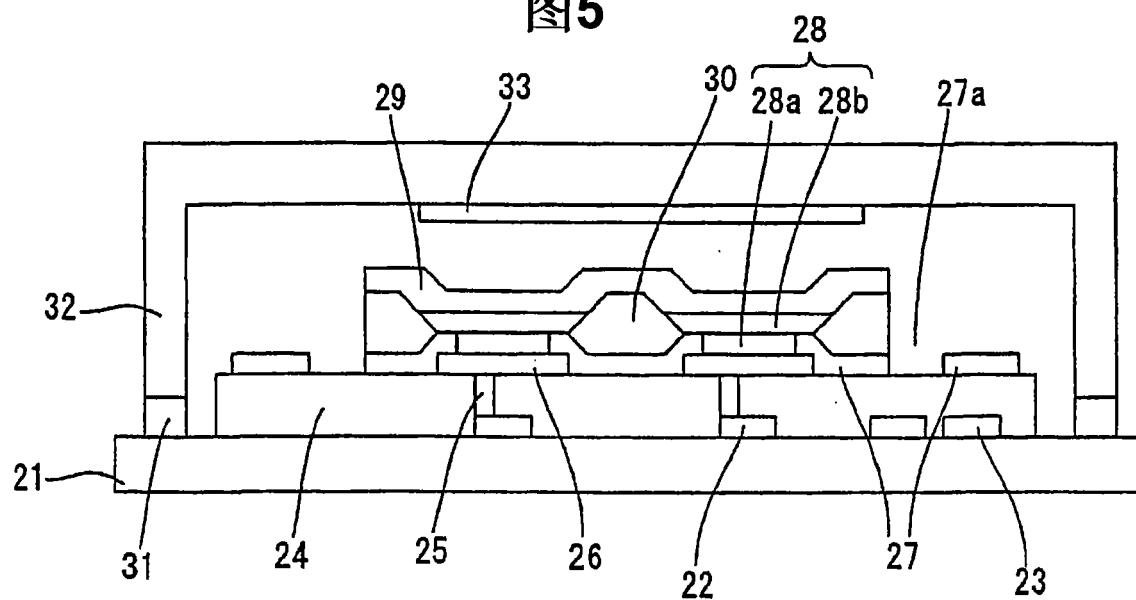


图6

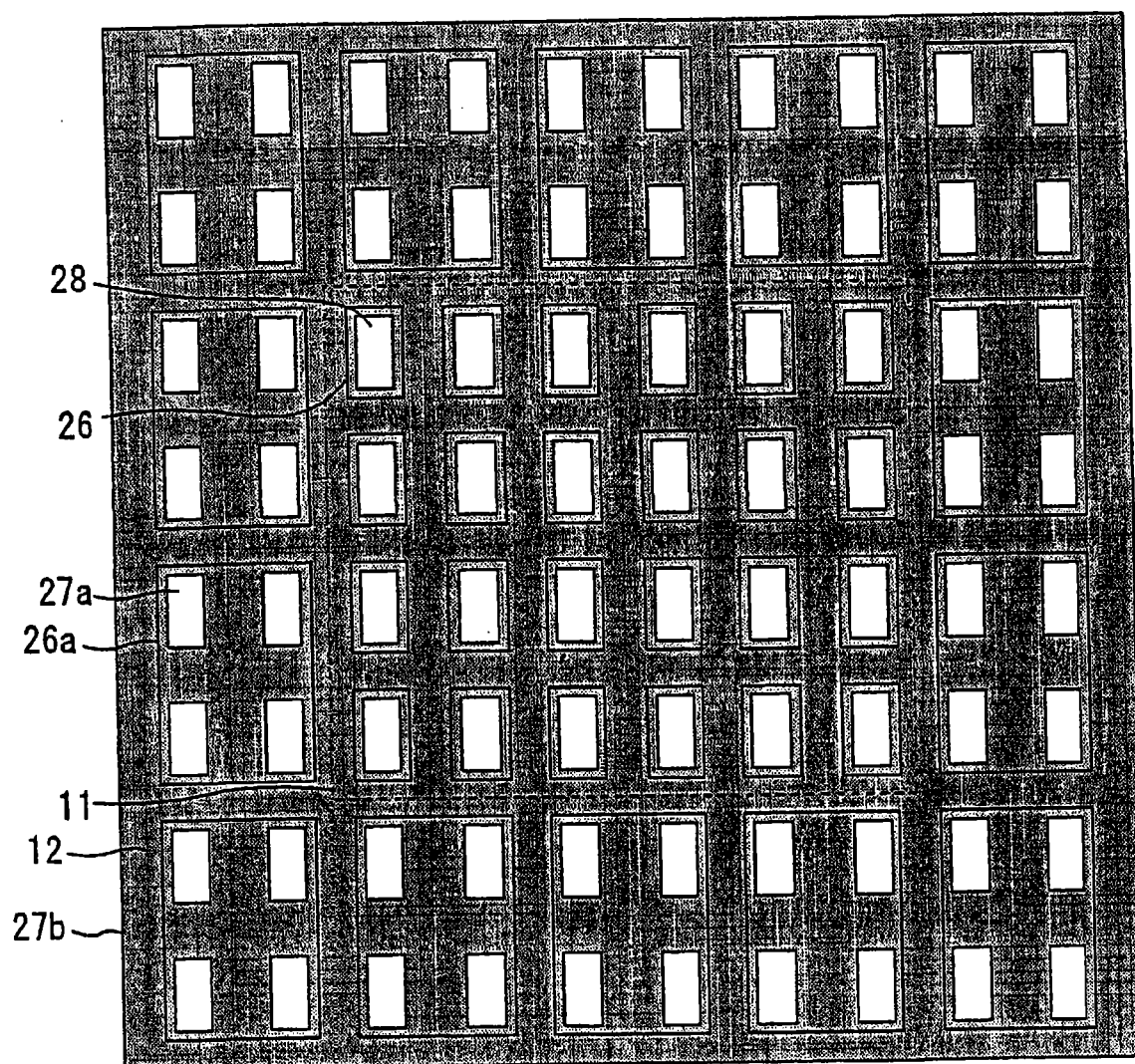


图7

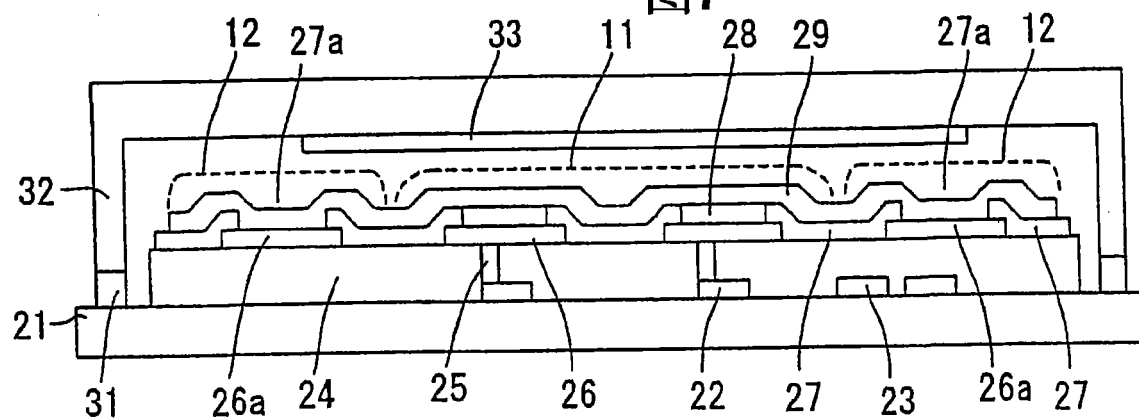
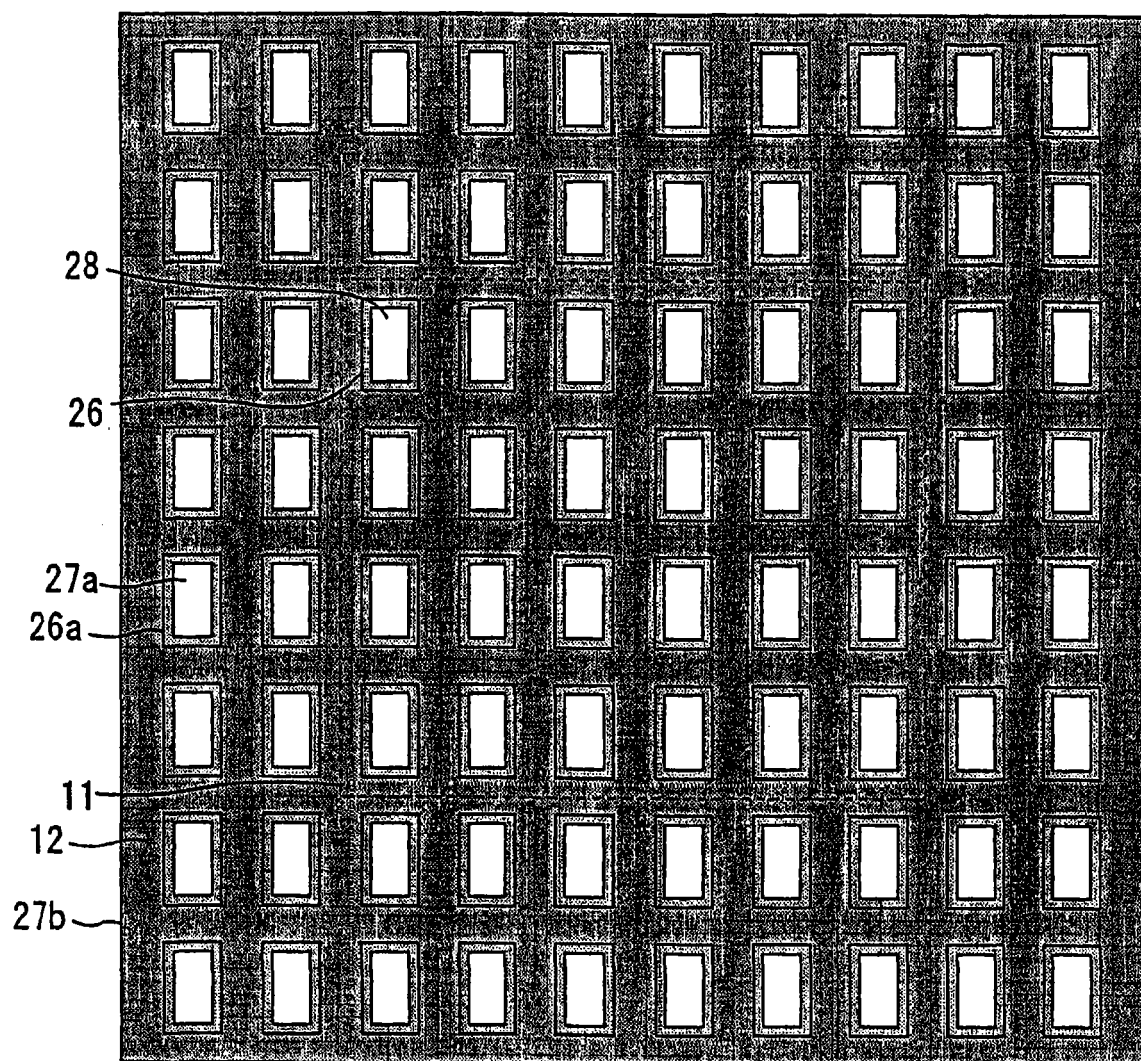


图8

**图9**

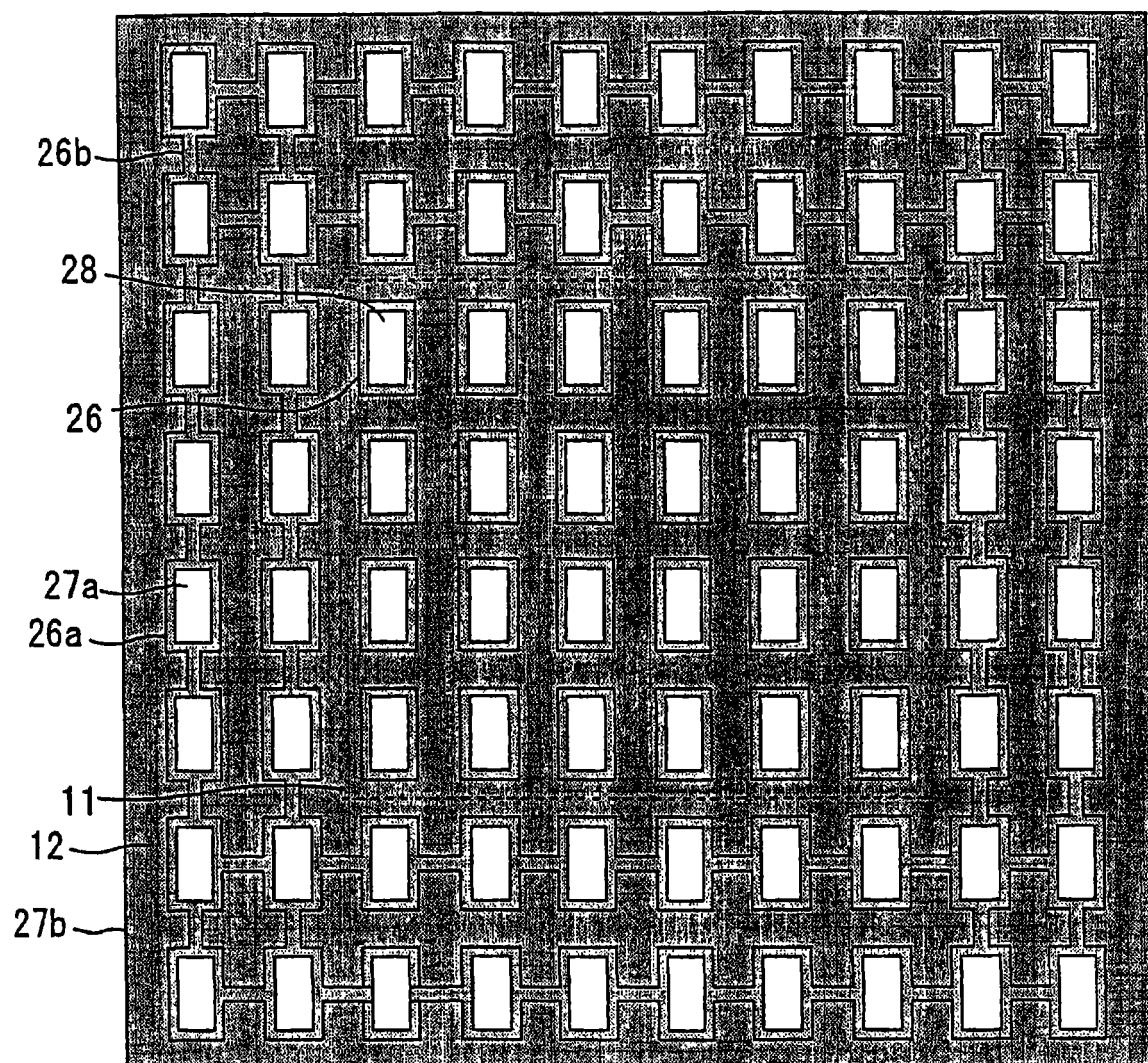


图10

专利名称(译)	有机电致发光面板和有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN101322440A	公开(公告)日	2008-12-10
申请号	CN200680045786.2	申请日	2006-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	寺田幸祐 森田春雪 田川晶		
发明人	寺田幸祐 森田春雪 田川晶		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L27/3246 H01L51/5237 H01L51/5246		
代理人(译)	刘春成		
优先权	2005350640 2005-12-05 JP 2006313161 2006-11-20 JP		
其他公开文献	CN101322440B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于提供发光亮度的可靠性优异的有机电致发光面板和使用该面板的有机电致发光显示装置。本发明的有机电致发光面板是具有在表面形成有有机绝缘膜的基板上依次叠层有第一电极、至少包括发光层的有机层、第二电极的构造的有机电致发光面板，所述有机电致发光面板具备覆盖有机绝缘膜和第一电极，并且在显示区域内的第一电极上以及显示区域外具有开口的无机绝缘膜。

