



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102047759 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201080001734. 1
 (22) 申请日 2010. 05. 06
 (30) 优先权数据
 2009-113106 2009. 05. 08 JP
 (85) PCT申请进入国家阶段日
 2010. 11. 26
 (86) PCT申请的申请数据
 PCT/JP2010/003105 2010. 05. 06
 (87) PCT申请的公布数据
 W02010/128593 JA 2010. 11. 11
 (73) 专利权人 松下电器产业株式会社
 地址 日本大阪府
 (72) 发明人 金谷国通 高木诚司
 (74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
 司 31100
 代理人 张鑫

(51) Int. Cl.
H01L 51/50 (2006. 01)
H01L 51/56 (2006. 01)
 (56) 对比文件
 JP 2004-311305 A, 2004. 11. 04, 全文.
 JP 2005-209651 A, 2005. 08. 04, 全文.
 WO 2006/022123 A1, 2006. 03. 02, 全文.
 审查员 王鹏

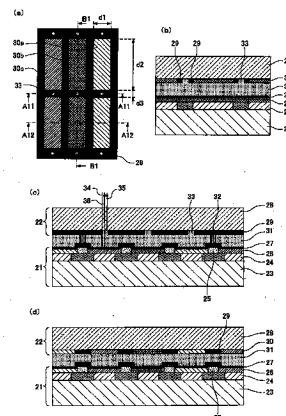
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

有机 EL 显示器及其制造方法

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种能够高精度地测定有效像素区域的透明树脂的膜厚的有机 EL 显示器。本发明的有机 EL 显示器的特征在于, 具有以下结构: 即, 将有机 EL 器件 (21) 和滤色片 (22) 通过透明树脂 (31) 贴合而成, 所述有机 EL 器件 (21) 包含: 多个隔壁 (25), 该多个隔壁 (25) 在预定方向上隔开间隔而配置; 以及有机发光层 (26), 该有机发光层 (26) 设置于相邻的隔壁 (25) 之间, 所述滤色片 (22) 具有黑矩阵 (29) 和配置于黑矩阵 (29) 的各框内的色素层 (30), 在黑矩阵 (29) 的除去与隔壁 (25) 相对的部分的部分, 设置有透光性的开口部 (33)。



1. 一种有机 EL 显示器,其特征在于,包括:

有机 EL 器件,该有机 EL 器件包含:在预定的一个方向上隔开间隔而配置的多个隔壁、设置于相邻的所述隔壁之间的有机发光层、下部电极、及与所述下部电极一起夹着所述有机发光层的上部电极;

滤色片,该滤色片具有格子状的黑矩阵和配置于所述黑矩阵的各框内的色素层;以及透明树脂,该透明树脂配置于所述有机 EL 器件和所述滤色片之间,

具有通过所述透明树脂贴合所述有机 EL 器件和所述滤色片而成的结构,

在所述黑矩阵的除去与所述隔壁相对的部分的部分,设置有透光性的开口部,

所述黑矩阵的所述各框内的区域的面积分别大于所述透光性的开口部的面积。

2. 如权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其特征在于,

所述开口部设置于同色的所述色素层之间。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的有机 EL 显示器,其特征在于,

使所述开口部在俯视时的形状为长方形或椭圆形。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的有机 EL 显示器,其特征在于,

相对于所述黑矩阵的一个所述框,多个所述开口部在一个方向连续地设置。

5. 如权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其特征在于,

在所述黑矩阵的所述开口部的周围,设置有向所述有机 EL 器件一侧突出的壁部。

6. 一种有机 EL 显示器的制造方法,用于制造所述有机 EL 器件,该有机 EL 器件包括:

有机 EL 器件,该有机 EL 器件包含:在预定的一个方向上隔开间隔而配置的多个隔壁、设置于相邻的所述隔壁之间的有机发光层、下部电极、及与所述下部电极一起夹着所述有机发光层的上部电极;

滤色片,该滤色片具有格子状的黑矩阵和配置于所述黑矩阵的各框内的色素层;以及透明树脂,该透明树脂配置于所述有机 EL 器件和所述滤色片之间,

具有通过所述透明树脂贴合所述有机 EL 器件和所述滤色片而成的结构,其特征在于,

在生成所述黑矩阵时、或在生成所述黑矩阵后,在所述黑矩阵的除去与所述隔壁相对部分的部分形成具有比所述黑矩阵的所述各框内的区域的面积小的面积的透光性的开口部。

7. 如权利要求 6 所述的有机 EL 显示器的制造方法,其特征在于,

在将所述有机 EL 器件和所述滤色片贴合后,通过形成于所述黑矩阵的所述开口部将测定用光向所述透明树脂照射,使用来自所述透明树脂的反射光来测定所述透明树脂的膜厚。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的有机 EL 显示器的制造方法,其特征在于,

在生成所述黑矩阵时、或在生成所述黑矩阵后,在所述黑矩阵的所述开口部的周围,形成有向所述有机 EL 器件一侧突出的壁部。

有机 EL 显示器及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机 EL 显示器及其制造方法,特别涉及具有有机 EL 器件和滤色片通过透明树脂贴合的结构顶部发光结构的有机 EL 显示器面板。

背景技术

[0002] 图 5 示出了一般的顶部发光结构的有机 EL 显示器面板的结构。图 5(a) 是一般的顶部发光结构的有机 EL 显示器面板的俯视图,图 5(b) 是沿图 5(a) 所示的 A1-A1 线的剖视图。

[0003] 一般而言,在顶部发光结构的有机 EL 显示器面板中,在有机 EL 器件 1 的采光面一侧配置有滤色片 2。所谓有机 EL 器件的采光面,是指射出光的面。

[0004] 有机 EL 器件 1 具有以下结构:即,在基板 3 上设置下部电极 4,由下部电极 4 和上部电极 7 夹着三原色的有机发光层 6。相邻的有机发光层 6 由发光层隔壁 5 隔开。另一方面,滤色片 2 具有以下结构:即,在透明基板 8 上设置有呈格子状的黑矩阵 9,在该黑矩阵 9 的各框内配置有三原色的色素层 10。将滤色片 2 以滤色片 2 的黑矩阵 9 一侧的面与有机 EL 器件 1 相对的状态配置于有机 EL 器件 1 上。透明基板 8 使用例如玻璃基板。

[0005] 三原色的有机发光层 6 包括红色发光层、蓝色发光层、及绿色发光层。这些各色的有机发光层 6 沿第一方向重复配置。在与第一方向正交的第二方向上,配置有同色的有机发光层 6。三原色的色素层 10 如图 5(a) 所示那样,包括红色色素层 10a、蓝色色素层 10b、及绿色色素层 10c。这些各色的色素层 10 沿第一方向重复配置。在第二方向上,配置有同色的色素层 10。

[0006] 设置三原色的色素层 10,以调整从三原色的有机发光层 6 发出的三原色光的色度。另外,设置黑矩阵 9,以防止从三原色的有机发光层 6 发出的三原色光产生混合。设置黑矩阵 9 和色素层 10,使得覆盖有机 EL 显示器面板中的整个显示视频的有效像素区域。

[0007] 有机 EL 器件 1 和滤色片 2 由透明树脂 11 粘接。通过使用透明树脂 11,从而使得从有机发光层 6 发出的三原色光的光通量不衰减就到达色素层 10。透明树脂 11 还具有保护有机发光层 6 不因氧气、水而劣化的功能。

[0008] 另外,在有机 EL 显示器面板中,为了抑制颜色不均匀,需要将决定从有机 EL 器件 1 的有机发光层 6 到滤色片 2 的色素层 10 的距离的透明树脂 11 的膜厚设定在预定的允许范围内。

[0009] 例如在专利文献 1 中,揭示了以下现有技术:即,作为设定透明树脂 11 的膜厚的技术,如图 6 所示那样,通过使球状间隔物 12 扩散混合到透明树脂层中,从而设定透明树脂 11 的膜厚。图 6 是示出在透明树脂层中扩散混合有球状间隔物的现有有机 EL 显示器面板的结构图,详细而言,图 6(a) 是该有机 EL 显示器面板的俯视图,图 6(b) 是沿图 6(a) 所示的 A2-A2 线的剖视图,图 6(c) 是沿图 6(a) 所示的 A3-A3 线的剖视图。此外,在图 6 中,对与图 5 所示的构件相同的构件附加了相同标号。

[0010] 另外,例如在专利文献 2 中揭示了以下现有技术:即,作为设定透明树脂 11 的膜厚

的其他技术,如图 7 所示,通过在有机 EL 器件 1 和滤色片 2 之间设置棒状间隔物 13 来设定透明树脂 11 的膜厚。图 7 是示出在有机 EL 器件和滤色片之间设置有棒状间隔物的现有有机 EL 显示器面板的结构图,详细而言,图 7(a) 是该有机 EL 显示器面板的俯视图,图 7(b) 是沿图 7(a) 所示的 A4-A4 线的剖视图,图 7(c) 是沿图 7(a) 所示的 A5-A5 线的剖视图。此外,在图 7 中,对与图 5 所示的构件相同的构件附加了相同标号。棒状间隔物 13 设置于彩色矩阵 9。

[0011] 现有技术文献

[0012] [专利文献]

[0013] 专利文献 1 :日本国专利特开 2007-257907 号公报

[0014] 专利文献 2 :日本国专利特开 2004-311305 号公报

发明内容

[0015] 如以上说明的那样,在现有的有机 EL 显示器面板中,通过使球状的间隔物混和扩散到透明树脂层中,或通过在有机 EL 器件和滤色片之间设置棒状的间隔物,从而设定透明树脂的膜厚。

[0016] 然而,在上述透明树脂的膜厚设定方法中,在利用真空贴合工序使有机 EL 器件和滤色片贴合的情况下,即使能够防止透明树脂的膜厚成为预定的膜厚以下,但是却不能防止透明树脂的膜厚成为预定的膜厚以上。因而,在将有机 EL 器件和滤色片贴合后,需要测定透明树脂的膜厚,来确认透明树脂的膜厚是否在预定的允许范围之内。由于若透明树脂的膜厚超出预定的允许范围则发生颜色不均匀,因此,在有机 EL 显示器面板的制造中,透明树脂的膜厚管理很重要。

[0017] 透明树脂的膜厚能够通过将测定用光照射到透明树脂层来进行测定。详细而言,是将测定用光照射到透明树脂层,获得来自该透明树脂层的上下界面的反射光,使用这些反射光来测定透明树脂的膜厚。然而,现有的顶部发光结构的有机 EL 显示器面板中存在以下问题:即,透明树脂的膜厚测定不稳定或无法测定透明树脂的膜厚。其原因在于,因黑矩阵、色素层而测定用光的光通量衰减,来自透明树脂层的上下界面的反射光的光通量对于测定而言是不够的。测定用光的光通量衰减的原因在于:在现有的顶部发光结构的有机 EL 显示器面板中,在通过从滤色片一侧照射测定用光来对设置于滤色片下侧的透明树脂的膜厚进行测定时,测定用光透射过黑矩阵、色素层。

[0018] 作为该问题的解决策略,可以考虑以下方法:即,如图 8 所示,在有机 EL 显示器面板 14 的有效像素区域 15 以外的区域中设置虚置图案 16,对设置有该虚置图案 16 的区域的透明树脂的膜厚进行测定,来类推有效像素区域 15 的透明树脂的膜厚。根据该透明树脂的膜厚测定方法,由于将测定用光照射到配置有黑矩阵、色素层的有效像素区域 15 以外的区域,因此测定用光的光通量不会衰减。因而,来自透明树脂层的上下界面的反射光的光通量对于测定而言形成足够的光通量。然而,该方法本质上是有效像素区域 15 的透明树脂的膜厚、与配置有虚置图案 16 的区域的透明树脂的膜厚相同为前提,因此,与直接测定有效像素区域 15 的透明树脂的膜厚的方法相比,存在精度上的问题。

[0019] 本发明的目的在于解决上述问题。即,本发明的目的在于提供一种能够高精度地测定有效像素区域的透明树脂的膜厚的有机 EL 显示器及其制造方法。

[0020] 为了达到上述目的,本发明的有机 EL 显示器的特征在于,包括:

[0021] 有机 EL 器件,该有机 EL 器件包含:在预定方向上隔开间隔而配置的多个隔壁、设置于相邻的上述隔壁之间的有机发光层、下部电极、和与上述下部电极一起夹着上述有机发光层的上部电极;

[0022] 滤色片,该滤色片具有黑矩阵和配置于上述黑矩阵的各框内的色素层;以及

[0023] 透明树脂,该透明树脂配置于上述有机 EL 器件和上述滤色片之间,

[0024] 具有通过上述透明树脂贴合上述有机 EL 器件和上述滤色片而成的结构,

[0025] 在上述黑矩阵的除去与上述隔壁相对的部分的部分,设置有透光性的开口部。

[0026] 根据本结构的有机 EL 显示器,在有机 EL 显示器的制造工序中,通过将测定用光照射到设置于黑矩阵的开口部,从而使测定用光的光通量不衰减,能够观测到来自有效像素区域内的像素附近的透明树脂的反射光。因而,能够高精度地测定有效像素区域内的像素附近的透明树脂的膜厚,能够制造没有颜色不均匀的有机 EL 显示器。而且,由于只要在黑矩阵设置开口部即可,因此能够以低成本制造有机 EL 显示器。

[0027] 另外,本发明的另一方面的特征在于,在上述本发明的有机 EL 显示器中,上述开口部设置于同色的上述色素层之间。根据该结构,能够防止不同颜色的光从开口部泄漏而混合,能够提供没有颜色不均匀和混合颜色的有机 EL 显示器。

[0028] 另外,本发明的另一方面的特征在于,在上述本发明的有机 EL 显示器中,俯视上述开口部时的形状为长方形或椭圆形。根据这种结构,能够放宽测定用光的照射位置和开口部的位置的相对的定位精度。因而,能够使用便宜的定位装置,能够以低成本制造有机 EL 显示器。

[0029] 另外,本发明的另一方面的特征在于,在上述本发明的有机 EL 显示器中,将上述开口部设置为断裂状。根据该结构,能够放宽测定用光的相对定位精度,还能够抑制来自开口部的光泄漏。因而,能够以低成本制造有机 EL 显示器,还能够提供颜色不均匀和混合颜色更少的有机 EL 显示器。

[0030] 另外,本发明的另一方面的特征在于,在上述本发明的有机 EL 显示器中,在上述黑矩阵的上述开口部的周围,设置有向上述有机 EL 器件一侧突出的壁部。根据该结构,能够确实降低来自开口部的光泄漏,能够提供颜色不均匀和混合颜色更少的有机 EL 显示器。

[0031] 另外,本发明的有机 EL 显示器的制造方法是制造有机 EL 显示器的方法,上述有机 EL 显示器包括:

[0032] 有机 EL 器件,该有机 EL 器件包含:在预定方向上隔开间隔而配置的多个隔壁、设置于相邻的上述隔壁之间的有机发光层、下部电极、和与上述下部电极一起夹着上述有机发光层的上部电极;

[0033] 滤色片,该滤色片具有黑矩阵和配置于上述黑矩阵的各框内的色素层;以及

[0034] 透明树脂,该透明树脂配置于上述有机 EL 器件和上述滤色片之间,

[0035] 具有通过上述透明树脂贴合上述有机 EL 器件和上述滤色片的而成结构,其特征在于,

[0036] 在生成上述黑矩阵时、或在生成上述黑矩阵后,在上述黑矩阵的除去与上述隔壁相对部分的部分形成透光性的开口部。

[0037] 另外,本发明的其他方面的特征在于,在上述本发明的有机 EL 显示器的制造方法

中,在将上述有机 EL 器件和上述滤色片贴合后,通过形成于上述黑矩阵的上述开口部将测定用光向上述透明树脂照射,使用来自上述透明树脂的反射光来测定上述透明树脂的膜厚。

[0038] 另外,本发明的其他方面的特征在于,在上述本发明的有机 EL 显示器的制造方法中,在生成上述黑矩阵时、或在生成上述黑矩阵后,在上述黑矩阵的上述开口部的周围,形成有向上述有机 EL 器件一侧突出的壁部。

[0039] 根据本发明的优选方式,能够高精度地测定有效像素区域的透明树脂的膜厚,能够以低成本制造出没有颜色不均匀的有机 EL 显示器。

附图说明

[0040] 图 1 是示出本发明的实施方式 1 的有机 EL 显示器面板的结构的图,详细而言,图 1(a) 是本发明的实施方式 1 的有机 EL 显示器面板的俯视图,图 1(b) 是示出沿图 1(a) 所示的 B1-B1 线的截面的一部分的图,图 1(c) 是沿图 1(a) 所示的 A11-A11 线的剖视图,图 1(d) 是沿图 1(a) 所示的 A12-A12 线的剖视图。

[0041] 图 2 是示出本发明的实施方式 1 的有机 EL 显示器面板的其他例子的俯视图。

[0042] 图 3 是示出本发明的实施方式 1 的有机 EL 显示器面板的其他例子的俯视图。

[0043] 图 4 是示出本发明的实施方式 2 的有机 EL 显示器面板的结构的图,详细而言,图 4(a) 是本发明的实施方式 2 的有机 EL 显示器面板的俯视图,图 4(b) 是示出沿图 4(a) 所示的 B2-B2 线的截面的一部分的图,图 4(c) 是沿图 4(a) 所示的 A13-A13 线的剖视图,图 4(d) 是沿图 4(a) 所示的 A14-A14 线的剖视图。

[0044] 图 5 是用于说明一般的顶部发光结构的有机 EL 显示器面板的图,详细而言,图 5(a) 是一般的顶部发光结构的有机 EL 显示器面板的俯视图,图 5(b) 是沿图 5(a) 所示的 A1-A1 线的剖视图。

[0045] 图 6 是示出在透明树脂层中扩散混合有球状间隔物的现有有机 EL 显示器面板的结构的图,详细而言,图 6(a) 是在透明树脂层中扩散混合有球状间隔物的现有有机 EL 显示器面板的俯视图,图 6(b) 是沿图 6(a) 所示的 A2-A2 线的剖视图,图 6(c) 是沿图 6(a) 所示的 A3-A3 线的剖视图。

[0046] 图 7 是示出在有机 EL 器件和滤色片之间设置有棒状间隔物的现有有机 EL 显示器面板的结构的图,详细而言,图 7(a) 是在有机 EL 器件和滤色片之间设置有棒状间隔物的现有有机 EL 显示器面板的俯视图,图 7(b) 是沿图 7(a) 所示的 A4-A4 线的剖视图,图 7(c) 是沿图 7(a) 所示的 A5-A5 线的剖视图。

[0047] 图 8 是用于说明在有效像素区域以外的区域设置有透明树脂的膜厚测定用的虚置图案的顶部发光结构的有机 EL 显示器面板的图。

具体实施方式

[0048] 以下,参照附图,说明本发明的各实施方式中顶部发光结构的有机 EL 显示器面板。然而,对于与已说明的构件相对应的构件附加相同的标号,而适当省略说明。

[0049] (实施方式 1)

[0050] 图 1 是示出本发明的实施方式 1 的有机 EL 显示器面板的结构的图,详细而言,图

1(a) 是该有机 EL 显示器面板的俯视图,图 1(b) 是示出沿图 1(a) 所示的 B1-B1 线的截面的一部分的图,图 1(c) 是沿图 1(a) 所示的 A11-A11 线的剖视图,图 1(d) 是沿图 1(a) 所示的 A12-A12 线的剖视图。另外,图 2 及图 3 是分别示出本发明的实施方式 1 的有机 EL 显示器面板的其他例子的俯视图。此外,在图 2 及图 3 中,对与图 1 所示构件相对应的构件附加了相同标号。

[0051] 在该有机 EL 显示器面板中,在有机 EL 器件 21 的采光面一侧配置有滤色片 22。有机 EL 器件 21 具有以下结构:即,在基板 23 上形成下部电极 24 的图像,由下部电极 24 和上部电极 27 夹着有机发光层 26。基板 23 采用例如在玻璃上层叠 TFT 电路和平坦化层的结构。图案形成后的下部电极 24 起到作为像素的作用。

[0052] 另外,在有机 EL 器件 21 中,在第一方向上隔开预定的间隔而配置有多个发光层隔壁 25,相邻的有机发光层 26 由发光层隔壁 25 隔开。即,有机发光层 26 设置在相邻的发光层隔壁 25 之间。此外,发光层隔壁 25 也可在与第一方向正交的第二方向上延伸。

[0053] 三原色的有机发光层 26 包括红色发光层、蓝色发光层、及绿色发光层。这些各色的有机发光层 26 沿第一方向重复配置。在第二方向上配置有同色的有机发光层 26。在遍及有效像素区域的整个面设置该三原色的有机发光层 26。

[0054] 另一方面,滤色片 22 具有以下结构:即,在透明基板 28 上设置有呈格子状的黑矩阵 29,在该黑矩阵 29 的各框内配置有三原色的色素层 30。将滤色片 22 以滤色片 22 的黑矩阵 29 一侧的面与有机 EL 器件 21 相对的状态配置于有机 EL 器件 21 上。透明基板 28 能够使用例如玻璃基板。

[0055] 各框内的三原色的色素层 30 如图 1(a) 所示那样,包括红色色素层 30a、蓝色色素层 30b、及绿色色素层 30c。这些各色的有机发光层 30 沿第一方向重复配置。在第二方向上配置有同色的色素层 30。在遍及有效像素区域的整个面设置黑矩阵 29 及三原色的色素层 30。红色色素层 30a、蓝色色素层 30b、及绿色色素层 30c 的厚度为 $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ 。可以使全部色素层 30 的厚度一致,也可以按照不同的颜色使色素层 30 的厚度不同。

[0056] 在图 1(a) 中,以 d_1 表示色素层 30 的宽度,以 d_2 表示色素层 30 的长度,以 d_3 表示黑矩阵 29 的框的宽度。色素层 30 的宽度 d_1 为 $30 \sim 120 \mu\text{m}$,色素层 30 的长度 d_2 为 $50 \sim 200 \mu\text{m}$,黑矩阵 29 的框的宽度 d_3 为 $40 \sim 80 \mu\text{m}$ 。另外,黑矩阵 29 的厚度为 $1 \sim 3 \mu\text{m}$ 。

[0057] 上述的有机 EL 器件 21 和滤色片 22 由透明树脂 31 粘接。在有机 EL 器件 21 的基板 23 和滤色片 22 的透明基板 28 上分别设置对准标记,使用这些对准标记,从而使配置在有机 EL 器件 21 的各色的有机发光层 26 和配置在滤色片 22 的各色的色素层 30 的相同颜色彼此之间不会偏移,能够通过透明树脂 31 来贴合有机 EL 器件 21 和滤色片 22。

[0058] 作为透明树脂 31,能够使用环氧系树脂。透明树脂 31 的膜厚为 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ 。由于若透明树脂 31 的膜厚超出预定的允许范围则发生颜色不均匀,因此,在有机 EL 显示器面板的制造中,透明树脂的膜厚管理很重要。因而,在将有机 EL 器件 21 和滤色片 22 贴合后,需要测定透明树脂 31 的膜厚,来确认透明树脂 31 的膜厚是否在预定的允许范围之内。膜厚的允许范围为 $\pm 5 \sim 10\%$ 。

[0059] 另外,在该有机 EL 显示器面板中,将透明树脂 31 的膜厚设定在预定的允许范围内作为目的,在有机 EL 器件 21 和滤色片 22 之间设置有棒状的间隔物 32。将该间隔物 32 设置于彩色矩阵 29。

[0060] 然后,在该有机显示器面板中,在黑矩阵 29 的除去与发光层隔壁 25 相对部分的部分,设置有透光性的开口部 33。开口部 33 如图 1 所示,最好形成于相邻的色素层 30 之间的中央部。由此,能够抑制从有机发光层 26 发出的光从开口部 33 产生的泄漏。而且,此处,由于开口部 33 形成于同色的色素层 30 之间,因此能够防止不同颜色的光从开口部 33 泄漏而混合。因而,能够提供没有颜色不均匀和混合颜色的有机 EL 显示器面板。

[0061] 在该有机显示器面板的制造工序中,包含测定工序,该测定工序通过设置于黑矩阵 29 的开口部 33 将测定用光 34 向透明树脂 31 照射,使得用来自透明树脂 31 的上下界面的反射光来测定透明树脂 31 的膜厚。

[0062] 在透明树脂 31 的膜厚测定中,能够使用例如光干涉法、共焦点法。无论是哪种方法,都将测定用光照射到测定对象层的内部,使用来自测定对象层的上下界面的反射光来测定膜厚。

[0063] 在光干涉法中,使用来自透明树脂层的上界面的反射光 35 和来自透明树脂层的下界面的反射光 36 的干涉波形来计算透明树脂 31 的膜厚。对于光干涉法的测定用光,能够使用波长为 200 ~ 800nm 的白色光。

[0064] 在共焦点法中,使用来自透明树脂层的上界面的反射光 35 的共焦点位置和来自透明树脂层的下界面的反射光 36 的共焦点位置之差来计算透明树脂 31 的膜厚。对于共焦点法的测定用光,能够使用波长为 300 ~ 600nm 的激光。

[0065] 由于利用这样的光干涉法或共焦点法的膜厚测定是非破坏检查,因此,能对所有透明树脂进行检查。其结果是,能早期发现制造工序的不良情况,能提高合格率,并能够降低制造成本。

[0066] 如上所述,在本实施方式 1 的有机显示器面板中,在黑矩阵 29 的除去与发光层隔壁 25 相对部分的部分形成有透光性的开口部 33。因而,在有机显示器面板的制造工序中,通过将测定用光 34 照射到开口部 33,从而能使测定用光 34 的光通量不衰减,观测到来自有效像素区域内的像素附近的透明树脂 31 的反射光 35、36。由此,能够高精度地测定有效像素区域的透明树脂 31 的膜厚,能够制造没有颜色不均匀的有机 EL 显示器面板。而且,由于只在黑矩阵 29 设置开口部 33 即可,因此能够以低成本制造有机 EL 显示器。

[0067] 接下来,说明设置于黑矩阵 29 的透光性的开口部 33 的其他例子。图 1 中示出了俯视时的形状为圆形的开口部 33,但是也可以设置如图 2 所示那样的、俯视时的形状为长方形或椭圆形的开口部 33。若采用这种结构,能够放宽测定用光的照射位置和开口部 33 的位置的相对的定位精度。即,测定用光的照射位置即使在长方形或椭圆形的开口部 33 的长度方向上有稍许偏移,也能够观测到反射光。因而,能够使用便宜的定位装置,能够以低成本制造有机 EL 显示器面板。

[0068] 另外,也可以如图 3 所示那样将开口部 33 设置为断裂状。根据该结构,能够放宽测定用光的相对定位精度,还能够抑制来自开口部 33 的光泄漏。即,即使测定用光的照射位置沿断裂方向稍有偏移,但是由于能够观测到反射光,因此能放宽测定用光的相对定位精度。因而,能够使用便宜的定位装置,能够以低成本制造有机 EL 显示器面板。而且,由于能够抑制光泄漏,因此,能够提供颜色不均匀和混合颜色更少的有机 EL 显示器面板。该结构在测定用光的孔径比黑矩阵 29 的框的宽度的 1/10 要大的情况下有效。

[0069] 对于如上说明的透光性的开口部 33,在例如利用光刻工序生成黑矩阵 29 时,能通

过适当选择光掩膜的图案来生成。或在生成黑矩阵 29 之后,也能利用激光或等离子体去除黑矩阵 29 的一部分来生成开口部 33。

[0070] (实施方式 2)

[0071] 图 4 是示出本发明的实施方式 2 的有机 EL 显示器面板的结构的图,详细而言,图 4(a) 是该有机 EL 显示器面板的俯视图,图 4(b) 是示出沿图 4(a) 所示的 B2-B2 线的截面的一部分的图,图 4(c) 是沿图 4(a) 所示的 A13-A13 线的剖视图,图 4(d) 是沿图 4(a) 所示的 A14-A14 线的剖视图。此外,在图 4 中,对与图 1 所示构件相对应的构件附加了相同标号。

[0072] 本实施方式 2 的有机 EL 显示器面板与上述实施方式 1 的不同点在于,在黑矩阵 29 的透光性的开口部 33 的周围,设置有向有机 EL 器件 21 一侧突出的壁部 37。

[0073] 通过如上所述在开口部 33 的周围设置壁部 37,能够确实降低来自开口部 33 的光泄漏。因而,能够提供颜色不均匀和混合颜色更少的有机 EL 显示器面板。

[0074] 壁部 37 能够通过例如利用光刻工序生成黑矩阵 29 时、切换光掩膜来再次执行光刻工序而生成。

[0075] 另外,壁部 37 也可以使用与构成黑矩阵 29 的材料不同的材料来生成。在这种情况下,生成黑矩阵 29 之后,生成壁部 37。例如,在生成黑矩阵 29 后利用光刻工序生成间隔物 32 的情况下,也能够生成该间隔物 32 的同时生成壁部 37。

[0076] 工业上的实用性

[0077] 本发明所涉及的有机 EL 显示器及其制造方法,由于能够利用光学式膜厚测定法来高精度地测定有效像素区域的透明树脂的膜厚,因此能够用于贴合有机 EL 显示器面板等两片玻璃的面板的制造。

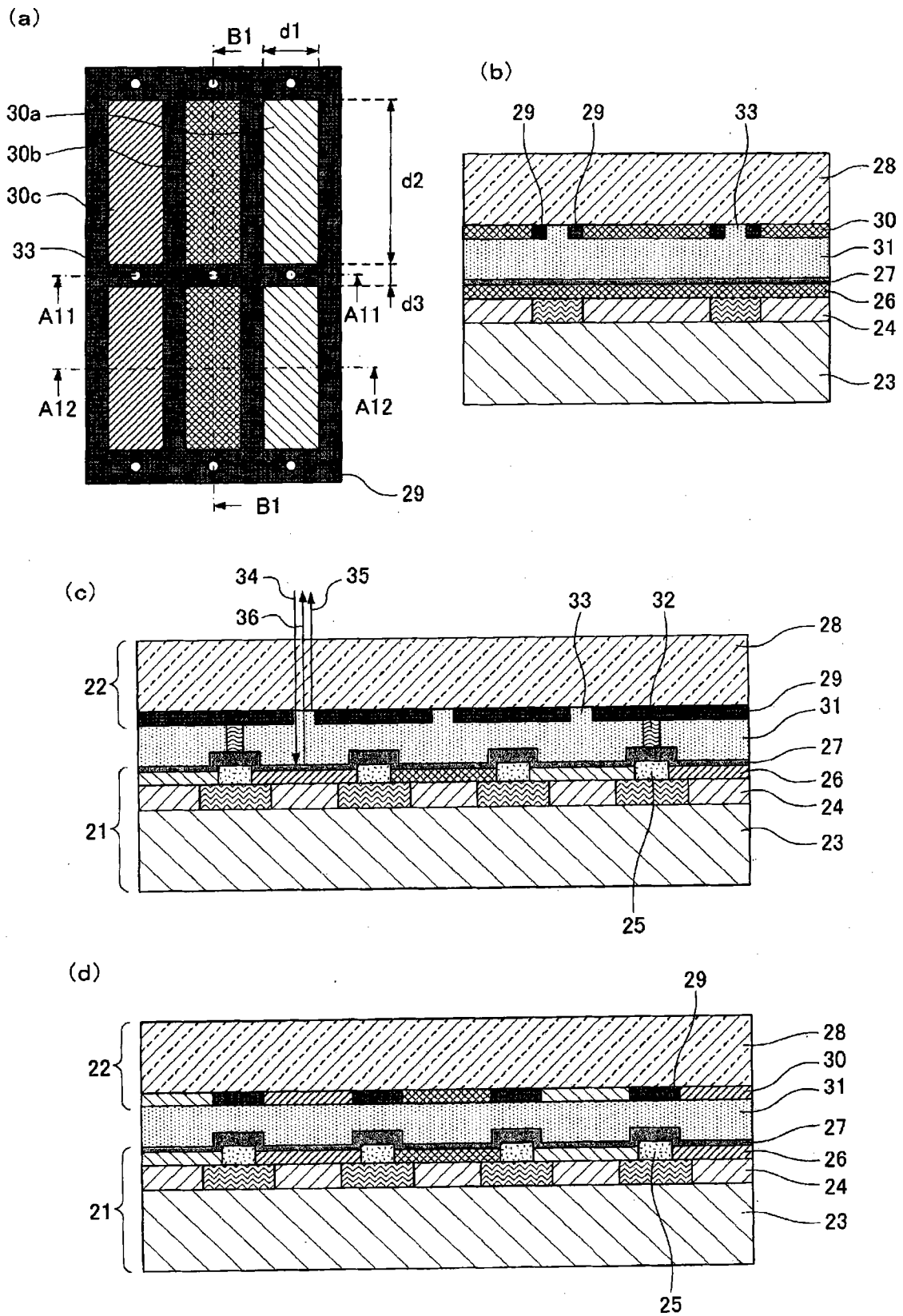


图 1

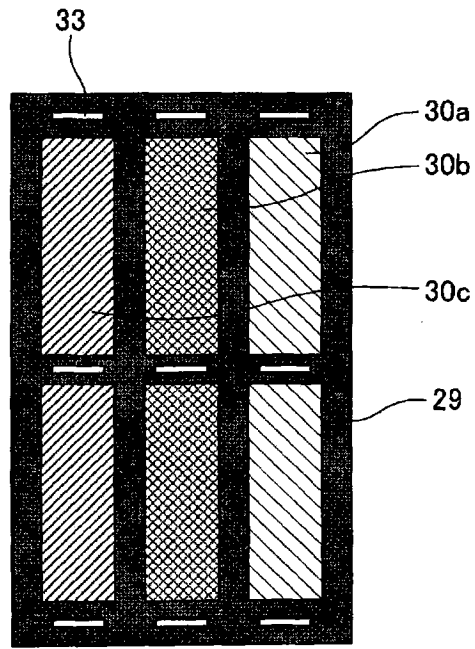


图 2

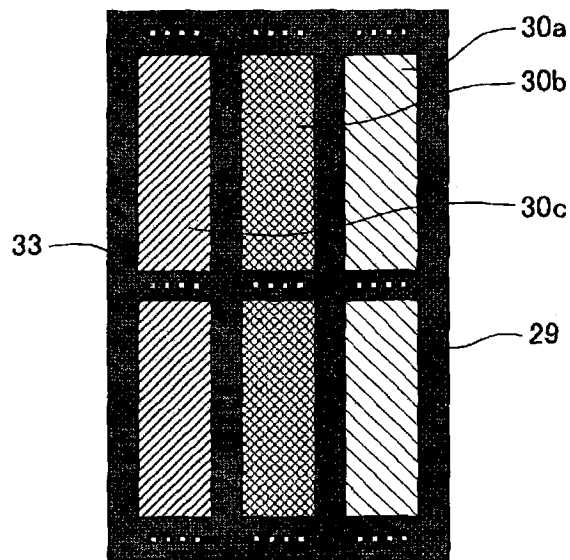


图 3

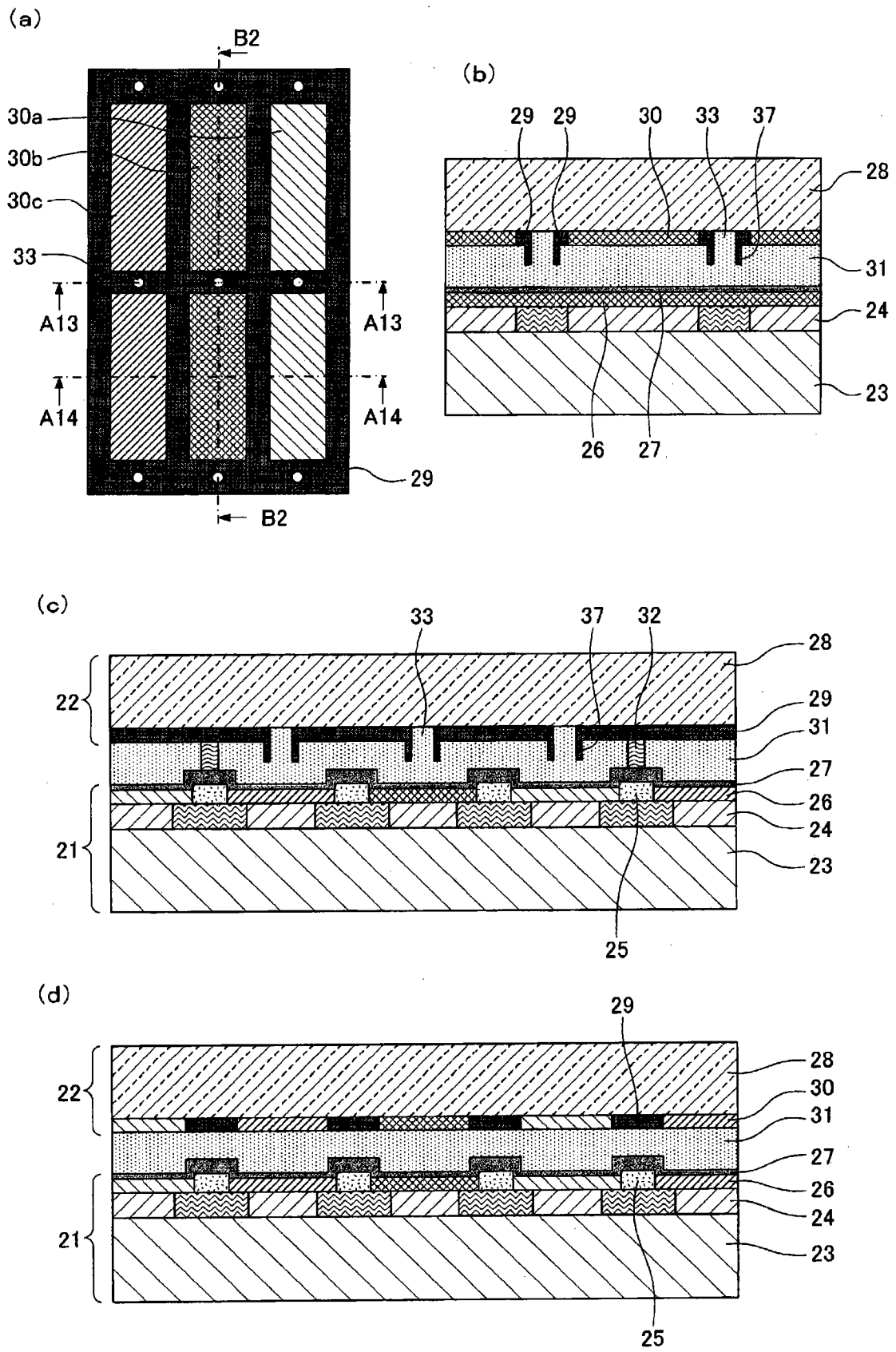


图 4

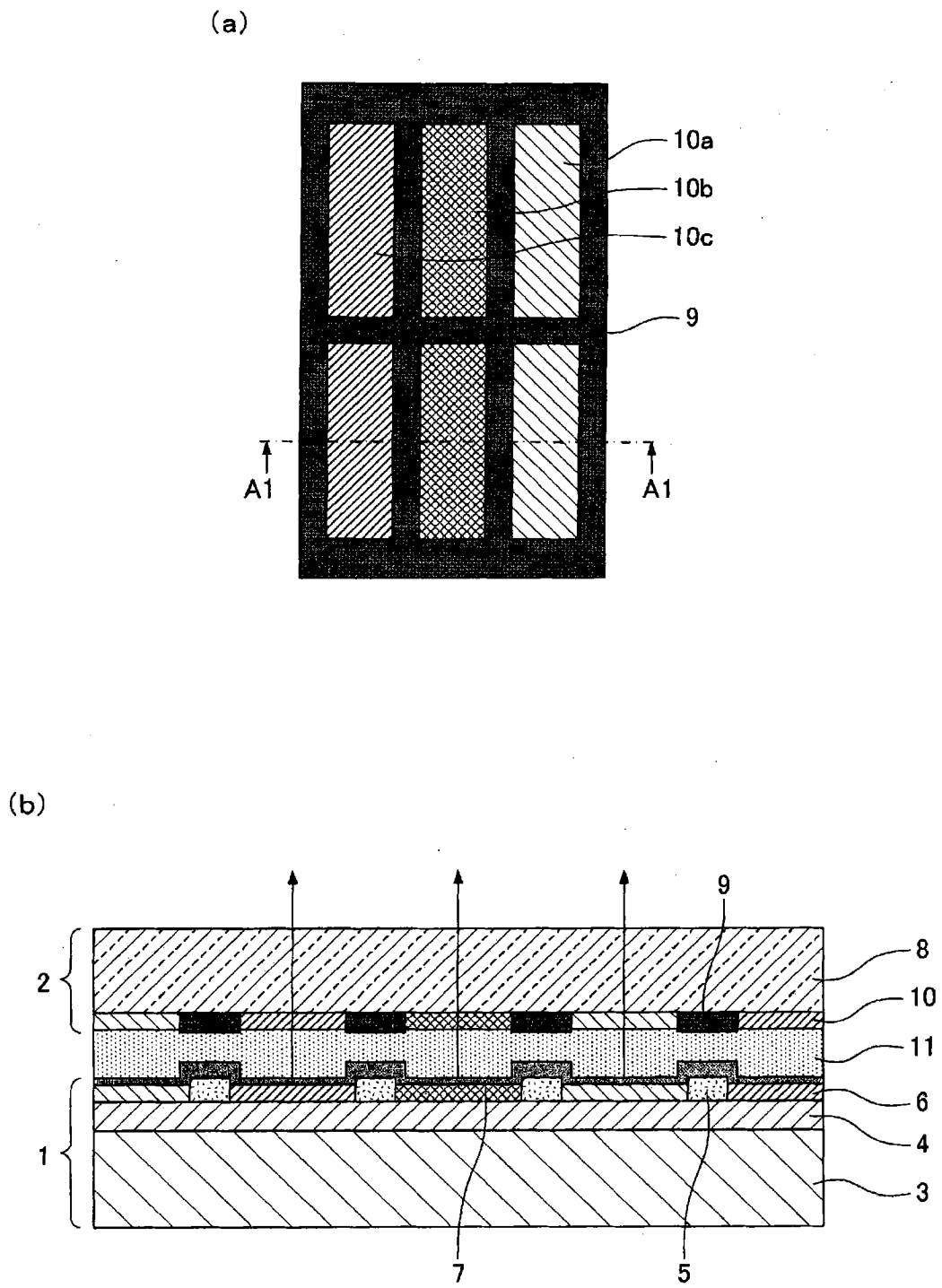


图 5

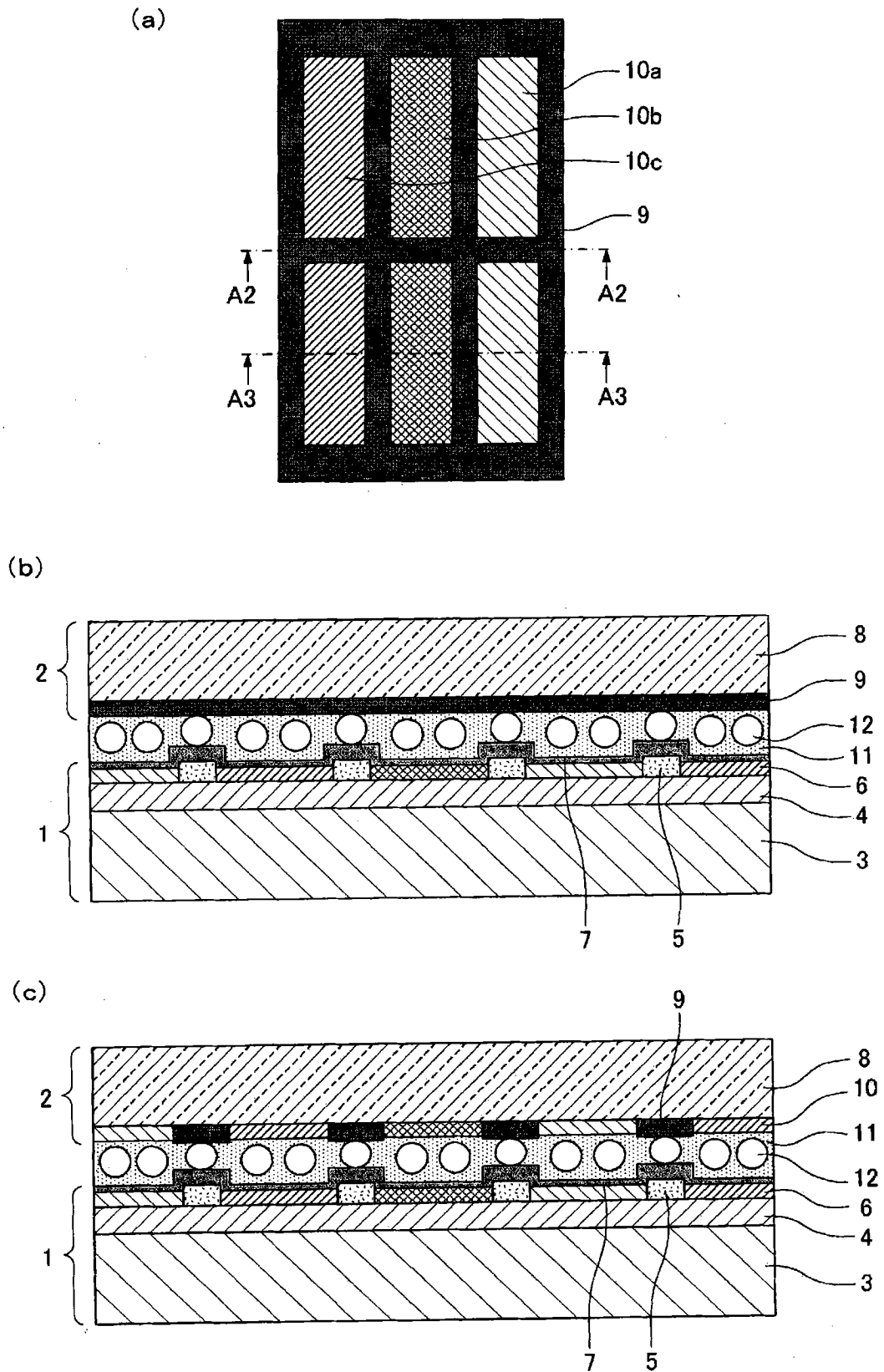


图 6

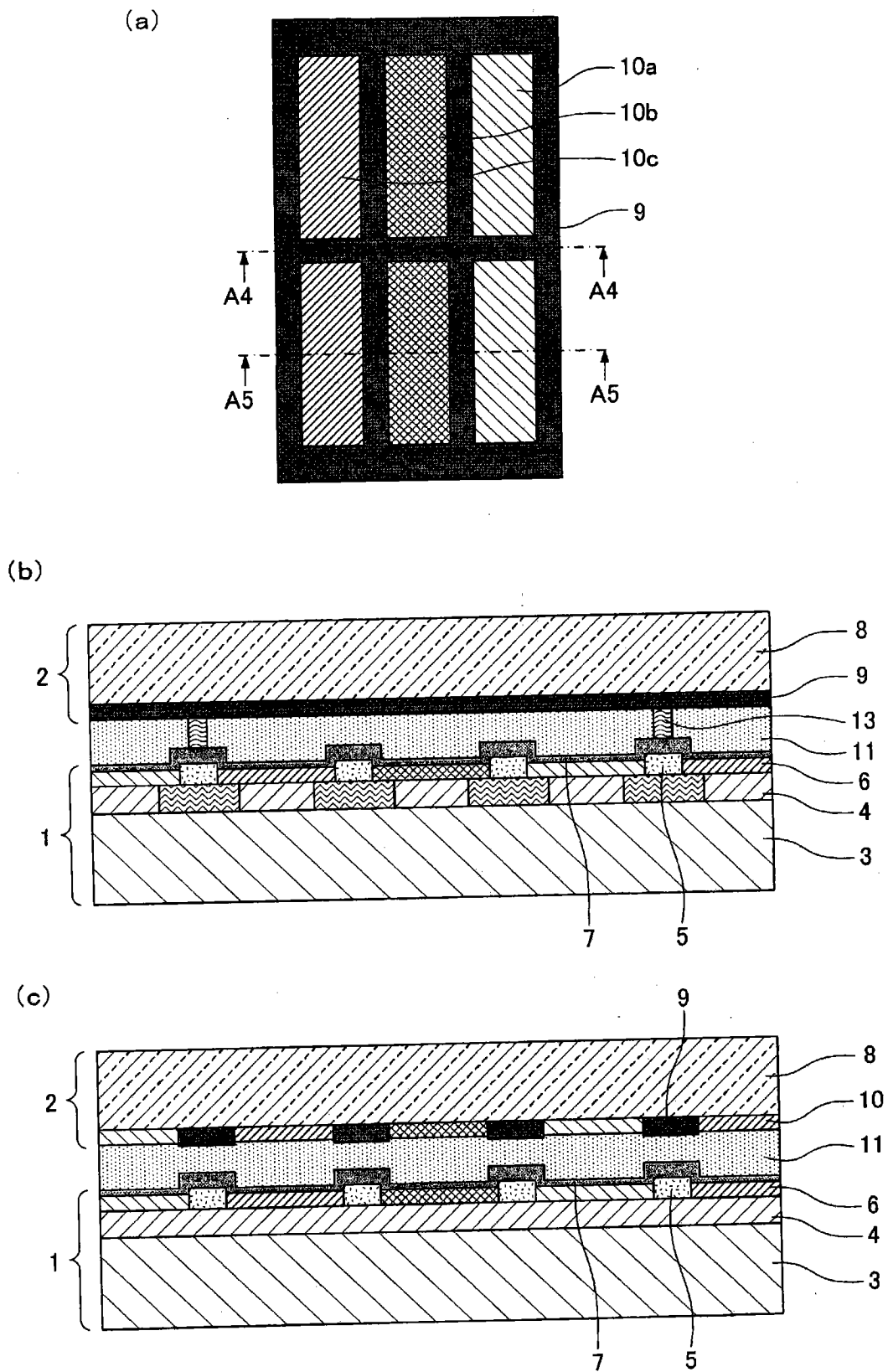


图 7

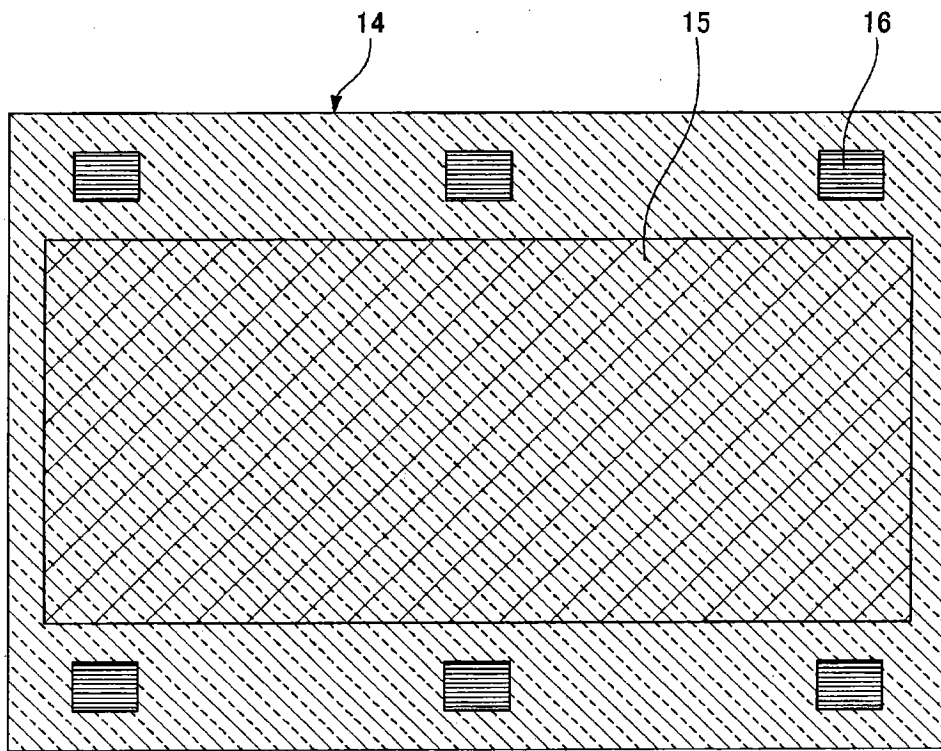


图 8

专利名称(译)	有机EL显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN102047759B	公开(公告)日	2013-04-03
申请号	CN201080001734.1	申请日	2010-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	金谷国通 高木诚司		
发明人	金谷国通 高木诚司		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/5237 G02B5/223 H01L51/5284 G02B5/201 H01L51/525		
代理人(译)	张鑫		
审查员(译)	王鹏		
优先权	2009113106 2009-05-08 JP		
其他公开文献	CN102047759A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种能够高精度地测定有效像素区域的透明树脂的膜厚的有机EL显示器。本发明的有机EL显示器的特征在于，具有以下结构：即，将有机EL器件(21)和滤色片(22)通过透明树脂(31)贴合而成，所述有机EL器件(21)包含：多个隔壁(25)，该多个隔壁(25)在预定方向上隔开间隔而配置；以及有机发光层(26)，该有机发光层(26)设置于相邻的隔壁(25)之间，所述滤色片(22)具有黑矩阵(29)和配置于黑矩阵(29)的各框内的色素层(30)，在黑矩阵(29)的除去与隔壁(25)相对的部分的部分，设置有透光性的开口部(33)。

