



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104051668 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201410095827. 5

(22) 申请日 2014. 03. 14

(30) 优先权数据

2013-053469 2013. 03. 15 JP

(71) 申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72) 发明人 神谷哲仙

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 邝万杰 季向冈

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

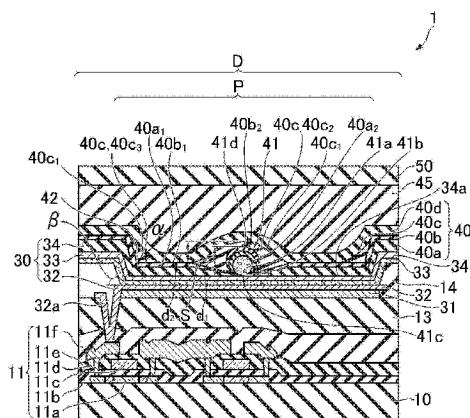
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

有机电致发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，该有机电致发光显示装置(1)的特征在于，具有：基板(10)；形成在上述基板上的多个像素(P)；和覆盖上述多个像素的密封膜(40)，上述密封膜包括：第一阻挡层(40a)；覆盖上述第一阻挡层的上表面的基底层(40b)；局部地形成在上述基底层的上表面的中间层(40c)；和覆盖上述基底层的上表面和上述中间层的上表面的第二阻挡层(40d)，上述中间层以覆盖所述基底层的上表面的高低差(S)的方式形成。



1. 一种有机电致发光显示装置,其特征在于,具有:

基板;

形成在所述基板上的多个像素;和

覆盖所述多个像素的密封膜,

所述密封膜包括:

第一阻挡层;

覆盖所述第一阻挡层的上表面的基底层;

局部地形成在所述基底层的上表面的中间层;和

覆盖所述基底层的上表面和所述中间层的上表面的第二阻挡层,

所述中间层以覆盖所述基底层上表面的高低差的方式形成。

2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:

形成在多个所述像素内的所述中间层在相邻的所述像素之间相互分离。

3. 如权利要求1或2所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:

所述中间层包含有机物。

4. 如权利要求1或2所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:

所述第一阻挡层包含Si。

5. 如权利要求1或2所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:

所述第二阻挡层包含Si。

6. 一种在基板上形成有像素的有机电致发光显示装置,所述像素包括薄膜晶体管、由所述薄膜晶体管控制的像素电极、配置在所述像素电极上的有机层和配置在所述有机层上的对置电极,该有机电致发光显示装置的特征在于:

所述像素被密封膜覆盖,

所述像素上的所述密封膜具有:

层叠第一阻挡层、基底层和第二阻挡层的第一区域;和

层叠所述第一阻挡层、所述基底层、中间层和所述第二阻挡层的第二区域。

7. 如权利要求6所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:

所述像素电极的端部被像素分隔膜覆盖,

所述第一区域重叠在所述像素的发光区域上,

所述第二区域的一部分重叠在所述像素分隔膜上。

8. 如权利要求6所述的有机电致发光显示装置,其特征在于:

所述像素电极的端部被所述像素分隔膜覆盖,

所述发光区域中的所述中间层与所述基底层的接触角小于所述像素分隔膜与所述像素电极的接触角。

9. 一种有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于,具有:

在基板上按每个像素形成多个有机电致发光元件的工序;和

以遍及多个所述像素地覆盖在所述有机电致发光元件上的方式形成密封膜的工序,

所述形成密封膜的工序包括:

形成第一阻挡层的工序;

形成覆盖所述第一阻挡层的上表面的基底层的工序;

在所述基底层的上表面局部地形成中间层的工序；和
形成覆盖所述基底层的上表面和所述中间层的上表面的第二阻挡层的工序，
所述基底层的材料与所述中间层的材料的亲和性高于所述第一阻挡层与所述中间层
的材料的亲和性，

在形成所述中间层的工序中，覆盖所述基底层的上表面的局部突出的部分与所述基底
层的上表面的高低差。

10. 如权利要求 9 所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

在形成所述中间层的工序中，以在相邻的所述像素彼此之间相互分离的方式形成所述
中间层。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

形成包含有机物的所述中间层。

12. 如权利要求 9 或 10 所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

所述第一阻挡层包含 Si。

13. 如权利要求 9 或 10 所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于：

所述第二阻挡层包含 Si。

有机电致发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光显示装置和有机电致发光显示装置的制造方法。

背景技术

[0002] 作为薄型轻量的发光源,有机电致发光(organic electro luminescent)元件受到关注,且开发出了配备多个有机电致发光元件的图像显示装置。有机电致发光元件具有以下结构:具有发光层的有机层被阳极与阴极夹着。

[0003] 作为这种有机电致发光显示装置,公开了有机层的上表面被密封膜覆盖的结构。该密封膜通过层叠作为平坦化材料的去耦层、和防止水分渗入的阻挡层而构成。另外,去耦层的外边缘也被阻挡层覆盖。

发明内容

[0004] 根据现有的结构,因在覆盖去耦层上表面上的阻挡层上出现划伤等,水分有可能由此渗入到去耦层中。另外,如果在去耦层的上表面有凹凸,则在形成阻挡层的工序中,在凹凸周围的阻挡层的成膜受到阻碍。因此,水分有可能从凹凸周围渗入到去耦层中。

[0005] 密封膜在多个像素中共用地形成。因此,水分渗入到去耦层,由此,水分扩散至多个像素中。水分扩散的去耦层膨胀后从阻挡层中剥离,因此,发生有机电致发光显示装置的亮度和强度下降等问题。因此,难以实现有机电致发光显示装置的高亮度化和可靠性的提高。

[0006] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于,实现有机电致发光显示装置的高亮度化和可靠性的提高。

[0007] (1) 本发明的有机电致发光显示装置,其特征在于,具有:基板;形成在上述基板上的多个像素;和覆盖上述多个像素的密封膜,上述密封膜包括:第一阻挡层;覆盖上述第一阻挡层的上表面的基底层;局部地形成在上述基底层的上表面的中间层;和覆盖上述基底层的上表面和上述中间层的上表面的第二阻挡层,上述中间层以覆盖上述基底层上表面的高低差的方式形成。

[0008] (2) 本发明的有机电致发光显示装置,其特征在于,在(1)中,形成在多个上述像素内的上述中间层在相邻的上述像素之间相互分离。

[0009] (3) 本发明的有机电致发光显示装置,其特征在于,在(1)或(2)中,所述中间层可以包含有机物。

[0010] (4) 本发明的有机电致发光显示装置,其特征在于,在(1)或(2)中,所述第一阻挡层可以包含 Si。

[0011] (5) 本发明的有机电致发光显示装置,其特征在于,在(1)或(2)中,所述第二阻挡层可以包含 Si。

[0012] (6) 本发明的在基板上形成有像素的有机电致发光显示装置,上述像素包括薄膜晶体管、由上述薄膜晶体管控制的像素电极、配置在上述像素电极上的有机层和配置在上

述有机层上的对置电极，该有机电致发光显示装置的特征在于：上述像素被密封膜覆盖，上述像素上的上述密封膜具有：层叠第一阻挡层、基底层和第二阻挡层的第一区域；和层叠上述第一阻挡层、上述基底层、中间层和上述第二阻挡层的第二区域。

[0013] (7)本发明的有机电致发光显示装置，其特征在于，在(6)中，上述像素电极的端部被像素分隔膜覆盖，上述第一区域重叠在上述像素的发光区域上，上述第二区域的一部分重叠在上述像素分隔膜上。

[0014] (8)本发明的有机电致发光显示装置，其特征在于，在(6)中，上述像素电极的端部被上述像素分隔膜覆盖，上述发光区域中的上述中间层与上述基底层的接触角小于上述像素分隔膜与上述像素电极的接触角。

[0015] (9)本发明的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于，具有：在基板上按每个像素形成多个有机电致发光元件的工序；和以遍及多个上述像素地覆盖在上述有机电致发光元件上的方式形成密封膜的工序，上述形成密封膜的工序包括：形成第一阻挡层的工序；形成覆盖上述第一阻挡层的上表面的基底层的工序；在上述基底层的上表面局部地形成中间层的工序；和形成覆盖上述基底层的上表面和上述中间层的上表面的第二阻挡层的工序，上述基底层的材料与上述中间层的材料的亲和性高于上述第一阻挡层与上述中间层的材料的亲和性，在形成上述中间层的工序中，覆盖上述基底层的上表面的局部突出的部分与上述基底层的上表面的高低差。

[0016] (10)本发明的有机电致发光显示装置的制造方法，在(9)中，在形成上述中间层的工序中，以在相邻的上述像素彼此之间相互分离的方式形成上述中间层。

[0017] (11)本发明的有机电致发光显示装置的制造方法，在(9)或(10)中，可以形成包含有机物的上述中间层。

[0018] (12)本发明的有机电致发光显示装置的制造方法，在(9)或(10)中，所述第一阻挡层可以包含 Si。

[0019] (13)本发明的有机电致发光显示装置的制造方法，在(9)或(10)中，所述第二阻挡层可以包含 Si。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置的概略平面图。

[0021] 图 2 是图 1 所示的有机电致发光显示装置的 II - II 切断线中的概略截面图。

[0022] 图 3 是图 2 所示的有机电致发光显示装置的 III - III 区域的局部放大图。

[0023] 图 4 是图 1 所示的有机电致发光显示装置的 IV 区域的局部放大图。

[0024] 图 5 是图 4 所示的有机电致发光显示装置的 V - V 切断线中的概略截面图。

[0025] 图 6 是用来说明本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置的制造方法的、与 V - V 切断线对应的概略截面图。

[0026] 图 7 是用来说明本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置的制造方法的、与 V - V 切断线对应的概略截面图。

[0027] 图 8 是用来说明本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置的制造方法的、与 V - V 切断线对应的概略截面图。

[0028] 图 9 是用来说明本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置的制造方法的

流程图。

[0029] 图 10 是本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置的像素部的平面图。

[0030] 图 11 是与图 10 所示的有机电致发光显示装置的 XI - XI 切断线对应的概略截面图。

[0031] 附图标记的说明

[0032] 1…有机电致发光显示装置、2…柔性电路基板、3…驱动器、10…基板、11…薄膜晶体管、12…电路层、13…钝化膜、14…像素分隔膜、30…有机电致发光元件、32…阳极、32a…接触孔、33…有机层、34…阴极、40…密封膜、40a…第一阻挡层、40a1…上表面、40a2…第一阻挡层覆盖部、40b…基底层、40b1…上表面、40b2…基底层覆盖部、40c…中间层、40c1…上表面、40c2…第一覆盖部、40c3…第二覆盖部、40d…第二阻挡层、41…部分、41a…异物、41b…接触面、41c、41d…部分、42…角部、45…填充剂、50…对置基板、D…显示区域、d1、d2…高度、P…像素、S…高低差、 α …接触角。

具体实施方式

[0033] 下面,根据附图,对本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置 1 进行说明。此外,在以下说明中所参照的附图,有时为了便于理解特征而放大表示作为特征的部分,各构成部分的尺寸比例等并非与实际相同。另外,在以下的说明中所列举的材料等是一个例子,各构成部分也可以不同于它们,在不改变其宗旨的范围内能够变更并实施。

[0034] 图 1 是本发明的本实施方式的有机电致发光显示装置 1 的概略平面图,图 2 是图 1 所示的有机电致发光显示装置 1 的 II - II 切断线中的概略切截面。

[0035] 如图 2 所示,本实施方式的有机电致发光显示装置 1 具有基板 10、电路层 12、有机电致发光元件 30、密封膜 40 和隔着填充剂 45 配置在密封膜 40 上的对置基板 50。

[0036] 基板 10 是绝缘性基板,在其上表面形成后述的薄膜晶体管 11 和有机电致发光元件 30。在基板 10 的上表面 10a 的上方设有有机电致发光元件 30。此外,有机电致发光元件 30 在基板 10 的上表面 10a 的上方设有多个,为了方便说明,在图 2 中省略详细的图示。

[0037] 如图 1 所示,有机电致发光元件 30 例如设置于具有平视时比基板 10 小的外周的显示区域 D 中。另外,在显示区域 D 的外侧区域中,如图 2 所示,配置有用来拦截填充剂 45 的堤坝部件 DM。在基板 10 上的与显示区域 D 对应的区域中,设置图中未示的控制信号线、数据信号线、电源线等配线。另外,在显示区域 D 中,多个像素有规则地例如呈矩阵状地配置。

[0038] 在基板 10 的上表面 10a 中的未形成有机电致发光元件 30 的区域 10a1 中连接柔性电路基板 2,还设置有驱动器 3。驱动器 3 是从有机电致发光显示装置 1 的外部,通过柔性电路基板 2 供给图像数据的驱动器。驱动器 3 供给图像数据,由此,通过图中未示的数据线向有机电致发光元件 30 供给施加在各像素上的电压信号。

[0039] 下面,对有机电致发光显示装置 1 的显示区域 D 的结构进行详细的说明。图 3 是图 2 所示的有机电致发光显示装置 1 的 III 区域的局部放大图。该 III 区域是显示区域 D 中的与一个像素 P 对应的区域。在 III 区域的基板 10 上层叠有电路层 12、有机电致发光元件 30、密封膜 40、填充剂 45 和对置基板 50。

[0040] 电路层 12 是用来控制流过各像素 P 的电流量的电路有规则配置的层。电路层 12

例如具有薄膜晶体管 11 和钝化膜 13。

[0041] 薄膜晶体管 11 是用来驱动有机电致发光元件 30 的晶体管,按每个像素 P 设置在基板 10 上。具体而言,薄膜晶体管 11 例如包括多晶硅半导体层 11a、栅极绝缘层 11b、栅极电极 11c、源极及漏极电极 11d、第一绝缘膜 11e 和第二绝缘膜 11f。

[0042] 钝化膜 13 以覆盖在薄膜晶体管 11 上的方式形成。钝化膜 13 形成在薄膜晶体管 11 上,由此,相邻的薄膜晶体管 11 之间、薄膜晶体管 11 与有机电致发光元件 30 之间被电绝缘。在钝化膜 13 上,将薄膜晶体管 11 与有机电致发光元件 30 连接的接触孔 32a 按每个像素 P 形成。钝化膜 13 例如由 SiO₂、SiN、丙烯、聚酰亚胺等具有绝缘性的材料构成。作为钝化膜 13 的材料,使用丙烯、聚酰亚胺等有机聚合物树脂,由此,能够使钝化膜 13 的上表面平坦化。因此,有机电致发光元件 30 的形成变得容易。

[0043] 此外,电路层 12 的结构并不限于上述结构,也可以具有适当的绝缘层、扫描信号线、影像信号线、电源线和接地线。

[0044] 在钝化膜 13 上的与各像素 P 对应的区域中,反射膜 31 也可以形成为矩阵状。反射膜 31 是用来将从有机电致发光元件 30 发出的光向密封膜 40 一侧反射而设置的。反射膜 31 的光反射率越高越好,例如使用由铝和银(Ag)等构成的金属膜。

[0045] 在钝化膜 13 上例如形成有多个有机电致发光元件 30。有机电致发光元件 30 具有:由薄膜晶体管 11 控制的像素电极(阳极)32;配置在像素电极 32 上,至少具有发光层的有机层 33;和以覆盖在有机层 33 上的方式形成的对置电极(阴极)34,由此,作为发光源发挥功能。在本实施方式中,将像素电极 32 作为阳极,将对置电极 34 作为阴极进行说明,但也可以将像素电极 32 作为阴极,将对置电极 34 作为阳极。

[0046] 阳极 32 与各像素 P 对应形成为矩阵状。另外,阳极 32 通过接触孔 32a 与薄膜晶体管 11 的漏极电极 11d 连接。通过采用这种结构,阳极 32 与驱动用的薄膜晶体管 11 电连接,从薄膜晶体管 11 供给的驱动电流经由阳极 32 被注入到有机层 33 中。

[0047] 阳极 32 由具有透光性和导电性的材料构成。具体而言,阳极 32 的材料例如优选 ITO (Indium Tin Oxide, 锡铟氧化物),也可以是 IZO (铟锌氧化物)、氧化锡、氧化锌、氧化铟、氧化铝复合氧化物等具有透光性和导电性的材料。特别是由于阳极 32 与后述的有机层 33 的空穴注入层接触,因此,其材料的功函数越大越好。

[0048] 此外,如果反射膜 31 由银等金属构成且与阳极 32 接触,则反射膜 31 可以为阳极 32 的一部分。

[0049] 在相邻的各阳极 32 之间形成像素分隔膜 14。像素分隔膜 14 具有防止相邻的阳极 32 彼此接触和阳极 32 与阴极 34 之间的漏电流的功能。像素分隔膜 14 例如平视时沿着相邻的像素 P 彼此的边界形成,由此,覆盖阳极 32 的外周端部。在像素分隔膜 14 的开口部,阳极 32 与有机层 33 接触。像素分隔膜 14 由具有绝缘性的材料构成,具体而言,例如由感光性的树脂组成物构成。

[0050] 具有发光层的有机层 33 以覆盖在阳极 32 上的方式形成。有机层 33 具有发光的功能,其发光既可以是白色,也可以是其他颜色。有机层 33 既可以按每个像素 P 形成,也可以以覆盖显示区域 D 中的配置有像素 P 的区域的整个面的方式形成。

[0051] 有机层 33 例如从阳极 32 一侧依次层叠图中未示的空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层、电子注入层而成。此外,有机层 33 的层叠构造并不限于此处列举的构造,

只要是至少包括发光层，其层叠构造并无特别限定。

[0052] 发光层例如由空穴与电子复合而发光的有机电致发光物质构成。作为这种有机电致发光物质，例如一般可以使用用作有机发光材料的物质，具体而言，例如能够使用香豆素类、茋类、吡喃类、卟啉类、吖啶酮紫类、N,N'-二烷基置换喹吖啶酮紫类、萘二甲酰亚氨基类、N,N'-二芳基置换吡咯并吡咯类等，能够从单纯状态发光的众所周知的荧光性低分子材料、和稀土类金属络合物类的能够从三重线状态发光的众所周知的磷光性低分子材料。

[0053] 阴极34以覆盖在有机层33上的方式形成。阴极34不按每个像素P独立，而是以覆盖显示区域D中的配置有像素P的区域的整个面的方式形成。通过具有这种结构，阴极34与多个有机电致发光元件30的有机层33共用地接触。

[0054] 阴极34由具有导光性和导电性的材料构成。具体而言，阴极34的材料例如优选ITO，也可以是在ITO、IZO等导电性金属氧化物中混入银和镁等金属而得到的材料，或者层叠银、镁等金属薄膜和导电性金属氧化物而得到的材料。

[0055] 有机电致发光元件30上(阴极34的上表面34a)遍及多个像素P地被密封膜40覆盖。密封膜40是通过防止氧气和水分向以有机层33为主的各层渗入来进行保护的透明膜。本实施方式中的密封膜40具有第一阻挡层40a、基底层40b、中间层40c和第二阻挡层40d。

[0056] 第一阻挡层40a具有防止氧气和水分向有机电致发光元件30渗入的功能。第一阻挡层40a的材料能够列举SiN、SiON、SiO等，但只要是对水分和氧气具有阻挡性的材料，就不限于这些。此外，第一阻挡层40a以覆盖显示区域D内的配置有像素P的区域的整个面的方式形成。

[0057] 第一阻挡层40a的上表面40a1被基底层40b覆盖。基底层40b对中间层40c的材料具有亲和性。基底层40b以覆盖第一阻挡层40a上的整个表面的方式形成。另外，作为基底层40b的材料，例如能够使用a-Si(非晶硅)、SiO₂、SiO，但只要对中间层40c的材料具有亲液性，则其材料并不限于此处列举的这些。

[0058] 中间层40c局部地形成于基底层40b的上表面40b1。中间层40c具有覆盖基底层40b的上表面40b1的局部突出的部分的功能。下面，对中间层40c的结构进行详细的说明。

[0059] 第二阻挡层40d具有防止氧气和水分向有机电致发光元件30渗入的功能。第二阻挡层40d的材料能够列举SiN、SiON、SiO等，但只要是对水分和氧气具有阻挡性的材料，就不限于这些。此外，第二阻挡层40d以覆盖显示区域D内的配置有像素P的区域的整个面的方式形成。

[0060] 图4是图1所示的有机电致发光显示装置1的IV区域的局部放大图，图5是图4所示的有机电致发光显示装置1的V-V切断线中的概略截面图。图4、5是表示附着在作为像素P区域内的对置电极的阴极34上的灰尘等异物41a被密封膜40覆盖的状态的截面图。另外，图5是当异物41a被阻挡层40a与基底层40b覆盖时，形成局部突出的部分41的结构的例子。此外，为了方便说明，在图4中，省略了后述的对置基板50、填充剂45和第二阻挡层40d的记载。

[0061] 突出的部分41是指，在第一阻挡层40a和基底层40b的制造工序中产生的位于基底层40b的上表面40b1的凹凸中的、具有超过制造工序的误差范围的高度的凸部。具体而

言,例如可以列举:因制造工序所产生的气泡而产生的凸部、因附着在阴极 34 上、第一阻挡层 40a 上、基底层 40b 上的灰尘等异物 41a 而产生的凸部。

[0062] 在本实施方式中,对异物 41a 附着在阴极 34 上时的本发明的作用进行说明。特别是以具有突出的部分 41 的有机电致发光显示装置 1 为例进行说明。如图 5 所示,本实施方式中的部分 41 包括:异物 41a;第一阻挡层 40a 中的作为覆盖异物 41a 的部分的第一阻挡层覆盖部 40a2;和基底层 40b 中的作为覆盖第一阻挡层覆盖部 40a2 的部分的基底层覆盖部 40b2。

[0063] 部分 41 与底膜 40b 的上表面 40b1 的高低差 S 被中间层 40c 覆盖。将中间层 40c 中的覆盖高低差 S 的部分作为第一覆盖部 40c2。此外,高低差 S 是指,部分 41 中的作为离基板 10 最近的部位的下部 41c 与部分 41 中的作为离基板 10 最远的部位的上部 41d 的高低差。将高低差 S 的高度作为高度 d1。

[0064] 第一覆盖部 40c2 覆盖部分 41 中的至少上部 41d。本实施方式中的第一覆盖部 40c2 例如覆盖部分 41 的整个表面和距下部 41c 一定范围内的基底层 40b 的上表面 40b1。

[0065] 另外,当从中间层 40c 露出的基底层 40b 的上表面 40b1 至第一覆盖部 40c2 的上表面 40c1 的高度为高度 d2 时,因为高低差 S 被第一覆盖部 40c2 覆盖,高度 d2 比高度 d1 低。即,与基底层 40b 的上表面 40b1 和突出的部分 41 所构成的面的平坦性相比,中间层 40c(第一覆盖部 40c2)的上表面 40c1 和从中间层 40c 露出的上表面 40b1 所构成的面的平坦性更高。即,中间层 40c 具有使中间层 40c 的下层的凹凸变得平坦的作用。作为这样形成中间层 40c 的结果,使形成在中间层 40c 上的膜变得平坦,能够防止中间层 40c 的下层的高低差、凹凸所引起的断裂。

[0066] 另外,中间层 40c 除了覆盖高低差 S 之外,例如,也可以以覆盖基底层 40b 的上表面 40b1 中的角部 42 的方式形成。角部 42 表示,像素 P 内的基底层 40b 的上表面 40b1 与像素分隔膜 14 上的基底层 40b 的上表面 40b1 的边界。当覆盖角部 42 的中间层 40c 为第二覆盖部 40c3 时,第二覆盖部 40c3 在上表面 40b1 以沿着像素分隔膜 14 的开口的内周的方式形成。

[0067] 另外,形成在多个像素 P 内的中间层 40c 优选在相邻的像素 P 彼此之间相互分离。具体而言,例如在像素 P 内的基底层 40b 的上表面 40b1 形成有中间层 40c 的第一覆盖部 40c2、中间层 40c 的第二覆盖部 40c3 和其他岛状的中间层 40c,它们与形成在相邻的像素 P 内的其他中间层 40c 分离。

[0068] 因此,在发光区域中,形成在上表面 40b1 上的各个中间层 40c 与基底层 40b 的上表面 40b1 的接触角 α (各个中间层 40c 的上表面 40c1 与基底层 40b 的上表面 40b1 所成的角度)小于 90 度。此外,本实施方式中的“发光区域”是指,阳极 32 与有机层 33 接触的区域中的从像素分隔膜 14 露出的区域。而且,接触角 α 比像素分隔膜 14 与阳极 32 的接触角 β 小。像这样,由于接触角 α 比接触角 β 小,因此,与第二阻挡层 40d 直接覆盖角部 42 而构成的高低差相比,通过第二阻挡层 40d 覆盖由像素分隔膜 14、阳极 32、第二覆盖部 40c3 构成的高低差而构成的高低差的起伏更加平缓。此外,中间层 40c 至少覆盖高低差 S 即可,也可以形成于其他任何部位。

[0069] 中间层 40c 由绝缘体构成。作为这种中间层 40c 的材料,优选有机物,具体而言,能够使用丙烯。另外,中间层 40c 的材料并不限于丙烯。如果中间层 40c 的材料与基底层

40b 的材料的亲和性,高于中间层 40c 的材料与后述的第二阻挡层 40d 的材料的亲和性,则中间层 40c 的材料就没有限制。中间层 40c、基底层 40b 和第二阻挡层 40d 由满足这种条件的材料构成,由此,基底层 40b 的表面能小于第二阻挡层 40d 的表面能。

[0070] 第二阻挡层 40d 具有防止氧气和水分向中间层 40c 等的、比第二阻挡层 40d 更靠近基板 10 一侧的各层渗入的功能。第二阻挡层 40d 包含 SiN,以覆盖基底层 40b 的上表面 40b1 和中间层 40c 的上表面 40c1 的方式形成。

[0071] 密封膜 40 的上表面例如隔着填充剂 45 被对置基板 50 覆盖。对置基板 50 例如是具有平视时比基板 10 小的外周的玻璃基板,且以与基板 10 相对的方式配置。作为这种对置基板 50,具体而言,例如能够使用彩色滤光片基板。

[0072] 在本发明中的有机电致发光显示装置 1 中,至少基底层 40b 的上表面 40b1 突出的部分 41 与基底层 40b 的上表面 40b1 的高低差 S 被第一覆盖部 40c2 覆盖。因此,与不具有本结构的有机电致发光显示装置相比,相对于基底层 40b 的上表面 40b1 和突出的部分 41 所成的面的平坦性,能够提高中间层 40c(第一覆盖部 40c2)的上表面 40c1 和从中间层 40c 露出的上表面 40b1 所成的面的平坦性。

[0073] 另外,局部地形成中间层 40c,由此,即使水分渗入到中间层 40c 的一部分,该水分的扩散也在形成水分渗入部位的中间层 40c 的局部区域内。因此,与不具有本结构的有机电致发光显示装置相比,防止水分通过中间层 40c 扩散。这样就能防止因水分的扩散所导致的中间层 40c 剥落区域的扩大。由此,能够实现有机电致发光显示装置 1 的高亮度化和可靠性的提高。

[0074] 另外,中间层 40c 的第二覆盖部 40c3 覆盖角部 42,由此,像素 P 内的基底膜 40b 的上表面 40b1 与像素分隔膜 14 上的基底层 40b 的上表面 40b1 的高低差变得平缓。因此,与不具有本结构的有机电致发光显示装置相比,第二阻挡层 40d 遍及像素 P 内外地均匀覆盖。由此,能够防止水分渗入到中间层 40c,能够提高有机电致发光 1 的可靠性。

[0075] 另外,形成于多个像素 P 内的中间层 40c 在相邻的像素 P 彼此之间相互分离,由此,即使水分渗入到一部分中间层 40c 中,水分也不会扩散至与渗入部位的像素 P 相邻的其他像素 P 中。因此,与不具有本结构的有机电致发光显示装置相比,能够防止水分扩散至相邻的像素 P。

[0076] 另外,作为中间层 40c 的材料使用有机物,且作为基底层 40B 的材料使用具有与有机物的亲和性的材料,由此,与基底层 40b 的上表面 40b1 的平坦部分相比,优先从部分 41 与底膜 40b 的上表面 40b1 的高低差 S、与阳极 32 和像素分隔膜 14 的边界对应的角部 42、以及其他具有凹凸的部分形成中间层 40c。因此,能够在高低差 S 等有高低差的部分的局部形成中间层 40c,不在像素 P 内的平坦部分和像素分隔膜 14 上的平坦部分形成中间层 40c 的方式控制中间层的形成部位。

[0077] 下面,使用附图,对本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置 1 的制造方法进行说明。图 6 是用来说明本发明的一个实施方式所涉及的有机电致发光显示装置的制造方法的、与 V - V 切断线对应的概略截面图,是形成密封膜 40 之前的结构。

[0078] 本实施方式中的有机电致发光显示装置 1 的制造方法具有:在基板 10 上形成电路层 12、有机电致发光元件 30、密封膜 40 和对置基板 50 的工序。

[0079] 首先准备绝缘性的基板 10。接下来,在基板 10 的显示区域 D 上,例如通过层叠多

晶硅半导体层 11a、栅极绝缘膜 11b、栅极电极 11c、源极及漏极电极 11d、第一绝缘膜 11e 和第二绝缘膜 11f 来形成薄膜晶体管 11。接着，以覆盖薄膜晶体管 11 的方式形成由具有绝缘性的材料构成的钝化膜 13，由此形成电路层 12。

[0080] 接下来，在钝化膜 13 以及第二绝缘膜 11f 上形成与薄膜晶体管 11 连接的接触孔 32a。然后，在钝化膜 13 上的与各个像素 P 对应的区域中形成由金属膜构成的反射膜 31。

[0081] 接下来，在基板 10 上隔着电路层 12 按每个像素 P 形成多个有机电致发光元件 30。形成有机电致发光 30 的工序具有：形成阳极 32 的工序；形成至少具有发光层的有机层 33；和形成阴极 34 的工序。

[0082] 首先，例如通过溅射法，将例如由 ITO (Indium Tin Oxide, 氧化锡铟) 等具有透光性以及导电性的材料构成阳极 32 形成于钝化膜 13 上(反射膜 31 上)的与各像素 P 对应的区域中。由此，阳极 32 经由接触孔 32a 与薄膜晶体管 11 电连接。此外，在以与由金属构成的反射膜 31 的上表面接触的方式形成阳极 32 的情况下，反射膜 31 成为阳极 32 的一部分。

[0083] 接下来，在相邻的像素 P 彼此之间的一部分区域中，例如通过光刻法，形成由感光性的绝缘材料构成的像素分隔膜 14。首先，以覆盖显示区域 D 的一面的方式形成像素分隔膜 14。然后，以作为像素电极的阳极 32 的端部不露出的方式，形成用于使各像素 P 的阳极 32 的上表面露出的开口。由此，形成覆盖阳极 32 的外周的堤坝状的像素分隔膜 14。

[0084] 接着，在阳极 32 上形成具有发光层的有机层 33。有机层 33 例如通过从阳极 32 一侧依次层叠图中未示的空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层、电子注入层而形成。形成有机层 33 的方法也可以是真空蒸镀法、喷嘴印刷、窄缝涂覆法、旋涂法、凸版印刷法等众所周知的方法。

[0085] 接着，以覆盖在有机层 33 上的方式，例如通过溅射法以覆盖显示区域 D 中的配置有像素 P 的区域的整个面的方式，形成由 ITO 等具有透光性以及导电性的材料构成的阴极 34。由此，形成与配置于多个像素 P 中的有机电致发光元件 30 的有机层 33 共用地接触的阴极 34。

[0086] 图 7 是用来说明本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置 1 的制造方法的、与 V - V 切断线对应的概略截面图。在本实施方式中，以异物 41a 附着在像素 P 内的阴极 34 的上表面 34a 上的结构为例，说明形成密封膜 40 的工序。

[0087] 形成密封膜 40 的工序具有：以遍及多个像素 P 地覆盖在有机电致发光元件 30 上的方式形成第一阻挡层 40a 的工序；以覆盖第一阻挡层 40a 的上表面 40a1 的方式形成基底层 40b 的工序；和在基底层 40b 的上表面 40b1 局部地形成中间层 40c 的工序。以下，根据图 9 的流程来说明向配置有像素 P 的区域形成密封膜 40 的工序，但也可以在未形成有机电致发光元件 30 的周边区域 10a1 同时形成密封膜 40a。

[0088] 首先，以覆盖显示区域 D 的配置有像素 P 的区域的整个面的方式，例如通过等离子体 CVD 法形成第一阻挡层 40a。形成第一阻挡层 40a 的方法并不限于等离子体 CVD 法，也可以选择溅射法、蒸镀、升华、CVD (化学蒸镀法)、ECR-PECVD (电子回旋共振微波等离子体增强化学气相沉积) 以及这些方法的组合等任意的方法。第一阻挡层 40a 优选以 SiN 为材料而形成。作为第一阻挡层 40a 形成 SiN 膜，由此，能够形成比 SiO₂ 膜细致的膜。因此，能够防止水分从由 SiO₂ 膜构成的阻挡层的外部进入。

[0089] 由此，遍及多个像素 P，有机电致发光元件 30 上(阴极 34 的上表面 34a)和异物 41a

被第一阻挡层 40a 覆盖。此外,第一阻挡层 40a 中的覆盖异物 41a 的部分作为第一阻挡层覆盖部 40a2。

[0090] 此外,如果将异物 41a 与阴极 34 的上表面 34a 接触的部分作为接触面 41b,则在上表面 34a 蒸镀第一阻挡层 40a 的材料时,向接触面 41b 周围的上表面 34a 的蒸镀被异物 41a 遮挡。因此,如图 7 所示,将接触面 41b 周围的上表面 34a 覆盖的第一阻挡层 40a 的厚度比其外侧的第一阻挡层 40a 的厚度薄。

[0091] 接着,以覆盖第一阻挡层 40a 的上表面 40a1 的方式,通过等离子体 CVD 法形成例如由非晶硅构成的基底层 40b。形成基底层 40b 的方法并不限于等离子体 CVD 法,也可以选择溅射法、蒸镀、升华、CVD(化学蒸镀法)、ECR-PECVD(电子回旋共振微波等离子体增强化学气相沉积)以及这些方法的组合等任意的方法。另外,基底层 40b 的材料并不限于非晶硅,例如也可以是 SiO₂、SiO,只要对中间层 40c 的材料具有亲液性,也可以是其他的材料。

[0092] 由此,第一阻挡层 40a 的上表面 40a1 和第一阻挡层覆盖部 40a2 被基底层 40b 覆盖。形成由异物 41a、第一阻挡层覆盖部 40a2、和作为基底层 40b 中的覆盖第一阻挡层 40a2 的部分的基底层覆盖部 40b2 构成的突出的部分 41。

[0093] 此外,当在上表面 40a1 上蒸镀基底层 40b 的材料时,向接触面 41b 周围的上表面 40a1 的蒸镀被异物 41a 和第一阻挡层覆盖部 40a2 遮挡。因此,接触面 41b 周围的基底层 40b 的厚度比其外侧的基底层 40b 的厚度薄。

[0094] 此外,突出的部分 41 并不限于上述结构,只要是在第一阻挡层 40a 和基底层 40b 的制造工序中所产生的位于基底层 40b 的上表面 40b1 的凹凸中的、具有超过制造工序的误差范围的高度的凸部即可。例如可以列举:因在制造工序中产生的气泡而产生的凸部、和因附着在第一阻挡层 40a 上和基底层 40b 上的灰尘等异物 41a 而产生的凸部。

[0095] 图 8 是用来说明本发明的一个实施方式的有机电致发光显示装置 1 的制造方法的、与 V-V 切断线对应的概略截面图。接着,在基底层 40b 的上表面 40b1 上,局部形成由绝缘体构成的中间层 40c。在该中间层 40c 的形成工序中,中间层 40c 并未覆盖基底层 40b 的整个表面,当中间层 40c 在高低差 S、角部 42 形成后停止成膜。

[0096] 作为中间层 40c 的材料优选有机物,具体而言,特别优选使用丙烯。此外,中间层 40c 的材料并不限于丙烯,只要是中间层 40c 的材料与基底层 40b 的材料的亲和性高于中间层 40c 的材料与后述的第二阻挡层 40d 的材料的亲和性,则其种类没有限制。另外,中间层 40c 的材料优选在形成中间层 40c 时比基底层 40b 的上表面 40b1 更加优先附着在高低差 S 和角部 42 上的材料。

[0097] 通过形成由满足这种条件的材料构成的中间层 40c,中间层 40c 以至少覆盖部分 41 与基底层 40b 的上表面 40b1 的高低差 S 的方式形成。将中间层 40c 中的覆盖高低差 S 的部分作为第一覆盖部 40c2。

[0098] 通过形成中间层 40c,部分 41 中的至少上部 41d 被第一覆盖部 40c2 覆盖。本实施方式中的第一覆盖部 40c2 例如覆盖部分 41 的整个表面和部分 41 周围的基底层 40b 的上表面 40b1。

[0099] 另外,假设从中间层 40c 露出的基底层 40b 的上表面 40b1 至第一覆盖部 40c2 的上表面 40c1 的高度为高度 d2,则高低差 S 被第一覆盖部 40c2 覆盖,由此,高度 d2 比高度 d1 低。即,与基底层 40b 的上表面 40b1 和突出的部分 41 所成的面相比,中间层 40c(第一

覆盖部 40c2) 的上表面 40c1 和从中间层 40c 露出的上表面 40b1 所成的面变得平坦。

[0100] 另外,中间层 40c 除了覆盖高低差 S 之外,例如,也可以以覆盖基底层 40b 的上表面 40b1 中的角部 42 的方式形成。角部 42 表示,像素 P 内的基底层 40b 的上表面 40b1 与像素分隔膜 14 上的基底层 40b 的上表面 40b1 的边界。当覆盖角部 42 的中间层 40c 为第二覆盖部 40c3 时,第二覆盖部 40c3 在上表面 40b1 沿着像素分隔膜 14 的开口的内周的方式形成。

[0101] 像这样,用中间层 40c 的第二覆盖部 40c3 覆盖突出的部分 41,由此,与基底层 40b 的上表面 40b1 和突出的部分 41 所成的面相比,中间层 40c 的上表面 40c1 与从中间层 40c 露出的上表面 40b1 所成的面更加平坦。

[0102] 另外,中间层 40c 优选在相邻的像素 P 彼此之间相互分离。具体而言,例如,形成于像素 P 内的基底层 40b 的上表面 40b1 的第一覆盖部 40c2、第二覆盖部 40c3、其他岛状的中间层 40c 从形成于相邻的像素 P 内的其他中间层 40c 分离。

[0103] 另外,形成于上表面 40b1 的各个中间层 40c 与上表面 40b1 的接触角 α (各个中间层 40c 的上表面 40c1 与上表面 40b1 所成的角度) 小于 90 度。此外,中间层 40c 至少覆盖高低差 S 即可,也可以形成于其他的任何部位。

[0104] 接下来,以覆盖基底层 40b 的上表面 40b1 和中间层 40c 的上表面 40c1 的方式,例如通过等离子体 CVD 法形成第二阻挡层 40d。形成第二阻挡层 40d 的方法并不限于等离子体 CVD 法,可以选择任意的方法。第二阻挡层 40d 也与第一阻挡层 40a 同样,优选采用 SiN 形成。SiN 膜形成比 SiO_2 更精致的膜,因此,能够防止水分从外部渗入。根据以上方法,形成密封膜 40。

[0105] 像这样,在周边区域 10a1 形成密封膜 40,由此,能够保护形成于周边区域 10a1 的图中未示的配线。另外,在基板 10 的整个表面形成密封膜 40 的情况下,只要在形成密封膜 40 后,除去与驱动器 3 的连接端子和与柔性电路基板 2 的连接端子上的密封膜 40 即可。由此,能够在除去密封膜 40 的区域中形成连接端子。

[0106] 接下来,在密封膜 40 上隔着填充剂 45 配置对置基板 50,由此,形成图 5 所示的有机电致发光显示装置 1。在本实施方式中,以形成在像素 P 内的基底层 40b 的上表面 40b1 突出的部分 41 的结构为例进行了说明,但严密地说,在像素 P 内突出的部分 41 是因异物而产生的,期望没有该突起。在没有异物附着的情况下,在像素 P 内的区域中,如图 3 所示,中间层 40c 沿着角部 42 形成,将其上表面 40c1 平坦化。

[0107] 本发明中的有机电致发光显示装置 1 的制造方法在于,在基底层 40b 上形成中间层 40c,由此,在基底层 40b 的上表面 40b1 突出的部分 41 与基底层 40b 的上表面 40b1 的高低差 S 被第一覆盖部 40c2 覆盖。因此,与不具有本结构的有机电致发光显示装置的制造方法相比,相对于基底层 40b 的上表面 40b1 与突出的部分 41 所成的面的平坦性,能够提高中间层 40c (第一覆盖部 40c2) 的上表面 40c1 与从中间层 40c 露出的上表面 40b1 所成的面的平坦性。

[0108] 另外,局部地形成中间层 40c,由此,即使水分浸透中间层 40c 的一部分,该水分的扩散也在形成水分渗入部位的中间层 40c 的局部区域内。因此,与不具有本结构的有机电致发光显示装置的制造方法相比,能够制造可防止水分向中间层 40c 扩散和因水分的渗入所引起的剥落的有机电致发光显示装置 1。由此,能够实现有机电致发光显示装置 1 的高亮

度化和可靠性的提高。另外,能够提高有机电致发光显示装置 1 的成品率。

[0109] 另外,沿着角部 42 形成中间层 40c 的第二覆盖部 40c3,由此,与像素分隔膜 14 的倾斜面中的第一阻挡层 40a 的上表面的倾斜所成的角度 β 相比,像素分隔膜 14 的倾斜面中的第二阻挡层 40d 的上表面的倾斜所成的角度 α 更加平缓。即,与像素分隔膜 14 的倾斜面和阳极 32 的上表面所成的角度 β 相比,覆盖角部 42 的中间层 40c(第二覆盖部 40c3) 的上表面 40c1 与基底层 40b 的上表面 40b1 所成的角度 α 更加平缓。因此,与第二阻挡层 40d 直接覆盖角部 42 而构成的高低差相比,通过第二阻挡层 40d 覆盖由像素分隔膜 14、阳极 32 和第二覆盖部 40c3 构成的高低差而构成的高低差的起伏更加平缓。因此,与不具有本结构的有机电致发光显示装置的制造方法相比,第二阻挡层 40d 在像素 P 的内外被均匀地覆盖,能够防止因高低差所引起的第二阻挡层 40d 的断裂。由此,能够防止水分渗入中间层 40c,并且能够形成可靠性得到提高的有机电致发光显示装置 1。

[0110] 另外,在相邻的像素 P 彼此之间相互分离地形成中间层 40c,由此,防止渗入部分中间层 40c 中的水分扩散至与渗入部位的像素 P 相邻的其他像素 P。因此,与不具有本结构的有机电致发光显示装置的制造方法相比,能够制造可防止水分扩散至相邻的像素 P 的有机电致发光显示装置 1。

[0111] 另外,形成由有机物构成的中间层 40c,由此,与不具有本结构的有机电致发光显示装置的制造方法相比,基底层 40b 的材料与中间层 40c 的材料的亲和性提高。因此,不必在中间层 40b 上的整个面形成中间层 40c。因此,容易局部地形成中间层 40c,能够更有效地防止水分的扩散。

[0112] 图 10 是作为本发明的一个实施方式的显示装置的有机电致发光显示装置 1 的像素 P 的平面图,图 11 是与图 10 的 XI - XI 切断线对应的概略截面图。此外,在图 11 中,为了便于说明,仅表示从钝化膜 13 至密封膜 14 之间的结构。

[0113] 图 10 和图 11 中的有机电致发光显示装置的结构在于,将包括薄膜晶体管 11、由薄膜晶体管 11 控制的像素电极(阳极) 32、配置在阳极 32 上的有机层 33、和配置在有机层 33 上的对置电极(阴极) 34 的像素形成在基板上,这一点与上述图 3 中所说明的结构相同,因此,省略这些构件的说明。

[0114] 按每个像素电极 32 形成的多个像素 P 被共用的密封膜 40 覆盖。像素 P 上的密封膜 40 具有:第一区域 PA1,其为层叠第一阻挡层 40a、基底层 40b 和第二阻挡层 40d 的区域;和第二区域 PA2,其为层叠第一阻挡层 40a、基底层 40b、中间层 40c 和第二阻挡层 40d 的区域。

[0115] 第一区域 PA1 与像素 P 的发光区域重叠。在第一区域 PA1 中,在基底层 40b 上直接层叠第二阻挡层 40d,因此,与不具有本结构的显示装置相比,第二阻挡层 40d 被牢固地粘接在基底层 40b 上。因此,能够防止第二阻挡层 40d 从基底层 40b 剥落。此外,第二区域 PA2 形成于从像素 P 的发光区域的一部分至与作为绝缘膜的像素分隔膜 14 的一部分重叠的区域中。

[0116] 如图 10 所示,第一区域 PA1 平视时被第二区域 PA2 包围,在发光区域(按照与阴极 32 和阳极 34 接触的方式被夹着的有机层 33 的区域)E 的中央部未形成中间层 40c。因此,与在整个发光区域 E 形成中间层 40c 的现有的有机电致发光显示装置相比,发光区域 E 中的中间层 40c 所形成的区域减少。由此,能够抑制从有机层 33 射出的光的衰减,并且能够

实现有机电致发光显示装置 1 的亮度的提高。

[0117] 根据本发明，在第一阻挡层 40a 上设置由与中间层 40c 具有亲和性的材料构成的基底层 40b，由此，局部地形成中间层 40c。因此，与平坦的区域相比，中间层 40c 优先形成于高低差 S、角部 42，能够仅在高低差 S、角部 42 上有选择地形成中间层 40c。

[0118] 根据本实施方式的有机电致发光显示装置 1，与不具有本结构的有机电致发光显示装置相比，密封膜 40 的粘接性和密封性能得到改善。因此，能够抑制密封膜 40 的剥落，而且，能够提供图像的视认性和光的提取效率良好的有机电致发光显示装置 1。

[0119] 【实施例】

[0120] 下面，根据实施例更详细地说明本发明的有机电致发光显示装置 1 及其制造方法，本发明并不仅限于这些实施例。

[0121] (实施例 1)

[0122] 首先，在绝缘性的基板 10 上形成电路层 12。接着，形成阳极 32、像素分隔膜 14、至少具有发光层的有机层 33、阴极 34。由此，如图 6 所示，有机电致发光元件 30 按每个像素 P 形成。

[0123] 接下来，通过将 SiH₄、NH₃、N₂ 气体作为材料使用的等离子体 CVD 法，如图 7 所示，将由 500nm 膜厚的 SiN 构成的第一阻挡层 40a 形成于有机电致发光元件 30 上(阴极 34 上)。该第一阻挡层 40a 的成膜中的基板温度为 100℃以下。

[0124] 接着，通过将 SiH₄ 气体作为材料使用的等离子体 CVD 法，以覆盖第一阻挡层 40a 的上表面 40a1 的方式形成由 2nm 膜厚的非晶硅构成的基底层 40b。该基底层 40b 的成膜中的基板温度为 100℃以下。

[0125] 接下来，在基底层 40b 的上表面 40b1 上涂布丙烯。由此，丙烯仅在局部突出的部分 41 和角部 42 上局部地覆盖。然后，通过 UV 照射使丙烯聚合，形成图 8 所示的中间层 40c。

[0126] 接下来，通过将 SiH₄、NH₃、N₂ 气体作为材料使用的等离子体 CVD 法，以覆盖基底层 40b 的上表面 40b1 和中间层 40c 的上表面 40c1 的方式，形成由 500nm 膜厚的 SiN 构成的第二阻挡层 40d。该第二阻挡层 40d 的成膜中的基板温度为 100℃以下。通过以上方法形成密封膜 40。

[0127] 接着，将涂抹有 6 μm 厚的密封材料 BM 和填充剂 45 的对置基板 50 粘贴在密封膜 40 上，由此，形成图 5 所示的有机电致发光显示装置 1。

[0128] 将根据本实施例所得到的有机电致发光显示装置 1 暴露在温度 85℃、湿度 85% 的气体氛围下进行试验，未观察到水分向密封膜 40 渗入而引起的发光区域中的未发光部分(黑点)扩大的痕迹、以及密封膜 40 的膜鼓起。由此，确认出水分从水分渗入部位向密封膜 40 的扩散得到抑制。

[0129] (比较例 1)

[0130] 未形成基底层 40b，以覆盖第一阻挡层 40a 的上表面 40a1 的方式形成中间层 40c。由此，中间层 40c 以覆盖上表面 40a1 中的配置像素 P 的区域的整个面的方式形成。然后，以与上述实施例 1 同样的方式形成有机电致发光显示装置。

[0131] 将根据本实施例所得到的有机电致发光显示装置 1 暴露在温度 85℃、湿度 85% 的气体氛围下进行试验，观察到了水分向密封膜 40 渗入而引起的发光区域中的未发光部分(黑点)扩大的痕迹、以及密封膜 40 的膜鼓起。由此，确认出水分从水分渗入部位向密封膜

40 扩散。

[0132] 本发明不限于上述实施例，可以理解为在不脱离其主要内容的范围内进行各种变更，在本发明技术方案的主旨和保护范围内的所有修改都包含于本发明中。

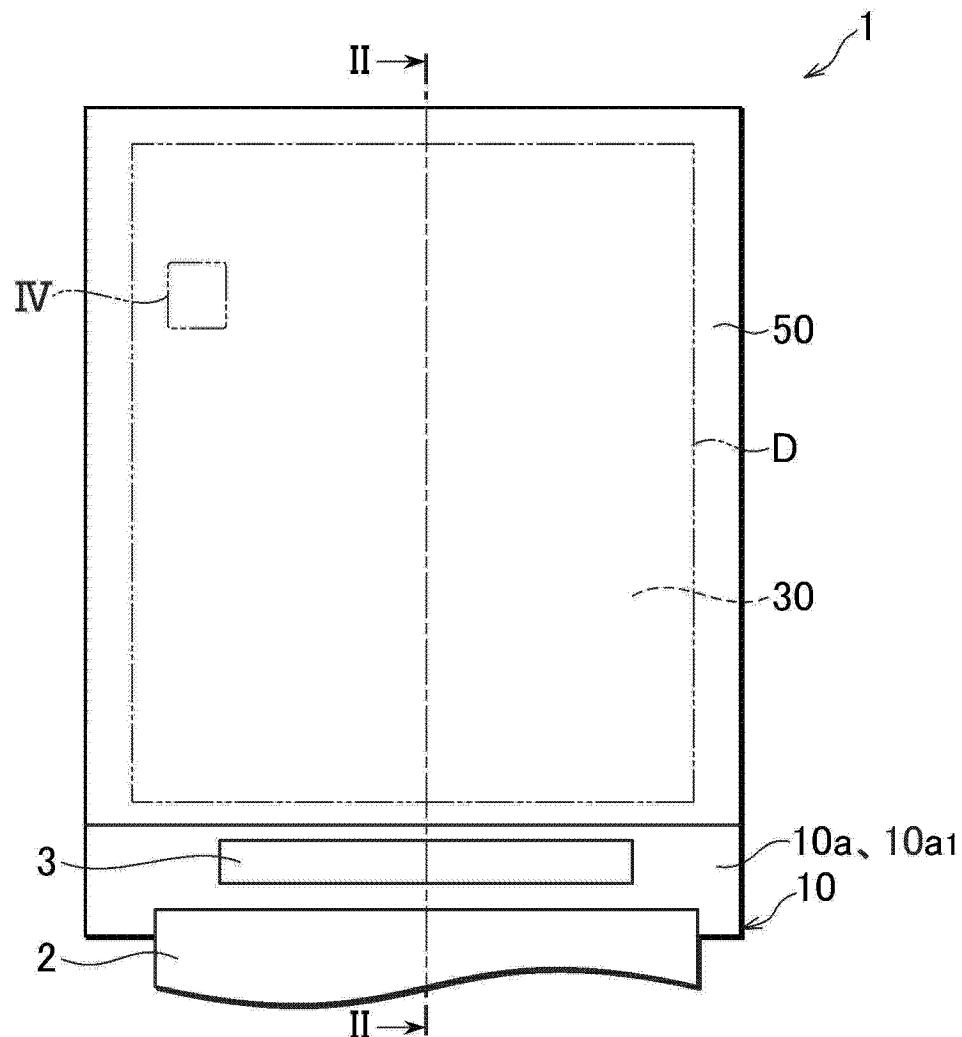


图 1

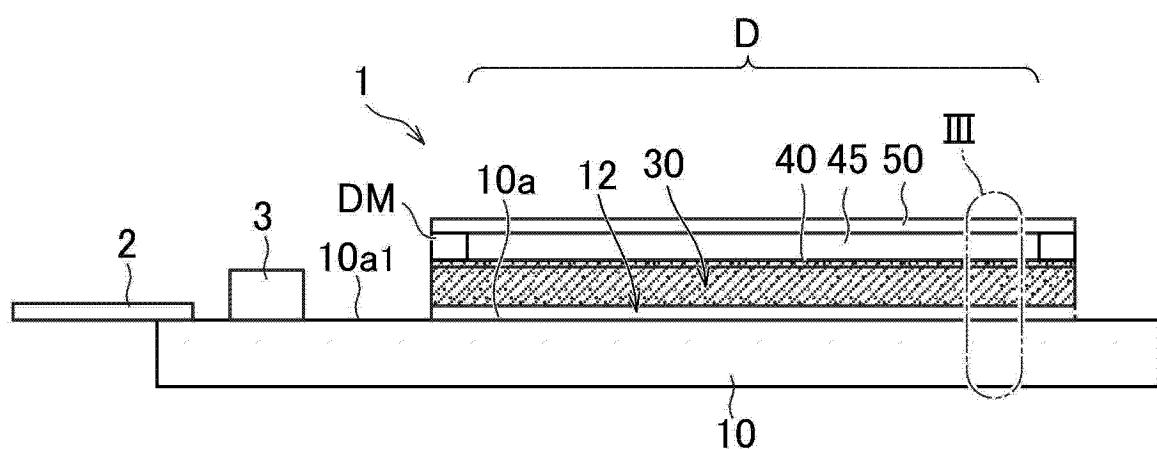


图 2

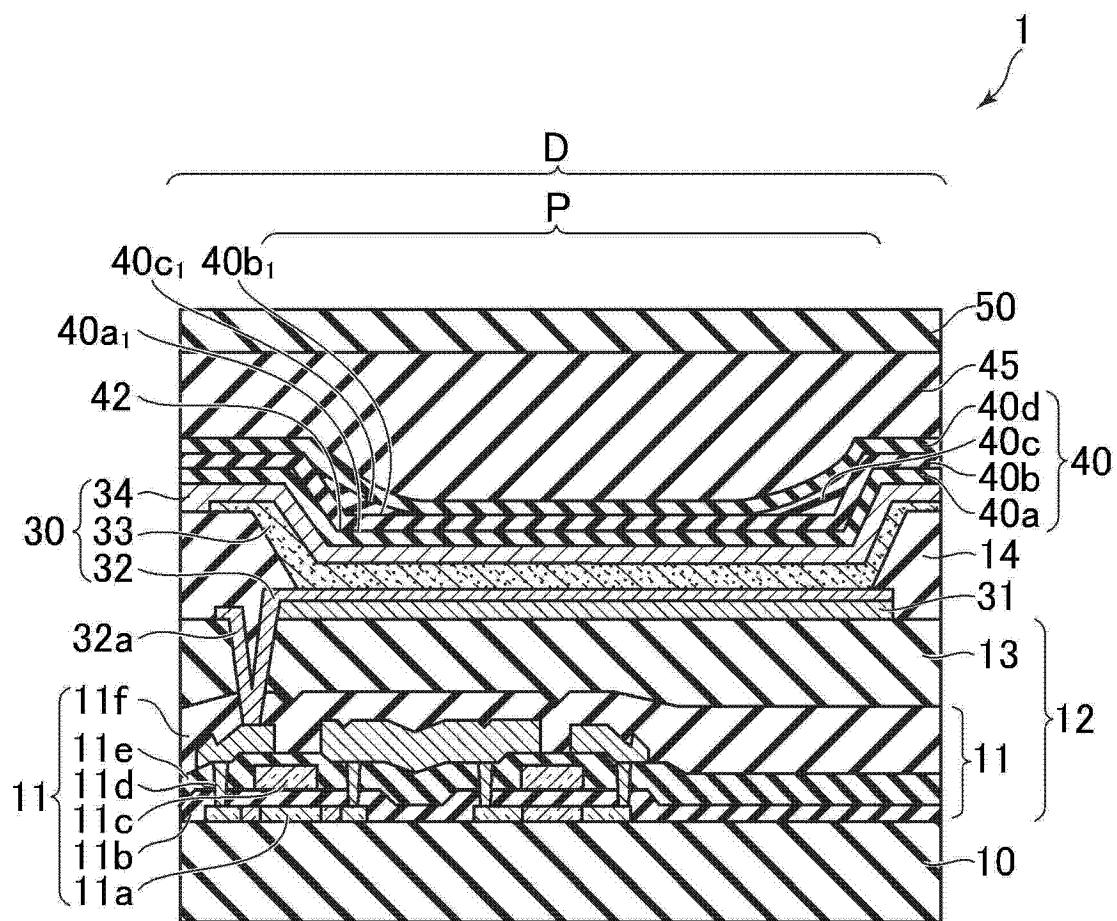


图 3

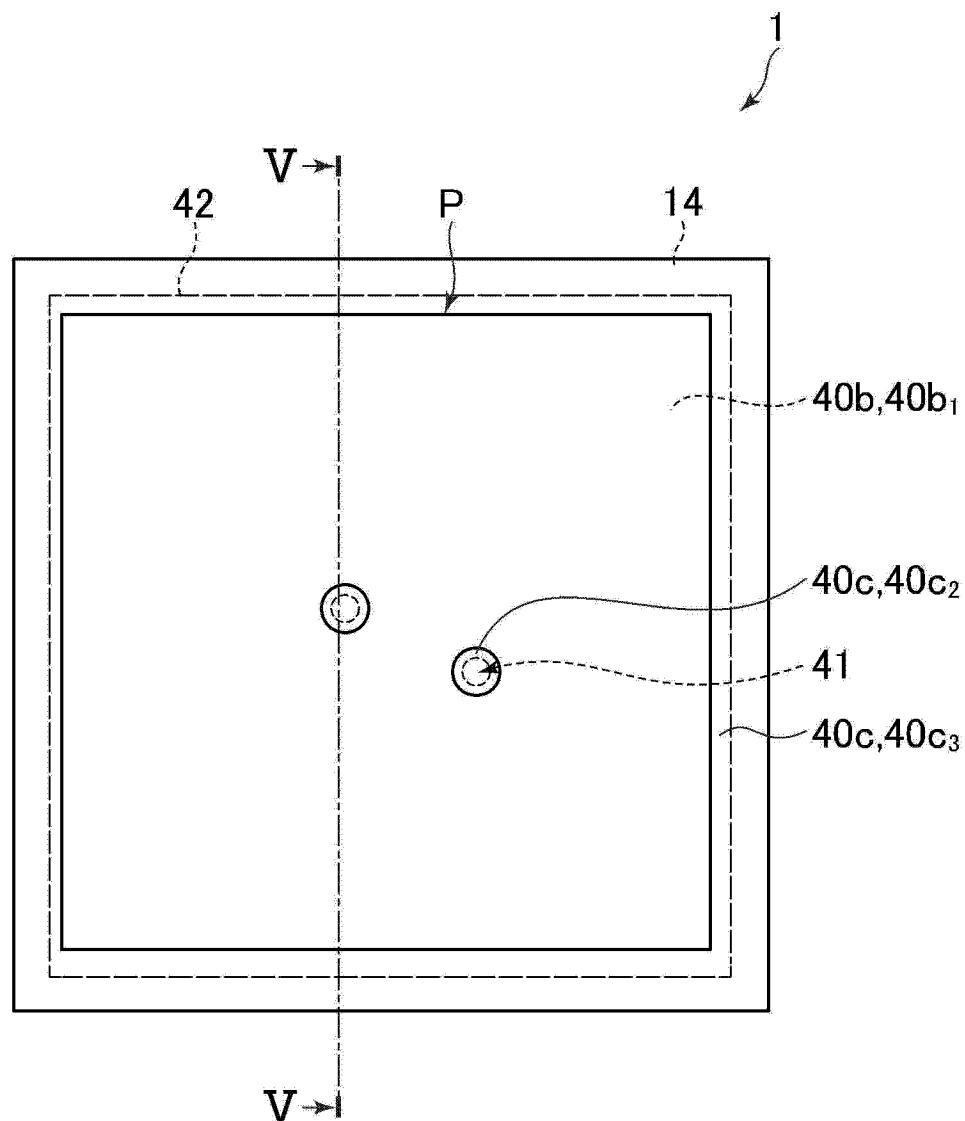


图 4

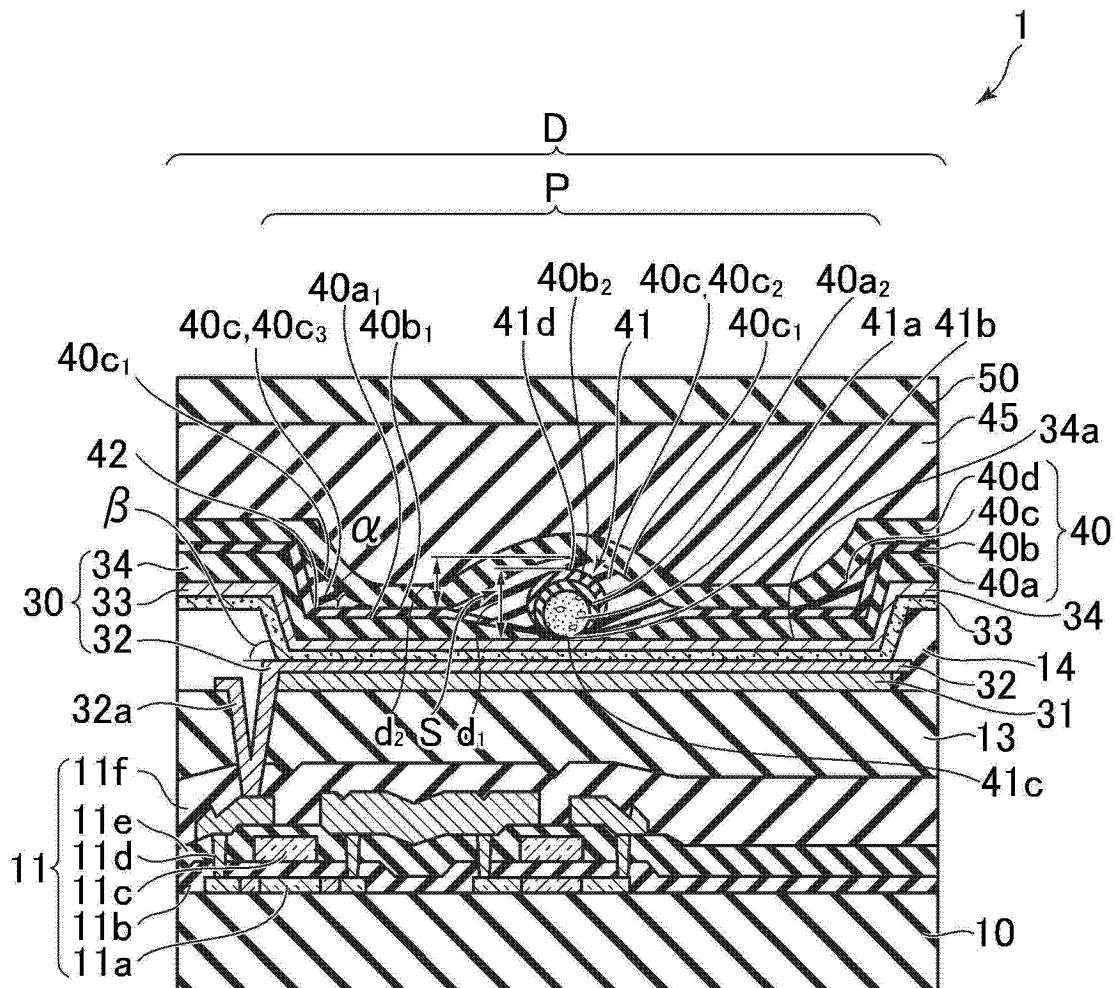


图 5

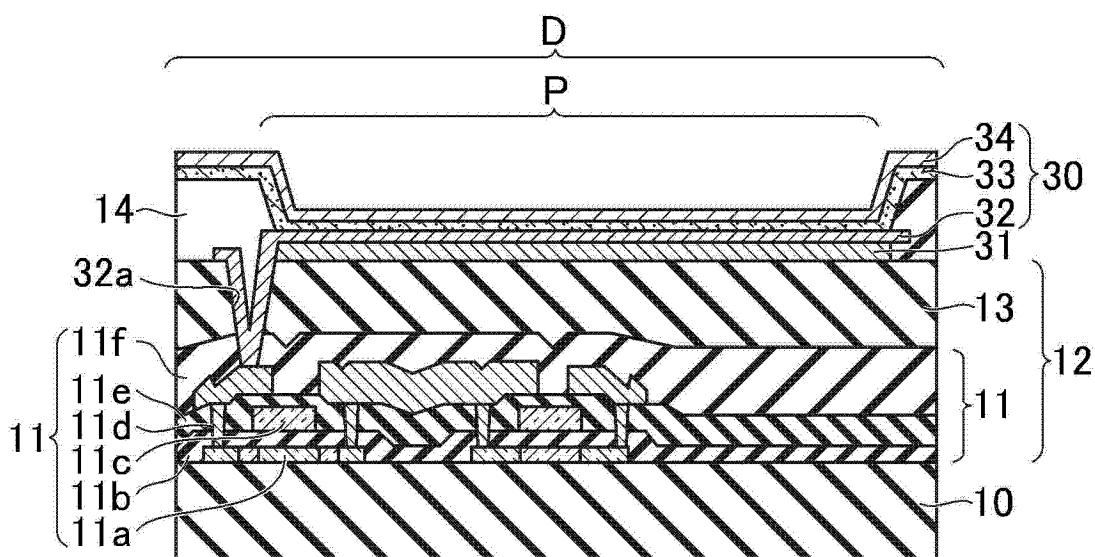


图 6

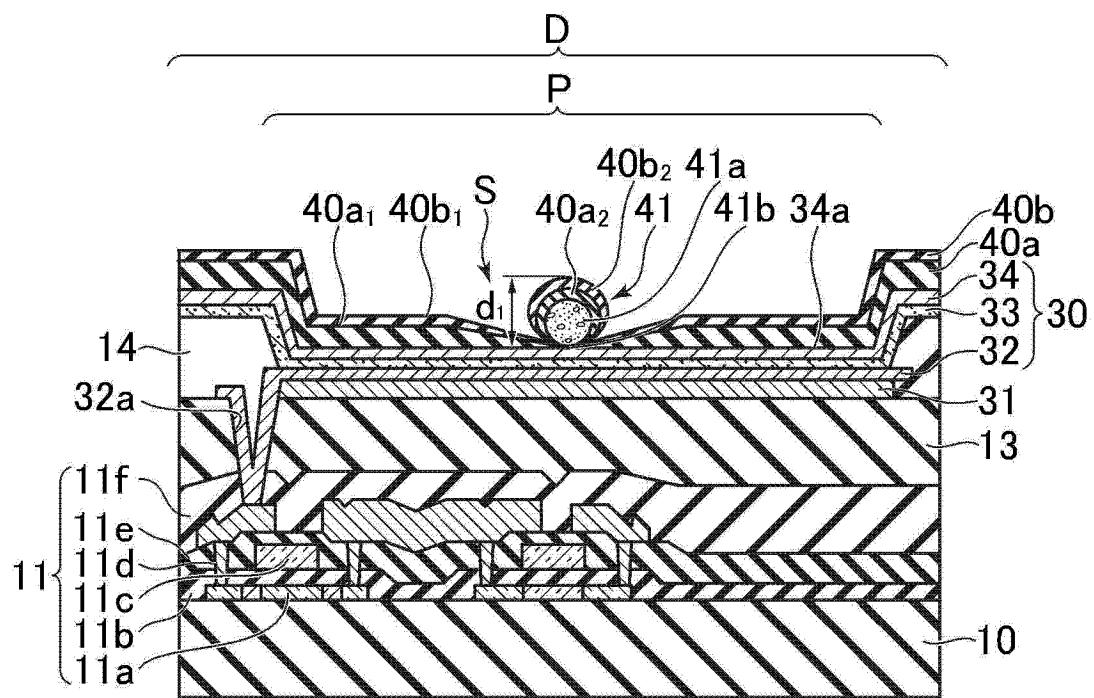


图 7

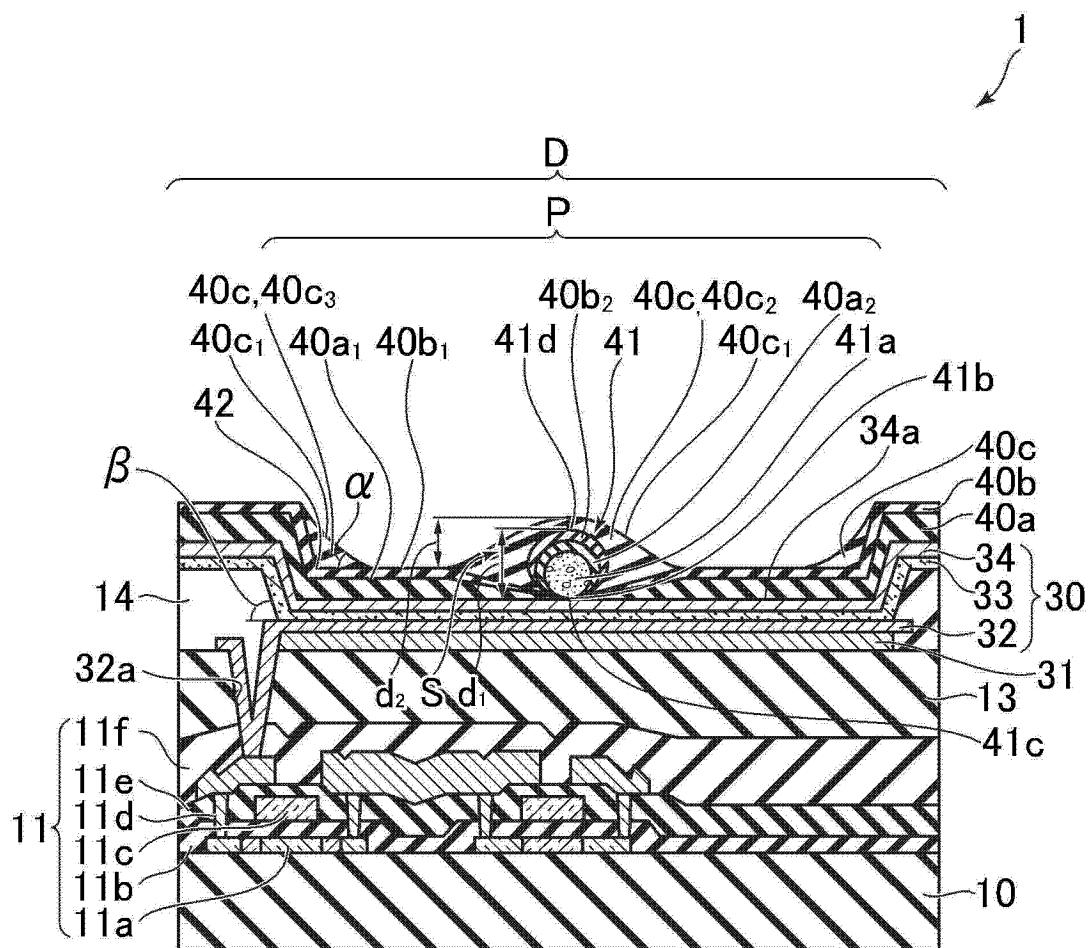


图 8

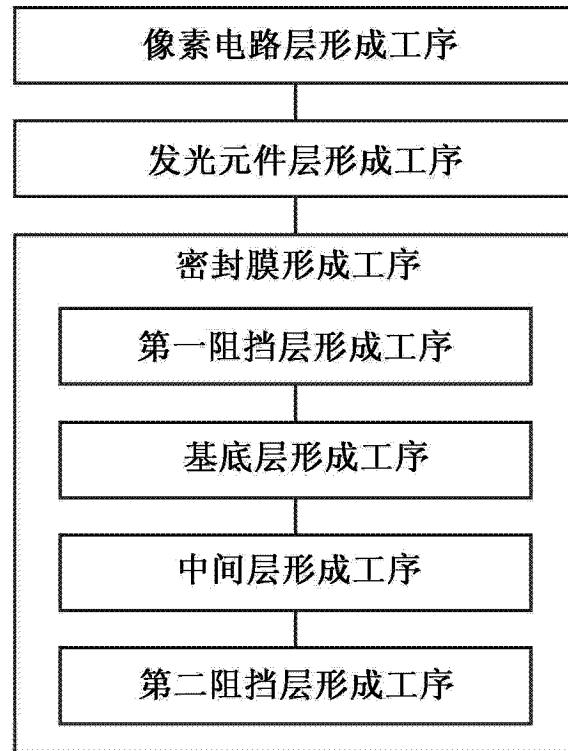


图 9

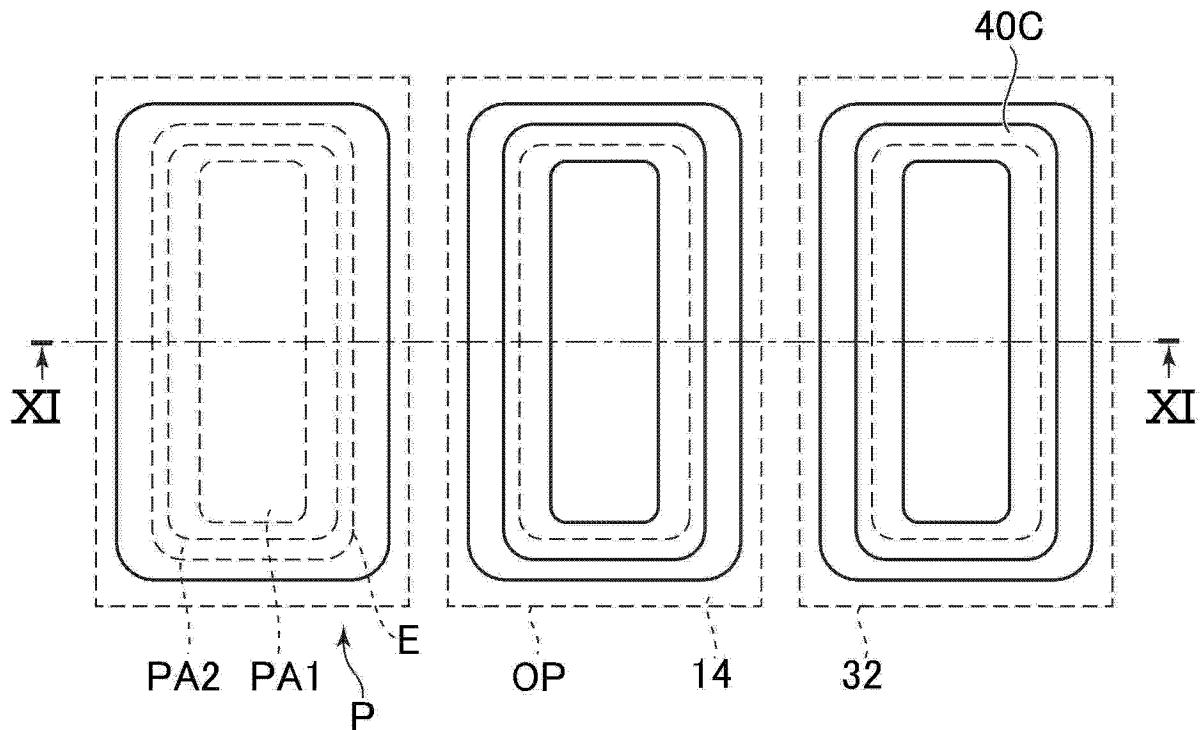


图 10

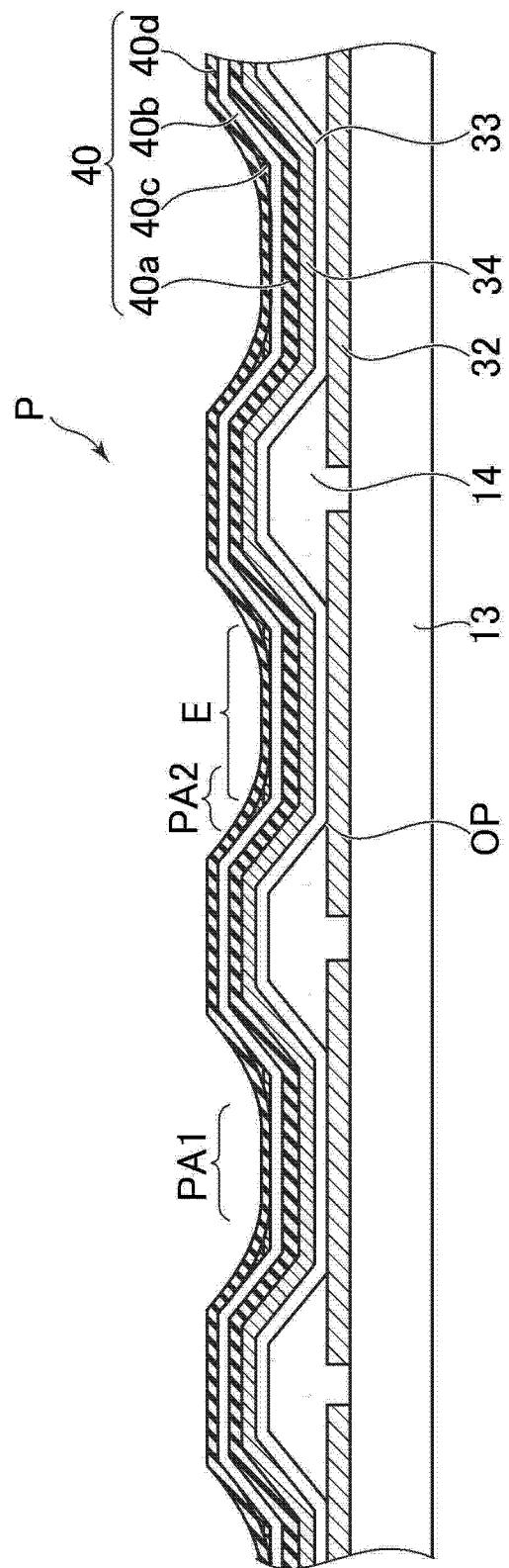


图 11

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN104051668A	公开(公告)日	2014-09-17
申请号	CN201410095827.5	申请日	2014-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	神谷哲仙		
发明人	神谷哲仙		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/56 H01L51/5253 H01L27/3248 H01L51/5237 H01L51/524 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L51/502 H01L51/5246 H01L2227/32 H01L27/3246 H01L51/5016 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5088 H01L51/5092 H01L51/5234 H01L51/5271		
优先权	2013053469 2013-03-15 JP		
其他公开文献	CN104051668B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，该有机电致发光显示装置(1)的特征在于，具有：基板(10)；形成在上述基板上的多个像素(P)；和覆盖上述多个像素的密封膜(40)，上述密封膜包括：第一阻挡层(40a)；覆盖上述第一阻挡层的上表面的基底层(40b)；局部地形形成在上述基底层的上表面的中间层(40c)；和覆盖上述基底层的上表面和上述中间层的上表面的第二阻挡层(40d)，上述中间层以覆盖所述基底层的上表面的高低差(S)的方式形成。

