



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104183617 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201310655344. 1

(22) 申请日 2013. 12. 05

(30) 优先权数据

10-2013-0060410 2013. 05. 28 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 辛慧媛

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 薛义丹 王占杰

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

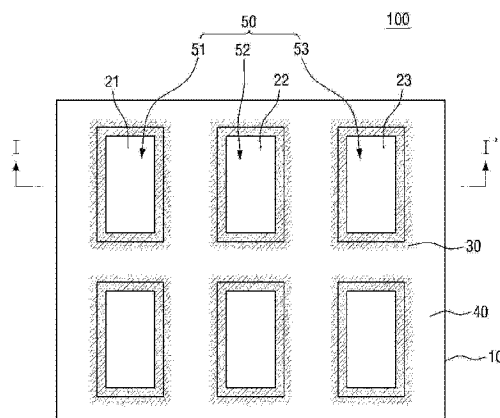
权利要求书1页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示装置以及制造方法。有机发光显示装置包括：基底；第一电极，位于基底上；像素限定膜，位于基底上并至少部分暴露第一电极；有机层，位于第一电极上并具有中心部分和边缘部分；覆盖膜，与有机层的边缘部分至少部分叠置。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
基底;
第一电极,位于基底上;
像素限定膜,位于基底上并至少部分暴露第一电极;
有机层,位于第一电极上并具有中心部分和边缘部分;和
覆盖膜,与有机层的边缘部分至少部分叠置。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括设置在有机层上的第二电极,
其中,覆盖膜的至少一部分与相邻于覆盖膜的像素限定膜叠置并朝向像素限定膜延伸,所述中心部分包括发光区域。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,有机层的中心部分和边缘部分具有不均匀的厚度。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,覆盖膜由非导电材料制成。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,覆盖膜包括氧化硅和氮化硅中的至少一种。
6. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
基底;
第一电极,位于基底上;
多个像素,暴露第一基底的至少部分;
有机层,位于所述多个像素中的每个像素上;和
覆盖膜,沿所述多个像素的边缘设置。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括设置在有机层上的第二电极,
其中,有机层包括中心部分和边缘部分,并且覆盖膜覆盖边缘部分,
其中,中心部分包括发光区域。
8. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述多个像素以矩阵结构布置,并且覆盖膜沿所述多个像素的边缘设置。
9. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,覆盖膜由非导电材料制成。
10. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,覆盖膜包括氧化硅和氮化硅中的至少一种。

有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示装置以及一种制造该有机发光显示装置的方法。更具体地讲,本发明涉及一种包括电极和形成在电极上的有机层的有机发光显示装置以及一种制造该有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0002] 在屏幕上实现各种信息的显示器是面向信息的通信时代的核心技术,并且朝向纤薄、重量轻、便携和高性能方向发展。因此,包括有机发光显示装置的平板显示器已经越来越受到关注,其中,平板显示器可以克服重量重且尺寸大的传统的阴极射线管(CRT)的缺点。

[0003] 这里,有机发光显示装置是使用电极之间的薄的有机发光层的自发光装置,并且优势在于因为它能够实现纤薄。根据用于产生光的有机发光层的材料,有机发光显示装置被划分为小分子有机发光显示装置和聚合物有机发光显示装置。小分子有机发光显示装置的有机发光层通常通过真空沉积形成成为薄膜,并且聚合物分子有机发光显示装置的有机发光层通常通过溶液涂覆法(诸如旋涂或喷墨打印)形成成为薄膜。

[0004] 然而,由于在有机发光层的形成工艺中出现的问题,会导致有机发光层会具有非均匀的厚度,这样会导致在设置成相互面向且之间设置有有机发光层的电极之间发生短路。因此,正在进行解决上述问题的各种技术尝试。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种有机发光显示装置,该装置可防止电极和有机层之间产生的电短路。本发明还提供了一种制造有机发光显示装置的方法,该方法可防止在电极和有机层之间产生的电短路。

[0006] 在下面对优选实施例的描述中将描述本发明的以上和其它目的,或者本发明的以上和其它目的将通过下面对优选实施例的描述而清楚。

[0007] 根据本发明的一方面,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:基底;第一电极,位于基底上;像素限定膜,位于基底上并至少部分暴露第一电极;有机层,位于第一电极上并具有中心部分和边缘部分;和覆盖膜,与有机层的边缘部分至少部分叠置。

[0008] 根据本发明的另一方面,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:基底;第一电极,位于基底上;多个像素,暴露第一电极的至少一部分;有机层,位于所述多个像素中的每个像素上;覆盖膜,沿所述多个像素的边缘设置。

[0009] 根据本发明的又一方面,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:准备基底,基底包括位于基底上的第一电极和位于基底上并至少部分暴露第一电极的像素限定膜;在第一电极上图案化有机层,有机层具有中心部分和边缘部分;将覆盖膜设置成与有机层的边缘部分至少部分叠置。

[0010] 本发明的实施例提供了至少下述效果。

[0011] 也就是说,有机发光显示装置可防止第一电极和第二电极之间发生电短路。

[0012] 另外,覆盖膜设置在有机层和电极之间,从而抑制在有机层的边缘部分处发生非均匀发射。

附图说明

[0013] 通过参照附图对本发明的优选实施例进行详细描述,本发明的以上和其它特征和优点将变得更清楚,在附图中:

[0014] 图 1 是示意性示出根据本发明实施例的有机发光显示装置的平面图;

[0015] 图 2 是沿图 1 中的线 I-I' 截取的剖视图;

[0016] 图 3 是示出图 2 中示出的有机层及其周围区域的放大剖视图;

[0017] 图 4 是示出根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的剖视图;

[0018] 图 5 是示出图 4 中示出的有机层及其周围区域的放大剖视图;

[0019] 图 6 是示出根据本发明另一实施例的有机层及其周围区域的放大剖视图;

[0020] 图 7 是示出根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的平面图;

[0021] 图 8 是沿图 7 中的线 II-II' 截取的剖视图;

[0022] 图 9 是示出根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的剖视图;

[0023] 图 10 至图 14 是示出根据本发明的实施例的用于制造有机发光显示装置的方法的剖视图。

具体实施方式

[0024] 通过参考将参照附图详细描述的实施例,本发明的各个方面和特征以及用于实现各个方面和特征的方法将是清楚的。然而,本发明不限于在下文中公开的实施例,而是可以以各种各样的形式来实现。说明书中限定的主题(诸如详细的结构和元件)除了提供为有助于本领域的普通技术人员全面理解本发明之外并无他意,并且本发明仅限定在权利要求的范围中。

[0025] 用于指示元件位于另一元件上或者位于不同的元件或层上的术语“在...上”包括以下两种情况,即,元件直接位于另一元件或层上的情况和元件经另一层或又一元件位于另一元件上的情况。在本发明的全部描述中,在各种附图中,对于相同的元件使用相同的附图标号。

[0026] 尽管使用术语“第一、第二等”来描述各种组成元件,但是这些组成元件不受这些术语的限制。这些术语仅被用来将组成元件与其它组成元件区分开来。因此,在下面的描述中,第一组成元件可为第二组成元件。

[0027] 现在在下文中将参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施例。图 1 是示意性示出根据本发明实施例的有机发光显示装置的平面图,图 2 是沿图 1 中的线 I-I' 截取的剖视图,图 3 是示出图 2 中示出的有机层及其周围区域的放大剖视图。

[0028] 参照图 1 和图 2,根据本发明实施例的有机发光显示装置 100 包括:基底 10;第一电极 41,位于基底 10 上;像素限定膜 40,位于基底 10 上并暴露第一电极 41 的至少一部分;有机层 50,位于第一电极 41 上;覆盖膜 30,位于像素限定膜 40 上并与像素限定膜 40 至少

部分叠置。

[0029] 基底 10 可为单位显示基底,并且在它被切割之前可为母板,然后被划分成多个单位显示基底。基底 10 可为一片基底,但是可包括相互堆叠的多个基底。

[0030] 基底 10 可包括绝缘基底。绝缘基底可由含有透明的 SiO_2 作为主要成分的透明玻璃制成。

[0031] 在一些实施例中,基底 10 可由不透明材料或塑料材料制成。此外,基底 10 可为可弯曲、可折叠或可卷绕(rollable)的柔性基底。

[0032] 尽管未示出,但是基底 10 还可包括形成在绝缘基底上的另外结构。另外结构的示例可包括布线、电极、绝缘层等。如果根据本发明的有机发光显示装置 100 为有源型有机发光显示装置,则基底 10 可包括形成在基底 10 上的多个薄膜晶体管(未示出)。薄膜晶体管可包括栅极(未示出)、源极(未示出)和漏极(未示出)以及作为沟道区域的半导体层(未示出)。半导体层可由无定型硅、多晶硅或单晶硅制成。在另一实施例中,半导体层可包括氧化物半导体。多个薄膜晶体管中的至少一些的漏极可电连接到第一电极 41。

[0033] 第一电极 41 可位于基底 10 上。第一电极 41 可与基底 10 分隔开。第一电极 41 可为阳极电极或阴极电极。如果第一电极 41 为阳极电极,则第二电极 53 可为阴极电极。下面将基于该假设来描述实施例。然而,本发明不限于此,并且第一电极可为阴极电极且第二电极可为阳极电极。

[0034] 如果第一电极 41 被用作阳极电极,则它可由具有高逸出功的导电材料制成。如果有有机发光显示装置 100 为底部发射型显示装置,则第一电极 41 可由 ITO 、 IZO 、 ZnO 或 In_2O_3 或它们的堆叠结构制成。如果有机发光显示装置 100 是前发射型显示装置,则第一电极 41 还可包括由 Ag 、 Mg 、 Al 、 Pt 、 Pd 、 Au 、 Ni 、 Nd 、 Ir 、 Cr 、 Li 或 Ca 制成的反射膜。

[0035] 第一电极 41 可变型为包括具有两种或多种不同材料的两层或更多层的结构的各种结构。

[0036] 像素限定膜 40 可形成在第一电极 41 上。像素限定膜 40 可暴露第一电极 41 的至少一部分。也就是说,在示例性实施例中,像素限定膜 40 可部分地暴露第一电极 41 或者可全部暴露第一电极 41。当像素限定膜 40 全部暴露第一电极 41 时,第一电极 41 可与其相邻的像素限定膜 40 分隔开。像素限定膜 40 可包括从由苯并环丁烯(BCB)、聚酰亚胺(PI)、聚酰胺(PA)、丙烯酸树脂和酚树脂和无机材料(诸如氮化硅)组成的组中选择的至少一个。像素限定膜 40 还可包括含有黑色颜料的光敏剂。在这种情况下,像素限定膜 40 可用作光屏蔽构件。

[0037] 有机层 21、22 和 23 可位于第一电极 41 上。有机层 21、22 和 23 可包括有机发光显示设备 100 中包括的有机材料层,即,有机发光层(EML)、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子注入层(EIL)、电子传输层(ETL)等。有机层 21、22 和 23 可具有包括从有机材料层中选择的一层的单层结构或者具有包括从有机材料层中选择的两层或更多层的多层结构。

[0038] 有机层 21、22 和 23 中的每个有机层可包括中心部分和边缘部分。将参照图 3 详细描述有机层的中心部分和边缘部分。

[0039] 参照图 3,有机发光显示装置 100 的有机层 21、22 和 23 可为平坦的。

[0040] 在包括中心部分和边缘部分的有机层 21、22 和 23 中的每个有机层中,边缘部分可

为与与其相邻的像素限定膜叠置的区域(图 3 中的区域 e1),中心部分可为有机层中除了边缘部分之外的区域(图 3 中的区域 c1)。图 3 示出了有机层 21、22 和 23 为平坦的,但是本发明并不将有机层 21、22 和 23 的形状限于此。在示例性实施例中,边缘部分和中心部分可具有不同的厚度。另外,边缘部分的厚度和 / 或中心部分的厚度可为不均匀的。

[0041] 有机层 21、22 和 23 中的每个有机层可包括发光区域。在有机层 21、22 和 23 中的每个有机层的发光区域中,第一电极 41 和第二电极 60 产生的空穴和电子可相互复合。也就是说,当空穴和电子在有机层 21、22 和 23 中的每个有机层的发光区域中相互复合时,可产生激子,并且当产生的激子的能级从激发态变成基态时,可发射与变化的能级对应的光。

[0042] 发光区域可基本等于或小于第一电极 41 与有机层 21、22 和 23 中的每个有机层之间的叠置区域。也就是说,发光区域的宽度可等于或小于第一电极 41 与有机层 21、22 和 23 中的每个有机层之间的叠置区域的宽度(图 3 中的 d1)。在示例性实施例中,发光区域的宽度可基本等于或小于有机层中心部分的宽度(即, c1)。

[0043] 有机层 21、22 和 23 可包括多个层。多个有机层 21、22 和 23 可包括第一有机层 21、第二有机层 22 和第三有机层 23。多个有机层 21、22 和 23 可包括不同的材料,但是本发明的各个方面不限于此。第一有机层 21、第二有机层 22 和第三有机层 23 中的至少两个可包括相同的材料。另外,第一有机层 21、第二有机层 22 和第三有机层 23 可具有相同的堆叠结构,但是本发明的各个方面不限于此。也就是说,第一有机层 21、第二有机层 22 和第三有机层 23 中的至少一个可具有与其它层不同的堆叠结构。

[0044] 在示例性实施例中,第一有机层 21、第二有机层 22 和第三有机层 23 可发射不同的颜色,但是本发明的各个方面不限于此。也就是说,第一有机层 21、第二有机层 22 和第三有机层 23 中的至少两个可发射相同的颜色。在图 1 和图 2 示出的示例性实施例中,第一有机层 21 可发射红色,第二有机层 22 可发射绿色,第三有机层 23 可发射蓝色。

[0045] 覆盖膜 30 可设置在有机层 21、22 和 23 中的每个有机层的边缘部分上。也就是说,覆盖膜 30 可设置成与边缘部分至少部分叠置。也就是说,覆盖膜 30 可部分地或全部地覆盖边缘部分,但是本发明的各个方面不限于此。在另一示例性实施例中,在覆盖膜 30 覆盖边缘部分的状态下,覆盖膜 30 可朝向与其相邻的像素限定膜 40 或有机层的中心部分延伸预定距离。

[0046] 覆盖膜 30 可由非导电材料制成。覆盖膜 30 可包括无机材料,即,氧化硅和氮化硅中的至少一种,但是本发明的各个方面不限于此。也就是说,覆盖膜 30 可包括有机材料或金属材料。

[0047] 包括在覆盖膜 30 中的有机材料的示例可包括聚丙烯酸酯和聚酰亚胺。然而,本发明并不将覆盖膜 30 的材料限于这里列出的材料,而是可使用任何材料作为覆盖膜 30,只要该材料具有 $10\ \Omega$ 以下的电阻值。

[0048] 覆盖膜 30 的厚度可在 $10\ \text{\AA}$ 至 $5\ \mu\text{m}$ 的范围内,然而,提供这个范围仅出于示出的目的。本发明并不将覆盖膜 30 的厚度限于这里所列出的厚度。

[0049] 可通过例如激光诱导热成像(LITI)来形成覆盖膜 30,但不限于此。覆盖膜 30 可通过各种方法形成。例如,覆盖膜 30 可通过印刷或沉积来形成。将在后面详细描述用于形成覆盖膜 30 的方法。

[0050] 第二电极 60 可形成在有机层 21、22 和 23 上。当第二电极 60 用作阴极电极时,它

可由具有低逸出功的导电材料形成。在示例性实施例中,第二电极 60 可由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 或 Ca 制成。

[0051] 第二电极 60 可连续地位于基底 10 上。也就是说,第二电极 60 可完全覆盖第二电极 60 下面的结构,例如,有机层 21、22 和 23 以及像素限定膜 40。例如,位于有机层 21、22 和 23 上的第二电极 60 和位于像素限定膜 40 上的第二电极 60 可相互连接。在另一示例性实施例中,第二电极 60 可不连续地位于基底 10 的部分区域上。例如,位于有机层 21、22 和 23 上的第二电极 60 和位于像素限定膜 40 上的第二电极 60 可相互分隔开。

[0052] 将参照图 1 来描述根据本发明实施例的有机发光显示装置的平面图。

[0053] 按照图 1,根据本发明实施例的有机发光显示装置 100 可包括设置在基底 10 上的多个像素。

[0054] 多个像素 51、52 和 53 可位于由像素限定膜 40 暴露的区域上。也就是说,多个像素 51、52 和 53 可位于像素限定膜 40 的开口上。也就是说,多个像素 51、52 和 53 可通过像素限定膜 40 相互分隔开。多个像素 51、52 和 53 中的每个像素可包括第一电极 41、位于第一电极 41 上的第二电极 60 以及位于第一电极 40 和第二电极 60 上的有机层 21、22 和 23。

[0055] 多个像素 51、52 和 53 可包括第一像素 51、第二像素 52 和第三像素 53。

[0056] 图 1 示出了多个像素 51、52 和 53 是矩形的,但是本发明并不将每个像素的形状限于这里示出的形状。也就是说,像素可为圆形、椭圆形或多边形。另外,第一像素 51、第二像素 52 和第三像素 53 可具有相同的形状,但是本发明的各个方面不限于此。多个像素 51、52 和 53 可具有不同的形状。

[0057] 第一像素 51、第二像素 52 和第三像素 53 可发射不同的颜色,但是本发明的各个方面不限于此。第一像素 51、第二像素 52 和第三像素 53 中的至少两个可发射相同的颜色。在示例性实施例中,第一像素 51 可发射红色,第二像素 52 可发射绿色,第三像素 53 可发射蓝色。

[0058] 多个像素 51、52 和 53,即,第一像素 51、第二像素 52 和第三像素 53,可以以矩阵结构设置。多个像素 51、52 和 53 中的每个像素的第 n 列可包括多个第一像素 51,与第 n 列相邻的第 $(n+1)$ 列包括多个第二像素 52,与第 $(n+1)$ 列相邻的第 $(n+2)$ 列可包括多个第三像素 53。在示例性实施例中,第 n 列、第 $(n+1)$ 列和第 $(n+2)$ 列可相互平行,但是本发明的各个方面不限于此。多个像素 51、52 和 53 可布置成使得第 n 列、第 $(n+1)$ 列和第 $(n+2)$ 列按这个顺序在行方向上重复布置。这里, n 为自然数,即,大于 0 的整数,并且多个像素 51、52 和 53 中的每个像素可形成在行和列的交叉处。

[0059] 第一像素 51 可在行方向上与第二像素 52 和第三像素 53 相邻,并可在列方向上与另一第一像素 51 相邻。第二像素 52 可在行方向上与第一像素 51 和第三像素 53 相邻,并可在列方向上与另一第二像素 52 相邻。第三像素 53 可在行方向上与第一像素 51 和第二像素 52 相邻,并可在列方向上与另一第三像素 53 相邻。

[0060] 覆盖膜 30 可沿每个像素的边缘设置。更详细地讲,如上所述,覆盖膜 30 可覆盖有机层 21、22 和 23 的边缘部分。在示例性实施例中,有机层 21、22 和 23 的各自的边缘部分可沿像素 51、52 和 53 的边缘部分设置,并且覆盖膜 30 可覆盖有机层 21、22 和 23 的沿像素 51、52 和 53 的边缘设置的边缘部分。换言之,覆盖膜 30 可设置成与有机层 21、22 和 23 的沿像素 51、52 和 53 的边缘设置的边缘部分叠置。

[0061] 另外,如上所述,覆盖膜 30 可朝向与其相邻的像素限定膜 40 延伸并至少覆盖像素限定膜 40 的沿像素 51、52 和 53 的边缘设置的部分。也就是说,覆盖膜 30 可设置成与像素限定膜 40 的与有机层 21、22 和 23 的边缘部分相邻的至少一部分叠置。

[0062] 当覆盖膜 30 覆盖有机层 21、22 和 23 的边缘部分时,第一电极 41 和第二电极 60 之间产生的电短路可被抑制。

[0063] 在下文中,将描述本发明的其它实施例。在下面的描述中,用先前实施例的相同标号来表示相同功能的组件,并将不再进行或将简要地进行重复的解释。

[0064] 图 4 是示出根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的剖视图,图 5 是示出图 4 中示出的有机层及其周围区域的放大剖视图。

[0065] 参照图 4 和图 5,根据本实施例的有机发光显示装置 101 与根据图 2 中示出的先前实施例的有机发光显示装置的不同之处在于有机层的形状为向上凸出的碗状物(parabola)。

[0066] 形状为向上凸出的碗状物的有机层 21a、22a 和 23a 中的每个可包括中心部分和边缘部分,其中,中心部分设置在边缘部分之间。边缘部分可包括与与其相邻的像素限定膜 40 叠置的区域(图 5 中的区域 e2)。

[0067] 也就是说,在示例性实施例中,有机层 21a 的与与其相邻的像素限定膜 40 叠置的区域可为边缘部分,并且有机层 21a 的从有机层 21a 除去边缘部分之外的区域可为中心部分(图 5 中的区域 c2)。

[0068] 中心部分的厚度可大于边缘部分的厚度。贯穿本发明的说明书,中心部分或边缘部分的厚度可指的是从基底 10 到有机层 21a、22a 和 23a 中的每个的顶表面范围内的最短距离。如果有机层 21a、22a 和 23a 为凸出的形状,则中心部分和边缘部分的高度可为不均匀的。在这种情况下,中心部分的最小厚度($t_{\min}$)可等于或大于边缘部分的最大厚度($t_{\max}$)。

[0069] 覆盖膜 30 可设置在有机层 21a、22a 和 23a 的边缘部分上。也就是说,覆盖膜 30 可设置成与边缘部分至少部分叠置。也就是说,覆盖膜 30 可部分或全部覆盖边缘部分,但是本发明的各个方面不限于此。在另一示例性实施例中,在边缘部分被与其相邻的像素限定膜 40 覆盖的状态下,覆盖膜 30 可朝向有机层的中心部分延伸。

[0070] 图 6 是示出根据本发明的另一实施例的有机层及其周围区域的放大剖视图。

[0071] 参照图 6,根据本实施例的有机发光显示装置 102 与根据图 2 中示出的先前实施例的有机发光显示装置 100 的不同之处在于有机层的厚度不均匀。

[0072] 如上所述,有机层 21b 的厚度可为不均匀的。图 6 示出了有机层 21b 在其中心部分具有凹进的中心区域(图 6 中的区域 c3)并在其相对的侧部具有凸出区域,而其边缘部分(图 3 中的区域 e3)是凹进的,然而,这仅为示出的目的提供。本发明并不将有机层 21b 的形状限制为这里示出的形状。

[0073] 如上所述,边缘部分可包括有机层 21b 的与与其相邻的像素限定膜 40 叠置的区域,并且中心部分可为从有机层 21b 除去边缘部分的区域。

[0074] 覆盖膜 30 可设置在有机层 21b 的边缘部分上。也就是说,覆盖膜 30 可设置成与边缘部分至少部分叠置。也就是说,覆盖膜 30 可部分或全部覆盖边缘部分,但是本发明的各个方面不限于此。在另一示例性实施例中,在覆盖膜 30 覆盖边缘部分的状态下,覆盖膜

30 可朝向有机层的中心部分或与其相邻的像素限定膜 40 延伸预定距离。

[0075] 图 7 是示出根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的平面图,并且图 8 是沿图 7 中的线 II-II' 截取的剖视图。

[0076] 参照图 7 和图 8,根据本实施例的有机发光显示装置 103 与根据图 1 中示出的先前实施例的有机发光显示装置 100 的不同之处在于除了有机层 21、22 和 23 的中心部分之外,覆盖膜完全覆盖有机层 21、22 和 23。

[0077] 如上所述,覆盖有机层 21、22 和 23 的边缘部分的覆盖膜 31 可朝向与其相邻的像素限定膜 40 延伸。如果覆盖膜 31 连续延伸,则覆盖膜 31 可连接到覆盖设置在相邻像素处的有机层 21a、22a 和 23a 的边缘部分的覆盖膜 31。也就是说,如图 8 中所示,第一像素 51 的覆盖的一个边缘部分可延伸达到基底 10 的一侧。为了便于解释,在图 8 中,设置在有机层 21、22 和 23 中的每个有机层的左侧的边缘部分用一个边缘部分表示,设置在有机层 21、22 和 23 中的每个有机层的右侧的边缘部分用另一边缘部分表示。另外,覆盖第一像素 51 的另一边缘部分的覆盖膜 31 可连接到覆盖第二像素 52 的一个边缘部分的覆盖膜 31,从而完全覆盖设置在第一像素 51 和第二像素 52 之间的像素限定膜 40。同样,覆盖第二像素 52 的另一边缘部分的覆盖膜 31 可连接到覆盖第三像素 53 的一个边缘部分的覆盖膜 31,从而完全覆盖设置在第二像素 52 和第三像素 53 之间的像素限定膜 40。

[0078] 换言之,覆盖膜 31 可覆盖在其上设置有多个像素 51、52 和 53 的基底 10 的整个区域,除了位于多个像素 51、52 和 53 上的有机层 21、22 和 23 的中心部分。

[0079] 图 9 是示出根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的剖视图。

[0080] 参照图 9,根据本实施例的有机发光显示装置 104 与根据图 1 中示出的先前实施例的有机发光显示装置 100 的不同之处在于像素限定膜 40 完全暴露第一电极 42。

[0081] 在示例性实施例中,像素限定膜 40 可完全暴露第一电极 42。在这种情况下,第一电极 42 和像素限定膜 40 可相互分隔开预定距离。

[0082] 如上所述,有机层 24、25 和 26 可设置在第一电极 42 上。在示例性实施例中,有机层 24、25 和 26 可完全覆盖第一电极 42。另外,完全覆盖第一电极 42 的有机层 24、25 和 26 可与相邻于第一电极 42 的像素限定膜 40 接触。

[0083] 如上所述,有机层 24、25 和 26 中的每个有机层可包括边缘部分和中心部分。在根据本实施例的有机发光显示装置 104 中,中心部分(图 9 中的区域 c4)可为有机层 24、25 和 26 中的每个有机层的与其相邻的第一电极 42 叠置的区域,并且边缘部分(图 9 中的区域 e4)可为从有机层 24、25 和 26 中的每个除去中心部分之外的区域。

[0084] 覆盖膜 30 可部分或全部覆盖有机层 24、25 和 26 中的每个的边缘部分。换言之,覆盖膜 30 可设置成与有机层 24、25 和 26 的边缘部分部分或全部叠置,但是本发明的各个方面不限于此。在覆盖膜 30 覆盖边缘部分的状态下,覆盖膜 30 可朝向与其相邻的像素限定膜 40 的中心部分延伸预定距离。

[0085] 如上所述,有机层 24、25 和 26 中的每个有机层可包括发光区域。在示例性实施例中,有机层 24、25 和 26 中的每个有机层的发光区域可基本等于或小于有机层 24、25 和 26 中的每个有机层与第一电极 42 叠置的区域。换言之,从图 9 的剖视图看,发光区域的宽度可等于或小于有机层 24、25 和 26 中的每个有机层与第一电极 42 叠置的宽度。

[0086] 在下文中,将参照图 10 至图 14 来描述根据本发明实施例的制造发光显示装置的

方法。图 10 至图 14 是示出根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法的剖视图。具体地讲,图 10 是示出根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中的准备基底 10 的步骤的剖视图,基底 10 包括位于其上的第一电极 41 和位于第一电极 41 上并至少部分暴露第一电极 41 的像素限定膜 40。图 11 是示出根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中的在第一电极 41 上图案化有机层 21、22 和 23 的步骤的剖视图,其中,有机层 21、22 和 23 均具有中心部分和边缘部分。图 12 是示出根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中的使施主基底(donor substrate)200 位于基底 10 上方的步骤的剖视图。图 13 是示出根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中的在施主基底 200 上照射激光的步骤的剖视图。图 14 是示出根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中的将覆盖膜 30 设置在基底 10 上的步骤的剖视图。

[0087] 根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法包括:准备基底 10,基底 10 包括位于其上的第一电极 41 和位于第一电极 41 上并至少部分暴露第一电极 41 的像素限定膜 40;在第一电极 41 上将有机层 21、22 和 23 图案化,有机层 21、22 和 23 均具有中心部分和边缘部分;将覆盖膜 30 设置在基底 10 上且覆盖膜 30 与有机层 21、22 和 23 中的每个有机层的边缘部分至少部分叠置。

[0088] 参照图 10,准备基底 10,基底 10 包括位于其上的第一电极 41 和位于第一电极 41 上并至少部分暴露第一电极 41 的像素限定膜 40。基底 10、第一电极 41 和像素限定膜 40 可与以上描述的根据本发明的一些实施例的有机发光显示装置中的每个中的基底、第一电极和像素限定膜基本相同,将省略对它们的详细描述。

[0089] 参照图 11,均具有中心部分和边缘部分的有机层 21、22 和 23 在第一电极 41 上被图案化。在第一电极 41 上图案化有机层 21、22 和 23 的方法不限于这里示出的方法。可以以各种方式在第一电极 41 上将有机层 21、22 和 23 图案化。

[0090] 均具有中心部分和边缘部分的有机层 21、22 和 23 可与以上描述的根据本发明的一些实施例的有机发光显示装置中的每个的有机层基本相同,并将省略对它们的详细描述。

[0091] 接下来,可设置与有机层 21、22 和 23 中的每个有机层的边缘部分至少部分叠置的覆盖膜 30。可通过激光诱导热成像(LITI)形成覆盖膜 30,现将参照图 12 至图 14 对此进行详细描述。

[0092] 设置与有机层 21、22 和 23 中的每个有机层的边缘部分至少部分叠置的覆盖膜 30 可包括:使施主基底 200 位于基底 10 上方以面向基底 10 的第一电极 41,施主基底 200 包括基层 201、位于基层 201 上的光热转换层 202 以及位于光热转换层 202 上的转印层 203;通过将激光照射到施主基底 200 上将转印层 203 转印到基底 10 的像素限定膜 40 上。在根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中,可通过激光诱导热成像(LITI)来形成覆盖膜 30。

[0093] 参照图 12,在有机层 21、22 和 23 形成在基底 10 上之后,施主基底 200 可位于基底 10 上。图 9 示出了施主基底 200 和基底 10 相互分隔开,但是本发明的各个方面不限于此。可选择地,施主基底 200 和基底 10 可相互接触,然后层叠。

[0094] 施主基底 200 可包括基层 201、光热转换层 202 和转印层 203。

[0095] 基层 201 可由透明聚合物制成,并且透明聚合物的可使用示例可包括诸如聚对苯

二甲酸乙二醇酯的聚酯、聚丙烯酸酯、聚环氧树脂 (polyepoxy)、聚乙烯或聚苯乙烯。具体地讲,通常可使用聚对苯二甲酸乙二醇酯膜作为透明聚合物。另外,可使用玻璃作为基层 201。基层 201 应该具有作为支撑膜的光学性能和机械稳定性。基层 201 的厚度范围可为 10 μm 至 500 μm 。

[0096] 基层 201 可对应于基底 10 成形。在示例性实施例中,基层 201 的一个表面的形状和面积可与基底 10 的一个表面的形状和面积相同。在另一示例性实施例中,基层 201 可大到足以覆盖基底 10。

[0097] 光热转换层 202 可位于基层 201 上。光热转换层 202 是吸收红外-可见光范围内的光的层并将所述光中的一些转换成热。光热转换层 202 应该具有光学密度并包括吸光材料。光热转换层 202 的示例可包括含有氧化铝或硫化铝作为吸光材料的金属层以及含有炭黑、石墨或红外染料作为吸光材料的聚合有机层。这里,利用真空沉积、电子束沉积或溅射将有机层优选地形成成为厚度范围为 100 $\text{\AA}$ 至 5000 $\text{\AA}$ 。利用诸如辊涂法、凹面涂覆法、挤压涂覆法、旋涂法或刮涂法的通用膜涂覆方法将有机层优选地形成成为厚度范围为 0.1 μm 至 10 μm 。

[0098] 尽管未示出,但是施主基底 200 可包括第一中间层和第一缓冲层。

[0099] 第一中间层可位于光热转换层 202 和转印层 203 之间。第一中间层可防止包含在光热转换层 202 中的吸光材料(例如,炭黑)污染在后续工艺中形成的转印层 203。第一中间层可由丙烯酸树脂或醇酸树脂制成。可通过通用涂覆步骤(诸如,溶剂涂覆)和紫外(UV)固化步骤来执行第一中间层的形成。

[0100] 当第一缓冲层形成在光热转换层 202 和转印层 203 之间时,或者当设置第一中间层时,第一缓冲层可位于第一中间层和转印层 203 之间。第一缓冲层可防止形成在转印层 203 上的有机层被损坏。当第一缓冲层形成在光热转换层 202 和转印层 203 之间时,或者当设置第一中间层时,第一缓冲层可有效地调整第一中间层和转印层 203 之间的粘合。第一缓冲层可包括绝缘材料、金属和金属氧化物中的至少一种。

[0101] 转印层 203 可位于光热转换层 202 上。转印层 203 可包括与有机层 21、22 和 23 的材料基本相同的材料,并且可具有与有机层 21、22 和 23 基本相同的堆叠结构。

[0102] 施主基底 200 可位于基底 10 上方以使转印层 203 面向基底 10 的第一电极 41。

[0103] 参照图 13,在使施主基底 200 位于基底 10 上方之后,可朝向施主基底 200 照射激光。具体地讲,激光可被照射到施主基底 200 的区域上,所述区域与有机层 21、22 和 23 的边缘部分对应并垂直地位于与边缘部分相邻的像素限定膜 40 的上方,然而,这仅是出于示出的目的,而本发明并不将激光照射位置限制为这里示出的位置。也就是说,激光照射位置可根据设置的覆盖膜 30 的位置而改变。

[0104] 参照图 14,通过激光照射可在有机层 21、22 和 23 的边缘部分和像素限定膜 40 上形成覆盖膜 30。图 14 示出了覆盖膜 30 形成在有机层 21、22 和 23 的边缘部分和与有机层相邻的像素限定膜 40 上。然而,本发明并不是将覆盖膜 30 的形成位置限定为这里示出的位置。如以上关于根据本发明的一些实施例的有机发光显示装置所描述的,覆盖膜 30 可朝向有机层 21、22 和 23 中的每个的中心部分或与有机层相邻的像素限定膜 40 延伸。

[0105] 在根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中,在形成覆盖膜 30 的过程中使用基于 LITI 的转印方法,但是本发明并不将形成覆盖膜 30 的步骤限制为这里示出

的步骤。也就是说,在根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中,除了基于LITI的转印法之外,用于形成覆盖膜 30 的转印法可包括辐射诱导升华转印(RIST)法和激光诱导图案升华(LIPS, a laser induced pattern-wise sublimation)法。

[0106] 在下文中,将描述根据本发明的另一实施例的制造有机发光显示装置的方法。

[0107] 根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法与图 10 至图 14 中示出的根据先前实施例的制造有机发光显示装置的方法的不同之处在于将覆盖膜 30 设置成与有机层 21、22 和 23 的边缘部分至少部分叠置的步骤包括在有机层 21、22 和 23 上印刷图案。

[0108] 在根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中,可以以各种印刷方法来执行覆盖膜 30 的形成。印刷法的非限制性示例可包括喷墨印刷法、喷嘴印刷法、凸版印刷法等。然而,本发明并不将印刷法限于这里列出的方法。

[0109] 在根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法中,将覆盖层 30 设置成与有机层 21、22 和 23 的边缘部分至少部分叠置可包括利用沉积形成覆盖膜 30。

[0110] 沉积的非限制性示例可包括真空沉积、电子束沉积和溅射。另外,在形成覆盖膜 30 的过程中可使用精细金属掩模(FMM)。此外,可通过小掩模扫描(SMS)来形成覆盖膜 30。

[0111] 尽管已经参照本发明的示例性实施例具体地示出并描述了本发明,但是本领域的普通技术人员将理解的是,在不脱离如权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此在形式和细节上做出各种改变。因此,期望的是,当前实施例在所有方面被认为是示出性的而不是限制性的,是对权利要求进行解释说明,而不是说以上描述表示本发明的范围。

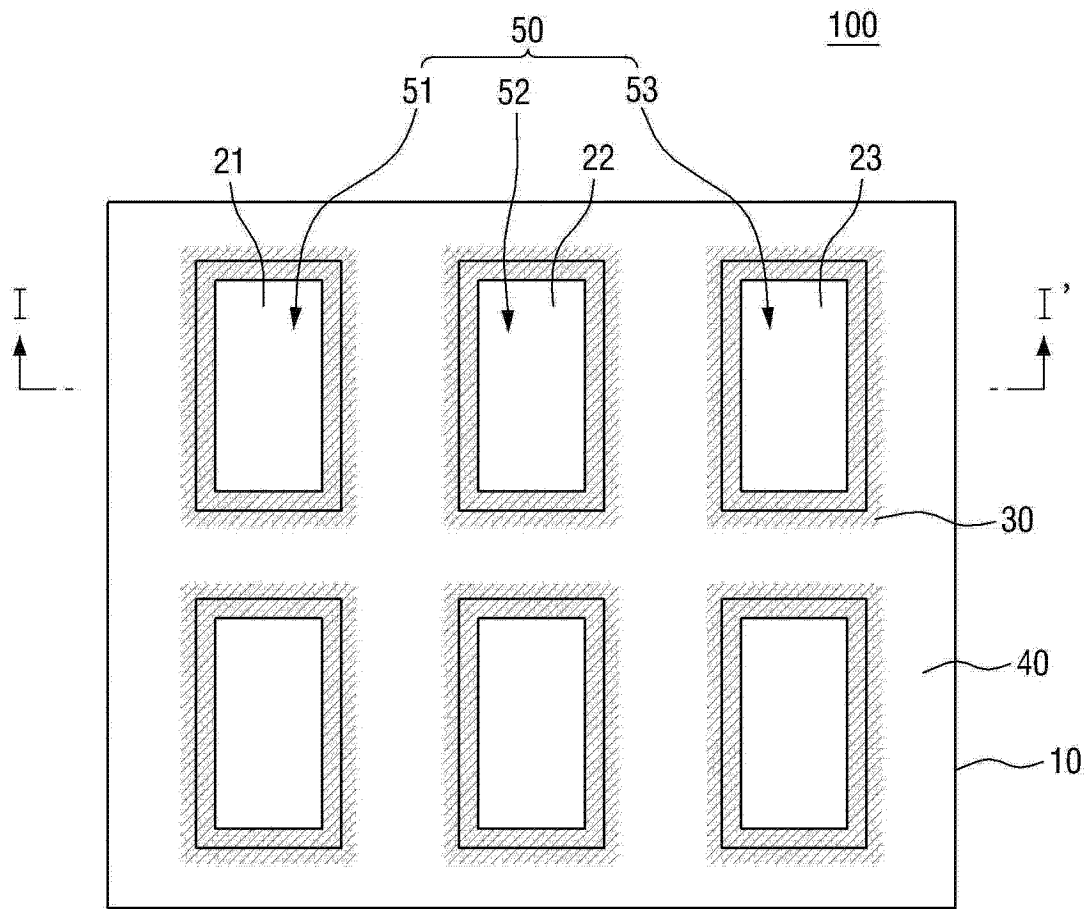


图 1

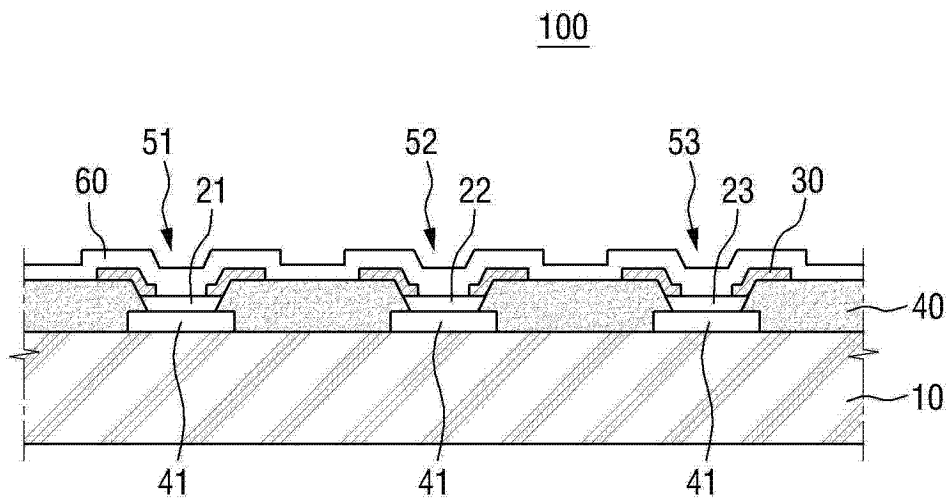


图 2

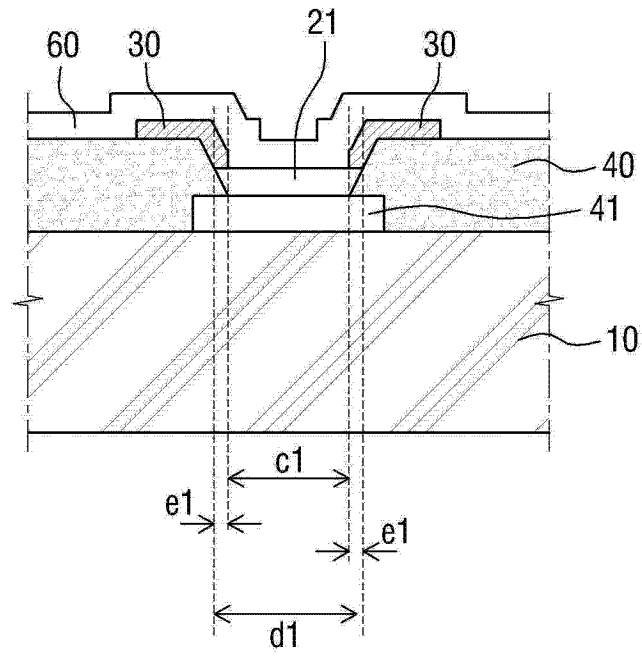
100

图 3

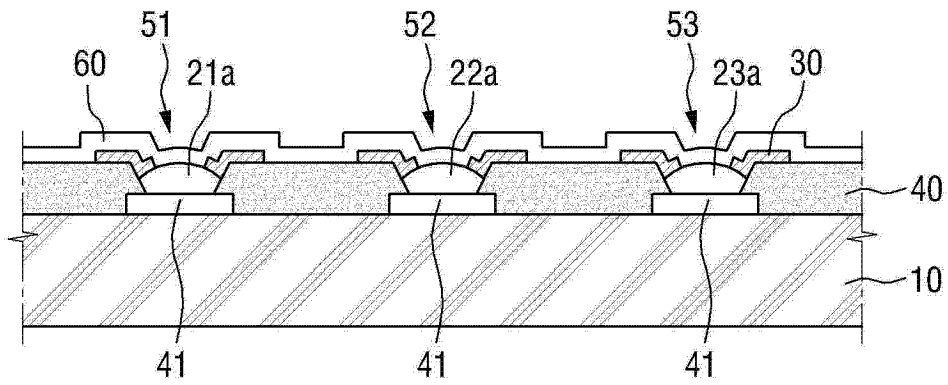
101

图 4

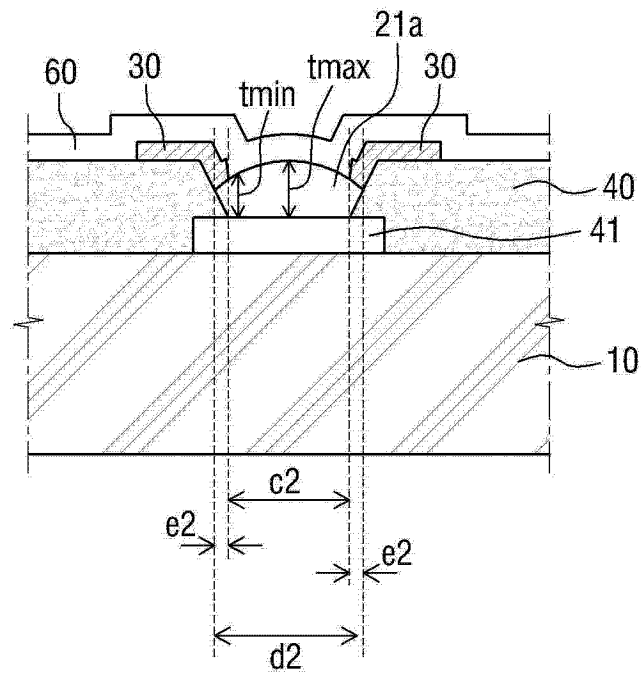


图 5

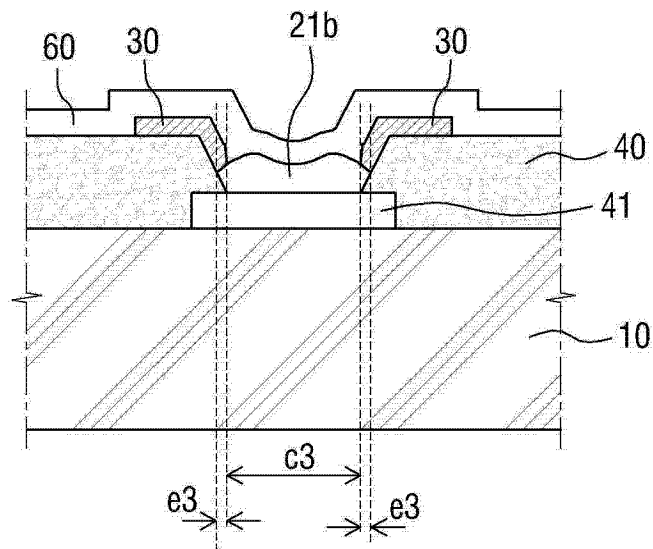
102

图 6

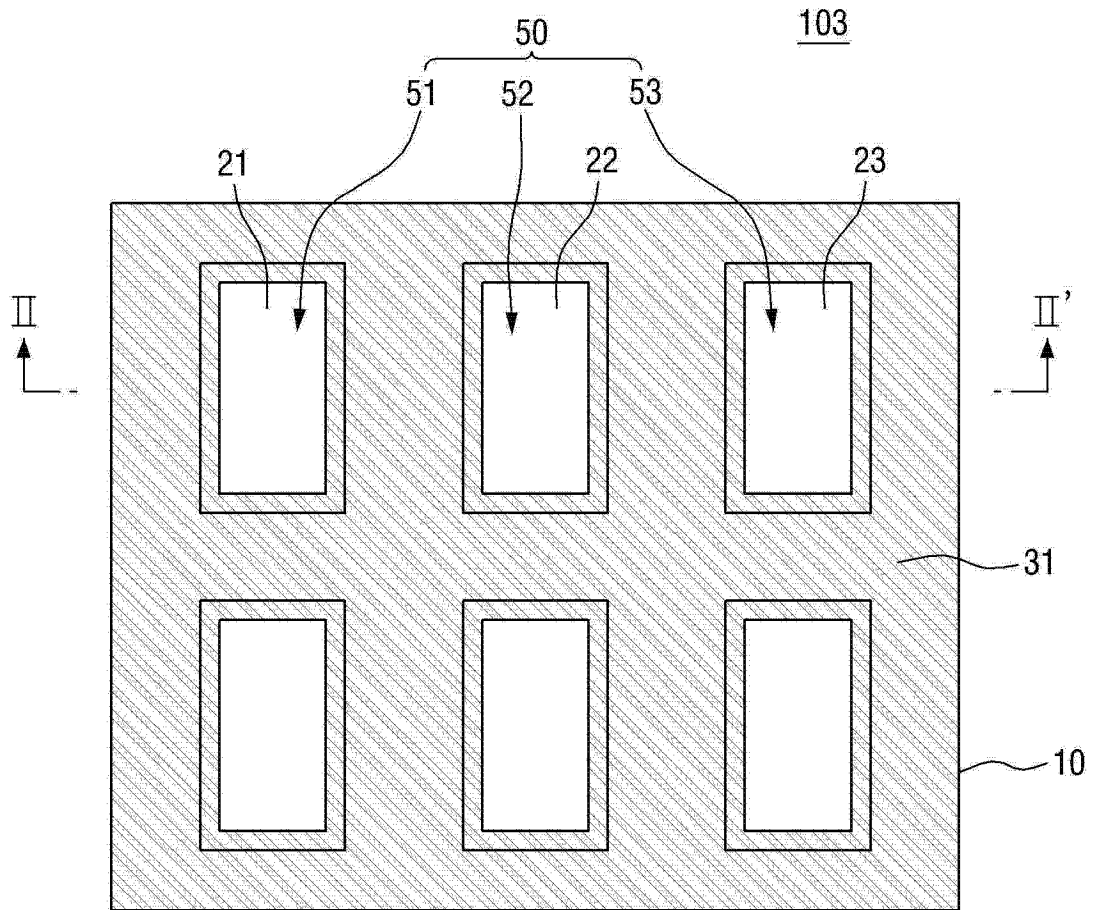


图 7

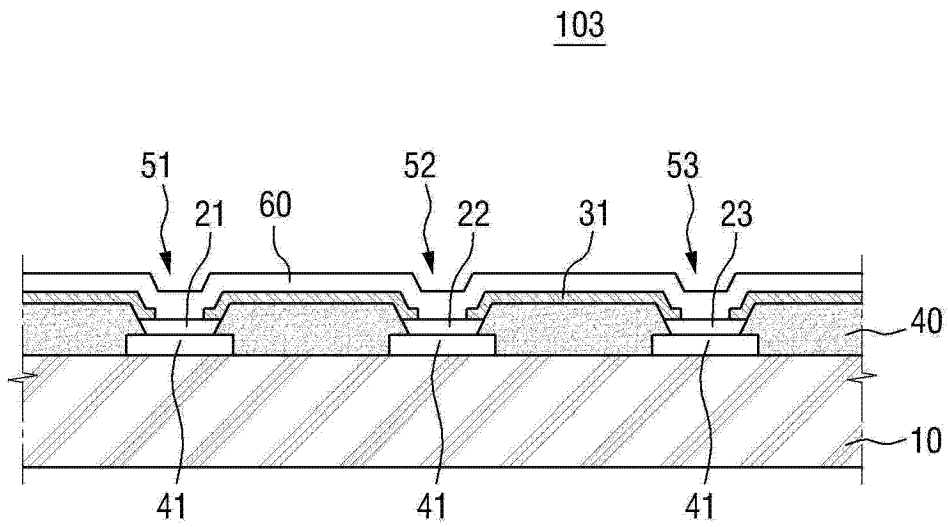


图 8

104

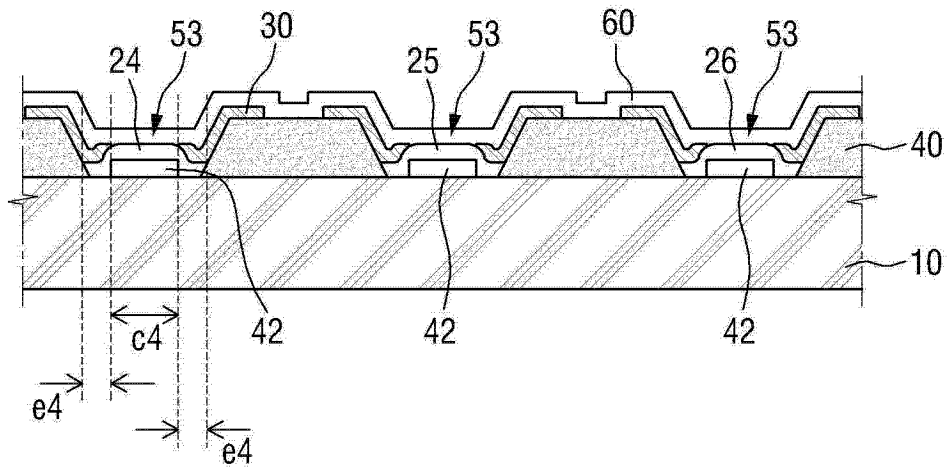


图 9

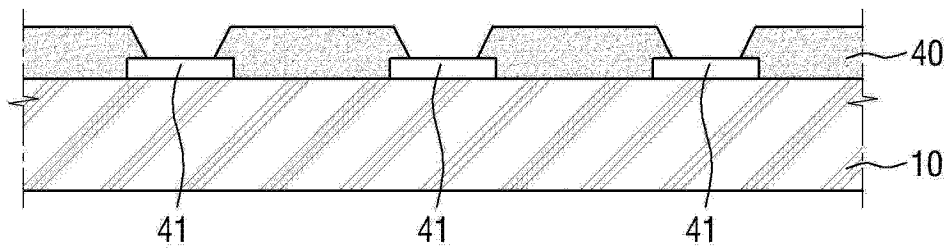


图 10

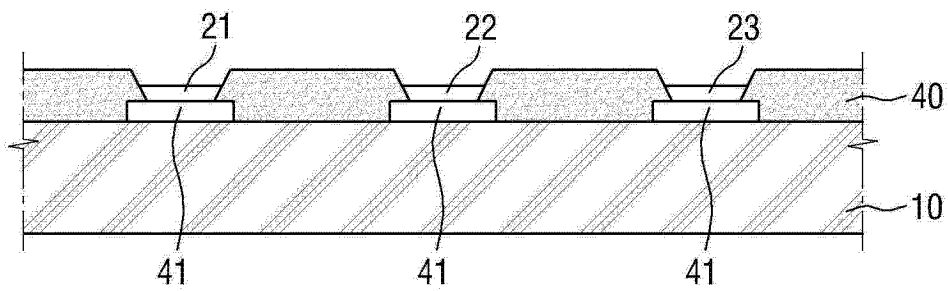


图 11

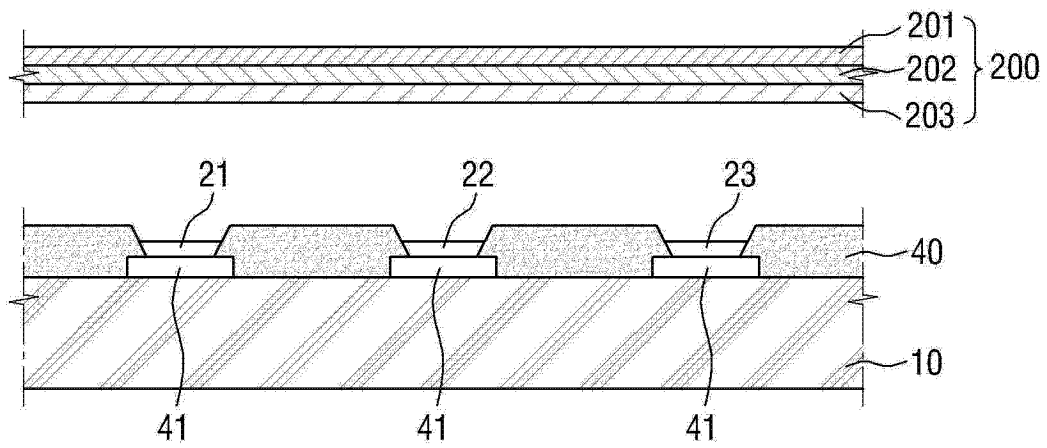


图 12

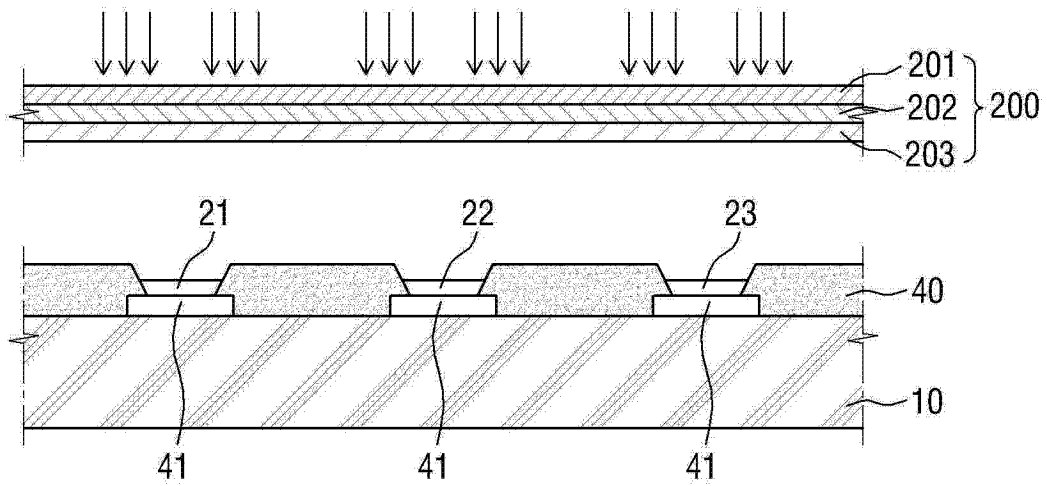


图 13

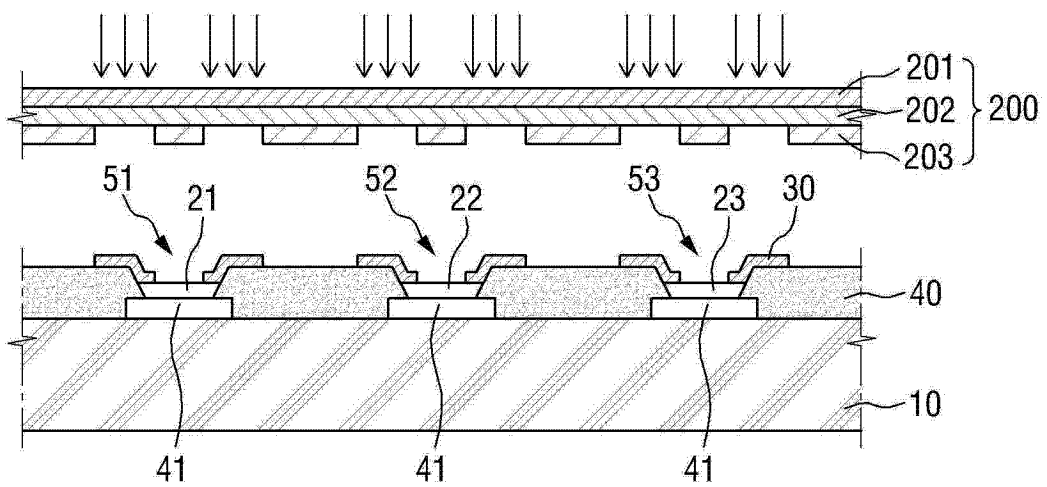


图 14

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN104183617A	公开(公告)日	2014-12-03
申请号	CN201310655344.1	申请日	2013-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	辛慧媛		
发明人	辛慧媛		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5203 H01L27/32 H01L27/3246 H01L2251/5392		
代理人(译)	王占杰		
优先权	1020130060410 2013-05-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示装置以及制造方法。有机发光显示装置包括：基底；第一电极，位于基底上；像素限定膜，位于基底上并至少部分暴露第一电极；有机层，位于第一电极上并具有中心部分和边缘部分；覆盖膜，与有机层的边缘部分至少部分叠置。

