



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106611817 A

(43)申请公布日 2017.05.03

(21)申请号 201610685453.1

H01L 27/32(2006.01)

(22)申请日 2016.08.18

(30)优先权数据

10-2015-0149735 2015.10.27 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金旻首 金武谦

瓦列里·普罗什金斯基 金茂显

李东规 李丙国 河在秀

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 王达佐 杨莘

(51)Int.Cl.

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

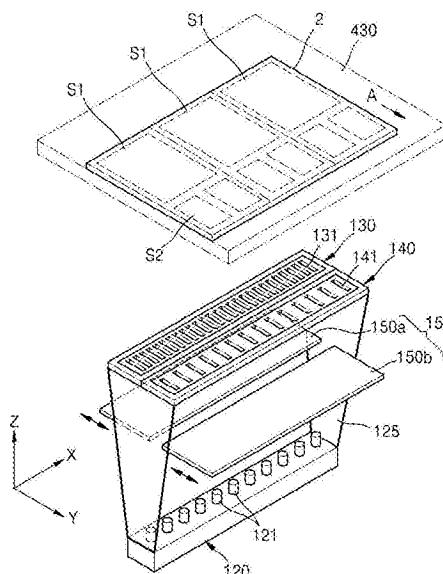
权利要求书2页 说明书16页 附图16页

(54)发明名称

有机层沉积设备、有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

公开了有机发光显示装置、用于沉积有机发光显示装置的有机层的设备,以及通过使用该设备制造有机发光显示装置的方法。用于沉积有机层的设备包括沉积部,沉积部包括与衬底间隔开的沉积组件。沉积组件包括配置为加热沉积材料的沉积源、安装在沉积源上的沉积源喷嘴单元、面对沉积源喷嘴单元的多个图案板以及布置在沉积源与多个图案板之间的源遮板。沉积源喷嘴单元包括沉积喷嘴。多个图案板包括多个第一图案化缝隙和多个第二图案化缝隙中的至少一个。源遮板配置为根据沉积源与衬底的相对位置允许沉积材料穿过多个图案板中的一个。



1. 用于沉积有机层的设备,包括:
沉积部,包括与衬底间隔开的沉积组件,
其中,所述沉积组件包括:
沉积源,配置为加热沉积材料;
沉积源喷嘴单元,安装在所述沉积源上,所述沉积源喷嘴单元包括沉积喷嘴;
多个图案板,面对所述沉积源喷嘴单元,所述多个图案板包括多个第一图案化缝隙和多个第二图案化缝隙中的至少之一;以及
源遮板,布置在所述沉积源与所述多个图案板之间,所述源遮板配置为根据所述沉积源与所述衬底之间的相对位置允许所述沉积材料穿过所述多个图案板中的一个。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中:
所述多个图案板排列在相同平面上;以及
所述源遮板配置为允许所述沉积材料沉积在所述衬底的第一区域和所述衬底的第二区域中的至少之一上。
3. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述多个图案板中的相邻图案板相对于与经过所述相邻图案板之间的空间的所述衬底的移动方向平行的任意直线交替地布置。
4. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述多个第一图案化缝隙中的每个以第一间隔间隔开,以及所述多个第二图案化缝隙中的每个以第二间隔间隔开,所述第二间隔与所述第一间隔相同或者不同。
5. 根据权利要求1所述的设备,其中所述衬底的第一区域的面积与所述衬底的第二区域的面积不同。
6. 根据权利要求1所述的设备,其中:
所述源遮板包括第一遮板和第二遮板;以及
所述源遮板配置为根据所述第一遮板和所述第二遮板的相对移动阻挡或者开放所述沉积材料的从所述沉积源起的路径。
7. 制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:
在装载部将衬底固定至移动部;
通过使用第一传送部在腔室内传送所述移动部,所述第一传送部安装为穿过所述腔室;
加热来自沉积组件的沉积源喷嘴单元的沉积材料;
使所加热的沉积材料穿过由源遮板开放的图案板;
当所述衬底相对于所述沉积组件移动时,将所述沉积材料沉积在所述衬底的不同区域上,所述沉积组件间隔地布置在所述腔室内;
在卸载部将具有所述沉积材料的所述衬底与所述移动部分离;以及
通过使用第二传送部将所述移动部传送至所述装载部,所述第二传送部安装为穿过所述腔室,
其中所述图案板面对所述沉积源喷嘴单元以及包括:
多个第一图案化缝隙和多个第二图案化缝隙中的至少一个,其中所述多个第一图案化缝隙允许所述沉积材料到达所述衬底的所述不同区域中的第一区域,以及所述多个第二图案化缝隙允许所述沉积材料到达所述衬底的所述不同区域中的第二区域。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述图案板包括排列在相同平面上的多个图案板。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述多个图案板中的相邻图案板相对于与所述衬底的移动方向平行的任意直线交替地布置。

10. 根据权利要求7所述的方法,其中所述多个第一图案化缝隙中的每个以第一间隔间隔开,以及所述多个第二图案化缝隙中的每个以第二间隔间隔开,所述第二间隔与所述第一间隔相同或者不同。

11. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述衬底的所述第一区域的面积与所述衬底的所述第二区域的面积不同。

12. 根据权利要求7所述的方法,其中:

所述源遮板包括第一遮板和第二遮板;以及

所述源遮板根据所述第一遮板和所述第二遮板的相对移动阻挡或者开放第一路径和第二路径中的至少一个,其中,所述第一路径从沉积源至所述衬底的所述第一区域,所述第二路径从所述沉积源至所述衬底的所述第二区域。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中:

所述源遮板依次地通过移动所述第一遮板和所述第二遮板中的至少一个来开放所述第一路径以及通过移动所述第一遮板和所述第二遮板中的至少一个来开放所述第二路径。

14. 有机发光显示装置,包括:

基衬底;

薄膜晶体管,布置在所述基衬底上,所述薄膜晶体管包括半导体活性层、与所述半导体活性层绝缘的栅电极、接触所述半导体活性层的源电极以及接触所述半导体活性层的漏电极;

多个像素电极,布置在所述薄膜晶体管上;

多个有机层,布置在所述多个像素电极上;以及

多个相对电极,布置在所述多个有机层上,

其中,布置在所述基衬底上的所述多个有机层中的至少一个是通过使用权利要求1所述的设备形成的。

有机层沉积设备、有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年10月27日提交的第10-2015-0149735号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请通过引用并入本文,就各方面而言都如同在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0003] 示例性实施方式涉及装置、设备和方法。更具体地,示例性实施方式涉及有机发光显示装置、用于沉积有机发光显示装置的有机层的设备、以及通过使用该设备制造有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置具有可视角度宽、对比度优良以及响应速度快的优点。由于这些优点,有机发光显示装置被定位为下一代显示装置。

[0005] 通常,有机发光显示装置具有这样的层,该层通过将具有图案的开口的精细金属掩模(FMM)紧密附接在衬底上以及将该层沉积在衬底上而形成,其中该图案与待形成的层的图案相同或者相似。

[0006] 然而,因为由大尺寸掩模的重量产生掩模的扭曲以及可由扭曲产生的图案的变形,所以使用精细金属掩模的方法具有不适于制造具有大尺寸母玻璃的大尺寸有机发光显示装置的限制。这与需要高清图案的当前趋势相对立。

[0007] 另外,执行将衬底与精细金属掩模对准和紧密附接的过程、执行沉积的过程以及随后将衬底与精细金属掩模分离的过程花费相当多的时间。因此,制造花费时间长并且生产效率低。

[0008] 在本背景技术部分中公开的以上信息仅用于增强对本发明构思的背景的理解,以及因此,其可包括不形成在本国家中对于本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0009] 示例性实施方式提供了有机发光显示装置、用于沉积有机层的设备、以及通过使用该设备制造有机发光显示装置的方法。

[0010] 将在以下具体实施方式部分中陈述附加方面,以及附加方面将部分地通过本公开而变得显而易见或者可部分地通过对本发明构思的实践而习得。

[0011] 示例性实施方式公开了用于沉积有机层的设备,该设备具有沉积部,沉积部包括与衬底间隔开的沉积组件。沉积组件包括配置为加热沉积材料的沉积源、安装在沉积源上的沉积源喷嘴单元、面对沉积源喷嘴单元的多个图案板以及布置在沉积源与多个图案板之间的源遮板。沉积源喷嘴单元包括沉积喷嘴。多个图案板包括多个第一图案化缝隙和多个第二图案化缝隙中的至少之一。源遮板配置为根据沉积源与衬底的相对位置允许沉积材料穿过多个图案板中的一个。

[0012] 另一示例性实施方式公开了制造有机发光显示装置的方法。该方法包括：在装载部将衬底固定至移动部；通过使用设备的第一传送部在腔室内传送移动部，设备的第一传送部安装为穿过腔室；加热来自沉积组件的沉积源喷嘴单元的沉积材料；将加热的沉积材料穿过由源遮板开放的图案板；当衬底相对于沉积组件移动时，将沉积材料沉积在衬底的不同区域上，沉积组件间隔地布置在腔室内；以及通过使用第二传送部将移动部传送至装载部，第二传送部安装为穿过腔室。图案板面对沉积源喷嘴单元以及包括多个第一图案化缝隙和多个第二图案化缝隙中的至少之一，其中，多个第一图案化缝隙允许沉积材料到达衬底的不同区域中的第一区域，多个第二图案化缝隙允许沉积材料到达衬底的不同区域中的第二区域。

[0013] 示例性实施方式也公开了有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括基衬底、布置在基衬底上的薄膜晶体管、布置在薄膜晶体管上的多个像素电极、布置在多个像素电极上的多个有机层以及布置在多个有机层上的多个相对电极。薄膜晶体管包括半导体活性层、与半导体活性层绝缘的栅电极、与半导体活性层接触的源电极以及与半导体活性层接触的漏电极。布置在基衬底上的多个有机层中的至少一个是通过使用如上所述的用于沉积有机层的设备形成的。

[0014] 以上概括性描述和以下详细描述是示例性的和解释性的，以及旨在提供对所要求保护的主题的进一步解释。

附图说明

[0015] 附图示出了发明构思的示例性实施方式以及与说明书一起用来解释发明构思的原理，其中附图被包括以提供对发明构思的进一步理解以及被并入本说明书中并构成本说明书的一部分。

[0016] 图1是示出了根据示例性实施方式的用于沉积有机层的设备的平面概念图。

[0017] 图2是示出了图1中示出的用于沉积有机层的设备的部分的立体剖视图。

[0018] 图3是示出了图1中示出的用于沉积有机层的设备的沉积部的部分的剖视图。

[0019] 图4是示出了图1中示出的用于沉积有机层的设备的沉积组件和图案板的概念图。

[0020] 图5是示出了图4中示出的用于沉积有机层的设备的沉积源、图案板和源遮板的立体图。

[0021] 图6是示出了根据示例性实施方式的图5的图案板的平面概念图。

[0022] 图7是示出了根据示例性实施方式的图5的图案板的平面概念图。

[0023] 图8是示出了根据示例性实施方式的图5的图案板的平面概念图。

[0024] 图9是示出了根据示例性实施方式的图5的图案板的平面概念图。

[0025] 图10是示出了根据示例性实施方式的图5的图案板的平面概念图。

[0026] 图11、图12、图13、图14和图15是示出了在沉积工艺期间源遮板的操作的平面概念图。

[0027] 图16是示出了通过使用图1中示出的用于沉积有机层的设备制造的有机发光显示装置的部分的剖视图。

具体实施方式

[0028] 为解释的目的,在以下描述中,为了提供对多种示例性实施方式的彻底理解而陈述许多具体细节。然而显而易见的是,多种示例性实施方式可在没有这些具体细节的情况下或者在具有一个或多个同等布置的情况下实行。在其它的情况下,为了避免不必要地模糊多种示例性实施方式,以框图形式示出了公知的结构和装置。

[0029] 在附图中,出于清晰和描述性目的,层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸可被夸大。另外,相同的附图标记表示相同的元件。

[0030] 当元件或层称为在另一元件或层“上(on)”、“连接至(connected to)”另一元件或层或者“联接至(coupled to)”另一元件或层时,该元件或层可直接位于该另一元件或层上、直接连接至该另一元件或层或者直接联接至该另一元件或层,或者可存在中间元件或中间层。然而,当元件或层称为直接在另一元件或层上、直接连接至另一元件或层或者直接联接至另一元件或层时,则不存在中间元件或中间层。出于本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个”和“从由X、Y和Z组成的群组中选出的至少一个”可解释为仅X、仅Y、仅Z,或者X、Y和Z中的两个或者多个的任意组合,诸如,例如XYZ、XYX、YZ和ZZ。如本文中所使用的,术语“和/或”包括相关所列项目中的一个或者多个的任一组合或全部组合。

[0031] 虽然术语“第一”、“第二”等在本文中可用于描述多种元件、部件、区域、层和/或段,但是这些元件、部件、区域、层和/或段不应被这些术语所限制。这些术语用于将一个元件、部件、区域、层和/或段与另一元件、部件、区域、层和/或段区分开。因此,不背离本公开的教导的情况下,以下讨论的第一元件、第一部件、第一区域、第一层和/或第一段可称作第二元件、第二部件、第二区域、第二层和/或第二段。

[0032] 出于描述性目的,本文中可使用诸如“在……下方(beneath)”、“在……之下(below)”、“下方的(lower)”、“在……之上(above)”、“上方的(upper)”、“右方的(right)”、“左方的(left)”等与空间相关的术语,以及,从而以描述如图所示的一个元件或者特征相对于另一元件或者特征的关系。除了包括图中所描绘的定向之外,空间相关的术语旨在还包括设备在使用、操作和/或制造中的不同的定向。例如,如果图中的设备翻转,则描述为在其它元件或者特征“之下”或者“下方”的元件将定向在该其它元件或者特征“之上”。因此,该示例性术语“之下”可包括定向之上和定向之下两者。另外,设备可另外定向(旋转90度或者处于其它定向),并且,在这种情况下,相应地解释本文使用的空间相关的描述语。

[0033] 本文使用的术语出于描述特定实施方式的目的而不旨在限制。除非上下文明确另有所指,否则如本文所使用的单数形式“一个(a)”、“一个(an)”和“该(the)”旨在也包括复数形式。另外,当在本说明书中使用术语“包括(comprise)”、“包括有(comprising)”、“包含(include)”和/或“包含有(including)”时,说明所述特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合的存在,但不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合的存在或附加。

[0034] 本文中参照局部图描述了多种示例性实施方式,这些局部图是理想化示例性实施方式和/或中间结构的示意图。在这种情况下,可预料到例如由于制造技术和/或公差所导致的与图示的形状的偏离。因此,本文中所公开的示例性实施方式不应理解为受限于区域的具体示出的形状,而应包括例如由于制造而导致的形状偏差。例如,示作为矩形的注入区域将通常具有圆滑或弯曲的特征,和/或在其边缘处具有注入浓度的梯度而非从注入区域到非注入区域的二元的改变。类似地,通过注入而形成的掩埋区域可在掩埋区域与发生注

入的表面之间的区域中产生一些注入。因此,图中所示的区域实际上是示意性的,以及它们的形状不旨在说明装置区域的真实形状且不旨在限制。

[0035] 除非另有限定,否则本文所使用的全部术语(包括技术术语和科技术语)具有与本公开所属技术领域普通技术人员通常理解的意思相同的意思。除非本文中明确如此限定,否则诸如在通常使用的字典中所限定的术语应当被解释为具有与这些术语在相关技术领域的语境中的意思相一致的意思,而将不解释为理想化或过于形式化的含义。

[0036] 图1是示出了根据示例性实施方式的用于沉积有机层的设备的平面概念图。图2是示出了图1中示出的用于沉积有机层的设备的部分的立体剖视图。图3是示出了图1中示出的用于沉积有机层的设备的沉积部100的部分的剖视图。

[0037] 参照图1、图2和图3,用于沉积有机层的设备1包括沉积部100、装载部200、卸载部300和传送部400。

[0038] 装载部200可包括第一机架212、传入腔室214、第一翻转腔室218和缓冲腔室219。

[0039] 在执行沉积之前,多个衬底2可堆叠在第一机架212上,以及为传入腔室214提供的传入机器人可从第一机架212取走衬底2,可将衬底2放在从第二传送部420传送的移动部430上,以及随后可将其上已附接有衬底2的移动部430传送至第一翻转腔室218。

[0040] 第一翻转腔室218可设置为邻近传入腔室214,以及位于第一翻转腔室218的第一翻转机器人可翻转动部430以及可将移动部430固定至传送部400的第一传送部410。

[0041] 参照图1,传入腔室214的传入机器人将衬底2放在移动部430的上表面上。在该状态下,移动部430可传送至翻转腔室218。当翻转腔室218的第一翻转机器人翻转翻转腔室218时,衬底2可被定位成使得衬底2在沉积部100中面朝下方。

[0042] 卸载部300的构造与上述装载部200的构造不同。即,在第二翻转腔室328中的第二翻转机器人可将已经穿过沉积部100的衬底2和移动部430翻转,以及可将已经穿过沉积部100的衬底2和移动部430传送至传出腔室324。传出机器人可从传出腔室324取出衬底2和移动部430。传出机器人可将衬底2与移动部430分离,以及可将衬底2堆叠在第二机架322上。与衬底2分离的移动部430可经由第二传送部420送回至装载部200。

[0043] 然而,示例性实施方式不限于此,以及当衬底2最初固定至移动部430时,衬底2可固定在移动部430的下表面上,以及衬底2可随后传送至沉积部100。在这种情况下,不需要例如第一翻转腔室218的第一翻转机器人和第二翻转腔室328的第二翻转机器人。

[0044] 沉积部100可包括至少一个腔室101以用于沉积。根据图1和图2中示出的示例性实施方式,沉积部100包括腔室101,以及在腔室101内布置有多个沉积组件100-1、100-2、……、100-n。根据图1中示出的示例性实施方式,包括第一沉积组件100-1、第二沉积组件100-2、第三沉积组件100-3、第四沉积组件100-4、第五沉积组件100-5、第六沉积组件100-6、第七沉积组件100-7、第八沉积组件100-8、第九沉积组件100-9、第十沉积组件100-10和第十一沉积组件100-11的十一个沉积组件安装在腔室101内,但是沉积组件的数目可根据沉积材料和沉积条件而变化。当执行沉积时,腔室101可维持在真空状态。

[0045] 如图1中所示,已固定有衬底2的移动部430可通过第一传送部410至少移动至沉积部100。具体地,移动部430可依次移动至装载部200、沉积部100和卸载部300。通过卸载部300与衬底2分离的移动部430可通过第二传送部420送回至装载部200。

[0046] 第一传送部410可设置为当穿过沉积部100时穿过腔室101。第二传送部420可设置

为传送已与衬底2分离的移动部430。

[0047] 这里在设备1中,第一传送部410和第二传送部420可形成在之上和之下,以及当穿过第一传送部410时完成沉积的移动部430可通过卸载部300与衬底2分离,以及随后可经由形成在下方的第二传送部420送回至装载部200,使得空间利用效率得以改善。

[0048] 图1的沉积部100还可包括位于每个沉积组件100-n(n是1至11的自然数)的一侧上的沉积源置换部190。虽然未在附图中详细示出,但是沉积源置换部190可形成为盒型以及可从每个沉积组件100-n(n是1至11的自然数)取出。因此,可以容易地置换沉积组件100-1的沉积源110(参见图3)。

[0049] 图1示出了用于配置设备1的一系列组可并排地设置为两组,其中设备1用于沉积有机层且包括装载部200、沉积部100、卸载部300和传送部400。即,可理解,在图1的上部和下部可设置有总共两组用于沉积有机层的设备1。

[0050] 在这种情况下,在两个用于沉积有机层的设备1之间还可设置有图案化缝隙板置换部500。即,图案化缝隙板置换部500可设置在两个用于沉积有机层的设备1之间以允许这两个用于沉积有机层的设备1共同使用图案化缝隙板置换部500,使得与每个用于沉积有机层的设备1均包括图案化缝隙板置换部500的情况相比可改善空间利用效率。

[0051] 参照图2和图3,用于沉积有机层的设备1的沉积部100可包括至少一个沉积组件100-5和传送部400。

[0052] 以下描述整体沉积部100的配置。

[0053] 腔室101可形成为中空的箱形,以及在其中包括至少一个沉积组件100-5和传送部400。支脚102可形成为使得支脚102固定在地面上,在支脚102上可形成有下壳体103,以及在下壳体103上可形成有上壳体104。另外,腔室101可形成为在其中容纳下壳体103和上壳体104两者。在这种情况下,可密封下壳体103与上壳体104之间的连接部以使得腔室101的内部可与外部完全地阻隔开。

[0054] 下壳体103和上壳体104可形成在固定在地面上的支脚102上,以使得即使当腔室101重复地收缩或者膨胀时,下壳体103和上壳体104也可维持它们的固定位置。因此,下壳体103和上壳体104可用作沉积部100内部的参考框架。

[0055] 沉积组件100-5和传送部400的第一传送部410可形成在上壳体104的内部。传送部400的第二传送部420可形成在下壳体103的内部。另外,当移动部430在第一传送部410与第二传送部420之间循环时,沉积可连续地执行。

[0056] 可在以下描述沉积组件100-5的配置。

[0057] 每个沉积组件100-5均可包括沉积源110、沉积源喷嘴单元120、多个图案板130和140、多个源遮板150、第一台160和第二台170。这里,在腔室101内部可布置图3和图4的多种配置,其中腔室101维持适当的真空水平。通过施加适当的真空水平,可保证沉积材料115的方向。

[0058] 衬底2(沉积目标)可布置在腔室101内部。衬底2可以是用于平面显示装置的衬底,以及可使用可制造大约40英寸或者更大的平面显示装置的大尺寸衬底。

[0059] 这里,当衬底2相对于沉积组件100-5移动时,沉积被执行。

[0060] 具体地,在传统的精细金属掩模(FMM)沉积方法中,FMM的尺寸应当与衬底的尺寸相同。因此,当衬底的尺寸增大时,FMM应当相应地增大。然而,难以制造FMM(特别是大型的

FMM),以及也难以拉伸FMM并以精细图案对准FMM。

[0061] 为解决这个问题,当衬底2相对于沉积组件100-5移动时,沉积可被执行。换言之,当面对沉积组件100-5的衬底2沿Y轴移动时,沉积可连续地执行。即,当衬底在箭头A方向移动时,沉积可以以扫描的方式执行。

[0062] 这里,虽然附图示出当衬底2在腔室101中在Y轴方向上移动时,沉积被执行,但发明构思的精神不限于此,以及衬底2可固定而沉积组件100-5本身可在Y轴方向上移动并执行沉积。

[0063] 因此,沉积组件100-5可使得第一图案板130和第二图案板140比传统FMM小得多。即,在沉积组件100-5的情况下,因为当衬底2沿Y轴方向移动时衬底2连续地(即,以扫描的方式)执行沉积,所以第一图案板130和/或第二图案板140的X轴方向和Y轴方向中的至少一个方向上的长度可形成为比衬底2的长度小得多。

[0064] 如上所述,因为第一图案板130和第二图案板140可被制作为比传统的FMM小得多,所以制造第一图案板130和第二图案板140比传统的FMM的情况更容易。即,在包括第一图案板130和第二图案板140的刻蚀操作、精细拉伸操作、焊接操作、移动操作和清洗操作的全部工艺中,小型第一图案板130和第二图案板140相较于FMM沉积方法是有益的。另外,当有机发光显示装置10是大型的时,小尺寸图案板是更加有益的。

[0065] 为了在沉积组件100-5相对于衬底2移动时执行沉积,沉积组件100-5可与衬底2间隔开,这将在稍后描述。

[0066] 容纳并加热沉积材料115的沉积源110可布置在腔室101内部面对衬底2的侧面上。当容纳在沉积源110内部的沉积材料115蒸发时,可在衬底2上执行沉积。

[0067] 具体地,沉积源110可包括填充有沉积材料115的坩埚111和用于蒸发填充坩埚111内部的沉积材料115的加热器112。例如,蒸发的沉积材料115可流过沉积源喷嘴单元120。

[0068] 沉积源喷嘴单元120可布置在沉积源110的一侧上,具体地,布置在沉积源110的面对衬底2的侧面上。这里,在沉积组件100-5中,用于沉积公共层和用于沉积图案层的沉积喷嘴可不同地形成。

[0069] 多个图案板130和140可设置在沉积源110与衬底2之间。可在以下描述图案板130和140。

[0070] 在沉积源110内部蒸发的沉积材料115可穿过沉积源喷嘴单元120以及多个图案板130和140,以使得蒸发的沉积材料115导向衬底2(沉积目标)。在这种情况下,多个图案板130和140可通过使用刻蚀制造,其中刻蚀是与传统的使用FMM的制造方法相同的方法。具体地,多个图案板130和140可使用条型掩模来制造。然而,多个图案板130和140不限于通过刻蚀工艺制造。多个图案板130和140可通过使用电成型方法(electro-forming method)或者激光图案化方法(laser patterning method)制造。

[0071] 如上所述,沉积组件100-5可在相对于衬底2移动时执行沉积。为了沉积组件100-5相对于衬底2移动,多个图案板130和140与衬底2间隔开。

[0072] 具体地,传统的FMM沉积方法通过将掩模紧密地附接在衬底上执行沉积工艺以使得可不在衬底上产生阴影。然而,在掩模接触衬底的情况下,由于衬底与掩模之间的接触而产生缺陷。另外,因为掩模不能相对于衬底移动,所以掩模应当形成为与衬底的尺寸相同的尺寸。因此,当有机发光显示装置10是大型的时,掩模的尺寸应当增大,但是形成大尺寸的

掩模是困难的。

[0073] 为了解决这个问题,根据示例性实施方式的沉积组件100-5允许多个图案板130和140与衬底2(沉积目标)间隔开一定间隔。

[0074] 根据示例性实施方式,当多个图案板130和140相对于衬底2移动时沉积被执行,多个图案板130和140的制造是容易的。另外,可防止由于衬底2与多个图案板130和140之间的接触而造成的缺陷。另外,因为在过程期间不需要用于将多个图案板130和140紧密地附接在衬底2上的时间,所以减少了制造所需的时间量。

[0075] 接下来,以下描述上壳体104内部各个部件的具体布置。

[0076] 首先,沉积源110和沉积源喷嘴单元120布置在上壳体104的底部上。另外,座部104-1可在沉积源110和沉积源喷嘴单元120的两侧突出。另外,第一台160、第二台170以及多个图案板130和140可依次布置在座部104-1上。

[0077] 这里,第一台160可在X轴方向和Y轴方向上可移动,以及可在X轴方向和Y轴方向上对准第一图案板130和第二图案板140。即,第一台160可形成为通过包括多个致动器来关于上壳体104在X轴方向和Y轴方向上移动。

[0078] 第二台170可形成为可在Z轴方向上移动以及在Z轴方向上对准第一图案板130和第二图案板140。即,第二台170可形成为通过包括多个致动器来关于第一台160在Z轴方向上移动。

[0079] 多个图案板130和140可布置在第二台170上。如上所述,多个图案板130和140可形成在第一台160和第二台170上以允许多个图案板130和140能够在X轴方向、Y轴方向和Z轴方向上移动,以使得可执行衬底2与多个图案板130和140之间的对准。

[0080] 另外,上壳体104、第一台160和第二台170可同时引导沉积材料115的移动路径以使得经由沉积源喷嘴121排出的沉积材料115可不散。即,沉积材料115的路径通过上壳体104、第一台160和第二台170密封,以使得可同时引导沉积材料115在X轴方向和Y轴方向上的移动。

[0081] 源遮板150可设置在沉积源110与多个图案板130和140之间。源遮板150可通过第一遮板150a与第二遮板150b(图5中所示)的相对驱动而配置。虽然附图中未示出,但是在沉积部100内部还可设置有用于移动源遮板150的多个源遮板驱动器。在这种情况下下,多个源遮板驱动器中的每个均可包括通用电机和齿轮组件,以及包括在一个方向上执行线性运动的缸体。然而,上述源遮板驱动器不限于此,以及可包括允许源遮板150执行线性运动的全部设备。

[0082] 具体地,源遮板150可允许沉积材料115穿过多个图案板130和140中的一个,以使得沉积材料115可根据沉积源110与衬底2的相对位置而沉积在衬底2上的第一区域S1和第二区域S2中的至少一个上。

[0083] 具体地,在源遮板150开放一个图案板130的情况下,另一个图案板140可被阻挡。相反地,在另一个图案板140被开放的情况下,一个图案板130可被阻挡。以下参考图11、图12、图13、图14和图15描述源遮板150的驱动。

[0084] 虽然附图中未示出,但是在沉积部100的内部还可设置有用于防止有机材料沉积在衬底2的非成层区域上的阻挡构件(未示出)。阻挡构件(未示出)可形成为与衬底2一起移动以掩藏衬底2的非成层区域。因此,即使在没有分离结构的情况下,也防止了有机材料沉

积在衬底2的非成层区域上。

[0085] 以下描述传送衬底2(沉积目标)的传送部400。参照图2和图3,传送部400可包括第一传送部410、第二传送部420和移动部430。

[0086] 第一传送部410可传送移动部430,其中,移动部430包括承载件431和联接至承载件431的静电卡盘432。衬底2可共线地附接在移动部430上以使得有机层可通过沉积组件100-5沉积在衬底2上。

[0087] 当衬底2穿过沉积部100的同时在衬底2上完成沉积之后,第二传送部420将已与衬底2分离的移动部430从卸载部300送回至装载部200。第二传送部420可包括线圈421、滚动引导件422和充电轨道423。

[0088] 移动部430可包括承载件431和静电卡盘432,其中,承载件431沿第一传送部410和第二传送部420传送,以及静电卡盘432可联接在承载件431的一个表面上并且供衬底2附接于其上。

[0089] 以下描述传送部400的各个部件。

[0090] 首先,以下描述移动部430的承载件431。

[0091] 承载件431可包括主体部431a、磁性导轨431b、非接触供电件(CPS)431c、电源单元431d和引导槽(未示出)。

[0092] 主体部431a可形成承载件431的基础部分,以及可包括诸如铁的磁性物质。可通过使用承载件431的主体部431a与磁悬浮轴承(未示出)之间的磁力将承载件431维持在与引导部412间隔开预定程度的状态。

[0093] 引导槽(未示出)可形成在主体部431a的两侧中,以及引导部412的引导突起(未示出)可容纳在引导槽内部。

[0094] 磁性导轨431b可沿主体部431a的行进方向的中心线形成。主体部431a的磁性导轨431b联接至线圈411(将在以下描述)以形成线性电机。承载件431可通过线性电机在方向A上传送。

[0095] 在主体部431a中,CPS 431c和电源单元431d可形成在磁性导轨431b的一侧。电源单元431d可以是电池以用于提供电力以使得静电卡盘432可卡接和维持衬底2。CPS 431c可为电源单元431d无线充电。

[0096] 具体地,形成在第二传送部420(将在以下描述)上的充电轨道423可与逆变器(未示出)连接。当承载件431在第二传送部420内部传送时,在充电轨道423与CPS 431c之间形成磁场,以使得充电轨道423将电力供给至CPS 431c。另外,供给至CPS 431c的电力可为电源单元431d充电。

[0097] 同时,静电卡盘432可包括供电力施加的电极。静电卡盘432可埋入在可包括陶瓷材料的主体部431a内部。当对电极施加高电压时,主体部431a可将衬底2附接至静电卡盘432的表面上。

[0098] 接下来,以下描述移动部430的驱动。

[0099] 主体部431a的磁性导轨431b可联接至线圈411以形成驱动器。这里,驱动器可以是线性电机。线性电机可以是具有很高的定位精度的装置,这是因为与传统的滑动引导系统相比,线性电机摩擦系数小且几乎不存在定位误差。如上所述,线性电机可包括线圈411和磁性导轨431b。磁性导轨431b可沿直线布置在承载件431上。可在腔室101内以预定间隔布

置多线圈411以面对磁性导轨431b。

[0100] 因为磁性导轨431b而非线圈411可布置在作为移动物体的承载件431上,所以即使当电力未施加至承载件431时,承载件431也可被驱动。这里,线圈411可形成在大气压箱体内部,以及从而安装在大气压状态下。磁性导轨431b可附接在承载件431上以使得承载件431可在真空的腔室101内部移动。

[0101] 用于沉积有机层的设备1的沉积组件100-5还可包括相机180以用于对准。具体地,相机180可将形成在第一图案板130和第二图案板140上的标记与形成在衬底2上的标记实时地对准。这里,相机180可设置为容易保证真空的腔室101内部的视野,其中,在该真空的腔室101中执行沉积。出于这个目的,相机180可形成在相机容纳部181内部以及安装在大气状态下。

[0102] 接下来,以下可参考图4和图5描述布置在沉积组件100-5上的多个图案板130和140。

[0103] 图4是示出了图1中示出的用于沉积有机层的设备的沉积组件和图案板的布置的概念图。图5是示出了图4中示出的用于沉积有机层的设备的沉积源、图案板和源遮板的布置的立体图。

[0104] 参照图4和图5,多个图案板130和140可包括第一图案板130和第二图案板140。第一图案板130和第二图案板140中的每个均可布置为面对沉积源喷嘴单元120。另外,第一图案板130和第二图案板140可包括多个第一图案化缝隙131和多个第二图案化缝隙141中的至少一个,其中,多个第一图案化缝隙131允许沉积材料115到达衬底2的第一区域S1,多个第二图案化缝隙141允许沉积材料115到达衬底2的第二区域S2。第二区域S2可具有与衬底2的第一区域S1的尺寸不同的尺寸。

[0105] 虽然图4和图5示出了形成在第一图案板130中的多个第一图案化缝隙131和形成在第二图案板140中的多个第二图案化缝隙141,但是示例性实施方式不限于此。示例性实施方式包括在第一图案板130和第二图案板140中的图案化缝隙131、141的许多变型。

[0106] 参照图5,沉积源110、联接至沉积源110的沉积源喷嘴单元120、第一图案板130和第二图案板140可通过使用连接构件125彼此连接。

[0107] 即,沉积源110、沉积源喷嘴单元120、第一图案板130和第二图案板140可彼此连接或整体地形成。这里,连接构件125可引导沉积材料115的移动路径以使得经由沉积源喷嘴121射出的沉积材料115可不散。具体地,连接构件125可完全地密封沉积源110、沉积源喷嘴单元120、第一图案板130与第二图案板140之间的空间。例如,连接构件125可包围沉积源110、沉积源喷嘴单元120、第一图案板130与第二图案板140之间的空间。

[0108] 虽然附图示出连接构件125仅形成在沉积源110、沉积源喷嘴单元120、第一图案板130和第二图案板140的左/右方向(即,在X轴的相对的端部)上,以及仅在X轴方向引导沉积材料115,但这仅是便于说明的描述。示例性实施方式的精神不限于此,以及连接构件125可形成为箱形的闭合型以及可同时在X轴方向和Y轴方向上引导沉积材料115的移动。

[0109] 第一图案板130和第二图案板140可形成为在与衬底2的移动方向A相交的方向(即,X轴方向)上具有与衬底2对应的长度。这是第一图案板130和第二图案板140的多种示例性实施方式中的一种。如上所述,根据开放第一图案板130和第二图案板140中的一个的源遮板150的驱动,穿过第一图案化缝隙131的沉积材料115可沉积在衬底2的第二区域S2

上,以及穿过第二图案化缝隙141的沉积材料115可沉积在衬底2的第一区域S1上。

[0110] 以下参考图1、图2、图3、图4和图5描述通过使用用于沉积有机层的设备1沉积有机层的方法。

[0111] 在装载部200可将衬底2固定至移动部430之后,移动部430可经由第一翻转腔室218固定在第一传送部410上。虽然第一传送部410进入腔室101的内部并依次穿过第一沉积组件100-1、第二沉积组件100-2、第三沉积组件100-3、第四沉积组件100-4、第五沉积组件100-5、第六沉积组件100-6、第七沉积组件100-7、第八沉积组件100-8、第九沉积组件100-9、第十沉积组件100-10、和第十一沉积组件100-11,但是沉积组件100-1、100-2、100-3、100-4、100-5、100-6、100-7、100-8、100-9、100-10和100-11中的一些或者全部可形成对应的有机层。

[0112] 在这种情况下,形成的有机层可彼此不同,以及有机层可包括有机发射层。形成的有机层可包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。HIL、HTL、ETL和EIL可形成公共层,以及有机发射层可形成图案层。有机发射层可根据待实现的颜色而不同。

[0113] 当有机层的沉积完成时,衬底2可通过卸载部300与移动部430分离,以及可从沉积部100移除。在此之后,在有机层上形成有相对电极,以及随后通过使用薄膜封装层或者封装衬底密封有机层,从而可制造有机发光显示装置10。

[0114] 下文描述形成图案层的方法。当根据第一传送部410的运动而执行线性运动时,衬底2可进入沉积组件100-n(n是1至11的自然数)。

[0115] 当沉积源110通过蒸发或者升华沉积材料115来加热沉积材料115时,穿过第一图案板130和第二图案板140的被加热的沉积材料115可沉积在衬底2上。这个沉积工艺可通过驱动源遮板150选择性地开放第一图案板130和第二图案板140而执行。以下参考图11、图12、图13、图14和图15描述通过驱动源遮板150执行沉积工艺的方法。

[0116] 可通过将沉积源110、联接至沉积源110的沉积源喷嘴单元120、第一图案板130和第二图案板140彼此连接的连接构件125引导沉积材料115的移动路径,以使得流过沉积源喷嘴121的沉积材料115可不分散。

[0117] 虽然附图示出连接构件125可仅形成在沉积源110、沉积源喷嘴单元120、第一图案板130和第二图案板140的左/右方向(即,在X轴的相对端部)上,以及可仅在X轴方向引导沉积材料115,但是这是为了便于描述,而示例性实施方式的精神不限于此。连接构件125可形成成为箱形的闭合型以及可同时在X轴方向和Y轴方向上引导沉积材料的移动。

[0118] 因为沉积材料可根据衬底2的传送依次穿过第一图案板130和第二图案板140,所以有机层的沉积可连续地执行。

[0119] 衬底2可形成为多种尺寸。在这种情况下,当在衬底2上完成有机层的沉积后另一层形成在衬底2上时,多个第一区域S1和多个第二区域S2可设置在衬底2上。衬底2的第一区域S1和第二区域S2可变成一个有机发光显示装置10。

[0120] 以下参考图11、图12、图13、图14和图15描述通过驱动源遮板150而执行的沉积工艺。接下来,以下参考图6、图7、图8、图9和图10描述第一图案板130和第二图案板140的多种示例性实施方式。

[0121] 图6是示出根据另一示例性实施方式的图5中示出的图案板的平面概念图。图7是

示出根据另一示例性实施方式的图5中示出的图案板的平面概念图。图8是示出根据示例性实施方式的图5中示出的图案板的平面概念图。图9是示出根据另一示例性实施方式的图5中示出的图案板的平面概念图。图10是示出根据示例性实施方式的图5中示出的图案板的平面概念图。

[0122] 参照图6,第一图案板1130a和1130b以及第二图案板1140a和1140b可分成具有相同的长度。即,虽然附图示出第一图案板1130a和1130b和第二图案板1140a和1140b中的每个均分成两部分,以在整个第二区域S2和第一区域S1上执行沉积,但是示例性实施方式不限于此,而可分成三个或者更多部分。具体地,只要关于X轴方向形成在第一图案板1130a和1130b中的第一图案化缝隙1131形成为与衬底2的第二区域S2对应,以及关于X轴方向形成在第二图案板1140a和1140b中的第二图案化缝隙1141形成为与衬底2的第一区域S1对应,则第一图案板1130a和1130b以及第二图案板1140a和1140b可分成多个部分。

[0123] 第一图案板1130a和1130b以及第二图案板1140a和1140b可关于在衬底2的移动方向A上延伸的任意直线布置为Z形。即,一个第一图案板1130a和一个第二图案板1140a可并排地排列并且布置在附图的上部,而另一个第一图案板1130b和另一个第二图案板1140b可并排地排列并且布置在附图的下部。

[0124] 在与衬底2的移动方向A相交的X轴方向上并排地布置的第一区域S1和第二区域S2布置在衬底2上。另外,第一区域S1和第二区域S2沿衬底2的移动方向A并排地布置。沉积工艺完成之后,第一区域S1和第二区域S2可与衬底2分离,以及可成为有机发光显示装置10的面板。

[0125] 这里,如下所述,第一图案板1130a和1130b设计为被源遮板150开放以及仅在衬底2的第二区域S2上执行沉积。第二图案板1140a和1140b设计为被源遮板150开放以及仅在衬底2的第一区域S1上执行沉积。在这种情况下,第一区域S1形成为具有比第二区域S2的面积大的面积。

[0126] 为了使得沉积在第一区域S1上的沉积材料115的密度小于沉积在第二区域S2上的沉积材料115的密度,形成在第一图案板1130a和1130b中的允许沉积材料115朝第二区域S2通过的第一图案化缝隙1131的间隔“d1”可小于形成在第二图案板1140a和1140b中的第二图案化缝隙1141的间隔“d2”。

[0127] 接下来,参照图7,一个第一图案板2130和一个第二图案板2140可沿在衬底2的移动方向A上延伸的任意直线布置为Z形。即,第一图案板2130可布置在附图的上部,而第二图案板2140可布置在附图的下部。然而,示例性实施方式不限于此,以及在Y轴方向上可并排地形成和布置诸如第三图案板(未示出)和第四图案板(未示出)的多个图案板,从而使得多个图案板可沿着X轴方向不重叠。

[0128] 这里,形成在衬底2中的第一区域S1和第二区域S2可在与衬底2的移动方向A相交的X轴方向上并排地布置。在附图中,在X轴方向上形成有两个第一区域S1和一个第二区域S2。在Y轴方向上不形成多个第二区域S2,但是如图7中所示,第一区域S1和第二区域S2可沿X轴方向并排地排列。

[0129] 根据示例性实施方式,图7中示出的第一图案板2130仅包括彼此间隔开预定间隔“d3”的第一图案化缝隙2131,但是第二图案板2140包括第一图案化缝隙2131和第二图案化缝隙2141两者。这种配置是为了以不同的间隔将沉积材料115沉积在形成在衬底2中的第一

区域S1和第二区域S2上。具有比第一图案化缝隙2131之间的间隔“d3”更小的间隔“d4”的第二图案化缝隙2141可形成在第二图案板2140的关于衬底2的移动方向A与第二区域S2重叠的区域中。根据这种配置,可按照与附图标记“d3”对应的间隔在第一区域S1上沉积穿过第一图案化缝隙2131的沉积材料115,以及可按照与附图标记“d4”对应的间隔在第二区域S2上沉积穿过第二图案化缝隙2141的沉积材料115。虽然作为不同的间隔来公开,但是在其它实施方式中,间隔中的至少一些可以是相同的。

[0130] 接下来,图8示出了形成在衬底2中的第一区域S1和第二区域S2的布置与图7所示的相同,但第一图案板3130和第二图案板3140在X轴方向上的长度与第一图案板2130和第二图案板2140不同。即,关于X轴方向,第一图案板3130的长度与第二图案板3140的长度之和与如图7所示的衬底2的长度相同,但是图8示出了第一图案板3130比第二图案板3140更长。

[0131] 根据示例性实施方式,图8示出了第一图案板3130和第二图案板3140配置为使得:关于衬底2的移动方向A,第一区域S1与第一图案板3130重叠,以及第二区域S2与第二图案板3140重叠。根据这种配置,第一图案板3130可包括多个第一图案化缝隙3131,其中多个第一图案化缝隙3131彼此间隔开预定间隔“d3”,以及第二图案板3140可包括多个第二图案化缝隙3141,其中多个第二图案化缝隙3141彼此间隔开与附图标记“d4”对应的间隔,由附图标记“d4”表示的间隔小于由附图标记“d3”表示的间隔。

[0132] 接下来,参照图9,第二区域S2可布置在衬底2的右侧(即,衬底2的沿Y轴的第一端),而第一区域S1与第二区域S2可同时布置在衬底2的左侧(即,衬底2的沿Y轴与第一端相对的第二端)。在这种情况下,彼此间隔开预定间隔“d1”的第一图案化缝隙4131可形成在第一图案板4130中,其中第一图案板4130仅在第二区域S2上执行沉积。第二图案板4140同时也在第一区域S1和第二区域S2上执行沉积。因此第二图案板4140可包括第一图案化缝隙4131和第二图案化缝隙4141两者。这里,彼此相邻的第二图案化缝隙4141之间的间隔“d2”可大于第一图案化缝隙4131之间的间隔“d1”。这是因为第二图案化缝隙4141用于在第一区域S1上执行沉积,而沉积在第一区域S1上的沉积材料115的密度小于沉积在第二区域S2上的沉积材料115的密度。

[0133] 参照图10,第一区域S1和第二区域S2如图9所示的那样布置在衬底2中,但是第一图案板5130a和5130b以及第二图案板5140a和5140b分成具有如图6所示的相同的长度。

[0134] 这里,第一图案板5130a和5130b可用于在位于衬底2的右侧的第二区域S2上执行沉积,而第二图案板5140a和5140b可用于同时在位于衬底2的左侧的第一区域S1和第二区域S2上执行沉积。出于这个目的,第一图案化缝隙5131和第二图案化缝隙5141可同时形成在第二图案板5140a和5140b中。即,彼此间隔开与附图标记“d2”对应的相对宽间隔的第二图案化缝隙5141可形成在与第二图案板5140的关于衬底2的移动方向A与第一区域S1重叠的部分对应的区域中,以及彼此间隔开与附图标记“d1”对应的相对窄间隔的第一图案化缝隙5131可形成在与第二图案板5140的与第二区域S2重叠的另一部分对应的区域中。

[0135] 接下来,以下参考图11至图15描述在沉积材料115穿过多个图案板130和140并沉积在衬底2上的过程中的源遮板150的驱动。

[0136] 图11、图12、图13、图14和图15是示出了在沉积工艺期间源遮板的操作的平面概念图。

[0137] 图11、图12、图13、图14和图15示出了图4和图5中示出的衬底2、第一图案板130和第二图案板140的配置。因此,为了简洁起见,省略了对形成在衬底2中的第一区域S1和第二区域S2的配置以及第一图案板130和第二图案板140的配置的描述。

[0138] 如上所述,源遮板150可包括第一遮板150a和第二遮板150b。图11示出了衬底2在附图标记A的方向上移动但在到达第一图案板130之前的状态。在这种情况下,因为沉积材料115不沉积在衬底2上,所以第一遮板150a和第二遮板150b同时阻挡第一图案板130和第二图案板140,以使得沉积材料115不能穿过第一图案化缝隙131和第二图案化缝隙141。

[0139] 图12示出了在位于衬底2的右侧的第二区域S2上执行沉积。因为沉积在第一区域S1上的沉积材料115的密度小于沉积在第二区域S2上的沉积材料115的密度,其中,第一图案板130包括彼此间隔开相对窄间隔的第一图案化缝隙131。因此,第一遮板150a可移动离开第一图案板130(例如,如图所示,移动至第一图案板130的左方)以及开放第一图案板130与衬底2之间的空间以允许沉积材料115穿过第一图案化缝隙131并沉积在第二区域S2上。换言之,第一遮板150a移动至这样的位置,即,第一遮板150a不与第一图案板130对准并且不阻挡沉积材料115穿过第一图案化缝隙131。在这种情况下,第二遮板150b不移动(即,保持其与第二图案板140对准的位置)从而阻挡衬底2与第二图案板140之间的空间。

[0140] 图13示出了沉积材料115经由第一图案化缝隙131沉积在衬底2的第二区域S2上之后但衬底2的第一区域S1到达第二图案板140之前的状态。在这种情况下,因为沉积材料115不通过第一图案化缝隙131沉积在衬底2的第一区域S1上,所以第一遮板150a再次移动至右方(即移动至与第一图案板130对准的位置)并阻挡衬底2与第一图案板130之间的空间。另外,因为第一区域还未到达第二图案板140,所以第二遮板150b维持与第二图案板140对准。

[0141] 图14示出了沉积材料115沉积在衬底2的第一区域S1上。因为沉积在第一区域S1上的沉积材料115的密度小于沉积在第二区域S2上的沉积材料115的密度,所以可开放第二图案板140,其中,第二图案板140包括彼此间隔开相对宽间隔的第二图案化缝隙141。出于这个目的,第二遮板150b移动离开第二图案板140(例如,移动至附图中第二图案板140的右方)并开放第二图案板140与衬底2之间的空间以允许沉积材料115穿过第二图案化缝隙141并沉积在第一区域S1上。换言之,第二遮板150b移动至这样的位置,即,第二遮板150b不与第二图案板140对准并且不阻挡沉积材料115穿过第二图案化缝隙141。在这种情况下,第一遮板150a不移动从而阻挡衬底2与第一图案板130之间的空间。

[0142] 图15示出了在沉积材料115沉积在衬底2的第一区域S1和第二区域S2上之后的第一遮板150a和第二遮板150b、衬底2的第一区域S1和第二区域S2。即,因为沉积材料115不需要沉积在衬底2上,所以已经移动至右方的第二遮板150b再次移动至左方以及回到初始位置,从而阻挡第二图案板140。换言之,第二遮板150b移动至与第二图案板140对准。

[0143] 如上所述,通过阻挡或者开放从沉积源110开始的、穿过多个图案板130和140并到达衬底2的路径,穿过第一图案化缝隙131和第二图案化缝隙141的沉积材料115可沉积在衬底2的第一区域S1和第二区域S2上。

[0144] 当使用具有上述配置的用于沉积有机层的设备1时,可在一个衬底2中制造具有多种尺寸的显示面板。衬底2可包括多个第一区域S1和第二区域S2。通过使用包括分别具有不同间隔的第一图案化缝隙131和第二图案化缝隙141中的至少一个的多个图案板130和140,以及通过驱动关于衬底2的移动方向A从上游部至下游部依次开放图案板130和140的源遮

板150,可简化沉积工艺。另外,通过沉积工艺的简化可降低显示面板的缺陷率,以及还可降低显示面板的制造成本。

[0145] 图16是示出了通过使用图1所示的用于沉积有机层的设备制造的有机发光显示装置10的部分的剖视图。

[0146] 参照图16,有机发光显示装置10可包括第一衬底11和发射部(未标出)。另外,有机发光显示装置10可包括形成在发射部之上的薄膜封装层E或者第二衬底(未示出)。在这种情况下,第一衬底11可包括与衬底2的材料相同的材料。在制造了有机发光显示装置10之后,可通过将衬底2切割成多个单元而形成第一衬底11。另外,因为第二衬底与用于普通有机发光显示装置的衬底相同或者相似,所以出于简洁起见省略了对第二衬底的描述。另外,为了便于描述,以下描述了有机发光显示装置10包括薄膜封装层E的情况。

[0147] 发射部可形成在第一衬底11上。发射部可包括薄膜晶体管(TFT)。钝化层70可形成覆盖发射部和TFT。在TFT和钝化层70上可形成有机发光器件80。

[0148] 第一衬底11可包括玻璃材料。然而,第一衬底11不限于玻璃材料。第一衬底11可包括塑料材料和诸如不锈钢和/或钛(Ti)的金属材料。第一衬底11可包括聚酰亚胺(PI)。为了便于描述,以下描述第一衬底11包括玻璃材料的情况。

[0149] 在第一衬底11的上表面上还形成有包括有机化合物和/或无机化合物的缓冲层20。缓冲层20可包括 $\text{SiO}_x(x \geq 1)$ 和 $\text{SiN}_x(x \geq 1)$ 。

[0150] 当在缓冲层20上形成以预定图案排列的活性层30之后,活性层30可被栅绝缘层40掩埋。活性层30可包括源区31和漏区33。活性层30也可包括位于源区31与漏区33之间的沟道区32。

[0151] 活性层30可包括多种材料。例如,活性层30可包括诸如非晶硅或结晶硅的无机半导体材料。作为另一个示例,活性层30可包括氧化物半导体。作为另一个示例,活性层30可包括有机半导体材料。为了便于描述,描述了活性层30包括非晶硅的情况。

[0152] 活性层30可通过以下过程形成:在缓冲层20上形成非晶硅层;以及随后晶体化非晶硅层以形成多晶硅层;以及随后图案化多晶硅层。活性层30可包括根据TFT的类型用杂质掺杂的源区31和漏区33,其中,TFT的类型诸如驱动TFT(未示出)和开关TFT(未示出)。

[0153] 在栅绝缘层40的上表面上可形成有与活性层30对应的栅电极50以及掩埋栅电极50的层间绝缘层60。

[0154] 在层间绝缘层60和栅绝缘层40中可形成有接触孔H1。形成接触孔H1之后,在层间绝缘层60上可形成源电极71和漏电极72以分别接触源区31和漏区33。

[0155] 钝化层70可形成在TFT之上,以及在钝化层70之上可形成有机发光器件(OLED)80的像素电极81。像素电极81可通过形成在钝化层70中的通孔H2与TFT的漏电极72接触。

[0156] 钝化层70可包括无机材料和/或有机材料,以及包括单层或者两个或更多层。钝化层70可形成作为平坦化层以使得其上表面是平坦的而与下层的弯曲无关,或者可形成根据位于下方的层的弯曲而弯曲。另外,钝化层70可包括透明绝缘材料以实现共振效应。

[0157] 像素电极81可形成在钝化层70上。像素限定层90可包括有机材料和/或无机材料以覆盖像素电极81和钝化层70。像素限定层90可包括开口以暴露像素电极81。

[0158] 可至少在像素电极81上形成有中间层82和相对电极83。

[0159] 像素电极81可用作阳极,而相对电极83可用作阴极。如本领域普通技术人员所理

解的,像素电极81和相对电极83的极性可反转。

[0160] 像素电极81和相对电极83可通过中间层82彼此绝缘。不同极性的电压可施加至中间层82以允许有机发射层发光。

[0161] 中间层82可包括有机发射层。中间层82可包括有机发射层以及HIL、HTL、ETL和EIL中的至少一个。然而,示例性实施方式不限于具有这些层的中间层82。中间层82可包括多种功能层(未示出)。

[0162] 一个单元像素可包括多个子像素。多个子像素可发出多种颜色的光。例如,多个子像素可包括发出红色光、绿色光和蓝色光的子像素。多个子像素可包括发出红色光、绿色光、蓝色光和白色光的子像素。

[0163] 薄膜封装层E可包括多个无机层、有机层或者无机层和有机层。

[0164] 薄膜封装层E的有机层可包括聚合物。薄膜封装层E的有机层可包括单一层或者堆叠层,其中,该单一层或者堆叠层包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚酰亚胺、聚碳酸酯、环氧树脂、聚乙烯和聚丙烯酸酯中的至少一个。例如,薄膜封装层E的有机层可包括聚丙烯酸酯。薄膜封装层E的有机层可包括聚合的单体成分,其中聚合的单体成分包括基于二丙烯酸酯的单体和基于三丙烯酸酯的单体。单体成分还可包括基于单丙烯酸酯的单体。另外,单体成分还可包括诸如三甲基苯甲酰二苯膦氧化物(trimethyl benzoyl diphenyl phosphine oxide, TPO)的公知的光引发剂。然而,示例性实施方式不限于薄膜封装层E的有机层的这些材料或结构。

[0165] 薄膜封装层E的无机层可包括单一层或者堆叠层。薄膜封装层E的无机层可包括金属氧化物和/或金属氮化物。无机层可包括氮化硅(SiN_x)、氧化铝(Al₂O₃)、二氧化硅(SiO₂)和二氧化钛(TiO₂)中的至少一个。

[0166] 薄膜封装层E的背对第一衬底11的最上层可暴露至外部元素(例如,氧、氮、水分、污垢)以及可包括无机层以防止水分渗透至有机发光器件80中。

[0167] 薄膜封装层E可包括至少一个夹层结构,在该夹层结构中至少一个有机层插入在至少两个无机层之间。例如,薄膜封装层E可包括至少一个夹层结构,在该夹层结构中至少一个无机层插入在至少两个有机层之间。作为另一个示例,薄膜封装层E可包括至少一个有机层插入在至少两个无机层之间的夹层结构以及至少一个无机层插入在至少两个有机层之间的夹层结构。

[0168] 薄膜封装层E从有机发光器件80之上起可依次包括第一无机层、第一有机层和第二无机层。

[0169] 作为另一个示例,薄膜封装层E从有机发光器件80之上起可依次包括第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层和第三无机层。

[0170] 作为另一个示例,薄膜封装层E从有机发光器件80之上起可依次包括第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层、第三无机层、第三有机层和第四无机层。

[0171] 在有机发光器件80与第一无机层之间可包括包含有氟化锂(LiF)的卤化物金属层。当通过使用溅射方法形成第一无机层时,卤化物金属层可防止有机发光器件80受损。

[0172] 第一有机层的面积可小于第二无机层的面积。第二有机层的面积可小于第三无机层的面积。

[0173] 在有机发光显示装置10中,作为有机层的中间层82可经由参照图1、图2、图3、图4

和图5描述的用于沉积有机层的设备1制造。

[0174] 因此,有机发光显示装置10可包括具有精细图案的中间层82。另外,有机发光显示装置10具有优良的发射性能,以及缺陷像素可得以最小化。

[0175] 根据多种示例性实施方式的有机发光显示装置可实现高密度的图像质量。根据示例性实施方式,用于沉积有机层的设备以及通过使用该设备制造有机发光显示装置的方法可改善显示面板生产率、降低制造成本以及降低以沉积工艺制造的面板的缺陷率。

[0176] 虽然本文中已经描述了某些示例性实施方式和实现方式,但是其它实施方式和修改将通过该描述而变得显而易见。相应地,发明构思不限于这些实施方式,而限于所提出的权利要求以及多种明显的修改及等同布置的更宽的范围。

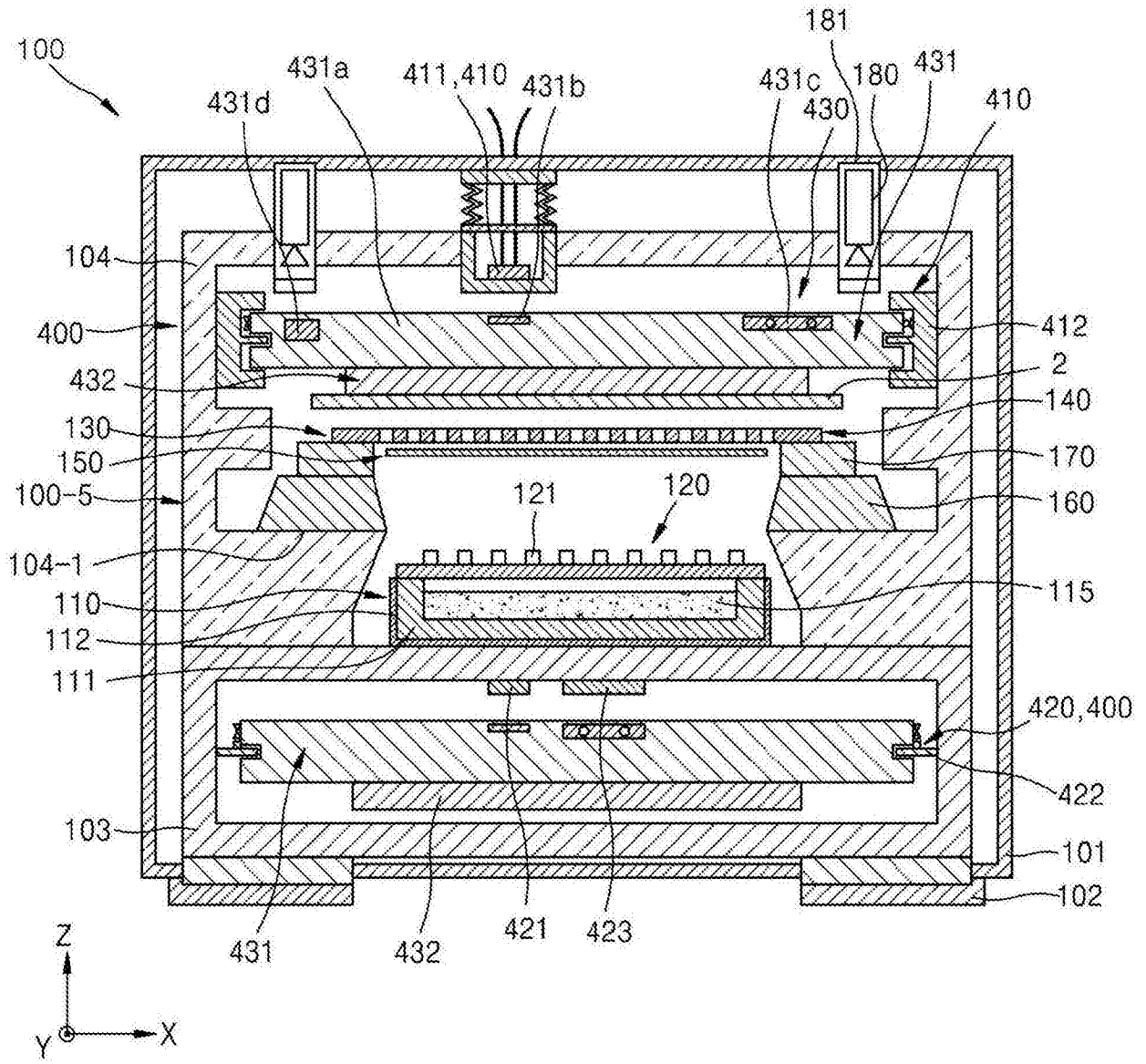


图3

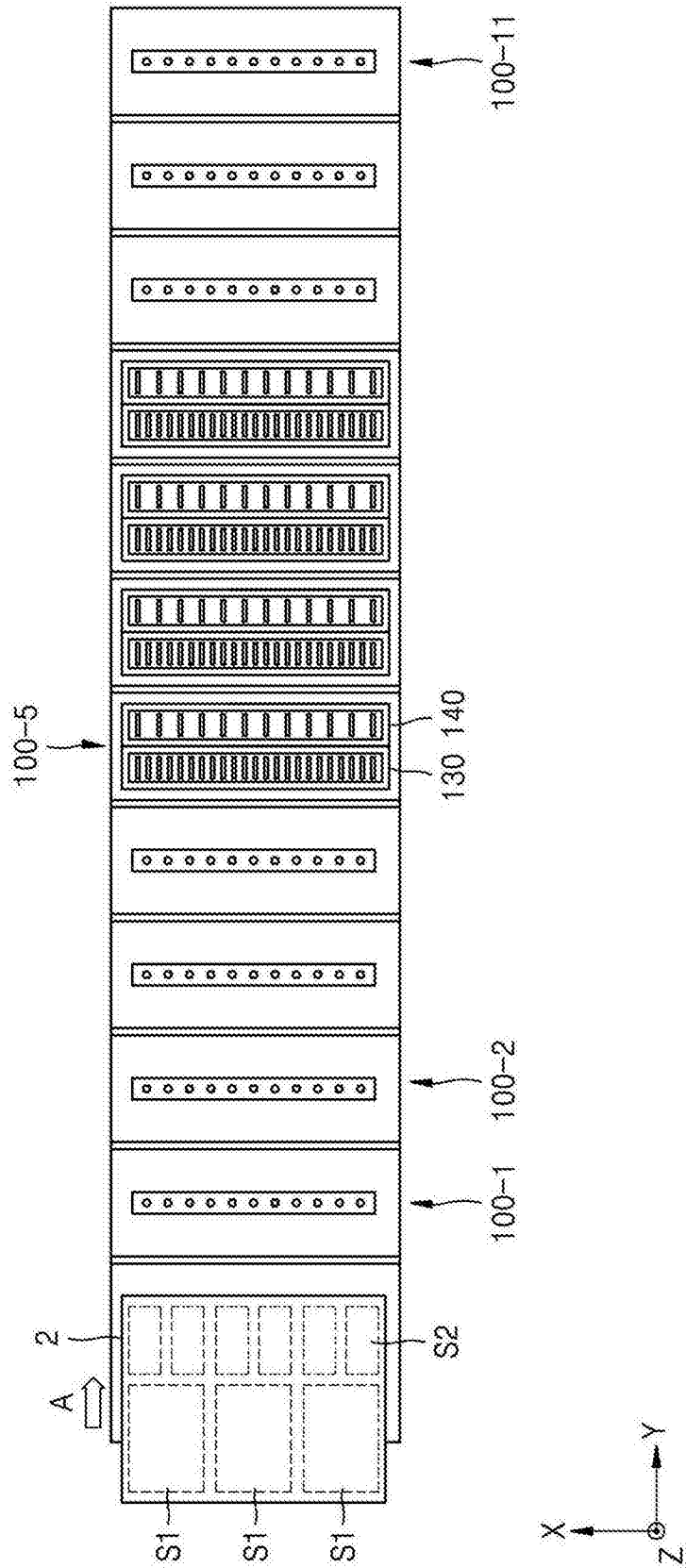


图4

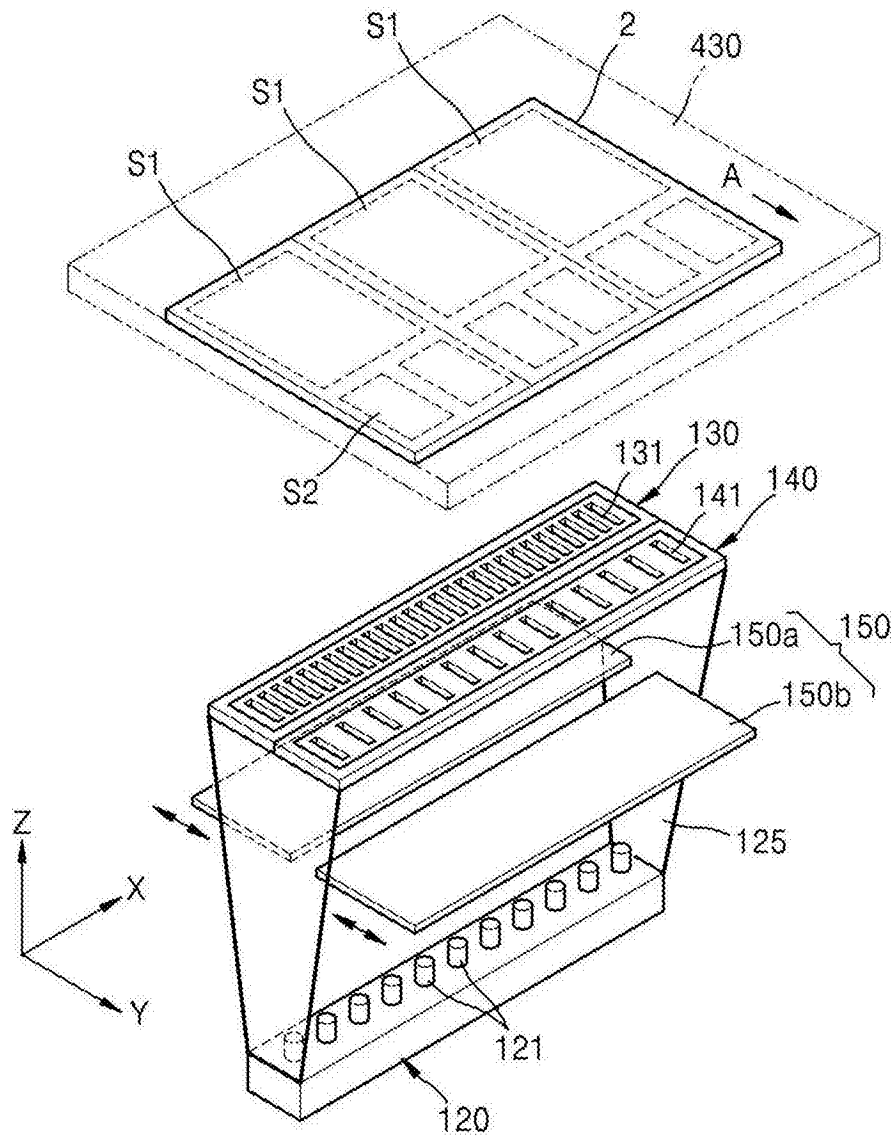


图5

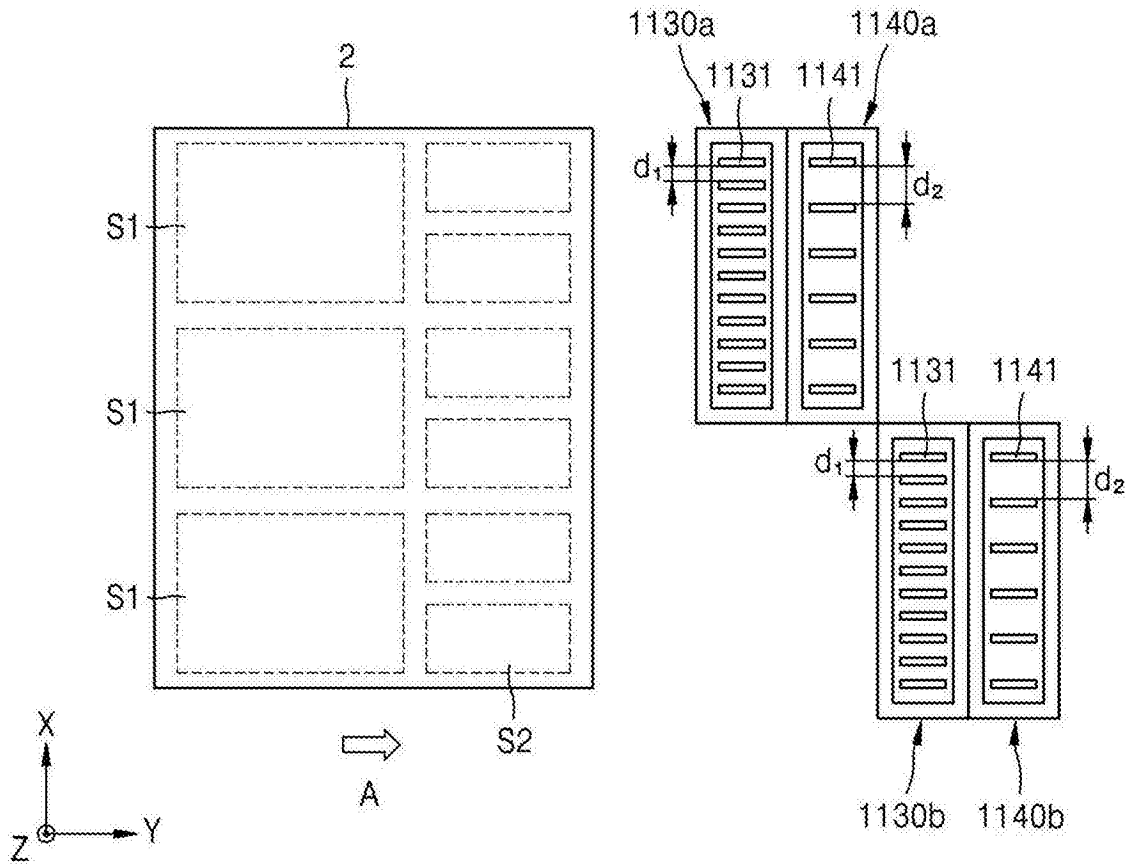


图6

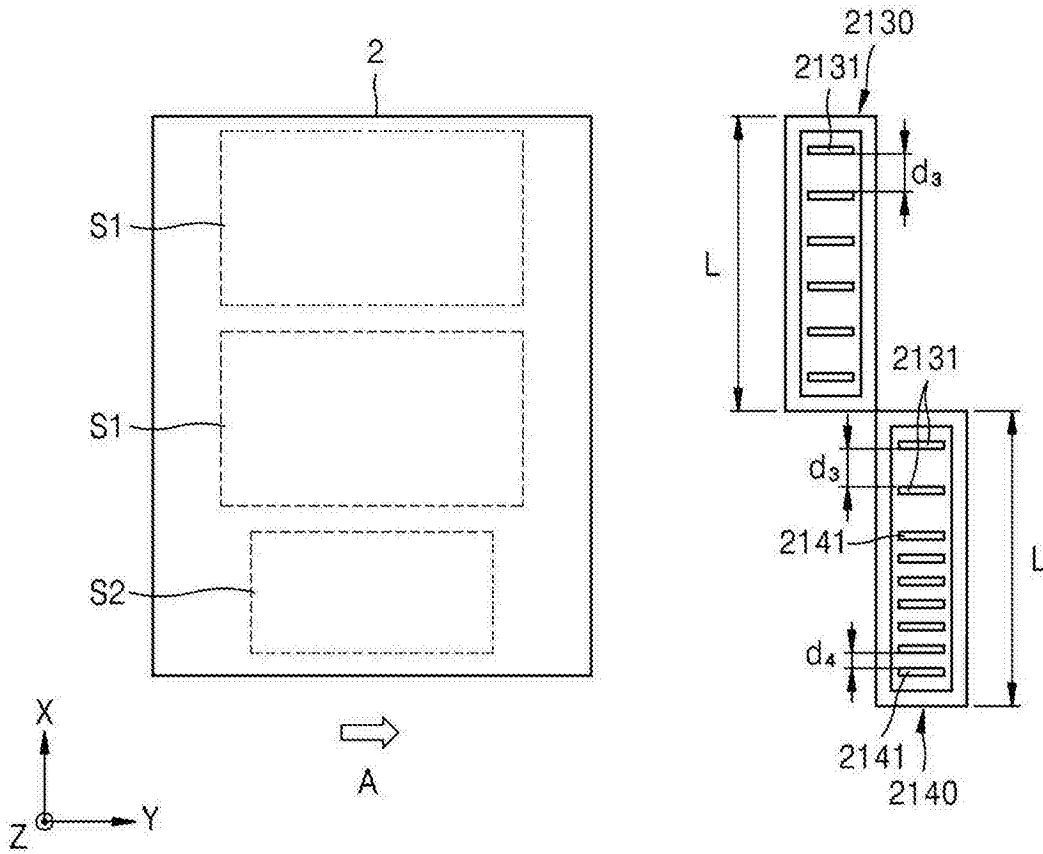


图7

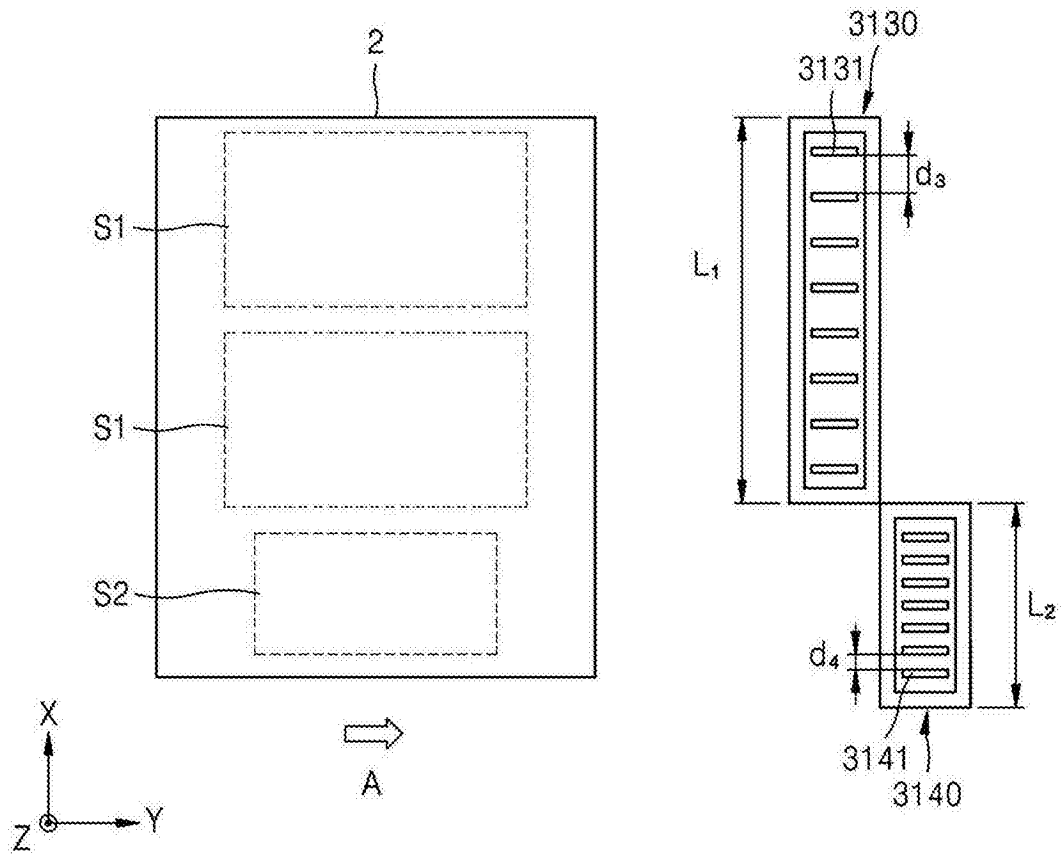


图8

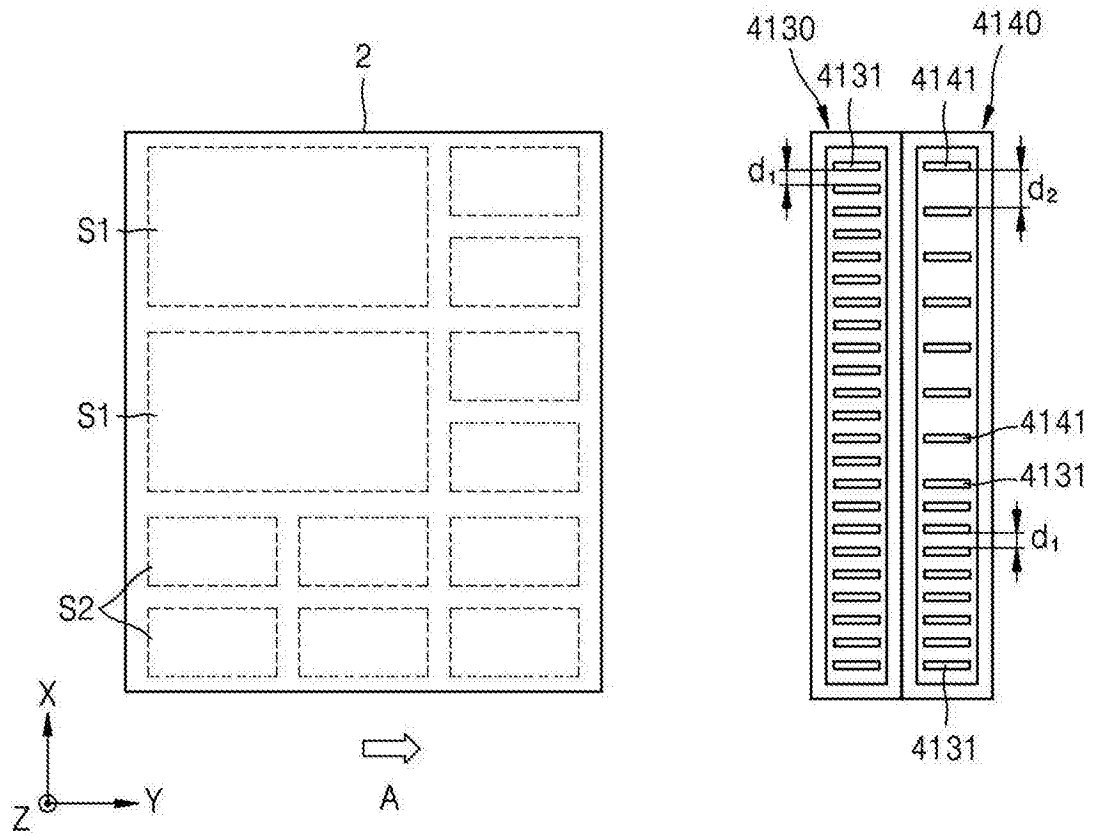


图9

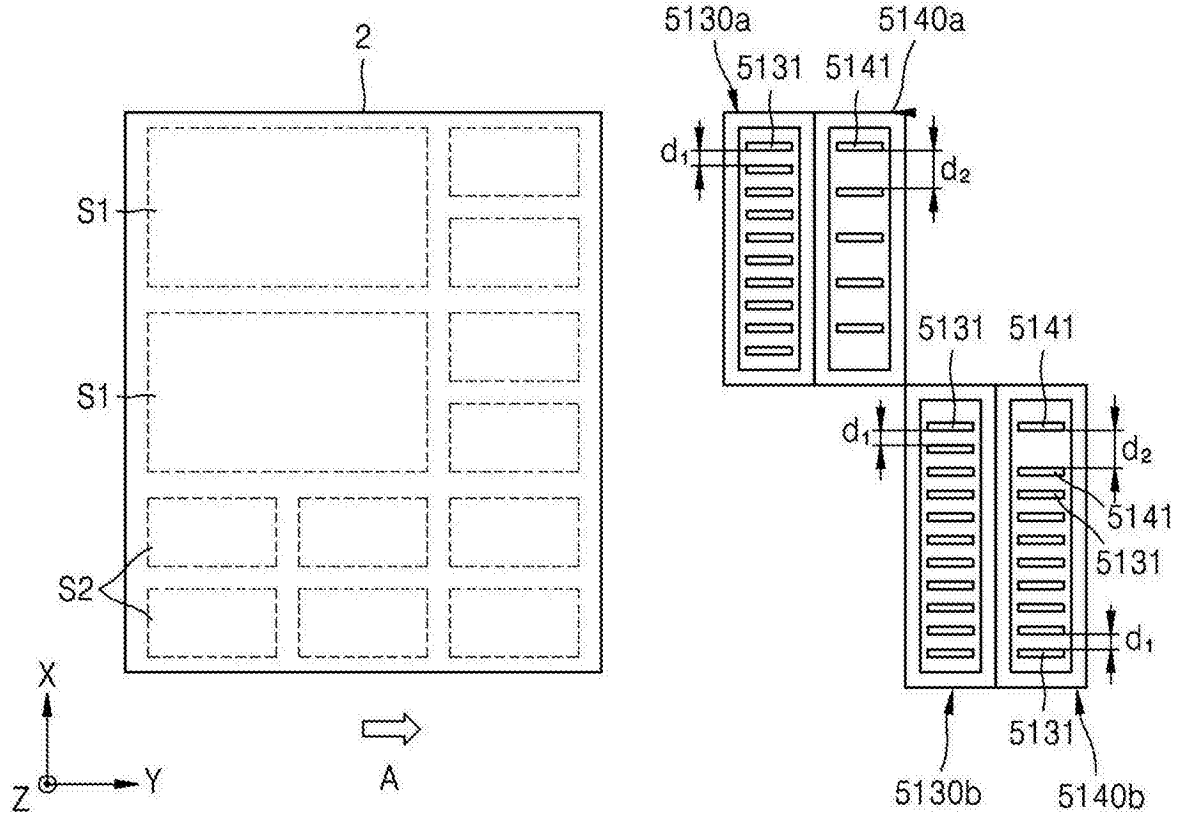


图10

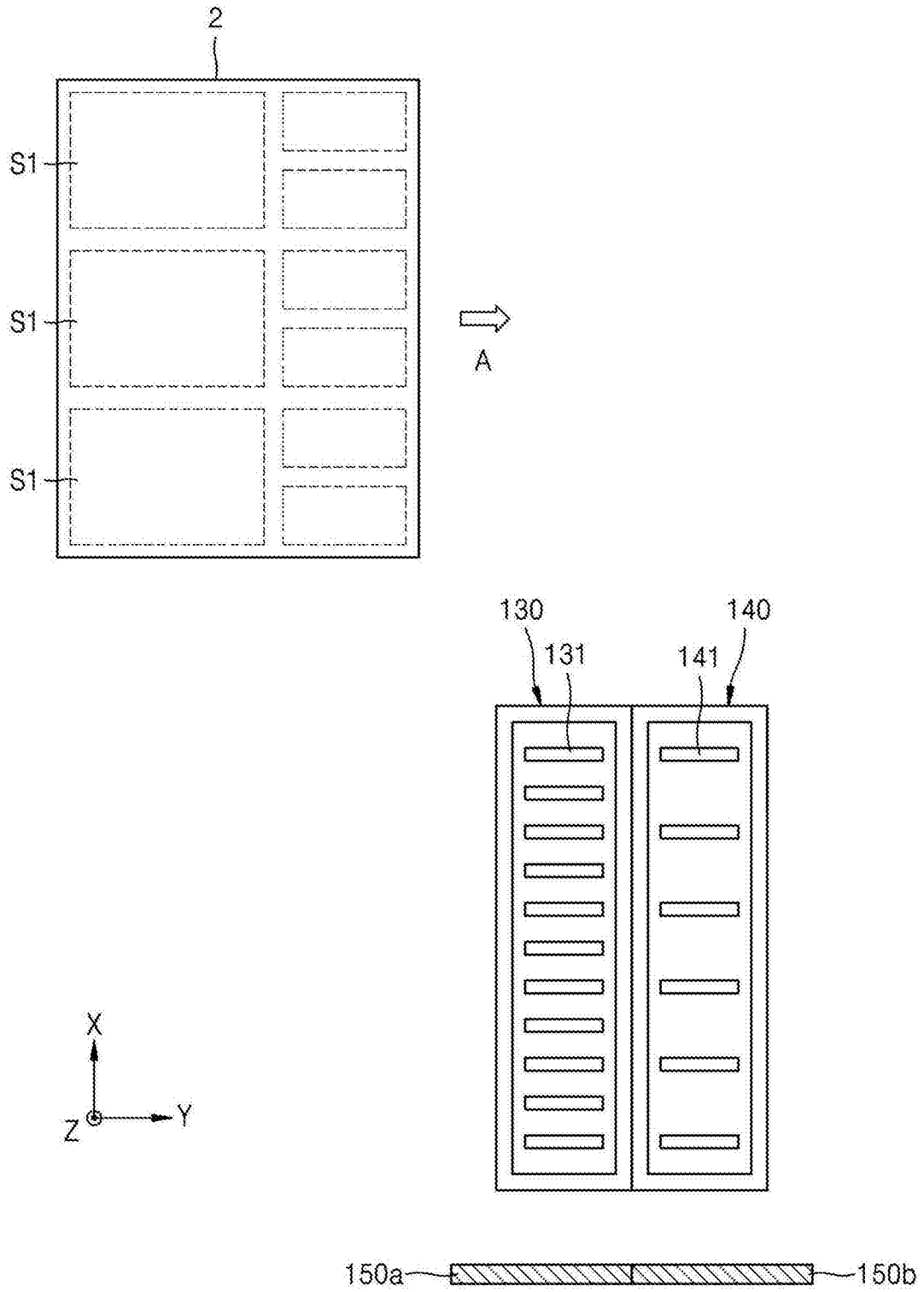


图11

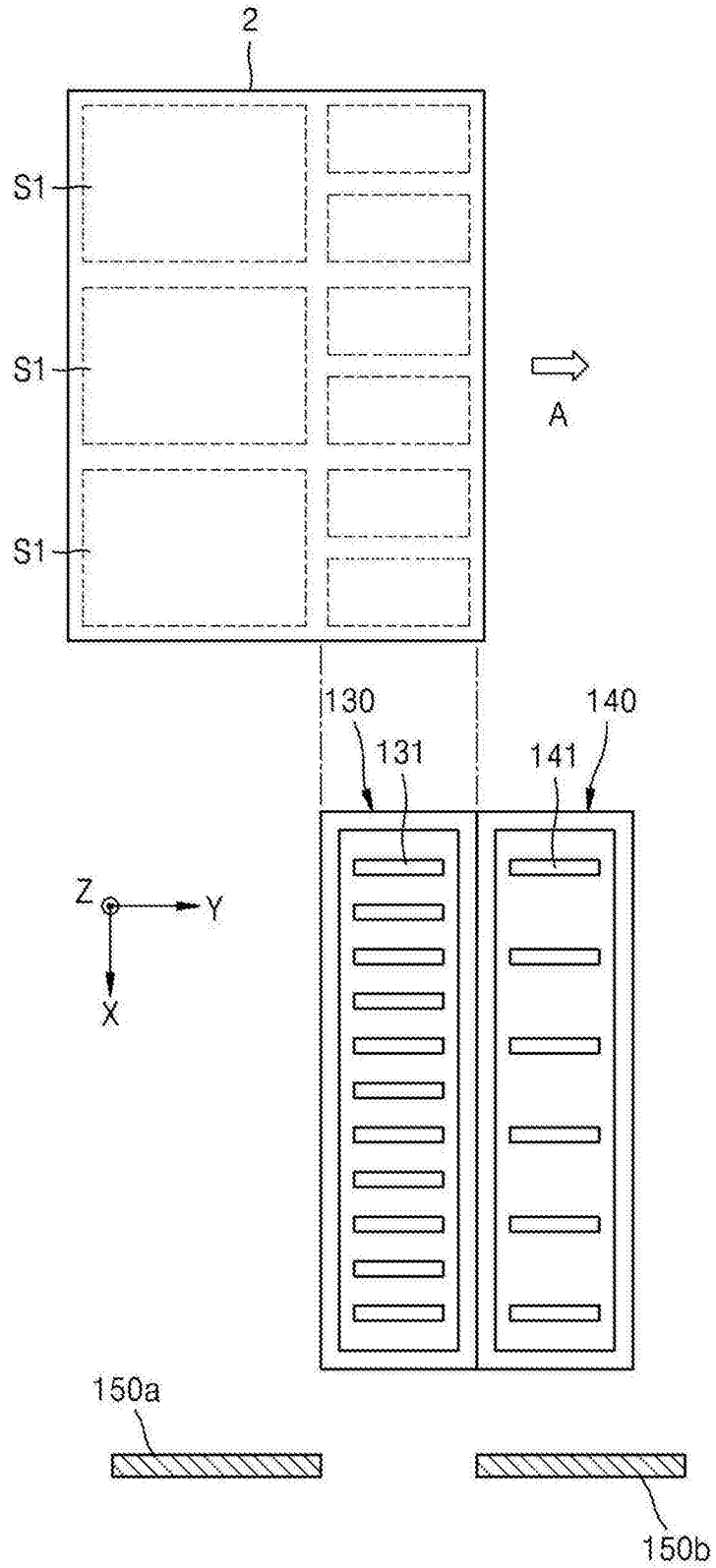


图12

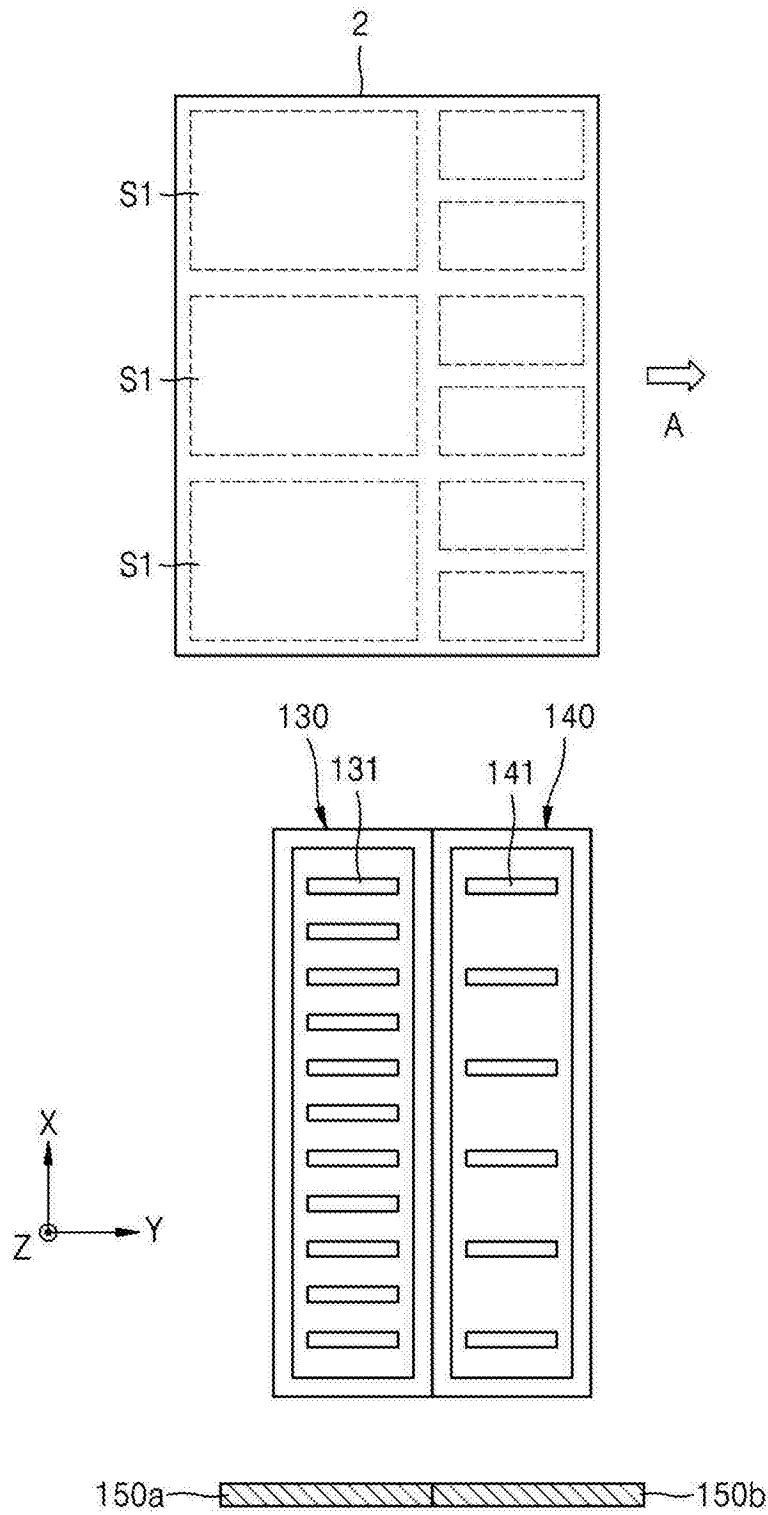


图13

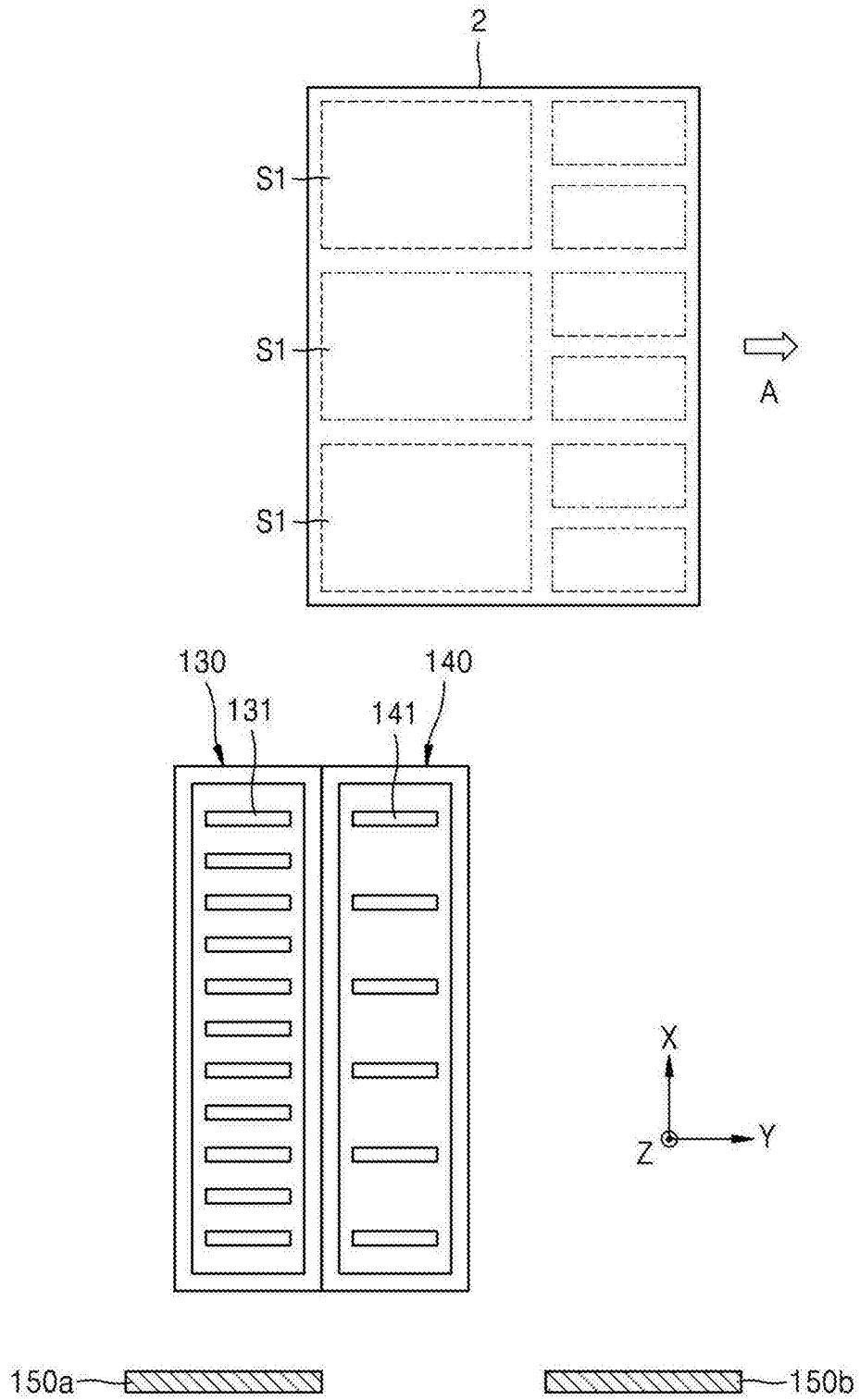


图14

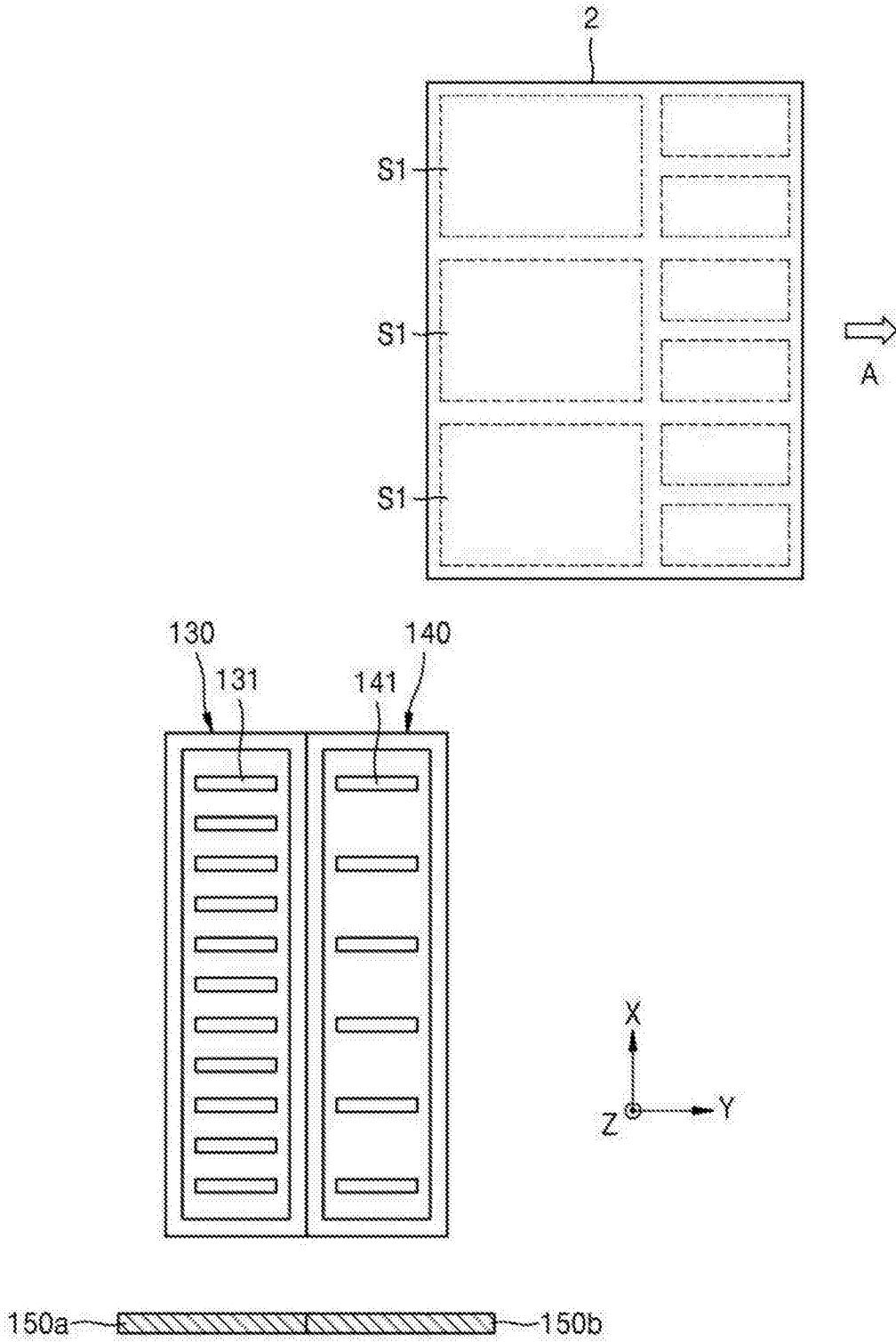


图15

专利名称(译)	有机层沉积设备、有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN106611817A	公开(公告)日	2017-05-03
申请号	CN201610685453.1	申请日	2016-08-18
[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	金旻首 金武谦 瓦列里普罗什金斯基 金茂显 李东规 李丙国 河在秀		
发明人	金旻首 金武谦 瓦列里·普罗什金斯基 金茂显 李东规 李丙国 河在秀		
IPC分类号	H01L51/00 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/0013 C23C14/042 C23C14/12 C23C14/243 C23C14/56 H01L27/3211 H01L51/56 H01L2227/323 H01L51/0011 H01L27/3244		
代理人(译)	杨莘		
优先权	1020150149735 2015-10-27 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了有机发光显示装置、用于沉积有机发光显示装置的有机层的设备，以及通过使用该设备制造有机发光显示装置的方法。用于沉积有机层的设备包括沉积部，沉积部包括与衬底间隔开的沉积组件。沉积组件包括配置为加热沉积材料的沉积源、安装在沉积源上的沉积源喷嘴单元、面对沉积源喷嘴单元的多个图案板以及布置在沉积源与多个图案板之间的源遮板。沉积源喷嘴单元包括沉积喷嘴。多个图案板包括多个第一图案化缝隙和多个第二图案化缝隙中的至少一个。源遮板配置为根据沉积源与衬底的相对位置允许沉积材料穿过多个图案板中的一个。

