



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104183796 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410099075. X

(22) 申请日 2014. 03. 17

(30) 优先权数据

10-2013-0059930 2013. 05. 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 韩政洵

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 刘钊 周艳玲

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006. 01)

H01L 27/28 (2006. 01)

G23C 14/04 (2006. 01)

G23C 14/24 (2006. 01)

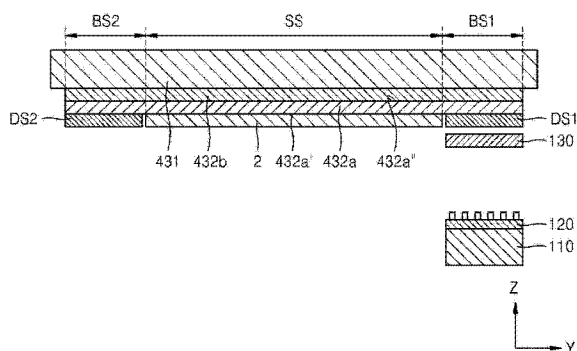
权利要求书3页 说明书16页 附图9页

(54) 发明名称

基底移动单元、沉积装置和制造有机发光显示装置的方法

(57) 摘要

提供了一种允许沉积材料被精确地沉积在基底的目标部位上的用于沉积装置的基底移动单元。该基底移动单元包括具有基底可被固定在其上的第一表面的静电卡盘和被设置在静电卡盘的第二表面上的磁力施加单元。还提出了包括该基底移动单元的沉积装置、制造有机发光显示装置的方法和通过使用该装置制造的有机发光显示装置。



1. 一种用于沉积装置的基底移动单元,包括:

静电卡盘,被配置为将基底固定在第一表面上;和

磁力施加单元,被设置在所述静电卡盘的第二表面上,

其中所述静电卡盘的所述第一表面具有基底安装表面和位于所述基底安装表面的一侧的第一缓冲表面,所述磁力施加单元覆盖至少所述基底安装表面和所述第一缓冲表面。

2. 根据权利要求1所述的基底移动单元,其中

所述静电卡盘的所述第一表面进一步具有位于所述基底安装表面的另一侧的余留表面,其中所述第一缓冲表面大于所述余留表面。

3. 一种沉积装置,包括:

移动单元,包括:配置为将基底可拆卸地固定在第一表面上的静电卡盘和设置在所述静电卡盘的第二表面上的磁力施加单元;

传送单元,包括:配置为在第一方向传送所述移动单元的第一传送单元和配置为在与所述第一方向相反的第二方向传送所述移动单元的第二传送单元,其中所述第一传送单元和所述第二传送单元循环移动所述移动单元;和

沉积单元,包括配置为在所述第一传送单元传送固定在所述移动单元上的所述基底的同时且与所述基底隔开的同时在所述基底上沉积材料的至少一个沉积组件,

其中所述沉积组件包括:

被配置为容纳沉积材料的沉积源;

被配置为从所述沉积源向所述第一传送单元喷射所述沉积材料的沉积源喷嘴;和

在所述沉积源喷嘴和所述移动单元之间的图案化缝隙片,所述图案化缝隙片包括多个图案化缝隙,

其中所述磁力施加单元向所述图案化缝隙片施加磁力,以防止所述图案化缝隙片弯曲远离所述第一传送单元。

4. 根据权利要求3所述的沉积装置,其中

所述静电卡盘的所述第一表面具有所述基底被安装在其上的基底安装表面和位于所述基底安装表面的一侧的第一缓冲表面,其中所述磁力施加单元覆盖至少所述基底安装表面和所述第一缓冲表面,并且所述基底被固定在其上的所述移动单元由所述第一传送单元传送以接近所述沉积组件的所述图案化缝隙片,使得在所述基底安装表面接近所述图案化缝隙片之前所述第一缓冲表面接近所述图案化缝隙片,

其中所述静电卡盘的所述第一表面进一步具有位于所述基底安装表面的另一侧的余留表面,使得在所述余留表面接近所述图案化缝隙片之前所述基底安装表面接近所述图案化缝隙片,其中在所述移动单元由所述第一传送单元传输时所述余留表面接近所述图案化缝隙片,其中所述第一缓冲表面大于所述余留表面。

5. 根据权利要求3所述的沉积装置,其中

所述静电卡盘的所述第一表面具有所述基底被安装在其上的基底安装表面和位于所述基底安装表面的一侧的第一缓冲表面,其中所述磁力施加单元覆盖至少所述基底安装表面和所述第一缓冲表面,并且所述基底被固定在其上的所述移动单元由所述第一传送单元传送以接近所述沉积组件的所述图案化缝隙片,使得在所述基底安装表面接近所述图案化缝隙片之前所述第一缓冲表面接近所述图案化缝隙片,

其中所述静电卡盘的所述第一表面进一步具有位于所述基底安装表面的另一侧的第二缓冲表面,使得在所述移动单元接近所述图案化缝隙片时,在所述第二缓冲表面接近所述图案化缝隙片之前所述基底安装表面接近所述图案化缝隙片。

6. 一种制造有机发光显示装置的方法,该方法包括:

在基底被固定在移动单元的静电卡盘的第一表面上的同时,通过使用第一传送单元将所述移动单元传送到腔室中;

在所述基底和沉积组件在所述腔室中隔开并且所述基底由所述第一传送单元相对于所述沉积组件被移动的同时,通过将从所述沉积组件喷射的沉积材料沉积在所述基底上而形成层;和

通过使用第二传送单元返回与所述基底分离的所述移动单元,

其中所述沉积组件包括:

被配置为容纳沉积材料的沉积源;

被配置为从所述沉积源向所述第一传送单元喷射所述沉积材料的沉积源喷嘴;和

在所述沉积源喷嘴和所述移动单元之间的图案化缝隙片,所述图案化缝隙片包括多个图案化缝隙,并且

其中层的形成包括使用磁力施加单元以向所述图案化缝隙片施加由磁力引起的引力,以防止所述图案化缝隙片弯曲远离所述第一传送单元,其中所述磁力施加单元被设置在所述静电卡盘的与所述第一表面相反的第二表面上。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中

其中所述静电卡盘的所述第一表面具有所述基底被安装在其上的基底安装表面和位于所述基底安装表面的一侧的第一缓冲表面,并且所述磁力施加单元覆盖至少所述基底安装表面和所述第一缓冲表面,

其中层的形成包括:通过使用所述第一传送单元以在所述基底安装表面接近所述图案化缝隙片之前所述静电卡盘的所述第一表面的所述第一缓冲表面接近所述图案化缝隙片的方式相对于所述沉积组件传输所述基底。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中

所述静电卡盘的所述第一表面进一步具有位于所述基底安装表面的另一侧的余留表面,使得在所述基底被固定在其上的所述移动单元由所述第一传送单元接近所述沉积组件的所述图案化缝隙片时,在所述余留表面接近所述图案化缝隙片之前所述基底安装表面接近所述图案化缝隙片。

9. 根据权利要求7所述的方法,其中

所述移动单元进一步包括设置在所述静电卡盘的所述第一缓冲表面上的第一伪基底,在所述层的形成中,当所述第一缓冲表面被设置在所述沉积组件的所述图案化缝隙片的上方时,设置在所述移动单元的所述静电卡盘的所述第二表面上的所述磁力施加单元通过所述第一伪基底向所述图案化缝隙片施加由于磁力引起的引力。

10. 根据权利要求7所述的方法,其中

所述移动单元的所述静电卡盘的所述第一表面进一步具有被设置在所述基底安装表面的另一侧的第二缓冲表面,所述磁力施加单元覆盖至少所述第二缓冲表面,

其中在所述层的形成中,通过使用所述第一传送单元使所述基底相对于所述沉积组件

移动,使得在所述第二缓冲表面接近所述图案化缝隙片之前,所述基底安装表面接近所述图案化缝隙片。

基底移动单元、沉积装置和制造有机发光显示装置的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2013 年 5 月 27 日递交到韩国知识产权局的韩国专利申请 10-2013-0059930 的权益,该申请的公开通过引用整体合并于此。

技术领域

[0003] 本发明构思涉及基底移动单元,更特别地,涉及允许沉积材料被精确地沉积在基底上的用于沉积的基底移动单元。

背景技术

[0004] 在显示装置中,有机发光显示设备作为下一代主流显示器备受瞩目。这是由于有机发光显示设备相比许多其他显示设备提供的各种优点,例如更宽的视角、更好的对比度特性和更快的响应速度。

[0005] 有机发光显示设备包括中间层,中间层包括设置在第一电极和第二电极之间的发光层。第一电极、第二电极和中间层可以使用各种方法被形成,这些方法中的一种是独立的沉积方法。当有机发光显示装置使用该沉积方法被制造时,具有与例如中间层的图案相同或相似的图案的精细金属掩模(FMM)被设置为靠近待在其上形成中间层的基底,并且用于中间层的材料被沉积在其上,以形成具有预定图案的中间层。

[0006] 然而,根据使用 FMM 的相关技术的沉积方法对于制备大型有机发光显示装置出现困难。通过使用大型母玻璃来制造大型有机发光显示装置时使用大型 FMM。通过使用大型母基底来同时制造多个有机发光显示装置时也使用大型 FMM。在包含大型 FMM 的制造工艺中,FMM 可能由于其自身重量而弯曲,使得难以形成具有预定精细图案的中间层。此外,对准大型基底和大型 FMM 彼此靠近、在其上进行沉积以及从基底分离 FMM 是耗时的,导致制造时间长并且生产效率低。

发明内容

[0007] 提出了一种允许沉积材料被精确地沉积在基底上的目标部位上的用于沉积装置的基底移动单元、包括该基底移动单元的沉积装置、制造有机发光显示装置的方法和通过使用该方法制造的有机发光显示装置。

[0008] 另外的方面一部分将在随后的描述中提出,一部分将从描述变得明显,或者可以由对所提出的实施例的实践而知晓。

[0009] 根据本发明的方面,一种用于沉积装置的基底移动单元包括:静电卡盘,被配置为将基底固定在第一表面上;以及磁力施加单元,被设置在静电卡盘的第二表面上。

[0010] 静电卡盘的第一表面可以具有基底安装表面和位于基底安装表面的一侧的第一缓冲表面,磁力施加单元覆盖至少基底安装表面和第一缓冲表面。

[0011] 静电卡盘的第一表面可以进一步具有位于基底安装表面的另一侧的余留表面,其中第一缓冲表面大于余留表面。

[0012] 基底移动单元可以进一步包括被设置在第一缓冲表面上的第一伪基底。

[0013] 静电卡盘的第一表面可以进一步具有位于基底安装表面的另一侧的第二缓冲表面,磁力施加单元进一步覆盖第二缓冲表面。在这点上,基底移动单元可以进一步包括:设置在第二缓冲表面上的第二伪基底。

[0014] 根据本发明的另一方面,一种沉积装置包括:移动单元,包括:配置为可拆卸地将基底固定在第一表面上的静电卡盘和设置在静电卡盘的第二表面上的磁力施加单元;传送单元,包括:配置为在第一方向传送移动单元的第一传送单元和配置为在与第一方向相反的第二方向传送移动单元的第二传送单元,其中第一传送单元和第二传送单元循环移动移动单元;以及沉积单元,包括配置为在第一传送单元传送固定在移动单元上的基底的同时且与基底隔开的同时在基底上沉积材料的至少一个沉积组件,其中沉积组件包括:被配置为容纳沉积材料的沉积源;被配置为从沉积源向第一传送单元喷射沉积材料的沉积源喷嘴;和在沉积源喷嘴和移动单元之间的图案化缝隙片,图案化缝隙片包括多个图案化缝隙。

[0015] 磁力施加单元向图案化缝隙片施加磁力,以防止图案化缝隙片弯曲远离第一传送单元。

[0016] 静电卡盘的第一表面具有基底被安装在其上的基底安装表面和位于基底安装表面的一侧的第一缓冲表面,其中磁力施加单元对应于至少基底安装表面和第一缓冲表面,基底被固定在其上的移动单元由第一传送单元传送以接近沉积组件的图案化缝隙片,使得在基底安装表面接近图案化缝隙片之前第一缓冲表面接近图案化缝隙片。

[0017] 静电卡盘的第一表面进一步具有位于基底安装表面的另一侧的余留表面,使得在移动单元由第一传送单元传输时余留表面接近图案化缝隙片之前基底安装表面接近图案化缝隙片,其中第一缓冲表面大于余留表面。

[0018] 沉积装置可以进一步包括设置在第一缓冲表面上的第一伪基底。

[0019] 静电卡盘的第一表面可以进一步具有位于基底安装表面的另一侧的第二缓冲表面,使得在移动单元接近图案化缝隙片时,在第二缓冲表面接近图案化缝隙片之前基底安装表面接近图案化缝隙片。此外,沉积装置可以进一步包括:设置在第二缓冲表面上的第二伪基底。

[0020] 根据本发明的另一方面,一种制造有机发光显示装置的方法包括:在基底被固定在移动单元的静电卡盘的第一表面上的同时,通过使用第一传送单元将移动单元传送到腔室中;在基底和沉积组件在腔室中隔开并且基底由第一传送单元相对于沉积组件被移动时,通过将从沉积组件喷射的沉积材料沉积在基底上而形成层;以及通过使用第二传送单元返回与基底分离的移动单元,其中沉积组件包括:被配置为容纳沉积材料的沉积源;被配置为从沉积源向第一传送单元喷射沉积材料的沉积源喷嘴;以及在沉积源喷嘴和移动单元之间的图案化缝隙片,图案化缝隙片包括多个图案化缝隙,其中层的形成包括使用磁力施加单元向图案化缝隙片施加由磁力引起的引力,以防止图案化缝隙片弯曲远离第一传送单元,其中磁力施加单元被设置在静电卡盘的与第一表面相反的第二表面上。

[0021] 静电卡盘的第一表面可以具有基底被安装在其上的基底安装表面和位于基底安装表面的一侧的第一缓冲表面,磁力施加单元覆盖至少基底安装表面和第一缓冲表面,其中层的形成包括:通过使用第一传送单元以在基底安装表面接近图案化缝隙片之前静电卡盘的第一表面的第一缓冲表面接近图案化缝隙片的方式相对于沉积组件传输基底。

[0022] 静电卡盘的第一表面可以进一步具有位于基底安装表面的另一侧的余留表面,使得在基底被固定在其上的移动单元由第一传送单元接近沉积组件的图案化缝隙片时,基底安装表面接近图案化缝隙片,然后余留表面接近图案化缝隙片。

[0023] 移动单元可以进一步包括设置在静电卡盘的第一缓冲表面上的第一伪基底,在层的形成中,当第一缓冲表面被设置在沉积组件的图案化缝隙片的上方时,设置在移动单元的静电卡盘的第二表面上的磁力施加单元通过第一伪基底向图案化缝隙片施加由于磁力引起的引力。

[0024] 移动单元的静电卡盘的第一表面具有被设置在基底安装表面的另一侧的第二缓冲表面,磁力施加单元覆盖至少第二缓冲表面,其中在层的形成中,基底通过使用第一传送单元相对于沉积组件被传输,使得在第二缓冲表面接近图案化缝隙片之前,基底安装表面接近图案化缝隙片。在这点上,移动单元可以进一步包括设置在移动单元的静电卡盘的第二缓冲表面上的第二伪基底。

附图说明

[0025] 从实施例的结合附图的下述描述,这些和 / 或其它方面将变得明显和更容易理解,附图中:

[0026] 图 1 是示意性地示出根据本发明的实施例的沉积装置的概念平面图;

[0027] 图 2 是示意性地示出图 1 的沉积装置的沉积单元的概念侧视图;

[0028] 图 3 是示意性地示出图 1 的沉积装置的沉积单元的一部分的透视剖视图;

[0029] 图 4 是示意性地示出图 1 的沉积装置的沉积单元的一部分的剖视图;

[0030] 图 5 是示意性地示出根据本发明的另一实施例的沉积装置的移动单元和沉积单元中的沉积组件的一部分的侧剖视图;

[0031] 图 6 是示意性地示出根据本发明的另一实施例的沉积装置的移动单元和沉积单元中的沉积组件的一部分的侧剖视图;

[0032] 图 7 是示意性地示出根据本发明的另一实施例的沉积装置的移动单元和沉积单元中的沉积组件的一部分的侧剖视图;

[0033] 图 8 是示意性地示出根据本发明的另一实施例的沉积装置的移动单元和沉积单元中的沉积组件的一部分的侧剖视图;

[0034] 图 9 是示意性地示出根据本发明的另一实施例的沉积装置的移动单元和沉积单元中的沉积组件的一部分的侧剖视图;

[0035] 图 10 是示意性地示出根据本发明的另一实施例的沉积装置的沉积组件的一部分的透视图;和

[0036] 图 11 是通过使用图 1 的沉积装置制造的有机发光显示装置的示意性剖视图。

具体实施方式

[0037] 下面将参考附图详细描述本发明的各实施例。然而,本发明并不局限于各实施例。提供这些实施例是为了本公开充分和完整,并且将向本领域技术人员完全传达发明的概念。并且,为了便于描述,图中组成元件的尺寸可能被放大。例如,图中组成元件的尺寸仅是为了便于描述的示例。因此,本发明不限于此。

[0038] 在下面的实施例中,x轴、y轴和z轴并不局限于直角坐标系的三个轴,而可以被广泛地解释为包括该轴的一般概念。例如,在一些例子中,x轴、y轴和z轴可能相互垂直,而在其它实施例中,x轴、y轴和z轴可能代表并不相互垂直的不同方向。

[0039] 并且,在下面描述中,当诸如层、膜、区域或板的组成元件被描述为存在于另一组成元件上时,该组成元件可能直接存在于其它组成元件上,或者另外的组成元件可能被插入在它们之间。

[0040] 如本文中所用,术语“和/或”包括一个或更多相关的列出项目的任意和全部组合。当在一列元件之前时,诸如“至少一个”的表述修饰整列元件,而不是修饰该列的单独元件。

[0041] 这里介绍了用于在大型基底上沉积层的方法和装置。今天,在大型基底表面上实现精确沉积面临源于使用可能会弯曲并导致沉积错误的大型精细金属掩模的挑战。本文所公开的装置提供了具有基底可被固定在其上的第一表面和接收磁力的第二表面的静电卡盘。图案化缝隙片以当基底被固定在卡盘上时其不会和基底直接接触的方式被定位在静电卡盘的第一表面附近。沉积材料被供应到图案化缝隙片,使得其流过缝隙并到达基底。

[0042] 静电卡盘被配置为相对于图案化缝隙片移动。因此在基底移动的同时沉积材料被沉积在基底上,允许使用小于基底尺寸的图案化缝隙片在整个基底表面进行沉积。为了防止磁力使图案化缝隙片振动并损害沉积的精度,缓冲区域可被形成在静电卡盘上,以使振动稳定。下面将更详细地描述该装置和方法的各个方面。

[0043] 图1是示意性地示出根据本发明的实施例的沉积装置的概念平面图。图2是示意性地示出图1的沉积装置的沉积单元100的概念侧视图。

[0044] 参考图1和图2,根据本发明的实施例的沉积装置包括沉积单元100、装载单元200、卸载单元300、传送单元400和图案化缝隙片替换单元500。传送单元400可以包括可在第一方向上传送基底2(参考图3)被可拆卸地固定到其上的移动单元430的第一传送单元410、以及可在与第一方向相反的方向上传送与基底2分离的移动单元430的第二传送单元420。

[0045] 装载单元200可以包括第一架212、输送室214、第一反转室218和缓冲室219。

[0046] 待在其上执行沉积的多个基底被堆叠在第一架212上。输送机构从第一架212拾取基底,并将基底安装在已由第二传送单元420传送且位于输送室214内的移动单元430上。基底可以使用夹具被固定在移动单元430上,并且基底被固定在其上的移动单元430朝第一反转室218移动。在将基底2固定到移动单元430上之前,如果需要,可以相对于移动单元430对准基底2。

[0047] 在被定位为和传输室214相邻的第一反转室218中,第一反转机构反转移动单元430。也就是,输送机构将基底2安装在移动单元430的顶表面上,在基底2的与其面对移动单元430的表面相反的表面面朝上的同时,移动单元430朝第一反转室218输送,当第一反转机构反转第一反转室218时,基底2的与其面对移动单元430的表面相反的表面面朝下。以这种状态,第一传送单元410传送基底被固定到其上的移动单元430。

[0048] 卸载单元300以与装载单元200的指示相反的指示进行。也就是,使用第二反转机构在第二反转室328中反转(例如上下颠倒)已经过沉积单元100的基底和移动单元430,然后朝排出释放室324传送基底和移动单元430。在释放室324中,基底从移动单元430分

离。基底(例如移动单元 430 与其分离的基底)被安装在第二架 322 上。第二传送单元 420 传送与基底分离的移动单元 430,以返回到装载单元 200。

[0049] 本发明的实施例不限于上述描述。例如,起初,基底可以被固定在移动单元 430 的下表面上,并可以以此状态被传送。在该情况下,例如,第一反转室 218 的第一反转机构和第二反转室 328 的第二反转机构可能不会被用到。此外,第一反转室 218 的第一反转机构和第二反转室 328 的第二反转机构均可以反转(将目标上下颠倒),而不是仅仅第一反转室 218 和第二反转室 328 中的一个(保持基底被固定在其上的移动单元 430 的任意一个)。在这种情况下,在移动单元位于可以传送支撑基底的移动单元 430 的传送单元上时,在第一反转室 218 内,第一反转室 218 内的传送单元 420 可以旋转 180 度。当该旋转发生时,第一反转室 218 内的传送单元 420 可以起到第一翻转机构或第二翻转机构的作用。在这点上,第一反转室 218 内的传送单元 420 可以是第一传送单元的一部分或第二传送单元的一部分。

[0050] 如图 1 和图 2 所示,沉积单元 100 可包括腔室 101,腔室 101 可包含多个沉积组件 100-1、100-2、...、和 100-11。在图 2 中,第一沉积组件 100-1 至第十一沉积组件 100-11 被设置在腔室 101 中。然而,沉积组件的数量可以根据沉积材料和沉积条件而改变。在沉积期间,腔室 101 可以被保持在真空状态或相似于真空状态的状态。

[0051] 第一传送单元 410 可以朝至少沉积单元 100 传送基底被固定在其上的移动单元 430,例如从装载单元 200 顺序移动到沉积单元 100 并移动到卸载单元 300。第二传送单元 420 将在卸载单元 300 中与基底分离的移动单元 430 返回到装载单元 200。通过这样做,移动单元 430 可以由于第一传送单元 410 和第二传送单元 420 循环。

[0052] 第一传送单元 410 可以以当第一传送单元 410 穿过沉积单元 100 时第一传送单元 410 穿过腔室 101 的方式被设置。第二传送单元 420 可被配置为传送基底 2 从其分离的移动单元 430。

[0053] 在这点上,第一传送单元 410 和第二传送单元 420 可被定位为彼此面对。由于这一结构,支撑在穿过第一传送单元 410 的同时在其上进行沉积的基底的移动单元 430 在卸载单元 300 中与基底分离,然后由被设置在第一传送单元 410 下方的第二传送单元 420 返回到装载单元 200。因此,空间被有效利用。在一些实施例中,第二传送单元 420 可以被设置在第一传送单元 410 上方。

[0054] 此外,如图 1 所示,沉积单元 100 可包括被设置在第一至第十一沉积组件 100-1 至 100-11 的每一个的一侧的沉积源替换单元 190。尽管没有被详细示出,沉积源替换单元 190 可以被形成盒式录音带形式,这样它们可以从第一至第十一沉积组件 100-1 至 100-11 的每一个拆卸。通过这样做,沉积组件 100-1 的沉积源(图 3 的 110)被容易地更换成新的沉积源。

[0055] 在图 1 中,每一个均包括装载单元 200、沉积单元 100、卸载单元 300 和传送单元 400 的两个沉积装置被彼此平行地布置。在这种情况下,图案化缝隙片替换单元 500 可以被设置在两个沉积装置之间。也就是,由于两个沉积装置可以共享图案化缝隙片替换单元 500,因此相比每个沉积装置包括其自己的图案化缝隙片替换单元 500 的情况提高了空间利用率。

[0056] 图 3 是示意性地示出图 1 的沉积装置的沉积单元 100 的一部分的透视剖视图。图 4 是示意性地示出图 1 的沉积装置的沉积单元 100 的一部分的剖视图。参考图 3 和图 4,根据

本发明构思的实施例的沉积装置的沉积单元 100 包括腔室 101 和至少一个沉积组件 100-1。

[0057] 腔室 101 可具有中空的盒型,并可在其中容纳至少一个沉积组件 100-1。如图所示,传送单元 400 也可以被容纳在腔室 101 中,在一些情况下,可以延伸到腔室 101 的外部。

[0058] 腔室 101 可容纳底部壳体 103 和顶部壳体 104。具体地说,底部壳体 103 被设置在可固定到地面的脚 102 上,顶部壳体 104 可被设置在底部壳体 103 上。底部壳体 103 和腔室 101 的连接部分可以被封装,以将腔室 101 的内部与外部相阻隔。由于底部壳体 103 和顶部壳体 104 被设置在固定在地面上的脚 102 上,即使在腔室 101 反复收缩和膨胀时,底部壳体 103 和顶部壳体 104 的位置可被固定。因此,底部壳体 103 和顶部壳体 104 可以用作沉积单元 100 中的参考系。

[0059] 顶部壳体 104 可以容纳沉积组件 100-1 和传送单元 400 的第一传送单元 410,底部壳体 103 可容纳传送单元 400 的第二传送单元 420。在移动单元 430 由第一传送单元 410 和第二传送单元 420 传输时,可以在固定在移动单元 430 上的基底上反复进行沉积。移动单元 430 可以包括基底可固定在其上的静电卡盘 432a 和被设置在静电卡盘 432a 的与基底相反的表面的磁力施加单元 432b。在其它实施例中,如图所示,移动单元 430 可进一步包括被直接或间接连接到静电卡盘 432a 或磁力施加单元 432b 的承载体 431。

[0060] 承载体 431 可以包括主体 431a、线性电机系统(LMS)磁轨 431b、非接触式电源(CPS)模块 431c、电源单元 431d 和引导槽 431e。然而,根据目的,承载体 431 可进一步包括凸轮从动件。

[0061] 主体 431a 可以构成承载体 431 的基底,并可以由诸如铁的磁性材料制成。承载体 431 的主体 431a 由于和磁悬浮轴承(未示出)的引力或斥力,可以允许承载体 431 和第一传送单元 410 的引导单元 412 隔开。引导槽 431e 可以被形成在主体 431a 的两侧。引导槽 431e 可以容纳第一传送单元 410 的引导单元 412 的引导突起 412d 或第二传送单元 420 的辊引导件 422。

[0062] 此外,主体 431a 可以包括沿行进方向(Y 轴方向)的中心线设置的磁轨 431b。主体 431a 的磁轨 431b 可以和第一传送单元 410 的线圈 411 一起构成线性电机,由于该线性电机,承载体 431,也就是移动单元 430,可在“A 方向”上被传送。因此,即使没有电源供应,当电流被施加到第一传送单元 410 的线圈 411 时,移动单元 430 可以被传送。为此,多个线圈 411 可以在 Y 轴方向上以恒定间隔被布置在腔室 101 内。由于线圈 411 被设置在大气盒中,线圈 411 可以在大气条件下被安装。

[0063] 主体 431a 可以包括被设置在磁轨 431b 的一侧的 CPS 模块 431c 和被设置在磁轨 431b 的另一侧的电源单元 431d。电源单元 431d 可以包括用于提供电力以允许静电卡盘 432a 夹紧基底并维持该夹紧的基底的可再充电电池,CPS 模块 431c 是给电源单元 431d 的可再充电电池充电的无线充电模块。第二传送单元 420 包括被连接到变流器(未示出)的充电架 423,因此当第二传送单元 420 传送承载体 431 时,在充电架 423 和 CPS 模块 431c 之间产生磁力,因此,电力被提供到 CPS 模块 431c,因此,电源单元 431d 被充电。

[0064] 静电卡盘 432a 可以包括由陶瓷和电极形成的主体,该电极被埋在主体中并且电力被施加到该电极。当高电压从承载体 431 的主体 431a 的电源单元 431d 施加到被埋在主体中的电极,静电卡盘 432a 可以允许基底 2 被附着到其主体的表面。

[0065] 磁力施加单元 432b 可以包括永磁体或电磁体,并可以通过静电卡盘 432a 和被固

定在静电卡盘 432a 上的基底 2 施加磁力到被设置在基底 2 下方的图案化缝隙片 130。磁力施加单元 432b 可以防止图案化缝隙片 130 向下(-Z 方向)弯曲。

[0066] 第一传送单元 410 可以在第一方向(+Y 方向)上传送基底被固定在其上的移动单元 430。第一传送单元 410 包括线圈 411 和引导单元 412,并可以进一步包括磁悬浮轴承和间隙传感器。

[0067] 线圈 411 和引导单元 412 可以被设置在顶部壳体 104 的内表面上。例如,线圈 411 可以被设置在顶部壳体 104 的顶部内表面上,并且引导单元 412 可以被设置在顶部壳体 104 的侧内表面上。

[0068] 如上所述,线圈 411 可以和移动单元 430 的主体 431a 的磁轨 431b 一起构成线性电机以使移动单元移动。线性电机可以以当移动单元 430 移动时,移动单元 430 在第一方向(Y 轴方向)上被传送的方式引导移动单元 430。引导单元 412 可以被设置为穿过沉积单元 100。

[0069] 具体地说,引导单元 412 可以容纳移动单元 430 的承载体 431 的两侧,以引导承载体 431 在图 3 的 A 方向(箭头所示)移动。为此,引导单元 412 包括设置在承载体 431 的下方的第一容纳部分 412a、设置在承载体 431 的上方的第二容纳部分 412b、以及连接第一容纳部分 412a 和第二容纳部分 412b 的连接部分 412c。第一容纳部分 412a、第二容纳部分 412b 和连接部分 412c 可以形成容纳槽,并且引导单元 412 可以具有在容纳槽中的引导突起 412d。

[0070] 磁悬浮轴承(未示出)可以被设置在引导单元 412 的连接部分 412c 上,以对应于承载体 431 的两侧。由于磁悬浮轴承,承载体 431 和引导单元 412 隔开,因此当承载体 431 沿引导单元 412 被传送时,承载体 431 不接触引导单元 412。磁悬浮轴承可以被进一步设置在引导单元 412 的第二容纳部分 412b 上,以使得磁悬浮轴承被设置在承载体 431 的上方,在这种情况下,磁悬浮轴承允许承载体 431 沿引导单元 412 以恒定间距移动,而承载体 431 不接触第一容纳部分 412a 或第二容纳部分 412b。为了检测承载体 431 和引导单元 412 之间的间距,引导单元 412 可包括被设置在第一容纳部分 412a 和 / 或连接部分 412c 上的间隙传感器(未示出),以对应于承载体 431 的下部。根据使用间隙传感器测量的值,磁悬浮轴承的磁力可以被改变,以实时调节承载体 431 和引导单元 412 之间的间距。也就是,由于通过使用磁悬浮轴承和间隙传感器进行的反馈控制,承载体 431 可以被精确传送。

[0071] 第二传送单元 420 可以在穿过沉积单元 100 时在其上进行沉积并且基底 2 在卸载单元 300 中从其分离的移动单元 430 返回到装载单元 200。第二传送单元 420 可以包括被设置在底部壳体 103 中的线圈 421 和辊引导件 422、以及如上所述的充电架 423。例如,线圈 421 和充电架 423 可被设置在底部壳体 103 的顶部内表面上,辊引导件 422 可以被设置在底部壳体 103 的两个侧表面上。在这点上,尽管未示出,线圈 421 可以像第一传送单元 410 的线圈 411 一样被设置在大气盒内。

[0072] 类似于线圈 411,线圈 421 可以和移动单元 430 的承载体 431 的磁轨 431b 一起构成线性电机。由于该线性电机,移动单元 430 可以在与第一方向(+Y 方向)相反的方向(-Y 方向)被传送。

[0073] 辊引导件 422 可以引导承载体 431 在与第一方向相反的第二方向移动。辊引导件 422 可被设置为穿过沉积单元 100。辊引导件 422 支撑被设置在移动单元 430 的承载体 431

的两侧上的凸轮随动件(未示出),并引导移动单元 430 在与第一方向(+Y 方向)相反的方向(-Y 方向)被传送。

[0074] 第二传送单元 420 朝装载单元 200 返回与基底 2 分离的移动单元 430。因此,相比于用于传送基底被固定在其上的移动单元 430 以在基底 2 上进行沉积的第一传送单元 410,移动单元 430 需要相对低的位置精度。因此,磁悬浮功能被提供到为了被传送的移动单元 430 需要高位置精度的第一传送单元 410,从而使移动单元 430 具有高位置精度,并且根据相关技术的辊方法被应用到第二传送单元 420。通过这样做,沉积装置的结构被简化,用于沉积装置的制造成本可以降低。在其它实施例中,如果需要,磁悬浮功能也可以被应用到第二传送单元 420。

[0075] 当第一传送单元 410 在第一方向(+Y 方向)传送被固定在移动单元 430 上的基底 2 时,沉积组件 100-1 可以在沉积组件 100-1 和基底 2 隔开的同时在基底 2 上沉积材料。下面将描述沉积组件 100-1 的详细结构。

[0076] 沉积组件 100-1 包括沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、图案化缝隙片 130、屏蔽构件 140、第一台 150、第二台 160、相机 170 和传感器 180。在这点上,图 3 和图 4 中所示的大多数元件可以被布置在保持在适当真空状态下的腔室 101 中。需要这种结构来实现沉积材料的线性。

[0077] 沉积源 110 可以保持沉积材料。沉积源 110 可以被设置在顶部壳体 104 的下部,因此当放置在沉积源 110 中的沉积材料 115 升华或蒸发时,沉积材料可以经由沉积源喷嘴 121 在朝向基底 2 的方向(例如 +Z 方向)上流动。具体地说,沉积源 110 包括填充有沉积材料 115 的坩埚 111 以及对坩埚 111 加热以蒸发被填充在坩埚 111 中的沉积材料 115 的加热器 112。

[0078] 沉积源 110 包括沉积源喷嘴单元 120,沉积源喷嘴单元 120 上配置有沉积源喷嘴 121,以使沉积材料朝第一传送单元 410 (+Z 方向)排出。图 3 所示的沉积源喷嘴单元 120 包括多个沉积源喷嘴 121。在其它实施例中,沉积源喷嘴单元 120 可以具有孔或其它出口用作喷嘴,而不是突出形状的喷嘴。

[0079] 图案化缝隙片 130 可以被设置为面对沉积源喷嘴单元 120,可以具有位于一行(例如 X 轴方向)的多个图案化缝隙。图案化缝隙片 130 可以位于沉积源 110 和基底 2 之间。在沉积源 110 中蒸发的沉积材料 115 可以穿过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 并可以被沉积在作为目标的基底 2 上。然而,在其它实施例中,当沉积层被形成在基底 2 的整个表面上时,图案化缝隙片 130 可以具有在 X 轴延伸的开口,而不是多个图案化缝隙。

[0080] 图案化缝隙片 130 可以通过在制造例如条纹型掩模的常规精细金属掩模(FMM)中使用的蚀刻来制造。图案化缝隙片 130 可以与沉积源 110 以及被联接到沉积源 110 的沉积源喷嘴单元 120 隔开。

[0081] 为了通过沉积从沉积源 110 经过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 喷出的沉积材料 115 在基底 2 上形成所需图案,腔室 101 的内部需要具有和 FMM 沉积的情况中的高真空状态相同或相似的高真空状态。此外,图案化缝隙片 130 的温度可以充分地低于沉积源 110 的温度(约 100℃或更低)。只有当图案化缝隙片 130 的温度充分低时,才可使图案化缝隙片 130 由于温度引起的热膨胀最小化。也就是,当图案化缝隙片 130 的温度升高时,由于热膨胀,图案化缝隙片 130 的图案化缝隙的大小或位置可能改变,因此在基底 2 上形成

的图案可能不同于预定图案。

[0082] 作为目标的基底 2 可以被设置在腔室 101 内。基底 2 可以是用于平板显示装置的基底,可以是比如用于形成多个平板显示装置的母玻璃的大型基底。

[0083] 如上所述,当使用 FMM 的常规沉积方法被使用时,FMM 的面积需要和基底的面积相同。因此,基底尺寸的增大导致更大的 FMM,使得难以制造 FMM。此外,由于 FMM 的重量,FMM 可能弯曲。因此,没有形成具有预定精确图案的中间层。

[0084] 然而,根据本实施例的沉积装置,在沉积组件 100-1 和基底 2 相对于彼此移动的同时进行沉积。具体地说,在第一传送单元 410 在第一方向(+Y 方向)传送固定到移动单元 430 上的基底 2 时,与基底 2 间隔预定距离的沉积组件 100-1 在基底 2 上沉积材料。换句话说,在设置为面对沉积组件 100-1 的基底 2 在图 3 的箭头 A 方向上被传送时,通过扫描进行沉积。尽管在图中,在基底 2 在腔室 101 中在 +Y 方向移动的同时对基底 2 进行沉积,本发明并不局限于此。例如,在另一实施例中,基底 2 的位置可以被固定,并且在沉积组件 100-1 在 -Y 方向上移动的同时,在其上进行沉积。

[0085] 因此,在根据本实施例的沉积装置的情况下,图案化缝隙片 130 的尺寸可以比常规 FMM 的尺寸小很多。也就是,在根据本实施例的沉积装置的情况下,在基底 2 沿 Y 轴方向移动的同时以扫描方式连续进行沉积。因此,即使图案化缝隙片 130 在 Y 轴方向上的长度远小于基底 2 在 Y 轴方向的长度,也可以在基底 2 的几乎整个表面上充分地进行沉积。

[0086] 如上所述,由于图案化缝隙片 130 的尺寸可以远小于常规 FMM 的尺寸,可以非常容易地制造图案化缝隙片 130。也就是,在包括蚀刻工艺、精细张力调整工艺、焊接工艺、移动工艺和清洗工艺的用于制造图案化缝隙片 130 的工艺中,具有小尺寸的图案化缝隙片 130 相比与大面积 FMM 相关联的工艺优越得多。该优点可以更适合于更大的显示装置。

[0087] 如上所述,当第一传送单元 410 在第一方向(+Y 方向)传送被固定在移动单元 430 上的基底 2 时,在沉积组件 100-1 和基底 2 隔开的同时沉积组件 100-1 可以在基底 2 上沉积材料。这意味着图案化缝隙片 130 和基底 2 间隔预定距离。在使用 FMM 的沉积装置的情况下,FMM 接触基底而引起缺陷。然而,在根据本实施例的沉积装置的情况下,可以充分防止这样的缺陷。此外,由于不需要基底和掩模保持彼此接触的时间,制造速度可以大幅加快。

[0088] 顶部壳体 104 可以具有在沉积源 110 和沉积源喷嘴单元 120 的两侧突出的容纳部分 104-1,第一台 150 和第二台 160 可以被设置在容纳部分 104-1 上,图案化缝隙片 130 可以被设置在第二台 160 上。

[0089] 第一台 150 可控制图案化缝隙片 130 在 X 轴方向和 Y 轴方向的位置。也就是,第一台 150 可以包括多个致动器,以相对于顶部壳体 104 改变图案化缝隙片 130 在 X 轴方向和 Y 轴方向上的位置。第二台 160 可以改变图案化缝隙片 130 在 Z 轴方向的位置。例如,第二台 160 包括致动器,以相对于第一台 150,也就是顶部壳体 104,改变图案化缝隙片 130 在 Z 轴方向上的位置。

[0090] 如上所述,第一台 150 和第二台 160 被用来控制图案化缝隙片 130 相对于基底 2 的位置,以对准(例如实时)基底 2 和图案化缝隙片 130。

[0091] 此外,顶部壳体 104、第一台 150 和第二台 160 可以以排放通过沉积源喷嘴 121 的沉积材料不会分散的方式引导沉积材料。也就是,顶部壳体 104、第一台 150 和第二台 160 可以限制沉积材料在 X 轴方向的移动。

[0092] 此外,沉积组件 100-1 可以进一步包括被用来对准的相机 170 和传感器 180。传感器 180 可以是共焦传感器。相机 170 可检测(例如实时)形成在图案化缝隙片 130 上的第一标记(未示出)和形成在基底 2 上的第二标记(未示出),以产生用于在 XY 平面上精确对准图案化缝隙片 130 和基底 2 的数据,传感器 180 可产生关于图案化缝隙片 130 和基底 2 之间的分离距离的数据,以使用适当距离分离图案化缝隙片 130 和基底 2。

[0093] 如上所述,相机 170 和传感器 180 通常实时检测基底 2 和图案化缝隙片 130 之间的距离。因此,基底 2 和图案化缝隙片 130 被实时对准。因此,可以得到具有高位置精度的图案。

[0094] 此外,屏蔽构件 140 可被设置在图案化缝隙片 130 和沉积源 110 之间,以防止材料被沉积在基底 2 的非成膜区域上。尽管未详细示出,屏蔽构件 140 可包括彼此相邻的两个板。由于屏蔽构件 140 遮挡基底 2 的非成膜区域,即使不使用单独结构也可以有效防止材料在基底 2 的非成膜区域上的沉积。

[0095] 此外,如上所述,在基底 2 以预定距离与沉积组件 100-1 间隔的同时,固定在移动单元 430 的第一表面上的基底 2 可以由第一传送单元 410 沿第一方向(+Y 方向)在沉积组件 100-1 上方传送。也就是,固定在移动单元 430 上的基底 2 被设置为和沉积组件 100-1 的图案化缝隙片 130 相邻,而不接触图案化缝隙片 130,基底 2 可以由第一传送单元 410 在第一方向(+Y 方向)传送。因此,图案化缝隙片 130 的中心部分可能由于自重而在 -Z 方向弯曲。

[0096] 不同于常规的 FMM,由于固定在移动单元 430 上的基底 2 由第一传送单元 410 在第一方向(+Y 方向)被传送并且沉积被连续地,即以扫描的方式进行,图案化缝隙片 130 在第一方向(+Y 方向)上的长度可以比基底 2 的 Y 轴方向小得多。因此,图案化缝隙片 130 的区域大幅小于常规的 FMM 的区域,因此,相比于常规的 FMM,重量引起的弯曲程度可以不高。然而,由于图案化缝隙片 130 的在垂直于第一方向(+Y 方向)的第二方向(X 轴方向)的长度对应于基底 2 在第二方向(X 轴方向)的长度,当在大面积基底上进行沉积时,图案化缝隙片 130 由于重量的弯曲可能被考虑。

[0097] 如上所述,当图案化缝隙片 130 的中心部分的弯曲被考虑时,从沉积源 110 通过图案化缝隙片 130 喷射到基底 2 的沉积材料可能不被精确地沉积在基底 2 的预定位置上。

[0098] 然而,在根据本实施例的沉积装置的情况中,除了具有基底 2 可被固定在其上的表面的静电卡盘 432a 之外,移动单元 430 包括被设置在静电卡盘 432a 的第二表面上的磁力施加单元 432b。静电卡盘 432a 的第一表面和第二表面可以是如图 4 的实施例中那样的相反表面。磁力施加单元 432b 可以通过静电卡盘 432a 和被固定在静电卡盘 432a 上的基底 2,施加磁力到被设置在静电卡盘 432a 和被固定在静电卡盘 432a 上的基底 2 的下方的图案化缝隙片 130。因此,当基底 2 穿过图案化缝隙片 130 时,由于磁力施加单元 432b 的磁力,图案化缝隙片 130 在朝着基底 2 的方向(朝着第一传送单元 410 的方向)被吸引,使得图案化缝隙片 130 保持其和基底 2 不接触的状态,并且图案化缝隙片 130 的中心部分的弯曲被防止,导致沉积精度大幅提高。为此,图案化缝隙片 130 可以包括例如磁力可施加在其上的材料,比如金属。

[0099] 图 5 是示意性地示出根据发明构思的另一实施例的沉积装置的移动单元 430 和沉积单元 100 中的沉积组件的一部分的侧剖视图。在根据本实施例的沉积装置中,静电卡盘

432a 的基底 2 被固定在其上的表面 432a' 具有基底 2 被安装在其上的基底安装表面 SS 和毗邻(在第一方向(+Y 方向))基底安装表面 SS 的第一缓冲表面 BS1。在一些实施例中,例如,余留表面 MS 可以位于基底安装表面 SS 的在相反方向(即与第一方向相反的方向(-Y 方向))的另一侧,而不是在基底安装表面 SS 的一侧。

[0100] 余留表面 MS 可以是当基底 2 被固定在静电卡盘 432a 上时剩下的区域。因此,余留表面 MS 可以被理解为通常称为的余留空间。由于第一缓冲表面 BS1 的区域大于余留表面 MS 的区域,第一缓冲表面 BS1 可以被理解为计划的缓冲空间,而不是常规的余留空间。

[0101] 在这点上,被设置在静电卡盘 432a 的另一表面 432a'' 上的磁力施加单元 432b 可以对应于至少基底安装表面 SS 和第一缓冲表面 BS1。在相关图中,磁力施加单元 432b 具有由基底安装表面 SS、第一缓冲表面 BS1 和余留表面 MS 覆盖的区域。

[0102] 如上所述,基底 2 由包括静电卡盘 432a 与磁力施加单元 432b 的移动单元 430 在第一方向(+Y 方向)传送。在传送期间,当磁力施加单元 432b 位于图案化缝隙片 130 的上方时,由于磁力施加单元 432b 的磁力,图案化缝隙片 130 可以不向下(-Z 方向)弯曲并可被向上(+Z 方向)吸引。在这点上,当磁力施加单元 432b 开始进入图案化缝隙片 130 上方的空间并向上(+Z 方向)移动图案化缝隙片 130 时,图案化缝隙片 130 可能由于图案化缝隙片 130 的一些部分的移动而振动。如上所述,当图案化缝隙片 130 振动时,从沉积源 110 排出并通过图案化缝隙片 130 被设置在基底 2 上的沉积材料可能不被准确地被沉积在预定部位上。

[0103] 然而,在根据本实施例的沉积装置的情况中,静电卡盘 432a 的基底 2 被固定在其上的表面 432a' 具有基底 2 被安装在其上的基底安装表面 SS 和在第一方向(+Y 方向)毗邻基底安装表面 SS 的第一缓冲表面 BS1。磁力施加单元 432b 对应于基底安装表面 SS 和第一缓冲表面 BS1。

[0104] 因此,当基底 2 由包括静电卡盘 432a 与磁力施加单元 432b 的移动单元 430 在第一方向(+Y 方向)被传送时,在基底安装表面 SS (基底 2 被安装在其上)通过图案化缝隙片 130 的上方之前,第一缓冲表面 BS1 接近并通过图案化缝隙片 130 的上方。因此,即使当图案化缝隙片 130 由于磁力施加单元 432b 的磁力施加而振动时,在第一缓冲表面 BS1 通过图案化缝隙片 130 的上方时振动可以逐渐减小。其结果是,在基底 2 被安装在其上的基底安装表面 SS 通过图案化缝隙片 130 的上方的时候,图案化缝隙片 130 的振动可能已结束,或者可以是最小的。因此,沉积材料可具有增强精度地被沉积在基底 2 的预定部位上。

[0105] 如上所述,虽然磁力被施加到图案化缝隙片 130,基底 2 没有被设置在其上的第一缓冲表面 BS1 需要足够大,以消除或最小化图案化缝隙片 130 的振动。在这方面,第一缓冲表面 BS1 的区域可以对应于至少图案化缝隙片 130 的区域。另一方面,余留表面 MS 可以更小。

[0106] 当磁力施加单元 432b 在第一方向 +Y 方向被传送的同时施加磁力到图案化缝隙片 130 时,磁力最初只被施加到图案化缝隙片 130 的一部分(在 -Y 方向)。然后,图案化缝隙片 130 的更多区域受磁力影响,最终,图案化缝隙片 130 的整个区域受磁力影响。当磁力被施加到不是全部的图案化缝隙片 130 时,图案化缝隙片 130 振动。当图案化缝隙片 130 的整个区域受磁力影响时,图案化缝隙片 130 可以不振动,或即使发生振动,振动可能不影响沉积的精度。因此,通过控制第一缓冲表面 BS1 对应于至少图案化缝隙片 130 的区域,可以有

效地防止沉积精度由于图案化缝隙片 130 的振动而降低。

[0107] 图 6 是示意性地示出根据本发明构思的另一实施例的沉积装置的移动单元 430 和沉积单元 100 中的沉积组件的一部分的侧剖视图。根据本实施例的沉积装置不同于结合图 5 描述的沉积装置。例如,除了位于基底安装表面 SS 的一侧(+Y 方向)的第一缓冲表面 BS1 之外,静电卡盘 432a 的表面 432a' 包括位于基底安装表面 SS 的另一侧(-Y 方向)的第二缓冲表面 BS2。磁力施加单元 432b 覆盖第二缓冲表面 BS2。

[0108] 基底 2 由包括静电卡盘 432a 与磁力施加单元 432b 的移动单元 430 在第一方向(+Y 方向)被传送。在传送期间,当磁力施加单元 432b 位于图案化缝隙片 130 的上方时,由于磁力施加单元 432b 的磁力,图案化缝隙片 130 可以不向下(-Z 方向)弯曲并可被向上(+Z 方向)吸引。在这点上,当磁力施加单元 432b 开始离开图案化缝隙片 130 上方的空间时,图案化缝隙片 130 可能由于图案化缝隙片 130 的一些部分的移动而振动。如上所述,当图案化缝隙片 130 振动时,从沉积源 110 排出并通过图案化缝隙片 130 落到基底 2 上的沉积材料可能不被准确地被沉积在预定部位上。

[0109] 然而,在根据本实施例的沉积装置的情况中,静电卡盘 432a 的基底 2 被固定在其上的表面 432a' 具有基底 2 被安装在其上的基底安装表面 SS 和位于基底安装表面 SS 的另一侧(第一方向的反方向(-Y 方向))的第二缓冲表面 BS2。磁力施加单元 432b 覆盖第二缓冲表面 BS2。

[0110] 因此,当基底 2 由包括静电卡盘 432a 与磁力施加单元 432b 的移动单元 430 在第一方向(+Y 方向)被传送时,并且当基底 2 被安装在其上的基底安装表面 SS 离开图案化缝隙片 130 的上方的空间时,第二缓冲表面 BS2 通过图案化缝隙片 130 的上方。因此,即使在基底 2 在其上的基底安装表面 SS 离开图案化缝隙片 130 上方的空间时,磁力施加单元 432b 可以向图案化缝隙片 130 持续施加磁力。其结果是,在基底 2 被安装在其上的基底安装表面 SS 完全离开图案化缝隙片 130 上方的空间前,图案化缝隙片 130 的任何振动可能已停止。因此,沉积材料可不受振动干扰地被精确沉积在基底 2 的预定部位上。

[0111] 如上所述,虽然磁力被施加到图案化缝隙片 130,第二缓冲表面 BS2 具有最小的尺寸来消除或最小化图案化缝隙片 130 的振动,直到基底 2 离开图案化缝隙片 130 上方的空间。在这方面,第二缓冲表面 BS2 的区域可以等于至少图案化缝隙片 130 的区域。

[0112] 也就是,当磁力施加单元 432b 在第一方向(+Y 方向)被传送并开始离开图案化缝隙片 130 上方的空间时,磁力可能停止施加到图案化缝隙片 130 的一部分(-Y 方向),或者所施加的磁力可能开始减少。然后,图案化缝隙片 130 的更大的区域不受磁力影响,最终,整个图案化缝隙片 130 不受磁力影响。只当磁力不被施加到图案化缝隙片 130 的一部分或被施加的磁力弱时,图案化缝隙片 130 可能振动。因此,当基底 2 完全离开图案化缝隙片 130 的上方时,并且磁力停止被施加到图案化缝隙片 130 的一部分,或者在在基底 2 上沉积材料期间施加的磁力变得充分弱时,图案化缝隙片 130 可能不振动。此外,即使图案化缝隙片 130 振动时,振动不影响沉积的精度。因此,通过使第二缓冲表面 BS2 至少和图案化缝隙片 130 一样大,可以有效地降低或防止由于图案化缝隙片 130 的振动对沉积精度造成的负面效果。

[0113] 图 7 是示意性地示出根据本发明的另一实施例的沉积装置的移动单元 430 和沉积单元 100 中的沉积组件的一部分的侧剖视图。根据本实施例的沉积装置不同于结合图 5

描述的沉积装置。例如,沉积装置进一步包括被设置在第一缓冲表面 BS1 上的第一伪基底 DS1。在这点上,与可从静电卡盘 432a 拆卸的基底 2 不同,第一伪基底 DS1 被固定在静电卡盘 432a 上,在某些情况下是永久地。用于形成第一伪基底 DS1 的材料可以和基底 2 的材料相同或相似。

[0114] 如上面结合图 5 所描述,图案化缝隙片 130 的振动可以通过允许静电卡盘 432a 的表面 432a' 除了基底安装表面 SS 之外具有第一缓冲表面 BS1 而被最小化。当基底 2 通过图案化缝隙片 130 的上方时,振动可以通过使磁力施加单元 432b 对应于至少基底安装表面 SS 和第一缓冲表面 BS1 被进一步最小化。

[0115] 在基底 2 通过图案化缝隙片 130 的上方之前,当第一缓冲表面 BS1 通过图案化缝隙片 130 的上方时,由于第一缓冲表面 BS1 上第一伪基底 DS1 的存在,被施加到图案化缝隙片 130 的磁力可以通过静电卡盘 432a 和第一伪基底 DS1 影响图案化缝隙片 130。其结果是,在基底 2 通过图案化缝隙片 130 的上方之前当第一缓冲表面 BS1 通过图案化缝隙片 130 的上方时,具有与当基底 2 通过图案化缝隙片 130 的上方时通过静电卡盘 432a 和基底 2 被施加到图案化缝隙片 130 的磁力的强度相同或相似的强度的磁力被施加到图案化缝隙片 130。

[0116] 如上所述,通过控制在第一缓冲表面 BS1 通过图案化缝隙片 130 的上方时图案化缝隙片 130 的状态和 / 或环境和在基底 2 通过图案化缝隙片 130 的上方时图案化缝隙片 130 的状态和 / 或环境相同或相似,可以在基底 2 上精确地进行沉积。

[0117] 此外,除了第一伪基底 DS1 被设置在第一缓冲表面 BS1 上的结构之外,如示意性地示出根据本发明的另一实施例的沉积装置的移动单元 430 和沉积单元 100 中的沉积组件的一部分的侧剖视图的图 8 所示,静电卡盘 432a 可以具有第二缓冲表面 BS2。

[0118] 图 9 是示意性地示出根据本发明构思的另一实施例的沉积装置的移动单元 430 和沉积单元 100 中的沉积组件的一部分的侧剖视图。如图 9 所示,通过控制在第二缓冲表面 BS2 通过图案化缝隙片 130 的上方时图案化缝隙片 130 的状态和 / 或环境和在基底 2 通过图案化缝隙片 130 的上方时图案化缝隙片 130 的状态和 / 或环境相同或相似,第二伪基底 DS2 可被设置在第二缓冲表面 BS2 上。这样,可以在基底 2 上精确地进行沉积。和可从静电卡盘 432a 拆卸的基底 2 不同,第二伪基底 DS2 可以被永久地固定在静电卡盘 432a 上。第二伪基底 DS2 可由和基底 2 相同或相似的材料形成。

[0119] 图 10 是示意性地示出根据本发明构思的另一实施例的沉积装置的沉积组件的一部分的透视图。

[0120] 图案化缝隙片 130 可以具有图 10 中所示的形状。如图 10 所示,图案化缝隙片 130 可以包括框架 135 和通过例如焊接附着在其上的片 133。片 133 可以具有例如沿 X 轴方向排列的多个图案化缝隙 131。位于沉积源 110 的坩埚 111 内的沉积材料可以由加热器 112 蒸发,并通过沉积源喷嘴单元 120 的沉积源喷嘴 121 喷射。沉积材料通过图案化缝隙片 130 的图案化缝隙 131 到达基底 2。在这点上,沉积源 110 和 / 或沉积源喷嘴单元 120 可以例如通过使用连接构件 137 被联接到图案化缝隙片 130。

[0121] 另外,在制造有机发光显示装置时,当包括发光层的中间层被形成时,一体形成的共用层可以被形成在整个显示区域上,或者图案层可以被形成在显示区域的预定区域上。当共用层被形成在基底 2 上时,图案化缝隙片 130 可以具有一个大的开口,而不是多个图案

化缝隙 131。此外,如果一体形成的层被形成在基底 2 上,则图案化缝隙片 130 的弯曲可能不是严重的问题。

[0122] 如图 10 所示,即使当图案层被形成在基底 2 上时,由于沉积组件的沉积源喷嘴单元 120 的在第一方向(+Y 方向)对齐的多个沉积源喷嘴 121,在垂直于第一方向(+Y 方向)的平面(ZX 平面)上,一个沉积源喷嘴 121 可以沿垂直于第一方向(+Y 方向)且平行于被固定在移动单元 430 上的基底 2 的第二方向(例如 X 轴方向)被设置。因此,当图案层被形成时,可以大幅降低阴影的出现。

[0123] 虽然上面的描述集中于沉积装置,本发明构思的实施例并不限于此。例如,通过使用该沉积装置制造有机发光显示装置的方法也在本发明构思的范围内。

[0124] 按照根据本发明的实施例的制造有机发光显示装置的方法,通过使用第一传送单元 410 传送移动单元 430 到腔室 101,第一传送单元 410 被提供使得基底 2 被固定在其上的移动单元 430 穿过腔室 101。其后,当设置在腔室 101 内的沉积组件 100-1 和基底 2 隔开同时通过使用第一传送单元 410 相对于沉积组件 100-1 移动基底 2 时,从沉积组件 100-1 喷射的沉积材料被沉积在基底 2 上,以形成层。然后,通过使用穿过腔室 101 的第二传送单元 420,与基底 2 分离的移动单元 430 被返回。通过这样做,通过使用第一传送单元 410 和第二传送单元 420,移动单元 430 可以连续在交替的方向上移动。

[0125] 关于如上所述的制造有机发光显示装置的方法,沉积组件可以是根据前面实施例的沉积装置的沉积组件之一。在层的形成中,当具有基底的移动单元 430 被设置在沉积组件 100-1 的图案化缝隙片 130 的上方时,设置在移动单元 430 的静电卡盘 432a 的对应于表面 432a' 的另一表面 432a'' 的磁力施加单元 432b 施加磁力引起的引力到图案化缝隙片 130,以防止图案化缝隙片 130 弯曲远离(-Z 方向)第一传送单元 410。

[0126] 此外,在层的形成中,例如如图 5 所示,通过使用第一传送单元 410,基底 2 可以以静电卡盘 432a 的表面 432a' 的第一缓冲表面 BS1 在基底安装表面 SS 接近图案化缝隙片 130 之前接近图案化缝隙片 130 的方式相对于沉积组件 100-1 被移动。通过这样做,当基底 2 通过图案化缝隙片 130 的上方时,图案化缝隙片 130 的振动可以被最小化。在这点上,第一缓冲表面 BS1 的区域可以大于余留表面 MS 的区域,并且可以和图案化缝隙片 130 的区域大致相同。

[0127] 此外,在层的形成中,例如如图 6 所示,在静电卡盘 432a 的表面 432a' 的基底安装表面 SS 离开图案化缝隙片 130 上方的空间之后,静电卡盘 432a 的表面 432a' 的第二缓冲表面 BS2 可以立即通过图案化缝隙片 130 的上方。这样,在基底 2 离开图案化缝隙片 130 上方的空间时,图案化缝隙片 130 的振动可被最小化。在这点上,第二缓冲表面 BS2 的区域可以对应于图案化缝隙片 130 的区域。

[0128] 此外,如图 7 所示,移动单元 430 可以进一步包括被设置在静电卡盘 432a 的第一缓冲表面 BS1 上的第一伪基底 DS1,在层的形成中,当第一缓冲表面 BS1 被设置在沉积组件 100-1 的图案化缝隙片 130 的上方时,设置在对应于移动单元 430 的静电卡盘 432a 的表面 432a' 的另一表面 432a'' 上的磁力施加单元 432b 可以通过第一伪基底 DS1 向图案化缝隙片 130 施加磁力。通过这样做,当第一缓冲表面 BS1 通过图案化缝隙片 130 的上方时图案化缝隙片 130 的环境可以被控制为和当基底安装表面 SS 通过图案化缝隙片 130 的上方时图案化缝隙片 130 的环境相同或相似。此外,如图 8 所示,第一伪基底 DS1 可以被设置在第

一缓冲表面 BS1 上,第二缓冲表面 BS2 可以存在,并且如图 9 所示,甚至在第二缓冲表面 BS2 上可以存在第二伪基底 DS2。

[0129] 图 11 是通过使用图 1 的沉积装置制造的根据本发明构思的另一实施例的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0130] 参考图 11,有机发光显示装置的各种元件形成在基底 50 上。基底 50 可以基本相似于如图 3 所示的基底 2,或者是基底 2 的切割部分。基底 50 可以由例如玻璃的透明材料、塑料或金属形成。

[0131] 诸如缓冲层 51、栅极绝缘层 53 或层间绝缘层 55 的共用层可以被形成在基底 50 的整个表面上,包括沟道区 52a、源极接触区 52b 和漏极接触区 52c 的图案化半导体层 52 可以被形成,和图案化半导体层 52 一起组成薄膜晶体管 TFT 的栅电极 54、源电极 56 和漏电极 57 可以被形成。

[0132] 此外,覆盖薄膜晶体管 TFT 的保护膜 58 以及具有顶部平坦表面并被设置在保护膜 58 上的平整化膜 59 可以被形成在基底 50 的整个表面上。有机发光器件 OLED 可以被设置在平整化膜 59 上,有机发光器件 OLED 包括图案化的像素电极 61、基本上对应于基底 50 的整个表面的对电极 63、以及包括被插入在像素电极 61 和对电极 63 之间的发光层的多层中间层 62。和所示的中间层 62 不同,中间层 62 的一些层可以是覆盖基底 50 的共用层,中间层 62 的其它层可以是对应像素电极 61 的图案化层。像素电极 61 可以被电连接到薄膜晶体管 TFT。在一些实施例中,覆盖像素电极 61 的边缘并具有限定了像素区域的开口的像素限定膜 60 可以被形成在平整化膜 59 上,以大致对应于基底 50 的整个表面。

[0133] 就有机发光显示装置而言,其组件中的至少一些组件可通过使用根据上述实施例的沉积装置和根据上述实施例的制造有机发光显示装置的方法形成。

[0134] 例如,中间层 62 可以通过使用根据上述实施例的沉积装置和根据上述实施例的制造有机发光显示装置的方法形成。例如,可以构成中间层 62 的空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)可以通过使用根据上述实施例的沉积装置和根据上述实施例的制造有机发光显示装置的方法形成。

[0135] 中间层 62 的层可以在其中包括沉积源、沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 的沉积组件可被设置为和目标基底隔开的状态下被形成。在这种情况下,当使用在其上形成有任意数量的层直到像素电极 61 (参见图 11) 的基底时,可以在沉积组件和基底中的任一个相对于彼此移动的同时进行沉积。

[0136] 如图 10 所示,当图案化缝隙片包括在 X 轴方向排列的多个图案化缝隙 131 时,通过使用图案化缝隙片形成的中间层 62 的层可具有线性图案。该层可以是例如发光层。

[0137] 如上所述,图 1 所示的沉积装置适合于在大面积基底的预定区域上的精确沉积。该预定区域可以是基本上基底的全部或小于基底的全部。因此,例如,即使是在包括具有 40 英寸或更大尺寸的基底的有机发光显示装置中,中间层 62 可以被精确地形成,从而制造高品质的有机发光显示装置。

[0138] 此外,作为根据前述实施例的沉积装置的元件的移动单元 430 在本发明的范围之内。也就是,根据本发明的实施例的移动单元 430 可以包括静电卡盘 432a 和磁力施加单元 432b。移动单元 430 被用在沉积工艺中,可以是基底 2 可固定在其上的基底移动单元。移动单元 430 可具有不同的实施例。例如,如图 5 至图 9 所示,移动单元 430 可以包括第一缓

冲表面 BS1 和 / 或第二缓冲表面 BS2, 以及第一伪基底 DS1 和 / 或第二伪基底 DS2。

[0139] 根据本发明构思的实施例, 可以实现允许沉积材料以提高的精度被沉积在基底上的目标部位上的用于沉积的基底移动单元、包括该基底移动单元的沉积装置、制造有机发光显示装置的方法、通过使用该方法制造的有机发光显示装置。然而, 这并不限制本发明构思的范围。

[0140] 应当理解, 这里描述的示例性实施例应被认为仅是描述意义, 而不是为了限制的目的。每个实施例内的特征或方面的描述通常应当被认为可以用于其它实施例中的其它类似特征或方面。

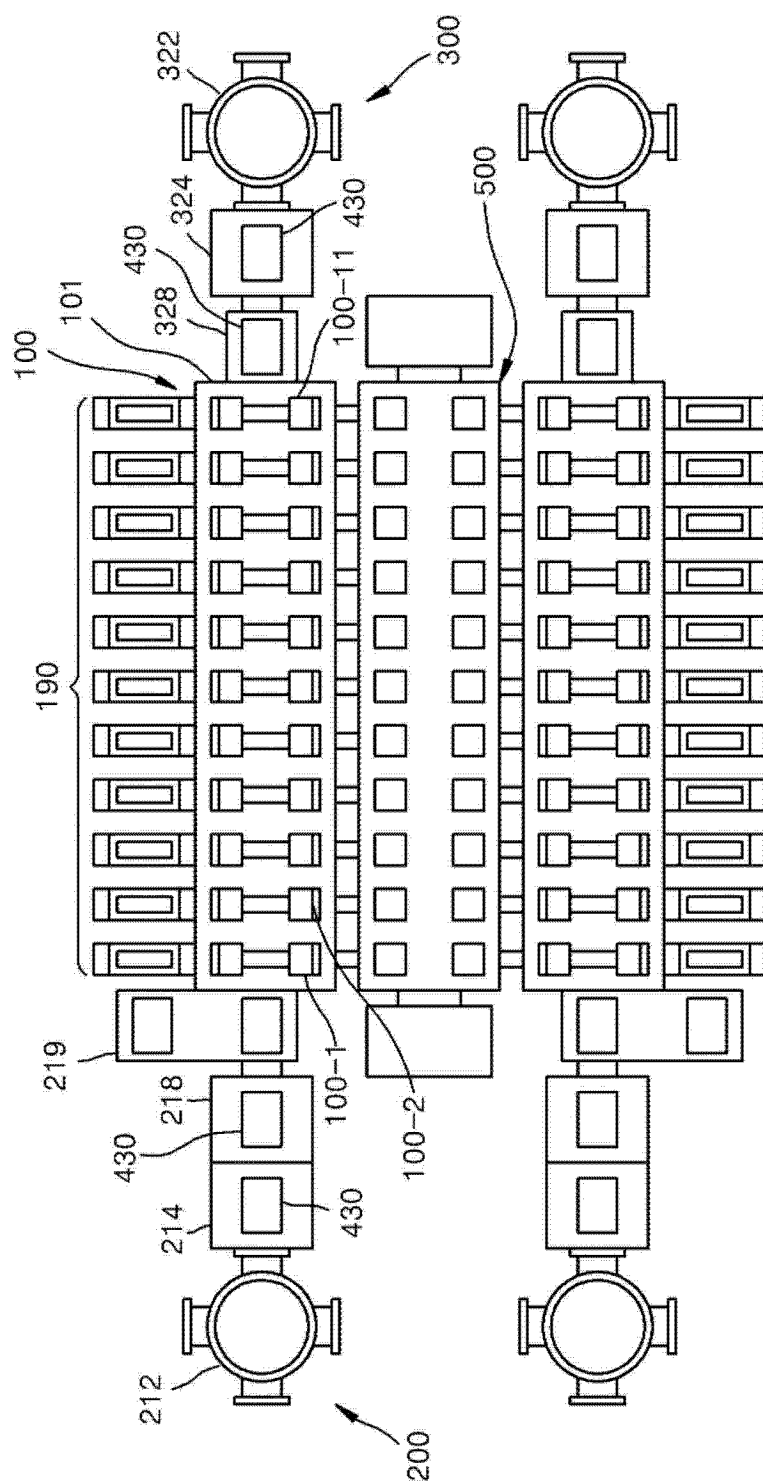


图 1

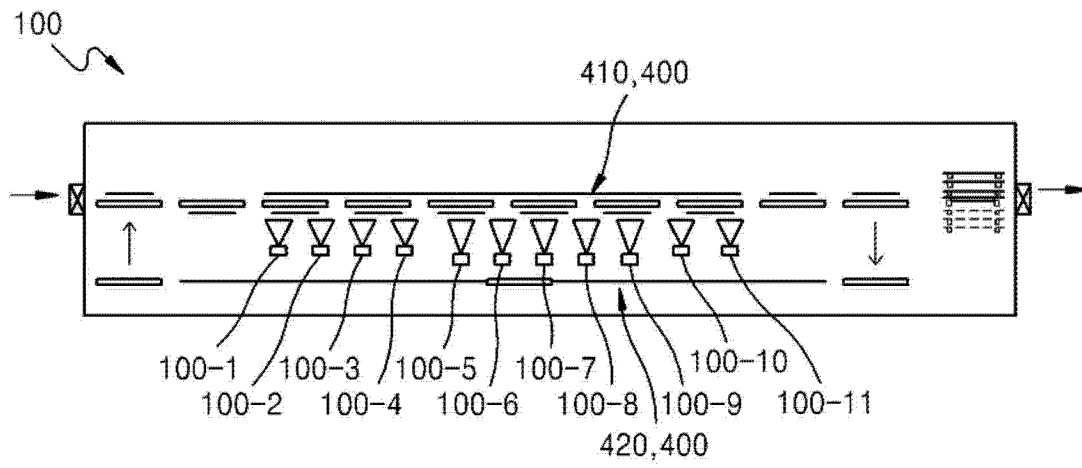


图 2

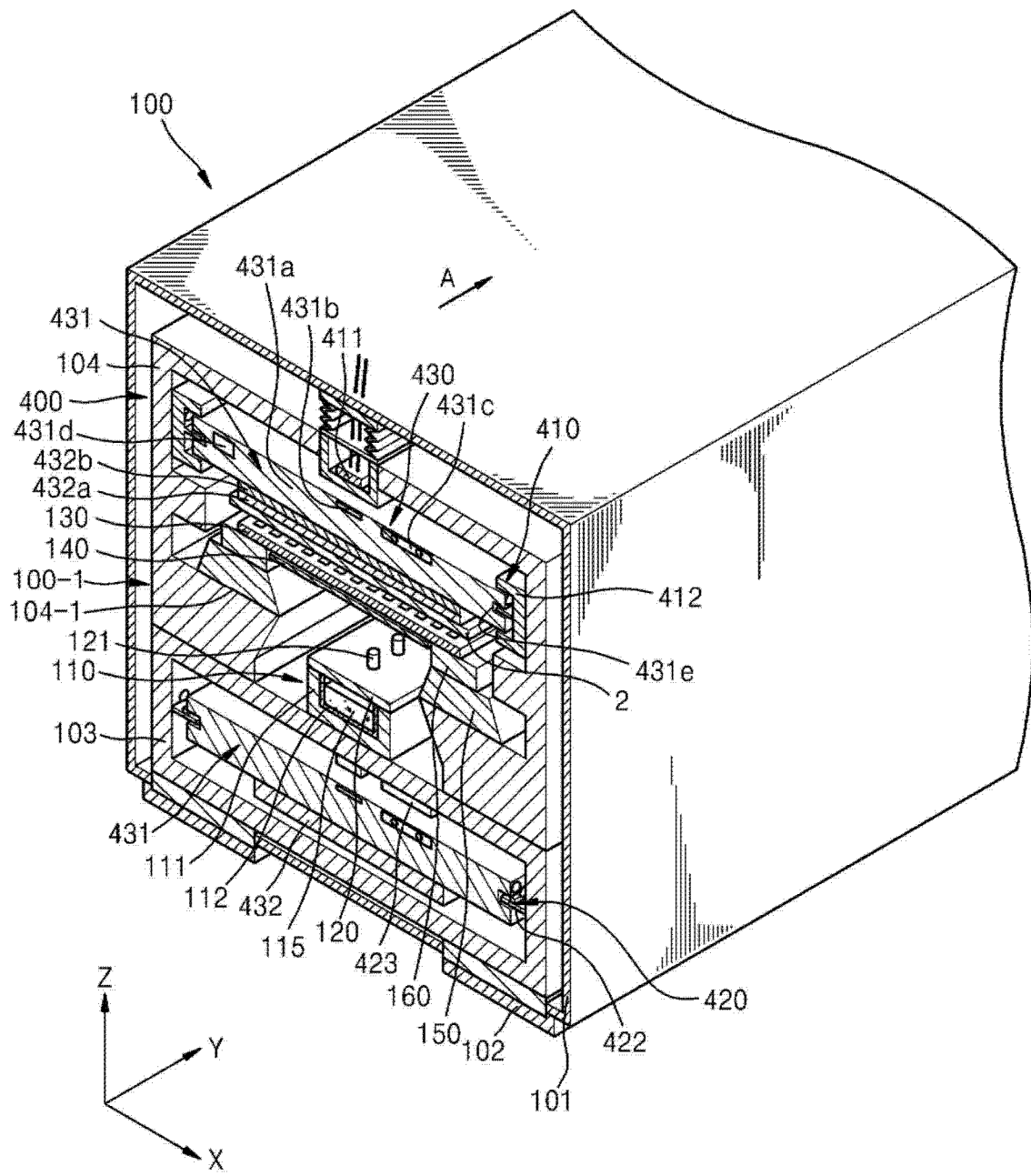


图 3

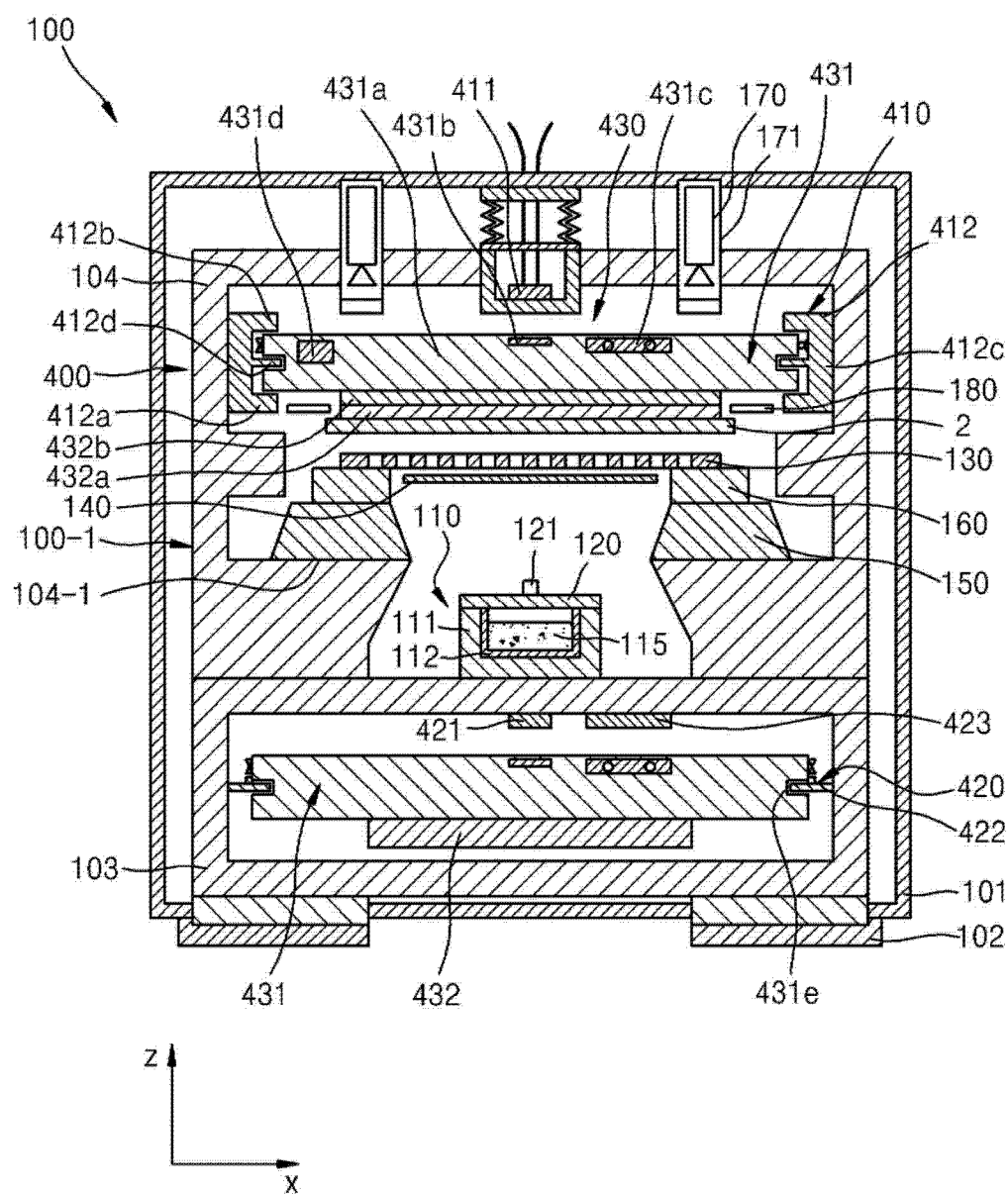


图 4

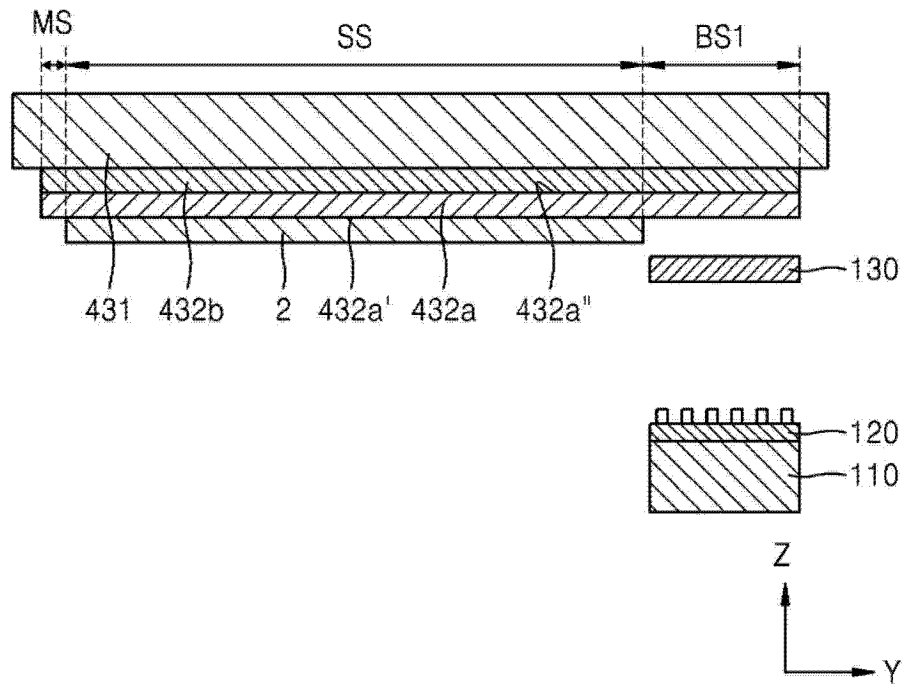


图 5

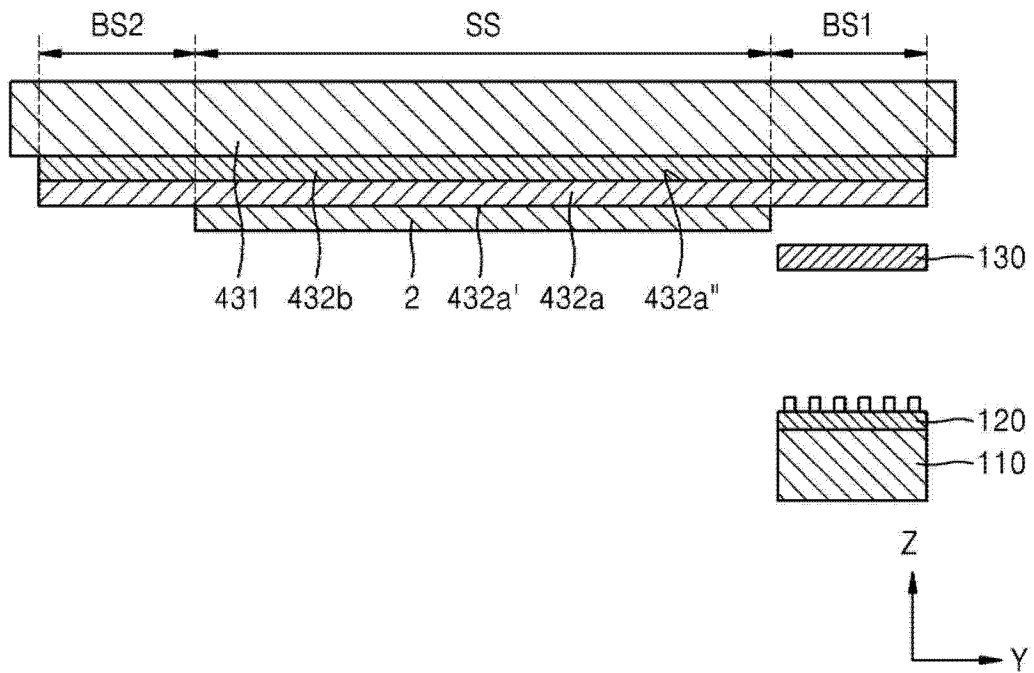


图 6

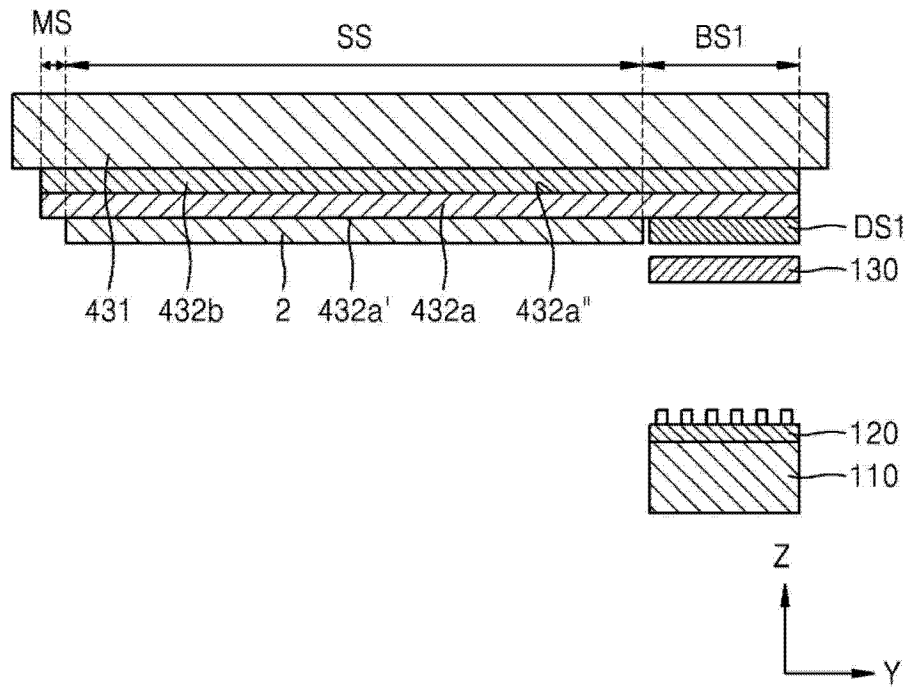


图 7

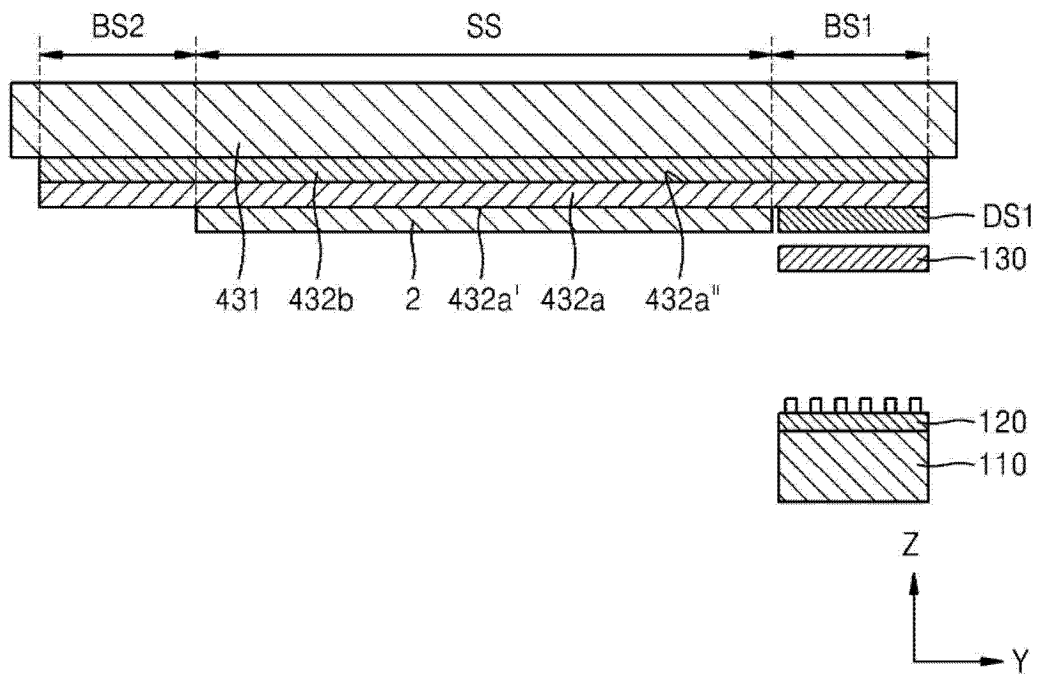


图 8

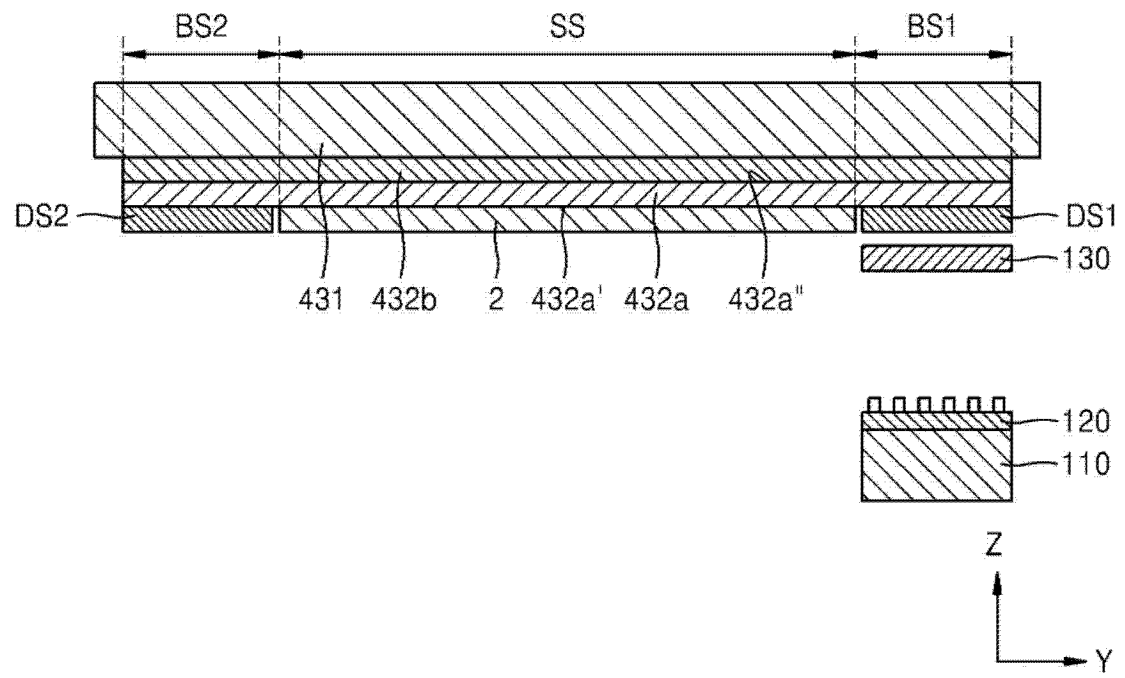


图 9

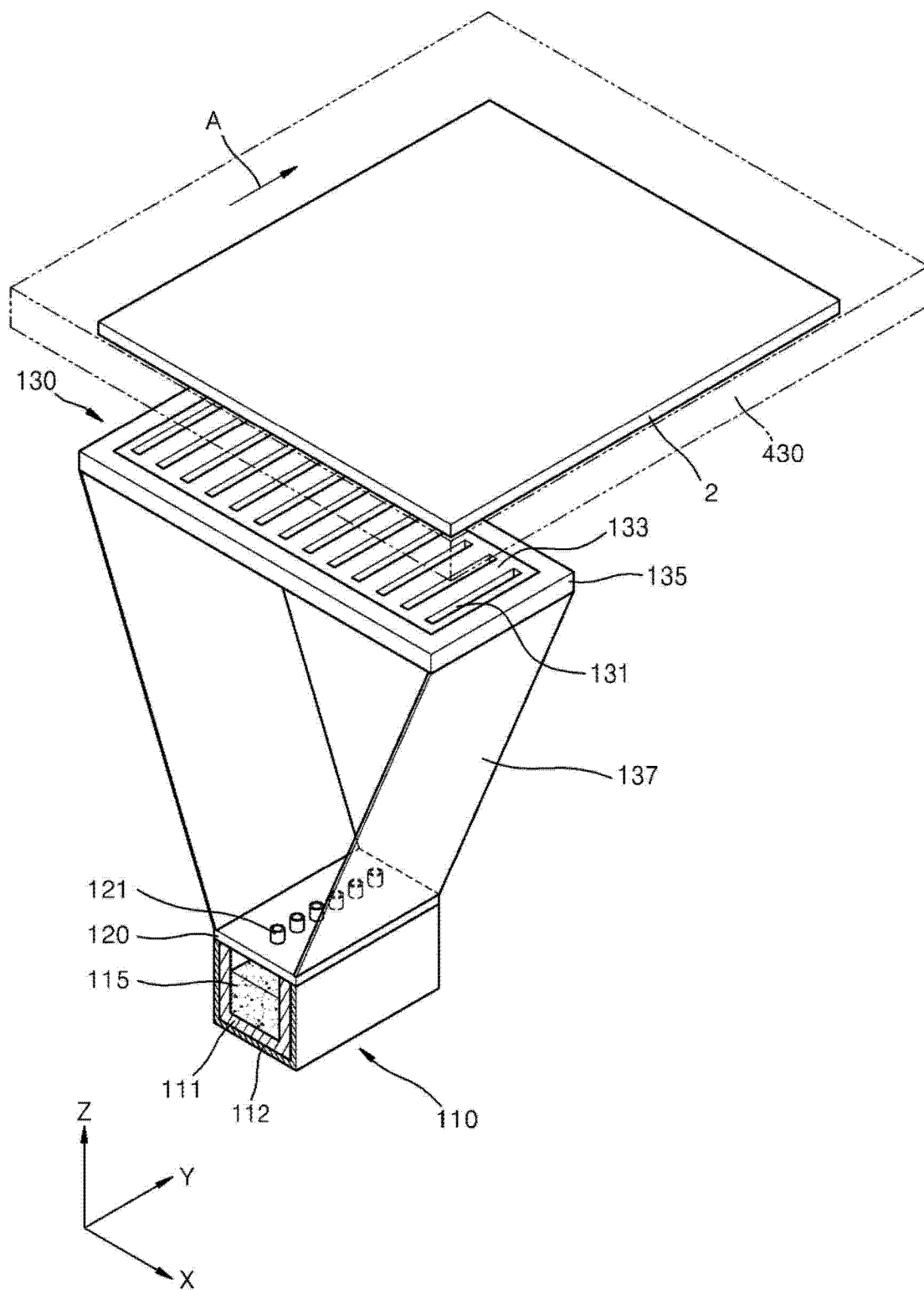


图 10

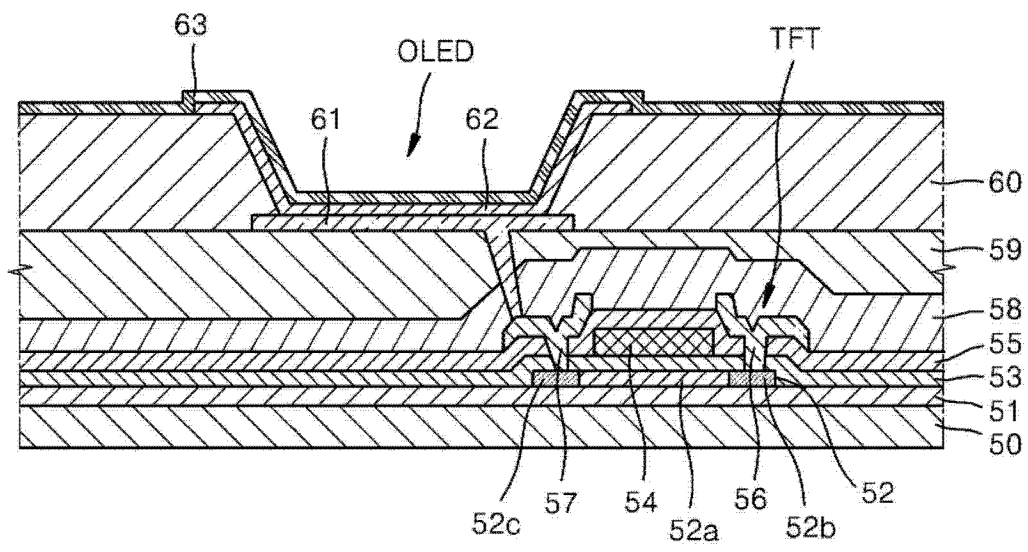


图 11

专利名称(译)	基底移动单元、沉积装置和制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	CN104183796A	公开(公告)日	2014-12-03
申请号	CN201410099075.X	申请日	2014-03-17
[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	韩政洹		
发明人	韩政洹		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/28 C23C14/04 C23C14/24		
CPC分类号	H01L51/56 H01L21/6715 H01L21/67709 H01L21/6776		
代理人(译)	刘钊 周艳玲		
优先权	1020130059930 2013-05-27 KR		
其他公开文献	CN104183796B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种允许沉积材料被精确地沉积在基底的目标部位上的用于沉积装置的基底移动单元。该基底移动单元包括具有基底可被固定在其上的第一表面的静电卡盘和被设置在静电卡盘的第二表面上的磁力施加单元。还提出了包括该基底移动单元的沉积装置、制造有机发光显示装置的方法和通过使用该方法制造的有机发光显示装置。

