



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103594487 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201310360752. 4

H01L 51/56 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 08. 19

(30) 优先权数据

10-2012-0090096 2012. 08. 17 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 藏胜旭

(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 韩明星 刘灿强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

H01L 21/77 (2006. 01)

H01L 51/52 (2006. 01)

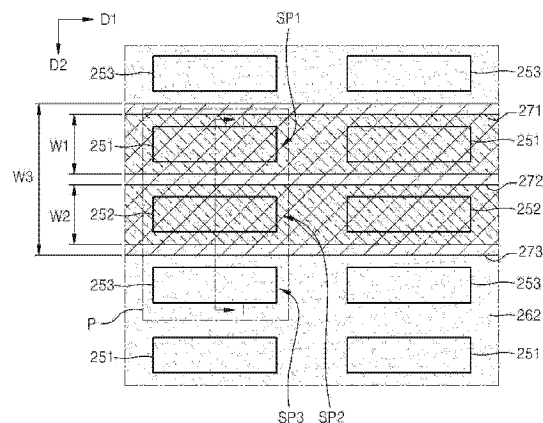
权利要求书2页 说明书19页 附图14页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示设备及其制造方法。该有机发光显示设备包括：基底，包括多个像素和多个像素电极，每个像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素，多个像素电极对于各个子像素单独地形成；第一公共层，共同地形成在所述多个像素上；多个第一线，覆盖沿第一方向布置的第一子像素，第一线包括第一有机发光层；多个第二线，覆盖沿第一方向布置的第二子像素，多个第二线包括与第一有机发光层不同的第二有机发光层；第二公共层，共同地形成在所述多个像素上，第二公共层包括与第一有机发光层和第二有机发光层不同的第三有机发光层；第三公共层，共同地形成在所述多个像素上；以及对电极，共同地形成在所述多个像素上。



1. 一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:

基底,包括多个像素和多个像素电极,每个像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,所述多个像素电极对于相应的子像素单独地形成;

第一公共层,共同地形成在所述多个像素上;

多个第一线,覆盖沿第一方向布置的第一子像素,其中,所述多个第一线包括第一有机发光层;

多个第二线,覆盖沿第一方向布置的第二子像素,其中,所述多个第二线包括与第一有机发光层不同的第二有机发光层;

第二公共层,共同地形成在所述多个像素上,其中,第二公共层包括与第一有机发光层和第二有机发光层不同的第三有机发光层;

第三公共层,共同地形成在所述多个像素上;以及
对电极,共同地形成在所述多个像素上。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,第一公共层包括空穴注入传输材料。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,第三公共层包括电子传输材料。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括多个第三线,所述多个第三线覆盖来自沿第一方向布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素中的彼此相邻的子像素的两个线。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示设备,其中,第三线包括空穴注入传输材料。

6. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括多个第四线,所述多个第四线覆盖来自沿第一方向布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素中的子像素的任意一个线。

7. 如权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,第四线包括空穴注入传输材料。

8. 如权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述多个像素电极包括具有比基底的折射率大的折射率的透光导电氧化物,

所述有机发光显示设备还包括位于基底和像素电极之间的折射转换层,折射转换层包括:第一层,具有比像素电极的折射率大的折射率;第二层,具有比第一层的折射率小的折射率;以及第三层,具有比第二层的折射率小的折射率,其中,第一层、第二层和第三层从像素电极朝向基底顺序地堆叠。

9. 如权利要求8所述的有机发光显示设备,其中,第一层的厚度比第二层的厚度小,其中,第二层的厚度比第三层的厚度小。

10. 如权利要求8所述的有机发光显示设备,其中,第一层的透光率比第二层的透光率小,

其中,第二层的透光率比第三层的透光率小。

11. 如权利要求8所述的有机发光显示设备,其中,像素电极的折射率比从由第一公共层、第一线、第二线、第二公共层和第三公共层组成的组中选择的至少一个的折射率大。

12. 如权利要求8所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括位于像素电极和折射转换层之间的半透明反射层。

13. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括:

准备基底,所述基底包括多个像素和多个像素电极,每个像素包括第一子像素、第二子

像素和第三子像素,所述多个像素电极对于相应的子像素单独地形成;

当第一公共型沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,在所述多个像素上共同地形成第一公共层;

当第一线性层沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,形成包括第一有机发光层的多个第一线,从而覆盖沿第一线性层沉积组件和基底移动的方向布置的第一子像素;

当第二线性层沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,形成包括与第一有机发光层不同的第二有机发光层的多个第二线,从而覆盖沿第二线性层沉积组件和基底移动的方向布置的第二子像素;

当第二公共型沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,共同地形成第二公共层,第二公共层包括与第一有机发光层和第二有机发光层不同的第三有机发光层;

当第三公共型沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,在所述多个像素上共同地形成第三公共层;以及

在所述多个像素上共同地形成对电极。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其中,第一公共层包括空穴注入传输材料。

15. 如权利要求 13 所述的方法,其中,第三公共层包括电子传输材料。

16. 如权利要求 13 所述的方法,所述方法还包括:当第三线性层沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,在基底上形成多个第三线,从而覆盖来自沿第三线性层沉积组件和基底移动的方向布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素中的彼此相邻的子像素的两个线。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其中,第三线包括空穴注入传输材料。

18. 如权利要求 13 所述的方法,所述方法还包括:当第四线性层沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,在基底上形成多个第四线,从而覆盖来自沿第四线性层沉积组件和基底移动的方向布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素中的子像素的任意一个线。

19. 如权利要求 18 所述的方法,其中,第四线包括空穴注入传输材料。

有机发光显示设备及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2012 年 8 月 17 日在韩国知识产权局提交的第 10-2012-0090096 号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请的公开通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 下面的描述涉及一种有机发光显示设备及其制造方法。

背景技术

[0003] 有机发光显示装置包括设置在彼此相对布置(布置成面对)的电极之间的中间层(包括发射层)。可以利用各种方法形成电极和中间层,其中一种方法为单独的沉积方法。当利用沉积方法制造有机发光显示装置时,将具有与将要形成的有机层的图案相同的图案的精细金属掩模(FMM)设置成紧密接触其上将形成有机层等的基底,并在 FMM 上沉积有机层材料以形成具有期望图案的有机层。

[0004] 然而,利用这种 FMM 的沉积方法在利用大的母玻璃制造大的有机发光显示装置时存在困难。例如,当使用大的掩模时,掩模会由于重力拉伸而弯曲,从而使其图案扭曲。这种缺陷不益于朝着高分辨率图案发展的近期趋势。

[0005] 另外,将基底与 FMM 对准以彼此紧密接触的工艺、在基底上执行沉积的工艺以及将 FMM 与基底分开的工艺耗费时间,导致制造时间长并且生产效率低。

[0006] 在本背景技术部分公开的信息对于本发明的发明人来说在实现本发明之前是已知的,或者所述信息是在实现本发明的过程中获取的技术信息。因此,它可能包含不构成对于本领域普通技术人员来说在本国内已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 本发明实施例的方面针对一种具有提高的发光效率、寿命和生产率的有机发光显示设备和一种制造该有机发光显示设备的方法。

[0008] 根据本发明的实施例,提供了一种有机发光显示设备。该有机发光显示设备包括:基底,包括多个像素和多个像素电极,每个像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,所述多个像素电极对于各个子像素单独地形成;第一公共层,共同地形成在所述多个像素上;多个第一线,形成为覆盖沿第一方向布置的第一子像素,其中,所述多个第一线包括第一有机发光层;多个第二线,形成为覆盖沿第一方向布置的第二子像素,其中,所述多个第二线包括与第一有机发光层不同的第二有机发光层;第二公共层,共同地形成在所述多个像素上,其中,第二公共层包括与第一有机发光层和第二有机发光层不同的第三有机发光层;第三公共层,共同地形成在所述多个像素上;以及对电极,共同地形成在所述多个像素上。

[0009] 第一公共层可以包括空穴注入传输材料。

[0010] 第三公共层可以包括电子传输材料。

[0011] 有机发光显示设备还可以包括多个第三线,所述多个第三线形成为覆盖来自沿第

一方向布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素中的彼此相邻的子像素的两种线。

[0012] 第三线可以包括空穴注入传输材料。

[0013] 有机发光显示设备还可以包括多个第四线,所述多个第四线形成覆盖来自沿第一方向布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素中的子像素的任意一种线。

[0014] 第四线可以包括空穴注入传输材料。

[0015] 所述多个像素电极可以包括具有比基底的折射率大的折射率的透光导电氧化物,有机发光显示设备还包括设置在基底和像素电极之间的折射转换层,折射转换层包括:第一层,具有比像素电极的折射率大的折射率;第二层,具有比第一层的折射率小的折射率;以及第三层,具有比第二层的折射率小的折射率,其中,第一层、第二层和第三层从像素电极朝向基底顺序地堆叠。

[0016] 第一层的厚度可以比第二层的厚度小,并且其中,第二层的厚度可以比第三层的厚度小。

[0017] 第一层的透光率可以比第二层的透光率小,并且其中,第二层的透光率可以比第三层的透光率小。

[0018] 像素电极的折射率可以比第一公共层、第一线、第二线、第二公共层和第三公共层中的至少一种的折射率大。

[0019] 有机发光显示设备还可以包括设置在像素电极和折射转换层之间的半透明反射层。

[0020] 根据本发明的另一实施例,提供了一种制造有机发光显示设备的方法。该方法包括:准备基底,所述基底包括多个像素和多个像素电极,每个像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,所述多个像素电极对于各个子像素单独地形成;当第一公共型沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,在所述多个像素上共同地形成第一公共层;当第一线性层沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,形成包括第一有机发光层的多个第一线,从而覆盖沿第一线性层沉积组件和基底移动的方向布置的第一子像素;当第二线性层沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,形成包括与第一有机发光层不同的第二有机发光层的多个第二线,从而覆盖沿第二线性层沉积组件和基底移动的方向布置的第二子像素;当第二公共型沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,共同地形成第二公共层,第二公共层包括与第一有机发光层和第二有机发光层不同的第三有机发光层;当第三公共型沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,在所述多个像素上共同地形成第三公共层;以及在所述多个像素上共同地形成对电极。

[0021] 第一公共层可以包括空穴注入传输材料。

[0022] 第三公共层可以包括电子传输材料。

[0023] 所述方法还可以包括:当第三线性层沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,在基底上形成多个第三线,从而覆盖来自沿第三线性层沉积组件和基底移动的方向布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素中的彼此相邻的子像素的两种线。

[0024] 第三线可以包括空穴注入传输材料。

[0025] 所述方法还可以包括:当第四线性层沉积组件和基底彼此分隔开并相对于彼此移动时,在基底上形成多个第四线,从而覆盖来自沿第四线性层沉积组件和基底移动的方向布置的第一子像素、第二子像素和第三子像素中的子像素的任意一种线。

- [0026] 第四线可以包括空穴注入传输材料。
- [0027] 由于可以通过连续的沉积工艺使有机发光层图案化,因此可以显著地提高工艺速度,并且可以保持优异的沉积质量。
- [0028] 通过减少掩模的数量可以增加粘性时间(tack time)并可以提高工艺效率。
- [0029] 可以使每个对应的颜色的发光效率最优化。
- [0030] 可以防止在像素电极和基底之间的界面上的全反射,从而防止发光效率降低。
- [0031] 另外,可以减少因视角的改变(由折射率的改变引起)而引起的颜色转换的差别。
- [0032] 由于折射转换层起晶体管的栅极绝缘层和 / 或电容器的介电层的作用,因此可以改善晶体管和电容器的装置特性。

附图说明

- [0033] 通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例,本发明的以上和其他特征及优点将变得更加清楚,在附图中:
- [0034] 图 1 是根据本发明实施例的有机发光显示设备的一部分的平面图;
- [0035] 图 2 是根据本发明实施例的沿图 1 的 I-I 线截取的有机发光显示设备的剖视图;
- [0036] 图 3 是根据本发明另一实施例的沿图 1 的 I-I 线截取的有机发光显示设备的剖视图;
- [0037] 图 4 是根据本发明实施例的有机发光显示设备的基底的剖视图;
- [0038] 图 5 是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的基底的剖视图;
- [0039] 图 6 是根据本发明另一实施例的图 5 的部分 II 的放大图;
- [0040] 图 7 是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的基底的剖视图;
- [0041] 图 8 是根据本发明另一实施例的图 7 的部分 III 的放大图;
- [0042] 图 9 是根据本发明实施例的用于制造有机发光显示设备的沉积设备的系统的平面图;
- [0043] 图 10 是根据本发明实施例的包括图 9 的沉积设备的沉积单元的系统的侧视图;
- [0044] 图 11 是根据本发明实施例的图 9 和图 10 中示出的沉积单元的一部分的透视图;
- [0045] 图 12 是根据本发明实施例的图 11 的沉积单元的示意性剖视图;
- [0046] 图 13 是根据本发明另一实施例的沉积组件的透视图;
- [0047] 图 14 是图 13 的沉积组件的侧剖视图;
- [0048] 图 15 是图 13 的沉积组件的示意性平面剖视图;
- [0049] 图 16 是根据本发明另一实施例的沉积组件的透视图;
- [0050] 图 17 是根据本发明另一实施例的沉积组件的透视图;
- [0051] 图 18 是示出根据本发明实施例的在沉积设备的图案化缝隙片中图案化缝隙以相等间距布置的结构的视图;以及
- [0052] 图 19 是示出根据本发明实施例的通过利用图 18 的图案化缝隙片形成在基底上的有机层的视图。

具体实施方式

[0053] 现在将详细参考本发明的当前实施例,在附图中示出了本发明当前实施例的示例,其中,相同的标号始终表示相同的元件。下面描述实施例以通过参照附图解释本发明的方面。如这里所使用的,术语“和 / 或”包括一个或多个相关列出项的任意和所有组合。当诸如“..... 中的至少一个(种)”的表述与一系列元件(要素)一起使用时,修饰整个系列的元件(要素),而不是修饰所述系列中的单个元件(要素)。

[0054] 图 1 是根据本发明实施例的有机发光显示设备的一部分的平面图。图 2 是根据本发明实施例的沿图 1 的 I-I 线截取的有机发光显示设备的剖视图。为了描述的方便,图 1 仅示出了图 2 中示出的元件之中的第一像素电极 251、第二像素电极 252 和第三像素电极 253、第二公共层 262、第一线 271、第二线 272 和第三线 273。

[0055] 参照图 1 和图 2,有机发光显示设备形成在基底 2 上。

[0056] 基底 2 可以包括多个像素 P,每个像素 P 可以包括多个用于发射不同颜色的光线的子像素。参照图 1 和图 2,每个像素 P 包括布置成沿第二方向 D2 彼此相邻的第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3。第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3 可以分别是发射红光、绿光和蓝光的子像素。然而,本发明不限于此。从第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3 发射的彩色光线可以彼此结合,以实现白光。可选择地,每个像素不仅可以包括上述三个子像素,而且还可以包括用于实现白光的多个子像素。

[0057] 第一像素电极 251 设置在第一子像素 SP1 中。第二像素电极 252 设置在第二子像素 SP2 中。第三像素电极 253 设置在第三子像素 SP3 中。第一像素电极 251、第二像素电极 252 和第三像素电极 253 可以具有不同的岛形式。

[0058] 如图 1 中所示,第一像素电极 251 可以布置成沿与第二方向 D2 垂直(或成十字)的第一方向 D1 彼此相邻。如图 1 中所示,第二像素电极 252 可以布置成沿第一方向 D1 彼此相邻。如图 1 中所示,第三像素电极 253 可以布置成沿第一方向 D1 彼此相邻。第一像素电极 251、第二像素电极 252 和第三像素电极 253 顺序地且交替地布置成沿第二方向 D2 彼此相邻,第一像素电极 251、第二像素电极 252 和第三像素电极 253 的组合沿第二方向 D2 顺序地且重复地布置。

[0059] 第一像素电极 251、第二像素电极 252 和第三像素电极 253 可以均包括透明导电氧化物,例如,可以均包括从由氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、氧化铟镓(IGO)和氧化铝锌(AZO)构成的组中选择的至少一种。

[0060] 第一公共层 261 可以形成在基底 2 上,以覆盖第一像素电极 251、第二像素电极 252 和第三像素电极 253,即,可以共同地形成在所有像素 P 上。

[0061] 第一公共层 261 可以包括空穴注入传输材料。

[0062] 如图 2 中所示,第一公共层 261 可以包括第 1-1 公共层 261a 和第 1-2 公共层 261b。在这方面,第 1-1 公共层 261a 可以是包括空穴注入材料的空穴注入层(HIL)。空穴注入材料的示例可以包括诸如铜酞菁的酞菁化合物或者为星放射型胺的 TCTA、m-MTDATA 或 m-MTDAPB。第 1-2 公共层 261b 可以为包括空穴传输材料的空穴传输层(HTL)。空穴传输材料的示例可以包括 N,N'-二(3-甲基苯基)-N,N'-二苯-[1,1'-联苯]-4,4'-二胺(TPD)或 N,N'-二(萘基-1-基)-N,N'-二苯基联苯胺(α -NPD)。

[0063] 尽管未示出,但是在第 1-1 公共层 261a 和第 1-2 公共层 261b 之间还可以设置层间层。层间层可以包括空穴注入材料和 / 或空穴传输材料。

[0064] 多个第三线 273 形成在第一公共层 261 上,以覆盖与第一子像素 SP1 和第二子像素 SP2 相对应的区域,第一子像素 SP1 和第二子像素 SP2 沿第一方向 D1 布置并且沿第二方向 D2 彼此相邻。因此,每个第三线 273 的沿第二方向 D2 测量的第三宽度 W3 对应于(或略小于)彼此相邻的第一子像素 SP1 和第二子像素 SP2 的沿第二方向 D2 测量的宽度。此外,第三线 273 可以均具有沿第一方向 D1 延伸的线性结构。

[0065] 第三线 273 可以包括空穴注入传输材料。更详细地讲,第三线 273 可以均包括上述空穴注入材料和 / 或空穴传输材料。

[0066] 根据本实施例,第三线 273 覆盖第一子像素 SP1 和第二子像素 SP2。然而,本发明不限于此。根据光利用效率和功耗的设计条件,第三线 273 可以形成为覆盖沿第一方向 D1 布置的第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3 中的彼此相邻的两个子像素。

[0067] 多个第一线 271 形成在相应的第三线 273 上,以覆盖与沿第一方向 D1 布置的第一子像素 SP1 相对应的区域。因此,每个第一线 271 的沿第二方向 D2 测量的第一宽度 W1 与每个第一子像素 SP1 的沿第二方向 D2 测量的宽度相对应。第一线 271 可以均具有沿第一方向 D1 延伸的线性结构。

[0068] 第一线 271 可以包括第一有机发光层,其中,第一有机发光层包括例如发射红光的红色有机发光材料的第一有机发光材料。

[0069] 多个第二线 272 形成在相应的第三线 273 上,以覆盖与沿第一方向 D1 布置的第二子像素 SP2 相对应的区域。因此,每个第二线 272 的沿第二方向 D2 测量的第二宽度 W2 与第二子像素 SP2 的沿第二方向 D2 测量的宽度相对应。此外,第二线 272 可以均具有沿第一方向 D1 延伸的线性结构。因此,第一线 271 和第二线 272 (沿第一方向 D1 延伸的两个线)可以在每个第三线 273 上沿第二方向 D2 布置成彼此相邻。图 1 和图 2 示出了第三宽度 W3 大于第一宽度 W1 和第二宽度 W2 之和的情况。然而,本发明不限于此。可选择地,第三宽度 W3 可以等于或小于第一宽度 W1 和第二宽度 W2 之和。

[0070] 第二线 272 可以包括第二有机发光层,其中,第二有机发光层包括与第一有机发光材料不同的例如用于发射绿光的绿色有机发光材料的第二有机发光材料。

[0071] 第二公共层 262 形成在第一公共层 261 的一部分、第三线 273 的一部分、第一线 271 和第二线 272 上,从而由所有像素 P 共用。

[0072] 第二公共层 262 可以包括第三有机发光层,其中,第三有机发光层包括与第一有机发光材料和第二有机发光材料不同的例如用于发射蓝光的蓝色有机发光材料的第三有机发光材料。

[0073] 上述有机发光材料可以包括基体材料和掺杂材料。

[0074] 基体材料的示例可以包括三(8-羟基喹啉)铝(Alq_3)、9,10-二(萘基-2-基)蒽(ADN)、2-叔丁基-9,10-二(萘基-2-基)蒽(TBADN)、4,4'-二(2,2-二苯基-乙烯基-1-基)联苯(DPVBi)或 4,4'-二(2,2-二(4-甲苯基)-乙烯基-1-基)联苯(p-DMDPVBi)。

[0075] 掺杂材料的示例可以包括 4,4'-二[4-(二对甲苯氨基)苯乙烯基]联苯(DPAVBi)、9,10-二(萘基-2-基)蒽(ADN)或 2-叔丁基-9,10-二(萘基-2-基)蒽(TBADN)。

[0076] 第三公共层 263 形成在第二公共层 262 上,以由所有像素 P 共用。

[0077] 第三公共层 263 可以包括电子注入传输材料。电子注入传输材料的示例可以包括 LiF、NaCl、CsF、Li₂O、BaO、Liq 或 Alq₃。

[0078] 对电极 254 形成在第三公共层 263 上,以由所有像素 P 共用。

[0079] 对电极 254 可以由诸如银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、镱(Yb)、钴(Co)、钐(Sm)或钙(Ca)的金属形成。

[0080] 由于第二公共层 262 包括第三有机发光层,因此没有必要使第三有机发光层图案化。因此,可以减少使第三有机发光层图案化所需要的掩模的个数,并且可以通过使用敞开的掩模执行沉积,从而简化工艺。

[0081] 在第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3 中,对电极 254 与第一像素电极 251、第二像素电极 252 和第三像素电极 253 之间的距离彼此不同,由此提高了每个子像素的发光效率和寿命。如下所述,就从每个子像素发射的光的波长而言,可以获得引起光学共振的距离。

[0082] 由于第三线 273,在第一子像素 SP1 中的第一像素电极 251 与对电极 254 之间的距离和在第二子像素 SP2 中的第二像素电极 252 与对电极 254 之间的距离均可以比在第三子像素 SP3 中的第三像素电极 253 与对电极 254 之间的距离大,从而提高了发光效率。

[0083] 另外,第一线 271 和第二线 272 的厚度可以彼此不同,以获得每个子像素的最佳发光效率。

[0084] 图 3 是根据本发明另一实施例的沿图 1 的 I-I 线截取的有机发光显示设备的剖视图。与图 2 中不同,根据图 3 示出的本实施例,在第三线 273 和第一线 271 之间还形成多个第四线 274,以覆盖与沿第一方向 D1 布置的第一子像素 SP1 相对应的区域。第四线 274 可以形成为具有与第一线 271 相同的形状。

[0085] 第四线 274 可以包括空穴注入传输材料,具体地为空穴传输材料。

[0086] 第四线 274 可以形成在第三线 273 和第一线 271 之间,使得在第一子像素 SP1 中的第一像素电极 251 和对电极 254 之间的距离可以大于在其他子像素中的距离,从而提高了发光效率。根据第四线 274 的布置,可以减小第一线 271 的厚度,从而可以减少第一子像素 SP1 中的功耗。

[0087] 在第三线 273 和第一线 271 之间不需要插入第四线 274。根据发光效率和功耗状态,第四线 274 可以形成为仅覆盖沿第一方向 D1 布置的第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3 中的子像素的一个线。

[0088] 根据本实施例,如图 4 中所示,基底 2 可以包括多个驱动电路 22。即,基底 2 可以包括:基体基底 21;驱动电路 22,形成在基体基底 21 上;绝缘层 23,覆盖驱动电路 22;第一像素电极 251、第二像素电极 252 和第三像素电极 253,形成在绝缘层 23 上;以及像素限定层 24,形成在绝缘层 23 上,以覆盖第一像素电极 251、第二像素电极 252 和第三像素电极 253 的边缘。

[0089] 基体基底 21 可以由玻璃材料、塑料材料或金属材料形成。

[0090] 每个驱动电路 22 可以包括至少一个薄膜晶体管和至少一个电容器。

[0091] 绝缘层 23 和像素限定层 24 可以包括有机层和 / 或无机层。

[0092] 如图 4 中所示,基底 2 可以用在顶发射型有机发光显示设备中,在顶发射型有机发光显示设备中沿与基体基底 21 相反的方向(即,沿远离基体基底 21 的相反地朝向的方向)

显现图像。

[0093] 图 5 是根据本发明的另一实施例的基底 2 的剖视图。基底 2 可以用在沿朝向基体基底 21 的方向显现图像的底发射型有机发光显示设备中。图 6 是根据本发明另一实施例的图 5 的部分 II 的放大图。

[0094] 参照图 5, 晶体管的有源层 221 和电容器下电极 225 形成在基体基底 21 上。基体基底 21 可以由主要具有 SiO_2 的透明玻璃材料形成。此外, 包括 SiO_2 和 / 或 SiN_x 的缓冲层 (未示出) 可以形成在基体基底 21 上, 以使基体基底 21 平滑, 并且防止杂质渗透到基体基底 21 中。

[0095] 有源层 221 可以包括多晶硅。在这方面, 多晶硅可以通过使非晶硅结晶化形成。可以通过利用各种合适的方法使非晶硅结晶化, 例如, 快速热退火 (RTA) 方法、固相结晶化 (SPC) 方法、准分子激光退火 (ELA) 方法、金属诱导结晶化 (MIC) 方法、金属诱导横向结晶化 (MILC) 方法或循序性侧向结晶 (SLS) 方法。

[0096] 折射转换层 234 形成为覆盖有源层 221 和电容器下电极 225。

[0097] 根据本实施例, 折射转换层 234 设置在第一像素电极 251 和基体基底 21 之间, 从而防止因折射率不同导致的全反射。折射转换层 234 起晶体管的栅极绝缘层和电容器的介电层的作用。

[0098] 包括透明导电氧化物和金属的层顺序地堆叠在折射转换层 234 上并被图案化, 以同时或总体上形成第一像素电极 251、第一金属层 228、第一栅电极 222 和第二栅电极 223、电容器上电极 226 以及第二金属层 227。

[0099] 用于形成第一像素电极 251、第一栅电极 222 和电容器上电极 226 的透明导电材料可以包括从由氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 和氧化铝锌 (AZO) 构成的组中选择的至少一种。

[0100] 用于形成第一金属层 228、第二栅电极 223 和第二金属层 227 的金属可以为从由铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、银 (Ag)、镁 (Mg)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、钨 (W) 和铜 (Cu) 组成的组中选择的至少一种, 并且可以形成单层或多层。

[0101] 然后, 将层间绝缘层 235 堆叠成图案。因此, 第一金属层 228 和第二金属层 227 的上部被暴露。此外, 形成接触孔以借此暴露第一金属层 228 和有源层 221 的部分。

[0102] 然后, 将用于形成源电极和漏电极 224 的材料设置在层间绝缘层 235 上。用于形成源电极和漏电极 224 的材料可以为从由铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、银 (Ag)、镁 (Mg)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、钨 (W) 和铜 (Cu) 组成的组中选择的至少一种, 并且可以形成单层或多层。

[0103] 可以通过利用蚀刻工艺使第一金属层 228 和第二金属层 227 与用于形成源电极和漏电极 224 的材料一起图案化, 以形成图 5 中示出的结构。

[0104] 然后, 形成像素限定层 24, 在像素限定层 24 中形成暴露第一像素电极 251 的上表面的开口。

[0105] 如图 6 中所示, 折射转换层 234 具有第一层 231、第二层 232 和第三层 233 从顶部顺序地堆叠的结构。

[0106] 由于基体基底 21 具有比空气的折射率大的折射率, 因此在基体基底 21 和空气之

间的界面上会发生全反射。此外,由于为透明电极的第一像素电极 251 具有大约 1.8 至大约 2.2 的折射率,并且为透明基底的基体基底 21 具有大约 1.5 的折射率,即,基体基底 21 的折射率小于第一像素电极 251 的折射率,因此在第一像素电极 251 和基体基底 21 之间的界面上会发生很大程度上的全反射。第一像素电极 251 的折射率可以比从由第一公共层 261、第一线 271、第二线 272,第二公共层 262 和第三公共层 263 组成的组中选择的至少一个的折射率大。

[0107] 第一层 231 具有比第一像素电极 251 的折射率大的折射率。这是为了防止在第一像素电极 251 和基体基底 21 之间的界面上发生全反射,从而防止发光效率减小。因此,可以将第一层 231 的折射率设置为比大约 1.8 至大约 2.2 (包括上述透明导电氧化物的第一像素电极 251 的折射率) 大。用于形成第一层 231 的满足该条件的材料的示例可以包括含有铌(Nb)、钛(Ti)、钽(Ta)、锆(Zr) 或钼(Mo) 等的氧化物、氮化物或氮氧化物。然而,本发明不限于此。第一层 231 可以由具有比第一像素电极 251 的折射率大的折射率的各种合适的材料形成。

[0108] 折射转换层 234 的第二层 232 可以由具有比第一层 231 的折射率小的折射率的材料形成,第三层 233 可以由具有比第二层 232 的折射率小的折射率的材料形成。即,折射转换层 234 的折射率从第一像素电极 251 朝向基体基底 21 逐渐降低,从而减少了因有机发光显示设备的视角的改变(由折射率的改变引起) 而引起的颜色转换的差别。

[0109] 与包括在折射转换层 234 中的第一层 231、第二层 232 和第三层 233 的折射率相反,折射转换层 234 的第一层 231 的厚度 d_1 可以比第二层 232 的厚度 d_2 小,并且第二层 232 的厚度 d_2 可以比第三层 233 的厚度 d_3 小。此外,折射转换层 234 的第一层 231 的透光率可以比第二层 232 的透光率小,并且第二层 232 的透光率可以比第三层 233 的透光率小。例如,可以使用各种合适的组合,即,第一层 231 的厚度 d_1 可以为大约 20nm,第二层 232 的厚度 d_2 可以为大约 40nm,第三层 233 的厚度 d_3 可以为大约 60nm。然而,折射转换层 234 的总厚度 T_d 可以维持恒定。当折射转换层 234 的总厚度 T_d 太厚时,折射转换层 234 的透光率会劣化。

[0110] 折射转换层 234 的第二层 232 和第三层 233 可以分别由具有大约 2.0 的折射率的氮化硅(SiN_x) 和具有大约 1.5 的折射率的氧化硅(SiO_2) 形成。

[0111] 由于直接接触有源层 221 的第三层 233 由氧化硅(SiO_2) 形成,因此可以减小阈值电压(V_{th}) 在晶体管的沟道的形成过程中产生的影响。

[0112] 当有源层 221 由多晶硅形成时,由于栅极绝缘层由氮化硅形成,因此可以提高晶体管特性。认为的是,从形成氮化硅的工艺中使用的硅烷气提供的氢填充在由多晶硅形成的有源层 221 的缺位中,从而增大了晶体管的电子迁移率。

[0113] 由于折射转换层 234 起栅极绝缘层的作用,因此,折射转换层 234 的总厚度 T_d 可以维持恒定。例如,总厚度 T_d 可以为大约 2nm 至大约 200nm。当厚度 T_d 太薄时,漏电流的量可能增加。当厚度 T_d 太厚时,使装置的尺寸增大。

[0114] 折射转换层 234 还可以起电容器的介电层的作用。关于利用仅由氧化硅形成的介电层的电容器,当为了增加电容量而减小介电层的厚度时,可能产生静电问题。因此,通过利用包括介电常数比作为介电层的氧化硅的介电常数大的氮化硅的第二层 232 和第一层 231,可以防止静电问题并且可以增加电容量。

[0115] 电容器下电极 225 与有源层 221 相似可以由多晶硅形成。在这种情况下,由于从用于形成介电层的形成氮化硅的工艺中使用的硅烷气提供的氢填充在由多晶硅形成的电容器下电极 225 的缺位中,因此可以克服电容器的缺陷。

[0116] 由于折射转换层 234 起电容器的介电层的作用,因此折射转换层 234 的总厚度 T_d 可以维持恒定。例如,折射转换层 234 的总厚度 T_d 可以为大约 2nm 至大约 200nm。当总厚度 T_d 太薄时,可能产生静电。当总厚度 T_d 太厚时,可能使装置的尺寸增大。

[0117] 图 7 是根据本发明另一实施例的基底 2 的剖视图。基底 2 可以用在沿朝向基体基底 21 的方向显现图像的底发射型有机发光显示设备中。图 8 是根据本发明另一实施例的图 7 的部分 III 的放大图。

[0118] 与图 5 和图 6 中示出的基底 2 相比,图 7 和图 8 中示出的基底 2 还可以包括位于第一像素电极 251 和反射转换层 234 之间的半透明反射层 229。半透明反射层 229 可以使从半透明反射层 229 和上述对电极 254 (参见图 2 或图 3) 之间的有机发光层发射的光共振,以提高发光效率。

[0119] 半透明反射层 229 可以由铝(Al)、银(Ag)或 Ag 合金形成。Ag 合金的示例除了作为主要元素的 Ag 以外还可以包括钯(Pd)和铜(Cu)。

[0120] 半透明反射层 229 可以形成为具有大约 $50\text{\AA}$ 至大约 $200\text{\AA}$ 的厚度。在一个实施例中,当半透明反射层 229 的厚度小于 $50\text{\AA}$ 时,由于反射率减小,因此难于在半透明反射层 229 和作为反射电极的对电极之间获得光学共振。在另一实施例中,当半透明反射层 229 的厚度大于 $200\text{\AA}$ 时,由于降低了透光率,因此也降低了发光效率。

[0121] 半透明反射层 229 还可以插入在第一栅电极 222 和折射转换层 234 之间以及电容器上电极 226 和折射转换层 234 之间。

[0122] 图 7 和图 8 中示出的其他元件与图 5 和图 6 中示出的元件相同,因此,这里省略对其的详细描述。

[0123] 图 9 是根据本发明实施例的用于制造有机发光显示设备的沉积设备 1 的系统的平面图。图 10 是根据本发明实施例的包括图 9 的沉积设备 1 的沉积单元 100 的系统的侧视图。

[0124] 可以利用图 9 和图 10 中示出的系统在图 4 至图 8 中示出的基底 2 上执行沉积工艺,以形成图 1 和图 2 中示出的有机发光显示设备。

[0125] 参照图 9 和图 10,沉积设备 1 包括沉积单元 100、加载单元 200、卸载单元 300 和输送机单元 400 (参见图 11)。

[0126] 加载单元 200 可以包括第一支架 212、传输室 214、第一翻转室 218 和缓冲室 219。

[0127] 其上还没有施加沉积材料的多个基底堆叠在第一支架 212 上。包括在传输室 214 中的传输机器人(未示出)从第一支架 212 拾起一个基底,将基底放置在通过第二输送机单元 420 传送的传送单元 430 上。将其上设置有基底的传送单元 430 移动到第一翻转室 218 中。

[0128] 第一翻转室 218 设置为邻近于传输室 214。第一翻转室 218 包括将传送单元 430 翻转然后将传送单元 430 加载在沉积单元 100 的第一输送机单元 410 上的第一翻转机器人。

[0129] 参照图 9, 传输室 214 的传输机器人将一个基底放置在传送单元 430 的顶表面上, 其上设置有基底 2 的传送单元 430 然后被传送到第一翻转室 218 中。第一翻转室 218 的第一翻转机器人将传送单元 430 在第一翻转室 218 中翻转, 从而基底在沉积单元 100 中被上下颠倒。

[0130] 卸载单元 300 被构造为以与上面描述的加载单元 200 的方式相反的方式操作。具体地讲, 第二翻转室 328 中的第二翻转机器人将已经穿过沉积单元 100 同时基底设置在传送单元 430 上的传送单元 430 翻转, 然后将其上设置有基底的传送单元 430 移动到排出室 324 中。然后, 排出机器人将其上设置有基底 2 的传送单元 430 从排出室 324 取出, 将基底 2 与传送单元 430 分离, 然后将基底 2 加载在第二支架 322 上。与基底 2 分开的传送单元 430 经由第二输送器单元 420 返回到加载单元 200。

[0131] 然而, 本发明不限于以上示例。例如, 当将基底设置在传送单元 430 上时, 基底可以固定到传送单元 430 的底表面上, 然后移动到沉积单元 100 中。在这种实施例中, 例如, 可以省略第一翻转室 218 的第一翻转机器人和第二翻转室 328 的第二翻转机器人。

[0132] 沉积单元 100 可以包括至少一个用于沉积的室。如图 9 和图 10 中所示, 沉积单元 100 包括室 101, 在室 101 中, 可以设置多个沉积组件 (100-1)、(100-2)..... (100-8)。参照图 9, 在室 101 中设置有 8 个沉积组件, 即, 第一沉积组件 (100-1)、第二沉积组件 (100-2)、.....、第八沉积组件 (100-8), 但是沉积组件的数量可以随着期望的沉积材料和沉积条件而变化。室 101 在沉积工艺过程中保持在真空状态。

[0133] 在图 9 和图 10 中示出的实施例中, 其上固定有基底的传送单元 430 可以被第一输送器单元 410 至少移动到沉积单元 100 或者可以被第一输送器单元 410 顺序地移动到加载单元 200、沉积单元 100 和卸载单元 300, 在卸载单元 300 中与基底分开的传送单元 430 可以被第二输送器单元 420 移动回到加载单元 200。

[0134] 第一输送器单元 410 在穿过沉积单元 100 时穿过室 101, 第二输送器单元 420 输送与基底分离的传送单元 430。

[0135] 沉积设备 1 被构造为使得第一输送器单元 410 和第二输送器单元 420 分别设置在上方和下方, 从而在传送单元 430 在卸载单元 300 中与基底 2 分开 (其中, 传送单元 430 在穿过第一输送器单元 410 的同时已经在传送单元 430 上完成了沉积) 之后, 传送单元 430 经由形成在第一输送器单元 410 下方的第二输送器单元 420 返回到加载单元 200, 从而有机层沉积设备 1 可以具有提高的空间利用效率。

[0136] 图 9 的沉积单元 100 还可以包括设置在沉积单元 100 的每个有机层沉积组件的侧面的沉积源更换单元 190。尽管在图中没有具体示出, 但是沉积源更换单元 190 可以形成成为可以从每个沉积组件拉到外部的嵌入形式。因此, 可以容易地更换沉积组件 100-1、.....、100-8 的沉积源 110 (参照图 11)。

[0137] 图 9 示出了平行布置有两组均包括加载单元 200、沉积单元 100、卸载单元 300 和输送器单元 400 的结构。在这个实施例中, 图案化缝隙片更换单元 500 可以设置在两个沉积设备 1 之间。即, 由于结构的这种构造, 两个沉积设备 1 共享图案化缝隙片更换单元 500, 因此同每个沉积设备 1 包括图案化缝隙片更换单元 500 相比提高了空间利用效率。

[0138] 图 9 和图 10 中示出的沉积组件 100-1、.....、100-8 用于形成图 1 和图 2 中示出的每个层。

[0139] 例如,第一沉积组件 100-1 形成第(1-1)公共层 261a,第二沉积组件 100-2 形成第(1-2)公共层 261b。第三沉积组件 100-3 形成第三线 273,第四沉积组件 100-4 形成第一线 271,第五沉积组件 100-5 形成第二线 272。第六沉积组件 100-6 形成第二公共层 262,第七沉积组件 100-7 形成第三公共层 263,第八沉积组件 100-8 形成对电极 254。对电极 254 可以通过利用其他沉积设备而不是图 9 和图 10 中示出的沉积组件 100-1、.....、100-8 形成。

[0140] 由于第(1-1)公共层 261a、第(1-2)公共层 261b、第二公共层 262、第三公共层 263 和对电极 254 形成为被所有像素共享,因此第一沉积组件 100-1、第二沉积组件 100-2、第六沉积组件 100-6、第七沉积组件 100-7 和第八沉积组件 100-8 可以为公共型沉积组件。公共层沉积组件可以均具有开口,所述开口具有朝所有像素开口的图案化缝隙片 130(参照图 11),下面对此进行描述。与图 9 和图 10 中相似,公共层沉积组件的数量可以与公共层的数量相对应。然而,本发明不限于此。即,可以重复使用用于沉积相同材料的公共层沉积组件。

[0141] 由于第三线 273、第一线 271 和第二线 272 均形成为具有线性形状,因此第三沉积组件 100-3、第四沉积组件 100-4 和第五沉积组件 100-5 均为线性层(图案层)沉积组件。线性层沉积组件具有宽度与由图案化缝隙片 130(参照图 11)形成的每个线的宽度相对应的开口图案。

[0142] 用于形成第四线 274 的线性层沉积组件还可以用于形成图 3 的有机发光显示设备。

[0143] 图 11 是根据本发明实施例的图 9 和图 10 中示出的沉积单元 100 的一部分的透视图。图 12 是根据本发明实施例的图 11 的沉积单元 100 的示意性剖视图。

[0144] 图 11 和图 12 示出了为沉积单位 100 的线性层沉积组件的第三沉积组件 100-3。

[0145] 在下文中,将描述沉积单元 100 的整体结构。

[0146] 室 101 可以形成中空盒子型并且容纳第三沉积组件 100-3 和输送器单元 400。形成脚部 102,从而将沉积单元 100 固定在地上,下壳体 103 设置在脚部 102 上,上壳体 104 设置在下壳体 103 上。室 101 容纳下壳体 103 和上壳体 104 两者。关于这一点,密封下壳体 103 和室 101 的连接部分,从而室 101 的内部与外部完全隔离。由于下壳体 103 和上壳体 104 设置在固定在地上的脚部 102 上的结构,所以即使室 101 重复地收缩和膨胀,下壳体 103 和上壳体 104 也可以保持在固定的位置。因此,下壳体 103 和上壳体 104 在沉积单元 100 中可以用作基准框架。

[0147] 上壳体 104 包括第三沉积组件 100-3 和输送器单元 400 的第一输送器单元 410,下壳体 103 包括输送器单元 400 的第二输送器单元 420。在传送单元 430 被第一输送器单元 410 和第二输送器单元 420 二者循环移动的同时,连续执行沉积工艺。

[0148] 在下文中,更详细地描述第三沉积组件 100-3 的构成。

[0149] 第三沉积组件 100-3 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、第一台阶 150、第二台阶 160、照相机 170 和传感器 180。关于这一点,图 11 和图 12 中示出的所有元件可以布置在保持在适当的真空状态的室 101 中。需要这种结构来实现沉积材料的线性。

[0150] 具体地讲,为了将已经从沉积源 110 排出并且穿过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 的沉积材料 115 以期望的图案沉积到基底 2 上,期望将室保持在与精细金属掩

模(FMM)的沉积方法中使用的真空状态相同的真空状态。另外,图案化缝隙片 130 的温度需要充分低于沉积源 110 的温度,因为当图案化缝隙片 130 的温度充分低时,图案化缝隙片 130 由热导致的热膨胀可以被最小化。

[0151] 其上将要沉积沉积材料 115 的基底 2 布置在室 101 中。基底 2 可以为用于平板显示装置的基底。例如,用于制造多个平板显示器的诸如母玻璃的大基底可以用作基底 2。

[0152] 根据实施例,可以在基底 2 相对于第三沉积组件 100-3 移动的情况下执行沉积工艺。

[0153] 在第三沉积组件 100-3 中,可以在第三沉积组件 100-3 和基底 2 相对于彼此移动的同时执行沉积。换言之,可以在面对第三沉积组件 100-3 的基底 2 沿着 Y 轴方向移动的同时连续地执行沉积。即,在基底 2 沿着图 11 中示出的箭头 A 的方向移动的同时,以扫描方式执行沉积。尽管基底 2 示出为在执行沉积时在图 11 的室中沿着 Y 轴方向移动,但是本发明不限于此。例如,可以在第三沉积组件 100-3 沿着 Y 轴方向移动并且基底 2 保持在固定位置的同时执行沉积。

[0154] 因此,在第三沉积组件 100-3 中,图案化缝隙片 130 可以远小于在传统的沉积方法中使用的 FMM。换言之,在第三沉积组件 100-3 中,连续地执行沉积,即,在基底 2 沿着 Y 轴方向移动的同时以扫描方式连续地执行沉积。因此,图案化缝隙片 130 沿 X 轴方向和 Y 轴方向的长度中的至少一个可以远小于基底 2 的长度。由于图案化缝隙片 130 可以形成远小于传统沉积方法中使用的 FMM,所以容易制造图案化缝隙片 130。即,与传统沉积方法中使用的 FMM 相比,小的图案化缝隙片 130 在包括精确拉伸之后的蚀刻、焊接、传送和清洗工艺的所有制造工艺中更有利。另外,更有利于制造相对大的显示装置。

[0155] 为了在第三沉积组件 100-3 和基底 2 如上所述地相对于彼此移动的同时执行沉积,第三沉积组件 100-3 和基底 2 可以彼此分隔开一定的距离。下面对此进行更详细的描述。

[0156] 包含并加热沉积材料 115 的沉积源 110 设置在与在室中设置有基底 2 的侧面相对(面对)的侧面处。随着包含在沉积源 110 中的沉积材料 115 被蒸发,在基底 2 上执行沉积。

[0157] 沉积源 110 包括填充有沉积材料 115 的坩埚 111 和加热器 112,加热器 112 加热坩埚 111,以使沉积材料 115 朝向坩埚 111 的填充有沉积材料 115 的侧面蒸发,具体地讲,朝向沉积源喷嘴单元 120 蒸发。

[0158] 在一个实施例中,沉积源喷嘴单元 120 设置在沉积源 110 的面对基底 2 的侧面。关于这一点,根据本实施例的沉积组件在执行用于形成公共层和图案层的沉积过程中均可以包括不同的沉积喷嘴 121。也就是说,尽管未示出,但是多个沉积喷嘴 121 可以沿 Y 轴方向(即,沿基底 2 的扫描方向)形成在用于形成图案层的沉积源喷嘴单元中。因此,沿 X 轴方向仅形成一个沉积喷嘴 121,从而充分地防止阴影。另一方面,多个沉积喷嘴 121 可以沿 X 轴方向形成在用于形成公共层的沉积源喷嘴单元中。因此,可改善公共层的厚度均匀性。

[0159] 在一个实施例中,图案化缝隙片 130 可以设置在沉积源 110 和基底 2 之间。图案化缝隙片 130 还可以包括具有与窗口框架相似形状的框架 135。图案化缝隙片 130 包括沿着 X 轴方向布置的多个图案化缝隙 131。已经在沉积源 110 中蒸发的沉积材料 115 穿过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130,然后沉积到基底 2 上。关于这一点,图案化缝隙片 130 可以利用与用来形成 FMM(具体地讲,条形掩模)的方法相同的方法(例如,蚀刻)形成。

关于这一点,图案化缝隙 131 的总数可以大于沉积喷嘴 121 的总数。

[0160] 在一个实施例中,沉积源 110 (以及与之结合的沉积源喷嘴单元 120) 和图案化缝隙片 130 可以彼此分隔开一定的距离。

[0161] 如上所述,在第三沉积组件 100-3 相对于基底 2 移动的同时执行沉积。为了使第三沉积组件 100-3 相对于基底 2 移动,将图案化缝隙片 130 设置为与基底 2 分隔开一定的距离。

[0162] 在利用 FMM 的传统沉积方法中,为了防止在基底上形成阴影,在 FMM 紧密接触基底的情况下执行沉积。然而,当 FMM 形成为紧密接触基底时,会发生由于基底与 FMM 之间的接触导致的缺陷。另外,由于难以使掩模相对于基底移动,所以掩模和基底需要形成为相同的尺寸。因此,随着显示装置的尺寸增加,掩模需要更大。然而,难以形成大的掩模。

[0163] 为了解决这些问题,在根据本实施例的第三沉积组件 100-3 中,图案化缝隙片 130 形成为与其上将沉积材料的基底 2 分隔开一定的距离。

[0164] 根据本实施例,可以在形成为比基底小的掩模相对于基底移动的同时执行沉积,因此容易制造掩模。另外,可以防止由于基底和掩模之间的接触导致的缺陷。另外,由于在沉积工艺期间不必使基底与掩模紧密接触,所以可以提高制造速度。

[0165] 在下文中,将描述上壳体 104 的每个元件的具体设置。

[0166] 沉积源 110 和沉积源喷嘴单元 120 设置在上壳体 104 的底部上。容纳部分 104-1 分别形成在沉积源 110 和沉积源喷嘴单元 120 的两侧上,以具有突出形状。第一台阶 150、第二台阶 160 和图案化缝隙片 130 按此顺序依次形成在容纳部分 104-1 上。

[0167] 关于这一点,第一台阶 150 形成为沿着 X 轴和 Y 轴方向移动,从而第一台阶 150 沿着 X 轴和 Y 轴方向与图案化缝隙片 130 对准。即,第一台阶 150 包括多个致动器,从而第一台阶 150 相对于上壳体 104 沿着 X 轴和 Y 轴方向移动。

[0168] 第二台阶 160 形成为沿着 Z 轴方向移动,从而沿着 Z 轴方向对准图案化缝隙片 130。即,第二台阶 160 包括多个致动器,并且形成为相对于第一台阶 150 沿着 Z 轴方向移动。

[0169] 图案化缝隙片 130 设置在第二台阶 160 上。图案化缝隙片 130 设置在第一台阶 150 和第二台阶 160 上,以沿着 X 轴、Y 轴和 Z 轴方向移动,因此可以执行基底 2 和图案化缝隙片 130 之间的对准(具体地讲,实时对准)。

[0170] 另外,上壳体 104、第一台阶 150 和第二台阶 160 可以引导沉积材料 115 的流动路径,从而通过沉积喷嘴 121 排放的沉积材料 115 不分散到流动路径外部。即,沉积材料 115 的流动路径被上壳体 104、第一台阶 150 和第二台阶 160 密封,因此,于是可以同步或同时引导沉积材料 115 沿着 X 轴和 Y 轴方向的移动。

[0171] 屏蔽构件 140 可以设置在图案化缝隙片 130 和沉积源 110 之间。具体地讲,各个电极和 / 或布线图案形成在基底 2 的边缘部分上,并且用作用于检查产品的端子或者用在制造的产品中。如果在基底 2 的区域上涂覆有机材料,则各个电极和 / 或布线图案不可以正常运行。因此,基底 2 的边缘部分形成为其上未涂覆有机材料等的非膜形成区域。如上所述,然而,在有机层沉积设备中,在基底 2 相对于有机层沉积设备移动的同时,以扫描方式执行沉积,因此,可能难于防止有机材料被沉积在基底 2 的非膜形成区域上。虽然未详细示出,但是屏蔽构件 140 可以包括两个彼此相邻的板。

[0172] 当基底 2 没有穿过第三沉积组件 100-3 时,屏蔽构件 140 遮挡沉积源 110,因此,从沉积源 110 排出的沉积材料 115 不能到达图案化缝隙片 130。当基底 2 进入到沉积源 110 被屏蔽构件 140 遮挡的第三沉积组件 100-3 中时,屏蔽构件 140 的遮挡沉积源 110 的前部分随基底 2 的移动一起移动,因此,沉积材料 115 的流动路径被打开,从沉积源 110 排出的沉积材料 115 穿过图案化缝隙片 130 并沉积在基底 2 上。在另一方面,在基底 2 穿过第三沉积组件 100-3 的同时,屏蔽构件 140 的后部分随基底 2 的移动一起移动,以遮挡沉积源 110,从而沉积材料 115 的流动路径关闭。因此,从沉积源 110 排出的沉积材料没有到达图案化缝隙片 130。

[0173] 参照图 11 和图 12,输送器单元 400 包括第一输送器单元 410、第二输送器单元 420 和传送单元 430。

[0174] 第一输送器单元 410 以在线方式输送包括运送器 431 和附于运送器 431 的静电卡盘 432 的传送单元 430 以及附于传送单元 430 的基底 2,使得可以通过第三沉积组件 100-3 将有机层形成在基底 2 上。第一输送器单元 410 包括线圈 411、引导构件 412、上磁悬浮轴承、侧面磁悬浮轴承以及间隙传感器。

[0175] 在传送单元 430 穿过沉积单元 100 的同时完成了一个沉积循环之后,第二输送器单元 420 将已经在卸载单元 300 中与基底 2 分离的传送单元 430 返回加载单元 200,以使传送单元 430 穿过沉积单元 100 完成一个沉积循环。第二输送器单元 420 包括线圈 421、辊式引导件 422 和充电轨道 423。

[0176] 传送单元 430 包括沿着第一输送器单元 410 和第二输送器单元 420 输送的运送器 431 和结合在运送器 431 的表面上的静电卡盘 432,基底 2 附着于静电卡盘 432。

[0177] 在下文中,将更详细地描述输送器单元 400 的每个元件。

[0178] 现在将更详细地描述传送单元 430 的运送器 431。

[0179] 运送器 431 包括主体部件 431a、线性电动机系统(LMS)磁体 431b、非接触电源(CPS)模块 431c、电源单元 431d 和引导槽。

[0180] 主体部件 431a 构成运送器 431 的基体部件,并且可以由诸如铁的磁性材料形成。关于这一点,由于主体部件 431a 与对应的上磁悬浮轴承和侧面磁悬浮轴承之间的排斥力,运送器 431 可以被保持为与引导构件 412 分隔开一定的距离。

[0181] 引导槽可以分别形成在主体部件 431a 的两侧处,并且均可以容纳引导构件 412 的引导突起。

[0182] LMS 磁体 431b 可以在主体部件 431a 行进的方向沿着主体部件 431a 的中线形成。LMS 磁体 431b 和线圈 411 (下面进行描述)可以彼此结合以构成线性电动机,运送器 431 可以在线性电动机的作用下沿着箭头 A 的方向输送。

[0183] CPS 模块 431c 和电源单元 431d 可以在主体部件 431a 中分别形成在 LMS 磁体 431b 的两侧上。电源单元 431d 为提供电力的充电电池,从而静电卡盘 432 卡住基底 2 并且保持操作。CPS 模块 431c 是为电源单元 431d 充电的无线充电模块。形成在第二输送器单元 420 中的充电轨道 423 连接到逆变器(未示出),因此当运送器 431 被传送到第二输送器单元 420 中时,在充电轨道 423 和 CPS 模块 431c 之间形成磁场,从而为 CPS 模块 431c 供电。供应到 CPS 模块 431c 的电力用来为电源单元 431d 充电。

[0184] 静电卡盘 432 可以包括嵌入在由陶瓷形成的主体中的电极,其中,电极被供电。当

向电极施加高电压时,基底 2 被附于静电卡盘 432 的主体的表面上。

[0185] 在下文中,更详细地描述传送单元 430 的操作。

[0186] 主体部件 431a 的 LMS 磁体 431b 和线圈 411 可以彼此结合以构成驱动器。在这种情况下,所述驱动器可以为线性电动机。与传统的滑动引导系统相比,线性电动机具有小的摩擦系数、小的位置误差以及高程度的位置确定。如上所述,线性电动机可以包括线圈 411 和 LMS 磁体 431b。LMS 磁体 431b 线性地设置在运送器 431 中,多个线圈 411 可以以一定的距离设置在室 101 的内侧,以面对 LMS 磁体 431b。由于 LMS 磁体 431b 设置在运送器 431 中而不是线圈 411 中,所以运送器 431 可以在没有对其提供电力的情况下操作。关于这一点,线圈 411 可以形成在在空气气氛下的大气(ATM)箱中。LMS 磁体 431b 附于运送器 431,使得运送器 431 可以在真空的室 101 中移动。

[0187] 在下文中,更详细地描述第一输送器单元 410 和传送单元 430。

[0188] 参照图 12,第一输送器单元 410 输送固定基底 2 的静电卡盘 432 并且输送运送器 431,其中,运送器 431 输送静电卡盘 432。关于这一点,第一输送器单元 410 包括线圈 411、引导构件 412、上磁悬浮轴承、侧面磁悬浮轴承以及间隙传感器。

[0189] 线圈 411 和引导构件 412 形成在上壳体 104 内侧。线圈 411 形成在上壳体 104 的上部中,引导构件 412 分别形成在上壳体 104 的两个内侧上。

[0190] 引导构件 412 引导运送器 431 沿着一定方向移动。关于这一点,引导构件 412 形成成为穿过沉积单元 100。

[0191] 侧面磁悬浮轴承均设置在引导构件 412 中,以分别对应于运送器 431 的两侧。侧面磁悬浮轴承在运送器 431 和引导构件 412 之间形成距离,使得运送器 431 沿着引导构件 412 与引导构件 412 不接触地移动。即,图 12 中左侧上的侧面磁悬浮轴承和为磁性材料的运送器 431 之间出现的排斥力 R1,与图 12 中右侧上的侧面磁悬浮轴承和为磁性材料的运送器 431 之间出现的排斥力 R2 保持平衡,因此,在运送器 431 和对应的引导构件 412 之间存在恒定的距离。

[0192] 每个上磁悬浮轴承可以设置在引导构件 412 中,以位于运送器 431 上方。上磁悬浮轴承能够使运送器 431 以与引导构件 412 不接触且使运送器 431 与引导构件 412 之间的距离保持恒定的方式沿着引导构件 412 移动。即,在上磁悬浮轴承和运送器 431(为磁性材料)之间存在的排斥力(或可选择地为吸引力)和重力保持平衡,因此,运送器 431 和对应的引导构件 412 之间存在恒定的距离。

[0193] 每个引导构件 412 还可以包括间隙传感器。间隙传感器可以测量运送器 431 和引导构件 412 之间的距离。此外,间隙传感器可以设置在侧面磁悬浮轴承的侧面。设置在侧面磁悬浮轴承的侧面的间隙传感器可以测量运送器 431 的侧表面与侧面磁悬浮轴承之间的距离。

[0194] 上磁悬浮轴承和侧面磁悬浮轴承的磁力可以根据间隙传感器测量的值改变,因此,可以实时调节运送器 431 和对应的引导构件 412 之间的距离。即,运送器 431 的精确传送可以利用上磁悬浮轴承、侧面磁悬浮轴承和间隙传感器进行反馈控制。

[0195] 在下文中,详细描述第二输送器单元 420 和传送单元 430。

[0196] 返回参照图 12,第二输送器单元 420 将已经在卸载单元 300 中与基底 2 分离的静电卡盘 432 和运送静电卡盘 432 的运送器 431 返回到加载单元 200。关于这一点,第二输送

器单元 420 包括线圈 421、辊式引导件 422 和充电轨道 423。

[0197] 具体地讲,线圈 421、辊式引导件 422 和充电轨道 423 可以位于下壳体 103 内。线圈 421 和充电轨道 423 可以设置在下壳体 103 的顶部内表面上,辊式引导件 422 可以设置在下壳体 103 的两个内侧上。线圈 421 可以与第一输送器单元 410 的线圈 411 一样设置在 ATM 箱中。

[0198] 运送器 431 的主体部分 431a 的 LMS 磁体 431b 和线圈 421 彼此结合,以构成操作单元。关于这一点,所述操作单元可以为线性电动机。运送器 431 可以沿着与图 11 中示出的箭头 A 的方向相反的方向在线性电动机的作用下移动。

[0199] 辊式引导件 422 引导运送器 431 沿着一定方向移动。关于这一点,辊式引导件 422 形成穿过沉积单元 100。

[0200] 第二输送器单元 420 用在使已经与基底 2 分离的运送器 431 返回的工艺中,而没有用在将有机材料沉积在基底 2 上的工艺中,因此,不需要如第一输送器单元 410 那样要求第二输送器单元 420 的位置准确度。因此,对需要高位置准确度的第一输送器单元 410 施加磁悬浮,从而获得位置准确度,对需要相对低的位置准确度的第二输送器单元 420 应用传统的辊式方法,从而降低制造成本并且简化沉积设备的结构。尽管在图 12 中未示出,但是也可以如第一输送器单元 410 中一样对第二输送器单元 420 施加磁悬浮。

[0201] 根据本实施例的沉积设备 1 的第三沉积组件 100-3 还可以包括照相机 170 和传感器。更具体地说,照相机 170 可以将图案化缝隙片 130 的框架 135 中形成的第一对准标记(未示出)与在基底 2 上形成的第二对准标记(未示出)实时对准。关于这一点,设置照相机 170 以在沉积期间在维持在真空的室 101 内部进行更精确的观察。为此,照相机 170 可以安装在处于大气状态中的照相机容纳单元 171 中。

[0202] 由于基底 2 与图案化缝隙片 130 彼此分隔开一定的距离,因此设置在基底 2 和图案化缝隙片 130 之间的距离都需要利用照相机 170 测量,其中,基底 2 和图案化缝隙片 130 设置在不同位置处。为了这个操作,沉积设备 1 的第三沉积设备 100-3 可以包括传感器。关于这一点,传感器可以为共焦传感器。共焦传感器可以通过利用激光束扫描将被测量的物体,并通过利用激光束发射的荧光或反射线测量到物体的距离,其中,所述激光束通过利用扫描镜高速旋转。共焦传感器可以通过感测不同介质之间的边界界面来测量距离。

[0203] 由于基底 2 和图案化缝隙片 130 之间的距离利用照相机 170 和传感器实时可测,因此基底 2 可以实时与图案化缝隙片 130 对齐,从而可以显著地提高图案的位置精确度。

[0204] 第一沉积组件 100-1、第二沉积组件 100-2、第四沉积组件 100-4、.....、第八沉积组件 100-8 可以均与第三沉积组件 100-3 相同,除了图案化缝隙片 130 的开口图案和容纳在坩埚 111 中的材料以外。

[0205] 图 13 是根据本发明另一实施例的沉积组件的透视图。图 14 是图 13 的沉积组件的侧剖视图。图 15 是图 13 的沉积组件的示意性平面剖视图。

[0206] 参照图 13 至图 15,根据本实施例的沉积组件包括沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、屏蔽板组件 134 和图案化缝隙片 130。

[0207] 关于这一点,沉积源 110 包括填充有沉积材料 115 的坩埚 111 和加热器 112,加热器 112 加热坩埚 111,以使填充在坩埚 111 中的沉积材料 115 朝向沉积源喷嘴单元 120 蒸发。沉积源喷嘴单元 120 设置在沉积源 110 的侧面,多个沉积喷嘴 121 沿 X 轴方向形成在

沉积源喷嘴单元 120 中。

[0208] 屏蔽板组件 134 设置在沉积源喷嘴单元 120 的侧面。屏蔽板组件 134 包括多个屏蔽板 133 和设置在屏蔽板 133 的外侧的屏蔽板框架 132。屏蔽板 133 可以被布置为沿 X 轴方向彼此相邻。关于这一点,屏蔽板 133 可以以相等的间距形成。另外,每个屏蔽板 133 可沿着图 13 的 YZ 平面延伸,并且可具有矩形形状。这样,屏蔽板 133 将沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 之间的空间划分成多个沉积空间 S。即,在根据本实施例的沉积组件中,如图 15 中所示,屏蔽板 133 限定用于喷射沉积材料的对应的沉积喷嘴 121 的沉积空间 S。这样,由于屏蔽板 133 将沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 之间的空间划分成沉积空间 S,所以从沉积喷嘴 121 排出的沉积材料可以不与从其他沉积喷嘴 121 排出的沉积材料混合,而是可以穿过图案化缝隙 131 并可以沉积在基底 2 上。即,屏蔽板 133 将从沉积喷嘴 121 排出的沉积材料引导成沿与 Z 轴方向平行的笔直方向移动而不被分散。

[0209] 这样,由于沉积材料因屏蔽板 133 可以具有线性性质,因此可以显著减小形成在基底 2 上的阴影的面积,因此,沉积组件和基底 2 可以彼此分开相等的距离。

[0210] 图案化缝隙片 130 还设置在沉积源 110 和基底 2 之间。已经描述了图案化缝隙片 130,因此这里省略对其的详细描述。

[0211] 图 16 是根据本发明另一实施例的沉积组件的透视图。

[0212] 图 16 中示出的沉积组件包括沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、第一屏蔽板组件 134、第二屏蔽板组件 138 以及图案化缝隙片 130。关于这一点,沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、第一屏蔽板组件 134 以及图案化缝隙片 130 与图 13 中相同,因此,这里省略对其的详细描述。本实施例与上述实施例不同之处在于在第一屏蔽板组件 134 的一侧设置有第二屏蔽板组件 138。

[0213] 更具体地说,第二屏蔽板组件 138 包括多个第二屏蔽板 136 和设置在第二屏蔽板 136 外侧的第二屏蔽板框架 137。第二屏蔽板 136 可以沿 X 轴方向彼此相邻地布置。另外,第二屏蔽板 136 可以彼此分隔开相等的间距。每个第二屏蔽板 136 形成为与图 16 的 YZ 平面平行,即,沿与 X 轴方向垂直的方向形成。

[0214] 第一屏蔽板 133 和第二屏蔽板 136 限定沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 之间的空间。即,第一屏蔽板 133 和第二屏蔽板 136 限定用于喷射沉积材料的对应的沉积喷嘴 121 的沉积空间。

[0215] 关于这一点,第二屏蔽板 136 可被布置为与第一屏蔽板 133 一一相对应。换言之,第二屏蔽板 136 可以与彼此平行的第一屏蔽板 133 对准。即,彼此相对应的第一屏蔽板 133 和第二屏蔽板 136 可设置在同一平面上。图 16 示出了每个第一屏蔽板 133 的沿 X 轴方向测量的长度等于每个第二屏蔽板 136 的沿 X 轴方向测量的宽度的情况。然而,本发明不限于此。即,要求与图案化缝隙 131 精确对准的第二屏蔽板 136 可以相对薄,而未要求与图案化缝隙 131 精确对准的第一屏蔽板 133 可以相对厚,因此,可以容易地制造第一屏蔽板 133 和第二屏蔽板 136。

[0216] 图 17 是根据本发明另一实施例的沉积组件的透视图。

[0217] 参照图 17,根据本实施例的沉积组件包括沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130。关于这一点,沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 与图 13 中相同,因此,在此省略对其的详细描述。根据本实施例,沉积源 110 和沉积源喷嘴单元 120

可以通过连接构件 139 与图案化缝隙片 130 结合。

[0218] 图 18 是示出根据本发明实施例的在沉积设备 1 的图案化缝隙片 130 中图案化缝隙 131 以相等间距布置的结构的视图。图 19 是示出根据本发明实施例的通过利用图 18 的图案化缝隙片 130 形成在基底 2 上的有机层的视图。

[0219] 图 18 和图 19 示出了其中图案化缝隙 131 以相等间距布置的图案化缝隙片 130。即,在图 18 中,图案化缝隙 131 满足以下条件: $I_1=I_2=I_3=I_4$ 。

[0220] 在本实施例中,沿着沉积空间 S 的中线 C 排放的沉积材料的入射角基本上垂直于基底 2。因此,利用已经穿过图案化缝隙 131a 的沉积材料形成的有机层 P_1 具有最小尺寸的阴影,右侧阴影 SR_1 和左侧阴影 SL_1 形成为彼此对称。

[0221] 然而,穿过设置成距离沉积空间 S 的中线 C 较远的图案化缝隙的沉积材料的临界入射角 θ 逐渐增大,因此,穿过最外侧图案化缝隙 131e 的沉积材料的临界入射角 θ 为大约 55° 。因此,沉积材料以相对于图案化缝隙 131e 倾斜的方式入射,利用已经穿过图案化缝隙 131e 的沉积材料形成的有机层 P_5 具有最大的阴影。具体地讲,左侧阴影 SL_5 比右侧阴影 SR_5 大。

[0222] 即,随着沉积材料的临界入射角 θ 增大,阴影的尺寸也增大。具体地讲,在距离沉积空间 S 的中线 C 较远的位置处的阴影的尺寸增大。另外,随着沉积空间 S 的中线 C 与各图案化缝隙之间的距离增加,沉积材料的临界入射角 θ 增大。因此,利用穿过设置为距离沉积空间 S 的中线 C 较远的图案化缝隙的沉积材料形成的有机层具有较大的阴影尺寸。具体地讲,各有机层的两侧上的阴影之中,距离沉积空间 S 的中线 C 较远的位置处的阴影的尺寸大于其他位置处的阴影的尺寸。

[0223] 即,参照图 19,形成在沉积空间 S 的中线 C 的左侧上的有机层具有左侧倾斜侧壁(左侧斜边)大于右侧倾斜侧壁(右侧斜边)的结构,形成在沉积空间 S 的中线 C 的右侧上的有机层具有右侧倾斜侧壁(右侧斜边)大于左侧倾斜侧壁(左侧斜边)的结构。

[0224] 另外,在形成在沉积空间 S 的中线 C 的左侧上的有机层中,左侧倾斜侧壁的长度朝左侧增加。在形成在沉积空间 S 的中线 C 的右侧上的有机层中,右侧倾斜侧壁的长度朝右侧增加。结果,在沉积空间 S 中形成的有机层可以形成为关于沉积空间 S 的中线 C 彼此对称。

[0225] 现在将更详细地描述这种结构。

[0226] 穿过图案化缝隙 131b 的沉积材料以临界入射角 θ_b 穿过图案化缝隙 131b,利用已经穿过图案化缝隙 131b 的沉积材料形成的有机层 P_2 具有尺寸为 SL_2 的左侧阴影。类似地,穿过图案化缝隙 131c 的沉积材料以临界入射角 θ_c 穿过图案化缝隙 131c,利用已经穿过图案化缝隙 131c 的沉积材料形成的有机层 P_3 具有尺寸为 SL_3 的左侧阴影。类似地,穿过图案化缝隙 131d 的沉积材料以临界入射角 θ_d 穿过图案化缝隙 131d,利用已经穿过图案化缝隙 131d 的沉积材料形成的有机层 P_4 具有尺寸为 SL_4 的左侧阴影。类似地,穿过图案化缝隙 131e 的沉积材料以临界入射角 θ_e 穿过图案化缝隙 131e,利用已经穿过图案化缝隙 131e 的沉积材料形成的有机层 P_5 具有尺寸为 SL_5 的左侧阴影。

[0227] 关于这一点,临界入射角满足下面的条件: $\theta_b < \theta_c < \theta_d < \theta_e$,因此,有机层的阴影尺寸也满足下面的条件: $SL_1 < SL_2 < SL_3 < SL_4 < SL_5$ 。

[0228] 有机层的这些图案也可以形成在图 1 至图 3 中的第一线 271 至第四线 274 上。

[0229] 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,但是本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离如权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,在这里可以做出形式和细节上的各种改变。

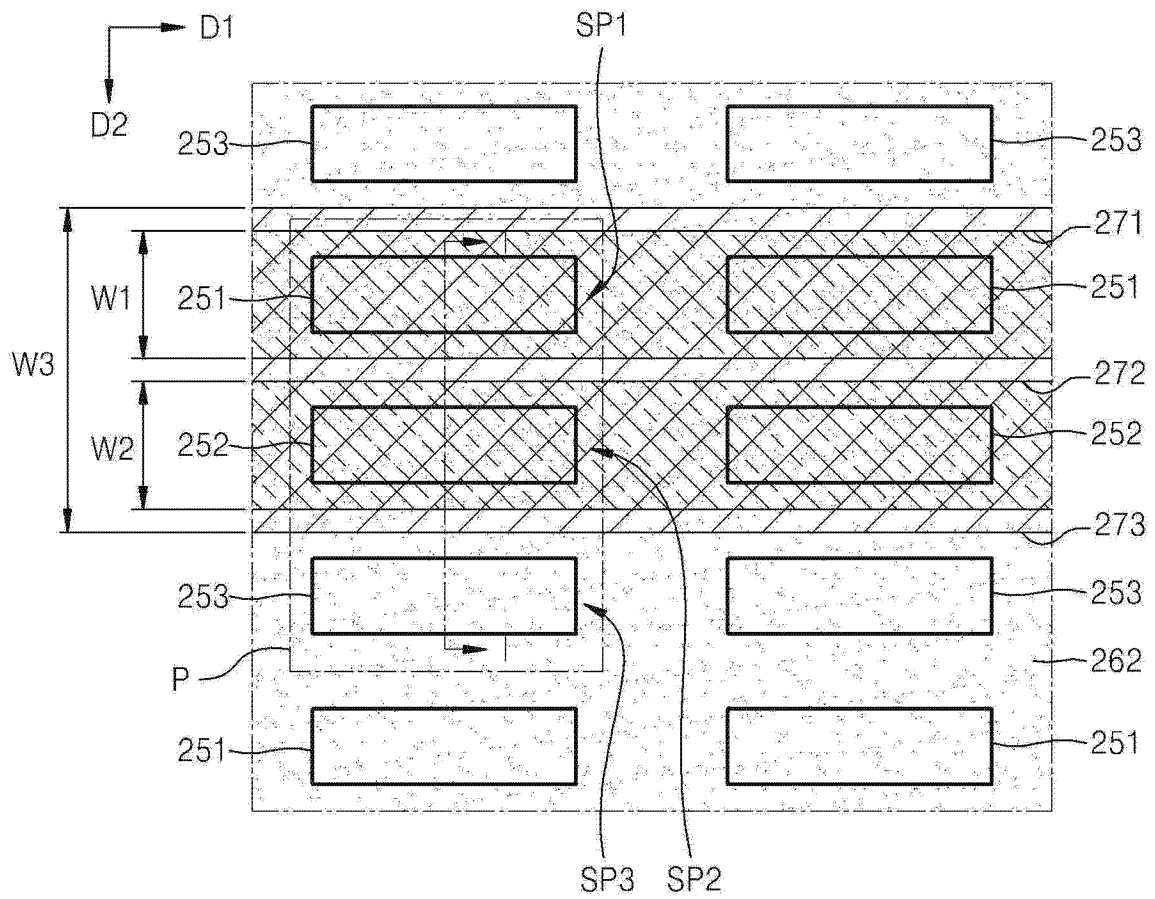


图 1

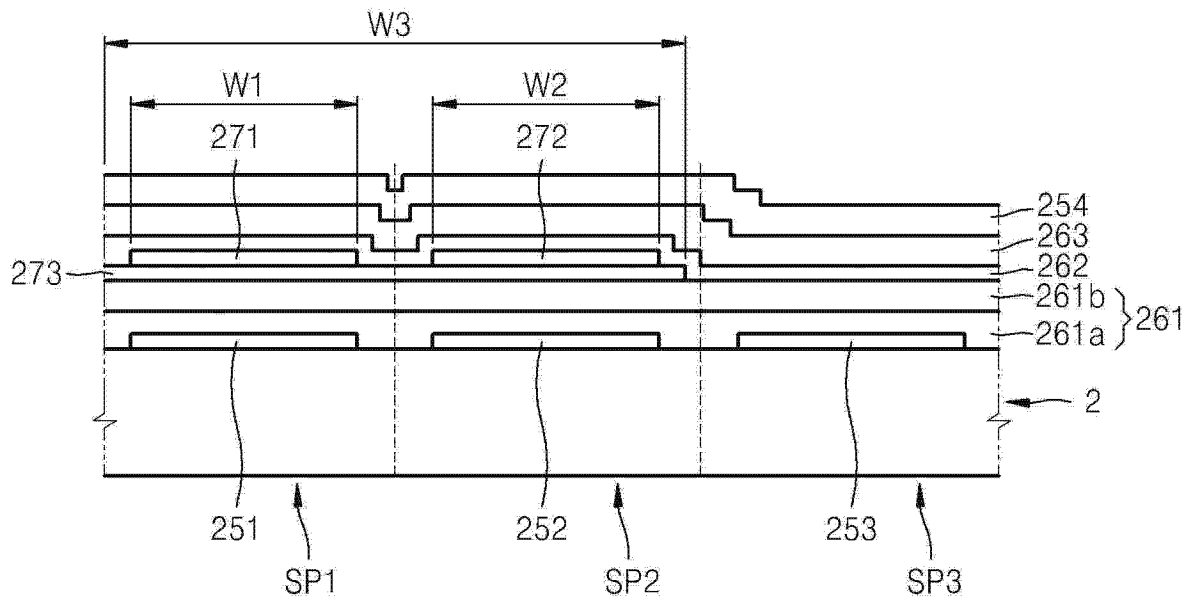


图 2

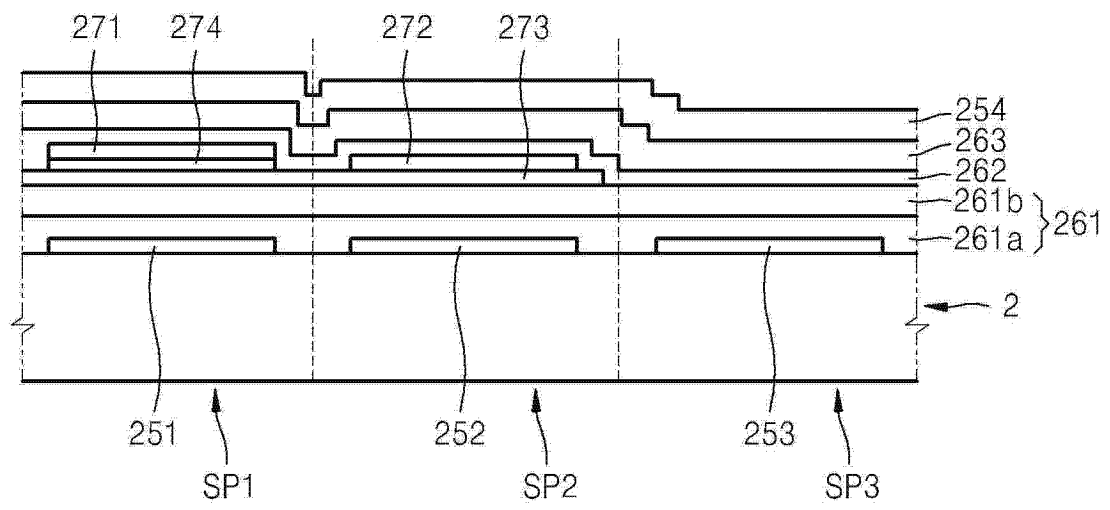


图 3

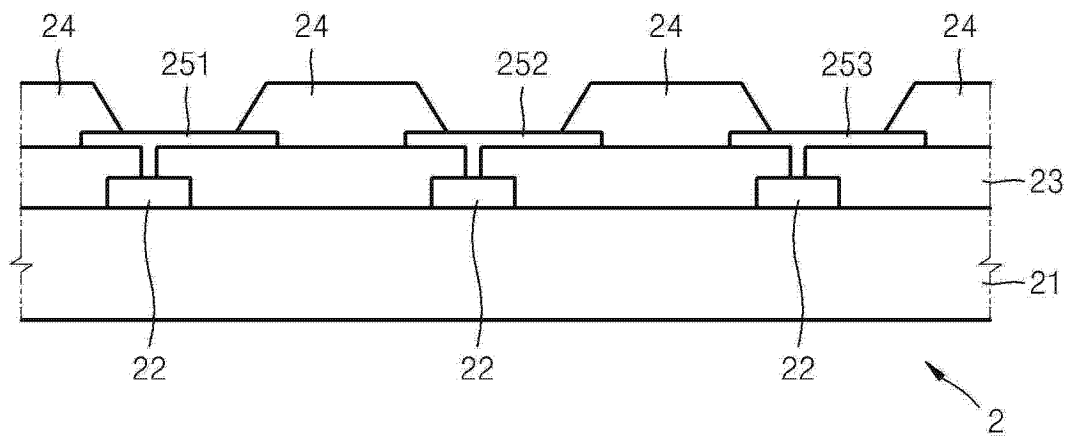


图 4

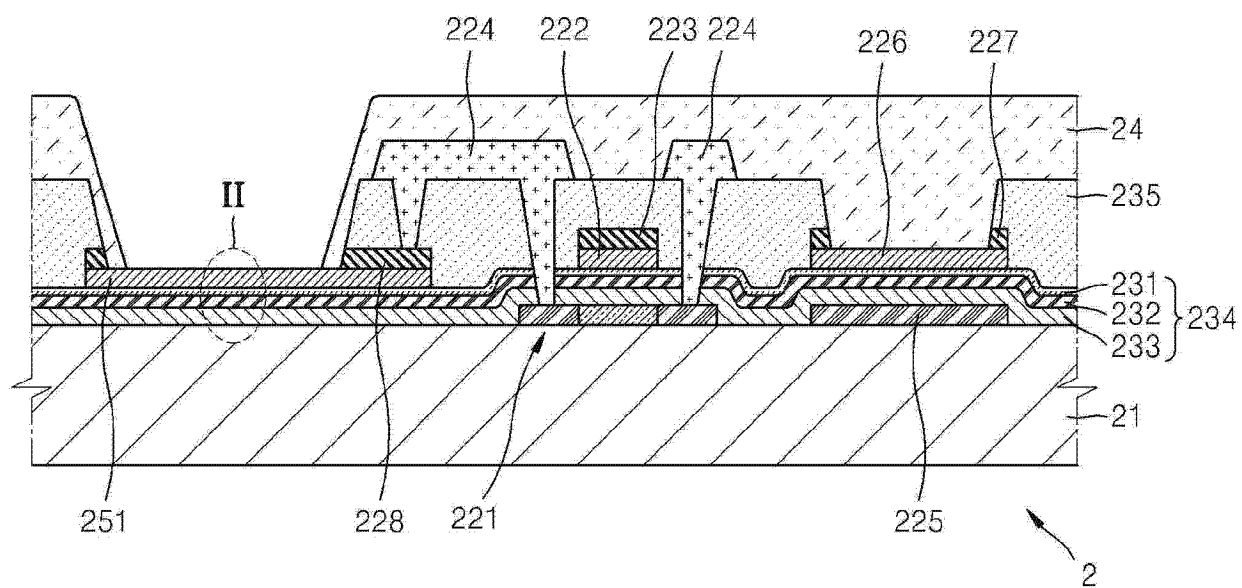


图 5

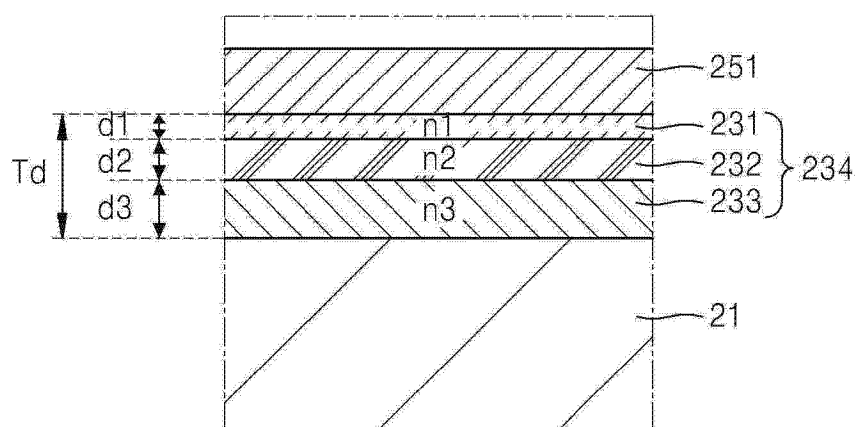


图 6

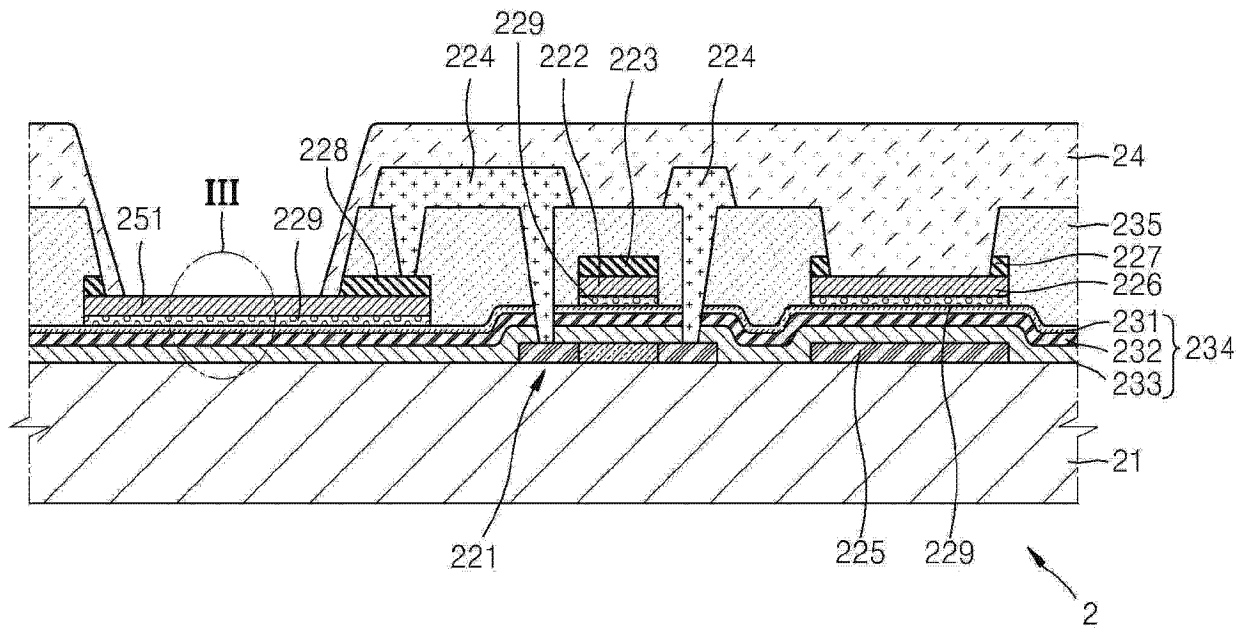


图 7

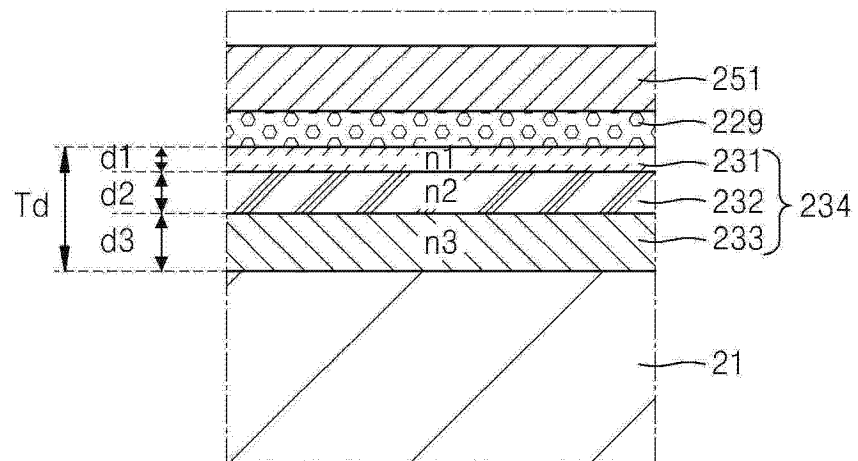


图 8

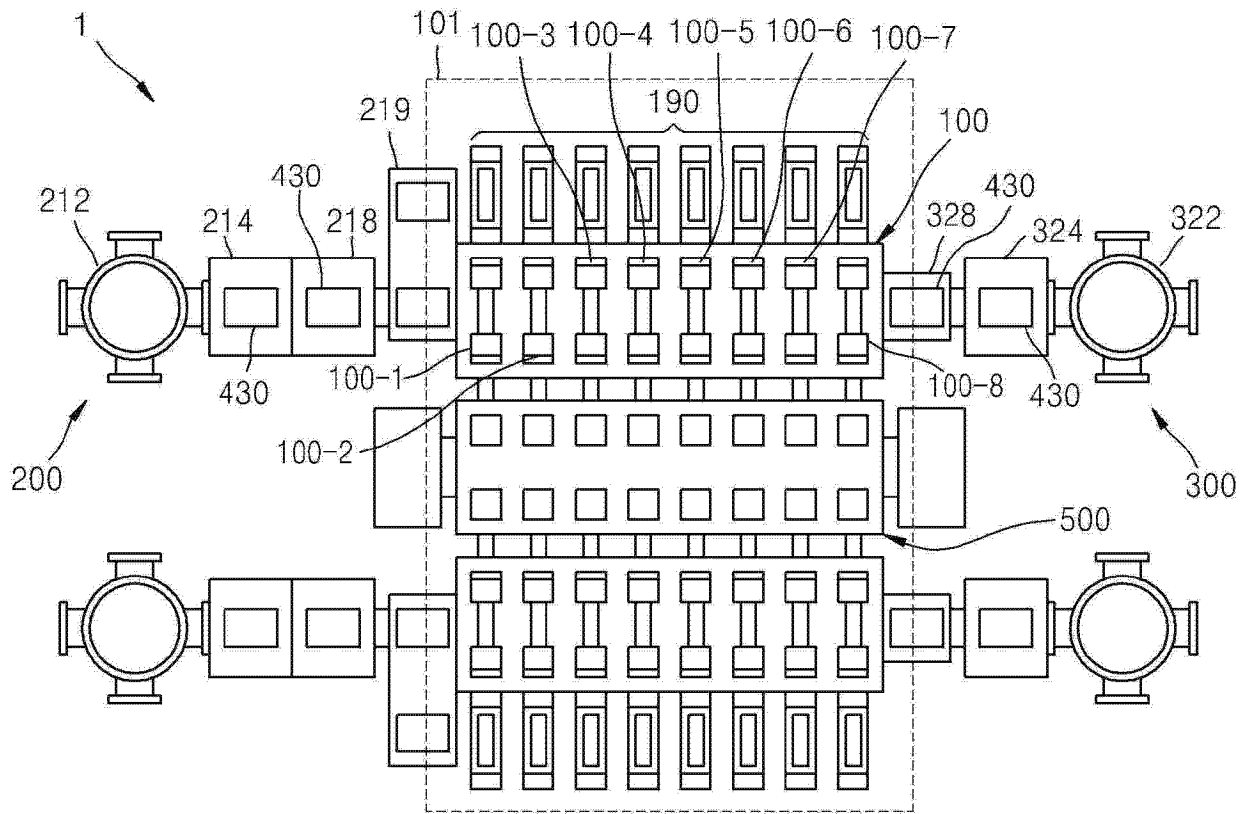


图 9

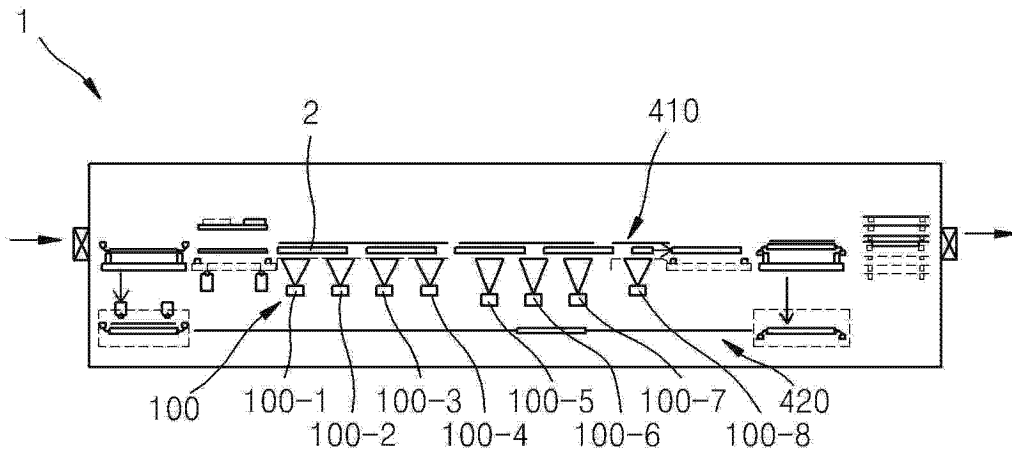


图 10

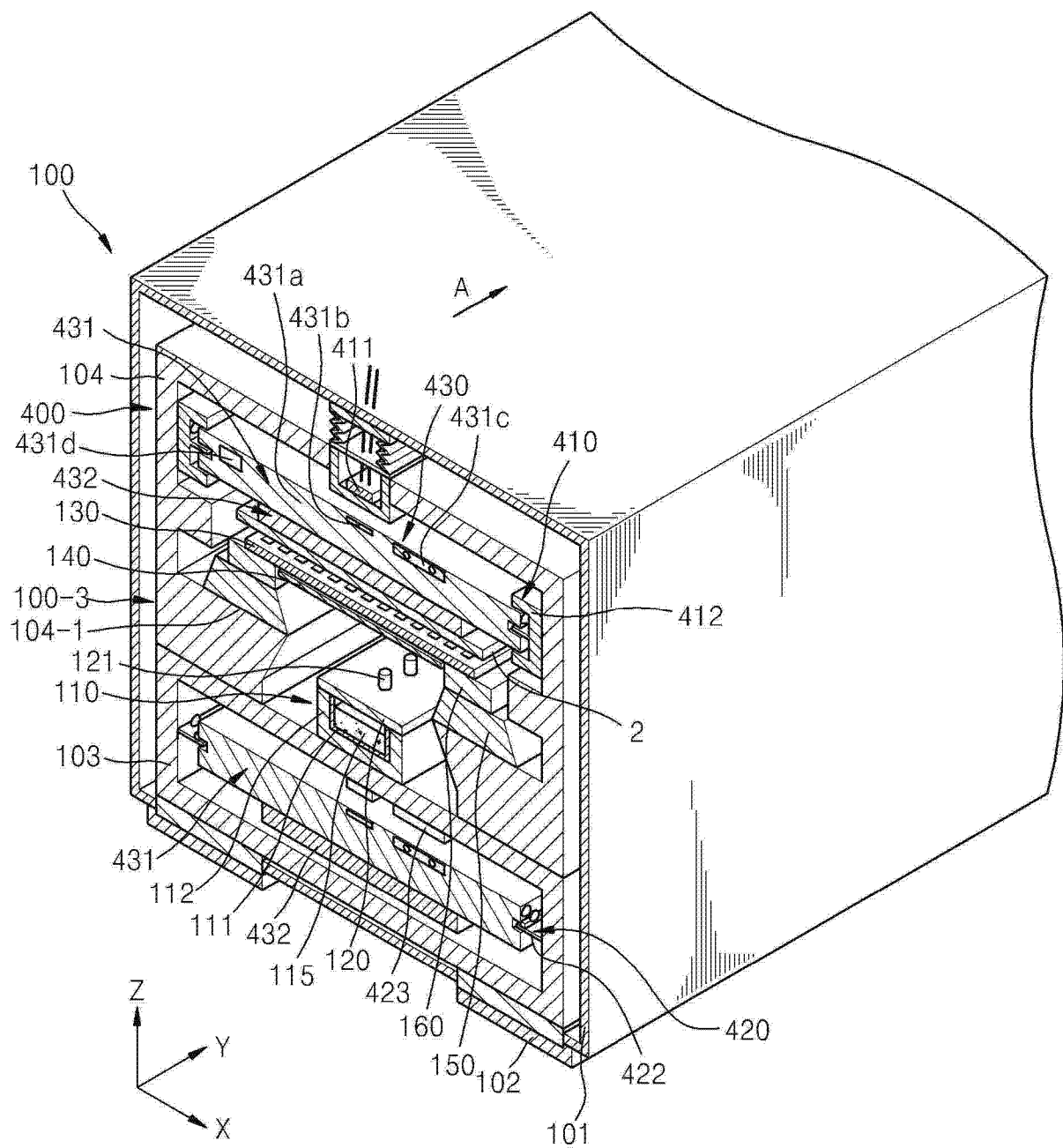


图 11

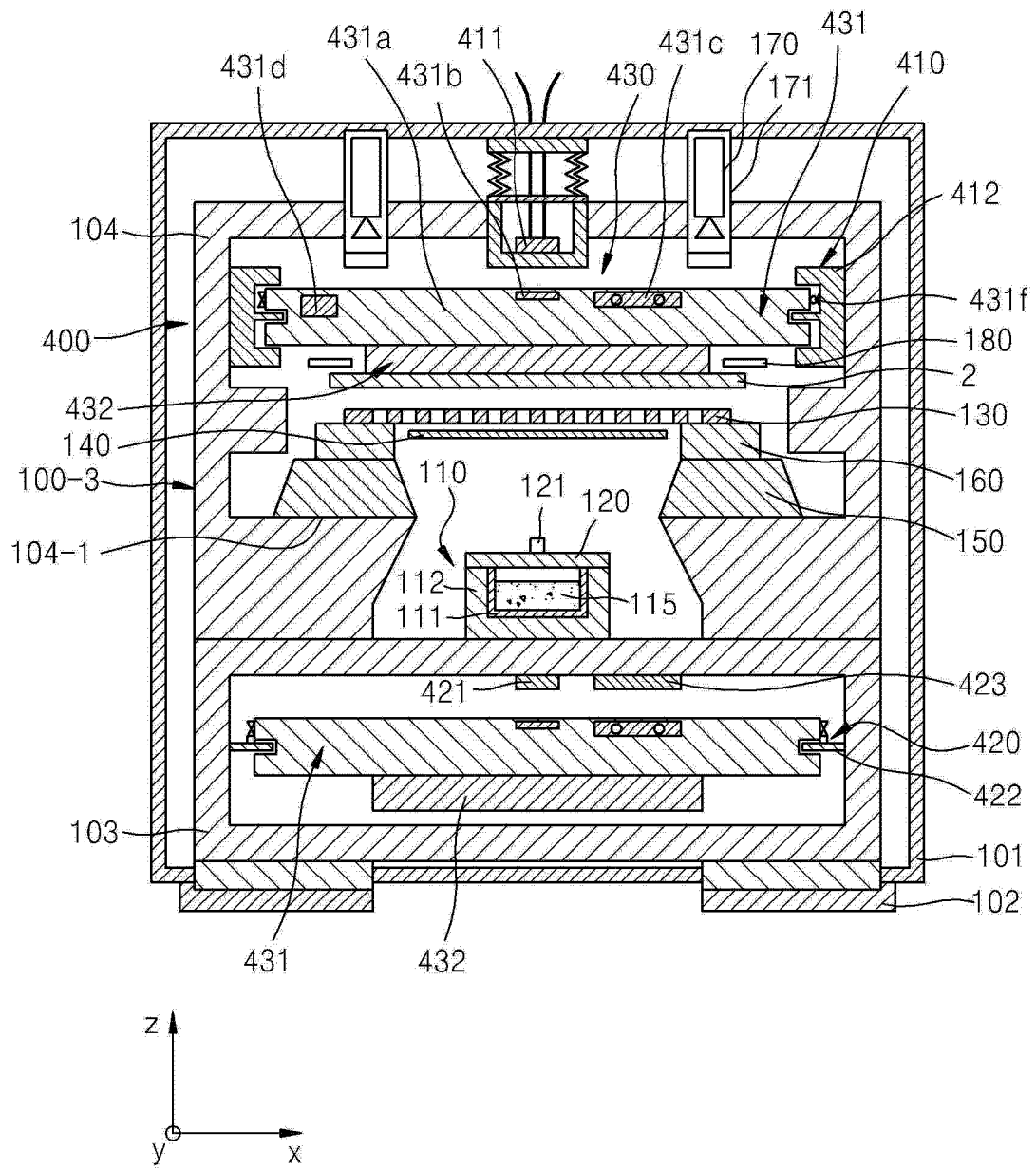


图 12

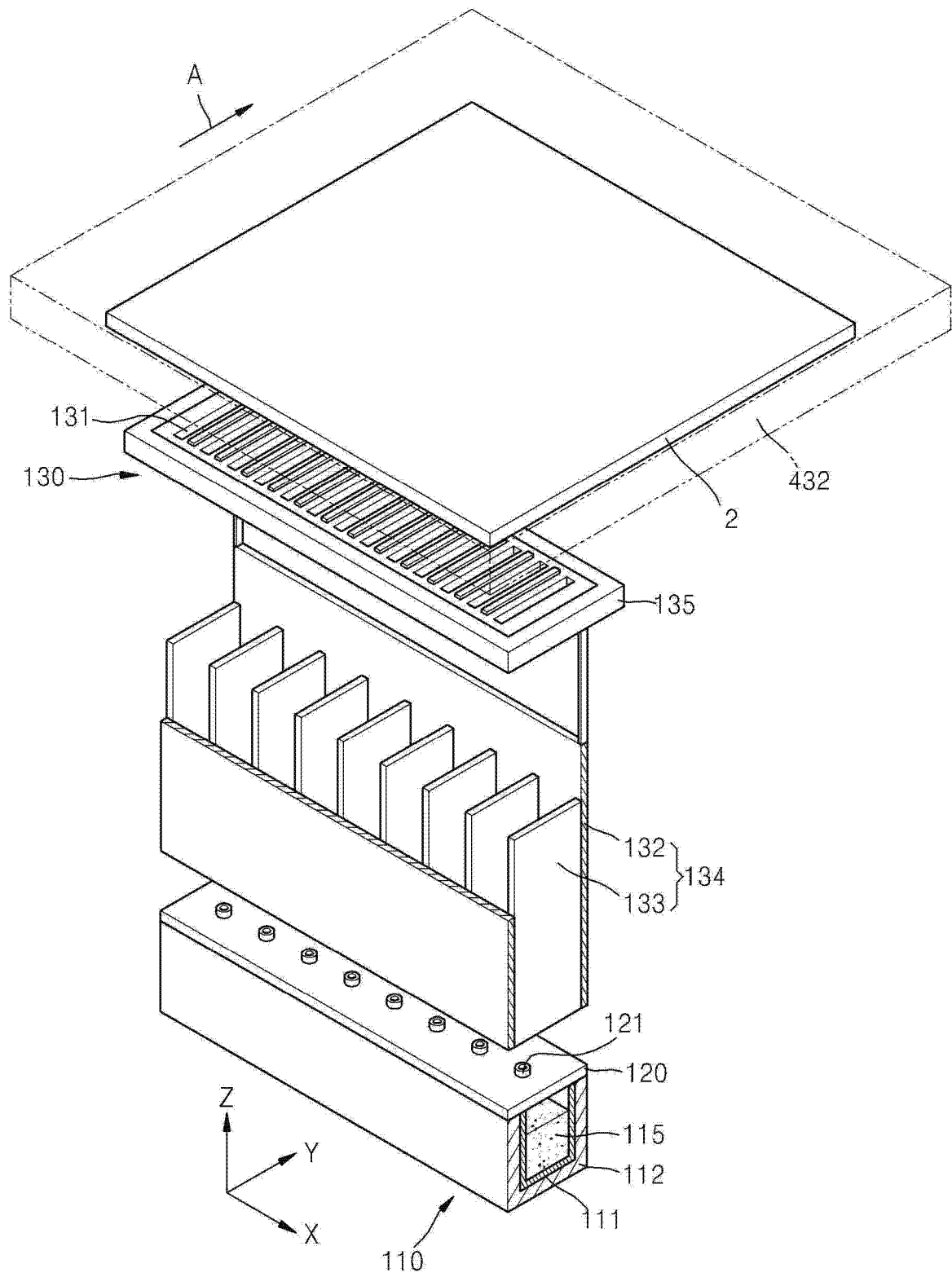


图 13

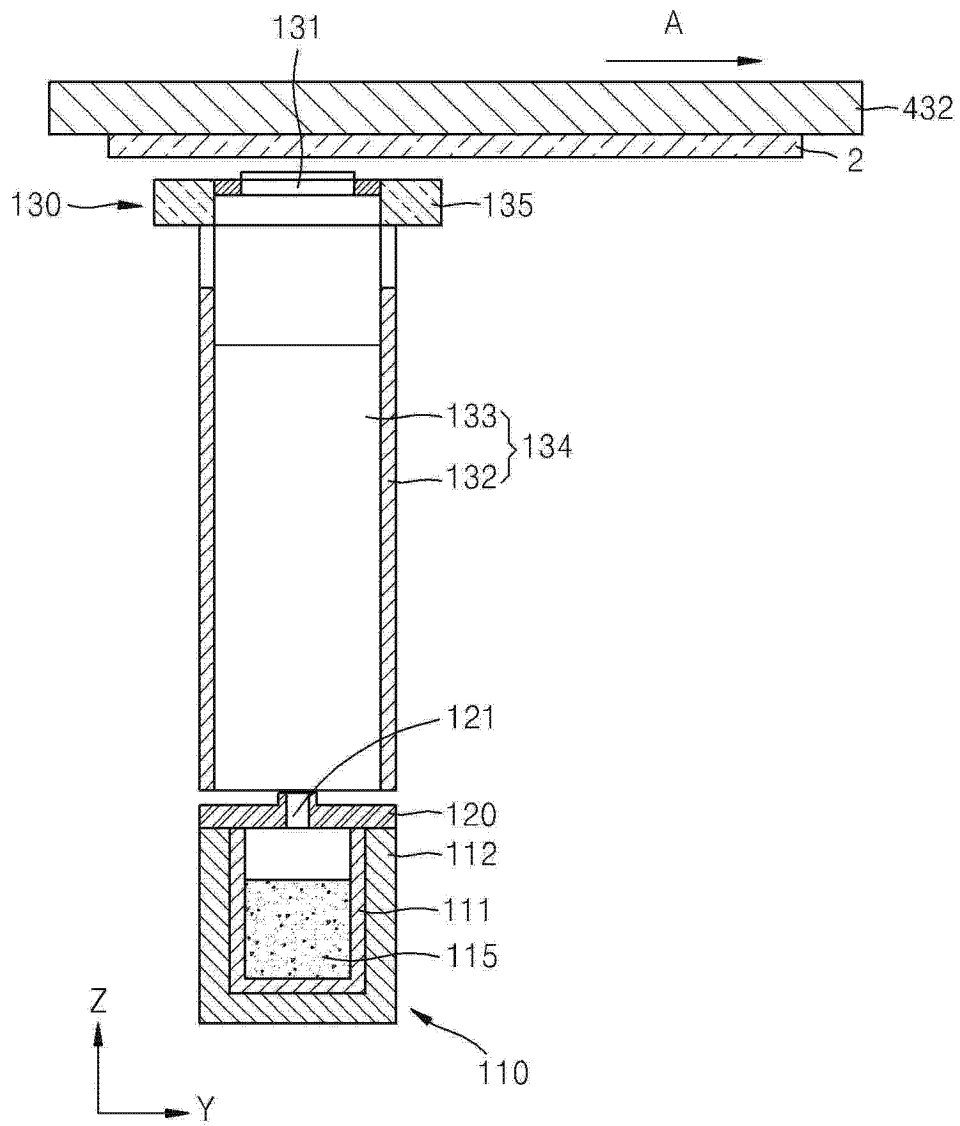


图 14

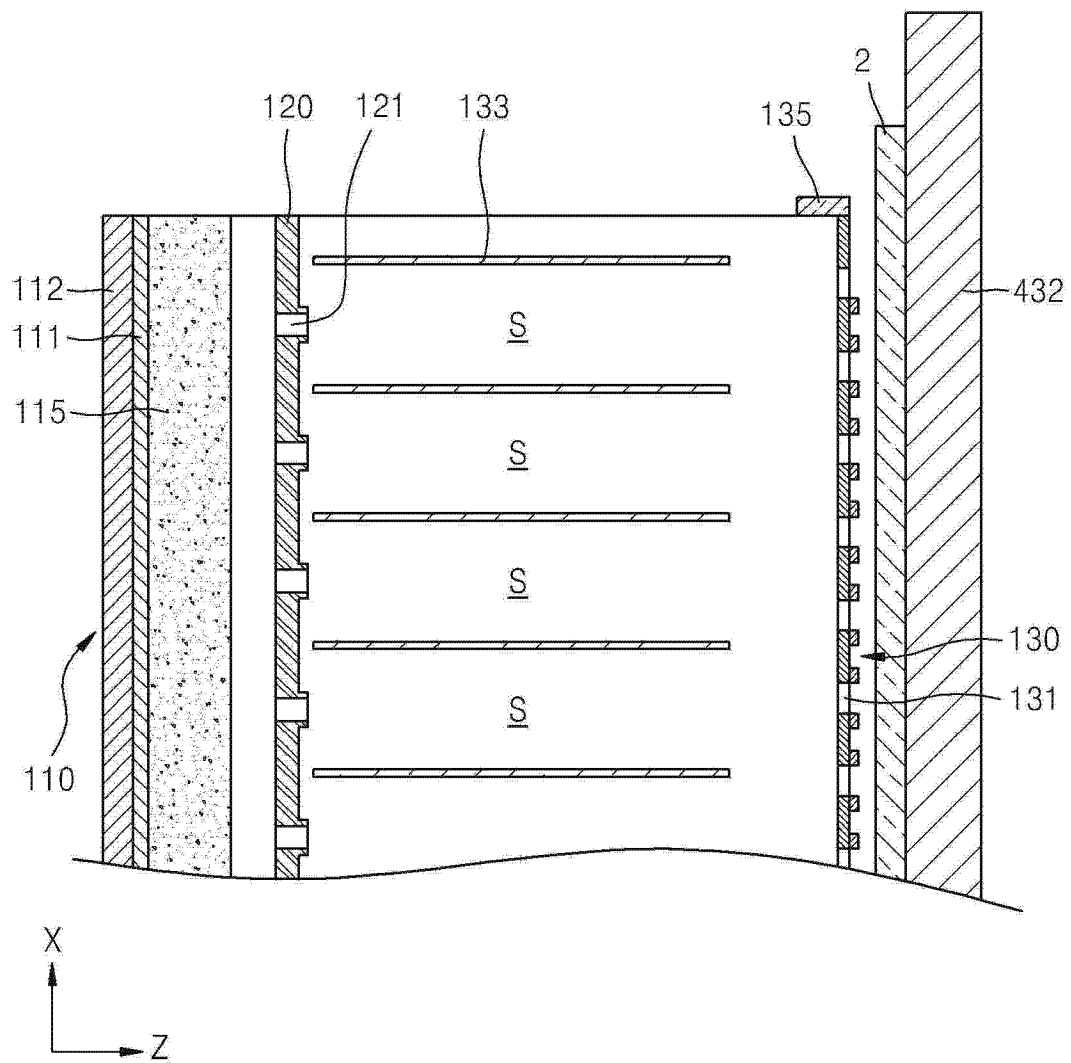


图 15

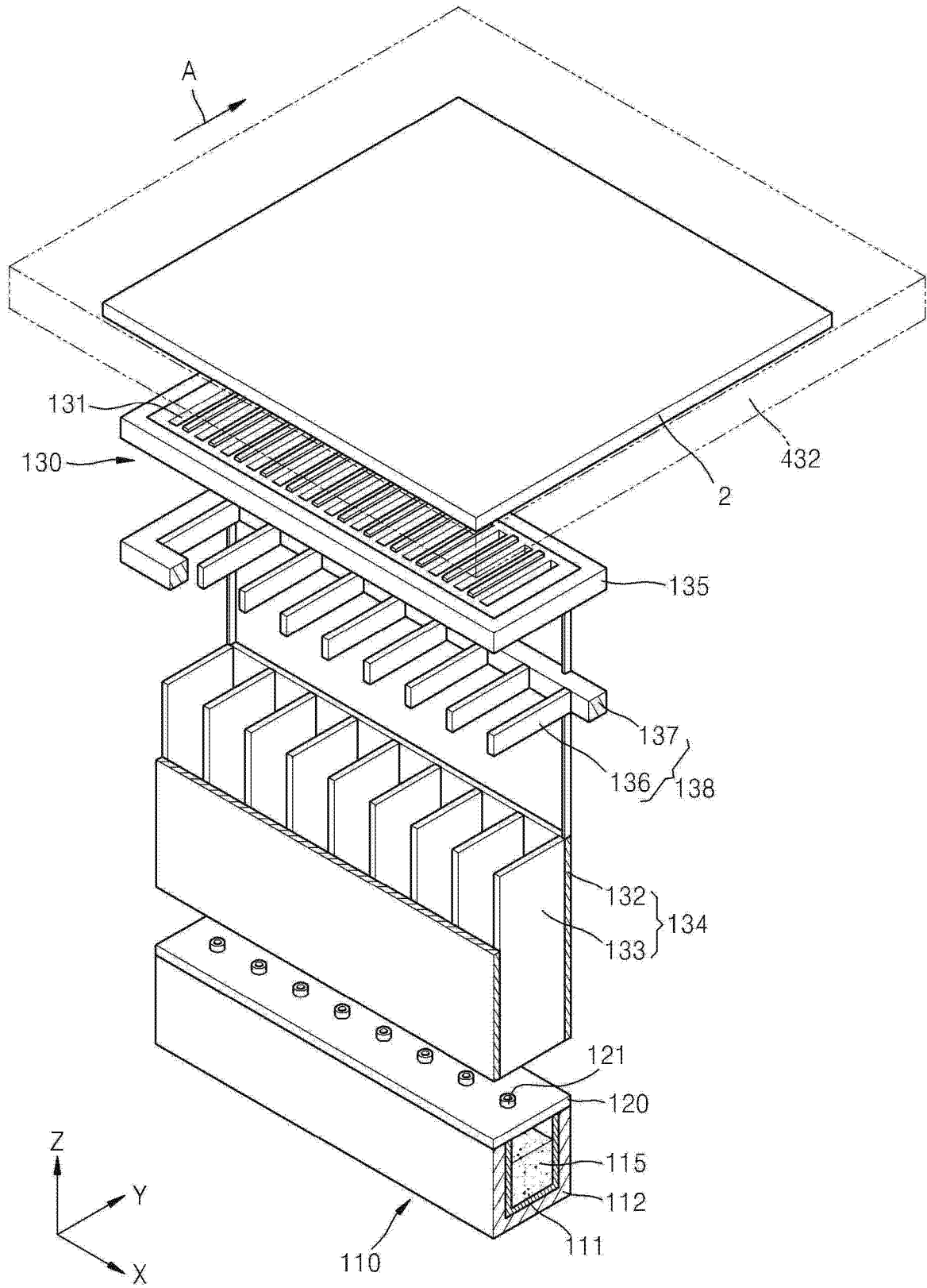


图 16

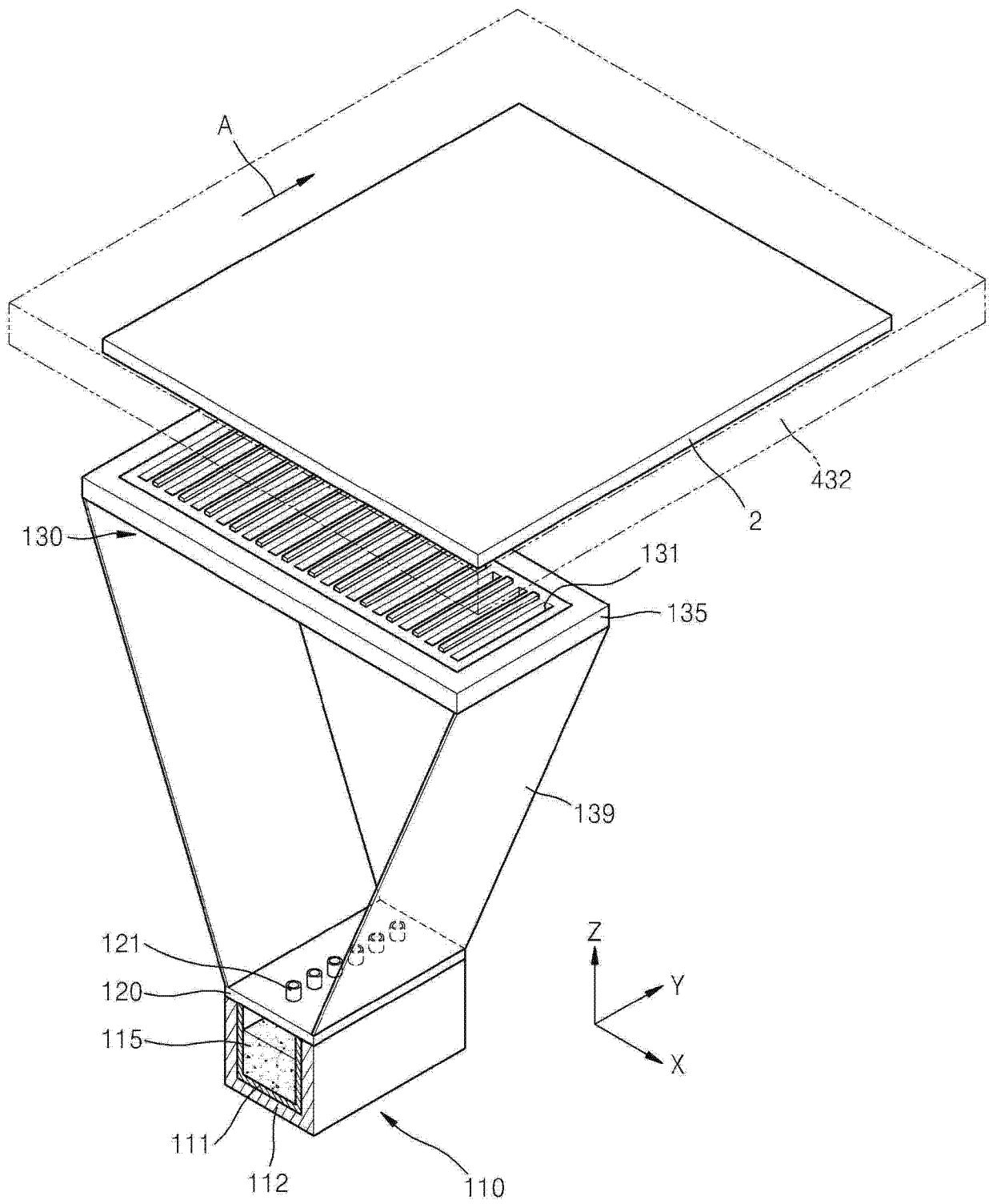


图 17

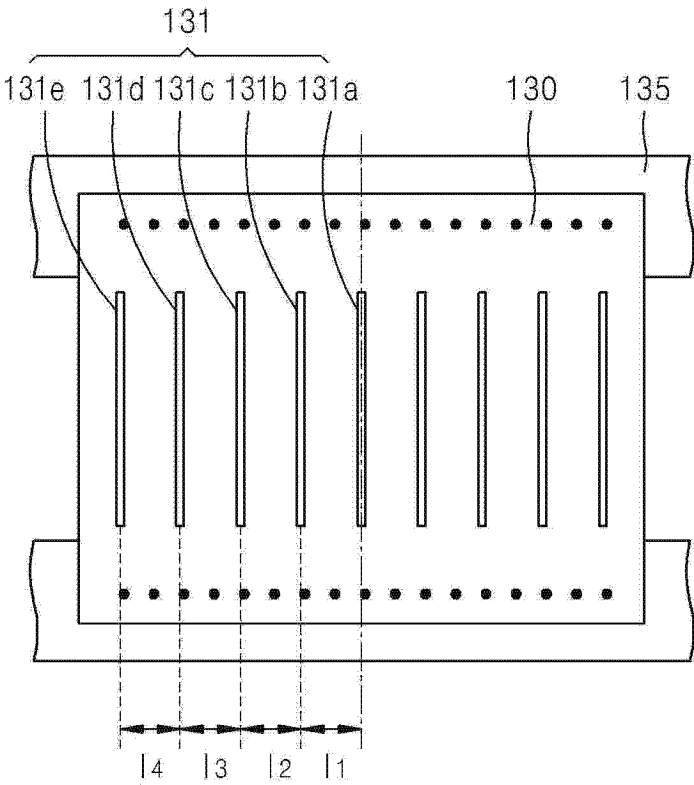


图 18

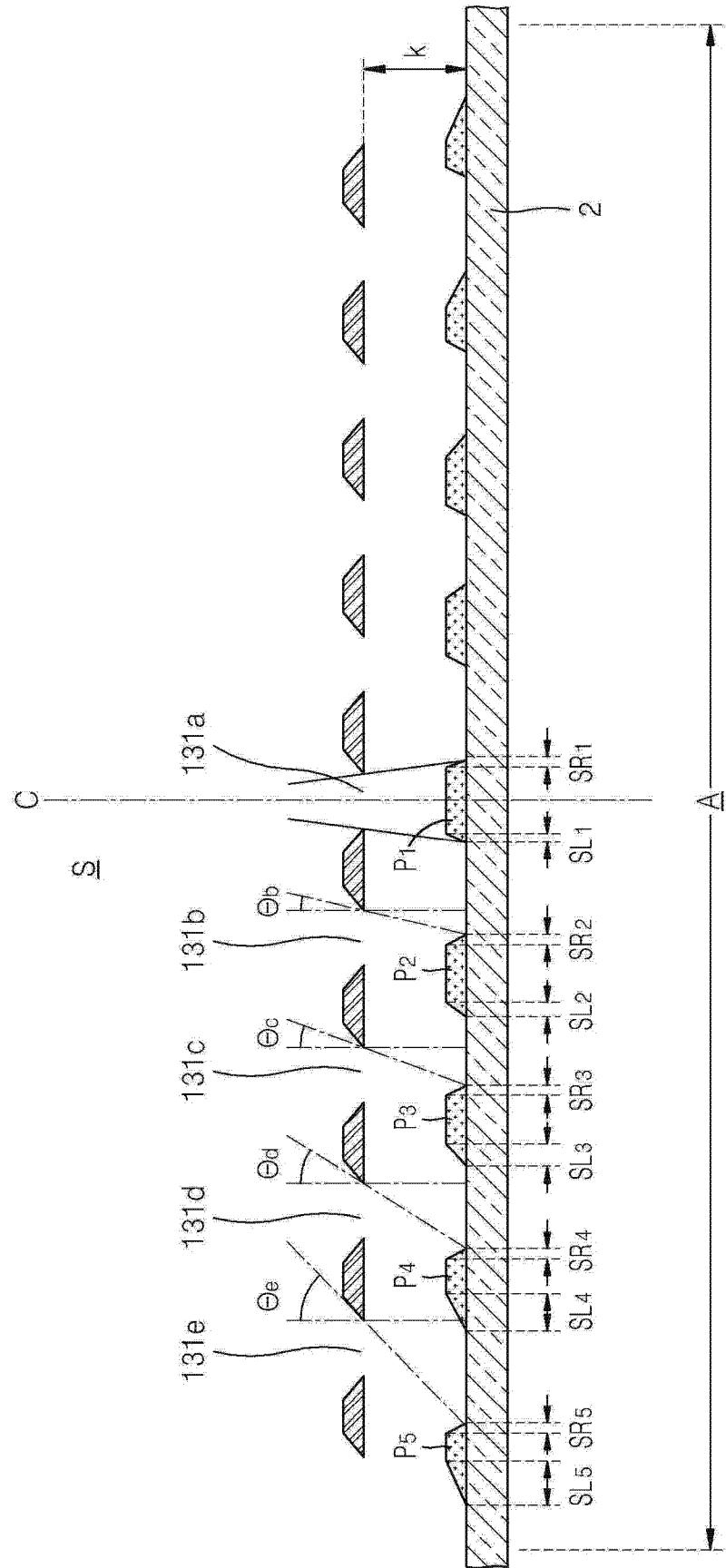


图 19

本发明提供了一种有机发光显示设备及其制造方法。该有机发光显示设备包括：基底，包括多个像素和多个像素电极，每个像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素，多个像素电极对于各个子像素单独地形成；第一公共层，共同地形成在所述多个像素上；多个第一线，覆盖沿第一方向布置的第一子像素，第一线包括第一有机发光层；多个第二线，覆盖沿第一方向布置的第二子像素，多个第二线包括与第一有机发光层不同的第二有机发光层；第二公共层，共同地形成在所述多个像素上，第二公共层包括与第一有机发光层和第二有机发光层不同的第三有机发光层；第三公共层，共同地形成在所述多个像素上；以及对电极，共同地形成在所述多个像素上。

