



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101997090 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201010248429. 4

(22) 申请日 2010. 08. 05

(30) 优先权数据

10-2009-0072111 2009. 08. 05 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 吴枝淑 崔镕燮 金钟宪 康熙哲

李润美 曹昌睦

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限

公司 11286

代理人 韩明星 李娜娜

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006. 01)

H01L 51/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0263074 A1, 2005. 12. 01,

US 2008/0131587 A1, 2008. 06. 05,

US 2008/0115729 A1, 2008. 05. 22, 全文.

JP 2004-137583 A, 2004. 05. 13, 全文.

US 2005/0016461 A1, 2005. 01. 27, 全文.

US 2008/0118743 A1, 2008. 05. 22, 全文.

审查员 王鹏

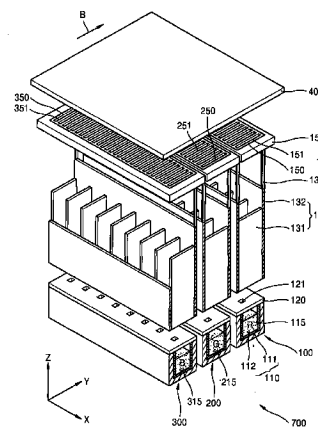
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

薄膜沉积设备和制造有机发光显示装置的方法

(57) 摘要

本发明提供一种薄膜沉积设备和利用该薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法。薄膜沉积设备包括多个薄膜沉积组件,每个薄膜沉积组件包括:沉积源,排放沉积材料;沉积源喷嘴单元,设置在沉积源的一侧,并包括多个沉积源喷嘴;图案化缝隙片,设置为面对沉积源喷嘴单元,并包括沿第一方向布置的多个图案化缝隙;障碍板组件,设置在沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间。障碍板组件包括将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为多个子沉积空间的多个障碍板。



1. 一种薄膜沉积设备,该薄膜沉积设备用于在基底上形成薄膜,所述设备包括多个薄膜沉积组件,每个薄膜沉积组件包括:

沉积源,排放沉积材料;

沉积源喷嘴单元,设置在沉积源上,并包括沿第一方向分开的多个沉积源喷嘴;

图案化缝隙片,设置为面对沉积源喷嘴单元,并包括沿第一方向分开的多个图案化缝隙;

障碍板组件,设置在沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间,并包括将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为多个子沉积空间的多个第一障碍板,

其中,薄膜沉积设备和基底分开,薄膜沉积设备和基底中的一者相对于另一者是能够移动的,

其中,每个薄膜沉积组件的多个图案化缝隙相对于彼此沿第一方向偏移。

2. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,沉积源分别包含不同的沉积材料。

3. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,沉积材料从多个沉积源同时排放并沉积在基底上。

4. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,所述设备包括三个薄膜沉积组件,包含在三个沉积源中的沉积材料分别形成红发射层、绿发射层、蓝发射层。

5. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,多个薄膜沉积组件在薄膜沉积设备和基底中的一者相对于另一者移动的同时将它们各自的沉积材料连续地沉积在基底上。

6. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,所述薄膜沉积设备或基底能够沿与基底的表面平行的平面移动。

7. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,图案化缝隙片小于基底。

8. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,障碍板组件将排放的沉积材料引导到图案化缝隙片。

9. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,多个沉积源的温度能够被单独地控制。

10. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,多个图案化缝隙片一体化地形成在单个的图案化缝隙片中。

11. 如权利要求 10 所述的薄膜沉积设备,其中,所述单个的图案化缝隙片包括按分别与每个薄膜沉积组件对应的行设置的图案化缝隙,每行的图案化缝隙沿第一方向彼此偏移。

12. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,每个薄膜沉积组件的图案化缝隙具有不同的长度。

13. 如权利要求 12 所述的薄膜沉积设备,其中,根据图案化缝隙的长度来控制沉积在基底上的沉积材料的量。

14. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,每个第一障碍板在沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间沿与第一方向垂直的第二方向平行延伸。

15. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,所述多个第一障碍板按等间距分开。

16. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,每个薄膜沉积组件还包括设置在所述障碍板组件和图案化缝隙片之间的另一障碍板组件,所述另一障碍板组件包括多个第二障碍板。

17. 如权利要求 16 所述的薄膜沉积设备,其中,第一障碍板和第二障碍板中的每个障碍板在沿与第一方向垂直的第二方向延伸的平行平面中延伸。

18. 如权利要求 16 所述的薄膜沉积设备,其中,成对的第一障碍板和第二障碍板共面。

19. 如权利要求 16 所述的薄膜沉积设备,其中,第一障碍板沿第一方向厚于第二障碍板。

20. 一种利用薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法,薄膜沉积设备用于在基底上形成薄膜,所述方法包括如下步骤:

将基底与薄膜沉积设备分开;

在薄膜沉积设备和基底中的一者相对于另一者移动的同时,将从薄膜沉积设备排放的沉积材料沉积到基底上,

其中,薄膜沉积设备包括薄膜沉积组件,薄膜沉积组件包括:

沉积源,排放沉积材料;

沉积源喷嘴单元,设置在沉积源上,并包括沿第一方向分开的多个沉积源喷嘴;

图案化缝隙片,设置为面对沉积源喷嘴单元,并包括沿第一方向分开的多个图案化缝隙;

障碍板组件,设置在沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间,并包括将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为多个子沉积空间的多个障碍板,

其中,薄膜沉积组件的多个图案化缝隙相对于彼此沿第一方向偏移。

21. 如权利要求 20 所述的方法,其中,在基底上沉积沉积材料的步骤包括在基底或薄膜沉积设备移动的同时在基底上连续地沉积排放的沉积材料。

22. 如权利要求 20 所述的方法,其中,薄膜沉积设备包括分别排放不同的沉积材料的多个薄膜沉积组件。

23. 如权利要求 22 所述的方法,其中,在基底上沉积沉积材料的步骤包括在基底上同时沉积不同的沉积材料。

24. 如权利要求 23 所述的方法,其中,在基底上沉积沉积材料的步骤包括在基底上同时形成红发射层、绿发射层、蓝发射层。

25. 如权利要求 22 所述的方法,其中,在基底上沉积沉积材料的步骤还包括将沉积材料加热到不同的温度。

26. 如权利要求 22 所述的方法,其中,在基底上沉积沉积材料的步骤还包括沉积来自每个薄膜沉积组件的不同量的沉积材料。

薄膜沉积设备和制造有机发光显示装置的方法

[0001] 本申请要求于 2009 年 8 月 5 日提交到韩国知识产权局的第 10-2009-0072111 号韩国专利申请的权益,其公开通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本教导涉及一种薄膜沉积设备和利用该薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0003] 由于有机发光显示装置具有的视角大、对比度特性优良、响应速度快,因此有机发光显示装置作为下一代显示装置已备受瞩目。通常,有机发光显示装置具有堆叠的结构,堆叠的结构包括阳极、阴极、设置在阳极和阴极之间的发射层。当从阳极和阴极分别注入的空穴和电子在发射层中复合时,发射光以产生图像。然而,以这样的结构难以实现高发光效率,因此选择性地将包括电子注入层、电子传输层、空穴传输层、空穴注入层等的中间层设置在发射层和电极之间。

[0004] 此外,难以在诸如上述的中间层和发射层的有机薄膜中形成精细图案,且红光发射效率、绿光发射效率、蓝光发射效率在不同的层中变化。由于这些原因,难以利用传统的薄膜沉积设备来图案化大尺寸的目标(target),诸如 5G 或更大的母玻璃。因此,难以制造具有满意的驱动电压、电流密度、亮度、色纯度、发射效率、寿命特性的大的有机发光显示装置。因此,存在对于这方面进行改进的需要。

[0005] 有机发光显示装置包括中间层,中间层包括设置在第一电极和第二电极之间的发射层。可以利用各种方法来形成电极和中间层,所述方法之一是沉积方法。当利用沉积方法来制造有机发光显示装置时,将图案与将要形成的薄膜的图案相同的精细金属掩模(FMM)设置为与基底紧密接触。在 FMM 上方沉积薄膜材料,以形成具有期望的图案的薄膜。

发明内容

[0006] 本教导提供一种可以容易地制造的薄膜沉积设备,该薄膜沉积设备可以简单地大规模地制造大基底,该薄膜沉积设备提高了生产率和沉积效率,该薄膜沉积设备允许沉积材料被再利用。本教导还提供一种利用该薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法。

[0007] 根据本教导的一方面,提供了一种薄膜沉积设备,该薄膜沉积设备用于在基底上形成薄膜,所述设备包括多个薄膜沉积组件,每个薄膜沉积组件包括:沉积源,排放沉积材料;沉积源喷嘴单元,设置在沉积源上,并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴;图案化缝隙片,设置为面对沉积源喷嘴单元,并包括沿第一方向布置的多个图案化缝隙;障碍板组件,设置在沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间,并包括将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为多个子沉积空间的多个障碍板。薄膜沉积设备与基底分开预定的距离,薄膜沉积设备和基底可相对于彼此移动。

[0008] 根据本教导的多方面,沉积源可以分别包含不同的沉积材料。

- [0009] 根据本教导的多方面,沉积材料可以同时沉积在基底上。
- [0010] 根据本教导的多方面,薄膜沉积组件的数量可以为至少三个,分别包含在沉积源中的沉积材料可以形成红发射层、绿发射层、蓝发射层。
- [0011] 根据本教导的多方面,沉积材料可以在基底和薄膜沉积设备中的一者相对于另一者移动的同时连续地沉积在基底上。
- [0012] 根据本教导的多方面,薄膜沉积设备和基底中的至少一个可以是可沿与基底的表面平行的平面相对于彼此移动的。
- [0013] 根据本教导的多方面,图案化缝隙片可以小于基底。
- [0014] 根据本教导的多方面,障碍板组件可以将排放的沉积材料引导到图案化缝隙片。
- [0015] 根据本教导的多方面,沉积源的沉积温度可以是可被单独地控制的。
- [0016] 根据本教导的多方面,每个薄膜沉积组件的多个图案化缝隙可以相对于其他的薄膜沉积组件的图案化缝隙偏移预定的距离。
- [0017] 根据本教导的多方面,多个图案化缝隙片可以一体化地形成为单个的图案化缝隙片。
- [0018] 根据本教导的多方面,单个的图案化缝隙片可以包括成行的图案化缝隙,每行的图案化缝隙相对于其他行的图案化缝隙偏移预定的距离。
- [0019] 根据本教导的多方面,每个薄膜沉积组件的图案化缝隙可以具有不同的长度。
- [0020] 根据本教导的多方面,可以根据图案化缝隙的长度来控制沉积在基底上的沉积材料的量。
- [0021] 根据本教导的多方面,每个障碍板可以沿与第一方向基本垂直的第二方向延伸,以划分沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间。
- [0022] 根据本教导的多方面,障碍板可以按相等的间距分开。
- [0023] 根据本教导的多方面,每个障碍板组件可以包括:第一障碍板组件,包括多个第一障碍板;第二障碍板组件,包括多个第二障碍板。
- [0024] 根据本教导的多方面,每个第一障碍板和每个第二障碍板可以沿与第一方向基本垂直的第二方向延伸,以划分沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间。
- [0025] 根据本教导的多方面,可以成对地布置第一障碍板和第二障碍板。
- [0026] 根据本教导的多方面,每对第一障碍板和第二障碍板可以布置在基本上同一平面上。
- [0027] 根据本教导的另一方面,提供了一种利用薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法,薄膜沉积设备用于在基底上形成薄膜,所述方法包括如下步骤:将基底布置为与薄膜沉积设备分开预定的距离;在薄膜沉积设备和基底中的一者相对于另一者移动的同时,将从薄膜沉积设备排放的沉积材料沉积到基底上。薄膜沉积设备包括薄膜沉积组件,薄膜沉积组件包括:沉积源,排放沉积材料;沉积源喷嘴单元,设置在沉积源上,并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴;图案化缝隙片,设置为面对沉积源喷嘴单元,并包括沿第一方向布置的多个图案化缝隙;障碍板组件,设置在沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间,并包括将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为多个子沉积空间的多个障碍板。
- [0028] 根据本教导的多方面,在基底上沉积沉积材料的步骤包括在基底和薄膜沉积设备中的一者相对于另一者移动的同时在基底上连续地沉积排放的沉积材料。

[0029] 根据本教导的多方面,薄膜沉积设备可以包括分别排放不同的沉积材料的多个薄膜沉积组件。

[0030] 根据本教导的多方面,在基底上沉积沉积材料的步骤包括在基底上同时沉积不同的沉积材料。

[0031] 根据本教导的多方面,在基底上沉积沉积材料的步骤包括在基底上形成红发射层、绿发射层、蓝发射层。

[0032] 根据本教导的多方面,在基底上沉积沉积材料的步骤还可以包括将沉积材料加热到不同的温度。

[0033] 根据本教导的多方面,在基底上沉积沉积材料的步骤还可以包括从薄膜沉积组件排放不同量的沉积材料。

[0034] 本教导的另外的方面和 / 或优点将在下面的描述中进行一定程度地阐述,并且在一定程度上通过描述而变得明显,或者可以通过实施本教导来获知。

附图说明

[0035] 通过下面结合附图对示例性实施例的描述,本教导的这些和 / 或其他方面和优点将变得明显并更易于理解,在附图中:

[0036] 图 1 是根据本教导示例性实施例的通过利用薄膜沉积设备制造的有机发光显示装置的平面图;

[0037] 图 2 是图 1 中示出的有机发光显示装置的子像素的剖视图;

[0038] 图 3 是根据本教导示例性实施例的薄膜沉积组件的示意性透视图;

[0039] 图 4 是图 3 中示出的薄膜沉积组件的示意性剖视图;

[0040] 图 5 是图 3 中示出的薄膜沉积组件的示意性俯视图;

[0041] 图 6A 是用于描述根据本教导示例性实施例的图 3 的薄膜沉积组件中沉积材料的沉积的示意图;

[0042] 图 6B 示出根据本教导示例性实施例的当如图 6A 中所示沉积空间通过障碍板划分时沉积在基底上的薄膜的阴影区域 (shadow zone);

[0043] 图 6C 示出当沉积空间没有被划分时沉积在基底上的薄膜的阴影区域;

[0044] 图 7 是根据本教导示例性实施例的薄膜沉积设备的示意性透视图;

[0045] 图 8 是根据本教导另一示例性实施例的薄膜沉积设备的示意性透视图;

[0046] 图 9 是根据本教导另一示例性实施例的薄膜沉积设备的示意性透视图;

[0047] 图 10 是根据本教导另一示例性实施例的薄膜沉积组件的示意性透视图。

具体实施方式

[0048] 现在将对本教导的示例性实施例进行详细说明,在附图中示出了它们的示例,其中,相同的标号始终表示相同的元件。下面通过参照附图对示例性实施例进行描述,以说明本教导的各方面。

[0049] 图 1 是根据本教导示例性实施例的利用薄膜沉积设备制造的有机发光显示装置的平面图。参照图 1,有机发光显示装置包括像素区域 30 和设置在像素区域 30 的边缘处的电路区域 40。像素区域 30 包括多个像素,每个像素包括发射光以显示图像的发射单元。

[0050] 发射单元可以包括多个子像素,每个子像素包括有机发光二极管(OLED)。在全色彩有机发光显示装置中,按各种图案来布置红(R)、绿(G)、蓝(B)子像素,例如,按线、马赛克(mosaic)或格子图案来布置红(R)、绿(G)、蓝(B)子像素,以构成像素。根据一些方面,有机发光显示装置可以包括单色平板显示装置。

[0051] 电路区域40控制例如输入到像素区域30的图像信号。至少一个薄膜晶体管(TFT)可以安装在像素区域30和电路区域40中的每个区域中。

[0052] 安装在像素区域30中的至少一个TFT可以包括:像素TFT,诸如根据栅极线信号而将数据信号传输到OLED以控制OLED的操作的开关TFT;驱动TFT,通过根据数据信号提供电流来驱动OLED。安装在电路区域40中的至少一个TFT可以包括电路TFT以实现预定的电路。TFT的数量和布置可以根据显示装置及其驱动方法的特征而改变。

[0053] 图2是根据本教导的示例性实施例的图1中示出的有机发光显示装置的子像素的剖视图。参照图2,缓冲层51形成在基底50上。基底50可以由玻璃或塑料形成。TFT和OLED形成在缓冲层51上。

[0054] 具有预定图案的有源层52形成在缓冲层51上。栅极绝缘层53形成在有源层52上,栅电极54形成在栅极绝缘层53的预定的区域中。栅电极54连接到施加TFT ON/OFF信号的栅极线(未示出)。层间绝缘层55形成在栅电极54上。源/漏电极56和57形成成为分别通过接触孔接触有源层52的源/漏区域52b和52c。栅极区域52a设置在源/漏区域52b和52c之间。钝化层58由SiO₂、SiN_x等形成在源/漏电极56和57上。由诸如丙烯酸酯材料(acryl)、聚酰亚胺(polyimide)、苯并环丁烯(BCB, benzocyclobutene)等的有机材料形成的平坦化层59形成在钝化层58上。

[0055] 用作OLED的阳极的像素电极61形成在平坦化层59上,由有机材料形成的像素限定层60形成为覆盖像素电极61。开口形成在像素限定层60中,有机层62形成在像素限定层60的表面上并在通过所述开口暴露的像素电极61的表面上。有机层62包括发射层。本发明不限于上述的有机发光显示装置的结构,这是因为可以应用有机发光显示装置的各种结构。

[0056] OLED通过根据电流流动而发射红光、绿光、蓝光来显示图像。OLED包括:像素电极61,连接到TFT的漏电极57;相对电极63,形成为覆盖整个子像素;有机层62,设置在像素电极61和相对电极63之间。正电压施加到像素电极61,负电压施加到相对电极63。

[0057] 像素电极61和相对电极63因有机层62而彼此绝缘,并将它们各自的电压施加到有机层62,以引发有机层62中的发光。有机层62可以是低分子量有机层或高分子量有机层。当将低分子量有机层用作有机层62时,有机层62可以包括从由空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)等组成的组选择的一层或多层。可用的有机材料的示例包括铜酞菁(CuPc, copper phthalocyanine)、N, N'-二(萘-1-基)-N, N'-二苯基-联苯胺(NPB, N, N'-di(naphthalene-1-yl)-N, N'-diphenyl-benzidine)、三-8-羟基喹啉铝(Alq₃, tris-8-hydroxyquinoline aluminum)等。低分子量有机层可以通过真空沉积形成。

[0058] 当将高分子量有机层用作有机层62时,有机层62可以具有包括HTL和EML的结构。在这样的情况下,HTL可以由聚(乙撑二氧噻吩)(PEDOT, poly(ethylenedioxythiophene))形成,EML可以由聚苯撑乙烯撑(PPV,

polyphenylenevinylene) 或聚芴 (polyfluorene) 形成。HTL 和 EML 可以通过丝网印刷 (screen printing)、喷墨印刷 (inkjet printing) 等形成。有机层 62 不限于上述有机层, 且可以以各种其他方式来实施。

[0059] 像素电极 61 用作阳极, 相对电极 63 用作阴极。可选择地, 像素电极 61 可以用作阴极, 相对电极 63 可以用作阳极。像素电极 61 可以为透明电极或反射电极。这样的透明电极可以由氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO) 或氧化铟 (In_2O_3) 形成。这样的反射电极可以包括由银 (Ag)、镁 (Mg)、铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr) 或它们的混合物形成的反射层和形成在反射层上的 ITO、IZO、ZnO 或 In_2O_3 的层。

[0060] 相对电极 63 可以形成为透明电极或反射电极。当相对电极 63 形成为透明电极时, 相对电极 63 用作阴极。为此, 可以通过在有机层 62 的表面上沉积诸如锂 (Li)、钙 (Ca)、氟化锂 / 钙 (LiF/Ca)、氟化锂 / 铝 (LiF/Al)、铝 (Al)、银 (Ag)、镁 (Mg) 或它们的混合物的功函数低的金属, 并由诸如 ITO、IZO、ZnO、 In_2O_3 等的透明电极形成材料在其上形成辅助电极层或汇流电极线, 来形成这样的透明电极。当相对电极 63 形成为反射电极时, 可以通过在有机层 62 的整个表面上沉积 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 或它们的混合物来形成反射层。

[0061] 在上述有机发光显示设备中, 可以利用将在下面描述的薄膜沉积组件 100 (见图 4) 来形成包括发射层的有机层 62。在下文中, 将详细描述根据本教导示例性实施例的薄膜沉积设备和利用该薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法。

[0062] 图 3 是根据本教导示例性实施例的薄膜沉积组件 100 的示意性透视图, 图 4 是薄膜沉积组件 100 的示意性侧视图, 图 5 是薄膜沉积组件 100 的示意性俯视图。参照图 3、图 4、图 5, 薄膜沉积组件 100 包括沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、障碍板组件 130、图案化缝隙片 150。

[0063] 虽然为了方便说明而没有在图 3、图 4、图 5 中示出, 但是薄膜沉积组件 100 的所有组件可以设置在室 (chamber) 内。将室保持在适当的真空, 以有助于沉积材料的沉积。

[0064] 具体地讲, 为了沉积沉积材料 115, 与在利用精细金属掩模 (FMM) 的沉积方法中应用的相似, 通常应用高真空状态。沉积材料 115 从沉积源 110 发射, 并通过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 排放到基底 400 上, 以形成期望的图案。另外, 障碍板 131 和图案化缝隙片 150 的温度应低于沉积源 110 的温度。就此, 障碍板 131 和图案化缝隙片 150 的温度可以为大约 100°C 或更低。这是因为当没有充分地降低障碍板 131 的温度时, 与障碍板 131 碰撞的沉积材料 115 可能会再次蒸发 (re-vaporize)。另外, 当充分地降低了图案化缝隙片 150 的温度时, 图案化缝隙片 150 的热膨胀可以最小化。障碍板组件 130 面对具有较高温度的沉积源 110。另外, 障碍板组件 130 的靠近沉积源 110 的一部分的温度可以达到大约 167°C 的最大温度。因此, 如果需要, 则可以进一步包括局部冷却设备。为此, 障碍板组件 130 可以包括冷却构件 (未示出)。

[0065] 构成将沉积有沉积材料 115 的目标的基底 400 设置在室中。基底 400 可以为用于平板显示器的任意合适的基底。诸如用于制造多个平板显示器的母玻璃的大基底可以用作基底 400。

[0066] 可以在基底 400 和薄膜沉积组件 100 中的一者相对于另一者移动的同时执行沉

积。具体地讲,在传统的 FMM 沉积方法中,FMM 的尺寸必须等于基底的尺寸。因此,随着基底变得更大,必须增加 FMM 的尺寸。然而,因为在精确排列图案方面存在困难,所以制造大 FMM 或延展 FMM 存在问题。

[0067] 为了克服这样的问题和 / 或其他问题,在薄膜沉积组件 100 中,可以在薄膜沉积组件 100 和基底 400 中的一者相对于另一者移动的同时执行沉积。具体地讲,可以在设置为面对薄膜沉积组件 100 的基底 400 沿 Y 轴方向移动的同时连续地执行沉积。换句话说,在基底 400 沿图 3 中的箭头 A 的方向移动,且薄膜沉积组件 100 固定的同时,以扫描的方式来执行沉积。虽然基底 400 被示出为在执行沉积时沿图 3 中的 Y 轴方向移动,但是本教导不限于此。具体地讲,可以在薄膜沉积组件 100 沿 Y 轴方向移动,且基底 400 固定的同时执行沉积。

[0068] 因此,在薄膜沉积组件 100 中,图案化缝隙片 150 可以明显小于在传统的沉积方法中使用的 FMM。换句话说,在薄膜沉积组件 100 中,在基底 400 沿 Y 轴方向移动的同时,连续地,即,以扫描的方式执行沉积。因此,图案化缝隙片 150 的沿 X 轴方向和 Y 轴方向的长度可以明显小于基底 400 的沿 X 轴方向和 Y 轴方向的长度。

[0069] 如上所述,因为图案化缝隙片 150 可以明显小于传统的 FMM,所以制造图案化缝隙片 150 相对更容易。换句话说,与使用更大的 FMM 的传统的沉积方法相比,在包括蚀刻和后续的其他工艺(诸如精确延展、焊接、移动、清洁工艺)的所有的工艺中,使用小于在传统的沉积方法中使用的 FMM 的图案化缝隙片 150 更加方便。这样更有利于形成相对大的显示装置。

[0070] 为了在薄膜沉积组件 100 和基底 400 中的一者相对于另一者移动的同时执行沉积,薄膜沉积组件 100 和基底 400 可以彼此分开预定的距离。这将在下面进行详细描述。

[0071] 沉积源 110 包含并加热沉积材料 115。沉积源 110 和基底 400 设置在室的相对侧。沉积材料 115 通过沉积源 110 而蒸发,然后沉积在基底 400 上。

[0072] 具体地讲,沉积源 110 包括:坩埚 111,填充有沉积材料 115;加热器 112,加热坩埚 111 以蒸发沉积材料 115。蒸发的沉积材料 115 离开坩埚 111 并通过沉积源喷嘴单元 120。

[0073] 沉积源喷嘴单元 120 设置为面对基底 400。沉积源喷嘴单元 120 包括沿 X 轴方向按相等的间距布置的多个沉积源喷嘴 121。蒸发的沉积材料 115 穿过沉积源喷嘴 121,然后朝向基底 400 运动。

[0074] 障碍板组件 130 设置在沉积源喷嘴单元 120 的一侧。障碍板组件 130 包括多个障碍板 131 和覆盖障碍板 131 的侧部的障碍板框架 132。多个障碍板 131 可以沿 X 轴方向按相等的间隔布置在平行的平面中。具体地讲,每个障碍板 131 可以布置为平行于图 3 中的 YZ 平面,即,可以布置为垂直于 X 轴方向。多个障碍板 131 将沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间的空间划分为多个子沉积空间 S(见图 5)。子沉积空间 S 分别对应于沉积源喷嘴 121。

[0075] 障碍板 131 可以分别设置在相邻的沉积源喷嘴 121 之间。换句话说,每个沉积源喷嘴 121 可以设置在两个相邻的障碍板 131 之间。沉积源喷嘴 121 可以分别位于相邻的障碍板 131 之间的中点处。因为障碍板 131 形成多个子沉积空间 S,所以通过每个沉积源喷嘴 121 排放的沉积材料 115 没有与相邻的沉积材料 115 混合,并穿过图案化缝隙片 150 中的图案化缝隙 151,从而沉积在基底 400 上。换句话说,障碍板 131 防止沉积材料 115 沿 X

轴方向过分地流动。

[0076] 如上所述,沉积材料 115 受迫朝图案化缝隙片 150 直行,从而与没有安装障碍板的情况下相比,可在基底 400 上形成更小的阴影区域。因此,薄膜沉积组件 100 和基底 400 可以彼此分开,如将在下面详细描述。

[0077] 设置在障碍板 131 的相对侧上的障碍板框架 132 保持障碍板 131 的位置,并引导通过沉积源喷嘴 121 排放的沉积材料 115。障碍板框架 132 防止沉积材料 115 沿 Y 轴方向过分地流动。

[0078] 虽然沉积源喷嘴单元 120 和障碍板组件 130 被示出为彼此分开,但是本教导不限于此。为了防止热从沉积源 110 传导到障碍板组件 130,沉积源喷嘴单元 120 和障碍板组件 130 可以彼此分开。可选择地,热绝缘体可以设置在沉积源喷嘴单元 120 和障碍板组件 130 之间,使得这些元件在它们之间存在热绝缘体的情况下彼此结合。

[0079] 障碍板组件 130 可以是可从薄膜沉积组件 100 拆分开。传统的 FMM 沉积方法具有低沉积效率。这里,沉积效率是指沉积在基底上的沉积材料的量与从沉积源蒸发的沉积材料的量的比。传统的 FMM 沉积方法具有大约 32% 的沉积效率。此外,在传统的 FMM 沉积方法中,剩余了附着于沉积设备而没有沉积在基底上的大约 68% 的有机沉积材料,使再利用沉积材料复杂化。

[0080] 为了克服这些和 / 或其他问题,在薄膜沉积组件 100 中,通过障碍板组件 130 来围绕沉积空间,使得没有沉积在基底 400 上的沉积材料 115 大部分沉积在障碍板组件 130 内。因此,当大量沉积材料 115 处于障碍板组件 130 中时,可以将障碍板组件 130 从薄膜沉积组件 100 拆分开,然后置于单独的沉积材料回收设备中以回收沉积材料 115。因薄膜沉积组件 100 的结构,提高了沉积材料 115 的再利用率,从而增加了沉积效率,降低了制造成本。

[0081] 图案化缝隙片 150 和框架 155 设置在沉积源 110 和基底 400 之间,图案化缝隙片 150 结合在框架 155 中。框架 155 可以具有与窗口框架 (window frame) 类似的格子形状 (lattice shape)。图案化缝隙片 150 包括沿 X 轴方向布置的多个图案化缝隙 151。沉积材料 115 穿过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150,并朝向基底 400 运动。可以通过作为在制造 FMM (具体地讲,条纹式 FMM) 的传统方法中使用的方法相同的方法的蚀刻来制造图案化缝隙片 150。

[0082] 在薄膜沉积组件 100 中,图案化缝隙 151 的总数可以多于沉积源喷嘴 121 的总数。另外,可以有数量比沉积源喷嘴 121 的数量多的图案化缝隙 151 设置在两个相邻的障碍板 131 之间。

[0083] 换句话说,至少一个沉积源喷嘴 121 可以设置在每对相邻的障碍板 131 之间。同时,多个图案化缝隙 151 可以设置在每对相邻的障碍板 131 之间。沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间的空间被障碍板 131 划分为与沉积源喷嘴 121 分别对应的子沉积空间 S。因此,从每个沉积源喷嘴 121 排放的沉积材料 115 穿过设置在与沉积源喷嘴 121 对应的子沉积空间 S 中的图案化缝隙 151,然后沉积在基底 400 上。

[0084] 另外,障碍板组件 130 和图案化缝隙片 150 可以彼此分开。可选择地,障碍板组件 130 和图案化缝隙片 150 可以通过连接构件 135 来连接。障碍板组件 130 的温度可以因被沉积源 110 加热而升高到 100°C 或更高。为了防止障碍板组件 130 的热传导到图案化缝隙片 150,可以将障碍板组件 130 和图案化缝隙片 150 彼此分开预定的距离。

[0085] 如上所述,薄膜沉积组件 100 在相对于基底 400 移动的同时执行沉积。为了移动薄膜沉积组件 100,将图案化缝隙片 150 与基底 400 分开。另外,当将图案化缝隙片 150 与基底 400 彼此分开时,为了防止在基底 400 上形成相对大的阴影区域,将障碍板 131 布置在沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间,以使沉积材料 115 沿直向运动。因此,显著地减小了形成在基底 400 上的阴影区域的尺寸。

[0086] 在利用 FMM 的传统的沉积方法中,利用与基底紧密接触的 FMM 来执行沉积,以防止在基底上形成阴影区域。然而,紧密接触可造成缺陷。另外,在传统的沉积方法中,因为掩模不能相对于基底移动,所以掩模的尺寸必须与基底的尺寸相同。因此,传统上使用大掩模来形成大显示装置。然而,不易于制造这样的大掩模。

[0087] 为了克服这样的和 / 或其他的问题,在薄膜沉积组件 100 中,图案化缝隙片 150 与基底 400 分开。通过安装障碍板 131 可以有助于此,以减小形成在基底 400 上的阴影区域的尺寸。

[0088] 如上所述,根据本教导,掩模小于基底,在掩模相对于基底移动的同时执行沉积。因此,可以容易地制造掩模。另外,可以防止在传统的沉积方法中出现的因基底和 FMM 之间的接触而导致的缺陷。此外,因为不需要与基底紧密接触地使用 FMM,所以可以提高制造速度。

[0089] 图 6A 是示出根据本教导示例性实施例的薄膜沉积组件 100 中的沉积材料 115 的沉积的示意图。图 6B 示出当通过障碍板 131 划分沉积空间时沉积在基底 400 上的薄膜的阴影区域。图 6C 示出当没有划分沉积空间时沉积在基底 400 上的薄膜的阴影区域。

[0090] 参照图 6A,在沉积源 110 中蒸发的沉积材料 115 排放穿过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 而沉积在基底 400 上。因为障碍板 131 将沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间的空间划分为多个子沉积空间 S,所以相邻的沉积源喷嘴 121 的沉积材料 115 没有混合。

[0091] 当障碍板组件 130 划分沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间的空间时,如图 6A 和图 6B 中所示,形成在基底 400 上的阴影区域的宽度 SH_1 可以利用下面的式 1 来确定。

[0092] 式 1

$$[0093] \quad SH_1 = s \times d_s / h$$

[0094] 在式 1 中,s 表示图案化缝隙片 150 和基底 400 之间的距离, d_s 表示每个沉积源喷嘴 121 的宽度,h 表示沉积源 110 和图案化缝隙片 150 之间的距离。

[0095] 当没有通过障碍板 131 划分沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间的空间时,如图 6C 中所示,与图 6B 的情况相比,沉积材料 115 通过图案化缝隙片 150 以更宽范围的角度排放。这是因为从不同的沉积源喷嘴 121 排放的沉积材料 115 可以穿过同一图案化缝隙片 151。因此,形成在基底 400 上的阴影区域的宽度 SH_2 远大于当通过障碍板 131 划分沉积空间时的宽度。形成在基底 400 上的阴影区域的宽度 SH_2 利用式 2 来确定。

[0096] 式 2

$$[0097] \quad SH_2 = s \times 2d / h$$

[0098] 在式 2 中,s 表示图案化缝隙片 150 和基底 400 之间的距离,d 表示相邻的障碍板 131 之间的间距,相邻的障碍板 131 之间的间距基本等于相邻的沉积源喷嘴 121 之间的间

距, h 表示沉积源 110 和图案化缝隙片 150 之间的距离。

[0099] 参照式 1 和式 2, 每个沉积源喷嘴 121 的宽度 d_s 是相邻的障碍板 131 之间的间距 d 的几十分之一。因此, 当障碍板 131 划分沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间的空间时, 阴影区域可以具有更小的宽度。可以通过如下几种方式来减小形成在基底 400 上的阴影区域的宽度 SH_2 : (1) 减小相邻的障碍板 131 之间的间距 d , (2) 减小图案化缝隙片 150 和基底 400 之间的距离 s , 和 / 或 (3) 通过增加沉积源 110 和图案化缝隙片 150 之间的距离 h 。

[0100] 如上所述, 可以通过安装障碍板 131 来减小形成在基底 400 上的阴影区域。因此, 图案化缝隙片 150 可以与基底 400 分开。

[0101] 图 7 是根据本教导示例性实施例的薄膜沉积设备 700 的示意性透视图。参照图 7, 薄膜沉积设备 700 包括多个薄膜沉积组件, 每个薄膜沉积组件具有图 3 至图 5 中示出的薄膜沉积组件 100 的结构。换句话说, 薄膜沉积设备 700 包括同时排放用于形成红 (R) 发射层、绿 (G) 发射层、蓝 (B) 发射层的沉积材料的多沉积源。

[0102] 具体地讲, 薄膜沉积设备 700 包括第一薄膜沉积组件 100、第二薄膜沉积组件 200、第三薄膜沉积组件 300。第一薄膜沉积组件 100、第二薄膜沉积组件 200、第三薄膜沉积组件 300 中的每个薄膜沉积组件的结构与薄膜沉积组件 100 的结构相同。因此, 将不重复它们的详细描述。

[0103] 薄膜沉积组件 100、200、300 可以分别包含不同的沉积材料。第一薄膜沉积组件 100 可以包含用于形成 R 发射层的沉积材料, 第二薄膜沉积组件 200 可以包含用于形成 G 发射层的沉积材料, 第三薄膜沉积组件 300 可以包含用于形成 B 发射层的沉积材料。

[0104] 在制造有机发光显示装置的传统方法中, 单独的室和掩模用于形成每种色彩发射层。然而, 薄膜沉积设备 700 可以同时形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层。因此, 薄膜沉积设备 700 制造有机发光显示装置所用的时间显著地减少。另外, 可以利用更少的室来制造有机发光显示装置, 从而也可以显著地减少设备成本。

[0105] 虽然没有示出, 但是第一薄膜沉积组件 100 的图案化缝隙片 150、第二薄膜沉积组件 200 的图案化缝隙片 250、第三薄膜沉积组件 300 的图案化缝隙片 350 可以彼此偏移恒定的距离, 使得基底 400 上的与图案化缝隙片 150、250、350 对应的沉积区域不叠置。换句话说, 当薄膜沉积组件 100、200、300 用于形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层时, 薄膜沉积组件 100 的图案化缝隙片 151、薄膜沉积组件 200 的图案化缝隙片 251、薄膜沉积组件 300 的图案化缝隙片 351 彼此不对齐, 以在基底 400 的不同的区域中形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层。

[0106] 此外, 沉积材料可以具有不同的沉积温度。因此, 第一薄膜沉积组件 100、第二薄膜沉积组件 200、第三薄膜沉积组件 300 的沉积源的温度可以不同。

[0107] 虽然薄膜沉积设备 700 包括三个薄膜沉积组件, 但是本教导不限于此。换句话说, 根据另一示例性实施例的薄膜沉积设备可以包括多个薄膜沉积组件, 每个薄膜沉积组件包含不同的沉积材料。例如, 薄膜沉积设备可以包括分别包含用于 R 发射层、G 发射层、B 发射层、R 发射层的辅助层 (R')、G 发射层的辅助层 (G') 的材料的五个薄膜沉积组件。

[0108] 如上所述, 可以利用多个薄膜沉积组件同时形成多个薄膜。因此, 提高了生产率和沉积效率。此外, 简化了整个制造工艺, 降低了制造成本。

[0109] 可以利用具有上述结构的薄膜沉积设备来形成有机层 (指图 2 中的有机层 62)。

根据本教导的示例性实施例,制造有机发光显示装置的方法可以包括:将基底 400 与薄膜沉积设备分开,在薄膜沉积设备 700 和基底 400 中的一者相对于另一者移动的同时沉积沉积材料。例如,薄膜沉积设备 700 或基底 400 能够沿与基底 400 的表面平行的平面移动。

[0110] 具体地讲,将基底 400 与薄膜沉积设备分开预定的距离。如上所述,薄膜沉积设备可以包括图案化缝隙片 150、250、350,图案化缝隙片 150、250、350 中的每个图案化缝隙片小于基底 400。因此,可以在薄膜沉积设备和基底 400 中的一者相对于另一者移动的同时执行沉积。换句话说,可以在基底 400 沿 Y 轴方向移动的同时连续地执行沉积。换句话说,在基底 400 沿图 7 中的箭头 B 的方向移动的同时以扫描的方式执行沉积。另外,薄膜沉积设备和基底 400 彼此分开,以使薄膜沉积设备和基底 400 中的一者相对于另一者移动。为此,将基底 400 设置在与薄膜沉积设备分开的室(未示出)中。

[0111] 然后,在薄膜沉积设备或基底 400 移动的同时,在基底 400 上沉积从薄膜沉积设备排放的沉积材料。虽然图 7 示出了基底 400 沿 Y 轴方向移动,而薄膜沉积设备固定,但是本教导不限于此。例如,基底 400 可以固定,且薄膜沉积设备可以相对于基底 400 移动。

[0112] 薄膜沉积设备可以包括多沉积源。因此,可以同时形成多个有机层。换句话说,薄膜沉积设备可以包括多个薄膜沉积组件,从而可以利用单个多沉积源同时形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层。因此,制造有机发光显示装置所用的时间显著减少,设备成本也显著降低,这是因为使用了较少的室。

[0113] 图 8 是根据本教导另一示例性实施例的薄膜沉积设备 800 的示意性透视图。薄膜沉积设备 800 与薄膜沉积设备 700 类似,所以仅详细描述它们之间的区别。

[0114] 参照图 8,薄膜沉积设备 800 包括一体化的图案化缝隙片 150'。具体地讲,第一薄膜沉积组件 100、第二薄膜沉积组件 200、第三薄膜沉积组件 300 共用单个图案化缝隙片 150'。另外,图案化缝隙片 150' 包括在与第一薄膜沉积组件 100 对应的区域中形成的图案化缝隙 151'、在与第二薄膜沉积组件 200 对应的区域中形成的图案化缝隙 251'、在与第三薄膜沉积组件 300 对应的区域中形成的图案化缝隙 351'。

[0115] 图案化缝隙 151'、251'、351' 相对于彼此偏移恒定距离,使得基底 400 上的与图案化缝隙 151'、251'、351' 对应的沉积区域不叠置。换句话说,薄膜沉积组件 100、200、300 用于在基底 400 上的不同区域中形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层,这是因为图案化缝隙 151'、251'、351' 没有相对于 Y 轴方向彼此对齐。因上述结构,可以通过单个对准工艺精确且适当地布置薄膜沉积组件 100、200、300 和图案化缝隙片 150'。

[0116] 图 9 是根据本教导另一示例性实施例的薄膜沉积设备 900 的示意性透视图。薄膜沉积设备 900 与薄膜沉积设备 700 类似,所以仅详细描述它们之间的区别。参照图 9,薄膜沉积设备 900 包括分别具有长度不同的图案化缝隙 151"、251"、351" 的图案化缝隙片 150"、250"、350"。

[0117] 因此,薄膜沉积设备 900 可以用于制造具有厚度不同的有机层的有机发光显示装置。例如,R 子像素中的有机层可以具有大约 1600\AA 至大约 2200\AA 的厚度。G 子像素层中的有机层可以具有大约 1000\AA 至大约 1200\AA 的厚度。B 子像素层中的有机层可以具有大约 100\AA 至大约 500\AA 的厚度。如果有机层的厚度在上面限定的范围之外,则有机层可能不具有足以在发射层中引发共振效应的空穴注入能力和空穴传输能力。因此,色纯度劣化,发射效率降低。另外,如果有机层的厚度大于上面限定的上限,则驱动电压可能增加。

[0118] 因此,在利用薄膜沉积设备 900 制造的有机发光显示装置中,发射层可以具有不同的厚度。为此,可以分别控制薄膜沉积组件 100、200、300 的温度。然而,温度可以受控的程度会是有限的。因此,在薄膜沉积设备 900 中,图案化缝隙 151”、251”、351”具有不同的长度。因此,由薄膜沉积设备 900 制造的发射层可具有不同的厚度。

[0119] 如上所述,R 子像素、G 子像素、B 子像素中的有机层可以具有不同的厚度。因此,形成 R 发射层的第一薄膜沉积组件 100 沉积的量应是最大的,形成 B 发射层的第三薄膜沉积组件 300 沉积的量应是最小的。为了改变单独的薄膜沉积组件的沉积的量,形成 R 发射层的第一薄膜沉积组件 100 的图案化缝隙 151”的长度可以是最大的,形成 G 发射层的第二薄膜沉积组件 200 的图案化缝隙 251”的长度可以小于图案化缝隙 151”的长度,形成 B 发射层的第三薄膜沉积组件 300 的图案化缝隙 351”的长度可以小于图案化缝隙 251”的长度。

[0120] 通过如上所述地改变图案化缝隙的长度,可以控制穿过图案化缝隙片朝向基底 400 的沉积材料的量。因此,发射层可以形成为具有不同的厚度。

[0121] 图 10 是根据本教导另一示例性实施例的薄膜沉积组件 500 的示意性透视图。参照图 10,薄膜沉积组件 500 包括沉积源 510、沉积源喷嘴单元 520、第一障碍板组件 530、第二障碍板组件 540、图案化缝隙片 550、基底 400。虽然为了方便说明而没有在图 10 中示出,但是薄膜沉积组件 500 的所有组件可以设置在保持适当程度的真空的室内,以允许沉积材料沿直向运动。

[0122] 构成将沉积有沉积材料 515 的目标的基底 400 设置在室中。包含并加热沉积材料 515 的沉积源 510 设置在室的与基底 400 相对的一侧。沉积源 510 可以包括坩埚 511 和加热器 512。

[0123] 沉积源喷嘴单元 520 设置在沉积源 510 的面对基底 400 的一侧。沉积源喷嘴单元 520 包括沿 X 轴方向布置(分开)的多个沉积源喷嘴 521。

[0124] 第一障碍板组件 530 设置在沉积源喷嘴单元 520 的一侧。第一障碍板组件 530 包括多个第一障碍板 531 和覆盖第一障碍板 531 的侧部的第一障碍板框架 532。

[0125] 第二障碍板组件 540 设置在第一障碍板组件 530 的一侧。第二障碍板组件 540 包括多个第二障碍板 541 和覆盖第二障碍板 541 的侧部的第二障碍板框架 542。

[0126] 图案化缝隙片 550 和容纳图案化缝隙片 550 的框架 555 设置在沉积源 510 和基底 400 之间。框架 555 可以按与窗口框架类似的格子形状形成。图案化缝隙片 550 包括沿 X 轴方向布置的多个图案化缝隙 551。

[0127] 与图 3 中示出的仅包括障碍板组件 130 的薄膜沉积组件 100 不同,薄膜沉积组件 500 包括两个单独的障碍板组件,即,第一障碍板组件 530 和第二障碍板组件 540。多个第一障碍板 531 可以沿 X 轴方向按相等的间距布置为彼此平行。另外,每个第一障碍板 531 可以形成为沿图 10 中的 YZ 平面延伸,即,垂直于 X 轴方向延伸。

[0128] 多个第二障碍板 541 可以沿 X 轴方向按相等的间距布置为彼此平行并分开。另外,每个第二障碍板 541 可以形成为沿图 10 中的 YZ 平面延伸,即,垂直于 X 轴方向延伸。

[0129] 多个第一障碍板 531 和多个第二障碍板 541 划分沉积源喷嘴单元 520 和图案化缝隙片 550 之间的空间。在薄膜沉积组件 500 中,子沉积空间分别与沉积材料 515 排放所通过的沉积源喷嘴 521 对应。

[0130] 第二障碍板 541 可以设置为与第一障碍板 531 分别对应。换句话说,第二障碍板

541 可以与第一障碍板 531 平行。每对对应的第一障碍板 531 和第二障碍板 541 可以位于同一平面上。如上所述,因为第一障碍板 531 和第二障碍板 541 划分沉积源喷嘴单元 520 和图案化缝隙片 550 之间的空间,所以通过相邻的沉积源喷嘴 521 排放的沉积材料 515 在通过图案化缝隙 551 沉积在基底 400 上之前没有混合。换句话说,第一障碍板 531 和第二障碍板 541 防止沉积材料 515 沿 X 轴方向运动。

[0131] 虽然第一障碍板 531 和第二障碍板 541 分别示出为具有沿 X 轴方向的相同的厚度,但是本教导不限于此。换句话说,应与图案化缝隙片 550 精确对准的第二障碍板 541 可以相对薄,而不需要与图案化缝隙片 550 精确对准的第一障碍板 531 可以相对厚。这样更加易于制造薄膜沉积组件。

[0132] 虽然没有示出,但是根据本发明另一示例性实施例的薄膜沉积设备可以包括多个薄膜沉积组件 500。换句话说,薄膜沉积设备可以包括同时排放用于形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层的沉积材料的多沉积源。在基底 400 沿图 10 中的箭头 C 的方向移动的同时,以扫描的方式来执行沉积。因为已经在前面的实施例中详细地描述了多个薄膜沉积组件,所以在此将不提供它们的详细描述。

[0133] 根据本发明教导的各方面,薄膜沉积设备和利用所述薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法可以简单地应用于制造大量的大基底。另外,可以容易地制造薄膜沉积设备和有机发光显示装置,可以提高生产率和沉积效率,并可以允许沉积材料被再利用。

[0134] 虽然已经示出并描述了本教导的一些示例性实施例,但是本领域技术人员应该理解,在不脱离本发明的原理和精神的情况下,可以在这些示例性实施例中进行改变,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

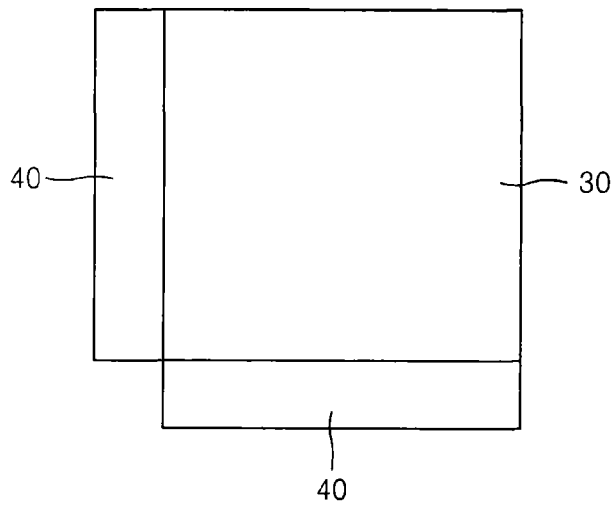


图 1

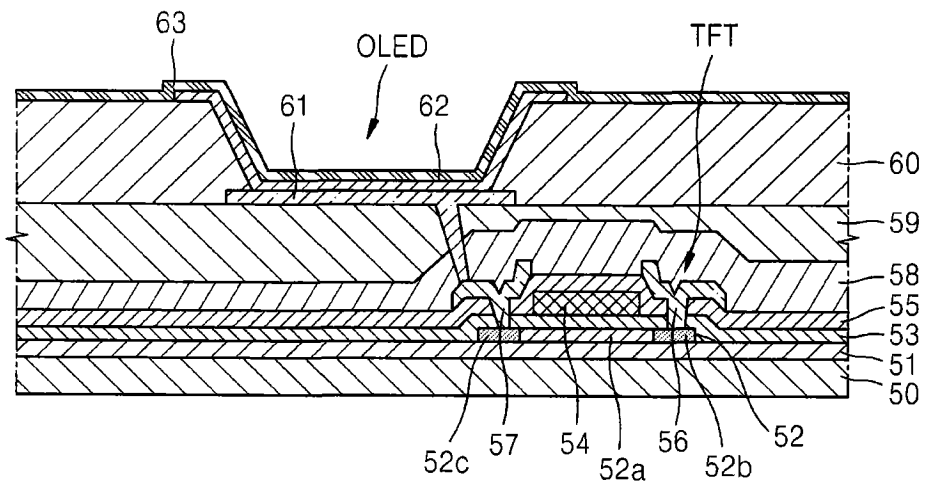


图 2

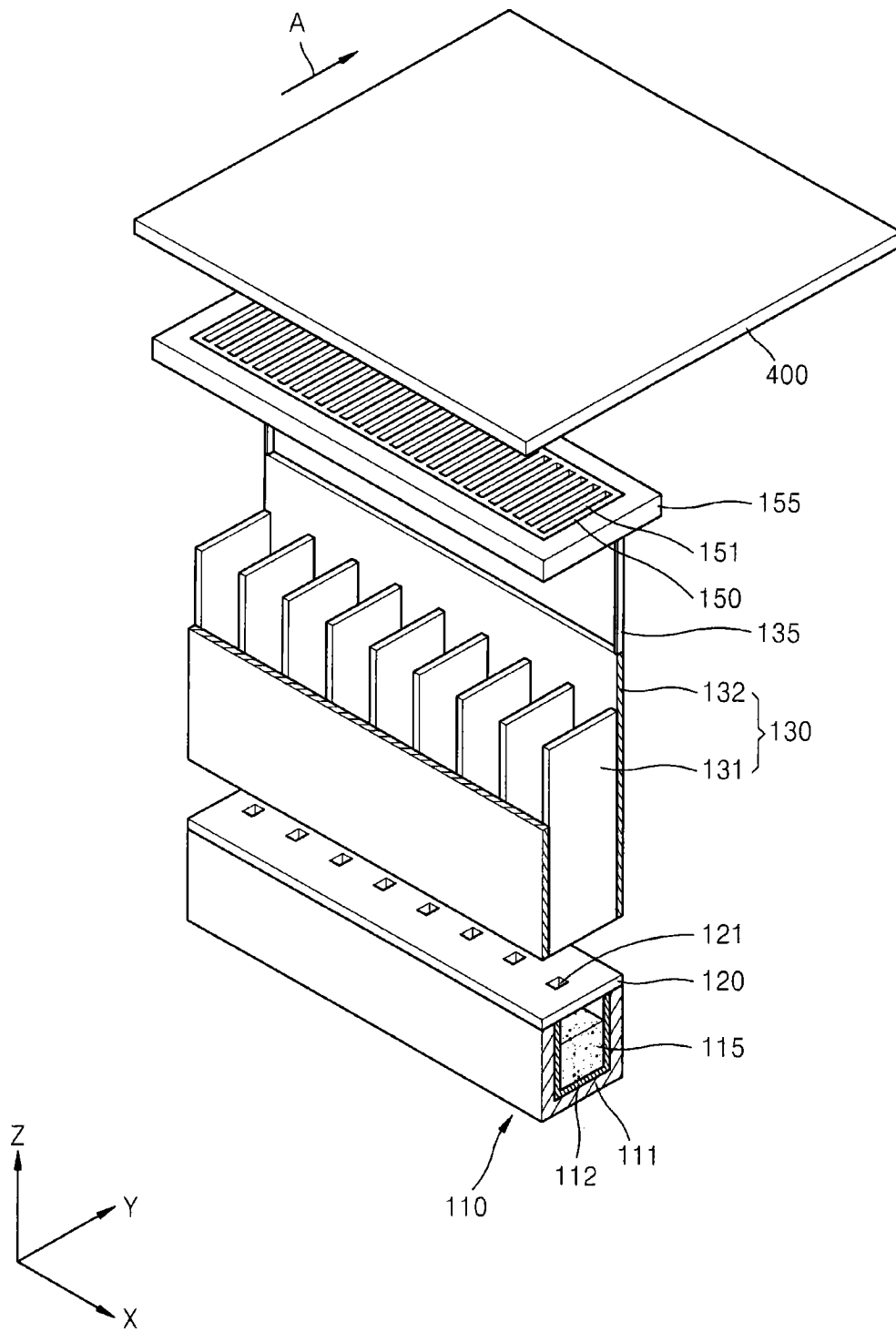


图 3

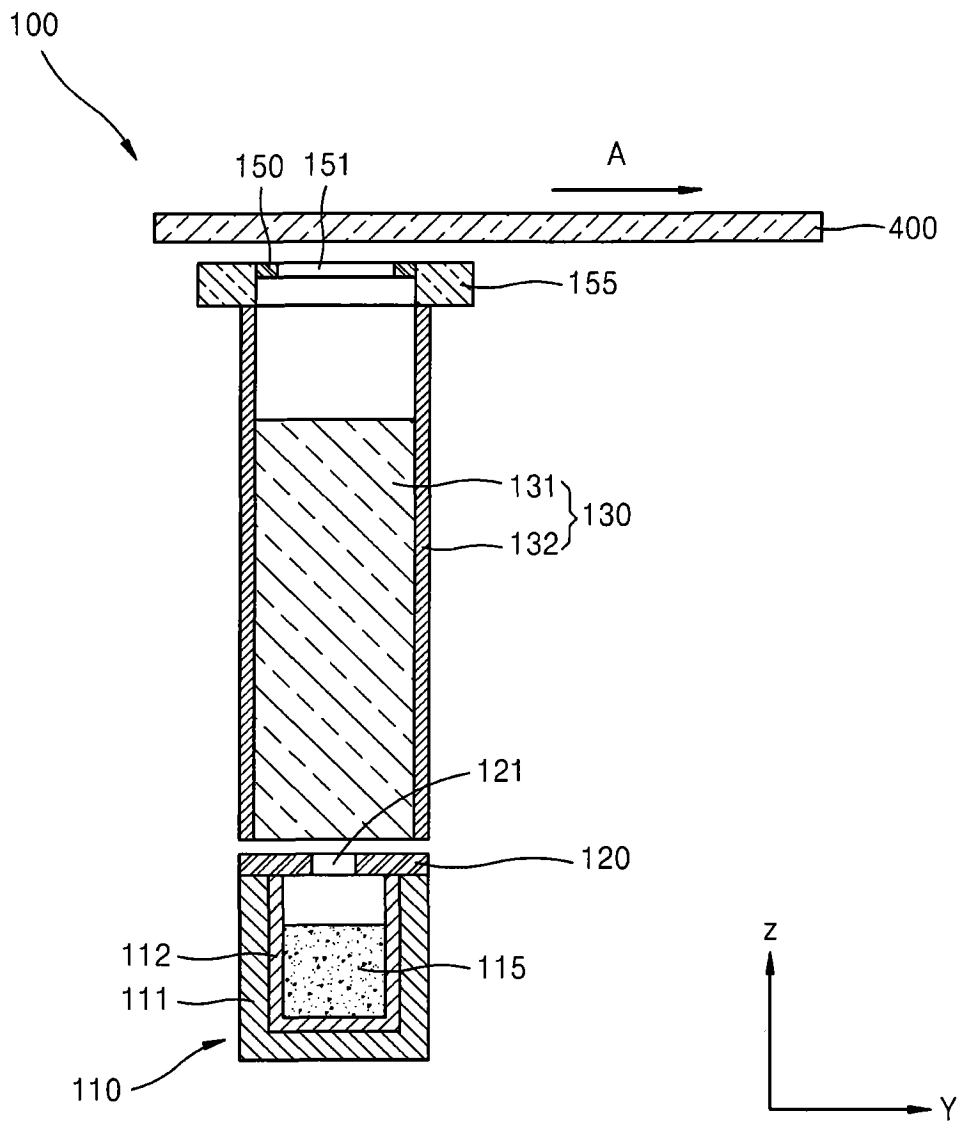


图 4

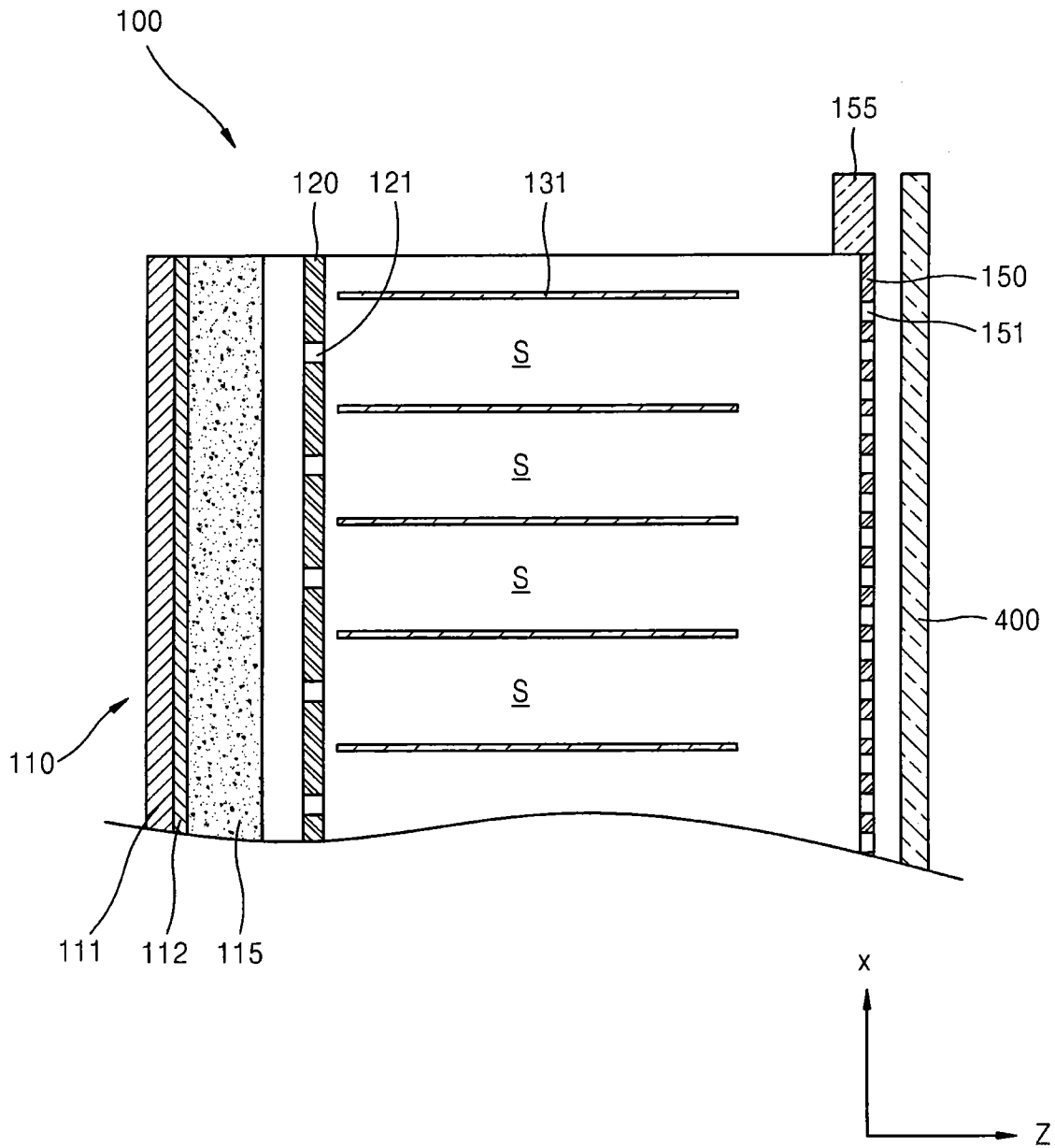


图 5

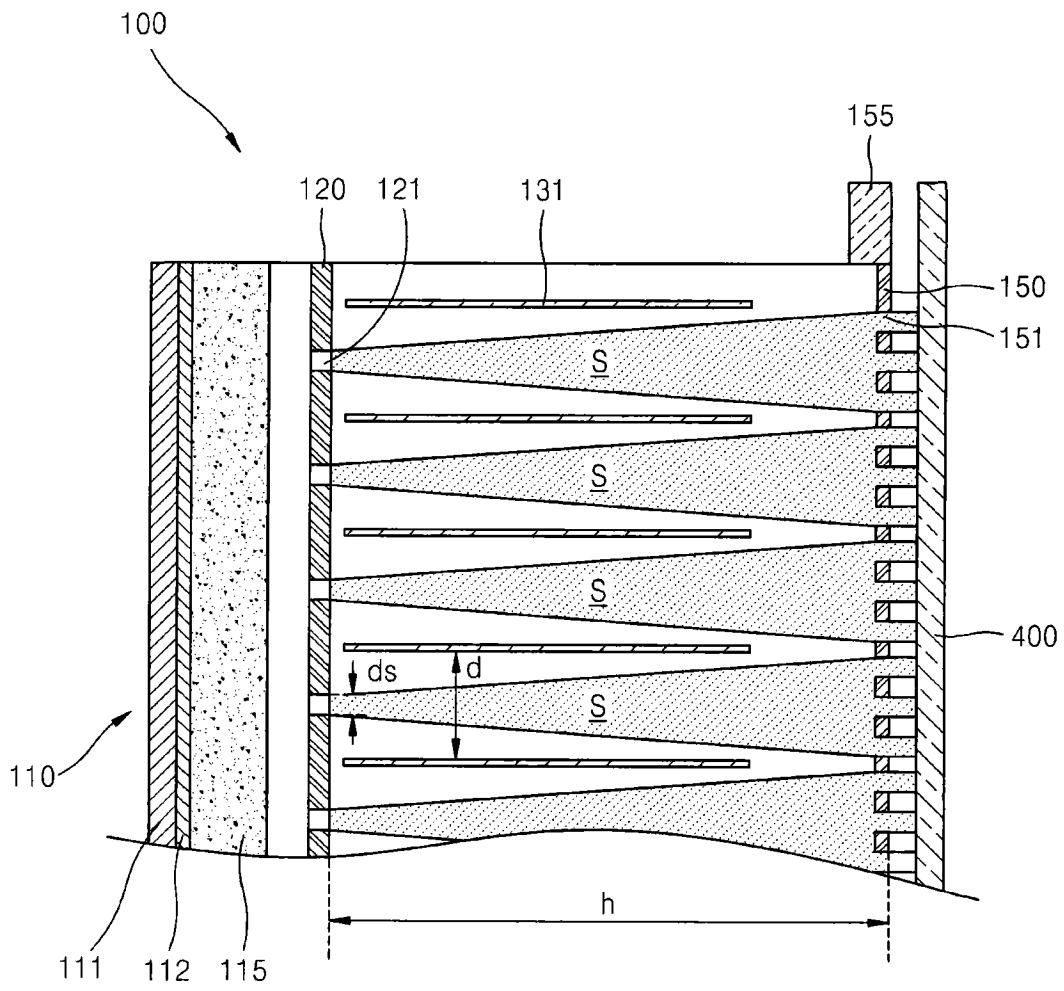


图 6A

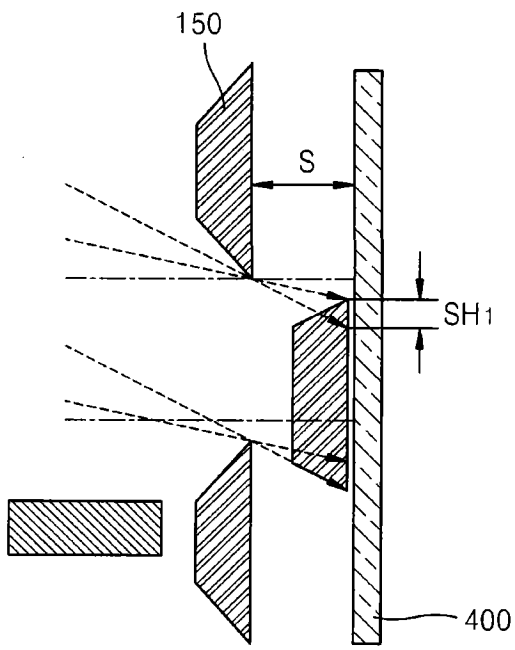


图 6B

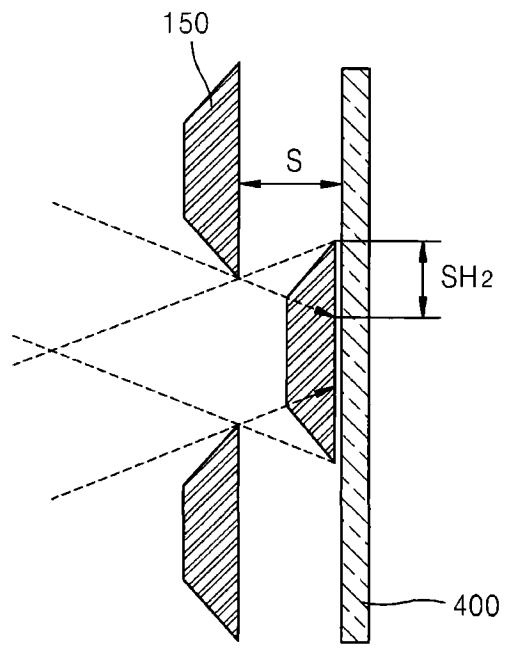


图 6C

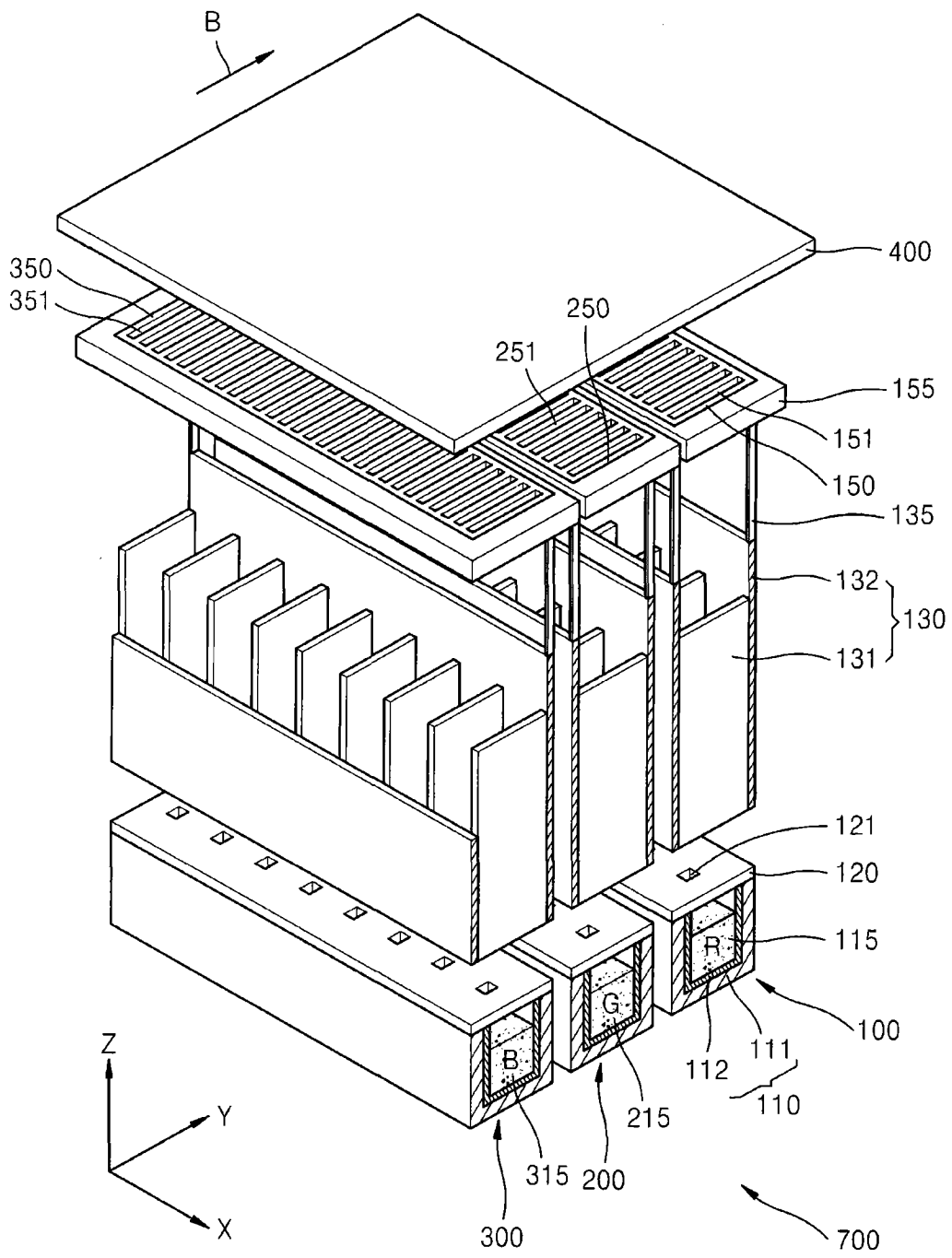


图 7

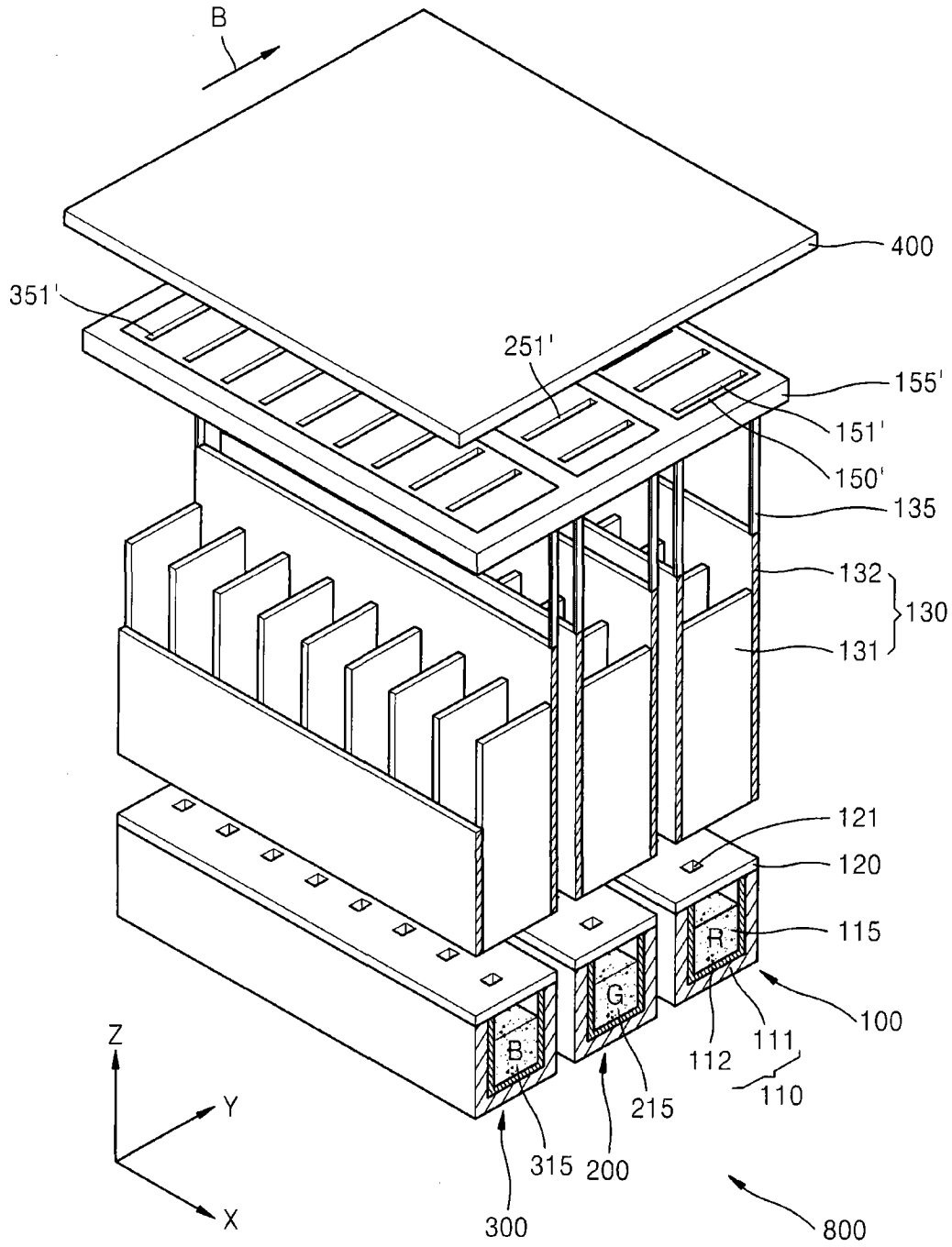


图 8

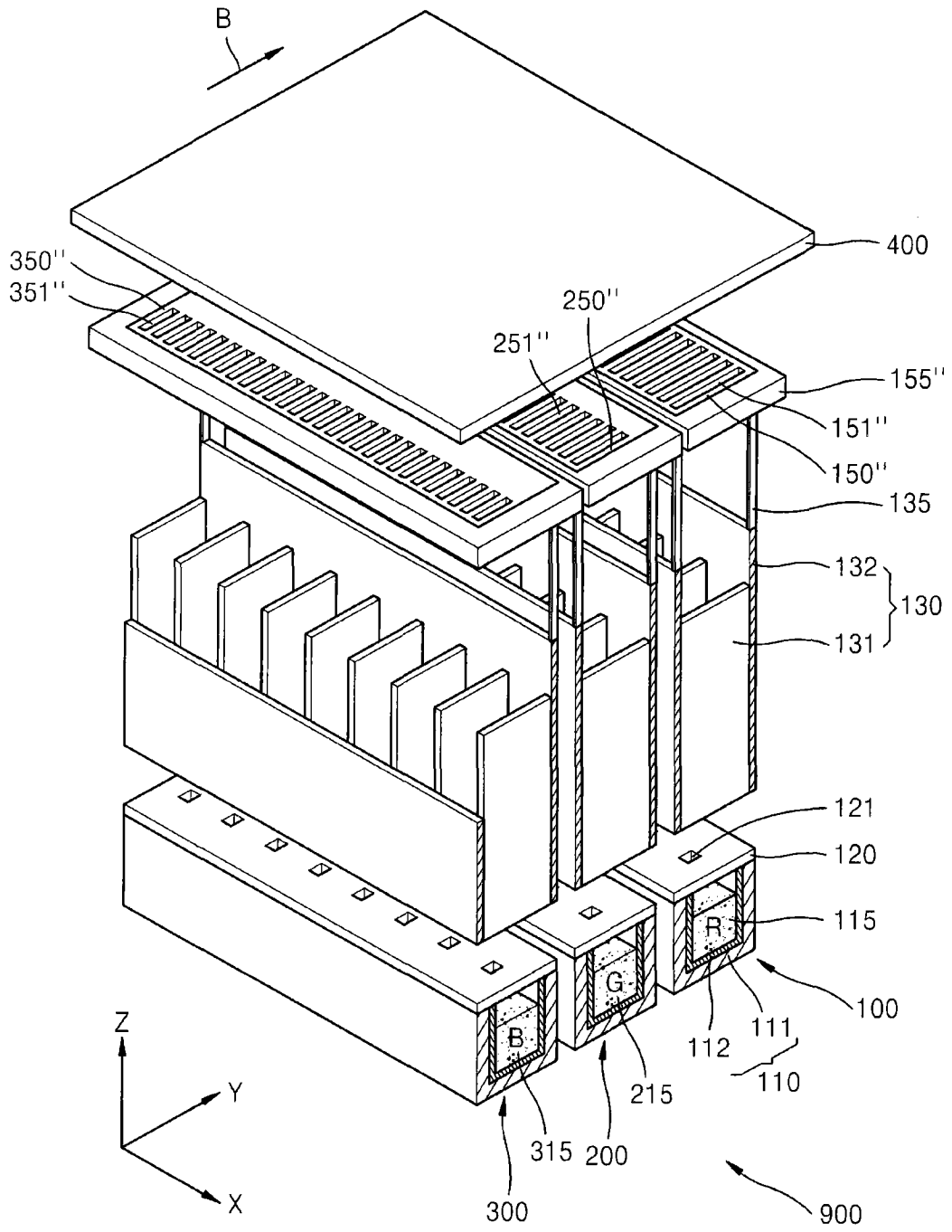


图 9

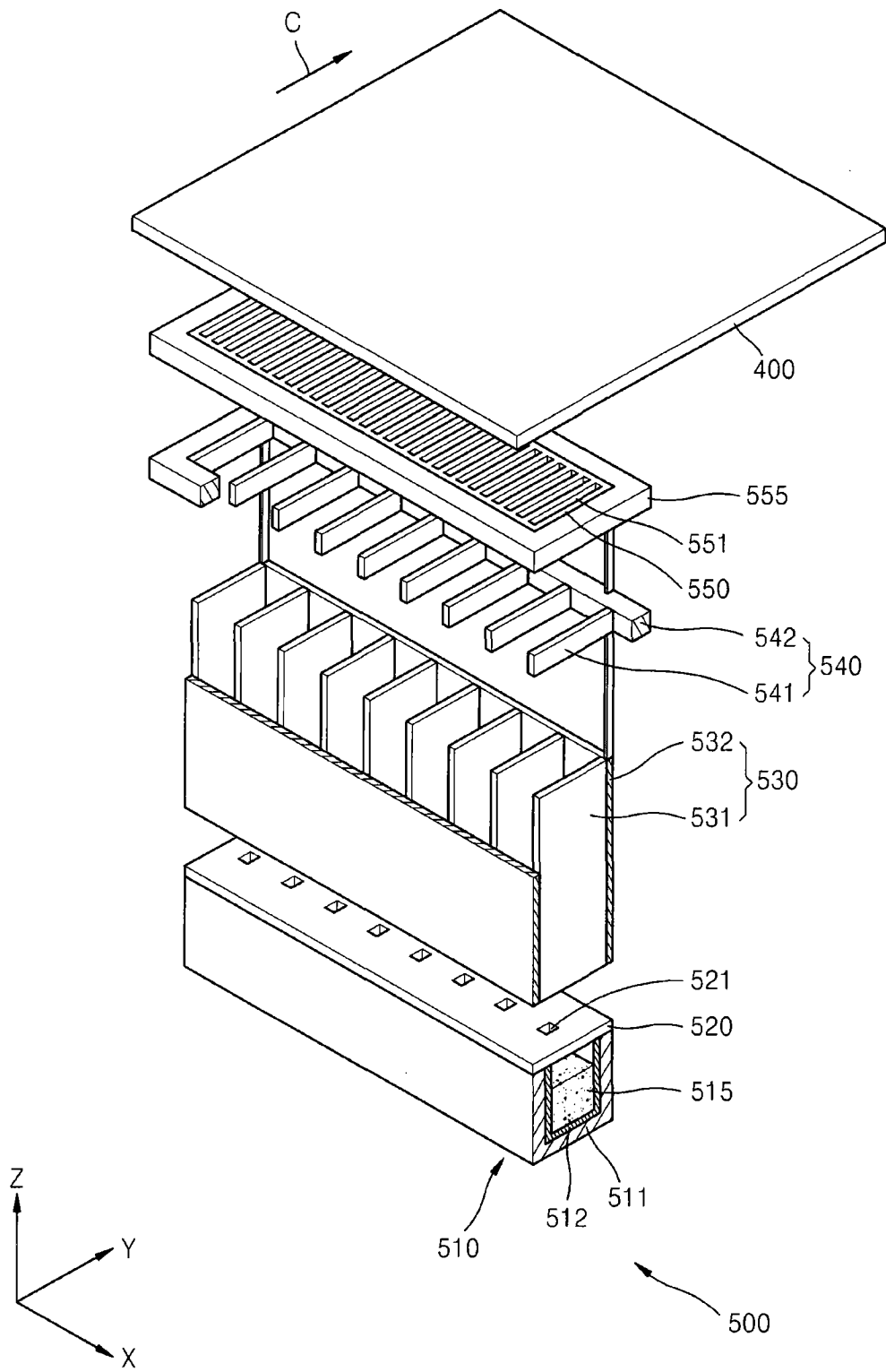


图 10

专利名称(译)	薄膜沉积设备和制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	CN101997090B	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	CN201010248429.4	申请日	2010-08-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	吴枝淑 崔镛燮 金钟宪 康熙哲 李润美 曹昌睦		
发明人	吴枝淑 崔镛燮 金钟宪 康熙哲 李润美 曹昌睦		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/243 C23C14/12 H01L51/0011 H01L51/001 C23C14/042 H01L27/3211		
代理人(译)	韩明星 李娜娜		
审查员(译)	王鹏		
优先权	1020090072111 2009-08-05 KR		
其他公开文献	CN101997090A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种薄膜沉积设备和利用该薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法。薄膜沉积设备包括多个薄膜沉积组件，每个薄膜沉积组件包括：沉积源，排放沉积材料；沉积源喷嘴单元，设置在沉积源的一侧，并包括多个沉积源喷嘴；图案化缝隙片，设置为面对沉积源喷嘴单元，并包括沿第一方向布置的多个图案化缝隙；障碍板组件，设置在沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间。障碍板组件包括将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为多个子沉积空间的多个障碍板。

