



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102169967 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201110021753. 7

CN 1500904 A , 2004. 06. 02,

(22) 申请日 2011. 01. 14

CN 1818127 A , 2006. 08. 16,

(30) 优先权数据

JP 2004199919 A , 2004. 07. 15,

10-2010-0003545 2010. 01. 14 KR

US 2003047817 A1 , 2003. 03. 13,

(73) 专利权人 三星显示有限公司

US 2008131587 A1 , 2008. 06. 05,

地址 韩国京畿道龙仁市

审查员 邓辉

(72) 发明人 李润美 金相洙 曹昌睦 朴铉淑

(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 27/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101997090 A , 2011. 03. 30,

CN 1489419 A , 2004. 04. 14,

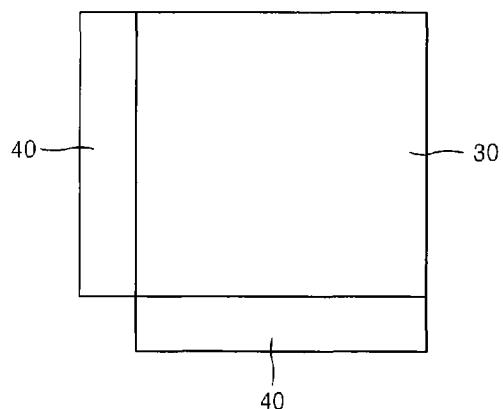
权利要求书3页 说明书17页 附图13页

(54) 发明名称

薄膜沉积设备、有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种薄膜沉积设备、有机发光显示装置及其制造方法。薄膜沉积设备包括：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处，并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴；图案化缝隙片，设置为与沉积源喷嘴单元相对，并包括沿第一方向布置的多个图案化缝隙；障碍板组件，沿第一方向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，所述薄膜沉积设备与基底分开预定的距离，所述薄膜沉积设备和基底能够相对于彼此移动。



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，所述设备包括至少一个薄膜沉积组件，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处，并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴；

图案化缝隙片，设置为与沉积源喷嘴单元相对，并包括沿第一方向布置的多个图案化缝隙；

障碍板组件，沿第一方向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，所述薄膜沉积设备与基底分开预定的距离，所述薄膜沉积设备和基底能够相对于彼此移动，所述至少一个薄膜沉积组件中的一个薄膜沉积组件的图案化缝隙包括具有第一长度的第一图案化缝隙和具有与第一长度不同的第二长度的第二图案化缝隙，第一图案化缝隙和第二图案化缝隙交替设置，第一图案化缝隙形成为对应于薄膜的红色子像素区域，第二图案化缝隙形成为对应于薄膜的绿色子像素区域，第一图案化缝隙长于第二图案化缝隙。

2. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备，其中，图案化缝隙没有形成在图案化缝隙片的与蓝色子像素区域对应的区域中。

3. 如权利要求 1 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。

4. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备，其中，从沉积源排放的沉积材料同时沉积在薄膜的红色子像素区域和绿色子像素区域上。

5. 如权利要求 4 所述的薄膜沉积设备，其中，沉积在薄膜的红色子像素区域上的沉积材料的厚度大于沉积在薄膜的绿色子像素区域上的沉积材料的厚度。

6. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备，其中，所述多个障碍板中的每个障碍板沿与第一方向垂直的第二方向延伸，以将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为所述多个子沉积空间。

7. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备，其中，所述多个障碍板按相等的间距布置。

8. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备，其中，障碍板组件包括第一障碍板组件和第二障碍板组件，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。

9. 如权利要求 8 所述的薄膜沉积设备，其中，每个第一障碍板和每个第二障碍板沿与第一方向垂直的第二方向延伸，以将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为所述多个子沉积空间。

10. 如权利要求 8 所述的薄膜沉积设备，其中，第一障碍板布置为分别与第二障碍板对应。

11. 如权利要求 10 所述的薄膜沉积设备，其中，每对对应的第一障碍板和第二障碍板布置在同一平面上。

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沉积源分别包含不同的沉积材料。

13. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备，其中，分别包含在每个薄膜沉积组件的沉积源

中的沉积材料同时沉积在基底上。

14. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备, 其中, 薄膜沉积组件的数量至少为四, 分别包含在该至少四个薄膜沉积组件中的每个薄膜沉积组件的沉积源中的沉积材料包含用于形成薄膜上的辅助层、红发射层、绿发射层、蓝发射层的材料。

15. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备, 其中, 能够单独地控制每个薄膜沉积组件的沉积源的沉积温度。

16. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备, 其中, 在基底相对于所述薄膜沉积设备移动的同时, 从所述薄膜沉积设备排放的沉积材料连续地沉积在基底上。

17. 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相对于彼此移动, 在基底的该表面上沉积沉积材料。

18. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备, 其中, 每一个薄膜沉积组件的图案化缝隙片小于基底。

19. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备, 其中, 障碍板组件引导从沉积源排放的沉积材料。

20. 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, 所述设备包括至少一个薄膜沉积组件, 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处, 并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴 ;

图案化缝隙片, 设置为与沉积源喷嘴单元相对, 并包括沿与第一方向垂直的第二方向布置的具有不同长度的多个图案化缝隙 ;

其中, 在基底沿第一方向相对于所述薄膜沉积设备移动的同时执行沉积,

沉积源、沉积源喷嘴单元、图案化缝隙片彼此一体化地形成,

所述至少一个薄膜沉积组件中的一个薄膜沉积组件的图案化缝隙包括具有第一长度的第一图案化缝隙和具有与第一长度不同的第二长度的第二图案化缝隙, 第一图案化缝隙和第二图案化缝隙交替设置, 第一图案化缝隙形成为对应于薄膜的红色子像素区域, 第二图案化缝隙形成为对应于薄膜的绿色子像素区域, 第一图案化缝隙长于第二图案化缝隙。

21. 如权利要求 20 所述的薄膜沉积设备, 其中, 图案化缝隙没有形成在图案化缝隙片的与薄膜的蓝色子像素区域对应的区域中。

22. 如权利要求 20 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。

23. 如权利要求 20 所述的薄膜沉积设备, 其中, 从沉积源排放的沉积材料同时沉积在薄膜的红色子像素区域和薄膜的绿色子像素区域上。

24. 如权利要求 23 所述的薄膜沉积设备, 其中, 沉积在薄膜的红色子像素区域上的沉积材料的厚度大于沉积在薄膜的绿色子像素区域上的沉积材料的厚度。

25. 如权利要求 20 所述的薄膜沉积设备, 其中, 沉积源和沉积源喷嘴单元与图案化缝隙片通过连接构件彼此连接。

26. 如权利要求 25 所述的薄膜沉积设备, 其中, 连接构件引导排放的沉积材料的运动。

27. 如权利要求 25 所述的薄膜沉积设备, 其中, 连接构件密封沉积源和沉积源喷嘴单

元与图案化缝隙片之间的空间。

28. 如权利要求 20 所述的薄膜沉积设备, 其中, 薄膜沉积设备与基底分开预定的距离。

29. 如权利要求 20 所述的薄膜沉积设备, 其中, 在基底相对于所述薄膜沉积设备沿第一方向移动的同时, 从所述薄膜沉积设备排放的沉积材料连续地沉积在基底上。

30. 如权利要求 20 所述的薄膜沉积设备, 其中, 薄膜沉积设备的图案化缝隙片小于基底。

31. 如权利要求 20 所述的薄膜沉积设备, 其中, 每一个薄膜沉积组件的沉积源分别包含不同的沉积材料。

32. 如权利要求 20 所述的薄膜沉积设备, 其中, 分别包含在每一个薄膜沉积组件的沉积源中的沉积材料同时沉积在基底上。

33. 如权利要求 20 所述的薄膜沉积设备, 其中, 所述至少一个薄膜沉积组件的数量至少为四, 分别包含在该至少四个薄膜沉积组件中的每个薄膜沉积组件的沉积源中的沉积材料分别包含用于形成薄膜的辅助层、红发射层、绿发射层、蓝发射层的材料。

34. 如权利要求 31 所述的薄膜沉积设备, 其中, 能够单独地控制每个薄膜沉积组件的沉积源的沉积温度。

35. 一种使用薄膜沉积组件制造有机发光显示装置的方法, 所述方法包括如下步骤:

将薄膜沉积组件与由夹具固定地支撑的基底分开, 并在薄膜沉积组件或由夹具固定地支撑的基底相对于彼此移动的同时在基底上执行沉积,

其中, 所述薄膜沉积组件包括: 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处, 并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴; 图案化缝隙片, 设置为与沉积源喷嘴单元相对, 并包括沿第一方向布置的具有不同长度的多个图案化缝隙; 障碍板组件, 沿第一方向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, 图案化缝隙彼此交替地设置, 图案化缝隙形成为对应于薄膜的子像素区域。

36. 如权利要求 35 所述的方法, 其中, 沉积材料包含有机材料, 通过薄膜沉积组件在分别发射红光、绿光、蓝光的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素中形成厚度不同的辅助层。

37. 一种使用如权利要求 35 所述的方法制造的有机发光显示装置。

38. 一种制造有机发光显示装置的方法, 所述方法包括如下步骤:

将薄膜沉积组件与由夹具固定地支撑的基底分开, 并在薄膜沉积组件或由夹具固定地支撑的基底相对于彼此移动的同时在基底上执行沉积,

其中, 所述薄膜沉积组件包括: 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处, 并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴; 图案化缝隙片, 设置为与沉积源喷嘴单元相对, 并包括沿与第一方向垂直的第二方向布置的具有不同长度的多个图案化缝隙,

其中, 图案化缝隙彼此交替地设置, 图案化缝隙形成为对应于薄膜的子像素区域。

39. 如权利要求 38 所述的方法, 其中, 沉积材料包含有机材料, 通过薄膜沉积组件在分别发射红光、绿光、蓝光的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素中形成厚度不同的辅助层。

40. 一种使用如权利要求 38 所述的方法制造的有机发光显示装置。

薄膜沉积设备、有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2010 年 1 月 14 日在韩国知识产权局提交的第 10-2010-0003545 号韩国专利申请的权益，其公开通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的一方面涉及一种薄膜沉积设备、一种通过使用该薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法、一种通过使用该方法制造的有机发光显示装置。更具体地讲，本发明的一方面涉及一种适于以高产率大规模制造大尺寸显示装置的薄膜沉积设备、一种通过使用该薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法、一种通过使用该方法制造的有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 与其它显示装置相比，有机发光显示装置视角较大、对比度特性较好并且响应速度较快，因此有机发光显示装置作为下一代显示装置而备受瞩目。

[0004] 有机发光显示装置通常具有堆叠结构，所述堆叠结构包括阳极、阴极和位于阳极和阴极之间的发射层。当分别从阳极和阴极注入的空穴和电子在发射层中复合并由此发光时，所述装置显示彩色图像。然而，难以以这种结构实现高发光效率，因此，可选地在发射层和每个电极之间另外设置包括电子注入层、电子传输层、空穴传输层或空穴注入层等的中间层。

[0005] 此外，实践上很难在诸如发射层和中间层的有机薄膜中形成精细的图案，并且红色发光效率、绿色发光效率和蓝色发光效率根据有机薄膜而改变。为此，通过利用传统的薄膜沉积设备在诸如 5G 或更大尺寸的母玻璃的大基底上形成有机薄膜图案是不容易的，因此难以制造驱动电压、电流密度、亮度、色纯度、发光效率、寿命特性令人满意的大型有机发光显示装置。因此，在这方面需要改善。

[0006] 有机发光显示装置包括中间层，所述中间层包括设置在彼此相对布置的第一电极和第二电极之间的发射层。中间层、第一电极、第二电极可以使用各种方法形成，所述方法之一为沉积方法。当利用沉积方法来制造有机发光显示装置时，为了形成具有期望图案的薄膜，具有与待形成的薄膜的图案相同的图案的精细金属掩模 (FMM) 被设置为紧密地接触基底，并且在 FMM 上方沉积薄膜材料。

发明内容

[0007] 本发明的各方面提供一种可以容易地制造的薄膜沉积设备、一种通过使用该薄膜沉积设备来制造有机发光显示装置的方法、一种通过使用该方法制造的有机发光显示装置，该薄膜沉积设备可以容易地用于大规模地制造大尺寸显示装置，该薄膜沉积设备改善了制造产率和沉积效率。

[0008] 根据本发明的一方面，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：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

处,并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴;图案化缝隙片,设置为与沉积源喷嘴单元相对,并包括沿第一方向布置的长度不同的多个图案化缝隙;障碍板组件,沿第一方向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,所述薄膜沉积设备与基底分开预定的距离,所述薄膜沉积设备和基底能够相对于彼此移动。

[0009] 根据本发明的一方面,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,所述设备包括至少一个薄膜沉积组件,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处,并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴;图案化缝隙片,设置为与沉积源喷嘴单元相对,并包括沿第一方向布置的多个图案化缝隙;障碍板组件,沿第一方向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,所述薄膜沉积设备与基底分开预定的距离,所述薄膜沉积设备和基底能够相对于彼此移动。

[0010] 图案化缝隙可以包括具有第一长度的第一图案化缝隙和具有与第一长度不同的第二长度的第二图案化缝隙。

[0011] 第一图案化缝隙和第二图案化缝隙可以交替设置。

[0012] 第一图案化缝隙可以形成为对应于薄膜的红色子像素区域,第二图案化缝隙可以形成为对应于薄膜的绿色子像素区域,其中,第一图案化缝隙长于第二图案化缝隙。

[0013] 图案化缝隙可以没有形成在图案化缝隙片的与蓝色子像素区域对应的区域中。

[0014] 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。

[0015] 从沉积源排放的沉积材料可以同时沉积在薄膜的红色子像素区域和绿色子像素区域上。

[0016] 沉积在薄膜的红色子像素区域上的沉积材料的厚度可以大于沉积在薄膜的绿色子像素区域上的沉积材料的厚度。

[0017] 每个障碍板可以沿与第一方向基本垂直的第二方向延伸,以将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为所述多个子沉积空间。

[0018] 所述多个障碍板可以按相等的间距布置。

[0019] 每个障碍板组件可以包括第一障碍板组件和第二障碍板组件,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。

[0020] 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,以将沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间的空间划分为所述多个子沉积空间。

[0021] 第一障碍板可以布置为分别与第二障碍板对应。

[0022] 每对对应的第一障碍板和第二障碍板基本上可以布置在同一平面上。

[0023] 薄膜沉积设备可以包括多个薄膜沉积组件,其中,每个薄膜沉积组件包括沉积源、沉积源喷嘴单元、图案化缝隙片、障碍板组件。

[0024] 所述多个薄膜沉积组件的沉积源可以分别包含不同的沉积材料。

[0025] 分别包含在所述多个薄膜沉积组件的沉积源中的沉积材料同时沉积在基底上。

[0026] 薄膜沉积组件的数量至少可以为四,分别包含在该至少四个薄膜沉积组件中的沉积源中的沉积材料可以包含用于形成辅助层、红发射层、绿发射层、蓝发射层的材料。

[0027] 所述多个薄膜沉积组件的沉积源的沉积温度可以是单独可控的。

[0028] 在基底相对于所述薄膜沉积设备移动的同时,从所述薄膜沉积设备排放的沉积材料可以连续地沉积在基底上。

[0029] 所述薄膜沉积设备或基底可以是沿与基底的沉积有沉积材料的表面平行的平面相对于彼此可移动的。

[0030] 所述多个薄膜沉积组件的图案化缝隙片可以小于基底。

[0031] 障碍板组件可以引导从沉积源排放的沉积材料。

[0032] 根据本发明的另一方面,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: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,并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴;图案化缝隙片,设置为与沉积源喷嘴单元相对,并包括沿与第一方向垂直的第二方向布置的具有不同长度的多个图案化缝隙;其中,在基底沿第一方向相对于所述薄膜沉积设备移动的同时执行沉积,沉积源、沉积源喷嘴单元、图案化缝隙片彼此一体化地形成。

[0033] 图案化缝隙可以包括具有第一长度的第一图案化缝隙和具有与第一长度不同的第二长度的第二图案化缝隙。

[0034] 第一图案化缝隙和第二图案化缝隙可以交替设置。

[0035] 第一图案化缝隙可以形成为对应于红色子像素区域,第二图案化缝隙可以形成为对应于薄膜的绿色子像素区域,第一图案化缝隙长于第二图案化缝隙。

[0036] 图案化缝隙可以没有形成在图案化缝隙片的与蓝色子像素区域对应的区域中。

[0037] 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。

[0038] 从沉积源排放的沉积材料可以同时沉积在薄膜的红色子像素区域和薄膜的绿色子像素区域上。

[0039] 沉积在红色子像素区域上的沉积材料的厚度可以大于沉积在绿色子像素区域上的沉积材料的厚度。

[0040] 沉积源和沉积源喷嘴单元与图案化缝隙片可以通过连接构件彼此连接。

[0041] 连接构件可以引导排放的沉积材料的运动。

[0042] 连接构件可以密封沉积源和沉积源喷嘴单元与图案化缝隙片之间的空间。

[0043] 薄膜沉积设备可以与基底分开预定的距离。

[0044] 在基底相对于所述薄膜沉积设备沿第一方向移动的同时,从所述薄膜沉积设备排放的沉积材料可以连续地沉积在基底上。

[0045] 薄膜沉积设备的图案化缝隙片可以小于基底。

[0046] 薄膜沉积设备可以包括多个薄膜沉积组件,其中,每个薄膜沉积组件包括沉积源、沉积源喷嘴单元、图案化缝隙片、障碍板组件。

[0047] 所述多个薄膜沉积组件的沉积源分别包含不同的沉积材料。

[0048] 分别包含在所述多个薄膜沉积组件的沉积源中的沉积材料可以同时沉积在基底上。

[0049] 薄膜沉积组件的数量至少可以为四,分别包含在该至少四个薄膜沉积组件中的沉积源中的沉积材料可以包含用于形成辅助层、红发射层、绿发射层、蓝发射层的材料。

[0050] 每个薄膜沉积组件的沉积源的沉积温度可以是单独可控的。

[0051] 根据本发明的另一方面,提供一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括

如下步骤：将薄膜沉积组件与由夹具固定地支撑的基底分开，并在薄膜沉积组件或由夹具固定地支撑的基底相对于彼此移动的同时在基底上执行沉积，其中，所述薄膜沉积组件包括：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处，并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴；图案化缝隙片，设置为与沉积源喷嘴单元相对，并包括沿第一方向布置的具有不同长度的多个图案化缝隙；障碍板组件，沿第一方向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。

[0052] 根据本发明的另一方面，提供一种制造有机发光显示装置的方法，所述方法包括如下步骤：将薄膜沉积组件与由夹具固定地支撑的基底分开，并在薄膜沉积组件或由夹具固定地支撑的基底相对于彼此移动的同时在基底上执行沉积，其中，所述薄膜沉积组件包括：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处，并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴；图案化缝隙片，设置为与沉积源喷嘴单元相对，并包括沿与第一方向垂直的第二方向布置的具有不同长度的多个图案化缝隙。

[0053] 沉积材料可以包含有机材料，通过薄膜沉积设备在分别发射红光、绿光、蓝光的红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素中形成厚度不同的辅助层。

[0054] 根据本发明的另一方面，提供上述方法制造的有机发光显示装置。

[0055] 本发明的另外的方面和 / 或优点将在下面的描述中进行一定程度地阐述，并且通过描述将在一定程度上变得明显，或者可以通过实施本发明来获知。

附图说明

[0056] 通过下面的结合附图的对实施例的描述，本发明的这些和 / 或其它方面及优点将变得清楚并更易于理解，在附图中：

[0057] 图 1 是根据本发明实施例的通过使用薄膜沉积设备制造的有机发光显示装置的平面图；

[0058] 图 2 是图 1 中示出的有机发光显示装置的像素的剖视图；

[0059] 图 3 是根据本发明实施例的薄膜沉积组件的示意性透视图；

[0060] 图 4 是图 3 中示出的薄膜沉积组件的示意性剖视图；

[0061] 图 5 是图 3 中示出的薄膜沉积组件的示意性平面图；

[0062] 图 6A 是图 3 中示出的薄膜沉积组件中图案化缝隙片平面图；

[0063] 图 6B- 图 6E 是用在图 3 中示出的薄膜沉积组件中使用的其他图案化缝隙片的平面图；

[0064] 图 7 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积设备的示意性透视图；

[0065] 图 8 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积组件的示意性透视图；

[0066] 图 9 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积组件的示意性透视图；

[0067] 图 10 是图 9 中示出的薄膜沉积组件的示意性剖视图；

[0068] 图 11 是图 9 中示出的薄膜沉积组件的示意性平面图；

[0069] 图 12 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积设备的示意性透视图。

具体实施方式

[0070] 现在,将详细说明本发明的当前实施例,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。下面通过参照附图来描述实施例,以说明本发明。此外,应该理解的是,在这里描述了一个膜或层“形成在”或“设置在”第二个层或膜“上”的情况下,第一个层或膜可以直接形成或设置在第二个层或膜上,或者在第一个层或膜与第二个层或膜之间可以存在中间层或膜。此外,如在这里使用的,以与“位于……上”或“设置在……上”的含义相同的含义来使用术语“形成在……上”,且术语“形成在……上”不意在对相关任何具体的制造工艺进行限制。

[0071] 图1是根据本发明实施例的使用薄膜沉积设备制造的有机发光显示装置的平面图。

[0072] 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。

[0073] 在本发明的实施例中,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。有机发光显示装置可以包括单色平板显示装置。然而,应该理解的是,有机发光显示装置可以包括其他的平板显示装置。

[0074] 电路区域40控制例如输入到像素区域30的图像信号。在有机发光显示装置中,在像素区域30和电路区域40中的每个区域中均可以安装至少一个薄膜晶体管(TFT)。

[0075] 安装在像素区域30中的至少一个TFT可以包括:像素TFT,例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,构成电路TFT以实现预定的电路。

[0076] 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。

[0077] 图2是图1中示出的有机发光显示装置的像素的剖视图。

[0078] 参照图2,缓冲层51形成在由玻璃或塑料形成的基底50上。TFT和OLED形成在缓冲层51上。

[0079] 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形成分别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或SiN_x等形成在源/漏电极56和57上。平坦化层59由诸如丙烯酰基材料(acryl)、聚酰亚胺(polyimide)或苯并环丁烯(BCB, benzocyclobutene)等的有机材料形成在钝化层58上。用作OLED的阳极的第一电极61形成在平坦化层59上,由有机材料形成的像素限定层60形成为覆盖第一电极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第一电极61的表面上。有机层62包括发射层。本发明的各方面不限于上述的有机发光显示装置的结构,且各种结构的有机发光显示装置可以应用于本发明的各方面。

[0080] OLED通过根据电流流动而发射红光、绿光、蓝光来显示预定的图像信息。OLED包括:第一电极61,连接到TFT的漏电极57,正功率电压施加到第一电极61;第二电极63,形

成为覆盖整个像素,负功率电压施加到第二电极 63;有机层 62,设置在第一电极 61 和第二电极 63 之间,以发射光。

[0081] 第一电极 61 和第二电极 63 因有机层 62 而彼此绝缘,并将极性相反的电压分别施加到有机层 62,以引发有机层 62 中的发光。

[0082] 有机层 62 可以由低分子量有机材料或高分子量有机材料形成。当使用低分子量有机材料时,有机层 62 可以具有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) 组成的组选择的至少一种的单层结构或多层结构。可用的有机材料的示例可以包括铜酞菁 (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) 和三-8-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。

[0083] 当将高分子量有机层用作有机层 62 时,有机层 62 大多数可以具有包括 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 可以由聚苯撑乙撑 (PPV, polyphenylenevinylene) 或聚芴 (polyfluorene) 形成。HTL 和 EML 可以通过丝网印刷 (screen printing) 或喷墨印刷 (inkjet printing) 等形成。

[0084] 有机层 62 不限于上述有机层,且可以以各种方式来实施。

[0085] 第一电极 61 可以用作阳极,第二电极 63 可以用作阴极。可选择地,第一电极 61 可以用作阴极,第二电极 63 可以用作阳极。

[0086] 第一电极 61 可以形成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 (In₂O₃) 形成。这样的反射电极可以通过由银 (Ag)、镁 (Mg)、铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr) 或它们的化合物形成反射层并在反射层上形成 ITO、IZO、ZnO 或 In₂O₃ 的层来形成。

[0087] 第二电极 63 可以形成为透明电极或反射电极。当第二电极 63 形成为透明电极时,第二电极 63 用作阴极。为此,可以通过在有机层 62 的表面上沉积功函数低的金属或它们的化合物,例如,锂 (Li)、钙 (Ca)、氟化锂 / 钙 (LiF/Ca)、氟化锂 / 铝 (LiF/Al)、铝 (Al)、银 (Ag)、镁 (Mg),并由诸如 ITO、IZO、ZnO 或 In₂O₃ 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。当第二电极 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 或它们的化合物来形成反射层。

[0088] 在上述有机发光显示装置中,可以使用将在后面描述的薄膜沉积组件 100 (见图 3) 来形成包括发射层的有机层 62。

[0089] 具体地讲,有机层 62 可以包括发射层 62R、62G、62B 和辅助层 62R'、62G'。发射层 62R、62G、62B 可以基于材料而发射红光、绿光或蓝光。同时,辅助层 62R'、62G' 可以由与 HTL 的材料相同的材料形成。

[0090] 同时,第一电极 61 和第二电极 63 中的一种是反射电极,且另一种是半透明电极或透明电极。因此,在驱动有机发光显示装置时,在第一电极 61 和第二电极 63 之间可出现谐振。因此,在驱动有机发光显示装置时,在形成在第一电极 61 和第二电极 63 之间的发射层 62R、62G、62B 中产生的光在第一电极 61 和第二电极 63 之间谐振,以被发射到有机发光显示

装置的外部,从而可以改善发射亮度和发射效率。

[0091] 为此,在使用薄膜沉积设备制造的有机发光显示装置中,在分别发射红光、绿光、蓝光的 R、G、B 子像素中的包括辅助层 62R'、62G' 的有机层可以具有不同的厚度。

[0092] 具体地讲,在 R 子像素中的辅助层 62R' 可以具有大约 1600\AA 至大约 2200\AA 的厚度。如果辅助层 62R' 的厚度不在上面限定的范围内,则辅助层 62R' 可能不具有用于引发红发射层 62R 中的谐振效果的充足的空穴注入能力和空穴传输能力。因此,色纯度可能劣化,发射效率可能降低。另外,如果辅助层 62R' 的厚度大于上面限定的上限,则驱动电压可能增加。

[0093] 在 G 子像素中的辅助层 62G' 可以具有大约 1000\AA 至大约 1200\AA 的厚度。如果辅助层 62G' 的厚度不在上面限定的范围内,则辅助层 62G' 可能不具有用于引发绿发射层 62G 中的谐振效果的充足的空穴注入能力和空穴传输能力。因此,色纯度可能劣化,发射效率可能降低。另外,如果辅助层 62G' 的厚度大于上面限定的上限,则驱动电压可能增加。

[0094] 在有机发光显示装置中,在驱动有机发光显示装置时,在第一电极 61 和第二电极 63 之间可出现谐振现象。就此,如上所述,因为在设置在第一电极 61 和第二电极 63 之间的有机层中的辅助层 62R'、62G' 根据在发射层 62R、62G、62B 中发射的光的颜色而具有不同的厚度,所以有机发光显示装置可以具有诸如优良的驱动电压、电流密度、亮度、色纯度、发光效率、寿命特性的优良的特性。

[0095] 这里,可以使用通过使用薄膜沉积设备的单个工艺来制备发射红光的 R 子像素的辅助层 62R' 和发射绿光的 G 子像素的辅助层 62G',这将在后面进行详细描述。

[0096] 下文中,将详细描述根据本发明实施例的薄膜沉积设备和通过使用该薄膜沉积设备制造有机发光显示装置的方法。

[0097] 图 3 是根据本发明实施例的薄膜沉积组件 100 的示意性透视图,图 4 是图 3 中示出的薄膜沉积组件 100 的示意性剖视图,图 5 是图 3 中示出的薄膜沉积组件 100 的示意性平面图。

[0098] 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。

[0099] 虽然为了方便说明而没有在图 3、图 4、图 5 中示出室 (chamber),但是薄膜沉积组件 100 的所有组件可以设置在保持在适当真空度的室内。将室保持在适当的真空,以允许沉积材料沿基本上为直线地运动通过薄膜沉积设备。

[0100] 具体地讲,为了将从沉积源 110 发射并排放通过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 的沉积材料 115 以期望的图案沉积到基底 600 上,与在使用精细金属掩模 (FMM) 的沉积方法中相似,需要将室保持在高真空状态。另外,障碍板 131 和图案化缝隙片 150 的温度需要充分地低于沉积源 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。这是与障碍板 131 碰撞的沉积材料 115 没有被再次汽化 (re-vaporize) 的原因。另外,当图案化缝隙片 150 的温度充分低时,图案化缝隙片 150 的热膨胀可以被最小化。障碍板组件 130 面对处于高温的沉积源 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。

[0101] 构成将沉积有沉积材料的靶材的基底 600 设置在室中。基底 600 可以为用于平板

显示器的基底。例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 600。也可以采用其他的基底。

[0102] 在本发明的实施例中,在可以基底 600 相对于薄膜沉积组件 100 移动的同时执行沉积。

[0103] 具体地讲,在传统的 FMM 沉积方法中, FMM 的尺寸需要等于基底的尺寸。因此,随着基底变得更大,必须增加 FMM 的尺寸。然而,不易于制造大 FMM,也不易于延展 FMM 以与图案精确地对准。

[0104] 为了克服这样的问题,在根据本发明的实施例的薄膜沉积组件 100 中,可以在薄膜沉积组件 100 或基底 600 相对于彼此移动的同时执行沉积。换句话说,可以在设置为例如面对薄膜沉积组件 100 的基底 600 沿 Y 轴方向移动的同时连续地执行沉积。换句话说,在基底 600 沿图 3 中的箭头 A 的方向移动的同时以扫描的方式来执行沉积。虽然基底 600 被示出为在执行沉积时沿图 3 中的 Y 轴方向移动,但是本发明不限于此。也可以在薄膜沉积组件 100 沿 Y 轴方向移动而基底 600 固定的同时执行沉积。

[0105] 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 600 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 600 的沿 X 轴方向和 Y 轴方向的长度。如上所述,因为图案化缝隙片 150 可以形成得明显小于在传统的沉积方法中使用的 FMM,所以制造图案化缝隙片 150 相对容易。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(例如精确延展、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。这样更有利于相对大的显示装置。

[0106] 为了在薄膜沉积组件 100 或基底 600 如上所述地相对于彼此移动的同时执行沉积,薄膜沉积组件 100 和基底 600 可以彼此分开预定的距离。这将在后面进行详细描述。

[0107] 包含并加热沉积材料 115 的沉积源 110 设置在室的与设置有基底 600 的一侧相对的一侧中。随着包含在沉积源 110 中的沉积材料 115 汽化,沉积材料 115 沉积在基底 600 上。

[0108] 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 以使包括在坩埚 111 中的沉积材料 115 朝向坩埚 111 的一侧汽化,具体地讲,朝向沉积源喷嘴单元 120 汽化。

[0109] 沉积源喷嘴单元 120 设置在沉积源 110 的一侧,具体地讲,在沉积源 110 的面对基底 600 的一侧。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。在沉积源 110 中汽化的沉积材料 115 朝向基底 600 穿过沉积源喷嘴单元 120。

[0110] 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彼此平行地布置。另外,每个障碍板 131 可以布置为平行于图 3 中的 YZ 平面,即,垂直于 X 轴方向。如上所述地布置的多个障碍板 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)。在根据本发明的实施例的薄膜沉积组件 100 中,障碍板 131 将沉积空间划分为分别与沉积材料 115 排放所通过的沉积源喷嘴 121 对应的子沉积空间 S。

[0111] 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 可以分别位于两个相邻的障碍板 131 之间的中点处。如上所述,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,所以排放通过每个沉积源喷嘴 121 的沉积材料 115 没有与排放通过其他的沉积源喷嘴 121 的沉积材料 115 混合,并穿过图案化缝隙 151,从而沉积在基底 600 上。换句话说,障碍板 131 引导排放通过沉积源喷嘴 121 的沉积材料 115 直线运动,从而限制沉积材料 115 沿 X 轴方向的运动。

[0112] 如上所述,通过安装障碍板 131,沉积材料 115 受迫直线运动,从而与没有安装障碍板的情况相比,可在基底 600 上形成更小的阴影区域。因此,薄膜沉积组件 100 和基底 600 可以彼此分开预定的距离。这将在下面进行详细描述。

[0113] 形成障碍板 131 的上侧和下侧的障碍板框架 132 保持障碍板 131 的位置,并引导排放通过沉积源喷嘴 121 的沉积材料 115,从而限制沉积材料 115 沿 Y 轴方向的运动。

[0114] 虽然沉积源喷嘴单元 120 和障碍板组件 130 被示出为彼此分开预定的距离,但是本发明不限于此。为了防止从沉积源 110 发出的热传导到障碍板组件 130,沉积源喷嘴单元 120 和障碍板组件 130 可以彼此分开预定的距离。可选择地,如果将热绝缘体设置在沉积源喷嘴单元 120 和障碍板组件 130 之间,则沉积源喷嘴单元 120 和障碍板组件 130 可以在它们之间存在热绝缘体的情况下彼此结合。

[0115] 另外,障碍板组件 130 可以被构造为可从薄膜沉积组件 100 拆开。传统的 FMM 沉积方法具有低沉积效率。沉积效率是指沉积在基底上的沉积材料与从沉积源汽化的沉积材料的比。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,并因此再利用沉积材料是不容易的。

[0116] 为了克服这些问题,在根据本发明的实施例的薄膜沉积组件 100 中,通过使用障碍板组件 130 来围绕沉积空间,从而没有沉积在基底 600 上的沉积材料 115 大部分沉积在障碍板组件 130 内。因此,由于障碍板组件 130 被构造为可从薄膜沉积组件 100 拆开,所以当在漫长的沉积工艺之后大量沉积材料 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。因薄膜沉积设备的结构,提高了沉积材料 115 的再利用率,从而改善了沉积效率,而降低了制造成本。

[0117] 图案化缝隙片 150 和框架 155 设置在沉积源 110 和基底 600 之间,其中,图案化缝隙片 150 结合在框架 155 中。框架 155 可以以与窗口框架 (windowframe) 类似的格子形状 (lattice shape) 形成。图案化缝隙片 150 结合在框架 155 内。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。在沉积源 110 中汽化的沉积材料 115 朝向基底 600 穿过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150。可以通过与在制造 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。

[0118] 在薄膜沉积组件 100 中,图案化缝隙 151 可以具有不同的长度。这将参照图 6A 进行详细描述。

[0119] 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。

[0120] 换句话说,至少一个沉积源喷嘴 121 可以设置在每两个相邻的障碍板 131 之间。同时,多个图案化缝隙 151 可以设置在每两个相邻的障碍板 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 600 上。

[0121] 另外,障碍板组件 130 和图案化缝隙片 150 可以彼此分开预定的距离。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 的温度可以因高温的沉积源 110 而升高到 100℃ 或更高。因此,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。

[0122] 如上所述,薄膜沉积组件 100 在相对于基底 600 移动的同时执行沉积。为了相对于基底 600 移动移动薄膜沉积组件 100,将图案化缝隙片 150 与基底 600 分开预定的距离。另外,当将图案化缝隙片 150 与基底 600 彼此分开时,为了防止在基底 600 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 600 上的阴影区域的尺寸。

[0123] 具体地讲,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,当与基底紧密接触地使用 FMM 时,该接触可造成缺陷。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,掩模的尺寸需要随着显示装置变得更大而增加。然而,不易于制造这样的大掩模。

[0124] 为了克服这样的问题,在薄膜沉积组件 100 中,图案化缝隙片 150 设置为与基底 600 分开预定的距离。通过安装障碍板 131 可以有助于此,以减小形成在基底 600 上的阴影区域的尺寸。

[0125] 如上所述,根据本发明的实施例,掩模形成为比基底小,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,在沉积工艺中因为不需要与基底紧密接触地使用 FMM,所以可以改善制造速度。如上所述,可以通过安装障碍板 131 来减小形成在基底 600 上的阴影区域。因此,图案化缝隙片 150 可以与基底 600 分开。

[0126] 下文中,将详细描述根据本发明实施例的薄膜沉积组件 100 的图案化缝隙片 150。

[0127] 图 6A 是图 3 中示出的薄膜沉积组件 100 中的图案化缝隙片 150 的平面图;参照图 6A,在薄膜沉积组件中,图案化缝隙 151 可以具有不同的长度。

[0128] 如上所述,在利用根据本发明实施例的薄膜沉积设备制造的有机发光显示装置中,包括分别发射红光、绿光、蓝光的 R、G、B 子像素中的辅助层 62R'、62G' (见图 2) 的有机层可以具有不同的厚度。就此,可以通过控制辅助层 62R'、62G' (见图 2) 的厚度来调节每个子像素的厚度。换句话说,在 R 子像素中的辅助层 62R' (见图 2) 可以是最厚的,在 G 子像素中的辅助层 62G' (见图 2) 可以比辅助层 62R' 薄,在 B 子像素中的辅助层可以比辅助层 62G' 薄,或者可以根本不形成。

[0129] 同时,在传统的 FMM 沉积方法中,通过单个工艺仅可以堆叠单个层,因此需要使用单独的工艺来沉积 R 子像素中的辅助层 62R' (见图 2) 和 G 子像素中的辅助层 62G' (见图

2)。

[0130] 然而, R 子像素中的辅助层 62R' (见图 2) 和 G 子像素中的辅助层 62G' (见图 2) 由相同的材料形成, 仅有辅助层 62R' 和辅助层 62G' 的厚度和沉积位置彼此不同。因此, 在薄膜沉积组件 100 中, 可以通过将 R、G、B 子像素区域的图案化缝隙 151 安装为具有不同的长度来连续地形成辅助层 62R' 和辅助层 62G'。

[0131] 换句话说, 图案化缝隙 151 包括第一图案化缝隙 151a 和第二图案化缝隙 151b。就此, 第一图案化缝隙 151a 形成为对应于 R 子像素区域, 第二图案化缝隙 151b 形成为对应于 G 子像素区域。换句话说, 因为只有穿过图案化缝隙 151 的沉积材料可以沉积在基底 600 上, 所以沉积在基底 600 上的有机层的厚度随着图案化缝隙 151 的尺寸的增加而增加。因此, 用于形成 R 子像素中的厚度最大的辅助层 62R' (见图 2) 的第一图案化缝隙 151a 需要是最长的, 用于形成 G 子像素中的比辅助层 62R' 薄的辅助层 62G' (见图 2) 的第二图案化缝隙 151b 需要比第一图案化缝隙 151a 短, 在与 B 子像素对应的区域中不形成图案化缝隙。虽然在图 6A 中图案化缝隙不形成在与 B 子像素对应的区域中, 但是本发明不限于此。如果需要在 B 子像素区域中形成辅助层, 则可以将图案化缝隙形成为对应于此。

[0132] 通过使用长度不同的图案化缝隙, 对于需要沉积相对大量的沉积材料的区域, 相对大量的沉积材料可以穿过相对长的图案化缝隙, 对于需要沉积相对少量的沉积材料的区域, 相对少量的沉积材料可以穿过相对短的图案化缝隙, 以同时形成两层。因此, 可以减少薄膜沉积组件的数量, 可以极大地缩短制造有机发光显示装置所用的时间, 可以简化用于制造有机发光显示装置的设备。

[0133] 图 6B 是图 6A 的图案化缝隙片的变形的平面图。如图 6B 中所示, 可以一体地形成长度不同的第一图案化缝隙 151c 和第二图案化缝隙 151d。在这样的情况下, 可以有效地制造图案化缝隙片 151'。

[0134] 同时, 可以改变有机层 62 (图 2) 的厚度以使有机发光二极管的结构最优化。因此, 也可以改变辅助层 62R' 和 62G' (图 2) 的厚度。就此, 还可以设置沉积叶片 (deposition blade) 152, 如图 6C 中所示, 从而每当辅助层 62R' 和 62G' (图 2) 的厚度改变时, 不制造图案化缝隙片 151'。换句话说, 使用遮挡图案化缝隙片 151' 的一部分的沉积叶片 152, 可以通过控制沉积叶片 152 的面积来调节辅助层 62R' 和 62G' (图 2) 的厚度, 而不制造单独的图案化缝隙片。

[0135] 同时, 如果如图 6B 中所示地设置图案化缝隙片 151', 图案化缝隙片 151' 的上部和下部不对称。因此, 可能不容易制造图案化缝隙片 151'。为了克服这样的问题, 可以形成图案化缝隙片 151'', 使得第二图案化缝隙 151f 被设置在第一图案化缝隙 151e 的中部处, 如图 6D 中所示。

[0136] 此外, 为了最小化由延展导致的图案化缝隙片 151' 的变形, 可以形成图案化缝隙片 151''', 使得第二图案化缝隙 151h 被设置在图案化第一图案化缝隙 151g 的中部处, 且第二图案化缝隙 151h 的两端倾斜, 如图 6E 中所示。

[0137] 图 7 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积设备的示意性透视图。

[0138] 参照图 7, 薄膜沉积设备包括多个薄膜沉积组件, 每个薄膜沉积组件具有图 3 至图 6E 中示出的薄膜沉积组件 100 的结构。换句话说, 该薄膜沉积设备可以包括同时排放用于形成辅助层 R' 和 G'、R 发射层、G 发射层、B 发射层的沉积材料的多沉积源。

[0139] 具体地讲,该薄膜沉积设备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 和第四薄膜沉积组件 400。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 和第四薄膜沉积组件 400 中的每个薄膜沉积组件的结构与参照图 3 至图 6E 描述的薄膜沉积组件的结构相同,因此,将不在此处提供它们的详细描述。

[0140] 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 和第四薄膜沉积组件 400 的沉积源可以分别包含不同的沉积材料。例如,第一薄膜沉积组件 100 可以包含用于形成辅助层 R' 和 G' 的沉积材料,第二薄膜沉积组件 200 可以包含用于形成 R 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 G 发射层的沉积材料,第四薄膜沉积组件 400 可以包含用于形成 B 发射层的沉积材料。

[0141] 换句话说,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,当使用所述薄膜沉积设备时,可以利用单个的多沉积源同时形成辅助层 R' 和 G'、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地缩短。另外,可以利用更少的室来制造有机发光显示装置,从而也可以显著地降低设备成本。

[0142] 就此,第一薄膜沉积组件 100 的图案化缝隙片 150 可以包括长度不同的第一图案化缝隙 151a 和第二图案化缝隙 151b,如上所述。这里,第一图案化缝隙 151a 形成为与 R 子像素区域对应,第二图案化缝隙 151b 形成为与 G 子像素区域对应。

[0143] 另外,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、第四薄膜沉积组件 400 的图案化缝隙片 450 可以布置为相对于彼此偏移恒定的距离,使得基底 600 上的与图案化缝隙片 250、350、450 对应的沉积区域不叠置。换句话说,当薄膜沉积组件 200、300、400 分别用于沉积 R 发射层、G 发射层、B 发射层时,第二薄膜沉积组件 200 的图案化缝隙 251、第三薄膜沉积组件 300 的图案化缝隙 351、第四薄膜沉积组件 400 的图案化缝隙 451 布置为彼此不对齐,以在基底 600 的不同的区域中形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层。

[0144] 此外,用于形成辅助层 R' 和 G'、R 发射层、G 发射层、B 发射层的沉积材料可以具有不同的沉积温度。因此,可以将第一薄膜沉积组件 100 的沉积源 110 的温度、第二薄膜沉积组件 200 的沉积源 210 的温度、第三薄膜沉积组件 300 的沉积源 310 的温度,第四薄膜沉积组件 400 的沉积源 410 的温度设置成不同的。

[0145] 虽然薄膜沉积设备包括四个薄膜沉积组件,但是本发明不限于此。换句话说,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。

[0146] 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,改善了制造产率和沉积效率。此外,简化了整个制造工艺,降低了制造成本。

[0147] 可以利用具有上述结构的薄膜沉积设备来形成有机发光显示装置的包括发射层的有机层(指图 2 中的有机层 62)。根据本发明的实施例,制造有机发光显示装置的方法可以包括:将基底 600 布置为与薄膜沉积设备分开预定的距离,在薄膜沉积设备或基底 600 相对于彼此移动的同时将从薄膜沉积设备排放的沉积材料沉积在基底 600 上。例如,薄膜沉积设备 700 或基底 600 能够沿与基底的表面平行的平面移动。

[0148] 现在,将在下面对此进行详细描述。

[0149] 最初,将基底 600 布置为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、450，图案化缝隙片 150、250、350、450 中的每个图案化缝隙片小于基底 600，因此可以被相对容易地制造。因此，可以在薄膜沉积设备或基底 600 相对于彼此移动的同时执行沉积。换句话说，可以在布置为与薄膜沉积设备相对的基底 600 沿 Y 轴方向移动的同时连续地执行沉积。换句话说，在基底 600 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 600 需要彼此分开预定的距离，以使薄膜沉积设备或基底 600 相对于彼此移动。为此，将基底 600 布置在室（未示出）中，以与薄膜沉积设备分开预定距离。

[0150] 然后，在薄膜沉积设备或基底 600 相对于彼此移动的同时，在基底 600 上沉积从薄膜沉积设备排放的沉积材料。如上所述，薄膜沉积设备可以包括图案化缝隙片 150、250、350、450，图案化缝隙片 150、250、350、450 中的每个图案化缝隙片小于基底 600，因此可以被相对容易地制造。因此，可以在薄膜沉积设备或基底 600 相对于彼此移动的同时执行沉积。虽然图 7 示出了基底 600 沿 Y 轴方向移动，而薄膜沉积设备被固定，但是本发明不限于此。例如，基底 600 可以被固定，且薄膜沉积设备可以相对于基底 600 移动。

[0151] 根据本发明实施例的用于执行制造有机发光显示装置的方法的薄膜沉积设备可以包括同时排放用于形成辅助层 R' 和 G'、R 发射层、G 发射层、B 发射层的沉积材料的多沉积源。因此，可以同时形成多个有机层。换句话说，用于执行该方法的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辅助层 R' 和 G'、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缩短，设备成本也显著降低，这是因为可以使用较少的室。

[0152] 图 8 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积装置 500 的示意性透视图。

[0153] 参照图 8，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 600。

[0154] 虽然为了方便说明而没有在图 8 中示出室，但是薄膜沉积组件 500 的所有组件可以设置在保持在适当真空度的室内。将室保持在适当的真空，以允许沉积材料沿基本上为直线地移动通过薄膜沉积设备。

[0155] 构成将沉积有沉积材料 515 的靶材的基底 600 设置在室中。包含并加热沉积材料 515 的沉积源 510 设置在室的与设置有基底 600 的一侧相对的一侧。沉积源 510 可以包括坩埚 511 和加热器 512。

[0156] 沉积源喷嘴单元 520 设置在沉积源 510 的一侧，具体地讲，在沉积源 510 的面对基底 600 的一侧。沉积源喷嘴单元 520 包括沿 X 轴方向布置的多个沉积源喷嘴 521。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] 图案化缝隙片 550 和框架 555 设置在沉积源 510 和基底 600 之间，其中，图案化缝隙片 550 结合在框架 555 中。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。

[0160] 与图 3 中示出的包括一个障碍板组件 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。

[0161] 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 8 中的 YZ 平面延伸, 即, 垂直于 X 轴方向延伸。

[0162] 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 8 中的 YZ 平面延伸, 即, 垂直于 X 轴方向延伸。

[0163] 如上所述地布置的多个第一障碍板 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, 由第一障碍板 531 和第二障碍板 541 将沉积空间划分为分别与沉积材料 515 排放所通过的沉积源喷嘴 521 对应的子沉积空间。

[0164] 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 平行并与第一障碍板 531 位于同一平面上。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, 因为设置为彼此平行的第一障碍板 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 (将在后面进行描述), 所以排放通过一个沉积源喷嘴 521 的沉积材料 515 没有与通过其他的沉积源喷嘴 521 排放的沉积材料 515 混合。换句话说, 第一障碍板 531 和第二障碍板 541 引导排放通过沉积源喷嘴 521 的沉积材料 515, 从而限制沉积材料 515 沿 X 轴方向的运动。

[0165] 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, 但是本发明不限于此。换句话说, 需要与图案化缝隙片 550 精确对准的第二障碍板 541 可以形成得相对薄, 而不需要与图案化缝隙片 550 精确对准的第一障碍板 531 可以形成得相对厚。这样更加易于制造薄膜沉积组件。

[0166] 虽然没有示出, 但是根据本发明实施例的薄膜沉积设备可以包括多个薄膜沉积组件, 每个薄膜沉积组件具有图 8 中示出的结构。换句话说, 薄膜沉积设备可以包括同时排放用于形成辅助层 R' 和 G', 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 600 沿图 8 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, 所以此将不提供对它们的详细描述。

[0167] 图 9 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积组件 700 的示意性透视图, 图 10 是图 9 中示出的薄膜沉积组件 700 的示意性剖视图, 图 11 是图 9 中示出的薄膜沉积组件 700 的示意性平面图。

[0168] 参照图 9、图 10、图 11, 薄膜沉积组件 700 包括沉积源 710、沉积源喷嘴单元 720、图案化缝隙片 750。

[0169] 虽然为了方便说明而在图 9、图 10、图 11 中没有示出室, 但是薄膜沉积组件 700 的所有组件可以设置在保持在适当真空度的室内。将室保持在适当的真空, 以允许沉积材料沿基本上为直线地运动通过薄膜沉积设备。

[0170] 构成将沉积有沉积材料 715 的靶材的基底 600 设置在室中。包含并加热沉积材料 715 的沉积源 710 设置在室的与设置有基底 600 的一侧相对的一侧。沉积源 710 可以包括坩埚 711 和加热器 712。

[0171] 沉积源喷嘴单元 720 设置在沉积源 710 的一侧, 具体地讲, 在沉积源 710 的面对基底 600 的一侧。沉积源喷嘴单元 720 包括沿 Y 轴方向 (即, 基底 600 的扫描方向) 按相等的间距布置的多个沉积源喷嘴 721。在沉积源 710 中汽化的沉积材料 715 朝向基底 600 穿过沉积源喷嘴单元 720。如上所述, 当多个沉积源喷嘴 721 沿 Y 轴方向 (即, 基底 600 的扫

描方向)形成在沉积源喷嘴单元 720 上时,由排放通过图案化缝隙片 750 中的每个图案化缝隙 751 的沉积材料形成的图案的尺寸仅受一个沉积源喷嘴 721 的尺寸的影响,即,可以考虑沿 X 轴方向存在一个沉积源喷嘴 721,因此,在基底上不存在阴影区域。另外,因为多个沉积源喷嘴 721 形成为沿基底 600 的扫描方向,所以即使沉积源喷嘴 721 的流量存在差异,也可以补偿该差异,并可以恒定地保持沉积均匀性。

[0172] 图案化缝隙片 750 和框架 755 设置在沉积源 710 和基底 600 之间,其中,图案化缝隙片 750 结合在框架 755 中。框架 755 可以按与窗口框架类似的格子形状形成。图案化缝隙片 750 结合在框架 755 内。图案化缝隙片 750 包括沿 X 轴方向布置的多个图案化缝隙 751。在沉积源 710 中汽化的沉积材料 715 朝向基底 600 穿过沉积源喷嘴单元 720 和图案化缝隙片 750。可以通过与在制造 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 750。

[0173] 在薄膜沉积组件 700 中,可以通过将 R、G、B 子像素区域的图案化缝隙 751 安装为具有不同的长度来同时形成 R 子像素中的辅助层 62R'(见图 2) 和 G 子像素中的辅助层 62G'(见图 2)。换句话说,图案化缝隙 751 包括第一图案化缝隙 751a 和第二图案化缝隙 751b。就此,第一图案化缝隙 751a 形成为对应于 R 子像素区域,第二图案化缝隙 751b 形成为对应于 G 子像素区域。就此,用于形成 R 子像素中的最厚的辅助层 62R'(见图 2) 的第一图案化缝隙 751a 需要是最长的,用于形成 G 子像素中的比辅助层 62R'薄的辅助层 62G'(见图 2) 的第二图案化缝隙 751b 需要比第一图案化缝隙 751a 短,在与 B 子像素对应的区域中不形成图案化缝隙。因为已经在前面的实施例中详细描述了图案化缝隙 751,因此在这里将不在提供对它们的详细描述。

[0174] 另外,沉积源 710(和结合到沉积源 710 的沉积源喷嘴单元 720)和图案化缝隙片 750 可以形成为彼此分开预定的距离。可选择地,可以通过连接构件 735 连接沉积源 710(和结合到沉积源 710 的沉积源喷嘴单元 720)和图案化缝隙片 750。即,沉积源 710、沉积源喷嘴单元 720、图案化缝隙片 750 可以通过经连接构件 735 彼此连接而彼此一体地形成。连接构件 735 引导排放通过沉积源喷嘴 721 的沉积材料 715 直线运动,从而限制沉积材料 715 沿 X 轴方向的运动。在图 9 至图 11 中,连接构件 735 形成在沉积源 710、沉积源喷嘴单元 720、图案化缝隙片 750 的左侧和右侧上,以引导沉积材料 715,从而限制沉积材料 715 沿 X 轴方向的运动,然而,本发明不限于此。即,连接构件 735 可以形成为密封式的盒子形状,以同时引导沉积材料 715 的流动,从而限制沉积材料 715 沿 X 轴方向和 Y 轴方向的运动。

[0175] 如上所述,薄膜沉积组件 700 在相对于基底 600 移动的同时执行沉积。为了相对于基底 600 移动薄膜沉积组件 700,图案化缝隙片 750 与基底 600 分开预定的距离。

[0176] 如上所述,掩模形成为小于基底,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,可以防止因在传统的沉积方法中出现的基底和 FMM 之间的接触导致的缺陷。另外,因为在沉积工艺期间不需要以与基底紧密接触的方式使用 FMM,所以可以改善生产速度。

[0177] 图 12 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积设备的示意性透视图。

[0178] 参照图 12,薄膜沉积设备包括多个薄膜沉积组件,每个薄膜沉积组件具有在图 9 至图 11 中示出的薄膜沉积组件 700 的结构。换句话说,该薄膜沉积设备可以包括同时排放用于形成辅助层 R' 和 G'、R 发射层、G 发射层、B 发射层的沉积材料的多沉积源。

[0179] 具体地讲,该薄膜沉积设备包括第一薄膜沉积组件 700、第二薄膜沉积组件 800、第三薄膜沉积组件 900、第四薄膜沉积组件 1000。第一薄膜沉积组件 700、第二薄膜沉积组件 800、第三薄膜沉积组件 900、第四薄膜沉积组件 1000 中的每个薄膜沉积组件的结构与参照图 9 至图 11 描述的薄膜沉积组件的结构相同,因此,将不在此处提供对它们的详细描述。

[0180] 第一薄膜沉积组件 700、第二薄膜沉积组件 800、第三薄膜沉积组件 900、第四薄膜沉积组件 1000 的沉积源可以分别包含不同的沉积材料。例如,第一薄膜沉积组件 700 可以包含用于形成辅助层 R' 和 G' 的沉积材料,第二薄膜沉积组件 800 可以包含用于形成 R 发射层的沉积材料,第三薄膜沉积组件 900 可以包含用于形成 G 发射层的沉积材料,第四薄膜沉积组件 1000 可以包含用于形成 B 发射层的沉积材料。

[0181] 换句话说,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,当使用所述薄膜沉积设备时,可以利用单个的多沉积源同时形成辅助层 R' 和 G'、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地缩短。另外,可以利用更少的室来制造有机发光显示装置,从而也可以显著地降低设备成本。

[0182] 就此,第一薄膜沉积组件 700 的图案化缝隙片 750 可以包括长度不同的第一图案化缝隙 751a 和第二图案化缝隙 751b,如上所述。这里,第一图案化缝隙 751a 形成为与 R 子像素区域对应,第二图案化缝隙 751b 形成为与 G 子像素区域对应。

[0183] 另外,第二薄膜沉积组件 800 的图案化缝隙片 850、第三薄膜沉积组件 900 的图案化缝隙片 950、第四薄膜沉积组件 1000 的图案化缝隙片 1050 可以布置为相对于彼此偏移恒定的距离,使得基底 600 上的与图案化缝隙片 850、950、1050 对应的沉积区域不叠置。换句话说,当薄膜沉积组件 800、900、1000 分别用于沉积 R 发射层、G 发射层、B 发射层时,第二薄膜沉积组件 800 的图案化缝隙 851、第三薄膜沉积组件 900 的图案化缝隙 951、第四薄膜沉积组件 1000 的图案化缝隙 1051 布置为彼此不对齐,以在基底 600 的不同的区域中形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层。

[0184] 此外,用于形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层的沉积材料可以具有不同的沉积温度。因此,可以将薄膜沉积组件 700 的沉积源 710 的温度、第二薄膜沉积组件 800 的沉积源 810 的温度、第三薄膜沉积组件 900 的沉积源 910 的温度,第四薄膜沉积组件 1000 的沉积源 1010 的温度设置成不同的。

[0185] 虽然图 12 中示出的薄膜沉积设备包括四个薄膜沉积组件,但是本发明不限于此。换句话说,根据本发明各方面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。

[0186] 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,改善了制造产率和沉积效率。此外,简化了整个制造工艺,降低了制造成本。

[0187] 如上所述,根据本发明各方面的薄膜沉积设备,通过使用薄膜沉积设备来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,薄膜沉积设备可以简单地用于大规模制造大尺寸显示装置。另外,可以容易地制造薄膜沉积设备和有机发光显示装置,薄膜沉积设备和有机发光显示装置可以具有高制造产率和沉积效率。

[0188] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明的各方面,但是本领域普通技术人员应该理解,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,

可以在此进行形式和细节上的各种改变。

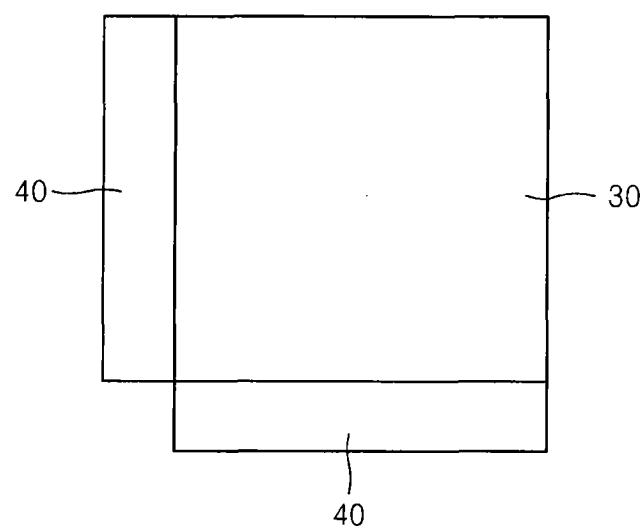


图 1

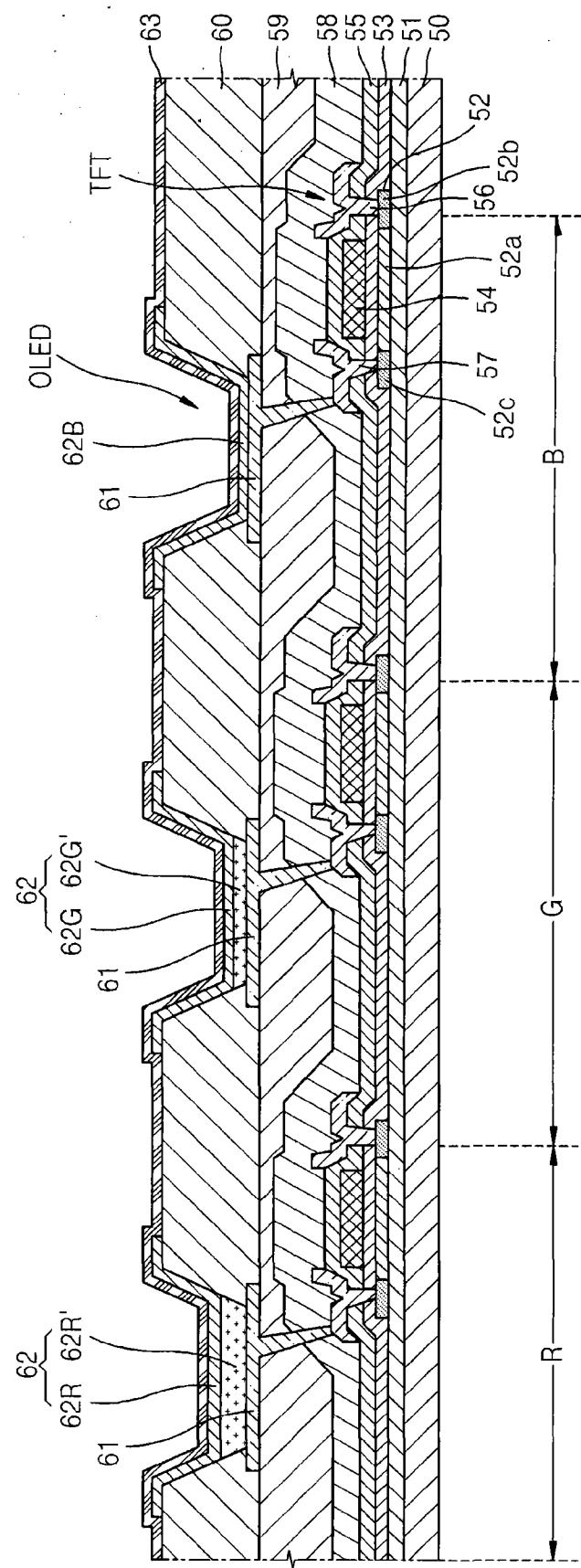


图 2

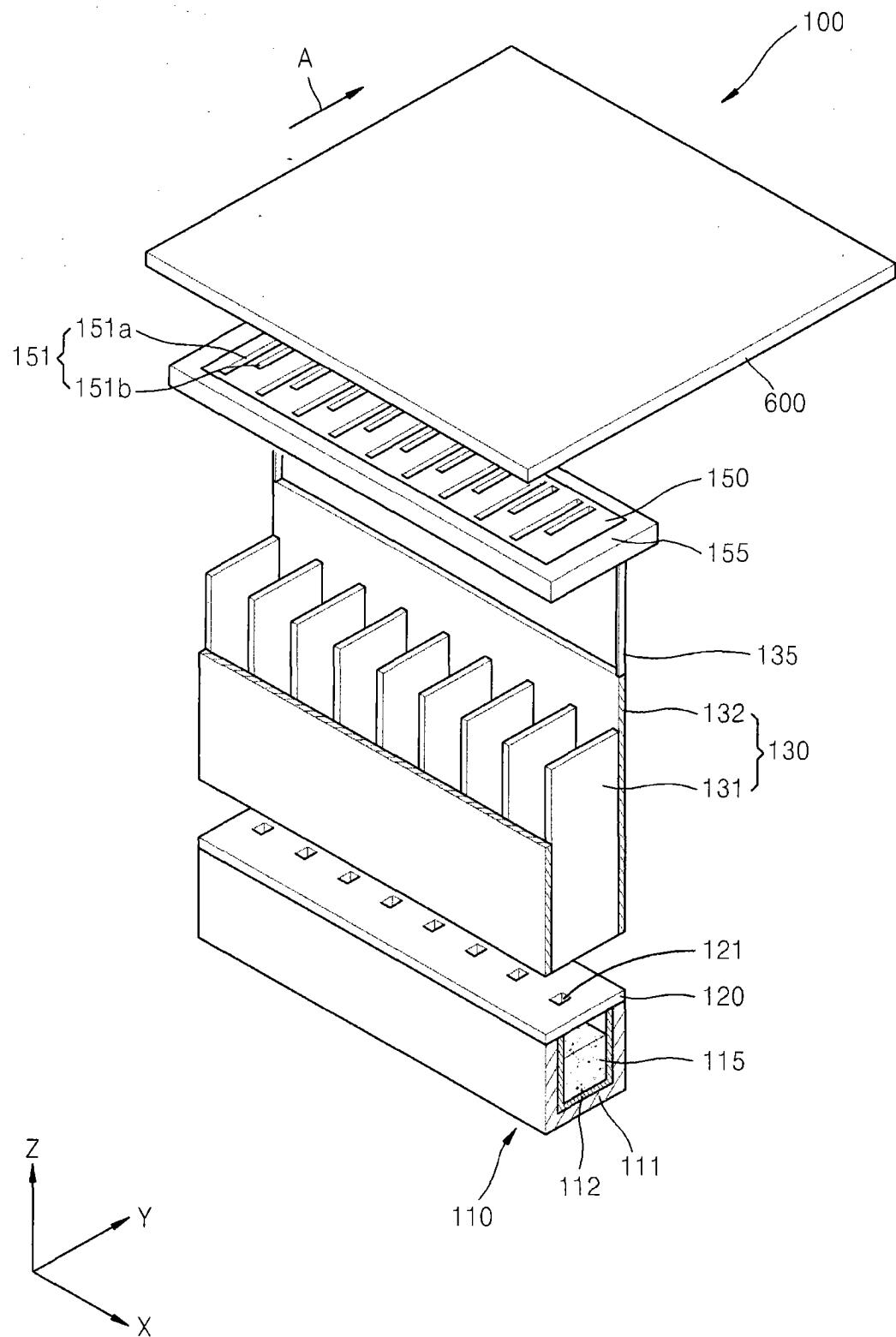


图 3

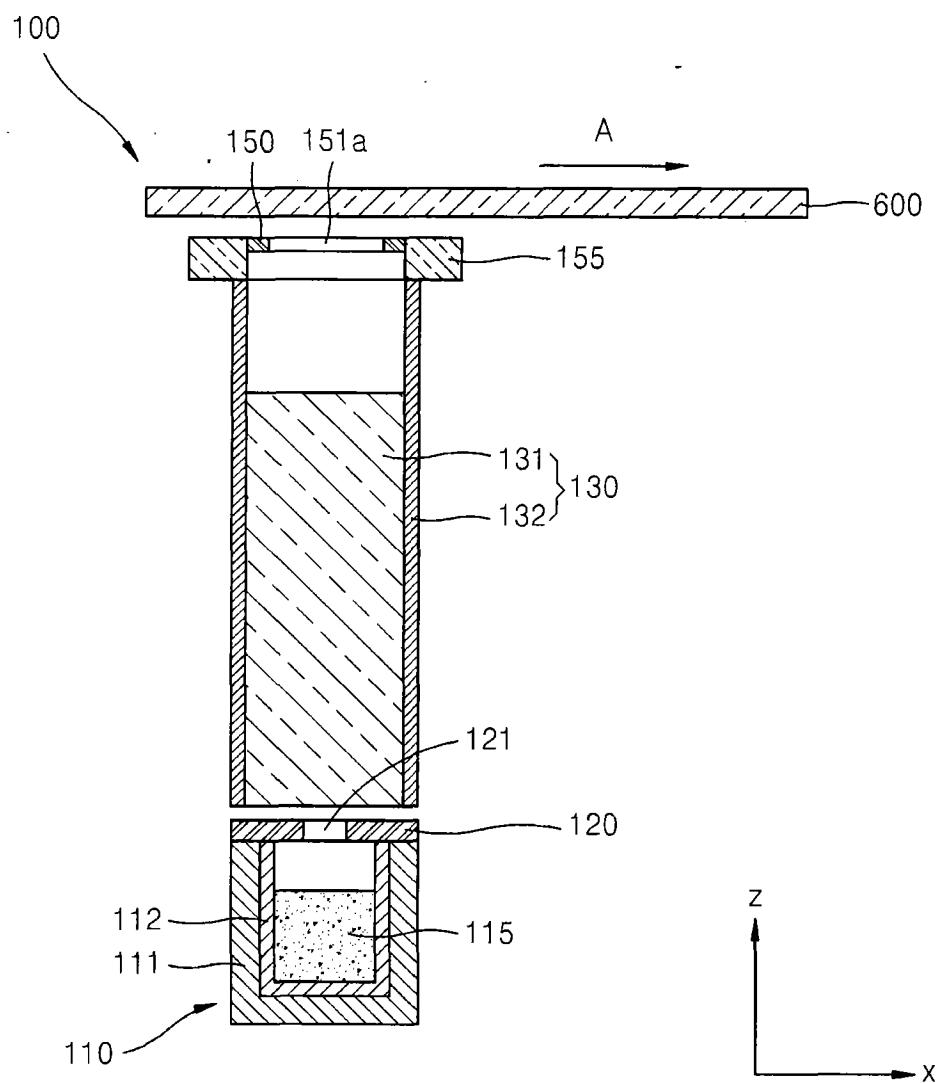


图 4

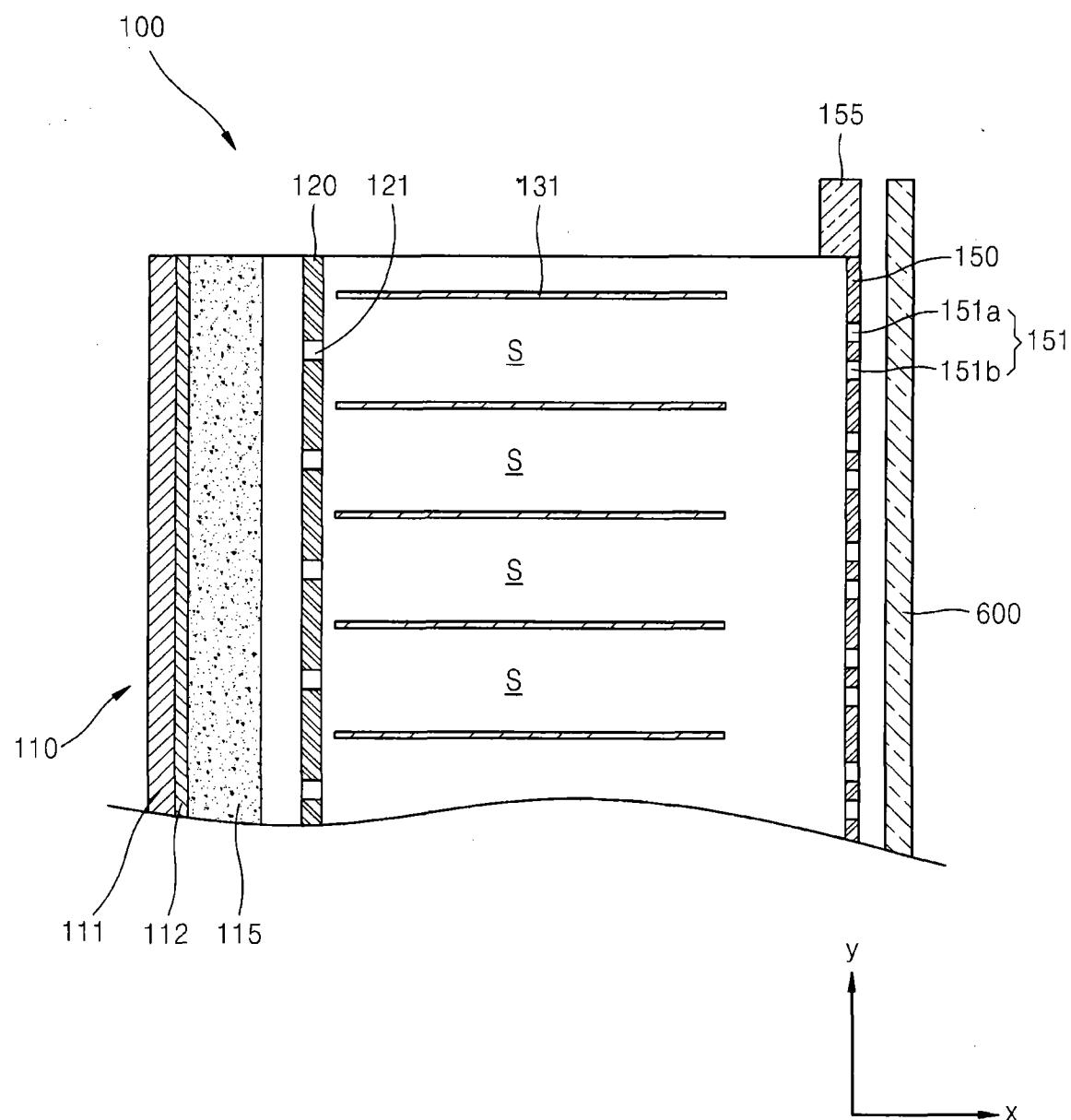


图 5

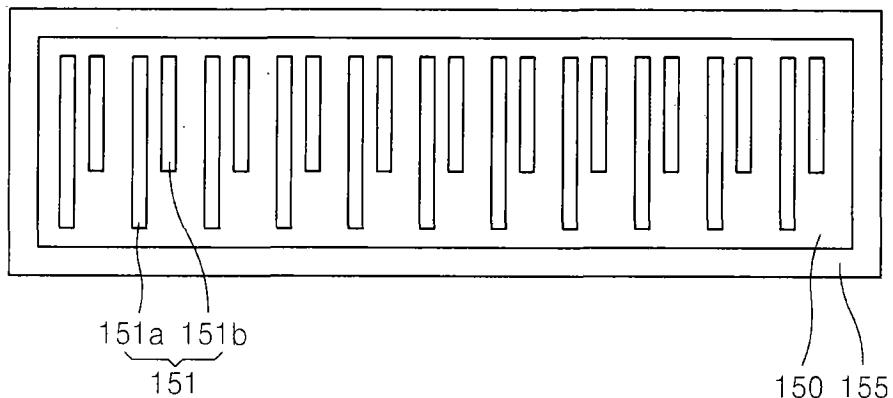


图 6A

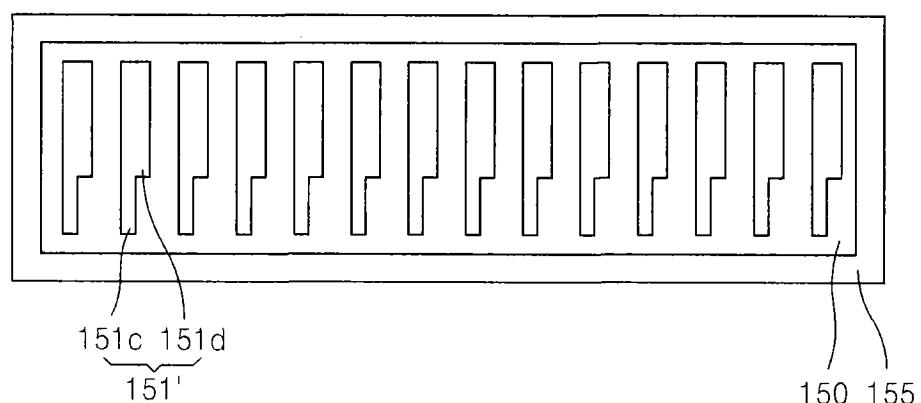


图 6B

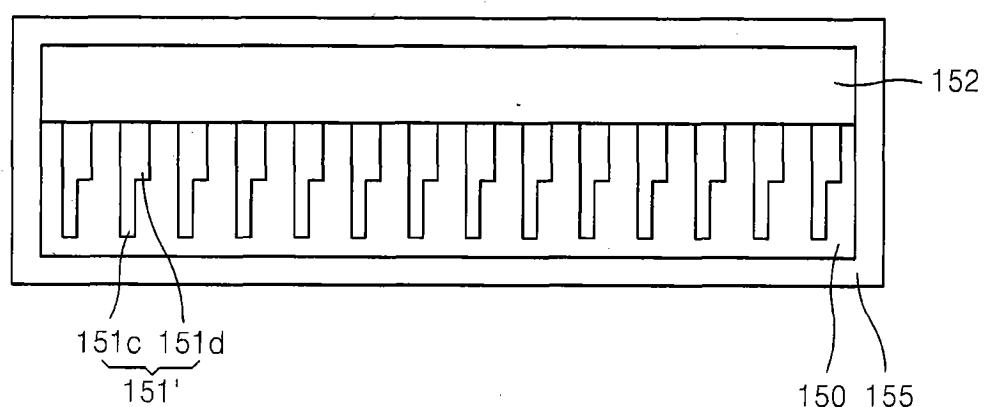


图 6C

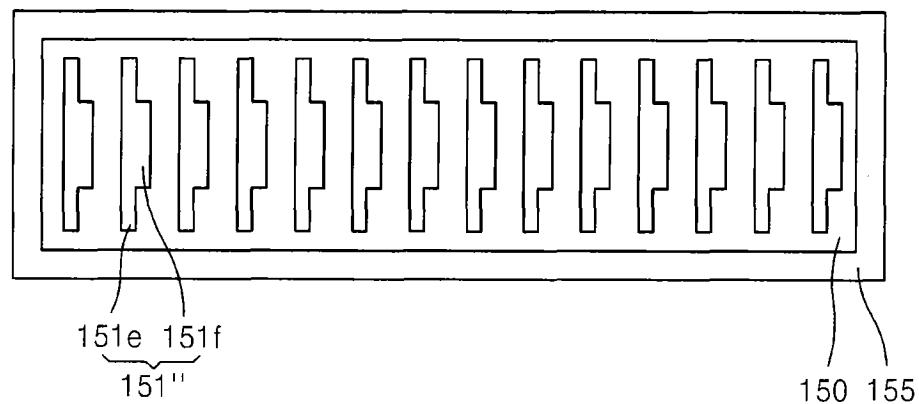


图 6D

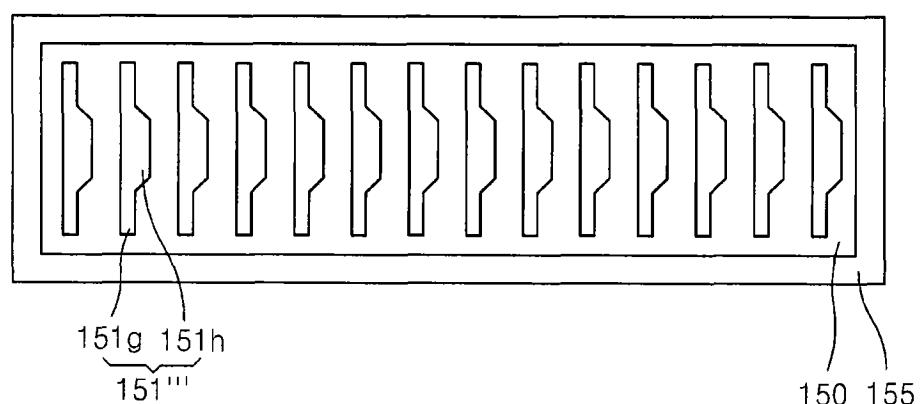


图 6E

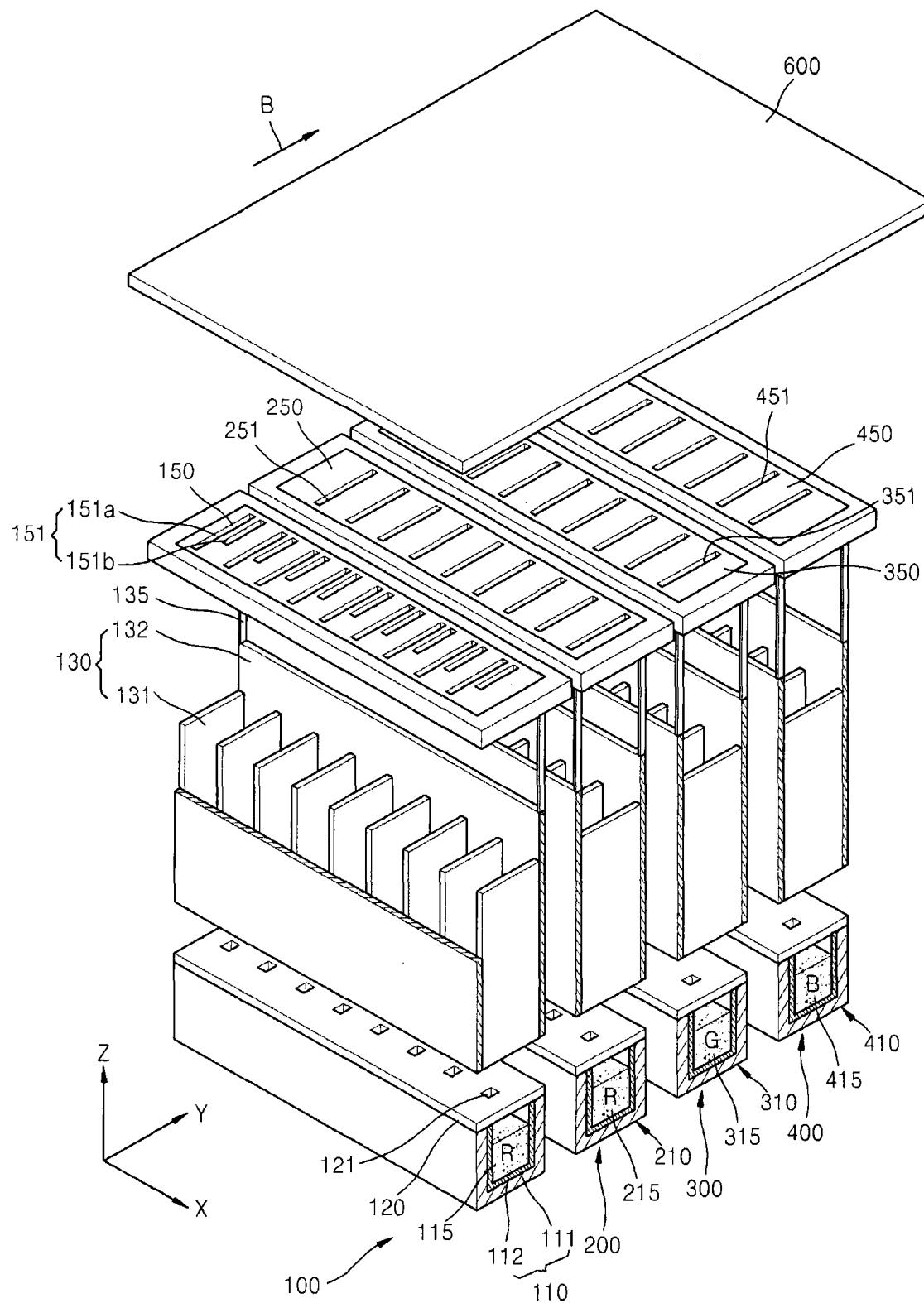


图 7

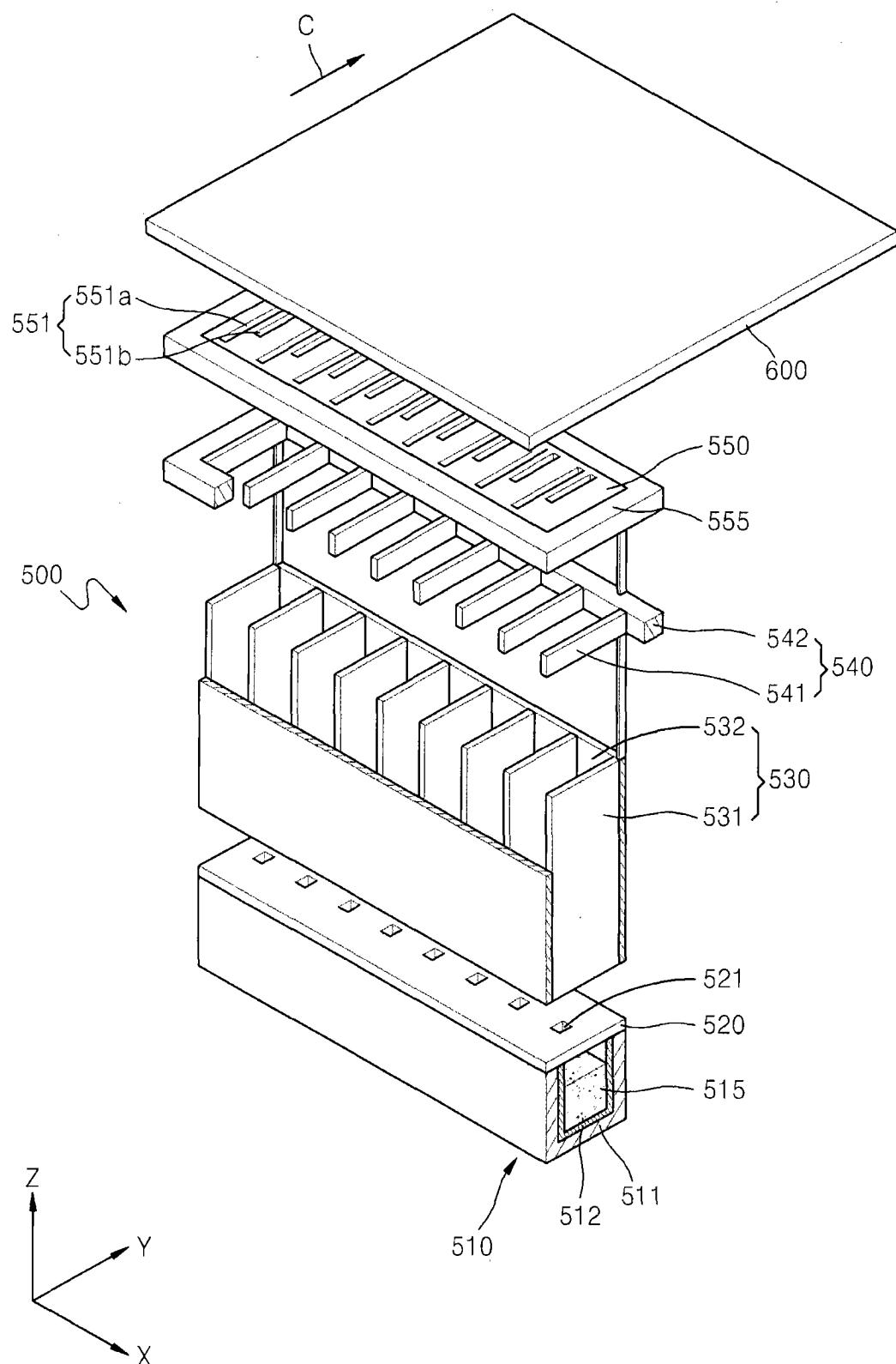


图 8

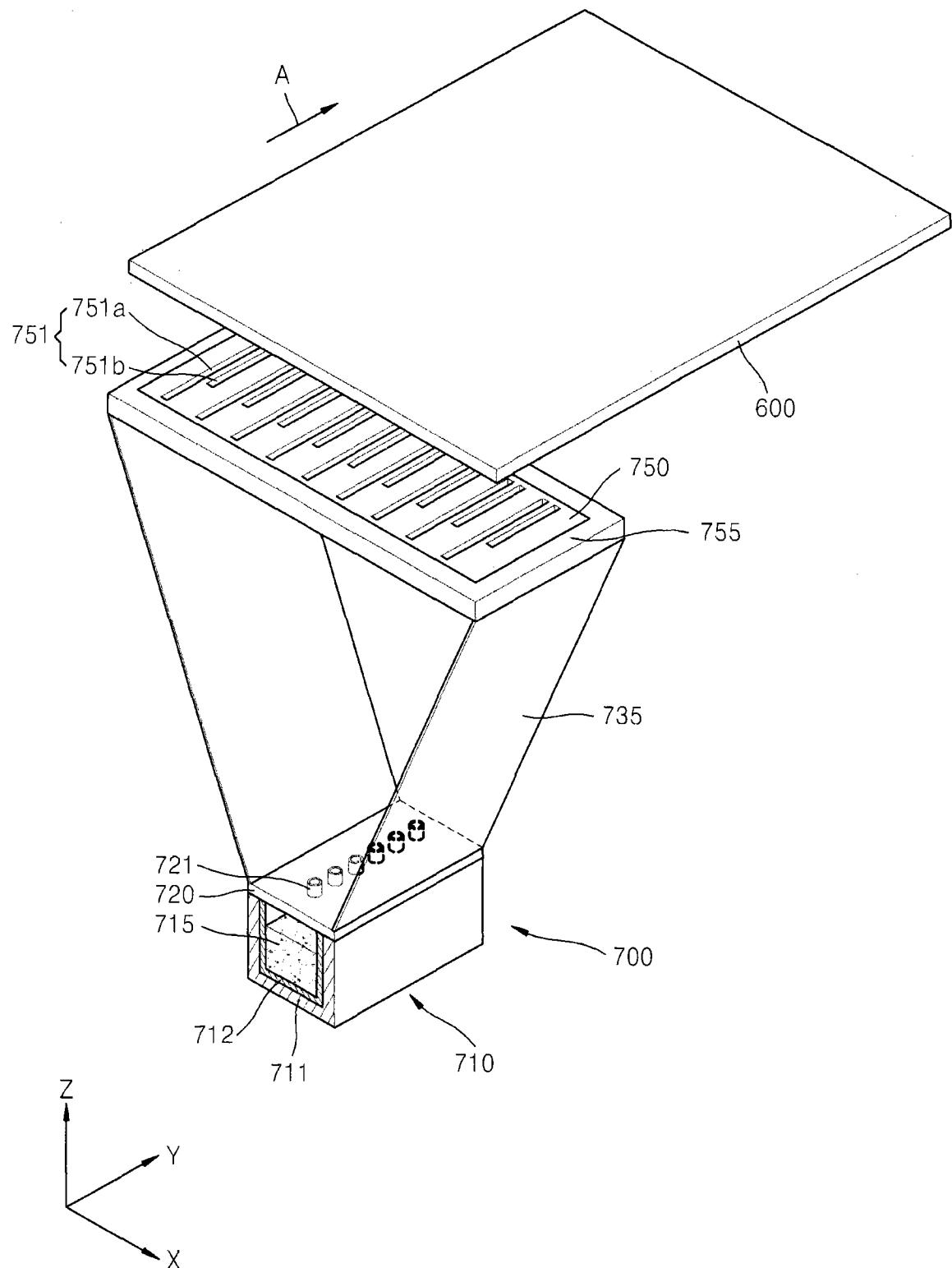


图 9

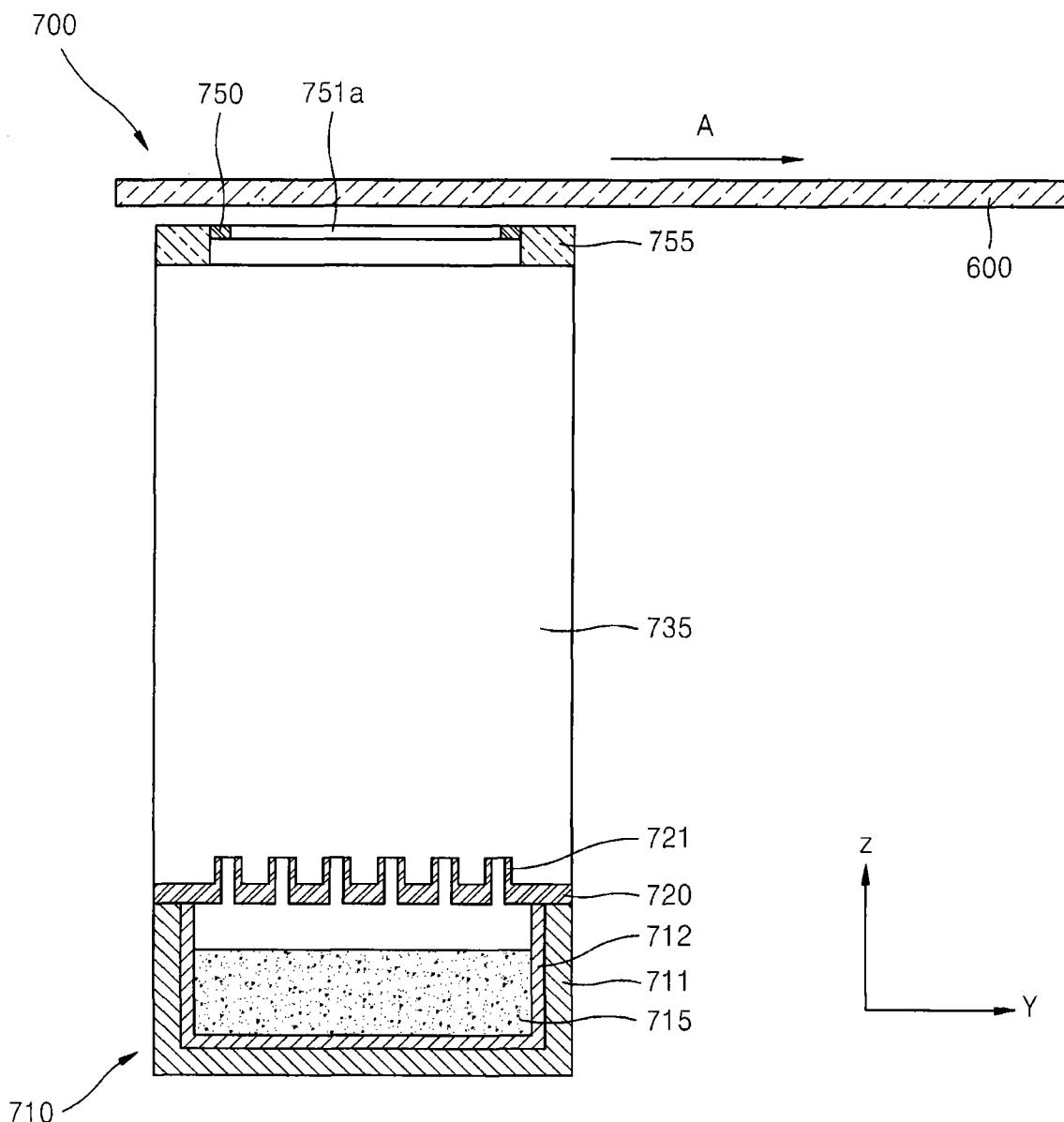


图 10

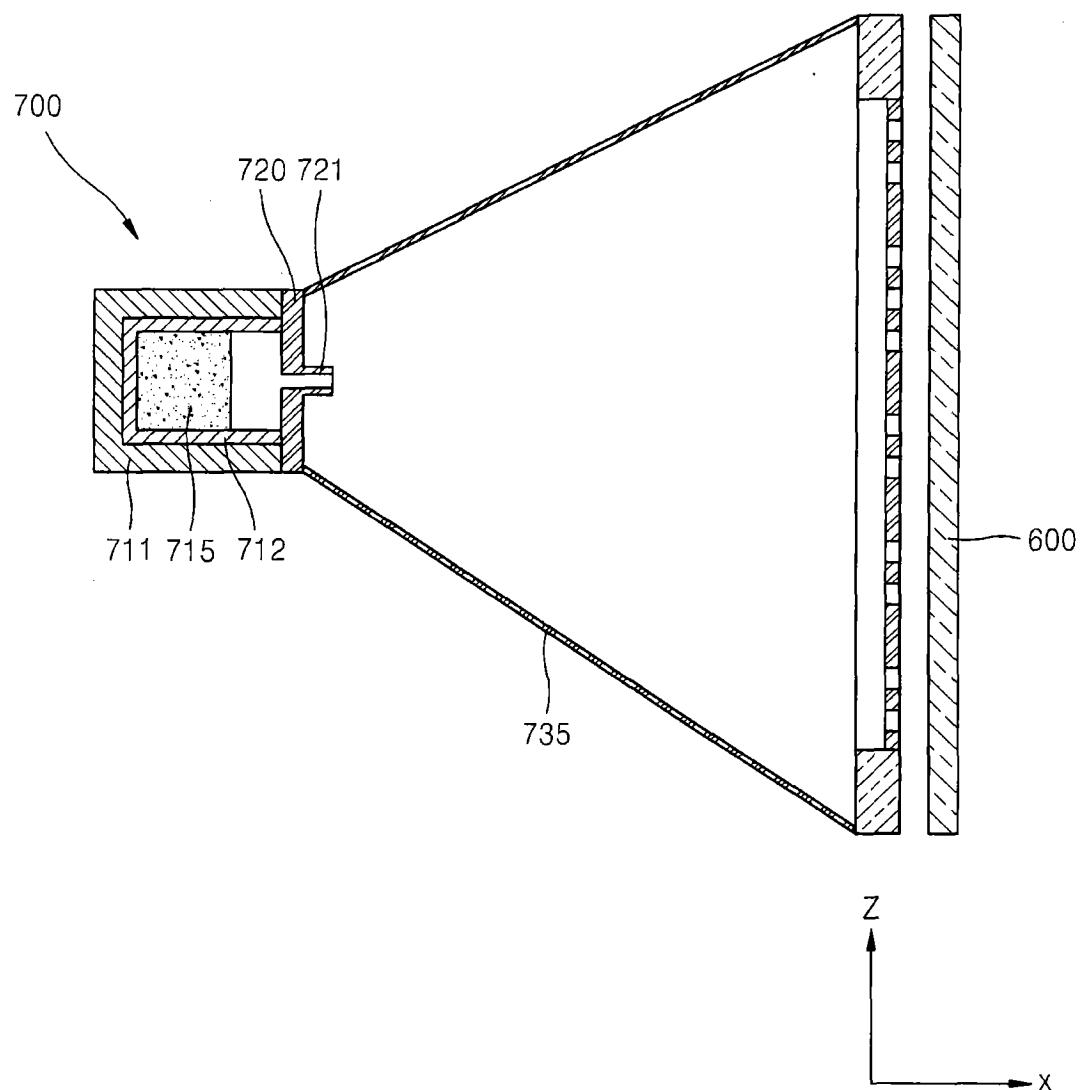


图 11

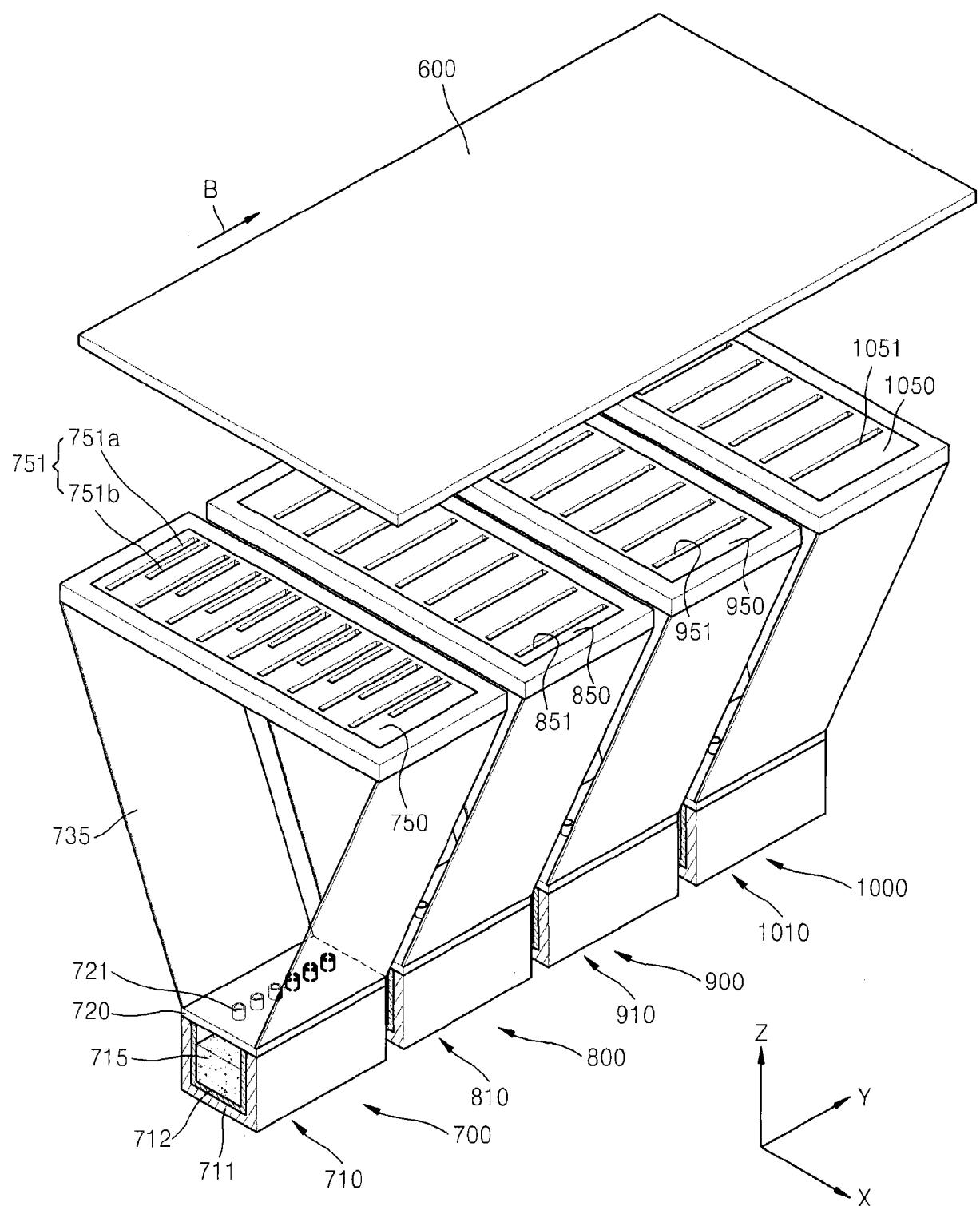


图 12

专利名称(译)	薄膜沉积设备、有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102169967B	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201110021753.7	申请日	2011-01-14
[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	李润美 金相洙 曹昌睦 朴铉淑		
发明人	李润美 金相洙 曹昌睦 朴铉淑		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/001 C23C14/042 C23C14/243 C23C14/568 H01L51/0011 H01L51/56		
代理人(译)	韩明星 李娜娜		
审查员(译)	邓辉		
优先权	1020100003545 2010-01-14 KR		
其他公开文献	CN102169967A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种薄膜沉积设备、有机发光显示装置及其制造方法。薄膜沉积设备包括：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处，并包括沿第一方向布置的多个沉积源喷嘴；图案化缝隙片，设置为与沉积源喷嘴单元相对，并包括沿第一方向布置的多个图案化缝隙；障碍板组件，沿第一方向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，所述薄膜沉积设备与基底分开预定的距离，所述薄膜沉积设备和基底能够相对于彼此移动。

