



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102005541 B

(45) 授权公告日 2013.08.14

(21) 申请号 201010266406.6

(22) 申请日 2010.08.27

(30) 优先权数据

10-2009-0079765 2009.08.27 KR

10-2010-0011480 2010.02.08 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 赵昌睦 金钟宪 崔镕燮 金相洙  
姜熙哲 崔永默

(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)

H01L 21/82 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1841696 A, 2006.10.04, 说明书第6页倒数第2段至第14页第2段、第15页最后1段, 图1-6, 10, 14.

CN 1841696 A, 2006.10.04, 说明书第6页倒数第2段至第14页第2段、第15页最后1段, 图1-6, 10, 14.

CN 1704501 A, 2005.12.07, 说明书第4页第13行至第7页第20行, 图2-7.

CN 1476279 A, 2004.02.18, 全文.

CN 1682569 A, 2005.10.12, 全文.

审查员 梁忠益

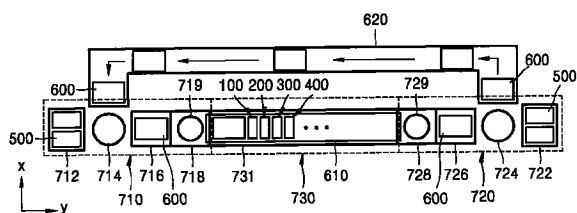
权利要求书5页 说明书16页 附图14页

(54) 发明名称

薄膜沉积设备和制造有机发光显示设备的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用来大规模地制造大基底并能够具有高清晰度图案化的薄膜沉积设备和一种使用该薄膜沉积设备制造有机发光显示设备的方法, 所述薄膜沉积设备包括: 装载单元, 将基底固定到静电吸盘上; 沉积单元, 包括保持在真空状态的室和设置在室中的薄膜沉积组件, 用来将薄膜沉积在固定于静电吸盘上的基底上, 薄膜沉积组件与基底分开预定的距离; 卸载单元, 将完成了沉积工艺的基底与静电吸盘分离; 第一循环单元, 将固定有基底的静电吸盘顺序地移动到装载单元、沉积单元和卸载单元; 第二循环单元, 将与基底分离的静电吸盘从卸载单元返回到装载单元, 其中, 第一循环单元在穿过沉积单元时穿过室。



1. 一种薄膜沉积设备,所述薄膜沉积设备包括:  
装载单元,将作为沉积目标的基底固定到静电吸盘上;  
沉积单元,包括保持在真空状态的室和设置在室中的薄膜沉积组件,用来将薄膜沉积在固定在静电吸盘上的基底上,薄膜沉积组件与基底分开预定的距离;  
卸载单元,将完成了沉积工艺的基底与静电吸盘分离;  
第一循环单元,将在不需要掩模的情况下固定有基底的静电吸盘顺序地移动到装载单元、沉积单元和卸载单元;  
第二循环单元,将与基底分离的静电吸盘从卸载单元返回到装载单元,  
其中,第一循环单元设置成在穿过沉积单元时穿过室,  
其中,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,设置成与沉积源喷嘴单元相对,并包括多个图案化缝隙,  
其中,在基底相对于薄膜沉积组件移动的同时执行沉积工艺。
2. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,多个薄膜沉积组件设置在室中。
3. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,室包括均具有多个薄膜沉积组件的第一室和第二室,第一室和第二室彼此连接。
4. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,第一循环单元包括使静电吸盘能够移动的载具。
5. 如权利要求 4 所述的薄膜沉积设备,其中,载具包括:  
支撑件,安装成穿过室,并且包括均沿着第一循环单元延伸的第一支撑件和第二支撑件;  
移动杆,设置在第一支撑件上,用来支撑静电吸盘的边缘;  
第一驱动单元,置于第一支撑件和移动杆之间,用来使移动杆沿着第一支撑件移动。
6. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,第二循环单元包括使静电吸盘能够移动的载具。
7. 如权利要求 6 所述的薄膜沉积设备,其中,载具包括:  
支撑件,沿着第二循环单元延伸;  
移动杆,设置在支撑件上,用来支撑静电吸盘的边缘;  
第一驱动单元,置于支撑件和移动杆之间,用来使移动杆沿着支撑件移动。
8. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,所述多个沉积源喷嘴沿第一方向布置,所述多个图案化缝隙沿垂直于第一方向的第二方向布置,  
其中,在基底沿第一方向相对于薄膜沉积组件移动的同时执行沉积工艺,  
沉积源、沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片整体化地形成为一体。
9. 如权利要求 8 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引导沉积材料流动的连接构件整体化地连接为一体。
10. 如权利要求 9 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。
11. 如权利要求 8 所述的薄膜沉积设备,其中,多个沉积源喷嘴以预定的角度倾斜。
12. 如权利要求 11 所述的薄膜沉积设备,其中,多个沉积源喷嘴包括按沿第一方向形

成的两行布置的沉积源喷嘴,所述两行的沉积源喷嘴倾斜成彼此面对。

13. 如权利要求 11 所述的薄膜沉积设备,其中,多个沉积源喷嘴包括按沿第一方向形成的两行布置的沉积源喷嘴,

位于图案化缝隙片的第一侧的一行沉积源喷嘴布置成面向图案化缝隙片的第二侧,

位于图案化缝隙片的第二侧的另一行沉积源喷嘴布置成面向图案化缝隙片的第一侧。

14. 如权利要求 1 所述的薄膜沉积设备,其中,所述多个沉积源喷嘴沿第一方向布置,所述多个图案化缝隙沿第一方向布置,所述薄膜沉积组件还包括:障碍墙组件,沿第一方向设置并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分为多个子沉积空间的多个障碍墙,

其中,薄膜沉积组件或基底相对于对方移动。

15. 如权利要求 14 所述的薄膜沉积设备,其中,所述多个障碍墙中的每个障碍墙沿垂直于第一方向的第二方向延伸。

16. 如权利要求 14 所述的薄膜沉积设备,其中,障碍墙组件包括具有多个第一障碍墙的第一障碍墙组件和具有多个第二障碍墙的第二障碍墙组件。

17. 如权利要求 16 所述的薄膜沉积设备,其中,每个第一障碍墙和每个第二障碍墙沿着垂直于第一方向的第二方向延伸。

18. 如权利要求 17 所述的薄膜沉积设备,其中,第一障碍墙布置成分别对应于第二障碍墙。

19. 如权利要求 14 所述的薄膜沉积设备,其中,沉积源和障碍墙组件彼此分开。

20. 如权利要求 14 所述的薄膜沉积设备,其中,障碍墙组件和图案化缝隙片彼此分开。

21. 如权利要求 8 所述的薄膜沉积设备,其中,图案化缝隙片包括第一标记,基底包括第二标记,薄膜沉积组件还包括用来确定第一标记和第二标记的对准程度的相机组件,

其中,相机组件包括:

罩,具有形成在罩的一端的开口;

相机,安装在罩中;

光学系统,设置在相机和开口之间;

保护窗,设置在光学系统和开口之间;

加热器,设置在保护窗上。

22. 如权利要求 8 所述的薄膜沉积设备,其中,图案化缝隙片包括第一标记,基底包括第二标记,薄膜沉积组件还包括相机组件和驱动单元,相机组件确定第一标记和第二标记的对准程度,驱动单元驱动薄膜沉积组件以利用相机组件获得的关于第一标记和第二标记的对准程度的信息将第一标记与第二标记对准。

23. 如权利要求 8 所述的薄膜沉积设备,所述薄膜沉积设备还包括:

源室,连接到所述室并且用于容纳薄膜沉积组件的沉积源;

阀,打开或关闭所述室与源室之间的空间;

开闭器,当沉积源位于所述室内时,开闭器关闭所述室与源室之间的空间。

24. 如权利要求 14 所述的薄膜沉积设备,其中,图案化缝隙片包括第一标记,基底包括第二标记,薄膜沉积组件还包括用来确定第一标记和第二标记的对准程度的相机组件,

其中,相机组件包括:

罩,具有形成在罩的一端的开口;  
相机,安装在罩中;  
光学系统,设置在相机和开口之间;  
保护窗,设置在光学系统和开口之间;  
加热器,设置在保护窗上。

25. 如权利要求 14 所述的薄膜沉积设备,其中,图案化缝隙片包括第一标记,基底包括第二标记,薄膜沉积组件还包括相机组件和驱动单元,相机组件获取第一标记和第二标记的对准程度,驱动单元驱动薄膜沉积组件以利用相机组件获得的关于第一标记和第二标记的对准程度的信息将第一标记与第二标记对准。

26. 如权利要求 14 所述的薄膜沉积设备,所述薄膜沉积设备还包括:  
源室,连接到所述室并且用于容纳薄膜沉积组件的沉积源;  
阀,打开或关闭所述室与源室之间的空间;  
开闭器,当沉积源位于所述室内时,开闭器关闭所述室与源室之间的空间。

27. 如权利要求 23 所述的薄膜沉积设备,其中,源室包括使沉积源在源室和所述室之间移动的台和伸缩管。

28. 如权利要求 26 所述的薄膜沉积设备,其中,源室包括使沉积源在源室和所述室之间移动的台和伸缩管。

29. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括以下步骤:  
在不需要掩模的情况下将作为沉积目标的基底固定在静电吸盘上;  
使用被安装成穿过室的第一循环单元将固定有基底的静电吸盘传送到保持在真空状态的室中;

使用设置在室中的薄膜沉积组件,并通过使基底或薄膜沉积组件相对于对方移动将有机层沉积在基底上,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,设置成与沉积源喷嘴单元相对,并包括多个图案化缝隙;

利用第一循环单元将完成了沉积工艺的基底从室移出;  
将完成了沉积工艺的基底与静电吸盘分离;  
利用安装在室外部的第二循环单元将与基底分离的静电吸盘返回到装载单元。

30. 如权利要求 29 所述的方法,其中,在室中设置多个薄膜沉积组件,从而利用每个薄膜沉积组件对基底连续地执行沉积工艺。

31. 如权利要求 29 所述的方法,其中,在室中设置多个薄膜沉积组件,室包括彼此连接的第一室和第二室,从而在基底在第一室和第二室中相对于薄膜沉积组件移动的同时,对基底连续地执行沉积工艺。

32. 如权利要求 29 所述的方法,其中,所述多个沉积源喷嘴沿第一方向布置,所述多个图案化缝隙沿垂直于第一方向的第二方向布置,

其中,沉积源、沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片整体化地形成为一体,  
薄膜沉积组件设置成与基底分开,从而在基底沿第一方向相对于薄膜沉积组件移动的同时,对基底执行沉积工艺。

33. 如权利要求 29 所述的方法,其中,所述多个沉积源喷嘴沿第一方向布置,所述多个

图案化缝隙沿第一方向布置，

所述薄膜沉积组件还包括：障碍墙组件，沿第一方向设置并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分为多个子沉积空间的多个障碍墙，

其中，薄膜沉积组件设置成与基底分开，从而在薄膜沉积组件或基底相对于对方移动的同时，对基底执行沉积工艺。

34. 如权利要求 32 所述的方法，其中，图案化缝隙片包括第一标记，基底包括第二标记，薄膜沉积组件还包括用来获取第一标记和第二标记的对准程度的相机组件，

其中，相机组件包括：

罩，具有形成在罩的一端的开口；

相机，安装在罩中；

光学系统，设置在相机和开口之间；

保护窗，设置在光学系统和开口之间；

加热器，设置在保护窗上，

其中，在执行沉积工艺的同时检测第一标记和第二标记的对准程度。

35. 如权利要求 32 所述的方法，其中，图案化缝隙片包括第一标记，基底包括第二标记，在执行沉积工艺的同时驱动薄膜沉积组件，使得第一标记和第二标记彼此对准。

36. 如权利要求 32 所述的方法，其中，利用薄膜沉积设备来执行所述制造有机发光显示设备的方法，所述薄膜沉积设备包括：源室，连接到所述室并且用于容纳薄膜沉积组件的沉积源；阀，打开或关闭所述室与源室之间的空间；开闭器，当沉积源位于所述室内时，开闭器关闭所述室与源室之间的空间，

所述方法还包括以下步骤：在完成对基底的沉积工艺之后，将沉积源传送到源室；利用阀关闭所述室与源室之间的空间；重置沉积源。

37. 如权利要求 33 所述的方法，其中，图案化缝隙片包括第一标记，基底包括第二标记，薄膜沉积组件还包括用来获取第一标记和第二标记的对准程度的相机组件，

其中，相机组件包括：

罩，具有形成在罩的一端的开口；

相机，安装在罩中；

光学系统，设置在相机和开口之间；

保护窗，设置在光学系统和开口之间；

加热器，设置在保护窗上，

其中，在执行沉积工艺的同时检测第一标记和第二标记的对准程度。

38. 如权利要求 33 所述的方法，其中，图案化缝隙片包括第一标记，基底包括第二标记，在执行沉积工艺的同时驱动薄膜沉积组件，使得第一标记和第二标记相互对准。

39. 如权利要求 33 所述的方法，其中，利用薄膜沉积设备来执行所述制造有机发光显示设备的方法，所述薄膜沉积设备包括：源室，连接到所述室并且用于容纳薄膜沉积组件的沉积源；阀，打开或关闭所述室与源室之间的空间；开闭器，当沉积源位于所述室内时，开闭器关闭所述室与源室之间的空间，

所述方法还包括以下步骤：在完成对基底的沉积工艺之后，将沉积源传送到源室；利

用阀关闭所述室与源室之间的空间 ;重置沉积源。

## 薄膜沉积设备和制造有机发光显示设备的方法

[0001] 本申请要求于 2009 年 8 月 27 日在韩国知识产权局提交的第 10-2009-0079765 号韩国专利申请和于 2010 年 2 月 8 日在韩国知识产权局提交的第 10-2010-0011480 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] 本发明的一方面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设备的方法,更具体地讲,涉及一种可以容易地用于大规模地制造大基底并改善了生产率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设备的方法。

### 背景技术

[0003] 与其他的显示设备相比,有机发光显示设备具有更大的视角、更优良的对比度特性、更快的响应速率,因此,有机发光显示设备作为下一代显示设备已备受瞩目。

[0004] 有机发光显示设备包括中间层,中间层包括设置在第一电极和第二电极之间的发射层,第一电极和第二电极布置为彼此相对。可以利用各种方法来形成电极和中间层,其中之一为沉积方法。当通过使用沉积方法制造有机发光显示设备时,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,并在FMM上方沉积薄膜材料,以形成具有期望图案的薄膜。

[0005] 然而,当使用FMM时,不容易在诸如具有大尺寸的母玻璃的大基底上形成有机薄膜图案。换句话说,当使用大尺寸的掩模时,该掩模会因自身重力而弯曲,且有机薄膜图案会因弯曲的掩模而扭曲。这对于最近被越来越多地使用的高清晰度图案化来说是不期望的。

### 发明内容

[0006] 本发明的一方面提供一种薄膜沉积设备和一种使用该薄膜沉积设备制造有机发光显示设备的方法,所述薄膜沉积设备可以被容易地制造,可以容易地用来大规模地制造大尺寸显示设备,并且能够具有高清晰度的图案化。

[0007] 根据本发明的一方面,提供了一种薄膜沉积设备,所述薄膜沉积设备包括:装载单元,将作为沉积目标的基底固定到静电吸盘上;沉积单元,包括保持在真空状态的室和设置在室中的薄膜沉积组件,用来将薄膜沉积在固定于静电吸盘上的基底上,薄膜沉积组件与基底分开预定的距离;卸载单元,将完成了沉积工艺的基底与静电吸盘分离;第一循环单元,将固定有基底的静电吸盘顺序地移动到装载单元、沉积单元和卸载单元;第二循环单元,将与基底分离的静电吸盘从卸载单元返回到装载单元,其中,第一循环单元设置成在穿过沉积单元时穿过室。

[0008] 根据本发明的另一方面,多个薄膜沉积组件可以设置在室中。

[0009] 根据本发明的另一方面,室可以包括均具有多个薄膜沉积组件的第一室和第二室,第一室和第二室可以彼此连接。

[0010] 根据本发明的另一方面,第一循环单元可以包括使静电吸盘能够移动的载具。

[0011] 根据本发明的另一方面,载具可以包括:支撑件,安装成穿过室,并且包括均沿着第一循环单元延伸的第一支撑件和第二支撑件;移动杆,设置在第一支撑件上,用来支撑静电吸盘的边缘;第一驱动单元,置于第一支撑件和移动杆之间,用来使移动杆沿着第一支撑件移动。

[0012] 根据本发明的另一方面,第二循环单元可以包括使静电吸盘能够移动的载具。

[0013] 根据本发明的另一方面,载具可以包括:支撑件,沿着第二循环单元延伸;移动杆,设置在支撑件上,用来支撑静电吸盘的边缘;第一驱动单元,置于支撑件和移动杆之间,用来使移动杆沿着支撑件移动。

[0014] 根据本发明的另一方面,薄膜沉积组件可以包括: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,设置成与沉积源喷嘴单元相对,并包括沿垂直于第一方向的第二方向布置的多个图案化缝隙,其中,在基底沿第一方向相对于薄膜沉积组件移动的同时执行沉积工艺,沉积源、沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片整体化地形成为一体。

[0015] 根据本发明的另一方面,沉积源和沉积源喷嘴单元与图案化缝隙片可以通过引导沉积材料流动的连接构件整体化地连接为一体。

[0016] 根据本发明的另一方面,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。

[0017] 根据本发明的另一方面,多个沉积源喷嘴可以以预定的角度倾斜。

[0018] 根据本发明的另一方面,多个沉积源喷嘴可以包括按沿第一方向形成的两行布置的沉积源喷嘴,所述两行的沉积源喷嘴倾斜成彼此面对。

[0019] 根据本发明的另一方面,多个沉积源喷嘴可以包括按沿第一方向形成的两行布置的沉积源喷嘴,位于图案化缝隙片的第一侧的一行沉积源喷嘴布置成面向图案化缝隙片的第二侧,位于图案化缝隙片的第二侧的另一行沉积源喷嘴布置成面向图案化缝隙片的所述第一侧。

[0020] 根据本发明的另一方面,薄膜沉积组件可以包括: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,设置成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;障碍墙组件,沿第一方向设置并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分为多个子沉积空间的多个障碍墙,其中,薄膜沉积组件设置成与基底分离,薄膜沉积组件或基底相对于对方移动。

[0021] 根据本发明的另一方面,所述多个障碍墙中的每个障碍墙沿基本垂直于第一方向的第二方向延伸。

[0022] 根据本发明的另一方面,障碍墙组件可以包括具有多个第一障碍墙的第一障碍墙组件和具有多个第二障碍墙的第二障碍墙组件。

[0023] 根据本发明的另一方面,每个第一障碍墙和每个第二障碍墙可以沿着基本垂直于第一方向的第二方向延伸。

[0024] 根据本发明的另一方面,第一障碍墙可以布置成分别对应于第二障碍墙。

[0025] 根据本发明的另一方面,沉积源和障碍墙组件可以彼此分开。



[0026] 根据本发明的另一方面,障碍墙组件和图案化缝隙片可以彼此分开。

[0027] 图案化缝隙片可以包括第一标记,基底可以包括第二标记,薄膜沉积组件还可以包括用来获取第一标记和第二标记的对准程度的相机组件,其中,相机组件包括:罩,具有形成在罩的一端的开口;相机,安装在罩中;光学系统,设置在相机和开口之间;保护窗,设置在光学系统和开口之间;加热器,设置在保护窗上。

[0028] 图案化缝隙片可以包括第一标记,基底可以包括第二标记,薄膜沉积组件还可以包括:相机组件,用来获取第一标记和第二标记的对准程度;第二驱动单元,用来驱动薄膜沉积组件,从而利用相机组件获得的关于第一标记和第二标记的对准程度的信息将第一标记与第二标记对准。

[0029] 所述薄膜沉积设备还可以包括:源室,连接到室并且用于容纳薄膜沉积组件的沉积源;阀,打开或关闭室与源室之间的空间;开闭器,当沉积源位于室内时,开闭器关闭室与源室之间的空间。

[0030] 图案化缝隙片还可以包括第一标记,基底可以包括第二标记,薄膜沉积组件还可以包括用来获取第一标记和第二标记的对准程度的相机组件,其中,相机组件包括:罩,具有形成在罩的一端的开口;相机,安装在罩中;光学系统,设置在相机和开口之间;保护窗,设置在光学系统和开口之间;加热器,设置在保护窗上。

[0031] 图案化缝隙片可以包括第一标记,基底可以包括第二标记,薄膜沉积组件还可以包括:相机组件,用来获取第一标记和第二标记的对准程度;第二驱动单元,用来驱动薄膜沉积组件,从而利用相机组件获得的关于第一标记和第二标记的对准程度的信息将第一标记与第二标记对准。

[0032] 所述薄膜沉积设备还可以还包括:源室,连接到室并且用于容纳薄膜沉积组件的沉积源;阀,打开或关闭室与源室之间的空间;开闭器,当沉积源位于室内时,开闭器关闭室与源室之间的空间。

[0033] 根据本发明的另一方面,提供了一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括以下步骤:将作为沉积目标的基底固定在静电吸盘上;使用被安装成穿过室的第一循环单元将固定有基底的静电吸盘传送到保持在真空状态的室中;使用设置在室中的薄膜沉积组件,并通过使基底或薄膜沉积组件相对于对方移动将有机层沉积在基底上;利用第一循环单元将完成了沉积工艺的基底从室移出;将完成了沉积工艺的基底与静电吸盘分离;利用安装在室外部的第二循环单元将与基底分离的静电吸盘返回到装载单元。

[0034] 根据本发明的另一方面,可以在室中设置多个薄膜沉积组件,从而利用每个薄膜沉积组件对基底连续地执行沉积工艺。

[0035] 根据本发明的另一方面,可以在室中设置多个薄膜沉积组件,室可以包括彼此连接的第一室和第二室,从而在基底在第一室和第二室中相对于薄膜沉积组件移动的同时,对基底连续地执行沉积工艺。

[0036] 薄膜沉积组件可以包括: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,设置成与沉积源喷嘴单元相对,并包括沿垂直于第一方向的第二方向布置的多个图案化缝隙,其中,沉积源、沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片整体化地形成为一体,薄膜沉积组件设置成与基底分开,从而在基底沿第一方向相对于薄膜沉积组件移动的同时,对基底执行沉积工艺。

[0037] 薄膜沉积组件可以包括：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，设置成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；障碍墙组件，沿第一方向设置并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分为多个子沉积空间的多个障碍墙，其中，薄膜沉积组件设置成与基底分开，从而在薄膜沉积组件或基底相对于对方移动的同时，对基底执行沉积工艺。

[0038] 图案化缝隙片可以包括第一标记，基底可以包括第二标记，薄膜沉积组件还可以包括用来获取第一标记和第二标记的对准程度的相机组件，其中，相机组件包括：罩，具有形成在罩的一端的开口；相机，安装在罩中；光学系统，设置在相机和开口之间；保护窗，设置在光学系统和开口之间；加热器，设置在保护窗上，其中，在执行沉积工艺的同时检测第一标记和第二标记的对准程度。

[0039] 图案化缝隙片可以包括第一标记，基底可以包括第二标记，可以在执行沉积工艺的同时驱动薄膜沉积组件，使得第一标记和第二标记彼此对准。

[0040] 根据本发明的另一方面，可以利用薄膜沉积设备来执行制造有机发光显示设备的方法，所述薄膜沉积设备可以包括：源室，连接到室并且用于容纳薄膜沉积组件的沉积源；阀，打开或关闭室与源室之间的空间；开闭器，当沉积源位于室内时，开闭器关闭室与源室之间的空间。所述方法还包括：在完成对基底的沉积工艺之后，将沉积源传送到源室；利用阀关闭室与源室之间的空间；重置沉积源。

[0041] 图案化缝隙片可以包括第一标记，基底可以包括第二标记，薄膜沉积组件还可以包括用来获取第一标记和第二标记的对准程度的相机组件，其中，相机组件包括：罩，具有形成在罩的一端的开口；相机，安装在罩中；光学系统，设置在相机和开口之间；保护窗，设置在光学系统和开口之间；加热器，设置在保护窗上，其中，在执行沉积工艺的同时检测第一标记和第二标记的对准程度。

[0042] 图案化缝隙片可以包括第一标记，基底可以包括第二标记，可以在执行沉积工艺的同时驱动薄膜沉积组件，使得第一标记和第二标记相互对准。

[0043] 根据本发明的另一方面，可以利用薄膜沉积设备来执行制造有机发光显示设备的方法，所述薄膜沉积设备可以包括：源室，连接到室并且用于容纳薄膜沉积组件的沉积源；阀，打开或关闭室与源室之间的空间；开闭器，当沉积源位于室内时，开闭器关闭室与源室之间的空间。所述方法还包括：在完成对基底的沉积工艺之后，将沉积源传送到源室；利用阀关闭室与源室之间的空间；重置沉积源。

[0044] 本发明的另外的方面和 / 或优点将通过以下的描述部分地进行阐述，部分地通过描述将是清楚的，或者可以通过实施本发明而了解。

## 附图说明

[0045] 通过下面结合附图对实施例的描述，本发明的这些和 / 或其他方面和优点将变得明显并更易于理解，在附图中：

[0046] 图 1 是根据本发明实施例的薄膜沉积设备的示意图；

[0047] 图 2 示出图 1 的薄膜沉积设备的修改示例；

[0048] 图 3 是根据本发明实施例的静电吸盘的示意图；

- [0049] 图 4 是图 1 的薄膜沉积设备的第一循环单元的剖视图；
- [0050] 图 5 是图 1 的薄膜沉积设备的第二循环单元的剖视图；
- [0051] 图 6 是根据本发明实施例的薄膜沉积组件的透视图；
- [0052] 图 7 是根据本发明实施例的图 6 的薄膜沉积组件的示意性剖面侧视图；
- [0053] 图 8 是根据本发明实施例的图 6 的薄膜沉积组件的示意性平面图；
- [0054] 图 9 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积组件的透视图；
- [0055] 图 10 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积设备的透视图；
- [0056] 图 11 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积组件的透视图；
- [0057] 图 12 是根据本发明实施例的图 11 的薄膜沉积组件的示意性剖面侧视图；
- [0058] 图 13 是根据本发明实施例的图 11 的薄膜沉积组件的示意性平面图；
- [0059] 图 14A 和图 14B 是根据本发明实施例的源室的剖视图；
- [0060] 图 15 是根据本发明实施例的相机组件的剖视图；
- [0061] 图 16 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积组件的透视图；
- [0062] 图 17 是根据本发明实施例的利用薄膜沉积设备制造的有机发光显示设备的剖视图。

### 具体实施方式

[0063] 现在将对本发明当前的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实施例进行描述，以说明本发明。

[0064] 现在，将参照示出了本发明的示例性实施例的附图来更详细地描述本发明。

[0065] 这里，当第一元件被描述为结合到第二元件时，第一元件不仅可以是直接结合到第二元件的，并且也可以是经第三元件而间接结合到第二元件的。此外，应该理解的是，在这里陈述一个膜或层“形成在”或“设置在”第二个层或膜“上”的情况下，该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，如这里使用的，按与“定位在……上”或“设置在……上”的含义相同的含义来使用术语“形成在……上”，且其没有意图对任何特定的制造工艺进行限制。

[0066] 图 1 是根据本发明实施例的薄膜沉积设备的示意图，图 2 示出图 1 的薄膜沉积设备的修改示例。图 3 是根据本发明实施例的静电吸盘 600 的示意图。

[0067] 参照图 1，根据本发明实施例的薄膜沉积设备包括装载单元 710、沉积单元 730、卸载单元 720、第一循环单元 610、第二循环单元 620。

[0068] 装载单元 710 可以包括第一架 (rack) 712、传输机器人 714、传输室 716、第一翻转室 718。

[0069] 没有执行沉积的多个基底 500 堆叠在第一架 712 上，传输机器人 714 从第一架 712 拾取基底 500，将基底 500 放置在从第二循环单元 620 传送的静电吸盘 600 上，然后将放置有基底 500 的静电吸盘 600 传送到传输室 716。

[0070] 第一翻转室 718 设置为与传输室 716 相邻，位于第一翻转室 718 处的第一翻转机器人 719 翻转静电吸盘 600，以在沉积单元 730 的第一循环单元 610 上颠倒 (bar) 静电吸盘 600。

[0071] 如图 3 中所示,静电吸盘 600 包括嵌入在由介电材料形成的主体 601 中的电极 602,其中,向电极 602 供电。这样的静电吸盘可以在将高电压施加到电极 602 时将基底 500 固定在主体 601 的表面上。

[0072] 参照图 1,传输机器人 714 将基底 500 放置在静电吸盘 600 的顶表面上。在这样的状态下,静电吸盘 600 被传输到传输室 716。因为第一翻转机器人 719 翻转静电吸盘 600,所以基底 500 在沉积单元 730 中朝向下方。

[0073] 卸载单元 720 被构造为按与上述的装载单元 710 的方式相反的方式进行操作。换句话说,穿过沉积单元 730 的基底 500 和静电吸盘 600 在第二翻转室 728 中被第二翻转机器人 729 翻转,并被传送到排出室 726,排出机器人 724 将基底 500 和静电吸盘 600 从排出室 726 取出,然后将基底 500 与静电吸盘 600 分开,以将基底 500 放置或堆叠在第二架 722 上。与基底 500 分开的静电吸盘 600 经第二循环单元 620 返回到装载单元 710。

[0074] 然而,本发明的各方面不限于此。自从基底 500 初始地固定在静电吸盘 600 上时,基底 500 可以固定在静电吸盘 600 的底表面上,静电吸盘 600 可以被传送到沉积单元 730。就此,不需要第一翻转室 718、第一翻转机器人 719、第二翻转室 728、第二翻转机器人 729。

[0075] 沉积单元 730 包括至少一个沉积室。根据图 1 的实施例,沉积单元 730 可以包括第一室 731 和设置在第一室 731 中的多个薄膜沉积组件 100、200、300、400。根据图 1 的实施例,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、第四薄膜沉积组件 400 的四个薄膜沉积组件安装在第一室 731 中。然而,将要安装在第一室 731 中的薄膜沉积组件的数量可以根据沉积材料和沉积条件而变化。当执行沉积时,第一室 731 具有在其中保持的适当程度的真空。

[0076] 此外,根据本发明的另一实施例,如图 2 中所示,沉积单元 730 包括彼此连接的第一室 731 和第二室 732,第一薄膜沉积组件 100 和第二薄膜沉积组件 200 可以设置在第一室 731 中,第三薄膜沉积组件 300 和第四薄膜沉积组件 400 可以设置在第二室 732 中。当然,室的数量不限于此且可以增加。

[0077] 根据图 1 的实施例,第一循环单元 610 将设置有基底 500 的静电吸盘 600 至少移动到沉积单元 730,设置有基底 500 的静电吸盘 600 可以顺序地移动到装载单元 710、沉积单元 730、卸载单元 720。第二循环单元 620 使在卸载单元 720 中与基底 500 分开的静电吸盘 600 返回到装载单元 710。

[0078] 第一循环单元 610 设置为在穿过沉积单元 730 时穿过第一室 731,第二循环单元 620 允许静电吸盘 600 被传送到装载单元 710。

[0079] 图 4 是图 1 的薄膜沉积设备的第一循环单元 610 的剖视图。

[0080] 第一循环单元 610 包括第一载具 611,第一载具 611 允许设置有基底 500 的静电吸盘 600 移动。

[0081] 第一载具 611 包括第一支撑件 613、第二支撑件 614、移动杆 615、第一驱动单元 616。

[0082] 第一支撑件 613 和第二支撑件 614 安装成穿过沉积单元 730 的室,例如,在图 1 的实施例中,第一支撑件 613 和第二支撑件 614 安装成穿过第一室 731,在图 2 的实施例中,第一支撑件 613 和第二支撑件 614 安装成穿过第一室 731 和第二室 732。

[0083] 第一支撑件 613 竖直地设置在室 731 中,第二支撑件 614 水平地设置在第一

室 731 中并在第一支撑件 613 下方。如图 4 中所示,第一支撑件 613 和第二支撑件 614 设置为彼此垂直以形成弯曲的结构。然而,本发明的各方面不限于此。第一支撑件 613 可以设置在第二支撑件 614 上方,第二支撑件 614 可以设置在第一支撑件 613 下方。

[0084] 移动杆 615 可沿第一支撑件 613 移动。移动杆 615 的至少一端由第一支撑件 613 支撑,移动杆 615 的另一端形成为被静电吸盘 600 的边缘支撑。静电吸盘 600 可以固定地支撑在移动杆 615 上,并可以因移动杆 615 而沿第一支撑件 613 移动。移动杆 615 的支撑静电吸盘 600 的一部分可以朝向薄膜沉积组件 100 弯曲,并可以允许基底 500 靠近薄膜沉积组件 100。

[0085] 第一驱动单元 616 设置在移动杆 615 和第一支撑件 613 之间。第一驱动单元 616 可以包括辊 617,辊 617 可沿第一支撑件 613 滚动。第一驱动单元 616 允许移动杆 615 沿第一支撑件 613 移动,并可以提供驱动力或可以将由另外的驱动源产生的驱动力传输到移动杆 615。第一驱动单元 616 可以为允许移动杆 615 和辊 617 移动的任意的驱动装置。

[0086] 图 5 是图 1 的薄膜沉积设备的第二循环单元 620 的剖视图。

[0087] 第二循环单元 620 包括第二载具 621,第二载具 621 允许与基底 500 分开的静电吸盘 600 移动。

[0088] 第二载具 621 包括第三支撑件 623、移动杆 615、第一驱动单元 616。

[0089] 第三支撑件 623 延伸的长度与第一载具 611 的第一支撑件 613 的延伸的长度相同。第三支撑件 623 支撑设置有第一驱动单元 616 的移动杆 615,与基底 500 分开的静电吸盘 600 安装在移动杆 615 上。移动杆 615 和第一驱动单元 616 的结构如上所述。

[0090] 下面,将描述设置在第一室 731 中的薄膜沉积组件 100。图 6 是根据本发明实施例的薄膜沉积组件 100 的透视图,图 7 是根据本发明实施例的图 6 的薄膜沉积组件 100 的示意性剖面侧视图,图 8 是根据本发明实施例的薄膜沉积组件 100 的示意性平面图。

[0091] 参照图 6 至图 8,薄膜沉积组件 100 包括沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、图案化缝隙片 150。

[0092] 具体地讲,为了按期望的图案将从沉积源 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 沉积到基底 500 上,与使用精细金属掩模 (FMM) 的沉积方法中相同,第一室 731 应保持在高真空状态。另外,图案化缝隙片 150 的温度应足够地低于沉积源 110 的温度。就此,图案化缝隙片 150 的温度可以为大约 100℃或更低。图案化缝隙片 150 的温度应足够低,从而减小图案化缝隙片 150 的热膨胀。

[0093] 构成将沉积有沉积材料 115 的沉积目标 (target) 的基底 500 设置在第一室 731 中。基底 500 可以为用于平板显示器的基底。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 500。也可以采用其他的基底。

[0094] 可以在基底 500 或薄膜沉积组件 100 彼此相对地移动的同时执行沉积。

[0095] 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,FMM 的尺寸需要随基底变得更大而增加。然而,既不易于制造大 FMM,也不易于将 FMM 延展为与图案精确对准。

[0096] 为了克服这样的问题,在根据本发明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 500 彼此相对地移动的同时执行沉积。换句话说,可以在设置为面对薄膜沉积组件 100 的基底 500 沿 Y 轴方向移动的同时连续地执行沉积。换句话说,在基底

500 沿图 6 中的箭头 A 的方向移动的同时以扫描的方式来执行沉积。

[0097] 在薄膜沉积组件 100 中,图案化缝隙片 150 可以明显地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 500 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 500 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 可以形成显著地小于在传统的沉积方法中使用的 FMM,所以制造在本发明的各方面中使用的图案化缝隙片 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,在包括蚀刻和其他的后续工艺(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。这样更有利于相对大的显示设备。

[0098] 含有并加热沉积材料 115 的沉积源 110 设置在第一室 731 的与设置有基底 500 的一侧相对的一侧。在包含在沉积源 110 中的沉积材料 115 蒸发的同时,沉积材料 115 沉积在基底 500 上。

[0099] 具体地讲,沉积源 110 包括:坩埚 112,填充有沉积材料 115;冷却阻挡件 111,包括加热器(未示出),加热器加热坩埚 112 以使包含在坩埚 112 中的沉积材料 115 朝向坩埚 112 的侧部蒸发,具体地讲,朝向沉积源喷嘴单元 120 蒸发。冷却阻挡件 111 防止来自坩埚 112 的热辐射到外部,即,辐射到第一室 731 中。

[0100] 沉积源喷嘴单元 120 设置在沉积源 110 的侧部处,具体地讲,设置在沉积源 110 的面对基底 500 的侧部处。沉积源喷嘴单元 120 包括沿 Y 轴方向(即,基底 500 的扫描方向)按相等的间距布置的多个沉积源喷嘴 121。在沉积源 110 中蒸发的沉积材料 115 穿过沉积源喷嘴单元 120 朝向基底 500。如上所述,当沉积源喷嘴单元 120 包括沿 Y 轴方向(即,基底 500 的扫描方向)布置的多个沉积源喷嘴 121 时,由排放通过图案化缝隙片 150 的图案化缝隙 151 的沉积材料 115 形成的图案的尺寸受每个沉积源喷嘴 121 的尺寸的影响(这是因为沿 X 轴方向仅有一行沉积源喷嘴),因此,在基底 500 上可以不形成阴影区域。此外,因为多个沉积源喷嘴 121 沿基底 500 的扫描方向布置,所以即使当沉积源喷嘴 121 之间存在流量差异时,也可以补偿该差异并可以恒定地保持沉积均匀性。

[0101] 图案化缝隙片 150 和结合有图案化缝隙片 150 的框架 155 设置在沉积源 110 和基底 500 之间。框架 155 可以按与窗口框架(window frame)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 150 朝向基底 500。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。就此,图案化缝隙 151 的总数可以大于沉积源喷嘴 121 的总数。

[0102] 另外,沉积源 110 和结合到沉积源 110 的沉积源喷嘴单元 120 可以设置为与图案化缝隙片 150 分开预定的距离。可选择地,沉积源 110 和结合到沉积源 110 的沉积源喷嘴单元 120 可以由第一连接构件 135 连接到图案化缝隙片 150。即,沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、图案化缝隙片 150 可以通过经第一连接构件 135 连接彼此而整体化地形成为一体。第一连接构件 135 引导排放通过沉积源喷嘴 121 的沉积材料 151 基本上为直线地运动通过薄膜沉积组件 100,且不沿 X 轴方向流动。在图 6 中,第一连接构件 135 形成在沉积源

110、沉积源喷嘴单元 120、图案化缝隙片 150 的左侧和右侧上,以引导沉积材料 115 不沿 X 轴方向流动;然而,本发明的各方面不限于此。即,第一连接构件 135 可以形成为密封的盒子,以在 X 轴方向和 Y 轴方向上引导沉积材料 115 的流动。

[0103] 如上所述,薄膜沉积组件 100 在相对于基底 500 移动的同时执行沉积。为了相对于基底 500 移动薄膜沉积组件 100,图案化缝隙片 150 与基底 500 分开预定的距离。

[0104] 具体地讲,在利用 FMM 的传统沉积方法中,为了防止在基底上形成阴影区域,在 FMM 与基底紧密接触的情况下用 FMM 执行沉积。然而,当使用与基底紧密接触的 FMM 时,这样的接触会引起缺陷。另外,在传统沉积方法中,由于掩模不能相对于基底移动,所以掩模的尺寸需要与基底的尺寸相同。因此,掩模的尺寸需要随着显示设备变得更大而增大。然而,不容易制造这样的大的掩模。

[0105] 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 被设置为与基底 500 分开预定的距离。

[0106] 如上所述,掩模被形成为小于基底,并且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,可以防止在传统沉积方法中出现的因基底和 FMM 之间的接触而引起的缺陷。另外,由于在沉积工艺期间不需要将 FMM 设置为与基底紧密接触,所以可以缩短制造时间。

[0107] 图 9 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积组件 100 的透视图。参照图 9,薄膜沉积组件 100 包括沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、图案化缝隙片 150。具体地讲,沉积源 110 包括填充有沉积材料 115 的坩埚 112 和包括加热器(未示出)的冷却阻挡件 111,加热器加热坩埚 112 以使沉积材料 115 蒸发,从而使蒸发的沉积材料 115 向沉积源喷嘴单元 120 运动。冷却阻挡件 111 围绕坩埚 112。具有平面形状的沉积源喷嘴单元 120 设置在沉积源 110 的侧部处。沉积源喷嘴单元 120 包括沿 Y 轴方向布置的多个沉积源喷嘴 121。此外,图案化缝隙片 150 和框架 155 设置在沉积源 110 和基底 500 之间。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。另外,沉积源 110 和沉积源喷嘴单元 120 可以通过(在图 11 中示出的)第二连接构件 133 连接到图案化缝隙片 150。

[0108] 与参照图 6 描述的薄膜沉积组件 100 不同,形成在沉积源喷嘴单元 120 上的多个沉积源喷嘴 121 按预定的角度倾斜。具体地讲,沉积源喷嘴 121 可以包括布置在相应的行中的沉积源喷嘴 121a 和 121b。沉积源喷嘴 121a 和 121b 可以布置在相应的行中以按 Z 字形图案交替。沉积源喷嘴 121a 和 121b 可以在 XZ 平面上倾斜预定的角度。

[0109] 沉积源喷嘴 121a 和 121b 被布置为彼此倾斜预定角度。第一行中的沉积源喷嘴 121a 和第二行中的沉积源喷嘴 121b 可以倾斜以彼此面对。即,沉积源喷嘴单元 120 的左部中的第一行的沉积源喷嘴 121a 可以倾斜以面对图案化缝隙片 150 的右侧部,沉积源喷嘴单元 120 的右部中的第二行的沉积源喷嘴 121b 可以倾斜以面对图案化缝隙片 150 的左侧部。

[0110] 由于根据当前实施例的薄膜沉积组件 100 的结构,所以可以调节沉积材料 115 的沉积以减小基底 500 的中心和端部之间的厚度变化,并且改善沉积膜的厚度均匀性。另外,还可以改善沉积材料 115 的利用效率。

[0111] 图 10 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积设备的透视图。参照图 10,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 6 至图 8 中示出的薄膜沉积组件 100 的结构。换句话说,图 10 中示出的薄膜沉积设备可以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。

[0112] 具体地讲,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。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参照图 6 至图 8 描述的薄膜沉积组件 100 的结构相同,因此,这里将不提供它们的详细描述。

[0113] 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 110 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。

[0114] 换句话说,在制造有机发光显示设备的传统方法中,使用单独的室和掩模以形成每种色彩发射层。然而,当使用根据本发明实施例的薄膜沉积设备时,可以以单个的多沉积源来同时形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层。因此,制造有机发光显示设备所用的时间显著地减少。另外,可以利用数量减少的室来制造有机发光显示设备,从而还显著地减少设备成本。

[0115] 虽然没有示出,但是第一薄膜沉积组件 100 的图案化缝隙片、第二薄膜沉积组件 200 的图案化缝隙片、第三薄膜沉积组件 300 的图案化缝隙片可以布置为相对于彼此偏移恒定的距离,从而使与图案化缝隙片对应的沉积区域在基底 500 上不叠置。换句话说,当第一薄膜沉积组件 100、第二薄膜沉积组件 200、第三薄膜沉积组件 300 分别用于沉积 R 发射层、G 发射层、B 发射层时,第一薄膜沉积组件 100 的图案化缝隙、第二薄膜沉积组件 200 的图案化缝隙、第三薄膜沉积组件 300 的图案化缝隙布置为彼此不对准,以在基底 500 的不同的区域中形成 R 发射层、G 发射层、B 发射层。

[0116] 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 的沉积源的温度设置为不同。

[0117] 虽然根据本发明实施例的图 10 中示出的薄膜沉积设备包括三个薄膜沉积组件,但是本发明不限于此。换句话说,根据本发明另一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,根据本发明另一实施例的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。

[0118] 如上所述,可以利用多个薄膜沉积组件同时形成多个薄层。因此,改善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。

[0119] 图 11 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积组件 100 的透视图,图 12 是根据本发明实施例的图 11 的薄膜沉积组件 100 的示意性剖面侧视图,图 13 是根据本发明实施例的图 11 的薄膜沉积组件 100 的示意性平面图。

[0120] 参照图 11 至图 13,薄膜沉积组件 100 包括沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、障碍墙组件 130、图案化缝隙片 150。

[0121] 虽然为了方便说明而没有在图 11 至图 13 中示出室,但是薄膜沉积组件 100 的所有组件可以设置在室内,在室中保持适当程度的真空。室具有在其中保持的适当的真空,以允许沉积材料基本上为直线地运动通过薄膜沉积组件 100。



[0122] 通过使用静电吸盘 600 将构成将沉积有沉积材料 115 的目标的基底 500 传送到室中。基底 500 可以为用于平板显示器的基底。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 500。

[0123] 可以在基底 500 或薄膜沉积组件 100 彼此相对地移动的同时执行沉积。基底 500 可以沿方向 A 相对于薄膜沉积组件 100 移动。

[0124] 与上述的图 6 的实施例相同,在根据本发明当前实施例的薄膜沉积组件 100 中,图案化缝隙片 150 可以显著地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 500 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,如果图案化缝隙片 150 的沿 X 轴方向的宽度与基底 500 的沿 X 轴方向的宽度基本相同,则图案化缝隙片 150 的沿 Y 轴方向的长度可以显著地小于基底 500 的沿 Y 轴方向的长度。当然,即使当图案化缝隙片 150 的沿 X 轴方向的宽度小于基底 500 的沿 X 轴方向的宽度时,因基底 500 和薄膜沉积组件 100 的相对运动而可以充分地在基底 500 的整个表面上以扫描的方式来执行沉积。

[0125] 如上所述,因为图案化缝隙片 150 可以形成为明显小于在传统的沉积方法中使用的 FMM,所以制造在本发明的一方面中使用的图案化缝隙片 150 是相对容易的。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。这样更有利于相对大的显示设备。

[0126] 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 500 的一侧相对的一侧中。

[0127] 沉积源 110 包括:坩埚 112,填充有沉积材料 115;冷却阻挡件 111,围绕坩埚 112。冷却阻挡件 111 防止来自坩埚 112 的热辐射到外部,即,防止来自坩埚 112 的热辐射到室中。冷却阻挡件 111 可以包括加热坩埚 112 的加热器(未示出)。

[0128] 沉积源喷嘴单元 120 设置在沉积源 110 的侧部处,具体地讲,在沉积源 110 的面对基底 500 的侧部处。沉积源喷嘴单元 120 包括沿 X 轴方向布置的多个沉积源喷嘴 121。在沉积源 110 中蒸发的沉积材料 115 穿过沉积源喷嘴单元 120 的多个沉积源喷嘴 121 朝向基底 500。

[0129] 障碍墙组件 130 设置在沉积源喷嘴单元 120 的侧部处。障碍墙组件 130 包括多个障碍墙 131 和构成障碍墙 131 的外壁的障碍墙框架 132。多个障碍墙 131 可以沿 X 轴方向按相等的间距布置为彼此平行。另外,每个障碍墙 131 可以形成为沿图 11 中的 YZ 平面延伸,即,可以形成为垂直于 X 轴方向延伸。如上所述地布置的多个障碍墙 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(在图 13 中示出)。在薄膜沉积组件 100 中,障碍墙 131 将沉积空间分为分别对应于沉积材料 115 排放所通过的沉积源喷嘴 121 的子沉积空间 S,如图 13 中所示。

[0130] 障碍墙 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墙 131 之间。沉积源喷嘴 121 可以分别位于两个相邻的障碍墙 131 之间的中点处。然而,本发明的各方面不限于此,且可以以其他方式设置沉积源喷嘴 121。多个沉积源喷嘴 121 可以设置在两个相邻的障碍墙 131 之间。即使在这样的情况下,沉积源喷嘴 121 也可以分别位于两个相邻的障碍墙 131 之间的中点处。

[0131] 如上所述,因为障碍墙 131 将沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间的空间划分成多个子沉积空间 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 500 上。换句话说,障碍墙 131 引导排放通过沉积源喷嘴 121 的沉积材料 115 沿基本上为直线地运动通过薄膜沉积组件 100,且不沿 X 轴方向流动。

[0132] 如上所述,通过安装障碍墙 131,沉积材料 115 被迫使沿基本上为直线地运动通过薄膜沉积组件 100,从而与没有安装障碍墙的情况相比,可在基底 500 上形成更小的阴影区域。因此,薄膜沉积组件 100 和基底 500 可以彼此分开预定的距离。这将在下面进行详细描述。

[0133] 形成障碍墙 131 的上侧和下侧的障碍墙框架 132 保持障碍墙 131 的位置,并引导排放通过沉积源喷嘴 121 的沉积材料 115 沿基本上为直线地运动通过薄膜沉积组件 100,且不沿 Y 轴方向流动。

[0134] 沉积源喷嘴单元 120 和障碍墙组件 130 可以彼此分开预定的距离。因此,可以防止从沉积源 110 散发的热传导到障碍墙组件 130。然而,本发明的各方面不限于此。换句话说,当将合适的绝缘单元设置在沉积源喷嘴单元 120 和障碍墙组件 130 之间时,可以将沉积源喷嘴单元 120 和障碍墙组件 130 彼此组合并可以彼此接触。

[0135] 另外,障碍墙组件 130 可以被构造为可从薄膜沉积组件 100 拆下。为了克服这样的问题,在薄膜沉积组件 100 中,通过使用障碍墙组件 130 围绕沉积空间,使得剩余的未沉积的沉积材料 115 大部分沉积在障碍墙组件 130 内。因此,因为障碍墙组件 130 被构造为可从薄膜沉积组件 100 拆下,所以当在长时间的沉积工艺之后大量沉积材料 115 处于障碍墙组件 130 中时,可以将障碍墙组件 130 从薄膜沉积组件 100 拆下,然后置于单独的沉积材料回收设备中以回收沉积材料 115。因根据本实施例的薄膜沉积组件 100 的结构,提高了沉积材料 115 的再利用率,从而改善了沉积效率,并因此降低了制造成本。

[0136] 图案化缝隙片 150 和结合有图案化缝隙片 150 的框架 155 设置在沉积源 110 和基底 500 之间。框架 155 可以以与窗口框架类似的格子形状形成。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。图案化缝隙片 150 沿 Y 轴方向延伸。在沉积源 110 中蒸发并穿过沉积源喷嘴 121 的沉积材料 115 穿过图案化缝隙 151 朝向基底 500。

[0137] 图案化缝隙片 150 由金属片形成,并以延展的状态结合在框架 155 上。在通过蚀刻制造的图案化缝隙片 150 中,图案化缝隙 151 形成成为条纹式缝隙。

[0138] 在薄膜沉积组件 100 中,图案化缝隙 151 的总数可以大于沉积源喷嘴 121 的总数。另外,可以有数量比沉积源喷嘴 121 的数量更大的图案化缝隙 151 设置在两个相邻的障碍墙 131 之间。图案化缝隙 151 的数量可以对应于将要形成在基底 500 上的沉积图案的数量。

[0139] 另外,障碍墙组件 130 和图案化缝隙片 150 可以形成为彼此分开预定的距离。可选择地,障碍墙组件 130 和图案化缝隙片 150 可以通过单独的第二连接构件 133 连接。障碍墙组件 130 的温度可以因高温的沉积源 110 而增加到 100℃或更高。因此,为了防止障碍墙组件 130 的热传导到图案化缝隙片 150,将障碍墙组件 130 和图案化缝隙片 150 彼此分开预定的距离。

[0140] 如上所述,薄膜沉积组件 100 在相对于基底 500 移动的同时执行沉积。为了相对

于基底 500 移动薄膜沉积组件 100, 将图案化缝隙片 150 与基底 500 分开预定的距离。另外, 为了防止当图案化缝隙片 150 和基底 500 彼此分开时在基底 500 上形成相对大的阴影区域, 将障碍墙 131 布置在沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间, 以迫使沉积材料 115 沿直线方向运动。因此, 显著地减小了形成在基底 500 上的阴影区域的尺寸。

[0141] 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, 当使用与基底紧密接触的 FMM 时, 出现诸如因基底和 FMM 之间的接触而划伤已经形成在基底上方的图案的缺陷。另外, 在传统的沉积方法中, 因为掩模不能相对于基底移动, 所以掩模的尺寸需要与基底的尺寸相同。因此, 掩模的尺寸需要随着显示设备变得更大而增大。然而, 不容易制造这样的大的掩模。

[0142] 为了克服这样的问题, 在根据本发明一方面的薄膜沉积组件 100 中, 图案化缝隙片 150 被设置为与基底 500 分开预定的距离。可以通过安装障碍墙 131 以减小形成在基底 500 上的阴影区域的尺寸, 而有助于将图案化缝隙片 150 与基底 500 分开预定的距离。

[0143] 当根据本发明的一方面将图案化缝隙片形成为小于基底, 然后相对于基底移动图案化缝隙片时, 不需要制造与使用 FMM 的传统的沉积方法中相同的大掩模。另外, 因为基底和图案化缝隙片彼此分开预定的距离, 所以可以防止因基底和图案化缝隙片之间的接触导致的缺陷。另外, 由于在沉积工艺期间不需要使用与基底紧密接触的图案化缝隙片, 所以可以改善制造速度。

[0144] 在薄膜沉积组件 100 中, 如图 14A 和图 14B 中所示, 沉积源 110 可以容纳在连接到第一室 731 的源室 113 中, 在第一室 731 中执行沉积。

[0145] 换言之, 单独的源室 113 连接到将要执行沉积的第一室 731, 源室 113 和第一室 731 之间的空间由高真空阀 118 打开或关闭。

[0146] 为了在完成沉积工艺之后在沉积源 110 中再次填充沉积材料, 应当将第一室 731 保持在大气压下。然而, 当将第一室 731 保持在大气压下以再次填充沉积源 110, 然后将第一室 731 保持在真空状态以执行新的沉积工艺时, 该过程耗时长且生产时间增加。

[0147] 对此, 在本发明的实施例中, 支撑沉积源 110 的台 114 设置在源室 113 中, 并将台 114 连接到伸缩管 (bellows) 116。随着驱动伸缩管 116 而驱动台 114。因此, 沉积源 110 可以在源室 113 和第一室 731 之间移动。

[0148] 开闭器 117 设置在沉积源 110 的周围, 当沉积源 110 上升到第一室 731 中时, 开闭器 117 阻塞到源室 113 的连接开口, 以防止源室 113 受到沉积材料的污染, 如图 14A 所示。在完成沉积工艺之后, 沉积源 110 在开闭器 117 打开时下降到源室 113 中, 并且通过高真空阀 118 将源室 113 相对于第一室 731 以气密状态关闭, 如图 14B 所示。在这种状态下, 源室 113 的状态变成处于大气压下, 设置在源室 113 中的单独的门 (未示出) 打开, 从而可以从源室 113 取出沉积源 110, 以在沉积源 110 中再次填充沉积材料。根据该结构, 可以容易地将沉积材料填充在沉积源 110 中, 而无需对第一室 731 进行排气。

[0149] 此外, 薄膜沉积组件 100 可以安装在第二支撑件 614 上, 如图 4 所示。关于这点, 第二驱动单元 618 设置在第二支撑件 614 上, 并且第二驱动单元 618 连接到薄膜沉积组件 100 的框架 155 并精细地调整薄膜沉积组件 100 的位置, 使得基底 500 和薄膜沉积组件 100 可以相互对准。可以在执行沉积工艺的同时实时执行对准的调整。

[0150] 薄膜沉积组件 100 还可以包括相机组件 170, 用来将基底 500 和薄膜沉积组件 100

相互对准,如图 11 和图 13 所示。相机组件 170 用来将形成在框架 155 上的第一标记 159 与形成在基底 500 上的第二标记 501 实时地彼此对准。

[0151] 相机组件 170 可以获得在执行沉积工艺的真空室内宽的观察区域,如图 10 所示。换言之,如图 15 所示,相机 172 设置在圆柱形罩 171 中,包括透镜的光学系统 173 设置在相机 172 和罩 171 的开口 176 之间。形成有加热图案 175 的保护窗 174 设置在光学系统 173 和开口 176 之间。在执行沉积工艺的同时,通过利用加热图案 175,有机材料不沉积在保护窗 174 的表面上。因此,即使在执行沉积工艺时,相机 172 也可以通过保护窗 174 确定真空室内的对准。

[0152] 图 16 是根据本发明另一实施例的薄膜沉积组件 100 的示意性透视图。

[0153] 参照图 16,薄膜沉积组件 100 包括沉积源 110、沉积源喷嘴单元 120、第一障碍墙组件 130、第二障碍墙组件 140 和图案化缝隙片 150。

[0154] 虽然为了便于解释而没有在图 16 中示出室,但是薄膜沉积组件 100 的所有组件都可以设置在保持着适当真空度的室内。室内保持有适当的真空,以使沉积材料能够穿过薄膜沉积组件 100 基本上沿着直线移动。

[0155] 构成将要沉积有沉积材料 115 的目标的基底 500 设置在室中。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 500 的一侧相对的一侧。

[0156] 沉积源 110 和图案化缝隙片 150 的详细结构与图 11 中的沉积源 110 和图案化缝隙片 150 的详细结构相同,因此,在此将不提供对它们的详细描述。第一障碍墙组件 130 与参照图 11 的实施例描述的障碍墙组件 130 相同,因此在此将不提供对它的详细描述。

[0157] 第二障碍墙组件 140 设置在第一障碍墙组件 130 的一例。第二障碍墙组件 140 包括多个第二障碍墙 141 和构成第二障碍墙 141 的外壁的第二障碍墙框架 142。

[0158] 多个第二障碍墙 141 可以沿着 X 轴方向以相等的间距彼此平行地布置。此外,每个第二障碍墙 141 可以形成沿着图 16 中的 YZ 面延伸,即,垂直于 X 轴方向延伸。

[0159] 按上面的描述布置的多个第一障碍墙 131 和第二障碍墙 141 划分沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 150 之间的空间。在图 16 中示出的薄膜沉积组件 100 中,第一障碍墙 131 和第二障碍墙 141 将沉积空间分成分别对应于沉积源喷嘴 121 的子沉积空间,其中,通过沉积源喷嘴 121 排出沉积材料 115。

[0160] 可以将第二障碍墙 141 设置成分别对应于第一障碍墙 131。换言之,第二障碍墙 141 可以分别设置成平行于第一障碍墙 131 并与第一障碍墙 131 位于同一平面上。每对对应的第一障碍墙 131 和第二障碍墙 141 可以位于同一平面上。虽然第一障碍墙 131 和第二障碍墙 141 被示出为沿 X 轴方向具有相同的厚度,但是本发明的多个方面不限于此。换言之,需要与图案化缝隙片 150 精确对准的第二障碍墙 141 可以形成得相对薄,而不需要与图案化缝隙片 150 精确对准的第一障碍墙 131 可以形成得相对厚。这样更容易制造薄膜沉积组件 100。

[0161] 如上所述的多个薄膜沉积组件 100 可以连续地布置在第一室 731 中,如图 1 所示。关于这点,第一至第四薄膜沉积组件 100、200、300 和 400(见图 1)可以沉积不同的沉积材料。关于这点,第一至第四薄膜沉积组件 100、200、300 和 400 的图案化缝隙的图案互不相同,从而可以同时执行包括沉积红色像素、绿色像素和蓝色像素的工艺的分层形成工艺。

[0162] 图 17 是根据本发明实施例的利用薄膜沉积设备制造的有源矩阵 (AM) 有机发光显

示设备的剖视图。

[0163] 参照图 17, AM 有机发光显示设备设置在基底 30 上。基底 30 可以由透明材料(例如,玻璃)形成,也可以由塑料或金属形成。诸如缓冲层的绝缘层 31 形成在基底 30 上。

[0164] 薄膜晶体管(TFT)40、电容器 50、有机发光装置 60 形成在绝缘层 31 上,如图 17 所示。

[0165] 半导体有源层 41 以预定的图案形成在绝缘层 31 的上表面上。栅极绝缘层 32 形成覆盖半导体有源层 41。半导体有源层 41 可以包含 p 型半导体材料或 n 型半导体材料。

[0166] TFT 40 的栅电极 42 对应于半导体有源层 41 形成在栅极绝缘层 32 的上表面上。层间绝缘层 33 形成覆盖栅电极 42。在形成层间绝缘层 33 之后,通过例如执行干蚀刻来蚀刻栅极绝缘层 32 和层间绝缘层 33,以形成暴露半导体有源层 41 的部分的接触孔。

[0167] 接下来,源/漏电极 43 形成在层间绝缘层 33 上,以通过接触孔接触半导体有源层 41。钝化层 34 形成覆盖源/漏电极 43,并被蚀刻为暴露源/漏电极 43 的一部分。单独的绝缘层(未示出)还可以形成在钝化层 34 上,以使钝化层 34 平坦化。

[0168] 此外,有机发光装置 60 随着电流流动发射红光、绿光或蓝光而显示预定的图像信息。有机发光装置 60 包括形成在钝化层 34 上的第一电极 61。第一电极 61 电连接到 TFT 40 的漏电极 43。

[0169] 像素限定层 35 形成覆盖第一电极 61。在开口 64 形成在像素限定层 35 中之后,有机发射层 63 形成在由开口 64 限定的区域中。第二电极 62 形成在有机发射层 63 上。

[0170] 限定单个像素的像素限定层 35 由有机材料形成。像素限定层 35 还使基底 30 的形成有第一电极 61 的区域的表面(具体地讲,钝化层 34 的表面)平坦化。

[0171] 第一电极 61 和第二电极 62 彼此绝缘,并且分别将极性相反的电压施加到有机发射层 63,以在有机发射层 63 中引起发光。

[0172] 有机发射层 63 可以由低分子量有机材料或聚合物有机材料形成。当使用低分子量有机材料时,有机发射层 63 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)等组成的组中选择的至少一层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)、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)等。可以利用上面参照图 1 至图 16 描述的薄膜沉积设备之一通过真空沉积来沉积这种低分子量有机材料。

[0173] 首先,在像素限定层 35 中形成开口 64 之后,将基底 30 传送到室 731 中,如图 1 所示。通过第一至第四薄膜沉积组件 100、200、300 和 400 来沉积目标有机材料。

[0174] 在形成有机发射层 63 之后,可以通过执行与用来形成第一电极 61 的沉积工艺相同的沉积工艺来形成第二电极 62。

[0175] 第一电极 61 用作阳极,第二电极 62 用作阴极。可选择地,第一电极 61 可以用作阴极,第二电极 62 可以用作阳极。第一电极 61 可以图案化为与单个的像素区域对应,第二电极 62 可以形成覆盖所有的像素。

[0176] 第一电极 61 可以形成透明电极或反射电极。这样的透明电极可以由至少一种选自由氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)和氧化铟(In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)组成的组中的材料形成。这样的反射电极可以通过以下步骤形成:利用选自由银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、

铂 (Pt)、钯 (Pd)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr) 和它们的混合物组成的组中的至少一种材料形成反射层;在反射层上利用由 ITO、IZO、ZnO 和  $\text{In}_2\text{O}_3$  组成的组中选择的至少一种材料形成一层。可以通过例如溅射形成一层,然后通过例如光刻将该层图案化来形成第一电极 61。

[0177] 第二电极 62 也可以形成透明电极或反射电极。当第二电极 62 形成透明电极时,第二电极 62 用作阴极。为此,可以通过在有机发射层 63 的表面上沉积诸如锂 (Li)、钙 (Ca)、氟化锂 / 钙 ( $\text{LiF}/\text{Ca}$ )、氟化锂 / 铝 ( $\text{LiF}/\text{Al}$ )、铝 (Al)、银 (Ag)、镁 (Mg) 或它们的混合物的功函数低的金属或金属盐,并由 ITO、IZO、ZnO、 $\text{In}_2\text{O}_3$  等在所述金属或金属盐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 62 形成反射电极时,可以通过在有机发射层 63 的整个表面上沉积由 Li、Ca、 $\text{LiF}/\text{Ca}$ 、 $\text{LiF}/\text{Al}$ 、Al、Ag、Mg 和它们的混合物组成的组中选择的至少一种材料来形成反射层。可以使用与上述的用来形成有机发射层 63 的方法相同的沉积方法来形成第二电极 62。

[0178] 上面描述的根据本发明实施例的薄膜沉积设备可以用来形成有机 TFT 的有机层或无机层,并且可以用来形成由各种材料形成的层。

[0179] 如上所述,在根据本发明各方面的薄膜沉积设备和根据本发明各方面的利用该薄膜沉积设备来制造有机发光显示设备的方法中,可以容易地使用该薄膜沉积设备来大规模地制造大基底。此外,可以容易地制造薄膜沉积设备和有机发光显示设备,并且薄膜沉积设备和有机发光显示设备可以提高生产率和沉积效率,并可以使沉积材料能够再利用。

[0180] 虽然已经参照本发明各方面的示例性实施例具体地示出和描述了本发明的各方面,但是本领域的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,可以在此做出各种形式和细节上的改变。

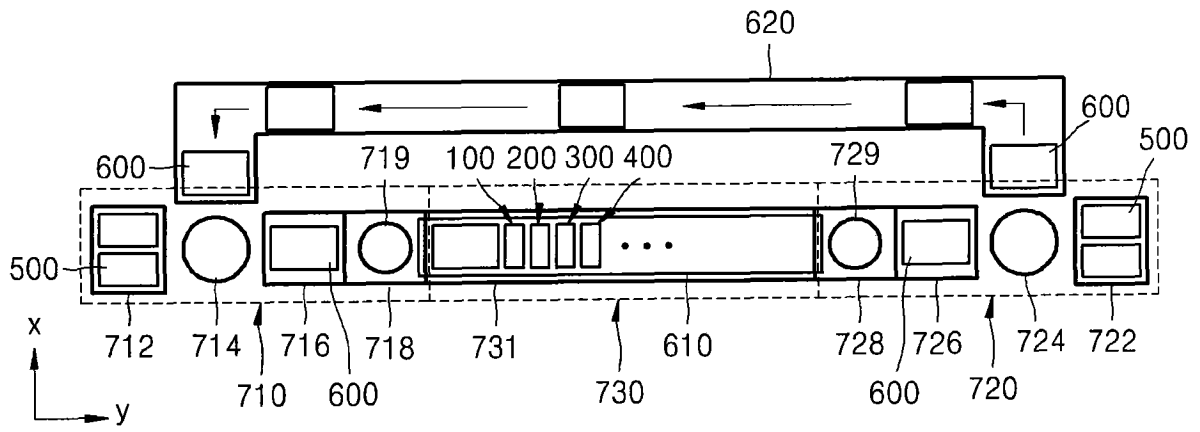


图 1

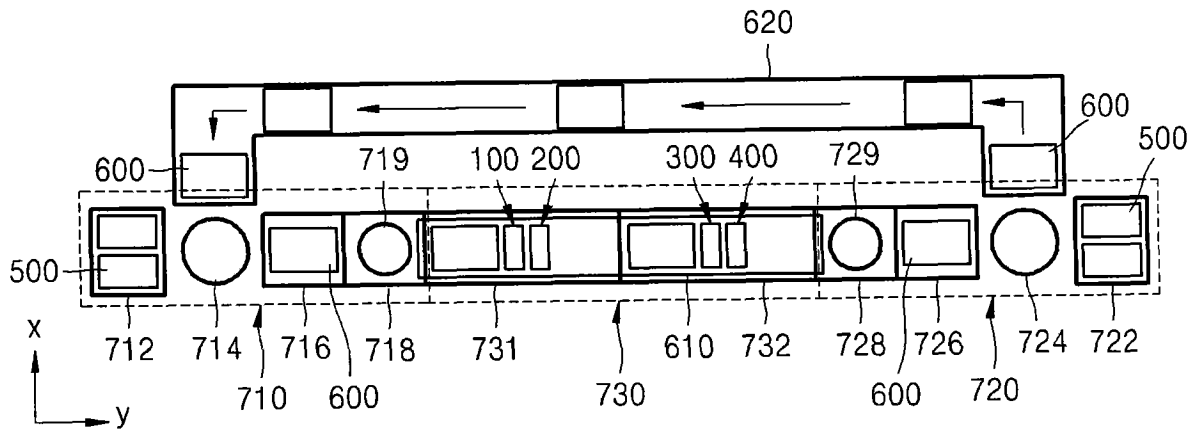


图 2

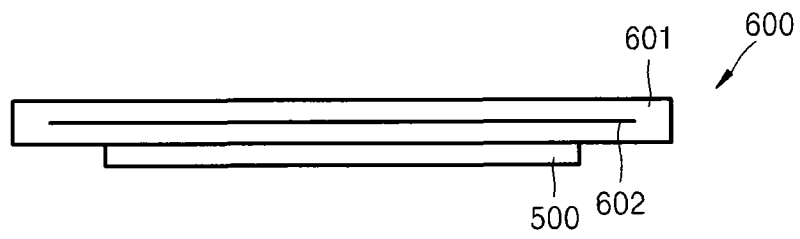


图 3

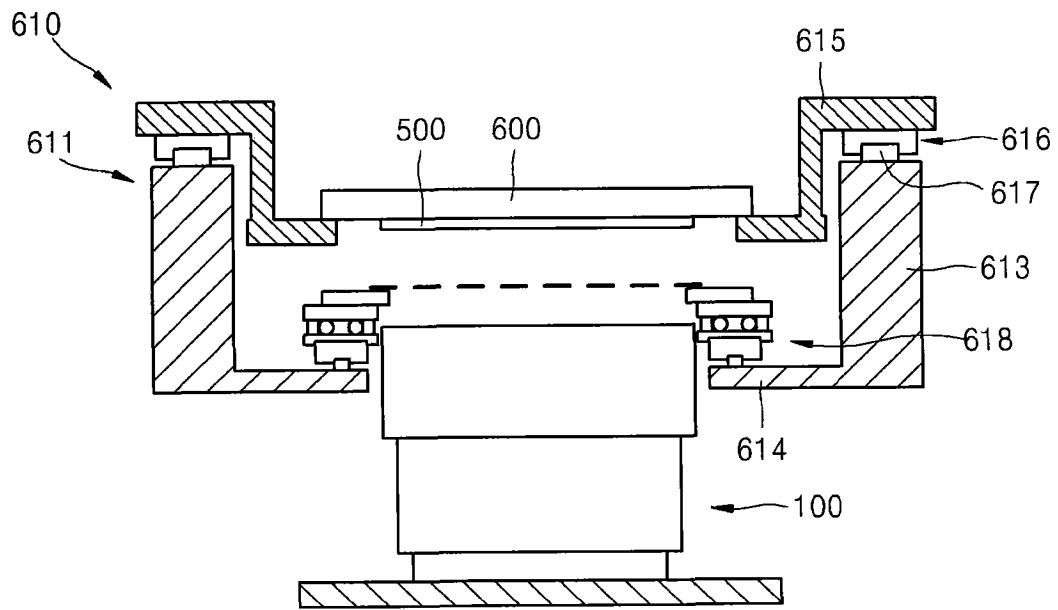


图 4

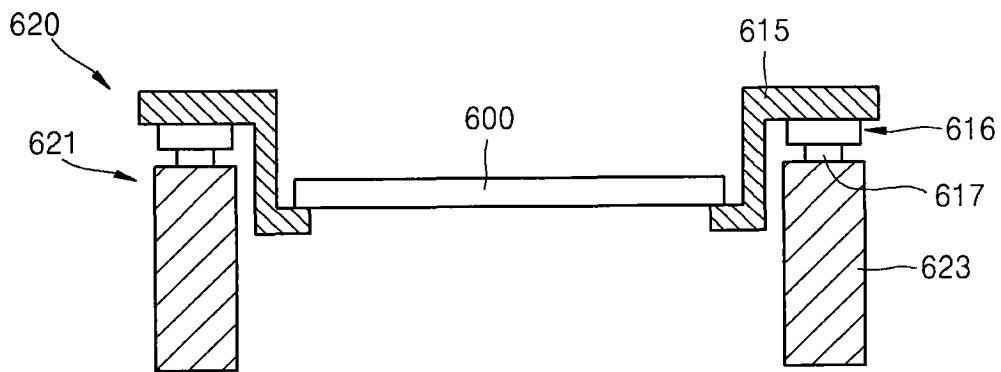


图 5





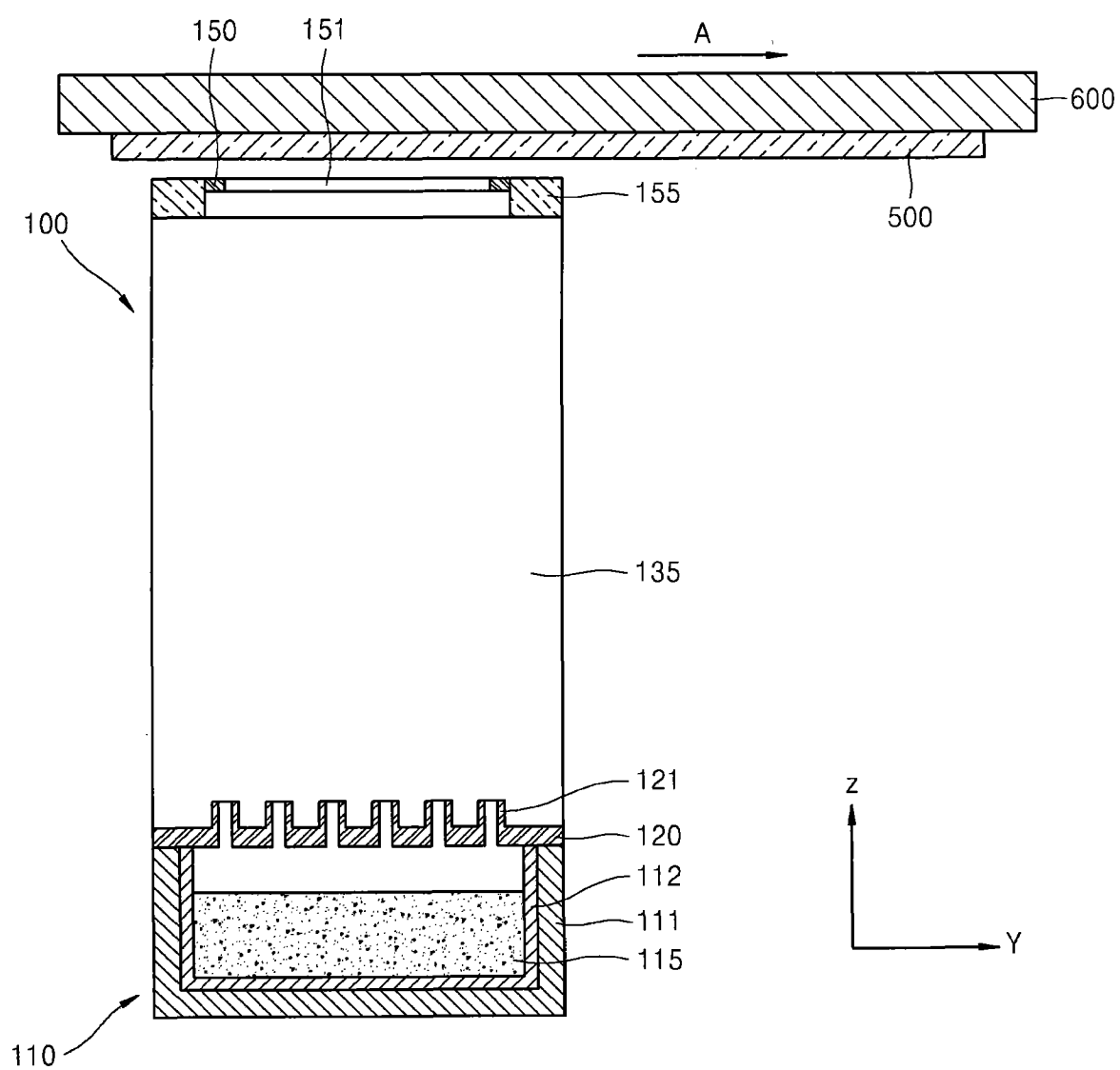


图 7

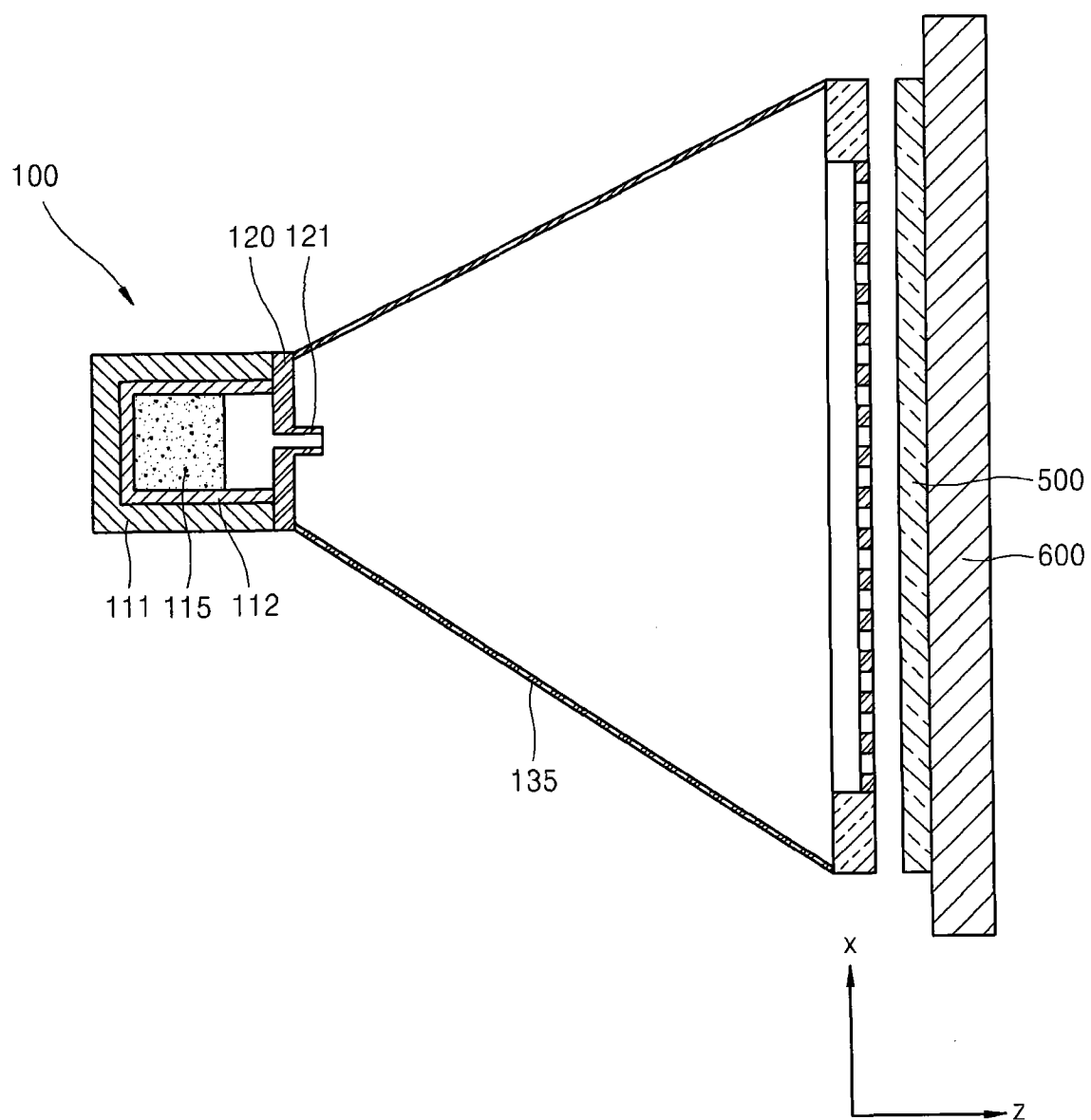


图 8

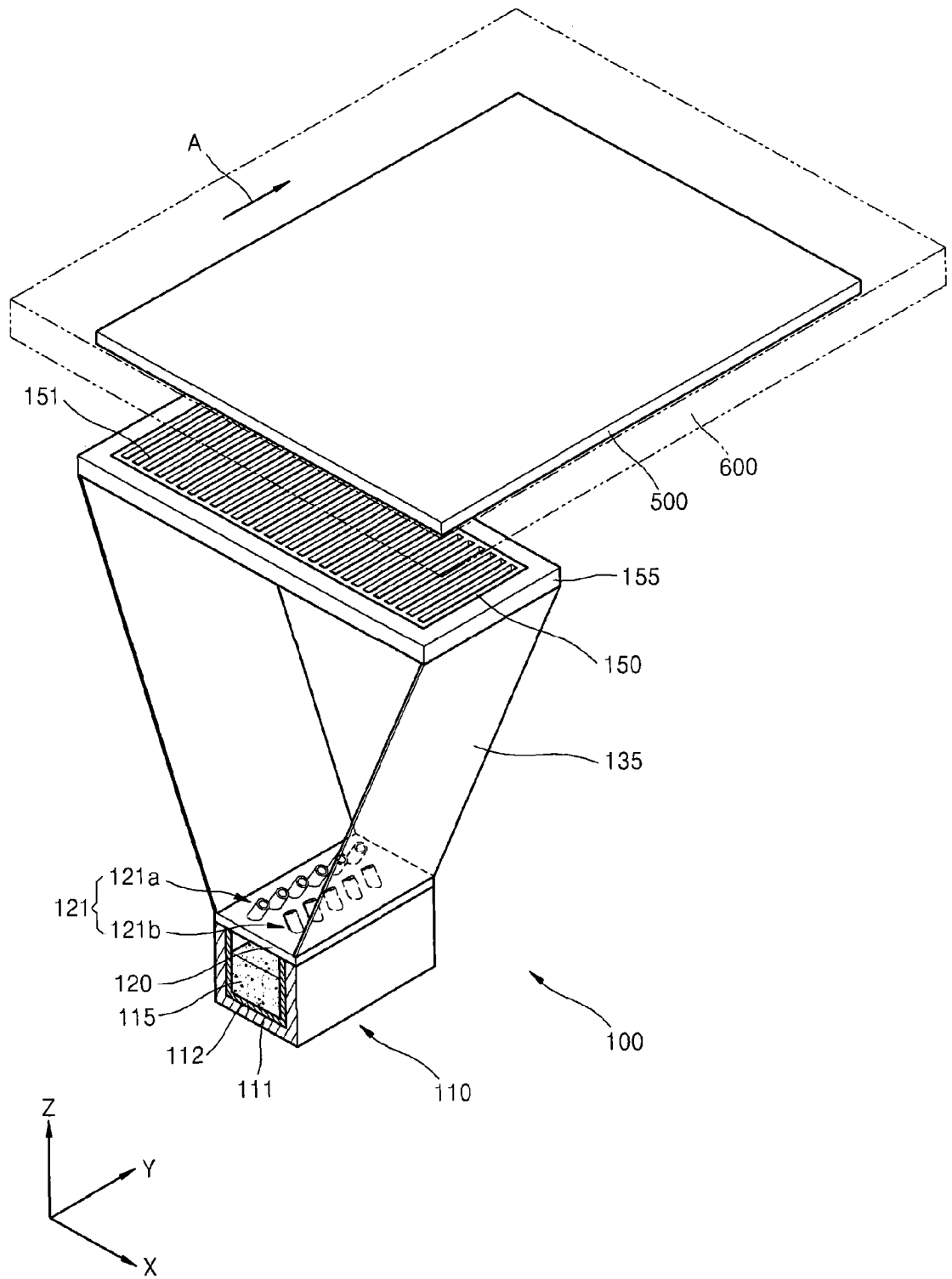


图 9

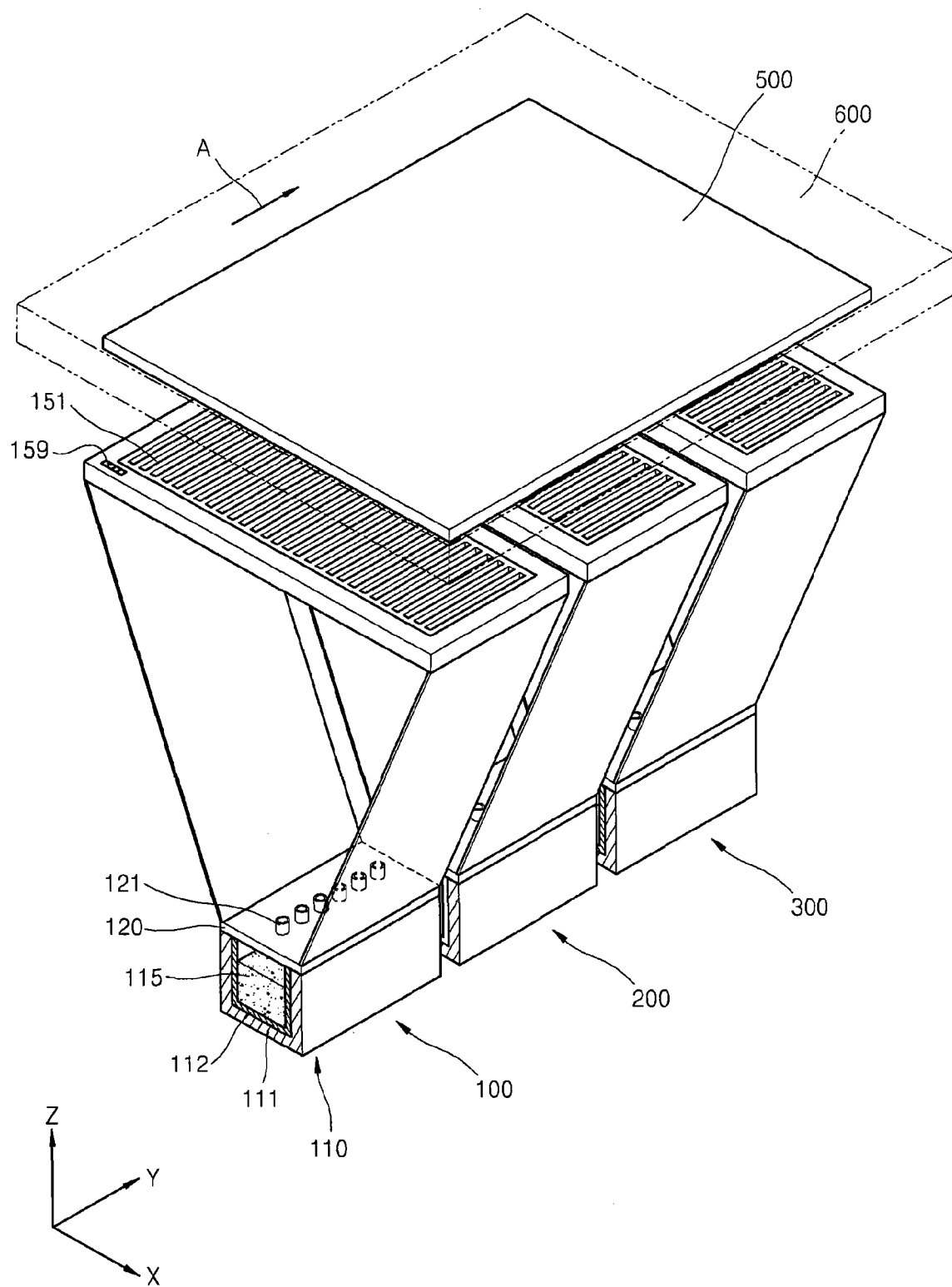


图 10

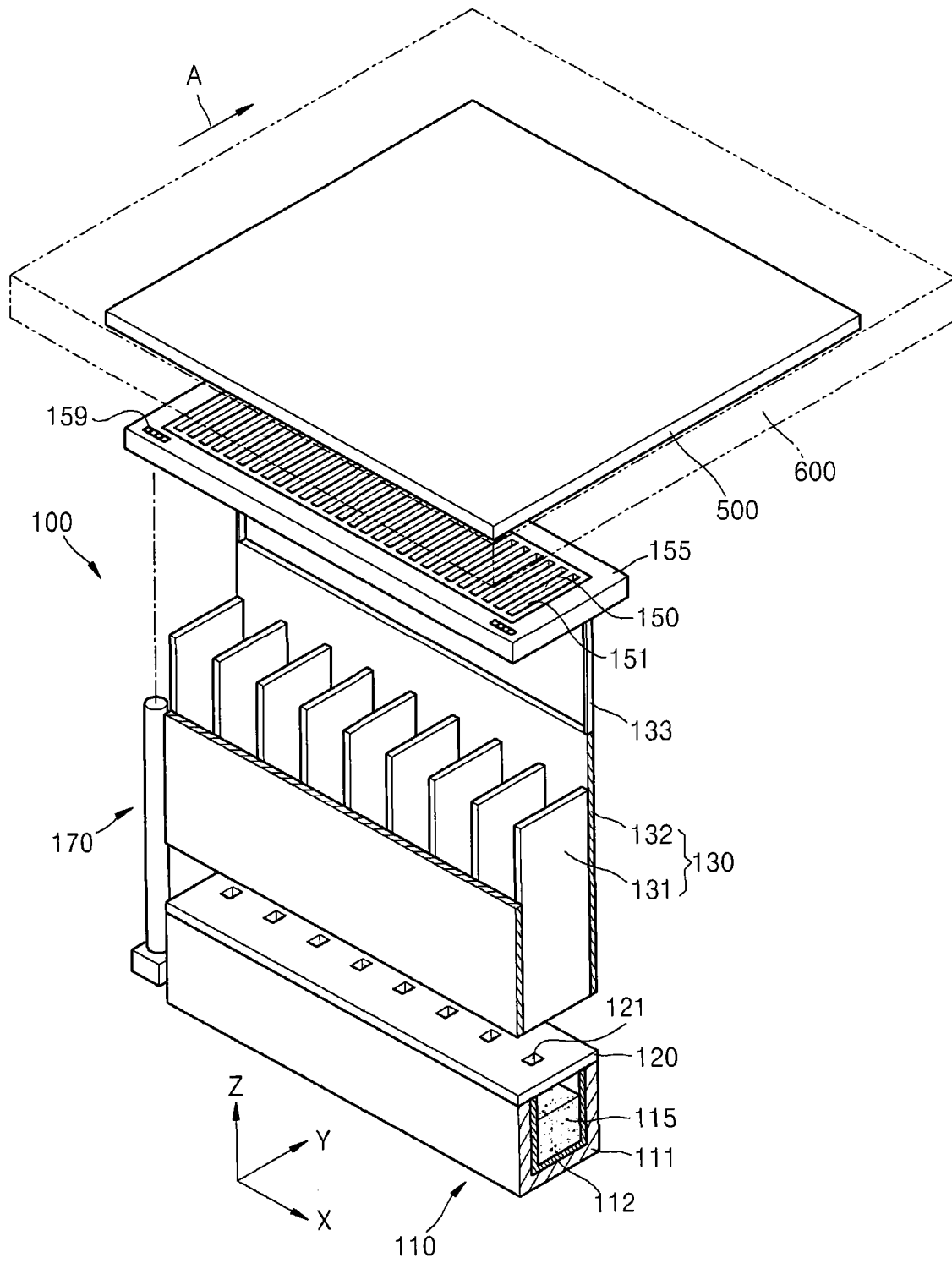


图 11



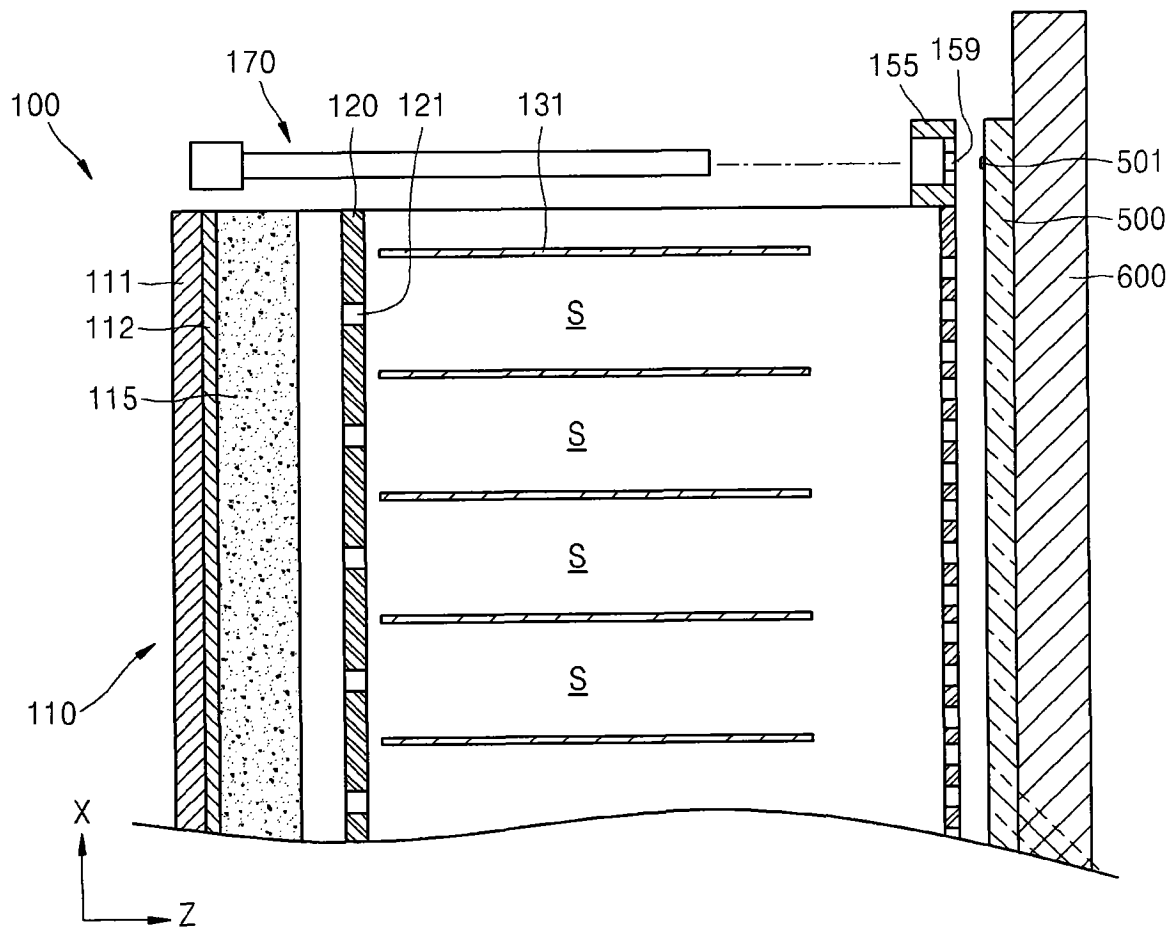


图 13



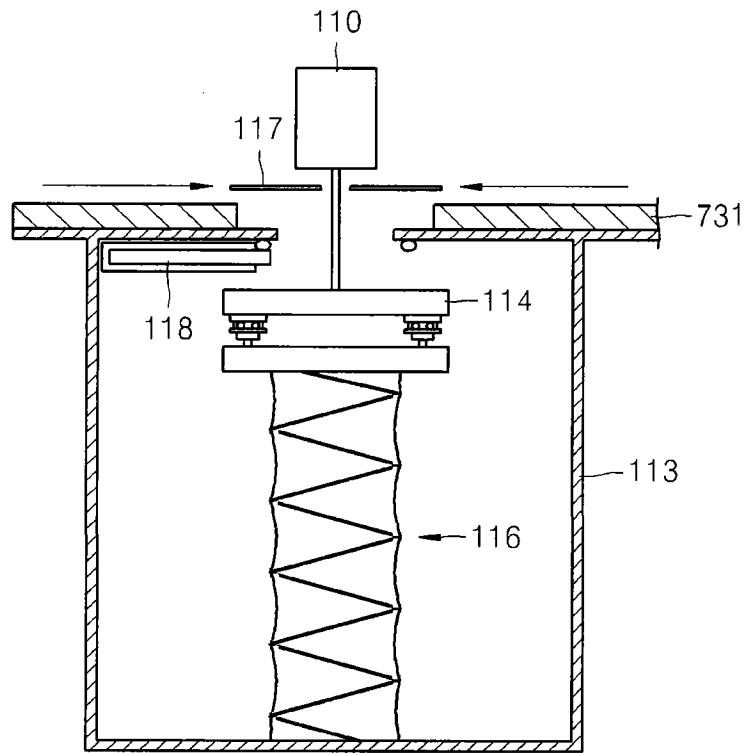


图 14A

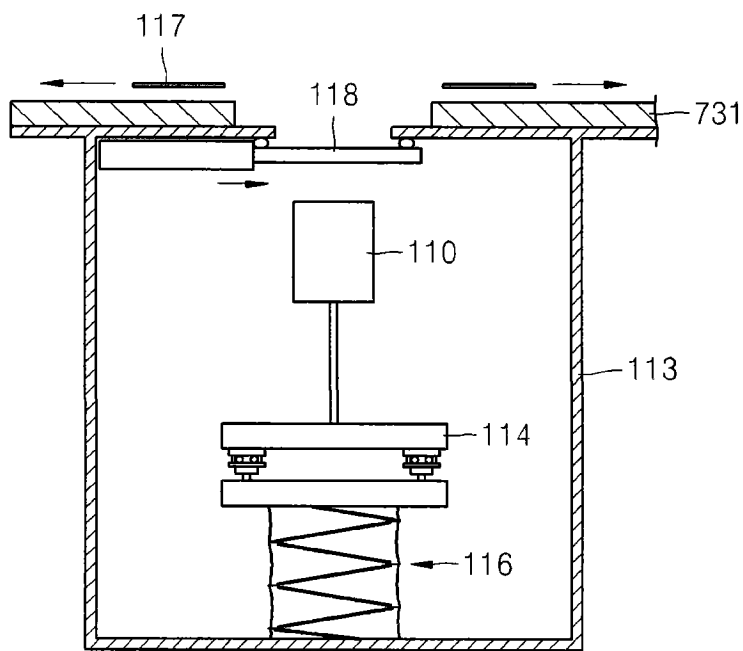


图 14B

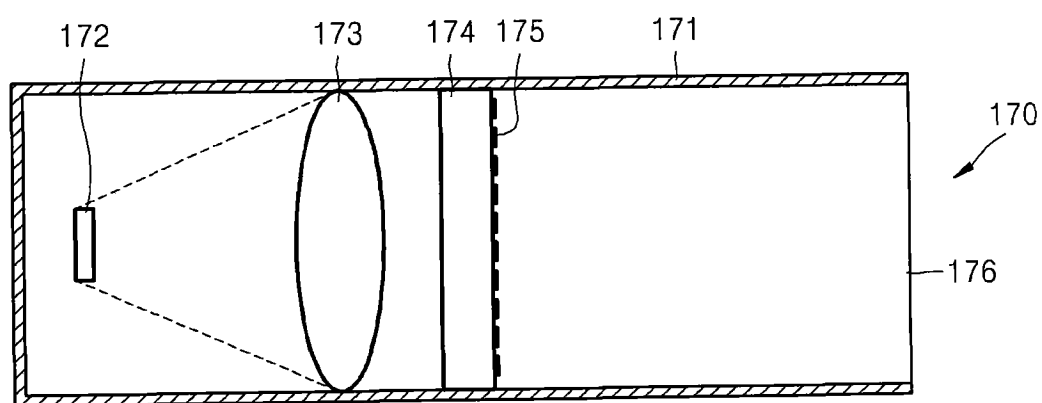


图 15

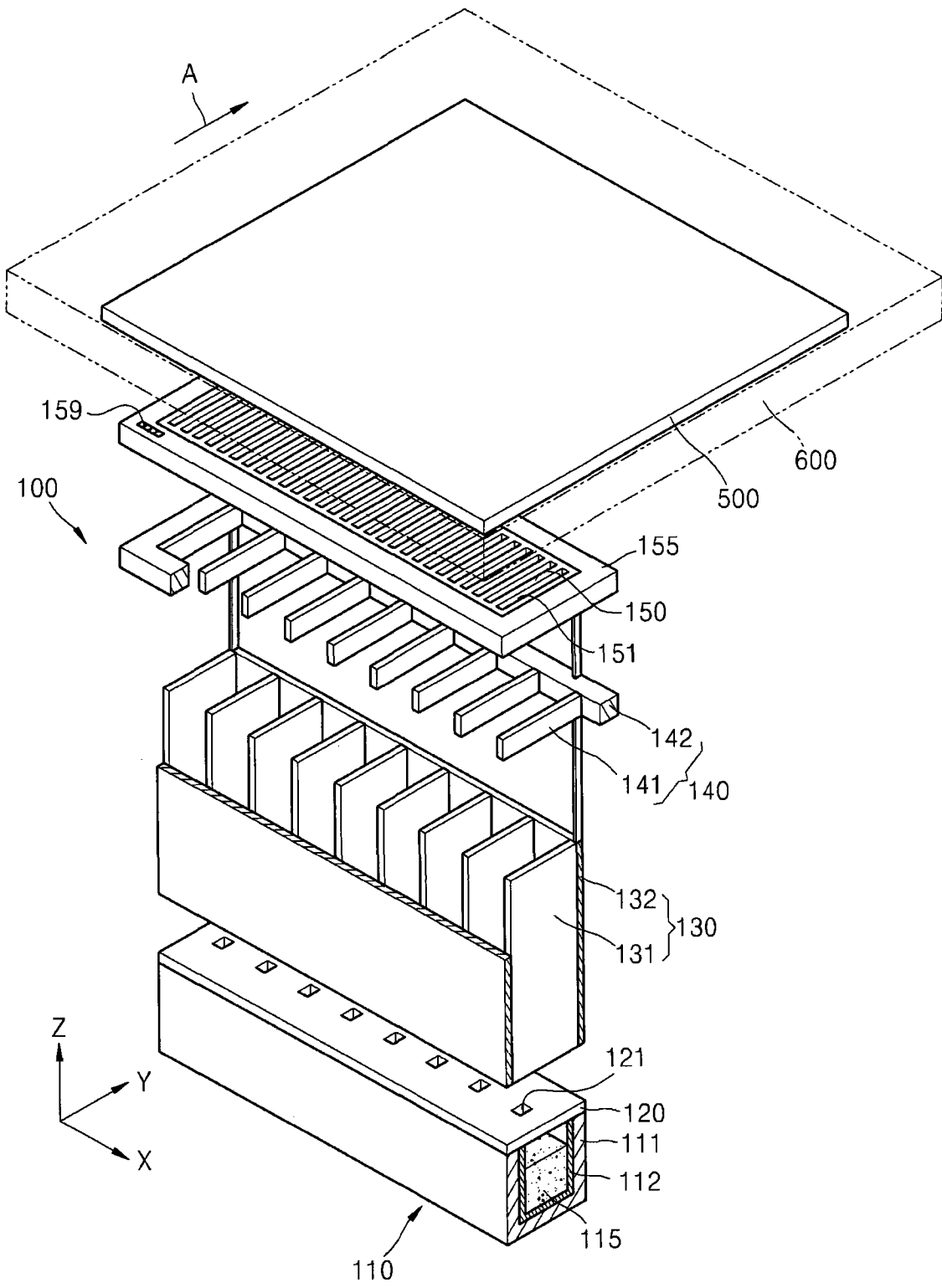


图 16

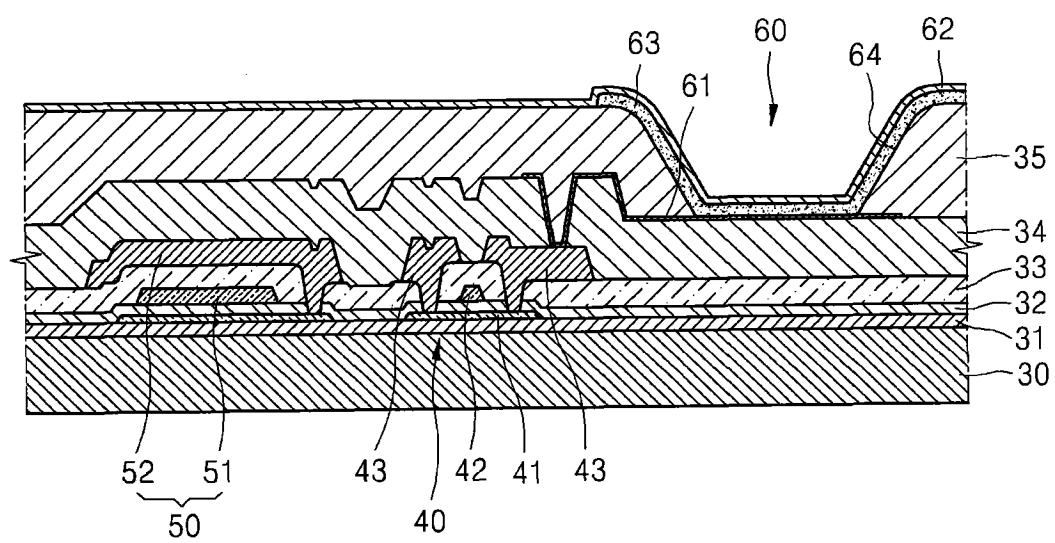


图 17

专利名称(译)	薄膜沉积设备和制造有机发光显示设备的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102005541B</a>	公开(公告)日	2013-08-14
申请号	CN201010266406.6	申请日	2010-08-27
[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	赵昌睦 金钟宪 崔镕燮 金相洙 姜熙哲 崔永默		
发明人	赵昌睦 金钟宪 崔镕燮 金相洙 姜熙哲 崔永默		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 H01L21/82		
CPC分类号	C23C14/243 H01L33/005 H01L21/67236 H01L51/001 C23C14/042 C23C14/568 H01L51/56 C23C14/12 H01L51/0011 H01L21/6831 C23C14/246 H01L21/67173 H01L21/67225 H01L27/3211		
代理人(译)	韩明星 李娜娜		
优先权	1020100011480 2010-02-08 KR 1020090079765 2009-08-27 KR		
其他公开文献	CN102005541A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

# 摘要(译)

本发明公开了一种用来大规模地制造大基底并能够具有高清晰度图案化的薄膜沉积设备和一种使用该薄膜沉积设备制造有机发光显示设备的方法，所述薄膜沉积设备包括：装载单元，将基底固定到静电吸盘上；沉积单元，包括保持在真空状态的室和设置在室中的薄膜沉积组件，用来将薄膜沉积在固定于静电吸盘上的基底上，薄膜沉积组件与基底分开预定的距离；卸载单元，将完成了沉积工艺的基底与静电吸盘分离；第一循环单元，将固定有基底的静电吸盘顺序地移动到装载单元、沉积单元和卸载单元；第二循环单元，将与基底分离的静电吸盘从卸载单元返回到装载单元，其中，第一循环单元在穿过沉积单元时穿过室。

