



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104167510 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201310712272. X

(22) 申请日 2013. 12. 20

(30) 优先权数据

10-2013-0056040 2013. 05. 16 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 洪兴其

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 刘钊 周艳玲

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 21/677(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

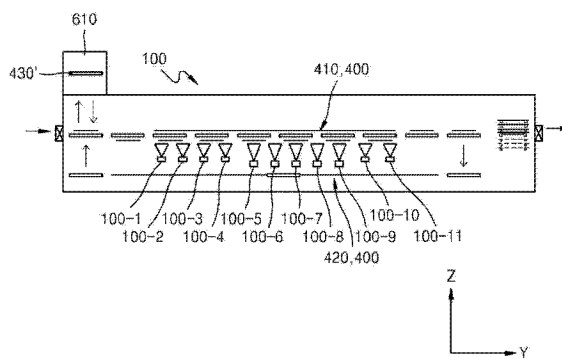
权利要求书3页 说明书14页 附图5页

(54) 发明名称

沉积装置、有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了对于基本上相同的有机发光显示装置的批量生产可以显著降低维护和维修时间的沉积装置和方法。沉积装置包括：传送单元，包括配置为在第一方向传送基底可被可拆卸地附着在其上的移动单元的第一传送单元和被配置为在与第一方向相反的返回方向传送各基底已经从其分离的空移动单元的第二传送单元；装载单元，被配置为将基底和各移动单元进行配合；沉积单元，包括一个或多个沉积组件，沉积组件和基底保持预定距离，并被配置为当第一传送单元以扫描方法传送基底经过一个或多个沉积组件时在基底上沉积材料；腔室；卸载单元，被配置为在基底上的沉积完成之后将基底从移动单元分离；和可容纳备份移动单元的第一移动单元储料器。



1. 一种在所提供的一批待加工工件上沉积一种或多种沉积材料的沉积装置,该装置包括:

沉积单元,在所述沉积单元内发生所述一种或多种沉积材料在所提供的一批待加工工件上的沉积;

传送单元,包括:

第一传送单元,被配置为传送各工件移动单元通过所述沉积单元同时在所述沉积单元中发生沉积,一个或多个所提供的工件各自被可拆卸地附着到各工件移动单元;和

第二传送单元,被配置为在返回方向传送所述移动单元中的未附着工件的各空移动单元经过返回路径,从而所述空移动单元能够被重新用于移动所述待加工工件中的其它待加工工件;

装载单元,被配置为将所述待加工工件中的各待加工工件与所述移动单元中对应的移动单元进行配合;

卸载单元,被配置为将所述工件中的加工过的工件在所述一种或多种沉积材料在这些工件上的沉积完成之后从它们各自的移动单元分离;和

第一移动单元储料器,一个或多个空的且将被用作备份的移动单元能够被容纳在所述第一移动单元储料器中,所述第一移动单元储料器被可操作地联接,以将其备份移动单元中的一个插入到布置为穿过所述沉积单元的一系列移动单元中;

其中所述沉积单元包括:

一个或多个沉积组件,被配置为每个沉积组件分别与可拆卸地附着到其各自的工件移动单元的所述工件中的经过的工件以对应的预定间隔距离隔开,并以非接触方式朝所述可拆卸地附着的工件喷射所述一种或多种沉积材料中的对应的一种;和

腔室。

2. 如权利要求 1 所述的沉积装置,其中所述第一移动单元储料器位于所述装载单元上方、或者所述装载单元下方、或者在旁边紧邻所述装载单元。

3. 如权利要求 2 所述的沉积装置,其中

所述第一移动单元储料器被配置为从所述第二传送单元接收并容纳刚由所述第二传送单元传送的空的移动单元,该刚传送的空的移动单元是具有潜在缺陷或者需要整修的移动单元,并且

所述第一移动单元储料器被配置为将其备份移动单元中的一个释放到所述装载单元,代替所接收的具有潜在缺陷或者需要整修的移动单元。

4. 如权利要求 2 所述的沉积装置,进一步包括能够接收和容纳未附着工件的空的移动单元的第二移动单元储料器。

5. 如权利要求 4 所述的沉积装置,其中所述第二移动单元储料器位于所述卸载单元上方、或者所述卸载单元下方、或者在旁边紧邻所述卸载单元。

6. 如权利要求 5 所述的沉积装置,其中当空的移动单元被接收并容纳在所述第二移动单元储料器中时,所述第一移动单元储料器被配置为作出响应释放其备份移动单元中的一个到所述装载单元中,从而替换该已经被接收并容纳在所述第二移动单元储料器中的空的移动单元。

7. 如权利要求 1 所述的沉积装置,其中所述沉积组件中的至少一个包括:

沉积源,被配置为存储和释放各自的沉积材料;

沉积喷嘴单元,被布置在所述沉积源上方,用于引导所述各自的沉积材料的已释放部分朝向由所述第一传送单元输送的对应的工件;

图案化缝隙片,被布置为插入在所述沉积喷嘴单元和所述对应的工件之间,并控制被允许穿过以沉积在所述对应的工件上的所述各自的沉积材料的形状;和

其中来自所述沉积源的所述各自的沉积材料穿过所述图案化缝隙片,并被沉积到所述对应的工件上。

8. 一种制造有机发光显示装置的方法,该方法包括:

通过使用第一传送单元将可拆卸地附着有基底的移动单元传送到腔室中;

在所述基底和布置在所述腔室内的沉积组件间隔预定距离并且所述第一传送单元相对于所述沉积组件传送所述基底时,从所述沉积组件在所述基底上释放沉积材料而形成层;

在所述移动单元上不再附着有所述基底后,通过使用用于回程的第二传送单元将所述移动单元返回到装载单元,用于将所述移动单元与第二基底配合;和

如果与其对应的基底分离并由所述第二传送单元在回程中传送的空的移动单元有问题,则将所述空的移动单元容纳在第二移动单元储料器中,并从第一移动单元储料器释放备份移动单元。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中如果与所述基底分离并由所述第二传送单元传送的所述移动单元出现问题,则所述第一移动单元储料器容纳所述移动单元并释放所述备份移动单元到所述装载单元中。

10. 如权利要求 8 所述的方法,其中在所述基底上形成沉积层时,该层随着所述基底相对于对应的所述沉积组件移动而被形成,对应的所述沉积组件包括:沉积源,存储所形成的沉积层的材料;沉积喷嘴单元,被布置在所述沉积源上方,并指向所述第一传送单元,且包括沉积喷嘴;以及被布置为面对所述沉积喷嘴单元的图案化缝隙片,所述沉积组件和所述基底以预定距离彼此分开。

11. 一种制造有机发光显示装置的方法,该方法包括:

通过使用第一传送单元将可拆卸地附着有基底的移动单元传送到腔室中,所述第一传送单元被布置为穿过所述腔室;

在布置在所述腔室内的沉积组件和所述基底以预定距离彼此分开并且所述第一传送单元相对于所述沉积组件传送所述基底时,从所述沉积组件在所述基底上释放沉积材料而形成层;

通过使用被布置为穿过所述腔室的第二传送单元将与所述基底分离的所述移动单元传送回去;

在第二移动单元储料器中容纳与所述基底分离并由所述第二传送单元传送的所述移动单元;和

释放第一移动单元储料器中的备份移动单元。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中如果给定的移动单元出现问题,则所述第二移动单元储料器容纳所述给定的移动单元。

13. 如权利要求 11 所述的方法,其中在与所述基底分离的所述移动单元被容纳在所述

第二移动单元储料器中之后释放所述备份移动单元。

14. 如权利要求 11 所述的方法,其中在形成所述层时,该层随着所述基底相对于所述沉积组件移动而被形成,对应的所述沉积组件包括:沉积源,存储所形成的沉积层的材料;沉积喷嘴单元,被布置在所述沉积源上方,并指向所述第一传送单元,且包括沉积喷嘴;以及被布置为面对所述沉积喷嘴单元的图案化缝隙片,所述沉积组件和所述基底以预定距离彼此分开。

15. 一种有机发光显示装置,包括:

基底;

布置在所述基底上的多个薄膜晶体管;

电连接到所述多个薄膜晶体管的多个像素电极;

布置在所述像素电极上的沉积层;和

布置在所述沉积层上的对电极,

其中所述沉积层中的至少一层通过使用权利要求 1 的所述沉积装置来形成。

沉积装置、有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2013 年 5 月 16 日递交到韩国知识产权局的韩国专利申请 10-2013-0056040 的权益,该申请的公开通过引用整体合并于此。

技术领域

[0003] 本发明的公开涉及沉积装置、制造有机发光显示装置(OLEDD)的方法以及有机发光显示装置。更具体地,本公开涉及被期望能显著减少其维护时间的沉积装置、制造有机发光显示装置(OLEDD)的方法以及使用该沉积装置制造的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 在各种显示装置中,有机发光显示装置(OLEDD)典型地以宽视角、优异对比度和快速响应时间为特点,因此作为下一代显示装置备受瞩目。

[0005] 有机发光显示装置通常具有中间层包括插入在彼此面对的第一电极和第二电极之间的发光层的结构。这里,第一电极、第二电极和中间层可以通过使用各种方法,例如不同种类的沉积方法中的任意一种形成。在一种使用沉积方法的有机发光显示装置的制造方法中,具有其图案和所期望的中间层的图案相同/相似的开口的精细金属掩模(FMM)被紧密地附着到待在其上形成中间层的基底上,用于形成中间层和/或其他层的材料穿过紧密接触的掩膜沉积到基底上,从而形成具有预定图案的中间层。

[0006] 然而,使用 FMM 的这种沉积方法需要大型(大尺寸)FMM 来在对应的大型基底上制造对应的大型有机发光显示装置。可替代地,这种大型 FMM 可以被用来在使用大型“母”基底时制造多个更小的有机发光显示装置。在大型 FMM 的情况下,由于重量在朝向基底的面朝上的工作表面下降时,FMM 可能因其自身重量而扭曲(例如下垂),然后随着其接触基底的面朝上的工作表面而进一步扭曲,从而变得难以持续地形成具有精确的预设图案的中间层。此外,为了在工艺开始时将大型 FMM 对准并紧密附着到对应的大型基底,以及为了在沉积结束之后不破坏地将 FMM 和基底的面朝上的工作表面彼此分离,可能会浪费大量时间。结果,总体制造时间增加,并且生产效率变差。

[0007] 应当理解此背景技术部分意在提供为了理解这里所公开的技术的有用背景,如此背景技术部分可能包括在这里公开的主题的相应发明日之前本领域技术人员并不知晓或理解的想法、概念或认识。

发明内容

[0008] 本发明的公开提供了对于基本上相同的有机发光设备的大批量生产可以显著降低维护和维修时间的沉积装置。

[0009] 根据本公开的一个方面,所提供的沉积装置包括传送单元、装载单元、沉积单元、腔室、卸载单元和可以容纳备份移动单元的第一移动单元储料器。传送单元包括配置为在传送可拆卸地附着有各基底的非空移动单元的向前行程第一传送单元、以及被配置为在和

第一方向相反的方向传送各基底已经从其分离的空的移动单元的返回行程第二传送单元,其中移动单元由第一和第二传送单元的组合以可再使用的方式循环传送。装载单元被配置为将基底固定到的移动单元中的对应的一个。沉积单元包括一个或多个沉积组件,沉积组件和基底保持预定距离,并被配置为当第一传送单元传送基底经过沉积组件时在基底上沉积对应的材料层。卸载单元被配置为在各自基底上的沉积完成之后将基底从它们各自的移动单元分离。

[0010] 第一移动单元储料器位于装载单元上方、装载单元下方或者在装载单元旁边。

[0011] 第一移动单元储料器可以容纳与基底分离并由第二传送单元传送的具有缺陷或者需要维护的移动单元。第一移动单元储料器可以释放备份移动单元到装载单元,代替具有缺陷或者需要维护的移动单元。如果与基底分离并由第二传送单元传送的移动单元出现问题,第一移动单元储料器可以容纳该移动单元并释放备份移动单元到装载单元中。

[0012] 沉积装置进一步包括能够容纳一个或多个空的移动单元的第二移动单元储料器。

[0013] 第二移动单元储料器位于卸载元上方、卸载单元下方或者在卸载单元旁边。

[0014] 当与基底分离并由第二传送单元传送的移动单元被容纳在第二移动单元储料器中时,第一移动单元储料器作出响应释放备份移动单元到装载单元中。如果与基底分离并由第二传送单元传送的移动单元出现问题,则第二移动单元储料器容纳该移动单元,并且第一移动单元储料器释放备份移动单元到装载单元中。

[0015] 沉积组件包括:沉积源,被配置为释放沉积材料;沉积喷嘴单元,被布置在沉积源上方并朝向第一传送单元,并包括沉积喷嘴;和图案化缝隙片,被布置为面对沉积喷嘴单元,其中从沉积源释放的沉积材料穿过图案化缝隙片并被沉积到基底上。

[0016] 根据本公开的一个方面,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,该方法包括:通过使用第一传送单元将可拆卸地附着有各基底的移动单元传送到腔室中;在布置在腔室内的沉积组件和基底彼此以预定距离分开并且第一传送单元相对于沉积组件传送基底时,通过从沉积组件在基底上释放沉积材料而形成层;通过使用第二传送单元传送与基底分离的移动单元回去;在第二移动单元储料器中容纳与基底分离并由第二传送单元传送的移动单元;以及释放第一动单元储料器中的备份移动单元。

[0017] 如果与基底分离并由第二传送单元传送的给定移动单元出现问题,则第一移动单元储料器容纳移动单元并释放备份移动单元到装载单元中。

[0018] 根据本发明的公开的一个方面,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,该方法包括:通过使用第一传送单元将固定有基底的移动单元传送到腔室中,该第一传送单元被布置为穿过腔室;在布置在腔室内的沉积组件和基底以预定距离彼此分开并且第一传送单元相对于沉积组件传送基底时,从沉积组件在基底上释放沉积材料而形成层;通过使用被布置为穿过腔室的第二传送单元将与基底分离的移动单元传送回去;在第二移动单元储料器中容纳与基底分离并由第二传送单元传送的移动单元;和释放第一移动单元储料器中的备份移动单元。

[0019] 如果与基底分离并由第二传送单元传送的移动单元出现问题,则第二移动单元储料器容纳该移动单元。

[0020] 在与基底分离的移动单元被容纳在第二移动单元储料器之后释放备份移动单元。

[0021] 在形成层时,该层随着基底由第一传送单元相对于沉积组件移动而被形成,沉积

组件包括：能够释放沉积材料的沉积源、被布置在沉积源上方并朝向第一传送单元且包括沉积喷嘴的沉积喷嘴单元、以及被布置为面对沉积喷嘴单元的图案化缝隙片，沉积组件和基底以预定距离彼此分开。

[0022] 根据本公开的一个方面，提供了一种有机发光显示装置，包括：基底、布置在基底上的多个薄膜晶体管(TFT)、电连接到 TFT 的多个像素电极、布置在像素电极上的沉积层、以及布置在沉积层上的对电极，其中沉积层中的至少一层通过使用所公开的沉积装置来形成。

[0023] 简而言之，即使基底移动单元中的一个出现问题，因为空的备份移动单元被保持在大规模生产系统中并被用于替换有问题的移动单元，所有多个正在加工的基底(或其它工件)可以持续移动通过沉积单元。因此没有必要为了用备份移动单元替换有缺陷的移动单元而对真空或低压的腔室进行复压。本发明的公开的其它方面将从下面的详细描述而变得明显。

附图说明

[0024] 通过参考附图详细描述各示例性实施例，本发明的公开的上述和其它特征和优点将变得更明显，附图中：

[0025] 图 1 是根据本公开的一实施例的沉积装置的示意性平面图；

[0026] 图 2 是图 1 的沉积装置的沉积单元的示意性剖视图；

[0027] 图 3 是图 1 的沉积装置的沉积单元的切开部分的示意性透视剖视图；

[0028] 图 4 是图 1 的沉积装置的沉积单元的一部分的示意性平面剖视图；

[0029] 图 5 示出了第二移动单元储料器位于卸载室上方的位置处的情况；

[0030] 图 6 是根据本公开的另一个实施例的沉积装置的沉积单元的侧透视图；和

[0031] 图 7 是使用图 1 的沉积装置制造的有机发光显示装置的示意性剖视图。

具体实施方式

[0032] 如这里所使用的，术语“和 / 或”包括所涉及的列出项目中的一个或多个的任意和全部组合。

[0033] 下面将参考其中示出了各示例性实施例的附图更完整地描述本发明的公开。然而，本教导可以以不同的形式来实施，不应当被认为局限于这里所提出的实施例；相反，提供这些实施例是为了本公开充分和完整，并且可以向本领域技术人员完全传达本公开的教导。附图中，为了展示清楚，层和区域的尺寸可能被放大。

[0034] 在下文中，x 轴、y 轴和 z 轴并不限于于直角坐标系的三个轴，而可以被解释为包括该定义的更广泛的术语。例如，x 轴、y 轴和 z 轴可能相互垂直交叉，也可能代表并不相互垂直交叉的三个不同方向。为了清楚起见，正 Z 轴将在这里被理解为指向天空，换句话说，和重力方向相反。

[0035] 还应当理解当一层被称为在另一层或基底“上”时，其可以直接位于另一层或基底上，也可以有中间层存在。

[0036] 图 1 是根据本公开的第一实施例的沉积装置的示意性平面图(示出了 x 轴和 y 轴)。

图 2 是在图 1 的沉积装置 1000 内提供的沉积单元 100 的示意性剖视图。

[0037] 参考图 1 和图 2, 所示的沉积装置 1000 包括一个或多个沉积流经单元 100 (又称为沉积单元 100)、对应的一个或多个工件装载单元 200 (示出在各沉积单元 100 的左侧)、对应的一个或多个卸载单元 300 (示出在各沉积单元 100 的右侧)、传送单元 400、第一移动单元 610 以及图案化缝隙替换单元 500。传送单元 400 包括能够在第一方向 (例如正 Y 方向) 传送具有可拆卸地在其上附着对应附着的基底 2 (参考图 3) 的移动单元 430 的第一传送单元 410 (例如输送装置)、以及能够在和第一方向相反的返回方向 (例如负 Y 方向) 传送对应的基底 2 已经从其拆卸的移动单元 430 的第二传送单元 420。在一个实施例中, 在给定的时间, 沉积单元 100 中包含的移动单元 430 的数量可能小于沉积单元 100 内作为一个批次被同时加工的基底的数量, 移动单元 430 被循环使用, 使得即使可用的移动单元 430 的数量小于作为一个批次被同时加工的基底的数量, 给定批次的所有基底也可以在基本相同的条件下被加工。

[0038] 装载单元 200 可以包括第一工件堆叠架 212、引入室 214、第一面朝上到面朝下方向反转室 218 (又称为第一方向反转室 218 或第一反转室 218) 和缓冲室 219。

[0039] 多个输入基底 2 (处于沉积之前的状态) 以工作表面朝上的状态被垂直堆叠在第一工件堆叠架 212 中。引入机器人从第一工件堆叠架 212 拾取基底 2。第二传送单元 420 传送所拾取的基底 2, 并将基底 2 每个面朝上地安装到预先位于引入室 214 中的各基底移动单元 430 (又名夹紧传送板)。例如, 基底 2 的非工作底表面可以通过移动单元的顶侧卡具 (例如静电卡具) 被固定到它们各自的移动单元 430 的夹紧 (例如静电吸盘型) 顶表面, 固定有各基底 2 的移动单元 430 然后被移动到第一方向反转室 218。当然, 如果需要, 在基片 2 被固定 (夹紧) 到移动单元 430 之前, 基底 2 可以被对准到它们各自的移动单元 430。

[0040] 在位于与引入室 214 相邻的第一方向反转室 218 中, 第一反转机器人将移动单元 430 的顶表面朝上的方向反转。换句话说, 引入机器人将基底 2 安装到移动单元 430 的顶表面上, 在与基底 2 的待被处理的表面相反的基底 2 的非工作表面面对移动单元 430 的同时, 移动单元 430 被输送到第一方向反转室 218。由于第一反转机器人将第一反转室 218 的顶面朝上的方向反转, 基底 2 的待被处理的表面现在面朝下。使用这种颠倒的状态, 第一传送单元 410 传送 (例如以输送带方式输送) 各基底 2 现在被附着在移动单元 430 的面朝下的表面上的移动单元 430, 使得基底 2 的待被处理的表面也面朝下 (负 Z 方向)。

[0041] 卸载单元 300 的结构和上述装载单元 200 的结构相反。换句话说, 经过沉积单元 100 并已在沉积单元 100 中被加工同时其工作表面面朝下的基底 2 和移动单元 430 此时在第二反转室 328 中由第二反转机器人使其方向再次反转, 此后它们被传送到卸料室 324。在卸料室 324 中, 基底 2 被从它们各自的移动单元 430 分离 (例如卡具松开), 并被重新堆叠在第二垂直堆叠架 322 中。然后, 第二传送单元 420 将与其刚刚移动的基底 2 分离的空的移动单元 430 沿 Y 方向传送返回到装载单元 200。在图 2 中, 层叠的一组加工后的基底以工作表面面朝上的状态被显示为收集在沉积单元 100 的内部的最右侧。应当指出的是, 沉积单元 100 和其所包含的传送单元 400 在 Y 轴上的长度足够长, 这样即使在基底 2 相对长 (在 Y 方向上例如 40 英寸或更长) 的情况下, 也能容纳多个基底 2 及其支撑移动单元 430。

[0042] 本发明的教导不限于上述其中基底以工作表面面朝上的状态被引入到腔室中的结构。替代地, 基底 2 可以被初始固定到移动单元 430 的底表面, 并可以以它们的工作表面已经面朝下的状态被传送, 因此, 不需要反转工作表面的方向。在这种情况下, 第一反转室

218 中的第一反转机器人和第二反转室 328 中的第二反转机器人可以不是必须的。此外,第一反转室 218 中的第一反转机器人和第二反转室 328 中的第二反转机器人可以直接在第一反转室 218 内和在第二反转室 328 内反转固定有基底 2 的移动单元 430,而不是分别反转整个第一反转室 218 和整个第二反转室 328。在这种情况下,当固定有基底 2 的移动单元 430 位于反转室中的传送单元上时,可以将反转室中的传送单元 420 旋转 180 度。在这种情况下,反转室中的传送单元起到了第一反转机器人或第二反转机器人的作用。这里,方向反转室内的传送单元 420 可以是第一传送单元 410 的一部分或第二传送单元 420 的一部分。应当理解的是,这里提到的各种容纳室是用来分段输送它们的工件进入或离开真空或低压加工室的前级和后级无尘室类型的腔室。

[0043] 如图 1 和图 2 所示,沉积单元 100 包括主加工室 101,多个加工用沉积组件 100-1、100-2、...、100-n 可以以它们各自的工作表面面朝下的方向被布置在腔室 101 中。虽然图 1 示出十一个沉积组件,也就是第一至第十一沉积组件 100-1 至 100-11 被布置在腔室 101 中,沉积组件的数量可以根据沉积材料的类型和 / 或数量和 / 或应用于加工用工件上的沉积条件而改变。在其中执行一个或多个沉积时,腔室 101 可以被保持在高真空或接近真空的状态。

[0044] 第一传送单元 410 将可拆卸地固定有对应的一个或多个基底 2 的每个移动单元 430 传送到至少沉积单元 100 的内部,还可以从装载单元 200 传送移动单元 430 按顺序进入沉积单元 100 并离开到卸载单元 300,相反,第二传送单元 420 从卸载单元 300 将各自的基底 2 已经从其分离的空的移动单元 430 传送到装载单元 200。因此,移动单元 430 可以被第一传送单元 410 和第二传送单元 420 的组合来回(往复,循环)传送。

[0045] 第一传送单元 410 可被布置为贯穿沉积单元 100 的腔室 101。第二传送单元 420 可被布置为传送不再附着有基底 2 的移动单元 430。

[0046] 这里,第一传送单元 410 和第二传送单元 420 可以被布置为一个在另一个的上方,而不是并排。因此,在第一传送单元 410 使移动单元 430 前进时,可以在面朝下的基底 2 上进行沉积,并且在移动单元 430 在卸载单元 300 处与其各自的一个或多个基底 2 分离后,空的移动单元 430 由位于第一传送单元 410 的竖直下方的第二传送单元 420 传送到装载单元 200。因此,可以更有效地利用制造工厂的占地空间。可替代地,第二传送单元 420 可以位于第一传送单元 410 的上方。

[0047] 同时,如图 1 所示,沉积单元 100 可包括布置在各第一至第十一沉积组件 100-1 至 100-11 的第一端的沉积源替换单元 190。虽然没有详细示出,沉积源替换单元 190 可以被形成盒式录音带型组件,并且可以从各第一至第十一沉积组件 100-1 至 100-11 可替换地抽出到外部。因此,第一至第十一沉积组件 100-1 至 100-11 的沉积源(参考图 3 的 110)可以在各自的沉积材料用完后被容易地更换。

[0048] 此外,图 1 示出两个被布置为隔开但彼此并排相邻的基本相同的沉积装置 1000、1001,它们每一个均包括各自的装载单元 200、沉积单元 100 和卸载单元 300。在这种情况下,图案化裂缝替换单元 500 可以被布置在两个隔开的沉积装置 1000、1001 之间。换句话说,通过布置两个沉积设备共享图案化裂缝替换单元 500,和两个沉积设备的每一个均具有自己的图案化裂缝替换单元 500 的情况相比,可以更有效地利用占地空间。这里,每个沉积装置可以被解释为一个沉积设备。

[0049] 第一移动单元储料器 610 容纳备份移动单元 430'。如果以及当由第一传送单元 410 传送的第一移动单元 430 和基底的配合有问题,或者移动单元 430 在释放了其基底之后由第二传送单元 420 传送有问题时,备份移动单元 430' 可穿梭到位,并代替有缺陷的移动单元 430 被使用。第一移动单元储料器 610 可以位于装载单元 200 的上方、装载单元 200 的下方和装载单元 200 的旁边的至少一个位置。例如,如图 1 所示,第一移动单元储料器 610 可以位于引入室 214 旁边,这样导入室 214 中的移动单元 430 被容纳在第一移动单元储料器 610 中,第一移动单元储料器 610 中的备份移动单元 430' 被释放到引入室 214。当然,第一移动单元储料器 610 可以如图 2 所示位于装载单元 200 的上方。

[0050] 当与其基底 2 分离并由第二传送单元 420 传送回的移动单元 430 有问题时,第一移动单元储料器 610 可容纳移动单元 430,并释放备份移动单元 430' 代替由储料器 610 返回到装载单元 200 的第一移动单元。当然,即使与其基底 2 分离并由第二传送单元 420 传送回的移动单元 430 没有问题,如果通过使用该移动单元 430 在基底 2 上进行了预设次数的沉积,第一移动单元储料器 610 可以在移动单元 430 出现任何问题之前主动地容纳移动单元 430,并可以释放备份移动单元 430' 代替由储料器 610 发送返回行程移动单元到装载单元 200 的第一移动单元。

[0051] 图 3 是图 1 的沉积装置的沉积单元 100 的一部分的示意性透视剖视图。图 4 是图 1 的沉积装置的沉积单元 100 的一部分的示意性剖视图。参考图 3 和图 4,沉积单元 100 包括可降压室 101 和一个或多个沉积源插入组件 100-1。

[0052] 腔室 101 被形成具有中空的盒状,一个或多个沉积组件 100-1 被可移除地容纳在其中并处于低压(减压或真空)条件下。当然,如图 3 和图 4 所示,传送单元 400 也可以被可移除地容纳在腔室 101 中,或可以被固定在腔室 101 内和 / 或延伸出腔室 101 外。

[0053] 在腔室 101 中,可以容纳下壳体 103 (也称为返回行程壳体 103)和上壳体 104 (也称为向前行程壳体 104)。详细地说,下壳体 103 可以被支撑在一组可选地固定到设施地板或者地面的装置支脚 102 上。上壳体 104 可以被支撑在下壳体 103 上方。这里,下壳体 103 和腔室 101 之间的入口连接可以被可开启地密封,这样即使随着空的移动单元 430 被朝向前端传送,腔室 101 的内部可以为了减压和清洁加工的目的和外界完全隔离。如上所述,由于下壳体 103 和上壳体 104 被形成在固定到地面(具有可选的振动抑制装置)的支脚 102 上,即使腔室 101 由于各降压和复压反复收缩和扩张,腔室 101 内的下壳体 103 和上壳体 104 可以相对于彼此保持固定位置,因此,下壳体 103 和上壳体 104 可以起到沉积单元 100 内的参考系的作用。

[0054] 沉积组件 100-1 和传送单元 400 的第一传送单元 410 可以形成在上壳体 104 (也称为向前行程壳体 104)中,而传送单元 400 的第二传送单元 420 可以形成在下壳体 103 中。随着移动单元 430 分别由第一传送单元 410 和第二传送单元 420 来回移动,可以持续进行沉积。每个移动单元 430 可包括承载架 431 和与其结合的静电吸盘 432。

[0055] 承载架 431 包括主体单元 431a、线性电机系统(LMS)磁铁 431b、非接触式电源(CPS)模块 431c、电源单元 431d 和引导槽 431e (与传送轨 412d 配合)。同时,如果需要的话,承载架 431 可进一步包括凸轮从动件。

[0056] 主体单元 431a 形成承载架 431 的基本部分,并可以由诸如铁的铁磁材料制成。通过使用承载架 431 的主体单元 431a 和磁悬浮轴承(未示出)之间的磁排斥,承载架 431 可

以由第一传送单元 410 的引导单元 412 的侧壁支撑,并且对准为与引导单元 412 的侧壁分离预定距离。引导槽 431e 可以形成在主体单元 431a 的两个相反的表面。此外,引导单元 412 的引导突起 412d (轨)或第二传送单元 420 的辊引导件 422 可以容纳在引导槽 431e 中。

[0057] 此外,形成线性电机的磁轨 431b 可以沿着主体单元 431a 移动的方向(y 轴方向)的中心线形成。主体单元 431a 的磁轨 431b 和第一传送单元 410 的线圈 411 可相互组合而构成线性电机,承载体 431,也就是移动单元 430,可通过线性电机在方向 A 上移动。因此,即使移动单元 430 不包括内部供电单元,可以通过使用施加于第一传送单元 410 的线性电机线圈 411 的电流来传送移动单元 430。为此,在腔室 101 中可以以预定间隔(沿 y 轴方向)布置多个线圈 411。由于线圈 411 被布置在大气压力盒中,线圈 411 可以被布置在大气中并由大气冷却。

[0058] 同时,主体单元 431a 可包括布置在磁轨 431b 的相反两侧的 CPS 模块 431c 和电源 431d。电源单元 431d 包括用于对静电吸盘 432 提供电力以夹紧基底 2 并维持夹紧状态的可再充电电池,而 CPS431c 是用于通过使用外部电源给电源单元 431d 的可充电电池无线充电的无线联接的充电模块。无线充电架 423 被包括在第二传送单元 420 中,并被连接到变流器(未示出),当承载架 431 由第二传送单元 420 传送在其返回行程时,磁场形成在充电架 423 和 CPS 模块 431c 之间并向 CPS 模块 431c 提供电力,从而对电源单元 431d 充电。

[0059] 静电吸盘 432 包括陶瓷主体,在该陶瓷主体埋入有施加有高压电的电极。当承载架 431 的主体单元 431a 中的电源单元 431d 向电极施加高电压上,基底 2 可以被附着到静电吸盘 432 的主体的表面。

[0060] 第一传送单元 410 可以在第一方向(+Y 方向)传送具有上述结构并在上附着(夹紧)有基底 2 的移动单元 430。第一传送单元 410 包括如上所述的线圈 411 和引导单元 412。第一传送单元 410 可以进一步包括磁悬浮轴承和间隙传感器。

[0061] 线圈 411 和引导单元 412 可以被布置在上壳体 104 的内表面上。例如,线圈 411 可以被布置在上壳体 104 的上部的内表面上,而引导单元 412 可以被布置在上壳体 104 的两个相对的侧壁内表面上。

[0062] 如上所述,线圈 411 可以和主体单元 431a 的 LMS431b 一起构成线性电机,并使移动单元 430 移动。引导单元 412 可引导待在第一方向(正 Y 轴方向)传送的移动单元 430。引导单元 412 可以被布置为贯穿沉积单元 100。

[0063] 特别地,引导单元 412 具有用于容纳移动单元 430 的承载架 431 的两侧的空间,以引导承载架 431 沿图 3 所示的箭头 A 的方向移动。在这方面,引导单元 412 可包括设置在承载架 431 下方的第一容纳部 412a、设置在承载架 431 上方的第二容纳部 412b、以及连接第一容纳部 412a 和第二容纳部 412b 的连接部 412c。在第一容纳部 412a、第二容纳部 412b 和连接部 412c 的每一个中可形成各自的引导槽,在引导槽中可形成引导突起 412d。

[0064] 磁悬浮轴承(未示出)各自设置在引导单元 412 的连接部 412c 中,以分别对应于承载架 431 的两侧。磁悬浮轴承导致承载体 431 和引导单元 412 之间存在间隔距离,这样承载体 431 可以以与引导单元 412 不接触(因此不会形成碎片)的方式沿引导单元 412 移动。每个上磁悬浮轴承可以被布置在第二容纳部 412b 中,从而位于承载架 431 上方。在这种情况下,磁悬浮轴承可以使承载体 431 沿引导单元 412 移动,而不接触第一和第二容纳部 412a

和 412b, 并和它们之间的距离保持恒定。这里, 为了检查承载架 431 和引导单元 412 之间的距离, 引导单元 412 可包括间隙传感器(未示出), 间隙传感器设置在对应于承载体 431 的下部的容纳部 412a 和 412b 和 / 或连接部 412c 中。磁悬浮轴承的磁力可以基于间隙传感器测量的值实时改变, 以实时调节承载体 431 和引导单元 412 之间的距离并最小化定位误差。换句话说, 使用磁悬浮轴承和间隙传感器, 承载体 431 的精确传送可以被反馈控制。

[0065] 第二传送单元 420 将在卸载单元 300 中已经与基底 2 分离的移动单元 430 返回到装载单元 200。在这方面, 第二传送单元 420 可以包括其自己的各线圈 421、辊引导件 422 和充电架 423。例如, 线圈 421 和充电架 423 可被设置在下壳体 103 的顶部内表面上, 辊引导件 422 可以被设置在下壳体 103 的两个内侧上。虽然图中未示出, 线圈 421 可以和第一传送单元 410 的线圈 411 一样被设置在常压 ATM 盒中。

[0066] 类似于线圈 411, 线圈 421 可以和承载架 431 的主体部分 431a 的 LMS 磁铁 431b 相互组合而构成线性电机。承载体 431 可以由线性电机沿和向行程或第一方向(+Y 方向)相反的回程方向(-Y 方向)移动。

[0067] 辊引导件 422 引导承载体 431 在与第一方向相反的方向移动。在这方面, 辊引导件 422 可被形成成为贯穿沉积单元 100。特别地, 辊引导件 422 可以支撑分别形成在移动单元 430 的承载体 431 的两侧上的凸轮随动件(未示出), 以引导承载体 431 沿与第一方向(+Y 方向)相反的方向(-Y 方向)移动。

[0068] 第二传送单元 420 被用在使在基底 2 上沉积有机材料的工艺完成后与基底 2 分离的空的承载体 431 返回的工序中。因此, 和第一传送单元 410 的情况相比, 空的承载体 431 的位置精度不是必须的。因此, 磁悬浮被应用到需要高的位置精度的第一传送单元 410, 由此得到位置精度, 而仅仅常规的辊方法被应用到需要相对低的位置精度的第二传送单元 420, 从而降低了制造成本, 并简化了有机层沉积装置的结构。当然, 如果需要的话, 也可以和第一传送单元 410 一样, 在第二传送单元 420 中使用磁悬浮。

[0069] 在沉积中, 各有机层沉积组件 100-1 保持从基底 2 隔开预定距离。在第一传送单元 410 将向前传送的基底 2 及其移动单元 430 带到各沉积组件 100-1 上方以适当距离分开并对准的位置后, 每个沉积组件 100-1 在基底 2 的面朝下的工作表面上沉积其各自的沉积材料。下面将更详细地描述有机层沉积组件 100-1 的构成部分。

[0070] 第一有机层沉积组件 100-1 包括相应的沉积材料源 110、沉积源喷嘴单元 120、图案化缝隙片 130、第一对准台 150、第二对准台 160、对准验证相机 170 和对准检测传感器 180。在这方面, 图 3 和图 4 中示出的所有元件可以被设置在保持在适当真空状态下的腔室 101 中。该结构被用于实现对应的沉积材料的沉积的均匀性和从一个基底 2 到下一个基底 2 的大量生产的基础上的沉积的一致性。

[0071] 沉积源 110 可以释放各自的预定沉积材料。沉积源 110 被布置在底部, 随着沉积材料 115 被升华 / 蒸发(例如由于其受控加热), 沉积源 110 可以在朝着基底 2 的面朝下的表面的方向释放气化 / 蒸发的沉积材料 115 (例如在 +Z 方向释放)。具体地说, 沉积源 110 可以包括填充有可挥发的沉积材料 115 的坩埚 111 以及对坩埚 111 加热以使沉积材料 115 蒸发的加热器 112。

[0072] 其中形成有沉积喷嘴 121 的沉积喷嘴单元 120 被形成成为布置在沉积源 110 的上方, 并用来朝第一传送单元 410(+Z 方向), 也就是朝基底 2, 释放。在图 3 中, 沉积喷嘴单元

120 包括多个沉积喷嘴 121。

[0073] 图案化缝隙片 130 可以被布置为与沉积喷嘴单元 120 间隔开,并面对沉积喷嘴单元 120。如果要在基底 2 上形成的层是图案化的层,则图案化缝隙片 130 可以具有其中沿一个方向(例如在 X 轴方向上延伸)形成有一个或多个图案化缝隙的结构。图案化缝隙片 130 位于沉积源 110 和基底 2 之间。

[0074] 从沉积源 110 气化的沉积材料 115 可以穿过沉积喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 并可以被沉积在基底 2 上。当然,为了在基底 2 上形成均匀包覆沉积层,图案化缝隙片 130 可以具有基本上越过所有的 X 轴方向的一个开口,而不是多个图案化缝隙,基底 2 的面朝下的工作表面在该 X 方向延伸的缝隙上方沿 Y 方向平稳行进,从而沉积材料被均匀地沉积在基底 2 的面朝下的大致整个工作表面上。

[0075] 图案化缝隙片 130 可以通过使用常规的精细金属掩模(FMM)来制造,更具体地说,经由用于制造条纹型掩模的蚀刻来制造。图案化缝隙片 130 可以被布置为与沉积源 110(以及与之组合的沉积喷嘴单元 120)间隔预定距离。

[0076] 特别地,为了以所需图案在基底 2 上沉积已经从沉积源 110 释放并穿过沉积源喷嘴单元 120 和图案化缝隙片 130 的沉积材料 115,需要将腔室 101 维持于与 FMM 的沉积方法中使用的相同的高真空状态。此外,可以进行冷却,从而图案化缝隙片 130 的温度保持足够低于沉积源 110 的温度(约 100℃或更少),这样不会由于温度过高出现图案化缝隙片 130 的热膨胀扭曲,从而当图案化缝隙片 130 的温度保持足够低时沉积的变化可被最小化。换句话说,如果图案化缝隙片 130 的温度升高,图案化缝隙片 130 中的图案化缝隙的大小或位置可能会改变,因此,沉积材料 115 可能会以与指定设计和预先设定的图案不同的图案被沉积到基底 2 上。

[0077] 要在其上沉积沉积材料 115 的基底 2 被布置在腔室 101 中。基底 2 可以是用于平板显示设备的基底。例如,用于制造多个平板显示器的大型基底,如母版玻璃,可以被用作基底 2。

[0078] 如上所述,在使用 FMM 的常规沉积方法中,FMM 的尺寸需要和基底的尺寸一样。因此,随着基底的尺寸增加,FMM 也需要大尺寸。由于这些问题,难以制造 FMM 并通过 FMM 的伸长以精确的图案形成中间层。

[0079] 然而,在根据本公开的一个实施例的有机层沉积组件 100-1 中,在基底 2 相对于有机层沉积组件 100-1 移动(行进)的同时持续地进行沉积。换句话说,在面对有机层沉积组件 100-1 的基底 2 在 Y 轴方向上移动的同时,持续地进行沉积。也就是,在基底 2 在图 3 所示的箭头 A 的方向上移动的同时,以扫描方式进行沉积。尽管图 3 中示出在进行沉积时基底 2 在腔室 101 中在 +Y 轴方向持续移动,本发明的公开并不局限于此。例如,可替代的或另外地,可以在基底 2 在 -Y 方向上移动时和 / 或有机层沉积组件 100-1 也可选地在 Y 轴方向上移动时(在后一情况下,基底 2 可以保持在固定的位置)进行沉积。

[0080] 详细地说,随着沉积组件 100-1 在基底 2 上沉积材料,并且在第一传送单元 410 传送附于扫描经过的移动单元 430(例如在 +Y 方向上扫描)的基底 2 时,沉积组件 100-1 所保持的与基底 2 间隔的距离可以根据不同的应用而变化。也就是,在被布置为面对沉积组件 100-1 的基底 2 在图 3 所示的箭头 A 的方向上移动时,以扫描方式进行沉积。尽管图 3 中示出在进行沉积时基底 2 在腔室 101 中沿 +Y 方向移动,本发明的公开并不局限于此。例如,

可以在有机层沉积组件 100-1 沿 -Y 方向移动并且基底 2 被保持在固定位置时进行沉积。

[0081] 因此,根据本公开,图案化缝隙片 130 可以远小于(在 Y 方向上)常规的沉积方法中使用的 FMM。换句话说,在有机层沉积组件 100-1 中,在基底 2 在 Y 轴方向上移动时持续地,即以扫描的方式,进行沉积。因此,即使图案化缝隙片 130 在 Y 轴方向上的长度远小于基底 2 在 Y 轴方向的长度,也可以在整个基底 2 上充分地进行沉积。

[0082] 由于图案化缝隙片 130 可以被形成远小于常规沉积方法中使用的 FMM,更易于制造更窄的图案化缝隙片 130。也就是,相比常规沉积方法中使用的 FMM,在包括蚀刻、之后的精确拉伸焊接、传送和清洗工艺的所有制造工艺中,小型图案化缝隙片 130 是更有利的。此外,这对于制造相对大型的显示设备(例如对于大屏幕电视监视器)是更有利的。

[0083] 同时,在第一传送单元 410 在 +Y 方向上传送固定到移动单元 430 的基底 2 时,沉积组件 100-1 从基底 2 隔开预定距离,并在基底 2 上沉积材料。换句话说,图案化缝隙片 130 被布置为从基底 2 隔开预定距离。在使用 FMM 的常规沉积装置中,由于 FMM 直接接触基底而可能出现缺陷。然而,根据本实施例的沉积装置可以有效地防止这样的问题。此外,不需要使基底和掩模彼此接触的一段时间,可以显著地提高制造速度。

[0084] 上壳体 104 可以包括从沉积源 110 和沉积喷嘴单元 120 的两侧伸出的容纳部分 104-1,第一对准台 150 和第二对准台 160 可以被布置在容纳部分 104-1 上,图案化缝隙片 130 可以被布置在第二对准台 160 上。

[0085] 第一对准台 150 可在 X 轴和 / 或 Y 轴方向对准图案化缝隙片 130。也就是,第一对准台 150 可以包括多个致动器(例如压电),这样图案化缝隙片 130 可以相对于上壳体 104 在 X 轴和 / 或 Y 轴方向上移动。第二移动台 160 可以被形成在 Z 轴方向对准图案化缝隙片 130。也就是,第二对准台 160 可以包括多个致动器(例如压电),并可以相对于第一对准台 150 和其支撑上壳体 104 在 Z 轴方向上移动图案化缝隙片 130。

[0086] 如上所述,图案化缝隙片 130 通过使用第一对准台 150 和第二对准台 160 相对于基底 2 移动到所需的对准,特别是自动反复实时对准,从而即使条件微小改变也能精确设置并保持基底 2 和图案化缝隙片 130 之间的间距。

[0087] 此外,上壳体 104、第一对准台 150 的侧壁部分和第二对准台 160 可引导气化的沉积材料 115 朝向最低的压力区的流动路径,使得通过沉积源喷嘴 121 释放的沉积材料 115 不会分散到期望的流动路径之外。也就是,沉积材料 115 的流动路径被上壳体 104 的围壁的形状、第一对准台 150 的形状以及第二对准台 160 的形状密封或约束,因此,沉积材料 115 在 X、Y 和 / 或 Z 轴方向的移动从而可被引导。

[0088] 同时,沉积组件 100-1 可以进一步包括上述的用于协助对准过程的相机 170 和传感器 180。在一个实施例中,传感器 180 包括共焦传感器。相机 170 可实时检查形成在图案化缝隙片 130 上的第一标记(未示出)和形成在基底 2 上的第二标记(未示出),并可以产生用于图案化缝隙片 130 和基底 2 相对于预定的 XY 平面彼此精确对准的数据。传感器 180 可产生关于图案化缝隙片 130 和基底 2 之间的距离的数据,从而保持图案化缝隙片 130 和基底 2 彼此以适当的距离分开。

[0089] 如上所述,由于使用相机 170 和传感器 180 实时反复测量基底 2 和图案化缝隙片 130 之间的距离,基底 2 可以保持为实时与图案化缝隙片 130 对齐,从而可以显著提高对应的沉积图案的位置精度。

[0090] 同时,屏蔽构件 140 可被提供在基底 2 的外周周围,用于防止气化的有机材料被不希望地沉积在基底 2 的非层形成区域上。该屏蔽构件 140 可以进一步被布置在图案化缝隙片 130 和沉积源 110 之间。虽然没有详细示出,屏蔽构件 140 可包括彼此相邻的两个板。由于基底 2 的非层形成区域由屏蔽构件 140 覆盖,可以在没有单独结构的情况下容易地防止有机材料沉积在基底 2 的非层形成区域上。

[0091] 同时,如上所述,移动单元 430 包括承载体 431、静电吸盘 432、主体单元 431a、LMS431b、CPS 模块 431c、电源单元 431d 和 / 或凸轮从动件。如果任何组件出现问题并且期望解决该问题,则根据本公开,具有缺陷的整个移动单元 430 由已知是良好的替代移动单元 430' 替换。为了替换移动单元 430,必须在将有问题的移动单元 430 释放出腔室 101 之前,将在沉积过程中维持为真空状态或接近真空的状态下的腔室 101 的内部复压到大气压力,然后在可选地替换到位后,将腔室 101 的内部再次改变回真空状态或接近真空的状态。此外,可能会发生各种问题,如没能保持沉积源 110 的适当的温度。因此,如果出现了个别问题,为了替换移动单元 430 可能要消耗大量的时间。

[0092] 然而,由于根据本实施例的沉积装置包括第一移动单元储料器 610,可有效地防止这样的问题。换句话说,通过在和腔室 101 的内部相同或相似的大气下保持第一移动单元储料器 610,直接从腔室 101 释放有问题的移动单元 430 到第一移动单元储料器 610,以及释放第一移动单元储料器 610 中保持为备用的备份移动单元 430' 到腔室 101 中,可以在不影响沉积源 110 的情况下短时间内有效地替换移动单元 430。

[0093] 图 5 是根据本公开的另一实施例的沉积装置的沉积单元的侧向透视图。

[0094] 根据本实施例的沉积装置不仅包括第一移动单元储料器 610,还包括第二移动单元储料器 620。第二移动单元储料器 620 可以位于卸载单元(图 1 的 300)上方,或卸料室 324 下方,或卸料室 324 旁边的位置。图 5 示出了第二移动单元储料器 620 位于卸料室 324 上方的位置的情况。第二移动单元储料器 620 被保持在腔室的压力。

[0095] 当给定的移动单元 430 出现问题时,第二移动单元储料器 620 是空的,在基底 2 在卸载单元 300 从对应的移动单元 430 拆卸后迅速容纳(接收)移动单元 430。接着,第一移动单元储料器 610 释放在其中容纳的备份移动单元 430' 进入装载单元 200,以取代由第二移动单元储料器 620 容纳的移动单元 430。这避免了解除密封和再次密封主室所导致的时间延迟。当然,多个其他依然良好的移动单元 430 可以同时继续从装载单元 200 经过沉积单元 100 传送出卸载单元 300。因此,在如果移动单元 430 没有由第二移动单元储料器 620 容纳的情况下容纳在第二移动单元储料器 620 中的移动单元 430 应该在的时间点,第一移动单元储料器 610 可释放备份移动单元 430' 进入装载单元 200。

[0096] 然而,由于根据本实施例的沉积装置包括第一移动单元储料器 610 和第二移动单元储料器 620,通过在与腔室 101 的内部相同或相似的大气下保持第一移动单元储料器 610 和第二移动单元储料器 620,直接从腔室 101 释放有问题的移动单元 430 进入第二移动单元储料器 620 的容纳空间,并释放第一移动单元储料器 610 中保持为备用的备份移动单元 430' 到腔室 101 中,可以在不影响沉积源 110 的情况下短时间内有效地替换移动单元 430。此外,由于第一移动单元储料器 610 和第二移动单元储料器 620 可彼此分离并独立布置,从而可以有效地防止对移动单元 430 和备份移动单元 430' 移动路径的干扰。此外,由于第二移动单元储料器 620 只收集有问题的移动单元 430,稍后可以有效地处理所收集的具有问

题的移动单元 430。

[0097] 当然,即使与基底 2 分离的移动单元 430 没有问题,如果使用移动单元 430 在基底 2 上进行了预设次数的沉积,第二移动单元储料器 620 可以甚至在移动单元 430 出现问题之前容纳那些已经使用了预定次数的移动单元 430,并释放第一移动单元储料器 610 中的备份移动单元 430' 进入装载单元 200 中。

[0098] 图 6 是根据本发明的公开的另一实施例的沉积装置 1002 的示意性平面图。

[0099] 图 6 示出了在根据本实施例的沉积装置 1002 中,每一个都包括各自的装载单元 200、各自的沉积单元 100 以及各自的卸载单元 300 和传送单元 400 的两个沉积装置被布置为彼此相邻。在这种情况下,第一移动单元储料器 610 可以被布置在两个沉积装置之间,以由双方共享。换句话说,通过布置两个沉积设备共享第一移动单元储料器 610,相比两个沉积设备有它们自己的专用第一移动单元储料器 610 的情况,可以更有效地利用制造占地空间。尽管未示出,如果沉积装置包括第二移动单元储料器 620,第二移动单元储料器 620 也可以被安排在两个沉积设备之间,使得两个沉积设备同样可以共享第二移动单元储料器 620。

[0100] 虽然上面的描述主要涉及沉积装置,本教导并不局限于此。例如,本教导还可以包括通过使用该沉积装置制造有机发光显示装置的方法。

[0101] 根据本公开的另一实施例的制造有机发光显示装置的方法可以包括:通过使用被布置为穿过腔室 101 的第一传送单元 410 传送移动单元 430 进入腔室 101 中,在布置在腔室 101 内的沉积组件 100-1 和基底 2 以预定距离彼此分隔开并且第一传送单元 410 相对于沉积组件 100-1 传送基底 2 时,通过从沉积组件 100-1 释放沉积材料在基底 2 上形成层。接着,与基底 2 分离的移动单元 430 由布置为穿过腔室 101 的第二传送单元 420 传送回去,因此,移动单元 430 可由第一传送单元 410 和第二传送单元 420 来回传送。

[0102] 在制造有机发光显示装置的大规模生产方法中,沉积组件 100-1 可以具有上述结构。

[0103] 这里,基底 2 从其分离的移动单元 430 由第二传送单元 420 传送,并暂时容纳在第一移动单元储料器 610 中,即使另一个移动单元 430 没有问题,第一移动单元储料器 610 中的备份移动单元 430' 可以被释放以进行使用。这里,释放备份移动单元 430' 可以包括对基底 2 已经从其分离的返程移动单元 430 进行对应的容纳。此外,如果移动单元 430 中的一个出现问题,还释放来自第一移动单元储料器 610 中的备份移动单元 430' 替换有缺陷的移动单元 430。当然,如果需要,在对应的移动单元 430 出现问题之前,如果使用移动单元 430 在基底 2 上进行了预设次数的沉积,对应的移动单元 430 可以被容纳在第一移动单元储料器 610 中,第一移动单元储料器 610 中的备份移动单元 430' 可以被释放到装载单元 200。

[0104] 因此,无论出于什么原因,可以在不影响沉积源 110 的其他组件的情况下,在相对较短的时间(不需对腔室进行复压)内有效地替换给定的移动单元 430。

[0105] 根据本公开的另一实施例的制造有机发光显示装置的方法可以包括:通过使用被布置为穿过腔室 101 的第一传送单元 410 传送基底 2 被固定在其上的移动单元 430 进入腔室 101 中,在布置在腔室 101 内的沉积组件 100-1 和基底 2 以预定距离彼此分隔开并且第一传送单元 410 相对于沉积组件 100-1 传送基底 2 时,通过从沉积组件 100-1 释放沉积材料在基底 2 上形成沉积层。接着,与基底 2 分离的移动单元 430 由布置为穿过腔室 101 的第

二传送单元 420 传送回去,因此,移动单元 430 可由第一传送单元 410 和第二传送单元 420 来回传送。

[0106] 这里,由第二传送单元 420 传送的基底 2 从其分离的移动单元 430 可以被容纳在第二移动单元储料器 620 中,第一移动单元储料器 610 中的备份移动单元 430' 可以被释放。这里,如果移动单元 430 出现问题,由第二传送单元 420 传送的基底 2 从其分离的移动单元 430 可以被容纳在第二移动单元储料器 620 中。当然,如果需要主动避免问题,在对应的移动单元 430 出现问题之前,如果使用移动单元 430 在基底 2 上进行了预设次数的沉积,对应的移动单元 430 可以被容纳在第二移动单元储料器 620 中。

[0107] 此外,在基底 2 从其分离的移动单元 430 被容纳在第二移动单元储料器 620 中之后,可以进行备份移动单元 430' 的释放。在这种情况下,多个移动单元 430 可在装载单元 200、沉积单元 100 和卸载单元 300 之间被同时传送。因此,在如果移动单元 430 没有由第二移动单元储料器 620 容纳的情况下容纳在第二移动单元储料器 620 中的移动单元 430 应该在的时间点,第一移动单元储料器 610 可释放备份移动单元 430' 进入装载单元 200。

[0108] 因此,可以在不影响沉积源 110 的其他组件的情况下短时间内有效地替换移动单元 430。

[0109] 图 7 是使用图 1 的沉积装置制造的有机发光显示装置(OLEDD)的示意性剖视图。

[0110] 参考图 7,有机发光显示装置的组件形成在基底 50 上。这里,基底 50 可以是如图 1 所示的基底 2 或者基底 2 的一部分。基底 50 可以由例如玻璃材料的透明材料、塑料材料或金属形成。

[0111] 公共层,诸如缓冲层 51、栅极绝缘层 53、层间绝缘层 55 可以被形成完全覆盖基底 50 的顶表面,包括沟道区 52a、源极接触区 52b 和漏极接触区 52c 的图案化半导体层 52 可以形成在基底 50 上,与这样的图案化半导体层一起组成 TFT 的栅电极 54、源电极 56 和漏电极 57 可以形成在基底 50 上。

[0112] 此外,覆盖 TFT 的保护层 58 以及布置在保护层 58 上并具有基本上平坦的顶表面的平整化层 59 可以被形成完全覆盖基底 50 的顶部。有机发光器件(OLED)可以被布置在平整化层 59 上,有机发光器件包括图案化的像素电极 61、基本上对应于基底 50 的顶表面的对电极 63、以及具有多层结构并被插入在像素电极 61 和对电极 63 之间且包括发光层的中间层 62。当然,中间层 62 可以是基本上对应于基底 50 的顶表面的公共层,而其它层可以是被图案化为对应像素电极 61 的图案化层。像素电极 61 可以经由接触孔被电连接到 TFT。当然,覆盖像素电极 61 的边缘部分并限定了每个像素区域的像素限定层 60 可以以基本上对应于基底 50 的顶表面的方式被形成在平整化层 59 上。

[0113] 在这样的有机发光显示装置中,其组件的至少一部分可通过使用根据上述实施例的沉积装置形成。

[0114] 例如,中间层 62 可以通过使用根据上述实施例的沉积装置形成。例如,可以包含在中间层 62 中的空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)可以通过使用根据上述实施例的各沉积方法和大规模生产装置形成。

[0115] 换句话说,当中间层 62 的每个层被形成时,可以在沉积组件被布置为与用于沉积的基底,也就是其上形成有像素电极 61 的基底,分隔预定距离时,通过使包括沉积源、沉积喷嘴单元和图案化缝隙的沉积组件或者基底相对于彼此移动,来进行沉积。

[0116] 如果多个图案化缝隙被沿 x 轴方向平行布置在图案化缝隙片中,当通过使用图案化缝隙片形成组成中间层 62 的层时,该层可具有线性图案。例如,该层可以是发光层。通过使用这里公开的沉积系统大规模生产成批的具有持续地基本上相同的沉积层的发光器件也落入本公开的意图内。批次可以包括具有相对长的长度(例如 40 英寸或更长)的基底,其中使用了沉积的扫描方法。

[0117] 如上所述,例如,如图 1 所示的沉积装置能够精确地在大型基底的预设区域中进行沉积。因此,例如,如图 1 所示的沉积装置可以在用于有机发光显示装置的甚至 40 英寸长的基底或更大的基底上精确地形成中间层 62,从而实现高品质的有机发光显示装置。

[0118] 如上所述,根据本发明的公开的一个实施例提供了:能显著减少维护时间的沉积装置、能在可靠的大规模生产的基础上制造有机发光显示装置的方法、以及有机发光显示装置。然而,本教导并不局限于此。

[0119] 尽管参考其示例性实施例特别提供了本发明的公开,本领域普通技术人员基于前述将理解,可以在不背离本教导的精神和范围的情况下对于形式和细节进行各种改变。

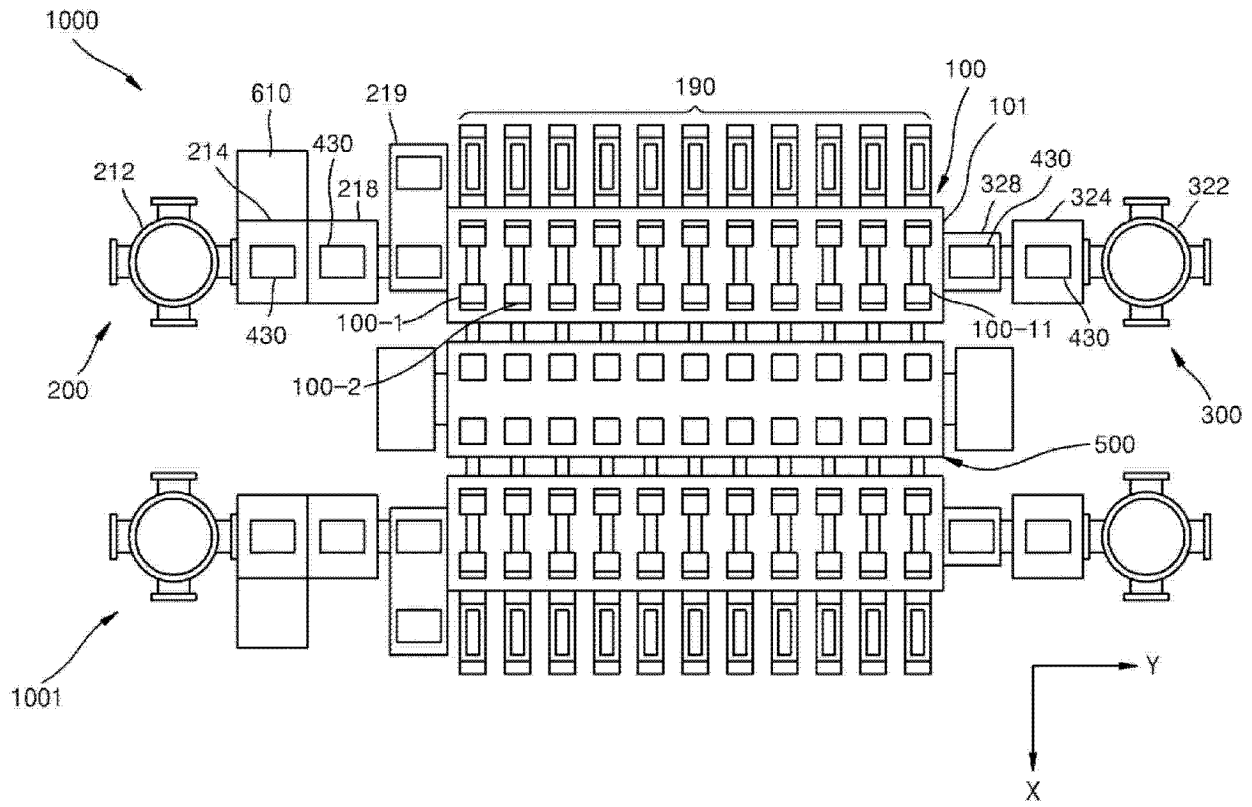


图 1

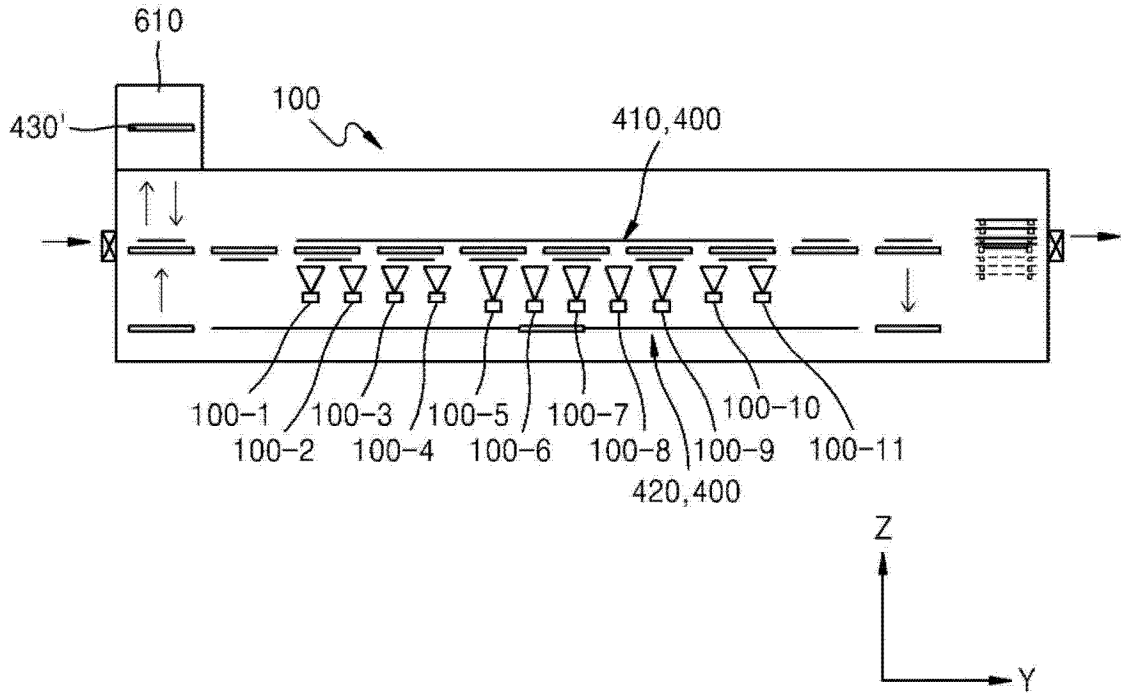


图 2

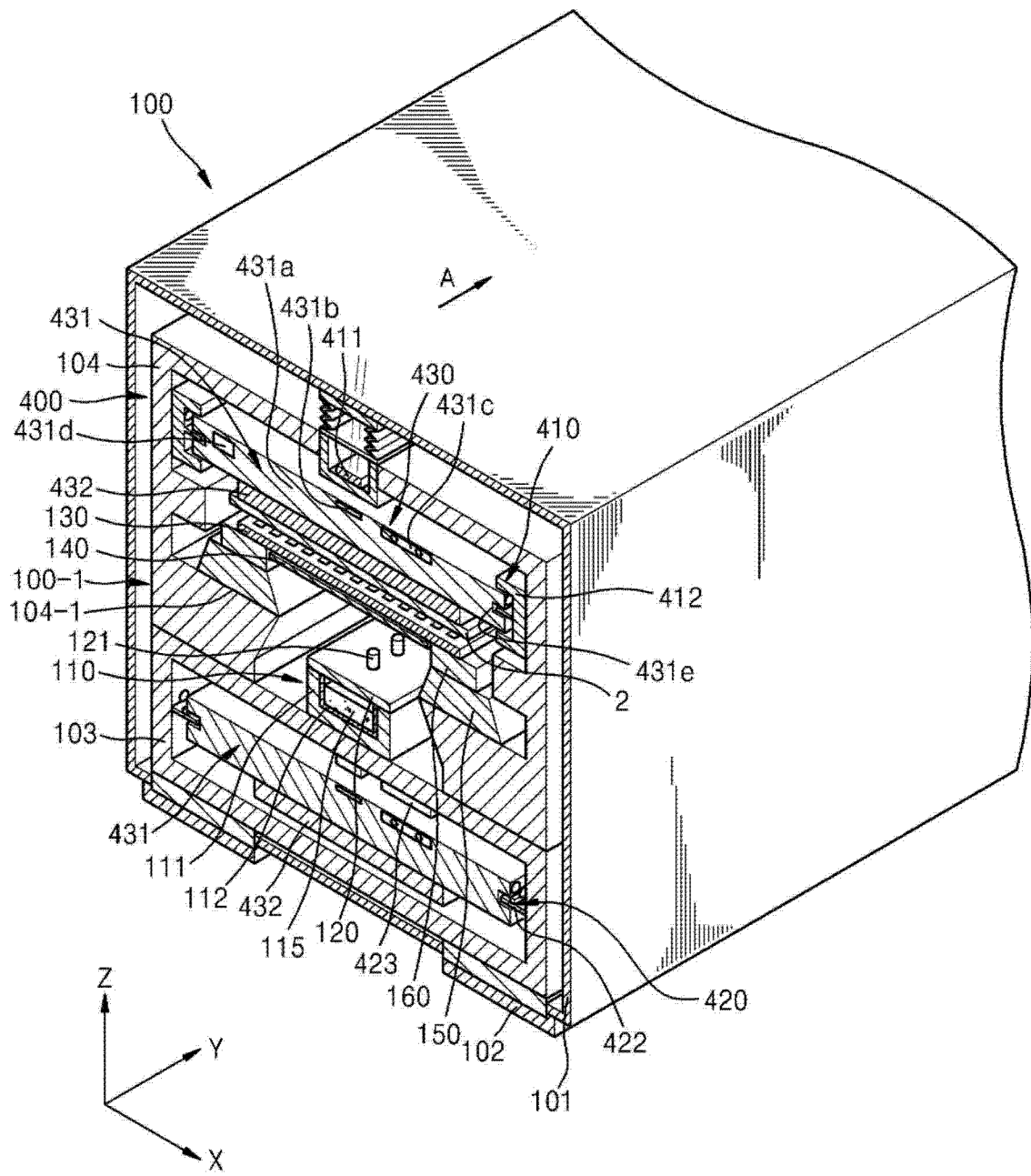


图 3

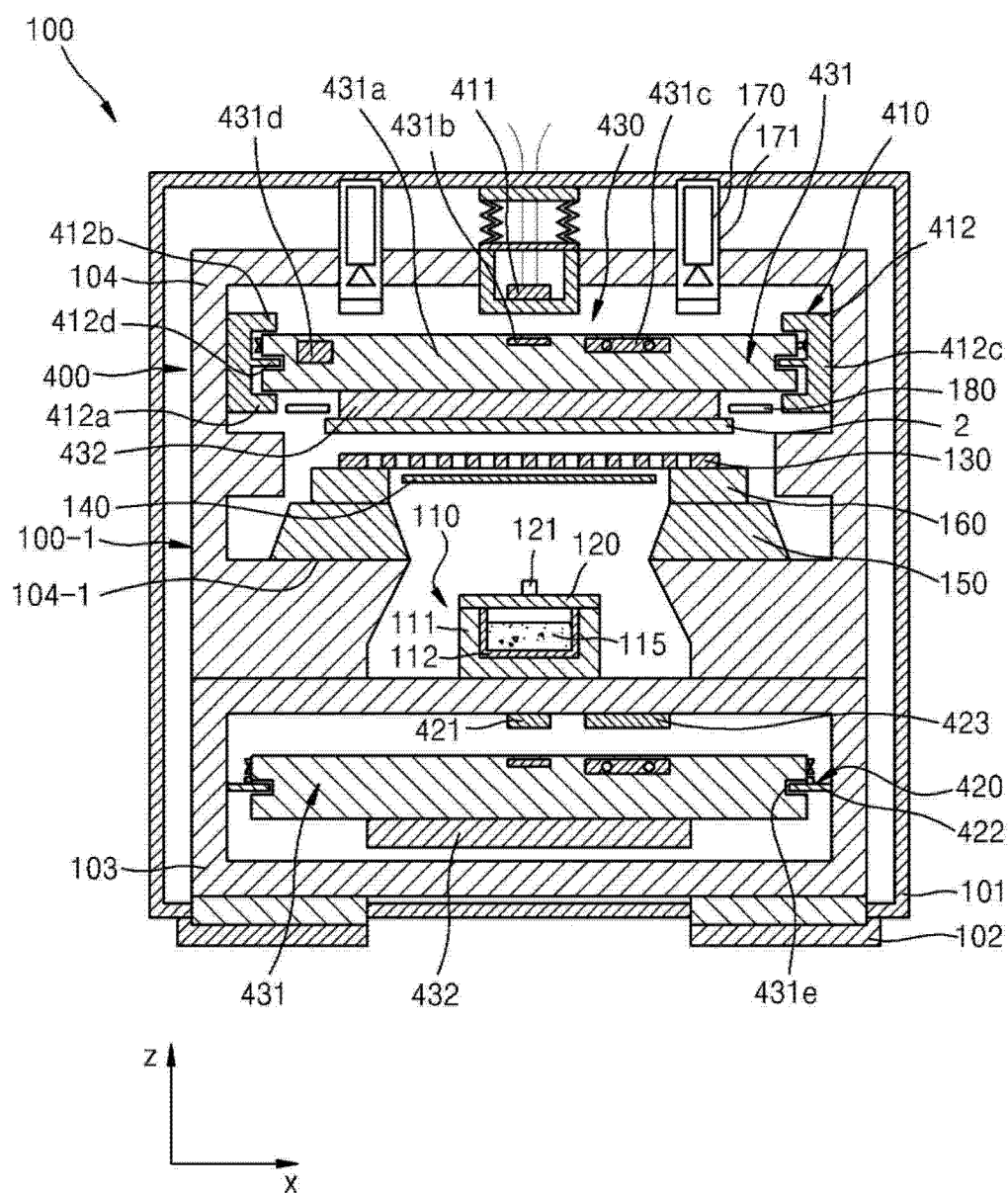


图 4

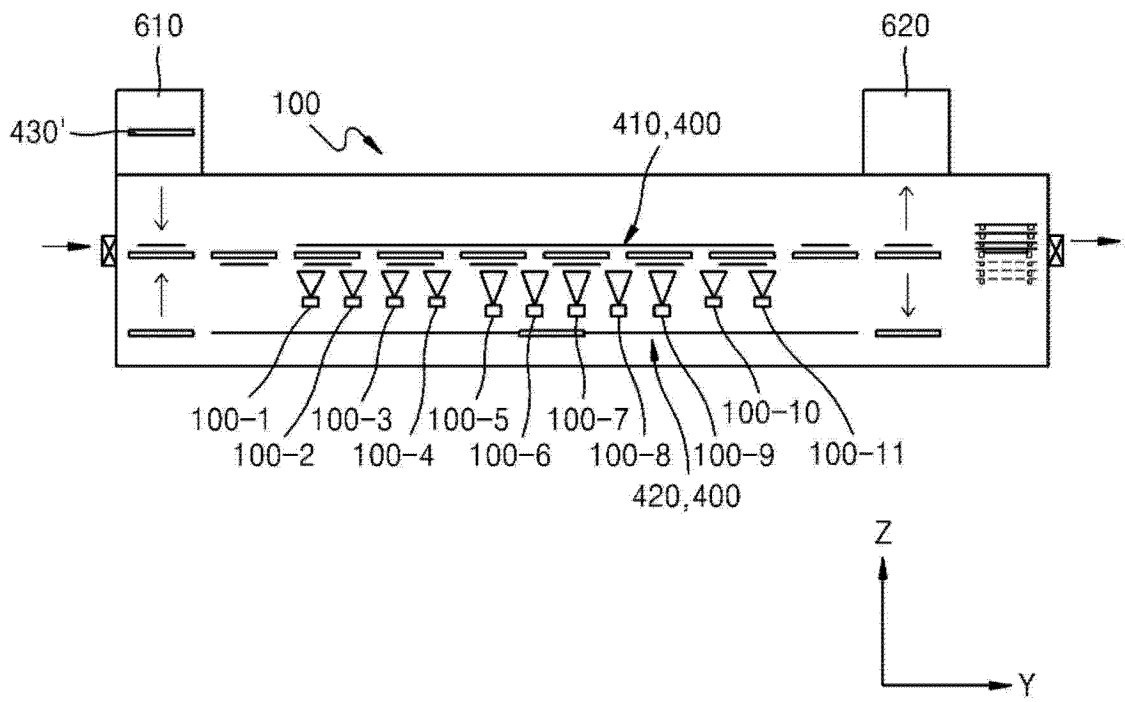


图 5

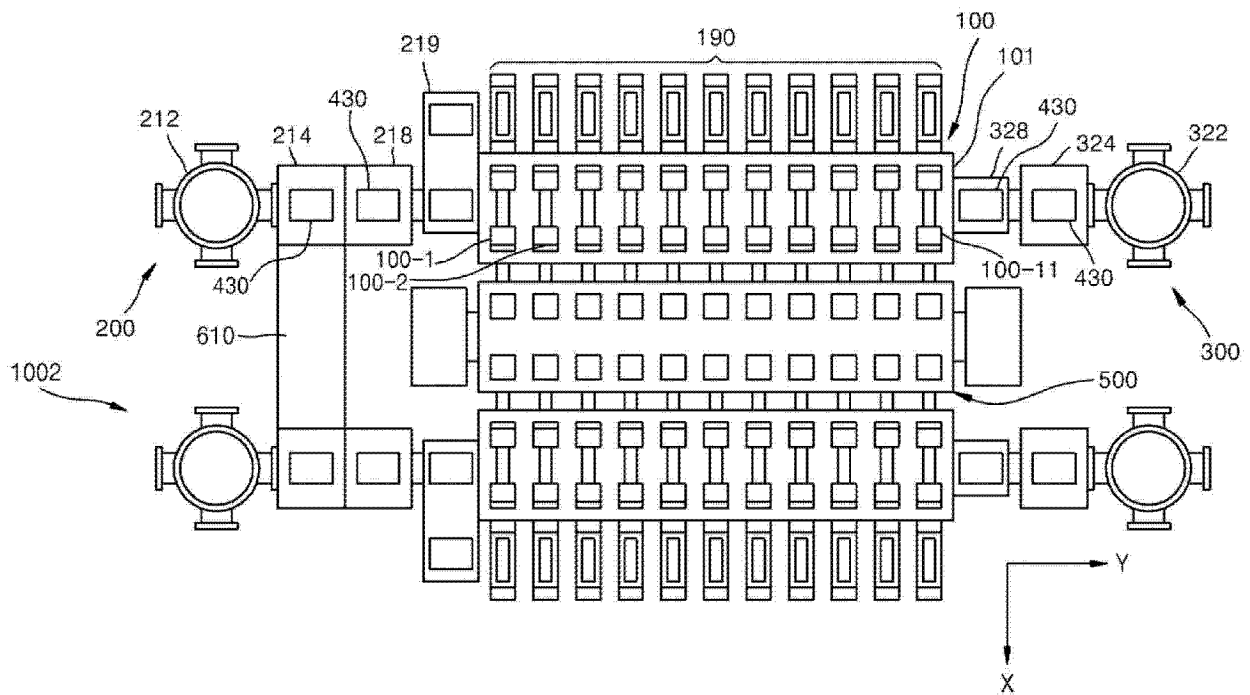


图 6

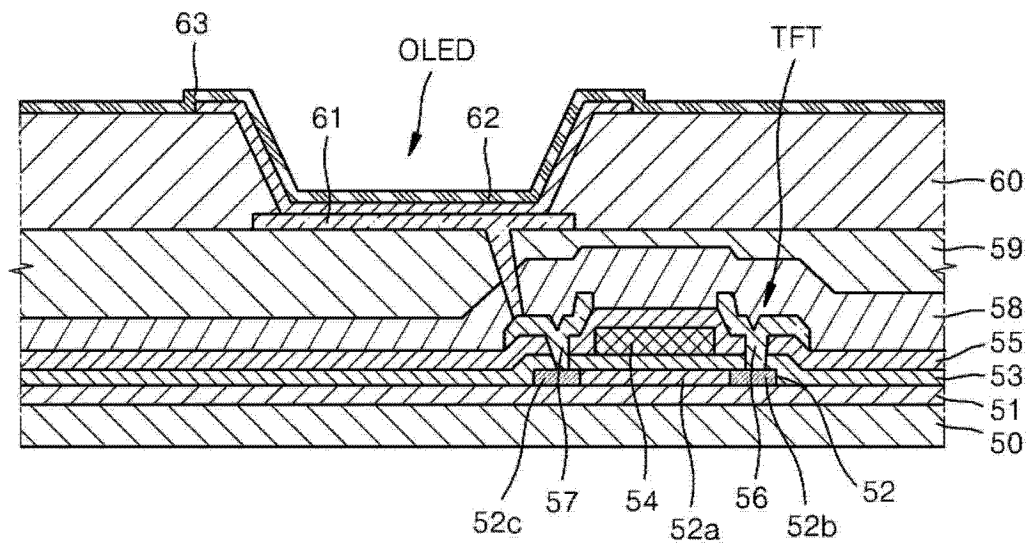


图 7

专利名称(译)	沉积装置、有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN104167510A	公开(公告)日	2014-11-26
申请号	CN201310712272.X	申请日	2013-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	洪兴其		
发明人	洪兴其		
IPC分类号	H01L51/56 H01L21/677 H01L27/32		
CPC分类号	B05B13/02 B05B13/0221 H01L51/56 B05B12/20 H01L21/67736 H01L27/3244 H01L51/001		
代理人(译)	刘钊 周艳玲		
优先权	1020130056040 2013-05-16 KR		
其他公开文献	CN104167510B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了对于基本上相同的有机发光显示装置的批量生产可以显著降低维护和维修时间的沉积装置和方法。沉积装置包括：传送单元，包括配置为在第一方向传送基底可被可拆卸地附着在其上的移动单元的第一传送单元和被配置为在与第一方向相反的返回方向传送各基底已经从其分离的空移动单元的第二传送单元；装载单元，被配置为将基底和各移动单元进行配合；沉积单元，包括一个或多个沉积组件，沉积组件和基底保持预定距离，并被配置为当第一传送单元以扫描方法传送基底经过一个或多个沉积组件时在基底上沉积材料；腔室；卸载单元，被配置为在基底上的沉积完成之后将基底从移动单元分离；和可容纳备份移动单元的第一移动单元储料器。

