



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102969461 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201210301695. 8

(22) 申请日 2012. 08. 22

(30) 优先权数据

10-2011-0086564 2011. 08. 29 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李炳哲 朴宰奭 林在夏 朴镇翰
金东述

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 余朦 姚志远

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006. 01)

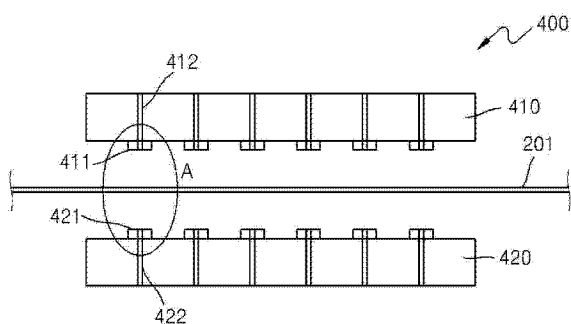
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于制备有机发光显示面板的装置和使用其
制备有机发光显示面板的方法

(57) 摘要

公开了一种用于制备有机发光显示面板的装置。在一个实施方式中,该装置包括 i) 第一辊、ii) 第二辊、iii) 多个腔和 iv) 闸单元,膜卷绕在第一辊上以被连续地拉拽,第二辊设置为面对第一辊且膜连续地卷绕在第二辊上,多个腔设置在第一和第二辊之间并且膜通过多个腔,在多个腔中,通过在膜上形成转移层,在衬底上进行激光热转印(LITI),闸单元安装在至少一个腔处且设置在所安装的腔的膜入口和膜出口的至少一个处,以在膜通过期间,在腔中保持基本为真空的状态。



1. 一种用于制备有机发光显示面板的装置,包括:
第一辊,膜卷绕在所述第一辊上,从而被连续地拉拽;
第二辊,设置为面向所述第一辊,并且所述膜连续地卷绕在所述第二辊上;
多个腔,设置在所述第一辊和第二辊之间,所述膜通过所述多个腔,并且基于在所述膜上形成的转移层,在所述多个腔中在衬底上进行激光热转印;以及
闸单元,安装在所述多个腔的至少一个中,并且设置在所安装的腔的膜入口和膜出口的至少一个处,以在所述膜通过时,保持所述腔中的基本真空状态。
2. 如权利要求1所述的装置,其中,所述多个腔包括第一腔,所述第一腔配置为接收由所述第一辊释放的所述膜,其中所述第一腔包括沉积单元,所述沉积单元配置为在所述膜的第一表面上形成所述转移层,并且其中所述第一腔配置为输出其上形成有所述转移层的所述膜。
3. 如权利要求2所述的装置,其中,所述沉积单元包括:
多个支撑辊,配置为支撑所述膜的第二表面,其中所述第二表面与所述第一表面相对;
多个辅助辊,支撑除了所述膜的所述第一表面的沉积区域之外的区域;以及
沉积源,配置为向所述膜的所述第一表面喷射用于所述转移层的材料。
4. 如权利要求2所述的装置,其中,所述多个腔包括第二腔,所述第二腔设置为邻近于所述第一腔,并且所述第二腔配置为接收从所述第一腔输出的所述膜,其中所述第二腔包括组合单元,所述组合单元配置为使所述膜和所述衬底彼此紧密接触,以使所述膜的所述转移层面向所述衬底,并且其中所述第二腔进一步配置为输出所述膜和衬底。
5. 如权利要求4所述的装置,其中,所述组合单元包括 i) 衬底输入设备和 ii) 多个上部和下部分组合辊,所述衬底输入设备配置为使输入到所述第二腔中的所述衬底接触所述膜,所述多个上部和下部分组合辊分别从上侧和下侧支撑所述膜和衬底;
并且其中,所述上部和下部分组合辊中的至少一个具有凹进的中央部分。
6. 如权利要求4所述的装置,其中,所述多个腔包括第三腔,所述第三腔设置为邻近于所述第二腔,并且所述第三腔配置为接收从所述第二腔输出的所述膜和衬底,其中所述第三腔包括转移单元,所述转移单元配置为基于照射在所述膜或所述衬底上的激光束,使所述转移层转移到所述衬底,并且其中所述第三腔进一步设置为输出所述膜和衬底。
7. 如权利要求6所述的装置,其中,所述转移单元包括 i) 光束照射器、ii) 掩模和 iii) 对准器,所述光束照射器配置为将激光束照射在所述膜或所述衬底上,所述掩模插入在所述光束照射器和所述膜或所述衬底之间,所述对准器配置为对准所述掩模和所述衬底。
8. 如权利要求6所述的装置,其中,所述多个腔包括第四腔,所述第四腔设置为邻近于所述第三腔,并且所述第四腔配置为接收从所述第三腔输出的所述膜和衬底,其中所述第四腔包括分离单元,所述分离单元配置为将所述衬底与所述膜分离,并且其中所述第四腔进一步配置为输出所述衬底。
9. 如权利要求8所述的装置,其中,所述第二辊设置在所述第四腔中。
10. 如权利要求8所述的装置,其中,所述分离单元包括分离辊,所述分离辊在一个方向上卷绕所述膜,以使所述膜与所述衬底分开。
11. 如权利要求1所述的装置,其中,所述衬底设置在所述膜的上面。

12. 如权利要求 1 所述的装置,其中,所述闸单元包括 i) 一对闸块、ii) 多个垫单元和 iii) 多个真空抽吸孔,所述一对闸块设置为彼此面对并且被驱动为彼此接近和分开,所述多个垫单元设置在所述闸块彼此面向的表面上且支撑所述膜,所述多个真空抽吸孔安装在所述闸块和垫中,以分别与所述垫单元对应。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其中,每个所述垫单元还包括抽吸单元,所述抽吸单元具有延伸接近所述膜的边缘,并且其中所述边缘配置为基于从所述膜施加的压力弹性形变。

14. 一种制备有机发光显示面板的方法,包括:

制备第一辊,膜卷绕所述第一辊;

将所述膜从所述第一辊连续地拉拽,以使所述膜通过多个腔,在所述膜通过多个腔的过程中,进行激光热转印,以将所述膜上形成的转移层转移到衬底;

当所述膜通过所述多个腔时,通过闸单元在每个所述腔中保持基本真空状态,所述闸单元安装在所述多个腔的至少一个处并且设置在所安装的所述多个腔的每个的膜入口和膜出口的至少一个处;以及

在与所述第一辊对应设置的第二辊周围,连续地卷绕通过所述多个腔的所述膜。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其中,所述多个腔包括第一腔,所述第一腔配置为接收由所述第一辊释放的所述膜,并且其中在所述第一腔中所述转移层形成在所述膜的第一表面上。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其中,形成所述转移层的步骤包括:

经由多个支撑辊支撑所述膜的第二表面,其中所述第二表面与所述第一表面相对;

经由多个辅助辊支撑除了所述膜的所述第一表面的沉积区域之外的区域;以及

向所述膜的所述第一表面沉积用于所述转移层的材料。

17. 如权利要求 15 所述的方法,其中,所述多个腔包括第二腔,所述第二腔设置为邻近于所述第一腔,并且所述第二腔配置为:i) 接收从所述第一腔输出的所述膜,ii) 使所述膜和所述衬底在所述第二腔中彼此紧密地接触,以使所述膜的所述转移层面向所述衬底。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其中,使所述膜和所述衬底彼此紧密地接触的步骤包括:

将经由衬底输入设备将输入到所述第二腔中的所述衬底与所述膜接触;以及

经由多个上部和下部组合辊分别从上侧和下侧支撑所述膜和衬底;

其中,所述上部和下部组合辊中的至少一个具有凹进的中央部分。

19. 如权利要求 17 所述的方法,其中,所述多个腔包括第三腔,所述第三腔设置为邻近于所述第二腔,并且所述第三腔配置为接收从所述第二腔输出的所述膜和衬底,其中基于照射在所述第三腔中的所述膜或所述衬底上的激光束,将所述转移层转移到所述衬底。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其中,将所述转移层转移到所述衬底的步骤包括:

对准掩模和所述衬底;以及

将激光束照射到所述膜或所述衬底上。

21. 如权利要求 19 所述的方法,其中,所述多个腔包括第四腔,所述第四腔设置为邻近于所述第三腔,并且所述第四腔配置为接收从所述第三腔输出的所述膜和衬底,在所述第四腔中,所述衬底与所述膜分开。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其中,所述第二辊设置在所述第四腔中。

23. 如权利要求 21 所述的方法,其中,将所述膜分开的步骤包括经由分离辊卷绕所述膜,所述分离辊在一个方向上支撑所述膜,以将所述膜与所述衬底分开。

24. 如权利要求 14 所述的方法,其中,所述衬底设置在所述膜的上面。

25. 如权利要求 14 所述的方法,其中,所述闸单元包括 i) 一对闸块、ii) 多个垫单元和 iii) 多个真空抽吸孔,所述一对闸块设置为彼此面对并且被驱动为彼此接近和分开,所述多个垫单元设置在所述闸块彼此面对的表面上且支撑所述膜,所述多个真空抽吸孔安装在所述闸块和垫中,以分别与所述垫单元对应,并且所述多个真空抽吸孔处于彼此接近的所述一对闸块将所述膜支撑在所述垫单元之间的状态中,以及其中通过所述真空抽吸孔使所述垫单元之间的间隔基本变成真空。

26. 如权利要求 25 所述的方法,其中,每个所述垫单元还包括抽吸单元,所述抽吸单元具有延伸到所述膜附近的边缘,通过从所述膜施加的压力使所述边缘弹性形变。

用于制备有机发光显示面板的装置和使用其制备有机发光显示面板的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2011 年 8 月 29 日在韩国知识产权局提交的第 10-2011-0086564 号韩国专利申请的权益,其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0003] 所描述的技术通常涉及用于制备有机发光显示面板的装置和使用其制备有机发光显示面板的方法。

背景技术

[0004] 具有多种优点(例如快速响应速度、低功耗和宽视角)的有机发光显示器已经广泛地用作电影显示设备。此外,可以在低温环境中制备有机发光显示器,因为其基于现有的半导体工艺技术,所以简化了其制备过程。因此,作为下一代平板显示器,有机发光显示器已经引起了广泛的关注。

发明内容

[0005] 发明的一个方面是用于制备可以改进处理产率的有机发光显示面板的装置和使用其制备有机发光显示面板的方法。

[0006] 另一方面是用于制备可以减少因气氛中产生的空气而导致的缺陷的有机发光显示面板的装置、以及使用其制备有机发光显示面板的方法。

[0007] 另一方面是用于制备有机发光显示面板的装置,包括:第一辊,膜卷绕在所述第一辊上,从而被连续地拉拽;第二辊,设置为面向所述第一辊,并且所述膜连续地卷绕在所述第二辊上;多个腔,设置在所述第一辊和第二辊之间,所述膜通过所述多个腔,并且通过在所述膜上形成 的转移层,在所述多个腔中在衬底上进行激光热转印(LITI);以及闸单元,安装在所述多个腔的至少一个中,并且设置在所安装的腔的膜入口和膜出口的至少一个处,以在所述膜通过时,保持内部真空度。

[0008] 多个腔可以包括第一腔,从第一辊释放的膜输入第一腔中,第一腔具有沉积单元,沉积单元用于在膜的一个表面形成转移层和向外部输出其上形成有转移层的膜。

[0009] 沉积单元可以包括多个支撑辊、多个辅助辊和沉积源,多个支撑辊支撑膜的另一表面,多个辅助辊支撑除了膜的一个表面的沉积区域之外的区域,沉积源向膜的一个表面喷射用于转移层的材料。

[0010] 多个腔可以包括第二腔,第二腔设置在第一腔附近,从第一腔输出的膜输入第二腔,第二腔具有组合单元,组合单元使膜和衬底紧密地彼此接触,以使膜的转移层面向衬底,第二腔将彼此紧密地接触的膜和衬底输出到外部。

[0011] 组合单元可以包括衬底输入设备,衬底输入设备使得输入到第二腔中的衬底接触膜和多个上部和下部组合辊,多个上部和下部组合辊的每个从上侧和下侧支撑彼此接触的

膜和衬底,其中上部和下部组合辊中的至少一个具有凹进的中央部分。

[0012] 多个腔可以包括第三腔,第三腔设置在第二腔附近,从第二腔输出的彼此接触的膜和衬底输入到第三腔中,第三腔具有转移单元,转移单元通过将激光束照射在膜或衬底上将转移层转移到衬底上,第三腔将彼此紧密接触的膜和衬底输出到外部。

[0013] 转移单元可以包括将激光束照射到膜或衬底上的光束照射器、插入到光束照射器和膜或衬底之间的掩模、和对准掩模和衬底的对准器。

[0014] 多个腔可以包括第四腔,第四腔设置在第三腔附近,从第三腔输出的彼此接触的膜和衬底输入到第四腔中,第四腔具有将衬底与膜分离的分离单元,且将衬底输出到外部。

[0015] 第二辊可以设置在第四腔中。

[0016] 分离单元可以包括分离辊,分离辊在一个方向上卷绕膜,以将膜与衬底分离。

[0017] 衬底可以设置在膜的上面。

[0018] 闸单元可以包括闸块对、多个垫单元和多个真空抽吸孔,闸块对设置为彼此面对并且被驱动为彼此接近和分开,多个垫单元设置在彼此面向的多个闸块的表面上且支撑多个膜,多个真空抽吸孔安装在多个闸块和多个垫中,以分别与多个垫单元对应。

[0019] 多个垫单元的每个可以还包括抽吸单元,抽吸单元具有在膜附近延伸的边缘,通过膜的压力使边缘弹性形变。

[0020] 另一方面是制备有机发光显示面板的方法,包括:制备第一辊,膜卷绕所述第一辊;将所述膜从所述第一辊连续地拉拽,在膜上形成转移层,使所述膜通过多个腔,在所述膜通过多个腔的过程中,进行激光热转印(LITI),以将所述膜上形成的转移层转移到衬底;当所述膜通过所述多个腔时,通过闸单元保持每个所述腔中的真空度,所述闸单元安装在所述多个腔的至少一个处并且设置在所安装的所述多个腔的每个的膜入口和膜出口的至少一个处;以及在与所述第一辊对应设置的第二辊周围,连续地卷绕通过所述多个腔的所述膜。

[0021] 多个腔可以包括第一腔,从第一辊输出的膜输入到第一腔中,在第一腔中,转移层形成在膜的一个表面上。

[0022] 形成转移层的步骤可以包括使用多个支撑辊支撑膜的另一表面,使用多个辅助辊支撑除了膜的一个表面的沉积区域之外的区域,并且使用沉积源向膜的一个表面喷射用于转移层的材料。

[0023] 多个腔可以包括第二腔,第二腔设置在第一腔附近,从第一腔输出的膜输入第二腔,在第二腔中,膜和衬底紧密地接触,以使膜的转移层面向衬底。

[0024] 使膜和衬底紧密地彼此接触的步骤可以包括使用衬底输入设备将输入第二腔的衬底与膜接触,使用多个上部和下部组合辊分别从上侧和下侧支撑彼此接触的膜和衬底,其中上部和下部组合辊中的至少一个具有凹进的中央部分。

[0025] 多个腔可以包括第三腔,第三腔设置在第二腔附近,从第二腔输出的彼此接触的膜和衬底输入到第三腔中,在第三腔中通过将激光束照射在膜或衬底上将转移层转移到衬底上。

[0026] 将转移层转移到衬底上的步骤可以包括对准掩模和衬底,以及将激光束照射到膜或衬底上。

[0027] 多个腔可以包括第四腔,第四腔设置在第三腔附近,从第三腔输出的彼此接触的

膜和衬底输入到第四腔,在第四腔中,衬底与膜分开。

[0028] 第二辊可以设置在第四腔中。

[0029] 在将衬底与膜分离时,支撑膜的分离辊可在与衬底分离的方向上卷绕膜。

[0030] 衬底可以设置在膜的上面。

[0031] 闸单元可以包括闸块对、多个垫单元和多个真空抽吸孔,闸块对彼此面对地设置,并且被驱动为彼此接近和分离,多个垫单元设置在闸块彼此面对的表面上且支撑膜,多个真空抽吸孔安装在闸块和垫中,以分别与多个垫单元对应,并且在彼此接近的闸块对将膜支撑在多个垫单元之间的状态中,通过多个真空抽吸孔使多个垫单元之间的间隔变成真空。

[0032] 多个垫单元中的每个可以还包括抽吸单元,抽吸单元具有在多个膜附近延伸的边缘,通过膜的压力使该边缘弹性地变形。

附图说明

[0033] 图 1 是示意地示出了根据实施方式通过用于制备有机发光显示面板的装置及使用其制备有机发光显示面板的方法而制备的有机发光显示面板的结构的截面图。

[0034] 图 2 是根据实施方式设成辊对辊形式的供体膜的截面图。

[0035] 图 3 是根据实施方式示意地示出了用于制备有机发光显示面板的装置的结构的视图。

[0036] 图 4 是示意地示出了图 3 的加料腔的结构视图。

[0037] 图 5 是示意地示出了图 3 的第一腔的结构视图。

[0038] 图 6 是示意地示出了图 5 的沉积单元的结构视图。

[0039] 图 7 是示意地示出了图 3 的第二腔的结构视图。

[0040] 图 8 是示意地示出了图 7 的上部组合辊和下部组合辊的结构视图。

[0041] 图 9 是示意地示出了图 3 的第三腔的结构视图。

[0042] 图 10 是示意地示出了图 9 的掩模、第一相机单元和第二相机单元的结构视图。

[0043] 图 11 是示意地示出了图 3 的第四腔的结构视图。

[0044] 图 12 是示意地示出了闸单元的结构视图。

[0045] 图 13 是图 12 的部分 A 的放大截面图。

具体实施方式

[0046] 对有机发光层进行构图的方法包括激光热转印(LITI)。LITI 是将光源照射出的激光转换成热能且利用该热能将图案形成材料转移到目标衬底的方法,从而形成图案。为了使用该方法,需要在其上形成转移层的供体膜、光源和目标衬底。

[0047] 根据 LITI,供体膜覆盖作为受体的整个目标衬底,并且供体膜和目标衬底固定在台上。在供体膜上进行激光转印,以完成构图。

[0048] 但是,LITI 的某些过程在接近于真空的情况下进行,另外一些过程在大气压下进行。因此,在供体膜和目标衬底相结合的过程中,因为空气被限制在供体膜和目标衬底之间,所以会产生空洞(void)。因此,产生结合缺陷。此外,当供体膜和目标衬底彼此分开时,由于填充供体膜和目标衬底之间的间隙的空气,所以有机物质附着于供体膜。结果,生产率

降低且处理时间延长。

[0049] 在整个说明书中,本文中使用的诸如“第一”和“第二”的术语仅用于描述各种组成元件,不应通过该术语限制组成元件。该术语仅用于将一个组成元件与另一组成部分相区分。例如,第一组成元件可以称作第二组成元件,反之亦然。

[0050] 本说明书中使用的术语仅用于解释实施方式。因此,本说明书中单数的表示包括复数的表示,除非上下文中明确的规定。同时,诸如“包括”或“包含”的术语可视为表示某一特征、数量、步骤、操作、组成元件或其组合,不应视为排除一个或多个其他特征、数字、步骤、操作、组成元件或其组合的存在或增加的可能性。

[0051] 将参照附图详细地描述实施方式。在附图中,相同的参考标记表示相同的元件。

[0052] 图 1 是示意地示出了根据实施方式通过用于制备有机发光显示面板的装置及使用其制备有机发光显示面板的方法而制备的有机发光显示面板 100 的结构。参照图 1,有机发光显示面板 100 包括第一衬底 101。第一衬底 101 可以由诸如玻璃或塑料的绝缘衬底形成。也可以使用具有绝缘处理表面的金属衬底。

[0053] 缓冲层 102 形成在第一衬底 101 上。缓冲层 102 由有机物质或无机物质形成,或者具有有机物质和无机物质交替沉积的结构。缓冲层 102 具有阻挡氧气和水分的功能,同时具有防止从第一衬底 101 产生的水分或杂质的散布的功能。

[0054] 具有预定图案的半导体活性层 103 形成在缓冲层 102 上。半导体活性层 103 可以由非晶硅或多晶硅形成。半导体活性层 103 还可以由氧化物半导体形成。例如,半导体活性层 103 可以是 G-I-Z-O 层 $[(\text{In}_{203})_a(\text{Ga}_{203})_b(\text{ZnO})_c]$ 层 (a, b 和 c 分别是实数,并满足 $a \geq 0, b \geq 0, c > 0$)。此外,半导体活性层 103 也可以由有机半导体材料形成。

[0055] 源极区 104 和漏极区 105 形成在半导体活性层 103 上。沟道区 106 是源极区 104 和漏极区 105 之间的区域。由栅绝缘层 107 覆盖半导体活性层 103。栅绝缘层 107 可以由 SiO_2 的单层或 SiO_2 和 SiN_x 的双层形成。

[0056] 在栅绝缘层 107 的上表面上的预定区域中形成栅电极 108。栅电极 108 连接到施加薄膜晶体管开/关信号的栅极线(未示出)。栅电极 108 可以由一种金属或多种金属形成,并且可由 Mo、MoW、Cr、Al、Al 合金、Mg、Al、Ni、W、Au 等的单层膜或其组合的多层膜形成。

[0057] 层间绝缘层 109 形成在栅电极 108 的上表面上。源电极 110 经由接触孔电连接到源极区 104。漏电极 111 电连接到漏极区 105。

[0058] 保护层 112 或者钝化和/或平坦化层 112 形成在源电极 110 和漏电极 111 的上表面上。保护层 112 可以由有机材料(例如压克力或苯并环丁烯(BCB))或无机材料(例如 SiN_x) 形成,并且可以具有各种变型,例如单层、双层或多层。

[0059] 有机发光装置 114 的第一电极 115 形成在保护层 112 的上表面上。像素限定层(PDL)113 可以由有机和/或无机材料形成,像素限定层 113 形成覆盖第一电极 115 的边缘。第一电极 115 电连接到源电极 110 和漏电极 111 之一。

[0060] 有机层 116 形成在第一电极 115 的上表面上。有机发光装置 114 的第二电极 117 形成在有机层 116 的上表面上。

[0061] 在有机发光装置 114 的电极中,第一电极 115 用作阳极并且可以由各种传导材料形成。在本实施方式中,第一电极 115 可以以透明电极或反射电极形成。

[0062] 例如,当用作透明电极时,第一电极 115 可以由 ITO 、 IZO 、 ZnO 或 In_2O_3 形成。当第

一电极 115 用作反射电极时,反射层由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、或其化合物形成,然后由 ITO、IZO、ZnO、或 In_2O_3 形成的层形成在反射层上。

[0063] 在有机发光装置 114 的电极中,第二电极 117 用作阴极并且可以形成透明电极或反射电极。当第二电极 117 用作透明电极时,具有低功函数的金属(即 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 或其化合物)沉积在有机层 116 上,以具有较薄的厚度,然后可以使用形成透明电极的材料形成辅助电极层或总线电极线。

[0064] 当用作反射电极时,通过将 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 或其化合物沉积在显示器的整个表面上来形成第二电极 117。

[0065] 当以透明电极或反射电极形成时,第一电极 115 可以具有与每个子像素的开口形状相对应的形状。可以通过将透明电极或反射电极沉积在显示区的整个表面上,以形成第二电极 117。第二电极 117 可以不必沉积在整个表面上,并且可以以各种图案形成。第一电极 115 和第二电极 117 可以沉积在相对的位置处。

[0066] 对于有机层 116,可以使用小分子或聚合物有机层。当使用小分子有机材料时,有机层 116 可以包括空穴注入传输层(HITL)、发光层(EML)和电子注入传输层(EITL),它们沉积在单一结构或复合结构中。此外,对于有机层 116,可以使用各种可用的有机材料,例如,酞菁铜(CuPc)N, N'-二(萘-1-基)-N, N'-二苯基-联苯胺(NPB)、三-8-羟基喹啉铝(Alq_3)。可以通过诸如真空沉积方法的方法形成这些小分子有机材料。

[0067] 当使用聚合物有机材料时,有机层 116 可以包括 HITL 和 EML。PEDOT 用作 HITL,诸如基于聚亚苯基乙烯(PPV)的材料或基于聚芴的材料的聚合物有机材料用作 EML,其可以通过丝网印刷法或喷墨印刷法形成。

[0068] 有机层 116 不限于上述说明,其多种实施方式都可以使用。

[0069] 第二衬底 118 设在有机发光装置 114 上面。第二衬底 118 可以是玻璃衬底或塑料衬底。代替第二衬底 118,可通过使用覆盖有机发光装置 114 的薄膜,将有机发光装置 114 密封,以不受外部空气影响。

[0070] 在本说明书中,衬底 120 是指在形成包括 EML 的有机层 116 之前的状态中的衬底。衬底 120 可以包括在有机层 116 中形成 HITL 的状态。

[0071] 图 2 是根据实施方式以辊对辊形式设置的供体膜 200 的截面图。参照图 2,供体膜 200 包括基底膜 203、设置在基底膜 203 上面的转移层 205、设置在基底膜 203 和转移层 205 之间的光热转换层 204。在向供体膜 200 照射激光束时,光热转换层 204 将光能转换成热能,因此转移层 205 转移到衬底 120。用于实施特定功能(例如阻挡水分)的功能层可以进一步设置在转移层 205 的上表面、转移层 205 和光热转换层 204 之间以及光热转换层 204 和基底膜 203 之间的任一处。

[0072] 在本说明书,没有形成转移层 205 的状态称为第一膜 201,完全形成转移层 205 的状态称为第二膜 202。

[0073] 在一个实施方式中,当供体膜 200 连续地通过多个腔时,以激光热转印(LITI)方法制备有机发光显示面板。

[0074] 图 3 是根据实施方式示意地示出了用于制备有机发光显示面板的装置的结构视图。参照图 3,用于制备有机发光显示面板的装置包括连续排列的第一、第二、第三和第四腔 310、320、330 和 340。加料腔 350 和卸料腔 360 分别与第一腔 310 和第四腔 340 连通。

在一个实施方式中,第一至第四腔 310-340 是独立的真空腔。

[0075] 图 4 是示意地示出了图 3 的加料腔 350 的结构视图。加料腔 350 与第一腔 310 连通,且将第一膜 201 提供到第一腔 310。至少一个第一辊 205 设置在加料腔 350 中。

[0076] 加料腔 350 可以包括加载锁定腔,以便于分离和安装第一辊 205。当以新的第一辊更换使用中的第一辊 205a 时,可以在仅仅是加料腔 350 进行排气操作之后的产品维护(PM)操作期间,进行该更换。也就是说,已处于准备状态的第一辊 205b 的第一膜 201b 被结合到正进行操作的第一辊 205a 的第一膜 201a 上,然后在切断点 C2 处切断第一膜 201a。此后,对加料腔 350 进行真空泵抽。

[0077] 图 5 是示意地示出了图 3 的第一腔 310 的结构视图。第一腔 310 包括安装在内部的沉积单元 315。第一膜 201 从加料腔 350 通过第一腔 310 的一侧进入。

[0078] 沉积单元 315 通过第一膜 201 的一个表面上形成转移层 205,而形成第二膜 202。第二膜 202 通过第一腔 310 的另一侧输出到第一腔 310 的外部。沉积单元 315 包括多个支撑辊 311、多个辅助辊 312 和沉积源 314。支撑辊 311 连接到独立的驱动源(未示出),以在一个方向上转动,并且支撑辊 311 可以支撑第一膜 201 的下表面。

[0079] 辅助辊 312 可以支撑第一膜 201 的上表面。如图 6 所示,凹进部分 313 形成在辅助辊 312 的中央部分,以支撑除第一膜 201 的上表面的沉积区域之外的其他区域,从而可以防止在第一膜 201 的上表面上形成的转移层 205 损坏。辅助辊 312 可以设置在从沉积源 314 输出用于转移层 205 的材料的区域的外部。

[0080] 设置在第一膜 201 上面的沉积源 314 向第一膜 201 的上表面喷射用于转移层 205 的材料。第一腔 310 可以处于真空状态。

[0081] 虽然在图 5 和 6 所示的实施方式中,沉积源 314 设置在第一膜 201 的上面并且在第一膜 201 的上表面上形成转移层 205,但是沉积源 314 可以设置在第一膜 201 的下面,以在第一膜 201 的下表面上形成转移层 205。

[0082] 图 7 是示意地示出了图 3 的第二腔 320 的结构视图。第二腔 320 设置在第一腔 310 附近,从第一腔 310 输出的第二膜 202 通过第二腔 320 的一侧输入到第二腔 320 中。组合单元 328 设置在第二腔 320 中。组合单元 328 抵靠衬底 120 在第二腔 320 中紧压第二膜。与衬底 120 紧密接触的第二膜 202 通过第二腔 320 的另一侧输出到外部。

[0083] 组合单元 328 包括衬底输入设备 329、多个上部组合辊 326 和多个下部组合辊 325。衬底输入设备 329 包括支撑单元 321 和传送单元 322,支撑单元 321 用于支撑通过独立的输入门输入到第二腔 320 中的衬底 120,传送单元 322 用于从支撑单元 321 接收衬底 120 并传送衬底 120。传送单元 322 包括多个驱动辊 324 和用于接收支撑单元 321 的接收单元 323。可以由多个腿部形成支撑单元 321。在每个腿部插入到接收单元 323 时,将衬底 120 容纳在置于驱动辊 324 上的第二膜 202 上。

[0084] 当转动驱动辊 324,以向上部组合辊 326 和下部组合辊 325 传送第二膜 202 时,上部组合辊 326 支撑衬底 120,下部组合辊 325 支撑第二膜 202。组合辊 326 和 325 挤压插入它们之间的第二膜 202 和衬底 120,以使第二膜 202 和衬底 120 彼此紧密地接触。如图 8 所示,每个上部组合辊 326 在其中央部分具有凹进部分 327,凹进部分 327 以稍小于衬底 120 厚度的距离凹进。因此,每个上部组合辊 326 的中央部分通过挤压衬底 120 的上表面来支撑衬底 120。

[0085] 第二腔 320 可以处于等于或小于第一腔 310 的真空度的真空状态。在图 7 和 8 的实施方式中,虽然衬底 120 容纳在第二膜 202 的上表面上,但是衬底 120 也可以容纳在第二膜 202 的下表面上。

[0086] 图 9 是示意地示出了图 3 的第三腔 330 的结构视图。参照图 9,第三腔 330 设置在第二腔 320 附近,从第二腔 320 输出的与衬底 120 紧密接触的第二膜 202 输入到第三腔 330 中。用于通过向第二膜 202 或衬底 120 上照射激光以将转移层 205 转移到衬底 120 的转移单元 336 安装在第三腔 330 中。转移单元 336 包括光束照射器 335、掩模 332 和对准器 337,光束照射器 335 用于向第二膜 202 或衬底 120 上照射激光束,掩模 332 插入在光束照射器 335 和第二膜 202 或衬底 120 之间,对准器 337 用于对准掩模 332 和衬底 120。

[0087] 通过第三腔 330 中的多个驱动辊 331,将衬底 120 和第二膜 202 传送到图 9 的左侧,并且将衬底 120 和第二膜 202 容纳在掩模 332 上。如图 10 所示,在掩模 332 中形成用于传输激光束的图案。该图案与在衬底 120 上形成的像素图案相对应。

[0088] 通过对准器 337 对准掩模 332 和衬底 120。首先,第一相机单元 333 识别在衬底 120 上形成的对准标记,用于识别像素起点的第二相机单元 334 将掩模 332 与衬底 120 对准。独立的驱动装置连接到掩模 332,从而可以通过对掩模 332 的精细调整,使掩模 332 对准衬底 120。

[0089] 在掩模 332 和衬底 120 对准之后,由光束照射器 335 照射激光束,以使第二膜 202 上形成的转移层 205 转移到衬底 120。第三腔 330 可以处于基本等于或小于第二腔 320 的真空度的真空状态。

[0090] 虽然图 9 示出了光束照射器 335 设置在第三腔 330 的内部,但光束照射器 335 也可以设置在第三腔 330 的外部,激光束可以通过聚光透镜在第二膜 202 的光热转换层 204 处聚焦。

[0091] 图 11 是示意地示出了图 3 的第四腔 340 的结构视图。参照图 11,第四腔 340 设置在第三腔 330 附近,与从第三腔 330 输出的衬底 120 紧密接触的第二膜 202 输入到第四腔 340 中。

[0092] 用于将第二膜 202 和衬底 120 彼此分开的分离单元 342 设置在第四腔 340 中。分离单元 342 包括分离辊 341,分离辊 341 支撑第二膜 202 且在一个方向上卷绕第二膜 202,以使第二膜 202 与衬底 120 分开。在图 11 的实施方式中,分离辊 341 在向下方向上卷绕第二膜 202,以连接到第二辊 206。为了快速的分离处理,第二辊 206 可以设置在第四腔 340 中,并且可以在 PM 操作期间更换第二辊 206。

[0093] 当在如上所述的第三腔 330 中完成 LITI 时,第二膜 202 的转移层 205 以与掩模 332 的图案相对应的图案转移到衬底 120。在此状态中,与掩模 332 的图案相对应的第二膜 202 (转移层 205 已从其上除去)通过分离辊 341,以被卷绕在第二辊 206 上。为了便于分离处理,衬底 120 可以设置在上侧中,而第二膜 202 可以设置在下侧中。

[0094] 如图 2 所示,第二膜 202 包括光热转换层 204,光热转换层 204 将激光束转换为热能。转移层 205 由于热能转移到衬底 120。转移层 205 由于热能融化且粘至衬底 120 的表面。熔化和粘着之后,由于重力,第二膜 202 趋于自然落下。在此状态中,当分离辊 341 向第二膜 202' 施加力,以使第二膜 202' 面向下时,第二膜 202' 自然地与衬底 120 分开。

[0095] 第四腔 340 可以处于基本等于或小于第三腔 330 的真空度的真空状态。

[0096] 已经通过处理的衬底 120 被传送到如图 3 所示的卸料腔 360 中,并且在随后的处理中取出。

[0097] 在一个实施方式中,如图 12 和 13 所示,闸单元 400 安装在至少一个腔的膜入口和膜出口中的至少一个处,以在供体膜 200 通过时,保持内部真空度。

[0098] 例如,闸单元 400 可以安装在加料腔 350 和第一腔 310 之间、第一 和第二腔 310 和 320 之间、第三和第四腔 330 和 340 之间、和 / 或第四腔 340 和卸料腔 360 之间。

[0099] 图 12 是示意地示出了安装在加料腔 350 和第一腔 310 之间的闸单元 400 的实施例的视图。图 13 是图 12 的部分 A 的放大截面图。

[0100] 第一闸块 410 和第二闸块 420 设置为彼此面对,并且可以被驱动为彼此接近和分开。第一和第二闸块 410 和 420 都可以被驱动,或者闸块 410 和 420 中的一个可以被固定,而另一个被驱动。

[0101] 多个第一垫单元 411 形成在第一闸块 410 面向第二闸块 420 的表面上,多个第二垫单元 421 形成在第二闸块 420 面向第一闸块 410 的表面上。第一垫单元 411 和第二垫单元 421 从彼此面对的第一和第二闸块 410 和 420 的表面突出。当驱动第一和第二闸块 410 和 420 以彼此接近时,也就是说实施关闭操作时,第一垫单元 411 和第二垫单元 421 彼此接触。

[0102] 第一真空抽吸孔 412 形成在第一闸块 410 中,并且延伸到每个第一垫单元 411。第二真空抽吸孔 422 形成在第二闸块 420 中,并且延伸到每个第二垫单元 421。

[0103] 每个第一垫单元 411 还包括第一抽吸单元 413,第一抽吸单元 413 位于每个第一垫单元 411 面对每个第二垫单元 421 的表面上。第一抽吸单元 413 延伸,以使其边缘向下弯曲。当向下挤压第一抽吸单元 413 时,边缘向上弹性形变。

[0104] 每个第二垫单元 421 还包括第二抽吸单元 423,第二抽吸单元 423 位于每个第二垫单元 421 面对每个第一垫单元 411 的表面上。第二抽吸单元 423 延伸,以使其边缘向上弯曲。当向上挤压第二抽吸单元 423 时,边缘向下弹性形变。

[0105] 第一抽吸单元 413 和第二抽吸单元 423 可以由弹性材料形成,例如橡胶、氨基甲酸酯或硅。

[0106] 在图 13 中,第一抽吸单元 413 示出为大于第二抽吸单元 423。但是,第二抽吸单元 423 也可以形成为大于第一抽吸单元 413。可选地,第一抽吸单元 413 和第二抽吸单元 423 可以具有相同的尺寸。

[0107] 第一真空抽吸孔 412 和第二真空孔 422 可以分别延伸到第一抽吸单元 413 和第二抽吸单元 423。

[0108] 根据上述结构,当闸单元 400 关闭时,第一和第二块 410 和 420 之间的间隔的真空度高于连接的腔,也就是说,经由第一和第二真空抽吸孔 412 和 422、第一和第二垫单元 411 和 421、特别是第一和第二抽吸单元 413 和 423,第一腔 310 可以利用真空压力的差异吸住第一膜 201。如上所述,因为第一和第二抽吸单元 413 和 423 由弹性材料形成,从而弹性地变形并紧密地接触第一膜 201。因此,可以使用闸单元 400 保持第一腔 310 的密封。

[0109] 当闸单元 400 打开时,第一和第二闸块 410 和 420 之间的间隔可以减小。在一个实施方式中,第一膜 201 的厚度为约 0.01mm 到约 1mm,因此除了在与衬底 120 一起移动的情况下,第一和第二闸块 410 和 420 之间的间隔可以保持为尽可能地窄。因此,可以保持安装

闸单元 400 的腔的真空度。

[0110] 因此,每当在每个腔中进行操作时,关闭闸单元 400 以保持密封。当传递膜 201 时,闸单元 400 是打开的,以使真空损失尽可能地低。

[0111] 接着,将要描述使用根据实施方式的有机发光显示面板制备有机发光显示面板的方法。

[0112] 首先,如图 1 所示,制备衬底 120,在衬底 120 中,第一电极 115 和像素限定层 113 形成在保护层 112 上。在衬底 120 中,有机层 116 的 HITL 可以形成在第一电极 115 和像素限定层 113 上。

[0113] 制备如图 2 所示的第一膜 201。第一膜 201 卷绕在如图 3 所示的第一辊 205 上。

[0114] 在处理的最初阶段,绕第一辊 205 卷绕的第一膜 201 可以卷绕在位于第四腔 340 中的第二辊 206 上。这旨在以辊对辊的处理方法进行全面处理。

[0115] 独立地保持每个腔的真空度。

[0116] 当进行处理时,安装在相邻腔之间的闸单元 400 打开,第一膜 201 从加料腔 350 移动到第一腔 310。

[0117] 在第一腔 310 中,由支撑辊 311 支撑第一膜 201 的下表面,由辅助辊 312 支撑第一膜 201 的上表面。辅助辊 312 支撑除了第一膜 201 的上表面的沉积区域之外的区域。沉积源 314 向第一膜 201 的上表面喷射用于转移层 205 的材料。因此,转移层 205 形成在第一膜 201 的上表面上,当第一膜 201 离开第一腔 310 时,第一膜 201 变成第二膜 202。

[0118] 在沉积期间,关闭闸单元 400,从而可以保持第一腔 310 的真空度。当加料腔 350 和第一腔 310 的真空度基本相同时,可以打开加料腔 350 和第一腔 310 之间的闸单元 400。当第一腔 310 和第二腔 320 的真空度相同时,可以打开第一腔 310 和第二腔 320 之间的闸单元 400。

[0119] 接着,打开第一和第二腔 310 和 320 之间的闸单元 400,从第一腔 310 输出的第二膜 202 传送到第二腔 320。传送之后,关闭第一和第二腔 310 和 320 之间的闸单元 400,并且可以在第二腔 320 中进行处理。但是,当第一和第二腔 310 和 320 的真空度相同时,可以打开两个腔 310 和 320 之间的闸单元 400。

[0120] 衬底 120 通过独立的入口输入到第二腔 320 中。由支撑单元 321 支撑输入到第二腔 320 中的衬底 120。当支撑部分 321 下降且插入接收单元 323 中时,衬底 120 容纳在置于驱动辊 324 上的第二膜 202 上。

[0121] 在此状态中,当转动驱动辊 324 以向上部组合辊 326 和下部组合辊 325 传送第二膜 202 时,上部组合辊 326 支撑衬底 120,下部组合辊 325 支撑第二膜 202。上部和下部组合辊 326 和 325 挤压插入它们之间的第二膜 202 和衬底 120,以使第二膜 202 和衬底 120 彼此紧密地接触。因为上部组合辊 326 的中央部分具有凹进部分 327,如图 8 所示,凹进部分 327 以稍微小于衬底 120 的厚度凹进,因此上部组合辊 326 的中央部分挤压和支撑衬底 120 的上表面。

[0122] 接着,打开第二腔 320 和第三腔 330 之间的闸单元 400,从第二腔 320 输出的第二膜 202 和衬底 120 传送到第三腔 330。传送之后,关闭第二和第三腔 320 和 330 之间的闸单元 400,并且可以在第三腔 330 中进行处理。但是,当第二和第三腔 320 和 330 的真空度基本相同时,可以在处理期间打开腔 320 和 330 之间的闸单元 400。

[0123] 通过第三腔 330 中的驱动辊 331 将衬底 120 和第二膜 202 一起传送,并且将衬底 120 和第二膜 202 容纳在掩模 332 上。

[0124] 第一相机单元 333 识别在衬底 120 上形成的对准标记。通过用于识别像素的开始部分的第二相机单元 334 对准掩模 332 和衬底 120。掩模 332 连接到独立的驱动装置,因此可以通过对掩模 332 的精细调整使掩模 332 对准衬底 120。

[0125] 在掩模 332 和衬底 120 对准之后,光束照射器 335 照射激光束,以将形成在第二膜 202 上的转移层转移到衬底 120。

[0126] 接着,打开第三腔 330 和第四腔 340 之间的闸单元 400,从第三腔 330 输出的第二膜 202 和衬底 120 传送到第四腔 340。通过使第三和第四腔 330 和 340 的真空度相同,可以打开第三腔 330 和第四腔 340 之间的闸单元 400。

[0127] 在第四腔 340 中,因为分离辊 341 从第二膜 202 的下面卷绕将连接到第二辊 206 的第二膜 202,所以第二膜 202 与衬底 120 分开。如此,为了便于分离处理,第二辊 206 可以设置在第四腔 340 中。如上所述,第二膜 202 设置在衬底 120 下面。

[0128] 上述的辊对辊处理可以通过改变每个腔的位置进行各种改变。例如,如图 5 所示,可以反转第一膜的输入方向,以在图 5 的沉积处理中,使沉积源 314 设置在第一膜 201 的下面。在这种情况下,第二至第四腔 320-340 和卸料腔 360 设置在第一腔 310 的上面或下面,从而可以反转从第一腔 310 输出的第二膜 202 的上/下侧和行进方向。

[0129] 流向的反转可以出现在第一和第二腔 310 和 320 之间、第二和第三腔 320 和 330 之间、和/或第三和第四腔 330 和 340 之间。

[0130] 可以在第一腔 310 的前端进一步设置测试区,也就是说,在加料腔 350 中或在加料腔 350 和第一腔 310 之间,从而可以检测第一膜 201 的缺陷。

[0131] 此外,可以在第四腔 340 中进一步设置测试区。因此,已经完成 LITI 处理的第二膜 202' 的缺陷可以通过复查测试进行检测,因此可以改进第一至第四腔 310-340 中的每个处理。

[0132] 根据公开的实施方式中的至少一个,辊对辊型 LITI 方法在某些部分中连续地或非连续地呈现。因此,可以更加高效地制备有机发光显示面板。

[0133] 此外,因为可以独立地保持每个腔的真空度并且在处理期间防止了衬底和/或膜暴露于空气,因此可以防止由于空气产生的缺陷(即在供体膜和衬底结合的过程中,当空气被限制在供体膜和衬底之间时形成的空洞)。此外,可以防止根据上述使生产率降低的问题而导致的结合缺陷。此外,当供体膜与衬底彼此分开时,可以防止背面转印现象,在背面转印现象中,当供体膜和衬底彼此分开时,由于侵入在供体膜和衬底之间的空气,有机物质附着于供体膜上。因此,可以改善产率且可以减少处理时间。

[0134] 虽然已经参照附图描述了上述实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,在不背离权利要求的精神和范围的情况下,本发明的形式和细节可以进行各种改变。

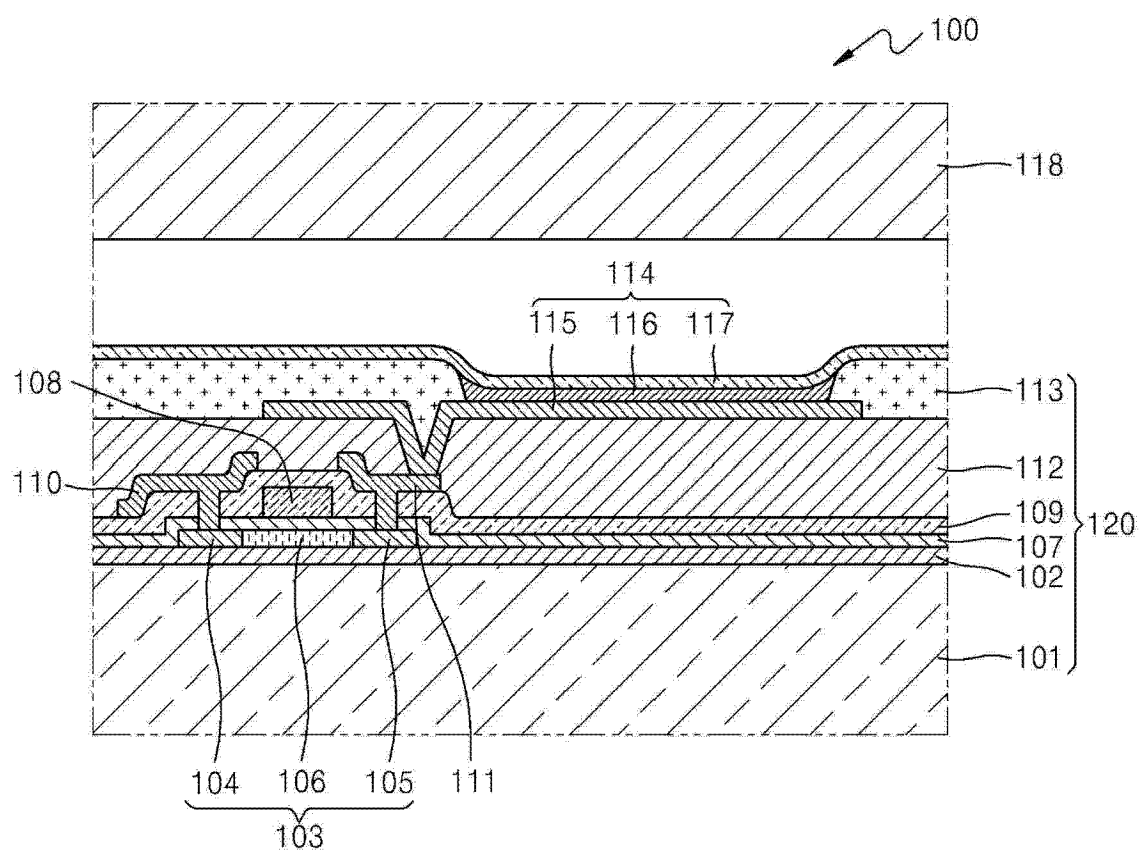


图 1

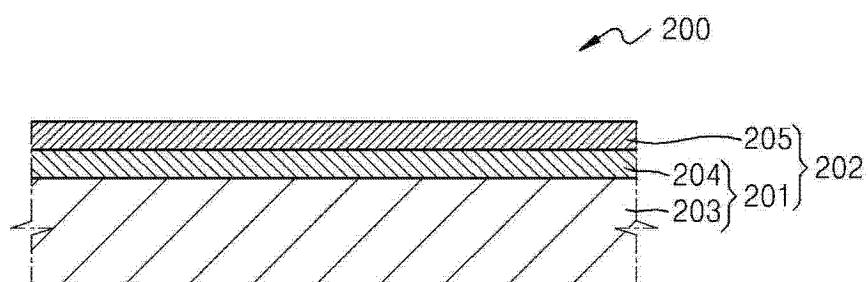


图 2

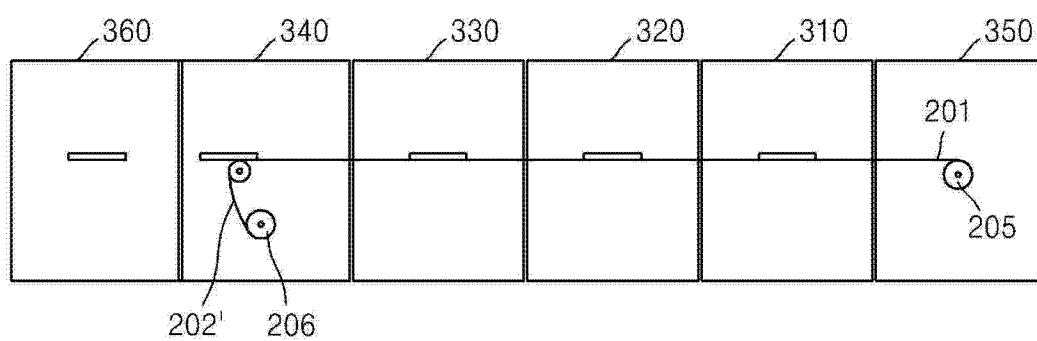


图 3

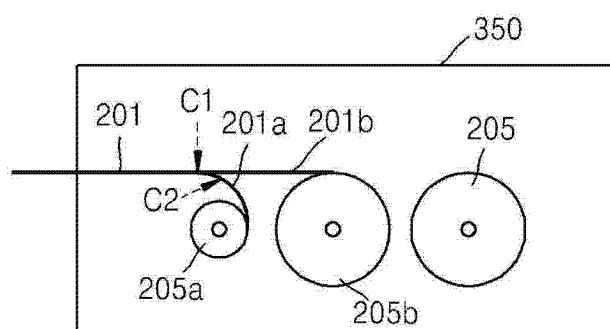


图 4

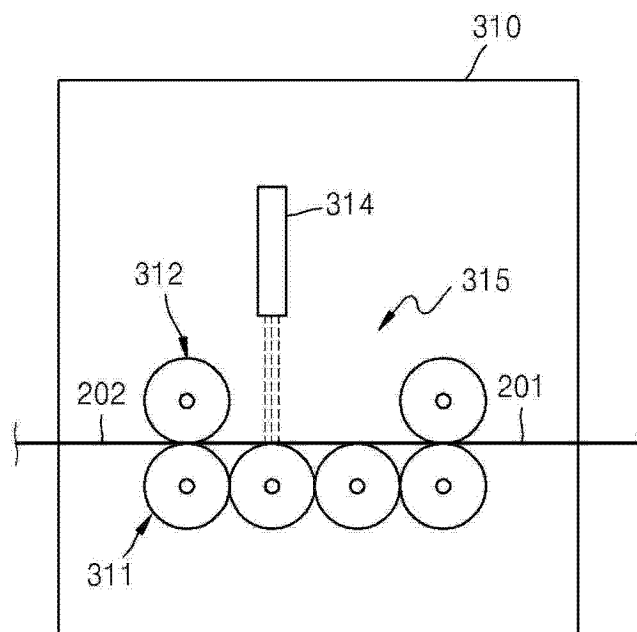


图 5

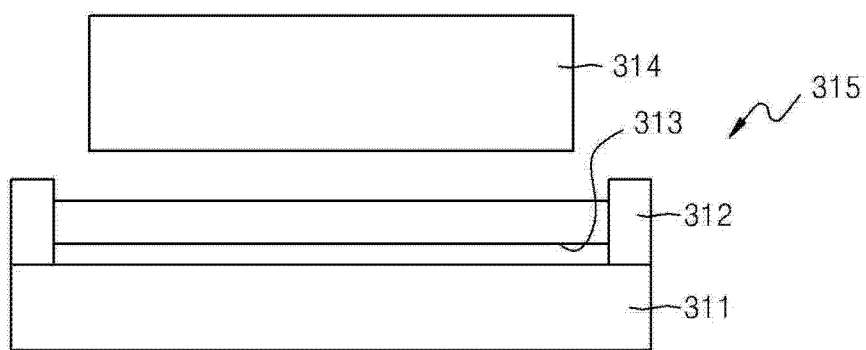


图 6

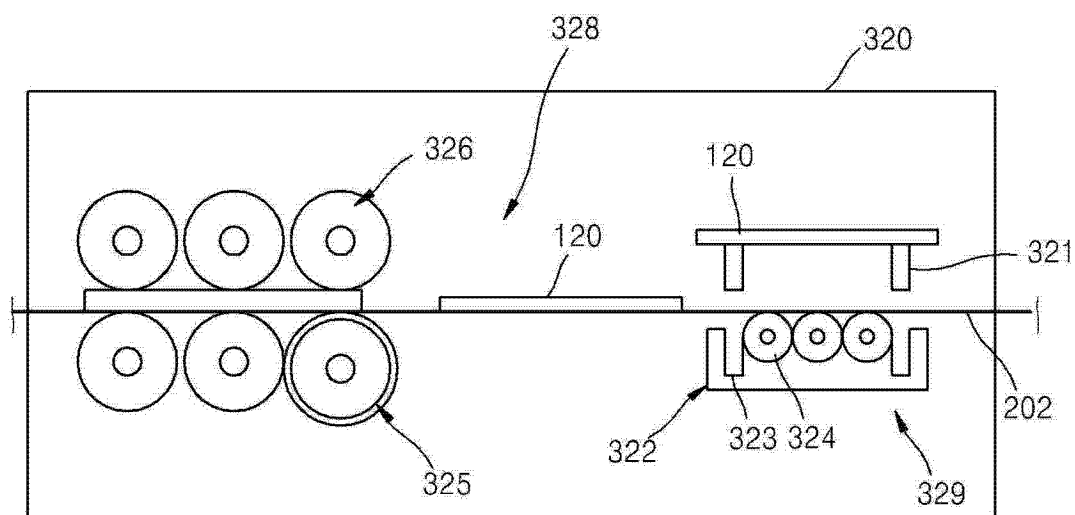


图 7

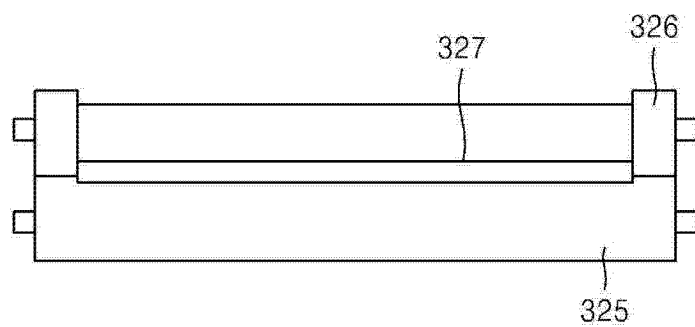


图 8

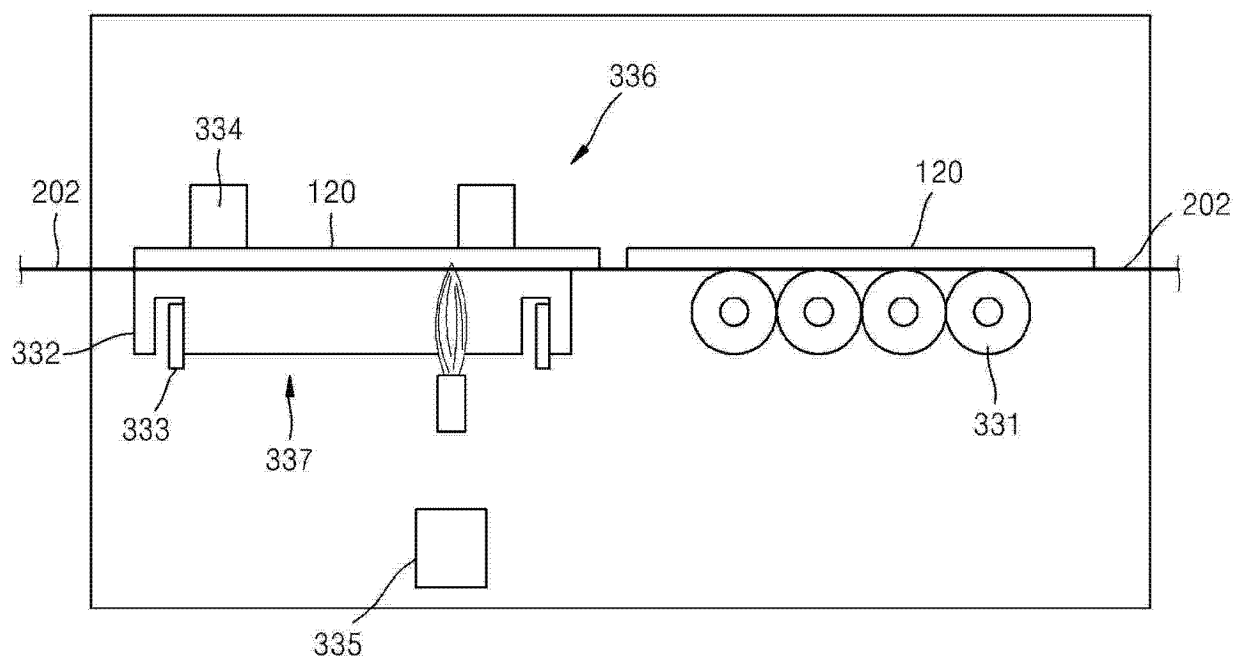


图 9

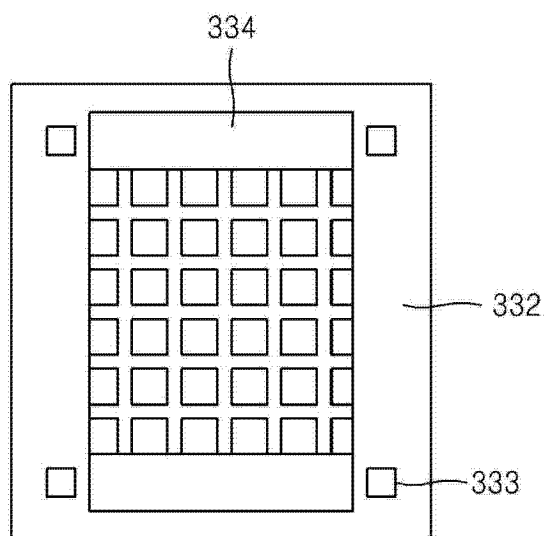


图 10

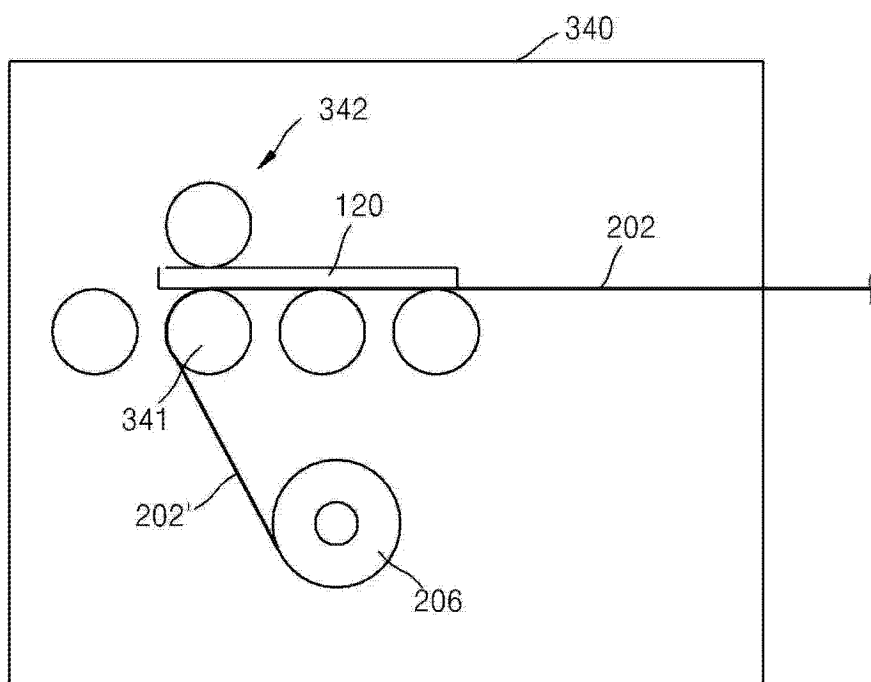


图 11

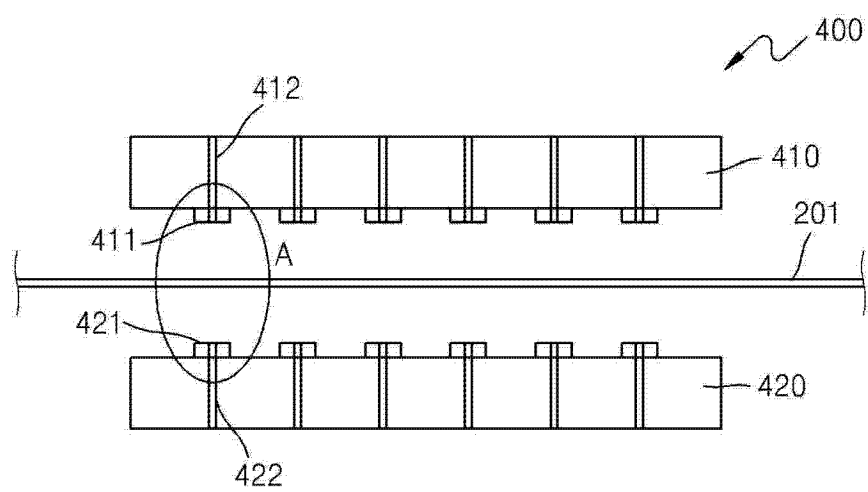


图 12

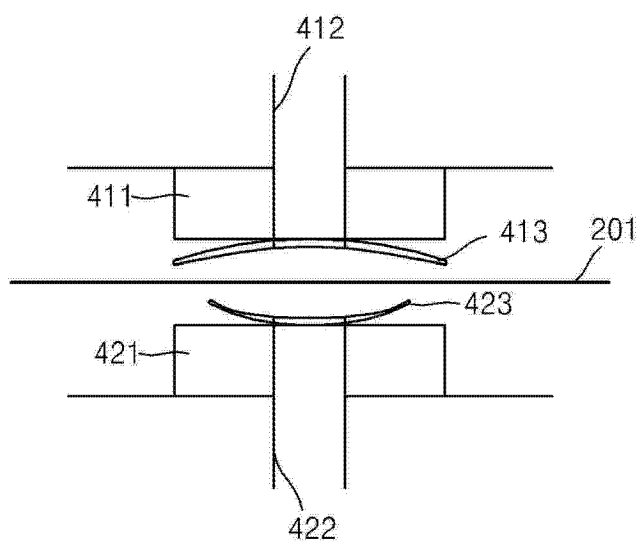


图 13

专利名称(译)	用于制备有机发光显示面板的装置和使用其制备有机发光显示面板的方法		
公开(公告)号	CN102969461A	公开(公告)日	2013-03-13
申请号	CN201210301695.8	申请日	2012-08-22
[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	李炳哲 朴宰奭 林在夏 朴镇翰 金东述		
发明人	李炳哲 朴宰奭 林在夏 朴镇翰 金东述		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 B32B37/06 B32B37/18 B05C1/0834 B05C1/0813		
代理人(译)	姚志远		
优先权	1020110086564 2011-08-29 KR		
其他公开文献	CN102969461B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种用于制备有机发光显示面板的装置。在一个实施方式中，该装置包括i)第一辊、ii)第二辊、iii)多个腔和iv)闸单元，膜卷绕在第一辊上以被连续地拉拽，第二辊设置为面对第一辊且膜连续地卷绕在第二辊上，多个腔设置在第一和第二辊之间并且膜通过多个腔，在多个腔中，通过在膜上形成转移层，在衬底上进行激光热转印(LITI)，闸单元安装在至少一个腔处且设置在所安装的腔的膜入口和膜出口的至少一个处，以在膜通过期间，在腔中保持基本为真空的状态。

