



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102891165 A

(43) 申请公布日 2013.01.23

(21) 申请号 201210181270.8

(22) 申请日 2012.06.04

(30) 优先权数据

10-2011-0071085 2011. 07. 18 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 宋河珍 李承默

(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 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 21/77(2006.01)

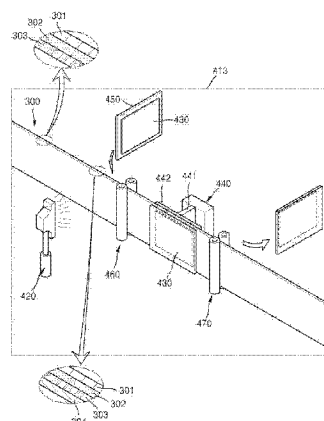
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于制造有机发光显示面板的装置和方法

(57) 摘要

一种用于制造有机发光显示面板的装置和方法。一种用于制造有机发光显示面板的装置包括：多个室；沉积单元，被配置为将转移层形成在以卷对卷工艺供应到所述多个室内的膜上；以及激光热转移装置，被配置为将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移到被供应至所述多个室中的室内的基板上。



1. 一种用于制造有机发光显示面板的装置,该装置包括:
多个室;
沉积单元,被配置为将转移层形成在以卷对卷工艺供应到所述多个室内的膜上;以及
激光热转移装置,被配置为将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移到被供应至所述多个室中的室内的基板上。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述多个室包括维持在多级真空态下的真空室。
3. 根据权利要求2所述的装置,其中所述多个室中的室彼此依次成直线放置。
4. 根据权利要求2所述的装置,进一步包括连接至所述多个室中的高真空室的基板转移室,其中所述基板能从所述基板转移室供应到所述高真空室内。
5. 根据权利要求2所述的装置,进一步包括被放置在所述多个室的前方的洗涤室,其中所述洗涤室被配置为在空气环境或惰性环境下执行预处理工艺。
6. 根据权利要求1所述的装置,其中以卷对卷工艺供应的所述膜沿水平或竖直方向供应。
7. 根据权利要求6所述的装置,其中所述膜包括基底膜和形成于所述基底膜上的光热转换层,并且其中所述沉积单元被配置为将所述转移层沉积在所述光热转换层上。
8. 根据权利要求7所述的装置,其中所述膜能沿所述水平方向供应,并且所述沉积单元被放置在所述膜的下面且被配置为从所述膜的下面向所述膜的上部喷射转移层形成原材料。
9. 根据权利要求7所述的装置,其中所述膜能沿所述竖直方向供应,并且所述沉积单元与所述膜间隔开,平行于所述膜布置,且被配置为沿所述水平方向将转移层形成原材料喷射在所述膜上。
10. 根据权利要求1所述的装置,进一步包括托架以在所述托架上安装所述基板。
11. 根据权利要求1所述的装置,其中所述膜能沿水平方向供应,并且所述激光热转移装置被放置在所述膜的上方且被配置为从所述膜的上方向所述膜的下部照射激光束。
12. 根据权利要求1所述的装置,其中所述膜能沿竖直方向供应,并且所述激光热转移装置与所述膜间隔开,平行于所述膜布置,以及被配置为沿水平方向将激光束照射在所述膜上。
13. 根据权利要求1所述的装置,进一步包括放置在所述沉积单元和所述激光热转移装置之间的层压滚筒,其中所述层压滚筒被配置为将所述膜的上面形成有所述转移层的表面附接至所述基板。
14. 根据权利要求1所述的装置,进一步包括靠近所述激光热转移装置放置的剥离滚筒,其中所述剥离滚筒被配置为将对其执行转移工艺的所述膜从所述基板剥离。
15. 一种制造有机发光显示面板的方法,该方法包括:
以卷对卷工艺将膜供应至多个室内;
利用沉积单元在所述膜的表面上形成转移层;
将基板从基板转移室转移至所述多个室中的室内;以及
利用激光热转移装置将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移至所述基板上。
16. 根据权利要求15所述的制造有机发光显示面板的方法,进一步包括在空气环境或惰性环境下、在被放置于所述多个室的前方的洗涤室中使所述膜经历预处理工艺。

17. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中所述多个室中的室被维持在多级真空态下,并且在所述多个室中的高真空室中形成所述转移层和转移形成于所述膜上的所述转移层的图案。

18. 根据权利要求 17 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中所述高真空室连接至所述基板转移室,并且从所述基板转移室转移所述基板,以将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移至所述基板上。

19. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中以卷对卷工艺供应的所述膜包括基底膜和形成于所述基底膜上的光热转换层,并且其中在所述膜的表面上形成所述转移层包括利用所述沉积单元在所述光热转换层上沉积所述转移层。

20. 根据权利要求 19 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中能沿水平方向供应所述膜,并且所述沉积单元被放置在所述膜的下面且从所述膜的下面向所述膜的上部喷射转移层形成原材料。

21. 根据权利要求 19 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中能沿竖直方向供应所述膜,并且所述沉积单元与所述膜间隔开,平行于所述膜布置,且沿水平方向喷射转移层形成原材料。

22. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中将所述基板转移至所述室内包括将所述基板安装在托架上。

23. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中能沿水平方向供应所述膜,并且所述激光热转移装置被放置在所述膜的上方且从所述膜的上方所述膜的下部照射激光束,以将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移至所述基板上。

24. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示面板的方法,其中能沿竖直方向供应所述膜,并且所述激光热转移装置与所述膜间隔开,平行于所述膜布置,且沿水平方向照射激光束,以将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移至所述基板上。

25. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示面板的方法,进一步包括利用放置在所述沉积单元和所述激光热转移装置之间的层压滚筒将上面形成有所述转移层的所述膜面接至所述基板。

26. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示面板的方法,进一步包括利用靠近所述激光热转移装置放置的剥离滚筒将经转移的膜从所述基板剥离。

用于制造有机发光显示面板的装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2011 年 7 月 18 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请 No. 10-2011-0071085 的优先权和权益,该申请的全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本发明实施例的方面涉及有机发光显示面板、用于制造有机发光显示面板的装置以及通过利用该装置制造有机发光显示面板的方法。

背景技术

[0004] 一般而言,有机发光显示面板包括阳极、阴极以及介于阳极和阴极之间的发射层(EML)。

[0005] 有机发光显示面板因为它们的广视角、高对比度和短响应时间的优点而作为下一代显示面板引起关注。

[0006] 根据 EML 是由聚合物有机材料还是低分子有机材料形成,有机发光显示面板可进一步包括从由空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层组成的组中选择的至少一层。

[0007] 为了显示有机发光显示面板的全色图像,EML 被图案化。在低分子有机发光显示面板中,EML 利用遮光板(shadow mask)被图案化,而在聚合物有机发光显示面板中,EML 层利用喷墨印刷方法或激光诱导热成像(LITI)方法被图案化。LITI 方法使 EML 能够被微图案化,可用于大面积,且可提供高分辨率图像显示。

发明内容

[0008] 根据本发明实施例的方面,配置一种用于制造有机发光显示面板的装置和利用该装置制造有机发光显示面板的方法,通过该装置在高真空室中执行转移层的沉积工艺和激光转移工艺,而无需切断膜。

[0009] 根据本发明实施例,一种用于制造有机发光显示面板的装置包括:多个室;沉积单元,被配置为将转移层形成在以卷对卷工艺供应至所述多个室内的膜上;以及激光热转移装置,被配置为将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移到被供应至所述多个室中的室内的基板上。

[0010] 所述多个室可包括维持在多级真空态下的真空室。

[0011] 所述多个室中的室彼此可依次成直线放置。

[0012] 所述装置可进一步包括连接至所述多个室中的高真空室的基板转移室,其中所述基板可从所述基板转移室被供应到所述高真空室内。

[0013] 所述装置可进一步包括被放置在所述多个室的前方的洗涤室,其中所述洗涤室被配置为在空气环境或惰性环境下执行预处理工艺。

[0014] 以卷对卷工艺供应的所述膜可沿水平或竖直方向供应。

[0015] 所述膜可包括基底膜和形成于所述基底膜上的光热转换层,并且所述沉积单元可被配置为将所述转移层沉积在所述光热转换层上。

[0016] 所述膜可沿水平方向供应,并且所述沉积单元可被放置在所述膜的下面且被配置为从所述膜的下面向所述膜的上部喷射转移层形成原材料。

[0017] 所述膜可沿竖直方向供应,并且所述沉积单元可与所述膜间隔开,平行于所述膜布置,且被配置为沿水平方向将转移层形成原材料喷射在所述膜上。

[0018] 所述装置可进一步包括托架以在所述托架上安装所述基板。

[0019] 所述膜可沿水平方向供应,并且所述激光热转移装置可被放置在所述膜的上方且被配置为从所述膜的上方向所述膜的下部照射激光束。

[0020] 所述膜可沿竖直方向供应,并且所述激光热转移装置可与所述膜间隔开,平行于所述膜布置,且被配置为沿水平方向将激光束照射在所述膜上。

[0021] 所述装置可进一步包括放置在所述沉积单元和所述激光热转移装置之间的层压滚筒,其中所述层压滚筒被配置为将所述膜的上面形成有所述转移层的表面附接至所述基板。

[0022] 所述装置可进一步包括靠近所述激光热转移装置放置的剥离滚筒,其中所述剥离滚筒被配置为将对其执行转移工艺的所述膜从所述基板剥离。

[0023] 根据本发明另一个实施例,一种制造有机发光显示面板的方法包括:以卷对卷工艺将膜供应至多个室内;利用沉积单元在所述膜的表面上形成转移层;将基板从基板转移室转移至所述多个室中的室内;以及利用激光热转移装置将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移至所述基板上。

[0024] 所述方法可进一步包括在空气环境或惰性环境下、在被放置于所述多个室的前方的洗涤室中使所述膜经历预处理工艺。

[0025] 所述多个室中的室可维持在多级真空态下,并且可在所述多个室中的高真空室中形成所述转移层并转移形成于所述膜上的所述转移层的图案。

[0026] 所述高真空室可连接至所述基板转移室,并且可从所述基板转移室转移所述基板,以将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移至所述基板上。

[0027] 以卷对卷工艺供应的所述膜可包括基底膜和形成于所述基底膜上的光热转换层,并且在所述膜的表面上形成所述转移层可包括利用所述沉积单元在所述光热转换层上沉积所述转移层。

[0028] 可沿水平方向供应所述膜,并且所述沉积单元可被放置在所述膜的下面且从所述膜的下面向所述膜的上部喷射转移层形成原材料。

[0029] 可沿竖直方向供应所述膜,并且所述沉积单元可与所述膜间隔开,平行于所述膜布置,且沿水平方向喷射转移层形成原材料。

[0030] 将所述基板转移至所述室内可包括将所述基板安装在托架上。

[0031] 可沿水平方向供应所述膜,并且所述激光热转移装置可被放置在所述膜的上方以及从所述膜的上方向所述膜的下部照射激光束,以将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移至所述基板上。

[0032] 可沿竖直方向供应所述膜,并且所述激光热转移装置可与所述膜间隔开,平行于所述膜布置,且沿水平方向照射激光束,以将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移至

所述基板上。

[0033] 所述方法可进一步包括利用放置在所述沉积单元和所述激光热转移装置之间的层压滚筒将上面形成有所述转移层的所述膜附接至所述基板。

[0034] 所述方法可进一步包括利用靠近所述激光热转移装置的剥离滚筒将经转移的膜从所述基板剥离。

附图说明

[0035] 通过参照附图详细描述本发明的一些示例性实施例,本发明的上述及其它特征和方面将变得更加明显,在附图中:

[0036] 图 1 为根据本发明实施例的有机发光显示面板的部分截面图;

[0037] 图 2 为根据本发明实施例的图示位于基板上的有机发光二极管的示意性截面图;

[0038] 图 3 为根据本发明实施例的图示其中转移层被沉积在以卷对卷工艺供应的膜上的状态的截面图;

[0039] 图 4 为根据本发明实施例的图示用于制造有机发光显示面板的装置的结构示意图;

[0040] 图 5 为根据本发明实施例的图 4 的装置中的高真空室的部分分解图;

[0041] 图 6 为根据本发明实施例的图 4 的装置中的沉积单元的示意图;以及

[0042] 图 7 为根据本发明实施例的图 4 的装置中的激光热转移装置的部分示意图。

具体实施方式

[0043] 下文中将参照附图更充分地描述本发明的一些示例性实施例;然而,本发明的实施例可以采用不同的形式来具体实现,而不应当被解释为限于这里所图示和列举的示例性实施例。更确切地说,为了理解本发明并向本领域技术人员传达本发明的范围,这些示例性实施例通过示例的方式提供。正如本领域技术人员所认识到的那样,所描述的实施例可以以所有均不背离本发明的精神或范围的各种方式修改。

[0044] 虽然可以利用如“第一”、“第二”等这种术语来描述各种组件,但这种组件不必限于上面的术语。上面的术语仅用于将一个组件与另一个组件区别开来。

[0045] 在下面描述中使用的术语仅仅用于描述一些示例性实施例,而不旨在限制本发明。使用单数形式的表述包含复数的表述,除非其在上下文中具有明显不同的含义。在下面的描述中,应当理解,诸如“包括”或“具有”等的术语旨在表示说明书中所公开的特征、数值、步骤、动作、组件、部件和/或它们的组合的存在,而不旨在排除一个以上的其它特征、数值、步骤、动作、组件、部件和/或它们的组合可能存在或者可能增加的可能性。

[0046] 下面参照附图描述根据本发明一些示例性实施例的用于制造有机发光显示面板的装置和利用该装置制造有机发光显示面板的方法,其中附图示出了本发明的一些示例性实施例。图中相同的附图标记表示相同的元件。

[0047] 图 1 为根据本发明实施例的有机发光显示面板 100 的部分截面图。

[0048] 参照图 1,有机发光显示面板 100 包括第一基板 101。第一基板 101 可为绝缘基板,例如玻璃基板或塑料基板。

[0049] 缓冲层 102 形成于第一基板 101 上。缓冲层 102 可由有机材料或无机材料形成,

或者可具有既包括有机材料又包括无机材料的结构,例如其中有机材料和无机材料交替堆叠的结构。缓冲层 102 防止或基本上防止氧气和湿气的渗入,并且还防止或基本上防止从第一基板 101 产生的湿气或杂质的扩散。

[0050] 半导体有源层 103 形成于缓冲层 102 上。在一个实施例中,半导体有源层 103 由多晶硅形成,并且多晶硅可通过制备非晶硅并使非晶硅结晶而形成。

[0051] 非晶硅的结晶可利用诸如快速热退火(RTA)、固相结晶(SPC)、准分子激光退火(ELA)、金属诱导结晶(MIC)、金属诱导横向结晶(MILC)或连续横向固化(SLS)之类的各种方法来执行。

[0052] 半导体有源层 103 掺杂有 N 型或 P 型杂质离子,以形成源区 104 和漏区 105。在一个实施例中,半导体有源层 103 包括位于源区 104 和漏区 105 之间的未掺杂 N 型或 P 型杂质离子的沟道区 106。

[0053] 栅绝缘层 107 沉积在半导体有源层 103 上。栅绝缘层 107 可为由 SiO₂ 形成的单层或 SiO₂ 和 SiN_x 的双层。

[0054] 栅电极 108 形成于栅绝缘层 107 的一部分(例如,预定部分)上。栅电极 108 连接至栅极线(未示出),通过栅极线施加薄膜晶体管的通/断信号。栅电极 108 可包括一种金属或多种金属,并且可由 Mo、MoW、Cr、Al、Al 合金、Mg、Al、Ni、W 或 Au 的单层或它们的组合的多层形成。

[0055] 层间绝缘层 109 形成于栅绝缘层 107 上以覆盖栅电极 108,源电极 110 通过接触孔电连接至源区 104,并且漏电极 111 通过接触孔电连接至漏区 105。

[0056] 包括钝化层和平坦化层中的至少一个的保护层 112 形成于层间绝缘层 109 上,以覆盖源电极 110 和漏电极 111。保护层 112 可由例如丙烯或苯并环丁烯(BCB)的有机材料形成,或者由例如 SiN_x 的无机材料形成,并且可为有机或无机材料的单层,或者为这些材料的任意组合的双层或多层。

[0057] 在一个实施例中,有机发光二极管(OLED) 114 的第一电极 115 形成于保护层 112 上,并且有机材料的像素限定层(PDL) 113 形成于保护层 112 上,以覆盖第一电极 115 的部分。第一电极 115 电连接至源电极 110 或漏电极 111 其中之一。

[0058] 有机层 116 形成于第一电极 115 的暴露部分上,该暴露部分可通过蚀刻像素限定层 113 的一部分来形成。OLED 114 的第二电极 117 形成于有机层 116 上。

[0059] 第一电极 115 和第二电极 117 通过有机层 116 彼此绝缘,并且在第一电极 115 和第二电极 117 之间施加具有不同极性的电压,以从有机层 116 发出光。

[0060] 在一个实施例中,第一电极 115 充当阳极,并且可由各种导电材料中的任意一种形成。第一电极 115 可为透明电极或反射电极。

[0061] 例如,在一个实施例中,第一电极 115 为透明电极,且可包括 ITO、IZO、ZnO 或 In₂O₃。在另一个实施例中,第一电极 115 为反射电极,并且形成 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 或这些材料的任意混合物的反射层,然后在该反射层上形成 ITO、IZO、ZnO 或 In₂O₃。

[0062] 在一个实施例中,第二电极 117 充当阴极,并且可为透明电极或反射电极。

[0063] 在一个实施例中,第二电极 117 为透明电极,并且具有低功函数的金属,例如 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 或它们的任意混合物,被沉积在有机层 116 的一侧,然后由

形成透明电极的材料,例如ITO、IZO、ZnO或In₂O₃,组成的辅助电极层或总线电极线形成于该金属上。

[0064] 在另一个实施例中,第二电极117为反射电极,并且沉积Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg或它们的任意混合物来形成第二电极117。

[0065] 当第一电极115形成透明电极或反射电极时,第一电极115可形成与多个子像素中每一个子像素的开口形状相对应。

[0066] 形成透明电极或反射电极的第二电极117可被沉积在整个显示区上。不过,第二电极117可以不必沉积在整个显示区上,而可以以不同的图案形成。在这一点上,第二电极117可形成在第一电极115上,或者第一电极115可形成在第二电极117上。

[0067] 有机层116可为低分子有机层或聚合物有机层。

[0068] 在一个实施例中,有机层116由低分子有机材料形成,并且如图2所示,有机层116可具有单一结构或包括空穴注入层(HIL)201、空穴传输层(HTL)202、发射层(EML)203、电子传输层(ETL)204和电子注入层(EIL)205的堆叠结构。低分子有机材料可包括例如铜酞菁(CuPc)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-联苯-联苯胺(NPB)或三-8-羟基喹啉铝(Alq₃)。低分子有机层可通过真空沉积来形成。

[0069] 在一个实施例中,有机层116形成聚合物有机层,并且有机层116通常包括HTL和EML。HTL可通过丝网印刷或喷墨印刷由PEDOT形成,而EML可通过丝网印刷或喷墨印刷由诸如聚苯乙炔(PPV)或聚芴的聚合物有机材料形成。

[0070] 不过,根据本发明实施例的有机层116不限于上述示例。

[0071] 第二基板118形成于OLED 114上。第二基板118可为玻璃基板或柔性基板,或者可通过在OLED 114上涂覆绝缘材料而形成。

[0072] 图3为根据本发明实施例的图示转移层304被沉积于以卷对卷工艺供应的膜300上之后的状态的截面图。

[0073] 参照图3,在一个实施例中,膜300包括基底膜301和形成于基底膜301上的光热转换层302。在一个实施例中,气体阻挡层303可形成于光热转换层302上。

[0074] 基底膜301可由诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚乙烯(PE)或聚碳酸酯(PC)之类的透明聚合物有机材料形成。

[0075] 光热转换层302将入射光转换为热量,并且可包括诸如氧化铝、硫化铝、炭黑、石墨或红外线颜料之类的吸光材料。

[0076] 气体阻挡层303被形成防止或基本上防止在除气过程中产生的气体渗入到转移层304中。

[0077] 在一个实施例中,转移层304在沉积工艺过程中通过沉积单元形成于气体阻挡层303上。在一个实施例中,转移层304为有机转移层,并且可为从由HIL、HTL、EML、ETL和EIL组成的组中选择的一种。例如,在一个实施例中,转移层304为EML。

[0078] 通过在空气环境下将低分子有机材料或聚合物有机材料涂覆于膜上并将激光束照射在涂覆后的膜上,或者通过在真空环境中将膜刻版安装于托架上,在该膜上涂覆有机材料,然后将激光束照射在涂覆后的膜上,在基板上形成红色、绿色和蓝色发射层的图案。

[0079] 不过,当LITI方法在空气环境中或在特定环境中执行时,难以提高EML的效率和寿命。另外,当LITI方法在真空环境中执行时,由于复杂的制造装置而导致设备成本高,生

产节拍时间被延迟,以及膜的分离困难。此外,在空气环境中执行的 LITI 方法中,难以去除对有机材料的寿命具有不利影响的氧气或湿气。

[0080] 图 4 是根据本发明实施例的图示用于制造有机发光显示面板的装置 400 的结构示意图,并且图 5 为根据本发明实施例的图 4 的装置 400 中的高真空室的部分分解图。

[0081] 参照图 4 和图 5,根据本发明实施例的用于制造有机发光显示面板的装置 400 包括多个室 410、将图案转移至被转移到室 410 内的膜 300 上的沉积单元 420,以及将膜 300 的图案转移至被转移到室 410 内的基板 430 上的激光热转移装置 440。

[0082] 在一个实施例中,室 410 为维持多级真空态的真空室。在一个实施例中,室 410 包括第一真空室 411、第二真空室 412、第三真空室 413、第四真空室 414 以及第五真空室 415。第一真空室 411 至第五真空室 415 彼此成一直线依次放置。不过,尽管室 410 被配置为维持多级真空态,但真空室的数量不限于真空室的具体数量。

[0083] 在一个实施例中,第一真空室 411 和第五真空室 415 维持在 10^{-2} 托以下的低真空环境下,第二真空室 412 和第四真空室 414 维持在 10^{-4} 托以下的中等真空环境下,并且第三真空室 413 维持在 10^{-6} 托以下的高真空环境下。在一个实施例中,在膜 300 上沉积材料的工艺和将膜 300 的图案转移至基板 430 上的工艺是在维持在高真空环境下的第三真空室 413 中执行。

[0084] 在一个实施例中,可在第一真空室 411 的前方进一步放置洗涤室 416。洗涤室 416 不必维持在真空环境下,而可维持在空气环境或惰性环境下。洗涤室 416 是用于预处理工艺的室,预处理工艺包括去除残留于以卷对卷工艺供应的膜 300 上的杂质的洗涤。

[0085] 基板转移室 417 连接至第三真空室 413 的一侧。基板转移室 417 将基板 430 转移到维持在高真空环境下的第三真空室 413 内。基板转移室 417 将基板 430 转移到第三真空室 413 内,并将其上具有转移的图案的基板 430 转移到第三真空室 413 外部。在一个实施例中,基板转移室 417 基本维持在与第三真空室 413 所维持的环境相同的环境下。

[0086] 在一个实施例中,如图 3 所示,膜 300 包括依次形成于基底膜 301 上的光热转换层 302 和气体阻挡层 303。在一个实施例中,膜 300 是柔性的,并且可由柔性材料组成,以便以卷对卷工艺被供应至室 410 内,而不切断膜 300。

[0087] 在一个实施例中,膜 300 从解绕辊(未示出)展开,并被连续地供应至室 410 内。完成沉积和转移工艺之后,膜 300 被卷绕在卷绕辊上。以卷对卷工艺供应的膜 300 可沿平行于室 410 的方向或沿垂直于室 410 的方向被转移。

[0088] 沉积单元 420 用于在膜 300 上沉积转移层 304。沉积单元 420 可通过利用电阻加热方法在一温度(例如预定的温度)下加热沉积材料以形成蒸汽相的沉积材料来在膜 300 上沉积转移层 304。沉积单元 420 可沿以卷对卷工艺供应膜 300 的方向将沉积材料从膜 300 的下部沉积到上部,或者可沿基本垂直于或平行于膜 300 的方向将沉积材料沉积在膜 300 上。

[0089] 在一个实施例中,沉积于膜 300 上的转移层 304 为 EML 203,但本发明实施例不限于此。例如,可在膜 300 上沉积从 HIL、HTL、ETL 或 EIL 中选择的单一结构或包括这些层的复合结构。

[0090] 基板 430 可以为但不限于例如母玻璃基板的大基板。而且,基板 430 可为绝缘基板,例如玻璃基板或塑料基板。基板 430 可通过被安装在托架 450 上而从基板转移室 417

被转移。基板 430 可通过传送机系统(未示出)被转移到第三真空室 413 内,或者基板 430 的位置可通过机器人仪器被改变。

[0091] 激光热转移装置 440 将沉积于膜 300 上的转移层 304 转移至基板 430 的表面。激光热转移装置 440 将激光束 441 照射到膜 300。

[0092] 在一个实施例中,激光热转移装置 440 包括从其照射激光束 441 的激光束生成单元(未示出)、定形激光束的光学系统(未示出)、放置于基板 430 上的图案掩膜 442 以及用于控制激光束生成单元、光学系统和图案掩膜 442 的控制单元(未示出)。

[0093] 激光束生成单元生成激光束,并且可为诸如红宝石激光器、玻璃激光器、YAG 激光器或 YLF 激光器的固体激光器,或者为诸如准分子激光器或氦氛激光器的气体激光器。

[0094] 该光学系统被放置在从激光束生成单元生成的激光束 411 所行进的路径上。该光学系统可包括使激光束 441 的形状均匀以形成具有期望形状的激光束 411 的均质器。激光热转移装置 440 可进一步包括位于透过光学系统的激光束 441 的路径上的镜,以改变激光束 441 的角度。

[0095] 透过光学系统的激光束 441 可被形成为具有例如直线或四边形的期望形状。光学系统可进一步包括诸如聚光透镜、起偏镜等的一个以上的不同透镜组。该镜可为根据所施加电压的变化而线性改变镜的角度的 Galvano 镜(电流镜)或反射镜。

[0096] 在一个实施例中,图案掩膜 442 为布置于激光热转移装置 440 和基板 430 之间的光学掩膜。图案掩膜 442 可包括光透射图案中的至少一种或光反射图案中的至少一种。透过形成于图案掩膜 442 中的开口的激光束 441 可照射在其上沉积有转移层 304 的膜 300 上,膜 300 附接至基板 430。

[0097] 在一个实施例中,层压滚筒 460 可形成于沉积单元 420 和激光热转移装置 440 之间,以将其上形成有转移层 304 的膜 300 附接至基板 430。在一个实施例中,安装在托架 450 上的基板 430 被放置在膜 300 的表面上,并且当其上布置有基板 430 的膜 300 穿过层压滚筒 460 时,膜 300 可通过静电而附接至基板 430。膜 300 的其上形成有转移层 304 的表面被附接朝向基板 430。

[0098] 在一个实施例中,可邻接激光热转移装置 440(例如位于其下游)放置剥离滚筒 470,以在转移工艺之后将膜 300 从基板 430 剥离。

[0099] 第三真空室 413 可进一步包括对准单元(未示出)。当形成于膜 300 上的转移层 304 被转移至基板 430 上时,对准单元关于安装在托架 450 上的基板 430 对准图案掩膜 442。

[0100] 下面参照图 4 和图 5 更详细地描述通过利用如上所述的用于制造有机发光显示面板的装置 400 来执行的沉积和转移工艺。

[0101] 在一个实施例中,膜 300 以卷对卷工艺被供应至室 410 内。供应至室 410 内的膜 300 可包括依次形成于基底膜 301 上的光热转换层 302 和气体阻挡层 303。膜 300 可由柔性材料组成,以便被连续地供应至室 410 内,而无需切断膜 300。在一个实施例中,膜 300 可沿平行于室 410 的方向或者沿垂直于室 410 的方向转移。在一个实施例中,膜 300 沿垂直于室 410 的方向转移。

[0102] 在一个实施例中,在多个室 410 的入口处放置洗涤室 416。在将膜 300 供应至室 410 内之前,以卷对卷工艺供应的膜 300 可通过洗涤室 416 经历预处理工艺,以去除膜 300 上残留的杂质。洗涤室 416 可不必维持在真空环境下,而可维持在空气环境或惰性环境下。

[0103] 在经由维持在低真空环境下的第一真空室 411 和维持在中等真空环境下的第二真空室 412 将膜 300 供应至第三真空室 413 之后,通过沉积单元 420 在维持于高真空环境下的第三真空室 413 中将转移层 304 形成在以卷对卷工艺供应的膜 300 上。

[0104] 参照图 6,在一个实施例中,以卷对卷工艺供应的膜 300 沿垂直于室 410 的方向转移。沉积单元 420 放置在膜 300 的一侧。沉积单元 420 与膜 300 间隔开(例如相距预定的距离)且平行于膜 300 放置,并且转移层形成原材料 601 沿水平或基本水平的方向喷射在膜 300 上。在一个实施例中,转移层形成原材料 601 沉积在气体阻挡层 303 的表面上,以形成转移层 304。在一个实施例中,气体阻挡层 303 不形成在膜 300 上,并且转移层形成原材料 601 可沉积在光热转换层 302 的表面上。

[0105] 在一个实施例中,转移层形成原材料 601 可从沉积单元 420 喷射在基底膜 301 上,从而在基底膜 301 上形成转移层 304(例如 EML)。

[0106] 可替代地,以卷对卷工艺供应的膜 300 可沿水平方向转移,并且沉积单元 420 可放置在膜 300 的下方,以及转移层形成原材料 601 可从膜 300 的下部向上部喷射,以在基底膜 301 上形成转移层 304。

[0107] 返回参照图 4 和图 5,基板 430 布置在其上形成有转移层 304 的膜 300 上。基板 430 从连接至第三真空室 413 的基板转移室 417 转移。在一个实施例中,基板 430 通过安装在托架 450 上被转移。

[0108] 被转移的基板 430 放置在膜 300 的表面上。层压滚筒 460 放置在激光热转移装置 440 的前方,即位于沉积单元 420 和激光热转移单元 440 之间,以将其上形成有转移层 304 的膜 300 附接至基板 430。膜 300 和基板 430 在穿过层压滚筒 460 时可通过静电彼此附接,使得膜 300 的其上形成有转移层 304 的表面附接至基板 430。

[0109] 随后,转移层 304 通过激光热转移装置 440 转移至基板 430 上。

[0110] 在一个实施例中,以卷对卷工艺供应的膜 300 沿竖直方向转移。激光热转移装置 440 放置在膜 300 的一侧。激光热转移装置 440 与膜 300 间隔开(例如相距预定的距离),并且可平行于膜 300。

[0111] 图案掩膜 442 和膜 300 布置在激光热转移装置 440 和基板 430 之间。图案掩膜 442 可包括光透射图案中的至少一种或光反射图案中的至少一种。

[0112] 参照图 7,从激光热转移装置 440 发出的激光束 441 透过形成于图案掩膜 442 中的开口,并照射在附接至基板 430 的转移层 304 上,从而将转移层 304 的期望图案转移至基板 430 上。

[0113] 可替代地,在另一个实施例中,以卷对卷工艺供应的膜 300 沿水平方向转移,并且放置在其上附接有膜 300 的基板 430 上方的激光热转移装置 400 从膜 300 的上部向下部照射激光束 441,以将转移层 304 的期望图案转移至基板 430 上。

[0114] 当将形成于膜 300 上的转移层 304 转移至基板 430 上时,对准单元可关于安装在托架 450 上的基板 430 对准图案掩膜 442,由此可最小化或减小图案掩膜 442 和基板 430 之间的位置误差。

[0115] 如上所述,返回参照图 5,可在激光热转移装置 440 后(例如邻接)放置剥离滚筒 470。在完成转移工艺后,当膜 300 穿过剥离滚筒 470 时将其从基板 430 剥离。

[0116] 随后,将转移层 304 的期望图案被转移到的基板 430 转移到基板转移室 417,从而

完成沉积和转移工艺。

[0117] 如上所述,通过以卷对卷工艺将膜 300 供应至多个室 410 内来执行诸如单色的 EML 的层的沉积和转移工艺。在完成沉积和转移工艺后,可重复执行上述工艺,从而沉积和转移其它颜色的发射层。

[0118] 下面阐述根据本发明实施例的用于制造有机发光显示面板的装置和通过利用该装置制造有机发光显示面板的方法的一些方面。

[0119] 可以以卷对卷工艺供应膜,因此不需要其上安装有膜的单独托架。

[0120] 不需要在完成激光转移工艺之后用于存储膜的空间,从而简化了制造装置的结构。

[0121] 转移工艺在高真空室中执行,因此可防止或基本防止不必要的气体渗入到 EML 中。

[0122] 简化了在沉积和激光转移工艺期间膜的转移工艺,可缩短由于膜的制备而产生的生产节拍时间,且膜的速度是可调整的。

[0123] 膜是以卷对卷工艺供应的,由此膜可沿水平或竖直方向转移。

[0124] 经转移工艺之后,膜可在真空室中从基板剥离,因此可防止或基本防止在剥离工艺过程中由于空气或气体而对膜造成的损坏。

[0125] 激光热转移装置可调整在基板上执行的转移工艺的速度。

[0126] 尽管参照本发明的一些示例性实施例具体示出并描述了本发明,但是本领域普通技术人员应当理解,可以在不背离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,在此处进行形式和细节上的各种改变。

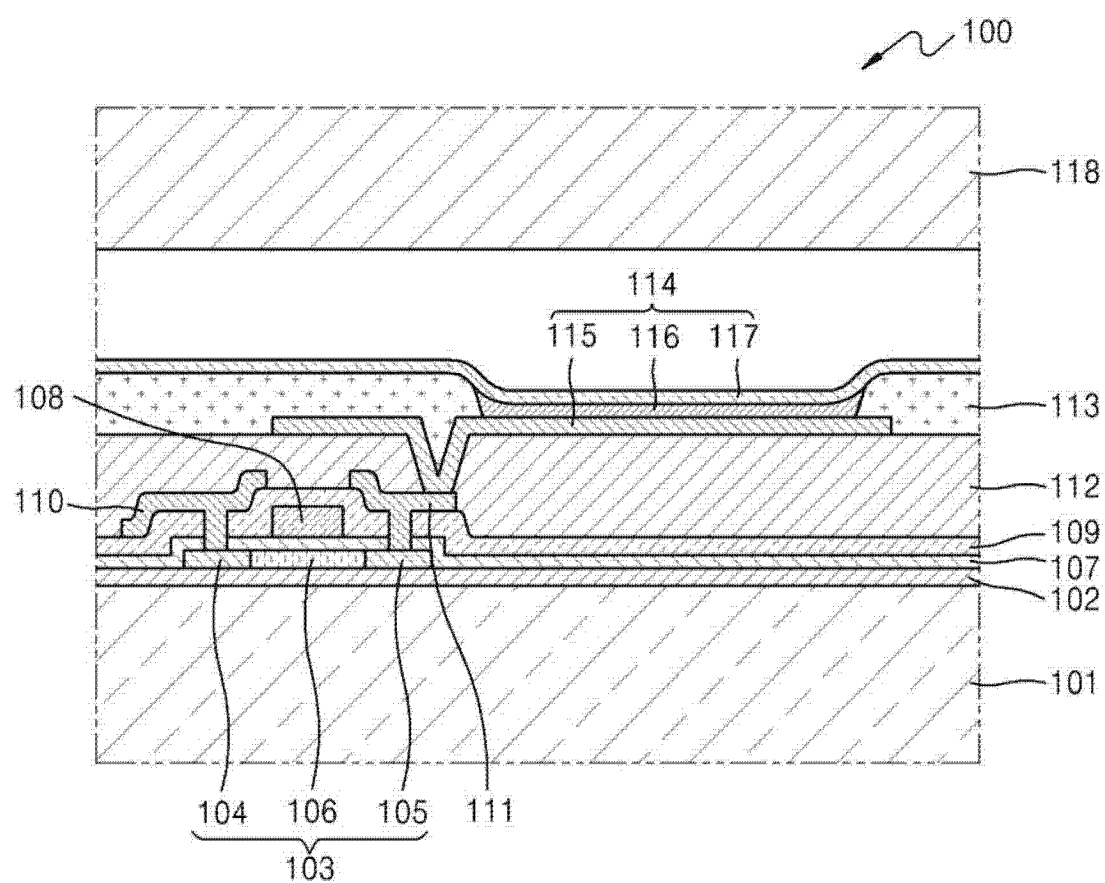


图 1

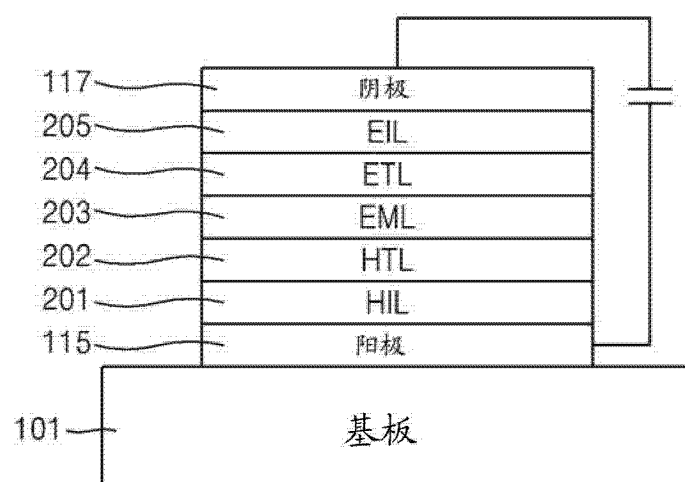


图 2

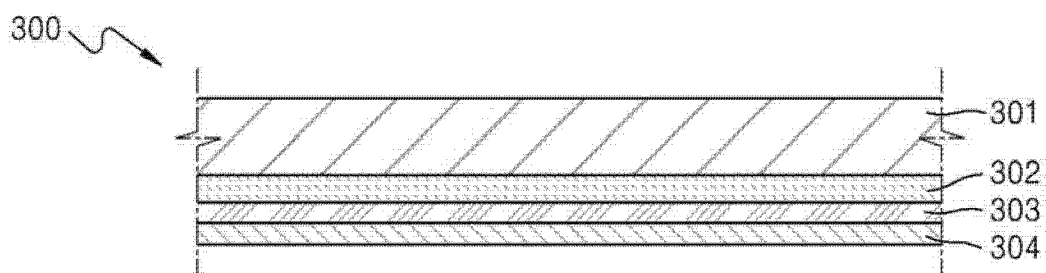


图 3

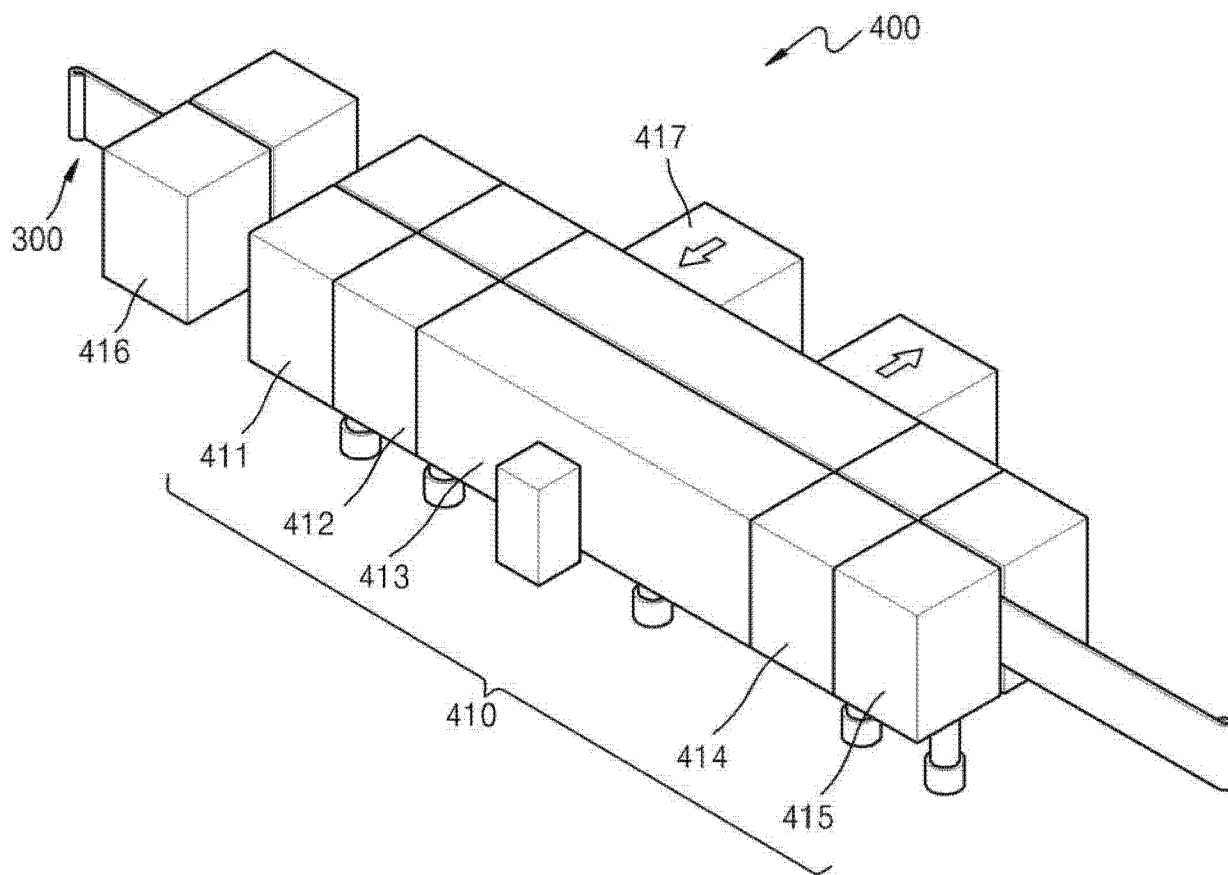


图 4

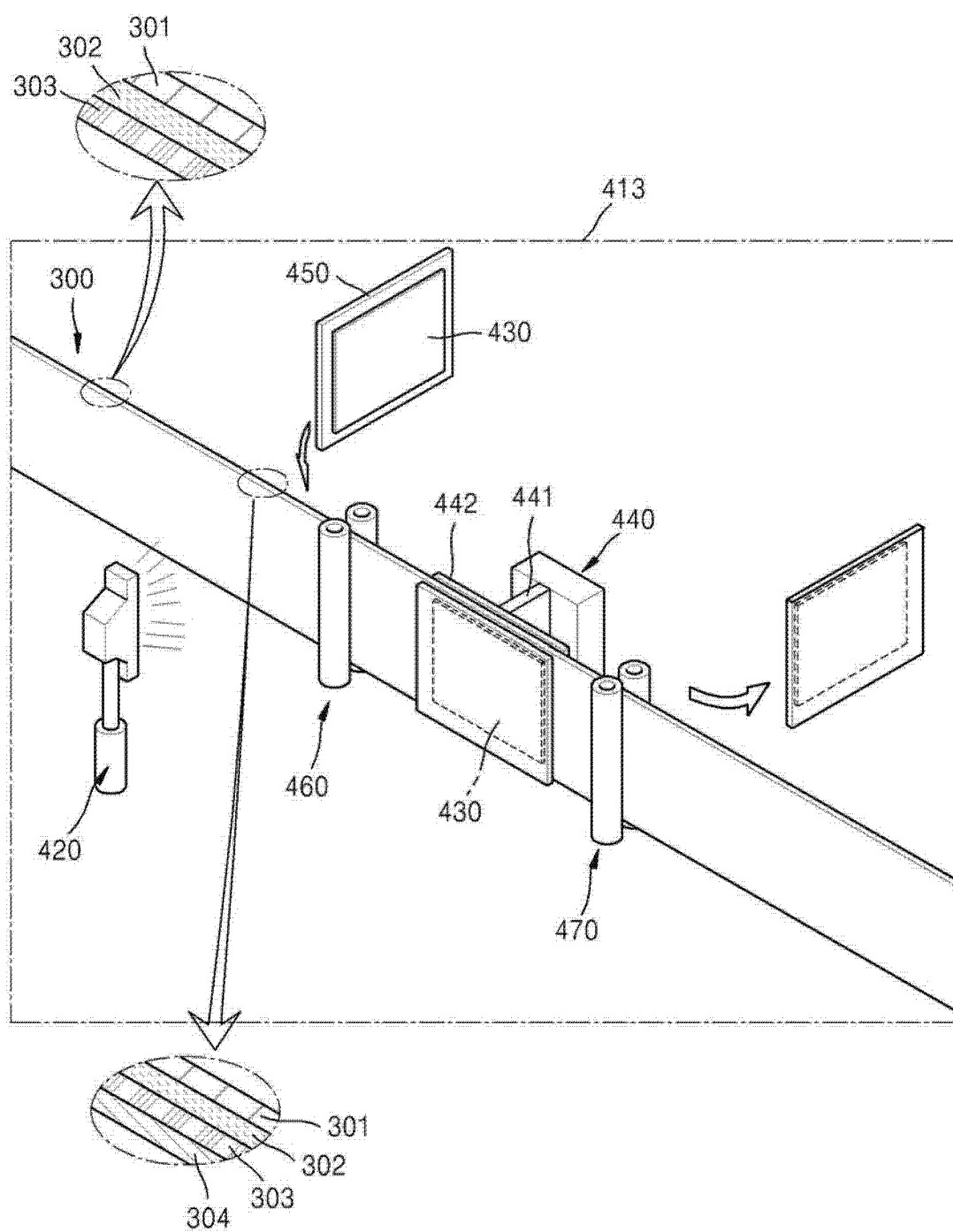


图 5

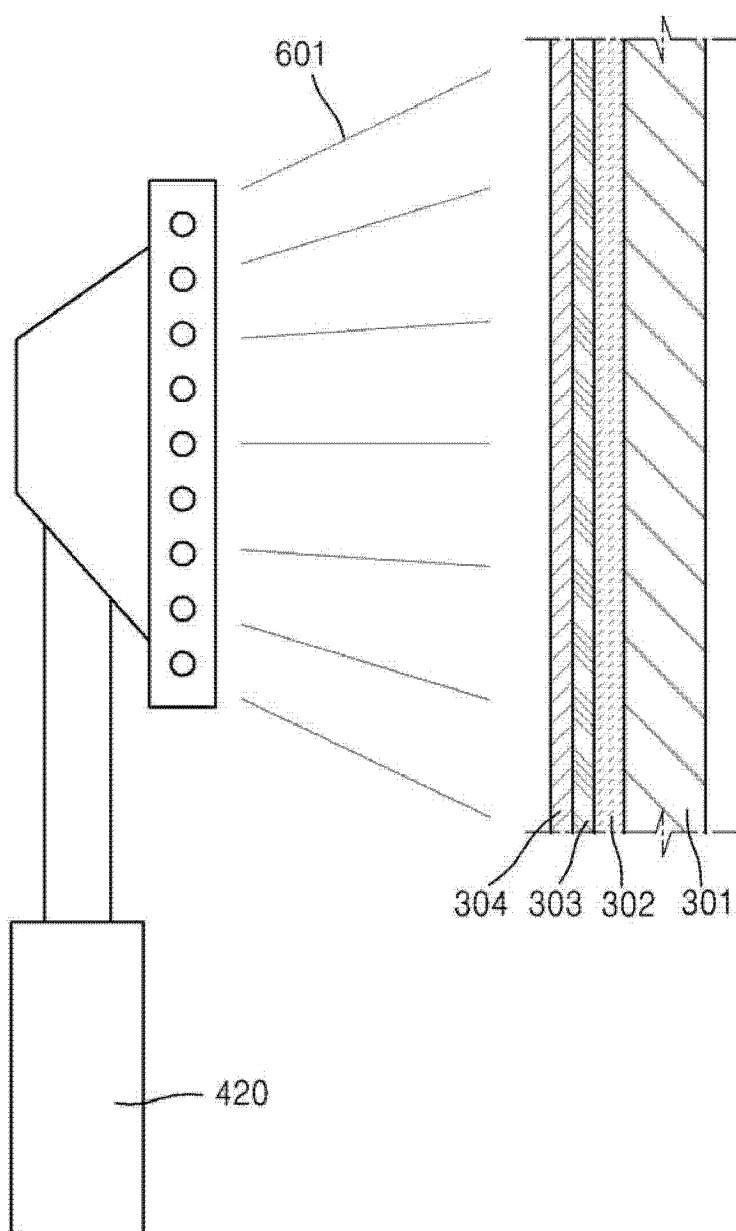


图 6

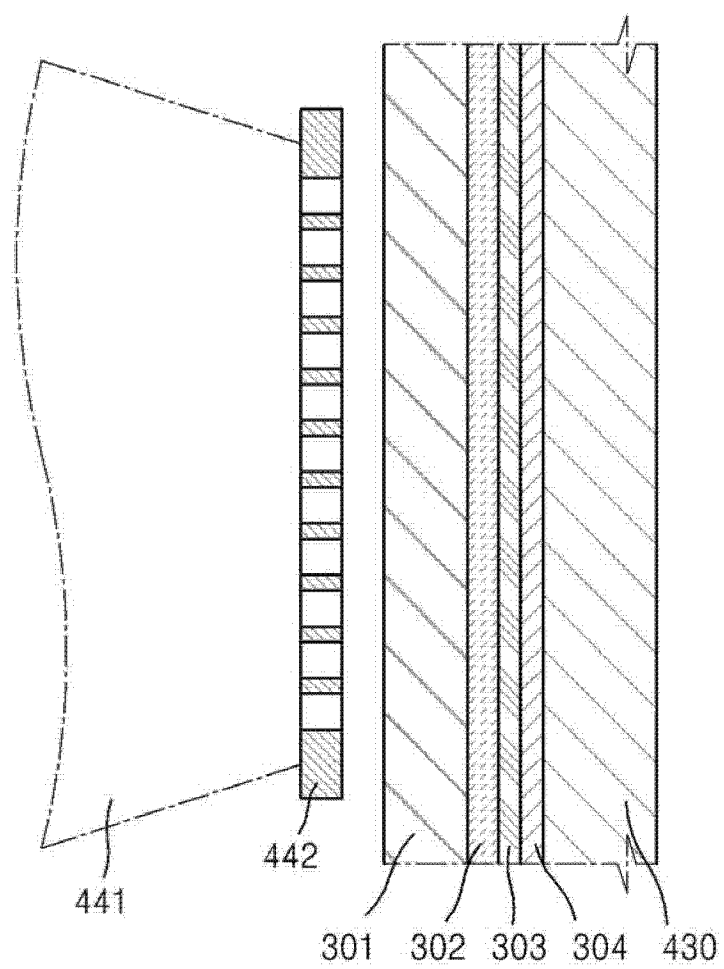


图 7

专利名称(译)	用于制造有机发光显示面板的装置和方法		
公开(公告)号	CN102891165A	公开(公告)日	2013-01-23
申请号	CN201210181270.8	申请日	2012-06-04
[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	宋河珍 李承默		
发明人	宋河珍 李承默		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L2227/323 H01L51/56 H01L51/0009 H01L21/77 H01L27/32 H01L51/0013 C23C14/048 C23C14/562		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020110071085 2011-07-18 KR		
其他公开文献	CN102891165B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于制造有机发光显示面板的装置和方法。一种用于制造有机发光显示面板的装置包括：多个室；沉积单元，被配置为将转移层形成在以卷对卷工艺供应到所述多个室内的膜上；以及激光热转移装置，被配置为将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移到被供应至所述多个室中的室内的基板上。

