

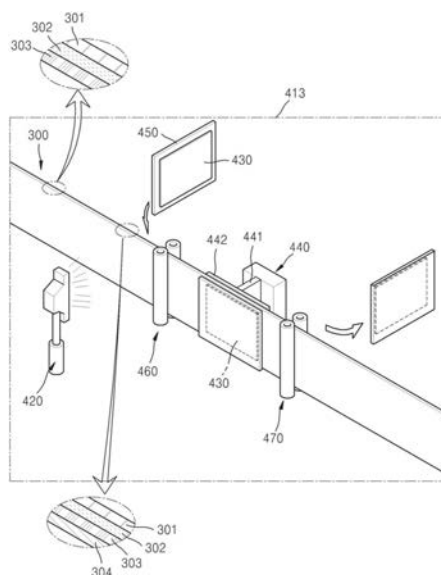


(45)授权公告日 2018.01.30

审查员 刘晓华

权利要求书2页 说明书9页 附图5页

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,包括维持在多级真空态下的多个真空室;
沉积单元,被配置为在所述多个室中的高真空室中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;
连接至所述高真空室的基板转移室;以及
激光热转移装置,被配置为在所述高真空室中将形成于所述膜上的所述转移层的图案转移到从所述基板转移室被供应至所述高真空室内的基板上,
其中所述基板转移室维持在与所述高真空室所维持的环境相同的环境下,
其中所述沉积单元和所述激光热转移装置在同一腔室中,
其中所述高真空室维持在 10^{-6} 托以下的高真空环境下,
其中具有透过从所述激光热转移装置发出的激光束的开口的图案掩膜被布置于所述激光热转移装置和所述膜之间,使得所述激光束照射在所述膜上。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述多个室中的室彼此依次成直线放置。
3. 根据权利要求1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。
4. 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。
5. 根据权利要求4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。
6. 根据权利要求5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。
7. 根据权利要求5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。
8. 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。
9. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 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。
13. 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,其中所述多个室中的室被维持在多级真空态下;
利用沉积单元在所述多个室中的高真空室中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高真空室内;以及

利用激光热转移装置在所述高真空室中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,

其中所述基板转移室维持在与所述高真空室所维持的环境相同的环境下,

其中所述沉积单元和所述激光热转移装置在同一腔室中,

其中所述高真空室维持在 10^{-6} 托以下的高真空环境下,

其中图案掩膜被布置于所述激光热转移装置和所述膜之间,

其中从所述激光热转移装置发出的激光束通过形成于所述图案掩膜中的开口照射在沉积有所述转移层的所述膜上。

14. 根据权利要求13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。

15. 根据权利要求13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。

16. 根据权利要求13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。

17. 根据权利要求16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。

18. 根据权利要求16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。

19. 根据权利要求13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。

20. 根据权利要求13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。

21. 根据权利要求13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。

22. 根据权利要求13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附接至所述基板。

23. 根据权利要求13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至所述高真空室内。

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

[0066] 形成为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形成为聚合物有机层,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] 基底层301可由诸如聚对苯二甲酸乙二酯(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被形成为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氖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。

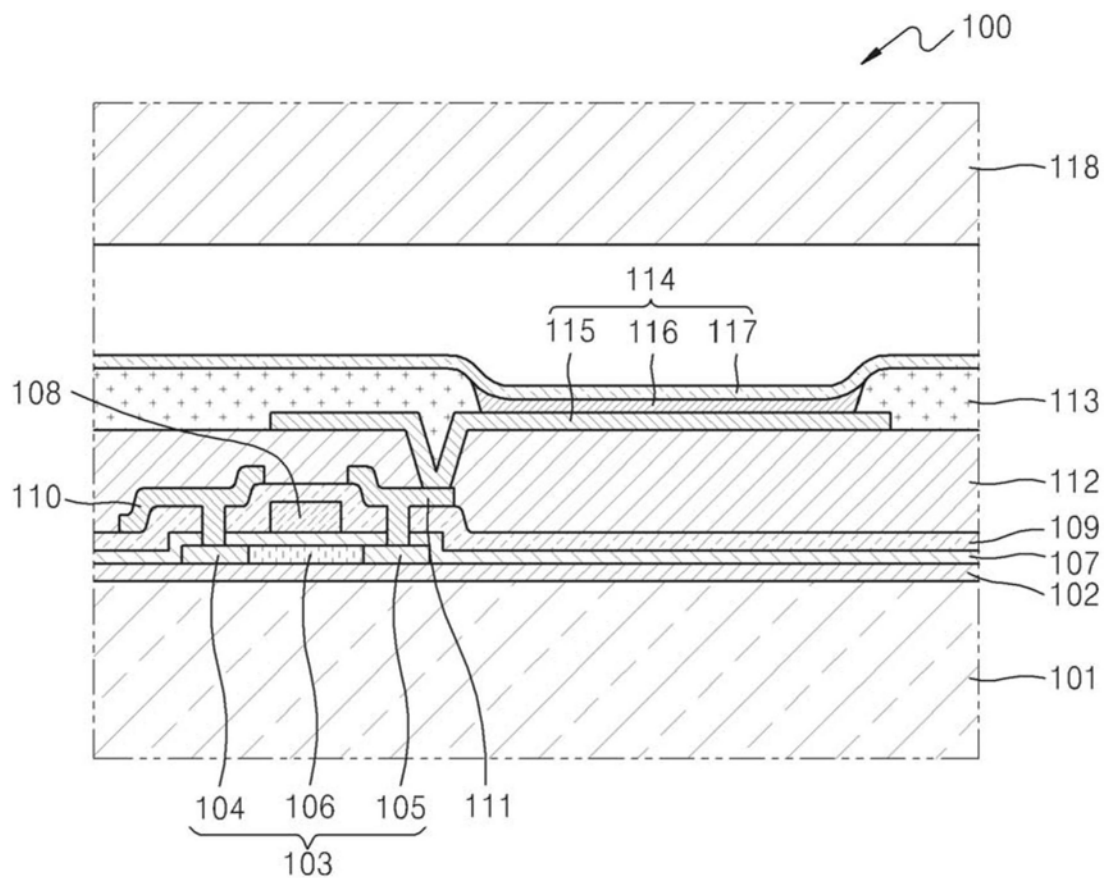


图1

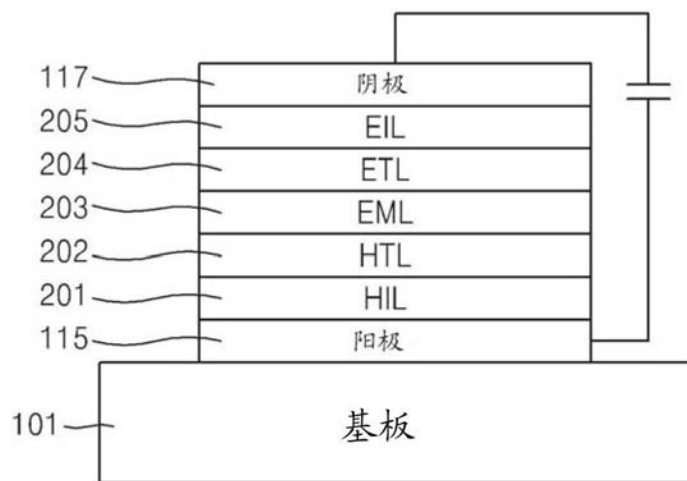


图2

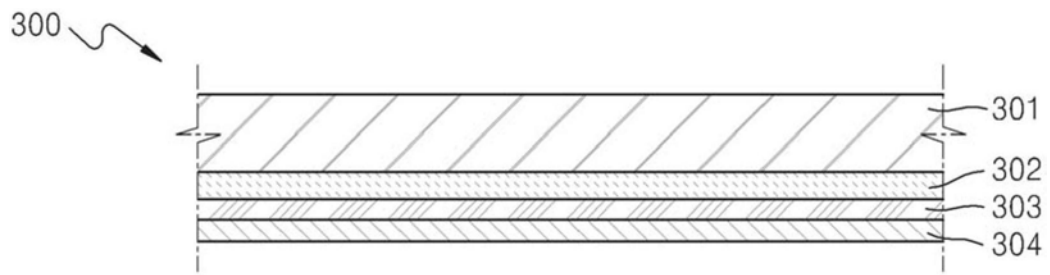


图3

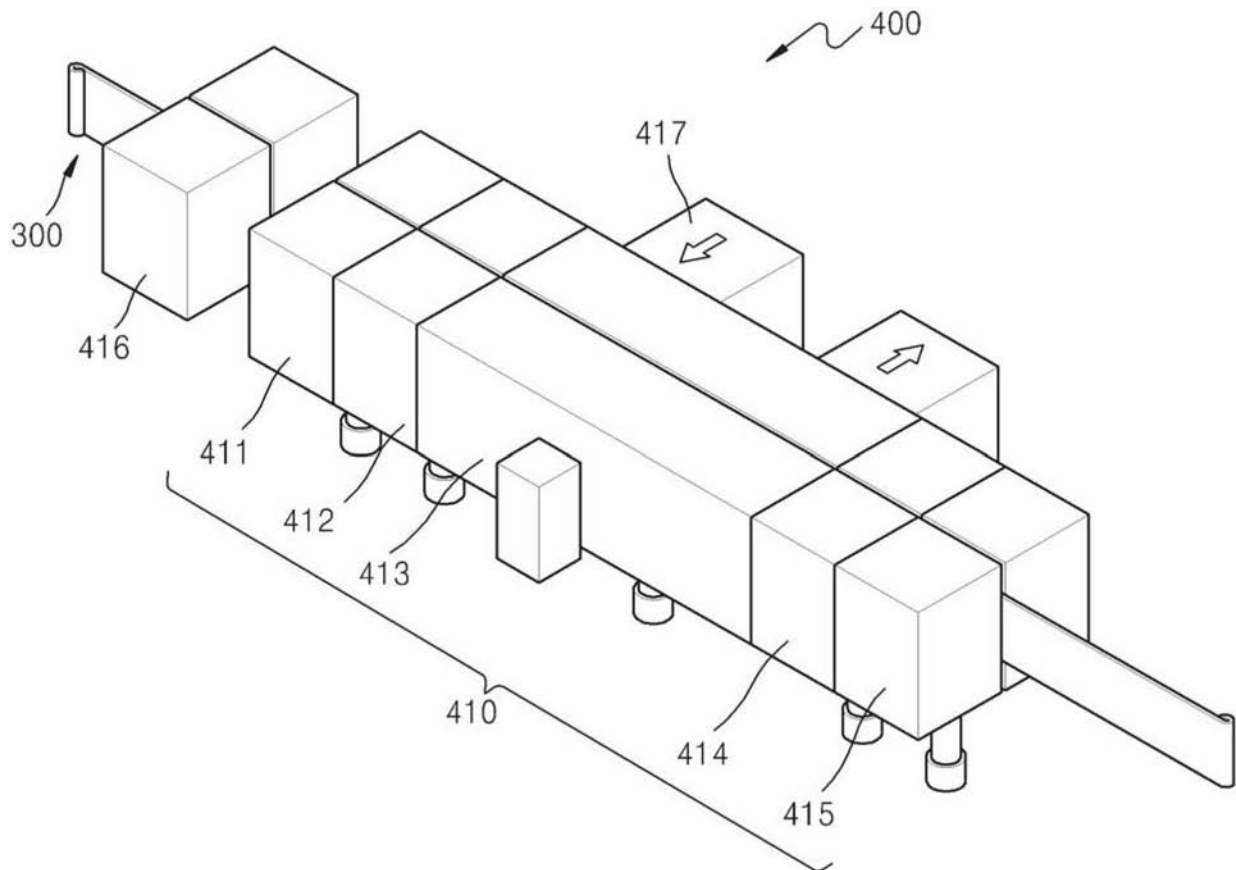


图4

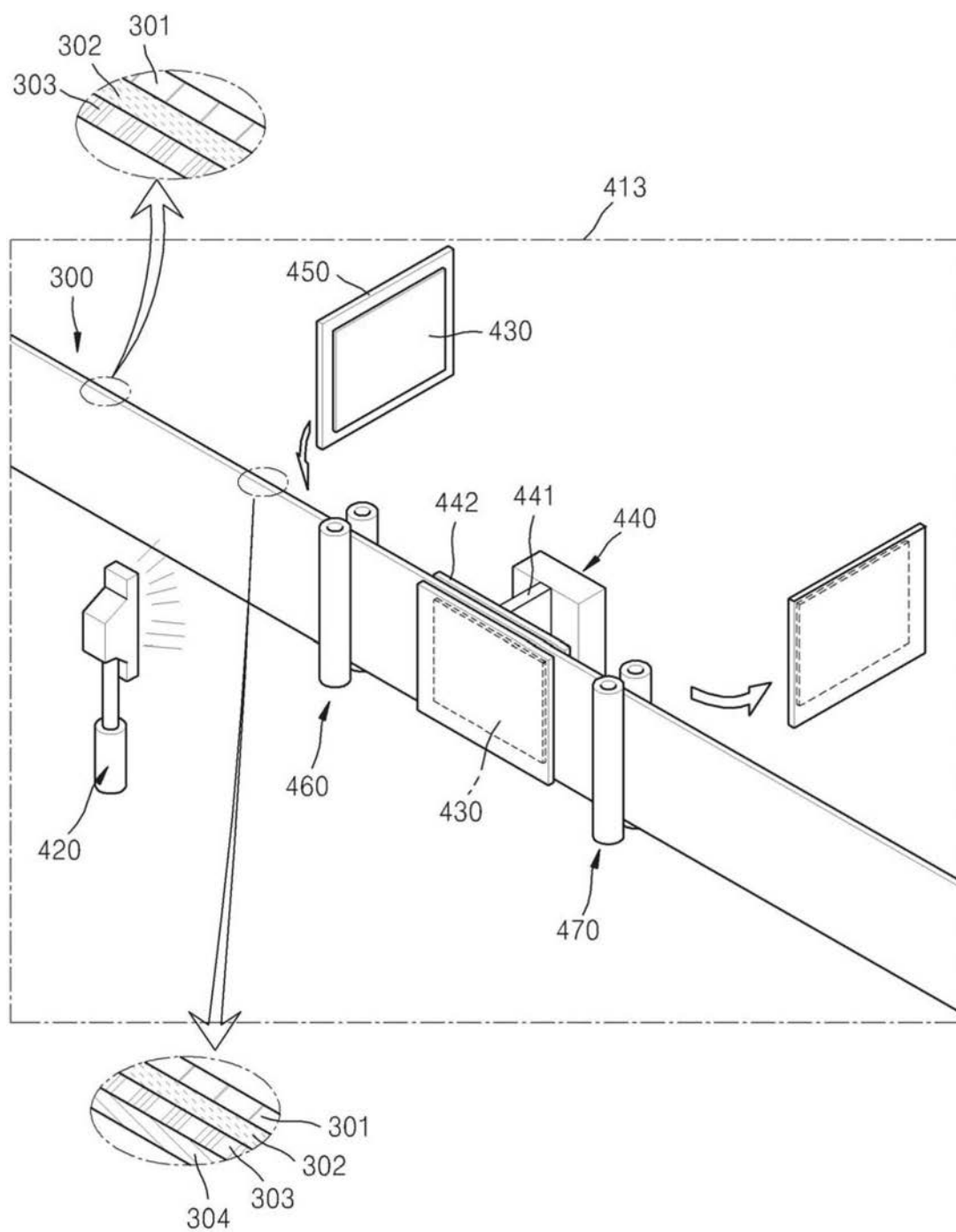


图5

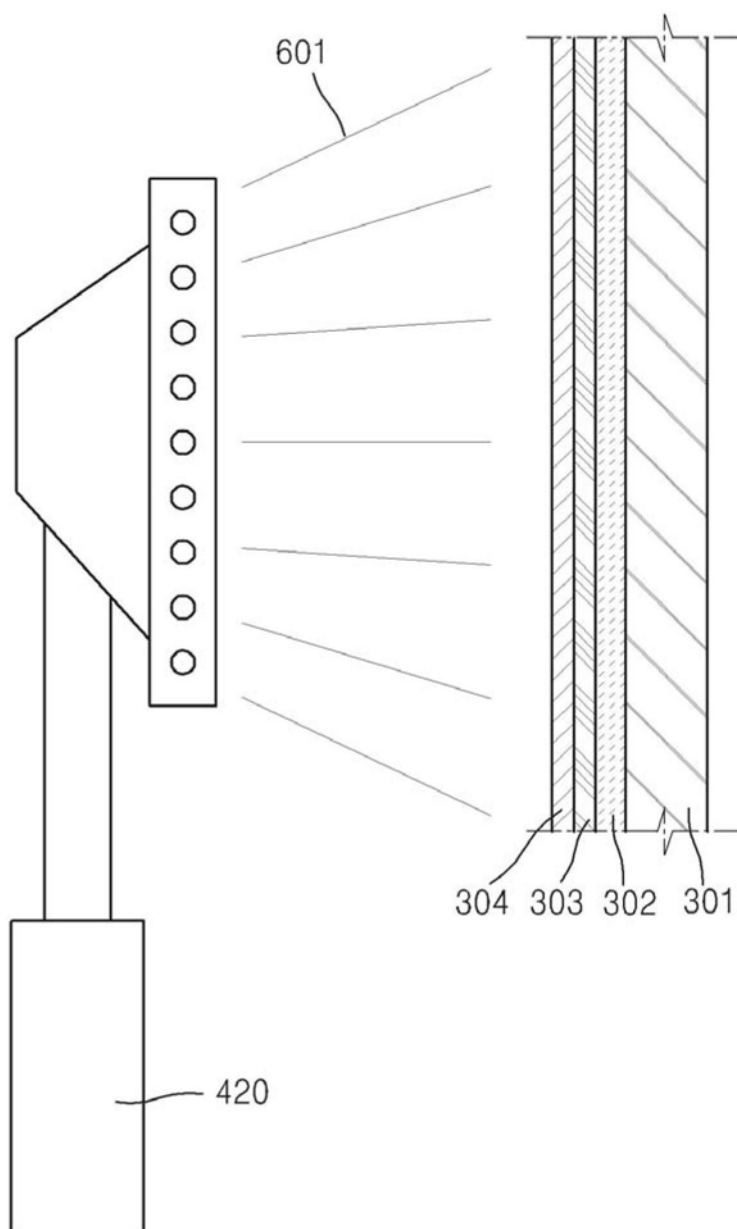


图6

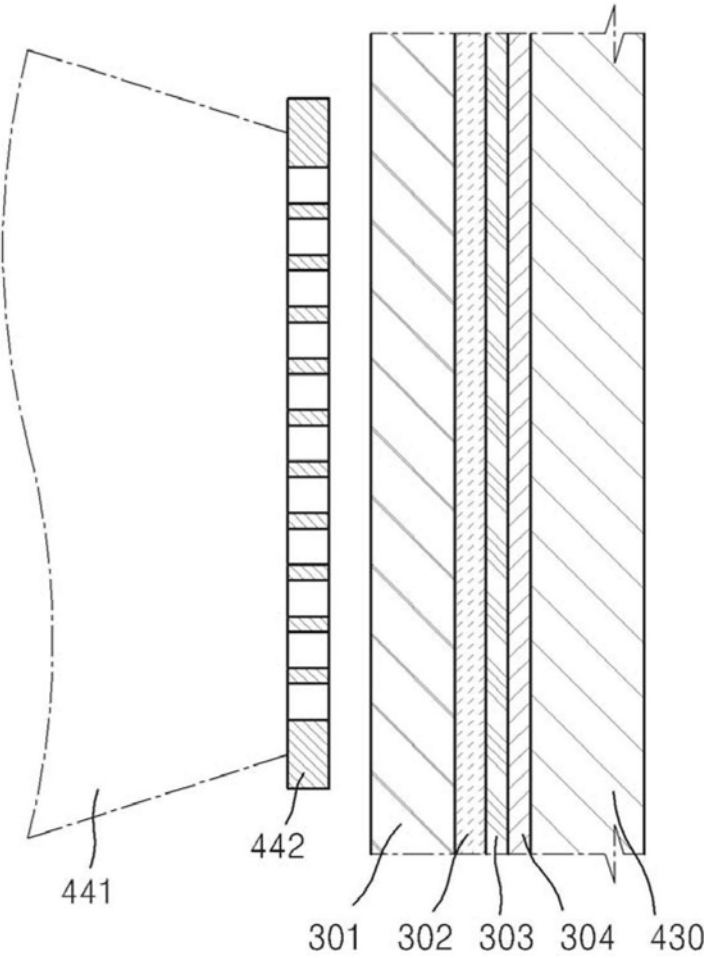


图7

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	CN102891165B	公开(公告)日	2018-01-30
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	H01L51/00 H01L51/56 C23C14/04 C23C14/56		
CPC分类号	C23C14/048 C23C14/562 H01L51/0009 H01L51/0013 H01L51/56		
代理人(译)	宋志强		
审查员(译)	刘晓华		
优先权	1020110071085 2011-07-18 KR		
其他公开文献	CN102891165A		
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。

