



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105453298 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201480045519. X

H05B 33/10(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 08. 19

(30) 优先权数据

10-2013-0097702 2013. 08. 19 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 02. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2014/007698 2014. 08. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/026139 KO 2015. 02. 26

(71) 申请人 株式会社 LG 化学

地址 韩国首尔

(72) 发明人 姜旼秀 朴显植 孙世焕

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限

公司 11285

代理人 郑建晖 李洁

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006. 01)

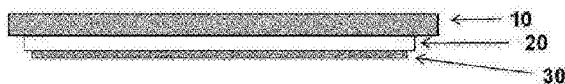
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

包括有机材料掩模的层压体以及使用其的有机发光装置的制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种包括有机掩模的层压体以及一种用于使用其的有机发光装置的制造方法。根据本发明的一个实施方案的层压体包括：基板；以及掩模，该掩膜设置在该基板上并且包括有机物质。



1. 一种层压体,包括:
基板;以及
掩模,所述掩模设置在所述基板上并且包括有机材料。
2. 根据权利要求1所述的层压体,其中所述层压体是玻璃、无机材料基板、塑料基板或柔性基板。
3. 根据权利要求1所述的层压体,其中包括所述有机材料的所述掩模包括选自由聚酰亚胺、聚乙烯和聚氯乙烯组成的一组中的一种或多种。
4. 根据权利要求1所述的层压体,其中包括所述有机材料的所述掩模通过印刷方法形成在所述基板上。
5. 一种用于制备有机发光装置的方法,包括:
通过使用根据权利要求1到4中的任一项所述的层压体来形成第一电极、有机材料层和第二电极中的一个或多个。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中通过使用沉积法来执行所述第一电极、所述有机材料层和所述第二电极中的一个或多个的形成。
7. 根据权利要求5所述的方法,还包括:
在形成所述第一电极、所述有机材料层和所述第二电极中的一个或多个之后,去除包括所述有机材料的所述掩模。

包括有机材料掩模的层压体以及使用其的有机发光装置的制备方法

技术领域

[0001] 本申请要求享有于2013年8月19日向韩国专利局提交的第10-2013-0097702号韩国专利申请的优先权和益处,该韩国专利申请的全部内容以引用的方式纳入本文。

[0002] 本申请涉及一种包括有机材料掩模的层压体(laminate)以及一种使用其的有机发光装置的制备方法。

背景技术

[0003] 一般而言,为了形成图案层,通过沉积、旋转涂布或类似方法形成薄膜,然后通过光掩蔽过程间接形成图案,或者将待要形成的图案直接印刷在基板上。

[0004] 同时,近来,在需要不使用光敏掩模的大面积的半导体装置或显示装置的制备过程中,为了便于进行该制备过程,已经使用阴影掩模(shadowmask),该阴影掩模仅通过制备掩模即可同时形成膜和图案。

[0005] 为了图案化,在基板上预定位置处需存在对准掩模,并且在布置了该对准掩模以及布置了掩模的对准孔的位置之后,执行图案化过程。

[0006] 在图案化过程之前,作为掩模和基板的对准标准的对准掩模单独形成在基板上,且一般而言,金属层被沉积且然后通过光刻法图案化成交叉、圆形以及方形形状,且作为另一种方法,该对准掩模通过印刷油墨或直接通过激光形成在基板上。

[0007] 也就是说,存在的一个问题在于,除了形成多层结构的现有过程之外,还添加形成对准掩模的附加过程。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本发明的目的是提供一种具有改进的工艺特性、包括有机材料掩模的层压体以及一种使用其的有机发光装置的制备方法。

[0010] 技术方案

[0011] 本发明的一个示例性实施方案提供一种层压体,其包括:一个基板;以及一个掩模,该掩模设置在该基板上并且包括有机材料。

[0012] 本发明的另一个示例性实施方案提供一种用于制备有机发光装置的方法,包括:通过使用该层压体形成第一电极、有机材料层和第二电极中的一个或多个。

[0013] 有益效果

[0014] 根据本发明的一个示例性实施方案,由于在有机材料等沉积在基板上的过程期间在真空蒸发器中不需要对准系统且物流系统(logistics system)的重量可以降低,因此通过印刷方法将有机材料直接形成在基板上可以降低该工艺的成本。另外,不同于现有技术,由于在有机材料掩膜被附接至基板上的同时基板可以移动,因此当基板移动时不会发生掩膜变形的问题。因此,本发明可以更优选地应用在使用大基板时,且更优选地应用在辊对辊

(roll-to-roll)系统中。

附图说明

[0015] 图1是示意性地例示现有技术中使用阴影掩模的沉积过程系统的简图。

[0016] 图2是示意性地例示根据本发明的一个示例性实施方案的包括阴影掩模的层压体的简图。

[0017] 10:基板保持器

[0018] 20:基板

[0019] 30:有机材料掩模

[0020] 40:阴影掩模

[0021] 50:阴影掩模托盘

具体实施方式

[0022] 在下文中,将更详细地描述本发明。

[0023] 图1示意性地例示现有技术中使用阴影掩模的沉积过程系统。如图1中所例示的,现有技术中使用阴影掩模的沉积过程系统使用如下一个系统,在该系统中,基板20被附接至基板保持器10,并且阴影掩模40被附接至阴影掩模托盘50。

[0024] 在现有技术中,为了将有机材料沉积在基板上的必要部分上,使用了阴影掩膜。在此情况下,基板与阴影掩膜之间的对准非常重要并且需要被精确控制。也就是说,需要一个在真空蒸发器中将基板和阴影掩膜对准的对准系统。

[0025] 此外,需要附接基板的基板保持器以及附接阴影掩模的阴影掩模托盘,并且存在一个问题在于,随着基板的尺寸增加,过程系统的重量增加。因此,为了基板与阴影掩膜之间的对准的精确度,必须克服基板和/或阴影掩膜的下垂(sagging)现象。

[0026] 此外,在现有技术中,因为当阴影掩膜系统移动时可能产生由于真空等造成的对准失真,因此在本领域中需要改进使用阴影掩模系统的沉积过程。

[0027] 因此,根据本发明的一个示例性实施方案的层压体包括基板以及掩模,该掩模设置在该基板上并且包括有机材料。

[0028] 在本发明中,在将有机材料等沉积在基板上的过程中,在不使用单独的阴影掩模系统的情况下,直接将有机材料掩模设置在基板上。也就是说,设置在基板上的有机材料掩膜可以起阴影掩模的作用。

[0029] 在本发明的示例性实施方案中,可以根据本发明的层压体所应用的领域来适当地选择基板材料,且作为一个优选实施例,材料包括玻璃、无机材料基板、塑料基板、其他柔性基板等,但材料不限于此。

[0030] 在本发明的示例性实施方案中,可以通过印刷方法在基板上形成有机材料掩模。更详细地,可以通过转移并然后烧制按期望图案形状形成基板上的有机材料掩膜的材料来执行印刷方法。转移方法不被特别地限制,但图案形成在图案转移介质(诸如,凹版或丝网)上,并且可以通过使用已形成的图案将期望的图案转移到传导层上。在图案转移介质上形成图案形状的方法可以使用本领域已知的方法。

[0031] 印刷方法不被特别地限制,并且可以使用的印刷方法是,诸如,胶版印刷、反转胶

版印刷、丝网印刷、凹版印刷等。可以通过如下步骤执行胶版印刷：首先，在将膏(paste)填充在刻有图案的凹版内之后将膏转移至被称为毯状层(blanket)的硅橡胶，然后其次通过使该毯状层和基板接触来转移膏。可以通过如下步骤执行丝网印刷：将膏安置在具有图案的丝网上，并且在按压刮板时，借由中空丝网将膏直接安置在基板上。可以通过如下步骤执行凹版印刷：将刻有图案的毯状层缠绕在辊上，将膏填充在图案中，然后将所填充的膏转移至基板上。在本发明中，可以单独地或组合地使用所述方法。此外，还可以使用本领域技术人员已知的其他印刷方法。

[0032] 在凹版胶印方法或反转胶版印刷方法的情况下，因为由于毯状层的脱模(release)特性造成大部分油墨或膏被转移至基板上，所以无需单独的毯状层清洁过程。可以通过精确地蚀刻基板来制备凹版。可以通过蚀刻金属板或通过光学图案化聚合树脂来制备凹版。

[0033] 可以形成有机材料掩模的材料可以使用本领域已知的材料，条件是材料是可以印刷方法形成掩模的材料，且该材料不被特别地限制。更详细地，有机材料掩模可以包括聚酰亚胺、聚乙烯和聚氯乙烯等中的一种或多种，但不被限制于此。

[0034] 图2中例示根据本发明的示例性实施方案的层压体的一个详细实施例。根据图2，根据本发明的示例性实施方案的层压体包括基板20以及掩模30，该掩膜设置在基板20上并且包括有机材料。

[0035] 包括有机材料的掩模可以具有图案形状，并且其具有的形状可以具有反向锥度角，但形状不被限制于此。可以通过两个或更多个印刷过程制备具有反向锥度角的形状，但不被限制于此。

[0036] 此外，根据本发明的实施方案的用于制备有机发光二极管的方法包括通过使用层压体形成第一电极、有机材料层和第二电极中的一个或多个。

[0037] 更详细地，根据本发明的实施方案的用于制备有机发光二极管的方法包括在基板上形成包括有机材料的掩模。由于形成有机材料的材料的方法和形成包括该有机材料的掩膜的方法与上文描述的相同，因此将省略其详细描述。

[0038] 在本发明的示例性实施方案中，该方法可以包括通过沉积过程在包括基板和掩模的层压体上形成第一电极、有机材料层和第二电极。在通过形成第一电极、有机材料层以及第二电极的过程中的沉积过程形成第一电极、有机材料层或第二电极的过程中，可以使用包括基板和掩模的层压体。

[0039] 在本发明的示例性实施方案中，该方法还可以包括在形成第一电极、有机材料层和第二电极中的一个或多个之后，去除包括有机材料的掩模。

[0040] 例如，在通过沉积过程在包括基板和掩模的层压体上形成第一电极、有机材料层和第二电极之后，可以去除包括有机材料的掩模。

[0041] 去除包括有机材料的掩模的方法可以使用本领域已知的方法，并且更详细地，使用膜分层(filmdelamination)方法，但不被限制于此。

[0042] 在本发明的示例性实施方案中，在通过沉积过程在包括基板和掩模的层压体上形成第一电极之后，可以去除包括有机材料的掩模。之后，通过使用本领域已知的方法在第一电极上顺序地形成有机材料层和第二电极。

[0043] 第一电极可以由选自镁、钙、钠、钾、钛、钽、钷、锂、钆、铝、铂、金、钨、钼、铜、银、锡

以及铅的一种或多种形成。

[0044] 此外,第一电极可以由透明导电氧化物形成。在此,透明导电氧化物可以是选自铟(In)、锡(Sn)、锌(Zn)、镓(Ga)、铈(Ce)、镉(Cd)、镁(Mg)、铍(Be)、银(Ag)、钼(Mo)、钒(V)、铜(Cu)、铱(Ir)、铑(Rh)、钌(Ru)、钨(W)、钴(Co)、镍(Ni)、锰(Mn)、铝(Al)以及镧(La)中的至少一种的氧化物。

[0045] 可以通过使用如下方法形成第一电极:选自溅射法(Sputtering)、电子束蒸发法(E-beam evaporation)、热蒸发法(Thermal evaporation)、激光分子束外延法(Laser Molecular Beam Epitaxy, L-MBE)以及脉冲激光沉积法(Pulsed Laser Deposition, PLD)中的任一种物理气相沉积法(Physical Vapor Deposition, PVD);选自热化学气相沉积法(Thermal Chemical Vapor Deposition)、电浆辅助化学气相沉积法(Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition, PECVD)、光化学气相沉积法(Light Chemical Vapor Deposition)、激光化学气相沉积法(Laser Chemical Vapor Deposition)、金属有机化学气相沉积法(Metal-Organic Chemical Vapor Deposition, MOCVD)以及氢化物气相外延法(Hydride Vapor Phase Epitaxy, HVPE)中的任一种化学气相沉积法(Chemical Vapor Deposition);或原子层沉积法(Atomic Layer Deposition, ALD)。

[0046] 为了改进第一电极的电阻,还可以包括一个辅助电极。该辅助电极可以是通过使用沉积过程或印刷过程由选自由导电密封胶以及金属组成的一组的一种或多种形成的。更详细地,该辅助电极可以包括Cr、Mo、Al、Cu以及其合金中的至少一种,但不被限制于此。

[0047] 辅助电极上还可以包括绝缘层。该绝缘层可以是通过使用本领域已知的材料和方法形成的。更详细地,该绝缘层可以是通过使用一般的光刻胶材料、聚酰亚胺、聚丙烯、氮化硅、氧化硅、氧化铝、氮化铝;碱金属氧化物、碱土金属氧化物等形成的,但不被限制于此。该绝缘层的厚度可以是10nm-10 μ m,但不被限制于此。

[0048] 有机材料层的详细材料以及形成方法不被特别的限制,且可以使用本领域公知的材料和形成方法。

[0049] 有机材料层可以通过溶剂法(solvent process)、使用较少数目的层来制备,而非通过使用多种聚合物材料的沉积方法——例如,诸如旋转涂布方法、浸渍涂布方法、刮刀涂布(doctor blading)方法、丝网印刷方法、喷墨印刷方法或热转移方法——来制备。

[0050] 有机材料层包括发光层,并且可以具有包括选自空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层中的至少一个的层压结构。

[0051] 可以形成空穴注入层的材料可以是具有大逸出功的材料,使得空穴可以顺利注入有机材料层内。空穴注入材料的详细实施例是:金属,诸如钒、铬、铜、锌以及金或其合金;金属氧化物,诸如氧化锌、氧化铟、氧化铟锡(ITO)、及氧化铟锌(IZO);金属和氧化物的组合物,诸如ZnO:Al或SnO₂:Sb;导电聚合物,诸如聚(3-甲基噻吩)、聚[3,4-(乙烯-1,2-二氧)噻吩](PEDT)、聚吡咯或聚苯胺,但不被限制于此。

[0052] 可以形成电子注入层的材料一般可以是具有小逸出功的材料使得电子可以容易注入到有机材料层内。电子注入材料的详细实施例包括:金属,诸如镁、钙、钠、钾、铍、铟、钇、锂、钆、铝、银、锡、铅或它们的合金;多层结构材料,诸如LiF/Al或LiO₂/Al等,并且可以使用与空穴注入电子材料相同的材料,但不被限制于此。

[0053] 可以形成发光层的材料可以是对荧光和磷光具有良好量子效率的材料,如可以通

过接收分别来自空穴传输层和电子传输层的空穴和电子并结合空穴和电子来发射可见光范围的光的材料。一个详细实施例包括:8-羟基-喹啉铝复合物(Alq₃);咪唑基化合物;二聚化苯乙烯基(dimerized styryl)化合物;BaIq;10-羟基苯亚喹啉-金属化合物;苯并恶唑、苯并噻唑以及苯并咪唑基化合物;聚(对乙烯基)(PPV)基聚合物;螺环(spiro)化合物;聚芴、红荧烯;磷光主体CBP对[[4,4'-双(9-咪唑基)联苯](phosphorescent host CBP p[[4,4'-bis(9-carbazolyl)biphenyl]])等,但不被限制于此。

[0054] 此外,为了改进荧光性能和磷光性能,发光材料还可以包括磷光掺杂物或荧光掺杂物。磷光掺杂物的一个详细实施例包括:ir(ppy)(3)(fac三(2-苯基吡啶)铱)(ir(ppy)(3)(fac-tris(2-phenylpyridine)iridium))、F2Irpic[铱(III)双(4,6-二氟苯基-吡啶-N,C2)吡啶甲酸](F2Irpic[iridium(III)bis(4,6-di-fluorophenyl-pyridinato-N,C2)picolinate])等。荧光掺杂物可以使用本领域已知的材料。

[0055] 可以形成电子传输层的材料可以是具有大电子迁移率的材料,如可以良好接收来自电子注入层的电子以将所接收的电子运送到发光层的材料。一个详细实施例包括:8-羟基喹啉铝复合物、包含Alq₃的复合物、有机自由基化合物、羟基黄酮-金属复合物等,但不被限制于此。

[0056] 第二电极可以包括Al、Ag、Ca、Mg、Au、Mo、Ir、Cr、Ti、Pd以及它们的合金中的至少一种,但不被限制于此。

[0057] 在本发明的示例性实施方案中,该方法还可以包括封装有机发光装置。封装防止外来物质诸如氧气、水分等渗入到有机发光装置内,并且可以通过使用本领域已知的材料、方法等来执行。

[0058] 封装过程可以通过形成覆盖有机发光装置的外部的密封部分来执行的。

[0059] 只要密封部分可以密封有机发光装置同时覆盖有机发光装置的外部,其材料不被特别地限制。例如,密封部分是通过借助于封装膜或沉积金属或金属氧化物来按压有机发光装置的外部形成的,或者密封部分可以通过涂布和固化树脂组成物形成的。

[0060] 此外,密封部分可以通过用原子层沉积(ALD)方法沉积金属或金属氧化物形成的。在此,形成的金属层或金属氧化物层可以具有两层或更多层的结构。

[0061] 此外,本发明的示例性实施方案提供一种通过所述用于制备有机发光装置的方法所制备的有机发光装置。该有机发光装置可以是柔性有机发光装置。

[0062] 根据本说明书的示例性实施方案的有机发光装置可以包括光提取结构。更详细地,该有机发光装置可以附加地包括在基板与有机发光装置之间的光提取层。

[0063] 该光提取层不被特别地限制,条件是光提取层具有可以通过诱发光散射来改进有机发光装置的光提取效率的结构。更详细地,该光提取层可以具有其中散射颗粒分布于粘合剂中的结构。

[0064] 此外,光提取层可以通过诸如旋转涂布、棒涂布以及狭缝涂布的方法而直接形成在基板上,或通过制备并且附接膜形式的光提取层的方法来形成。

[0065] 此外,光提取层上还可以包括平坦层。

[0066] 此外,本发明的一个示例性实施方案提供一种包括所述有机发光装置的显示装置。在该显示装置中,所述有机发光装置可以用作像素或背光。可以应用本领域已知的显示装置的其他配置。

[0067] 此外,本发明的一个示例性实施方案提供一种包括所述有机发光装置的照明装置。在该照明装置中,所述有机发光装置可以用作发光单元。可以应用本领域已知的照明装置所需的其他配置。

[0068] 根据本申请的示例性实施方案,通过借助于印刷方法在基板上直接形成有机材料掩模,该有机材料掩模可以用作现有技术中的阴影掩模。因此,由于在将有机材料等沉积在基板上的过程期间在真空蒸发器中无需对准系统并且物流系统的重量可以降低,因此可以降低工艺的成本。

[0069] 此外,不同于现有技术,由于在有机材料掩模被附接至基板上时基板可以移动,因此当基板移动时不会发生掩模变形的问题。因此,本发明可以更优选地应用在使用大基板时,且更优选地应用在辊对辊(roll-to-roll)的沉积系统中。

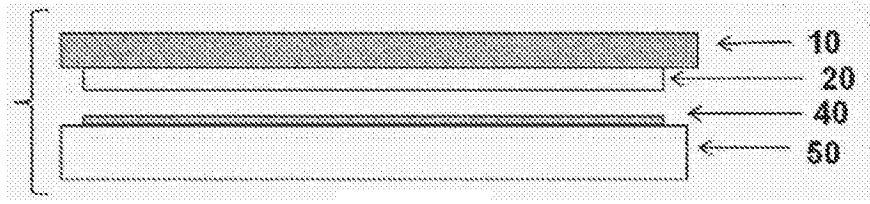


图1

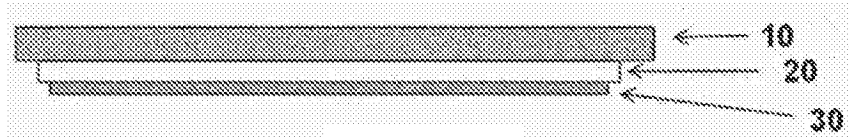


图2