



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102110788 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201010574350. 0

审查员 王海涛

(22) 申请日 2010. 11. 29

(30) 优先权数据

10-2009-0117087 2009. 11. 30 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 金元容

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限

公司 11286

代理人 韩明星 李娜娜

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1499902 A, 2004. 05. 26,

CN 101219596 A, 2008. 07. 16,

US 2006249732 A1, 2006. 11. 09,

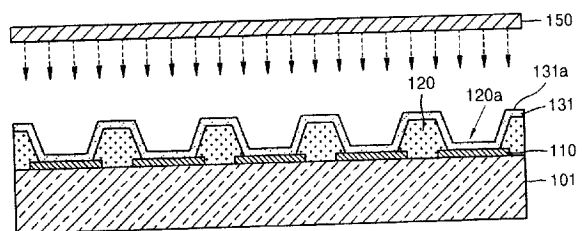
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

制造有机发光显示设备的方法和有机发光显示设备

(57) 摘要

一种制造有机发光显示设备的方法,该方法包括如下步骤:在基板形成第一电极;在基板和第一电极上形成像素限定层(PDL),所述PDL包括暴露第一电极的预定的区域的开口;在PDL上和PDL的开口的内部形成电荷传输层;在电荷传输层上执行疏水加工;在电荷传输层上执行亲水加工,使得电荷传输层的与开口对应的部分制成亲水的;在电荷传输层上形成有机发光层;形成电连接到有机发光层的第二电极。



1. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括如下步骤:
在基板上形成第一电极;
在基板和第一电极上形成像素限定层,所述像素限定层包括暴露第一电极的预定的区域的开口;
在像素限定层上和像素限定层的开口的内部形成电荷传输层;
在电荷传输层上执行疏水加工;
在电荷传输层上执行亲水加工,使得电荷传输层的与开口对应的部分制成亲水的;
在电荷传输层上形成有机发光层;
形成电连接到有机发光层的第二电极,
其中,在亲水加工之前执行疏水加工,在电荷传输层的整个上表面上执行疏水加工,并且仅在电荷传输层的与开口对应的部分上执行亲水加工。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,将有机发光层形成在所述开口内部。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,电荷传输层包括空穴传输层和空穴注入层中的至少一种。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,执行疏水加工的步骤包括在氟基气体的气氛下使用等离子体或紫外灯。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其中,氟化物基气体是 CF_4 。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,执行亲水加工的步骤包括将紫外光辐射到电荷传输层的与开口对应的区域上。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其中,执行亲水加工的步骤还包括在空气或氮气的气氛中使用紫外光。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其中,执行亲水加工的工艺还包括:
提供掩模,所述掩模具有分别与开口对应的透射区域;
使用紫外灯通过掩模辐射紫外光。
9. 如权利要求 7 所述的方法,其中,将紫外光辐射到电荷传输层的与开口对应的区域的步骤包括使用紫外激光。
10. 如权利要求 9 所述的方法,其中,通过扫描聚焦为大小与开口对应的紫外激光束来执行亲水加工。
11. 如权利要求 1 所述的方法,其中,亲水加工包括使所述开口的底表面和侧表面上的电荷传输层的部分是亲水的步骤。
12. 如权利要求 1 所述的方法,其中,执行亲水加工的步骤包括仅使在像素限定层的开口的内部的电荷传输层的上表面是亲水的。
13. 如权利要求 12 所述的方法,其中,在亲水加工之后,在围绕开口的像素限定层的上表面上限定电荷传输层的疏水部分。
14. 如权利要求 13 所述的方法,其中,在每个开口内部的亲水的电荷传输层的部分完全被疏水的电荷传输层的部分围绕。
15. 如权利要求 1 所述的方法,其中,使用喷印方法来形成有机发光层。
16. 一种按照权利要求 1 的方法制造的有机发光显示设备。

制造有机发光显示设备的方法和有机发光显示设备

技术领域

[0001] 示例实施例涉及一种制造有机发光设备的方法和一种有机发光显示设备。更具体地讲,示例实施例涉及一种制造有机发光显示设备的方法,通过所述方法容易形成有机发光层。

背景技术

[0002] 便携式薄膜类型平板显示 (FPD) 设备已经作为显示设备的替代。在 FPD 设备中,电致发光显示设备是具有宽视角、高品质对比度和快的响应时间的自发光显示设备。因此,电致发光显示设备作为下一代显示设备而受到关注。

[0003] 电致发光显示设备(例如,有机发光显示设备)可包括由例如具有高品质的亮度、驱动电压和响应时间的有机材料形成的发光层。此外,与无机发光显示设备相比,有机发光显示设备可呈现多色的特性。

[0004] 传统的有机发光显示设备可包括阴极、阳极和有机发光层。当电压施加到阴极和阳极时,有机发光层发射可见光线。

[0005] 有机发光显示设备可包括用于实现红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 可见光线的子像素,以实现自然色屏幕。在 R 子像素中形成有机发光层来发射 R 可见光线,在 G 子像素中形成有机发光层来发射 G 可见光线,在 B 子像素中形成有机发光层来发射 B 可见光线。

发明内容

[0006] 实施例涉及一种制造有机发光显示设备的方法以及一种有机发光显示设备,它们基本上解决了由于现有技术的局限性和缺点引起的一种或多种问题。

[0007] 因此,实施例的特征在于提供一种有机发光显示设备以及一种通过简化有机发光显示设备中的有机发光层的形成工艺的制造有机发光显示设备的方法。

[0008] 上述至少一个特征和其他特征可通过提供一种制造有机发光显示设备的方法来实现,该方法包括如下步骤:在基板上形成第一电极;在基板和第一电极上形成像素限定层 (PDL),所述像素限定层包括暴露第一电极的预定的区域的开口;在 PDL 上和 PDL 的内部的内部形成电荷传输层;在电荷传输层上执行疏水加工;在电荷传输层上执行亲水加工,使得电荷传输层的与开口对应的部分制成亲水的;在电荷传输层上形成有机发光层;形成电连接到有机发光层的第二电极。

[0009] 可在电荷传输层上形成有机发光层,以分别与开口对应。电荷传输层可包括空穴传输层 (HIL) 和 / 或空穴注入层 (HIL)。可使用等离子体或紫外线在氟化物气体的气氛下对电荷传输层的表面执行疏水加工。氟化物气体可包括 CF_4 。

[0010] 执行亲水加工的步骤可包括将紫外光辐射到电荷传输层的与开口对应的区域上。亲水加工可包括提供掩模并使用紫外灯将能量辐射到掩模上的步骤,所述掩模包括分别与开口对应的透射区域。亲水加工可包括使用紫外激光将能量辐射到电荷传输层的与开口对应的表面的区域上的步骤。可通过扫描聚焦为大小与开口对应的紫外激光束来执行亲水加

工。亲水加工可包括使电荷传输层的表面的与开口的底表面和侧面对应的暴露区域是亲水的步骤。可在空气或氮气环境中执行亲水加工。

[0011] 执行亲水加工的步骤可包括使仅在 PDL 的开口的内部的电荷传输层的上表面是亲水的。在亲水加工之后,可在围绕开口的 PDL 的上表面上限定电荷传输层的疏水部分。在每个开口内部的亲水电荷传输层的部分可完全被疏水电荷传输层的部分围绕。可在亲水加工前执行疏水加工。可在电荷传输层的整个上表面上执行疏水加工,并且可仅在电荷传输层的与开口对应的部分上执行亲水加工。可使用喷印方法来形成有机发光层。可通过上述方法来制造有机发光显示设备。

附图说明

[0012] 通过参照附图进行的对示例性实施例的详细描述,上述和其他特征和优点将对本领域技术人员变得更加明显,其中:

[0013] 图 1A、图 1B 和图 1D 至图 1H 示出了根据实施例的制造有机发光显示设备的方法的步骤的剖视图;

[0014] 图 1C 示出了图 1B 的顶视图;

[0015] 图 2A 至图 2E 示出了根据另一实施例的制造有机发光显示设备的方法的步骤的剖视图。

具体实施方式

[0016] 于 2009 年 11 月 30 日在韩国知识产权局提交的第 10-2009-0117087 号名称为“制造有机发光显示设备的方法和有机发光显示设备”(Method of Manufacturing Organic Light Emitting Display Apparatus and Organic Light Emitting Display Apparatus)的韩国专利申请通过引用整体包含于此。

[0017] 下文将参照附图更充分地描述示例实施例;然而,示例实施例可以用不同的形式来实施,且不应该解释为局限于在这里所提出的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底和完整的,并将本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。

[0018] 在附图中,为了图示的清晰,会夸大层和区域的尺寸。还应该理解的是,当层或元件被称作“在”另一层或基板“上”时,该层或元件可以直接在另一层或基板上,或者也可以存在中间层。此外,还应该理解的是,当层被称作“在”两层“之间”时,该层可以是这两层之间的唯一一层,或者也可以存在一个或多个中间层。此外,相同的标号始终表示相同的元件。

[0019] 现在将参照图 1A 至图 1H 来详细描述示例实施例的结构和操作。图 1A 至图 1H 示出了根据实施例的制造有机发光显示设备的方法的步骤的示图。

[0020] 参照图 1A,第一电极 110 可形成在基板 101 上。在第一电极 110 形成之前,可在基板 101 上形成薄膜晶体管(未示出)。要注意的是可根据示例实施例的方法应用到制造有源(AM)有机发光显示设备的方法和/或制造无源(PM)有机发光显示设备的方法。

[0021] 基板 101 可由(例如包括 SiO_2 作为主要成分)的透明玻璃材料形成。然而,基板 101 并不局限于此,其可以由透明塑料材料或金属形成。透明塑料的示例可包括绝缘有机材料,例如,聚醚砜树脂(PES)、聚丙烯酸酯(PAR)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚苯二甲酸乙二醇酯

(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚苯撑硫 (PPS)、聚芳酯、聚酰亚胺、聚碳酸酯 (PC)、三醋酸纤维素 (TAC) 和醋酸丙酸纤维素 (CAP) 中的一种或多种。金属的示例可包括铁 (Fe)、铬 (Cr)、锰 (Mn)、镍 (Ni)、钛 (Ti)、钼 (Mo)、不锈钢 (SUS)、因瓦合金 (invar alloy)、因柯乃尔®合金、可伐®合金等中的一种或多种。基板 101 可按箔形形成。

[0022] 可在基板 101 上形成缓冲层 (未示出) 以使基板 101 的上表面平滑并防止杂质渗透到基板 101 中。缓冲层可由例如 SiO_2 和 / 或 SiN_x 等形成。

[0023] 可在基板 101 上形成第一电极 110。例如使用光刻可使第一电极 110 按预定的图案形成。例如, 第一电极 110 的图案可以是条纹线, 该条纹线在 PM 型有机发光显示设备中彼此保持预定的距离。在另一示例中, 第一电极 110 的图案可具有与 AM 型有机发光显示设备中的子像素对应的形状。

[0024] 第一电极 110 可以是反射电极或透射电极。如果第一电极 110 是反射电极, 则反射层可以由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca 或它们的化合物中一种或多种形成, 并且可在第一电极 110 的反射层上沉积具有高逸出功的附加层, 该附加层例如是 ITO、IZO、ZnO 和 In_2O_3 中的一种或多种。如果第一电极 110 是透射电极, 则第一电极 110 可由具有高逸出功的材料形成, 该材料例如是 ITO、IZO、ZnO 和 In_2O_3 等中的一种或多种。

[0025] 参照图 1B, 可在第一电极 110 上形成像素限定层 (PDL) 120。PDL 120 可包括开口 120a, 开口 120a 暴露第一电极 110。PDL 120 可由绝缘材料形成。

[0026] 图 1C 示出了图 1B 的从“X”方向看的顶视图。如图 1C 所示, PDL 120 可在基板 101 上具有预定的图案, 所以开口 120a 可暴露第一电极 110 的上表面。例如, PDL 120 可以被成形为栅格, 所以开口 120a 可具有按矩阵图案布置的矩形形状。然而, 示例实施例并不局限于此, 开口 120a 可具有例如多边形或曲线形的任意适合的形状。

[0027] 参照图 1D, 可在基板 101 上形成电荷传输层 131, 例如, 在 PDL 120 上和通过开口 120a 暴露的第一电极 110 上形成电荷传输层 131。也就是说, 可在 PDL 120 的整个表面和通过开口 120a 暴露的第一电极 110 的区域上共形地 (conformally) 形成电荷传输层 131, 即, 可在没有额外的图案化工艺的情况下形成电荷传输层 131。

[0028] 电荷传输层 131 可包括空穴传输层 (HTL) 和 / 或空穴注入层 (HIL)。电荷传输层 131 可仅包括 HTL 和 HIL 中的一种, 或者同时包括 HTL 和 HIL。如果电荷传输层 131 同时包括 HTL 和 HIL, 可将 HIL 设置为比 HTL 更靠近第一电极 110。

[0029] 参照图 1E, 电荷传输层 131 的表面可以使用疏水转化加工单元 150 而制成是疏水的。例如, 可使疏水转化加工单元 150 定位为加工电荷传输层 131 的整个上表面 131a (即, 与基板 101 背对的表面), 所以电荷传输层 131 的整个上表面 131a 可以制成为疏水的。

[0030] 详细来讲, 疏水转化加工单元 150 可以是等离子体设备或者紫外灯。疏水转化加工单元 150 可采用例如氟化物基反应气体的反应气体。例如, 疏水转化加工单元 150 可采用 CF_4 作为反应气体。当疏水转化加工单元 150 在 CF_4 的气氛下产生等离子体或紫外线时, CF_4 分解来产生氟离子, 氟离子反过来被吸附到电荷传输层 131 的上表面 131a 上。当电荷传输层 131 的上表面 131a 与吸附的氟离子结合时, 电荷传输层 131 的上表面 131a 的表面能被降低而成为疏水表面。

[0031] 参照图 1F, 可将电荷传输层 131 的上表面 131a 的预定的区域制成为亲水的。详细来讲, 可选择地将电荷传输层 131 的疏水上表面 131a 的一些部分处理为变成亲水的。进

一步详细来讲,可使用掩模,所以电荷传输层 131 的与 PDL 120 的开口 120a 对应(例如叠置)的上表面 131a 的部分可制成为亲水的。

[0032] 也就是说,可将掩模 170 设置在电荷传输层 131 上方,可将紫外灯 160 设置在掩模 170 上方以通过掩模向电荷传输层 131 的上表面 131a 的预定区域辐射紫外线。掩模 170 可具有透射区域 171 和非透射区域 172,透射区域 171 即向电荷传输层 131 透射紫外灯 160 产生的紫外线的区域,非透射区域 172 即掩模 170 的不透射紫外线的区域。可以使掩模 170 定位为使得透射区域 171 可与开口 120a 的顶部对应(例如,叠置),并且使得非透射区域 172 可与 PDL120 对应(例如,叠置)。例如,掩模 170 的透射区域 172 均可与整个对应的开口 120a 叠置,从而可使用紫外光对开口 120a 的底部和侧壁(例如,开口 120a 的内部的电荷传输层 131 的部分)上的电荷传输层 131 的部分(即,图 1F 中的区域 I)进行辐射。相似地,掩模 170 的非透射区域 172 均可与 PDL 120 的整个上表面 120b(即,与基板 101 平行并背对基板 101 的表面)叠置,以阻挡 PDL 120 的上表面 120b 上的电荷传输层 131 的部分(即,图 1F 中的区域 NI)上的紫外光辐射。

[0033] 由紫外灯 160 产生的紫外线透射通过透射区域 171,然后到达电荷传输层 131。换言之,紫外线到达与开口 120a 对应的电荷传输层 131 的表面的区域,即,区域 I 中。到达电荷传输层 131 的紫外线将氟离子与区域 I 中的电荷传输层 131 的上表面 131a 分开。

[0034] 在空气和/或氮气环境中执行亲水加工。由紫外灯 160 产生的紫外线将空气或氮气离子化,并且空气和氮气的离子被吸附到电荷传输层 131 的上表面 131a 上,即,开口 120a 内部。吸附有空气或氮气的离子的电荷传输层 131 的上表面 131a 的部分表现出增加的表面能并变成亲水表面。

[0035] 因此,暴露第一电极 110 的开口 120a 的底表面和开口 120a 的侧表面上的电荷传输层 131 的上表面 131a 的区域被制成为亲水的,以具有亲水特性。形成在 PDL 120 的上表面 120b 上的电荷传输层 131 的上表面 131a 被制成为疏水的,以具有疏水特性。例如,参照图 1C 和图 1F,每个开口 120a 的内部表面(即,底表面和侧表面)可以是亲水的,同时围绕开口 120a 的上表面 120b 区域(即,与图 3 中示出的 PDL 120 对应的区域)可以是疏水的。

[0036] 参照图 1G,可在开口 120a 内部将有机发光层 132 形成在电荷传输层 131 上。例如,可使用喷印方法形成有机发光层 132。例如,有机发光层 132 可包括发出红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)可见光线的有机发光层。

[0037] 如前所述,电荷传输层 131 的与开口 120a 的底表面和侧表面对应的上表面 131a 的区域是亲水的,同时电荷传输层 131 的上表面 131a 的其他区域制成为疏水的。因此,有机发光层 132 可在开口 120a 内部形成在电荷传输层 131 上,例如,仅在开口 120a 内部形成在电荷传输层 131 上。换言之,如果有机发光层是亲水的且沉积在开口 120a 的具有亲水表面的内部,则有机发光层 132 可容易地仅布置在开口 120a 中而不延伸到围绕开口 120a 的疏水表面。也就是说,由于亲水有机发光层 132 和疏水上表面 120b 之间的排斥,有机发光层 132 可不延伸到与 PDL 120 的上表面 120b 对应的区域或超出相邻的开口 120a。如此,可容易地形成有机发光层 132 并可防止颜色的混合,从而提高有机发光显示设备的画面质量。

[0038] 相反,当根据传统方法形成有机发光层时,即,在不设置疏水/亲水表面的情况下形成有机发光层时,相邻的子像素的有机发光层(例如,不同颜色的有机发光层)会彼此混

合,从而降低显示设备的颜色纯度和画面质量。具体来讲,当使用喷印方法(即,通过经由喷嘴来沉积溶液的有机发光层的形成)时,会发生相邻子像素中不同层的混合,从而限制了有机发光显示设备的画面质量的提高。

[0039] 如果有有机发光层 132 发射 R 可见光线,有机发光层 132 可包括例如红荧烯、 $\text{Ir}(\text{piq})_3$ 、 $\text{Ir}(\text{btp})_2(\text{acac})$ 、 $\text{Eu}(\text{dbm})_3(\text{phen})$ 、 $\text{Ru}(\text{dtb-bpy})_3 \cdot 2(\text{PF}_6)$ 、DCM1、DCM2、 $\text{Eu}(\text{TTA})_3$ 、丁基-6-(1,1,7,7-四甲基久洛尼定-9-烯基)-4 氢吡喃(DCJTb) 的红光发射材料,或者例如聚芴聚合物、聚乙烯聚合物等的聚合物有机发光材料。如果有有机发光层 132 发射 G 可见光线,则有机发光层 132 可包括例如香豆素 6、C545T、DMQA、 $\text{Ir}(\text{ppy})_3$ 的绿色发射材料,或者例如聚芴聚合物、聚乙烯聚合物等的聚合物有机发光材料。如果有有机发光层 132 发射 B 可见光线,则有机发光层 132 可包括例如噁二唑二聚物染料(Bis-DAPOXP)、螺环化合物(Spiro-DPVBi, Spiro-6P)、三苯胺化合物、二(苯乙烯)胺(DPVBi, DSA)、BCzVBi、茈、TPBe、BCzVB、DPAVBi、DPAVB、BDAVBi、FIrPic 的绿色发射材料,或者例如聚芴聚合物、聚乙烯聚合物等的聚合物有机发光材料。

[0040] 参照图 1H,可在有机发光层 132 上形成第二电极 140,以完成有机发光显示设备 100 的制造。尽管未在图 1H 中示出,但是还可以在有机发光层 132 和第二电极 140 之间形成电子传输层(ETL)或电子注入层(EIL)。第二电极 140 可具有条纹形状,以与 PM 型有机发光显示设备中的第一电极 110 的图案垂直,但是可在 AM 型有机发光显示设备中将要实现图像的整个有源区域形成。

[0041] 第二电极 140 可以是透射电极或反射电极。如果第二电极 140 是透射电极,则可沉积具有低逸出功的金属,并且由所述金属上的透明导电材料形成辅助电极层或总线电极,以形成第二电极 140,所述金属例如是 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca 或者 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 和 Ca 的化合物,所述透明导电材料例如是 ITO、IZO、ZnO 和 / 或 In_2O_3 。如果第二电极 140 是反射电极,则第二电极 140 可由具有例如是 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca 等具有低逸出功的金属形成。在示例实施例中,第一电极 110 可以是阳极,第二电极 140 可以是阴极。可选择地,第一电极 110 可以是阴极,第二电极 140 可以是阳极。

[0042] 尽管未在图 1H 中示出,可将密封构件设置为面对基板 101 的表面。密封构件使有机发光层 132 免受外界潮湿、氧气等,并且可由透明材料形成。密封构件可由玻璃、塑料形成,或者是多种有机材料和无机材料的叠置结构,以保护有机发光层 132。

[0043] 在示例实施例的方法中,可在基板 101 的整个表面上形成电荷传输层 131,并且可将电荷传输层 131 的整个上表面制成疏水的。接下来,将其上将要形成有机发光层 132 的电荷传输层 131 的上表面的预定的区域制成亲水的。因此,可在预定的区域中容易地形成有机发光层 132。换言之,可防止有机发光层 132 混合到相邻的子像素中,从而提高有机发光显示设备 100 的画面质量。

[0044] 对电荷传输层 131 的与有机发光层 132 直接接触的上表面的区域进行加工,即,用紫外灯进行处理来形成亲水表面,以在所述区域中有效地形成有机发光层 132。防止在对电荷传输层 131 的上表面加工的步骤中损坏第一电极 110。结果,提高了有机发光显示设备 100 的画面质量。

[0045] 图 2A 至图 2E 示出了根据另一实施例的制造有机发光显示设备的方法的步骤的剖

视图。为方便起见,将不再重复对相同元件的描述。

[0046] 参照图 2A,可在基板 201 上形成第一电极 210、PDL 220 和电荷传输层 231。更详细地讲,在基板 201 上形成第一电极 210,并在第一电极 210 上形成 PDL 220。PDL 220 可具有开口 220a,开口 220a 暴露第一电极 210。

[0047] 可形成电荷传输层 231。可在 PDL 220 的整个表面上以及通过开口 220a 暴露的第一电极 210 的区域上形成电荷传输层 231。换言之,可在没有额外的图案化工艺的情况下形成电荷传输层 231。电荷传输层 231 可包括 HTL 和 / 或 HIL。

[0048] 基板 201、第一电极 210、PDL 220 和电荷传输层 231 的结构和材料可与参照图 1A 至图 1H 在前面描述的在前实施例的基板 101、第一电极 110、PDL210 和电荷传输层 131 分别相同。因此,将不再重复对它们的详细描述。

[0049] 参照图 2B,可使用疏水转化加工单元 250 将电荷传输层 231 制成疏水的。在此,可将电荷传输层 231 的整个表面制成疏水的。

[0050] 疏水转化加工单元 250 可以是等离子体设备或者紫外灯。疏水加工需要反应气体,因此使用氟化物作为反应气体。更详细地讲,将 CF_4 用作反应气体。当疏水转化加工单元 250 在 CF_4 的环境下产生等离子体或紫外线时,诸如 CF_4 的反应气体被分解来产生氟离子,并且氟离子被吸附到电荷传输层 231 的表面上。其上吸附有氟离子的电荷传输层的表面与氟离子结合并由此具有低表面能并变为疏水表面。要注意的是,疏水转化加工单元 250 与参照图 1E 在前描述的疏水转化加工单元 150 相同。

[0051] 参照图 2C,可将电荷传输层 231 的上表面的预定的区域制成亲水的。更详细地讲,将电荷传输层 231 的与 PDL 220 的开口 220a 对应的表面区域制成亲水的。

[0052] 可使用紫外激光束 260 在不用额外的掩模的情况下执行亲水加工。换言之,紫外激光束 260 可仅聚焦并辐射在电荷传输层 231 的大小与开口 220a 对应(例如,叠置)的上表面的区域上,以执行亲水加工。在此,如果使用单一的紫外激光源,则可扫描单一的紫外激光源来将紫外激光束 260 分别辐射到开口 220a 中。然而,示例实施例并不局限于此,例如,可使用多个紫外激光源来辐射紫外激光束 260。到达电荷传输层 231 的紫外激光束 260 将电荷传输层 231 的表面与氟离子的结合分开。

[0053] 可在空气或氮气的气氛中执行亲水加工。紫外激光束 260 将空气或氮气离子化,并且空气或氮气的离子被吸附到电荷传输层 231 的上表面上,即,被吸附到氟离子与上表面分离的区域中。因此,其上吸附有空气 / 氮气离子的电荷传输层 231 的上表面具有增加的表面能并变为亲水表面。

[0054] 结果,可将与暴露第一电极 210 的开口 220a 的底表面以及开口 220a 的侧表面对应(例如,叠置)的电荷传输层 231 的上表面的区域制成为具有亲水特性。可将与 PDL 220 的上表面对应(例如,叠置)的电荷传输层 231 的上表面的区域制成为具有疏水特性。

[0055] 参照图 2D,可将有机发光层 232 形成在电荷传输层 231 上。在此,可使用喷印方法形成有机发光层 232。

[0056] 如上所述,可将与开口 220a 的底表面和侧表面对应的电荷传输层 231 的表面的区域制成亲水的,并可将电荷传输层 231 的表面的其他区域制成疏水的,从而在多个开口 220a 中分别形成有机发光层 232。换言之,可在不超出 PDL 220 的上表面而到达相邻的开口 220a 的情况下容易地分别在开口 220a 中布置有机发光层 232,即,对应于像素来布置有

机发光层 232。因此,可容易地按照期望的图案形成有机发光层 232,从而提高有机发光显示设备的画面质量。

[0057] 参照图 2E,可在有机发光层 232 上形成第二电极 240,以完成有机发光显示设备 200 的制造。尽管未在图 2E 中示出,但是还可在有机发光层 232 和第二电极 240 之间形成 ETL 或 EIL。

[0058] 可将密封构件(未示出)设置为面对基板 201 的表面。密封构件可保护有机发光层 232 免受外界潮湿或氧气,并且可由透明材料制成。密封构件可由玻璃、塑料形成,或者是多种有机材料和无机材料的堆叠结构,以保护有机发光层 232。

[0059] 如上所述,在根据示例实施例的制造有机发光显示设备的方法中,可容易地在期望的子像素中形成有机发光层而不与相邻的子像素混合。因此,可提高有机发光显示器的画面质量。

[0060] 在此公开了示例性实施例,尽管使用了特定的术语,但是这些术语仅仅以上位的和描述性的含义而被使用和解释,而非出于限制的目的。因此,本领域的普通技术人员应该理解,在不脱离由权利要求书描述的本发明的精神和范围的情况下,可以做出各种形式和细节上的改变。

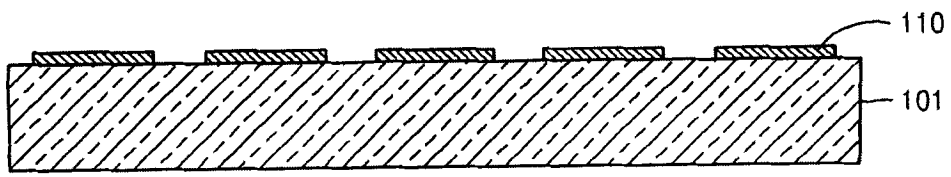


图 1A

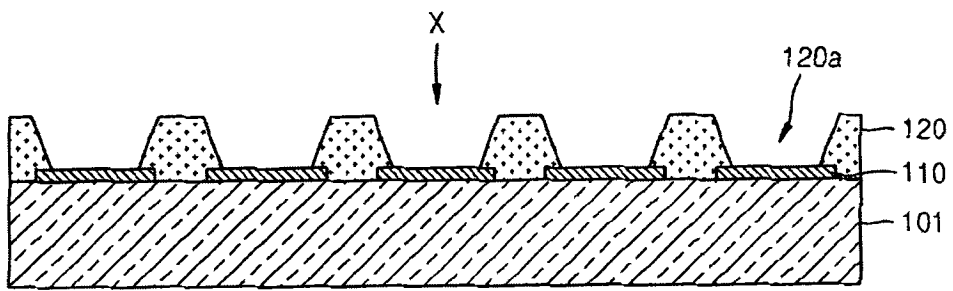


图 1B

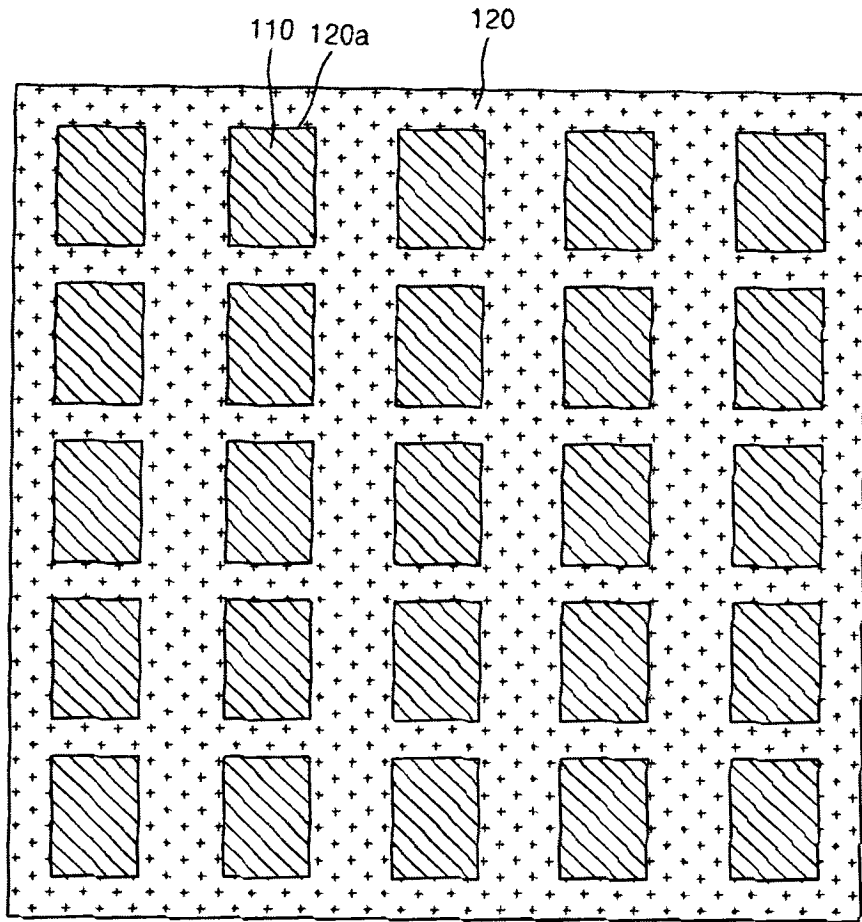


图 1C

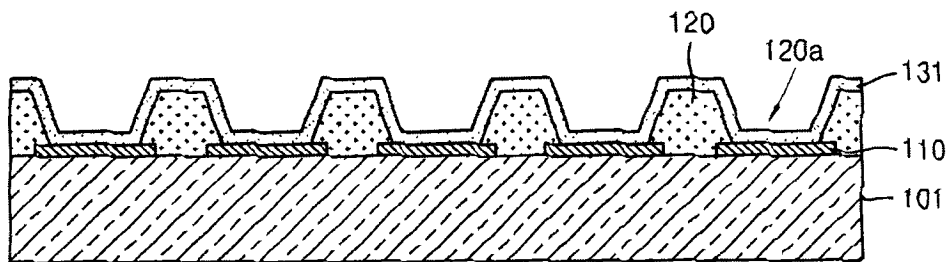


图 1D

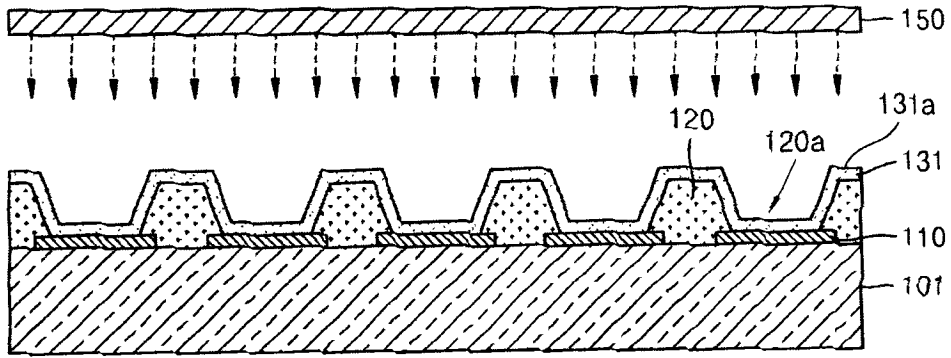


图 1E

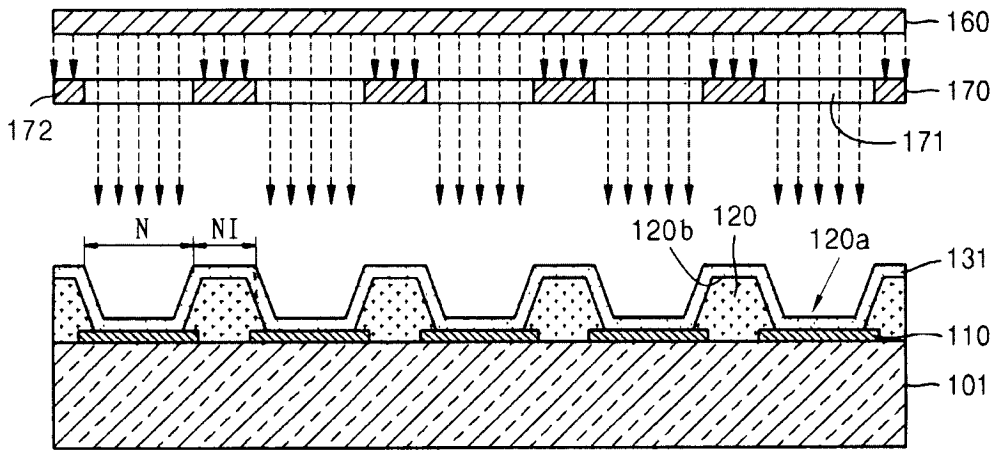


图 1F

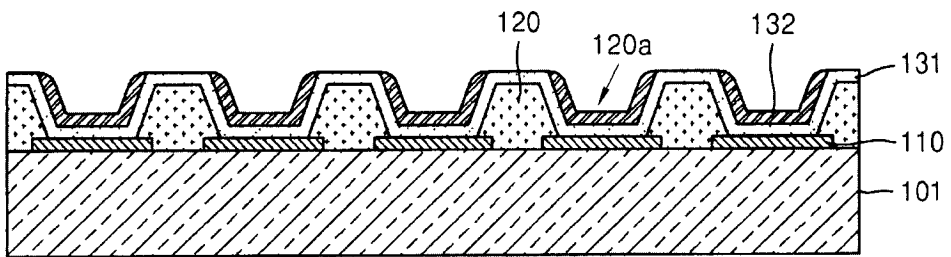


图 1G

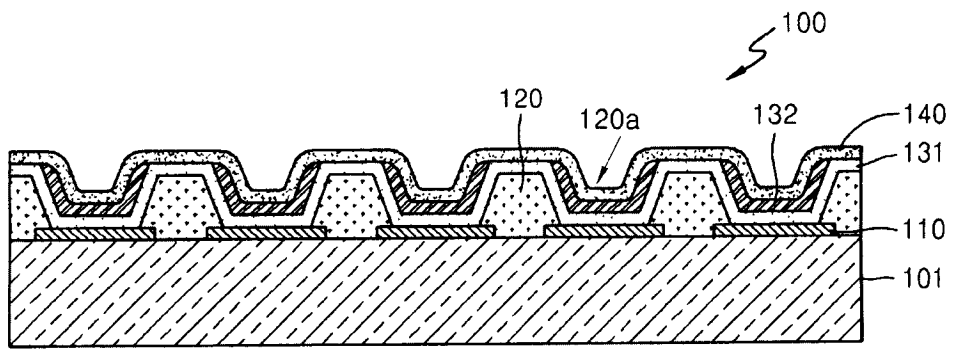


图 1H

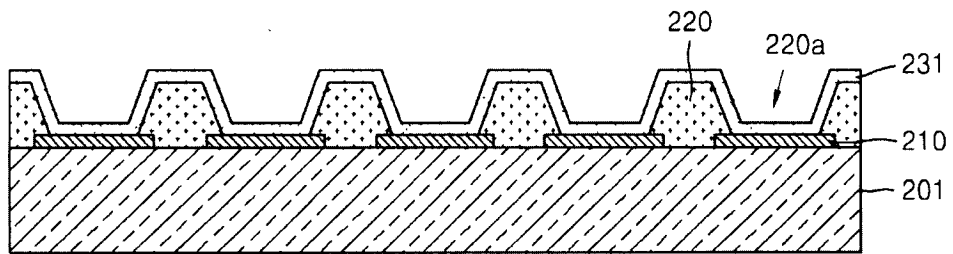


图 2A

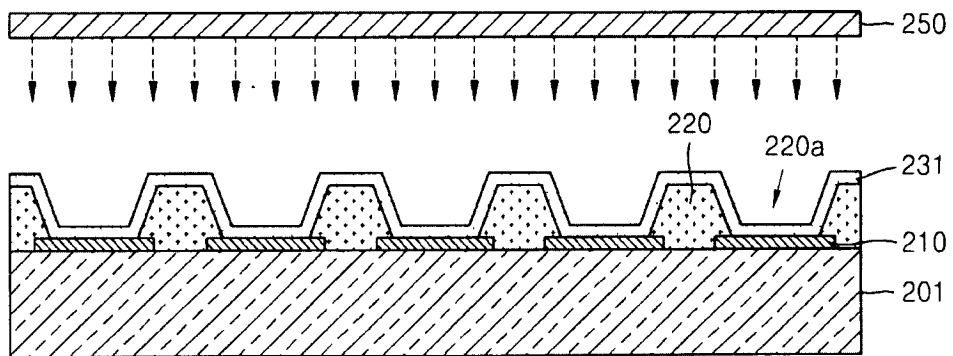


图 2B

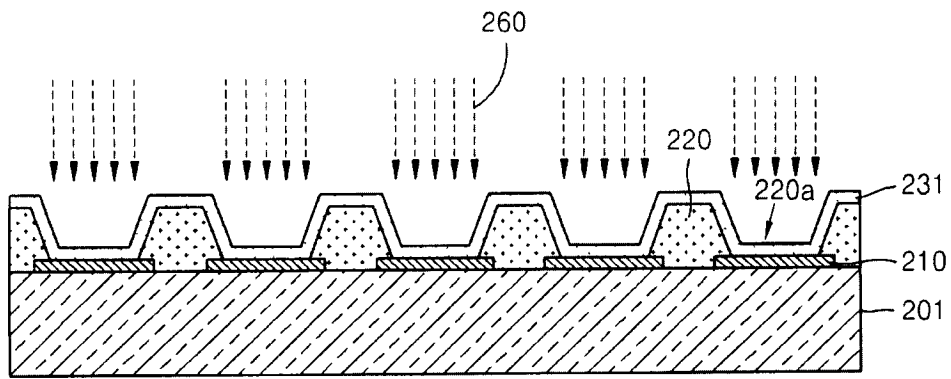


图 2C

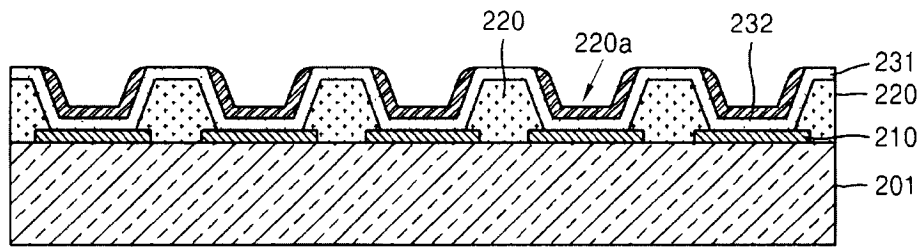


图 2D

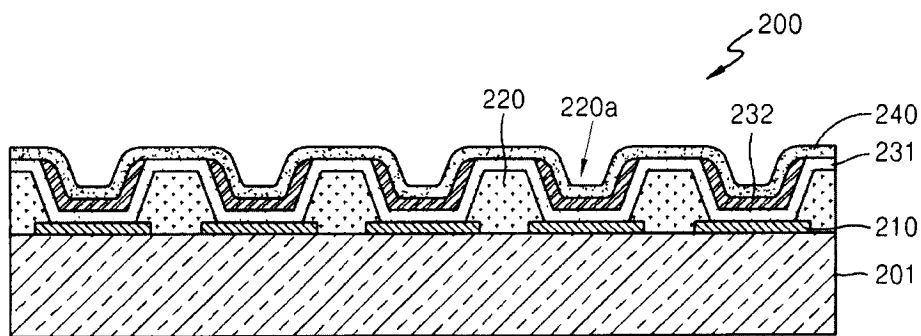


图 2E

专利名称(译)	制造有机发光显示设备的方法和有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN102110788B	公开(公告)日	2015-04-01
申请号	CN201010574350.0	申请日	2010-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金元容		
发明人	金元容		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3283 H01L51/56 H01L51/0004 H01L51/5048		
代理人(译)	韩明星 李娜娜		
审查员(译)	王海涛		
优先权	1020090117087 2009-11-30 KR		
其他公开文献	CN102110788A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种制造有机发光显示设备的方法，该方法包括如下步骤：在基板形成第一电极；在基板和第一电极上形成像素限定层(PDL)，所述PDL包括暴露第一电极的预定的区域的开口；在PDL上和PDL的开口的内部形成电荷传输层；在电荷传输层上执行疏水加工；在电荷传输层上执行亲水加工，使得电荷传输层的与开口对应的部分制成亲水的；在电荷传输层上形成有机发光层；形成电连接到有机发光层的第二电极。

