



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101000948 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 200710002008. 1

审查员 赵颖

(22) 申请日 2007. 01. 15

(30) 优先权数据

3940/06 2006. 01. 13 KR

(73) 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朴俊勇 黄亿采 金相烈 李晟熏

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204

代理人 余朦 王艳春

(51) Int. Cl.

H01L 51/50(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1567610 A, 2005. 01. 19,

US 2004/0051444 A1, 2004. 03. 18, 说明书第

0026-0042 段、附图 8.

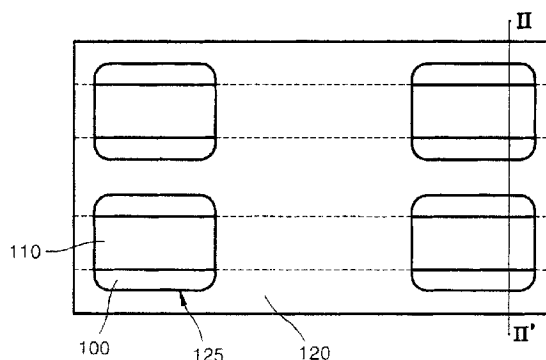
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

像素结构及包括该像素结构的有机发光器件

(57) 摘要

本发明提供一种在下电极和上电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构以及包括该像素结构的有机发光器件。该像素结构包括：下电极，以所需图案设置在基板上；以及岸体，覆盖其上设置该下电极的所述基板，且定义暴露该下电极的至少一部分的开口部分，其中该开口部分的面积大于该下电极的所述暴露部分的面积。该像素结构还包括：电子材料层，设置在该开口部分中且覆盖该下电极的上表面；以及上电极，设置在该电子材料层上。



1. 一种在下电极和上电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构,该像素结构包括:

下电极,以所需图案设置在基板上;

岸体,覆盖其上设置该下电极的所述基板,且定义暴露该下电极的至少一部分的开口部分,其中该开口部分的面积大于该下电极的所述暴露部分的面积;

电子材料层,设置在该开口部分中且完全覆盖该下电极的上表面和侧表面,其中所述电子材料层的中心部分具有均匀的厚度;以及

上电极,设置在该电子材料层上,

其中,所述岸体与所述上电极和所述电子材料层相接触。

2. 根据权利要求1所述的像素结构,其中该电子材料层通过在该开口部分中涂覆流体电子材料且干燥该流体电子材料来形成。

3. 根据权利要求2所述的像素结构,其中该电子材料层通过分配、喷墨或旋涂被涂覆。

4. 根据权利要求1所述的像素结构,其中该下电极具有宽度恒定的线性或点形图案,且该岸体的所述开口部分的宽度大于所述下电极的宽度。

5. 根据权利要求4所述的像素结构,其中所述岸体布置为在该开口部分的侧壁与该下电极的侧面之间具有相等尺寸的裕量。

6. 一种包括在下电极和上电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构的有机发光器件,该像素结构包括:

下电极,以所需图案设置在基板上;

岸体,覆盖其上设置该下电极的所述基板,且定义暴露该下电极的至少一部分的开口部分,其中该开口部分的面积大于该下电极的所述暴露部分的面积;

有机发光材料层,设置在该开口部分中且完全覆盖该下电极的上表面和侧表面,其中所述有机发光材料层的中心部分具有均匀的厚度;以及

上电极,设置在该有机发光材料层上,

其中,所述岸体与所述上电极和所述有机发光材料层相接触。

7. 根据权利要求6所述的有机发光器件,其中该有机发光材料层通过用流体材料涂覆该开口部分且干燥该流体材料来形成。

8. 根据权利要求7所述的有机发光器件,其中该有机发光材料层通过分配、喷墨或旋涂来形成。

9. 根据权利要求6所述的有机发光器件,其中该下电极具有线性或点形图案,且该岸体的所述开口部分的宽度大于所述下电极的宽度。

10. 根据权利要求9所述的有机发光器件,其中所述岸体布置为在该开口部分的侧壁与该下电极的侧面之间具有相等尺寸的裕量。

像素结构及包括该像素结构的有机发光器件

技术领域

[0001] 本发明涉及像素结构以及包括该像素结构的有机发光器件,尤其涉及在上电极和下电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构以及包括该像素结构的有机发光器件,该像素结构设计来减少该上和下电极之间的短路且改善该电子材料层的轮廓(profile)。

背景技术

[0002] 一般地,有机发光器件例如有机发光二极管(OLED)利用有机电致发光现象,其中在小分子或聚合物有机薄膜中通过分别从阴极和阳极注入的电子和空穴的复合(recombination)形成激子且从激发能产生特定波长的光。

[0003] 有机发光装置包括像素阵列,其中多个有机发光器件密集地布置。有机发光器件的每个被称为像素,其是最小的发光单元。在显示彩色图像的装置中,分别发射红、绿和蓝光的三个像素构成一个显示单元。显示单元的阵列被布置。

[0004] 有机发光器件包括阳极、阴极、以及该阳极和阴极之间的有机发光层。该有机发光层可根据其功能分为多种层。它可以由多层结构形成,基本包括发光材料层(EML),还包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、空穴阻挡层(HBL)、电子传输层(ETL)、以及电子注入层(EIL)中的至少一种。

[0005] 该有机发光器件包括:利用各种方法例如喷墨法、分配法(dispensing)、或者光-热转换法形成在与阳极和阴极之一相当的下电极上的有机发光层;以及该有机发光层上与该阳极和阴极的另一个相当的上电极。有机发光层需要覆盖下电极,同时保持均匀的厚度,以防止两个电极之间的短路且对于多个像素还获得均匀亮度。

[0006] 在利用分配法或喷墨技术形成有机发光层时,已经提出了一些方案来满足有机发光层覆盖下电极同时保持均匀厚度的需要。方案之一是调节下电极上的定义将被填充以流体有机发光层材料的开口部分的岸体(bank)的上和侧表面的表面能,及调节下电极通过该开口部分暴露的表面的表面能。但是,该方案伴随有用于准确地布置精细掩模及进行表面工序的困难工艺。另一方案是在部分岸体中设置抽头(tap)。利用该方法,难以优化岸体的显影和蚀刻条件。

发明内容

[0007] 本发明提供一种在下和上电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构以及包括该像素结构的有机发光器件,该像素结构被设计为使形成该电子材料层的喷墨或分配工艺容易,减少该下和上电极之间短路的可能性,且改善该下电极上该电子材料层的轮廓。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供一种在下和上电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构,该像素结构包括:下电极,以所需图案设置在基板上;以及岸体,覆盖其上设置所述下电极的该基板,且定义暴露该下电极的至少一部分的开口部分,其中该开口部分的面积大于该下电极的所述暴露部分的面积。

[0009] 该下电极可具有宽度恒定的线性或者点形的图案。所述岸体的该开口部分的宽度

可大于该下电极的宽度。更特别地,该岸体可布置为在该开口部分的侧壁与该下电极的侧面之间具有相等尺寸的裕量 (margin)。

[0010] 根据本发明的另一方面,提供一种在下电极和上电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构,该像素结构包括:下电极,以所需图案设置在基板上;岸体,覆盖其上设置该下电极的所述基板,且定义暴露该下电极的至少一部分的开口部分,其中该开口部分的面积大于该下电极的所述暴露部分的面积;电子材料层,设置在该开口部分中且覆盖该下电极的上表面;以及上电极,设置在该电子材料层上。

[0011] 该电子材料层可以通过在该开口部分中涂覆流体电子材料且干燥该流体电子材料来形成。例如,该电子材料层可通过分配、喷墨或旋涂来涂覆。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供一种包括在下电极和上电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构的有机发光器件,该像素结构包括:下电极,以所需图案设置在基板上;岸体,覆盖其上设置该下电极的所述基板,且定义暴露该下电极的至少一部分的开口部分,其中该开口部分的面积大于该下电极的所述暴露部分的面积;有机发光材料层,设置在该开口部分中且覆盖该下电极的上表面;以及上电极,设置在该有机发光材料层上。该有机发光器件的像素结构可具有除了所述像素结构的上述特征之外的特征。

附图说明

[0013] 通过参照附图详细描述其示例性实施例,本发明的上述和其他特征和优点将变得明显,附图中:

[0014] 图 1 是根据本发明一实施例的像素结构的下电极和岸体的平面图;

[0015] 图 2 是沿图 1 的线 II-II' 截取的根据本发明一实施例的像素结构的剖视图;

[0016] 图 3 是照片图像,示出分配在图 1 的像素结构上的流体有机发光材料;

[0017] 图 4 是根据本发明一实施例的有机发光器件的剖视图;以及

[0018] 图 5 是与图 4 的实施例对比的常规有机发光器件的剖视图。

具体实施方式

[0019] 下文中,将通过参照附图说明本发明的实施例来详细描述本发明。

[0020] 图 1 是根据本发明一实施例的像素结构的下电极 110 和岸体 120 的平面图。下电极 110 以宽度恒定的线性图案设置在基板 100 上。岸体 120 覆盖基板 100 和下电极 110 且开口部分 125 设置在岸体 120 中以暴露下电极 110。开口部分 125 的宽度大于下电极 110 的宽度。开口部分 125 可布置为从下电极 110 的中心沿两个方向具有基本相同的裕量。

[0021] 基板 100 的至少上表面具有电绝缘属性,基板 100 可由单绝缘材料或包括其他电子元件例如开关元件的板形结构形成。例如,当根据本发明当前实施例的像素结构应用于背发射有机发光显示器时,基板 100 可以是透明塑料或有机基板。

[0022] 下电极 110 可以是具有所需图案的透明电极、反射电极或其他导电电极。这里,所述所需图案表示根据应用该像素结构的器件的属性而改变的图案。例如,在应用于无源矩阵有机发光显示器的像素结构中,该所需图案可以是宽度恒定的带构成的线性图案。在应用于有源矩阵有机发光显示器的像素结构中,该所需图案可以是具有矩形、圆形、椭圆形等的焊盘 (pad) 图案。

[0023] 岸体 120 是覆盖其上形成下电极 110 的基板 100 的绝缘层。岸体 120 具有开口部分 125 从而暴露下电极 110 的至少一部分。开口部分 125 的面积大于下电极 110 的暴露部分的面积且开口部分 125 的形状取决于下电极 110 的形状。当下电极 110 以如图 1 所示的线性图案形成时,开口部分 125 可具有矩形形状,宽度大于下电极 110 的宽度。当在开口部分 125 中填充电子材料时,电子材料有时不充分填充在开口部分 125 的内壁附近的部分中。因此,为了防止该问题,开口部分 125 在下电极 110 两侧具有裕量。特别地,当利用分配法填充电子材料时,优选地在与分配喷嘴 (needle) 移动的方向垂直的方向上设置裕量。

[0024] 图 2 是根据本发明一实施例沿图 1 的线 II-II' 截取的像素结构的剖视图。如图 2 所示,岸体 120 的开口部分 125 中的一个暴露下电极 110 之一且通过开口部分 125 的裕量暴露部分基板 100。岸体 120 可利用各种常规方法例如湿或干蚀刻容易地形成。包括下电极 110 和岸体 120 的上述像素结构可应用于各种电子器件。特别地,它可应用于包括通过在开口部分 125 中填充流体电子层材料且使其干燥而形成的电子材料层 (未示出) 和形成在该电子材料层上从而与下电极 110 相对的上电极的电子器件,例如应用于有机发光器件。

[0025] 图 3 是照片图像,示出分配在图 1 的像素结构上的有机发光材料。具有颜色的流体有机发光材料 20 以线性图案分配到其中将发射彩色光的像素区。所分配的流体有机发光材料 20 被填充且干燥在岸体 120 的开口部分 125 中,由此形成有机发光层。如图 3 中的缺陷 E1 和 E2 所示,在开口部分 125 的内侧壁附近流体有机材料 20 会不充分填充。然而,根据本发明的实施例,即使产生缺陷 E1 和 E2 时下电极 110 也不暴露,仅位于下电极 110 两侧的裕量区域被暴露,由此不直接影响有机发光器件的性能。

[0026] 图 4 是根据本发明一实施例的有机发光器件的剖视图。有机发光层 130 覆盖岸体 120 的开口部分 125 中下电极 110 的上部分,上电极 140 覆盖有机发光层 130。如图 4 所示,有机发光层 130 不覆盖开口部分 125 的整个底表面,因此缺陷产生在岸体 120 的侧面。然而,有机发光层 130 充分覆盖下电极 110。因此,上电极 140 与下电极 110 之间的短路被防止。

[0027] 另外,位于下电极 110 上的有机发光层 130 的轮廓可以被改善。换言之,即使有机发光层 130 的边缘部分的厚度不均匀,位于下电极 110 上的有机发光层 130 的中心部分可具有均匀的厚度。因此,包括多个有机发光器件的有机发光显示器可提供均匀的亮度。

[0028] 图 5 是与图 4 的实施例对比的常规有机发光器件的剖视图。该对比实施例具有常规像素结构。岸体 121 的开口部分 126 暴露部分下电极 111。在下电极 111 上,有机发光层 130 和上电极 140 相继堆叠。在此情况下,下电极 111 形成在开口部分 126 的整个底表面上。当在有机发光层 130 的边缘部分产生如图 4 所示的缺陷时,短路形成在上电极 140 和下电极 111 之间,因此产生不良像素。另外,即使不产生缺陷,下电极 111 上有机发光层 130 的轮廓不平坦,由此使亮度均匀性变差。

[0029] 根据本发明,下和上电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构被设计为使形成该电子材料层的喷墨或分配工艺容易,减少下和上电极之间短路的可能性,且改善下电极上电子材料层的轮廓。根据本发明的有机发光器件包括该像素结构。

[0030] 根据本发明,解决了岸体附近电子材料层处易于产生的非均匀性问题,改善了像素的有源区即其中上电极与下电极交迭的区域的均匀性。因此,当根据本发明的有机发光

器件应用于有机发光显示器时,可以改善亮度均匀性。

[0031] 虽然已经参照其示例性实施例特别显示和描述了本发明,但是本领域技术人员将理解,在不偏离所附权利要求定义的本发明的思想和范围的情况下,可以进行形式和细节上的各种改变。

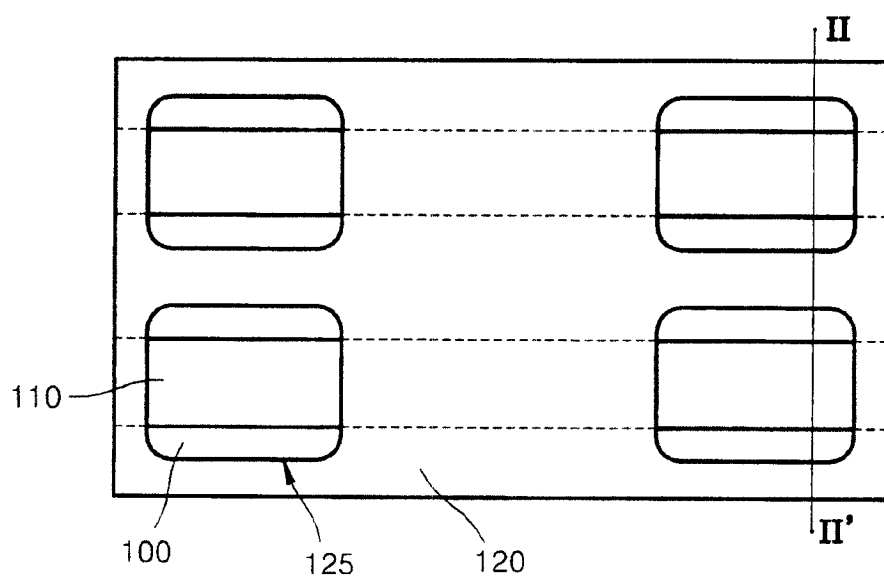


图 1

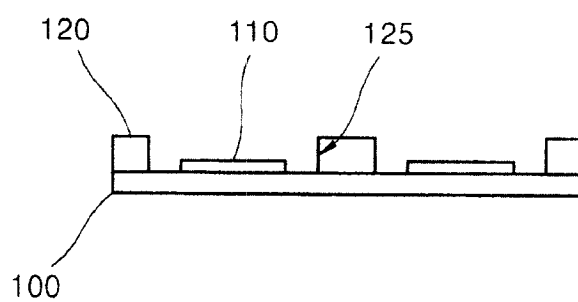


图 2

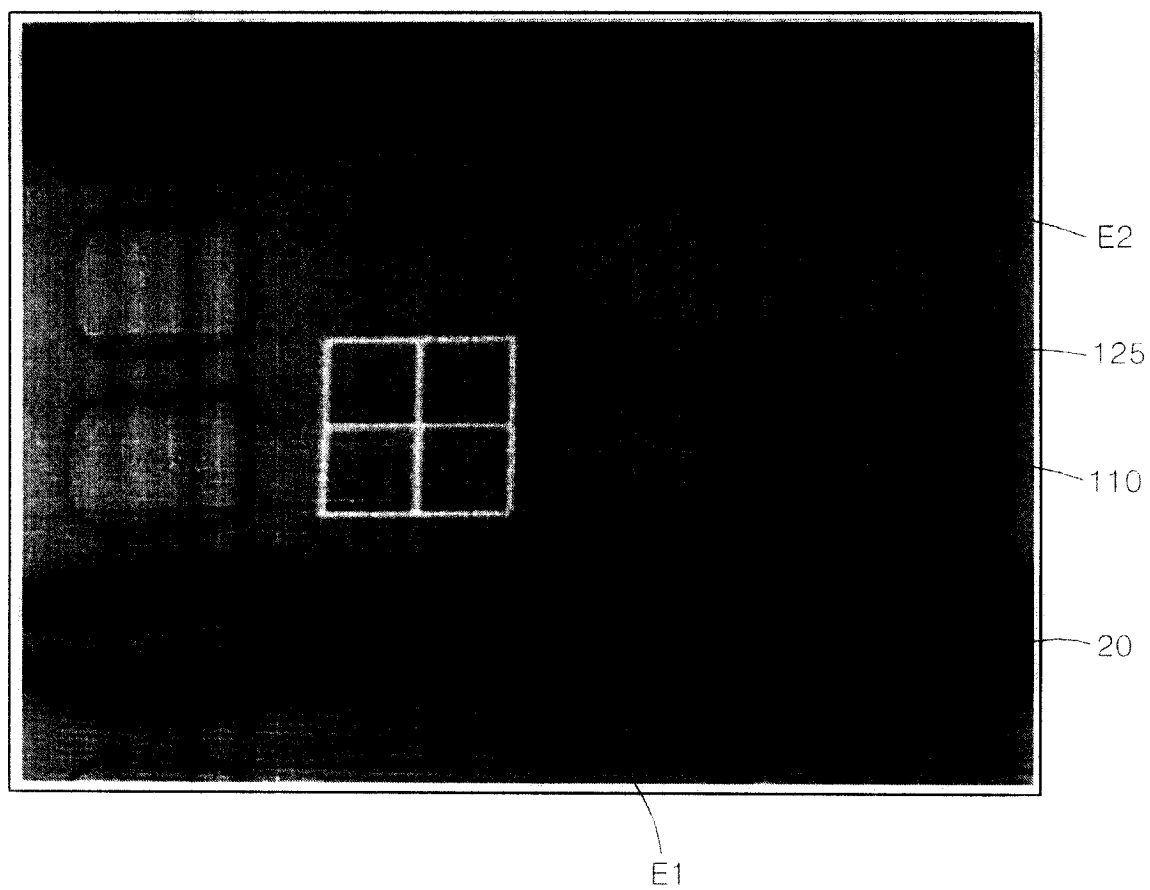


图 3

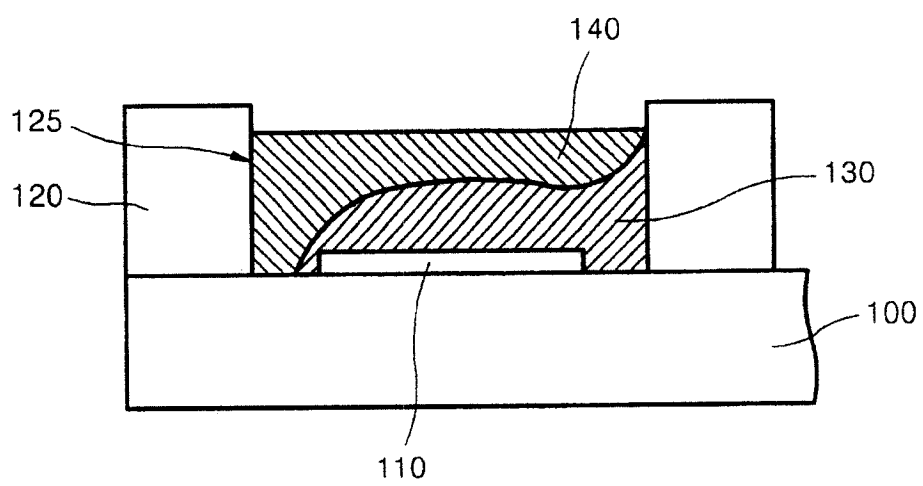


图 4

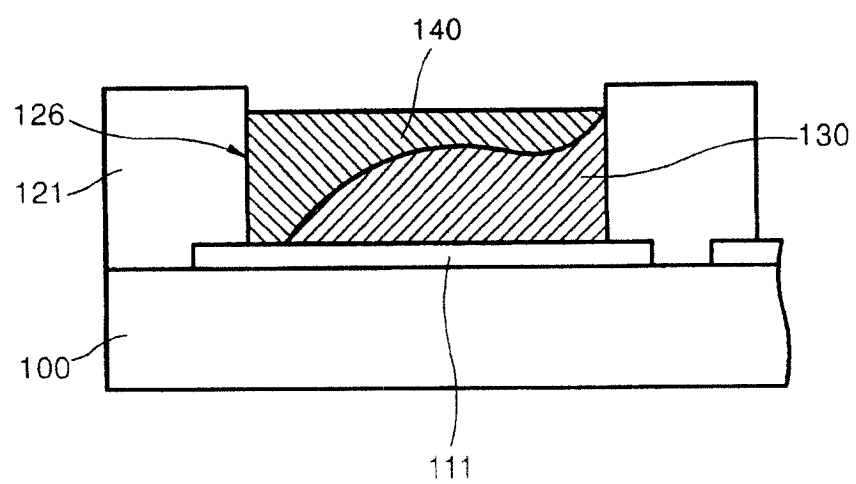


图 5

专利名称(译)	像素结构及包括该像素结构的有机发光器件		
公开(公告)号	CN101000948B	公开(公告)日	2012-01-25
申请号	CN200710002008.1	申请日	2007-01-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	朴俊勇 黄亿采 金相烈 李晟熏		
发明人	朴俊勇 黄亿采 金相烈 李晟熏		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3283		
代理人(译)	王艳春		
审查员(译)	赵颖		
优先权	1020060003940 2006-01-13 KR		
其他公开文献	CN101000948A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种在下电极和上电极之间具有至少一个电子材料层的像素结构以及包括该像素结构的有机发光器件。该像素结构包括：下电极，以所需图案设置在基板上；以及岸体，覆盖其上设置该下电极的所述基板，且定义暴露该下电极的至少一部分的开口部分，其中该开口部分的面积大于该下电极的所述暴露部分的面积。该像素结构还包括：电子材料层，设置在该开口部分中且覆盖该下电极的上表面；以及上电极，设置在该电子材料层上。

