



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102655219 A

(43) 申请公布日 2012.09.05

(21) 申请号 201210043826.7

(22) 申请日 2012.02.23

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 杨栋芳 肖田

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

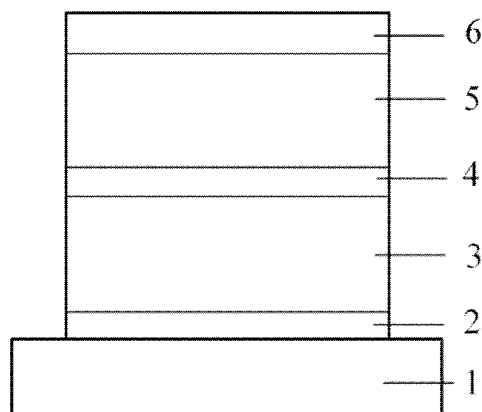
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

多色 OLED、多色 OLED 单元及显示器件

(57) 摘要

本发明涉及平板显示技术领域,提供了一种多色 OLED、多色 OLED 单元及显示器件,本发明通过多个 OLED 进行堆叠,相邻两 OLED 间只利用一层公共电极即可获得在一个单元中发出不同颜色光的多色 OLED,由此得到的多色 OLED 单元可大大缩小显示器像素点大小并获得较佳的显示效果,同时减少了工艺步骤,不需要对现有设备进行改变就可以实现,设备要求简单。



1. 一种多色 OLED, 其特征在于, 所述多色 OLED 由至少两个发不同颜色光的 OLED 堆叠而成;

其中, 每个 OLED 的层次结构依次由阳极、第一有机层、有机发光层、第二有机层和阴极构成, 所述第一有机层由空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层中至少一层依序构成, 所述第二有机层由空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中至少一层依序构成;

并且, 每相邻两个 OLED 间共用一层公共电极层, 所述公共电极层作为每相邻两个 OLED 中一个 OLED 的阳极或阴极的同时也作为另一个 OLED 的阳极或阴极。

2. 根据权利要求 1 所述的多色 OLED, 其特征在于, 在每个 OLED 的第一有机层进行 P 型掺杂、第二有机层进行 N 型掺杂。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的多色 OLED, 其特征在于, 每相邻两个 OLED 中有一个 OLED 相对于另一个 OLED 层次结构倒置, 所述公共电极层同时作为所述相邻两个 OLED 的公共阳极或公共阴极。

4. 根据权利要求 1 所述的多色 OLED, 其特征在于, 所述至少两个发不同颜色光的 OLED 是红色 OLED、绿色 OLED 和蓝色 OLED 中至少两个的任意组合。

5. 根据权利要求 1 所述的多色 OLED, 其特征在于, 所述多色 OLED 中的每一电极层为金属、合金、有良好导电功能的氧化物或者上述几种中至少两种的组合一次形成的单一电极层。

6. 一种多色 OLED 单元, 其特征在于, 所述多色 OLED 单元由衬底和在所述衬底一侧形成的如权利要求 1-5 任一项所述的多色 OLED 构成。

7. 根据权利要求 6 所述的多色 OLED 单元, 其特征在于, 所述衬底或贴近衬底的一层电极由有良好反射率且不透光的材料构成, 不与所述衬底贴近的其余各层电极为透明电极, 所述多色 OLED 单元构成顶发射器件。

8. 根据权利要求 6 所述的多色 OLED 单元, 其特征在于, 远离所述衬底的最外层电极由有良好反射率且不透光的材料构成, 所述衬底及其余各层电极为透光层, 所述多色 OLED 单元构成底发射器件。

9. 一种显示器件, 其特征在于, 所述显示器件的每一像素点由一个如权利要求 6-8 任一项所述的多色 OLED 单元构成。

多色 OLED、多色 OLED 单元及显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,特别涉及一种多色 OLED、多色 OLED 单元及显示器件。

背景技术

[0002] 传统的 CRT (Cathode ray tubes, 阴极射线管) 显示器因其产品在厚度、重量、辐射及功耗等方面存在的严重不足,已逐渐被各种平板显示器所替代,已知的平板显示技术包括 LED (Light Emitting Diode, 发光二极管)、LCD (Liquid Crystal Display, 液晶显示)、PDP (Plasma Display Panel, 等离子显示)、FED (Field Emission Display, 场发射显示)、OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 等。

[0003] 虽然目前 LCD 是最主流的平板显示器,尤其是在结合了 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 技术之后,其反应速度、亮度、对比度及显示器的轻薄度均得到了大幅提升,然而由于 LCD 面板本身不能发光,这类显示器必须采用背光源对面板进行照射来发光,因而其在器件厚度、视角范围、反应速度、亮度、对比度以及功耗等方面均存在一定限制,无法获得更进一步的提升。

[0004] 在这种情况下, OLED 这类由有机电致发光材料制成的发光二极管,由于同时具备自发光 (不需背光源)、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程简单等优异特性,是公认的下一代平板显示器的主流技术。

[0005] 要实现彩色显示,在显示器的同一像素位置上必须要能够同时提供多种颜色 (目前通常是红 R、绿 G、蓝 B 三种主要颜色) 进行组合,在 LCD 或 OLED 显示器中也是如此。一般来说, LCD 或 OLED 显示器中一个像素点包含红绿蓝三个子像素,这三个子像素在空间上是并行排列的,各个子像素分别形成一种颜色的光再进行组合。要想获得高分辨率的面板,就需要缩小像素点的尺寸,但缩小像素点尺寸的方法比较困难,工艺复杂。

[0006] 对于彩色 OLED 显示器来说,每个像素点发光是由多个不同颜色的 OLED 分别产生的,缩小像素点尺寸就要缩小各子像素 OLED 器件的大小。由于制备 OLED 时进行有机层蒸镀的精细 mask (掩膜) 的最高精度受各种因素限制,以传统方式制作 OLED 器件时,当解析度达到一定程度后,很难再有大幅度的提高。同时越精细的 mask 价格越贵,对面板生产厂家来说也是一笔巨大的支出。

[0007] 为此,现有技术中出现了一种将多个不同颜色 OLED 器件 (一般为 RGB 三种颜色) 物理上重叠在一起,以期使一个像素点只占用一个 OLED 的大小,在这种方式下,多个重叠的 OLED 便存在 2 倍数目的电极 (三色就有 6 个电极),因为电极并不是完全透明的,很多光被多个电极吸收,光的输出差,显示亮度 and 对比度相对较低,且所有器件的阳极为 ITO,工艺复杂,溅射 ITO 时容易损伤已经蒸镀好的 OLED 器件。

[0008] 此外,中国专利公开文献 CN1293425A 中公开了一种 3 叠层 OLED 像素单元,在一个 OLED 单元中叠放了 3 个不同颜色的 OLED,每两个 OLED 间由一个 ITO 层与金属层组合的组合电极分开。这种结构也可以使一个像素点只占用一个 OLED 的大小即可发出 3 色光组合,

因而缩小了像素点大小。但是这种结构在相邻的两个 OLED 之间要蒸镀两种不同的电极来与相邻两个 OLED 的电子注入层与空穴注入层的能级匹配（即使用金属层来与一个 OLED 的电子注入层连接，而使用 ITO 层与另一个 OLED 的空穴注入层连接）。这样就增加了工艺的步骤，而且在有机层上溅射 ITO 层容易影响有机层器件性能，对设备的要求也更高，同时对光输出效果及厚度的改进也并未提高很多。

发明内容

[0009] （一）要解决的技术问题

[0010] 针对上述缺点，本发明为了解决现有技术中多色 OLED 结构和工艺复杂、性能不佳的问题，提供了一种多色 OLED、多色 OLED 单元及显示器件，通过简单的结构和工艺实现多个 OLED 的堆叠，无需对现有工艺做大的改进即可获得较佳的性能。

[0011] （二）技术方案

[0012] 为此解决上述技术问题，本发明具体采用如下方案进行：

[0013] 首先，本发明提供一种多色 OLED，所述多色 OLED 由至少两个发不同颜色光的 OLED 堆叠而成；

[0014] 其中，每个 OLED 的层次结构依次由阳极、第一有机层、有机发光层、第二有机层和阴极构成，所述第一有机层由空穴注入层、空穴传输层和电子阻挡层中至少一层依序构成，所述第二有机层由空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中至少一层依序构成；

[0015] 并且，每相邻两个 OLED 间共用一层公共电极层，所述公共电极层作为每相邻两个 OLED 中一个 OLED 的阳极或阴极的同时也作为另一个 OLED 的阳极或阴极。

[0016] 优选地，在每个 OLED 的第一有机层进行 P 型掺杂、第二有机层进行 N 型掺杂。

[0017] 优选地，每相邻两个 OLED 中有一个 OLED 相对于另一个 OLED 层次结构倒置，所述公共电极层同时作为所述相邻两个 OLED 的公共阳极或公共阴极。

[0018] 优选地，所述至少两个发不同颜色光的 OLED 是红色 OLED、绿色 OLED 和蓝色 OLED 中至少两个的任意组合。

[0019] 优选地，所述多色 OLED 中的每一电极层为金属、合金、有良好导电功能的氧化物或者上述几种中至少两种的组合一次形成的单一电极层。

[0020] 更进一步地，本发明还同时提供一种多色 OLED 单元，所述多色 OLED 单元由衬底和在所述衬底一侧形成的如上所述的多色 OLED 构成。

[0021] 优选地，所述衬底或贴近衬底的一层电极由有良好反射率且不透光的材料构成，不与所述衬底贴近的其余各层电极为透明电极，所述多色 OLED 单元构成顶发射器件。

[0022] 优选地，远离所述衬底的最外层电极由有良好反射率且不透光的材料构成，所述衬底及其余各层电极为透光层，所述多色 OLED 单元构成底发射器件。

[0023] 最后，本发明还提供一种显示器件，所述显示器件的每一像素点由一个如上所述的多色 OLED 单元构成。

[0024] （三）有益效果

[0025] 本发明中通过多个 OLED 进行堆叠，相邻两 OLED 间只利用一层公共电极即可获得在一个单元中发出不同颜色光的多色 OLED，减少了工艺步骤，不需要对现有设备进行改变就可以实现，设备要求简单并能获得理想的效果。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明中多色 OLED 单元的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明涉及同一像素位置上多种颜色发光的多色 OLED 及其器件,通过在一个像素内设计一个多色 OLED 单元,此单元包括发两种或两种以上颜色光的有源层的 OLED,相邻的两个 OLED 中间由一层公用电极分开。可以实现一个像素点的多种颜色显示,大大地提高了面板的分辨率。

[0029] 普通 OLED 器件对电极的功函数要求比较高,阳极需要与空穴注入 / 传输侧的第一有机层的 HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital,最高已占轨道,表示已占有电子的能级最高的轨道)相匹配,阴极需要与电子注入 / 传输侧第二有机层的 LUMO(Lower Unoccupied Molecular Orbital,最低未占轨道,表示未占有电子的能级最低的轨道)相匹配,所以堆叠时一般需使用两个电极来分别与相邻的 OLED 器件匹配,即以第一有机层 / 电极 1(阳极) / 电极 2(阴极) / 第二有机层的形式堆叠。这样一来,对工艺与设备的要求更高了。同时,由于普通 OLED 器件的阳极均为透明氧化物薄膜(如 ITO 或 IZO 等),在已经制作好的器件上溅射氧化物层,还会损伤已经蒸镀好的有机层。

[0030] 而本发明中只需要在第一有机层进行 P 型掺杂,在第二有机层进行 N 型掺杂,即可解决有机层与电极层之间的能级匹配问题,使得每相邻两个 OLED 间可共用一层公共电极层即实现多个 OLED 的堆叠;此外,作为电极(尤其是阳极)的材料也不再局限于透明氧化物薄膜,而可以选用或掺杂金属、合金或其他导电氧化物。这样就降低了电极与有机层的匹配要求,也使得选取的公共电极层的材料更加广泛,而且工艺步骤更简单。

[0031] 或者,本发明中还可以设计相邻两个 OLED 器件中第二个器件结构与前一个器件结构相反,也就是常说的倒置型器件(所谓倒置型 OLED 器件,就是与前一个器件的层次制备顺序相反的器件,即若前一个器件先制作阳极、再蒸镀有机薄膜、最后制作阴极,则倒置型器件就先制作阴极,再蒸镀有机薄膜、最后制作阳极,这样在倒置堆叠时即可共用中间的阴极层并省掉一个阴极层的制备过程),这样也可以使得每相邻两个 OLED 间共用一层公共电极层即实现多个 OLED 的堆叠,从而形成如第一有机层 / 公共电极层(阳极) / 第一有机层或第二有机层 / 公共电极层(阴极) / 第二有机层的结构。此时,作为电极(尤其是阳极)的材料也不再局限于透明氧化物薄膜,而同样可以选用或掺杂金属、合金或其他导电氧化物。这种倒置型器件形成的堆叠结构,也减少了工艺步骤,且不需要对现有设备进行改变就可以实现,设备要求简单。

[0032] 下面结合具体的实施例更进一步地说明本发明的多色 OLED 及其器件。

[0033] 实施例 1

[0034] 本实施例 1 为本发明的一个优选实施例,其仅用于详细介绍本发明中的多色 OLED

单元的一种优选结构,本领域的技术人员应该能够意识到,下文所描述的仅仅是一种优选的实施方式,并非是本发明所必须采取的实施方式。现有技术中任何用于制造 OLED 基本组件的各公知材料或工艺均可以应用于本发明中以解决其技术问题,因而在其基础上本领域的技术人员所进行的任何无需创造性劳动而得到的实施方式均应落入本发明的保护范围内。

[0035] 具体地,本实施例 1 的多色 OLED 单元的结构如图 1 所示,分别由衬底 1、第一电极 2、第一 OLED3、第二电极 4、第二 OLED5、第三电极 6 组成,构成顶发射器件单元。其中:

[0036] 第二电极 4 为第一 OLED3 与第二 OLED5 公用的阴极,第一电极 2、第三电极 6 为阳极。

[0037] 第一电极 2 为有良好反射率且不透光的阳极;为金属,或者几种金属的合金,或者金属、合金与有良好导电功能的氧化物的组合,如:Ag、Au、Pd、Pt、Ag:Au、Ag:Pt、Al:Au、Al:Pt、Ag:Au、Ag/Pd、Ag/Pt、Ag/ITO、Ag/IZO、Al/Au、Al/Pd、Al/Pt、Al/ITO、Al/IZO、Ag:Pt/ITO、Ag:Pt/ITO、Al:Au/ITO、Al:Pt/ITO、Al:Pt/ITO、Ag:Au/ITO、Ag:Pt/ITO、Al:Au/ITO、Al:Pt/ITO、Al:Pt/ITO、Ag:Au/ITO等。此电极需要有良好的导电性、良好的反射率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第一 OLED3 的第一有机层匹配(优选地,功函数最好大于 4.0eV)。

[0038] 第二电极 4 为公用的透明的阴极;为金属,或者几种金属的合金,或者有良好导电功能的氧化物,如:Al、Mg、Ca、Yb、Mg:Ag、Yb:Ag 等。此电极需要有良好的导电性、良好的透过率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第一 OLED3 的第二有机层及第二 OLED5 的第二有机层匹配(优选地,功函数最好小于 4.0eV)。

[0039] 第三电极 6 为透明的阳极;为金属,或者几种金属的合金,如 Ag、Au、Pd、Pt、Ag:Au、Ag:Pt、Al:Au、Al:Pt、Ag:Au、Ag/Au、Ag/Pd、Ag/Pt、Al/Au、Al/Pd、Al/Pt 等。此电极需要有良好的导电性、良好的透过率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第二 OLED5 的第一有机层匹配(优选地,功函数最好大于 4.0eV)。

[0040] 第一 OLED3 为普通的顶发射器件。第一 OLED3 所发出的光可以透过第二电极 4、第二 OLED5、第三电极 6 射出,同时第一 OLED3 向第一电极 2 方向发出的光可以被第一电极 2 反射,反射光通过第一 OLED3、第二电极 4、第二 OLED5、第三电极 6 射出。

[0041] 第二 OLED5 为倒置型的 OLED 器件。第二 OLED5 所发出的光可以透过第三电极 6 射出,同时第二 OLED5 向第一电极 2 方向发出的光可以被第一电极 2 完全反射,反射光通过第一 OLED3、第二电极 4、第二 OLED5、第三电极 6 射出。

[0042] 在本实施例 1 中,多色 OLED 单元能同时发出两种不同的光。此单元还可以扩展到 N 层(N 为大于 1 的自然数),公用电极的相邻两个 OLED 器件一个是非倒置型器件,一个是倒置型器件就可以,而且所有单元能发射不同颜色的光。

[0043] 实施例 2

[0044] 本实施例 2 中多色 OLED 单元也构成顶发射器件单元,其结构与实施例 1 基本相同,也如图 1 所示。不同之处在于,在本实施例 2 中第一 OLED3 为倒置型的 OLED 器件、第二 OLED5 为普通的顶发射器件。因而第二电极 4 为公用的阳极,第一电极 2、第三电极 6 为阴极。并且:

[0045] 第一电极 2 为有良好反射率且不透光的阴极;为金属,或者几种金属的合金,或者金属、合金与有良好导电功能的氧化物的组合,如:Al、Ag:Al、Ag:Mg、Ag/Al、Ag/Mg、ITO/Al、

ITO/Ag:Al、ITO/Ag:Mg、ITO/Ag/Al、ITO/Ag/Mg 等。此电极需要有良好的导电性、良好的反射率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第一 OLED3 的第二有机层匹配（优选地，功函数最好小于 4.0eV）。

[0046] 第二电极 4 为透明的阳极；为金属，或者几种金属的合金、或者有良好的导电功能的氧化物，或者金属与有良好的导电功能的氧化物的组合 Ag、Au、Pd、Pt、Ag:Au、Ag:Pt、Al:Au、Al:Pt、Ag:Au 等。此电极需要有良好的导电性、良好的透射率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第一 OLED3 的第一有机层及第二 OLED5 的第一有机层匹配（优选地，功函数最好大于 4.0eV）。

[0047] 第三电极 6 为透明的阴极；为金属，或者几种金属的合金，如 Al、Mg、Ca、Li、Yb、Mg:Ag、Yb:Ag、Mg/Ag、Yb/Ag、Li/Ag、Al/Ag、Ca/Ag 等。此电极需要有良好的导电性、良好的透射率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第二 OLED5 的第二有机层匹配（优选地，功函数最好小于 4.0eV）。

[0048] 实施例 3

[0049] 本实施例 3 中多色 OLED 单元的结构也如图 1 所示，不同之处在于，其将实施例 1 和实施例 2 的两种方案改成了底发射器件单元，即需要透明的衬底 1 以及与衬底 1 相连的第一电极 2 也需要是透明的，同时第三电极 6 需要做成有良好反射率的电极。

[0050] 具体地，当第一电极 2 为阳极时，需要为透明阳极，可以为金属，或者几种金属的合金、或者有良好的导电功能的氧化物、或者金属、合金与有良好的导电功能的氧化物的组合，如：Ag、Au、Pd、Pt、ITO、IZO、Ag:Au、Ag:Pt、Al:Au、Al:Pt、Ag:Au、Ag/Pd、Ag/Pt、Ag/ITO、Ag/IZO、Al/Au、Al/Pd、Al/Pt、Al/ITO、Al/IZO、Ag:Pt/ITO、Al:Au/ITO、Al:Pt/ITO、Ag:Au/ITO、Ag:Pt/IZO、Al:Au/IZO、Al:Pt/IZO、Ag:Au/IZO 等。此电极需要有良好的导电性、良好的透射率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第一 OLED3 的第一有机层匹配（优选地，功函数最好大于 4.0eV）。

[0051] 此时第三电极 6 需要为有良好反射率且不透光的阳极；可以为金属，或者几种金属的合金如：Ag、Au、Pd、Pt、Ag:Au、Ag:Pt、Al:Au、Al:Pt、Ag:Au、Au/Ag、Pd/Ag、Pt/Ag 等。此电极需要有良好的导电性、良好的反射率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第二 OLED5 的第一有机层匹配（优选地，功函数最好大于 4.0eV）。

[0052] 当第一电极 2 为阴极时，需要为透明的阴极，可以为金属，或者几种金属的合金，或者有良好的导电功能的氧化物，或者金属、合金与有良好的导电功能的氧化物的组合，如 Al、Mg、Ca、Li、Yb、ITO、IZO、Mg:Ag、Yb:Ag、Ag/Mg、Ag/Yb、Ag/Li、Ag/Al、Ca/Ag、ITO/Al、ITO/Ca、ITO/Li、ITO/Yb、ITO/Mg、ITO/Mg:Ag、ITO/Yb:Ag、IZO/Al、IZO/Ca、IZO/Li、IZO/Yb、IZO/Mg、IZO/Mg:Ag、IZO/Yb:Ag 等。此电极需要有良好的导电性、良好的透射率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第一 OLED3 的第二有机层匹配（优选地，功函数最好小于 4.0eV）。

[0053] 此时第三电极 6 需要为有良好反射率且不透光的阴极；为金属，或者几种金属的合金，如：Al、Ag、Mg、Al:Ag、Mg:Ag、Al/Ag、Mg/Ag 等。此电极需要有良好的导电性、良好的反射率、良好的化学及形态的稳定性、功函数与第二 OLED5 的第二有机层匹配（优选地，功函数最好小于 4.0eV）。

[0054] 实施例 4

[0055] 本实施例 4 中多色 OLED 单元的结构也如图 1 所示，不同之处在于，本实施例 4 中

还对第一 OLED3 及第二 OLED5 中与阳极相接触的第一有机层进行 P 型掺杂, 对与阴极相接触的第二有机层进行 N 型掺杂, 进行上述处理后的有机层对电极的匹配要求降低; 此时, 第二 OLED5 相对于第一 OLED3 可以为倒置型, 也可以不为倒置型而采用相同的层次结构直接堆叠。因直接堆叠的方案相对简单, 本实施例 4 中仍以倒置型为例进行说明。

[0056] 本实施例 4 中, 第二电极 4 为第一 OLED3 与第二 OLED5 公用的阴极, 第一电极 2、第三电极 6 为阳极; 共同构成顶发射器件单元。其中, 第一电极 2 为有良好反射率且不透光的阳极; 为金属, 或者几种金属的合金, 或者金属、合金与有良好导电功能的氧化物的组合, 如: Ag、Au、Pd、Pt、Al、Mg、Li、Ca、Yb、Ag: Au、Ag: Pd、Ag: Pt、Al: Au、Al: Pd、Al: Pt、Ag: Au、Mg: Ag、Ag/ Pd、Ag/ Pt、Ag/ IT0、Ag/ IZO、Al/ Au、Al/ Pd、Al/ Pt、Al/ IT0、Al/ IZO、Ag: Pd/ IT0、Ag: Pt/ IT0、Al: Au/ IT0、Al: Pd/ IT0、Al: Pt/ IT0、Ag: Au/ IT0、Ag: Pd/ IZO、Ag: Pt/ IZO、Al: Au/ IZO、Al: Pd/ IZO、Al: Pt/ IZO、Ag: Au/ IZO 等金属均可。此电极需要有良好的导电性、良好的反射率、良好的化学及形态的稳定性, 但不要求功函数是否与第一 OLED3 的有机层匹配。

[0057] 而第二电极 4、第三电极 6 为透明的电极; 为金属, 或者几种金属的合金, 如: Ag、Au、Pd、Pt、Al、Mg、Li、Ca、Yb、Ag: Au、Ag: Pd、Ag: Pt、Al: Au、Al: Pd、Al: Pt、Ag: Au、Mg: Ag、Ag/ Pd、Ag/ Pt 等。此电极需要有良好的导电性、良好的透过率、良好的化学及形态的稳定性, 但不要求功函数是否与第一 OLED3 和 / 或第二 OLED5 的有机层匹配。

[0058] 实施例 5

[0059] 本实施例 5 中多色 OLED 单元的结构也如图 1 所示, 相对于实施例 4, 其不同之处仅在于第一电极 2、第三电极 6 为阴极, 第二电极 4 为公用阳极。其中, 第一电极 2 为有良好反射率且不透光的阴极; 为金属, 或者几种金属的合金、或者金属与有良好导电功能的氧化物的组合。此电极需要有良好的导电性、良好的反射率、良好的化学及形态的稳定性, 但不要求功函数是否与第一 OLED3 的有机层匹配。

[0060] 第二电极 4 为公用的透明的阳极; 为金属, 或者几种金属的合金。此电极需要有良好的导电性、良好的透射率、良好的化学及形态的稳定性、但不要求功函数是否与第一 OLED3、第二 OLED5 的有机层匹配。

[0061] 第三电极 6 为不透明且有很好反射功能的阴极; 为金属, 或者几种金属的合金。此电极需要有良好的导电性、良好的透射率、良好的化学及形态的稳定性、但不要求功函数是否与第二 OLED5 的有机层匹配。

[0062] 实施例 6

[0063] 进一步地, 实施例 4 及实施例 5 中的顶发射器件单元也可以改成底发射器件单元, 改进方式与实施例 3 相类似, 在此不再赘述。

[0064] 本发明中的多色 OLED 通过倒置的 OLED 进行堆叠和 / 或采用不同的掺杂形式以降低有机层对电极的匹配要求, 从而使得相邻两 OLED 间只利用一层公共电极即可获得在一个单元中发出不同颜色光的多色 OLED, 由此得到的多色 OLED 单元可大大缩小显示器像素点大小并获得较佳地显示效果和理想的器件厚度, 同时减少了工艺步骤, 不需要对现有设备进行改变就可以实现, 设备要求简单。

[0065] 以上实施方式仅用于说明本发明, 而并非对本发明的限制, 有关技术领域的普通技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围的情况下, 还可以做出各种变化和变型, 因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴, 本发明的实际保护范围应由权利要求限定。

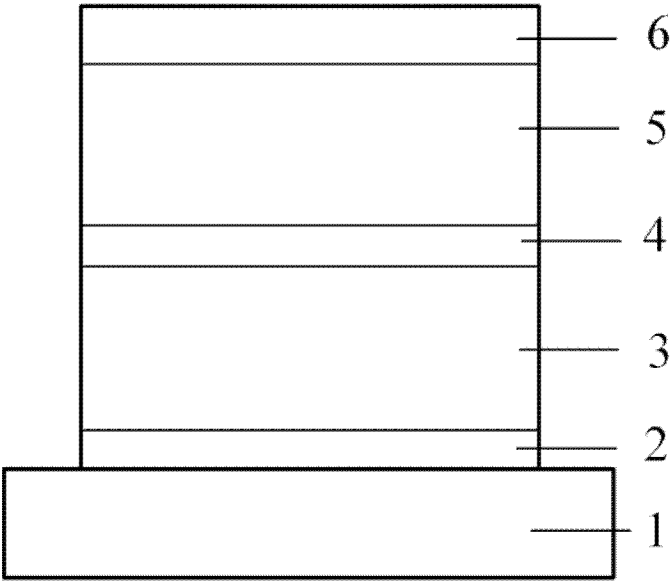


图 1

专利名称(译)	多色OLED、多色OLED单元及显示器件		
公开(公告)号	CN102655219A	公开(公告)日	2012-09-05
申请号	CN201210043826.7	申请日	2012-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	杨栋芳 肖田		
发明人	杨栋芳 肖田		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5044		
代理人(译)	王莹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及平板显示技术领域，提供了一种多色OLED、多色OLED单元及显示器件，本发明通过多个OLED进行堆叠，相邻两OLED间只利用一层公共电极即可获得在一个单元中发出不同颜色光的多色OLED，由此得到的多色OLED单元可大大缩小显示器像素点大小并获得较佳的显示效果，同时减少了工艺步骤，不需要对现有设备进行改变就可以实现，设备要求简单。

