



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109920832 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910228678.8

(22)申请日 2019.03.25

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 陈雪芹 邱丽霞

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438

代理人 袁礼君 阚梓瑄

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

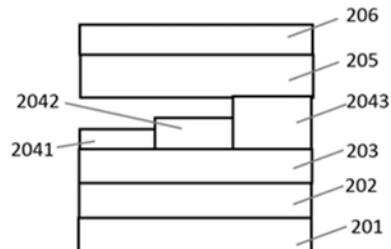
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

有机电致发光结构、显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请涉及显示技术领域，具体而言，涉及一种有机电致发光结构、显示面板及显示装置。该有机电致发光结构，包括：第一电极层；近红外发光层，形成在所述第一电极层上，所述近红外发光层用于发射近红外光；显示发光层，形成在所述近红外发光层背离所述第一电极层的一侧，且所述显示发光层包括至少两种不同颜色的发光像素；第二电极层，形成在所述显示发光层背离所述近红外发光层的一侧，所述第二电极层与所述第一电极层的极性相反。该方案可简化显示面板的制作过程，从而降低显示面板的加工难度。



1. 一种有机电致发光结构,其特征在于,包括:

第一电极层;

近红外发光层,形成在所述第一电极层上,所述近红外发光层用于发射近红外光;

显示发光层,形成在所述近红外发光层背离所述第一电极层的一侧,且所述显示发光层包括至少两种不同颜色的发光像素;

第二电极层,形成在所述显示发光层背离所述近红外发光层的一侧,所述第二电极层与所述第一电极层的极性相反。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光结构,其特征在于,

所述至少两种不同颜色的发光像素包括红光像素、绿光像素及蓝光像素,

所述绿光像素的厚度小于所述红光像素的厚度,且大于所述蓝光像素的厚度。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光结构,其特征在于,

所述显示发光层在所述第一电极层上的正投影与所述近红外发光层在所述第一电极层上的正投影重合。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光结构,其特征在于,

所述近红外发光层包括依次堆叠在所述第一电极层上的空穴传输膜层及近红外发光膜层;

所述显示发光层包括依次堆叠在所述近红外发光膜层上的像素发光膜层及电子传输膜层,所述像素发光膜层包括所述至少两种不同颜色的发光像素。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光结构,其特征在于,

所述近红外发光层包括依次堆叠在所述第一电极层上的第一空穴传输膜层、近红外发光膜层及第一电子传输膜层;

所述有机电致发光结构还可包括形成在所述第一电子传输膜层上背离所述近红外发光膜层一侧的电荷产生膜层;

所述显示发光层包括依次堆叠在所述电荷产生膜层上的第二空穴传输层、所述像素发光膜层及第二电子传输膜层,所述像素发光膜层包括所述至少两种不同颜色的发光像素。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光结构,其特征在于,

所述第一电极层为阳极层,所述第二电极层为阴极层。

7. 一种显示面板,其特征在于,包括衬底基板及权利要求1至6中任一项所述的有机电致发光结构,所述有机电致发光结构设置于所述衬底基板上。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括识别模组,所述识别模组包括发光单元,所述发光单元为所述有机电致发光结构的近红外发光层;其中,所述识别模组为指纹识别模组和面部识别模组中的至少一者。

9. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括传感模组,所述传感模组包括发光单元,所述发光单元为所述有机电致发光结构的近红外发光层;其中,所述传感模组为距离传感模组和心率传感模组中的至少一者。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求7至9中任一项所述的显示面板。

有机电致发光结构、显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体而言,涉及一种有机电致发光结构、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,在手机等显示装置中,近红外技术被广泛应用,例如:指纹识别器、距离传感器、心率传感器、3D面部识别等均可利用近红外技术。

[0003] 相关技术中,显示装置中近红外结构与显示结构相互独立地设置在显示面板上,也就是说,在制作完显示结构之后,还需要单独制作近红外结构,这样会导致显示面板的制作过程较复杂,提高了加工难度。

[0004] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本申请的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种有机电致发光结构、显示面板及显示装置,可简化显示面板的制作过程,从而降低显示面板的加工难度。

[0006] 本申请第一方面提供了一种有机电致发光结构,其包括:

[0007] 第一电极层;

[0008] 近红外发光层,形成在所述第一电极层上,所述近红外发光层用于发射近红外光;

[0009] 显示发光层,形成在所述近红外发光层背离所述第一电极层的一侧,且所述显示发光层包括至少两种不同颜色的发光像素;

[0010] 第二电极层,形成在所述显示发光层背离所述近红外发光层的一侧,所述第二电极层与所述第一电极层的极性相反。

[0011] 在本申请的一种示例性实施例中,所述至少两种不同颜色的发光像素包括红光像素、绿光像素及蓝光像素,所述绿光像素的厚度小于所述红光像素的厚度,且大于所述蓝光像素的厚度。

[0012] 在本申请的一种示例性实施例中,所述显示发光层在所述第一电极层上的正投影与所述近红外发光层在所述第一电极层上的正投影重合。

[0013] 在本申请的一种示例性实施例中,所述近红外发光层包括依次堆叠在所述第一电极层上的空穴传输膜层及近红外发光膜层;

[0014] 所述显示发光层包括依次堆叠在所述近红外发光膜层上的像素发光膜层及电子传输膜层,所述像素发光膜层包括所述至少两种不同颜色的发光像素。

[0015] 在本申请的一种示例性实施例中,所述近红外发光层包括依次堆叠在所述第一电极层上的第一空穴传输膜层、近红外发光膜层及第一电子传输膜层;

[0016] 所述有机电致发光结构还可包括形成在所述第一电子传输膜层上背离所述近红外发光膜层一侧的电荷产生膜层;

[0017] 所述显示发光层包括依次堆叠在所述电荷产生膜层上的第二空穴传输层、所述像素发光膜层及第二电子传输膜层，所述像素发光膜层包括所述至少两种不同颜色的发光像素。

[0018] 在本申请的一种示例性实施例中，所述第一电极层为阳极层，所述第二电极层为阴极层。

[0019] 本申请第二方面提供了一种显示面板，其包括衬底基板及上述任一项所述的有机电致发光结构，所述有机电致发光结构设置于所述衬底基板上。

[0020] 在本申请的一种示例性实施例中，所述显示面板还包括识别模组，所述识别模组包括发光单元，所述发光单元为所述有机电致发光结构的近红外发光层；其中，所述识别模组为指纹识别模组和面部识别模组中的至少一者。

[0021] 在本申请的一种示例性实施例中，所述显示面板还包括传感模组，所述传感模组包括发光单元，所述发光单元为所述有机电致发光结构的近红外发光层；其中，所述传感模组为距离传感模组和心率传感模组中的至少一者。

[0022] 本申请第三方面提供了一种显示装置，其包括上述所述的显示面板。

[0023] 本申请提供的技术方案可以达到以下有益效果：

[0024] 本申请所提供的有机电致发光结构、显示面板及显示装置，该有机电致发光结构中的近红外发光层与显示发光层串联设置，且该近红外发光层与显示发光层可共用第一电极层和第二电极层，相较于近红外结构与显示结构相互独立设置的方案，可简化显示面板的制作过程，从而可降低显示面板的加工难度，降低成本。

[0025] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

[0026] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1示出了相关技术中有机电致发光结构的结构示意图；

[0028] 图2示出了本申请一实施例所述的有机电致发光结构的结构示意图；

[0029] 图3示出了本申请另一实施例所述的有机电致发光结构的结构示意图；

[0030] 图4示出了本申请实施例所述的有机电致发光结构的制作方法的流程图。

[0031] 附图标记：

[0032] 图1中：

[0033] 101、阳极；102、空穴传输层；1031、蓝光像素；1032、绿光像素；1033、红光像素；1034、近红外光像素；104、电子传输层；105、阴极。

[0034] 图2中：

[0035] 201、第一电极层；202、空穴传输膜层；203、近红外发光膜层；2041、蓝光像素；2042、绿光像素；2043、红光像素；205、电子传输膜层；206、第二电极层。

[0036] 图3中：

[0037] 301、第一电极层；302、第一空穴传输膜层；303、近红外发光膜层；304、第一电子传输膜层；305、电荷产生层；306、第二空穴传输膜层；3071、蓝光像素；3072、绿光像素；3073、红光像素；308、第二电子传输膜层；309、第二电极层。

具体实施方式

[0038] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本申请将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略它们的详细描述。

[0039] 虽然本说明书中使用相对性的用语，例如“上”“下”来描述图标的一个组件对于另一组件的相对关系，但是这些术语用于本说明书中仅出于方便，例如根据附图中所述的示例的方向。能理解的是，如果将图标的装置翻转使其上下颠倒，则所叙述在“上”的组件将会成为在“下”的组件。当某结构在其它结构“上”时，有可能是指某结构一体形成于其它结构上，或指某结构“直接”设置在其它结构上，或指某结构通过另一结构“间接”设置在其它结构上。

[0040] 用语“一个”、“一”、“该”、“所述”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等；用语“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等；用语“第一”、“第二”等仅作为标记使用，不是对其对象的数量限制。

[0041] 在日常生活中，红外光被得以广泛应用，例如：高温杀菌、监控设备、手机的红外接口、宾馆的房门卡、电视机遥控器等，都有红外光的影子。其中，红外光可包括近红外光、中红外光、远红外光，此近红外光的波长大约在 $0.7\sim2.5\mu\text{m}$ ，中红外光的波长大约在 $2.5\sim25\mu\text{m}$ ，远红外线的波长大约在 25 至 $500\mu\text{m}$ 。

[0042] 一般来说，在手机等显示装置中使用的红外光基本为近红外光，例如：显示装置中的指纹识别、距离传感器、心率传感器、3D面部识别等均可利用近红外光，以实现其功能。

[0043] 相关技术中，显示装置中近红外结构与显示结构相互独立地设置在显示面板上，也就是说，在制作完显示结构之后，还需要单独制作近红外结构，这样会导致显示面板的制作过程较复杂，提高了加工难度。

[0044] 此外，为了使显示装置具有近红外技术，还可采用在原有的RGB三个像素的基础上，添加一个近红外像素，利用这个近红外像素发出的光来作为光源，具体地，如图1所示，此具有近红外功能的有机电致发光结构可包括阳极101、空穴传输层102、蓝光像素1031、绿光像素1032、红光像素1033、近红外光像素1034、电子传输层104、阴极105，该蓝光像素1031、绿光像素1032、红光像素1033、近红外光像素1034位于同一层，这样使得原有的有机电致发光结构由原来的三像素结构变为四像素结构，但这会增加一道FMM (Fine Metal Mask，高精度金属掩模) 工艺，从而会导致成本增加，同时还会牺牲原有三种像素的开口率，减小了显示占比，且由于该蓝光像素1031、绿光像素1032、红光像素1033、近红外光像素1034位于同一层，该近红外光像素1034所发的光很大程度上会对同层其他颜色的光产生干扰，从而降低了显示效果。

[0045] 为解决上述技术问题，如图2和图3所示，本申请实施例提出了一种有机电致发光

结构,该有机电致发光结构可应用于显示面板中。该有机电致发光结构可包括第一电极层201(301)、近红外发光层、显示发光层及第二电极层206(309),其中:

[0046] 第一电极层201(301)可设置在显示面板的衬底基板(图中未示出)上。举例而言,此衬底基板上可包括驱动电路层,但不限于此。

[0047] 近红外发光层形成在第一电极层201(301)上。具体地,在第一电极层201(301)设置在衬底基板上时,该近红外发光层可形成在第一电极层201(301)上背离衬底基板的一侧。此近红外发光层用于发射近红外光,该近红外光可作为指纹识别、距离传感器、心率传感器、3D面部识别等结构的光源,通过设置近红外发光层可使该有机电致发光结构在应用于显示面板中时,不仅可以使显示面板具有显示功能,还可使显示面板具有指纹识别、距离传感、心率传感、3D面部识别等功能。

[0048] 显示发光层形成在近红外发光层背离第一电极层的一侧,且显示发光层包括至少两种不同颜色的发光像素,也就是说,此显示发光层可发出至少两种不同颜色的光。

[0049] 需要说明的是,本实施例中提到的发光像素可包括发光膜层及环绕发光膜层的像素限定层,此像素限定层用于防止发光膜层发出的光干扰到相邻发光像素发出的光,以提高显示效果。

[0050] 第二电极层206(309)形成在显示发光层背离近红外发光层的一侧,第二电极层206(309)与第一电极层201(301)的极性相反,也就是说,在第一电极层201(301)为阳极层时,第二电极层206(309)可为阴极层;或,在第一电极层201(301)为阴极层时,第二电极层206(309)可为阳极层。

[0051] 本实施例中,该有机电致发光结构中的近红外发光层与显示发光层串联设置,且该近红外发光层与显示发光层可共用第一电极层201(301)和第二电极层206(309),相较于近红外结构与显示结构相互独立设置的方案,可简化显示面板的制作过程,从而可降低显示面板的加工难度,降低成本。

[0052] 且本实施例的近红外发光层设置在第一电极层201(301)与显示发光层之间,也就是说,该近红外发光层与显示发光层分别位于不同层,这样相比于图1中所示的将蓝光像素1031、绿光像素1032、红光像素1033、近红外光像素1034位于同一层的方案,不需要增加一道FMM工艺,降低了成本,同时也不会牺牲掉显示发光层中各发光像素的开口率,提高了显示占比,并且由于近红外发光层与显示发光层分别位于不同层,近红外发光层所发的光基本不会对显示发光层所发出的光产生干扰,从而提高了显示效果。

[0053] 此外,相比于将近红外发光结构与某个颜色发光结构(例如:红光发光层、绿光发光层或蓝光发光层)串联并作为一个子像素(例如:红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素)的方案,由于近红外发光结构与某个颜色发光结构作为一个子像素,且近红外发光结构与某个颜色发光结构在同一个位置,因此,该方案中近红外发光结构与某个颜色发光结构需要采用同一种FMM工艺进行制备,这样增加了近红外发光层的制作难度及成本,且近红外发光结构的面积较小,导致发光效果较差。而本实施例中,近红外发光层设置在整个显示发光层的一侧,具体地,该显示发光层在第一电极层201(301)上的正投影与近红外发光层在第一电极层201(301)上的正投影重合,这样可增大近红外发光层的面积,使得该近红外发光层可在显示发光层的一侧整面发光,增加总体的近红外强度,使得在识别时感应更加灵敏。此外,由于近红外发光层设置在整个显示发光层的一侧,因此,不需要使用FMM工艺进行制

备,只需要采用普通的掩膜工艺制备即可,降低了近红外发光层的加工难度和加工成本。

[0054] 下面结合附图对本实施例的有机电致发光结构进行详细说明。

[0055] 如图2和图3所示,前述提到的显示发光层中至少两种不同颜色的发光像素可包括红光像素2043(3073)、绿光像素2042(3072)及蓝光像素2041(3071),也就是说,近红外发光层上背离第一电极层201(301)的一侧可设置有红光像素2043(3073)、绿光像素2042(3072)及蓝光像素2041(3071)。

[0056] 其中,红光像素2043(3073)发出的红色光的波长约为780nm~630nm,绿光像素2042(3072)发出的绿色光的波长约为570nm~500nm,蓝光像素2041(3071)发出的蓝色光的波长约为470nm~420nm,很明显可以看出,绿色光的波长大于蓝色光的波长并小于红色光的波长,根据微腔结构,将波长越长的发光像素厚度调整为越厚,也就是说,绿光像素2042(3072)的厚度小于述红光像素2043(3073)的厚度,且大于蓝光像素2041(3071)的厚度,以保证最终的显示效果。

[0057] 在一可选实施例中,如图2所示,近红外发光层可包括依次堆叠在第一电极层201(301)上的空穴传输膜层202及近红外发光膜层203,显示发光层可包括依次堆叠在近红外发光膜层上的像素发光膜层及电子传输膜层205,像素发光膜层包括至少两种不同颜色的发光像素。

[0058] 本实施例中,近红外发光层与显示发光层不仅可以共用同一第一电极层201(301)和第二电极层206(309),而且该近红外发光层和显示发光层还可共用同一空穴传输膜层202及电子传输膜层203,这样可减小有机电致发光结构的厚度,而且还可降低成本。

[0059] 在另一可选实施例中,如图3所示,近红外发光层包括依次堆叠在第一电极层201(301)上的第一空穴传输膜层302、近红外发光膜层303及第一电子传输膜层304;有机电致发光结构还可包括形成在第一电子传输膜层304上背离近红外发光膜层303一侧的电荷产生膜层305;而显示发光层包括依次堆叠在电荷产生膜层305上的第二空穴传输层306、像素发光膜层及第二电子传输膜层308,像素发光膜层包括至少两种不同颜色的发光像素。

[0060] 其中,如图3所示,在第一电极层301为阳极层,第二电极层309为阴极层时,前述提到的电荷产生膜层305即可向近红外发光膜层303提供电子,又可以向显示发光层中的像素发光膜层提供空穴,例如:向图3中的红光像素3073、绿光像素3072及蓝光像素3071提供空穴。

[0061] 在本实施例中,如图2和图3所示,在有机电致发光结构应用于顶发射的显示面板时,且在第一电极层201(301)为阳极层,第二电极层206(309)为阴极层时,近红外发光层发出的近红外光在透过显示发光层和阴极层后可直接射出,显示发光层发出的不同颜色的光在透过阴极层后可直接射出;而在有机电致发光结构应用于顶发射的显示面板时,且在第二电极层206(309)为阳极层,第一电极层201(301)为阴极层时,近红外发光层发出的近红外光在透过阴极层后可直接射出,显示发光层发出的不同颜色的光在透过近红外发光层和透过阴极层后可直接。

[0062] 由上述可知,在有机电致发光结构应用于顶发射的显示面板时,为了避免近红外光层干扰显示发光层发出的光(即:该近红外发光层会对显示发光层发出的光有一定的吸收作用),从而导致有机电致发光结构发出的显示光较弱的情况,本实施例中,如图2和图3所示,优选第一电极层201(301)为阳极层,第二电极层206(309)为阴极层,以提高有机电致

发光结构出光效果,从而提高显示效果。

[0063] 需要说明的是,前述提到的蓝光像素2041(3071)的主体材料可采用铱等金属配合物、蒽类衍生物、苯并蒽类衍生物或咔唑类衍生物。

[0064] 蓝光像素2041(3071)的客体材料可采用茈类衍生物、芳胺类衍生物或荧蒽类衍生物,或采用胺类化合物、芳香族化合物、三(8-羟基喹啉)铝铬合物等螯合络合物、香豆素衍生物、四苯基丁二烯衍生物、二苯乙烯亚芳基衍生物、噁二唑衍生物等的适合于所需要的发光颜色的化合物;尤其优选采取芳胺化合物或芳二胺化合物;其中,进一步优选采取苯乙烯胺化合物、苯乙烯二胺化合物、芳香族胺化合物、芳香族二胺化合物。

[0065] 红光像素2043(3073)、绿光像素2042(3072)、近红外发光膜层203(303)的主体材料均可采用咔唑衍生物、三唑衍生物、噁唑衍生物、噁二唑衍生物、咪唑衍生物、聚芳基烷烃衍生物、吡唑啉衍生物、吡唑啉酮衍生物、苯二胺衍生物、芳基胺衍生物、氨基取代查耳酮衍生物、苯乙烯基蒽衍生物、芴酮衍生物、腙衍生物、茋衍生物、硅氨烷衍生物、芳香族叔胺化合物、苯乙烯胺化合物、芳香族二亚甲基类化合物、卟啉类化合物、蒽醌二甲烷衍生物、蒽酮衍生物、联苯醌衍生物、二氧化噻喃衍生物、碳化二亚胺衍生物、亚芴基甲烷衍生物、二苯乙烯基吡嗪衍生物、萘花等杂环四羧酸酐、酞菁衍生物、8-羟基喹啉基衍生物的金属络合物或金属酞菁、以将苯并噁唑或苯并噻唑作为配位体的金属络合物为代表的各种金属络合物聚硅烷类化合物、聚(N-乙烯基咔唑)衍生物、苯胺类共聚物、噻吩低聚物、聚噻吩等导电性高分子低聚物、聚噻吩衍生物、聚苯撑衍生物、聚苯乙炔衍生物或聚芴衍生物等高分子化合物等。

[0066] 红光像素2043(3073)、绿光像素2042(3072)、近红外发光膜层203(303)的客体材料可采用Ir(铱)、Ru(钌)、Pd(钯)、Pt(铂)、Os(锇)及Re(铼)的至少一种金属的金属络合物,形成原金属化金属络合物的配位体有多种,作为优选的配位体,可以选取2-苯基吡啶衍生物、7,8-苯并喹啉衍生物、2-(2-噻吩基)吡啶衍生物、2-(1-萘基)吡啶衍生物、2-苯基喹啉衍生物等。

[0067] 应当理解的是,红光像素2043(3073)、绿光像素2042(3072)、近红外发光膜层203(303)可为同一类材料,根据连接取代基不同,发光颜色可调整。

[0068] 基于前述内容,由于红光像素2043(3073)、绿光像素2042(3072)、近红外发光膜层203(303)可为同一类材料,因此,红光像素2043(3073)和绿光像素2042(3072)几乎不吸收近红外发光膜层203(303)发出的近红外光,此外,虽然,蓝光像素2041(3071)与近红外发光膜层203(303)的材料不同,但由于近红外发光膜层203(303)是整面设置的,该近红外发光膜层203(303)的面积远大于蓝光像素2041(3071),因此,蓝光像素2041(3071)对近红外发光膜层203(303)发出的近红外光的影响较小,综上可知,即使近红外发光层发出的近红外光需要透过显示发光层中的各发光像素才能射出,显示发光层中各发光像素基本也不会对近红外光的透过造成影响,从而能够保证近红外光的透过效率,使得指纹识别、距离传感、心率传感、3D面部识别等功能能够正常进行。

[0069] 此外,由于人眼对近红外光不敏感,近红外光也不会对显示发光层中各发光像素发出的光的色度产生影响,能够保证显示面板的正常显示。

[0070] 如图4所示,本实施例中还提供了一种有机电致发光结构的制作方法,用于制作上述实施例所提到的有机电致发光结构,在此不再对有机电致发光结构的制作方法的有益效

果进行详细描述。

[0071] 其中,本实施例的有机电致发光结构的制作方法可包括步骤S400、步骤S402、步骤S404及步骤S406

[0072] 在步骤S400中,形成第一电极层;举例而言,可先提供一衬底基板,此衬底基板可为透明基板、其可以是采用玻璃、石英、透明树脂或金属薄片等具有一定硬度的导光材料制成的基板;然后再在衬底基板上形成第一电极层。其中,当第一电极层为阳极层时,可以采用磁控溅射、蒸镀或化学气相沉积等方法在衬底基板上沉积一层具有一定厚度的阳极材料,以形成阳极膜层,然后通过一次构图工艺对阳极膜层进行处理得到阳极层。其中,一次构图工艺可以包括光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离。

[0073] 在步骤S402中,在第一电极层上形成近红外发光层,近红外发光层用于发射近红外光。其中,此近红外发光层的结构可如前述任一实施例所述。

[0074] 在步骤S404中,在近红外发光层背离第一电极层的一侧形成显示发光层,显示发光层包括至少两种不同颜色的发光像素。其中,此显示发光层的结构可如前述任一实施例所述。

[0075] 举例而言,在近红外发光层背离第一电极层的一侧形成显示发光层的方法具体可为:首先在近红外发光层背离第一电极层的一侧形成像素限定薄膜,然后在像素限定薄膜上形成多个间隔设置的开口区,各开口区分别露出近红外发光层,然后在不同开口区内蒸镀发光材料层,其中,至少两个开口区内的发光材料层的颜色不同,以形成至少两种不同颜色的发光像素。

[0076] 在步骤S406中,在显示发光层背离近红外发光层的一侧形成第二电极层,第二电极层与第一电极层的极性相反。举例而言,当第二电极层为阴极层时,可以采用磁控溅射、蒸镀或化学气相沉积等方法在衬底基板上沉积一层具有一定厚度的阴极材料,以形成阴极膜层,然后通过一次构图工艺对阴极膜层进行处理得到阴极层。其中,一次构图工艺可以包括光刻胶涂覆、曝光、显影、刻蚀和光刻胶剥离。

[0077] 本申请实施例还提供了一种显示面板,该显示面板可包括衬底基板及上述任一实施例所描述的有机电致发光结构,该有机电致发光结构设置于衬底基板上,此衬底基板可包括驱动电路层,此驱动电路层可与有机电致发光结构中的第一电极层连接,用以驱动有机电致发光结构发光。

[0078] 可选地,显示面板还可包括识别模组,该识别模组可包括发光单元,此发光单元可为前述有机电致发光结构的近红外发光层;其中,识别模组可为指纹识别模组和面部识别模组(即:3D面部识别模组)中的至少一者。也就是说,通过有机电致发光结构的近红外发光层可实现显示面板的指纹识别、3D面部识别等功能。

[0079] 可选地,显示面板还可包括传感模组,该传感模组可包括发光单元,此发光单元可为前述有机电致发光结构的近红外发光层;其中,传感模组可为距离传感模组和心率传感模组中的至少一者。也就是说,通过有机电致发光结构的近红外发光层可实现显示面板的距离传感、心率传感等功能。

[0080] 本申请实施例还提供了一种显示装置,其包括前述提到的显示面板,该显示装置可为手机、平板电脑、智能手表、智能手环等。

[0081] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本申请的其

它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本申请的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

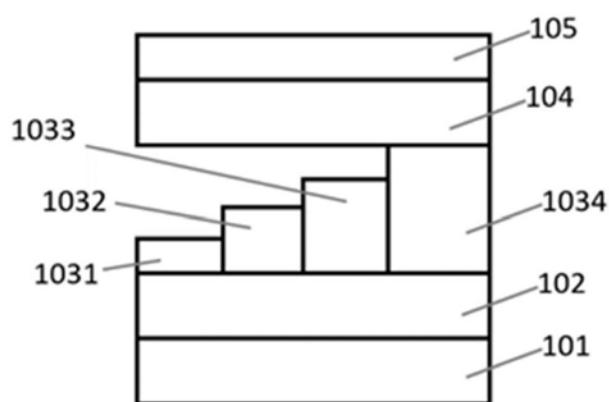


图1

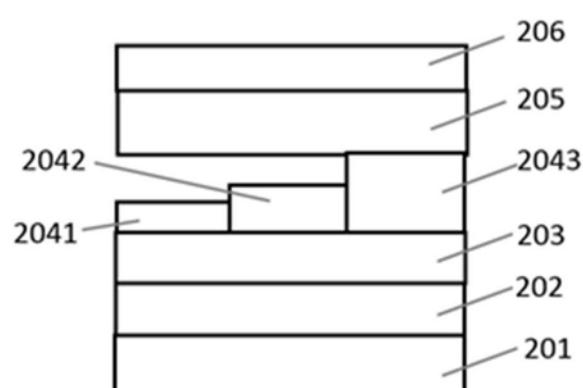


图2

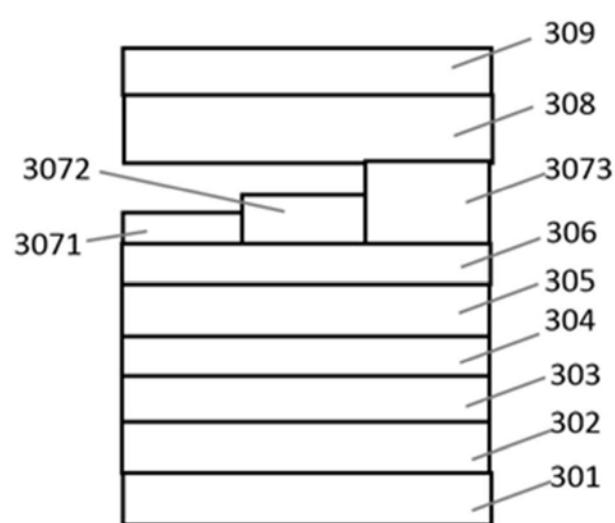


图3

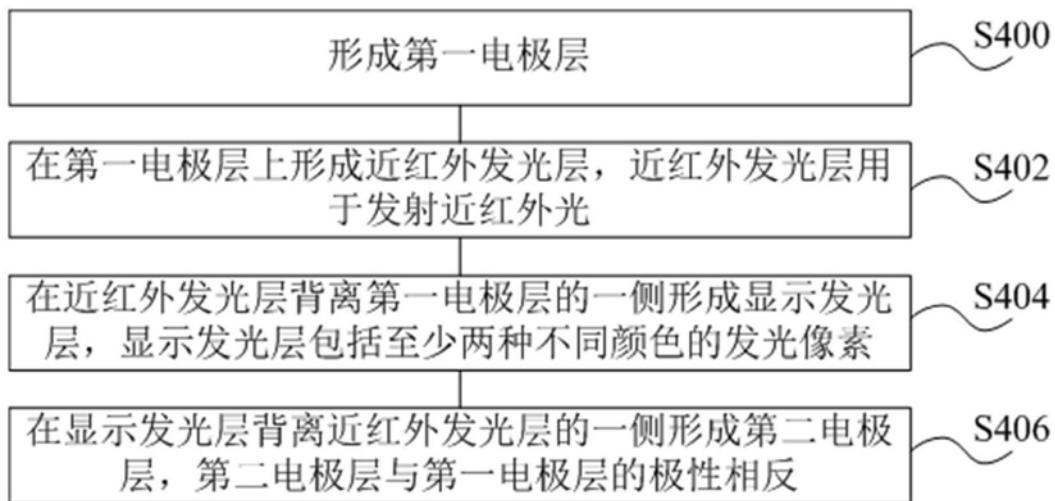


图4

专利名称(译)	有机电致发光结构、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109920832A	公开(公告)日	2019-06-21
申请号	CN201910228678.8	申请日	2019-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技股份有限公司		
[标]发明人	陈雪芹 邱丽霞		
发明人	陈雪芹 邱丽霞		
IPC分类号	H01L27/32 G06K9/00		
代理人(译)	袁礼君		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本申请涉及显示技术领域，具体而言，涉及一种有机电致发光结构、显示面板及显示装置。该有机电致发光结构，包括：第一电极层；近红外发光层，形成在所述第一电极层上，所述近红外发光层用于发射近红外光；显示发光层，形成在所述近红外发光层背离所述第一电极层的一侧，且所述显示发光层包括至少两种不同颜色的发光像素；第二电极层，形成在所述显示发光层背离所述近红外发光层的一侧，所述第二电极层与所述第一电极层的极性相反。该方案可简化显示面板的制作过程，从而降低显示面板的加工难度。

