



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107706310 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201710649460.0

(22)申请日 2017.08.01

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 夏存军

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种有机电致发光器件和显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种有机电致发光器件和显示面板。该有机电致发光器件包括：依次叠置的第一阳极、第一空穴注入层、第一空穴传输层、发出第二基色或第三基色光线的第二有机发光层、第二电子传输层、第二电子注入层、电荷产生层、第二电子注入层、第二电子传输层、发出第一基色光线的第二有机发光层、第二空穴传输层、第二空穴注入层、第二阳极，本发明能够降低制备显示面板的难度，提高像素分辨率，提高产品良率以及节省成本。



1. 一种有机电致发光器件,其特征在于,包括:

依次叠置的第一阳极、第一空穴注入层、第一空穴传输层、第一有机发光层、第一电子传输层、第一电子注入层、电荷产生层、第二电子注入层、第二电子传输层、第二有机发光层、第二空穴传输层、第二空穴注入层、第二阳极;

其中,所述第二有机发光层为第一基色光发光层,所述第一有机发光层为第二基色光发光层或者第三基色光发光层。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,

所述第一空穴注入层采用第一掩膜板蒸镀在所述第一阳极表面;

所述第一空穴传输层采用第一掩膜板蒸镀在所述第一空穴注入层表面。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,

所述第一基色光为蓝光,所述第二基色光为红光,所述第三基色光为绿光。

4. 根据权利要求3所述的有机电致发光器件,其特征在于,

所述第一有机发光层为红光发光层时,采用第一精密掩膜板蒸镀在所述第一空穴传输层表面;

所述第一有机发光层为绿光发光层时,采用第二精密掩膜板蒸镀在所述第一空穴传输层表面。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,

所述第一电子传输层、所述第一电子注入层、所述电荷产生层、所述第二电子注入层、所述第二电子传输层、所述第二有机发光层、所述第二空穴传输层、所述第二空穴注入层采用第一掩膜板依次蒸镀而成。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,

所述第二阳极采用第二掩膜板蒸镀在所述第二空穴注入层表面。

7. 根据权利要求1所述的有机电致发光器件,其特征在于,

所述第二阳极采用透明材质;所述有机电致发光器件采用交流电源驱动。

8. 一种显示面板,其特征在于,包括基板、驱动电路和设置于基板上的若干个如权利要求1-7所述的有机电致发光器件;

所述驱动电路耦接所述有机电致发光器件,用于控制所述有机电致发光器件的所述第一有机发光层和所述第二有机发光层发光。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,

所述第一有机发光层为第二基色发光层的所述有机电致发光器件和所述第一有机发光层为第三基色发光层的所述有机电致发光器件在所述基板上间隔设置。

10. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,

以多个所述第一有机发光层为第二基色光发光层的有机电致发光器件为一第一有机电致发光器件组,以多个所述第一有机发光层为第三基色光发光层的有机电致发光器件为一第二有机电致发光器件组,所述第一有机电致发光器件组与所述第二有机电致发光器件组在所述基板上间隔设置。

一种有机电致发光器件和显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别是涉及一种有机电致发光器件和显示面板。

背景技术

[0002] 与液晶显示面板相比,OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板具有能耗低,生产成本低,自发光,视角广,响应速度快等优点。随着OLED显示器的彩色化、高分辨率和大面积化,对金属荫罩图形尺寸精度及定位精度提出了更加苛刻的要求。

[0003] 通过压缩像素排布空间来提高像素分辨率难度很大、成本很高、良品率很低,制备过程用五道FMM(Fine Metal Mask,高精度金属掩模板)时会遇到良品率低、制备成本较高等问题。

发明内容

[0004] 本发明主要目的在于提供涉及一种有机电致发光器件和显示面板,能够降低制备显示面板的难度,提高像素分辨率,提高产品良率以及节省成本。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的一个技术方案是:提供一种有机电致发光器件,包括:依次叠置的第一阳极、第一空穴注入层、第一空穴传输层、第一有机发光层、第一电子传输层、第一电子注入层、电荷产生层、第二电子注入层、第二电子传输层、第二有机发光层、第二空穴传输层、第二空穴注入层、第二阳极;其中,所述第二有机发光层为第一基色光发光层,所述第一有机发光层为第二基色光发光层或者第三基色光发光层。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种显示面板,包括基板、驱动电路和设置于基板上的若干个如上所述的有机电致发光器件;所述驱动电路耦接所述有机电致发光器件,用于控制所述有机电致发光器件的所述第一有机发光层和所述第二有机发光层分别或者同时发光。

[0007] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明通过在一正向的OLED器件结构上,加上一个倒置的OLED器件结构,且在两者间加入一层电荷产生层,使得一个有机电致发光器件包括两个发光层,其中,第二有机发光层为第一基色光发光层,第一有机发光层为第二基色光发光层或者第三基色光发光层,显示三基色所需的占有空间减少,提高了像素分辨率;第二有机发光层为第一基色光发光层,因此在制作第二有机发光层时无需使用FMM,使用一般的掩模板即可达到要求,降低制备显示面板的难度,提高产品良率以及节省成本。

附图说明

[0008] 图1是本发明提供的有机电致发光器件实施例的结构示意图;

[0009] 图2是本发明提供的显示面板实施例的结构示意图;

[0010] 图3是本发明提供的显示面板上有机电致发光器件设置方式的第一实施例的结构

示意图；

[0011] 图4是本发明提供的显示面板上有机电致发光器件设置方式的第二实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，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前提下所获得的所有其他实施例，均属于本发明保护的范围。

[0013] 请参阅图1，图1是本发明提供的有机电致发光器件实施例的结构示意图。有机电致发光器件10包括依次叠置的第一阳极101、第一空穴注入层102、第一空穴传输层103、第一有机发光层104、第一电子传输层105、第一电子注入层106、电荷产生层107、第二电子注入层108、第二电子传输层109、第二有机发光层110、第二空穴传输层111、第二空穴注入层112、第二阳极113。

[0014] 在本实施例中，第二阳极113为透明材质，这样第一有机发光层104和第二有机发光层110发出的光线才能透出。在其他实施例中，也可以是第一阳极101为透明材质，或者第一阳极101与第二阳极113均为透明材质。

[0015] 第二有机发光层110为第一基色光发光层，第一有机发光层104为第二基色光发光层或者第三基色光发光层。在本实施例中，第一基色光为蓝光，第二基色光为红光，第三基色光为绿光。即第二有机发光层110为蓝光发光层，第一有机发光层104为红光或者绿光发光层。这样设置是因为蓝光发光层的寿命较红光发光层或者绿光发光层而言较短，因此将红光发光层或者绿光发光层设置在第一有机发光层104的位置，其发出的光线传输到第二阳极113并透射出去时，光线的损耗比设置在第二有机发光层110的蓝光发光层发出的光线传输到第二阳极113并透射出去的损耗大，因此设置在第一有机发光层104的位置的红光发光层或者绿光发光层的功率设置的比设置在第二有机发光层110的蓝光发光层大，才能发出更强的光线，使得无论什么颜色的光线在透射出第二阳极113时光线强度相等，所以将寿命更短的蓝光发光层设置在第二有机发光层110的位置，可以有效降低蓝光发光层的损耗，延长有机电致发光器件的使用寿命。

[0016] 可以理解的是，本实施例仅为考虑基色光寿命而列举上述两层有机发光层的基色分配方式。在其他实施例中，第一有机发光层104和第二有机发光层110可以是三基色的发光层的任意组合，例如第一有机发光层104可以为红色发光层，第二有机发光层110可以为绿色发光层或者蓝色发光层；或者例如第一有机发光层104可以为绿色发光层，第二有机发光层110可以为红色发光层或者蓝色发光层。

[0017] 本实施例，在制作过程中，第一空穴注入层102采用第一掩膜板蒸镀在第一阳极101的表面。第一空穴传输层103采用第一掩膜板蒸镀在第一空穴注入层102的表面。第一有机发光层104为红光发光层时，采用第一精密掩膜板蒸镀在第一空穴传输层102的表面；第一有机发光层104为绿光发光层时，采用第二精密掩膜板蒸镀在第一空穴传输层102的表面。第一电子传输层105、第一电子注入层106、电荷产生层107、第二电子注入层108、第二电子传输层109、第二有机发光层110、第二空穴传输层111、第二空穴注入层112采用第一掩膜

板依次蒸镀而成。第二阳极113采用第二掩膜板蒸镀在第二空穴注入层112表面。

[0018] 由于第二有机发光层110与第一空穴注入层102、第一空穴传输层103、第一电子传输层105、第一电子注入层106、电荷产生层107、第二电子注入层108、第二电子传输层109、第二空穴传输层111、第二空穴注入层112在显示面板上均是整面同结构的分布,因此不需要采用精密掩膜板,采用一般的掩膜板即可完成制造,而第一有机发光层104在制造时需要区分是红光发光层还是绿光发光层,因此需要精度更高的精密掩膜板,且红光发光层与绿光发光层分布的位置不同,因此在制作红光发光层时采用第一精密掩膜板,在制作绿光发光层时采用第二精密掩膜板。第二阳极113也是整面分布,因此采用一般的掩膜板即可,但第二阳极113需要搭接周围的引线,因此与其他层采用的掩膜板不一致。

[0019] 当然,在其他实施例中,本实施例有机电致发光器件上述功能层也可采用其他工艺形成,在此不作限定。

[0020] 针对本实施例有机电致发光器件的驱动方式,由于其电荷产生层位于中间,该有机电致发光器件相当于两个负极对接的发光二极管,因此直流电流无法通过,该有机电致发光器件无法发光,故本实施例需要采用交流电源才能驱动发光。

[0021] 通过上述描述可知,本实施例通过在电荷产生层的两端连接两个OLED发光装置,在一个有机电致发光装置内设置两个发光层,可以有效减少显示三基色所需的占有空间,提高了像素分辨率,整个制造过程只需要使用两块精密掩膜板,低制备显示面板的难度,提高产品良率以及节省成本。

[0022] 请参阅图2,图2是发明提供的显示面板实施例的结构示意图。显示面板20包括若干个如图1所示的有机电致发光器件21、驱动电路22和基板23。驱动电路22耦接有机电致发光器件21,有机电致发光器件21包括第一有机发光层2104和第二有机发光层2110(其他层图未示,可参阅图1所示结构)根据上述实施例描述可知,有机电致发光器件21需要交流电源才能驱动,驱动电路22可以提供频率为100Hz-1MHz的高频交流电。当驱动电路22提供完整的脉冲信号时,第一有机发光层2104和第二有机发光层2110均发光。驱动电路22中还可以包括滤波电路(图未示),可以对驱动电路22输出的脉冲信号进行滤波,使得驱动电路22输出的脉冲信号仅为正向脉冲信号或反向脉冲信号。当驱动电路22提供正向脉冲信号时,第一有机发光层2104发光,当驱动电路22提供反向脉冲信号时,第二有机发光层2110发光。

[0023] 通过上述描述可知,本实施例通过驱动电路提供的不同的脉冲信号控制有机电致发光器件的第一有机发光层和第二有机发光层分别或者同时发光,可以满足不同的显示需求。

[0024] 请参阅图3,图3是本发明提供的显示面板上有机电致发光器件设置方式的第一实施例的结构示意图,为了清楚的展示设置方式,在图3中仅仅显示了本发明中的有机电致发光器件30的第一有机发光层304和第二有机发光层310。第一有机发光层为第二基色发光层的有机电致发光器件和第一有机发光层为第三基色发光层的有机电致发光器件在所述基板上间隔设置。在本实施例中,第一基色为蓝色B,第二基色为红色R,第三基色为绿色G,如图3所示,第一有机发光层为红色发光层的有机电致发光器件和第一有机发光层为绿色发光层的有机电致发光器件在基板上间隔设置。第二有机发光层都是蓝色发光层。因为蓝色发光层的寿命较红色发光层和绿色发光层较短,因此将蓝色发光层整面设置于靠近透明的第二阳极的位置,这样蓝色发光层发出的光线传输过程中的损耗较少,且第二有机发光层

都是蓝色,所以单独一个有机电致发光器件的蓝色发光层的功率也相对较低,有助于延长有机电致发光器件和显示面板的使用寿命。

[0025] 在其他实施例中,还可以是第一有机发光层为蓝色发光层的有机电致发光器件和第一有机发光层为绿色发光层的有机电致发光器件在基板上间隔设置或者是还可以是第一有机发光层为蓝色发光层的有机电致发光器件和第一有机发光层为红色发光层的有机电致发光器件在基板上间隔设置。

[0026] 通过上述描述可知,本实施例通过将第二有机发光层设置成蓝色,第一有机发光层为红色发光层的有机电致发光器件和第一有机发光层为绿色发光层的有机电致发光器件在基板上间隔设置,可以有效延长有机电致发光器件和显示面板的使用寿命,且可以减少显示三基色所需的占有空间,提高了像素分辨率。

[0027] 请参阅图4,图4是本发明提供的显示面板上有机电致发光器件设置方式的第二实施例的结构示意图,为了清楚的展示设置方式,在图4中仅仅显示了本发明中的有机电致发光器件40的第一有机发光层404和第二有机发光层410。以多个第一有机发光层404为第二基色光发光层的有机电致发光器件40为一第一有机电致发光器件组40b,以多个第一有机发光层404为第三基色光发光层的有机电致发光器件40为一第二有机电致发光器件组40a,第一有机电致发光器件组与第二有机电致发光器件组在所述基板上间隔设置。在本实施例中,第一基色为蓝色B,第二基色为红色R,第三基色为绿色G,如图4所示,两个第一有机发光层为红色光发光层的有机电致发光器件为一第一有机电致发光器件组,两个第一有机发光层为绿色光发光层的有机电致发光器件为一第二有机电致发光器件组,第一有机电致发光器件组与第二有机电致发光器件组在所述基板上间隔设置。

[0028] 在其他实施例中,还可以是三个、四个或者更多个第一有机发光层同为红色或者绿色的有机电致发光器件组成有机电致发光器件组,且第一有机电致发光器件组中包含的有机电致发光器件的个数与第二有机电致发光器件组中包含的有机电致发光器件的个数不一定相等,可以通过调整第一有机发光层的亮度,使得第一有机电致发光器件组和第二有机电致发光器件组发出的光线组合出需要的颜色的光线以及达到需要的光线强度。

[0029] 通过上述描述可知,本实施例通过将多个第一有机发光层发光颜色一致的有机电致发光器件组成有机电致发光器件组,可以减少制作的难度,提高良率,降低生产成本。

[0030] 区别于现有技术,本发明通过电荷产生层连接两个相互对立设置的OLED器件,使得一个有机电致发光器件包含两个有机发光层,第二有机发光层为第一基色光发光层,第一有机发光层为第二基色光发光层或者第三基色光发光层,这样显示三基色所需的占有空间减少,提高了像素分辨率;通过驱动电路控制有机电致发光器件的第一有机发光层和第二有机发光层分别发光或者同时发光,满足不同的显示需要;在制造过程中可以减少使用精密掩模板的次数,降低制备显示面板的难度,提高产品良率以及节省成本。

[0031] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。



图1

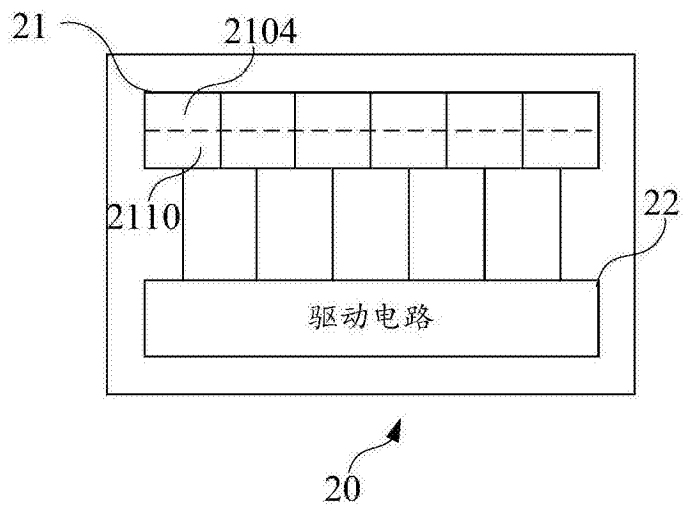


图2

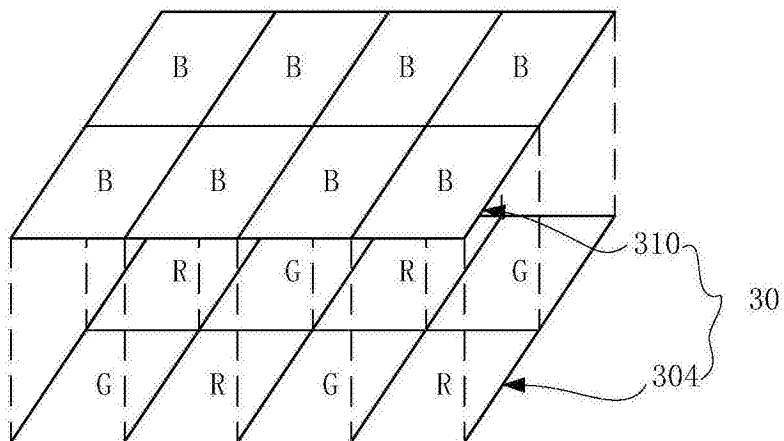


图3

专利名称(译)	一种有机电致发光器件和显示面板		
公开(公告)号	CN107706310A	公开(公告)日	2018-02-16
申请号	CN2017110649460.0	申请日	2017-08-01
[标]发明人	夏存军		
发明人	夏存军		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3209 H01L51/5044		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光器件和显示面板。该有机电致发光器件包括：依次叠置的第一阳极、第一空穴注入层、第一空穴传输层、发出第二基色或第三基色光线的第一有机发光层、第一电子传输层、第一电子注入层、电荷产生层、第二电子注入层、第二电子传输层、发出第一基色光线的第二有机发光层、第二空穴传输层、第二空穴注入层、第二阳极，本发明能够降低制备显示面板的难度，提高像素分辨率，提高产品良率以及节省成本。

