



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110600502 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910717062.7

(22)申请日 2019.08.05

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 徐鸣

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

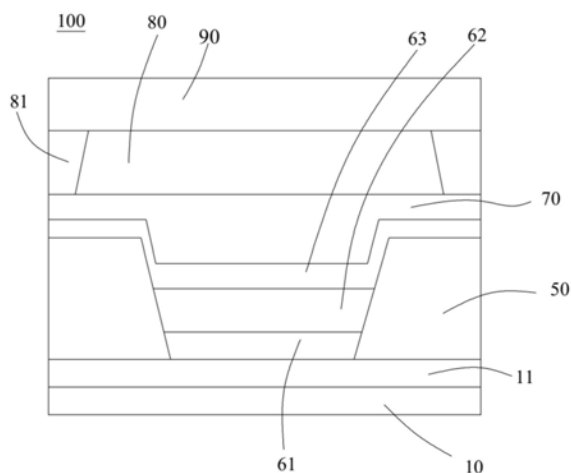
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

有机发光显示面板及其显示装置

(57)摘要

本揭示提供一种有机发光显示面板,包括:背板,所述背板包括至少一个薄膜晶体管;一个白色有机发光二极管器件和所述薄膜晶体管电连接,所述白色有机发光二极管器件包括第一电极、至少一有机发光层、第二电极和像素限定层,所述像素限定层位于所述白色有机发光二极管器件侧边;其中,所述像素限定层包括有机荧光掺杂材料。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
背板,所述背板包括至少一个薄膜晶体管;
一个白色有机发光二极管器件和所述薄膜晶体管电连接,所述白色有机发光二极管器件包括第一电极、至少一有机发光层、第二电极和像素限定层,所述像素限定层位于所述白色有机发光二极管器件侧边;
其中,所述像素限定层包括有机荧光掺杂材料。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机荧光掺杂材料在所述像素限定层材料的占比小于或等于百分之5。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机荧光掺杂材料为红光掺杂材料,包括吡喃类或二苯基并五苯类。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光层更包括至少一蓝光发光层和至少一黄光发光层。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光层是所述蓝光发光层、所述黄光发光层和所述蓝光发光层堆栈而成的三层结构。
6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,更包括彩色滤光膜置于所述白色有机发光二极管器件上方。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述彩色滤光膜包括红色光阻层、绿色光阻层或蓝色光阻层、及黑色矩阵,其中所述黑色矩阵位于所述红色光阻层、所述绿色光阻层、和所述蓝色光阻层之外,所述红色光阻层、所述绿色光阻层、和所述蓝色光阻层具有子像素,所述子像素是红色子像素、绿色子像素或是蓝色子像素。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述彩色滤光膜更包括无色子像素,所述一个无色子像素与所述一个红色子像素、所述一个绿色子像素、及所述一个蓝色子像素组成一个像素,且,每一个所述子像素对应一个所述白色有机发光二极管器件。
9. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述红光掺杂材料包括4-(二氰乙烯基)-2-叔丁基-6-(1,1,7,7-四甲基久咯尼定基-4-乙烯基)-4H-吡喃或6,13-二苯基并五苯。
10. 一种有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置包括权利要求1~9任一项所述的有机发光显示面板。

有机发光显示面板及其显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器的技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及其显示装置。

背景技术

[0002] 主动矩阵有机发光二极管 (AMOLED, Active-matrix organic light-emitting diode) 显示器因其独特的优势成为面板市场炙手可热的产品,其中显示面板的发光组件具有白色有机发光二极管 (WOLED, White organic light-emitting diode) 器件。WOLED器件采用的结构多为叠层结构,叠层结构例如由蓝光发光层及黄光发光层组成的两层、三层、或更多层组合发光实现白光。白光经过外层的红色、绿色、或蓝色的滤光膜,实现红色子像素、绿色子像素、或蓝色子像素的发光。这种由蓝光发光层及黄光发光层堆叠形成的WOLED应用在显示面板上,显示面板的电性表现符合产品需求,但仍有较大空间可以改善。例如,红色子像素对应的WOLED器件的开口需较大,故需要增强WOLED器件的红光发光强度;此外,构成WOLED器件的各颜色发光层采用层层堆叠,WOLED器件的阳极与阴极分别位于堆叠发光层的最外两侧。当两侧电极施加电压时,发光层发射出光子,WOLED器件整体上是从小阳极或阴极一面发射出光,但个别发光层激发的光子是向各个方向发射,与阳极或阴极出光面垂直的侧边光没有被有效地利用。

[0003] 因此,如何增强WOLED器件的红光发光强度,以及有效利用发光层的侧边光是现有技术所存在的问题。

发明内容

[0004] 为解决现有技术所存在的问题:如何增强白色有机发光二极管 (WOLED, White organic light-emitting diode) 器件的红光发光强度,以及有效利用发光层的侧边光。本发明提出一种有机发光显示面板,包括:背板,所述背板包括至少一个薄膜晶体管;一个白色有机发光二极管器件和所述薄膜晶体管电连接,所述白色有机发光二极管器件包括第一电极、至少一有机发光层、第二电极和像素限定层,所述像素限定层位于所述白色有机发光二极管器件侧边;其中,所述像素限定层包括有机荧光掺杂材料。

[0005] 本发明其中之一实施例中,所述有机荧光掺杂材料在所述像素限定层材料的占比小于或等于百分之5。

[0006] 本发明其中之一实施例中,所述有机荧光掺杂材料为红光掺杂材料,包括吡喃类或二苯基并五苯类。

[0007] 本发明其中之一实施例中,所述有机发光层更包括至少一蓝光发光层和至少一黄光发光层。

[0008] 本发明其中之一实施例中,所述有机发光层是所述蓝光发光层、所述黄光发光层和所述蓝光发光层堆栈而成的三层结构。

[0009] 本发明其中之一实施例中,更包括彩色滤光膜置于所述白色有机发光二极管器件上方。

[0010] 本发明其中之一实施例中,所述彩色滤光膜包括红色光阻层、绿色光阻层或蓝色光阻层、及黑色矩阵,其中所述黑色矩阵位于所述红色光阻层、所述绿色光阻层、和所述蓝色光阻层之外,所述红色光阻层、所述绿色光阻层、和所述蓝色光阻层具有子像素,所述子像素是红色子像素、绿色子像素或是蓝色子像素。

[0011] 本发明其中之一实施例中,所述彩色滤光膜更包括无色子像素,所述一个无色子像素与所述一个红色子像素、所述一个绿色子像素、及所述一个蓝色子像素组成一个像素,且,每一个所述子像素对应一个所述白色有机发光二极管器件。

[0012] 本发明其中之一实施例中,所述红光掺杂材料包括4-(二氰乙烯基)-2-叔丁基-6-(1,1,7,7-四甲基久咯尼定基-4-乙烯基)-4H-吡喃或6,13-二苯基并五苯。

[0013] 本发明更提出一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括上述任一项所述的有机发光显示面板。

[0014] 本发明针对红色子像素对应的WOLED器件的开口需较大、需要增强WOLED器件的红光发光强度。以及,WOLED器件的侧边光没有被有效利用的问题,提出了解决方案。通过在像素限定层中掺入少量红光荧光体或红光掺杂材料,当供电给WOLED器件时,WOLED器件中黄光发光层的发光含有红光、及WOLED器件中像素限定层包括的红光掺杂材料会吸收堆栈的有机发光层侧边发出的蓝光或绿光而光致发光,从而有效提高WOLED器件的发光效率,同时提高红色子像素的发光强度,增大有机发光显示面板的整体色域。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明实施例或本提案中的技术方案,下面将对实施例或本提案技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本提案的一些实施例,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。

[0016] 图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的剖面结构示意图;

[0017] 图2为本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0019] 为了让白色有机发光二极管(WOLED,White organic light-emitting diode)器件的红光发光强度能够增强,且能有效利用发光层的侧边光,本发明提出一种有机发光显示面板。须特别说明的是,有机发光显示面板具有多个白色有机发光二极管(WOLED,White organic light-emitting diode)器件,为方便理解与说明,图1中仅显示一个WOLED器件及其对应的相关组件。熟悉此技艺人士当知有机发光显示面板实际上具有多个重复如图1所示的结构。

[0020] 请参考图1,图1为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板100的剖面结构示意图。有机发光显示面板100包括:背板10,所述背板10包括至少一个薄膜晶体管11。至少一

个白色有机发光二极管(WOLED, White organic light-emitting diode)器件位在所述薄膜晶体管11之上。所述WOLED器件包括第一电极61、至少一有机发光层62、第二电极63、以及一像素限定层50。所述像素限定层包括红光掺杂材料。所述第一电极和所述薄膜晶体管电性连接以使所述白色有机发光二极管能由所述薄膜晶体管驱动。

[0021] 所述像素限定层50位于所述WOLED器件侧边,也就是位于第一电极61、有机发光层62和第二电极63的边界。在剖视图上像素限定层50位在第一电极61、有机发光层62和第二电极63迭层的两侧,呈现凹槽状。顶视视之,则像素限定层50形成开口,且第一电极61、有机发光层62和第二电极63形成的迭层位于开口内。

[0022] 所述红光掺杂材料在所述像素限定层50材料的占比小于或等于百分之5,也就是在制作像素限定层50的材料中掺入浓度不高于5%且可溶于光阻材料的有机荧光掺杂材料,有机荧光掺杂材料包括吡喃类或二苯基并五苯类,例如4-(二氰乙烯基)-2-叔丁基-6-(1,1,7,7-四甲基久咯尼定基-4-乙烯基)-4H-吡喃(4-(Dicyanomethylene)-2-tert-butyl-6-(1,1,7,7-tetramethyljulolidin-4-yl-vinyl)-4H-pyran, DCJTb)或6,13-二苯基并五苯(6,13-diphenylpentacene, DPP)。

[0023] 有机发光层62包括一层蓝光发光层和一层黄光发光层,或者是一层蓝光发光层、一层黄光发光层和一层蓝光发光层堆栈而成的三层结构,可依产品需求做不同迭层设计,本发明不以此为限。

[0024] 因为红光掺杂材料经过蓝光或绿光照射获得能量,能被激发发出荧光,WOLED器件中蓝光发光层有很强的蓝光和黄光发光层有部分黄光含有绿光,这些光会实现红光掺杂材料的光致发光。所以当发光层的侧边发光照射到像素限定层时,像素限定层掺入的红光掺杂材料会吸收其蓝光或绿光,实现红色光的发射,有效的利用发光层的侧边发光。

[0025] 在本发明实施例中,更包括彩色滤光膜置于所述WOLED器件上方。所述彩色滤光膜包括红色光阻层、绿色光阻层或蓝色光阻层、及黑色矩阵81。其中所述黑色矩阵81位于所述红色光阻层、所述绿色光阻层、和所述蓝色光阻层之外。红色光阻层、绿色光阻层或蓝色光阻层形成子像素80。子像素80可以是红色子像素、绿色子像素或是蓝色子像素。

[0026] 在本发明另一实施例中,所述第一电极61是阴极层,所述第二电极63是阳极层。

[0027] 在本发明另一实施例中,所述第一电极61是全反射电极,所述第二电极63是可透光电极。

[0028] 在本发明另一实施例中,所述彩色滤光膜更包括无色子像素,也就是所述子像素80是透明。

[0029] 在本发明另一实施例中,所述一个无色子像素与所述一个红色子像素、所述一个绿色子像素、及所述一个蓝色子像素组成一个像素。且,每一个所述子像素对应一个所述WOLED器件。

[0030] 在本发明实施例中,更包括盖板90置于所述彩色滤光膜上方。且,所述彩色滤光膜和所述WOLED器件之间,更包括有保护层70阻挡水汽或氧气侵入WOLED器件中。保护层70例如是钝化层、平坦层、或封装层。其中,封装层例如是薄膜封装层,薄膜封装层材料可以是有氧化硅和/或氮化硅,或是树脂薄膜,或是采用有机物膜与无机物膜交替而成的结构。

[0031] 可选的,在本发明另一实施例中,所述WOLED器件在第一电极61与第二电极63之间还可以包括空穴注入层和空穴传输层、电子注入层和电子传输层。进一步地,本发明更提供

另一实施例。请参考图2,图2是本发明实施例提供的一种有机发光显示装置的结构示意图,所述有机发光显示装置700包括一个上述的有机发光显示面板100,以及驱动模块300电性连接有机发光显示面板100,控制有机发光显示面板100的影像画面。

[0032] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

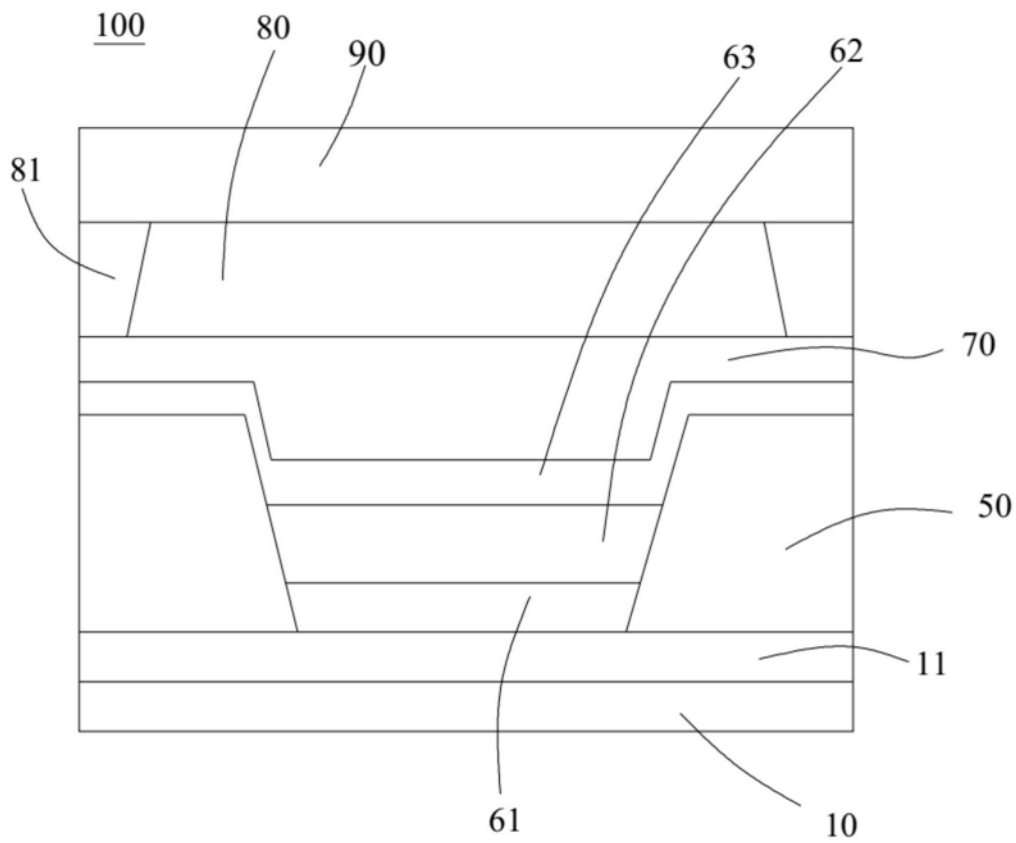


图1

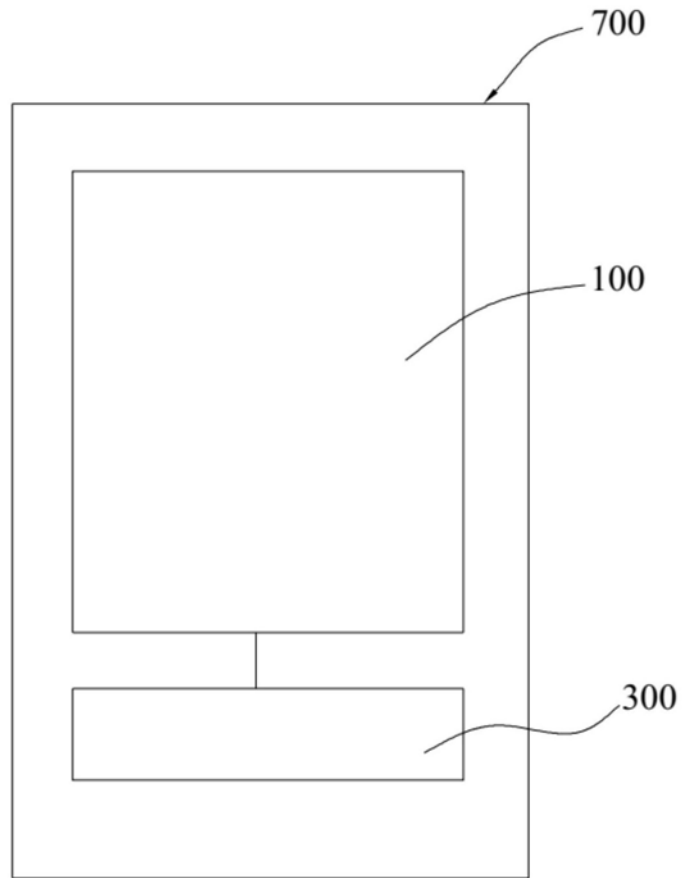


图2

专利名称(译)	有机发光显示面板及其显示装置		
公开(公告)号	CN110600502A	公开(公告)日	2019-12-20
申请号	CN201910717062.7	申请日	2019-08-05
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	徐鸣		
发明人	徐鸣		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本揭示提供一种有机发光显示面板，包括：背板，所述背板包括至少一个薄膜晶体管；一个白色有机发光二极管器件和所述薄膜晶体管电连接，所述白色有机发光二极管器件包括第一电极、至少一有机发光层、第二电极和像素限定层，所述像素限定层位于所述白色有机发光二极管器件侧边；其中，所述像素限定层包括有机荧光掺杂材料。

