



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104465710 B

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201410832109.1

(22)申请日 2014.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104465710 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 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 侯文军

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 204257655 U, 2015.04.08,

CN 104518001 A, 2015.04.15,

CN 104037198 A, 2014.09.10,

US 2012097933 A1, 2012.04.26,

US 2006033422 A1, 2006.02.16,

CN 101393924 A, 2009.03.25,

审查员 亢心洁

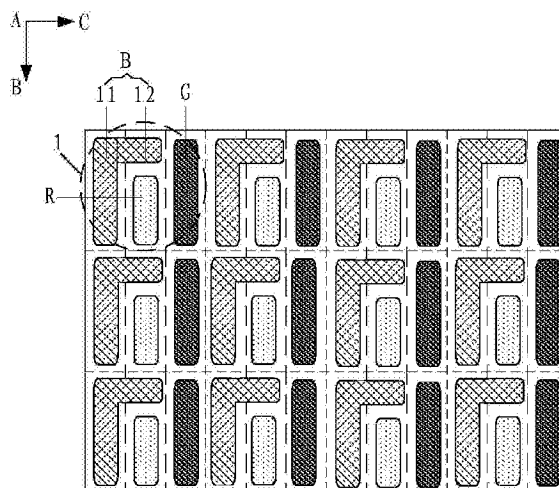
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种有机发光二极管显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种有机发光二极管显示面板及显示装置,涉及有机电子器件技术领域,相比现有技术有机发光二极管显示面板采用的像素排列方式能够延长OLED显示器的使用寿命。一种有机发光二极管显示面板,显示面板包括多个像素单元,每个像素单元至少包括由不同有机电致发光材料形成的红、绿、蓝三种基色的子像素,像素单元至少包括三个区域,区域的个数与像素单元的子像素个数相同,且每个区域的面积相同;蓝色子像素位于至少两个区域内,其他不同基色的子像素分别位于不同区域内,且蓝色子像素的面积大于其他同一基色的子像素的面积。用于有机发光二极管显示面板、以及包括该有机发光二极管显示面板的显示装置的制作。



1. 一种有机发光二极管显示面板, 所述显示面板包括多个像素单元, 每个所述像素单元至少包括由不同有机电致发光材料形成的红、绿、蓝三种基色的子像素, 其特征在于,

所述像素单元包括至少三个区域, 所述区域的个数与所述像素单元的子像素个数相同, 且每个所述区域的面积相同;

所述蓝色子像素位于至少两个区域内, 其他不同基色的子像素分别位于不同区域内, 且所述蓝色子像素的面积大于其他同一基色的子像素的面积;

所述像素单元还包括黄色子像素, 且所述黄色子像素的面积小于所述红色子像素的面积。

2. 根据权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述蓝色子像素包括相互交叉的第一部分和第二部分; 所述第一部分位于一个区域, 所述第二部分的部分与其他颜色的子像素位于同一区域。

3. 根据权利要求2所述的显示面板, 其特征在于, 所述第一部分与第一方向平行, 所述第二部分与第二方向平行, 所述第一方向与第二方向垂直。

4. 根据权利要求3所述的显示面板, 其特征在于, 所述第一部分沿第二方向的最大宽度与其他子像素沿第二方向的最大宽度相同。

5. 根据权利要求3所述的显示面板, 其特征在于, 所述第二部分沿第一方向的最大宽度与所述第一部分沿第二方向的最大宽度相同。

6. 根据权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述蓝色子像素位于两个区域内, 所述红色子像素位于所述两个区域中的一个区域。

7. 根据权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述蓝色子像素位于三个区域内, 所述红色子像素和所述绿色子像素分别位于所述三个区域中的一个区域内。

8. 根据权利要求6或7所述的显示面板, 其特征在于, 所述绿色子像素的面积大于所述红色子像素的面积。

9. 一种显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1-8任一项所述的显示面板。

一种有机发光二极管显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电子器件技术领域,尤其涉及一种有机发光二极管显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示器已经广泛应用于显示技术领域。OLED显示器的基本结构包括阳极、发光层和阴极,其中,发光层采用有机电致发光材料形成。

[0003] OLED显示器具有自发光特点,即当发光层有电流通过时,有机电致发光材料就会发光,不同的材料可以发出不同颜色的光。但是单一的显示颜色显然满足不了大众对于全彩高质画面的追求,OLED显示器依据三基色原理实现彩色化显示。三基色原理即通过调和红绿蓝三种颜色的比例,就可以产生其他颜色。

[0004] 具体的,如图1所示,OLED显示器包括多个可以显示不同颜色的像素单元1,其中每个像素单元1包括三个采用并排式排列的红(R)子像素、绿(G)子像素和蓝(B)子像素,且R、G、B三个子像素分别采用能发出红光、绿光、蓝光的有机电致发光材料形成。OLED显示器实现彩色化显示的原理为:由于通过有机电致发光材料的电流大小不同,则有机电致发光材料发出光的亮度也不同,据此可以分别控制R、G、B三个子像素通过的电流大小,从而实现R、G、B三个子像素发出不同亮度的光,又由于每个像素单元非常小,视觉上就会将R、G、B三个子像素发出的光混合形成每个像素单元所要显示的颜色。

[0005] 但是受限于有机电致发光材料的发展,目前能发出蓝光的有机电致发光材料的性能和寿命远低于能发出红光和绿光的有机电致发光材料。由于B子像素对应的发光层材料的性能不佳,则其需要通过较大的电流才能发出所要显示的光的亮度,而发光层材料的发光时间与其通过的电流大小有关,电流越大则发光层材料的发光时间越短,这样,若R、G、B三个子像素仍按照上述方式排列,当B子像素对应的发光层材料的寿命已至,即B子像素不再发光,那么仅由R和G两个子像素是无法实现所有颜色的显示,从而降低了OLED显示器的使用寿命。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供一种有机发光二极管显示面板及显示装置,相比现有技术所述有机发光二极管显示面板采用的像素排列方式能够延长OLED显示器的使用寿命。

[0007] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0008] 一方面,提供了一种有机发光二极管显示面板,所述显示面板包括多个像素单元,每个所述像素单元至少包括由不同有机电致发光材料形成的红、绿、蓝三种基色的子像素,所述像素单元至少包括三个区域,所述区域的个数与所述像素单元的子像素个数相同,且每个所述区域的面积相同;所述蓝色子像素位于至少两个区域内,其他不同基色的子像素分别位于不同区域内,且所述蓝色子像素的面积大于其他同一基色的子像素的面积。

[0009] 另一方面,提供了一种显示装置,所述显示装置包括上述任一项所述的显示面板。

[0010] 本发明的实施例提供了一种有机发光二极管显示面板及显示装置,所述有机发光二极管显示面板通过改变像素单元的排列方式,使得蓝色子像素的面积增大,则蓝色子像素发出同一亮度的光时,需要的电流变小,从而延长了蓝色子像素对应的发光层材料的发光时间,这样蓝色子像素和红色子像素、绿色子像素的发光时间的长短差距缩小,从而延长了像素单元的发光时间,进而延长了OLED显示器的使用寿命。由于各区域的面积相等,蓝色子像素的面积大于其他子像素的面积,蓝色子像素位于至少两个区域,即蓝色子像素可以位于面积较小的其他子像素的区域内,这样在像素单元面积一定的情况下,像素单元的像素开口率可以做到最大。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0012] 图1为现有技术提供的一种OLED显示器的像素单元排列方式;

[0013] 图2为本发明实施例提供的一种OLED显示器的像素单元排列方式;

[0014] 图3为本发明实施例提供的另一种OLED显示器的像素单元排列方式。

[0015] 附图标记:

[0016] 1-像素单元;11-蓝色子像素的第一部分;12-蓝色子像素的第二部分。

具体实施方式

[0017] 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,都属于本发明保护的范围。

[0018] 本发明实施例提供了一种有机发光二极管显示面板,如图2-3所示,该显示面板包括多个像素单元1,每个像素单元1至少包括由不同有机电致发光材料形成的红、绿、蓝三种基色的子像素,像素单元1至少包括三个区域,区域的个数与像素单元的子像素个数相同,且每个区域的面积相同;蓝色子像素位于至少两个区域内,其他不同基色的子像素分别位于不同区域内,且蓝色子像素的面积大于其他同一基色的子像素的面积。

[0019] 上述有机发光二极管显示面板中,像素单元至少包括由不同有机电致发光材料形成的红、绿、蓝三种基色的子像素。由三基色原理可知,通过调和红绿蓝三种颜色的比例,就可以产生其他颜色,则像素单元中至少要包括红、绿、蓝三种基色的子像素,但是本发明实施例并不限于此,像素单元还可以包括白色子像素、黄色子像素等,这里仅以像素单元包括红、绿、蓝三种基色的子像素为例进行详细说明。

[0020] 上述有机发光二极管显示面板中,像素单元至少包括三个区域,区域的个数与像素单元的子像素个数相同,且每个区域的面积相同。即像素单元划分区域的个数是按照像素单元包括的子像素的数目来确定的。这里需要说明的是,像素单元包括的同一种基色的

子像素可以是相接触的,也可以是不相接触的。若同一种基色的子像素是相接触的,则该种基色的子像素的个数是一个;若同一种基色的子像素是不相接触的,则该种基色的子像素的个数是所有不相接触的该种基色子像素的个数之和,例如,若像素单元包括两个不相接触的红色子像素,则该像素单元的红色子像素个数为两个。

[0021] 示例的,若像素单元包括红、绿、蓝三种基色的子像素且每种基色的子像素是相接触的,则像素单元包括三个等面积的区域;若像素单元包括红、绿两种基色的子像素且每种基色的子像素是相接触的,还包括三个不相接触的蓝色子像素,则像素单元包括的子像素的个数是五个,那么像素单元包括五个等面积的区域。

[0022] 实际中,为了降低制作子像素的难度,子像素一般都是相接触的。本发明实施例及附图均以同一基色的子像素是相接触的为例进行详细说明,但本发明对子像素的分布形式具体不作限定。

[0023] 上述有机发光二极管显示面板中,蓝色子像素位于至少两个区域内,其他不同基色的子像素分别位于不同区域内,且蓝色子像素的面积大于其他同一基色的子像素的面积。示例的,若像素单元包括等面积的区域a、区域b和区域c,红色子像素和绿色子像素可以分别位于区域a和区域b,则蓝色子像素位于至少两个区域内具体指:蓝色子像素的一部分可以位于区域c,蓝色子像素的其余部分可以是位于区域a,或者蓝色子像素的其余部分也可以是位于区域b,或者蓝色子像素的其余部分还可以同时位于区域a和区域b,本发明对此不做限定,只要满足蓝色子像素的面积大于其他子像素的面积即可,具体蓝色子像素分布的区域个数可以根据实际情况而定。

[0024] 由于各区域的面积相等,蓝色子像素的面积大于其他子像素的面积,蓝色子像素位于至少两个区域,即蓝色子像素可以位于面积较小的其他子像素的区域内,这样在像素单元面积一定的情况下,像素单元的像素开口率可以做到最大。其中,像素开口率是指像素单元中各子像素的面积之和与像素单元的面积比。

[0025] 例如,像素单元为矩形,其面积为 $3m \times n$,像素单元包括红、绿、蓝三种基色的子像素,且蓝色子像素的面积大于红色子像素和绿色子像素的面积;像素单元包括3个面积分别为 $m \times n$ 的第一区域、第二区域和第三区域,其中,红色子像素位于第一区域,绿色子像素位于第二区域,蓝色子像素位于第一区域、第二区域以及第三区域,由于红色子像素和绿色子像素的面积相对较小,则第一区域和第二区域中未覆盖红色子像素和绿色子像素的区域覆盖有蓝色子像素,即蓝色子像素有效的利用了第一区域和第二区域,则红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的面积之和可以最大的接近像素单元的面积,有利于提高像素单元的开口率。

[0026] 需要说明的是,像素单元中每个子像素的形状、大小、排列顺序这里不作限定,只要满足上述要求即可。

[0027] 本发明的实施例提供了一种有机发光二极管显示面板,该有机发光二极管显示面板通过改变像素单元的排列方式,使得蓝色子像素的面积增大,则蓝色子像素发出同一亮度的光时,需要的电流变小,从而延长了蓝色子像素对应的发光层材料的发光时间,这样蓝色子像素和红色子像素、绿色子像素的发光时间的长短差距缩小,从而延长了像素单元的发光时间,进而延长了OLED显示器的使用寿命。

[0028] 可选的,由于目前形成蓝色子像素的有机电致发光材料的性能和寿命远低于能发

出红光的有机电致发光材料,则蓝色子像素的一部分可以与红色子像素位于同一个区域,即蓝色子像素位于两个区域内,红色子像素位于两个区域中的一个区域,这样可以进一步地缩小蓝色子像素和红色子像素发光时间的长短差距,进一步延长OLED显示器的使用寿命。

[0029] 可选的,蓝色子像素位于三个区域内,红色子像素和绿色子像素分别位于三个区域中的一个区域内,这样,蓝色子像素的一部分位于一个区域,蓝色子像素的另一部分与红色子像素位于同一个区域,蓝色子像素的剩余部分与绿色子像素位于同一个区域,这样,当形成红色子像素的有机电致发光材料的性能和寿命与形成绿色子像素的相差不多时,该种像素分布方式更有利于平衡红、绿、蓝三种颜色的子像素的发光时间,最大程度的延长像素单元的发光时间。

[0030] 进一步的,如图2-3所示,蓝色子像素包括相互交叉的第一部分11和第二部分12;第一部分11位于一个区域,第二部分12包括与其他颜色的子像素位于同一区域的部分。需要说明的是,现有的显示面板包括栅线 and 数据线,本发明实施例中第一方向可以是栅线的排列方向,第二方向可以是数据线的排列方向;或者,第一方向可以是数据线的排列方向,第二方向可以是栅线的排列方向。

[0031] 更进一步的,如图2-3所示,蓝色子像素的第一部分11与第一方向即AB方向平行,第二部分12与第二方向即AC方向平行,第一方向即AB与第二方向即AC方向垂直,其中AB方向与AC方向垂直,这样可以降低制作蓝色子像素的难度。

[0032] 需要说明的是,这里对第一方向和第二方向的具体方向不作限定,只要满足第一方向与第二方向垂直即可。具体的,例如,显示面板还包括多条栅线 and 多条数据线,第一方向可以是沿着显示面板栅线的方向,则第二方向可以是沿着垂直于显示面板栅线的方向;或者,第一方向还可以是沿着显示面板数据线的方向,则第二方向还可以是沿着垂直于显示面板数据线的方向。本发明实施例以及附图仅以第一方向为AB方向、第二方向为AC方向且AB方向与AC方向垂直为例进行说明。

[0033] 进一步优选的,如图2-3所示,蓝色子像素的第一部分11沿第二方向即AC方向的最大宽度与其他子像素沿第二方向即AC方向的最大宽度相同,第二部分12沿第一方向即AB方向的最大宽度与第一部分沿第二方向即AC方向的最大宽度相同,这样可以更进一步地降低形成不同颜色的子像素的制作难度。

[0034] 进一步可选的,如图2所示,绿色子像素的面积大于红色子像素的面积,这样当形成红色子像素的有机电致发光材料的性能和寿命大于形成绿色子像素时,可以更进一步的平衡红、绿两种颜色的子像素的发光时间,从而更进一步延长像素单元的发光时间。

[0035] 可选的,为了更进一步的增加显示面板的亮度,从而提高显示效果,像素单元还可以包括白色子像素或黄色子像素,且白色子像素或黄色子像素的面积小于红色子像素的面积。

[0036] 本发明实施例提供了一种显示装置,该显示装置包括上述任一项的有机发光二极管显示面板,具有性能好、使用寿命长等特点。上述显示装置可以为OLED显示器等显示器件以及包括这些显示器件的电视、数码相机、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或者部件。

[0037] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何

熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

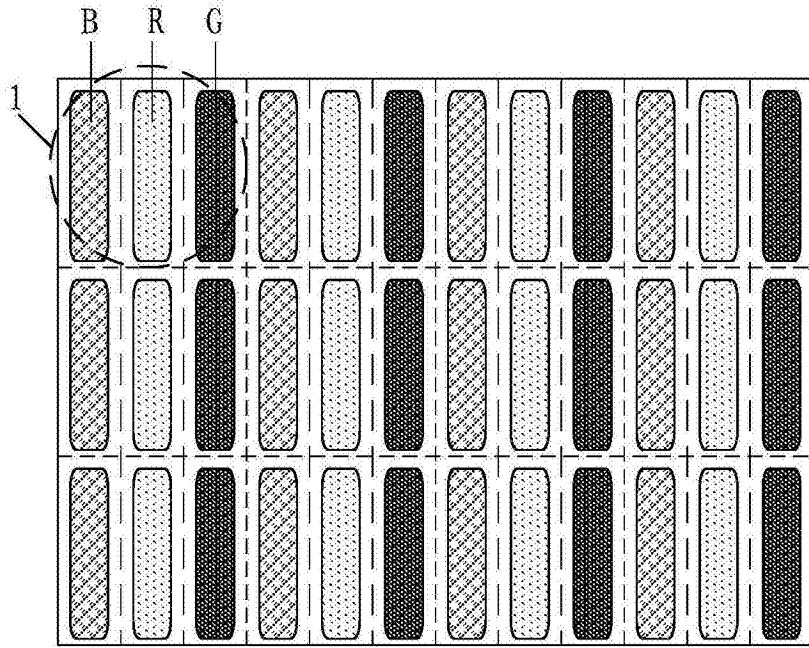


图1

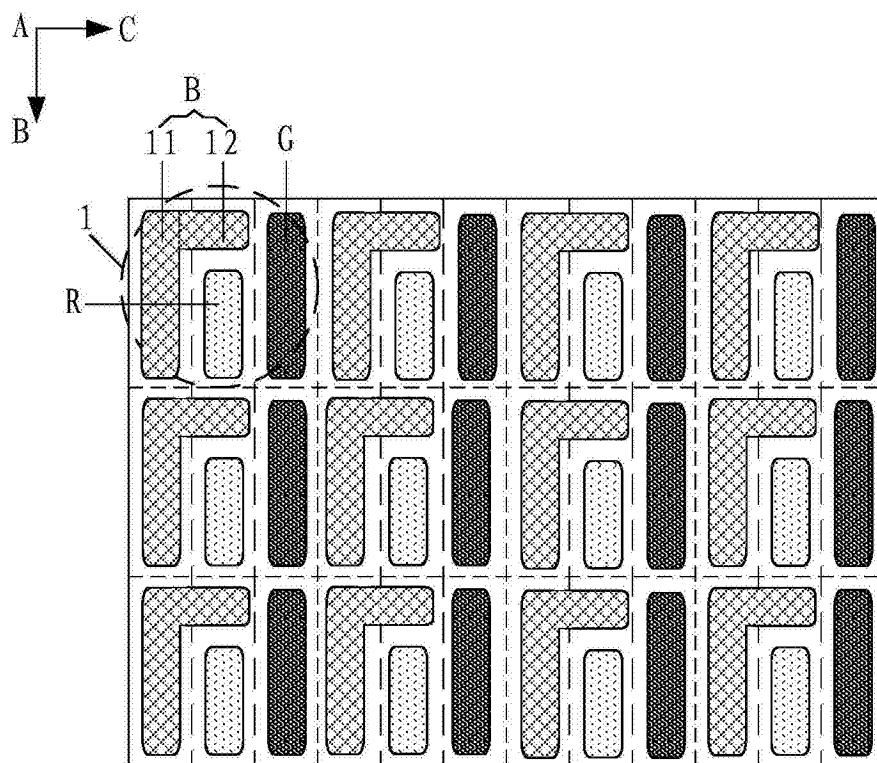


图2

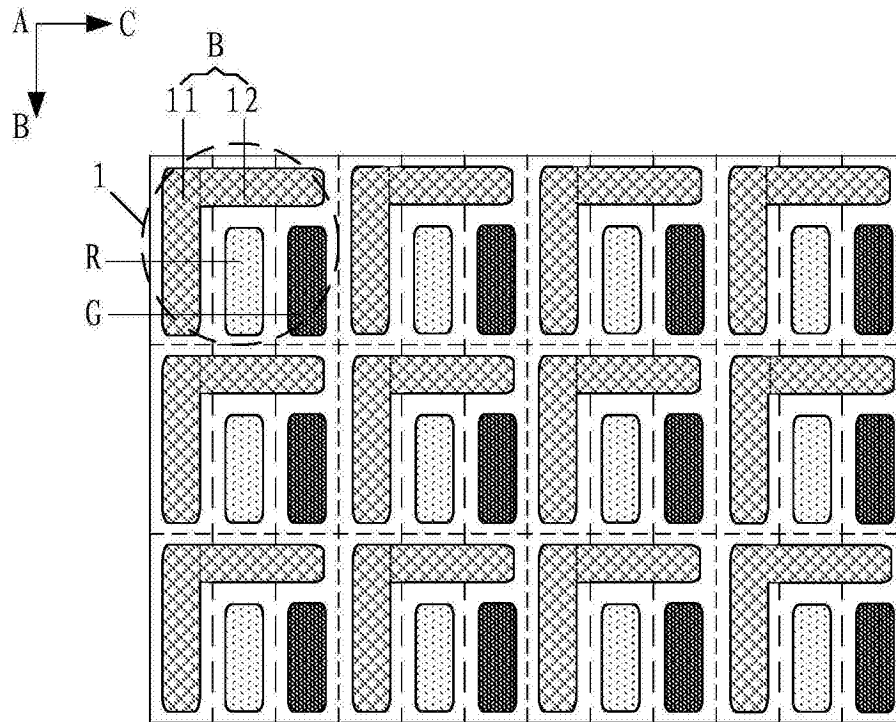


图3

专利名称(译)	一种有机发光二极管显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN104465710B	公开(公告)日	2017-11-14
申请号	CN201410832109.1	申请日	2014-12-26
[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	侯文军		
发明人	侯文军		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3216 H01L27/3213 H01L27/3218		
代理人(译)	申健		
审查员(译)	亢心洁		
其他公开文献	CN104465710A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光二极管显示面板及显示装置，涉及有机电子器件技术领域，相比现有技术有机发光二极管显示面板采用的像素排列方式能够延长OLED显示器的使用寿命。一种有机发光二极管显示面板，显示面板包括多个像素单元，每个像素单元至少包括由不同有机电致发光材料形成的红、绿、蓝三种基色的子像素，像素单元至少包括三个区域，区域的个数与像素单元的子像素个数相同，且每个区域的面积相同；蓝色子像素位于至少两个区域内，其他不同基色的子像素分别位于不同区域内，且蓝色子像素的面积大于其他同一基色的子像素的面积。用于有机发光二极管显示面板、以及包括该有机发光二极管显示面板的显示装置的制作。

