



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205959986 U

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201620932484.8

(22)申请日 2016.08.24

(73)专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高新区晨丰路188号

(72)发明人 朱涛 葛泳 唐静 于锋 袁春芳

(74)专利代理机构 北京布瑞知识产权代理有限公司 11505

代理人 李浩

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

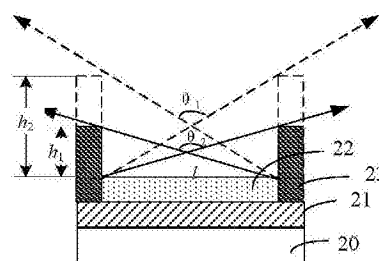
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种有机电致发光显示器件

## (57)摘要

本实用新型公开了一种有机电致发光显示器件,解决了特定应用环境中,现有有机电致发光显示器件的显示视角过宽的技术问题。根据本实用新型的有机电致发光显示器件包括基板、依次设置在基板上的阳极层、发光层,以及隔离柱,所述隔离柱呈栅格分布将所述发光层分割成沿横向和纵向分布的发光单元,并且在垂直于基板的方向上隔离柱上表面高于发光单元上表面。



1. 一种有机电致发光显示器件,包括基板、依次设置在基板上的阳极层、发光层,以及隔离柱,其特征在于,所述隔离柱呈栅格分布将所述发光层分割成沿横向和纵向分布的发光单元,并且在垂直于基板的方向上隔离柱上表面高于发光层上表面。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述发光单元的竖直截面上的可视角度 $\theta = 180^\circ - 2 \tan^{-1} \frac{h}{l}$ ,其中 $l$ 为所述竖直截面上发光单元的长度, $h$ 为所述竖直截面上发光单元两端的隔离柱的高度。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述隔离柱为遮光材料。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述发光单元为矩形,所述发光单元周围的隔离柱存在高度差。

5. 根据权利要求3所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述隔离柱为黑色。

6. 根据权利要求4所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,沿所述发光单元短边方向的隔离柱的高度高于沿所述发光单元长边方向的隔离柱的高度。

7. 根据权利要求5所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,所述隔离柱为聚酰亚胺脂。

8. 根据权利要求1至7任一所述的有机电致发光显示器件,其特征在于,进一步包括阴极,所述阴极包括阴极层和阴极辅助层,其中所述阴极层设置于发光层之上,阴极辅助层设置于基板与阳极层之间,并且所述阴极辅助层通过所述隔离柱中的过孔与所述阴极层电连接。

## 一种有机电致发光显示器件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示器技术领域,具体涉及一种有机电致发光显示器件。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光显示器件OLED采用非常薄的有机材料作为发光层,当有电流通过时,该有机材料发光层就会自发光。OLED凭借其能耗低、亮度高、反应时间快、视角宽、重量轻等优良特性,近年来被广泛用于各种移动通信终端。

[0003] 图1a所示为现有技术中的有机电致发光显示器件的俯视图。图1b为图1a所示有机电致发光显示器件沿A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>线的截面示意图。结合图1a和图1b可以看出,该有机电致发光显示器件包括基板10,依次沉积在基板10上的阳极层11、发光层12,以及隔离柱13,该隔离柱13用于在横向和纵向将发光层12划分为一个个均匀排布的小发光点,即发光单元,隔离柱13的上表面大致与发光层12的上表面平齐,并且在隔离柱13和发光层12的上表面沉积有阴极层14(图1a中未示出)。图1c所示为图1b中一个发光单元的局部放大图。从图中可以看出,对于每一个发光单元沿任意方向的可视角度大致为180度,即图中角度 $\theta_0$ 。

[0004] 然而,随着科技的进步,消费者有更多机会在公共场合使用具有显示器的移动产品,如手机、笔记本电脑等,当我们在公共场合使用这些移动设备时,不免会涉及到个人的隐私。例如,用手机进行在线支付时,支付密码有可能被别人窥视到,造成密码泄露,严重威胁个人财产安全。因此,具有窄视角的显示器应用前景非常可观。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型实施例提供了一种有机电致发光显示器件,解决了特定应用环境中,现有有机电致发光显示器件的显示视角过宽的技术问题。

[0006] 本实用新型一实施例提供的一种有机电致发光显示器件,包括基板、依次设置在基板上的阳极层、发光层,以及隔离柱,所述隔离柱呈栅格分布以将所述发光层分割成沿横向和纵向分布的发光单元,并且在垂直于基板的方向上隔离柱上表面高于发光层上表面。

[0007] 本实用新型实施例提供的一种有机电致发光显示器件,通过将现有技术中与发光层上表面等高的隔离柱抬高,使其形成光栅,实现了有机电致发光显示器件的窄视角显示。这样,通过调整每一个发光单元的长度与其周围的隔离柱的高度的比值,可以得到所需要的任意可视角度。

### 附图说明

[0008] 图1a所示为现有技术中的有机电致发光显示器件的俯视图。

[0009] 图1b所示为图1a所示有机电致发光显示器件沿A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>线的截面图。

[0010] 图1c所示为图1b中一个发光单元的局部放大图。

[0011] 图2a所示为本实用新型一实施例提供的有机电致发光显示器件的结构示意图。

[0012] 图2b所示为图2a中一个发光单元的局部放大图。

[0013] 图3所示为本实用新型另一实施例提供的有机电致发光显示器件的结构示意图。

### 具体实施方式

[0014] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0015] 图2a所示为本实用新型一实施例提供的有机电致发光显示器件的截面示意图。从图2a中可以看出,该有机电致发光显示器件包括基板20、依次设置在基板20上的阳极层21、发光层22,以及呈栅格分布的隔离柱23,隔离柱23将发光层22分割成沿横向和纵向分布的发光单元,并且在垂直于基板20的方向上隔离柱23的上表面高于发光层22的上表面。

[0016] 本领域技术人员可以理解,这里给出的发光单元的个数只是示例性的,对此不作限定。

[0017] 如图1b和图1c所示,现有技术中,隔离柱13的上表面在理论上是与发光层12的上表面等高的,可以便于沉积阴极层14。在这种情况下,每一个发光单元沿任意方向的可视角度为180度(由于工艺条件的限制,实际情况会略小于180度),即角度 $\theta_0$ 。而根据本实用新型的实施方式,如图2a所示,通过将隔离柱23加高,形成光栅。这样,通过调整隔离柱23超出发光层22上表面的高度来调整隔离柱的高度与发光单元的长度的比值,可以得到所需要的任意可视角度(详见下文),从而实现窄视角。

[0018] 在一个实施例中,对于发光单元的任一竖直截面而言,截面中发光单元的长度与发光单元两端的隔离柱的高度的比值越小,发光单元的可视范围越小。参见图2b,在发光单元的长度 $l$ 不变的情况下,隔离柱的高度由 $h_1$ 变成 $h_2$ 时,即发光单元的长度与隔离柱的高度的比值减小,则,可视角度由 $\theta_2$ 变成了 $\theta_1$ ,即可视角度变小。

[0019] 具体来讲,发光单元在任一截面上的可视角度 $\theta = 180^\circ - 2 \tan^{-1} \frac{h}{l}$ ,其中, $h$ 表示该任一截面上发光单元两端的隔离柱的高度, $l$ 表示该任一截面上发光单元的长度。则,当需要发光单元的可视角度为120度时,只需要设置隔离柱的高度 $h$ 与发光单元的长度 $l$ 的比值为1:  $\sqrt{3}$ 即可。

[0020] 需要指出的,(竖直)截面上发光单元两端的隔离柱的高度不一定相等设置。采用不相等设置不影响本公式逐一利用一个隔离柱的高度进行运算的意思表达,不相等设置会使得可视角度出现与使用视角不对称状态。

[0021] 在一个实施例中,隔离柱为遮光材料。为了使隔离柱可以更好的发挥阻隔光线的作用,防止光线在隔离柱中发生透射,可以采用遮光材料,例如聚酰亚胺脂。在一个实施例中,隔离柱为黑色。现有技术中的聚酰亚胺脂为黄色,为了进一步提高隔离柱的遮光效果,可以将其设置为黑色。

[0022] 考虑到,当发光单元为细长条时,例如,发光单元的长边为40微米,短边为 $5\sqrt{3}$ 微米,隔离柱高度为5微米,则,此时垂直于发光单元短边的截面的可视角度

$\theta = 180^\circ - 2 \tan^{-1} \frac{5}{40} = 178.55^\circ$ ,相对于理论值180度而言,基本上没有实现窄视角;

而垂直于发光单元长边的截面的可视角度 $\theta = 180^\circ - 2 \tan^{-1} \frac{5}{5\sqrt{3}} = 120^\circ$ 度,实现了窄视角。可见,对于这种长条状的发光单元,即长边比短边长很多时,相同高度的隔离柱只能在一个方向上实现窄视角。

[0023] 在一个实施例中,发光单元为相同的矩形,发光单元周围的隔离柱存在高度差。具体来讲,沿发光单元短边方向(即横向)的隔离柱的高度高于沿发光单元的长边方向(即纵向)的隔离柱的高度。这样,就可以同时实现发光单元沿横向和纵向两个方向上的窄视角。

[0024] 然而,如图1b和图1c所示,由于现有技术中的发光显示器件的阴极通常是设置在隔离柱和发光层之上的一层膜层,当发光单元周围的隔离柱不一样高时,很容易造成阴极层的断线。

[0025] 图3所示为本实用新型另一实施例提供的有机电致发光显示器件的结构示意图。从图中可以看出,根据本实施例的有机电致发光显示器件,在图2a和图2b的基础上,进一步包括阴极24,该阴极24包括两部分,分别为阴极层241和阴极辅助层242,其中阴极层241设置于发光层22之上,阴极辅助层242设置于阳极层21与基板20之间,并且该阴极辅助层242通过在隔离柱23中的过孔25与阴极层241实现电连接。从而避免了因隔离柱23的高度差造成阴极层241断线。

[0026] 本领域技术人员可以理解,阴极辅助层242与阳极层21是彼此绝缘的,在一个实施例中,可以在二者之间增加一绝缘层。

[0027] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

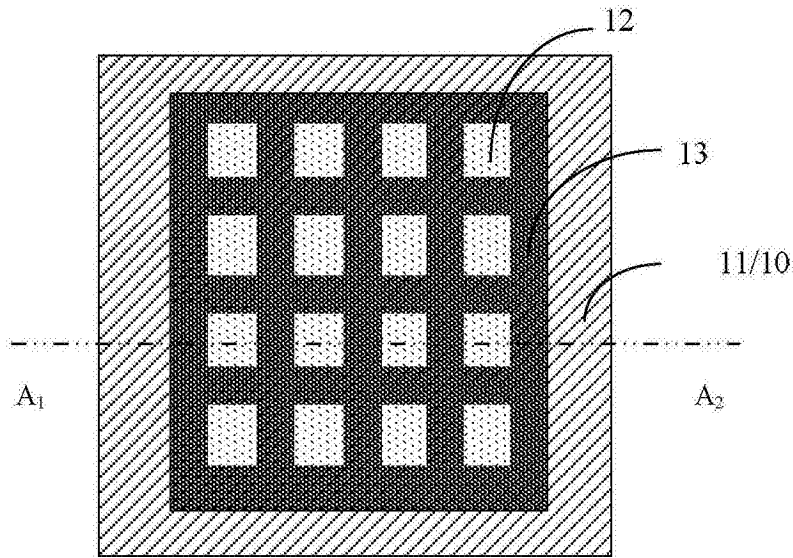


图1a

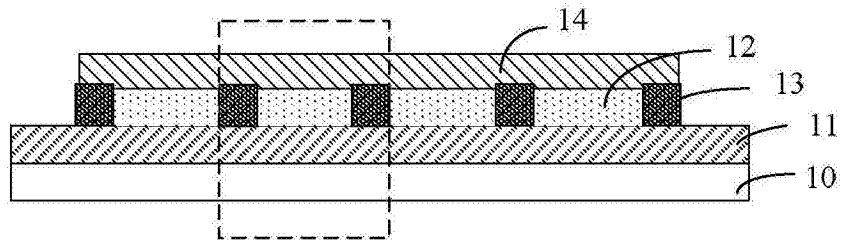


图1b

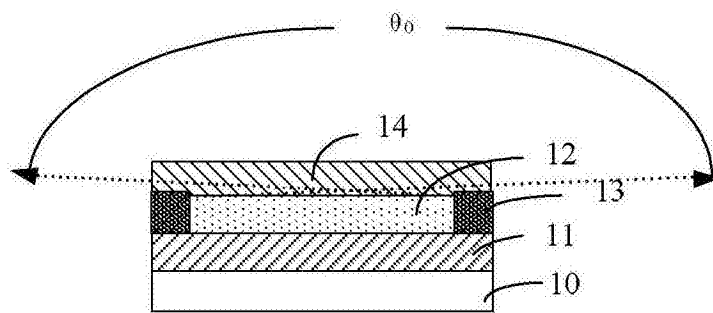


图1c

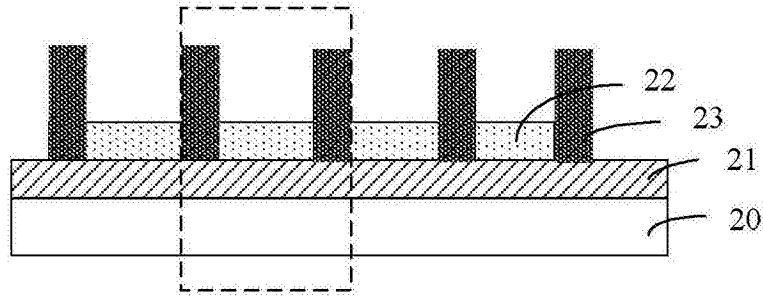


图2a

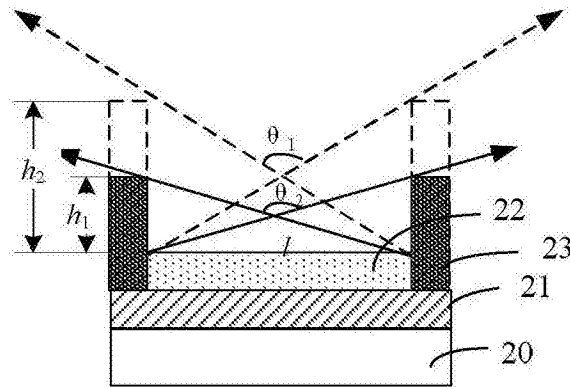


图2b

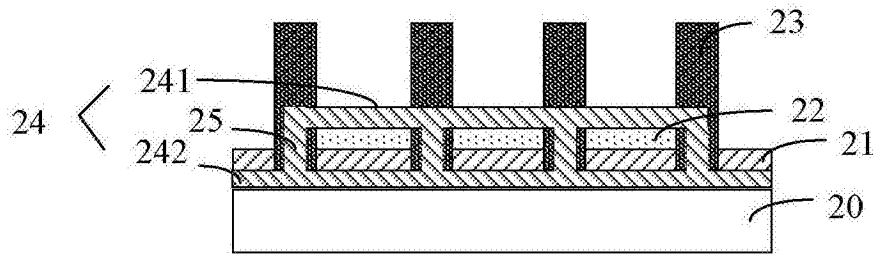


图3

专利名称(译)	一种有机电致发光显示器件		
公开(公告)号	<a href="#">CN205959986U</a>	公开(公告)日	2017-02-15
申请号	CN201620932484.8	申请日	2016-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	朱涛 葛泳 唐静 于锋 袁春芳		
发明人	朱涛 葛泳 唐静 于锋 袁春芳		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	李浩		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种有机电致发光显示器件，解决了特定应用环境中，现有有机电致发光显示器件的显示视角过宽的技术问题。根据本实用新型的有机电致发光显示器件包括基板、依次设置在基板上的阳极层、发光层，以及隔离柱，所述隔离柱呈栅格分布将所述发光层分割成沿横向和纵向分布的发光单元，并且在垂直于基板的方向上隔离柱上表面高于发光单元上表面。

