



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106654044 B

(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201611179026.2

(22)申请日 2016.12.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106654044 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明  
大道9-2号

(72)发明人 徐向阳

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限  
公司 11372

代理人 吴大建

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

G02B 27/01(2006.01)

(56)对比文件

CN 104777613 A,2015.07.15,全文.

CN 105489551 A,2016.04.13,说明书第  
0055-0059段,附图1.

CN 105866956 A,2016.08.17,全文.

WO 2016/183538 A1,2016.11.17,全文.

CN 105609661 A,2016.05.25,摘要及摘要  
附图.

US 2016/0292850 A1,2016.10.06,全文.

审查员 陈刚

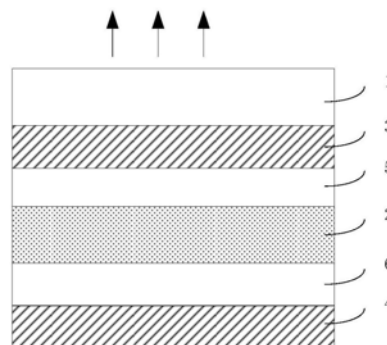
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

头戴增强现实显示装置

(57)摘要

本发明提供一种头戴增强现实显示装置,包括:玻璃衬底、有机发光二极管OLED层、第一选择性反射透射层、第二选择性反射透射层、阳极薄膜层和阴极薄膜层,其中,第一选择性反射透射层位于阳极薄膜层和玻璃衬底之间,且与阳极薄膜层和玻璃衬底相邻,OLED层位于阳极薄膜层和阴极薄膜层之间,且与阳极薄膜层和阴极薄膜层相邻,第二选择性反射透射层覆盖在阴极薄膜层上。通过调整第一选择性反射透射层与第二选择性反射透射层之间的距离,以使更多的自然光进入到人眼,从而达到增强现实显示外界图像亮度的目的。



1. 一种头戴增强现实显示装置,其特征在于,包括:玻璃衬底、有机发光二极管OLED层、第一选择性反射透射层、第二选择性反射透射层、阳极薄膜层和阴极薄膜层,其中,所述第一选择性反射透射层位于所述阳极薄膜层和所述玻璃衬底之间,且与所述阳极薄膜层和所述玻璃衬底相邻,所述OLED层位于所述阳极薄膜层和所述阴极薄膜层之间,且与所述阳极薄膜层和所述阴极薄膜层相邻,所述第二选择性反射透射层覆盖在所述阴极薄膜层上,

其中,所述第一选择性反射透射层和所述第二选择性反射透射层之间的距离被设置为使得所述OLED层的发光材料的发射光谱的发射峰位于所述第一选择性反射透射层和所述第二选择性反射透射层的反射率峰值位置。

2. 根据权利要求1所述的头戴增强现实显示装置,其特征在于,所述阳极薄膜层和所述阴极薄膜层分别为第一ITO薄膜层和第二ITO薄膜层。

3. 根据权利要求1所述的头戴增强现实显示装置,其特征在于,所述OLED层包括发射红光的OLED材料,所述第一选择性反射透射层和所述第二选择性反射透射层用于对红光波段反射、对其他波段透射。

4. 根据权利要求1所述的头戴增强现实显示装置,其特征在于,所述OLED层包括发射蓝光的OLED材料,所述第一选择性反射透射层和所述第二选择性反射透射层用于对蓝光波段反射、对其他波段透射。

5. 根据权利要求1所述的头戴增强现实显示装置,其特征在于,所述OLED层包括发射绿光的OLED材料,所述第一选择性反射透射层和所述第二选择性反射透射层用于对绿光波段反射、对其他波段透射。

6. 根据权利要求3-5任一项所述的头戴增强现实显示装置,其特征在于,所述第一选择性反射透射层和所述第二选择性反射透射层对红光波段、蓝光波段或绿光波段反射的反射率大于60%。

7. 根据权利要求2所述的头戴增强现实显示装置,其特征在于,所述第二ITO薄膜层与所述第一ITO薄膜层的厚度不相同。

8. 根据权利要求2所述的头戴增强现实显示装置,其特征在于,所述第二ITO薄膜层所述第一ITO薄膜层的厚度相同。

## 头戴增强现实显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种头戴增强现实显示装置。

### 背景技术

[0002] 头戴显示,也称为近眼显示,佩戴头戴显示装置的用户能够看清近眼内容。头戴显示装置最初主要用于军事和科研领域,随着电子技术的普及与镜片制造技术的发展,头戴显示装置逐渐进入人们的生活。

[0003] 现有的头戴显示装置有非透过式和透过式两种,其中,非透过式头戴显示装置利用透镜将距离人眼很近的显示器内容成像在人眼的聚焦范围内,使得人眼能够看清显示器上的内容;透过式头戴显示装置包括显示器、透镜、反射镜和半反射平面镜结构,通过两次反射实现近眼显示,显示过程如下:显示器发出的光线经过透镜折射后经过反射镜(包括球面反射镜或者非球面反射镜)反射,再经过半反射平面镜进入人眼,由于半反射镜同时又能透过外界的光线,因此人眼即能看到显示器的内容还能看到真实世界,从而实现增强现实的效果。增强现实显示是将虚拟的信息融合到真实世界,并将计算机生成的虚拟物体、场景或系统提示信息叠加到真实场景中,从而实现对现实的增强。

[0004] 但是目前的增强现实显示中,外界图像亮度偏低使得用户体验较差,因此,亟需一种方法或装置对其进行改进。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种头戴增强现实显示装置,用以解决现有技术在增强现实显示时外界图像亮度偏低的技术问题。

[0006] 本发明提供一种头戴增强现实显示装置,包括:玻璃衬底、有机发光二极管OLED层、第一选择性反射透射层、第二选择性反射透射层、阳极薄膜层和阴极薄膜层,其中,第一选择性反射透射层位于阳极薄膜层和玻璃衬底之间,且与阳极薄膜层和玻璃衬底相邻,OLED层位于阳极薄膜层和阴极薄膜层之间,且与阳极薄膜层和阴极薄膜层相邻,第二选择性反射透射层覆盖在阴极薄膜层上。

[0007] 进一步的,阳极薄膜层和阴极薄膜层分别为第一ITO薄膜层和第二ITO薄膜层。

[0008] 进一步的,OLED层包括发射红光的OLED材料,第一选择性反射透射层和第二选择性反射透射层用于对红光波段反射、对其他波段透射。

[0009] 进一步的,OLED层包括发射蓝光的OLED材料,第一选择性反射透射层和第二选择性反射透射层用于对蓝光波段反射、对其他波段透射。

[0010] 进一步的,OLED层包括发射绿光的OLED材料,第一选择性反射透射层和第二选择性反射透射层用于对绿光波段反射、对其他波段透射。

[0011] 进一步的,第一选择性反射透射层和第二选择性反射透射层对红光波段、蓝光波段或绿光波段反射的反射率大于60%。

[0012] 进一步的,第二ITO薄膜层与第一ITO薄膜层的厚度不相同。

[0013] 进一步的,第二ITO薄膜层第一ITO薄膜层的厚度相同。

[0014] 上述头戴增强现实显示装置,通过调整第一选择性反射透射层与第二选择性反射透射层之间的距离,以使更多的自然光进入到人眼,从而达到增强现实显示外界图像亮度的目的。

## 附图说明

[0015] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中:

[0016] 图1为本发明实施例提供的头戴增强现实显示装置的结构示意图;

[0017] 图2为本发明实施例提供的头戴增强现实显示装置增强现实显示的原理图。

[0018] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

## 具体实施方式

[0019] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0020] 请参考图1,本发明实施例提供一种头戴增强现实显示装置,包括:玻璃衬底1、有机发光二极管OLED层2、第一选择性反射透射层3、第二选择性反射透射层4、阳极薄膜层5和阴极薄膜层6,其中,第一选择性反射透射层3位于阳极薄膜层5和玻璃衬底1之间,且与阳极薄膜层5和玻璃衬底1相邻,OLED层2位于阳极薄膜层5和阴极薄膜层6之间,且与阳极薄膜层5和阴极薄膜层6相邻,第二选择性反射透射层4覆盖在阴极薄膜层6上。

[0021] 具体的,OLED层2为发光层,第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4对某一特定的光反射,而对其他波段的光透射,例如第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4可对红光波段反射、对其他波段透射,或者第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4对蓝光波段反射、对其他波段透射,或者第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4对绿光波段反射、对其他波段透射。阳极薄膜层5和阴极薄膜层6分别作为阳极和阴极使用。玻璃衬底1起到支撑作用,图1中的箭头方向为出射光方向。

[0022] 由于第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4之间形成了一个共振腔,从OLED层2中发射的光线具有较宽的光谱,但是在该共振腔的作用下,从共振腔发出的光线的光谱会被“压窄”,该光谱的半高宽由第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4的反射率决定,反射率越高,其半高宽越窄,也就是表示光的颜色越纯,通常其光谱半高宽为十几到几十纳米。该光谱波峰的位置和光谱的半高宽取决于OLED层2发光材料本身的光谱、第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4之间的共振腔的腔长(腔长指第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4之间的距离)。因此,可以通过调节腔长来决定OLED层2发光材料发射光谱的发射峰的波长位置,从而使得发射光谱的发射峰正好位于第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4的反射率峰值位置,使在反射率峰值附近的波长可以在共振腔内共振放大且出射到共振腔外,最终进入人眼,达到增强现实显示外界图像亮度的目的。

[0023] 进一步的,阳极薄膜层5和阴极薄膜层6分别为第一ITO薄膜层和第二ITO薄膜层。掺锡氧化铟(IndiumTinOxide,简称ITO),ITO薄膜是一种n型半导体材料,具有高的导电率、高的可见光透过率、高的机械硬度和良好的化学稳定性。第二ITO薄膜层与第一ITO薄膜层的厚度可相同也可不相同。优选的,第二ITO薄膜层的厚度大于第一ITO薄膜层的厚度。

[0024] 在本发明一具体实施例中,OLED层2包括发射红光的OLED材料,第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4用于对红光波段反射、对其他波段透射。

[0025] 在本发明另一具体实施例中,OLED层2包括发射蓝光的OLED材料,第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4用于对蓝光波段反射、对其他波段透射。

[0026] 在本发明又一具体实施例中,OLED层2包括发射绿光的OLED材料,第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4用于对绿光波段反射、对其他波段透射。

[0027] 进一步的,第一选择性反射透射层3和第二选择性反射透射层4对红光波段、蓝光波段或绿光波段反射的反射率大于60%。

[0028] 如图2所示是本实施例中的头戴增强现实显示装置增强现实显示的原理图,b为上述头戴增强现实显示装置,OLED层采用上述结构将发射光线g3形成虚拟图像入射到观看者a的眼睛中,外界环境光g2入射到头戴增强现实显示装置b上,一部分光线头戴增强现实显示装置b反射(图中光线g1),大部分光线透射过头戴增强现实显示装置b(光线g4)入射到观看者的眼睛中形成现实物体的图像。采用上述结构的头戴增强现实显示装置b通过使外界环境光g2的大部分光线透射,然后入射到观看者的眼睛中,从而达到增强现实显示外界图像亮度的目的。

[0029] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

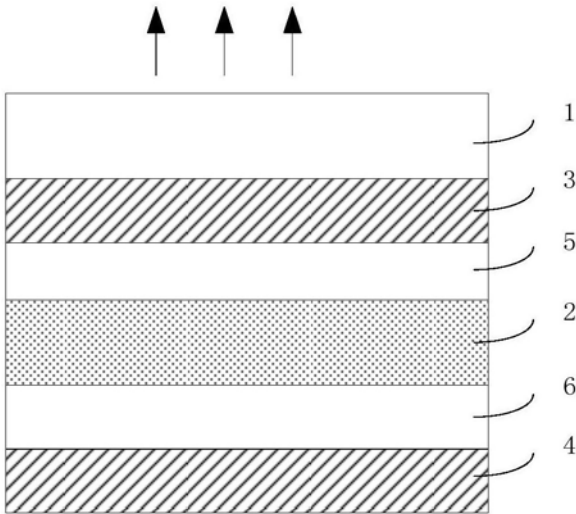


图1

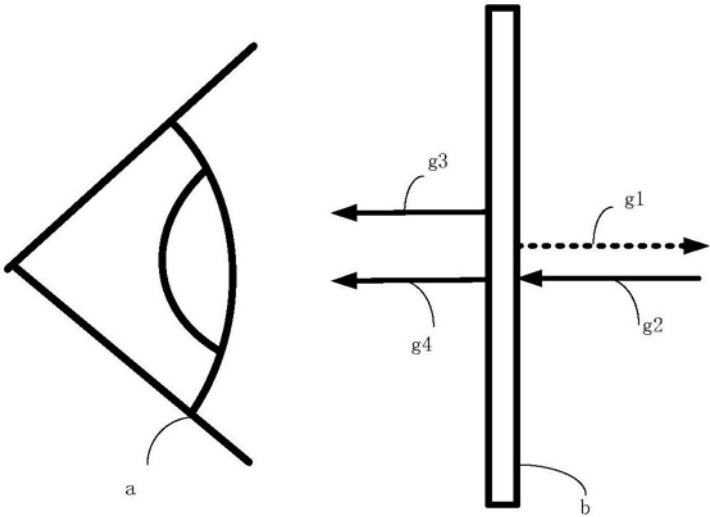


图2

专利名称(译)	头戴增强现实显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN106654044B</a>	公开(公告)日	2018-11-06
申请号	CN201611179026.2	申请日	2016-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	徐向阳		
发明人	徐向阳		
IPC分类号	H01L51/52 G02B27/01		
CPC分类号	G02B27/017 H01L51/5265		
审查员(译)	陈刚		
其他公开文献	CN106654044A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种头戴增强现实显示装置，包括：玻璃衬底、有机发光二极管OLED层、第一选择性反射透射层、第二选择性反射透射层、阳极薄膜层和阴极薄膜层，其中，第一选择性反射透射层位于阳极薄膜层和玻璃衬底之间，且与阳极薄膜层和玻璃衬底相邻，OLED层位于阳极薄膜层和阴极薄膜层之间，且与阳极薄膜层和阴极薄膜层相邻，第二选择性反射透射层覆盖在阴极薄膜层上。通过调整第一选择性反射透射层与第二选择性反射透射层之间的距离，以使更多的自然光进入到人眼，从而达到增强现实显示外界图像亮度的目的。

