



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107785400 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(21)申请号 201711021695.1

(22)申请日 2017.10.26

(71)申请人 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 祝文秀 史世明

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

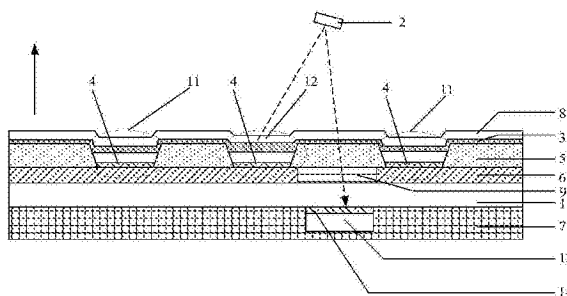
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

阵列基板及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种阵列基板及显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有的由于IR器件设置于非显示区从而限制了显示区的面积的问题。本发明的阵列基板包括:基底,位于基底上的多个像素单元,其中每个像素单元均包括用于发出显示用光的第一有机发光二极管,阵列基板还包括:光线感应单元,其包括感光器件和第二有机发光二极管;第二有机发光二极管位于相邻的像素单元之间,用于发射非可见光;感光器件用于接收第二有机发光二极管所发射并经由反光体表面反射后照射至其上的光。



1. 一种阵列基板, 包括: 基底, 位于所述基底上的多个像素单元, 其中每个所述像素单元均包括用于发出显示用光的第一有机发光二极管, 其特征在于, 所述阵列基板还包括:

光线感应单元, 其包括感光器件和第二有机发光二极管; 所述第二有机发光二极管位于相邻的所述像素单元之间, 用于发射非可见光; 所述感光器件用于接收所述第二有机发光二极管所发射并经由反光体表面反射后照射至其上的光。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于,

所述第二有机发光二极管的阴极和阳极分别与所述第一有机发光二极管的阴极和阳极同层设置。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板, 其特征在于,

所述第二有机发光二极管的阴极与所述第一有机发光二极管的阴极为一体结构。

4. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于,

所述第二有机发光二极管的阴极的厚度大于所述第一有机发光二极管的阴极的厚度。

5. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于,

所述基底远离所述第一有机发光二极管的一面上设有保护层。

6. 根据权利要求5所述的阵列基板, 其特征在于,

所述感光器件设于所述基底远离所述第一有机发光二极管的一面上, 并嵌设于所述保护层中。

7. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于,

所述基板有出光侧;

所述基底设有第一有机发光二极管的一侧还设有遮光结构, 所述遮光结构所在层比感光器件更靠近出光侧, 且在对应感光器件的位置为无遮光结构的透光区。

8. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于,

所述感光器件的入光面上设有窄带增透膜。

9. 根据权利要求1所述的阵列基板, 其特征在于,

所述第二有机发光二极管所发出的光的波长范围为830纳米至870纳米。

10. 一种显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1至9中任意一项所述的阵列基板。

阵列基板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种阵列基板及显示装置。

背景技术

[0002] 现有技术中,手机屏幕包括显示区域和非显示区域,在显示区域上方的非显示区域,通常会设置有红外(Infrared Radiation;

[0003] IR) 器件,该IR器件包括红外发射器和红外接收器,利用该IR器件可以发射和接收红外线,从而能够根据所接收的红外线的变化对显示屏进行控制,例如当人使用手机进行通话时,脸颊贴近手机,红外线被反射回IR器件,手机自动关闭显示屏的触控功能,从而能够防止误操作。

[0004] 但是由于IR器件设置于非显示区,在手机屏幕尺寸固定的情况下,会限制手机屏幕的显示屏占比。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种可以实现显示和光线感应功能的阵列基板。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种阵列基板,包括:基底,位于所述基底上的多个像素单元,其中每个所述像素单元均包括用于发出显示用光的第一有机发光二极管,所述阵列基板还包括:

[0007] 光线感应单元,其包括感光器件和第二有机发光二极管;所述第二有机发光二极管位于相邻的所述像素单元之间,用于发射非可见光;所述感光器件用于接收所述第二有机发光二极管所发射并经由反光体表面反射后照射至其上的光。

[0008] 优选的,所述第二有机发光二极管的阴极和阳极分别与所述第一有机发光二极管的阴极和阳极同层设置。

[0009] 进一步优选的,所述第二有机发光二极管的阴极与所述第一有机发光二极管的阴极为一体结构。

[0010] 优选的,所述第二有机发光二极管的阴极的厚度大于所述第一有机发光二极管的阴极的厚度。

[0011] 优选的,所述基底远离所述第一有机发光二极管的一面上设有保护层。

[0012] 进一步优选的,所述感光器件设于所述基底远离所述第一有机发光二极管的一面上,并嵌设于所述保护层中。

[0013] 优选的,所述基板有出光侧;

[0014] 所述基底设有第一有机发光二极管的一侧还设有遮光结构,所述遮光结构所在层比感光器件更靠近出光侧,且在对应感光器件的位置为无遮光结构的透光区。

[0015] 优选的,所述感光器件的入光面上设有窄带增透膜。

[0016] 优选的,所述第二有机发光二极管所发出的光的波长范围为830纳米至870纳米。

[0017] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示装置,包括上述任意一种阵列基板。

[0018] 本发明的阵列基板中,包括第一有机发光二极管、第二有机发光二极管以及感光器件,通过第一有机发光二极管实现显示功能,通过第二有机发光二极管和感光器件实现光线感应功能,由于第二有机发光二极管位于相邻像素单元之间(显示区中)的非显示部分,且其发出的光为非可见光,故不会影响阵列基板的正常显示。也就是说,本发明提供的阵列基板的显示区可以同时实现显示和光线感应两个功能,相对于现有技术,本发明中的阵列基板无需在其的非显示区设置IR器件,从而可以减小非显示区的面积,增大显示区的面积比重。

附图说明

[0019] 图1为本发明的阵列基板的结构示意图;

[0020] 其中附图标记为:1、基底;11、第一有机发光二极管;12、第二有机发光二极管;13、感光器件;14、窄带增透膜;2、反光体;3、阴极;4、阳极;5、像素界定层;6、遮光结构;7、保护层;8、封盖层;9、透光区。

[0021] 具体实施方式遮光

[0022] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0023] 实施例1:

[0024] 如图1所示,本实施例提供一种具有光线感应功能的阵列基板,其包括:基底1和位于基底1上的多个像素单元,其中每个像素单元均包括用于发出显示用光的第一有机发光二极管11,特别的是,阵列基板还包括光线感应单元,该光线感应单元包括感光器件13和第二有机发光二极管12;第二有机发光二极管12位于相邻的像素单元之间,用于发射非可见光;感光器件13用于接收第二有机发光二极管12所发射并经由反光体2表面反射后照射至其上的光。

[0025] 其中,第一有机发光二极管11与第二有机发光二极管12都为有机电致发光二极管(OLED),区别在于第一有机发光二极管11所发出的光为显示用光,即用于显示的人类肉眼可见光,而第二有机发光二极管12所发出的光非可见光,即人类肉眼看不到的光,例如红外光。感光器件13为与第二有机发光二极管12对应的光线接收器,例如,当第二有机发光二极管12发射的光为红外光时,感光器件13对应为红外光接收传感器。反光体2指可以将照射至其表面的光线进行反射的客体,例如人的脸颊、手指等。

[0026] 可以理解的是,根据阵列基板的发光方向,可以将有机发光二极管阵列基板分为底发光型阵列基板(光从基底1背离第一有机发光二极管11的一侧射出)和顶发光型阵列基板(光从基底1设有第一有机发光二极管11的一侧射出),在本实施例中,主要以阵列基板为顶发光型阵列基板为例进行说明。

[0027] 现有技术中,阵列基板通常分为显示区和非显示区,像素单元位于显示区中,用于实现显示功能;非显示区中则通常会设置IR器件、邦定(Bonding)结构等。

[0028] 而本实施例中,阵列基板的显示区中,除了设有像素单元以外,还设有光线感应单元。具体的,本实施例的阵列基板中,光线感应单元包括感光器件13和第二有机发光二极管

12,如图1所示,第二有机发光二极管12可设置于相邻第一有机发光二极管11之间的像素界定层5(PDL)中。利用第二有机发光二极管12发射光线,光线遇到反光体2后发生反射照射至感光器件13上,被感光器件13接收。根据感光器件13的光线接收情况,可判断阵列基板前方(光线发射方向)的障碍物(发光体)阻挡情况。例如,打电话时,人的脸颊贴近手机屏幕(也即阵列基板),第二有机发光二极管12所发出的光被脸颊反射被感光器件13接收,从而可以根据接收情况关闭手机屏幕的触控功能,防止误操作,或者是关闭显示,节省电能。更进一步的,可以根据光线发射到接收的时间以及光线传播速度确定障碍物与阵列基板之间的距离。

[0029] 由于阵列基板的显示功能是由像素单元中的第一有机发光二极管11实现的,而第二有机发光二极管12位于相邻像素单元之间,也即第二有机发光二极管12位于显示区中的非显示部分,故不会对第一有机发光二极管11的结构产生影响,从而也就不会影响到各第一有机发光二极管11的正常发光。同时,由于第二有机发光二极管12所发出的光为非可见光,因此也不会对阵列基板的最终显示功能(或者说用户的观看效果)产生影响。也就是说,本实施例提供的阵列基板显示区可以同时实现显示和光线感应两个功能。那么,相对于现有技术,本实施例提供的阵列基板无需在其的非显示区设置IR器件,从而可以减小非显示区的面积,增大显示区的面积比重。

[0030] 优选的,第二有机发光二极管12所发出的光的波长范围为830纳米至870纳米。

[0031] 也即,第二有机发光二极管12优选为能够发出波长范围为830纳米至870纳米的近红外光的近红外有机发光二极管(NIR OLED)。由于NIR OLED的制备技术较为成熟,且波长范围为830纳米至870纳米的近红外光为非可见光,故第二有机发光二极管12优选为NIR OLED。具体的,该NIR OLED的结构与第一有机发光二极管11的结构类似,区别在于,NIR OLED的发光材料为TT-BDT-TT,E-BDT-ET,E-BDT-EE等,微腔厚度的范围为370纳米至410纳米。根据实验数据表明,进一步优选的,NIR OLED的微腔厚度为390纳米,此时其所发射的光的峰值波长为850纳米。

[0032] 优选的,第二有机发光二极管12的阴极3和阳极4分别与第一有机发光二极管11的阴极3和阳极4同层设置。由于第一有机发光二极管11与第二有机发光二极管12都为有机发光二极管,且二者位于基底1的不同位置上,故可以将二者的部分结构(例如阴极3和阳极4等结构)同层设置,从而简化构图工艺。

[0033] 进一步优选的,第二有机发光二极管12的阴极3与第一有机发光二极管11的阴极3为一体结构。具体的,如图1所示,第一有机发光二极管11与第二有机发光二极管12的阳极4为彼此独立的,二者的阴极3可以为由一次构图工艺形成的整体结构。同时,位于阴极3上方的封盖层8(CPL)也可以为由一次构图工艺形成的整体结构。

[0034] 优选的,第二有机发光二极管12的阴极3的厚度大于第一有机发光二极管11的阴极3的厚度。通过增大第二有机发光二极管12的阴极3厚度,可以提高第二有机发光二极管12的发光纯度与发光强度,从而提高第二有机发光二极管12的发光效率,起到省电效果。

[0035] 优选的,基底1远离第一有机发光二极管11的一面上设有保护层7。如图1所示,在基底1上没有设置第一有机发光二极管11的一面设有保护层7,用于保护阵列基板,避免阵列基板发生损坏。

[0036] 进一步优选的,感光器件13设于基底1远离第一有机发光二极管11的一面上,并嵌

设于保护层7中。

[0037] 也就是说,感光器件13与第一有机发光二极管11(以及第二有机发光二极管12)分别设于基底1的两个不同面,感光器件13与保护层7在基底1的同一侧。由于第一有机发光二极管11的厚度相较感光器件13的厚度要小很多,第一有机发光二极管11的厚度一般为微米级,感光器件13的厚度一般为毫米级,故若感光器件13与第一有机发光二极管11设于基底1同一侧,则会导致该侧的总厚度增加。而保护层7一般是原有的结构,其尺寸原本即为毫米级的,因此可以将感光器件13嵌设于保护层7中,从而不必再增加基底1的厚度。

[0038] 优选的,基板有出光侧;基底1设有第一有机发光二极管11的一侧还设有遮光结构6,遮光结构6所在层比感光器件13更靠近出光侧(应当理解,虽然图中以遮光结构6是一个层为例进行说明,但实际上遮光结构6可包括多层不同结构,且不同位置其具体结构可不同,但所有这些层均应比感光器件13更靠近出光侧),且在对应感光器件13的位置为无遮光结构6的透光区9。

[0039] 其中,遮光结构6指基底1上的像素电路等不透光结构,该遮光结构6与第一有机发光二极管11以及第二有机发光二极管12设置于基底1的同一侧。遮光结构6所在层比感光器件13更靠近出光侧(图1中实线箭头所指方向),也就是说,第二有机发光二极管12所发出的光在经过反光体2反射回来以后,会先通过遮光结构6所在层,再照射至感光器件13上。为了保证反射回的光线可以照射至感光器件13上,在遮光结构6所在层上,对应感光器件13的位置应为无遮光结构6的透光区9。具体可以通过调整遮光结构6的位置或者在其上设置孔隙,从而确保光线可以通过。应当理解的是,对应感光器件13的位置指的是光线照射至感光器件上时需要通过遮光结构6所在层的位置,并不一定是视觉上的上下对应,也就是说,透光区9的位置、大小应当根据实际情况以能够让反射回的光线通过并照射至感光器件9为标准进行设置,在此不做具体限制。

[0040] 优选的,感光器件13的入光面上设有窄带增透膜14。也即,可以在感光器件13的入光面镀制与第二有机发光二极管12所发射的光对应的窄带增透膜14,以增强光线的透过率,提高光谱纯度。具体的,窄带增透膜14可以为二氧化钛(TiO_2)和二氧化硅(SiO_2)叠层设置的多层膜结构。

[0041] 优选的,阵列基板上设置有多组光线感应单元,从而可以利用多组测量数据进行精确感应,减少感应盲区。

[0042] 在此需要说明的是,当阵列基板为底发光型阵列基板时,根据具体情况,可以相应变换感光器件13设置位置,在此不再赘述。

[0043] 实施例2:

[0044] 本实施例提供一种显示装置,包括实施例1中提供的阵列基板。

[0045] 该显示装置可以为电视、电脑显示器等大型显示装置,也可以为手机、平板电脑、电子纸等小型显示装置。利用本实施例提供的阵列基板中的光线感应单元可以感应用户(观看者)的存在或者距离,无需在非显示区另设IR器件,从而可以增大显示装置中显示区的占屏比,提升用户体验。

[0046] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

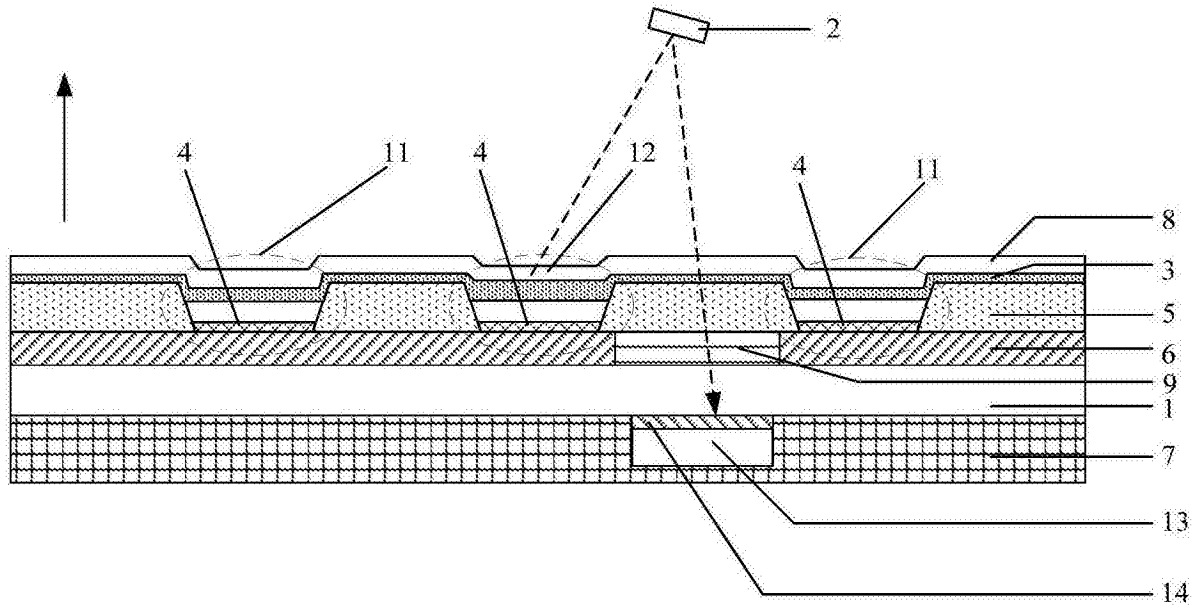


图1

专利名称(译)	阵列基板及显示装置		
公开(公告)号	CN107785400A	公开(公告)日	2018-03-09
申请号	CN2017111021695.1	申请日	2017-10-26
[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	祝文秀 史世明		
发明人	祝文秀 史世明		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3227 H01L27/323		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种阵列基板及显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有的由于IR器件设置于非显示区从而限制了显示区的面积的问题。本发明的阵列基板包括：基底，位于基底上的多个像素单元，其中每个像素单元均包括用于发出显示用光的第一有机发光二极管，阵列基板还包括：光线感应单元，其包括感光器件和第二有机发光二极管；第二有机发光二极管位于相邻的像素单元之间，用于发射非可见光；感光器件用于接收第二有机发光二极管所发射并经由反光体表面反射后照射至其上的光。

