



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110808271 A

(43)申请公布日 2020.02.18

(21)申请号 201911105922.8

(22)申请日 2019.11.13

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范区

(72)发明人 邢汝博 陈心全 张志豪

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 李小波 刘芳

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

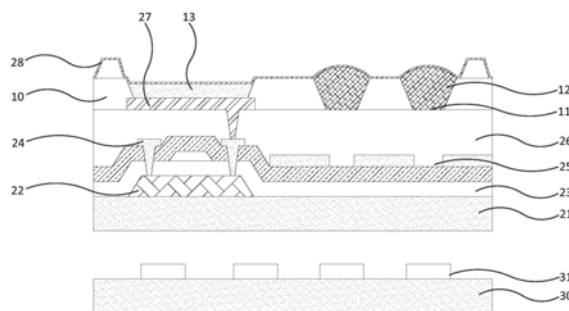
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及显示装置,显示面板包括显示屏和设置在显示屏背面的指纹识别模块,显示屏包括阵列基板和像素定义层,指纹识别模块位于阵列基板背离像素定义层的一侧;像素定义层内设置有有机发光层,像素定义层的非发光区设置有多个聚光通孔,聚光通孔贯穿像素定义层,聚光通孔内设置有聚光透镜。本发明提供的显示面板中,聚光通孔和聚光透镜的设置保证了指纹反射光线经过聚光透镜的折射发生汇聚,增大了指纹反射光线的入射范围,并且使其更准确、高效地穿过显示面板并到达指纹识别模块,提高了指纹识别解锁速度。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括显示屏和设置在所述显示屏背面的指纹识别模块,所述显示屏包括阵列基板和像素定义层,所述指纹识别模块位于所述阵列基板背离所述像素定义层的一侧;

所述像素定义层内设置有有机发光层,所述像素定义层的非发光区设置有多聚光通孔,所述聚光通孔贯穿所述像素定义层,所述聚光通孔内设置有聚光透镜。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,多个所述聚光通孔在所述像素定义层的非发光区内阵列排布,优选地所述聚光通孔的截面形状为矩形或倒梯形。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述聚光透镜设置为微凸透镜。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述微凸透镜的凸面朝向背离所述阵列基板的一侧。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述微凸透镜设置为透光树脂。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板包括衬底基板和金属层,所述金属层包括金属电极和金属导线,所述金属层上设置有多聚光区。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述聚光通孔与所述透光区位置对应。

8. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板还包括设置在所述衬底基板与所述像素定义层之间的半导体层、绝缘层和平坦化层,所述金属电极穿过所述绝缘层与所述半导体层连接。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述显示屏还包括设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间的阳极层,所述阳极层与所述金属电极电连接。

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

显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED全面屏显示面板在应用于手机等移动终端时有效显示面积较大,提供了更多的信息显示量,进而改善人机交互体验,因此全面屏显示面板越来越多地应用在显示装置中。现有的显示面板在实现全面显示屏的同时,为了保持现有的指纹识别功能,需要将指纹识别模块集成设置在全面显示屏的显示区。

[0003] 通常情况下,指纹识别模块设置在显示屏下方,在工作状态中,显示屏中的发光元件向屏体外部发出光线,再经指纹反射至屏体内,到达指纹识别模块从而实现指纹识别。但是,由于显示屏内具有不透光层,经指纹反射的光线需要经过不透光层的透光缝隙传递至指纹识别模块上。因此,该类显示屏透光性较差,入射光线的透过率较低,造成了指纹识别解锁速度慢的问题。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种显示面板及显示装置,用以解决现有技术中指纹识别解锁速度慢的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0006] 一方面,本发明实施例提供一种显示面板,包括显示屏和设置在所述显示屏背面的指纹识别模块,所述显示屏包括阵列基板和像素定义层,所述指纹识别模块位于所述阵列基板背离所述像素定义层的一侧;所述像素定义层内设置有有机发光层,所述像素定义层的非发光区设置有多个聚光通孔,所述聚光通孔贯穿所述像素定义层,所述聚光通孔内设置有聚光透镜。

[0007] 与现有技术相比,本发明实施例提供的显示面板具有如下优点:

[0008] 本发明实施例提供的显示面板包括显示屏和指纹识别模块,显示屏包括阵列基板和像素定义层,并在像素定义层的非发光区内设置有贯穿像素定义层的聚光通孔和位于聚光通孔内的聚光透镜,其中,聚光通孔贯穿像素定义层的设置方式使指纹反射光线在经过聚光透镜时不会被像素定义层反射或折射,保证了指纹反射光线能够经过聚光透镜的折射发生汇聚,增大了指纹反射光线的入射范围,并且使其更准确、高效地穿过显示面板中不透光层的透光缝隙,快速到达指纹识别模块,提高了指纹反射光线的透过率,从而提高了指纹识别解锁速度。

[0009] 作为本发明实施例显示面板的一种改进,多个所述聚光通孔在所述像素定义层的非发光区内阵列排布。

[0010] 作为本发明实施例显示面板的一种改进,所述聚光透镜设置为微凸透镜。

[0011] 作为本发明实施例显示面板的一种改进,所述微凸透镜的凸面朝向背离所述阵列基板的一侧。

- [0012] 作为本发明实施例显示面板的一种改进,所述微凸透镜设置为透光树脂。
- [0013] 作为本发明实施例显示面板的一种改进,所述阵列基板包括衬底基板和金属层,所述金属层包括金属电极和金属导线,所述金属层上设置有多个透光区。
- [0014] 作为本发明实施例显示面板的一种改进,所述聚光通孔与所述透光区位置对应。
- [0015] 作为本发明实施例显示面板的一种改进,所述阵列基板还包括设置在所述衬底基板与所述像素定义层之间的半导体层、绝缘层和平坦化层,所述金属电极穿过所述绝缘层与所述半导体层连接。
- [0016] 作为本发明实施例显示面板的一种改进,所述显示屏还包括设置在所述平坦化层与所述像素定义层之间的阳极层,所述阳极层与所述金属电极电连接。
- [0017] 另一方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述显示面板。
- [0018] 本发明实施例提供的显示装置包括上述显示面板,因此也具有与上述显示面板的优点相同的优点,在此不再赘述。
- [0019] 除了上面所描述的本发明解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外,本发明实施例提供的显示面板及显示装置所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果,将在具体实施方式中作出进一步详细的说明。

附图说明

- [0020] 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,下面将对本发明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部分实施例,这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念,对于本领域的普通技术人员来讲,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它的附图。
- [0021] 图1为本发明实施例一提供的显示面板的结构示意图。
- [0022] 附图标记说明:
- [0023] 10-像素定义层;
- [0024] 11-聚光通孔;
- [0025] 12-聚光透镜;
- [0026] 13-有机发光层;
- [0027] 21-衬底基板;
- [0028] 22-半导体层;
- [0029] 23-绝缘层;
- [0030] 24-金属电极;
- [0031] 25-透光区;
- [0032] 26-平坦化层;
- [0033] 27-阳极层;
- [0034] 28-阴极层;
- [0035] 30-指纹识别模块;
- [0036] 31-光敏单元。

具体实施方式

[0037] 现有的显示面板中,指纹识别模块通常设置在显示屏下方,显示屏的玻璃盖板与衬底基板之间设置有不透光层,例如金属金属层和金属线层等,经指纹反射的光线需要经过不透光层的透光缝隙传递至指纹识别模块上,但是由于金属电极和金属线等不透光层较为密集,导致显示屏透光性差,入射光线的透过率较低,造成了指纹识别解锁速度慢的问题。

[0038] 针对上述缺陷,本发明实施例提供了一种改进的技术方案,在该技术方案中,显示面板包括显示屏和指纹识别模块,显示屏包括阵列基板和像素定义层,并在像素定义层的非发光区内设置有贯穿像素定义层的聚光通孔和位于聚光通孔内的聚光透镜,其中,聚光通孔贯穿像素定义层的设置方式使指纹反射光线在经过聚光透镜时不会被像素定义层反射或折射,保证了指纹反射光线能够经过聚光透镜的折射发生汇聚,增大了指纹反射光线的入射范围,并且使其更准确、高效地穿过显示面板中不透光层的透光缝隙,快速到达指纹识别模块,从而提高了指纹反射光线的透过率,提高了指纹识别解锁速度。

[0039] 为了使本发明实施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,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的一部分实施例,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作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,均属于本发明保护的范围。

[0040] 实施例一

[0041] 请参阅图1,图1为本发明实施例一提供的显示面板的结构示意图。本发明实施例一提供的显示面板包括显示屏和设置在显示屏背面的指纹识别模块30,显示屏包括阵列基板和像素定义层10,指纹识别模块30位于阵列基板背离像素定义层10的一侧;像素定义层10内设置有有机发光层13,像素定义层10的非发光区设置有多聚光通孔11,聚光通孔11贯穿像素定义层10,聚光通孔11内设置有聚光透镜12。

[0042] 具体地,在本实施例中,显示面板包括显示屏和指纹识别模块30,如图1所示,指纹识别模块30设置在显示屏的背面,需要说明的是,本实施例中显示屏的背面指的是显示屏背离出光面的一侧。指纹识别模块30可以通过胶黏剂与显示屏粘接,胶黏剂具体可以设置为光学胶。本实施例中指纹识别模块30具体设置为光学指纹识别模块30,光学指纹识别模块30包括多个光敏单元31,且多个光敏单元31面向显示屏设置,以接收穿过显示屏的指纹反射光线。

[0043] 本实施例中显示屏包括阵列基板和像素定义层10,如图1所示,以图1所示的方位为例进行描述,像素定义层10设置在阵列基板的上方,像素定义层10包括发光区,有机发光层13设置在像素定义层10的发光区内。本实施例中显示屏具体可以设置为OLED显示屏,有机发光层13包括多个有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称为OLED)器件。

[0044] 像素定义层10还包括与发光区相邻设置的非发光区。本实施例中聚光通孔11设置在非发光区内,优选地,聚光通孔11设置在与下方膜层的透光区域所对应的位置。聚光通孔11具体可以通过光刻的方式形成,聚光通孔11自像素定义层10的顶面贯穿像素定义层10,这里的顶面指的是像素定义层10背离阵列基板的一侧。本实施例中聚光通孔11贯穿像素定

义层10的设置避免了指纹反射光线被像素定义层10折射或反射,提高了指纹反射光线的强度。

[0045] 在上述实施方式的基础上,以垂直于像素定义层10的平面为截面,聚光通孔11的截面形状可以设置为矩形,也可以设置为倒立的梯形。

[0046] 聚光通孔11的数量为多个,相应地,设置在聚光通孔11内的聚光透镜12的数量也为多个。每个聚光通孔11内可以设置有一个聚光透镜12。本实施例中聚光透镜12用于提高指纹反射光线的强度,即通过增大进入显示屏的指纹反射光线的范围来提高指纹反射光线的强度。

[0047] 具体地,聚光透镜12可以设置为凸透镜,还可以设置为其他具有聚光作用的透镜如菲涅尔透镜。聚光透镜12的材料设置为透光性良好的材料,例如,可以设置为液体玻璃,还可以设置为透光塑料。

[0048] 在上述实施方式的基础上,聚光透镜12设置在聚光通孔11内,具体地,聚光透镜12可以通过沉积、光刻、喷墨打印的方式加工在聚光通孔11内,也可以通过粘接的方式设置在聚光通孔11内。

[0049] 本实施例提供的显示面板在使用时,有机发光层13发出的光线经用户手指指纹发生反射,大范围的指纹反射光线经聚光透镜12的折射汇聚后,通过显示屏中位于像素定义层10下方的各个膜层,最终入射到指纹识别模块30上被指纹识别模块30接收和识别。

[0050] 综上所述,本发明实施例一提供的显示面板在像素定义层10的非发光区内设置有贯穿像素定义层10的聚光通孔11,并在聚光通孔11内设置有聚光透镜12,聚光通孔11贯穿像素定义层10的设置方式使指纹反射光线在经过聚光透镜12时不会被像素定义层10反射或折射,保证了指纹反射光线能够经过聚光透镜12的折射发生汇聚,同时增大了指纹反射光线的入射范围,并且使其更准确、高效地穿过显示面板中不透光层的透光缝隙,快速到达指纹识别模块30,提高了指纹反射光线的透过率,从而提高了指纹识别解锁速度。

[0051] 在一种可能的实现方式中,多个聚光通孔11在像素定义层10的非发光区内阵列排布。具体地,聚光通孔11设置在像素定义层10的非发光区内,相邻的聚光通孔11之间的间距可以根据实际情况进行调整,当相邻的聚光通孔11之间的间距越小,聚光通孔11的数量越多,本实施例对相邻的聚光通孔11之间的间距不作具体限定,阵列排布的方式便于制作,也进一步提高了指纹反射光线的入射范围。进一步地,还可以根据像素定义层10下方的其他膜层上透光区域所在的位置确定聚光通孔11应设置的位置。

[0052] 进一步地,在一种可能的实现方式中,聚光透镜12设置为微凸透镜。在上述实施方式的基础上,聚光透镜12用于增大进入显示屏的指纹反射光线的范围以及汇聚指纹反射光线,本实施例中将聚光透镜12设置为微凸透镜,微凸透镜便于制作,且能够增大指纹反射光线的范围以及汇聚指纹反射光线。具体地,微凸透镜可以粘接在聚光通孔11内,也直接形成在聚光通孔11内。

[0053] 以微凸透镜直接形成在聚光通孔11内为例进行描述,具体在制作时,可以采用透光性良好的材料如透光树脂等,将上述透光材料通过喷墨打印或气相沉积的方式涂覆在像素定义层10的非发光区,并使其进入聚光通孔11内固化;对固化后的透光材料进行光刻处理,刻蚀掉聚光通孔11外围多余的部分,此时聚光通孔11内的透光材料的顶部略伸出聚光通孔11,升温加热使其趋于熔化,待伸出部分的顶面熔化形成球面时停止加热,冷却固化后

形成位于聚光通孔11内的微凸透镜。

[0054] 在一种可能的实现方式中,微凸透镜的凸面朝向背离阵列基板的一侧。在上述实施方式的基础上,微凸透镜能够增大进入显示屏的指纹反射光线的范围,将微凸透镜的凸面设置在背离阵列基板的一侧,增大了指纹反射光线与微凸透镜的接触面积,有利于使指纹反射光线更大范围地进入显示屏。

[0055] 在一种可能的实现方式中,微凸透镜设置为透光树脂。具体地,微凸透镜采用透光树脂制成,例如可以是环氧树脂、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯等。本实施例中将微凸透镜设置为透光树脂保证了指纹反射光线容易通过,且透光树脂取材方便,容易控制形态,便于制作。

[0056] 进一步地,阵列基板包括衬底基板21和金属层,金属层包括金属电极24和金属导线,金属层上设置有多个透光区25。如图1所示,阵列基板包括衬底基板21和设置在衬底基板21上方的金属层,具体地,衬底基板21可以为玻璃基板,金属层包括金属电极24,具体包括源/漏极以及金属导线,金属层上设置有透光区25,多个透光区25分布在金属电极24及金属导线之间。

[0057] 在上述实施方式的基础上,进一步地,聚光通孔11与透光区25位置对应。聚光通孔11和聚光透镜12用于汇聚指纹反射光线和增大指纹反射光线的入射范围,提高指纹反射光线通过显示屏到达指纹识别模块30的效率和质量,本实施例中将聚光通孔11与透光区25的位置对应设置,进一步提高了指纹反射光线的透过率。需要说明的是,在本实施例显示面板的制作过程中,金属层制作完成后,各透光区25的位置确定,因此可以根据透光区25的位置制作聚光通孔11。

[0058] 进一步地,阵列基板还包括设置在衬底基板21与像素定义层10之间的半导体层22、绝缘层23和平坦化层26,金属电极24穿过绝缘层23与半导体层22连接。如图1所示,半导体层22设置在衬底基板21上,绝缘层23覆盖在半导体层22和衬底基板21上,金属电极24穿过绝缘层23与半导体层22连接,平坦化层26覆盖在金属电极24以及绝缘层23上。本实施例中,平坦化层26的顶面与像素定义层10接触,需要说明的是,本实施例中平坦化层26的顶面指的是平坦化层26背离衬底基板21的一侧。此外,绝缘层23上还设置有间绝缘层。

[0059] 进一步地,显示屏还包括设置在平坦化层26与像素定义层10之间的阳极层27,阳极层27与金属电极24电连接。如图1所示,阳极层27具体设置在像素定义层10的发光区与平坦化层26之间,平坦化层26上设置有通孔,阳极层27通过上述通孔与金属电极24电连接。此外,显示屏还包括阴极层28,阴极层28覆盖在像素定义层10上,且位于像素定义层10背离阵列基板的一侧。

[0060] 实施例二

[0061] 本发明实施例二提供的显示装置包括上述实施例一中提供的显示面板,其中,显示装置的结构、功能及实现可参照上述实施例中的具体描述,此处不再赘述。本实施例提供的显示装置可以是手机、平板电脑、智能手表、电子书、导航仪、电视、数码相机等任意包括显示面板的、具有显示功能的设备。本实施例提供的显示装置也具有与实施一所提供的显示面板相同的优点,在此不再赘述。

[0062] 本说明书中各实施例或实施方式采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分相互参见即可。

[0063] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0064] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

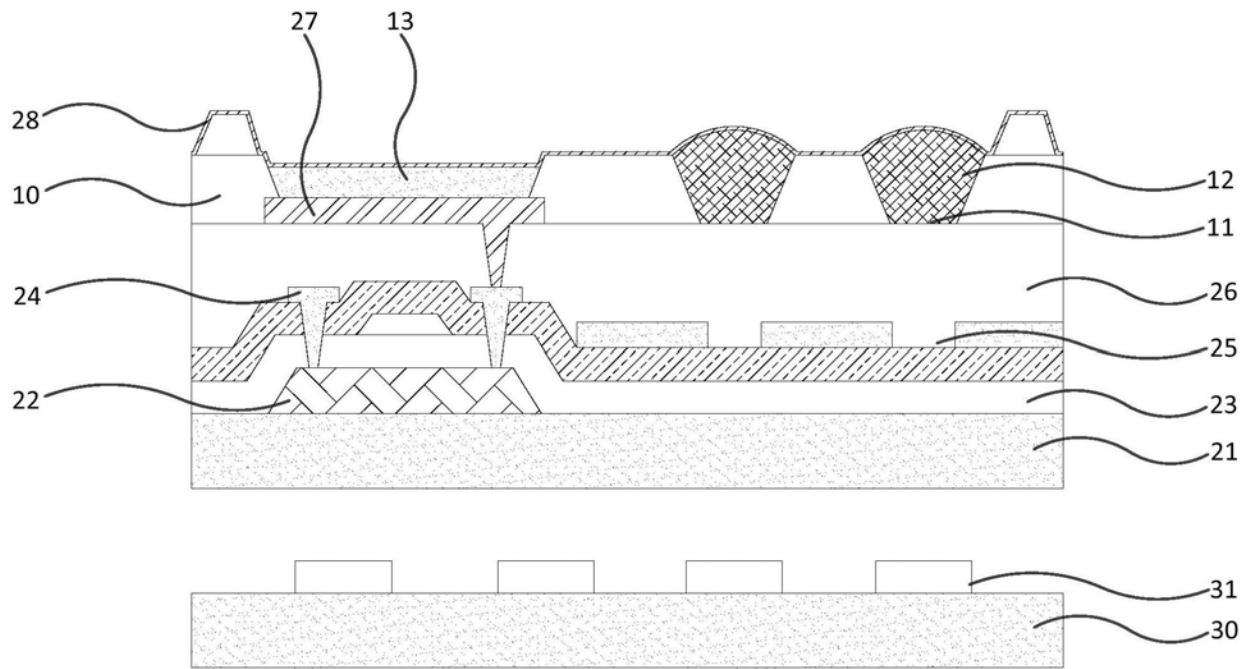


图1

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN110808271A	公开(公告)日	2020-02-18
申请号	CN201911105922.8	申请日	2019-11-13
[标]发明人	邢汝博 陈心全 张志豪		
发明人	邢汝博 陈心全 张志豪		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3227 H01L27/3244 H01L27/3246		
代理人(译)	李小波 刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及显示装置，显示面板包括显示屏和设置在显示屏背面的指纹识别模块，显示屏包括阵列基板和像素定义层，指纹识别模块位于阵列基板背离像素定义层的一侧；像素定义层内设置有有机发光层，像素定义层的非发光区设置有多组聚光通孔，聚光通孔贯穿像素定义层，聚光通孔内设置有聚光透镜。本发明提供的显示面板中，聚光通孔和聚光透镜的设置保证了指纹反射光线经过聚光透镜的折射发生汇聚，增大了指纹反射光线的入射范围，并且使其更准确、高效地穿过显示面板并到达指纹识别模块，提高了指纹识别解锁速度。

