



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110501839 A

(43)申请公布日 2019.11.26

(21)申请号 201910692549.4

(22)申请日 2019.07.30

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 张洲 马长文 徐盼

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

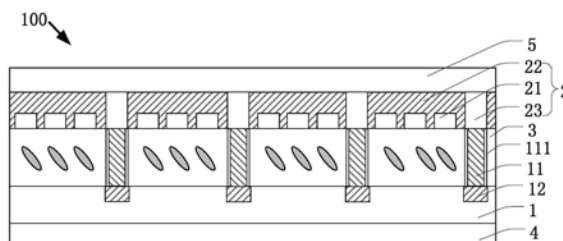
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种显示面板及显示装置。显示面板包括阵列基板、彩膜基板和填充于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层;所述阵列基板包括:至少一透明支撑柱,用于支撑所述阵列基板和所述彩膜基板形成所述液晶层;以及至少一指纹传感器,对应所述透明支撑柱的位置设置。显示装置包括所述显示面板。本发明设置透明支撑柱起到准直器的作用,使得进入指纹传感器的光线增多,提高了显示面板及显示装置的开口率。同时可排除杂散光、大角度干扰光干涉,提高了指纹识别的准确性;并有益于后续显示功能、触控功能、指纹识别功能集成于一体。



1. 一种显示面板, 包括:
阵列基板;
彩膜基板, 与所述阵列基板相对设置; 以及
液晶层, 填充于所述阵列基板和所述彩膜基板之间;
其特征在于, 所述阵列基板包括:
至少一透明支撑柱, 用于支撑所述阵列基板和所述彩膜基板形成所述液晶层; 以及
至少一指纹传感器, 对应所述透明支撑柱的位置设置。
2. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述透明支撑柱的外表面设有吸光层。
3. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述透明支撑柱的材质包括光阻材料, 所述光阻材料包含树脂高分子聚合物。
4. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述透明支撑柱的高度范围为 $2\mu\text{m}$ – $4\mu\text{m}$ 。
5. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述彩膜基板包括设置有多像素单元, 所述透明支撑柱设置于相邻两个所述像素单元的间隙处。
6. 如权利要求5所述的显示面板, 其特征在于, 所述彩膜基板还包括黑色矩阵, 所述黑色矩阵设置于相邻两个所述像素单元的间隙处; 所述黑色矩阵在与所述透明支撑柱相对应的位置设有透光孔。
7. 如权利要求5所述的显示面板, 其特征在于,
每一像素单元均包括三个并排设置的子像素, 分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;
所述透明支撑柱设于所述红色子像素和左右相邻一组子像素的所述蓝色子像素的交界处。
8. 如权利要求5所述的显示面板, 其特征在于,
每一像素单元均包括四个并排设置的子像素, 分别为红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素;
所述透明支撑柱设于上下相邻两组子像素的白色子像素之间。
9. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述显示面板还包括:
下偏光片, 设于所述阵列基板背离所述液晶层的一侧; 以及
上偏光片, 设于所述彩膜基板背离所述液晶层的一侧。
10. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求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] 现有显示装置如智能手机等,指纹识别传感器通常放置在菜单键(home键)位置。随着全面屏的到来,显示屏四周边框越来越窄以及home键的取消,手机背面或者侧面放置指纹识别传感器成为中间过渡方案,置于显示屏下或者屏内将是指纹识别发展的一大趋势。

[0003] 随着智能手机及平板的发展的需求,指纹识别技术也成了手机终端的一大卖点;而光学式指纹识别技术也是目前各大手机终端的需求。

[0004] 目前,光学指纹识别均搭载有机发光二极管(OLED)屏,指纹传感器设于OLED屏下,指纹传感器通过准直器成像。

[0005] 如图1所示,为现有的一种液晶显示面板的截面图,液晶显示面板9包括从下至上依次层叠设置的下偏光片91、阵列基板92、液晶层93、彩膜基板94、上偏光片95。在液晶层93内设有准直器96,在阵列基板92临近液晶层93一侧设有与准直器96相对应的指纹传感器97。

[0006] 请再结合图2所示,液晶显示面板9通过RGBS方式形成像素单元,其中R为红色子像素、G为绿色子像素、B为蓝色子像素、S为白色子像素,RGBS之间的间隙设有黑色矩阵98,在一像素单元的蓝色子像素与相邻像素单元红色子像素的交界处设有支撑柱99,支撑柱99不透光,用于支撑阵列基板92和彩膜基板94形成液晶层93。其中准直器96对应设置在白色子像素S的下方,指纹传感器97对应设置在准直器96的下方。由于白色子像素S开口率低,外接光线(图1中箭头表示)穿过白色子像素S后经准直器96进行光束准直化后进入指纹传感器97,因此液晶显示面板9的开口率至少损失30%。并且此种结构无法消除其他非准直器光路部分的杂散光、大角度干扰光进入指纹传感器97,因此杂散光大角度干扰光的干涉较大,存在无法正常采集所需光线的风险。

[0007] 因此,亟需提出一种新的显示面板及显示装置,以解决上述技术问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种显示面板及显示装置,使得进入指纹传感器的光线增多,提高了显示面板及显示装置的开口率。同时,排除了杂散光、大角度干扰光干涉,提高了指纹识别的准确性。

[0009] 为了实现上述目的,本发明提供一种显示面板,包括阵列基板、彩膜基板和填充于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层。其中,所述阵列基板包括:至少一透明支撑柱,用于支撑所述阵列基板和所述彩膜基板形成所述液晶层;以及至少一指纹传感器,对应所述透明支撑柱的位置设置。

[0010] 进一步地,所述透明支撑柱的外表面设有吸光层。

[0011] 进一步地,所述透明支撑柱的材质包括光阻材料,所述光阻材料包含树脂高分子聚合物。

[0012] 进一步地,所述透明支撑柱的高度范围为2um-4um。

[0013] 进一步地,所述彩膜基板包括设置有多像素单元,所述透明支撑柱设置于相邻两个所述像素单元的间隙处。

[0014] 进一步地,所述彩膜基板还包括黑色矩阵,所述黑色矩阵设置于相邻两个所述像素单元的间隙处;所述黑色矩阵在与所述透明支撑柱相对应的位置设有透光孔。

[0015] 进一步地,每一像素单元均包括三个并排设置的子像素,分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;所述透明支撑柱设于所述红色子像素和左右相邻一组子像素的所述蓝色子像素的交界处。

[0016] 进一步地,每一像素单元均包括四个并排设置的子像素,分别为红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素;所述透明支撑柱设于上下相邻两组子像素的白色子像素之间。

[0017] 进一步地,所述显示面板还包括相对设置的下偏光片和上偏光片。具体地讲,所述下偏光片设于所述阵列基板背离所述液晶层的一侧;所述上偏光片设于所述彩膜基板背离所述液晶层的一侧。

[0018] 本发明还提供一种显示装置,包括以上所述的显示面板。

[0019] 本发明的优点在于,本发明提供一种显示面板及显示装置,将支撑柱设计成透明材质形成透明支撑柱起到准直器的作用,使得进入指纹传感器的光线增多,提高了显示面板及显示装置的开口率。同时,可排除杂散光、大角度干扰光干涉,提高了指纹识别的准确性;并有益于后续显示功能、触控功能、指纹识别功能集成于一体。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0021] 图1为现有的一种液晶显示面板的截面图;

[0022] 图2为图1中液晶显示面板的平面结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例的显示面板的截面图;

[0024] 图4为本发明实施例的一种显示面板的平面结构示意图;

[0025] 图5为本发明实施例的另一种显示面板的平面结构示意图。

[0026] 其中:

[0027] 1、阵列基板,2、彩膜基板,3、液晶层,4、下偏光片,5、上偏光片,

[0028] 11、透明支撑柱,12、指纹传感器,21、像素单元,22、黑色矩阵,

[0029] 23、透光孔,100、显示面板,111、吸光层,210a、210b子像素,

[0030] 211a、211b、红色子像素,212a、212b、绿色子像素,

[0031] 213a、213b蓝色子像素,214b、白色子像素。

具体实施方式

[0032] 以下是各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可以用实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如上、下、前、后、左、右、内、外、侧等,仅是参考附图式的方向。本发明提到的元件名称,例如第一、第二等,仅是区分不同的元部件,可以更好的表达。在图中,结构相似的单元以相同标号表示。

[0033] 本文将参照附图来详细描述本发明的实施例。本发明可以表现为许多不同形式,本发明不应仅被解释为本文阐述的具体实施例。本发明提供这些实施例是为了解释本发明的实际应用,从而使本领域其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改方案。

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 请参阅图3所示,本发明提供一种显示面板100,包括阵列基板1、彩膜基板2和填充于所述阵列基板1和所述彩膜基板2之间的液晶层3。其中,所述阵列基板1包括:至少一透明支撑柱11,用于支撑所述阵列基板1和所述彩膜基板2形成所述液晶层3;以及至少一指纹传感器12,对应所述透明支撑柱11的位置设置。所述透明支撑柱11起到准直器的作用,使得进入所述指纹传感器12的光线增多,提高了所述显示面板100的开口率。

[0036] 请参阅图3所示,本实施例中,所述显示面板100还包括相对设置的下偏光片4和上偏光片5。具体地讲,所述下偏光片4设于所述阵列基板1背离所述液晶层3的一侧;所述上偏光片5设于所述彩膜基板2背离所述液晶层3的一侧。

[0037] 本实施例中,所述透明支撑柱11的外表面设有吸光层111。所述吸光层111可以吸收杂散光、大角度干扰光,使原本分布在较大角度范围的光线以较小的角度范围射入所述指纹传感器12,从而避免非准直器光路部分的杂散光、大角度干扰光的干涉以及减小相邻像素单元之间的干扰,从而提高了所述指纹识别的准确性。

[0038] 本实施例中,所述透明支撑柱11的材质包括光阻材料,所述光阻材料包含树脂高分子聚合物。采用透明材质形成所述透明支撑柱11起到准直器的作用,使得进入所述指纹传感器12的光线增多,提高了所述显示面板100的开口率。

[0039] 本实施例中,所述透明支撑柱11的高度范围为2 μ m-4 μ m。由于所述透明支撑柱11具有2 μ m-4 μ m的高度,可以选择透过与所述透明支撑柱11所在区域相对应的光线,因此避免了非准直器光路部分的杂散光、大角度干扰光进入所述指纹传感器12,因此提高了指纹识别的准确性。

[0040] 本实施例中,所述彩膜基板2包括设置有多个像素单元21,所述透明支撑柱11设置于相邻两个所述像素单元21的间隙处。这样有助于实现所述显示面板100轻薄化。

[0041] 本实施例中,所述彩膜基板2还包括黑色矩阵22,所述黑色矩阵22设置于相邻两个所述像素单元21的间隙处;所述像素单元21设置在所述黑色矩阵22的网格内且穿透所述黑色矩阵22,亦即所述像素单元21与所述黑色矩阵22位于同一层。所述黑色矩阵22在与所述透明支撑柱11相对应的位置设有透光孔23。即在所述透明支撑柱11相对应的位置没有所述

黑色矩阵22对光线进行遮挡,在对应所述透明支撑柱11的位置进行透明化处理,使得进入所述指纹传感器12的光线增多,提高了所述显示面板100的开口率。

[0042] 请参阅图4,本实施例中,每一像素单元21均包括三个并排设置的子像素210a,分别为红色子像素211a、绿色子像素212a和蓝色子像素213a;所述透明支撑柱11设于所述红色子像素211a和左右相邻一组子像素210a的所述蓝色子像素213a的交界处。

[0043] 请参阅图5,或者在其他实施例中,每一像素单元21均包括四个并排设置的子像素210b,分别为红色子像素211b、绿色子像素212b、蓝色子像素213b和白色子像素214b;所述透明支撑柱11设于上下相邻两组子像素的白色子像素214b之间。

[0044] 在使用时,当手指触摸所述显示面板100时,所述显示面板100发出的光到达人的手指经反射形成反射光,反射光穿过所述显示面板100后经所述透明支撑柱11构成的准直器进行光束准直化后进入所述指纹传感器12,由于手指脊和谷反射的光强差异,到达所述指纹传感器12处接收到的光强有差异,从而转化成不同的电信号,最终实现指纹识别。由于所述透明支撑柱11具有2 μ m-4 μ m的高度,可以选择透过与所述透明支撑柱11所在区域相对应的光线,因此避免了非准直器光路部分的杂散光、大角度干扰光进入所述指纹传感器12,因此提高了指纹识别的准确性。本实施例中,在所述透明支撑柱11的外表面设有吸光层111,其可以吸收杂散光、大角度干扰光,使原本分布在较大角度范围的光线以较小的角度范围射入所述指纹传感器12,从而避免非准直器光路部分的杂散光、大角度干扰光的干涉以及减小相邻像素单元21之间的干扰,从而进一步提高了所述指纹识别的准确性。

[0045] 本发明还提供一种显示装置,包括以上所述的显示面板100。

[0046] 本公开实施例中的显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0047] 本发明的优点在于,本发明提供一种显示面板及显示装置,将支撑柱设计成透明材质形成所述透明支撑柱起到准直器的作用,使得进入所述指纹传感器的光线增多,提高了所述显示面板及所述显示装置的开口率。同时,可排除杂散光、大角度干扰光干涉,提高了所述指纹识别的准确性;并为后续显示功能、触控功能、指纹识别功能集成于一体的设计提供了参考。

[0048] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

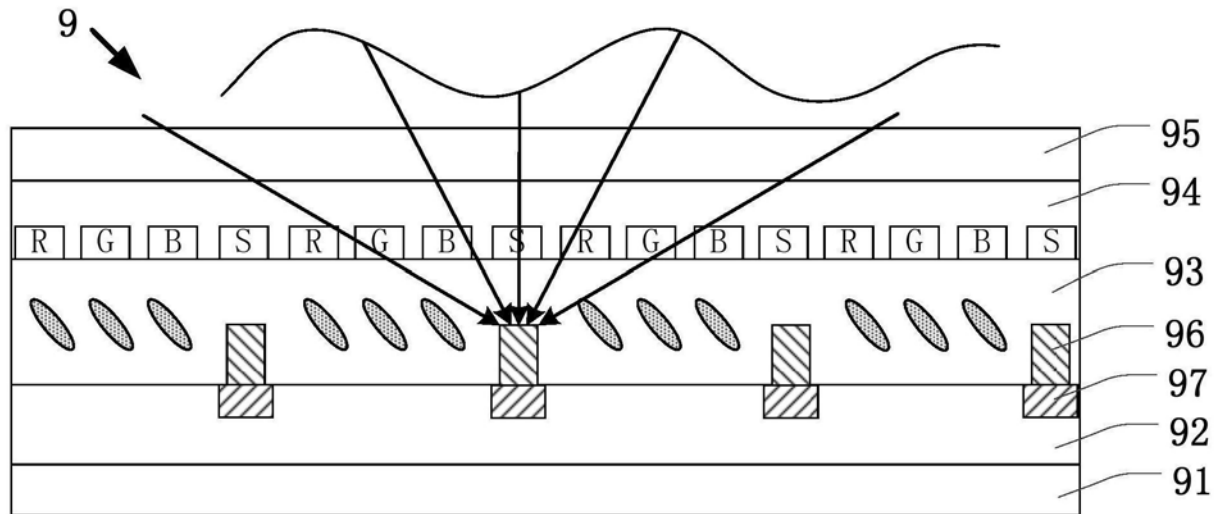


图1

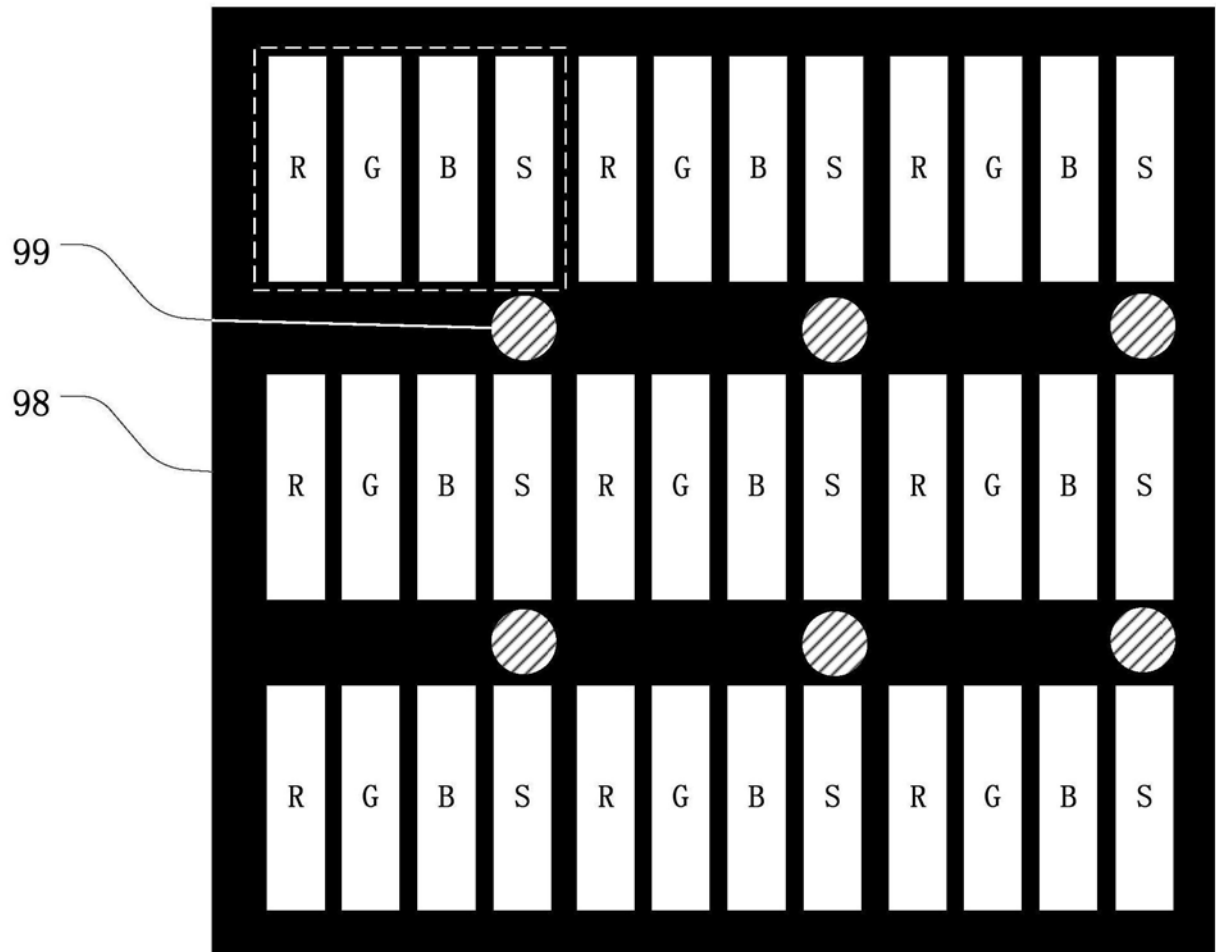


图2

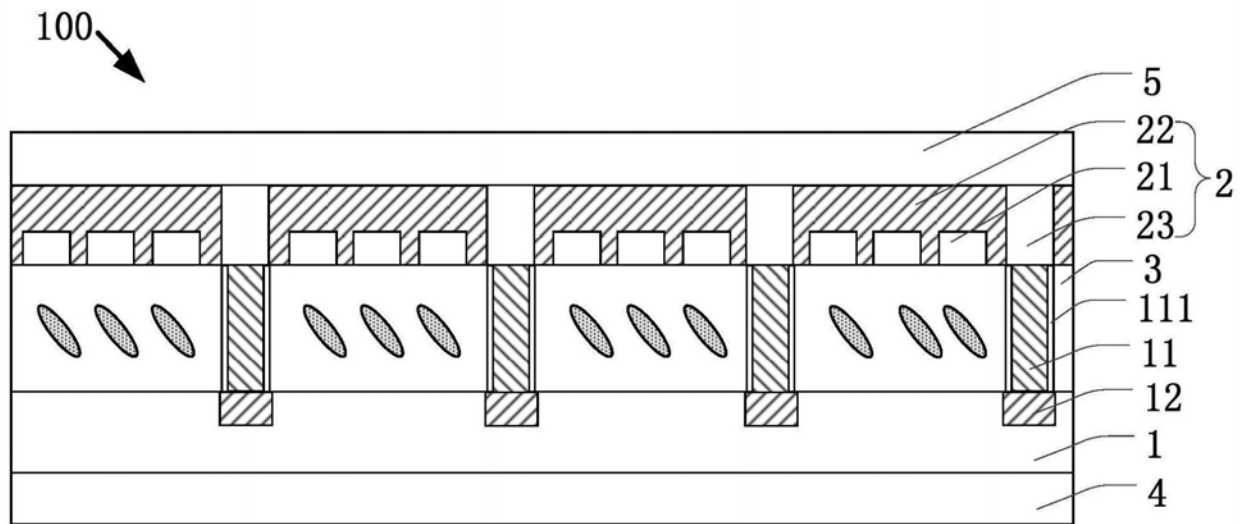


图3

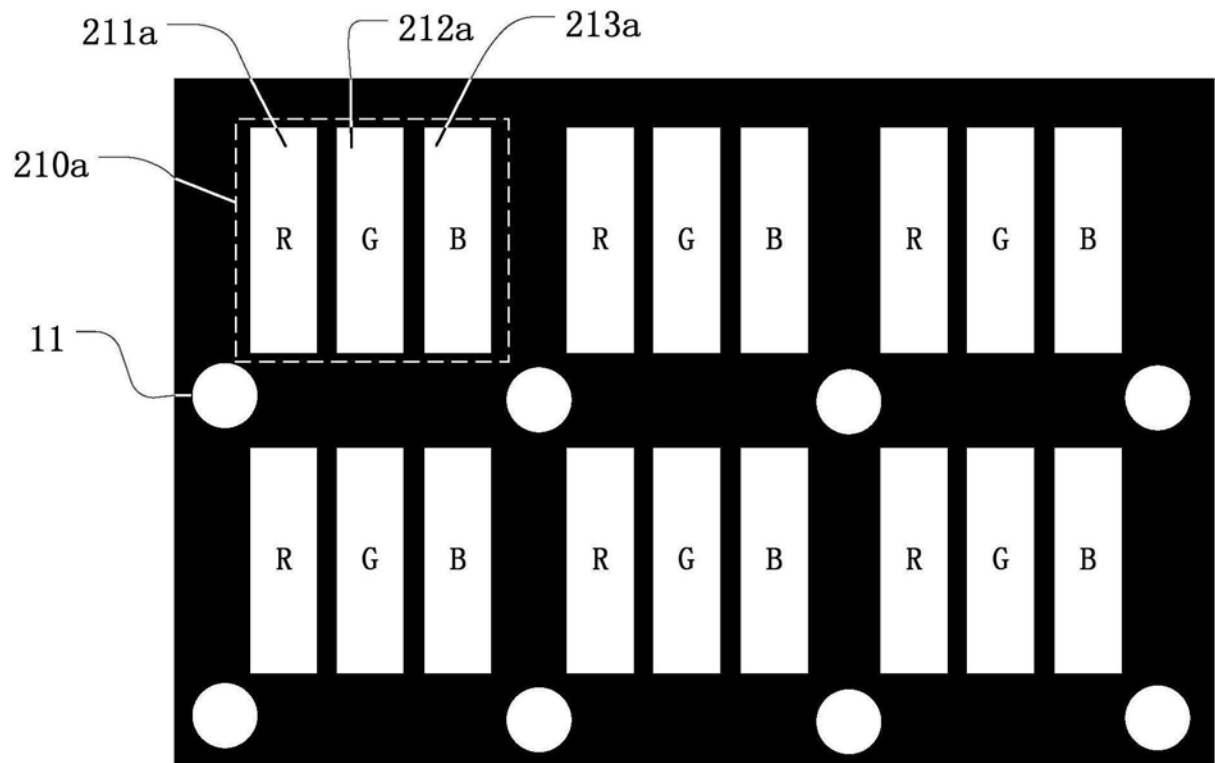


图4

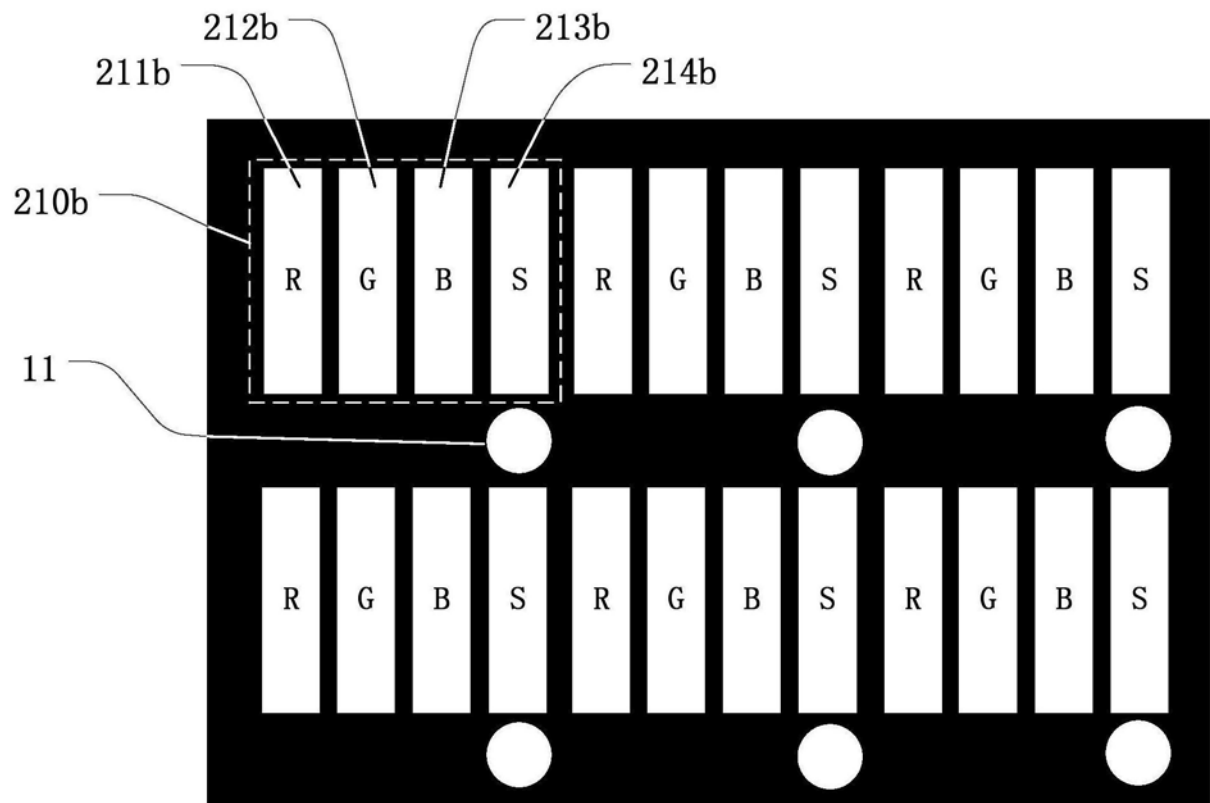


图5

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN110501839A	公开(公告)日	2019-11-26
申请号	CN201910692549.4	申请日	2019-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	张洲 马长文 徐盼		
发明人	张洲 马长文 徐盼		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339 G02F1/1333 G06K9/00		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/133514 G02F1/13394 G02F2001/13398 G06K9/0004		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示面板及显示装置。显示面板包括阵列基板、彩膜基板和填充于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层；所述阵列基板包括：至少一透明支撑柱，用于支撑所述阵列基板和所述彩膜基板形成所述液晶层；以及至少一指纹传感器，对应所述透明支撑柱的位置设置。显示装置包括所述显示面板。本发明设置透明支撑柱起到准直器的作用，使得进入指纹传感器的光线增多，提高了显示面板及显示装置的开口率。同时可排除杂散光、大角度干扰光干涉，提高了指纹识别的准确性；并有益于后续显示功能、触控功能、指纹识别功能集成于一体。

