



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109031782 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810860324.0

(22)申请日 2018.07.31

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 杨乐

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202
代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.
G02F 1/13357(2006.01)
G02F 1/133(2006.01)
G09F 9/30(2006.01)
G06K 9/00(2006.01)

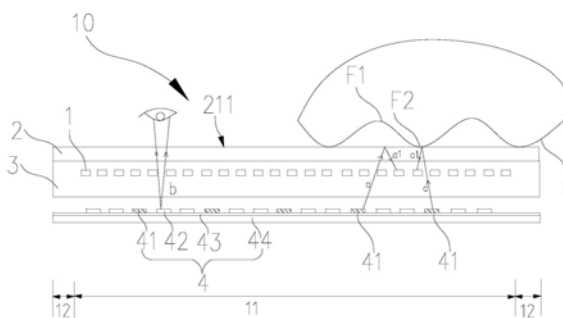
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

显示屏组件、电子设备及电子设备的控制方法

(57)摘要

本申请提供了一种显示屏组件、电子设备及电子设备的控制方法,显示屏组件包括:驱动基板,驱动基板位于显示区;指纹识别传感器,指纹识别传感器设于驱动基板上;及背光组件,背光组件与驱动基板层叠设置,背光组件包括柔性电路板、多个第一点光源和多个第二点光源,柔性电路板与驱动基板相对设置,多个第一点光源和多个第二点光源相间隔地设置于柔性电路板上,并位于柔性电路板朝向驱动基板的一侧,第一点光源用于发射与指纹纹路相互作用的第一光信号,以形成目标光信号,指纹识别传感器用于接收目标光信号,以识别指纹信息,第二点光源用于为显示屏组件提供背光。本申请实现屏内指纹识别,从而提高电子设备的屏占比。



1. 一种显示屏组件,所述显示屏组件具有用于显示图像的显示区,其特征在于,所述显示屏组件包括:

驱动基板,所述驱动基板位于所述显示区;

指纹识别传感器,所述指纹识别传感器设于所述驱动基板上;及

背光组件,所述背光组件与所述驱动基板层叠设置,所述背光组件包括柔性电路板、多个第一点光源和多个第二点光源,所述柔性电路板与所述驱动基板相对设置,所述多个第一点光源和所述多个第二点光源相间地设置于所述柔性电路板上,并位于所述柔性电路板朝向所述驱动基板的一侧,所述第一点光源用于发射与指纹纹路相互作用的第一光信号,以形成目标光信号,所述指纹识别传感器用于接收所述目标光信号,以识别指纹信息,所述第二点光源用于为所述显示屏组件提供背光。

2. 如权利要求1所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件还包括相独立的第一控制电路和第二控制电路,所述第一控制电路电连接所述多个第一点光源及指纹识别传感器,所述第一控制用于电路控制所述多个第一点光源发射所述第一光信号,并控制所述指纹识别传感器接收所述目标光信号,所述第二控制电路电连接所述多个第二点光源,所述第二控制电路用于控制所述多个第二点光源发射第二光信号。

3. 如权利要求2所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件还包括触摸基板和感应元件,所述触摸基板位于所述驱动基板背离所述背光组件的一侧,所述触摸基板用于与所述指纹纹路接触,所述感应元件设置于所述触摸基板上,所述感应元件电连接所述第一控制电路,所述感应元件用于产生感应信号,所述第一控制电路根据所述感应信号控制所述多个第一点光源点亮。

4. 如权利要求3所述的显示屏组件,其特征在于,所述感应元件为压力传感器,所述感应元件用于感测触控操作的压力值,当所述压力值大于预设压力值时,所述第一控制电路控制所述多个第一点光源发射所述第一光信号,并控制所述指纹识别传感器采集所述目标光信号。

5. 如权利要求3所述的显示屏组件,其特征在于,所述感应元件为感应电极,所述感应元件用于所述感应电极与所述指纹纹路之间的电容值,当所述电容值大于预设电容值时,所述第一控制电路控制所述多个第一点光源发射所述第一光信号,并控制所述指纹识别传感器采集所述目标光信号。

6. 如权利要求1~5任意一项所述的显示屏组件,其特征在于,所述驱动基板包括多个像素区及多个薄膜晶体管,所述多个像素区呈阵列排布,每个所述像素区内设有一个所述薄膜晶体管,所述指纹识别传感器的数量为多个,一个所述指纹识别传感器位于一个所述像素区内,所述指纹识别传感器与位于相同所述像素区内的所述薄膜晶体管呈对角设置或相邻设置。

7. 如权利要求6所述的显示屏组件,其特征在于,所述指纹识别传感器包括光敏层及遮光层,所述遮光层位于所述光敏层与所述背光组件之间,所述遮光层在所述光敏层上的正投影覆盖所述光敏层。

8. 如权利要求7所述的显示屏组件,其特征在于,所述指纹识别传感器还包括滤光层,所述滤光层与所述光敏层相对设置,所述滤光层位于所述光敏层背离所述遮光层的一侧。

9. 如权利要求8所述的显示屏组件,其特征在于,所述指纹识别传感器还包括聚光透

镜,所述聚光透镜与所述滤光层相对设置,所述聚光透镜位于所述滤光层背离所述光敏层的一侧。

10.如权利要求9所述的显示屏组件,其特征在于,所述薄膜晶体管包括依次层叠设置的基材、源漏极层、绝缘层及栅极层,所述遮光层与所述基材位于同一层,所述光敏层与所述源漏极层位于同一层,所述过滤层与所述绝缘层位于同一层,所述聚光透镜与所述栅极层位于同一层。

11.如权利要求1~5任意一项所述的显示屏组件,其特征在于,所述多个第一点光源和所述多个第二点光源形成光源阵列,所述光源阵列正对整个所述显示区。

12.如权利要求11所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件还包括包围所述显示区的非显示区,所述第一点光源位于所述显示区靠近所述非显示区的区域。

13.如权利要求11所述的显示屏组件,其特征在于,所述多个第一点光源呈阵列排布,并所述多个第一点光源与所述多个第二点光源交替排列。

14.如权利要求11所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示区包括两个长边和两个短边,所述两个长边相对设置,所述两个短边相对设置,所述两个长边连接在所述两个短边之间,所述两个短边之间具有分界边,所述分界边与一个所述短边和两个所述长边形成指纹识别区,所述第一点光源正对所述指纹识别区。

15.如权利要求2~5任意一项所述的显示屏组件,其特征在于,所述第一光信号为红外光、近红外光、紫外光、近紫外光中的一种或多种的组合;所述第二光信号为可见光。

16.如权利要求1~5任意一项所述的显示屏组件,其特征在于,所述第一点光源和所述第二点光源为mini LED。

17.如权利要求1~5任意一项所述的显示屏组件,其特征在于,所述背光组件还包括扩散膜,所述扩散膜位于所述第一点光源和所述第二点光源与所述驱动基板之间。

18.如权利要求1~5任意一项所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件还包括彩膜基板和液晶层,所述彩膜基板位于所述驱动基板背离所述背光组件的一侧,所述彩膜基板与所述驱动基板相对设置,所述液晶层位于所述彩膜基板与所述驱动基板之间。

19.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1~18任意一项所述的显示屏组件。

20.一种电子设备的控制方法,其特征在于,所述电子设备包括显示屏组件,显示屏组件具有用于显示图像的显示区,所述显示屏组件包括驱动基板、指纹识别传感器及背光组件,所述驱动基板位于所述显示区,所述指纹识别传感器设于所述驱动基板;所述背光组件与所述驱动基板层叠设置,所述背光组件包括柔性电路板、多个第一点光源和多个第二点光源,所述柔性电路板与所述驱动基板相对设置,所述多个第一点光源和所述多个第二点光源相间地设置于所述柔性电路板上,并位于所述柔性电路板朝向所述驱动基板的一侧,所述第二点光源用于为所述显示屏组件提供背光,所述方法包括:

所述处理器控制所述第一点光源发射与指纹纹路相互作用的第一光信号,以形成目标光信号;

所述处理器控制所述指纹识别传感器接收所述目标光信号,并将所述目标光信号转换成目标电信号;

所述处理器根据所述目标电信号识别所述指纹纹路的指纹信息。

显示屏组件、电子设备及电子设备的控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,具体涉及一种显示屏组件、电子设备及电子设备的控制方法。

背景技术

[0002] 电子设备的指纹识别组件占据着非显示区的空间,使得电子设备的屏占比提高受阻。而随着用户对于电子设备的高屏占比需求越来越高,如何减少指纹识别组件占据电子设备的非显示区的面积,以提高电子设备的屏占比成为需要解决的问题。

[0003] 申请内容

[0004] 本申请提供了一种实现高屏占比的显示屏组件、电子设备及电子设备的控制方法。

[0005] 一方面,本申请提供了一种显示屏组件,所述显示屏组件具有用于显示图像的显示区,所述显示屏组件包括:

[0006] 驱动基板,所述驱动基板位于所述显示区;

[0007] 指纹识别传感器,所述指纹识别传感器设于所述驱动基板上;及

[0008] 背光组件,所述背光组件与所述驱动基板层叠设置,所述背光组件包括柔性电路板、多个第一点光源和多个第二点光源,所述柔性电路板与所述驱动基板相对设置,所述多个第一点光源和所述多个第二点光源相间地设置于所述柔性电路板上,并位于所述柔性电路板朝向所述驱动基板的一侧,所述第一点光源用于发射与指纹纹路相互作用的第一光信号,以形成目标光信号,所述指纹识别传感器用于接收所述目标光信号,以识别指纹信息,所述第二点光源用于为所述显示屏组件提供背光。

[0009] 另一方面,本申请还提供了一种电子设备,所述电子设备包括所述的显示屏组件。

[0010] 再一方面,本申请还提供了一种电子设备的控制方法,所述电子设备包括显示屏组件,显示屏组件具有用于显示图像的显示区,所述显示屏组件包括驱动基板、指纹识别传感器及背光组件,所述驱动基板位于所述显示区,所述指纹识别传感器设于所述驱动基板;所述背光组件与所述驱动基板层叠设置,所述背光组件包括柔性电路板、多个第一点光源和多个第二点光源,所述柔性电路板与所述驱动基板相对设置,所述多个第一点光源和所述多个第二点光源相间地设置于所述柔性电路板上,并位于所述柔性电路板朝向所述驱动基板的一侧,所述第二点光源用于为所述显示屏组件提供背光,所述方法包括:

[0011] 所述处理器控制所述第一点光源发射与指纹纹路相互作用的第一光信号,以形成目标光信号;

[0012] 所述处理器控制所述指纹识别传感器接收所述目标光信号,并将所述目标光信号转换成目标电信号;

[0013] 所述处理器根据所述目标电信号识别所述指纹纹路的指纹信息。

[0014] 通过在显示屏组件的背光组件中设置第一点光源,第一点光源发射的第一光信号射出显示屏组件后与指纹纹路相互作用,以形成目标光信号,该目标光信号被显示屏组件

内的指纹识别传感器接收,以便于实现指纹信息的识别,指纹识别传感器位于显示屏组件的显示区内,不占据电子设备的非显示区的空间,进而可以提高电子设备的屏占比。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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他的附图。

[0016] 图1是本申请实施例提供的第一种显示屏组件的截面图。

[0017] 图2是本申请实施例提供的第一种显示屏组件的俯视图。

[0018] 图3是本申请实施例提供的第二种显示屏组件的俯视图

[0019] 图4是本申请实施例提供的第三种显示屏组件的截面图

[0020] 图5是本申请实施例提供的第四种显示屏组件的俯视图。

[0021] 图6是本申请实施例提供的第五种显示屏组件的俯视图。

[0022] 图7是本申请实施例提供的第六种显示屏组件的俯视图。

[0023] 图8是本申请实施例提供的显示屏组件的驱动基板的俯视图。

[0024] 图9是图8提供的显示屏组件的指纹识别传感器沿A-A线的截面图。

[0025] 图10是图8提供的第一种驱动基板及指纹识别传感器沿B-B线的截面图。

[0026] 图11是图8提供的另一种驱动基板及指纹识别传感器沿B-B线的截面图。

[0027] 图12是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

[0028] 图13是图12提供的一种电子设备的沿C-C线的截面图。

[0029] 图14是本申请实施例提供的一种电子设备的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0031] 请参阅图1,图1是本申请实施例提供的一种显示屏组件10。显示屏组件10具有显示区11和包围所述显示区11的非显示区12。显示区11用于显示图像。所述显示屏组件10包括指纹识别传感器1及依次叠设的触摸基板2、驱动基板3和背光组件4。所述触摸基板2可以与驱动基板3层叠设置。进一步地,所述触摸基板2可以与驱动基板3相贴合。触摸基板2的外表面可以用于用户的指纹纹路F接触。所述触摸基板2可以用于保护驱动基板2。驱动基板2位于所述显示屏组件10的显示区11。所述指纹识别传感器1设于所述驱动基板3上,即指纹识别传感器1位于所述显示屏组件10的显示区11。背光组件4与所述驱动基板3层叠设置,驱动基板3和背光组件4之间可以存在间隙。

[0032] 请参阅图1,所述背光组件4包括柔性电路板43、多个第一点光源41和多个第二点光源42。所述多个第一点光源41和所述多个第二点光源42相间隔地位于所述柔性电路板43上,所述多个第一点光源41和多个所述第二点光源42位于所述柔性电路板43朝向所述驱动基板3的一侧。所述第一点光源41和所述第二点光源42电连接所述柔性电路板43。所述第一点光源41可以用于发射与指纹纹路F相互作用的第一光信号a,以形成目标光信号a1。可以理解,所述第一光信号a与指纹纹路F相互作用可以是,所述第一光信号a经所述指纹纹路F

反射,进而形成所述目标光信号a1。所述指纹识别传感器1可以用于接收所述目标光信号a1,以识别指纹信息。所述第二点光源42发射为所述显示屏组件10提供显示亮度的第二光信号b,所述第二光信号b为显示屏组件10提供背光。所述第一光信号a的波长和所述第二光信号b的波长不同。

[0033] 当一用户的一个手指正对触摸基板2时,第一点光源41发射第一光信号a,该第一光信号a与指纹纹路F发生作用以形成目标光信号a1。换言之,当指纹纹路F接触触摸基板2,或者指纹纹路F与触摸基板2相对设置并相间隔时,第一光信号a投射至指纹纹路F并与指纹纹路F发生作用以形成目标光信号a1。目标光信号a1携带指纹信息。目标光信号a1被指纹纹路F反射至所述指纹识别传感器1,所述指纹识别传感器1接收目标光信号a1及将目标光信号a1转换成目标电信号,处理器根据目标电信号存储和识别指纹纹路F的指纹信息。

[0034] 通过在显示屏组件10的背光组件4中设置第一点光源41,第一点光源41发射的第一光信号a射出显示屏组件10后与指纹纹路F相互作用,以形成目标光信号a1,该目标光信号a1被显示屏组件内的指纹识别传感器1接收,以便于实现指纹信息的识别,指纹识别传感器1位于显示屏组件的显示区11内,不占据电子设备的非显示区11的空间,进而可以提高电子设备的屏占比。

[0035] 本实施例中,请参阅图1,指纹纹路F具有谷F1和脊F2,当指纹纹路F触摸触摸基板2时,脊F2直接接触触摸基板2的表面211,谷F1则与触摸基板2的表面211之间具有空气间隙。脊F2的折射率 n_1 (例如, $n_1=1.55$)相比于空气的折射率 n_2 (例如, $n_2=1$)更接近于触摸基板2的折射率 n_3 (例如,对于通常的玻璃而言 $n_3=1.5$),因此第一光信号a在触摸基板2的表面211的反射光的强度大于在脊F2表面反射光的强度。因此,在指纹识别传感器1获取的指纹图像中,对应于谷F1的图像区域的亮度较强,对应于脊F2的图像区域的亮度较弱。当然,在其他实施例中,指纹纹路F可以位于触摸基板2上,并与触摸基板2相间隔,利用指纹纹路F的谷F1和脊F2对光线的反射强度不同而获取指纹图像。

[0036] 本实施例中,第一光信号a可以为红外光,以降低对显示屏组件10的显示图像的干扰。第二光信号b可以为可见光。在其他实施例中,所述第一光信号a还可以为近红外光、紫外光、近紫外光、可见光等中的一种或多种的组合。

[0037] 本实施例中,请参阅图1,所述第一点光源41和所述第二点光源42为mini LED。当然,在其他实施例中,第一点光源41和所述第二点光源42还可以为LED等。其中,mini LED为薄膜化、微小化、阵列化并且尺寸几十微米的LED单元,mini LED与OLED一样能够实现每个像素单独定址,单独驱动发光。

[0038] 可以理解的,所述显示屏可以为LCD显示屏、OLED显示屏等其他的具有显示功能的屏幕。

[0039] 可以理解的,本申请所述的驱动基板3可以是设置有多个薄膜晶体管的薄膜晶体管阵列基板,其中,驱动基板3可以用于驱动显示屏组件10的像素单元。此外,驱动基板3还可以是彩膜基板,其中,驱动基板3可以用于使显示屏组件10呈现彩色。

[0040] 具体的,所述指纹识别传感器1位于所述驱动基板3上,具体的,指纹识别传感器1可以封装于驱动基板3内,或者指纹识别传感器1可以设置于驱动基板3的外表面。在一种实施方式中,驱动基板3为薄膜晶体管阵列基板,所述指纹识别传感器1可以与所述驱动基板3上阵列排布的薄膜晶体管位于同一层,并相互间隔设置。所述指纹识别传感器1可以所述薄

膜晶体管阵列基板3上阵列排布的薄膜晶体管在同一制程中形成。

[0041] 可以理解的,请参阅图1,为了增加柔性电路板43的结构强度,避免多个第一点光源41和多个第二点光源42与驱动基板3之间的间距不等,可以通过支撑板44承载所述柔性电路板43,支撑板44与驱动基板3相平行设备,以使多个第一点光源41和多个第二点光源42与驱动基板3之间的间距相等,进而使得显示屏组件10的显示亮度均匀。

[0042] 通过在提供显示光源的第二点光源42中设置第一点光源41,第一点光源41可以用于提供识别指纹信息的光信号,以实现屏内指纹识别,第一点光源41与第二点光源42设置在一个柔性电路板43上,即第一点光源41和第二点光源42可以共用一个柔性电路板43上的空间和电路,这样可以减少器件的数量,节省电子设备内的空间,还可以使得显示屏组件10的器件布局合理。

[0043] 进一步地,请参阅图2,所述显示屏组件10还包括第一控制电路401和第二控制电路402。所述第一控制电路401电连接所述多个第一点光源41及指纹识别传感器1。所述第一控制电路401可以用于控制所述多个第一点光源41发射所述第一光信号a,并控制所述指纹识别传感器1接收所述目标光信号a1。所述第二控制电路402电连接所述多个第二点光源42。所述第二控制电路402可以用于控制所述多个第二点光源42发射所述第二光信号b。

[0044] 可以理解地,第一控制电路401和第二控制电路402可以相互独立,换言之,第一控制电路401可以单独控制第一点光源41点亮(即发射第一光信号a),第二控制电路402可以单独控制第二点光源42点亮,两个过程互不干扰。具体的,显示组件10的指纹识别和显示是两个相独立的过程,本申请通过设置第一控制电路401和第二控制电路402分别控制第一点光源41和第二点光源42,以便于在指纹识别场景中,第一点光源41可以单独发射第一光信号a,及在显示场景中,第二点光源42可以单独发射第二光信号b,及在显示和指纹识别场景中,第一点光源41和第二点光源42可以同时发射供指纹识别的光信号和供显示的光信号,从而实现针对不同的场景进行不同的光信号射出,以提高电子设备的功能性、灵活性和稳定性。

[0045] 进一步地,第一控制电路401可以控制部分第一点光源41处于点亮状态(即发光状态)及另一部分的第一点光源41处于熄灭状态(即不发光状态)。换言之,第一控制电路401可以控制局部的第一点光源41发射第一光信号a,以便于在对应于指纹纹路F的区域处,第一点光源41发射第一光信号a,及在不对应指纹纹路F的区域处,第一点光源41处于熄灭状态,这样可以避免需要将所有的第一点光源41全部点亮,减少电能损耗,增加用户体验。

[0046] 在其他实施例中,第一控制电路401和第二控制电路402可以复用,换言之,第一控制电路401可以控制第一点光源41和第二点光源42处于点亮状态,或者第二控制电路402可以控制第一点光源41和第二点光源42处于点亮状态,以减少控制电路的设置。

[0047] 在一实施例中,请参阅图3,所述显示屏组件10还包括感应元件5。所述感应元件5设置于所述触摸基板2上。所述感应元件5电连接所述第一控制电路401。所述感应元件5用于产生感应信号。所述第一控制电路401根据所述感应信号控制所述多个第一点光源41点亮。

[0048] 具体的,所述感应元件5可以为压力传感器、感应电极、距离传感器等,本申请提供的感应元件5包括但不限于以下的实施方式:

[0049] 在第一种实施方式中,请参阅图3,所述感应元件5为压力传感器。所述感应元件5

用于感测触控操作的压力值,当所述压力值大于预设压力值时,所述第一控制电路401控制所述多个第一点光源41发射所述第一光信号a,并控制所述指纹识别传感器1采集所述目标光信号a1。所述预设压力值可以为大于0的值。具体的,感应元件5可以设于整个触摸基板2。感应元件5为点亮第一点光源41提供了一个触发条件,以使指纹识别传感器1不需要在任意时间段都采集所述目标光信号a1,从而可以减少功耗。

[0050] 可以理解,在一种实施方式中,所述多个第一点光源41可以分别被控制为点亮或者熄灭,所述感应元件5在指纹触摸基板2上的位置坐标可以与所述多个第一点光源42在所述柔性电路板43上的位置坐标之间形成映射关系。如此,当位于某一目标区域内的感应元件5感测到的压力值大于预设压力值时,可以通过所述第一控制电路401控制对应所述目标区域的第一点光源42点亮。

[0051] 在其他实施例中,所述第二点光源42发射的第二光信号b也可以与指纹纹路F相互作用,以采集指纹信息。

[0052] 在第二种实施方式中,请参阅图3,所述感应元件5为感应电极。感应元件5可以与指纹纹路F形成电容。所述感应元件5用于感测所述感应电极与所述指纹纹路F之间的电容值。当感应元件5感应到某一目标区域的所述电容值大于预设电容值(所述预设电容值可以为大于0的值)时,说明该目标区域具有所述指纹纹路F接触或靠近,所述第一控制电路401控制所述多个第一点光源41发射所述第一光信号a,并控制所述指纹识别传感器1采集所述目标光信号a1。其中,所述第一控制电路401可以控制该目标区域所对应的多个第一点光源41发射所述第一光信号a,并控制该目标区域所对应的所述指纹识别传感器1采集所述目标光信号a1。感应元件5可以均匀分布于整个显示区11,以便于指纹纹路F在任意位置,感应元件5都可以进行电容检测。感应元件5为点亮第一点光源41提供了一个触发条件,以使指纹识别传感器1不需要在任意时间段都采集所述目标光信号a1,从而可以减少功耗。

[0053] 在一实施例中,请参阅图4,所述背光组件4还包括扩散膜45。所述扩散膜45位于所述第一点光源41和所述第二点光源42与所述驱动基板3之间。其中,所述扩散膜45可以用于使得光信号发生多次折射、反射与散射,可修正光信号形成均匀面光源以达到光学扩散的效果。所述扩散膜45可以用于将多个第一点光源41发射的第一光信号a均匀扩散至整个导光板,以避免出现在设置点光源处的光信号强及在未设置点光源处的光信号弱的问题,从而提高背光组件4射出的光信号的均匀性,以提高显示屏组件10上指纹识别的可靠性。

[0054] 在其他实施例中,请参阅图4,背光组件4还可以包括增光膜47。增光膜47可以位于扩散膜45与驱动基板3之间,以增加穿透增光膜47的光信号的强度。增光膜47用于将不同方向的光信号聚集至垂直于显示区11的方向传输。其中,增光膜47可以包括层叠设置的上增光膜和下增光膜。

[0055] 通过设置第一点光源41和所述第二点光源42为mini LED或micro LED,由于第一点光源41和所述第二点光源42的尺寸较小,可以在柔性电路板上设置数量较多的第一点光源41和所述第二点光源42,从而第一点光源41和所述第二点光源42分布密集,第一点光源41和所述第二点光源42所发射的光线亮且分布较为均匀,可以无需再设置导光板对第一点光源41和所述第二点光源42所发射的光线进行传导及无需设置反射片对第一点光源41和所述第二点光源42所发射的光线进行反射,从而可以减少显示屏组件10的厚度。

[0056] 请参阅图2,所述多个第一点光源41和所述多个第二点光源42形成光源阵列,所述

光源阵列正对整个所述显示区11。

[0057] 具体的,请参阅图2,多个第一点光源41和多个第二点光源42相间隔排布,并且多个第一点光源41和多个第二点光源42按照多行多列的次序排列,以形成矩形阵列。第一点光源41和第二点光源42布满整个显示区11,以使整个显示区11可以被第二点光源42点亮,以提供显示区11的显示亮度。例如,第一点光源41可以呈阵列排布,及第二点光源42呈阵列排布,并第一点光源41与第二点光源42交替排列设置。具体的,一个第一点光源41可以位于两个第二点光源42之间,一个第二点光源42可以位于两个第一点光源41之间,即第一点光源41与第二点光源42依次交替排列。当然,在其他实施例中,N个第一点光源41与M个第二点光源42依次交替排列,其中,N为大于1的整数,M为大于1的整数。

[0058] 在一实施例中,请参阅图2,所述第一点光源41可以零散地分布于整个显示区,以使第一点光源41所发射的光信号能够分散于整个显示区11,以便于整个显示区11均能够检测用户的指纹纹路F,以促进全显示屏的任意位置都可以实现指纹识别。

[0059] 在一实施例中,请参阅图5,所述第一点光源41位于所述显示区11靠近所述非显示区12的区域。所述第一点光源41位于显示区11的边缘区域,以减少对显示区11的显示功能的影响。

[0060] 在另一实施例中,请参阅图6,第一点光源41可以正对于所述显示区11的局部区域。例如,第一点光源41正对于所述显示区11的中心区域。

[0061] 在一实施例中,请参阅图7,所述显示区11包括两个长边11a、11b和第一短边11c、第二短边11d。所述两个长边11a、11b相对设置,第一短边11c和第二短边11d相对设置,所述两个长边11a、11b连接在第一短边11c、第二短边11d之间。第一短边11c和第二短边11d之间具有分界边。分界边与第一短边11c相对设置。所述分界边11e与第一短边11c和两个所述长边形成指纹识别区11f,所述第一点光源41正对所述指纹识别区11f。换言之,分界边11e的一侧有第一点光源41,分界边11e的另一侧没有第一点光源41。进一步地,第一短边11c靠近扬声器的出音孔13。在用户手持并使用电子设备时,用户的手指靠近所述指纹识别区11f,以便于用户可以轻易地将手指纹路放置在手指触摸面上,进而增加用户进行指纹识别便携性,提高用户体验。

[0062] 请参阅图8,所述驱动基板3可以为薄膜晶体管阵列基板。所述驱动基板3包括多个数据线32和多个扫描线33。多个数据线32和多个扫描线33形成多个阵列排布的像素区34。每个像素区34大致呈矩形。所述驱动基板3还包括多个薄膜晶体管31。每个所述像素区34内设有一个所述薄膜晶体管31。所述指纹识别传感器1的数量为多个。一个所述指纹识别传感器1位于一个所述像素区34内。所述指纹识别传感器1与位于相同所述像素区34内的所述薄膜晶体管31呈对角设置或相邻设置。

[0063] 在一实施例中,请参阅图9,所述指纹识别传感器1包括光敏层101及遮光层102。所述遮光层102位于所述背光组件4与光敏层101之间。光敏层101的电阻随着所接收光线的强度不同而发生变化,换言之,可以根据光敏层101的电阻值检测该光敏层101所接收第一光信号a的强度,通过检测多个指纹识别传感器1的光敏层101所接收的第一光信号a的强度,形成指纹信息,将该指纹信息与预存的指纹信息进行比较,即可进行指纹识别。

[0064] 进一步地,请参阅图9,所述遮光层102的材质可以为不透光材质,以遮挡背光组件4的光线穿透遮光层102射入光敏层101,从而引起光敏层101的电阻的变化,导致无法辨别

是否是因为手指反射的光信号导致的电阻变化。例如,遮光层的材质为金属铝AL等。

[0065] 进一步地,请参阅图9,遮光层102在光敏层101上的正投影覆盖所述光敏层101,以避免光敏层101接收到来自背光组件4入射的光信号。

[0066] 具体的,光敏层101可以包括硫化铅PbS,或者铟锡锌氧化物ITZO,或者铟镓锌氧化物IGZO等。当第一光信号a为红外光或者近红外光时,光敏层101的材质可以为硫化铅PbS等对红外光具有特殊响应的材料。当第一光信号a为紫外光或者近紫外光时,光敏层101的材质可以为铟锡锌氧化物ITZO,或者铟镓锌氧化物IGZO等半导体材料。

[0067] 进一步地,请参阅图9,所述指纹识别传感器1还包括滤光层103,所述滤光层103位于光敏层101与触摸基板2之间。滤光层103可以用于过滤太阳光或第二光信号b等,以使光敏层101接收到的第一光信号a更加纯净。

[0068] 进一步地,请参阅图9,所述指纹识别传感器1还包括聚光透镜104,所述聚光透镜104与所述滤光层103相对设置,所述聚光透镜104位于所述滤光层103背离所述光敏层101的一侧。该聚光透镜104可以用于接收被指纹纹路F反射的第一光信号a,并将第一光信号a汇聚至光敏层101。

[0069] 在一实施例中,请参阅图10,所述薄膜晶体管31包括依次层叠设置的基材311、源漏极层312、绝缘层313及栅极层314。所述遮光层102与所述基材311位于同一层,所述光敏层101与所述源漏极层312位于同一层。所述滤光层103与所述绝缘层313位于同一层,所述聚光透镜104与所述栅极层314位于同一层。

[0070] 在另一实施例中,请参阅图11,所述薄膜晶体管31包括依次层叠设置的基材311、栅极层314、绝缘层313及源漏极层312。所述遮光层102与所述基材311位于同一层,所述光敏层101与所述栅极层314位于同一层。所述滤光层103与所述绝缘层313位于同一层,所述聚光透镜104与所述源漏极层312位于同一层。

[0071] 在其他实施例中,光敏层101还可以位于驱动基板3的其他结构层;或者光敏层101还可以位于驱动基板3的外表面;或者光敏层101还可以位于驱动基板3之外的其他层中。在其他实施例中,滤光层103和聚光透镜104可以位于驱动基板3的外表面,或者,滤光层103和聚光透镜104可以位于显示屏组件10的驱动基板3与触摸基板2之间的其他层。

[0072] 在一实施例中,请参阅图12,所述显示屏组件10还包括彩膜基板6、液晶层8和胶框9。所述彩膜基板6与所述驱动基板3相对设置。触摸基板2覆盖在彩膜基板6上,形成保护层。触摸基板2内还可以包括触控电极层21,以实现触控功能。所述彩膜基板6位于所述驱动基板3背离所述背光组件4的一侧。第二光信号b通过彩膜基板6时与彩膜基板6中的色阻层相互作用,以呈现彩色图像。所述液晶层8位于所述彩膜基板6与所述驱动基板3之间。液晶层8中的液晶分子在电压作用下发生偏转,以控制第二光信号b射出液晶层8的强度。所述胶框9固定所述彩膜基板6、所述薄膜晶体管基板及所述背光组件4,以形成显示屏组件10。

[0073] 请参阅图13,本申请还提供了一种电子设备100,所述电子设备100上述任一实施方式所述的显示屏组件10。所述电子设备100可以是手机、笔记本、掌上电脑、电子阅读器、电视机、智能家电、智能操作屏幕、智能家居、可穿戴电子设备、车载显示器等具有显示功能的电子产品。

[0074] 在一实施例中,请参阅图1及图13,当指纹纹路F接触触摸基板时,所述处理器20发送点亮指令至所述第一控制电路401,第一控制电路401点亮指纹纹路F正对的第一点光源

41。通过控制局部的第一点光源41点亮,既实现指纹识别,又可以减少能耗。

[0075] 请参阅图14,结合参考图1及图13,本申请还提供了一种电子设备的控制方法200,所述电子设备的控制方法200应可以用于上述任一实施例所述的电子设备100。所述方法200包括以下的步骤。

[0076] 201、所述处理器控制所述第一点光源发射与指纹纹路相互作用的第光信号,以形成目标光信号。

[0077] 具体而言,请参考图1及图13,当指纹纹路F触摸触摸基板2,或者指纹纹路F与触摸基板2相对设置并相间隔时,处理器20控制第一点光源41发射第一光信号a,所述第一光信号a投射至指纹纹路F,并与指纹纹路F发生相互作用,以形成目标光信号a1,该目标光信号a1携带有指纹信息。

[0078] 例如,指纹纹路F具有谷F1和脊F2,当指纹纹路F触摸触摸基板2时,脊F2直接接触触摸基板2的表面211,谷F1则与触摸基板2的表面211之间具有空气间隙。脊F2的折射率 n_1 (例如, $n_1=1.55$)相比于空气的折射率 n_2 (例如, $n_2=1$)更接近于触摸基板2的折射率 n_3 (例如,对于通常的玻璃而言 $n_3=1.5$),因此第一光信号a在触摸基板2的表面211的反射光的强度大于在脊F2表面反射光的强度。因此,在指纹识别传感器1获取的指纹图像中,对应于谷F1的图像区域的亮度较强,对应于脊F2的图像区域的亮度较弱。

[0079] 202、所述处理器控制所述指纹识别传感器接收所述目标光信号,并将所述目标光信号转换成目标电信号。

[0080] 具体的,所述处理器20电连接所述指纹识别传感器1,目标光信号a1被反射至所述指纹识别传感器1,指纹识别传感器1中的光敏层接收目标光信号a1并将目标光信号a1转换成目标电信号,指纹识别传感器1将目标电信号传输至处理器20。

[0081] 203、所述处理器根据所述目标电信号识别所述指纹纹路的指纹信息。

[0082] 具体的,处理器20接收目标电信号并将目标电信号经过指纹设备算法处理,以使指纹纹路F上的脊F2呈黑色的线条及指纹纹路F上的谷呈白色,从而显示指纹纹路F的指纹信息。

[0083] 204、所述处理器控制所述第二点光源为所述显示屏组件提供显示亮度。

[0084] 具体的,当电子设备100需要进行显示功能时,处理器20控制所述第二点光源42发射第二光信号b,第二光信号b可以使整个显示区11进行点亮,以实现显示区11的显示功能。

[0085] 具体的,在一实施方式中,在第二点光源42熄灭的情况下,当指纹纹路F触摸触摸基板2时,处理器20控制第一点光源41发射第一光信号a,并进行指纹纹路F的指纹信息识别。处理器20判断该指纹信息是否与预先存储的指纹信息相匹配,如果结果是相匹配,则处理器20控制第二点光源42发射第二光信号b点亮显示区11;如果结果是不匹配,则处理器20控制第二点光源42发射第二光信号b点亮显示区11并显示提醒“指纹信息不匹配”。

[0086] 在另一实施方式中,在第二点光源42点亮的情况下,当指纹纹路F触摸触摸基板2时,处理器20控制第一点光源41发射第一光信号a,并进行指纹纹路F的指纹信息识别。处理器20判断该指纹信息是否与预先存储的指纹信息相匹配,如果结果是相匹配,则进行下一个步骤;如果结果是不匹配,则显示提醒“指纹信息不匹配”。

[0087] 以上所述是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为

本申请的保护范围。

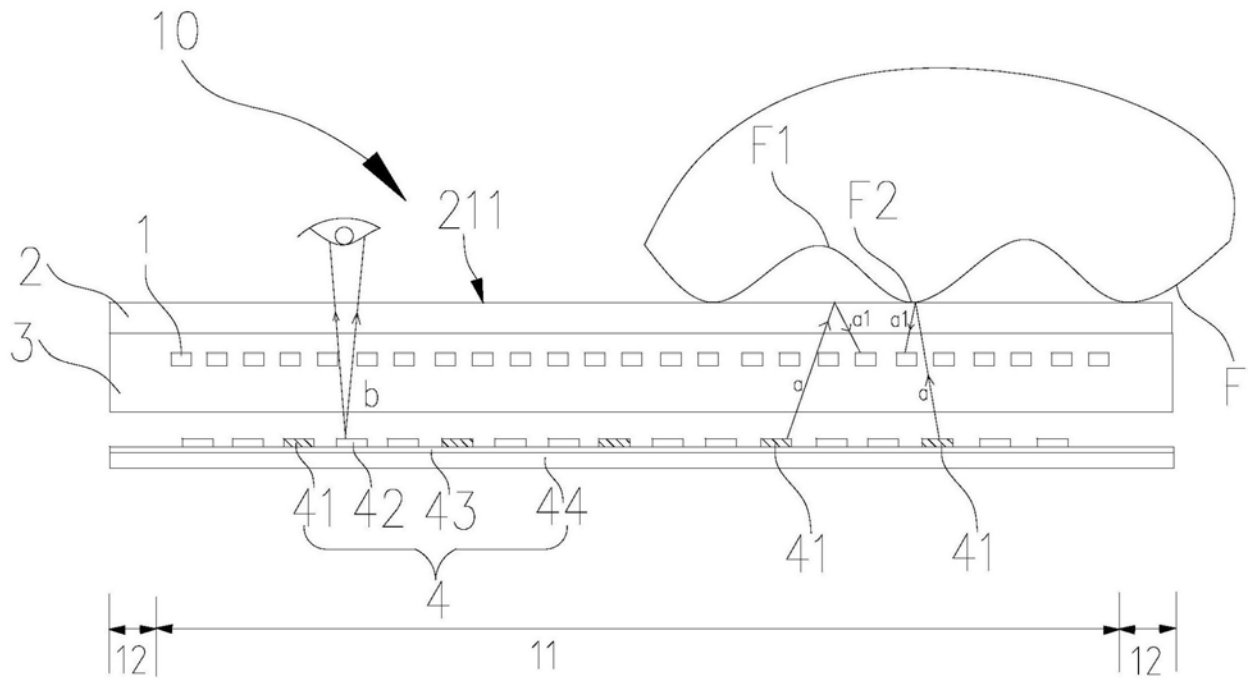


图1

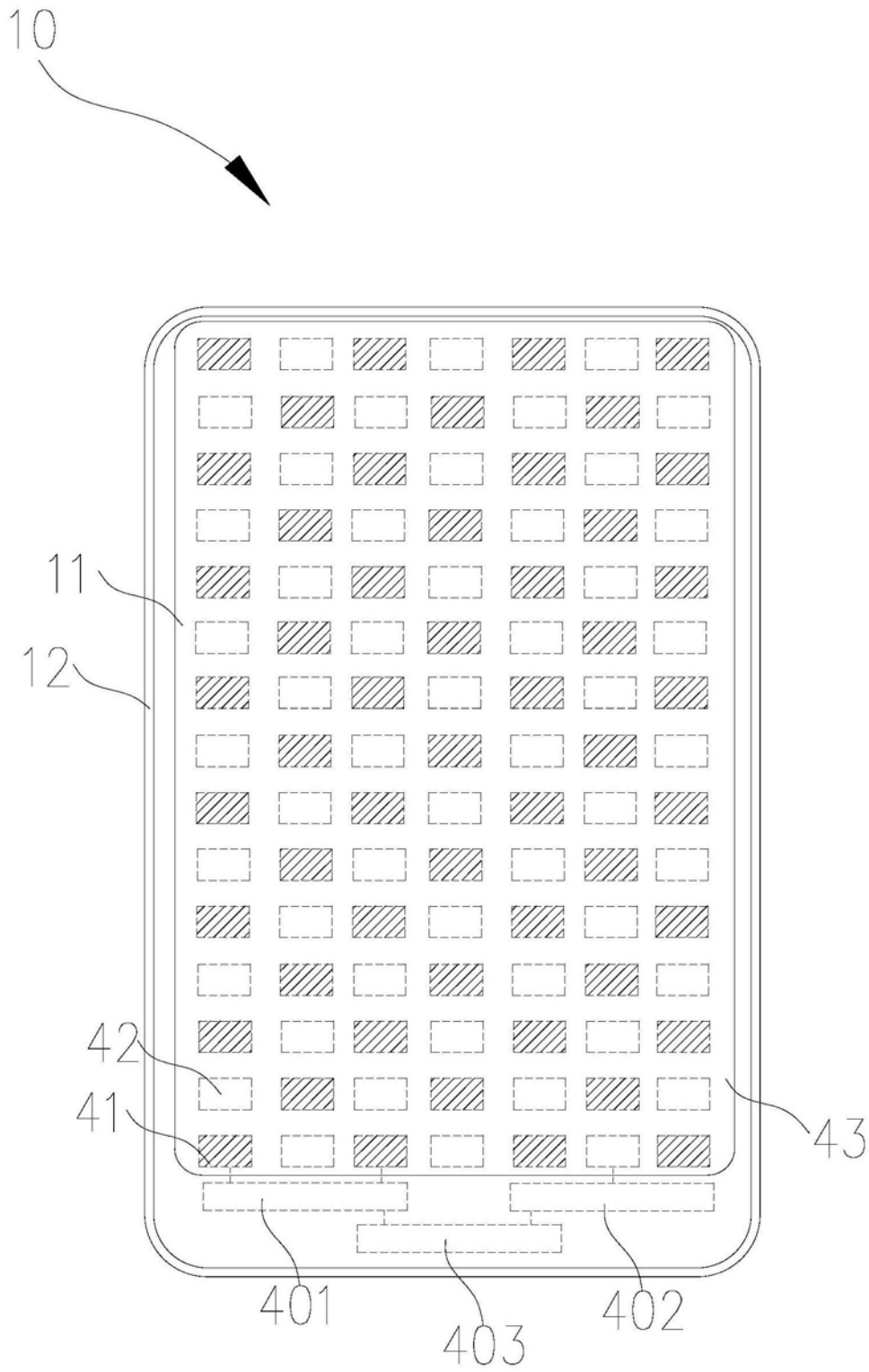


图2

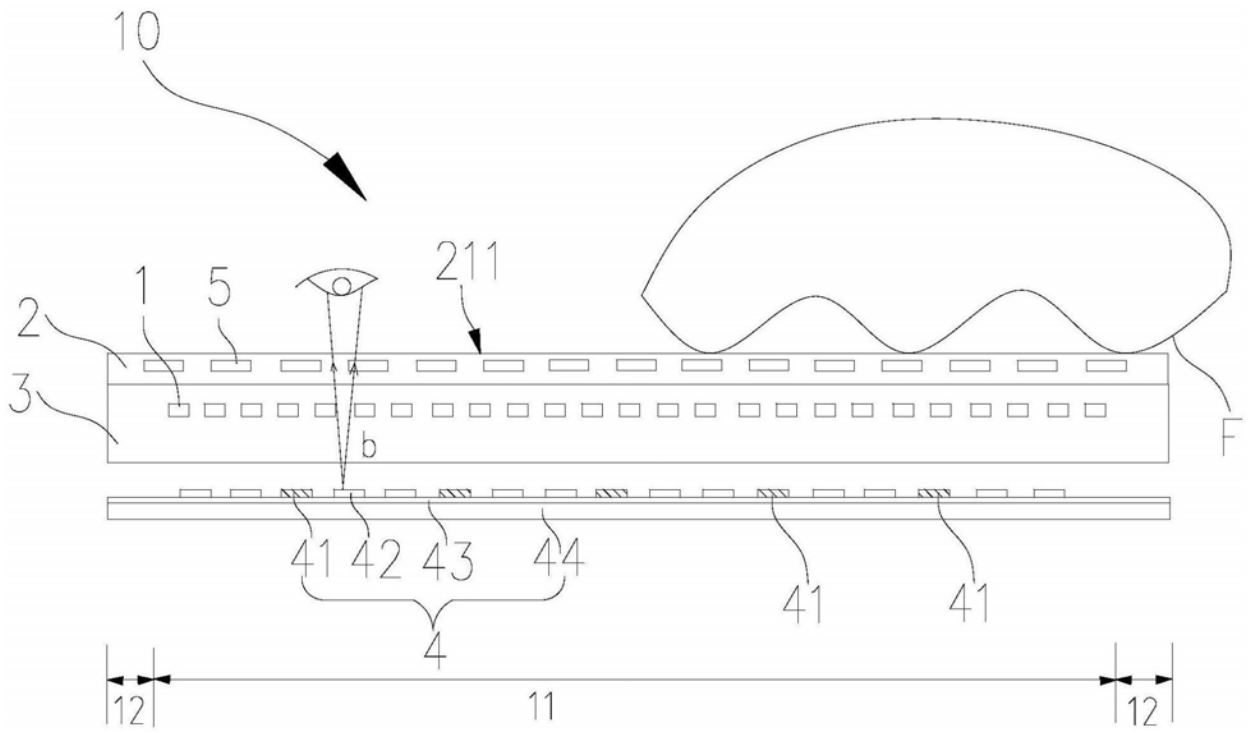


图3

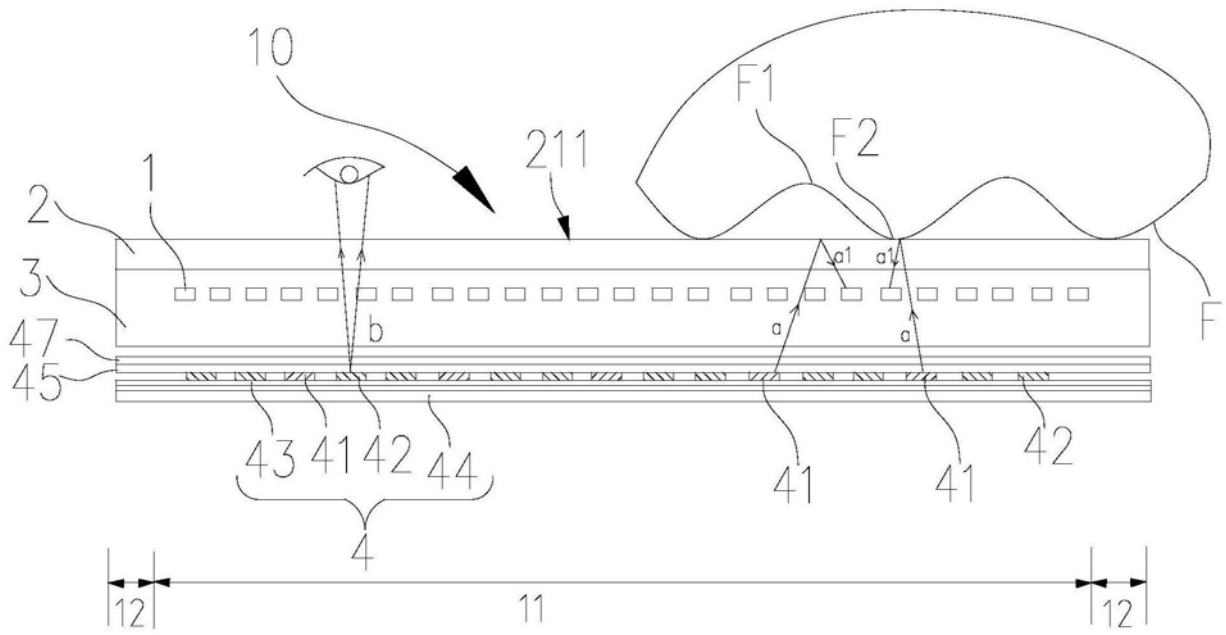


图4

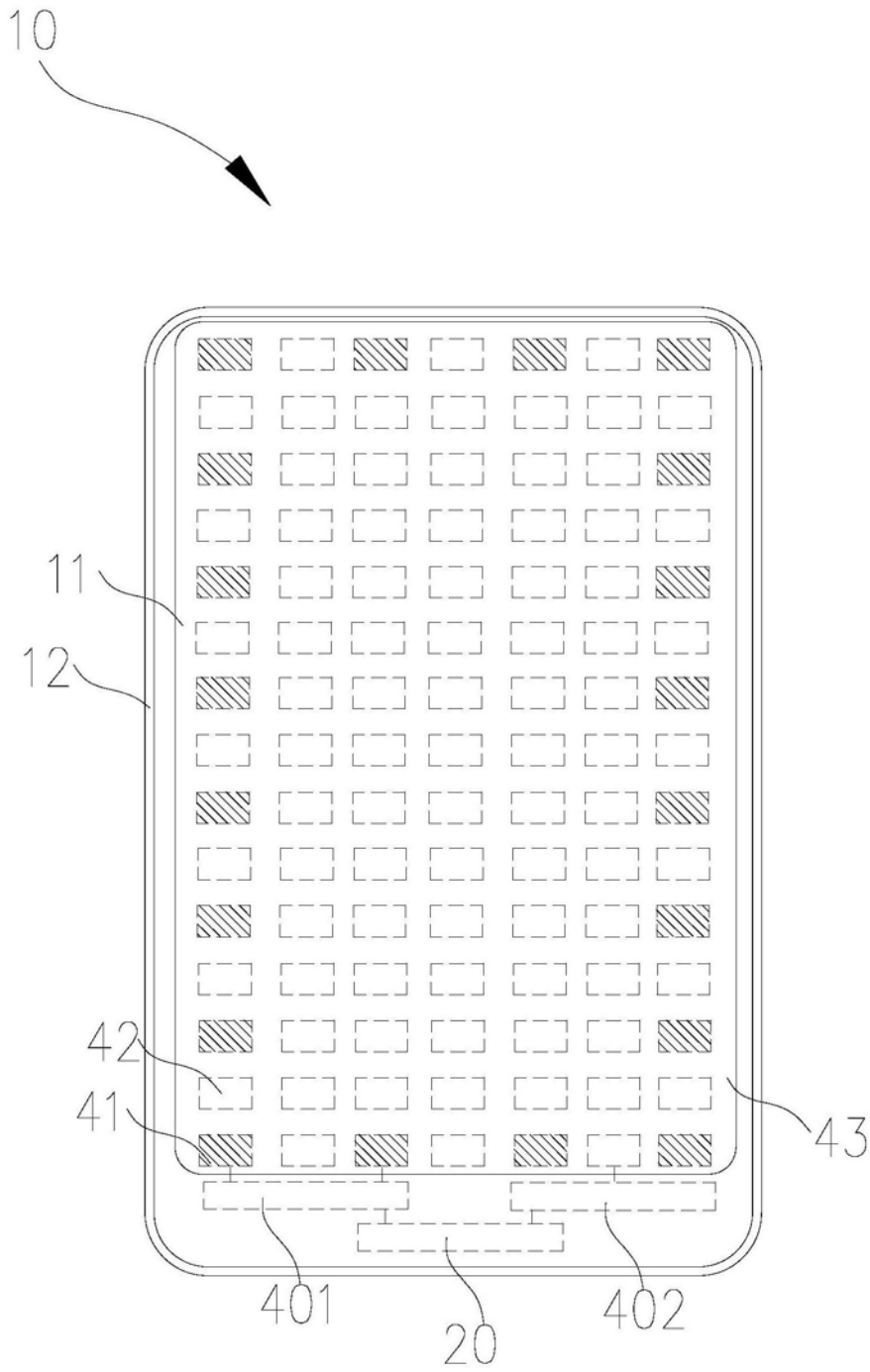


图5

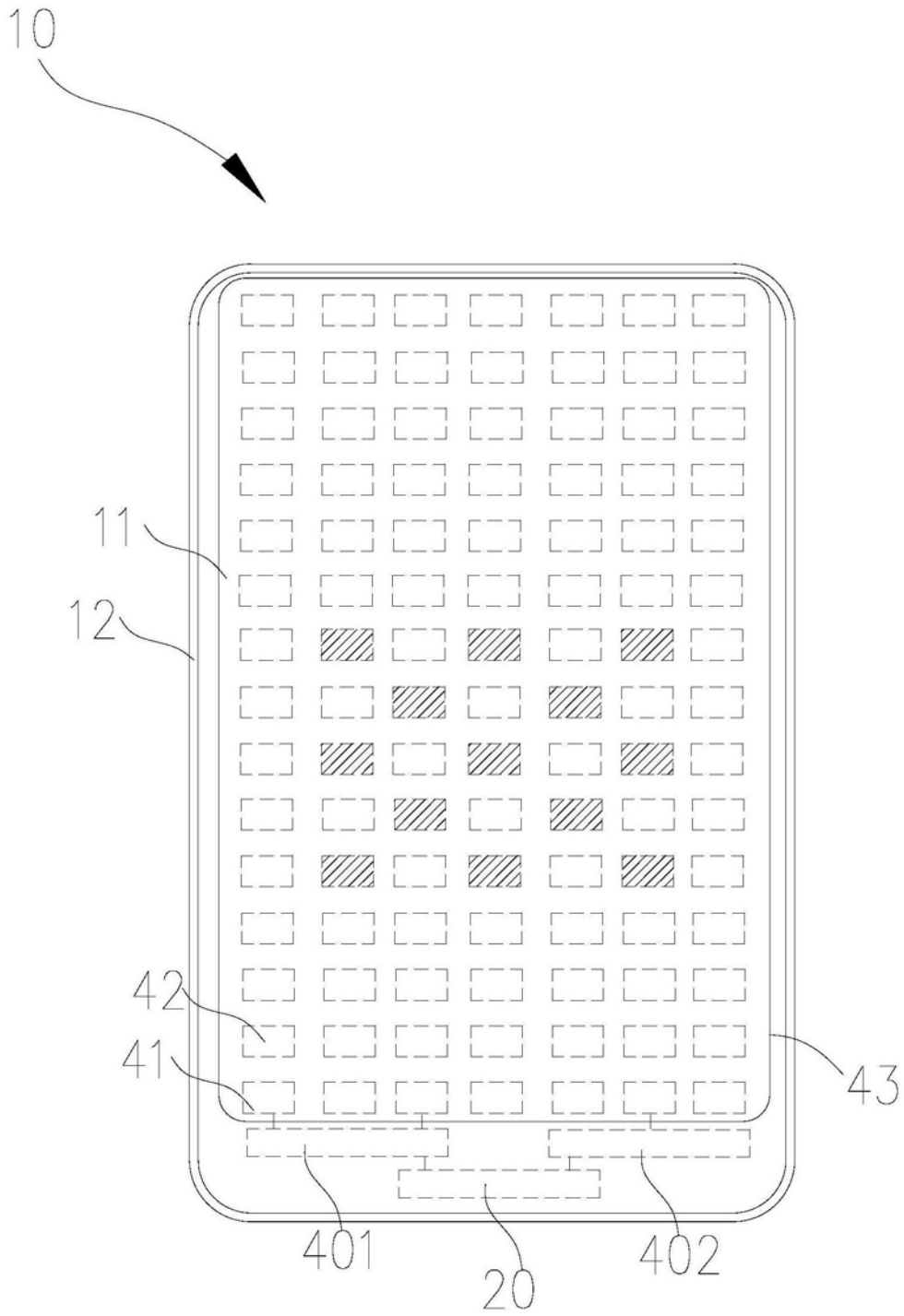


图6

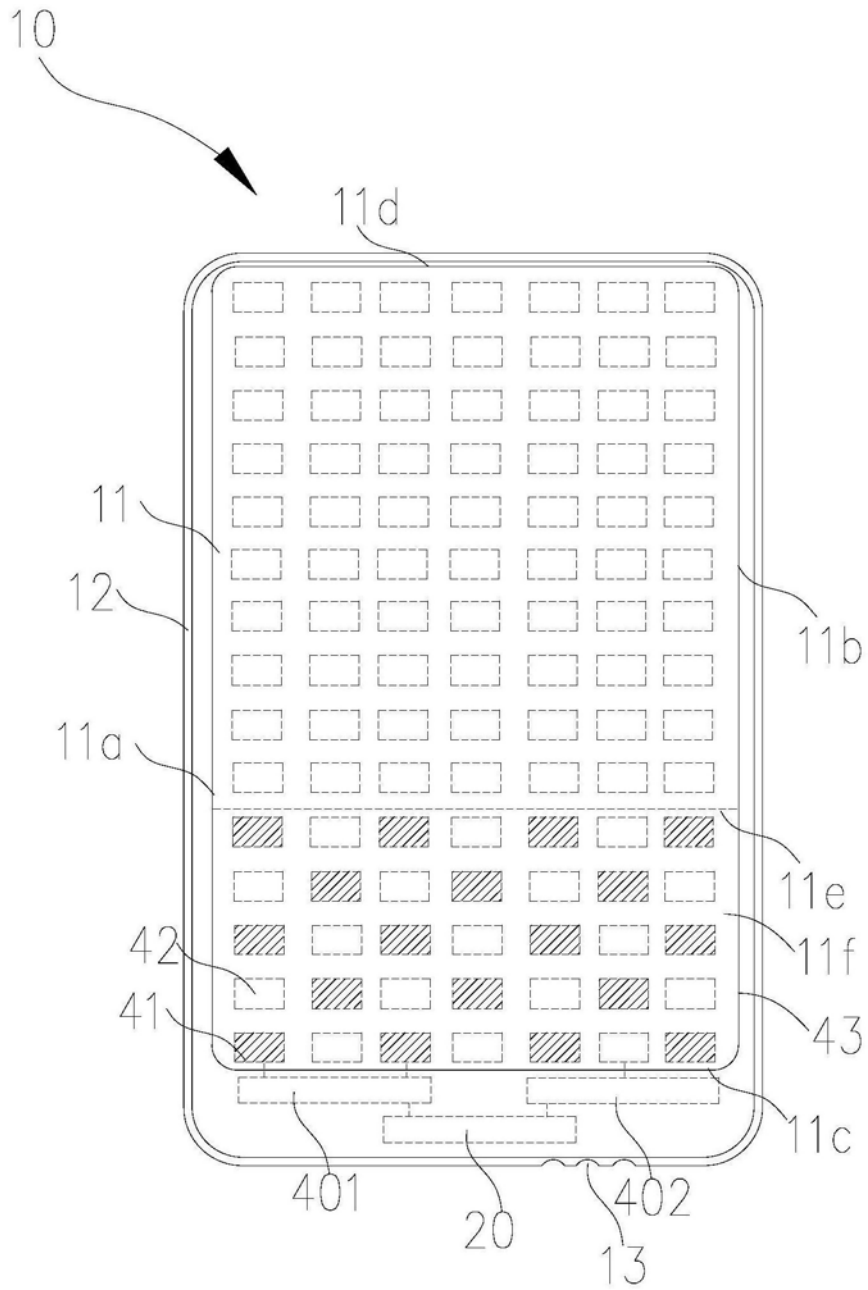


图7

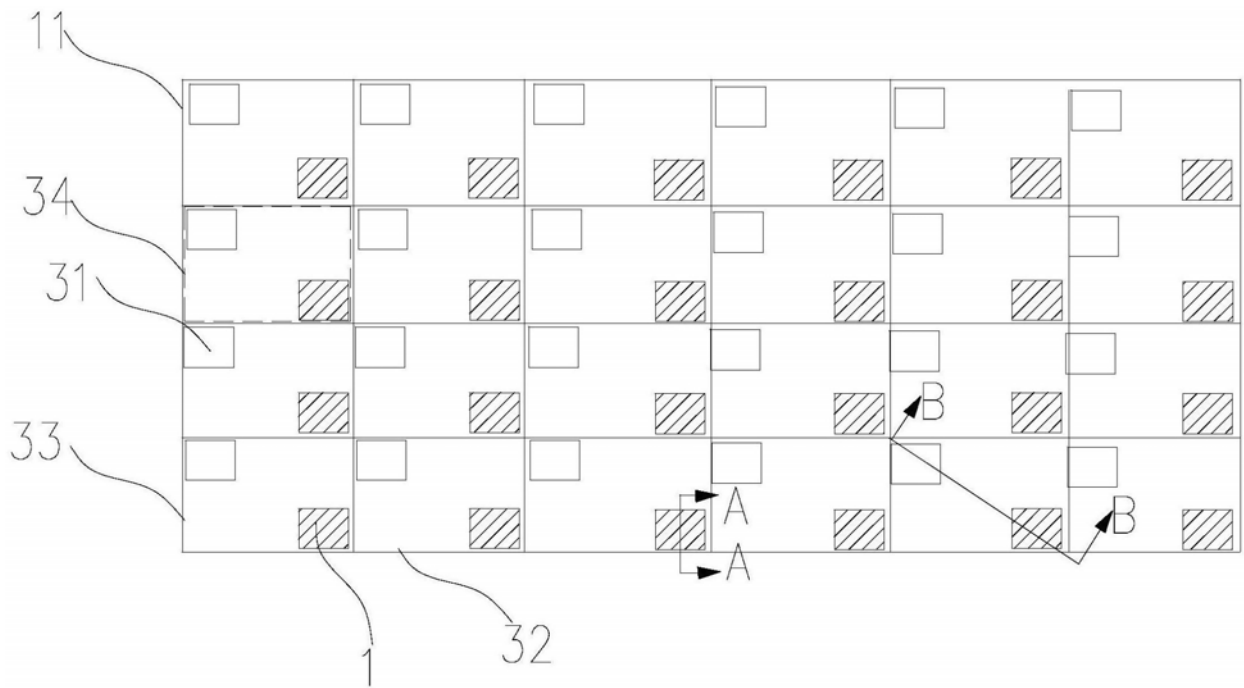


图8

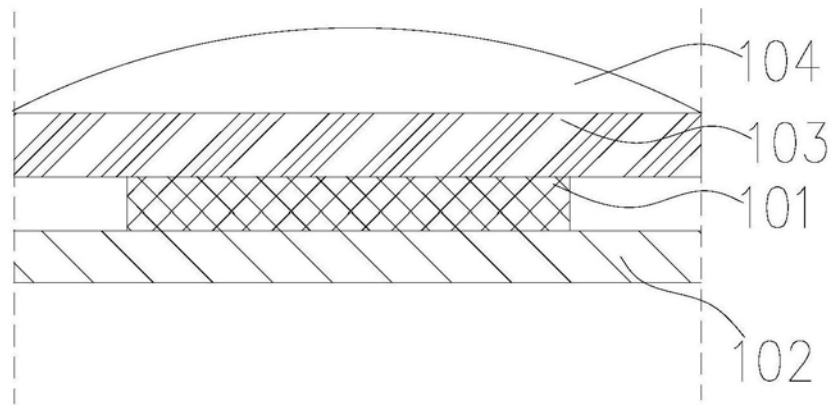


图9

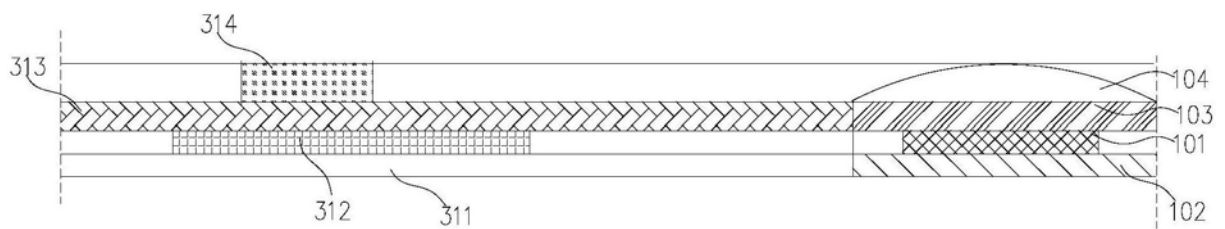


图10

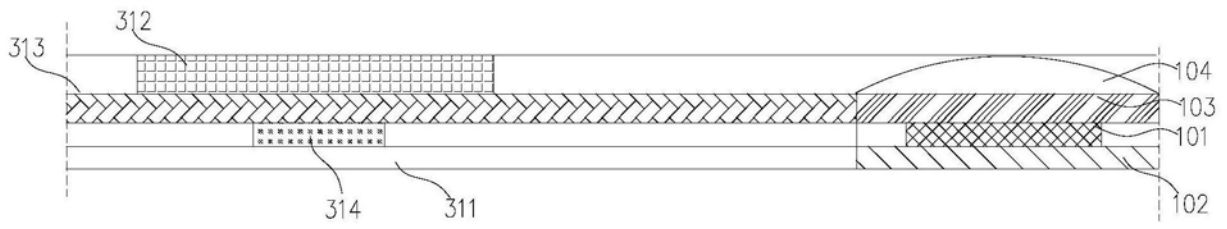


图11

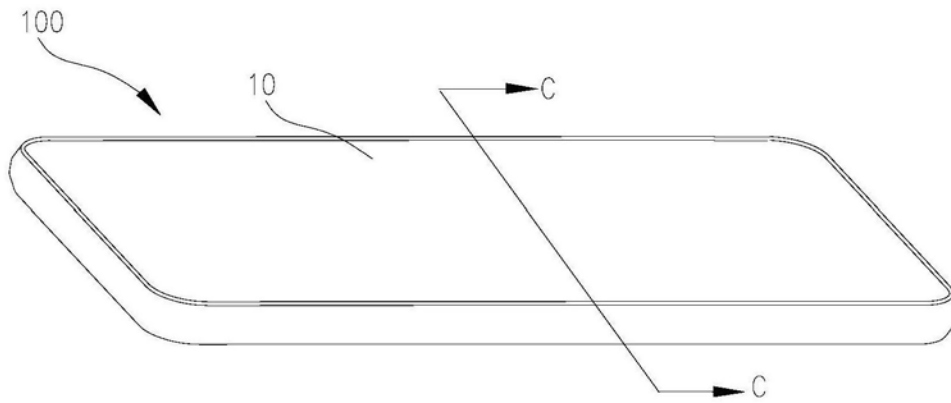


图12

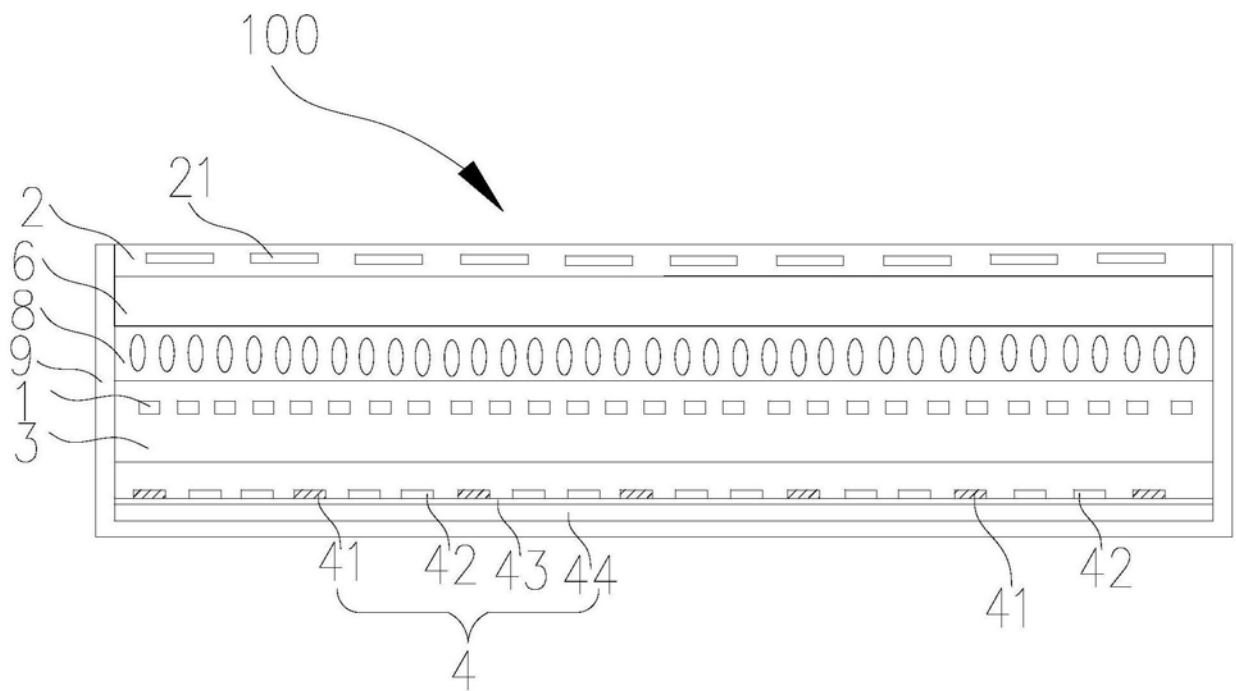


图13

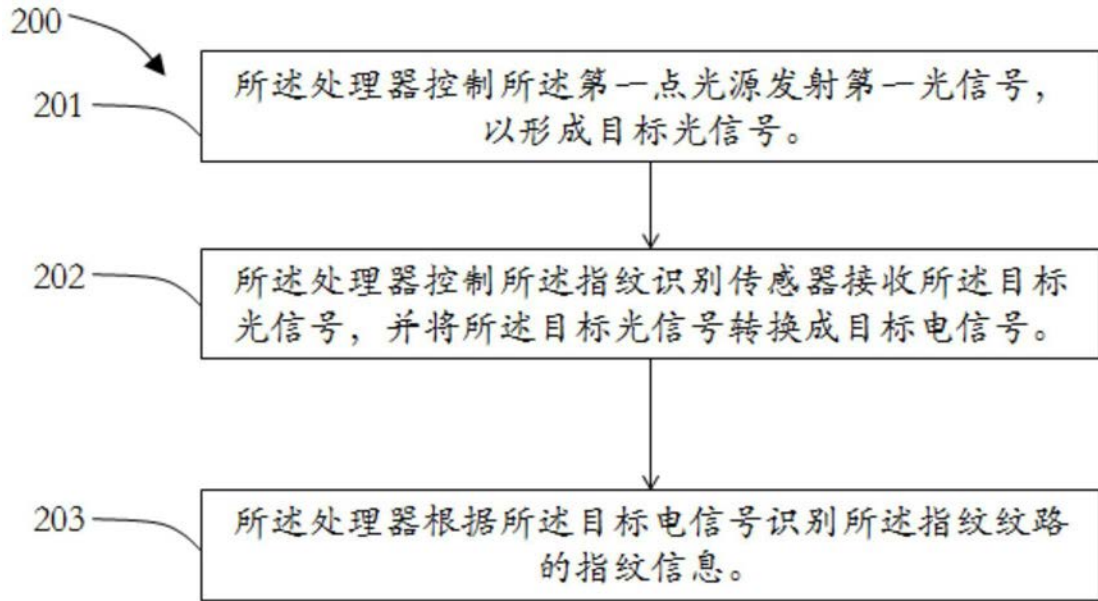


图14

专利名称(译)	显示屏组件、电子设备及电子设备的控制方法		
公开(公告)号	CN109031782A	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810860324.0	申请日	2018-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	广东欧珀移动通信有限公司		
[标]发明人	杨乐		
发明人	杨乐		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/133 G09F9/30 G06K9/00		
CPC分类号	G02F1/133602 G02F1/13306 G06K9/00006 G09F9/301		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供了一种显示屏组件、电子设备及电子设备的控制方法，显示屏组件包括：驱动基板，驱动基板位于显示区；指纹识别传感器，指纹识别传感器设于驱动基板上；及背光组件，背光组件与驱动基板层叠设置，背光组件包括柔性电路板、多个第一点光源和多个第二点光源，柔性电路板与驱动基板相对设置，多个第一点光源和多个第二点光源相间隔地设置于柔性电路板上，并位于柔性电路板朝向驱动基板的一侧，第一点光源用于发射与指纹纹路相互作用的第一光信号，以形成目标光信号，指纹识别传感器用于接收目标光信号，以识别指纹信息，第二点光源用于为显示屏组件提供背光。本申请实现屏内指纹识别，从而提高电子设备的屏占比。

