



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108922427 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810858523.8

(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 吴安平 邹勇

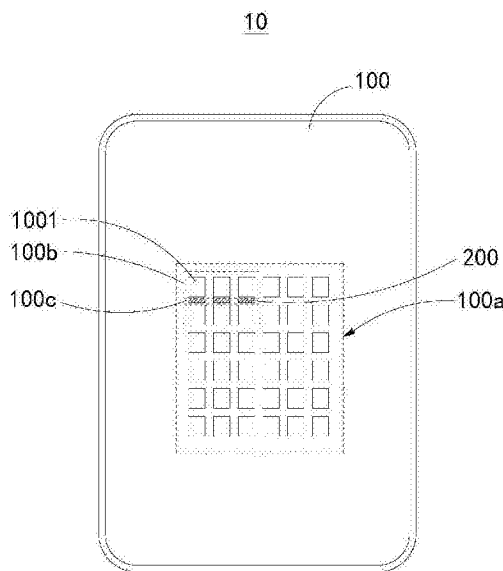
(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202
代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.
G09F 9/35(2006.01)
G06K 9/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称
显示屏组件及电子设备

(57)摘要
本申请提供一种显示屏组件及电子设备。所述显示屏组件包括显示面板,所述显示面板包括显示区,所述显示区包括阵列分布的子像素区,相邻两个所述子像素区之间形成光感区,所述子像素区用于设置子像素,所述光感区用于设置光传感器,所述光传感器用于采集经由显示屏组件入射的环境光线。本申请的技术方案有助于提高屏占比,且可以根据环境光线对显示屏组件的发光亮度进行调节,有助于降低功耗。



1. 一种显示屏组件,其特征在于,所述显示屏组件包括显示面板,所述显示面板包括显示区,所述显示区包括阵列分布的子像素区,相邻两个所述子像素区之间形成光感区,所述子像素区用于设置子像素,所述光感区用于设置光传感器,所述光传感器用于采集经由显示屏组件入射的环境光线。

2. 如权利要求1所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示面板包括阵列基板,所述阵列基板包括第一基板以及位于所述第一基板一侧的薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层包括阵列分布的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管层对应所述显示区设置,所述薄膜晶体管层远离所述第一基板的表面设置像素电极,相邻两个所述像素电极之间设置有光传感器。

3. 如权利要求2所述的显示屏组件,其特征在于,所述光传感器与所述像素电极同层设置,且所述光传感器和电连接所述像素电极的薄膜晶体管共用部分数据线。

4. 如权利要求3所述的显示屏组件,其特征在于,相邻的所述光传感器和所述像素电极之间设置有第一黑矩阵,所述第一黑矩阵用于遮蔽所述光传感器和所述薄膜晶体管共用的数据线。

5. 如权利要求2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在所述第一基板上的栅极和栅极绝缘层,所述光传感器与所述栅极绝缘层同层设置。

6. 如权利要求2所述的显示屏组件,其特征在于,所述薄膜晶体管包括栅极、栅极绝缘层、源极、沟道层、漏极和第一绝缘层,所述栅极和所述栅极绝缘层依次层叠设置在所述第一基板上,所述沟道层设置在所述栅极绝缘层远离所述栅极的表面,所述源极和所述漏极间隔设置且分别接触所述沟道层,所述第一绝缘层覆盖所述源极、所述漏极及所述沟道层,所述像素电极设置在所述第一绝缘层远离所述漏极的表面,且通过过孔与所述漏极电连接,所述光传感器与所述第一绝缘层同层设置。

7. 如权利要求6所述的显示屏组件,其特征在于,所述源极、所述沟道层和所述漏极位于同一层,所述源极和所述漏极间隔设置在所述沟道层的两端且所述源极和所述漏极分别接触所述沟道层。

8. 如权利要求2所述的显示屏组件,其特征在于,所述薄膜晶体管层还包括缓冲层,所述缓冲层设置在所述第一基板和所述薄膜晶体管层之间,所述光传感器与所述缓冲层同层设置。

9. 如权利要求2所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示面板还包括与所述阵列基板相对设置的彩膜基板,所述彩膜基板包括第二基板以及位于所述第二基板邻近所述阵列基板的表面上的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括呈矩阵排布的彩色滤光单元以及位于相邻的彩色滤光单元之间的第二黑矩阵,所述光传感器设置在所述第二基板和所述第二黑矩阵之间。

10. 如权利要求9所述的显示屏组件,其特征在于,所述显示面板还包括透明的公共电极,所述公共电极位于所述光传感器和所述第二基板之间。

11. 如权利要求10所述的显示屏组件,其特征在于,所述公共电极远离所述第二基板的表面开设有凹槽,所述光传感器位于所述凹槽内。

12. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1-11任一项所述的显示屏组件。

13. 如权利要求12所述的电子设备,其特征在于,所述光传感器用于将入射的环境光线

转化为第一电信号,所述电子设备还包括第一控制器,所述第一控制器用于接收所述第一电信号,并根据所述第一电信号对所述显示屏组件的发光亮度进行调节。

14.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括依次层叠设置的背光模组、显示屏组件和盖板,所述显示屏组件包括显示面板,所述显示面板包括显示区,所述显示区与所述背光模组正对,所述显示区包括阵列分布的子像素区,相邻两个所述子像素区之间形成光感区,所述子像素区用于设置子像素,所述光感区用于设置光传感器,所述光传感器用于接收来自所述盖板朝向所述显示屏模组入射的光线。

15.如权利要求14所述的电子设备,其特征在于,所述背光模组和所述光传感器之间还设置有遮光件,所述遮光件用于遮挡所述背光模组入射至所述光传感器的光线。

16.如权利要求15所述的电子设备,其特征在于,所述显示面板包括阵列基板,所述阵列基板包括第一基板以及位于所述第一基板一侧的薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层包括阵列分布的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管层对应所述显示区设置,所述薄膜晶体管层远离所述第一基板的表面设置像素电极,相邻两个所述像素电极之间设置有光传感器。

17.如权利要求16所述的电子设备,其特征在于,所述光传感器与所述像素电极同层设置,且所述光传感器和电连接所述像素电极的薄膜晶体管共用部分数据线。

18.如权利要求17所述的电子设备,其特征在于,相邻的所述光传感器和所述像素电极之间设置有第一黑矩阵,所述第一黑矩阵用于遮蔽所述光传感器和所述薄膜晶体管共用的数据线,所述第一黑矩阵构成所述遮光件。

19.如权利要求15所述的电子设备,其特征在于,所述显示面板还包括与所述阵列基板相对设置的彩膜基板,所述彩膜基板包括第二基板以及位于所述第二基板邻近所述阵列基板的表面上的彩色滤光层,所述彩色滤光层包括呈矩阵排布的彩色滤光单元以及位于相邻的彩色滤光单元之间的第二黑矩阵,所述光传感器设置在所述第二基板和所述第二黑矩阵之间,所述第二黑矩阵构成所述遮光件。

20.如权利要求14-19任一项所述的电子设备,其特征在于,所述光传感器用于将入射的环境光线转化为第二电信号,所述电子设备还包括第二控制器,所述第二控制器用于接收所述第二电信号,并根据所述第二电信号对所述显示屏组件的发光亮度进行调节。

显示屏组件及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示屏组件及电子设备。

背景技术

[0002] 传统电子设备的指纹识别组件占据着电子设备非显示区的空间,使得电子设备的屏占比提高受限。而随着用户对电子设备的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。

发明内容

[0003] 本申请提供一种显示屏组件,所述显示屏组件包括显示面板,所述显示面板包括显示区,所述显示区包括阵列分布的子像素区,相邻两个所述子像素区之间形成光感区,所述子像素区用于设置子像素,所述光感区用于设置光传感器,所述光传感器用于采集经由显示屏组件入射的环境光线。

[0004] 本申请的显示屏组件,包括显示面板,所述显示面板包括显示区,所述显示区包括阵列分布的子像素区,相邻两个所述子像素区之间形成光感区,所述子像素区用于设置子像素,所述光感区用于设置光传感器,所述光传感器用于采集经由显示屏组件入射的环境光线。由于所述光传感器位于所述显示面板的显示区,因此,有助于提升所述显示屏组件的屏占比,且所述光传感器用于采集经由显示屏组件入射的环境光线,因此,可以根据外部环境光线对显示屏组件的发光亮度进行适应性调节,有助于降低显示屏组件的功耗。

[0005] 本申请还提供一种电子设备,所述电子设备包括如上所述的显示屏组件。

[0006] 本申请还提供一种电子设备,所述电子设备包括依次层叠设置的背光模组、显示屏组件和盖板,所述显示屏组件包括显示面板,所述显示面板包括显示区,所述显示区与所述背光模组正对,所述显示区包括阵列分布的子像素区,相邻两个所述子像素区之间形成光感区,所述子像素区用于设置子像素,所述光感区用于设置光传感器,所述光传感器用于接收来自所述盖板朝向所述显示屏模组入射的光线。

附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本申请实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请一些实施方式,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。

[0008] 图1(a)是本申请实施例一提供的显示屏组件的结构示意图。

[0009] 图1(b)是本申请实施例一的显示屏组件的驱动电路示意图。

[0010] 图2是本申请实施例二提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。

[0011] 图3是本申请实施例三提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。

[0012] 图4是本申请实施例四提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。

[0013] 图5是本申请实施例五提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。

- [0014] 图6是本申请实施例六提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。
- [0015] 图7是本申请一较佳实施例提供的电子设备的结构示意图。
- [0016] 图8是本申请另一较佳实施例提供的电子设备的结构示意图。
- [0017] 图9是本申请第一种实施例提供的电子设备的结构示意图。
- [0018] 图10是本申请第二种实施例提供的电子设备的结构示意图。
- [0019] 图11是本申请第三种实施例提供的电子设备中显示面板的结构示意图。
- [0020] 图12是本申请第四种实施例提供的电子设备中显示面板的结构示意图。
- [0021] 图13是本申请第五种实施例提供的电子设备中显示面板的结构示意图。
- [0022] 图14是本申请第六种实施例提供的电子设备中显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本申请保护的范围。

[0024] 请一并参阅图1(a)和图1(b),图1(a)是本申请实施例一提供的显示屏组件的结构示意图。图1(b)是本申请实施例一的显示屏组件的驱动电路示意图。在本实施例中,所述显示屏组件10包括显示面板100,所述显示面板100包括显示区100a,所述显示区100a包括阵列分布的子像素区100b,相邻两个所述子像素区100b之间形成光感区100c,所述子像素区100b用于设置子像素1001,所述光感区100c用于设置光传感器200,所述光传感器200用于采集经由显示屏组件10入射的环境光线。

[0025] 其中,所述显示面板100为液晶显示面板100。

[0026] 其中,所述光传感器200通常是指能敏感由紫外光到红外光的光能量,并将光能量转换成电信号的器件,主要由光敏元件组成,主要分为环境光传感器、红外光传感器、太阳光传感器、紫外光传感器四类。

[0027] 可选的,所述光传感器200所识别的光线信号可以为可见光或不可见光。

[0028] 例如,所述光线信号为可见光,所述光传感器200的光敏层感应到可见光时发生光电效应。例如,所述光传感器200的光敏层可采用富硅化合物,包括但不限于富硅氧化硅(SiO_x)、富硅氮化硅(SiN_y)、富硅氮氧化硅(SiO_xN_y)等,其中 x 、 y 为正整数,比如 $x=2$, $y=2$ 。所述光传感器200的输入端200a采用透明导电材料。透明导电材料可以为但不限于氧化铟锡(Indium tin oxide,ITO)。光线信号穿过所述光传感器200的输入端200a进入所述光传感器200的光敏层。

[0029] 具体的,所述显示屏组件10包括多条栅极线101和多条数据线102。所述多条栅极线101与所述多条数据线102交叉绝缘排布并形成阵列排布的多个子像素1001。相邻的两条所述栅极线101及与其交叉的相邻两条所述数据线102共同限定出一个子像素1001。其中,所述子像素1001可以为红色子像素(R)、绿色子像素(G)、蓝色子像素(B)或者是白色子像素(W),这四个子像素1001分别用于显示红色(Red)、绿色(Green)、蓝色(Blue)及白色(W)画面。可选的,在本实施方式中,所述第一像素可以同时包括红色子像素(R)、绿色子像素(G)、蓝色子像素(B)以及白色子像素(W),也可以仅仅包括红色子像素(R)、绿色子像素(G)和蓝

色子像素(B)。

[0030] 需要特别说明的是,传统液晶技术中,每个像素点都是由R/G/B三种颜色的子像素1001组成的。但是RGBW技术则在R/G/B的基础上,增加了白色的子像素1001,也就是说RGBW的液晶显示面板100有四种颜色的子像素1001。白色子像素(W)的加入使得RGBW技术比传统RGB技术的透光率提升50%以上,在显示屏组件10的亮度和能耗等方面,RGBW技术的表现力更佳。具体体现在以下几点,第一,高亮度:同等耗电量下,RGBW技术的亮度是RGB技术的1.5倍,可呈现鲜明、干净的画质。第二,色彩丰富:通过加入白色子像素,能够更精准地调节单个像素点的色彩浓度和亮度,增加过渡色的同时,使层次更加分明,颜色更丰富,细节表现更到位。第三,低能耗/环保:同等亮度下,RGBW技术相比RGB技术面板状态下省电38%,显示屏组件10亮屏状态下省电19%。

[0031] 进一步的,所述显示屏组件10还包括栅极311驱动器101a和数据驱动器102a。所述多条栅极线101电连接所述栅极311驱动器101a,所述多条数据线102电连接所述数据驱动器102a。

[0032] 本技术方案提供的显示屏组件10,包括显示面板100,所述显示面板100包括显示区100a,所述显示区100a包括阵列分布的子像素区100b,相邻两个所述子像素区100b之间形成光感区100c,所述子像素区100b用于设置子像素1001,所述光感区100c用于设置光传感器200,所述光传感器200用于采集经由显示屏组件10入射的环境光线。由于所述光传感器200位于所述显示面板100的显示区100a,因此,有助于提升所述显示屏组件10的屏占比,且所述光传感器200用于采集经由显示屏组件10入射的环境光线,因此,可以根据外部环境光线对显示屏组件10的发光亮度进行适应性调节,有助于降低显示屏组件10的功耗。

[0033] 请一并参阅图1(a)、图1(b)和图2,图2是本申请实施例二提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。实施例二的结构与实施例一的结构基本相同,不同之处在于,所述显示面板100包括阵列基板110,所述阵列基板110包括第一基板111以及位于所述第一基板111一侧的薄膜晶体管层112,所述薄膜晶体管层112包括阵列分布的薄膜晶体管112a,所述薄膜晶体管层112对应所述显示区100a设置,所述薄膜晶体管层112远离所述第一基板111的表面设置像素电极310,相邻两个所述像素电极310之间设置有光传感器200。

[0034] 其中,所述第一基板111可以为柔性基板,所述柔性基板由聚酰亚胺薄膜(PI)或聚酯薄膜与铜箔复合而成。由于聚酰亚胺耐高温锡焊、高强度、高模量、阻燃等优良性能,聚酰亚胺作为高分子材料具有突出的热稳定性,良好的耐辐射和化学稳定性和优良的力学性能。

[0035] 可选的,在一种实施方式中,所述光传感器200与所述像素电极310同层设置,且所述光传感器200和电连接所述像素电极310的薄膜晶体管112a共用部分数据线102。

[0036] 具体的,所述光传感器200和所述像素电极310可以在同一工序中一并形成,有助于节省工序。

[0037] 其中,所述薄膜晶体管112a包括栅极311、第一端312和第二端313,所述栅极311与所述子像素1001的扫描线电连接,所述光传感器200包括输入端200a和输出端200b,所述第一端312和所述输入端200a电连接,所述第二端313与所述子像素1001的一条数据线102电连接,所述输出端200b与所述子像素1001的另一条数据线102电连接,其中,所述第一端312为源极312a,所述第二端313为漏极313a;或者,所述第一端312为漏极313a,所述第二端313

为源极312a。本申请以所述第一端312为源极312a,所述第二端313为漏极313a为例进行说明。所述子像素1001的数据线102与所述漏极313a同层设置,所述光传感器200与所述数据线102电连接,以实现所述数据线102的复用,当所述显示屏组件10应用于电子设备1(请参阅图7)时,有助于电子设备1的轻薄化设计。

[0038] 进一步的,相邻的所述光传感器200和所述像素电极310之间设置有第一黑矩阵320,所述第一黑矩阵320用于遮蔽所述光传感器200和所述薄膜晶体管112a共用的数据线102,从而避免所述数据线102裸露在外面,当所述显示屏组件10应用于电子设备1时,有助于确保所述电子设备1的外观一致性。

[0039] 请一并参阅图1(a)、图1(b)和图3,图3是本申请实施例三提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。实施例三的结构与实施例二的结构基本相同,不同之处在于,所述薄膜晶体管112a包括依次层叠设置在所述第一基板111上的栅极311和栅极绝缘层330,所述光传感器200与所述栅极绝缘层330同层设置。

[0040] 具体的,由于所述光传感器200和所述栅极绝缘层330设置在同一层,因此,所述光传感器200和所述栅极绝缘层330可以在同一工序中一并形成,有助于节省工序,降低制造所述显示屏组件10的成本。

[0041] 可以理解的,在其他实施方式中,所述光传感器200还可以与所述栅极311同层设置,从而在形成栅极311的过程中,一并形成所述光传感器200,有助于节省工序,降低制造所述显示屏组件10的成本。所述栅极绝缘层330可以对所述光传感器200进行覆盖,有助于确保所述光传感器200的性能更加稳定。

[0042] 请一并参阅图1(a)、图1(b)和图4,图4是本申请实施例四提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。实施例四的结构与实施例二的结构基本相同,不同之处在于,所述薄膜晶体管112a包括栅极311、栅极绝缘层330、源极312a、沟道层340、漏极313a和第一绝缘层350,所述栅极311和所述栅极绝缘层330依次层叠设置在所述第一基板111上,所述沟道层340设置在所述栅极绝缘层330远离所述栅极311的表面,所述源极312a和所述漏极313a间隔设置且分别接触所述沟道层340,所述第一绝缘层350覆盖所述源极312a、所述漏极313a及所述沟道层340,所述像素电极310设置在所述第一绝缘层350远离所述漏极313a的表面,且通过过孔与所述漏极313a电连接,所述光传感器200与所述第一绝缘层350同层设置。

[0043] 具体的,由于所述光传感器200和所述第一绝缘层350同层设置,因此,所述光传感器200和所述第一绝缘层350可以在同一工序中一并形成,有助于节省工序,降低制造所述显示屏组件10的成本。

[0044] 可选的,在一种实施方式中,所述源极312a、所述沟道层340和所述漏极313a位于同一层,所述源极312a和所述漏极313a间隔设置在所述沟道层340的两端且所述源极312a和所述漏极313a分别接触所述沟道层340。

[0045] 具体的,当所述源极312a、所述沟道层340和所述漏极313a位于同一层时,有助于减小所述源极312a与所述沟道层340以及所述漏极313a与所述沟道层340之间的接触电阻,且有助于提高所述源极312a与所述沟道层340以及所述漏极313a与所述沟道层340之间的载流子的迁移速度,从而有助于提高所述显示屏组件10的响应速度。

[0046] 请一并参阅图1(a)、图1(b)和图5,图5是本申请实施例五提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。实施例五的结构与实施例二的结构基本相同,不同之处在于,所述薄

膜晶体管层112还包括缓冲层360,所述缓冲层360设置在所述第一基板111和所述薄膜晶体管层112之间,所述光传感器200与所述缓冲层360同层设置。

[0047] 其中,所述缓冲层360可以使得所述薄膜晶体管层112更加稳定的沉积在所述第一基板111上,有助于提高所述显示屏组件10的稳定性。

[0048] 具体的,由于所述光传感器200和所述缓冲层360同层设置,因此,所述光传感器200和所述缓冲层360可以在同一工序中一并形成,有助于节省工序,降低制造所述显示屏组件10的成本。

[0049] 请一并参阅图1(a)、图1(b)和图6,图6是本申请实施例六提供的显示屏组件中显示面板的结构示意图。实施例六的结构与实施例二的结构基本相同,不同之处在于,所述显示面板100还包括与所述阵列基板110相对设置的彩膜基板410,所述彩膜基板410包括第二基板411以及位于所述第二基板411邻近所述阵列基板110的表面上的彩色滤光层412,所述彩色滤光层412包括呈矩阵排布的彩色滤光单元412a以及位于相邻的彩色滤光单元412a之间的第二黑矩阵420,所述光传感器200设置在所述第二基板411和所述第二黑矩阵420之间。

[0050] 其中,所述第二基板411可以为柔性基板,所述柔性基板由聚酰亚胺薄膜(PI)或聚酯薄膜与铜箔复合而成。由于聚酰亚胺耐高温锡焊、高强度、高模量、阻燃等优良性能,聚酰亚胺作为高分子材料具有突出的热稳定性,良好的耐辐射和化学稳定性和优良的力学性能。

[0051] 其中,彩色滤光单元412a包括红色滤光单元(R色阻)、绿色滤光单元(G色阻)、蓝色滤光单元(B色阻)以及白色滤光单元(W色阻)。红色滤光单元(R色阻)可以允许红色光穿过,绿色滤光单元(G色阻)可以允许绿色光穿过,蓝色滤光单元(B色阻)可以允许蓝色光穿过,白色滤光单元(W色阻)可以允许白色光穿过。

[0052] 可选的,在一种实施方式中,所述光传感器200内嵌于所述第二基板411。可以理解的,在另一种实施方式中,所述光传感器200内嵌于所述第二黑矩阵420。

[0053] 当所述光传感器200内嵌于所述第二基板411上,可以在形成第二基板411的过程中,一并形成所述光传感器200,从而有助于节省工序,降低制备所述显示屏组件10的成本。或者,先制备所述第二基板411,然后在所述第二基板411上开设小孔,然后在小孔内制备出光传感器200。

[0054] 当所述光传感器200内嵌于所述第二黑矩阵420时,所述光传感器200和所述黑矩阵可以在同一工序中一并形成,从而节省加工所述显示屏组件10的工序,有助于降低成本。或者,先制备出所述第二黑矩阵420,然后在所述第二黑矩阵420上开设小孔,然后在小孔内沉积形成所述光传感器200。

[0055] 可选的,在一种实施方式中,所述显示面板100还包括透明的公共电极430,所述公共电极430位于所述光传感器200和所述第二基板411之间。

[0056] 可选的,在形成所述公共电极430的过程中,一并形成所述光传感器200,有助于节省工序;或者,在形成所述第二基板411的过程中,一并形成所述光传感器200,有助于节省工序。

[0057] 可选的,在另一种实施方式中,所述公共电极430远离所述第二基板411的表面开设有凹槽,所述光传感器200位于所述凹槽内。

[0058] 具体的,所述光传感器200通过沉积形成,所述光传感器200位于所述公共电极430的凹槽内,从而无需额外设置所述光传感器200的固定件,当所述显示屏组件10应用于电子设备1(请参阅图7)时,有助于实现电子设备1的轻薄化设计,且有助于降低所述电子设备1的制造成本。

[0059] 请参阅图7,图7是本申请一较佳实施例提供的电子设备的结构示意图。所述电子设备1包括如上任意实施例提供的显示屏组件10。

[0060] 可选的,电子设备1是指由集成电路、晶体管、电子管等电子元器件组成,应用电子技术(包括)软件发挥作用的设备,常见的电子设备1包括:智能手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device,MID)、可穿戴设备,例如智能手表、智能手环、计步器等。

[0061] 请一并参阅图1(a)、图1(b)、图7和图8,图8是本申请另一较佳实施例提供的电子设备的结构示意图。在本实施例中,所述光传感器200用于将入射的环境光线转化为第一电信号,所述电子设备1还包括第一控制器510,所述第一控制器510用于接收所述第一电信号,并根据所述第一电信号对所述显示屏组件10的发光亮度进行调节。

[0062] 其中,所述第一控制器510可以为处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、微处理器(Microprocessor)等。

[0063] 具体的,所述光传感器200采集到的环境光线为光信号,经过光传感器200将所述光信号转换为第一电信号,然后所述电子设备1的第一控制器510接收所述第一电信号,并根据所述第一电信号对所述显示屏组件10的发光亮度进行调节。

[0064] 举例而言,对于具体调节方式,当所述光传感器200检测到环境光线的光强度大于预设光强时,所述光传感器200采集当前环境光线,并发出第一电信号,所述第一控制器510根据第一电信号控制所述显示屏组件10的发光亮度大于预设亮度值,从而使得用户可以在强光环境中,看清楚所述电子设备1显示的内容。或者,当所述光传感器200检测到环境光线的光强度小于预设光强时,所述光传感器200采集当前环境光线,并发出第一电信号,所述第一控制器510根据第一电信号控制所述显示屏组件10的发光亮度小于预设亮度值,以提高所述电子设备1的显示屏组件10的对比度,从而使得用户可以在弱光环境中,看清楚所述电子设备1显示的内容。

[0065] 请一并参阅图1(a)、图1(b)和图9,图9是本申请第一种实施例提供的电子设备的结构示意图。在本实施例中,所述电子设备1包括依次层叠设置的背光模组20、显示屏组件10和盖板30,所述显示屏组件10包括显示面板100,所述显示面板100包括显示区100a,所述显示区100a与所述背光模组20正对,所述显示区100a包括阵列分布的子像素区100b,相邻两个所述子像素区100b之间形成光感区100c,所述子像素区100b用于设置子像素1001,所述光感区100c用于设置光传感器200,所述光传感器200用于接收来自所述盖板30朝向所述显示屏模组入射的光线。

[0066] 其中,所述显示面板100为液晶显示面板100。

[0067] 其中,所述光传感器200通常是指能敏感由紫外光到红外光的光能量,并将光能量转换成电信号的器件,主要由光敏元件组成,主要分为环境光传感器、红外光传感器、太阳光传感器、紫外光传感器四类。

[0068] 可选的,所述光传感器200所识别的光线信号可以为可见光或不可见光。

[0069] 例如,所述光线信号为可见光,所述光传感器200的光敏层感应到可见光时发生光电效应。例如,所述光传感器200的光敏层可采用富硅化合物,包括但不限于富硅氧化硅(SiO_x)、富硅氮化硅(SiN_y)、富硅氮氧化硅(SiO_xN_y)等。所述光传感器200的输入端200a采用透明导电材料。透明导电材料可以为但不限于氧化铟锡(Indium tin oxide,ITO)。光线信号穿过所述光传感器200的输入端200a进入所述光传感器200的光敏层。

[0070] 具体的,所述显示屏组件10包括多条栅极线101和多条数据线102。所述多条栅极线101与所述多条数据线102交叉绝缘排布并形成阵列排布的多个子像素1001。相邻的两条所述栅极线101及与其交叉的相邻两条所述数据线102共同限定出一个子像素1001。其中,所述子像素1001可以为红色子像素(R)、绿色子像素(G)、蓝色子像素(B)或者是白色子像素(W),这四个子像素1001分别用于显示红色(Red)、绿色(Green)、蓝色(Blue)及白色(W)画面。可选的,在本实施方式中,所述第一像素可以同时包括红色子像素(R)、绿色子像素(G)、蓝色子像素(B)以及白色子像素(W),也可以仅仅包括红色子像素(R)、绿色子像素(G)和蓝色子像素(B)。

[0071] 需要特别说明的是,传统液晶技术中,每个像素点都是由R/G/B三种颜色的子像素1001组成的。但是RGBW技术则在R/G/B的基础上,增加了白色的子像素1001,也就是说RGBW的液晶显示面板100有四种颜色的子像素1001。白色子像素(W)的加入使得RGBW技术的透光率提升50%以上,在显示屏组件10的亮度和能耗等方面,RGBW技术的表现力更佳。具体体现在以下几点,第一,高亮度:同等耗电量下,RGBW技术的亮度是RGB技术的1.5倍,可呈现鲜明、干净的画质。第二,色彩丰富:通过加入白色子像素,能够更精准地调节单个像素点的色彩浓度和亮度,增加过渡色的同时,使层次更加分明,颜色更丰富,细节表现更到位。第三,低能耗/环保:同等亮度下,RGBW技术相比RGB技术面板状态下省电38%,显示屏组件10亮屏状态下省电19%。

[0072] 本技术方案提供电子设备1包括依次层叠设置的背光模组20、显示屏组件10和盖板30,所述显示屏组件10包括显示面板100,所述显示面板100包括显示区100a,所述显示区100a与所述背光模组20正对,所述显示区100a包括阵列分布的子像素区100b,相邻两个所述子像素区100b之间形成光感区100c,所述子像素区100b用于设置子像素1001,所述光感区100c用于设置光传感器200,所述光传感器200用于接收来自所述盖板30朝向所述显示屏模组入射的光线。由于所述光传感器200位于所述显示面板100的显示区100a,因此,有助于提升所述显示屏组件10的屏占比,且所述光传感器200用于采集经由显示屏组件10入射的环境光线,因此,可以根据外部环境光线对显示屏组件10的发光亮度进行适应性调节,有助于降低显示屏组件10的功耗。

[0073] 请一并参阅图1(a)、图1(b)和图10,图10是本申请第二种实施例提供的电子设备的结构示意图。第二种实施例与第一种实施例的结构基本相同,不同之处在于,在本实施例中,所述背光模组20和所述光传感器200之间还设置有遮光件500,所述遮光件500用于遮挡所述背光模组20入射至所述光传感器200的光线。

[0074] 具体的,由于光传感器200检测到的光强度来自两个方面,一方面来自于所述电子设备1所处的空间的光强度,另一方面来自于所述背光模组20朝向所述光传感器200的漏光。实际的环境光线等于光传感器200检测到的光强度减去所述背光模组20朝向所述光传感器200的漏光。然后电子设备1根据实际的环境光线对显示屏组件10的发光亮度进行适应

性调节,从而有助于降低所述电子设备1的功耗。

[0075] 在本技术方案中,在所述背光模组20和所述光传感器200之间设置遮光件500,所述遮光件500用于遮挡所述背光模组20入射至所述光传感器200的光线。从而有助于降低所述背光模组20对所述光传感器200的漏光的干扰,进而可以直接根据光传感器200检测到的光线的强度获得实际的环境光线,有助于确保光传感器200检测的准确性,进而保证所述电子设备1对显示屏组件10的发光亮度的调节的精确度。

[0076] 请一并参阅图1(a)、图1(b)和图11,图11是本申请第三种实施例提供的电子设备中显示面板的结构示意图。第三种实施例与第二种实施例的结构基本相同,不同之处在于,在本实施例中,所述显示面板100包括阵列基板110,所述阵列基板110包括第一基板111以及位于所述第一基板111一侧的薄膜晶体管层112,所述薄膜晶体管层112包括阵列分布的薄膜晶体管112a,所述薄膜晶体管层112对应所述显示区100a设置,所述薄膜晶体管层112远离所述第一基板111的表面设置像素电极310,相邻两个所述像素电极310之间设置有光传感器200。

[0077] 其中,所述第一基板111可以为柔性基板,所述柔性基板由聚酰亚胺薄膜(PI)或聚酯薄膜与铜箔复合而成。由于聚酰亚胺耐高温锡焊、高强度、高模量、阻燃等优良性能,聚酰亚胺作为高分子材料具有突出的热稳定性,良好的耐辐射和化学稳定性和优良的力学性能。

[0078] 可选的,在一种实施方式中,所述光传感器200与所述像素电极310同层设置,且所述光传感器200和电连接所述像素电极310的薄膜晶体管112a共用部分数据线102。

[0079] 具体的,所述光传感器200和所述像素电极310可以在同一工序中一并形成,有助于节省工序。

[0080] 其中,所述薄膜晶体管112a包括栅极311、第一端312和第二端313,所述栅极311与所述子像素1001的扫描线电连接,所述光传感器200包括输入端200a和输出端200b,所述第一端312和所述输入端200a电连接,所述第二端313与所述子像素1001的一条数据线102电连接,所述输出端200b与所述子像素1001的另一条数据线102电连接,其中,所述第一端312为源极312a,所述第二端313为漏极313a;或者,所述第一端312为漏极313a,所述第二端313为源极312a。本申请以所述第一端312为源极312a,所述第二端313为漏极313a为例进行说明。所述子像素1001的数据线102与所述漏极313a同层设置,所述光传感器200与所述数据线102电连接,以实现所述数据线102的复用,当所述显示屏组件10应用于电子设备1时,有助于电子设备1的轻薄化设计。

[0081] 请一并参阅图1(a)、图1(b)、图10和图12,图12是本申请第四种实施例提供的电子设备中显示面板的结构示意图。第四种实施例与第三种实施例的结构基本相同,不同之处在于,在本实施例中,相邻的所述光传感器200和所述像素电极310之间设置有第一黑矩阵320,所述第一黑矩阵320用于遮蔽所述光传感器200和所述薄膜晶体管112a共用的数据线102,所述第一黑矩阵320构成所述遮光件500。

[0082] 具体的,相邻的所述光传感器200和所述像素电极310之间设置有第一黑矩阵320,所述第一黑矩阵320用于遮蔽所述光传感器200和所述薄膜晶体管112a共用的数据线102,从而避免所述数据线102裸露在外面,当所述显示屏组件10应用于电子设备1时,有助于确保所述电子设备1的外观一致性。且由于所述第一黑矩阵320构成所述遮光件500,因此无需

额外所述遮光件500,实现了第一黑矩阵320的功能复用,有助于实现所述电子设备1的轻薄化设计。

[0083] 请一并参阅图1(a)、图1(b)、图10和图13,图13是本申请第五种实施例提供的电子设备中显示面板的结构示意图。第五种实施例与第二种实施例的结构基本相同,不同之处在于,在本实施例中,所述显示面板100还包括与所述阵列基板110相对设置的彩膜基板410,所述彩膜基板410包括第二基板411以及位于所述第二基板411邻近所述阵列基板110的表面上的彩色滤光层412,所述彩色滤光层412包括呈矩阵排布的彩色滤光单元412a以及位于相邻的彩色滤光单元412a之间的第二黑矩阵420,所述光传感器200设置在所述第二基板411和所述第二黑矩阵420之间,所述第二黑矩阵420构成所述遮光件500。

[0084] 其中,所述第二基板411可以为柔性基板,所述柔性基板由聚酰亚胺薄膜(PI)或聚酯薄膜与铜箔复合而成。由于聚酰亚胺耐高温锡焊、高强度、高模量、阻燃等优良性能,聚酰亚胺作为高分子材料具有突出的热稳定性,良好的耐辐射和化学稳定性和优良的力学性能。

[0085] 其中,彩色滤光单元412a包括红色滤光单元(R色阻)、绿色滤光单元(G色阻)、蓝色滤光单元(B色阻)以及白色滤光单元(W色阻)。红色滤光单元(R色阻)可以允许红色光穿过,绿色滤光单元(G色阻)可以允许绿色光穿过,蓝色滤光单元(B色阻)可以允许蓝色光穿过,白色滤光单元(W色阻)可以允许白色光穿过。

[0086] 可选的,在一种实施方式中,所述光传感器200内嵌于所述第二基板411。可以理解的,在另一种实施方式中,所述光传感器200内嵌于所述第二黑矩阵420。

[0087] 当所述光传感器200内嵌于所述第二基板411上,可以在形成所述第二基板411的过程中,一并形成所述光传感器200,从而有助于节省工序,降低制备所述显示屏组件10的成本。或者,先制备所述第二基板411,然后在所述第二基板411上开设小孔,然后在小孔内制备出光传感器200。

[0088] 当所述光传感器200内嵌于所述第二黑矩阵420时,所述光传感器200和所述第二黑矩阵可以在同一工序中一并形成,从而节省加工所述显示屏组件10的工序,有助于降低成本。或者,先制备出所述第二黑矩阵420,然后在所述第二黑矩阵420上开设小孔,然后在小孔内沉积形成所述光传感器200。且由于所述第二黑矩阵420构成所述遮光件500,因此无需额外所述遮光件500,实现了第二黑矩阵420的功能复用,有助于实现所述电子设备1的轻薄化设计。

[0089] 可选的,在一种实施方式中,所述显示面板100还包括透明的公共电极430,所述公共电极430位于所述光传感器200和所述第二基板411之间。

[0090] 可选的,在形成所述公共电极430的过程中,一并形成所述光传感器200,有助于节省工序;或者,在形成所述第二基板411的过程中,一并形成所述光传感器200,有助于节省工序。

[0091] 可选的,在另一种实施方式中,所述公共电极430远离所述第二基板411的表面开设有凹槽,所述光传感器200位于所述凹槽内。

[0092] 具体的,所述光传感器200通过沉积形成,所述光传感器200位于所述公共电极430的凹槽内,从而无需额外设置所述光传感器200的固定件,有助于实现电子设备1的轻薄化设计,且有助于降低所述电子设备1的制造成本。

[0093] 请一并参阅图1(a)、图1(b)和图14,图14是本申请第六种实施例提供的电子设备中显示面板的结构示意图。第六种实施例与上述实施例的结构基本相同,不同之处在于,在本实施例中,所述光传感器200用于将入射的环境光线转化为第二电信号,所述电子设备1还包括第二控制器520,所述第二控制器520用于接收所述第二电信号,并根据所述第二电信号对所述显示屏组件10的发光亮度进行调节。

[0094] 其中,所述第二控制器520可以为处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、微处理器(Microprocessor)等。

[0095] 具体的,所述光传感器200采集到的环境光线为光信号,经过光传感器200将所述光信号转换为第二电信号,然后所述电子设备1的第二控制器520接收所述第二电信号,并根据所述第二电信号对所述显示屏组件10的发光亮度进行调节。

[0096] 举例而言,对于具体调节方式,当所述光传感器200检测到环境光线的光强度大于预设光强时,所述光传感器200采集当前环境光线,并发出第二电信号,所述第二控制器520根据第二电信号控制所述显示屏组件10的发光亮度大于预设亮度值,从而使得用户可以在强光环境中,看清楚所述电子设备1显示的内容。或者,当所述光传感器200检测到环境光线的光强度小于预设光强时,所述光传感器200采集当前环境光线,并发出第二电信号,所述第二控制器520根据第二电信号控制所述显示屏组件10的发光亮度小于预设亮度值,以提高所述电子设备1的显示屏组件10的对比度,从而使得用户可以在弱光环境中,看清楚所述电子设备1显示的内容。

[0097] 以上对本申请实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

10

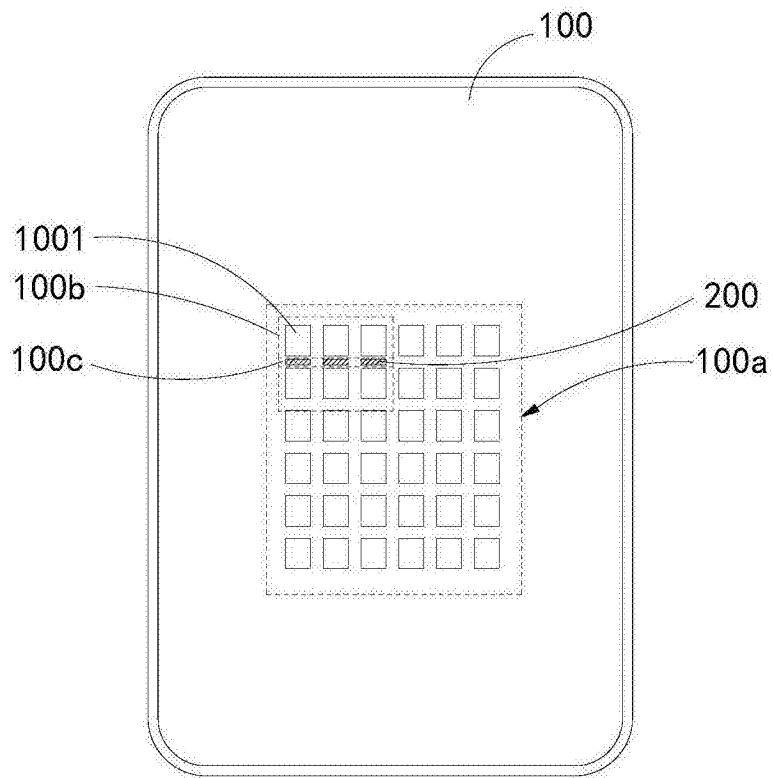


图1 (a)

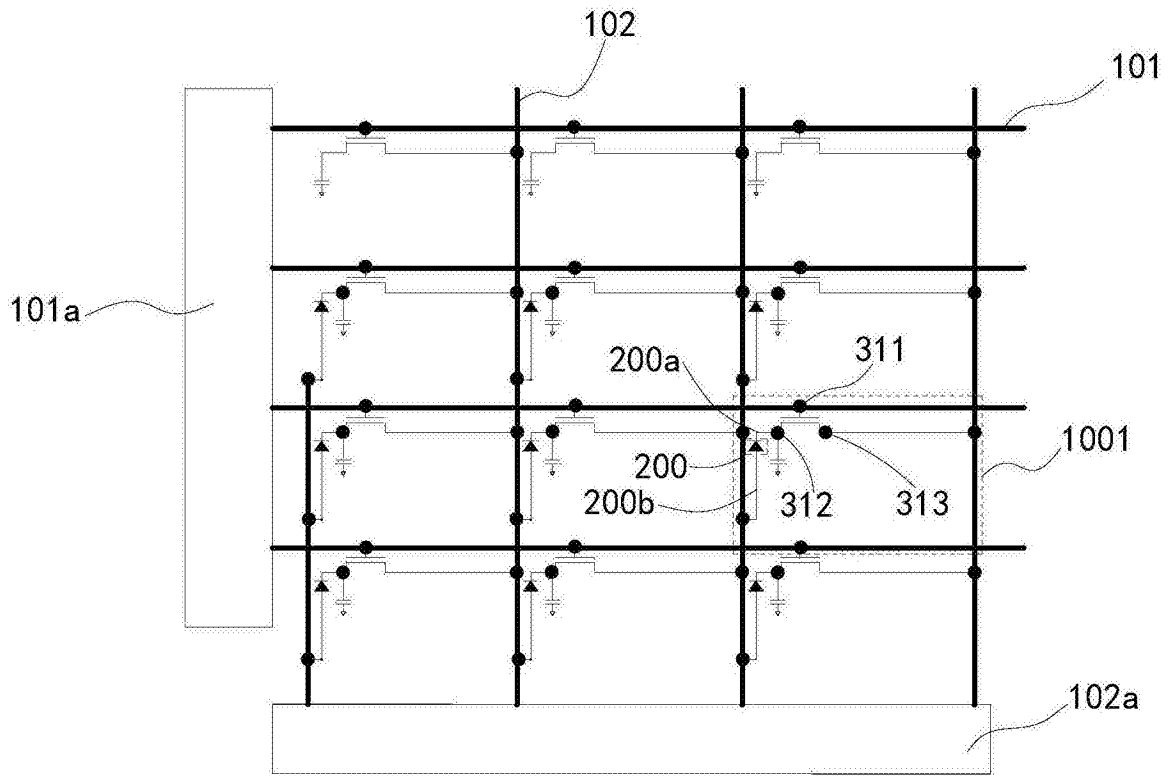


图1 (b)

100

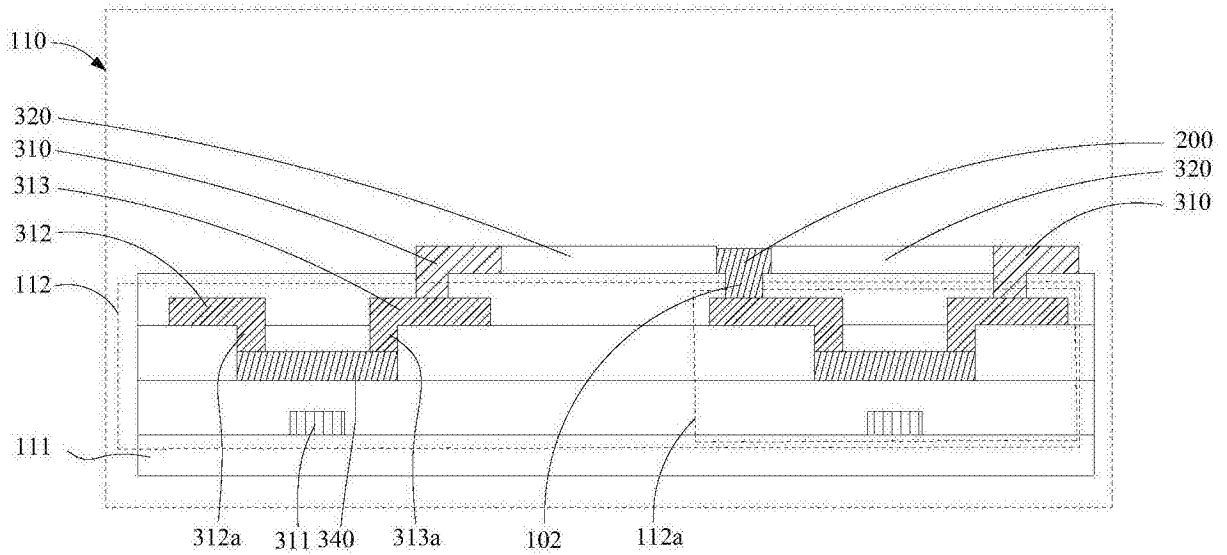


图2

100

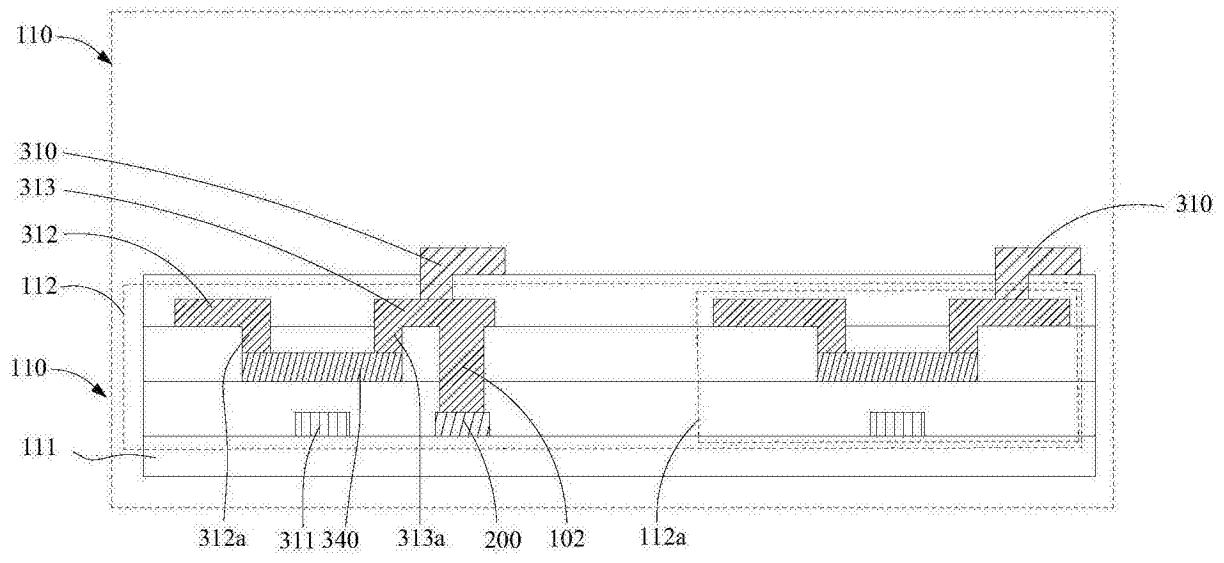


图3

100

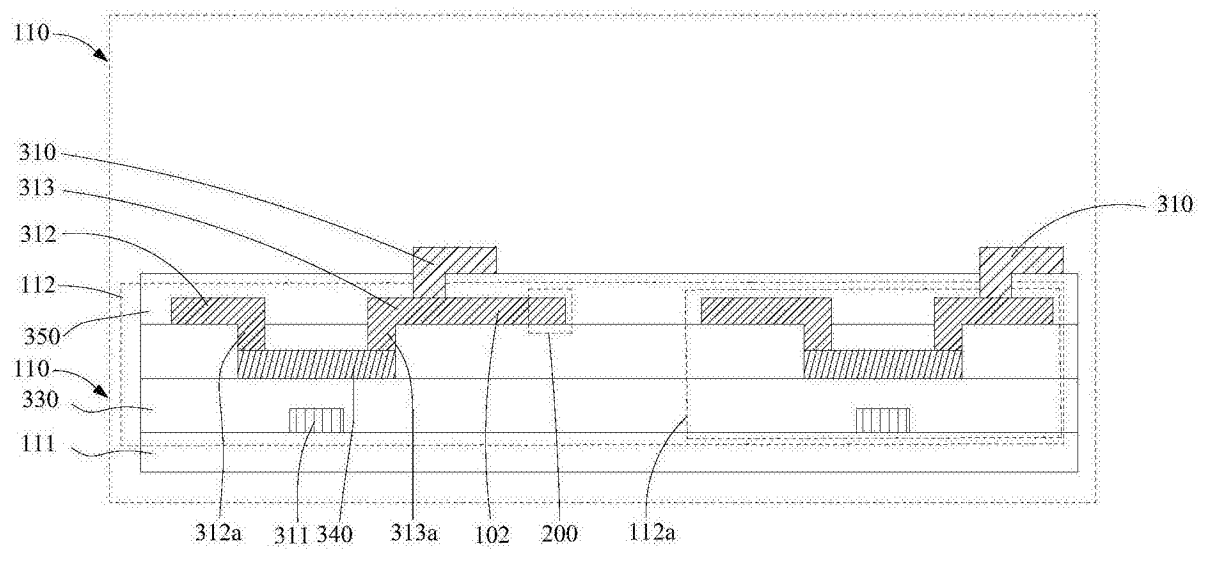


图4

100

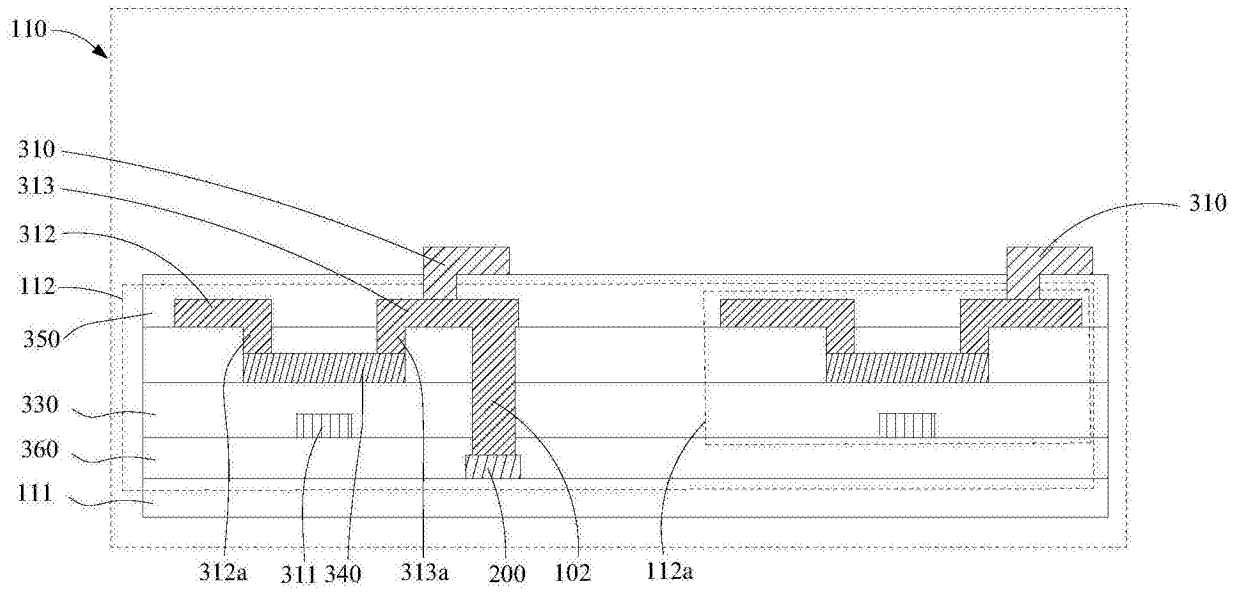


图5

100

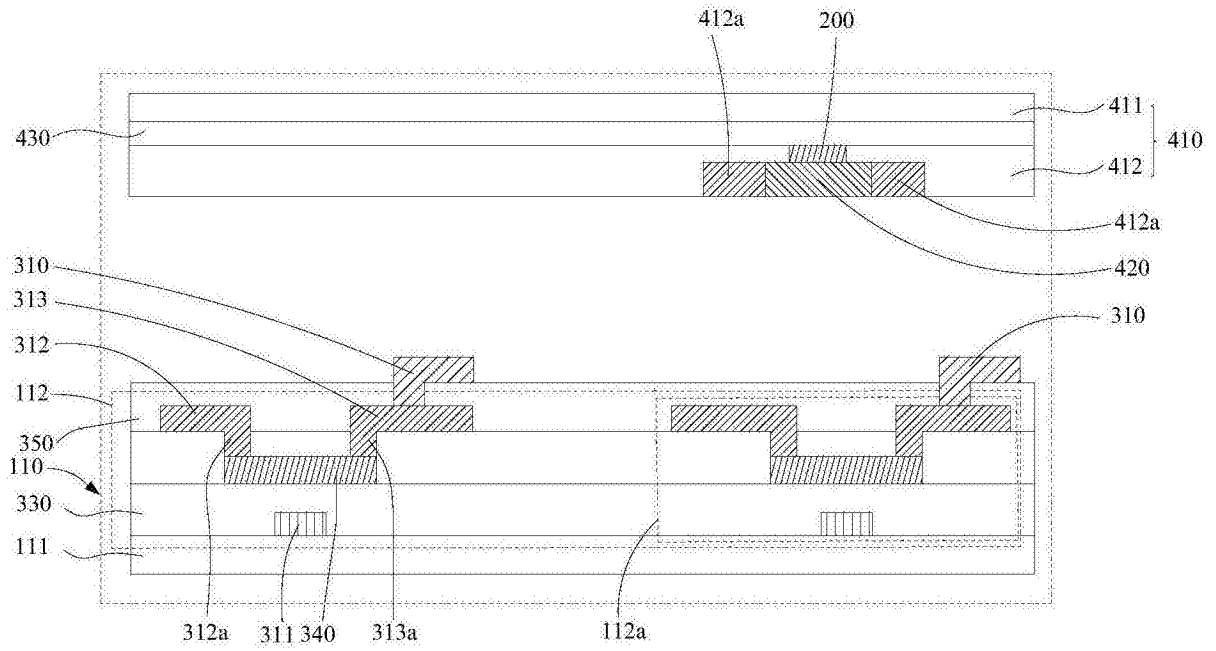


图6

1

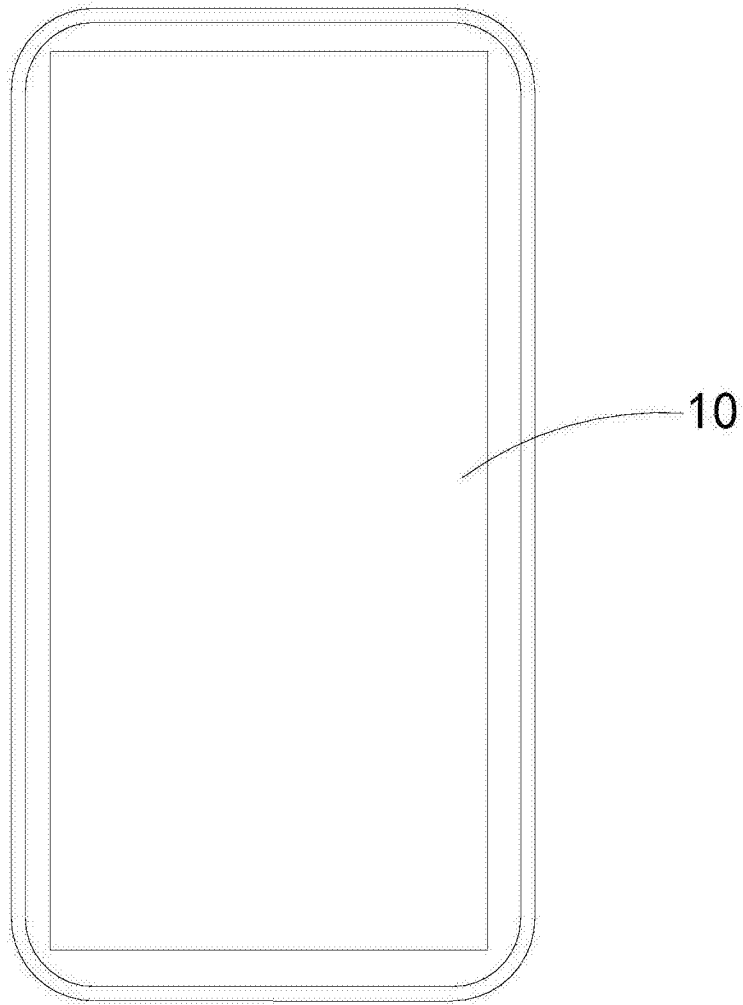


图7

1

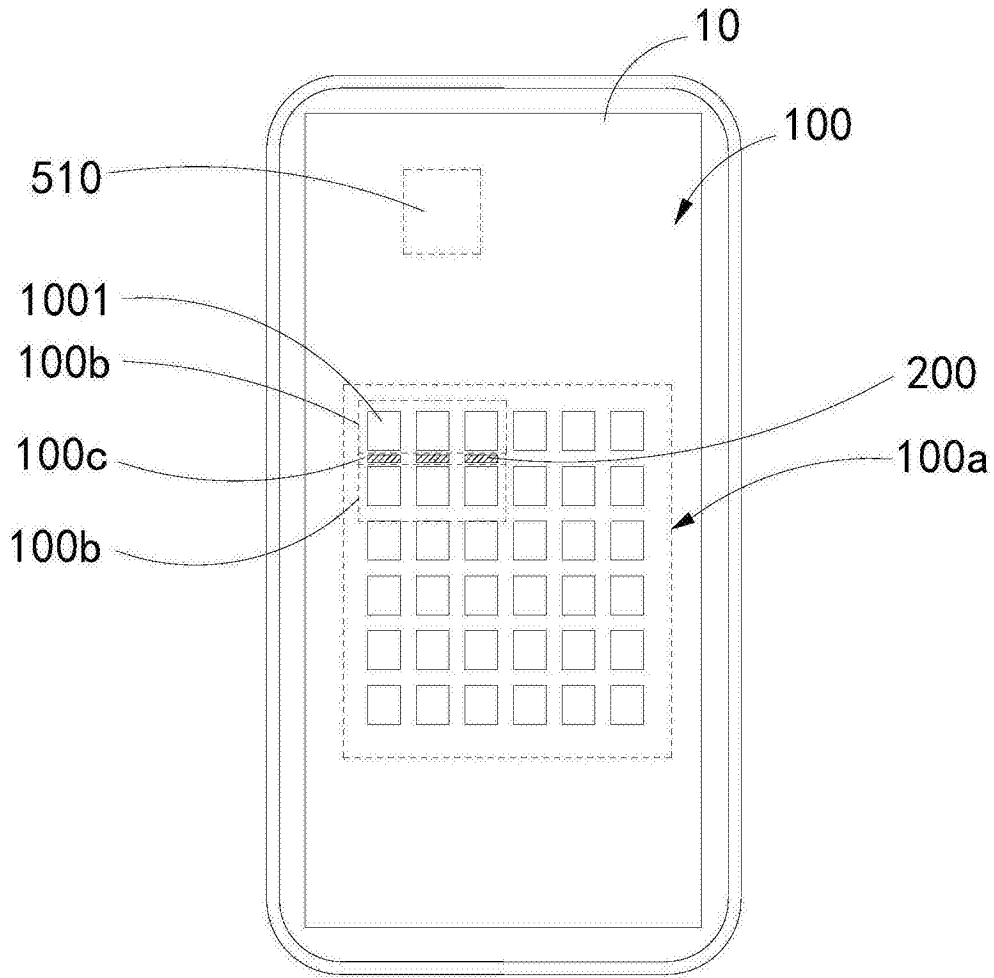


图8

1

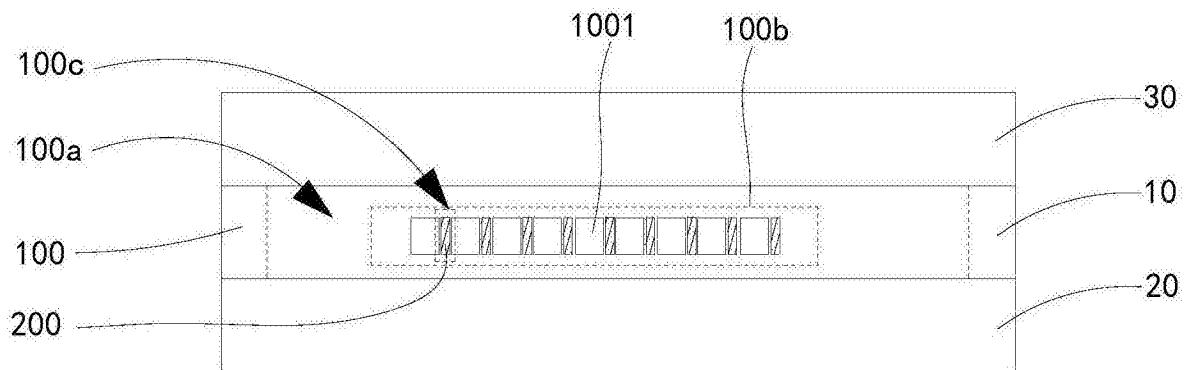


图9

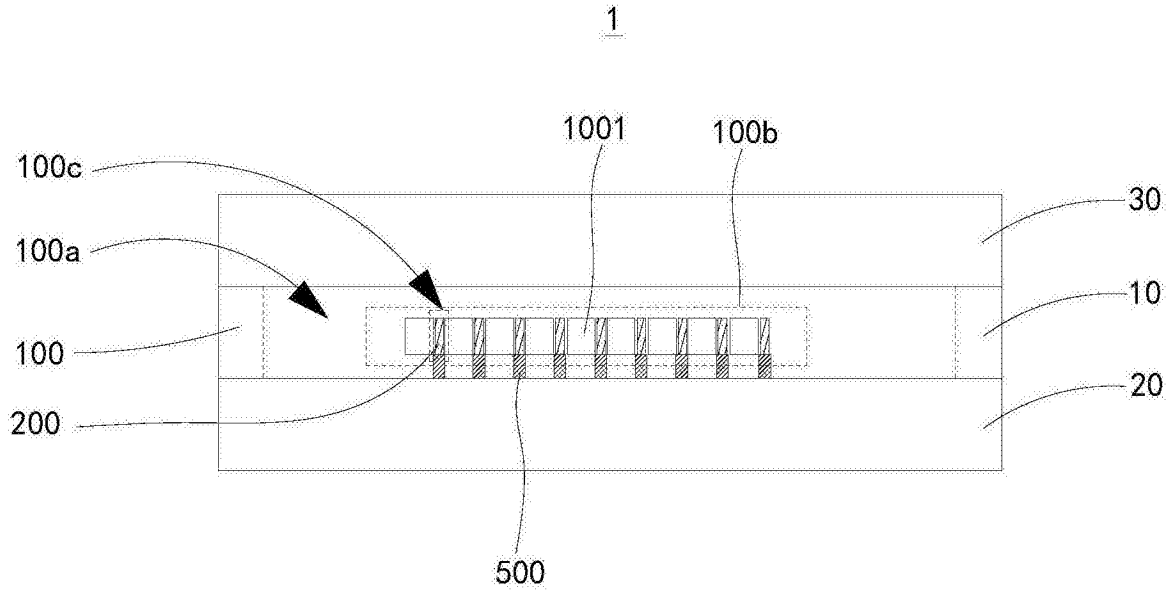


图10

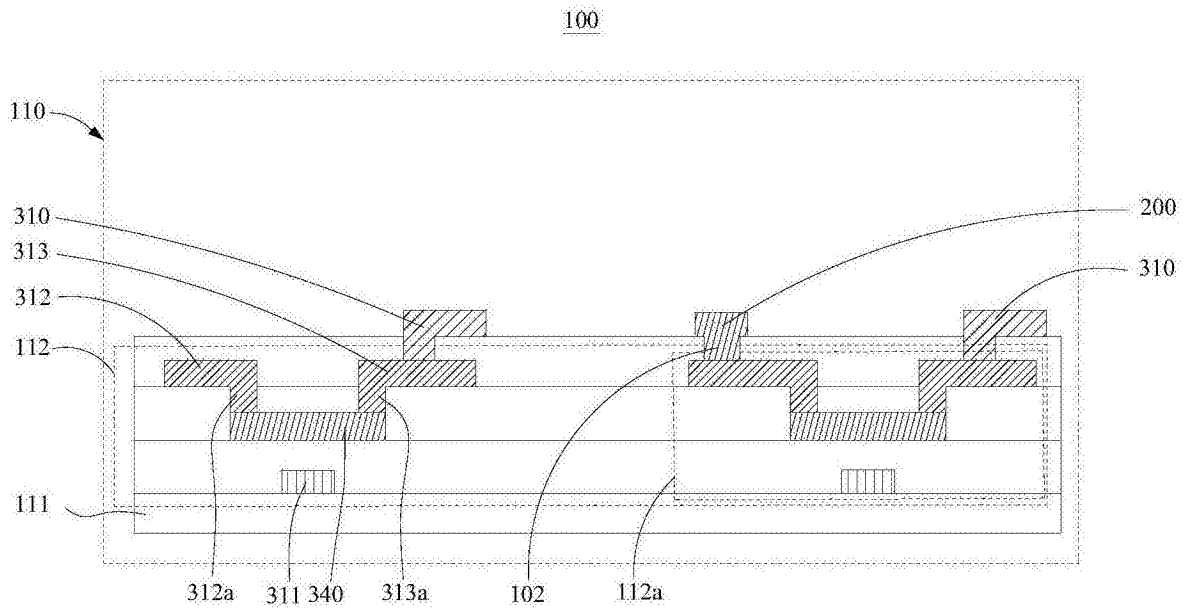


图11

100

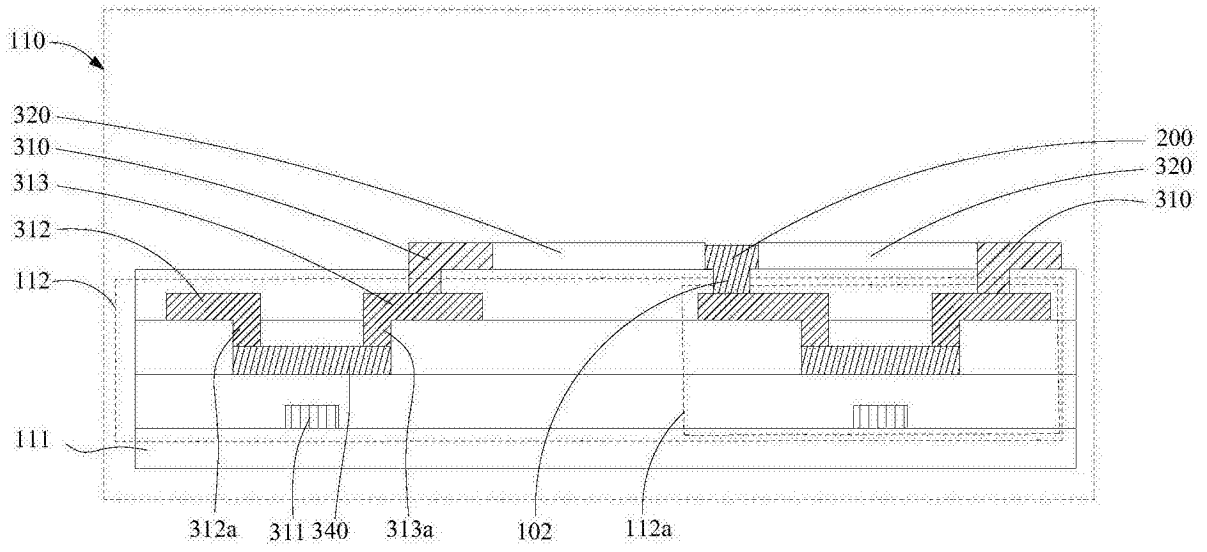


图12

100

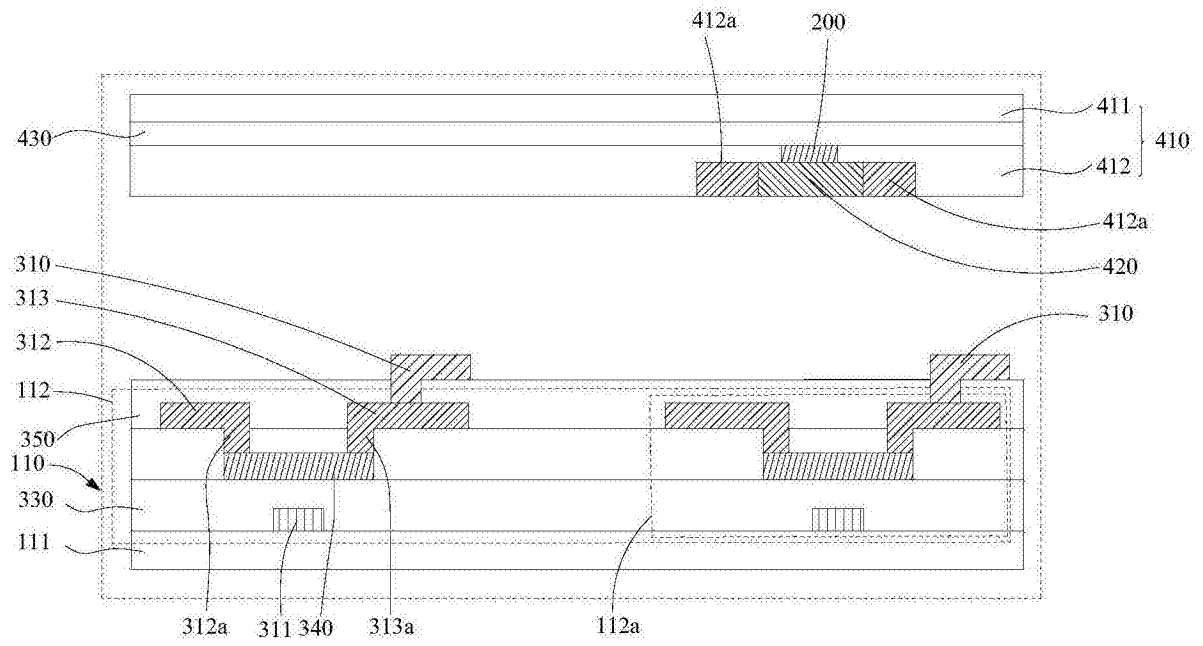


图13

1

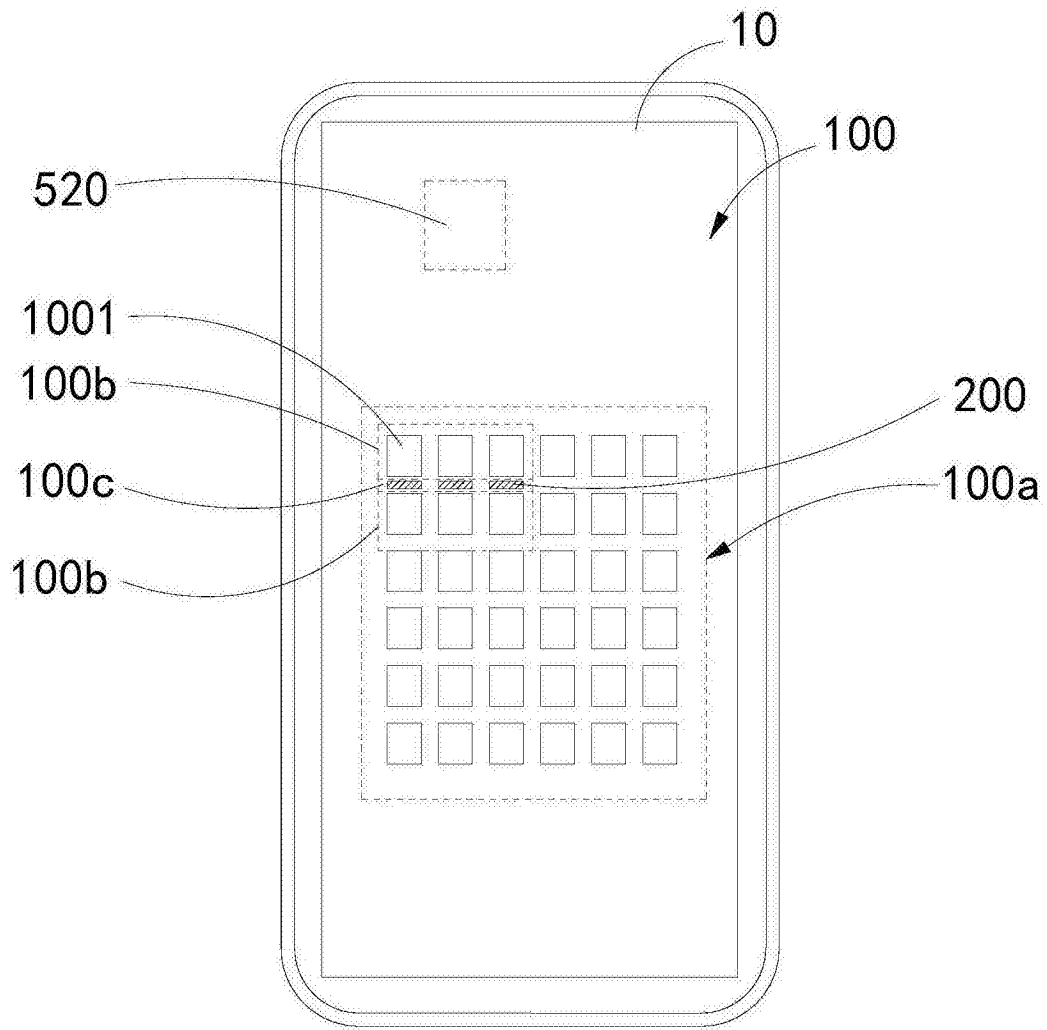


图14