



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105334657 B

(45)授权公告日 2019.12.03

(21)申请号 201510835513.9

G02F 1/1362(2006.01)

(22)申请日 2015.11.26

G06K 9/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105334657 A

(43)申请公布日 2016.02.17

(73)专利权人 小米科技有限责任公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街68号

华润五彩城购物中心二期13层

(72)发明人 李国盛 江忠胜 何浩

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理

有限责任公司 11138

代理人 张所明

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

(56)对比文件

CN 104850292 A, 2015.08.19,

CN 102612677 A, 2012.07.25,

CN 104537365 A, 2015.04.22,

CN 104951159 A, 2015.09.30,

US 2015189136 A1, 2015.07.02,

审查员 张帆

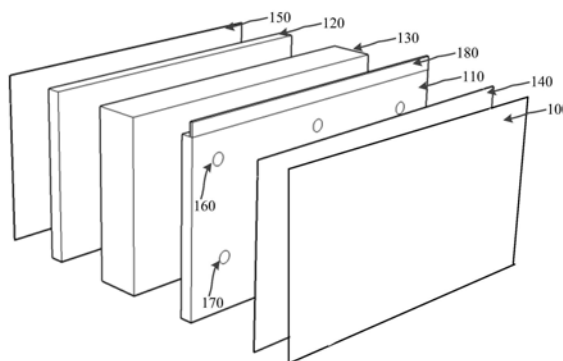
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示组件及电子设备

(57)摘要

本公开关于一种液晶显示组件及电子设备，属于显示技术领域。该液晶显示组件包括：触摸屏、与触摸屏相对平行设置的上基板、与上基板相对平行设置的下基板、封入于上基板和下基板之间的液晶层、贴附于上基板的与液晶层非相邻一面的上偏光片、以及贴附于下基板的与液晶层非相邻一面的下偏光片；该液晶显示组件还包括：至少一个指纹识别传感器、至少一个接近光传感器和控制芯片；至少一个指纹识别传感器和至少一个接近光传感器设置于上偏光片和下偏光片之间，且每个指纹识别传感器分别与控制芯片电性相连。本公开可解决控制整个液晶显示屏上的所有指纹识别传感器进行指纹识别造成资源浪费的问题，可达到节省资源的效果。



1. 一种液晶显示组件, 其特征在于, 所述液晶显示组件包括: 触摸屏、与所述触摸屏相对平行设置的上基板、与所述上基板相对平行设置的下基板、封入于所述上基板和所述下基板之间的液晶层、贴附于所述上基板的与所述液晶层非相邻一面的上偏光片、以及贴附于所述下基板的与所述液晶层非相邻一面的下偏光片, 所述触摸屏位于所述上偏光片之上;

所述液晶显示组件还包括: 至少一个指纹识别传感器、至少一个接近光传感器和控制芯片;

所述至少一个指纹识别传感器设置于所述上偏光片和所述下偏光片之间, 且每个指纹识别传感器分别与所述控制芯片电性相连;

所述至少一个接近光传感器设置于所述上偏光片和所述下偏光片之间, 且每个接近光传感器分别与所述控制芯片电性相连;

所述液晶显示组件还包括: 至少一个背光源;

所述至少一个背光源与所述控制芯片电性相连, 所述至少一个背光源设置于所述下偏光片的背面, 所述控制芯片用于从所述接近光传感器获取反射信号, 并根据所述反射信号对所述背光源进行控制;

所述液晶显示组件所对应的显示区域被划分为 k 个显示区块, 每一个显示区块对应设置有至少一个背光源, 且每一个显示区块对应设置有至少一个接近光传感器和至少一个指纹识别传感器, $k \geq 2$ 。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示组件, 其特征在于, 每个指纹识别传感器通过对应的使能线电性连接至所述控制芯片, 且每个指纹识别传感器通过开关与数据线电性相连。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示组件, 其特征在于,

当所述控制芯片通过所述使能线控制所述指纹识别传感器的开关处于第一状态时, 所述指纹识别传感器处于空闲状态;

当所述控制芯片通过所述使能线控制所述指纹识别传感器的开关处于第二状态时, 所述指纹识别传感器处于工作状态。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示组件, 其特征在于, 所述上基板包括: 上玻璃基板和彩色滤光片CF;

所述上玻璃基板的下表面与所述液晶层相邻;

所述CF贴附于所述上玻璃基板的上表面;

所述CF包括像素色块以及分布在各个所述像素色块之间的第一黑色矩阵;

所述至少一个指纹识别传感器设置于所述第一黑色矩阵上。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示组件, 其特征在于, 所述下基板包括: 下玻璃基板和薄膜晶体管TFT阵列;

所述下玻璃基板的上表面与所述液晶层相邻;

所述下玻璃基板的上表面上设置有所述TFT阵列和分布在所述TFT阵列之间的第二黑色矩阵;

所述至少一个指纹识别传感器设置于所述第二黑色矩阵上。

6. 根据权利要求2或3所述的液晶显示组件, 其特征在于, 所述接近光传感器包括至少一个发射端和至少一个接收端;

所述接近光传感器的至少一个发射端设置于第一黑色矩阵和第二黑色矩阵中的至少一个上,且所述接近光传感器的至少一个接收端设置于所述第一黑色矩阵和所述第二黑色矩阵中的至少一个上;

其中,所述第一黑色矩阵位于上基板中CF的各个像素色块之间,所述第二黑色矩阵位于下基板中下玻璃基板的上表面的TFT阵列之间。

7.根据权利要求6所述的液晶显示组件,其特征在于,所述接近光传感器与所述控制芯片通过导线相连,所述导线也设置于所述第一黑色矩阵或者所述第二黑色矩阵上。

8.根据权利要求1至5任一所述的液晶显示组件,其特征在于,

所述接近光传感器为 n 个,且所述 n 个接近光传感器均匀且分散地排布, $n \geq 2$;

所述指纹识别传感器为 m 个,且所述 m 个指纹识别传感器均匀且分散地排布, $m \geq 2$ 。

9.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1至8任一所述的液晶显示组件。

液晶显示组件及电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶显示组件及电子设备。

背景技术

[0002] 电子设备中配置的指纹识别传感器可以识别用户的指纹,并对用户的指纹进行验证,在验证通过后,允许用户操作电子设备,从而避免电子设备被陌生人操作,保证电子设备的安全性。

[0003] 相关技术中,电子设备的液晶显示组件上均匀分布有指纹识别传感器,当接收到作用于液晶显示组件上的操作信号时,从液晶显示组件中的第一行指纹识别传感器开始逐行扫描,直至液晶显示组件中的最后一行指纹识别传感器扫描完后停止,得到用户的指纹。

发明内容

[0004] 为解决相关技术中的问题,本公开提供了一种液晶显示组件及电子设备。

[0005] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种液晶显示组件,所述液晶显示组件包括:触摸屏、与所述触摸屏相对平行设置的上基板、与所述上基板相对平行设置的下基板、封入于所述上基板和所述下基板之间的液晶层、贴附于所述上基板的与所述液晶层非相邻一面的上偏光片、以及贴附于所述下基板的与所述液晶层非相邻一面的下偏光片,所述触摸屏位于所述上偏光片之上;

[0006] 所述液晶显示组件还包括:至少一个指纹识别传感器、至少一个接近光传感器和控制芯片;

[0007] 所述至少一个指纹识别传感器设置于所述上偏光片和所述下偏光片之间,且每个指纹识别传感器分别与所述控制芯片电性相连;

[0008] 所述至少一个接近光传感器设置于所述上偏光片和所述下偏光片之间,且每个接近光传感器分别与所述控制芯片电性相连。

[0009] 可选的,每个指纹识别传感器通过对应的使能线电性连接至所述控制芯片,且每个指纹识别传感器通过开关与数据线电性相连。

[0010] 可选的,当所述控制芯片通过所述使能线控制所述指纹识别传感器的开关处于第一状态时,所述指纹识别传感器处于空闲状态;

[0011] 当所述控制芯片通过所述使能线控制所述指纹识别传感器的开关处于第二状态时,所述指纹识别传感器处于工作状态。

[0012] 可选的,所述上基板包括:上玻璃基板和CF(Color Filter,彩色滤光片);

[0013] 所述上玻璃基板的下表面与所述液晶层相邻;

[0014] 所述CF贴附于所述上玻璃基板的上表面;

[0015] 所述CF包括像素色块以及分布在各个所述像素色块之间的第一黑色矩阵;

[0016] 所述至少一个指纹识别传感器设置于所述第一黑色矩阵上。

[0017] 可选的,所述下基板包括:下玻璃基板和TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体

管)阵列;

[0018] 所述下玻璃基板的上表面与所述液晶层相邻;

[0019] 所述下玻璃基板的下表面上设置有所述TFT阵列和分布在所述TFT阵列之间的第二黑色矩阵。

[0020] 所述至少一个指纹识别传感器设置于所述第二黑色矩阵上。

[0021] 可选的,该接近光传感器包括至少一个发射端和至少一个接收端;

[0022] 所述接近光传感器的至少一个发射端设置于所述第一黑色矩阵和所述第二黑色矩阵中的至少一个上,且所述接近光传感器的至少一个接收端设置于所述第一黑色矩阵和所述第二黑色矩阵中的至少一个上。

[0023] 可选的,接近光传感器与所述控制芯片通过导线相连,该导线也设置于所述第一黑色矩阵或者所述第二黑色矩阵上。

[0024] 可选的,所述接近光传感器为 n 个,且所述 n 个接近光传感器均匀且分散地排布, $n \geq 2$;

[0025] 所述指纹识别传感器为 m 个,且所述 m 个指纹识别传感器均匀且分散地排布, $m \geq 2$ 。

[0026] 可选的,所述液晶显示组件还包括:至少一个背光源;

[0027] 所述至少一个背光源与所述控制芯片电性相连。

[0028] 可选的,所述液晶显示组件所对应的显示区域被划分为 k 个显示区块,每一个显示区块对应设置有至少一个背光源,且每一个显示区块对应设置有至少一个接近光传感器和至少一个指纹识别传感器, $k \geq 2$ 。

[0029] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种电子设备,所述电子设备包括如第一方面任一所述的液晶显示组件。

[0030] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0031] 通过在上偏光片和下偏光片之间设置至少一个指纹识别传感器,且在上偏光片和下偏光片之间设置至少一个接近光传感器,可以根据接近光传感器选择部分指纹识别传感器进行指纹识别,解决了控制整个液晶显示屏上的所有指纹识别传感器进行指纹识别造成资源浪费的问题,达到了节省资源的效果。

[0032] 另外,通过将指纹识别传感器和接近光传感器设置于CF的第一黑色矩阵上,或者,将指纹识别传感器和接近光传感器设置于下基板上设置的第二黑色矩阵上,确保指纹识别传感器和接近光传感器的设置不会干扰到LCD面板的透光率,进而确保LCD面板的显示效果不受影响。

[0033] 另外,通过设置多个指纹识别传感器,并将该多个指纹识别传感器均匀且分散地排布,可以避免用户手指操作的位置没有排布指纹识别传感器导致指纹识别失败的问题,可以提高指纹识别的成功率。

[0034] 另外,还通过设置多个接近光传感器,并将该多个接近光传感器均匀且分散地排布在液晶显示屏中,使得接近光传感器在发射光信号和接收发射端发射的光信号的反射信号时,不再受发射角度和接收角度的局限,提高了检测的准确性。

[0035] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0036] 此处的附图被并入说明书中并构成本公开说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0037] 图1是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示组件的框图。

[0038] 图2是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示组件的框图。

[0039] 图3是根据一示例性实施例示出的像素色块在CF上的不同排布方式的示意图。

[0040] 图4是根据一示例性实施例示出的一种CF的侧视图。

[0041] 图5是根据一示例性实施例示出的一种下玻璃基板的侧视图。

[0042] 图6是根据一示例性实施例示出的指纹识别传感器的第一种排布方式的示意图。

[0043] 图7是根据一示例性实施例示出的指纹识别传感器的第二种排布方式的示意图。

[0044] 图8是根据一示例性实施例示出的液晶显示组件所对应的显示区域的示意图。

具体实施方式

[0045] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0046] 图1是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示组件的结构示意图。

[0047] 如图1所示,该液晶显示组件包括:触摸屏100、与触摸屏100相对平行设置的上基板110、与上基板110相对平行设置的下基板120、封入于上基板110和下基板120之间的液晶层130、贴附于上基板110的与液晶层130非相邻一面的上偏光片140、以及贴附于下基板120的与液晶层130非相邻一面的下偏光片150;

[0048] 如图1所示,该液晶显示组件还包括:至少一个指纹识别传感器160、至少一个接近光传感器170和控制芯片180;

[0049] 至少一个指纹识别传感器160设置于上偏光片140和下偏光片150之间,且每个指纹识别传感器160分别与控制芯片180电性相连;

[0050] 至少一个接近光传感器170设置于上偏光片140和下偏光片150之间,且每个接近光传感器170分别与控制芯片180电性相连。

[0051] 综上所述,本公开提供的液晶显示组件,通过在上偏光片和所述下偏光片之间设置至少一个指纹识别传感器,且在上偏光片和所述下偏光片之间或设置至少一个接近光传感器,可以根据接近光传感器选择部分指纹识别传感器进行指纹识别,解决了控制整个液晶显示屏上的所有指纹识别传感器进行指纹识别造成资源浪费的问题,达到了节省资源的效果。

[0052] 图2是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示组件的结构示意图。该液晶显示组件可以应用于诸如手机、平板电脑、笔记本电脑、智能电视等电子设备中。

[0053] 如图2所示,该液晶显示组件包括:触摸屏200、与触摸屏200相对平行设置的上基板210、与上基板210相对平行设置的下基板220、封入于上基板210和下基板220之间的液晶层230、贴附于上基板210的与液晶层230非相邻一面的上偏光片240、以及贴附于下基板220的与液晶层230非相邻一面的下偏光片250。

[0054] 可选的,如图2所示,上基板210包括:上玻璃基板211和CF212。其中,上玻璃基板211的下表面与液晶层230相邻,CF212贴附于上玻璃基板211的上表面。CF212使得LCD (Liquid Crystal Display,液晶显示器)面板可呈现彩色画面,CF212上排布有若干个R、G、B三种颜色所对应的不同像素色块。如图3所示,其示例性地示出了像素色块在CF上几种不同的排布方式。在第一种可能的排布方式中,如图示中的CF31,R、G、B三种颜色所对应的不同像素色块呈条状排列。在第二种可能的排布方式中,如图示中的CF32,R、G、B三种颜色所对应的不同像素色块呈三角形排列。在第三种可能的排布方式中,如图示中的CF33,R、G、B三种颜色所对应的不同像素色块呈正方形排列。在第四种可能的排布方式中,如图示中的CF34,R、G、B三种颜色所对应的不同像素色块呈马赛克排列(或称为对角形排列)。当然,图3示出的几种排布方式仅是示例性和解释性的,本实施例并不限定其它可能的排布方式。

[0055] 另外,结合参考图2和图4,图4示出了一种CF212的侧视图。CF212包括像素色块212a以及分布在各个像素色块212a之间的第一黑色矩阵(英文:Black Matrix)212b。像素色块212a即为R、G、B三种颜色所对应的不同像素色块。各个像素色块212a之间分布有第一黑色矩阵212b。第一黑色矩阵212b用于防止背景光泄漏,提高LCD面板的显示对比度,防止混色和增加颜色的纯度。

[0056] 可选的,如图2所示,下基板220包括:下玻璃基板221和TFT阵列222。其中,下玻璃基板221的上表面与液晶层230相邻;下玻璃基板221的上表面上设置有TFT阵列222和分布在TFT阵列222之间的第二黑色矩阵223。

[0057] 如图5所示,其示出了一种下玻璃基板221的侧视图。第二黑色矩阵223用于防止背景光泄漏,提高LCD面板的显示对比度,防止混色和增加颜色的纯度。

[0058] 如图2所示,该液晶显示组件还包括:至少一个指纹识别传感器260、至少一个接近光传感器270和控制芯片280;至少一个指纹识别传感器260设置于上偏光片240和下偏光片250之间,且每个指纹识别传感器260分别与控制芯片280电性相连;至少一个接近光传感器270设置于上偏光片240和下偏光片250之间,且每个接近光传感器270分别与控制芯片280电性相连。接近光传感器270用于将光信号转换为电信号后提供给控制芯片270。

[0059] 其中,接近光传感器270包括至少一个发射端271和至少一个接收端272,接近光传感器270的发射端271用于发射光信号,当存在物体接近时,光信号会被物体遮挡从而形成光信号的反射信号,接收端272用于接收该反射信号。通过检测接近光传感器270的接收端272是否接收到反射信号,即可检测出是否存在物体接近。

[0060] 下面分别对指纹识别传感器260和接近光传感器270的排布方式进行介绍。

[0061] 第一,指纹识别传感器260的排布方式。

[0062] 例如,各个指纹识别传感器260可设置于下玻璃基板221的上表面;再例如,各个指纹识别传感器260还可设置于CF212上,等等。

[0063] 如图6所示,其示出了指纹识别传感器260的第一种排布方式的示意图,其中,每个指纹识别传感器260通过对应的使能线261电性连接至控制芯片280,且每个指纹识别传感器260通过开关262与数据线263电性相连,数据线263用于传输采集到的指纹数据。图中,黑色矩形为指纹识别传感器260,横线为使能线261,竖线为数据线263。

[0064] 在初始化时,控制所有的指纹识别传感器260处于空闲状态,等待扫描指令。即,每个指纹识别传感器260的使能端与对应的使能线261电性相连,通过在使能线261上传输的

信号控制指纹识别传感器260是否与数据线263电性相连。图中,每个指纹识别传感器260通过一个开关262连接到对应的使能线261,且未与数据线263相连。

[0065] 本实施例中,当控制芯片280通过使能线261控制指纹识别传感器260的开关262处于第一状态时,指纹识别传感器260处于空闲状态;当控制芯片280通过使能线261控制指纹识别传感器260的开关262处于第二状态时,指纹识别传感器260处于工作状态。其中,第一状态为打开状态,第二状态为关闭状态。

[0066] 如图7所示,其示出了指纹识别传感器260的第二种排布方式的示意图,假设电子设备需要控制第二行的指纹识别传感器260进行指纹识别,则可以通过在使能线261上传输信号控制第二行的各个指纹识别传感器260与数据线263电性相连。

[0067] 在指纹识别传感器260与数据线263电性相连后,电子设备通过扫描指令控制这些指纹识别传感器260进行扫描,得到指纹数据,并通过数据线263传输这些指纹数据,以便进行指纹识别处理。其中,当指纹识别传感器260为电容式指纹识别传感器时,指纹数据为电容值。

[0068] 可选地,当指纹识别传感器260的数量为多个时,例如当指纹识别传感器260为 m ($m \geq 2$) 个时,该 m 个指纹识别传感器260均匀且分散地排布。例如,在图6中,各个指纹识别传感器260均匀且分散地排布于下玻璃基板221上。通过设置多个指纹识别传感器260,并将该多个指纹识别传感器260均匀且分散地排布,可以避免用户手指操作的位置没有排布指纹识别传感器导致指纹识别失败的问题,可以提高指纹识别的成功率。

[0069] 在一种可能的实现方式中,如图5所示,各个指纹识别传感器260设置于下玻璃基板221的第二黑色矩阵223上;或者,各个指纹识别传感器260设置于CF212上的第一黑色矩阵212b上。通过将指纹识别传感器260设置在第二黑色矩阵223或第一黑色矩阵212b上,可以确保指纹识别传感器260的设置不会干扰到LCD面板的透光率,进而确保LCD面板的显示效果不受影响。

[0070] 可选地,结合参考图6和图7,使能线261和数据线263设置于第二黑色矩阵223上。通过将使能线261和数据线263设置在第二黑色矩阵223上,可以确保使能线261和数据线263的设置不会干扰到LCD面板的透光率,进而确保LCD面板的显示效果不受影响。可选地,导线290也可以由透明材料制成。

[0071] 第二,接近光传感器270的排布方式。

[0072] 例如,各个接近光传感器270可设置于下玻璃基板221的上表面,此时,每个接近光传感器270的发射端271和接收端272都设置于下玻璃基板221的上表面;再例如,各个接近光传感器270还可设置于CF212上,此时,每个接近光传感器270的发射端271和接收端272都设置于CF212上,等等。

[0073] 可选地,当接近光传感器270的数量为多个时,例如当接近光传感器270为 n ($n \geq 2$) 个时,该 n 个接近光传感器270均匀且分散地排布。各个接近光传感器270的至少一个发射端271设置于第一黑色矩阵212b和第二黑色矩阵中223的至少一个上,且各个接近光传感器270的至少一个接收端272设置于第一黑色矩阵212b和第二黑色矩阵223中的至少一个上。

[0074] 例如,在图5中,空白圆圈表示接近光传感器270的发射端271,阴影圆圈表示接近光传感器270的接收端272,各个接近光传感器270的至少一个发射端271和至少一个接收端272全部都均匀且分散地排布于下玻璃基板221的第二黑色矩阵223。

[0075] 再例如:将各个接近光传感器270的至少一个发射端271全部都分散地排布于第一黑色矩阵212b上,且至少一个接收端272全部都分散地排布于第二黑色矩阵223上;或者,将各个接近光传感器270的至少一个发射端271全部都分散地排布于第二黑色矩阵223上,且至少一个接收端272全部都分散地排布于第一黑色矩阵212b上。

[0076] 再例如:将部分接近光传感器270的至少一个发射端271和至少一个接收端272全部都分散地排布于第一黑色矩阵212b上,另一部分接近光传感器270的至少一个发射端271和至少一个接收端272全部都分散地排布于第二黑色矩阵223上。

[0077] 再例如:将部分接近光传感器270的至少一个发射端271全部都分散地排布于第一黑色矩阵212b上,且至少一个接收端272全部都分散地排布于第二黑色矩阵223上,另一部分接近光传感器270的至少一个发射端271全部都分散地排布于第二黑色矩阵223上,且至少一个接收端272全部都分散地排布于第一黑色矩阵212b上。

[0078] 本实施例不对接近光传感器270的至少一个发射端271和至少一个接收端272的排布方式做限定。

[0079] 通过设置多个接近光传感器270,并将该多个接近光传感器270均匀且分散地排布,使得接近光传感器270不再局限于在某一个孔中检测是否存在物体接近,解决了相关技术中将接近光传感器270设置在小孔中,导致接近光传感器270的接收端272接收到的,来自于发射端271发射出的光信号的反射信号数量减少的问题,并且解决了将接近光传感器270设置在小孔中时,需要在电子设备上打孔,影响美观的问题。

[0080] 此外,通过将接近光传感器270的发送端271和接收端272设置在第二黑色矩阵223或第一黑色矩阵212b上,可以确保接近光传感器270的设置不会干扰到LCD面板的透光率,进而确保LCD面板的显示效果不受影响。

[0081] 可选地,结合参考图4,每个接近光传感器270通过导线电性连接至控制芯片280,各条导线290也设置于CF212的第一黑色矩阵212b或者设置于下玻璃基板221的第二黑色矩阵223上。通过将导线290也设置在第一黑色矩阵212b或者第二黑色矩阵223上,可以确保导线290的设置不会干扰到LCD面板的透光率,进而确保LCD面板的显示效果不受影响。可选地,导线290也可以由透明材料制成。

[0082] 如图2所示,该液晶显示组件还可包括:至少一个背光源300。该至少一个背光源300与控制芯片280电性相连。背光源300设置于下偏光片250的背面。背光源300用于在LCD面板背后提供光源。背光源300的类型包括但不限于EL (Electro Luminescent,电致发光)、CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamp,冷阴极荧光灯管)、LED (Light Emitting Diode,发光二极管)等类型中的任意一种。

[0083] 另外,控制芯片280可以是MCU (Microcontroller Unit,微控制单元),MCU也称为单片微型计算机或者单片机,是一种芯片级的计算机。在一种可能的实现方式中,以MCU根据接近光传感器计算出的手指与液晶显示屏之间的距离,动态控制背光亮度为例,各个接近光传感器270的接收端271采集发射端270发射的光信号的反射信号,MCU从各个接近光传感器270获取反射信号,对获取的反射信号进行计算处理,并根据计算处理结果确定在距离液晶显示面板预设距离内是否有物体接近,然后根据确定结果,控制背光源290发光或者不发光。例如,当MCU计算结果为在距离液晶显示面板1cm内,存在物体接近时,控制背光源290不发光;当MCU计算结果为在距离液晶显示面板1cm内,不存在物体接近时,控制背光源290

发光。

[0084] 可选的,也可以不在液晶显示屏中设置预设距离,即,MCU只要接收到接近光传感器270的接收端272的反射信号,就认为存在物体接近。

[0085] 另外,液晶显示组件所对应的显示区域可以是一个完整的显示区域,该显示区域对应设置有至少一个背光源300。各个背光源300用于控制整个显示区域的背光亮度。

[0086] 或者,可选地,如图8所示,液晶显示组件所对应的显示区域81被划分为 k ($k \geq 2$) 个显示区块(如图示的第一显示区块82、第二显示区块83、第三显示区块84以及第四显示区块85),每一个显示区块对应设置有至少一个背光源290,且每一个显示区块对应设置有至少一个接近光传感器270和至少一个指纹识别传感器260。对于每一个显示区块,其所对应的若干个背光源300用于单独控制该显示区块的背光亮度。例如,假设第一显示区块82对应设置有第一背光源和第一接近光传感器,第二显示区块83对应设置有第二背光源和第二接近光传感器,则第一背光源用于根据第一接近光传感器采集的环境光亮度单独控制第一显示区块82的背光亮度,第二背光源用于根据第二接近光传感器采集的环境光亮度单独控制第二显示区块83的背光亮度。通过将LCD面板所对应的显示区域划分为多个显示区块,并利用不同的背光源对该多个显示区块的背光亮度进行分区控制,提高了背光控制的灵活性。

[0087] 综上所述,本公开提供的液晶显示组件,通过在上偏光片和所述下偏光片之间设置至少一个指纹识别传感器,且在上偏光片和所述下偏光片之间设置至少一个接近光传感器,可以根据接近光传感器选择部分指纹识别传感器进行指纹识别,解决了控制整个液晶显示屏上的所有指纹识别传感器进行指纹识别造成资源浪费的问题,达到了节省资源的效果。

[0088] 另外,通过将指纹识别传感器和接近光传感器设置于CF的第一黑色矩阵上,或者,将指纹识别传感器和接近光传感器设置于下基板上设置的第二黑色矩阵上,确保指纹识别传感器和接近光传感器的设置不会干扰到LCD面板的透光率,进而确保LCD面板的显示效果不受影响。

[0089] 另外,通过设置多个指纹识别传感器,并将该多个指纹识别传感器均匀且分散地排布,可以避免用户手指操作的位置没有排布指纹识别传感器导致指纹识别失败的问题,可以提高指纹识别的成功率。

[0090] 另外,还通过设置多个接近光传感器,并将该多个接近光传感器均匀且分散地排布,使得接近光传感器在发射光信号和接收发射端发射的光信号的反射信号时,不再受发射角度和接收角度的局限,解决了接近光传感器的发射端发射光信号和接收端反射信号时,由于角度限制,使得接近光传感器无法在整个电子设备的液晶显示面板内,检测接近物体的问题,达到了增加了接收端接收的反射信号的数量,使得接近光传感器可以在整个电子设备的液晶显示面板内,检测接近物体的效果。

[0091] 根据本公开的另一实施例,还提供了一种电子设备。例如,该电子设备可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。该电子设备包括如上述图1或图2所示实施例提供的液晶显示组件。

[0092] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里的公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯

用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0093] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

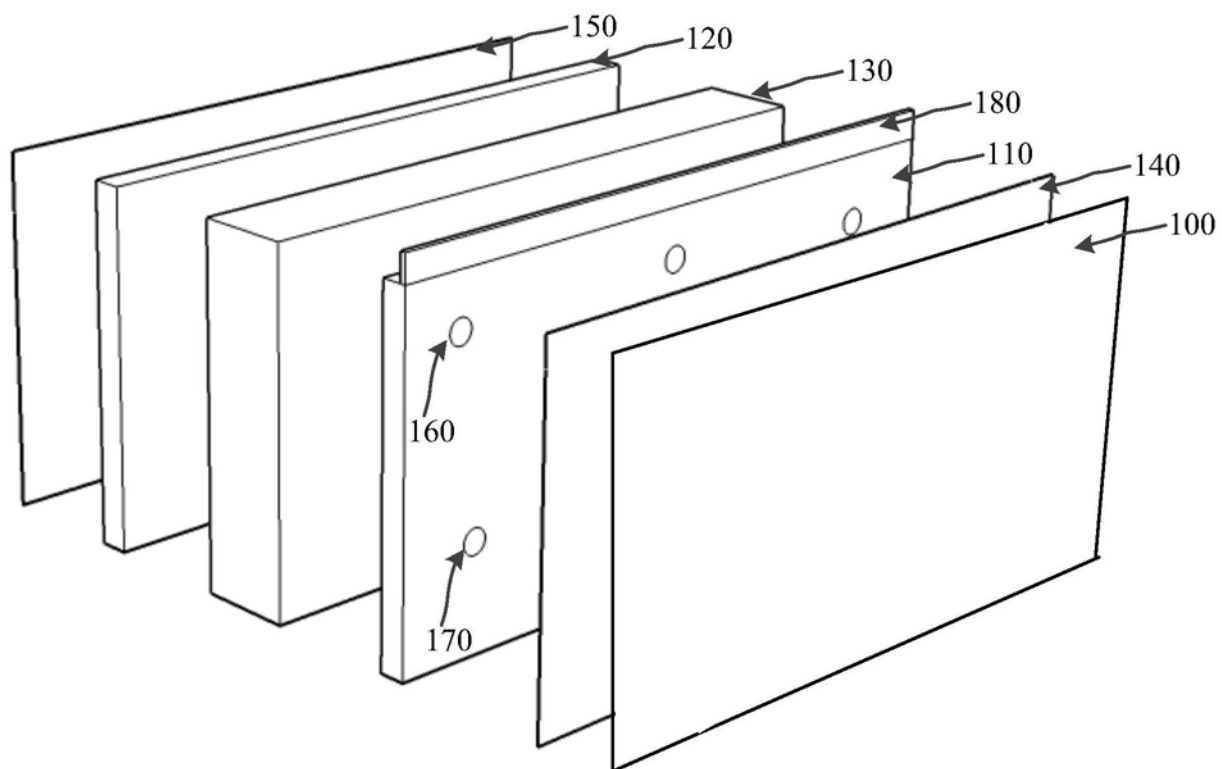


图1

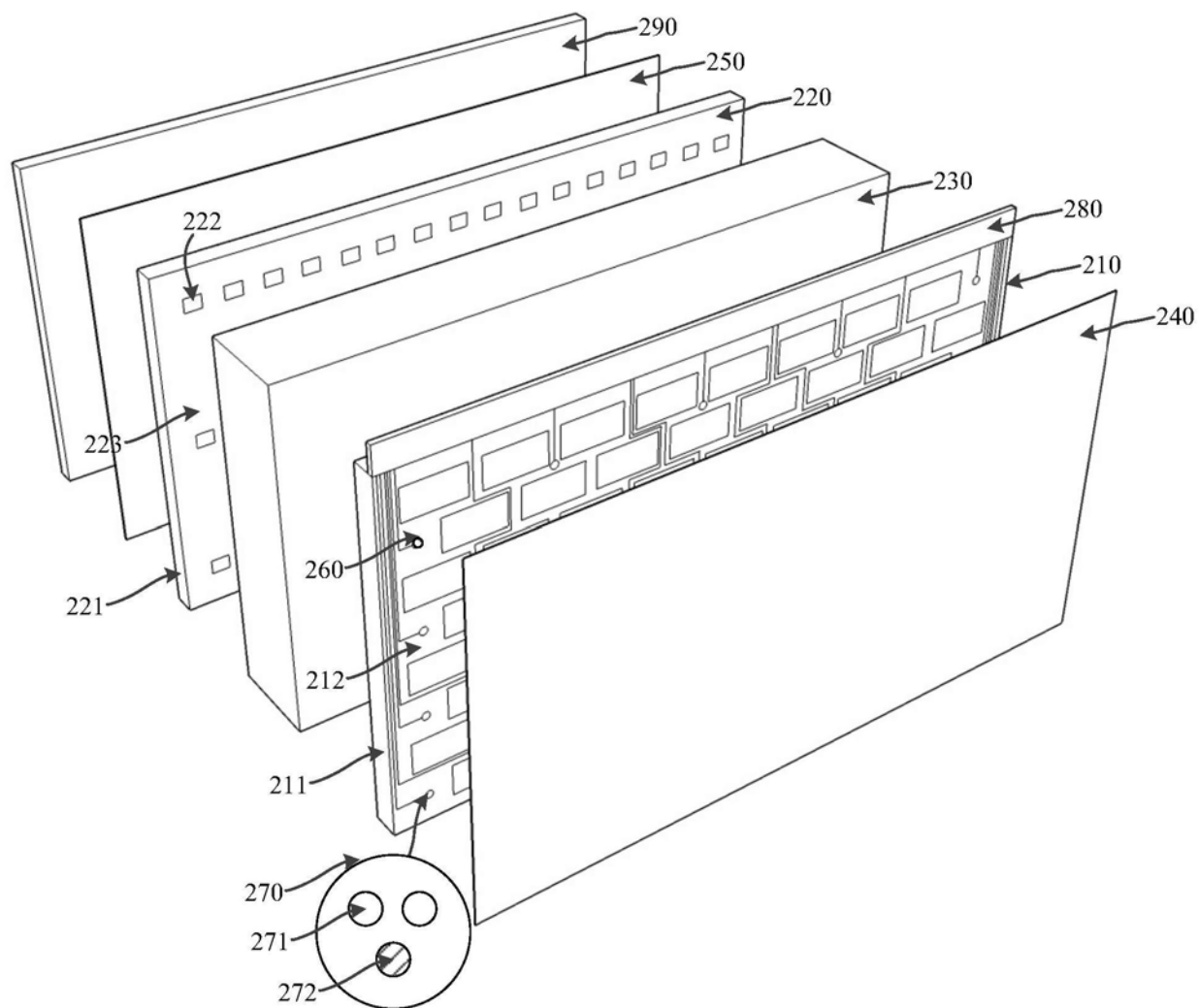


图2

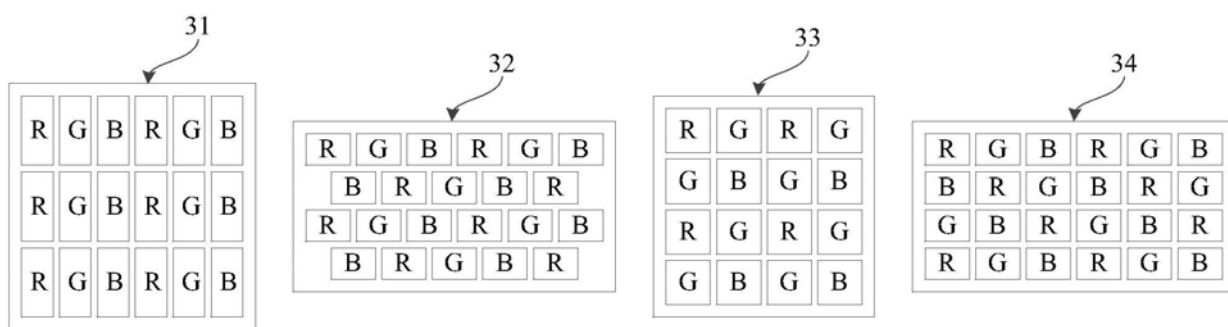


图3

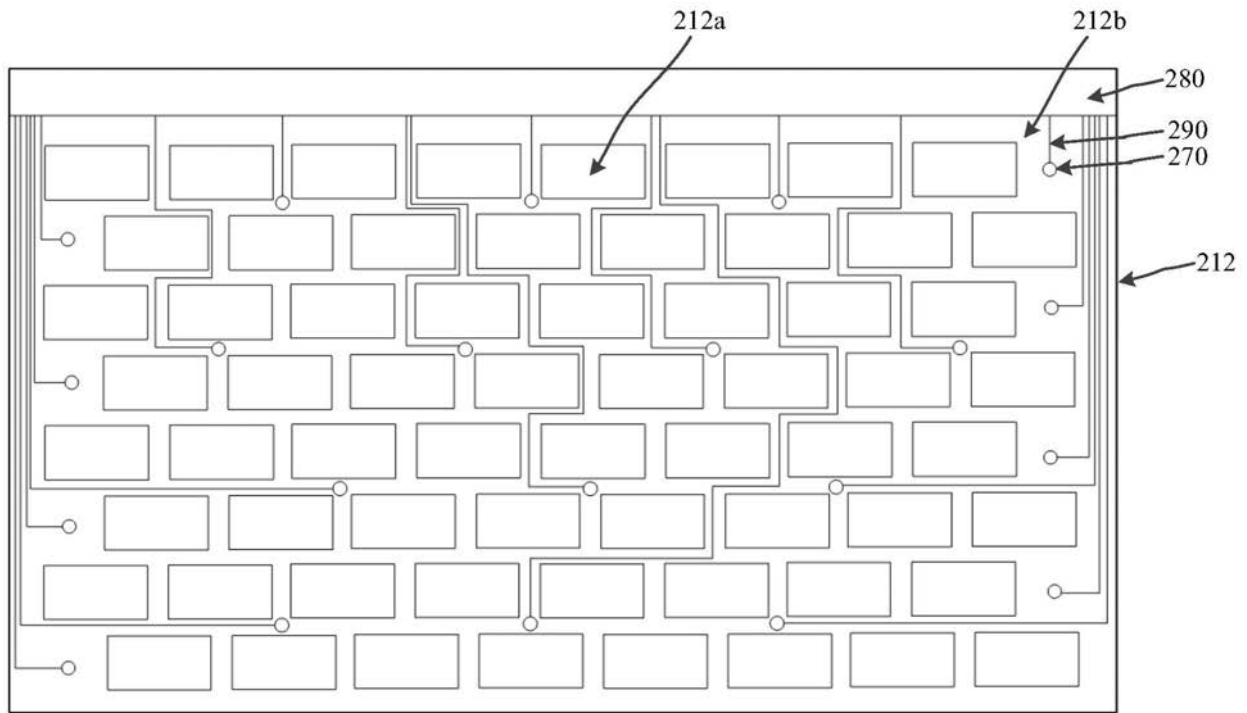


图4

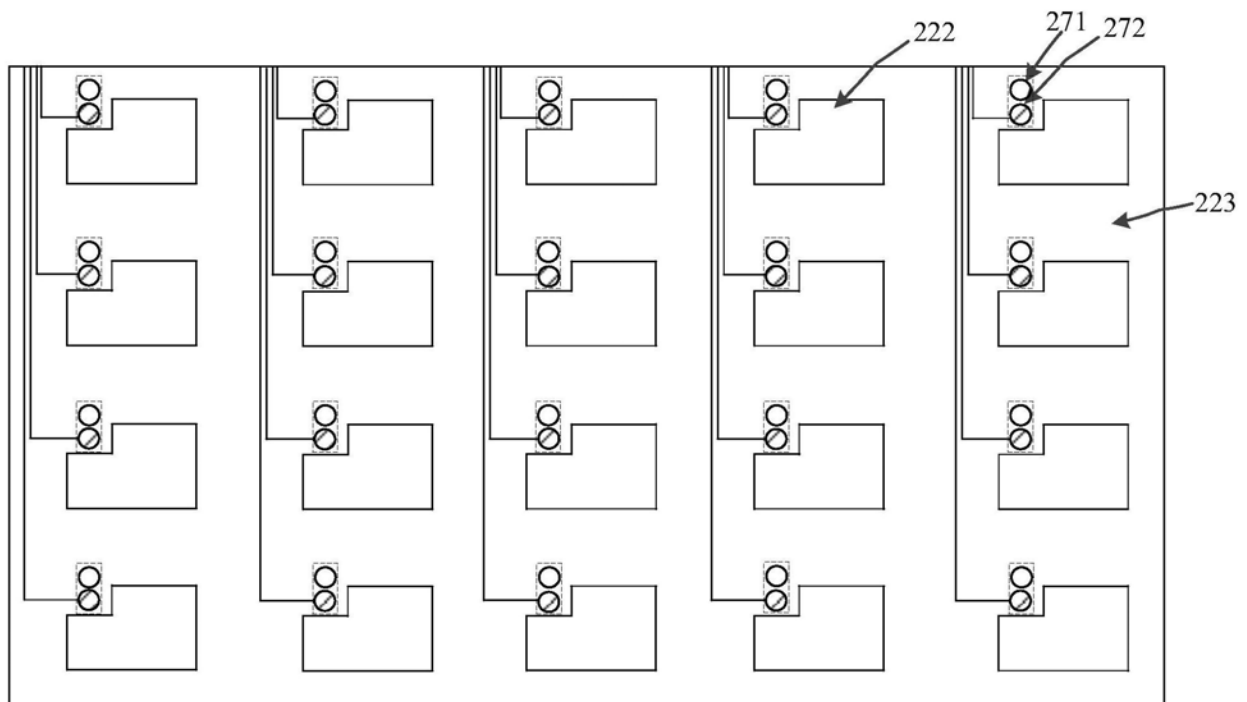


图5

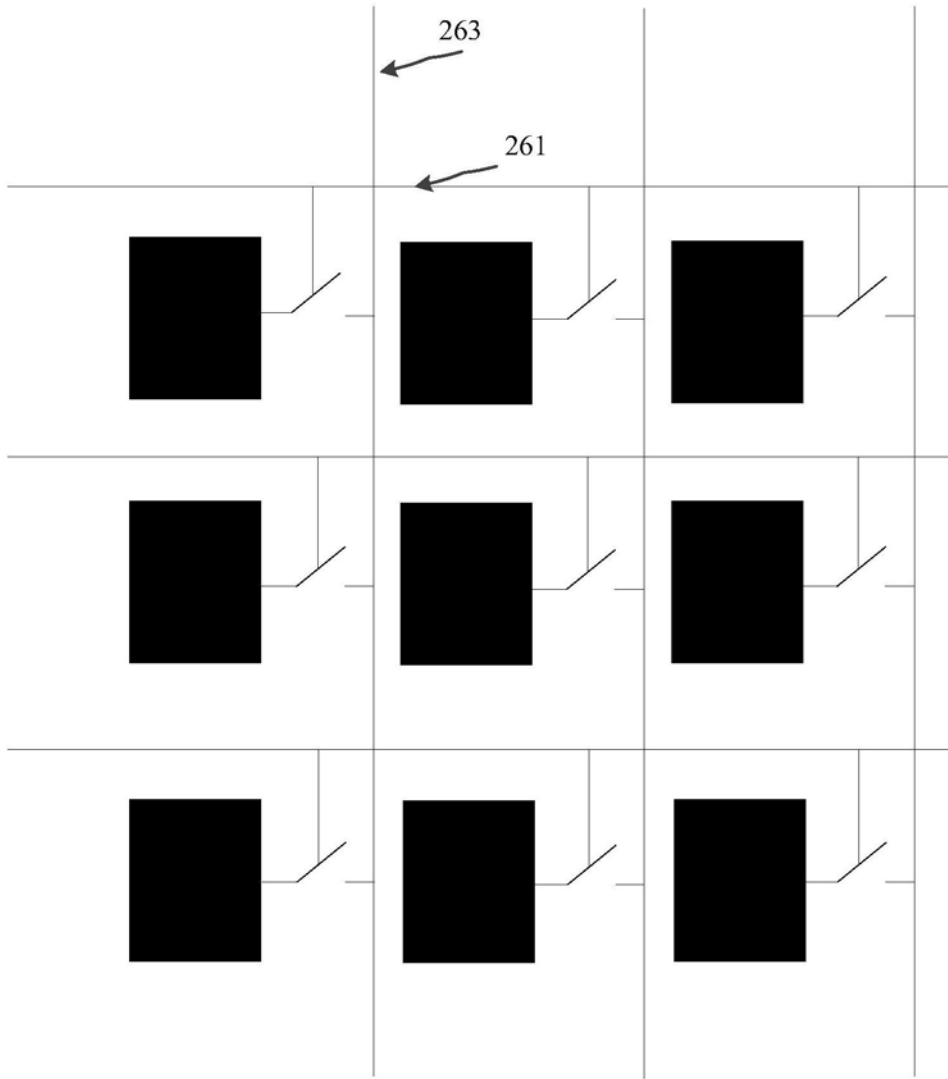


图6

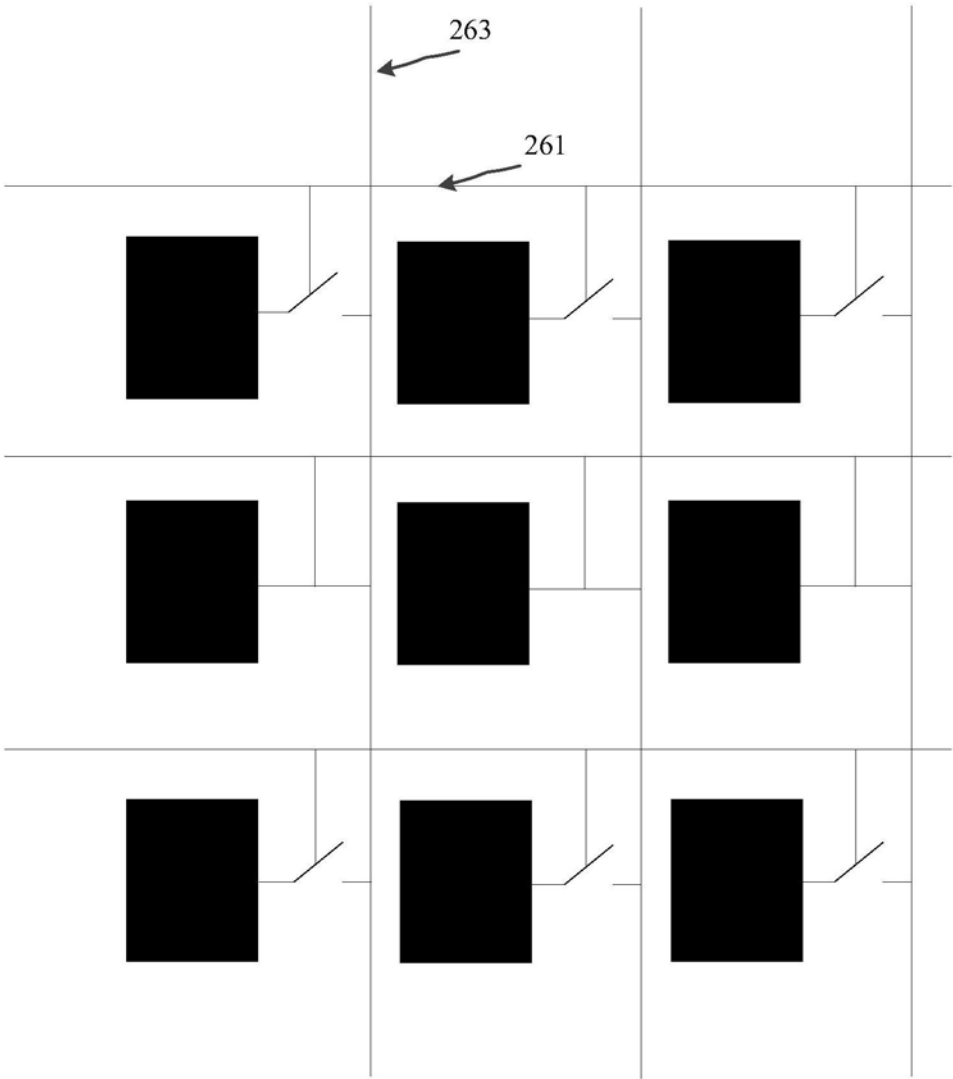


图7



图8

专利名称(译)	液晶显示组件及电子设备		
公开(公告)号	CN105334657B	公开(公告)日	2019-12-03
申请号	CN201510835513.9	申请日	2015-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	小米科技有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	小米科技有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	小米科技有限责任公司		
[标]发明人	李国盛 江忠胜 何浩		
发明人	李国盛 江忠胜 何浩		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1362 G06K9/00		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13338 G02F1/133512 G02F1/136209 G06K9/00006 G06K9/0004 G02F1/133514 G02F1/133528 G02F1/136286 G02F1/1368 G02F2001/133302 G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/0421 G06F3/044 G06K9/0002		
代理人(译)	张所明		
审查员(译)	张帆		
其他公开文献	CN105334657A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开关于一种液晶显示组件及电子设备，属于显示技术领域。该液晶显示组件包括：触摸屏、与触摸屏相对平行设置的上基板、与上基板相对平行设置的下基板、封入于上基板和下基板之间的液晶层、贴附于上基板的与液晶层非相邻一面的上偏光片、以及贴附于下基板的与液晶层非相邻一面的下偏光片；该液晶显示组件还包括：至少一个指纹识别传感器、至少一个接近光传感器和控制芯片；至少一个指纹识别传感器和至少一个接近光传感器设置于上偏光片和下偏光片之间，且每个指纹识别传感器分别与控制芯片电性相连。本公开可解决控制整个液晶显示屏上的所有指纹识别传感器进行指纹识别造成资源浪费的问题，可达到节省资源的效果。

