



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108596080 B

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 201810364149.6

(22) 申请日 2018.04.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108596080 A

(43) 申请公布日 2018.09.28

(73) 专利权人 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

(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.
G06K 9/00 (2006.01)
H04M 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 107038434 A, 2017.08.11
- CN 102542258 A, 2012.07.04
- CN 107798289 A, 2018.03.13
- CN 106503635 A, 2017.03.15
- CN 106650711 A, 2017.05.10
- CN 205405543 U, 2016.07.27
- US 2010245556 A1, 2010.09.30
- CN 107256391 A, 2017.10.17
- CN 107844767 A, 2018.03.27
- CN 105844233 A, 2016.08.10

吉紫娟等. “指纹及手指静脉图像复合采集光学系统设计”. 《应用光学》. 2017, 第38卷(第5期),

审查员 赵识谦

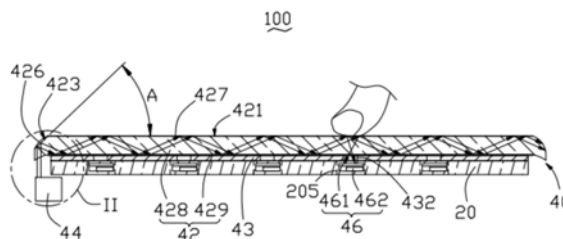
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

指纹识别组件、显示装置及电子装置

(57) 摘要

本发明提供了一种指纹识别组件, 设置于显示屏上, 指纹识别组件包括导光面板、至少一主动式光源、至少一指纹模组及红外线隔挡板, 主动式光源设置于邻近导光面板的其中一侧边处, 导光面板盖设于显示屏上, 导光面板上设置有用于指纹按压的指纹接触面, 红外线隔挡板叠设于导光面板与显示屏之间, 红外线隔挡板上开设有透光孔, 指纹模组设置于红外线隔挡板与显示屏之间, 指纹模组与红外线隔挡板上的透光孔对应, 主动式光源发出的光线经导光面板的内部反射, 照射在压有待识别指纹的指纹接触面上, 并与待识别指纹发生全反射, 全反射穿过透光孔入射到指纹模组, 指纹模组根据全反射的光线获取并识别指纹图像。本发明还提供一种显示装置及电子装置。



1. 一种指纹识别组件, 设置于显示屏上, 其特征在于, 所述指纹识别组件包括导光面板、至少一主动式光源、至少一指纹模组及红外线隔挡板, 至少一所述主动式光源设置于邻近所述导光面板的其中一侧边处, 所述导光面板盖设于所述显示屏上, 所述导光面板上设置有用于指纹按压的指纹接触面, 所述红外线隔挡板叠设于所述导光面板与所述显示屏之间, 所述红外线隔挡板上开设有至少一透光孔, 至少一所述指纹模组设置于所述红外线隔挡板与所述显示屏之间, 至少一所述指纹模组与所述红外线隔挡板上的透光孔对应, 至少一所述主动式光源发出的光线经所述导光面板的内部反射, 照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面上, 并与所述待识别指纹发生全反射, 所述全反射的光线穿过至少一所述透光孔入射到至少一所述指纹模组, 至少一所述指纹模组根据所述全反射的光线获取并识别指纹图像。

2. 根据权利要求1所述的指纹识别组件, 其特征在于, 所述红外线隔挡板上开设的至少一透光孔的数量为若干个, 至少一所述指纹模组的数量为若干个, 若干所述指纹模组与若干所述透光孔一一对应。

3. 根据权利要求1所述的指纹识别组件, 其特征在于, 至少一所述指纹模组设置于所述显示屏的内部, 所述显示屏对应至少一所述指纹模组设置有透光区, 所述全反射的光线穿过至少一所述透光孔及所述透光区入射到至少一所述指纹模组。

4. 根据权利要求3所述的指纹识别组件, 其特征在于, 至少一所述指纹模组贴接于所述显示屏的面朝所述红外线隔挡板的侧面。

5. 根据权利要求3所述的指纹识别组件, 其特征在于, 至少一所述指纹模组贴接于所述显示屏的背朝所述红外线隔挡板的侧面。

6. 根据权利要求1所述的指纹识别组件, 其特征在于, 至少一所述指纹模组贴接于所述显示屏的面朝所述红外线隔挡板的侧面上。

7. 根据权利要求1所述的指纹识别组件, 其特征在于, 所述导光面板上正对至少一所述主动式光源处设置有倾斜的反射面, 至少一所述主动式光源发出的光线经所述反射面的反射后入射至所述导光面板内部。

8. 根据权利要求1所述的指纹识别组件, 其特征在于, 至少一所述主动式光源的数量为两个, 两个所述主动式光源分别设置于所述导光面板相对的两侧边处, 所述导光面板上对应两个所述主动式光源处设置有两个反射面, 每一所述主动式光源发出的光线经对应的反射面的反射后入射至所述导光面板内部。

9. 根据权利要求7或8所述的指纹识别组件, 其特征在于, 所述反射面上涂设有反射层。

10. 根据权利要求9所述的指纹识别组件, 其特征在于, 所述反射层是铝粉层、银粉层或红外反射颜料层。

11. 根据权利要求1所述的指纹识别组件, 其特征在于, 所述显示屏是OLED屏。

12. 根据权利要求1所述的指纹识别组件, 其特征在于, 所述主动式光源是近红外线光源。

13. 根据权利要求1所述的指纹识别组件, 其特征在于, 可见光线能透过所述红外线隔挡板, 红外光线不能透过所述红外线隔挡板。

14. 根据权利要求1所述的指纹识别组件, 其特征在于, 所述导光面板背朝所述显示屏的表面上设置有遮饰层, 可见光线能透过所述遮饰层, 红外光线在所述遮饰层上的透过率

大于80%。

15. 根据权利要求1所述的指纹识别组件,其特征在于,所述指纹模组包括图像传感器及指纹控制器,所述图像传感器用于接收所述全反射的光线并获取指纹图像,所述指纹控制器用于识别所述图像传感器发送的所述指纹图像。

16. 根据权利要求15所述的指纹识别组件,其特征在于,所述导光面板包括保护层及感应层,所述感应层设置于所述导光面板背朝所述指纹接触面的侧面,当待识别指纹接触所述导光面板的指纹接触面时,所述感应层发送信号给所述指纹控制器,所述指纹控制器控制所述主动式光源发出光线。

17. 一种显示装置,其特征在于,其包括显示屏及根据权利要求1—16中任一项所述的指纹识别组件。

18. 一种电子装置,其特征在于,其包括壳体、设置于的所述壳体内的主板,以及根据权利要求17所述的显示装置,所述显示装置设置于所述壳体上,所述显示装置电性连接于所述主板。

19. 根据权利要求18所述的电子装置,其特征在于,所述壳体包括相对的两侧壁及连接于两个所述侧壁之间的支撑板,所述显示屏设置于所述支撑板上,所述主板设置于所述支撑板背朝所述显示屏的一侧,至少一所述主动式光源设置于其中一侧壁。

指纹识别组件、显示装置及电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备领域,尤其涉及一种指纹识别组件、设置有所述指纹识别组件的显示装置,以及设置有所述显示装置的电子装置。

背景技术

[0002] 随着生物识别技术的飞速发展,指纹识别技术已经广泛运用于如智能手机、平板电脑等电子装置上。现有的指纹识别组件主要可以分为电容式指纹识别组件、光学式指纹识别组件、热感式指纹识别组件,以及超声波指纹识别组件等,而光学式指纹识别组件由于制造成本低、良品率高等因素已经成为应用最广泛的指纹识别组件。

[0003] 现有的智能手机上的指纹识别组件的指纹识别模块通常设置于所述智能手机的正面,因此,所述指纹识别组件挤占了显示屏的面积,不利于提高智能手机的屏占比。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能提高电子装置的屏占比的指纹识别组件、设置有所述指纹识别组件的显示装置,以及设置有所述显示装置的电子装置。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种指纹识别组件,设置于显示屏上,所述指纹识别组件包括导光面板、至少一主动式光源、至少一指纹模组及红外线隔挡板,至少一所述主动式光源设置于邻近所述导光面板的其中一侧边处,所述导光面板盖设于所述显示屏上,所述导光面板上设置有用于指纹按压的指纹接触面,所述红外线隔挡板叠设于所述导光面板与所述显示屏之间,所述红外线隔挡板上开设有至少一透光孔,至少一所述指纹模组设置于所述红外线隔挡板与所述显示屏之间,至少一所述指纹模组与所述红外线隔挡板上的透光孔对应,至少一所述主动式光源发出的光线经所述导光面板的内部反射,照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面上,并与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过至少一所述透光孔入射到至少一所述指纹模组,至少一所述指纹模组根据所述全反射的光线获取并识别指纹图像。

[0006] 本发明还提供了一种显示装置,其包括显示屏及指纹识别组件,所述指纹识别组件包括导光面板、至少一主动式光源、至少一指纹模组及红外线隔挡板,至少一所述主动式光源设置于邻近所述导光面板的其中一侧边处,所述导光面板盖设于所述显示屏上,所述导光面板上设置有用于指纹按压的指纹接触面,所述红外线隔挡板叠设于所述导光面板与所述显示屏之间,所述红外线隔挡板上开设有至少一透光孔,至少一所述指纹模组设置于所述红外线隔挡板与所述显示屏之间,至少一所述指纹模组与所述红外线隔挡板上的透光孔对应,至少一所述主动式光源发出的光线经所述导光面板的内部反射,照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面上,并与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过至少一所述透光孔入射到至少一所述指纹模组,至少一所述指纹模组根据所述全反射的光线获取并识别指纹图像。

[0007] 本发明还提供了一种电子装置,其包括壳体、设置于的所述壳体内的主板,以及显

示装置,所述显示装置设置于所述壳体上,所述显示装置电性连接于所述主板,所述指纹识别组件包括导光面板、至少一主动式光源、至少一指纹模组及红外线隔挡板,至少一所述主动式光源设置于邻近所述导光面板的其中一侧边处,所述导光面板盖设于所述显示屏上,所述导光面板上设置有用指纹按压的指纹接触面,所述红外线隔挡板叠设于所述导光面板与所述显示屏之间,所述红外线隔挡板上开设有至少一透光孔,至少一所述指纹模组设置于所述红外线隔挡板与所述显示屏之间,至少一所述指纹模组与所述红外线隔挡板上的透光孔对应,至少一所述主动式光源发出的光线经所述导光面板的内部反射,照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面上,并与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过至少一所述透光孔入射到至少一所述指纹模组,至少一所述指纹模组根据所述全反射的光线获取并识别指纹图像。

[0008] 本发明显示装置的显示屏与所述导光面板之间夹设有所述红外线隔挡板,至少一所述主动式光源设置于邻近所述导光面板的其中一侧边处,以及至少一所述指纹模组对应至少一所述主动式光源设置于所述红外线隔挡板与所述显示屏之间。因此,所述指纹识别组件不占用所述显示屏的面积,有利于提高屏占比。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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发明一些实施方式,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。

[0010] 图1是本发明的第一实施例提供的显示装置的结构示意图。

[0011] 图2是图1中II部分的放大图。

[0012] 图3是本发明的第一实施例提供的显示装置的正面结构示意图。

[0013] 图4是本发明的第二实施例提供的显示装置的结构示意图。

[0014] 图5是本发明的第三实施例提供的显示装置的结构示意图。

[0015] 图6是本发明的第四实施例提供的显示装置的结构示意图。

[0016] 图7是本发明的第五实施例提供的显示装置的结构示意图。

[0017] 图8是本发明的第六实施例提供的显示装置的结构示意图。

[0018] 图9是本发明的第七实施例提供的电子装置的结构示意图。

[0019] 图10是本发明的第八实施例提供的电子装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 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付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 本发明实施例的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”“左”“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是暗示或指示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0022] 本发明实施例的描述中,需要理解的是,术语“厚度”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是暗示或指示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0023] 请一并参阅图1及图2,图1是本发明的第一实施例提供的显示装置的结构示意图;图2是图1中II部分的放大图。本发明提供一种显示装置100,其包括一显示屏20及一指纹识别组件40,所述指纹识别组件40包括一导光面板42、一红外线隔挡板43,至少一主动式光源44、以及至少一指纹模组46。至少一所述主动式光源44设置于邻近所述导光面板42的其中一侧边处,所述导光面板42盖设于所述显示屏20上,所述导光面板42上背朝所述显示屏20的一侧面设置为用于指纹按压的一指纹接触面421。所述红外线隔挡板43叠设于所述导光面板42与所述显示屏20之间,所述红外线隔挡板43上开设有至少一透光孔432,至少一所述指纹模组46对应至少一所述主动式光源44设置于所述红外线隔挡板43与所述显示屏20之间,至少一所述指纹模组46与所述红外线隔挡板43上的透光孔432对应,至少一所述主动式光源44发出的光线经所述导光面板42的内部反射,照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面421上,并与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过至少一所述透光孔432入射到至少一所述指纹模组46,至少一所述指纹模组46根据所述全反射的光线获取并识别指纹图像。

[0024] 本发明的显示装置100可以安装于任何电子设备上,即,所述显示装置100可以装设于智能手机、平板电脑、电子阅读器、笔记本电脑、车载设备、网络电视、可穿戴设备等智能设备上。本实施例中,所述显示装置100用于智能手机上。

[0025] 所述显示屏20可以是OLED显示屏或LCD显示屏,本实施例中,所述显示屏20是OLED显示屏。

[0026] 至少一所述主动式光源44是红外线光源,优选的,至少一所述主动式光源44是近红外线光源。

[0027] 本发明显示装置100的显示屏20与所述导光面板42之间夹设有所述红外线隔挡板43,至少一所述主动式光源44设置于邻近所述导光面板42的其中一侧边处,以及至少一所述指纹模组46对应至少一所述主动式光源44设置于所述红外线隔挡板43与所述显示屏20之间。至少一所述主动式光源44发出的光线经所述导光面板42的内部反射,照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面上,并与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过至少一所述透光孔432入射到至少一所述指纹模组46,至少一所述指纹模组46根据所述全反射的光线获取并识别指纹图像。因此,所述指纹识别组件40不占用所述显示屏20的面积,有利于提高屏占比。

[0028] 本实施例中,所述导光面板42作为所述显示装置100的显示屏20上的盖板,所述导光面板42包括一保护层428及一感应层429,所述感应层429设置于所述保护层428背朝所述指纹接触面421的侧面,所述指纹接触面421设置于所述保护层428背朝所述感应层429的侧面上。

[0029] 所述保护层428是透明层,优选的,所述保护层428是钢化玻璃层。所述钢化玻璃层的厚度应大于0.8mm,优选的,所述钢化玻璃层的厚度为0.9mm。

[0030] 请参考图3,图3是本发明的第一实施例提供的显示装置的正面结构示意图。本实

施例中,所述红外线隔挡板43上开设的至少一透光孔432的数量为若干个,至少一所述指纹模组46的数量为若干个,若干所述指纹模组46与若干所述透光孔432一一对应。至少一所述主动式光源44设置于所述显示屏20的一侧边处,若干所述指纹模组46排列成一排并对应至少一所述主动式光源44。若干所述指纹模组46嵌于所述显示屏20的内部,所述红外线隔挡板43盖设于所述显示屏20上,所述红外线隔挡板43上的若干所述指纹模组46与若干所述透光孔432一一对应。

[0031] 在其他实施例中,至少一所述主动式光源44的数量是若干个,若干所述主动式光源44沿所述显示屏20的侧边的长度方向阵列,若干所述指纹模组46排列成若干排,每一排若干所述指纹模组46对应相应的一个主动式光源44。红外线隔挡板43盖住所有的指纹模组46,所述红外线隔挡板43上对应每一指纹模组46开设有一个所述透光孔432。

[0032] 所述红外线隔挡板43仅隔挡红外线,即,可见光线能透过所述红外线隔挡板43,而红外光线不能透过所述红外线隔挡板43。

[0033] 如图1所示,所述显示屏20对应每一所述指纹模组46设置有一透光区205,每一透光区205正对相应的透光孔432,每一透光区205的面朝对应的透光孔432的面积大于或等于所述透光孔432的孔径,以便穿过所述透光孔432的所述全反射的光线能穿过所述透光区205入射至对应的指纹模组46上。

[0034] 本实施例中,所述红外线隔挡板43呈矩形片状,所述红外线隔挡板43平铺在所述显示屏20的面朝所述导光面板42的表面,所述红外线隔挡板43能盖住若干所述指纹模组46。

[0035] 本实施例中,每一透光孔432是矩形孔,所述透光孔432的孔宽为1.1mm~1.4mm,优选的,每一透光孔423的孔宽为1.4mm。

[0036] 在其他实施例中,所述红外隔挡43上可以开设有若干圆形的、椭圆形等各种形状的透光孔。

[0037] 在其他实施例中,所述红外线隔挡板43可以是圆形的、椭圆形等片状。

[0038] 至少一所述主动式光源44及若干所述指纹模组46位于所述导光面板42背朝所述指纹接触面421的一侧,即,所述显示屏20、至少一所述主动式光源44及若干所述指纹模组46位于所述导光面板42的同侧。所述导光面板42上于正对至少一所述主动式光源44处设置有倾斜的一反射面423,至少一所述主动式光源44发出的光线经所述反射面423反射后在所述导光面板42内部反射。所述反射面423位于所述导光面板42的指纹接触面421与所述导光面板42的邻近至少一所述主动式光源44的侧面的相交处,即,所述反射面423是所述指纹接触面421与所述导光面板42的邻近至少一所述主动式光源44的侧面的相交处的倒角。所述反射面423与所述指纹接触面421之间的夹角A的范围值是大于0度小于90度,优选的,所述夹角A范围值是30至60度之间。本实施例中,所述夹角A的角度是45度。

[0039] 所述反射面423的表面光滑,即,所述反射面423的表面粗糙度数值较少。本实施例中,所述反射面423的表面粗糙度 $R_a < 10\mu\text{m}$ 。

[0040] 所述反射面423上涂设有反射层426,所述反射层426能使所述反射面423具有高反射率,所述反射层426可以是铝粉层、银粉层或红外反射颜料层等,

[0041] 本实施例中,所述反射面423上均涂设有铝粉层。

[0042] 所述反射层426面朝所述导光面板42的表面光滑,即,所述反射层426面朝所述导

光面板42的表面粗糙度数值较少,本实施例中,所述反射层426面朝所述导光面板42的表面粗糙度 $R_a < 10\mu\text{m}$ 。

[0043] 所述导光面板42背朝所述红外线隔挡板43的表面上设置有遮饰层427,可见光线能透过所述遮饰层427,红外光线在所述遮饰层427上的透过率大于80%。所述遮饰层427用于遮挡,即,从所述导光面板42的外表面用肉眼看不到所述显示装置100的内部结构。

[0044] 本实施例中,所述导光面板42的指纹接触面421上涂设有遮饰层427,所述遮饰层427与所述反射层426连接。所述遮饰层427是通过丝印在所述导光面板42上形成的浅色的能透光的油墨层,所述油墨层内不掺杂扩散粒子。

[0045] 在其他实施例中,可在所述保护层428背朝所述感应层429的一侧面上对应至少一所述主动式光源44及若干所述指纹模组46处涂设有所述遮饰层427。

[0046] 在其他实施例中,所述遮饰层427也可以是涂设于所述导光面板42背朝所述指纹接触面421的侧面上,或者所述导光面板42相对的两侧面上均设置有所述遮饰层427。

[0047] 在其他实施例中,所述遮饰层427可以通过喷绘等方式设置于所述导光面板42上。

[0048] 每一所述指纹模组46包括一图像传感器461及一指纹控制器462,至少一所述主动式光源44发出的光线经所述反射面423反射后进入所述导光面板42的内部,并在所述导光面板42的内部反射,当光线照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面421上时,能与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过对应的所述透光孔432及透光区205入射至对应的所述图像传感器461,所述图像传感器461接收所述全反射的光线并获取指纹图像,所述指纹控制器462识别所述图像传感器461发送的所述指纹图像。

[0049] 使用时,将所述显示装置100安装于一电子装置的壳体上,如智能手机的壳体上,至少一所述主动式光源44设置于所述壳体的一侧壁上,若干所述指纹模组46对应至少一所述主动式光源44设置于所述显示屏20内,所述红外线隔挡板43盖设于所述显示屏20上,且使所述红外线隔挡板43的透光孔432与若干所述指纹模组46一一对应,再将所述导光面板42盖设于所述红外线隔挡板43上,使所述反射面423对应至少一主动式光源44。用待识别指纹的手指接触所述导光面板42的指纹接触面421,所述导光面板42的感应层429发送信号给所述指纹控制器462,所述指纹控制器462接收信号并控制至少一所述主动式光源44开启,至少一所述主动式光源44发出的光线经所述反射面423反射后进入所述导光面板42的内部,并在所述导光面板42的内部反射,照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面421上,并与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过对应的透光孔432及透光区205入射至对应的图像传感器461,所述图像传感器461接收所述全反射的光线并获取指纹图像,所述指纹控制器462识别所述图像传感器461发送的所述指纹图像。

[0050] 请参阅图4,图4是本发明的第二实施例提供的显示装置的结构示意图。本发明的第二实施例的显示装置的结构与第一实施例的显示装置的结构相似,不同之处在于:在第二实施例中,所述导光面板42的底侧边处设置有一所述主动式光源44,若干所述指纹模组46对应所述主动式光源44沿所述导光面板42的底侧朝顶侧直线阵列。反射面423设置于所述导光面板42的指纹接触面421与底侧面的相交处,即,所述反射面423是所述导光面板42的指纹接触面421与底侧面的相交处的倒角。所述红外线隔挡板43上对应每一指纹模组46开设有一透光孔432,至少一所述主动式光源44发出的光线经所述反射面423反射后进入所述导光面板42的内部,并在所述导光面板42的内部反射,照射在压有待识别指纹的所述指

纹接触面421上,并与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过对应的透光孔432入射至对应的图像传感器461,所述图像传感器461接收所述全反射的光线并获取指纹图像,所述指纹控制器462识别所述图像传感器461发送的所述指纹图像。

[0051] 请参阅图5,图5是本发明的第三实施例提供的显示装置的结构示意图。本发明的第三实施例的显示装置的结构与第一实施例的显示装置的结构相似,不同之处在于:若干所述指纹模组46设置于所述显示屏20的内部并贴接于所述显示屏20的背朝所述红外线隔挡板43的侧面,所述显示屏20对应每一所述指纹模组46设置有透光区205,所述全反射的光线穿过对应的所述透光孔432及透光区205入射到对应的所述指纹模组46上。

[0052] 请参阅图6,图6是本发明的第四实施例提供的显示装置的结构示意图。本发明的第四实施例的显示装置的结构与第一实施例的显示装置的结构相似,不同之处在于:若干所述指纹模组46设置于所述显示屏20的内部并贴接于所述显示屏20的面朝所述红外线隔挡板43的侧面,所述全反射的光线穿过对应的透光孔432入射到对应的所述指纹模组46上。

[0053] 请参阅图7,图7是本发明的第五实施例提供的显示装置的结构示意图。本发明的第五实施例的显示装置的结构与第一实施例的显示装置的结构相似,不同之处在于:在第五实施例中,所述主动式光源44的数量为两个,两个所述主动式光源44分别设置于所述导光面板42相对的两侧边处,所述导光面板42上对应每一所述主动式光源44处设置有所述反射面423,每一所述主动式光源44发出的光线经对应的反射面423的反射后入射至所述导光面板42内部。

[0054] 每一反射面423是所述指纹接触面421与所述导光面板42邻近对应的所述主动式光源44的侧面的相交处的倒角。每一反射面423与所述指纹接触面421之间的夹角A的范围值是大于0度小于90度,优选的,所述夹角A范围值是30至60度之间。

[0055] 每一反射面423的表面光滑,即,所述反射面423的表面粗糙度数值较少。本实施例中,所述反射面423的表面粗糙度 $R_a < 10\mu\text{m}$ 。

[0056] 使用时,用待识别指纹的手指接触所述导光面板42的指纹接触面421,所述导光面板42的感应层429发送信号给所述指纹控制器462,所述指纹控制器462接收信号并控制每一所述主动式光源44开启,每一所述主动式光源44发出的光线经对应的反射面423反射后进入所述导光面板42的内部,并在所述导光面板42的内部反射,照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面421上,并与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过对应的透光孔432及透光区205入射至对应的图像传感器461,所述图像传感器461接收所述全反射的光线并获取指纹图像,所述指纹控制器462识别所述图像传感器461发送的所述指纹图像。

[0057] 请参阅图8,图8是本发明的第六实施例提供的显示装置的结构示意图。本发明的第六实施例的显示装置的结构与第一实施例的显示装置的结构相似,不同之处在于:在第六实施例中,若干所述指纹模组46设置于所述显示屏20的面朝所述红外线隔挡板43的侧面上,即,若干所述指纹模组46夹设于所述红外线隔挡板43与所述显示屏20之间,若干所述指纹模组46与所述红外线隔挡板43上的若干透光孔432一一对应。

[0058] 请参阅图9,图9是本发明的第七实施例提供的电子装置的结构示意图。本发明电子装置包括一壳体50、设置于所述壳体50内的一主板60,以及上述的显示装置,所述显示装置设置于所述壳体50上,所述显示装置电性连接于所述主板60。

[0059] 所述壳体50包括一中框52,所述中框52包括相对的两侧壁520,以及连接于两个所

述侧壁520之间的一支撑板525。所述显示装置的显示屏20设置于所述支撑板525上,且位于两个所述侧壁520之间,所述主板60设置于所述支撑板525背朝所述显示屏20的一侧,且位于两个所述侧壁520之间。若干所述指纹模组46设置于所述显示屏20的内部,所述红外线隔挡板43盖设于所述显示屏20上,所述红外线隔挡板43上的若干所述透光孔432与若干所述指纹模组46一一对应,所述主动式光源44设置于其中一个所述侧壁520上,所述导光面板42盖设于所述红外线隔挡板43上,且所述导光面板42位于两个所述侧壁520之间。

[0060] 本实施例中,所述其中一侧壁520面朝所述导光面板42的侧面上分别开设有一收容孔521,所述主动式光源44收容于所述收容孔521内。所述主动式光源44发出的光线能入射至所述反射面423上。

[0061] 使用所述电子装置的指纹识别时,手指接触所述导光面板42的指纹接触面421,所述导光面板42的感应层429发送信号给所述指纹控制器462,所述指纹控制器462接收信号并控制所述主动式光源44开启以发射红外光线至所述反射面423,所述红外光线经所述反射面423反射后进入所述导光面板42的内部,并在所述导光面板42的内部反射,照射在压有待识别指纹的所述指纹接触面421上,并与所述待识别指纹发生全反射,所述全反射的光线穿过对应的透光孔432入射至对应的图像传感器461,所述图像传感器461接收所述全反射的光线并获取指纹图像,所述指纹控制器462识别所述图像传感器461发送的所述指纹图像。

[0062] 由于所述主动式光源44设置于其中一侧壁520的收容孔521内,若干所述指纹模组46设置于所述显示屏20的内部,所述红外线隔挡板43盖设于所述显示屏20上,所述导光面板42盖设于所述红外线隔挡板43上。因此,所述指纹识别组件40不占用所述显示屏20的面积,从而提高所述电子装置100的屏占比,且所述主动式光源44及所述指纹模组46也不占用所述壳体50的内部空间,有利于所述壳体50的内部的电子元器件的布局。

[0063] 请参阅图10,图10是本发明的第八实施例提供的电子装置的结构示意图。本发明的第八实施例提供的电子装置的结构与第七实施例的电子装置的结构相似,不同之处在于:在第八实施例中,电子装置的两个所述侧壁520的内侧面上分别开设有收容孔521a,两个所述主动式光源44分别收容于两个所述收容孔521a内。每一侧壁520面朝所述导光面板42的侧面上分别开设有连通对应的收容孔521a的一通光孔523。所述导光面板42上对应每一所述主动式光源44处设置有所述反射面423,两个所述通光孔523分别对应两个所述反射面423。每一所述主动式光源44发出的光线穿过对应的通光孔523入射至应的反射面423上,并经所述反射面423的反射后入射至所述导光面板42内部。每一通光孔523的孔宽为1.1mm~1.4mm,本实施例中,每一通光孔523的孔宽为1.4mm。

[0064] 以上是本发明实施例的实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明实施例原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

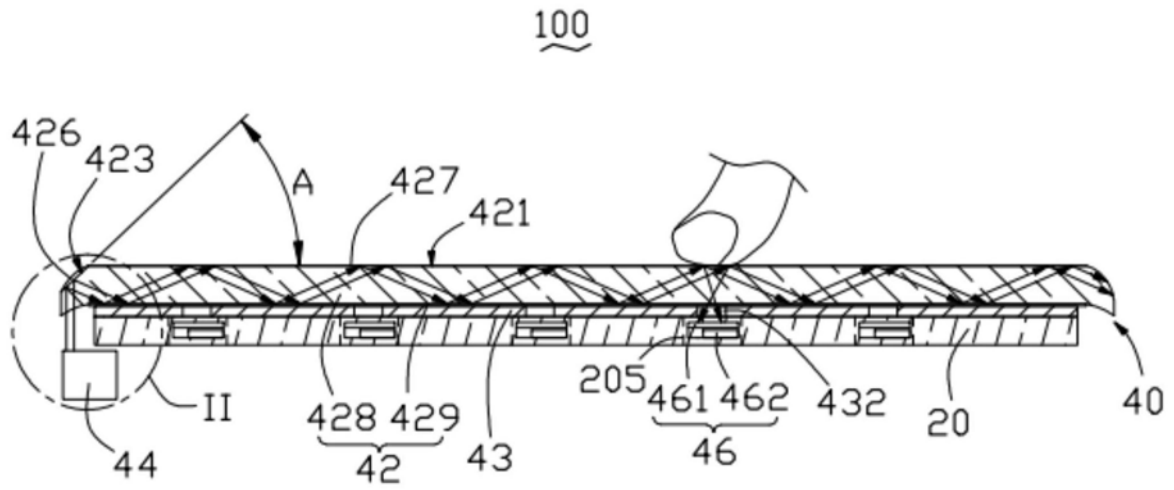


图1

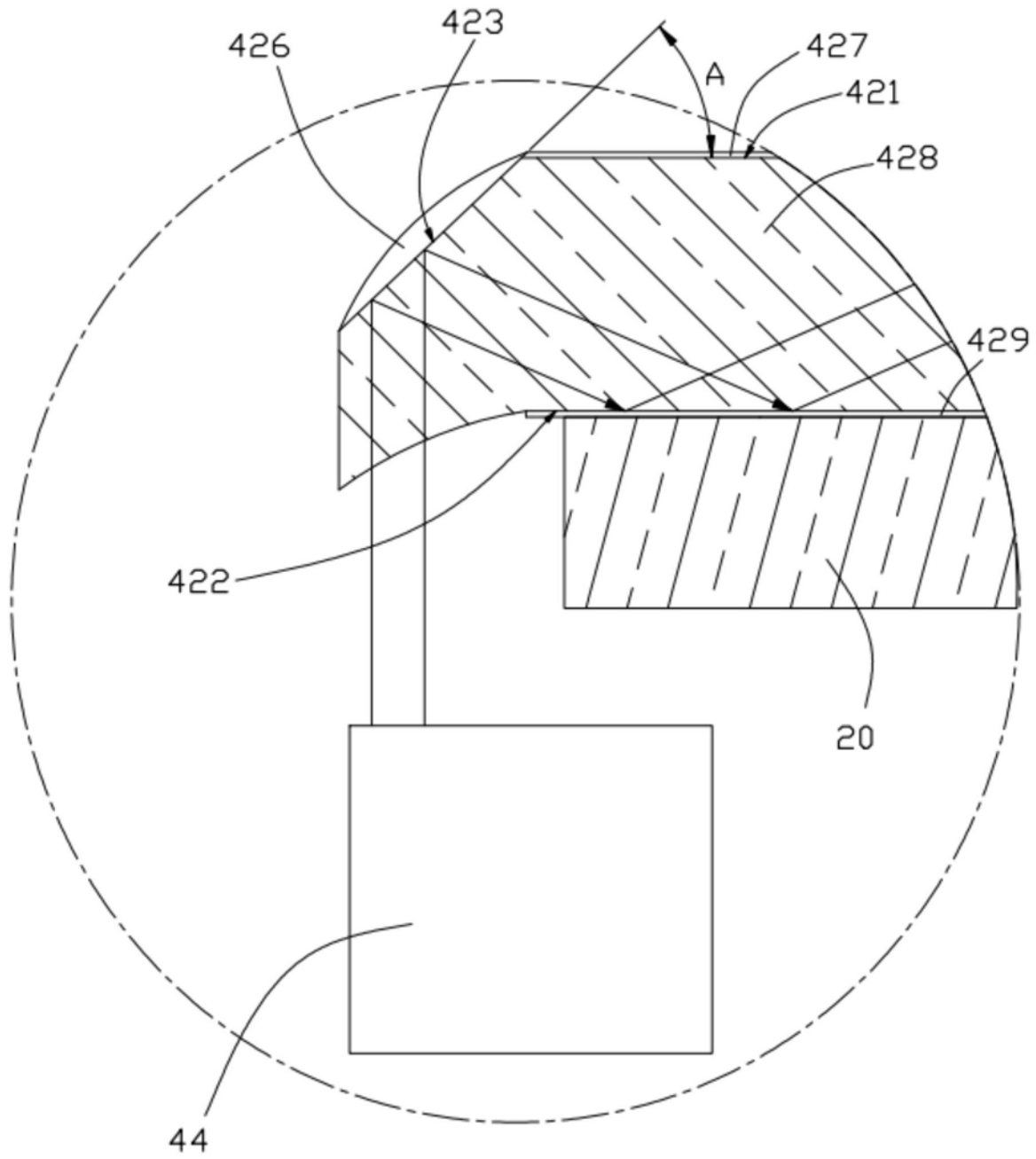


图2

100

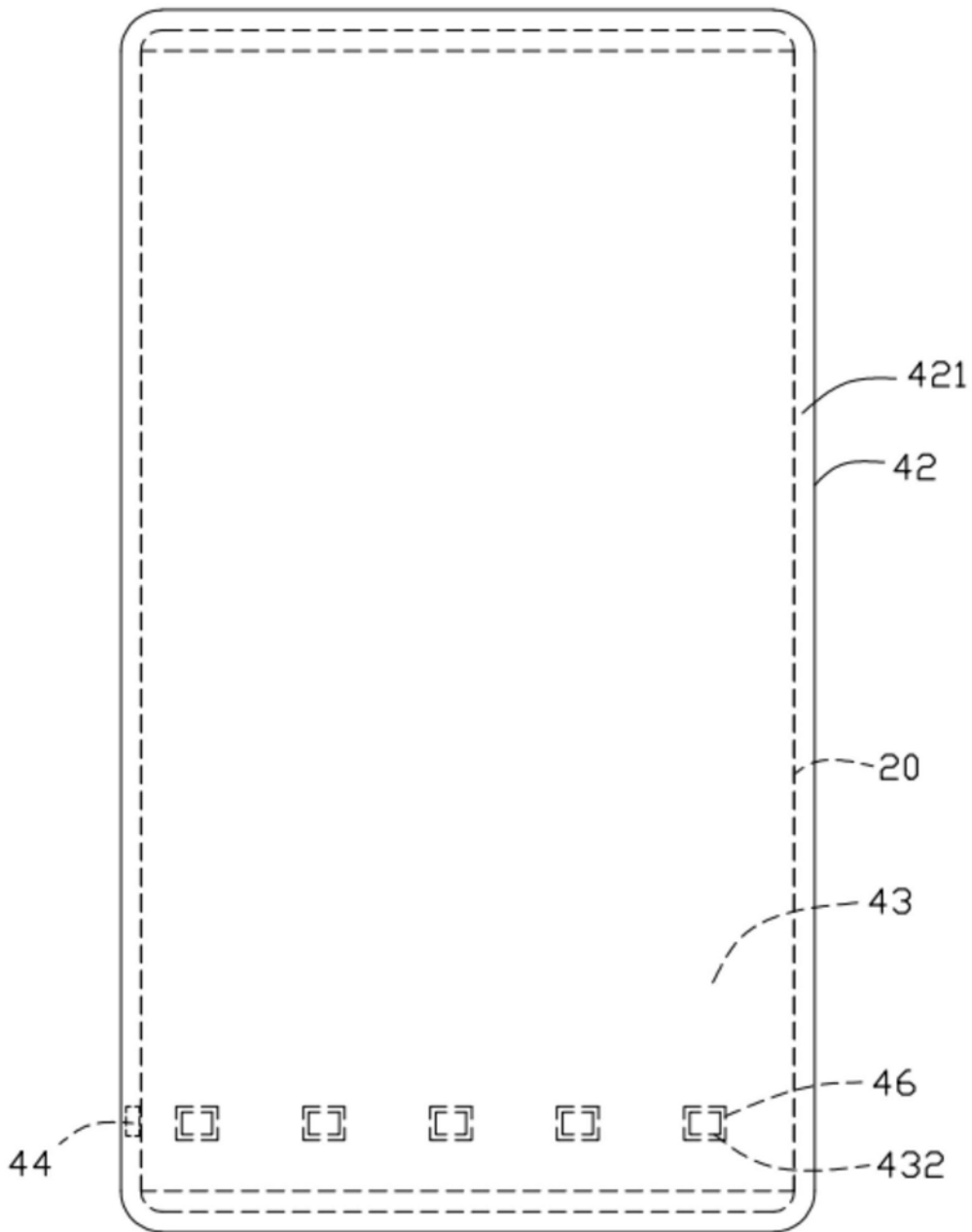


图3

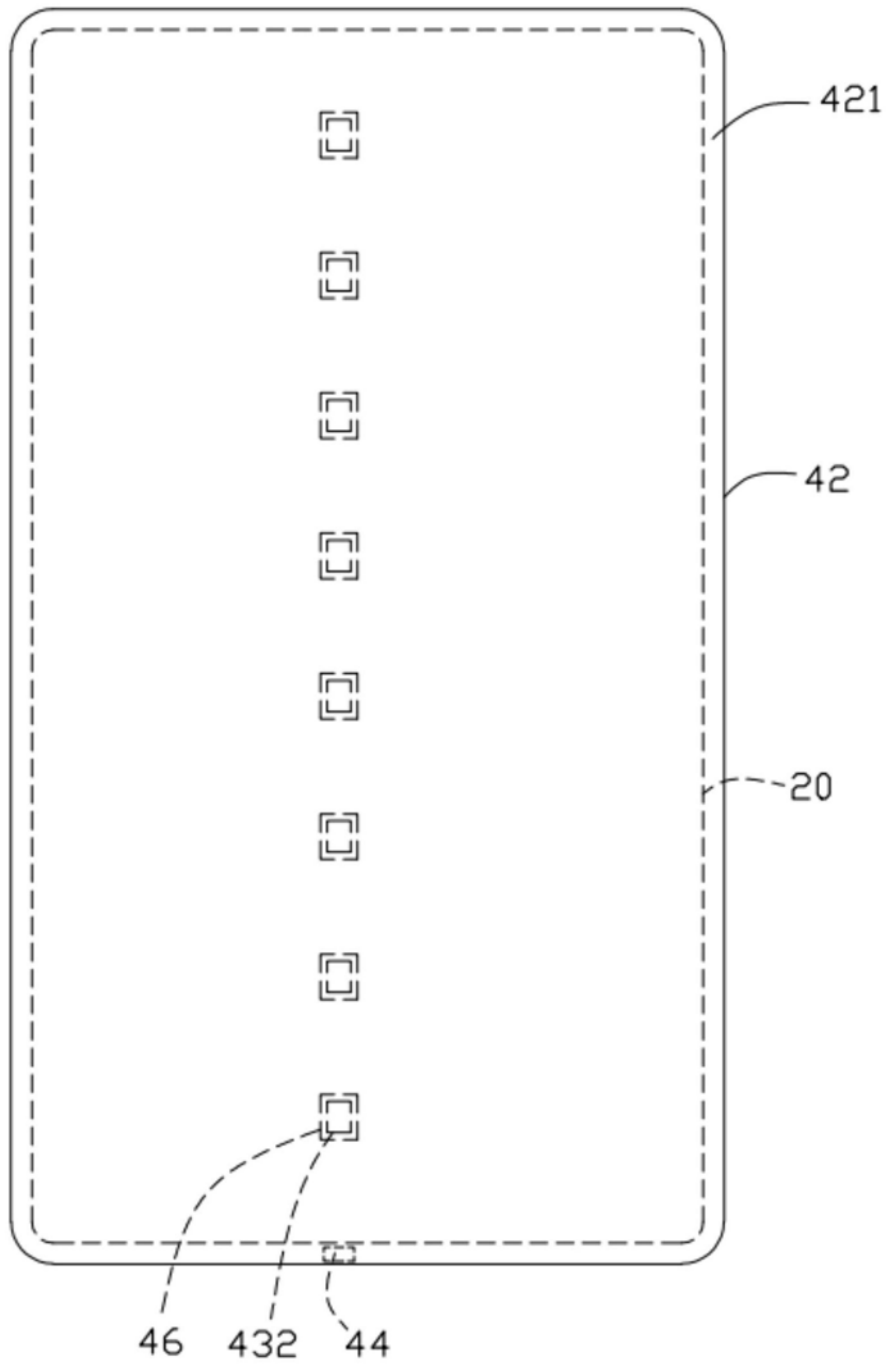


图4

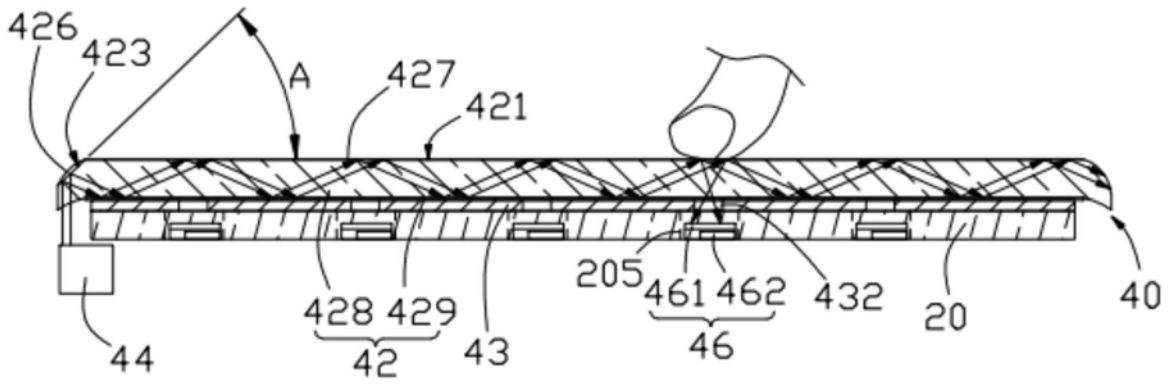


图5

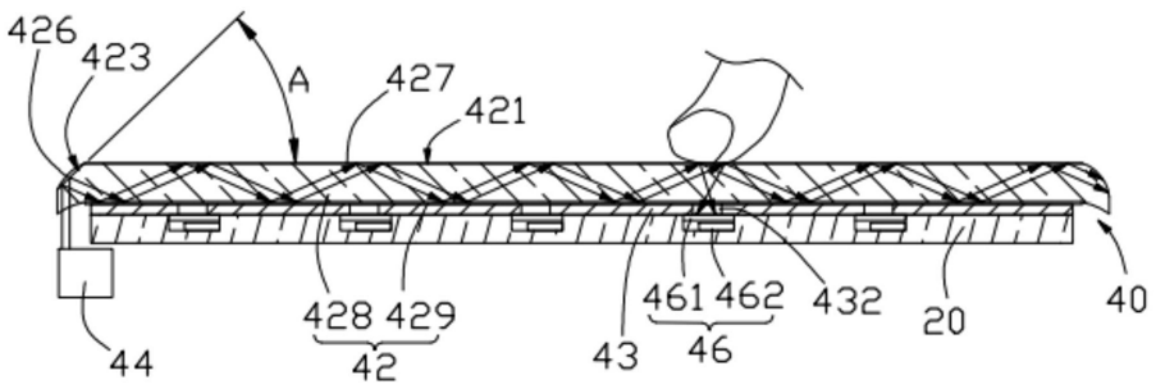


图6

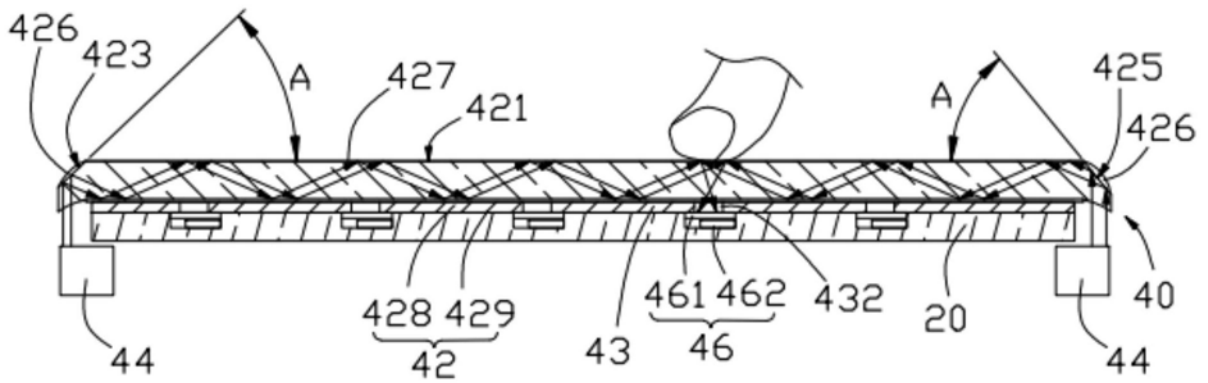


图7

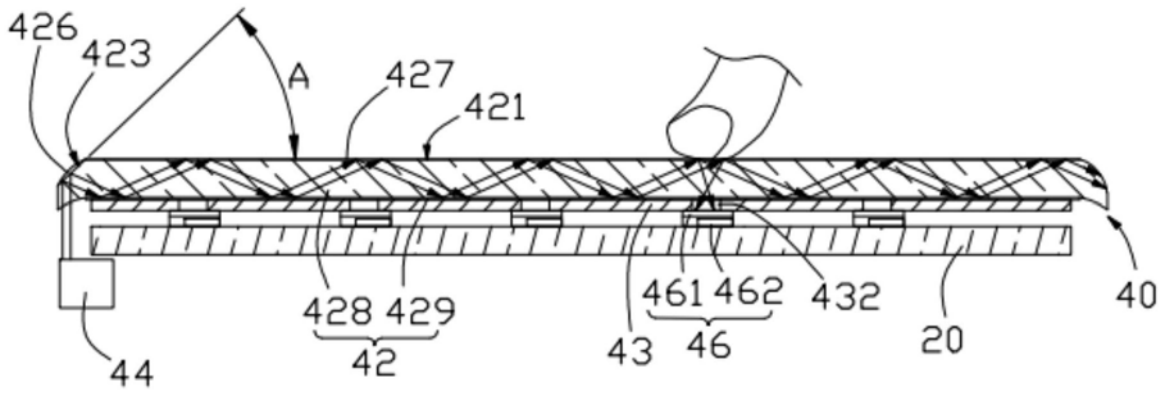


图8

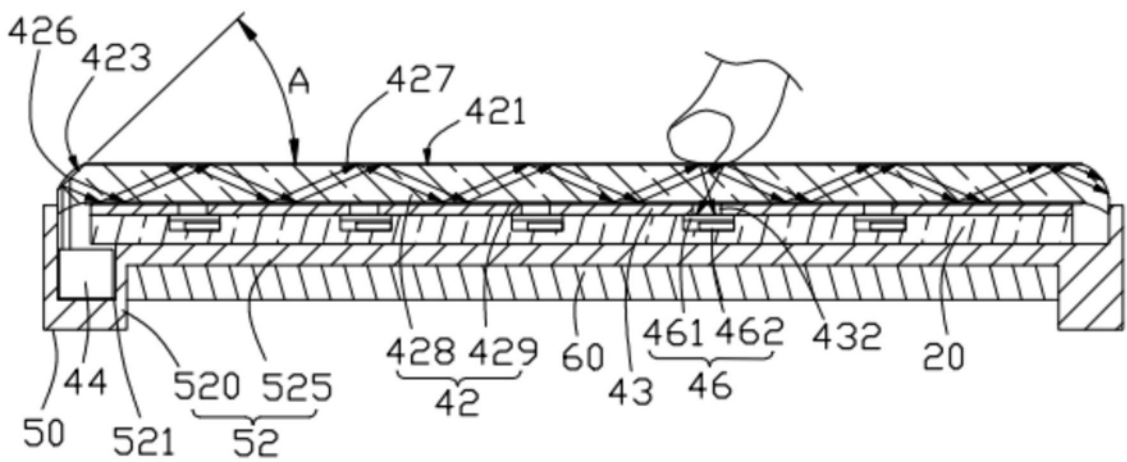


图9

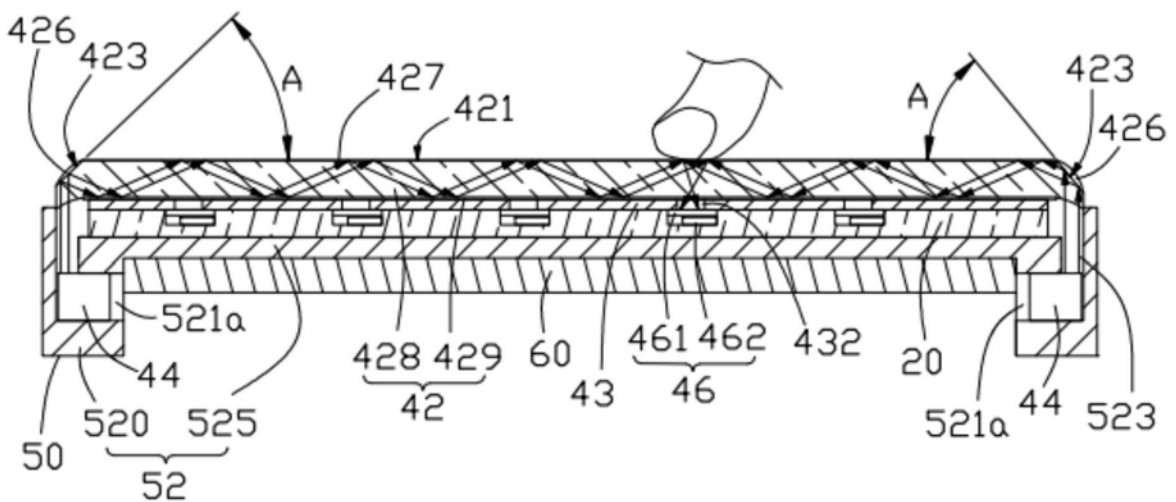


图10