

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 6 月 11 日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/113414 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01) **G06K 9/20** (2006.01)
H01L 27/146 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/119140
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 4 日 (04.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。
- (72) 发明人: 董昊翔 (DONG, Haoxiang); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。 许炜添 (XU, Weitian); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条 (3))。

(54) Title: OPTICAL FINGERPRINT RECOGNITION MODULE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种光学指纹识别模组及电子装置

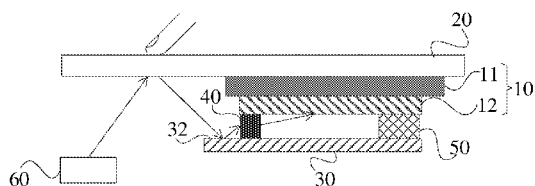


图 1

(57) Abstract: An optical fingerprint recognition module and an electronic device. The optical fingerprint recognition module comprises: a reflective plate (30), an optical modulation means (40) and an optical sensing element (10). The reflective plate (30) and the optical sensing element (10) are provided one above the other, and a first gap is formed between the optical sensing element (10) and the reflective plate (30). The optical modulation means (40) is provided in the first gap. The reflective plate (30) comprises a reflective region (32) located on one side of the optical modulation means (40), so that light reflected by a finger enters the sensing region of the optical sensing element (10) after passing through the optical modulation means (40) and the reflective region (32). Thus, the light, reflected by the finger and having a fingerprint signal, is reflected and modulated by the reflective plate (30) and the optical modulation means (40) and then enters the sensing region and is outputted. The path of the light, reflected by the finger and having the fingerprint signal, is reflected and folded, effectively reducing the thickness of the fingerprint recognition module whilst ensuring the fingerprint recognition performance.

(57) 摘要：一种光学指纹识别模组及电子装置，包括：反光板（30）、光学调制器件（40）和光学传感元件（10），反光板（30）和光学传感元件（10）上下设置，且光学传感元件（10）与反光板（30）之间形成第一间隙，光学调制器件（40）设置于第一间隙内，反光板（30）包括位于光学调制器件（40）一侧的反射区（32），以使经手指反射的光经光学调制器件（40）和反射区（32）后进入光学传感元件（10）的传感区域，这样就使手指反射的、带有指纹信号的光经过反光板（30）以及光学调制器件（40）的反射和调制后进入传感区域并输出，对从手指反射、带有指纹信息的光的光路进行了反射折叠，在保证指纹识别性能的前提下，有效的减小指纹识别模组的厚度。

一种光学指纹识别模组及电子装置

技术领域

5 本申请涉及指纹识别领域，尤其涉及一种光学指纹识别模组及电子装置。

背景技术

 指纹识别技术是指通过指纹识别模组感应、分析指纹的谷和脊的信号来识别指纹信息，具有安全性高，且操作方便快捷的优点，而被广泛的应用于电子产品中。指纹成像技术的实现方式有光学成像、电容成像、超声成像等多种技术，其中，光学指纹识别技术因其具有穿透能力强、支持全屏摆放、产品结构简单等特点，而逐渐成为指纹识别技术的主流。

 目前，现有的光学指纹模组通常包括光源、透镜组与与透镜组平行的图像传感器，使用时，需要将手指放在屏幕的光学镜片上，手指在内置光源照射下，光线在手指表面指纹凹凸不平的线纹上折射的角度及反射回去的光线明暗就不一样，经过透镜组聚焦调制后形成光强空间分布图像，然后在图像传感器件上得到多灰度指纹图像，可以实现较大区域的指纹图像采集。

 然而，在现有的光学指纹模组中，为满足指纹图像采集区域以保证指纹识别性能，其所需的焦距就会较长，导致光程变长，这样就会使模组的总体尺寸厚度变大，不能满足市场设计需求。

发明内容

 本发明提供一种光学指纹识别模组及电子装置，以解决现有光学指纹模组，其所需焦距较长，光程较长而导致模组总体尺寸较厚的问题。

 一方面，本发明提供一种光学指纹识别模组，包括：反光板、光学调制器件和光学传感元件；

 其中，所述反光板和所述光学传感元件上下设置，且所述光学传感元件与所述反光板之间形成第一间隙，所述光学调制器件设置于所述第一间隙内，所述反光板包括位于所述光学调制器件一侧的反射区，以使经手指反射的光

经所述光学调制器件和所述反射区后进入所述光学传感元件的传感区域。

在本发明的具体实施方式中，所述反光板被所述光学调制器件分割为位于所述光学调制器件一侧、与所述光学传感元件位于所述第一间隙内的传感区域对应的第一区域，以及位于所述光学调制器件另一侧的所述反射区，以使经手指反射的光在所述反射区反射后经所述光学调制器件进入所述传感区域。

在本发明的具体实施方式中，所述反射区为所述反光板上与所述光学传感元件位于所述第一间隙内的传感区域相对应的第一区域，以使经手指反射的光经过所述光学调制器件后在所述反射区反射后进入所述传感区域。

在本发明的具体实施方式中，所述反光板和所述光学传感元件之间还设有支撑架，所述支撑架用于支撑所述反光板和所述光学传感元件以形成所述第一间隙，所述支撑架与所述光学调制器件之间具有用于使所述传感区域和所述第一区域露出的第二间隙。

在本发明的具体实施方式中，还包括：支撑在所述反光板下的第一支撑板，以及由所述第一支撑板朝所述光学传感元件突出的第一支撑凸台，所述第一支撑板与所述光学传感元件之间形成所述第一间隙，所述第一支撑板与所述光学调制器件连接，所述第一支撑凸台与所述光学调制器件之间具有用于使所述传感区域露出的第二间隙。

在本发明的具体实施方式中，所述反光板一侧具有朝所述光学传感元件突出的第二支撑凸台，所述第二支撑凸台与所述光学调制器件之间具有用于使所述传感区域和所述第一区域露出的第二间隙。

在本发明的具体实施方式中，所述光学传感元件包括主电路板和固定在所述主电路板上的光学传感芯片，所述光学传感芯片背离所述主电路板的一侧表面具有所述传感区域，且所述传感芯片与所述反光板之间形成所述第一间隙。

在本发明的具体实施方式中，所述光学调制器件位于所述光学传感芯片上；或者，所述光学调制器件位于所述主电路板上；或者，

所述光学调制器件位于所述支撑架上；或者，所述光学调制器件位于所述反光板上。

在本发明的具体实施方式中，所述支撑架位于所述光学传感芯片上；或

者，所述支撑架位于所述主电路板上。

在本发明的具体实施方式中，所述光学传感元件包括主电路板和固定在所述主电路板上的光学传感芯片，所述第一支撑凸台位于所述光学传感芯片上；或者，所述第一支撑凸台位于所述主电路板上。

5 在本发明的具体实施方式中，所述光学传感元件包括主电路板和固定在所述主电路板上的光学传感芯片，所述第二支撑凸台位于所述光学传感芯片上；或者，所述第二支撑凸台位于所述主电路板上。

10 在本发明的具体实施方式中，还包括：光源，所述光源设置于光学传感元件靠近所述光学调制器件的一侧，且所述光源与所述光学传感元件之间形成第一水平间隙。

在本发明的具体实施方式中，还包括：光源，所述光源位于光学传感元件背离所述光学调制器件的一侧设置。

在本发明的具体实施方式中，所述光源包括发光装置和与所述发光装置电性相连的光源电路板。

15 在本发明的具体实施方式中，所述光源电路板与所述光学传感元件的主电路板相互独立设置，所述发光装置嵌设在所述光源电路板上。

在本发明的具体实施方式中，所述光源电路板为由所述光学传感元件的主电路板延伸出的一部分，所述发光装置嵌设在所述光源电路板上；或者，

所述发光装置位于所述光源电路板背向所述光学传感元件的一侧上设置。

20 在本发明的具体实施方式中，所述发光装置包括发光二极管、有机发光二极管、垂直腔面发射激光器、激光二极管和屏幕中的至少一个。

在本发明的具体实施方式中，所述主电路板包括PCB板、基板、软板或软硬结合板。

25 在本发明的具体实施方式中，所述光学调制元件光学调制器件包括透镜单体、滤光片单体或透镜和滤光片的组合元件。

在本发明的具体实施方式中，所述反光板的材质包括玻璃、硅、金属或塑料。

在本发明的具体实施方式中，所述支撑架的材质包括玻璃、硅、金属或塑料。

30 另一方面，本发明还提供一种电子装置，包括上述任一所述的光学指纹

识别模组。

本发明提供一种光学指纹识别模组及电子装置，通过将反光板和光学传感元件上下设置并形成第一间隙，在该第一间隙中设置光学调制器件，且该反光板包括位于光学调制器件一侧的反射区，以使经手指反射的光经光学调制器件和反射区后进入传感区域，这样将手指放在屏幕上后，手指反射的、带有指纹信号的光经过反光板以及光学调制器件的反射和调制，形成光学图像信号后，再进入光学传感元件的表面，被光学传感元件的传感区域捕捉，并将光学图像信号转换成电信号传递到模组外部，以识别指纹，即将手指反射的光经过反射和调制后进入传感区域并输出，与现有的光学识别模组相比，通过反光板、光学传感元件及光学调制器件之间的位置结构设计，对从手指反射的、带有指纹信息的光的光路进行了反射折叠，这样就可以有效的减小指纹识别模组的厚度，同时也不会对指纹识别性能造成影响。解决了现有光学指纹模组，其所需焦距较长，光程较长而导致模组总体尺寸较厚的问题。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例一提供的一种光学识别模组应用场景示意图；
图 2 为本发明实施例三提供的一种光学识别模组的截面示意图；
图 3 为本发明实施例四提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图；
图 4 为本发明实施例五提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图；
图 5 为本发明实施例五提供的一种光学指纹识别模组的俯视图；
图 6 为本发明实施例六提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图；
图 7 为本发明实施例六提供的一种光学指纹识别模组的俯视图；
图 8 为本发明实施例七提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图；
图 9 为本发明实施例八提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图；
图 10 为本发明实施例九提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图；
图 11 为本发明实施例十提供的一种光学指纹识别模组应用场景示意图；

图 12 是本发明实施例十一提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图；
图 13 是本发明实施例十二提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图；
图 14 是本发明实施例十三提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图；
图 15 是本发明实施例十四提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图。

5 附图标记说明：

光学传感元件-10；主电路板-11；光学传感芯片-12；屏幕-20；反光板-30；
第二支撑凸台-31；反射区-32；光学调制器件-40；支撑架-50；第一支撑板-51；
第一支撑凸台-52；光源-60；光源电路板-61；发光装置-62。

10 具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

下面以具体地实施例对本发明的技术方案进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

20 实施例一

图 1 为本发明实施例一提供的一种光学识别模组应用场景示意图。

一方面，本发明提供一种光学指纹识别模组，光学指纹识别是利用光的反射，将手指放在屏幕上时，从设置的光源或屏幕发出的光线照射在手指表面，光线在指纹凹凸不平的线纹上折射的角度及反射回去的光线明暗就不一样，从而形成光强的分布图像，在传感器件上就得到多灰度的指纹图像，将该指纹图像与预先保存的指纹图像进行比对即实现了对指纹的识别。

在本实施例中，该光学指纹识别模组包括：反光板 30、光学调制器件 40 和光学传感元件 10，其中，反光板 30 用于对经屏幕 20 上手指反射的光进行反射，光学调制器件 40 用于对进入其中的光线起到调制形成光学图像信号的作用，光学传感元件 10 用于捕捉其上的光学图像信号，将其转换成电信号，

并将该电信号传递到模组外部，以供外部电路进行指纹的比对识别。

在本实施例中，反光板 30 和光学传感元件 10 上下设置，且光学传感元件 10 与反光板 30 之间形成第一间隙，光学调制器件 40 设置于该第一间隙内，反光板 30 包括位于光学调制器件 40 一侧的反射区 32，以使经手指反射的光经反射区 32 反射和光学调制器件 40 调制后进入传感区域，这样，将手指放在屏幕 20 上后，手指反射的、带有指纹信号的光经过反光板 30 以及光学调制器件 40 的反射和调制，形成光学图像信号后，进入光学传感元件 10 的表面，被光学传感元件 10 的传感区域捕捉，并将光学图像信号转换成电信号传递到模组外部，以识别指纹，即将手指反射的光经过反射和调制后进入传感区域并输出，与现有的光学识别模组相比，通过反光板 30、光学传感元件 10 及光学调制器件 40 之间的位置结构设计，对从手指反射、带有指纹信息的光的光路进行了反射折叠，这样就可以有效的减小指纹识别模组的厚度，同时也不会对指纹识别性能造成影响。

需要说明的是，在本实施例中，对反射区 32 位于光学调制器件 40 的一侧的具体位置不做限定，能够使经手指反射的光在反射区 32 反射且经过光学调制器件 40 成像后，进入传感区域即可，反射区 32 可以是位于反光板 30 上光学调制器件 40 的一侧、与光学传感元件 10 位于第一间隙内的传感区域相应位置的第一区域，以使经手指反射的光先经过光学调制器件 40 形成光学图像后，在反射区 32 反射后进入传感区域；反射区也可以位于光学调制器件 40 的另一侧，以使经手指反射的光先在反射区 32 反射后经过光学调制器件 40 形成光学图像信号后，进入传感区域。

具体的，如图 1 所示，以反射区为位于反光板上光学调制器件远离第一区域的另一侧，以使经手指反射的光先在反射区反射后经过光学调制器件形成光学图像信号后，进入传感区域为例，具体的，反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方，在光学传感元件 10 与反光板 30 相背的一侧设置有屏幕 20，光学传感元件 10 表面具有传感区域，用于捕捉照射在其上的光学图像信号，光学传感元件 10 与反光板 30 之间形成有第一间隙，在该间隙内设置光学调制器件 40，反光板被光学调制器件 40 分割为位于光学调制器件 40 一侧、与光学传感元件 10 位于第一间隙内的传感区域对应的第一区域，以及位于光学调制器件 40 另一侧的该反射区 32，将手指放在屏幕 20 上时，照射在手指上

的光就会发生一次反射，此时该反射光信号中就包含有指纹信息，该倾斜的反射光照射在反光板 30 的反射区 32 发生二次反射，进入光学调制器件 40 中，经过调制成像后就进入该第一间隙中，照射在位于该第一间隙中的光学传感元件 10 上，并被该光学传感元件 10 上的传感区域捕捉，光学传感元件 10 将捕捉的光学图像信号转换为电学信号，并将该电学信号传递到模组外部，以识别该指纹，也就是说，从手指反射的、带有指纹信息的光学信号，在依次经过反射、调制、转换成电学信号后输出，这样就实现了对光路的折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄，以满足市场的设计需求。

在本实施例中，照射在手指上的光可以是来自于屏幕自身发出的光，也可以是独立设置光源发出的光，在本实施例中不做限制。

其中，该光学指纹识别模组包括光源 60 时，该光源 60 可以设置于光学传感元件 10 靠近光学调制器件 40 的一侧，且光源 60 与光学传感元件 10 间形成第一水平间隙，以保证从手指反射的光可以通过第一水平间隙射进光学指纹识别模组中；该光源也可以位于光学传感元件 10 远离光学调制器件 40 的一侧设置。光源所用的电路板可以是主电路板 11 的延伸部分，也可以是另外设置的光源电路板 61。对该光源的发光装置 62 的类型也不做限制，该发光装置 62 可以是正发光装置也可以是侧发光装置。

其中，在本实施例中，发光装置 62 包括发光二极管、有机发光二极管、垂直腔面发射激光器或激光二极管，发光装置 62 可以是正发光装置，也可以是侧发光装置，其可以是发光二极管（LED）、有机发光二极管（OLED）、垂直腔面发射激光器（VCSEL）或者是激光二极管等可以发出光学信号的元件，在本实施例中不做限制。

在本实施例中，该光学调制器件 40 包括透镜单体、滤光片单体或透镜和滤光片的组合元件，光学调制器件 40 可以是透镜单体、滤光片单体，也可以是透镜和滤光片的组合元件，也可以是其它能够起到调制光路作用的单体或组合元件，在本实施例中不做限制。

在本实施例中，该反光板 30 的材质包括玻璃、硅、金属或塑料，反光板 30 可以是玻璃材质、硅材质、金属材质、塑料材质的反光板，也可以是其它可以成型的材质，反光板 30 的表面可以镀有反光膜，也可以不镀反光膜，在

本实施例中不做限制。

需要说明的是，在本实施例中，该第一间隙中设置有光学调制器件 40，为支撑该反光板 30 和光学调制器件 40，可在该第一间隙中设置支撑体，或者可以使反光板 30 远离光学调制器件 40 的另一端具有可起支撑作用的结构，

5 在本实施例中不做限制，在设置时保证第一空隙以及其中的传感区域不被遮盖即可。

本发明提供一种光学指纹识别模组，通过将反光板 30 和光学传感元件 10 上下设置并形成第一间隙，在该第一间隙中设置光学调制器件 40，且该反光板包括位于光学调制器件 40 一侧的反射区 32，以使经手指反射的光经光学调制器件 40 和反射区 32 后进入传感区域，这样将手指放在屏幕 20 上后，

10 手指反射的、带有指纹信号的光经过反光板 30 以及光学调制器件 40 的反射和调制，形成光学图像信号后，进入光学传感元件 10 的表面，被光学传感元件 10 的传感区域捕捉，并将光学图像信号转换成电信号传递到模组外部，以识别指纹，即将手指反射的光经过反射和调制后进入传感区域并输出，与现有的光学识别模组相比，通过反光板 30、光学传感元件 10 及光学调制器件

15 40 之间的位置结构设计，对从手指反射、带有指纹信息的光的光路进行了反射折叠，这样就可以有效的减小指纹识别模组的厚度，同时也不会对指纹识别性能造成影响。解决了现有光学指纹模组，其所需焦距较长，光程较长而导致模组总体尺寸较厚的问题。

实施例二

进一步的，在上述实施例一的基础上，在本实施例中，反光板30被光学调制器件40分割为位于光学调制器件40一侧、与光学传感元件10位于第一间隙内的传感区域对应的第一区域，以及位于光学调制器件40另一侧的反射区

25 32，以使经手指反射的光在反射区32反射后经光学调制器件40进入传感区域。光学调制器件40将反光板30分割为第一区域和反射区32，该第一区域位于光学调制器件40一侧、与位于第一间隙的传感区域位置相对应，该反射区32位于光学调制器件40的另一侧，以使经手指反射的光在反射区32反射后经光学调制器件40进入传感区域，也就是说，从屏幕20上的手指反射的、带有指纹

30 信号的光首先照射在反光板30上，经过反光板30的反射后，进入光学调制器

件40，经过调制后成像在光学传感元件10表面，被光学传感元件10的传感区域捕捉并将该光学图像信号转换成电信号传递到模组外部，以识别指纹，即将手指反射的光依次经过反射、调制、转换成电学信号后输出，实现对从手指反射、带有指纹信息的光的光路的折叠，这样就可以有效的减小指纹识别模组的厚度，同时也不会对指纹识别性能造成影响。

需要说明的是，在本实施例中，反光板30和光学传感元件10之间形成第一间隙，同时反光板30被光学调制器件40分割为位于光学调制器件40一侧的、与第一间隙内传感区域相对应的第一区域，以及位于光学调制器件40另一侧的反射区32，其中，该反射区32用于保证从手指反射的光可以经过该反射区32被二次反射后经过光学调制器件40，该第一间隙用于保证光学传感元件10的传感区域不被遮盖，且经过光学调制器件40调制后的光可以进入光学传感元件10表面被传感区域捕捉，因此，对于第一间隙和反射区32的大小并无其它要求，能够使经手指反射的光在反射区32反射后经光学调制器件40进入光学传感元件10的传感区域即可。

本发明实施例提供的一种光学指纹识别模组，通过反光板30被光学调制器件40分为位于光学调制器件40一侧的、与光学传感元件10在第一间隙内的传感区域对应的第一区域和位于光学调制器件40另一侧的反射区32，以使经手指反射的光在反射区32反射后，经光学调制器件40进入光学传感元件10的传感区域，这样将手指放在屏幕20上时，经过手指反射的、带有指纹信息的光学信号，经过反射区32反射后，进入光学调制器件40并进行调制后成像，进入第一间隙中照射在光学传感元件10上，并被光学传感元件10上的传感区域捕捉，光学传感元件10将捕捉的光学图像信号转换为电学信号，并将该电学信号传递到模组外部，以识别该指纹，也就是说将手指反射的光依次经过反射、调制、转换成电学信号后输出，实现了对从手指反射的光光路的折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度。

实施例三

图2为本发明实施例三提供的一种光学识别模组的截面示意图。

进一步的，在上述实施例二的基础上，在本实施例中，反光板30和光学传感元件10之间还设有支撑架50，支撑架50用于支撑反光板30和光学传感元

件10以形成第一间隙，该支撑架50与光学调制器件40之间具有用于使传感区域和第一区域露出的第二间隙。在反光板30和光学传感元件10之间设置支撑架50，用于支撑反光板30和光学传感元件10，使反光板30和光学传感元件10之间在纵向的方向上形成第一间隙，而支撑架50与光学调制器件40之间具有可以使传感区域和第一区域露出的第二间隙，第二间隙是指光学调制器件40与支撑架50之间在横向的方向上间隔形成第二间隙，该第一间隙和第二间隙共同形成了可供光传播的空间，从而使经过光学调制器件40调制后的光学图像信号可以进入该空间并照射在光学传感元件10的表面，被光学传感元件10位于该空间内的传感区域捕捉，以将其转换为电信号输出。另外，该支撑架50还可以起到遮挡外部环境光线的作用，以避免环境光线带来的干扰。

具体的，如图2所示，在本实施例中，反光板30和光学传感元件10之间设有支撑架50，使反光板30和光学传感元件10之间形成纵向的第一间隙，支撑架50与光学调制器件40之间还具有用于使传感区域和第一区域露出的横向的第二间隙，从而使经过光学调制器件40调制后的光能够进入第一间隙和第二间隙形成的空间内，照在光学传感元件10表面上，并被传感区域捕捉，光学传感元件10将捕捉的光学图像信号转换成电学信号并输出模组外部，进而实现指纹的识别。

在本实施例中，支撑架50的材质包括玻璃、硅、金属或塑料，该支撑架50可以是玻璃材质、硅材质、金属材质、塑料材质或者其它能够成型的材质的支撑架，在本实施例中不做限制。

进一步的，在本实施例中，光学传感元件10包括主电路板11和固定在主电路板11上的光学传感芯片12，该光学传感芯片12背离主电路板11的一侧表面具有传感区域，且光学传感芯片12与反光板30形成第一间隙。如图2所示，在本实施例中，光学传感元件10包括主电路板11和设置在该主电路板11上的光学传感芯片12，该光学传感芯片12与反光板30之间形成第一间隙，其中，该光学传感芯片12背离主电路板11的一侧表面具有传感区域，该传感区域用于捕捉照射在其上的光学图像信号，该光学传感芯片12用于将传感区域捕捉的光学图像信号转换为电学信号，该光学传感芯片12的表面还设有用于与主电路电性相连的衬垫（Pad），主电路板11包括设置在电路板正面与光学传感芯片12的Pad电性相连的金手指，以及设置在电路板的尾部，与模组外部电路

电性相连的连接器或焊盘，该金手指与连接器或焊盘之间通过金属线电性相连，该主电路板11用于将光学传感芯片12输出的电学信号输出到模组外部，以使外部电路根据该电学信号进行指纹比对识别。

在本实施例中，主电路板11包括PCB板、基板、软板或软硬结合板，该主电路板11可以是PCB电路板、基板、软板或软硬结合板等类型的电路板，主电路板11为软板时，该主电路板11的背面还设有补强板。

需要说明的是，光学调制器件可以位于光学传感芯片上，或者位于主电路板上；或者，该光学调制器件可以位于支撑架上或者位于反光板上，此处光学调制器件位于支撑架上，或者反光板上是指在制作该光学指纹识别模组时，光学调制器件可以与反光板贴合以设置在反光板上，也可以贴合设置在支撑架上，或者也可以将支撑架和光学调制器件首先与反光板贴合形成一个整体，在本实施例中不做限制。

其中，在本实施例中，光学调制器件40位于光学传感芯片12上，如图2所示，在本实施例中，光学调制器件40设置在光学传感芯片12上，并将反光板30分割为第一区域和反射区32，该光学调制器件40与光学传感芯片12之间垂直或形成夹角，以使从光学调制器件40中射出的光可以照射到光学传感芯片12的传感区域上。

在本实施例中，支撑架50位于光学传感芯片12上，如图2所示，该支撑架50位于光学传感芯片12与反光板30之间，以使光学传感芯片12与反光板30之间形成第一间隙，同时该支撑架50与光学调制器件40之间形成第二间隙，以使传感区域和第一区域露出，这样就能够使经过光学调制器件40调制后射出的光进入到第一间隙和第二间隙形成的空间中，并照射到传感芯片的传感区域上，从而实现对光学图像信号的捕捉。

进一步的，在本实施例中，该光学指纹识别模组还包括：光源60，光源60设置于光学传感元件10靠近光学调制器件40的一侧，且光源60与光学传感元件10之间形成第一水平间隙，具体的，光源60与光学传感元件10的主电路板11之间形成第一水平间隙。如图2所示，该光学指纹识别模组还包括光源60，该光源60位于光学传感元件10靠近光学调制器件40的一侧，而且光源60与光学传感元件10下的主电路板11之间形成有第一水平间隙，以使经手指反射的光可以通过第一水平间隙进入反射区32进行二次反射，这样将手指放在屏幕

20上时，光源60发出的光经过屏幕20照射在手指上后发生一次反射，反射的光通过该第一水平间隙照射在反射区32并进行第二次反射，从而进入光学调制器件40中。

其中，在本实施例中，光源60包括发光装置62和与该发光装置62电性相连的光源电路板61，如图2所示，该光源电路板61为独立设置的电路板，该发光装置62位于该光源电路板61背向光学光学传感元件10的一侧上设置。

在本实施例中，如图2所示，反光板30设置在光学传感元件10的上方，光学传感元件10包括光学传感芯片12和主电路板11，该光学传感芯片12与反光板30之间形成第一间隙，光学调制器件40设于该第一间隙中，并位于光学传感芯片12上，反光板30被光学调制器件40分割为第一区域和反射区32，反光板30与光学传感芯片12之间还设有支撑架50，该支撑架50与光学调制器件40间具有第二间隙，在光学传感元件10靠近光学调制器件40的一侧还设有光源60，该光源60包括LED发光装置62和光源电路板61，该发光装置62位于该光源电路板61背向光学光学传感元件10的一侧上设置，且该光源电路板61与主电路板11之间具有第一水平间隙。LED发光装置发出的光，经过屏幕上手指第一次反射后再经过反射板的第二次反射，进入光学调制器件40进行调制后，照射到光学传感芯片12上将其转换成电学信号后经过主电路板11输出，这样就实现对从手指反射的光的光路折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，可首先将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片，将切割好的光学传感芯片贴到主电路板上，之后将光学调制器件和支撑架分别贴合到光学传感芯片表面，并留出第二间隙以保证传感区域不被遮盖，最后将反光板贴合到支撑架和光学调制器件上，贴合完成后，进行焊线作业，将晶片表面的Pad与主电路板表面的引脚（Lead）通过金属线电性连接，最后根据实际需求，可选的在金属线上做点胶保护，再将LED发光装置贴装到光源电路板上，上述所有的贴合可以使用胶水或者胶膜，焊线工序可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间进行。

实施例四

图3是本发明实施例四提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图。

与实施例三不同的是，在本实施例中，光源60位于光学传感元件10背离光学调制器件40的一侧设置，且该光源60的发光装置62为侧发光装置，光源60的光源电路板61为由光学传感元件10的主电路板11延伸出的一部分，该侧发光装置位于主电路板11朝向光学传感元件10的一侧上设置，反光板30、光学传感芯片12、主电路板11、光学调制器件40以及支撑架50之间的设置方式可参见实施例三，在本实施例中不再赘述。

具体的，如图3所示，反光板30设置在光学传感元件10的上方，光学传感元件10包括光学传感芯片12和主电路板11，该光学传感芯片12与反光板30之间形成第一间隙，光学调制器件40设于该第一间隙中，并位于光学传感芯片12上，该光学调制器件40将该反光板30分割为第一区域和反射区32，反光板30与传感芯片之间还设有支撑架50，该支撑架50与光学调制器件40间具有第二间隙，在光学传感元件10背离光学调制器件40的一侧设置有光源60，该光源60的发光装置62为侧发光LED装置，该光源60的光源电路板61为主电路板11延伸出的一部分，该侧发光装置62位于主电路板11朝向光学传感芯片12的一侧上设置。侧发光装置62发射的光，经过屏幕20上手手指的第一次反射后再经过反射板的第二次反射，进入光学调制器件40进行调制后，进入第一间隙和第二间隙形成的空间并照射到光学传感芯片12上，光学传感芯片12将其转换成电学信号后经过主电路板11输出，可以实现对从手指反射的光的光路折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，首先将侧发光LED贴装到电路板上，然后将光学调制器件和支撑架贴到反光板上组成一个整体，再将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片，将切割好的光学传感芯片贴到主电路板上，之后将组成一个整体的反光板、光学调制器件、支撑架一起贴到光学传感芯片上方，贴合作业完成后，进行焊线作业，将晶片表面的Pad与电路板表面的Lead通过金属线电性连接，之后根据实际需求，可选的在金属线上做点胶保护，上述所有贴合可以使用胶水或者胶膜，以上的焊线工序，可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间。

实施例五

图 4 是本发明实施例五提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图，图 5 是本发明实施例五提供的一种光学指纹识别模组的俯视图。

进一步的，在上述实施例二的基础上，在本实施例中，该光学指纹识别模组还包括：支撑在反光板 30 下的第一支撑板 51，以及由第一支撑板 51 朝光学传感元件 10 突出的第一支撑凸台 52，该第一支撑板 51 与光学传感元件 10 之间形成第一间隙，第一支撑板 51 与光学调制器件 40 连接，第一支撑凸台 52 与光学调制器件 40 之间具有用于使光学传感元件 10 的传感区域露出的第二间隙，且该第一支撑凸台 52 位于光学传感元件 10 的光学传感芯片 12 上，需要说明的是，第一支撑板 51 与光学调制器件 40 连接时，需保证反光板 30 与光学传感芯片 12 之间仍具有第一间隙。如图 4 所示，第一支撑板 51 和第一支撑凸台 52 构成了支撑架，第一支撑板 51 支撑在反光板 30 下，第一支撑板 51 具有朝光学传感元件 10 突出的第一支撑凸台 52，第一支撑板 51 与光学调制器件 40 连接，第一支撑凸台 52 位于光学传感芯片 12 上，第一支撑板 51 与光学传感元件 10 形成第一间隙，第一支撑凸台 52 与光学调制器件 40 之间形成了第二间隙，反光板 30 与光学传感芯片 12 之间的第一间隙和该第二间隙共同形成了可供光传播的空间，从而使经过光学调制器件 40 调制后的光学图像信号可以进入该空间并照射在光学传感元件 10 的表面，并被光学传感元件 10 位于该空间内的传感区域捕捉，以将其转换为电信号输出。

进一步的，在本实施例中，光学传感元件 10 包括主电路板 11 和固定在主电路板 11 上的光学传感芯片 12，主电路板 11 和光学传感芯片 12 具体的设置及连接方式参见实施例三，在本实施例中不再赘述。

进一步的，在本实施例中，光源 60 位于光学传感元件 10 靠近光学调制器件 40 的一侧，且与光学传感元件 10 之间形成第一水平间隙，具体的，光源 60 的光源电路板 61 与光学传感元件 10 的主电路板 11 之间形成第一水平间隙，以使经手指反射的光能够通过第一水平间隙照射在反射区 32 上进行反射。该光源 60 的光源电路板 61 为由主电路板 11 延伸出的一部分，光源 60 的发光装置 62 嵌设在光源电路板上，如图 4 所示，在本实施例中，光源 60 设置在光学传感元件 10 靠近光学调制器件 40 的一侧，且与光学传感芯片 12 下的主电路板 11 之间形成第一水平间隙，以使经手指反射的光可以通过第一水平间隙进入反射区 32 进行二次反光。该光源 60 的光源电路板 61 为由主电

电路板 11 延伸出的一部分，该光源 60 的发光装置 62 嵌设在光源电路板上，嵌设有发光装置 62 的光源电路板与位于光学传感芯片 12 下的主电路板 11 之间具有第一水平间隙，以使经手指反射的光可以在反光板 30 的反射区 32 上进行第二次反射。

5 在本实施例中，反光板 30 的长度大于光学传感芯片 12 的长度，反光板 30 的宽度大于光学传感芯片 12 的宽度，如图 5 所示，在本实施例中，反光板 30 的长度大于光学传感芯片 12 的长度，在长度方向上，反光板 30 长出光学传感芯片 12 的部分就可以形成反射区 32，反光板 30 的反射区 32 在电路板上的投影相应位置为镂空结构，该镂空结构远离反光板 30 的一侧设置发光
10 装置 62，这样就能使电源与光学传感芯片 12 下的主电路板 11 之间形成第一水平间隙。

其中，在本实施例中，反光板 30、光学传感芯片 12、主电路板 11、光学调制器件 40 之间的设置方式参见实施例三，在本实施例中不再赘述。

具体的，如图 4 所示，在本实施例中，反光板 30 设置在光学传感元件
15 10 的上方，光学传感元件 10 包括光学传感芯片 12 和主电路板 11，该光学传感芯片 12 与反光板 30 之间形成第一间隙，光学调制器件 40 设于该第一间隙中，并位于光学传感芯片 12 上，该反光板 30 被光学调制器件 40 分割为第一区域和反射区 32，反光板 30 下设置有用以支撑的第一支撑板 51，第一支撑板 51 具有朝光学传感元件 10 突出的第一支撑凸台 52，第一支撑板 51 与光
20 学调制器件 40 相连，第一支撑凸台 52 位于光学传感芯片 12 上，第一支撑板 51 与光学传感芯片 12 之间形成第一间隙，第一支撑凸台 52 与光学调制器件 40 之间形成第二间隙，在靠近光学调制器件的一侧设置有光源 60，该光源 60 的光源电路板 61 为由主电路板 11 延伸出的一部分，光源 60 的 LED 发光装置 62 嵌设在光源电路板上，且嵌设有发光装置 62 的光源电路板与位于光
25 学传感芯片 12 下的主电路板 11 之间具有第一水平间隙，以使经手指反射的光可以在反光板 30 的反射区 32 上进行第二次反射，这样从发光装置 62 发出的光，经过屏幕 20 上手指的第一次反射后进入第一水平间隙照射在反光板 30 上，经过反光板 30 的第二次反射，进入光学调制器件 40 进行调制后，进入第一间隙和第二间隙形成的空间并照射到光学传感芯片 12 上，光学传感芯
30 片 12 将其转换成电学信号后经过主电路板 11 输出，可以折叠从手指反射的

光的光路,有效的减小了指纹识别模组的厚度,在保证指纹识别性能的同时,将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中,在制作该光学指纹识别模组时,首先将 LED 贴装到电路板上,然后将光学调制器件贴合到第一支撑板上,与第一支撑凸台和第一支撑板组成一个整体,将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片,将切割好的光学传感芯片贴到电路板上,之后将组成一个整体的光学调制器件、支架一起贴到光学传感芯片上方,将反光板贴到支架上,贴合完成后,进行焊线作业,将晶片表面的 Pad 与电路板表面的 Lead 通过金属线电性连接,最后根据实际需求,可选的在金属线上做点胶保护,上述所有贴合可以使用胶水或者胶膜,以上的焊线工序,可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间。

实施例六

图 6 是本发明实施例六提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图,图 7 是本发明实施例六提供的一种光学指纹识别模组的俯视图。

与实施例五不同的是,在本实施例中,第一支撑凸台 52 位于光学传感元件 10 的主电路板 11 上,且光源 60 位于光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置,反光板 30、光学传感芯片 12、主电路板 11、光学调制器件 40 以及第一支撑板 51 之间的设置方式可参见实施例五,在本实施例中不再赘述。

具体的,如图 6 和图 7 所示,在本实施例中,反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方,光学传感元件 10 包括光学传感芯片 12 和主电路板 11,其中,反光板 30 的长度大于光学传感芯片 12 的长度,反光板 30 的宽度小于光学传感芯片 12 的宽度,该光学传感芯片 12 与反光板 30 之间形成第一间隙,光学调制器件 40 设于该第一间隙中,并位于光学传感芯片 12 上,该光学调制器件 40 将该反光板 30 分割为第一区域和反射区 32,第一支撑板 51 支撑在反光板 30 下,且与光学调制器件 40 相连,第一支撑凸台 52 位于主电路板 11 上,第一支撑板 51 与光学传感芯片 12 之间形成第一间隙,第一支撑凸台 52 与光学调制器件 40 之间形成第二间隙,在光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置有光源 60,该光源 60 的光源电路板 61 为由主电路板 11 延伸出的一部分,光源 60 的 LED 发光装置 62 嵌设在光源电路板上,这样从

发光装置 62 发出的光，经过屏幕 20 上手指的第一次反射后再照射再反光板 30 上，经过反光板 30 的第二次反射，经过光学调制器件 40 进行调制后，进入第一间隙和第二间隙形成的空间并照射到光学传感芯片 12 上，光学传感芯片 12 将其转换成电学信号后经过主电路板 11 输出，实现对光路的折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，首先将 LED 贴装到电路板上，然后将光学调制器件贴合到第一支撑板上，组成一个整体，将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片，将切割好的光学传感芯片贴到主电路板上，之后将组成一个整体的光学调制器件、第一支撑板、第一支撑凸台一起贴到主电路板表面，再将反光板贴到第一支撑板上，贴合完成后，进行焊线作业，将晶片表面的 Pad 与电路板表面的 Lead 通过金属线电性连接，最后根据实际需求，可选的在金属线上做点胶保护，上述的所有贴合可以使用胶水或者胶膜，以上的焊线工序，可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间。

实施例七

图 8 是本发明实施例七提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图。

进一步的，在上述实施例二的基础上，在本实施例中，反光板 30 一侧具有朝光学传感元件 10 突出的第二支撑凸台 31，第二支撑凸台 31 与光学调制器件 40 之间具有用于使光学传感元件 10 的传感区域和第一区域露出的第二间隙，且该第二支撑凸台 31 位于光学传感元件 10 的光学传感芯片 12 上，在本实施例中，反光板 30 与用于支撑的第二支撑凸台 31 是一体成型的，该第二支撑凸台 31 位于反光板 30 和光学传感芯片 12 之间以形成第一间隙，第二支撑凸台 31 与光学调制器件 40 之间形成第二间隙，第一间隙与第二间隙形成可供光传播的空间，以使经过光学调制器件 40 调制后的光学图像信号可以进入该空间并照射在光学传感元件 10 的表面，并被光学传感元件 10 位于该空间内的传感区域捕捉，以将其转换为电信号输出。

进一步的，在本实施例中，光学传感元件 10 包括主电路板 11 和固定在主电路板 11 上的光学传感芯片 12，主电路板 11 和光学传感芯片 12 具体的设置及连接方式参见实施例三，在本实施例中不再赘述。

在本实施例中，未单独设置光源 60，可以使用屏幕 20 自身发出的光在手指上一次反射后，再经过反射板进行第二次反射之后，经过调制、转换以输出。

在本实施例中，反光板 30、光学传感芯片 12、主电路板 11 以及光学调制器件 40 之间的设置方式可以参见实施例三，在本实施例中不再赘述。

具体的，如图 8 所示，在本实施例中，反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方，该光学传感元件 10 包括光学传感芯片 12 和主电路板 11，反光板 30 一侧具有朝光学传感元件 10 突出的第二支撑凸台 31，该第二支撑凸台 31 用于支撑反光板 30 和光学传感元件 10 以形成第一间隙，且第二支撑凸台 31 与光学调制器件 40 之间具有用于使光学传感元件 10 的传感区域和第一区域露出的第二间隙，且该第二支撑凸台 31 位于光学传感芯片 12 上，手指放在屏幕 20 上时，屏幕 20 发出的光照射在手指上发生第一次反射后，再照射在反光板 30 上，经过反光板 30 的第二次反射，经过光学调制器件 40 进行调制后，进入第一间隙和第二间隙形成的空间并照射到光学传感芯片 12 上，光学传感芯片 12 将其转换成电学信号后经过主电路板 11 输出，实现对光路的折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，首先使用硅蚀刻或者注塑成型的方式，使反光板的一侧具有支撑作用的、突出的第二支撑凸台，然后将光学调制器件贴合到一体的反光板和第二支撑凸台上，形成一个整体，再将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片，将切割好的光学传感芯片贴到主电路板上，之后将组成一个整体的光学调制器件、第二支撑凸台一起贴到光学传感芯片上方，贴合完成后，进行焊线作业，将晶片表面的 Pad 与电路板表面的 Lead 通过金属线电性连接，最后根据实际需求，可选的在金属线上做点胶保护，上述所有贴合可以使用胶水或者胶膜，以上的焊线工序，可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间。

实施例八

图 9 是本发明实施例八提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图。

与实施例七不同的是，在本实施例中，该光学指纹识别模组包括光源 60，

该光源 60 位于光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置，该光源 60 的光源电路板 61 为单独设置的电路板，该光源 60 的发光装置 62 位于光源电路板 61 背向光学传感元件 10 的一侧上设置，反光板 30、第二支撑凸台 31、光学调制器件 40、光学传感芯片 12 以及主电路板 11 的设置方式可以参见实施例七，在本实施例中不再赘述。

具体的，如图 9 所示，在本实施例中，反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方，该光学传感元件 10 包括光学传感芯片 12 和主电路板 11，在反光板 30 的一侧具有朝光学传感元件 10 突出的第二支撑凸台 31，第二支撑凸台 31 用于支撑反光板 30 和光学传感元件 10 以形成第一间隙，且第二支撑凸台 31 与光学调制器件 40 之间具有用于使光学传感元件 10 的传感区域和第一区域露出的第二间隙，该第二支撑凸台 31 位于光学传感芯片 12 上，在光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置有光源 60，该光源 60 的光源电路板 61 为单独设置的电路板，光源 60 的 LED 发光装置 62 位于光源电路板 61 背向光学传感元件 10 的一侧上设置，手指放在屏幕 20 上时，发光装置 62 发出的光照射在手指上发生第一次反射后，再照射在反光板 30 上，经过反光板 30 的第二次反射，经过光学调制器件 40 进行调制后，进入第一间隙和第二间隙形成的空间并照射到光学传感芯片 12 上，光学传感芯片 12 将其转换成电学信号后经过主电路板 11 输出，可以折叠从手指反射的光的光路，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，首先使用硅蚀刻或者注塑成型的方式，使反光板的一侧具有第二支撑凸台，然后将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片，将切割好的光学传感芯片贴到主电路板上，再将光学调制器件贴合到光学传感芯片上方，之后将整体的反光板和第二支撑凸台贴到光学传感芯片上方，贴合完成后，进行焊线作业，将晶片表面的 Pad 与电路板表面的 Lead 通过金属线电性连接，然后根据实际需求，可选的在金属线上做点胶保护，最后，将 LED 贴装到光源电路板上，上述所有贴合可以使用胶水或者胶膜，以上的焊线工序，可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间。

实施例九

图 10 是本发明实施例九提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图。

与实施例八相比不同的是，在本实施例中，反光板 30 一侧具有的第二支撑凸台 31 位于光学传感元件 10 的主电路板 11 上，且光学调制器件 40 也位于主电路板 11 上，另外，光源 60 位于光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置，该光源 60 的发光装置 62 为侧发光装置，光源 60 的光源电路板 61 为独立设置的电路板，该发光装置 62 位于光源电路板 61 朝向光学传感元件 10 的一侧上设置，反光板 30、光学传感芯片 12 以及主电路板 11 之间的设置方式可以参见实施例八，在本实施例中不再赘述。

具体的，如图 10 所示，反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方，该光学传感元件 10 包括光学传感芯片 12 和主电路板 11，在反光板 30 的一侧具有朝光学传感元件 10 突出的第二支撑凸台 31，第二支撑凸台 31 用于支撑反光板 30 和光学传感元件 10 以形成第一间隙，且第二支撑凸台 31 与光学调制器件 40 之间具有用于使光学传感元件 10 的传感区域和第一区域露出的第二间隙，该第二支撑凸台 31 和光学调制器件 40 分别位于主电路板 11 上，在光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置有光源 60，该光源 60 的发光装置 62 为侧发光 LED 装置，发光装置 62 位于该光源电路板 61 朝向光学传感元件 10 的一侧上设置，手指放在屏幕 20 上时，侧发光装置 62 发出的光照射在手指上发生第一次反射后，再照射在反光板 30 上，经过反光板 30 的第二次反射，经过光学调制器件 40 进行调制后，进入第一间隙和第二间隙形成的空间并照射到光学传感芯片 12 上，光学传感芯片 12 将其转换成电学信号后经过主电路板 11 输出，可以实现对从手指反射的光的光路折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，首先使用硅蚀刻或者注塑成型的方式，使反光板的一侧具有第二支撑凸台，然后将光学调制器件贴合到反光板上，形成一个整体，再将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片，将切割好的光学传感芯片贴到主电路板上，之后将组成一个整体的光学调制器件、第二支撑凸台一起贴到主电路板上方，贴合完成后，进行焊线作业，将晶片表面的 Pad 与电路板表面的 Lead 通过金属线电性连接，然后根据实际

需求，可选的在金属线上做点胶保护，最后将 LED 贴装到光源电路板上。上述所有贴合可以使用胶水或者胶膜，以上的焊线工序可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间。

5 实施例十

图 11 是本发明实施例十提供的一种光学指纹识别模组应用场景示意图。

进一步的，在上述实施例一的基础上，在本实施例中，反射区 32 为反光板 30 上与光学传感元件 10 位于第一间隙内的传感区域对应的第一区域，以使经手指反射的光经过光学调制器件 40 后，照射在反射区 32，并进行反射后进入传感区域。反射区 32 位于反光板 30 上与第一间隙内的传感区域对应的第一区域，使经手指反射的光经过光学调制器件 40 后，照在在反射区 32 上反射后进入传感区域，这样将手指放在屏幕 20 上时，从手指反射的、带有指纹信号的光首先经过光学调制器件 40 后进入第一间隙内，照射在反射板 30 的反射区 32 上，并被反射到该传感区域表面，被光学传感元件 10 的传感区域捕捉并将该光学图像信号转换成电信号传递到模组外部，以识别指纹，即将手指反射的光依次经过调制、反射、转换成电学信号后输出，实现对从手指反射、带有指纹信息的光的光路的折叠，这样就可以有效的减小指纹识别模组的厚度，同时也不会对指纹识别性能造成影响。

具体的，如图 11 所示，在本实施例中反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方，在光学传感元件 10 与反光板 30 相背的一侧设置有屏幕 20，光学传感元件 10 表面具有传感区域，用于捕捉照射在其上的光学图像信号，光学传感元件 10 与反光板 30 之间形成有第一间隙，在该间隙内设置光学调制器件 40，反光板 30 上与光学传感元件 10 位于第一间隙内的传感区域对应的第一区域为反射区 32，这样将手指放在屏幕 20 上时，照射在手指上的光就会发生一次反射，此时该反射光信号中就包含有指纹信息，该倾斜的反射光首先进入光学调制器件 40 调制成像后进入该第一间隙中，照射在反光板 30 的反射区 32 上，并发生二次反射进入传感区域，光学传感元件 10 将捕捉的光学图像信号转换为电学信号，并将该电学信号传递到模组外部，以识别该指纹，也就是说，从手指反射的、带有指纹信息的光学信号，依次经过调制、反射、转换成电学信号后输出，这样就实现了对光路的折叠，有效的减小了指纹识

别模组的厚度,在保证指纹识别性能的同时,将指纹识别模组厚度压缩变薄,以满足市场的设计需求。

需要说明的是,在本实施例中,反光板 30 和光学传感元件 10 之间形成第一间隙,同时反射区 32 为与第一间隙内传感区域相对应的第一区域,其中,该第一间隙用于保证光学传感元件 10 的传感区域不被遮盖,且经过光学调制器件 40 调制后的光可以进入第一间隙中,并照射在位于第一间隙中的反射区 32 上,因此,对于第一间隙和反射区 32 的大小并无其它要求,能够使经手指反射的光经光学调制器件 40 进入第一间隙,照射在反射区 32 上反射后,进入光学传感元件 10 的传感区域即可。

本发明实施例提供的一种光学指纹识别模组,通过将反射区 32 设置为反光板 30 上与光学传感元件 10 位于第一间隙内的传感区域对应的第一区域,以使经手指反射的光经过光学调制器件 40 调制后,进入第一间隙并照射在反射区 32 上,进行反射后照射到传感区域表面,这样将手指放在屏幕 20 上时,经过手指反射的、带有指纹信息的光学信号,经过光学调制器件 40 调制形成光学图像信号并进入第一间隙后,照射到反射区 32 上,进行反射后,照射在光学传感元件 10 的传感区域上,并被传感区域捕捉,光学传感元件 10 将捕捉的光学图像信号转换为电学信号,并将该电学信号传递到模组外部,以识别该指纹,也就是说将手指反射的光依次经过调制、反射、转换成电学信号后输出,实现了对从手指反射的光的光路折叠,有效的减小了指纹识别模组的厚度。

实施例十一

图 12 是本发明实施例十一提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图。

进一步的,在上述实施例十的基础上,在本实施例中,反光板 30 和光学传感元件 10 之间还设有支撑架 50,支撑架 50 用于支撑反光板 30 和光学传感元件 10 以形成第一间隙,该支撑架 50 与光学调制器件 40 之间具有用于使传感区域和第一区域露出的第二间隙。在反光板 30 和光学传感元件 10 之间设置支撑架 50,用于支撑反光板 30 和光学传感元件 10,使反光板 30 和光学传感元件 10 之间在纵向的方向上形成第一间隙,而支撑架 50 与光学调制器件 40 之间具有可以使传感区域和第一区域即反射区 32 露出的第二间隙,第

二间隙是指光学调制器件 40 与支撑架 50 之间在横向的方向上间隔形成第二间隙，该第一间隙和第二间隙共同形成了可供光传播的空间，从而使经过光学调制器件 40 调制后的光学图像信号可以进入该空间并照射在第一区域即反射区 32 上，被反射后照射到光学传感元件 10 的传感区域表面，并将其转换为电信号输出。另外，该支撑架 50 还可以起到遮挡外部环境光线的作用，以避免环境光线带来的干扰。

具体的，如图 12 所示，在本实施例中，反光板 30 和光学传感元件 10 之间设有支撑架 50，使反光板 30 和光学传感元件 10 之间形成纵向的第一间隙，支撑架 50 与光学调制器件 40 之间还具有用于使传感区域和反射区 32 露出的横向的第二间隙，从而使经过光学调制器件 40 调制后的光能够进入第一间隙和第二间隙形成的空间内，照在反射区上进行反射后，进入传感区域，光学传感元件 10 将传感区域捕捉的光学图像信号转换成电学信号并输出模组外部，进而实现指纹的识别。

在本实施例中，支撑架 50 的材质包括玻璃、硅、金属或塑料，该支撑架 50 可以是玻璃材质、硅材质、金属材质、塑料材质或者其它能够成型的材质的支撑架，在本实施例中不做限制。对支撑架的形状在本实施例中也不做限制，支撑架可以是包括支撑于反光板下的第一支撑板，第一支撑板朝光学传感元件的一侧具有突起的第一支撑凸台，保证第一支撑板与光学传感元件之间形成第一间隙，且第一支撑凸台与光学调制器件之间具有使反射区和传感区域和反射区露出的第二间隙即可。

进一步的，在本实施例中，光学传感元件 10 包括主电路板 11 和固定在主电路板 11 上的光学传感芯片 12，光学传感芯片 12 以及主电路板 11 之间的具体设置以及连接关系可参见实施例三，在本实施例中不再赘述。

在本实施例中，光学调制器件 40 位于光学传感芯片 12 上，支撑架 50 位于光学传感芯片 12 上，如图 12 所示，光学调制器件 40 设置在光学传感芯片 12 上，支撑架 50 位于光学传感芯片 12 与反光板 30 之间，以使光学传感芯片 12 与反光板 30 之间形成第一间隙，同时该支撑架 50 与光学调制器件 40 之间形成第二间隙，以使传感区域和反射区 32 露出，这样就能够使经手指反射的光经过光学调制器件 40 调制后，进入第一间隙和第二间隙形成的空间中，照射到反射区 32 上反射后，并照射到传感区域上，从而实现对光学图像信号

的捕捉。

进一步的，在本实施例中，该光学指纹识别模组还包括光源 60，该光源 60 位于光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置，该光源 60 的光源电路板 61 为单独设置的电路板，该光源 60 的发光装置 62 为侧发光 LED，
5 且位于光源电路板 61 背向光学传感元件 10 的一侧上设置。

在本实施例中，如图 12 所示，反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方，光学传感元件 10 包括光学传感芯片 12 和主电路板 11，该光学传感芯片 12 与反光板 30 之间形成第一间隙，光学调制器件 40 设于该第一间隙中，并位于光学传感芯片 12 上，反光板 30 的与传感区域相应的第一区域为反射区 32，
10 反光板 30 与光学传感芯片 12 之间还设有支撑架 50，该支撑架 50 与光学调制器件 40 间具有第二间隙，在光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置有光源 60，该光源 60 包括 LED 发光装置 62 和光源电路板 61，该发光装置 62 位于该光源电路板 61 背向光学传感元件 10 的一侧上设置。LED 发光装置发出的光，经过屏幕上手指第一次反射后经过光学调制器件 40 调制后，
15 照射在反射区 32 进行第二次反射，反射后进入传感区域并被捕捉，光学传感芯片 12 将其转换成电学信号后经过主电路板 11 输出，这样就实现对从手指反射的光的光路折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，可首先将 LED 发光装置
20 贴装到光源电路板上，然后将光学调制器件贴合到支撑架上，组成一个整体，将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片，并将切割好的光学传感芯片贴到电路板上，然后将组成一个整体的光学调制器件、支撑架一起贴到光学传感芯片上方，最后将反光板贴到支撑架上贴合作业完成后，进行焊线作业，将晶片表面的 Pad 与电路板表面的 Lead 使用金属线达成电性连接，最后根据实际
25 客户需求，可选的在金线上做点胶保护；以上所有贴合可以使用胶水或者胶膜，焊线工序可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间进行。

实施例十二

图 13 是本发明实施例十二提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图。
30 与实施例十一不同的是，在本实施例中，支撑架 50 位于主电路板 11 上，

且光学调制器件 40 也位于主电路板 11 上，反光板 30、光学传感芯片 12 以及主电路板 11 之间的设置方式可以参见实施例十一，在本实施例中不再赘述。

具体的，如图 13 所示，反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方，该光学传感元件 10 包括光学传感芯片 12 和主电路板 11，光学传感芯片 12 与反光板 30 之间形成有第一间隙，在该间隙内设置光学调制器件 40，该光学调制器件 40 位于主电路板 11 上，反射区 32 为反光板 30 上与光学传感元件 10 位于第一间隙内的传感区域对应的第一区域，反光板 30 和光学传感元件 10 之间还设有支撑架 50，该支撑架 50 与光学调制器件 40 之间形成第二间隙，该支撑架 50 也位于主电路板 11 上，在光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置有光源 60，该光源 60 的光源电路板 61 为单独设置的电路板，该光源 60 的发光装置 62 为侧发光 LED，且位于光源电路板 61 背向光学传感元件 10 的一侧上设置。手指放在屏幕 20 上时，侧发光装置 62 发出的光照射在手指上发生第一次反射后经过光学调制器件 40，照射在反射区 32 进行第二次反射，反射后进入传感区域并被捕捉，这样就实现对从手指反射的光的光路折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，可首先将 LED 发光装置贴装到光源电路板上，然后将光学调制器件、支撑架、反光板相互贴合组成一个整体，将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片，并将切割好的光学传感芯片贴到电路板上，之后将组成一个整体的光学调制器件、反光板、支撑架一起贴到光学传感芯片上方，贴合作业完成后，进行焊线作业，将晶片表面的 Pad 与电路板表面的 Lead 使用金属线电性连接，最后根据实际需求，可选的在金线上做点胶保护，以上所有贴合可以使用胶水或者胶膜，焊线工序可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间进行。

实施例十三

图 14 是本发明实施例十三提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图。

进一步的，在上述实施例十的基础上，在本实施例中，反光板 30 一侧具有朝光学传感元件 10 突出的第二支撑凸台 31，第二支撑凸台 31 与光学调制器件 40 之间具有用于使光学传感元件 10 的传感区域和反射区 32 露出的第二

间隙，且光学调制器件 40 和第二支撑凸台 31 均位于光学传感元件 10 的光学传感芯片 12 上。在本实施例中，反光板 30 与用于支撑的第二支撑凸台 31 是一体成型的，该第二支撑凸台 31 位于反光板 30 和光学传感芯片 12 之间以形成第一间隙，第二支撑凸台 31 与光学调制器件 40 之间形成第二间隙，第一间隙与第二间隙形成可供光传播的空间，以使手指反射的光经过光学调制器件 40 调制进入该空间，并照射在反射区 32 上进行反射后，照到光学传感区域的表面，并被光学传感元件 10 的传感区域捕捉，以将其转换为电信号输出。

进一步的，在本实施例中，光学传感元件 10 包括主电路板 11 和固定在主电路板 11 上的光学传感芯片 12，主电路板 11 和光学传感芯片 12 具体的设置及连接方式参见实施例三，在本实施例中不再赘述。

在本实施例中，未单独设置光源 60，可以使用屏幕 20 自身发出的光在手指上一次反射后，再经过反射板进行第二次反射之后，经过调制、转换以输出。

在本实施例中，反光板 30、光学传感芯片 12、主电路板 11 以及光源之间的设置方式可以参见实施例十一，在本实施例中不再赘述。

具体的，如图 14 所示，在本实施例中，反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方，该光学传感元件 10 包括光学传感芯片 12 和主电路板 11，反光板 30 一侧具有朝光学传感元件 10 突出的第二支撑凸台 31，该第二支撑凸台 31 用于支撑反光板 30 和光学传感元件 10 以形成第一间隙，且第二支撑凸台 31 与光学调制器件 40 之间具有用于使传感区域和反射区 32 露出的第二间隙，且该第二支撑凸台 31 位于光学传感芯片 12 上，手指放在屏幕 20 上时，屏幕 20 发出的光照射在手指上发生第一次反射后，经过光学调制器件 40 进入第一间隙和第二间隙形成的空间，并照射在反射区 32 上被第二次反射后，照射到光学传感芯片 12 上，光学传感芯片 12 将其转换成电学信号后经过主电路板 11 输出，实现对光路的折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，首先使用硅蚀刻或者注塑成型的方式，使反光板的一侧具有用于支撑的第二支撑凸台，然后将光学调制器件贴合到一体的反光板和第二支撑凸台上，形成一个整体，再将光学传感芯片的晶圆进行研磨并划片，将切割好的光学传感芯片贴到主电路板上，

之后将组成一个整体的光学调制器件、第二支撑凸台一起贴到光学传感芯片上方，贴合完成后，进行焊线作业，将晶片表面的 Pad 与电路板表面的 Lead 使用金属线电性连接，最后根据实际需求，可选的在金线上做点胶保护，以上所有贴合可以使用胶水或者胶膜，以上的焊线工序，可以在光学传感芯片

5 贴合完成后的任意一个工序之间进行。

实施例十四

图 15 是本发明实施例十四提供的一种光学指纹识别模组的截面示意图。

与实施例十三不同的是，在本实施例中，第二支撑凸台和光学调制器件

10 均位于光学传感元件的主电路板上，且该光学指纹识别模组还包括光源 60，该光源 60 位于光学传感元件 10 背离光学调制器件 40 的一侧设置，该光源 60 的光源电路板 61 为单独设置的电路板，该光源 60 的发光装置 62 为侧发光 LED，且位于光源电路板 61 背向光学传感元件 10 的一侧上设置。

在本实施例中，反光板 30、光学传感芯片 12、主电路板 11 以及光源之

15 间的设置方式可以参见实施例十一，在本实施例中不再赘述。

具体的，如图 15 所示，在本实施例中，反光板 30 设置在光学传感元件 10 的上方，该光学传感元件 10 包括光学传感芯片 12 和主电路板 11，反光板 30 一侧具有朝光学传感元件 10 突出的第二支撑凸台 31，反光板 30 和光学传感元件 10 之间形成第一间隙，且第二支撑凸台 31 与光学调制器件 40 之间具

20 有用于使传感区域和反射区 32 露出的第二间隙，且该第二支撑凸台 31 和光学调制器件均位于主电路板上，从侧发光装置发出的光照射在手指上发生第一次反射后，经过光学调制器件 40 后，进入第一间隙和第二间隙形成的空间内，并照射在反光板 30 的反射区进行第二次反射后，照射到传感区域上，光学传感芯片 12 将其转换成电学信号后经过主电路板 11 输出，实现对光路的

25 折叠，有效的减小了指纹识别模组的厚度，在保证指纹识别性能的同时，将指纹识别模组厚度压缩变薄。

在本实施例中，在制作该光学指纹识别模组时，首先使用硅蚀刻或者注塑成型的方式，使反光板的一侧具有用于支撑的第二支撑凸台，然后将光学调制器件贴合到一体的反光板和第二支撑凸台上，形成一个整体，再将光学

30 传感芯片的晶圆进行研磨并划片，将切割好的光学传感芯片贴到主电路上，

之后将组成一个整体的光学调制器件、反光板、第二支撑凸台一起贴到主电路板上方，贴合完成后，进行焊线作业，将晶片表面的 Pad 与电路板表面的 Lead 使用金属线电性连接，然后根据实际需求，可选的在金线上做点胶保护，最后将 LED 贴装到主电路板上，以上所有贴合可以使用胶水或者胶膜，以上的焊线工序，可以在光学传感芯片贴合完成后的任意一个工序之间进行。

另一方面，本发明还提供一种电子装置，包括上述实施例中的光学指纹识别模组，该电子装置包括但不限于手机、平板电脑、可穿戴设备、门禁装置、ATM 机等使用光学指纹识别功能的电子装置。

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”应作广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。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。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或者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，而不是指示或者暗示所指的装置或者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。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非是另有精确具体地规定。

本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的

普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种光学指纹识别模组，其特征在于，包括：反光板、光学调制器件和光学传感元件；

5 其中，所述反光板和所述光学传感元件上下设置，且所述光学传感元件与所述反光板之间形成第一间隙，所述光学调制器件设置于所述第一间隙内，所述反光板包括位于所述光学调制器件一侧的反射区，以使经手指反射的光经所述光学调制器件和所述反射区后进入所述光学传感元件的传感区域。

2、根据权利要求1所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述反光板被所述光学调制器件分割为位于所述光学调制器件一侧、与所述光学传感元件位于所述第一间隙内的传感区域对应的第一区域，以及位于所述光学调制器件另一侧的所述反射区，以使经手指反射的光在所述反射区反射后经所述光学调制器件进入所述传感区域。

3、根据权利要求1所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述反射区为所述反光板上与所述光学传感元件位于所述第一间隙内的传感区域相对应的第一区域，以使经手指反射的光经过所述光学调制器件后在所述反射区反射后进入所述传感区域。

4、根据权利要求2或3所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述反光板和所述光学传感元件之间还设有支撑架，所述支撑架用于支撑所述反光板和所述光学传感元件以形成所述第一间隙，所述支撑架与所述光学调制器件之间具有用于使所述传感区域和所述第一区域露出的第二间隙。

5、根据权利要求2所述的光学指纹识别模组，其特征在于，还包括：支撑在所述反光板下的第一支撑板，以及由所述第一支撑板朝所述光学传感元件突出的第一支撑凸台，所述第一支撑板与所述光学传感元件之间形成所述第一间隙，所述第一支撑板与所述光学调制器件连接，所述第一支撑凸台与
25 所述光学调制器件之间具有用于使所述传感区域露出的第二间隙。

6、根据权利要求2或3所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述反光板一侧具有朝所述光学传感元件突出的第二支撑凸台，所述第二支撑凸台与所述光学调制器件之间具有用于使所述传感区域和所述第一区域露出的第二间隙。

30 7、根据权利要求4所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述光学传

感元件包括主电路板和固定在所述主电路板上的光学传感芯片，所述光学传感芯片背离所述主电路板的一侧表面具有所述传感区域，且所述传感芯片与所述反光板之间形成所述第一间隙。

5 8、根据权利要求7所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述光学调制器件位于所述光学传感芯片上；或者，所述光学调制器件位于所述主电路板上；或者，

所述光学调制器件位于所述支撑架上；或者，所述光学调制器件位于所述反光板上。

10 9、根据权利要求7所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述支撑架位于所述光学传感芯片上；或者，所述支撑架位于所述主电路板上。

10、根据权利要求5所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述光学传感元件包括主电路板和固定在所述主电路板上的光学传感芯片，所述第一支撑凸台位于所述光学传感芯片上；或者，所述第一支撑凸台位于所述主电路板上。

15 11、根据权利要求6所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述光学传感元件包括主电路板和固定在所述主电路板上的光学传感芯片，所述第二支撑凸台位于所述光学传感芯片上；或者，所述第二支撑凸台位于所述主电路板上。

20 12、根据权利要求1所述的光学指纹识别模组，其特征在于，还包括：光源，所述光源设置于光学传感元件靠近所述光学调制器件的一侧，且所述光源与所述光学传感元件之间形成第一水平间隙。

13、根据权利要求1所述的光学指纹识别模组，其特征在于，还包括：光源，所述光源位于光学传感元件背离所述光学调制器件的一侧设置。

25 14、根据权利要求12或13所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述光源包括发光装置和与所述发光装置电性相连的光源电路板。

15、根据权利要求14所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述光源电路板与所述光学传感元件的主电路板相互独立设置，所述发光装置嵌设在所述光源电路板上。

30 16、根据权利要求14所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述光源电路板为由所述光学传感元件的主电路板延伸出的一部分，所述发光装置嵌

设在所述光源电路板上；或者，

所述发光装置位于所述光源电路板背向所述光学传感元件的一侧上设置。

17、根据权利要求14所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述发光装置包括发光二极管、有机发光二极管、垂直腔面发射激光器、激光二极管
5 和屏幕中的至少一个。

18、根据权利要求7所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述主电路板包括PCB板、基板、软板或软硬结合板。

19、根据权利要求1所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述光学调制元件光学调制器件包括透镜单体、滤光片单体或透镜和滤光片的组合元件。

10 20、根据权利要求1所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述反光板的材质包括玻璃、硅、金属或塑料。

21、根据权利要求4所述的光学指纹识别模组，其特征在于，所述支撑架的材质包括玻璃、硅、金属或塑料。

15 22、一种电子装置，其特征在于，包括权利要求1-21任一项所述的光学指纹识别模组。

1/5

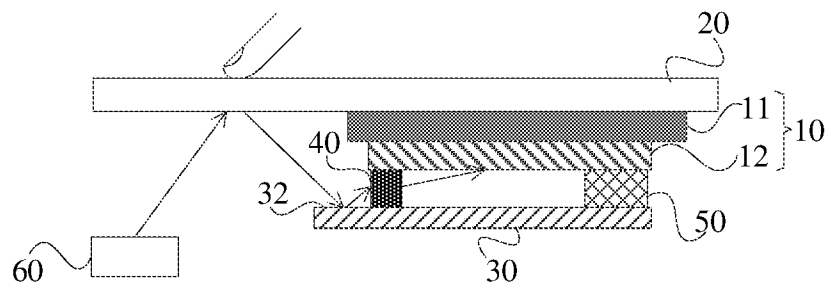


图 1

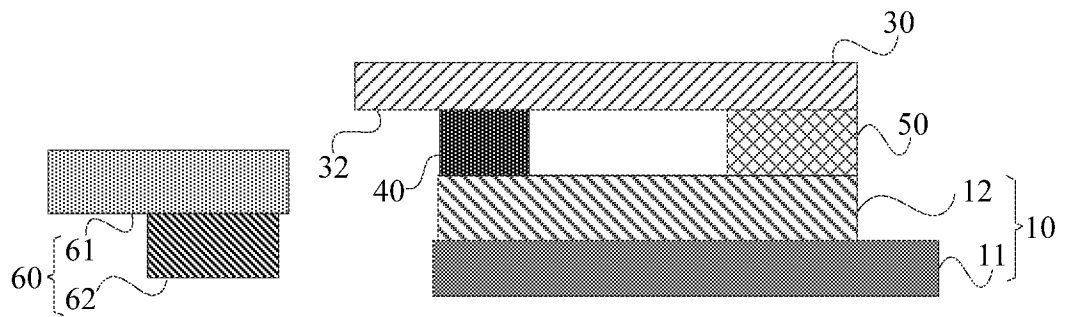


图 2

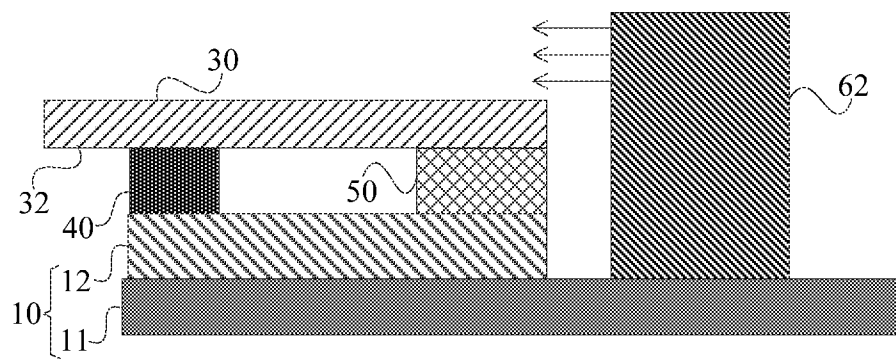


图 3

2/5

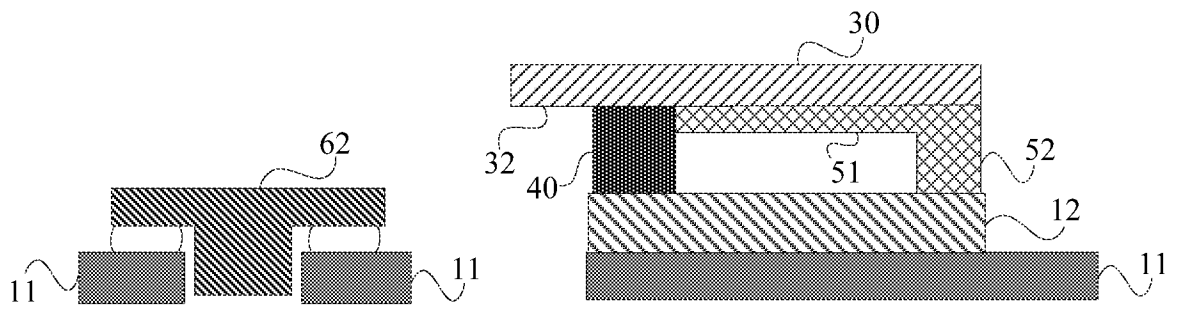


图 4

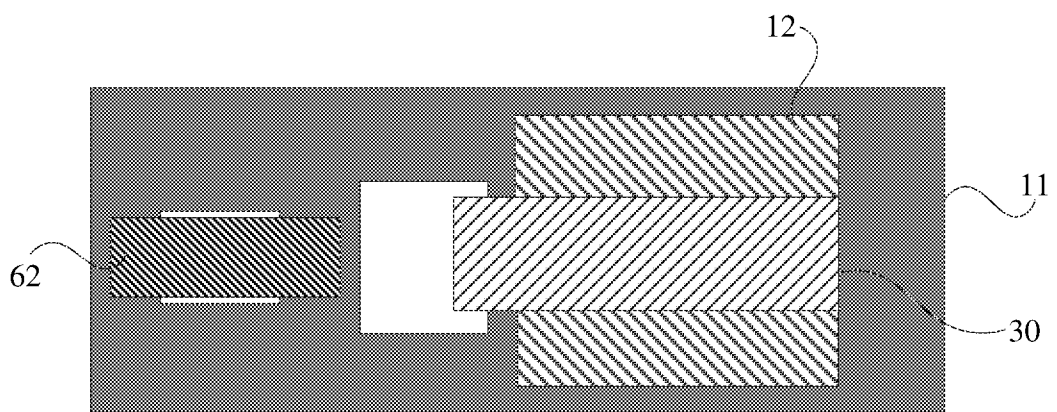


图 5

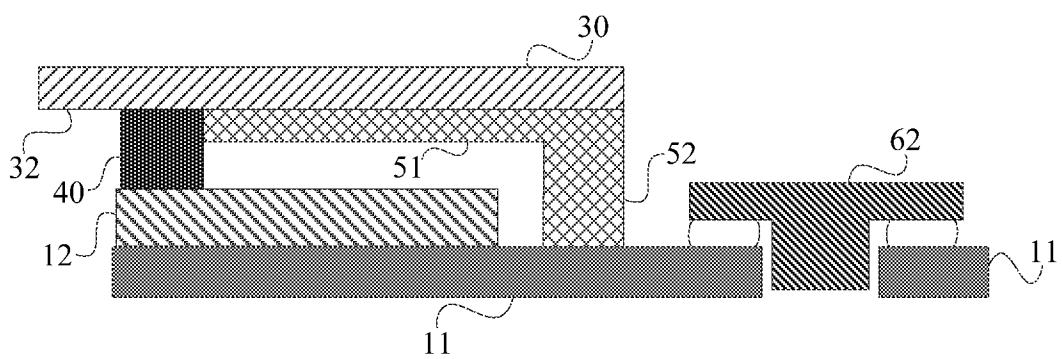


图 6

3/5

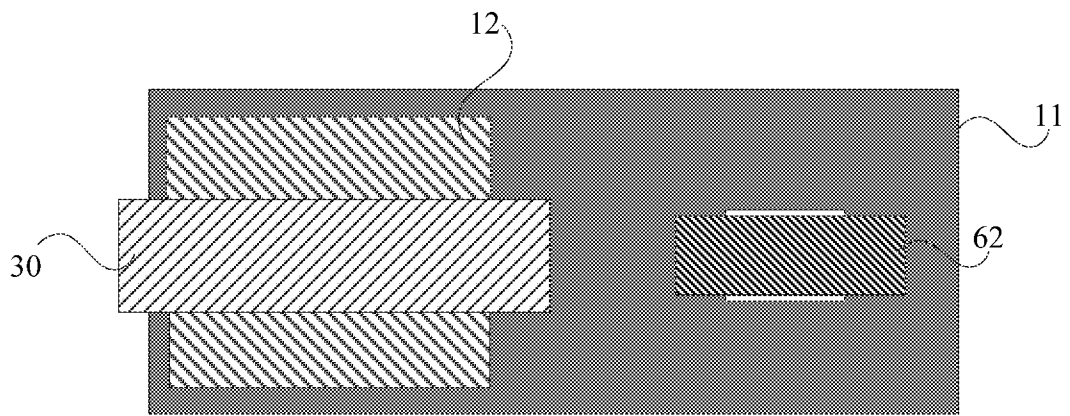


图 7

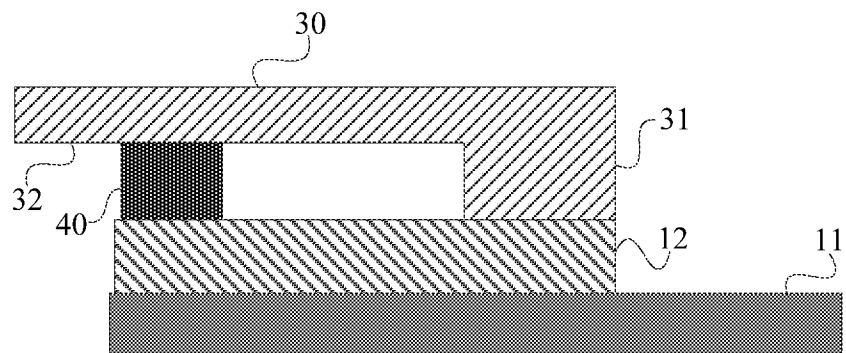


图 8

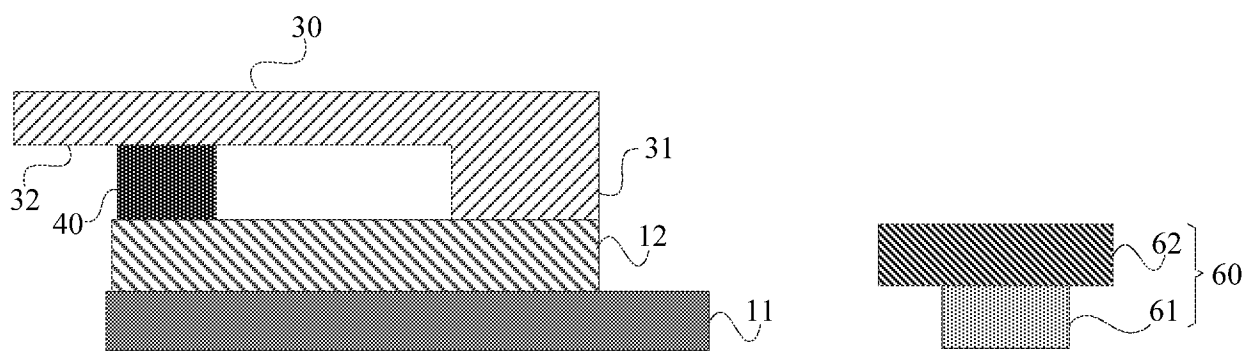


图 9

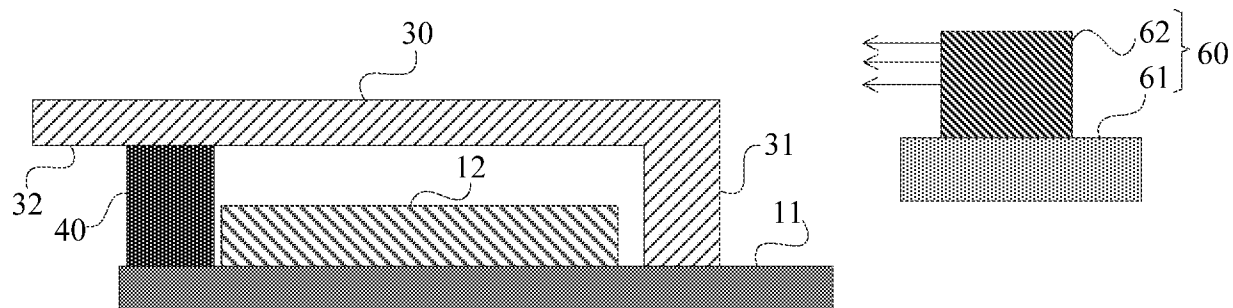


图 10

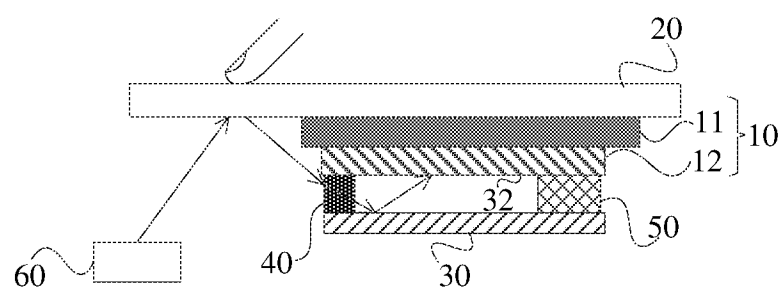


图 11

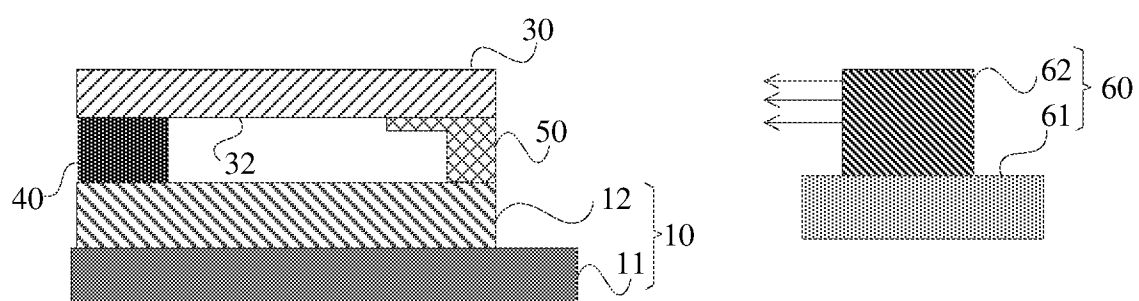


图 12

5/5

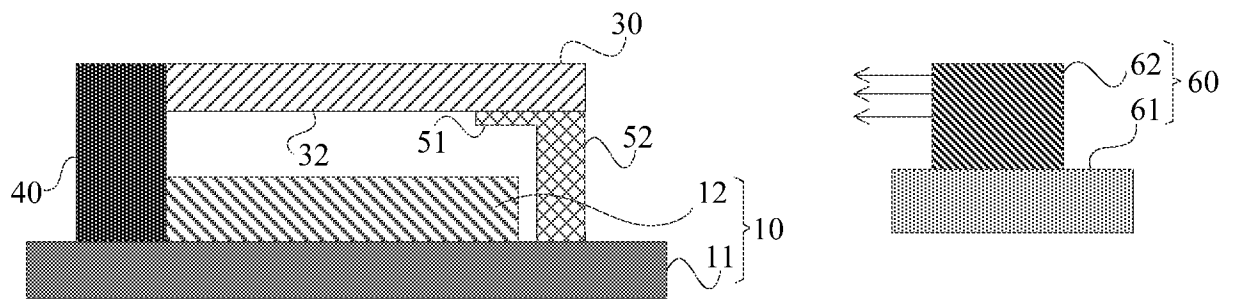


图 13

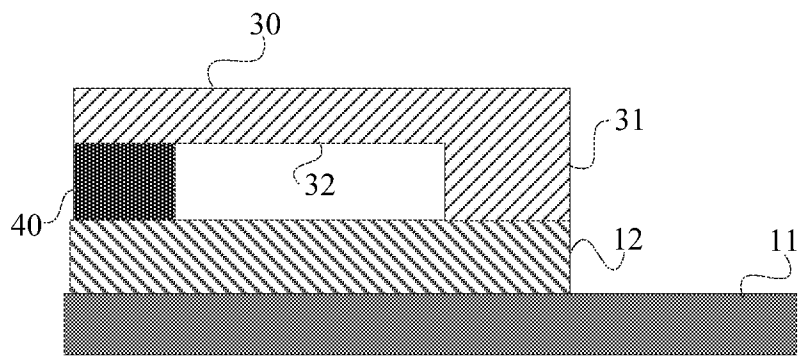


图 14

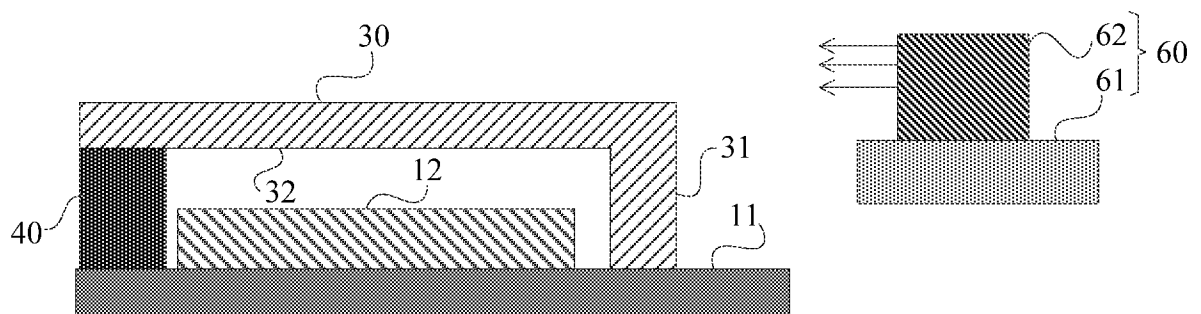


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/119140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i; H01L 27/146(2006.01)i; G06K 9/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K; H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNAPAT, WPI, EPODOC, CNKI, GOOGLE: 指纹, 识别, 光, 引导, 折叠, 折射, 调整, 调直, 反射, 二次, 再次, 间隙, 空间, 支撑, 支架, 光程, 焦距, 长, 厚, optical, parallel, fingerprint, second, reflect+, gerprint, path, space

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2018096186 A1 (SYNAPTICS INCORPORATED) 05 April 2018 (2018-04-05) description, paragraphs [0038]-[0063] and [0068]-[0075], and figures 2A, 3 and 5B	1, 19, 20, 22
A	US 2018096186 A1 (SYNAPTICS INCORPORATED) 05 April 2018 (2018-04-05) entire document	2-18, 21
A	KR 20020078004 A (NITGEN CO., LTD.) 18 October 2002 (2002-10-18) entire document	1-22
A	CN 106412166 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) entire document	1-22
A	CN 103530615 A (ZHUHAI YOYON ELECTRONICS SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 January 2014 (2014-01-22) entire document	1-22



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 August 2019

Date of mailing of the international search report

27 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/119140

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2018096186	A1	05 April 2018	CN	109661669	A	19 April 2019
				WO	2018063887	A1	05 April 2018
KR	20020078004	A	18 October 2002	None			
CN	106412166	A	15 February 2017	WO	2018095115	A1	31 May 2018
CN	103530615	A	22 January 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/119140

A. 主题的分类 G06K 9/00(2006.01)i; H01L 27/146(2006.01)i; G06K 9/20(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G06K; H01L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNAPAT, WPI, EPDOC, CNKI, GOOGLE: 指纹, 识别, 光, 引导, 折叠, 折射, 调整, 调直, 反射, 二次, 再次, 间隙, 空间, 支撑, 支架, 光程, 焦距, 长, 厚, optical, parallel, fingerprint, second, reflect+, gerprint, path, space																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2018096186 A1 (SYNAPTICS INCORPORATED) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 说明书第[0038]-[0063]、[0068]-[0075]段, 附图2A、3、5B</td> <td>1、19、20、22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018096186 A1 (SYNAPTICS INCORPORATED) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 全文</td> <td>2-18、21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20020078004 A (NITGEN CO., LTD.) 2002年 10月 18日 (2002 - 10 - 18) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106412166 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103530615 A (珠海耀阳电子科技有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US 2018096186 A1 (SYNAPTICS INCORPORATED) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 说明书第[0038]-[0063]、[0068]-[0075]段, 附图2A、3、5B	1、19、20、22	A	US 2018096186 A1 (SYNAPTICS INCORPORATED) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 全文	2-18、21	A	KR 20020078004 A (NITGEN CO., LTD.) 2002年 10月 18日 (2002 - 10 - 18) 全文	1-22	A	CN 106412166 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 全文	1-22	A	CN 103530615 A (珠海耀阳电子科技有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-22
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	US 2018096186 A1 (SYNAPTICS INCORPORATED) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 说明书第[0038]-[0063]、[0068]-[0075]段, 附图2A、3、5B	1、19、20、22																		
A	US 2018096186 A1 (SYNAPTICS INCORPORATED) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 全文	2-18、21																		
A	KR 20020078004 A (NITGEN CO., LTD.) 2002年 10月 18日 (2002 - 10 - 18) 全文	1-22																		
A	CN 106412166 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 全文	1-22																		
A	CN 103530615 A (珠海耀阳电子科技有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-22																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2019年 8月 1日		国际检索报告邮寄日期 2019年 8月 27日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 林芳 电话号码 86-(10)-53961337																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/119140

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2018096186	A1	2018年 4月 5日	CN	109661669	A	2019年 4月 19日
				WO	2018063887	A1	2018年 4月 5日
KR	20020078004	A	2002年 10月 18日	无			
CN	106412166	A	2017年 2月 15日	WO	2018095115	A1	2018年 5月 31日
CN	103530615	A	2014年 1月 22日	无			