

(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 1 月 30 日 (30.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/020060 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01) **G03B 15/05** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/096692

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 19 日 (19.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810833811.8 2018 年 7 月 26 日 (26.07.2018) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 韦宏阳(WEI, Hongyang); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, 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: FILL-LIGHT MODULE, FINGERPRINT IDENTIFICATION METHOD, AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 补光灯模组、指纹识别方法和终端设备

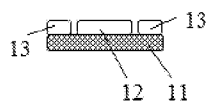


图 1

(57) Abstract: Embodiments of the present disclosure provide a fill-light module, a fingerprint identification method, and a terminal device. The fill-light module is applied to a terminal device having a camera module, and comprises a fill light configured to provide a fill light when the camera module captures images. The fill-light module further comprises a circuit board and an optical fingerprint sensor. Both of the optical fingerprint sensor and the fill light are disposed on the circuit board. The optical fingerprint sensor is used to acquire a fingerprint pattern input by a user. The fill light is further configured to provide a fill light for the fingerprint pattern when the optical fingerprint sensor acquires the input fingerprint pattern.

(57) 摘要: 本公开实施例提供一种补光灯模组、指纹识别方法和终端设备, 该补光灯模组, 应用于一具有摄像模组的终端设备, 包括补光灯, 用于在所述摄像模组拍摄时, 进行补光, 还包括: 电路板和光学指纹感应器, 所述光学指纹感应器和所述补光灯均设置于所述电路板上; 所述光学指纹感应器, 用于获取用户输入的指纹图案; 所述补光灯, 还用于在所述光学指纹感应器获取输入的指纹图案的情况下, 对所述指纹图案进行补光。



WO 2020/020060 A1

补光灯模组、指纹识别方法和终端设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 7 月 26 日在中国提交的中国专利申请 No.201810833811.8 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开实施例涉及指纹识别技术领域，尤其涉及一种补光灯模组、指纹识别方法和终端设备。

背景技术

相关技术中，用户在夜晚或者光线较暗的环境中利用终端设备进行拍照时，为减缓环境对所拍摄的图片的影响，往往采用补光灯进行补光，以采集到较高质量的图片。

然而，用户并不会经常在光线较暗的环境中拍照，而补光灯仅仅用于在光线较暗时进行补光，作用单一，利用率不高。

因而，如何提高补光灯的利用率，是目前亟待解决的技术问题。

发明内容

本公开实施例提供一种补光灯模组、指纹识别方法和终端设备，以解决相关技术中，补光灯的利用率低的问题。

为了解决上述技术问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开实施例提供了一种补光灯模组，应用于一具有摄像模组的终端设备，包括补光灯，用于在所述摄像模组拍摄时，进行补光，所述补光灯模组还包括：电路板和光学指纹感应器，所述光学指纹感应器、所述光源和所述控制器均设置于所述电路板上；

所述光学指纹感应器，用于获取输入的指纹图案；

所述补光灯，还用于在所述光学指纹感应器获取输入的指纹图案的情况下，对所述指纹图案进行补光。

第二方面，本公开实施例提供了一种终端，具有摄像模组，包括上述的补光灯模组，所述终端设备上设置有指纹识别透光区域，所述补光灯模组对应所述指纹识别透光区域设置。

第三方面，本公开实施例提供了一种指纹识别方法，应用于上述终端设备，所述方法包括：

在获取输入的指纹图案的情况下，控制补光灯点亮，以对所述指纹图案进行补光；

将所述指纹图案与预存指纹图案比对，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案匹配时，生成用于表示识别成功的第一信息，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案不匹配时，生成用于表示识别失败的第二信息。

第四方面，本公开实施例提供了一种终端设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如上述的指纹识别方法的步骤。

第五方面，本公开实施例提供了一种计算机可读介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述的指纹识别方法的步骤。

在本公开实施例中，通过在一终端设备上，采用补光灯模组进行指纹识别，能够提高补光灯的利用率，也无需提高生产成本，且补光灯模组结构简单，能够有效地节约空间，利于终端设备的轻薄化设计，使得终端设备更为美观。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本公开实施例一的补光灯模组的结构示意图；

图 2 是本公开一些实施例的补光灯模组中，光学指纹感应器和补光灯的结构示意图；

- 图 3 是本公开实施例二的终端设备的示意图；
图 4 是本公开实施例二的终端设备延中轴线的剖面示意图；
图 5 是补光灯模组的工作原理示意图；
图 6 是本公开的一些实施例的终端设备延中轴线的剖面示意图；
图 7 是本公开的一些实施例的终端设备延中轴线的剖面示意图；
图 8 是本公开实施例三的指纹识别方法的流程示意图；
图 9 是本公开实施例四的终端设备的结构示意图；
图 10 是实现本公开各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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，都属于本公开保护的范围。

参阅图 1，图 1 是本公开实施例一的补光灯模组的结构示意图，该补光灯模组 10 应用于一具有摄像模组的终端设备，包括补光灯 13，用于在所述摄像模组拍摄时，进行补光，还包括：电路板 11 和光学指纹感应器 12，所述光学指纹感应器 12 和所述补光灯 13 和所述控制器均设置于所述电路板 11 上；

所述光学指纹感应器 12，用于获取用户输入的指纹图案；

所述补光灯 13，还用于在所述光学指纹感应器 12 获取输入的指纹图案的情况下，对所述指纹图案进行补光。

采用本公开实施例的补光灯模组进行指纹识别，能够提高补光灯的利用率，也无需提高生产成本，且补光灯模组结构简单，能够有效节约空间，利于终端设备的轻薄化设计，使得终端设备更为美观。

上述实施例中，所述电路板 11 可以为单独的电路板，与所述终端设备的主板连接；也可以为所述终端设备的主板，利于终端设备的轻薄化设计，本公开不作限定。

上述实施例中，所述电路板 11 可以为印制电路板(Printed Circuit Board，

PCB)，也可以为柔性电路板（Flexible Printed Circuit，FPC），本公开不作限定。

可选地，可使用表面组装技术（Surface Mount Technology，SMT）焊接工艺，或者，贴片（Die bonding）工艺和打线（Wire Bonding）工艺将所述光学指纹感应器 12 封装于所述电路板 11 上。

由于高屏占比的终端设备受到越来越多的用户的欢迎，因此，可选地，所述补光灯模组为后置补光灯模组。即，所述补光灯 13 为所述终端设备的后摄像头的闪光灯。从而，能够有效地节省空间，利于生产出更高屏占比的终端设备，给用户带来更好的视觉体验。

当然，所述补光灯模组也可以为前置补光灯模组，使得用户进行指纹识别时，操作简单，更加方便便捷。

可选地，所述补光灯为环形灯带，所述光学指纹感应器位于所述环形灯带内。

例如：参阅图 2，所述补光灯 13 为发光二极管 1301 组成的环形灯带 131，所述光学指纹感应器 12 位于所述环形灯带 131 的中央。

其中，所述补光灯 13 可以为多个发光二极管 1301 组成的环形灯带 131，例如：8 个发光二极管 1301，可以根据实际情况，调整发光的发光二极管 1301 的数量、发光二极管 1301 发出的光线的颜色和色温，使得补光灯 13 发出合适亮度、颜色的光线，获取更清晰的指纹图案。

可选地，所述补光灯模组还包括控制器，与所述光学指纹感应器和所述补光灯连接，用于控制所述补光灯点亮和所述光学指纹感应器启动。

其中，所述控制器可以为单独的控制器，反应更为迅速。

当然，也可以由终端设备的处理器控制所述补光灯点亮和所述光学指纹感应器启动，更为节约空间。

可通过多种方式判断是否需要指纹识别，例如：可以通过检测压力值或电容值是否发生变化，来检测是否有手指按压，又如：可通过检测是否有用于进行指纹识别的语音信息（如：语音内容为“开启指纹识别”的语音信息），来检测是否有手指按压。当检测到手指按压或用于进行指纹识别的语音信息时，判定需要进行指纹识别，控制补光灯点亮和光学指纹感应器启动。

参阅图 3-4，图 3 是本公开实施例二的终端设备的示意图，图 4 是本公开实施例二的终端设备延中轴线的剖面示意图，该终端设备 30 具有摄像模组（图未示），包括补光灯模组 32，补光灯模组 32 为上述实施例中的补光灯模组，终端设备 30 上设置有指纹识别透光区域 311，补光灯模组 32 对应所述指纹识别透光区域 311 设置。

采用本公开实施例的终端设备，通过光学指纹技术进行指纹识别，能够提高补光灯的利用率，也无需提高生产成本，且补光灯模组结构简单，能够有效地节约空间，利于终端设备的轻薄化设计，使得终端设备更为美观。

可选地，请继续参阅图 3-4，所述补光灯模组 32 为后置补光灯模组，所述终端设备 30 还包括后盖 31，所述后盖 31 上设置有所述指纹识别透光区域 311。

下面，对本公开实施例的终端设备采集手指指纹的过程进行简要说明。

请参阅图 5，图 5 是终端设备获取指纹图案的工作原理示意图。手指放置在指纹识别透光区域 311，补光灯 322 发射的光线穿过指纹识别透光区域 311，经手指 51 反射后，再次穿过指纹识别透光区域 311，进入光学指纹感应器 321，光学指纹感应器 321 检测到手指 51 的指纹反射的补光灯 322 的光线，根据检测结果生成指纹图案，从而获取到用户输入的指纹图案，完成手指指纹的采集。

在本公开的一些可选的实施例中，所述后盖 31 可以采用透明材料（如：玻璃、透明树脂等）制成，如图 5 所示。从而，无需在后盖开孔，也不会破坏后盖外观的一体性，终端设备的整体外观效果也更为美观，且进一步降低了加工难度和生产成本。

请参阅图 6，当然，在本公开的另一些可选的实施例中，所述后盖 31 也可以采用不透明材料制成，所述后盖 31 上开设有开孔 312，所述开孔 312 对应所述指纹识别透光区域 311。

此时，光学指纹识别模组可以被设计为正好嵌入所述开孔 312 中，且光学指纹感应器 321 和补光灯 322 均覆盖有由透明材料制成的保护膜，能更快速地检测到手指按压，灵敏度更高，且能节约制作材料，进一步降低生产成本，也有利于终端设备的轻薄化设计，使得终端设备更为美观。

可选地，所述终端设备 30 还包括：透明盖板 313，其设置在所述开孔 312 上，请参阅图 7。从而，能够对补光灯模组起到保护作用，延长补光灯模组的寿命。

在本公开的一些可选的实施例中，所述终端设备还包括：

处理器，与所述光学指纹感应器连接，用于将所述光学指纹感应器获取的指纹图案与预存指纹图案进行比对，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案匹配时，生成用于表示识别成功的第一信息，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案不匹配时，生成用于表示识别失败的第二信息。

具体地，处理器可以将光学指纹感应器获取的指纹图案转换成数字信号，将数字信号与预存指纹图案进行比对，可根据比对结果执行不同的操作，例如：当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案匹配时，执行对应操作（如：解锁、支付或应用登录等）；当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案不匹配时，在终端设备的显示屏上显示“验证失败”的文字信息。

可选地，所述处理器，还用于根据所述终端设备周围环境的光线的强度和/或手指的信息，控制发光的发光二极管的数量和/或发光二极管发出的光线的颜色。

其中，所述手指的信息可以为以下至少之一：指纹的沟和脊的清晰度、手指的干燥度和手指的清洁度。从而，不仅能获取更清楚的指纹图案，还有利于节约能耗。

通过调整发光的发光二极管的数量（例如：控制部分或全部发光二极管点亮）、发光二极管发出的光线的颜色和色温，能够使得补光灯发出合适亮度、颜色的光线，获取更清晰的指纹图案。例如：可以按照从少到多的顺序控制发光二极管点亮，当发出的光线的亮度最优时，保持当前数量个发光二极管的点亮状态，进行指纹的采集。

在本公开的一些可选的实施例中，为保证手指放置的准确性，可采用 CNC 加工（精密加工）或蚀刻等工艺，对指纹识别透光区域和/或其周围进行加工，以使用户能感受到特殊的物理结构，从而引导用户迅速、准确地放置手指，提升获取的指纹的完整性。

在相关技术中，为了生产高屏占比的终端设备，往往会采用屏下光学指

纹识别方案。然而,要实现屏下光学指纹识别,只能在有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)显示屏上进行屏下光学指纹识别,而仅有韩系、日系等几家供应商供应 OLED 显示屏,选择的局限性较大。而且,为实现光学屏下指纹识别,在显示屏背面对应光学指纹位置的遮蔽材料层上,需要进行开孔,会对显示屏的显示效果和外观效果产生负面影响。另外, OLED 显示屏本身价格较高,还需要贴合显示屏与光学指纹识别组件,拉长了显示屏的加工制程,且显示屏与光学指纹识别组件贴合后,返修难度较大,会降低显示屏的整体良率,增加生产成本。

而采用本公开实施例的技术方案,不仅能提高补光灯的利用率,而且,对终端设备的显示屏不会产生任何影响,无需将显示屏与补光灯组件进行贴合,生产工艺简单,能够降低终端设备的生产成本,且能避免对显示屏结构的完整性造成破坏,降低因贴合而导致的显示屏的不良率。

参阅图 8,图 8 是本公开实施例三的指纹识别方法的流程示意图,所述方法包括:

步骤 S81:在获取输入的指纹图案的情况下,控制补光灯点亮,以对所述指纹图案进行补光;

步骤 S82:将所述指纹图案与预存指纹图案比对,当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案匹配时,生成用于表示识别成功的第一信息,当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案不匹配时,生成用于表示识别失败的第二信息。

本公开实施例提供的指纹识别方法,采用光学指纹技术进行指纹识别,在获取输入的指纹图案时,控制补光灯点亮,进而进行采集指纹、指纹比对,指纹识别的稳定性、灵敏度高,能够给用户带来更好的使用体验。

可选地,所述补光灯包括多个发光二极管时,所述控制补光灯开启的步骤包括:控制所述多个发光二极管中的部分发光二极管点亮。

需要说明的是,本实施例的指纹识别方法可以应用于上述实施例中的终端设备,相关内容的详细说明请参见上述终端设备部分,在此不再赘叙。

参阅图 9,图 9 是本公开实施例四的终端设备的结构示意图,该终端设备 90 包括处理器 91,存储器 92,存储在存储器 92 上并可在所述处理器 91

上运行的计算机程序，所述处理器 91 执行所述程序时实现如下步骤：

在获取输入的指纹图案的情况下，控制补光灯点亮，以对所述指纹图案进行补光；

将所述指纹图案与预存指纹图案比对，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案匹配时，生成用于表示识别成功的第一信息，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案不匹配时，生成用于表示识别失败的第二信息。

本公开实施例中，通过采用补光灯模组进行指纹识别，能够提高补光灯的利用率，也无需提高生产成本，且补光灯模组结构简单，能够有效地节约空间，利于终端设备的轻薄化设计，使得终端设备更为美观。

可选地，所述补光灯包括多个发光二极管时，所述处理器 91 执行所述程序时实现如下步骤：

控制所述多个发光二极管中的部分发光二极管点亮。

参阅图 10，图 10 为实现本公开各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图，该终端设备 100 包括但不限于：射频单元 101、网络模块 102、音频输出单元 103、输入单元 104、传感器 105、显示单元 106、用户输入单元 107、接口单元 108、存储器 109、处理器 110、以及电源 111 等部件。本领域技术人员可以理解，图 10 中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定，终端设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本公开实施例中，终端设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端设备、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，处理器 110，用于在获取输入的指纹图案的情况下，控制补光灯点亮，以对所述指纹图案进行补光；将所述指纹图案与预存指纹图案比对，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案匹配时，生成用于表示识别成功的第一信息，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案不匹配时，生成用于表示识别失败的第二信息。

本公开实施例的终端设备通过利用补光灯进行光学指纹识别，能够提高补光灯的利用率，也无需提高生产成本，且补光灯模组结构简单，能够有效地节约空间，利于终端设备的轻薄化设计，使得终端设备更为美观。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 101 可用于收发信息或通话过

程中，信号的接收和发送，具体地，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 110 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 101 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 101 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端设备通过网络模块 102 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 103 可以将射频单元 101 或网络模块 102 接收的或者在存储器 109 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 103 还可以提供与终端设备 100 执行的特定功能相关的音频输出（例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等）。音频输出单元 103 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 104 用于接收音频或视频信号。输入单元 104 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）1041 和麦克风 1042，图形处理器 1041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 106 上。经图形处理器 1041 处理后的图像帧可以存储在存储器 109（或其它存储介质）中或者经由射频单元 101 或网络模块 102 进行发送。麦克风 1042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 101 发送到移动通信基站的格式输出。

终端设备 100 还包括至少一种传感器 105，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 1061 的亮度，接近传感器可在终端设备 100 移动到耳边时，关闭显示面板 1061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别终端设备姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 105 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不

再赘述。

显示单元 106 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 106 可包括显示面板 1061，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）等形式来配置显示面板 1061。

用户输入单元 107 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 107 包括触控面板 1071 以及其他输入设备 1072。触控面板 1071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 1071 上或在触控面板 1071 附近的操作）。触控面板 1071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 110，接收处理器 110 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 1071。除了触控面板 1071，用户输入单元 107 还可以包括其他输入设备 1072。具体地，其他输入设备 1072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步地，触控面板 1071 可覆盖在显示面板 1061 上，当触控面板 1071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 110 以确定触摸事件的类型，随后处理器 110 根据触摸事件的类型在显示面板 1061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 10 中，触控面板 1071 与显示面板 1061 是作为两个独立的部件来实现终端设备的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 1071 与显示面板 1061 集成而实现终端设备的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 108 为外部装置与终端设备 100 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源（或电池充电器）端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出（I/O）端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 108 可以

用于接收来自外部装置的输入（例如，数据信息、电力等等）并且将接收到的输入传输到终端设备 100 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 100 和外部装置之间传输数据。

存储器 109 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 109 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 109 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 110 是终端设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 109 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 109 内的数据，执行终端设备的各种功能和处理数据，从而对终端设备进行整体监控。处理器 110 可包括一个或多个处理单元；可选地，处理器 110 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 110 中。

终端设备 100 还可以包括给各个部件供电的电源 111（比如电池），可选地，电源 111 可以通过电源管理系统与处理器 110 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，终端设备 100 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述指纹识别方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情

况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本公开各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本公开的启示下，在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本公开的保护之内。

权 利 要 求 书

1. 一种补光灯模组，应用于一具有摄像模组的终端设备，包括补光灯，用于在所述摄像模组拍摄时，进行补光，其中，所述补光灯模组还包括：电路板和光学指纹感应器，所述光学指纹感应器和所述补光灯均设置于所述电路板上；

所述光学指纹感应器，用于获取输入的指纹图案；

所述补光灯，还用于在所述光学指纹感应器获取输入的指纹图案的情况下，对所述指纹图案进行补光。

2. 如权利要求 1 所述的补光灯模组，其中，所述补光灯模组为后置补光灯模组。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的补光灯模组，其中，所述补光灯为环形灯带，所述光学指纹感应器位于所述环形灯带内。

4. 一种终端设备，具有摄像模组，其中，包括如权利要求 1-3 任一项所述的补光灯模组，所述终端设备上设置有指纹识别透光区域，所述补光灯模组对应所述指纹识别透光区域设置。

5. 如权利要求 4 所述的终端设备，其中，所述补光灯模组为后置补光灯模组，所述终端设备还包括后盖，所述后盖上设置有所述指纹识别透光区域。

6. 如权利要求 5 所述的终端设备，其中，所述后盖采用不透明材料制成，所述后盖上开设有开孔，所述开孔对应所述指纹识别透光区域；所述终端设备还包括：透明盖板，其设置在所述开孔上。

7. 如权利要求 4-6 任一项所述的终端设备，其中，还包括：

处理器，与所述光学指纹感应器连接，用于将所述光学指纹感应器获取的指纹图案与预存指纹图案进行比对，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案匹配时，生成用于表示识别成功的第一信息，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案不匹配时，生成用于表示识别失败的第二信息。

8. 一种指纹识别方法，其中，应用于如权利要求 4-7 任一项所述的终端设备，所述方法包括：

在获取输入的指纹图案的情况下，控制补光灯点亮，以对所述指纹图案

进行补光；

将所述指纹图案与预存指纹图案比对，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案匹配时，生成用于表示识别成功的第一信息，当比对出所述指纹图案与所述预存指纹图案不匹配时，生成用于表示识别失败的第二信息。

9. 如权利要求 8 所述的指纹识别方法，其中，

所述补光灯包括多个发光二极管时，所述控制补光灯开启的步骤包括：控制所述多个发光二极管中的部分发光二极管点亮。

10. 一种终端设备，其中，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 8 或 9 所述的指纹识别方法的步骤。

11. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 8 或 9 所述的指纹识别方法的步骤。

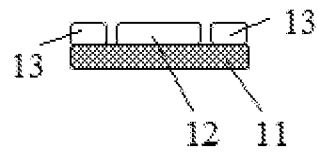


图 1

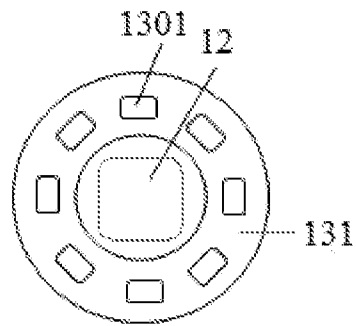


图 2

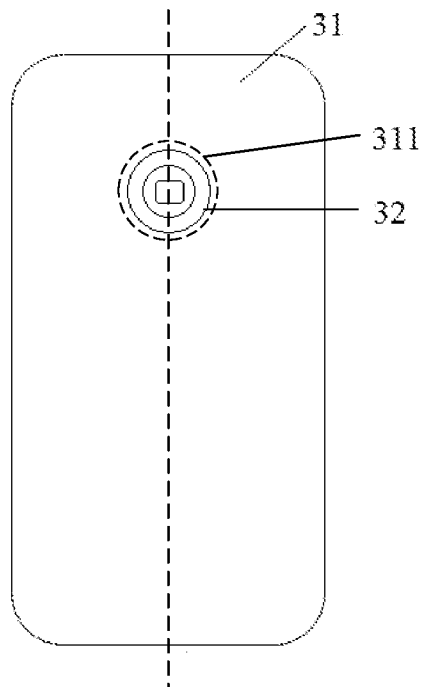


图 3

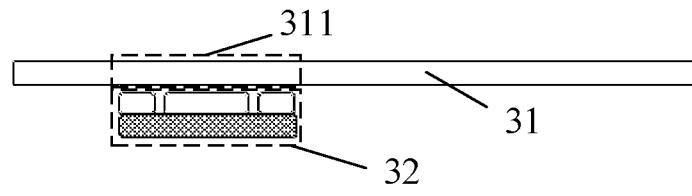


图 4

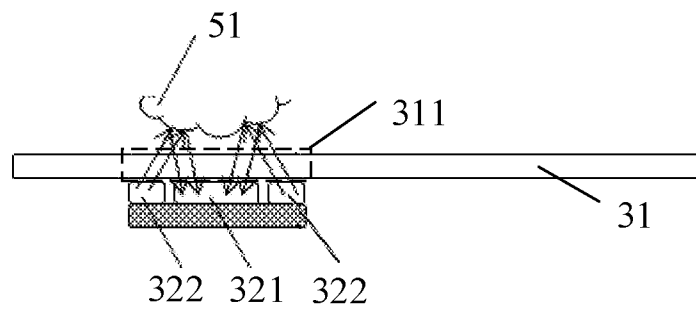


图 5

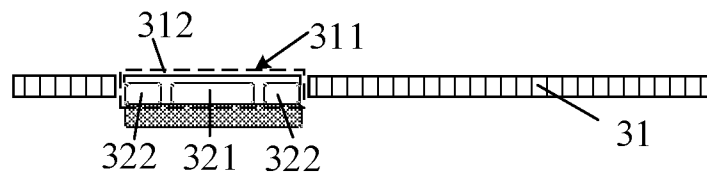


图 6

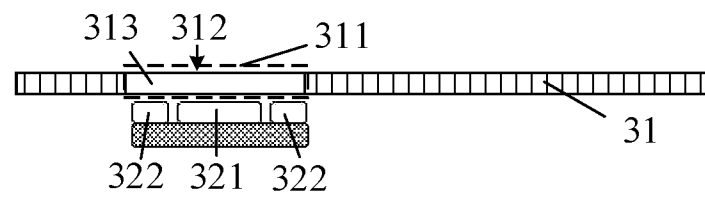


图 7

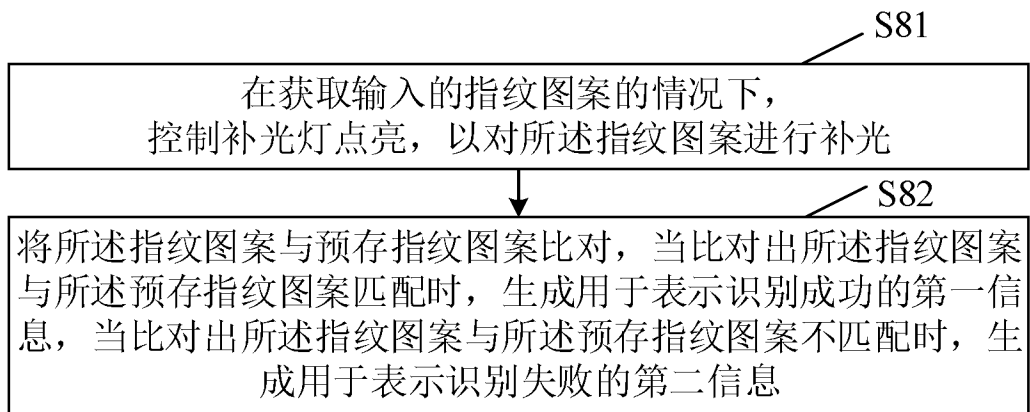


图 8

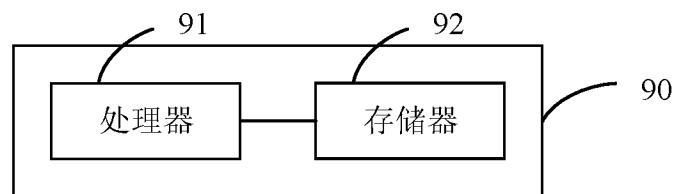


图 9

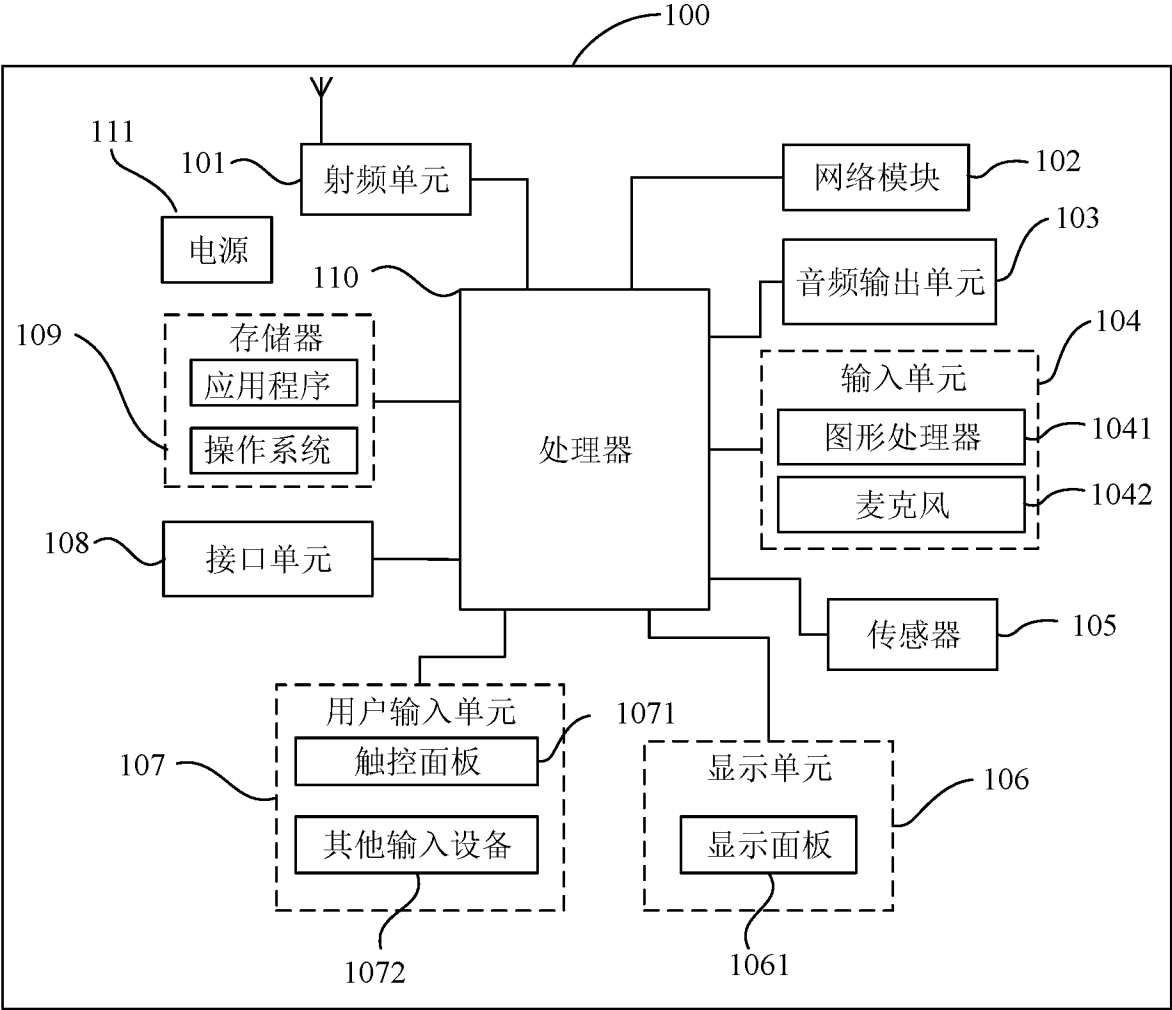


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/096692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i; G03B 15/05(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; G03B

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 维沃, 补光, 闪光, 光学, 指纹, 识别, 感应, 指纹采集, 摄像, 照相, 电路板, 透光, 透明盖板; VIVO, supplement lamp, flash lamp, flashlight, photoflash, fingerprint, camera, photo, PCB, fpc

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109190465 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) description, paragraphs [0026]-[0089], and figures 1-10	1-11
X	CN 207352630 U (NANCHANG OUFEI BIOLOGICAL IDENTIFICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 May 2018 (2018-05-11) description, paragraphs [0039]-[0087], and figures 1 and 3-5	1-11
A	CN 205318406 U (ZTE CORPORATION) 15 June 2016 (2016-06-15) entire document	1-11
A	CN 206136017 U (MIN, YU) 26 April 2017 (2017-04-26) entire document	1-11
A	CN 105046192 A (GUANGDONG LIGHT ARRAY CO., LTD.) 11 November 2015 (2015-11-11) entire document	1-11
A	RD 476018 A (ANON) 10 December 2003 (2003-12-10) entire document	1-11

☐ 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

29 August 2019

Date of mailing of the international search report

12 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
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/CN2019/096692

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109190465	A	11 January 2019	None			
CN	207352630	U	11 May 2018	CN	1095088606	A	22 March 2019
CN	205318406	U	15 June 2016	JP	2019502986	A	31 January 2019
				EP	3367294	A1	29 August 2018
				EP	3367294	A4	07 November 2018
				WO	2016177174	A1	10 November 2016
				US	2018348438	A1	06 December 2018
CN	206136017	U	26 April 2017	None			
CN	105046192	A	11 November 2015	None			
RD	476018	A	10 December 2003	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/096692

A. 主题的分类

G06K 9/00(2006.01)i; G03B 15/05(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; G03B

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))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT:维沃, 补光, 闪光, 光学, 指纹, 识别, 感应, 指纹采集, 摄像, 照相, 电路板, 透光, 透明盖板; VIVO, supplement lamp, flash lamp, flashlight, photoflash, fingerprint, camera, photo, PCB, fpc

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109190465 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第[0026]-[0089]段, 图1-10	1-11
X	CN 207352630 U (南昌欧菲生物识别技术有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第[0039]-[0087]段, 图1、3-5	1-11
A	CN 205318406 U (中兴通讯股份有限公司) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-11
A	CN 206136017 U (闵瑜) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-11
A	CN 105046192 A (广东光阵光电科技有限公司) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 全文	1-11
A	RD 476018 A (ANON) 2003年 12月 10日 (2003 - 12 - 10) 全文	1-11

☐ 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 29日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 12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

受权官员

李莎莎

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(20)-28950432

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/096692

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)
CN	109190465	A	2019年 1月 11日	无			
CN	207352630	U	2018年 5月 11日	CN	1095088606	A	2019年 3月 22日
CN	205318406	U	2016年 6月 15日	JP	2019502986	A	2019年 1月 31日
				EP	3367294	A1	2018年 8月 29日
				EP	3367294	A4	2018年 11月 7日
				WO	2016177174	A1	2016年 11月 10日
				US	2018348438	A1	2018年 12月 6日
CN	206136017	U	2017年 4月 26日	无			
CN	105046192	A	2015年 11月 11日	无			
RD	476018	A	2003年 12月 10日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)