

(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
2018年11月8日 (08.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/201849 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/082212
- (22) 国际申请日: 2018年4月8日 (08.04.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710305875.6 2017年5月3日 (03.05.2017) CN
- (71) 申请人: OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 周意保 (ZHOU, Yibao); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: OPTICAL FINGERPRINT ACQUISITION METHOD, AND RELATED PRODUCT

(54) 发明名称: 光学指纹采集方法及相关产品

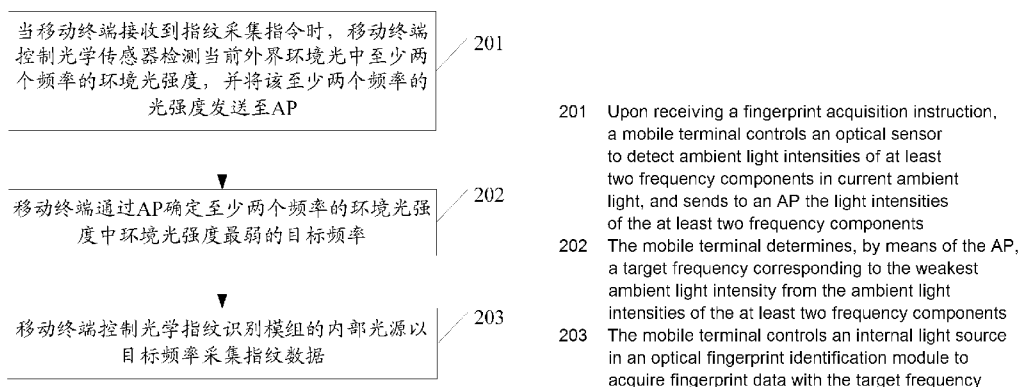


图2

(57) Abstract: Disclosed are an optical fingerprint acquisition method, and related product. The method comprises: upon receiving a fingerprint acquisition instruction, a mobile terminal controlling an optical sensor to detect ambient light intensities of at least two frequency components in current ambient light, and sending to an AP the light intensities of the at least two frequency components; the mobile terminal determining, by means of the AP, a target frequency corresponding to the weakest ambient light intensity from the ambient light intensities for the at least two frequency components; and the mobile terminal controlling an internal light source in an optical fingerprint identification module to acquire fingerprint data with the target frequency. In this way, the present invention improves fingerprint data accuracy of optical fingerprint acquisition.

(57) 摘要: 公开了一种光学指纹采集方法及相关产品, 该方法包括: 当移动终端接收到指纹采集指令时, 移动终端控制光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度, 并将至少两个频率的光强度发送至AP; 移动终端通过AP确定至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率; 移动终端控制光学指纹识别模块的内部光源以目标频率采集指纹数据。由此可以提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则
4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

光学指纹采集方法及相关产品

技术领域

本发明涉及移动终端技术领域，具体涉及一种光学指纹采集方法及相关产品。

背景技术

随着智能手机等移动终端的应用越来越广泛，现代生活人们基本上已是人手一台手机。目前的手机一般都采用指纹识别技术，指纹识别可以用于移动终端的解锁、移动支付等各个方面。

光学指纹识别技术以其稳定性好、识别灵敏度高的优点广泛应用在各种移动终端的指纹识别模组上。光学指纹识别模组一般包括光源和光学指纹检测模块。光学指纹识别的成像原理为：光源发射光线，光线经过按压有指纹的显示屏表面，然后反射到光学指纹识别模块上，光学指纹识别模块接收反射的光线转化为指纹数据进行处理，从而形成指纹图像。指纹匹配原理为：光学指纹识别模块将形成的指纹图像与预先存储的指纹图像进行匹配，得到匹配结果。

然而，光学指纹识别模组接收的反射光线容易受到外界环境光的影响，导致采集的指纹数据出现偏差，影响指纹匹配结果。

发明内容

本发明实施例提供了一种光学指纹采集方法及相关产品，可以提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

本发明实施例第一方面提供一种光学指纹采集方法，应用于包括应用处理器 AP、光学传感器、光学指纹识别模组的移动终端，所述光学指纹识别模组包括内部光源，所述方法包括：

当所述移动终端接收到指纹采集指令时，所述移动终端控制所述光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度，并将所述至少两个频率的光强度发送至所述 AP；

所述移动终端通过所述 AP 确定所述至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率；

所述移动终端控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

本发明实施例第二方面提供一种移动终端，包括应用处理器 AP、光学传感器和光学指纹识别模组，所述光学指纹识别模组包括内部光源，其中，

所述光学传感器，用于当所述移动终端接收到指纹采集指令时，检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度，并将所述至少两个频率的光强度发送至所述 AP；

所述 AP，用于确定所述至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率；

所述光学指纹识别模组，用于控制所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

本发明实施例第三方面提供一种移动终端，包括应用处理器 AP、光学传感器和光学指纹识别模组和存储器；以及一个或多个程序，其中，所述光学指纹识别模组包括内部光源；

所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置成由所述 AP 执行，所述程序包括用于执行以下步骤的指令：

当接收到指纹采集指令时，控制所述光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度，并将所述至少两个频率的光强度发送至所述 AP；

通过所述 AP 确定所述至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率；

控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

本发明实施例第四方面提供一种光学指纹采集装置，应用于包括应用处理器 AP、光学传感器、光学指纹识别模组的移动终端，所述光学指纹识别模组包括内部光源，所述光学采集装置包括检测单元、确定单元以及采集单元，其中：

检测单元，用于当所述移动终端接收到指纹采集指令时，控制所述光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度，并将所述至少两个频率的光强度发送至所述 AP；

确定单元，用于所述至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率；

采集单元，用于控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

本发明实施例第五方面提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如本发明实施例第一方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

本发明实施例第六方面提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，所述计算机程序可操作来使计算机执行如本发明实施例第一方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

本发明实施例中的光学指纹采集方法，AP 在进行指纹采集时，光学指纹识别模组的内部光源不再以同一种频率进行指纹采集，而是根据外界环境光中不同频率的环境光强度大小来调整内部光源的工作频率，可以减少外界环境光对光学指纹采集的影响，提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明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简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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 1a 是本发明实施例公开的光学指纹识别模组的工作原理示意图；

图 1b 是本发明实施例公开的一种移动终端的结构示意图；

图 1c 是本发明实施例公开的另一种移动终端的结构示意图；

图 1d 是本发明实施例公开的另一种移动终端的结构示意图；

图 1e 是本发明实施例公开的一种指纹识别区域的结构示意图；

图 2 是本发明实施例公开的一种光学指纹采集方法的流程示意图；

图 3 是本发明实施例公开的另一种光学指纹采集方法的流程示意图；

图 4 是本发明实施例公开的另一种光学指纹采集方法的流程示意图；

图 5 是本发明实施例公开的另一种光学指纹采集方法的流程示意图；

图 6 是本发明实施例公开的另一种移动终端的结构示意图；

图 7 是本发明实施例公开的一种光学指纹采集装置的结构示意图；

图 8 是本发明实施例公开的又一种移动终端的结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，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，都属于本发明保护的范围。

本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，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、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

本发明实施例所涉及到的移动终端可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备（User Equipment, UE），移动台（Mobile Station, MS），终端设备（terminal device）等等。为方便描述，上面提到的设备统称为移动终端。

下面对本发明实施例进行详细介绍。

为了更好的理解本发明实施例，首先对本发明实施例中的光学指纹识别模组的工作原理进行介绍。请参阅图 1a，图 1a 是本发明实施例公开的光学指纹识别模组的工作原理示意图，如图 1a 所示，包括触控显示屏 110 和光学指纹识别模组 120。其中，光学指纹识别模组 120 包括内部光源 121 和检测装置 122，检测装置 122 可以是电耦合器件 CCD 阵列。光学指纹识别模组 120 可以包括至少一个内部光源 121 和至少一个检测装置 122。内部光源 121 可以发射入射光线，入射光线经过触控显示屏表面与手指接触的区域发生反射，反射光线被检测装置 122 接收并转换为电信号数据，光学指纹识别模组 120 可以根据全反射原理识别哪些入射光线与指纹的凸起处（指纹的脊）接触，哪些入射光线与指纹的凹陷处（指纹的谷）接触。

具体请参见图 1a 中的虚线放大区域，在触控显示屏表面，指纹的脊与触控显示屏表面接触，指纹的谷不与触控显示屏表面接触。当光学指纹识别模组 120 产生入射光线照射在指纹的谷时，入射光线照射在触控显示屏与空气接触的表面，此时，通过设计入射光线的入射角度，以使该入射光线发生全反射（触控显示屏的材质的折射率大于 1，空气的折射率约等于 1，设置触控显示屏的材质的折射率大于空气的折射率即可），此时，光学指纹识别模组 120 可以接收到较强的全反射光线。当光学指纹识别模组 120 产生入射光线照射在指纹的脊时，入射光线照射在触控显示屏与手指指纹凸起处接触的表面，此时，入射光线照射在手指的凸起处，发射漫反射，此时，光学指纹识别模组 120 可以接收到较弱的漫反射光线。光学指纹识别模组 120 可以根据接收的发射光线的强弱形成指纹图像。由于触控显示屏的材质的折射率大于空气的折射率，外界环境光容易通过触控显示屏进入光学指纹识别模组，会对光学指纹识别模组接收的反射光线造成干扰。

请参阅图 1b，图 1b 是本发明实施例公开的一种移动终端的结构示意图，如图 1b 所示，该移动终端 100 包括应用处理器（Application Processor, AP）101、光学传感器 102、光学指纹识别模组 103，光学指纹识别模组 103 包括内部光源 1031（图 1b 中未示出），其中，AP101 通过总线 104 光学传感器 102 和光学指纹识别模组 103。

光学传感器 102, 用于当移动终端接收到指纹采集指令时, 检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度, 并将至少两个频率的光强度发送至 AP101。

其中, 指纹采集指令可以由用户输入, 也可以由用户触摸触控显示屏产生, 触控显示屏将指纹采集指令发送至移动终端的 AP101。当移动终端接收到指纹采集指令时, 光学传感器 102 检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度, 并将至少两个频率的光强度发送至 AP101。光学传感器 102 可以检测至少两个不同频率的环境光强度, 例如, 可以检测当前外界环境光中波长为 630nm 的红光的环境光强度以及波长为 520nm 的绿光的环境光强度。本发明实施例可以通过光学传感器 102 检测多个不同频率的环境光强度, 可以减少外界环境光中某一频段光较强对光学指纹识别模组 103 采集的指纹数据的影响。

AP101, 用于确定至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率。

光学指纹识别模组 103, 用于控制内部光源以目标频率采集指纹数据。

本发明实施例中, 内部光源采用环境光中强度最弱的频率采集指纹数据, 可以最大限度减少外界环境光对光学指纹识别模组 103 采集的指纹数据造成的影响, 从而提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

可选的, AP101, 还用于确定至少两个频率的环境光强度中最弱的环境光强度。

AP101, 还用于根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系, 获取最弱的环境光强度对应的目标光源强度。

光学指纹识别模组 103 控制内部光源以目标频率采集指纹数据, 具体为:

光学指纹识别模组 103 控制内部光源以目标频率和目标光源强度采集指纹数据。

其中, 光学传感器 102 检测当前外界环境光中第一频率的环境光的强度为 100, 第二频率的环境光的强度为 150, 第三频率的环境光的强度为 200, 则最弱的环境光为第一频率的环境光, 最弱的环境光强度为 100。AP101 确定最弱的环境光强度为 100 之后, 根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系, 获取最弱的环境光强度对应的目标光源强度。

其中, 外界环境光强度与光源强度之间的对应关系可以预先存储在移动终端的存储器(例如, 非易失性存储器)中。一般而言, 外界环境光强度与光源强度之间的对应关系为正相关, 外界环境光强度越大, 对应的光源强度越大, 并且对应光源强度要大于外界环境光强度。举例来说, 可以设置外界环境光强度与光源强度之间的对应关系为一定的比例关系, 例如设置外界环境光强度与光源强度之间的对应关系为 1 比 4。例如, 如果外界环境光强度为 50, 则对应的光源强度为 200, 如果外界环境光强度为 100, 则对应的光源强度为 400。需要注意的是, 上述光强度的数值都是按照相同的标准归一化处理得到的。可以将外界环境光强度理解为噪声, 为了不被噪声将真实的指纹数据掩盖, 则需要内部光源 1031 发射的光强度远大于外界环境光强度, 以保证采集的指纹数据的准确性。一般而言, 外界环境光强度与内部光源 1031 发射的光强度差别越大, 光学指纹识别模组 103 采集的指纹数据的准确度越高。由于内部光源 1031 的功率的限制, 一般在外界环境光强度很强时, 将内部光源 1031 发射的光强度调到最大。

举例来说, 如果光学传感器 102 检测当前外界环境光中波长为 630nm 的红光的环境光强度为 100, 波长为 520nm 的绿光的环境光强度为 200, 波长为 450nm 的蓝光的环境光强度为 150, 则 AP101 确定上述三个频率的环境光强度中最弱的环境光强度为 100, 根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系, 获取最弱的环境光强度 100 对应的目标光源强度 400; 光学指纹识别模组 103 控制内部光源发射波长为 630nm、强度为 400 的光线来采集指纹数据。光学指纹识别模组 103 的内部光源发射的光的强度和频率可以使得外界环境光的干扰最小, 从而提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

可选的, AP101, 还用于判断指纹数据与预设指纹模板数据是否匹配。

AP101, 还用于当指纹数据与预设指纹模板数据匹配时, 确定通过指纹验证。

其中, 目标指纹模板数据可以预先存储在移动终端的非易失性存储器中。预设指纹模板数据可以预先通过光学指纹识别模组进行采集。

可选的, AP101, 还用于判断当前外界环境光的总强度是否小于预设强度。

AP101, 还用于当当前外界环境光的总强度小于预设强度时, 检测当前时间是否位于预设黑夜时间区间。

光学指纹识别模组 103, 还用于当当前时间位于预设黑夜时间区间时, 控制内部光源以目标频率采集指纹数据。

其中, 预设强度可以预先设定并存储在移动终端的非易失性存储器中, 预设强度可以设置为黄昏时候的亮度, 一般认为, 当当前外界环境光强度小于预设强度时, 则认为当前外界环境光强度较低, AP101 进一步判断当前时间是否位于预设黑夜时间区间。这里的预设黑夜时间区间可以是 19 时-6 时。当当前时间位于预设黑夜时间区间时, 表明外界环境光强度较低, 并且检测到的外界环境光强度也较低时, 则认为光学传感器 102 检测到的当前检测的外界环境光亮度结果比较准确, 光学指纹识别模组 103 控制内部光源以目标频率采集指纹数据。实施本发明实施例, 可以结合当前外界环境光强度与当前时间判断当前检测的外界环境光强度是否准确, 可以进一步提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

可选的, 如图 1c 所示, 移动终端还包括陀螺仪 105。

陀螺仪 105, 用于当当前时间不位于预设黑夜时间区间时, 测量移动终端的角速度。

AP101, 还用于当陀螺仪 105 检测到移动终端的角速度大于预设角速度时, 拒绝执行控制光学指纹识别模组 103 的内部光源以目标频率采集指纹数据的步骤。

光学指纹识别模组 103, 还用于当陀螺仪 105 检测到移动终端的角速度小于或等于预设角速度时, 拒绝执行控制光学指纹识别模组 103 的内部光源采集指纹数据的步骤。

其中, 当当前时间不位于预设黑夜时间区间时, 表明当前测量的外界环境光强度与当前时间不符合, 通过陀螺仪 105 测量移动终端的角速度来判断移动终端是否处于运动状态, 如果当前时间为白天, 移动终端处于运动状态且当前外界环境光强度较低, 则可以认为移动终端处于用户口袋或包里, 移动终端接收的指纹采集指令由很大的可能为误触发, 则 AP101 拒绝执行指纹采集指令。实施本发明实施例, 可以在当前测量的外界环境光强度与当前时间不符合时, 判断移动终端接收的指纹采集指令是否为误触发导致的, 并在判断为误触发导致时, 拒绝执行指纹采集指令。可以防止误触发指纹采集, 无需触发光学指纹识别模组 103 的内部光源工作, 进而节省光学指纹识别模组 103 的功耗。

可选的, 如图 1d 所示, 移动终端还包括触控显示屏 106。

光学指纹识别模组的指纹识别区位于触控显示屏 106 的第一区域, 指纹采集指令基于触控显示屏 106 检测到用户针对第一区域的触控操作时产生。

本发明实施例中, 当用户触摸触控显示屏 106 的第一区域时, 产生指纹采集指令。其中, 第一区域可以是触控显示屏 106 的任意一个预设区域, 该预设区域可以位于触控显示屏 106 的左上侧(如图 1e 所示)、上侧、下侧、左侧、右侧等任意位置, 该预设区域的面积大小以满足手指的指纹区能够覆盖为前提。该预设区域的形状可以是圆形、椭圆形、四边形(例如矩形)、手指指纹形状等任意形状, 本发明实施例不做唯一限定。

本发明实施例中的触控显示屏 106 可以是薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, TFT-LCD)、发光二极管(Light Emitting Diode, LED)显示屏、有机发光二极管(Organic

Light-Emitting Diode, OLED) 显示屏等。

本发明实施例中的触控显示屏 106 可以包括触控屏和显示屏, 触控屏和显示屏层叠设置, 且显示屏设置于触控屏的下侧面。

本发明实施例中, AP 在进行指纹采集时, 光学指纹识别模块的内部光源不再以同一种频率进行指纹采集, 而是根据外界环境光中不同频率的环境光强度大小来调整内部光源的工作频率, 可以减少外界环境光对光学指纹采集的影响, 提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

请参阅图 2, 图 2 是本发明实施例公开的一种光学指纹采集方法的流程示意图。该方法应用于包括应用处理器 AP、光学传感器、光学指纹识别模块的移动终端, 光学指纹识别模块包括内部光源, 如图 2 所示, 该方法包括如下步骤。

201, 当移动终端接收到指纹采集指令时, 移动终端控制光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度, 并将该至少两个频率的光强度发送至 AP。

202, 移动终端通过 AP 确定至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率。

203, 移动终端控制光学指纹识别模块的内部光源以目标频率采集指纹数据。

本发明实施例中, 终端在进行指纹采集时, 内部光源采用环境光中强度最弱的频率采集指纹数据, 可以最大限度减少外界环境光对光学指纹识别模块采集的指纹数据造成的影响, 从而提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

请参阅图 3, 图 3 是本发明实施例公开的另一种光学指纹采集方法的流程示意图。该方法应用于包括应用处理器 AP、光学传感器、光学指纹识别模块的移动终端, 光学指纹识别模块包括内部光源, 如图 3 所示, 该方法包括如下步骤。

301, 当移动终端接收到指纹采集指令时, 移动终端控制光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度, 并将该至少两个频率的光强度发送至 AP。

302, 移动终端通过 AP 确定至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率。

303, 移动终端通过 AP 确定至少两个频率的环境光强度中最弱的环境光强度。

304, 移动终端通过 AP 根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系, 获取最弱的环境光强度对应的目标光源强度。

305, 移动终端控制光学指纹识别模块的内部光源以目标频率和目标光源强度采集指纹数据。

本发明实施例中, 终端在进行指纹采集时, 内部光源采用环境光中强度最弱的频率采集指纹数据, 同时根据环境光中强度最弱的频率的光强度确定内部光源发射的光的强度, 可以最大限度减少外界环境光对光学指纹识别模块采集的指纹数据造成的影响, 从而提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

请参阅图 4, 图 4 是本发明实施例公开的另一种光学指纹采集方法的流程示意图。该方法应用于包括应用处理器 AP、光学传感器、光学指纹识别模块、陀螺仪的移动终端, 光学指纹识别模块包括内部光源, 如图 4 所示, 该方法包括如下步骤。

401, 当移动终端接收到指纹采集指令时, 移动终端控制光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度, 并将该至少两个频率的光强度发送至 AP。

402, 移动终端通过 AP 确定至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率。

403, 移动终端通过 AP 确定至少两个频率的环境光强度中最弱的环境光强度。

404, 移动终端通过 AP 根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系, 获取最弱的环境光强度对应的目标光源强度。

405, 移动终端控制光学指纹识别模组的内部光源以目标频率和目标光源强度采集指纹数据。

406, 移动终端通过 AP 判断指纹数据与预设指纹模板数据是否匹配。若匹配, 执行步骤 407; 若不匹配, 执行步骤 408。

407, 移动终端确定通过指纹验证。

408, 移动终端确定不通过指纹验证。

本发明实施例中, 终端在进行指纹采集时, 内部光源采用环境光中强度最弱的频率采集指纹数据, 同时根据环境光中强度最弱的频率的光强度确定内部光源发射的光的强度, 可以最大限度减少外界环境光对光学指纹识别模组采集的指纹数据造成的影响, 可以提高光学指纹采集的指纹数据的准确性, 进而可以提高光学指纹匹配成功率。

请参阅图 5, 图 5 是本发明实施例公开的另一种光学指纹采集方法的流程示意图。该方法应用于包括应用处理器 AP、光学传感器、光学指纹识别模组、陀螺仪的移动终端, 光学指纹识别模组包括内部光源, 如图 5 所示, 该方法包括如下步骤。

501, 当移动终端接收到指纹采集指令时, 移动终端控制光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度, 并将该至少两个频率的光强度发送至 AP。

502, 移动终端通过 AP 确定至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率。

503, 移动终端通过 AP 确定至少两个频率的环境光强度中最弱的环境光强度。

504, 移动终端通过 AP 根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系, 获取最弱的环境光强度对应的目标光源强度。

505, 移动终端通过 AP 判断当前外界环境光的总强度是否小于预设强度。

506, 如果当前外界环境光的总强度小于预设强度, 移动终端通过 AP 检测当前时间是否位于预设黑夜时间区间。若是, 则执行步骤 509, 若否, 则执行步骤 507。

507, 移动终端通过陀螺仪测量移动终端的角速度。

508, 当检测到移动终端的角速度大于预设角速度时, 终端拒绝执行步骤 509, 结束本流程。

509, 移动终端控制光学指纹识别模组的内部光源以目标频率和目标光源强度采集指纹数据。

510, 移动终端通过 AP 判断指纹数据与预设指纹模板数据是否匹配。若匹配, 执行步骤 511; 若不匹配, 执行步骤 512。

511, 移动终端确定通过指纹验证。

512, 移动终端确定不通过指纹验证。

本发明实施例中, 终端在进行指纹采集时, 内部光源采用环境光中强度最弱的频率采集指纹数据, 同时根据环境光中强度最弱的频率的光强度确定内部光源发射的光的强度, 可以最大限度减少外界环境光对光学指纹识别模组采集的指纹数据造成的影响, 可以提高光学指纹采集的指纹数据的准确性, 进而可以提高光学指纹匹配成功率。实施本发明实施例, 可以防止误触发指纹采集, 无需触发光学指纹识别模组的内部光源工作, 进而节省光学指纹识别模组的功耗。

请参阅图 6, 图 6 是本发明实施例公开的另一种移动终端的结构示意图。该移动终端 600 包括应用处理器 AP601、光学传感器 602、光学指纹识别模组 603 和存储器 604; 以及一个或多个程序, 其中, 光学指纹识别模组 603 包括内部光源; AP601 可以通过数据总线 605 连接光学传感器 602、光学指纹识别模组 603 和存储器 604。

一个或多个程序被存储在存储器 604 中, 并且被配置成由 AP601 执行, 程序包括用于执行以下步骤

的指令:

当接收到指纹采集指令时,控制光学传感器 602 检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度,并将至少两个频率的光强度发送至 AP601;

通过 AP601 确定至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率;

控制光学指纹识别模组 603 的内部光源以目标频率采集指纹数据。

可选的,程序还包括用于执行以下步骤的指令:

通过 AP601 确定至少两个频率的环境光强度中最弱的环境光强度;

通过 AP601 根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系,获取最弱的环境光强度对应的目标光源强度;

控制光学指纹识别模组 603 的内部光源以目标频率采集指纹数据,包括:

控制光学指纹识别模组 603 的内部光源以目标频率和目标光源强度采集指纹数据。

可选的,程序还包括用于执行以下步骤的指令:

通过 AP601 判断指纹数据与预设指纹模板数据是否匹配;

若匹配,则确定通过指纹验证。

可选的,程序还包括用于执行以下步骤的指令:

通过 AP601 判断当前外界环境光的总强度是否小于预设强度;

如果当前外界环境光强度小于预设强度,通过 AP601 检测当前时间是否位于预设黑夜时间区间;

如果当前时间位于预设黑夜时间区间,执行控制光学指纹识别模组 603 的内部光源以目标频率采集指纹数据的步骤。

可选的,移动终端还包括陀螺仪 606,程序还包括用于执行以下步骤的指令:

如果当前时间不位于预设黑夜时间,通过陀螺仪 606 测量移动终端的角速度;

当检测到移动终端的角速度大于预设角速度时,拒绝执行控制光学指纹识别模组 603 的内部光源以目标频率采集指纹数据的步骤。

本发明实施例中,内部光源采用环境光中强度最弱的频率采集指纹数据,可以最大限度减少外界环境光对光学指纹识别模组采集的指纹数据造成的影响,从而提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

请参阅图 7,图 7 是本发明实施例公开的一种光学指纹采集装置的结构示意图。该光学指纹采集装置 700 应用于包括应用处理器 AP、光学传感器、光学指纹识别模组的移动终端,光学指纹识别模组包括内部光源,光学指纹采集装置 700 包括检测单元 701、确定单元 702 和采集单元 703,其中:

检测单元 701,用于当移动终端接收到指纹采集指令时,控制光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度,并将至少两个频率的光强度发送至 AP。

确定单元 702,用于至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率。

采集单元 703,用于控制光学指纹识别模组的内部光源以目标频率采集指纹数据。

可选的,光学指纹采集装置 700 还包括:

确定单元 702,还用于通过 AP 确定至少两个频率的环境光强度中最弱的环境光强度。

获取单元 704,用于通过 AP 根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系,获取最弱的环境光强度对应的目标光源强度。

采集单元 703 控制光学指纹识别模组的内部光源以目标频率采集指纹数据的方式具体为:

采集单元 703 控制光学指纹识别模组的内部光源以目标频率和目标光源强度采集指纹数据。

可选的，光学指纹采集装置 700 还包括：

判断单元 705，用于通过 AP 判断指纹数据与预设指纹模板数据是否匹配。

确定单元 702，还用于当判断单元 705 判断结果为是时，确定通过指纹验证。

可选的，判断单元 705，还用于判断当前外界环境光的总强度是否小于预设强度。

检测单元 701，还用于当当前外界环境光的总强度小于预设强度时，通过 AP 检测当前时间是否位于预设黑夜时间区间。

采集单元 703，还用于当当前时间位于预设黑夜时间区间时，控制光学指纹识别模块的内部光源以目标频率采集指纹数据。

可选的，移动终端还包括陀螺仪，光学指纹采集装置 700 还包括：

测量单元 706，用于当当前时间不位于预设黑夜时间区间时，通过陀螺仪测量移动终端的角速度。

拒绝单元 707，用于当检测到移动终端的角速度大于预设角速度时，拒绝执行控制光学指纹识别模块的内部光源以目标频率采集指纹数据的步骤。

本发明实施例中，内部光源采用环境光中强度最弱的频率采集指纹数据，可以最大限度减少外界环境光对光学指纹识别模块采集的指纹数据造成的影响，从而提高光学指纹采集的指纹数据的准确性。

本发明实施例还提供了另一种移动终端，如图 8 所示，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分，具体技术细节未揭示的，请参照本发明实施例方法部分。该移动终端可以为包括手机、平板电脑、PDA（Personal Digital Assistant，个人数字助理）、POS（Point of Sales，销售终端）、车载电脑等任意终端设备，以移动终端为手机为例：

图 8 示出的是与本发明实施例提供的移动终端相关的手机的部分结构的框图。参考图 8，手机包括：射频（Radio Frequency，RF）电路 910、存储器 920、输入单元 930、显示单元 940、传感器 950、音频电路 960、无线保真（Wireless Fidelity，WiFi）模块 970、处理器 980、以及电源 990 等部件。本领域技术人员可以理解，图 8 中示出的手机结构并不构成对手机的限定，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。

下面结合图 8 对手机的各个构成部件进行具体的介绍：

RF 电路 910 可用于信息的接收和发送。通常，RF 电路 910 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（Low Noise Amplifier，LNA）、双工器等。此外，RF 电路 910 还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于全球移动通讯系统（Global System of Mobile communication，GSM）、通用分组无线服务（General Packet Radio Service，GPRS）、码分多址（Code Division Multiple Access，CDMA）、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）、长期演进（Long Term Evolution，LTE）、电子邮件、短消息服务（Short Messaging Service，SMS）等。

存储器 920 可用于存储软件程序以及模块，处理器 980 通过运行存储在存储器 920 的软件程序以及模块，从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。存储器 920 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等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据等。此外，存储器 920 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。

输入单元 930 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，输入单元 930 可包括指纹识别模组 931（例如，光学指纹识别模组）、触控显示屏

932 以及其他输入设备 933。指纹识别模组 931，可采集用户在其上的指纹数据。除了指纹识别模组 931，输入单元 930 还可以包括其他输入设备 933。具体地，其他输入设备 933 可以包括但不限于触控屏、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、操作杆等中的一种或多种。

显示单元 940 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元 940 可包括显示屏 941，可选的，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）等形式来配置显示屏 941。虽然在图 8 中，指纹识别模组 931 与显示屏 941 是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输入功能，但是在某些实施例中，可以将指纹识别模组 931 与显示屏 941 集成而实现手机的输入和指纹识别功能。

手机还可包括至少一种传感器 950，比如光学传感器 951、运动传感器 952 以及其他传感器。具体地，光学传感器 951 可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屏 941 的亮度，接近传感器可在手机移动到耳边时，关闭显示屏 941 和/或背光。作为运动传感器 952 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，可用于识别手机姿态的应用（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；至于手机还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器，在此不再赘述。

音频电路 960、扬声器 961，传声器 962 可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路 960 可将接收到的音频数据转换后的电信号，传输到扬声器 961，由扬声器 961 转换为声音信号播放；另一方面，传声器 962 将收集的声音信号转换为电信号，由音频电路 960 接收后转换为音频数据，再将音频数据播放处理器 980 处理后，经 RF 电路 910 以发送给比如另一手机，或者将音频数据播放至存储器 920 以便进一步处理。

WiFi 属于短距离无线传输技术，手机通过 WiFi 模块 970 可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等，它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图 8 示出了 WiFi 模块 970，但是可以理解的是，其并不属于手机的必须构成，完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

处理器 980 是手机的控制中心，利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 920 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 920 内的数据，执行手机的各种功能和处理数据，从而对手机进行整体监控。可选的，处理器 980 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 980 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 980 中。

手机还包括给各个部件供电的电源 990（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与处理器 980 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。

尽管未示出，手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等，在此不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，该计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中记载的任何一种光学指纹采集方法的部分或全部步骤。

本发明实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，所述计算机程序可操作来使计算机执行如上述方法实施例中记载的任何一种光学指纹采集方法的部分或全部步骤。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储器中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或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器中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括：U 盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储器中，存储器可以包括：闪存盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）、随机存取器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁盘或光盘等。

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

权利要求

1、一种光学指纹采集方法，其特征在于，应用于包括应用处理器 AP、光学传感器、光学指纹识别模块的移动终端，所述光学指纹识别模块包括内部光源，所述方法包括：

当所述移动终端接收到指纹采集指令时，所述移动终端控制所述光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度，并将所述至少两个频率的光强度发送至所述 AP；

所述移动终端通过所述 AP 确定所述至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率；

所述移动终端控制所述光学指纹识别模块的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述移动终端通过所述 AP 确定所述至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率之后，所述方法还包括：

所述移动终端通过所述 AP 确定所述至少两个频率的环境光强度中最弱的环境光强度；

所述移动终端通过所述 AP 根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系，获取所述最弱的环境光强度对应的目标光源强度；

所述移动终端控制所述光学指纹识别模块的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据，包括：

所述移动终端控制所述光学指纹识别模块的所述内部光源以所述目标频率和所述目标光源强度采集指纹数据。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述移动终端控制所述光学指纹识别模块的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据之后，所述方法还包括：

所述移动终端通过所述 AP 判断所述指纹数据与预设指纹模板数据是否匹配；若匹配，则所述移动终端确定通过指纹验证。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述移动终端控制所述光学指纹识别模块的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据之前，所述方法还包括：

所述移动终端通过所述 AP 判断所述当前外界环境光的总强度是否小于预设强度；

如果所述当前外界环境光的总强度小于所述预设强度，所述移动终端通过所述 AP 检测当前时间是否位于预设黑夜时间区间；

如果所述当前时间位于所述预设黑夜时间区间，所述移动终端执行所述控制所述光学指纹识别模块的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据的步骤。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述移动终端还包括陀螺仪，所述方法还包括：

如果所述当前时间不位于所述预设黑夜时间区间，所述移动终端通过所述陀螺仪测量所述移动终端的角速度；

当检测到所述移动终端的角速度大于预设角速度时，所述移动终端拒绝执行所述控制所述光学指纹识别模块的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据的步骤。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述陀螺仪检测到所述移动终端的角速度小于或等于所述预设角速度时，所述移动终端执行所述控制所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据的步骤。

7、一种移动终端，其特征在于，包括应用处理器 AP、光学传感器和光学指纹识别模块，所述光学指纹识别模块包括内部光源，其中，

所述光学传感器，用于当所述移动终端接收到指纹采集指令时，检测当前外界环境光中至少两个频

率的环境光强度，并将所述至少两个频率的光强度发送至所述 AP；

所述 AP，用于确定所述至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率；

所述光学指纹识别模组，用于控制所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

8、根据权利要求 7 所述的移动终端，其特征在于，

所述 AP，还用于确定所述至少两个频率的环境光强度中最弱的环境光强度；

所述 AP，还用于根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系，获取所述最弱的环境光强度对应的目标光源强度；

所述光学指纹识别模组控制所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据，具体为：

所述光学指纹识别模组控制所述内部光源以所述目标频率和所述目标光源强度采集指纹数据。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的移动终端，其特征在于，

所述 AP，还用于判断所述指纹数据与预设指纹模板数据是否匹配。

所述 AP，还用于当所述指纹数据与所述预设指纹模板数据匹配时，确定通过指纹验证。

10、根据权利要求 7-9 任一项所述的移动终端，其特征在于，

所述 AP，还用于判断所述当前外界环境光的总强度是否小于预设强度；

所述 AP，还用于当所述当前外界环境光的总强度小于所述预设强度时，检测当前时间是否位于预设黑夜时间区间；

所述光学指纹识别模组，还用于当所述当前时间位于所述预设黑夜时间区间时，控制所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

11、根据权利要求 10 所述的移动终端，其特征在于，所述移动终端还包括陀螺仪，

所述陀螺仪，用于当所述当前时间不位于所述预设黑夜时间区间时，测量所述移动终端的角速度；

所述 AP，还用于当所述陀螺仪检测到所述移动终端的角速度大于预设角速度时，拒绝执行所述控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据的步骤。

12、根据权利要求 11 所述的移动终端，其特征在于，

所述光学指纹识别模组，还用于当所述陀螺仪检测到所述移动终端的角速度小于或等于所述预设角速度时，控制所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

13、一种移动终端，其特征在于，包括应用处理器 AP、光学传感器和光学指纹识别模组和存储器；以及一个或多个程序，其中，所述光学指纹识别模组包括内部光源；

所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置成由所述 AP 执行，所述程序包括用于执行以下步骤的指令：

当接收到指纹采集指令时，控制所述光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度，并将所述至少两个频率的光强度发送至所述 AP；

通过所述 AP 确定所述至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率；

控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

14、根据权利要求 13 所述的移动终端，所述程序还包括用于执行以下步骤的指令：

通过所述 AP 确定所述至少两个频率的环境光强度中最弱的环境光强度；

通过所述 AP 根据外界环境光强度与光源强度之间的对应关系，获取所述最弱的环境光强度对应的目标光源强度；

所述控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据，包括：

控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率和所述目标光源强度采集指纹数据。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的移动终端，其特征在于，所述程序还包括用于执行以下步骤的指令：

通过所述 AP 判断所述指纹数据与预设指纹模板数据是否匹配；

若匹配，则确定通过指纹验证。

16、根据权利要求 13-15 任一项所述的移动终端，其特征在于，所述程序还包括用于执行以下步骤的指令：

通过所述 AP 判断所述当前外界环境光的总强度是否小于预设强度；

如果所述当前外界环境光强度小于所述预设强度，通过所述 AP 检测当前时间是否位于预设黑夜时间区间；

如果所述当前时间位于所述预设黑夜时间区间，执行所述控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据的步骤。

17、根据权利要求 16 所述的移动终端，其特征在于，所述移动终端还包括陀螺仪，所述程序还包括用于执行以下步骤的指令：

如果所述当前时间不位于所述预设黑夜时间，通过所述陀螺仪测量所述移动终端的角速度；

当检测到所述移动终端的角速度大于预设角速度时，拒绝执行所述控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据的步骤。

18、一种光学指纹采集装置，其特征在于，应用于包括应用处理器 AP、光学传感器、光学指纹识别模组的移动终端，所述光学指纹识别模组包括内部光源，所述光学采集装置包括检测单元、确定单元以及采集单元，其中：

检测单元，用于当所述移动终端接收到指纹采集指令时，控制所述光学传感器检测当前外界环境光中至少两个频率的环境光强度，并将所述至少两个频率的光强度发送至所述 AP；

确定单元，用于所述至少两个频率的环境光强度中环境光强度最弱的目标频率；

采集单元，用于控制所述光学指纹识别模组的所述内部光源以所述目标频率采集指纹数据。

19、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质用于存储电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1-6 任一项所述的方法。

20、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，所述计算机程序可操作来使计算机执行如权利要求 1-6 任一项所述的方法。

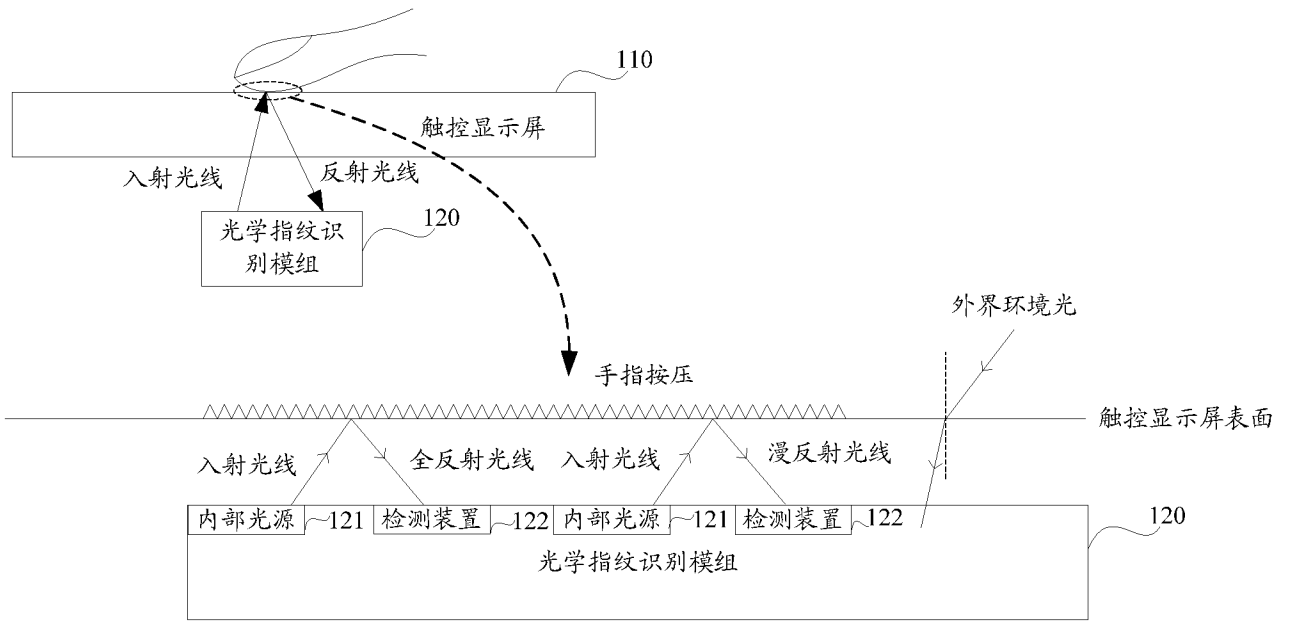


图 1a

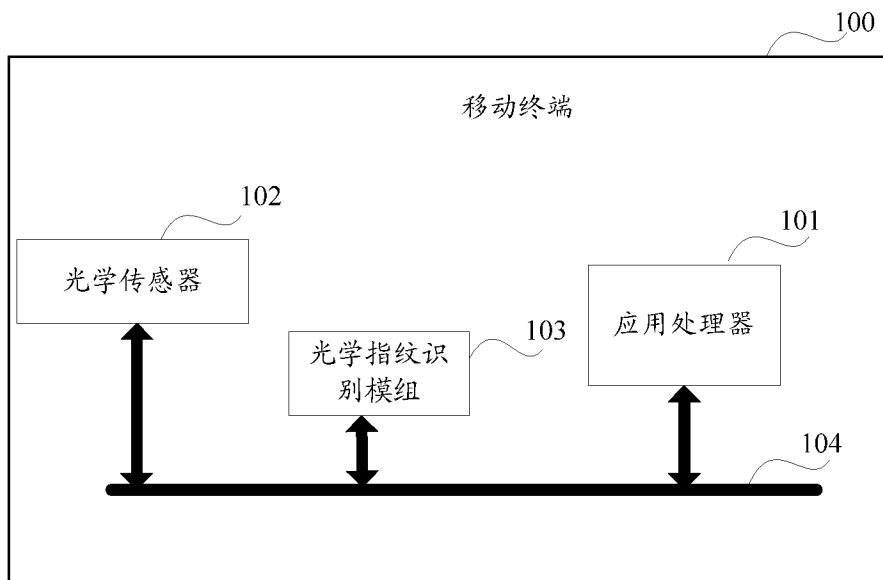


图 1b

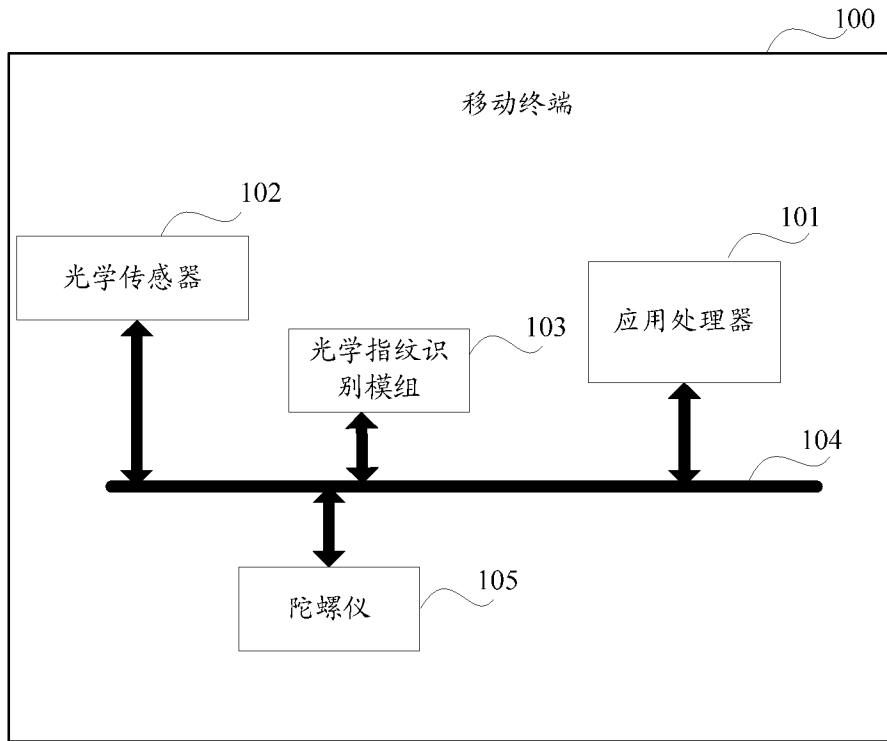


图 1c

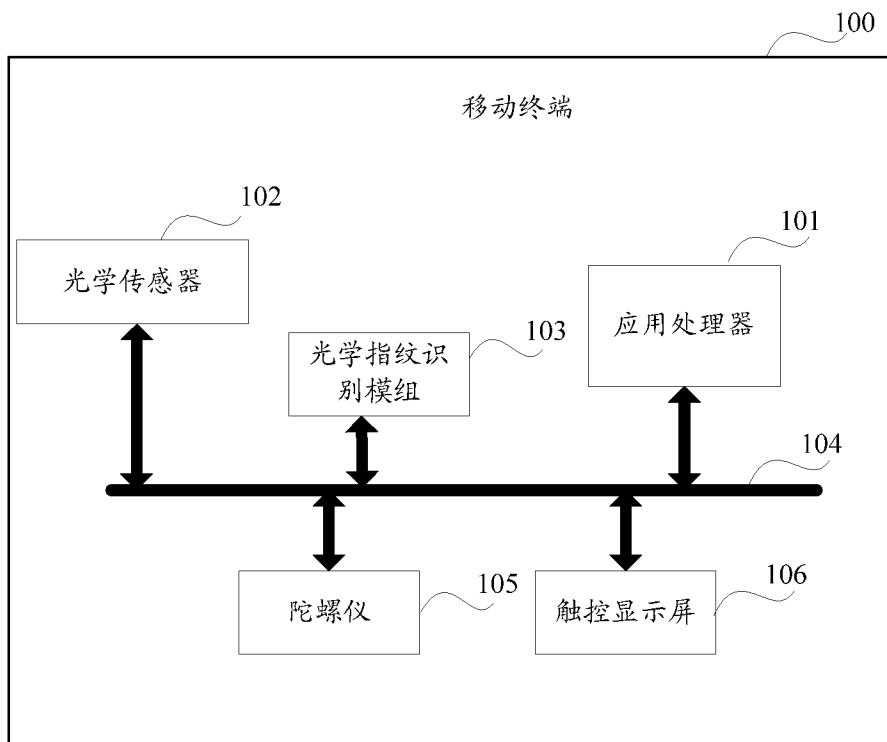


图 1d

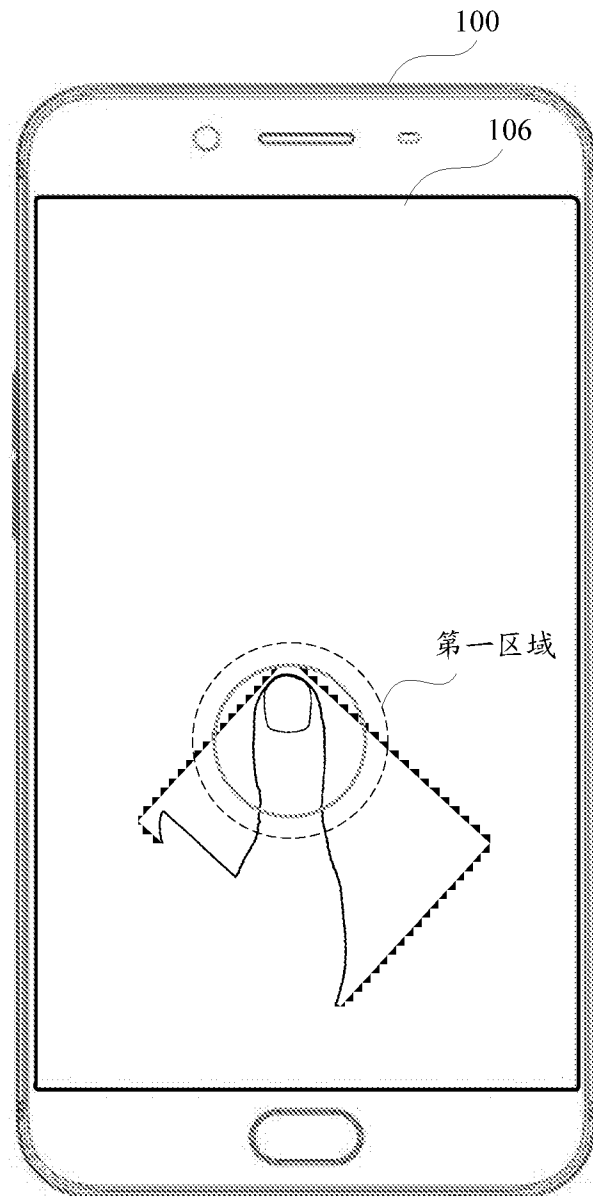


图 1e

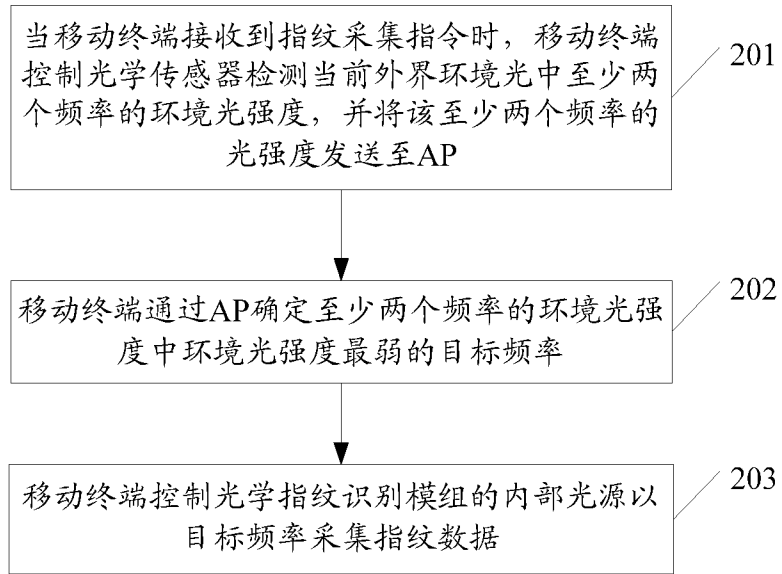


图 2

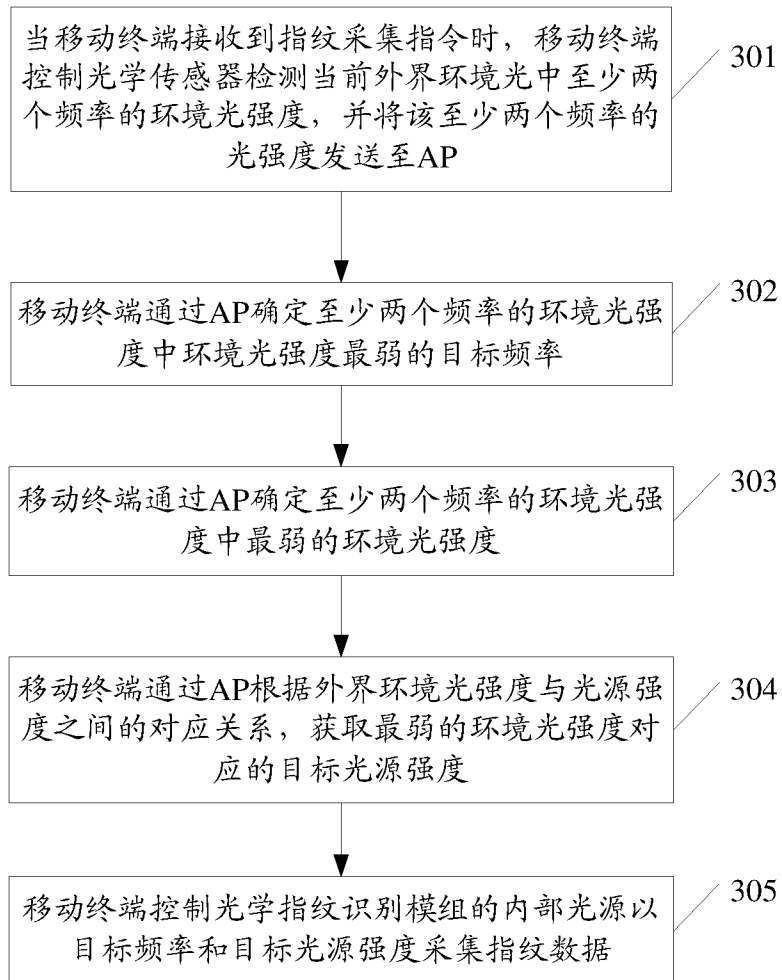


图 3

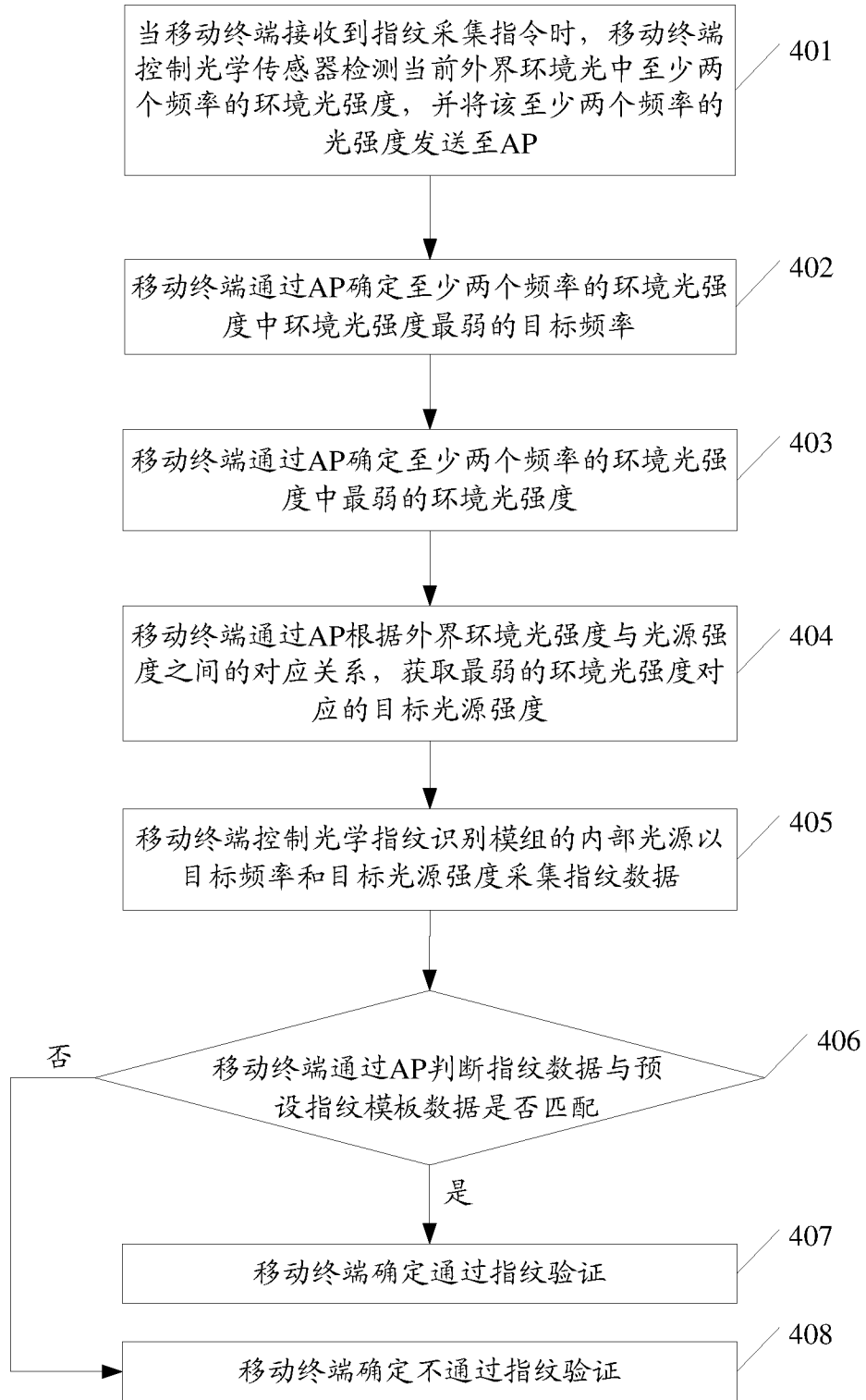


图 4

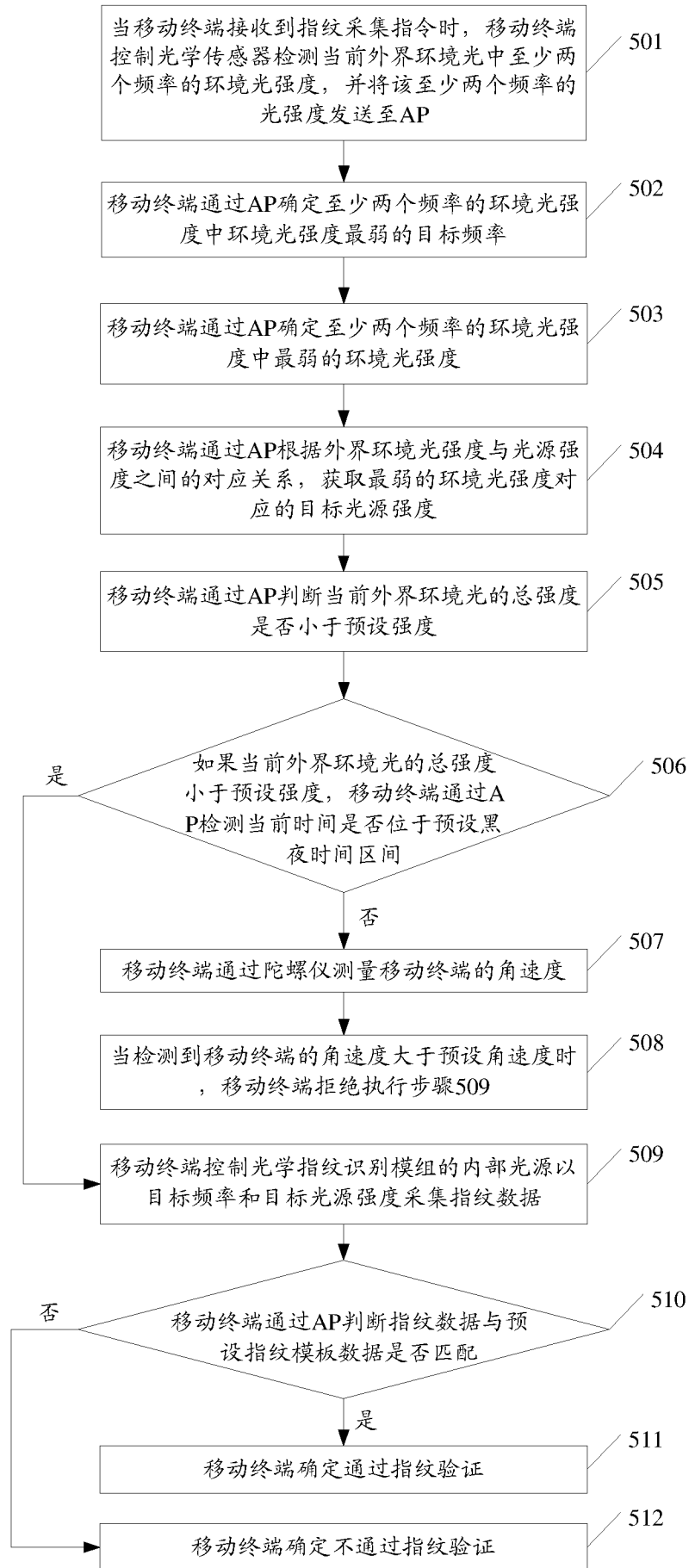


图 5

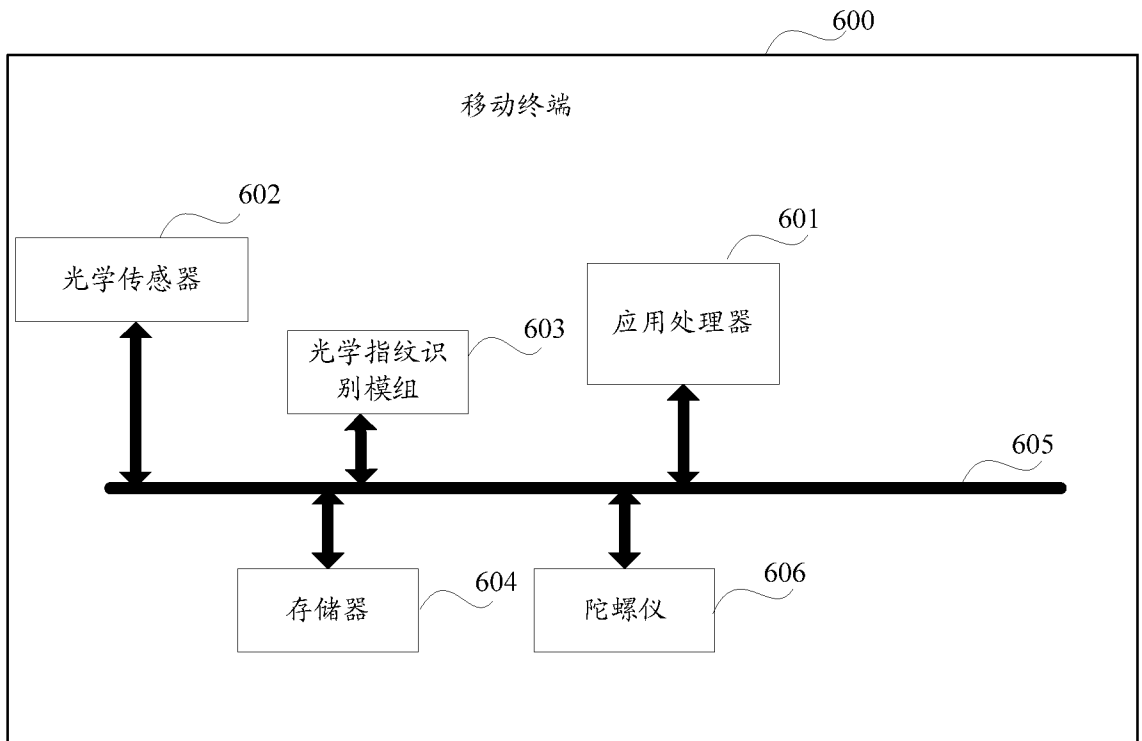


图 6

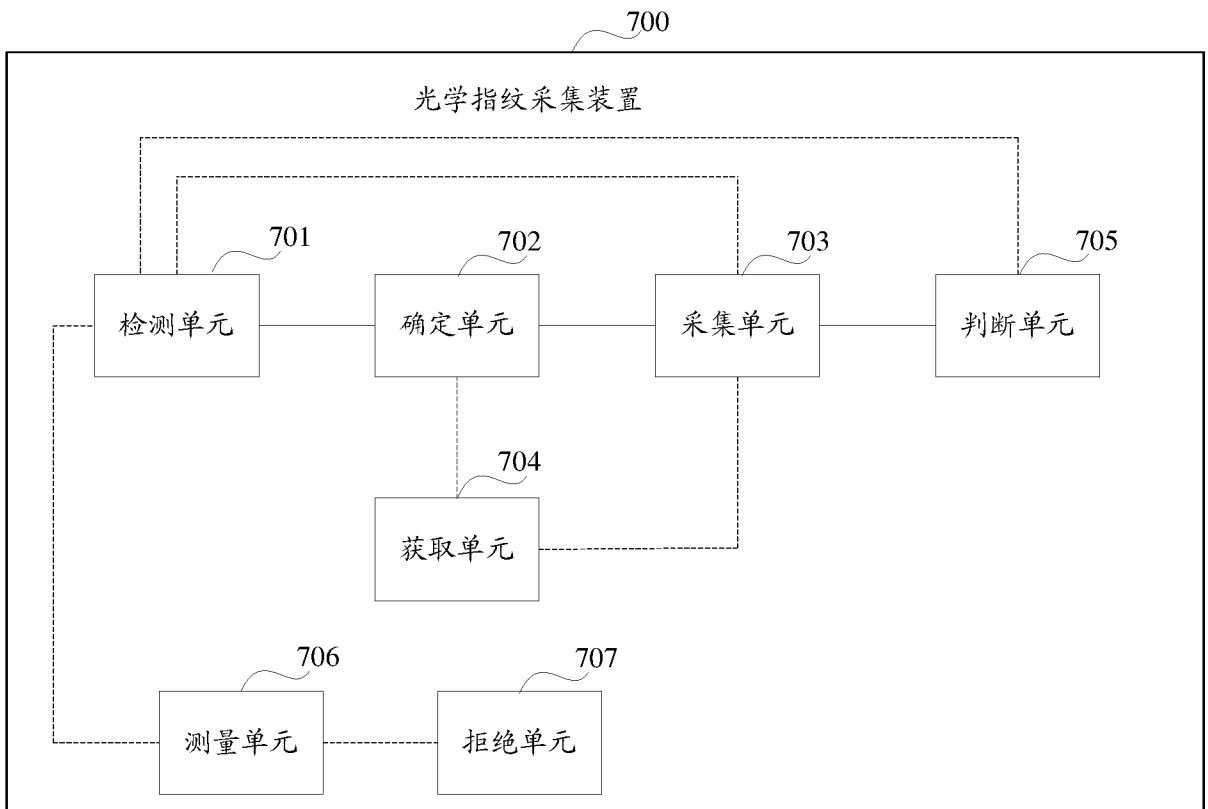


图 7

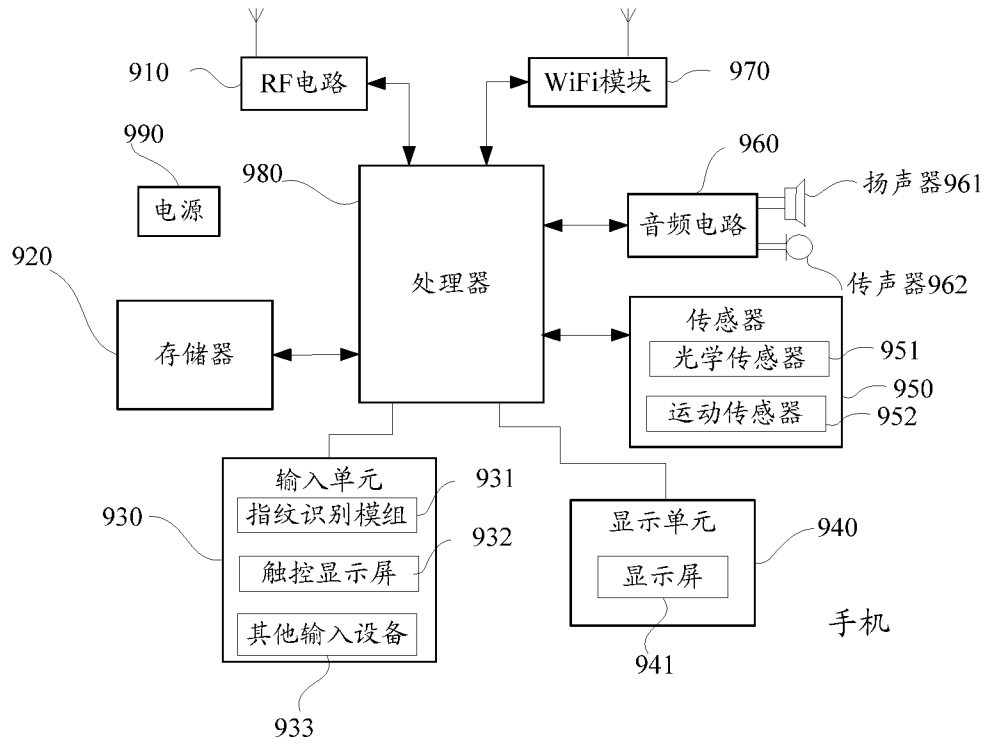


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/082212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 频段, 波长, 光, 最低, 最小, 光强, 指纹, 频率, 颜色, 光频, 强度, 最弱, light, frequen+, wavelength, wavelength, col?or, fingerprint?, finger, print, intensity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101030245 A (FUJITSU LIMITED; FUJITSU FRONTECH LIMITED), 05 September 2007 (05.09.2007), description, page 6, penultimate paragraph to page 15, 3rd paragraph from the bottom	1-20
PX	CN 107145886 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 08 September 2017 (08.09.2017), entire document	1-20
A	CN 104392219 A (SHANGHAI OXI TECHNOLOGY CO., LTD.), 04 March 2015 (04.03.2015), entire document	1-20
A	CN 104951748 A (GUANGDONG LIGHT ARRAY CO., LTD.), 30 September 2015 (30.09.2015), entire document	1-20
A	CN 103329143 A (DATALOGIC ADC, INC.), 25 September 2013 (25.09.2013), entire document	1-20
A	CN 106326836 A (ZKTECO INC.), 11 January 2017 (11.01.2017), entire document	1-20
A	US 2008317303 A1 (HITACHI LTD.), 25 December 2008 (25.12.2008), entire document	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 14 June 2018	Date of mailing of the international search report 27 June 2018
---	--

<p>Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer XU, Xin Telephone No. 86-(10)-53961709</p>
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/082212

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101030245 A	05 September 2007	EP 1830305 B1	14 October 2009
		KR 20070090725 A	06 September 2007
		DE 602006009756 D1	26 November 2009
		JP 2007229360 A	13 September 2007
		US 2007206098 A1	06 September 2007
CN 107145886 A	08 September 2017	None	
CN 104392219 A	04 March 2015	None	
CN 104951748 A	30 September 2015	None	
CN 103329143 A	25 September 2013	WO 2012099977 A2	26 July 2012
		EP 2666118 A2	27 November 2013
		US 2012181338 A1	19 July 2012
CN 106326836 A	11 January 2017	None	
US 2008317303 A1	25 December 2008	JP 2009003821 A	08 January 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/082212

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06K 9/20(2006.01) i</p> <p>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</p>																																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 频段, 波长, 光, 最低, 最小, 光强, 指纹, 频率, 颜色, 光频, 强度, 最弱, light, frequen+, wavelengh, wavelength, col?or, fingerprint?, finger, print, intensity</p>																																				
<p>C. 相关文件</p> <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>A</td> <td>CN 101030245 A (富士通株式会社 富士通先端科技株式会社) 2007年 9月 5日 (2007 - 09 - 05) 说明书第6页倒数第2段-第15页倒数第3段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107145886 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104392219 A (上海箬箕技术有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104951748 A (广东光阵光电科技有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103329143 A (数据逻辑ADC公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106326836 A (厦门中控生物识别信息技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008317303 A1 (HITACHI LTD.) 2008年 12月 25日 (2008 - 12 - 25) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期</td> <td>国际检索报告邮寄日期</td> </tr> <tr> <td>2018年 6月 14日</td> <td>2018年 6月 27日</td> </tr> <tr> <td>ISA/CN的名称和邮寄地址</td> <td>受权官员</td> </tr> <tr> <td>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</td> <td>许馨</td> </tr> <tr> <td>传真号 (86-10)62019451</td> <td>电话号码 86-(10)-53961709</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 101030245 A (富士通株式会社 富士通先端科技株式会社) 2007年 9月 5日 (2007 - 09 - 05) 说明书第6页倒数第2段-第15页倒数第3段	1-20	PX	CN 107145886 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 全文	1-20	A	CN 104392219 A (上海箬箕技术有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-20	A	CN 104951748 A (广东光阵光电科技有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文	1-20	A	CN 103329143 A (数据逻辑ADC公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 全文	1-20	A	CN 106326836 A (厦门中控生物识别信息技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-20	A	US 2008317303 A1 (HITACHI LTD.) 2008年 12月 25日 (2008 - 12 - 25) 全文	1-20	国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期	2018年 6月 14日	2018年 6月 27日	ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员	中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	许馨	传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961709
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																		
A	CN 101030245 A (富士通株式会社 富士通先端科技株式会社) 2007年 9月 5日 (2007 - 09 - 05) 说明书第6页倒数第2段-第15页倒数第3段	1-20																																		
PX	CN 107145886 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 9月 8日 (2017 - 09 - 08) 全文	1-20																																		
A	CN 104392219 A (上海箬箕技术有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-20																																		
A	CN 104951748 A (广东光阵光电科技有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30) 全文	1-20																																		
A	CN 103329143 A (数据逻辑ADC公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 全文	1-20																																		
A	CN 106326836 A (厦门中控生物识别信息技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-20																																		
A	US 2008317303 A1 (HITACHI LTD.) 2008年 12月 25日 (2008 - 12 - 25) 全文	1-20																																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																			
2018年 6月 14日	2018年 6月 27日																																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																																			
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	许馨																																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961709																																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/082212

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	101030245	A	2007年 9月 5日	EP	1830305	B1	2009年 10月 14日
				KR	20070090725	A	2007年 9月 6日
				DE	602006009756	D1	2009年 11月 26日
				JP	2007229360	A	2007年 9月 13日
				US	2007206098	A1	2007年 9月 6日
CN	107145886	A	2017年 9月 8日	无			
CN	104392219	A	2015年 3月 4日	无			
CN	104951748	A	2015年 9月 30日	无			
CN	103329143	A	2013年 9月 25日	WO	2012099977	A2	2012年 7月 26日
				EP	2666118	A2	2013年 11月 27日
				US	2012181338	A1	2012年 7月 19日
CN	106326836	A	2017年 1月 11日	无			
US	2008317303	A1	2008年 12月 25日	JP	2009003821	A	2009年 1月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)