

# (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  
2017年11月2日 (02.11.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/185672 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G06F 21/32 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/102427
- (22) 国际申请日: 2016年10月18日 (18.10.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
2016102702370 2016年4月27日 (27.04.2016) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路105号3号楼10层1102, Beijing 100025 (CN)。乐视移动智能信息技术(北京)有限公司 (LEMOBILE INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路105号乐视大厦3层, Beijing 100025 (CN)。
- (72) 发明人: 于燕(YU, Yan); 中国北京市朝阳区姚家园路105号乐视大厦3层, Beijing 100025 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市浩天知识产权代理事务所(普通合伙) (HYLANDS LAW FIRM); 中国北京市朝阳区朝阳门外大街18号丰联广场A座15层1511, Beijing 100020 (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, JP, KE, KG, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING FINGERPRINT SENSOR, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 控制指纹传感器的方法、装置及电子设备

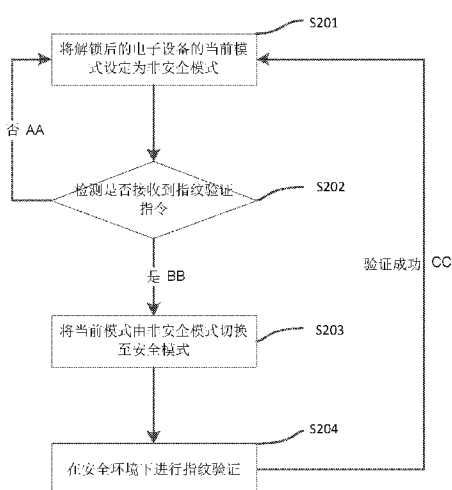


图 2

- S201 Set current mode of electronic device when unlocked as non-secure mode  
S202 Detect whether fingerprint verification instruction is received  
S203 Switch current mode from non-secure mode to secure mode  
S204 Verify fingerprint in secure environment  
AA No  
BB Yes  
CC Verification successful

(57) Abstract: A method and device for controlling a fingerprint sensor, and an electronic device. The method comprises: setting a current mode of an electronic device when unlocked as a non-secure mode (S201), controlling a fingerprint sensor to run a fingerprint sensing function in a normal environment corresponding to the non-secure mode; if a fingerprint verification instruction issued by a current application is received (S202), then switching the current mode of the electronic device from the non-secure mode to a secure mode (S203), and verifying a fingerprint in a secure environment corresponding to the secure mode; and if the fingerprint is successfully verified, then switching the current mode of the electronic device from the secure mode to the non-secure mode (S204).

(57) 摘要: 一种控制指纹传感器的方法、装置及电子设备, 该方法包括: 将解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式 (S201), 并在对应非安全模式的正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能; 如果接收到当前应用下发的指纹验证指令 (S202), 则将电子设备的当前模式由非安全模式切换至安全模式 (S203), 并在对应安全模式的安全环境下进行指纹验证; 如果指纹验证成功, 则将电子设备的当前模式由安全模式切换至非安全模式 (S204)。



WO 2017/185672 A1

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))。

## 控制指纹传感器的方法、装置及电子设备

### 相关申请的交叉参考

本申请要求于 2016 年 4 月 27 日提交中国专利局、申请号为 5 201610270237.0、发明名称为“一种控制指纹传感器的方法、装置及电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

10 本发明涉及指纹领域，更具体地，涉及一种控制指纹传感器的方法、装置及电子设备。

### 背景技术

在目前的智能手机上，一般手机都会设置有指纹识别的功能，并要求录入每个指纹特征值才可以使用这个功能，指纹功能应用场景也越来越广泛。

15 现有调用指纹传感器的应用都是在安全环境下运行的，但是，有些应用不需要进行指纹特征值识别，只调用指纹传感器的感应功能，这些应用在全安全环境下运行时也会采集指纹图像，使得用户的指纹容易出现泄露。

### 发明内容

20 本发明的一个目的是提供一种切换电子设备当前模式的新技术方案。

根据本发明的第一方面，提供了一种控制指纹传感器的方法，其特征在于，包括：

将解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式，并在对应所述非安全模式的正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能；

25 如果接收到当前应用下发的指纹验证指令，则将所述电子设备的当前模式由非安全模式切换至安全模式，并在对应所述安全模式的安全环境下进行指纹验证；

如果所述指纹验证成功，则将所述电子设备的当前模式由安全模式切换至非安全模式。

可选的，所述在对应所述安全模式的安全环境下进行指纹验证具体为：

5 在安全环境下控制指纹传感器采集指纹图像，提取所述指纹图像中包含的指纹特征，将所述指纹特征与数据库中的参考指纹特征进行比对。

可选的，所述指纹验证指令至少用于执行支付或者登录功能。

可选的，所述指纹感应功能包括感应指纹的触碰信息。

根据本发明的第二方面，提供了一种控制指纹传感器的装置，包括：

10 设定模块，用于将解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式，则在正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能；

检测模块，用于检测是否接收到当前应用下发的指纹验证指令；

第一切换模块，用于如果接收到当前应用下发的指纹验证指令，则将所述电子设备的当前模式由非安全模式切换至安全模式；

15 指纹验证模块，用于所述当前模式为安全模式的情况下，在安全环境下进行指纹验证；

第二切换模块，用于如果所述指纹验证成功，则将所述电子设备的当前模式由安全模式切换至非安全模式。

可选的，所述指纹验证模块具体用于：

20 在安全环境下控制指纹传感器采集指纹图像，提取所述指纹图像中包含的指纹特征，将所述指纹特征与数据库中的参考指纹特征进行比对。

可选的，所述指纹验证指令至少用于执行支付或者登录功能。

可选的，所述指纹感应功能包括感应指纹的触碰信息。

根据本发明的第三方面，提供了一种电子设备，包括：

指纹传感器，用于采集指纹图像和感应指纹触碰；

25 至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器，其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够：

将解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式，并在对应非安全模式的正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能；

- 5 如果接收到当前应用下发的指纹验证指令，则将所述电子设备的当前模式由非安全模式切换至安全模式，并在对应所述安全模式的安全环境下进行指纹验证；

如果所述指纹验证成功，则将所述电子设备的当前模式由安全模式切换至非安全模式。

- 10 根据本发明的第四方面，提供了一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令用于使所述计算机执行上述控制指纹传感器的方法。

- 15 根据本发明的第五方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行上述控制指纹传感器的方法。

- 20 本发明的发明人发现，在现有技术中，存在只能够在安全环境下调用指纹传感器的问题。本发明通过对电子设备当前模式的切换，利用指纹传感器实现除指纹验证外的更多功能，同时，也保证了指纹识别现有的用户识别唯一性功能。因此，本发明所要实现的技术任务或者所要解决的技术问题是本领域技术人员从未想到的或者没有预期到的，故本发明是一种新的技术方案。

通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

25

## 附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件

表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图 1 是根据本发明将当前模式区分为安全模式和非安全模式的方法的一种实施方式的流程图；

图 2 是根据本发明切换电子设备当前模式的方法的一种实施方式的流程图；

图 3 是根据本发明在非安全模式下控制指纹传感器实现方向键功能的一种实施方式的流程图；

图 4 是根据本发明在非安全模式下控制指纹传感器实现 home 键功能的一种实施方式流程图；

图 5 是根据本发明控制指纹传感器的装置的一种实施结构的方框原理图；

图 6 是根据本发明提供的执行控制指纹传感器方法的电子设备的硬件结构示意图。

## 15 具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

图 1 是本发明将当前模式区分为安全模式和非安全模式的方法的一种实施方式的流程图。

步骤 S110, 判断当前调用指纹传感器的应用是安全应用还是非安全应用, 如果该应用是安全应用, 则执行步骤 S121; 如果该应用是非安全应用, 则执行步骤 S122。

目前指纹传感器的工作原理为: 当指纹中突出部分置于传感电容像素电极上时, 电容会有所增加, 通过检测增加的电容来进行数据的采集。这样, 指纹传感器可以采集指纹图像, 同时, 也可以感应指纹的触碰。

其中, 上述安全应用需要采集指纹图像, 至少包括支付、登录、解锁和开机中的一种; 非安全应用需要调用指纹传感器的感应功能, 但不需要采集指纹图像。

步骤 S121, 设定电子设备的当前模式为安全模式。

步骤 S131, 在安全环境下控制指纹传感器运行指纹图像采集功能。

进一步地, 在安全环境下, 采集指纹图像之后还包括: 提取指纹图像中包含的指纹特征, 将该指纹特征与数据库中的参考指纹特征进行比对。

步骤 S122, 设定电子设备的当前模式为非安全模式。

步骤 S132, 在正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能, 其中, 指纹感应功能包括感应指纹的触碰信息, 具体可以为指纹碰触指纹感应器的位置或者面积。

为了在指纹服务中区分是否采集指纹图像, 将电子设备的当前模式划分为安全模式和非安全模式, 如果在安全模式下, 调用电子设备的安全环境来支持安全应用, 并控制指纹传感器运行指纹采集功能; 如果在非安全模式下, 则在正常环境来支持非安全应用, 并控制指纹传感器运行指纹感应功能。这样, 可以使得用户指纹图像不被随意采集, 加强用户指纹图像隐私保护。

其中, 当前模式为非安全模式的情况下, 在正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能, 不需要采集用户的指纹图像, 可以根据指纹感应器感应到的指纹触碰信息, 控制当前应用实现除指纹识别外的功能, 这样, 利用指纹传感器的方便性, 在除了指纹验证外可以拓展更多功能, 且不需要采集用

户指纹图像，使用任意指纹均能够实现这些功能。

在本发明的一个具体实施例中，安全模式和非安全模式之间可以切换，具体可以如图2所示。

步骤 S201，将解锁的电子设备的当前模式设定为非安全模式。

5 这样，完成解锁动作的电子设备，当前模式默认设置为非安全模式。

步骤 S202，检测是否接收到指纹验证指令。

其中，当前应用要执行安全性较高的功能时，例如可以是解锁、支付、登录、开机等功能，会下发指纹验证指令。

步骤 S203，将当前模式由非安全模式切换至安全模式。

10 当前模式为安全模式的情况下，将会在安全环境下控制指纹传感器运行指纹图像采集功能。

步骤 S204，在安全环境下进行指纹验证，如果验证成功，则执行步骤 S201。

15 其中，指纹验证具体包括：控制指纹传感器采集用户的当前指纹图像，提取当前指纹图像中包含的指纹特征，将该指纹特征与数据库中的参考指纹特征进行比对。

20 进一步地，本发明还需要先进行数据库录入，即先采集用户的指纹图像，提取其中的指纹特征作为参考指纹特征，将参考指纹特征保存在数据库中，在数据库中保存有指纹特征的用户则为安全用户，所有功能应用均对安全用户开放，如果不是安全用户，对于需要先进行指纹验证方可实现的安全性较高的应用，则无法使用；如果接收到指纹验证指令，则设定电子设备的当前模式为安全模式，并控制指纹传感器采集指纹图像，对采集的指纹图像进行预处理，提取指纹验证所需要的特征，再将其与数据库中预存的参考指纹特征进行比对，如果比对成功，则说明当前用户对于当前应用为安全用户，可以  
25 将当前模式切换至非安全模式。

这样，扩充了指纹识别特征提取功能，可以很好的利用指纹传感器实现更多功能，同时，也保证了用户识别唯一性功能。

在本发明的一个具体实施例中，在上述电子设备包括安全模式和非安全



模式的基础上，可以在非安全模式下通过指纹传感器实现方向键的功能，具体步骤可以如图 3 所示。

步骤 S301，将解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式。

5 步骤 S302，如果当前应用为包括方向键指示的应用，则检测指纹触碰指纹传感器感应部位的面积。其中，包括方向键指示的应用至少包括浏览器或者电子书。

步骤 S303，检测该面积在传感器感应部位上的侧重方向。

步骤 S304，根据侧重方向下发对应方向键功能的指令。其中，方向键包括上方向键、下方向键、左方向键、右方向键。

10 打开例如浏览器或者电子书的应用时，电子设备的显示界面上会有方向键的提示，当指纹传感器检测到指纹触碰感应部位时，就会控制指纹传感器根据电容变化检测指纹碰触的面积，检测该碰触面积在感应部位上的侧重方向，根据该侧重方向下发对应方向键功能的指令。例如可以但不局限于设定碰触面积侧重在感应部位的上侧时，下发对应上方向键功能的指令；碰触面  
15 积侧重在感应部位的下侧时，下发对应下方向键功能的指令；碰触面积侧重在感应部位的左侧时，下发对应左方向键功能的指令；碰触面积侧重在感应部位的右侧时，下发对应右方向键功能的指令。

也可以预先设定对应各个方向键的指纹指定动作，根据设定指纹的移动方向实现向对应方向移动的功能，例如可以设置当指纹在指纹传感器的感应  
20 部位完成向左移动的动作时，接收到指纹传感器感应到的该移动信息，控制当前应用实现向左移动的功能。

这样，可以很方便的利用现有的指纹传感器来实现方向键的功能，节省了方向键的空间，同时，在非安全模式下，不需要进行指纹验证，任意指纹的碰触都可以实现方向键的功能，更加方便、简单。

25 在本发明的另一个具体实施例中，在上述电子设备包括安全模式和非安全模式的基础上，可以在非安全模式下通过指纹传感器实现起始键的功能，在本领域中通常将起始键称为 home 键，具体步骤可以如图 4 所示。

步骤 S401，将解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式。

步骤 S402, 在正常环境下检测任意指纹触碰指纹感应器感应部位的面积。

步骤 S403, 如果触碰面积超过设定面积, 则下发对应 home 键功能的指令。其中, 对应 home 键功能的指令至少包括返回主界面。

- 5 例如, 设定面积可以为但不局限于感应部位总面积的 60%, 这样, 当检测到指纹触碰指纹感应器的感应部位的面积超过感应部位总面积的 60% 时, 下发对应 home 键功能的指令。

进一步地, 如果在正常环境下检测到任意指纹连续两次触碰指纹传感器的面积均超过设定面积, 则下发对应双击 home 键功能的指令, 例如可以是  
10 打开任务管理器、切换单手操作模式。

如果在正常环境下, 检测到任意指纹触碰指纹传感器的时间超过设定时间, 例如可以是 1s, 则下发对应长按 home 键功能的指令, 例如可以是语音控制功能。

这样, 在实现 home 键功能的基础上, 节省了 home 键的空间, 同时,  
15 由于不需要指纹验证, 所以在非安全模式下, 任意指纹的碰触都可以实现 home 键的功能, 更加方便、简单。

图 5 是本发明一种控制指纹传感器的装置的一种实施结构的方框原理图。控制指纹传感器的装置 500 包括设定模块 501、检测模块 502、第一切换模块 503、指纹验证模块 504 和第二切换模块 505。设定模块 501 用于将  
20 解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式, 并在对应非安全模式的正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能; 检测模块 502 用于检测是否接收到当前应用下发的指纹验证指令; 第一切换模块 503 用于如果接收到当前应用下发的指纹验证指令, 则将电子设备的当前模式由非安全模式切换至安全模式; 指纹验证模块 504 用于当前模式为安全模式的情况下, 并在对应安  
25 全模式的安全环境下进行指纹验证; 第二切换模块 505 用于如果指纹验证成功, 则将电子设备的当前模式由安全模式切换至非安全模式。

其中, 指纹验证指令至少用于执行支付或者登录功能; 指纹感应功能包括反应指纹的触碰信息。

进一步地，指纹验证模块 504 具体用于：在安全环境下控制指纹传感器采集指纹图像，提取指纹图像中包含的指纹特征，将指纹特征与数据库中参考指纹特征进行比对。

5 本发明还提供了一种电子设备，在一方面，该电子设备包括前述的控制指纹传感器的装置 500。

图 6 是根据本发明提供的执行控制指纹传感器方法的电子设备的硬件结构示意图。

如图 6 所示，该设备包括：

指纹传感器；

10 一个或多个处理器 610 以及存储器 620，图 6 中以一个处理器 610 为例。该设备还可以包括：输入装置 630 和输出装置 640。

处理器 610、存储器 620、输入装置 630 和输出装置 640 可以通过总线或者其他方式连接，图 6 中以通过总线连接为例。

15 存储器 620 作为一种非易失性计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块，如本申请描述的任意方法对应的程序指令/模块（例如，附图 5 所示的设定模块 501、检测模块 502、第一切换模块 503、指纹验证模块 504、第二切换模块 505）。处理器 610 通过运行存储在存储器 620 中的非易失性软件程序、指令以及模块，从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法。

20 存储器 620 可以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、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据使用所创建的数据等。此外，存储器 620 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、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中，存储器 620 可选包括相对于处理器  
25 610 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至处理装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

输入装置 630 可接收输入的数字或字符信息，以及产生与处理装置的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置 640 可包括显示屏等显示设备。

5 所述一个或者多个模块存储在所述存储器 620 中，当被所述一个或者多个处理器 610 执行时，执行上述任意方法实施例中描述的处理方法。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的方法。

10 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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模块来实现本实施例方案的目的。

15 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各实施方式可借助软件加通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述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，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行各个实施例或者  
20 实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，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申请各实施例技术方案的精神和范围。  
25

## 权利要求书

1、一种控制指纹传感器的方法，应用于电子设备上，其特征在于，包括：

5 将解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式，并在对应非安全模式的正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能；

如果接收到当前应用下发的指纹验证指令，则将所述电子设备的当前模式由非安全模式切换至安全模式，并在对应所述安全模式的安全环境下进行指纹验证；

10 如果所述指纹验证成功，则将所述电子设备的当前模式由安全模式切换至非安全模式。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述在对应所述安全模式的安全环境下进行指纹验证具体为：

在安全环境下控制指纹传感器采集指纹图像，提取所述指纹图像中包含的指纹特征，将所述指纹特征与数据库中的参考指纹特征进行比对。

15 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述指纹验证指令至少用于执行支付或者登录功能。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述指纹感应功能包括感应指纹的触碰信息。

5、一种控制指纹传感器的装置，其特征在于，包括：

20 设定模块，用于将解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式，并在对应所述非安全模式的正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能；

检测模块，用于检测是否接收到当前应用下发的指纹验证指令；

第一切换模块，用于如果接收到当前应用下发的指纹验证指令，则将所述电子设备的当前模式由非安全模式切换至安全模式；

25 指纹验证模块，用于所述当前模式为安全模式的情况下，并在对应所述安全模式的安全环境下进行指纹验证；

第二切换模块，用于如果所述指纹验证成功，则将所述电子设备的当前

模式由安全模式切换至非安全模式。

6、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述指纹验证模块具体用于：

5 在安全环境下控制指纹传感器采集指纹图像，提取所述指纹图像中包含的指纹特征，将所述指纹特征与数据库中的参考指纹特征进行比对。

7、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述指纹验证指令至少用于执行支付或者登录功能。

8、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述指纹感应功能包括感应指纹的触碰信息。

10 9、一种电子设备，其特征在于，包括：

指纹传感器，用于采集指纹图像和感应指纹触碰；

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器，其中，

15 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够：

将解锁后的电子设备的当前模式设定为非安全模式，并在对应非安全模式的正常环境下控制指纹传感器运行指纹感应功能；

20 如果接收到当前应用下发的指纹验证指令，则将所述电子设备的当前模式由非安全模式切换至安全模式，并在对应所述安全模式的安全环境下进行指纹验证；

如果所述指纹验证成功，则将所述电子设备的当前模式由安全模式切换至非安全模式。

25 10、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求 1-4 任一项所述的方法。

11、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指

令被计算机执行时，使所述计算机执行权利要求 1-4 任一项所述的方法

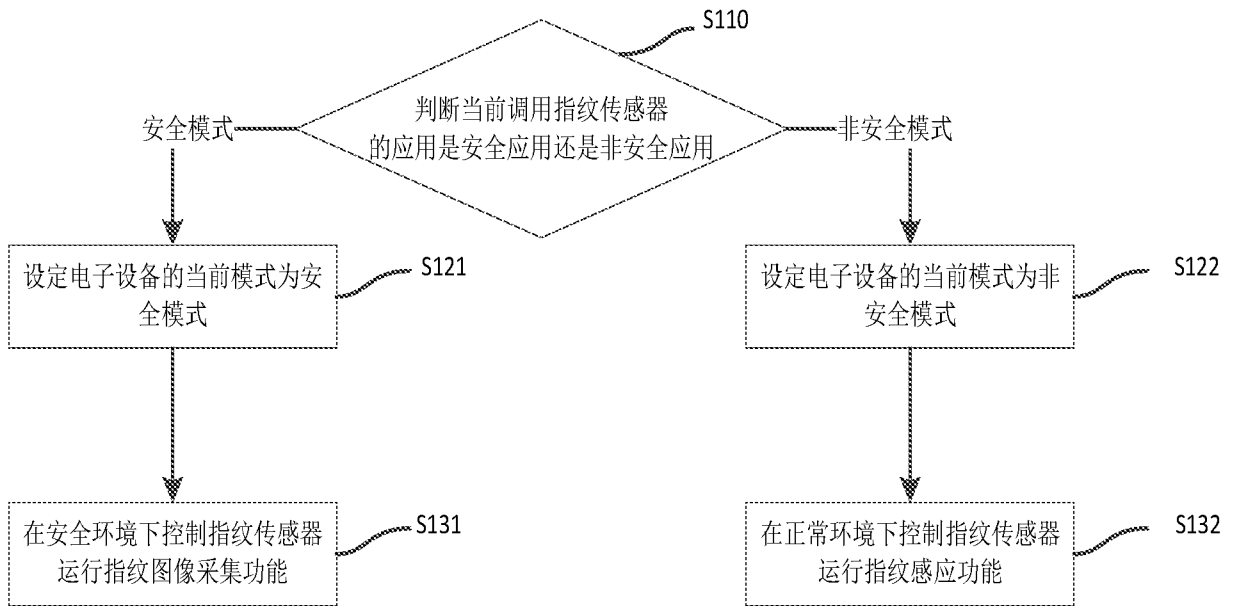


图 1



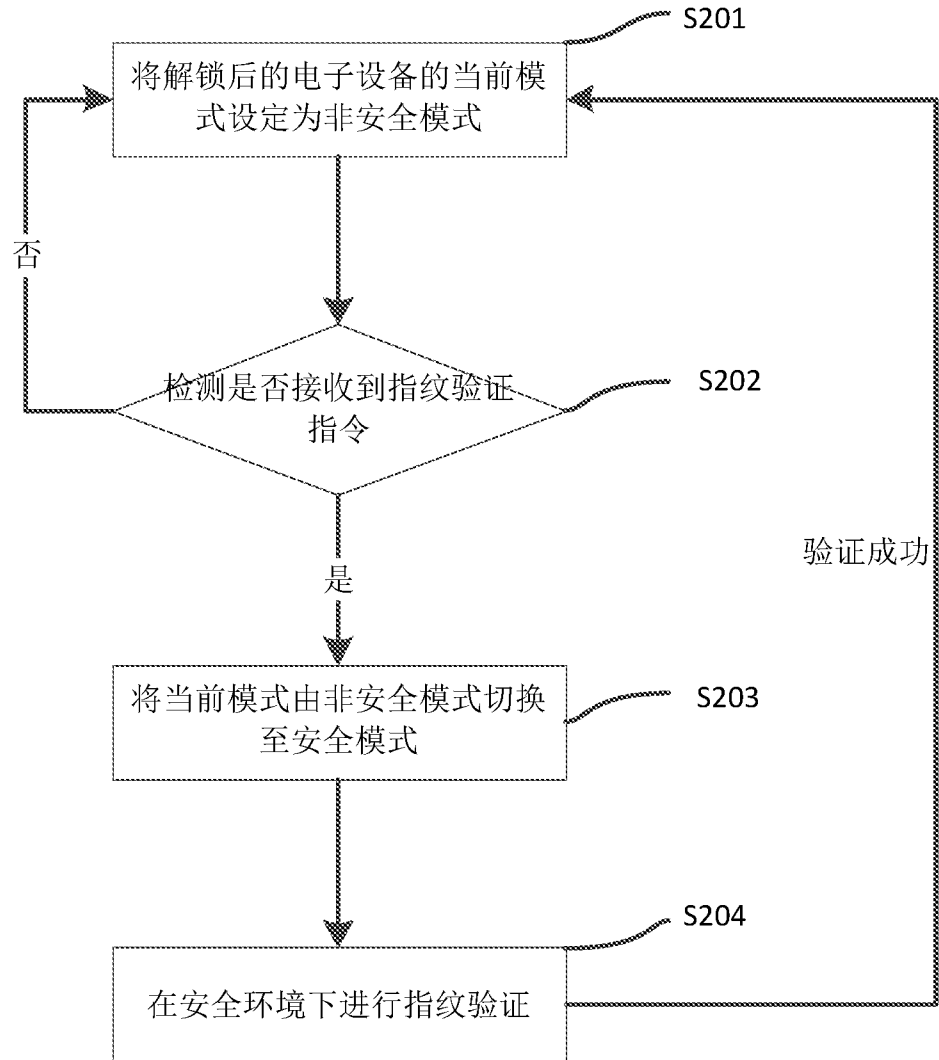


图 2

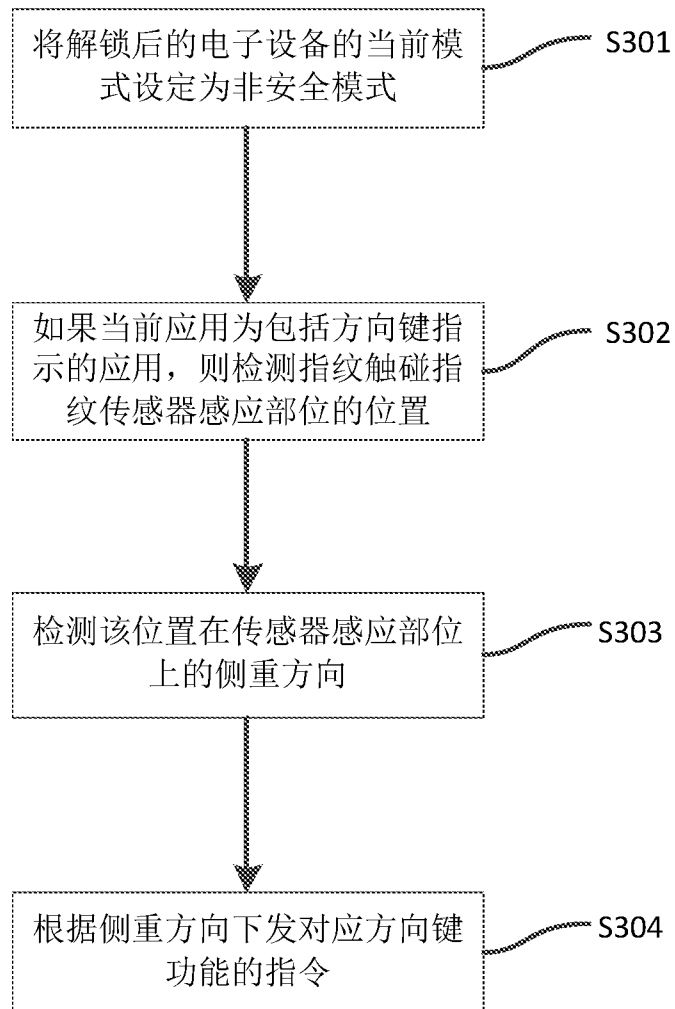


图 3

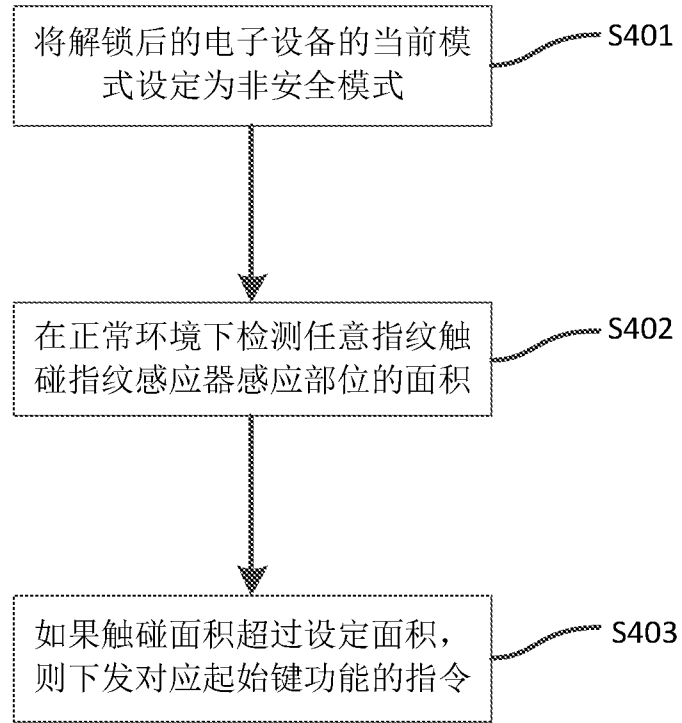


图 4

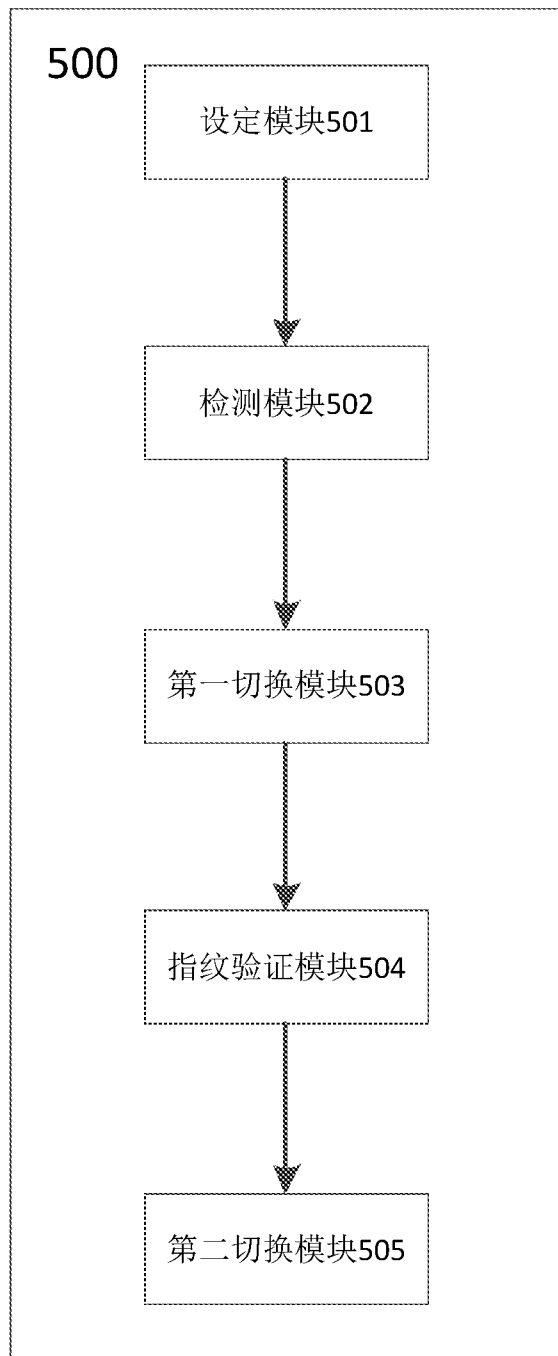


图 5

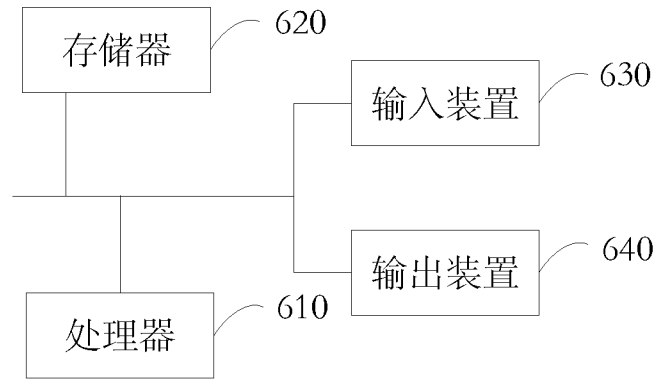


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/102427**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 21/32 (2013.01) 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)

G06F; 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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: program, personal information, user information, app+, software, fingerprint+, individual, privacy, mode, safe, unsafe, trust+, leakage, let w out, environment

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105956540 A (LETV HOLDING GROUP (BEIJING) CO., LTD. et al.), 21 September 2016 (21.09.2016), description, paragraphs [0039]-[0098], and figure 2	1-11
PX	CN 105956439 A (LETV HOLDING GROUP (BEIJING) CO., LTD. et al.), 21 September 2016 (21.09.2016), description, paragraphs [0041]-[0101], and figure 2	1-11
PX	CN 105956440 A (LETV HOLDING GROUP (BEIJING) CO., LTD. et al.), 21 September 2016 (21.09.2016), description, paragraphs [0035]-[0095], and figure 2	1-11
PX	CN 105825208 A (LETV HOLDING GROUP (BEIJING) CO., LTD. et al.), 03 August 2016 (03.08.2016), description, paragraphs [0038]-[0097], and figure 2	1-11
A	CN 104778393 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA), 15 July 2015 (15.07.2015), description, paragraphs [0010]-[0016] and [0050]-[0065], and figures 1-2	1-11
A	CN 102685106 A (BEIJING BENY WAVE SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 September 2012 (19.09.2012), the whole document	1-11
A	CN 103685232 A (SHANGHAI LOVDREAM TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-11

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>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
10 January 2017 (10.01.2017)

Date of mailing of the international search report  
**24 January 2017 (24.01.2017)**

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  
**QI, Shaojie**  
Telephone No.: (86-10) **010-62413087**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/102427**

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105138252 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 09 December 2015 (09.12.2015), the whole document	1-11
A	US 2009190805 A1 (ACER INCORPORATED), 30 July 2009 (30.07.2009), the whole document	1-11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2016/102427**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105956540 A	21 September 2016	None	
CN 105956439 A	21 September 2016	None	
CN 105956440 A	21 September 2016	None	
CN 105825208 A	03 August 2016	None	
CN 104778393 A	15 July 2015	None	
CN 102685106 A	19 September 2012	CN 102685106 B	30 September 2015
CN 103685232 A	26 March 2014	None	
CN 105138252 A	09 December 2015	None	
US 2009190805 A1	30 July 2009	TW 200933494 A	01 August 2009
		TW I355837 B	01 January 2012



国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/102427

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F 21/32 (2013.01) 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>G06F, ; 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>CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 应用, 程序, 软件, 模式, 非安全, 指纹, 隐私, 私密, 个人信息, 用户信息, 泄露, 可信, 环境, app+, software, fingerprint+, individual, privacy, mode, safe, unsafe, trust+, leakage, let w out, environment</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>PX</td> <td>CN 105956540 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第[0039]-[0098]段、图2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105956439 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第[0041]-[0101]段、图2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105956440 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第[0035]-[0095]段、图2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105825208 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书第[0038]-[0097]段、图2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104778393 A (电子科技大学) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第[0010]-[0016], [0050]-[0065]段、图1-2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102685106 A (北京百纳威尔科技有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103685232 A (上海乐今通信技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-11</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	PX	CN 105956540 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第[0039]-[0098]段、图2	1-11	PX	CN 105956439 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第[0041]-[0101]段、图2	1-11	PX	CN 105956440 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第[0035]-[0095]段、图2	1-11	PX	CN 105825208 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书第[0038]-[0097]段、图2	1-11	A	CN 104778393 A (电子科技大学) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第[0010]-[0016], [0050]-[0065]段、图1-2	1-11	A	CN 102685106 A (北京百纳威尔科技有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-11	A	CN 103685232 A (上海乐今通信技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 105956540 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第[0039]-[0098]段、图2	1-11																								
PX	CN 105956439 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第[0041]-[0101]段、图2	1-11																								
PX	CN 105956440 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书第[0035]-[0095]段、图2	1-11																								
PX	CN 105825208 A (乐视控股北京有限公司 等) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书第[0038]-[0097]段、图2	1-11																								
A	CN 104778393 A (电子科技大学) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第[0010]-[0016], [0050]-[0065]段、图1-2	1-11																								
A	CN 102685106 A (北京百纳威尔科技有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-11																								
A	CN 103685232 A (上海乐今通信技术有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-11																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><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                      “&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 1月 10日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 1月 24日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>祁少杰</p> <p>电话号码 (86-10)010-62413087</p>																									

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
A	CN 105138252 A (联想北京有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 全文	1-11
A	US 2009190805 A1 (ACER INCORPORATED) 2009年 7月 30日 (2009 - 07 - 30) 全文	1-11

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/102427

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	105956540	A	2016年 9月 21日	无			
CN	105956439	A	2016年 9月 21日	无			
CN	105956440	A	2016年 9月 21日	无			
CN	105825208	A	2016年 8月 3日	无			
CN	104778393	A	2015年 7月 15日	无			
CN	102685106	A	2012年 9月 19日	CN	102685106	B	2015年 9月 30日
CN	103685232	A	2014年 3月 26日	无			
CN	105138252	A	2015年 12月 9日	无			
US	2009190805	A1	2009年 7月 30日	TW	200933494	A	2009年 8月 1日
				TW	I355837	B	2012年 1月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)