

(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 9 日 (09.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/006833 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 21/32 (2013.01) **G06F 3/0487** (2013.01)
G06F 3/0488 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/102051

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 24 日 (24.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810722486.8 2018年7月3日 (03.07.2018) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司 (PING AN TECHNOLOGY(SHENZHEN)CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

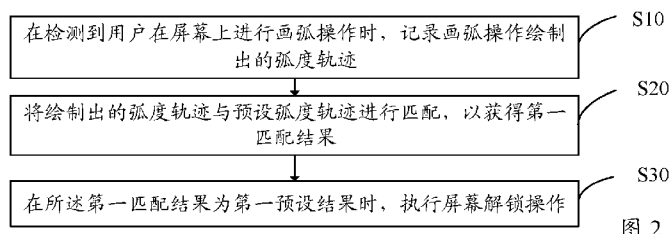
(72) 发明人: 梁寒冰(LIANG, Hanbing); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, Guangdong 518057 (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: SCREEN UNLOCKING METHOD, SMART DEVICE, STORAGE MEDIUM AND APPARATUS

(54) 发明名称: 屏幕解锁方法、智能设备、存储介质及装置



S10 Record a radian track drawn by an arc drawing operation when detecting a user performing an arc drawing operation on a screen
S20 Match the drawn radian track to a preset radian track so as to acquire a first matching result
S30 Execute a screen unlocking operation when the first matching result is a first preset result

图 2

(57) Abstract: Disclosed by the present application are a screen unlocking method, a smart device, a storage medium and an apparatus. In the present application: a radian track drawn by an arc drawing operation is recorded when detecting a user performing an arc drawing operation on a screen; the drawn radian track is matched to a preset radian track so as to acquire a first matching result; and a screen unlocking operation is executed when the first matching result is a first preset result. In the present application, an arc drawing operation for achieving successful unlocking has no requirements on the length of the radian track drawn by a user, and the screen size of a smart device and the palm size of the user may also be disregarded; compared to the traditional manner of unlocking of "sliding from left to right to unlock", the present application has higher unlocking efficiency, and solves the technical problem in existing manners of unlocking wherein unlocking efficiency is low.

(57) 摘要: 本申请公开了屏幕解锁方法、智能设备、存储介质及装置。本申请中在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时, 记录画弧操作绘制出的弧度轨迹; 将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配, 以获得第一匹配结果; 在所述第一匹配结果为第一预设结果时, 执行屏幕解锁操作。在本申请中由于实现成功解锁的画弧操作并不对用户绘制的弧度轨迹的长短进行要求, 也就可以无视智能设备的屏幕尺寸以及使用者的手掌尺寸的大小, 相较于传统的解锁方式"从左往右滑动式解锁", 本申请具有更高的解锁效率, 也就解决了传统的解锁方式存在着的解锁效率较低的技术问题。

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))。

发明名称：屏幕解锁方法、智能设备、存储介质及装置

- [1] 本申请要求于2018年07月03日提交中国专利局、申请号为201810722486.8、发明名称为“屏幕解锁方法、智能设备、存储介质及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。
- [2] 技术领域
- [3] 本申请涉及屏幕解锁技术领域，尤其涉及屏幕解锁方法、智能设备、存储介质及装置。
- [4] 背景技术
- [5] 随着智能设备的逐步普及，比如，越来越多的人会选择去使用智能手机以满足自身的通信需求以及其他工作娱乐需求等。
- [6] 但是，由于市场上现行的智能手机多会采用触摸屏来完成人机交互，可是触摸屏会存在误触的情况发生，为了减少发生误触的可能性，会为智能手机设置一种锁屏状态。在经过一定的待机时间后，智能手机会自动进入该锁屏状态，以防止用户的误触，除非用户执行解锁操作才能重新开始对智能手机进行其他操作。
- [7] 故而，智能手机采用何种解锁方式会极大地影响解锁效率以及用户的使用感受，而传统的解锁方式为“从左往右滑动式解锁”，可是考虑到智能手机在生产以及消费者的喜好上存在着屏幕尺寸逐渐变大的倾向，如果解锁方式依旧采用“从左往右滑动式解锁”，会降低解锁效率。
- [8] 特别地，当智能手机的屏幕尺寸较大时，若需要从左往右滑动解锁，滑动的幅度也会较大，对于手掌尺寸比较小的人而言，会进一步地降低解锁效率，提高了解锁失败的可能性。
- [9] 所以，可认为传统的解锁方式存在解锁效率较低的技术问题。
- [10] 上述内容仅用于辅助理解本申请的技术方案，并不代表承认上述内容是现有技术。
- [11] 发明内容

- [12] 本申请的主要目的在于提供屏幕解锁方法、智能设备、存储介质及装置，旨在解决传统的解锁方式存在的解锁效率较低的技术问题。
- [13] 为实现上述目的，本申请提供一种屏幕解锁方法，所述屏幕解锁方法包括以下步骤：
- [14] 在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹；
- [15] 将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果；
- [16] 在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作。
- [17] 优选地，所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果，包括：
- [18] 确定绘制出的弧度轨迹的当前圆心位置，并确定与预设弧度轨迹对应的预设圆心位置；
- [19] 将所述当前圆心位置与所述预设圆心位置进行匹配，以获得第一匹配结果。
- [20] 优选地，所述在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹，包括：
- [21] 在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹以及进行画弧操作时的当前指尖压力；
- [22] 所述在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：
- [23] 在所述第一匹配结果为第一预设结果时，将所述当前指尖压力与预设指尖压力进行匹配，以获得第二匹配结果；
- [24] 在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作。
- [25] 优选地，所述第一预设结果为匹配成功或匹配失败，所述第二预设结果为匹配成功或匹配失败；
- [26] 所述在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：
- [27] 在所述第二匹配结果为第二预设结果时，在所述第一匹配结果与所述第二匹配结果中统计匹配结果为匹配成功的结果数量；
- [28] 读取当前解锁等级，根据所述当前解锁等级在预设映射关系中确定对应的当前结果阈值，所述预设映射关系中包括解锁等级与结果阈值的对应关系；
- [29] 判断所述结果数量是否大于或等于所述当前结果阈值；

- [30] 在所述结果数量大于或等于所述当前结果阈值时，执行屏幕解锁操作。
- [31] 优选地，所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果，包括：
- [32] 计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度；
- [33] 所述在所述第一匹配结果为第一预设结果时，将所述当前指尖压力与预设指尖压力进行匹配，以获得第二匹配结果，包括：
- [34] 在所述轨迹匹配度大于或等于预设轨迹匹配度阈值时，计算所述当前指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；
- [35] 所述在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：
- [36] 在所述压力匹配度大于或等于预设压力匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。
- [37] 优选地，所述在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹以及进行画弧操作时的当前指尖压力之后，所述屏幕解锁方法还包括：
- [38] 监测用户输入是否输入加权计算指令；
- [39] 在未监测到用户输入的加权计算指令时，执行所述计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度的步骤；
- [40] 在监测到用户输入的加权计算指令时，计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度，计算所述当前指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；
- [41] 基于预设权重系数对所述轨迹匹配度与所述压力匹配度进行计算，以获得解锁匹配度；
- [42] 在所述解锁匹配度大于或等于预设解锁匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。
- [43] 优选地，所述在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹之后，所述屏幕解锁方法还包括：
- [44] 识别所述弧度轨迹中包含的弧线的弧线数量；
- [45] 在所述弧线数量为第一弧线数量时，执行所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果的步骤；
- [46] 在所述弧线数量为第二弧线数量时，将所述弧度轨迹划分成数量为所述第二弧线数量的弧线；

[47] 将所述弧线分别与第一弧线以及第二弧线进行匹配；

[48] 在所述弧线分别与所述第一弧线以及所述第二弧线匹配成功，执行屏幕解锁操作。

[49] 此外，为实现上述目的，本申请还提供一种智能设备，所述智能设备包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行屏幕解锁可读指令，所述屏幕解锁可读指令配置为实现如上文所述屏幕解锁方法的步骤。

[50] 此外，为实现上述目的，本申请还提供一种存储介质，所述存储介质上存储有屏幕解锁可读指令，所述屏幕解锁可读指令被处理器执行时实现如上文所述的屏幕解锁方法的步骤。

[51] 此外，为实现上述目的，本申请还提供一种屏幕解锁装置，所述屏幕解锁装置包括：轨迹绘制模块、轨迹匹配模块以及屏幕解锁模块；

[52] 所述轨迹绘制模块，用于在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹；

[53] 所述轨迹匹配模块，用于将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果；

[54] 所述屏幕解锁模块，用于在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作。

[55] 在本申请中用户通过绘制出具有一定弧度的弧度轨迹来完成与预设弧度轨迹的匹配，以实现屏幕的解锁，由于实现成功解锁的画弧操作并不对用户绘制的弧度轨迹的长短进行要求，也就可以无视智能设备的屏幕尺寸以及使用者的手掌尺寸的大小，相较于传统的解锁方式“从左往右滑动式解锁”，本申请有更高的解锁效率，也就解决了传统的解锁方式存在着的解锁效率较低的技术问题。

[56] 附图说明

[57] 图1是本申请实施例方案涉及的硬件运行环境的智能设备结构示意图；

[58] 图2为本申请屏幕解锁方法第一实施例的流程示意图；

[59] 图3表示基于弧度轨迹解锁的解锁示意图；

[60] 图4为本申请屏幕解锁方法第二实施例的流程示意图；

[61] 图5为本申请屏幕解锁方法第三实施例的流程示意图；

[62] 图6为本申请屏幕解锁装置第一实施例的结构框图。

[63] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[64] 具体实施方式

[65] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[66] 参照图1，图1为本申请实施例方案涉及的硬件运行环境的智能设备结构示意图。

[67] 如图1所示，该智能设备可以包括：处理器1001，例如CPU，通信总线1002、用户接口1003，网络接口1004，存储器1005。其中，通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏（Display），可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口，对于用户接口1003的有线接口在本申请中可为USB接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口（如WI-FI接口）。存储器1005可以是高速RAM存储器，也可以是稳定的存储器（non-volatile memory），例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。

[68] 本领域技术人员可以理解，图1中示出的结构并不构成对智能设备的限定，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。

[69] 如图1所示，作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及屏幕解锁可读指令。

[70] 在图1所示的智能设备中，网络接口1004主要用于连接后台服务器，与所述后台服务器进行数据通信；用户接口1003主要用于连接外设；所述智能设备通过处理器1001调用存储器1005中存储的屏幕解锁可读指令，并执行本申请实施例提供的屏幕解锁方法。

[71] 基于上述硬件结构，提出本申请屏幕解锁方法的实施例。

[72] 参照图2，图2为本申请屏幕解锁方法第一实施例的流程示意图。

[73] 在第一实施例中，所述屏幕解锁方法包括以下步骤：

[74] 步骤S10:在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹；

- [75] 可以理解的是，考虑到当智能设备的屏幕尺寸较大且使用者的手掌尺寸较小时，传统解锁方式“从左往右滑动式解锁”可能无法保证较好的解锁成功率，因为，从左往右滑动解锁要求的滑动幅度会较大。故而，为了规避掉滑动幅度要求较大的技术缺陷，本实施例提出一种基于弧度轨迹解锁的解锁方式，对滑动幅度要求较低，对于屏幕尺寸以及使用者的手掌尺寸都不存在使用要求，可以较大地提高解锁效率。
- [76] 在具体实现中，本实施例描述的基于弧度轨迹解锁的解锁方式为，用户可在智能设备的屏幕上进行画弧操作，可参见图3，图3表示基于弧度轨迹解锁的解锁示意图，智能设备检测并记录用户绘制的弧度轨迹。而且，本实施例并不限制用户绘制的弧度轨迹是否一定为半圆或者整圆的四分之一等。
- [77] 步骤S20:将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果；
- [78] 应当理解的是，将用户当前绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得匹配结果。其中，匹配结果可能为匹配成功或者匹配失败，而且，本实施例中的预设弧度轨迹可为任意弧度值的任意长度的弧线。
- [79] 在具体实现中，比如，本实施例将限制预设弧度轨迹的弧度值。具体而言，可将预设弧度轨迹的弧度值设置为 $0.25\pi \leq x1 \leq 0.5\pi$ ，其中 $x1$ 为弧度值，而用户绘制的弧度轨迹的弧度值为 0.35π 。
- [80] 步骤S30:在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作。
- [81] 可以理解的是，由于弧度值 0.35π 落入预设弧度轨迹的弧度值区间内，则可认为匹配成功，以执行屏幕解锁操作。
- [82] 当然，第一预设结果既可为匹配成功也可为匹配失败，本实施例对此并不限制。
- [83] 在本实施例中用户通过绘制出具有一定弧度的弧度轨迹来完成与预设弧度轨迹的匹配，以实现屏幕的解锁，由于实现成功解锁的画弧操作并不对用户绘制的弧度轨迹的长短进行要求，也就可以无视智能设备的屏幕尺寸以及使用者的手掌尺寸的大小，相较于传统的解锁方式“从左往右滑动式解锁”，本实施例具有更高的解锁效率，也就解决了传统的解锁方式存在着的解锁效率较低的技术问题。

- 。
- [84] 参照图4，图4为本申请屏幕解锁方法第二实施例的流程示意图，基于上述图2所示的第一实施例，提出本申请屏幕解锁方法的第二实施例。
- [85] 在第二实施例中，所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果，可以包括：
- [86] 确定绘制出的弧度轨迹的当前圆心位置，并确定与预设弧度轨迹对应的预设圆心位置；
- [87] 将所述当前圆心位置与所述预设圆心位置进行匹配，以获得第一匹配结果。
- [88] 可以理解的是，对于绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配的匹配方式，除了可以如本申请屏幕解锁方法第一实施例中通过将绘制出的弧度轨迹对应的弧度值与预设弧度轨迹的弧度值进行匹配，以完成弧度轨迹的匹配操作外，本实施例中还可通过确定圆心位置来完成弧度轨迹的匹配。
- [89] 在具体实现中，由于具有一定弧度的弧度轨迹会存在一个对应的圆心位置，当然，该圆心位置可能并不处于智能设备的屏幕上。为了更加便于用户的操作，本实施例可预先设定预设弧度轨迹的圆心位置为屏幕下方的左右两角为圆心位置。
- [90] 可以理解的是，可参见图3，为了解锁成功，用户可以屏幕左下脚或右下脚为圆心进行画圆操作，画圆操作得到的弧度轨迹的当前圆心位置将为屏幕左下脚或右下脚，也就匹配成功，从而执行解锁操作。由于将屏幕下方的左右两角作为圆心位置，使得用户可仅凭单手操作屏幕尺寸较大的智能手机来完成指尖的解锁。
- [91] 进一步地，所述步骤S10，可以包括：
- [92] 步骤S101:在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹以及进行画弧操作时的当前指尖压力；
- [93] 可以理解的是，为了进一步地提高解锁效率并同时兼顾解锁过程的安全性及解锁方式的方便程度，可通过一次画弧操作同时检测两种类型的解锁参数，即弧度轨迹与指尖压力，并同时基于这两种解锁参数来完成对于是否执行解锁操作的判断。

[94] 相应地，所述步骤S30，包括：

[95] 步骤S301：在所述第一匹配结果为第一预设结果时，将所述当前指尖压力与预设指尖压力进行匹配，以获得第二匹配结果；

[96] 步骤S302：在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作。

[97] 在具体实现中，为了成功地执行屏幕解锁操作，在完成对于弧度轨迹的匹配后，可进一步地匹配指尖压力的大小，比如，检测到的当前指尖压力为1.5 N，而预设指尖压力为 $1.3\text{ N} \leq x_2 \leq 1.7\text{ N}$ ，其中 x_2 为压力值。由于落入预设指尖压力的压力区间内，则可认为匹配成功，以执行屏幕解锁操作。其中，第一预设结果与第二预设结果均可设置为“匹配成功”。

[98] 进一步地，所述第一预设结果为匹配成功或匹配失败，所述第二预设结果为匹配成功或匹配失败；

[99] 所述在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：

[100] 在所述第二匹配结果为第二预设结果时，在所述第一匹配结果与所述第二匹配结果中统计匹配结果为匹配成功的结果数量；

[101] 读取当前解锁等级，根据所述当前解锁等级在预设映射关系中确定对应的当前结果阈值，所述预设映射关系中包括解锁等级与结果阈值的对应关系；

[102] 判断所述结果数量是否大于或等于所述当前结果阈值；

[103] 在所述结果数量大于或等于所述当前结果阈值时，执行屏幕解锁操作。

[104] 可以理解的是，由于与弧度轨迹验证操作对应的第一预设结果以及与指尖压力验证操作对应的第二预设结果均存在两种类型的结果，即匹配成功或匹配失败。但是，在前文提及的屏幕解锁方法第一实施例或第二实施例中，当第一预设结果为匹配成功以及第二预设结果为匹配成功时，才将执行屏幕解锁操作；当第一预设结果为匹配失败或第二预设结果为匹配失败时，将生成解锁失败的提示信息，无法实现对于屏幕的解锁操作。

[105] 应当理解的是，明显地，前文提及的屏幕解锁方法第一实施例或第二实施例存在一定的使用缺陷，限制了成功解锁的解锁情况的多样性，也提高了解锁成功的难度，故而，本实施例中可设置不同的解锁等级以开放更多样化的成功解锁的解锁情况。

- [106] 在具体实现中，本实施例将先无视第一匹配结果与第二匹配结果为匹配成功还是匹配失败，在完成弧度轨迹的匹配与指尖压力的匹配后，确定用户预先设定的解锁等级，比如，解锁等级包括第一解锁等级与第二解锁等级，第一解锁等级对应的匹配成功的次数为1，第二解锁等级对应的匹配成功的次数为2。
- [107] 比如，若当前解锁等级为第一解锁等级，则对应的结果阈值为1，而在弧度轨迹与指尖压力的匹配环节，可能弧度轨迹匹配失败而指尖压力匹配成功，则匹配结果为匹配成功的结果数量为1，明显地，结果数量与结果阈值相同，则可执行屏幕解锁操作，也就并不要求必须两种类型的匹配必须同时匹配成功。
- [108] 在本实施例中通过预先规定预设弧度轨迹的预设圆心位置，可以降低用户的操作难度，使得用户可仅凭单手操作屏幕尺寸较大的智能手机来完成指尖的解锁；而且，可同时检测用户单次操作的弧度轨迹以及指尖压力，以基于两种类型的解锁参数来完成对于用户操作的验证，明显地，本实施例虽然增加了验证次数以提高解锁的安全性，但是并未额外增加用户的操作次数，仍然为单次操作，也就同时兼顾了安全性与解锁效率。
- [109] 参照图5，图5为本申请屏幕解锁方法第三实施例的流程示意图，基于上述图4所示的第二实施例，提出本申请屏幕解锁方法的第三实施例。
- [110] 在第三实施例中，所述步骤S20，可以包括：
- [111] 步骤S201:计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度；
- [112] 可以理解的是，对于弧度轨迹的匹配方式，可以通过计算轨迹匹配度的方式来实现，具体而言，计算两条轨迹间的轨迹匹配度可通过将两条轨迹进行重合以快速比较出二者的相似度，两条轨迹越相似，则轨迹匹配度越高；当然，也可基于轨迹结构来计算轨迹匹配度，比如，可基于弧度轨迹中弧度的连续变化，将弧度轨迹分割成多个弧度线段，并分别将多个轨迹线段一一地与预设弧度轨迹进行匹配，并完成线段匹配度的聚类，以获得轨迹匹配度。
- [113] 其中，本实施例并不限制轨迹匹配度的计算方式，轨迹匹配度用于表示绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的线段相似性。
- [114] 相应地，所述步骤S301，包括：
- [115] 步骤S3011：在所述轨迹匹配度大于或等于预设轨迹匹配度阈值时，计算所述

当前指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；

[116] 应当理解的是，在完成对于弧度轨迹的匹配度计算后，可基于计算公式计算指尖压力的压力匹配度，具体而言，压力匹配度的计算公式为，

[117] $q1 = 1 - |p1 - p2| / M$;

[118] 其中， $q1$ 为压力匹配度， $p1$ 为当前指尖压力， $p2$ 为预设指尖压力， M 为预设压力系数， M 用于限制当前指尖压力与预设指尖压力之间的差值精度。比如， $p1$ 为1.5 N， $p2$ 为1.7 N， M 为1 N，则计算出的 $q1$ 为0.8。

[119] 相应地，所述步骤S302，包括：

[120] 步骤S3021：在所述压力匹配度大于或等于预设压力匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。

[121] 可以理解的是，若预设压力匹配度阈值为0.7，则计算出的压力匹配度满足要求，将执行屏幕解锁操作。

[122] 进一步地，所述步骤S101之后，所述屏幕解锁方法还包括：

[123] 步骤S102：监测用户输入是否输入加权计算指令；

[124] 应当理解的是，本实施例中要求当轨迹匹配度与压力匹配度均满足要求时才会执行屏幕解锁操作，这对于解锁成功的要求较高，故而，本实施例还提供了一种计算加权匹配度的方式，以降低解锁成功的难度，提高解锁成功率。

[125] 在具体实现中，比如，用户可通过在智能手机的解锁设置界面中点击“加权计算”的选项来生成加权计算指令，以计算加权匹配度。当然，用户也可不点击该选项，则默认分别比对轨迹匹配度与压力匹配度，以判断是否执行解锁操作。

[126] 在未监测到用户输入的加权计算指令时，执行所述步骤S201。

[127] 在监测到用户输入的加权计算指令时，执行步骤S202。

[128] 步骤S202：计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度，计算所述当前指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；

[129] 步骤S203：基于预设权重系数对所述轨迹匹配度与所述压力匹配度进行计算，以获得解锁匹配度；

[130] 应当理解的是，在选择计算加权匹配度的方式后，将计算轨迹匹配度与压力匹配度，并基于加权匹配度计算公式来完成解锁匹配度的计算，而加权匹配度

计算公式为，

[131] $I = q1 * a1 + q2 * a2$;

[132] 其中，I 为解锁匹配度，q1 为压力匹配度，q2 为轨迹匹配度，a1 与 a2 均为预设权重系数，a1 为压力匹配度的权重系数，a2 为轨迹匹配度的权重系数，且 a1 与 a2 的和为 1。明显地，轨迹匹配度与压力匹配度分别对应的不同的预设权重系数。比如，q1 为 0.7，a1 为 0.4，q2 为 0.8，a2 为 0.6，则计算出的 I 为 0.76。

[133] 步骤 S204：在所述解锁匹配度大于或等于预设解锁匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。

[134] 在具体实现中，若预设解锁匹配度阈值为 0.7，则验证成功，可执行屏幕解锁操作，以使智能设备的屏幕从锁定状态转换为解锁状态，便于用户操作智能设备进行通话或者应用可读指令的使用。

[135] 进一步地，所述在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹之后，所述屏幕解锁方法还包括：

[136] 识别所述弧度轨迹中包含的弧线的弧线数量；

[137] 在所述弧线数量为第一弧线数量时，执行所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果的步骤；

[138] 在所述弧线数量为第二弧线数量时，将所述弧度轨迹划分成数量为所述第二轨迹数量的弧线；

[139] 将所述弧线分别与第一弧线以及第二弧线进行匹配；

[140] 在所述弧线分别与所述第一弧线以及所述第二弧线匹配成功，执行屏幕解锁操作。

[141] 可以理解的是，为了进一步地优化基于画弧操作的解锁方式，还可以使用双手同时进行画弧操作以实现屏幕的解锁，其中，第一弧线数量为 1，第二弧线数量为 2。具体而言，可如图 3，用户可使用左手的手指在屏幕左下角进行画弧，同时使用右手的手指在屏幕的右下角进行画弧，则弧度轨迹中将同时包括两条弧线，屏幕左下角的弧线可与预先设定的以屏幕左下角为圆心位置的第一弧线进行匹配，屏幕右下角的弧线可与预先设定的以屏幕右下角为圆心位置的第二弧线进行匹配，若两者都匹配成功，则可执行屏幕解锁操作。由于要求同时使用

双手进行协同式的解锁操作，可以进一步地提高智能设备的防误触能力，同时，也提高了解锁过程的安全性。

[142] 在本实施例中通过计算解锁匹配度来判断是否执行屏幕解锁操作，可以同时结合两种类型的解锁参数即弧度轨迹与指尖压力来完成对于解锁过程验证，并不仅靠其中的一种解锁参数来评判匹配是否成功，提高了解锁成功的可能性，也保证解锁过程的安全性。

[143] 此外，本申请实施例还提出一种存储介质，所述存储介质上存储有屏幕解锁可读指令，所述屏幕解锁可读指令被处理器执行时实现如上文所述的屏幕解锁方法的步骤。

[144] 此外，参照图6，本申请实施例还提出一种屏幕解锁装置，所述屏幕解锁装置包括：轨迹绘制模块10、轨迹匹配模块20以及屏幕解锁模块30；

[145] 所述轨迹绘制模块10，用于在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹；

[146] 所述轨迹匹配模块20，用于将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果；

[147] 所述屏幕解锁模块30，用于在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作。

[148] 在本实施例中用户通过绘制出具有一定弧度的弧度轨迹来完成与预设弧度轨迹的匹配，以实现屏幕的解锁，由于实现成功解锁的画弧操作并不对用户绘制的弧度轨迹的长短进行要求，也就可以无视智能设备的屏幕尺寸以及使用者的手掌尺寸的大小，相较于传统的解锁方式“从左往右滑动式解锁”，本实施例具有更高的解锁效率，也就解决了传统的解锁方式存在着的解锁效率较低的技术问题。

[149] 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、物品或者系统不仅包括那些要素，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、物品或者系统所固有的要素。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、物品或者系统

中还存在另外的相同要素。

[150] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[151] 在列举了若干装置的单元权利要求中，这些装置中的若干个可以通过同一个硬件项来具体体现。词语第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序，可将这些词语解释为名称。

[152] 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，本申请的技术方案本质上或者说对现有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)执行本申请各个实施例所述的方法。

[153] 以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种屏幕解锁方法，其特征在于，所述屏幕解锁方法包括以下步骤：
在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹；
将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果；
在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的屏幕解锁方法，其特征在于，所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果，包括：
确定绘制出的弧度轨迹的当前圆心位置，并确定与预设弧度轨迹对应的预设圆心位置；
将所述当前圆心位置与所述预设圆心位置进行匹配，以获得第一匹配结果。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的屏幕解锁方法，其特征在于，所述在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹，包括：
在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹以及进行画弧操作时的当前指尖压力；
所述在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：
在所述第一匹配结果为第一预设结果时，将所述当前指尖压力与预设指尖压力进行匹配，以获得第二匹配结果；
在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的屏幕解锁方法，其特征在于，所述第一预设结果为匹配成功或匹配失败，所述第二预设结果为匹配成功或匹配失败；
所述在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：
在所述第二匹配结果为第二预设结果时，在所述第一匹配结果与所述第二匹配结果中统计匹配结果为匹配成功的结果数量；

读取当前解锁等级，根据所述当前解锁等级在预设映射关系中确定对应的当前结果阈值，所述预设映射关系中包括解锁等级与结果阈值的对应关系；

判断所述结果数量是否大于或等于所述当前结果阈值；

在所述结果数量大于或等于所述当前结果阈值时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 5]

如权利要求3所述的屏幕解锁方法，其特征在于，所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果，包括：

计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度；

所述在所述第一匹配结果为第一预设结果时，将所述当前指尖压力与预设指尖压力进行匹配，以获得第二匹配结果，包括：

在所述轨迹匹配度大于或等于预设轨迹匹配度阈值时，计算所述当前指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；

所述在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：

在所述压力匹配度大于或等于预设压力匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 6]

如权利要求5所述的屏幕解锁方法，其特征在于，所述在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹以及进行画弧操作时的当前指尖压力之后，所述屏幕解锁方法还包括：

监测用户输入是否输入加权计算指令；

在未监测到用户输入的加权计算指令时，执行所述计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度的步骤；

在监测到用户输入的加权计算指令时，计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度，计算所述当前指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；

基于预设权重系数对所述轨迹匹配度与所述压力匹配度进行计算，以获得解锁匹配度；

在所述解锁匹配度大于或等于预设解锁匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。

- [权利要求 7] 如权利要求1所述的屏幕解锁方法，其特征在于，所述在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹之后，所述屏幕解锁方法还包括：
- 识别所述弧度轨迹中包含的弧线的弧线数量；
- 在所述弧线数量为第一弧线数量时，执行所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果的步骤；
- 在所述弧线数量为第二弧线数量时，将所述弧度轨迹划分成数量为所述第二轨迹数量的弧线；
- 将所述弧线分别与第一弧线以及第二弧线进行匹配；
- 在所述弧线分别与所述第一弧线以及所述第二弧线匹配成功，执行屏幕解锁操作。

- [权利要求 8] 一种智能设备，其特征在于，所述智能设备包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行屏幕解锁可读指令，所述屏幕解锁可读指令被所述处理器执行，以实现如下步骤：
- 在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹；
- 将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果；
- 在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作。

- [权利要求 9] 如权利要求8所述的智能设备，其特征在于，所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果，包括：
- 确定绘制出的弧度轨迹的当前圆心位置，并确定与预设弧度轨迹对应的预设圆心位置；
- 将所述当前圆心位置与所述预设圆心位置进行匹配，以获得第一匹配结果。

- [权利要求 10] 如权利要求8所述的智能设备，其特征在于，所述在检测到用户在屏

幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹，包括：

在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹以及进行画弧操作时的当前指尖压力；

所述在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：

在所述第一匹配结果为第一预设结果时，将所述当前指尖压力与预设指尖压力进行匹配，以获得第二匹配结果；

在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 11]

如权利要求10所述的智能设备，其特征在于，所述第一预设结果为匹配成功或匹配失败，所述第二预设结果为匹配成功或匹配失败；

所述在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：

在所述第二匹配结果为第二预设结果时，在所述第一匹配结果与所述第二匹配结果中统计匹配结果为匹配成功的结果数量；

读取当前解锁等级，根据所述当前解锁等级在预设映射关系中确定对应的当前结果阈值，所述预设映射关系中包括解锁等级与结果阈值的对应关系；

判断所述结果数量是否大于或等于所述当前结果阈值；

在所述结果数量大于或等于所述当前结果阈值时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 12]

如权利要求10所述的智能设备，其特征在于，所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果，包括：

计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度；

所述在所述第一匹配结果为第一预设结果时，将所述当前指尖压力与预设指尖压力进行匹配，以获得第二匹配结果，包括：

在所述轨迹匹配度大于或等于预设轨迹匹配度阈值时，计算所述当前指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；

所述在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作，包

括：

在所述压力匹配度大于或等于预设压力匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的智能设备，其特征在于，所述在检测到用户在屏幕上画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹以及进行画弧操作时的当前指尖压力之后包括：

监测用户输入是否输入加权计算指令；

在未监测到用户输入的加权计算指令时，执行所述计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度的步骤；

在监测到用户输入的加权计算指令时，计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度，计算所述当前指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；

基于预设权重系数对所述轨迹匹配度与所述压力匹配度进行计算，以获得解锁匹配度；

在所述解锁匹配度大于或等于预设解锁匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 14] 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质上存储有屏幕解锁可读指令，所述屏幕解锁可读指令被处理器执行，以实现如下步骤：

在检测到用户在屏幕上画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹；

将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果；

在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的存储介质，其特征在于，所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果，包括：

确定绘制出的弧度轨迹的当前圆心位置，并确定与预设弧度轨迹对应的预设圆心位置；

将所述当前圆心位置与所述预设圆心位置进行匹配，以获得第一匹配

结果。

[权利要求 16] 如权利要求14所述的存储介质，其特征在于，所述在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹，包括：
在检测到用户在屏幕上进行画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹以及进行画弧操作时的当前指尖压力；
所述在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：
在所述第一匹配结果为第一预设结果时，将所述当前指尖压力与预设指尖压力进行匹配，以获得第二匹配结果；
在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的存储介质，其特征在于，所述第一预设结果为匹配成功或匹配失败，所述第二预设结果为匹配成功或匹配失败；
所述在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：
在所述第二匹配结果为第二预设结果时，在所述第一匹配结果与所述第二匹配结果中统计匹配结果为匹配成功的结果数量；
读取当前解锁等级，根据所述当前解锁等级在预设映射关系中确定对应的当前结果阈值，所述预设映射关系中包括解锁等级与结果阈值的对应关系；
判断所述结果数量是否大于或等于所述当前结果阈值；
在所述结果数量大于或等于所述当前结果阈值时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 18] 如权利要求16所述的存储介质，其特征在于，所述将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果，包括：
计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度；
所述在所述第一匹配结果为第一预设结果时，将所述当前指尖压力与预设指尖压力进行匹配，以获得第二匹配结果，包括：
在所述轨迹匹配度大于或等于预设轨迹匹配度阈值时，计算所述当前

指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；

所述在所述第二匹配结果为第二预设结果时，执行屏幕解锁操作，包括：

在所述压力匹配度大于或等于预设压力匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的存储介质，其特征在于，所述在检测到用户在屏幕上画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹以及进行画弧操作时的当前指尖压力之后包括：

监测用户输入是否输入加权计算指令；

在未监测到用户输入的加权计算指令时，执行所述计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度的步骤；

在监测到用户输入的加权计算指令时，计算绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹之间的轨迹匹配度，计算所述当前指尖压力与预设指尖压力的压力匹配度；

基于预设权重系数对所述轨迹匹配度与所述压力匹配度进行计算，以获得解锁匹配度；

在所述解锁匹配度大于或等于预设解锁匹配度阈值时，执行屏幕解锁操作。

[权利要求 20] 一种屏幕解锁装置，其特征在于，所述屏幕解锁装置包括：轨迹绘制模块、轨迹匹配模块以及屏幕解锁模块；

所述轨迹绘制模块，用于在检测到用户在屏幕上画弧操作时，记录画弧操作绘制出的弧度轨迹；

所述轨迹匹配模块，用于将绘制出的弧度轨迹与预设弧度轨迹进行匹配，以获得第一匹配结果；

所述屏幕解锁模块，用于在所述第一匹配结果为第一预设结果时，执行屏幕解锁操作。

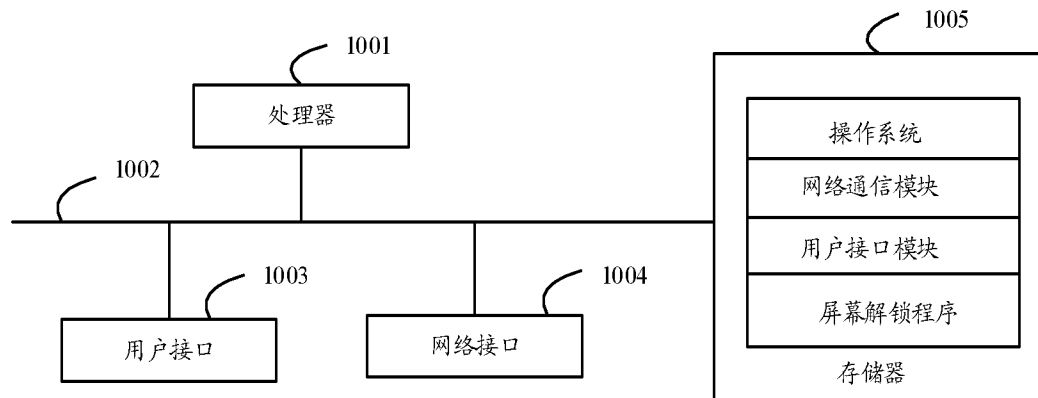


图 1

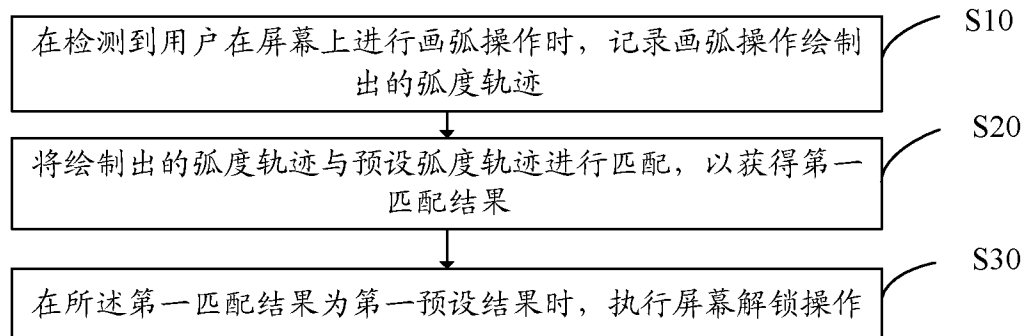


图 2

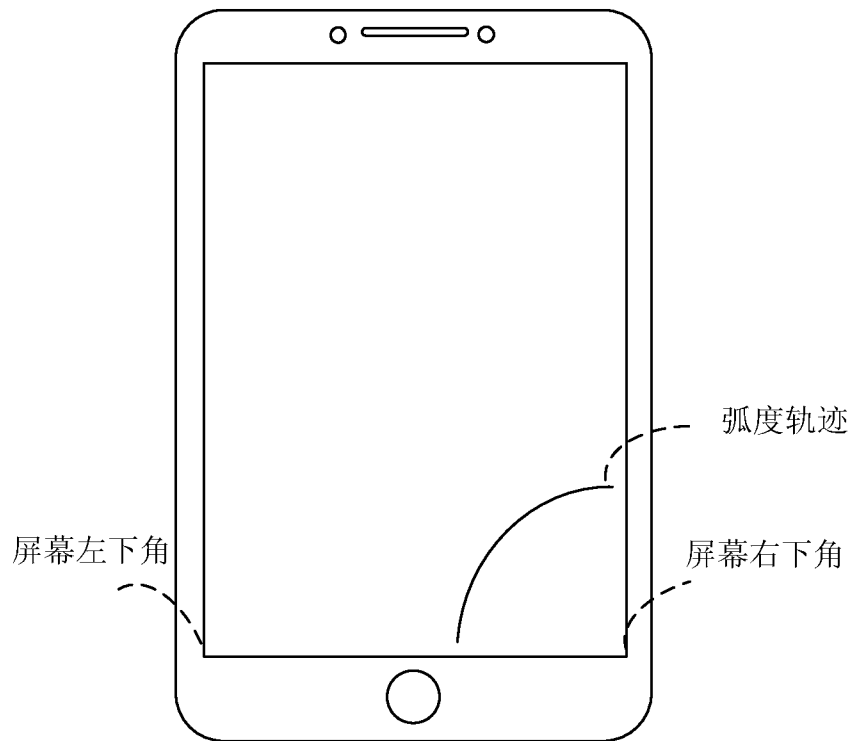


图 3

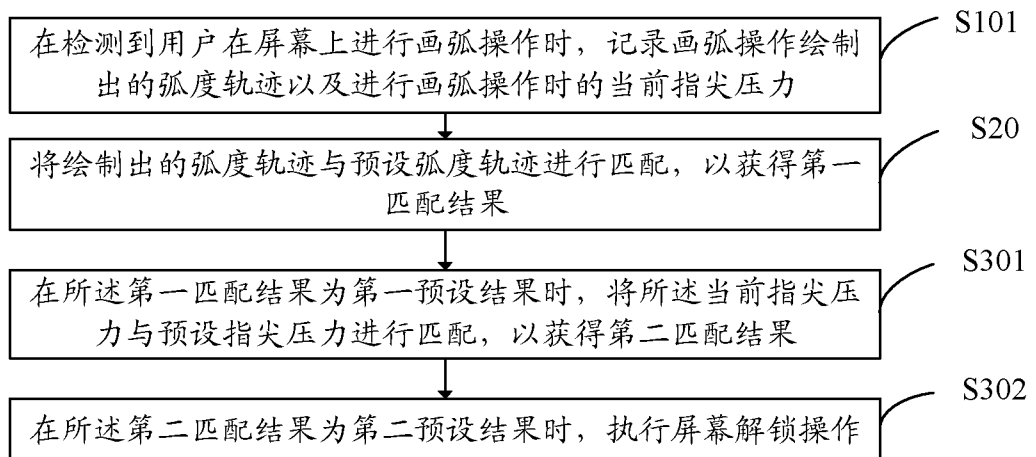


图 4

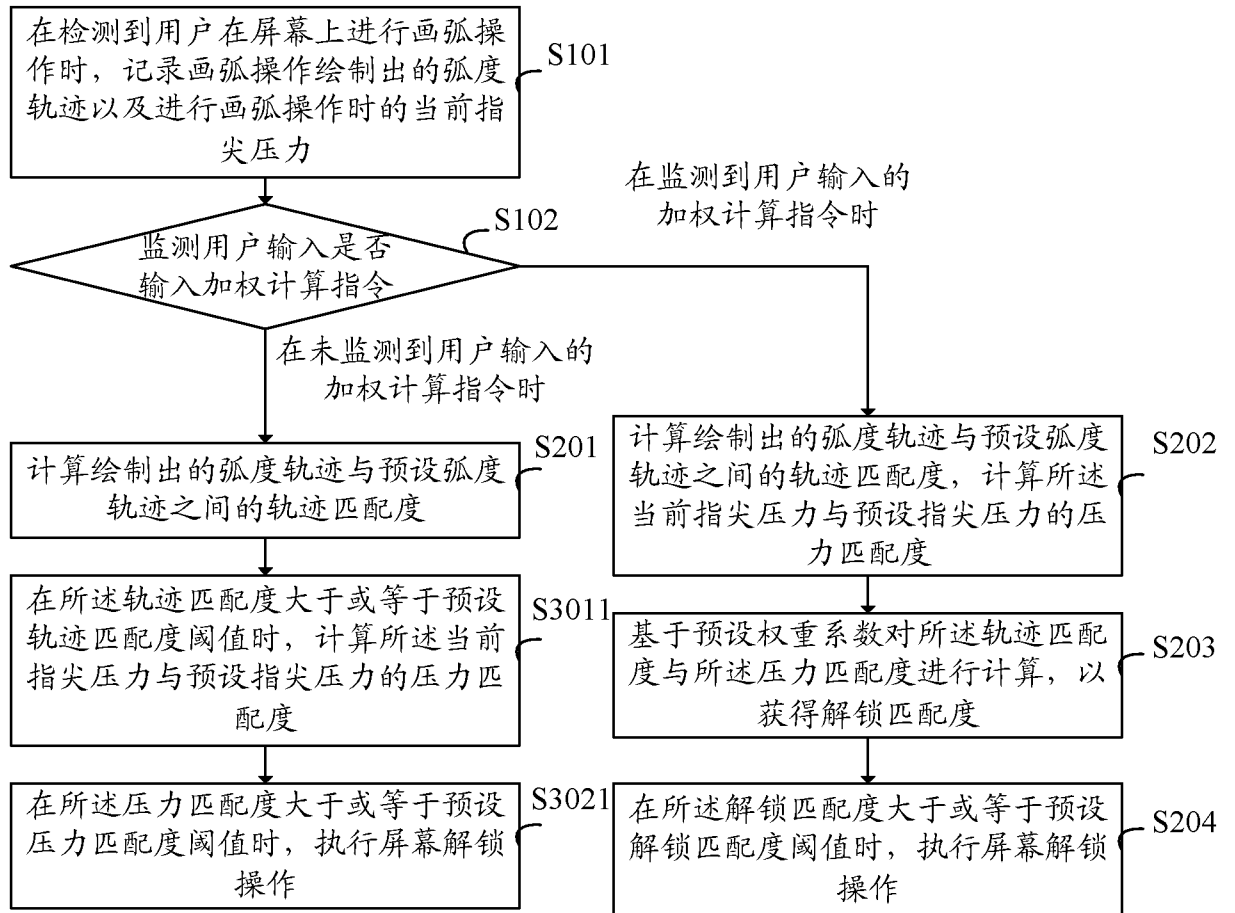


图 5

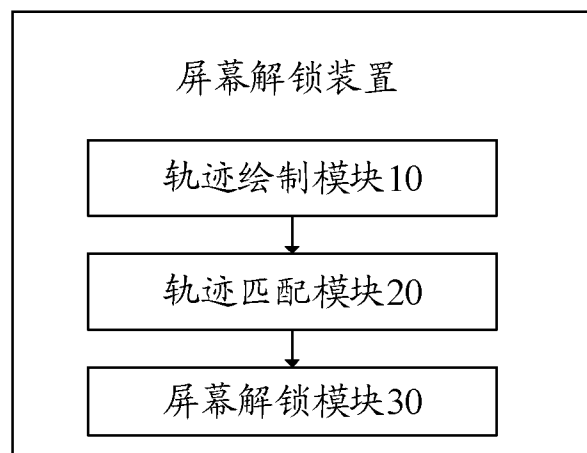


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/102051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 21/32(2013.01)i; G06F 3/0488(2013.01)i; G06F 3/0487(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

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, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: 解锁, 轨迹, 匹配, 弧, 圆心, 位置, 坐标, 压力, 力度, 数量, 权重, 加权, unlock, track, match, arc, center, position, coordinate, pressure, number, quantity, weight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105117632 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 02 December 2015 (2015-12-02) description, paragraphs [0048]-[0081], [0098]-[0119], and [0124]-[0143]	1-6, 8-20
Y	CN 105117632 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 02 December 2015 (2015-12-02) description, paragraphs [0048]-[0081], [0098]-[0119], and [0124]-[0143]	7
Y	CN 106250753 A (GUANGDONG XIAOTIANCAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2016 (2016-12-21) description, paragraphs [0046]-[0059]	7
X	CN 103336658 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 02 October 2013 (2013-10-02) description, paragraphs [0043]-[0111]	1, 2, 8, 9, 14, 15, 20
X	CN 106127018 A (TCL MOBILE COMMUNICATIONS TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD.) 16 November 2016 (2016-11-16) description, paragraphs [0021]-[0047]	1, 2, 8, 9, 14, 15, 20



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

16 January 2019

Date of mailing of the international search report

11 February 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

International application No.

PCT/CN2018/102051**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104598147 A (INVENTEC (PUDONG) TECHNOLOGY CORPORATION LIMITED ET AL.) 06 May 2015 (2015-05-06) description, paragraphs [0033]-[0065]	1-6, 8-20
A	US 2014137234 A1 (CHIN, D. H.) 15 May 2014 (2014-05-15) entire document	1-20
A	US 2012169617 A1 (NOKIA CORPORATION) 05 July 2012 (2012-07-05) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/102051

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105117632	A	02 December 2015	WO	2017032128	A1	02 March 2017
				CN	105117632	B	23 January 2018
CN	106250753	A	21 December 2016	None			
CN	103336658	A	02 October 2013	CN	103336658	B	14 October 2015
CN	106127018	A	16 November 2016	None			
CN	104598147	A	06 May 2015	None			
US	2014137234	A1	15 May 2014	US	8913028	B2	16 December 2014
US	2012169617	A1	05 July 2012	WO	2012093197	A1	12 July 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/102051

A. 主题的分类 G06F 21/32 (2013.01)i; G06F 3/0488 (2013.01)i; G06F 3/0487 (2013.01)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) G06F 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)) CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI, IEEE: 解锁, 轨迹, 匹配, 弧, 圆心, 位置, 坐标, 压力, 力度, 数量, 权重, 加权, unlock, track, match, arc, center, position, coordinate, pressure, number, quantity, weight																													
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>CN 105117632 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第[0048]-[0081], [0098]-[0119], [0124]-[0143]段</td> <td>1-6, 8-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105117632 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第[0048]-[0081], [0098]-[0119], [0124]-[0143]段</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106250753 A (广东小天才科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 说明书第[0046]-[0059]段</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103336658 A (腾讯科技深圳有限公司) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 说明书第[0043]-[0111]段</td> <td>1-2, 8-9, 14-15, 20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106127018 A (TCL移动通信科技宁波有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0021]-[0047]段</td> <td>1-2, 8-9, 14-15, 20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104598147 A (英业达科技有限公司等) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0033]-[0065]段</td> <td>1-6, 8-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014137234 A1 (CHIN, DAVID H.) 2014年 5月 15日 (2014 - 05 - 15) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012169617 A1 (NOKIA CORPORATION) 2012年 7月 5日 (2012 - 07 - 05) 全文</td> <td>1-20</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	CN 105117632 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第[0048]-[0081], [0098]-[0119], [0124]-[0143]段	1-6, 8-20	Y	CN 105117632 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第[0048]-[0081], [0098]-[0119], [0124]-[0143]段	7	Y	CN 106250753 A (广东小天才科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 说明书第[0046]-[0059]段	7	X	CN 103336658 A (腾讯科技深圳有限公司) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 说明书第[0043]-[0111]段	1-2, 8-9, 14-15, 20	X	CN 106127018 A (TCL移动通信科技宁波有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0021]-[0047]段	1-2, 8-9, 14-15, 20	X	CN 104598147 A (英业达科技有限公司等) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0033]-[0065]段	1-6, 8-20	A	US 2014137234 A1 (CHIN, DAVID H.) 2014年 5月 15日 (2014 - 05 - 15) 全文	1-20	A	US 2012169617 A1 (NOKIA CORPORATION) 2012年 7月 5日 (2012 - 07 - 05) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
X	CN 105117632 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第[0048]-[0081], [0098]-[0119], [0124]-[0143]段	1-6, 8-20																											
Y	CN 105117632 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第[0048]-[0081], [0098]-[0119], [0124]-[0143]段	7																											
Y	CN 106250753 A (广东小天才科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 说明书第[0046]-[0059]段	7																											
X	CN 103336658 A (腾讯科技深圳有限公司) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 说明书第[0043]-[0111]段	1-2, 8-9, 14-15, 20																											
X	CN 106127018 A (TCL移动通信科技宁波有限公司) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第[0021]-[0047]段	1-2, 8-9, 14-15, 20																											
X	CN 104598147 A (英业达科技有限公司等) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0033]-[0065]段	1-6, 8-20																											
A	US 2014137234 A1 (CHIN, DAVID H.) 2014年 5月 15日 (2014 - 05 - 15) 全文	1-20																											
A	US 2012169617 A1 (NOKIA CORPORATION) 2012年 7月 5日 (2012 - 07 - 05) 全文	1-20																											
☐ 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 1月 16日		国际检索报告邮寄日期 2019年 2月 11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		授权官员 张素卿 电话号码 86-(10)-53961816																											

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/102051

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	105117632	A	2015年 12月 2日	WO	2017032128	A1	2017年 3月 2日
				CN	105117632	B	2018年 1月 23日
CN	106250753	A	2016年 12月 21日	无			
CN	103336658	A	2013年 10月 2日	CN	103336658	B	2015年 10月 14日
CN	106127018	A	2016年 11月 16日	无			
CN	104598147	A	2015年 5月 6日	无			
US	2014137234	A1	2014年 5月 15日	US	8913028	B2	2014年 12月 16日
US	2012169617	A1	2012年 7月 5日	WO	2012093197	A1	2012年 7月 12日