

(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 2 月 23 日 (23.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/028526 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04M 1/725 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/076483
- (22) 国际申请日: 2016 年 3 月 16 日 (16.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510505800.3 2015 年 8 月 17 日 (17.08.2015) CN
- (71) 申请人: 惠州 TCL 移动通信有限公司 (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO.,LTD) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人: 陈琮 (CHEN, Qiong); 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号, Guangdong 516006 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, 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, 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, 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: AUTOMATIC CALL PICK-UP METHOD FOR MOBILE TERMINAL AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 一种移动终端自动接听电话的方法及移动终端

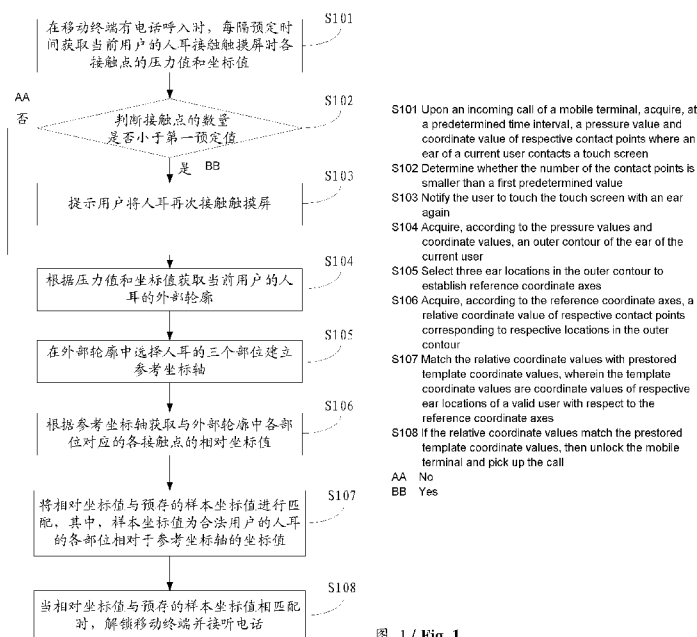


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed are an automatic call pick-up method for a mobile terminal and a mobile terminal. The method comprises: upon an incoming call of a mobile terminal, acquiring, at a predetermined time interval, a pressure value and coordinate value of respective contact points where an ear of a current user contacts a touch screen; acquiring, according to the pressure values and coordinate values, an outer contour of the ear of the current user; selecting three ear locations in the outer contour to establish reference coordinate axes; acquiring, according to the reference coordinate axes, a relative coordinate value of respective contact points corresponding to respective locations in the outer contour; matching the relative coordinate values with prestored template coordinate values, wherein the template coordinate values are coordinate values of respective ear locations of a valid user with respect to the reference coordinate axes; and if the relative coordinate values match the prestored template coordinate values, then unlocking the mobile terminal and picking up the call. In this way, the present invention realizes automatic call pick-up via contacting a touch screen of a mobile terminal with an ear, thus facilitating using the mobile terminal for a user.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/028526 A1

公开了一种移动终端自动接听电话的方法及移动终端。该方法包括：在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值；根据压力值和坐标值获取当前用户的人耳的外部轮廓；在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴；根据参考坐标轴获取与外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值；将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，其中，样本坐标值为合法用户的人耳的各部位相对于参考坐标轴的坐标值；当相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配时，解锁移动终端并接听电话。通过上述方式，能够实现人耳接触移动终端的触摸屏就能自动接听电话，方便人们对移动终端的使用。

一种移动终端自动接听电话的方法及移动终端

[1] 【技术领域】

[2] 本发明涉及移动终端领域，特别是涉及一种移动终端自动接听电话的方法及移动终端。

[3] 【背景技术】

[4] 随着移动终端的快速普及，用户对移动终端智能化要求进一步加强。目前移动终端接听电话需要首先对手机进行安全解锁，接着点击接听键才能实现电话的接听，使用不方便，不符合用户对移动终端智能化的要求。

[5] 【发明内容】

[6] 本发明主要解决的技术问题是提供一种移动终端自动接听电话的方法及移动终端，能够实现人耳接触移动终端的触摸屏就能自动接听电话，方便人们对移动终端的使用。

[7] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种移动终端自动接听电话的方法，该方法包括：获取合法用户的人耳的各部位相对于参考坐标轴的坐标值并存储至样本坐标值；在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值，其中压力值包括压力大小和压力面积；判断接触点的数量是否小于第一预定值；若小于第一预定值，则提示用户将人耳再次接触触摸屏，若大于等于第一预定值，则根据压力值和坐标值获取当前用户的人耳的外部轮廓；在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴；根据参考坐标轴获取与外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值；将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，其中，样本坐标值为合法用户的人耳的各部位相对于参考坐标轴的坐标值；当相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配时，解锁移动终端并接听电话。其中，将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配的步骤具体为：获取相对坐标值和样本坐标值中对应于人耳的相同部位的横坐标之间的差值的绝对值以及纵坐标之间的差值的绝对值，分别记为第一绝对值和第二绝对值；获取第一绝对值在第一预定范围

内以及第二绝对值在第二预定范围内的相对坐标值的数量；若该数量大于等于第二预定值，则判断相对坐标值与预存的样本坐标值匹配。

[8] 其中，在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴的步骤具体为：在外部轮廓中选择人耳的耳轮脚、耳屏和对耳屏建立参考坐标轴。

[9] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种移动终端自动接听电话的方法，该方法包括：在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值，其中压力值包括压力大小和压力面积；根据压力值和坐标值获取当前用户的人耳的外部轮廓；在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴；根据参考坐标轴获取与外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值；将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，其中，样本坐标值为合法用户的人耳的各部位相对于参考坐标轴的坐标值；当相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配时，解锁移动终端并接听电话。

[10] 其中，在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值的步骤之后，该方法进一步包括：判断接触点的数量是否小于第一预定值；若小于第一预定值，则提示用户将人耳再次接触触摸屏；若大于等于第一预定值，则执行根据压力值和坐标值获取当前用户的人耳的外部轮廓的步骤。

[11] 其中，将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配的步骤具体为：获取相对坐标值和样本坐标值中对应于人耳的相同部位的横坐标之间的差值的绝对值以及纵坐标之间的差值的绝对值，分别记为第一绝对值和第二绝对值；获取第一绝对值在第一预定范围内以及第二绝对值在第二预定范围内的相对坐标值的数量；若该数量大于等于第二预定值，则判断相对坐标值与预存的样本坐标值匹配。

[12] 其中，在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴的步骤具体为：在外部轮廓中选择人耳的耳轮脚、耳屏和对耳屏建立参考坐标轴。

[13] 其中，在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值的步骤之前，该方法进一步包括步骤：获取合法用

户的人耳的各部位相对于参考坐标轴的坐标值并存储至样本坐标值。

- [14] 为解决上述技术问题，本发明采用的再一个技术方案是：提供一种自动接听电话的移动终端，该移动终端包括触摸屏和数字信号处理单元；在移动终端有电话呼入时，触摸屏用于每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值，其中压力值包括压力大小和压力面积；数字信号处理单元用于根据压力值和坐标值获取当前用户的人耳的外部轮廓，在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴，根据参考坐标轴获取与外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值，将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，其中，样本坐标值为合法用户的人耳的各部位相对于参考坐标轴的坐标值；若数字信号处理单元判断相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配，解锁移动终端并自动接听电话。
- [15] 其中，数字信号处理单元判断接触点的数量是否小于第一预定值；若小于第一预定值，则提示用户将人耳再次靠近并接触触摸屏；若大于等于第一预定值，数字信号处理单元执行根据压力值和坐标值获取当前用户的人耳的外部轮廓的操作。
- [16] 其中，数字信号处理单元获取相对坐标值和样本坐标值中对应于人耳的相同部位的横坐标之间的差值的绝对值以及纵坐标之间的差值的绝对值，分别记为第一绝对值和第二绝对值；数字信号处理单元获取第一绝对值在第一预定范围内以及第二绝对值在第二预定范围内的相对坐标值的数量；若该数量大于等于第二预定值，数字信号处理单元判断相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配。
- [17] 其中，数字信号处理单元在外部轮廓中选择人耳的耳轮脚、耳屏和对耳屏建立参考坐标轴。
- [18] 其中，移动终端进一步包括应用处理器，应用处理器用于将样本坐标值打包成数字信号处理单元可识别的固件后，控制数字信号处理单元由工作模式切换为下载模式并将固件下载至数字信号处理单元，接着继续控制数字信号处理单元由下载模式切换为工作模式。
- [19] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明的移动终端自动接听电话的方法及移动终端通过在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取用户的

人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值，根据压力值和坐标值获取人耳的外部轮廓，在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴；根据参考坐标轴获取与外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值；将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，当相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配时，解锁移动终端并接听电话。通过上述方式，本发明能够实现人耳接触移动终端的触摸屏就能自动接听电话，方便人们对移动终端的使用。

[20] **【附图说明】**

[21] 图1是本发明实施例的移动终端自动接听电话的方法的流程图；

[22] 图2是本发明实施例的自动接听电话的移动终端的结构示意图。

[23] **【具体实施方式】**

[24] 在说明书及权利要求书当中使用了某些词汇来指称特定的组件，所属领域中的技术人员应可理解，制造商可能会用不同的名词来称呼同样的组件。本说明书及权利要求书并不以名称的差异来作为区分组件的方式，而是以组件在功能上的差异来作为区分的基准。下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[25] 图1是本发明实施例的移动终端自动接听电话的方法的流程图。需注意的是，若有实质上相同的结果，本发明的方法并不以图1所示的流程顺序为限。如图1所示，该方法包括如下步骤：

[26] 步骤S101：在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值。

[27] 在步骤S101中，触摸屏为压电式触摸屏，其通过压电式多点触控技术，结合高精度模数转换器对人耳接触触摸屏时各接触点的电压电流的强弱变换进行解析，得到各接触点对应的压力值和坐标值，其中，压力值包括压力大小和压力面积。

[28] 其中，压电式多点触控技术不同于传统的电阻式或电容式触控技术，其是通过电压驱动来完成触控，另外，其具有压力感应和压力侦测的功能。

[29] 步骤S102：判断接触点的数量是否小于第一预定值；若是，执行步骤S103，否则执行步骤S104。

[30] 在步骤S102中，判断接触点的数量是否小于第一预定值实际为判断获取的接触

点的数量是否满足后续匹配的要求。其中，第一预定值的大小可以根据实际应用进行设置，例如若要求较快的匹配速度，则设置较小的第一预定值；若要求较高的匹配精度，则设置较大的第一预定值。

- [31] 步骤S103：提示用户将人耳再次接触触摸屏。
- [32] 在步骤S103中，当步骤S102判断接触点的数量小于第一预定值时，提示用户将人耳再次接触触摸屏，以获取更多的接触点。
- [33] 步骤S104：根据压力值和坐标值获取当前用户的人耳的外部轮廓。
- [34] 在步骤S104中，当步骤S102判断接触点的数量大于等于第一预定值时，根据压力值和坐标值获取当前用户的人耳的外部轮廓。其中，人耳的外部轮廓包括三角窝、耳甲艇、耳甲腔、耳屏、屏间切迹、耳舟、耳轮、对耳轮、耳轮脚、对耳屏、耳垂等部位。
- [35] 步骤S105：在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴。
- [36] 在步骤S105中，对同一人耳，当人耳与触摸屏的接触姿势不同时获取到对应人耳同一部位的接触点的坐标值也会互不相同，因此需要建立与人耳对应的参考坐标轴。优选地，由于人耳中耳轮脚、耳屏和对耳屏是比较突出的，可以在外部轮廓中选择人耳的耳轮脚、耳屏和对耳屏建立参考坐标轴。
- [37] 步骤S106：根据参考坐标轴获取与外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值。
- [38] 在步骤S106中，对同一人耳，无论其采用何种接触姿势与触摸屏接触时，人耳中各部位对应的各接触点在参考坐标轴中的相对坐标值是相同的。另外，可以理解的是，虽然每个人的耳尺寸不一样，但是每个人的耳中各部位之间的相对位置是比较固定的，因此，为了后续的匹配需求，需要获取外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值并使用相对坐标值进行后续的匹配。
- [39] 步骤S107：将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，其中，样本坐标值为合法用户的人耳的各部位相对于参考坐标轴的坐标值。
- [40] 在步骤S107中，将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配的步骤具体为：首先获取相对坐标值和样本坐标值中对应于人耳的相同部位的横坐标之间的差值的绝对值以及纵坐标之间的差值的绝对值，分别记为第一绝对值和第二绝对

值；获取第一绝对值在第一预定范围内以及第二绝对值在第二预定范围内的相对坐标值的数量；若该数量大于等于第二预定值，则判断相对坐标值与预存的样本坐标值匹配。优选地，第一预定范围内和第二预定范围相同。

[41] 步骤S108：当相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配时，解锁移动终端并接听电话。

[42] 在步骤S108中，当步骤S107进行匹配后的匹配结果为相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配，则解锁移动终端并自动接听电话。

[43] 另外，在步骤S101之前，本发明实施例还包括步骤：获取合法用户的人耳的各部位相对于参考坐标轴的坐标值并存储至样本坐标值。

[44] 举例来说，在移动终端有电话呼入时，首先获取当前用户的人耳接触触摸屏的各接触点的压力值和坐标值，其中，假设接触点的数量满足匹配的要求，其包括A1，A2，A3，A4，其对应的坐标为 (x_1, y_1) ， (x_2, y_2) ， (x_3, y_3) ， (x_4, y_4) 。接着根据接触点A1、A2、A3、A4的压力值和坐标值获取人耳的外部轮廓，在人耳的外部轮廓中，假设A1对应耳屏、A2对应对耳屏、A3对应耳轮角、A4对应耳轮。接着在外部轮廓中选择耳屏、对耳屏和耳轮角建立参考坐标轴，根据参考坐标轴获取外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值，假设接触点A1、A2、A3、A4对应的相对坐标值为 (a_1, b_1) ， (a_2, b_2) ， (a_3, b_3) ， (a_4, b_4) 。接着将A1、A2、A3、A4对应的相对坐标值为 (a_1, b_1) ， (a_2, b_2) ， (a_3, b_3) ， (a_4, b_4) 与预存的样本坐标值进行匹配，假设预存的样本坐标包括合法用户的耳屏、对耳屏、耳轮角、对耳轮对应的样本坐标值，其分别为 (c_1, d_1) ， (c_2, d_2) ， (c_3, d_3) ， (c_4, d_4) ，则匹配的过程具体为：获取与耳屏对应的相对坐标值和样本坐标值中的横坐标的差值的绝对值 $|a_1 - c_1|$ 以及纵坐标的差值的绝对值 $|b_1 - d_1|$ ，若 $|a_1 - c_1|$ 在第一预定范围内且 $|b_1 - d_1|$ 在第二预定范围内，则说明与耳屏对应的相对坐标值与样本坐标值相匹配，若 $|a_1 - c_1|$ 不在第一预定范围内或者 $|b_1 - d_1|$ 不在第二预定范围内，则说明与耳屏对应的相对坐标值与样本坐标值不相匹配。对耳屏、耳轮角、对耳轮的匹配与耳屏的匹配类似，为简单起见，不再赘述。完成对触发点A1、A2、A3、A4的匹配后，若相匹配的触发点的数量达到第二预定值，则解锁移动终端并接听电话。

- [45] 本领域的技术人员可以理解，在样本坐标值中，人耳的同一部位也可以对应多个样本坐标值，举例来说，与人耳的对耳轮对应的样本坐标值包括(c41, d41), (c42, d42), (c43, d43), (c44, d44)，此时，若对应对耳轮的接触点的相对坐标值为(a4, b4)，则只需该接触点的相对坐标值(a4, b4)与样本坐标值(c41, d41), (c42, d42), (c43, d43), (c44, d44)中的任意一个相匹配，此时，便可认定该接触点的相对坐标值与样本坐标值相匹配。
- [46] 图2是本发明实施例的自动接听电话的移动终端的结构示意图。如图2所示，移动终端包括触摸屏1、数据总线2、存储单元3和数字信号处理单元4。
- [47] 在移动终端有电话呼入时，触摸屏1每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值，并将各接触点的压力值和坐标值通过数据总线2发送至存储单元3进行保存。其中，压力值包括压力大小和压力面积，数据总线2为I2C总线。
- [48] 数字信号处理单元4从存储单元3中获取各接触点的压力值和坐标值，并根据压力值和坐标值获取当前用户的人耳的外部轮廓；在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴，根据参考坐标轴获取与外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值，将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配。当数字信号处理单元4判断相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配时，解锁移动终端并自动接听电话。其中，样本坐标值为合法用户的人耳的各部位相对于参考坐标轴的坐标值。
- [49] 具体来说，数字信号处理单元4将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配的过程具体为：数字信号处理单元4获取相对坐标值和样本坐标值中对应于人耳的相同部位的横坐标之间的差值的绝对值以及纵坐标之间的差值的绝对值，分别记为第一绝对值和第二绝对值；数字信号处理单元4获取第一绝对值在第一预定范围内以及第二绝对值在第二预定范围内的相对坐标值的数量；若该数量大于等于第二预定值，数字信号处理单元4判断相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配。
- [50] 优选地，数字信号处理单元4判断接触点的数量是否小于第一预定值；若小于第一预定值，则提示用户将人耳再次靠近并接触触摸屏；若大于等于第一预定

值，数字信号处理单元4执行根据压力值和坐标值获取人耳的外部轮廓的操作。

[51] 优选地，移动终端进一步包括应用处理器5，应用处理器5将样本坐标值打包成数字信号处理单元4可识别的固件后，控制数字信号处理单元4由工作模式切换为下载模式并将固件下载至数字信号处理单元4，接着继续控制数字信号处理单元4由下载模式切换为工作模式。

[52] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明的移动终端自动接听电话的方法及移动终端通过在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值，根据压力值和坐标值获取人耳的外部轮廓，在外部轮廓中选择人耳的三个部位建立参考坐标轴；根据参考坐标轴获取与外部轮廓中各部位对应的各接触点的相对坐标值；将相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，当相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配时，解锁移动终端并接听电话。通过上述方式，本发明能够实现人耳接触移动终端的触摸屏就能自动接听电话，方便人们对移动终端的使用。

[53] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明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，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1]

一种移动终端自动接听电话的方法，其中，所述方法包括：

获取合法用户的人耳的各部位相对于所述参考坐标轴的坐标值并存储至所述样本坐标值；

在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值，其中所述压力值包括压力大小和压力面积；

判断所述接触点的数量是否小于第一预定值；

若小于所述第一预定值，则提示用户将人耳再次接触所述触摸屏，若大于等于所述第一预定值，则根据所述压力值和所述坐标值获取当前用户的所述人耳的外部轮廓；

在所述外部轮廓中选择所述人耳的三个部位建立参考坐标轴；

根据所述参考坐标轴获取与所述外部轮廓中各部位对应的各所述接触点的相对坐标值；

将所述相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，其中，所述样本坐标值为合法用户的人耳的各部位相对于所述参考坐标轴的坐标值；

当所述相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配时，解锁所述移动终端并接听电话。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的方法，其中，所述将所述相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配的步骤具体为：

获取所述相对坐标值和所述样本坐标值中对应于人耳的相同部位的横坐标之间的差值的绝对值以及纵坐标之间的差值的绝对值，分别记为第一绝对值和第二绝对值；

获取所述第一绝对值在第一预定范围内以及所述第二绝对值在第二预定范围内的所述相对坐标值的数量；

若所述数量大于等于第二预定值，则判断所述相对坐标值与预存的所述样本坐标值匹配。

- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述在所述外部轮廓中选择所述人耳的三个部位建立参考坐标轴的步骤具体为：
在所述外部轮廓中选择所述人耳的耳轮脚、耳屏和对耳屏建立参考坐标轴。
- [权利要求 4] 一种移动终端自动接听电话的方法，其中，所述方法包括：
在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值，其中所述压力值包括压力大小和压力面积；
根据所述压力值和所述坐标值获取当前用户的所述人耳的外部轮廓；
在所述外部轮廓中选择所述人耳的三个部位建立参考坐标轴；
根据所述参考坐标轴获取与所述外部轮廓中各部位对应的各所述接触点的相对坐标值；
将所述相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，其中，所述样本坐标值为合法用户的人耳的各部位相对于所述参考坐标轴的坐标值；
当所述相对坐标值与预存的样本坐标值相匹配时，解锁所述移动终端并接听电话。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的方法，其中，所述在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取当前用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值的步骤之后，所述方法进一步包括：
判断所述接触点的数量是否小于第一预定值；
若小于所述第一预定值，则提示用户将人耳再次接触所述触摸屏；
若大于等于所述第一预定值，则执行所述根据所述压力值和所述坐标值获取当前用户的所述人耳的外部轮廓的步骤。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的方法，其中，所述将所述相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配的步骤具体为：

获取所述相对坐标值和所述样本坐标值中对应于人耳的相同部位的横坐标之间的差值的绝对值以及纵坐标之间的差值的绝对值，分别记为第一绝对值和第二绝对值；

获取所述第一绝对值在第一预定范围内以及所述第二绝对值在第二预定范围内的所述相对坐标值的数量；

若所述数量大于等于第二预定值，则判断所述相对坐标值与预存的所述样本坐标值匹配。

[权利要求 7] 根据权利要求4所述的方法，其中，所述在所述外部轮廓中选择所述人耳的三个部位建立参考坐标轴的步骤具体为：
在所述外部轮廓中选择所述人耳的耳轮脚、耳屏和对耳屏建立参考坐标轴。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的方法，其中，所述在移动终端有电话呼入时，每隔预定时间获取用户的人耳接触触摸屏时各接触点的压力值和坐标值的步骤之前，所述方法进一步包括步骤：
获取合法用户的人耳的各部位相对于所述参考坐标轴的坐标值并存储至所述样本坐标值。

[权利要求 9] 一种自动接听电话的移动终端，其中，所述移动终端包括触摸屏和数字信号处理单元；
在移动终端有电话呼入时，所述触摸屏用于每隔预定时间获取当前用户的人耳接触所述触摸屏时各接触点的压力值和坐标值，其中所述压力值包括压力大小和压力面积；
所述数字信号处理单元用于根据所述压力值和所述坐标值获取当前用户的所述人耳的外部轮廓，在所述外部轮廓中选择所述人耳的三个部位建立参考坐标轴，根据所述参考坐标轴获取与所述外部轮廓中各部位对应的各所述接触点的相对坐标值，将所述相对坐标值与预存的样本坐标值进行匹配，其中，所述样本坐标值为合法用户的人耳的各部位相对于所述参考坐标轴的坐标值；
若所述数字信号处理单元判断所述相对坐标值与预存的所述样本

坐标值相匹配，解锁所述移动终端并自动接听电话。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的移动终端，其中，

所述数字信号处理单元判断所述接触点的数量是否小于第一预定值；若小于所述第一预定值，则提示用户将人耳再次靠近并接触所述触摸屏；若大于等于所述第一预定值，所述数字信号处理单元执行所述根据所述压力值和所述坐标值获取当前用户的所述人耳的外部轮廓的操作。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的移动终端，其中，

所述数字信号处理单元获取所述相对坐标值和所述样本坐标值中对应于人耳的相同部位的横坐标之间的差值的绝对值以及纵坐标之间的差值的绝对值，分别记为第一绝对值和第二绝对值；
所述数字信号处理单元获取所述第一绝对值在第一预定范围内以及所述第二绝对值在第二预定范围内的所述相对坐标值的数量；
若所述数量大于等于第二预定值，所述数字信号处理单元判断所述相对坐标值与预存的所述样本坐标值相匹配。

[权利要求 12]

根据权利要求9所述的移动终端，其中，所述数字信号处理单元在所述外部轮廓中选择所述人耳的耳轮脚、耳屏和对耳屏建立参考坐标轴。

[权利要求 13]

根据权利要求9所述的移动终端，其中，所述移动终端进一步包括应用处理器，所述应用处理器用于将所述样本坐标值打包成所述数字信号处理单元可识别的固件后，控制所述数字信号处理单元由工作模式切换为下载模式并将所述固件下载至所述数字信号处理单元，接着继续控制所述数字信号处理单元由所述下载模式切换为所述工作模式。

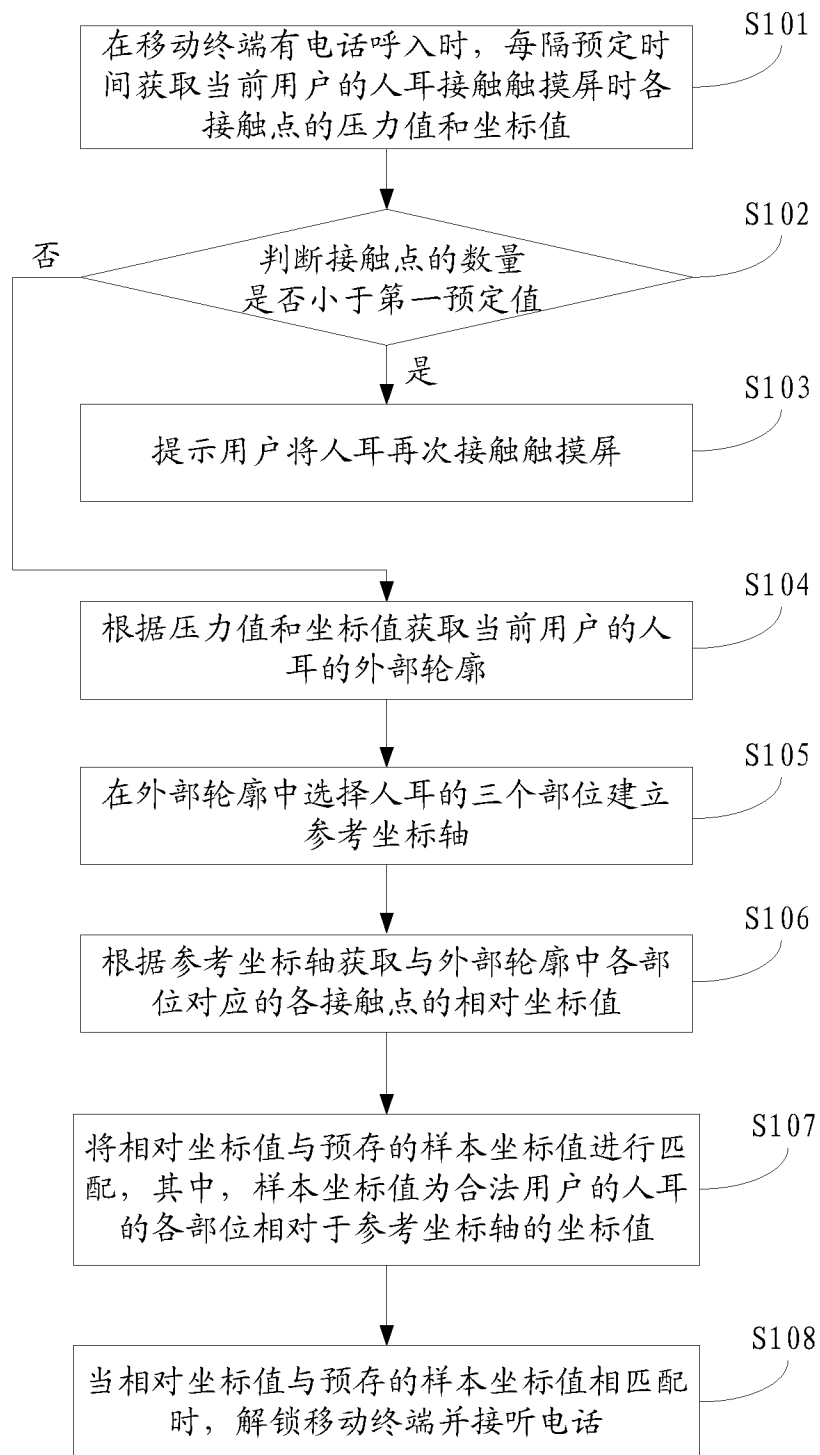


图 1

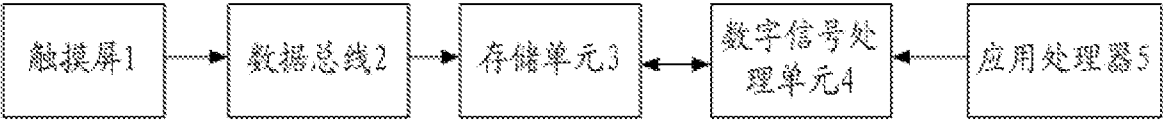


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/076483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/725 (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)

H04M 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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: mobile phone, human ear, connect, telephone, phone, mobile terminal, ear, unlock+, auto+, call, answer+, contact+, pressure, state, coordinate, compar+, touch+, match+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105120089 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 02 December 2015 (02.12.2015), claims 1-10, and description, paragraphs [0004]-[0013]	1-13
X	CN 104704801 A (QUALCOMM MEMS TECHNOLOGIES, INC.), 10 June 2015 (10.06.2015), description, paragraphs [0082], [0092]-[0096], [0098] and [0107], and figures 12-13 and 14A-14D	1-13
A	JP 2009239409 A (BROTHER KOGYO KK), 15 October 2009 (15.10.2009), the whole document	1-13
A	CN 103856613 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 11 June 2014 (11.06.2014), the whole document	1-13
A	CN 103257873 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 August 2013 (21.08.2013), the whole document	1-13
A	CN 103825998 A (AIDEM SYSTEMS INC.), 28 May 2014 (28.05.2014), the whole document	1-13

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

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 06 April 2016 (06.04.2016)	Date of mailing of the international search report 04 May 2016 (04.05.2016)
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 MENG, Jia Telephone No.: (86-10) 82245567

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/076483

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105120089 A	02 December 2015	None	
CN 104704801 A	10 June 2015	US 2014099992 A1	10 April 2014
		WO 2014058800 A1	17 April 2014
		TW 201429220 A	16 July 2014
		KR 20150065829 A	15 June 2015
		EP 2907294 A1	19 August 2015
		JP 2015532559 A	09 November 2015
JP 2009239409 A	15 October 2009	None	
CN 103856613 A	11 June 2014	None	
CN 103257873 A	21 August 2013	WO 2014169609 A1	23 October 2014
		US 2014314247 A1	23 October 2014
		KR 20150079826 A	08 July 2015
		EP 2990943 A1	02 March 2016
		JP 2016509379 A	24 March 2016
CN 103825998 A	28 May 2014	None	

A. 主题的分类 H04M 1/725 (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) H04M 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 移动终端, 手机, 电话, 自动, 接听, 解锁, 耳朵, 人耳, 接触, 压力, 状态, 接通, 坐标, 比较, telephone, phone, mobile terminal, ear, unlock+, auto+, call, answer+, contact+, pressure, state, coordinate, compar+, touch+, match+																							
C. 相关文件 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105120089 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 权利要求1-10, 说明书第[0004]-[0013]段</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104704801 A (高通MEMS科技公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书第[0082], [0092]-[0096], [0098], [0107]段, 附图12-13, 14A-14D</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009239409 A (BROTHER KOGYO KK) 2009年 10月 15日 (2009 - 10 - 15) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103856613 A (联想北京有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103257873 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103825998 A (振中资讯股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 全文</td> <td>1-13</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 105120089 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 权利要求1-10, 说明书第[0004]-[0013]段	1-13	X	CN 104704801 A (高通MEMS科技公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书第[0082], [0092]-[0096], [0098], [0107]段, 附图12-13, 14A-14D	1-13	A	JP 2009239409 A (BROTHER KOGYO KK) 2009年 10月 15日 (2009 - 10 - 15) 全文	1-13	A	CN 103856613 A (联想北京有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 全文	1-13	A	CN 103257873 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 全文	1-13	A	CN 103825998 A (振中资讯股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 105120089 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 权利要求1-10, 说明书第[0004]-[0013]段	1-13																					
X	CN 104704801 A (高通MEMS科技公司) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10) 说明书第[0082], [0092]-[0096], [0098], [0107]段, 附图12-13, 14A-14D	1-13																					
A	JP 2009239409 A (BROTHER KOGYO KK) 2009年 10月 15日 (2009 - 10 - 15) 全文	1-13																					
A	CN 103856613 A (联想北京有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 全文	1-13																					
A	CN 103257873 A (北京小米科技有限责任公司) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 全文	1-13																					
A	CN 103825998 A (振中资讯股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 全文	1-13																					
☐ 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: <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> “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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			“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																			
“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 2016年 4月 6日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 4日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 孟佳 电话号码 (86-10) 82245567																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/076483

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	105120089	A	2015年 12月 2日	无			
CN	104704801	A	2015年 6月 10日	US	2014099992	A1	2014年 4月 10日
				WO	2014058800	A1	2014年 4月 17日
				TW	201429220	A	2014年 7月 16日
				KR	20150065829	A	2015年 6月 15日
				EP	2907294	A1	2015年 8月 19日
				JP	2015532559	A	2015年 11月 9日
JP	2009239409	A	2009年 10月 15日	无			
CN	103856613	A	2014年 6月 11日	无			
CN	103257873	A	2013年 8月 21日	WO	2014169609	A1	2014年 10月 23日
				US	2014314247	A1	2014年 10月 23日
				KR	20150079826	A	2015年 7月 8日
				EP	2990943	A1	2016年 3月 2日
				JP	2016509379	A	2016年 3月 24日
CN	103825998	A	2014年 5月 28日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)