

(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 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107562 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01) H04M 1/725 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/098027
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 5 日 (05.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510985768.3 2015 年 12 月 25 日 (25.12.2015) 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 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人: 章金玉 (ZHANG, Jinyu); 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。 黄树伟 (HUANG, Shuwei); 中国广东

省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号曾虎, Guangdong 516006 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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。

[见续页]

(54) Title: INTELLIGENT STARTING UP SYSTEM OF MOBILE TERMINAL AND METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种移动终端智能开机系统及其方法

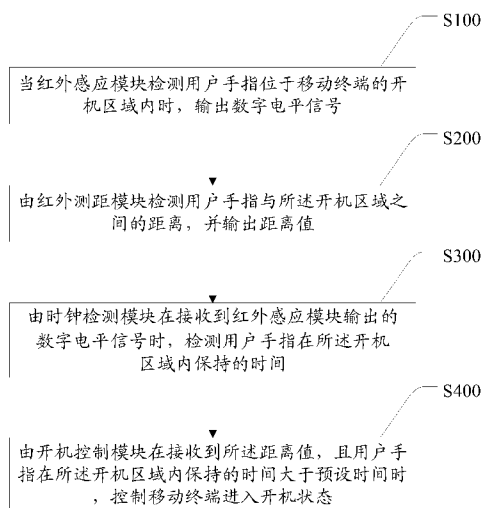


图 1

(57) Abstract: An intelligent starting up system of a mobile terminal and a method therefor. The method comprises: when a finger of a user is detected to be in a starting up area of a mobile terminal (S100), detecting the distance between the user finger and the starting up area and outputting a distance value (S200), and detecting the time period for which the user finger stays within the starting up area (S300), and when the distance value is received and the time period for which the user finger stays in the starting up area is greater than a pre-set time period, controlling the mobile terminal to enter a starting up state (S400).

(57) 摘要: 一种移动终端智能开机系统及其方法, 方法包括: 当检测用户手指位于移动终端的开机区域内时 (S100) 检测用户手指与所述开机区域之间的距离并输出距离值 (S200), 及检测用户手指在所述开机区域内保持的时间 (S300), 在接收到所述距离值, 且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时, 控制移动终端进入开机状态 (S400)。

- S100 When an infrared induction module detecting that a user finger is in a starting up area of a mobile terminal, outputting a digital level signal
- S200 An infrared ranging module detecting the distance between the user finger and the starting up area, and outputting a distance value
- S300 A clock detection module detecting, when receiving the digital level signal output by the infrared induction module, the time period for which the user finger stays within the starting up area
- S400 A starting up control module controlling, when receiving the distance value and the time period for which the user finger stays in the starting up area being greater than a pre-set time, the mobile terminal to enter a starting up state

WO 2017/107562 A1



(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))。

一种移动终端智能开机系统及其方法

技术领域

- [1] 本发明涉及移动终端技术领域，特别涉及一种移动终端智能开机系统及其方法。

背景技术

- [2] 目前智能移动终端的开机方式是单一性的，随着智能移动终端的发展，智能移动终端作为创新技术展现的一个平台，应为用户提供更加丰富，更加便利的开机方式。
- [3] 而按键开机是目前智能移动终端普遍采用的一种开机方式，具有单一性，乏味性，不能体现新技术给用户带来的体验，且长时间使用开机键非常容易损坏，不能适应智能移动终端的高速发展。
- [4] 因而现有技术还有待改进和提高。

对发明的公开

技术问题

- [5] 鉴于上述现有技术的不足之处，本发明的目的在于提供一种移动终端智能开机系统及其方法，能通过检测用户手指与移动终端的开机区域之间的距离及用户手指在所述开机区域内保持的时间控制移动终端开机，无需使用按键开机，提高了移动终端开机键的寿命，且为消费者带来了全新的开机体验。

问题的解决方案

技术解决方案

- [6] 为了达到上述目的，本发明采取了以下技术方案：
- [7] 本发明提供了一种移动终端智能开机方法，其包括如下步骤：
- [8] 当红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号；
- [9] 由红外测距模块检测用户手指与所述开机区域之间的距离，并输出距离值；
- [10] 由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指

在所述开机区域内保持的时间；

- [11] 由开机控制模块在接收到所述距离值和所述保持时间，当所述用户手指与所述开机区域之间的距离小于预设距离，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态。
- [12] 优选的，在所述输出距离值之后，以及在所述由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号之前，还包括步骤：由红外温度检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指的温度。
- [13] 优选的，所述由红外温度检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指的温度，包括：
- [14] 由红外能量聚焦单元在接收到红外感应模块输出的高电平时，检测用户手指辐射的红外能量；
- [15] 由电压转换单元将所述红外能量转换为电压信号；
- [16] 由温度转换单元将所述电压信号转换为温度，并输出至开机控制模块。
- [17] 优选的，所述由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间，包括：
- [18] 由时钟检测单元在接收到红外感应模块输出的低电平时输出时钟脉冲信号；
- [19] 由时钟计数单元记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间并输出至开机控制模块。
- [20] 优选的，在所述当红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号之前，还包括：
- [21] 由空气压力传感模块感应到所述开机区域的空气压力变化时，将开机区域内的空气压力变化转化为弱电压信号，并输出至电压放大器模块；
- [22] 由所述电压放大器模块将所述弱电压信号进行放大，再经稳压滤波模块滤波后输出稳定的电压至红外感应模块。
- [23] 本发明还提供了一种移动终端智能开机方法，其包括如下步骤：
- [24] 当红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时输出数字电平信号；
- [25] 由红外测距模块检测用户手指与所述开机区域之间的距离并输出距离值；

- [26] 由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时检测用户手指在所述开机区域内保持的时间；
- [27] 由开机控制模块在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态。
- [28] 优选的，在所述输出距离值之后，以及在所述由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号之前，还包括步骤：由红外温度检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时检测用户手指的温度。
- [29] 优选的，所述由红外温度检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指的温度，包括：
- [30] 由红外能量聚焦单元在接收到红外感应模块输出的高电平时检测用户手指辐射的红外能量；
- [31] 由电压转换单元将所述红外能量转换为电压信号；
- [32] 由温度转换单元将所述电压信号转换为温度并输出至开机控制模块。
- [33] 优选的，所述由开机控制模块在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态，还包括：由开机控制模块判断用户手指的温度是否在预设温度范围内，且用户手指与所述开机区域之间的距离是否小于预设距离，若是，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第一预设时间时，控制移动终端正常开机；若否，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第二预设时间时，控制移动终端强制开机。
- [34] 优选的，所述由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间，包括：
- [35] 由时钟检测单元在接收到红外感应模块输出的低电平时输出时钟脉冲信号；
- [36] 由时钟计数单元记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间并输出至开机控制模块。
- [37] 优选的，在所述当红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号之前，还包括：
- [38] 由空气压力传感模块感应到所述开机区域的空气压力变化时，将开机区域内的

空气压力变化转化为弱电压信号，并输出至电压放大器模块；

[39] 由所述电压放大器模块将所述弱电压信号进行放大，再经稳压滤波模块滤波后输出稳定的电压至红外感应模块。本发明还提供了一种移动终端智能开机系统，其包括：

[40] 红外感应模块，用于当检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号；

[41] 红外测距模块，用于检测用户手指与所述开机区域之间的距离，并输出距离值；

[42] 时钟检测模块，用于在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间；

[43] 开机控制模块，用于在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态。

[44] 优选的，还包括：红外温度检测模块，用于在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指的温度。

[45] 所述的移动终端智能开机系统中，所述红外温度检测模块包括：

[46] 红外能量聚焦单元，用于在接收到红外感应模块输出的高电平时检测用户手指辐射的红外能量；

[47] 电压转换单元，用于将所述红外能量转换为电压信号；

[48] 温度转换单元，用于将所述电压信号转换为温度，并输出至开机控制模块。

[49] 优选的，所述开机控制模块还用于：判断用户手指的温度是否在预设温度范围内，且用户手指与所述开机区域之间的距离是否小于预设距离；若是，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第一预设时间时，控制移动终端正常开机；若否，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第二预设时间时，控制移动终端强制开机。

[50] 优选的，所述时钟检测模块包括：

[51] 时钟检测单元，用于在接收到红外感应模块输出的低电平时，输出时钟脉冲信号；

[52] 时钟计数单元，用于记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间。

[53] 优选的，还包括：

[54] 空气压力传感模块，用于当感应到所述开机区域的空气压力变化时，将开机区域内的空气压力变化转化为弱电压信号，并输出至电压放大器模块；

[55] 电压放大器模块，用于将所述弱电压信号进行放大，并将所述被放大的弱电压信号输出至稳压滤波模块；

[56] 稳压滤波模块，用于将所述被放大的弱电压信号进行滤波，并输出稳定的电压至红外感应模块。

发明的有益效果

有益效果

[57] 相较于现有技术，本发明提供的移动终端智能开机系统及其方法中，所述移动终端智能开机方法通过红外感应模块在检测到用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号；之后由红外测距模块检测用户手指与所述开机区域之间的距离并输出距离值；之后由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间；之后由开机控制模块在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态，通过检测用户手指与移动终端的开机区域之间的距离及用户手指在所述开机区域内保持的时间控制移动终端开机，无需使用按键开机，提高了移动终端开机键的寿命，且为消费者带来了全新的开机体验。

对附图的简要说明

附图说明

[58] 图1 为本发明提供的移动终端智能开机方法的流程图。

[59] 图2为本发明提供的较佳实施例中移动终端智能开机方法的流程图。

[60] 图3为本发明提供的移动终端智能开机系统的结构框图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[61] 鉴于现有技术中开机方式单一、乏味等缺点，本发明的目的在于提供一种移动

终端智能开机系统及其方法，能通过检测用户手指与移动终端的开机区域之间的距离及用户手指在所述开机区域内保持的时间，控制移动终端开机，无需使用按键开机，提高了移动终端开机键的寿命，且为消费者带来了全新的开机体验。

[62] 为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[63] 请参阅图1，本发明提供的移动终端智能开机方法包括如下步骤：

[64] S100、当红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时输出数字电平信号；

[65] S200、由红外测距模块检测用户手指与所述开机区域之间的距离并输出距离值；

[66] S300、由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时检测用户手指在所述开机区域内保持的时间；

[67] S400、由开机控制模块在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态。

[68] 具体实施时，在移动终端的屏幕设置一开机区域，在步骤S100之前，由空气压力传感模块感应所述开机区域的空气压力变化，当用户晃动手机时，空气压力传感模块将开机区域内的空气压力变化转化为弱电压信号并输出至电压放大器模块，由电压放大器模将所述弱电压信号放大至3V，之后经稳压滤波模块滤波后输出稳定的电压至红外感应模块，为红外感应模块提供3V的稳定工作电压。

[69] 本发明通过红外感应模块在检测到用户手指位于移动终端的开机区域时，输出数字电平信号，由红外测距模块检测此时用户手指与所述开机区域之间的距离并输出距离值，之后当时钟检测模块接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间，当开机控制模块接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态，从而能通过检测用户手指与移动终端的开机区域之间的距离以及用户手指在所述开机区域内保持的时间，控制移动终端进入开机状态，

无需用户使用实体按键，或接触屏幕即能开机，为消费者带来了全新的开机体验。

[70] 进一步地，请参阅图2，本发明提供的较佳实施例中，在所述步骤S200之后，步骤S300之前，还包括步骤S210、由红外温度检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指的温度，通过红外温度检测模块实时检测用户手指的温度，可进一步确定用户手指处于开机区域内的状态，提高了开机检测的综合性。

[71] 更进一步地，所述步骤S210包括：由红外能量聚焦单元在接收到红外感应模块输出的高电平时，检测用户手指辐射的红外能量；由电压转换单元将所述红外能量转换为电压信号；由温度转换单元将所述电压信号转换为温度，并输出至开机控制模块。

[72] 本发明提供的较佳实施例中，当红外感应模块在检测到用户手指位于移动终端的开机区域时，输出高电平信号至红外能量聚焦单元，由红外能量聚焦单元将用户手指辐射的红外能量聚集，之后经过电压转换单元将所述红外能量转换为电压信号，并由温度转换单元将所述电压信号转换为温度，从而实现了在检测到用户手指位于所述开机区域时，实时检测用户手指的温度，为开机控制过程提供了可靠基础。

[73] 具体地，所述步骤S300包括：由时钟检测单元在接收到红外感应模块输出的低电平时，输出时钟脉冲信号；由时钟计数单元记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间，并输出至开机控制模块。

[74] 当红外感应模块在检测到用户手指位于移动终端的开机区域时，输出低电平信号至时钟检测单元，时钟检测单元输出时钟脉冲信号至时钟计数单元，由所述时钟计数单元记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间，并输出至开机控制模块，从而实现了检测用户手指在所述开机区域内保持的时间，开机控制模块在接收到红外测距模块输出的距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态，用户无需使用实体按键即能实现开机，大大提高了移动终端开机键的寿命，且为消费者提供了多样化的开机选择。

- [75] 具体实施时，所述步骤S400还包括：由开机控制模块判断用户手指的温度是否在预设温度范围内，且用户手指与所述开机区域之间的距离是否小于预设距离，若是，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第一预设时间时，控制移动终端正常开机；若否，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第二预设时间时，控制移动终端强制开机。
- [76] 当红外测距模块检测了用户手指与所述开机区域之间的距离并输出距离值、红外温度检测模块检测了用户手指的温度、时钟检测模块检测了用户手指在所述开机区域内保持的时间后，开机控制模块判断用户手指的温度是否在预设温度范围内，且用户手指与所述开机区域之间的距离是否小于预设距离。如将预设温度范围设为 $[36^{\circ}\text{C}, 37^{\circ}\text{C}]$ ，将所述预设距离设为7cm。
- [77] 当检测到用户手指的温度大于等于 36°C 、小于等于 37°C ，且其与所述开机区域之间的距离小于7cm时，例如此时用户手指的温度为 36.5°C ，其与开机区域之间的距离为3cm，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第一预设时间时，由开机控制模块控制移动终端正常开机，所述第一预设时间可设置为5s，减少移动终端开机的时间，提高开机效率。
- [78] 当检测到用户手指的温度大于等于 36°C 、小于等于 37°C ，但其与所述开机区域之间的距离大于等于7cm时，例如此时用户手指的温度为 36.5°C ，其与开机区域之间的距离为10cm，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第二预设时间时，由开机控制模块控制移动终端强制开机，所述第二预设时间可设置为10s，以延长开机时间，在此过程中用户可进一步判断是否需要开机。
- [79] 当检测到用户手指与所述开机区域之间的距离小于7cm，但其小于 36°C 或大于 37°C 时，例如此时用户手指与开机区域之间的距离为3cm，其温度为 35.5°C 或 37.5°C ，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第二预设时间时，由开机控制模块控制移动终端强制开机，所述第二预设时间可设置为10s，以延长开机时间，在此过程中用户可进一步判断是否需要开机。
- [80] 当然，所述预设温度范围、预设距离、第一预设时间和第二预设时间均可根据实际需要改变，以满足不同情况的需要，本发明对此不作限定。
- [81] 本发明还相应提供一种移动终端智能开机系统，如图3所示，所述移动终端智

能开机系统包括红外感应模块10、空气压力传感模块101、电压放大器模块102、稳压滤波模块103、红外测距模块20、时钟检测模块30和开机控制模块40。所述空气压力传感模块101、所述电压放大器模块102及稳压滤波模块103依次连接；所述稳压滤波模块103连接所述红外感应模块10，所述红外感应模块10通过所述时钟检测模块30连接所述开机控制模块40，所述开机控制模块40还连接所述红外测距模块20。

[82] 其中，所述红外感应模块10，用于当检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号。

[83] 所述红外测距模块20，用于检测用户手指与所述开机区域之间的距离并输出距离值。

[84] 所述时钟检测模块30，用于在接收到红外感应模块10输出的数字电平信号时检测用户手指在所述开机区域内保持的时间。

[85] 所述开机控制模块40，用于在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态。

[86] 具体实施时，在移动终端的屏幕设置一开机区域，由所述空气压力传感模块101感应所述开机区域的空气压力变化，当用户晃动手机时，所述空气压力传感模块101将开机区域内的空气压力变化转化为弱电压信号并输出至电压放大器模块102，由所述电压放大器模将所述弱电压信号放大至3V，之后经所述稳压滤波模块103滤波后输出稳定的电压至红外感应模块10，为所述红外感应模块10提供3V的稳定工作电压。

[87] 本发明通过所述红外感应模块10在检测到用户手指位于移动终端的开机区域时，输出数字电平信号，由所述红外测距模块20检测此时用户手指与所述开机区域之间的距离并输出距离值，之后当所述时钟检测模块30接收到所述红外感应模块10输出的数字电平信号时检测用户手指在所述开机区域内保持的时间，当开机控制模块40接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态，从而能通过检测用户手指与移动终端的开机区域之间的距离以及用户手指在所述开机区域内保持的时间，控制移动终端进入开机状态，无需用户使用实体按键，或接触屏幕即能开机，为

消费者带来了全新的开机体验。

[88] 进一步地，本发明提供的移动终端智能开机系统还包括红外温度检测模块50。所述红外温度检测模块50与所述红外感应模块10和开机控制模块40连接。

[89] 所述红外温度检测模块50，用于在接收到所述红外感应模块10输出的数字电平信号时，检测用户手指的温度，通过所述红外温度检测模块50实时检测用户手指的温度，可进一步确定用户手指处于开机区域内的状态，提高了开机检测的综合性。

[90] 更进一步地，所述红外温度检测模块50包括红外能量聚焦单元501、电压转换单元502和温度转换单元503。所述红外能量聚焦单元501、所述电压转换单元502和所述温度转换单元503依次连接，所述红外能量聚焦单元501连接所述红外感应模块10，所述温度转换单元503连接所述开机控制模块40。

[91] 其中，所述红外能量聚焦单元501，用于在接收到所述红外感应模块10输出的高电平时，检测用户手指辐射的红外能量；所述电压转换单元502，用于将所述红外能量转换为电压信号；所述温度转换单元503，用于将所述电压信号转换为温度，并输出至所述开机控制模块40。

[92] 当所述红外感应模块10在检测到用户手指位于移动终端的开机区域时，输出高电平信号至所述红外能量聚焦单元501，由所述红外能量聚焦单元501将用户手指辐射的红外能量聚集，之后经过所述电压转换单元502将所述红外能量转换为电压信号，并由所述温度转换单元503将所述电压信号转换为温度，从而实现了在检测到用户手指位于所述开机区域时，实时检测用户手指的温度，为开机控制过程提供了可靠基础。

[93] 请继续参阅图3，所述时钟检测模块30包括时钟检测单元301和时钟计数单元302。所述时钟检测单元301连接所述红外感应模块10和所述时钟计数单元302，所述时钟计数单元302还连接所述开机控制模块40。所述时钟检测单元301，用于在接收到所述红外感应模块10输出的低电平时输出时钟脉冲信号；所述时钟计数单元302用于记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间。

[94] 当所述红外感应模块10在检测到用户手指位于移动终端的开机区域时，输出低电平信号至所述时钟检测单元301，所述时钟检测单元301输出时钟脉冲信号至

所述时钟计数单元302，由所述时钟计数单元302记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间，并输出至所述开机控制模块40，从而实现了检测用户手指在所述开机区域内保持的时间，所述开机控制模块40在接收到所述红外测距模块20输出的距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态，用户无需使用实体按键即能实现开机，大大提高了移动终端开机键的寿命，且为消费者提供了多样化的开机选择。

[95] 具体实施时，所述开机控制模块40还用于判断用户手指的温度是否在预设温度范围内，且用户手指与所述开机区域之间的距离是否小于预设距离，若是，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第一预设时间时，控制移动终端正常开机；若否，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第二预设时间时，控制移动终端强制开机。

[96] 当所述红外测距模块20检测了用户手指与所述开机区域之间的距离并输出距离值、所述红外温度检测模块50检测了用户手指的温度、所述时钟检测模块30检测了用户手指在所述开机区域内保持的时间后，所述开机控制模块40判断用户手指的温度是否在预设温度范围内，且用户手指与所述开机区域之间的距离是否小于预设距离。如将预设温度范围设为 $[36^{\circ}\text{C}, 37^{\circ}\text{C}]$ ，将所述预设距离设为7cm。

[97] 当检测到用户手指的温度大于等于 36°C 、小于等于 37°C ，且其与所述开机区域之间的距离小于7cm时，例如此时用户手指的温度为 36.5°C ，其与开机区域之间的距离为3cm，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第一预设时间时，由所述开机控制模块40控制移动终端正常开机，所述第一预设时间可设置为5s，减少移动终端开机的时间，提高开机效率。当然，所述预设温度范围、预设距离、第一预设时间和第二预设时间均可根据实际需要改变，以满足不同情况的需要，本发明对此不作限定。其他具体实施例在上述移动终端智能开机方法的具体实施例中均有详细描述，此处不作详述。

[98] 综上所述，本发明提供的移动终端智能开机系统及其方法中，所述移动终端智能开机方法通过红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号；之后由红外测距模块检测用户手指与所述开机区域之间的距

离并输出距离值；之后由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间；之后由开机控制模块在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态，通过检测用户手指与移动终端的开机区域之间的距离及用户手指在所述开机区域内保持的时间，控制移动终端开机，无需使用按键开机，提高了移动终端开机键的寿命，且为消费者带来了全新的开机体验。

- [99] 可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种移动终端智能开机方法，其包括如下步骤：
当红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号；
由红外测距模块检测用户手指与所述开机区域之间的距离，并输出距离值；
由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间；
由开机控制模块在接收到所述距离值和所述保持时间，当所述用户手指与所述开机区域之间的距离小于预设距离，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的移动终端智能开机方法，其中在所述输出距离值之后，以及在所述由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号之前，还包括步骤：由红外温度检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指的温度。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的移动终端智能开机方法，其中所述由红外温度检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指的温度，包括：
由红外能量聚焦单元在接收到红外感应模块输出的高电平时，检测用户手指辐射的红外能量；
由电压转换单元将所述红外能量转换为电压信号；
由温度转换单元将所述电压信号转换为温度，并输出至开机控制模块。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的移动终端智能开机方法，其中所述由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间，包括：

由时钟检测单元在接收到红外感应模块输出的低电平时输出时钟脉冲信号；

由时钟计数单元记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间并输出至开机控制模块。

[权利要求 5]

根据权利要求1所述的移动终端智能开机方法，其中在所述当红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号之前，还包括：

由空气压力传感模块感应到所述开机区域的空气压力变化时，将开机区域内的空气压力变化转化为弱电压信号，并输出至电压放大器模块；

由所述电压放大器模块将所述弱电压信号进行放大，再经稳压滤波模块滤波后输出稳定的电压至红外感应模块。

[权利要求 6]

一种移动终端智能开机方法，其包括如下步骤：

当红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号；

由红外测距模块检测用户手指与所述开机区域之间的距离，并输出距离值；

由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间；

由开机控制模块在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态。

[权利要求 7]

根据权利要求6所述的移动终端智能开机方法，其中在所述输出距离值之后，以及在所述由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号之前，还包括步骤：由红外温度检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指的温度。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的移动终端智能开机方法，其中所述由红外温度检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测

用户手指的温度，包括：

由红外能量聚焦单元在接收到红外感应模块输出的高电平时，检测用户手指辐射的红外能量；

由电压转换单元将所述红外能量转换为电压信号；

由温度转换单元将所述电压信号转换为温度，并输出至开机控制模块。

[权利要求 9]

根据权利要求7所述的移动终端智能开机方法，其中所述由开机控制模块在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态，还包括：

由开机控制模块判断用户手指的温度是否在预设温度范围内，且用户手指与所述开机区域之间的距离是否小于预设距离；若是，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第一预设时间时，控制移动终端正常开机；若否，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第二预设时间时，控制移动终端强制开机。

[权利要求 10]

根据权利要求6所述的移动终端智能开机方法，其中所述由时钟检测模块在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间，包括：

由时钟检测单元在接收到红外感应模块输出的低电平时输出时钟脉冲信号；

由时钟计数单元记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间并输出至开机控制模块。

[权利要求 11]

根据权利要求6所述的移动终端智能开机方法，其中在所述当红外感应模块检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号之前，还包括：

由空气压力传感模块感应到所述开机区域的空气压力变化时，将开机区域内的空气压力变化转化为弱电压信号，并输出至电压放大器模块；

由所述电压放大器模块将所述弱电压信号进行放大，再经稳压滤

波模块滤波后输出稳定的电压至红外感应模块。

[权利要求 12]

一种移动终端智能开机系统，其包括：

红外感应模块，用于当检测用户手指位于移动终端的开机区域内时，输出数字电平信号；

红外测距模块，用于检测用户手指与所述开机区域之间的距离，并输出距离值；

时钟检测模块，用于在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时，检测用户手指在所述开机区域内保持的时间；

开机控制模块，用于在接收到所述距离值，且用户手指在所述开机区域内保持的时间大于预设时间时，控制移动终端进入开机状态。

[权利要求 13]

根据权利要求12所述的移动终端智能开机系统，其中还包括：红外温度检测模块，用于在接收到红外感应模块输出的数字电平信号时检测用户手指的温度。

[权利要求 14]

根据权利要求13所述的移动终端智能开机系统，其特征在于，所述红外温度检测模块包括：

红外能量聚焦单元，用于在接收到红外感应模块输出的高电平时，检测用户手指辐射的红外能量；

电压转换单元，用于将所述红外能量转换为电压信号；

温度转换单元，用于将所述电压信号转换为温度，并输出至开机控制模块。

[权利要求 15]

根据权利要求14所述的移动终端智能开机系统，其中所述开机控制模块还用于：判断用户手指的温度是否在预设温度范围内，且用户手指与所述开机区域之间的距离是否小于预设距离；若是，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第一预设时间时，控制移动终端正常开机；若否，则当用户手指在所述开机区域内保持的时间大于第二预设时间时，控制移动终端强制开机。

[权利要求 16]

根据权利要求12所述的移动终端智能开机系统，其中所述时钟检

测模块包括：

时钟检测单元，用于在接收到红外感应模块输出的低电平时，输出时钟脉冲信号；

时钟计数单元，用于记录所述时钟脉冲信号的高电平的持续时间。

[权利要求 17]

根据权利要求12所述的移动终端智能开机系统，其中还包括：

空气压力传感模块，用于当感应到所述开机区域的空气压力变化时，将开机区域内的空气压力变化转化为弱电压信号，并输出至电压放大器模块；

电压放大器模块，用于将所述弱电压信号进行放大，并将所述被放大的弱电压信号输出至稳压滤波模块；

稳压滤波模块，用于将所述被放大的弱电压信号进行滤波，并输出稳定的电压至红外感应模块。

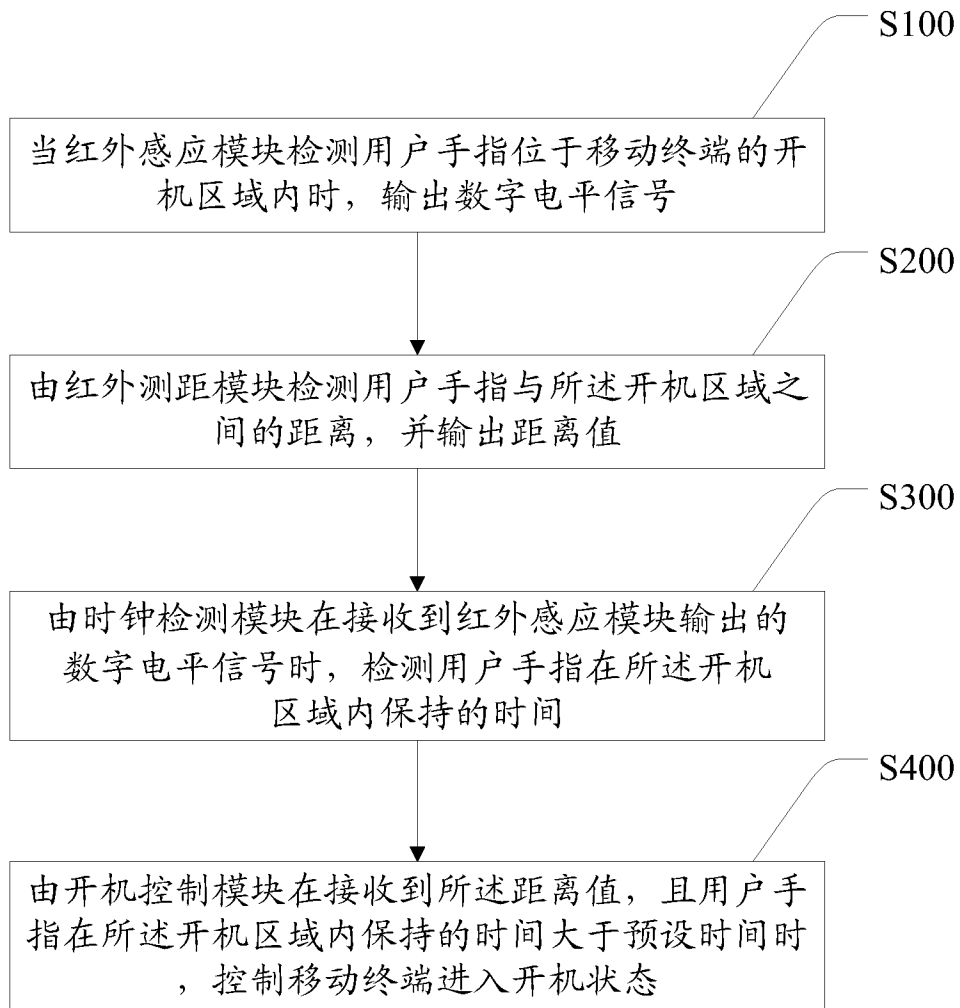


图 1

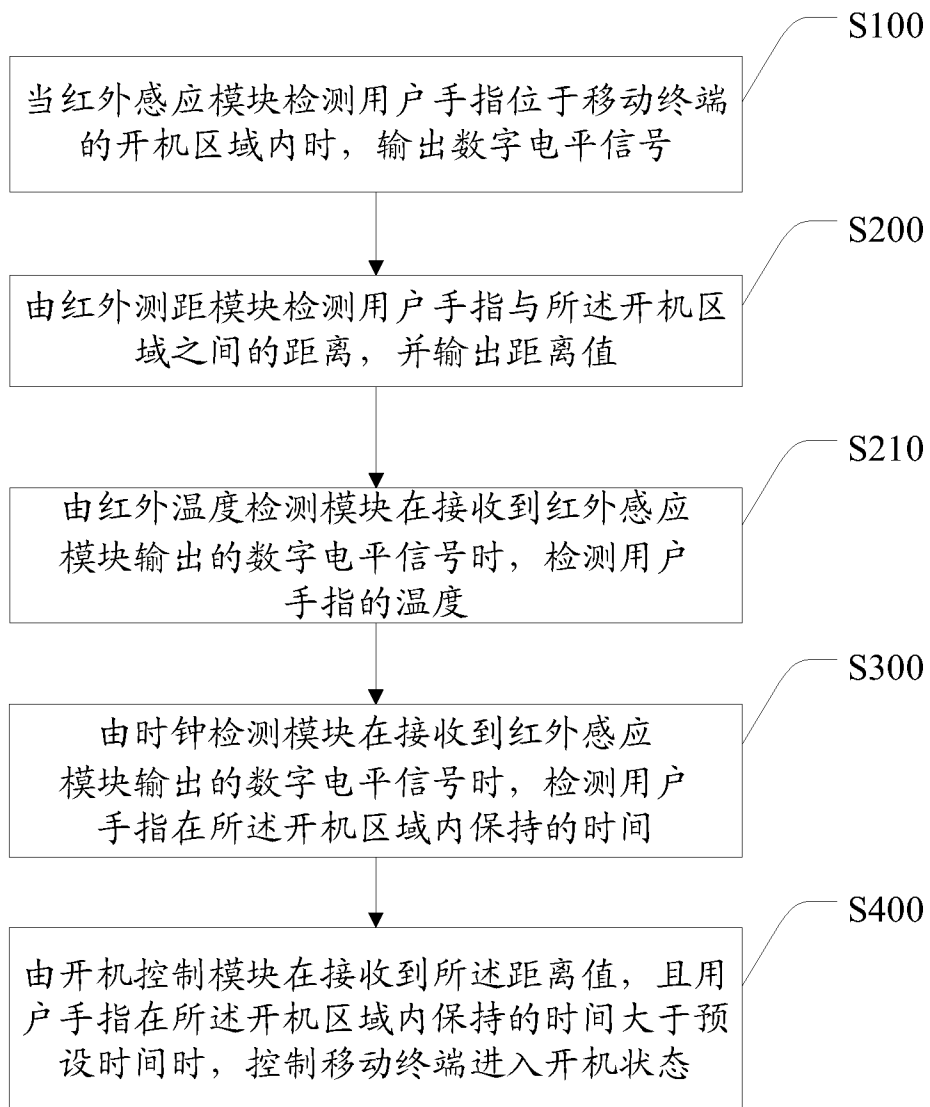


图 2

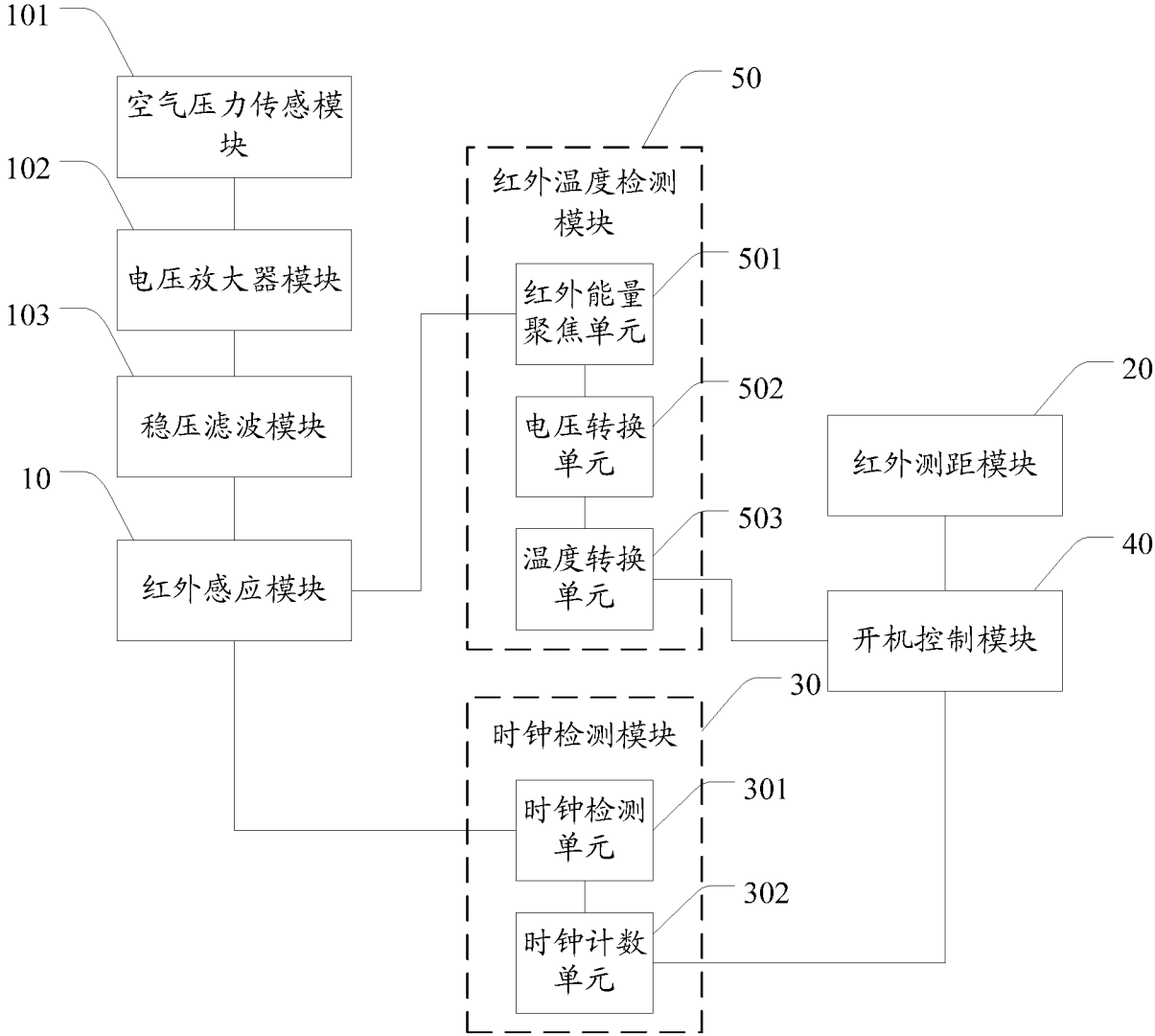


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/098027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01 (2006.01) i; 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)

G06F; H04M

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: HUIZHOU TCL, TCL, mobile?, terminal?, turn+ w on, boot+, unlock+, activat+, sens+, infrare+, distance, space, range, tim+, temperature, awaken

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103019388 A (SUZHOU YUNDU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 April 2013 (03.04.2013) description, paragraphs [0028]-[0033] and [0035], and figures 1-3	1-17
PX	CN 105607739 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 25 May 2016 (25.05.2016) description, paragraphs [0022]-[0047], and figures 1-3	1-17
A	CN 104932740 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 23 September 2015 (23.09.2015) the whole document	1-17
A	CN 104301545 A (SHANGHAI FEIXUN COMMUNICATION CO., LTD.) 21 January 2015 (21.01.2015) the whole document	1-17

☒ 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 28 October 2016	Date of mailing of the international search report 30 November 2016
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	Authorized officer ZHUANG, Huimin Telephone No. (86-10) 52871064

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/098027

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 103885588 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 June 2014 (25.06.2014) the whole document	1-17
A	CN 104184875 A (ZET CORPORATION) 03 December 2014 (03.12.2014) the whole document	1-17
A	US 2013157561 A1 (KYOCERA CORPORATION) 20 June 2013 (20.06.2013) the whole document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/098027

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103019388 A	03 April 2013	None	
CN 105607739 A	25 May 2016	None	
CN 104932740 A	23 September 2015	None	
CN 104301545 A	21 January 2015	None	
CN 103885588 A	25 June 2014	None	
CN 104184875 A	03 December 2014	EP 3001653 A1	30 March 2016
		US 2016085699 A1	24 March 2016
		WO 2014187106 A1	27 November 2014
US 2013157561 A1	20 June 2013	WO 2012026395 A1	01 March 2012
		JP 2012070297 A	05 April 2012
		US 2015373549 A1	24 December 2015
		JP 2012048283 A	08 March 2012
		JP 2015133124 A	23 July 2015
		JP 2015158929 A	03 September 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/098027

A. 主题的分类

G06F 3/01 (2006.01) i; 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)

G06F, H04M

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: 惠州TCL, 手机, 移动, 终端, 开机, 唤醒, 解锁, 激活, 感应, 红外, 距离, 时间, 温度, mobile?, terminal?, turn+ w on, boot+, unlock+, activat+, sens+, infrared+, distance, space, range, tim+, temperature

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
X	CN 103019388 A (苏州云都网络技术有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第[0028]-[0033]、[0035]段, 附图1-3	1-17
PX	CN 105607739 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 说明书第[0022]-[0047]段, 附图1-3	1-17
A	CN 104932740 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-17
A	CN 104301545 A (上海斐讯数据通信技术有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-17
A	CN 103885588 A (小米科技有限责任公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 全文	1-17
A	CN 104184875 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 全文	1-17
A	US 2013157561 A1 (KYOCERA CORPORATION) 2013年 6月 20日 (2013 - 06 - 20) 全文	1-17

☐ 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

2016年 10月 28日

国际检索报告邮寄日期

2016年 11月 30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

受权官员

庄惠敏

电话号码 (86-10) 52871064

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/098027

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	103019388	A	2013年 4月 3日	无			
CN	105607739	A	2016年 5月 25日	无			
CN	104932740	A	2015年 9月 23日	无			
CN	104301545	A	2015年 1月 21日	无			
CN	103885588	A	2014年 6月 25日	无			
CN	104184875	A	2014年 12月 3日	EP	3001653	A1	2016年 3月 30日
				US	2016085699	A1	2016年 3月 24日
				WO	2014187106	A1	2014年 11月 27日
US	2013157561	A1	2013年 6月 20日	WO	2012026395	A1	2012年 3月 1日
				JP	2012070297	A	2012年 4月 5日
				US	2015373549	A1	2015年 12月 24日
				JP	2012048283	A	2012年 3月 8日
				JP	2015133124	A	2015年 7月 23日
				JP	2015158929	A	2015年 9月 3日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)