



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107729733 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201710919963.5

(22)申请日 2017.09.30

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司  
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号  
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 王愈 唐矩

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415  
代理人 陈蕾

(51) Int. Cl.  
G06F 21/32(2013.01)  
G06F 3/0488(2013.01)  
G06K 9/00(2006.01)

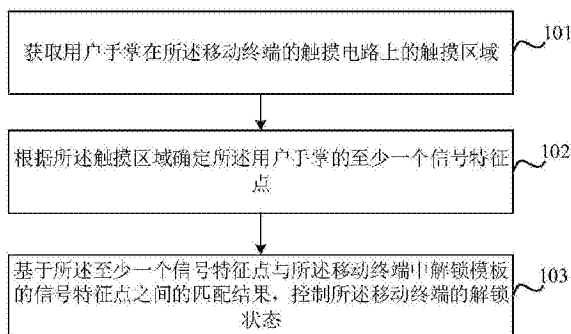
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

控制移动终端的方法及装置、电子设备

(57)摘要

本公开是关于一种控制移动终端的方法及装置、电子设备。该方法包括：获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域；根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点；基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果，控制所述移动终端的解锁状态。本公开实施例无需用户刻意解锁，能够有效提高解锁的成功率，提升使用体验。同时，本实施例可以避除指纹解锁手机存在的问题，以及避免例如人脸和虹膜等解锁手机时易受光线影响的问题。



1. 一种控制移动终端的方法,其特征在于,所述方法包括:  
获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域;  
根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点;  
基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域包括:  
获取所述触摸电路中本行感应线和本列驱动线不同端的电流值;  
针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算本行感应线或本列驱动线的电流比例值;  
根据所述电流比例值计算各触摸点与预设区域边缘的距离值;所述预设区域设置有所述触摸电路;  
根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域之前包括:  
针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算所述用户手掌与所述触摸电路中本行感应线或本列驱动线的电容值;  
根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域包括:  
根据所述距离值和所述电容值确定所述用户手掌的触摸区域。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
获取运动轨迹;所述运动轨迹表示所述移动终端被持握前后用户的连续动作;  
基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态包括:  
基于所述至少一个信号特征点和所述运动轨迹与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,基于所述至少一个信号特征点和所述运动轨迹与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态包括:  
匹配所述至少一个信号特征点与所述解锁模板中的信号特征点;  
若匹配,则继续匹配所述运动轨迹与所述解锁模板中的运动轨迹;  
若匹配,则解锁所述移动终端。
6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,获取运动轨迹包括:  
检测所述移动终端被持握前后的至少一个动作;  
根据所述至少一个动作确定所述用户的运动轨迹。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述移动终端的至少一个动作由陀螺仪和/或加速度传感器检测。
8. 根据权利要求1或4所述的方法,其特征在于,所述解锁模板包括所述用户手掌的至少一个信号特征点和/或运动轨迹。
9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述触摸电路设置在所述移动终端的显示

屏相对的一侧,或者所述触摸电路集成在所述移动终端的显示屏中且设置在所述显示屏相对的一侧。

10. 一种控制移动终端的装置,其特征在于,所述装置包括:

触摸区域获取模块,用于获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域;

特征点确定模块,用于根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点;

解锁模块,用于基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。

11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述触摸区域获取模块包括:

获取单元,用于获取所述触摸电路中本行感应线和本列驱动线不同端的电流值;

第一计算单元,用于针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算本行感应线或本列驱动线的电流比例值;

第二计算单元,用于根据所述电流比例值计算所述用户手掌与预设区域边缘的距离值;所述预设区域设置有所述触摸电路;

确定单元,用于根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述触摸区域获取模块还包括:

第三计算单元,用于针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算所述用户手掌与所述触摸电路中本行感应线或本列驱动线的电容值;

所述确定单元还用于:

根据所述距离值和所述电容值确定所述用户手掌的触摸区域。

13. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

运动轨迹获取模块,用于获取运动轨迹;所述运动轨迹表示所述移动终端被持握前后用户的连续动作;

所述解锁模块还用于:

基于所述至少一个信号特征点和所述运动轨迹与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述解锁模块包括:

第一匹配单元,用于匹配所述至少一个信号特征点与所述解锁模板中的信号特征点,并在匹配时向第二匹配单元发送第一触发信号;

第二匹配单元,用于在接收到所述第一触发信号后继续匹配所述运动轨迹与所述解锁模板中的运动轨迹,并在匹配时向解锁单元发送第二触发信号;

解锁单元,用于接收到所述第二触发信号时解锁所述移动终端。

15. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述运动轨迹获取模块包括:

动作检测单元,用于检测所述移动终端被持握前后的至少一个动作;

轨迹确定单元,用于根据所述至少一个动作确定所述用户的运动轨迹。

16. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

显示屏;

处理器;

触摸电路;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；  
其中，所述处理器用于：  
获取用户手掌在所述触摸电路上的触摸区域；  
根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点；  
基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果，控制所述移动终端的解锁状态。

17. 根据权利要求16所述的电子设备，其特征在于，所述电子设备还包括陀螺仪和/或加速度传感器；

所述陀螺仪和/或加速度传感器用于检测所述电子设备的至少一个动作；  
所述处理器还用于：  
根据所述至少一个动作确定所述用户的运动轨迹；  
若基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的相匹配结果，则控制解锁所述移动终端的解锁状态。

18. 根据权利要求16所述的电子设备，其特征在于，所述触摸电路设置在所述电子设备的显示屏相对的一侧，或者所述触摸电路集成在所述显示屏中并且设置在所述显示屏相对的一侧。

## 控制移动终端的方法及装置、电子设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及数据处理技术领域,尤其涉及一种控制移动终端的方法及装置、电子设备。

### 背景技术

[0002] 目前,例如智能手机和平板电脑等移动终端越来越普及,为保护用户隐私,用户通常采用密码、指纹或虹膜等现有加密方式对移动终端进行加密。以指纹为例,用户需要手指按压特定位置解锁手机。然而,当用户手指出现异物或者受伤(如手指脱皮、污渍、划破等)等因素的干扰时,无法对移动终端有效解锁,给用户造成不便。

### 发明内容

[0003] 本公开提供一种控制移动终端的方法及装置、电子设备,以解决相关技术中的不足。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种控制移动终端的方法包括:

[0005] 获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域;

[0006] 根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点;

[0007] 基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。

[0008] 可选地,获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域包括:

[0009] 获取所述触摸电路中本行感应线和本列驱动线不同端的电流值;

[0010] 针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算本行感应线或本列驱动线的电流比例值;

[0011] 根据所述电流比例值计算所述用户手掌与预设区域边缘的距离值;所述预设区域设置有所述触摸电路;

[0012] 根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域。

[0013] 可选地,根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域之前包括:

[0014] 针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算所述用户手掌与所述触摸电路中本行感应线或本列驱动线的电容值;

[0015] 根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域包括:

[0016] 根据所述距离值和所述电容值确定所述用户手掌的触摸区域。

[0017] 可选地,所述方法还包括:

[0018] 获取运动轨迹;所述运动轨迹表示所述移动终端被持握前后用户的连续动作;

[0019] 基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态包括:

[0020] 基于所述至少一个信号特征点和所述运动轨迹与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。

- [0021] 可选地,基于所述至少一个信号特征点和所述运动轨迹与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态包括:
- [0022] 匹配所述至少一个信号特征点与所述解锁模板中的信号特征点;
- [0023] 若匹配,则继续匹配所述运动轨迹与所述解锁模板中的运动轨迹;
- [0024] 若匹配,则解锁所述移动终端。
- [0025] 可选地,获取运动轨迹包括:
- [0026] 检测所述移动终端被持握前后的至少一个动作;
- [0027] 根据所述至少一个动作确定所述用户的运动轨迹。
- [0028] 可选地,所述移动终端的至少一个动作由陀螺仪和/或加速度传感器检测。
- [0029] 可选地,所述解锁模板包括所述用户手掌的至少一个信号特征点和/或运动轨迹。
- [0030] 可选地,所述触摸电路设置在所述移动终端的显示屏相对的一侧,或者所述触摸电路集成在所述移动终端的显示屏中且设置在所述显示屏相对的一侧。
- [0031] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种控制移动终端的装置,所述装置包括:
- [0032] 触摸区域获取模块,用于获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域;
- [0033] 特征点确定模块,用于根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点;
- [0034] 解锁模块,用于基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。
- [0035] 可选地,所述触摸区域获取模块包括:
- [0036] 获取单元,用于获取所述触摸电路中本行感应线和本列驱动线不同端的电流值;
- [0037] 第一计算单元,用于针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算本行感应线或本列驱动线的电流比例值;
- [0038] 第二计算单元,用于根据所述电流比例值计算所述用户手掌与预设区域边缘的距离值;所述预设区域设置有所述触摸电路;
- [0039] 确定单元,用于根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域。
- [0040] 可选地,所述装置还包括:
- [0041] 第三计算单元,用于针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算所述用户手掌与所述触摸电路中本行感应线或本列驱动线的电容值;
- [0042] 所述确定单元还用于:
- [0043] 根据所述距离值和所述电容值确定所述用户手掌的触摸区域。
- [0044] 可选地,所述装置还包括:
- [0045] 运动轨迹获取模块,用于获取运动轨迹;所述运动轨迹表示所述移动终端被持握前后用户的连续动作;
- [0046] 所述解锁模块还用于:
- [0047] 基于所述至少一个信号特征点和所述运动轨迹与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。
- [0048] 可选地,所述解锁模块包括:

- [0049] 第一匹配单元,用于匹配所述至少一个信号特征点与所述解锁模板中的信号特征点,并在匹配时向第二匹配单元发送第一触发信号;
- [0050] 第二匹配单元,用于在接收到所述第一触发信号后继续匹配所述运动轨迹与所述解锁模板中的运动轨迹,并在匹配时向解锁单元发送第二触发信号;
- [0051] 解锁单元,用于接收到所述第二触发信号时解锁所述移动终端。
- [0052] 可选地,所述运动轨迹获取模块包括:
- [0053] 动作检测单元,用于检测所述移动终端被持握前后的至少一个动作;
- [0054] 轨迹确定单元,用于根据所述至少一个动作确定所述用户的运动轨迹。
- [0055] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种电子设备,所述电子设备包括:
- [0056] 显示屏;
- [0057] 处理器;
- [0058] 触摸电路;
- [0059] 用于存储所述处理器可执行指令的存储器;
- [0060] 其中,所述处理器用于:
- [0061] 获取用户手掌在所述触摸电路上的触摸区域;
- [0062] 根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点;
- [0063] 基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。
- [0064] 可选地,所述电子设备还包括陀螺仪和/或加速度传感器;
- [0065] 所述陀螺仪和/或加速度传感器用于检测所述电子设备的至少一个动作;
- [0066] 所述处理器还用于:
- [0067] 根据所述至少一个动作确定所述用户的运动轨迹;
- [0068] 若基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的相匹配结果,则控制解锁所述移动终端的解锁状态。
- [0069] 可选地,所述触摸电路设置在所述电子设备的显示屏相对的一侧,或者所述触摸电路集成在所述显示屏中并且设置在所述显示屏相对的一侧。
- [0070] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:
- [0071] 由上述实施例可知,本公开实施例中通过获取用户手掌在触摸电路上的触摸区域,然后根据触摸区域确定该用户手掌的至少一个信号特征点,最后匹配该至少一个信号特征点与解锁模板中的信号特征点,基于匹配结果控制移动终端的解锁状态。这样在用户持握移动终端的过程中,本实施例中基于至少一个信号特征点控制解锁状态,无需用户按压特定位置即可解锁手机。并且,由于用户手掌的接触区域相对于手指的面积更大,即便手掌有外部干扰也不会影响移动终端的解锁或者影响较小。另外,在移动终端采用全面屏的趋势下,可以避除指纹解锁手机存在的问题,以及避免例如人脸和虹膜等解锁手机时易受光线影响的问题。可见,本公开实施例无需用户刻意解锁,提升使用体验。
- [0072] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

## 附图说明

[0073] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0074] 图1是根据一示例性实施例示出的一种控制移动终端的方法的流程示意图;

[0075] 图2是图1所示用户手掌持握智能手机的场景图;

[0076] 图3是根据图2所示场景下对应的触摸区域的示意图;

[0077] 图4是根据另一示例性实施例示出的一种控制移动终端的方法的流程示意图;

[0078] 图5是触摸电路的结构示意图;

[0079] 图6是根据又一示例性实施例示出的一种控制移动终端的方法的流程示意图;

[0080] 图7是根据再一示例性实施例示出的一种控制移动终端的方法的流程示意图;

[0081] 图8~图13是根据一示例性实施例示出的一种控制移动终端的装置的框图;

[0082] 图14是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的框图。

### 具体实施方式

[0083] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置例子。

[0084] 目前,移动终端多采用指纹加密。在受到外面干扰(如手指脱皮、污渍、划破等),由于用户手指的面积较小会影响到解锁,甚至无法解锁,会给用户造成极大不方便。为解决该技术问题,本公开实施例提供了一种控制移动终端的方法,图1是根据一示例性实施例示出的一种控制移动终端的方法的流程示意图。需要说明的是,本公开实施例提供的控制移动终端的方法可以应用于包括触摸电路的移动终端,触摸电路可以集成在移动终端的显示屏中,可以在设置在移动终端的背后(即显示屏相对的一侧),或者,也可以集成在显示屏集与设置在移动终端的背后并存。该移动终端可以为智能手机、平板电脑或者其他智能设备。为简化说明,本公开实施例后续以背后(相对于用户观看内容的一侧)设置有触摸电路的智能手机为例进行说明。参见图1,该控制移动终端的方法包括:

[0085] 101,获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域。

[0086] 本实施例中,移动终端背后设置有触摸电路,在用户手持或者持握移动终端(如图2所示)时,用户手掌会与移动终端形成一触摸区域(如图3所示)。由于用户手掌可以等同为一个电场,因此用户手掌与触摸电路之间会形成耦合电容,电源电极发出的电流会流向该耦合电容,基于上述电流可以准确定位触摸区域。根据电流定位触摸区域的方式后续说明,在此不作说明。

[0087] 102,根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点。

[0088] 本实施例中,通过该触摸区域1可以确实用户手掌的至少一个信号特征点。参见图3,该至少一个信号特征点可以包括指肚11、手指关节12、手指连接处13、手掌突出处14、手掌形状15和手掌大小中的一种或者多种。可理解的是,该信号特征点可以通常深度学习或者机器学习等方式对用户手掌的信号特征点增加或者减少,本公开不作限定。

[0089] 103,基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。



[0090] 本实施例中,移动终端中包含解锁模板,该解锁模板可以由用户事先注册。该解锁模板可以是根据用户的不同持握方式或者解锁场景生成的多个不同模板。该解锁模板中包含多个信号特征点。

[0091] 本实施例中,匹配用户手掌的至少一个信号特征点与解锁模板的信号特征点。在匹配数量超过特征点阈值时,解锁移动终端。当匹配数量低于特征点阈值时,保持移动终端的加锁状态。

[0092] 可见,在用户持握移动终端的过程中,本实施例中基于用户手掌与触摸电路的触摸区域而确定至少一个信号特征点来控制解锁状态,无需用户按压特定位置即可解锁手机。并且,用户手掌的接触区域相对于手指的面积更大,在手掌有外部干扰时也不会影响移动终端的解锁或者能够降低外干扰对解锁的影响。另外,在移动终端采用全面屏的趋势下,可以避除指纹解锁手机存在的问题,以及避免例如人脸和虹膜等解锁手机时易受光线影响的问题。可见,本公开实施例无需用户刻意解锁,能够有效提高解锁的成功率,提升使用体验。

[0093] 图4是根据另一示例性实施例示出的一种控制移动终端的方法的流程示意图。参见图4,该控制移动终端的方法包括:

[0094] 401,获取所述触摸电路中本行感应线和本列驱动线不同端的电流值。

[0095] 本实施例中,参见图5,触摸电路500包括多行感应线501和多列驱动线502。其中驱动线502的两端分别连接电源(图中未示出),感应线的两端分别连接检测电路(图中未示出)。在未被触摸的自然状态下,触摸电路500中任意一行感应线501和任意一列驱动线502之间无电流通过。在被触摸时,由于用户手掌等同为一电场,用户手掌与使触摸点A处的驱动线和感应线形成耦合电容,可理解为触摸点A处的驱动线和感应线通过一等效电阻短接。

[0096] 电源依次向每一列驱动线502输出驱动电压,检测电路依次获取每一行感应线501的电流。参见图5,在触摸点A处,检测电路可以获取感应线第一部分(触摸点A的左侧部分)的电流 $I_{x1}$ 和第二部分(触摸点A的右侧部分)的电流 $I_{x2}$ 。另外,通过检测电源可以得到该驱动线第一部分(触摸点A的上侧部分)的电流 $I_{y1}$ 和第二部分(触摸点A的下侧部分)的电流 $I_{y2}$ 。

[0097] 402,针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算本行感应线或本列驱动线的电流比例值。

[0098] 本实施例中,在确定每一行感应线及每一列驱动线电流的情况下,可以计算本行感应线或本列驱动线的电流比例值。例如,本行的电流比例值为 $I_n = I_{x1}/I_{x2}$ , $n$ 为感应线的行数,本列的电流比例值为 $I_m = I_{y1}/I_{y2}$ , $m$ 为驱动线的列数。

[0099] 403,根据所述电流比例值计算各触摸点与预设区域边缘的距离值;所述预设区域设置有所述触摸电路。

[0100] 本实施例中,在确定电流比例值的情况下,由于触摸电路500的宽度 $X$ 和高度 $Y$ 已经确定,因此可以计算出触摸点A与预设区域503边缘的距离值。该预设区域503内设置有触摸电路。

[0101] 继续参见图5,根据电流与宽度的关系:

[0102]  $I_{x1}/I_{x2} = X1/X2$ ;

[0103] 其中, $X1+X2 = X$ ,则可以分别计算出触摸点A到预设区域503的左边缘和右边缘的

距离值X1和X2。

[0104] 基于上述原则,可以分别计算出触摸点A到预设区域503的上边缘和下边缘的距离值Y1和Y2,在此不再赘述。

[0105] 404,根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域。

[0106] 本实施例中,电源依次向驱动线502输出驱动电压后,扫描完所有感应线501后,即得到一帧完整的触摸数据。由于用户手掌相对较大,因此该触摸数据中包括多个触摸点,由于各触摸点到预设区域503边缘的距离值已经确定,因此该多个触摸点和距离值可以确定用户手掌的触摸区域,此时触摸区域可以表示用户手掌的形状与大小。

[0107] 405,根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点。

[0108] 步骤405和步骤102的具体方法和原理一致,详细描述请参考图1及步骤102的相关内容,此处不再赘述。

[0109] 406,基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。

[0110] 步骤406和步骤103的具体方法和原理一致,详细描述请参考图1及步骤103的相关内容,此处不再赘述。

[0111] 可见,本公开实施例可以在用户持握移动终端的过程中确定用户手掌与触摸电路的触摸区域,然后基于触摸区域确定用户手掌的至少一个信号特征点来控制解锁状态,无需用户按压特定位置即可解锁手机。并且,用户手掌的接触区域相对于手指的面积更大,在手掌有外部干扰时也不会影响移动终端的解锁或者能够降低外干扰对解锁的影响。另外,在移动终端采用全面屏的趋势下,可以避除指纹解锁手机存在的问题,以及避免例如人脸和虹膜等解锁手机时易受光线影响的问题。可见,本公开实施例无需用户刻意解锁,能够有效提高解锁的成功率,提升使用体验。

[0112] 图6是根据又一示例性实施例示出的一种控制移动终端的方法的流程示意图。参见图6,该控制移动终端的方法包括:

[0113] 601,获取所述检测电路触摸电路中本行感应线和本列驱动线不同端的电流值。

[0114] 步骤601和步骤401的具体方法和原理一致,详细描述请参考图4及步骤401的相关内容,此处不再赘述。

[0115] 602,针对检测电路触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算本行感应线或本列驱动线的电流比例值。

[0116] 步骤602和步骤402的具体方法和原理一致,详细描述请参考图4及步骤402的相关内容,此处不再赘述。

[0117] 603,根据所述电流比例值计算各触摸点与预设区域边缘的距离值;所述预设区域设置有所述触摸电路。

[0118] 步骤603和步骤403的具体方法和原理一致,详细描述请参考图4及步骤403的相关内容,此处不再赘述。

[0119] 604,针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算所述用户手掌与所述触摸电路中本行感应线或本列驱动线的电容值。

[0120] 本实施例中,在确定本行感应线或本列驱动线不同端的电流值后,根据电流值、电

压和电容值的关系:

[0121]  $i=C*dU/dt$ ;

[0122]  $i$ 表示耦合电容电流, $C$ 表示耦合电容的电容值, $d/dt$ 表示微分, $U$ 表示电源电压。

[0123] 根据上述关系可以计算出耦合电容的电容值 $C$ 。继续参见图3,图3中示出触摸电路中驱动线和感应线重叠部位的电容值(图3中采用同一参考系下的参考值表示)。

[0124] 随着用户手掌与触摸电路距离的减少,耦合电容的电容值越大即数字越大。

[0125] 605,根据所述距离值和所述电容值确定所述用户手掌的触摸区域。

[0126] 本实施例中,可以根据距离值确定用户手掌的形状和大小,然后根据电容值可以确定用户手掌的各个部位的颜色深度值,例如灰度值、不同颜色等。

[0127] 606,根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点。

[0128] 步骤606和步骤102的具体方法和原理一致,详细描述请参考图1及步骤102的相关内容,此处不再赘述。

[0129] 607,基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。

[0130] 步骤607和步骤103的具体方法和原理一致,详细描述请参考图1及步骤103的相关内容,此处不再赘述。

[0131] 可见,本公开实施例可以根据距离值和电容值确定用户手掌与触摸电路的触摸区域,然后基于触摸区域确定用户手掌的至少一个信号特征点来控制解锁状态,无需用户按压特定位置即可解锁手机。可理解的是,本公开实施例中,根据该触摸区域解锁时的精度更高,能够进一步提高解锁的成功率,提升使用体验。

[0132] 图7是根据再一示例性实施例示出的一种控制移动终端的方法的流程示意图。参见图7,该控制移动终端的方法包括:

[0133] 701,获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域。

[0134] 步骤701和步骤101的具体方法和原理一致,详细描述请参考图1及步骤101的相关内容,此处不再赘述。

[0135] 702,根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点。

[0136] 步骤702和步骤102的具体方法和原理一致,详细描述请参考图1及步骤102的相关内容,此处不再赘述。

[0137] 703,获取运动轨迹;所述运动轨迹表示所述移动终端被持握前后用户的连续动作。

[0138] 由于每个用户有不同的解锁动作,为此本实施例中还获取用户解锁过程中的运动轨迹。本实施例中移动终端中还需要设置有陀螺仪和/或加速度传感器,根据该陀螺仪和/或加速度传感器检测移动终端被持握前后的至少一个动作,例如,用户手持智能手机从口袋中拿到面前的过程中,智能手机会发生转动、偏转和加速运动等动作,然后根据至少一个动作确定用户的运动轨迹。可理解的是,可以根据至少一个动作发生的时间、位置等依次连接形成用户的运动轨迹。当然用户的运动轨迹还可以根据其他算法获取,同样可以实现本公开的方案,在此不作限定。

[0139] 在一实施例中,可以根据用户的运动轨迹确定用户所处场景,例如,走路、跑步、直接解锁等场景,运动轨迹和场景的匹配关系可以根据具体情况进行设置,在此不作限定。

[0140] 704,基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。

[0141] 本实施例中,解锁模板包括所述用户手掌的至少一个信号特征点和运动轨迹。匹配过程包括:首先匹配至少一个信号特征点与解锁模板中的信号特征点,在信号特征点匹配时,继续匹配运动轨迹与解锁模板中的运动轨迹,若匹配,则解锁所述移动终端,若不匹配则不解锁。若信号特征点不匹配,同样不解锁。

[0142] 其他内容和步骤103的具体方法和原理一致,详细描述请参考图1及步骤103的相关内容,此处不再赘述。

[0143] 可见,本公开实施例通过确定用户手掌与触摸电路的触摸区域,然后基于触摸区域确定用户手掌的至少一个信号特征点来控制解锁状态,无需用户按压特定位置即可解锁手机。另外,本公开实施例中通过增加用户的运动轨迹和用户手掌的信号特征点进行解锁可以提高解锁精度,能够进一步提高解锁的成功率,提升使用体验。

[0144] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种控制移动终端的装置,参见图8,所述装置包括:

[0145] 触摸区域获取模块801,用于获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域;

[0146] 特征点确定模块802,用于根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点;

[0147] 解锁模块803,用于基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。

[0148] 可选地,参见图9,所述触摸区域获取模块801包括:

[0149] 获取单元901,用于获取所述触摸电路中本行感应线和本列驱动线不同端的电流值;

[0150] 第一计算单元902,用于针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算本行感应线或本列驱动线的电流比例值;

[0151] 第二计算单元903,用于根据所述电流比例值计算所述用户手掌与预设区域边缘的距离值;所述预设区域设置有所述触摸电路;

[0152] 确定单元904,用于根据所述距离值确定所述用户手掌的触摸区域。

[0153] 可选地,参见图10,所述触摸区域获取模块801还包括:

[0154] 第一计算单元1001,用于针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算本行感应线或本列驱动线的电流比例值;

[0155] 第二计算单元1002,用于根据所述电流比例值计算所述用户手掌与预设区域边缘的距离值;所述预设区域设置有所述触摸电路;

[0156] 第三计算单元1003,用于针对触摸电路中的每一行感应线及每一列驱动线,根据本行感应线或本列驱动线不同端的电流值计算所述用户手掌与所述触摸电路中本行感应线或本列驱动线的电容值;

[0157] 确定单元1004,用于根据所述距离值和所述电容值确定所述用户手掌的触摸区域。

[0158] 可选地,参见图11,所述装置还包括:

- [0159] 触摸区域获取模块1101,用于获取用户手掌在所述移动终端的触摸电路上的触摸区域;
- [0160] 特征点确定模块1102,用于根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点;
- [0161] 运动轨迹获取模块1103,用于获取运动轨迹;所述运动轨迹表示所述移动终端被持握前后用户的连续动作;
- [0162] 解锁模块1104,用于基于所述至少一个信号特征点和所述运动轨迹与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。
- [0163] 可选地,参见图12,所述解锁模块103包括:
- [0164] 第一匹配单元1201,用于匹配所述至少一个信号特征点与所述解锁模板中的信号特征点,并在匹配时向第二匹配单元发送第一触发信号;
- [0165] 第二匹配单元1202,用于在接收到所述第一触发信号后继续匹配所述运动轨迹与所述解锁模板中的运动轨迹,并在匹配时向解锁单元发送第二触发信号;
- [0166] 解锁单元1203,用于接收到所述第二触发信号时解锁所述移动终端。
- [0167] 可选地,参见图13,所述运动轨迹获取模块1103包括:
- [0168] 动作检测单元1301,用于检测所述移动终端被持握前后的至少一个动作;
- [0169] 轨迹确定单元1302,用于根据所述至少一个动作确定所述用户的运动轨迹。
- [0170] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种电子设备,所述电子设备包括:
- [0171] 显示屏;
- [0172] 处理器;
- [0173] 触摸电路;
- [0174] 用于存储所述处理器可执行指令的存储器;
- [0175] 其中,所述处理器用于:
- [0176] 获取用户手掌在所述触摸电路上的触摸区域;
- [0177] 根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点;
- [0178] 基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。
- [0179] 可选地,所述电子设备还包括陀螺仪和/或加速度传感器;
- [0180] 所述陀螺仪和/或加速度传感器用于检测所述电子设备的至少一个动作;
- [0181] 所述处理器还用于:
- [0182] 根据所述至少一个动作确定所述用户的运动轨迹;
- [0183] 若基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的相匹配结果,则控制解锁所述移动终端的解锁状态
- [0184] 图14是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的框图。例如,电子设备1400可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。
- [0185] 处理器;
- [0186] 触摸电路;
- [0187] 用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

[0188] 其中,所述处理器用于:

[0189] 获取用户手掌在所述触摸电路上的触摸区域;

[0190] 根据所述触摸区域确定所述用户手掌的至少一个信号特征点;

[0191] 基于所述至少一个信号特征点与所述移动终端中解锁模板的信号特征点之间的匹配结果,控制所述移动终端的解锁状态。

[0192] 参照图14,电子设备1400可以包括以下一个或多个组件:处理组件1402,存储器1404,电源组件1406,多媒体组件1408,音频组件1410,输入/输出(I/O)的接口1412,传感器组件1414,以及通信组件1416。

[0193] 处理组件1402通常控制装置1400的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件1402可以包括一个或多个处理器920来执行指令。此外,处理组件1402可以包括一个或多个模块,便于处理组件1402和其他组件之间的交互。例如,处理组件1402可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件1408和处理组件1402之间的交互。

[0194] 存储器1404被配置为存储各种类型的数据以支持在装置1400的操作。这些数据的示例包括用于在装置1400上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器1404可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0195] 电源组件1406为装置1400的各种组件提供电力。电源组件1406可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为装置1400生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0196] 多媒体组件1408包括在所述装置1400和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件1408包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置1400处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0197] 音频组件1410被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件1410包括一个麦克风(MIC),当装置1400处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器1404或经由通信组件1416发送。在一些实施例中,音频组件1410还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0198] I/O接口1412为处理组件1402和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0199] 传感器组件1414包括一个或多个传感器,用于为装置1400提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件1414可以检测到装置1400的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为装置1400的显示器和小键盘,传感器组件1414还可以检测装置1400或装置1400一

个组件的位置改变,用户与装置1400接触的存在或不存在,装置1400方位或加速/减速和装置1400的温度变化。传感器组件1414可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件1414还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件1414还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0200] 通信组件1416被配置为便于装置1400和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置1400可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件1416经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件1416还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0201] 在示例性实施例中,装置1400可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现。

[0202] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器1404,上述指令可由装置1400的处理器1420执行。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0203] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0204] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

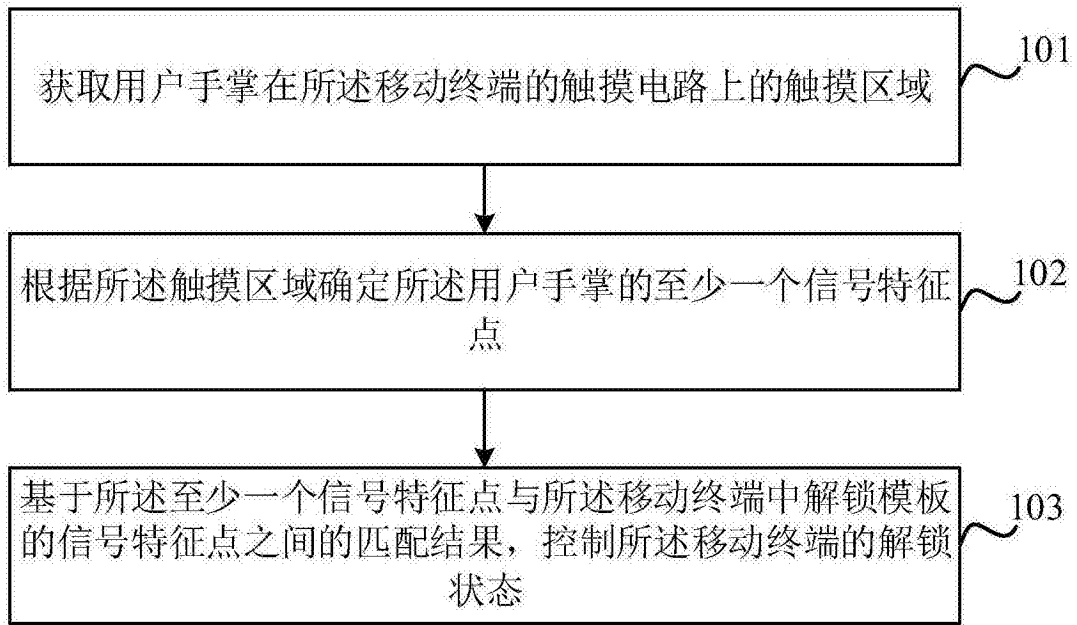


图1

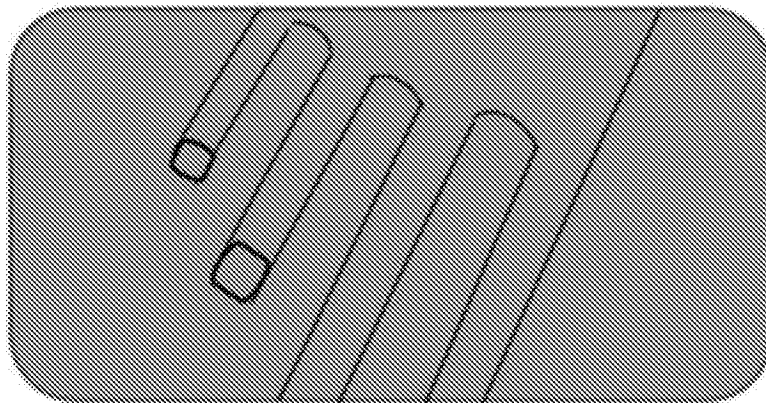


图2



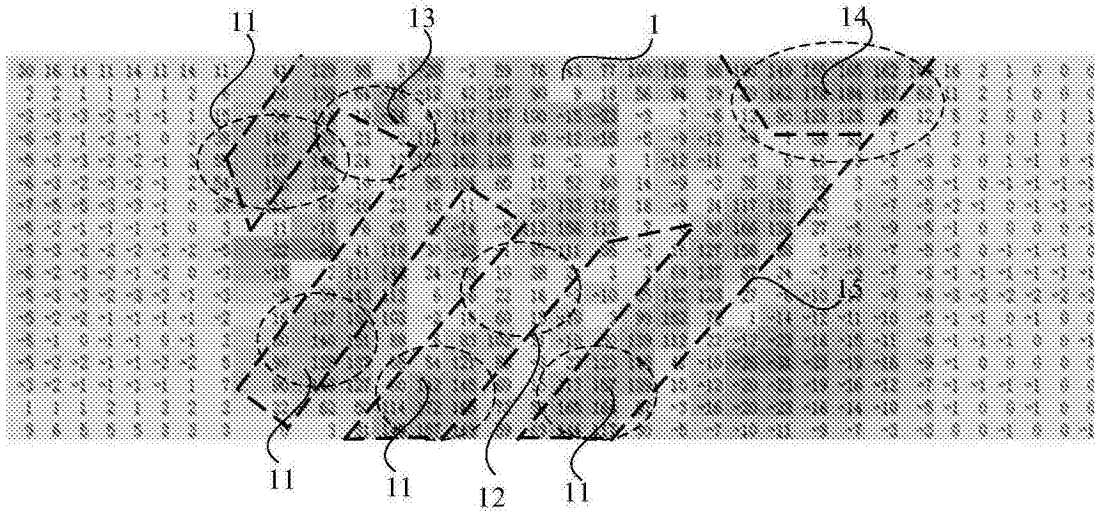


图3

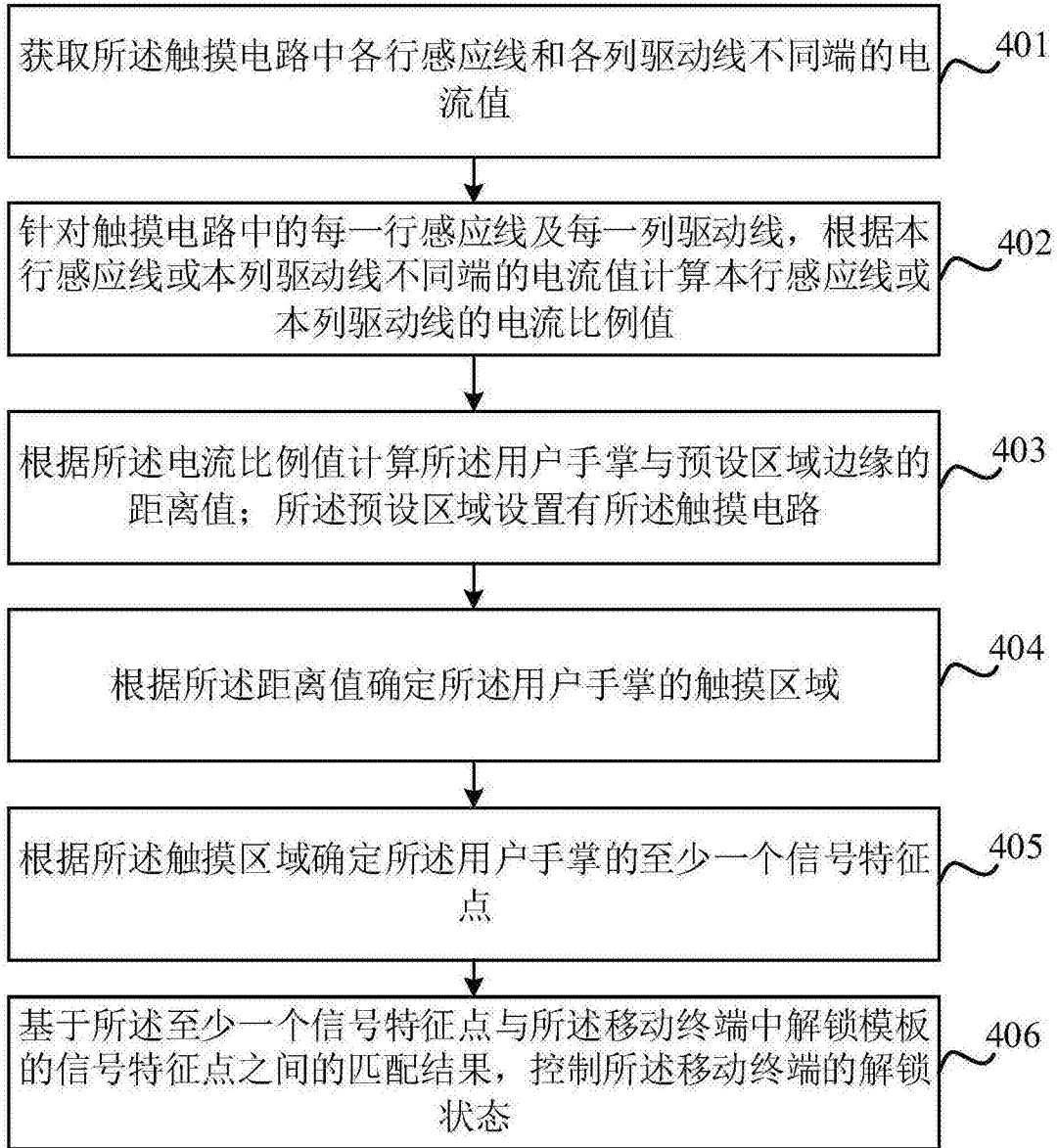


图4

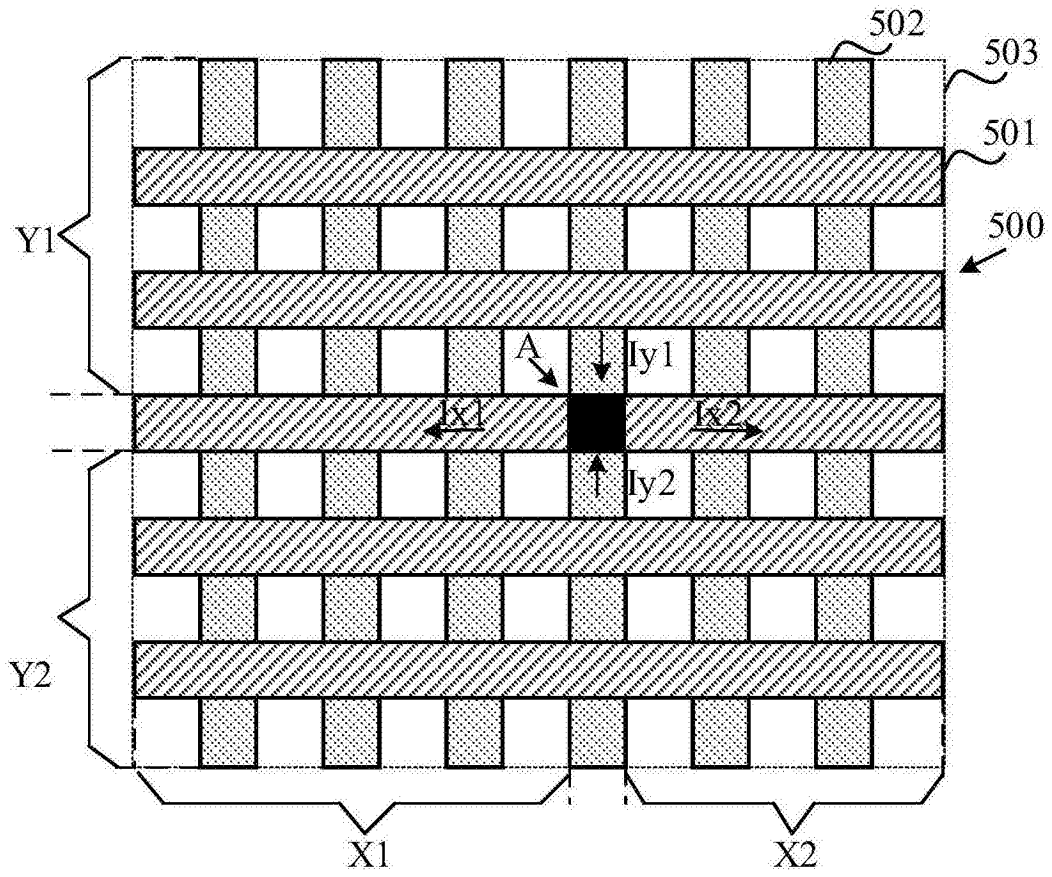


图5

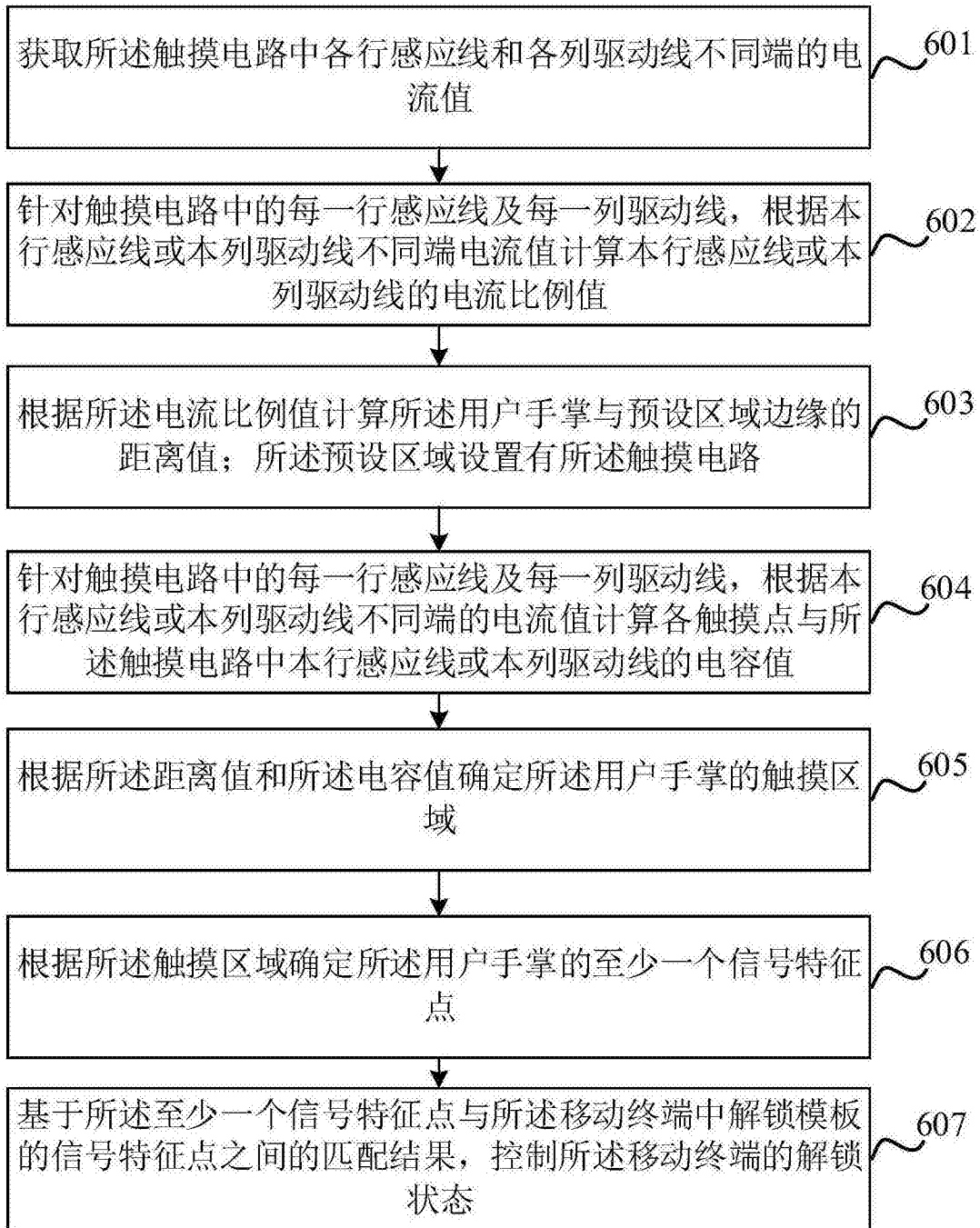


图6

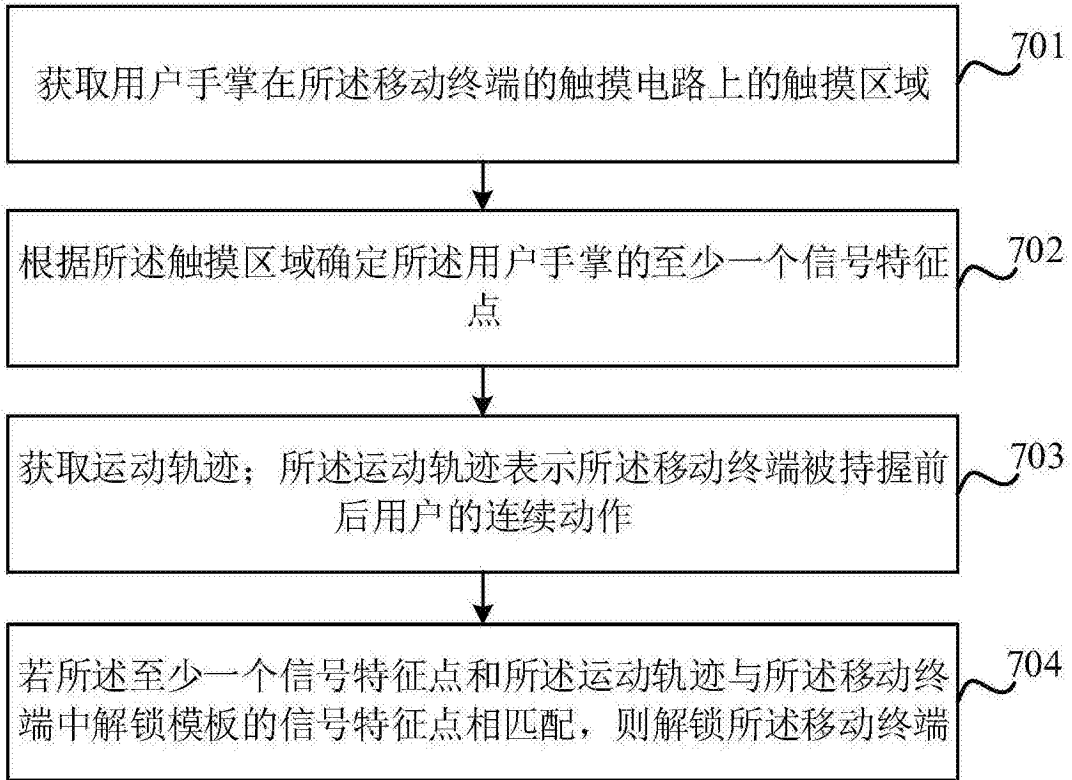


图7

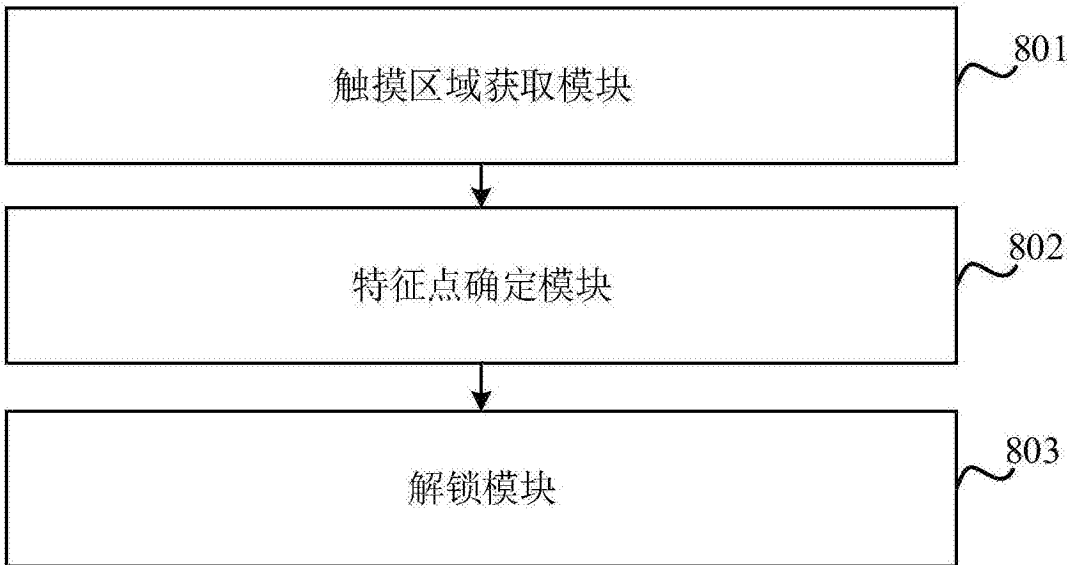


图8

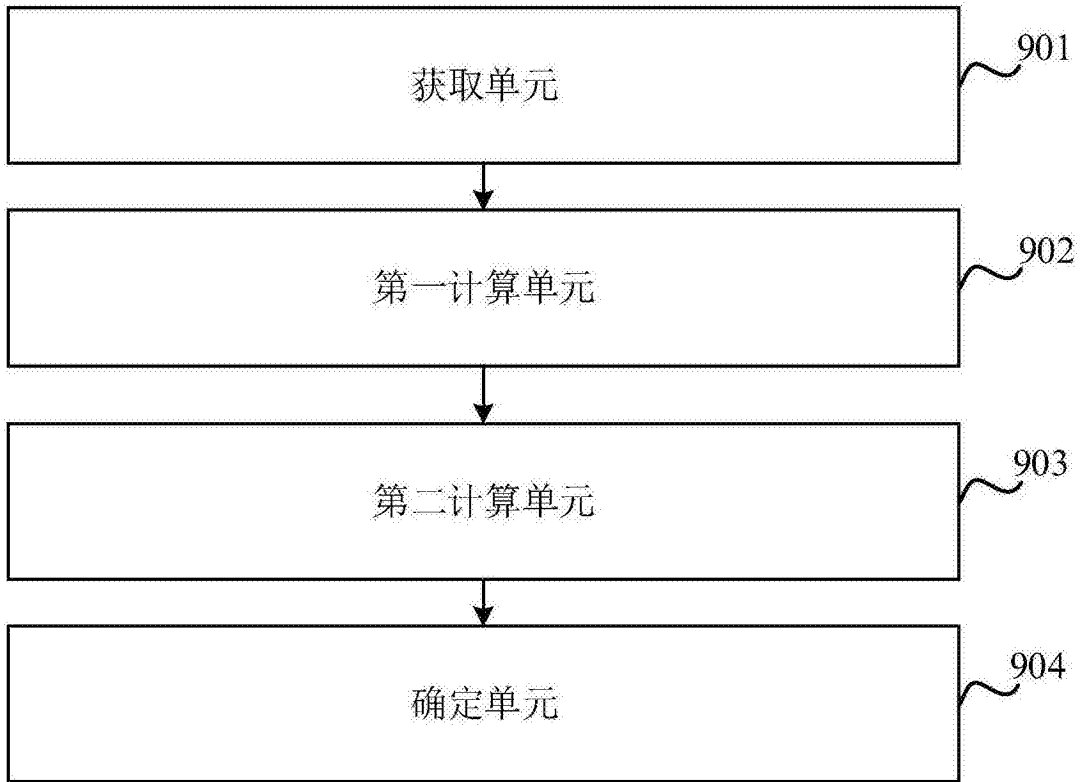


图9

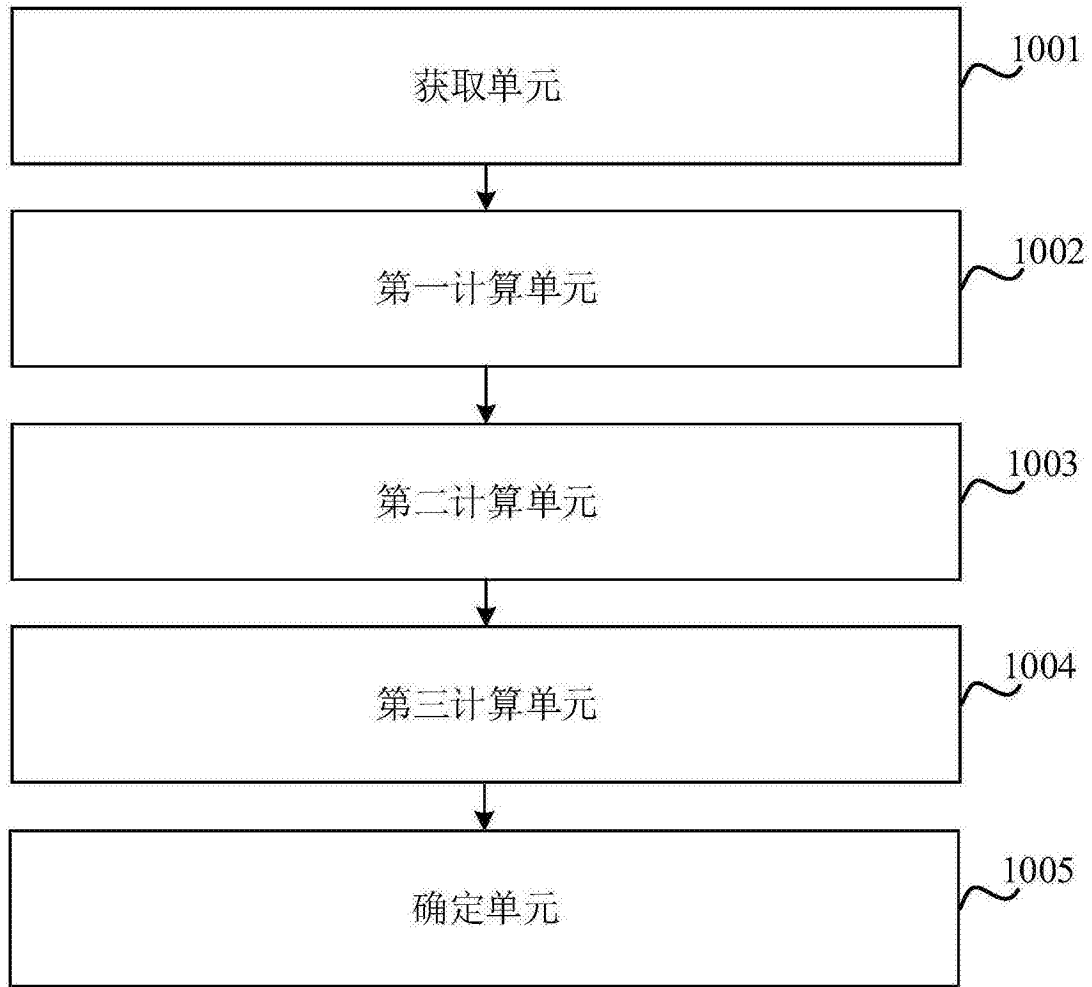


图10

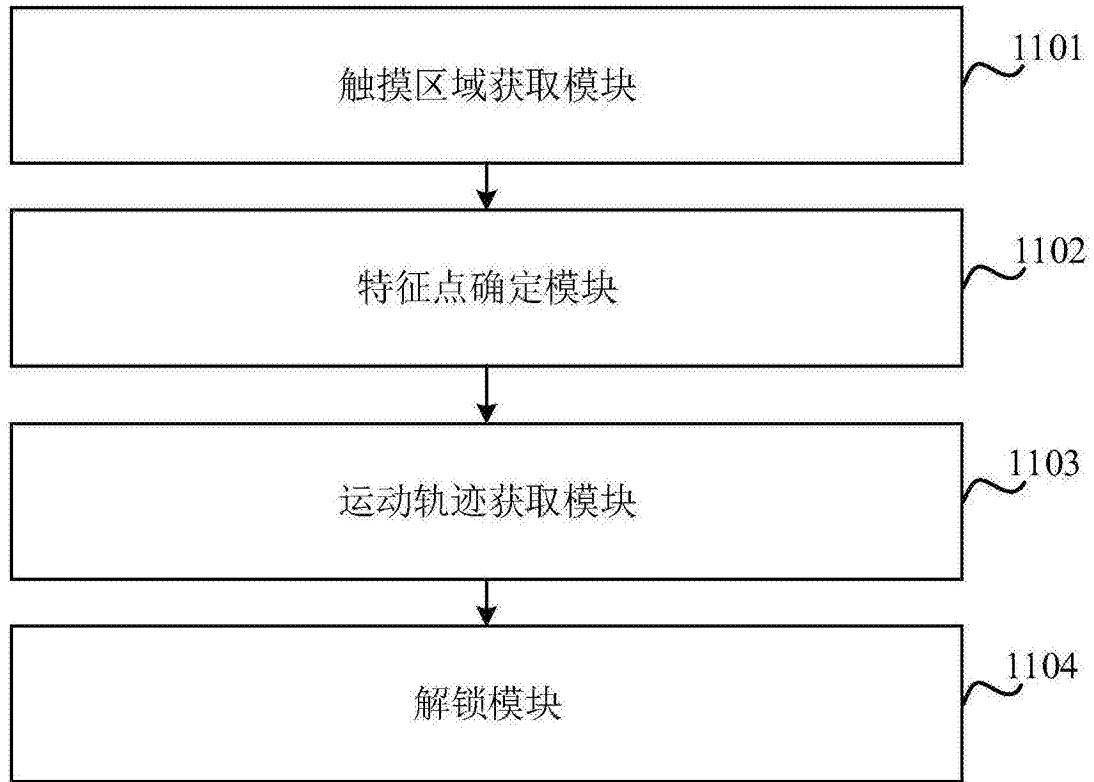


图11

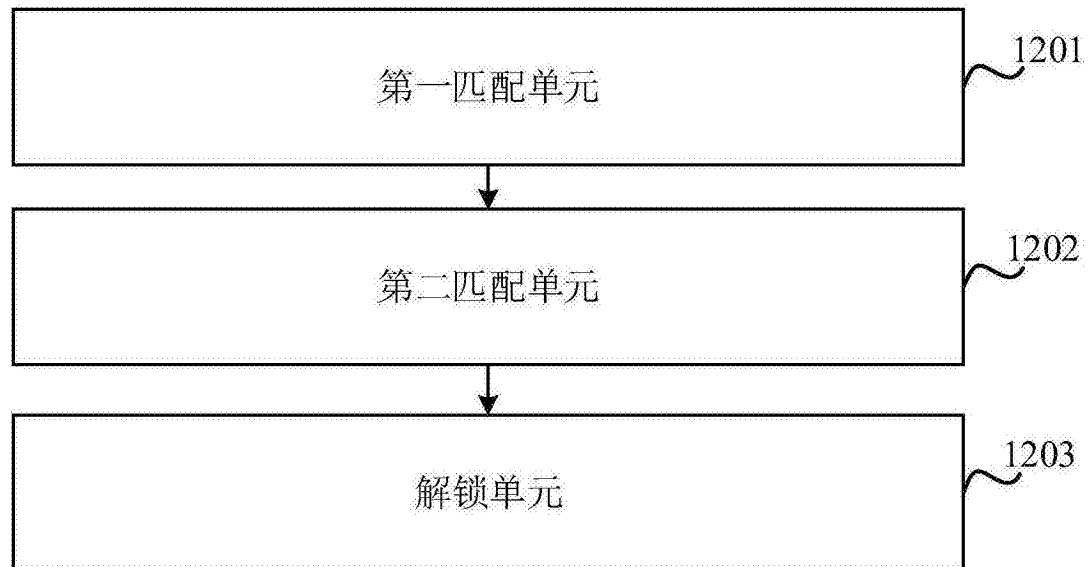


图12



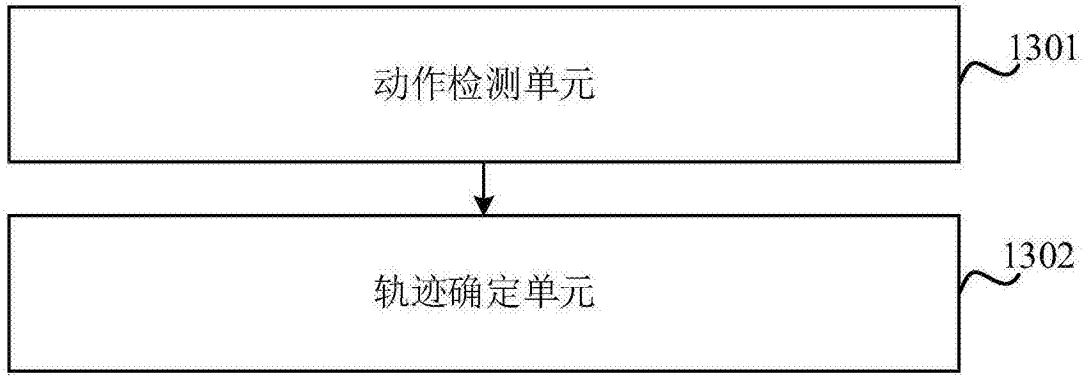


图13

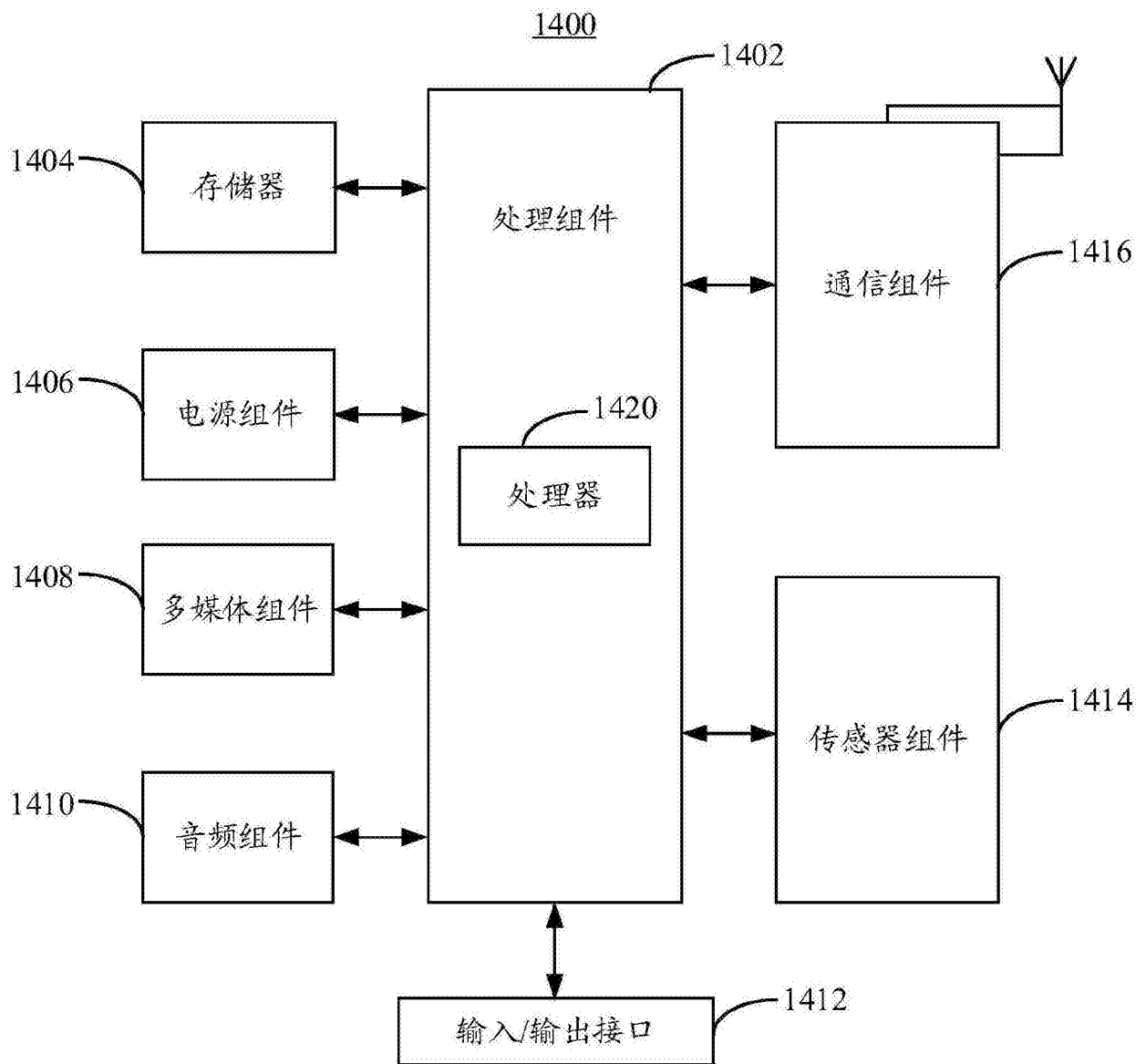


图14