



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104317388 B

(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201410470040.2

(22)申请日 2014.09.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104317388 A

(43)申请公布日 2015.01.28

(73)专利权人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地西路6号

(72)发明人 许奔

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270
代理人 蒋雅洁 任媛

(51)Int.Cl.
G06F 3/01(2006.01)

(56)对比文件

- CN 103116405 A,2013.05.22,
- CN 103116405 A,2013.05.22,
- CN 1679371 A,2005.10.05,
- CN 103699226 A,2014.04.02,
- CN 101926185 A,2010.12.22,
- CN 103699227 A,2014.04.02,
- CN 104007826 A,2014.08.27,
- CN 103425489 A,2013.12.04,
- CN 103412640 A,2013.11.27,
- US 2012001846 A1,2012.01.05,

审查员 焦天栋

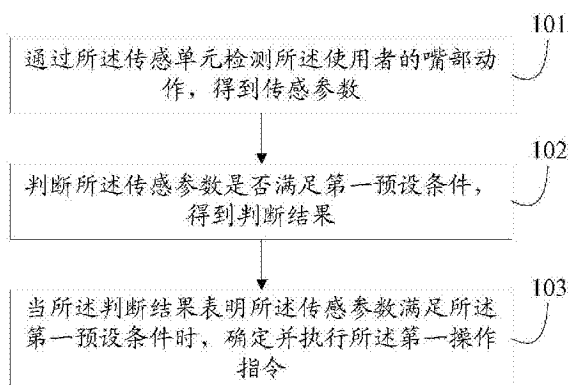
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

一种交互方法及穿戴式电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种交互方法及穿戴式电子设备中,所述穿戴式电子设备具有传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的相对位置关系;当所述穿戴式电子设备维持与使用者耳部的第一相对位置关系时,所述交互方法包括:通过所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。



1. 一种交互方法,该方法应用于穿戴式电子设备中,所述穿戴式电子设备具有传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的相对位置关系;当所述穿戴式电子设备维持与使用者耳部的第一相对位置关系时,所述交互方法包括:

通过所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行第一操作指令;

其中,所述通过所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数,包括:

所述传感单元为骨传导单元时,通过所述骨传导单元检测通过所述使用者颧骨传送来的由所述使用者牙齿的咬合动作所产生的嘴部动作,得到牙齿振动数据;或者,

所述传感单元为压力传感单元时,通过所述传感单元检测由所述使用者嘴部动作变化所产生的耳部压力数据。

2. 根据权利要求1所述的交互方法,所述方法还包括:

依据所述牙齿振动数据,确定所述使用者牙齿的咬合次数;

相应地,所述判断所述传感参数是否满足第一预设条件,包括:

判断所述咬合次数是否满足第一预设条件。

3. 根据权利要求1所述的交互方法,所述方法还包括:

依据所述牙齿振动数据,确定所述使用者牙齿的咬合时长;

相应地,所述判断所述传感参数是否满足第一预设条件,包括:

判断所述咬合时长是否满足第一预设条件。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的交互方法,所述方法还包括:

获得第二操作;

响应所述第二操作,锁定所述电子设备中的传感单元,以停止检测所述使用者的嘴部动作。

5. 一种穿戴式电子设备,所述穿戴式电子设备包括传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的第一相对位置关系;所述穿戴式电子设备还包括:

控制单元,用于控制所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

判断单元,用于判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

处理单元,用于当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行第一操作指令;

其中,所述传感单元为骨传导单元;

所述控制单元包括第一控制子单元,用于控制所述骨传导单元检测通过所述使用者颧骨传送来的由所述使用者牙齿的咬合动作所产生的嘴部动作,得到牙齿振动数据;

或者,所述传感单元为压力传感单元,所述控制单元包括第二控制子单元,用于控制所述传感单元检测由所述使用者嘴部动作变化所产生的耳部压力数据。

6. 根据权利要求5所述的穿戴式电子设备,所述穿戴式电子设备还包括:

第一确定单元,用于依据所述牙齿振动数据,确定所述使用者牙齿的咬合次数;

相应地,所述判断单元包括第一判断子单元,用于判断所述咬合次数是否满足第一预设子条件。

7. 根据权利要求5所述的穿戴式电子设备,所述穿戴式电子设备还包括:
第二确定单元,用于依据所述牙齿振动数据,确定所述使用者牙齿的咬合时长;
相应地,所述判断单元包括第二判断子单元,用于判断所述咬合时长是否满足第二预设子条件。

8. 根据权利要求5至7任一项所述的穿戴式电子设备,所述穿戴式电子设备还包括:
获取单元,用于获得第二操作;
响应单元,用于响应所述第二操作,锁定所述电子设备中的传感单元,以停止检测所述使用者的嘴部动作。

一种交互方法及穿戴式电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及交互技术,尤其涉及一种交互方法及穿戴式电子设备。

背景技术

[0002] 随着穿戴式电子设备的发展,穿戴式电子设备被用户广泛使用。在双手无法操作的场景下,例如用户在键盘上打字,双手无法进行其他操作时,用户希望穿戴式电子设备能够通过用户的牙齿动作对电子设备进行一些操作,但目前还没有一种有效的方案能够实现这一功能。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种交互方法及穿戴式电子设备。

[0004] 本发明实施例提供的交互方法应用于穿戴式电子设备中,所述穿戴式电子设备具有传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的相对位置关系;当所述穿戴式电子设备维持与使用者耳部的第一相对位置关系时,所述交互方法包括:

[0005] 通过所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

[0006] 判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

[0007] 当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0008] 本发明实施例提供的穿戴式电子设备包括传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的第一相对位置关系;所述穿戴式电子设备还包括:

[0009] 控制单元,用于控制所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

[0010] 判断单元,用于判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

[0011] 处理单元,用于当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0012] 本发明实施例的技术方案中,穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的第一相对位置关系,具体为穿戴式电子设备,例如智能耳机能够佩戴在使用者的耳部;穿戴式电子设备具有传感单元,利用该传感单元能够检测使用者的嘴部动作,得到传感参数;当传感参数满足第一预设条件时,确定并执行与所述传感参数对应的第一操作指令。这里,可以预先设置传感参数与操作指令的匹配规则,依据该匹配规则,可确定与传感参数对应的操作指令。本发明实施例通过用户的牙齿动作对电子设备进行操作,从而实现了口动操作,操作方式简便且能够解放双手、增加交互的趣味性,提升用户的体验。

附图说明

[0013] 图1为本发明实施例一的交互方法的流程示意图;

[0014] 图2为本发明实施例二的交互方法的流程示意图;

[0015] 图3为本发明实施例三的交互方法的流程示意图;

- [0016] 图4为本发明实施例四的交互方法的流程示意图；
- [0017] 图5为本发明实施例五的交互方法的流程示意图；
- [0018] 图6为本发明实施例六的交互方法的流程示意图；
- [0019] 图7为本发明实施例一的穿戴式电子设备的结构组成示意图；
- [0020] 图8为本发明实施例二的穿戴式电子设备的结构组成示意图；
- [0021] 图9为本发明实施例三的穿戴式电子设备的结构组成示意图；
- [0022] 图10为本发明实施例四的穿戴式电子设备的结构组成示意图；
- [0023] 图11为本发明实施例五的穿戴式电子设备的结构组成示意图；
- [0024] 图12为本发明实施例六的穿戴式电子设备的结构组成示意图。

具体实施方式

[0025] 为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点与技术内容,下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述,所附附图仅供参考说明之用,并非用来限定本发明实施例。

[0026] 图1为本发明实施例一的交互方法的流程示意图,本示例中的交互方法应用于穿戴式电子设备中,所述穿戴式电子设备具有传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的相对位置关系;当所述穿戴式电子设备维持与使用者耳部的第一相对位置关系时,所述交互方法包括以下步骤:

[0027] 步骤101:通过所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数。

[0028] 本发明实施例中,穿戴式电子设备具体是指智能耳机,该智能耳机能够佩戴在使用者的耳部,也即维持与使用者耳部的第一相对位置关系。该智能耳机除了具有扬声器以外,还具有传感单元,利用该传感单元能够检测使用者的嘴部动作,并得到传感参数。

[0029] 本发明实施例中,所述传感单元可以是骨传导单元,利用骨传导单元检测使用者的嘴部动作具体为:当用户咬合嘴部的牙齿时,会发出叩击的声响,不同声响对应不同频率的机械振动,具有特定频率的机械振动从使用者的嘴部开始,通过使用者的颧骨传送至使用者的耳部,使得位于耳部的骨传导单元能够检测到使用者牙齿的咬合动作,并得到由咬合动作所产生的机械振动数据。

[0030] 本发明实施例中,所述传感单元还可以是压力检测单元,利用压力检测单元检测使用者的嘴部动作具体为:当用户咬合嘴部的牙齿时,使用者的面部肌肉会发生变化,从而带动耳部的肌肉收缩,而耳部肌肉的收缩将会在位于耳部的压力检测单元上施加一压力,使得压力检测单元能够检测到使用者的嘴部动作,并得到由使用者嘴部动作变化所产生的耳部压力数据。

[0031] 步骤102:判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果。

[0032] 本发明实施例中,预先设置传感参数与操作指令的匹配规则,例如连续叩击牙齿的嘴部动作对应应用程序的选择操作,相应地,匹配规则为:连续叩击牙齿的嘴部动作所对应的传感参数与应用程序选择操作指令相匹配。再例如,对长按、短按、拖拽等操作指令设置相匹配的嘴部动作,也即传感参数,当采集到相应的传感参数时,依据匹配规则,可确定出与该传感参数对应的第一操作指令。

[0033] 基于此,判断所述传感参数是否满足第一预设条件具体为:依据所述匹配规则,判断所述传感参数是否某条操作指令相匹配;当所述传感参数与某条操作指令相匹配时,则

执行该条操作指令,见如下步骤103。

[0034] 步骤103:当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0035] 基于步骤102,依据预先设置的匹配规则,可确定出传感参数是否满足第一预设条件,也即是否与匹配规则中某一条操作指令相匹配,本发明实施例将相匹配的操作指令称为第一操作指令。当判断结果表明采集到的传感参数满足第一预设条件时,确定并执行与所述传感参数对应的第一操作指令。

[0036] 例如,实现如下口动操作:通过不断叩击牙齿实现程序选择,然后,双叩击牙齿启动所选择的应用程序。穿戴式电子设备需执行如下步骤:传感单元检测由嘴部动作产生的传感参数,并判断出该传感参数表征使用者的嘴部动作为连续的叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行应用程序的选择操作。之后,传感单元再次检测到由嘴部动作产生的传感参数,并判断出该传感参数表征使用者的嘴部动作为双叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行启动应用程序的操作。

[0037] 本发明实施例通过用户的牙齿动作对电子设备进行操作,从而实现了口动操作,操作方式简便且能够解放双手、增加交互的趣味性,提升用户的体验。

[0038] 图2为本发明实施例二的交互方法的流程示意图,本示例中的交互方法应用于穿戴式电子设备中,所述穿戴式电子设备具有传感单元,所述传感单元为骨传导单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的相对位置关系;当所述穿戴式电子设备维持与使用者耳部的第一相对位置关系时,所述交互方法包括以下步骤:

[0039] 步骤201:通过所述骨传导单元检测通过所述使用者颧骨传送来的由所述使用者牙齿的咬合动作所产生的嘴部动作,得到牙齿振动数据。

[0040] 本发明实施例中,穿戴式电子设备具体是指智能耳机,该智能耳机能够佩戴在使用者的耳部,也即维持与使用者耳部的第一相对位置关系。该智能耳机除了具有扬声器以外,还具有传感单元,所述传感单元尤指骨传导单元;利用该骨传导单元能够检测使用者的嘴部动作。

[0041] 具体地,用骨传导单元检测使用者的嘴部动作具体为:当用户咬合嘴部的牙齿时,会发出叩击的声响,不同声响对应不同频率的机械振动,具有特定频率的机械振动从使用者的嘴部开始,通过使用者的颧骨传送至使用者的耳部,使得位于耳部的骨传导单元能够检测到使用者牙齿的咬合动作,并得到由咬合动作所产生的牙齿振动数据。

[0042] 步骤202:判断所述牙齿振动数据是否满足第一预设条件,得到判断结果。

[0043] 本发明实施例中,预先设置牙齿振动数据与操作指令的匹配规则,例如连续叩击牙齿的嘴部动作对应应用程序的选择操作,相应地,匹配规则为:连续叩击牙齿的嘴部动作所对应的牙齿振动数据与应用程序选择操作指令相匹配。再例如,对长按、短按、拖拽等操作指令设置相匹配的嘴部动作,也即牙齿振动数据,当采集到相应的牙齿振动数据时,依据匹配规则,可确定出与该牙齿振动数据对应的第一操作指令。

[0044] 基于此,判断所述牙齿振动数据是否满足第一预设条件具体为:依据所述匹配规则,判断所述牙齿振动数据是否某条操作指令相匹配;当所述牙齿振动数据与某条操作指令相匹配时,则执行该条操作指令,见如下步骤203。

[0045] 步骤203:当所述判断结果表明所述牙齿振动数据满足所述第一预设条件时,确定

并执行所述第一操作指令。

[0046] 基于步骤202,依据预先设置的匹配规则,可确定出牙齿振动数据是否满足第一预设条件,也即是否与匹配规则中某一条操作指令相匹配,本发明实施例将相匹配的操作指令称为第一操作指令。当判断结果表明采集到的牙齿振动数据满足第一预设条件时,确定并执行与所述牙齿振动数据对应的第一操作指令。

[0047] 例如,实现如下口动操作:通过不断叩击牙齿实现程序选择,然后,双叩击牙齿启动所选择的应用程序。穿戴式电子设备需执行如下步骤:传感单元检测由嘴部动作产生的牙齿振动数据,并判断出该牙齿振动数据表征使用者的嘴部动作为连续的叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行应用程序的选择操作。之后,传感单元再次检测到由嘴部动作产生的牙齿振动数据,并判断出该牙齿振动数据表征使用者的嘴部动作为双叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行启动应用程序的操作。

[0048] 本发明实施例通过用户的牙齿动作对电子设备进行操作,从而实现了口动操作,操作方式简便且能够解放双手、增加交互的趣味性,提升用户的体验。

[0049] 图3为本发明实施例三的交互方法的流程示意图,本示例中的交互方法应用于穿戴式电子设备中,所述穿戴式电子设备具有传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的相对位置关系;当所述穿戴式电子设备维持与使用者耳部的第一相对位置关系时,所述交互方法包括以下步骤:

[0050] 步骤301:通过所述传感单元检测由所述使用者嘴部动作变化所产生的耳部压力数据。

[0051] 本发明实施例中,穿戴式电子设备具体是指智能耳机,该智能耳机能够佩戴在使用者的耳部,也即维持与使用者耳部的第一相对位置关系。该智能耳机除了具有扬声器以外,还具有传感单元,利用该传感单元能够检测使用者的嘴部动作。

[0052] 本发明实施例中,所述传感单元尤指压力检测单元,利用压力检测单元检测使用者的嘴部动作具体为:当用户咬合嘴部的牙齿时,使用者的面部肌肉会发生变化,从而带动耳部的肌肉收缩,而耳部肌肉的收缩将会在位于耳部的压力检测单元上施加一压力,使得压力检测单元能够检测到使用者的嘴部动作,并得到由使用者嘴部动作变化所产生的耳部压力数据。

[0053] 步骤302:判断所述耳部压力数据是否满足第一预设条件,得到判断结果。

[0054] 本发明实施例中,预先设置耳部压力数据与操作指令的匹配规则,例如连续叩击牙齿的嘴部动作对应应用程序的选择操作,相应地,匹配规则为:连续叩击牙齿的嘴部动作所对应的耳部压力数据与应用程序选择操作指令相匹配。再例如,对长按、短按、拖拽等操作指令设置相匹配的嘴部动作,也即耳部压力数据,当采集到相应的耳部压力数据时,依据匹配规则,可确定出与该耳部压力数据对应的第一操作指令。

[0055] 基于此,判断所述耳部压力数据是否满足第一预设条件具体为:依据所述匹配规则,判断所述耳部压力数据是否某条操作指令相匹配;当所述耳部压力数据与某条操作指令相匹配时,则执行该条操作指令,见如下步骤303。

[0056] 步骤303:当所述判断结果表明所述耳部压力数据满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0057] 基于步骤302,依据预先设置的匹配规则,可确定出耳部压力数据是否满足第一预

设条件,也即是否与匹配规则中某一条操作指令相匹配,本发明实施例将相匹配的操作指令称为第一操作指令。当判断结果表明采集到的耳部压力数据满足第一预设条件时,确定并执行与所述耳部压力数据对应的第一操作指令。

[0058] 例如,实现如下口动操作:通过不断叩击牙齿实现程序选择,然后,双叩击牙齿启动所选择的应用程序。穿戴式电子设备需执行如下步骤:传感单元检测由嘴部动作产生的耳部压力数据,并判断出该耳部压力数据表征使用者的嘴部动作为连续的叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行应用程序的选择操作。之后,传感单元再次检测到由嘴部动作产生的耳部压力数据,并判断出该耳部压力数据表征使用者的嘴部动作为双叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行启动应用程序的操作。

[0059] 本发明实施例通过用户的牙齿动作对电子设备进行操作,从而实现了口动操作,操作方式简便且能够解放双手、增加交互的趣味性,提升用户的体验。

[0060] 图4为本发明实施例四的交互方法的流程示意图,本示例中的交互方法应用于穿戴式电子设备中,所述穿戴式电子设备具有传感单元,所述传感单元为骨传导单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的相对位置关系;当所述穿戴式电子设备维持与使用者耳部的第一相对位置关系时,所述交互方法包括以下步骤:

[0061] 步骤401:通过所述骨传导单元检测通过所述使用者颧骨传送来的由所述使用者牙齿的咬合动作所产生的嘴部动作,得到牙齿振动数据。

[0062] 本发明实施例中,穿戴式电子设备具体是指智能耳机,该智能耳机能够佩戴在使用者的耳部,也即维持与使用者耳部的第一相对位置关系。该智能耳机除了具有扬声器以外,还具有传感单元,所述传感单元尤指骨传导单元;利用该骨传导单元能够检测使用者的嘴部动作。

[0063] 具体地,用骨传导单元检测使用者的嘴部动作具体为:当用户咬合嘴部的牙齿时,会发出叩击的声响,不同声响对应不同频率的机械振动,具有特定频率的机械振动从使用者的嘴部开始,通过使用者的颧骨传送至使用者的耳部,使得位于耳部的骨传导单元能够检测到使用者牙齿的咬合动作,并得到由咬合动作所产生的牙齿振动数据。

[0064] 步骤402:依据所述牙齿振动数据,确定所述使用者牙齿的咬合次数。

[0065] 本发明实施例中,牙齿振动数据可确定出牙齿的咬合次数,这里,牙齿振动数据具体为音频振动数据,音频振动数据的波峰即为牙齿咬合的次数。

[0066] 步骤403:判断所述咬合次数是否满足第一预设条件,得到判断结果。

[0067] 本发明实施例中,预先设置咬合次数与操作指令的匹配规则,例如连续叩击牙齿的嘴部动作对应应用程序的选择操作,相应地,匹配规则为:连续叩击牙齿的嘴部动作所对应的咬合次数与应用程序选择操作指令相匹配。

[0068] 基于此,判断所述咬合次数是否满足第一预设条件具体为:依据所述匹配规则,判断所述咬合次数是否某条操作指令相匹配;当所述咬合次数与某条操作指令相匹配时,则执行该条操作指令,见如下步骤404。

[0069] 步骤404:当所述判断结果表明所述咬合次数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0070] 基于步骤403,依据预先设置的匹配规则,可确定出咬合次数是否满足第一预设条件,也即是否与匹配规则中某一条操作指令相匹配,本发明实施例将相匹配的操作指令称

为第一操作指令。当判断结果表明采集到的咬合次数满足第一预设条件时,确定并执行与
所述咬合次数对应的第一操作指令。

[0071] 例如,实现如下口动操作:通过不断叩击牙齿实现程序选择,然后,双叩击牙齿启动所选择的应用程序。穿戴式电子设备需执行如下步骤:传感单元检测由嘴部动作产生的咬合次数,并判断出该咬合次数表征使用者的嘴部动作为连续的叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行应用程序的选择操作。之后,传感单元再次检测到由嘴部动作产生的咬合次数,并判断出该咬合次数表征使用者的嘴部动作为双叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行启动应用程序的操作。

[0072] 本发明实施例通过用户的牙齿动作对电子设备进行操作,从而实现了口动操作,操作方式简便且能够解放双手、增加交互的趣味性,提升用户的体验。

[0073] 图5为本发明实施例五的交互方法的流程示意图,本示例中的交互方法应用于穿戴式电子设备中,所述穿戴式电子设备具有传感单元,所述传感单元为骨传导单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的相对位置关系;当所述穿戴式电子设备维持与使用者耳部的第一相对位置关系时,所述交互方法包括以下步骤:

[0074] 步骤501:通过所述骨传导单元检测通过所述使用者颧骨传送来的由所述使用者牙齿的咬合动作所产生的嘴部动作,得到牙齿振动数据。

[0075] 本发明实施例中,穿戴式电子设备具体是指智能耳机,该智能耳机能够佩戴在使用者的耳部,也即维持与使用者耳部的第一相对位置关系。该智能耳机除了具有扬声器以外,还具有传感单元,所述传感单元尤指骨传导单元;利用该骨传导单元能够检测使用者的嘴部动作。

[0076] 具体地,用骨传导单元检测使用者的嘴部动作具体为:当用户咬合嘴部的牙齿时,会发出叩击的声响,不同声响对应不同频率的机械振动,具有特定频率的机械振动从使用者的嘴部开始,通过使用者的颧骨传送至使用者的耳部,使得位于耳部的骨传导单元能够检测到使用者牙齿的咬合动作,并得到由咬合动作所产生的牙齿振动数据。

[0077] 步骤502:依据所述牙齿振动数据,确定所述使用者牙齿的咬合时长。

[0078] 本发明实施例中,牙齿振动数据可确定出牙齿的咬合时长,这里,牙齿振动数据具体为音频振动数据,音频振动数据中相邻两个波峰之间的时间间隔即为牙齿咬合的时长。

[0079] 步骤503:判断所述咬合时长是否满足第一预设条件,得到判断结果。

[0080] 本发明实施例中,预先设置咬合时长与操作指令的匹配规则,例如长时间咬合牙齿的嘴部动作对应应用程序的选择操作,相应地,匹配规则为:长时间咬合牙齿的嘴部动作的咬合时长与应用程序选择操作指令相匹配。

[0081] 基于此,判断所述咬合时长是否满足第一预设条件具体为:依据所述匹配规则,判断所述咬合时长是否某条操作指令相匹配;当所述咬合时长与某条操作指令相匹配时,则执行该条操作指令,见如下步骤504。

[0082] 步骤504:当所述判断结果表明所述咬合时长满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0083] 基于步骤503,依据预先设置的匹配规则,可确定出咬合时长是否满足第一预设条件,也即是否与匹配规则中某一条操作指令相匹配,本发明实施例将相匹配的操作指令称为第一操作指令。当判断结果表明采集到的咬合时长满足第一预设条件时,确定并执行与

所述咬合时长对应的第一操作指令。

[0084] 例如,实现如下口动操作:通过长时间咬合牙齿实现程序选择,然后,短时间咬合牙齿启动所选择的应用程序。这里,长时间和短时间可以根据预先设置的时间阈值进行判断,例如,当咬合时长大于 T_1 时,则为长时间咬合,当咬合时长小于 T_2 时,则为短时间咬合。穿戴式电子设备需执行如下步骤:传感单元检测嘴部动作的咬合时长,并判断出该咬合时长表征使用者的嘴部动作为长时间咬合动作,依据匹配规则,可确定出执行应用程序的选择操作。之后,传感单元再次检测到嘴部动作的咬合时长,并判断出该咬合时长表征使用者的嘴部动作为短时间咬合动作,依据匹配规则,可确定出执行启动应用程序的操作。

[0085] 本发明实施例通过用户的牙齿动作对电子设备进行操作,从而实现了口动操作,操作方式简便且能够解放双手、增加交互的趣味性,提升用户的体验。

[0086] 图6为本发明实施例六的交互方法的流程示意图,本示例中的交互方法应用于穿戴式电子设备中,所述穿戴式电子设备具有传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的相对位置关系;当所述穿戴式电子设备维持与使用者耳部的第一相对位置关系时,所述交互方法包括以下步骤:

[0087] 步骤601:通过所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数。

[0088] 本发明实施例中,穿戴式电子设备具体是指智能耳机,该智能耳机能够佩戴在使用者的耳部,也即维持与使用者耳部的第一相对位置关系。该智能耳机除了具有扬声器以外,还具有传感单元,利用该传感单元能够检测使用者的嘴部动作,并得到传感参数。

[0089] 本发明实施例中,所述传感单元可以是骨传导单元,利用骨传导单元检测使用者的嘴部动作具体为:当用户咬合嘴部的牙齿时,会发出叩击的声响,不同声响对应不同频率的机械振动,具有特定频率的机械振动从使用者的嘴部开始,通过使用者的颧骨传送至使用者的耳部,使得位于耳部的骨传导单元能够检测到使用者牙齿的咬合动作,并得到由咬合动作所产生的机械振动数据。

[0090] 本发明实施例中,所述传感单元还可以是压力检测单元,利用压力检测单元检测使用者的嘴部动作具体为:当用户咬合嘴部的牙齿时,使用者的面部肌肉会发生变化,从而带动耳部的肌肉收缩,而耳部肌肉的收缩将会在位于耳部的压力检测单元上施加一压力,使得压力检测单元能够检测到使用者的嘴部动作,并得到由使用者嘴部动作变化所产生的耳部压力数据。

[0091] 步骤602:判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果。

[0092] 本发明实施例中,预先设置传感参数与操作指令的匹配规则,例如连续叩击牙齿的嘴部动作对应应用程序的选择操作,相应地,匹配规则为:连续叩击牙齿的嘴部动作所对应的传感参数与应用程序选择操作指令相匹配。再例如,对长按、短按、拖拽等操作指令设置相匹配的嘴部动作,也即传感参数,当采集到相应的传感参数时,依据匹配规则,可确定出与该传感参数对应的第一操作指令。

[0093] 基于此,判断所述传感参数是否满足第一预设条件具体为:依据所述匹配规则,判断所述传感参数是否某条操作指令相匹配;当所述传感参数与某条操作指令相匹配时,则执行该条操作指令,见如下步骤603。

[0094] 步骤603:当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0095] 基于步骤602,依据预先设置的匹配规则,可确定出传感参数是否满足第一预设条件,也即是否与匹配规则中某一条操作指令相匹配,本发明实施例将相匹配的操作指令称为第一操作指令。当判断结果表明采集到的传感参数满足第一预设条件时,确定并执行与所述传感参数对应的第一操作指令。

[0096] 例如,实现如下口动操作:通过不断叩击牙齿实现程序选择,然后,双叩击牙齿启动所选择的应用程序。穿戴式电子设备需执行如下步骤:传感单元检测由嘴部动作产生的传感参数,并判断出该传感参数表征使用者的嘴部动作为连续的叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行应用程序的选择操作。之后,传感单元再次检测到由嘴部动作产生的传感参数,并判断出该传感参数表征使用者的嘴部动作为双叩击动作,依据匹配规则,可确定出执行启动应用程序的操作。

[0097] 步骤604:获得第二操作。

[0098] 本发明实施例中,第二操作由用户触发,具体地,用户可通过穿戴式电子设备上的按钮触发第二操作、或者通过穿戴式电子设备上的声音采集单元触发第二操作、或者通过穿戴式电子设备上的图像采集单元触发第二操作。

[0099] 步骤605:响应所述第二操作,锁定所述电子设备中的传感单元,以停止检测所述使用者的嘴部动作。

[0100] 本发明实施例中,穿戴式电子设备具有锁定功能,当获得用户触发的第二操作时,锁定传感单元,以停止检测所述使用者的嘴部动作,避免了用户不经意的咬动触发。

[0101] 本发明实施例通过用户的牙齿动作对电子设备进行操作,从而实现了口动操作,操作方式简便且能够解放双手、增加交互的趣味性,提升用户的体验。

[0102] 图7为本发明实施例一的穿戴式电子设备的结构组成示意图,本示例中的穿戴式电子设备包括传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的第一相对位置关系;所述穿戴式电子设备还包括:

[0103] 控制单元71,用于控制所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

[0104] 判断单元72,用于判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

[0105] 处理单元73,用于当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0106] 本领域技术人员应当理解,本发明实施例的穿戴式电子设备中各处理单元的功能,可参照前述交互方法的相关描述而理解,本发明实施例的中各处理单元,可通过实现本发明实施例所述的功能的模拟电路而实现,也可以通过执行本发明实施例所述的功能的软件在智能设备上的运行而实现。

[0107] 图8为本发明实施例二的穿戴式电子设备的结构组成示意图,本示例中的穿戴式电子设备包括传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的第一相对位置关系;所述穿戴式电子设备还包括:

[0108] 控制单元81,用于控制所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

[0109] 判断单元82,用于判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

[0110] 处理单元83,用于当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0111] 优选地,所述传感单元为骨传导单元;

[0112] 所述控制单元81包括第一控制子单元811,用于控制所述骨传导单元检测通过所述使用者颧骨传送来的由所述使用者牙齿的咬合动作所产生的嘴部动作,得到牙齿振动数据。

[0113] 本领域技术人员应当理解,本发明实施例的穿戴式电子设备中各处理单元的功能,可参照前述交互方法的相关描述而理解,本发明实施例的中各处理单元,可通过实现本发明实施例所述的功能的模拟电路而实现,也可以通过执行本发明实施例所述的功能的软件在智能设备上的运行而实现。

[0114] 图9为本发明实施例三的穿戴式电子设备的结构组成示意图,本示例中的穿戴式电子设备包括传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的第一相对位置关系;所述穿戴式电子设备还包括:

[0115] 控制单元91,用于控制所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

[0116] 判断单元92,用于判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

[0117] 处理单元93,用于当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0118] 优选地,所述控制单元91包括第二控制子单元911,用于控制所述传感单元检测由所述使用者嘴部动作变化所产生的耳部压力数据。

[0119] 本领域技术人员应当理解,本发明实施例的穿戴式电子设备中各处理单元的功能,可参照前述交互方法的相关描述而理解,本发明实施例的中各处理单元,可通过实现本发明实施例所述的功能的模拟电路而实现,也可以通过执行本发明实施例所述的功能的软件在智能设备上的运行而实现。

[0120] 图10为本发明实施例四的穿戴式电子设备的结构组成示意图,本示例中的穿戴式电子设备包括传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的第一相对位置关系;所述穿戴式电子设备还包括:

[0121] 控制单元11,用于控制所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

[0122] 判断单元12,用于判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

[0123] 处理单元13,用于当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0124] 优选地,所述传感单元为骨传导单元;

[0125] 所述控制单元11包括第一控制子单元111,用于控制所述骨传导单元检测通过所述使用者颧骨传送来的由所述使用者牙齿的咬合动作所产生的嘴部动作,得到牙齿振动数据。

[0126] 优选地,所述穿戴式电子设备还包括:

[0127] 第一确定单元14,用于依据所述牙齿振动数据,确定所述使用者牙齿的咬合次数;

[0128] 相应地,所述判断单元12包括第一判断子单元121,用于判断所述咬合次数是否满足第一预设子条件。

[0129] 本领域技术人员应当理解,本发明实施例的穿戴式电子设备中各处理单元的功能,可参照前述交互方法的相关描述而理解,本发明实施例的中各处理单元,可通过实现本发明实施例所述的功能的模拟电路而实现,也可以通过执行本发明实施例所述的功能的软件在智能设备上的运行而实现。

[0130] 图11为本发明实施例五的穿戴式电子设备的结构组成示意图,本示例中的穿戴式电子设备包括传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的第一相对位置关系;所述穿戴式电子设备还包括:

[0131] 控制单元21,用于控制所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

[0132] 判断单元22,用于判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

[0133] 处理单元23,用于当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0134] 优选地,所述传感单元为骨传导单元;

[0135] 所述控制单元21包括第一控制子单元211,用于控制所述骨传导单元检测通过所述使用者颧骨传送来的由所述使用者牙齿的咬合动作所产生的嘴部动作,得到牙齿振动数据。

[0136] 优选地,所述穿戴式电子设备还包括:

[0137] 第二确定单元24,用于依据所述牙齿振动数据,确定所述使用者牙齿的咬合时长;

[0138] 相应地,所述判断单元22包括第二判断子单元221,用于判断所述咬合时长是否满足第二预设子条件。

[0139] 本领域技术人员应当理解,本发明实施例的穿戴式电子设备中各处理单元的功能,可参照前述交互方法的相关描述而理解,本发明实施例的中各处理单元,可通过实现本发明实施例所述的功能的模拟电路而实现,也可以通过执行本发明实施例所述的功能的软件在智能设备上的运行而实现。

[0140] 图12为本发明实施例六的穿戴式电子设备的结构组成示意图,本示例中的穿戴式电子设备包括传感单元;所述穿戴式电子设备能够维持与使用者耳部的第一相对位置关系;所述穿戴式电子设备还包括:

[0141] 控制单元31,用于控制所述传感单元检测所述使用者的嘴部动作,得到传感参数;

[0142] 判断单元32,用于判断所述传感参数是否满足第一预设条件,得到判断结果;

[0143] 处理单元33,用于当所述判断结果表明所述传感参数满足所述第一预设条件时,确定并执行所述第一操作指令。

[0144] 优选地,所述穿戴式电子设备还包括:

[0145] 获取单元34,用于获得第二操作;

[0146] 响应单元35,用于响应所述第二操作,锁定所述电子设备中的传感单元,以停止检测所述使用者的嘴部动作。

[0147] 本领域技术人员应当理解,本发明实施例的穿戴式电子设备中各处理单元的功能,可参照前述交互方法的相关描述而理解,本发明实施例的中各处理单元,可通过实现本发明实施例所述的功能的模拟电路而实现,也可以通过执行本发明实施例所述的功能的软件在智能设备上的运行而实现。

[0148] 本发明实施例所记载的技术方案之间,在不冲突的情况下,可以任意组合。

[0149] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的方法和智能设备,可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,如:多个单元或组件可以结合,或可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另外,所显示或讨论的各组

成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以通过一些接口,设备或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性的、机械的或其它形式的。

[0150] 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,也可以分布到多个网络单元上;可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0151] 另外,在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个第二处理单元中,也可以是各单元分别单独作为一个单元,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中;上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0152] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

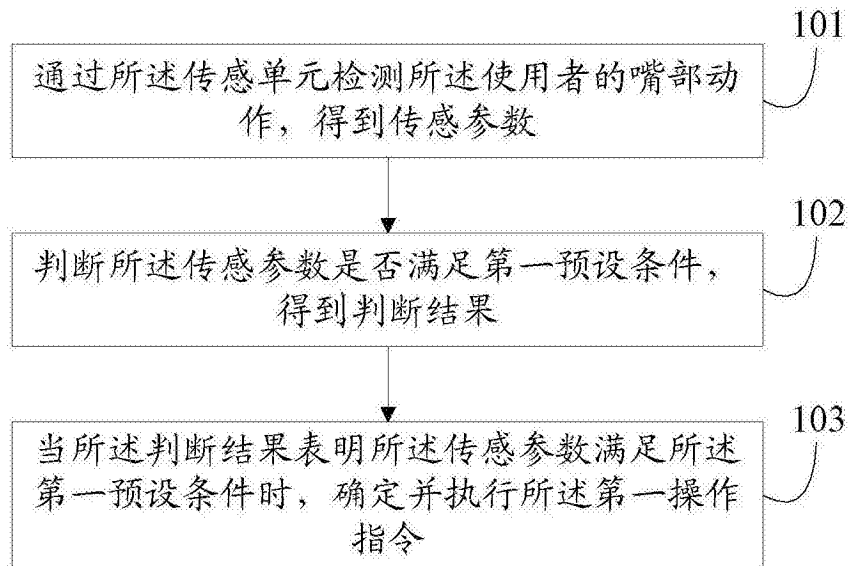


图1

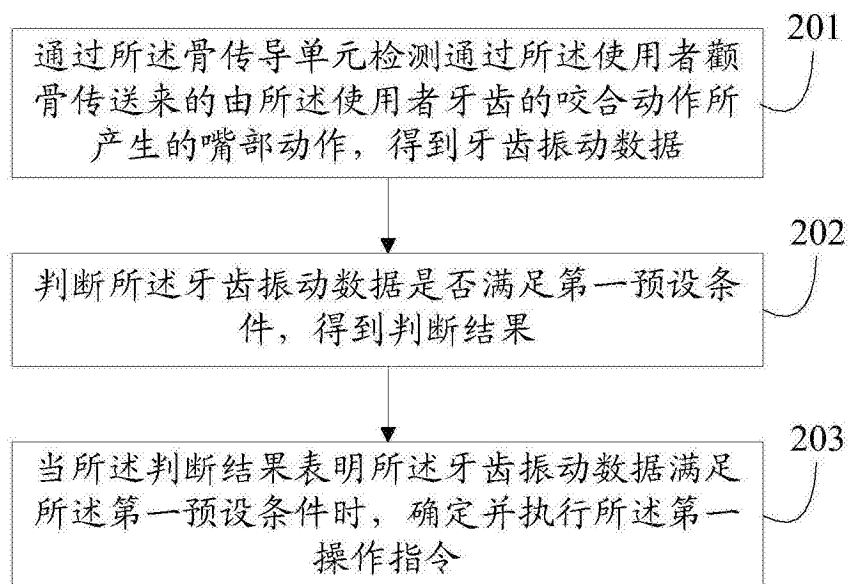


图2

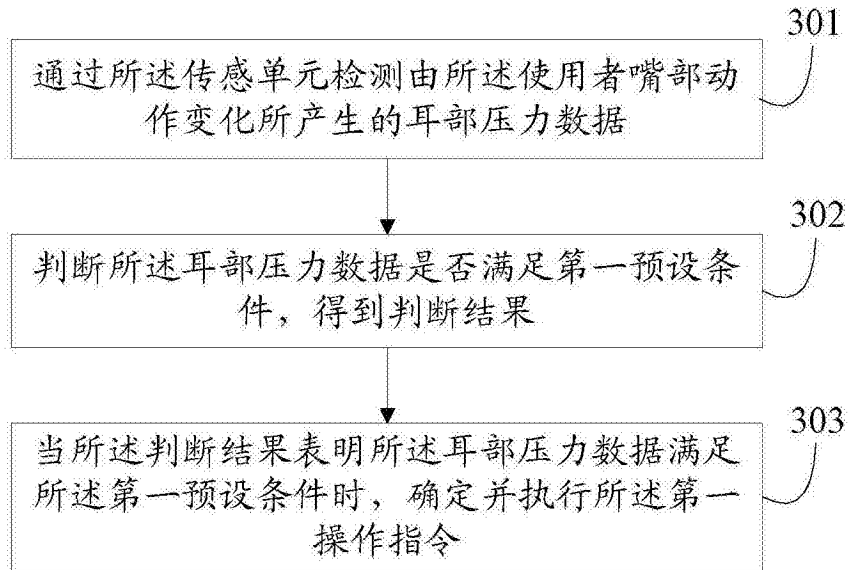


图3

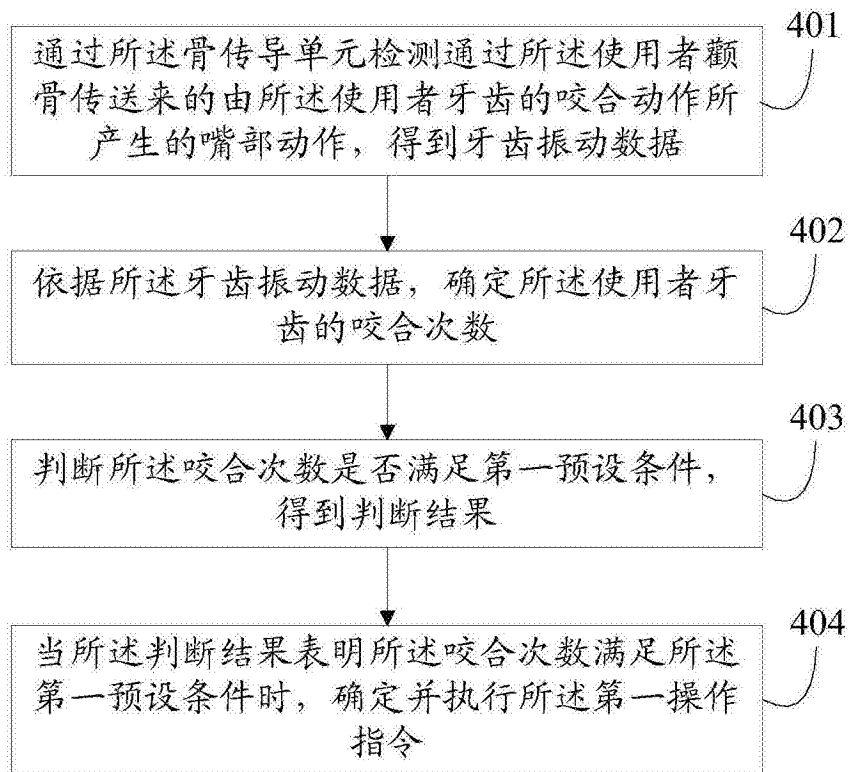


图4

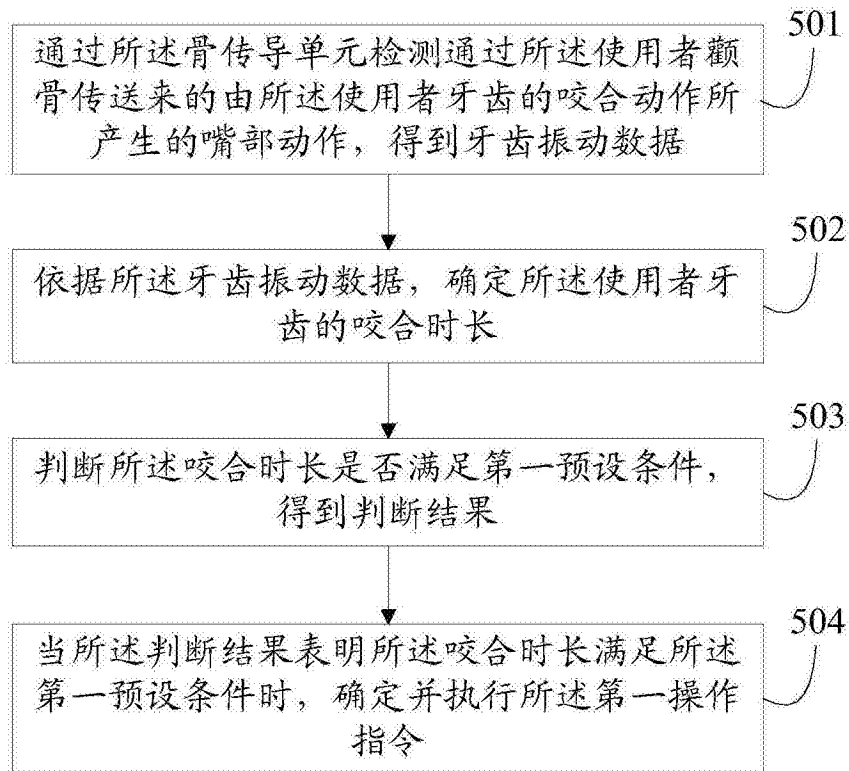


图5

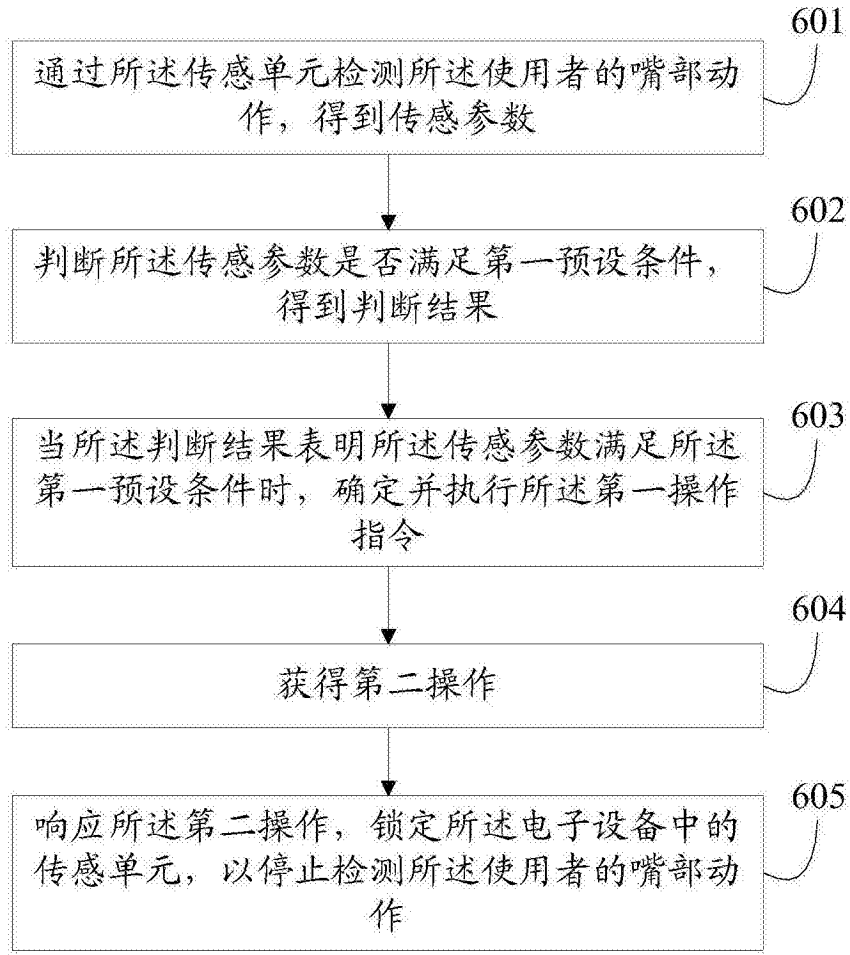


图6



图7



图8

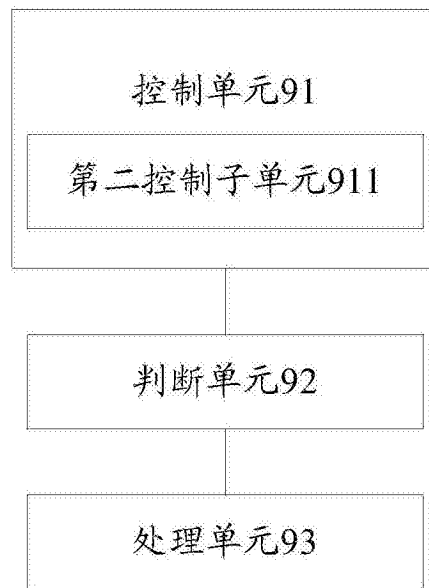


图9



图10



图11

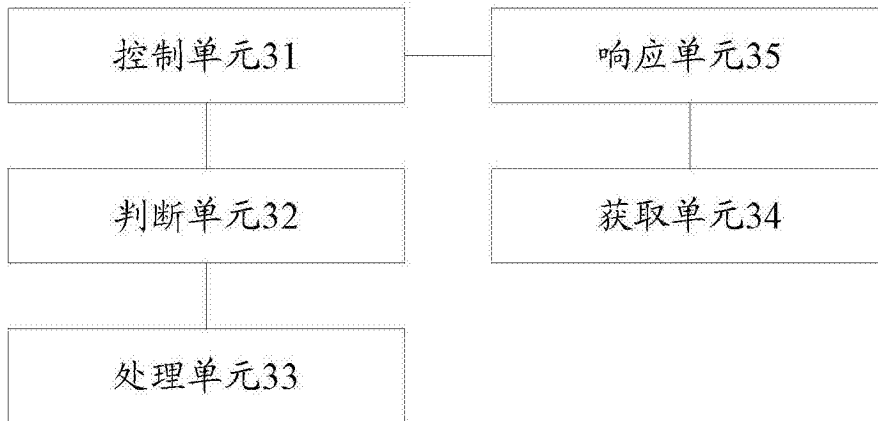


图12