

[19] Patents Registry
The Hong Kong Special Administrative Region
香港特別行政區
專利註冊處

[11] 1236701 B
CN 106797368 B

[12] **STANDARD PATENT (R) SPECIFICATION**
轉錄標準專利說明書

[21] Application no. 申請編號
17110494.1

[51] Int. Cl.
H04L 67/51 (2022.01) H04W 12/50 (2021.01)

[22] Date of filing 提交日期
17.10.2017

H04W 4/02 (2018.01)

[54] IMPROVED DEVICE PAIRING TAKING INTO ACCOUNT AT LEAST ONE CONDITION
考慮到至少一個條件的改進裝置配對

[30] Priority 優先權
07.07.2014 US 62/021,690

[43] Date of publication of application 申請發表日期
29.03.2018

[45] Date of publication of grant of patent 批予專利的發表日期
05.05.2023

[86] International application no. 國際申請編號
PCT/US2014/062472

[87] International publication no. and date 國際申請發表編號及日期
WO2016/007188 14.01.2016

CN Application no. & date 中國專利申請編號及日期
CN 201480080798.3 27.10.2014

CN Publication no. & date 中國專利申請發表編號及日期
CN 106797368 31.05.2017

Date of grant in designated patent office 指定專利當局批予專利日期
11.10.2022

[73] Proprietor 專利所有人
ASCENSIA DIABETES CARE HOLDINGS AG
安晟信醫療科技控股公司
Peter Merian-Strasse 90
4052 Basel
SWITZERLAND
瑞士
巴塞爾

[72] Inventor 發明人
FU, Qiang 强·付
MARKOVIC, Alexander 亞歷山大·馬克維克

[74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址
WONG Ho Yin Ivan
Flat 603, 6/F., Block M, Kornhill
43 Hong Yue Street
HONG KONG



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106797368 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 11

(21) 申请号 201480080798.3
(22) 申请日 2014.10.27
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106797368 A
(43) 申请公布日 2017.05.31
(30) 优先权数据
62/021,690 2014.07.07 US
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.01.22
(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/062472 2014.10.27
(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/007188 EN 2016.01.14
(73) 专利权人 安晟信医疗科技控股公司
地址 瑞士巴塞尔
(72) 发明人 强·付 亚历山大·马克维克
(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
专利代理师 徐金国 吴启超

(51) Int.Cl.
H04L 67/51 (2022.01)
H04W 12/50 (2021.01)
H04W 4/02 (2018.01)
(56) 对比文件
CN 203311607 U, 2013.11.27
CN 101816170 A, 2010.08.25
US 2012019379 A1, 2012.01.26
CN 203311607 U, 2013.11.27
MARE SHRIRANG ET AL.ZEBRA: Zero—
Effort Bilateral Recurring
Authentication.《2014 IEEE SYMPOSIUM ON
SECURITY AND PRIVACY, IEEE》.2014,全文.
MAYRHOFER R ET AL.Shake Well Before
Use:}ntuitive and Secure Pairing of
Mobile Devices.《IEEE TRANSACTIONS ON
MOBILE COMPUTING, IEEE SERVICE CENTER》
.2009,全文.

审查员 石璐

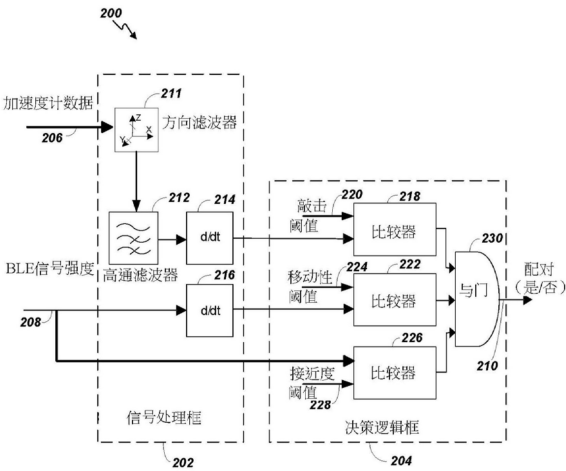
权利要求书3页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

考虑到至少一个条件的改进装置配对

(57) 摘要

本发明的一些实施方式包括:通过将两个装置中的至少一个设为配对模式,配对两个无线装置;利用无线装置中的至少一个执行至少一个配对运动事件,以便满足至少一个配对条件;检测是否满足至少一个配对条件;以及响应于检测到满足至少一个配对条件,配对两个无线装置。提供许多其他方面。



1. 一种将两个无线装置配对的方法,所述两个无线装置包括第一装置和第二装置,所述方法包括:

在所述第一装置上执行配对应用程序以将所述第一装置设为配对模式;

物理移动所述第一装置和所述第二装置中的至少一个以执行至少一个预定配对运动事件,以便满足至少一个配对条件,其中所述至少一个预定配对运动事件至少涉及改变所述第一装置和所述第二装置之间的相对距离;

利用所述第一装置的无线电接收器、或者加速度计及所述无线电接收器,检测所述至少一个预定配对运动事件是否满足所述至少一个配对条件,其中所述检测至少基于所述第一装置的所述无线电接收器从所述第二装置接收的无线信号的信号强度和所述信号强度的变化率;以及

响应于检测到满足所述至少一个配对条件,在所述两个无线装置之间建立通信链接,

其中所述至少一个配对条件包括所述信号强度强或弱至足以超过预定接近度阈值的第一配对条件、以及所述信号强度的所述变化率大至足以超过预定移动性阈值的第二配对条件,并且

其中所述在所述两个无线装置之间建立所述通信链接的步骤不需要利用所述第二装置检测是否满足所述至少一个配对条件作为先决条件。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述第一装置是可编程的智能装置。

3. 如权利要求2所述的方法,其中所述至少一个预定配对运动事件包括移动所述第二装置远离所述智能装置达到至少预定距离,并且接着将所述第二装置朝所述智能装置移动。

4. 如权利要求3所述的方法,其中满足所述至少一个配对条件包括将所述两个无线装置以至少所述预定距离分开。

5. 如权利要求4所述的方法,其中满足所述至少一个配对条件包括在将所述两个无线装置以至少所述预定距离分开后,将所述两个无线装置放在一起以紧邻彼此。

6. 如权利要求1所述的方法,其中所述至少一个预定配对运动事件包括将所述两个无线装置敲击在一起。

7. 如权利要求6所述的方法,其中满足所述至少一个配对条件包括以足以超过预定敲击阈值的力来将所述两个无线装置敲击在一起。

8. 如权利要求7所述的方法,其中满足所述第二配对条件包括以足够快的速率来将所述两个无线装置移动在一起。

9. 如权利要求8所述的方法,其中满足所述第一配对条件包括将所述两个无线装置移动在一起且足够相近。

10. 一种用于将两个无线装置配对的系统,所述系统包括:

第一无线装置,所述第一无线装置包括支持蓝牙低能(BLE)的可编程智能装置;以及

第二无线装置,所述第二无线装置是支持BLE的;

其中所述第二无线装置包括处理器和存储器,所述存储器存储可在所述处理器上执行的第二无线装置指令,其中所述第二无线装置指令在执行时可操作以将所述第二无线装置设为配对模式,

其中所述智能装置包括无线电接收器、处理器和存储器,或者包括加速度计、所述无线

电接收器、所述处理器和所述存储器,所述存储器存储可在所述处理器上执行的智能装置指令,其中所述智能装置指令在执行时可操作以:

利用所述无线电接收器、或者所述加速度计及所述无线电接收器检测至少一个预定配对运动事件是否被执行,其中所述至少一个预定配对运动事件至少涉及改变所述第一无线装置和所述第二无线装置之间的相对距离,

确定至少一个预定配对运动事件的执行是否满足至少一个配对条件,其中所述确定至少基于所述第一无线装置的所述无线电接收器从所述第二无线装置接收的无线信号的信号强度和所述信号强度的变化率,以及

响应于已确定满足所述至少一个配对条件,在所述两个无线装置之间建立通信链接,

其中所述至少一个配对条件包括所述信号强度强或弱至足以超过预定接近度阈值的第一配对条件、以及所述信号强度的所述变化率大至足以超过预定移动性阈值的第二配对条件,并且

其中在所述两个无线装置之间建立所述通信链接不需要利用所述第二无线装置确定是否满足所述至少一个配对条件作为先决条件。

11. 如权利要求10所述的系统,其中所述智能装置指令还进一步包括在执行时可如下操作的指令:

执行配对应用程序。

12. 如权利要求11所述的系统,其中所述智能装置指令还进一步包括在执行时可如下操作的指令:

监测至少一个预定配对运动事件是否发生,所述至少一个预定配对运动事件包括移动所述第二无线装置远离所述智能装置达到至少预定距离,并且接着将所述第二无线装置朝所述智能装置移动。

13. 如权利要求12所述的系统,其中所述智能装置指令还进一步包括在执行时可如下操作的指令:

当所述两个无线装置是以至少所述预定距离分开时,确定满足所述至少一个配对条件。

14. 如权利要求13所述的系统,其中所述智能装置指令还进一步包括在执行时可如下操作的指令:

当将所述两个无线装置以至少所述预定距离分开后将所述两个无线装置放在一起以紧邻彼此时,确定满足所述至少一个配对条件。

15. 如权利要求10所述的系统,其中所述智能装置指令还进一步包括在执行时可如下操作的指令:

监测至少一个预定配对运动事件是否发生,所述至少一个预定配对运动事件包括将所述两个无线装置敲击在一起。

16. 如权利要求15所述的系统,其中所述智能装置指令还进一步包括在执行时可如下操作的指令:

当以足以超过预定敲击阈值的力来将所述两个无线装置敲击在一起时,确定满足所述至少一个配对条件。

17. 如权利要求16所述的系统,其中所述智能装置指令还进一步包括在执行时可如下

操作的指令：

当以足够快的速率来将所述两个无线装置移动在一起时，确定满足所述第二配对条件。

18. 如权利要求17所述的系统，其中所述智能装置指令还进一步包括在执行时可如下操作的指令：

当将所述两个无线装置移动在一起且足够相近时，确定满足所述第一配对条件。

19. 一种智能装置的配对方法，所述方法包括：

响应于用户输入在支持BLE的智能装置上执行配对应用程序；

利用所述智能装置的无线电接收器，检测第二装置是否放置成紧邻所述智能装置，所述第二装置是支持BLE的，所述检测基于所述智能装置的所述无线电接收器从所述第二装置接收的无线信号的信号强度；

通过接收来自所述第二装置的配对广播信号，检测所述第二装置是否处于配对模式；

响应于检测到所述第二装置紧邻所述智能装置且处于所述配对模式，向用户显示指令以移动所述第二装置远离所述智能装置；

响应于检测到第一预定运动事件已满足了第一配对条件，向所述用户显示指令以将所述第二装置朝所述智能装置移动，其中所述第一预定运动事件满足所述第一配对条件包括以快至足以超过预定移动性阈值的速率移动所述第二装置远离所述智能装置达到至少预定距离；以及

响应于检测到第二预定运动事件已满足了第二配对条件，在所述智能装置与所述第二装置之间建立通信链接，其中所述第二预定运动事件满足所述第二配对条件包括以快至足以超过所述预定移动性阈值的速率将所述第二装置朝所述智能装置移动，

其中满足所述第一配对条件和所述第二配对条件的所述检测至少基于所述信号强度和所述信号强度的变化率，

其中所述在所述智能装置和所述第二装置之间建立所述通信链接的步骤不需要利用所述第二装置检测是否满足所述第一配对条件和所述第二配对条件作为先决条件。

20. 如权利要求19所述的方法，其进一步包括：

响应于从所述第二装置接收所述配对广播信号，显示所述智能装置与所述第二装置的接近度的指示；以及

响应于所述智能装置与所述第二装置之间的变化距离，显示变化接近度指示器。

考虑到至少一个条件的改进装置配对

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求2014年7月7日提交的名称为“METHODS AND APPARATUS FOR IMPROVED DATA COMMUNICATIONS (用于经改进的数据通信的方法和设备)”的美国临时专利申请序列号62/021,690 (代理人档案号BHC144012 (BHDD/055/L) 的优先权,该申请的全文出于所有目的以引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及在无线电子装置之间的配对,并且更具体地,涉及有效且安全地在此类装置之间建立通信并交换数据。

背景技术

[0004] 用于在两个无线装置之间(例如,诸如在蜂窝电话与汽车音频系统或无线头戴耳机等之间)安全建立通信的现有配对方法通常需要特定序列非直观的步骤、以及在一个装置上选择和/或显示并输入另一装置中的至多六数字键的交换。除了让用户了解到所需步骤序列之外,还需用于选择、显示和/或输入密钥的装置。因此,可能无需用于正常操作的显示器或数字输入装置(例如,扬声器、心率监测器等)的常规可配对装置可能需要包括此类额外元件,以便能够实现安全、无线操作而配对。因此,需要用于改进装置配对的方法和设备。

发明内容

[0005] 在一些实施方式中,提供将两个无线装置配对的方法。所述方法包括:将两个装置中的至少一者设为配对模式;由无线装置中的至少一者执行至少一个配对运动事件以满足至少一个配对条件;检测满足至少一个配对条件;以及响应于检测到满足至少一个配对条件,配对两个无线装置。

[0006] 在一些其他实施方式中,提供了用于配对两个无线装置的系统。系统包括:第一无线装置,第一无线装置包括支持蓝牙低能(BLE)的可编程智能装置;以及支持BLE的第二无线装置。第二无线装置包括处理器和存储器,存储器存储可在处理器上执行的第二无线装置指令,其中第二无线装置指令在执行时可操作以将第二无线装置设为配对模式。智能装置包括处理器和存储器,存储器存储可在处理器上执行的智能装置指令,其中智能装置指令在执行时可操作以:检测至少一个配对运动事件的执行,确定至少一个配对运动事件的执行是否满足至少一个配对条件,以及响应于确定满足至少一个配对条件,配对两个无线装置。

[0007] 在另外其他实施方式中,提供将两个无线装置配对的方法。所述方法包括:在支持BLE的智能装置上执行配对应用程序;将第二支持BLE的装置放置为紧邻智能装置;将第二装置设为配对模式;指示用户移动第二装置远离智能装置;响应于检测到第一配对条件已被第一运动事件满足,指示用户将第二装置朝智能装置移动;以及响应于检测到第二配对

条件已被第二运动事件满足,将智能装置与第二装置配对。

[0008] 根据本发明的这些和其他方面而提供了若干其他方面。在阅读以下实施方式、随附的权利要求书、以及附图之后,将会完全清楚本发明的其他特征和方面。

[0009] 附图简述

[0010] 图1描绘根据本发明的实施方式的示例系统图。

[0011] 图2描绘根据本发明的实施方式的第一示例逻辑电路的功能框图。

[0012] 图3描绘根据本发明的实施方式的第二示例电路的逻辑框图。

[0013] 图4描绘根据本发明的实施方式的配对运动序列。

[0014] 图5描绘根据本发明的实施方式的示出示例方法的流程图。

具体实施方式

[0015] 本发明的实施方式提供用于安全配对无线电子装置以在装置之间建立受信任的无线通信信道的改进方法和设备。替代交换数值配对密钥,本发明的实施方式在允许配对前使用配对运动事件满足至少一个配对条件。

[0016] 诸如蓝牙®低能(BLE)的各种无线协议需要配对程序以便建立通信链接。BLE为操作在2.4GHz工业、科学、与医药(ISM)无线电频段中的射频(RF)通信协议。BLE规范包括档案定义,以支持诸如血糖计(blood glucose meters;BGMs)与智能手机或平板的装置之间的通信,BLE规范亦包括接近度档案,接近度档案允许接近度监测器(例如在智能手机上)检测接近度指示器(例如在BGM上)是否位于指定范围内。可使用无线电接收器的接收信号强度指示符(received signal strength indicator;RSSI)值估算实体接近度。

[0017] 本发明的实施方式提供可用于在两个装置之间安全建立通信链接的新颖配对程序,而用户不需输入密钥,装置亦不需包括用于选择、显示、和/或输入密钥的设施。在一些实施方式中,通过将装置设为配对模式、将装置移开而随后移近,以执行配对。使用随着时间的接近度测量(例如使用BLE的接近度档案),可基于首先检测两个装置的靠近接近度,随后检测两个装置之间的距离增加至第一阈值(例如降低的信号强度),且最后检测装置之间的距离降低至第二阈值(例如增加的信号强度),以建立通信链接。在一些其他实施方式中,通过将装置设为配对模式并随后将两个装置彼此敲击,以执行配对。可使用加速度计(例如在智能手机上)检测敲击。在另外的其他实施方式中,通过将位于配对模式中的一个装置敲击位于待命模式中的另一装置,以达成探索与配对两者。使用敲击事件以将位于待命模式中的装置唤醒,以进入配对模式中。在两个装置皆位于配对模式之下,基于敲击事件的配对随后如前述般进行。

[0018] 在上面实施方式的每一类型中,在位于配对模式中时(或在唤醒进入配对模式时)检测到预定义实体运动事件(例如满足至少一个配对条件的变化接近度模式/运动序列或轻敲事件),代替传统的数值密钥交换程序,以作为在两个装置之间安全建立通信的基础。注意到,是因为仅有在位于配对模式中时,同时经历预定义实体事件的两个装置可建立链接,才将通信链接的建立视为“安全”。排除了窃听装置的连接(例如窃取连接),因为所述装置不会参与预定义实体运动事件(例如敲击事件或配对运动序列/接近度模式)。换言之,不安全的配对系统将仅是通过把两个装置在距离彼此的一定范围内设为配对模式,即允许建立链接。本发明的实施方式确保仅可配对通过参与配对运动事件而满足配对条件的合意装

置,且无法配对任何窃听装置。因此,这些实施方式对用户提供了简单、具教育性的配对程序的便利性,以及安全感与确定感。

[0019] 转至图1,提供了根据本发明的实施方式的示例系统100。在一些实施方式中,系统100可包括具有BLE能力的BGM 102,以及也具有BLE能力的一或多个智能手机104A、104B、104C。注意到,示出为具有BGM 102与一或多个智能手机104A、104B、104C的示例系统100,仅为说明性的示例。进一步注意到,系统100可替代性地使用由任何通信协议(例如BLE、蓝牙、ANT协议等等)启用的任何无线装置,这些无线装置使用配对以安全建立受信任的无线通信链接106。例如,本发明的实施方式可用于配对蓝牙装置,诸如Lockitron Deadbolt、Motorola的H19TXT Headset、Polaroid Pogo Connect Smart Pen、Pebble E-Paper Watch、Wahoo Fitness KICKR固定练习单车系统、Nike Hyperdunk+篮球鞋、Jabra Solemate埠接站扬声器系统、Withings Wireless Scale WS-30、Scosche RHYTHM臂带心跳感测器、Microsoft Sculpt Mobile Keyboard、Polaroid PoGo Instant Mobile Printer、Kensington Vo200 Bluetooth Internet Phone、BlueAnt Supertooth 3 Hands-Free Speakerphone、Interlink Electronics VP6600 ExpressCard Media Remote for Bluetooth、Lego Mindstorms NXT Robot Kit、Baracoda D-Fly Bar Code Scanner、GARMIN GLO Portable Aviation GPS。此外,可使用本发明的实施方式的方法与设备,以配对诸如智能手机的“智能装置”、诸如Apple iPad的平板、具有蓝牙转接器(诸如Kinivo BT-D-400蓝牙4.0USB转接器)的任何个人计算机或膝上型计算机、具有无线通信能力的可编程装置等等。

[0020] 图2描绘示出本发明的实施方式的示例逻辑电路200的功能框图,示例逻辑电路200使用敲击事件以配对。注意到,即使将电路200的部件表示为硬件装置,但在一些实施方式中,可将电路实施为在可编程装置(例如智能手机、平板等等)上执行的软件(或硬件与软件部件的组合)。所示出的实施方式,假定要配对的两个装置的至少一者包括了加速度计。在一些实施方式中,示例电路200将仅在匹配下面的三个配对条件时配对装置。第一,敲击强度足够使得加速度计的响应超过所指定的“敲击阈值”。第二,RF信号强度以超过所指定的“移动性阈值”的速率提升(例如装置越来越靠近彼此)。第三,RF信号强度位于超过所指定的“接近度阈值”的值。在一些其他的实施方式中,不需满足所有三个配对条件也可配对。

[0021] 在作业中,假定要配对的装置的一者为安装了加速度计的支持BLE的智能手机104A(图1),同时其他装置为支持BLE的BGM 102。本发明的实施方式允许用户使用所安装的应用程序以及简单的敲击配对程序,以将BLE BGM 102与智能手机104A配对。用户启动智能手机104A上的应用程序,并开启BGM 102。用户移近装置并将装置互相敲击。响应于加速度计读数以及装置接近度(亦即由执行在智能手机104A上的应用程序检测到的BGM 102 BLE信号强度中的所检测改变)的突然改变,将自动发起探索与配对。

[0022] 因此,本发明的实施方式在一个装置敲击另一装置并满足配对条件时,允许两个支持BLE的装置配对(就BLE标准而言)。如图2中的逻辑电路200的功能框图所示出,可将匹配配对条件表示为由条件门控的信号流。将示例逻辑电路200分成信号处理框202与决策逻辑框204。信号处理框202接收来自加速度计的加速度计数据输入信号206,以及来自BLE无线电接收器的BLE信号强度信号208。基于这两个输入信号以及三个预定义阈值,逻辑电路200生成指示是否要配对装置的二进制输出信号210。

[0023] 信号处理框202确定是否发生了指示已发生敲击事件的智能手机104A的加速的突然改变。在一些实施方式中,将加速度计数据输入信号206初始接入方向滤波器211,以移除Y方向与Z方向中的加速分量。为了检测一个装置敲击另一装置的特定时刻(例如瞬间运动),将常见的“不太突然”的移动(可视为加速度计数据206的低频分量)从加速度计生成的数据滤除。通过施加高通数字滤波器212至加速度计数据输入信号206,以滤除低频分量。在一些实施方式中,可将高通数字滤波器212实施为简单的1抽头无限脉冲响应(infinite impulse response;IIR)数字滤波器。此作法亦帮助将重力对于感测器数据的效应减弱或平坦化,因为加速度计测量相关于重量现象的加速,在休止中的任何测试质量在加速度计装置参考框中皆会经历此重量现象(例如,通常称为重力加速(g-force acceleration))。

[0024] 敲击事件的物理反应,为使得装置在敲击事件随后经历在相反方向(例如移离彼此)中的一些加速。因此,通过对高通数字滤波器212输出取导数(例如连续输出之间的差异),增强所生成的信号以更清楚地显示加速的突然改变。因此,信号处理框202包括信号微分框214,信号微分框214接收数字滤波器212的输出端,并输出信号的导数(亦即 d/dt)至决策逻辑框204。尽管在一些实施方式中此额外信号处理可为可选的,但增强信号确实会使程序更强健(例如更能容许“摇动”,例如来自正常推挤)并更可靠而能精确地识别敲击事件。

[0025] 为了确定装置朝向彼此的相对移动性(亦即装置以多快的速度接近彼此),由对BLE信号强度信号208取导数以确定信号208的改变率。因此,信号处理框202包括第二信号微分框216,第二信号微分框216接收BLE信号强度208并输出信号的导数(亦即 d/dt)至决策逻辑框204。

[0026] 决策逻辑框204包括第一比较器218,第一比较器218的输入端耦接至敲击阈值220以及由高通数字滤波器212输出导出的强化信号,将敲击阈值220选为足够大以确保装置是有意地彼此敲击,但不会大到使敲击会伤害任一装置。第一比较器218的输出端生成二进制信号,二进制信号在为“真”时指示相关联于敲击事件的加速足以超过敲击阈值220。

[0027] 决策逻辑框204亦包括第二比较器222,第二比较器222的输入端耦接至移动性阈值224与第二信号微分框216的输出端,将移动性阈值224选为足够大以确保装置是有意地在敲击事件之前移近彼此。第二比较器222的输出端生成二进制信号,二进制信号在为“真”时指示导致敲击事件的装置移动的相对速率足以超过移动性阈值224。

[0028] 决策逻辑框204亦包括第三比较器226,第三比较器226的输入端耦接至BLE信号强度信号208与接近度阈值228,将接近度阈值228选为足够大以确保装置在敲击事件的时刻足够接近彼此,以确保装置与彼此接触。第三比较器226的输出端生成二进制信号,二进制信号在为“真”时指示装置足够接近彼此(例如信号强度指示接近度)以超过接近度阈值228。

[0029] 逻辑与(AND)门230耦接至三个比较器218、222、226的输出端,并接收每一比较器的二进制信号。逻辑与门230生成二进制输出信号210,二进制输出信号210仅在来自三个比较器218、222、226的所有三个二进制信号全为“真”时指示配对。如果任何比较器二进制输出信号不为“真”,那么逻辑与门230生成指示不应配对装置的信号。

[0030] 上面说明的实施方式在智能手机侧使用加速度计,以检测敲击事件。在不涉及敲击事件的实施方式中,不需要加速度计。图3描绘用于一配对方法的逻辑电路300,此配对方法基于检测预定义接近度模式或配对运动序列/事件的发生,而非敲击事件。预定义接近度

模式可例如为将装置移离彼此至阈值最大距离,且随后将装置移近彼此至阈值最小距离,而两个移动皆由超过移动性阈值的速率发生。可使用其他接近度/运动模式,诸如将装置移近彼此且随后移离彼此,或先将装置缓慢移离彼此且在到达一些距离之后快速移离彼此。

[0031] 图3的逻辑电路300经配置以检测简单的预定义接近度模式或配对运动序列/事件,其中在装置接近彼此开始且随后由超过移动性阈值的速率移离彼此时发生配对。在使用更复杂的接近度模式的一些实施方式中,可使用示例逻辑电路300以初始确定装置由快于某速率的速率移离彼此,且可使用第二逻辑电路以确定第二移动发生快于某速率。两个移动可一起用于个别满足两个配对条件。类似地,可调整逻辑电路300以检测不同时刻的不同配对运动事件,以检测满足对应配对条件的移动序列。

[0032] 示例逻辑电路300包括信号处理框302与决策逻辑框304。信号处理框302接收来自BLE无线电接收器的BLE信号强度信号208。基于此输入信号与两个阈值,逻辑电路300生成指示是否要配对的二进制输出信号308。

[0033] 为了确定装置朝向彼此的相对移动性(亦即装置以多快的速度接近彼此),由对BLE信号强度信号306取导数以确定信号306的改变率。因此,信号处理框302包括信号微分框310,信号微分框310接收BLE信号强度306并输出信号的导数(亦即 d/dt)至决策逻辑框304。

[0034] 决策逻辑框304包括第一比较器312,第一比较器312的输入端耦接至移动性阈值314以及信号微分框310的输出端,将移动性阈值314选为足够大以确保由快于所选的最小所需值的速率将装置移离彼此以指示移动为有意的。第一比较器312的输出端生成二进制信号,二进制信号在为“真”时指示装置移离彼此的相对速率是否足以超过移动性阈值314。

[0035] 决策逻辑框304亦包括第二比较器316,第二比较器316的输入端耦接至BLE信号强度信号306与接近度阈值318,将接近度阈值318选为足够大以确保装置移离彼此足够远以确保移动是有意的。第二比较器316的输出端生成二进制信号,二进制信号在为“真”时指示装置移离彼此足够远(例如信号强度指示接近度)以超过接近度阈值318。

[0036] 逻辑与(AND)门320耦接至两个比较器312、316的输出端,并接收每一比较器的二进制信号。逻辑与门320生成二进制输出信号308,二进制输出信号308仅在来自两个比较器312、316的两个二进制信号皆为“真”时指示配对。如果任何比较器二进制输出信号不为“真”,那么逻辑与门320生成指示不应配对装置的信号308。

[0037] 现在转至图4,图4示出示例配对运动序列400或接近度模式。配对运动序列400包括第一运动事件402与第二运动事件404,在第一运动事件402中初始邻近彼此的装置(例如智能手机104A与BGM 102)移离彼此至预定义距离,在第二运动事件404中装置移近彼此。运动方向箭头406(仅标示一个)指示在第一运动事件402期间BGM 102移离智能手机104A,而在第二运动事件404期间BGM 102移向智能手机104A。注意到,第一运动事件402被分成五个步骤,而BGM 102在每一步骤被逐渐移离智能手机104A。类似地,第二运动事件404被分成四个步骤,而BGM 102在每一步骤被逐渐移近智能手机104A。

[0038] 亦注意到,作为对于用户的参考,在智能手机104A上显示可选的分段接近度指示条408。分段接近度指示条408可为经调适以帮助用户执行配对运动序列的用户界面的部分。显示基于BGM 102与智能手机104A之间的相对距离而改变。两个装置越接近,指示条就显示越多分段,而两个装置越远离,指示条就显示越少的分段。因此,例如在用户已将装置

移离彼此足够远以满足配对运动序列400的预定义距离条件时,分段接近度指示条408消失。类似地,在配对运动序列400开始与结束时,显示分段接近度指示条408的所有分段。

[0039] 在一些实施方式中,可使用替代性显示器或图形以指示装置对于彼此的接近度。例如,可使用一系列的同心圆来代替分段条(或与分段条同时使用)。在一些实施方式中,可使用颜色。例如,可使用从红到紫的颜色频谱,其中红色指示装置接近彼此,而紫色指示装置远离彼此。再者,在一些实施方式中可使用声音。例如,快速蜂鸣声、快节奏音乐、和/或高音调单音可指示装置邻近彼此,而慢速蜂鸣声、慢节奏音乐、和/或低音调单音可指示装置远离彼此。在其中配对运动序列需要由快于移动性阈值的速率执行运动的一些实施方式中,可使用图形、颜色、和/或声音指示需要更快执行运动。例如,如果用户移动BGM 102过慢,那么指示条408可闪烁红色。如果速率超过移动性阈值,那么指示条可显示为纯蓝色。

[0040] 现在转至图5,说明根据本发明的实施方式描绘配对无线装置的示例方法500的流程图。方法500开始于在支持BLE的智能装置(例如智能手机、平板、膝上型计算机等等)上执行应用程序(502)。尽管本发明的实施方式可使用其他无线通信协议,但将使用BLE来说明示例方法500以更佳示出实施方式。应用程序可为专属配对应用程序,或可为将使用通过配对装置而建立的无线连接的较大应用程序的部分。应用程序可使用/实施上面针对图2与图3所说明的逻辑电路的实施方式,以及针对图4所说明的用户界面实施方式。在一些实施方式中,应用程序将把智能装置设为配对模式。

[0041] 将亦为支持BLE的第二装置放置为紧邻智能装置(504)。随后将第二装置设为配对模式(506)。智能装置响应于接收到第二装置的配对广播信号,而显示对于智能装置与第二装置的接近度的指示(508)。智能装置指示用户将第二装置移离智能装置(510)。此运动表示第一运动配对事件,一旦此第一运动配对事件完成,那么将满足第一配对条件。

[0042] 响应于两个装置之间的距离改变,智能装置显示变化接近度指示器(512)。一旦智能装置检测到第二装置已被移离足够的距离而满足第一预定义配对运动序列/事件条件,那么智能装置指示用户将第二装置移向智能装置(514)。此运动表示第二运动配对事件,此第二运动配对事件一旦完成,那么将满足第二配对条件。

[0043] 响应于两个装置之间的距离改变,智能装置显示变化接近度指示器(516)。一旦智能装置检测到第二装置已被移至足够接近智能装置处而满足第二预定义序列条件,那么智能装置与第二装置配对(518)。

[0044] 此示例包括两个配对条件,此两个配对条件在两个不同时刻被满足,但为在预定义序列中被满足。如上面所指出的,配对条件可需要可请求为平行完成和/或循序完成的多个运动事件。

[0045] 本公开说明了若干实施方式,而这些实施方式仅为了说明的目的而呈现。所说明的实施方式非为(且并非意为)由任何方式做为限制。如根据公开内容而可轻易明了的,在此公开的发明概念可广泛地适用于若干实施方式。在本领域的普通技术人员将认知到,可由各种修改与变异来实作所公开的实施方式,诸如结构性、逻辑性、软件、及电性的修改。虽然可参考一或多个特定实施方式和/或附图说明所公开发明的特定特征,但应了解到,此类特征并不限于使用在所参考以用于说明此类特征的一或多个特定实施方式或附图中,除非已由另外方式明确表述。

[0046] 本公开并非对于所有实施方式的字面说明,亦未列出必须存在所有实施方式中的

发明特征。

[0047] 发明名称(记载于本说明书第一页开头处)不应以任何方式作为对于所公开发明的范围的限制。

[0048] 术语“产品”表示任何由美国专利法第101条所及的任何机器、生产品和/或复合品,除非已另外明确表述。

[0049] 术语“一实施方式”、“实施方式”、“多个实施方式”、“此实施方式”、“此等实施方式”、“一或多个实施方式”、“一些实施方式”、“一个实施方式”等等,表示“一或多个(但非全部)所公开的实施方式”,除非已另外明确表述。

[0050] 术语“发明”与“本发明”等等,表示“本发明的一或多个实施方式”。

[0051] 在说明实施方式中参考“另一实施方式”,并非隐含所参考的实施方式与另一实施方式(例如在所参考的实施方式之前说明的实施方式)互斥,除非已另外明确表述。

[0052] 术语“包括”、“包括”、以及以上的变型,表示“包括但不限于”,除非已另外明确表述。

[0053] 术语“一(a)”、“一(an)”、与“此(the)”表示“一或多个”,除非已另外明确表述。

[0054] 术语“和/或”,在此类术语用于修饰一列事物或可能性时(诸如可能性枚举列表),也意为表示这些事物或可能性的一或更多者的任意组合,使得尽管在一些实施方式中这些事物或可能性的任一者可为足够,但在其他实施方式中这些事物或可能性的两或更多者(甚至每一者)可为较佳的,除非已另外明确表述。因此例如,“a、b、和/或c”列表表示下面解释的任意者将为适当的:(1)“a”、“b”与“c”的每一者;(2)“a”与“b”;(3)“a”与“c”;(4)“b”与“c”;(5)仅“a”;(6)仅“b”;以及(7)仅“c”。

[0055] 术语“多个”表示“两或更多个”,除非另外明确表述。

[0056] 术语“在此”表示“在本公开中(包括可并入以做为参考的任何内容)”,除非另外明确表述。

[0057] 词语“中的至少一者”,在此类词语修饰多个事物时(诸如可能性枚举列表),表示这些事物的一或更多者的任意组合,除非另外明确表述。例如,小部件、车辆、以及车轮中的至少一者的词语,表示(1)小部件;(2)车辆;(3)车轮;(4)小部件与车辆;(5)小部件与车轮;(6)车辆与车轮;或(7)小部件、车辆、及车轮。

[0058] 词语“基于”并非表示“仅基于”,除非另外明确表述。换言之,词语“基于”同时描述“仅基于”与“至少基于”两者。

[0059] 每一程序(不论称为方法、演算法或其他者)固有地包括一或多个步骤,且因此对于程序的“步骤”或“多个步骤”的所有参考,具有对于仅是记载术语“程序”或类似术语的固有前置基础。因此,在权利要求中对于程序的“步骤”或“多个步骤”的任何参考,具有充足的前置基础。

[0060] 在使用序数(诸如“第一”、“第二”、“第三”等等)作为术语前的形容词时,此序数(除非另外明确表述)仅是用于指示特定特征,诸如以分辨此特定特征与由同一术语或类似术语说明的另一特征。例如,“第一小部件”的命名,仅是为了与(例如)“第二小部件”分辨。因此,在术语“小部件”之前使用的序数“第一”与“第二”的单纯用途,并非指示此两个小部件之间的任何其他关系,且类似地,并非指示任一小部件或两个小部件的任何其他特性。例如,在术语“小部件”之前使用的序数“第一”与“第二”的单纯用途:(1)并非指示任一小部件

的顺序或位置在任一者之前或之后；(2) 并非指示任一小部件在时间上发生(或作动)在另一者之前或之后；以及(3) 并非指示任一小部件在重要性或品质而言排级为另一者之上或之下。此外，序数的单纯用途并非对由序数识别的特征定义数值限制。例如，序数“第一”与“第二”在术语“小部件”之前的单纯用途，并非指示不应存在多于两个小部件。

[0061] 于在此说明单一装置、部件或制品时，可替代地使用多于一个装置、部件或制品(不论其是否协作)以代替所说明的单一装置、部件或制品。因此，所说明的由装置拥有的功能性，可替代地由多于一个装置、部件或制品(不论其是否协作)所拥有。

[0062] 类似地，于在此说明了多于一个装置、部件或制品时(不论其是否协作)，可替代地使用单一装置、部件或制品以代替所说明的多于一个装置、部件或制品。例如，可由单一计算机式装置替换多个计算机式装置。因此，说明为由多于一个装置、部件或制品拥有的各种功能性，可替代地由单一装置、部件或制品拥有。

[0063] 所说明的单一装置的功能性和/或特征，可替代地由已说明但未明确说明为具有此类功能性和/或特征的一或多个其他装置来实施。因此，其他实施方式不需包括所说明的装置自身，而是可包括将在这些其他实施方式中具有此类功能性/特征的一或多个其他装置。

[0064] 与彼此通信的装置不需与彼此持续通信，除非另外明确说明。相反的，此类装置仅需依所需或所期望而传输至彼此，且实际上可在大多时间中避免交换数据。例如，经由网际网络与另一机器通信的机器，可一次在数周内不传输数据至另一机器。此外，与彼此通信的装置，可透过一或多个媒介直接或间接通信。

[0065] 对于具有数个部件或特征的实施方式的说明，并非隐含需要此类部件和/或特征的所有者(甚至任意者)。相对的，说明各种可选部件以示出本发明的广泛的各种可能的实施方式。除非另外明确表述，否那么没有部件和/或特征是必要的或所需的。

[0066] 再者，虽然可由循序顺序说明了程序步骤、演算法或类似者，但此类程序可经配置为以不同的顺序工作。换言之，可已明确说明的任何步骤序列或顺序，并非必须指示对于步骤应以此顺序执行的请求。在此所说明的程序步骤可由任何实作上的顺序执行。再者，可同时执行一些步骤，尽管这些步骤被说明(或隐含)为非同时发生(例如因为在另一步骤之后说明步骤)。再者，附图所描绘的对于程序的示出，并非隐含所示出的程序排除了对于此程序的其他变异与修改、并非隐含所示出的程序或其步骤的任意者对于发明为必要的、且并非隐含所示出的程序为较佳的。

[0067] 虽然程序可被说明为包括多个步骤，但此并非指示步骤的全部(甚至任意者)为必要的或所需的。位于所说明发明范围内的各种其他实施方式，包括省略所说明步骤的一些或全部的其他程序。除非另外明确表述，否那么没有步骤是必要的或必须的。

[0068] 虽然产品可被说明为包括多个部件、方面、性质、特性、和/或特征，但此并非指示复数者的全部皆为必要的或必须的。位于所说明发明范围内的各种其他实施方式，包括省略说明复数者的一些或全部的其他产品。

[0069] 对象枚举列表(可或可不被编号)并非隐含对象的任意者或所有者为互斥的，除非另外明确表述。类似地，对象枚举列表(可或可不被编号)并非隐含对象的任意者或所有者涵盖任意范畴，除非另外明确表述。例如，枚举列表“计算机、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)”并非隐含此列表的三个对象的任意者或所有者为互斥的，也并非隐含此列表的三个

对象的任意者或所有者涵盖任意范畴。

[0070] 本公开中提供的区段标头目的仅为方便说明,而不应以任何方式作为对于公开内容的限制。

[0071] 可由各种方式执行“确定”一些事物,且因此术语“确定”(以及类似的术语)包括估算、计算、推导、查找(例如查找表格、数据库、或数据结构)、确认、理解、以等等。

[0072] 如在此使用的术语“显示器”,为向观看者传递信息的区域。信息可为动态的,在此情况中可使用液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)、阴极射线管(CRT)、数字光源处理(Digital Light Processing;DLP)、后方投影、前方投影等等以形成显示器。显示器的长宽比可为4:3、16:9或类似者。再者,显示器的解析度可为任何适当的解析度,诸如480i、480p、720p、1080i、1080p等等。发送至显示器的信息格式可为任何适当的格式,诸如标准画质电视(Standard Definition Television;SDTV)、增强画质电视(Enhanced Definition TV;EDTV)、高画质电视(High Definition TV;HDTV)等等。信息可类似地为静态的,在此情况中可使用彩绘玻璃形成显示器。注意到,可在期望时在能够显示动态信息的显示器上呈现静态信息。一些显示器可为交互的,并可包括触控萤幕特征或相关联的键盘,如众所周知者。

[0073] 本公开可涉及“控制系统”、界面、或程序。在此使用的术语:控制系统、界面、或程序,可为与作业系统耦接的计算机处理器、装置驱动器、以及具有指令以提供所说明的对于控制系统的功能性的适当程序(统称“软件”)。软件被存储在相关联的存储器装置中(有时称为计算机可读取媒体)。尽管思及了可使用经适当程序化的一般用途计算机或计算装置,但亦思及了可使用硬连线电路系统或自订硬件(例如特定应用积体电路(application specific integrated circuit;ASIC))来代替软件指令(或与软件指令结合),以实施各种实施方式的程序。因此,实施方式不限于硬件与软件的任意特定组合。

[0074] “处理器”表示微处理器、中央处理单元(Central Processing Unit;CPU)装置、计算装置、微控制器、数字信号处理器、或类似装置的一或更多者。示例性的处理器为INTEL PENTIUM处理器或AMD ATHLON处理器。

[0075] 术语“计算机可读取媒体”代表参与提供可由计算机、处理器、或类似装置读取的数据(例如指令)的任何法定媒体。此类媒体可为许多形式,包括但不限于非挥发性媒体、挥发性媒体、以及传输媒体的特定法定类型。例如,非挥发性媒体包括光碟或磁盘以及其他持续性的存储器。挥发性媒体包括动态随机存取存储器(DRAM),此通常构成主存储器。传输媒体的法定类型包括同轴电缆、铜线与光纤、含有包括耦接至处理器的系统汇流排的线。计算机可读取媒体的常见形式,可例如为磁盘、软性磁盘、硬盘、磁带、任何其他磁性媒体、CD-ROM、数字视频磁盘(Digital Video Disc;DVD)、任何其他光学媒体、打孔卡、纸带、具有洞图案的任何其他物理媒体、随机存取存储器(RAM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、快闪电子可擦除只读存储器(FLASH-EEPROM)、通用串行汇流排(USB)存储碟、视讯棒(dongle)、任何其他存储芯片或卡匣、载波、或可由计算机读取的任何其他媒体。术语“计算机可读取存储器”和/或“有形媒体”特定地排除信号、波、与波形或虽然可由计算机读取的其他无形或非暂态媒体。

[0076] 计算机可读取媒体的各种形式,可涉及于携带指令序列至处理器。例如,指令序列(1)可被从RAM传递至处理器,(2)可被无线传输媒体携带,和/或(3)可根据若干格式、标准、或协议来格式化。对于更为穷举性的协议列表而言,术语“网络”被定义于下文,并包括许多

亦可在此应用的示例性协议。

[0077] 将轻易明了到,本文说明的各种方法与演算法可由控制系统实施,和/或软件指令可经设计为实行本发明的程序。

[0078] 在描述数据库之处,在本领域的普通技术人员将了解到(1)可轻易利用对于所说明者的替代性数据库结构,以及(2)可轻易利用除了数据库以外的其他存储器结构。在此所呈现的任何示例数据库的任何示出或说明,为对于信息的存储表现的说明性设置。除了由(例如)示出于附图或其他处的表格所建议者之外,可利用任何数量的其他设置。类似地,任何所说明的数据库项目,仅表示示例性的信息;在本领域的普通技术人员将了解到,项目的数字与内容可不同于在此所说明者。再者,虽然将数据库描绘为表格,但可使用其他格式(包括相对性数据库、基于对象的模型、分级电子档案结构、和/或分散式数据库)来存储与操纵在此说明的数据类型。类似地,可使用数据库的对象方法或行为来实施各种程序,诸如在此所说明者。此外,数据库可由已知的方式存储在本地,或存储于存取此类数据库中数据的装置的远端。再者,尽管可考虑到统一的数据库,但数据库亦可能分散和/或复制于各种装置的中。

[0079] 在此说明的“网络”,为一或多个计算装置可在其中与彼此通信的环境。此类装置可直接或间接地、经由有线或无线媒体(诸如网际网络、本地区域网络(LAN)、广域区域网络(WAN)或以太网(Ethernet)(或IEEE 802.3)、令牌环(Token Ring))来通信,或经由任何适当的通信手段或通信手段的组合来通信。示例性协议包括但不限于:蓝牙(Bluetooth™)、分时多工存取(Time Division Multiple Access;TDMA)、分码多工存取(Code Division Multiple Access;CDMA)、全球移动通信系统(GSM)、增强型数据速率GSM演进(EDGE)、通用分组无线业务(GPRS)、宽频CDMA(WCDMA)、高级行动电话系统(AMPS)、数字AMPS(D-AMPS)、IEEE 802.11(WI-FI)、IEEE802.3、SAP、最佳组合(best of breed;BOB)、系统至系统(S2S)等等。注意到,如果正在网络上发送视频信号或大型档案,那么可使用宽频网络以减少相关联于此类大型档案传输的延迟,然而,此并非为严格需要的。装置的每一者经调适以在此类通信手段上通信。任何数量及类型的机器可经由网络通信。在网络为网际网络时,在网际网络上的通信可系透过由计算机在远端服务器上维持的网站,或在包括商业线上服务提供者、公告栏系统、等等的线上数据网络上。在另外的其他实施方式中,装置可在RF、有线电视、卫星链接和类似者上与彼此通信。其中可提供适当的加密或其他安全措施(诸如登入账号与密码),以保护专属信息或机密信息。

[0080] 将轻易明了到,可例如由适当程序化的一般用途计算机与计算装置,来实施本文所说明的各种方法与演算法。通常来说,处理器(例如一或多个微处理器)将接收来自存储器或类似装置的指令,并执行这些指令,从而执行由这些指令定义的一或多个程序。再者,可使用各种媒体(例如计算机可读取媒体),由若干方式存储与传输实施此类方法与演算法的程序。在一些实施方式中,可使用硬连线电路系统或自订硬件来代替软件指令(或与软件指令结合),以实施各种实施方式的程序。因此,实施方式不限于硬件与软件的任意特定组合。因此,对于程序的说明,类似地说明了用于执行程序至少一个设备,并类似地说明了用于执行程序至少一个计算机可读取媒体和/或存储器。执行程序的设备可包括适合执行程序的部件与装置(例如处理器、输入与输出装置)。计算机可读取媒体可存储适合执行方法的程序元素。

[0081] 对于本领域的普通技术人员,本公开提供了得据以实施数个实施方式和/或发明的说明。这些实施方式和/或发明的一些可不被主张于本申请中,但仍可被主张于主张对于本申请的优先权的一或多个延续申请中。申请人意图提出额外申请,以寻求对于已公开并说明于本申请中、但未于本申请中主张的发明主题的专利保护。

[0082] 前述说明仅公开了本发明的示例实施方式。落入本发明范围内的对于上面公开的设备、系统与方法的修改,将可由在本领域的普通技术人员轻易明了。

[0083] 因此,尽管已连同本发明的示例性实施方式来公开本发明,但应了解到,其他实施方式可落入由下列申请专利范围所定义的本发明的精神与范围内。

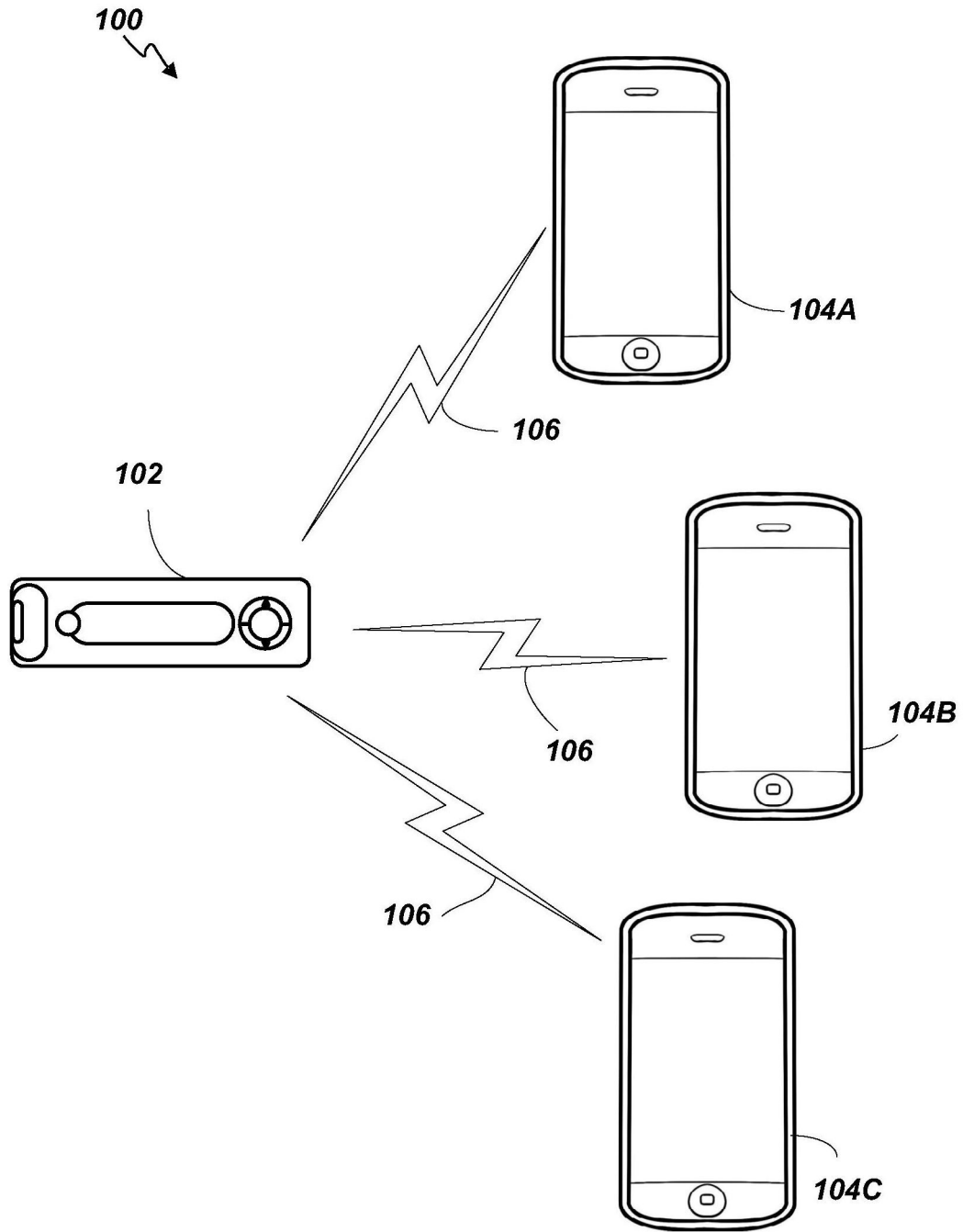


图1

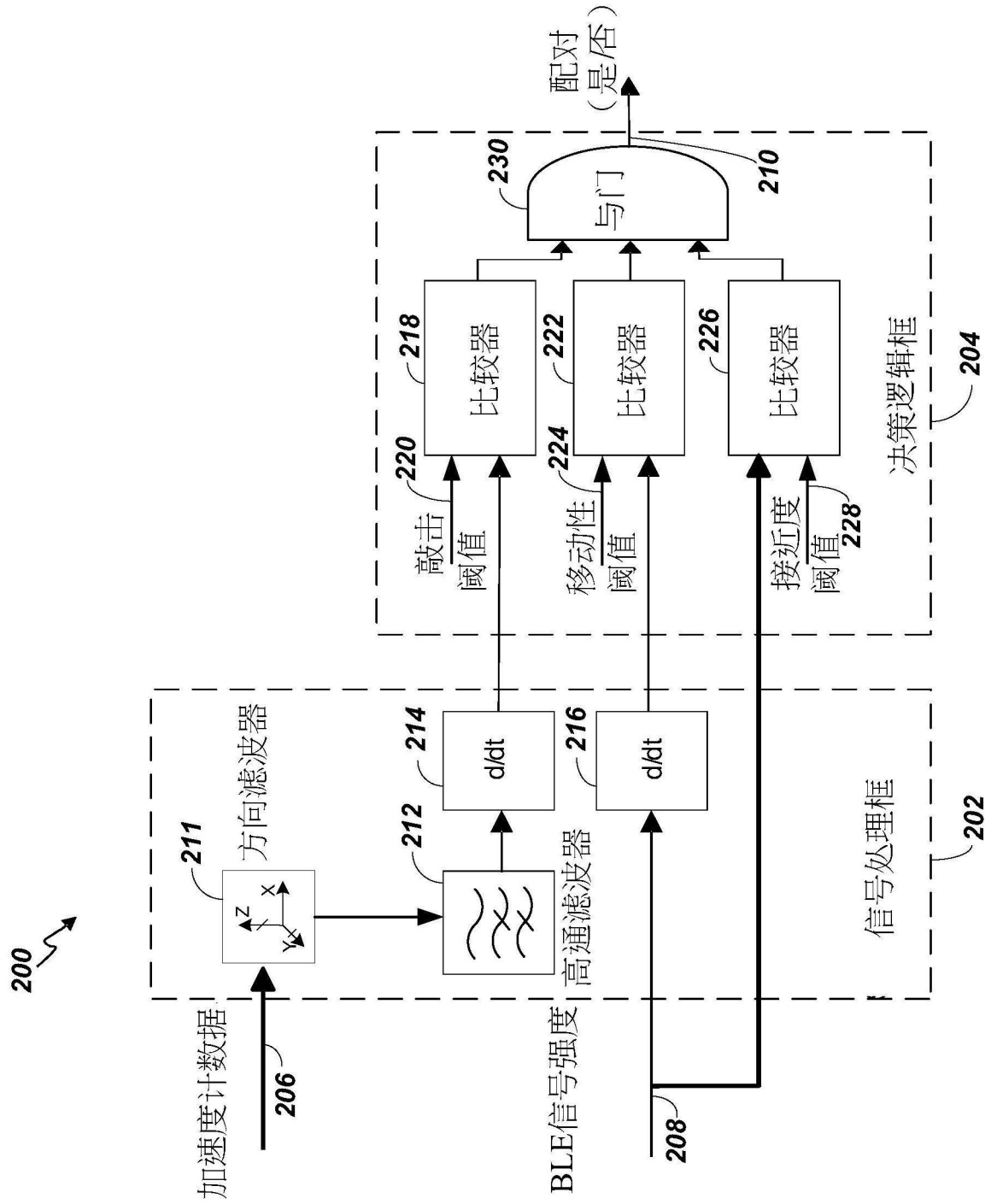


图2

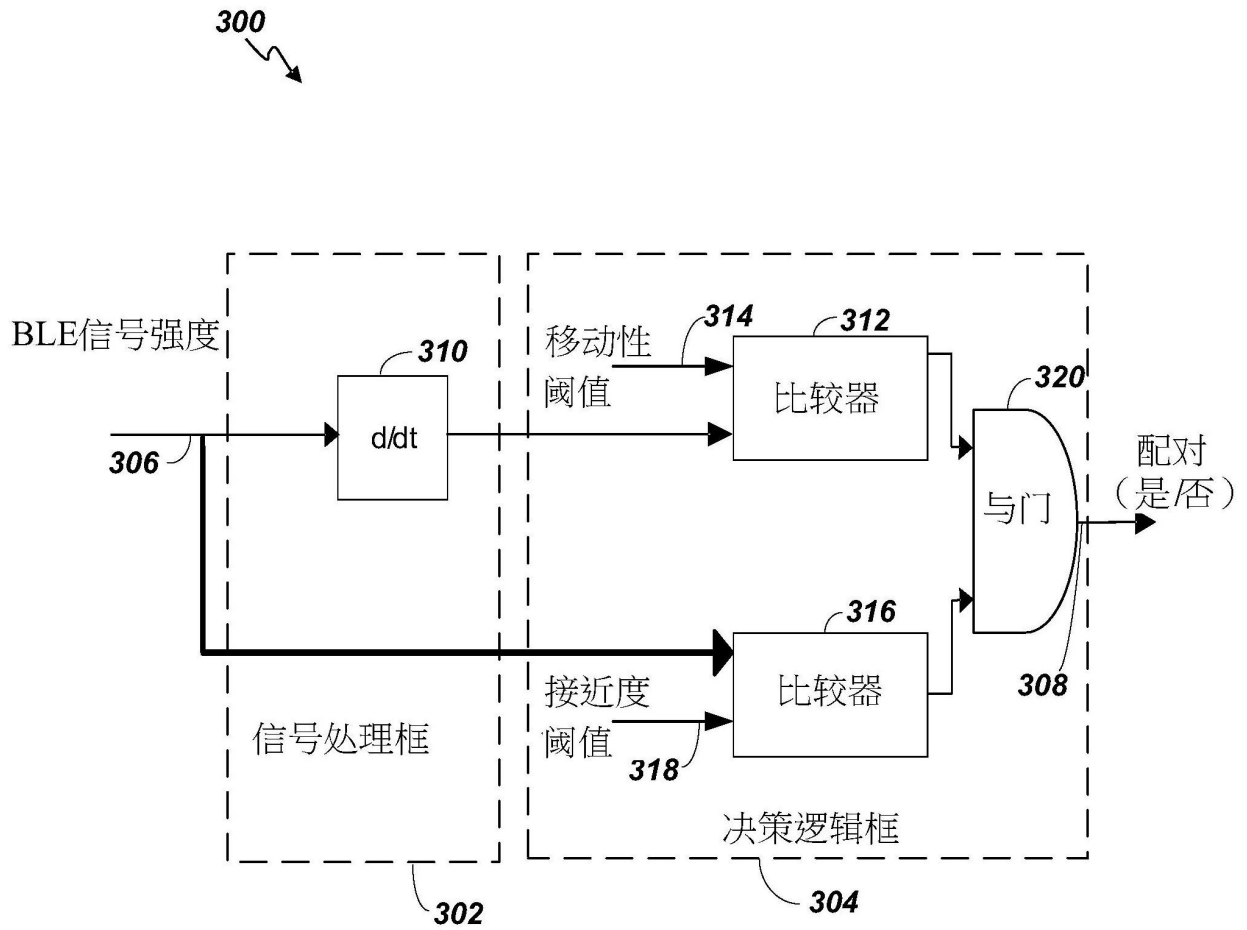


图3

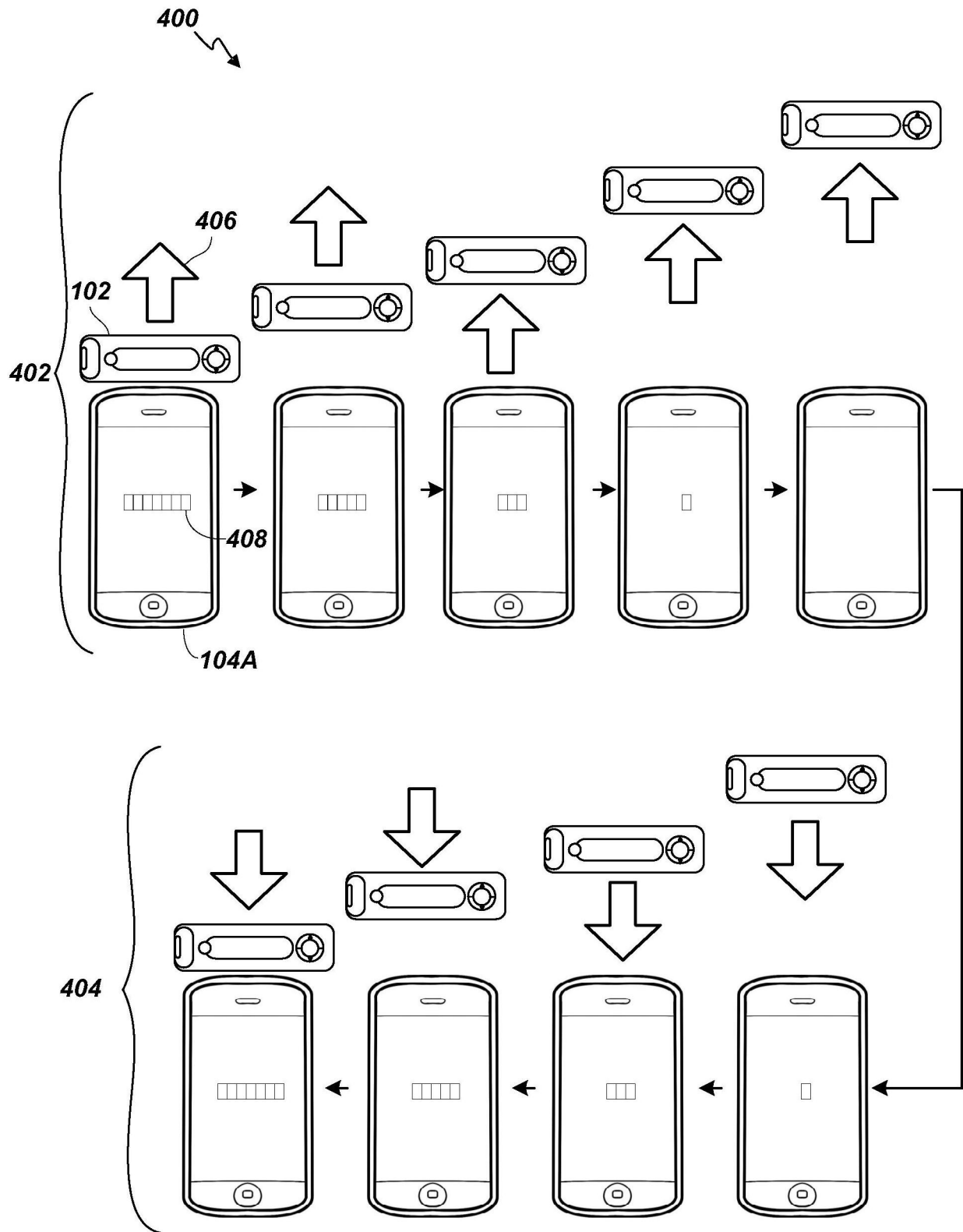


图4

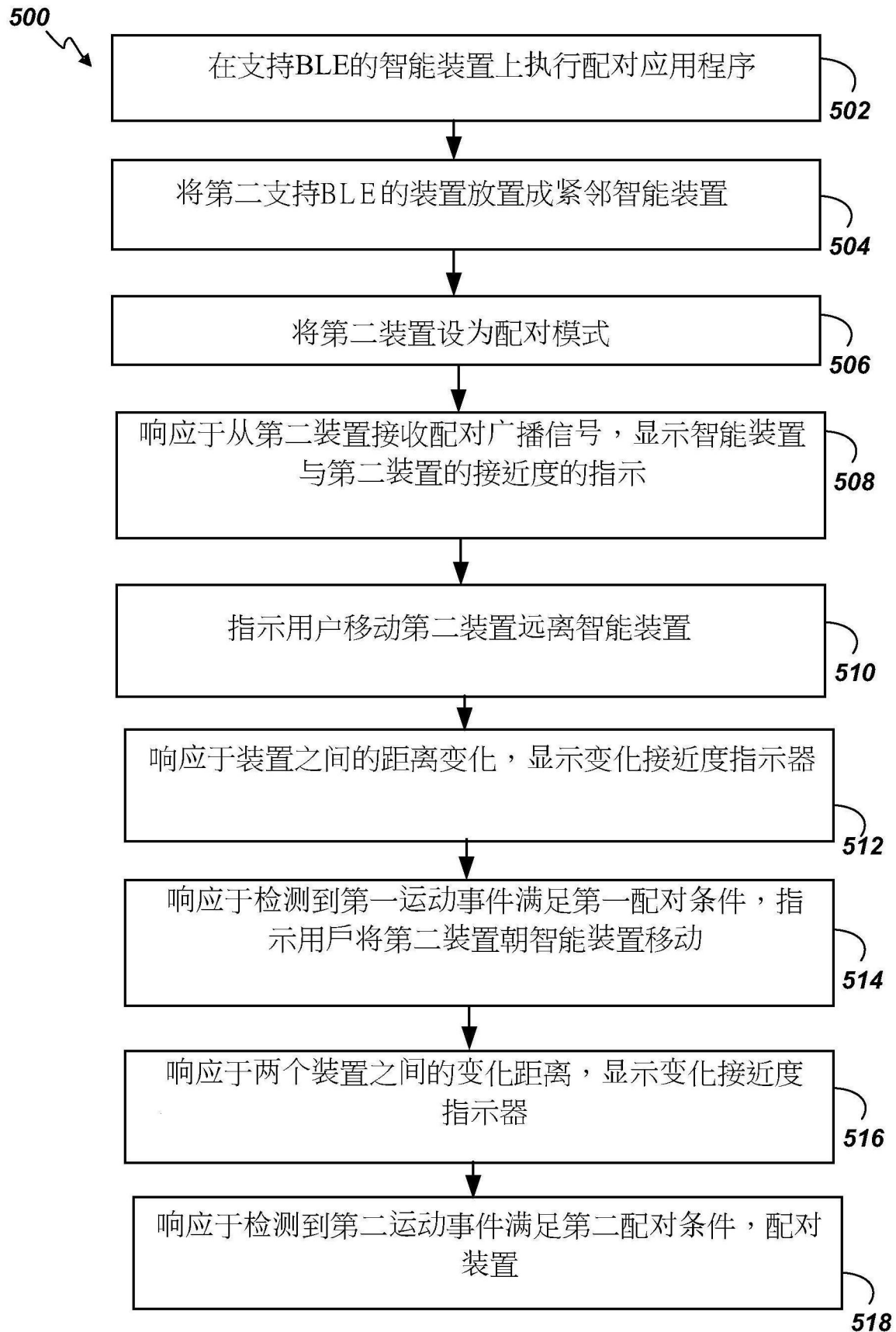


图5