



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102246120 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 200980149457. 6

(22) 申请日 2009. 12. 07

(30) 优先权数据

12/334, 330 2008. 12. 12 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 06. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/066910 2009. 12. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/068574 EN 2010. 06. 17

(73) 专利权人 意美森公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 E·B·拉姆萨 R·W·休贝尔

N·奥利恩

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 王朝辉

(51) Int. Cl.

G06F 3/01(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0063850 A1, 2007. 03. 22,

CN 1434947 A, 2003. 08. 06,

US 7082570 B1, 2006. 07. 25,

JP 特许第 4168752 号 B2, 2008. 10. 22,

JAN B. F. VAN ERP et al. Waypoint

Navigation with a Vibrotactile Waist

Belt. 《ACM Transactions on Applied

Perception》. 2005, 第 2 卷 (第 2 期),

审查员 唐娜

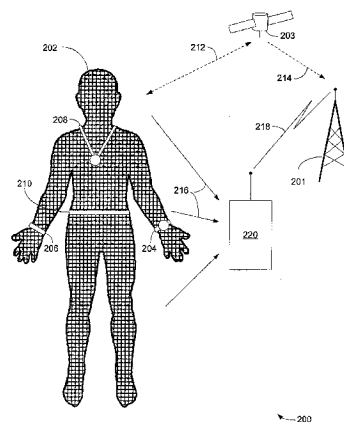
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

使用多个传感器来提供触觉监视系统的方法和
和设备

(57) 摘要

公开了一种提供触觉监视系统的方法和
设备, 该触觉监视系统能够基于检测到的信息产生
触觉暗示。触觉系统包括检测装置、数字处理单
元、及触觉发生器。检测装置被配置成经一个或多
个可佩戴传感器选择性地检测个人的或用户的生
命信息, 并且随后将检测到的生命信息转送到用
于数据处理的数字处理单元。在接收到生命信息
时, 数字处理单元响应生命信息提供触觉信号。触
觉发生器随后按照触觉信号产生触觉反馈。



1. 一种触觉系统,包括:

第一触觉装置,配置为由第一用户佩戴,和第二触觉装置,配置为由不同于第一用户的第二用户佩戴,第一触觉装置和第二触觉装置中的每一个包括:

检测装置,所述检测装置能够选择性地设置成经传感器检测相应用户的生命身体信息,并且能够转送生命身体信息以便处理;

定位装置,所述定位装置与检测装置耦合,并且配置成识别相应用户的物理位置;

数字处理单元,所述数字处理单元与检测装置耦合,并且配置成响应生命身体信息和佩戴相应触觉装置的用户物理位置提供触觉信号;

触觉发生器,所述触觉发生器与数字处理单元耦合,并且能够按照触觉信号产生触觉反馈;及

滤波器,配置为滤除能够干扰相应用户的真实生命体征的探测的外来信息,

其中第一触觉装置的触觉发生器被配置为基于第一用户和第二用户生命身体信息和物理位置产生触觉反馈,并且第二触觉装置的触觉发生器被配置为基于第一用户和第二用户生命身体信息和物理位置产生触觉反馈。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述检测装置包括:

能够检测心率的心率传感器;

配置成探测身体运动的运动传感器;及

能够读取个人的血压的血压传感器。

3. 根据权利要求2所述的系统,其中,检测装置包括:

可操作为探测空气呼吸的呼吸传感器;

可操作为读取体温的温度传感器;及

配置成检测身体水分汗液的湿度传感器。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中,检测装置包括:

传感器通信块,所述传感器通信块配置成经一个或多个无线网络在检测装置与传感器之间通信;和

收发机,所述收发机能够经无线通信网络传输生命身体信息。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中,定位装置包括能够识别与用户相关的位置、速度、方向及时间的全球定位系统(“GPS”)。

6. 根据权利要求5所述的系统,其中,数字处理单元包括可配置软件,所述可配置软件能够存储用于各种生命参数的预定极限。

7. 根据权利要求1所述的系统,其中,数字处理单元对于一个或多个个人产生触觉暗示用于增强队伍运动的表现。

8. 根据权利要求1所述的系统,其中,检测装置、定位装置、数字处理单元及触觉发生器经一个或多个无线通信网络逻辑地连接。

9. 一种能够按照多用户的身体状况提供协调军事行动的触觉暗示的可附装协调装置,该可附装协调装置包括权利要求1所述的系统。

10. 一种能够在队伍骑车活动期间提供增加身体表现的触觉暗示的反馈监视装置,该反馈监视装置包括权利要求1所述的系统。

使用多个传感器来提供触觉监视系统的方法和设备

[0001] 相关申请

[0002] 本申请涉及如下共同待决的申请,每一个共同待决的申请转让给本发明的受让人。

[0003] a. 在 2008 年 12 月 12 日提交的、标题为“Method and Apparatus for Providing a Haptic Monitoring System Using Multiple Sensors(使用多个传感器来提供触觉监视系统的方法和设备)”、代理人卷号为 No. IMM269(1054.P0005US) 的申请 No. 。

技术领域

[0004] 本发明的示范性实施例涉及电子通信领域。更具体地说,本发明的示范性实施例涉及使用触觉反馈的通信。

背景技术

[0005] 随着基于计算机的系统、电器、自动柜员机(ATM)、销售点终端等变得越来越普遍,关于人机接口的易于使用正在变得越来越重要。这样的接口应该用直觉操作,并且要求很少或不要求用户训练,借此它们可以实际上由任何人采用。传统人机接口,如键盘、语音、及触摸屏幕,典型地要求涉及动作、视觉和/或声音的组合的人相互作用。例如,当用户在触摸屏上输入他的或她的选择时,用户需要观看和识别在屏幕上触摸的位置。而且,当用户操作鼠标时,用户在点击鼠标之前需要看到屏幕上的鼠标图标。

[0006] 然而,与传统人机接口相关的问题是,对于某些情形和/或环境,操作人员可能不能够使用视觉或听觉能力来进行输入。

[0007] 例如,在健康护理环境中,当用于监视和/或测试病人的生命体征的典型医疗和健康相关监视/测试设备经视觉和/或听觉通知探测到某些预定较不期望的状况时,该设备通知护理人员,如护士和医生。典型的心率监视器例如在显示器上显示心率的波形,用蜂鸣声指示病人的心脏搏动。为了辨别病人的状况,例如,护理人员典型地需要观看显示器上的心率波形,或者倾听心率蜂鸣声,或者两者,以便观察病人的当前状况。这样,与使用听觉和/或视觉通知的传统人机接口相关的缺陷是,在某些情形下,如在嘈杂或光线杂乱情形、高应力环境、像餐会之类的社会事件、或诸如纸牌游戏之类的娱乐场所中,接口可能是不合适的或不适当的。

发明内容

[0008] 本发明的实施例包括一种能够基于检测到的信息产生触觉反馈的触觉监视系统、和用于实现它的方法。触觉系统包括检测装置、数字处理单元、及触觉发生器。检测装置被配置成,经一个或多个可佩戴传感器选择性地检测个人的或用户的生命信息,并且随后将检测到的生命信息转送到用于数据处理的数字处理单元。在接收到生命信息时,数字处理单元响应生命信息提供触觉信号。触觉发生器随后按照触觉信号产生触觉反馈。在可选择的实施例中,触觉系统还包括能够识别用户的物理位置的定位装置。

[0009] 本发明的示范性实施例的另外特征和好处将由下面叙述的详细描述、附图及权利要求书变得显然。

附图说明

[0010] 本发明的示范性实施例将由下面给出的详细描述和由本发明各个实施例的附图更充分地理解,然而,这些附图不应该认为将本发明限于具体实施例,而是仅为了解释和理解。

[0011] 图 1 是表明按照本发明一个实施例的能够监视多个事件的触觉系统的示图;

[0012] 图 2 是表明按照本发明一个实施例的佩戴多个用于收集事件信息的传感器的人的示图;

[0013] 图 3 是表明按照本发明一个实施例的触觉健康监视器的示图;

[0014] 图 4 表明按照本发明一个实施例佩戴触觉增强装置的自行车队;

[0015] 图 5A 是表明按照本发明一个实施例示范性应用于一队具有触觉增强装置的水球游泳者的示图;

[0016] 图 5B 是表明按照本发明一个实施例示范性应用于具有触觉监视装置的纸牌玩家的示图;

[0017] 图 6 是表明按照本发明一个实施例由协调触觉装置组织的几组人的示图;

[0018] 图 7 是表明按照本发明一个实施例佩戴触觉报警装置的人员的示图;

[0019] 图 8 是表明按照本发明一个实施例响应一个或多个事件提供触觉健康反馈的过程的流程图;以及

[0020] 图 9 是表明按照本发明一个实施例响应一个或多个事件提供触觉协调反馈的过程的流程图。

具体实施方式

[0021] 这里在使用可附装或可佩戴触觉装置响应一个或多个事件来提供触觉暗示的方法、系统及设备的上下文中,描述本发明的实施例。

[0022] 本领域的技术人员将认识到,本发明的下面详细描述仅仅是说明性的,并且决不会打算以任何方式进行限制。本发明的其它实施例将容易地呈现在得益于本公开的本领域技术人员眼前。现在将详细地参考在附图中所表明的本发明的示范性实施例的实施。贯穿附图和下面的详细描述将使用相同参考符号(或标记)来指示相同或类似部分。

[0023] 为了清楚起见,并不是这里描述的实施的的全部标准硬件和例行特征都被表示和描述。当然,将理解,在任何这样的实施的进展中,需要进行多个实施专用决定,以便实现开发者的具体目标,如符合应用和商业相关约束条件,并且这些具体目标将随实施和随开发者而改变。况且,将认识到,这样的开发成就将是复杂和耗时的,但尽管如此,对于受益于本公开的本领域技术人员将是例行工程任务。

[0024] 本发明的实施例包括一种能够基于检测到的信息产生触觉反馈的触觉监视系统。触觉系统包括检测装置、数字处理单元、及触觉发生器。检测装置可经一个或多个可佩戴传感器选择性地检测个人的或用户的生命信息,并且随后将检测到的生命信息转送到用于数据处理的数字处理单元。在可选择的实施例中,检测装置也包括定位装置,该定位装置可以

采用全球定位系统来识别用户的物理位置。在接收到生命信息时,数字处理单元响应生命信息提供触觉信号。触觉发生器随后按照触觉信号产生触觉反馈。

[0025] 图 1 是表明按照本发明一个实施例的能够监视多个事件的触觉系统的示图 100。示图 100 包括触觉可佩戴装置 102、计算机 104、蜂窝电话 106、掌上电脑 (“PDA”)、通信网络 110、及检测装置 114。在一个方面,示图 100 还包括外部计算处理器 112,其中处理器 112 能够执行用于触觉系统的指令。应该注意,如果另外的块或装置被添加到示图 100 上或从其除去,则本发明的示范性实施例的基本原理不会变。

[0026] 在一个实施例中,检测装置 114 包括一个或多个传感器或检测元件 150-160,其中,传感器 150-160 中的每一个可选择性地被激活以监视个人的具体生命体征(或信息)。个人可具有特定角色,诸如用户、病人、顾客、儿童、运动员、队员、组员、等等。传感器 150-160 可经各种附装机理,如佩戴、固定、植入及粘结,被附装到个人身上。传感器 150-160 的功能的目的是读取或监视生命体征(或信息),其中,生命体征指示用于估计基本身体状况的各种生理统计量。生命体征例如包括体温、及脉搏率(或心率)、血压、呼吸速率等。另外,在可选择的实施例中,确定用户的地理位置。

[0027] 在一个实施例中,检测装置 114 包括用于分别监视用户的心脏、血压、呼吸、体温、身体出汗或位置的心率监视器 150、血压监视器或血压计 152、呼吸传感器 154、温度计 156、湿度传感器 158、及运动探测器 160。传感器 150-160 可被构造或制造在同一单元上。应该注意,其它传感器,如检测声音的声频传感器和/或探测环境状况的天气传感器,可与用于得到生命数据的其它生命传感器一起使用。在检测到生命信息时,在一个实施例中,检测装置 114 经通信网络将生命信息转送到数字处理单元,该通信网络可以是有线的、无线的、或有线和无线网络的组合。

[0028] 在一个实施例中,装置 102 包括传感器 120、内部滤波器 122、选择器 124、发生器 126、及触觉输出装置 128。在一个例子中,装置 102 可以被构造造成耳机、腕带、项链、腰带、腰带扣、手表、表带、帽子、或其它适当结构。在一个例子中,传感器 120 可以是检测装置 114 的一部分,负责在传感器 150-160 与装置 102 之间的接口连接。滤波器 122 是滤除诸如不必要的运动和/或虚假脉冲之类的外来信息的电路,该外来信息可干扰真实生命体征(或期望信息)的探测。在另一个实施例中,内部滤波器 122 可被布置在主机中,其中,滤波过程由主处理器实施,该主处理器未在图 1 中表示。发生器 126 响应滤除的生命体征或信息而产生命令(触觉信号),并且随后,经通信信道 132-138 将命令和/或生命信息传输到一个或多个目的地装置,如传输到计算机 104 或 PDA 108。应该注意,通信信道 132-138 可以是有线的、无线的、或有线和无线通信网络的组合。

[0029] 选择器 124 包括用于存储包含触觉效应清单的触觉数据的一个或多个触觉库。在一个实施例中,触觉效应清单用于按照探测到的生命信息向用户提供触觉反馈。探测到的每个生命体征例如可能要求唯一的触觉反馈。应该注意,包含触觉数据的库也可被布置在远程主机中。在可选择的实施例中,可动态地产生和连续地更新触觉数据,以模仿和/或再现探测到的生命体征。为了实时模仿生命体征,选择器 124 能够动态地产生触觉效应,以模仿探测到的生命体征。例如,为了跟踪自行车竞赛车队,自行车竞赛车队中的每位运动员可携带监视和再现或模仿运动员的心率的装置。再现或模仿的运动员心率可以由运动员、教练员、或任何其他关注方监视。触觉输出装置 128 按照由选择器 124 选择的触觉数据产生

触觉反馈。例如,中等振动可以模仿平静状况,或者运动员处于期望的训练或竞赛区中。强烈振动可以模仿严重状况,或者运动员不处于期望的区中。

[0030] 装置 102 的功能是,将触觉反馈作为通信信道同时提供和分配给一个或多个装置,如笔记本电脑 104、移动或智能电话 106、PDA 108、网络 110、等等。应该注意,部件 120-128 依据用途也可被布置在几个不同的实体处。装置 102 可经有线连接、无线连接、及有线和无线网络的组合与其它装置 104-110 通信。在检测到生命信息之后,它随后被转送到用于信息处理的数字处理单元。

[0031] 在一个实施例中,数字处理单元是装置 102 中的独立电路,该独立电路未在图 1 中表示。可选择地,数字处理单元包括处理器 112、滤波器 122、及选择器 124。数字处理单元的功能是,经通信网络接收生命信息并且基于生命信息提供触觉信号。在一个实施例中,数字处理单元包括可配置软件程序,该可配置软件程序为生命信息或参数提供预定极限范围。预定极限范围指示正常生命体征相对于异常生命体征的范围。在识别触觉信号之后,它被转送到触觉发生器。

[0032] 可以是装置输出机构 128 的一部分的触觉发生器能够接收触觉信号并按照触觉信号产生触觉反馈。在一个实施例中,检测装置 114、数字处理单元、及触觉发生器被安装或放置在同一单元中。可选择地,检测装置 114、数字处理单元、及触觉发生器经电路板、一个或多个有线和 / 或无线通信网络逻辑地连接。

[0033] 再参照图 1,触觉系统包括装置、传感器、执行器 / 发生器、或可佩戴部件,其中,传感器用于探测用户生命或身体状况,而执行器用于按照用户状况提供触觉反馈。在一个实施例中,传感器和执行器可被构造在同一装置下。例如,心率传感器检测用户的心率,处理心率,及产生一系列触觉反馈以指示当前用户的身体状况。应该注意,术语触觉反馈可被称作感觉效应、感觉反馈、触觉效应、力反馈、振动感觉反馈、触觉暗示、等等。

[0034] 一些触觉材料,如压电材料,具有检测以及提供振动感觉效应的物理性质。例如,当压电材料的物理形状由于压力变形时,压电材料释放指示它探测到压力的电流。在一个实施例中,压电材料包括晶体和 / 或陶瓷,如石英 (SiO_2)。当电压电位施加到压电材料上时,它从其原始形状变形到膨胀形状。一除去电压电位,压电材料就可以返回其原始状态。然而,压电材料在它正被加压时释放电流。作为结果,压电材料在它正被加压时,可探测到输入。振动感觉反馈或触觉反馈可以通过加压材料、形状记忆合金 (“SMA”)、偏心旋转质量 (“ERM”) 或线性谐振执行器 (“LRA”)、等提供。如果压电材料用其它材料或装置代替,如用 LRA、ERM、及 SMA 代替,则可以执行传感器 / 执行器的类似功能。在一个例子中,在除去电压电位之后, SMA 能够保持其变形形状一段时间。应该注意,如果采用不同的材料,则本发明实施例的基本原理不变。装置 102 适用于个人或队,以识别个人、队员或整个队的身体状况。例如,装置 102 可以按照探测到的心理状况,通知骑车人之一加速或减速以改进队伍表现。应该注意,装置 102 也可用于其它用途,如下面讨论的那些用途。在一个实施例中,触觉系统可包括多个单元,其中,单元中的一些被布置在胸部、腕部、脚部、及 / 或类似部位处以检测用户的生命体征。触觉发生器 128 例如能够对于不同水平的身体适应性和 / 或表现,按不同水平的强度产生触觉暗示或触觉报警信号。例如,当用户的表现稍低于最佳表现水平时,触觉发生器 128 产生微小的触觉暗示,并且当用户的表现在最小可接收水平以下时,触觉发生器 128 产生增强的触觉暗示。应该注意,使用指示用户的身体状况的感觉反馈

可以是一种微妙的、谨慎的、及非侵入的通信方法。

[0035] 装置 102、检测装置 114、及计算机 104 能够经网络 110 在各装置之间通信，该网络 110 可以包括有线和无线通信网络。无线通信网络可以包括本地射频、蓝牙、蜂窝 (GPRS、CDMA、GSM、CDPD、2.5G、3G、等等)、超宽带 (UWB)、WiMax、ZigBee、和 / 或其它自适应 / 网状无线网络技术。为了减小功耗，中继站可被放置在网络中，以分程传送通过其它触觉装置的触觉信号。

[0036] 采用触觉系统的优点是，基本上产生在用户与机器之间传输信息的通信信道。触觉系统也具有各种用途，如在多方、运动队、军事使团、等之间的通信。

[0037] 图 2 是表明按照本发明一个实施例的佩戴多个用于收集事件信息的传感器的人的示图 200。示图 200 表示示范反馈监视装置，该示范反馈监视装置包括个人 202、网络 201、及全球定位系统 (“GPS”) 卫星 203。在一个实施例中，个人 202 和网络 201 可经一个或多个通信网络如经无线通信网络、互联网、个人区域网、局域网、城域网、广域网、等等通信。应该注意，如果另外的块和 / 或装置被添加到示图 200 上或从其除去，则本发明的示范性实施例的基本原理不会变。

[0038] 在一个实施例中，个人 202 佩戴一个或多个触觉可佩戴装置 204-210，其中，装置中的一些可以是用于得到个人 202 的生命体征的传感器。例如，可佩戴装置 204 是手表，该手表能够监视脉搏率和提供触觉暗示。可佩戴装置 210 是能够探测用户的呼吸速率的触觉腰带，而可佩戴装置 208 是能够探测用户的血压的触觉项链。而且，可佩戴装置 206 可以是用于检测用户的湿度和 / 或水分汗液的腕带。在这个实施例中，可佩戴装置 204-210 在它们提供监视功能的同时，能够产生触觉反馈或暗示。

[0039] 在一个实施例中，个人 202 携带能够提供个人 202 的实时物理位置的 GPS 装置。例如，可安装在项链 208 处的 GPS 装置经射频 212-214 与卫星 203 通信，以识别个人 202 的实时位置。在经无线信号 216 收集生命体征之后，处理器 220 基于探测到的生命体征以及位置分析个人 202 的身体状况和表现，并且提供调整以增强队伍运动的表现。应该注意，处理器 220 可位于本地或远处。

[0040] 触觉可佩戴装置 204、206、208、或 210 也适用于其它哺乳动物以及机械或无生物，如狗、猫、汽车、或发动机。例如，为了增强马竞赛表现，骑师可以使用触觉可佩戴装置监视马的心率。赛车手或修理队队长例如可以接收与汽车的机械状况有关的触觉输出，如发动机温度和轮胎牵引力。

[0041] 再参照图 2，触觉系统包括检测装置、定位装置、数字处理单元、及触觉发生器。可包括一个或多个可佩戴装置 204-210 的检测装置，可选择性地设置成经传感器检测个人 202 的生命体征或信息。在一个实施例中，检测装置包括心率传感器、运动传感器、血压传感器、呼吸传感器、温度传感器、及湿度传感器。应该注意，检测装置也可包括传感器通信块，该传感器通信块经一个或多个有线或无线通信网络促进在传感器之间的通信。

[0042] 在一个实施例中，定位装置被耦合到检测装置上，并且配置成识别用户的物理位置。定位装置例如包括 GPS 电路，该 GPS 电路能够识别与用户或个人 202 相关的位置、速度、方向及时间。在经卫星 203 得到 GPS 数据之后，GPS 数据被转送到用于处理的数字处理单元。

[0043] 在接收到生命和 GPS 信息时，数字处理单元随后响应生命身体信息和用户的物理

位置提供触觉信号。依据用途,数字处理单元可产生多个触觉信号,以模仿较真实的感觉。在一个例子中,数字处理单元包括可配置软件,该可配置软件能够存储用于与生命信息相关的各种表现参数的预定极限。这些参数可以对于所讨论的个人或活动是通用的或专用的。也称作触觉输入的触觉信号,随后被转送到触觉发生器。

[0044] 应该注意,触觉系统可被用作可附装协调装置,该可附装协调装置能够提供触觉暗示以协调军事或战斗行动。而且,可佩戴表现增强器通过在队伍运动期间,如在队伍骑车竞赛或水球比赛期间,提供提高每个队员的身体表现的触觉暗示,可改进队伍表现。

[0045] 图 3 是表明按照本发明一个实施例的触觉健康监视器的示图 300。示图 300 包括病人 302、护士 304、及输液 (“IV”) 架 306。在一个实施例中,IV 架 306 包括提供实时检测能力的触觉健康监视器。应该注意,如果另外的块和 / 或装置被添加到示图 300 上或从其除去,则本发明的示范性实施例的基本原理不会变。

[0046] 病人 302 例如患有医学疾病,如心脏病、呼吸疾病、高血压、等等,并且她需要处于恒久的观察下。在一个实施例中,病人 302 佩戴触觉健康监视器,该触觉健康监视器连续读取病人 302 的生命体征。在观察生命体征之后,触觉健康监视器将与生命体征有关的信息分配到病人 302、护士 304、和 / 或其他关注方。在一个例子中,触觉健康监视器被安装在 IV 架 306 中,由此只要病人 302 与 IV 架 306 相接触或在其附近,监视器就能够探测和记录病人 302 的生命体征。可选择地,病人 302 可在她的长袍下面佩戴不同的可佩戴触觉健康装置,这些可佩戴触觉健康装置未在图 3 中表示。

[0047] 在一个实施例中,触觉健康监视器包括检测能力、校准特征、及触觉反馈。例如,触觉健康监视器包括可配置和 / 或校准软件,该可配置和 / 或校准软件促进何时和如何应该触发触觉警报的过程。在为具体病人建立监视过程之后,在监视器上的一个或多个传感器按照监视过程读取个人或病人 302 的生命统计量。在处理生命统计量时,在监视器内的电子装置和执行器响应生命统计量将触觉事件或触觉反馈发送到病人 302、护士 304、或其他人。应该注意,按照警报产生的触觉反馈或触觉暗示可以包括或不包括听觉或视觉报警成分。

[0048] 触觉健康监视器对于住院病人以及离院病人特别有帮助。对于患有例如血友病或心脏病的病人,一有病人心率的显著下降或升高,就需要警报或通知他们或他们的护理人员。血友病患者可大大地受益于警报,因为警报可以将他们已经被割破并且不知道的事实警报他们。心脏病患者也可受益于当探测到异常高或低血压时的警报。按照警报产生的触觉反馈可指示医学关注是必要的。

[0049] 采用触觉健康监视器的优点是提供可选择通信信道。触觉反馈可以在某些环境不友好的情形下是有效的。例如,触觉反馈往往在排除声频警报的喧闹环境中工作良好。触觉健康监视器和报警器对于工作在高压位置中、以及在某些休闲活动中的个人也可能是有用的。

[0050] 图 4 是表明按照本发明一个实施例佩戴触觉增强装置的自行车队的示图 400。示图 400 表明一自行车队,该自行车队具有四 (4) 位骑车人 402-408 和四 (4) 辆自行车。在一个实施例中,每位骑车人佩戴触觉协调和增强装置 410。每个装置 410 检测携带装置的骑车人的生命体征,并且与其它装置 410 协调以增强队伍表现。应该注意,如果另外的块或装置被添加到示图 400 上或从其除去,则本发明的示范性实施例的基本原理不会变。

[0051] 每位骑车人或运动员一般地可受益于触觉增强装置的应用,以改进个人以及队伍表现。注意,在延长时间段上发生的心血管增强活动可受益于心率的恒久监视器。例如,将反馈提供给运动员的触觉监视器促进较好的竞赛管理策略以及要施加的建议能量水平。心率信息例如可提供与 VO_2 (最大氧消耗) 有关的信息, VO_2 是在外部身体训练期间身体消耗氧的最大能力。也称作按毫升的最大氧体积 VO_2 是由体育活动使用的一种测量。

[0052] 触觉协调和增强装置 410 例如包括定位块电路,该定位块电路能够与 GPS 系统通信,用于识别每辆自行车的物理位置。在分析与每辆自行车的物理位置和每位骑车人的生命统计量有关的数据时,触觉协调和增强装置 410 可指令骑车人 402 占据骑车人 408 的位置以便提高队伍表现。应该注意,触觉协调和增强装置 410 可应用于各种类型的队伍运动,如橄榄球、水球、及篮球队。

[0053] 图 5A 是表明按照本发明一个实施例示范性应用于具有触觉增强装置的一队水球游泳者的示图 500。示图 500 包括第一游泳者 502 和第二游泳者 504,其中,每个游泳者佩戴触觉增强装置 506。在一个实施例中,装置 506 经 GPS 装置监视和记录每个游泳者的生命体征以及他或她的物理位置。响应收集的生命信息,当游泳者 504 的表现分析落到预定可接受表现水平以下时,装置 502 例如产生指示游泳者 504 的疲劳水平的触觉反馈或暗示。触觉反馈或暗示可被传输到佩戴装置 506 的游泳者,或者传输到其他关注方,如教练员、训练人员、或队伴。

[0054] 图 5B 是表明按照本发明一个实施例示范性应用于具有触觉监视装置的纸牌玩家的示图 550。示图 550 包括佩戴触觉监视装置 510 的纸牌玩家 552。装置 510 可被配置成监视纸牌玩家 552 的生命体征,并且如果某些生命体征达到不期望范围,则能够向玩家 552 提供触觉警报。例如,纸牌玩家 552 可将心率的极限设置到 150,并且心率监视器将提供触觉警报,以通知玩家 552 他或她的心率已经达到极限。应该注意,大赌注卡或纸牌玩家将感觉到指示他们的心率的静音警报。保持较低心率和保持冷静在牌桌上可能是关键的,以避免由对手的任何面部和 / 或姿势探测。

[0055] 按照生命体征的触觉暗示或警报也适用于医学妊娠状况。例如,妊娠妇女经心率监视器可感觉到胎儿心率,该心率监视器允许母亲经触觉暗示感觉到胎儿心率。妊娠妇女可依据胎儿心率采取某些预防措施。可选择地,胎儿生命体征也可被定期传输到医生(产科医师或妇科医师)办公室。应该注意,对于医生办公室的报告可经无线通信网络自动地发生。

[0056] 按照生命体征的触觉暗示或警报也可适用于其它情形,如体育比赛。例如,在滑雪射击比赛期间,每个运动员滑雪(或跑动)一段距离,并且然后射击靶位。如果运动员佩戴触觉协调和增强装置,则它可优化运动员的身体状况,以在滑雪时具有最期望的速度,同时足够冷静地瞄准靶位。

[0057] 按照生命体征的触觉暗示或警报也可适用于其它情形,如对于机器操作人员。例如,牵拉高速度和重力飞行动作的空军飞行员,在他们的加速度已经达到由飞行员穿戴的 G 服装的阈值的情况下,可被警报。应该注意,触觉暗示和报警装置也可应用于诸如高速赛车手或深海潜水员之类的情形。

[0058] 图 6 是表明按照本发明一个实施例由协调触觉装置组织的几组人的示图 600。示图 600 包括可佩戴或可附装触觉装置 602、第一组人 604、第二组人 606、第三组人 608、第四

组人 610、及中继站 612,该中继站 612 能够放大和分程传送触觉信号。应该注意,如果诸如电源之类的另外块被添加到示图 600 上或从其除去,则本发明的示范性实施例的基本原理不会变。

[0059] 每组人可以拥有独特特性,并且每组人可以传输或接收特定集的触觉信号。例如,第一组 604 包括一组特种兵 642,而第二组 606 包括一组用于后援的兵役士兵。第三组 608 包括一组诱敌兵,而第四组 610 包括指挥官。组 604-610 中的每个人佩戴触觉协调装置,这里触觉协调装置用于提供静音通信信道。例如,指挥官可经士兵的生命体征实时检测他们的身体状况。

[0060] 可佩戴触觉装置 602,与在图 1 中表明的装置 102 相似,包括传感器 120、内部滤波器 122、选择器 124、发生器 126、及触觉输出装置 128。传感器 120 被配置成检测生命体征,并且滤波器 122 用于除去外来信息,该外来信息与生命体征无关。选择器 124 从一组存储触觉效应中选择一种触觉暗示。输出装置 128 是能够按照从选择器 124 接收的信息产生触觉反馈的执行器。应该注意,在组与装置 602 之间的通信 632-638 可以是有线或无线通信网络。

[0061] 在战斗情形下,重要的是知道可得到你自己的军队关于他们当前身体情形和位置。例如,身体情形可指示活的、受伤的、及死亡士兵的数量。物理位置可指示士兵是否在攻击距离内。而且,可向军医通知士兵需要医疗照顾。应该注意,基于读取组的生命统计量和他们的物理位置,可产生对于士兵的医疗照顾的触觉反馈。

[0062] 图 7 是表明按照本发明一个实施例佩戴触觉报警装置的人员的示图 700。示图 700 包括儿童 702、教师 704、及网络系统 705。在一个实施例中,儿童 702 佩戴能够提供触觉警报的触觉报警装置 706。教师 704 携带触觉报警装置 707,其中,装置 706 和 707 可经网络 705 通过一个或多个无线信号 712 和 716 通信。应该注意,如果另外的块被添加到示图 700 上或从其除去,则本发明的示范性实施例的基本原理不变。

[0063] 在一个实施例中,触觉报警装置 706 包括位置或定位块,当探测到事件时该位置或定位块能够广播报警信号。例如,RF(射频)技术可以与触觉技术一起使用,以警报教师何时儿童或学生已经走到学校房屋外。例如,当佩戴装置 706 的儿童走过 RF 柱 710 时(该 RF 柱 710 立即探测到从装置 706 发射的射频 708),RF 柱 710 使用无线信号 714 经网络 705 向教师 704 发出警告信号,该警告信号指示儿童 702 已经经过柱 710。在接收到警告信号时,由教师 704 携带的触觉装置 707 发送静音触觉暗示,通知教师 704 儿童 702 正在走出校园。应该注意,在某些情形下静音触觉通信信道比诸如视频和声频之类的普通通信信道更有效。例如,可经静音振动感觉信号警报在嘈杂校园和 / 或繁忙操场中的教师或学龄前人员。

[0064] 触觉报警装置 706 可应用于用来提供触觉警报和 / 或反馈的其它情形。例如,当护理人员的病人、残疾人、有障碍的人或老年人需要医学或身体照顾时,装置 706 可用于警报护理人员。例如,当触觉监视器能够监视人的竖直和水平方位时,当它探测到倒在地面或地板上的人时,它可发出需要医学护理的触觉警报。

[0065] 本发明的示范性实施例包括下面将描述的各个处理步骤。实施例的步骤可以以机器或计算机可执行指令实施。指令可用于使用用指令编程的通用或专用系统来执行本发明的步骤。可选择地,本发明的步骤可以由专用硬件部件、或由编程计算机部件和定制硬件部

件的任何组合而执行,这些专用硬件部件包含用于执行步骤的硬连线逻辑装置。

[0066] 图 8 是表明按照本发明一个实施例响应一个或多个事件提供触觉健康反馈的过程的流程图 800。在块 802 处,过程能够检测与用户相关的第一生命体征。用户例如是佩戴或携带触觉装置的人。在一个实施例中,过程能够检测与用户相关的第二生命体征。例如,心率可由心率监视器探测到,并且用户的血压可由血压监视器测量。在可选择的实施例中,该过程还被配置成,经呼吸传感器探测用户的呼吸速率,并且经温度计读取用户的体温。

[0067] 在块 804 处,该过程将第一生命体征和 / 或第二生命体征转送到用于数据处理的处理单元。应该注意,处理单元可以是机载处理器或远程处理器。

[0068] 在块 806 处,过程响应第一生命体征产生第一生命信号,并且响应第二生命体征产生第二生命信号。依据生命体征,不同的触觉效应信号产生不同的触觉感觉。

[0069] 在块 808 处,过程能够经网络接收第一生命信号和第二生命信号。应该注意,过程可接收和处理另外的生命体征,并且生产另外的生命或触觉信号。

[0070] 在块 810 处,过程能够按照第一生命信号产生第一触觉反馈,并且按照第二生命信号产生第二触觉反馈。在一个实施例中,过程可响应第一触觉反馈和第二触觉反馈产生触觉暗示。而且,过程提供指示胎儿心率的触觉暗示。过程也可提供指示当前心脏状况的触觉暗示。此外,过程可提供指示用户血液中的实时糖水平的触觉暗示。在另一个实施例中,过程可提供指示当前血压水平的触觉暗示。在又一个实施例中,过程能够提供指示血友病的实时出血状况的触觉暗示。

[0071] 图 9 是表明按照本发明一个实施例基于事件提供触觉协调反馈的过程的流程图 900。在块 902 处,过程经第一传感器实时监视与第一用户相关的第一生命体征,并且经第二传感器实时监视与第二用户相关的第二生命体征。过程随后将生命体征转送到用于数据处理的处理单元。在一个实施例中,过程被配置成利用心率监视器读取心率。过程也能够经血压监视器读取第一用户的血压。在另一个实施例中,过程也能够经呼吸传感器探测用户的呼吸。可选择地,也可由温度计读取体温。

[0072] 在块 904 处,过程经第一定位装置实时得到与第一用户相关的第一位置,并且经第二定位装置实时得到与第二用户相关的第二位置。应该注意,第一和第二人可以是同一人。

[0073] 在块 906 处,过程从存储位置取出第一预定表现参数,并且从存储位置取出第二预定表现参数。预定表现参数可由用户输入和存储。

[0074] 在块 908 处,过程能够响应第一生命体征、第一位置、及第一预定表现参数,计算第一表现水平。过程还能够响应第二生命体征、第二位置、及第二预定表现参数,计算第二表现水平。

[0075] 在块 910 处,当第一表现水平与预定最佳表现不匹配时,过程发出第一触觉信号。可选择地,当第二表现水平与预定最佳表现不匹配时,过程发出第二触觉信号。

[0076] 在块 912 处,过程产生第一触觉反馈以指令第一用户改变当前行动路线,并且产生第二触觉反馈以指令第二用户改变当前行动路线。过程能够响应第一触觉信号和第二触觉反馈产生第一触觉暗示,并且能够响应第一触觉信号和第二触觉信号产生第二触觉暗示。在一个实施例中,过程能够指令第一用户取代第二用户的位置。另外,过程能够通知第二用户关于第一用户的位置。在一个实施例中,过程能够提供指示当前血压水平的触觉暗

示。可选择地,过程能够提供指示血友病的实时出血状况的触觉暗示。

[0077] 尽管已经表示和描述了本发明的具体实施例,但对于本领域的技术人员将显然的是,基于这里的教导,可以在不脱离本发明和其较宽方面的情况下进行变更和修改。因此,所附权利要求书打算在其范围内包括全部这样的变更和修改,如在本发明的示范性实施例的真实精神和范围内那样。

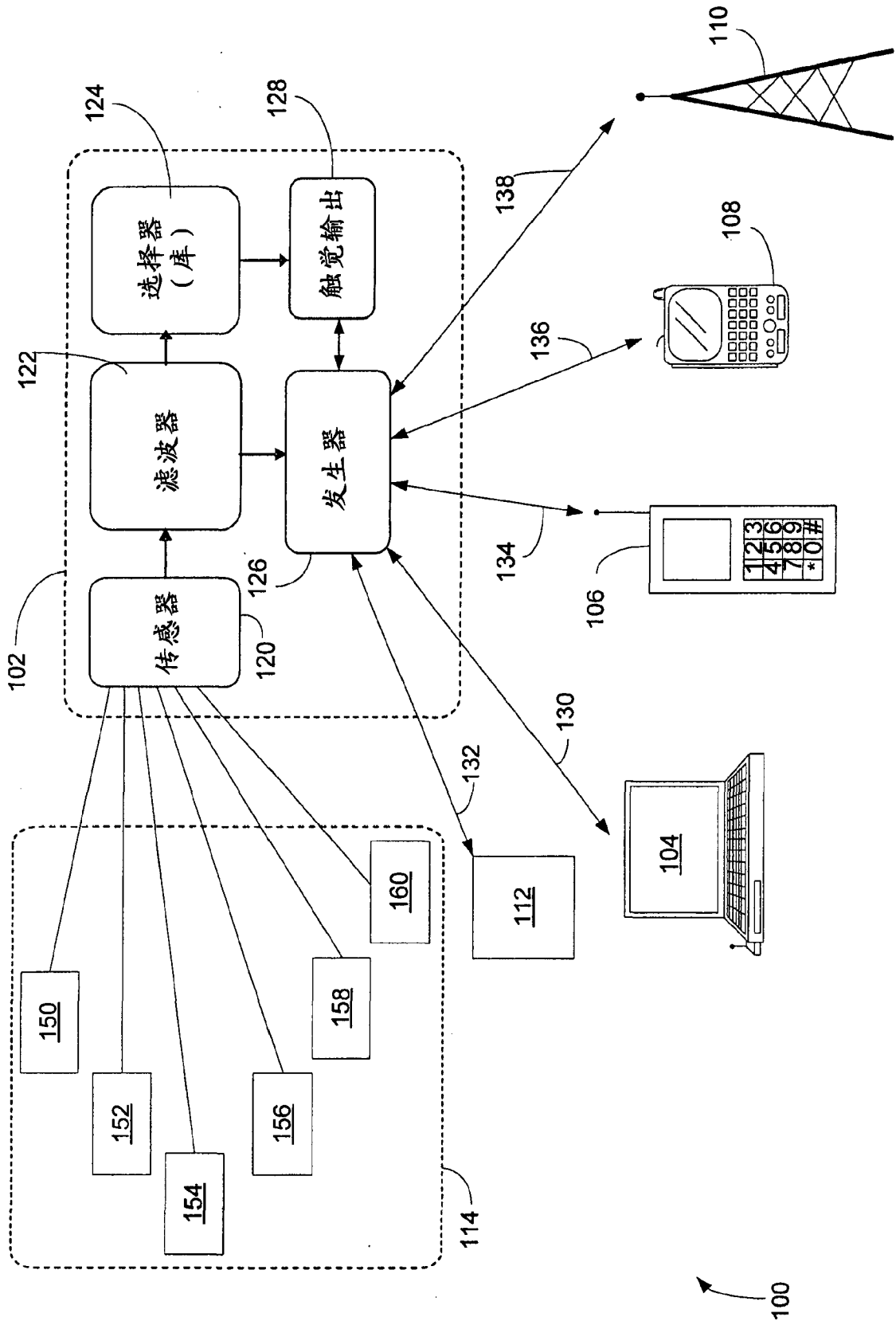


图 1

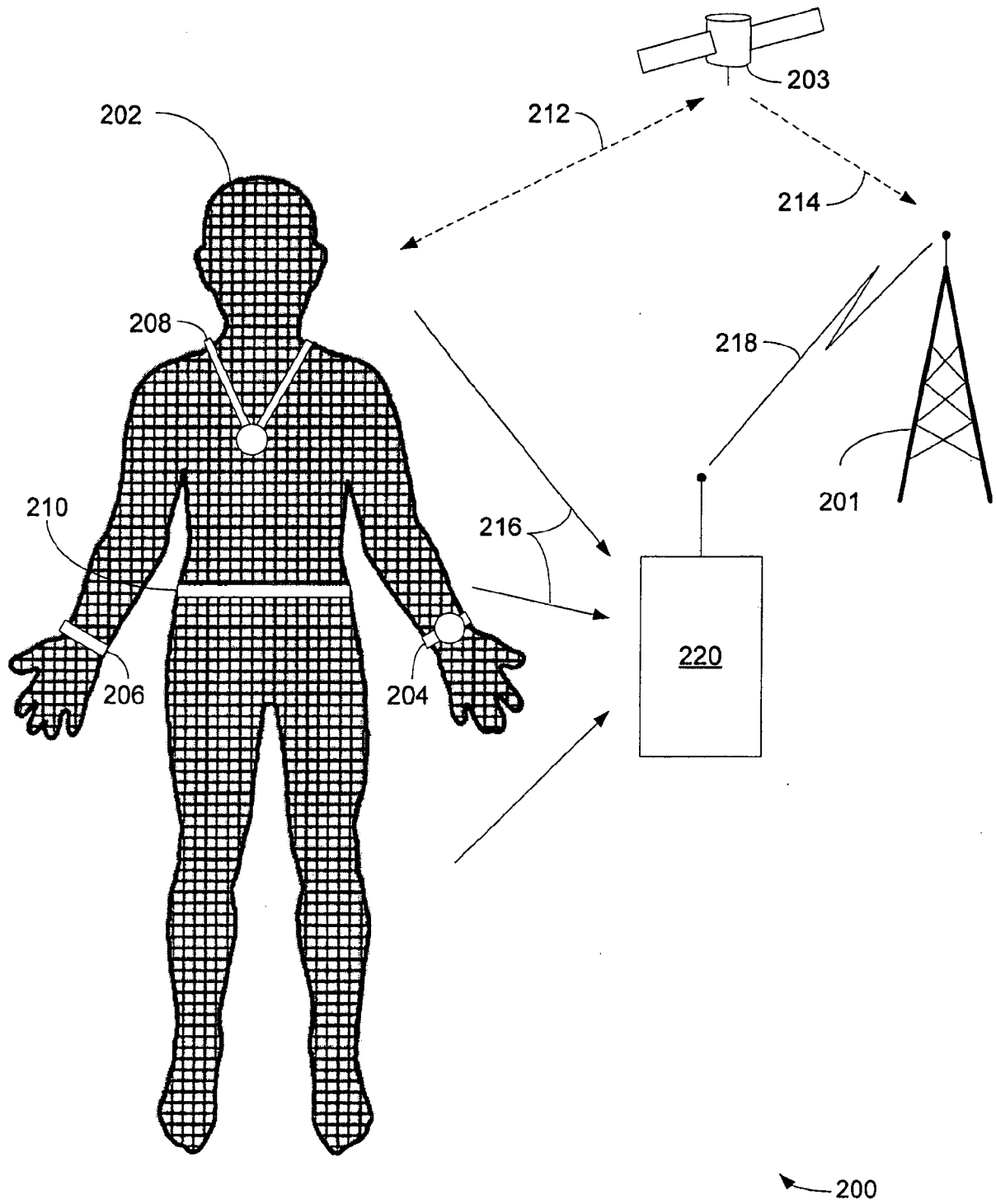


图 2

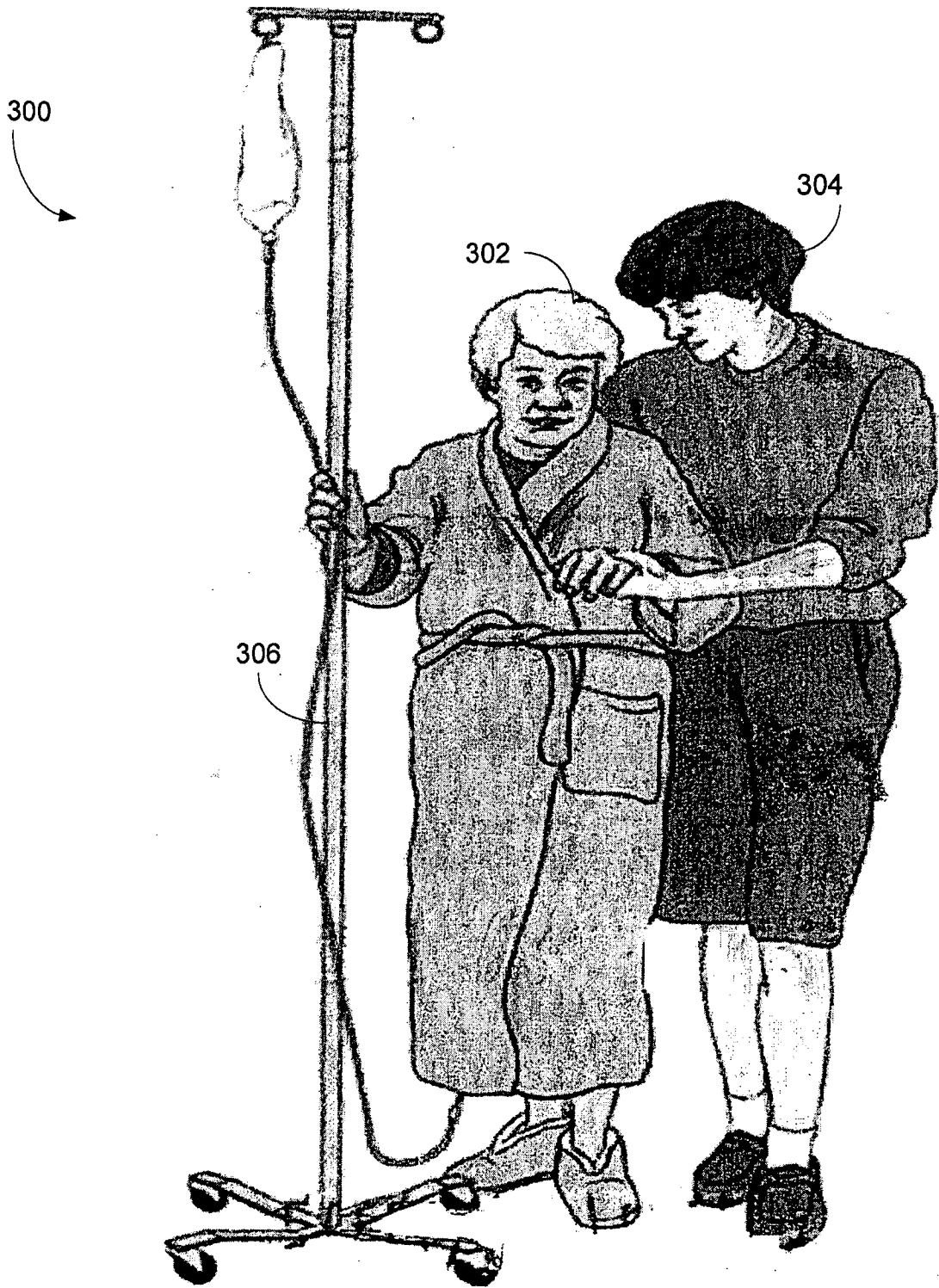


图 3

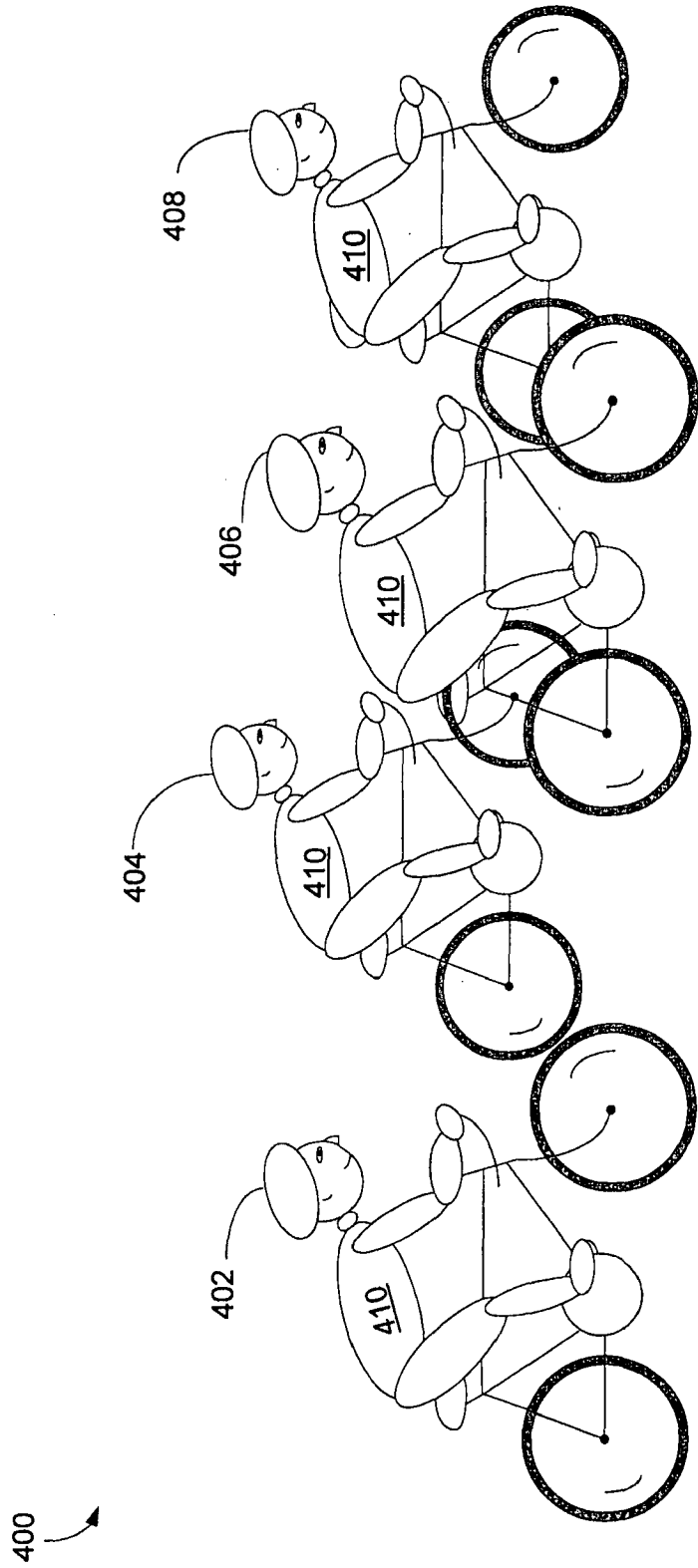


图 4

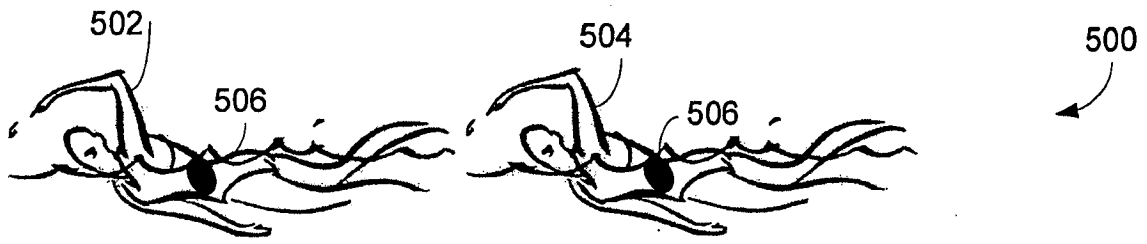


图 5A

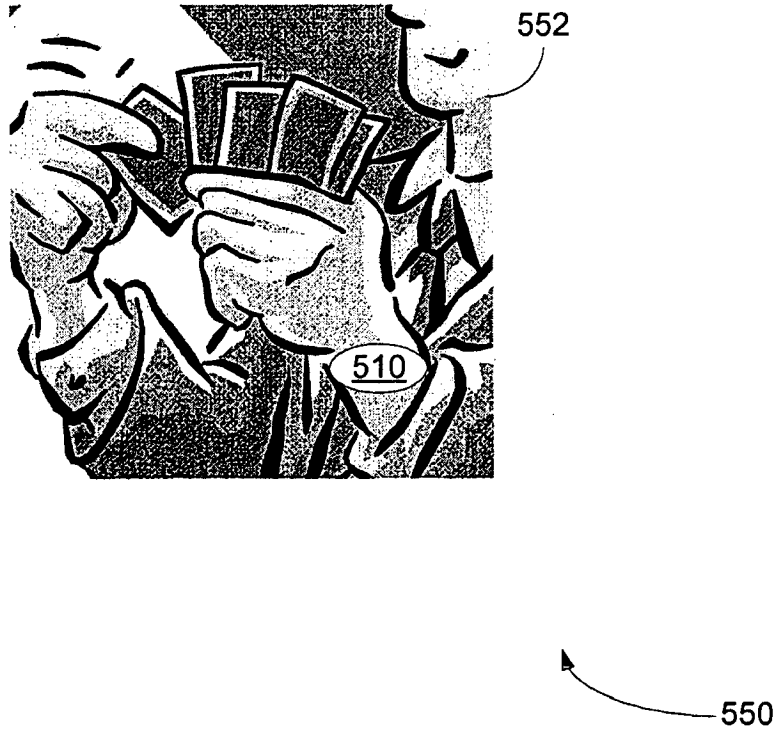


图 5B

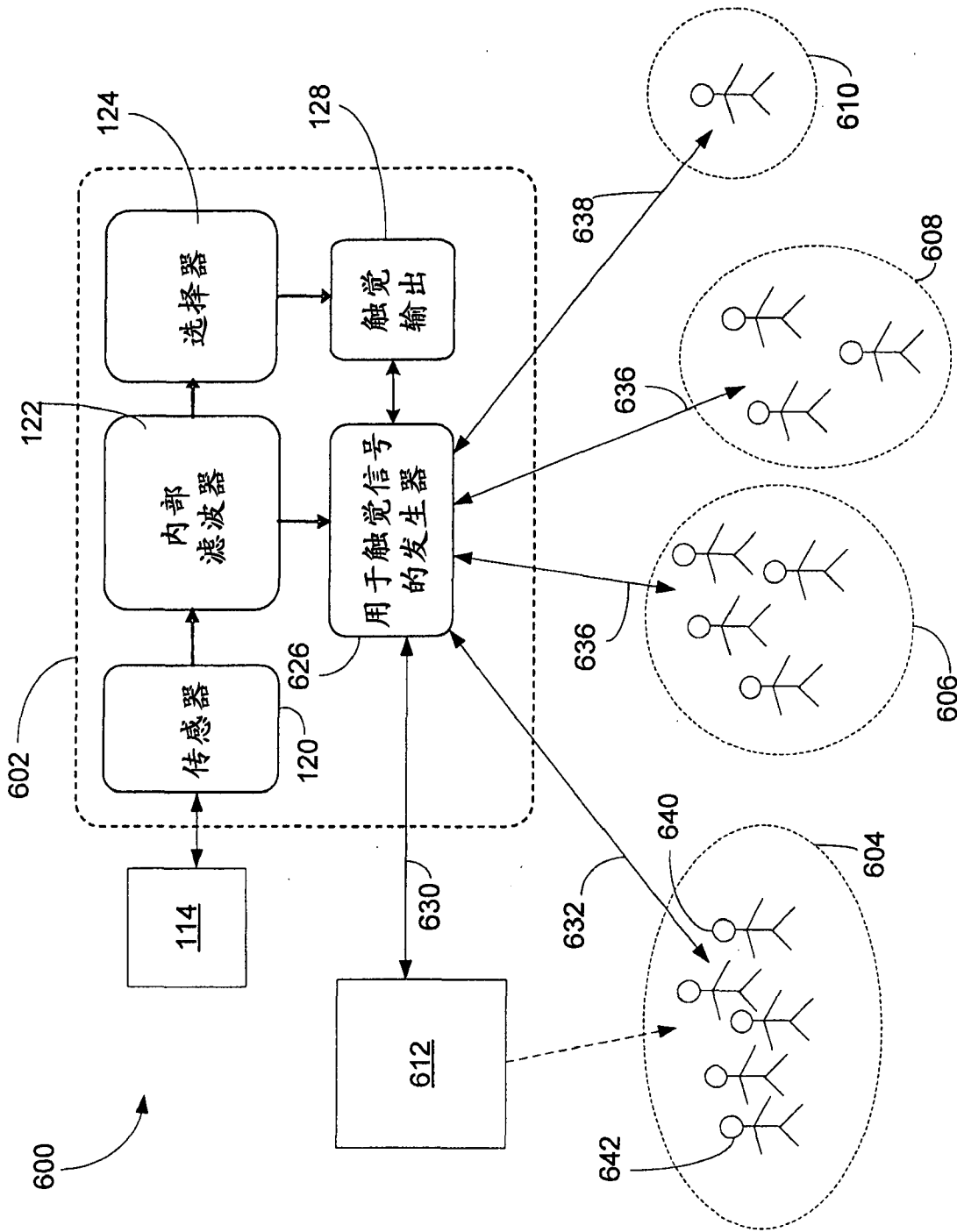


图 6

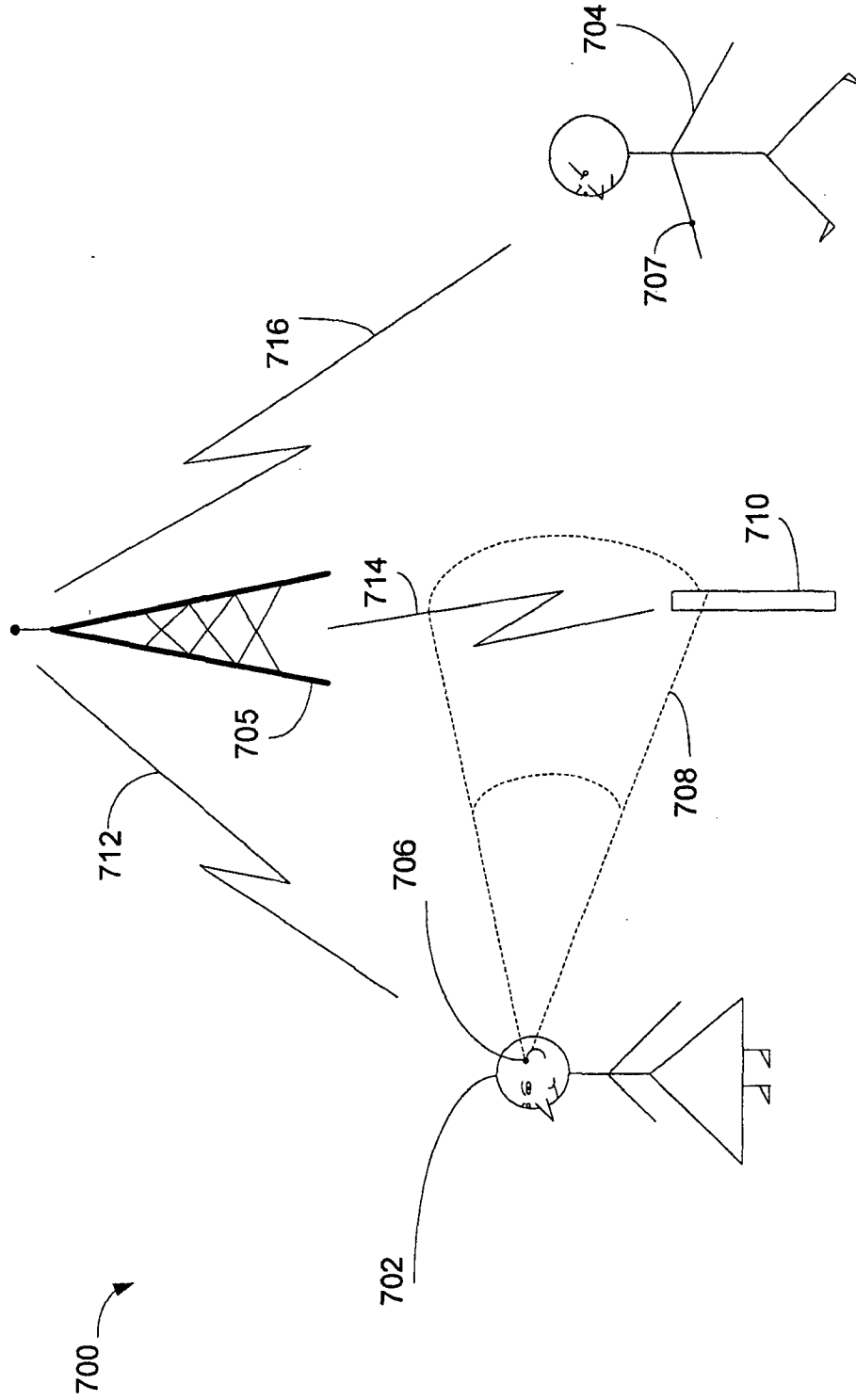


图 7

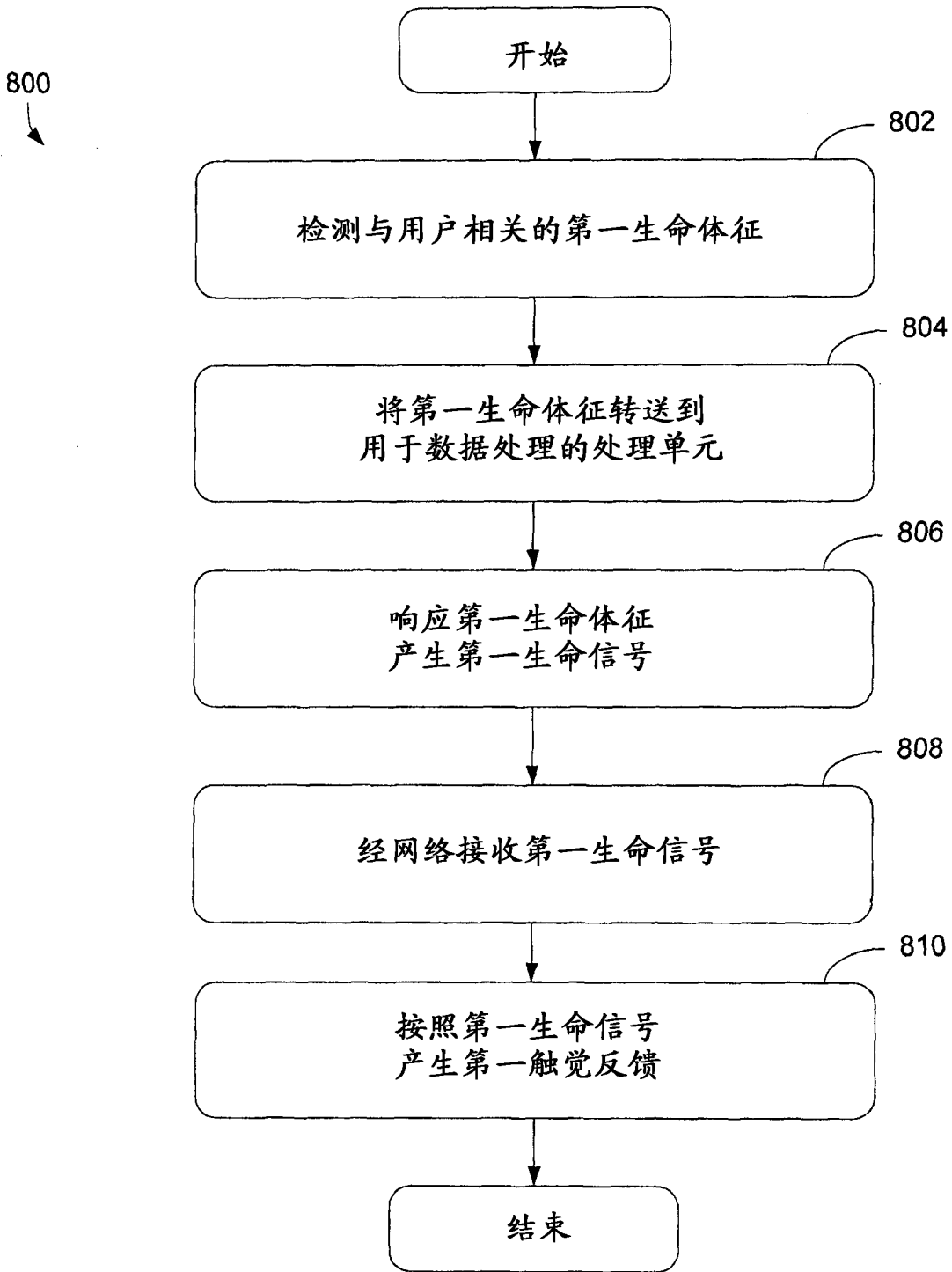


图 8

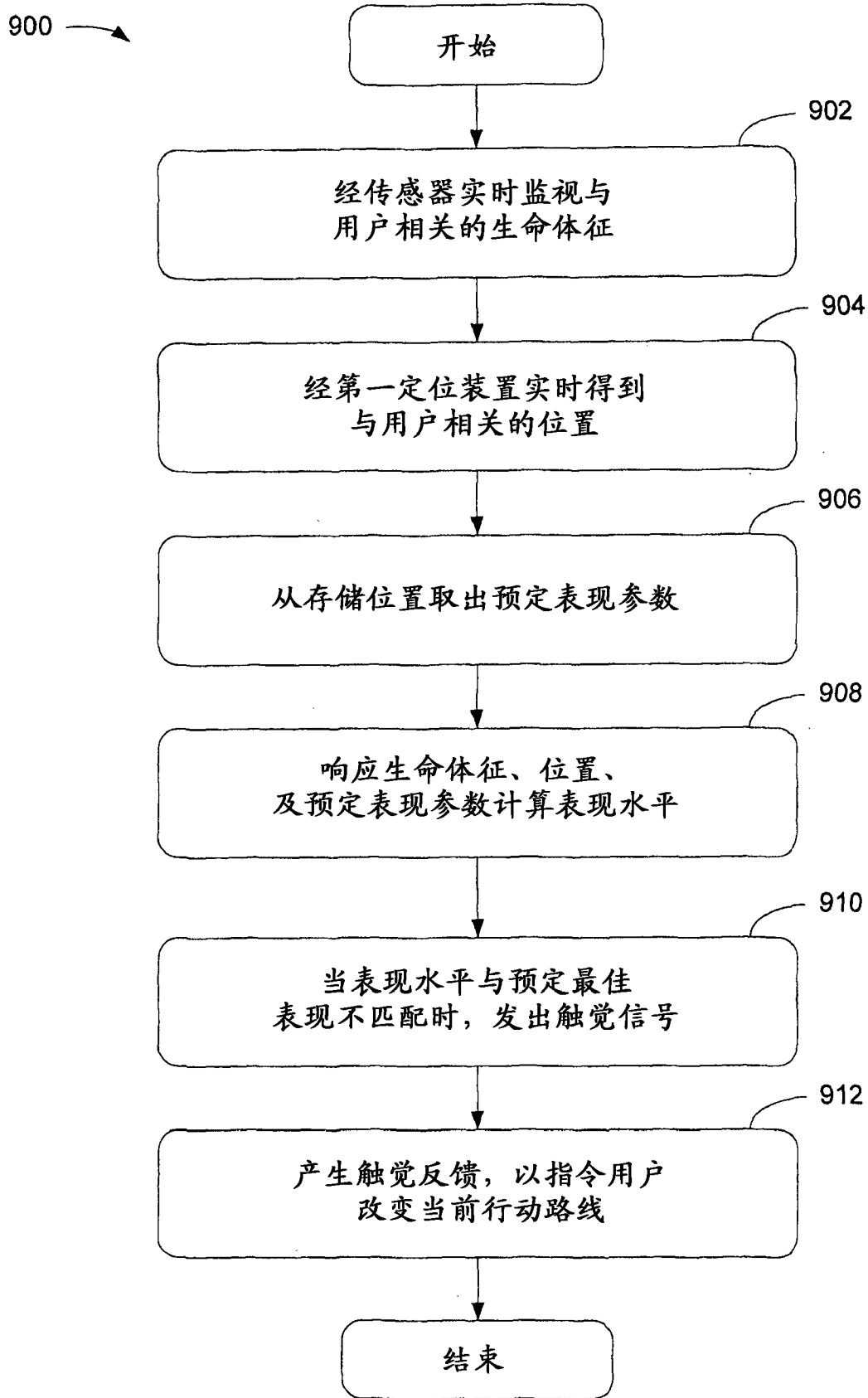


图 9