



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103116399 A

(43) 申请公布日 2013.05.22

(21) 申请号 201210545421.3

(22) 申请日 2012.12.14

(30) 优先权数据

13/327,786 2011.12.16 US

(71) 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 蒂莫西·佩克 帕拉姆维尔·巴尔
斯里尼瓦斯·阿达加特拉

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王萍 陈炜

(51) Int. Cl.

G06F 3/01 (2006.01)

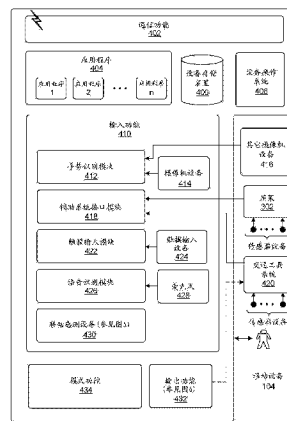
权利要求书2页 说明书19页 附图16页

(54) 发明名称

基于推断的交通工具状态提供用户接口体验的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种基于推断的交通工具状态提供用户接口体验的方法、模式功能装置和计算机可读介质。本申请描述了一种移动设备，移动设备向在交通工具内操作该移动设备的用户提供用户接口体验。移动设备利用模式功能装置提供用户接口体验。模式功能装置通过从一个或多个输入源接收推断输入信息进行工作。至少一个输入源对应于由移动设备提供的、确定移动设备的移动的至少一个移动感测设备。模式功能装置设备随后基于推断输入信息来推断交通工具的状态，并呈现适合于交通工具状态的用户接口体验。在一种情形下，模式功能装置还可推断交通工具处于遇险状况。作为响应，模式功能装置能够为该用户请求协助。



1. 一种用于响应于交通工具状态而提供用户接口体验的方法 (1800), 所述方法通过计算功能装置 (2300) 来执行, 所述方法包括:

从一个或多个输入源接收 (1802) 推断输入信息, 至少一个输入源包括由移动设备 (104) 提供的用于感测所述移动设备 (104) 的移动的至少一个移动感测设备 (430), 所述移动设备 (104) 当在交通工具 (106) 中使用以交通工具模式进行操作, 而当在交通工具 (106) 外使用时以手持模式进行操作;

基于所述推断输入信息来推断 (1804) 交通工具 (106) 的交通工具状态; 以及

响应于所述交通工具状态, 向操作所述交通工具 (106) 的用户呈现 (1806) 用户接口体验,

所述用户接口体验向用户施加注意力相关要求, 其中所述注意力相关要求是基于已推断的交通工具状态来选择的。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述一个或多个输入源中的另一个包括与将所述移动设备保持在交通工具内的座架相关联的至少一个传感器设备。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述推断包括基于输入信息来确定所述交通工具是在移动还是未移动。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述推断包括基于所述推断输入信息来对所述交通工具移动的方式进行分类。

5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述推断包括基于所述推断输入信息来确定交通工具的位置、以及评估与该位置相关联的注意力相关要求。

6. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述推断包括基于所述推断输入信息来确定交通工具处于遇险状况, 其中, 所述推断输入信息包含移动设备位于所述交通工具中的证据、以及下述至少之一的证据:

所述交通工具已突然减速或加速; 和

在突然加速或减速时, 所述移动设备脱离了将所述移动设备保持在所述交通工具内的座架。

7. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述呈现包括控制与所述交通工具相关联的交通工具系统, 其中所述交通工具系统在所述移动设备之外。

8. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述呈现包括响应于确定所述交通工具处于遇险状况而向用户提供协助。

9. 一种用于向在交通工具 (106) 内操作移动设备 (104) 的用户提供用户接口体验的模式功能装置 (434), 包括:

接口模块 (1306), 被配置成从一个或多个输入源接收推断输入信息, 至少一个输入源包括由所述移动设备 (104) 提供的用于感测所述移动设备 (104) 的移动的至少一个移动感测设备 (430);

状态检测模块 (1308), 被配置成基于所述推断输入信息来推断所述交通工具 (106) 的交通工具状态; 以及

体验呈现模块 (1310), 被配置成响应于所述交通工具状态而向操作所述交通工具 (106) 的用户呈现用户接口体验,

所述交通工具状态具有表征在操作所述交通工具 (106) 时适于用户保持的注意力水

平和注意力类型的注意力特性,并且所述用户接口体验被选择为服从所述注意力特性,

所述移动设备(104)当在所述交通工具(106)中使用以交通工具模式进行操作,而当在所述交通工具(106)外使用时以手持模式进行操作,

所述接口模块(1306)、状态检测模块(1308)和体验呈现模块(1310)是通过计算功能装置(2300)来实现的。

10. 一种用于保存计算机可读指令的计算机可读存储介质(2310),所述计算机可读指令当被一个或多个处理设备(2306)执行时提供遇险管理模块(1602),所述遇险管理模块(1602)由所述交通工具(106)内的移动设备(104)来使用,所述计算机可读指令包括:

被配置成从一个或多个输入源接收推断输入信息的逻辑(1604),至少一个输入源包括由所述移动设备(104)提供的用于感测所述移动设备(104)的移动的至少一个移动感测设备(430),所述移动设备(104)当在交通工具(106)中使用以交通工具模式进行操作,而当在交通工具(106)外使用时以手持模式进行操作;

被配置成基于所述推断输入信息来推断交通工具(106)处于遇险状况的逻辑(1610);以及

被配置成响应于确定交通工具(106)处于遇险状况而为用户请求协助的逻辑(1612)。

基于推断的交通工具状态提供用户接口体验的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于推断的交通工具状态提供用户接口体验的方法、模式功能装置和计算机可读介质。

背景技术

[0002] 驾驶交通工具的用户可能希望与他或她的移动设备交互。例如，用户可能希望打电话和接电话，进行搜索，读取电子邮件等等。这些活动会让用户从驾驶交通工具的主要任务分心，因此对用户的安全（以及其他人的安全）造成相当大的危险。为了解决该问题，许多司法权颁布了防止用户在其交通工具中手动与移动设备交互的法律。

[0003] 对上述关切事情的一种解决方案是彻底排除用户在驾驶交通工具时与他或她的移动电话机进行交互。在另一种解决方案中，用户可以利用各种免提交互设备。例如，用户可以利用语音识别技术发起通话。用户随后可利用耳机等进行通话，而无需拿着移动设备。虽然这些解决方案可帮助用户降低在某些情况下使用他或她的移动设备的风险，但是这些解决方案并不提供对于用户在驾驶时遇到的各种分心事的大体令人满意的解决方案。

发明内容

[0004] 这里描述了一种移动设备，所述移动设备向在交通工具内操作该移动设备的用户提供用户接口体验。移动设备利用模式功能装置执行该任务。模式功能装置通过从一个或多个输入源接收推断输入信息进行操作。至少一个输入源对应于由移动设备提供的移动感测设备。模式功能装置随后基于推断输入信息来推断交通工具的状态（即，“交通工具状态”）。模式功能装置随后向用户提供从交通工具状态来看适当的用户接口体验。更具体地说，模式功能装置向用户呈现施加特定注意力相关要求的用户接口体验；从交通工具状态来看，这些注意力相关要求是适当的。例如，当交通工具状态指示交通工具高速行驶时，模式功能装置可呈现对用户的注意力提出最小要求的用户接口体验。

[0005] 在一种情形下，模式功能装置还可基于推断输入信息来推断交通工具处于遇险状况，例如，作为事故或其它灾祸的结果。响应于这种评估，模式功能装置可向用户提供协助。在一种情况下，模式功能装置可基于从推断输入信息收集的下述证据来推断交通工具处于遇险状况：(a) 移动设备位于交通工具中；(b) 交通工具已急停或者突然减速；以及 (c) 移动设备已脱离其座架（或者发生了这些事件中的子集）。

[0006] 能够以各种类型的系统、组件、方法、计算机可读介质、数据结构、制成品等实施上述方法。

[0007] 提供“发明内容”部分是为了以简化形式介绍概念的选集；下面在“具体实施方式”部分中进一步描述这些概念。“发明内容”部分并不意图识别要求保护的主题的关键特征或基本特征，也不意图用于限制要求保护的主题的范围。

附图说明

[0008] 图 1 示出其中用户接收基于交通工具的推断状态（即交通工具状态）的用户接口体验的说明性环境。

[0009] 图 2 描绘了交通工具的内部区域。该内部区域包括利用座架（mount）紧固到交通工具的表面的移动设备。

[0010] 图 3 示出可用于在交通工具内紧固移动设备的一种代表性座架。

[0011] 图 4 示出用于在图 1 的环境中使用的移动设备的一种说明性实现方式。

[0012] 图 5 示出可由图 4 的移动设备使用的说明性移动感测设备。

[0013] 图 6 示出可由图 4 的移动设备使用以呈现输出信息的说明性输出功能。

[0014] 图 7 示出与图 3 的座架相关联的说明性功能和该功能能够与移动设备交互的方式。

[0015] 图 8 和 9 描绘了由图 4 的移动设备提供的两种相应输出模式。

[0016] 图 10-12 描绘了由图 4 的移动设备提供的三种相应输入模式。

[0017] 图 13 示出可由图 4 的移动设备提供的关于代表性应用程序和模式功能的另外的细节。

[0018] 图 14 列举了说明性选项，通过所述说明性选项，图 4 的移动设备能够响应于交通工具状态而控制用户接口体验。

[0019] 图 15 示出其中功能能够推断和响应可影响交通工具的遇险（distress）状况的说明性环境。例如，当交通工具出事故时，遇险状况会降临于交通工具。

[0020] 图 16 示出可在图 15 的环境中使用的说明性遇险管理模块。

[0021] 图 17 从用户的角度示出说明图 1 的环境的一种操作方式的说明性过程。

[0022] 图 18 示出一种说明性过程，通过该说明性过程，移动设备可基于推断的交通工具状态提供用户接口体验。

[0023] 图 19-21 示出图 18 的过程中的与三种不同的交通工具状态情形对应的三种不同例示。

[0024] 图 22 示出一种说明性过程，通过该说明性过程，图 16 的遇险管理模块可推断和响应可影响交通工具的遇险状况。

[0025] 图 23 示出可用于实现在前述各图中所示的特征的任意方面的说明性计算功能。

[0026] 在本公开内容和附图中，使用相同的附图标记表示相同的组件和特征。以 100 开始的序列号是指最初在图 1 中提供的特征，以 200 开始的序列号是指最初在图 2 中提供的特征，以 300 开始的序列号是指最初在图 3 中提供的特征，依次类推。

具体实施方式

[0027] 如下组织本公开内容。部分 A 描述了用于提供取决于推断的交通工具状态的用户接口体验的说明性功能。部分 B 描述说明部分 A 的功能的操作的说明性方法。部分 C 描述可用于实现在部分 A 和 B 中描述的特征的任意方面的说明性计算功能。

[0028] 作为预备事项，一些附图在不同地称为功能、模块、特征、元件等的一个或多个结构组件的背景下描述了各个概念。附图中所示的各个组件可以通过任何物理和有形的机构（例如通过软件、硬件（例如芯片实现的逻辑功能）、固件等、和 / 或它们的任意组合）以任意方式实现。在一种情况下，将附图中的各个组件说明性地分成不同的单元可反映在实

实际的实现方式中对应的不同的物理和有形的组件的使用。替选地或者另外地,附图中说明的任何单个组件可以通过多个实际的物理组件来实现。替选地或者另外地,附图中的两个或者更多个单独组件的描绘可反映由单个实际物理组件执行的不同功能。进而要讨论的图 23 提供关于附图中所示的功能的一种说明性的物理实现方式的另外的细节。

[0029] 其它附图以流程图的形式描述各种概念。按照这种形式,某些操作被描述为构成以特定顺序进行的不同块。这样的实现方式是说明性的和非限制性的。这里描述的某些块可被群集在一起并在单个操作中执行,某些块可被分成多个组件块,并且某些块可以按照与这里说明的顺序不同的顺序来进行(包括执行各个块的并行方式)。流程图中所示的块可以通过任何物理和有形的机构(例如通过软件、硬件(例如芯片实现的逻辑功能)、固件等、和/或它们的任意组合)以任意方式实现。

[0030] 关于术语,短语“被配置成”包含任意类型的物理和有形的功能可被构造成执行所标识的操作的任意方式。该功能可被配置成利用例如软件、硬件(例如芯片实现的逻辑功能)、固件等、和/或它们的任意组合来执行操作。

[0031] 术语“逻辑”包含用于执行任务的任何物理和有形的功能。例如,流程图中说明的每个操作对应于执行该操作的逻辑组件。操作可以利用例如软件、硬件(例如芯片实现的逻辑功能)、固件等、和/或它们的任意组合来执行。当通过计算系统实现时,逻辑组件代表作为不管用何种方式实现的计算系统的物理部件的电组件。

[0032] 权利要求中的短语“用于…的装置(means for)”(如果使用的话)意图援引 35 U.S.C. § 112 的第六段的规定。除了该特定短语之外,没有其它语言意图援引所述法令的该部分的规定。

[0033] 下面的说明可以将一个或更多个特征标识为“可选的”。这种阐述不应被解释成可被视为可选的特征的穷尽指示;即,其它特征也可被视为是可选的,尽管未在本文中明确确定。最后,术语“示例性的”或者“说明性的”是指可能的许多实现方式之中的一种实现方式。

[0034] A. 说明性的移动设备及其使用环境

[0035] 图 1 示出其中用户可在交通工具内操作移动设备的说明性环境 100。例如,图 1 描绘了在交通工具 106 内操作移动设备 104 的说明性用户 102 和在交通工具 112 内操作移动设备 110 的用户 108。然而,环境 100 可容纳任意数目的用户、移动设备和交通工具。为了简化说明,本部分将阐述由用户 102 操作的移动设备 104 的说明性构成和操作方式,从而将该移动设备 104 看作环境 100 内的任何移动设备的操作的代表。此外,在某些情况下,本说明将陈述移动设备 104 执行某些处理功能。应不受限制地解释这种陈述。在一些情况下,移动设备 104 可通过提供执行功能的逻辑来执行这种功能。替选地或者另外地,移动设备 104 可通过与代表移动设备 104 执行功能的远程实体进行交互来执行这种功能。

[0036] 更具体地,移动设备 104 以至少两种模式操作。在手持操作模式下,用户 102 可在用他或她的手保持移动设备 104 的情况下与移动设备 104 进行交互。例如,用户 102 可以与移动设备 104 的触摸输入设备和/或移动设备 104 的小键盘进行交互以执行任何设备功能。在交通工具操作模式下,用户 102 可在他或她的交通工具 106 中与移动设备 104 进行交互。在这种模式下,移动设备 104 基于推断输入信息来自动评估交通工具 106 的状态(即,根据文中使用的术语的“交通工具状态”)。移动设备 104 随后基于交通工具状态来呈现用

户接口体验,如下面更详细阐述的。

[0037] 通过概述的方式,交通工具状态表征用户 102 当前操作交通工具 106 的方式。交通工具状态的某些方面可以直接与交通工具的移动的动力学有关。这样的直接方面可包括(但不限于):交通工具 106 行驶的速度;交通工具 106 加速和减速的方式;交通工具 106 转向的方式;交通工具 106 的刹车(breaks)应用的方式等。交通工具状态的其它方面可以与交通工具 106 移动的方式具有更间接的关系。例如,交通工具状态的这些方面可以与其中发生交通工具 106 的运动的限制情况(qualifying circumstances)有关。这样的间接方面包括(但不限于):交通工具 106 行驶的区域;交通工具 106 行驶的时刻;交通工具 106 行驶日期;交通工具 106 行驶时的天气;交通工具 106 行驶时的路况等等。

[0038] 移动设备 104 可基于推断输入信息来确定交通工具状态。推断输入信息与可用于推断交通工具状态的任何信息有关。一些推断输入信息可以来源于在移动设备 104 之内的输入源。其它推断输入信息可以来源于在移动设备 104 之外的输入源。

[0039] 最后,交通工具状态与注意力特性(attention profile)关联。注意力特性表征当在交通工具状态内驾驶时用户 102 适于保持的注意力水平和注意力类型。例如,假定交通工具状态指示用户 102 在拥挤的市区以高速率行驶。基于这些考虑,移动设备 104 可得出用户 102 适于密切关注操作交通工具 106 的任务的结论。相反,假定交通工具状态指示用户 102 坐在他的因交通阻塞而停下的交通工具 106 中。在这种情况下,移动设备 104 可得出下述结论:对用户 102 来说,可允许更关注于补充的驾驶无关的任务(与第一种情形相比)。

[0040] 移动设备 104 随后呈现向用户 102 提出与交通工具状态相称的注意力相关要求的用户接口体验。换句话说,移动设备 104 按照从交通工具状态的注意力特性的角度是适当的方式来吸引(engage)用户 102,例如通过不要求超出用户 102 在驾驶交通工具 106 时所能“担负(afford)”提供的注意力水平和类型之外的注意力水平和类型。例如,在上面描述的第一种情形中(其中用户 102 正在拥挤的地区高速行驶),移动设备 104 可呈现对用户 102 的注意力提出即使有也极少的要求的用户接口体验。在上面描述的第二种情形中(其中用户 102 坐在他或她的交通工具 106 中,而没有移动),移动设备 104 能够对用户 102 的注意力提出高得多的要求。

[0041] 移动设备 104 能够以不同的方式提供适当的用户接口体验。通常,用户接口体验是指用户 102 与移动设备 104 进行交互的方式,通过向移动设备 104 提供用户输入信息或者从移动设备 104 接收输出信息。更具体地,用户 102 向移动设备 104 提供用户输入信息的方式由用户 102 可用于向移动设备 104 提供用户输入信息的各种输入模式来定义。说明性的输入模式可包括小键盘输入模式、触摸屏输入模式、语音识别输入模式、手势识别输入模式等(下面要更详细描述)。移动设备 104 向用户提供输出信息的方式由各种输出模式来定义。说明性的输出模式可包括显示输出模式、语音输出模式等(下面要更详细描述)。通过激活和/或禁用某些输入模式和/或输出模式,移动设备 104 能够改变用户接口体验。替选地或另外地,通过改变任何输入模式和/或任何输出模式的操作的方式,移动设备 104 可改变用户接口体验(同样将在下面更详细描述)。

[0042] 考虑到上面的概述,现在描述将进行到图 1 中描绘的各个特征的更详细的描述。从移动设备 104 本身开始,该设备能够以任何方式实现并且可以执行任何功能或者功能的

组合。例如,移动设备 104 可对应于任意类型的移动电话设备(例如,智能电话设备)、书籍阅读器设备、个人数字助理设备、膝上型计算设备、平板型计算设备、上网本型计算设备、便携式游戏机、便携式介质系统接口模块设备等等。

[0043] 交通工具 106 可对应于用于运送用户 102 的任何机构。例如,交通工具 106 可对应于任意类型的汽车、卡车、公共汽车、摩托车、小型摩托车、自行车、飞机、轮船等。然而,为了便于说明,此后将假定交通工具 106 对应于用户 102 操作的私人汽车。

[0044] 环境 100 还包括用于允许移动设备 104 与任何远程实体(其中“远程实体”是指相对于用户 102 遥远的实体)进行交互的通信管道(conduit)114。例如,通信管道 114 可允许用户 102 使用移动设备 104 与使用另一个移动设备的另一个用户(比如使用移动设备 110 的用户 108)进行交互。另外,通信管道 114 可允许用户 102 与任何远程服务进行交互。一般来说,通信管道 114 可代表局域网、广域网(例如,因特网)、或者它们的任意组合。通信管道 114 可由任何协议或者协议的组合来管理。

[0045] 更具体地,通信管道 114 可包括作为其一部分的无线通信基础结构 116。无线通信基础结构 116 代表使得移动设备 104 能够经由无线通信与远程实体通信的功能。无线通信基础结构 116 可包含蜂窝塔、基站、中心交换站、卫星功能等中的任何一个。通信管道 114 还可包括硬连线链路、路由器、网关功能、名字服务器等。

[0046] 环境 100 还包括一个或更多个远程处理系统 118。远程处理系统 118 向用户提供任意类型的服务。在一种情况下,每个远程处理系统 118 可以利用一个或更多个服务器和相关联的数据存储装置实现。例如,图 1 示出远程处理系统 118 可包括远程处理功能 120 和相关联的系统存储装置 122 的至少一个实例。接下来的描述将阐述远程处理功能 120 能够执行的、与交通工具 106 内的移动设备 104 的操作关系密切的说明性功能。

[0047] 转到图 2,该图示出交通工具 106 的代表性内部区域 200 的一部分。座架 202 将移动设备 104 紧固在内部区域 200 内。更具体地,座架 202 将移动设备 104 紧固到交通工具的仪表板的顶部、在用户 102 的左侧、刚好在交通工具控制板区域 204 上方。电源线 206 将来自交通工具 106 所提供的任何电源的电力提供给移动设备 104(直接地或者间接地,如结合图 7 将描述的)。

[0048] 移动设备 104 可包括至少一个内部摄像机设备(图 2 中未示出),所述内部摄像机设备具有从移动设备 104 的正面朝向用户 102 伸出的视场。更具体地,用户 102 可按照使得摄像机设备的视场包含用户 102 的至少一部分身体结构(anatomy)的方式将移动设备 104 放置在内部区域 200 内。在一种实现方式中,这种放置使得内部摄像机设备能够建立交互空间。内部摄像机设备能够在该交互空间内捕获用户 102 做出的手势。在一种说明性实现方式中,交互空间通常可对应于从移动设备 104 的正面开始、指向驾驶交通工具 106 的用户 102 延伸大约 60cm 的圆锥形容积(尽管不同的终端使用环境可采用具有不同“尺寸”和形状的交互空间)。

[0049] 然而,图 2 中所示的移动设备 104 的放置仅仅是代表性的,从而意味着用户 102 可以选择移动设备 104 的其它位置和取向。例如,用户 102 可将移动设备 104 放置在相对于方向盘的左侧区域中,而不是放置在相对于方向盘的右侧区域中(如图 2 中所示)。这例如在方向盘设置在交通工具 106 的右侧的国家中会是适当的。替选地,用户 102 可将移动设备 104 直接放置在方向盘后或者放置在方向盘上。替选地,用户 102 可将移动设备 104 紧

固到交通工具 106 的挡风玻璃上。这些选项通过说明的方式而不是限制的方式而提到；移动设备 104 的其它放置也是可能的。

[0050] 图 3 示出了可用于将移动设备 104 紧固到汽车的内部区域 200 的某一表面的一种仅是代表性的座架 302 (注意该座架 302 是与图 2 中所示的座架 202 不同类型的座架)。不进行限制地,图 3 的座架 302 包括用于将座架 302 紧固到内部区域 200 内的表面的任何类型的耦接机构 304。例如,耦接机构 304 可包括附接到交通工具 106 的空气流动格栅 (air movement grill) 的夹具或伸出构件 (未示出)。在其它情况下,耦接机构 304 可包括下述平板或其它类型的构件;其可利用任意类型的紧固件 (例如,螺丝钉、夹具、Velcro 耦接机构、滑动耦接机构、咬合耦接机构、吸盘耦接机构等) 紧固到交通工具 106 的任意表面。在其它情况下,座架 302 可以仅置于内部区域 200 的大体水平的表面上,比如置于仪表板的顶部上而不被紧固到该表面。为了降低在交通工具 106 移动期间这种类型的座架在表面上滑动的风险,它可包括加重构件,比如填充有沙的可延展的底座构件。

[0051] 在一种仅是说明性的实现方式中,图 3 中所示的代表性座架 302 包括从耦接机构 304 伸出并且止于支架 308 的柔性臂 306。支架 308 可包括用于将移动设备 104 紧固到支架 308 的可调夹紧机构。在这种特定情形下,用户 102 将移动设备 104 附接到支架 308 以使得可按肖像模式 (portrait mode) 操作移动设备 104。然而,替选地,用户 102 可以附接移动设备 104 以使得能够按风景模式 (landscape mode) 操作移动设备 104 (如图 2 中所示)。

[0052] 如上所述,移动设备 104 包括至少一个内部摄像机设备 312,所述内部摄像机设备 312 从移动设备 104 的正面 314 (或者移动设备 104 的其它面) 伸出。内部摄像机设备 312 被识别成“内部的”,只要它一般被视为移动设备 104 的组成部分即可。另外,移动设备 104 可以从一个或更多个外部摄像机设备 (未示出) 接收图像信息。

[0053] 此外,座架 302 可结合有用于确定移动设备 104 何时已被插入座架 302 的支架 308 中的任何附接感测机构 316。例如,附接感测机构 316 可包含机械开关,当用户 102 将移动设备 104 插入支架 308 中时,该机械开关从 OFF (断开) 状态转换 (toggle) 成 ON (接通) 状态,当移动设备 104 脱离支架 308 时,该机械开关从 ON 状态转换成 OFF 状态。附接感测设备的其它实现方式包括光感测开关、压力感测开关等等。替选地或另外地,移动设备 104 可以实现附接感测机构 (未示出)。即,按照补充的方式,设备实现的附接感测机构被配置成当用户将移动设备 104 放置在支架 308 中时被激活。替选地或另外地,移动设备 104 可基于间接证据来推断它已脱离支架 308 的事实。在任何实现方式中,如下面将描述的,附接感测机构 316 起到确定交通工具 106 是否处于遇险状况的作用。

[0054] 此外,座架 302 可包括一个或更多个辅助传感器设备 320 (图 3 中用虚线框总体描绘的)。例如,传感器装置 320 可包含图 5 (下面要描述的) 中所示的各种类型的移动感测设备 430 中的一个或更多个。另外,座架 302 可包含附加的图像感测机构,比如任意类型的一个或更多个附加摄像机设备等。

[0055] 图 4 示出可用于实现移动设备 104 的各种组件。将按照大体上从上到下的方式来描述该图。首先,移动设备 104 包括用于经由无线通信接收信息和向远程实体传送信息的通信功能 402。即,通信功能 402 可包含允许移动设备 104 与通信管道 114 的无线通信基础结构 116 交互的收发器。

[0056] 移动设备 104 还可包括一个或更多个应用程序 404 的集合。应用程序 404 代表用

于进行任何相应任务的任意类型的功能。在一些情况下,应用程序 404 进行高级任务。列举一些代表性示例,第一应用程序可进行地图导航任务,第二应用程序可进行介质呈现任务,第三应用程序可进行电子邮件交互任务等等。在其它情况下,应用程序 404 进行低级管理或支持任务。可以以任何方式(比如通过可执行代码、脚本内容等、或者它们的任意组合)实现应用程序 404。移动设备 104 还可包括至少一个设备存储装置 406,用于保存任何与应用程序相关的信息、以及其它信息。

[0057] 在其它实现方式中,应用程序 404 的至少一部分可通过远程处理系统 118 实现。例如,在一些实现方式中,一些应用程序 404 可代表可网络访问的页面和 / 或其它类型的功能。

[0058] 移动设备 104 还可包括设备操作系统 408。设备操作系统 408 提供用于进行低级设备管理任务的功能。任何应用程序可依赖于设备操作系统 408 来利用移动设备 104 提供的各种资源。

[0059] 移动设备 104 还可包括用于接收和处理输入信息的输入功能 410。通常,输入功能 410 包括用于从内部输入设备(它代表作为移动设备 104 本身的一部分的组件)接收输入信息的某一功能、以及用于从外部输入设备接收输入信息的某一功能。输入功能 410 可利用任何耦接技术或耦接技术的组合(比如硬连线连接、无线连接(例如,Bluetooth®连接)等)从外部输入设备接收输入信息。

[0060] 本说明将最终用于推断交通工具 106 的状态的输入信息称为推断输入信息。本说明将用户 102 提供的输入信息称为用户输入信息。这两类输入信息不一定互斥;即,用户 102 输入的一些信息可构成推断输入信息。没有限定词“用户”或“推断”的泛称“输入信息”是指任意类型的输入信息。

[0061] 输入功能 410 包括用于从至少一个内部摄像机设备 414 和 / 或从至少一个外部摄像机设备 416(例如,外部摄像机设备 416 可以与座架 302 相关联,或者借助交通工具 106 内的某个其它单元)接收图像信息的可选手势识别模块 412。这些摄像机设备中的任意一个可以提供任意类型的图像信息。例如,在一种情况下,摄像机设备可提供视频图像信息,该视频图像信息通过接收可见光谱辐射、红外光谱辐射等、或者它们的组合而产生。在另一种情况下,摄像机设备可提供可被进一步处理以提供深度信息的图像信息。深度信息提供捕获场景中的不同点和参考点(例如,对应于摄像机设备的位置)之间的距离的指示。深度处理功能可利用任何技术(比如飞行时间技术、结构光技术、体视技术等)产生深度信息。在接收图像信息之后,手势识别模块 412 可确定图像信息是否展现用户 102 做出了可识别的手势。

[0062] 输入功能 410 还可从捕获交通工具 106 之外的场景的一个或更多个摄像机设备接收图像信息。例如,内部或外部摄像机设备可捕获交通工具 106 前面的、交通工具 106 后面的、在交通工具 106 的任一侧等的场景。还可以与上面描述的任意类型的深度处理功能结合地使用这些摄像机设备。深度处理功能的使用允许移动设备 104 评估交通工具 106 与其它附近的交通工具和障碍物之间的距离。输入功能 410 还能够从任何其它类型的距离感测机构(比如光探测和测距(LIDAR)感测设备等)接收推断输入信息。

[0063] 输入功能 410 还可包括辅助系统接口模块 418。辅助系统接口模块 418 从任何交通工具系统 420、和 / 或从座架 302、和 / 或从任意其它外部系统接收推断输入信息。例如,

辅助系统接口模块 418 可以接收交通工具的信息管理系统提供的任意类型的 OBDII 信息。这种信息可描述交通工具 106 在特定时间点的操作状态,比如通过提供关于交通工具的速度、转向状态、刹车状态、发动机温度、发动机性能、里程表读数、油水平、燃料水平、交通工具 106 中的乘客的存在等的信息。为了提供该信息,交通工具系统 420 可以从交通工具 106 提供的多个感测设备接收传感器信息。替代地或另外地,辅助系统接口模块 318 可接收由一个或多个传感器设备(比如座架 302 提供的一个或多个辅助加速计设备)收集的推断输入信息。

[0064] 输入功能 410 还可包括触摸输入模块 422,用于当用户 102 触摸了触摸输入设备 424 时接收用户输入信息。虽然图 4 中未示出,但是输入功能 410 还可包括任意类型的物理小键盘输入机构、任意类型的操纵杆控制机构、任意类型的鼠标设备机构等等。输入功能 410 还可包括用于从一个或多个麦克风设备 428 接收语音命令的语音识别模块 426。

[0065] 输入功能 410 还可包括一个或多个移动感测设备 430。通常,移动感测设备 430 确定移动设备 104 在任意给定时间处移动的方式。该信息进而能够与在任意给定时间处移动设备 104 的动态移动和/或移动设备 104 的位置有关。暂时转到图 5,该图指示移动感测设备 430 可包括加速计设备 502、陀螺仪设备 504、磁力计设备 506、GPS 设备 508(或其它基于卫星的定位机构)、航位推算定位设备(未示出)、蜂窝塔或 WiFi 三角测量设备(未示出)等中的任意一个。此外,移动感测设备 430 可包括上面描述的任何类型的视觉设备,例如对应于一个或多个摄像机设备和相关功能的视觉设备。即,由视觉设备捕获的图像包含关于交通工具 106 的运动的证据;因此,视觉设备可被视为一类移动感测设备。这组可能的设备是代表性的,而不是穷举的。在其它情况下,某个其它实体(除移动设备 104 以外)可评估移动设备 104 的移动,比如由远程处理系统 118 提供的任何功能。

[0066] 移动设备 104 还包括用于在输出呈现中向用户 102 传达信息的输出功能 432。暂时转到图 6,该图指示输出功能 432 可包括设备屏幕 602、一个或多个扬声器设备 604、和用于将输出信息投影到任意表面上的投影仪设备 606 等中的任意一个。

[0067] 输出功能 432 还包括使得移动设备 104 能够向与交通工具 106 相关联的任何交通工具系统 420 发送输出信息的交通工具接口模块 608。这允许用户 102 与移动设备 104 交互,从而控制与交通工具 106 本身相关联的任意功能的操作。例如,用户 102 可以与移动设备 104 交互以控制在单独的交通工具介质系统上的介质内容的回放。用户 102 可能更喜欢直接与移动设备 104 交互,而不是与交通工具 106 的系统交互,因为用户 102 大概已熟悉移动设备 104 操作的方式。此外,移动设备 104 可访问能够提供特定于用户的信息的远程系统存储装置 122。移动设备 104 可以充分利用(leverage)该信息以按照为特定用户 102 定制的方式控制任意交通工具系统 420。

[0068] 最后,移动设备 104 可选地可包括模式功能装置 434。模式功能装置 434 执行上面概述的核心功能,所述核心功能包括评估交通工具 106 在特定时间点的状态以及提供考虑到交通工具状态的用户接口体验。替代地,模式功能装置 434 的至少部分可以通过远程处理系统 118 实现。

[0069] 图 7 示出了(图 3 的)座架 302 提供的功能能够与移动设备 104 进行交互的一种方式。座架 302 可包括(上面描述的)附接感测机构 316,附接感测机构 316 向移动设备 104 的输入功能 410 提供附接信号。附接信号指示移动设备 104 目前是否被耦接到座架

302。座架 302 还可包括图 5 中所示的用于向移动设备 104 的输入功能 410 提供推断输入信息的该类移动感测设备 430 中的任意一个。座架 302 还可包括用于向移动设备 104 的输入功能 410 提供推断输入信息的任何其它可选设备 702。替选地或另外地,设备 702 可以执行各种处理功能,并且随后可将这种处理的结果发送给移动设备 104。

[0070] 座架 302 还可包括电源 704,电源 704 例如经由移动设备 104 提供的外部电力接口模块 706 向移动设备 104 馈送电力。电源 704 进而可从任何外部电源(比如与交通工具 106 相关联的电源(未示出))接收电力。在这种实现方式中,电源 704 既向座架 302 的组件供电,又向移动设备 104 供电。替选地,可以为移动设备 104 和座架 302 中的每个提供单独的电源。

[0071] 最后,图 7 示出了允许移动设备 104 的输入功能 410 与座架 302 的组件通信的接口(708、710)。

[0072] 图 8 和 9 以图示的方式概述两种输出模式。即,在图 8 中,移动设备 104 在移动设备 104 的显示屏幕 602 上呈现可视内容 802。在图 9 中,移动设备 104 呈现补充或代替可视内容 802 的音频内容 902。

[0073] 图 10-12 以图示的方式概述三种输入模式。即,在图 10 中,当用户 102 利用手 1002 触摸呈现在移动设备 104 的触摸输入屏上的图标 1004 或其它对象时,触摸输入模块 422 接收用户输入信息。在图 11 中,当用户 102 在不触摸移动设备 104 的情况下做出由移动设备 104 的内部摄像机设备 414 捕获到的手势时,手势识别模块 412 接收用户输入信息。通过比较所捕获的图像信息与同一组可能的候选手势中的每个候选手势相关联的候选手势信息,手势识别模块 412 能够识别该手势。在图 12 中,当用户 102 发出语音命令时,语音识别模块 426 接收用户输入信息。

[0074] 图 13 示出关于上面在图 4-7 的背景中介绍的移动设备 104 的组件的子集的附加信息。组件包括代表性应用程序 1302 和模式功能装置 434。如名称所示,“代表性应用程序”1302 代表可在移动设备 104 上运行(和/或可在远程处理功能上运行)的应用程序 404 的集合中的一个。

[0075] 更具体地,图 13 将代表性应用程序 1302 和模式功能装置 434 描绘为执行相应功能的单独实体。然而,替选地或另外地,模式功能装置 434 的任意方面可由代表性应用程序 1302 执行。类似地,替选地或另外地,代表性应用程序 1302 的任意方面可由模式功能装置 434 执行。此外,这里将图 13 中所示的组件描述成由移动设备 104 执行。然而,替选地或另外地,代表性应用程序 1302 和模式功能装置 434 的至少一些功能可由远程处理系统 118 和/或座架 302 的任意功能执行。

[0076] 代表性应用程序 1302 可被概念化成包含一组资源 1304。应用程序资源 1304 代表代表性应用程序 1302 可用于提供其服务的图像内容、文本内容、音频内容、编程内容、控制设置等。此外,在一些情况下,开发人员可以提供用于在不同的交通工具状态下调用的资源的多个集合。例如,假定存在两种主要的交通工具状态:移动状态和非移动状态。开发人员可提供在移动状态下移动设备 104 能够呈现的接口图标和提示消息的第一集合、以及在非移动状态下移动设备 104 能够呈现的接口图标和提示消息的第二集合。移动状态集合可不同于非移动状态集合。例如,移动状态集合可以使用与非移动状态集合相比更大尺寸的图标和字体。在应用程序的执行期间,模式功能装置 434 可确定在特定时间的交通工具状

态。作为响应,模式功能装置 434 可调用移动状态集合以提供移动状态下的用户接口体验、以及非移动状态集合以提供非移动状态下的用户接口体验(如下所述,模式功能装置 434 可以进行其它变化以产生适当的用户接口体验)。

[0077] 该双集合示例仅是说明性的;其它应用程序可以提供与驾驶交通工具 106 的不同相应方式对应的多于两类的资源集合。例如,开发人员可以创建用于夜间驾驶交通工具状态的资源集合和用于白天驾驶交通工具状态的资源集合(以及用于非移动状态的资源集合)。

[0078] 在上述类型的开发环境中,开发人员可以咨询(consult)适当的软件开发工具(SDK),以帮助他或她创建不同的资源集合。SDK 描述关于要在不同交通工具状态下使用的资源的特性的各种要求和建议。例如,SDK 可要求或建议开发人员对于某些交通工具状态使用不小于一定大小的字体。

[0079] 现在前进到对模式功能装置 434 的描述,该组件被示出为包含三个子模块:接口模块 1306、状态检测模块 1308 和体验呈现模块 1310。为了便于描述,将假定用于实现这三种功能的所有逻辑实际上都被封装在称为模式功能装置 434 的单元中。不过如上所述,替代地或另外地,模式功能装置 434 的任意方面可由代表性应用程序 1302 和/或某个其它实体(比如远程处理系统 118)执行。

[0080] 接口模块 1306 接收各种形式的推断输入信息。推断输入信息的实例的子集 1312 来源于与移动设备 104 本身相关联的输入源。推断输入信息的实例的另一个子集 1314 来源于在移动设备 104 之外的输入源(例如,来自交通工具系统 420、座架 302 等)。

[0081] 例如,推断输入信息的内部实例的子集 1312 可以来源于在图 5 中列举的移动感测设备 430 中的任意之一。子集 1312 还可包括从捕获交通工具 106 内和/或交通工具 106 外的一个或多个场景的一个或多个内部摄像机设备接收的图像信息。子集 1312 还可包括由一个或多个麦克风设备捕获的音频信息。

[0082] 外部推断输入信息的实例的子集 1314 可来源于例如由 OBDII 信息等表达的、将传感器信息馈送到任何交通工具系统 420 中的任意传感器设备。子集 1314 还可包括从捕获交通工具 106 内和/或交通工具 106 外的一个或多个场景的一个或多个外部摄像机设备接收的图像信息。例如,通过向外的摄像机设备捕获的图像信息可用于展现行人和附近交通工具的存在、停车灯的存在等等。子集 1314 还可包括通过一个或多个麦克风设备捕获的音频信息。

[0083] 该子集 1314 还可包括从远程源(例如,从任意远程处理系统 118)提取的任何信息。这样的信息可包括地图信息、交通信息、路况信息、灾害信息、天气信息、地区人口信息、名胜古迹信息、关于与特定管辖范围有关的驾驶相关法规的法律信息等。此外,地图信息能够以任意粒度水平提供关于区域的信息。例如,地图信息可以识别区域中的交通信号灯、复杂路口、校区等的位置。

[0084] 能够以各种方式收集远程处理系统 118 保持的信息。在一种方法中,远程处理系统 118 可基于现场感测设备(比如车道摄像机设备、航空和卫星摄像机设备、温度感测设备、降水感测设备等)来收集信息。另外地或替代地,远程处理系统 118 可从人工报告信息的观察人员收集信息。另外或替代地,远程处理系统 118 可通过从设置在各个交通工具中的多个移动设备中众包(crowd-sourcing)该信息来收集该信息。

[0085] 上述形式的推断输入信息是通过示例而非限制的方式而提及的；其它实现方式可以提供其它形式的推断输入信息，和 / 或可以省略一种或更多种形式的上述推断输入信息。

[0086] 状态检测模块 1308 基于上面列举的这些形式的推断输入信息（和 / 或其它形式的推断输入信息）的任意组合，来推断交通工具 106 的状态。状态检测模块 1308 能够以不同的方式执行该任务。在一种实现方式中，状态检测模块 1308 可保持查寻表，所述查寻表将（由推断输入信息定义的）输入条件的不同排列映射到对应的交通工具状态信息。即，状态检测模块 1308 可以指出，如果存在输入条件 L、M、N 和 P，则交通工具状态处于状态 X。在另一种情况下，状态检测模块 1308 可以使用统计模型以将与一组输入条件相关联的特征向量映射成确定的交通工具状态。该统计模型可以在机器学习过程中产生。在另一种情况下，状态检测模块 1308 可以使用任意类型的基于规则的引擎或者神经网络来将输入条件映射成确定的交通工具状态，等等。这些实现方式是通过示例而非限制的方式而提及的。部分 B 将在代表性场景的情况下更详细地描述状态检测模块 1308 的说明性行为。

[0087] 另外，状态检测模块 1308 可咨询路线预测模块以确定为了到达指定或者预测的目的地用户 102 可能采取的路线。通过在实际遭遇随着旅程的进行用户 102 可能面临的困难驾驶条件之前预测这些困难驾驶条件，路线信息帮助状态检测模块 1308 以更主动的方式操作。状态检测模块 1308 还可挖掘任何其它用户资源，以便产生交通工具状态，比如日历信息、购物历史信息、以前的行进路线信息等等。

[0088] 体验呈现模块 1310 从状态检测模块 1308 接收关于推断的交通工具状态的信息。作为响应，体验呈现模块 1310 将交通工具状态映射成用户接口体验。通常，如上所述，模式功能装置 434 试图提供按照与交通工具状态相称的方式耗用用户 102 的注意力的用户接口体验。这意味着用户接口体验使得它不向用户 102 要求鉴于交通工具状态用户 102 不能安全地给予的注意力水平和类型。这种行为进而最终降低了与在交通工具 106 内使用移动设备 104 相关联的风险。同时，模式功能装置 434 提供不是过度限制的用户体验，例如通过不必要地排除不会对用户 102 造成显著风险的某些交互。

[0089] 体验呈现模块 1310 还可咨询设置在远程处理系统 118（及其相关联的系统存储装置 122）中的功能，以选择它呈现给用户 102 的用户接口体验。例如，体验呈现模块 1310 可确定用户 102 的偏好和习惯，随后利用该信息影响用户接口体验的选择。偏好可指示在不同的驾驶情况下用户更喜欢接收的用户接口体验的配置。体验呈现模块 1310 会尝试满足用户对特定驾驶情况的偏好，只要这样的选择不与其它考虑因素抵触。习惯可指示当面临各种驾驶情况连同不同的用户接口体验时用户（过去）驾驶交通工具 106 的方式。如果对于驾驶情况和用户接口体验的特定组合，用户表现较差，则体验呈现模块 1310 会否定地对这种组合加权，以便在未来不赞成使用该组合。

[0090] 除了提供用户接口体验之外，体验呈现模块 1310 能够向用户呈现报警。例如，报警可以向用户警告他或她正在接近校区的事实。报警可以促使驾驶员注意儿童的存在。另外地或替代地，报警可以警告用户，就该情况来说，他或她驾车过快。

[0091] 图 14 列举了体验呈现模块 1310 能够产生期望的用户接口体验的一些不同方式（部分 B 将描述体验呈现模块 1310 的更多操作示例）。作为一种一般策略，体验呈现模块 1310 可调整输出功能 432 的某个方面。作为另一种一般策略，体验呈现模块 1310 可调整输

入功能 410 的某个方面。体验呈现模块 1310 还可修改图 1 中所示的环境 100 的任何其它方面。

[0092] 首先考虑对输出功能 432 作出的变化。作为第一种变化,体验呈现模块 1310 可以响应于交通工具状态而激活启用或禁用某些输出模式(或者至少部分地启用或约束某些输出模式的一个或更多个部分)。列举一个示例,当交通工具 106 正在移动时,体验呈现模块 1310 可以禁用显示输出模式。代替这种输出方式,体验呈现模块 1310 可经由语音输出模式提供输出信息,或者只要移动状况占优就根本不产生输出信息。

[0093] 替选地或另外地,体验呈现模块 1310 可响应于交通工具状态改变它所呈现的内容。例如,如上所述,应用程序可包括用于提供输出呈现时使用的两个或更多个资源集合。体验呈现模块 1310 可基于交通工具状态,利用适当的资源集合来呈现输出呈现。例如,当交通工具 106 的速度超过规定阈值时,体验呈现模块 1310 可显示大尺寸的图标。

[0094] 替选地或另外地,体验呈现模块 1310 可以响应于交通工具状态而改变输出呈现本身的任意一个或多个性质。这种类型的变化与上面刚刚说明的变化相似。不过在这里,代替选择资源的全新集合,体验呈现模块 1310 可以修改输出呈现的一个或更多个可变属性。这种类别包含宽范围的选项。例如,对视觉输出呈现来说,体验呈现模块 1310 可调整:显示的内容的大小、对比度、颜色、透明度等中的任一个;显示的内容的时间长度;显示的内容的不同部分之间的空间组织等等。对音频输出呈现来说,体验呈现模块 1310 可调整呈现的音频内容的音量,可听内容提供的讲话速率等等。

[0095] 替选地或另外地,体验呈现模块 1310 可基于交通工具状态将输出信息发送给不同的目的地。例如,对一些交通工具状态来说,移动设备 104 可将输出信息路由给与移动设备 104 本身相关联的输出设备。对其它交通工具状态来说,移动设备 104 可将输出信息路由给任何交通工具系统 420,比如与交通工具 106 相关联的介质系统。

[0096] 体验呈现模块 1310 可以使用用于基于交通工具状态修改任何输出呈现的其它策略。

[0097] 接下来考虑输入功能 410。作为第一种变化,体验呈现模块 1310 能够启用或禁用某些输入模式(或者至少部分地启用或约束某些输入模式的一个或更多个部分)。列举一个示例,当交通工具 106 高速移动时,体验呈现模块 1310 可禁用触摸屏输入模式和小键盘输入模式。代替该输入方式,体验呈现模块 1310 可以经由语音识别输入模式和/或手势识别输入模式来提供输入。

[0098] 替选地或另外地,体验呈现模块 1310 可以改变基于交通工具状态获得的用户输入信息的类型。例如,与交通工具 106 低速移动的情况相比,在交通工具 106 高速行驶时,体验呈现模块 1310 可接受较少数目的语音命令。这种变化可帮助降低在较高速度下的语音识别输入模式的复杂性,从而减小该模式可能对用户 102 造成的分心。

[0099] 替选地或另外地,体验呈现模块 1310 可以改变任何输入模式收集用户输入信息的方式。例如,在某些时刻(juncture),输入模式可向用户 102 提出要求响应的询问;在未收到回答的一定时间量之后,输入模式可以使该询问失效。在较高的速度下,输入模式可以延长它向用户 102 请求响应的的时间长度,因为用户 102 可能注意力分散而不能提供快速回答。

[0100] 体验呈现模块 1310 可以使用基于交通工具状态修改任何输入模式的其它策略。

[0101] 图 15 示出用户 102 可在交通工具 106 内操作他或她的移动设备 104 的另一种环境 1500。在这种情况下,环境 1500 确定交通工具 106 何时处于遇险状况。遇险状况对应于降临到交通工具 106 上,乃至降临到驾驶交通工具 106 的用户 102 上的任何创伤性事件。例如,遇险状况可对应于发生的涉及交通工具 106 的事故。当发生了遇险状况时,环境 1500 向驾驶员协助系统 1502 请求帮助。驾驶员协助系统 1502 能够以各种方式帮助用户 102,比如通过:(a) 通过电话、文本消息接发或者其它通信机制,联系用户 102;(b) 联系应急响应服务;(c) 联系用户的家庭成员或者其它指定的联系点;(d) 提供关于服务站和/或其它协助中心的信息,等等。每当驾驶员协助系统 1502 向某一方通知遇险状况出现时,它可识别交通工具 106 的位置和在遇险状况周围的任何限定情况。驾驶员协助系统 1502 可由在遇险状况的情形下协助用户 102 的代理人担任工作人员。另外地或替代地,驾驶员协助系统 1502 可包括用于协助用户 102 的自动化功能。

[0102] 图 16 提供关于在图 15 的环境 1500 内能够检测遇险状况并对遇险状况作出响应的遇险管理模块 1602 的附加信息。在一种情况下,移动设备 104 实现遇险管理模块 1602。替代地或另外地,远程处理系统 118 和/或座架 302 可以实现遇险管理模块 1602 的至少一部分。

[0103] 遇险管理模块 1602 包括接口模块 1604,接口模块 1604 接收来自一个或更多个内部输入源的推断输入信息的实例的子集 1606 和/或来自一个或更多个外部输入源的推断输入信息的实例的子集 1608。换句话说,接口模块 1604 按照与图 13 的接口模块 1306 相同的方式起作用。

[0104] 遇险状况检测模块 1610 分析输入信息以确定是否出现了遇险状况。不同的环境可以按照不同的方式作出这种判断。通常,遇险状况检测模块 1610 根据已经收到的推断输入信息的各种实例来形成特征图(signature),随后确定该特征图是否与遇险状况的示警特征图(telltale signature)匹配。在一种情况下,如果:(1) 移动设备 104 存在于交通工具 106 中;和(2) 交通工具 106 突然停止或者突然减速(或者加速);和/或(3) 大约在出现突然减速(或加速)的同时,移动设备 104 脱离座架 302,遇险状况检测模块 1610 确定出现了遇险状况。简略地,这意味着发生了将移动设备 104 震出其支架 308 的事故。或者,移动设备 104 能够以其它方式经历急剧的(例如摇动(jarring))减速或加速,而不一定脱离支架 308。震动(jolting)减速可指示移动的交通工具有 106 已与在其路线上的物体相撞。震动加速可指示交通工具 106 已被另一个移动物体撞击,包括在交通工具 106 原先静止的时候。

[0105] 如果刚刚在突然减速之前附接感测机构 316 指示移动设备 104 被插入座架 302 的支架 308 中,则遇险状况检测模块 1610 可认为移动设备 104 位于交通工具 106 中。同样地,遇险状况检测模块 1610 可基于附接感测机构 316 的输出确定移动设备 104 已脱离座架 302。遇险状况检测模块 1610 可基于例如加速计设备 502 的输出确定移动设备 104 突然停止或者突然减速(或者加速)。

[0106] 在其它情况下,遇险状况检测模块 1610 可在没有出现事件(2)和/或(3)的情况下指示遇险状况出现。例如,在评估遇险状况出现时,遇险状况检测模块 1610 考虑下述事件中的任意一个:(a) 急剧应用刹车;(b) 不稳定的转向;(c) 穿过相当不平坦的路面(比如当交通工具 106 偏离车道时);(d) 交通工具 106 转向其侧面或者完全翻转等。另外地或替

选地, 遇险状况检测模块 1610 可使其分析基于由一个或多个摄像机设备捕获的图像信息和 / 或由一个或多个麦克风设备捕获的音频信息。这些事件是通过示例而非限制的方式而提及的。

[0107] 当遇险状况检测模块 1610 向动作模块 1612 通知出现了遇险状况时, 动作模块 1612 可通知驾驶员协助系统 1502。协助中心交互模块 1614 允许用户 102 随后与驾驶员协助系统 1502 通信, 以从该实体接收人工帮助和 / 或自动帮助。

[0108] 最后, 上这说明阐述了交通工具内的模式功能装置 434 的使用。不过, 用户 102 可以在任何环境中利用模式功能装置 434 与移动设备 104 进行交互。一般来说, 模式功能装置 434 在下述这些环境中提供特别有利的服务: 其中用户 102 可在不同的使用情形下与移动设备 104 交互, 以及另外在这些不同的情形下用户 102 具有与移动设备 104 交互的不同的相应能力。仅列举一个示例, 移动设备 104 可确定用户 102 是否在走或跑的同时与移动设备 104 进行交互; 如果是, 则移动设备 104 可向用户 102 呈现考虑到在走或跑时候用户 102 要服从的各种约束的用户接口体验 (与在单个位置时和移动设备 104 交互的情况相反)。

[0109] B. 说明性处理

[0110] 图 17-22 示出了说明图 1 的环境 100 的一种操作方式的过程。由于作为环境 100 的操作基础的原理已在部分 A 中说明, 因此在本部分中将以概述的方式陈述某些操作。

[0111] 从图 17 开始, 该图示出了从用户 102 的角度陈述图 1 的环境 100 的一种操作方式的说明性过程 1700。在块 1702, 用户 102 可以按照常规操作模式使用他或她的移动设备 104, 例如通过利用触摸输入设备 424, 用他或她的手与移动设备 104 交互。在块 1704, 用户 102 进入交通工具 106 中, 并将移动设备 104 放置在任意类型的座架 (比如座架 302) 中。在块 1706, 用户 102 指示移动设备 104 以交通工具模式进行操作。在块 1708, 用户 102 开始使用交通工具 106 行进。在块 1708, 用户 102 接收为当前交通工具状态特制的用户接口体验。交通工具状态进而基于由各个输入源提供的输入信息。在块 1712, 在用户的旅程结束之后, 用户 102 可从座架 302 移出移动设备 104。随后, 用户 102 可恢复以正常的手持操作模式使用移动设备 104。

[0112] 图 18 示出从模式功能装置 434 的角度说明模式功能装置 434 的一种操作方式的说明性过程 1800。在块 1802, 模式功能装置 434 从一个或多个输入源接收推断输入信息, 所述一个或多个输入源包括一个或多个内部输入源 (例如, 对应于移动感测设备 430) 和 / 或一个或多个外部输入源 (例如, 对应于由交通工具系统 420 提供的传感器信息)。在块 1804, 模式功能装置 434 基于推断输入信息来推断交通工具状态。在块 1806, 模式功能装置 434 基于推断的驾驶状态来呈现用户接口体验。

[0113] 图 19-21 示出图 17 的过程 1700 的三种实例。例如, 图 19 呈现了取决于交通工具 106 是否正在移动的情形。在块 1902, 模式功能装置 434 接收推断输入信息。在块 1904, 模式功能装置 434 确定交通工具 106 是否正在移动。在块 1906, 模式功能装置 434 可对在图 8 中概述的变化进行任意组合。

[0114] 例如, 在一种情形下, 模式功能装置 434 可利用由移动感测设备 430 和 / 或外部传感器设备中的任意一个提供的推断输入信息, 以确定交通工具 106 在运动。作为响应, 模式功能装置 434 可终止显示输入模式的使用, 或者使用显示输入模式呈现简化的内容 (与在交通工具 106 静止的情况下它会呈现的内容相比)。代替显示输入模式, 模式功能装置 434

能够可选地利用语音识别模式和 / 或手势识别输入模式与用户 102 进行交互。替选地,在交通工具 106 运动时,模式功能装置 434 可排除某些类型的内容(比如视频内容)的呈现。

[0115] 图 20 呈现了取决于用户 102 驾驶交通工具 106 的方式的情形。在块 2002,模式功能装置 434 接收推断输入信息。在块 2004,模式功能装置 434 基于推断输入信息对移动设备 104 正移动的方式进行分类。在块 2006,模式功能装置 434 可以对在图 8 中概述的变化进行任意组合。

[0116] 例如,模式功能装置 434 可以利用推断输入信息的任何组合来编译表征设备正移动的方式的移动特征图。模式功能装置 434 随后可将该移动特征图与和不同的移动类别相关联的示警移动特征图进行比较;匹配的示警特征图指示交通工具 106 目前正在经历的移动的类型。这样的移动类别可包括(但不限于):(a) 以超过规定阈值的速度行驶;(b) 以急剧变化的速度行驶;(c) 行驶在弯曲的车道上;(d) 行驶在海拔(elevation)变化明显的车道上;(e) 行驶在不平坦的路面上;(f) 行驶时频繁变道;(g) 行驶时频繁地应用交通工具 106 的刹车;(h) 行驶时频繁换挡;(i) 行驶时在车道漂移,或者以另外的不稳定方式行驶,等等。模式功能装置 434 随后可以应用与匹配的示警移动特征图关联的用户接口体验。作为一般原则,如果收集的证据指示在当前时间驾驶任务是(或者是)艰难或者复杂的任务,则模式功能装置 434 将设法降低它强加于用户 102 的注意力相关要求。替选地或另外地,如果收集的证据指示用户 102 已分心(正如不佳的驾驶情况所表明的),则模式功能装置 434 装置会设法减轻对用户 102 的注意力相关负担。

[0117] 图 21 呈现了取决于评估的交通工具 106 的位置的情形。在块 2102,模式功能装置 434 接收推断输入信息。推断输入信息可包括与交通工具 106 的位置有关的任何证据。这样的证据可包括位置信息,比如 GPS 信息、WiFi 或蜂窝塔三角测量信息、航位推算信息等等。另外地或替选地,模式功能装置 434 可基于由一个或更多个摄像机设备捕获的图像信息和 / 或由一个或更多个麦克风设备捕获的音频信息来直接监视用户 102 正在其中行进的环境。

[0118] 在块 2104,模式功能装置 434 基于推断输入信息来识别交通工具 106 所位于的区域。这可包括通过任何定位设备接收的位置信息的位置相关分析。例如,该操作可涉及通过咨询由移动设备 104 和 / 或远程处理系统 118 提供的地图信息来确定交通工具 106 的街道位置。区域的确定还可涉及从摄像机设备接收的图像信息的分析和 / 或从麦克风设备接收的音频信息的分析。例如,模式功能装置 434 可依赖于图像分析来确定用户 102 在其上行驶的车道挤满了行人和 / 或其它交通工具。

[0119] 作为该块 2104 的另一部分,模式功能装置 434 可确定交通工具 106 所位于的区域的驾驶相关的暗示。在一种实现方式中,模式功能装置 434 可通过咨询远程处理系统 118(和相关联的系统存储装置 122)作出这种评估。远程处理系统 118 可确定是否存在关系到当在确定的区域中时用户 102 期望保持的注意力水平和类型的任何注意力相关的考虑因素。基于该信息,在块 2106,模式功能装置 434 可以对在图 8 中概述的变化进行任意组合。

[0120] 例如,模式功能装置 434 可确定用户 102 是否在可对其应用特定注意力特性的任意一个代表性区域或以下代表性区域内:(a) 校区;(b) 建筑工地;(c) 接近应急服务的区域;(d) 危险区,等等。更一般地,模式功能还可使用任何位置相关证据来确定在特定时间

点适用于交通工具 106 的驾驶规则。模式功能装置 434 随后可以应用适合于识别出的区域的用户接口体验。

[0121] 备选地,模式功能装置 434 可与(如在情形 C 中确定的)关于交通工具 106 的当前位置的了解,基于(如在情形 A 或情形 B 中确定的)用户 102 正驾驶他或她的交通工具 106 的方式,来确定交通工具状态。例如,当用户 102 在邻近公园的街道上以超过 20MPH 的速度驾驶时,模式功能装置 434 可选择性地禁用显示输入模式输出呈现。

[0122] 图 22 示出了概述图 16 中所示的遇险管理模块 1602 的一种操作方式的过程 2200。在块 2202,遇险管理模块 1602 接收推断输入信息。在块 2204,遇险管理模块 1602 基于推断输入信息来确定交通工具 106 当前是否处于遇险状况。在块 2206,遇险管理模块 1602 向用户 102 提供协助(假定交通工具 106 处于遇险状况)。这种协助可包括联系远程驾驶员协助系统 1502。

[0123] C. 代表性计算功能

[0124] 图 23 阐述了可用于实现上述功能的任意方面的说明性计算功能装置 2300。例如,计算功能装置 2300 可用于实现移动设备 104 的任意方面。另外,图 23 中所示类型的计算功能装置 2300 可用于实现远程处理系统 118 的任意方面。在一种情况下,计算功能装置 2300 可对应于包括一个或更多个处理设备的任意类型的计算设备。在所有情况下,计算功能装置 2300 代表一个或更多个物理和有形的处理机构。

[0125] 计算功能装置 2300 可包括易失性和非易失性存储器(比如 RAM 2302 和 ROM 2304)以及一个或更多个处理设备 2306(例如,一个或更多个 CPU 和/或一个或更多个 GPU,等等)。计算功能装置 2300 还可选地包括各种介质设备 2308,比如硬盘模块、光盘模块等等。当处理设备 2306 执行由存储器(例如,RAM 2302、ROM 2304、或者别的地方的存储器)保存的指令时,计算功能装置 2300 能够进行上面识别的各种操作。

[0126] 更一般地,指令和其它信息可被保存在任何计算机可读介质 2310 上,包括(但不限于)静态存储器存储设备、磁性存储设备、光学存储设备等。术语计算机可读介质还包含多个存储设备。在所有情况下,计算机可读介质 2310 代表某种形式的物理和有形的实体。

[0127] 计算功能装置 2300 还包括用于接收各种输入(经由输入模块 2314)和用于提供各种输出(经由输出模块)的输入/输出模块 2312。一种具体的输出机构可包括呈现模块 2316 和相关联的图形用户界面(GUI)2318。计算功能装置 2300 还可包括经由一个或更多个通信管道 2322 与其它设备交换数据的一个或更多个网络接口 2320。一个或更多个通信总线 2324 以通信的方式将上述组件耦接在一起。

[0128] 通信通道 2322 可以用任意方式(比如通过局域网、广域网(例如,因特网)等、或者它们的任意组合)来实现。通信管道 2322 可包括由任意协议或者协议的组合管理的硬连线链路、无线链路、路由器、网关功能、名字服务器等的任意组合。

[0129] 备选地或另外地,在部分 A 和 B 中描述的任意功能可至少部分地由一个或更多个硬件逻辑组件来执行。例如,不进行限制地,可以使用的硬件逻辑组件的说明性类型包括现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、片上系统的系统(SOC)、复杂可编程逻辑器件(CPLD)等。

[0130] 最后,这里描述的功能可以采用各种机构来确保由功能保持的用户数据的私密性。例如,功能可允许用户明确地选择接受(和随后明确地退出)功能的规定。功能还可

提供适当的安全机制,以确保用户数据的私密性(例如,数据消毒机制、加密机制、口令保护机制等)。

[0131] 根据以上各实施例的实施方式,本公开还公开了下述方案:

[0132] 1. 一种用于响应于交通工具状态而提供用户接口体验的方法,所述方法通过计算功能装置来执行,所述方法包括:

[0133] 从一个或多个输入源接收推断输入信息,至少一个输入源包括由移动设备提供的用于感测所述移动设备的移动的至少一个移动感测设备,所述移动设备当在交通工具中使用以交通工具模式进行操作,而当在交通工具外使用时以手持模式进行操作;

[0134] 基于所述推断输入信息来推断交通工具的交通工具状态;以及

[0135] 响应于所述交通工具状态,向操作所述交通工具的用户呈现用户接口体验,

[0136] 所述用户接口体验向用户施加注意力相关要求,其中所述注意力相关要求是基于已推断的交通工具状态来选择的。

[0137] 2. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述至少一个移动感测设备包括下述中的一个或多个:

[0138] 加速计设备;

[0139] 陀螺仪设备;

[0140] 视觉设备;

[0141] 磁力计设备;以及

[0142] 定位设备。

[0143] 3. 根据方案 2 所述的方法,其中,所述定位设备包括 GPS 设备。

[0144] 4. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述一个或多个输入源中的另一个包括与所述交通工具相关联的至少一个传感器设备,所述传感器设备在所述移动设备之外。

[0145] 5. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述一个或多个输入源中的另一个包括与将所述移动设备保持在交通工具内的座架相关联的至少一个传感器设备。

[0146] 6. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述推断包括基于输入信息来确定交通工具是在移动还是未移动。

[0147] 7. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述推断包括基于所述推断输入信息来对交通工具移动的方式进行分类。

[0148] 8. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述推断包括基于所述推断输入信息来确定交通工具的位置,以及评估与该位置相关联的注意力相关要求。

[0149] 9. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述推断包括基于所述推断输入信息来确定交通工具处于遇险状况,其中,所述推断输入信息包含移动设备位于交通工具中的证据、以及下述至少之一的证据:

[0150] 交通工具已突然减速或加速;和

[0151] 在突然加速或减速时,移动设备脱离将移动设备保持在交通工具内的座架。

[0152] 10. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述呈现包括基于所述交通工具状态来至少部分地启用或约束向用户递送输出呈现的输出模式。

[0153] 11. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述呈现包括基于所述交通工具状态来改变通过递送给用户的输出呈现提供的内容的类型。

[0154] 12. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述呈现包括基于所述交通工具状态来改变递送给用户的输出呈现的至少一个性质。

[0155] 13. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述呈现包括控制与交通工具相关联的交通工具系统,其中所述交通工具系统在移动设备之外。

[0156] 14. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述呈现包括基于所述交通工具状态来至少部分地启用或约束用户将用户输入信息输入移动设备中的输入模式。

[0157] 15. 根据方案 1 所述的方法,其中,所述呈现包括响应于确定交通工具处于遇险状况而向用户提供协助。

[0158] 16. 一种用于向在交通工具内操作移动设备的用户提供用户接口体验的模式功能装置,包括:

[0159] 接口模块,被配置成从一个或多个输入源接收推断输入信息,至少一个输入源包括由移动设备提供的用于感测移动设备的移动的至少一个移动感测设备;

[0160] 状态检测模块,被配置成基于所述推断输入信息来推断交通工具的交通工具状态;以及

[0161] 体验呈现模块,被配置成响应于所述交通工具状态而向操作交通工具的用户呈现用户接口体验,

[0162] 所述交通工具状态具有表征在操作交通工具时适于用户保持的注意力水平和注意力类型的注意力特性,并且所述用户接口体验被选择为符合所述注意力特性,

[0163] 所述移动设备当在交通工具中使用以交通工具模式进行操作,而当在交通工具外使用时以手持模式进行操作,

[0164] 所述接口模块、状态检测模块和体验呈现模块是通过计算功能装置来实现的。

[0165] 17. 根据方案 16 所述的模式功能装置,其中,与移动设备进行交互的应用程序包括多个资源,所述多个资源至少包括适合于在第一交通工具状态下应用的第一组资源和适合于在第二交通工具状态下应用的第二组资源,

[0166] 其中,所述体验呈现模块被配置成基于所述交通工具状态使用所述第一组资源或者所述第二组资源。

[0167] 18. 根据方案 16 所述的模式功能装置,其中,所述状态检测模块被配置成基于所述推断输入信息来推断交通工具是否处于遇险状况,其中所述推断输入信息包含交通工具已出事的证据。

[0168] 19. 一种用于保存计算机可读指令的计算机可读存储介质,所述计算机可读指令当被一个或多个处理设备执行时提供遇险管理模块,所述遇险管理模块由交通工具内的移动设备来使用,所述计算机可读指令包括:

[0169] 被配置成从一个或多个输入源接收推断输入信息的逻辑,至少一个输入源包括由移动设备提供的用于感测移动设备的移动的至少一个移动感测设备,所述移动设备当在交通工具中使用以交通工具模式进行操作,而当在交通工具外使用时以手持模式进行操作;

[0170] 被配置成基于所述推断输入信息来推断交通工具处于遇险状况的逻辑;以及

[0171] 被配置成响应于确定交通工具处于遇险状况而为用户请求协助的逻辑。

[0172] 20. 根据方案 19 所述的计算机可读介质,其中,所述被配置成推断的逻辑被配置

成基于从所述推断输入信息收集的移动设备位于交通工具中的证据和下述至少之一的证据来确定交通工具处于遇险状况：

[0173] 交通工具已突然减速或加速；和

[0174] 在突然加速或减速期间，移动设备脱离了将移动设备保持在交通工具内的座架。

[0175] 此外，上面在说明性的挑战或问题的背景下描述了各种概念。这种说明方式并不构成其他人按照这里指定的方式理解和 / 或明确表达所述挑战或问题的认可。

[0176] 虽然用特定于结构特征和 / 或方法动作的语言描述了主题，但是应理解，在所附权利要求中限定的主题不一定局限于上面描述的具体特征或动作。相反，上面描述的具体特征和动作是作为实现权利要求的示例性形式而公开的。

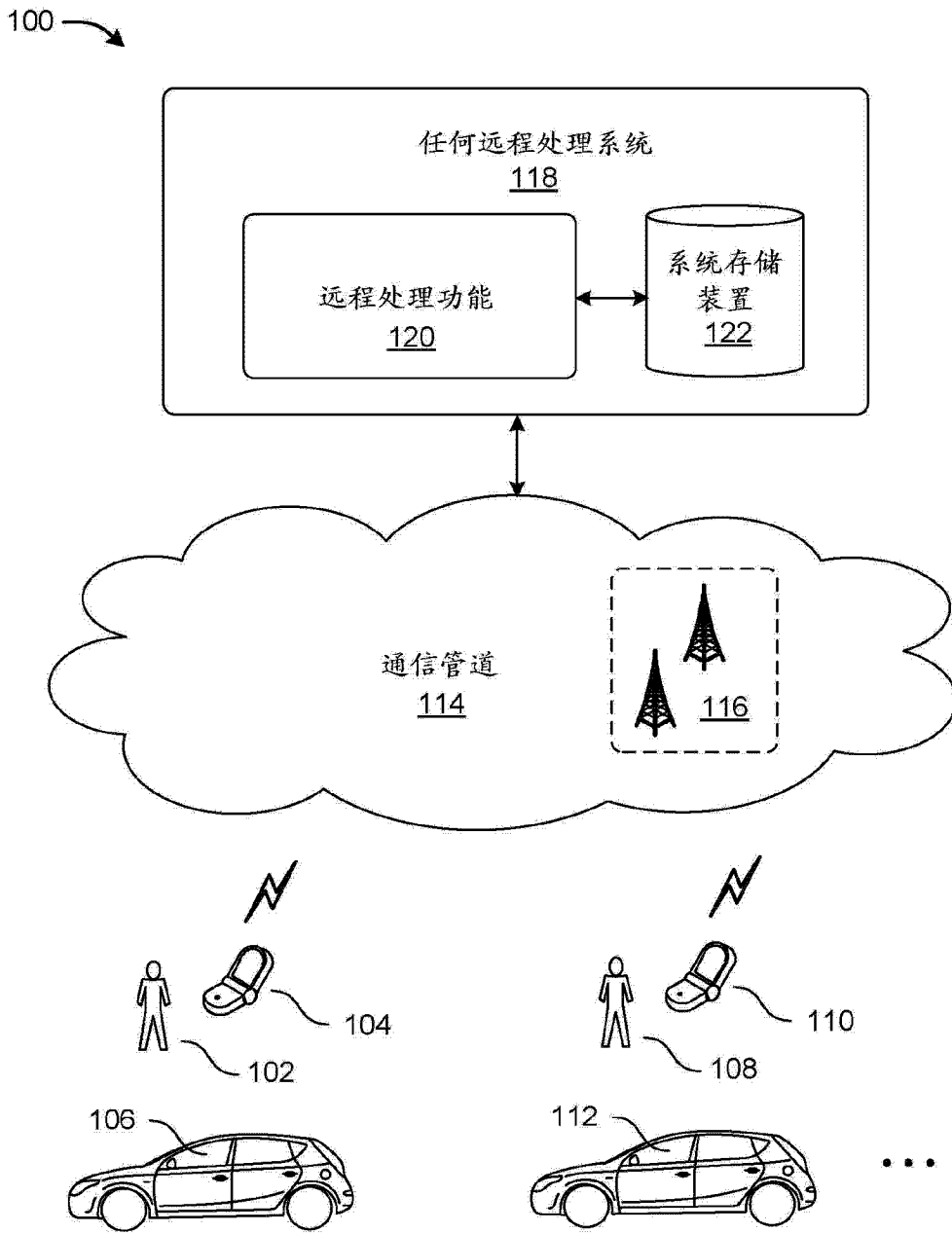


图 1

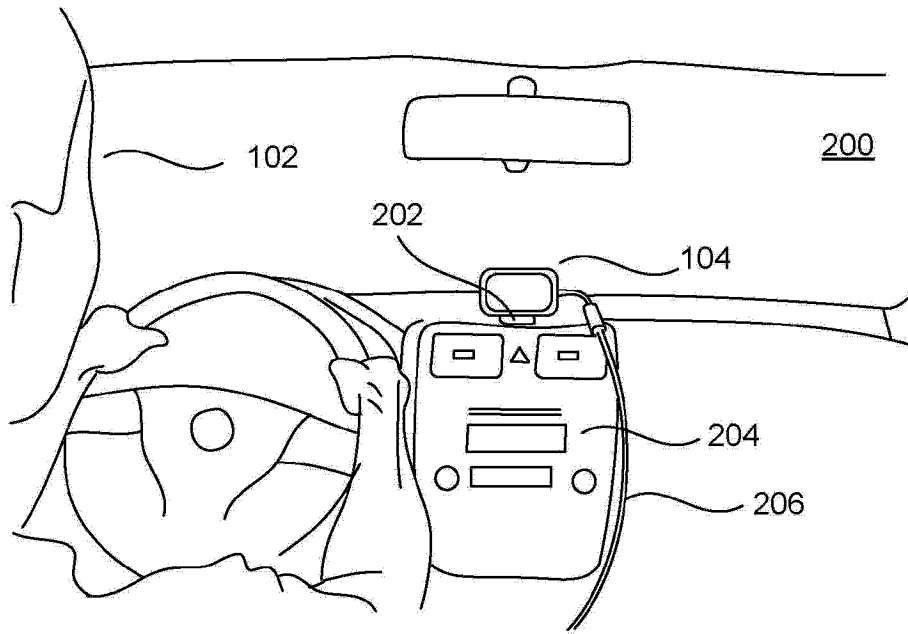


图 2

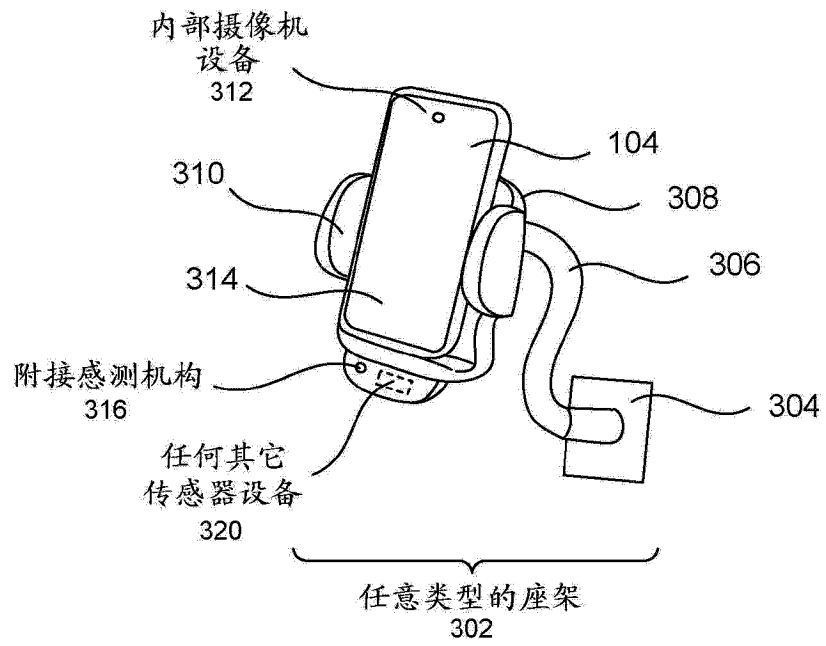


图 3

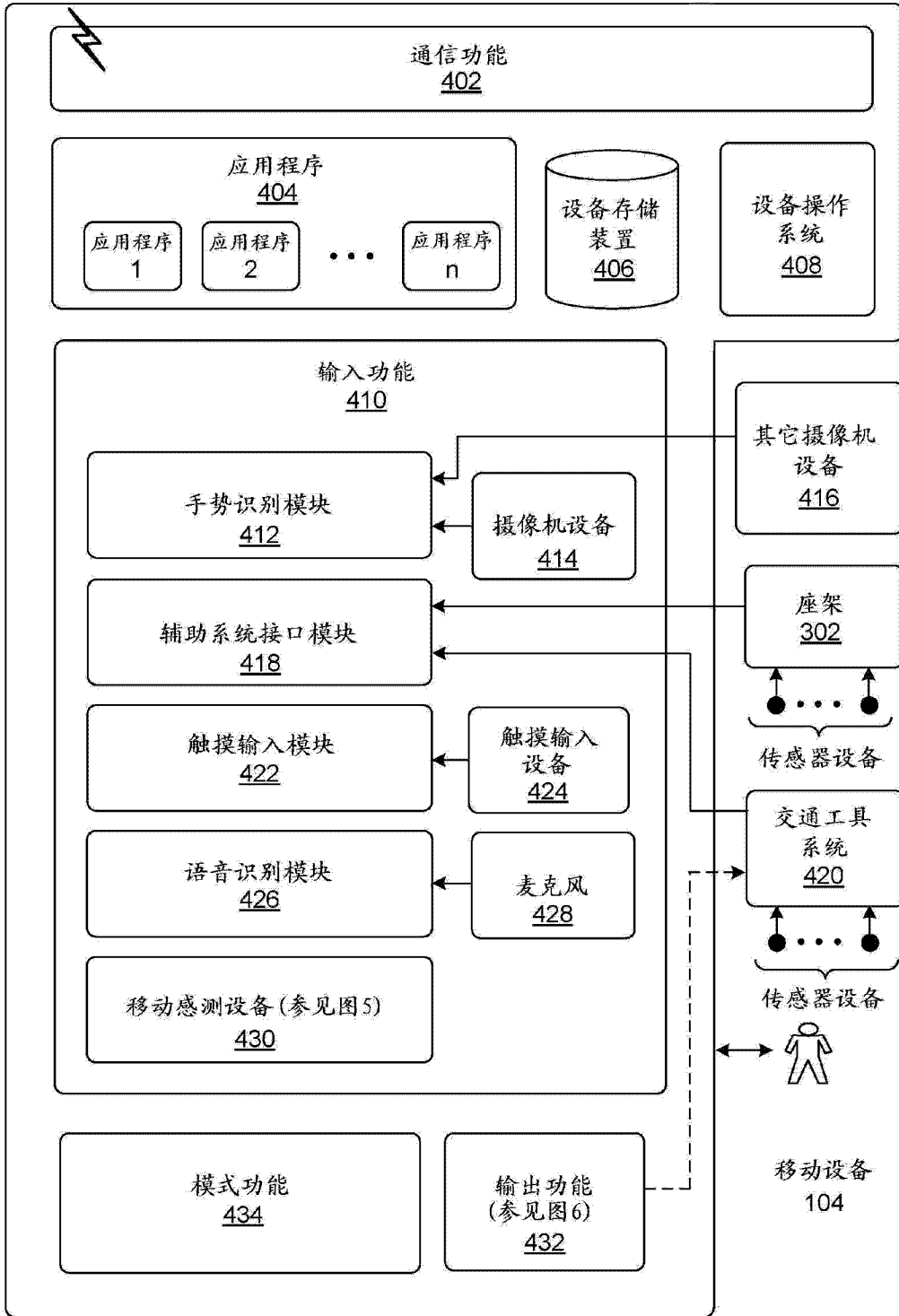


图 4

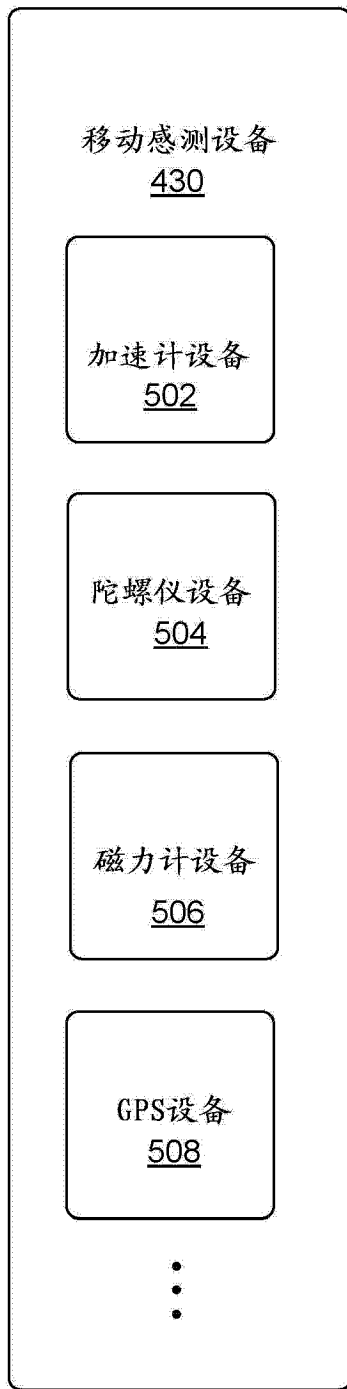


图 5

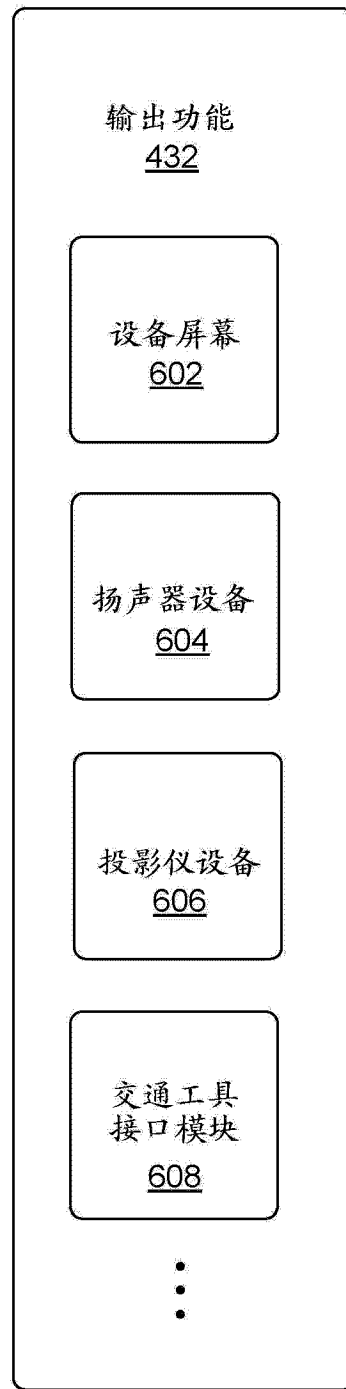


图 6

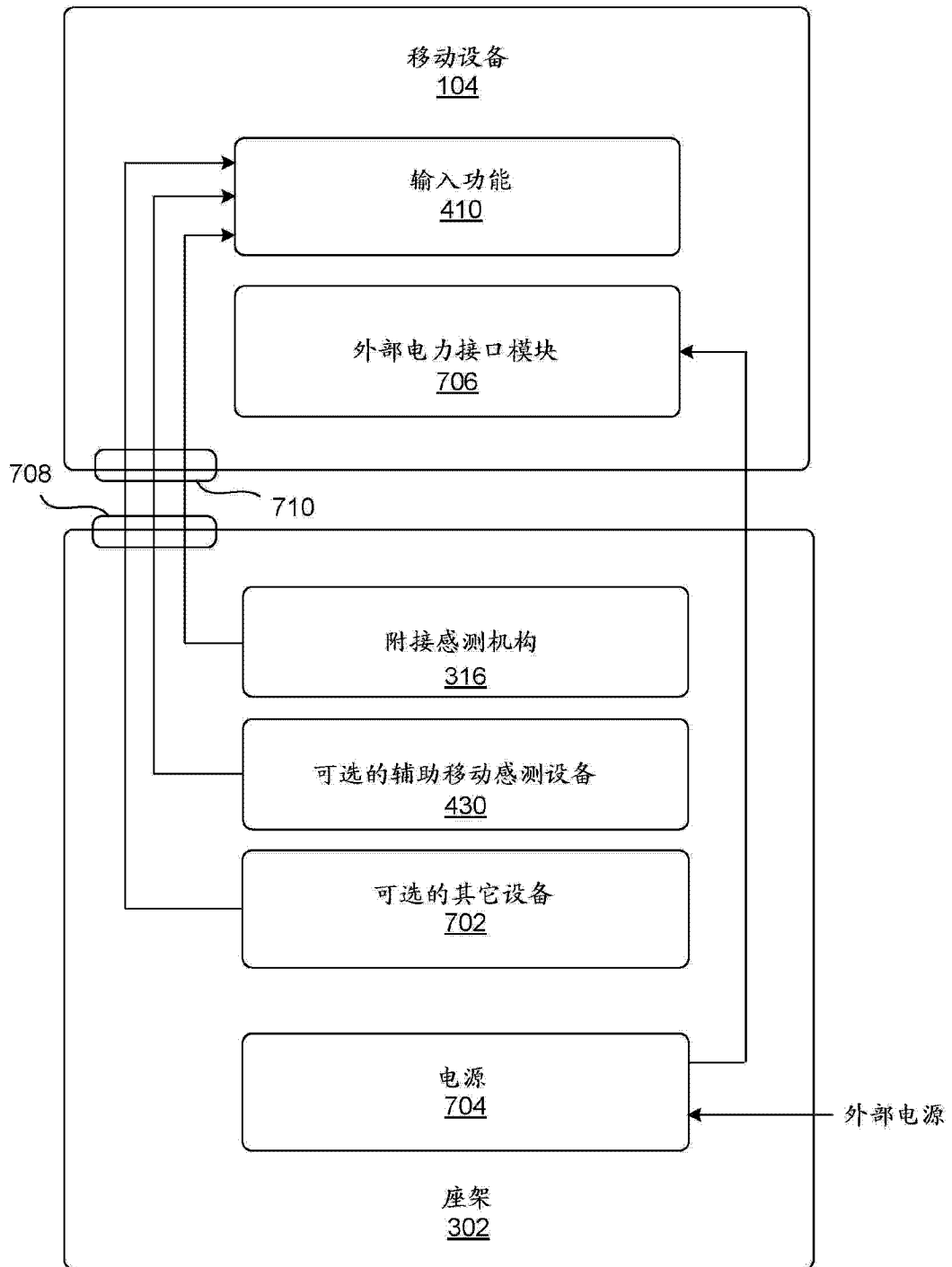


图 7



图 8

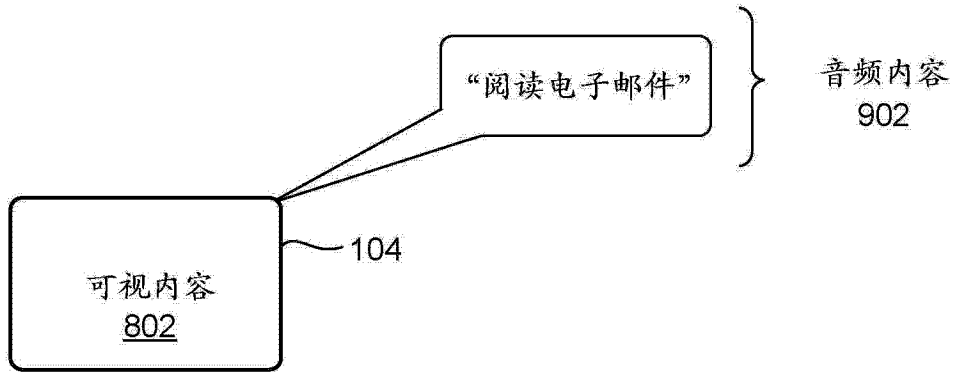


图 9

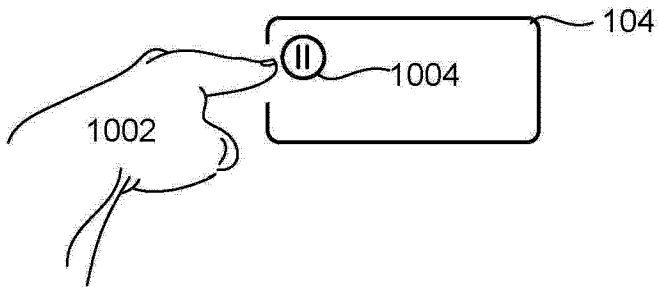


图 10

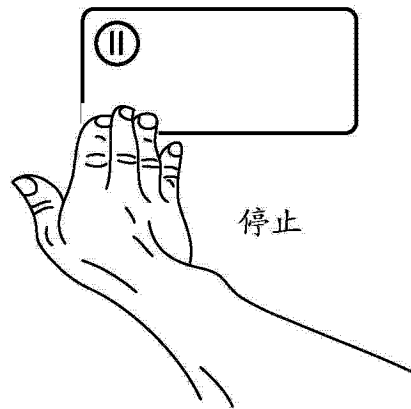


图 11

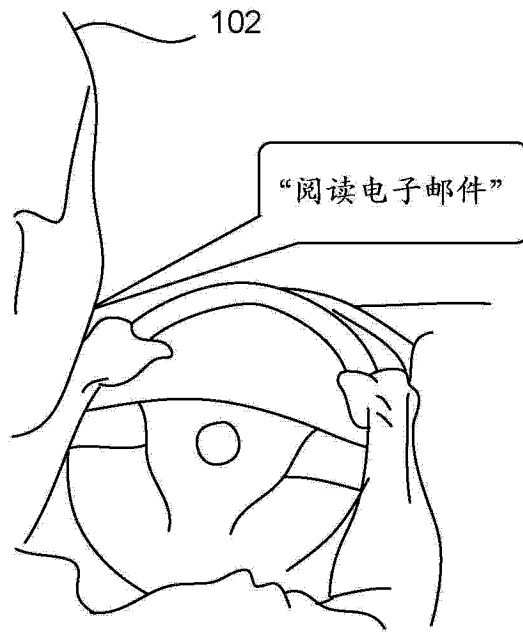


图 12

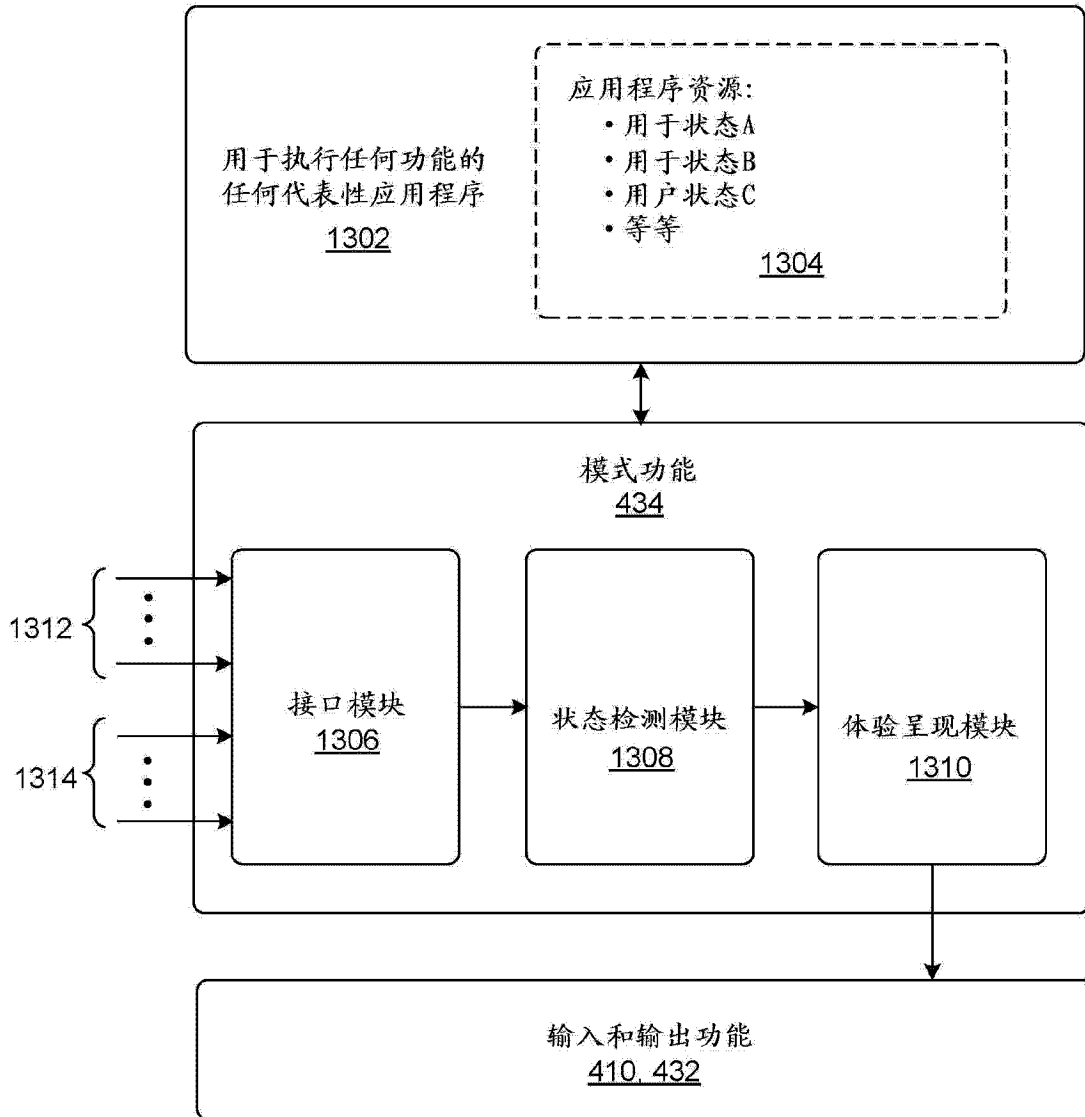


图 13

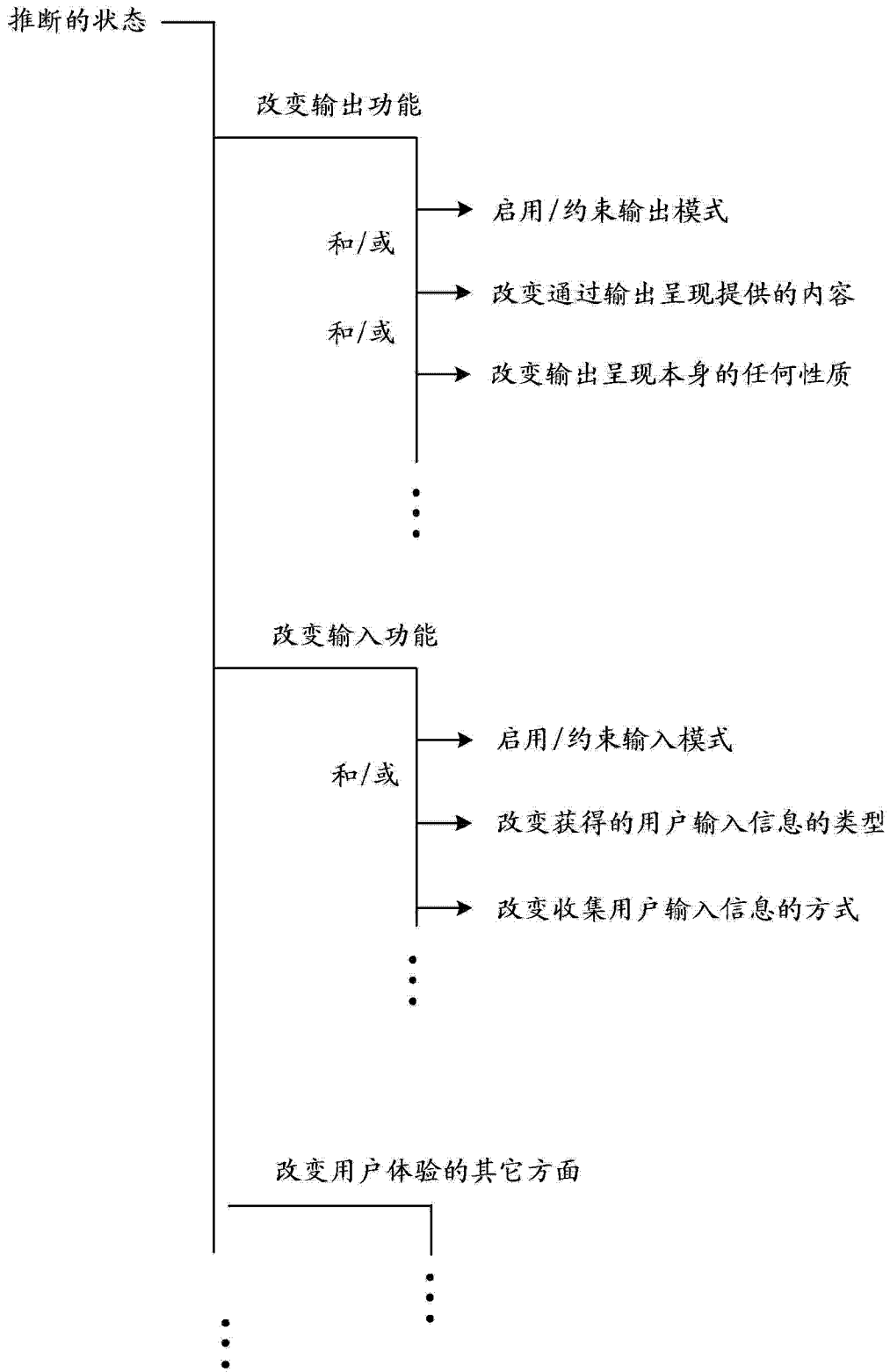


图 14

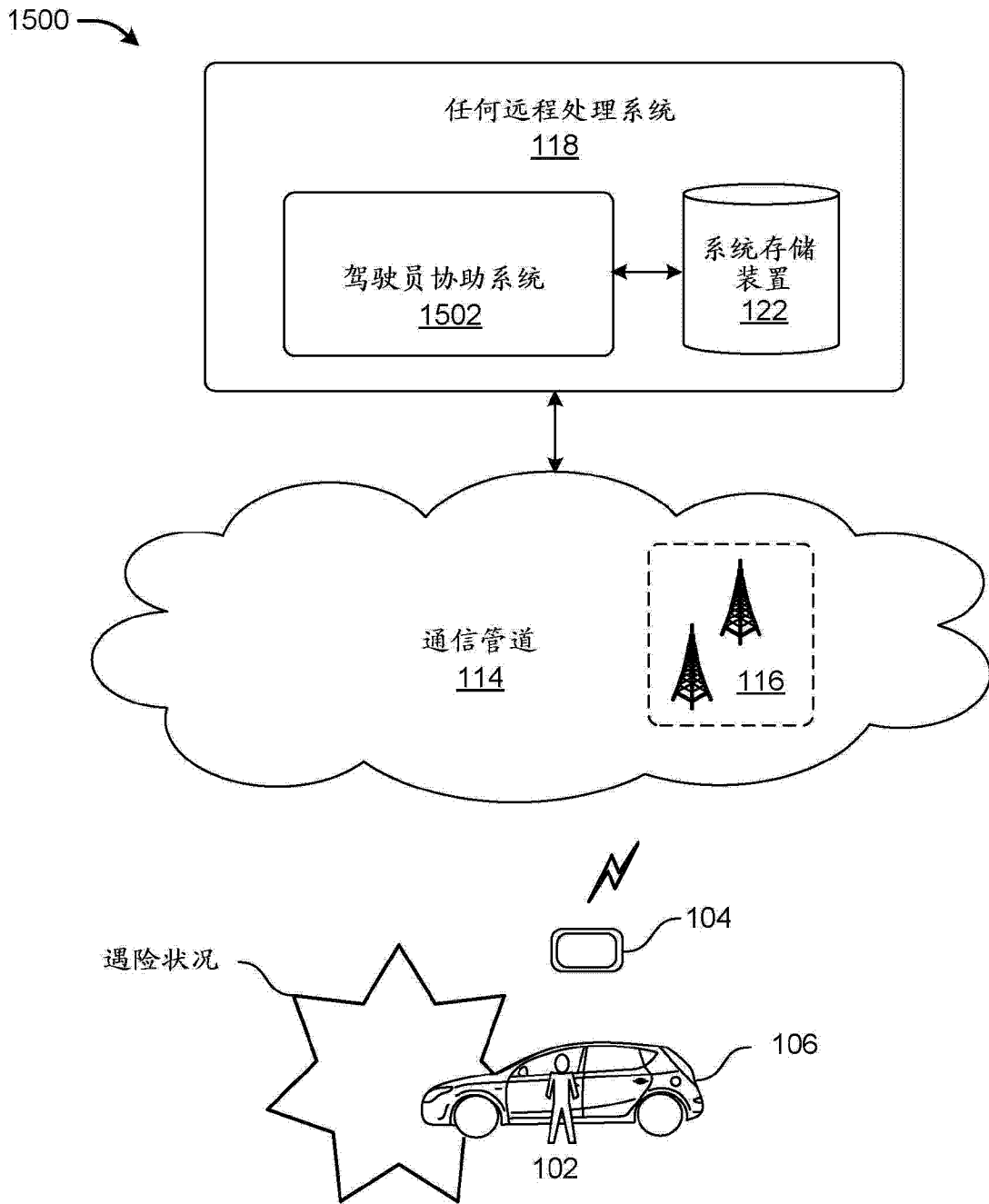


图 15

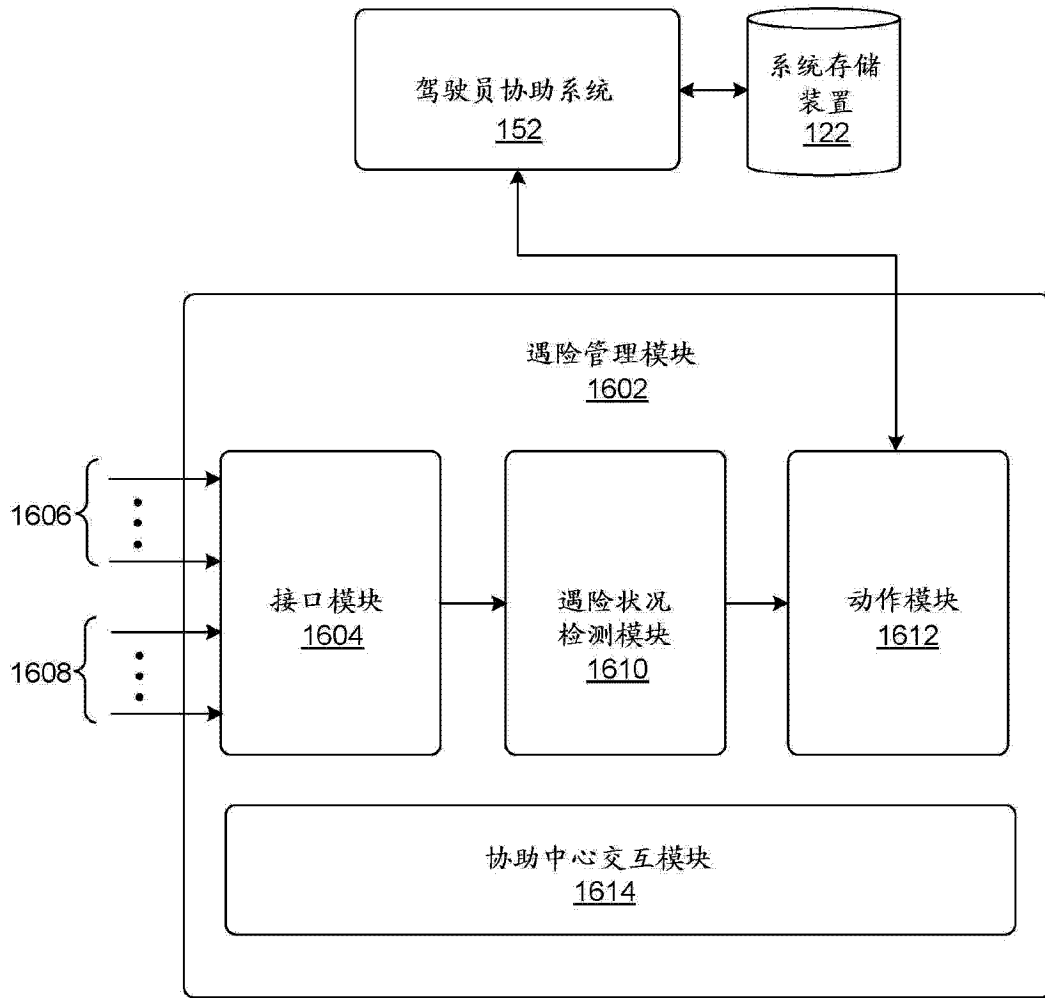


图 16

代表性用户情形(从用户的角度)

1700

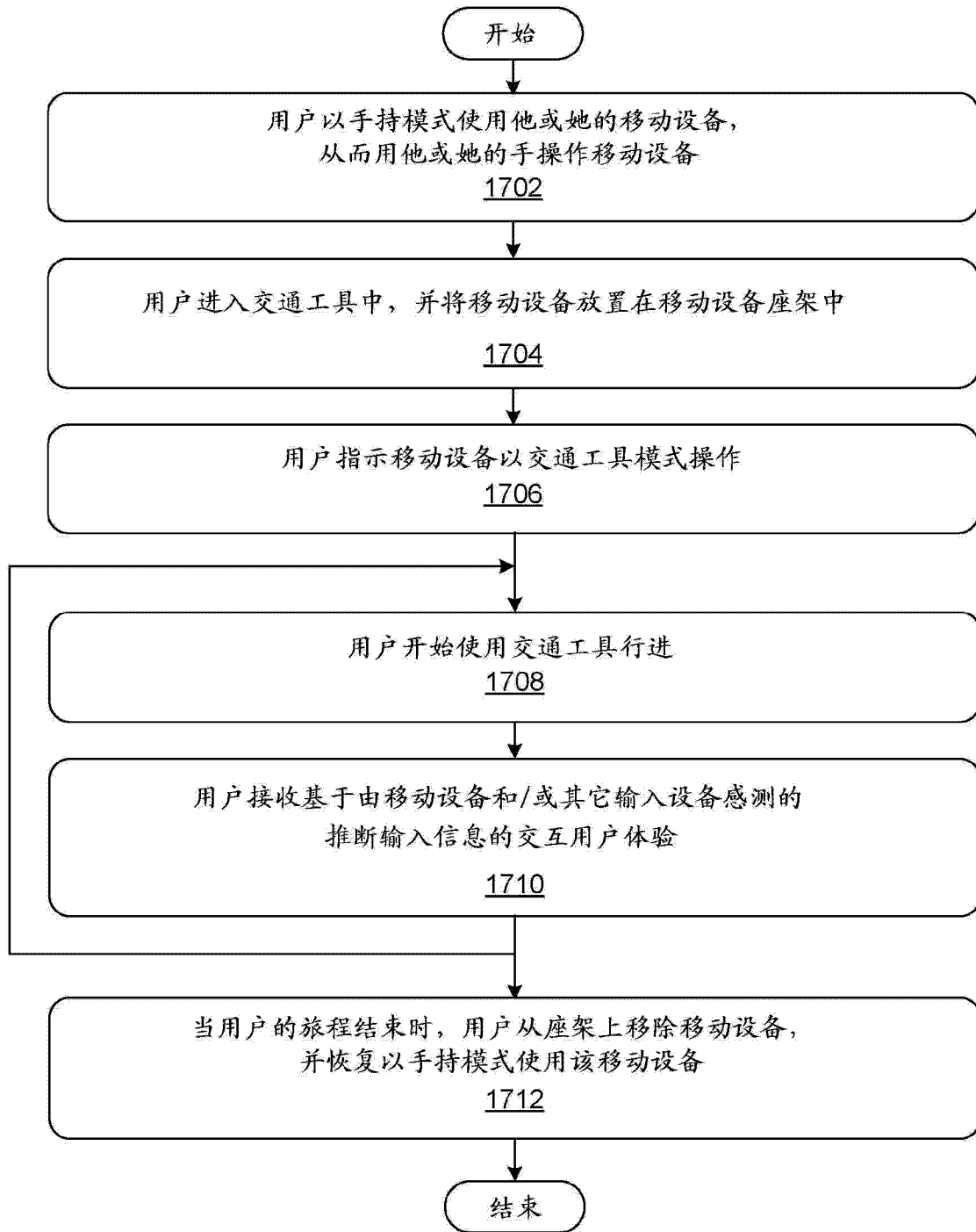


图 17

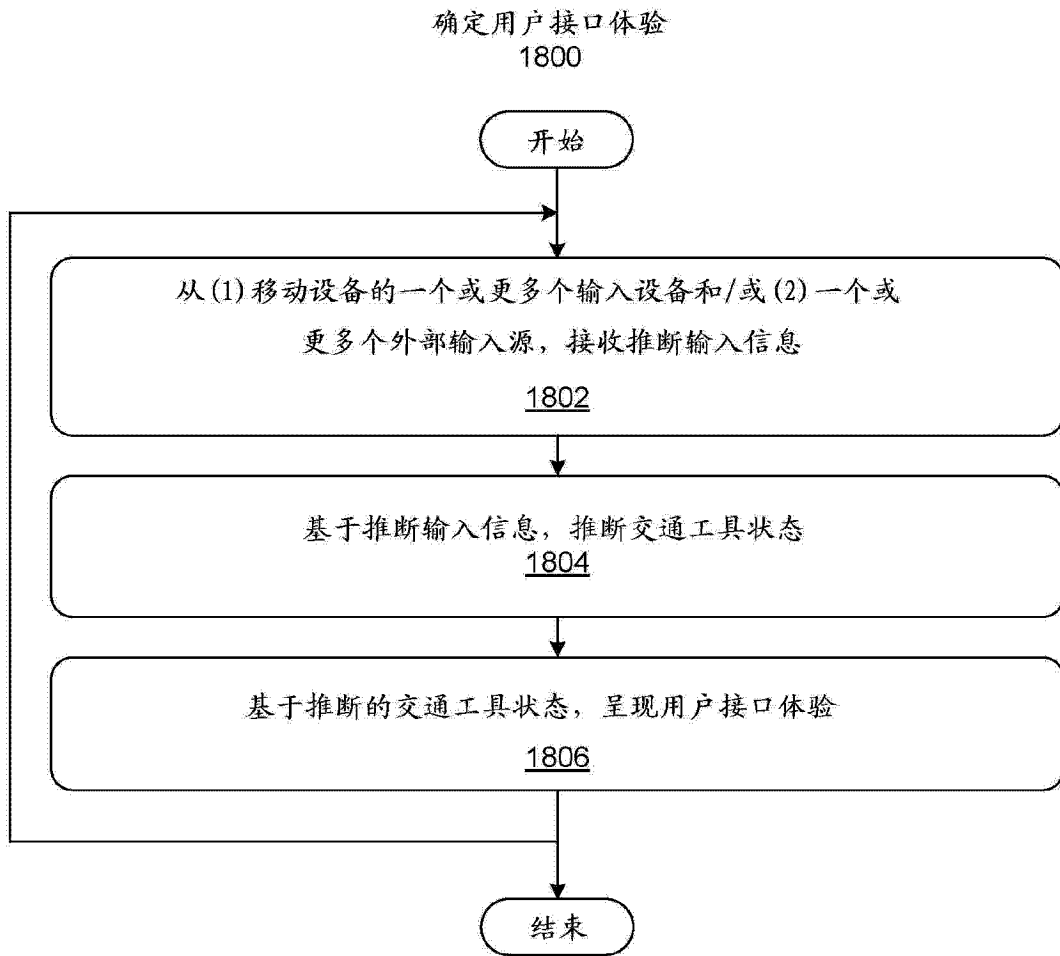


图 18

示例性情形A:
基于交通工具
是在移动还是没有移动



图 19

示例性情形B:
基于交通工具移动的方式



图 20

示例性情形C:
基于交通工具
是否在特定区域中

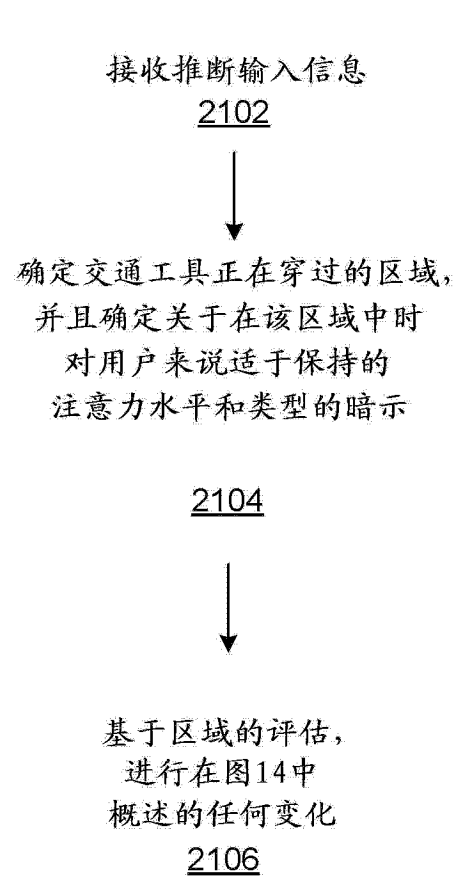


图 21

对遇险状况的响应: 从系统的角度
2200

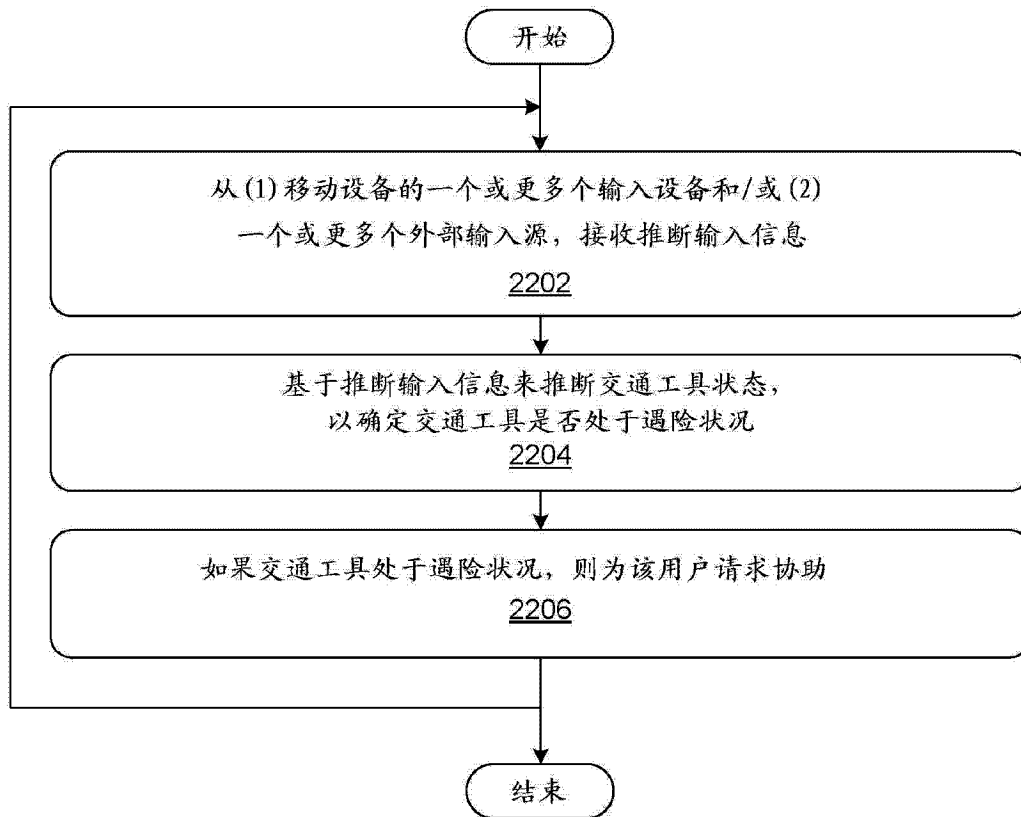


图 22

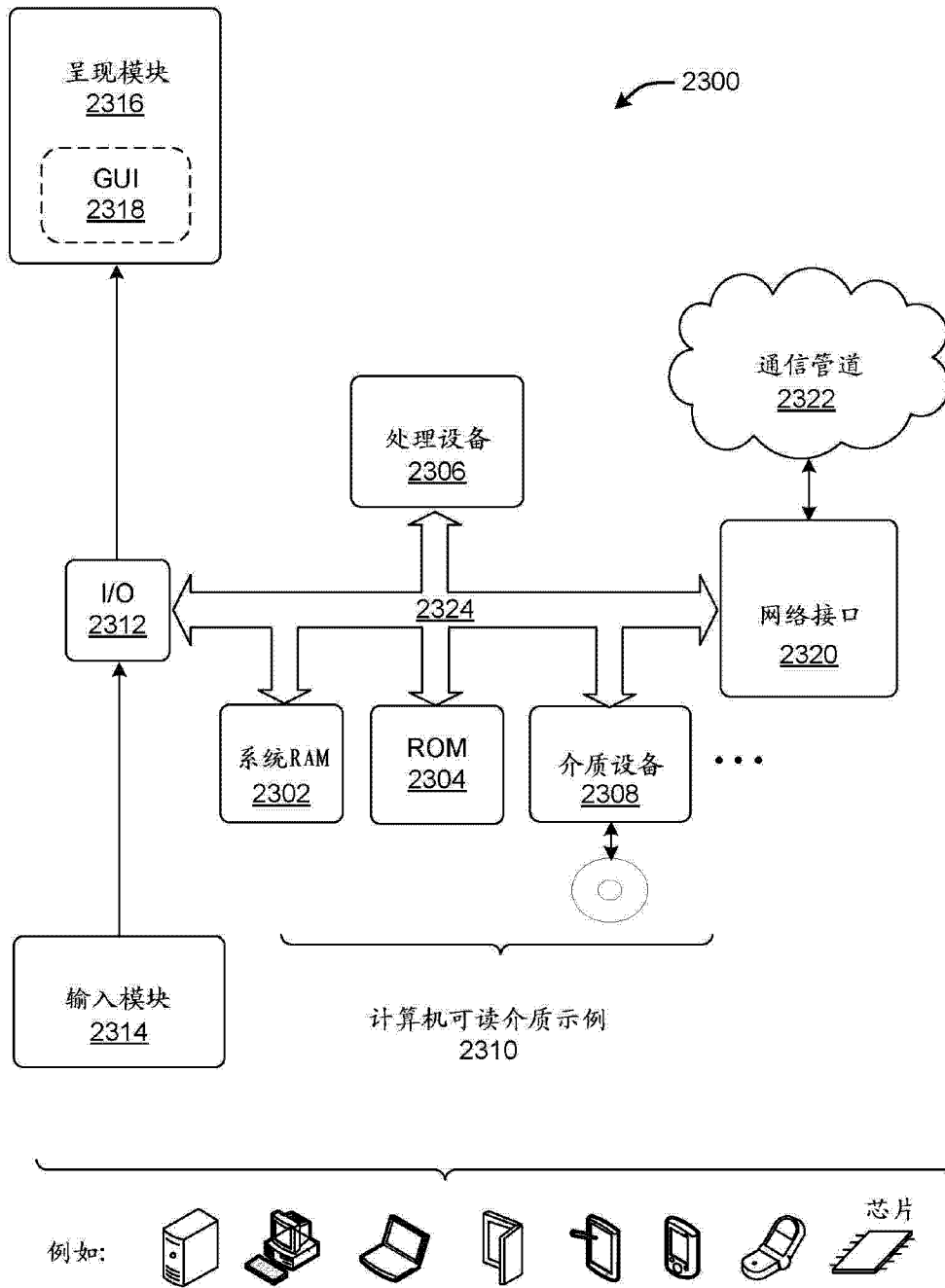


图 23