



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107206899 B

(45)授权公告日 2020.02.11

(21)申请号 201680006658.0

(22)申请日 2016.01.15

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107206899 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(30)优先权数据  
14/605,890 2015.01.26 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.07.21

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2016/013678 2016.01.15

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/122912 EN 2016.08.04

(73)专利权人 哈曼国际工业有限公司  
地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 A.巴卢 S.韦丹塔姆 V.森达拉姆

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 于小宁

(51)Int.Cl.

B60K 35/00(2006.01)

B60R 11/00(2006.01)

B60K 37/06(2006.01)

B60W 50/08(2012.01)

B60K 37/02(2006.01)

H04W 4/00(2018.01)

(56)对比文件

CN 102148888 A,2011.08.10,

CN 103873551 A,2014.06.18,

US 2014066049 A1,2014.03.06,

US 2014172197 A1,2014.06.19,

US 2010157061 A1,2010.06.24,

US 2002044049 A1,2002.04.18,

CN 102221833 A,2011.10.19,

CN 103312900 A,2013.09.18,

CN 204086990 U,2015.01.07,

CN 102256009 A,2011.11.23,

审查员 张小慧

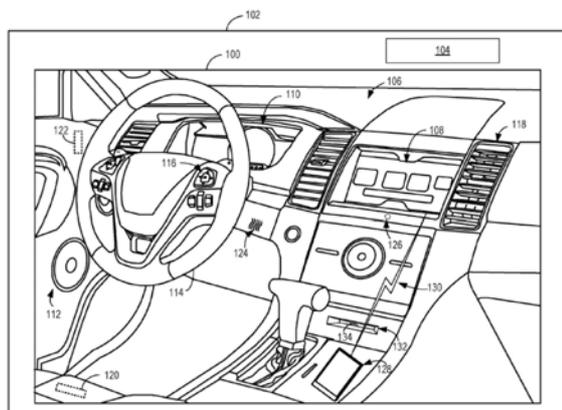
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

借助移动设备控制车辆系统

(57)摘要

本发明公开用于车内系统和借助与所述车内系统通信的移动设备控制车辆系统的方法的实施方案。在一个实施方案中,车内系统包括显示设备以及可通信地连接到一个或多个车辆传感器的接口系统。所述接口系统可以被配置成:从所述一个或多个车辆传感器接收传感器信号;将所述传感器信号发送到移动设备;从所述移动设备接收控制信号;以及将所述控制信号发送到目标车辆系统,所述控制信号响应于所述一个或多个车辆传感器。



CN 107206899 B

1. 一种车内系统,其包括:  
显示设备;以及  
接口系统,其可通信地连接到一个或多个车辆传感器,所述接口系统被配置成:  
从所述一个或多个车辆传感器接收传感器信号;  
确定移动设备是否连接至所述车内系统并活动;  
响应于确定所述移动设备连接至所述车内系统并活动,通过以下方式沿包括所述移动设备的第一数据路径来发送所述传感器信号:  
将所述传感器信号发送到移动设备,  
从所述移动设备接收控制信号,以及  
将所述控制信号发送到目标车辆系统,所述控制信号响应于所述一个或多个车辆传感器;以及  
响应于确定所述移动设备未连接至所述车内系统或所述移动设备未活动,通过将所述传感器信号中的一个或多个发送至所述目标车辆系统沿绕过所述移动设备的第二数据路径来发送所述传感器信号。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述显示设备和所述接口系统不包括操作系统。
3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述接口系统可通信地连接到所述显示设备并且被配置成从所述移动设备接收显示信号并将所述显示信号发送到所述显示设备。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中所述显示设备可通信地直接连接到所述移动设备并且被配置成直接从所述移动设备接收显示信号,而无处理器处理所接收的显示信号。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中当所述接口系统未连接到移动设备时,所述显示设备被配置成显示静态图像。
6. 根据权利要求5所述的系统,其中所述静态图像是保存在存储设备中的图像,所述存储设备可通信地连接到所述显示设备。
7. 根据权利要求1所述的系统,其中所述车辆包括用于接纳所述移动设备的存储结构,所述存储结构具有提供到所述接口系统的通信链路的集成连接器。
8. 根据权利要求1所述的系统,其中所述接口系统被进一步配置成从物理且永久定位在所述车辆上的一个或多个控制元件接收用户输入并将所接收的用户输入发送到所述移动设备。
9. 根据权利要求8所述的系统,其中所述一个或多个控制元件包括方向盘控件、集成在所述车辆的仪表板中的控制元件和麦克风中的至少一者。
10. 根据权利要求8所述的系统,其中所述显示设备包括触摸屏,并且所述一个或多个控制元件包括所述触摸屏。
11. 根据权利要求1所述的系统,其中所述传感器信号从所述车辆的控制器局域网(CAN)总线接收。
12. 根据权利要求1所述的系统,其中所述目标车辆系统包括所述车辆的扬声器系统。
13. 一种使用移动设备控制车辆的车辆系统的方法,所述方法包括:  
在车内接口系统处接收来自一个或多个车辆传感器的感测数据;  
确定移动设备是否连接至所述车内接口系统并活动;  
响应于确定所述移动设备连接至所述车内接口系统并活动:

将所接收的感测数据从所述车内接口系统发送到所述移动设备，  
在所述车内接口系统处接收来自所述移动设备的显示指令，  
将所述显示指令发送到集成在所述车辆内的显示器，  
在所述车内接口系统处接收来自所述移动设备的控制指令，所述控制指令基于所述感测数据生成，

将所述控制指令发送到所述车辆的目标车辆系统；以及

响应于确定所述移动设备未连接到所述车内接口系统或所述移动设备未活动，将所接收到的感测数据从所述车内接口系统绕过所述移动设备发送至所述车辆的所述目标车辆系统。

14. 根据权利要求13所述的方法，其中接收来自所述一个或多个车辆传感器的所述感测数据包括接收来自所述车辆的控制器局域网 (CAN) 总线的所述感测数据，并且其中发送所接收的感测数据包括发送所述所接收的感测数据、而无所述车辆的带有操作系统的任何处理器处理所述所接收的感测数据，并且其中发送所述所接收的显示指令包括发送所述所接收的显示指令、而无所述车辆的带有操作系统的任何处理器处理所述所接收的显示指令。

15. 根据权利要求13所述的方法，其中将所述控制指令发送到所述车辆的所述目标车辆系统包括经由所述车辆的控制器局域网 (CAN) 总线将所述控制指令发送到所述目标车辆系统。

16. 根据权利要求13所述的方法，其进一步包括从所述显示器的触摸屏接收用户输入，并且其中所述所接收的显示指令经由所述移动设备响应于所述感测数据和在所述显示器的所述触摸屏处接收的所述用户输入中的每一者，所述所接收的显示指令不由集成在所述车辆中的带有操作系统的任何处理器生成。

17. 根据权利要求13所述的方法，其进一步包括经由控制器局域网 (CAN) 总线从所述车辆的控制元件接收用户输入，并且其中所述显示指令基于所述感测数据、在所述车辆的所述控制元件处接收的所述用户输入和经由网络从可通信地连接到所述移动设备的远程服务接收的信息中的一者或多者生成。

18. 一种车内计算系统，其包括：

显示设备，其集成到车辆中；以及

接口系统，其可通信地连接到一个或多个车辆传感器、一个或多个车内控制元件和移动设备，所述接口系统被配置成：

在所述接口系统处接收来自所述车内控制元件中的一者或多者的用户输入数据；

将所接收的用户输入数据从所述接口系统发送到所述移动设备，从而绕过所述车辆中的任何处理器；

在所述接口系统处接收来自所述移动设备的显示指令，所述显示指令包括基于所述所接收的用户输入数据对显示于所述显示设备上的图像的调整；

将所述显示指令发送到所述显示设备，同时绕过所述车辆中的任何处理器；

在所述接口系统处接收来自所述移动设备的控制指令；以及

将所述控制指令发送到所述车辆的目标车辆系统。

19. 根据权利要求18所述的车内计算系统，其中所述接口系统被进一步配置成经由所

述车辆的互连件接收感测数据,并且其中所述显示指令包括基于所接收的感测数据对显示于所述显示设备上的图像的调整。

20. 根据权利要求18所述的车内计算系统,其中所述接口系统被进一步配置成经由所述车辆的互连件接收感测数据,并且其中所述控制指令基于所接收的感测数据生成。

## 借助移动设备控制车辆系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求题为“借助移动设备控制车辆系统 (CONTROLLING VEHICLE SYSTEMS WITH MOBILE DEVICES)”并且于2015年1月26日提出申请的美国非临时专利申请第14/605,890号的优先权,该美国非临时专利申请的全部内容借此出于所有目的以引用方式并入。

### 技术领域

[0003] 本公开内容涉及一种车内接口系统和相关联控件。

### 背景技术

[0004] 车辆可以包括车内计算系统(例如用于信息娱乐系统的头部单元),其可以提供多媒体和控制功能。例如,车内计算系统可以提供导航、多媒体重放、电话、社交媒体互动、移动设备充电和/或其它功能,并且接收用于控制车辆和车内计算系统的元件的用户输入。为提供此类功能,车内计算系统包括实现操作系统和各种应用的执行的复杂且昂贵的处理和存储器资源。通常,此类资源也存在于车辆的用户的移动设备中。

### 发明内容

[0005] 本发明公开用于车内系统和借助与该车内系统通信的移动设备控制车辆系统的方法的实施方案。在实例性实施方案中,一种车内系统包括显示设备以及可通信地连接到一个或多个车辆传感器的接口系统。该接口系统可以被配置成:从所述一个或多个车辆传感器接收传感器信号;将所述传感器信号发送到移动设备;从所述移动设备接收控制信号;以及将所述控制信号发送到目标车辆系统,所述控制信号响应于所述一个或多个车辆传感器。

[0006] 在实例性实施方案中,一种借助移动设备控制车辆系统的方法可以包括:在车内接口系统处接收来自一个或多个车辆传感器的感测数据;将所述所接收感测数据从所述车内接口系统发送到所述移动设备;在所述车内接口系统处接收来自所述移动设备的显示指令;以及将所述显示指令发送到集成在所述车辆内的显示器。该方法可以还包括:在所述车内接口系统处接收来自所述移动设备的控制指令,所述控制指令基于所述感测数据生成;以及将所述控制指令发送到所述车辆的目标车辆系统。

[0007] 在其它实例性实施方案中,一种车内计算系统可以包括集成到车辆中的显示设备以及可通信地连接到一个或多个车辆传感器、一个或多个控制元件和移动设备的接口系统。该接口系统可以被配置成:从所述控制元件中的一者或多者接收用户输入数据;将所述所接收用户输入数据从所述接口系统发送到所述移动设备,从而绕过所述车辆中的任何处理器。该接口系统可以被进一步配置成:从所述移动设备接收显示指令,所述显示指令包括基于所述用户输入数据对显示于所述显示设备上的图像的调整;以及将所述显示指令发送到所述显示设备,同时绕过所述车辆中的任何处理器。该接口系统可以被进一步配置成:从所述移动设备接收控制指令;以及将所述控制指令发送到所述车辆的目标车辆系统。

## 附图说明

[0008] 通过参考附图阅读非限制性实施方案的以下描述,可以更好地理解本公开内容,其中下面:

[0009] 图1A是根据本公开内容的一个或多个实施方案的包括车内计算系统和移动设备的车辆驾驶室的局部视图;

[0010] 图1B是根据本公开内容的一个或多个实施方案的移动设备存储结构的详细视图。

[0011] 图2显示根据本公开内容的一个或多个实施方案的车辆内的接口系统的框图;

[0012] 图3是根据本公开内容的一个或多个实施方案的借助移动设备控制一个或多个车辆系统的方法的流程图;

[0013] 图4是根据本公开内容的一个或多个实施方案的基于移动设备的状态控制车辆系统的方法的流程图;

[0014] 图5是根据本公开内容的一个或多个实施方案的基于感测数据和由移动设备处理的用户输入控制车辆系统的方法的流程图;并且

[0015] 图6是根据本公开内容的一个或多个实施方案的在车辆元件与移动设备之间发送的信息的通信图。

## 具体实施方式

[0016] 如上所述,移动设备可以包括等于或超过通常用于提供与车内计算系统相关联的功能的那些资源的可用处理和/或存储资源。通过利用移动设备的此类未开发资源,可以将车内计算系统简化为包括显示器和接口系统,而放弃任何处理或存储元件。传感器和/或控制信号可以经由接口系统从车内传感器和控件传递到移动设备,以便该移动设备可以处理此类信号并提供用于分别控制车内系统(例如,扬声器系统)和显示器的控制和显示信号。

[0017] 图1A显示车辆102的驾驶室100的内部的实例性局部视图,驾驶员和/或一个或多个乘客可以坐在其中。图1A的车辆102可以是包括驱动轮(未显示)和内燃机104的机动车辆。内燃机104可以包括一个或多个燃烧室,其可以经由进气通道接收进入空气并经由排气通道排出燃烧气体。车辆102可以是道路汽车以及其它类型的车辆。在一些实例中,车辆102可以包括混合推进系统,该混合推进系统包括可操作以从车辆运动和/或发动机吸收能量并将所吸收能量转换为适于由能量存储设备存储的能量形式的能量转换设备。车辆102可以包括全电动车辆,并入燃料电池、太阳能捕获元件和/或用于为车辆供电的其它能量存储系统。

[0018] 如图所示,仪表板106可以包括车辆102的驾驶员可以访问的各种显示器和控件,例如车内接口系统(例如,信息娱乐系统)的触摸屏108、音频系统控制面板和仪表组110。虽然图1A中所示的实例性系统包括可以经由车内接口系统的用户接口(例如触摸屏108)执行的音频系统控件,而无单独音频系统控制面板,但在其它实施方案中,该车辆可以包括音频系统控制面板,其可以包括用于常规车辆音频系统(例如无线电、光盘播放器、MP3播放器等)的控件。音频系统控件可以包括用于控制经由车辆扬声器系统的扬声器112的音频输出的一个或多个方面的特征。例如,音频系统控件可以控制音频输出的音量、声音在车辆扬声器系统的个别扬声器之中的分布、音频信号的均衡和/或音频输出的任何其它方面。

[0019] 仪表组110可以包括各种计量表,例如燃料表、转速计、速度计和里程表以及指示

灯和警示灯。方向盘114可以从在仪表组110下方的仪表板突出。任选地,方向盘114可以包括控件116,控件116可以结合触摸屏108使用来导航车内接口系统的特征并控制车内接口系统。除图1A中绘示的部件以外,将了解,仪表板106可以包括额外部件,例如车门和车窗控件、还可以用作低压电源出口的点烟器、储物箱和/或任何其它合适元件。在一个或多个实施方案中,经由气候控制系统通风口118对车内气候的控制可以使用触摸屏108执行,并且因此在仪表板106中可不包括单独气候控制接口。然而,在替代实施方案中,可以提供单独气候控制接口。

[0020] 驾驶室100可以包括用于监测车辆、用户和/或环境的一个或多个传感器。例如,驾驶室100可以包括被配置成测量施加到座椅的压力以确定用户的存在的一个或多个座椅安装式压力传感器120。驾驶室100可以包括被配置成监测车门活动(例如车门的打开和/或关闭、车门的锁定、车门的车窗的操作和/或任何其它合适车门活动事件)的一个或多个车门传感器122。可以包括湿度传感器124以测量驾驶室的湿度。可以包括麦克风126以接收呈语音命令形式的用户输入,以使得用户能够进行电话呼叫和/或测量驾驶室100中的环境噪声。应理解,图1A中示出的传感器的放置是示例性的,并且一个或多个额外或替代传感器可以定位在车辆的任何合适位置中。例如,额外传感器可以定位在发动机室中、车辆的外表面上和/或其它合适位置中,以提供关于车辆的操作、车辆的环境条件、车辆的用户等信息。

[0021] 驾驶室100可以还包括在行进之前、期间和/或之后存储在车辆中的一个或多个用户对象,例如移动设备128。该移动设备可以包括智能电话、平板计算机、膝上型计算机、便携式媒体播放器和/或任何合适移动计算设备。移动设备128可以经由通信链路130连接到车内接口系统。通信链路130可以是有线的(例如,经由通用串行总线[USB]、移动高清链路[MHL]、高清多媒体接口[HDMI]等)或无线的(例如,经由蓝牙、WI-FI、近场通信[NFC]等),并且被配置成在移动设备与车内接口系统之间提供双向通信。例如,通信链路130可以将来自车内系统和触摸屏108的传感器和/或控制信号提供到移动设备128,并且可以将来自移动设备128的控制和/或显示信号提供到车内系统和触摸屏108。通信链路130可以还从车内电源向移动设备128提供电力,以便给移动设备的内部电池充电。

[0022] 虽然移动设备128示出为与车内接口系统在空间上分离并且经由实质上外部通信链路(例如,电缆或射频信号)连接,但是应理解,移动设备存储结构132或其它存储结构可以形成于仪表板106或车辆中的其它位置中,以将移动设备固持在特定位置中。该存储结构可以包括集成连接器134,移动设备128可以附接或“对接”到其以供在该移动设备与接口系统之间提供实质上内部通信链路。

[0023] 转向图1B,根据一个或多个实施方案显示移动设备存储结构132的详细视图。存储结构132可以包括用于接纳移动设备(例如图1A的移动设备128)的前部电话插槽136。存储结构132可以包括一个或多个侧面连接器锁定接合机构138a和138b以及用于固定和/或提供电力/通信连接到移动设备的后部连接器锁定接合机构140。侧面连接器锁定接合机构138a和138b可以沿着存储结构132的纵向或侧壁的内表面(例如,朝向用于接受移动设备的存储结构的开口)定位。后部连接器锁定接合机构140可以被配置成沿着存储结构的侧向或后壁的内表面定位(例如,当将移动设备插入到存储结构中时,在该移动设备可以被朝向其引导的后端处)。存储结构132可以包括顶部固持器142a和底部固持器142b以供向移动设备提供进一步安全、电力和/或通信连接。可以利用上述机构和固持器中的一者或多者来将移

动设备维持在存储结构内和/或存储结构的特定位置中。

[0024] 存储结构132可以被配置成以可释放方式插入到仪表板或车辆驾驶室中的其它结构中。例如,存储结构132可以被配置成滑入和滑出图1A的仪表板106内的插口或其它外壳。在一些实施方案中,存储结构132可以包括紧急手动释放件144以使得用户能够得以获得存储结构内的移动设备和/或将存储结构从外壳移除。

[0025] 图2显示车内接口系统202和车内接口系统202与其通信的相关元件的框图。车内接口系统202可以定位和/或集成在车辆204内,例如图1A的车辆102。车内接口系统202可以与车辆内的一个或多个元件通信,包括(但不限于)经由车内互连件(例如控制器局域网(CAN)总线206)连接的车辆系统。应理解,可以使用任何合适数目和/或组合的互连件来准许接口系统202与各种车内部件之间的通信,包括(但不限于)CAN总线、面向媒体的系统传输(MOST)总线、基于以太网的互连件等。互连件可以直接与车内部件通信和/或可以经由中间处理器与此类部件通信。在一些实施方案中,一个或多个车内部件可以直接与接口系统202通信,而不经由CAN总线206与接口系统202通信或除经由CAN总线206与接口系统202通信以外。

[0026] 接口系统202可以将信息从CAN总线传递到外部移动设备208,以便利用移动设备208的处理器和其它计算资源来控制显示器210。在一些实施方案中,接口系统202可以经由有线连接来连接到移动设备208。在额外或替代实施方案中,接口系统202可以包括无线网关212,从而在接口系统202与移动设备208之间实现无线连接。显示器210可以显示图像以提供与导航、媒体重放、电话、车辆系统控制(例如,驾驶室温度控制、巡航控制设置、里程表输出/设置、车辆诊断控制、车辆操作模式控制等)和/或其它车辆相关功能有关的视觉反馈。在一些实施方案中,显示器210可以包括触摸屏214,例如图1A的触摸屏108,从而使得能够经由显示器210接收用于控制车辆相关功能的用户输入。

[0027] 移动设备208可以从接口系统202和/或显示器210接收信号,基于存储在存储器设备上并由处理器执行的非暂时性指令处理信号,并且将显示和/或控制信号输出到显示器210和/或接口系统202。在一些实施方案中,移动设备208可以经由网络217与远程服务215通信。在此类实施方案中,移动设备可以利用远程服务的计算资源和/或存储在远程服务215处的额外信息来执行和/或帮助对来自接口系统202的信号的处理。例如,移动设备可以利用远程服务215来帮助生成对特定用户输入的响应。虽然在图2中示出一个远程服务,但是应理解,移动设备在操作期间可以与一个或多个远程服务通信。

[0028] 如图示出,移动设备208与车辆分离并且不集成在车辆内,尽管该移动设备可以在行进期间定位在车辆驾驶室内,并且同时连接到接口系统202(例如,经由通信链路,例如图1A的通信链路130)。与此相反,在图2中的车辆204内示出的其它系统和元件中的每一者可以集成在车辆内。移动设备可以包括与集成在车辆中的计算资源(例如,由在图2的车辆204内示出的部件利用的计算资源)分离的计算资源(例如,处理器和存储器)。虽然移动设备可以根据操作系统操作并运行一个或多个应用,但是接口系统202和/或显示器210可以不包括操作系统和/或用于根据操作系统操作或运行应用的计算资源。例如,当与移动设备208的计算资源(例如,处理器和存储器)断开时,显示器210和接口系统202可不提供任何用户接口。在一些实施方案中,显示器210和接口系统202可以不包括存储器设备和/或处理器。在其它实施方案中,显示器210和接口系统202可以仅包括存储器设备和/或能够提供与元

件有关的基本功能的处理器(例如,根据显示指令显示图像和/或发送/接收信号)。在此类实施方案中,当独立于移动设备208操作时,显示器210和接口系统202的存储器设备和/或处理器可不包括或者能够运行操作系统和/或提供用户接口。

[0029] 显示信号可以控制显示器210的输出,而控制信号可以控制与接口系统202通信的一个或多个其它车辆系统216。例如,车辆系统216可以包括与发动机有关的可控元件和/或辅助元件,例如挡风玻璃刮水器、车窗、车门/车门锁、前灯、空调系统等。控制信号还可以控制车辆204的一个或多个扬声器218处的音频输出。例如,控制信号可以调整音频输出特性,例如音量、均衡、音频图像(例如,用于产生在用户看起来像源自一个或多个限定位置的音频输出的音频信号的配置)、在多个扬声器218之中的音频分布等。

[0030] 用户输入可以经由一个或多个车内控件220接受、例如发送到移动设备208作为显示器210的任选触摸屏的额外或替代输入源。车内控件220可以包括车辆内和/或上的任何合适用户可致动元件,包括(但不限于)任何数目或组合的按钮、滑块、开关、旋钮、杠杆、操纵杆、键盘、踏板等。例如,车内控件220可以包括车辆的驾驶室的控制元件,例如方向盘控件(例如,方向盘安装式音频系统控件、巡航控件、挡风玻璃刮水器控件、前灯控件、转向信号控件等)、仪表板控件、麦克风、加速器/刹车/离合器踏板、变速器、定位在驾驶员或乘客车门中的车门/车窗控件、座椅控件、驾驶室灯控件、音频系统控件、驾驶室温度控件等。定位在车辆外部的控制元件(例如,用于安全系统的控件)还可以经由CAN总线206连接到接口系统202。车内控件220的控制元件可以物理且永久定位在车辆上和/或中以接收用户输入,即使当移动设备从车辆移除时也是如此。

[0031] CAN总线206可以与一个或多个车辆传感器222通信,以便向接口系统202提供对车辆的操作状态和/或条件的指示。接口系统202可以将来自车辆传感器222的传感器信号传递到移动设备208,以便向移动设备提供与车辆和/或用户的操作和/或环境有关的上下文信息。车辆传感器222可以包括任何合适传感器,例如上文参考图1A所述的驾驶室内传感器、车辆操作状态传感器(例如,监测燃料储存、发动机温度、油存储、发动机速度、车辆速度、传动装置/齿轮设置、轮胎压力、牵引力、诊断信息等)的传感器)以及环境传感器(例如,后部相机和/或监测例如温度、湿度、压力、路面/条件等的环境条件的其它传感器)。在于移动设备208处接收到用户输入和/或传感器信号时,该移动设备可以确定对显示器210的调整和/或用于一个或多个车辆系统216的控制指令。

[0032] 关于功率状态和/或功率控制信号的信息可以经由CAN总线206和接口系统202在功率模块224与移动设备208之间交换。例如,移动设备208可以从功率模块224接收信息并更新显示器210以向用户提供关于一个或多个车辆部件的功率状态的反馈。另外或替代地,移动设备208可以基于用户输入、从车辆传感器222接收的信息和/或从功率模块224接收的信息向功率模块224提供控制信号。

[0033] 天线226可以向接口系统202提供AM/FM无线电信号以供在移动设备208处进行处理。例如,该移动设备可以控制扬声器218输出由AM/FM无线电站广播的音频并控制显示器210显示与AM/FM无线电站有关的信息和/或被广播的内容(例如,经由无线电数据系统与音频一起广播的信息)。

[0034] 为与如上所述的各种车辆系统和移动设备通信,在一些实施方案中,接口系统202可以包括一个或多个模块用于解决不同通信协议和在于不同系统之间传递信号时可能出

现的其它问题。例如,接口系统202可以包括视频切换模块228以同步和/或格式化从后部相机馈送的视频以供显示在显示器210上。接口系统202可以包括编码器230和/或解码器232以供将从一个系统和/或设备接收的信号转换为与目标系统和/或设备兼容或者以其它方式能够由目标系统和/或设备解释的格式。应理解,上述模块中的一者或多者是任选的,但是在一些实施方案中,接口系统202可以将所接收信号传递到另一系统和/或设备,而不提供对信号的任何调整。

[0035] 图3是借助移动设备控制车辆系统的方法300的流程图。例如,方法300可以由图2的接口系统202执行。方法300包括在302处从车辆部件接收传感器和/或控制信号。例如,如在304处所指示,接口系统可以从触摸屏和/或车辆的一个或多个控制元件(例如,用户输入设备,例如方向盘控件、仪表板控件、麦克风等)接收用户输入。另外或替代地,接口系统可以接收来自一个或多个车辆传感器的感测信号,如在306处所指示。

[0036] 方法300可以包括将所接收传感器和/或控制信号发送到移动设备(例如,图2的移动设备208),如在308处所指示。在310处,方法300包括接收来自移动设备的显示指令。例如,显示指令可以基于在302处接收的传感器和/或控制信号中的一者或多者。如在312处所指示,响应于接收到显示指令,接口系统可以将显示指令发送到显示设备,例如图2的显示器210。显示指令可以被配置成调整显示器处的显示器输出的一个或多个特征,如在314处所指示。例如,显示指令可以提供对显示于显示设备处的图像的调整,以便向用户提供关于用户输入和/或由一个或多个车辆传感器感测的数据的反馈。

[0037] 如在316处所指示,方法300包括从移动设备接收控制指令。例如,控制指令可以基于用户输入和/或感测数据生成。所接收控制指令可以从接口系统发送到目标车辆系统,如在318处所指示。在一些实施方案中,控制指令可以被配置成调整扬声器输出,如在320处所指示。在额外或替代实施方案中,控制指令可以被配置成调整目标车辆系统操作,如在322处所指示。

[0038] 例如,用户可以通过向车辆的控制元件提供用户输入来指示用于车辆的音频系统的所期望音量级。如果用户将该输入提供到显示器的触摸屏,则该输入可以被直接发送到车内接口系统(或者经由CAN总线或其它互连件发送)并且传递到移动设备,而不处理该用户输入。移动设备可以确定该用户输入对应于用于车辆的扬声器的音量设置并生成指导扬声器基于该用户输入更改音量级的控制信号(例如,增加/减小音量或者将音量设置到指定等级)。然后,移动设备可以将控制信号发送到接口系统,接口系统将由控制信号定义的指令传递到扬声器系统(例如,经由车辆的CAN总线),而不生成任何进一步指令或对扬声器系统的指令的更改。以此方式,扬声器系统仅在用户输入从控制元件发送到移动设备(例如,经由CAN总线和/或接口系统)、由移动设备处理以生成定义指令的控制信号并从移动设备发送到扬声器系统(例如,经由车辆的接口系统和CAN总线)之后才可以更改音频输出的音量级。

[0039] 移动设备还可以基于所接收用户输入生成显示指令(例如,用于显示由用户请求和/或由扬声器系统执行的音量更改的指示的指令)并将所述指令发送到集成在车辆内的显示设备(例如,经由车内接口系统)。如上所述,该显示设备可以仅在从移动设备接收到显示指令之后(例如,基于用户输入和/或传感器信号生成的指令)更改显示器输出。

[0040] 图4是基于移动设备的状态控制车辆系统的方法400的流程图。方法400可以由车

辆内的系统(例如车内接口系统)执行。如在402处所指示,方法400包括确定移动设备是否已连接且活动。例如,在建立到接口系统(例如图2的接口系统202)的有线或无线连接时和/或在完成移动设备与接口系统之间的数据交易(例如,从移动设备接收数据、执行握手操作等)时,移动设备可以被确定为已连接。当移动设备正运行车辆接口应用和/或以其它方式能够从车辆接收信号、处理所接收信号并发送信号以控制一个或多个车辆系统时,移动设备可以被确定为活动。

[0041] 响应于在402处确定移动设备未连接和/或不活动,方法400进行到404以在集成在车辆中的显示设备(例如,图2的显示器210)上显示静态图像。如在406处所指示,该静态图像可以是空白的和/或断电的屏幕。例如,显示器可以仅在移动设备已连接且活动时通电。替代地,显示器可以基于来自用户的通电请求或自动基于车辆的功率状态通电。在一些实施方案中,移动设备的连接可以触发显示器的通电状态,即使该移动设备不活动也是如此。对于显示器可以在移动设备已连接且活动之前通电的实施方案,空白屏幕可以对应于显示器在通电时仅发射背光或特定光图案并且不接收显示指令的硬接线配置。如在408处所指示,该静态图像可以对应于显示设备的存储器设备和/或可通信地连接到该显示设备的其它存储器设备中的所保存图像。例如,该所保存图像可以是由制造商提供或者在显示设备或所连接车辆系统的生产期间以其它方式预先定义的默认图像。在一些实施方案中,用户可以将静态图像保存到存储器 and/或从存储在存储器中的一个或多个图像选择静态图像。

[0042] 当移动设备未连接且活动时(例如,当移动设备不提供计算资源来处理来自车辆的信号并控制车辆系统时),接口系统可以将所接收用户输入和/或传感器信号直接发送到目标车辆系统,如在410处所指示。例如,传感器信号可以由车辆内的控制器处理以直接控制其它车辆系统,而不向用户提供反馈。用户输入直接到目标车辆系统的发送允许用户控制车辆系统,例如气候控制系统、车窗、车门、座椅、内部/外部灯、巡航控件等,即使在移动设备未连接并且不主动向用户提供反馈时也是如此。然而,当移动设备未连接且不活动时,可不提供对此类车辆系统的更高级控制以及与车辆系统有关的反馈。当移动设备断开和/或不活动时,显示设备的触摸屏可以不接受用户输入。

[0043] 返回到步骤402,如果移动设备被确定为已连接且活动,则方法400可以进行到412以将所接收用户输入和/或传感器信号发送到移动设备,而不将信号传递到显示设备和/或目标车辆系统。因此,如果移动设备尚未处理那些特定用户输入/传感器信号,则接口系统可以在用户输入/传感器信号的发送期间绕过显示设备和/或目标车辆系统。如在414处所指示,方法400可以包括在移动设备处理用户输入和/或传感器信号之后从移动设备接收显示指令和/或控制信号。接口系统可以基于在414处从移动设备接收的信号将显示指令发送到显示设备(如在416处所指示)和/或将控制信号发送到目标车辆系统(如在418处所指示)。

[0044] 例如,用户可以通过致动定位在车辆的仪表板上的用户接口控制元件来指示所期望驾驶室温度。如果移动设备未连接和/或不活动(例如,未运行车辆接口应用),则用户输入可以被发送到接口系统并且然后发送到气候控制系统(例如,经由CAN总线或其它互连件),从而绕过显示设备和移动设备(如果该移动设备已连接但不活动)。在一些实施方案中,用户输入可能根本不由接口系统处理,以使到达气候控制系统的用户输入与发送到接口系统的信号完全相同。在其它实施方案中,接口系统可以仅处理信号以改变信号发送到

目标车辆系统的方式,而不改变由信号提供的指令或信息。例如,接口系统可以改变信号的分组结构或重新排列数据,而不更改由数据表示的内容。

[0045] 在上述实例中,由用户提供的输入可以发送到接口系统(例如,经由CAN总线或其它互连件)并且在移动设备已连接且活动时一起传递到该移动设备。移动设备可以解释用户输入,生成用于调整车辆气候控制系统的控制信号,并将该控制信号发送到接口系统。接口系统可以将该控制信号传递到气候控制系统(例如,经由CAN总线或其它互连件),并且该气候控制系统可以根据该控制信号更改操作状态。

[0046] 在一些实施方案中,移动设备可以经由接口系统接收关于驾驶室中的当前温度和气候控制系统的状态的感测数据,以便生成定义将由气候控制系统执行以实现由用户输入指示的所期望驾驶室温度的特定动作的控制信号。在此类实施方案中,气候控制系统可以执行由来自移动设备的控制信号指定的动作和/或更改到由该控制信号指定的操作状态,以便根据用户输入调整驾驶室中的温度。在其它实施方案中,移动设备可以基于用户输入确定所期望驾驶室温度或指示所期望驾驶室温度的信息,并且经由接口系统和CAN总线将指示所确定温度的控制信号发送到气候控制系统。在此类实施方案中,气候控制系统可以基于该控制信号确定并执行对操作状态的调整和/或更改。

[0047] 图5是用于基于由移动设备处理的感测数据和用户输入控制车辆系统的方法500的流程图。方法500包括接收来自一个或多个车辆传感器的感测数据,如在502处所指示。感测数据可以通过借助车辆传感器监测车辆、用户和/或环境而生成,如在504处所指示。方法500继续到506以包括将感测数据发送到移动设备。如在508处所指示,所发送感测数据可不由接口系统处理。例如,虽然发送该感测数据的信号可以由接口系统调整以准许高效和/或兼容发送,但该接口系统可不解释或以其它方式改变由感测数据表示的所监测内容。在一些实施方案中,将所接收感测数据从接口系统发送到移动设备可以包括发送所接收感测数据,而不借助车辆的包括和/或执行操作系统的任何处理器处理所接收感测数据。例如,将所接收感测数据从接口系统发送到移动设备可以包括绕过车辆中的任何和/或所有处理器,以使感测数据在由移动设备接收和/或处理之前不被引导到车辆内的任何处理器(例如,集成在车辆内)。

[0048] 简单转向图6,显示示出在车辆部件与移动设备之间发送的示例性消息的通信图。在602处,车辆传感器604监测车辆、用户和/或车辆/用户的环境以生成感测数据。传感器信号606(其内容包括来自车辆传感器604的监测操作的感测数据)从该车辆传感器发送到接口系统608。接口系统608可不解释或以其它方式处理传感器信号606,而是将该信号作为传感器信号610转发到移动设备612。在一些实施方案中,传感器信号610可以与传感器信号606完全相同,而在其它实施方案中,传感器信号610可以仅在结构上不同于传感器信号606,以使底层感测数据在于传感器与移动设备之间发送时不更改和/或不处理。

[0049] 返回到图5,方法500可以包括接收用户输入,如在510处所指示。该用户输入可以被引导到显示设备的触摸屏,如在512处所指示,和/或引导到车辆的控制元件并经由CAN总线接收,如在514处所指示。响应于接收到用户输入,接口系统可以将该用户输入发送到移动设备,如在516处所指示。如在518处所指示,所发送用户输入可不由接口系统处理。例如,虽然发送该用户输入的信号可以由接口系统调整以准许高效和/或兼容发送,但该接口系统可不解释或以其它方式改变由该用户输入表示的用户请求。在一些实施方案中,将所接

收用户输入从接口系统发送到移动设备可以包括绕过车辆中的任何和/或所有处理器。

[0050] 转回到图6,用户输入设备614可以在616处检测用户输入事件。例如,用户输入设备614可以包括集成到车辆中的显示设备618的触摸屏,并且用户输入事件可以是引导到显示于显示设备618上的虚拟按钮的触摸输入。表示触发616处的用户输入事件检测的用户输入的用户输入信号620可以发送到接口系统608。接口系统608可不解释或以其它方式处理用户输入信号620,而是将该信号作为用户输入信号622转发到移动设备612。在一些实施方案中,用户输入信号622可以与用户输入信号620完全相同,而在其它实施方案中,用户输入信号622可以仅在结构上不同于用户输入信号620,以使底层用户输入指令在于用户输入控件与移动设备之间发送时不更改和/或不处理。

[0051] 如图5中所示,方法500可以包括在520处从移动设备接收控制信号。控制信号可以基于来自车内接口系统的所接收感测数据在移动设备处生成,如在522处所指示。另外或替代地,控制信号可以基于来自车内接口系统的所接收用户输入在移动设备处生成,如在524处所指示。方法500可以包括在526处从移动设备接收显示指令。类似于控制信号,显示指令可以基于来自车内接口系统的所接收感测数据(如在528处所指示)和/或基于来自车内接口系统的所接收用户输入(如在530处所指示)在移动设备处生成。

[0052] 如图6中所示,移动设备612可以在624处处理所接收传感器信号并根据经处理传感器信号将控制和/或显示信号626发送到接口系统608。例如,在624处处理传感器信号可以包括分析和/或解释传感器信号610并基于由传感器信号表示的感测数据生成用于车辆系统628和/或显示设备618的指令。在接收到控制和/或显示信号626时,接口系统608可以将任何控制信号630发送到车辆系统628并将任何显示信号632发送到显示设备618。如上所述,接口系统608可不处理所接收控制和/或显示信号626以分别向车辆系统628和/或显示设备618提供额外或不同指令。

[0053] 移动设备612可以在634处处理用户输入信号622以确定并生成控制和/或显示信号636。如上所述,接口系统608可以接收控制和/或显示信号636,从而将控制信号638传递到车辆系统628并将显示信号640传递到显示设备618,而不处理控制和/或显示信号636以提供额外或不同指令。将显示和/或控制信号从移动设备发送到车辆系统和/或显示设备可以包括绕过车辆中的任何和/或所有处理器。在显示设备可通信地直接连接到移动设备的实施方案中,该显示设备可以直接从该移动设备接收显示信号,而无处理器处理所接收显示信号。以此方式,所接收显示信号可以为显示设备提供改变和/或呈现可显示图像的指令,而该显示设备并不包括操作系统。在显示设备经由接口系统可通信地连接到移动设备的实施方案中,在接口系统和显示设备两者处接收的显示信号可以不由集成在车辆中的处理器处理(例如,显示信号可以仅由移动设备或其它外部计算设备处理)。

[0054] 在显示设备处接收的显示信号和/或在目标车辆系统处接收的控制信号可以经由移动设备响应于感测数据和/或在控制元件处接收的用户输入。所接收显示和/或控制信号可以不由集成在所述车辆中的带有操作系统的任何处理器生成。例如,在一些实施方案中,控制和/或显示信号636的控制信号可以与控制信号638完全相同,并且控制和/或显示信号636的显示信号可以与显示信号640完全相同。在其它实施方案中,控制和/或显示信号636的控制信号可以仅在结构上不同于控制信号638,底层控制信息不更改,并且控制和/或显示信号636的显示信号可以在结构上不同于显示信号640,底层显示指令不更改。

[0055] 虽然在图6中单个车辆系统628示出为接收控制信号630和638两者,但是应理解,控制信号可以基于在确定控制信号中利用的感测数据和/或用户输入来针对不同车辆系统。例如,控制和/或显示信号636的控制信号的一部分可以发送到第一车辆系统,而控制和/或显示信号636的控制信号的一部分可以发送到第二车辆系统。移动设备612还可以存储所接收传感器信号和/或用户输入信号并基于所存储数据提供控制和/或显示信号。

[0056] 通过利用移动设备的计算资源来提供用于控制车辆系统的用户接口,车内计算系统的成本和复杂度可以降低。由于用户经常带有具有备用计算资源的移动设备在车辆中行进,因此包括完整车内计算设备的环境中的此类资源的冗余可以通过用具有少量或不具有处理能力的车内接口系统和集成显示器替换完整设备的高级处理能力来减少。

[0057] 已经出于图解和描述目的呈现对实施方案的描述。对实施方案的合适修改和变化可以根据以上描述执行或者可以从实践方法获得。例如,除非另外说明,否则所述方法中的一者或多者可以由合适设备和/或设备组合执行,例如参考图1和图2所述的车内接口系统和/或移动设备。所述方法及相关联行动还可以按除本申请中所述次序以外的各种次序、并行和/或同时执行。方法可以通过借助一个或多个逻辑设备(例如,处理器)结合一个或多个额外硬件元件(例如存储设备、存储器、硬件网络接口/天线、开关、致动器、时钟电路等)执行所存储指令来执行。所述系统本质上是示例性的,并且可以包括额外元件和/或省略元件。本公开内容的主题包括各种系统和配置的所有新颖且不明显的组合和子组合以及所公开其它特征、功能和/或性质。

[0058] 如本申请中所使用,以单数形式叙述并用单词“一(a)”或“一(an)”说明的元件或步骤应理解为不排除复数个所述元件或步骤,除非叙述此排除。此外,对本公开内容的“一个实施方案”或“一个实例”的引用并不打算解释为排除存在还并入所述特征的额外实施方案。术语“第一”、“第二”和“第三”等仅用作标签,并且并不打算对其对象施加数字要求或特定位置次序。以下权利要求特别指出来自以上公开内容的被认为是新颖且不明显的主题。

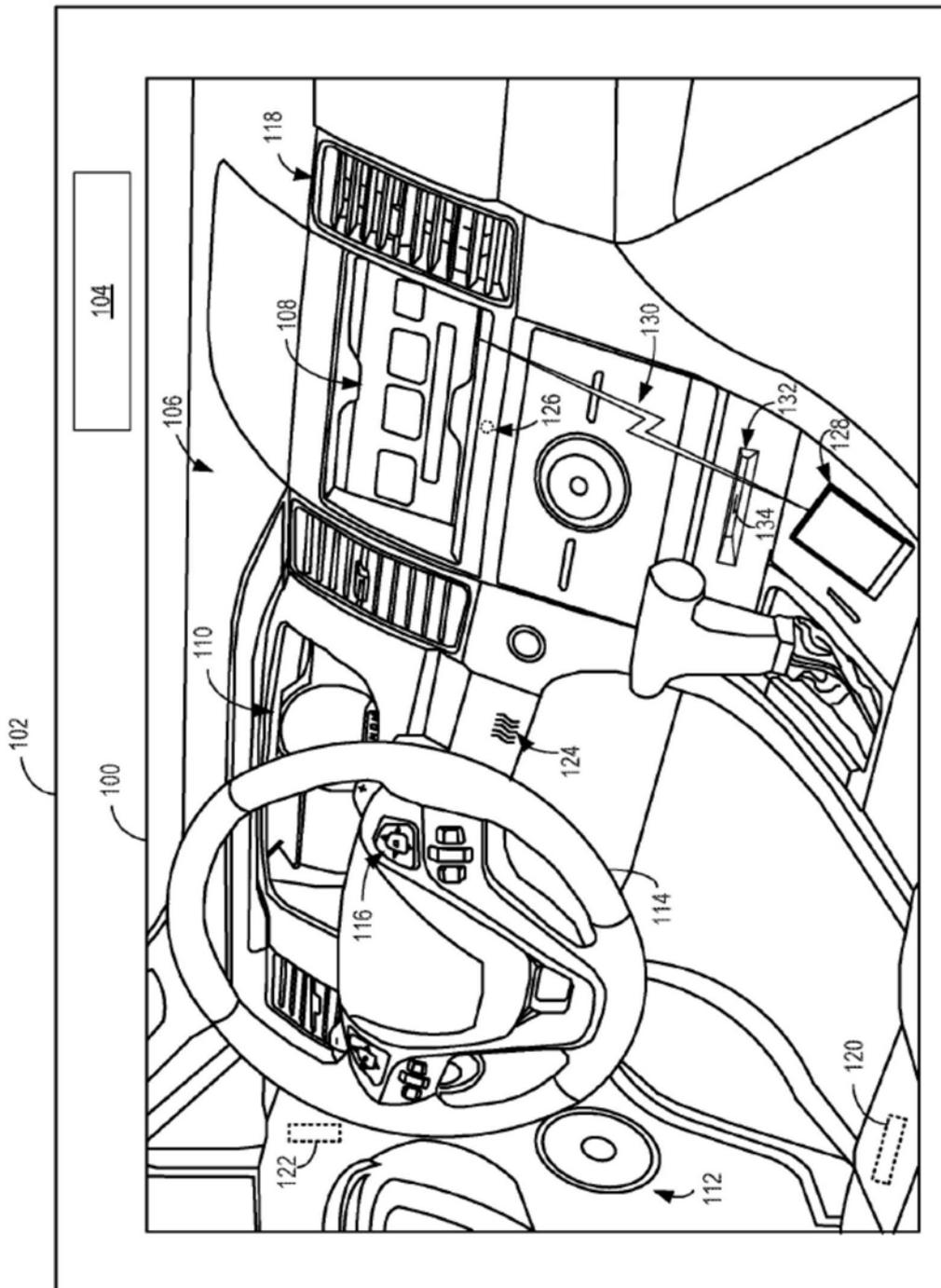


图1A

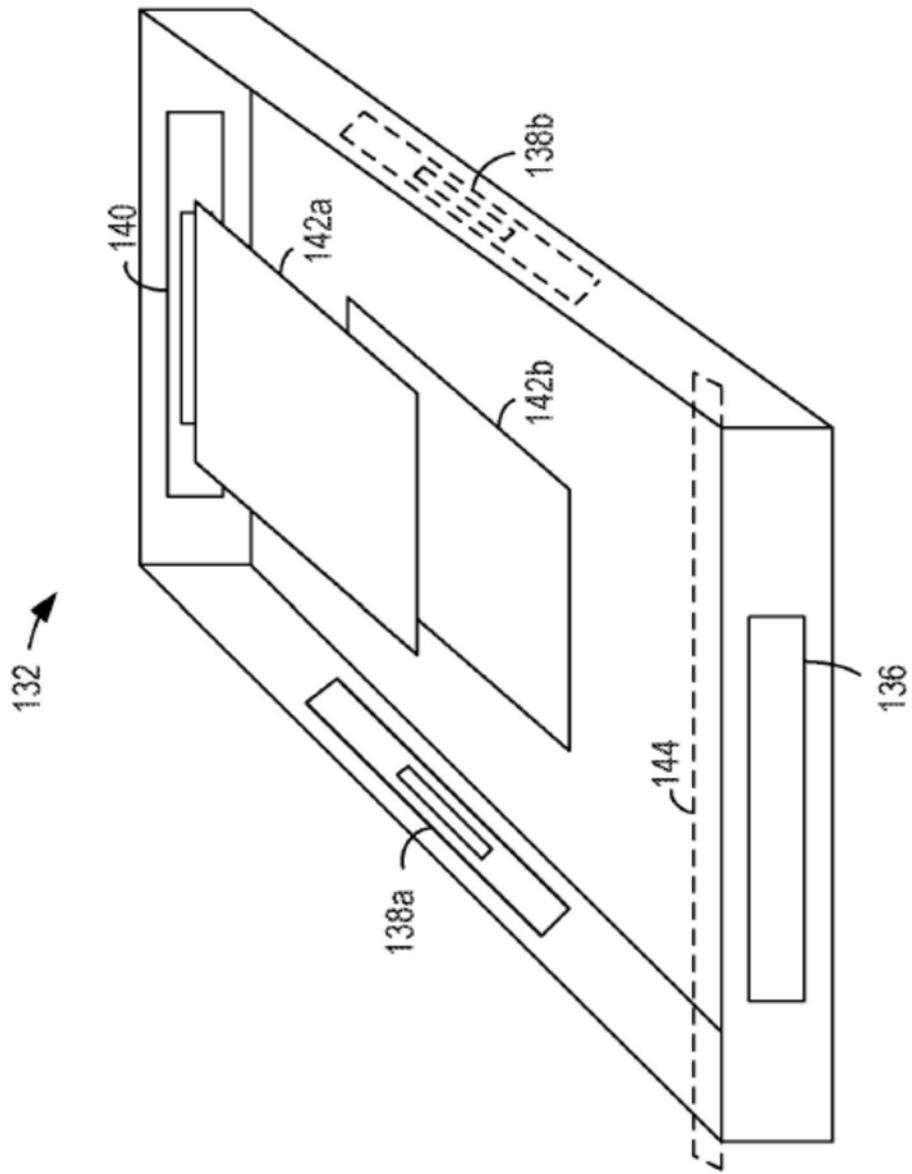


图1B

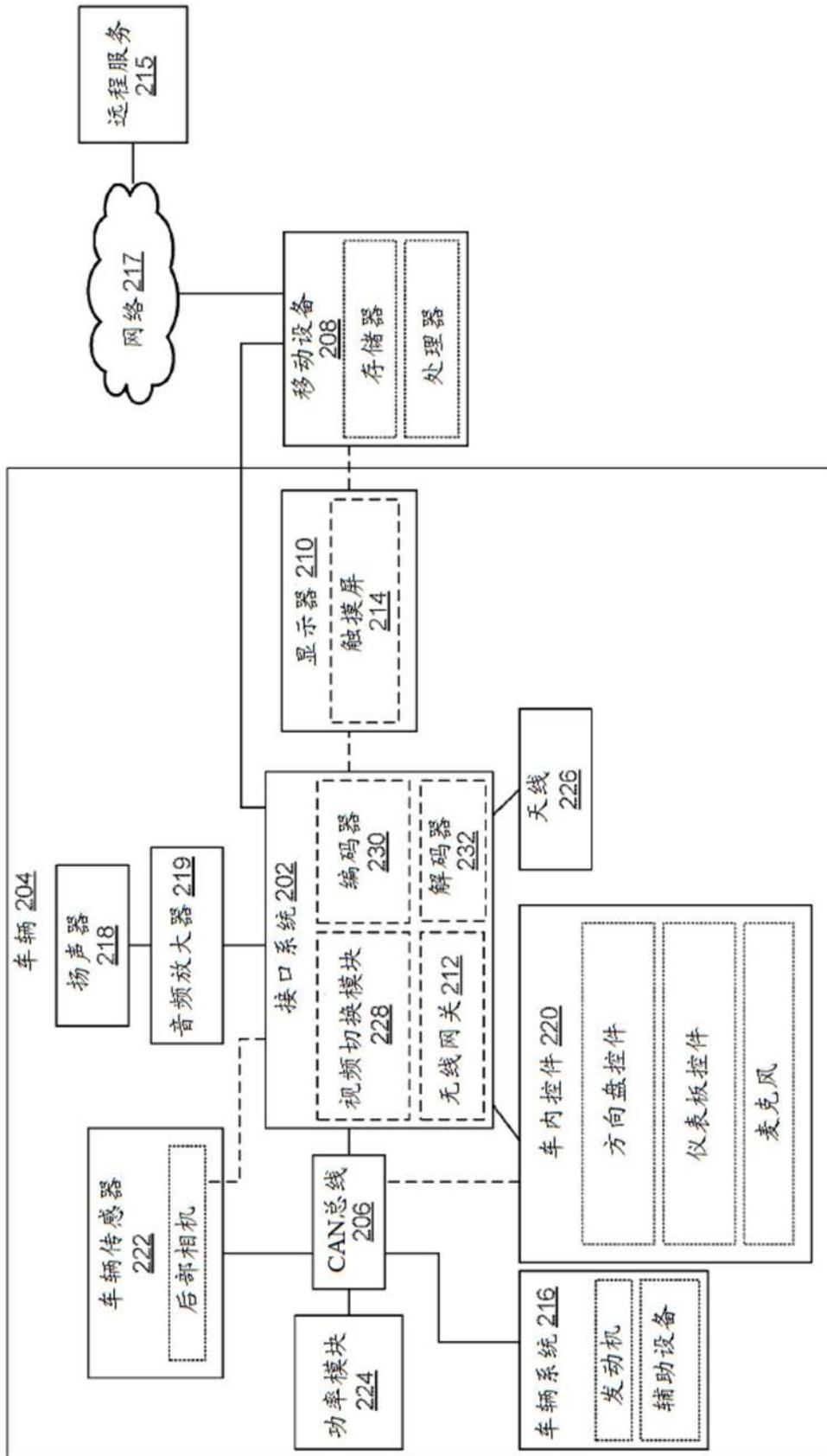


图2

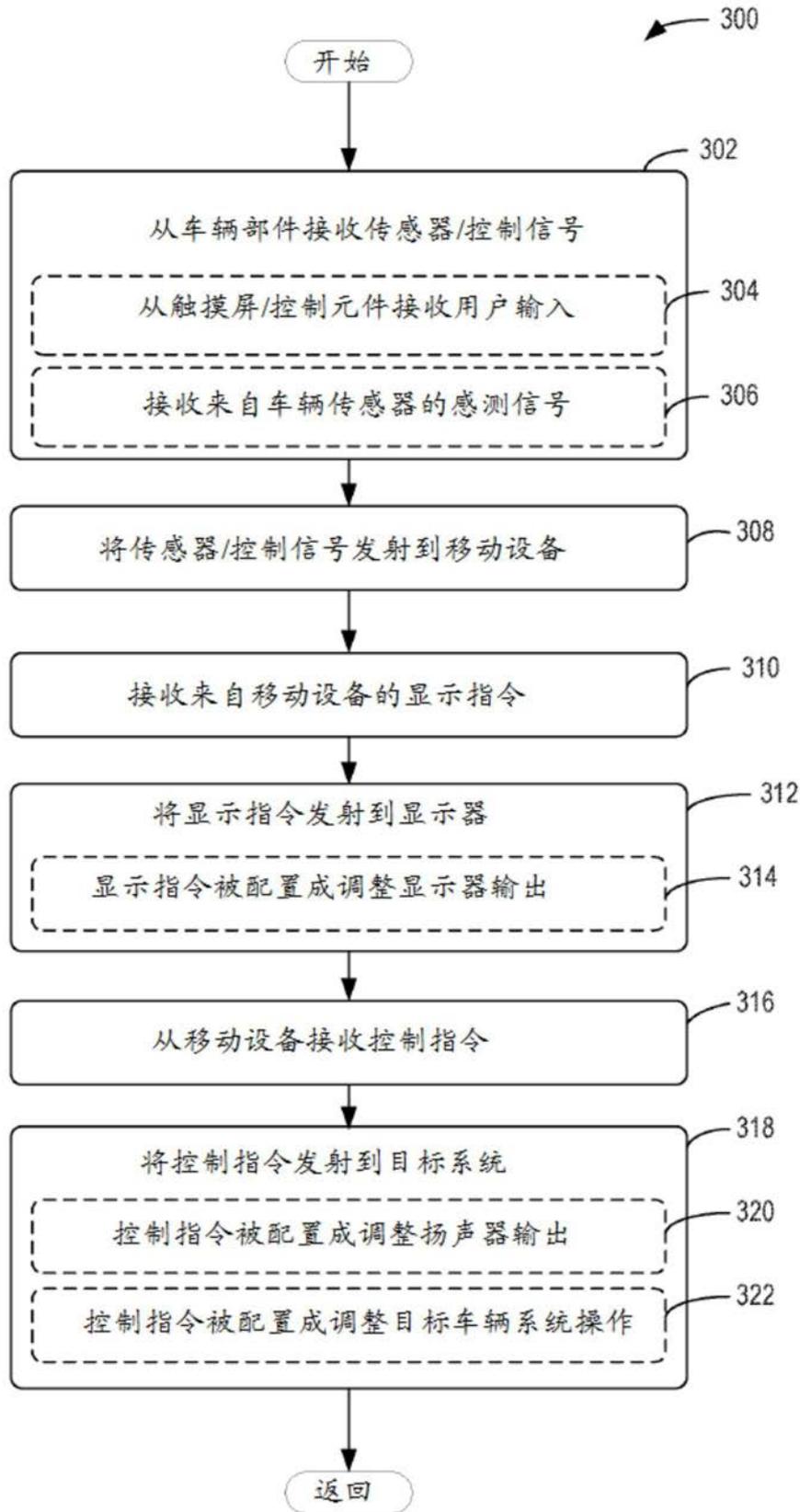


图3

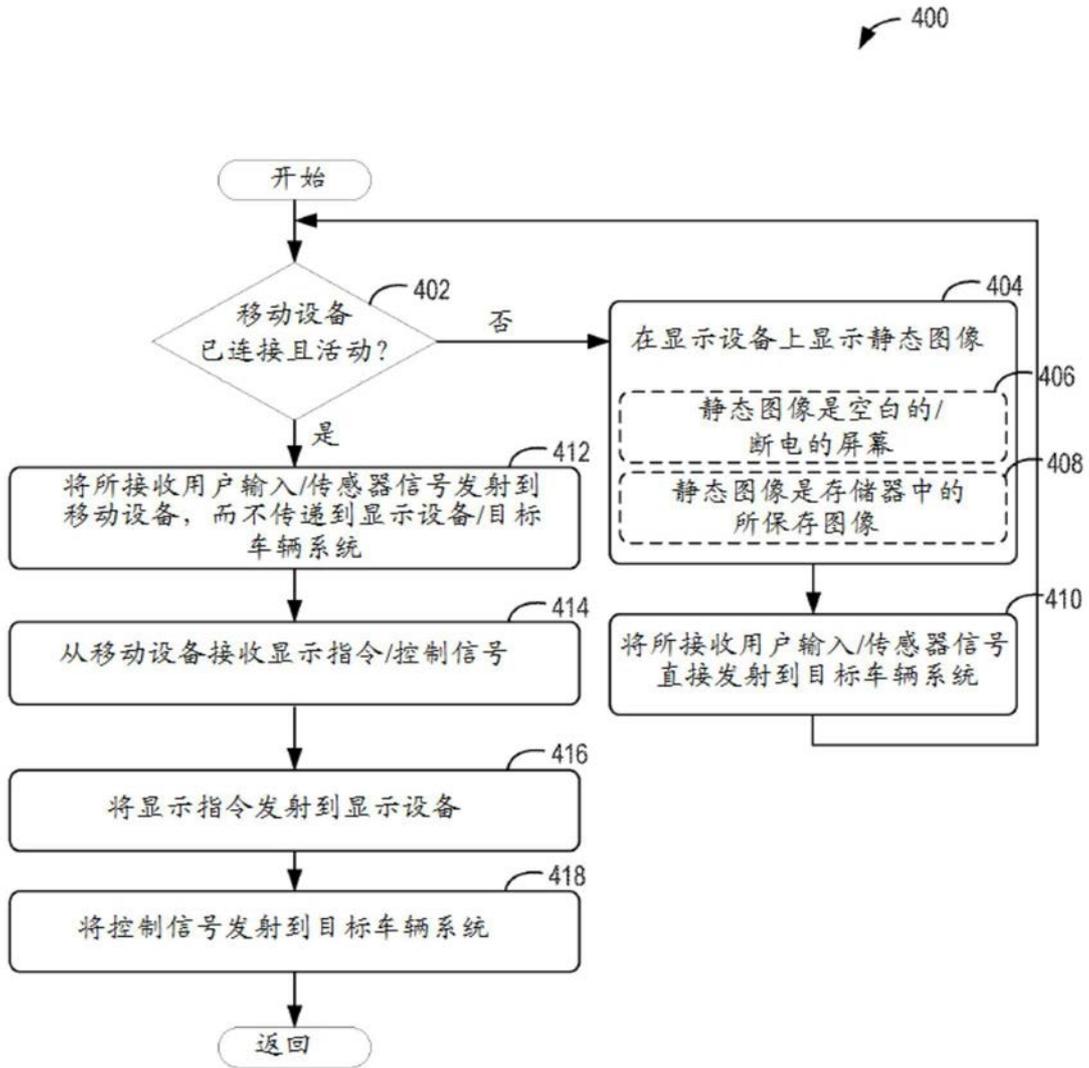


图4

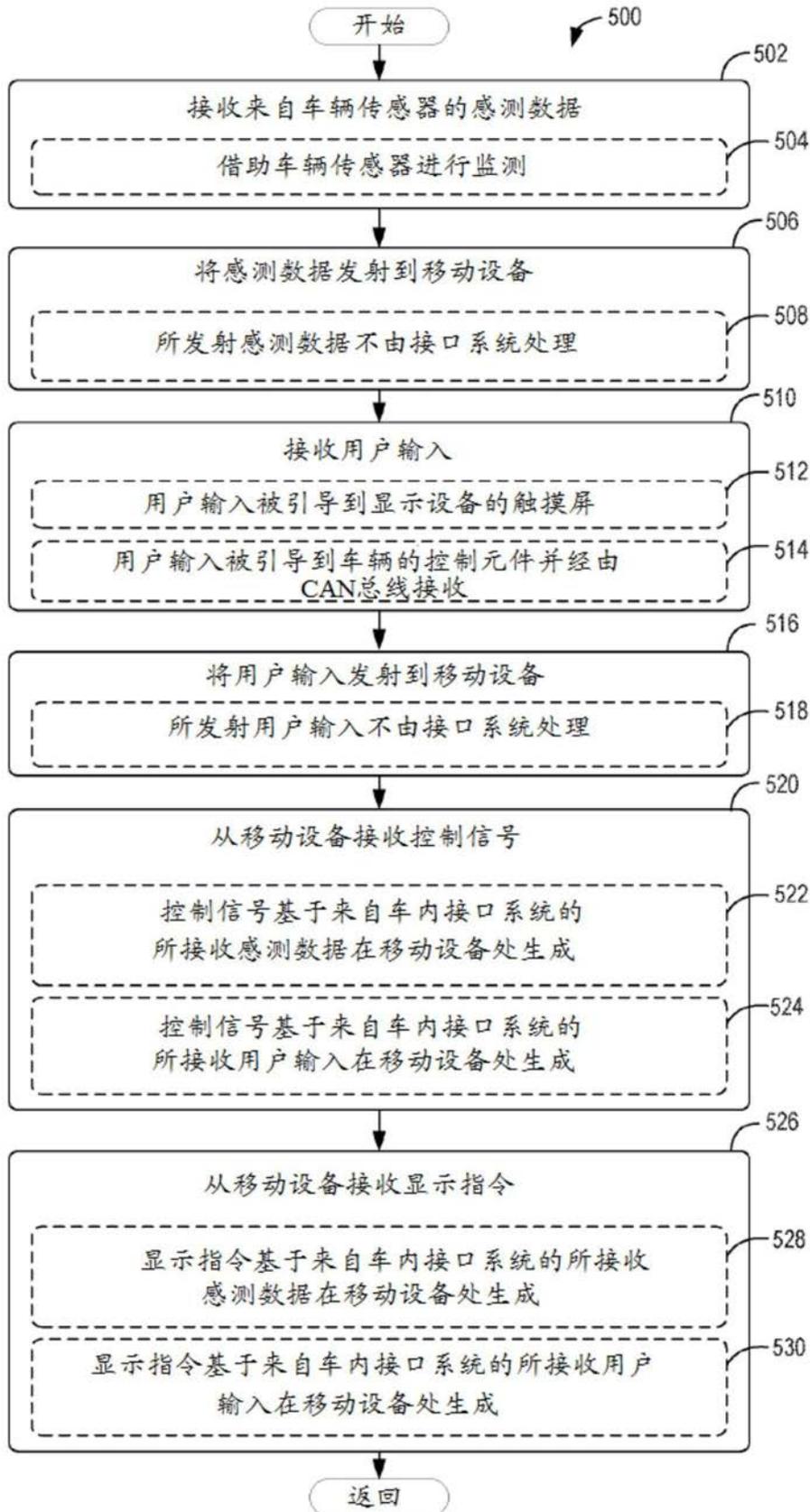


图5

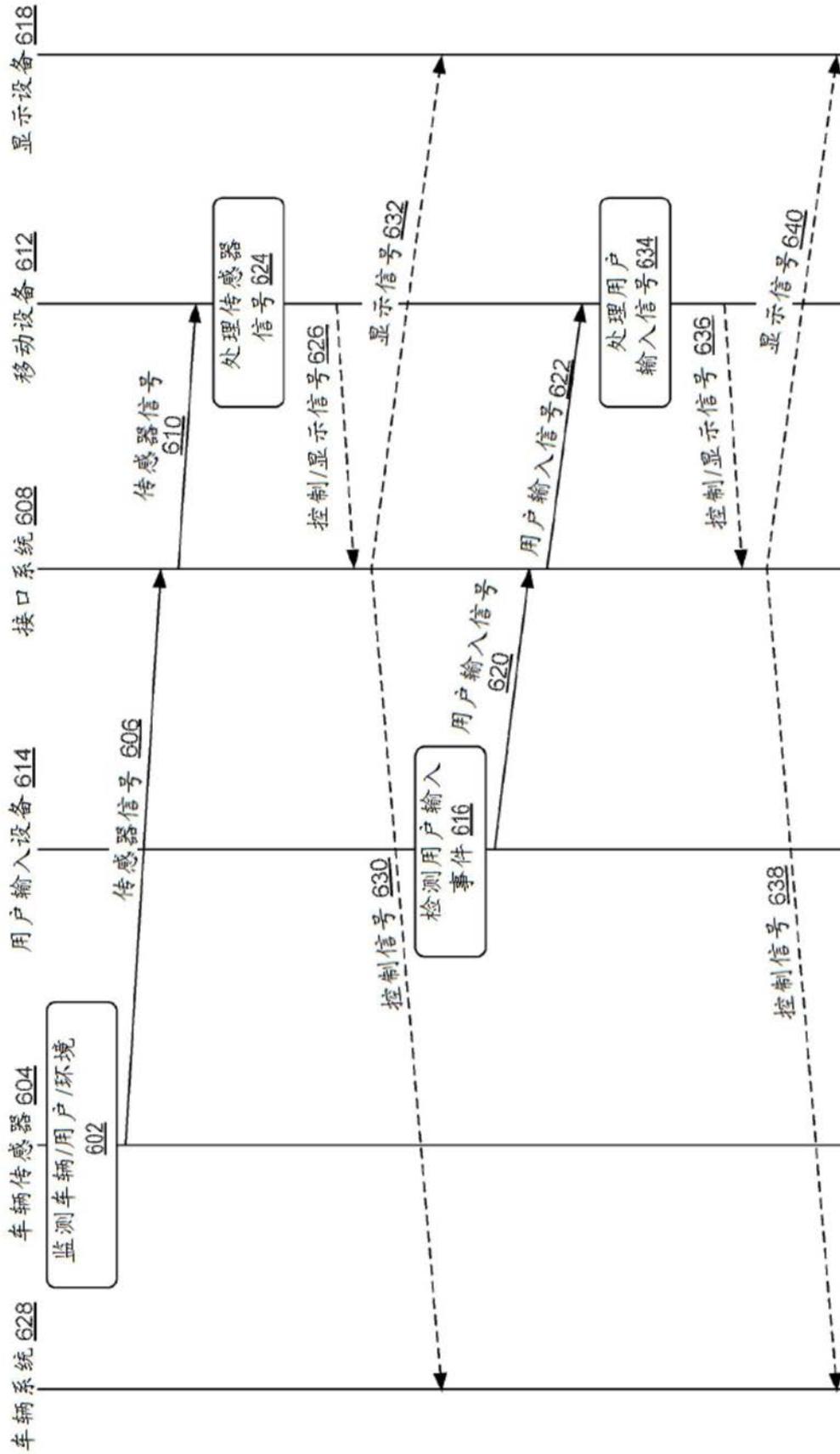


图6