



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105313803 B

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201510408681.X

(22)申请日 2015.07.13

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105313803 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(30)优先权数据  
14/337,097 2014.07.21 US

(73)专利权人 福特全球技术公司  
地址 美国密歇根州迪尔伯恩市中心大道  
330号800室

(72)发明人 杨行翔  
卡瓦库·0·普拉卡什-阿桑特  
加里·史蒂文·斯特鲁莫洛

(74)专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 李延容

(51)Int.Cl.  
B60R 16/02(2006.01)  
A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件  
US 2013/0144470 A1,2013.06.06,  
EP 1304250 A2,2003.04.23,  
CN 102582539 A,2012.07.18,

审查员 孙朗

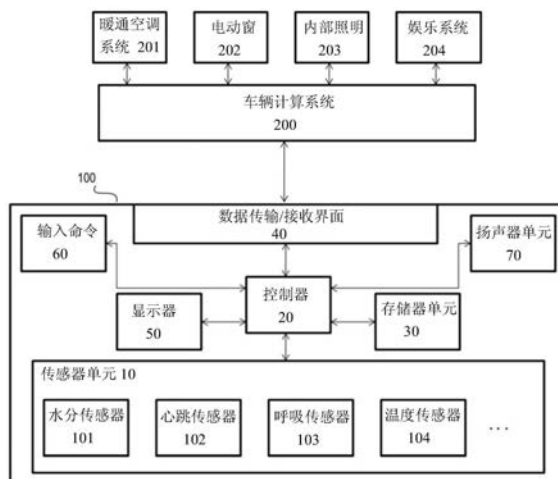
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

集成的车舱体验

(57)摘要

此处说明了用于提供集成的车舱体验的系统、装置和方法。包括一个或多个生物物理传感器的可穿戴装置可以配置为感测来自可穿戴装置的穿戴者的生物物理条件并确定穿戴者的状态。然后车辆计算系统可以参考状态信息以便控制一个或多个创建客舱环境的车辆系统和/或组件。



1. 一种用于控制车舱环境的车辆计算系统,包含:  
配置为接收用户状态信息的界面;  
配置为存储与用户状态对应的客舱调整命令的存储器;以及  
与所述界面和所述存储器通信的处理器,所述处理器配置为:  
接收所述用户状态信息,在用户进入所述车辆前确定用户的活动水平;  
基于所述用户状态信息和所述活动水平识别所述用户状态;以及  
执行与所述用户状态对应的所述客舱调整命令。
2. 根据权利要求1所述的车辆计算系统,其中所述用户状态信息接收自可穿戴装置,并且所述用户状态信息识别所述用户状态并包括由包含在所述可穿戴装置上的水分传感器、心跳传感器、呼吸传感器或体温传感器中的至少一个感测到的生物物理条件信息。
3. 根据权利要求2所述的车辆计算系统,其中所述用户状态信息接收自所述可穿戴装置,以及  
其中在所述用户状态信息中识别的所述用户状态由所述可穿戴装置基于由在所述可穿戴装置上的一个或多个生物物理传感器感测到的满足与所述识别的用户状态对应的一组进入条件的生物物理条件信息确定。
4. 根据权利要求1所述的车辆计算系统,其中所述处理器配置为通过车辆暖通空调系统、一个或多个电动窗、内部照明、或容纳车辆计算系统的车辆的娱乐系统中的至少一个执行所述客舱调整命令。
5. 根据权利要求1所述的车辆计算系统,其中所述存储器进一步配置为存储一组识别更新的用户状态的进入条件、和与所述更新的用户状态对应的更新的客舱调整命令;以及  
其中所述处理器进一步配置为:  
接收来自一个或多个车辆传感器的车辆传感器信息;  
将所述用户状态信息和车辆传感器信息与识别所述更新的用户状态的所述进入条件进行比较;  
基于所述比较确定是否满足识别所述更新的用户状态的所述进入条件;以及  
当满足所述进入条件时执行所述客舱调整命令。
6. 根据权利要求5所述的车辆计算系统,其中所述车辆传感器信息接收自作为容纳所述车辆计算系统的车辆的一部分的水分传感器、心跳传感器、呼吸传感器、体温传感器、环境温度传感器、或客舱内温度传感器中的至少一个。
7. 根据权利要求5所述的车辆计算系统,其中所述进入条件识别用于识别所述更新的用户状态的车辆传感器信息阈值。
8. 一种控制车舱环境的方法,包含:  
通过处理器接收由可穿戴装置接收的用户状态信息,在用户进入车辆前确定用户的活动水平;  
将与用户状态对应的客舱调整命令存储于存储器上;  
通过所述处理器基于所述用户状态信息和所述活动水平识别用户状态;以及  
通过所述处理器控制与所述用户状态对应的所述客舱调整命令的执行。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述用户状态信息识别所述用户状态并包括由包含在所述可穿戴装置上的水分传感器、心跳传感器、呼吸传感器或体温传感器中的至少一

个感测到的生物物理条件信息。

10. 根据权利要求8所述的方法,其中基于由在所述可穿戴装置上的一个或多个生物物理传感器感测到的满足与所述识别的用户状态对应的一组进入条件的生物物理条件信息通过所述可穿戴装置确定在所述用户状态信息中识别的所述用户状态。

11. 根据权利要求8所述的方法,其中控制所述客舱调整命令的所述执行包含所述处理器控制车辆暖通空调系统、一个或多个电动窗、内部照明、或容纳所述车辆计算系统的车辆的娱乐系统中的至少一个。

12. 根据权利要求8所述的方法,进一步包含:

在所述存储器中存储一组识别更新的用户状态的进入条件、和与所述更新的用户状态对应的更新的客舱调整命令;

接收来自一个或多个车辆传感器的车辆传感器信息;

将所述用户状态信息和车辆传感器信息与识别所述更新的用户状态的所述进入条件进行比较;

基于所述比较确定是否满足识别所述更新的用户状态的所述进入条件;以及

当满足所述进入条件时执行所述客舱调整命令。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中从作为容纳所述车辆计算系统的车辆的一部分的水分传感器、心跳传感器、呼吸传感器、体温传感器、环境温度传感器、或客舱内温度传感器中的至少一个接收所述车辆传感器信息。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中所述进入条件识别用于识别所述更新的用户状态的车辆传感器信息阈值。

15. 一种车舱控制系统,包含:

可穿戴装置,包含:

配置为获得来自用户的传感器信息的可穿戴传感器,在用户进入车辆前确定用户的活动水平;

配置为存储识别用户状态的进入条件的存储器;以及

处理器,配置为:

基于所述传感器信息与所述活动水平和所述进入条件的比较确定满足识别所述用户状态的所述进入条件;以及

配置为接收来自所述可穿戴装置的所述用户状态信息的车辆计算系统。

16. 根据权利要求15所述的车舱控制系统,其中所述可穿戴装置的所述处理器进一步配置为:

接收识别所述车辆计算系统的来自所述车辆计算系统的识别信号;

基于所述识别信号确认所述车辆计算系统;以及

响应于确认所述车辆计算系统,将所述用户状态信息传输给所述车辆计算系统。

17. 根据权利要求16所述的车舱控制系统,其中所述车辆计算系统包含:

配置为接收所述用户状态信息的界面;

配置为存储与用户状态对应的客舱调整命令的存储器;以及

与所述界面和所述存储器通信的处理器,所述处理器配置为:

接收所述用户状态信息;

基于所述用户状态信息识别所述用户状态;以及  
执行与所述用户状态对应的所述客舱调整命令。

18. 根据权利要求16所述的车舱控制系统,其中所述车辆计算系统包含:

配置为接收所述传感器信息的界面;

配置为存储一组识别更新的用户状态的进入条件、和与所述更新的用户状态对应的更新的客舱调整命令的存储器;以及

与所述界面和所述存储器通信的处理器,所述处理器配置为:

接收来自一个或多个车辆传感器的车辆传感器信息;

将所述用户状态信息和车辆传感器信息与所示识别所述更新的用户状态的所述进入条件进行比较;

基于所述比较确定是否满足识别所述更新的用户状态的所述进入条件;以及

当满足识别所述更新的用户状态的所述进入条件时执行所述更新的客舱调整命令。

19. 根据权利要求15所述的车舱控制系统,其中所述可穿戴装置的所述处理器进一步配置为:

接收识别车辆计算系统的来自所述车辆计算系统的识别信号;

基于所述识别信号确认所述车辆计算系统;

确定所述可穿戴装置是否在与所述车辆计算系统的预定距离内;以及

当确定所述可穿戴装置在与所述车辆的所述预定距离内时将所述用户状态信息传输给所述车辆计算系统。

20. 根据权利要求15所述的车舱控制系统,其中所述进入条件识别用于识别所述用户状态的传感器信息阈值。

## 集成的车舱体验

### 技术领域

[0001] 本发明总体涉及一种用于提供集成的车舱体验的系统、设备和方法。包括一个或多个生物物理传感器的可穿戴装置可以配置为感测可穿戴装置的穿戴者的生物物理条件和确定穿戴者的状态。然后车辆计算系统参考状态信息以便控制一个或多个创建客舱环境的车辆系统和/或组件。

### 背景技术

[0002] 车辆可以包括各种负责创建车辆内部所需的客舱环境的系统和组件。车辆还包括各种配置为给在车舱内旅行的乘客提供有用的信息的系统和组件。

[0003] 乘客可以控制各种系统和组件以便一旦乘客进入客舱能创建更舒适和提供信息的客舱环境。然而,手动输入控制对乘客来说可能是效率低的和不太方便的。

### 发明内容

[0004] 示例性实施例提供了用于控制车舱内的条件的可穿戴装置和个性化的客舱控制工具以便给车辆的乘客提供更愉快的旅行体验。为了实现这些目标,可穿戴装置可以配置为在乘客进入车舱之前收集乘客的生物物理信息以便确定乘客的身体、心理和/或情绪状态。然后客舱控制工具可以配置为分析乘客的生物物理信息以便基于乘客的状态和/或收集的生物物理信息控制一个或多个车辆系统和/或组件。在一些实施例中,此外车辆可以包括用于获得当乘客在车舱内的有关乘客的生物物理条件信息的生物物理传感器。在这样的实施例中,当控制一个或多个车辆系统和/或组件时,也可以参考由车辆传感器获得的生物物理条件信息。

[0005] 进一步地,一部分客舱控制工具可以在可穿戴装置上运行,并且另一部分客舱控制工具可以在车辆上的计算系统上运行以确保在可穿戴装置和车辆之间正常的通信。整个本发明提供客舱控制工具的更详细的说明。

[0006] 因此提供了用于控制车辆客舱环境的车辆计算系统。车辆计算系统可以包含配置为接收用户状态信息的界面;配置为存储与用户状态对应的客舱调整命令的存储器;以及与界面和存储器通信的处理器。处理器可以配置为:接收用户状态信息;基于用户状态信息识别用户状态;以及执行与用户状态对应的客舱调整命令。

[0007] 因此还提供了用于控制车舱环境的方法。该方法可以包含通过处理器接收从可穿戴装置接收的用户状态信息;在存储器上存储与用户状态对应的客舱调整命令;基于用户状态信息通过处理器识别用户状态;以及通过处理器控制与用户状态对应的客舱调整命令的执行。

[0008] 因此还提供了包含可穿戴装置和车辆计算系统的车舱控制系统。可穿戴装置可以包含配置为从用户获得传感器信息的可穿戴传感器;配置为存储识别用户状态的进入条件的存储器;以及处理器,其中处理器可以配置为:基于传感器信息和进入条件的比较确定满足识别用户状态的进入条件。车辆计算系统可以配置为接收来自可穿戴装置的用户状态信

息。

[0009] 本申请由所附权利要求限定。说明书总结了实施例的多个方面并且不应该用于限定权利要求。根据此处说明的技术预期其他实施方案,正如在查看下面的附图以及具体实施方式时是显而易见的那样,并且这样的实施方式意在包括在本申请的范围之内。

### 附图说明

[0010] 为了较好的理解本发明,对以下附图中所示的实施例作出参考。附图中的组件不一定是按照比例的,而且可以省略了相关元件以便强调和清楚说明此处说明的新颖特征。另外,如本领域已知的系统组件可以有不同的布置。在附图中,整个不同的附图中的相同的附图标记表示相同的部件,除非另有说明。

[0011] 图1显示了包括根据一些实施例的可穿戴装置和车辆计算系统的系统的示例性框图;

[0012] 图2显示了说明根据一些实施例的过程的示例性流程图;

[0013] 图3显示了包括根据一些实施例的用于预测乘客状态和相应的客舱环境调节的前提条件的示例性表格;

[0014] 图4显示了描述根据一些实施例的过程的示例性流程图;

[0015] 图5显示了根据一些实施例的可以是车辆系统的一部分的计算系统的示例性框图。

### 具体实施方式

[0016] 尽管本发明可以以各种形式体现,但是附图中显示有并且将在下文中说明一些示例性和非限制性实施例,应当了解的是本发明公开的内容被认为是本发明的示例而并非意为将本发明限制为说明的具体实施例。并不是本发明中说明的所有的描述的组件是需要的,然而,一些实施方式可以包括本发明清楚描述的那些额外的、不同的或较少的组件。在不脱离此处如前所述的权利要求的精神和范围的情况下可以对布置和组件的类型作出变化。

[0017] 车辆可以设计为给车辆乘客(例如驾驶员或其他非驾驶员乘客)提供安全、舒适和方便的体验。提高乘客的车舱体验的一种方式是集乘客的之前的客舱体验以影响可能有助于车舱内的环境条件的一个或多个车辆系统和/或组件的运行。

[0018] 因此公开了配置为感测在乘客进入车舱之前的乘客的一个或多个生物物理条件的可穿戴装置。可穿戴装置可以配置为分析感测到的乘客的生物物理信息以便确定乘客的身体、心里和/或情绪状态。然后将乘客的状态信息提供给车辆计算系统,车辆计算系统配置为基于接收的乘客状态信息控制一个或多个用于创建车舱环境的车辆系统和/或组件。

[0019] 在一些实施例中,可穿戴装置可以进一步配置为感测乘客在车舱内部时乘客的生物物理条件以便允许车辆计算系统基于乘客的确定的状态信息提供正在进行的车舱调节。

[0020] 在一些实施例中,此外车辆可以包括用于获得当乘客在车舱内的有关乘客生物物理条件信息的生物物理传感器。在这样的实施例中,当控制一个或多个车辆系统和/或组件时,也可以参考由车辆传感器获得的生物物理条件信息。

[0021] 为了基于乘客的生物物理条件信息实现集成的车舱体验,公开了客舱控制工具。客舱控制工具可以是程序、应用程序和/或一些软件和硬件的组合,其包含在一个或多个包含可穿戴装置和在车辆计算系统上运行的车辆的操作系统上。为了实现可穿戴装置和车辆操作系统之间有效的通信,可以理解的是客舱控制工具在可穿戴装置和车辆计算系统二者上运行。以下将更详细的说明客舱控制工具和运行客舱控制工具的车辆的计算系统的组件的进一步的说明。

[0022] 图1说明了与示例性车辆计算系统200通信的示例性可穿戴装置100,其中可穿戴装置100和车辆计算系统200可以用于实施整个该发明说明的特征。可穿戴装置100例如可由用户(例如乘客)在用户进入车舱之前穿戴一段时间。例如,当乘客从事低水平的活动(例如散步)、从事中等水平的活动(例如在骑自行车)、高水平的活动(例如打篮球比赛)或休息运动(例如睡觉)时可以穿戴可穿戴装置。

[0023] 可穿戴装置100可以包括传感器单元10,传感器单元10包括多个用于感测来自正在穿戴可穿戴装置100的乘客的一个或多个生物物理条件的生物物理条件感测传感器。可穿戴装置100可以包括例如水分传感器101。水分传感器101可以与用户接触或至少非常靠近用户以便使得水分传感器101感测用户的皮肤表面的水分。

[0024] 传感器单元10还可以包括心跳传感器102。心跳传感器102可以是与用户的皮肤接触的电信号类型以便获得与用户的心跳对应的电信号。可供选择地,心跳传感器102可以是非常靠近或者实际上与用户的皮肤接触的听觉类型以便获得与用户的心跳对应的听觉信号。可供选择地,心跳传感器102可以是与用户的皮肤接触到触觉类型以便获得与用户的心跳对应的振动信号。

[0025] 传感器单元10还包括呼吸传感器103。呼吸传感器103可以是非常靠近或者实际上与用户的皮肤接触的听觉类型以便获得与用户的呼吸方式对应的听觉信号。可供选择地,呼吸传感器103可以是与用户的皮肤接触到触觉类型以便获得与用户的呼吸方式对应的振动信号。

[0026] 传感器单元10还可以包括作为它的传感器单元10的一部分的温度传感器104。温度传感器104可以是非常靠近或者实际上与用户的皮肤接触的机械类型或电子类型的温度传感器。

[0027] 提供包括为传感器单元10的一部分的生物物理条件传感器的名单仅用作示例性的目的,因为整个可穿戴装置100上可以包括更多或更少的传感器。例如,传感器单元10此外可以包括可以感测乘客的活动水平的通用活动传感器(未示出)。

[0028] 另外,尽管每个传感器在它自己的唯一的方框内进行说明,但根据一些实施例,相同的物理传感器可以通过可穿戴装置100被使用用于感测一个或多个生物物理条件。另外地或可供选择地,传感器单元10内的一个或多个传感器可以共用物理组件。

[0029] 可穿戴装置100还可以包括配置为除了存储其它信息以外存储有关感测到的生物物理条件的信息的存储器单元30。存储器单元30还可以存储查找表(例如图3所示的表300)或识别一组具体的感测的使得客舱控制工具预测乘客的状态的生物物理条件的数据库(也就是,应当理解的是可穿戴装置100的穿戴者在进入车舱前的一段时间过程中是车辆的乘客,并且在一些实施例中在车舱内的一段时间过程中是车辆的乘客)。整个本发明更详细地提供了这样的查找表和/或数据库的进一步的说明。例如存储器单元可以是能够存储数字

信息的固体存储器或基于磁盘的存储器。

[0030] 可穿戴装置100还可以包括配置为除了传输其它信息以外传输有关感测到的生物物理条件的信息的数据传输/接收界面40。数据传输/接收界面40还可以配置为接收来自通过数据传输/接收界面40与可穿戴装置通信的计算装置(例如车辆计算系统200)的信息。数据传输/接收界面40能够根据已知的通信协议,例如蓝牙、近距离无线通讯技术(NFC)、无线局域网(WiFi),或电信网络协议将信息传递给另一计算装置和从另一计算装置传递信息。

[0031] 尽管没有具体说明,但对于可穿戴装置100不能够直接与车辆计算系统200通信的情况的实施例,可使用中间设备提供有效的通信。例如,在智能手机上运行的通信应用程序可作为中间设备以便可穿戴装置100将信息传递给智能手机,于是智能手机通过应用程序配置为允许来自可穿戴装置100的信息然后与车辆计算系统200通信。还预期其它类型的中间设备。

[0032] 可穿戴装置100还可以包括配置为除了其它信息以外显示有关感测到的生物物理条件的信息的显示器50。

[0033] 可穿戴装置100还可以包括配置为接收来自可穿戴装置100的穿戴者的命令输入的输入命令单元60。输入命令单元60可以包括一个或多个控制手柄、小型键盘、用于图像/视频捕获和/或视觉命令识别的数码相机、触摸屏、音频输入设备、按钮或触摸板。

[0034] 可穿戴装置100还可以包括配置为除了其它消息以外输出有关感测到的生物物理条件的消息的扬声器单元70。

[0035] 可穿戴装置100还可以包括配置为控制一个或多个包括在可穿戴装置100内的组件的控制器20。例如在图1所示的可穿戴装置100中,控制器20可以控制、发送信息给传感器单元10、存储器单元30、显示器50、输入命令单元60、扬声器单元70或数据传输/接收界面40的信息。控制器20还可以配置为在可穿戴装置100上运行客舱控制工具。

[0036] 尽管没有在图1中具体体现,但可穿戴装置100可以采取戴在乘客的手腕或脚踝的手镯、戴在乘客的脖子上的项链的形式,或意在捆住乘客跛行的皮带型可穿戴装置。在一些实施例中,可穿戴装置100可以是意在保持乘客的身体直接与乘客接触或非常靠近乘客的身体的智能手机以便适当地运行一个或多个生物物理传感器。

[0037] 提供图1所示的可穿戴装置100仅是示例性的目的,因为根据其它实施例可穿戴装置100可以包括更少的或更多的组件。

[0038] 图1还说明了车辆计算系统200。车辆计算系统200配置为接收来自可穿戴装置100的信息(例如,感测到的生物物理条件信息和/或乘客状态信息)。车辆计算系统200还配置为运行整个发明所述的一部分客舱控制工具。那么基于接收的来自可穿戴装置100的信息,车辆计算系统200可以控制一个或多个创建车舱环境的车辆系统和/或组件。例如,图1说明了车辆计算系统200与以下有助于创建车舱环境的车辆系统和/或组件通信,并因此利用以下有助于创建车舱环境的车辆系统和/或组件进行控制:车辆暖通空调(HVAC)系统201、电动窗202、内部照明203以及娱乐系统204。提供车辆计算系统200的车辆系统和/或组件的清单仅是示例性的目的,因为车辆计算系统200可以控制更少或更大数量的有助于创建车舱环境的车辆系统和/或组件。

[0039] 图5说明了可以安置在车辆内的示例性的车辆计算系统200的更详细的说明。车辆计算系统200可以用于执行此处说明的任何一个或多个方法、特征和过程。

[0040] 如图5提供的,车辆计算系统200可以包括由与主存储器512通信的处理器511组成的处理单元510,其中主存储器512存储一组可以由处理器511执行的指令527以使得计算系统500执行此处公开的任何一种或多种方法、过程或基于计算机的功能。例如,整个发明说明的客舱控制工具可以是由一组指令527组成的程序,执行该指令527以执行此处说明的任何一种或多种方法、过程或基于计算机的功能,例如基于获得的乘客生物物理条件信息和/或预测的乘客状态信息用于控制创建车舱环境的一个或多个车辆系统和/或组件的过程。使用网络540,车辆计算系统200可以与其它计算机系统或外围装置,例如此处说明的可穿戴装置100连接。

[0041] 进一步地,虽然说明了单个的车辆计算系统200,但是术语“系统”还应当认为包括任何单独地或共同执行一组或多组指令以执行一个或多个计算机功能的采集系统或子系统。

[0042] 如图5所示,车辆计算系统200可以包括处理器511,例如中央处理单元(“CPU”)、图形处理单元(“GPU”)或两者。而且,车辆计算系统200可以包括主存储器512和可以通过总线505彼此通信的静态存储器522。如图所示,车辆计算系统200可以进一步包括显示单元525,例如液晶显示器(“LCD”)、有机电致发光二极管(“OLED”)、平板显示器、固体显示器或阴极射线管(“CRT”)。显示单元525可以相当于导航系统、车辆信息娱乐系统、平视显示器或车辆101的仪表板的显示组件。此外,车辆计算系统200可以包括一个或多个输入命令装置523,例如控制手柄、仪表盘、键盘、扫描仪、用于图像捕获和/或视觉命令识别的数码相机、触摸屏或音频输入设备、按钮、鼠标或触摸板。计算系统500还可以包括用于接收计算机可读介质528的盘驱动器单元521。在特别的实施例中,盘驱动器单元521可以接收计算机可读介质528,一组或多组指令527例如与客舱控制工具对应的软件可以嵌入在计算机可读介质528中。进一步地,指令527可以包含一种或多种此处说明的方法或逻辑。在特别的实施例中,指令527可以全部或至少部分存在于任何一个或多个主存储器512、静态存储器522、计算机可读介质528内,和/或在处理器511执行指令527的过程中存在于处理器511内。

[0043] 车辆计算系统200还可以包括信号生成装置524,例如扬声器或遥控装置,以及感官界面529。感官界面529可以配置为接收由一个或多个作为车辆系统的一部分的传感器获得的信息。例如,车辆系统可以包括一个或多个例如位于方向盘或换挡手柄总成上的用于感测基于乘客皮肤的水分的水分传感器。车辆系统还可以包括例如位于意在横跨坐在车舱内的乘客的身体的安全带总成的一部分上的心跳传感器。车辆系统还可以包括例如位于车舱内的呼吸传感器。车辆系统还可以包括例如位于方向盘、换挡手柄、安全带总成,或其它一些客舱内的接触或至少非常靠近车舱内的乘客的组件上的体温传感器。车辆系统还可以包括一个或多个用于感测车舱外部的环境温度的环境温度传感器,以及一个或多个用于感测车舱内的温度的客舱内温度传感器。在一些实施例中,感官界面529还可以接收识别某些车辆组件的状态的信息例如车窗位置、天窗位置、节气门位置的状态,以及其它可检测的车辆系统组件的状态。然后客舱控制工具可以参考任何一个或多个通过感官界面529接收的传感器信息。

[0044] 车辆计算系统200可以进一步包括通信界面526。通信界面526可以由用于与外部网络540通信的网络界面(有线的或无线的)组成。外部网络540可以是一个或多个网络的集合,包括基于标准的网络(例如,2G、3G、4G、通用移动通信系统(UMTS))、铁路移动通信系统

(GSM(R)) 协会、长期演进技术 (LTE) (TM), 或更多)、全球微波互联接入 (WiMAX)、蓝牙、近场通信 (NFC)、无线局域网 (WiFi) (包括 802.11a/b/g/n/ac 或其它)、无线千兆 (WiGig)、全球位置测定系统 (GPS) 网络, 以及其它的在提交本申请的时候可用的或未来将要开发的。进一步地, 外部网络 540 可以是公用网络例如因特网、专用网络例如内联网, 或它们的组合, 并且外部网络 540 可以使用现在可用的或后来开发的不同的网络协议包括但不限于基于 TCP/IP 的网络协议。车辆计算系统 200 可以通过通信界面 526 与图 1 所示的可穿戴装置 100 通信。

[0045] 在一些实施例中包含客舱控制工具的程序可以通过来自非现场服务器的网络 540 的传送进行下载并存储在任何一个或多个主存储器 512、计算机可读介质 528 或静态存储器 522 上。进一步地, 在一些实施例中在车辆计算系统 200 上运行的客舱控制工具可以通过通信界面 526 和经由网络 540 与信息服务器通信。例如, 客舱控制工具可以与信息服务器通信以接收有关乘客的信息, 接收用于预测乘客的状态或请求额外的可以由客舱控制工具参考以实现此处说明的任何特征的信息的图表或数据库的更新资料。

[0046] 车辆计算系统 200 还包括一个或多个用于与创建车舱环境的车辆系统和/或组件通信的客舱环境界面 530。例如, 可以通过客舱环境界面 530 将命令控制信号传递给图 1 所示的任何一个或多个车辆暖通空调 (HVAC) 系统 201、电动窗 202、内部照明 203 以及娱乐系统 204。

[0047] 现在参照图 2, 说明了描述用于获得来自用户穿戴的可穿戴装置的生物物理信息、分析感测到的生物物理信息以便确定用户的状态, 以及基于确定的/预测的用户状态控制一个或多个车辆系统或组件以创建或调节车舱环境的过程的流程图 2。流程图 2 所述的过程例如可以由此处说明的客舱控制工具控制。尽管对可穿戴装置的用户作出参考, 但应当注意的是关于图 2 所述的用户与正在穿戴可穿戴装置的车辆的乘客对应。

[0048] 在 21, 在可穿戴装置上运行的客舱控制工具可以控制一个或多个包括在可穿戴装置上的生物物理传感器以获得来自用户的生物物理条件信息。例如, 客舱控制工具可以根据整个发明所述的任何一个或多个特征感测来自可穿戴装置的一个或多个生物物理传感器的生物物理条件信息。客舱控制工具可以获得有关用户的在一定时间直至客舱控制工具确认可穿戴装置在与车辆保持一定距离内的、当在车舱外部一定时间的、其中由乘客将开始和开始时间直接输入到可穿戴装置的一定时间的、或其它可识别的认为用户在车舱外面的时间的条件信息。换句话说, 当用户在车舱外面时, 认为在 21 获得的生物物理条件信息是从用户感测到的。

[0049] 在 22, 客舱控制工具可以分析在 21 获得的生物物理条件信息。根据优选的实施例, 通过在可穿戴装置上运行的部分客舱控制工具实现生物物理条件信息的分析。在这样的实施例中, 在 22 的分析可以包括将感测到的生物物理条件信息与一组生物物理前提条件相比较以便确定预测的用户状态, 其中感测到的生物物理条件信息满足相应的一组前提条件。例如, 可穿戴装置可以存储被设置为与一些预设置的身体、心里或精神状态对应的前提条件的查找表。这样的查找表以图 3 所示的查找表 300 为代表。前提条件可以识别将允许客舱控制工具将可穿戴装置的用户分类为一个或多个预设置的身体、心里或精神状态的生物物理条件的范围。因此, 当发现在 21 感测到的生物物理条件信息满足查找表中的一组前提条件时, 客舱控制工具于是可以预测用户的状态为查找表中找到的与一组满足的前提条件对应的乘客的状态。

[0050] 将包括具体的感测到的生物物理条件的前提条件分类为如查找表300所示的具体的水平分类(例如低的、中等的、高的)。例如,感测到的用户的水分值的具体范围可以被分类为低的水分/汗水水平,感测到的用户的水分值的具体范围可以被分类为中等的水平/汗水水平,以及感测到的用户的水分值的具体范围可以被分类为高的水分/汗水水平。对于一个或多个由可穿戴装置的传感器感测到的生物物理条件信息实现了具体的感测到的生物物理条件值到具体的水平的类似的分类。那么因此具体的生物物理条件水平的组合可以被存储到与具体的预测的用户状态有关的查找表中。

[0051] 在23,客舱控制工具可以对来自22的生物物理条件信息进行分析并基于分析确定预测的用户状态。例如,继续以上提供的示例参照图3的查找表300,当分析感测到的生物物理条件信息并发现包括高的活动水平(如由活动传感器感测到的)、高心率(如由心跳传感器感测到的)、高的体温(如由温度传感器感测到的),以及高的汗水水平(如由水分传感器感测到的),则客舱控制工具可以在23预测用户处于出汗的身体状态。

[0052] 在24,预测的用户状态信息可以从可穿戴装置传输给车辆计算系统。可以基于在可穿戴装置上运行的客舱控制工具自动发起用户状态信息的传输,检测可穿戴装置在包括车辆计算系统的车辆的预定的接近阈值之内。在这样的实施例中,在可穿戴装置上运行的部分客舱控制工具可以自动将用户状态信息传输给在车辆计算系统上运行的部分客舱控制工具。可供选择地,可以通过在车辆计算系统上运行的客舱控制工具发起用户状态信息的传输,其中用户状态信息的请求可以通过在车辆计算系统上运行的部分客舱控制工具请求给在可穿戴装置上运行的部分客舱控制工具。基于接收的请求,在可穿戴装置上运行的部分客舱控制工具于是可以将来自可穿戴装置的用户状态信息传输给车辆计算系统。

[0053] 尽管没有具体说明,但由可穿戴装置上的一个或多个生物物理传感器感测到的生物物理条件信息在24也被传输给车辆计算系统。可以根据此处说明的有关用户状态信息的传输的任何一个或多个方法发送生物物理条件信息。

[0054] 在25,在车辆计算系统上运行的部分客舱控制工具可以可选择地获得来自包含在车辆系统内的一个或多个车辆传感器的感测到的信息。这样的传感器可以如上所述的有关图5所示的车辆计算系统200的环境温度传感器、客舱内温度传感器、客舱内心跳传感器、客舱内乘客体温传感器、客舱内乘客呼吸传感器,或客舱内水分传感器。因此继续示例参照图3中的查找表300,在25车辆的环境温度传感器可以感测可能被客舱控制工具分类为低的环境温度的环境温度。还在25,客舱内温度传感器可以感测可能被客舱控制工具分类为低的客舱温度的客舱内温度。

[0055] 然后在26,客舱控制工具可以基于在23识别的用户状态控制一个或多个车辆系统和/或组件。例如,基于对从可穿戴装置获得的生物物理条件的分析当预测用户状态是出汗状态时,在车辆上运行的客舱控制工具可以控制车辆的暖通空调(HVAC)系统以使车舱变凉和/或关闭一个或多个电动窗以更好地使车舱变凉。

[0056] 在车辆上运行的客舱控制工具还可以参考如在25描述的额外的车辆传感器信息以便控制一个或多个有关车舱的车辆系统和/或组件。例如,除了如在23描述的预测的用户的出汗状态以外,客舱控制工具还可以参考由车辆上的环境温度传感器感测到的室外环境温度以便识别低的外部环境温度(例如,低于阈值温度的外部温度)。此外,客舱控制工具可以参考来自一个或多个识别低的客舱内温度的客舱温度传感器的客舱温度。然后基于预测

的用户的出汗状态,以及获得的外部环境温度信息以及客舱温度信息,客舱控制工具可以确定条件满足打开车辆的车窗除霜系统,此外或可供选择地,从而控制暖通空调(HVAC)系统使车舱变凉。这就是图3所示的查找表300的第一(1)行识别的设置“进入条件”。

[0057] 在查找表300中确定的第二(2)示例中,如果客舱控制工具基于由可穿戴装置上的生物物理传感器感测到的用户条件信息识别中等的活动水平(例如,与用户从事温和的运动例如散步对应)、中等的心率以及低的体温,并识别来自车辆传感器的低的环境温度和低的客舱温度,这样的特征可以与使得客舱控制工具预测用户在进入车辆之前已经从事温和运动的状态和进一步预测用户可能已经处于冷脚的状态的预设置的进入条件对应。然后如果客舱控制工具通过在21从可穿戴装置获得的生物物理条件信息和在25从车辆传感器获得的传感器信息识别满足第二组进入条件,那么在26客舱控制工具可以确定应当控制暖通空调(HVAC)系统打开落地扇以处理预测的用户的冷脚。于是因此在车辆计算系统上运行的部分客舱控制工具控制暖通空调(HVAC)系统以运行落地扇使用用户的脚变暖和。

[0058] 在查找表300中识别的第三(3)示例中,如果客舱控制工具基于由可穿戴装置上的生物物理传感器感测到的用户条件信息确定低的活动水平、低的心率以及低的体温,这样的特征可以与使得客舱控制工具预测用户处于疲倦或困倦状态的预设置的条件对应。然后如果客舱控制工具通过在21从可穿戴装置获得的生物物理条件信息和在25从车辆传感器获得的传感器信息识别满足第三组进入条件,那么在26客舱控制工具确定应当控制车辆的暖通空调(HVAC)系统以允许外循环。那么因此在车辆计算系统上运行的部分客舱控制工具控制暖通空调(HVAC)系统以打开空调至高档位,以及还打开排气孔以允许外循环试图提醒用户(也就是乘客)。

[0059] 提供通过流程图2所述的过程仅是示例性的目的,因为通过控制一个或多个用于至少部分基于由可穿戴装置上的一个或多个生物物理传感器感测到的生物物理条件信息创建车舱环境的车辆系统和/或组件的客舱控制工具实施的过程可以包括更多或更少的过程。

[0060] 而且,应当注意的是根据一些实施例可以通过在车辆计算系统上运行的客舱控制工具在23实施用户状态的确定。在这样的实施例中,在21获得的生物物理条件信息将在23之前已经传输给车辆计算系统以便在车辆计算系统上运行的客舱控制工具可以基于接收的生物物理条件信息确定用户状态。因此对于这样的实施例,用于将用户状态信息传输给车辆计算系统的步骤24将是不需要的,因为用户状态信息正在由车辆计算系统确定。

[0061] 图4显示了流程图400,流程图400说明了用于获得来自用户的生物物理信息,分析感测到的生物物理信息以便确定用户状态,以及基于确定的/预测的用户状态控制一个或多个车辆系统或组件以创建或调节车舱环境的过程。流程图400所述的过程可以发生在用户在车舱内时,并还遵循图2中显示的有关流程图2所述的过程。流程图400所述的过程例如可以通过此处说明的客舱控制工具控制。尽管对可穿戴装置的用户作出了参考,但应当注意的是有关图2所述的用户与正在穿戴可穿戴装置的车辆的乘客对应。

[0062] 在41,用户当前的状态可以存储在车辆计算系统的存储器单元内。用户当前的状态信息可以与当用户进入车舱时识别的用户状态,或与在用户进入车舱后的一段时间的用户状态对应。可以根据此处说明的任何方法尤其参照流程图2所述的过程来确定用户的当前状态信息。

[0063] 在42,可以根据此处说明的用于获得传感器信息的任何一种或多种方法获得额外的传感器信息。例如,额外的传感器信息可以是由当在车舱内时由用户穿戴的可穿戴装置上的生物物理传感器感测到的生物物理条件信息。可以根据此处说明的任何方法感测生物物理条件信息。此外或可供选择地,额外的传感器信息可以是当用户在车舱内时通过车辆传感器感测到的车辆传感器信息。可以根据此处说明的任何方法感测车辆传感器信息。

[0064] 在43,可以根据此处说明的任何方法分析额外的传感器信息。例如,额外的传感器信息可以是以与流程图2的步骤22类似或相同的过程分析的生物物理条件信息。此外或可供选择地,可以根据流程图2的步骤26所述的过程分析额外的传感器信息。

[0065] 在44,通过客舱控制工具基于额外的传感器信息的分析确定更新的用户状态。可以基于满足进入条件的与不同于在41最初存储的用户状态的新的用户状态对应的额外的传感器信息确定更新的用户状态。

[0066] 在45,在车辆计算系统上运行的客舱控制工具可以参考更新的用户状态信息以控制用于调节车舱环境的一个或多个车辆系统和/或组件。例如,可以参考基于在44确定的更新的用户状态识别具体调节车舱环境的查找表(例如查找表300)。

[0067] 应当认为任何过程的说明或附图中的方框是代表模块、分段或包括一个或多个用于实施具体的逻辑功能或过程中的步骤的可执行指令的部分编码,并且可替换的实施方式包括在此处说明的实施例的范围内,本领域技术人员应当了解的是取决于涉及的功能,在此处说明的实施例的范围内可以不按照显示或说明的顺序执行功能,包括大体上同时发生地或倒序地。

[0068] 应当强调的是以上描述的实施例尤其任何“优选的”实施例是实施方式的可能示例,仅用于清楚的理解本发明的原理而说明。在大体上不脱离此处说明的技术的精神和原理的情况下可以对上述实施例作出许多变化和修改。所有这样的修改旨在包含在此处发明的范围内并由以下权利要求保护。

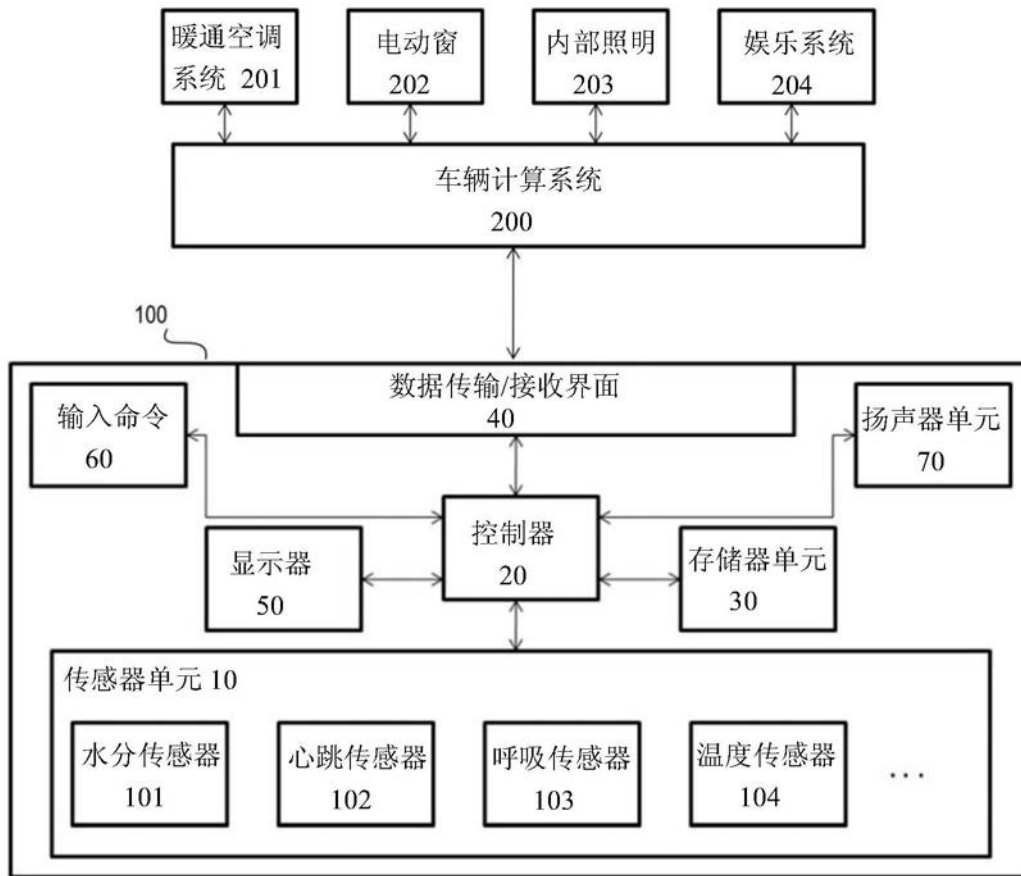


图1

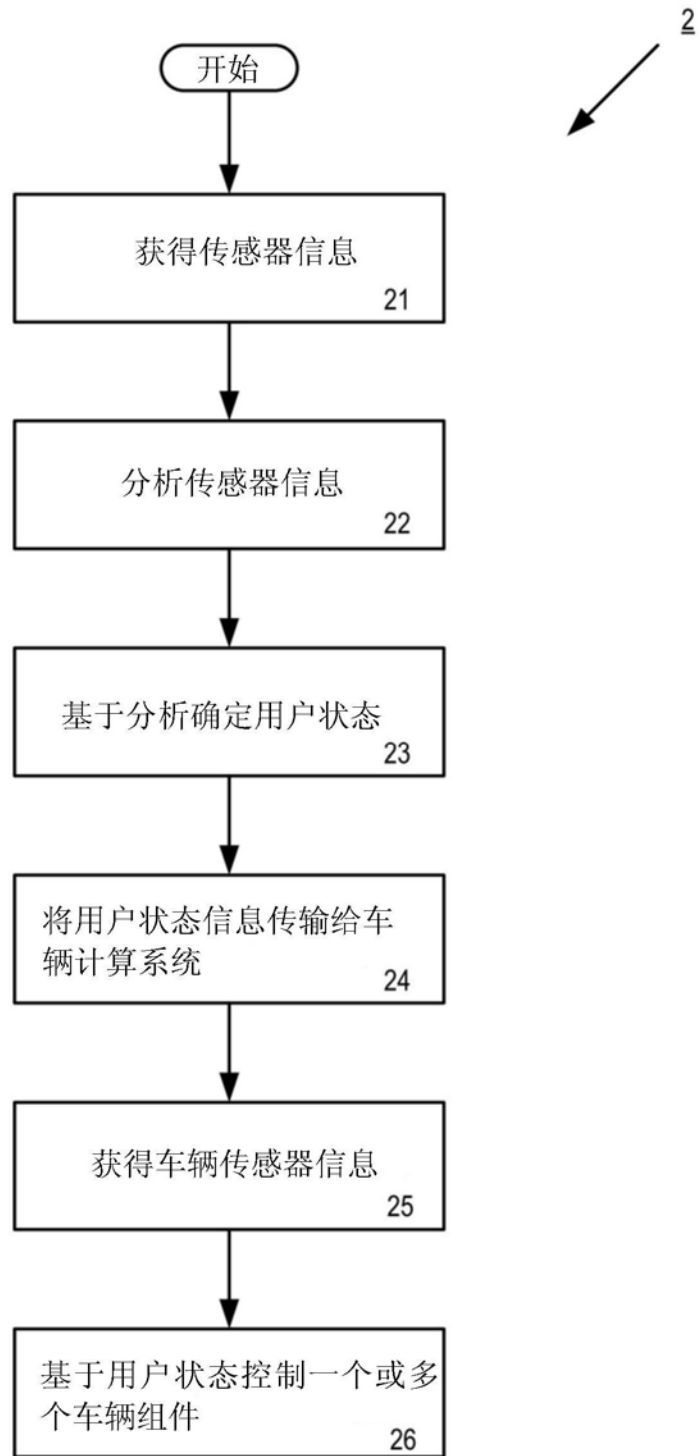


图2

300

|        | 进入条件     |    |    |    |       |      | 调节     |     |
|--------|----------|----|----|----|-------|------|--------|-----|
|        | 可穿戴装置传感器 |    |    |    | 车辆传感器 |      | 客舱系统   |     |
|        | 活动水平     | 心率 | 体温 | 汗水 | 环境温度  | 客舱温度 | AC/加热器 | 排气口 |
| (1) 出汗 | 高        | 高  | 高  | 高  | 低     | 低    | 除霜     | 打开  |
| (2) 冷脚 | 中等       | 中等 | 低  | -  | 低     | 低    | 地板     | 关闭  |
| (3) 困倦 | 低        | 低  | 低  | -  | -     | -    | 高      | 打开  |

图3

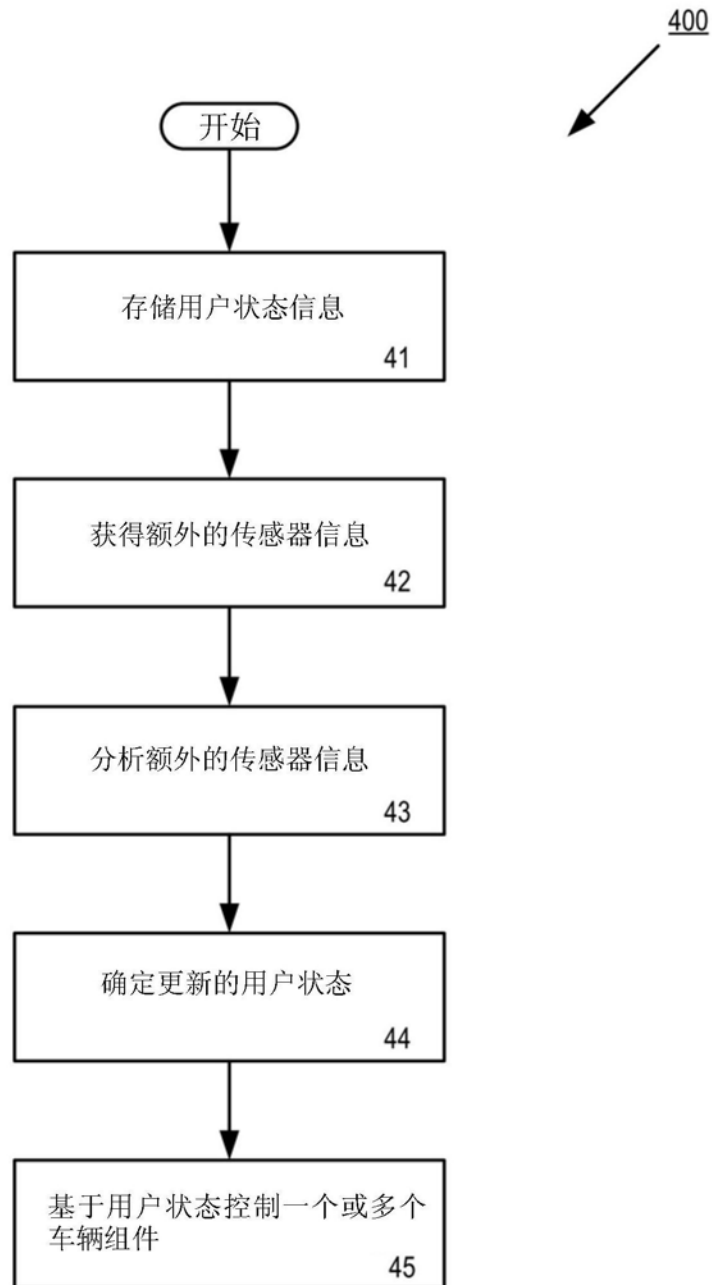


图4

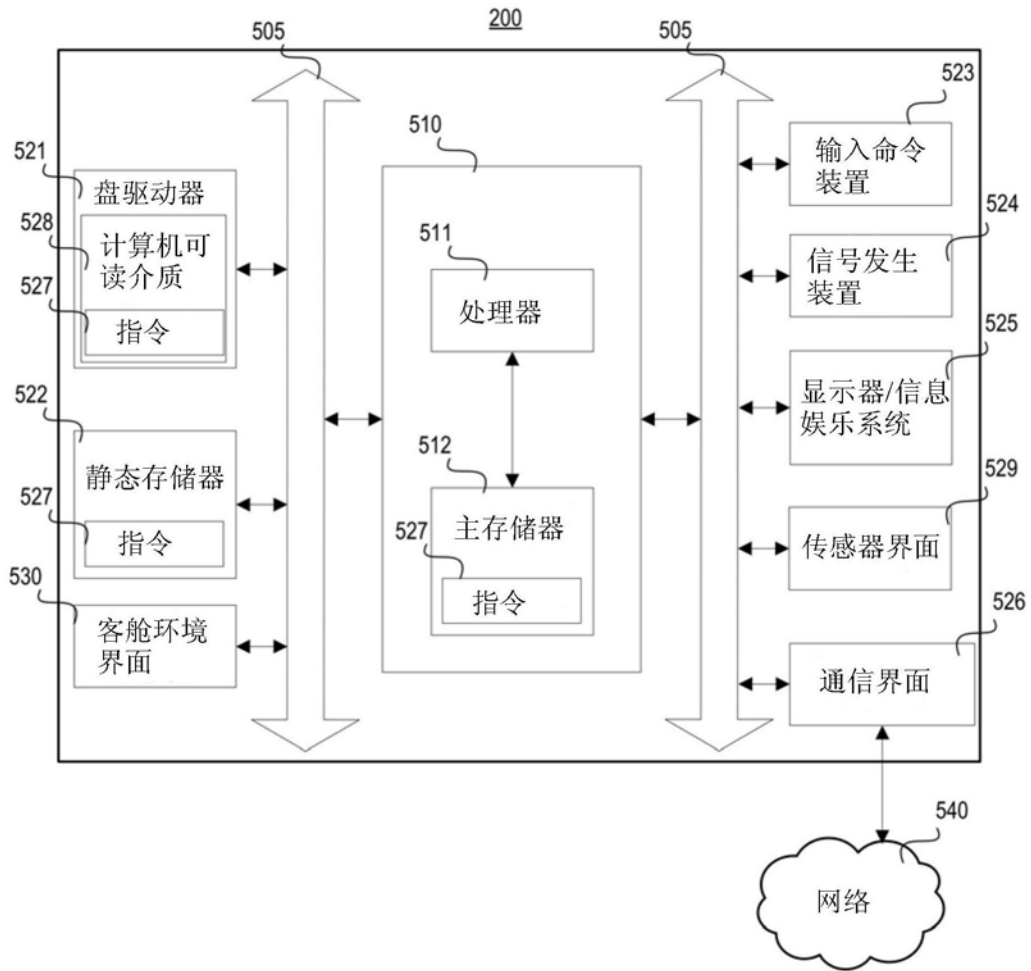


图5

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 集成的车舱体验  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105313803B</a>                   | 公开(公告)日 | 2019-10-22 |
| 申请号            | CN201510408681.X                               | 申请日     | 2015-07-13 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 福特全球技术公司                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 福特全球技术公司                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 福特全球技术公司                                       |         |            |
| [标]发明人         | 杨行翔<br>卡瓦库O普拉卡什 阿桑特<br>加里史蒂文斯特鲁莫洛              |         |            |
| 发明人            | 杨行翔<br>卡瓦库·O·普拉卡什·阿桑特<br>加里·史蒂文·斯特鲁莫洛          |         |            |
| IPC分类号         | B60R16/02 A61B5/00                             |         |            |
| 审查员(译)         | 孙朗   |         |            |
| 优先权            | 14/337097 2014-07-21 US                        |         |            |
| 其他公开文献         | CN105313803A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

摘要(译)

此处说明了用于提供集成的车舱体验的系统、装置和方法。包括一个或多个生物物理传感器的可穿戴装置可以配置为感测来自可穿戴装置的穿戴者的生物物理条件并确定穿戴者的状态。然后车辆计算系统可以参考状态信息以便控制一个或多个创建客舱环境的车辆系统和/或组件。

