



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103997956 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201280048179.7

(22)申请日 2012.03.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103997956 A

(43)申请公布日 2014.08.20

(30)优先权数据  
13/195,675 2011.08.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.03.31

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2012/030260 2012.03.23

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/019286 EN 2013.02.07

(73)专利权人 本田技研工业株式会社  
地址 日本东京都

(72)发明人 K.冯 T.迪克

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 胡琪

(51)Int.Cl.  
A61B 5/0402(2006.01)

(56)对比文件  
JP 特开2000-261880 A,2000.09.22,  
CN 1798521 A,2006.07.05,  
US 2004/0245036 A1,2004.12.09,  
US 2005/0148894 A1,2005.07.07,  
US 2009/0289780 A1,2009.11.26,  
US 2005/0080533 A1,2005.04.14,  
US 2009/0326399 A1,2009.12.31,  
GB 2465439 A,2010.05.26,  
CN 1798521 A,2006.07.05,

审查员 张玲玲

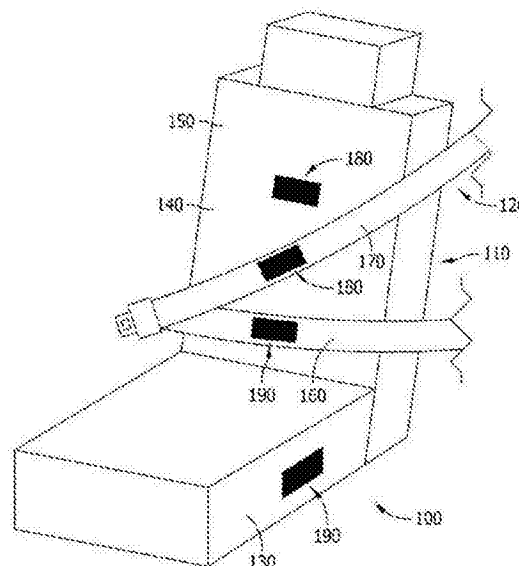
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

车辆使用的监测系统及其组装方法

(57)摘要

第一传感器耦合到座位后表面和/或座椅安全带,并且第二传感器远离第一传感器放置。第一传感器配置为生成指示生物数据和噪声的原始信号,并且第二传感器配置为生成指示与第一传感器相关联的噪声的基线信号。计算设备被编程为基于至少原始信号和基线信号确定乘员的状态。



1. 一种监测系统,该监测系统能够用于确定车辆的乘员的状态,所述监测系统包括:  
座椅,包括座椅后表面;  
座椅安全带,可移动地耦合到所述座椅,其中所述座椅安全带包括肩带安全带部分和大腿安全带部分;  
第一传感器,耦合到所述肩带安全带部分,所述第一传感器配置为生成指示生物数据和噪声的原始信号;  
第二传感器,远离所述第一传感器放置并且耦合到所述大腿安全带部分,所述第二传感器配置为生成指示与所述第一传感器相关联的噪声的基线信号;以及  
计算设备,编程为基于至少原始信号和基线信号确定乘员的状态。
2. 如权利要求1所述的监测系统,其中,所述第一传感器由柔性材料制造。
3. 如权利要求1所述的监测系统,其中,所述第二传感器由柔性材料制造。
4. 如权利要求1所述的监测系统,其中,所述计算设备被选择性调谐,以增加原始信号的信噪比。
5. 如权利要求1所述的监测系统,其中,所述计算设备被编程为基于至少原始信号和基线信号生成期望信号,所述期望信号指示生物数据。
6. 如权利要求1所述的监测系统,其中,所述第一传感器配置为生成可由车辆的乘员检测到的报警信号。
7. 一种监测系统,能够用于确定车辆的乘员的状态,所述监测系统包括:  
座椅安全带,包括肩带安全带部分和大腿安全带部分;  
第一传感器,耦合到所述肩带安全带部分,所述第一传感器包括配置为生成指示生物数据和噪声的原始信号的第一压电膜;  
第二传感器,远离所述第一传感器放置并且耦合到所述大腿安全带部分,所述第二传感器配置为生成指示与所述第一传感器相关联的噪声的基线信号;以及  
计算设备,编程为基于至少原始信号和基线信号确定乘员的状态。
8. 如权利要求7所述的监测系统,其中,所述第二传感器包括第二压电薄膜。
9. 如权利要求7所述的监测系统,其中,所述计算设备被选择性调谐,以增加期望信号的信噪比。
10. 如权利要求7所述的监测系统,其中,所述计算设备被编程为基于至少原始信号和基线信号生成期望信号,所述期望信号指示生物数据。
11. 如权利要求7所述的监测系统,其中,所述第一传感器配置为生成可由车辆的乘员检测到的报警信号。
12. 一种组装监测系统的方法,所述监测系统能够用于确定车辆的乘员的状态,所述方法包括:  
耦合第一传感器到座椅安全的肩带安全带部分,第一传感器配置为生成指示生物数据和噪声的原始信号;  
远离第一传感器放置第二传感器并且耦合所述第二传感器到所述座椅安全的大腿安全带部分,第二传感器配置为生成指示与第一传感器相关联的噪声的基线信号;以及  
耦合第一传感器和第二传感器到计算设备,所述计算设备被编程为基于至少原始信号和基线信号确定乘员的状态。

13. 如权利要求12所述的方法,还包括将计算设备编程为可选择性调谐为使得期望信号的信噪比能够被增加。

14. 如权利要求12所述的方法,还包括将计算设备编程为基于至少原始信号和基线信号生成期望信号,所述基线信号指示生物数据。

15. 如权利要求12所述的方法,还包括将计算设备编程为基于乘员的状态生成报警信号。

## 车辆使用的监测系统及其组装方法

### 技术领域

[0001] 本公开一般涉及监视系统,并且具体涉及用于监测车辆的乘员的心率和/或血流速率的方法和系统。

### 背景技术

[0002] 至少一些已知车辆包括可以用于检测心率的多个传感器。例如,至少一些已知车辆包括报警设备,该报警设备提供指示驾驶员的兴奋、疲劳、紧张和/或困倦的信号。然而,至少一些已知心率检测具有低信噪比,这是因为心率信号可能相对弱和/或因为环境噪声可能相对高。

[0003] 例如,至少一些已知监测系统包括方向盘、放置在方向盘的十点钟位置的第一传感器和放置在方向盘的两点钟位置的第二传感器。在这种系统中,当驾驶员的手部移动离开十点钟和两点钟位置时心率信号可能相对弱。为了便于连续检测驾驶员的心率,另一已知监测系统包括放置在驾驶员的座椅上的传感器。在这种系统中,环境噪声可能相对高,因为不同服装类型和/或服装层叠(layering)可以要求不同调谐电路,以获取期望波形。这样,已知车辆监测系统的益处和/或使用可能被限制。

### 发明内容

[0004] 在一个方面中,提供用于确定车辆的乘员的状态中的监测系统。该监测系统包括座椅,该座椅包括座椅后表面和可移动地耦合到该座椅的座椅安全带。配置为生成指示生物数据和噪声的原始信号的第一传感器耦合到座椅后表面和/或座椅安全带。配置为生成指示与第一传感器相关联的噪声的基线信号的第二传感器远离第一传感器放置。编程计算设备以基于至少是原始信号和基线信号确定乘员的状态。

[0005] 在另一方面中,提供用于确定车辆的乘员的状态的监测系统。该系统包括座椅安全带,该座椅安全带包括肩带安全带部分、耦合到肩带安全带部分的第一传感器和远离第一传感器放置的第二传感器。第一传感器包括配置为生成指示生物数据和噪声的原始信号的第一压电膜,并且第二传感器配置为生成指示与第一传感器相关联的噪声的基线信号。编程计算设备以基于至少原始信号和基线信号确定乘员的状态。

[0006] 在另一方面中,提供组装监测系统的方法,该监测系统可以用于确定车辆的乘员的状态。该方法包括耦合第一传感器到座椅后表面和/或座椅安全带。第一传感器配置为生成指示生物数据和噪声的原始信号。配置为生成指示与第一传感器相关联的噪声的基线信号的第二传感器远离第一传感器放置。将第一传感器和第二传感器耦合到计算设备,该计算设备被编程为基于至少是原始信号和基线信号确定乘员的状态。

[0007] 此处描述的特征、功能和优点可以在本公开的各种实施例中独立实现或者可以与其他实施例组合,其他实施例的另外的细节可以参考下面的描述和附图看到。

### 附图说明

[0008] 图1是可以用于选择性耦合乘员到座椅的示例性车辆座椅和相关联的座椅安全带的透视图;以及

[0009] 图2是可以与图1中所示的座椅和座椅安全带一起使用的示例性计算设备的框图。

[0010] 虽然各种实施例的特定特征可以在一些附图而不是其他附图中示出,但是这仅仅是为了方便。任何图的任何特征可以与任何其他附图的任何特征组合地引用和/或声明。

## 具体实施方式

[0011] 此处描述的主题总地涉及监测系统,并且具体涉用于使用压电声压振动传感器测量车辆的乘员的心率和/或血流速率的方法和系统。在一个实施例中,监测系统包括当系统在使用中时非常接近乘员的的心脏放置的第一传感器和远离第一传感器放置的第二传感器。在这种实施例中,第一传感器生成指示生物数据和噪声的原始信号,并且第二传感器生成指示与第一传感器相关联的噪声的基线信号。基于至少是原始信号和基线信号,可以确定乘员的状态。

[0012] 如此处使用,以单数并利用词语“一”或“一个”进行陈述的元件或者步骤应该被理解为不排除多个元件或者步骤,除非明确说明这种排除。另外,对本发明的“一个实施例”或者“示例性实施例”的引用不意图解释为排除也结合说明的特征的附加实施例的存在。

[0013] 图1图示示例性监测系统100,该监测系统100包括座椅11和可选择性耦合到座椅110以将乘员(未示出)固定在座椅110内的座椅安全带120。更具体地,在示例性实施例中,座椅安全带120在啮合(engage)配置(图1中大致示出)和脱离(disengage)配置(未示出)之间可选择地可移动,在啮合配置中,座椅安全带120耦合到座椅110,在脱离配置中,座椅安全带的至少一部分从座椅110解开。

[0014] 在示例性实施例中,座椅110和/或座椅安全带120在车辆(未示出)内使用。如此处使用的,术语“车辆”指代将物体和/或人从一个地点传送和/或运输到另一地点的机构。例如,车辆可以包括但不限于汽车、火车、船和/或飞机。在示例性实施例中,当座椅安全带120在啮合配置中时,座椅安全带120将驾驶员(未示出)固定在座椅110内。此外,当座椅安全带120在脱离配置中时,驾驶员可以关于座椅110自由地移动。如此处描述的,监测系统100用于监测车辆的驾驶员。此外或者可替代地,系统100可以配置为监测车辆的任何其他乘员。

[0015] 在示例性实施例中,座椅110包括下支撑130和后支撑140,后支撑140从下支撑大体向上延伸。后支撑140包括定向为面对车辆的前面的座椅后表面150。在示例性实施例中,座椅安全带120可选择性跨越座椅后表面150延伸。更具体地,在示例性实施例中,座椅安全带120的大腿(lap)安全带部分160可关于座椅后表面150基本水平地延伸,并且座椅安全带120的肩带安全带部分170可关于座椅后表面150基本对角地延伸。可替代地,座椅安全带120可以在使得系统100如此处描述地起作用的任何方向上延伸。

[0016] 在示例性实施例中,当使用系统100时,放置第一传感器180,以检测乘员的心率和/或血流速率。更具体地,在示例性实施例中,当乘员被固定在座椅110中并且座椅安全带120在啮合配置中时,第一传感器180检测乘员的心率和/或血流速率。例如,在示例性实施例中,当座椅安全带120在啮合配置中时,第一传感器180相对非常接近乘员心脏地放置。更具体地,在示例性实施例中,第一传感器180耦合到座椅安全带120,或者更具体地,耦合到肩带安全带部分170和/或座椅后表面150。可替代地,第一传感器180可以放置在使得系统

100能够如此处描述地起作用的任何其他位置上。

[0017] 在示例性实施例中,第一传感器180具有被动状态(如上面描述)和主动状态。在示例性实施例中,第一传感器180当在主动状态中时生成原始信号(未示出),该原始信号表示由第一传感器180检测到和/或测量到的生物数据和噪声。更具体地,在示例性实施例中,原始信号与由第一传感器180检测到的机械应力和/或振动成比例地生成。此外,在示例性实施例中,第一传感器180当在主动状态中时生成报警信号(未示出),该报警信号可由乘员检测到。例如,在一个实施例中,第一传感器180用于产生可以由乘员检测到的触觉和/或听觉信号。如此处使用的,术语“生物数据”用于指代与乘员的心率、血流速率和/或呼吸率相关联的数据。此外,如此处描述的,术语“噪声”用于指代与生物数据不同的传感器检测。

[0018] 另外,在示例性实施例中,第二传感器190远离第一传感器180地放置。更具体地,在示例性实施例中,第二传感器190放置为检测基本上与由第一传感器180检测的噪声类似的噪声。例如,在示例性实施例中,第二传感器190耦合到座椅安全带120,或者更具体地,耦合到大腿安全带部分160和/或下支撑130。可替代地,第二传感器190可以放置在使得系统100能够如此处描述地起作用的任何其他位置。

[0019] 在示例性实施例中,第二传感器190生成表示噪声并且尤其是与由第一传感器180遭受并且检测到的噪声基本类似的噪声的基线信号(未示出)。更具体地,在示例性实施例中,生成的基线信号与由第二传感器190检测到的机械应力和/或振动成比例。

[0020] 在示例性实施例中,第一传感器180和/或第二传感器190用薄膜(未示出)形成,该薄膜柔软、质量轻和/或耐用。这样,在示例性实施例中,薄膜的轮廓可以构造为对于正在由系统100监测的乘员总体符合人体工学和/或舒适。例如,在示例性实施例中,薄膜具有基本不引人注目的外形(low profile),该不引人注目的外形具有例如小于600nm的厚度(未示出)。更具体地,在示例性实施例中,薄膜厚度在大约100nm和300nm之间。此外,在示例性实施例中,使用的材料的柔性和耐用性使得第一传感器180和/或第二传感器190能够嵌入座椅110和/或座椅安全带120中。可替代地,薄膜可以具有使得第一传感器180和/或第二传感器190能够如此处描述地起作用的任何厚度。在示例性实施例中,薄膜由热塑含氟聚合物(诸如聚偏二氟乙烯之类)制造,并且在电场中被极化,以在传感器180和/或190上感生偶极矩。可替代地,薄膜可以由使得第一传感器180和/或第二传感器190能够如此处描述地起作用的任何材料制造。

[0021] 图2是可以用于监测系统100的示例性计算设备200的框图。在示例性实施例中,计算设备200基于由第一传感器180生成的原始信号和/或由第二传感器190生成的基线信号确定乘员的状态。更具体地,在示例性实施例中,计算设备200接收到来自第一传感器180的原始信号和来自第二传感器190的基线信号,并且在确定原始信号和基线信号之间的差异之后生成期望的信号(未示出)。也就是,在示例性实施例中,计算设备200通过消除和/或去除来自原始信号的基线信号(即,噪声)增加原始信号的信噪比,以生成基本仅仅指示生物数据的期望信号。

[0022] 此外,在示例性实施例中,计算设备200可以被选择性调谐为便于增加原始信号、基线信号和/或期望信号的信噪比。例如,在示例性实施例中,计算设备200被编程为阻抗匹配,即基于生物数据、环境数据和/或其他数据调谐原始信号、基线信号和/或期望信号。例如,在示例性实施例中,可以基于正在被监测的乘员穿着的服装的类型调谐原始信号、基线

信号和/或期望信号。也就是,每个服装类型和/或层叠可以具有与其相关联的相应的调谐电路,该调谐电路使得能够生成指示生物数据的期望信号。

[0023] 在示例性实施例中,计算设备200基于期望信号(或者,更具体地,生物信号)确定乘员的状态。更具体地,在示例性实施例中,计算设备200创建参数矩阵(未示出),该参数矩阵包括随时间的与乘员的生物数据相关联的多个印迹(footprint)。一般地,多个印迹指示乘员在操作状态中。然而,当与至少一个印迹相关联的生物数据从与其他印迹相关联的生物数据偏离超过预定阈值时,计算设备200可以确定乘员在困倦状态。例如,在示例性实施例中,慢于和/或小于平均心率和/或血流速率预定量的心率和/或血流速率可以指示乘员的困倦。

[0024] 在示例性实施例中,计算设备200包括存储设备210和耦合到存储设备210以执行编程指令的处理器220。处理器220可以包括一个或者多个处理单元(例如,多核配置)。在一个实施例中,在存储设备210中存储可执行指令和/或生物数据。例如,在示例性实施例中,存储设备210存储用于将机械应力和/或振动转换为信号的软件。计算设备200可编程为通过编程存储设备210和/或处理器220执行此处描述的一个或者多个操作。例如,处理器220可以通过将操作编码为一个或者多个可执行指令并且在存储设备210中提供可执行指令而被编程。

[0025] 处理器220可以包括但不限于通用中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、微控制器、精简指令集计算机(RISC)处理器、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑电路(PLC)和/或能够执行此处描述的功能的任何其他电路或处理器。此处描述的方法可以编码为体现在计算机可读介质中的可执行指令,计算机可读介质包括但不限于存储设备和/或存储设备。当由处理器执行时,这种指令使得处理器执行此处描述的方法的至少一部分。上面的示例仅是示例性的,并且由此不意图以任何方式限制术语处理器的定义和/或含义。

[0026] 此处描述的存储设备210是使得诸如可执行指令和/或其他数据之类的信息能够被存储并检索的一个或者多个设备。存储设备210可以包括一个或者多个计算机可读介质,诸如但不限于动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、固态盘和/或硬盘。存储设备210可以配置为存储(不限于)可执行指令、生物数据和/或适合与此处描述的系统使用的其他类型的数据。

[0027] 在示例性实施例中,计算设备200包括耦合到处理器220的呈现接口。呈现接口230输出和/或显示信息(诸如但不限于生物数据和/或任何其他类型的数据)到用户(未示出)。例如,呈现接口230可以包括耦合到诸如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器、有机LED(OLED)显示器和/或“电子墨水”显示器之类的显示设备(未示出)的显示适配器(未示出)。

[0028] 在示例性实施例中,计算设备200包括接收来自用户的输入的输入接口240。例如,输入接口240接收用于控制系统100的操作的指令和/或适合此处描述的系统使用的任何其他类型的数据。在示例性实施例中,输入接口240耦合到处理器220并且例如可以包括键盘、指示设备、鼠标、触笔、触敏面板(例如,触摸垫或者触摸屏)、陀螺仪、加速计、位置检测器和/或音频输入接口。诸如触摸屏之类的单个部件可以作为呈现接口230的显示设备和输入接口240二者起作用。

[0029] 在示例性实施例中,计算设备200包括耦合到存储设备210和/或处理器220的通信

接口250。通信接口250与远程设备(诸如第一传感器180、第二传感器190和/或另一计算设备200)通信地耦合。例如,通信接口250可以包括但不限于有线网络适配器、无线网络适配器和/或移动通信适配器。

[0030] 在示例性实施例中,计算设备200可以用于使得第一传感器180能够生成报警信号。更具体地,在示例性实施例中,计算设备200可以被编程为基于至少来自第一传感器180的原始信号、来自第二传感器190的基线信号和/或由计算设备200生成的期望信号确定是否生成报警信号。此外,在示例性实施例中,计算设备200可以向第一传感器180发送使得第一传感器180能够发送可以由乘员检测到的触觉和/或听觉信号的信号。这样,在示例性实施例中,乘员可以由报警信号激励。

[0031] 此处描述的主题使得能够确定乘员的状态。更具体地,此处描述的实施例便于增加指示乘员的心率或血流速率的信号和/或减少不期望噪声。此外,此处描述的实施例相对于其他已知监测系统通常更符合人体工学和/或更舒适。

[0032] 上面详细描述了测量驾驶员的心率和/或血流速率的方法和系统的示例性实施例。该系统和方法不限于此处描述的特定实施例,而是系统的部件和/或方法的步骤可以与此处描述的其他部件和/或步骤无关地并且单独地被利用。每个部件和每个方法步骤也可以与其他部件和/或方法步骤结合地使用。虽然各种实施例的特定特征可以在一些附图中示出,而没有在其他附图中示出,但这仅仅是为了方便。附图的任何特征可以与任何其他附图的任何特征结合地引用和/或要求保护。

[0033] 本书面说明书使用示例以公开包括最佳模式的实施例,并且以使得本领域的技术人员能够实践这些实施例,包括做出并且使用任何设备或系统并且执行任何并入的方法。本公开的可专利范围由权利要求书定义,并且可以包括本领域的技术人员想到的其他示例。如果这种其他示例具有不与权利要求书的字面语言不同的结构元件或者如果这种其他示例包括具有与权利要求书的字面语言非实质不同的等效结构元件,则这种其他示例意欲在权利要求书的范围内。



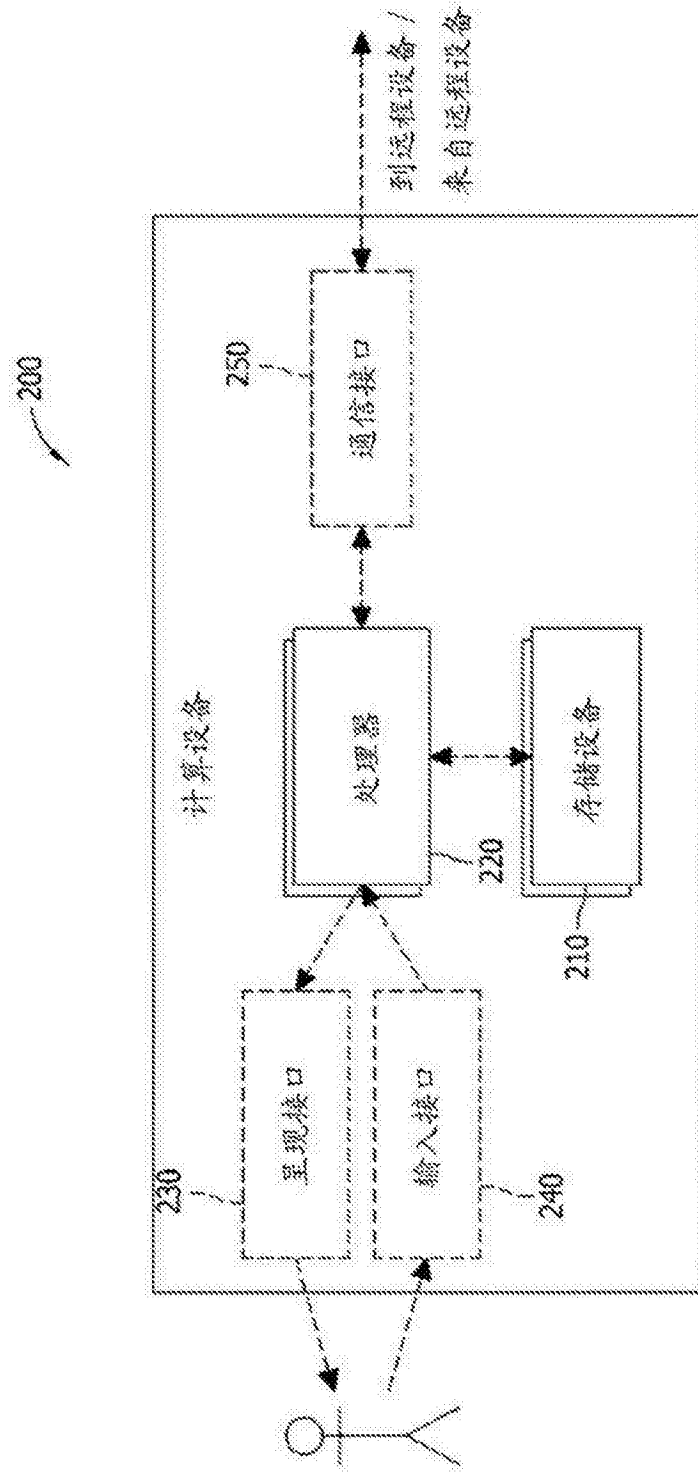


图2