



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110316383 A

(43)申请公布日 2019.10.11

(21)申请号 201910242059.4

(22)申请日 2019.03.28

(30)优先权数据

15/938,438 2018.03.28 US

(71)申请人 B/E航空公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72)发明人 亚历山大·N·波齐

弗朗西斯·泽维尔·L·加林

(74)专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事

务所(普通合伙) 11413

代理人 邵凤珠 刘继富

(51)Int.Cl.

B64D 11/06(2006.01)

B60N 2/00(2006.01)

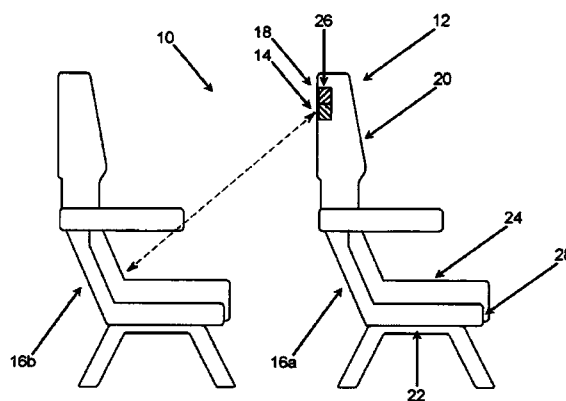
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

座椅传感器阵列和控制器以及具有其的座椅组件

(57)摘要

一种用于飞机等的座椅传感器阵列,包括:乘客存在传感器,其可操作用于确定座椅中是否存在乘客;座椅靠背位置传感器,其可操作用于确定座椅的座椅靠背是否处于倾斜/直立位置;座垫接合传感器,其可操作用于确定座椅的座垫是否从座椅移位/移除;和控制器,其与乘客存在传感器、座椅靠背位置传感器和座垫接合传感器通信,并且可操作用于接收来自乘客存在传感器的乘客存在信息、来自座椅靠背位置传感器的座椅靠背位置信息和来自座垫接合传感器的座垫接合信息,并通过有线或无线装置将该乘客存在信息、座椅靠背位置信息和座垫接合信息传送给机组人员。



1. 一种用于运输车辆的座椅传感器阵列,所述运输车辆例如是飞机,所述座椅传感器阵列包括:

乘客存在传感器,其可操作用于基于与未占用座椅的乘客容纳部分的测量距离和在座椅中存在乘客时的测量距离的比较来确定座椅中是否存在乘客,其中,当超过给定阈值时,确定座椅中存在乘客;

座椅靠背位置传感器,其可操作用于确定座椅的座椅靠背是否处于倾斜或直立位置;和

控制器,其与乘客存在传感器和座椅靠背位置传感器通信,并且可操作用于接收来自乘客存在传感器的乘客存在信息和来自座椅靠背位置传感器的座椅靠背位置信息,并且将乘客存在信息和座椅靠背位置信息传送给机组人员设备。

2. 根据权利要求1所述的座椅传感器阵列,还包括可操作用于确定座椅的座垫是否从座椅移位或移除的座垫接合传感器。

3. 根据权利要求2所述的座椅传感器阵列,其中,所述控制器还与座垫接合传感器通信,并且还可操作用于从座垫接合传感器接收座垫接合信息并将该座垫接合信息传送给机组人员设备。

4. 根据权利要求2所述的座椅传感器阵列,其中,所述座垫接合传感器包括当座椅的座垫从座椅移位或移除时被断开的电路。

5. 根据权利要求1所述的座椅传感器阵列,其中,所述乘客存在传感器包括电磁射束传感器。

6. 根据权利要求5所述的座椅传感器阵列,其中,所述电磁射束传感器朝向座椅的乘客容纳部分投射电磁束。

7. 根据权利要求1所述的座椅传感器阵列,其中,所述座椅靠背位置传感器包括耦接到座椅的座椅靠背的陀螺仪传感器。

8. 根据权利要求1所述的座椅传感器阵列,其中,所述控制器耦接到无线发射器,所述无线发射器将乘客存在信息和座椅靠背位置信息传送给机组人员使用的管理系统和移动设备之一。

9. 根据权利要求3所述的座椅传感器阵列,其中,所述控制器耦接到无线发射器,所述无线发射器将乘客存在信息、座椅靠背位置信息和座垫接合信息传送给机组人员使用的管理系统和移动设备之一。

10. 一种用于运输车辆的座椅传感器阵列,所述运输车辆例如是飞机,所述座椅传感器阵列包括:

物体传感器,其设置为靠近座椅,并且可操作用于感测座椅附近或座椅上的参考点的位置以及座椅附近或座椅上的物体的位置;和

控制器,其与物体传感器通信,并且可操作用于接收参考点和物体位置的位置信息、将感测到的物体位置和感测到的参考点位置进行比较、基于感测到的参考点与物体的位置的比较来确定物体的合规状态,并且向机组人员设备传送物体的合规状态。

11. 根据权利要求10所述的座椅传感器阵列,其中,所感测的物体距所感测参考点的距离大于预定距离对应于所述物体的不合规状态,其中将相应指示传送给机组人员设备。

12. 根据权利要求10所述的座椅传感器阵列,其中,所感测的物体距所感测参考点的距

离小于或等于预定距离对应于所述物体的合规状态,其中将相应指示传送给机组人员设备。

13.根据权利要求10所述的座椅传感器阵列,其中,所述物体传感器是电磁射束传感器。

14.根据权利要求11所述的座椅传感器阵列,其中,所述电磁射束传感器朝向座椅的乘客容纳部分投射电磁束。

座椅传感器阵列和控制器以及具有其的座椅组件

背景技术

[0001] 在空中旅行等中,识别乘客舱中的每个座椅中乘客的存在或不存在是重要的。这有助于登机过程,并允许机组人员验证飞机是否安全,是否准备起飞或着陆。通常,这种识别是由飞机机组人员目视检查来执行。例如,这是劳动密集型过程,并且不能确保在进行目视检查之后乘客不会离开其座椅。

[0002] 例如,在空中旅行等中,出于安全原因,在起飞或着陆之前验证每个座椅靠背是否处于直立位置也是重要的。同样,这种验证通常通过机组人员的目视检查来执行。例如,这是劳动密集型过程,并且不能确保在进行目视检查之后乘客离开其座椅。

[0003] 在空中旅行等中,出于安全原因,确定座垫是否被移位或移除是更重要的。这种座垫移位能够指示在座垫下方存在被禁止的物体或者阻止座垫在紧急情况期间按预期运行。同样,这种确定通常通过机组人员的目视检查来执行。例如,这是劳动密集型过程,并且不能确保在进行目视检查之后乘客不会移位其座垫。

[0004] 尽管现有的系统和方法可用于单独识别乘客舱中给定座椅中是否存在乘客、验证给定的座椅靠背是否处于直立位置、并确定给定的座垫是否被移位或移除,但是本领域仍然需要的是用于同时执行和协调这些功能中的一个以上的系统或方法。

发明内容

[0005] 在一个方面,本文公开的发明构思的实施例涉及一种用于运输车辆(例如飞机)的座椅传感器阵列,包括:乘客存在传感器,其可操作用于确定座椅中是否存在乘客;座椅靠背位置传感器,其可操作用于确定座椅的座椅靠背是否处于倾斜或直立位置;和控制器,其与乘客存在传感器和座椅靠背位置传感器通信,并且可操作用于接收来自乘客存在传感器的乘客存在信息和来自座椅靠背位置传感器的座椅靠背位置信息,并且将该乘客存在信息和座椅靠背位置信息传送给机组人员。在另一方面,座椅传感器阵列还包括可操作用于确定座椅的座垫是否从座椅移位或移除的座垫接合传感器。在另一方面,控制器还与座垫接合传感器通信,并且还可操作用于从座垫接合传感器接收座垫接合信息并将该座垫接合信息传送给机组人员。在另一方面,座垫接合传感器包括当座椅的座垫从座椅移位或移除时被断开的电路。在另一方面,乘客存在传感器是电磁射束传感器。在另一个方面,电磁射束传感器耦接到另一座椅的座椅靠背和设置在座椅前面的隔板中的一个,并将电磁束投射到座椅的乘客容纳部分中。在另一方面,座椅靠背位置传感器是耦接到座椅的座椅靠背的陀螺仪传感器。在另一方面,控制器耦接到无线发射器,该无线发射器将乘客存在信息和座椅靠背位置信息传送给机组人员使用的管理系统和移动设备之一。最后,在另一方面,控制器耦接到无线发射器,该无线发射器将乘客存在信息、座椅靠背位置信息和座垫接合信息传送给机组人员使用的管理系统和移动设备之一。

[0006] 在另一方面,本文公开的发明构思的实施例涉及一种用于运输车辆(例如飞机)的座椅组件,包括:座椅,其包括座椅靠背和座垫;乘客存在传感器,其可操作用于确定座椅中是否存在乘客;座椅靠背位置传感器,其可操作用于确定座椅的座椅靠背是否处于倾斜或

直立位置;和控制器,其与乘客存在传感器和座椅靠背位置传感器通信,并且可操作用于接收来自乘客存在传感器的乘客存在信息和来自座椅靠背位置传感器的座椅靠背位置信息,并且将该乘客存在信息和座椅靠背位置信息传送给机组人员。在另一方面,座椅组件还包括可操作用于确定座椅的座垫是否从座椅移位或移除的座垫接合传感器。在另一方面,控制器还与座垫接合传感器通信,并且还可操作用于从座垫接合传感器接收座垫接合信息并将该座垫接合信息传送给机组人员。在另一方面,座垫接合传感器包括当座椅的座垫从座椅移位或移除时被断开的电路。在另一方面,乘客存在传感器是电磁射束传感器。在另一方面,电磁射束传感器耦接到另一座椅的座椅靠背和设置在座椅前面的隔板中的一个,并将电磁束投射到座椅的乘客容纳部分中。在另一方面,座椅靠背位置传感器是耦接到座椅的座椅靠背的陀螺仪传感器。在另一方面,控制器耦接到无线发射器,该无线发射器将乘客存在信息和座椅靠背位置信息传送给机组人员使用的管理系统和移动设备之一。最后,在另一方面,控制器耦接到无线发射器,该无线发射器将乘客存在信息、座椅靠背位置信息和座垫接合信息传送给机组人员使用的管理系统和移动设备之一。

[0007] 在另一方面,本文公开的发明构思的实施例涉及一种用于运输车辆(例如飞机)的座椅传感器阵列的控制器,包括:乘客存在传感器链路,其链接到可操作用于确定座椅中是否存在乘客的乘客存在传感器;座椅靠背位置传感器链路,其链接到可操作用于确定座椅的座椅靠背是否处于倾斜或直立位置的座椅靠背位置传感器;和通信链接,其可操作用于从乘客存在传感器链路接收乘客存在信息和从座椅靠背位置传感器链路接收座椅靠背位置信息,并将该乘客存在信息和座椅靠背位置信息传送给机组人员。在另一方面,控制器还包括座垫接合传感器链路,其链接到可操作用于确定座椅的座垫是否从座椅移位或移除的座垫接合传感器,其中,通信链路还可操作用于从座垫接合传感器链路接收座垫接合信息并将该座垫接合信息传送给机组人员。在另一方面,控制器还包括无线链路,该无线链路将信息传送给机组人员使用的管理系统和移动设备之一。

[0008] 本发明构思的实施例可包括以上方面、特征和构造中的一个或多个或任何组合。

附图说明

[0009] 当考虑下面的详细描述时,可以更好地理解本文公开的发明构思的实施方式。这样的描述参考所包括的附图,这些附图不一定按比例绘制,并且为了清楚起见,其中一些特征可能被放大并且一些特征可以被省略或者可以示意性地表示。附图中相同的附图标记可表示和指代相同或相似的元件、特征或功能。在附图中:

[0010] 图1是本公开的座椅传感器阵列和座椅组件的一个示例性实施例的平面图;

[0011] 图2是本公开的座垫接合传感器组件的一个示例性实施例的平面图;

[0012] 图3是本公开的座垫接合传感器组件在闭路(座垫存在/接合)和开路(座垫不存在/脱离)构造中的一个示例性实施例的示意图;和

[0013] 图4是本公开的座椅传感器控制器的一个示例性实施例的示意图。

具体实施方式

[0014] 在下文中参考附图描述了本发明构思,附图中示出了示例性实施例。然而,本发明

构思可以以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限于本文提出的代表性实施例。

[0015] 具体参考图1,本文公开的发明构思一般涉及座椅传感器阵列10,其耦接到飞机等的乘客舱中的座椅组件12。座椅传感器阵列10包括三种不同类型的传感器:(1)乘客存在传感器14,其可操作用于确定座椅16a中是否存在乘客;(2)座椅靠背位置传感器18,其可操作用于确定座椅16a的座椅靠背20是否处于倾斜或直立位置;和(3)座垫接合传感器22,其可操作用于确定座椅16a的座垫24是否从座椅16a移位或移除。可选地,乘客存在传感器14和座椅靠背位置传感器18设置在位于座椅16a的座椅靠背20中或周围的公共壳体26中,而座垫接合传感器22位于支撑座椅16a的座垫24的座板支撑框架28中或周围。在该构造中,乘客存在传感器14可操作用于确定与乘客存在传感器14所在的座椅16a相邻的座椅16b中是否存在乘客。应该注意的是,其他传感器设置同样是可能的,并且所有座椅16优选地相对配备。例如,乘客存在传感器14能够设置在给定座椅16上方的顶置舱的底部中。

[0016] 在一个示例性实施例中,乘客存在传感器14是电磁射束传感器,例如可见光或红外(IR)光束传感器等。这种电磁射束传感器由光电传感器组成,该光电传感器发射来自发射器(例如发光二极管(LED)、激光二极管等)的光,并将光传送给接收器(例如光电二极管或光电晶体管)。电磁射束传感器可以是透射型传感器,其中发射器设置在壳体26中,并且接收器设置在座椅16b的乘客容纳部分中。替代地,电磁束传感器可以是回归反射型传感器,其中发射器和接收器设置在壳体26中,并且反射器设置在座椅16b的乘客容纳部分中。替代地并且最优选地,电磁射束传感器可以是扩散型传感器,其中发射器和接收器设置在壳体26中,并且乘客和/或座椅16b的乘客容纳部分用作反射器。通常,乘客存在传感器14通常测量在不存在乘客的情况下到座椅16b的乘客容纳部分的距离,并将该测量值与在存在乘客时的距离进行比较。当超过给定阈值时,确定座椅中存在乘客。

[0017] 在一个示例性实施例中,座椅靠背位置传感器18是简单的电磁位置传感器或陀螺仪(陀螺)传感器。陀螺传感器是能够感测角运动和方向变化的角速率传感器或角速度传感器。例如,陀螺传感器能够感测由于施加到振动元件的科里奥利力引起的角速度。这个运动产生势差,从中导出角速度。角速度被转换成电信号输出。

[0018] 在一个示例性实施例中,具体参考图2,当座垫24与座板支撑框架28完全接合时,座垫接合传感器22包括耦接到座垫24的底部的多个触点30,该触点30电耦接到与座板支撑框架28的顶部耦接的多个触点32。例如,触点30和触点32可以设置在座垫24和座板支撑框架28的拐角中,使得能够确定座垫24的一个或更多个拐角是否从座板支撑框架28移位。触点30和触点32中的每一个可以是导电的钩环型紧固件等。触点30和触点32中的每一个与处理器电连通,使得能够检测和评估相关电路中的断开。

[0019] 图3示出了座垫接合传感器22,其分别处于闭路构造和开路构造,在闭路构造中,座垫24与座板支撑架28接合,并且相关的触点30和触点32形成电接触,在开路构造中,座垫24从座板支撑框架28脱离,并且相关的触点30和触点32没有形成电接触。

[0020] 在一个示例性实施例中,具体参考图4,控制器/处理器34与乘客存在传感器14、座椅靠背位置传感器18和座垫接合传感器22通信,并且可操作用于通过乘客存在传感器链路从乘客存在传感器14接收乘客存在信息、通过座椅靠背位置传感器链路从座椅靠背位置传感器18接收座椅靠背位置信息和通过座垫接合传感器链路从座垫接合传感器22接收座垫接合信息。该乘客存在信息、座椅靠背位置信息和座垫接合信息以易于消化的文本或图形

格式被收集、分析、处理并且显示给机组人员等。例如,能够向机组人员发送文本消息或移动应用警报,指示给定乘客(部分或全部)存在或不存在、给定的座椅靠背(部分或全部)倾斜或直立、和/或给定的座垫(部分或全部)接合或脱离。该警报可以包括由预定条件触发的事件警报,并且可以采用包括所有座椅和/或给定座椅的飞机的乘客舱的图形表示的形式。

[0021] 因此,控制器/处理器34可选地耦接到无线发射器36,无线发射器36将乘客存在信息、座椅靠背位置信息和座垫接合信息传送给机组警报设备38,如管理系统(例如机组人员管理系统(CMS))、给定机组人员使用的移动设备等。对于本领域普通技术人员来说显而易见的是,也可以同等地使用专用有线链路。在这方面,所有传感器链路能够是与座椅传感器阵列10相关的无线局域网(WLAN)的一部分。

[0022] 当使用时,服务器是数字计算机,就硬件架构而言,其通常包括处理器、输入/输出(I/O)接口、网络接口、数据存储装置和存储器。本领域普通技术人员应该理解,服务器的实际实施例可以包括附加部件和适当构造的处理逻辑装置,以支持本文未详细描述的可知或常规操作特征。部件通过本地接口通信地耦合。如本领域中已知的,本地接口可以是,例如但不限于,一个或更多个总线或其他有线或无线连接。本地接口可以具有附加元件以实现通信,例如控制器、缓存器(高速缓存器)、驱动器、中继器和接收器等,为了简单起见省略了这些附加元件。此外,本地接口可以包括地址、控制和/或数据连接,以实现上述部件之间的适当通信。

[0023] 控制器/处理器34是用于执行软件指令的硬件设备。控制器/处理器34可以是任何定制的或商业上可用的处理器、中央处理单元(CPU)、与服务器相关的若干处理器中的辅助处理器、基于半导体的微处理器(以微芯片或芯片组的形式)或者通常是用于执行软件指令的任何设备。当服务器在操作中时,控制器/处理器34被构造成执行存储在存储器内的软件,以与存储器进行数据通信,并且通常根据软件指令控制服务器的操作。I/O接口可用于从一个或更多个设备或部件接收用户输入和/或向一个或更多个设备或部件提供系统输出。可以通过例如键盘、触摸板和/或鼠标来提供用户输入。可以通过显示设备和打印机(未示出)提供系统输出。I/O接口可以包括,例如,串行端口、并行端口、小型计算机系统接口(SCSI)、串行ATA(SATA)、光纤通道、Infiniband、iSCSI、PCI Express接口(PCI-x)、红外(IR)接口、射频(RF)接口和/或通用串行总线(USB)接口。

[0024] 网络接口可以用于使服务器能够在例如因特网、广域网(WAN)、局域网(LAN)等网络上进行通信。网络接口可以包括,例如以太网卡或适配器(例如,10BaseT、快速以太网、千兆以太网,10GbE)或无线局域网(WLAN)卡或适配器(例如,802.11a/b/g/n)。网络接口可以包括地址、控制和/或数据连接,以实现网络上的适当通信。数据存储单元可以用于存储数据。数据存储单元可以包括任何易失性存储器元件(例如,随机存取存储器(RAM,诸如DRAM、SRAM、SDRAM等)),非易失性存储器元件(例如,ROM、硬盘驱动器、磁带、CDROM等)及其组合。此外,数据存储单元可以包含电子、磁、光和其他类型的存储介质。在一个示例中,数据存储单元可以位于服务器内部,例如,连接到服务器中的本地接口的内部硬盘驱动器。替代地,在另一个实施例中,数据存储单元可以位于服务器外部,例如,连接到I/O接口(例如,SCSI或USB连接)的外部硬盘驱动器。在另一实施例中,数据存储单元可以通过网络连接到服务器,例如网络附接文件服务器。

[0025] 存储器可以包括任何易失性存储器元件(例如,随机存取存储器(RAM,诸如DRAM、

SRAM、SDRAM等)),非易失性存储器元件(例如,ROM、硬盘驱动器、磁带、CDROM等)及其组合。此外,存储器可以包含电子、磁、光和/或其他类型的存储介质。注意,存储器可以具有分布式架构,其中各种部件相对于彼此远程地定位,但是能够由控制器/处理器34访问。存储器中的软件可以包括一个或更多个软件程序,每个软件程序包括用于实现逻辑功能的可执行指令的有序列表。存储器中的软件包括合适的操作系统(O/S)和一个或更多个程序。操作系统基本上控制其他计算机程序(例如一个或更多个程序)的执行,并提供调度、输入-输出控制、文件和数据管理,存储器管理以及通信控制和相关服务。一个或更多个程序可以被构造或实现本文描述的各种过程、算法、方法、技术等。

[0026] 移动设备能够是数字设备,就硬件架构而言,其通常包括处理器、输入/输出(I/O)接口、无线电装置,数据存储装置和存储器。本领域普通技术人员应该理解,实际实施例可以包括附加部件和适当构造的处理逻辑装置,以支持本文未详细描述的可已知或常规操作特征。部件通过本地接口通信地耦合。如本领域中已知的,本地接口能够是,例如但不限于,一个或更多个总线或其他有线或无线连接。本地接口能够具有附加元件以实现通信,例如控制器、缓存器(高速缓存器)、驱动器、中继器和接收器等,为了简单起见省略了这些附加元件。此外,本地接口可以包括地址、控制和/或数据连接,以实现上述部件之间的适当通信。

[0027] 处理器是用于执行软件指令的硬件设备。处理器能够是任何定制的或商业上可用的处理器、中央处理单元(CPU)、与存储器相关的若干处理器中的辅助处理器、基于半导体的微处理器(以微芯片或芯片组的形式)或者通常是用于执行软件指令的任何设备。当移动设备在操作中时,处理器被构造成执行存储在存储器内的软件,并与存储器进行数据通信,并且通常根据软件指令控制移动设备的操作。在示例性实施例中,处理器可以包括移动优化处理器,例如针对功耗和移动应用而优化的处理器。I/O接口能够用于接收来自系统输出的用户输入和/或用于提供系统输出的用户输入。用户输入能够通过例如键盘、触摸屏、滚动球、滚动条、按钮、条形码扫描仪等提供。能够经由例如液晶显示器(LCD)、触摸屏等显示设备提供系统输出。I/O接口还能够包括例如串行端口、并行端口、小型计算机系统接口(SCSI)、红外(IR)接口、射频(RF)接口、通用串行总线(USB)接口等。I/O接口能够包括使用户能够与存储器交互的图形用户界面(GUI)。另外,I/O接口还可以包括成像设备,即相机、摄像机等。

[0028] 无线电装置使得能够与外部接入设备或网络进行无线通信。无线电能够支持任何数量的合适的无线数据通信协议、技术或方法,包括但不限于:RF;IrDA(红外线);蓝牙;ZigBee(以及IEEE802.15协议的其他变型);IEEE802.11(任何变型);IEEE802.16(WiMAX或任何其他变型);直接序列扩频;跳频扩频;长期演进(LTE);蜂窝/无线/无绳电信协议(例如3G/4G等);陆地移动无线电(LMR);数字移动无线电(DMR);地面集群无线电(TETRA);项目25(P25);无线家庭网络通信协议;寻呼网络协议;磁感应;卫星数据通信协议;无线医院或医疗机构网络协议,例如在WMTS频段运行的协议;GPRS;专有的无线数据通信协议,如无线USB的变型;和任何其他无线通信协议。数据存储单元可以用于存储数据。数据存储单元可以包括任何易失性存储器元件(例如,随机存取存储器(RAM,诸如DRAM、SRAM、SDRAM等)),非易失性存储器元件(例如,ROM、硬盘驱动器、磁带、CDROM等)及其组合。此外,数据存储单元可以包含电子、磁、光和/或其他类型的存储介质。

[0029] 存储器可以包括任何易失性存储器元件(例如,随机存取存储器(RAM,诸如DRAM、

SRAM、SDRAM等)),非易失性存储器元件(例如,ROM、硬盘驱动器等)及其组合。此外,存储器可以包含电子、磁、光和/或其他类型的存储介质。注意,存储器可以具有分布式架构,其中各种部件相对于彼此远程地定位,但是能够由处理器访问。存储器中的软件能够包括一个或多个软件程序,每个软件程序包括用于实现逻辑功能的可执行指令的有序列表。存储器中的软件包括合适的操作系统(O/S)和程序。操作系统基本上控制其他计算机程序的执行,并提供调度、输入-输出控制、文件和数据管理,存储器管理以及通信控制和相关服务。程序可以包括各种应用程序,附加组件等,其被构造成向移动设备提供最终用户功能。在典型示例中,最终用户通常使用一个或多个程序以及网络。程序能够包括提供与座椅传感器阵列10通信的各种功能的应用程序或“应用”。

[0030] 通常,可以加强本文描述的所有壳体和存储器,使得部件和数据在发生灾难性事件等的情况下可以保留。

[0031] 此外,例如,本文描述的座椅传感器阵列10有助于登机过程,并允许机组人员验证飞机是否安全,是否准备起飞或着陆。通常,这种识别是由飞机机组人员目视检查完成的。例如,这是劳动密集型过程,并且不能确保在进行目视检查之后乘客不会离开其座椅。此外,例如,本文描述的座椅传感器阵列10允许机组人员在起飞或着陆之前验证每个座椅靠背是否处于直立位置。同样,这种验证通常通过机组人员的目视检查来执行。例如,这是劳动密集型过程,并且不能确保在进行目视检查之后乘客不会离开其座椅。此外,本文描述的座椅传感器阵列10允许机组人员确定座垫是否被移位或移除。这种移位的座垫能够指示在座垫下方存在被禁止的物体或者阻止座垫在紧急情况期间按预期运行。同样,这种确定通常通过机组人员的目视检查来执行。例如,这是劳动密集型过程,并且不能确保在进行目视检查之后乘客确实移位其座垫。

[0032] 以上描述仅以示例的方式提供了本发明的实施例。可以设想其他实施例来执行类似的功能和/或实现类似的结果。任何和所有这些等同的实施方案和实施例都在本发明的范围内,并且旨在由所附权利要求覆盖。

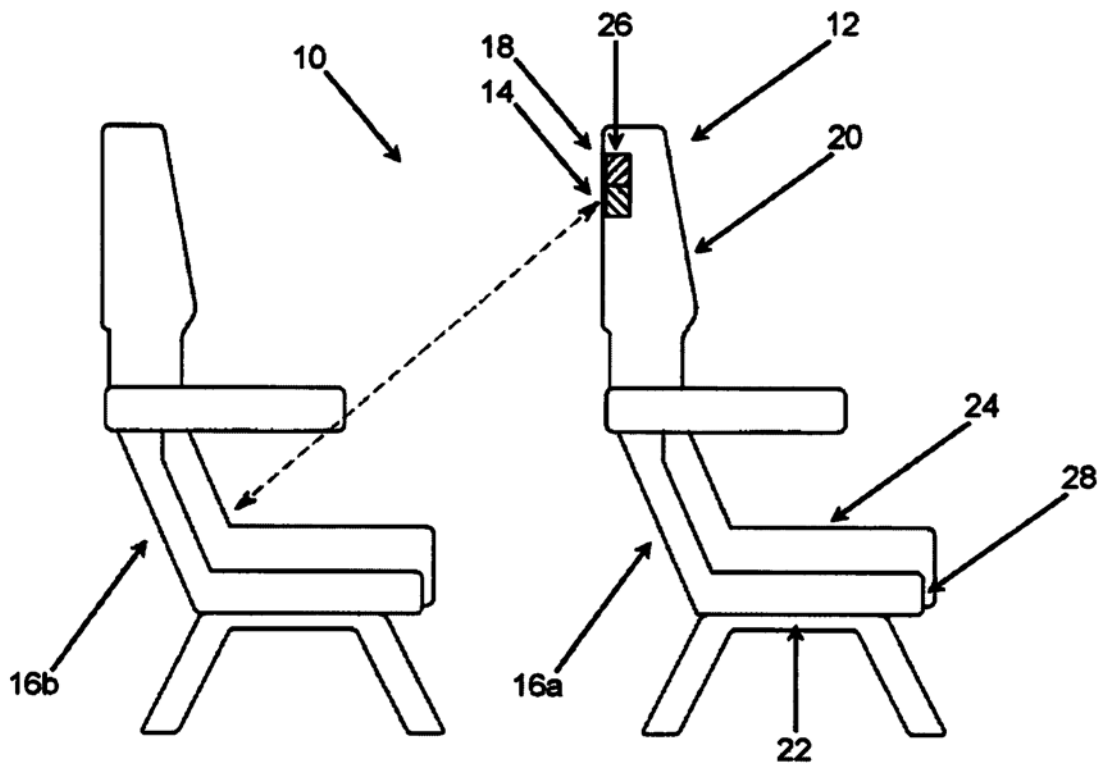


图1

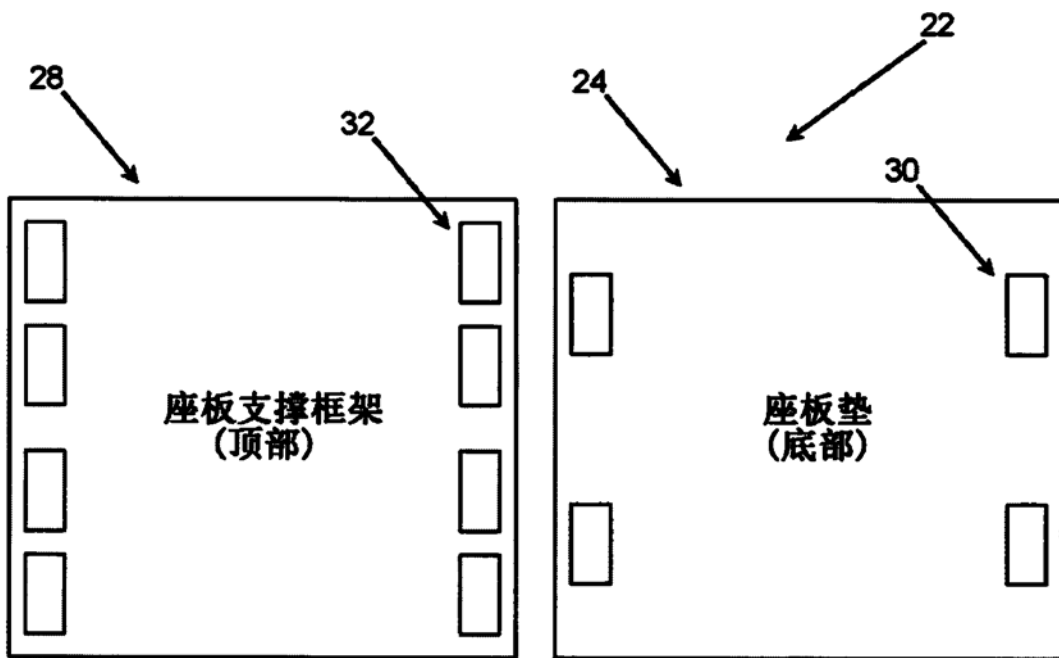


图2

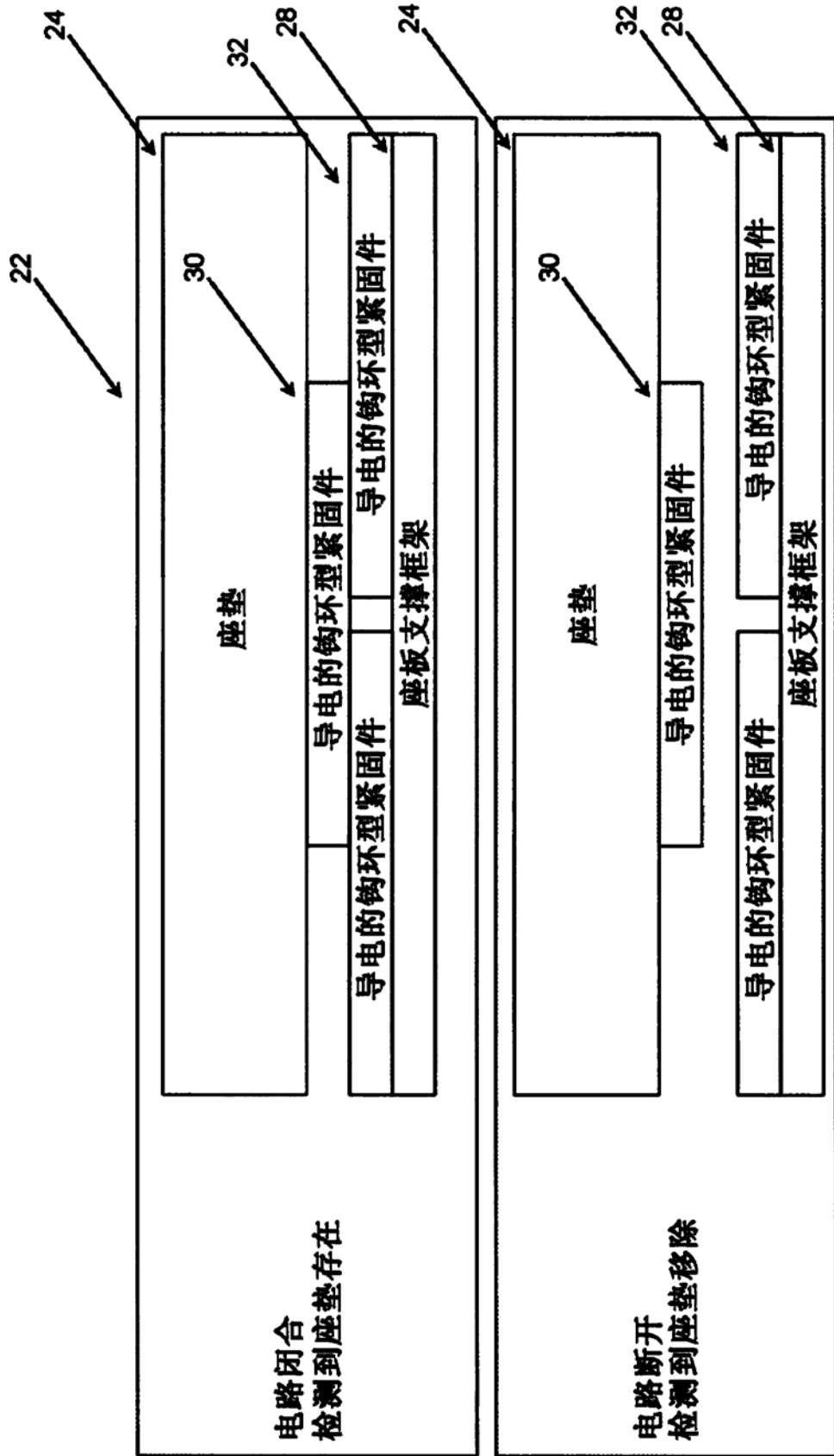


图3

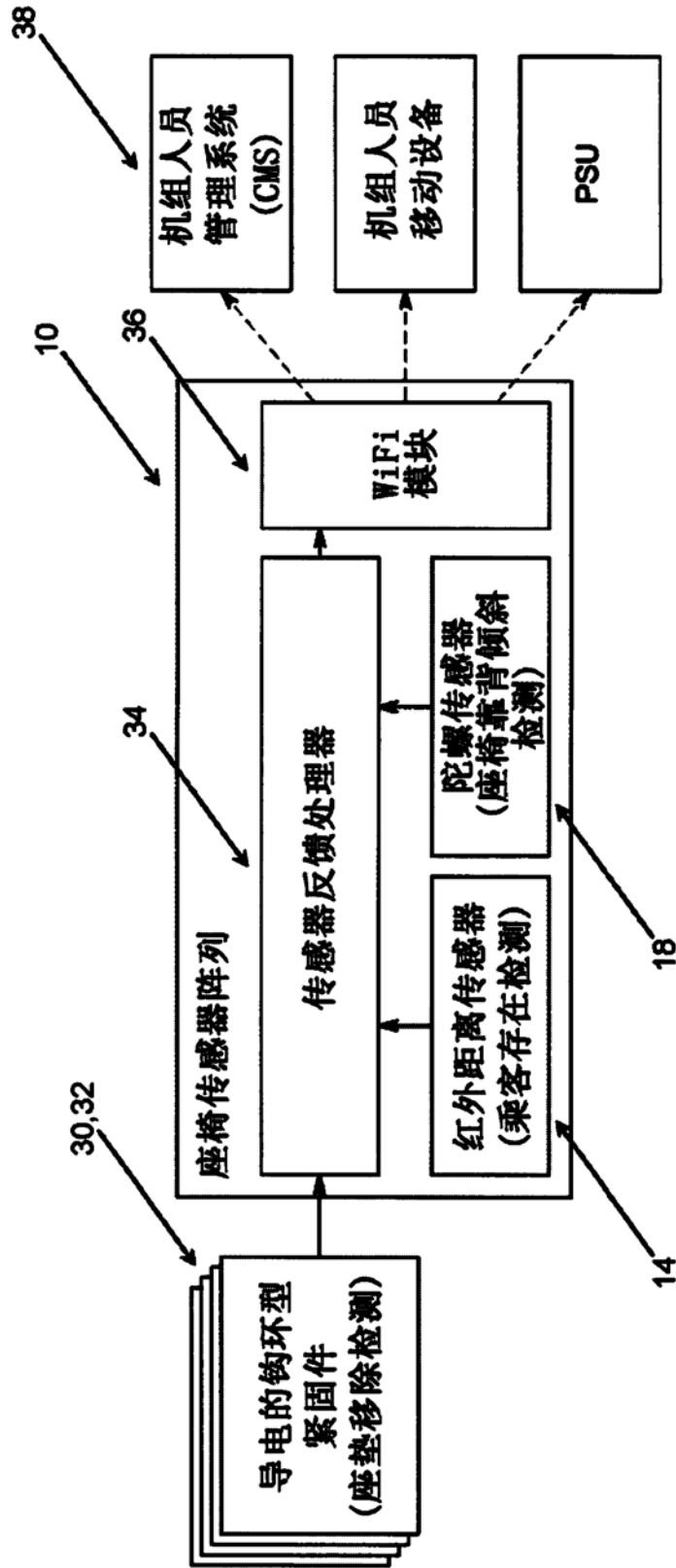


图4