

用于机动车的电动门系统

申请号：CN201510159151.6

申请日：2015.04.03

申请（专利权）人 福特环球技术公司

地址 |美国密歇根州迪尔伯恩市

发明（设计）人 艾德里安·纳尼亚

主分类 E05F15/73

公开（公告）号 CN104975781A

公开（公告）日 2015.10.14

代理机构 北京德恒律治知识产权代理有限公司 11409

代理人 章社杲;李伟

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN104975781A

(45) 申请公布日 2015.10.14

(21) 申请号 CN201510159151.6

(22) 申请日 2015.04.03

(71) 申请人 福特环球技术公司

地址 | 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72) 发明人 艾德里安·纳尼亚

(74) 专利代理机构 北京德恒律治知识
产权代理有限公司 11409

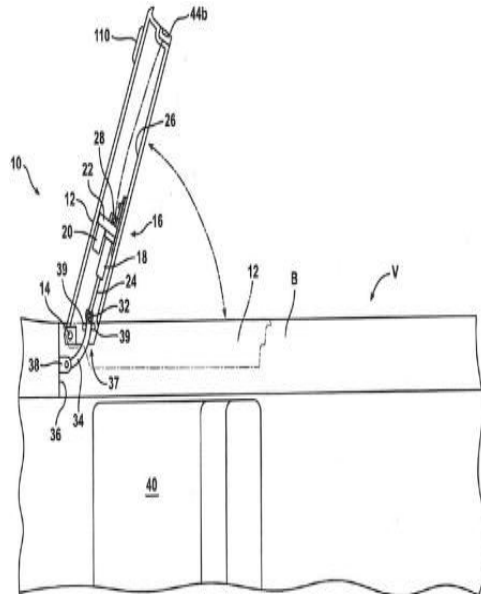
代理人 章社杲;李伟

(54) 发明名称

用于机动车的电动门系统

(57) 摘要

一种用于机动车的电动侧门系统，包括连接至车辆车身的车辆侧门以及用于使侧门在打开和关闭位置之间移动的驱动器。该系统还包括存在传感器以确定在邻近侧门的座椅位置中人的存在的变化。进一步地，该系统包括回应存在传感器以控制驱动器的操作的控制器。有利地，该系统在人进入车辆并且占用座椅之后或者在人空出座椅并且离开车辆之后自动地关闭所述门。



权利要求书

- 1.一种用于机动车的电动侧门系统，包括：
连接至车辆车身的车辆侧门；
用于使所述侧门在打开位置与关闭位置之间移动的驱动器；
存在传感器，用以确定在邻近所述侧门的座椅位置中人的存在的变化；以及
控制器，响应于所述存在传感器以控制所述驱动器的操作。
- 2.根据权利要求1所述的系统，还包括用于感测在所述侧门的移动路径中障碍物的障碍物传感器，所述控制器回应所述障碍物传感器以控制所述驱动器的操作。
- 3.根据权利要求2所述的系统，还包括用于使所述门在所述打开位置与所述关闭位置之间移动的开关，所述控制器回应所述开关以控制所述驱动器的操作。
- 4.根据权利要求3所述的系统，还包括用于感测施加至所述侧门的打开或关闭的力传感器，所述控制器回应所述力传感器以控制所述驱动器的操作。
- 5.根据权利要求4所述的系统，还包括门把手传感器用于感测门把手的操作以释放将所述侧门固定在所述关闭位置中的闩锁，所述控制器回应所述门把手传感器以控制所述驱动器的操作。
- 6.根据权利要求5所述的系统，还包括用于辨识讲出的语音的声音激活模块，所述控制器回应所述声音激活模块以控制所述驱动器的操作并且响应于声音命令而打开和关闭所述侧门。
- 7.根据权利要求1所述的系统，其中，所述存在传感器为连接至所述座椅的重量传感器。
- 8.根据权利要求1所述的系统，其中，所述侧门包括枢转铰链，所述枢转铰链将所述侧门连接至所述车辆车身。
- 9.根据权利要求1所述的系统，其中，所述驱动器为装在所述侧门中的线性驱动器。
- 10.根据权利要求9所述的系统，还包括门止回臂，所述门止回臂具有枢转地连接至所述线性驱动器的第一端以及枢转地连接至所述车辆车身的第二端。
- 11.根据权利要求10所述的系统，其中，所述门止回臂为光滑的以提供无数个停止位置。
- 12.根据权利要求11所述的系统，其中，所述侧门还包括用于接合所述门止回臂的导向滚轮系统，所述滚轮系统包括接合所述门止回臂的相对侧的对置滚轮。

13.根据权利要求 2 所述的系统，还包括用于辨识讲出的语音的声音激活模块，所述控制器回应所述声音激活模块以控制所述驱动器的操作并且响应于声音命令来打开和关闭所述侧门。

14.根据权利要求 1 所述的系统，还包括夹紧门锁，所述夹紧门锁具有用于将所述侧门固定在所述关闭位置中的接合位置以及用于释放所述侧门以打开的未接合位置。

15.一种结合了权利要求 1 所述的电动侧门系统的车辆。

16.在配备有电动侧门、用于打开和关闭所述电动侧门的驱动器、邻近的座椅、检测所述座椅中人的存在或缺席的存在传感器以及回应所述存在传感器以控制所述电动侧门操作的控制器的车辆中，一种方法包括：

打开所述电动侧门；

对具有所述存在传感器的所述座椅进行检测；

在如通过所述存在传感器检测所述座椅中存在的变化所确定出的以下(a)或者(b)情况之后，通过所述驱动器的响应于所述控制器的操作来关闭所述电动侧门，其中所述(a)为：所述人进入所述车辆并且占用所述座椅，所述(b)为：所述人空出所述座椅并且离开所述车辆。

17.根据权利要求 16 所述的方法，还包括对所述座椅在预定时间帧内的存在上变化进行检测，并且响应于在所述预定时间帧期间所述座椅中存变化的检测而自动地关闭所述电动侧门。

18.根据权利要求 17 所述的方法，包括当打开所述门时启动所述预定时间帧。

19.根据权利要求 16 所述的方法，包括对所述座椅中的重量进行感测以确定所述座椅中的存在的变化。

20.根据权利要求 19 所述的方法，包括设定预定最小重量以证实在所述座椅中人的存在。

说明书

用于机动车的电动门系统

[0001] 技术领域

[0002] 本文通常涉及一种用于客车或机动车的电动门系统。

[0003] 背景技术

[0004] 由 Ewing 等人转让给福特环球技术公司的美国专利 No.7,500,711 披露了一种用于客车的电动侧门。如所描述的,车门通过结合了电机、配合的离合器以及丝杠(在其远端处连接至门止回臂)的驱动器来打开和关闭。

[0005] 本文涉及一种改良的电动侧门系统,其中响应于机动车内的相邻座椅的存在或占用上的变化,则敞开的侧门被自动地关闭。

[0006] 发明内容

[0007] 一种用于机动车的改良的电动侧门系统,其包括:连接至车辆车身的车辆侧门,用于使侧门在打开位置与关闭位置之间移动的驱动器,以及用以确定在邻近于侧门的座椅位置中人的存在或占用上的变化的存在传感器。回应存在传感器以控制驱动器的操作的控制器的。

[0008] 在一个实施例中,该系统包括用于感测在侧门的移动路径中障碍物的障碍物传感器。该控制器回应障碍物传感器以控制驱动器的操作。通过这种方式,其可防止侧门与障碍物(诸如,邻近的车辆)之间的接触。

[0009] 该系统可还包括用于选择性地使门在打开位置与关闭位置之间移动的开关。控制器回应该开关以控制驱动器的操作。该系统可还包括用于感测施加至侧门的打开或关闭力的力传感器。控制器回应该力传感器以控制驱动器的操作。再进一步地系统可包括门把手传感器,用于感测门把手的操作以释放将侧门固定在关闭位置中的门锁。控制器回应于门把手传感器以控制驱动器的操作。进一步地,系统可包括用于辨识讲出的语音的声音激活模块。控制器回应声音激活模块以控制驱动器的操作并且响应于声音命令而打开和关闭侧门。

[0010] 在本发明的一个实施例中,存在传感器为连接至座椅的重量传感器。在一个实施例中,驱动器为装在侧门中的线性驱动器。在一个可能的实施例中,系统包括门止回臂,该门止回臂具有枢转地连接至线性驱动器的第一端以及枢转地连接至车辆车身的第二端。门止回臂可为光滑的以提供无数个停止位置。进一步地,侧门可包括用于接合门止回臂的导向滚轮系统。该滚轮系统包括接合门止回臂的相对侧的对置滚轮。在又一实施例中,车门系统包括电动门锁,该电动门锁具有用于将侧门固定在关闭位置中的接合位置以及用于释放侧

门以打开的未接合位置。电动侧门系统还包括夹紧闩锁，夹紧闩锁具有用于将所述侧门固定在所述关闭位置中的接合位置以及用于释放所述侧门以打开的未接合位置。在一个实施例中，侧门包括枢转铰链，枢转铰链将所述侧门连接至所述车辆车身。

[0011] 根据另一个方面，提供一种结合了电动侧门系统的车辆。

[0012] 根据再一方面，在配备有电动侧门、用于打开和关闭所述电动侧门的驱动器、邻近的座椅、检测所述座椅中人的存在或缺席的存在传感器以及回应所述存在传感器以控制所述电动侧门操作的控制器的车辆中，提供一种用于操作电动侧门的方法。该方法包括以下步骤：打开电动侧门，通过存在传感器对邻近侧门的座椅进行检测，然后在如通过存在传感器检测座椅中存在变化所确定的以下(a)或(b)情况之后，通过驱动器的响应于控制器的操作来关闭侧门，其中(a)为：人进入车辆并且占用座椅，(b)为：人空出座椅并且离开车辆。进一步的，该方法可包括：检测在预定时间帧座椅在存在上的变化，以及响应于在预定时间帧期间在座椅中存在的变化的检测而自动地关闭电动侧门。在一个实施例中，当打开所述门时，预定时间帧启动。在一个实施例中，该方法包括对在座椅中的重量进行感测以确定在座椅中的存在变化。在一个实施例中，该方法包括设定预定最小重量以证实人在座椅中的存在。

[0013] 本发明的有益效果在于，在人进入车辆并且占用座椅之后或者在人空出座椅并且离开车辆之后自动地关闭门。因此，人的手被解脱出来，并且进入和离开车辆变得简单并且更加方便。

[0014] 在以下的说明中，示出和描述了用于机动车的电动侧门系统的几个优选实施例。应认识到的是，在所有未背离权利要求中所阐述和描述的系统的情况下，用于机动车的电动侧门系统可具有其他不同的实施例并且其多个细部可进行各种明显修改。因而，附图和说明书本质上应视为示意性的并且非限制性的。

[0015] 附图说明

[0016] 本文所结合的构成本说明书的一部分的附图示出了电动侧门系统的几个方面并且与本说明书一起来解释其特定的原理，在附图中：

[0017] 图 1 为示出了机动车在打开位置中的电动侧门的示意性俯视图；

[0018] 图 2 为电动侧门驱动器、止回臂、以及安装支架的分解俯视图；

[0019] 图 3 为用于电动侧门系统的电路框图；以及

[0020] 图 4 为座椅驱动功能图或表格。

[0021] 现在将详细地参考电动侧门系统的目前的优选实施例，其示例在附图中示出。

[0022] 具体实施方式

[0023] 现参考图 1-3, 其示出了用于机动车 V 的电动侧门系统 10。在已示出的实施例中, 侧门 12 通过铰链 14 而可枢转地安装至车身 B, 该铰链允许侧门在完全打开位置(以实线所示出的)与以虚线所示出的完全关闭位置之间移动。

[0024] 侧门 12 通过由参考标号 16 所指定的驱动器而在打开和关闭位置之间移动。在已示出的实施例中, 驱动器 16 包括外壳 18、电驱动电机 20、变速器和离合器 22、以及丝杠 24。外壳 18 通过安装支架 28 而安装至侧门 12 的内壁 26。丝杠 24 的远端 30 通过销 32 而可枢转地连接至门止回臂 34 的一个端部。门止回臂 34 的相对端通过支架 38 而可枢转地安装至车身 B 的支撑件 36。

[0025] 如在图 1 中进一步所示出的, 通常由参考标号 37 指定的导向滚轮系统安装在门 12 中。导向滚轮系统 37 包括沿着和顺着止回臂 34 的相对侧边缘 41(还见图 2)滚动的对置滚轮 39。如果需要的话, 附加的一组对置滚轮(未示出)接合且沿着止回臂 34 的上表面和下表面行进。还应意识到的是, 止回臂 34 可包括光滑的边缘 41 和表面从而允许无数个停止位置。当在一个方向上驱动电机 20 时, 电机的旋转运动通过变速器和离合器 22 被转换为线性运动并且丝杠 24 自外壳 18 延伸以打开门 12。相反地, 当在相对方向上驱动电机 20 时, 丝杠 24 收回至外壳 18 中并且门 12 关闭。当门 12 打开时, 允许通过在车辆 V 的侧面所产生的开口而进入相邻的座椅 40。关于驱动器 16 的其它细节可在 Ewing 等人的美国专利 No.7,500,711 中发现。

[0026] 现参考图 3, 其为用于电动侧门系统 10 的电路框图。系统 10 的中心为门电控单元(ECU)或控制器 42(例如, 具有处理器和存储器的计算设备)。应意识到的是, 控制器 42 可通过合适的总线、缆线、和控制线路而连接至各种传感器和其他组件, 以便于允许电动侧门系统 10 的适宜的操作。因此, 如所示出的, 控制器 42 通过控制线路 46 而连接至左前门夹条(pinch strip)/光学系统/超声波传感器 44a、右前门夹条/光学系统/超声波传感器 44b、左后门夹条/光学系统/超声波传感器 44c、以及右后门夹条/光学系统/超声波传感器 44d。夹条/光学系统/超声波传感器 44a-44d 有效地感测和检测当门 12 以现有技术中已知的方式而打开和关闭时门 12 的路径中的障碍物。

[0027] 控制器 42 还可通过控制线路 48 而连接至单独的门电动打开/关闭控制机构 50a-50d。每个门电动控制机构 50a-50d 包括驱动器 16, 驱动器 16 具有驱动电机 20、变速器和离合器 22 以及速度/位置传感器 52。如以上所看到的, 电机 20 和离合器 22 允许控制单独的驱动器 16 以打开和关闭每个门 12。

[0028] 控制器 42 还通过控制线路 54 连接至门右前微开开关(ajar switch)、门左前微开开关、门左后微开开关以及门右后微开开关 56a-56d。这些开关 50a-50d 检测出什么时候门 12 的其中一个微开并且通过控制线路 54 提供适当的信号至控制器 42。

[0029] 如进一步在图 3 中所示出的，控制器 42 还通过控制线路 58 连接至左前门锁定/解锁机构、左后门锁定/解锁机构、右前门锁定/解锁机构以及右后门锁定/解锁机构 60a-60d。每个门锁定/解锁机构 60a-60d 包括电动夹紧门锁 62，电动夹紧门锁 62 可被激活以当每个门 12 处于关闭位置中时以现有技术中已知的方式来锁定或打开每个门 12。

[0030] 如进一步在图 3 中所示出的，控制器 42 经由总线 64 而连接至车身控制模块 66。车身控制模块 66 用以为车辆在性能上提供互动信息、诊断、娱乐活动以及有线和无线通信系统，其已经在例如 Everhart 等人的美国专利 No.6,240,347 中描述并且在市场上称为 FORD SYNC 系统。

[0031] 如所示出的，车身控制模块 66 通过控制线路 70 而连接至门打开/关闭开关 68，通过控制线路 74 而连接至声音激活或语音处理器模块 72，通过控制线路 78 而连接至变速器和车辆速度传感器 76，以及通过控制线路 82 而连接至门“无钥匙进入和启动”(PEPS)传感器 80。如进一步所示出的，车身控制模块 66 通过无线通信而连接至无钥匙进入和启动钥匙 84 和/或无钥匙进入和启动遥控钥匙(fob)86。

[0032] 如进一步在图 3 中所示出的，在一个可能的实施例中，座椅存在模块 100 通过控制线路 102 而连接至控制器 42。在替代性实施例中，座椅存在模块 100(在图 3 中以虚线看到的)经由控制线路 104 而连接至车身控制模块 66。在已示出的实施例中，座椅存在模块 100 包括存在传感器、重量传感器或质量传感器 108a-108d：一个这样的传感器位于邻近于车辆 V 的独立侧门 12 的四个座椅 40 的每一个上。座椅存在模块 100 确定个人存在于或占用在邻近于每个侧门 12 的座椅位置中。

[0033] 在图 4 中示出了座椅驱动功能图或表格。该图表示出了响应于各种条件和命令/输入的侧门系统 100 的操作。

[0034] 应意识到的是，通过控制器 42 的响应于来自所描述的各种传感器和开关的输入的操作，侧门系统 100 对 PEPS 授权的希望进入和离开车辆 V 的个人的需要进行回应。应意识到的是，任何一个车门 12 可响应于通过声音激活模块或语音处理器 72 所接收的声音命令而被打开或关闭，因此，例如，坐在前乘客座椅 40 中的乘客可讲出语句“打开前右门”并且只要其他系统无效条件满足，例如包括车辆速度=0/车辆变速器在停泊中以及已经发现和辨识无钥匙进入和启动钥匙，则门可通过控制器 42 响应于该语句而被打开。在这种情况下，门 12 的夹紧门锁被操作以解锁门并且电机 20 被操作以伸出丝杠 24 并且打开门 12。门 12 如图 1 中所示出的被完全打开，除非障碍物传感器 44b 感测到障碍物，在这种情况下，信号被发送至控制器 42 并且然后控制器 42 在门接触障碍物之前使电机 20 停止。在通过敞开的门 12 离开车辆之后，个人可发出声音命令“关闭右前门”、按压门朝向关闭位置(如由门位置和方向传感器 45，诸如力传感器，

所检测出的)或者按压遥控钥匙 86 上的按钮, 然后门 12 将关闭并伴随着障碍物传感器 44b 再一次检测可阻止关闭的任何障碍物。

[0035] 有利地, 在如通过座椅存在模块 100 对座椅中的存在变化进行检测所确定出的以下(a)或(b)情况之后, 电动侧门系统 100 还允许通过驱动器 16 的响应于控制器 12 的操作而自动地关闭电动侧门 12, 其中情况(a)-(b)为: (a)人进入车辆 V 并且占用邻近门的座椅 40; (b)人空出座椅并且离开车辆。更具体地, 当人在车辆内的座椅 40 中时, 人可例如通过触动/拉动内门把手(未示出)、驱动门打开开关 68 或者提供用于打开门的声音命令/驱动请求来打开门。在打开过程期间, 座椅存在模块 100 检测人在座椅 40 中的存在或缺席。这例如可通过重量传感器 108b 来实现。应意识到的是, 重量传感器 108b 可单独操作或者与其他乘员分类传感器一起操作, 该其他乘员分类传感器诸如为红外线、视觉、超声波、雷达、或者激光雷达传感器、压电传感器、压阻式传感器、电荷耦合器件、光电二极管、压力传感器、应变仪或者在现有技术中已知的一些其他形式。传感器可设置在车辆内的不同位置中以感测座椅 40 中人或者其他诸如车辆安全座椅的物体的存在或缺席。

[0036] 在一个可能的实施例中, 传感器为重量传感器 108a-108d, 其设置有预定的最小重量以证实与儿童区分的成年人在座椅 40 中的存在。因此, 例如, 预定最小重量例如可设置为 40、45、50、55、60、65、70、75、80 或 85 磅。除非在座椅中的重量超过预定最小值, 则通过与座椅 40 连接的座椅存在模块 100 提供的自动门关闭特征将无效从而有效地作为儿童安全锁。

[0037] 在所描述的示例中, 当门 12 正由驱动器 16 打开时, 座椅存在模块 100 的重量传感器 108b 检测在座椅 40 中的成年人的重量。检测持续预定的时间帧(例如, 10、15、20、25、30、35、40 或更多秒)。在所述时间帧期间, 座椅存在模块 100 的重量传感器 108b 检测在座椅 40 中的重量以便于检测座椅中占用情况(presence occupancy)的任何改变。当人从座椅 40 起来并且从敞开的门 12 离开车辆 V 时, 模块 100 的重量传感器 108b 检测重量上的变化表明座椅现在是空闲的。在图 3 中示出的实线的实施例中, 关于座椅 40 的存在上的这种变化通过控制线路 102 以信号发送至门控制器 42。在替代性的、虚线的实施例中, 关于座椅 40 的存在上的这种变化, 通过控制线路 104 从座椅存在模块 100 传输至车身控制模块 66 并且然后通过总线 64 从车身控制模块传输至车身控制器 42。

[0038] 当接收了存在变化的信号, 控制器 42 等待预定长度的时间(例如, 5 秒、10 秒、15 秒、20 秒)并且然后通过控制线路 48 向前右门电动打开/关闭控制机构 50b 自动地发送信号, 其激活电机 20 并且操作离合器 22 以使得门 12 在没有来自操作者的任何输入的情况下而自动地关闭。应意识到的是, 在该关闭操作期间, 障碍物传感器 44b 检测门 12 的路径以确保没有障碍物在门关闭的路径上。

[0039] 当人位于车辆 V 的外部并且试图进入时，其可通过以下方式来启动门打开：(a) 按压遥控钥匙 86 上的按钮，(b) 通过声音激活模块 72 而提供声音驱动，(c) 使用门把手 110，(d) 在手势传感器的附近做肢体手势，或者它们的一些组合。作为回应，控制器 42 给右前门锁定/解锁机构 60c 发送信号以操作夹紧门锁 62 从而解锁门 12。通过控制线路 48 从控制器 42 发送附加信号至前右门电动打开/关闭控制机构 50b。这使电机 20 激活从而使丝杠 24 从外壳 18 伸出并且打开门 12。当门 12 被打开时，右前障碍物传感器 44b 确保了没有障碍物位于门 12 的路径中。如果检测到障碍物，在门 12 与障碍物接触之前，阻挠门打开。当门 12 打开时，座椅存在模块 100 的右前重量或质量传感器 108b 检测邻近座椅 40 中存在的变化。在这个示例中，当门 12 被打开时，座椅为空的。

[0040] 在门 12 被打开之后，人通过敞开的门进入车辆 V 并且在座椅 40 中就坐。在这个示例中，进入车辆的人为重量超过预定最小重量的成年人，因而使得打开/关闭座椅存在控制电路激活。座椅存在模块 100 检测座椅 40 在指定的预定时间周期的存在上的变化。当通过检测重量超过最小值而检测到座椅 40 中人的存在时，则信号通过控制线路 102 从座椅存在模块 100 的质量传感器 108b 直接地发送至门控制器 42(或者在替代性实施例中，通过控制线路 104 而发送至车身控制模块 66，该车身控制模块通过总线 64 而将信号传输至门控制器 42)。

[0041] 当接收到来自模块 100 的信号时，门控制器 42 通过线路 48 而将控制信号发送至前右门电动打开/关闭控制机构 50b，引导门 12 关闭。作为回应，电机 20 被激活。电机 20 通过离合器和变速器 22 而驱动丝杠 24 使得丝杠收回至外壳 18 中，因此关闭门 12。纵观关闭操作，右前夹条/光学系统/超声波障碍物传感器 44b 检测门移动以确保门 12 可自由关闭。如果这样编程，当门 12 关闭时，控制器 42 通过线路 58 而将控制信号发送至右前门锁定/解锁机构 60c，激活夹紧门锁 62 以锁上门。因此，应意识到的是，该新系统可有效地消除给车辆提供手动门锁定开关的需求，这是因为每次门关闭时其可自动地完成。

[0042] 如果在预定时间帧期间，座椅存在模块 100 检测到存在上没有变化，则没有用以关闭门的任何自动激活。

[0043] 总之，应用本文所披露的构思可产生多种益处。更具体地，提供了一种用于机动车 V 的电动侧门系统 10，其提供了在通过座椅存在模块 100 检测座椅中存在或占用的变化所确定的以下(a)或(b)情况之后自动关闭门 12，其中(a)和(b)情况为：(a)人进入车辆并且占用邻近座椅 40；(b)人空出座椅并且离开车辆。因此，不需要用户采取任何附加的行动来激活门关闭。因此，人的手被解脱出来，并且进入和离开车辆 V 变得简单并且更加方便。在恶劣的天气条件下，当操作者可能不得不处理湿的、下雪或结冰的门表面以关闭门时，尤其能意识到本文所描述的自动关闭特征。

[0044] 前面的描述是为了示意性和描述性的目的。其并不旨在彻底或者将实施例限制于所公开的具体形式。鉴于上述教导，可进行各种修改和变型。例如，在一个可能的实施例中，座椅存在模块 100 使用或共享诸如 Gaboury 等人的美国专利 No.7,320,478(已转让给福特环球技术公司)中所描述的车辆智能安全气囊系统的组件。当根据其享有的公平、合法以及公正的权利的宽度来解释时，所有的这些修改和变形均在所附的权利要求的范围内。

说明书附图
