

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97180634.9

[43]公开日 2000年1月5日

[11]公开号 CN 1240394A

[22]申请日 1997.10.15 [21]申请号 97180634.9

[30]优先权

[32]1996.10.21 [33]US [31]08/734,768

[86]国际申请 PCT/US97/18418 1997.10.15

[87]国际公布 WO98/17508 英 1998.4.30

[85]进入国家阶段日期 1999.6.14

[71]申请人 美国西门子汽车公司

地址 美国密执安州

共同申请人 联合讯号公司

[72]发明人 E·F·阿多尔夫 P·A·维特

E·加西尔 J·A·穆斯奥尔

R·J·维瓦夸 J·C·罗蒂奥

R·A·刘易斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

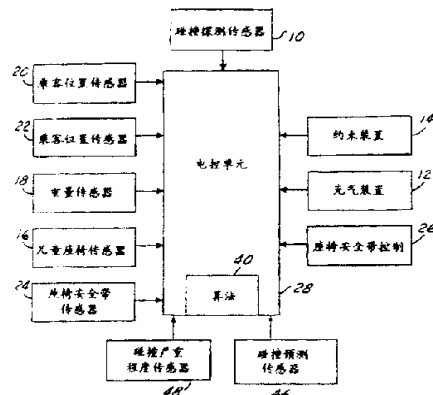
代理人 邹光新 陈景峻

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

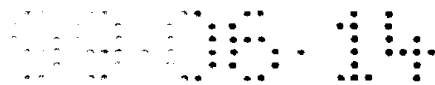
[54]发明名称 一种乘客检测和碰撞行为系统

[57]摘要

一机动车用乘客检测和碰撞行为系统确定乘客(16, 20, 22)的存在和位置,以随后控制辅助约束系统,如气囊或可充气座椅安全带/安全肩带的展开。碰撞预测和碰撞严重程度传感器(46, 48)向系统提供附加的输入以确定碰撞和其中的乘客的行为。一红外传感器(34)发射出多根光束以确定乘客的位置和姿势,一接近式传感器位于气囊门或乘客座椅上。考虑了乘客重量(18)加上儿童座椅的存在和方向。提供座椅安全带控制(26)以控制撞击或碰撞过程中座椅安全带的长度。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一机动车中的乘客检测和碰撞行为系统，该系统包括：

一碰撞传感器，用于确定车辆碰撞条件的存在并产生碰撞信号；

充气装置，该装置响应点火信号并可操作以释放可膨胀气体；

5 约束装置，该装置响应所述可膨胀气体并可操作以约束碰撞造成的乘客运动；

儿童座椅传感器装置，该装置用于探测车辆座椅上儿童座椅的存在和其前部面向的方向，所述装置可操作以产生表示儿童座椅存在和方向的儿童座椅电信号；

10 重量检测装置，该装置响应车辆座椅上的重量并产生重量检测信号，该重量检测信号是多个车辆参数信号之一；

存在和位置传感器，用于产生表示车辆座椅中存在乘客和乘客相对所述存在和位置传感器的位置的电信号，并把所述存在和位置信号供应给电子控制装置，该存在和位置信号作为所述车辆参数信号中的另一个；

15 电子控制单元，该单元响应所述碰撞信号、所述儿童座椅电信号和所述其它车辆参数信号，以向所述充气装置产生电点火信号，从而释放所述可膨胀气体以可控制地使所述约束装置充气。

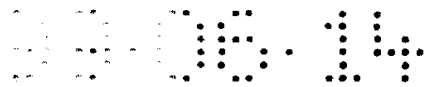
20 2. 根据权利要求 1 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述重量检测装置根据座椅上多个重量范围中的一个产生预定重量检测信号。

3. 根据权利要求 2 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述重量检测装置位于车辆座椅附近。

25 4. 根据权利要求 1 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述存在和位置传感器产生相对所述充气装置的位置的所述存在和位置信号。

30 5. 根据权利要求 1 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述存在和位置传感器是一个位于乘客上方和前部区域的红外传感器，所述红外传感器用于产生多个红外光束以确定相对所述传感器的乘客的姿势和乘客的位置。

6. 根据权利要求 5 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述红外传感器位于机动车的“A”柱中。



7. 根据权利要求 1 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述约束装置是一个气囊并且还包含第一传感器，该传感器用于检测乘客的存在和相对所述气囊的位置；所述传感器可操作以响应传感器发射的电场由于乘客的介电性质而产生的变化，并当电场不是预定值时向所述电子控制单元产生电信号，该电信号作为所述车辆参数信号中的另一个。

8. 根据权利要求 7 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括第二存在和位置传感器，该传感器用于产生车辆座椅中存在乘客和乘客相对所述第二存在和位置传感器的位置的电信号，并把所述存在和位置信号供应给所述电子装置，该存在和位置信号作为所述车辆参数信号中的另一个。

9. 根据权利要求 8 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述第二存在和位置传感器是一个位于乘客上方和前部区域中的红外传感器，所述红外传感器用于产生多根红外光束以确定乘客的姿势和乘客相对所述传感器的位置。

10. 根据权利要求 9 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述红外传感器位于机动车的“A”柱中。

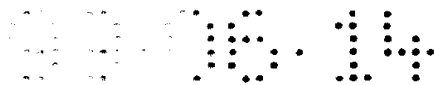
11. 根据权利要求 1 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括用于检测预测的机动车碰撞并向所述电子控制单元产生碰撞预测电信号的装置。

12. 根据权利要求 1 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括用于检测机动车碰撞严重程度并向所述电子控制单元产生碰撞严重程度电信号的装置。

13. 根据权利要求 9 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括用于检测预测的机动车碰撞并向所述电子控制单元产生碰撞预测电信号的装置。

14. 根据权利要求 9 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括用于检测机动车碰撞严重程度并向所述电子控制单元产生碰撞严重程度电信号的装置。

15. 根据权利要求 9 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述充气装置是一个可变充气装置，其至少具有两个充气装置并响应来自所述电子控制单元的所述点火信号，从而响应来自所述第一



和第二传感器的存在和位置信号，所述点火信号选择地启动一个充气装置以把一定量的可膨胀气体释放给所述约束装置，该约束装置可操作以使所述约束装置部分充气，或启动两个充气装置以把全部可膨胀气体释放给所述约束装置。

5 16. 根据权利要求 1 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括座椅安全带收缩装置，该装置可操作响应所述点火信号以阻止乘客的向前运动。

10 17. 根据权利要求 1 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括座椅安全带张紧装置，该装置可操作响应所述点火信号以阻止乘客的向前运动。

18. 根据权利要求 7 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括另一个位于车辆座椅上的第一传感器，该传感器用于检测乘客的存在和相对车辆座椅的位置。

15 19. 根据权利要求 18 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述另一个第一传感器位于车辆座椅的后面。

20. 根据权利要求 7 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括另一个位于车辆座椅附近的车门上的第一传感器，该传感器用于检测乘客的存在和相对车门的位置。

20 21. 根据权利要求 9 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，其特征在于，所述充气装置是一个无限可变的充气装置，该装置响应来自所述电子控制单元的所述点火信号，所述电子控制单元响应来自所述第一和第二传感器的存在和位置信号产生该所述点火信号，所述点火信号使可变量的可膨胀气体释放到所述约束装置中，以控制所述约束装置对乘客的撞击。

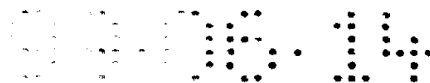
25 22. 一用于检测乘客的存在和相对机动车中约束装置的位置的红外传感器，所述机动车具有一气囊，所述传感器包括：

多个红外发射器，用于从每个发射器产生扇形的红外光束；

与红外发射器数量相等的多个红外探测器，每个所述探测器响应仅来自所述发射器之一的所述光束；

30 透镜装置，用于把所述红外光束聚焦到机动车中乘客周围的预定位置上，以确定乘客相对约束装置的位置；

电子装置，其把所述发射器和探测器中的每一个电连接，并可操作



以选择地启动发射器和探测器对并产生响应从光束被遮断的位置到发射器之间的距离的电信号。

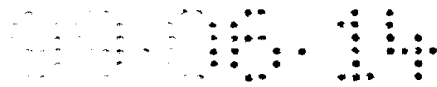
23. 根据权利要求 22 中所述的红外传感器，其特征在于，传感器包括至少 5 个发射器和探测器组，每个发射器和探测器组聚焦在乘客周围空间上的一定部分，以确定乘客的位置和运动。

24. 根据权利要求 23 中所述的红外传感器，其特征在于，空间的两个限定部分位于从气囊位置的预定距离内；空间的三个限定部分位于所述预定距离和乘客座椅后部之间。

25. 根据权利要求 1 中所述的乘客检测和碰撞行为系统，还包括表示启动乘客周围的座椅安全带的装置。

26. 根据权利要求 22 中所述的红外传感器，其特征在于，传感器包括 8 个发射器 - 探测器组，每个发射器 - 探测器组聚焦在乘客周围的一定部分的空间上，以确定乘客的位置和运动。

27. 根据权利要求 26 中所述的红外传感器，其特征在于，空间的两个限定部分位于从气囊位置的预定距离内；空间的三个限定部分位于所述预定距离和乘客座椅后部之间，空间的第二组三个限定部分对应乘客的上半身和头部。



说明书

一种乘客检测和碰撞行为系统

5 本发明涉及机动车中的乘客检测，更特别地涉及确定撞击瞬间之前和撞击瞬间过程中乘客的特征和位置，乘客的行为和车辆碰撞行为。

在当前的车辆系统中，在车辆的仪表板中有一个安全气囊系统，其包括一个可充气的气囊和电启动的充气装置。通常响应电信号启动充气装置，电信号由位于车辆前部的一个或多个撞击传感器产生。其它传感器可定位于响应车辆的侧面撞击。由这种传感器产生的电信号提供供给电控单元（ECU），在这里它们与其它电信号结合以产生点火信号。

已经发现根据乘客的特征，无论乘客是人或无生命的物体、婴儿、未成年人、身材小的成年人或全尺寸或身材大的成年人都需要不同的气囊展开条件。例如，如果一个婴儿位于乘客侧的儿童座椅中，气囊的展开可提早结束，取决于婴儿在儿童座椅中是面向前方还是后方。

15 身材小的成年人不需要来自气囊的很强的力，身材较大的成年人在碰撞事件中需要被充分地约束。

为了确定乘客的特征，重量传感器位于座椅中，其帮助确定乘客的相对重量范围，如乘客比预定数量重还是轻。

20 本系统的一个目的是提供一种自适应的约束系统，该约束系统在碰撞或撞击条件下，根据车辆和乘客座仓的即时状况提供适当的约束响应。该系统包括各种充气气囊和恒力座椅安全带收缩装置；提供气囊前方区域和座椅上的信息的乘客座仓传感器；提防碰撞并预报碰撞严重程度的预碰撞传感器；系统控制器，其检验碰撞发生并接收来自传感器的输入，以根据乘客座仓和预报的碰撞严重程度在碰撞时正确操
25 纵气囊的充气或座椅安全带的力。

乘客座仓状态由几个输入装置确定，所有输入装置可一起使用或以某种方式结合使用：这种输入装置之一是一个 PPD / CPOD（乘客存在探测 / 儿童座椅存在和方向探测）座椅装置，其探测物体或配合的儿童座椅的存在和儿童座椅的方向。另一个这种输入是来自安装在 A 柱或
30 其它前部区域的红外传感器，该传感器监视气囊前面物体的临界危险区域并通过监视座椅区域验证其数据。第三种输入是安装在驾驶室前壁上的反射电容传感器，该传感器监视气囊前面的临界危险区域中是



否有具有高含水率的物体。

此外，另外的输入可以是安装在座椅、驾驶室前壁或头部区域的雷达传感器，该传感器通过测量心脏、胸或肺运动来监视在危险的侧面或前缘地带是否有乘坐的人。

5 单独分析来自每个传感器的数据并组合以解决每种检测技术存在的局限性，以产生对乘客座舱状态的完全和精确的观察。

10 通过本发明的机动车中的乘客检测和碰撞行为系统完成这些和其它的目的。该系统具有用于确定车辆碰撞或撞击状态存在的碰撞传感器。对这种撞击响应的碰撞传感器操作产生一个碰撞信号。充气装置响应点火信号以控制可膨胀气体的释放。可膨胀气体供应到约束装置中，如气囊或可充气座椅安全带，从而操作以阻止乘客由于碰撞而在他的或她的座椅中向前运动。

15 儿童座椅装置用于探测车辆座椅上儿童座椅的存在及其所面向的方向，该装置产生儿童座椅电信号，该信号表明儿童座椅的存在及其正确的方向或不存在儿童座椅。为确定乘客的大小，重量检测装置对车辆座椅上的乘客的重量产生响应，以产生重量检测信号。所有前述电信号都分别是多个车辆参数信号中的一个。

20 存在和位置传感器产生一个电信号，该电信号表明在车辆座椅中存在乘客，并且还表明乘客相对所述存在和位置传感器的位置。该传感器产生的存在和位置信号，作为所述车辆参数信号中的另一个。

一电控单元对碰撞信号、儿童座椅电信号和所述其它车辆参数信号响应，以产生电点火信号。点火信号供应给充气装置，从而释放所述可膨胀气体以可控制地使约束装置充气。

这些和其它目的将通过下面的附图和详细描述变得更清楚明显。

25 在附图中：

图 1 所示为乘客检测和碰撞行为系统的方框图；

图 2 所示为机动车中图 1 系统的几个元件位置的示意性顶视图；

图 3 所示为图 2 系统的示意等轴视图；

图 4 所示为红外传感器的方框图；

30 图 5 所示为图 4 红外传感器的示意视图；

图 6 所示为来自图 4 传感器的光束方向的示意视图；

图 7 所示为图 4 红外传感器的示意图；

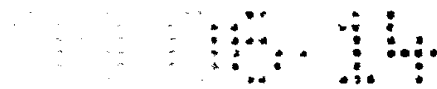


图 8 所示为图 7 红外传感器的顶视图；

图 9 所示为反射电容传感器的示意视图；

图 10 所示为表示图 9 传感器操作范围的曲线图。

5 通过参考号码参考附图，其中表示了如在机动车中使用的乘客检测和碰撞行为系统。该系统具有碰撞传感器 10，充气装置 12，约束装置 14，用于检测儿童座椅的存在和方向的儿童座椅传感器装置 16，重量检测装置 18，一对存在和位置传感器 20、22 或乘客位置传感器，座椅安全带传感器 24，座椅安全带控制单元 26 和电控单元（ECU）28。

10 碰撞或撞击传感器 10 通常位于机动车 30 的前部以探测前部撞击情况。在某些系统中有三个这样的传感器，其中两个位于前灯区域，第三个或识别传感器位于乘客座仓附近。传感器，无论是一个还是多个，确定车辆碰撞条件的存在并产生碰撞信号。由于该信号给出了将影响车辆的乘客 36 的撞击严重程度指示，所以对于该系统该信号是车辆参数信号。

15 此外，一个或多个侧面撞击传感器 32 可位于车辆 30 的每一侧以确定是否发生侧面撞击。很多时候在撞击中仅仅前面或侧面撞击传感器启动。

20 充气装置 12 由电信号或点火信号启动，该装置是一个单元，其通常产生可膨胀的气体。可膨胀气体供应给约束装置 14，如气囊或可变或可充气座椅安全带或安全肩带。约束装置 14 操作以阻止乘客由于机动车 30 的突然减速而在乘客座仓中向前运动。

重量传感器 18 通常位于车辆座椅的座椅 31 部分或安装在座椅组件的其它部分，其对车辆座椅上重量的存在产生响应并操作以产生重量信号。重量信号被作为多个车辆参数信号之一。

25 儿童座椅传感器装置 16 通常与儿童座椅相关，其探测车辆座椅上儿童座椅的存在和面对方向，并产生儿童座椅电信号，该电信号也是车辆参数信号。当然如果不存在儿童座椅，该信号也会注意到这种情况。该传感器装置可操作以产生儿童座椅电信号，电信号表明儿童座椅的存在和方向。如果儿童座椅使儿童面向车辆后部，这种情况会被
30 注意到并且如将要看到的，气囊不会展开。

存在和位置传感器 20、22 产生电信号，该电信号表示在车辆座椅可存在乘客。传感器的位置功能确定乘客相对存在和位置传感器的位



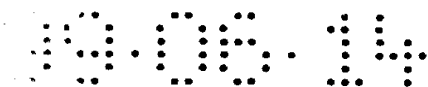
置。产生的信号将表明乘客的存在或不存在及乘客的位置，该信号是又一个车辆参数信号。在优选实施例中，系统中有两个存在和位置传感器 20、22，第一传感器 20 是近程式传感器或反射电容传感器，第二传感器 22 是红外传感器。这种传感器的其它形式包括超声波传感器和摄影传感器。

所有的车辆参数信号都电连接到电控单元 (ECU) 28，以向充气装置 12 产生电点火信号。在 ECU 中，根据算法，贮存了许多参数以改变车辆参数信号的混合，以产生适当的和正确的点火信号。ECU28 和内容的一个功能是使整个系统和自适应系统或智能系统应用在机动车上。通常某些车辆参数信号将起作用以停止或不启动约束装置 14 的展开，而某些其它车辆参数，与 ECU28 中的算法一起起作用以释放可膨胀气体以控制地使约束装置 14 充气。

重量检测装置 18 根据座椅上多个重量范围中的一个产生预定的重量检测信号。例如，在一个结构中，重量检测装置将指出重量是否存在，多于 12Kg 或小于 12Kg。而在其它设计中，重量传感器将根据多个重量级别中的重量产生各种信号；即，小于 12Kg、12 Kg 和 35 Kg 之间、35 Kg 和 75 Kg 之间和大于 75 Kg。重量检测装置 18 通常位于车辆座椅的座椅部分，座椅中物品的重量有效在压在传感器 18 上。其它不需要调整座椅的位置可使用位于车辆座椅附近的传感器，例如位于座椅侧面、座椅背面或车辆组件的其它位置上。

根据其在机动车 30 中的位置，存在和位置传感器 20 之一起作用以产生相对充气装置 12 的位置的存在和位置信号。在种情况下，传感器可位于气囊门上或气囊门下面。

优选实施例中的第二存在和位置传感器是红外传感器 34，其位于乘客的上面和前部区域。对于本说明书，该传感器 34 被作为第二传感器。如下面将展示的，红外传感器 34，如在图 4-8 中所展示的，产生多根红外光束以确定乘客 36 的姿势和乘客相对传感器的位置。因为在优选实施例中传感器位于机动车的“A”柱 38 中，ECU28 中的算法 40 用于转换红外传感器 34 产生的信号，以描述乘客相对约束装置 14 的位置。红外传感器的另一个位置可以是在门或其它前缘区附近。重要的考虑方面是确定传感器可探测到乘客 36 的附属肢体任何部分，该部分非常接近约束装置 14，如气囊。例如，如果乘客 36 的手或脚，或乘

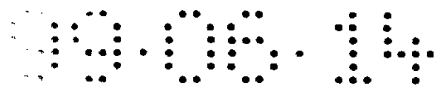


客本身当气囊展开时“正好靠在”气囊上，气囊的力可能过度地大。

为实现这一点，红外传感器 34 发射出八根红外光束以探查车辆座椅 31 的前部、约束装置 14 和座椅区域本身之间的空间。空间的两个限定的部分位于从气囊位置的预定距离内，如小于六英寸，0 - 5 15.24cm，和六英寸到十英寸之间，15.24 和 25.4cm。第一空间分配称作红区 42，其需要气囊柔软地展开以减轻对不在正确位置上的乘客的过度损伤。第二空间分配称作黄区 44，其需要气囊适度地展开或减小展开的正常力。空间的下面三个限定部分位于所述预定距离、黄区 44 和乘客座椅背之间以识别乘客 36 可能向前倾斜。空间的最后一组三个 10 限定的部分相应身体上部，通常是乘客的右和左肩及头部。从这八根光束产生的信息，ECU28 在其算法 40 的控制下，可确定乘客 36 是否站在气囊边上，如是一个小孩；或他的或她的臂、手和脚放在气囊门上或非常接近气囊门；或向前倾斜或者是一个身材高大的人，通过获知上部躯体的位置可确定乘客是否不在正常位置上和向左或右倾斜。关于 15 头部的信息也识别乘客相对约束装置的位置的位置。

特别是，如果约束装置是气囊，第一传感器 20 定位在非常接近气囊门。该传感器 20 检测乘客 36 的存在和相对气囊的位置。在优选实施例中，第一传感器是一个反射电容传感器，因为其可响应传感器发射出的电场的变化。该电场由于乘客 36 的介电性质而发生变化，并 20 当电场与预定值不同时产生一个电信号。通常电场是由于座椅中乘客的含水量而变化的。如在图 10 中所示，这种传感器不具有大的检测范围。产生的信号作为所述车辆参数信号的另一个供应给电控单元 28。

因为这是一个用于既检测乘客的位置的系统，如果存在乘客，其还是一个可确定碰撞行为的系统。对于本说明书，碰撞行为是车辆的撞 25 击或即将发生的撞击的特征。为实现这一点，还包括碰撞预测传感器 46 装置，用于检测预测的机动车碰撞并产生碰撞预测电信号。该信号供应给电控单元 28，并可作为另一个车辆参数信号。这种传感器 46 可以是基于雷达的传感器，其感知车辆周围的区域并探测该区域中的侵入体。一旦探测到侵入体，信号生效，调整 ECU 状态以开始准备展开适 30 当的约束装置 14，如气囊，或者前面气囊或者侧面气囊，或任何这些气囊的组合。预测的碰撞或撞击的优点是既减少发生碰撞后展开气囊所需要的时间，又确定最佳的约束展开，从而较好地保护乘客。



另一个行为的信号是由碰撞严重程度传感器 48 产生的，该传感器响应实际撞击或碰撞，通过 ECU28 中的算法能够确定撞击或碰撞的严重程度，从而影响约束装置 14 的展开。该传感器 48 产生的信号是车辆参数信号的另一个，其在 ECU28 中使用以影响约束装置的展开。

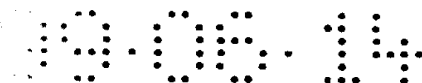
5 充气装置 14 的另一个实施例是一个双阶段或多阶段充气装置。在这种充气装置中具有多于一个的充气装置模块，当一起工作时，其操作以使可膨胀气体全部强有力地通向约束装置。如果充气装置 14 是一个双阶段充气装置，由于 ECU28 确定需要非常柔软的展开，可仅使第一阶段点火。一旦第一阶段展开，第二阶段将展开，以在损坏的车辆
10 中不留下“活的”充气装置。已经计算出，如果仅需要柔软的展开，系统将使第二阶段的点火延迟预定时间，直到系统预测到乘客已经处于可进行完全展开的适当位置上。当然如果没有表明需要柔软的或适度的展开，将由两个或全部点火装置的同时或大体同时地点火产生完全的强有力的展开。

15 充气装置 14 的另一个实施例是一个无限可变的充气装置单元，其对来自电控单元的信号产生响应。这种充气装置可构造成能够控制充气装置气体沿不同的激活斜率发射。这种充气将使各种量的可膨胀气体供应到约束装置中，以控制约束装置对乘客的力撞击。

为确定展开的程度，利用了前面描述的第一和第二传感器 20、22。
20 ECU 控制充气装置 14 的顺序点火、同时点火、部分点火和不点火。应该理解为，不是所有的车辆的撞击都需要展开约束装置。

ECU28 产生的用以启动充气装置 14 的点火信号还可被用于影响座椅安全带控制 26 的操作，以阻止乘客的向前运动。这种操作可用于有效地缩短围绕乘客的座椅安全带或安全肩带的展开。这种安全肩带或
25 座椅安全带，通常是整体乘客约束系统的主动部分，甚至可能不展开，这种控制的作用也可忽略。点火信号的其它应用是从座椅安全带控制 26 启动座椅安全带 / 安全肩带张紧装置起作用，以在撞击时阻止车辆座椅中的乘客的任何运动。这种座椅安全带 / 安全肩带预张紧装置还用于阻止乘客的向前或侧向运动。

30 在乘客检测和碰撞行为系统的另一个实施例中，另一个第一传感器 50（图 3），通常是一个反射电容传感器，位于车辆座椅 31 上，通常是在座椅背上或座椅背中，以检测乘客的存在。因为这种传感器不仅



帮助确定乘客是人还是仅是一包小棍，其还通过其信号向 ECU28 产生信息以识别座椅上相对车辆座椅的位置。

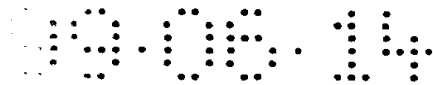
在另一个实施例中，另一个第一传感器可位于车辆门上，用以确定乘客是否倾斜靠在门或接近门。

5 在另一个实施例中，一雷达传感器可安装在座椅、仪表板或座椅的头枕区域以监视人员乘客。这通常是在危险的侧面撞击中需要的。这种传感器响应心跳或心脏运动、胸运动或肺运动。从该传感器所收集的信息，可确定对乘客座仓的较好观察。

10 在优选实施例中，第二传感器 22 是一个红外传感器 34，其用于检测具有气囊的机动车中乘客的存在和位置。该传感器具有多个红外发射器 52，用于从每个发射器产生红外光束。与红外发射器数量相等的红外探测器 54 分别响应每个发射器。每个探测器仅响应一个发射器发射的光束 56。该控制将在下面描述。光学透镜装置 58 位于发射器 52 和探测器 54 对附近，用于把红外光束聚焦到机动车 30 中乘客 38 周围
15 的预定位置上。如前面所述，这是为了确定乘客的实际位置。一个小的专用电子装置 60 通常位于传感器的壳体中，并把发射器和探测器中的每一个电连接。通过其算法，该电子装置 60 可操作以产生供应给 ECU28 的电信号。电信号响应从发射器 52 到光束被遮断的位置间的距离。然后把该距离转换成从预定位置的距离测量，预定位置可以是传
20 感器本身或通常位于不同于该红外传感器位置的气囊 14。可通过三角测量理论或者通过飞行时间方法确定该距离。

在红外传感器 34 的优选实施例中，传感器包括 8 个发射器 52 探测器 54 组，每个发射器 - 探测器组聚焦在一定部分的乘客周围空间上。发射器 - 探测器组可具有一个或多个发射器 52 / 或一个或多个探测器
25 54。特别是，用于乘客检测和碰撞行为系统的限定部分是头枕的中心；胸部位置、座椅的边缘和气囊区域。本传感器的 8 根光束覆盖这三个位置。在另一个实施例中，发射器 - 探测器组的数量至少是 5，其相应于红和黄区域，不检测头枕和胸部区域。

30 如在图 5 和 6 中所示，指向头枕中心的光束标记为 H1。该光束的目的是确定乘客的头部是否在其正确的位置上。标记为 S1 和 S2 的下面两根光束对准的位置通常是肩部和胸部位置或乘客的上半身。在系统中，这些位置在头枕下面，并且在座椅侧边或在长座椅上的乘客正

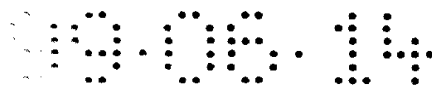


常位置的内侧。标记为 Y1、Y2 和 Y3 的下面三个光束对准在一个位置上，即黄区域，该区域位于车辆座椅边缘的前部并且接近气囊位置。最后两根光束，R1 和 R2，指向一个区域，即红区域 42，该区域非常接近气囊。

- 5 电子装置 60 连接在发射器 - 探测器对 52、53 上，用于选择地打开或关闭每个单独的发射器 - 探测器对，并通过其算法 62 把光束从发射器到其区域内的障碍物传播用的时间和探测器接收的反射光束转换成脉冲调制信号。每个脉冲调制信号根据信号标记，即 H1、Y1 或 S1，并沿单独的信号线供应给 ECU28。在电子装置中可提供一个内部时钟装置，或者 ECU 可供应这种时钟信号。
- 10

这样，描述并展示了机动车中使用的乘客检测和碰撞行为系统。该系统包括补充的约束装置，如气囊或可充气的肩或座椅安全带组件，包括多 - 光束红外传感器的几个传感器和电子控制单元，这些装置用以使系统成为自适应性的或智能的车辆系统。

15



说明书附图

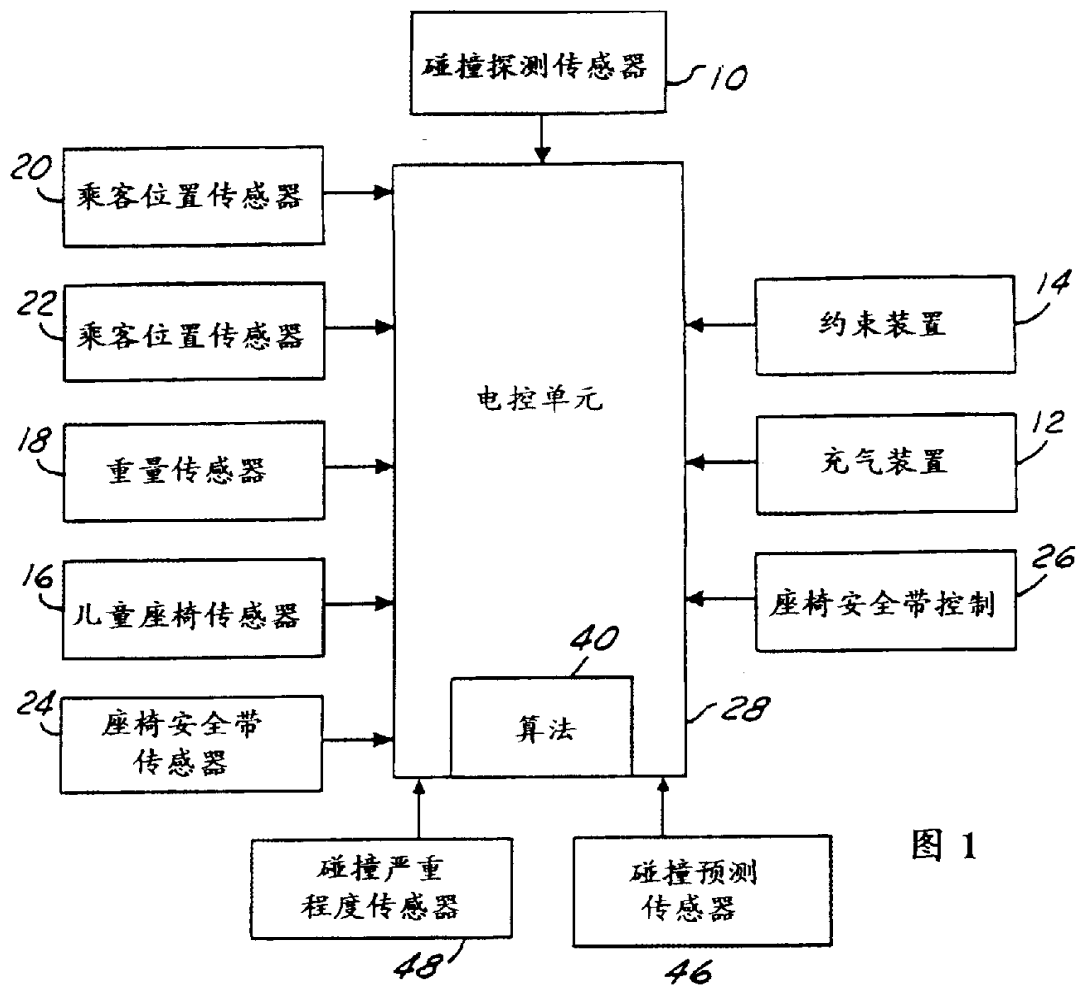


图 1

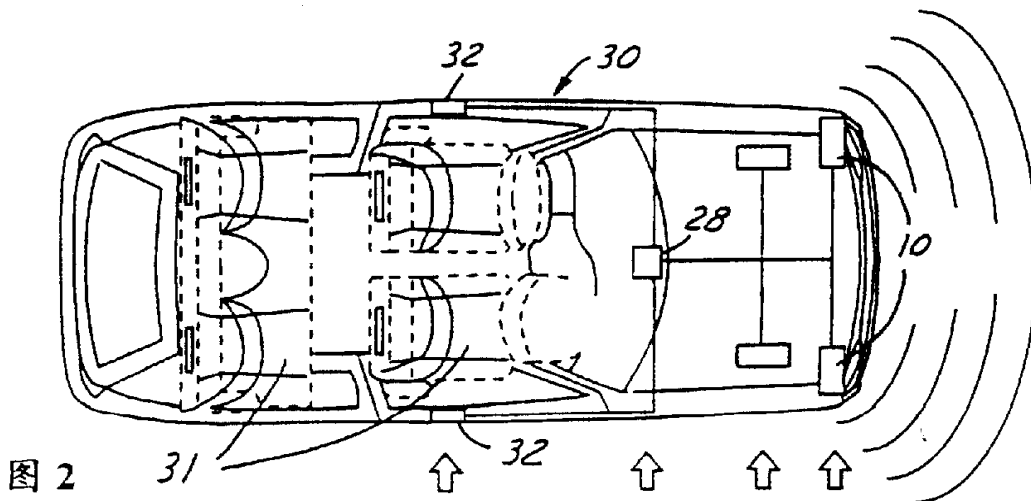


图 2

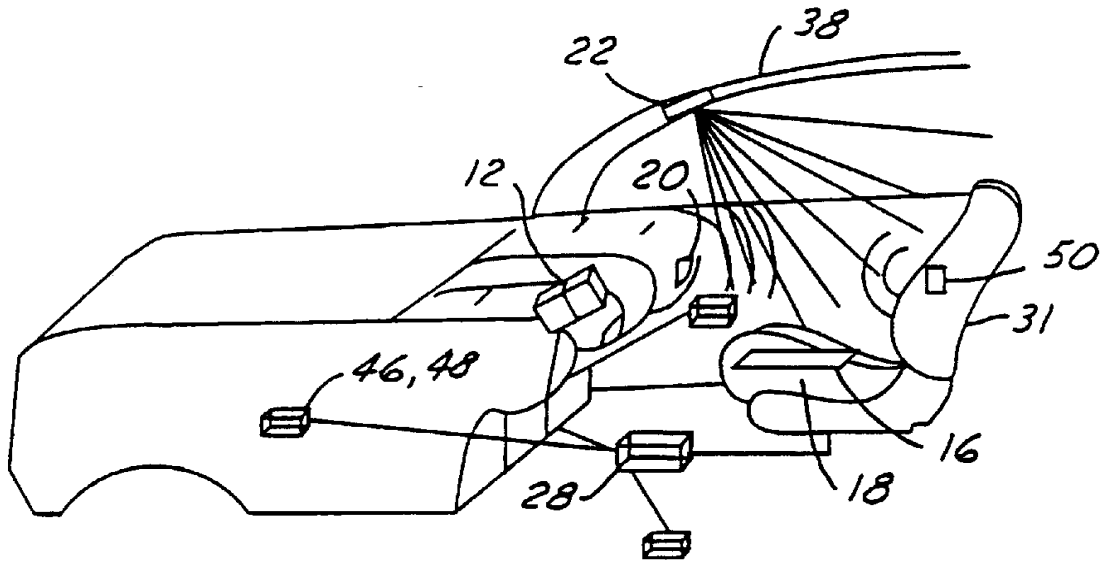


图 3

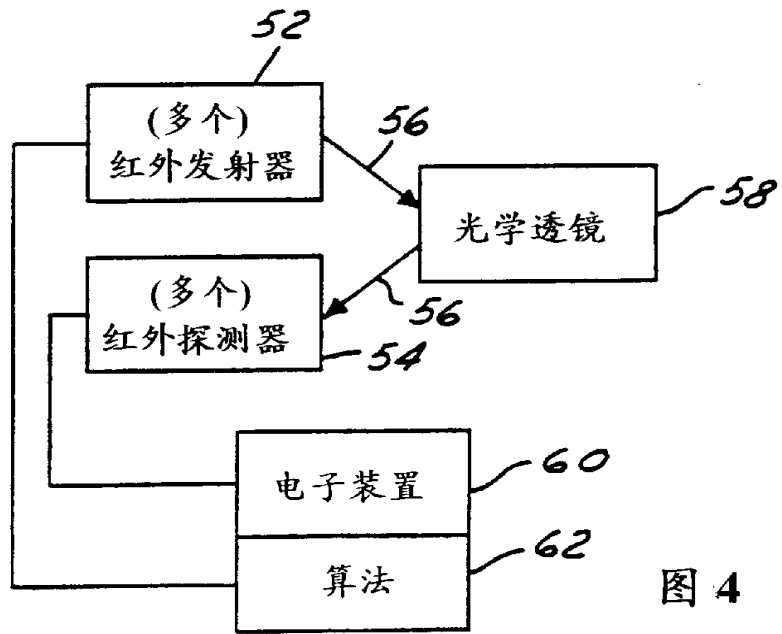


图 4

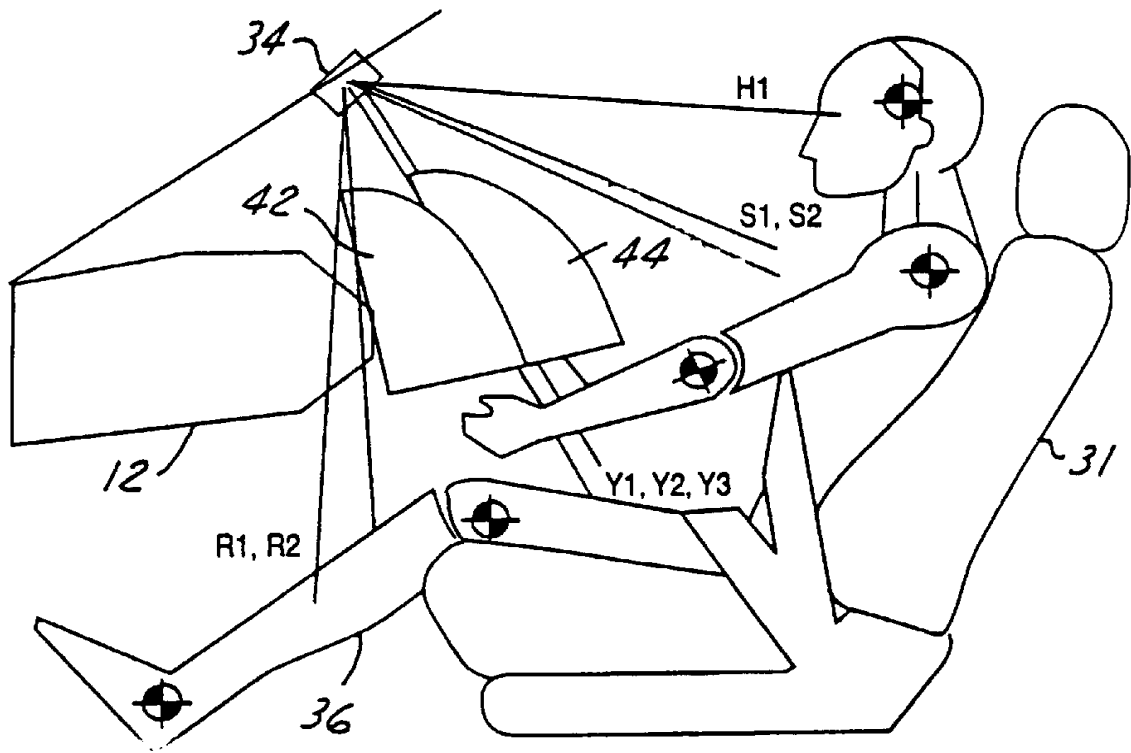


图 5

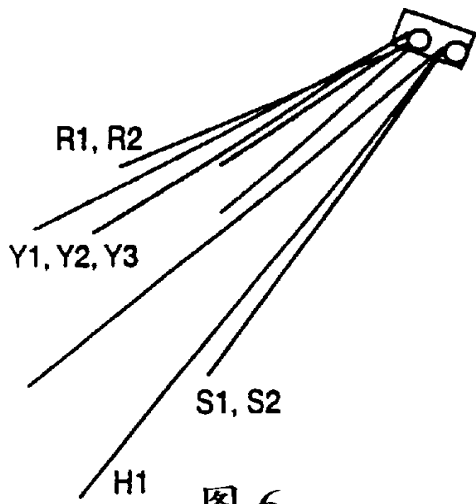


图 6

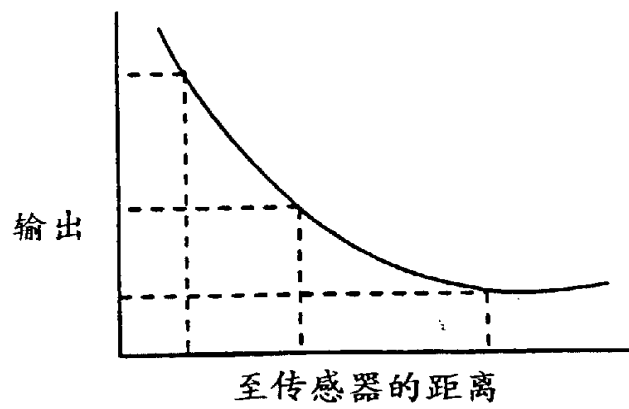


图 10

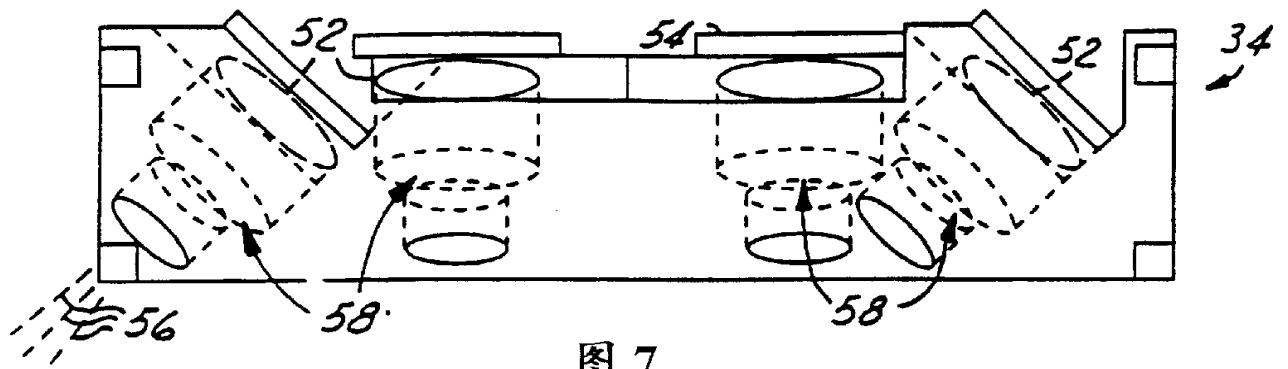


图 7

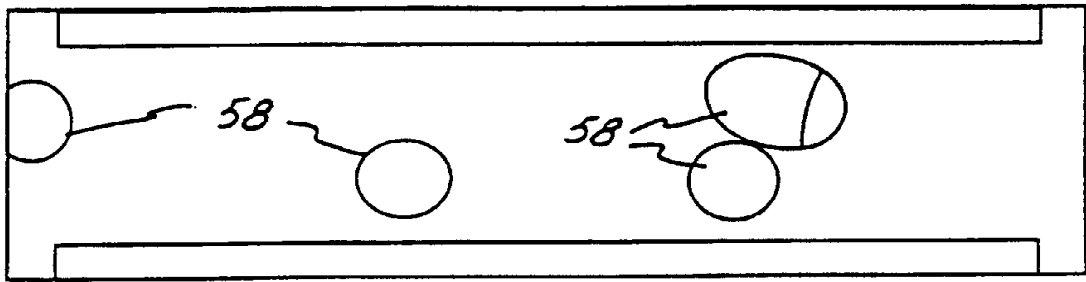


图 8

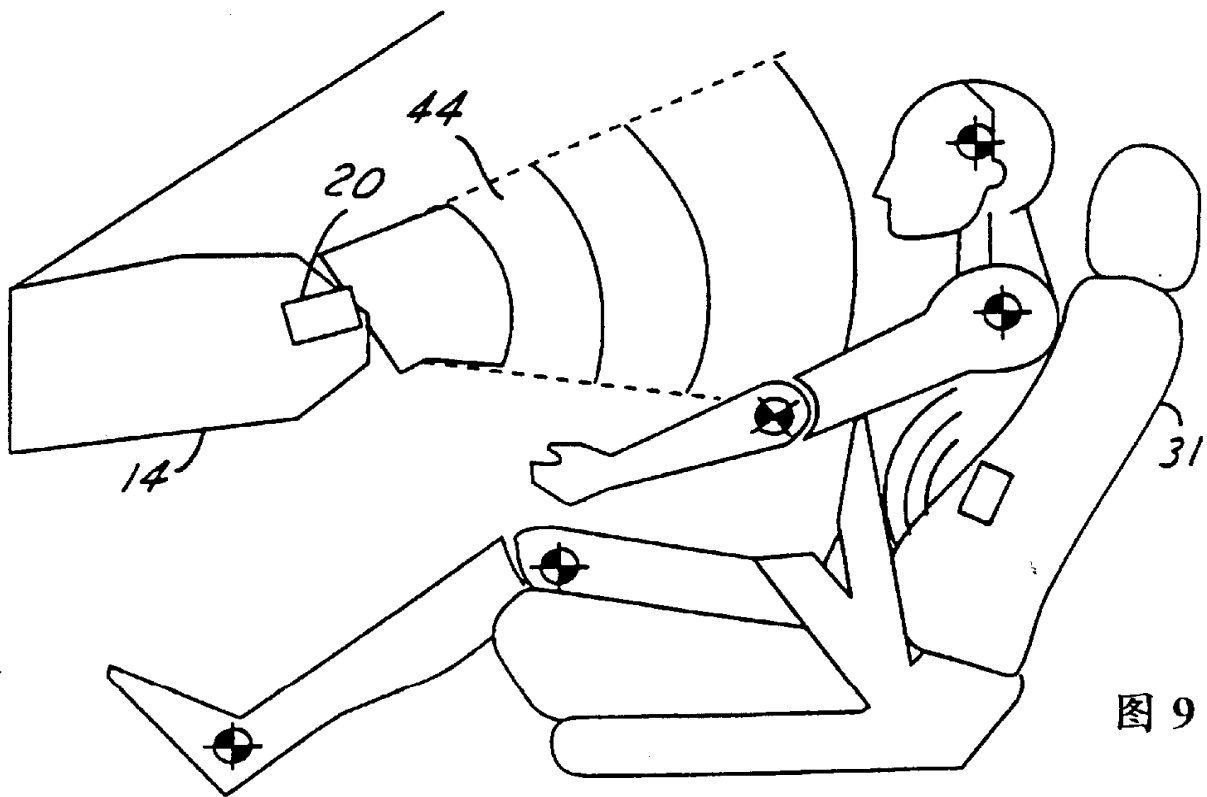


图 9