



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1970349 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200610098936.8

US 6246936 B, 2001.06.12, 图 1、3-4 和说明书

(22) 申请日 2006.07.17

第 2 栏第 18-52 行、第 3 栏第 8-19 行、第 4 栏第 6-9 行。

(30) 优先权数据

10-2005-0112094 2005.11.23 KR

审查员 黄玉清

10-2005-0127275 2005.12.21 KR

10-2005-0127274 2005.12.21 KR

(73) 专利权人 现代摩比斯株式会社

地址 韩国首尔鍾路区桂洞 140-2 番地

(72) 发明人 林菊基

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司

公司 11228

代理人 张瑾

(51) Int. Cl.

B60R 21/015(2006.01)

(56) 对比文件

US 6662094 B2, 2003.12.09, 图 1 和说明书第 2 栏第 59 行到第 3 看第 14 行。

US 6070115 A, 2000.05.30, 图 1、3、10。

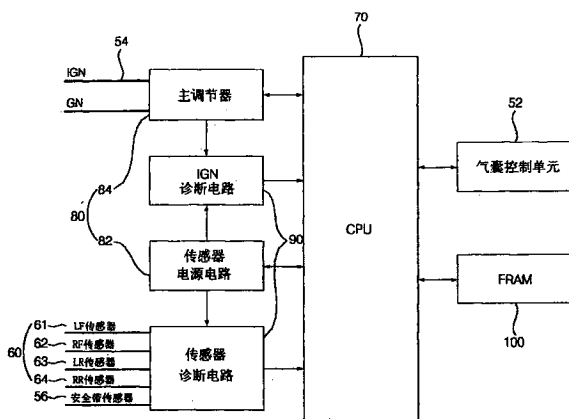
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

车辆的乘客分级系统和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种车辆的乘客分级系统和方法,并包括设置在座椅上的重量检测单元,利用重量检测单元获得的信息将乘客分成多种预设等级中的任一种的中央处理单元,以及调节器,该调节器将功率提供给重量检测单元和中央处理单元并且只要中央处理单元被提供功率就将该中央处理单元初始化。由于所述系统和方法在车辆启动时被初始化并利用从重量检测单元获得的信息将乘客分级,本发明还提供具有高精度性和可靠性的乘客分级系统和方法。



1. 一种车辆的乘客分级方法,该方法包括下述步骤:

1) 如果车辆点火电路接通时,调节器将点火功率彼此独立地提供给重量检测单元安装在座椅边缘的共四个重量检测传感器,同时提供给中央处理单元,并同时自动复位信号输出至中央处理单元,以便将中央处理单元初始化;

2) 如果车辆被初始化,就利用座椅的每个边缘所设的共四个重量检测传感器获得乘客重量信息,并根据利用重量检测传感器获得的乘客重量将乘客分成多种预设等级中的任一种,在进行分级过程中,又按如下步骤进行;

2a) 利用重量检测传感器获得的相应的数值,并传送到中央处理单元;

2b) 将由重量检测传感器传送的数值减去中央处理单元所预设的偏移值,获得各重量检测传感器的数值;

2c) 总计各重量检测传感器的数值及偏移修正值,然后以预设的传感器增益乘以所总计的值,从而计算乘客重量。

2. 如权利要求 1 所述的车辆的乘客分级方法,其特征在于,在将所述乘客进行分级的过程中,增加有根据安全带未系上而将乘客等级被定义成没有乘客占有座椅的等级。

3. 如权利要求 1 所述的车辆的乘客分级方法,其特征在于,在将所述乘客进行分级的过程中,增加有乘客等级被分成无乘客占有座椅的等级并且安全带被系上的情况下,将乘客等级重新分成乘客就座于座椅上的等级。

4. 如权利要求 1 所述的车辆的乘客分级方法,其特征在于,所述偏移修正值的计算过程中,将偏移修正值从当前的偏移修正值增加或减小预定的增量。

5. 如权利要求 1 所述的车辆的乘客分级方法,其特征在于,所述计算偏移修正值的过程中,将偏移修正值增加或减小重量检测单元的当前偏移值与初始偏移值之间的差值。

6. 如权利要求 1 所述的车辆的乘客分级方法,其特征在于,所述计算偏移修正值的过程中,如果所述的计算偏移修正值是在车辆启动后第一次执行,并且重量检测单元的当前偏移值和初始偏移值彼此不同,那么累计适于偏移修正的状态的次数,如果所累计的适于偏移修正的状态的次数达到预设值,那么就获得偏移修正值。

7. 如权利要求 1 所述的车辆的乘客分级方法,其特征在于,所述的初始化与所述的将所述乘客分级的过程之间,执行自我诊断。

车辆的乘客分级系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆的乘客分级系统和方法,更具体地说,涉及这样一种车辆的乘客分级系统和方法,该车辆在随着车辆点火电路接通而被初始化之后,利用从座椅中所设的重量检测单元获得的信息将乘客分级。

背景技术

[0002] 一般而言,为了增强车内的乘客的安全性,将乘客保护装置例如气囊 2 安装在车内,如图 1 所示。

[0003] 在车辆保护装置当中,气囊是通过高压展开气体而瞬间膨胀的装置,根据乘客保护装置要保护的乘客的物理状态,其展开压力可大些或可小些。

[0004] 相应地,乘客分级系统随同乘客保护装置已经发展成评估车辆中乘客的身体条件,这样乘客保护装置可根据车辆中乘客的身体条件最适宜地操作。

[0005] 现有技术的乘客分级系统基于乘客的重量将乘客分成各种等级中的任一种等级。

[0006] 而且,该乘客分级系统将乘客分级信息传送给乘客保护装置例如气囊,该乘客分级信息被分成了各种等级中的任一种。

[0007] 乘客分级系统直接与车辆中所设的电池相连,并被供给在电池中再充电的功率。

[0008] 也即,如果满足从睡眠模式释放的条件,例如随着电池被再补充功率,车辆点火电路接通,乘客分级系统就被激活。

[0009] 而且,如果车辆点火电路断开,乘客分级系统就被初始化,并继续接收来自电池的功率同时以睡眠模式操作,乘客分级系统在该睡眠模式中保持非激活状态。

[0010] 然而,现有技术的车辆的乘客分级系统和方法,即使车辆点火电路断开也继续把来自电池的功率供至所述系统,因此导致电池继续消耗功率。

[0011] 所以,电池容易放电,如果车辆点火电路断开并且电池继续消耗更多功率,当车辆重新开始点火时,来自电池的电源就不稳定。这妨碍了车辆正常驱动以及乘客分级系统,并且导致重量检测传感器错误操作,因此,这会降低乘客分级系统的精确性和可靠性。

[0012] 此外,由于车辆点火电路断开之后车辆的乘客分级系统和方法被初始化,它们不能反映出车辆从点火电路断开至重新点火的状态变化或变动,并且这会降低系统的精确性和可靠性。

发明内容

[0013] 本发明被设计为克服上述的现有技术的问题,并提供一种车辆的乘客分级系统和方法,当车辆点火电路接通时,该乘客分级系统会接收功率并被初始化,然后利用从重量检测单元获得的信息将乘客分成多种等级中的任一种。

[0014] 为了解决上述问题,本发明的车辆的乘客分级系统包括:

[0015] 设置在座椅上的重量检测单元,所述重量检测单元包括安装在座椅的每个边缘的共四个重量检测传感器;

[0016] 中央处理单元,利用重量检测单元获得的信息将乘客分成多种预设等级中的任一种;

[0017] 调节器,将允许四个重量检测传感器彼此独立地被提供点火功率,同时将点火功率提供给中央处理单元,并且只要中央处理单元被提供点火功率就能将该中央处理单元初始化;和

[0018] 用于实时存储来自中央处理单元的信息的 FRAM。

[0019] 此外,为了解决上述问题,本发明的车辆的乘客分级方法包括下述步骤:

[0020] 1) 如果车辆点火电路接通时,调节器将点火功率彼此独立地提供给重量检测单元中安装在座椅边缘的共四个重量检测传感器,同时提供给中央处理单元,并同时自动复位信号输出至中央处理单元,以便将中央处理单元初始化;

[0021] 2) 如果车辆被初始化,就利用座椅的每个边缘所设的共四个重量检测传感器获得乘客重量信息,并根据利用重量检测传感器获得的乘客重量将乘客分成多种预设等级中的任一种,在进行分级过程中,又按如下步骤进行;

[0022] 2a) 利用重量检测传感器获得的相应的数值,并传送到中央处理单元;

[0023] 2b) 将由重量检测传感器传送的数值减去中央处理单元所预设的偏移值,获得各重量检测传感器的数值;

[0024] 2c) 总计各重量检测传感器的数值及偏移修正值,然后以预设的传感器增益乘以所总计的值,从而计算乘客重量。

附图说明

[0025] 以下将参照下列附图详细描述本发明的实施例,其中相同的参考标号表示相同的元件。

[0026] 图 1 所示为气囊,它是一般车辆的乘客保护装置之一的示意图;

[0027] 图 2 为本发明的乘客分级系统的局部构造的结构示意图;

[0028] 图 3 为本发明的车辆的乘客分级系统的构造图;

[0029] 图 4 为通过本发明的车辆乘客分级系统而实施的乘客分级方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 其后,将参照附图详细描述本发明的优选实施例。

[0031] 图 2 为本发明的车辆的乘客分级系统的局部构造的结构示意图,图 3 为本发明的车辆的乘客分级系统的构造图。图 4 为通过本发明的车辆乘客分级系统而实施的乘客分级方法的流程图。

[0032] 本发明的乘客分级系统安装在乘客座椅上并包括重量检测单元 60、中央处理单元 70、和调节器 80,其中重量检测单元 60 设置在座椅 50 中并检测乘客的重量,乘客坐在该座椅 50 上,中央处理单元 70 利用重量检测单元 60 获得的信息将乘客分成多种预设等级中的任一种,调节器 80 将功率供至重量检测单元 60 和中央处理单元 70,并且只要中央处理单元 70 被提供功率就将该中央处理单元 70 初始化。

[0033] 重量检测单元 60 包括安装在座椅 50 下方的至少一个和多个位置处的重量检测传感器。

[0034] 例如,重量检测传感器可包括设置在座椅 50 左前侧 LF 的 LF 重量检测传感器 61,设置在座椅 50 的右前侧 RF 的 RF 重量检测传感器 62,设置在座椅 50 的左后侧 LR 的 LR 重量检测传感器 63,以及设置在座椅 50 右后侧 RR 的 RR 重量检测传感器 64。

[0035] 中央处理单元 70 利用计算中央处理单元 70 中预设的用于计算乘客重量的信息、以及被输入至中央处理单元 70 的用于计算乘客重量的信息来计算乘客重量,并根据所计算的乘客重量信息将乘客分成多种预设等级中的任一种。

[0036] 中央处理单元 70 经由 K-有线通信与气囊控制单元 52 相连,这样中央处理单元 70 中所处理的乘客分级信息可传送至气囊控制单元 52,该气囊控制单元根据乘客的占位或缺位以及座椅 50 中就坐的乘客的物理条件控制气囊。

[0037] 调节器 80 用来将点火功率 54 供至重量检测单元 60 和中央处理单元 70,这样本发明的乘客分级系统仅可在车辆点火电路断开时操作,以防止车辆点火电路断开后电池消耗功率。

[0038] 此外,调节器 80 允许重量检测单元 60 和中央处理单元 70 彼此独立地被提供点火功率 54,这样点火功率 54 可被稳定地分别提供至重量检测单元 60 和中央处理单元 70。

[0039] 也即,调节器 80 可分成传感器用的调节器 82 和 CPU 用的调节器 84,当车辆点火电路接通时,所述的传感器用调节器 82 将点火功率 54 转换成适于重量检测单元 60 的电压, VCC(例如 5V),并将所转换的电压供至重量检测单元 60;以及当车辆点火电路接通时,所述的 CPU 用调节器 84 将点火功率 54 转换成适于中央处理单元 70 的电压, VCC(例如 5V),并将所转换的电压供至中央处理单元 70。

[0040] CPU 用调节器 84 可具有将自动复位信号输出至中央处理单元 70 的功能,这样只要点火功率 54 被应用至中央处理单元 70,中央处理单元 70 就会被初始化。

[0041] CPU 用调节器 84 也可具有将强制复位信号输出至中央处理单元 70 的“监视器”功能,这样中央处理单元 70 在车辆运行时异常操作并被断开的情况下,中央处理单元 70 可被重新初始化。

[0042] 另一方面,本发明的乘客分级系统还包括诊断电路单元 90,用于诊断本发明的乘客分级系统,包括中央处理单元 70、调节器 80 和重量检测单元 60 是否正常工作。

[0043] 诊断电路单元 90 用于诊断本发明的乘客分级系统,例如,重量检测单元 60 是否操作良好,以及点火功率 54、VCC、自动复位信号和强制复位信号是否正常输出。

[0044] 而且,本发明的乘客分级系统包括存储器单元 100,用于存储和保持来自重量检测单元 60 的评估值、原始信息、以及由诊断电路单元 90 产生的诊断结果。

[0045] 存储器单元 100 不是通过独立的诊断模式而是以实时的方式来存储信息的,该存储器单元可通过 FRAM 来实现,即使在车辆点火电路断开之后该 FRAM 也可保持所存储的信息。

[0046] 其间,通常必须的是,坐在驾驶座位和乘客座位的人应该系安全带。所以,本发明的乘客分级系统还可包括安全带系紧和检测传感器 56,该传感器确认乘客是否系上安全带,这样中央处理单元 70 会再次谨慎检查乘客是否占有该座椅,然后当中央处理单元 70 根据乘客的重量将乘客分级时将乘客分级。

[0047] 以下将描述通过如上所述地构造的本发明车辆乘客分级系统而实施的乘客分级方法。

[0048] 当车辆点火电路接通时（步骤 S2），调节器 80 将功率提供给重量检测单元 60 和中央处理单元 70，同时将自动复位信号输出至中央处理单元 70，以便将中央处理单元 70 初始化（步骤 S4）。

[0049] 重量检测单元 60 和中央处理单元 70 接收功率并如上所述地操作，诊断电路单元 90 在中央处理单元 70 处于被初始化状态的同时执行诊断（步骤 S6）。

[0050] 如果诊断电路单元 90 确定重量检测单元 60、中央处理单元 70、和调节器 80 都正常操作，那么开始乘客重量计算模式，该模式计算乘客的重量。

[0051] 乘客重量计算模式如下进行。

[0052] 如果乘客重量计算模式启动，重量检测单元 60 就探测重量并将所得到的信号输出至中央处理单元 70。

[0053] 从重量检测单元 60 输出至中央处理单元 70 的信号被进行 A/D 转换，然后作为 LF 值、RF 值、LR 值、和 RR 值被存储于中央处理单元 70 中（步骤 S10）。

[0054] LF 值是根据 LF 重量检测传感器 61 的输出信号而进行 A/D 转换的值，RF 值是根据 RF 重量检测传感器 62 的输出信号而进行 A/D 转换的值，LR 值是根据 LR 重量检测传感器 63 的输出信号而进行 A/D 转换的值，以及 RR 值是根据 RR 重量检测传感器 64 的输出信号而进行 A/D 转换的值。

[0055] 如果所述信号作为 LF 值、RF 值、LR 值、和 RR 值被存储于中央处理单元 70 中，通过从 LF 值、RF 值、LR 值、和 RR 值中的每个减去中央处理单元 70 中所预设的重量检测单元 60 的偏移值，中央处理单元 70 就获得 LF 数据、RF 数据、LR 数据、和 RR 数据（步骤 S12）。

[0056] 重量检测单元 60 的偏移值是根据没有负载施加于座椅 50、也即乘客重量为“0”的状态下的信号进行 A/D 转换的值，重量检测单元 60 将其输出至中央处理单元 70。

[0057] 重量检测单元 60 的偏移值可按相同的值提供给四个重量检测传感器 61-64，或可不同地提供给重量检测传感器 61-64 中的每个。其后，LF 重量检测传感器 61 的偏移值称为 LF 偏移，RF 重量检测传感器 62 的偏移值称为 RF 偏移，LR 重量检测传感器 63 的偏移值称为 LR 偏移，RR 重量检测传感器 63 的偏移值称为 RR 偏移。

[0058] 在产生 LF 数据、RF 数据、LR 数据、以及 RR 数据之后，将它们总计，其中总值根据下列等式 [总值等式] 产生，该总值反映了重量检测单元 60 偏移值的修正值（步骤 S14）。

[0059] [总值等式]

[0060] 总值 = { LF 数据 + RF 数据 + LR 数据 + RR 数据 } + 偏移修正值

[0061] 零点是在重量检测单元 60 的评估值当中乘客重量为 0 的值，由于不同原因例如来自外侧的撞击或随着时间的流逝而老化，该零点会增加或减低。所以，偏移修正值用来修正重量检测单元 60 的预设偏移值，这样可调节重量检测单元 60 的零点。

[0062] 偏移修正值可按后面将描述的“自动调零模式”进行计算。

[0063] 如果如上所述地计算总值，那么就可根据下列等式 [乘客重量产生等式] 获得乘客的重量（步骤 S16）。

[0064] [乘客重量产生等式]

[0065] 乘客重量 = 总值 * 传感器增益

[0066] 其中，所述的总值根据下述的等式 [总值] 产生，传感器增益是预设的计算值，从而以重量概念获得重量检测单元 60 的评估值，其中从重量检测单元 60 输入的信号被 A/D

转换。

[0067] 如果获得乘客的重量,就终止重量产生模式,并且确定是否满足计算偏移修正值用的偏移修正值计算模式的条件(步骤 S20)。

[0068] 用于偏移修正值计算模式的条件之一是没有乘客占据座椅,由于零点仅在无人就坐于座椅 50 上的时候进行调节,所以需要这种条件。

[0069] 无论乘客是否占据座椅都可通过中央处理单元 70 所处理的乘客分级信息进行处理。此时,在车辆点火开始的情况下,首次确定是否满足自动调零模式的条件,如果中央处理单元 70 中仍然存在无乘客分级信息,因此就确定没能满足无乘客就座的条件。

[0070] 另一个用于偏移修正值计算模式的条件就是乘客分级系统应该正常操作。无论乘客分级系统是否正常操作都可通过诊断电路单元 90 进行诊断。

[0071] 除非满足所有的用于偏移修正值计算模式的条件,否则就不执行偏移修正值计算模式。也即,只有当满足所有的用于偏移修正值计算模式的条件时,才启动偏移修正值计算模式。

[0072] 如果启动偏移修正值计算模式,首先就把通过乘客重量计算模式所获得的重量检测单元 60 的当前偏移值、以及重量检测单元 60 的初始偏移值进行相互比较(步骤 S22)。

[0073] 如果重量检测单元 60 的当前偏移值和初始偏移值相等,那么终止偏移修正值计算模式,而不用改变预设的偏移修正值。

[0074] 否则,在重量检测单元 60 的当前偏移值和初始偏移值不同的情况下,如果重量检测单元 60 的当前偏移值小于重量检测单元 60 的初始偏移值,就将其归为 UP 状态,而如果重量检测单元 60 的当前偏移值大于重量检测单元 60 的初始偏移值,将其归为 DOWN 状态(步骤 S24)。这里,由于来自被放置在座椅 50 上的书或包的负载,重量检测单元 60 的零点的变化可以是一种临时现象,所以首先累计适于偏移修正的状态的次数(步骤 S25 和 S25')。

[0075] 理想的是,仅一次累计适于偏移修正的状态的次数,因为来自被放置在座椅 50 上的书或包的负载可持续长时间。

[0076] 如果累计了适于偏移修正的状态的次数,就将所累计的适于偏移修正的状态的次数与预设值进行比较。此时,根据所分类的状态是 UP 状态还是 DOWN 状态,与所累计的适于偏移修正的状态的次数进行比较的预设值有所不同(步骤 S26 和 S26')。

[0077] 由于所累计的适于偏移修正的状态的次数与预设值进行比较,如果所累计的适于偏移修正的状态的次数小于预设值,那么就终止偏移修正计算模式,而不用改变预先计算的偏移修正值。

[0078] 相反,如果所累计的适于偏移修正的状态的次数达到预设值,就重新计算预先计算的偏移修正值(步骤 S28 和 S28')。

[0079] 偏移修正值可被计算,以允许该偏移修正值增加或减小预定增量,或者增加或减小重量检测单元 60 的当前偏移值与初始偏移值之间的差值。此时,如果是 UP 状态,其中重量检测单元 60 的当前偏移值小于重量检测单元 60 的初始偏移值,就将所述的偏移修正值增加,而如果是 DOWN 状态,其中重量检测单元 60 的当前偏移值大于重量检测单元 60 的初始偏移值,就将所述的偏移修正值减小。

[0080] 如果如上所述地计算了偏移修正值,就终止偏移修正值计算模式。

[0081] 在上述的偏移修正值计算模式终止、或未能满足用于偏移修正值计算模式的条件的情况下,就启动乘客分级模式,该模式利用乘客重量计算模式中所计算的乘客重量,将乘客分成多种等级中的任一种。

[0082] 如果启动乘客分级模式,就确定所计算的乘客重量是否符合预设的多种等级范围(步骤 S30),并将乘客分成预设的多种等级中的任一种(步骤 S32, S34, 和 S36)。

[0083] 这里,预设的等级包括等级 0、等级 1、和等级 2,其中,等级 0 中没有乘客坐在座椅上,等级 1 中乘客被分成小孩或体小女士,等级 2 中乘客被分成成人。

[0084] 另一方面,在乘客被分成等级 0 的情况中,乘客并不能被立即确定为等级 0 还要看乘客是否系有安全带而定(步骤 S38)。如果乘客没有系安全带,那么就定义为等级 0(步骤 S32),如果乘客系有安全带,那么就认为乘客是小孩或体小女士并将其重新分成等级 1,水平处于等级 0 以上,然后将其定义为等级 1(步骤 S34)。

[0085] 如果乘客被定义为任一种等级,就终止乘客分级模式。

[0086] 如果乘客分级模式终止,就把从乘客分级模式获得的乘客分级信息经 K- 有线通信传送至气囊控制单元 52(步骤 S40)。

[0087] 其后,如果车辆运行,本发明的乘客分级系统就自始重复所有步骤,如果车辆点火电路断开,乘客分级系统就会停止操作(步骤 S50)。

[0088] 另一方面,由于诊断电路单元 90 的诊断(步骤 S4),如果重量检测单元 60、中央处理单元 70、和调节器 80 中的任一个被诊断为异常操作,那么诊断结果就会存储于存储器单元 100 中(步骤 S60)。该诊断结果可经由 K- 有线通信传送至气囊控制单元 52(步骤 S40)。

[0089] 而且,如果车辆仍然继续运行,那么车辆分级系统就被迫再次初始化(步骤 S4)。

[0090] 虽然已经参照示范性附图描述了本发明的乘客分级系统和方法,但本发明不限于这里所阐述的实施例和附图,而是仅限于所附随的权利要求。

[0091] 如果提供功率,如上所述地构造和操作的本发明的乘客分级系统和方法就被初始化,并且利用从重量检测单元获得的信息将乘客分成各种等级中的任一种,这样得以优化车辆的当前状态,从而可以提高精确性和可靠性。

[0092] 而且,如上所述地构造和操作的本发明的乘客分级系统和方法接收点火功率,这样如果车辆开始点火就将功率提供给车辆,因此可稳定地提供功率从而可最大程度地提高精确性和可靠性,并且当车辆点火电路断开时防止电池放电。

[0093] 此外,如上文所述地构造和操作的本发明的乘客分级系统和方法,通过执行偏移修正值计算模式来修正重量检测单元的偏移值,这样得以一直调节重量检测单元的零点,从而可以最大限度提高精确性和可靠性。这得以提高由乘客分级信息控制的气囊的性能和稳定性。

[0094] 此外,如果重量检测单元的偏移修正值在预定的时间内变化,如上文所述地构造和操作的本发明的乘客分级系统和方法可用来重新计算重量检测单元的偏移修正值,从而可提高精确性和可靠性。

[0095] 此外,如上文所述地构造和操作的本发明的乘客分级系统和方法,根据在乘客被分成等级 0 的情况下乘客是否系有安全带而重新考虑乘客的分级,从而提高精确性和可靠性。

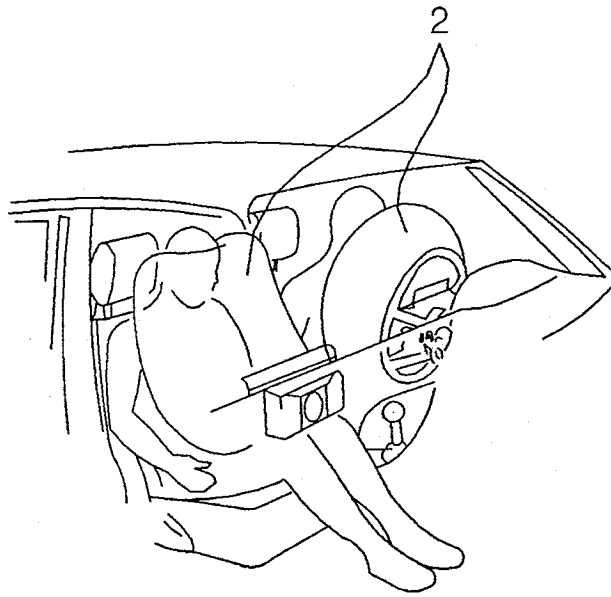


图 1

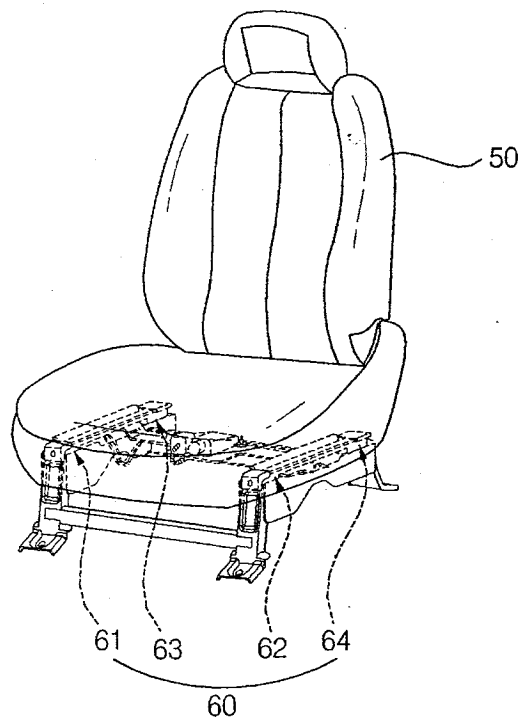


图 2

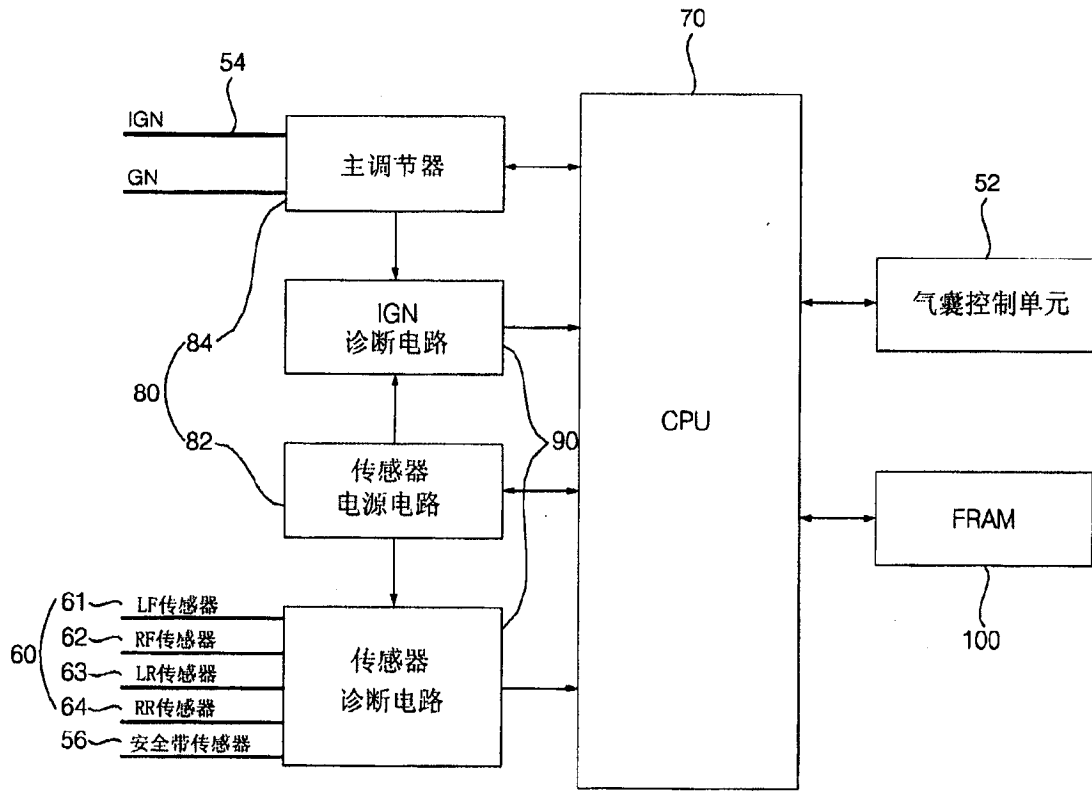


图 3

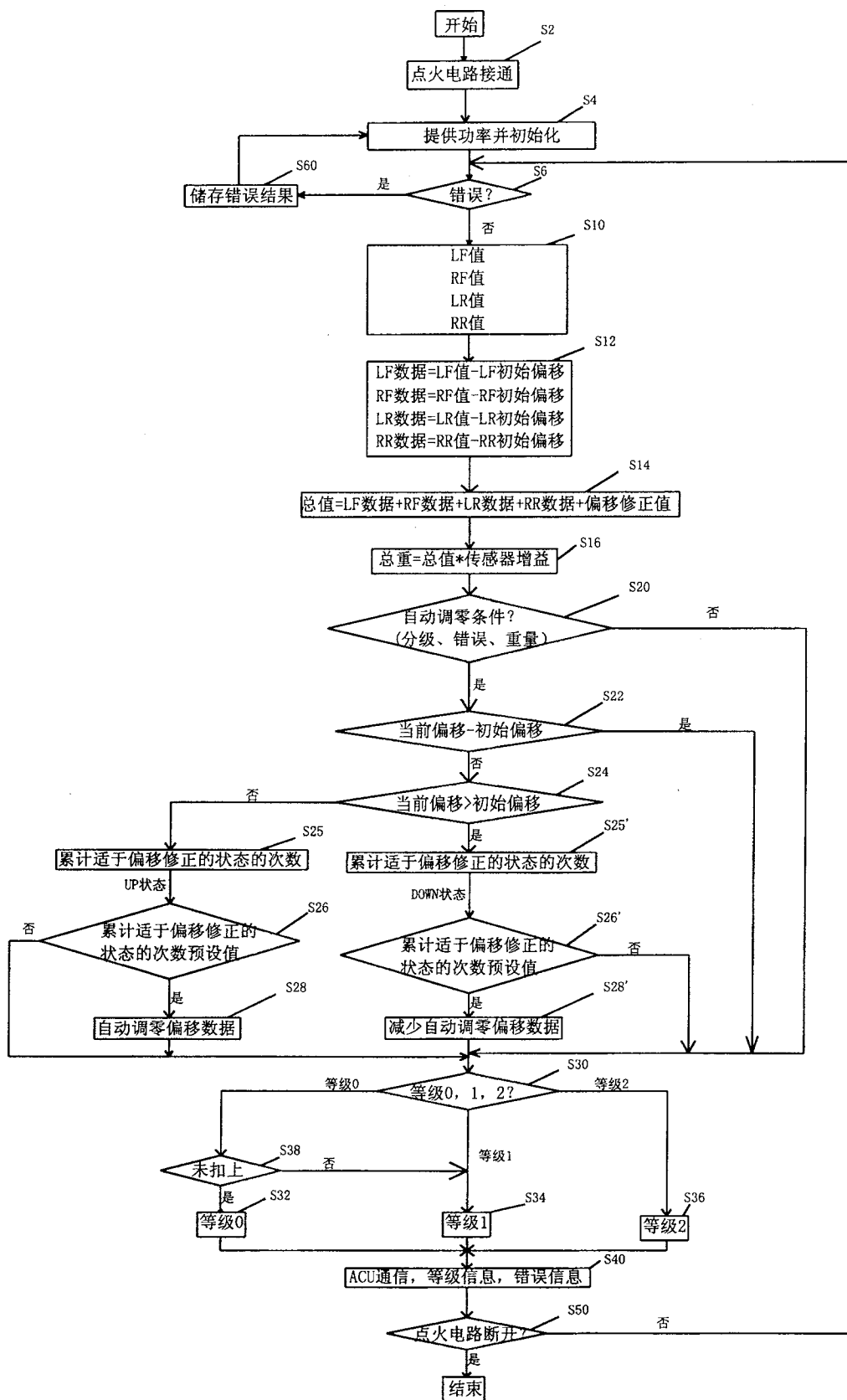


图 4