

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

F02D 41/22 (2006.01)

B60K 28/14 (2006.01)

F02M 63/02 (2006.01)

[21] 申请号 200680030777.6

[43] 公开日 2008年8月20日

[11] 公开号 CN 101248261A

[22] 申请日 2006.8.23

[21] 申请号 200680030777.6

[30] 优先权

[32] 2005.8.23 [33] EP [31] 05107710.5

[32] 2005.12.16 [33] US [31] 60/751,358

[86] 国际申请 PCT/EP2006/065573 2006.8.23

[87] 国际公布 WO2007/023166 英 2007.3.1

[85] 进入国家阶段日期 2008.2.22

[71] 申请人 因勒纪汽车系统研究公司

地址 比利时布鲁塞尔

[72] 发明人 埃里克·格兰特 瑞安·麦克利里

罗恩·贝哈尔 戴维·希尔

斯科特·麦克利里 绍林·梅赫塔

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司

代理人 章社杲 李丙林

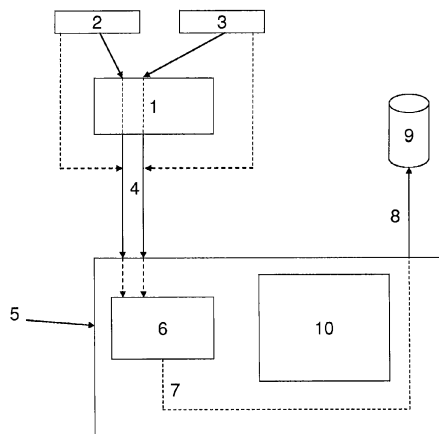
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

[54] 发明名称

燃油或添加剂泵控制器

[57] 摘要

燃油或添加剂泵控制器被集成到燃油系统控制单元(FSCU)，并通过通信装置与发动机控制单元(ECU)和/或碰撞传感器通信。所述控制器具有用于产生泵控制信号的装置。所述装置在出现碰撞时利用来自 ECU 或所述碰撞传感器的关于发生碰撞的数据而关闭泵或限制泵速。



1. 一种燃油或添加剂泵控制器,所述控制器被集成到燃油或添加剂系统控制单元(FSCU)(5),并通过通信装置(4)与发动机控制单元(ECU)(1)和/或碰撞传感器(2)(3)通信;所述控制器具有用于产生泵控制信号的装置(6);所述装置(6)在发生碰撞时利用来自ECU(1)或来自所述碰撞传感器(2)(3)的关于发生碰撞的数据而关闭泵或限制泵速。
2. 根据权利要求1所述的控制器,其中所述装置(6)在正常工作状态下采用可变的速率控制来计算泵速。
3. 根据权利要求1或2中任一项所述的控制器,其中所述ECU(1)利用来自碰撞传感器(2)(3)的关于发生碰撞的数据。
4. 根据权利要求3所述的控制器,其中至少一个传感器是安全气囊碰撞传感器。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的控制器,其具有响应于所述泵控制信号的动力驱动装置,用于产生动力电信号给所述泵。
6. 根据权利要求5所述的控制器,其中所述动力电信号是利用脉冲-宽度调制(PWM)可变占空比信号而变化的。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的控制器,其中所述FSCU具有除泵控制功能之外的其它控制功能。
8. 根据权利要求7所述的控制器,其中所述控制功能包括车载诊断(OBD)和通风。

-
9. 根据权利要求 7 至 8 中任一项所述的控制器，其中燃油或添加剂蒸气罐的清洗是由所述 FSCU 控制的。
 10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的控制器，其中所述 FSCU 还具有提供燃油罐燃油加油事件指示的部件，以控制燃油系统的蒸气排放，控制添加剂计量系统或控制无盖加料头。
 11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的控制器，其中所述控制器经由 CAN 总线与所述 ECU 通信。

燃油或添加剂泵控制器

本申请要求于 2005 年 12 月 16 日提交的美国临时申请 60/751358 的优先权，将其内容引入于此作为参考。

技术领域

本发明涉及一种燃油或添加剂泵控制器。

背景技术

在车辆碰撞中，由于用燃油加压的燃油系统部分的破坏，存在燃油泄漏和爆炸的危险。在碰撞期间另一个潜在的问题是燃油系统的破裂使得氧气进入油箱和油泵周围的空间。如果在导致燃油系统损毁的碰撞后泵继续运行，氧气加入到泵环境中就会导致爆炸。

在 DE 31 16 867 A1 专利申请中，如果机动车辆发生碰撞，触发了来自惯性开关（例如安全气囊减速传感器）或其它碰撞检测设备的信号时，燃油泵就会关闭。在这种情况下，需要机械继电器来提供这种开关。

美国专利 5,291,578 披露了一种电子燃油泵控制器（完全基于分离的硬件—没有软件），其由惯性开关传感器给出硬线输入，并利用它在碰撞事件中除去燃油泵的动力。这种解决方案在所述开关断开时（即减速或其它算法而不是简单地关闭燃油泵）并未考虑到多个碰撞检测传感器、通过诸如 CAN 的数据网络的通信，或软件可配置行为的问题。

美国专利 5,777,285 描述了一种机械惯性开关，纯粹被设计用于在将超过某个阈值的力施加到车辆上时（即在车辆加速中产生的迅速变化，例如碰撞）机械地中断电流。

上述解决方法需要昂贵的机械部件和/或额外的挠性较小的配线。

在打算将添加剂注入发动机废气中（其中含有 NO_x）用于 SCR（选择催化还原）也会遇到类似的安全问题。这种添加剂可以是例如脉的含氨前体（通常是水溶液的形式）。

发明内容

因此，在发生碰撞时使得添加剂计量系统的泵去耦合也是本发明的一个目的。

在申请人的发明中，如果检测到碰撞状况，并将信息传递到 FSCU（燃油或添加剂系统控制单元），软件立即分析情况并通过关闭或限制燃油或添加剂泵的电流而作出反应。

一个结果是，通过 FSCU 中涉及在碰撞事故期间泵的控制的改变算法的能力而增加了可配置性。这使得可以在许多不同机动车辆环境中使用相同的硬件—而且甚至可以容许在车辆出现安全问题时（其中在其它情况下，可出现相关单元的取消和替换）进行低费用的修理。

通过应用数据通信网络（如 CAN 或 LIN），所需电线的数量降低，由此降低了成本。

多个碰撞传感器可用于向在碰撞中控制燃油或添加剂泵的算法提供输入。如果可以利用变量的输出传感器（测量碰撞的严重程度），则它们就可用于提供不同程度的响应。

通过使用智能燃油或添加剂系统（即含有 FSCU 和数据网络连接）中存在的部件，以及消除了对其它部件的需求（泵继电器，分开的线，机械惯性开关）而降低了成本。

本发明涉及了一种燃油或添加剂泵控制器，其与燃油或添加剂系统控制单元（FSCU）集成，并通过通信装置与发动机控制单元（ECU）和/或碰撞传感器进行通信；所述控制器包括产生泵控制信号的装置；所述装置在碰撞中利用碰撞发生时来自 ECU 或所述碰撞传感器的数据来关闭泵或限制泵速。

根据本发明，该燃油或添加剂泵控制器是与燃油或添加剂系统控制单元（FSCU）集成的。FSCU 能够管理燃油或添加剂系统的工作状态和功能参数。

该 FSCU 一般

- 具有控制燃油系统运行的装置，
- 与至少一个燃油系统部件连接，用于发送或接收来自所述至少一个燃油系统部件的信号，
- 与至少一个向 FSCU 和/或 ECU 发送信号的传感器连接，
- 适合于与 ECU 进行电性和双向通信。

FSCU 是独立的控制器，与 ECU 不同，其从 ECU 接管了燃油系统的控制，即 ECU 不再直接控制燃油系统。FSCU 与 ECU 通信

也是为了向 ECU 指示任何燃油系统的失灵。根据本发明应该理解的是，可仅有一个 FSCU，其既控制燃料的注入（喷射）又控制添加剂的注入。可以选择地，可具有专用于燃油的 FSCU，而为了添加剂具有一个独立的控制器（或 ASCU）。最后，本发明还涉及装配有本发明控制器的燃油系统和添加剂系统中的一个。为了保持简洁，本说明书的其余部分仅涉及燃油方面，但是应该理解到其也涵盖（也是可以应用到）添加剂系统。

通过将燃油系统的控制从 ECU 中分出来而降低了 ECU 的负荷，提高了可靠度。

一般而言，该燃油系统集成了油箱和其中的其它部件，燃油泵（其用于从油箱吸出燃油并通过油箱壁的开口从油箱中排出燃油），燃油蒸气罐（被接收进或排放出油箱的任何空气或燃油蒸气经过该罐）、一个或几个蒸气或翻转安全保护阀（与燃油蒸气罐连通）或任何其它燃油系统部件。FSCU 在发动机的正常和瞬时工作状态中控制所有这些部件，接收运行参数方面的数据，并发送信息使各部件工作。一般而言，这种控制先前是通过 ECU 或通过为部件专用的电子控制器（例如，用于油泵管理而存在的专用控制器）实施的。控制燃油系统的负担转给了 FSCU。

可通过其它通信装置将来自 ECU（或任何其它控制单元）或直接来自碰撞传感器的碰撞信息通过数据网络传输到 FSCU。

尤其是，碰撞信息可通过分开的线输入（wired input）或通过集成的感测机构进行传输。

碰撞传感器可提供车辆碰撞或其它类似事故的严重程度。在那种情形中，该控制器可选择自我保护模式或不同的响应来控制燃油泵。

优选地，FSCU 电连接于集成到燃油系统中的传感器。在燃油系统传感器中，一般有油位传感器、温度传感器、压力传感器、碳氢化合物气体传感器、一个或多个车载诊断（OBD）传感器。其它类型的传感器可以是这个列表中的一部分。这些传感器通过合适的电线连接于 FSCU，通过这些传感器将数据传输至 FSCU。

FSCU 通过一定数量的电线可接收来自包括 ECU 的多个车辆控制系统的信息，并向其发送信息。在 FSCU 和 ECU 之间交换的信息包括例如油箱中的燃油量（从油位传感器反馈的）、喷射器脉冲宽度（示出需要喷射多少燃油）、指示罐的净化条件是否满足的信号等。

FSCU 也可以接收来自用于确定是否存在任何燃油系统部件故障或者蒸气释放控制系统中的故障的 OBD 传感器的信号，这种故障可通过例如系统中液体燃油的泄露或压力的损失而示出。这些故障状态可导致液体燃油或碳氢化合物蒸气从燃油系统中排出。OBD 传感器也可指示油箱里的真空状态。

根据本发明，所述控制器包括利用来自 ECU 的数据计算所需燃油压力和给油速度（fuel speed）的装置，以及用于产生燃油泵控制信号的装置。

尤其是这些装置利用可变的速率控制来计算正常运行情况下的油泵速度的装置。

在一个具体实施方式中，ECU 利用碰撞发生时来自碰撞传感器的数据。

碰撞传感器尤其可以是安全气囊的减速传感器。

在本发明的一个具体实施方式中，FSCU 包括一个具有基于软件的比例-微分-积分（proportional-derivative-integral, PID）算法的改变燃油泵控制信号的控制器。这个信号控制着提供给燃油泵的动力。PID 算法获得误差的比例、误差的积分（随时间的总误差）、以及误差的微分（误差变化率），并合并它们来调整输出以消除误差。

用于计算所需燃油压力的数据通常包括油门（节气门）状态、发动机载荷、发动机冷却剂温度、进气温度和车辆通信总线的任何其它可用的信号。油门状态和发动机载荷的输入可以不顾使用的传感器而被提取（abstract），并发送到 OEM（原始设备厂商）选择的网络总线。然后将目标燃油压力和当前燃油压力发回 ECU，这样在发动机运行中就可以做出任何调整。

具体而言，该控制器包括响应于所述泵控制信号、用于产生动力电信号给油泵的动力驱动装置。

在本发明的一个具体实施方式中，FSCU 借助脉冲宽度被调制的电流（其依据 ECU 的用于将燃油输送到燃油喷射器的任何需求而产生），控制施加于燃油泵的电功率。因此，至少存在一个与油泵出口通信的模拟压力传感器，以把油泵输出压力的指示（信号，indication）提供给 FSCU。

FSCU 也可包括除了控制燃油泵的功能之外的其它控制功能。

该控制功能可以包括车载诊断和通风。

FSCU 也可以控制燃油系统中的蒸气管理。正如已经提及的，燃油蒸气罐的净化可以受控于 FSCU。这种控制能够通过净化控制阀而实施（例如螺线管驱动器中包含的三通切换阀），这种控制阀使得罐和发动机空气吸入系统之间进行通信。该驱动器在发动机预

设的运行条件下打开净化控制阀以连接罐和空气吸入系统，从而产生通过该罐的净化气体流。

根据本发明的另一具体实施方式，FSCU 也包括尤其用于提供油箱加油事件指示的部件，来控制燃油系统的蒸气排气、控制添加剂进料系统、以及控制无盖加料头（capless fill head）。

FSCU 优选地通过车辆 CAN 总线与 ECU 通信，因为这种通信媒介对电子隐错（electronic bug）敏感性较差。通过这种多路总线，ECU 向 FSCU 发送信息以启动油泵，如果提供了变速燃油泵则控制燃油泵的输出压力，在车祸事故中停止燃油泵，控制蒸气罐的净化，指示环境温度，指示发动机温度并请求来自一个或多个传感器（如 OBD 传感器）的信息。

优选地，FSCU 是小功率微处理器，例如具有 5V 的电压。这种类型的微处理器有利地可以具有以下配置：128 千字节的 ROM，4 千字节的易失性存储器和 2 千字节的非易失性存储器。

附图说明

图 1 示出了本发明的主题内容，但不应理解为限制其范围。

具体实施方式

具有安全气囊碰撞传感器 2 和/或其它碰撞传感器 3，以在碰撞或其它类似事故中提供信号。该信号可以连接到车辆的 ECU 1 或直接传输到数据通信网络。FSCU 5 经由数据通信总线或硬线 4 读取该信息。一旦接收到该信息，FSCU 就解释信号 6。如果该信号被解释为碰撞状态，燃油泵速控制值就被忽略以完全关闭（off）或为非常低的水平（自我保护模式）7。该信号经由动力控制电路转送至泵 9 以提供低速动力或解除动力 8。

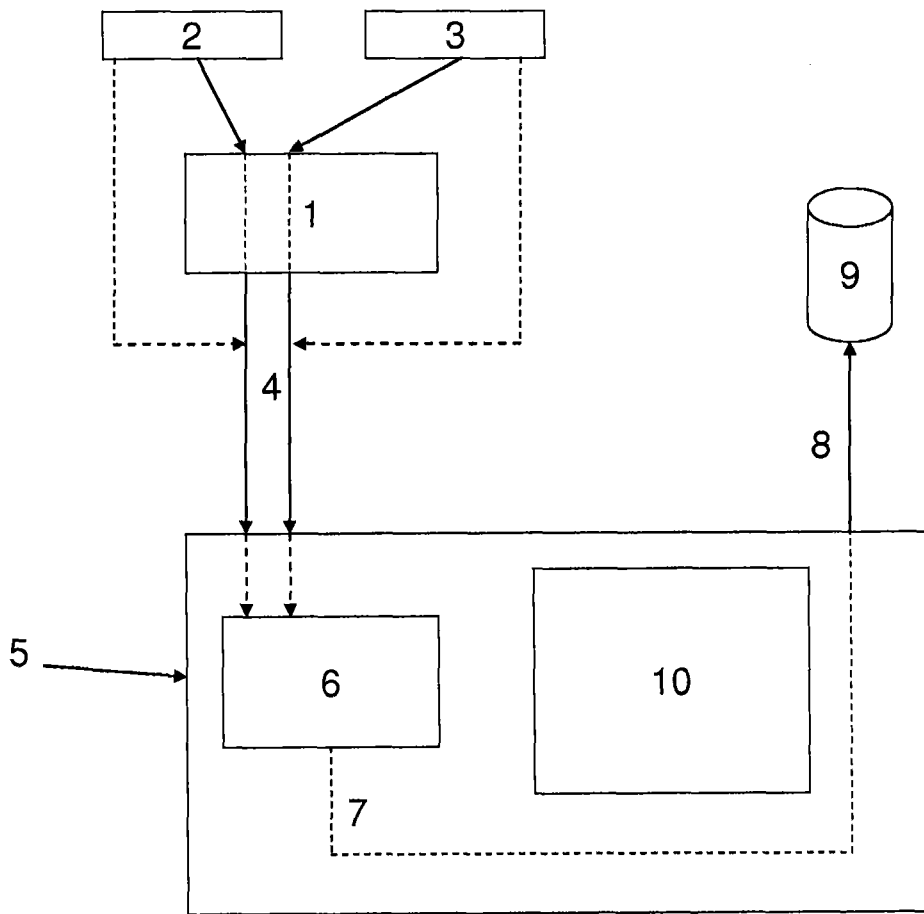


图 1