



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101858262 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201010133549. X

US 5921263 A, 1999. 07. 13, 全文.

(22) 申请日 2010. 03. 09

US 2005/0103285 A1, 2005. 05. 19, 说明书第 2 页第 0022 段至第 9 页第 0154 段、附图 1-5.

(30) 优先权数据

12/402, 999 2009. 03. 12 US

US 7406871 B2, 2008. 08. 05, 说明书第 2 栏第 55 行至第 5 栏第 26 行、附图 1A-B.

(73) 专利权人 福特环球技术公司

US 6167920 B1, 2001. 01. 02, 说明书第 3 栏第 24 行至第 6 栏第 25 行、附图 1, 6.

地址 美国密歇根

(72) 发明人 S·埃尔瓦特

审查员 孙晶晶

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 赵蓉民

(51) Int. Cl.

F02D 29/02(2006. 01)

F02D 19/06(2006. 01)

F02D 41/04(2006. 01)

B60K 15/03(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0012091 A1, 2007. 01. 18, 第 2 页第 0017 段至第 3 页第 0029 段、附图 1.

US 2007/0012091 A1, 2007. 01. 18, 第 2 页第 0017 段至第 3 页第 0029 段、附图 1.

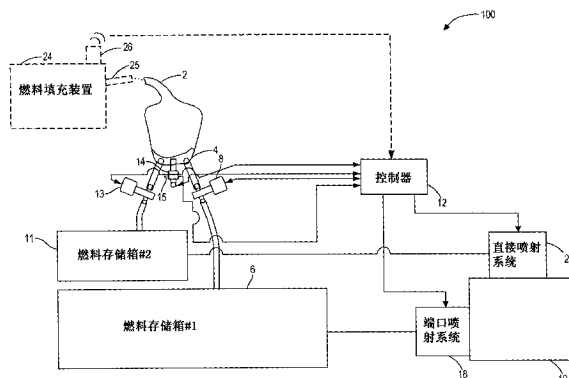
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

用于选择性地为车辆供给燃料的方法和系统

(57) 摘要

提供了用于为车辆选择性地供给燃料的系统和方法。为车辆供给燃料的一种示例方法可以包括接收车辆的燃料库中的燃料, 和基于燃料类型导引燃料至多个存储箱之一。在一个示例中, 导引燃料可以包括调整位于燃料库和多个存储箱之间的一个或更多个燃料供给阀以改变至多个存储箱的燃料的流向。



1. 一种为车辆选择性地供给燃料的方法,该方法包括:
在所述车辆中的燃料库中接收第一燃料;
基于由连接至所述燃料库的传感器感应的第一燃料类型将所述第一燃料导引至第一存储箱;
在所述燃料库中接收第二燃料;
基于由所述传感器感应的第二燃料类型将所述第二燃料导引至第二存储箱;
所述第一存储箱配置为将所述第一燃料类型传递至发动机;以及
所述第二存储箱配置为将所述第二燃料类型传递至所述发动机。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中将第一燃料导引至第一存储箱以及将第二燃料导引至第二存储箱包括调整位于所述燃料库和所述第一和第二存储箱之间的一个或多个燃料供给阀以改变燃料至所述第一和第二存储箱的流向。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中将第一燃料导引至第一存储箱以及将第二燃料导引至第二存储箱,包括:当在所述燃料库接收所述第一燃料类型时,打开位于所述燃料库和所述第一存储箱之间的第一燃料供给阀,同时保持位于所述燃料库和所述第二存储箱之间的第二燃料供给阀关闭;以及当在所述燃料库接收所述第二燃料类型时,打开所述第二燃料供给阀,同时保持所述第一燃料供给阀关闭。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述燃料类型是通过被耦连到所述燃料库的化学燃料类型传感器检测的,所述燃料类型传感器被配置成向电子控制器发送燃料类型信号,所述电子控制器被配置成无线接收所述燃料类型信号。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中在电子控制器处接收来自燃料类型发送器的燃料类型信号,所述燃料类型发送器在所述车辆外部。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中将第一燃料导引至第一存储箱以及所述将第二燃料导引至第二存储箱进一步基于所述第一和第二存储箱中至少一个中的燃料水平,当所述第一存储箱中的燃料水平在第一满箱阈值以上时所述第一燃料被导引至第二存储箱,并且其中当所述第二存储箱中的燃料水平在第二满箱阈值之上时所述第二燃料被导引至所述第一存储箱,并且其中所述燃料经由将所述燃料库耦连至所述第一存储箱和所述第二存储箱的排泄管被导引。
7. 根据权利要求3所述的方法,其中所述第一燃料类型被传递到所述第一存储箱,并且具有比第一燃料类型更高的抗爆性的所述第二燃料类型被传递到所述第二存储箱,其中所述第二存储箱比所述第一存储箱小,所述第二燃料类型包含的酒精含量比所述第一燃料类型更高,并且进一步包括响应进气增压水平来调整从所述第一存储箱传递至所述发动机的燃料量以及从所述第二存储箱传递至所述发动机的燃料量。
8. 根据权利要求7所述的方法,进一步包括基于发动机操作条件从所述第一存储箱和所述第二存储箱中的一个或多个存储箱将燃料选择性地传递至所述发动机,其中选择性地传递燃料包括以下步骤中的一个或多个:将燃料从所述第二存储箱直接喷射到所述发动机的至少一个气缸和从所述第一存储箱将燃料端口喷射到所述发动机的至少一个气缸。
9. 一种包括燃料系统的车辆,所述燃料系统包括:
燃料库;
置于所述燃料库下游的一个或多个燃料供给阀;

多个存储箱,其被配置成基于一个或更多个燃料供给阀的一个或更多个位置选择性地接收燃料;和

电子控制器,其被配置成接收燃料类型信号,并且进一步被配置成基于一个或更多个存储箱中的燃料类型和燃料水平来调整所述燃料供给阀的定位从而控制燃料从所述燃料库流入所述一个或更多个存储箱,并且进一步被配置成将所述多个存储箱接收到的燃料供应至所述车辆的发动机用于燃烧。

10. 根据权利要求 9 所述的包括燃料系统的车辆,进一步包括被耦合到所述燃料库的燃料类型传感器,其中所述燃料类型传感器被配置成向所述电子控制器发送燃料类型信号;所述电子控制器配置成在所述燃料库检测到第一燃料类型时打开位于所述燃料库和第一存储箱之间的第一燃料供给阀同时保持位于所述燃料库和第二存储箱之间的第二燃料供给阀关闭,并且被配置成在所述燃料库检测到第二燃料类型时打开所述第二燃料供给阀同时保持所述第一燃料供给阀关闭;所述第二燃料类型包括抗爆性比第一燃料类型更高的燃料,并且其中所述第一燃料类型被导引至所述第一存储箱,所述第二燃料类型被导引至所述第二存储箱,所述第二存储箱小于所述第一存储箱;并且所述电子控制器被进一步配置成基于发动机操作条件将燃料从所述第一存储箱和所述第二存储箱中的一个或更多个存储箱选择性地传递至所述发动机。

11. 根据权利要求 9 所述的包括燃料系统的车辆,其中所述电子控制器被配置成从被耦合到所述车辆外部的燃料类型发送器接收所述燃料类型信号。

12. 一种包括燃料系统的车辆,所述燃料系统包括:

燃料库,其被配置成接收燃料流;

第一存储箱,其与所述燃料库流体连接;

流控地位于所述燃料库和所述第一存储箱之间的第一燃料供给阀;

第二存储箱,其与所述燃料库流体连接;

流控地位于所述燃料检测库和所述第二存储箱之间的第二燃料供给阀;

燃料类型传感器,其被配置成检测所述燃料检测库中的燃料类型;和

电子控制器,其被配置成:在所述燃料库检测到第一燃料类型时打开所述第一燃料供给阀同时保持所述第二燃料供给阀关闭,并且在所述燃料库检测到第二燃料类型时打开所述第二燃料供给阀同时保持所述第一燃料供给阀关闭;其中所述第二燃料类型包括酒精含量高于所述第一燃料类型的燃料;并且其中所述第二燃料类型被传递至所述第二存储箱,所述第二存储箱比所述第一存储箱更小;并且其中所述第一燃料类型和所述第二燃料类型被供应至所述车辆的发动机用于燃料。

用于选择性地为车辆供给燃料的方法和系统

技术领域

[0001] 本申请涉及选择性地为具有一个以上燃料存储箱的车辆供给燃料的方法和系统。

背景技术

[0002] 目前,人们对使用一种以上燃料类型来为车辆发动机供给燃料以便可以在不同的发动机工作条件下使用不同的燃料越来越感兴趣。

[0003] 美国专利 4,852,892(Reid) 描述了用于为具有两个燃料箱和单个过滤口配件的车辆供给燃料的系统。该系统包括燃料线路中的三通接头(Y-junction),使得用户可手动导引燃料填充软管来填充两个燃料箱中的一个。

[0004] 发明人认为上述解决方案的一个问题在于,例如,用户可能错误地导引燃料填充软管,从而导致燃料非预期地被传输到不适当的存储箱。对于车辆用户来说,难以始终沿正确方向供给燃料,即便存在适当的标注。当用户错误地导引燃料填充软管时,会导致例如燃料的意外混合以及发动机对燃料类型的不适当使用。

发明内容

[0005] 本文提供了一种用于选择性地为车辆供给燃料的方法。一种示例方法包括接收车辆中燃料库中的燃料,以及基于燃料类型导引燃料到多个存储箱中的一个。

[0006] 通过基于燃料库中的燃料的至少一种特性来导引燃料,可以确保燃料的适当存储,从而避免燃料箱中燃料的混合,也避免由于不正确的燃料存储而造成发动机对燃料类型的不适当使用。具体地,通过在检测操作人员所供应的燃料类型之后选择性地导引燃料,降低了操作人员犯错误的可能性,该犯错误指的是特定的燃料类型被提供给不相容或不适当的燃料箱。

[0007] 应当理解提供以上概述是为了以简化的方式选择性地引入诸多想法,这些想法将在下文详细描述。并非意在指明要求保护的主题的关键或必要的特征,要求保护的主题的范围仅通过随附于详细说明书的权利要求来限定。而且,要求保护的主题并不局限于解决上述或本公开任何部分中记述的任何缺点的实施方式。

附图说明

[0008] 图 1 是包括本文描述的燃料系统的车辆的示意图。

[0009] 图 2 是车辆的发动机气缸的示意图。

[0010] 图 3-4 是图示用于选择性地为车辆供给燃料的示例方法的流程图。

[0011] 图 5 是图示用于选择性地从一或多个存储箱向发动机传递燃料的示例方法的流程图。

具体实施方式

[0012] 图 1 示出配置成选择性地导引燃料供应至多个存储箱的示例燃料系统 100 的示意

图。该燃料系统可配置成接收燃料库中的燃料并且根据在燃料库中接收的燃料类型来导引该燃料至第一或第二存储箱。该燃料系统可进一步配置成：响应于发动机的操作，选择性地将燃料从第一和第二存储箱传递至发动机。如图 2 中更为详细的描述，在一个示例中，发动机在该发动机的至少一个气缸中包括端口燃料喷射系统和直接燃料喷射系统，并且使用的燃料喷射系统的类型可取决于从燃料存储箱流向发动机的燃料的类型。图 3 和图 4 图示了用于基于燃料类型选择性地将燃料导引到至少一个存储箱的示例方法的流程图。图 5 是图示用于基于发动机操作条件来确定传递到发动机的燃料类型的示例方法的流程图。

[0013] 图 1 是包括燃料系统 100 的车辆的示意图。燃料系统 100 可包括与燃料库 4 流体连接的燃料填充颈 2，以便燃料库 4 从燃料填充颈 2 接收燃料流。燃料库 4 可被配置成在基于本文描述的燃料类型导引燃料至两个存储箱之一以前在一段时间内持有预定量的燃料。燃料系统 100 可包括与燃料库 4 流体连接的第一存储箱 6，且布置成使得第一存储箱 6 位于燃料库 4 的下游。位于燃料库 4 的下游并控制流向第一存储箱 6 的燃料流的第一燃料供给阀 8 可以被流控地布置在燃料库 4 和第一存储箱 6 之间，使得调整第一燃料供给阀 8 的位置来控制流向第一存储箱 6 的燃料流。

[0014] 而且，第二存储箱 11 可以与燃料库 4 流体连接，使得第二存储箱 11 在燃料库 4 的下游。位于燃料库 4 下游并控制流向第二存储箱 11 的燃料流的第二燃料供给阀 13 可以被流控地布置在燃料库 4 和第二存储箱 11 之间，使得调整第二燃料供给阀 13 的位置来控制流向第二存储箱 11 的燃料流。因此，燃料供给阀通过基于燃料类型定位燃料供给阀来选择性地控制向多个存储箱中的一个或更多个存储箱的流动。

[0015] 在一个实施例中，可以由耦接到燃料库 4 的燃料类型传感器 15（例如，化学燃料类型传感器）来检测燃料类型。燃料类型传感器 15 可以被配置成检测燃料类型并且向电子控制器 12 发送燃料类型信号。在可替代实施例中，燃料类型发送器 26 可以耦接到车辆外部的燃料装置（例如，燃料填充装置 24、燃料填充喷嘴 25），使得可以在电子控制器 12 处接收来自燃料类型发送器 26 的燃料类型信号。在一个示例中，燃料类型发送器 26 以无线的方式向电子控制器 12 发送燃料类型信号。

[0016] 在又一实施例中，可以通过切换机械开关（未显示）来检测燃料类型，该机械开关可位于燃料填充颈 2 内或燃料库 4 内，如一些示例所示。机械开关可以被配置成通过插入燃料填充喷嘴 25 来选择性地进行切换，例如响应燃料填充喷嘴 25 的特定物理特性（例如，长度、结构等）。机械开关可进一步被配置成向电子控制器 12 发送燃料类型信号。

[0017] 在本文描述的任意实施例中，电子控制器 12 可以被配置成以无线的方式接收燃料类型信号。

[0018] 在此示例中，响应于燃料类型信号的接收，电子控制器 12 可以调整第一燃料供给阀 8 和第二燃料供给阀 13 中的一个或多个的定位。因此，电子控制器 12 可以基于燃料类型信号和 / 或一个或更多存储箱中的燃料水平来控制第一和第二燃料供给阀的打开程度从而控制从燃料库 4 流入第一存储箱 6 和 / 或第二存储箱 11 内的燃料流。因此，应当意识到，第一存储箱 6 和 / 或第二存储箱 11 可以被配置成从燃料库 4 选择性地接收燃料流。

[0019] 在一个示例中，电子控制器 12 可电连接到第一燃料供给阀 8 和 / 或第二燃料供给阀 13。通过这种方式，在一个示例中，电子控制器 12 可以被配置成当在燃料库 4 中接收到第一燃料类型（例如，酒精含量低的燃料，诸如汽油）时，发送信号来打开第一燃料供给阀

8 且同时发送信号来保持第二燃料供给阀 13 关闭。

[0020] 可替代地,在燃料库 4 中接收第二燃料类型(例如,酒精含量高的燃料,例如乙醇)时,电子控制器 12 可以发送信号来打开第二燃料供给阀 13 同时发送信号来关闭第一燃料供给阀 8。在又一示例中,电子控制器 12 可以被配置成控制第一燃料供给阀 8 和第二燃料供给阀 13 二者,或者只控制第一燃料供给阀 8 和第二燃料供给阀 13 中的一个。

[0021] 因此,应当意识到,可以基于在电子控制器 12 处接收到的燃料类型信号来确定从燃料库 4 流到多个存储箱之一的燃料流量。

[0022] 而且,第一存储箱 6 可以流控地连接到端口喷射 (PI) 系统 18,并且被配置成将第一燃料类型传递到发动机 10。同样,第二存储箱 11 可以流控地连接到直接喷射 (DI) 系统 22,并且被配置成将第二燃料类型传递到发动机 10。发动机 10 的一个或多个气缸可包括端口喷射系统 18 和直接喷射系统 22 中的一个或更多个。在一个示例中,燃料可以从第二存储箱被直接喷射到发动机的至少一个气缸,并且燃料可以从第一存储箱被端口喷射到发动机的至少一个气缸。在其他示例中,燃料系统可以只具有一种类型的燃料喷射系统。在其他示例中,一个或更多个气缸可以既包括端口喷射又包括直接喷射燃料供给系统。

[0023] 尽管图 1 将该系统描述为包括两个存储箱,但是应当理解本文公开的燃料系统和方法可包括任意数量的存储箱,例如包括任意数量均具有相应燃料供给阀的存储箱。而且,存储箱可以经由直接燃料喷射系统、端口燃料喷射系统或其组合被独立地耦合到发动机。而且,所有存储箱可以被耦合到相同类型的燃料喷射系统或每个存储箱可以被耦合到不同类型的燃料喷射系统。

[0024] 现在参看图 2,该示意图示出了多气缸发动机 10 的一个气缸,其可以被包含在机动车的推进系统中。发动机 10 可以至少部分地由包括电子控制器 12 的控制系统和由车辆操作人员 132 通过输入装置 130 的输入来控制。在此示例中,输入装置 130 包括加速器踏板和用于产生成比例的踏板信号 PP 的踏板位置传感器 134。发动机 10 的燃烧室(即气缸)30 可包括燃烧室壁 32,且活塞 36 置于该燃烧室壁 32 内。活塞 36 可以耦合到曲柄轴 40,从而使得活塞的往复运动被转化为曲柄轴的旋转运动。曲柄轴 40 可以经由中间传动系统被耦合到车辆的至少一个驱动轮。而且,起动机马达可以经由飞轮被耦合到曲柄轴 40 以使得发动机 10 能进行起动机操作。

[0025] 燃烧室 30 可经由进气通路 42 接收来自进气歧管 44 的进入空气并且可以经由排气通路 48 排出燃烧气体。进气歧管 44 和排气通路 48 可分别经由进气燃料供给阀 52 和排气燃料供给阀 54 选择性地与燃烧室 30 连通。在一些实施例中,燃烧室 30 可包括两个或更多个进气燃料供给阀和 / 或两个或更多个排气燃料供给阀。

[0026] 在该示例中,进气燃料供给阀或进气阀 52 和排气燃料供给阀或排气阀 54 可以分别经由凸轮致动系统 51 和 53 由凸轮致动来控制。凸轮致动系统 51 和 53 各自均可包括一个或更多个凸轮并且可以利用由电子控制器 12 操作的一个或更多个凸轮轮廓线变换 (CPS) 系统、可变凸轮定时 (VCT) 系统、可变燃料供给阀定时 (VVT) 系统和 / 或可变燃料供给阀门行程 (VVL) 系统来改变燃料供给阀的操作。进气燃料供给阀 52 和排气燃料供给阀 54 的位置可以分别由位置传感器 55 和 57 确定。在可替代实施例中,进气燃料供给阀 52 和 / 或排气燃料供给阀 54 可以由电子燃料供给阀致动来控制。例如,气缸 30 可以替代性地包括进气燃料供给阀和排气燃料供给阀,且其中进气燃料供给阀通过电子燃料供给阀致动而受到

控制,排气燃料供给阀通过包括 CPS 和 / 或 VCT 系统的凸轮致动而受到控制。

[0027] 图中燃料喷射器 66 位于进气通路 44 内,且被配置为向燃烧室 30 提供所谓的直接喷射燃料。经由电子驱动器 68 可以使得燃料喷射器 66 喷射的燃料与从电子控制器 12 接收的信号 FPW 的脉宽成比例。燃料可以由包括存储箱、燃料泵和燃料管路 (fuel rail) 的燃料系统 (未显示) 传递到燃料喷射器 66。在一些实施例中,燃烧室 30 可替代地或额外地包括被间接耦合到燃烧室 30 的燃料喷射器以便用于以所谓的端口喷射方式喷射燃料。

[0028] 如图 2 所示,图中燃料喷射器 67 位于进气通路 44 内,且被配置为向燃烧室 30 上游的进气端口提供所谓的端口喷射燃料。经由电子驱动器 68 可以使得燃料喷射器 67 喷射的燃料与从电子控制器 12 接收的信号 FPW 的脉宽成比例。燃料可以通过包括存储箱、燃料泵和燃料管路的燃料系统 (未显示) 传递到燃料喷射器 67。

[0029] 进气通路 42 可包括具有节流阀片 64 的节流阀 62。在此特定实施例中,电子控制器 12 可通过提供给包括在节流阀 62 内的电子马达或致动器的信号来改变节流阀片 64 的位置,这种配置通常称为电子节流控制 (ETC)。通过这种方式,节流阀 62 可以被操作以改变提供给燃烧室 30 以及其他发动机气缸的进入空气。节流阀片 64 的位置可以由节流位置信号 TP 提供给电子控制器 12。进气通路 42 可以包括空气流量传感器 120 和歧管气压传感器 122 以使用分别向电子控制器 12 提供信号 MAF 和 MAP。

[0030] 为了在选择的操作模式下响应来自电子控制器 12 的火花提前信号 SA,点火系统 88 可经由火花塞向燃烧室 30 提供点火火花。尽管在一些实施例中示出了火花点火组件,但是发动机 10 的燃烧室 30 或一个或更多个其他燃烧室可以在压缩点火模式下进行操作,可具有或不具有点火火花。

[0031] 图示的排气传感器 126 被耦合到排放控制装置 70 上游的排气通路 48。传感器 126 可以是用于提供排气的空气 / 燃料比的指示的任何适当传感器,诸如线性氧传感器或 UEGO (通用或宽域排气氧传感器)、两态氧传感器或 EGO (排气氧传感器)、HEGO (受热 EGO)、NO_x (氮氧化物)、碳氢化合物 (HC) 或一氧化碳 (CO) 传感器。排放控制装置 70 被显示为沿排气传感器 126 下游的排气通路 48 设置。装置 70 可以是三元催化器 (threeway catalyst, TWC)、NO_x 捕集器、各种其他排放控制装置或上述装置的组合。在一些实施例中,在发动机 10 工作期间,可以通过在特定的空气 / 燃料比内操作发动机的至少一个气缸来周期性地复位排放控制装置 70。

[0032] 在一个示例中,排放控制装置 70 可包括多个催化块 (catalyst brick)。在另一实施例中,可使用每个均具有多个催化块的多个排放控制装置。在一个实施例中,排放控制装置 70 可以是三效形式的催化器。

[0033] 图 2 中,电子控制器 12 被显示为微型计算机,包括微处理器单元 2、输入 / 输出端口 104、用于可执行程序 and 标定值的电子存储介质、随机存取存储器 108、保活存储器 110 和数据总线,其中电子存储介质在此特定示例中显示为只读存储器芯片 106。除了之前描述的信号外,电子控制器 12 可接收来自耦合到发动机 10 的各传感器的各种信号,包括来自空气流量传感器 120 的感应到的空气流量 (MAF) 的测量;来自耦合到冷却套筒 114 的温度传感器 112 的发动机冷却剂温度 (ECT);来自耦合到曲柄轴 40 的霍尔效应传感器 118 (或其他类型) 的表面点火感测信号 (PIP);来自节流位置传感器的节流位置 (TP);和来自传感器 122 的绝对歧管压力信号,MAP。发动机速度信号 RPM 可以通过电子控制器 12 由信号 PIP 产生。

来自歧管压力传感器的歧管压力信号 MAP 可用于指示进气歧管为真空或其中的压力。在一个示例中,曲柄轴每旋转一次,发动机位置传感器 118 可产生预定数量的等间隔脉冲,据此可确定发动机速度 (RPM)。

[0034] 可利用表示处理器 2 可执行的指令的计算机可读数据对存储介质只读存储器 106 进行编程,以便用于执行以下描述的方法以及可预想但不详细列举的其他变体。

[0035] 在操作期间,发动机 10 内的每个气缸 10 通常经历四冲程循环:该循环包括进气冲程、压缩冲程、膨胀冲程和排气冲程。通常,在进气冲程期间,排气燃料供给阀 54 关闭而进气燃料供给阀 52 打开。空气经由进气歧管 44 被引入燃烧室 30,活塞 36 运动到打开位置以增加燃烧室 30 内的量。活塞 36 处于其最大打开位置(即,当燃烧室 30 内量最大时),本领域技术人员通常将该最大打开位置称为下死点 (BDC)。在压缩冲程期间,进气燃料供给阀 52 关闭并且活塞 36 移动以压缩燃烧室 30 内的空气。活塞 36 处于其最大关闭位置时的点(即,当燃烧室 30 内量最小时),本领域技术人员通常将该最大关闭位置称为上死点 (TDC)。

[0036] 在下文中称为喷射的过程中,燃料被引入燃烧室。在下文中称为点火的过程中,例如火花塞 92 的已知点火器件来点燃喷射的燃料从而导致燃烧。在膨胀冲程中,燃烧迫使活塞 36 回到 BDC。曲柄轴 40 将该活塞运动转换成旋转轴的旋转扭矩。最后,在排气冲程中,排气燃料供给阀 54 打开以将燃烧过的气体释放至排气歧管 48 并且活塞回到 TDC。应当注意,以上内容仅仅是示例,进气和排气燃料供给阀打开和 / 或关闭的时间可以变化,以便提供正燃料供给阀或负燃料供给阀重叠、进气燃料供给阀延迟关闭或各种其他示例。

[0037] 本文公开了一种发动机操作协议,其利用各种模式的多喷射和 / 或多点火策略。根据本公开的一个方面,根据当前的发动机操作条件来选择适当的喷射 / 点火策略,以便最大化影响燃烧稳定性的端口氧化,同时在预热 (warmed up) 的操作条件下提供可接受的发动机性能。这不仅向排气提供了更多的热通量,而且降低了在催化剂活化之前进入未活化催化剂的碳氢化合物。根据本公开,目前描述的喷射 / 点燃策略提供了增大的灵活性。具体地,喷射可发生在进气冲程和压缩冲程之外,并且点燃可发生在膨胀冲程之外。

[0038] 在一些实施例中,发动机可以耦连到混合发动机中的电马达 / 电池系统。混合发动机可具有并行配置、串行配置或其变化或组合。

[0039] 如上所述,图 2 仅示出了多气缸发动机的一个气缸,并且每个气缸可简单的包括其自身的一组进气 / 排气燃料供给阀、燃料供给喷射器、火花塞等。

[0040] 现在参看图 3,图示了用于选择性地为车辆供给燃料的示例方法 300。方法 300 可包括在 310 接收车辆中燃料库中的燃料。该方法还包括基于燃料类型(例如,酒精含量、辛烷水平)将燃料导引到多个存储箱中的一个存储箱。在该示例中,在 312 确定燃料的酒精含量(例如乙醇)是否在预定阈值 T_{ET} 之上。如果燃料是乙醇含量在预定酒精阈值 T_{ET} 以下的第一类型,则进程继续至 314。

[0041] 选择性地将燃料导引至多个存储箱之一可进一步基于一个或更多个存储箱中的燃料水平。具体地,在此示例中,在 314 确定第一存储箱中的燃料量是否在预定的第一量阈值 T_1 之上。如果 314 处的答案是否,则方法 300 可包括:在 316,当于燃料库内接收第一燃料类型(例如,汽油)时,通过打开位于燃料库和第一存储箱之间的第一燃料供给阀以及使得位于燃料库和第二存储箱之间的第二燃料供给阀关闭或保持闭合,从而将燃料从燃料库中导引至第一存储箱。

[0042] 如果在 314 第一存储箱中的燃料量在预定第一量阈值 T_1 之上,则在 318 确定第二存储箱中的燃料量是否在预定的第二量阈值 T_2 之上。如果 318 处的答案为否,则在 320 可通过打开第二燃料供给阀且使得第一燃料供给阀关闭或保持闭合,从而将燃料导引至第二存储箱。如果 318 处的答案为是(例如第二存储箱为满),则进程可以结束并且停止燃料供给。

[0043] 在另一实施例中,如果 314 处的答案为是,从而第一存储箱中的燃料量在 T_1 以上,并且期望基于酒精含量来区分(segregate)燃料类型以避免多种燃料的混合等,则进程可以结束(未显示)。具体地,可能存在如下情况,即期望基于诸如酒精含量的特性来区分燃料类型,并且因此如果第一燃料类型的存储箱是满的,则停止为车辆提供燃料供给。但是,如上所述,可能存在如下情况,即期望不考虑诸如酒精含量的燃料特性而填充两个存储箱(例如,车辆具有两个存储箱但是统一使用一种燃料类型进行填充)。此后,如果所述存储箱为满,则可以基于燃料是否被导引至另一存储箱,来有区别地调整对发动机的燃料供应。

[0044] 可替代地,在燃料库处可以接收具有比第一燃料类型更高的酒精(例如,乙醇)含量的第二燃料类型。因此,在 312 处电子控制器可接收指示出乙醇含量在预定酒精阈值以上的燃料类型信号,并且进程可继续至图 4 中的“4”。

[0045] 现在参照图 4 中图示的方法 400,如果在 402 第二存储箱中的燃料量不在预定的第二量阈值 T_2 以上,则在 404 可以通过打开位于燃料库和第二存储箱之间的第二燃料供给阀以及使位于燃料库和第一存储箱之间的第一燃料供给阀关闭或保持闭合,从而将燃料从燃料库导引至第二存储箱。但是,如果 402 处的答案为是,则进程继续至 406。如果在 406,第一存储箱中的燃料量不在预定的第一量阈值 T_1 以上,则在 408 可以打开第一燃料供给阀并且关闭第二燃料供给阀,以便燃料可以从燃料库被传送到第一存储箱。但是,如果 406 处的答案为是(例如,两个存储箱均为满),则进程结束并且停止燃料供给。在另一实施例中,如果 402 处的答案为是,使得第二存储箱中的燃料量在 T_2 以上,并且期望基于酒精含量来区分燃料类型以避免多种燃料的混合等,则进程结束(未显示)。

[0046] 在另一示例中,可以不考虑一个或更多个存储箱中的燃料量而选择性地燃料导引至存储箱。也就是说,当第一燃料类型在燃料库被接收时,导引燃料可包括仅仅打开位于燃料库和第一存储箱之间的第一燃料供给阀,同时保持位于燃料库和第二存储箱之间的第二燃料供给阀关闭。在替代实施例中,当第二燃料类型(例如,具有较高的酒精含量)在燃料库被接收时,选择性地导引燃料可包括打开第二燃料供给阀同时在第二燃料类型在燃料库被接收时保持第一燃料供给阀关闭。

[0047] 因此,根据图 3-4,可以理解的是通过调整位于燃料库和多个存储箱之间的一个或多个燃料供给阀而将燃料导引至多个存储箱中的一个或更多个存储箱,以改变燃料至多个存储箱的流向。

[0048] 而且,应该理解的是可以基于第一和第二存储箱中至少一个存储箱中的燃料水平或燃料量和/或在电子控制器接收的信号并考虑其他燃料特征(例如,辛烷水平),从而将燃料从燃料库导引至第一存储箱或第二存储箱。

[0049] 例如,如果第一燃料箱包含的燃料水平在第一满箱阈值之上,则可将燃料导引至第二箱,即便燃料属于将被导引至第一箱的燃料类型。与此类似,如果第二燃料箱包含的燃料水平在第二满箱阈值之上,则可将燃料导引至第一箱,即便燃料属于将被导引至第二箱

的燃料类型。可以通过这种方式利用包括将燃料库连接至第一燃料箱和第二燃料箱的排泄管的燃料库来导引燃料。这种排泄管在用户“装满”燃料箱（例如，在燃料填充喷嘴已经脱落之后继续填充燃料箱）时可能是有用的。

[0050] 尽管图 3-4 已经图示了一种包括调整两个阀的位置的示例方法，但是应该理解的是可以在另一示例方法中使用一个阀。例如，位于燃料库和通向两个或更多个独立存储箱的接头之间的切换阀或二通阀可以调整为选择性地两条路径中的一条路径间切换。可替代地，这种阀可以被配置成选择性地两条路径之一和关闭位置间切换，该关闭位置可以阻止至所有路径的流动。在具有两个以上箱的示例燃料系统中，阀可以被配置成选择多个位置之一（例如，关闭两个存储箱和将流动导引至一个存储箱）。在具有两个以上存储箱的又一示例中，阀可被配置成将流动选择性地导引到一个以上的燃料存储箱。而且，可以存在两个以上的阀以便用于控制燃料至多个存储箱的流向。

[0051] 还应该理解，燃料供给阀可控制将燃料流部分导引到一个存储箱，且部分导引到另一个存储箱或多个存储箱。例如，第一燃料供给阀可以是中途（mid-way）打开的，并且第二燃料供给阀可以是中途打开的，以便燃料均衡地或不均衡地流至第一存储箱和第二存储箱。

[0052] 可以在车辆中存储不同燃料，以在不同操作条件中使用。如本文所述，可以将第一燃料类型（例如，汽油，供需要高发动机性能时使用）导引至第一存储箱，并且可以将具有比第一燃料类型更高的抗爆性（knock suppression）的第二燃料类型（例如，乙醇，供抗爆时使用）传递到第二存储箱。因此，与乙醇量相比，可能需要在车辆中存储更大量的汽油。相应地，第二存储箱（例如，存储乙醇）可以比第一存储箱（例如，存储汽油）小。

[0053] 现在参考图 5，示出一种示例方法 500，其响应于发动机操作条件（包括发动机爆震和高发动机压力）来选择性地将来自第一存储箱和 / 或第二存储箱的燃料传递至发动机。发动机爆震可以由来自爆震传感器、气缸压力传感器、电离传感器的信号或正发生爆震或发动机压力高的其它迹象来指示。

[0054] 在 502，可以确定发动机操作条件（例如，发动机负载、发动机速度、操作人员请求的扭矩、火花定时等）。在 504，可以确定传递到发动机的汽油和乙醇的量或百分比。在 506，进行对高发动机压力或发动机爆震的检查。这可以在要求增压发动机时发生，如一些实例所示，该增压可以由例如涡轮增压器或增压器自动请求或者由操作人员手动要求。

[0055] 在本领域众所周知的是，通过将具有较高酒精量的燃料类型导引至该发动机，可以实现发动机增压，同时改善发动机抗爆性。因此，如果 506 的答案为是，则进程继续至 508 以检查是否能够传递更多抗爆物质（例如，酒精）。换句话说，例如，基于抗爆流体的可用性、冷却剂温度、发动机已启动的时间和 / 或其组合，进程确定条件是否允许传递抗爆物质。如果不允许，则进程继续至 510，在此，可以延迟火花定时和 / 或减少增压从而减少发动机压力。如果需要的话，可以在 516 采取其它动作，诸如减少气流等。

[0056] 如果 508 的答案为是，则进程继续至 512 以经由 DI 燃料注射系统通过使来自第二存储箱的第二燃料类型的喷射可用或增加来自第二存储箱的第二燃料类型的喷射来增加或开始抗爆物质或流体的传递，该抗爆物质或流体诸如为第二燃料类型（例如，乙醇）。因此，可以在 512 减少诸如第一燃料类型（例如，汽油）的其它燃料的传递。应该理解，可以在燃料传递中作出这种改变，假设这种改变是可以接受的，且已给定对可能增加提前点火

可能性的条件下增加酒精传递的潜在限制。例如,可以提高所需的乙醇量或与汽油的比率,但是被限制在会增加提前点火可能性的值。

[0057] 换句话说,如果具有酒精的抗爆燃料的传递例如接近最大可用或允许量(例如,由于与提前点火有关的限制),则可以使用点火延迟手段和本文提到的其它操作以减少爆震。因此,在 514,火花可以在 512 的调整之前或同时相对于其当前定时被延迟,并且之后,一旦燃料调整已经生效则火花恢复。而且,如 516 所提到的,可以进行其它调整,诸如减少歧管压力等。应当注意,火花定时和抗爆流体或物质调整的组合可能是有益的,原因在于火花定时变化对爆震的响应相对于一些条件下的燃料变化更快。但是,一旦抗爆流体或物质调整已经生效,则火花定时可恢复以避免燃料经济损耗。通过这种方式,可实现快速响应和低损耗。在其它条件下,仅可使用火花调整或无火花调整的燃料调整,以便减少火花定时的暂时延迟。

[0058] 另一个示例方法可包括响应于进气增压水平来调整从第一存储箱传递到发动机的绝对或相对燃料量以及从第二存储箱传递到发动机的燃料量。例如,如果传递到发动机的进气量被增压,则可以进行调整以增加来自第二存储箱的第二燃料类型(例如,乙醇)的量,以减少爆震的可能性。通过这种方式,燃料可以选择性地从第一和/或第二存储箱传递到发动机的气缸,以响应发动机操作条件并响应耦合到发动机的涡轮增压器的增压操作。因此,如上所述,可以理解,相比于仅仅使用有限的燃料类型进行操作,使用灵活的燃料类型是令人期望的。

[0059] 如果 506 处的答案为否(未检测到发动机爆震),则进程可继续从而在 518 来自第一存储箱的第一燃料类型(例如,汽油)传递到发动机或增加传递的汽油量。而且,在 518,可以减少喷射的第二燃料类型(例如,乙醇)的量。因此,如果发动机压力不高并且/或者没有发动机爆震,则可通过使用来自第一存储箱的第一燃料类型实现发动机效率的提高。如上所述,在一个示例中,第一燃料类型可以从第一箱被端口喷射到发动机的气缸内。

[0060] 可以理解,发动机爆震是发动机操作条件的一个示例,并且诸如根据本公开描述的电子控制器可被配置为基于各种发动机操作条件将燃料从多个存储箱选择性地传递到一个或更多个发动机。

[0061] 可以进一步理解,例如当需要特定的汽油-乙醇比时,可从一个以上的存储箱同时传递燃料。而且,可以经由相同的燃料喷射系统、经由相同类型的燃料喷射系统、经由不同的燃料喷射系统以及经由不同类型的燃料喷射系统向发动机传递一种以上的燃料类型。

[0062] 请注意,本文包括的示例控制和判断过程可以与各种发动机和/或车辆系统配置一起使用。本文描述的具体进程可代表多种处理策略中的一种或更多种,处理策略诸如事件驱动、中断驱动、多任务、多线程等。因此,图示的各种行为、操作或功能可以以图示的顺序执行、并行执行或者在一些情形下省略。同样,不必要求处理的顺序以实现本文描述的示例实施例的各特征和优点,而是提供该处理顺序以易于图示和说明。图示的一种或更多行为或功能可以依据使用的特定策略被重复执行。而且,描述的行为可以以图解的方式代表被编程到发动机控制系统中的计算机可读存储介质内的代码。

[0063] 应当理解本文公开的配置和进程本质上是示例性的,并且这些具体实施例不应视为是限制性的,因为多种变化是可能的。例如,以上技术可应用到 V-6、I-4、I-6、V-12、对置 4 和其他发动机类型。因此,本公开的主题包括本文公开的各种系统和配置以及其它特征、

功能和 / 或特性的所有新颖和不新颖的组合和子组合。

[0064] 所附权利要求具体地明确了新颖和不新颖的某些组合和子组合。这些权利要求可能涉及“一个”元件或“第一”元件或其等价物。这种权利要求应当被理解为包括一个或多个这种元件的结合,而不是要求或排除两个或多个这种元件。通过修改本权利要求或通过呈现本申请或相关申请的新权利要求可以要求保护公开的特征、功能、元件和 / 或特性的其他组合和子组合。这种保护范围比原始权利要求保护范围更宽、窄、相同或不同的权利要求也视为包含在本公开的主题范围内。

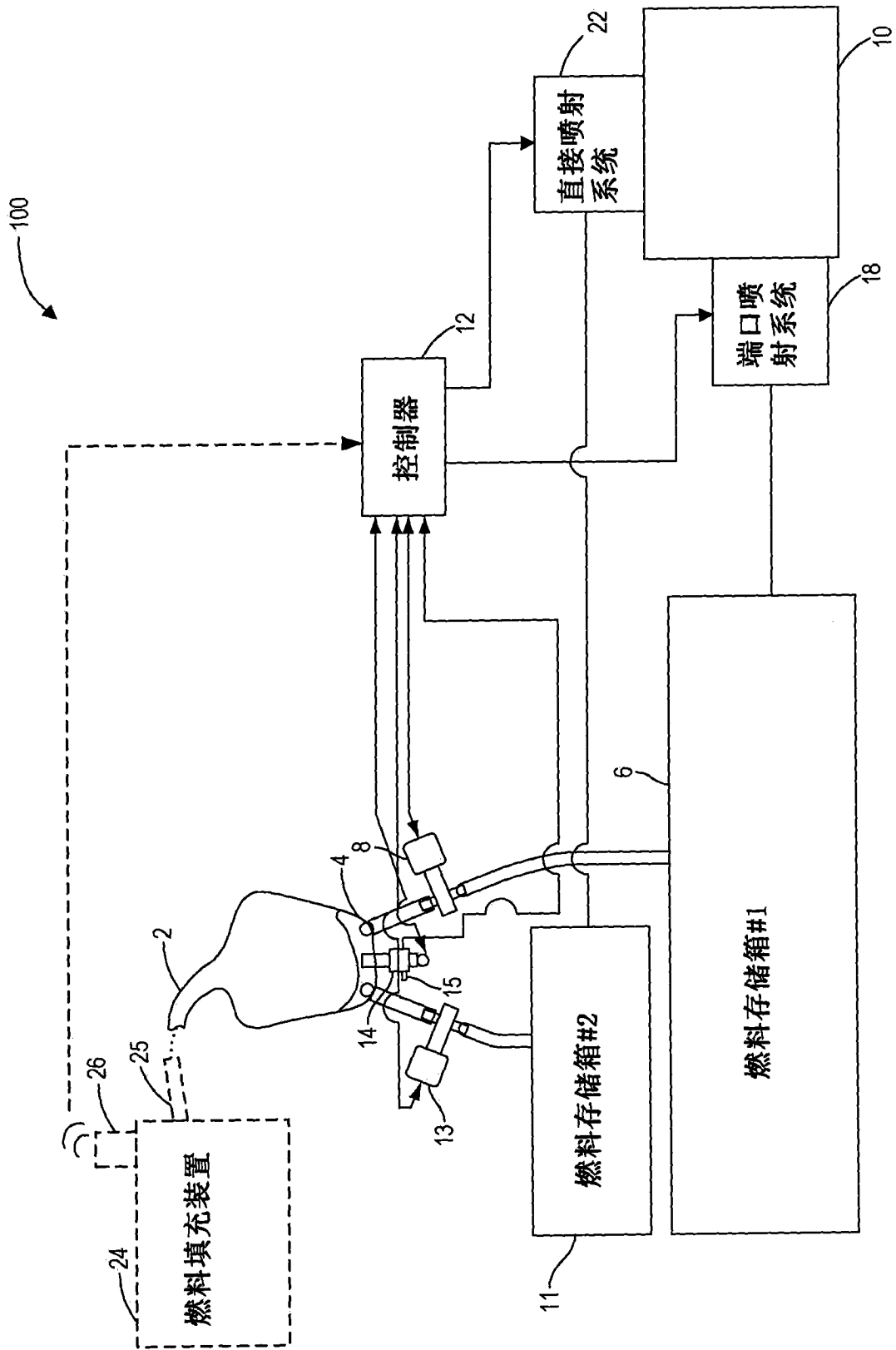


图 1

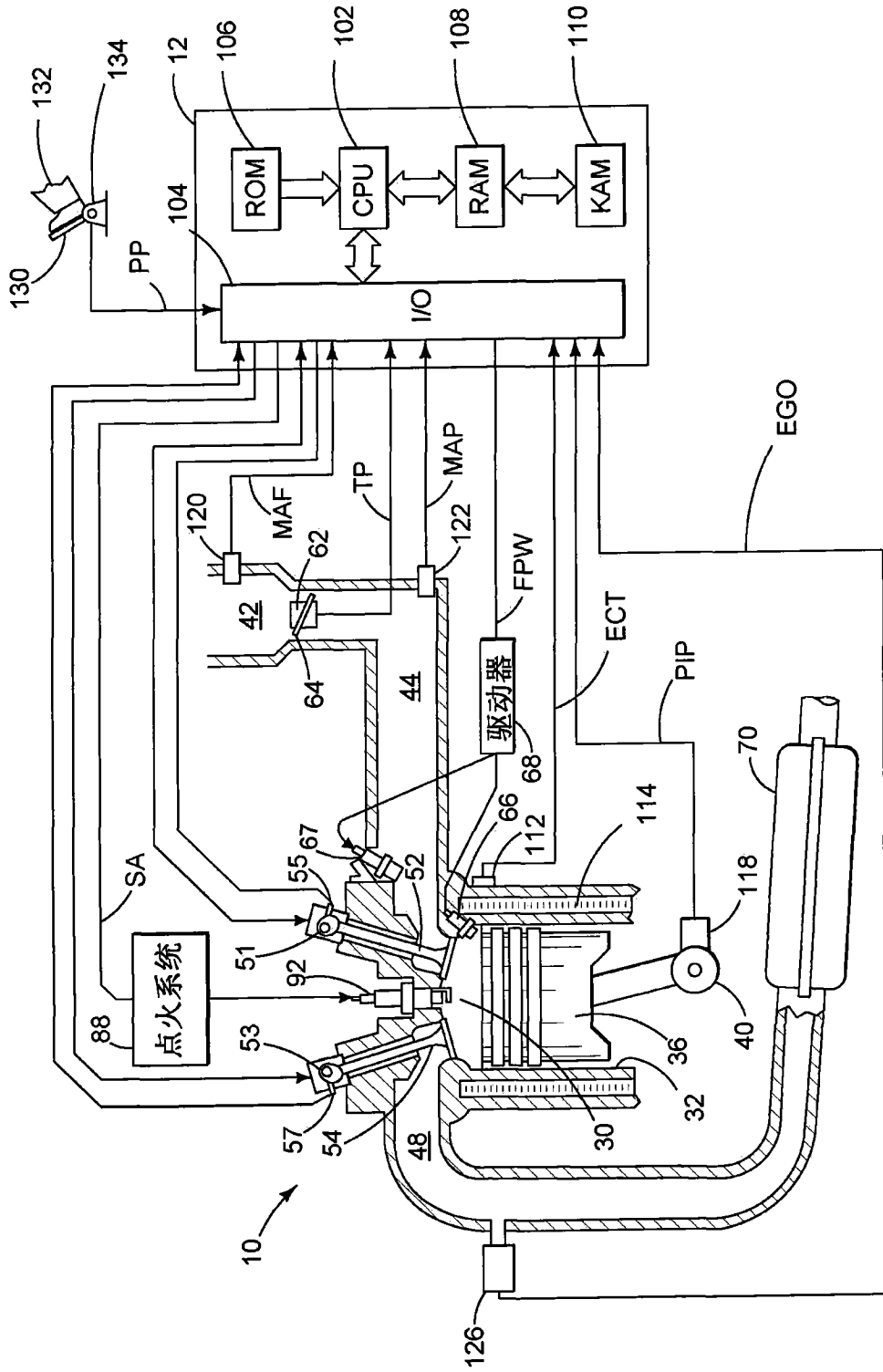


图 2

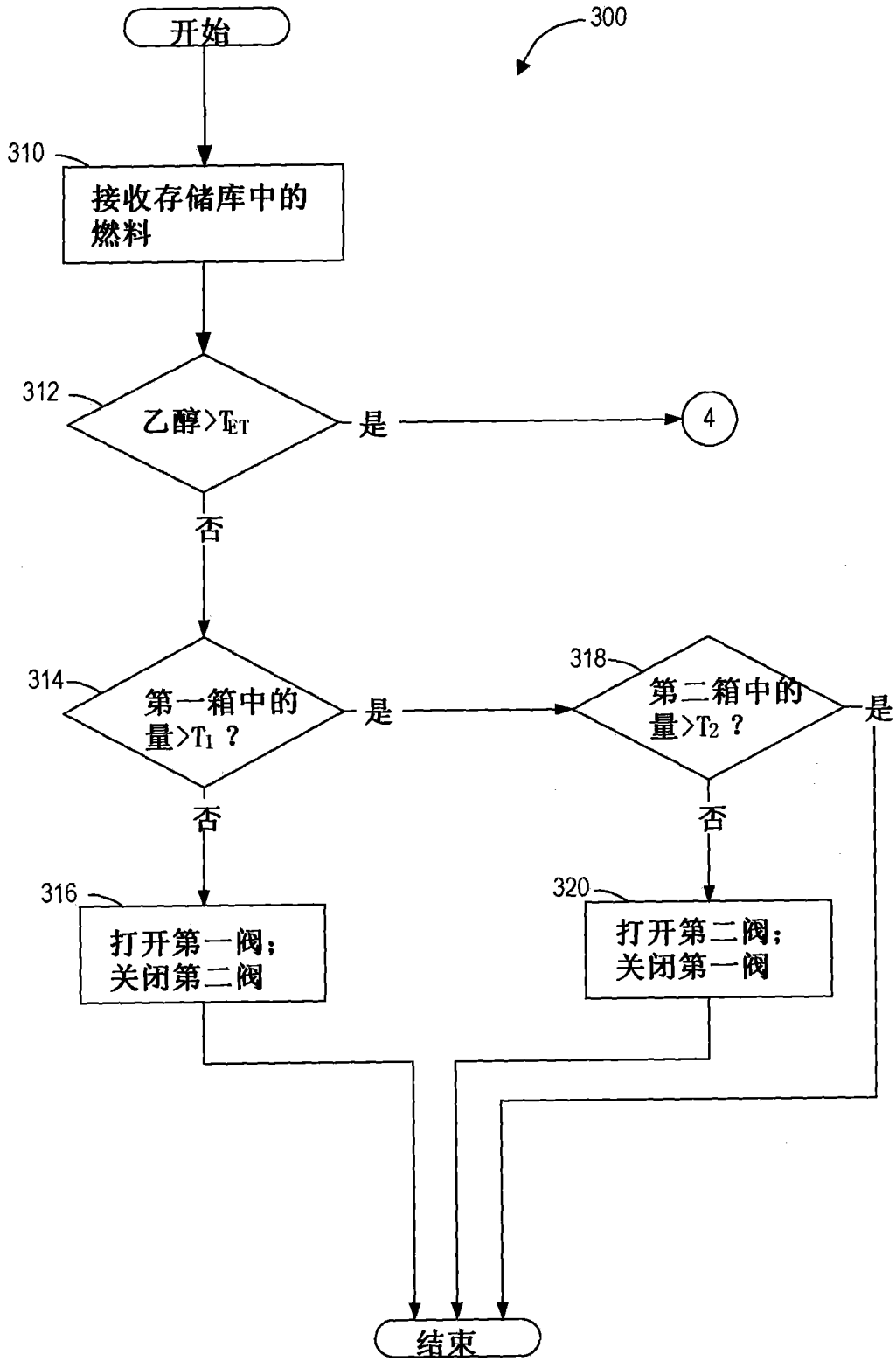


图 3

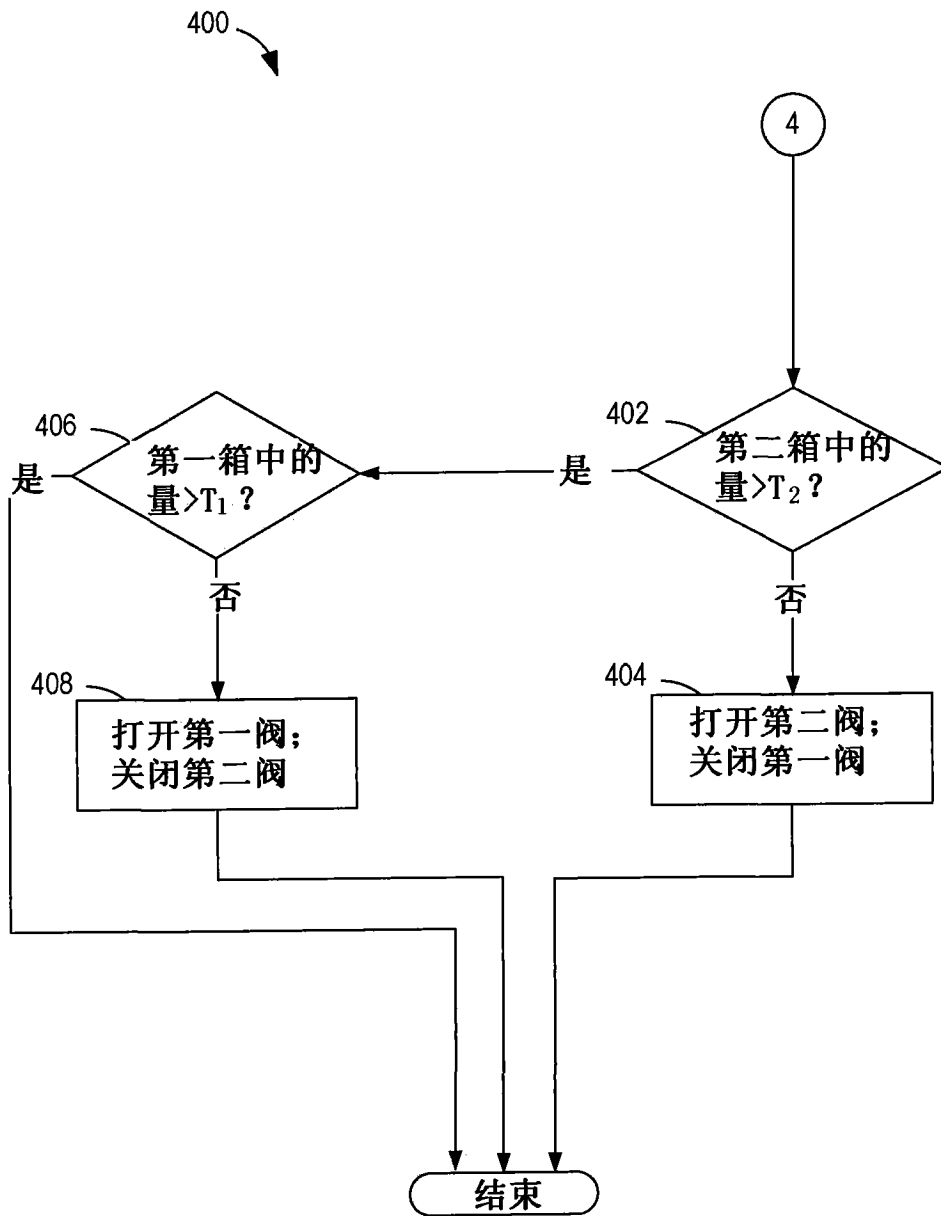


图 4

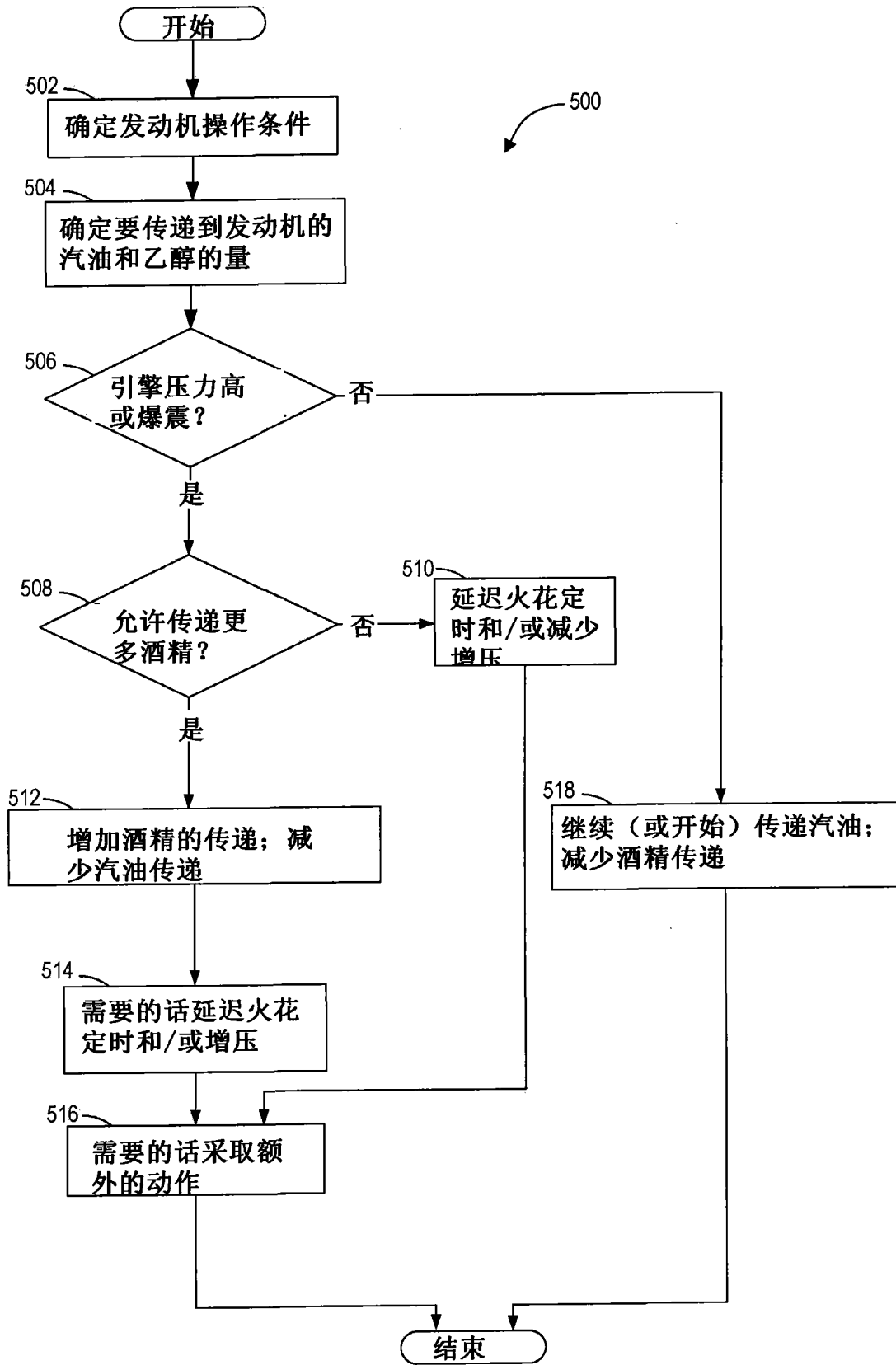


图 5