(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202493336 U
(45)授权公告日 2012.10.17

(21)申请号 201220033671.4

(22)申请日 2012.02.02

(30)优先权数据
13/044,062 2011.03.09 US

(73)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

(72)发明人 罗伯特·安德鲁·韦德
法迪·马龙·纳达夫

(74)专利代理机构 北京德恒律师事务所 11306
代理人 陆鑫 房岭梅

(51)Int.Cl.
F02B 37/18(2006.01)

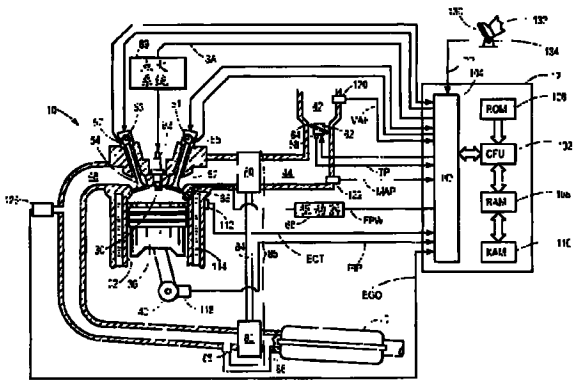
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54)实用新型名称

排气阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种在发动机排气系统中的阀门。该排气阀包括:第一板,第一板被设置成阻塞涡轮旁通管道的第一部分和涡轮进口管道的第一部分;以及第二板,第二板被设置成阻塞涡轮旁通管道和涡轮进口管道的第二部分,当将第一板和第二板都位于第一平面时,涡轮旁通管道被堵塞。该阀门可以在冷发动机启动的过程中提高发动机的运行和降低发动机部件的变差。该阀门也可以被设置成提供对于进入涡轮增压器涡轮的排气的不同程度的限制。



CN 202493336 U

1. 一种排气阀，其特征在于，包括：

第一板，所述第一板被设置成阻塞涡轮旁通管道的第一部分和涡轮进口管道的第一部分；以及

第二板，所述第二板被设置成阻塞所述涡轮旁通管道和所述涡轮进口管道的第二部分，当所述第一板和所述第二板都位于第一平面时，所述涡轮旁通管道被堵塞。

2. 根据权利要求 1 所述的排气阀，其特征在于，所述排气阀被进一步设置成，所述第一板和所述第二板都位于第二平面时，所述第一板和所述第二板阻塞所述涡轮进口管道。

3. 根据权利要求 2 所述的排气阀，其特征在于，所述第一板和所述第二板位于所述第一平面或所述第二平面时，所述第一板沿圆周方向嵌套在所述第二板内。

4. 根据权利要求 2 所述的排气阀，其特征在于，所述第一板与所述涡轮旁通管道垂直，所述第二板与涡轮进口管道垂直。

5. 根据权利要求 1 所述的排气阀，其特征在于，所述第一板和所述第二板都绕着单个驱动轴转动。

6. 根据权利要求 1 所述的排气阀，其特征在于，所述排气阀在至少两种配置中是可调的，在第一种配置中，所述第一板和所述第二板被设置成限制进入所述涡轮进口管道的排气流，在第二种配置中，所述第一板和所述第二板被设置成限制进入所述涡轮旁通管道的排气流。

7. 根据权利要求 1 所述的排气阀，其特征在于，所述排气阀进一步被设置成，在所述第一板和所述第二板位于所述涡轮旁通管道内时，以及所述第一板和所述第二板中的至少一个板部分阻塞进入所述涡轮旁通管道的排气流时，所述排气阀是可调的。

8. 根据权利要求 1 所述的排气阀，其特征在于，进一步包括驱动总成，所述驱动总成被设置成通过响应于发动机温度运行的被动驱动器来单独调节所述第一板和所述第二板。

9. 根据权利要求 8 所述的排气阀，其特征在于，所述被动驱动器包括限定流体腔的边界的隔板，所述隔板被设置成响应于温度的改变移动。

10. 根据权利要求 9 所述的排气阀，其特征在于，所述驱动总成被设置成在冷发动机启动过程中减少所述涡轮旁通管道里的流量阻塞量。

排气阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种设置在发动机排气系统中的阀门，更具体地说，涉及一种排气阀。

背景技术

[0002] 涡轮增压器和发动机一起使用来增加发动机的功率输出质量比。然而，在一定的运行情况下，发动机可以不需要来自涡轮增压器的最大的增压。例如，当发动机在爆震极限(knock limited)情况下运行的时候，可以不需要最大的增压。因此，可以根据发动机的运行情况调节由涡轮增压器提供的增压量。一种限制涡轮增压器增压的方式是通过废气旁通阀。通过调节废气旁通阀的位置，部分排气能量可以绕过涡轮增压器，从而限制了增压。

[0003] 然而，在一些运行情况下，可能很难激活废气旁通阀从而可以限制增压。例如，在较低的增压压力和排气压力下，可能没有足够的压力来克服废气旁通阀的偏动弹簧。因此，基本上所有的排气能量被引导至涡轮增压器。由于涡轮增压器、旁通管道和阀门结构的多种设计限制，可能不能如理想地限制涡轮增压器的运行。并且，当涡轮增压器在冷操作情况下运行时，由于润滑可能不如理想的有效时，排气能量可以使部件转动，因此部件可能以比理想的速度更快的速度变差。因此，在例如冷启动的某些运行条件下，希望限制增压。已经研发出压缩机旁通阀来配合废气旁通阀一起使用，以在例如启动的某些运行条件下，基本限制涡轮增压器的运行。

发明内容

[0004] 这里，发明人发现了与将废气旁通阀和旁通阀合并到涡轮增加器相关的缺点。例如，当将废气旁通阀和旁通阀合并到涡轮增压器系统时，可能会增加涡轮增压器的设计成本、制造成本以及维修成本。此外，当涡轮增压器的复杂性增加时，可能增加部件变差的可能性。针对相关技术中存在的一个或多个问题，本实用新型的目的在于提供一种排气阀，该排气阀通过单个阀门来得到通过涡轮旁通导管的多个流量。

[0005] 同样地，这里描述了多个示例性系统和方法。在一个例子中，提供了包括设置成用于阻塞涡轮旁通管道的第一部分和涡轮进口管道的第一部分的第一板的排气阀。该排气阀进一步包括设置成用于阻塞涡轮旁通管道和涡轮进口管道的第二部分的第二板。当第一板和第二板都位于第一平面时，基本堵塞了涡轮旁通管道。排气阀进一步包括设置来单独调节第一板和第二板的驱动总成。

[0006] 优选地，所述排气阀被进一步设置成，所述第一板和所述第二板都位于第二平面时，所述第一板和所述第二板阻塞所述涡轮进口管道。

[0007] 优选地，所述第一板和所述第二板位于所述第一平面或所述第二平面时，所述第一板沿圆周方向嵌套在所述第二板内。

[0008] 优选地，所述第一板与所述涡轮旁通管道垂直，所述第二板与涡轮进口管道垂直。

[0009] 优选地，所述第一板和所述第二板都绕着单个驱动轴转动。

[0010] 优选地，所述排气阀在至少两种配置中是可调的，在第一种配置中，所述第一板和所述第二板被设置成限制进入所述涡轮进口管道的排气流，在第二中配置中，所述第一板和所述第二板被设置成限制进入所述涡轮旁通管道的排气流。

[0011] 优选地，所述排气阀进一步被设置成，在所述第一板和所述第二板位于所述涡轮旁通管道内时，以及所述第一板和所述第二板中的至少一个板部分阻塞进入所述涡轮旁通管道的排气流时，所述排气阀是可调的。

[0012] 优选地，该排气阀进一步包括驱动总成，所述驱动总成被设置成通过响应于发动机温度运行的被动驱动器来单独调节所述第一板和所述第二板。

[0013] 优选地，所述被动驱动器包括限定流体腔的边界的隔板，所述隔板被设置成响应于温度的改变移动。

[0014] 优选地，所述驱动总成被设置成在冷发动机启动过程中减少所述涡轮旁通管道里的流量阻塞量。

[0015] 优选地，所述驱动总成被设置成在发动机的温度比临界温度高的情况下增加所述涡轮旁通管道的流量阻塞量。

[0016] 根据本实用新型的另一方面，提供一种用于控制排气阀的方法，该方法包括：在第一发动机运行情况下，通过排气阀的第一板和第二板调节所述排气阀来基本阻塞排气流流过涡轮旁通管道的；以及在第二发动机运行情况下，通过所述第一板和所述第二板中的至少一个调节所述排气阀来部分地阻塞排气流流过所述涡轮旁通管道。

[0017] 优选地，所述第一板沿圆周方向嵌套在所述第二板内。

[0018] 优选地，该方法进一步包括，调节所述排气阀，使得在第三发动机运行情况中，基本不阻塞通过涡轮旁通管道的排气流。

[0019] 优选地，所述第三发动机运行情况是发动机的温度低于临界温度。

[0020] 优选地，响应于温度通过被动驱动器来调节所述第一板和所述第二板中至少一个。

[0021] 优选地，该方法进一步包括调节所述第一板和所述第二板来在第三发动机运行情况下基本阻塞通过涡轮的排气流。

[0022] 根据本实用新型的又一方面，提供一种设置在发动机排气系统中的阀门，包括：第一板，当在第一位置时，所述第一板部分地跨越部分涡轮旁通管道，当在第二位置时，所述第一板阻塞部分涡轮进口管道；第二板，当在第一位置时，所述第二板部分地跨越部分所述涡轮旁通管道，当在第二位置时，所述第二板部分地跨越部分所述涡轮进口管道，其中当所述第一板在其自身的第一位置以及所述第二板在其自身的第一位置时，所述第一板和所述第二板位于相同的平面，以及驱动总成，通过单独的驱动轴与所述第一板和所述第二板连接，所述驱动总成被设置成单独地调节所述第一板和所述第二板。

[0023] 优选地，所述第一板沿圆周方向嵌套在所述第二板内。

[0024] 优选地，所述阀门在至少两种配置中是可调的，在第一种配置中，所述第一板和所述第二板被设置成基本限制进入所述涡轮进口管道的排气流，在第二种配置中，所述第一板和所述第二板被设置成基本限制进入所述涡轮旁通管道的排气流。

[0025] 这样，在某些运行情况下，可以基本限制涡轮增压器的运行，并且在其他的操作情况下，可以调节涡轮增压器的运行。因此，可以通过阀门来在宽范围的发动机运行情况下增

加发动机的效率。

[0026] 应当理解，提供上述发明内容是为了以简化的形式介绍在详细的说明书中进一步描述的概念的选择。这并非意味着确定所主张的主题内容的关键或重要特征，也不用于限定所主张的主题内容的范围。此外，所主张的主题内容不限于解决本公开文件的任何一部分所提到的任何或所有缺点的实施。

附图说明

[0027] 图 1 示出了内燃机的示意性描述；

[0028] 图 2 示出了包括在图 1 中所示的发动机中的涡轮增加器内的涡轮和阀门的示意性描述；

[0029] 图 3 示出了图 2 中所示的阀门的横截面视图；

[0030] 图 4 示出了可以与图 2 中所示的阀门连接的被动型致动器的示意性描述；

[0031] 图 5 示出了图 2 中所示的阀门在不同配置下的另一个示意性描述；

[0032] 图 6 示出了用于操作发动机中阀门的方法。

具体实施方式

[0033] 这里描述了多个示例系统和方法来提高涡轮增压发动机的运行。在一个例子中，提供了设置在发动机的涡轮的涡轮旁通管道里的阀门和包括涡轮进口的涡轮。该阀门包括第一板和第二板，其中设置第一板来在第一位置阻塞部分涡轮旁通管道以及在第二位置阻塞部分涡轮进口，设置第二板来在第一位置阻塞部分管道以及在第二位置阻塞部分涡轮进口。该阀门进一步包括被设置来单独地调节第一板和第二板的驱动总成。

[0034] 这样，可以通过单个阀门来得到通过涡轮旁通导管的多个流量。此外，不需要不适当地增加排气系统中的背压，就可以基本抑制涡轮的运行，从而提高了发动机效率。这样，可以通过单个阀门来在宽范围的运行条件下调节涡轮增压器来向发动机提供选定量的增压，降低了涡轮增压器的复杂性。因此，可以使用该阀门来作为废气旁通阀，以调节流过涡轮旁通管道的气体，并且基本不增加排气系统中的背压，就可以提供完全的旁通功能来基本抑制增压。

[0035] 参照图 1，通过电子发动机控制器 12 来控制内燃机 10，该内燃机包括多个气缸，图 1 中示出其中的一个气缸。发动机 10 包括燃烧室 30 和气缸壁 32，其中活塞 36 设置在气缸壁内，并且与曲轴 40 连接。示出了燃烧室 30 通过各自的进气阀 52 和排气阀 54 与进气歧管 44 和排气歧管 48 相连通。可以通过进气凸轮 51 和排气凸轮 53 来控制每个进气阀和排气阀。可选地，可以通过机电控制阀线圈和电枢总成来控制进气阀和排气阀中的一个或多个。可以通过进气凸轮传感器 55 来确定进气凸轮 51 的位置。可以通过排气凸轮传感器 57 来确定排气凸轮 53 的位置。

[0036] 所示的进气歧管 44 位于进气阀 52 和进气口拉链管 42 之间。使用包括燃料箱、燃料泵和燃料轨道（未显示）的燃料系统（未显示），将燃料送入燃料喷射器 66 中。图 1 中的发动机 10 配置成将燃料直接注入发动机气缸，这是所属领域技术人员熟知的直喷。响应控制器 12 的驱动器 68 为燃料喷射器 66 提供工作电流。此外，所示的进气歧管 44 通过节气门板 64 与可选择的电子节气门 62 连接。在一个实施例中，可以在燃料压力提高到大约

20-30 巴 (bar) 的情况下使用低压直喷系统。可选地，高压、双阶段、燃料系统可以用来产生更高的燃料压力。此外或可选地，可以将燃料喷射器位于进气阀 52 的上游，并且被设置成将燃料喷射到进气歧管中，这是本领域的技术人员所公知的端口喷射。

[0037] 无分电器点火系统 89 通过响应控制器 12 的火花塞 92 为燃烧室 30 提供点火火花。所示的广域或宽域排气氧 (UEGO) 传感器 126 与位于催化转换器 70 上游的排气歧管 48 相连。可选地，双态排气氧传感器可以代替 UEGO 传感器 126

[0038] 其中一个实施例中，转换器 70 包括多个催化剂块。在另一个实施例中，可以使用多个排放控制装置，每个排放控制装置都包括多个块。在一个实施例中，转换器 70 可以是三元催化剂。

[0039] 如图 1 的控制器 12 示出为传统的微型计算机，包括 ：微处理器单元 102、输入 / 输出端口 104、只读存储器 106、随机存取存储器 108、不失效记忆体 (keep alive memory)110 和传统数据总线。所示的控制器 12 从连接于发动机 10 的传感器中接收多种信号，除了在前所述的这些信号之外，还包括 ：来自连接于冷却套筒 114 的温度传感器 112 的发动机冷却液温度 (ECT) ；连接于油门踏板 130 用于检测脚 132 力量的位置传感器 134 ；来自连接于进气歧管 44 的压力传感器 122 测量的发动机歧管压力 (MAP) ；来自霍尔效应传感器 118 的发动机位置传感器检测的曲轴 40 位置 ；传感器 120 检测的进入发动机的空气质量 ；和传感器 58 检测的节气门的位置。同样被检测 (传感器未显示) 的气压可以被控制器 12 处理。本描述的首选，发动机位置传感器 118 在曲轴每一次变动产生预定数量的等距脉冲，通过这样可以确定发动机的转速 (RPM)。

[0040] 在操作过程中，发动机 10 的每个气缸通常经过四冲程循环 ：循环包括进气冲程、压缩冲程、膨胀冲程和排气冲程。一般来说，在进气冲程中，排气阀 54 关闭，进气阀 52 打开。空气通过进气歧管 44 被引入燃烧室 30，并且活塞 36 移动到气缸的底部用来增加燃烧室 30 内的体积。活塞 36 在气缸底部附近且其冲程结束的位置 (例如，当燃烧室 30 在其最大体积时) 通常被所属领域技术人员称为下止点 (BDC)。在压缩冲程中，进气阀 52 和排气阀 54 关闭。活塞 36 向缸盖移动用来压缩燃烧室 30 内的空气。活塞 36 在其冲程结束并与缸盖最接近的点 (例如，当燃烧室 30 在其最小体积时) 通常被所属领域技术人员称为上止点 (TDC)。在以下称为喷射的过程中，燃料进入燃烧室。在以下称为点火的过程中，喷射燃料被公知的例如火花塞 92 点火的方式点燃，产生燃烧。在膨胀冲程中，膨胀气体推动活塞 36 回到 BDC。曲轴 40 将活塞运动转换成转轴转矩。最后，在排气冲程中，排气阀 54 打开，将燃烧后的空气燃料混合物释放到排气歧管 48，并且活塞返回 TDC。需要强调的是，上述所示仅仅是一个实施例，并且可以改变进气和排气阀打开和 / 或关闭时刻，例如提供正的或负的阀门重叠 (valve overlap)、晚关闭进气阀或者各种其它实施例。

[0041] 发动机 10 可以进一步包括具有压缩机 80 的涡轮增压器 85，压缩机位于进气歧管 44 内连接于位于排气歧管 48 内的涡轮 82。驱动轴 84 可以连接涡轮与压缩机。因此，涡轮增压器 85 可以包括压缩机 80、涡轮 82 和驱动轴 84。排出气体可以直接通过涡轮，驱动转子总成，进而旋转驱动轴。然后驱动轴旋转叶轮，叶轮包括在压缩机中，配置成增加输送到燃烧室 30 中的空气的浓度。通过这种方式，可以增加发动机的功率输出。涡轮旁通管道 86 可以连接涡轮 82 的上游和下游。阀门 88 可以位于涡轮旁通管道 86 和排气歧管 48 的连接处。可以设置阀门来调节通过涡轮旁通管道的气体流量。示意性地描述图 1 中示出的系统

和相应的部件。

[0042] 图 2 描述了示例涡轮 82、涡轮旁通管道 86 以及阀门 88。如图所示，涡轮旁通管道 86 流体连通涡轮进口 204 的上游和涡轮出口 206 的下游。特别是，从排气歧管 48 过来的发动机排气在进入排气收集器 280 之前可以进入涡轮进口 204 或旁通管道 86。这样，排气可以通过或绕过涡轮 82。可以理解，图 2 没有按比例绘制。

[0043] 当涡轮 82 在运行时，排气可以流进涡轮的叶轮 208，叶轮 208 从而转动驱动轴 84。可以理解，驱动轴 84 可以与压缩机 80 连接，如图 1 所示。这样，可以使用排气来产生转动能量，该转动能量从而驱动压缩机（例如，图 1 中的元件 80），从而升高进气歧管（例如，图 1 中的元件 44）内的压力来提高发动机 10 的输出和 / 或效率。换而言之，可以运行涡轮增压器来向发动机提供增压。

[0044] 继续参照图 2，阀门 88 位于排气歧管 48 和包括轴线 260 的涡轮旁通管道 86 的连接处。在一些例子中，涡轮旁通管道垂直于轴线 260 跨越管道的横截面积比排气歧管 48 垂直于轴线 262 跨越排气歧管的横截面积大，或者与之相等。这样，基本上不增加排气系统里的背压，排气就可以绕着涡轮 82 行进。如下参照图 3 的讨论，阀门 88 可以包括第一板和第二板。可以单独调节第一板和第二板来改变通过涡轮旁通管道 86 和涡轮 82 的排气流量。剖切面 250 定义了如图 3 所示的横截面。

[0045] 现在参照图 3，描述了部分阀门 88 的横截面视图。阀门 88 中包括第一阻挡板 300 和第二阻挡板 302。阻挡板位于包括管道壁 304 的涡轮旁通管道 86 内。如图所示，当管道阻挡板位于公共平面时，第一阻挡板和第二阻挡板沿圆周方向（或周向地）嵌套。例如，当这些板相对于涡轮旁通管道 86 的轴线 260（如图 2 所示）或者涡轮进口的轴线位于相同的角度位置时，第一板围绕第二板。然而，可以理解，在其他的例子中，这些板 (300 和 302) 可以不是沿圆周方向嵌套。例如，可以将第一板和第二板设置成半月形，从而使得这两个板各自部分地覆盖部分涡轮进口管道和涡轮旁通管道。

[0046] 第一管道阻挡板和第二管道阻挡板 (300 和 302) 可以位于公共平面中。当将这些板 (300 和 302) 中的每个都定位成与轴线 260 垂直时，它们都基本跨越涡轮旁通管道 86。这样，当将第一板和第二板都位于第一平面时，就基本阻塞了涡轮旁通管道。在一些实施例中，第一板可以与涡轮旁通管道垂直。可以基本阻塞排气流通过涡轮旁通管道 86。同样地，当将这两个管道阻挡板定位成与轴线 262 垂直时，它们基本跨越排气歧管 48 通向涡轮进口 204 的部分。这样，当将第一板和第二板都位于第二平面时，第一板和第二板基本阻塞了涡轮进口管道。在一些实施例中，第二平面可以与涡轮进口管道垂直。因此，可以基本阻止流过涡轮 82。第一阻挡板 300 与第一驱动轴 306 连接。同样地，第二阻挡板 302 与第二驱动轴 308 连接。这些板 (300 和 302) 中的每个都绕着它们相应的驱动轴 (306 和 308) 转动。根据描述，第一驱动轴和第二驱动轴是一体的。特别地，第二驱动轴至少包围了部分第一驱动轴。然而，也可以有其他的驱动轴结构。进一步在其他例子中，可以使用替换的机械装置分别使第一板 300 和第二板 302 移动。例如，可以将这些板设置成沿与图 2 中所示的轴线 260 平行的方向移动。此外，第二板可以位于并且密封在从涡轮旁通管道的管道壁 304 径向向内延伸的凸出物上。这样，在某些运行条件下，可以基本降低或限制（例如，包括抑制）通过涡轮旁通管道的排气流量。这里更加详细地讨论不同的阀门结构和阀门控制方法。

[0047] 可以设置驱动总成 310 来单独调节板 (300 和 302) 的位置。驱动总成 310 可以与

第一板和第二板 (300 和 302) 连接。根据描述，驱动总成 310 分别通过第一驱动轴 306 和第二驱动轴 308 与第一板和第二板连接。然而，在其他实施例中，可以通过可替换的合适的机械结构将驱动总成与板连接。例如，可以将驱动总成 310 设置成沿与轴线 260（如图 2 所示）平行的方向移动阻挡板，以调节如之前讨论过的通过涡轮旁通管道的排气流量。

[0048] 可以使用多种合适的驱动器来调节第一板和第二板 (300 和 302) 的位置。因此，驱动总成 310 可以包括被动驱动器 312 和 / 或主动驱动器 314。可以理解，可以设置被动驱动器和 / 或主动驱动器来调节第一阻挡板和 / 或第二阻挡板 (300 和 302) 的位置。这样，可以调节流过涡轮旁通管道 86 的排气量。这里更加详细地讨论了关于驱动器的结构和阀门 88 的控制方法的多种系统结构。

[0049] 图 4 示出了示例被动驱动器 312，在一些例子中，可以使用该被动驱动器来控制包含在阀门 88 中的阻挡板 (300 和 302) 中的至少一个的位置。可以设置被动驱动器 312 来根据汽车（例如，发动机）的温度调节流过涡轮旁通管道 86（如图 3 所示）的气体量。因此，在一些例子中，发动机温度的增加可以降低流过涡轮旁通管道 86（如图 3 所示）的气体量，并且反之亦然。换而言之，在涡轮旁通管道中通过阀门提供的阻挡量可以随着发动机温度的增加而增加。

[0050] 继续参照图 4，被动驱动器 312 可以包括与轴 404 连接的隔板 402 或者活塞。可以将弹簧 406 与隔板 402 有效地连接来提供对于隔板或者活塞的移动的抵抗。被动驱动器 312 可以进一步包括流体腔 408 和流体进口 410。隔板 402 界定了流体腔 408 的边界。被动驱动器中的工作流体可以是例如从发动机润滑系统过来的油的合适的流体。轴 404 可以与图 3 中所示的轴 306 和 / 或轴 308 连接。

[0051] 可以理解，被动驱动器中的流体可以响应于发动机温度的升高和降低膨胀和收缩。因此，在发动机运行的过程中，腔 408 中的流体可以运用和释放施加到隔板 402 的力，从而使得隔板 402 沿水平方向移动。这样，隔板 402 被设置成响应于发动机温度的波动进行膨胀和收缩。当被动驱动器 312 中的工作流体是从发动机润滑系统过来的油时，油温可以影响由发动机产生的油压。冷油造成高的发动机油压，而热油造成低的发动机油压。在例如冷启动的一些运行情况中，理想的是使排气流完全绕过涡轮，因此，可以将被动驱动器 312 设置成具有合适的隔板直径和弹力来以预定的油压（例如，高油压）打开阀门 88。可以理解，为了概念上的理解，提供了横向轴线和侧向轴线，并且当被动驱动器被包含在图 1 中所示的发动机 1 中时，可以以多种不同的配置定向被动驱动器 312。当隔板沿水平方向移动时，轴 404 也沿水平方向移动。进而，轴 404 的移动可以促使轴 306 和 / 或轴 308 转动。轴 306 和 / 或轴 308 的转动可以调节如图 2 所示的第一板和 / 或第二板 (300 和 302) 的位置。因此，当流体腔 408 中的流体温度升高时，轴 404 可以沿绝对水平的方向移动。这种操作促使第一板和 / 或第二板调整。随后，当工作流体的温度或压力降低时，流体腔 408 中的压力降低，并且弹簧 406 在隔板 402 上提供回复力。因此，当工作流体的温度降低时，隔板 402 和轴 404 沿相反的水平方向移动。可以理解，可以根据理想的阀门驱动温度或压力来选择被动驱动器 312 中的部件的属性。例如，当发动机温度超过第一临界温度时，可以设置被动驱动器来在涡轮旁通管道中设置板。当发动机温度低于第二临界温度时，可以设置被动驱动器来在涡轮进口中设置该板。这样，被动驱动器 312 可以根据发动机温度驱动如图 3 所示的板 (300 和 302) 中至少一个。可以理解，多个合适的被动驱动器可以和多种机械结

构一起使用，并且图 4 中所示的被动驱动器 312 实际上是示例性的。例如，被动驱动器可以包括双金属弹簧片。当使用被动驱动器来调节板中一个或多个的位置时，由于部件数量少，可以降低汽车的成本。此外，与通过电子控制器控制的主动驱动器相比，可以降低在发动机运行过程中部件变差的可能性。

[0052] 在一些例子中，可以提供两个单独的驱动器来调节第一板 300 和第二板 302 的位置。例如，第一被动驱动器可以与第一板连接，并且第二被动驱动器可以与第二板连接。

[0053] 当使用两个被动驱动器时，驱动器可以被设置成根据不同的温度或压力来调节阀门的位置。例如，当发动机温度或压力超过第一临界值时，可以设置与第一板连接的第一被动驱动器来定位第一板，使得第一板与图 2 中所示的轴线 260 垂直。此外，将与第二板连接的第二被动驱动总成设置成，当发动机超过第二临界温度或压力时，第二板基本与轴线 260 垂直，其中第二临界温度或压力和第一临界温度或压力不同（例如大于）。此外，可以设置第一被动驱动器来定位第一板，从而使得当发动机低于第三临界温度或压力时，第一板与轴线 262 垂直，以及可以设置第二被动驱动器来定位第一板，从而使得当发动机低于第四临界温度或压力时，第一板与轴线 262 基本垂直。在一些例子中，第三和第四临界温度或压力不相等。

[0054] 可以将控制器 312 和 314 连接起来，从而使得可以是被动驱动器的一个驱动器驱动主板和辅助板，并且第二驱动器只能操作辅助板。这可以通过具有驱动器 314 可以移动通过的孔的板 310 来实现。主驱动器可以是被动的热敏装置，该热敏装置具有通过主动控制为比例位置的辅助精算器 (actuary)。

[0055] 在其他例子中，第一主动驱动器可以与第一板 300 连接，并且第二主动驱动器可以与第二板 302 连接。可以设置主动驱动器中的每个来根据来自例如在图 1 和图 2 中所示的控制器 12 的合适的控制器的信号调节相应的板的位置。这样，主动驱动器可以根据存储在存储器里的控制方法来调节阀门 88。在这样的例子中，驱动总成中可以包括控制器。

[0056] 进一步在一些例子中，第一板 300 可以与主动驱动器连接，并且第二板 302 可以与被动驱动器连接，或者反之亦然。

[0057] 如上讨论，可以通过被动驱动、主动驱动或者被动驱动和主动驱动的组合来控制阀门 88。不管用来调节阀门 88 的驱动的类型，可以单独地调节每个板（即板 300 和板 302）。因此，可以设置第一板 300 来在第一位置阻塞部分涡轮旁通管道以及在第二位置阻塞部分涡轮进口。此外可以设置第二板来在第一位置阻塞部分旁通管道以及在第二位置阻塞部分涡轮进口。此外，可以在多个额外的位置调节第一板，其中，在这些额外的位置，第一板部分地阻塞涡轮进口 204 或者涡轮旁通管道 86。同样，可以在多个额外的位置调节第二板，其中，在额外位置，第二板部分地阻塞涡轮进口 204 或者涡轮旁通管道 86。可以设置驱动总成 310 来在任何上述提及的位置单独地调节第一板和第二板。

[0058] 图 5 示出了在多个不同配置下的阀门 88 的示意性描述。在第一种配置下，如在 510 中的详细视图所示，设置第一板和第二板来基本抑制进入涡轮 82 的排气流。这样，基本限制了涡轮增压器的运行（即向发动机 10 提供很少的增压，或者不提供增压）。在例如发动机的速度和 / 或温度低于临界值或者在预定的运行范围内的低负载情况下，以第一种配置操作阀门。特别地，在一些例子中，可以在启动（例如冷启动）过程中，以第一种配置操作阀门 88。冷启动的特点是当发动机在临界温度或低于临界温度时启动发动机。在一些

例子中，临界温度可以与环境温度相对应。这样，可以在冷启动过程中限制涡轮增压器的运行，从而降低了在润滑效率较低的冷环境中由于机械部件的移动造成的涡轮增压器变差的可能性。

[0059] 在如 512 的详细视图所示的第二种配置中，第一板和第二板 (300 和 302) 被设置成基本限制进入涡轮旁通管道 86 的排气流。这样，大部分的排气被引导进入涡轮 82。因此，当发动机中需要最大的增压时，例如在当发动机温度超过临界值，发动机速度和 / 或温度超过临界值时的高负载的情况下，可以执行第二种配置。

[0060] 在如 514 的详细视图所示的第三种配置中，第一阻挡板和第二阻挡板位于涡轮旁通管道中，第一阻挡板设置成部分地阻挡气流进入涡轮旁通管道 86。换而言之，第二阻挡板可以设置成基本垂直于涡轮旁通管道的轴线 260 来减少通过涡轮旁通管道的气体流量，并且第一阻挡板可以设置成相对于涡轮旁通管道的轴线不垂直。因此，可以（例如连续地或者不连续地）调节第一板的位置来改变向涡轮提供的气体量，并且从而通过使用传统的废气旁通阀的方式来改变向发动机提供的增压。这样，在许多运行情况中，可以稍作调节来增加发动机的增压水平。换而言之，可以使用第一板来作为废气旁通阀或者节流阀来控制向涡轮提供的气体量并从而控制向发动机提供的增压。图 2 至图 5 没有按比例绘制。

[0061] 图 2 至图 5 中所示的涡轮 82、涡轮旁通管道 86 以及阀门 88 提供给排气阀，该排气阀包括设置来阻塞涡轮旁通管道的第一部分和涡轮进口管道的第一部分的第一板以及设置来阻塞涡轮旁通管道和涡轮进口管道的的第二部分的第二板，当第一板和第二板都位于第一平面时，基本堵塞了涡轮旁通管道。排气阀可以进一步包括第一板和第二板都位于第二平面时，第一板和第二板基本堵塞了涡轮进口管道的情况。在一些例子中，当第一板和第二板位于第一平面或第二平面时，排气阀中的第一板可以沿圆周方向嵌套在第二板内。嵌套这些板允许这些板单独地移动并保持循环的排气流路。

[0062] 此外，在一些例子中，第一板可以与涡轮旁通管道垂直，并且第二板可以与涡轮进口管道垂直。在一些例子中，第一板和第二板可以各自绕着单个驱动轴转动。在至少两种配置中，排气阀是可以调节的，其中，在第一种配置中，设置第一板和第二板来基本抑制进入涡轮进口管道的排气流，在第二种配置中，设置第一板和第二板来基本抑制进入涡轮旁通管道的排气流。这样，阀门可以引导排气流通过排气系统。

[0063] 在一些例子中，排气阀可以进一步包括，排气阀在第一板和第二板定位在涡轮旁通管道内时以及第一板和第二板中的至少一个板部分阻塞排气流进入涡轮旁通管道时是可调的。排气阀可以进一步包括驱动总成，设置该驱动总成来通过响应于发动机温度操作的被动驱动器单独地调节第一板和第二板。

[0064] 此外，被动驱动器包括用于界定流体腔的边界的隔板，该隔板设置成响应于温度或压力的变化移动。此外，在一些实施例中，可以设置驱动总成来减少在冷发动机启动过程中涡轮旁通管道内的流量阻塞量。此外，还可以设置驱动总成来增加发动机的温度或压力比临界温度或压力大的情况下的涡轮旁通管道内的流量阻塞量。

[0065] 图 6 示出了用于控制定位在发动机的涡轮的涡轮旁通管道里的阀门的方法 600。可以理解，可以通过上述的系统和部件来实施方法 600，或者可以通过其他合适的系统和部件来实施方法 600。

[0066] 在 602 中，方法 600 包括通过沿圆周方向嵌套在第二板内的第一板调节排气阀来

基本阻碍排气流通过涡轮旁通管道。在一些例子中，当发动机输出超过临界值和 / 或当发动机温度超过临界值时，调节阀门来基本阻碍排气流通过涡轮旁通管道。如之前讨论的，可以通过被设置成根据发动机温度来调节这些板中的至少一个板的位置的被动驱动器来调节第一板和第二板中的至少一个板。

[0067] 接下来在 604，方法包括通过第一板和第二板中的至少一个板来调节排气阀来部分阻碍排气流通过涡轮旁通管道。在一些例子中，当发动机温度低于临界值时，调节排气阀来使得基本不阻塞通过涡轮旁通管道的排气流。进一步在一些例子中，当发动机速度低于临界值时，部分阻塞通过涡轮旁通管道的排气流。

[0068] 在 606 中，方法 600 调节排气阀来使流过涡轮旁通管道的排气基本没有被堵塞。方法 600 在 606 后结束。

[0069] 本领域普通技术人员将会意识到，图 6 中描述的方法可以代表任何数量的处理策略的一个或多个，例如事件驱动、中断驱动、多任务、多线程等。同样地，可以以示出的连续、并行或者以被忽略的某些情况执行所示的不同的步骤或功能。同样，处理的次序不必要要求达到这里描述的目的、特征和优势，为了便于示出和描述而提供该处理的次序。虽然没有明确说明，本领域的普通技术人员可以意识到，根据使用的特定策略可以反复地运行一个或多个所示的步骤、方法或功能。

[0070] 这里对该描述做出结论。本领域技术人员阅读该描述，可以在不背离本发明的精神和范围的情况下想出多种变形和修改。例如，用天然气、汽油、柴油或者可选的燃料配置运行的单气缸，I2、I3、I4、I5、V6、V8、V10、V12 以及 V16 发动机可以使用本发明来获益。可以理解，此处公开的配置和方法实质上是示范性的，并且不应认为这些具体实施方式或示例是限定性的，因为有可能是多种变型。本发明的主旨包括这里描述的多种特征、功能、动作和 / 或性能的所有新的、非显而易见的组合和子组合，以及它们的任何和所有等同物。

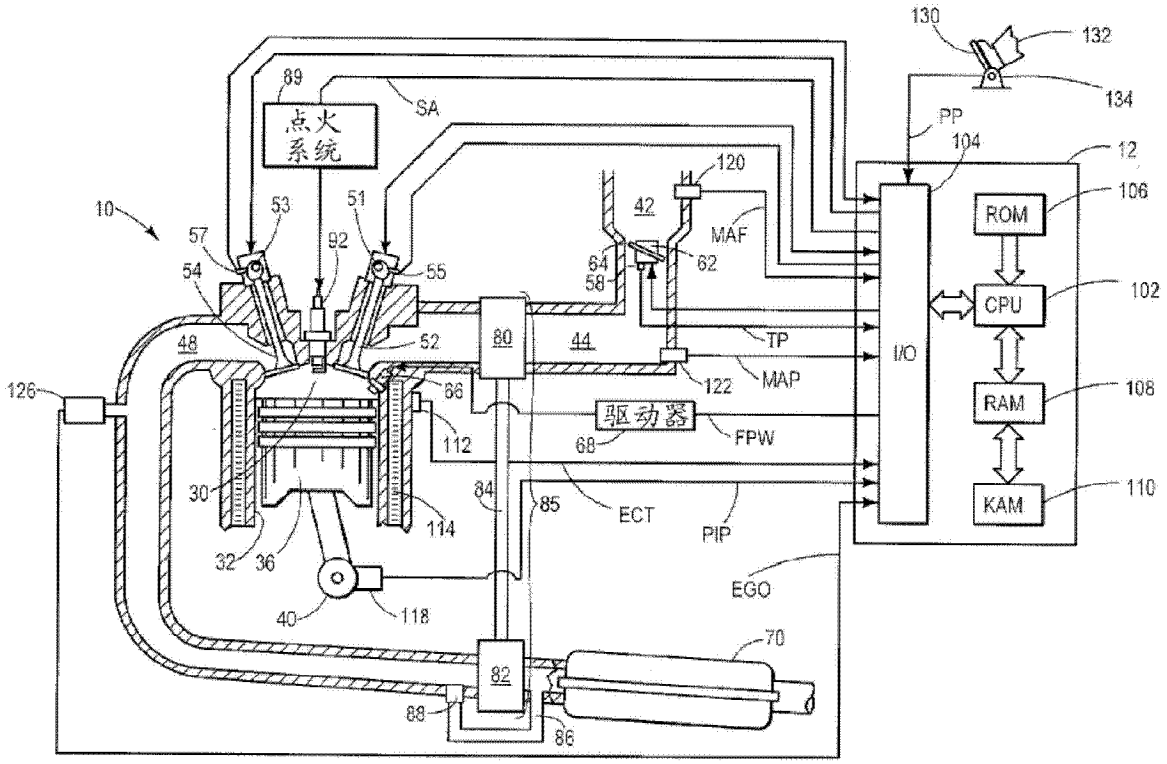

点火系统
89
SA
10
57
53
51
92
54
55
48
52
80
44
42
120
MAF
64
58
62
TP
122
MAP
126
86
112
驱动器
68
FPW
30
84
85
ECT
114
PIP
32
36
EGO
40
118
70
82
88
86
130
132
134
PP
104
12
106
ROM
CPU
102
I/O
RAM
108
KAM
110

图 1

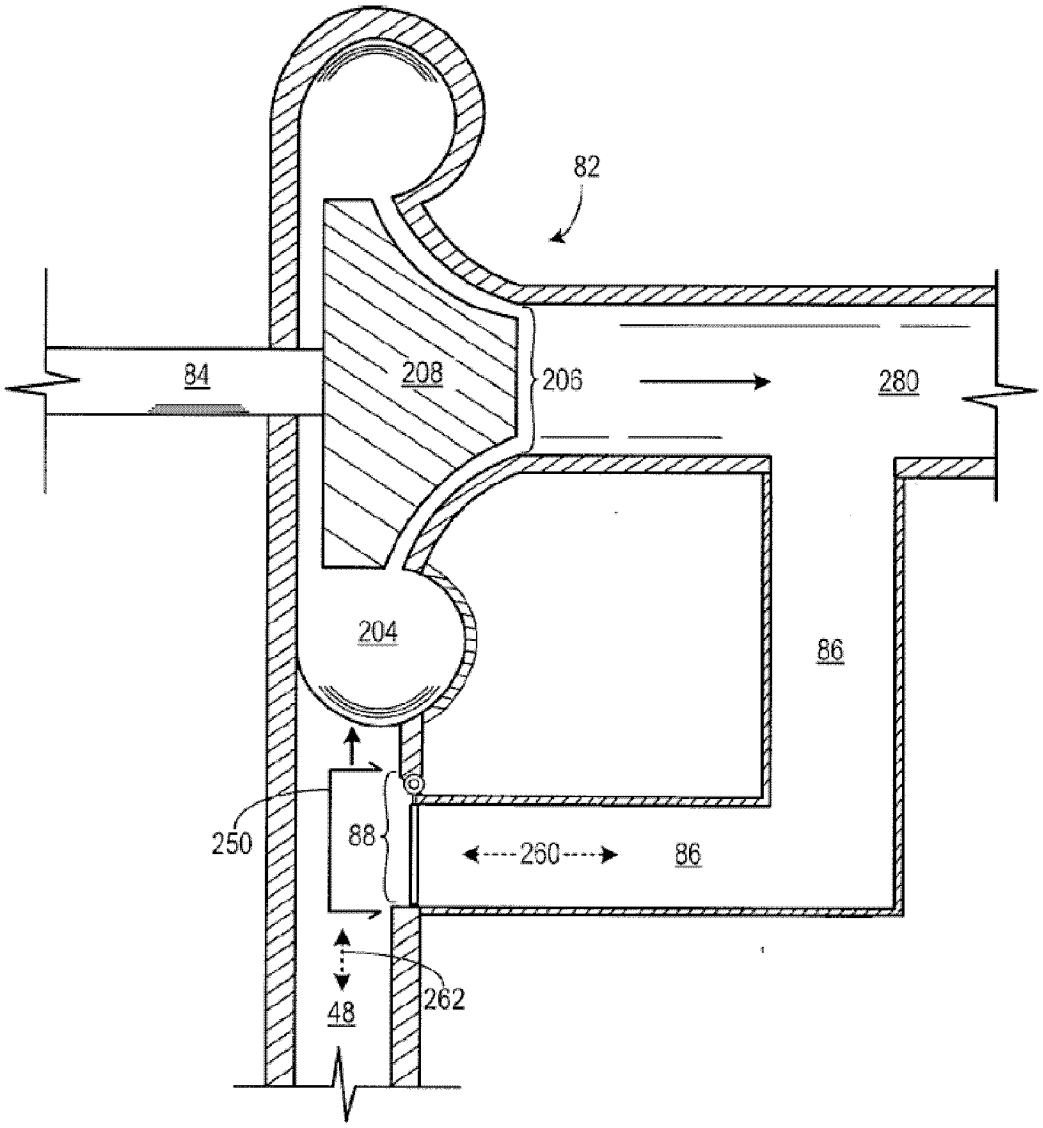


图 2

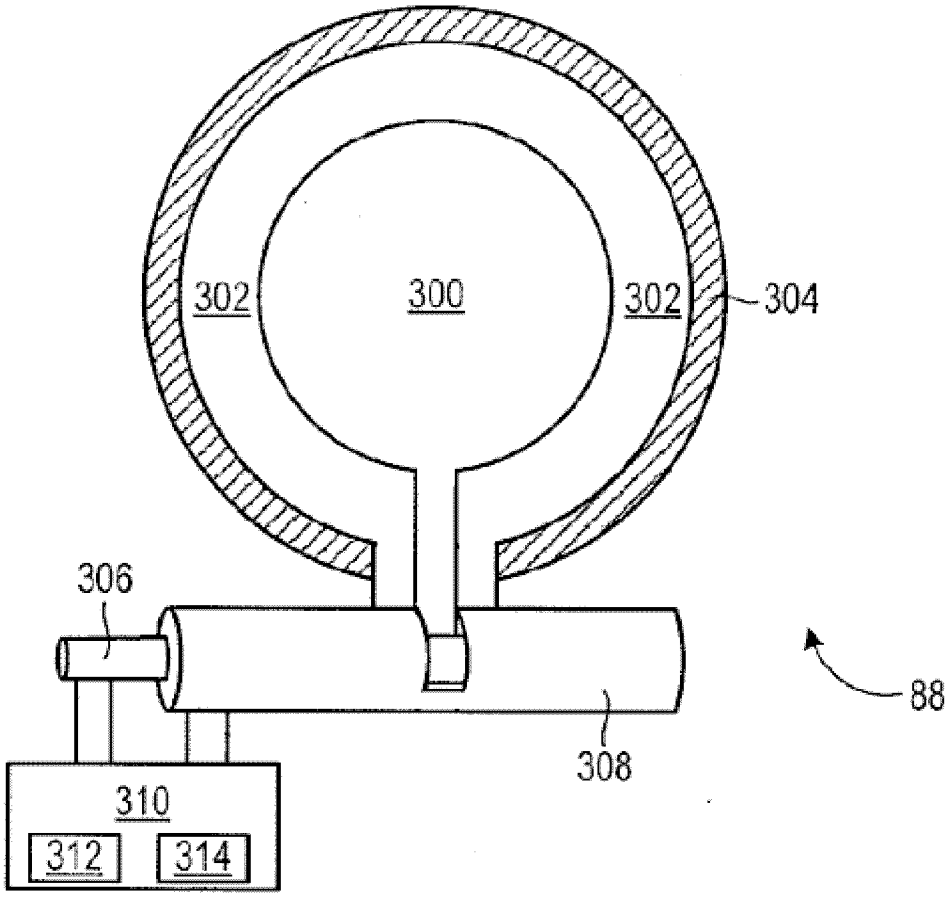


图 3

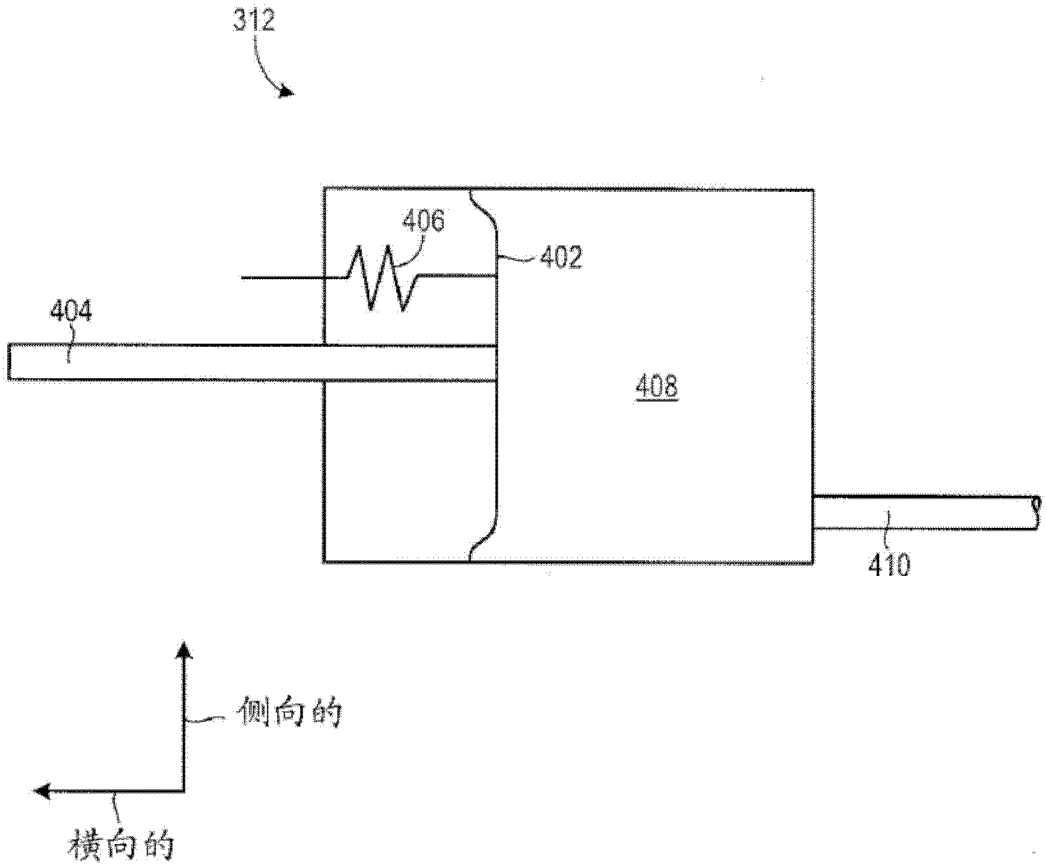


图 4

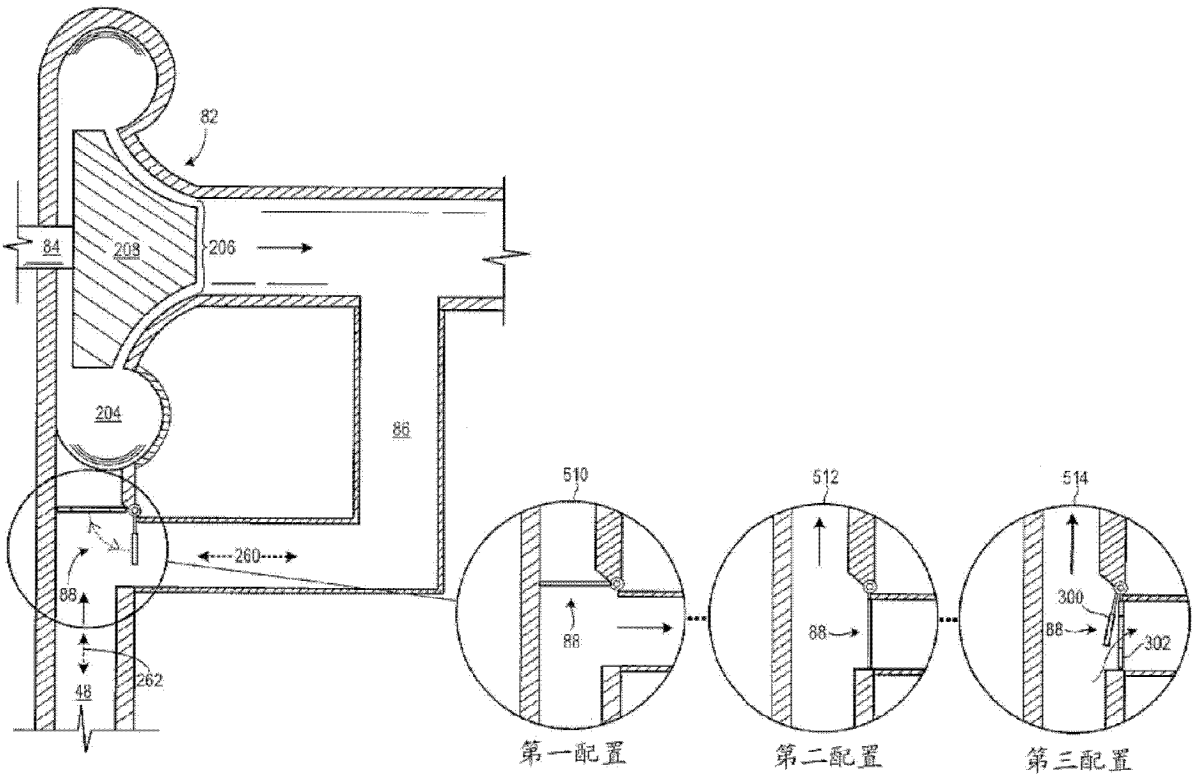

82
84
208
206
204
86
260
88
48
262
510
512
514
88
88
300
88
302
第一配置
第二配置
第三配置

图 5

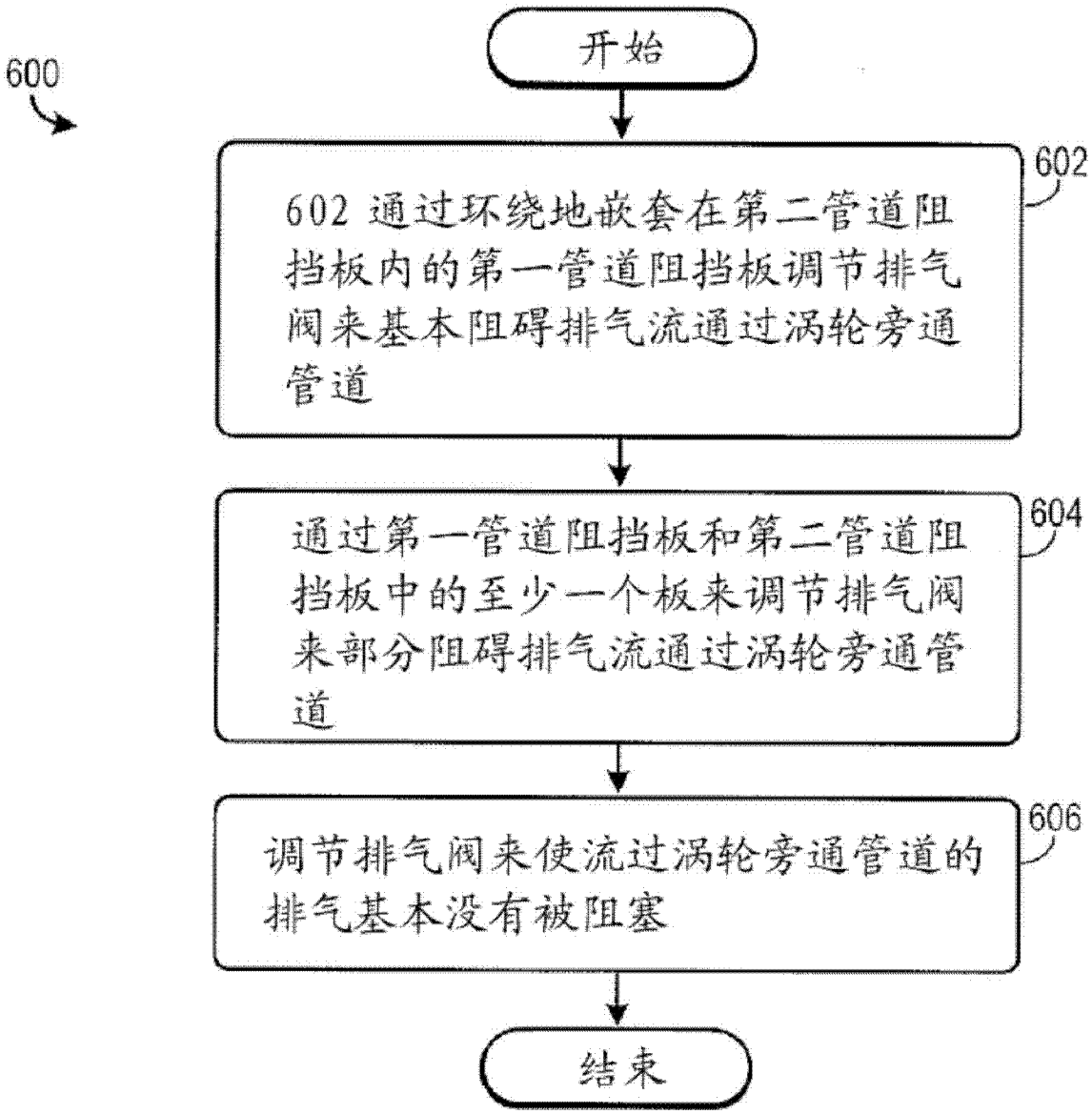

600
开始
602 通过环绕地嵌套在第二管道阻挡板内的第一管道阻挡板调节排气阀来基本阻碍排气流通过涡轮旁通管道
602
通过第一管道阻挡板和第二管道阻挡板中的至少一个板来调节排气阀来部分阻碍排气流通过涡轮旁通管道
604
调节排气阀来使流过涡轮旁通管道的排气基本没有被阻塞
606
结束

图 6