



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107757305 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 18

(21) 申请号 201710726746.4

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2017.08.23

B60H 1/32 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 谭井泉

申请公布号 CN 107757305 A

(43) 申请公布日 2018.03.06

(30) 优先权数据

15/244,426 2016.08.23 US

(73) 专利权人 丰田自动车工程及制造北美公司

地址 美国密歇根

(72) 发明人 D·W·科斯格罗夫 秀一平林

S·扬 D·B·吉德坎伯

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

专利代理师 秦振

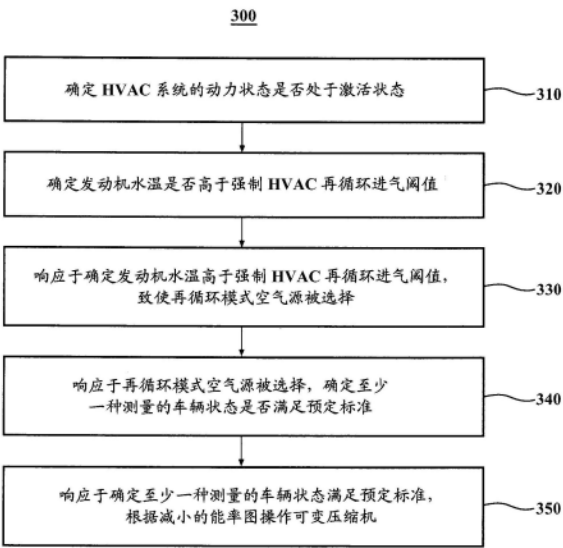
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

用于车辆空调的可变压缩机控制

(57) 摘要

一种具有可变压缩机的车辆加热、通风和空调 (HVAC) 系统,在某些情况下其可减小施加于车辆动力系的负载。系统和方法可确定HVAC系统的动力状态是否被激活以及发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。响应于确定发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,可以为HVAC系统选择再循环模式空气源。响应于再循环模式空气源被选择,确定至少一种测量的车辆状态是否满足预定标准。响应于确定所述至少一种测量的车辆状态满足预定标准,可变压缩机根据减小的能率图来操作。



1. 一种操作车辆中的加热、通风和空调HVAC系统的方法,所述加热、通风和空调HVAC系统包括可变压缩机,所述方法包括:

确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值;

响应于确定发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,致使再循环模式空气源被选择;

响应于再循环模式空气源被选择,确定燃料增加控制是否打开;

响应于确定燃料增加控制打开,根据第二能率图来操作所述可变压缩机,所述第二能率图包括所述可变压缩机处于激活状态;

响应于确定燃料增加控制未打开,确定下列车辆状态是否得到满足:

发动机油温高于预定发动机油温值;

变速器油温高于预定变速器油温值;和

排气温度高于预定排气温度值;

响应于确定上述车辆状态中的至少一个得到满足,根据所述第二能率图来操作所述可变压缩机;以及

响应于确定任何上述车辆状态都没有得到满足,根据第一能率图来操作所述可变压缩机,

其中,对于可变压缩机的速度范围,在相同的速度下,所述第二能率图相比所述第一能率图具有减小的最大能率,并且

其中,“能率”表示可变压缩机的泵送能力,“能率图”是基于可变压缩机的速度的最大能率函数。

2. 一种车辆加热、通风和空调HVAC系统,包括:

传感器系统,所述传感器系统包括燃料控制传感器、发动机油温传感器、变速器油温传感器和排气温度传感器;

进气模式开关,用以为所述加热、通风和空调HVAC系统的进气选择空气源;

可变压缩机,所述可变压缩机构造成用于根据第一能率图的可变排量;

控制器,所述控制器操作性地连接至所述传感器系统,所述控制器被编程以启动可执行操作,所述可执行操作包括:

确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值;

响应于确定发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,致使所述进气模式开关选择再循环模式空气源;

响应于再循环模式空气源被选择,确定燃料增加控制是否打开;

响应于确定燃料增加控制打开,根据第二能率图来操作所述可变压缩机,所述第二能率图包括所述可变压缩机处于激活状态;

响应于确定燃料增加控制未打开,确定下列车辆状态是否得到满足:

发动机油温高于预定发动机油温值;

变速器油温高于预定变速器油温值;和

排气温度高于预定排气温度值;

响应于确定上述车辆状态中的至少一个得到满足,根据所述第二能率图来操作所述可变压缩机;以及

响应于确定任何上述车辆状态都没有得到满足,根据所述第一能率图来操作所述可变压缩机,

其中,对于可变压缩机的速度范围,在相同的速度下,所述第二能率图相比所述第一能率图具有减小的最大能率,并且

其中,“能率”表示可变压缩机的泵送能力,“能率图”是基于可变压缩机的速度的最大能率函数。

用于车辆空调的可变压缩机控制

技术领域

[0001] 本文所描述的主题主要涉及车辆空调系统,更尤其是涉及可变压缩机的控制。

背景技术

[0002] 车辆可包括空调系统以冷却内部乘客室。这种空调系统可使制冷剂流体循环通过制冷循环。例如,压缩机可由车辆动力系提供动力且用于压缩制冷剂蒸气至更高压力。被压缩的制冷剂可被传送通过冷凝器,在冷凝器中制冷剂可被冷却。被冷却的制冷剂可被传送至蒸发器,在蒸发器中,随着制冷剂接收来自鼓风机吹入的空气中的热量,液态制冷剂蒸发回到蒸气状态。空调系统的使用,包括压缩机的操作,可能导致车辆发动机的负载增加。

发明内容

[0003] 在一个方面,本公开涉及一种操作车辆中的加热、通风和空调 (HVAC) 系统的方法,其中所述HVAC系统包括可变压缩机。所述方法包括:确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值;以及响应于确定发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,致使再循环模式空气源被选择。响应于再循环模式空气源被选择,所述方法可以包括确定至少一种测量的车辆状态是否满足预定标准。响应于确定所述至少一种测量的车辆状态满足所述预定标准,所述方法还可以包括根据减小的能率图 (duty map) 操作所述可变压缩机。

[0004] 在另一个方面,本公开涉及一种操作车辆中的加热、通风和空调 (HVAC) 系统的方法,其中所述HVAC系统包括能够基于第一能率图操作的可变压缩机。所述方法可以包括使进气模式开关为HVAC系统选择再循环模式空气源进气。所述方法还可以包括基于来自传感器系统的输入,确定下列车辆状态中的一种或多种是否得到满足:燃料增加控制打开;发动机油温高于预定发动机油温值;变速器油温高于预定变速器油温值;或者排气温度高于预定排气温度值。响应于确定所述车辆状态中的一种或多种得到满足,所述方法可以包括根据第二能率图操作所述可变压缩机,对于压缩机速度范围,所述第二能率图相比于所述第一能率图具有减小的能率。

[0005] 在又一个方面,本公开涉及一种车辆加热、通风和空调 (HVAC) 系统。所述系统可以包括传感器系统,所述传感器系统能够操作以测量至少一种车辆状态。所述系统还可以包括进气模式开关,用以为HVAC系统选择空气源。所述系统还可以包括可变压缩机,其构造成根据能率图用于可变排量。所述系统可以包括可操作地连接至所述传感器系统的控制器并且可以被编程以启动可执行操作。所述可执行操作可以包括确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。响应于确定所述发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,所述可执行操作可以包括使所述进气模式开关选择再循环模式空气源。响应于再循环模式空气源被选择,所述可执行操作可以包括确定至少一种测量的车辆状态是否满足预定标准。进一步地,响应于确定所述至少一种测量的车辆状态满足所述预定标准,所述可执行操作可以包括根据减小的能率图操作所述可变压缩机。

附图说明

- [0006] 图1是具有加热、通风和空调系统的车辆的示例。
- [0007] 图2是加热、通风和空调系统的示例。
- [0008] 图3是操作具有可变压缩机的加热、通风和空调系统的方法的第一示例。
- [0009] 图4是操作具有可变压缩机的加热、通风和空调系统的方法的第二示例。
- [0010] 图5是显示用于可变压缩机的第一和第二能率图的示例性曲线图。

具体实施方式

[0011] 该具体实施方式涉及车辆加热、通风和空调 (HVAC) 系统的操作,以减少在特定状态下施加至车辆动力系的负载。HVAC系统包括可变压缩机。系统和方法可以确定HVAC系统的动力状态是否被激活以及发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。响应于确定发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,可以为HVAC系统选择再循环模式空气源。响应于再循环模式空气源被选择,可以确定至少一种测量的车辆状态是否满足预定标准。作为非限制性的示例,车辆状态可以是燃料增加控制、发动机油温、变速器油温和/或排气温度。响应于确定所述至少一种测量的车辆状态满足预定标准,可变压缩机可以根据减小的能率图来操作。本具体实施方式涉及结合这样的特征中的一个或多个的系统和方法。在至少一些实例中,这种系统和方法在HVAC系统的可变压缩机操作期间可以减小施加至车辆动力系的负载。

[0012] 本文公开了详细的实施例;然而,可以理解的是所述详细的实施例仅仅旨在作为示例。因此,本文所公开的特定结构性和功能性细节不作为限制性解释,而是仅仅作为权利要求的基础以及作为教导本领域技术人员以几乎任何合适的详细结构可变地应用本文的方面的代表性基础。进一步地,本文所使用的术语和短语不旨在限制,而是提供可能实施方式的可理解的描述。图1-5中示出了各个实施例,但是这些实施例不局限于所示出的结构或应用。

[0013] 应当领会,为了简单和清楚地进行说明,在适当情况下,已经在不同附图中重复附图标记来表示相对应的或相似的元件。另外,为了对本文所述实施例提供全面的理解,列出了若干特定细节。然而,对于本领域技术人员来说应当理解,本文所述实施例可以不用这些特定细节就可以实施。

[0014] 参考图1,示出了车辆100的示例。本文所使用的“车辆”是指任何机动运输形式。在一个或多个实施方式中,车辆100可以是汽车。虽然本文将参考汽车描述配置,但是应当理解,实施例不局限于汽车。在某些实施方式中,车辆100可以是船舶、飞行器或任何其它机动运输形式。

[0015] 图1中示出了车辆100的一些可能的元件,现在将描述这些元件。应当理解,车辆100不需要具有图1所示或本文所述的所有元件。车辆100可具有图1所示各个元件的任何组合。另外,车辆100可具有图1所示之外的其它元件。在一些配置中,车辆100可以不包括图1所示的元件中的一个或多个。另外,虽然各个元件显示为位于图1的车辆100内,但是应当理解,这些元件中的一个或多个可以位于车辆100的外面。而且,所示的这些元件可以物理上分开大的距离。

[0016] 车辆100可包括动力系102用于提供动力。此处所使用的“动力系”可包括产生和/

或传送车辆100运动所使用的动力的车辆100的任何部件或部件组。在一个或多个配置中,传动系100可包括发动机和能量源以产生动力。发动机可以是当前已知的或未来开发的任何适当类型的发动机或马达。例如,发动机可以是内燃机、电机、蒸汽机和/或斯特林发动机,仅仅是列举一些可能的例子。在一些实施例中,发动机可以包括多种发动机类型。例如,油电混合车辆可包括汽油发动机和电机。

[0017] 能量源可以是任何适合的能量源,其可用于至少部分地向发动机提供动力。发动机可来自能量源的能量转化成机械能。能量源的例子可以包括汽油、柴油、丙烷、氢气、其它压缩气体基燃料、乙醇、太阳能板、蓄电池和/或其它电力源。可替换地或另外地,能量源可包括燃料箱、蓄电池、电容器和/或飞轮。在一些实施例中,能量源可用于为车辆100的其它系统提供能量。

[0018] 车辆100可包括蓄电池104用于为车辆100储存电能。蓄电池104可提供电能以向各个车辆系统提供电力。例如,蓄电池104可以向车辆点火系统、车灯、车载电子设备以及车辆100内连接的任何其它电子设备提供动力。在一个或多个配置中,蓄电池104可以是铅酸蓄电池,其包括6个2.1伏电池以提供标称12伏的蓄电池系统。蓄电池104可以构造成由动力系102的发动机再充电。在一个或多个配置中,蓄电池104可以为动力系102提供能量源。

[0019] 车辆100可包括加热、通风和空调 (HVAC) 系统200。HVAC系统200可改变车辆100内部室的环境或气候。HVAC系统200的一些可能元件在图1中示出并将对其进行描述。应当理解,HVAC系统200不需要具有图1所示或本文所述的所有元件。HVAC系统200可以具有图1所示的各个元件的任何组合。另外,HVAC系统200还可以具有图1所示之外的其它元件。

[0020] HVAC系统110可包括空调 (AC) 系统210。空调系统可具有允许对车辆100的至少一部分进行冷却和/或湿度控制的任何构造。在一个或多个配置中,AC系统210可包括制冷剂(未示出)、压缩机212、冷凝器214、蒸发器216和/或膨胀阀218。另外,AC系统210可具有图1所示之外的其它元件。在一些配置中,AC系统210可以不包括图1所示的元件中的一个或多个。AC系统210的各个元件可以以任何合适的方式布置和/或可以以任何合适的方式可操作地彼此连接。

[0021] 压缩机212可引导或促进制冷剂在整个AC系统210中的运动。在一个或多个配置中,压缩机212可增加制冷剂蒸汽的压力,例如通过减小蒸汽的体积。较高的制冷剂蒸汽压力可增加制冷剂的温度。

[0022] 压缩机212可具有用于AC系统210的任何合适的构造。作为非限制性的例子,压缩机212可包括旋转式压缩机、往复式压缩机、离心式压缩机和/或轴流式压缩机。压缩机212可以通过车辆100内的任何合适的动力源提供动力。在一个或多个配置中,压缩机212可通过动力系102提供动力。例如,可使用皮带将来自发动机的转动能传送至压缩机212。可替换地或另外地,压缩机212可由蓄电池104驱动的电机电提供动力。

[0023] 在一个或多个配置中,压缩机212可以是可变压缩机。本文所使用的“可变压缩机”或“可变排量压缩机”可包括构造成随时间改变其能率的任何压缩机。本文所使用的“能率”可包括表示压缩机的泵送能力的任何表达。例如,能率可与可变压缩机的排量相关。在一些配置中,可变压缩机可以改变流体的体积排量。例如,可变压缩机可具有从约80立方厘米(cm^3)至约120 cm^3 变化的排量。

[0024] 在一个或多个配置中,压缩机212可根据能率图随时间改变能率。本文所使用的

“能率图”可包括基于压缩机速度的能率函数。例如，能率图可以根据压缩机速度控制压缩机212的排量。下面所讨论的图5提供了用于操作压缩机212的能率图的例子。

[0025] 冷凝器214可将制冷剂冷却和冷凝至液态。冷凝器214可具有用于AC系统210的任何合适的构造。在一个或多个配置中，冷凝器214可以是任何形式的热交换器。例如，冷凝器214可包括盘管。在一些配置中，翅片可连接于盘管以增加与制冷剂接触的材料的表面积。在一个或多个配置中，冷凝器214可允许诸如空气的流体被引导通过冷凝器214。例如，一风扇可紧邻冷凝器操作，以将空气吹过盘管和/或翅片。

[0026] 蒸发器216可允许和/或促使制冷剂从液态转化成气态。蒸发器216可允许制冷剂与蒸发器216周围的空气之间的热传递。在一个或多个配置中，蒸发器216可包括用于供制冷剂传送通过的盘管。较热的空气可被吹过蒸发器216。在一个或多个配置中，运动通过蒸发器216的空气将制冷剂加热至较高的温度且最终使制冷剂从液态蒸发至气态。被吹过蒸发器216的空气可被冷却并被运送到车辆100的乘客室内。

[0027] 在一个或多个配置中，蒸发器216可收集在AC系统210操作期间外表面处的冷凝液。例如，当制冷剂在蒸发器216中冷却时，来自蒸发器216周围空气的湿气可在蒸发器216的外表面上凝结。

[0028] 膨胀阀218可促进制冷剂的压力变化。例如，膨胀阀218可位于冷凝器214与蒸发器216之间。在一个或多个配置中，当制冷剂从冷凝器214向蒸发器216运动时，膨胀阀218可允许液态制冷剂经历压力上的突然减小和温度上的突然减小。

[0029] HVAC系统200可包括一个或多个动力源220，以将机械动力或电动力提供给HVAC系统200的一个或多个元件。在一个或多个配置中，动力源220可包括蓄电池104。可替换地或另外地，动力源220可包括其它动力源。例如，动力源220可包括另外的蓄电池和/或发电机。

[0030] HVAC系统200可包括一个或多个鼓风机230，以引导和/或致使空气或其它流体/气体运动。本文所使用的“空气”可包括任何气态流体。例如，空气可包括车辆100内和/或车辆100周围的环境空气。鼓风机230可引导和/或致使空气运动进入车辆100的乘客室。在一个或多个配置中，当AC系统210正在操作时，鼓风机230可使空气运动通过蒸发器216。在一个或多个配置中，鼓风机230可包括鼓风机马达和一个或多个风扇，以使大量空气通过蒸发器216且通过通风管进入车辆100的乘客室。例如，鼓风机230可引导空气流过蒸发器216的管道和/或盘管，以使制冷剂流过蒸发器216带走空气中的热量。在一个或多个配置中，鼓风机230可由动力系102、蓄电池104和/或动力源220提供动力。

[0031] HVAC系统200可包括一个或多个进气模式开关240，以控制被引入到HVAC系统200和/或车辆100的空气源。在一个或多个配置中，进气模式开关240可允许选择被引入到鼓风机230的空气源。例如，空气源可以位于乘客室外部和/或位于车辆100外部，被称为“新鲜模式空气源”。另外，空气源可以位于车厢内部，被称为“再循环模式空气源”。在一个或多个配置中，进气模式开关240可以操作以在新鲜模式空气源、再循环模式空气源和/或两种模式的混合之间改变空气源的选择。

[0032] HVAC系统200可包括一个或多个控制器250。“控制器”是指构造成执行本文所述的任何过程或任何形式的指令以实施这些过程或使得这些过程被实施的任何部件或部件组。控制器250可通过一个或多个通用处理器和/或一个或多个特定用途处理器实施。适合的控制器例子包括微处理器、微控制器、DSP处理器和其它能够执行软件的电路。适合的控制

器的另外的例子包括但不限于中央处理单元 (CPU)、数组处理器、向量处理器、数字信号处理器 (DSP)、现场可编程门阵列 (FPGA)、可编程逻辑阵列 (PLA)、特定用途集成电路 (ASIC)、可编程逻辑电路和处理器。控制器250可包括至少一个硬件电路 (如集成电路), 其构造成实施程序代码中包含的指令。在存在多个控制器250的配置中, 这些控制器可彼此独立地工作, 或者一个或多个控制器可彼此组合地工作。

[0033] 控制器250可直接地或间接地致使HVAC系统200的一个或多个元件被激活或去激活。本文所使用的“致使”表示以直接方式或以间接方式使得、强制、迫使、引导、命令、指示和/或能够使一事件或动作发生或至少处于所述事件或动作可发生的状态。在一个或多个配置中, 控制器250可以是HVAC电子控制单元 (ECU)。在一个或多个配置中, 控制器250可直接地或间接地致使可变压缩机212的能率或排量变化。

[0034] HVAC系统200可包括一个或多个数据存储器260, 用于存储一种或多种类型的数据。数据存储器260可包括易失性和/或非易失性存储器。适合的数据存储器260的例子包括RAM (随机存取存储器)、闪存、ROM (只读存储器)、PROM (可编程只读存储器)、EPROM (可擦可编程只读存储器)、EEPROM (电可擦可编程只读存储器)、记录器、磁盘、光盘、硬盘驱动器、或任何其它适合的存储介质、或它们的任何组合。数据存储器260可以是控制器250的部件, 或者存储器260可以可操作地连接于控制器250以便供其使用。在整个说明书中使用的术语“可操作地连接”可包括直接连接或间接连接, 包括没有直接物理接触的连接。在一个或多个配置中, 数据存储器260可包括允许控制器250操作HVAC系统110的一个或多个元件的指令。

[0035] HVAC系统200可包括一个或多个用户界面270。在一个或多个配置中, 用户界面270可包括输入系统和/或输出系统。“输入系统”包括使得信息/数据能够被输入至机器的任何装置、部件、系统、元件或配置或它们的组。输入系统可接收来自车辆乘员 (例如驾驶员或乘客) 的输入。可以使用任何合适的输入系统, 包括例如键盘、显示器、触摸屏、多点触控屏、按钮、操纵杆、鼠标、跟踪球、麦克风和/或其组合。“输出系统”包括使得信息/数据能够呈现给车辆乘员 (例如个人、车辆乘员等等) 的任何装置、部件、系统、元件或配置或它们的组。输出系统可提供信息/数据给车辆乘员。输出系统可包括显示器。可替换地或另外地, 输出系统可包括麦克风、耳机和/或扬声器。车辆100的一些部件既可以用作输入系统的部件, 又可以用作输出系统的部件。在一个或多个配置中, 用户界面270可包括车头单元 (vehicle head unit)。

[0036] 车辆100可包括一个或多个致动器280。致动器280可以是响应于接收来自控制器250的信号或其它输入, 可操作地修改、调整和/或改变HVAC系统200和/或车辆100的一个或多个部件的任何元件或元件组。可以使用任何合适的致动器。例如, 所述一个或多个致动器280可包括马达、气动致动器、液压活塞、继电器、螺线管和/或压电致动器, 仅仅是列举一些可能的例子。

[0037] HVAC系统200可包括一个或多个传感器290。“传感器”是指可以检测、确定、评估、监测、测量、量化和/或感测某些东西的任何装置、部件和/或系统。所述一个或多个传感器可以实时地检测、确定、评估、监测、测量、量化和/或感测。本文所使用的术语“实时”是指处理响应性的水平, 对于待进行的特定过程或决定, 用户或系统的感测足够即时, 或者使得处理器能够跟上某些外部处理。

[0038] 在设有多个传感器290的配置中,传感器可以彼此独立地工作。可替换地,这些传感器中的两个或更多个传感器可彼此组合地工作。在这种情况下,所述两个或更多个传感器可形成传感器网络。传感器290可操作地连接于控制器250、数据存储器260和/或HVAC系统200的其它元件(包括图1所示的任何元件)。传感器290可包括任何适合类型的传感器。不同类型的传感器的各个例子将在此进行描述。因此,应当理解,实施例不局限于所描述的特定传感器。

[0039] 传感器290可包括一个或多个水温传感器291。水温传感器291可检测发动机冷却水(也被称为长寿命冷却剂(LLC))的温度。本文所使用的“发动机水”或“发动机冷却水”包括用于冷却车辆100的发动机的一个或多个部件的任何流体。例如,发动机水可包括水、防冻剂、防腐蚀流体、乙二醇和/或它们的混合物。水温传感器291可以是任何合适的传感器。例如,水温传感器291可包括机械温度计、双金属传感器、热敏电阻、热电偶、电阻温度计和/或硅带隙传感器。在一个或多个配置中,水温传感器291可以至少部分地位于车辆发动机内、位于车辆发动机上、或者邻近车辆发动机。

[0040] 传感器290可包括一个或多个燃料控制传感器292。燃料控制传感器292感测诸如燃料的能量源是否正被引入到发动机。另外,燃料控制传感器292还可以检测被引入至发动机的燃料量是否在增加。在一些配置中,燃料控制传感器292可以确定燃料增加控制是打开还是关闭。本文所使用的“燃料增加控制”可包括附加燃料正被引入到发动机以辅助冷却车辆100的一个或多个部件的情况。

[0041] 传感器290可包括一个或多个发动机油温传感器293。发动机油温传感器293可感测发动机油的温度。发动机油温传感器293可以是能够检测发动机油温的任何合适的传感器。例如,发动机油温传感器293可包括机械温度计、双金属传感器、热敏电阻、热电偶、电阻温度计和/或硅带隙传感器。在一个或多个配置中,发动机油温传感器293可以至少部分地位于车辆发动机内、位于车辆发动机上、或者邻近车辆发动机。例如,发动机油温传感器293可以位于车辆100的发动机的油盘中。

[0042] 传感器290可包括一个或多个变速器油温传感器294。变速器油温传感器294可感测变速器油的温度。变速器油温传感器294可以是能够检测变速器油温的任何合适的传感器。例如,变速器油温传感器294可包括机械温度计、双金属传感器、热敏电阻、热电偶、电阻温度计和/或硅带隙传感器。在一个或多个配置中,变速器油温传感器294可以至少部分地位于车辆变速器的一个或多个部件内、位于车辆变速器的一个或多个部件上、或者邻近车辆变速器的一个或多个部件。

[0043] 传感器290可包括一个或多个排气温度传感器295。排气温度传感器295可感测车辆100的排气温度。排气温度传感器295可以是能够检测排气温度的任何合适的传感器。例如,排气温度传感器295可包括机械温度计、双金属传感器、热敏电阻、热电偶、电阻温度计和/或硅带隙传感器。在一个或多个配置中,排气温度传感器295可以至少部分地位于车辆排气系统的一个或多个部件内、位于车辆排气系统的一个或多个部件上、或者邻近车辆排气系统的一个或多个部件。例如,排气温度传感器295可以位于车辆100的发动机的排气歧管内。

[0044] 现在参考图2,示出了HVAC系统200的一部分。在一个或多个配置中,进气模式开关240可以运动以允许再循环空气和/或新鲜空气进入所述系统中。例如,进气模式开关240可

以包括可在第一位置和第二位置之间运动的门,第一位置仅仅允许新鲜空气进入鼓风机230,而第二位置仅仅允许再循环空气进入鼓风机230。在一个或多个配置中,鼓风机230可被激活以驱动空气朝向并通过蒸发器216运动。在一个或多个配置中,HVAC系统200可包括加热器芯体232,用以加热行进至车辆100内部的空气。空气混合门234可被包括在HVAC系统200中,用以引导空气朝向加热器芯体232或远离加热器芯体。

[0045] 既然已经描述了车辆100的各个可能的系统、装置、元件和/或部件,现在将详细描述HVAC系统的各个方法。现在参考图3,示出了操作HVAC系统的方法的第一示例。现在将描述方法300的各个可能的步骤。图3示出的方法300可应用于上面所描述的与图1和2相关的实施例,但是应当理解,该方法300也可以用其它适合的系统和配置来实施。而且,该方法300可包括这里未示出的其它步骤,事实上,方法300不局限于包括图3所示的每一个步骤。这里所示出的作为方法300的一部分的步骤不局限于这种特定时间顺序。事实上,这些步骤中的一些可以以与所示的顺序不同的顺序执行,和/或所示的这些步骤中的至少一些可以同时发生。

[0046] 在框310,可以确定HVAC系统200的动力状态是否处于激活状态。本文所使用的“激活状态”可包括任何状态,其中HVAC系统200的一个或多个部件可操作以改变车辆100内的状态。例如,激活状态可包括压缩机212被激活的状态。可替换地或另外地,可操作地连接至控制器250的传感器290中的一个或多个传感器可确定HVAC系统200是否处于激活状态。在一些配置中,该确定可通过控制器250来进行。如果确定HVAC系统200是处于激活状态,则方法300可继续至框320。

[0047] 在框320,可以确定发动机水温是否满足强制HVAC再循环进气阈值。该确定可包括确定发动机水温是否基本等于和/或高于预定值。在一些配置中,该确定可通过控制器250来完成。进一步地,可以基于由水温传感器291接收到的信息进行该确定。强制HVAC再循环进气阈值可以是一固定值或一数值范围。可替换地或另外地,强制HVAC再循环进气阈值可随时间变化。例如,强制HVAC再循环进气阈值可基于一种或多种环境状态或车辆状态而改变,例如环境温度、环境湿度、环境压力、车速和/或车辆位置,在此仅列举一些可能的例子。方法300可继续至框330。

[0048] 在框330,响应于确定车辆水温满足强制HVAC再循环进气阈值,可以为HVAC系统200选择再循环模式空气源。在一个或多个配置中,这种转换可通过例如采用进气模式开关(或多个进气模式开关)240来完成。例如,如果进气模式开关240被设置成新鲜空气源,则进气模式开关240可被转换至再循环模式空气源。进一步地,如果进气模式开关240被设置在再循环模式空气源,则不采取动作。在一些配置中,控制器250可以通过一个或多个致动器280控制进气模式开关240。该转换可以发生在确定发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值之后的任何合适的时间。在HVAC进气模式被转换至再循环模式空气源后,方法300可继续至框340。

[0049] 在框340,响应于再循环模式被选择,可以确定至少一种测量的车辆状态是否满足预定标准。在一个或多个配置中,测量的车辆状态包括由传感器290检测到的信息。在一些配置中,预定标准可以存储在数据存储器260中。控制器250可将从传感器290接收到的信息与存储在数据存储器260中的预定标准进行比较,以确定所述至少一种测量的车辆状态是否满足预定标准。测量的车辆状态的例子现在将进行描述。

[0050] 在一个或多个配置中,测量的车辆状态可以包括燃料增加控制是打开还是关闭。当燃料增加控制打开时,可以满足预定标准。在一个或多个配置中,控制器250可以从燃料控制传感器292接收燃料增加控制信号。

[0051] 在一个或多个配置中,测量的车辆状态可以包括发动机油温。当发动机油温等于和/或高于预定发动机油温值时,可以满足预定标准。在一个或多个配置中,预定发动机油温值可被存储在数据存储器260中。在一个或多个配置中,控制器250可以从发动机油温传感器293接收发动机油温信号。控制器250可将接收到的发动机油温与预定发动机油温值进行比较。预定发动机油温值可以是一固定值或一数值范围。可替换地或另外地,预定发动机油温值可随时间变化。

[0052] 在一个或多个配置中,测量的车辆状态可以包括变速器油温。当变速器油温等于和/或高于预定变速器油温值时,可以满足预定标准。在一个或多个配置中,预定变速器油温值可被存储在数据存储器260中。在一个或多个配置中,控制器250可以从变速器油温传感器294接收变速器油温信号。控制器250可将接收到的变速器油温与预定变速器油温值进行比较。预定变速器油温值可以是一固定值或一数值范围。可替换地或另外地,预定变速器油温值可随时间变化。

[0053] 在一个或多个配置中,测量的车辆状态可以包括排气温度。当排气温度等于和/或高于预定排气温度值时,可以满足预定标准。在一个或多个配置中,预定排气温度值可被存储在数据存储器260中。在一个或多个配置中,控制器250可以从排气温度传感器295接收排气温度信号。控制器250可将接收到的排气温度与预定排气温度值进行比较。预定排气温度值可以是一固定值或一数值范围。可替换地或另外地,预定排气温度值可随时间变化。

[0054] 如果确定至少一种测量的车辆状态,例如上面所列出的车辆状态中的一种,满足预定标准,则方法300可继续至框350。在框350,响应于确定至少一种测量的车辆状态满足预定标准,可根据减小的能率图来操作可压缩压缩机。可压缩压缩机可以是所述压缩机212且可以至少部分地通过控制器250来操作。如下面的图5所示,压缩机212可根据第二能率图540来操作,所述第二能率图相对于第一能率图530是减小的能率图。如下面进一步解释的那样,对于压缩机212的不同速度,第二能率图540可具有减小的最大能率。该方法300可以结束。可替换地,该方法300可返回至框310。

[0055] 现在参考图4,将描述操作HVAC系统的方法400的另一个非限制性的例子。图4所示的方法400可应用于上面所描述的与图1-3相关的实施例,但是应当理解,方法400也可以用其它适合的系统和配置实施。而且,方法400可包括这里未示出的其它步骤,事实上,方法400不局限于包括图4所示的每一个步骤。这里所示的作为方法400的一部分的步骤不局限于这种特定时间顺序。事实上,这些步骤中的一些可以以与所示的顺序不同的顺序执行,和/或所示的步骤中的至少一些可以同时发生。

[0056] 在框402,HVAC系统可以被激活。例如,HVAC系统200可被操作,使得压缩机212处于操作中。方法可继续至框404。

[0057] 在框404,确定再循环模式空气源控制是否基于高的发动机水温而被激活。在一些配置中,如果确定发动机水温满足强制HVAC再循环进气阈值,则再循环模式空气源控制被激活。

[0058] 如果确定再循环模式空气源不是基于高的发动机水温被控制,则方法可继续至框

406。在框406,压缩机可以根据第一能率图来操作。例如,压缩机212可按图5所示的第一能率图530操作。

[0059] 如果确定再循环模式空气源是基于高的发动机水温而被激活,则方法400可继续至框408。在框408,可以确定燃料增加控制是否打开。如果确定燃料增加控制打开,则压缩机可以根据减小的能率图来操作。例如,压缩机212可按图5所示的第二能率图540操作。如果确定燃料增加控制没有打开,则方法400可继续至框412。

[0060] 在框412,可以确定是否检测到高的发动机油温。在一个或多个配置中,如果发动机油温高于预定发动机油温值,则可以检测到高的发动机油温。如果确定高的发动机油温被检测到,则压缩机可根据减小的能率图来操作。例如,压缩机212可按图5所示的第二能率图540操作。如果确定没有检测到高的发动机油温,则方法400可继续至框416。

[0061] 在框416,可以确定是否检测到高的变速器油温。在一个或多个配置中,如果变速器油温高于预定变速器油温值,则可以检测到高的变速器油温。如果确定高的变速器油温被检测到,则压缩机可根据减小的能率图来操作。例如,压缩机212可按图5所示的第二能率图540操作。如果确定没有检测到高的变速器油温,则方法400可继续至框420。

[0062] 在框420,可以确定是否检测到高的排气温度。在一个或多个配置中,如果排气温度高于预定排气温度值,则可以检测到高的排气温度。如果确定高的排气温度被检测到,则压缩机可根据减小的能率图来操作。例如,压缩机212可按图5所示的第二能率图540操作。如果确定没有检测到高的排气温度,则压缩机可根据正常能率图来操作。例如,压缩机212可按图5所示的第一能率图530操作。方法400可结束。可替换地,方法400可返回至框402。

[0063] 如上所述,图5示出了最大能率随压缩机速度变化的曲线图。例如,最大能率百分比510可基于以每分钟转数(rpm)测量的压缩机速度520来进行绘制。在一个或多个配置中,压缩机速度520直接取决于车辆发动机的速度。例如,压缩机速度520可以以恒定的带轮传动比联接至发动机曲轴。

[0064] 在一个或多个配置中,可以使用一个或多个能率图控制压缩机212。例如,可以使用第一能率图530和第二能率图540,它们显示在曲线图500中。在一些配置中,第一能率图530可以表示用于压缩机212的正常或默认的能率图。在低速度下,可以使用高的最大能率。在高速度下,可以使用较低的最大能率。在低速度和高速度之间,最大能率可线性减小。

[0065] 在一个或多个配置中,对于压缩机的一个或多个速度,第二能率图540与第一能率图530相比具有减小的最大能率。例如,第二能率图540在压缩机212的所有速度上可以从第一能率图530偏移一基本相同的量。

[0066] 虽然图5示出了两个能率图,然而应当理解,可以使用更多个能率图来控制压缩机212。例如,可以使用第三能率图来操作压缩机212,所述第三能率图相对于第二能率图540具有减小的最大能率。在一个或多个配置中,当两种或更多种测量的车辆状态满足预定标准时,可以使用第三能率图来操作压缩机212。可替换地或另外地,当至少一种测量的车辆状态满足预定标准时,可以使用第三能率图来操作压缩机212。

[0067] 应当理解,本文所述的配置可提供若干效果,包括本文所提及的效果中的一个或多个。本文所述的配置可减小车辆HVAC系统所需的发动机扭矩。例如,在某些状态下,压缩机可根据减小的能率图来操作,所述减小的能率图减小了发动机的负载。这可以减小某些状态下冷凝器的排热。配置可以减小所需的发动机扭矩、发动机水温和排气温度。这可以引

起降低对排气部件周围的部件的热损害,增加较低发动机温度下的牵引能力,以及减小燃料消耗。这种配置可特别地用于涡轮增压发动机,因为它们在高发动机负载下具有增加的热负荷并且需要额外的冷却能力。本文所述的配置可以消除或减小额外的冷却热交换,这可以改善组装和安全性(例如在较小的重叠和行人碰撞的情况下)。

[0068] 附图中的流程图和框图示出了依照各个实施例的系统、方法和计算机程序的可能的实施方式的架构、功能和操作。在这个方面,流程图或框图中的每个框可表示代码的模块、节段或部分,其包括一个或多个用于实现特定逻辑功能的可执行指令。还应当注意到,在一些替换性实施方式中,框中注释的功能可以偏离附图中所注释的顺序发生。例如,连续显示的两个框事实上可以基本同时地执行,或者所述框有时可以以相反顺序执行,这取决于所包含的功能。

[0069] 如上所述的系统、部件和/或过程可以在硬件中或在硬件和软件的组合中实现,并且可以以集中方式在一个处理系统中实现或者以分散方式实现,在分散方式中,不同元件分布于多个互连的处理系统中。适用于执行本文所述的方法的任何类型的处理系统或其它设备都是适合的。硬件和软件的典型组合可以是具有计算机可用程序代码的处理系统,所述程序代码中被加载和执行时控制该处理系统,使得其实施本文所述的方法。所述系统、部件和/或过程还可以嵌入计算机可读存储器中,例如计算机程序产品或其它数据程序存储装置,可由机器读取,有形地体现可由机器执行的指令程序,以实施本文所述的方法和过程。这些元件还可嵌入应用产品中,所述应用产品包括使本文所述的方法能够实施的所有特征,并且所述应用产品当在处理系统中被加载时能够实施这些方法。

[0070] 此外,本文所描述的配置可采用体现在一个或多个计算机可读介质中的计算机程序产品的形式,所述计算机可读介质具有体现或嵌入(例如存储)在其上的计算机可读程序代码。可以利用一个或多个计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或计算机可读存储介质。短语“计算机可读存储介质”是指非暂时性存储介质。计算机可读存储介质可以是例如但不局限于电子、磁性、光学、电磁、红外或半导体系统、设备或装置或前述的任何合适的组合。计算机可读存储介质的更多特定的例子(非穷举)将包括如下:具有一个或多个导线的电连接,便携式计算机磁盘,硬盘驱动器(HDD),固态驱动器(SSD),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦可编程只读存储器(EPROM或闪存),光纤,便携式光盘只读存储器(CD-ROM),数字通用光盘(DVD),光存储器,磁存储器,或前述的任何合适的组合。在本文的内容中,计算机可读存储介质可以是任何有形介质,其可包含或存储供指令执行系统、设备或装置使用或者与指令执行系统、设备或装置相连的程序。

[0071] 本文所使用的术语“一”定义为一个或多于一个。本文所使用的术语“多个”定义为两个或多于两个。本文所使用的术语“另一”定义为至少第二个或更多个。本文所使用的术语“包括”和/或“具有”定义为包含(即开放式语言)。本文所使用的短语“……和……中的至少一个”是指且涵盖相关的所列项目中的一个或多个的任何和所有可能的组合。例如,短语“A、B和C中的至少一个”包括仅A、仅B、仅C或它们的任何组合(例如,AB、AC、BC或ABC)。

[0072] 本文的方面可以以其它形式体现而不偏离其精神或本质属性。因此,当指示本发明的范围时,应当参考下面的权利要求,而不是上述说明书。

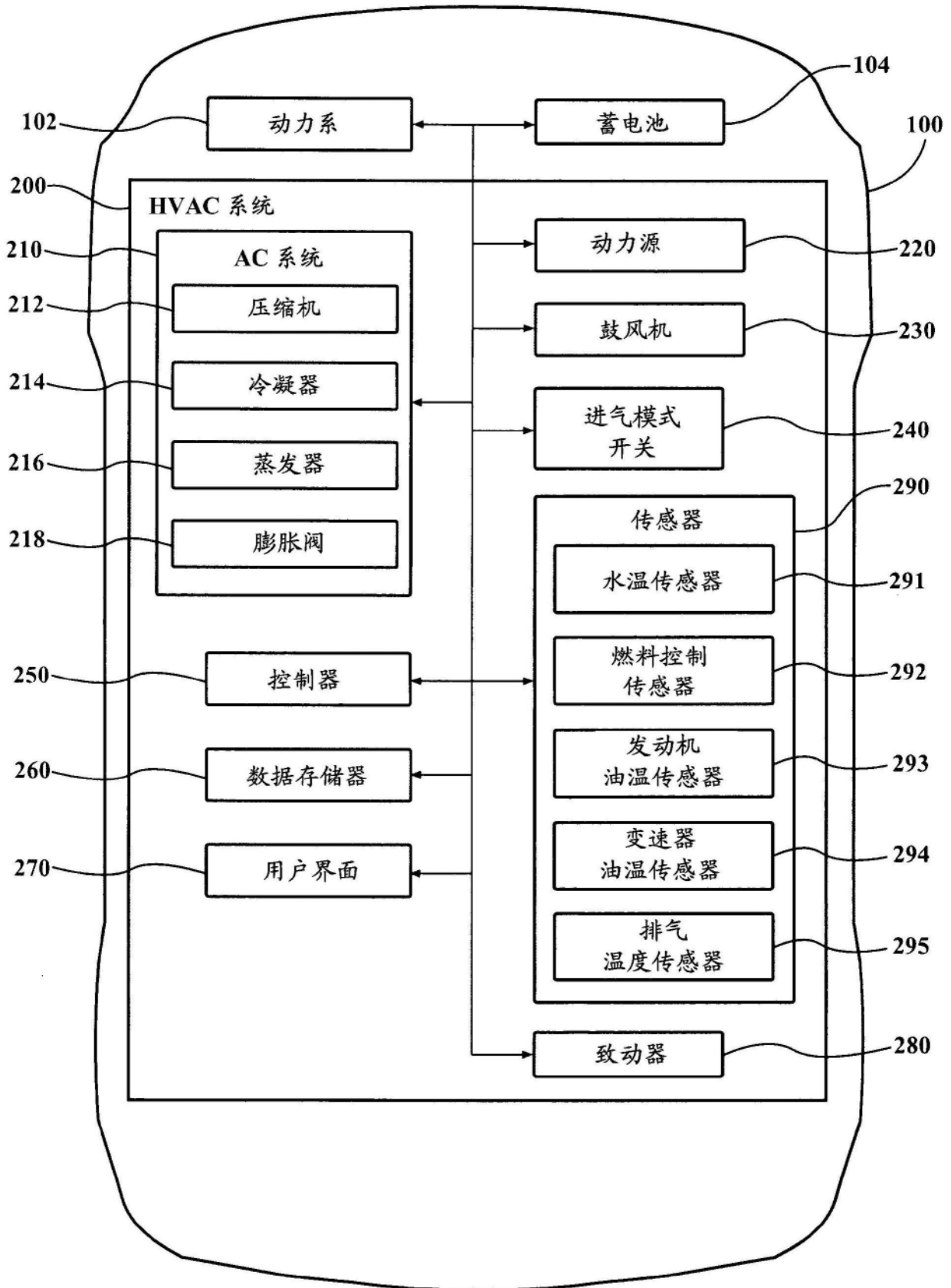


图1

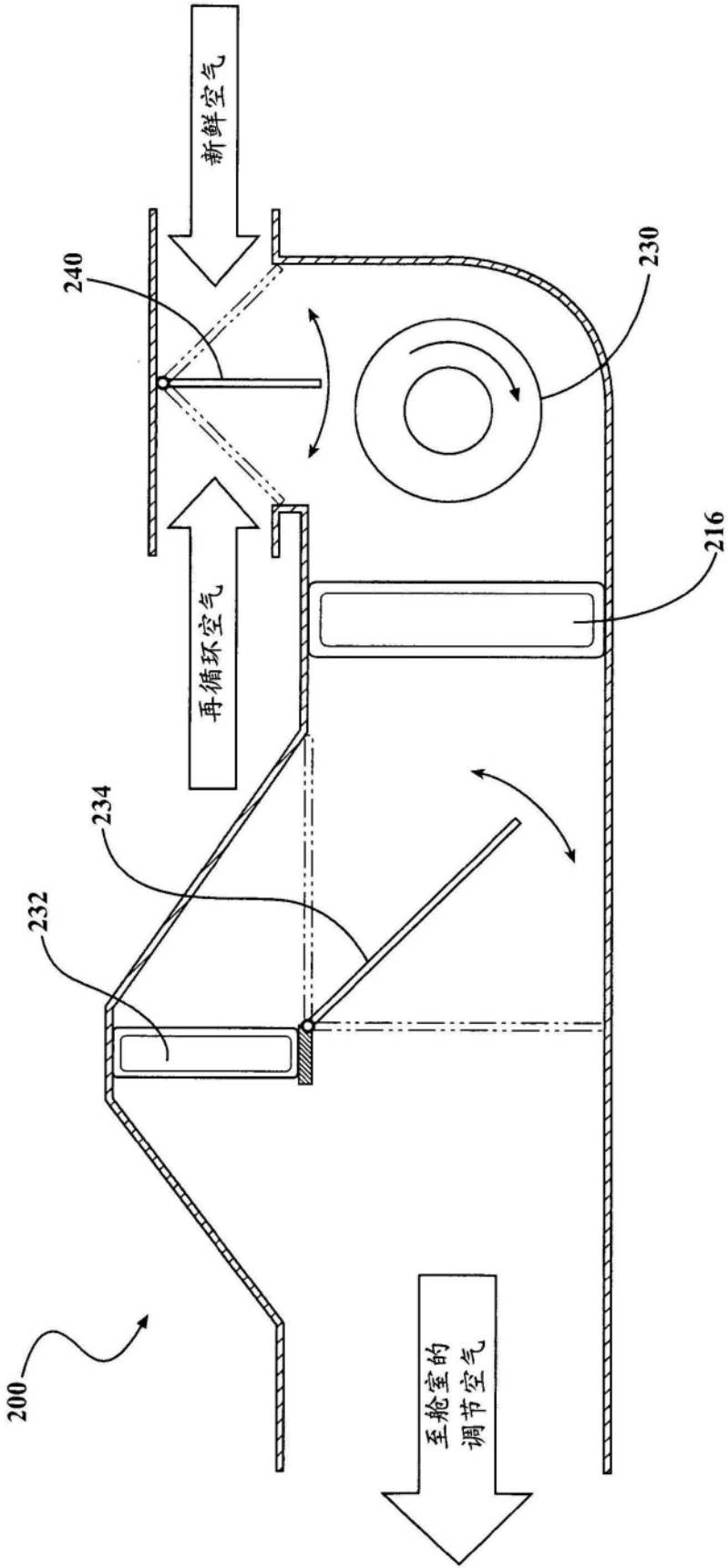


图2

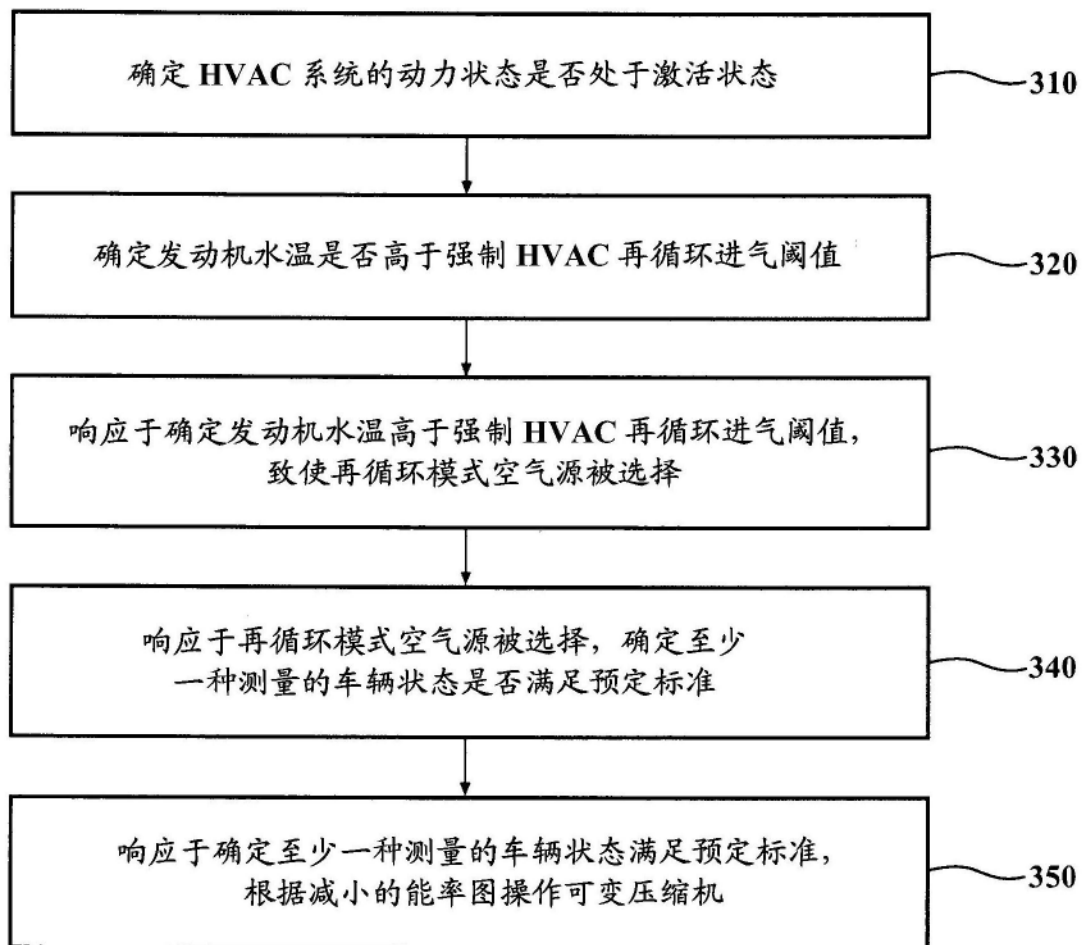
300

图3

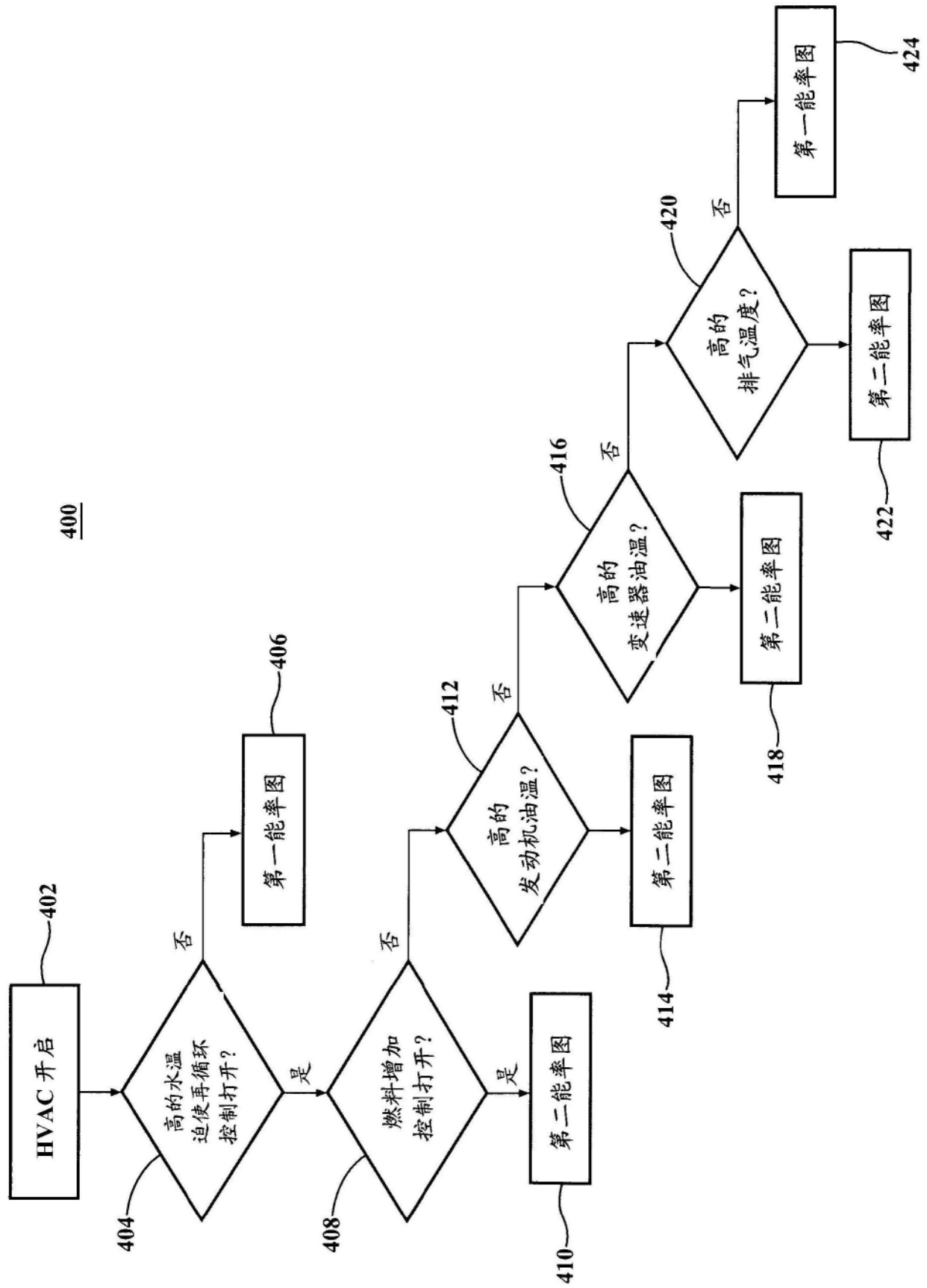


图4

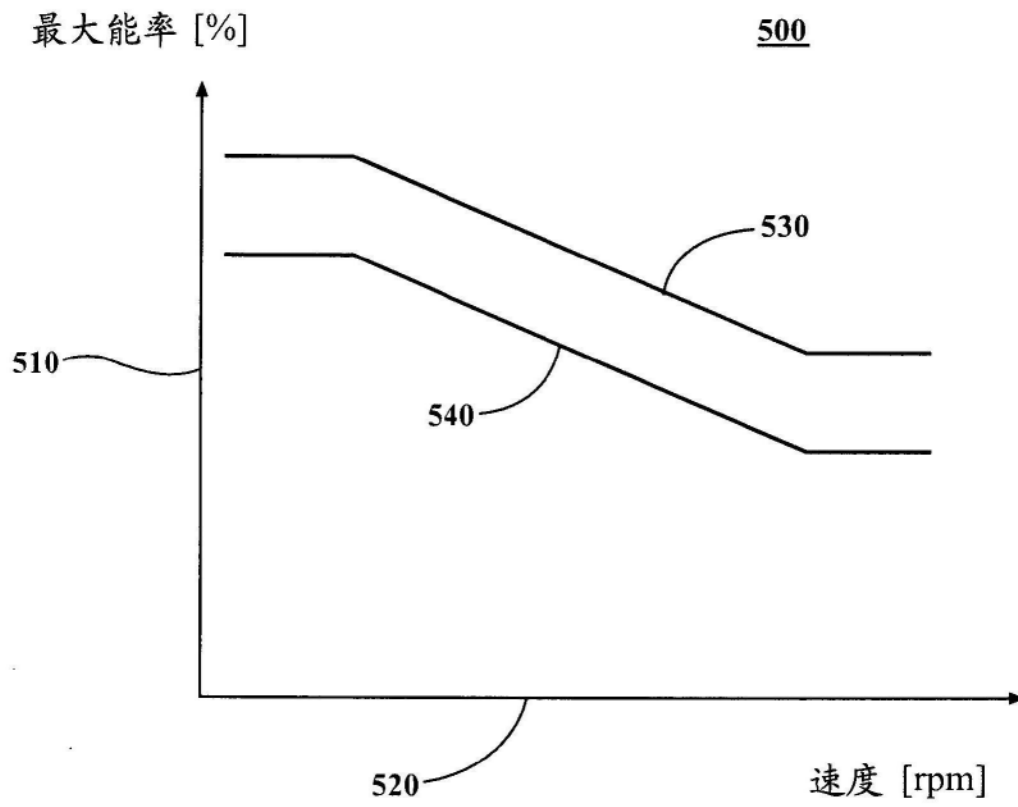


图5