



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110017207 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(21)申请号 201811516863.9

F01P 5/10(2006.01)

(22)申请日 2018.12.12

F02M 26/33(2016.01)

(30)优先权数据

10-2017-0175989 2017.12.20 KR

(71)申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

申请人 起亚自动车株式会社

(72)发明人 赵材万 梁光植 金钟民 李宇庸

金京熙 朴正勋

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳 陈明霞

(51)Int.Cl.

F01P 11/00(2006.01)

F01P 7/14(2006.01)

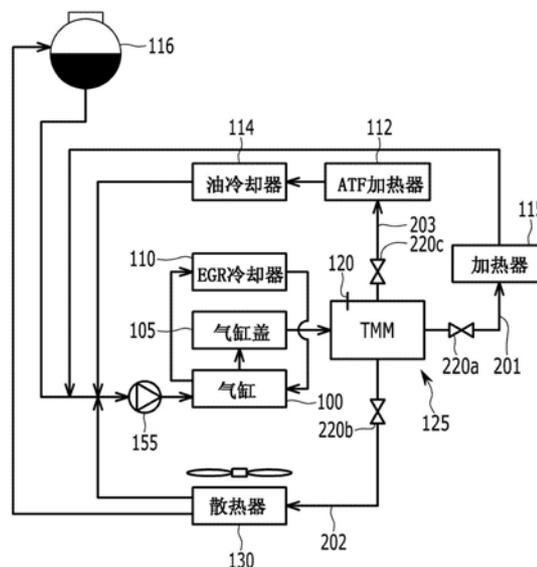
权利要求书3页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

车辆控制系统

(57)摘要

本发明的冷却系统包括:气缸体;废气再循环(EGR)冷却器,其接收气缸体的部分冷却剂并将接收的冷却剂送回气缸体;气缸盖,其从气缸体接收冷却剂;热管理模块,其将从气缸盖接收的冷却剂选择性地传输至多个冷却剂管线;水泵,其将从多个冷却剂管线传输的冷却剂传输至气缸体;以及连接到热管理模块的控制器,用于控制热管理模块的工作。



1. 一种冷却系统,包括:

气缸体;

废气再循环冷却器,流体地连接到所述气缸体并被配置为接收所述气缸体的冷却剂的一部分并将所接收的冷却剂送回至所述气缸体;

气缸盖,流体地连接到所述气缸体并从所述气缸体接收所述冷却剂;

热管理模块,流体地连接到所述气缸盖和多个冷却剂管线,并且被配置为选择性地将从所述气缸盖接收的所述冷却剂传输到所述多个冷却剂管线;

水泵,流体地连接到所述气缸体和所述多个冷却剂管线,并被配置为将从所述多个冷却剂管线传输的所述冷却剂传输至所述气缸体;和

控制器,其连接到所述热管理模块并且被配置为控制所述热管理模块的工作。

2. 根据权利要求1所述的冷却系统,其中,

所述控制器被配置为基于工作信息以多个工作模式控制所述热管理模块,该工作信息包括冷却剂温度和室外温度。

3. 根据权利要求2所述的冷却系统,其中,

所述多个冷却剂管线包括:

通过加热器的第一冷却剂管线;

通过散热器的第二冷却剂管线;和

通过热交换器的第三冷却剂管线。

4. 根据权利要求3所述的冷却系统,其中,

所述热管理模块包括:

连接到所述控制器的致动器;

连接到所述致动器的凸轮;

形成于所述凸轮的多个轨道;

接触所述轨道的多个杆;

多个阀,连接到所述多个杆并选择性地打开所述第一、第二和第三冷却剂管线;以及

多个弹性部件,弹性地支撑所述多个阀。

5. 根据权利要求4所述的冷却系统,其中,

所述多个轨道包括第一轨道、第二轨道和第三轨道,各个轨道具有预定的倾斜度和高度,

所述多个杆包括配置于所述凸轮的下部的第一杆、第二杆和第三杆,所述第一、第二和第三杆分别接触所述第一、第二和第三轨道,

所述多个弹性部件包括分别弹性地支撑所述第一、第二和第三杆的第一、第二和第三弹性部件,所述第一、第二和第三弹性部件根据所述凸轮的旋转位置被压缩,

所述多个阀包括分别安装于所述第一、第二和第三杆的第一、第二和第三阀,以选择性地分别打开连接到所述第一冷却剂管线的所述第一冷却剂通道、连接到所述第二冷却剂管线的第二冷却剂通道和连接到所述第三冷却剂管线的第三冷却剂通道。

6. 根据权利要求3所述的冷却系统,其中,

所述多个工作模式被配置为在所述第二冷却剂管线和所述第三冷却剂管线关闭时,控制所述第一冷却剂管线的开口量。

7. 根据权利要求3所述的冷却系统,其中,
所述多个工作模式包括停止模式,其关闭所有的所述第一、第二和第三冷却剂管线。
8. 根据权利要求3所述的冷却系统,其中,
所述多个工作模式包括热交换模式,其在所述第一冷却剂管线与所述第二冷却剂管线关闭时,控制所述第三冷却剂管线的开口量。
9. 根据权利要求3所述的冷却系统,其中,
所述多个工作模式包括加热器控制模式,其在所述第二冷却剂管线关闭且所述第三冷却剂管线打开时,控制所述第一冷却剂管线的开口量。
10. 根据权利要求3所述的冷却系统,其中,
所述多个工作模式包括冷却剂温度控制模式,其在所述第一冷却剂管线和所述第三冷却剂管线打开时,控制所述第二冷却剂管线的开口量。
11. 一种冷却系统,包括:
气缸体;
废气再循环冷却器,流体地连接到所述气缸体并被配置为接收所述气缸体的冷却剂的一部分并将所接收的冷却剂送回至所述气缸体;
气缸盖,流体地连接到所述气缸体并被配置为从所述气缸体接收所述冷却剂;
热管理模块,流体地连接到所述气缸盖和第一、第二和第三冷却剂管线,并且被配置为将从所述气缸盖接收的所述冷却剂选择性地传输至通过加热器的所述第一冷却剂管线、通过散热器的所述第二冷却剂管线、以及通过热交换器的所述第三冷却剂管线;
水泵,流体地连接到所述气缸体和所述第一、第二和第三冷却剂管线,并被配置为将从所述第一、第二和第三冷却剂管线传输的所述冷却剂传输至所述气缸体;以及
控制器,被配置为基于工作信息来控制所述热管理模块的工作,所述工作信息包括冷却剂温度和室外温度。
12. 根据权利要求11所述的冷却系统,其中,
所述热管理模块包括:
连接到所述控制器的致动器;
连接到所述致动器的凸轮;
形成于所述凸轮的多个轨道;
接触所述轨道的多个杆;
多个阀,连接到所述多个杆并选择性地打开所述第一、第二和第三冷却剂管线;以及
多个弹性部件,弹性地支撑所述多个阀。
13. 根据权利要求12所述的冷却系统,
所述多个轨道包括第一轨道、第二轨道和第三轨道,各个轨道具有预定的倾斜度和高度,
所述多个杆包括配置于所述凸轮的下部的第一杆、第二杆和第三杆,所述第一、第二和第三杆分别接触所述第一、第二和第三轨道,
所述多个弹性部件包括分别弹性支撑所述第一、第二和第三杆的第一、第二和第三弹性部件,所述第一、第二和第三弹性部件根据所述凸轮的旋转位置被压缩,
所述多个阀包括分别安装于所述第一、第二和第三杆的第一、第二和第三阀,以选择性

地分别打开连接到所述第一冷却剂管线的第一冷却剂通道、连接到所述第二冷却剂管线的第二冷却剂通道和连接到所述第三冷却剂管线的第三冷却剂通道。

14. 根据权利要求11所述的冷却系统,其中,

所述控制器被配置为以加热模式进行工作,其中,通过控制所述热管理模块的工作,在所述第二冷却剂管线和所述第三冷却剂管线关闭时,控制所述第一冷却剂管线的开口量。

15. 根据权利要求11所述的冷却系统,其中,

所述控制器被配置为以停止模式进行工作,其中,通过控制所述热管理模块的工作,关闭所有的所述第一、第二和第三冷却剂管线。

16. 根据权利要求11所述的冷却系统,其中,

所述控制器被配置为以热交换模式进行工作,其中,通过控制所述热管理模块的工作,在所述第一冷却剂管线与所述第二冷却剂管线关闭时,控制所述第三冷却剂管线的开口量。

17. 根据权利要求11所述的冷却系统,其中,

所述控制器被配置为以加热器控制模式进行工作,其中,通过控制所述热管理模块的工作,在所述第二冷却剂管线关闭且所述第三冷却剂管线打开时,控制所述第一冷却剂管线的开口量。

18. 根据权利要求11所述的冷却系统,其中,

所述控制器被配置为以冷却剂的温度控制模式进行工作,其中,通过控制所述热管理模块的工作,在所述第一冷却剂管线和所述第三冷却剂管线打开时,控制所述第二冷却剂管线的开口量。

车辆控制系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年12月20日提交的韩国专利申请第10-2017-0175989号的优先权,其全部内容通过引用结合于此,用于所有目的。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种冷却系统,该冷却系统用于通过根据驱动条件控制流到每个发动机部件的冷却剂来改善加热和冷却性能。

背景技术

[0004] 当通过燃油的燃烧产生转矩时,发动机排出热能,并且当冷却剂通过发动机、加热器、散热器等循环时,其吸收该热能并将吸收的热能排出到外部。

[0005] 当发动机的冷却剂温度低时,油的粘度增加,因此摩擦力增加时,燃油消耗增加,由于废气的温度缓慢上升,用于激活催化剂的时间增加,并且废气的质量劣化。再者,加热器功能的正常化的时间增加,导致使用者感到不适。

[0006] 当发动机的冷却剂温度过度上升,会引起爆震,因此点火正时被调节为抑制爆震的产生,并且相应地,发动机的性能可能恶化,而当润滑剂被过度加热,润滑性能会降低。

[0007] 相应地,可以配置通过一个阀单元控制多个冷却元件的冷却剂控制阀,以将在发动机的特定部分的冷却剂的温度保持为高温,并将发动机的其它部分的冷却剂温度保持为低温。

[0008] 用于控制流经散热器、加热器芯、排气再循环(EGR)冷却器、油冷却器、或气缸体的冷却剂的单个热管理组件的方法已被研究和开发。作为相关的技术,有在日本未审查的专利公开第2015-59615号。

[0009] 包含在本发明背景技术部分的信息仅仅是为了增强对本发明的一般背景技术的理解,并且可以不被视为承认或以任何形式暗示该信息构成本领域技术人员已经知晓的现有技术。

发明内容

[0010] 本发明的各个方面涉及提供用于车辆的冷却系统,可以以简单的结构提供高效的冷却和迅速加热。

[0011] 冷却系统可以包括:气缸体;排气再循环(EGR)冷却器,其接收部分所述气缸体的冷却剂并将所接收的冷却剂送回至所述气缸体;气缸盖,其从所述气缸体接收冷却剂;热管理模块,其将从所述气缸盖接收的所述冷却剂选择性地传输至多个冷却剂管线;水泵,其将从多个冷却剂管线传输的所述冷却剂传输至所述气缸体;以及连接到所述热管理模块的控制器,用于控制所述热管理模块的工作。

[0012] 该控制器可以被配置为基于工作信息以预定的多个工作模式控制所述热管理模块,该工作信息可包括冷却剂温度和室外温度。

[0013] 所述多个冷却剂管线可以包括：通过加热器的第一冷却剂管线；通过散热器的第二冷却剂管线；以及通过热交换器的第三冷却剂管线。

[0014] 所述多个工作模式可以在第二冷却剂管线和第三冷却剂管线关闭时，控制所述第一冷却剂管线的开口量。

[0015] 所述多个工作模式可以包括停止模式，其关闭所有的第一、第二、以及第三冷却剂管线。

[0016] 所述多个工作模式可以包括热交换模式，其在第一冷却剂管线与第二冷却剂管线关闭时，控制第三冷却剂管线的开口量。

[0017] 所述多个工作模式可以包括加热器控制模式，其在第二冷却剂管线关闭且第三冷却剂管线打开时，控制第一冷却剂管线的开口量。

[0018] 所述多个工作模式可以包括冷却剂温度控制模式，其在第一冷却剂管线和第三冷却剂管线打开时，控制第二冷却剂管线的开口量。

[0019] 冷却系统可以包括气缸体；废气再循环 (EGR) 冷却器，其接收部分所述气缸体的冷却剂并将所接收的冷却剂送回至所述气缸体；热管理模块，其将从所述气缸盖接收的冷却剂选择性地传输至通过加热器的第一冷却剂管线、通过散热器的第二冷却剂管线、以及通过热交换器的第三冷却剂管线；水泵，其将从多个冷却剂管线传输的所述冷却剂传输至所述气缸体；以及控制器，基于可包括冷却剂温度和室外温度的工作信息来控制热管理模块的工作。

[0020] 控制器可以以加热模式进行工作，其中，通过控制热管理模块的工作，在所述第二冷却剂管线和所述第三冷却剂管线关闭时，控制所述第一冷却剂管线的开口量。

[0021] 控制器可以以停止模式进行工作，其中，通过控制热管理模块的工作，将所述第一冷却剂管线、所述第二冷却剂管线、以及所述第三冷却剂管线都关闭。

[0022] 控制器可以以热交换模式进行工作，其中，通过控制热管理模块的工作，在所述第一冷却剂管线与所述第二冷却剂管线关闭时，控制所述第三冷却剂管线的开口量。

[0023] 控制器可以以加热器控制模式进行工作，其中，通过控制热管理模块的工作，在所述第二冷却剂管线关闭且所述第三冷却剂管线打开时，控制所述第一冷却剂管线的开口量。

[0024] 控制器可以以冷却剂温度控制模式进行工作，其中，通过控制热管理模块的工作，在所述第一冷却剂管线和所述第三冷却剂管线打开时，控制所述第二冷却剂管线的开口量。

[0025] 根据本发明的示例性实施方式，提供一种用于车辆的冷却系统，其以简单的结构提高冷却效率并执行迅速的加热。

[0026] 根据被并入本文中的附图和以下的详细描述，本发明的方法和装置具有的其它的特征和优点将变得显而易见或阐明得更详细，附图和详细描述一起用于解释本发明的原理。

附图说明

[0027] 图1是根据本发明的示例性实施方式的冷却系统的示意图。

[0028] 图2是可以应用于根据本发明的示例性实施方式的冷却系统的热管理模块的局部

立体图。

[0029] 图3是描绘根据本发明的示例性实施方式的冷却系统的工作模式的图表。

[0030] 应当理解,所附的附图并非必然是按比例,而只是呈现说明本发明的基本原理的各种优选特征的一定程度的简化表示。本文公开的本发明的具体设计特征,包括,例如,具体尺寸、方向、位置和形状将部分取决于特定的既定用途和使用环境。

[0031] 在附图中,附图标记在附图的几张图中通篇指代本发明的相同或等同部件。

具体实施方式

[0032] 以下,参考本发明的多个实施方式,其实例在附图中和下面描述中详细说明。另一方面,本发明通过本发明的实施方式来描述,应当理解该描述不旨在限定本发明于这些实施方式。另一方面,本发明不旨在涵盖本发明的实施方式,还覆盖各种替换、修改、等同物和其它实施方式,只要其包括在由所附权利要求限定的本发明的精神和范围内。

[0033] 在下文中,将参考附图详细描述本发明的示例实施方式。

[0034] 与描述不相关的部分被省略,以更明确地描述本发明的示例性实施方式。在整个说明书中相同的附图标记指代相同的元素。

[0035] 在以下描述中,将元件的名称划分为第一、第二等是因为元件的名称彼此相同,其并不限定它们的顺序。

[0036] 图1是本发明的示例性实施方式的冷却系统的概要示意图,图2是应用于本发明的示例性实施方式的冷却系统的热管理模块的局部立体图。

[0037] 参考图1和图2,本发明的示例性实施方式的冷却系统包括:气缸体100;废气再循环(EGR)冷却器110,其从气缸体100接收部分冷却剂并将接收的冷却剂送回气缸体100;气缸盖105,从气缸体100接收冷却剂;热管理模块(TMM)125,将从气缸盖105接收的冷却剂选择性地传输至多个冷却剂管线;水泵155,将从多个冷却剂管线传输的冷却剂传输至气缸体100;以及控制TMM 125的工作的控制器300。

[0038] 控制器300基于工作信息以预定的多个工作模式控制TMM 125,该工作信息包括从冷却剂温度传感器120和室外空气温度传感器122传输的冷却剂温度和室外温度。

[0039] 多个冷却剂管线包括通过加热器115的第一冷却剂管线201、通过散热器130的第二冷却剂管线202和通过热交换器的第三冷却剂管线203。

[0040] 热交换器可以是例如油冷却器114和/或自动传动液(ATF)加热器112。

[0041] 由于废气再循环(EGR)冷却器110不通过使用附加的控制阀等来控制冷却,因此可以简化冷却剂管线。

[0042] 当相对冷的冷却剂和相对高温的废气同时供应到EGR冷却器110时,可能发生凝结。

[0043] 然而,本发明的示例性实施方式中,气缸体100的冷却剂流在冷却的状态下被延迟,朝向EGR冷却器110的冷却剂流也被延迟。相应地,由于相对冷的冷却剂的流动引起的废气凝结的可能性可能会被抑制。

[0044] 此外,当冷却剂被供给到气缸体100时,EGR冷却器110的温度可保持在预定温度,由于EGR冷却器110和气缸体100总是被彼此连接,并且相应地,在EGR冷却器110中冷却剂被局部地(部分地)蒸发的情况可以被抑制,从而确保EGR冷却器110的耐久性。

[0045] 即,当气缸体100的冷却剂流被延迟时,朝向EGR冷却器110的冷却剂流也被延迟,相应地,由于相对冷的冷却剂的流动引起的废气凝结的可能性可以被抑制。

[0046] 附加的冷却剂管线从通过散热器130的第二冷却剂管线202被分支,并因此可以通过储液罐116。

[0047] 参照图2,TMM 125包括凸轮210、形成在凸轮210的轨道、接触该轨道的杆、结合于该杆的阀、以及弹性支撑该阀的弹性部件,并且阀门打开和关闭冷却剂通道。

[0048] 多个轨道中,例如,第一轨道320a、第二轨道320b和第三轨道320c各自具有预定的倾斜度和高度,并且,多个杆,例如,第一杆215a、第二杆215b和第三杆215c被设置于在凸轮210的下部,使得分别接触第一,第二和第三轨道320a、320b和320c的所述第一、第二和第三杆215a、215b、和215c中可根据凸轮210的旋转位置向下移动。此外,所述弹性部件包括三个弹性部件,即,第一弹性部件225a、第二弹性部件225b、以及第三弹性部件225c分别弹性支撑第一、第二和第三杆215a、215b和215c。

[0049] 当第一、第二和第三弹性部件225a、225b、和225c基于凸轮210的旋转位置被压缩,分别安装于第一、第二和第三杆215a、215b和215c的第一阀220a、第二阀门220b以及第三阀220c打开或关闭、第一冷却剂路径230a、第二冷却剂路径230b以及第三冷却剂路径230c。这里,基于凸轮210的旋转位置可以控制每个单独的冷却剂路径的开口量。

[0050] 控制器300使用工作条件(例如,冷却剂温度,室外温度等)和从凸轮位置检测传感器600接收到的凸轮210的位置来控制电机305,并且电机305使用齿轮箱310改变凸轮210的旋转位置。

[0051] 凸轮位置检测传感器600可以是直接检测凸轮210的旋转位置的传感器,控制器300通过经由旋转变压器检测电动机305的旋转部可以间接地确定凸轮210的旋转位置。

[0052] 第一冷却剂路径230a被连接到通过加热器115的第一冷却剂管线210,第二冷却剂路径230b被连接到通过散热器130的第二冷却剂管线202,第三冷却剂通路230c被连接到通过热交换器的第三冷却剂管线203。

[0053] 控制单元320可以是由预定程序运行的至少一个微处理器,其包括执行本发明的各实施方式的方法的一系列指令。

[0054] 根据本发明的示例性实施方式的热管理模块并不限于图2中所示的TMM 125,可以适用具有可以打开或关闭至少三个冷却剂路径的任何已知的结构。

[0055] 图3是示出根据本发明的示例性实施方式的冷却系统的工作模式的曲线图。

[0056] 参照图3,对每个根据本发明的示例性实施方式的冷却系统的工作模式进行说明。

[0057] 在图3中,水平轴表示凸轮210的旋转位置,并且垂直轴表示相应的阀220a、220b、及220c的开口量。

[0058] 控制器300以加热模式工作(即,阶段3),其通过控制TMM 125的工作,在关闭第二和第三冷却剂管线202和203时,控制第一冷却剂管线201的开口量。

[0059] 当需要加热时,可以控制冷却剂仅流到加热器115。即,冷却剂温度和室外温度低于预定温度,第二和第三冷却剂路径202和203关闭,并且连接到加热器115的第一冷却剂通道201打开,以提高加热器性能。

[0060] 控制器300可以以停止模式工作(即,阶段1),其中通过控制TMM 125的工作来关闭第一、第二和第三冷却剂管线201、202和203。

[0061] 在停止模式中,停止冷却剂的流动以执行快速加热。发动机温度尽可能快地增加,以提高燃油效率并抑制有害废气的产生。

[0062] 在当前情况下,可以不形成额外的阀而阻止流向EGR冷却器的冷却剂流,从而可以抑制由冷的冷却剂引起的废气凝结。

[0063] 控制器300可以以热交换模式(即,阶段4)工作,其中,通过控制TMM 125的工作,在关闭第一和第二冷却剂管线201和202时控制第三冷却剂管线203的开口量。

[0064] 在热交换模式中,流动停止被解除,然后进行加热直到达到目标冷却剂温度。当冷却剂被提供到热交换器,冷却剂的温度可以平稳地增加到目标冷却剂温度,并抑制冷却剂的温度的突然变化,并且可以减少预热所需的时间。

[0065] 控制器300可以以加热器控制模式工作(即,第2阶段),通过控制TMM 125的工作,在关闭第二冷却剂管线202和打开第三冷却剂管线203时,控制第一冷却剂管线201的开口量。

[0066] 在加热器控制模式中,冷却剂同时供应到加热器115和热交换器。

[0067] 控制器300可以以冷却剂温度控制模式工作(即,阶段5),其中,通过控制TMM 125的工作,在第一和第三冷却剂管线201和203被打开时,控制第二冷却剂管线202的开口量。

[0068] 根据本发明的示例性实施方式的冷却系统,可以以简单的结构提高冷却效率,并且进行快速加热。

[0069] 由于不需要用于冷却EGR冷却器的附加控制阀,因此可以简化冷却剂管线。

[0070] 根据本发明的示例性实施方式的用于车辆的冷却系统可以通过控制热管理模块来实现各种冷却模式。

[0071] 为了方便说明和权利要求中的精确定义,“上部的”、“下部的”、“内部的”、“外部的”、“上”、“下”、“上部”、“下部”、“向上”、“下向”、“前部”、“后部”、“后”、“内部”、“外部”、“向内”、“向外”、“内部的”、“外部的”、“内”、“外”、“前向”和“后向”用于参考图中所示的这些特征的位置来描述实施方式中的特征。

[0072] 上述本发明的示例性实施方式的描述仅是为了说明和描述的目的,其并不是为了详细或限制本发明至所公开的精确的形式。显然在上述教导下可以进行许多修改和变化。示例性实施方式被选择和描述以解释本发明的原理和它们的实际应用,以使本领域其它人能够利用本发明的多个示例性实施方式,及其替代或变形。本发明的范围旨在由所附权利要求及其等同物限定。

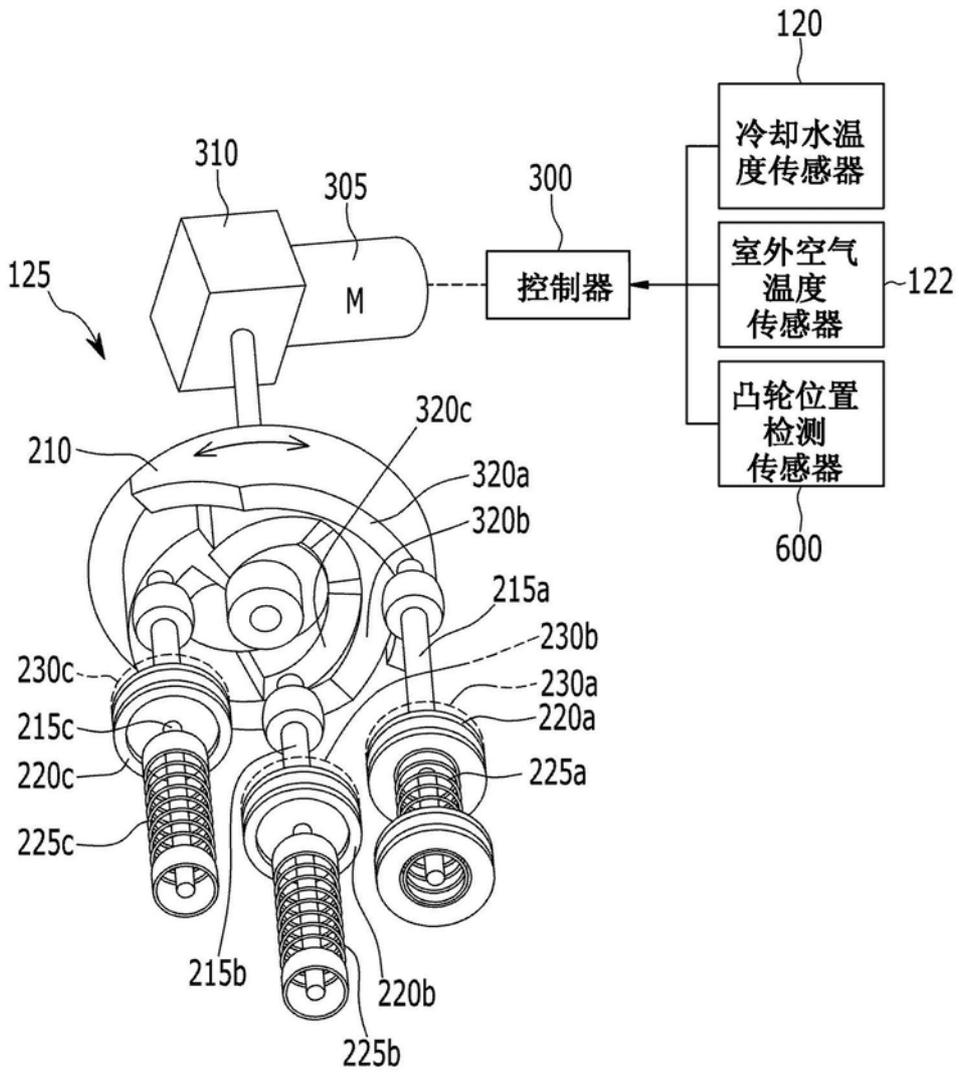


图2

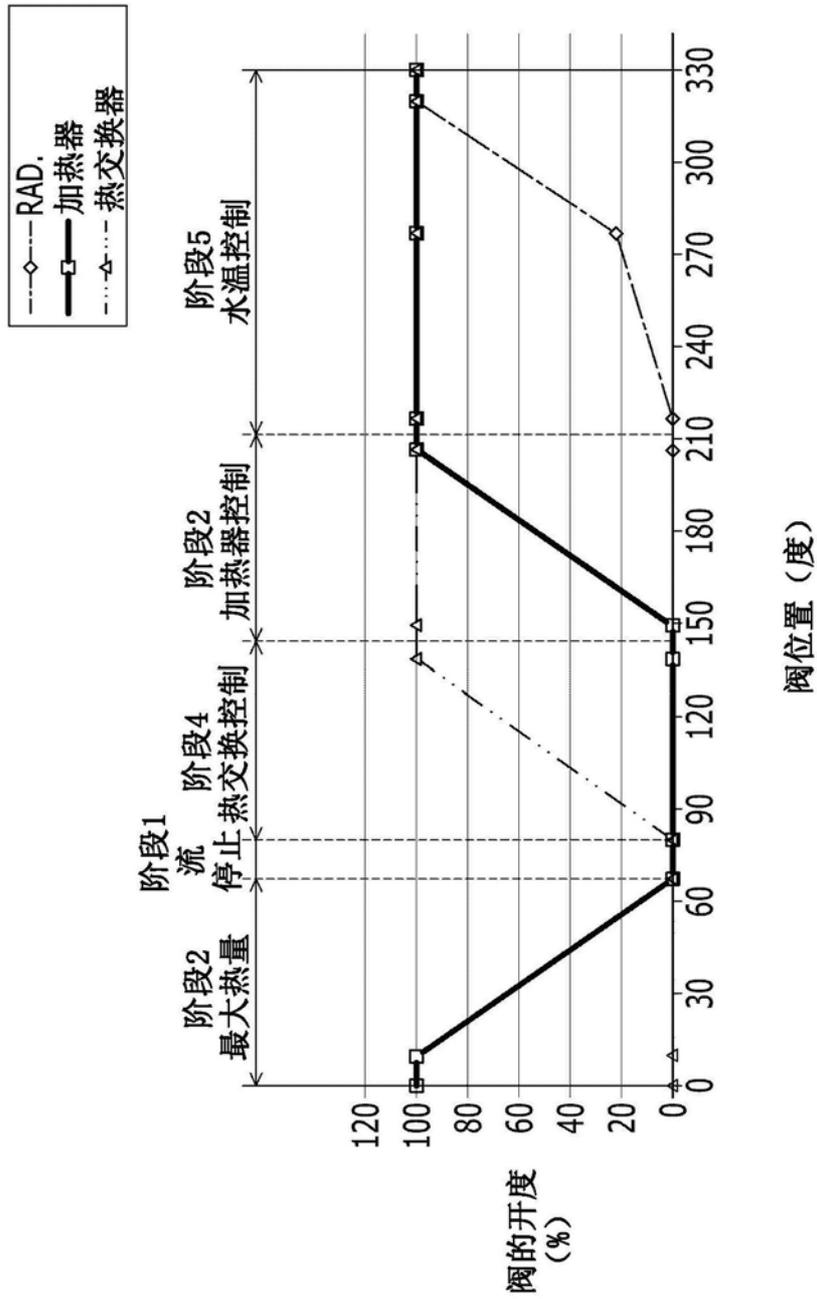


图3