



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110667359 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910574899.0

B60K 11/08(2006.01)

(22)申请日 2019.06.28

F01P 3/00(2006.01)

(30)优先权数据

F01P 7/14(2006.01)

2018-125954 2018.07.02 JP

F01P 7/16(2006.01)

(71)申请人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京港区南青山2-1-1(邮编: 1078556)

(72)发明人 宇土肇 高沢正信 豊川政行 武田真明

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 罗英 臧建明

(51)Int.Cl.

B60K 1/00(2006.01)

B60K 11/04(2006.01)

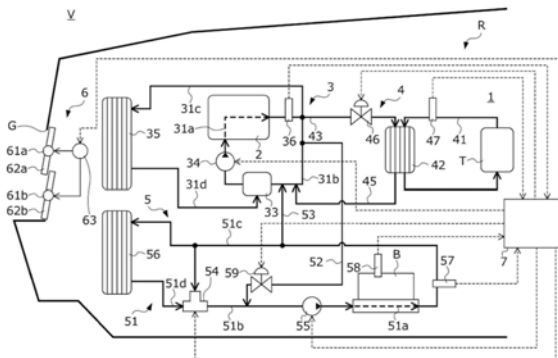
权利要求书2页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

车辆的热管理系统

(57)摘要

本发明提供一种能够不阻碍发动机的暖机或冷却,同时在早期确保高温的冷却水,进而利用此高温的冷却水对发动机以外的车辆装置进行加热的车辆的热管理系统。本发明的热管理系统(1)包括:冷却回路(3),供冷却水循环;热交换回路(5),供与电池(B)进行热交换的冷却水流动;流量控制阀(59),对从冷却回路(3)流向热交换回路(5)的冷却水的流量进行调整;格栅挡板(6),对朝向发动机室内的外部空气的导入量进行调整;以及控制单元(7),对流量控制阀(59)的开度及格栅挡板(6)的开度进行控制。控制单元(7)在冷却水温度低于节温器阀(33)的开阀温度时,将格栅挡板(6)及流量控制阀(59)控制为全闭状态,在冷却水温度高于开阀温度时,将格栅挡板(6)及流量控制阀(59)控制为打开状态。



1. 一种车辆的热管理系统,其包括:
  - 冷却回路,供与发动机进行热交换的冷却水循环;
  - 热交换回路,与所述冷却回路连接,供与所述发动机以外的车辆装置进行热交换的冷却水流动;
  - 流量控制阀,对从所述冷却回路流向所述热交换回路的冷却水的流量进行调整;
  - 散热器,与所述冷却回路连接,在冷却水与大气之间进行热交换;
  - 散热器阀,对从所述冷却回路流向所述散热器的冷却水的流量进行调整;
  - 挡板,对从前格栅朝向发动机室内的外部空气的导入量进行调整;
  - 冷却水温度获取单元,获取所述冷却回路的冷却水温度;以及
  - 控制单元,控制所述流量控制阀的开度及所述挡板的开度,且所述车辆的热管理系统的特征在于,
    - 所述控制单元
    - 在所述冷却水温度低于所述散热器阀的开阀温度时,将所述挡板及所述流量控制阀控制为关闭状态,
    - 在所述冷却水温度高于所述开阀温度时,将所述挡板及所述流量控制阀控制为打开状态。
2. 一种车辆的热管理系统,其包括:
  - 冷却回路,供与发动机进行热交换的冷却水循环;
  - 热交换回路,与所述冷却回路连接,供与所述发动机以外的车辆装置进行热交换的冷却水流动;
  - 流量控制阀,对从所述冷却回路流向所述热交换回路的冷却水的流量进行调整;
  - 散热器,与所述冷却回路连接,在冷却水与大气之间进行热交换;
  - 散热器阀,对从所述冷却回路流向所述散热器的冷却水的流量进行调整;
  - 保温容器,至少收容所述发动机;
  - 挡板,对从形成于所述保温容器的外部空气导入口朝向所述保温容器内的外部空气的导入量进行调整;
  - 冷却水温度获取单元,获取所述冷却回路的冷却水温度;以及
  - 控制单元,控制所述流量控制阀的开度及所述挡板的开度,且所述车辆的热管理系统的特征在于,
    - 所述控制单元
    - 在所述冷却水温度低于所述散热器阀的开阀温度时,将所述挡板及所述流量控制阀控制为关闭状态,
    - 在所述冷却水温度高于所述开阀温度时,将所述挡板及所述流量控制阀控制为打开状态。
3. 根据权利要求1或2所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述控制单元在所述冷却水温度为所述开阀温度以上且未将所述挡板控制为打开状态的温度时,将所述流量控制阀控制为打开状态,从而开始将冷却水从所述冷却回路供给至所述热交换回路的加热控制。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的车辆的热管理系统,其特征在于,

所述车辆包括所述发动机与驱动马达作为驱动力产生源，  
所述车辆装置包括对所述驱动马达供给电力的蓄电装置，  
所述热交换回路包括供与所述蓄电装置进行热交换的冷却水流动的第一热交换回路；  
所述流量控制阀包括对从所述冷却回路流向所述第一热交换回路的冷却水的流量进行调整的第一流量控制阀。

5. 根据权利要求4所述的车辆的热管理系统，其特征在于，

所述控制单元对所述第一流量控制阀的开度进行控制以使所述冷却水温度不会变成所述开阀温度以下。

6. 根据权利要求4或5所述的车辆的热管理系统，其特征在于，所述第一热交换回路中未设置对所述蓄电装置进行加热的加热器。

7. 根据权利要求4至6中任一项所述的车辆的热管理系统，其特征在于，

所述热交换回路还包括供与所述车辆装置中所述蓄电装置以外的其他装置进行热交换的冷却水流动的第二热交换回路；

所述流量控制阀还包括对从所述冷却回路流向所述第二热交换回路的冷却水的流量进行调整的第二流量控制阀，

所述控制单元

在所述冷却水温度低于所述开阀温度且所述蓄电装置的温度低于规定温度时，将所述第二流量控制阀控制为关闭状态，

在所述冷却水温度高于所述开阀温度且所述蓄电装置的温度高于所述规定温度时，将所述第二流量控制阀控制为打开状态。

## 车辆的热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆的热管理系统。更详细而言,涉及一种利用发动机的余热,对发动机以外的车辆装置进行加热的车辆的热管理系统。

### 背景技术

[0002] 在搭载发动机作为驱动力产生源的车辆中,多数情况下,在行驶中由发动机产生的热被散热器作为余热而放出至外部空气中。因此,近年来提出一种利用借由发动机的余热而变成高温的冷却水对电池、变速器等发动机以外的各种车辆装置进行加热的热管理系统。根据搭载此种热管理系统的车辆,能够利用以往作为余热而放出至外部空气的热能来对车辆装置进行加热,因此能够提高车辆整体的能量效率。

[0003] 但是,要求车辆装置加热的时期大多是车辆刚启动后,即发动机处于暖机过程。因此在热管理系统中,在早期确保尽可能高温的冷却水是很重要的。但是在外部空气的温度低的情况下,在发动机室内流入冷却的行驶风,从而发动机被行驶风直接冷却,因此难以在早期确保高温的冷却水。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1日本专利特开2015-200194号公报

### 发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 为了解决此种问题,考虑在车辆的前格栅(front grille)例如设置如专利文献1所示那样的格栅挡板(grille shutter),以使冷却的外部空气不会流入至发动机室内。但是以往,对将格栅挡板的控制与利用发动机的冷却水对车辆装置进行加热的加热控制具体如何组合,才能够不阻碍发动机的暖机或冷却,同时在早期确保高温的冷却水,并未充分地进行研究。

[0009] 本发明的目的在于提供一种能够不阻碍发动机的暖机或冷却,同时在早期确保高温的冷却水,进而利用此高温的冷却水对发动机以外的车辆装置进行加热的车辆的热管理系统。

[0010] 解决问题的技术手段

[0011] (1) 本发明的车辆(例如,后述的车辆V)的热管理系统(例如,后述的热管理系统1)包括:冷却回路(例如,后述的冷却回路3),供与发动机(例如,后述的发动机2)进行热交换的冷却水循环;热交换回路(例如,后述的第一热交换回路5、及第二热交换回路4),与所述冷却回路连接,供与所述发动机以外的车辆装置进行热交换的冷却水流动;流量控制阀(例如,后述的第一流量控制阀59、及第二流量控制阀46),对从所述冷却回路流向所述热交换回路的冷却水的流量进行调整;散热器(例如,后述的发动机散热器35),与所述冷却回路连接,在冷却水与大气之间进行热交换;散热器阀(例如,后述的节温器阀33),对从所述冷却

回路流向所述散热器的冷却水的流量进行调整;挡板(例如,后述的格栅挡板6),对从前格栅(例如,后述的前格栅G)朝向发动机室(例如,后述的发动机室R)内的外部空气的导入量进行调整;冷却水温度获取单元(例如,后述的冷却水温度传感器36),获取所述冷却回路的冷却水温度;以及控制单元(例如,后述的ECU 7),控制所述流量控制阀的开度及所述挡板的开度,且所述控制单元在所述冷却水温度低于所述散热器阀的开阀温度时,将所述挡板及所述流量控制阀控制为关闭状态,在所述冷却水温度高于所述开阀温度时,将所述挡板及所述流量控制阀控制为打开状态。

[0012] (2) 本发明的车辆(例如,后述的车辆VA)的热管理系统(例如,后述的热管理系统1A)包括:冷却回路(例如,后述的冷却回路3),供与发动机(例如,后述的发动机2)进行热交换的冷却水循环;热交换回路(例如,后述的第一热交换回路5、及第二热交换回路4),与所述冷却回路连接,供与所述发动机以外的车辆装置进行热交换的冷却水流动;流量控制阀(例如,后述的第一流量控制阀59、及第二流量控制阀46),对从所述冷却回路流向所述热交换回路的冷却水的流量进行调整;散热器(例如,后述的发动机散热器35),与所述冷却回路连接,在冷却水与大气之间进行热交换;散热器阀(例如,后述的节温器阀33),对从所述冷却回路流向所述散热器的冷却水的流量进行调整;保温容器(例如,后述的隔热舱8),至少收容所述发动机;挡板(例如,后述的外部空气挡板9),对从形成于所述保温容器的外部空气导入口(例如,后述的外部空气导入口81)朝向所述保温容器内的外部空气的导入量进行调整;冷却水温度获取单元(例如,后述的冷却水温度传感器36),获取所述冷却回路的冷却水温度;以及控制单元(例如,后述的ECU 7A),控制所述流量控制阀的开度及所述挡板的开度,且所述控制单元在所述冷却水温度低于所述散热器阀的开阀温度时,将所述挡板及所述流量控制阀控制为关闭状态,在所述冷却水温度高于所述开阀温度时,将所述挡板及所述流量控制阀控制为打开状态。

[0013] (3) 此种情况下,优选所述控制单元在所述冷却水温度为所述开阀温度以上且未将所述挡板控制为打开状态的温度时,将所述流量控制阀控制为打开状态,从而开始将冷却水从所述冷却回路供给至所述热交换回路的加热控制。

[0014] (4) 此种情况下,优选所述车辆包括所述发动机与驱动马达作为驱动力产生源,所述车辆装置包括对所述驱动马达供给电力的蓄电装置(例如,后述的电池B),所述热交换回路包括供与所述蓄电装置进行热交换的冷却水流动的第一热交换回路(例如,后述的第一热交换回路5),所述流量控制阀包括对从所述冷却回路流向所述第一热交换回路的冷却水的流量进行调整的第一流量控制阀(例如,后述的第一流量控制阀59)。

[0015] (5) 此种情况下,优选所述控制单元对所述第一流量控制阀的开度进行控制以使所述冷却水温度不会变成所述开阀温度以下。

[0016] (6) 此种情况下,优选所述第一热交换回路中未设置对所述蓄电装置进行加热的加热器。

[0017] (7) 此种情况下,优选所述热交换回路还包括供与所述车辆装置中所述蓄电装置以外的其他装置(例如,后述的变速器T)进行热交换的冷却水流动的第二热交换回路(例如,后述的第二热交换回路4),所述流量控制阀还包括对从所述冷却回路流向所述第二热交换回路的冷却水的流量进行调整的第二流量控制阀(例如,后述的第二流量控制阀46),所述控制单元在所述冷却水温度低于所述开阀温度且所述蓄电装置的温度低于规定温度

(例如,后述的电池加热要求温度 $T_{b\_th}$ )时,将所述第二流量控制阀控制为关闭状态,在所述冷却水温度高于所述开阀温度且所述蓄电装置的温度高于所述规定温度时,将所述第二流量控制阀控制为打开状态。

[0018] 发明的效果

[0019] (1) 在本发明的热管理系统中,将供与发动机以外的车辆装置进行热交换的冷却水流动的热交换回路与散热器连接于发动机的冷却回路,利用流量控制阀调整从冷却回路流向热交换回路的冷却水的流量,利用散热器阀调整从冷却回路流向散热器的冷却水的流量。另外,利用挡板调整从前格栅朝向发动机室内的外部空气的导入量。在此种热管理系统中,当关闭挡板时,从前格栅朝向发动机室内的外部空气的导入量受到限制,因此从发动机朝向外部空气的放热量降低,进而在冷却回路中流动的冷却水的升温速度加快,并且将从散热器废弃的热效率良好地移至车辆装置,而能够对车辆装置进行加热。但是若持续关闭挡板,则冷却水的温度过度上升,从而有可能阻碍散热器对发动机的冷却。因此,控制单元通过响应于冷却水温度超过设定成高于散热器阀的开阀温度的规定温度而将挡板控制为打开状态,从而能够确保外部空气的导入量,防止发动机的冷却水的过度升温。另外,当从冷却回路将冷却水供给至热交换回路时,借由与车辆装置的热交换而冷却的冷却水从热交换回路供给至冷却回路,因此在冷却回路中流动的冷却水的温度下降,从而有可能阻碍发动机的暖机。因此,控制单元在冷却水温度低于散热器阀的开阀温度时,即开始利用散热器进行冷却水的冷却前,将挡板及流量控制阀控制为关闭状态。由此,能够防止发动机的暖机被阻碍。

[0020] (2) 本发明的热管理系统与所述(1)的热管理系统的不同点在于,发动机收容于保温容器中,利用挡板调整从形成于保温容器的外部空气导入口朝向保温容器内的外部空气的导入量。因此,根据本发明,发挥与所述(1)的发明同样的效果。

[0021] (3) 当在散热器阀已打开的状态下打开挡板时,从发动机朝向外部空气的放热量增加,进而散热器中的由与外部空气的热交换所致的冷却水的放热量也增加,因此冷却水温度下降,进而有可能无法利用发动机的余热来有效率地对车辆装置进行加热。与此相对,在本发明中,在冷却水温度为散热器阀的开阀温度以上且未将挡板控制为打开状态的温度时,将流量控制阀控制为打开状态。由此,能够利用使挡板成为打开状态而放热至外部空气前的发动机的余热,对车辆装置进行有效率地加热。

[0022] (4) 在本发明中,将作为在发动机的冷却回路中流动的冷却水的加热对象的车辆装置设为对混合动力车辆的驱动马达供给电力的蓄电装置。此种混合动力车辆的蓄电装置存在为了发挥充电放电性能而需要尽可能快地加热的情况。另外,混合动力车辆的蓄电装置的热容量大,所以当进行蓄电装置的加热控制而在发动机的冷却回路与蓄电装置的第一热交换回路之间进行冷却水的授受时,此冷却回路中的冷却水的温度大幅下降,所以容易阻碍发动机的暖机。因此,根据本发明的热管理系统,能够不阻碍发动机的暖机,同时利用借由发动机而变成高温的冷却水对蓄电装置进行加热。

[0023] (5) 如上所述,蓄电装置的热容量大,所以当进行加热控制时,冷却回路中的冷却水的温度容易下降。另外,冷却水温度下降,并低于散热器阀的开阀温度,有可能阻碍发动机的暖机,进而燃料效率恶化。因此,控制单元对第一流量控制阀的开度进行控制以使冷却水温度不会变成散热器阀的开阀温度以下。由此,可不阻碍发动机的暖机,同时对蓄电装置

进行加热。

[0024] (6) 在本发明中,在第一热交换回路中未设置对蓄电装置进行加热的加热器。因此根据本发明,可不使用加热器,而利用发动机的余热对蓄电装置进行加热,所以能够提高车辆整体的能量效率。

[0025] (7) 在混合动力车辆中,搭载有蓄电装置、变速器等各种装置作为启动时要求加热的装置,为了从刚启动后立即确保混合动力车辆的行驶性能,优选优先对所述各种装置中的蓄电装置进行加热。另外,当将第二流量控制阀控制为打开状态时,冷却水从冷却回路流向第二热交换回路,所以利用此冷却水对其他装置进行加热。但是所述情况下,借由与其他装置的热交换,冷却水的温度下降,所以有可能阻碍蓄电装置的暖机。因此在本发明中,在冷却水温度低于开阀温度且蓄电装置的温度低于规定温度时,将第二流量控制阀控制为关闭状态,在冷却水温度高于开阀温度且蓄电装置的温度高于规定温度时,将第二流量控制阀控制为打开状态。由此,至少在蓄电装置达到规定温度之前的期间,将第二流量控制阀控制为关闭状态,所以能够优先对蓄电装置进行加热。

## 附图说明

[0026] 图1是表示本发明的第一实施方式的热管理系统及搭载此热管理系统的车辆的构成的图。

[0027] 图2是表示加热控制的具体顺序的流程图。

[0028] 图3是确定格栅挡板的目标开度的映射的一例。

[0029] 图4是表示图2的加热控制的具体例的时序图。

[0030] 图5是表示本发明的第二实施方式的热管理系统及搭载此热管理系统的车辆的构成的图。

[0031] 符号的说明

[0032] V、VA: 车辆

[0033] R: 发动机室

[0034] G: 前格栅

[0035] 1、1A: 热管理系统

[0036] B: 电池(车辆装置、蓄电装置)

[0037] T: 变速器(车辆装置)

[0038] 2: 发动机(内燃机)

[0039] 3: 冷却回路

[0040] 33: 节温器阀(散热器阀)

[0041] 35: 发动机散热器(散热器)

[0042] 36: 冷却水温度传感器(冷却水温度获取单元)

[0043] 4: 第二热交换回路(热交换回路、第二热交换回路)

[0044] 46: 第二流量控制阀(流量控制阀、第二流量控制阀)

[0045] 5: 第一热交换回路(热交换回路、第一热交换回路)

[0046] 59: 第一流量控制阀(流量控制阀、第一流量控制阀)

[0047] 6: 格栅挡板(挡板)

- [0048] 7、7A:ECU(控制单元)
- [0049] 8:隔热舱(保温容器)
- [0050] 81:外部空气导入口
- [0051] 9:外部空气挡板(挡板)

### 具体实施方式

[0052] <第一实施方式>

[0053] 以下,参照附图来说明本发明的第一实施方式。

[0054] 图1是表示本实施方式的热管理系统1及搭载此热管理系统1的车辆V的构成的图。

[0055] 热管理系统1搭载于至少包括内燃机2(以下,称为“发动机”)及驱动马达作为驱动力产生源的所谓混合动力车辆即车辆V。如图1所示,所述热管理系统1与发动机2一起设置于车辆V的前方侧的发动机室R内。热管理系统1利用发动机2中产生的余热对发动机2以外的车辆装置进行加热。以下,对将搭载于车辆V中的各种车辆装置中,将发动机2或驱动马达中产生的驱动力进行变速而传递至驱动轮的变速器T及其油、与对驱动马达供给电力的电池B作为在热管理系统1中利用发动机2的余热进行加热的对象的情况进行说明,但本发明并不限于此。

[0056] 热管理系统1包括:冷却回路3,将发动机2包含于其路径的一部分,并供冷却水循环;油循环回路41,供变速器T的油循环;第二热交换回路4,与冷却回路3连接,供与变速器T经由油循环回路41来进行热交换的冷却水流动;第一热交换回路5,与冷却回路3连接,供与电池B进行热交换的冷却水流动;格栅挡板6,设置于将行驶风导入至发动机室R内的开口即前格栅G;以及电子控制单元7(以下,使用“ECU(electronic control unit)7”的略称),对所述冷却回路3、第一热交换回路5、第二热交换回路4、及格栅挡板6进行控制。

[0057] 冷却回路3包括:冷却水循环流路31,供与发动机2进行热交换的冷却水循环;以及设置于所述冷却水循环流路31的作为散热器阀的节温器阀33、水泵34、发动机散热器35、以及冷却水温度传感器36。

[0058] 冷却水循环流路31包括:第一冷却水流路31a、第二冷却水流路31b、第三冷却水流路31c、第四冷却水流路31d。第一冷却水流路31a是形成于发动机2的气缸体的冷却水的流路,用于促进冷却水与发动机2之间的热交换。第二冷却水流路31b是连接第一冷却水流路31a的出口与第一冷却水流路31a的入口的冷却水的流路。

[0059] 在第二冷却水流路31b中,从第一冷却水流路31a的出口侧朝向入口侧依序设置有冷却水温度传感器36、节温器阀33、水泵34。

[0060] 第三冷却水流路31c是连接第一冷却水流路31a的出口与发动机散热器35的入口的冷却水的流路。第四冷却水流路31d是连接发动机散热器35的出口与设置于第二冷却水流路31b的水泵34的冷却水的流路。

[0061] 发动机散热器35设置于发动机室R内中前格栅G的附近。从第三冷却水流路31c流入的冷却水在形成于发动机散热器35内的冷却水流路中流动的过程中,利用与从前格栅G所导入的行驶风即大气之间的热交换而被冷却,并流出至第四冷却水流路31d。

[0062] 冷却水温度传感器36将与从第一冷却水流路31a的出口流出的冷却水的温度即冷却水温度对应的检测信号发送至ECU 7。



[0063] 水泵34根据从ECU 7发送的指令信号而动作,将第二冷却水流路31b中的冷却水从节温器阀33侧压送至发动机2侧。冷却水循环流路31中的冷却水的流动利用所述水泵34而形成。ECU 7在从启动发动机2后至再次停止发动机2的期间,基本上一直持续驱动水泵34,从而使冷却水在冷却水循环流路31内循环。

[0064] 节温器阀33是调整从冷却水循环流路31流向发动机散热器35的冷却水的流量的阀。节温器阀33通过对连接第四冷却水流路31d与第二冷却水流路31b的冷却水的流路进行开闭,来调整从冷却水循环流路31流向发动机散热器35的冷却水的流量。

[0065] 节温器阀33在第二冷却水流路31b中流动的冷却水的温度为规定的开阀温度 $T_{th1}$ (具体而言,例如 $T_{th1}=80^{\circ}\text{C}$ )以下的情况下,维持为全闭状态。在节温器阀33为全闭状态的情况下,从第四冷却水流路31d朝向第二冷却水流路31b的冷却水的流动被阻断。即,从第三冷却水流路31c流向发动机散热器35的冷却水的流量变成0。因而,在节温器阀33为全闭状态的情况下,冷却水在利用第一冷却水流路31a与第二冷却水流路31b形成的循环流路内循环。

[0066] 节温器阀33在第二冷却水流路31b中流动的冷却水的温度超过开阀温度 $T_{th1}$ 时,开始从全闭状态打开。当节温器阀33打开时,利用第一冷却水流路31a、第三冷却水流路31c、发动机散热器35、第四冷却水流路31d、及第二冷却水流路31b形成冷却水的循环流路。因而,当开始打开节温器阀33时,冷却水开始从第三冷却水流路31c流向发动机散热器35。另外,在第二冷却水流路31b中流动的冷却水的温度变得越高,则节温器阀33的开度变得越大。因此,冷却水的温度变得越高,从第三冷却水流路31c流向发动机散热器35的冷却水的流量变得越多。

[0067] 节温器阀33在第二冷却水流路31b中流动的冷却水的温度超过比开阀温度 $T_{th1}$ 高的全开温度 $T_{th2}$ (具体而言,例如, $T_{th2}=90^{\circ}\text{C}$ )时,成为全开状态。因此,从第三冷却水流路31c流向发动机散热器35的冷却水的流量在节温器阀33成为全开状态时变成最大。

[0068] 格栅挡板6包括:多个转动轴61a、转动轴61b,设置于前格栅G;多个板状的挡板构件62a、挡板构件62b,以所述转动轴61a、转动轴61b为中心而旋转自如地设置;以及电动致动器63,根据从ECU 7发送的指令信号使所述挡板构件62a、挡板构件62b以转动轴61a、转动轴61b为中心而转动。

[0069] 当利用电动致动器63使挡板构件62a、挡板构件62b的开度成为规定的全闭开度时,如图1所示,挡板构件62a、挡板构件62b变成与前格栅G的开口面大致平行。由此,从前格栅G朝向发动机室R内的行驶风的导入量变成最小。当利用电动致动器63使挡板构件62a、挡板构件62b的开度成为规定的全开开度时,挡板构件62a、挡板构件62b变成与前格栅G的开口面大致垂直。由此,从前格栅G朝向发动机室R内的行驶风的导入量变成最大。因此,从前格栅G朝向发动机室R内的行驶风的导入量能够通过ECU 7的控制下对挡板构件62a、挡板构件62b的开度在从全闭开度至全开开度之间进行控制来调整。

[0070] 第二热交换回路4包括:油热交换器42,形成冷却水的流路与变速器T的油的流路;第二导入流路43及第二排出流路45,将油热交换器42与冷却回路3连接;第二流量控制阀46;以及油温度传感器47。

[0071] 第二导入流路43是将位于冷却水温度传感器36与节温器阀33之间的第二冷却水流路31b与形成于油热交换器42的冷却水的导入口连接的冷却水的流路。在第二冷却水流

路31b中流动的冷却水的一部分经由第二导入流路43而供给至油热交换器42。第二排出流路45是将形成于油热交换器42的冷却水的排出口、以及第二冷却水流路31b中比连接第二导入流路43的部分更靠下游侧处连接的冷却水的流路。当经由第二导入流路43而对油热交换器42供给冷却水时，油热交换器42内的冷却水经由第二排出流路45而排出至第二冷却水流路31b。

[0072] 油热交换器42在从第二导入流路43中供给的冷却水、与在油循环回路41中从变速器T供给的油之间进行热交换。由此，在供给至油热交换器42的冷却水的温度高于在油循环回路41中循环的油的温度的情况下，油的温度在穿过油热交换器42的过程中上升，而能够使其粘度下降。

[0073] 第二流量控制阀46是调整从第二冷却水流路31b流向油热交换器42的冷却水的流量的阀，且设置于第二导入流路43。第二流量控制阀46的开度由ECU 7控制。当如所述般驱动水泵34使冷却水在冷却水循环流路31内循环，同时打开第二流量控制阀46时，在第二冷却水流路31b中流动的冷却水的一部分经由第二导入流路43而流入至油热交换器42，并穿过所述油热交换器42，而返回至第二冷却水流路31b。

[0074] 油温度传感器47将对应于在油循环回路41中循环的油的温度即油温度的检测信号发送至ECU 7。

[0075] 第一热交换回路5包括：供与电池B进行热交换的冷却水循环的电池冷却水循环回路51；将电池冷却水循环回路51与冷却回路3加以连接的第一导入流路52及第一排出流路53；设置于电池冷却水循环回路51的流路切换阀54、水泵55、及电池散热器56；电池水温传感器57；电池温度传感器58；以及第一流量控制阀59。

[0076] 电池冷却水循环回路51包括：第一冷却水流路51a、第二冷却水流路51b、第三冷却水流路51c、第四冷却水流路51d、及第五冷却水流路51e。第一冷却水流路51a是形成于收容电池B的电池箱的冷却水的流路，用于促进冷却水与电池B之间的热交换。第二冷却水流路51b是连接流路切换阀54与第一冷却水流路51a的入口的冷却水的流路。

[0077] 在第二冷却水流路51b中，从电池散热器56的出口侧朝向第一冷却水流路51a的入口侧依序设置有流路切换阀54、水泵55。

[0078] 第三冷却水流路51c是连接第一冷却水流路51a的出口与电池散热器56的冷却水的入口的冷却水的流路。第四冷却水流路51d是连接电池散热器56的冷却水的出口与流路切换阀54的冷却水的流路。第五冷却水流路51e是连接第三冷却水流路51c与流路切换阀54的冷却水的流路。

[0079] 电池散热器56设置于发动机室R内中前格栅G的附近。从第三冷却水流路51c流入的冷却水在形成于电池散热器56的冷却水流路中流动的过程中，利用与从前格栅G所导入的行驶风之间的热交换而被冷却，并流出至第四冷却水流路51d。

[0080] 水泵55根据从ECU 7发送的指令信号而动作，将第二冷却水流路51b中的冷却水从流路切换阀54侧压送至第一冷却水流路51a侧。冷却水循环流路51中的冷却水的流动利用所述水泵55而形成。ECU 7在从启动车辆V后至再次停止车辆V的期间，基本上一直持续驱动水泵55，从而使冷却水在冷却水循环流路51内循环。

[0081] 流路切换阀54是根据从ECU 7发送的指令信号来动作的三通阀，且可将第二冷却水流路51b连接于第四冷却水流路51d或第五冷却水流路51e。

[0082] 当利用流路切换阀54来连接第二冷却水流路51b与第四冷却水流路51d时,形成包含电池散热器56的冷却水的循环流路(第一冷却水流路51a、第三冷却水流路51c、电池散热器56、第四冷却水流路51d、及第二冷却水流路51b)。

[0083] 另外,当利用流路切换阀54来连接第二冷却水流路51b与第五冷却水流路51e时,形成不包含电池散热器56的冷却水的循环流路(第一冷却水流路51a、第三冷却水流路51c、第五冷却水流路51e、及第二冷却水流路51b)。

[0084] 电池水温传感器57将对应于从第一冷却水流路51a的出口流出的冷却水的温度即电池水温的检测信号发送至ECU 7。电池温度传感器58将对应于电池B的温度即电池温度的检测信号发送至ECU 7。

[0085] 第一导入流路52是将位于冷却水温度传感器36与节温器阀33之间的冷却回路3的第二冷却水流路31b与第一热交换回路5的第二冷却水流路51b连接的冷却水的流路。在冷却回路3的第二冷却水流路31b中流动的冷却水的一部分经由第一导入流路52而供给至第一热交换回路5的电池冷却水循环回路51内。

[0086] 第一排出流路53是将第一热交换回路5的第三冷却水流路51c、以及冷却回路3的第二冷却水流路31b中比连接第一导入流路52的部分更靠下游侧处连接的冷却水的流路。当经由第一导入流路52而从冷却回路3对第一热交换回路5的电池冷却水循环回路51供给冷却水时,在所述电池冷却水循环回路51中循环的冷却水的一部分经由第一排出流路53而排出至冷却回路3。

[0087] 第一流量控制阀59是调整从冷却回路3流向第一热交换回路5的冷却水的流量的阀,且设置于第一导入流路52。第一流量控制阀59的开度由ECU 7控制。当如所述般驱动水泵34、水泵55使冷却水在冷却回路3的冷却水循环流路31及第一热交换回路5的冷却水循环流路51内循环,同时打开第一流量控制阀59时,在冷却回路3的第二冷却水流路31b中流动的冷却水的一部分经由第一导入流路52而供给至第一热交换回路5的第二冷却水流路51b,另外在第一热交换回路5的第三冷却水流路51c中流动的冷却水的一部分经由第一排出流路53而供给至冷却回路3的第二冷却水流路31b。

[0088] 如以上般在第一热交换回路5中,除能够通过使冷却水在冷却水循环流路51内循环来对电池B进行冷却以外,也可通过将利用发动机2的余热而经加热的冷却水从冷却回路3供给至第一热交换回路5的冷却水循环流路51,对电池B进行加热。因此,在第一热交换回路5中未设置对电池B进行加热的加热器。

[0089] ECU 7是统一控制冷却回路3、第一热交换回路5、第二热交换回路4、及格栅挡板6的计算机。

[0090] 图2是表示ECU 7对电池B及加速器T的加热控制的具体顺序的流程图。图2所示的处理在发动机2启动后,由ECU 7以规定的控制周期反复执行。

[0091] 首先在S1中,ECU 7通过利用冷却水温度传感器36、油温度传感器47、电池水温传感器57、及电池温度传感器58,来获取冷却水温度 $T_w$ 、油温度 $T_o$ 、电池水温 $T_{wb}$ 、及电池温度 $T_b$ ,而后进入S2。

[0092] 在S2中,ECU 7通过从在S1中获取的冷却水温度 $T_w$ 减去节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ ,算出水温参数 $\Delta T_w$ ( $\Delta T_w = T_w - T_{th1}$ ),而后进入S3。

[0093] 在S3中,ECU 7基于在S2中算出的水温参数 $\Delta T_w$ 来算出格栅挡板6的目标开度,而

后进入S4。更具体来说,ECU 7通过基于例如水温参数 $\Delta Tw$ 来检索图3例示的映射,算出格栅挡板6的目标开度。

[0094] 如图3所示,ECU 7在水温参数 $\Delta Tw$ 为比0稍大的温度阈值a1(例如,5°C)以下的情况下,将格栅挡板6的目标开度设为表示全闭开度的0°。即,ECU7在冷却水温度 $Tw$ 为比节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 高温阈值a1的 $T_{th1}+a1$ 以下的情况下,将格栅挡板6控制为全闭状态。

[0095] 另外,ECU 7在水温参数 $\Delta Tw$ 处于温度阈值a1与比此温度阈值a1稍大的温度阈值a2(例如,10°C)之间的情况下,水温参数 $\Delta Tw$ 变得越大,越将格栅挡板6的目标开度变大,在水温参数 $\Delta Tw$ 为温度阈值a2以上的情况下,将格栅挡板6的目标开度设为全开开度。即,ECU 7以在冷却水温度 $Tw$ 为比 $T_{th1}+a1$ 高的情况下,将格栅挡板6控制为打开状态,并且当冷却水温度 $Tw$ 成为比节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 高温阈值a2的 $T_{th1}+a2$ 时,使格栅窗板6成为全开状态的方式,冷却水温度 $Tw$ 变得越高时将格栅挡板6的开度控制为越朝打开侧。另外,ECU 7在冷却水温度 $Tw$ 高于 $T_{th1}+a2$ 的情况下,将格栅挡板6控制为全开状态。

[0096] 在S4中,ECU 7控制格栅挡板6的开度以实现在S3中算出的目标开度,而后进入S5。

[0097] 在S5中,ECU 7判定电池温度 $Tb$ 是否高于规定的电池加热要求温度 $Tb_{th}$ 。此处,电池加热要求温度 $Tb_{th}$ 例如为0°C。在S5的判定结果为YES(是)的情况下,ECU 7判断为电池B不需要加热,将电池加热要求旗标 $F_{batt}$ 的值设为“0”后(参照S6),进入S7。所述电池加热要求旗标 $F_{batt}$ 为明示要求电池B加热的状态的旗标。在S7中,ECU 7将第一流量控制阀59控制为全闭状态,而后进入S11。另外,在S5的判定结果为NO(否)的情况下,ECU 7判断为电池B需要加热,将电池加热要求旗标 $F_{batt}$ 的值设为“1”后(参照S8),进入S9。

[0098] 在S9中,ECU 7判定水温参数 $\Delta Tw$ 是否大于温度阈值c,换言之冷却水温度 $Tw$ 是否高于比节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 高温阈值c的 $T_{th1}+c$ 。此处,温度阈值c在冷却水温度 $Tw$ 为节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 以上且未开始打开格栅挡板6的温度( $T_{th1}+a1$ )时,设定成0以上且低于所述温度阈值a1的温度,更具体来说例如设定为3°C,以开始打开第一流量控制阀59。ECU 7在S9的判定结果为YES(是)的情况下进入S10,在NO(否)的情况下进入S7,如所述般将第一流量控制阀59控制为全闭状态。

[0099] 在S10中,ECU 7为了开始电池B的加热控制,将第一流量控制阀59控制为开阀状态,而后进入S11。由此,利用发动机2的余热而变成高温的冷却回路3的冷却水被供给至第一热交换回路5,进而利用第一冷却水流路51a中的热交换对电池B加热。

[0100] 此处,如上所述,当将第一流量控制阀59控制为开阀状态时,高温的冷却水从冷却回路3流向第一热交换回路5,低温的冷却水从第一热交换回路5流向冷却回路3。因此,在冷却回路3中循环的冷却水的温度暂时下降,并低于节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ ,从而有可能阻碍发动机2的暖机。因此,ECU 7基于电池水温 $Twb$ 来控制第一流量控制阀59的开度,以使冷却水温度 $Tw$ 不会变成节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 以下。更具体来说,以电池水温 $Twb$ 变得越低,第一流量控制阀59的开度越接近全闭开度的方式控制第一流量控制阀59的开度。

[0101] 在S11中,ECU 7判定电池加热要求旗标 $F_{batt}$ 的值是否为“1”。ECU 7在S11的判定结果为YES(是)的情况下,即电池温度 $Tb$ 为电池加热要求温度 $Tb_{th}$ 以下,而要求电池B加热时,进入S12。在S12中,ECU 7将第二流量控制阀46控制为全闭状态以不阻碍电池B加热,从而结束图2的处理。另外,ECU 7在S11的判定结果为NO(否)的情况下,即电池温度 $Tb$ 高于电

池加热要求温度 $T_{b\_th}$ ,而不要求电池B加热时,进入S13。

[0102] 在S13中,ECU 7判定油温度 $T_o$ 是否高于规定的油加热要求温度 $T_{o\_th}$ 。在S13的判定结果为YES(是)的情况下,ECU 7判断为变速器T的油不需要加热,而进入S12。在S12中,ECU 7将第二流量控制阀46控制为全闭状态,结束图2的处理。另外,在S13的判定结果为NO(否)的情况下,ECU7判断为变速器T的油需要加热,而进入S14。

[0103] 在S14中,ECU 7判定水温参数 $\Delta T_w$ 是否大于温度阈值b,换言之冷却水温度 $T_w$ 是否高于比节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 高温阈值b的 $T_{th1}+b$ 。此处,温度阈值b在冷却水温度 $T_w$ 为节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 以上且未满足开始打开格栅挡板6的温度( $T_{th1}+a_1$ )时,设定成0以上且低于所述温度阈值 $a_1$ 的温度,更具体来说例如设定为 $3^\circ\text{C}$ ,以开始打开第二流量控制阀46。ECU 7在S14的判定结果为YES(是)的情况下进入S15,在NO(否)的情况下进入S12,如所述般将第二流量控制阀46控制为全闭状态。

[0104] 在S15中,ECU 7为了开始变速器T的油的加热控制,将第二流量控制阀46控制为开阀状态,而结束图2的处理。由此,利用发动机2的余热而变成高温的冷却回路3的冷却水被供给至第二热交换回路4,进而经由设置于第二热交换回路4的油热交换器42对变速器T及其油进行加热。

[0105] 图4是表示图2的加热控制的具体例的时序图。在图4中,示出发动机启动后,冷却水温度上升过程中的节温器阀33的开度及格栅挡板6的开度的变化。再者,在图4中,示出第二流量控制阀46不受冷却水温度的影响而始终控制为全闭状态的情况。

[0106] 在图4的例子中,在时刻 $t_0$ 处,冷却水温度 $T_w$ 超过节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ (例如 $80^\circ\text{C}$ )。由此,在时刻 $t_0$ 以后,开始打开节温器阀33。如参照图2所说明那样,ECU 7在冷却水温度 $T_w$ 低于节温器阀33的开阀温度时,将格栅挡板6及第一流量控制阀59的开度控制为全闭状态。由此,促进冷却水温度 $T_w$ 的上升。

[0107] 其后在时刻 $t_1$ ,冷却水温度 $T_w$ 超过开始打开第一流量控制阀59的 $T_{th1}+c$ (例如 $83^\circ\text{C}$ ),与此对应地ECU 7打开第一流量控制阀59,开始电池B的加热控制。由此,在时刻 $t_1$ 以后,经发动机2加热的冷却水从冷却回路3被供给至第一热交换回路5,由此电池B得以加热。另外,当如此般开始电池B的加热控制时,从第一热交换回路5朝向冷却回路3供给冷却水,所以如图4所示,冷却水温度 $T_w$ 暂时下降。但是,ECU 7在冷却水温度 $T_w$ 超过节温器阀33的开阀温度后且已关闭格栅挡板6的状态下,开始加热控制。除此之外,ECU 7基于电池水温 $T_w$ 来控制第一流量控制阀59的开度,以使冷却水温度 $T_w$ 不会变成节温器阀33的开阀温度以下。因此,冷却水温度 $T_w$ 不会低于节温器阀33的开阀温度。

[0108] 再者,通过如所述般执行电池B的加热控制,在电池温度 $T_b$ 超过电池加热要求温度 $T_{b\_th}$ 时,在冷却水温度 $T_w$ 高于 $T_{th1}+b$ 的情况下,ECU 7将第二流量控制阀46控制为打开状态,利用发动机的冷却水对变速器T的油进行加热。另外,ECU 7在电池温度 $T_b$ 低于电池加热要求温度 $T_{b\_th}$ ,而要求电池B加热的情况下,将第二流量控制阀46控制为关闭状态,停止冷却水从冷却回路3流向第二热交换回路4。由此,与变速器T的加热控制相比可优先执行电池B的加热控制。

[0109] 其后在时刻 $t_2$ ,冷却水温度 $T_w$ 超过开始打开格栅挡板6的 $T_{th1}+a_1$ (例如 $85^\circ\text{C}$ ),与此对应地ECU 7开始打开格栅挡板6。由此,在时刻 $t_2$ 以后,促进发动机散热器35对发动机2的冷却,冷却水温度 $T_w$ 的上升变得缓慢。

[0110] 其后在时刻 $t_3$ ,冷却水温度 $T_w$ 是节温器阀33的全开温度 $T_{th2}$ 且超过使格栅挡板6成为全开状态的 $T_{th1}+a_2$ (例如 $90^\circ\text{C}$ ),与此对应地节温器阀33及格栅挡板6变成全开状态。

[0111] 根据本实施方式的热管理系统1,起到以下效果。

[0112] (1) 在热管理系统1中,将供与电池B进行热交换的冷却水流动的第一热交换回路5、供与变速器T及其油进行热交换的冷却水流动的第二热交换回路4、发动机散热器35连接于发动机2的冷却回路3,利用第一流量控制阀59调整从冷却回路3流向第一热交换回路5的冷却水的流量,利用第二流量控制阀46调整从冷却回路3流向第二热交换回路4的冷却水的流量,利用节温器阀33调整从冷却回路3流向发动机散热器35的冷却水的流量。另外,利用格栅挡板6对从前格栅G朝向发动机室R内的外部空气的导入量进行调整。在此种热管理系统1中,当关闭格栅挡板6时,从前格栅G朝向发动机室R内的外部空气的导入量受到限制,因此从发动机2朝向外部的放热量降低,进而在冷却回路3中流动的冷却水的升温速度加快,并且使从发动机散热器35废弃的热效率良好地移至电池B、变速器T等车辆装置,而能够对所述车辆装置进行加热。但是若持续关闭格栅挡板6,则冷却水的温度过度上升,从而有可能阻碍散热器35对发动机2的冷却。因此,ECU 7响应于冷却水温度 $T_w$ 超过 $T_{th1}+a_1$ 而开始打开前格栅G的格栅挡板6,由此可确保外部空气的导入量,防止发动机的冷却水的过度升温。另外,当从冷却回路3将冷却水供给至热交换回路4、热交换回路5时,借由与变速器T、电池B的热交换而冷却的冷却水从热交换回路4、热交换回路5供给至冷却回路3,因此在冷却回路3中流动的冷却水的温度下降,从而有可能阻碍发动机2的暖机。因此,ECU 7在冷却水温度 $T_w$ 低于节温器阀33的开阀温度时,即在开始利用发动机散热器35进行冷却水的冷却前,将格栅挡板6及流量控制阀46、流量控制阀59控制为全闭状态。由此,能够防止发动机2的暖机被阻碍。

[0113] (2) 当在节温器阀33已打开的状态下将格栅挡板6控制为打开状态时,从发动机2朝向外部的放热量增加,进而发动机散热器35中的由与外部空气的热交换所致的冷却水的放热量也增加,因此冷却水温度 $T_w$ 下降,进而有可能无法利用发动机2的余热来有效率地对变速器T或电池B进行加热。与此相对,在热管理系统1中,在冷却水温度 $T_w$ 为节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 以上且未满足开始打开格栅挡板6的温度( $T_{th1}+a_1$ )时,将流量控制阀46、流量控制阀59控制为打开状态。由此,能够利用通过将格栅挡板6控制为打开状态而放热至外部空气前的发动机2的余热,对变速器T或电池B进行有效率地加热。

[0114] (3) 作为混合动力车辆的车辆V的电池B存在为了发挥其充电放电性能而需要尽可能快地加热的情况。另外,电池B的热容量大,所以当进行电池B的加热控制而在冷却回路3与第一热交换回路5之间进行冷却水的授受时,冷却回路3中的冷却水的温度大幅下降,所以容易阻碍发动机2的暖机。因此,根据热管理系统1,能够不阻碍发动机2的暖机,同时利用借由发动机2而变成高温的冷却水对电池B进行加热。

[0115] (4) 如上所述,电池B的热容量大,所以当进行加热控制时,冷却回路3中的冷却水的温度容易下降。另外,冷却水温度 $T_w$ 下降,并低于节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ ,有可能阻碍发动机2的暖机,进而燃料消耗率恶化。因此,ECU 7控制第一流量控制阀59的开度,以使冷却水温度 $T_w$ 不会变成节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 以下。由此,能够不阻碍发动机2的暖机,同时对电池B进行加热。

[0116] (5) 在热管理系统1中,在第一热交换回路5中未设置对电池B进行加热的加热器。

因此根据热管理系统1,可不使用加热器,而利用发动机2的余热对电池B进行加热,所以能够提高车辆整体的能量效率。

[0117] (6) 在混合动力车辆中,搭载有电池B、变速器T等各种装置作为启动时要求加热的装置,为了从刚启动后立即确保混合动力车辆的行驶性能,优选特别优先对所述各种装置中的电池B进行加热。另外,当将第二流量控制阀46控制为打开状态时,冷却水从发动机2的冷却回路3流向第二热交换回路4,所以利用此冷却水对变速器T进行加热。但是在所述情况下,借由与变速器T的热交换,冷却水的温度下降,所以有可能阻碍电池B的暖机。因此在ECU 7中,在冷却水温度 $T_w$ 低于节温器阀33的开阀温度 $T_{th1}$ 且电池温度 $T_b$ 低于电池加热要求温度 $T_{b\_th}$ 时,将第二流量控制阀46控制为关闭状态,在冷却水温度 $T_w$ 高于开阀温度 $T_{th1}$ 且电池温度 $T_b$ 高于电池加热要求温度 $T_{b\_th}$ 时,将第二流量控制阀46控制为打开状态。由此,至少在电池B达到电池加热要求温度 $T_{b\_th}$ 之前的期间,将第二流量控制阀46控制为关闭状态,所以能够优先对电池B进行加热。

[0118] <第二实施方式>

[0119] 以下,参照附图来说明本发明的第二实施方式。

[0120] 图5是表示本实施方式的热管理系统1A及搭载此热管理系统1A的车辆VA的结构图。再者,在以下的热管理系统1A的说明中,对于与第一实施方式的热管理系统1相同的构成,标注相同的符号并省略其说明。

[0121] 热管理系统1A包括:冷却回路3、油循环回路41、第一热交换回路5、第二热交换回路4、设置于发动机室R内的隔热舱8、设置于所述隔热舱8的外部空气挡板9、以及控制所述冷却回路3、第一热交换回路5、及外部空气挡板9的ECU 7A。

[0122] 隔热舱8是由隔热材构成的保温容器,至少收容发动机2。更具体来说,隔热舱8收容发动机2、冷却回路3的恒温器阀33及水泵34。隔热舱8中,在与前格栅G相向的部分形成有外部空气导入口81。

[0123] 外部空气挡板9包括:转动轴91,设置于外部空气导入口81;板状的挡板构件92,以所述转动轴91为中心而旋转自如地设置;以及电动致动器93,根据从ECU 7A发送的指令信号使挡板构件92以转动轴91为中心而转动。

[0124] 当利用电动致动器93使挡板构件92的开度成为规定的全闭开度时,如图5所示,挡板构件92变成与外部空气导入口81的开口面大致平行。由此,从前格栅G流入发动机室R内,进而从外部空气导入口81流入隔热舱8内的行驶风的导入量变成最小。当利用电动致动器93使挡板构件92的开度成为规定的全开开度时,挡板构件92变成与外部空气导入口81的开口面大致垂直。由此,从外部空气导入口81朝向隔热舱8内的行驶风的导入量变成最大。因此,从前格栅G朝向发动机室R内的行驶风的导入量能够通过ECU7A的控制下对挡板构件92的开度在从全闭开度至全开开度之间进行控制来调整。

[0125] 再者,利用ECU 7A进行加热控制的具体的顺序与图2的流程图大致相同,所以省略详细说明。更具体来说,ECU 7A中的加热控制与第1实施方式的加热控制的不同点在于:利用外部空气挡板9对朝向隔热舱8内的行驶风的导入量进行调整,其他方面相同。

[0126] 在本实施方式的热管理系统1A中,与第一实施方式的热管理系统1的不同点在于:发动机2收容于隔热舱8,利用外部空气挡板9调整从形成于隔热舱8的外部空气导入口81朝向蓄热舱8内的行驶风的导入量。因此,根据热管理系统1A,发挥与所述(1)~(6)同样的效

果。

[0127] 以上,对本发明的一个实施方式进行了说明,但本发明不限于此。也可以在本发明的主旨的范围内,适当地对细节构成进行变更。



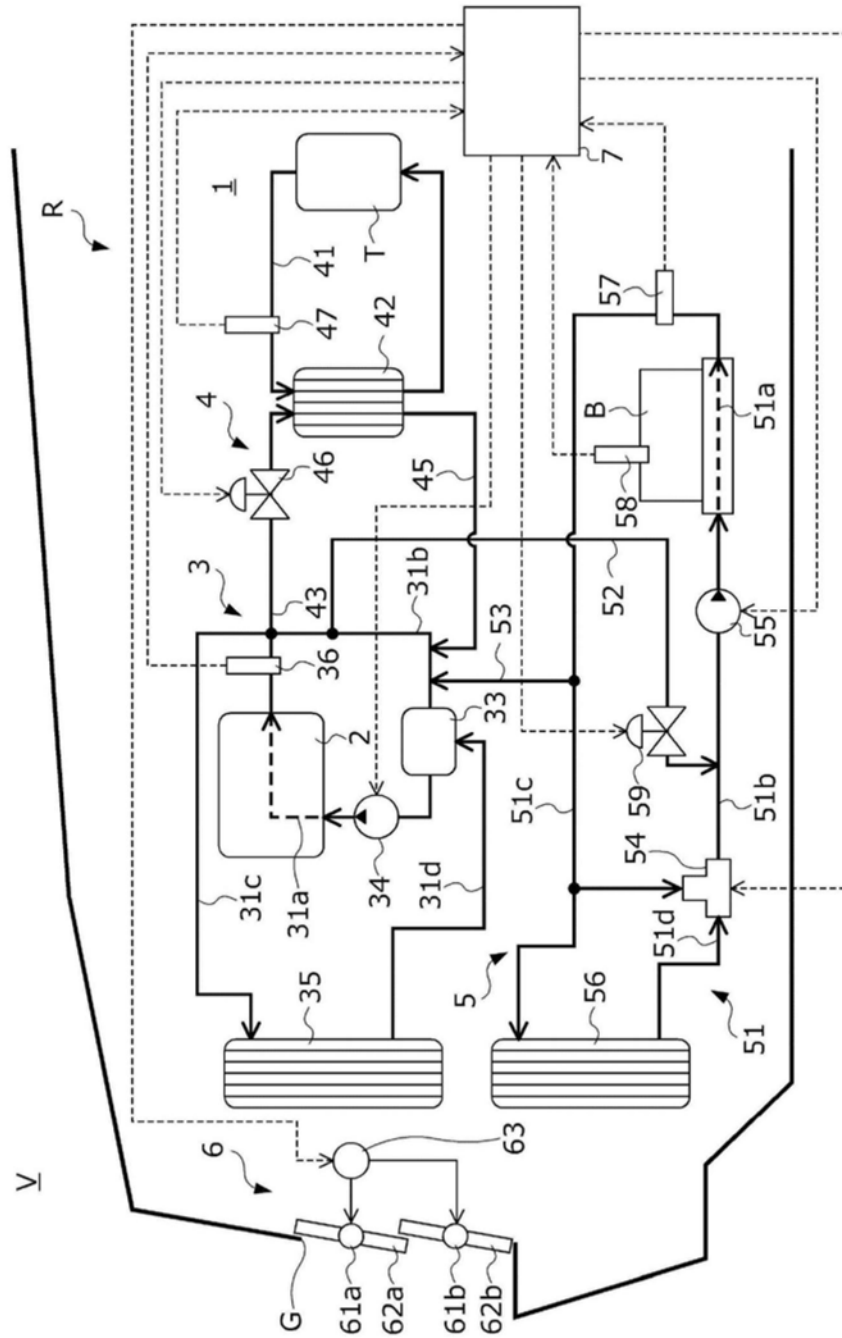


图1

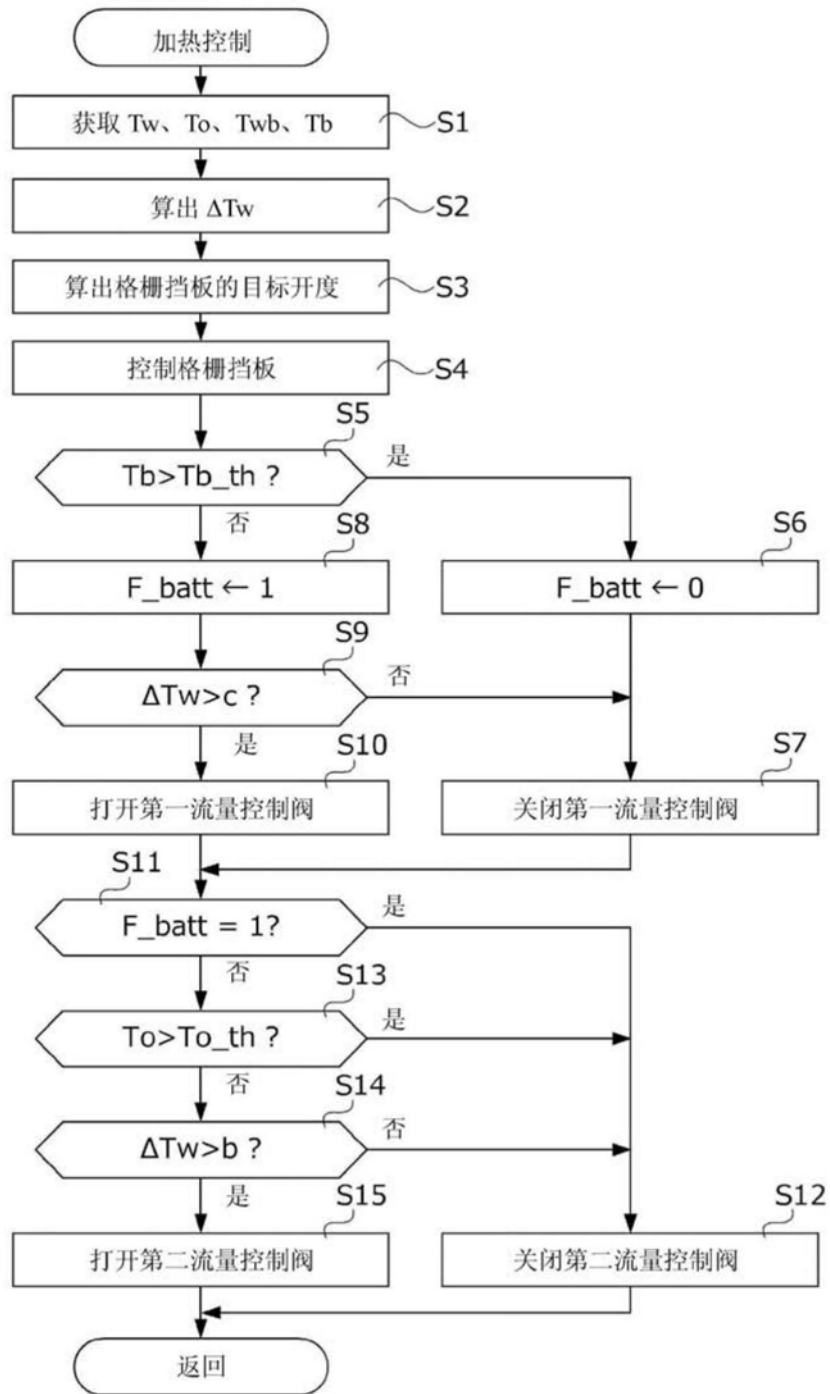


图2

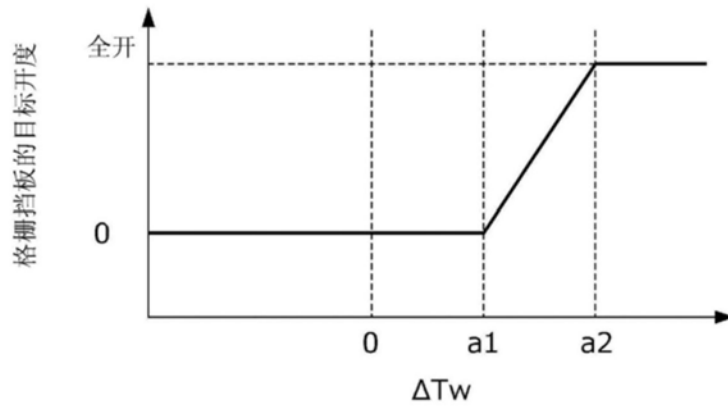


图3

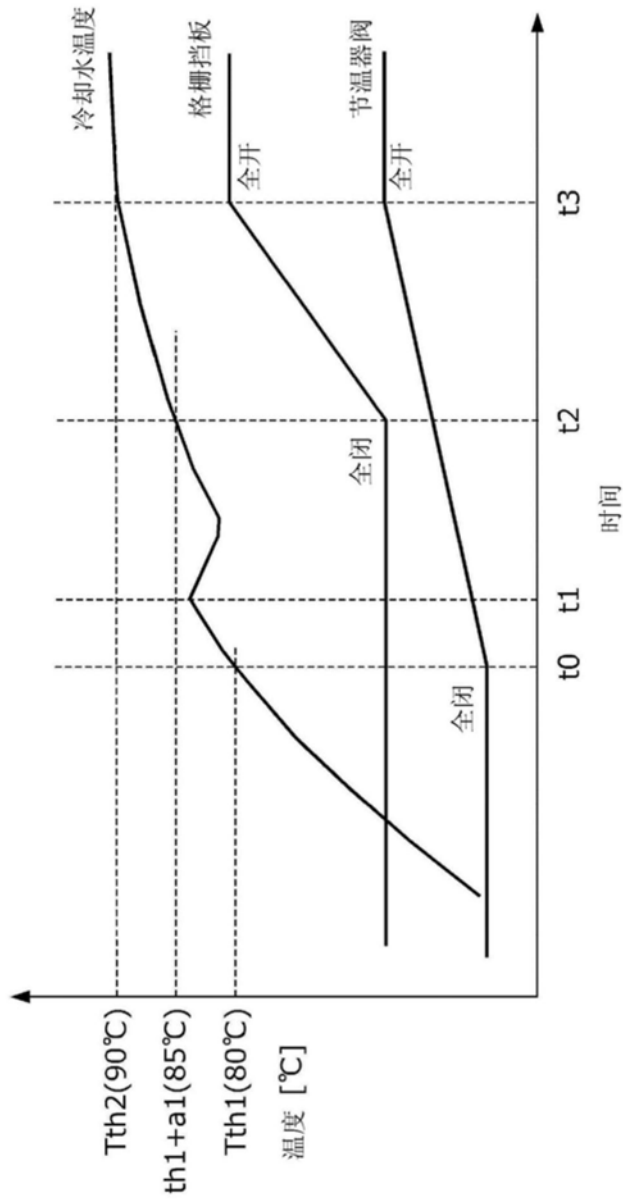


图4

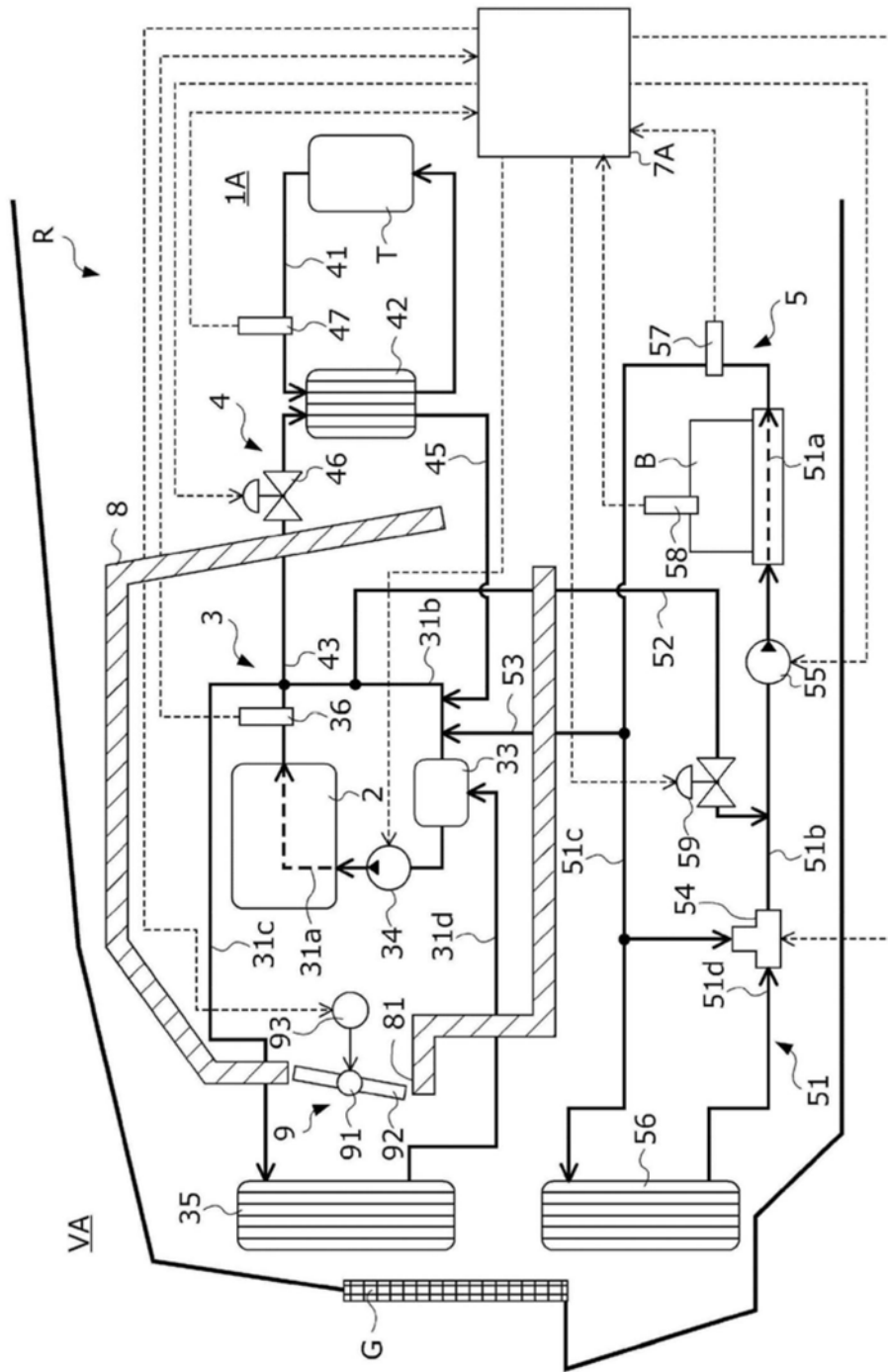


图5