



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105026194 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201480011784. 6

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2014. 03. 03

11105

(30) 优先权数据

2013-044130 2013. 03. 06 JP

代理人 邱万奎

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2015. 09. 01

B60H 1/22(2006. 01)

B60H 1/03(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/001131 2014. 03. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/136423 JA 2014. 09. 12

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 野田圭俊 寺田智裕 谷口胜志

黑田健太朗

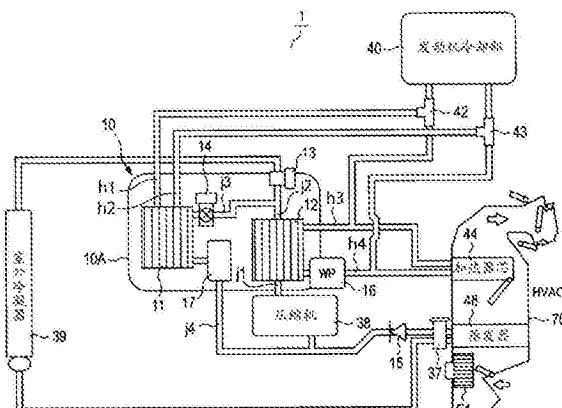
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

车辆用空调装置及其结构组件

(57) 摘要

本发明提供即使外部气温较低，无法从车辆的发热部件得到较多的余热的情况下，也能够以较高的效率进行车室内的供暖的车辆用空调装置。该车辆用空调装置采用以下结构，具备：第一水制冷剂热交换器，其在热泵中的低温低压的制冷剂和车辆的发热部件的冷却液之间交换热来使制冷剂汽化；以及第二水制冷剂热交换器，其在热泵中的高温高压的制冷剂和热传送用的冷却液之间交换热来使制冷剂冷凝，第二水制冷剂热交换器以可循环冷却液方式与将热提供给输送至车室内的空气的加热器芯连接，第一水制冷剂热交换器以不通过加热器芯而可循环冷却液的方式与发热部件的冷却用的通路连接。



1. 车辆用空调装置,具备 :

第一水制冷剂热交换器,其在热泵中的低温低压的制冷剂和车辆的发热部件的冷却液之间交换热来使制冷剂汽化;以及

第二水制冷剂热交换器,其在所述热泵中的高温高压的制冷剂和热传送料的冷却液之间交换热来使制冷剂冷凝,

所述第二水制冷剂热交换器与对车室内输送的空气提供热的加热器芯可循环冷却液地连接,

所述第一水制冷剂热交换器不通过所述加热器芯而与所述发热部件的冷却用的通路可循环冷却液地连接。

2. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调装置,

所述第一水制冷剂热交换器及所述第二水制冷剂热交换器容纳在壳体中而结构组件,所述单元中不包含压缩制冷剂的压缩机。

3. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调装置,还具备 :

使冷却液在所述第一水制冷剂热交换器及所述加热器芯中流动的泵。

4. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调装置,还具备 :

蒸发器,其从向车室内输送的进气中吸收热来使制冷剂汽化;

第一制冷剂回路,其使制冷剂通过所述蒸发器来循环;

第二制冷剂回路,其使制冷剂不通过所述蒸发器而通过所述第一水制冷剂热交换器及所述第二水制冷剂热交换器来循环;以及

切换装置,其能够将所述热泵的制冷剂的路径切换到所述第一制冷剂回路和所述第二制冷剂回路。

5. 根据权利要求 1 所述的车辆用空调装置,还具备 :

室外冷凝器,其使热从制冷剂释放到外部空气来使制冷剂冷凝,

还具备 :

第一制冷剂回路,其使制冷剂通过所述室外冷凝器来循环;

第二制冷剂回路,其使制冷剂不通过所述室外冷凝器而通过所述第一水制冷剂热交换器及所述第二水制冷剂热交换器来循环;以及

切换装置,其能够将所述热泵的制冷剂的路径切换到所述第一制冷剂回路和所述第二制冷剂回路。

6. 车辆用空调装置的结构组件,具备 :

第一水制冷剂热交换器,其在热泵中的低温低压的制冷剂与冷却液之间交换热来使制冷剂汽化;

第二水制冷剂热交换器,其在所述热泵中的高温高压的制冷剂与冷却液之间交换热来使制冷剂冷凝;

壳体,其容纳所述第一水制冷剂热交换器及所述第二水制冷剂热交换器进行一体化;

第一导入管,其将所述第一水制冷剂热交换器的冷却液的入口引导到所述壳体的外部;

第一导出管,其将所述第一水制冷剂热交换器的冷却液的出口引导到所述壳体的外部;

第二导入管，其将所述第二水制冷剂热交换器的冷却液的入口引导到所述壳体的外部；以及

第二导出管，其将所述第二水制冷剂热交换器的冷却液的出口引导到所述壳体的外部。

7. 根据权利要求 6 所述的车辆用空调装置的结构组件，还具备：

制冷剂导入管，其将高温高压的制冷剂从所述壳体的外部向所述第二水制冷剂热交换器导入；以及

制冷剂导出管，其将低压的制冷剂从所述第一水制冷剂热交换器向所述壳体的外部导出。

8. 根据权利要求 6 所述的车辆用空调装置的结构组件，

所述单元中不包含压缩制冷剂的压缩机。

## 车辆用空调装置及其结构组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用空调装置及车辆用空调装置的结构组件。

### 背景技术

[0002] 以往,提出了利用热泵进行车室内的制冷及供暖的车辆用空调装置的方案(例如参照专利文献1)。

[0003] 另外,以往存在利用发动机冷却液的热量进行车室内的供暖的车辆用空调装置。并且,还有利用热泵的高温高压制冷剂进一步加热发动机冷却液,以该冷却液进行车室内的供暖的车辆用空调装置的方案(例如专利文献1的图18)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平8-197937号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 但是,在利用发动机冷却液的热量进行车室内的供暖的以往的车辆用空调装置中,在发动机冷却液的水温不高的情况下,存在无法对车室内供暖的问题。

[0009] 近年来,伴随发动机的高效率化,存在即使在发动机运转过程中发动机冷却液的水温也不太高的车辆。并且,在怠速停车、HEV(Hybrid Electric Vehicle,混合动力汽车)、P-HEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle,插电式混合动力汽车)等中,因发动机间歇地运转,常常产生发动机冷却液的水温不太高的状况。

[0010] 另一方面,在由热泵的高温高压制冷剂进一步加热发动机冷却液,以该冷却液进行车室内的供暖的上述以往的车辆用空调装置中,即使在发动机冷却液的水温不太高的状况下,也能够进行车室内的供暖。但是,可知在这样的车辆用空调装置中,在外部空气温度较低,发动机冷却液的水温不太高的情况下,供暖效率降低(详细内容使用图5及图6进行后述)。

[0011] 在电动汽车中,在从供给行驶用的电力的二次电池、或行驶用电动机等发动机以外的发热部件得到余热而用于供暖中的情况下,也同样产生这样的问题。

[0012] 本发明的目的在于,提供即使在外部空气温度较低、无法从车辆的发热部件得到较多余热的情况下,也能够以较高的效率进行车室内的供暖的车辆用空调装置。

[0013] 解决问题的方案

[0014] 本发明一形态的车辆用空调装置,采用以下结构,具备:第一水制冷剂热交换器,其在热泵中的低温低压的制冷剂和车辆的发热部件的冷却液之间交换热来使制冷剂汽化;以及第二水制冷剂热交换器,其在所述热泵中的高温高压的制冷剂和热传送给的冷却液之间交换热来使制冷剂冷凝,所述第二水制冷剂热交换器与对车室内输送的空气提供热的加热器芯可循环冷却液地连接,所述第一水制冷剂热交换器不通过所述加热器芯而与所述发

热部件的冷却用的通路可循环冷却液地连接。

[0015] 本发明一形态的车辆用空调装置的结构组件,采用以下结构,具备:第一水制冷剂热交换器,其在热泵中的低温低压的制冷剂与冷却液之间交换热来使制冷剂汽化;第二水制冷剂热交换器,其在所述热泵中的高温高压的制冷剂与冷却液之间交换热来使制冷剂冷凝;壳体,其容纳所述第一水制冷剂热交换器及所述第二水制冷剂热交换器而一体化;第一导入管,其将所述第一水制冷剂热交换器的冷却液的入口引导到所述壳体的外部;第一导出管,其将所述第一水制冷剂热交换器的冷却液的出口引导到所述壳体的外部;第二导入管,其将所述第二水制冷剂热交换器的冷却液的入口引导到所述壳体的外部;以及第二导出管,其将所述第二水制冷剂热交换器的冷却液的出口引导到所述壳体的外部。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明,即使在外部空气温度较低,无法从车辆的发热部件得到较多的余热的情况下,也能够以较高的效率进行车室内的供暖。

## 附图说明

- [0018] 图1是表示本发明实施方式的车辆用空调装置的结构图。
- [0019] 图2是说明发动机冷却液的中温时的供暖模式的动作的图。
- [0020] 图3是说明发动机冷却液的中温时的除湿模式的动作的图。
- [0021] 图4是说明发动机冷却液的高温时的供暖模式的动作的图。
- [0022] 图5是说明发动机冷却液的中温时的本实施方式(A)和以往例(B)的供暖效率的图。
- [0023] 图6是说明发动机冷却液的中温时的本实施方式(A)和比较例(B)的供暖效率的图。

## 具体实施方式

- [0024] 以下,参照附图详细地说明本发明的各实施方式。
- [0025] 图1是表示本发明实施方式的车辆用空调装置的结构图。
- [0026] 本发明实施方式的车辆用空调装置1是搭载于具有发动机(内燃机)的车辆上,进行车室内的供暖、除湿及制冷的装置。
- [0027] 实施方式的车辆用空调装置1具备结构组件10、压缩机(compressor)38、发动机冷却部40、三通阀42、43、加热器芯44、蒸发器48、膨胀阀37、室外冷凝器39、单向阀15、及将这些之间连结的冷却液的配管及制冷剂配管等。加热器芯44和蒸发器48配置于HVAC(Heating, Ventilation, and Air Conditioning, 供热、通风、与空气调节)70的进气路内。在HVAC70中,设置有使进气流动的风扇F1。
- [0028] 压缩机38由发动机的动力或电力来驱动,将吸入的制冷剂压缩为高温高压并排出。被压缩的制冷剂向结构组件10输送。
- [0029] 发动机冷却部40具备使冷却液在发动机的周围流动的水套、和使冷却液向水套流动的泵,使热从发动机向流动到水套的冷却液释放。泵例如由发动机的动力来旋转。在发动机的余热的量较多的情况下,在发动机冷却部40中也可以具备将热向外部空气释放的散热器。

[0030] 加热器芯 44 是在冷却液与空气之间进行热交换的设备,配置在向车室内供给空气的 HVAC70 的进气通路内。对加热器芯 44,将加热的冷却液向其供给,在供暖运行时对向车室内输送的进气释散热量。

[0031] 三通阀 42、43 是切换使发动机冷却部 40 的冷却液的通路连通至结构组件 10 侧,或是连通至加热器芯 44 侧的阀。此外,作为进行该切换的装置,不限于三通阀,例如也可以将多个阀组合来构成。三通阀 42、43 例如能够通过电控制进行上述切换。

[0032] 蒸发器 48 是在低温低压的制冷剂和空气之间进行热交换的设备,配置在 HVAC70 的进气通路内。蒸发器 48 在制冷运行时或除湿运行时流入低温低压的制冷剂,冷却向车室内供给的进气。

[0033] 膨胀阀 37 将高压的制冷剂膨胀至低温低压,并向蒸发器 48 排出。膨胀阀 37 靠近蒸发器 48 来配置。

[0034] 室外冷凝器 39 具有流动制冷剂的通路、和流动空气的通路,例如配置于发动机室内的车辆的前头附近,在制冷剂和外部空气之间进行热交换。在制冷模式及除湿模式时,在室外冷凝器 39 中流入高温高压的制冷剂,并将热从制冷剂向外部空气排出。对室外冷凝器 39 例如由风扇吹送外部空气。

[0035] 结构组件 10 由壳体 10A 覆盖而一体构成。结构组件 10 中包括:第一水制冷剂热交换器 11、第二水制冷剂热交换器 12、开闭阀 13、带电磁阀的膨胀阀 14、水泵 16 以及储蓄器 17。

[0036] 第一水制冷剂热交换器 11 具有流过低温低压的制冷剂的通路、和流过冷却液的通路,在制冷剂和冷却液之间进行热交换。在规定的运行模式时,将低温低压的制冷剂向第一水制冷剂热交换器 11 供给,且在第一水制冷剂热交换器 11 与发动机冷却部 40 之间循环地流过冷却液,使热从冷却液向低温低压制冷剂移动。

[0037] 第二水制冷剂热交换器 12 具有流过高温高压的制冷剂的通路、和流过冷却液的通路,在制冷剂和冷却液之间进行热交换。在规定的运行模式时,在第二水制冷剂热交换器 12 和加热器芯 44 之间循环地流过冷却液,使热从高温高压制冷剂向冷却液释放。

[0038] 在分别连接到第一水制冷剂热交换器 11 的冷却液的入口和出口的两个配管 h1、h2,直接延伸设置至壳体 10A 的外部,连接到三通阀 42、43。

[0039] 在分别连接到第二水制冷剂热交换器 12 的冷却液的入口和出口的两个配管 h3、h4 中,在任意一方设置水泵 16。这两个配管 h3、h4 延伸设置至壳体 10A 的外部,连接到加热器芯 44。另外,在这两个配管 h3、h4 的中途,合流连接从发动机冷却部 40 经由三通阀 42、43 而延伸设置的配管。

[0040] 水泵 16 例如是由电驱动,能够使冷却液在第二水制冷剂热交换器 12 和加热器芯 44 之间循环的泵。

[0041] 连接到第二水制冷剂热交换器 12 的制冷剂的入口的制冷剂配管 j1 延伸设置至壳体 10A 的外部并连接到压缩机 38 的排出口。连接到第二水制冷剂热交换器 12 的制冷剂的出口的制冷剂配管 j2 在壳体 10A 的内部分支为两条。而且,分支一方的制冷剂配管通过开闭阀 13 延伸设置至壳体 10A 的外部。分支另一方的制冷剂配管 j3 通过带电磁阀的膨胀阀 14 连接到第一水制冷剂热交换器 11 的制冷剂的入口。

[0042] 连接到第一水制冷剂热交换器 11 的制冷剂的出口的制冷剂配管 j4 通过储蓄器 17

延伸设置至壳体 10A 的外部,连接到压缩机 38 的制冷剂吸入口。蒸发器 48 的制冷剂配管也合流连接到压缩机 38 的制冷剂吸入口。

[0043] 开闭阀 13 例如是通过电控制来切换制冷剂配管的开闭的阀。

[0044] 带电磁阀的膨胀阀 14 例如是通过电控制来切换制冷剂配管的开闭,并且在打开时具有作为膨胀阀功能的阀。

[0045] 储蓄器 17 将通过了第一水制冷剂热交换器 11 的汽化的制冷剂和未汽化的制冷剂分离,仅将汽化的制冷剂向压缩机 38 输送。

[0046] 单向阀 15 设于压缩机 38 和蒸发器 48 之间,是在制冷剂不向室外冷凝器 39 及蒸发器 48 流动的运行模式时,防止制冷剂反流的阀。

[0047] 该单向阀 15 还具有以下效果。例如,考察关闭开闭阀 13,制冷剂流过通过第一水制冷剂热交换器 11 和第二水制冷剂热交换器 12 的制冷剂回路的运行模式。在该运行模式中,通过关闭开闭阀 13,将通过室外冷凝器 39 和蒸发器 48 的制冷剂回路遮断。但是,即使在该情况下,若外部空气较低,也有制冷剂在暴露于外部空气的室外冷凝器 39 等中滞留,室外冷凝器 39 及蒸发器 48 中的制冷剂压力变低的情况。而且,若存在该压力降低,则在第一水制冷剂热交换器 11 及第二水制冷剂热交换器 12 的制冷剂回路中流动的制冷剂向蒸发器 48 侧的制冷剂回路反流。其结果,因第一水制冷剂热交换器 11 和第二水制冷剂热交换器 12 的制冷剂回路的制冷剂量脱离最佳范围,该热泵循环的效率降低。但是,由于有单向阀 15,所以能够避免这样的不适。

[0048] 接着,说明车辆用空调装置 1 的动作。

[0049] [发动机冷却液的中温时的供暖模式]

[0050] 图 2 是说明发动机冷却液的中温时的供暖模式的动作的图。

[0051] 在发动机冷却液为中温时(例如不到 60℃)被要求供暖模式运行的情况下,如图 2 所示,开闭阀 13 关闭,带电磁阀的膨胀阀 14 打开,水泵 16 接通工作,将三通阀 42、43 的通路切换到第一水制冷剂热交换器 11 侧。

[0052] 并且,通过压缩机 38 工作,制冷剂按第二水制冷剂热交换器 12、带电磁阀的膨胀阀 14、第一水制冷剂热交换器 11、储蓄器 17、及压缩机 38 的顺序循环地流动。

[0053] 此时,由压缩机 38 压缩的高温高压制冷剂在第二水制冷剂热交换器 12 中向冷却液释放热而冷凝。另外,由带电磁阀的膨胀阀 14 膨胀后的低温低压制冷剂,在第一水制冷剂热交换器 11 中从冷却液吸收热量而汽化。

[0054] 冷却液分为两个路径并各自独立地流动。第一路径的冷却液在发动机冷却部 40 和第一水制冷剂热交换器 11 之间循环地流动。第一路径的冷却液在发动机冷却部 40 中冷却发动机,在第一水制冷剂热交换器 11 中向低温低压的制冷剂释放热。

[0055] 第二路径的冷却液利用水泵 16 在第二水制冷剂热交换器 12 和加热器芯 44 之间循环地流动。第二路径的冷却液在第二水制冷剂热交换器 12 中从高温高压的制冷剂吸收热,在加热器芯 44 中将热释放到向车室内输送的进气中。

[0056] 由此,进行车室内的供暖。

[0057] [发动机冷却液的中温时的除湿模式]

[0058] 图 3 是说明发动机冷却液的中温时的除湿模式的动作的图。

[0059] 在发动机冷却液为中温时(例如不到 60℃)被要求除湿模式运行的情况下,从图

2 的中温时的供暖模式的状态,将开闭阀 13 切换为打开。

[0060] 通过该开闭阀 13 的切换,除了图 2 的中温时的供暖模式的制冷剂的流动以外,还产生按照压缩机 38、第二水制冷剂热交换器 12、室外冷凝器 39、膨胀阀 37 以及蒸发器 48 的顺序循环的制冷剂的流动。

[0061] 而且,利用该制冷剂的流动,能够使低温低压的制冷剂流动到蒸发器 48,进行向车室内输送的进气的除湿。

[0062] [发动机冷却液的高温时的供暖模式]

[0063] 图 4 是说明发动机冷却液的高温时的供暖模式的动作的图。

[0064] 在发动机冷却液为高温时(例如 60℃以上)被要求供暖模式运行的情况下,如图 4 所示,开闭阀 13 为打开,带电磁阀的膨胀阀 14 为关闭,水泵 16 工作关闭,将三通阀 42、43 的通路切换至加热器芯 44 侧。

[0065] 通过该切换,高温的冷却液能够在加热器芯 44 中流动,能够使向车室内输送的进气暖和。

[0066] 另外,在需要除湿等的情况下,通过压缩机 38 工作,而使制冷剂按第二水制冷剂热交换器 12、室外冷凝器 39、膨胀阀 37、蒸发器 48、及压缩机 38 的顺序循环地流动。

[0067] 这时,由压缩机 38 压缩后的高温高压制冷剂,几乎不进行热交换地通过不流动冷却液的第二水制冷剂热交换器 12,在室外冷凝器 39 中向外部空气释放热而冷凝。接着,由膨胀阀 37 膨胀后的低温低压制冷剂在蒸发器 48 中从向车室内输送的进气吸收热而汽化。由此,能够进行进气的除湿。

[0068] 在制冷模式时,保持图 4 的制冷剂和冷却液的流动不变,关闭加热器芯 44 的门。由此,能够将由蒸发器 48 冷却通过 HVAC70 的进气,且不通过加热器芯 44 而直接向车室内输送,将车室内制冷。

[0069] [供暖效率的比较 1]

[0070] 图 5 是说明发动机冷却液中温时的本实施方式(A)和以往例(B)的供暖效率的图。在图 5 中,在表示冷却液的流动的箭头的旁边表示向各部流动的冷却液的稳定的温度的一例。

[0071] 在此,假定在发动机 40A 的温度因与怠速停止或者电动机行驶的并用等而不太高,且外部空气温度较低的状况下,进行本实施方式的中温时的供暖模式(A)和以往例的供暖模式(B)的比较。

[0072] 图 5(B)的以往例是具有由压缩机 51、作为具有冷凝器功能的水制冷剂热交换器 52、膨胀阀 53、作为具有蒸发器功能的室外热交换器 54 构成的热泵系统的结构。发动机冷却液由水制冷剂热交换器 52 加热而被输送至加热器芯 44。该结构与专利文献 1 的图 18 的结构对应。

[0073] 如图 5(A)所示,在本实施方式的发动机冷却液的中温时的供暖模式中,向作为具有蒸发器功能的第一水制冷剂热交换器 11 供给中等程度的温度的冷却液。因此,在第一水制冷剂热交换器 11 中,能够进行低温低压的制冷剂和冷却液的稳定且高效的热交换,使低温低压的制冷剂容易地汽化。

[0074] 由此,热泵系统能够高效率地运转,而以较少的功耗,使较大的热量从第一水制冷剂热交换器 11 向第二水制冷剂热交换器 12 移动。由此,能够将第二水制冷剂热交换器 12

维持在高温,向加热器芯 44 供给高温的冷却液而使车室内足够暖和。

[0075] 另一方面,在图 5(B) 的以往例中,由于向作为具有蒸发器功能的室外热交换器 54 供给低温的外部空气,因此无法稳定地对低温低压的制冷剂提供热,难以使热泵系统高效运转。

[0076] 因此,难以将作为具有冷凝器功能的水制冷剂热交换器 52 维持在高温。并且,由于发动机 40A 的温度较低,而使在水制冷剂热交换器 52、加热器芯 44 以及发动机 40A 中循环流动的冷却液的温度并不那么高,由加热器芯 44 进行的车室内的供暖效率较低。

[0077] 从这些比较可知,本实施方式的发动机冷却液的中温时的供暖模式,与以往例比较,供暖效率高。

[0078] 另外,在图 5(B) 的以往例中,在加热器芯 44 中流动的冷却液的量依赖于发动机 40A 的冷却液泵的转速。另一方面,在本实施方式的车辆用空调装置中,能够与发动机 40A 的冷却液的流量独立地对加热器芯 44 的冷却液的流量进行控制。从而,在本实施方式中,即使在发动机 40A 因怠速停止等而停止时,也能够使冷却液向加热器芯 44 流动来维持车室内的供暖能力。

[0079] [供暖效率的比较 2]

[0080] 图 6 是说明发动机冷却液中温时的本实施方式(A) 和比较例(B) 的供暖效率的图。图 6 中,在表示冷却液的流动的箭头的旁边表示向各部流动的冷却液的稳定的温度的一例子。另外,图 6(B) 中,加括号表示冷却液的非稳定的温度。

[0081] 图 6(B) 的比较例具有与本实施方式同样的热泵系统,另一方面,为使冷却液按加热器芯 44、第一水制冷剂热交换器 11、发动机 40A 的冷却通路、以及第二水制冷剂热交换器 12 这样的顺序循环地流动的结构。

[0082] 图 6(B) 的比较例中,假定与本实施方式同样地驱动压缩机 38,且与本实施方式同样地向加热器芯 44 供给高温(例如非稳定的温度(1)70℃)的冷却液的情况。

[0083] 在图 6(B) 的比较例中,通过了加热器芯 44 的冷却液被输送到第一水制冷剂热交换器 11。由此,在上述假定的情况下,输入至第一水制冷剂热交换器 11 的冷却液的温度比本实施方式高(例如非稳定的温度(1)50℃)。其结果,通过第一水制冷剂热交换器 11 输送至发动机 40A 的冷却液的温度也比本实施方式高(例如非稳定的温度(1)25℃)。

[0084] 在此,若发动机 40A 的温度较低,则从第一水制冷剂热交换器 11 输送来的冷却液和发动机 40A 的温度差较小,所以从发动机 40A 向冷却液的散热量较小。并且,在图 6(B) 的比较例中,发动机 40A 的冷却液被输送至第二水制冷剂热交换器 12。因此,在上述假定的情况下,向第二水制冷剂热交换器 12 输入的冷却液的温度比本实施方式低(例如非稳定的温度(1)40℃)。

[0085] 其结果,从第二水制冷剂热交换器 12 输出的冷却液无法维持上述假定的较高的温度而温度较低(例如不稳定的温度(2)65℃)。

[0086] 由于这样的作用,在与本实施方式的比较中,图 6(B) 的比较例的各部的冷却液的稳定的温度在加热器芯 44 侧较低,在发动机 40A 侧较高。也就是说,可知与本实施方式的发动机冷却液的中温时的供暖模式相比,图 6(B) 的比较例的供暖效率较低。

[0087] 另外,在图 6(B) 的比较例中,加热器芯 44 的冷却液的流量依赖于发动机 40A 的冷却液泵的转速。另一方面,在本实施方式的车辆用空调装置中,能够与发动机 40A 的冷却液

的流量独立地控制加热器芯 44 的冷却液的流量。因此,在本实施方式中,例如,即使在发动机 40A 因怠速停止等而停止时,也能够使冷却液向加热器芯 44 流动而继续车室内的供暖来维持供暖能力。

[0088] [ 实施方式的效果 ]

[0089] 如上所述,根据本实施方式的车辆用空调装置 1,即使在外部空气温较低,发动机的温度不太高的情况下,也能够以较高的效率进行车室内的供暖。

[0090] 另外,本实施方式的车辆用空调装置 1 具有以下效果:对于具有以前的空调设备的车辆,仅追加结构组件 10 并改变配管的连接,就能够搭载车辆用空调装置 1。例如,在以前的车辆之中,存在具有构成为在温暖时使用热泵来进行车室内的制冷,而在寒冷时利用发动机冷却液的热量进行车室内的供暖的空调设备的车辆。这样的空调设备具备室外冷凝器 39、压缩机 38、膨胀阀 37、蒸发器 48、发动机冷却部 40、及加热器芯 44。由此,对于这样的车辆,仅追加结构组件 10,并改变配管连接,就能够实现本实施方式的车辆用空调装置 1。

[0091] 另外,根据本实施方式的车辆用空调装置 1,在与比较例 2 的空调装置相比的情况下,具有以下的优越性。在此,作为比较例 2 的空调装置,假定将在制冷运行时将热从制冷剂向外部空气排出的室外热交换器(与本实施方式的室外冷凝器 39 相当)作为在供暖运行时从外部空气向制冷剂取入热的蒸发器来使用的车辆用空调装置。通过将室外热交换器作为蒸发器来使用,通过向低温低压的制冷剂取入热,能够利用热泵进行车室内的供暖。

[0092] 在比较例 2 的结构中,将在温暖时作为冷凝器使用而设计的室外热交换器在寒冷时作为蒸发器来使用。由于这两个使用条件差别很大,所以在比较例 2 的结构中,在将室外热交换器作为蒸发器使用的情况下,有时存在热交换的效率无法提高的问题。例如,有时产生在室外热交换器中容易产生霜及冻结的问题。另外,有时产生适合于高温高压制冷剂的制冷剂通路不适合于膨胀为低温低压的制冷剂,而不能得到充分的热交换量的问题。

[0093] 但是,根据本实施方式的车辆用空调装置 1,不用将室外冷凝器 39 作为蒸发器使用,在供暖运行时,由被供给发动机冷却液的第一水制冷剂热交换器 11 进行与低温低压制冷剂的热交换,进行制冷剂的汽化。由此,能够简单可靠地进行供暖运行时的向低温低压制冷剂的热量供给及低温低压制冷剂的汽化,能够实现供暖能力的提高。

[0094] 以上,说明了本发明的各实施方式。

[0095] 此外,在上述实施方式中所说明的具体的结构是一例子,可以进行种种改变。例如,因为能够由第一水制冷剂热交换器 11 充分地进行制冷剂的汽化,所以能够省略结构组件 10 的储藏器 17。另外,开闭阀 13、及水泵 16 也可以不包含于结构组件 10 中,而设于结构组件 10 的外部。另外,也可以以带电磁阀的膨胀阀 14 代替由开闭阀和膨胀阀构成的两个部件,也可以以单向阀 15 代替电磁开闭阀。

[0096] 并且,在上述实施方式中,将通过第二水制冷剂热交换器 12 的路径作为例子,说明了向室外冷凝器 39 供给高温高压制冷剂的路径。但是,也可以将制冷剂的通路在压缩机 38 的后级分支为两条,向室外冷凝器 39 或第二水制冷剂热交换器切换输送从压缩机 38 排出的制冷剂。

[0097] 另外,在上述实施方式中,包含了对发动机冷却液的通路进行切换的结构(三通阀 42、43),但是也可以省略该结构。

[0098] 另外,在上述实施方式中,将发动机作为例子,说明了车辆的加热部件。但是,车辆

的加热部件也可以采用电动汽车中的行驶用的电动机、供给行驶用的电力的二次电池等各种加热部件。

[0099] 在 2013 年 3 月 6 日提出的日本专利申请特愿 2013-044130 号中包含的说明书、附图及摘要的公开内容全部引用于本申请。

[0100] 工业实用性

[0101] 本发明能够利用于在发动机车、电动汽车、或者、HEV 车等各种车辆中搭载的车辆用空调装置。

[0102] 标号说明

[0103] 1 车辆用空调装置

[0104] 10 结构组件

[0105] 11 第一水制冷剂热交换器

[0106] 12 第二水制冷剂热交换器

[0107] 13 开闭阀

[0108] 14 带电磁阀的膨胀阀

[0109] 15 单向阀

[0110] 16 水泵

[0111] 37 膨胀阀

[0112] 38 压缩机

[0113] 39 室外冷凝器

[0114] 40 发动机冷却部

[0115] 42、43 三通阀

[0116] 44 加热器芯

[0117] 48 蒸发器

[0118] 70 HVAC

[0119] h1 配管（第一导入管）

[0120] h2 配管（第一导出管）

[0121] h3 配管（第二导入管）

[0122] h4 配管（第二导出管）

[0123] j1 制冷剂配管（制冷剂导入管）

[0124] j4 制冷剂配管（制冷剂导出管）

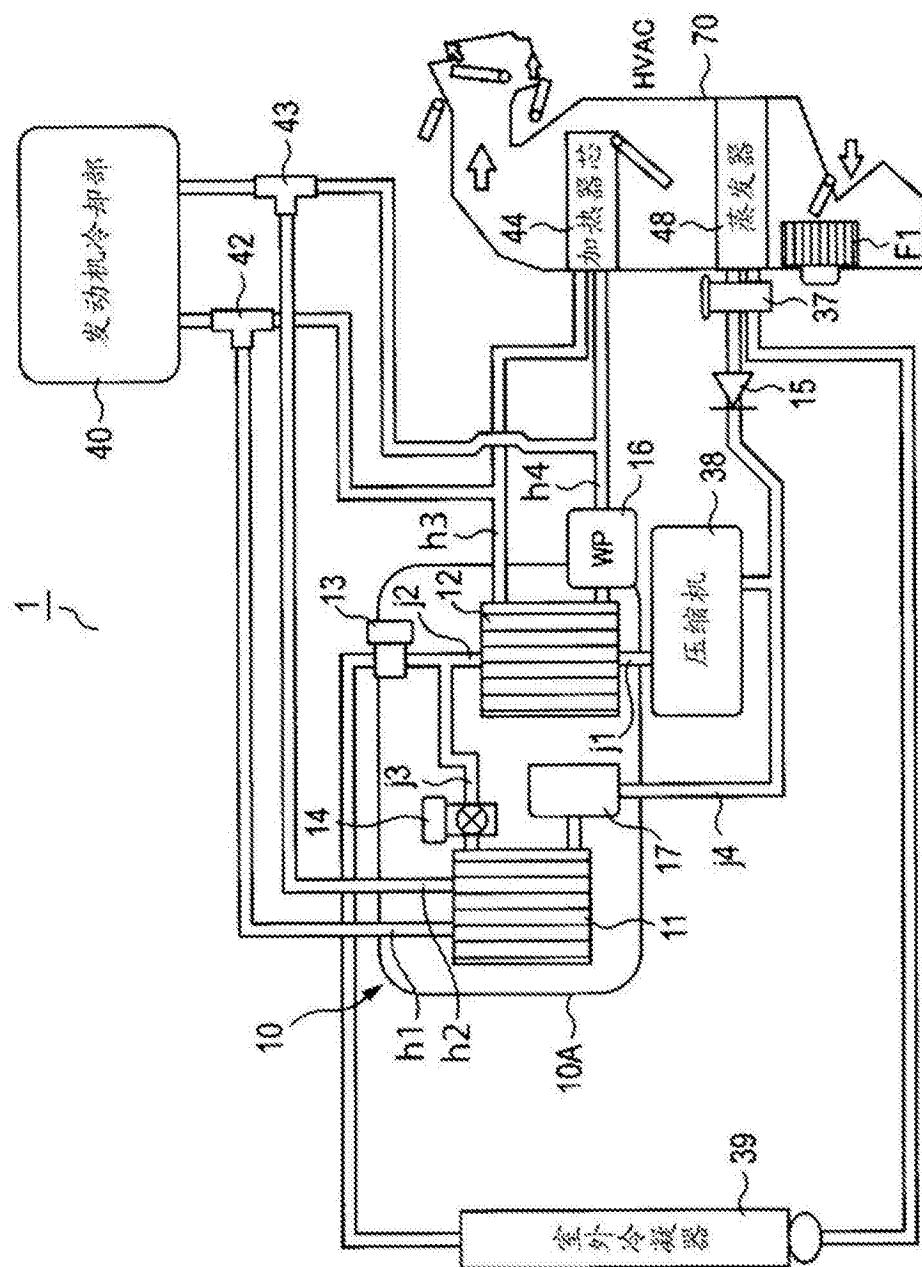


图 1

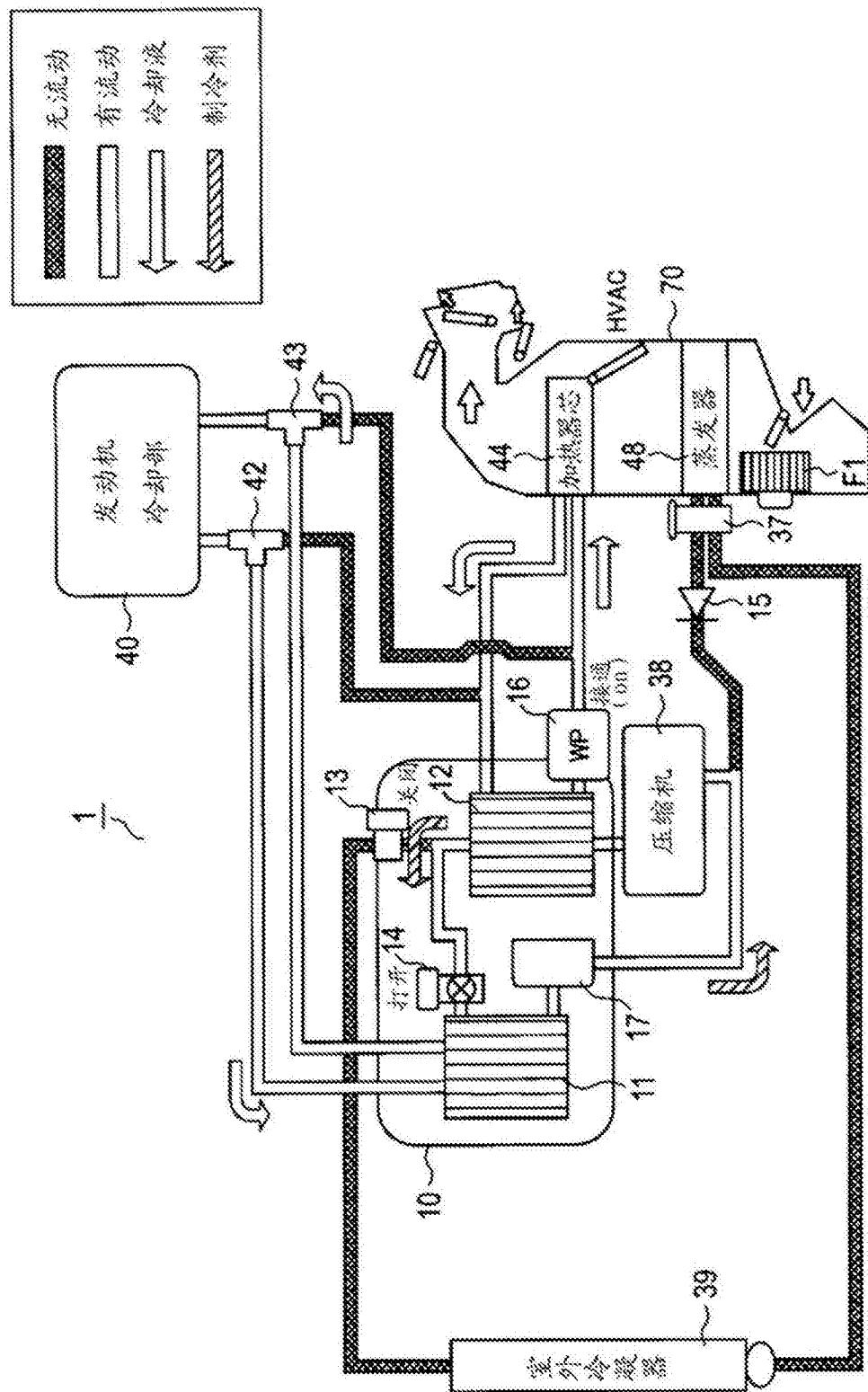


图 2

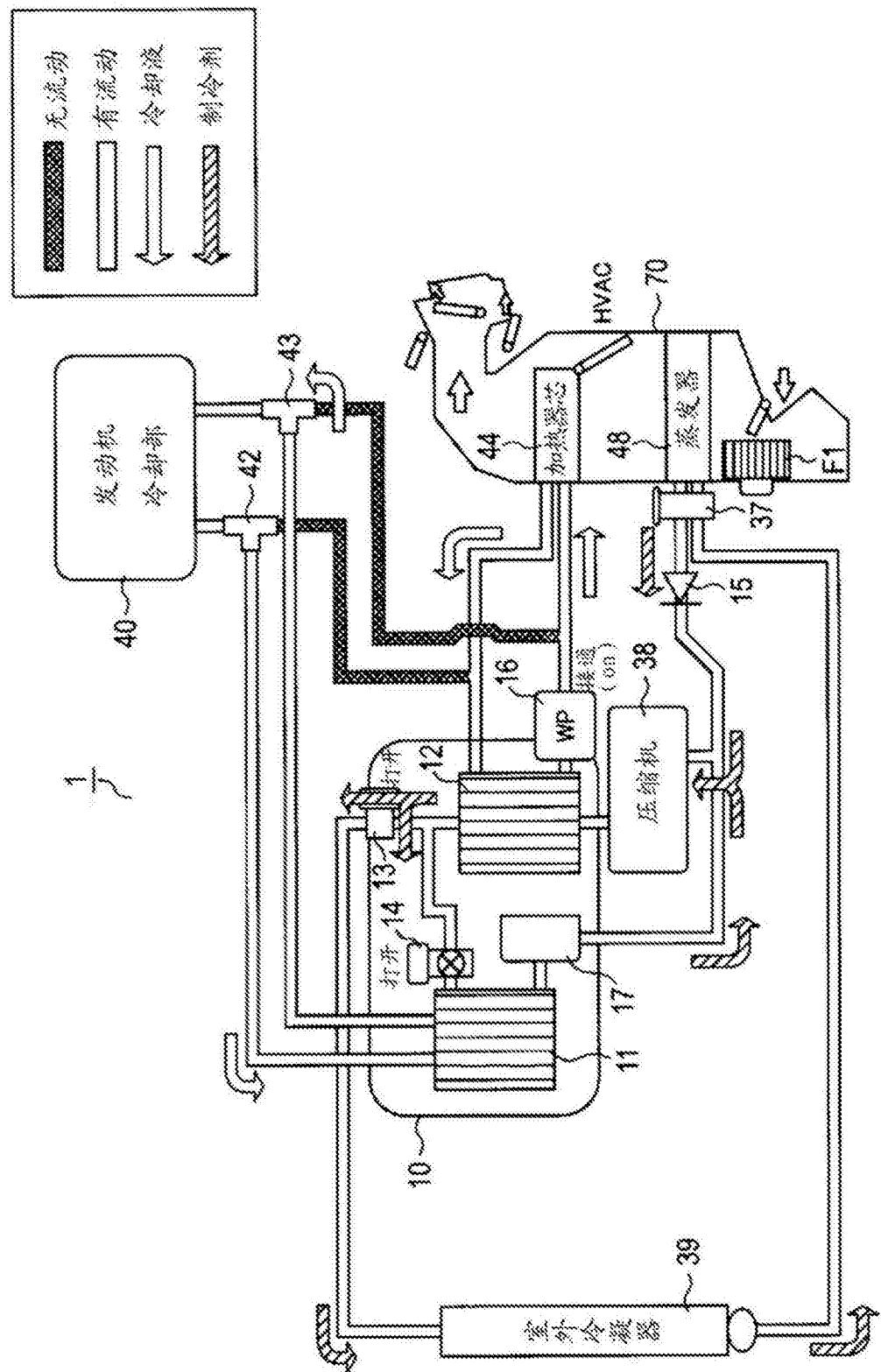


图 3

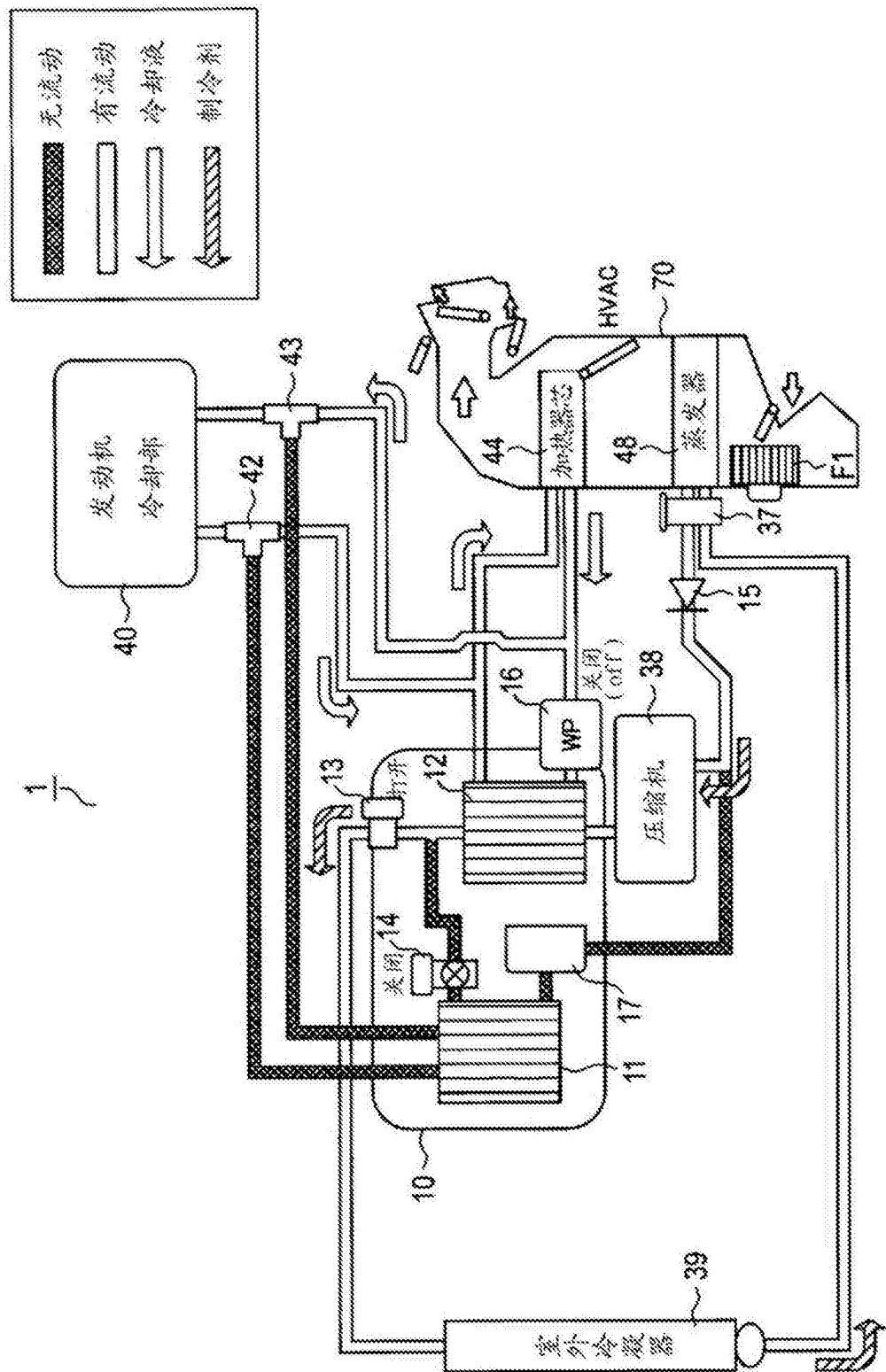


图 4

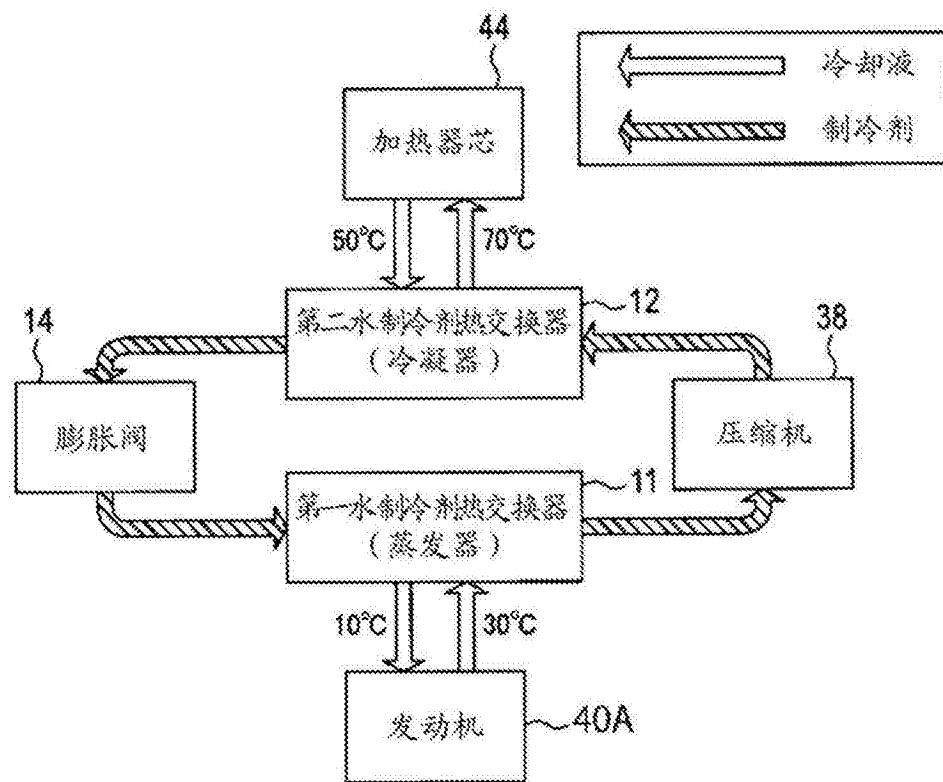


图 5A

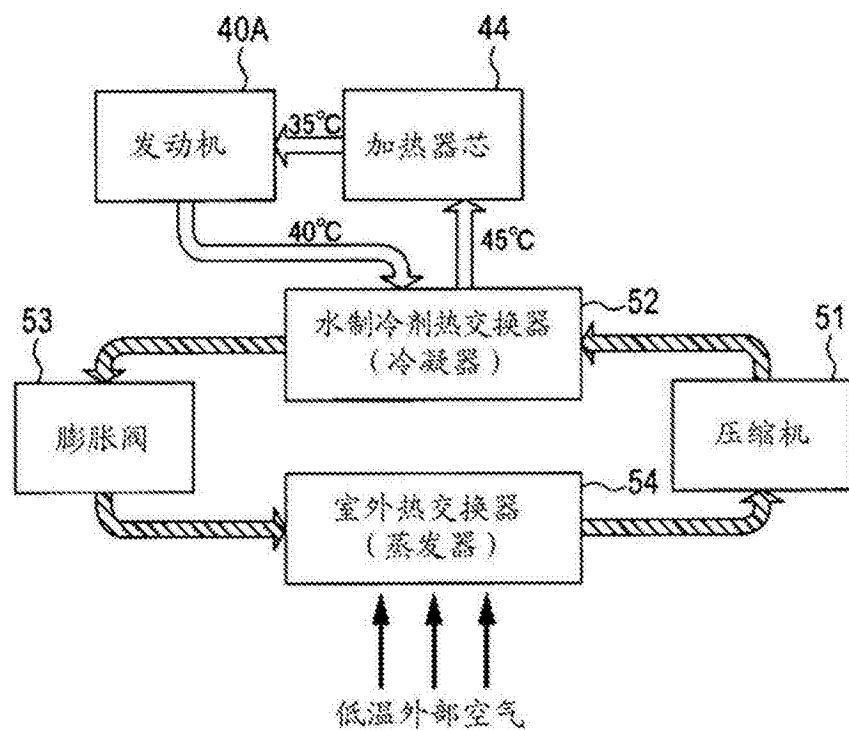


图 5B

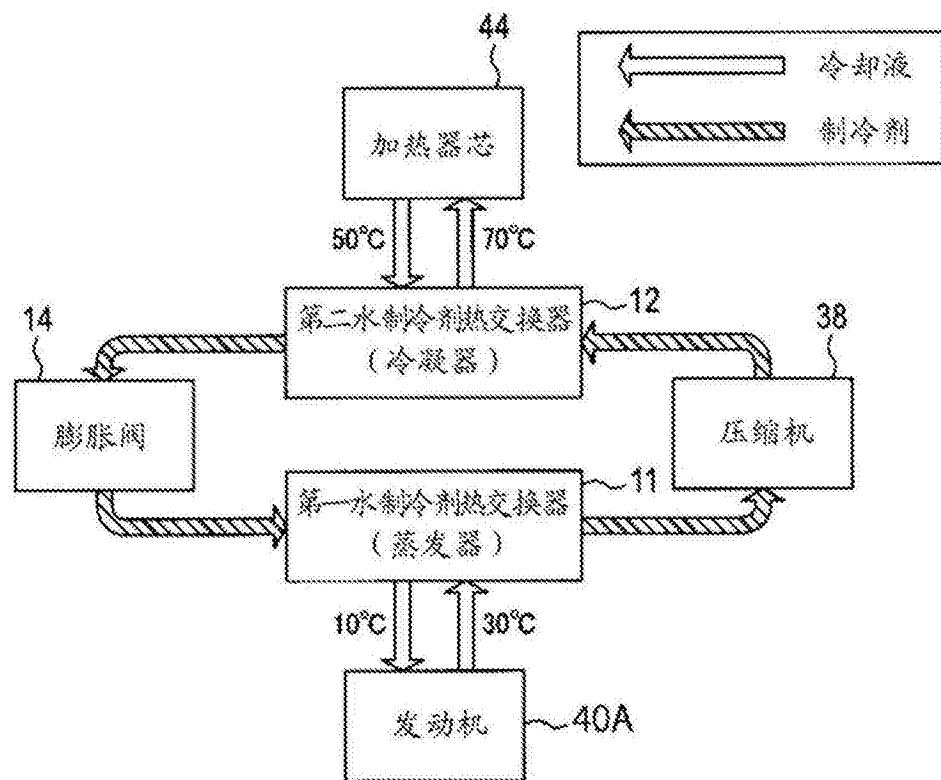


图 6A

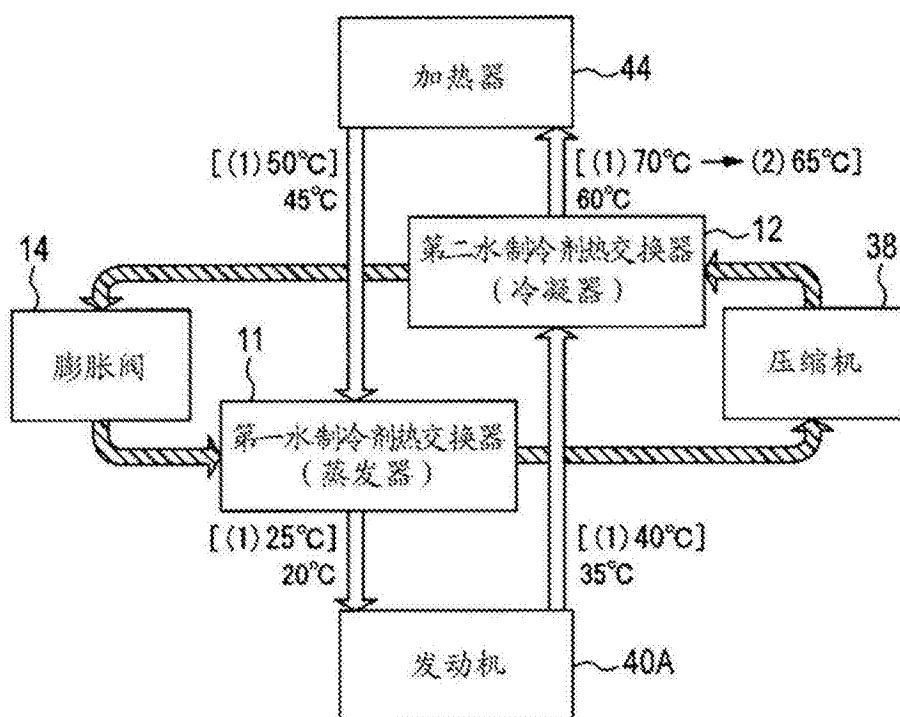


图 6B