



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111284364 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 201910370863.0

B60H 1/00(2006.01)

(22)申请日 2019.05.06

(30)优先权数据

10-2018-0156387 2018.12.06 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 李尚信 吴万周 朴昭玟 金才熊

郑韶螺

(74)专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司

公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51)Int.Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

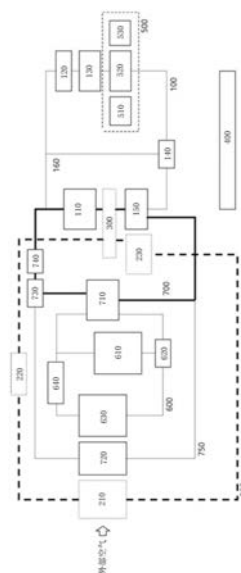
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

用于车辆的热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种用于车辆的热管理系统。所述系统包括内部空气调节装置和在第一制冷剂和第二制冷剂之间进行热交换的制冷机。第一管线,其引导第一制冷剂顺序循环通过制冷机,高压电池冷却芯以及暖通空调(HVAC)芯。第二管线,其引导第二制冷剂顺序循环通过压缩机、冷凝器和制冷机。控制器,当需要冷却高压电池时,所述控制器基于车辆的外部温度以及是否需要内部空气调节操作送风机、第一泵和压缩机。



1. 一种用于车辆的热管理系统,其包括:

内部空气调节装置,其包括送风机、暖通空调芯,以及用于在送风机工作期间引入车辆的外部空气以冷却暖通空调芯并且将流过暖通空调芯的空气排放到车辆的内部空间或外部的门;

制冷机,其配置为在第一制冷剂与第二制冷剂之间交换热量;

第一管线,其包括第一泵,所述第一管线引导第一制冷剂顺序循环通过制冷机、高压电池冷却芯以及暖通空调芯;

第二管线,其引导第二制冷剂顺序循环通过压缩机、冷凝器和制冷机;以及

控制器,其配置为:当需要冷却高压电池时,基于车辆的外部温度以及是否需要内部空气调节,来操作送风机、第一泵和压缩机。

2. 根据权利要求1所述的用于车辆的热管理系统,其中,所述暖通空调芯是加热器芯,所述第一管线包括布置在所述暖通空调芯与所述高压电池冷却芯之间的电加热器。

3. 根据权利要求1所述的用于车辆的热管理系统,其中,所述第一制冷剂是冷却水,所述第二制冷剂是空调制冷剂。

4. 根据权利要求1所述的用于车辆的热管理系统,进一步包括:

第一旁通管线,其从高压电池冷却芯的下游点和制冷机的上游点分支,并且引导第一制冷剂流动到热交换器。

5. 根据权利要求4所述的用于车辆的热管理系统,进一步包括:

第三管线,其从热交换器的上游点和下游点分支,以引导第一制冷剂流动到电池散热器。

6. 根据权利要求4所述的用于车辆的热管理系统,进一步包括:

第四管线,其引导第三制冷剂流动到主散热器然后流动到热交换器。

7. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其中,当外部温度满足高温标准,需要冷却高压电池,并且不需要内部加热时,所述控制器配置为操作压缩机并且引导第一制冷剂流过制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线。

8. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其中,当外部温度满足高温标准,需要冷却高压电池,并且需要内部加热时,所述控制器配置为:操作压缩机和送风机,引导第一制冷剂流过第一管线,调节所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到内部空间。

9. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其中,当外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池,并且不需要内部加热时,所述控制器配置为:操作压缩机和送风机,引导第一制冷剂流过第一管线,调节所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到车辆的外部。

10. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其中,当外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池,并且需要内部加热时,所述控制器配置为操作压缩机和送风机,引导第一制冷剂流过第一管线,调节所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到内部空间。

11. 根据权利要求10所述的用于车辆的热管理系统,进一步包括第二旁通管线,其引导第一制冷剂流过第一管线中的暖通空调芯,以绕开制冷机和高压电池冷却芯,

其中,当外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,当第一制冷剂的温度等于或大于设定温度时,所述控制器配置为执行控制使得第一制冷剂分流到包括制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线的管线以及包括第一泵、暖通空调芯和第二旁通

管线的管线中,并且使得第一制冷剂循环通过包括制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线的管线以及包括第一泵、暖通空调芯和第二旁通管线的管线。

12. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其中,当外部温度满足低温标准,不需要冷却高压电池,并且不需要内部加热时,控制器配置为:操作压缩机和送风机,引导第一制冷剂流过第一管线和第一旁通管线,引导第三制冷剂在主散热器与热交换器之间循环,并且调节所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到在车辆的外部。

13. 根据权利要求12所述的用于车辆的热管理系统,其中,当外部温度满足低温标准时,需要冷却高压电池并且需要内部加热,当第一制冷剂的温度等于或大于设定温度时,所述控制器配置为执行控制使得第一制冷剂分流到包括制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线的管线以及包括第一泵、暖通空调芯和第二旁通管线的管线中,并且使得第一制冷剂循环通过包括制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线的管线以及包括第一泵、暖通空调芯和第二旁通管线的管线。

14. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其中,当外部温度满足极低温度标准,需要冷却高压电池,并且不需要内部加热时,所述控制器配置为操作送风机,引导第一制冷剂流过第一管线和第一旁通管线,引导第三制冷剂在主散热器与热交换器之间循环,并且调节所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到车辆的外部。

15. 根据权利要求14所述的用于车辆的热管理系统,其中,当外部温度满足极低温标准,需要冷却所述高压电池,并且需要内部加热时,当第一制冷剂的温度等于或高于设定温度时,所述控制器配置为:调节所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到内部空间,并且执行控制使得第一制冷剂分流到包括制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线的管线以及包括第一泵、暖通空调芯和第二旁通管线的管线中,并且循环通过包括制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线的管线以及包括第一泵、暖通空调芯和第二旁通管线的管线。

16. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其中,当需要冷却高压电池时,所述控制器配置为:在高温条件、温和条件和低温条件下操作所述压缩机;在极低温度条件下停止所述压缩机的操作。

17. 根据权利要求16所述的用于车辆的热管理系统,其中,当需要冷却高压电池时,所述控制器配置为:在低温条件下,操作压缩机和送风机并且引导第三制冷剂循环通过主散热器和热交换器。

## 用于车辆的热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆的热管理系统,更具体地,涉及一种热管理系统,其实现高压电池的冷却和内部加热,同时最小化能量浪费。

### 背景技术

[0002] 由于电动车辆和燃料电池车辆使用电机驱动而不是用发动机驱动,因此重要的是确保高压电池的容量。随着高压电池的容量增加并且充电时间减少,使得用于在快速充电时对高压电池进行冷却的需求增加。然而,为了改善电动车辆的利润率,需要降低成本。另外,在内部加热期间功率消耗可能过高。

[0003] 特别地,在冬季或较冷的环境温度条件下,当启动时高压电池的温度较低时,加热电池。然而,当高压电池的温度变得等于或者高于某一温度(例如,约20至25°C)时,由于充电电流的量快速地增加以增加电池的热值,因此需要对高压电池进行冷却。因此,需要高压电池的内部加热和冷却。由于高压电池的冷却以及内部加热需要高能量消耗,因此需要适当地执行高压电池的冷却和内部加热以减少能量消耗的技术。

[0004] 公开于该部分的内容仅仅旨在加深对本发明的一般背景技术的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示这些内容构成已为相关技术人员所公知的现有技术。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种用于车辆的热管理系统,其能够实现高压电池的冷却和内部加热,同时最小化能量浪费。

[0006] 根据本发明的一个方面,上述和其它目的可以通过用于车辆的热管理系统来实现,所述用于车辆的热管理系统可以包括:内部空气调节装置,其具有送风机、暖通空调芯,以及用于在送风机工作期间引入车辆的外部空气以冷却暖通空调芯并且将流过暖通空调芯的空气排放到车辆的内部空间或外部的门;制冷机,其配置为在第一制冷剂和第二制冷剂之间交换热量;第一管线,其包括第一泵,其中第一制冷剂顺序循环通过制冷机,高压电池冷却芯以及暖通空调芯;第二管线,其中第二制冷剂顺序循环通过压缩机、冷凝器和制冷机;以及控制器,其配置为:当需要冷却高压电池时,基于车辆的外部温度以及是否需要内部空气调节,来操作送风机、第一泵和压缩机。

[0007] 所述暖通空调芯可以是加热器芯,所述第一管线可以包括布置在所述暖通空调芯与所述高压电池冷却芯之间的电加热器。第一制冷剂可以是冷却水,第二制冷剂可以是空调制冷剂。所述用于车辆的热管理系统进一步可以包括第一旁通管线,其从高压电池冷却芯的下游点和制冷机的上游点分支,并且引导第一制冷剂流动到热交换器。

[0008] 所述热管理系统进一步可以包括第三管线,其从热交换器的上游点和下游点分支,以引导第一制冷剂流动到电池散热器。此外,所述热管理系统进一步可以包括第四管线,其引导第三制冷剂流动到主散热器(亦称电气部件散热器)然后流动到热交换器。当外部温度满足高温标准或者高温条件,需要冷却高压电池,并且不需要内部加热时,所述控制

器可以配置为操作压缩机并且使第一制冷剂能够流过制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线。

[0009] 当外部温度满足高温标准,需要冷却高压电池,并且需要内部加热时,所述控制器可以配置为:操作压缩机和送风机,使第一制冷剂能够流过第一管线,操作所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到内部空间。当外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池,并且不需要内部加热时,所述控制器可以配置为:操作压缩机和送风机,使第一制冷剂能够流过第一管线,操作所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到车辆的外部。当外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池,并且需要内部加热时,所述控制器可以配置为操作压缩机和送风机,使第一制冷剂能够流过第一管线,操作所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到内部空间。

[0010] 所述用于车辆的热管理系统进一步可以包括第二旁通管线,其引导第一制冷剂流过第一管线中的暖通空调芯,以绕开制冷机和高压电池冷却芯。当外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,当第一制冷剂的温度等于或大于设定温度时,所述控制器可以配置为:通过由制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线组成的管线以及由第一泵、暖通空调芯和第二旁通管线组成的管线,分流并且循环第一制冷剂。

[0011] 当外部温度满足低温标准,不需要冷却高压电池,并且不需要内部加热时,控制器可以配置为:操作压缩机和送风机,使第一制冷剂能够流过第一管线和第一旁通管线,使第三制冷剂能够在主散热器和热交换器之间循环,并且操作所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到在车辆的外部。

[0012] 当外部温度满足低温标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,当第一制冷剂的温度等于或大于设定温度时,所述控制器可以配置为:通过由制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线组成的管线以及由第一泵、暖通空调芯和第二旁通管线组成的管线,分流并且循环第一制冷剂。

[0013] 此外,当外部温度满足极低温度标准,需要冷却高压电池,并且不需要内部加热时,所述控制器可以配置为操作送风机,使第一制冷剂能够流过第一管线和第一旁通管线,使第三制冷剂能够在主散热器和热交换器之间循环,并且操作所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到车辆的外部。

[0014] 当外部温度满足极低温度标准,需要冷却所述高压电池,并且需要内部加热时,当第一制冷剂的温度等于或高于设定温度时,所述控制器可以配置为:操纵所述门以将流过暖通空调芯的空气排放到内部空间,通过由制冷机、高压电池冷却芯和第一旁通管线组成的管线以及由第一泵、暖通空调芯和第二旁通管线组成的管线,分流并且循环第一制冷剂。

[0015] 另外,当需要冷却高压电池时,所述控制器可以配置为:在高温条件、温和条件和低温条件下操作所述压缩机;在极低温度条件下停止所述压缩机的操作。当需要冷却高压电池时,所述控制器可以配置为:在低温条件下,操作压缩机和送风机并且使第三制冷剂能够循环通过主散热器和热交换器。

## 附图说明

[0016] 通过下文结合附图所呈现的详细描述将会更为清楚地理解本发明的以上和其它目的、特征以及其它优点,在这些附图中:

[0017] 图1是示出根据本发明的示例性实施方案的在外部温度满足高温标准,需要冷却高压电池而不需要内部加热时,热管理系统的操作的视图;

[0018] 图2是示出根据本发明的示例性实施方案的在外部温度满足高温标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,热管理系统的操作的视图;

[0019] 图3是示出根据本发明的示例性实施方案的在外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池而不需要内部加热时,热管理系统的操作的视图;

[0020] 图4是示出根据本发明的另一个示例性实施方案的在外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,热管理系统的操作的视图;

[0021] 图5是示出根据本发明的示例性实施方案的在外部温度满足低温标准,需要冷却高压电池而不需要内部加热时,热管理系统的操作的视图;

[0022] 图6是示出根据本发明的示例性实施方案的在外部温度满足低温标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,热管理系统的操作的视图;

[0023] 图7是示出根据本发明的另一个示例性实施方案的在外部温度满足低温标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,热管理系统的操作的视图;

[0024] 图8是示出根据本发明的示例性实施方案的在外部温度满足极低温度标准,需要冷却高压电池而不需要内部加热时,热管理系统的操作的视图;

[0025] 图9是示出根据本发明的示例性实施方案的在外部温度满足极低温度标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,热管理系统的操作的视图;以及

[0026] 图10是示出根据本发明的另一个示例性实施方案的在外部温度满足极低温度标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,热管理系统的操作的视图。

### 具体实施方式

[0027] 应当理解,此处所使用的术语“车辆”或“车辆的”或其它类似术语一般包括机动车辆,例如包括运动型多用途车辆(SUV)、客车、卡车、各种商用车辆的乘用车,包括各种舟艇、船舶的船只,航空器等等,并且包括混合动力车辆、电动车辆、插电式混合动力电动车辆、氢动力车辆以及其它替代性燃料车辆(例如源于非石油的能源的燃料)。正如此处所提到的,混合动力车辆是具有两种或更多动力源的车辆,例如汽油动力和电力动力两者的车辆。

[0028] 虽然示例性的实施方案描述为使用多个单元以执行示例性的过程,但是应当理解,示例性的过程也可以由一个或多个模块执行。此外,应当理解的是术语控制器/控制单元指代的是包含存储器和处理器的硬件设备。该存储器被配置为存储模块,并且处理器具体配置为执行所述模块以执行以下进一步描述的一个或多个过程。

[0029] 此外,本发明的控制逻辑可以实施为计算机可读介质上的非瞬态计算机可读介质,其包含由处理器、控制器/控制单元等执行的可执行程序指令。计算机可读介质的示例包括但不限于ROM、RAM、光碟(CD)-ROM、磁带、软盘、闪存驱动器、智能卡和光学数据存储设备。计算机可读记录介质还可以分布在网络连接的计算机系统上,使得计算机可读介质例如通过远程信息处理服务器或控制器区域网络(CAN)以分布方式存储和执行。

[0030] 本文所使用的术语仅用于描述具体实施方案的目的并且不旨在限制本发明。正如本文所使用的,单数形式“一”、“一个”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另有清楚的

说明。还将进一步理解当在本说明书中使用术语“包括”和/或“包括有”的时候,指明存在所述特征、数值、步骤、操作、元件和/或部件,但是不排除存在或者加入一种或者多种其它的特征、数值、步骤、操作、元件、部件和/或其群体。正如本文所述的,术语“和/或”包括一种或多种相关列举项目的任何和所有组合。

[0031] 除非特别声明或者从上下文显而易见的,本文所使用的术语“约”被理解为在本领域的正常公差范围内,例如在平均2个标准偏差内。“大约”可被理解为在指定值的10%、9%、8%、7%、6%、5%、4%、3%、2%、1%、0.5%、0.1%、0.05%或0.01%之内。除非从上下文清楚的,本文提供的所有数值通过术语“大约”来进行修饰。

[0032] 图1至图10是示出根据本发明的示例性实施方案的用于车辆的热管理系统的每个模式的操作的视图。

[0033] 根据本发明的用于车辆的热管理系统可以包括内部空气调节装置500、制冷机300、第一管线100、第二管线200、以及控制器400;所述内部空气调节装置500具有送风机510,暖通空调(HVAC)芯520,以及用于在送风机工作期间引入车辆的外部空气以冷却HVAC芯520并且将流过HVAC芯520的空气排放到车辆的内部空间或外部的门;所述制冷机300配置为在第一制冷剂和第二制冷剂之间进行热交换;所述第一管线100包括第一泵120并且引导第一制冷剂顺序地循环通过制冷机300、高压电池冷却芯110和HVAC芯520;所述第二管线200引导第二制冷剂顺序地循环通过压缩机220、冷凝器210和制冷机300;所述控制器400配置为当需要冷却高压电池时,基于车辆的外部温度以及是否需要内部空气调节,来操作送风机510、第一泵120和压缩机220。

[0034] 在本发明中,用于与高压电池进行热交换的高压电池冷却芯110可以配置为冷却和加热高压电池。第一制冷剂(其为冷却水)可以流过高压电池冷却芯110,制冷机300可以配置为冷却第一制冷剂。制冷机300可以作为热交换器工作,以在其中流动的两个制冷剂之间交换热量。同时,高压电池冷却芯110可以连接到电池散热器720以执行冷却。

[0035] 可以使用主散热器(亦称电气部件散热器)630冷却车辆的电气部件610,例如电机、逆变器或者充电器。换而言之,本发明的主散热器630可以是如图所示的电气部件散热器。另外,用于内部空气调节的内部空气调节装置500可以配置为选择性地引入车辆的内部空气或外部空气。可以设置送风机510和HVAC芯,使得经过HVAC芯520的空气可以通过送风机510流向门530。门530可以将经过HVAC芯520的空气排放到车辆的外部或者车辆的内部空间。

[0036] 具体地,制冷机300可以作为热交换器操作以在第一制冷剂和第二制冷剂之间交换热量。第一管线100可以包括第一泵120,并且可以引导第一制冷剂顺序地循环通过制冷机300、高压电池冷却芯110以及HVAC芯520。第二管线200可以引导第二制冷剂顺序地循环通过压缩机220、冷凝器210以及制冷机300。HVAC芯520可以是内部空气调节装置500的加热器芯。第一管线100可以包括电加热器,例如布置在HVAC芯520与高压电池冷却芯110之间的热水器。第一制冷剂可以是冷却水,第二制冷剂可以是空调制冷剂。

[0037] 第一旁通管线700可以从第一管线的高压电池冷却芯110的下游点和制冷机300的上游点分支,并且可以引导第一制冷剂流动到热交换器710。第三管线750可以从热交换器710的上游和下游点分支,以引导第一制冷剂流动到电池散热器720。第四管线600可以引导第三制冷剂流动到主散热器630然后流动到热交换器710,因此,可以在第一制冷剂与第三

制冷剂之间交换热量。控制器400可以配置为当需要冷却高压电池时,基于车辆的外部温度以及是否需要内部空气调节,来操作包括送风机510、第一泵120和压缩机220的部件。

[0038] 在下文中,将参照图1至图10描述根据情况执行高压电池的冷却和内部加热的方法。例如,假设大约10°C或更高的外部温度是高温标准,大约0到10°C的外部温度是温和标准,大约-10到0°C的外部温度是低温标准,以及大约-10°C或更低的外部温度是极低温度标准。

[0039] 首先,当外部温度满足高温标准,需要冷却高压电池并且不需要内部加热时,控制器400可以配置为执行如图1所示的控制。换言之,可以操作压缩机220,使得第二制冷剂(其为空调制冷剂)循环通过压缩机220、冷凝器210、膨胀阀230以及制冷机300,从而冷却制冷机300。通过操作阀730和泵740,第一制冷剂(其为冷却水)可以通过混合室150、制冷机300、高压电池冷却芯110以及第一旁通管线700流过热交换器710。因此,可以将制冷机300冷却并且可以在制冷机300中冷却冷却水,然后可以通过高压电池冷却芯110冷却高压电池。

[0040] 此外,当外部温度满足高温标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,控制器可以配置为执行如图2所示的控制。控制器400可以配置为操作压缩机220并且冷却制冷机300。控制器可以配置为操作阀140和730以及泵120,使得第一制冷剂流过第一管线100,操作送风机510且调节门530以将流过HVAC芯520的空气排放到内部空间。在制冷机300中冷却的第一制冷剂可以冷却高压电池,加热的第一制冷剂可以在通过HVAC芯520冷却之后再次流入到制冷机300中,从而提高能量效率。另外,已经经过HVAC芯520的空气可以使用于内部加热,以防止需要额外的能量来加热。换言之,可以不操作电加热器130。

[0041] 此外,当外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池并且不需要内部加热时,控制器可以配置为执行如图3所示的控制。具体地,控制器400可以配置为操作压缩机220和送风机510,引导第一制冷剂流过第一管线100,并且调节门530以将流过HVAC芯520的空气排放到车辆的外部。换言之,由于不需要加热,HVAC芯520仅散发第一制冷剂的热量并且将已经经过HVAC芯520的空气排放到外部。

[0042] 当外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,控制器可以配置为执行如图2所示的控制。换言之,控制器400可以配置为操作压缩机220和送风机510,引导第一制冷剂流过第一管线100,并且调节门530以将流过HVAC芯520的空气排放到内部空间。

[0043] 当外部温度满足温和标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,当第一制冷剂的温度等于或大于设定温度时,如图4所示,可以调节阀140使得第一制冷剂分流到由制冷机300、高压电池冷却芯110和第一旁通管线700组成的管线以及由第一泵120、HVAC芯520和第二旁通管线160组成的管线中,并且使得第一制冷剂循环通过由制冷机300、高压电池冷却芯110和第一旁通管线700组成的管线以及由第一泵120、HVAC芯520和第二旁通管线160组成的管线。此外,可以操作电加热器130以执行内部加热。在第二旁通管线160中,流过第一管线100中的HVAC芯520的第一制冷剂可以循环通过电加热器130和HVAC芯520,同时绕开制冷机300和高压电池冷却芯110。

[0044] 同时,当外部温度满足低温标准,需要冷却高压电池并且不需要内部加热时,控制器可以配置为执行如图5所示的控制。特别地,控制器400可以配置为操作压缩机220和送风



机510,引导第一制冷剂流过第一管线100和第一旁通管线700,操作泵640和阀620以使第三制冷剂循环通过主散热器630和热交换器710,并且调节门530以将流过HVAC芯520的空气排放到车辆的外部。因此,冷却水可以在其热量直接或间接地通过HVAC芯520和主散热器630散发之后经过制冷机300,从而提高能量效率。

[0045] 此外,当外部温度满足低温标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,控制器可以配置为执行如图6所示的控制。控制器400可以配置为调节门530以将流过HVAC芯520的空气排放到内部空间。此外,当第一制冷剂的温度等于或高于设定温度时,可以如图7所示进行控制。特别地,控制器可以配置为执行控制,使得第一制冷剂分流到由制冷机300、高压电池冷却芯110和第一旁通管线700组成的管线以及由第一泵120、HVAC芯520和第二旁通管线160组成的管线中,并且使得第一制冷剂循环通过由制冷机300、高压电池冷却芯110和第一旁通管线700组成的管线以及由第一泵120、HVAC芯520和第二旁通管线160组成的管线。此外,可以操作电加热器130以执行内部加热。

[0046] 另外,当外部温度满足极低温度标准,需要冷却高压电池并且不需要内部加热时,控制器可以配置为执行如图8所示的控制。特别地,控制器400可以配置为操作送风机510,引导第一制冷剂流过第一管线100和第一旁通管线700,引导第三制冷剂在主散热器630和热交换器710之间循环,并且调节门530以将流过HVAC芯520的空气排放到车辆的外部。

[0047] 此外,当外部温度满足极低温度标准,需要冷却高压电池并且需要内部加热时,控制器可以执行如图9所示的控制。控制器400可以配置为调节门530以将流过HVAC芯520的空气排放到内部空间。此外,当第一制冷剂的温度等于或高于设定温度时,可以如图10所示进行控制。特别地,控制器400可以配置为执行控制,使得第一制冷剂分流到由制冷机300、高压电池冷却芯110和第一旁通管线700组成的管线以及由第一泵120、HVAC芯520和第二旁通管线160组成的管线中,并且使得第一制冷剂循环通过由制冷机300、高压电池冷却芯110和第一旁通管线700组成的管线以及由第一泵120、HVAC芯520和第二旁通管线160组成的管线。此外,可以操作电加热器130以执行内部加热。

[0048] 当需要冷却高压电池时,控制器400可以配置为在高温条件、温和条件以及低温条件下操作压缩机220,并且在极低温度条件下可以不操作压缩机220(例如,停止操作压缩机220)。当需要冷却高压电池时,控制器400可以配置为:在低温条件下,操作压缩机220和送风机510并且引导第三制冷剂在主散热器630和热交换器710之间循环。

[0049] 根据本发明的用于车辆的热管理系统,其可以实现高压电池的冷却和内部加热,同时最小化能量浪费。

[0050] 尽管出于说明的目的已公开了本发明的示例性实施方案,但是本领域技术人员应当理解,各种修改、增加和删减是可能的,并不脱离所附权利要求中所公开的本发明的范围和精神。

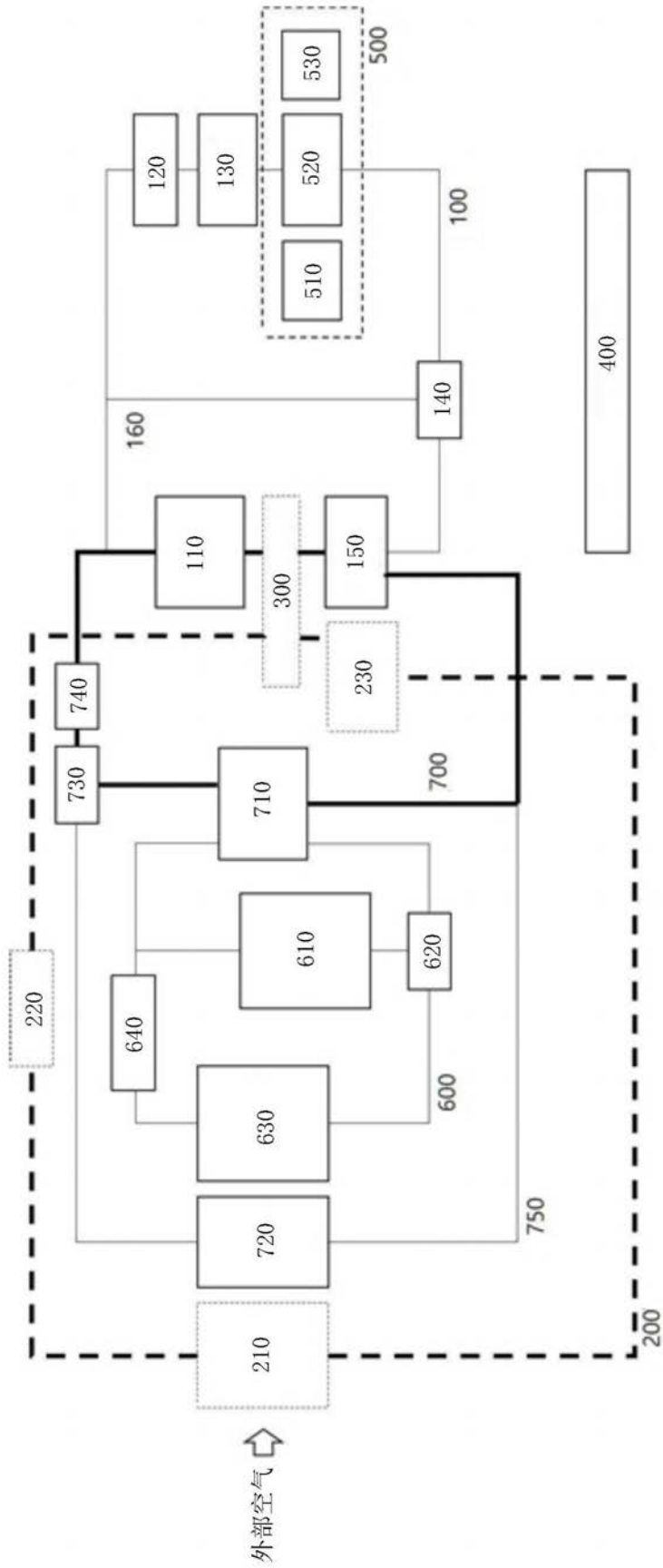


图1

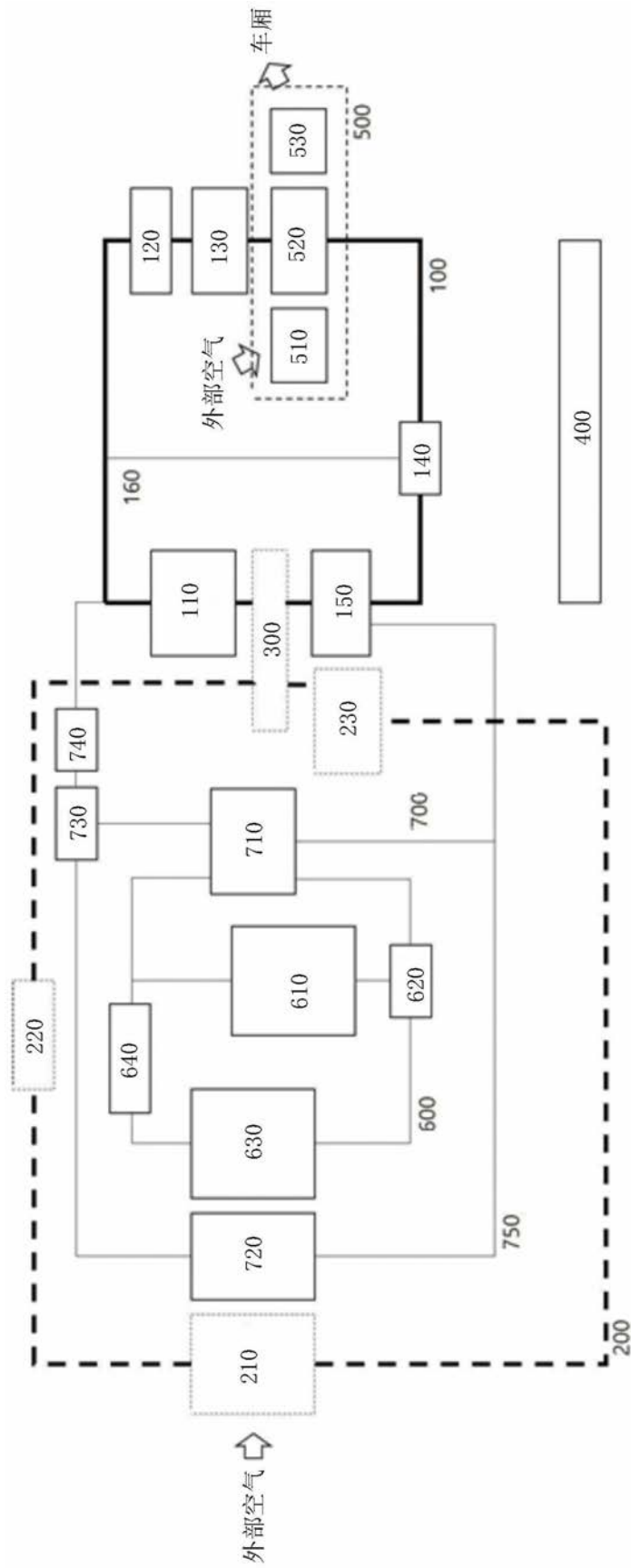


图2

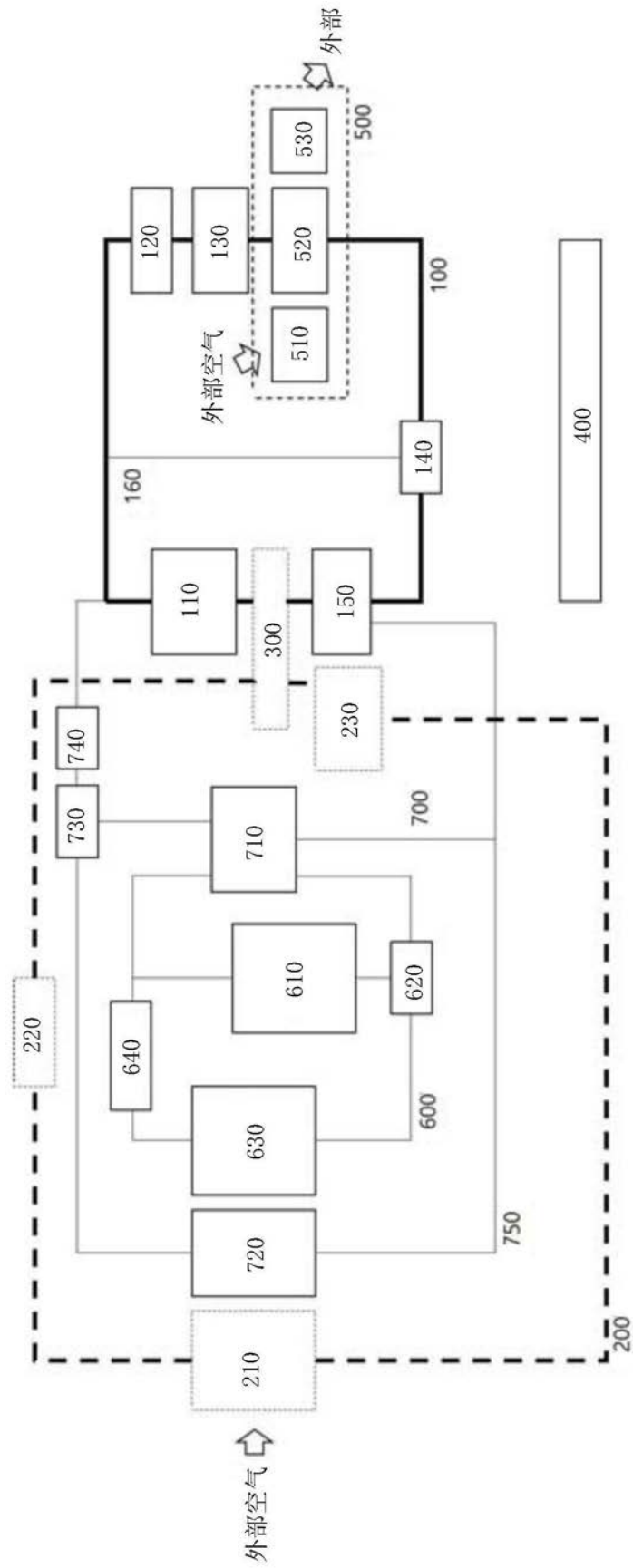


图3

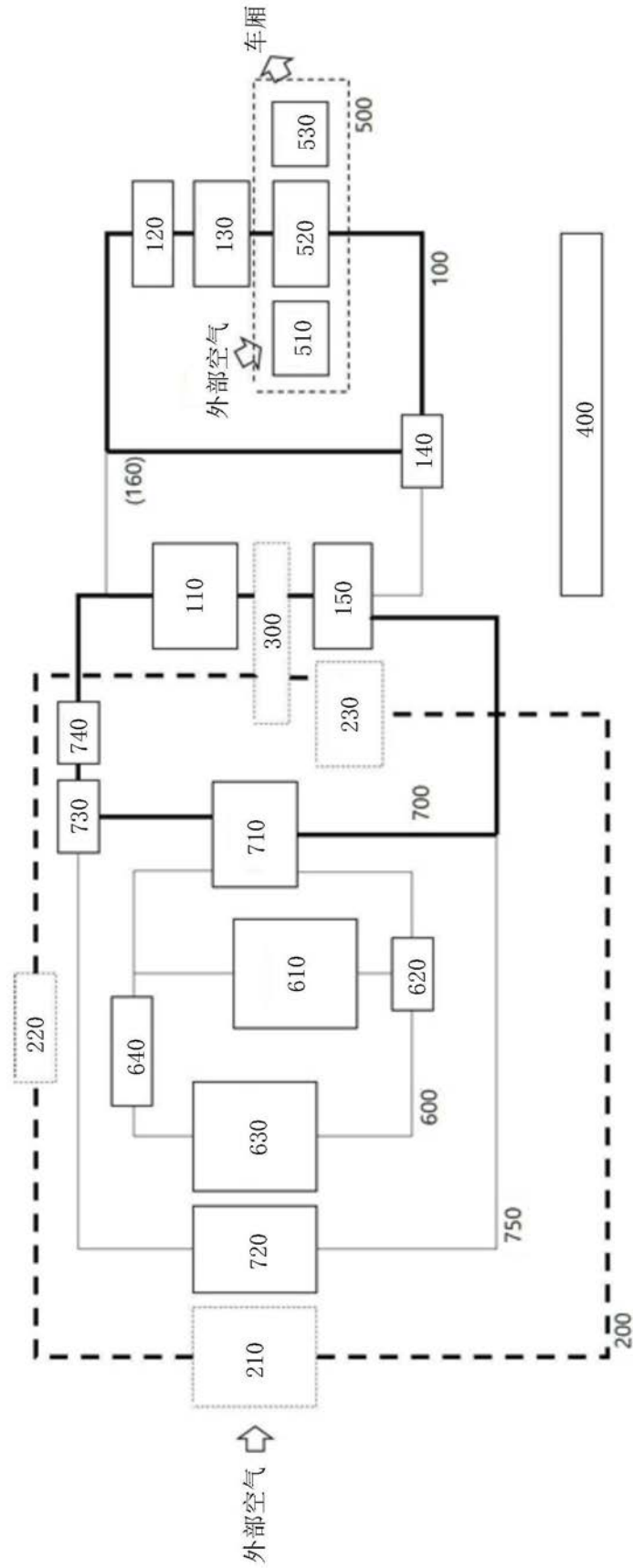


图4

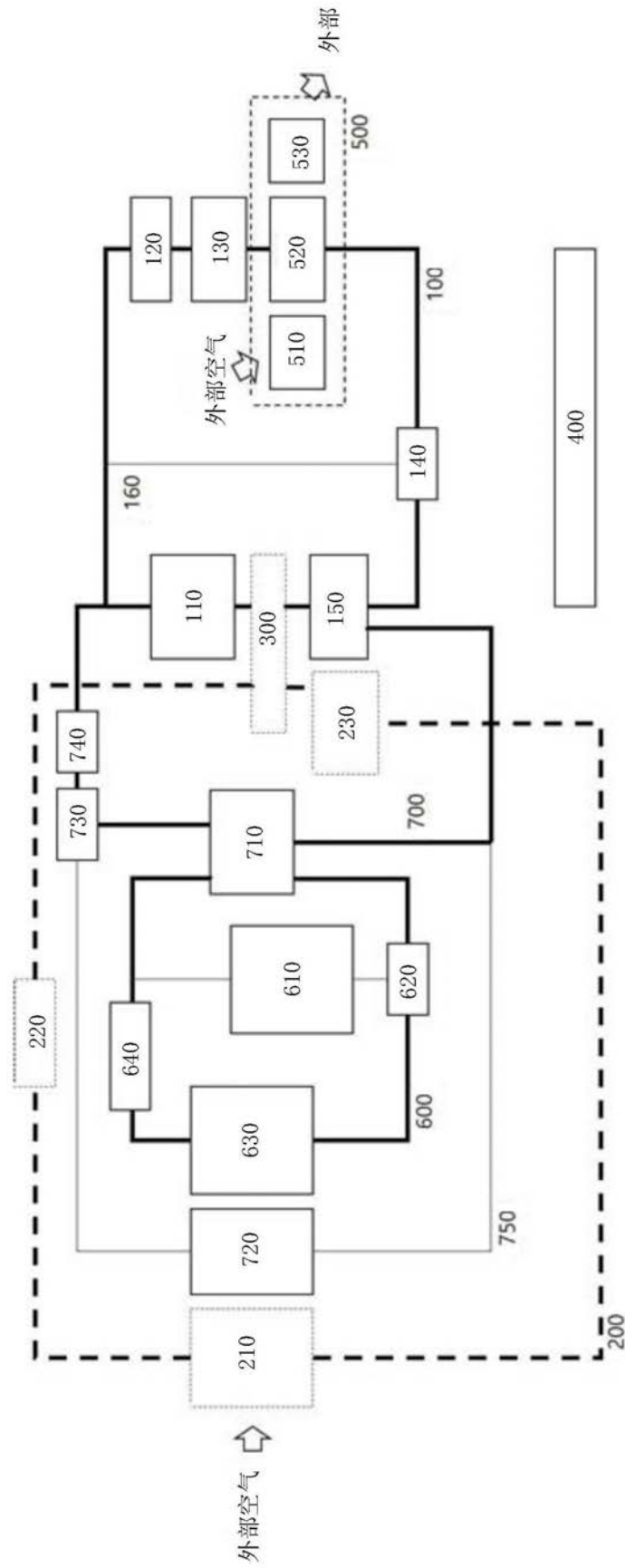


图5

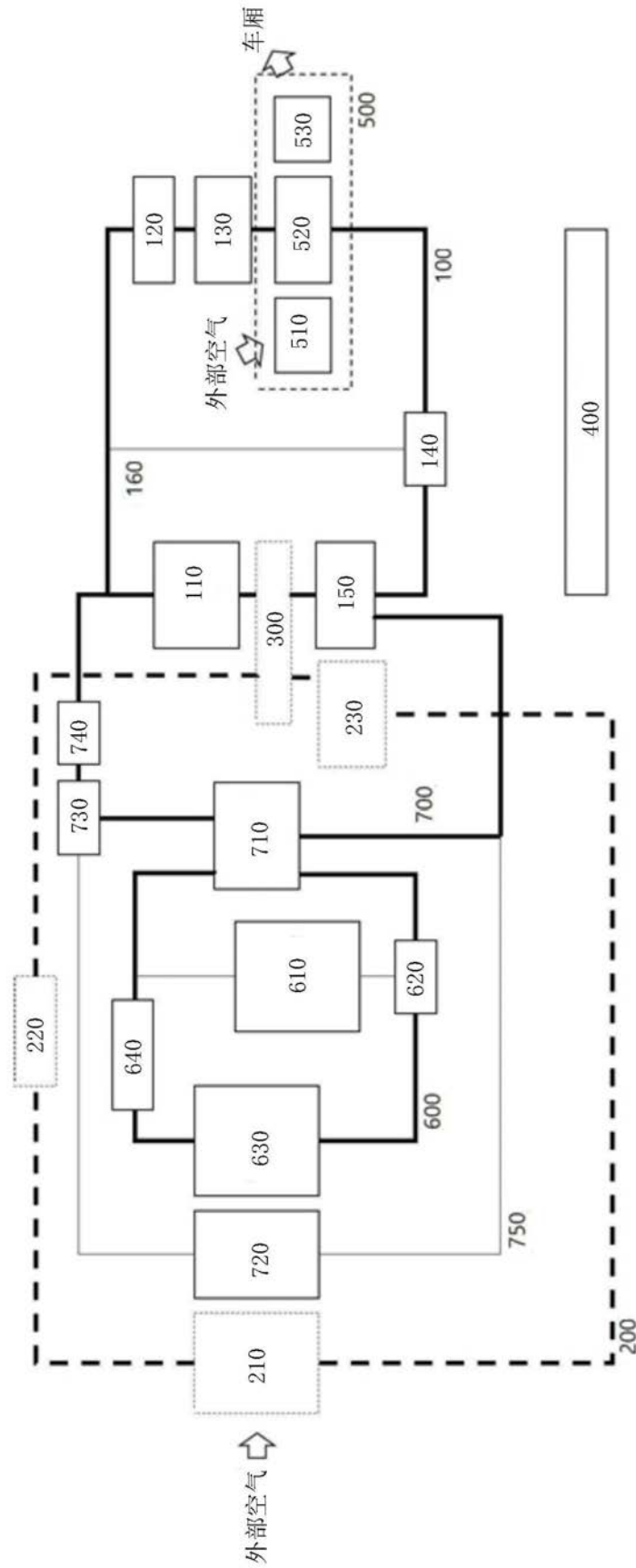


图6

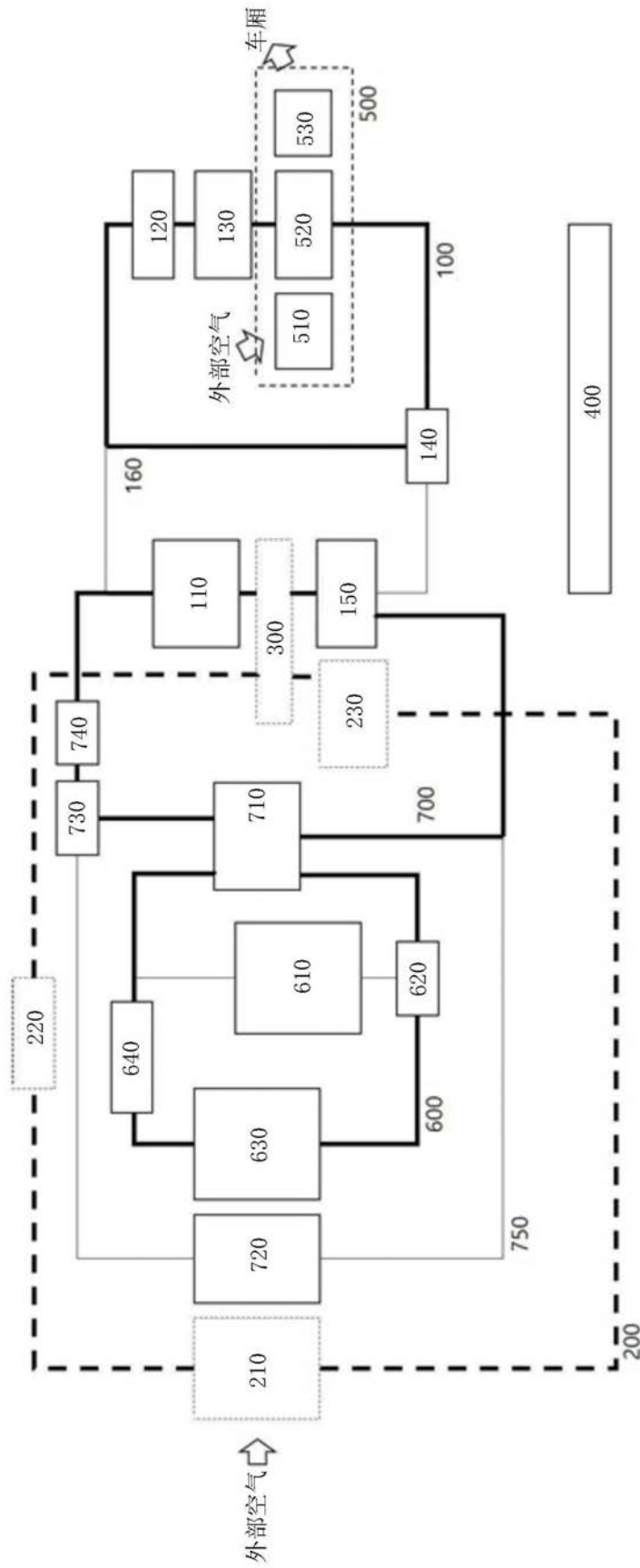


图7



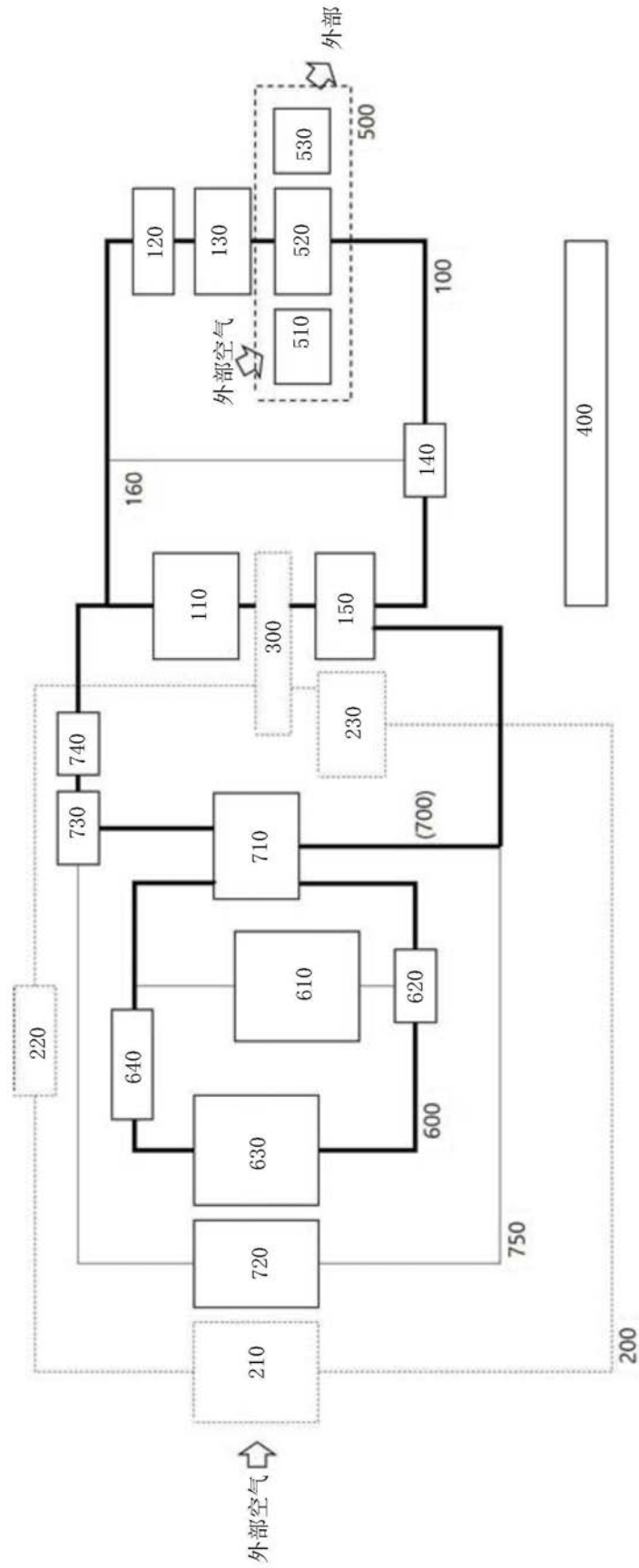


图8

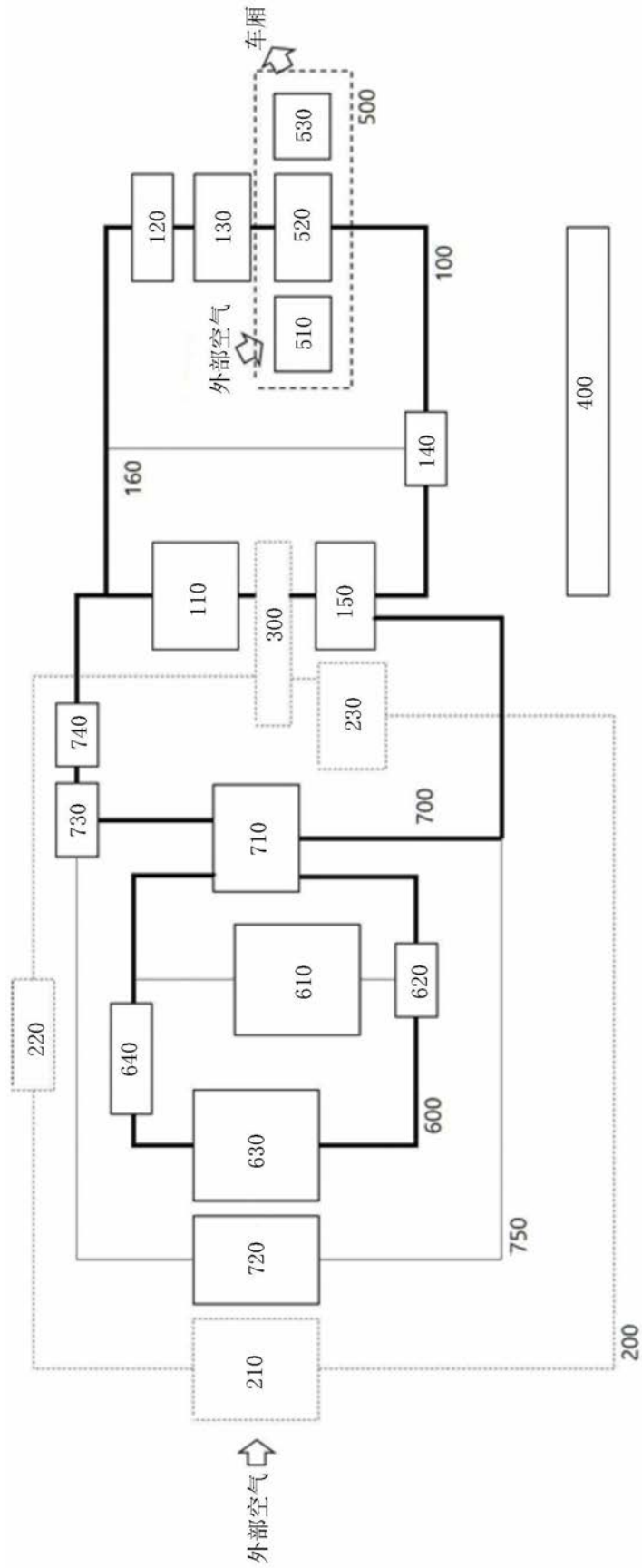


图9

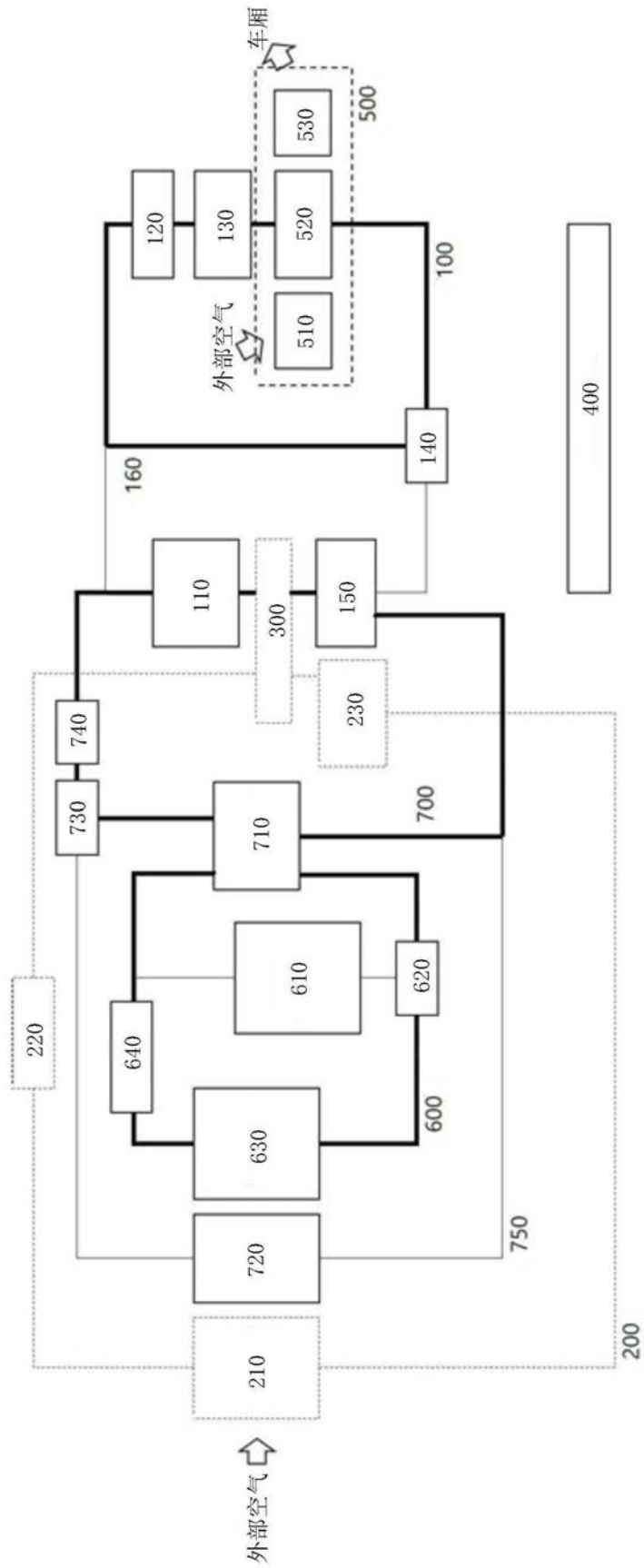


图10