



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111845248 A

(43)申请公布日 2020.10.30

(21)申请号 201910948913.9

B60K 1/00(2006.01)

(22)申请日 2019.10.08

H01M 10/613(2014.01)

(30)优先权数据

H01M 10/615(2014.01)

10-2019-0050278 2019.04.30 KR

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

(71)申请人 现代自动车株式会社

H01M 10/663(2014.01)

地址 韩国首尔

申请人 起亚自动车株式会社

翰昂汽车零部件有限公司

(72)发明人 吴万周 李尚信 金才能 郑韶螺

郑允燮 崔琴培

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限

公司 11002

代理人 王璇 张晶

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

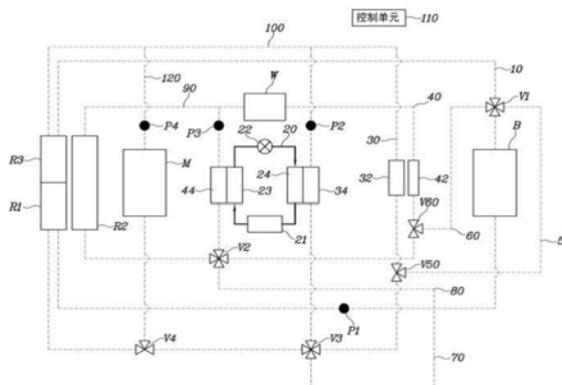
权利要求书3页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

用于车辆的热管理系统

(57)摘要

本发明涉及一种用于车辆的热管理系统,该用于车辆的热管理系统包括:电池管路,连接第一散热器和高压电池芯以进行热交换,并设有第一泵;制冷剂管路,设有制冷剂循环的压缩机、膨胀阀、冷凝器和蒸发器;室内冷却管路,连接室内空调用冷却芯和第一换热器以使室内空调用冷却芯通过第一换热器与蒸发器进行热交换,并设有第二泵;室内加热管路,连接室内空调用加热芯和第二换热器以使室内空调用加热芯通过第二换热器与冷凝器进行热交换,并设有第三泵;第一电池冷却管路,设有冷却调节阀;以及第一电池加热管路,设有加热调节阀。本发明的用于车辆的热管理系统可以在车辆的热管理领域中有效管理室内空调和电池的冷却和加热所需的能量。



1. 一种用于车辆的热管理系统,包括:

电池管路,连接第一散热器和高压电池芯以进行热交换,并设有第一泵以使冷却水流通;

制冷剂管路,设有制冷剂循环的压缩机、膨胀阀、冷凝器和蒸发器;

室内冷却管路,连接室内空调用冷却芯和第一换热器以使室内空调用冷却芯通过第一换热器与蒸发器进行热交换,并设有第二泵以使冷却水流通;

室内加热管路,连接室内空调用加热芯和第二换热器以使室内空调用加热芯通过第二换热器与冷凝器进行热交换,并设有第三泵以使冷却水流通;

第一电池冷却管路,从室内冷却管路中的冷却芯的下游处分支出来并连接到电池管路中的高压电池芯的上游处,并设有冷却调节阀以调节是否将通过冷却芯的冷却水引入高压电池芯;以及

第一电池加热管路,从室内加热管路中的加热芯的下游处分支出来并连接到电池管路中的高压电池芯的上游处,并设有加热调节阀以调节是否将通过加热芯的冷却水引入高压电池芯。

2. 根据权利要求1所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,还包括从电池管路中的高压电池芯的下游处分别分支出来并连接到室内冷却管路中的第一换热器的上游处的第二电池冷却管路和连接到室内加热管路中的第二换热器的上游处的第二电池加热管路,

第一电池冷却管路和第一电池加热管路通过第一阀连接到电池管路。

3. 根据权利要求2所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,还包括第二散热器管路,所述第二散热器管路连接第二散热器和第二换热器以进行热交换,所述第二散热器管路的一端连接到室内加热管路中的第二换热器的上游处,另一端连接到室内加热管路中的第二换热器的下游处,

第二散热器管路和第二电池加热管路通过第二阀连接到室内加热管路。

4. 根据权利要求3所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在冷却高压电池芯并向车辆的室内空间排放冷却的空气的第一模式中,控制单元操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第三泵和第二阀循环冷却水,以使第二散热器和第二换热器进行热交换,控制第二泵、冷却调节阀和第一阀,以控制通过冷却芯的冷却水引入高压电池芯后引入第一换热器。

5. 根据权利要求3所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在向车辆的室内空间排放冷却的空气的第二模式中,控制单元操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第三泵和第二阀循环冷却水,以使第二散热器和第二换热器进行热交换,控制第二泵和冷却调节阀,以控制通过冷却芯的冷却水引入第一换热器。

6. 根据权利要求3所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,还包括第三散热器管路,所述第三散热器管路连接第三散热器和第一换热器以进行热交换,所述第三散热器管路的一端连接到室内冷却管路中的第一换热器的上游处,另一端连接到室内冷却管路中的第一换热器的下游处,

第三散热器管路和第二电池冷却管路通过第三阀连接到室内冷却管路。

7. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在加热高压电池芯并向车辆的室内空间排放加热的空气的第三模式中,控制单元操作压缩机以使制冷剂管路中的

制冷剂循环,并控制第二泵和第三阀循环冷却水,以使第三散热器和第一换热器进行热交换,控制第三泵、加热调节阀、第一阀和第二阀,以控制通过加热芯的冷却水引入高压电池芯后引入第二换热器。

8. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在向车辆的室内空间排放加热的空气的第四模式中,控制单元操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第二泵和第三阀循环冷却水,以使第三散热器和第一换热器进行热交换,控制第三泵、加热调节阀和第二阀,以控制通过加热芯的冷却水引入第二换热器。

9. 根据权利要求6所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,还包括电气元件管路,所述电气元件管路连接到电气元件芯,并且所述电气元件管路的一端连接到第三散热器管路中的第三散热器的上游处,另一端通过第四阀连接到第三散热器管路中的第三散热器的下游处,并且设有第四泵以使冷却水流通。

10. 根据权利要求9所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在回收电气元件芯的废热、加热高压电池芯并向车辆的室内空间排放加热的空气的第五模式中,控制单元操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第二泵、第三阀和第四阀循环冷却水,以使电气元件芯和第一换热器进行热交换,控制第三泵、加热调节阀、第一阀和第二阀,以控制通过加热芯的冷却水引入高压电池芯后引入第二换热器。

11. 根据权利要求9所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在回收电气元件芯的废热并向车辆的室内空间排放加热的空气的第六模式中,控制单元操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第四泵、第三阀和第四阀循环冷却水,以使电气元件芯和第一换热器进行热交换,控制第三泵、加热调节阀和第二阀,以控制通过加热芯的冷却水引入第二换热器。

12. 根据权利要求9所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在向车辆的室内空间排放除湿的空气的第七模式中,控制单元操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第三泵、加热调节阀和第二阀循环冷却水,以使通过第二换热器的冷却水分流并分别引入加热芯和第二散热器,控制第二泵、冷却调节阀和第三阀以控制通过冷却芯的冷却水引入第一换热器。

13. 根据权利要求9所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在通过第三散热器冷却电气元件芯的第八模式中,控制单元控制第四泵和第四阀,以控制通过电气元件芯的冷却水引入第三散热器。

14. 根据权利要求9所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在通过第一散热器冷却高压电池芯的第九模式中,控制单元控制第一泵和第一阀,以控制通过高压电池芯的冷却水引入第一散热器。

15. 根据权利要求9所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在通过第一散热器冷却高压电池芯并且通过第三散热器冷却电气元件芯的第十模式中,控制单元控制第一泵和第一阀,以控制通过高压电池芯的冷却水引入第一散热器,并且控制第四泵和第四阀,以控制通过电气元件芯的冷却水引入第三散热器。

16. 根据权利要求9所述的用于车辆的热管理系统,其特征在于,在通过第三散热器冷却电气元件芯并向车辆的室内空间排放加热的空气的第十一模式中,控制单元操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第二泵、第三阀和第四阀,以控制通过第一换热器

的冷却水分流并分别引入第三散热器和电气元件芯,控制第三泵、加热调节阀和第二阀,以控制通过加热芯的冷却水引入第二换热器。

用于车辆的热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在车辆的热管理领域中有效管理室内空调和电池的冷却和加热所需的能量的用于车辆的热管理系统。

背景技术

[0002] 近年来,电动车辆成为实现环保技术和解决能源枯竭等问题的社会性问题。电动车辆利用从电池接收电力并输出动力的马达来工作。因此,电动车辆具有不排放二氧化碳、噪音很小且马达的能效高于发动机的能效的优点,从而作为环保汽车而备受关注。

[0003] 实现这种电动车辆的核心技术是与电池模块关联的技术,并且近年来积极进行有关电池的轻量化、小型化、缩短充电时间等的研究。电池模块只有在最佳的温度环境中使用才能保持最优的性能和最长的寿命。然而,由于电池模块在工作过程中产生的热和外部的温度变化,很难在最佳的温度环境中使用电池模块。

[0004] 另外,电动车辆不具有像内燃机一样的单独的发动机中燃烧时产生的废热源,因此冬季需要通过电供热装置对车辆室内进行供热,并且需要电池的预热以在寒冷时提高电池的充电和放电性能,从而需要配置并使用单独的冷却水加热式电加热器。即,为了保持电池模块的最佳的温度环境,采用了与用于车辆室内空调的冷却和加热系统分开运行用于电池模块温度调节的冷却和加热系统的技术。换言之,构造了两个独立的冷却和加热系统,一个用于室内的冷却和加热,另一个用于电池模块的温度调节。

[0005] 然而,通过如上所述的方法运行时无法有效管理能量,从而续航里程短,无法长距离行驶,在夏天进行冷却时行驶距离缩短30%,在冬季进行加热时行驶距离缩短40%以上,因此在内燃机中不成为问题的冬季加热问题更加严重。为了解决冬季加热时产生的问题而采用高容量PTC时,产生行驶距离缩短以及由于采用加热器泵而导致的成本和重量过高的问题。

[0006] 以上作为背景技术说明的事项仅用于增加对本发明背景的理解,不应解释为属于本技术领域普通技术人员已知的现有技术。

[0007] 现有技术文献

[0008] (专利文献1)KR 10-1448656B1

发明内容

[0009] (一)要解决的技术问题

[0010] 本发明是为了解决上述问题而提出的,其目的在于提供一种在车辆的热管理领域中有效管理室内空调和电池的冷却和加热所需的能量的用于车辆的热管理系统。

[0011] (二)技术方案

[0012] 用于实现上述目的的本发明的用于车辆的热管理系统可以包括:电池管路,连接第一散热器和高压电池芯以进行热交换,并设有第一泵以使冷却水流通;制冷剂管路,设有制冷剂循环的压缩机、膨胀阀、冷凝器和蒸发器;室内冷却管路,连接室内空调用冷却芯和

第一换热器以使室内空调用冷却芯通过第一换热器与蒸发器进行热交换,并设有第二泵以使冷却水流通;室内加热管路,连接室内空调用加热芯和第二换热器以使室内空调用加热芯通过第二换热器与冷凝器进行热交换,并设有第三泵以使冷却水流通;第一电池冷却管路,从室内冷却管路中的冷却芯的下游处分支出来并连接到电池管路中的高压电池芯的上游处,并设有冷却调节阀以调节是否将通过冷却芯的冷却水引入高压电池芯;以及第一电池加热管路,从室内加热管路中的加热芯的下游处分支出来并连接到电池管路中的高压电池芯的上游处,并设有加热调节阀以调节是否将通过加热芯的冷却水引入高压电池芯。

[0013] 用于车辆的热管理系统还可以包括从电池管路中的高压电池芯的下游处分别分支出来并连接到室内冷却管路中的第一换热器的上游处的第二电池冷却管路和连接到室内加热管路中的第二换热器的上游处的第二电池加热管路,第一电池冷却管路和第一电池加热管路通过第一阀连接到电池管路。

[0014] 用于车辆的热管理系统还可以包括第二散热器管路,所述第二散热器管路连接第二散热器和第二换热器以进行热交换,所述第二散热器管路的一端连接到室内加热管路中的第二换热器的上游处,另一端连接到室内加热管路中第二换热器的下游处,第二散热器管路和第二电池加热管路通过第二阀连接到室内加热管路。

[0015] 用于车辆的热管理系统中,在冷却高压电池芯并向车辆的室内空间排放冷却的空气的第一模式中,控制单元可以操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第三泵和第二阀循环冷却水,以使第二散热器和第二换热器进行热交换,控制第二泵、冷却调节阀和第一阀,以控制通过冷却芯的冷却水引入高压电池芯后引入第一换热器。

[0016] 用于车辆的热管理系统中,在向车辆的室内空间排放冷却的空气的第二模式中,控制单元可以操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第三泵和第二阀循环冷却水,以使第二散热器和第二换热器进行热交换,控制第二泵和冷却调节阀以控制通过冷却芯的冷却水引入第一换热器。

[0017] 用于车辆的热管理系统还可以包括第三散热器管路,所述第三散热器管路连接第三散热器和第一换热器以进行热交换,所述第三散热器管路的一端连接到室内冷却管路中第一换热器的上游处,另一端连接到室内冷却管路中第一换热器的下游处,第三散热器管路和第二电池冷却管路通过第三阀连接到室内冷却管路。

[0018] 用于车辆的热管理系统中,在加热高压电池芯并向车辆的室内空间排放加热的空气的第三模式中,控制单元可以操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第二泵和第三阀循环冷却水,以使第三散热器和第一换热器进行热交换,控制第三泵、加热调节阀、第一阀和第二阀,以控制通过加热芯的冷却水引入高压电池芯后引入第二换热器。

[0019] 用于车辆的热管理系统中,在向车辆的室内空间排放加热的空气的第四模式中,控制单元可以操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第二泵和第三阀循环冷却水,以使第三散热器和第一换热器进行热交换,控制第三泵、加热调节阀和第二阀,以控制通过加热芯的冷却水引入第二换热器。

[0020] 用于车辆的热管理系统还可以包括电气元件管路,所述电气元件管路连接到电气元件芯,并且所述电气元件管路的一端连接到第三散热器管路中的第三散热器的上游处,另一端通过第四阀连接到第三散热器管路中的第三散热器的下游处,并且设有第四泵以使冷却水流通。

[0021] 用于车辆的热管理系统中,在回收电气元件芯的废热、加热高压电池芯并向车辆的室内空间排放加热的空气的第五模式中,控制单元可以操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第二泵、第三阀和第四阀循环冷却水,以使电气元件芯和第一换热器进行热交换,控制第三泵、加热调节阀、第一阀和第二阀,以控制通过加热芯的冷却水引入高压电池芯后引入第二换热器。

[0022] 用于车辆的热管理系统中,在回收电气元件芯的废热并向车辆的室内空间排放加热的空气的第六模式中,控制单元可以操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第四泵、第三阀和第四阀循环冷却水,以使电气元件芯和第一换热器进行热交换,控制第三泵、加热调节阀和第二阀,以控制通过加热芯的冷却水引入第二换热器。

[0023] 用于车辆的热管理系统中,在向车辆的室内空间排放除湿的空气的第七模式中,控制单元可以操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,控制第三泵、加热调节阀和第二阀循环冷却水,以使通过第二换热器的冷却水分流并分别引入加热芯和第二散热器,控制第二泵、冷却调节阀和第三阀以控制通过冷却芯的冷却水引入第一换热器。

[0024] 用于车辆的热管理系统中,在通过第三散热器冷却电气元件芯的第八模式中,控制单元可以控制第四泵和第四阀,以控制通过电气元件芯的冷却水引入第三散热器。

[0025] 用于车辆的热管理系统中,在通过第一散热器冷却高压电池芯的第九模式中,控制单元可以控制第一泵和第一阀,以控制通过高压电池芯的冷却水引入第一散热器。

[0026] 用于车辆的热管理系统中,在通过第一散热器冷却高压电池芯并且通过第三散热器冷却电气元件芯的第十模式中,控制单元可以控制第一泵和第一阀,以控制通过高压电池芯的冷却水引入第一散热器,并且控制第四泵和第四阀,以控制通过电气元件芯的冷却水引入第三散热器。

[0027] 用于车辆的热管理系统中,在通过第三散热器冷却电气元件芯并向车辆的室内空间排放加热的空气的第十一模式中,控制单元可以操作压缩机以使制冷剂管路中的制冷剂循环,并控制第二泵、第三阀和第四阀,以控制通过第一换热器的冷却水分流并分别引入第三散热器和电气元件芯,控制第三泵、加热调节阀和第二阀以控制通过加热芯的冷却水引入第二换热器。

[0028] (三)有益效果

[0029] 根据本发明的用于车辆的热管理系统,可以在车辆的热管理领域中有效管理室内空调和电池的冷却和加热所需的能量。

附图说明

[0030] 图1是表示根据本发明一个实施例的用于车辆的热管理系统的图。

[0031] 图2至图12是表示根据本发明的一个实施例的用于车辆的热管理系统的各模式下的操作和冷却水的流动的图。

[0032] 附图标记说明

[0033]	R1: 第一散热器	R2: 第二散热器
[0034]	R3: 第三散热器	P1: 第一泵
[0035]	P2: 第二泵	P3: 第三泵
[0036]	P4: 第四泵	B: 高压电池芯

[0037]	M:电气元件芯	10:电池管路
[0038]	20:制冷剂管路	21:压缩机
[0039]	22:膨胀阀	23:冷凝器
[0040]	24:蒸发器	30:室内冷却管路
[0041]	32:冷却芯	34:第一换热器
[0042]	40:室内加热管路	42:加热芯
[0043]	44:第二换热器	50:第一电池冷却管路
[0044]	V50:冷却调节阀	60:第一电池加热管路
[0045]	V60:加热调节阀	70:第二电池冷却管路
[0046]	80:第二电池加热管路	90:第二散热器管路
[0047]	100:第三散热器管路	110:控制单元
[0048]	120:电气元件管路	
[0049]	V1:第一阀	V2:第二阀
[0050]	V3:第三阀	V4:第四阀

具体实施方式

[0051] 图1是表示根据本发明一个实施例的用于车辆的热管理系统的图,图2至图11是表示根据本发明的一个实施例的用于车辆的热管理系统的各模式下的操作和冷却水的流动的图。

[0052] 本发明中设有控制单元110。根据本发明的示例性的实施例的控制单元可以通过非易失性存储器(未示出)和处理器(未示出)来实现,所述非易失性存储器被配置为存储与控制车辆的各种组件的操作的算法或再现所述算法的软件指令相关的数据,所述处理器使用所述存储器中存储的数据执行下面说明的操作。其中,存储器和处理器可以由单独的芯片实施。作为备选方案,存储器和处理器可以由彼此集成的单个的芯片实施。处理器可以采用一个以上的处理器的形式。并且,控制单元110控制第一泵P1、第二泵P2、第三泵P3和第四泵 P4的操作,以调节设置有各泵的冷却水管路中的冷却水的流通。并且,控制单元110控制制冷剂管路20的压缩机21的操作,以调制冷剂管路20中的制冷剂的流通。第一阀V1、第二阀V2、第三阀V3、第四阀V4、冷却调节阀V50和加热调节阀V60分别通过控制单元110 的控制而选择性地连接每个阀所连接的冷却水管路或控制流量。并且,每个阀为多通阀。

[0053] 如图1所示,根据本发明的用于车辆的热管理系统包括:电池管路10,连接第一散热器R1和高压电池芯(core)B以进行热交换,并设有第一泵P1以使冷却水流通;制冷剂管路20,设有制冷剂循环的压缩机21、膨胀阀22、冷凝器23和蒸发器24;室内冷却管路30,连接室内空调用冷却芯32和第一换热器34以使室内空调用冷却芯 32通过第一换热器34与蒸发器24进行热交换,并设有第二泵P2以使冷却水流通;室内加热管路40,连接室内空调用加热芯42和第二换热器44以使室内空调用加热芯42通过第二换热器44与冷凝器23 进行热交换,并设有第三泵P3以使冷却水流通;第一电池冷却管路 50,从室内冷却管路30中的冷却芯32的下游处分支出来并连接到电池管路10中的高压电池芯B的上游处,并设有冷却调节阀V50以调节是否将通过冷却芯32的冷却水引入高压电池芯B;第一电池加热管路60,从室内加热管路40中的加热芯42的下游处分支出来并连接到电池管路10中的高压电池芯B的上游处,

并设有加热调节阀V60 以调节是否将通过加热芯42的冷却水引入高压电池芯B。

[0054] 更详细地,在电池管路10上设有高压电池芯B,并设有用于利用外部空气冷却高压电池芯B的第一散热器R1和通过控制单元110 的控制驱动和停止并用于循环冷却水的第一泵P1。所述高压电池芯B 可以是既包括与高压电池直接连接的散热单元又包括通过单独的冷却水管路与高压电池间接连接的散热单元的概念。

[0055] 并且,制冷剂在由压缩机21、膨胀阀22、冷凝器23和蒸发器 24组成的制冷剂管路20中循环,并制冷剂管路20与其它管路热连接。压缩机21的驱动由控制单元110控制,制冷剂在经由压缩机21、冷凝器23、膨胀阀22和蒸发器24循环的同时通过散热和吸热与其它管路进行热交换。

[0056] 制冷剂管路20与室内冷却管路30和室内加热管路40热连接。室内冷却管路30中设有室内空调用冷却芯32和通过控制单元110的控制而驱动和停止并用于循环冷却水的第二泵P2。并且,室内冷却管路30中设有第一换热器34,以与制冷剂管路20中的蒸发器24进行热交换,从而使室内冷却管路30和制冷剂管路20热连接。另外,经过室内空调用冷却芯32的空气被冷却,从而可以向车辆的室内空间排放冷空气。

[0057] 室内加热管路40中设有室内空调用加热芯42和通过控制单元 110的控制而驱动和停止并用于冷却水循环的第三泵P3。并且,室内加热管路40中设有第二换热器44,以与制冷剂管路20中的冷凝器 23进行热交换,从而使室内加热管路40和制冷剂管路20热连接。另外,经过室内空调用加热芯42的空气被加热,从而可以向车辆的室内空间排放暖空气。

[0058] 并且,本发明中设有第一电池冷却管路50和第一电池加热管路 60。具体地,第一电池冷却管路50从室内冷却管路30中的冷却芯 32的下游处分支出来并连接到电池管路10中的高压电池芯B的上游处。因此,如图2所示,通过室内冷却管路30中的冷却芯32的冷却水可以通过第一电池冷却管路50流入电池管路10。由此,通过冷却芯32的冷却水可以引入高压电池芯B。现有的用于车辆的热管理系统中设有用于室内冷却空调的冷却水管路和制冷剂管路,并且为了冷却高压电池,需要单独的冷却水管路和制冷剂管路。本发明的优点是,室内冷却管路30和电池管路10通过第一电池冷却管路50连接,从而仅通过一个制冷剂管路也能够执行室内冷却空调和高压电池芯的冷却。因此,具有制冷剂的使用量显著减少而环保的优点。并且,第一电池冷却管路50中设有冷却调节阀V50,其用于通过控制单元110 的控制而选择性地连接流路或控制流量。因此,通过冷却调节阀V50 的控制,可以调节是否将通过冷却芯32的冷却水引入高压电池芯B。

[0059] 另一方面,第一电池加热管路60从室内加热管路40中的加热芯 42的下游处分支出来并连接到电池管路10中的高压电池芯B的上游处。因此,如图4所示,通过室内加热管路40中的加热芯42的冷却水可以通过第一电池加热管路60流入电池管路10。由此,通过加热芯42的冷却水可以引入高压电池芯B。现有的用于车辆的热管理系统中设有用于室内加热空调的冷却水管路和制冷剂管路,并且为了加热高压电池,需要单独的冷却水管路和制冷剂管路。本发明的优点是,室内加热管路与电池管路通过第一电池加热管路连接,从而仅通过一个制冷剂管路也能够执行室内加热空调和高压电池芯的加热。因此,具有制冷剂的使用量显著减少而环保的优点。并且,第一电池加热管路60中设有加热调节阀V60,其用于通过控制单元110的控制而选择性地连接流路或控制流量。因此,根据加热调节阀V60的控制,可以调节是否将通过加热芯42的冷却水引入高压电池芯B。

[0060] 另一方面,如图1所示,本发明中还可以包括从电池管路10中的高压电池芯B的下游处分别分支出来并连接到室内冷却管路30中的第一换热器34的上游处的第二电池冷却管路70和连接到室内加热管路40中的第二换热器44的上游处的第二电池加热管路80,第一电池冷却管路50和第一电池加热管路60通过第一阀V1连接到电池管路10。第二电池冷却管路70从电池管路10中的高压电池芯B的下游处分支出来并连接到室内冷却管路30中的第一换热器34的上游处。因此,如图2所示,通过第一电池冷却管路50引入高压电池芯B的冷却水通过高压电池芯B后通过第二电池冷却管路70引入第一换热器34。并且,第二电池加热管路80从电池管路10中的高压电池芯B的下游处分支出来并连接到室内加热管路40中的第二换热器44的上游处。因此,如图4所示,通过第一电池加热管路60引入高压电池芯B的冷却水通过高压电池芯B后通过第二电池加热管路80引入第一换热器44。

[0061] 另外,第一电池冷却管路50和第一电池加热管路60可以通过第一阀V1连接到电池管路10。第一阀V1由控制单元110控制,从而选择性地连接流路或执行流量的控制。因此,通过第一阀V1调节电池管路10、第一电池冷却管路50和第一电池加热管路60中的冷却水的流通。

[0062] 并且,如图1所示,本发明中还包括第二散热器管路90,第二散热器管路90连接第二散热器R2和第二换热器44以进行热交换,第二散热器管路90的一端连接到室内加热管路40中的第二换热器44的上游处,另一端连接到室内加热管路40中的第二换热器44的下游处,第二散热器管路90和第二电池加热管路80可以通过第二阀V2连接到室内加热管路40。

[0063] 具体地,第二散热器管路90中设有第二散热器R2。第二散热器R2使车辆的外部空气与通过第二散热器R2的冷却水进行热交换。并且,第二散热器管路90的一端和另一端分别连接到室内加热管路40中的第二换热器44的上游处和下游处。并且,如图所示,第二散热器管路90和第二电池加热管路80可以通过第二阀V2连接到室内加热管路40。第二阀V2由控制单元110控制,从而选择性地连接流路或执行流量的控制。因此,通过第二阀V2调节室内加热管路40、第二散热器管路90和第二电池加热管路80中的冷却水的流通。

[0064] 并且,如图1和图2所示,在冷却高压电池芯B并向车辆的室内空间排放冷却的空气的第一模式中,控制单元110可以操作压缩机21以使制冷剂管路20中的制冷剂循环,并控制第三泵P3和第二阀V2循环冷却水,以使第二散热器R2和第二换热器44进行热交换,控制第二泵P2、冷却调节阀V50和第一阀V1,以控制通过冷却芯32的冷却水引入高压电池芯B后引入第一换热器34。

[0065] 具体地,控制单元110操作压缩机21,以使制冷剂管路20中的制冷剂循环。并且,控制单元110控制第三泵P3和第二阀V2,以使冷却水在室内加热管路40的一部分和第二散热器管路90中循环。因此,设置在室内加热管路40中的第二换热器44和制冷剂管路20中的冷凝器23进行热交换并热连接,在第二换热器44中被加热的冷却水在第二散热器R2中与外部空气进行热交换并被冷却后重新循环到第二换热器44中。并且,控制单元110控制第二泵P2、冷却调节阀V50及第一阀V1,以使冷却水在室内冷却管路30的一部分和第一电池冷却管路50以及电池管路10的一部分和第二电池冷却管路70中循环。因此,设置在室内冷却管路30中的第一换热器34和制冷剂管路20中的蒸发器24进行热交换并热连接,在第一换热器34中被冷却的冷却水通过冷却芯32后引入高压电池芯B。并且,通过高压电池芯B的冷却水通过第二电池冷却管路70循环到第一换热器34中。此时,经过室内空调用冷却芯32的空气

被冷却,从而可以向车辆的室内空间排放冷却的空气,并向高压电池芯B提供冷却的冷却水,从而可以冷却高压电池芯B。

[0066] 并且,如图1和图3所示,本发明中,在向车辆的室内空间排放冷却的的第二模式中,控制单元110可以操作压缩机21以使制冷剂管路20中的制冷剂循环,并控制第三泵P3和第二阀V2循环冷却水,以使第二散热器R2和第二换热器44进行热交换,控制第二泵P2和冷却调节阀V50,以控制通过冷却芯32的冷却水引入第一换热器34。

[0067] 具体地,控制单元110操作压缩机21,以使制冷剂管路20中的制冷剂循环。并且,控制单元110控制第三泵P3和第二阀V2,以使冷却水在室内加热管路40的一部分和第二散热器管路90中循环。因此,设置在室内加热管路40中的第二换热器44和制冷剂管路20中的冷凝器23进行热交换并热连接,在第二换热器44中被加热的冷却水在第二散热器R2中与外部空气进行热交换并被冷却后重新循环到第二换热器44中。

[0068] 并且,控制单元110控制第二泵P2和冷却调节阀V50,以使冷却水在室内冷却管路30中循环。因此,设置在室内冷却管路30中的第一换热器34和制冷剂管路20中的蒸发器24进行热交换并热连接,在第一换热器34中被冷却的冷却水通过冷却芯32后重新循环到第一换热器34中。此时,经过室内空调用冷却芯32的空气被冷却,从而可以向车辆的室内空间排放冷却的空气。

[0069] 并且,如图1所示,本发明中还包括第三散热器管路100,第三散热器管路100连接第三散热器R3和第一换热器34以进行热交换,第三散热器管路100的一端连接到室内冷却管路30中的第一换热器34的上游处,另一端连接到室内冷却管路30中的第一换热器34的下游处,第三散热器管路100和第二电池冷却管路70可以通过第三阀V3连接到室内冷却管路30。

[0070] 具体地,第三散热器管路100中设有第三散热器R3。第三散热器R3使车辆的外部空气与通过第三散热器R3的冷却水进行热交换。并且,第三散热器管路100的一端和另一端分别连接到室内冷却管路30中的第一换热器34的上游处和下游处。并且,如图所示,第三散热器管路100和第二电池冷却管路70可以通过第三阀V3连接到室内冷却管路30。第三阀V3由控制单元110控制,从而选择性地连接流路或执行流量的控制。因此,通过第三阀V3调节室内冷却管路30、第三散热器管路100和第二电池冷却管路70中的冷却水的流通。

[0071] 并且,如图1和图4所示,本发明中,在加热高压电池芯B并向车辆的室内空间排放加热的空气的第三模式中,控制单元110可以操作压缩机21以使制冷剂管路20中的制冷剂循环,并控制第二泵P2和第三阀V3循环冷却水,以使第三散热器R3和第一换热器34进行热交换,控制第三泵P3、加热调节阀V60、第一阀V1和第二阀V2,以控制通过加热芯42的冷却水引入高压电池芯B后引入第二换热器44。

[0072] 具体地,控制单元110操作压缩机21,以使制冷剂管路20中的制冷剂循环。并且,控制单元110控制第二泵P2和第三阀V3,以使冷却水在室内冷却管路30的一部分和第三散热器管路100中循环。因此,设置在室内冷却管路30中的第一换热器34和制冷剂管路20中的蒸发器24进行热交换并热连接,在第一换热器34中被冷却的冷却水在第三散热器R3中与外部空气进行热交换并被加热后重新循环到第一换热器34中。并且,控制单元110控制第三泵P3、加热调节阀V60、第一阀V1和第二阀V2,以使冷却水在室内加热管路40的一部分和第一电池加热管路60以及电池管路10的一部分和第二电池加热管路80中循环。因此,设置在室

内加热管路40中的第二换热器44和制冷剂管路20中的冷凝器23进行热交换并热连接,在第二换热器44中被加热的冷却水通过加热芯42后引入高压电池芯B。并且,通过高压电池芯B的冷却水通过第二电池加热管路80循环到第二换热器44中。此时,经过室内空调用加热芯42的空气被加热,从而可以向车辆的室内空间排放加热的空气,并向高压电池芯B提供加热的冷却水,从而可以加热高压电池芯B。

[0073] 并且,如图1和图5所示,本发明中,在向车辆的室内空间排放加热的空气的第四模式中,控制单元110可以操作压缩机21以使制冷剂管路20中的制冷剂循环,并控制第二泵P2和第三阀V3循环冷却水,以使第三散热器R3和第一换热器34进行热交换,控制第三泵P3、加热调节阀V60和第二阀V2,以控制通过加热芯42的冷却水引入第二换热器44。

[0074] 具体地,控制单元110操作压缩机21,以使制冷剂管路20中的制冷剂循环。并且,控制单元110控制第二泵P2和第三阀V3,以使冷却水在室内冷却管路30的一部分和第三散热器管路100中循环。因此,设置在室内冷却管路30中的第一换热器34和制冷剂管路20中的蒸发器24进行热交换并热连接,在第一换热器34中被冷却的冷却水在第三散热器R3中与外部空气进行热交换并被加热后重新循环到第一换热器34中。并且,控制单元110控制第三泵P3、加热调节阀V60和第二阀V2,以使冷却水在室内加热管路40中循环。因此,设置在室内加热管路40中的第二换热器44和制冷剂管路20中的冷凝器23进行热交换并热连接,在第二换热器44中被加热的冷却水通过加热芯42后重新循环到第二换热器44中。此时,经过室内空调用加热芯42的空气被加热,从而可以向车辆的室内空间排放加热的空气。

[0075] 并且,如图1所示,本发明中还可以包括电气元件管路120,电气元件管路120连接到电气元件芯M,并且电气元件管路120的一端连接到第三散热器管路100中的第三散热器R3的上游处,另一端通过第四阀V4连接到第三散热器管路100中的第三散热器R3的下游处,并且设有第四泵P4以使冷却水流通。

[0076] 车辆中设有诸如电子控制单元(ECU)、单板计算机(OBC)和马达(MOTOR)等的电气元件。所述电气元件在车辆行驶时产生热。因此,电气元件芯M可以是既包括与电气元件等直接连接的散热单元又包括通过单独的冷却水管路与电气元件等间接连接的散热单元的概念。

[0077] 具体地,电气元件管路120连接到电气元件芯M。并且,电气元件管路120的一端连接到第三散热器管路100中的第三散热器R3的上游处,另一端通过第四阀V4连接到第三散热器管路100中的第三散热器R3的下游处。第四阀V4由控制单元110控制,从而选择性地连接流路或执行流量的控制。因此,通过第四阀V4调节第三散热器管路100和电气元件管路120中的冷却水的流通。并且,电气元件管路120中设有通过控制单元110的控制驱动和停止并用于循环冷却水的第四泵P4。

[0078] 另一方面,如图1和图6所示,根据本发明的用于车辆的热管理系统中,在回收电气元件芯M的废热、加热高压电池芯B并向车辆的室内空间排放加热的空气的第五模式中,控制单元110可以操作压缩机21以使制冷剂管路20中的制冷剂循环,并控制第二泵P2、第三阀V3和第四阀V4循环冷却水,以使电气元件芯M和第一换热器34进行热交换,控制第三泵P3、加热调节阀V60、第一阀V1和第二阀V2,以控制通过加热芯42的冷却水引入高压电池芯B后引入第二换热器44。

[0079] 具体地,控制单元110操作压缩机21,以使制冷剂管路20中的制冷剂循环。并且,控

制单元110控制第二泵P2、第三阀V3和第四阀V4,以使冷却水在室内冷却管路30的一部分、第三散热器管路 100的一部分和电气元件管路120中循环。因此,设置在室内冷却管路30中的第一换热器34和制冷剂管路20中的蒸发器24进行热交换并热连接,在第一换热器34中被冷却的冷却水在电气元件芯M中进行热交换并被加热后重新循环到第一换热器34中。并且,控制单元 110控制第三泵P3、加热调节阀V60、第一阀V1和第二阀V2,以使冷却水在室内加热管路40的一部分和第一电池加热管路60以及电池管路10的一部分和第二电池加热管路80中循环。因此,设置在室内加热管路40中的第二换热器44和制冷剂管路20中的冷凝器23进行热交换并热连接,在第二换热器44中被加热的冷却水通过加热芯 42后引入高压电池芯B。并且,通过高压电池芯B的冷却水通过第二电池加热管路80循环到第二换热器44中。此时,经过室内空调用加热芯42的空气被加热,从而可以向车辆的室内空间排放加热的空气,并向高压电池芯B提供加热的冷却水,从而可以加热高压电池芯B。第五模式的优点是,回收电气元件芯M的废热并用于加热和高压电池芯的加热中,从而提高用于车辆的热管理系统的热效率。

[0080] 并且,如图1和图7所示,根据本发明的用于车辆的热管理系统中,在回收电气元件芯M的废热并向车辆的室内空间排放加热的空气的第六模式中,控制单元110可以操作压缩机21以使制冷剂管路 20中的制冷剂循环,控制第四泵P4、第三阀V3和第四阀V4循环冷却水,以使电气元件芯M和第一换热器34进行热交换,并控制第三泵P3、加热调节阀V60及第二阀V2,以控制通过加热芯42的冷却水引入第二换热器44。

[0081] 具体地,控制单元110操作压缩机21,以使制冷剂管路20中的制冷剂循环。并且,控制单元110控制第四泵P4、第三阀V3和第四阀V4,以使冷却水在室内冷却管路30的一部分、第三散热器管路 100的一部分和电气元件管路120中循环。因此,设置在室内冷却管路30中的第一换热器34和制冷剂管路20中的蒸发器24进行热交换并热连接,在第一换热器34中被冷却的冷却水在电气元件芯M中进行热交换并被加热后重新循环到第一换热器34中。并且,控制单元 110控制第三泵P3、加热调节阀V60和第二阀V2,以使冷却水在室内加热管路40中循环。因此,设置在室内加热管路40中的第二换热器44和制冷剂管路20中的冷凝器23进行热交换并热连接,在第二换热器44中被加热的冷却水通过加热芯42后重新循环到第二换热器 44中。此时,经过室内空调用加热芯42的空气被加热,从而可以向车辆的室内空间排放加热的空气。第六模式的优点是,回收电气元件芯M的废热并用于加热中,从而提高用于车辆的热管理系统的热效率。

[0082] 并且,如图1和图8所示,根据本发明的用于车辆的热管理系统中,在向车辆的室内空间排放除湿的空气的第七模式中,控制单元 110可以操作压缩机21以使制冷剂管路20中的制冷剂循环,并控制第三泵P3、加热调节阀V60和第二阀V2循环冷却水,以使通过第二换热器44的冷却水分流并分别引入加热芯42和第二散热器R2,控制第二泵P2、冷却调节阀V50和第三阀V3,以控制通过冷却芯 32的冷却水引入第一换热器34。

[0083] 具体地,控制单元110操作压缩机21,以使制冷剂管路20中的制冷剂循环。并且,控制单元110控制第三泵P3、加热调节阀V60 和第二阀V2,以使冷却水在室内加热管路40和第二散热器管路90 中循环。如图8所示,通过操作第三泵P3,使通过第二换热器44的冷却水分流,并分别循环到加热芯42和第二散热器R2中后,经过第二阀V2并重新循环到第二换热器44中。因此,设置在室内加热管路40中的第二换热器44和制冷剂管路20中的冷凝器23进行

热交换并热连接,在第二换热器44中被加热的冷却水在第二散热器R2 和加热芯42中进行热交换并被冷却后重新循环到第二换热器44中。并且,控制单元110控制第二泵P2、冷却调节阀V50和第三阀V3,以使冷却水在室内冷却管路30中循环。因此,设置在室内冷却管路 30 中的第一换热器34和制冷剂管路20中的蒸发器24进行热交换并热连接,在第一换热器34中被冷却的冷却水通过冷却芯32后重新循环到第一换热器34中。此时,经过室内空调用冷却芯32的空气被冷却和除湿,并重新经过室内空调用加热芯42并被加热。因此,可以向车辆的室内空间排放除湿的空气。

[0084] 并且,如图1和图9所示,根据本发明的用于车辆的热管理系统中,在通过第三散热器R3冷却电气元件芯M的第八模式中,控制单元110可以控制第四泵P4和第四阀V4,以控制通过电气元件芯M 的冷却水引入第三散热器R3。

[0085] 具体地,控制单元110控制第四泵P4和第四阀V4,以使冷却水在电气元件管路120和第三散热器管路100的一部分中循环。因此,冷却水经过电气元件管路120的电气元件芯M时,回收电气元件芯 M的废热并被加热。即,电气元件芯M被冷却。并且,经过电气元件芯M的冷却水在第三散热器R3中散热,从而重新被冷却。在第八模式中,使用第四泵P4,从而可以使冷却水在第三散热器R3中沿与利用第二泵的第三模式和第四模式中的方向的反方向流动。

[0086] 并且,如图1和图10所示,根据本发明的用于车辆的热管理系统中,在通过第一散热器R1冷却高压电池芯B的第九模式中,控制单元110可以控制第一泵P1和第一阀V1,以控制通过高压电池芯B 的冷却水引入第一散热器R1。

[0087] 具体地,控制单元110控制第一泵P1和第一阀V1,以使冷却水在电池管路10中流通。并且,经过高压电池芯B并被加热的冷却水通过第一散热器R1并与外部空气进行热交换并被冷却。即,高压电池芯B被冷却。并且,经过高压电池芯B的冷却水通过在第一散热器R1中散热,从而重新被冷却。

[0088] 并且,如图1和图11所示,根据本发明的用于车辆的热管理系统中,在通过第一散热器R1冷却高压电池芯B并且通过第三散热器 R3冷却电气元件芯M的第十模式中,控制单元110可以控制第一泵 P1和第一阀V1,以控制通过高压电池芯B的冷却水引入第一散热器R1,并且控制第四泵P4和第四阀V4,以控制通过电气元件芯M的冷却水引入第三散热器R3。

[0089] 具体地,控制单元110控制第一泵P1和第一阀V1,以使冷却水在电池管路10中流通。并且,经过高压电池芯B并被加热的冷却水通过第一散热器R1并与外部空气进行热交换并被冷却。即,电气元件芯M被冷却。并且,经过电气元件芯M的冷却水在第三散热器 R3中散热,从而重新被冷却。并且,控制单元110控制第四泵P4和第四阀V4,以使冷却水在第三散热器管路100的一部分和电气元件管路120中流通。因此,经过电气元件芯M并被加热的冷却水通过第三散热器R3并与外部空气进行热交换并被冷却。即,高压电池芯 B被冷却。并且,经过高压电池芯B的冷却水在第一散热器R1中散热,从而重新被冷却。在第十模式中,使用第四泵P4,从而可以使冷却水在第三散热器R3中沿与利用第二泵的第三模式和第四模式中的方向的反方向流动。

[0090] 并且,如图1和图12所示,根据本发明的用于车辆的热管理系统中,在通过第三散热器R3冷却电气元件芯M并向车辆的室内空间排放加热的空气的第十一模式中,控制单元110可以操作压缩机21 以使制冷剂管路20中的制冷剂循环,并控制第二泵P2、第三阀V3 和

第四阀V4,以控制通过第一换热器34的冷却水分流并分别引入第三散热器R3和电气元件芯M,控制第三泵P3、加热调节阀V60和第二阀V2,以控制通过加热芯42的冷却水引入第二换热器44。

[0091] 具体地,控制单元110操作压缩机21,以使制冷剂管路20中的制冷剂循环。并且,控制单元110控制第二泵P2、第三阀V3和第四阀V4,使通过第一换热器34的冷却水分流并分别引入第三散热器 R3和电气元件芯M。因此,设置在室内冷却管路30中的第一换热器 34和制冷剂管路20中的蒸发器24进行热交换并热连接,在第一换热器34中被冷却的冷却水在第三散热器R3和电气元件芯M中进行热交换并被加热后重新循环到第一换热器34中。并且,控制单元110 可以控制第三泵P3、加热调节阀V60和第二阀V2,以使通过加热芯 42的冷却水引入第二换热器44。因此,设置在室内加热管路40中的第二换热器44和制冷剂管路20中的冷凝器23进行热交换并热连接,在第二换热器44中被加热的冷却水通过加热芯42并通过高压电池芯 B后重新循环到第二换热器44中。此时,经过室内空调用加热芯42 的空气被加热,从而向车辆的室内空间排放暖空气。并且,经过室内空调用加热芯42的冷却水引入高压电池芯B,以加热高压电池芯B。

[0092] 并且,如图1至图12所示,在本发明中,可以在室内加热管路 40中单独设置加热冷却水的水加热器W。另外,虽然图中没有另外示出,但是可以在每个管路上单独设置供应冷却水的储液罐,以供应冷却水。

[0093] 根据本发明的用于车辆的热管理系统,可以在车辆的热管理领域中有效管理室内空调和电池的冷却和加热所需的能量。

[0094] 虽然结合本发明的特定实施例进行了图示和说明,但本领域普通技术人员应理解,在不脱离由权利要求书提供的本发明的技术思想的范围内可以进行各种改进和改变。

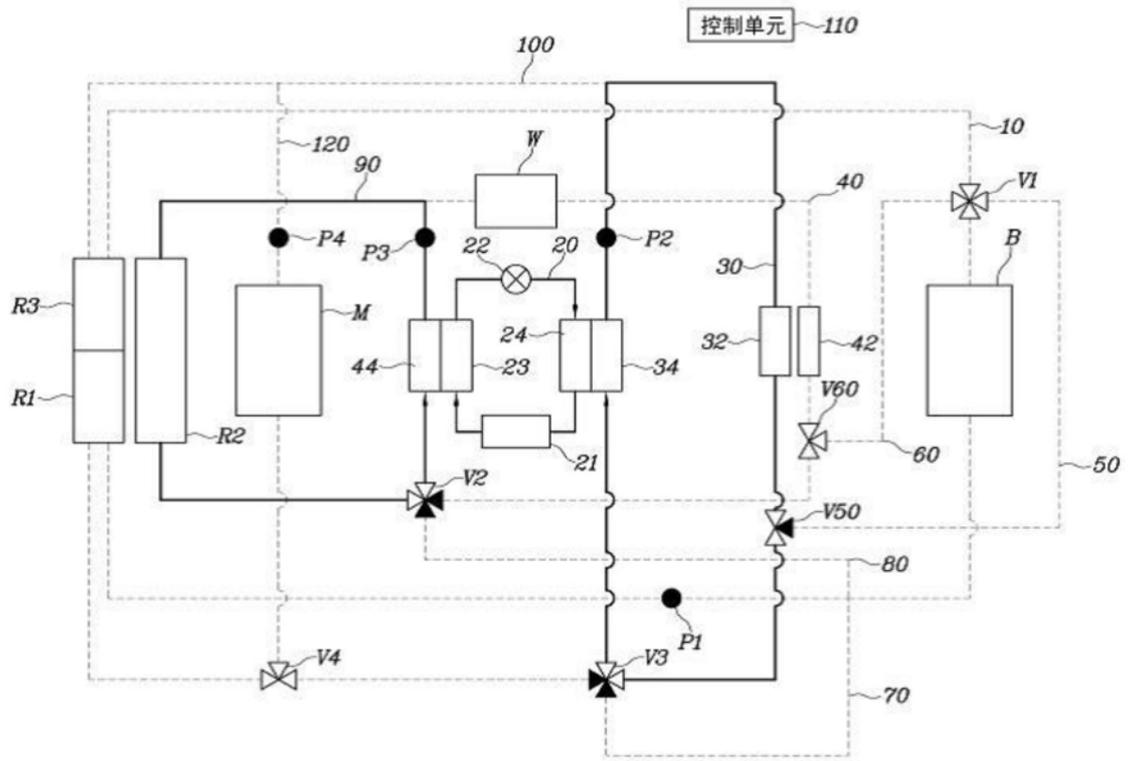


图3

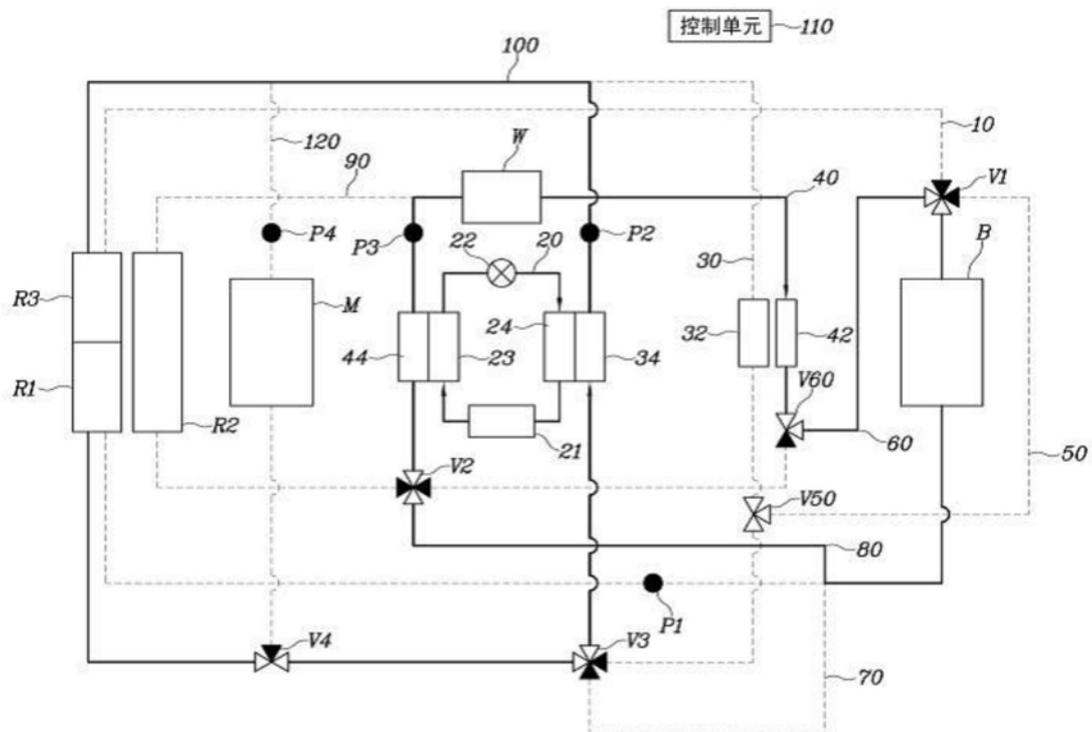


图4

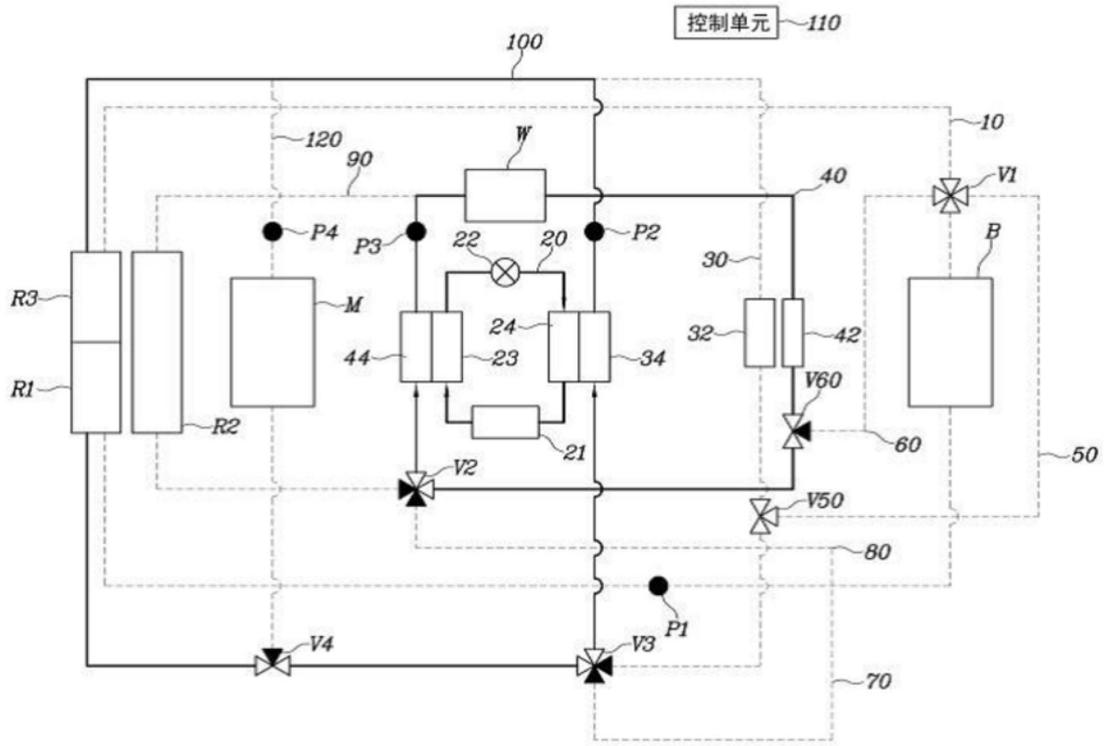


图5

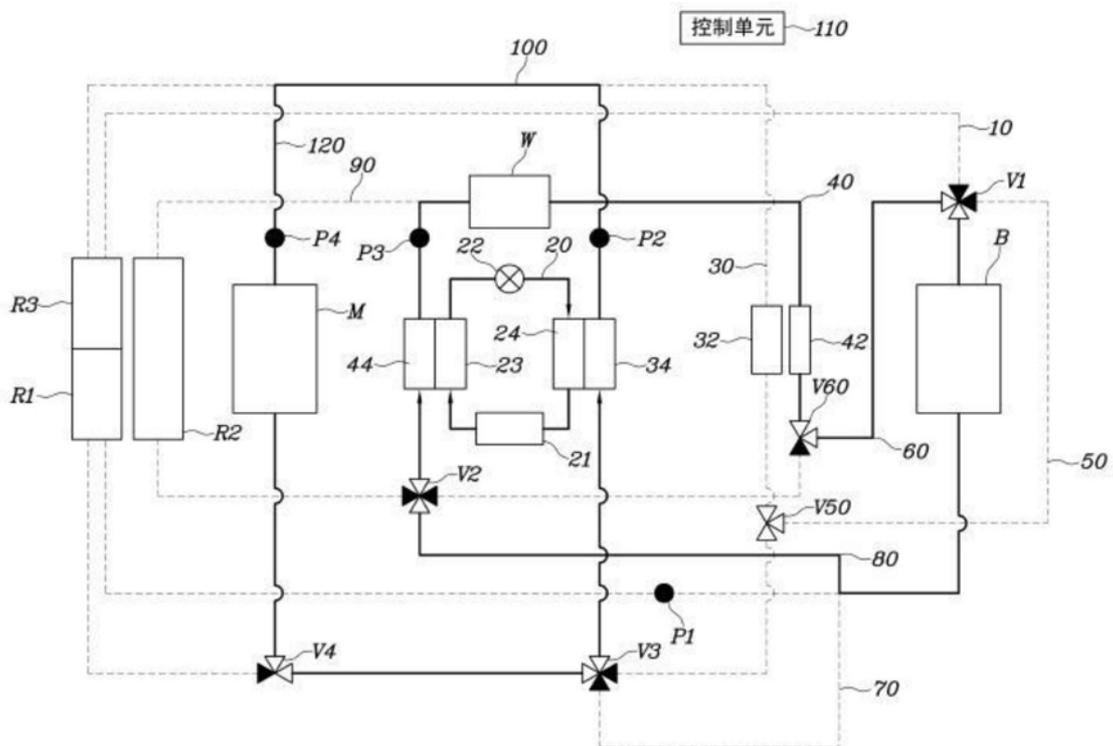


图6

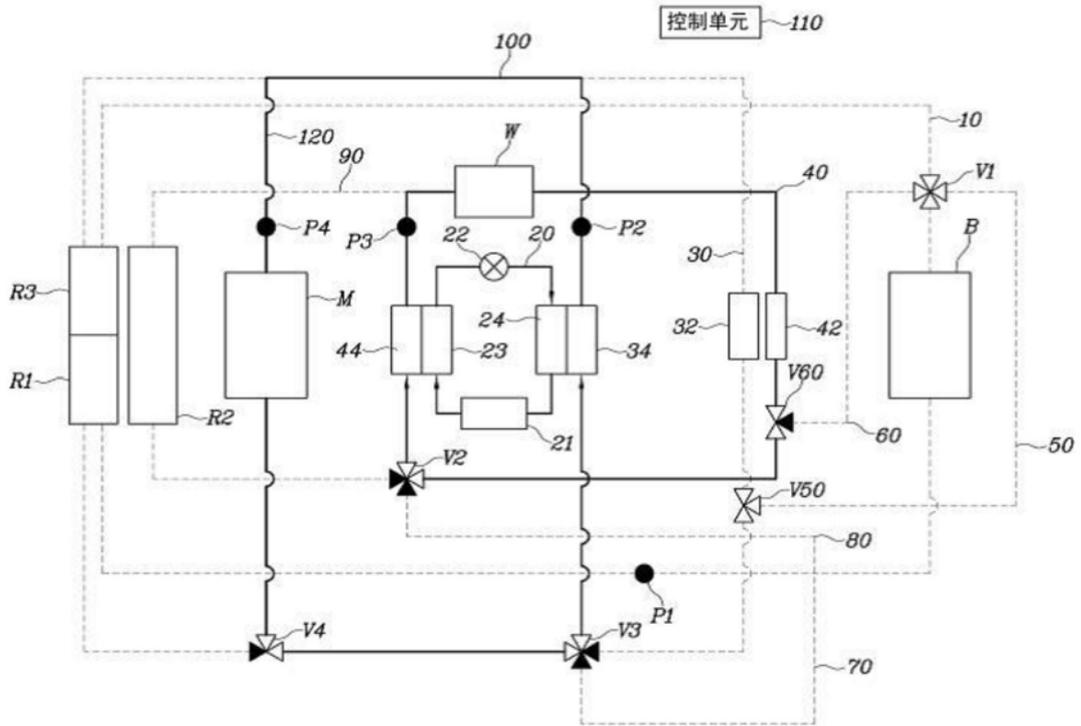


图7

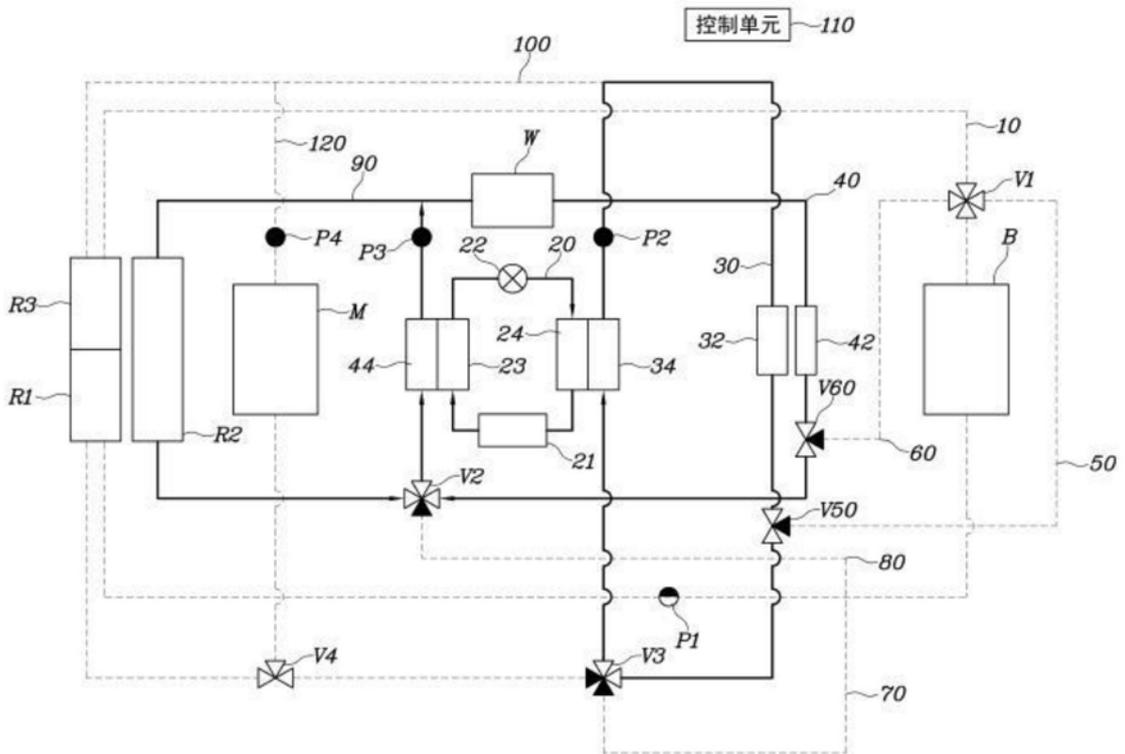


图8

