



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107735279 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201680033962.4
 (22)申请日 2016.06.08
 (30)优先权数据
 10-2015-0081052 2015.06.09 KR
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日
 2017.12.11
 (86)PCT国际申请的申请数据
 PCT/KR2016/006066 2016.06.08
 (87)PCT国际申请的公布数据
 WO2016/200144 EN 2016.12.15
 (71)申请人 LG电子株式会社
 地址 韩国首尔市
 (72)发明人 洪成镐 朴来贤 白在贤 沈铉民
 (74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
 72003
 代理人 付永莉 郑特强

(51)Int.Cl.
 B60L 11/18(2006.01)
 F25B 1/00(2006.01)
 F25B 5/02(2006.01)
 F25B 25/00(2006.01)
 H01M 10/613(2014.01)
 H01M 10/615(2014.01)
 H01M 10/625(2014.01)
 H01M 10/63(2014.01)
 H01M 10/647(2014.01)
 H01M 10/6554(2014.01)
 H01M 10/6556(2014.01)
 H01M 10/6567(2014.01)
 H01M 10/6569(2014.01)
 H01M 10/657(2014.01)
 H01M 10/663(2014.01)

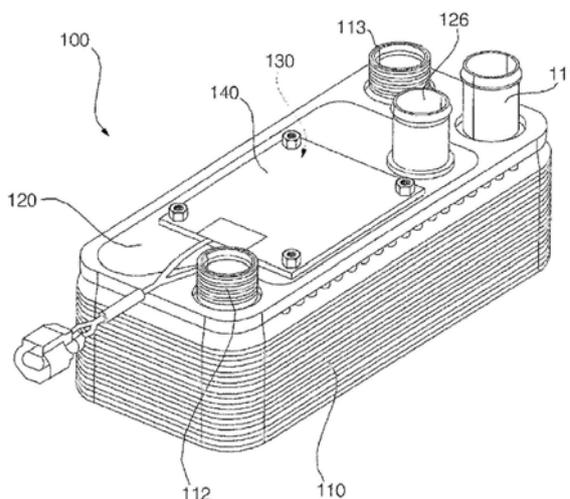
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

用于电动车的电池组热管理系统

(57)摘要

在此公开的是一种用于电动车的电池组热管理系统。该电池组热管理系统包括：制冷剂循环回路，制冷剂通过压缩机、冷凝器、膨胀器和蒸发器在制冷剂循环回路中循环；冷却剂循环回路，水借助循环泵通过电池组在冷却剂循环回路中循环；以及热交换模块，被设置为制冷剂循环回路和冷却剂循环回路的共用部分，以在水与从制冷剂循环回路分流的制冷剂之间进行热交换，以使用水来冷却电池组，或者用电来加热水，并随后使用加热后的水来加热电池组。因此，能够降低成本和重量并提高外部部件的设计度。



1. 一种用于电动车的电池组热管理系统,包括:
制冷剂循环回路,制冷剂在该制冷剂循环回路中循环;
冷却剂循环回路,水通过电池组在该冷却剂循环回路中循环;以及
热交换模块,被设置为所述制冷剂循环回路和所述冷却剂循环回路的共用部分,以在水与所述制冷剂循环回路中的制冷剂之间进行热交换,以使用冷却后的水来冷却所述电池组,且用电加热水以使用加热后的水来加热所述电池组。
2. 根据权利要求1所述的电池组热管理系统,其中,所述制冷剂循环回路中的制冷剂是通过被安装用于电动车中的内部空气调节的压缩机、冷凝器、膨胀器和蒸发器循环的制冷剂。
3. 根据权利要求1所述的电池组热管理系统,其中,所述冷却剂循环回路中的水是通过循环泵的流动力而穿过所述电池组的水,所述循环泵被设置成不包含在所述制冷剂循环回路中的制冷剂循环中。
4. 根据权利要求1所述的电池组热管理系统,其中,所述热交换模块包括具有内部空间的制冷剂容置体,所述内部空间被限定为使得所述制冷剂被引入并被容置在所述内部空间中且随后从所述内部空间中排出,所述制冷剂容置体被布置成使得水通过热交换管在所述内部空间中流动。
5. 根据权利要求4所述的电池组热管理系统,其中,所述热交换模块还包括多个加热单元,所述多个加热单元被能拆卸地布置成匹配所述制冷剂容置体的一个外表面和另一个表面中的至少一个表面,以便在水被引入所述内部空间之前加热水。
6. 根据权利要求4所述的电池组热管理系统,其中,所述热交换模块还包括多个加热单元,所述多个加热单元被布置在所述制冷剂容置体的内部空间中,以加热从所述冷却剂循环回路供应的水。
7. 根据权利要求5或6所述的电池组热管理系统,其中,所述热交换模块被设置为板式热交换器,以当制冷剂与水进行热交换时增加热传递面积。
8. 根据权利要求5或6所述的电池组热管理系统,其中,所述多个加热单元中的每个包括:
水套,限定加热空间,在所述加热空间中水被引入以流动并被加热;以及
加热器板,从外部遮蔽所述水套的加热空间,并与被引入所述加热空间的水直接接触以加热水。
9. 根据权利要求8所述的电池组热管理系统,其中,所述加热空间是在所述水套的外表面中以凹槽的形式形成的。
10. 根据权利要求8所述的电池组热管理系统,其中,薄加热器被印制在所述加热器板的外表面上。
11. 根据权利要求10所述的电池组热管理系统,其中,所述加热器板与遮蔽所述薄加热器的隔热板连结。
12. 根据权利要求8所述的电池组热管理系统,其中,所述加热器板形成有水入口端口,水从所述冷却剂循环回路通过所述水入口端口被引入。
13. 根据权利要求8所述的电池组热管理系统,其中,所述加热器板由热导率高于所述水套的热导率的材料制成。

14. 根据权利要求8所述的电池组热管理系统,其中:

所述制冷剂容置体在其上部设置有:制冷剂入口端口,制冷剂通过所述制冷剂入口端口被引入;制冷剂出口端口,制冷剂通过所述制冷剂出口端口被排出;以及水出口端口,热交换后的水从所述制冷剂容置体通过所述水出口端口被排出,这些端口向上突出;以及

所述水套具有在对应于所述制冷剂入口端口、所述制冷剂出口端口和所述水出口端口的相应位置处形成的多个通孔,这些端口穿过所述多个通孔。

15. 根据权利要求14所述的电池组热管理系统,其中,所述制冷剂容置体的上部形成有与所述内部空间连通的体入口,以使得水从所述水套通过所述体入口被引入。

16. 根据权利要求15所述的电池组热管理系统,其中,当所述制冷剂容置体的上部呈矩形形状时,在所述制冷剂容置体的上表面上,所述制冷剂入口端口和所述制冷剂出口端口被设置成沿一个对角线方向彼此面对,而所述体入口和所述水出口端口被设置成沿另一个对角线方向彼此面对。

17. 根据权利要求16所述的电池组热管理系统,其中:

所述水套具有水入口端口,所述水入口端口被形成为向上突出并与所述加热空间连通,以使得水从所述冷却剂循环回路通过所述水入口端口被引入;以及

当所述制冷剂容置体的上部呈矩形形状时,所述体入口和所述水入口端口被对角地设置成彼此面对。

18. 根据权利要求10所述的电池组热管理系统,其中,隔热板被设置在所述加热器板的上表面上,以便覆盖所述薄加热器。

19. 根据权利要求8所述的电池组热管理系统,其中:

多个蓄冷型板式热交换器被按顺序且水平地设置在所述制冷剂容置体的内部空间中;以及

所述加热器板被能拆卸地设置在所述多个蓄冷型板式热交换器中的一个处,以便能被更换。

20. 根据权利要求8所述的电池组热管理系统,其中:

多个蓄冷型板式热交换器被按顺序且竖直地设置在所述制冷剂容置体的内部空间中;以及

所述加热器板被能拆卸地设置在所述多个蓄冷型板式热交换器中的一个处,以便能被更换。

用于电动车的电池组热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于电动车的电池组热管理系统,且更具体地涉及这样一种用于电动车的电池组热管理系统:其能够通过包括冷却或加热用于冷却或加热电池组的冷却剂的集成式热交换模块来降低总成本和重量,且由于根据使用目的热交换模块可用作缺乏加热功能的现有的水制冷剂板式热交换器和具有加热功能的热交换模块之一而能够具有改进的通用性。

背景技术

[0002] 电动车是并非如现有车辆那样通过燃烧化石燃料来驱动的车辆,而是使用电能来驱动的车辆。电动车具有不排放废气、噪音较少的优点,但是因为电池重且为电池充电的时间长,所以还没有商品化。近年来,由于污染严重、化石燃料枯竭等问题,电动车的发展再次加速。

[0003] 电池可被设置为通过集成式地安装多个电池单元而形成的电池组。

[0004] 然而,当电池组被充电和放电时,会由电池单元产生热量,且当忽略所产生的热量时,电池单元的性能劣化,而这会导致电池单元的寿命缩短。此外,由于电池在诸如冬季等导致的低温下的剧烈消耗率,电池组可能会在短时间内放电。

[0005] 因此,典型的电动车包括用于冷却产生热量的电池组的冷却系统以及用于将低温状态的电池组加热到一定温度的加热系统。

[0006] 图1是示出根据现有技术的用于电动车的电池组热管理系统的示意图。

[0007] 如图1所示,根据现有技术的用于电动车的电池组热管理系统包括:制冷剂循环回路5a-5b-5c-5d,其中,制冷剂通过压缩机1、冷凝器2、膨胀器3和蒸发器4循环;以及冷却剂循环回路12a-12b,其中,水借助循环泵8通过电池组10循环。

[0008] 这里,当电池组热管理系统作为用于冷却电池组的冷却系统时,其被构造为使得在冷却剂循环回路12a-12b中循环的水被引入到冷却器式热交换器7中,并与从制冷剂循环回路5a-5b-5c-5d分流以被供应通过制冷剂供应管6的制冷剂进行热交换。因此,由冷却器式热交换器7冷却的水流入电池组10,以冷却电池组10。

[0009] 此外,当电池组热管理系统作为用于加热电池组的加热系统时,在冷却剂循环回路12a-12b中流动的水由被安装在冷却剂循环回路12a-12b的部分12a中的单独的加热单元11来加热,随后流入电池组10以加热电池组10。

[0010] 但是,在根据现有技术的用于电动车的电池组热管理系统中,由于冷却器式热交换器7和加热单元11被安装在分开的独立空间中,所以电池组的总尺寸和重量就会增加。

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 因此,鉴于上述问题而提出了本发明,且本发明的目的在于提供一种用于电动车的电池组热管理系统,其能够通过包括集成式热交换模块(该集成式热交换模块冷却或加

热用于冷却或加热电池组的冷却剂) 来降低总成本和重量;且由于所述热交换模块可根据使用目的而被当作现有的缺乏加热功能的水制冷剂板式热交换器和具有加热功能的热交换模块之一来使用,而能够具有改进的通用性。

[0013] 技术方案

[0014] 根据本发明的一个方案,上述和其他目的可以通过提供一种用于电动车的电池组热管理系统来实现,该电池组热管理系统包括:制冷剂循环回路,制冷剂在制冷剂循环回路中循环;冷却剂循环回路,水通过电池组在冷却剂循环回路中循环;以及热交换模块,被设置为制冷剂循环回路和冷却剂循环回路的共用部分,以在水与制冷剂循环回路中的制冷剂之间进行热交换,以使用冷却后的水来冷却电池组,且用电来加热水以使用加热后的水来加热电池组。

[0015] 制冷剂循环回路中的制冷剂可以通过被安装用于电动车中的内部空气调节的压缩机、冷凝器、膨胀器和蒸发器循环的制冷剂。

[0016] 冷却剂循环回路中的水可以通过循环泵的动力而穿过电池组的水,循环泵被设置成不涉及制冷剂循环回路中的制冷剂循环。

[0017] 热交换模块可包括具有内部空间的制冷剂容置体,内部空间被限定为使得制冷剂被引入并被容置在内部空间中且随后从内部空间中排出,制冷剂容置体被布置成使得水通过热交换管在内部空间中流动。

[0018] 热交换模块还可包括多个加热单元,多个加热单元被可拆卸地布置成匹配制冷剂容置体的一个外表面和另一个表面中的至少一个表面,以便在水被引入内部空间之前加热水。

[0019] 热交换模块还可包括多个加热单元,多个加热单元被布置在制冷剂容置体的内部空间中,以加热从冷却剂循环回路供应的水。

[0020] 热交换模块可被设置为板式热交换器,以当制冷剂与水进行热交换时增加热传递面积。

[0021] 加热单元中的每个可包括:水套,限定加热空间,在加热空间中水被引入以流动并被加热;以及加热器板,从外部遮蔽水套的加热空间,并与被引入加热空间的水直接接触以加热水。

[0022] 加热空间可在水套的外表面中以凹槽的形式形成。

[0023] 薄加热器可被印制在加热器板的外表面上。

[0024] 加热器板可与遮蔽薄加热器的隔热板连结。

[0025] 加热器板可形成有水入口端口,水从冷却剂循环回路通过水入口端口被引入。

[0026] 加热器板可由热导率高于水套的热导率的材料制成。

[0027] 制冷剂容置体在其上部处可设置有:制冷剂入口端口,制冷剂通过该制冷剂入口端口被引入;制冷剂出口端口,制冷剂通过该制冷剂出口端口被排出;以及水出口端口,热交换水从制冷剂容置体通过该水出口端口被排出,这些端口向上突出;而且,水套可具有在对应于制冷剂入口端口、制冷剂出口端口和水出口端口的相应位置处形成的多个通孔,这些端口穿过多个通孔。

[0028] 制冷剂容置体的上部可形成有与内部空间连通的体入口,使得水从水套通过体入口引入。

[0029] 当制冷剂容置体的上部呈矩形形状时,在制冷剂容置体的上表面上,制冷剂入口端口和制冷剂出口端口可被设置成沿一个对角线方向彼此面对,且体入口和水出口端口可被设置成沿另一个对角线方向彼此面对。

[0030] 水套可具有水入口端口,水入口端口被形成为向上突出并与加热空间连通,使得水从冷却剂循环回路通过水入口端口引入;以及当制冷剂容置体的上部呈矩形形状时,体入口和水入口端口可被对角地设置成彼此面对。

[0031] 隔热板可被设置在加热器板的上表面上,以便覆盖薄加热器。

[0032] 多个蓄冷型板式热交换器可被按顺序且水平地设置在制冷剂容置体的内部空间中;以及加热器板可被可拆卸地设置在多个蓄冷型板式热交换器的一个处,以便可更换。

[0033] 多个蓄冷型板式热交换器可被按顺序且竖直地设置在制冷剂容置体的内部空间中;以及加热器板可被可拆卸地设置在多个蓄冷型板式热交换器的一个处,以便可更换。

附图说明

[0034] 图1是示出根据现有技术的用于电动车的电池组热管理系统的示意图;

[0035] 图2是示出根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统的立体图;

[0036] 图3是示出图2的部件中的加热单元的加热器板的安装状态的立体图;

[0037] 图4是图2的立体分解图;

[0038] 图5是示出图2的部件中的水套的立体分解图;

[0039] 图6是示出根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统中的水流的剖视图;

[0040] 图7是示出根据本发明另一实施例的用于电动车的电池组热管理系统的立体图;以及

[0041] 图8是示出根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统的示意图。

具体实施方式

[0042] 现在将详细说明根据本发明的优选实施例的用于电动车的电池组热管理系统,其示例在附图中示出。

[0043] 图2是示出根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统的立体图。图3是示出图2的部件中的加热单元的加热器板的安装状态的立体图。图4是图2的立体分解图。图5是示出图2的部件中的水套的立体分解图。图6是示出根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统中的水流的剖视图。图7是示出根据本发明另一实施例的用于电动车的电池组热管理系统的立体图。图8是示出根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统的示意图。

[0044] 如图2到图8所示,根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统包括:制冷剂循环回路,在该制冷剂循环回路中,制冷剂通过压缩机201、冷凝器202、膨胀器203和蒸发器204循环;冷却剂循环回路,在该冷却剂循环回路中,水借助循环泵208通过电池组210循环;以及热交换模块100,其被设置成制冷剂循环回路和冷却剂循环回路的共用部分,以便使得从制冷剂循环回路分流的制冷剂与水之间进行热交换,以使用冷却后的水来冷却电池组210,或用电加热水,且随后使用加热后的水来加热电池组210。

[0045] 更详细地,如图8所示,制冷剂循环回路包括:压缩机210,其压缩制冷剂;冷凝器202,其冷凝压缩后的制冷剂;膨胀器203,其使冷凝后的制冷剂膨胀;以及蒸发器204,其使由膨胀器203膨胀的制冷剂蒸发。制冷剂通过压缩机201、冷凝器202、膨胀器203、蒸发器204按顺序地循环,与在用作热交换器的冷凝器202和蒸发器204之一中的冷却剂循环回路内循环的水进行热交换。

[0046] 制冷剂循环回路还包括:压缩机-冷凝器连接管205a,将压缩机201连接到冷凝器202;冷凝器-膨胀器连接管205b,其将冷凝器202连接到膨胀器203;膨胀器-蒸发器连接管205c,其将膨胀器203连接到蒸发器204;以及蒸发器-压缩机连接管205d,其将蒸发器204连接到压缩机201。此外,制冷剂循环回路可包括冷却器连接管206,制冷剂通过冷却器连接管206被引入热交换模块100,并从热交换模块100排出。

[0047] 在稍后将描述的热交换模块100的详细部件中,冷却器连接管206连接到制冷剂入口端口,制冷剂通过该制冷剂入口端口被引入到制冷剂容置体110中,并连接到制冷剂出口端口113,制冷剂通过该制冷剂出口端口从制冷剂容置体110排出。

[0048] 冷却剂循环回路包括循环泵208和低温散热器209,循环泵208泵送水,低温散热器209使循环泵208所泵送的水与电池组201之间进行热交换以冷却热水。

[0049] 冷却剂循环回路可包括:主水循环管212a,其连接到循环泵208、热交换模块100和电池组210,以使得通过其中的水循环;以及副水循环管212b,其被连接使得从主水循环管212a分流出的水穿过低温散热器209,随后回流到主水循环管212a中。

[0050] 在根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统中,当电池组冷却模式被执行以冷却电池组210时,制冷剂循环回路和循环泵208运行,通过压缩机201被压缩的制冷剂在穿过冷凝器202时冷凝,冷凝的制冷剂立即流入热交换模块100,以冷却在冷却剂循环回路中流动的水,且冷却的水流动以冷却电池组210。

[0051] 此外,在根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统中,当电池组加热模式被执行以加热电池组210时,制冷剂循环回路停止,且稍后将描述的热交换模块100的加热单元仅通过驱动循环泵208来运行。在这种情况下,在冷却剂循环回路中流动的水在穿过热交换模块100时被加热单元加热,且加热后的水流入电池组210中以预热电池组210。

[0052] 下面将详细描述用于冷却和加热在冷却剂循环回路中流动的水的热交换模块100的构造。

[0053] 参照图2到图6,热交换模块100可包括制冷剂容置体110,其具有内部空间115,内部空间115被限定为使得制冷剂被引入并被容置在内部空间115中且随后从该内部空间115排出,且制冷剂容置体110被布置成使得水在内部空间115中通过热交换管流动;以及多个加热单元,其被可拆卸地布置成匹配在制冷剂容置体110的一个外表面和另一表面中的至少一个表面,以便在水被引入内部空间115之前加热水。

[0054] 图2到图6示出了加热单元被可拆卸地布置成使得表面与制冷剂容置体110的上表面匹配的示例。下文中,除非另有描述,否则图2到图6所示的示例将被描述为本发明的优选实施例。

[0055] 在本发明的优选实施例中,加热单元是用电来产生热的部件,且被可拆卸地设置在制冷剂容置体110的上表面上。

[0056] 更详细地,每个加热单元可包括:水套120,水套120限定加热空间121,在加热空间

121中水被引入以流动并被加热;以及加热器板125,加热器板125遮蔽水套120的上部,并与被引入到加热空间121中的水直接接触以加热水。

[0057] 加热空间121是在水套120的上表面中以凹槽的形式形成的,且在其上部处敞开。加热器板125被设置为遮蔽加热空间,且可与在加热空间121中流动的水直接接触。

[0058] 参照图2和图3,矩形安置部127呈凹槽状,且被设置在加热器板125的上表面上,薄加热器130被供应电力时产生热量,该薄加热器可被印制在安置部127上。在根据本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统和热交换模块中,由于加热器板125(小体积的薄加热器130被印制在该加热器板上)被设置为用于加热水的部件,所以能够显著减小用于电动车的电池组210的重量,且由于体积减小而增加了周边部分的设计自由度。

[0059] 同时,加热器板125形成有水入口端口126,水通过水入口端口126从冷却剂循环回路被引入。体连通端口122被形成为在加热空间121的底部的一侧向上和向下敞开,使得通过水入口端口126被引入水套120中的水流动并通过体连通端口122被引入到制冷剂容置体110的内部空间115中。

[0060] 制冷剂容置体110的上部可形成有:制冷剂入口端口112,制冷剂通过该制冷剂入口端口被引入;制冷剂出口端口113,制冷剂通过该制冷剂出口端口被排出;以及水出口端口111,热交换水通过该水出口端口从制冷剂容置体110被排出,且这些端口向上突出。

[0061] 在本发明实施例的用于电动车的电池组热管理系统和热交换模块中,当制冷剂容置体110呈长方体形状时(即,当制冷剂容置体110的上部呈矩形形状时),在设置在制冷剂容置体110的上部中的许多端口中,制冷剂入口端口112和制冷剂出口端口113分别被设置在制冷剂容置体110的对角处。此外,水出口端口111和体入口114(体入口114形成在制冷剂容置体110中以与体连通端口122连通)分别被设置在制冷剂容置体110的对角处(制冷剂入口端口112和制冷剂出口端口113不是位于此对角处)以便彼此面对。此外,水入口端口126可被设置在邻近水出口端口111的加热器板125处。

[0062] 这里,在直接地形成在制冷剂容置体110的上部中的制冷剂入口端口112、制冷剂出口端口113、水出口端口111和体入口114中,制冷剂入口端口112、制冷剂出口端口113和水出口端口111被设置成向上突出,而如将从其名称所见的,体入口114优选地以孔的形式来形成,以与制冷剂容置体110的内部连通。

[0063] 同时,根据使用者的选择或其所应用的车辆,水套120被设置成可在必要时从制冷剂容置体110的上部被移除。为此,水套120可具有多个通孔123a-123c,这些通孔形成在各自的对应于从制冷剂容置体110的上部突出的制冷剂入口端口112、制冷剂出口端口113和水出口端口111的位置处,且这些端口穿过通孔123a到123c。

[0064] 特别地,在被设计成使得水套120被移除、且加热单元可与热交换模块100分开和被安装到热交换模块100上以便分开地运行的车辆中,由于水套120的移除,水入口端口126可被移除。在这种情况下,类似于水入口端口126的附加的可拆卸部件可被连结到现有的体入口114。

[0065] 同时,加热器板125优选地由具有足够高热导率的材料制成,以通过由薄加热器130产生的热与流入水套120中的加热空间121内的水之间的直接接触来加热水。特别地,为了改善加热性能,加热器板125可至少由具有比水套120高的热导率的材料制成。

[0066] 然而,由于热是从被设置在加热器板125的上表面上的薄加热器130的两个表面产

生的,所以在加热器板125的上部处可能发生热损失。因此,加热单元还可包括隔热板140,该隔热板遮蔽薄加热器130的上表面,以防止这种热量损失。

[0067] 隔热板140优选地由具有耐热性的材料制成,以便不会由于薄加热器130的热而经受热应变。更优选地,隔热板140由具有低热导率的材料制成,以防止被设置在加热器板125的上侧处的部件的热应变。

[0068] 在根据本发明的另一实施例的用于电动车的电池组热管理系统中,如图7中的(a)所示,至少一个加热单元可被可拆卸地设置在热交换模块100的内部空间115中。

[0069] 这里,多个蓄冷型板式热交换器150可被设置在组成热交换模块100的制冷剂容置体110的内部空间115中。组成加热单元的加热器板125可被可拆卸地设置在多个蓄冷型板式热交换器150中的一个处,这些蓄冷型板式热交换器150被水平地布置在制冷剂容置体110的内部空间115中,所以是可更换的。用于供应引入到加热器板125中的水管的结构,可按照多种方式来设计,但其在制冷剂容置体110中的连接的具体描述将被省略。

[0070] 同时,如图7中的(b)所示,在根据本发明另一实施例的用于电动车的电池组热管理系统中,多个蓄冷型板式热交换器150可被按顺序地且竖直地叠置在制冷剂容置体110的内部空间115中,且加热器板可被可拆卸地设置在蓄冷型板式热交换器150中的一个处,以便可更换。

[0071] 如上所述,在根据本发明的优选实施例的用于电动车的电池组热管理系统中,由于水套120被设置成能够从制冷剂容置体110被拆卸,所以水套120可被移除,且根据本发明的优选实施例的用于电动车的电池组热管理系统在设置有单独的加热单元的传统车辆中仅用作冷却器式热交换器。此外,传统加热单元的尺寸和布置是难以设计的,但是本发明的电池组热管理系统能够具有改进的通用性,这是因为热交换模块100是通过将冷却器式热交换器和加热单元集成而形成的,其无需改变即可被应用。

[0072] 从以上描述中显而易见,根据本发明的优选实施例的用于电动车的电池组热管理系统可以具有以下多种效果。

[0073] 第一,通过集成式地制造冷却器式热交换器(冷却器式热交换器用于在制冷剂与冷却或加热电池组的水之间进行热交换)和加热单元(加热单元用于加热水),能够降低成本和重量。

[0074] 第二,由于冷却器式热交换器和加热单元是被集成式地制造的,所以能够实现小型化并增加周边部件的设计自由度。

[0075] 第三,由于当仅每个加热单元中的水套被移除时,本发明的电池组热管理系统可用作具有单独的加热单元的传统热管理系统,所以本发明的电池组热管理系统仍然有用,因此能够提高通用性。

[0076] 尽管为了说明的目的已经公开了本发明的优选实施例,但是本领域技术人员应理解,各种修改、添加和替换是可能的,而不脱离所附权利要求书所公开的本发明的范围和精神。

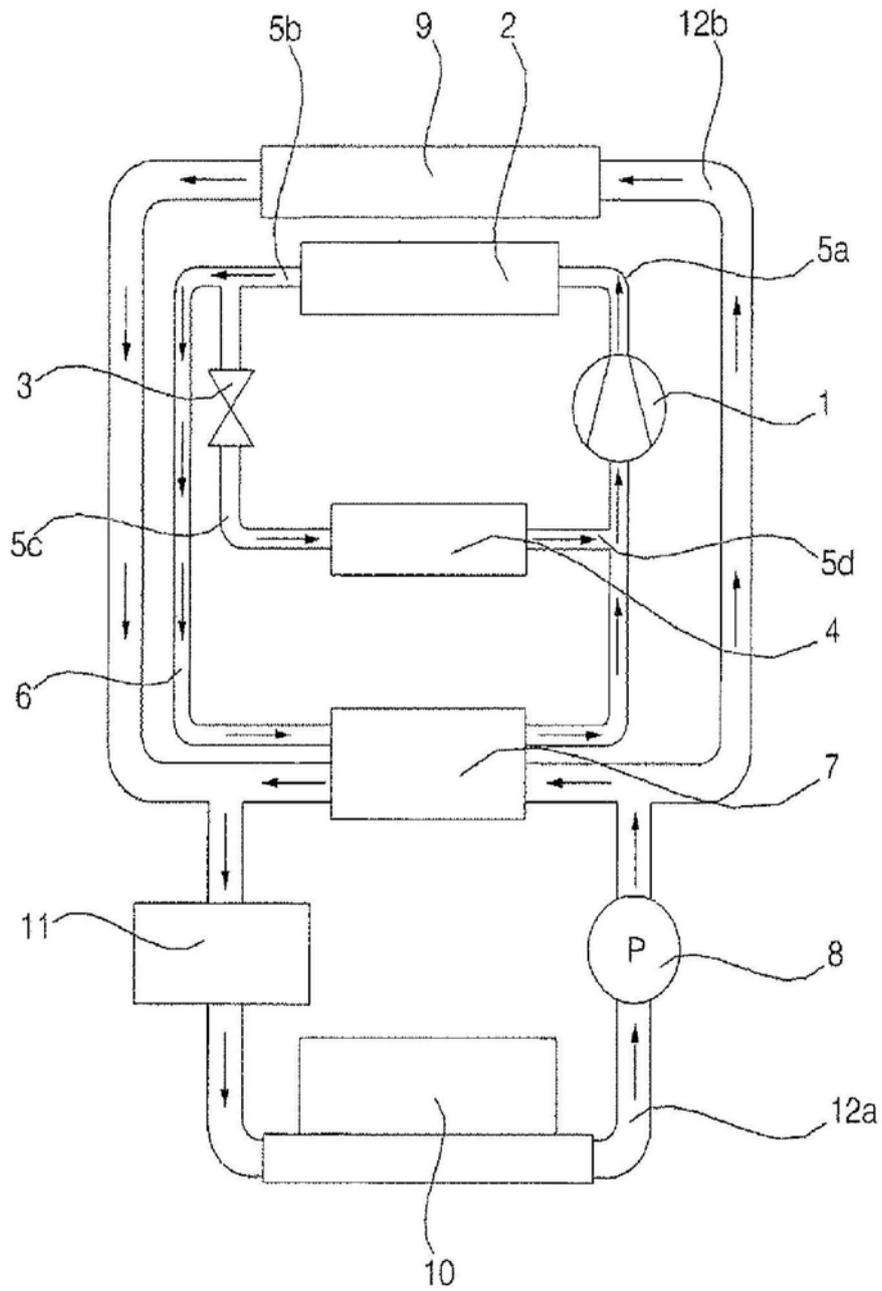


图1

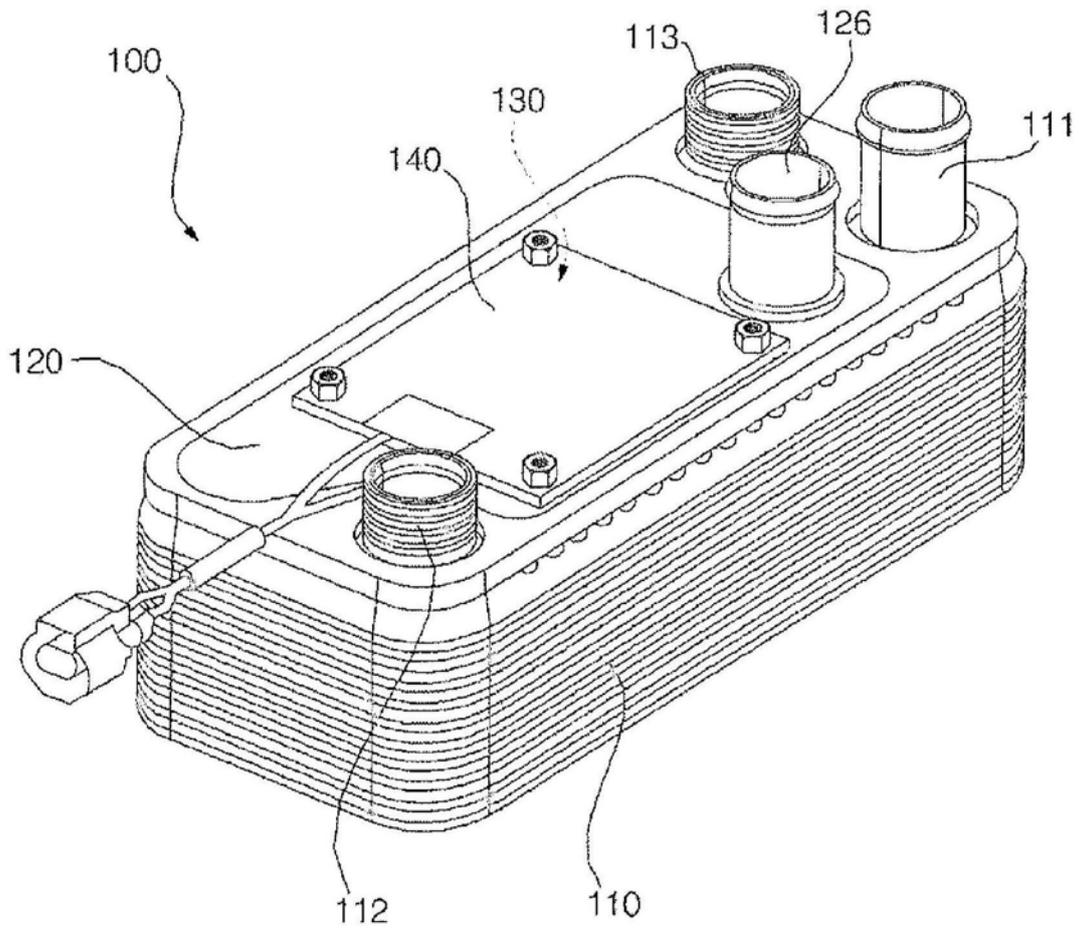


图2

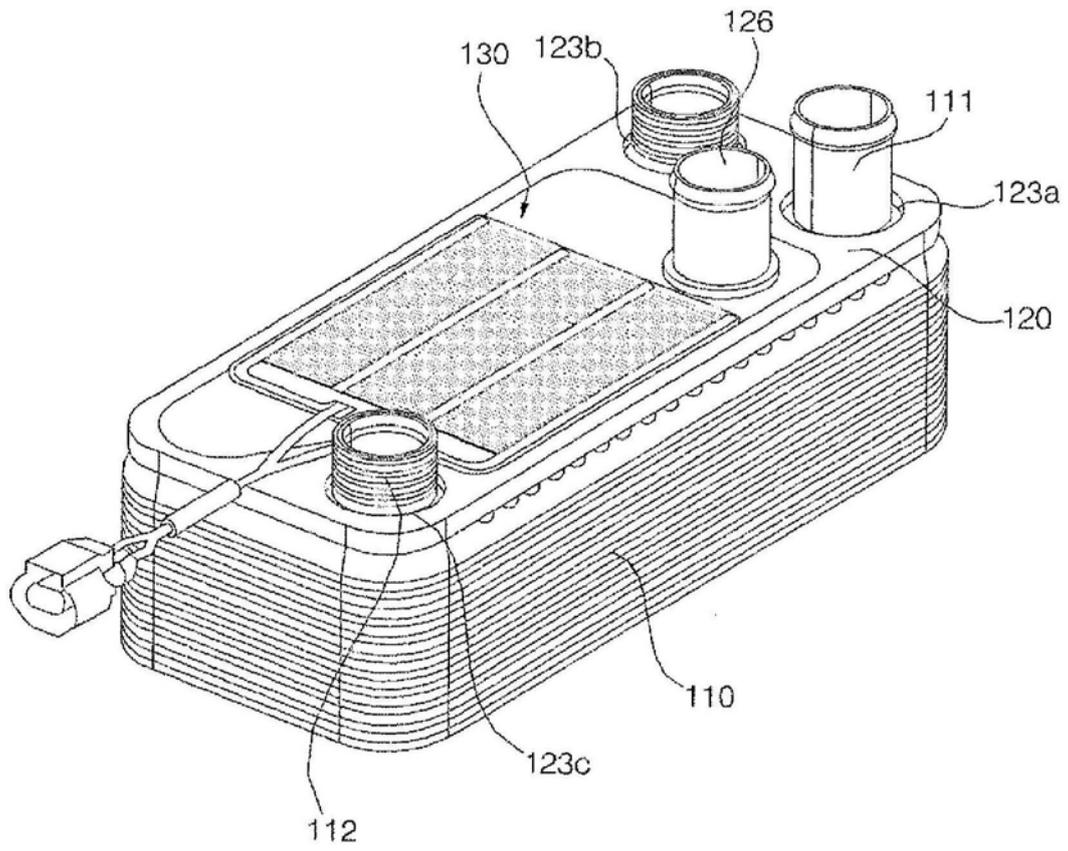


图3

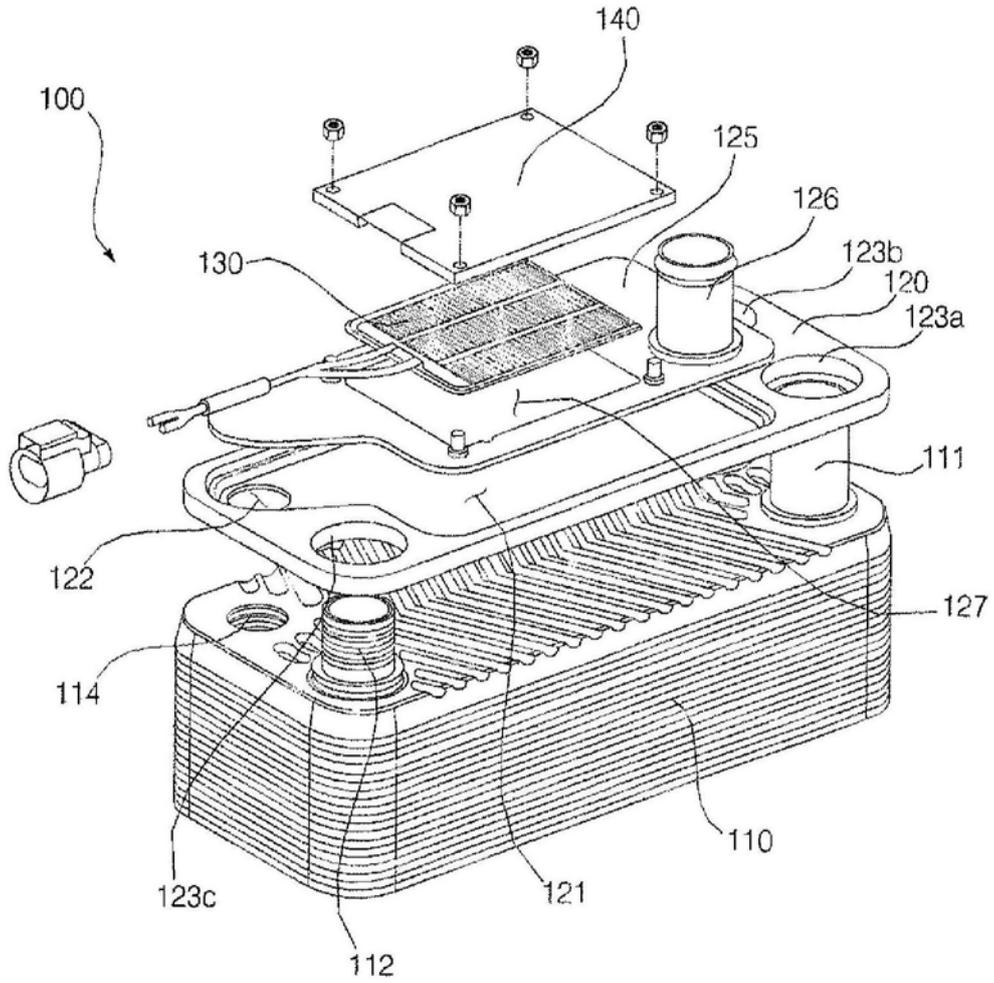


图4

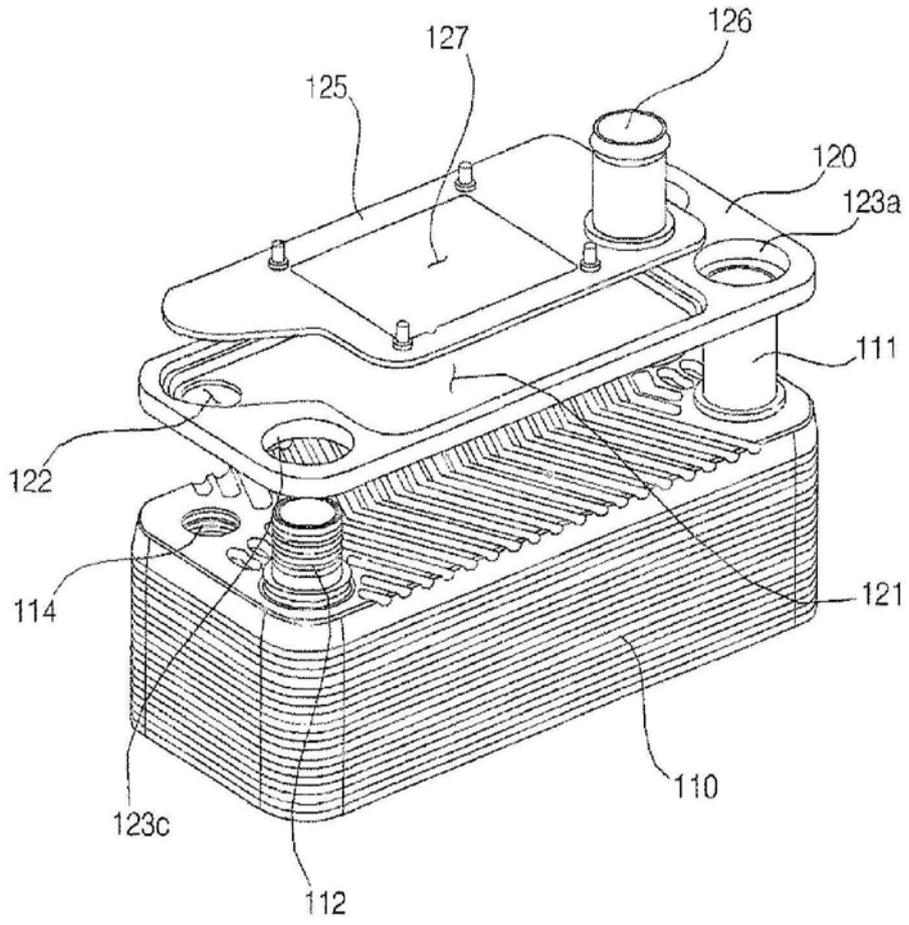


图5

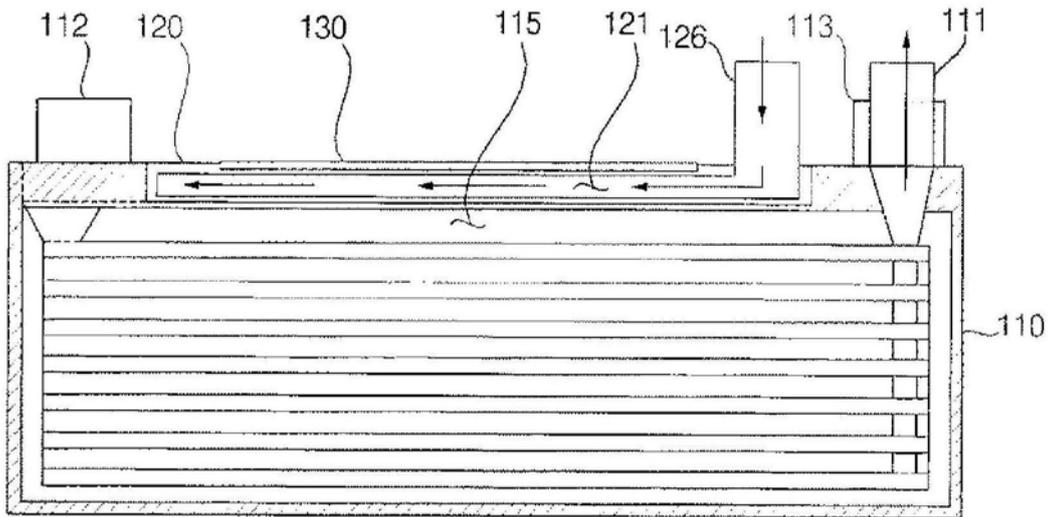
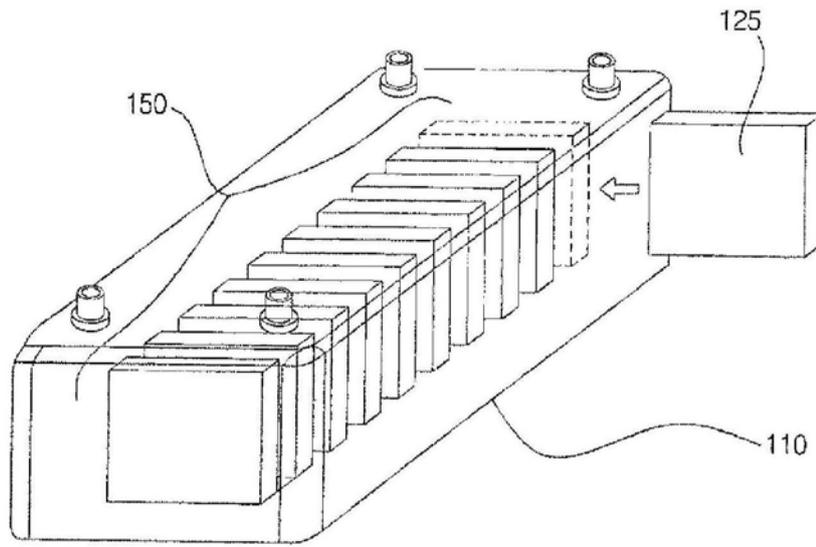
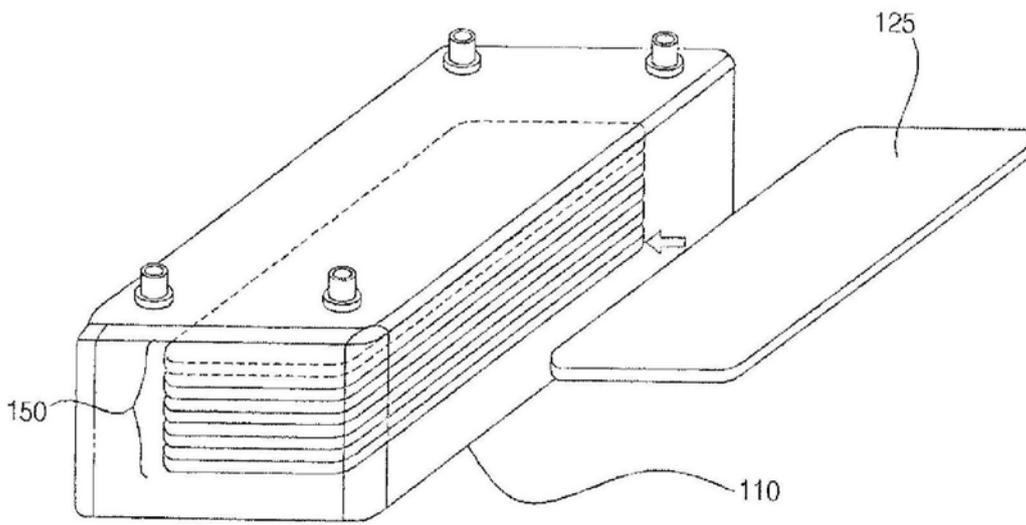


图6



(a)



(b)

图7

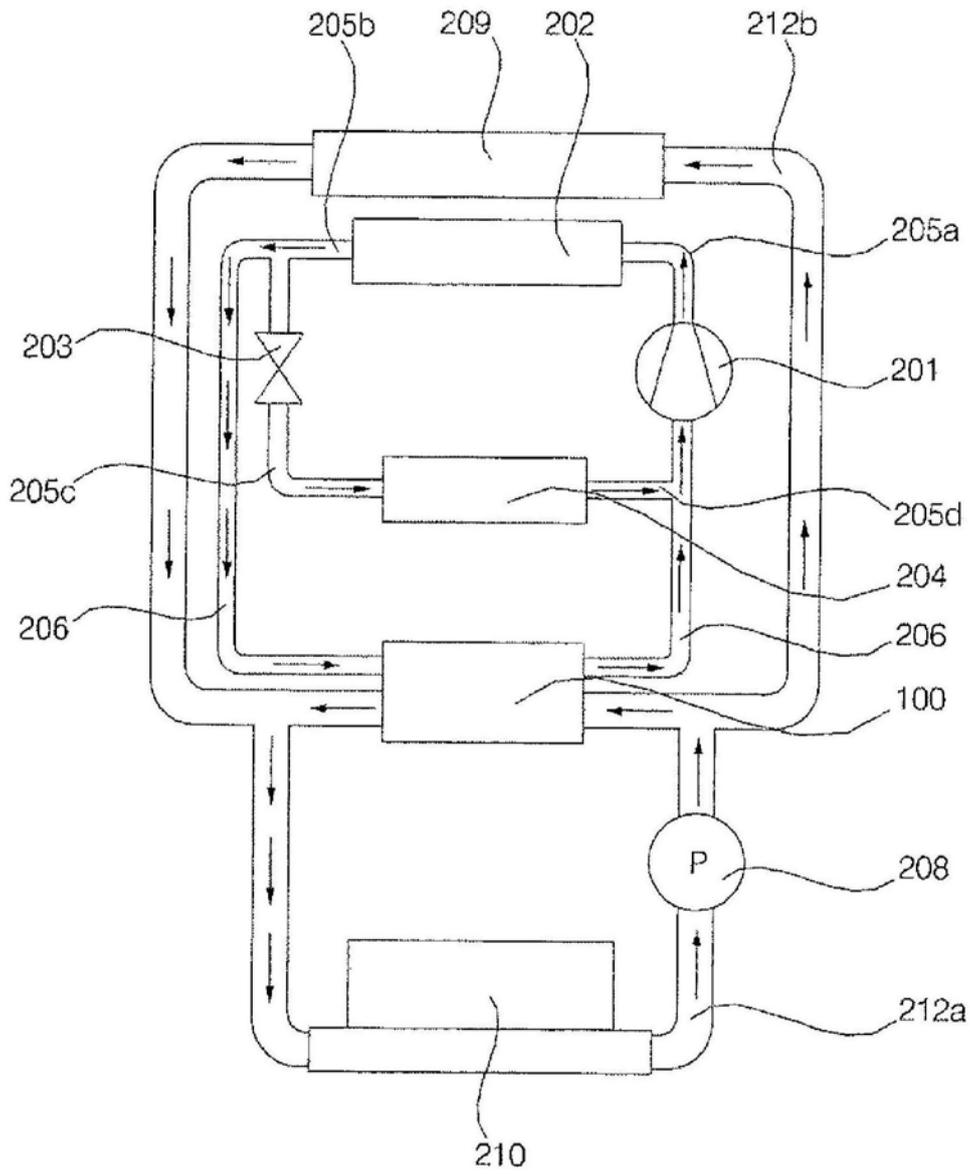


图8