



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111256495 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 201811459433.8

(22)申请日 2018.11.30

(71)申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 胡珂 黄梅芳 刘丽鑫

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

F28D 7/00(2006.01)

F28F 9/26(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

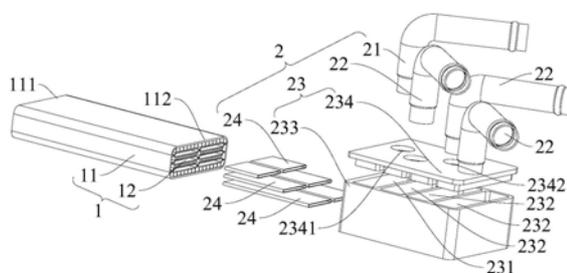
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

换热器、车辆的热管理系统和车辆

(57)摘要

本发明公开了一种换热器、车辆的热管理系统和车辆,换热器包括本体和接头,本体包括外壳和形成在外壳内的多个通道,每个通道均由外壳的第一端贯通至外壳的第二端,多个通道包括第一通道和第二通道,第一通道围绕第二通道设置;接头为两个且分别设在外壳的第一端和第二端,每个接头均包括第一接管和第二接管,第一接管与第一通道接通,第二接管与第二通道接通。根据本发明的换热器,结构简单、加工方便,可以实现多介质之间的换热。



1. 一种换热器,其特征在于,包括:

本体,所述本体包括外壳和形成在所述外壳内的多个通道,每个所述通道均由所述外壳的第一端贯通至所述外壳的第二端,所述多个通道包括第一通道和第二通道,所述第一通道围绕所述第二通道设置;

接头,所述接头为两个且分别设在所述外壳的所述第一端和所述第二端,每个所述接头均包括第一接管和第二接管,所述第一接管与所述第一通道接通,所述第二接管与所述第二通道接通。

2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第一通道内设有隔板,所述隔板将所述第一通道分隔成多个第一子通道,每个所述第一子通道均从所述外壳的所述第一端延伸至所述外壳的所述第二端。

3. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第二通道为多个,多个所述第二通道间隔开设置,以使每个所述第二通道均被所述第一通道围绕,每个所述接头均包括多个所述第二接管,以使每个所述第二通道的两端分别与一个所述第二接管对应接通。

4. 根据权利要求3所述的换热器,其特征在于,至少一个所述第二通道包括多个第二子通道,每个所述第二子通道均由所述外壳的所述第一端延伸至所述外壳的所述第二端。

5. 根据权利要求4所述的换热器,其特征在于,所述第二通道为三个,三个所述第二通道沿第一方向间隔开分布,每个所述第二通道均包括沿第二方向依次排布的两个所述第二子通道,所述第一方向与所述第二方向垂直。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的换热器,其特征在于,所述本体为一体挤压成型件。

7. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,每个所述接头均包括:

基体,所述基体内限定出第一腔室和第二腔室,所述第一腔室连通在所述第一接管与所述第一通道之间,所述第二腔室连通在所述第二接管与所述第二通道之间。

8. 根据权利要求7所述的换热器,其特征在于,每个所述接头还包括:

插管,所述插管的一端插配在所述第二腔室内、另一端插配在所述第二通道内,以使所述第二腔室与所述第二通道连通。

9. 根据权利要求8所述的换热器,其特征在于,所述基体包括底座和盖体,所述第一腔室和所述第二腔室均限定在所述底座和所述盖体之间,所述盖体上具有第一管接口和第二管接口,所述底座上具有插配孔,所述第一接管插配于所述第一管接口,所述第二接管插配于所述第二管接口,所述插管的所述一端插配于所述插配孔。

10. 根据权利要求8所述的换热器,其特征在于,所述第二通道为多个,多个所述第二通道间隔开设置,以使每个所述第二通道均被所述第一通道围绕,每个所述接头均包括多个所述第二腔室和多个所述插管,以使每个所述第二通道的两端分别通过一个所述插管与一个所述第二腔室对应连通。

11. 根据权利要求10所述的换热器,其特征在于,多个所述第二腔室沿着远离所述本体的方向依次间隔开分布。

12. 一种车辆的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统包括:

换热器,所述换热器为根据权利要求1-11中任一项所述的换热器;

主介质循环回路,所述第一通道连接在所述主介质循环回路上;

副介质循环回路,所述第二通道连接在所述副介质循环回路上。

13. 根据权利要求12所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述主介质循环回路包括电池热交换液循环回路,所述副介质循环回路包括发动机冷却液循环回路、尾气余热回收冷却液循环回路、电机余热回收冷却液循环回路和所述车辆的空调系统冷媒循环回路中的至少一个。

14. 一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求12或13所述的车辆的热管理系统。

## 换热器、车辆的热管理系统和车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及换热技术领域,尤其是涉及一种换热器、车辆的热管理系统和车辆。

### 背景技术

[0002] 随着汽车技术的不断发展,汽车动力系统的结构越来越复杂,热管理系统中的温度来源也越来越多。为实现各种热源之间的热量交换,相关技术中,采用板式多介质换热器,然而这种换热器其结构由板材冲压后然后焊接而成,则势必要求针对不同产品设计不同的板材冲压模具,产品通用化率很低,且制造开发成本高;而且,由于其要保证焊接可靠性和换热效率,所以其板片料厚不能选择较厚的材料,但是这样结构其耐压能力不会很高。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种换热器,所述换热器结构简单、加工方便,可以实现多介质之间的换热。

[0004] 本发明的另一个目的在于提出一种具有上述换热器的车辆的热管理系统。

[0005] 本发明的再一个目的在于提出一种具有上述热管理系统的车辆。

[0006] 根据本发明第一方面实施例的换热器,包括:本体,所述本体包括外壳和形成在所述外壳内的多个通道,每个所述通道均由所述外壳的第一端贯通至所述外壳的第二端,所述多个通道包括第一通道和第二通道,所述第一通道围绕所述第二通道设置;接头,所述接头为两个且分别设在所述外壳的所述第一端和所述第二端,每个所述接头均包括第一接管和第二接管,所述第一接管与所述第一通道接通,所述第二接管与所述第二通道接通。

[0007] 根据本发明实施例的换热器,通过在本体上形成第一通道和第二通道,使得第一通道围绕第二通道设置,并使第一接管与第一通道接通、第二接管与第二通道接通,从而第一通道内的主介质可以与第二通道内的副介质进行换热,本体结构简单、加工方便,同时本体的制造工艺简单、成本低,具有较高的换热效率,而且本体体积较小,节省了换热器的占用空间;同时,在一定条件下、本体可以采用一体挤压式成型设计,提升了换热器的适用性和实用性。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述第一通道内设有隔板,所述隔板将所述第一通道分隔成多个第一子通道,每个所述第一子通道均从所述外壳的所述第一端延伸至所述外壳的所述第二端。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述第二通道为多个,多个所述第二通道间隔开设置,以使每个所述第二通道均被所述第一通道围绕,每个所述接头均包括多个所述第二接管,以使每个所述第二通道的两端分别与一个所述第二接管对应接通。

[0010] 根据本发明的一些实施例,至少一个所述第二通道包括多个第二子通道,每个所述第二子通道均由所述外壳的所述第一端延伸至所述外壳的所述第二端。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述第二通道为三个,三个所述第二通道沿第一方向间隔开分布,每个所述第二通道均包括沿第二方向依次排布的两个所述第二子通道,所述

第一方向与所述第二方向垂直。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述本体为一体挤压成型件。

[0013] 根据本发明的一些实施例,每个所述接头均包括:基体,所述基体内限定出第一腔室和第二腔室,所述第一腔室连通在所述第一接管与所述第一通道之间,所述第二腔室连通在所述第二接管与所述第二通道之间。

[0014] 根据本发明的一些实施例,每个所述接头还包括:插管,所述插管的一端插配在所述第二腔室内、另一端插配在所述第二通道内,以使所述第二腔室与所述第二通道连通。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述基体包括底座和盖体,所述第一腔室和所述第二腔室均限定在所述底座和所述盖体之间,所述盖体上具有第一管接口和第二管接口,所述底座上具有插配孔,所述第一接管插配于所述第一管接口,所述第二接管插配于所述第二管接口,所述插管的所述一端插配于所述插配孔。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述第二通道为多个,多个所述第二通道间隔开设置,以使每个所述第二通道均被所述第一通道围绕,每个所述接头均包括多个所述第二腔室和多个所述插管,以使每个所述第二通道的两端分别通过一个所述插管与一个所述第二腔室对应连通。

[0017] 根据本发明的一些实施例,多个所述第二腔室沿着远离所述本体的方向依次间隔开分布。

[0018] 根据本发明第二方面实施例的车辆的熱管理系统,所述熱管理系统包括:换热器,所述换热器为根据本发明上述第一方面实施例的换热器;主介质循环回路,所述第一通道连接在所述主介质循环回路上;副介质循环回路,所述第二通道连接在所述副介质循环回路上。

[0019] 根据本发明实施例的车辆的熱管理系统,通过采用上述的换热器,结构简单、紧凑,便于加工,可以满足多种介质的換热需求,保证了熱管理系统的正常运行。

[0020] 根据本发明的一些实施例,所述主介质循环回路包括电池热交换液循环回路,所述副介质循环回路包括发动机冷却液循环回路、尾气余热回收冷却液循环回路、电机余热回收冷却液循环回路和所述车辆的空调系统冷媒循环回路中的至少一个。

[0021] 根据本发明第三方面实施例的车辆,包括根据本发明上述第二方面实施例的车辆的熱管理系统。

[0022] 根据本发明实施例的车辆,通过采用上述的熱管理系统,便于合理利用车辆的布置空间,同时熱管理系统正常运行,有效提升了车辆的使用体验效果。

[0023] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0024] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0025] 图1是根据本发明实施例的换热器的结构示意图;

[0026] 图2是根据本发明另一个实施例的换热器的结构示意图;

[0027] 图3是图2中所示的换热器的局部结构爆炸图;

- [0028] 图4是图3中所示的换热器的侧视图；
- [0029] 图5是沿图4中A-A线的剖视图；
- [0030] 图6是图2中所示的本体的横截面示意图；
- [0031] 图7是图6中所示的本体与插管的装配结构示意图；
- [0032] 图8是沿图7中B-B线的剖视图；
- [0033] 图9是根据本发明又一个实施例的换热器的本体的剖视图；
- [0034] 图10是根据本发明实施例的热管理系统的结构示意图；
- [0035] 图11是根据本发明另一个实施例的热管理系统的结构示意图；
- [0036] 图12是根据本发明实施例的车辆的结构示意图。
- [0037] 附图标记：
- [0038] 车辆300、
- [0039] 热管理系统200、水壶200a、水泵200b、
- [0040] 主介质循环回路101、电池热交换液循环回路1011、电池1011a、
- [0041] 副介质循环回路102、
- [0042] 发动机冷却液循环回路1021、发动机1021a、发动机散热器1021b、
- [0043] 尾气余热回收冷却液循环回路1022、尾气换热器1022a、
- [0044] 电机余热回收冷却液循环回路1023、电机1023a、电机散热器1023b、
- [0045] 空调系统冷媒循环回路1024、
- [0046] 换热器100、
- [0047] 本体1、外壳11、外壳的第一端111、外壳的第二端112、通道12、
- [0048] 第一通道121、隔板1210、第一子通道1211、
- [0049] 第二通道122、分隔板件1220、第二子通道1221、
- [0050] 接头2、第一接管21、第二接管22、基体23、第一腔室231、第二腔室232、
- [0051] 底座233、插配孔2331、盖体234、第一管接口2341、第二管接口2342、
- [0052] 插管24、子插管241。

### 具体实施方式

[0053] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0054] 下面参考图1-图9描述根据本发明第一方面实施例的换热器100。

[0055] 如图1-图9所示，根据本发明实施例的换热器100，包括本体1和接头2。

[0056] 本体1包括外壳11和形成在外壳11内的多个通道12，每个通道12均由外壳的第一端111贯通至外壳的第二端112，多个通道12包括第一通道121和第二通道122，第一通道121围绕第二通道122设置，接头2为两个且两个接头2分别设在外壳的第一端111和外壳的第二端112，每个接头2均包括第一接管21和第二接管22，第一接管21与第一通道121接通，第二接管22与第二通道122接通。

[0057] 例如，如图1-图9所示，每个通道12贯穿外壳的第一端111以形成第一连通口、每个通道12贯穿外壳的第二端112以形成第二连通口，第一通道121内可以流动有主介质，第二

通道122内可以流动有副介质,由于第一通道121围绕第二通道122设置,使得主介质与副介质之间可以进行热交换,从而本体1结构简单、紧凑,具有较高的换热效率,且外壳11可以不采用焊接工艺,有效避免了通道12的泄露,保证了外壳11的使用可靠性。其中,外壳11的具体结构可以根据实际需求具体设置,例如当外壳11沿直线延伸时,第一通道121和第二通道122可以均贯穿外壳11的轴向两端,外壳11可以采用一体挤压式成型设计,即外壳11为一体挤压成型件,从而可以根据换热器100的换热需求,在不需要重新开模具的情况下、可以通过增加或缩短外壳11的轴向长度或改变外壳11数量等方式来调整换热器100的换热功率,提升了换热器100的适用性和实用性。

[0058] 两个接头2中的其中一个设在外壳的第一端111、两个接头2中的另一个设在外壳的第二端112,两个接头2的第一接管21分别与第一通道121的第一连通口、第二连通口接通,两个接头2的第二接管22分别与第二通道122的第一连通口、第二连通口接通,便于换热器100连接在换热介质循环回路中,保证了换热器100的适用性和实用性。例如,两个接头2可以分别为第一接头2和第二接头2,主介质可以由第一接头2的第一接管21通过第一通道121流至第二接头2的第一接管21内、也可以由第二接头2的第一接管21通过第一通道121流至第一接头2,副介质可以由第一接头2的第二接管22通过第二通道122流至第二接头2的第二接管22内、也可以由第二接头2的第二接管22通过第二通道122流至第一接头2的第二接管22内,使得第一通道121内的主介质与第二通道122内的副介质进行换热。

[0059] 第一通道121可以为一个或多个,第二通道122可以为一个或多个,第一通道121的数量和第二通道122的数量可以均根据实际需求具体设置;当第二通道122为多个、且多个第二通道122内分别流动多种不同的副介质时,主介质可以与上述多种副介质中的任意至少一种副介质进行换热,从而可以根据不同介质之间的不同换热需求设置彼此进行换热的主介质和副介质,满足了多种介质的换热需求,此时多个第二通道122内的副介质的流向可以相同或相反,接通于多个第二通道122一端的接头2的第二接管22也可以为多个,以便于向多个第二通道122内流入多种不同的副介质。换言之,第一通道121的进口端、出口端和第二通道122的进口端和出口端可以根据实际布置需求等具体设置,也就是说,第一通道121内的主介质的流向与第二通道122内的副介质的流动可以相同或相反。

[0060] 这里,需要说明的是,第一通道121围绕第二通道122设置,可以指在第二通道122的周向上、第一通道121至少包围第二通道122的一部分。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0061] 可以理解的是,外壳的第一端111与外壳的第二端112可以沿外壳11的长度方向相对设置,但不限于此。

[0062] 根据本发明实施例的换热器100,通过在本体1上形成第一通道121和第二通道122,使得第一通道121围绕第二通道122设置,并使第一接管21与第一通道121接通、第二接管22与第二通道122接通,从而第一通道121内的主介质可以与第二通道122内的副介质进行换热,本体1结构简单、加工方便,同时本体1的制造工艺简单、成本低,具有较高的换热效率,可以实现多介质之间的换热,而且本体1体积较小,节省了换热器100的占用空间;同时,在一定条件下、本体1可以采用一体挤压式成型设计,提升了换热器100的适用性和实用性。

[0063] 在本发明的进一步实施例中,如图3、图6和图7、图9所示,第一通道121内设有隔板1210,隔板1210将第一通道121分隔成多个第一子通道1211,每个第一子通道1211均从外壳

的第一端111延伸至外壳的第二端112,使得多个第一子通道1211之间并联设置,同时增大了主介质的换热面积,有效提升了换热器100的换热效率。

[0064] 可以理解的是,隔板1210可以为一个或多个;当隔板1210为多个时,多个隔板1210可以根据第一通道121的具体结构来进行布置,使得多个隔板1210与第一通道121之间具有良好的匹配性。

[0065] 在本发明的一些具体实施例中,如图1-图3、图6和图7所示,第二通道122为多个,多个第二通道122间隔开设置,以使每个第二通道122均被第一通道121围绕,从而每个第二通道122内的副介质均可以与第一通道121内的主介质快速换热,每个接头2均包括多个第二接管22,每个接头2的多个接管22可以与多个第二通道122一一对应设置,以使每个第二通道122的两端分别与一个第二接管22对应接通,从而便于每个第二通道122分别连接在不同的副介质循环回路中,保证了换热器100良好的使用灵活性。

[0066] 进一步地,至少一个第二通道122包括多个第二子通道1221,每个第二子通道1221均由外壳的第一端111延伸至外壳的第二端112。例如,在图3、图5-图9的示例中,多个第二通道122中、每个第二通道122均包括多个第二子通道1221,每个第二子通道1221的两端分别贯穿外壳的第一端111和外壳的第二端112,从属于同一个第二通道122的多个第二子通道1221可以彼此隔开设置,也就是说,从属于同一个第二通道122的多个第二子通道1221之间可以并联设置,增大了副介质的换热面积,有效提升了换热器100的换热效率,且便于第二通道122与第二接管22的接通,第二接管22内可以无需设置分隔件,从而简化了第二接管22的结构。

[0067] 在图3、图6和图7、图9的示例中,第二通道122为三个,三个第二通道122沿第一方向(例如,图6中的上下方向)间隔开分布,每个第二通道122均包括沿第二方向(例如,图6中的前后方向)依次排布的两个第二子通道1221,第一方向与第二方向垂直。由此,第二通道122排布规整,使得外壳11结构紧凑、规整,具有良好的空间利用率。

[0068] 可以理解的是,第二通道122还可以设置为一个、两个或三个以上;当第二通道122为多个时,多个第二通道122的排布方向不限于排成行和/或列的方式。

[0069] 在本发明的一些实施例中,本体1为一体挤压成型件,从而可以根据换热器100的换热需求,在不需要重新开模具的情况下、可以通过增加或缩短外壳11的轴向长度或改变外壳11数量等方式来调整换热器100的换热功率,提升了换热器100的适用性和实用性,同时保证了本体1的使用可靠性。

[0070] 可选地,本体1可以沿直线延伸,此时本体1适合于方型或长条形的布置空间,使得换热器100具有良好的布置灵活性。

[0071] 在本发明的一些具体实施例中,每个接头2均包括基体23,基体23内限定出第一腔室231和第二腔室232,第一腔室231连通在第一接管21与第一通道121之间,第二腔室232连通在第二接管22与第二通道122之间。例如,如图1-图5所示,第一腔室231和第二腔室232之间彼此分隔,第一接管21和第二接管22可以均安装在基体23上,使得第一通道121通过第一腔室231与第一接管21连通,第二通道122通过第二腔室232与第二接管22连通。由此,通过设置基体23,在保证第一通道121与第一接管21接通、第二通道122与第二接管22接通的前提下,方便了第一接管21和第二接管22的布置,实现了第一接管21和第二接管22的固定,便于换热器100的快速组装,同时便于换热器100快速连接在换热介质循环回路中。

[0072] 进一步地,每个接头2还包括插管24,插管24的一端插配在第二腔室232内、另一端插配在第二通道122内,以使第二腔室232与第二通道122连通。具体地,如图3、图5、图7和图8所示,第二腔室232的壁面上可以形成有插配孔2331,插管24的上述一端可以与插配孔2331相适配,以便于插管24插设在基体23上,使得插管24的上述一端与第二腔室232连通;插管24的上述另一端可以直接伸入第二通道122内,方便了插管24的装配,使得插管24的上述另一端与第二通道122连通。由此,通过设置插管24,使得第二腔室232与第二通道122对应连通,结构简单、装配方便。

[0073] 当第二通道122为多个时,对应于第二通道122一端的第二接管22、第二腔室232和插管24分别为多个,多个插管24的一端分别一一对应插配在多个第二腔室232内、多个插管24的另一端分别一一对应插配在多个第二通道122内,使得每个第二通道122均通过对应的插管24与对应的第二腔室232连通,从而多种副介质可以同时流至换热器100内以与主介质进行换热,避免不同副介质之间发生串流。

[0074] 进一步地,如图3和图5所示,基体23包括底座233和盖体234,底座233的顶部可以敞开设以形成敞口,盖体234可以盖设在敞口处以封闭敞口,第一腔室231和第二腔室232均限定在底座233和盖体234之间,且第一腔室231和第二腔室232之间彼此不导通;盖体234上具有第一管接口2341和第二管接口2342,第一管接口2341可以沿盖体234的厚度方向贯穿盖体234以与第一腔室231连通,第二管接口2342可以沿盖体234的厚度方向贯穿盖体234以与第二腔室232连通,第一接管21插配于第一管接口2341,第二接管22插配于第二管接口2342,实现了第一接管21与第一腔室231之间的连通、第二接管22与第二腔室232之间的连通;底座233上具有插配孔2331,插配孔2331可以形成为第二腔室232的壁面上,插管24的一端插配于插配孔2331以使插管24的上述一端与对应的第二腔室232连通。

[0075] 其中,第一接管21可以通过阔管墩铆的方式插配于第一管接口2341,第二接管22可以通过阔管墩铆的方式插配于第二管接口2342,但不限于此。例如,第一接管21还可以通过焊接的方式固定在盖体234上,第二接管22也可以通过焊接的方式固定在盖体234上。

[0076] 可以理解的是,第一接管21和第二接管22的长度、直径以及延伸方向等可以根据与其配合的边界确定,使得换热器100具有良好的布置灵活性,以便于提高空间利用率。

[0077] 在本发明的一些可选实施例中,如图3、图5-图9所示,第二通道122为多个,多个第二通道122间隔开设置,以使每个第二通道122均被第一通道121围绕,从而每个第二通道122内的副介质均可以与第一通道121内的主介质快速换热,每个接头2均包括多个第二腔室232和多个插管24,每个插管24的一端插配在对应第二腔室232内、每个插管24的另一端插配在对应第二通道122内,以使每个第二通道122的两端分别通过一个插管24与一个第二腔室232对应连通,使得换热器100实现了多介质之间的换热,且换热器100结构简单、紧凑,具有良好的布置灵活性。

[0078] 具体地,如图3和图5所示,多个第二腔室232沿着远离本体1的方向依次间隔开分布,从而当多个插管24分别连通多个第二通道122和对应的第二腔室232时,只需调整多个插管24的长度即可完成多个插管24的装配,同时保证了每个第二通道122均与对应的第二腔室232连通。由此,简化了插管24的结构,降低了换热器100的制造成本。

[0079] 根据本发明第二方面实施例的车辆300的热管理系统200,热管理系统200包括换热器100、主介质循环回路101和副介质循环回路102,第一通道121连接在主介质循环回路

101上,第二通道122连接在副介质循环回路102上。其中,换热器100为根据本发明上述第一方面实施例的换热器100。可选地,车辆300为双模电动车,双模电动车可以具有纯电动模式和混动模式(即混合动力模式)。

[0080] 具体地,如图1-图11所示,本体1包括外壳11和形成在外壳11内的多个通道12,每个通道12均由外壳的第一端111贯通至外壳的第二端112,多个通道12包括第一通道121和第二通道122,第一通道121围绕第二通道122设置,接头2为两个且两个接头2分别设在外壳的第一端111和外壳的第二端112,每个接头2均包括第一接管21和第二接管22,第一接管21与第一通道121接通,第二接管22与第二通道122接通。其中,第一通道121可以通过第一接管21连接在主介质循环回路101上、第二通道122可以通过第二接管22连接在副介质循环回路102上,以实现主介质与副介质之间的热交换。

[0081] 当第二通道122为多个时,副介质循环回路102也可以为多个,此时多个第二通道122可以分别对应多种副介质,使得多种副介质可以分别对应多个副介质循环回路102内流动,从而每种副介质均可以与主介质进行热交换。由此,可以根据热管理系统200的不同需求以分别设置相应的主介质和副介质,且主介质循环回路101上可以设有主介质开关阀以控制主介质循环回路101的导通与断开(即不导通)、副介质循环回路102上可以设有副介质开关阀以控制副介质循环回路102的导通与断开,从而可以进一步根据热管理系统200的不同需求设置彼此进行换热的主介质和副介质,满足了多种介质的换热需求,保证了热管理系统200的正常运行。

[0082] 根据本发明实施例的车辆300的热管理系统200,通过采用上述的换热器100,结构简单、紧凑,便于加工,可以满足多种介质的换热需求,保证了热管理系统200的正常运行。

[0083] 在本发明的一些具体实施例中,主介质循环回路101包括电池热交换液循环回路1011,副介质循环回路102包括发动机冷却液循环回路1021、尾气余热回收冷却液循环回路1022、电机余热回收冷却液循环回路1023和车辆300的空调系统冷媒循环回路1024中的至少一个,也就是说,副介质循环回路102可以为一个或多个,副介质循环回路102可以为发动机冷却液循环回路1021,或者副介质循环回路102可以为发动机冷却液循环回路1021,或者副介质循环回路102可以为尾气余热回收冷却液循环回路1022,或者副介质循环回路102可以为电机余热回收冷却液循环回路1023,或者副介质循环回路102可以为车辆300的空调系统冷媒循环回路1024,或者副介质循环回路102可以为发动机冷却液循环回路1021、尾气余热回收冷却液循环回路1022、电机余热回收冷却液循环回路1023和车辆300的空调系统冷媒循环回路1024中的至少两个。

[0084] 例如,在图10的示例中,主介质循环回路101可以为电池热交换液循环回路1011,副介质循环回路102可以为三个且三个副介质循环回路102可以分别为发动机冷却液循环回路1021、尾气余热回收冷却液循环回路1022和电机余热回收冷却液循环回路1023,也就是说,电池热交换液可以在主介质循环回路101中流动,发动机冷却液、尾气余热回收冷却液和电机余热回收冷却液可以分别对应三个副介质循环回路102中流动。

[0085] 热管理系统200应用于车辆300中,车辆300的电池1011a可以设在电池热交换液循环回路1011上、车辆300的发动机1021a可以设在发动机冷却液循环回路1021上、且发动机冷却液循环回路1021上设有发动机散热器1021b,车辆300的电机1023a可以设在电机余热回收冷却液循环回路1023上、且电机余热回收冷却液循环回路1023上设有电机散热器

1023b, 尾气余热回收冷却液循环回路1022上可以设有尾气换热器1022a。

[0086] 当车辆300处于混动模式时, 极寒工况下可以对车辆300的电池1011a进行加热, 此时可以打开主介质开关阀使得电池热交换液在主介质循环回路101中循环流动, 打开副介质开关阀使得发动机冷却液在对应副介质循环回路102中循环流动、并使尾气余热回收冷却液在对应副介质循环回路102中循环流动, 当电池热交换液、发动机冷却液和尾气余热回收冷却液流动至换热器100时, 即电池热交换液流至第一通道121、发动机冷却液和尾气余热回收冷却液均分别流动至对应第二通道122, 可以实现电池热交换液、发动机冷却液和尾气余热回收冷却液之间的换热, 使得电池热交换液可以吸收发动机冷却液和尾气余热回收冷却液的热量, 从而快速提升电池1011a的温度。

[0087] 当车辆300处于混动模式时, 在电池1011a需热量不大的情况下, 可以对电池1011a进行保温, 此时可以打开主介质开关阀使得电池热交换液在主介质循环回路101中循环流动, 打开副介质开关阀使得发动机冷却液在对应副介质循环回路102中循环流动, 当电池热交换液和发动机冷却液流动至换热器100时, 即电池热交换液流至第一通道121、发动机冷却液流动至对应第二通道122, 可以实现电池热交换液和发动机冷却液之间的换热, 使得电池热交换液可以吸收发动机冷却液的热量, 且此时与尾气余热回收冷却液循环回路1022对应的副介质开关阀可以处于关闭状态, 使得尾气余热回收冷却液与电池热交换液之间没有热量交换, 从而保证电池1011a处于合适的工作温度。当然, 即使尾气余热回收冷却液循环回路1022对应的副介质开关阀处于打开状态, 在换热器100中、尾气余热回收冷却液与电池热交换液之间的换热可以忽略。

[0088] 当车辆300处于混动模式时, 需要对电池1011a进行降温、冷却时, 在电机1023a不工作的情况下, 可以打开主介质开关阀使得电池热交换液在主介质循环回路101中循环流动, 打开副介质开关阀使得电机余热回收冷却液在对应副介质循环回路102中循环流动, 由于电机余热回收冷却液循环回路1023上设有电机散热器1023b, 从而当电池热交换液和电机余热回收冷却液流动至换热器100时, 即电池热交换液流至第一通道121、电机余热回收冷却液流动至对应第二通道122, 可以实现电池热交换液和电机余热回收冷却液之间的换热, 使得电机余热回收冷却液可以吸收电池热交换液的热量, 且电机余热回收冷却液在流动过程中可以通过电机散热器1023b降温, 以将热量散至环境(例如空气)中, 实现电池1011a的降温, 保证电池1011a处于合适的工作温度。

[0089] 当车辆300处于纯电动模式时, 可以对电池1011a进行保温, 此时可以打开主介质开关阀使得电池热交换液在主介质循环回路101中循环流动, 打开副介质开关阀使得电机余热回收冷却液在对应副介质循环回路102中循环流动, 当电池热交换液和电机余热回收冷却液流动至换热器100时, 即电池热交换液流至第一通道121、电机余热回收冷却液流动至对应第二通道122, 可以实现电池热交换液和电机余热回收冷却液之间的换热, 使得电池热交换液可以吸收电机余热回收冷却液的热量, 保证电池1011a处于合适的工作温度。

[0090] 又例如, 在图11的示例中, 主介质循环回路101可以为电池热交换液循环回路1011, 副介质循环回路102可以为三个且三个副介质循环回路102可以分别为发动机冷却液循环回路1021、尾气余热回收冷却液循环回路1022和车辆300的空调系统冷媒循环回路1024, 也就是说, 电池热交换液可以在主介质循环回路101中流动, 发动机冷却液、尾气余热回收冷却液和空调系统冷媒可以分别对应三个副介质循环回路102中流动。

[0091] 热管理系统200应用于车辆300中,电池1011a可以设在电池热交换液循环回路1011上、发动机1021a可以设在发动机冷却液循环回路1021上,热管理系统200的运行方式与上述图10中所示的热管理系统200的运行方式大致相同,其中当车辆300处于混动模式时,需要对电池1011a进行降温、冷却时,可以打开主介质开关阀使得电池热交换液在主介质循环回路101中循环流动,打开副介质开关阀使得冷媒在对应副介质循环回路102中循环流动,当电池热交换液和冷媒流动至换热器100时,即电池热交换液流至第一通道121、冷媒流动至对应第二通道122,可以实现电池热交换液和冷媒之间的换热,使得冷媒可以吸收电池1011a热交换液的热量,实现电池1011a的强制降温,保证电池1011a处于合适的工作温度。

[0092] 可以理解的是,主介质循环回路101和副介质循环回路102还是根据实际需求设置为其他循环回路,而不限于此。

[0093] 此外,如图9所示,为提升冷媒的换热面积,多个第三子管1213中的至少一个内可以设置至少一个隔板1210以将上述第三子管1212内部分隔成多个子通道,提升了主介质与冷媒之间的换热效率。

[0094] 根据本发明第三方面实施例的车辆300,包括根据本发明上述第二方面实施例的车辆300的热管理系统200。

[0095] 根据本发明实施例的车辆300,通过采用上述的热管理系统200,便于合理利用车辆300的布置空间,同时热管理系统200正常运行,有效提升了车辆300的使用体验效果。

[0096] 根据本发明实施例的车辆300的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0097] 下面参考图1-图9以三个具体的实施例详细描述根据本发明实施例的换热器100。值得理解的是,下述描述仅是示例性说明,而不是对发明的具体限制。

[0098] 实施例一

[0099] 在本实施例中,如图2-图8所示,换热器100包括本体1和两个接头2,本体1包括外壳11和形成在外壳11内的多个通道12,外壳11沿直线延伸,外壳11的横截面外轮廓大致形成为方形结构,外壳11的横截面形状沿其轴向始终保持不变,且外壳11为一体挤压成型件;每个通道12均沿外壳11的长度方向由外壳的第一端111贯通至外壳的第二端112,多个通道12包括一个第一通道121和三个第二通道122,三个第二通道122沿第一方向(例如,图6中的上下方向)间隔开分布,以使每个第二通道122均被第一通道121环绕,从而不同第二通道122之间不会发生热交换;每个第二通道122均包括平行、并联设置的两个第二子通道1221,每个第二子通道1221均由外壳的第一端111延伸至外壳的第二端112,且从属于同一个第二通道122的两个第二子通道1221沿第二方向依次排布,第一方向与第二方向垂直。

[0100] 第一通道121内设有多块隔板1210,隔板1210将第一通道121分隔成多个第一子通道1211,多个隔板1210的一部分设在第二通道12与外壳11的内周壁之间、多个隔板1210的一部分设在相邻两个第二通道12之间以支撑相邻两个第二通道12、多个隔板1210的一部分设置从属于同一个第二通道12的两个第二子通道1221之间。

[0101] 接头2为两个且两个接头2分别设在外壳的第一端111和外壳的第二端112,每个接头2均包括第一接管21、第二接管22、基体23和插管24,基体23内限定出一个第一腔室231和三个第二腔室232,三个第二腔室232沿着远离本体1的方向依次间隔开分布,第一腔室231

位于三个第二腔室232的邻近外壳11中心的一侧,第二接管22和插管24分别为三个,每个插管24的一端插配在对应第二腔室232内、另一端插配在对应第二通道122内,以使第二腔室232与第二通道122对应连通。基体23包括底座233和盖体234,盖体234盖设在底座233的顶部,第一腔室231和第二腔室232均限定在底座233和盖体234之间,且第一腔室231和第二腔室232之间彼此不导通;盖体234上具有第一管接口2341和第二管接口2342,第一管接口2341沿盖体234的厚度方向贯穿盖体234以与第一腔室231连通,第二管接口2342沿盖体234的厚度方向贯穿盖体234以与第二腔室232连通,第一接管21插配于第一管接口2341,第二接管22插配于第二管接口2342,实现了第一接管21与第一腔室231之间的连通、第二接管22与第二腔室232之间的连通;底座233上具有插配孔2331,插管24的一端插配于插配孔2331以使插管24的上述一端与对应的第二腔室232连通。

[0102] 其中,如图7所示,每个插管24均包括两个子插管241,从属于同一个插管24的两个子插管241的一端均插配在对应第二腔室232内、且从属于同一个插管24的两个子插管241的另一端分别插配在对应第二通道122的两个第二子通道1221内。

[0103] 第一接管21和第二接管22均形成为L形管,两个接头2的第一接管21的自由端均沿偏离于外壳11长度的方向延伸,且两个接头2的第一接管21的偏离方向相反;同样,两个接头2的对应第二接管22的自由端均沿偏离于外壳11长度的方向延伸,且两个接头2的对应第二接管22的偏离方向相反。

[0104] 根据本发明实施例的换热器100,结构简单、紧凑,加工工艺简单、成本低,可以实现多介质之间的换热;同时本体1的加工无需焊接工艺、本体1与接头2之间的配合也无需焊接工艺,使得换热器100具有较高的使用可靠性,避免换热器100发生泄露。在换热器100的组装过程中,可以直接将两个接头2装配至本体1的两端即可,组装工艺简单,提升了换热器100的生产效率。

[0105] 实施例二

[0106] 如图1所示,本实施例与实施例一的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处在于:两个接头2的第一接管21的自由端分别朝向远离彼此的方向延伸,两个接头2的对应第二接管21的自由端分别朝向远离彼此的方向延伸。

[0107] 实施例三

[0108] 如图9所示,本实施例与实施例一的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处在于:三个第二通道12中的其中一个的两个第二子通道1221内均设有至少一个分隔板件1220以将每个第二子通道1221分隔为多个子流道;此时该第二通道12内可以流入车辆300的空调系统的冷媒。

[0109] 下面参考图10和图11以两个具体的实施例详细描述根据本发明实施例的车辆300的热管理系统200。值得理解的是,下述描述仅是示例性说明,而不是对发明的具体限制。

[0110] 实施例一

[0111] 在本实施例中,如图10所示,热管理系统200包括换热器100、主介质循环回路101和三个副介质循环回路102,换热器100设在主介质循环回路101上,主介质外通道110和主介质内通道310均连接在主介质循环回路101上,且换热器100设在三个副介质循环回路102上,四个副介质通道120中的其中三个对应连接在三个副介质循环回路102上。其中,换热器100为图1中所示的换热器100。

[0112] 主介质循环回路101上设有主介质开关阀以控制主介质循环回路101的导通与断开(即不导通)、副介质循环回路102上设有副介质开关阀以控制副介质循环回路102的导通与断开;主介质循环回路101为电池热交换液循环回路1011,三个副介质循环回路102分别为发动机冷却液循环回路1021、尾气余热回收冷却液循环回路1022和电机余热回收冷却液循环回路1023,也就是说,电池热交换液在主介质循环回路101中流动,发动机冷却液、尾气余热回收冷却液和电机余热回收冷却液分别对应三个副介质循环回路102中流动,电池热交换液、发动机冷却液、尾气余热回收冷却液和电机余热回收冷却液均为水,主介质循环回路101和每个副介质循环回路102中均设有水壶200a和水泵200b。

[0113] 热管理系统200应用于车辆300中,电池1011a设在电池热交换液循环回路1011上,发动机1021a设在发动机冷却液循环回路1021上、且发动机冷却液循环回路1021上设有发动机散热器1021b,电机1023a设在电机余热回收冷却液循环回路1023上、且电机余热回收冷却液循环回路1023上设有电机散热器1023b。

[0114] 当车辆300处于混动模式时,极寒工况下可以对车辆300的电池1011a进行加热,此时使得电池热交换液、发动机冷却液和尾气余热回收冷却液循环流动以流动至换热器100,即电池热交换液流至第一通道121、发动机冷却液和尾气余热回收冷却液均分别流动至对应第二通道122,电池热交换液可以吸收发动机冷却液和尾气余热回收冷却液的热量。

[0115] 当车辆300处于混动模式时,在电池1011a需热量不大的情况下,可以对电池1011a进行保温,此时使得电池热交换液和发动机冷却液循环流动以流动至换热器100时,即电池热交换液流至第一通道121、发动机冷却液流动至对应第二通道122,电池热交换液可以吸收发动机冷却液的热量。

[0116] 当车辆300处于混动模式时,需要对电池1011a进行降温、冷却时,在电机1023a不工作的情况下,使得电池热交换液流至第一通道121、电机余热回收冷却液流动至对应第二通道122,实现电池热交换液和电机余热回收冷却液之间的换热,以实现电池1011a的降温。

[0117] 当车辆300处于纯电动模式时,可以对电池1011a进行保温,此时使得电池热交换液流至第一通道121、电机余热回收冷却液流动至对应第二通道122,电池热交换液可以吸收电机余热回收冷却液的热量。

[0118] 实施例二

[0119] 如图11所示,本实施例与实施例一的结构大致相同,其中相同的部件采用相同的附图标记,不同之处在于:三个副介质循环回路102可以分别为发动机冷却液循环回路1021、尾气余热回收冷却液循环回路1022和车辆300的空调系统冷媒循环回路1024,也就是说,电池热交换液可以在主介质循环回路101中流动,发动机冷却液、尾气余热回收冷却液和空调系统冷媒可以分别对应三个副介质循环回路102中流动。其中,与空调系统冷媒循环回路1024对应的第二通道122内可以设有至少一个分隔板件1220以将对应的两个第二子通道1221分隔为多个子流道,以提升换热效率。

[0120] 当车辆300处于混动模式时,需要对电池1011a进行降温、冷却时,可以使得电池热交换液和冷媒循环流动以流动至换热器100时,即电池热交换液流至第一通道121、冷媒流动至对应第二通道122,以实现电池热交换液和冷媒之间的换热,使得冷媒可以吸收电池热交换液的热量,实现电池1011a的强制降温。

[0121] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、

“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。其中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0122] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0123] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

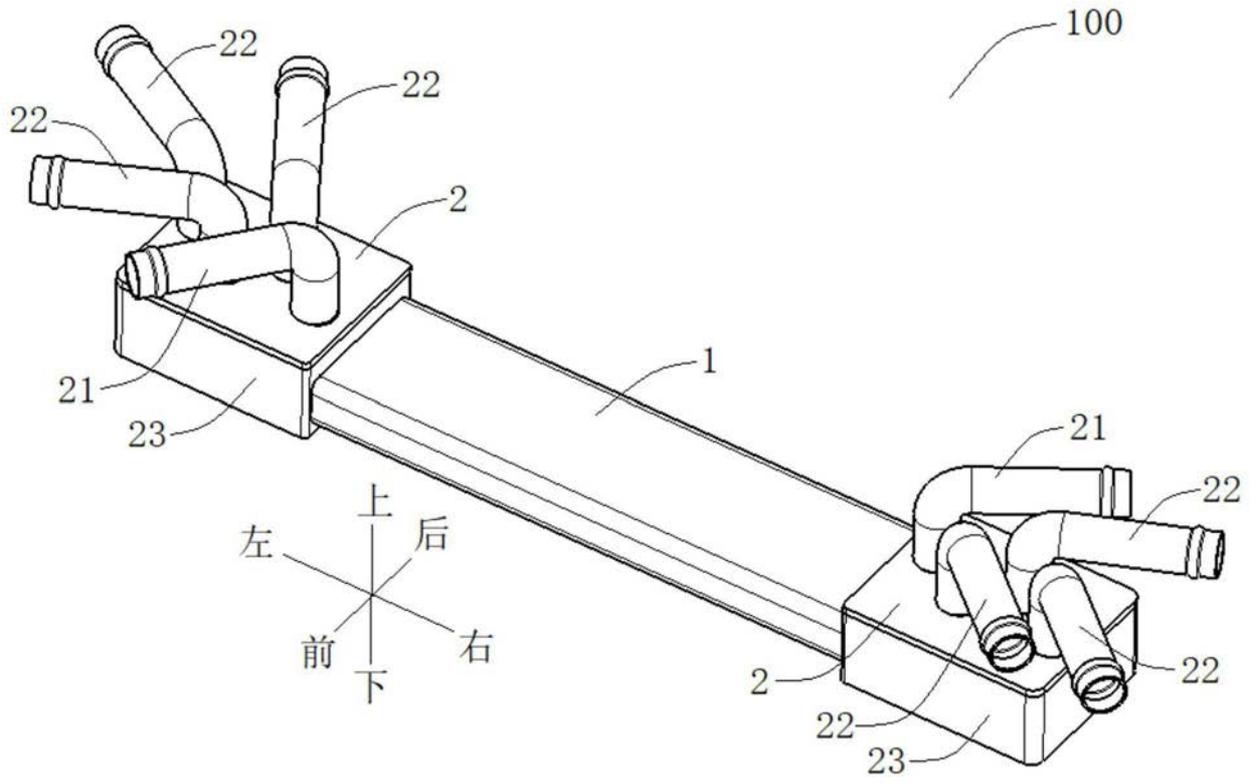


图1

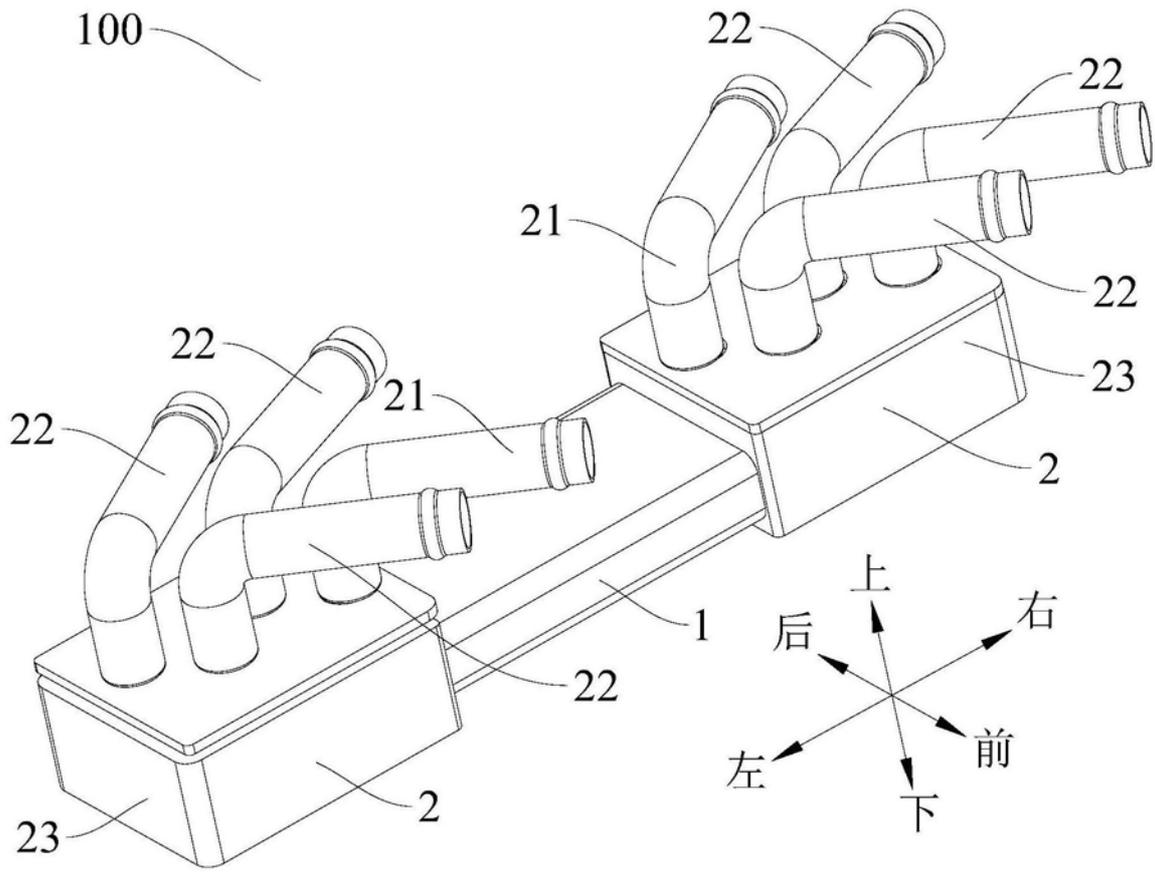


图2

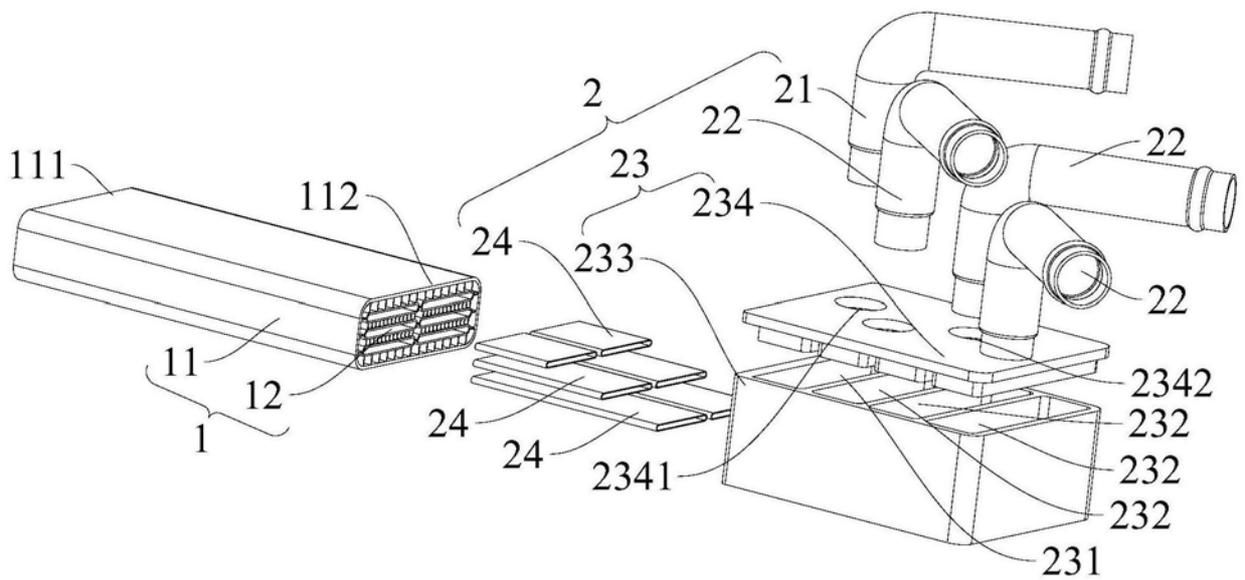


图3

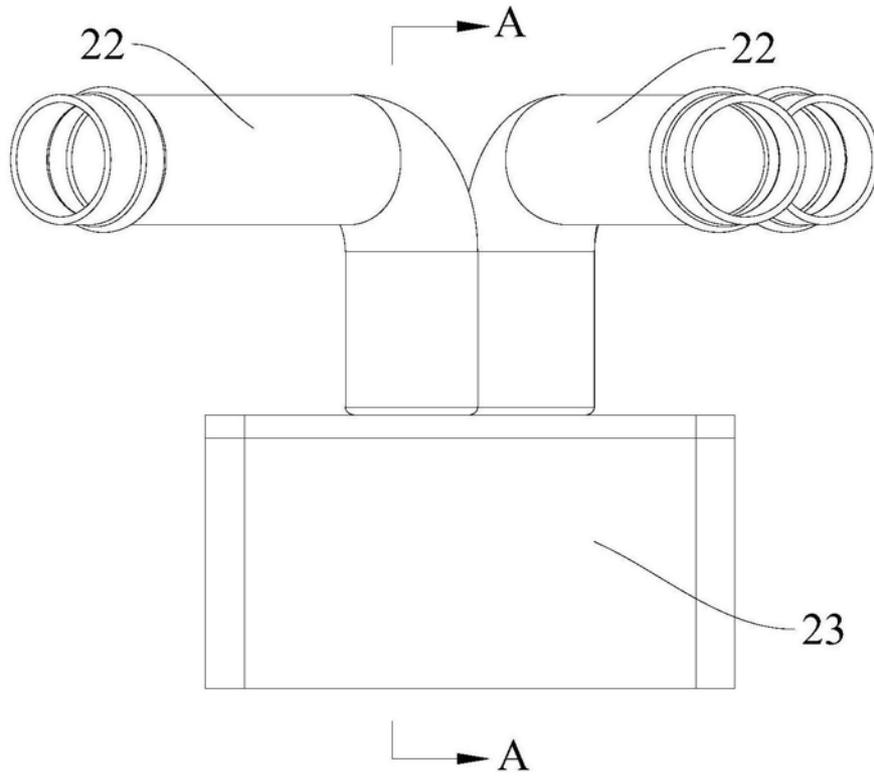


图4

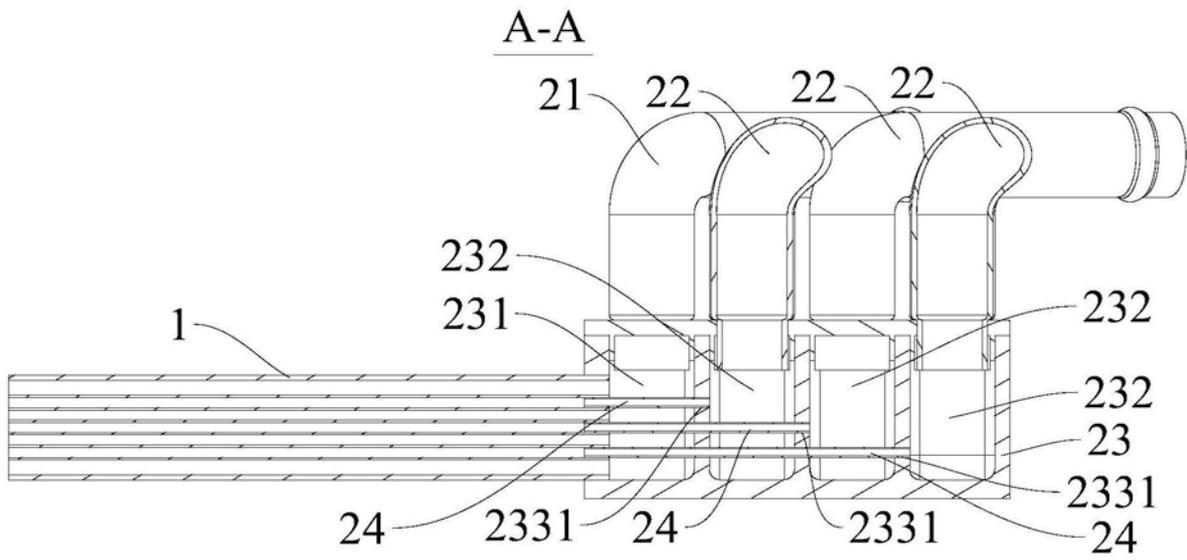


图5

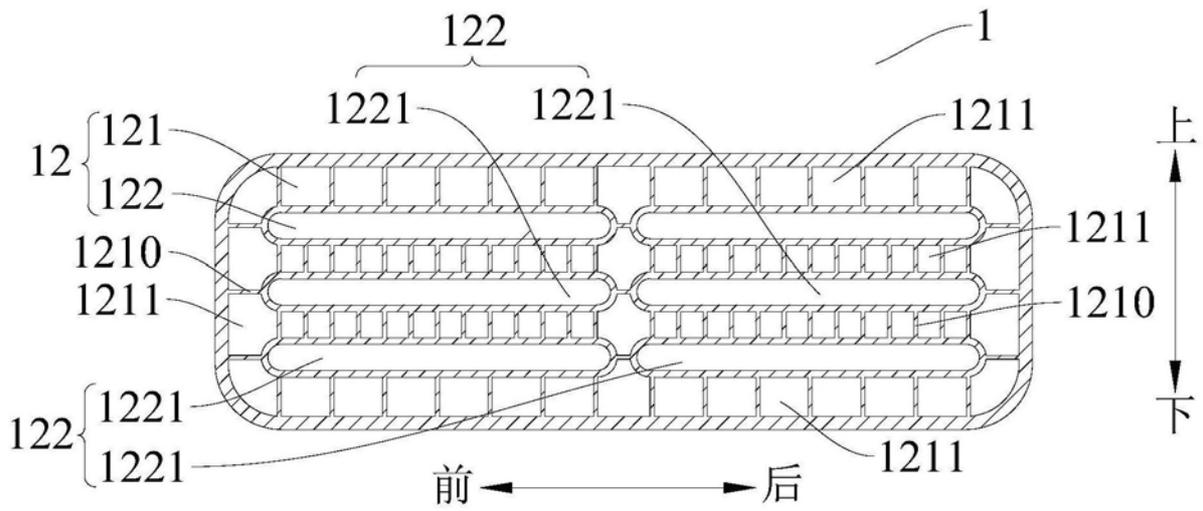


图6

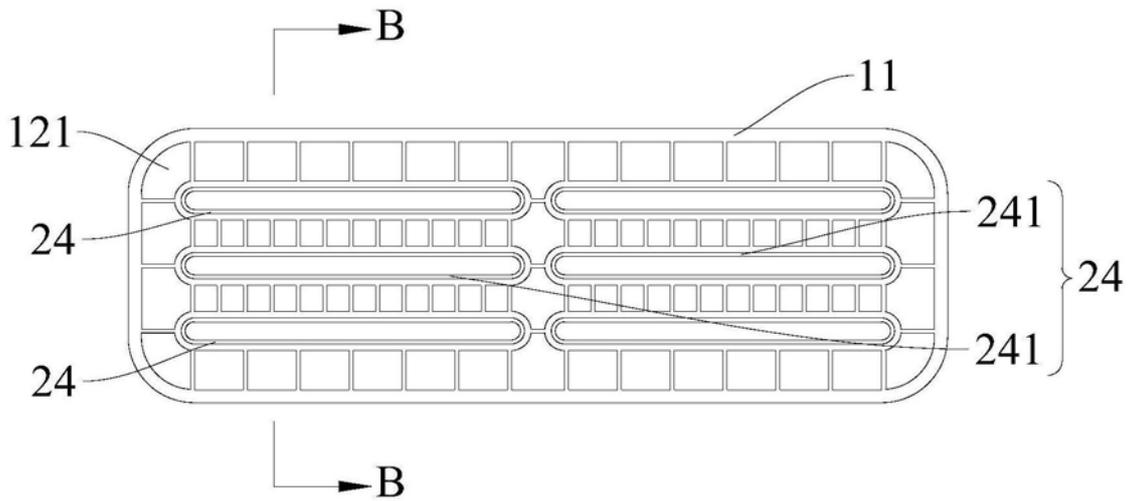


图7

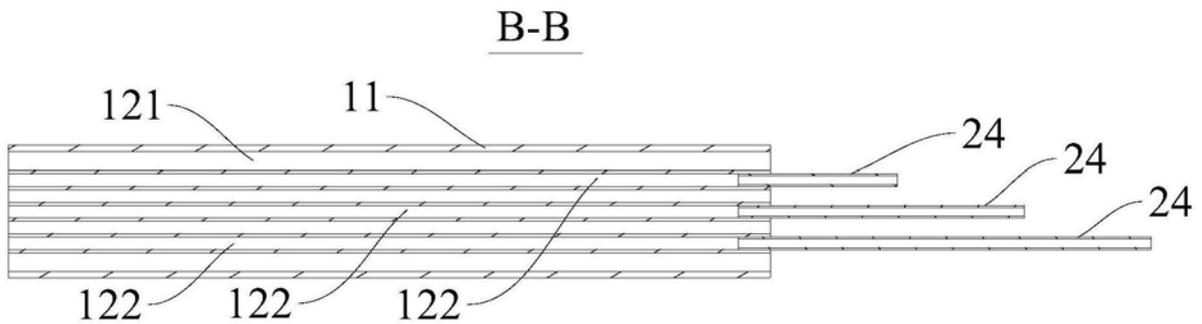


图8

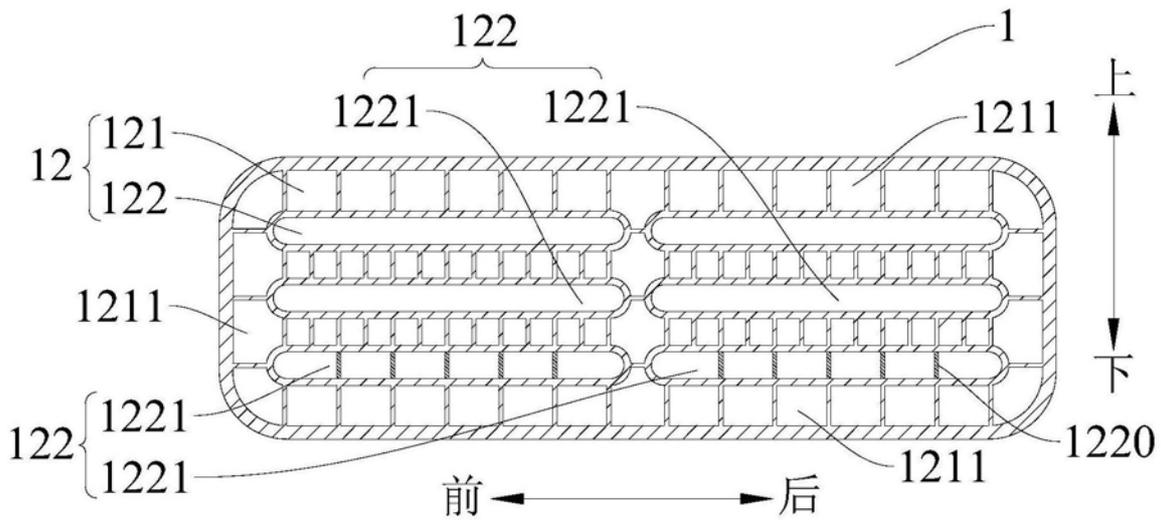


图9

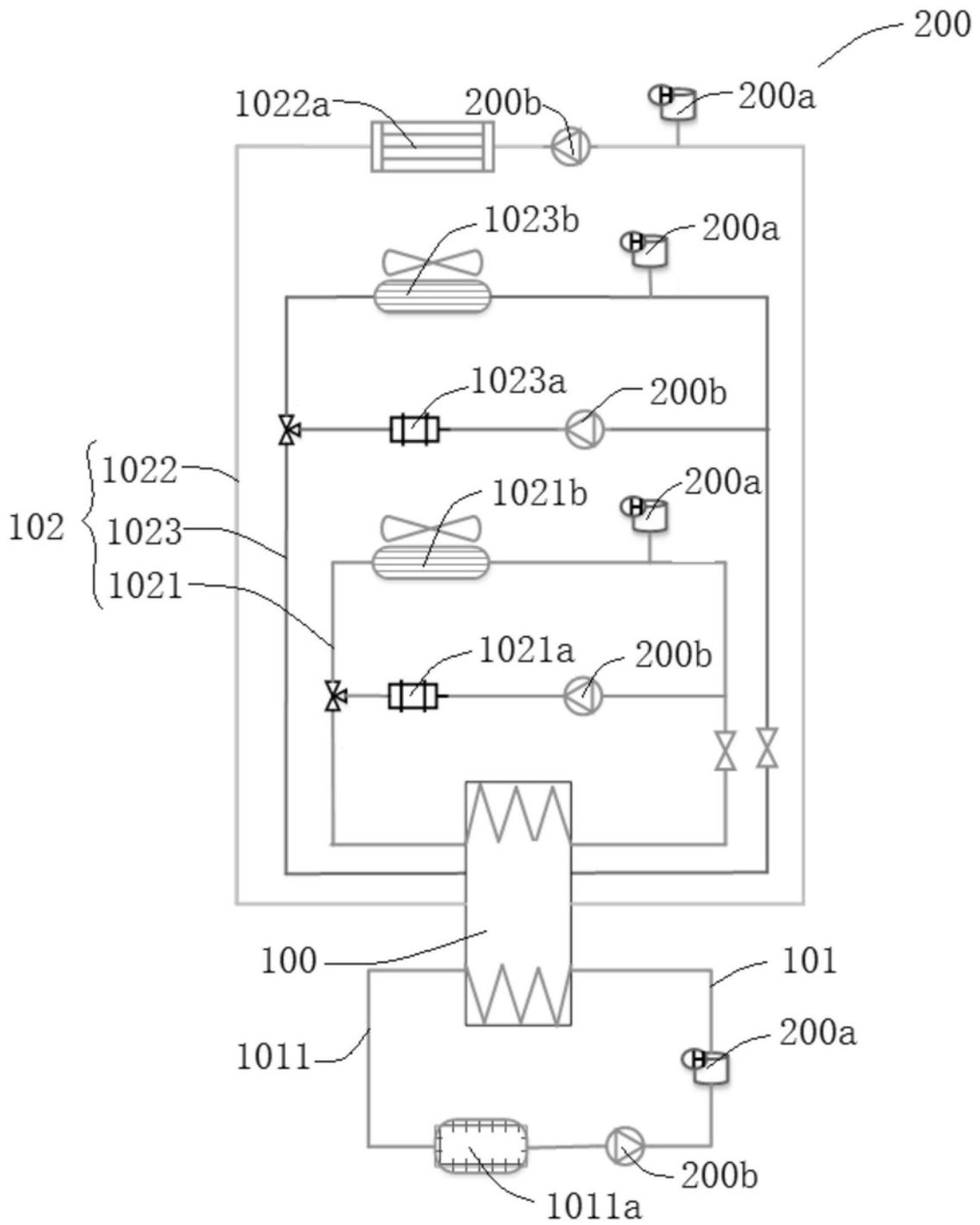


图10

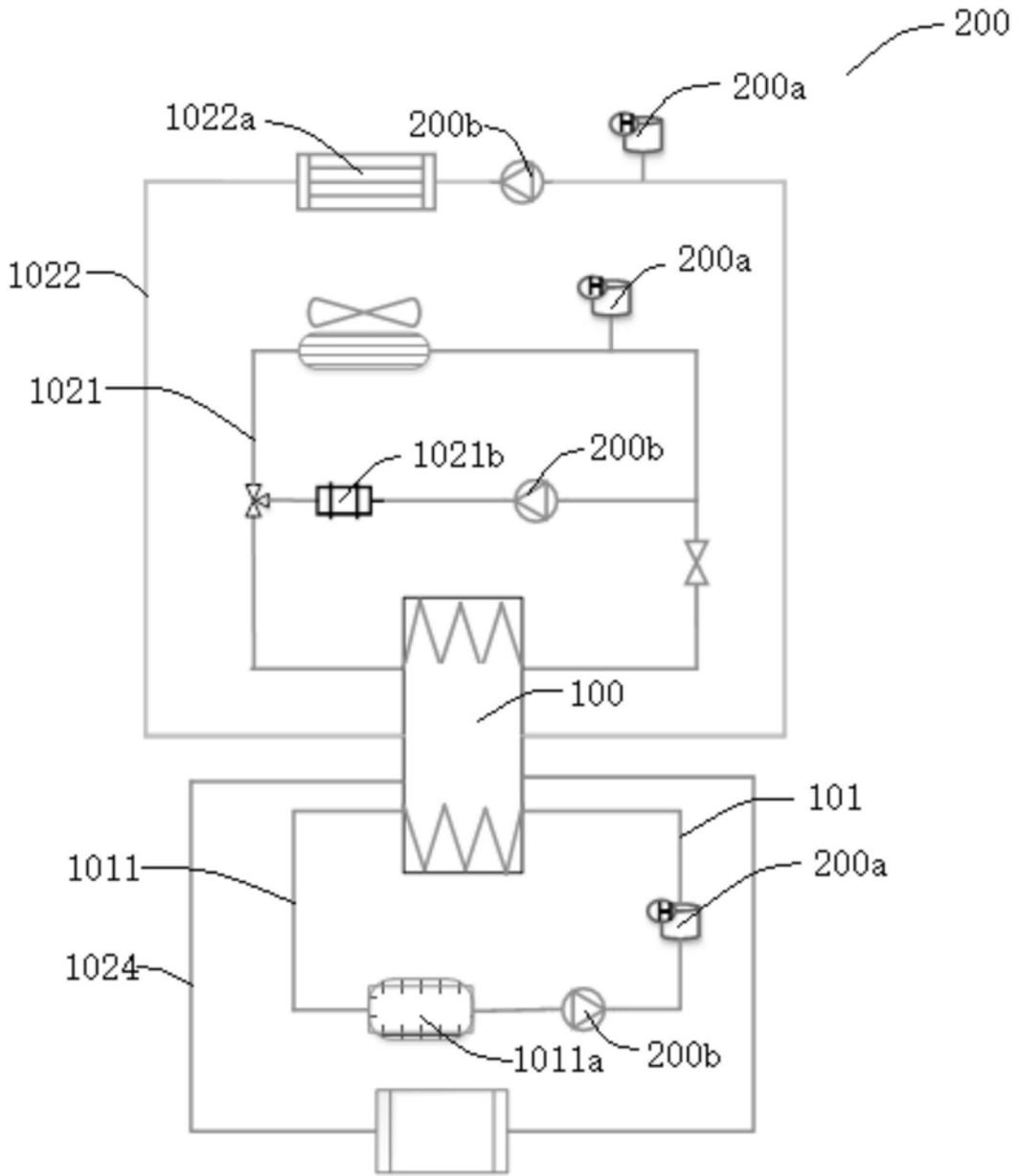


图11

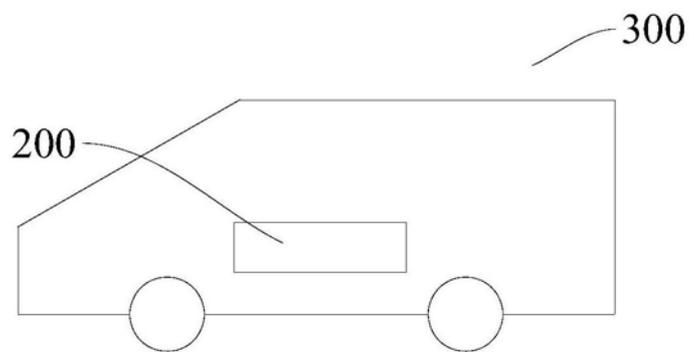


图12