



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212098521 U

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 201922141302.1

(22) 申请日 2019.12.03

(73) 专利权人 广州通达汽车电气股份有限公司

地址 510540 广东省广州市白云区北太路  
1633号广州民营科技园科盛路8号配  
套服务大楼605-3房

(72) 发明人 邢映彪 劳中建 胡锦涛 钟东文  
丘嘉乐 许海峰

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 王蕾

(51) Int. Cl.

B60L 58/26 (2019.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

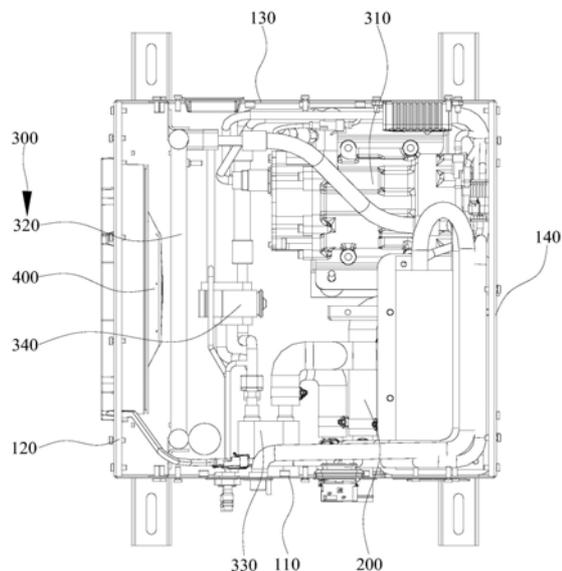
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

电池热管理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电池热管理系统,包括箱体、泵体及制冷循环组件,制冷循环组件包括首尾串联的压缩机、冷凝器、板式换热器及压力膨胀阀,板式换热器用于与冷却液换热,泵体与板式换热器连通,泵体用于将冷却液输入电池包,压缩机设于箱体内,压缩机与箱体之间设有第一缓冲件及第二缓冲件,第一缓冲件及第二缓冲件相对倾斜设置。上述电池热管理系统,泵体与制冷循环组件可配合对电池包降温,第一缓冲件与第二缓冲件相对倾斜设置,第一缓冲件与第二缓冲件均可起到缓冲作用,且第一缓冲件与第二缓冲件可对冲,减小压缩机的振动幅度,则上述电池热管理系统可持续提供对电池包的降温,工作的稳定性较好。



1. 一种电池热管理系统,其特征在于,包括箱体、泵体及制冷循环组件,所述制冷循环组件包括首尾串联的压缩机、冷凝器、板式换热器及压力膨胀阀,所述泵体与所述板式换热器连通,所述泵体用于将冷却液输入电池包,所述板式换热器用于与所述冷却液换热,所述压缩机设于所述箱体内,所述压缩机与所述箱体之间设有第一缓冲件及第二缓冲件,所述第一缓冲件及所述第二缓冲件相对倾斜设置。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述箱体上设有散热风扇,所述冷凝器设于所述箱体内并与所述散热风扇相对设置,所述冷凝器的两端分别与所述箱体内相对的两侧壁间隔设置,所述冷凝器与所述箱体之间通过弹性件连接。

3. 根据权利要求2所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括加热器,所述加热器设于所述箱体外并与所述泵体串联,所述加热器用于对所述冷却液加热。

4. 根据权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述板式换热器内设有用于换热的的第一换热管路及第二换热管路,所述第一换热管路的进口与所述冷凝器连通,所述第二换热管路的出口与所述泵体的入口连通。

5. 根据权利要求4所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括第一软管及第二软管,所述压缩机的入口通过所述第一软管与所述压力膨胀阀连通,所述压缩机的出口通过所述第二软管与所述冷凝器连通。

6. 根据权利要求5所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括连接件,所述连接件包括主体部及辅助部,所述辅助部设于所述主体部的一侧,所述主体部上设有通路,所述通路的两端分别与所述第二软管、所述冷凝器连通,所述辅助部沿所述通路的长度方向设置。

7. 根据权利要求5所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括板换输入管、板换输出管、低压加注管及高压加注管,所述压力膨胀阀上设有第一进口、第二进口、第一出口及第二出口,所述第一进口与所述第一出口连通,所述第二进口与所述第二出口连通,所述第一进口与所述冷凝器连通,所述第一出口通过所述板换输入管与所述第一换热管路的进口连通,所述第二进口通过所述板换输出管与所述第一换热管路的出口连通,所述低压加注管与所述板换输出管连通,所述第一进口与所述冷凝器之间设有冷凝输出管,所述高压加注管与所述冷凝输出管连通。

8. 根据权利要求7所述的电池热管理系统,其特征在于,所述低压加注管及所述高压加注管均穿设所述箱体,所述低压加注管及所述高压加注管穿出箱体的部分均设有外螺纹。

9. 根据权利要求4所述的电池热管理系统,其特征在于,所述箱体为方形,所述箱体包括首尾连接的第一侧板、第二侧板、第三侧板及第四侧板,所述散热风扇设于所述第二侧板上,所述板式换热器设于所述第一侧板上,所述压缩机靠设于所述第三侧板,所述压缩机的轴向方向用于与车体的传动轴平行设置,所述第四侧板上设有通风孔。

10. 根据权利要求4所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括感应组件、进液管及出液管,所述感应组件包括入口温度传感器、出口温度传感器及环境温度传感器,所述进液管与所述第二换热管路的进口连通,所述出液管与所述泵体的出口连通,所述入口温度传感器用于感测所述进液管内的温度,所述出口温度传感器用于感测所述出液管内的温度,所述环境温度传感器设于所述箱体内。

## 电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域,特别是涉及一种电池热管理系统。

### 背景技术

[0002] 随着新能源汽车急速发展,汽车电池包规模越来越大。汽车电池经常处于十分恶劣的工作环境中,为了提高电池的寿命和安全性,保证其高效、可靠的工作,我们需要控制电池温度,电池热管理系统应运而生。但由于汽车会经常性颠簸,使电池热管理系统无法稳定工作,甚至会导致管路破坏或泄漏,影响散热效果。

### 实用新型内容

[0003] 基于此,本实用新型在于克服现有技术的不足,提供一种稳定性较好的电池热管理系统。

[0004] 其技术方案如下:

[0005] 一种电池热管理系统,包括箱体、泵体及制冷循环组件,所述制冷循环组件包括首尾串联的压缩机、冷凝器、板式换热器及压力膨胀阀,所述泵体与所述板式换热器连通,所述泵体用于将冷却液输入电池包,所述板式换热器用于与所述冷却液换热,所述压缩机设于所述箱体内,所述压缩机与所述箱体之间设有第一缓冲件及第二缓冲件,所述第一缓冲件及所述第二缓冲件相对倾斜设置。

[0006] 上述电池热管理系统,压缩机、冷凝器、板式换热器及压力膨胀阀可依次连接形成具有循环回路的热泵系统,其中板式换热器可用于与冷却液换热,使冷却液冷却,泵体可将冷却后的冷却液输入电池包,用于对电池包降温,压缩机通过第一缓冲件及第二缓冲件安装于箱体内,且第一缓冲件与第二缓冲件相对倾斜设置,则无论箱体受到何种方向上的振动,第一缓冲件与第二缓冲件均可起到缓冲作用,且第一缓冲件与第二缓冲件可对冲,减小压缩机的振动幅度,使压缩机在振动环境下也可保持稳定工作,则上述电池热管理系统可持续提供对电池包的降温,工作的稳定性较好。

[0007] 在其中一个实施例中,所述箱体上设有散热风扇,所述冷凝器设于所述箱体内并与所述散热风扇相对设置,所述冷凝器的两端分别与所述箱体内相对的两侧壁间隔设置,所述冷凝器与所述箱体之间通过弹性件连接。

[0008] 在其中一个实施例中,上述电池热管理系统还包括加热器,所述加热器设于所述箱体外并与所述泵体串联,所述加热器用于对所述冷却液加热。

[0009] 在其中一个实施例中,所述板式换热器内设有用于换热的第一换热管路及第二换热管路,所述第一换热管路的进口与所述冷凝器连通,所述第二换热管路的出口与所述泵体的入口连通。

[0010] 在其中一个实施例中,上述电池热管理系统还包括第一软管及第二软管,所述压缩机的入口通过所述第一软管与所述压力膨胀阀连通,所述压缩机的出口通过所述第二软管与所述冷凝器连通。

[0011] 在其中一个实施例中,上述电池热管理系统还包括连接件,所述连接件包括主体部及辅助部,所述辅助部设于所述主体部的一侧,所述主体部上设有通路,所述通路的两端分别与所述第二软管、所述冷凝器连通,所述辅助部沿所述通路的长度方向设置。

[0012] 在其中一个实施例中,上述电池热管理系统还包括板换输入管、板换输出管、低压加注管及高压加注管,所述压力膨胀阀上设有第一进口、第二进口、第一出口及第二出口,所述第一进口与所述第一出口连通,所述第二进口与所述第二出口连通,所述第一进口与所述冷凝器连通,所述第一出口通过所述板换输入管与所述第一换热管路的进口连通,所述第二进口通过所述板换输出管与所述第一换热管路的出口连通,所述低压加注管与所述板换输出管连通,所述第一进口与所述冷凝器之间设有冷凝输出管,所述高压加注管与所述冷凝输出管连通。

[0013] 在其中一个实施例中,所述低压加注管及所述高压加注管均穿设所述箱体,所述低压加注管及所述高压加注管穿出箱体的部分均设有外螺纹。

[0014] 在其中一个实施例中,所述箱体为方形,所述箱体包括首尾连接的第一侧板、第二侧板、第三侧板及第四侧板,所述散热风扇设于所述第二侧板上,所述板式换热器设于所述第一侧板上,所述压缩机靠设于所述第三侧板,所述压缩机的轴向方向用于与车体的传动轴平行设置,所述第四侧板上设有通风孔。

[0015] 在其中一个实施例中,上述电池热管理系统还包括感应组件、进液管及出液管,所述感应组件包括入口温度传感器、出口温度传感器及环境温度传感器,所述进液管与所述第二换热管路的进口连通,所述出液管与所述泵体的出口连通,所述入口温度传感器用于感测所述进液管内的温度,所述出口温度传感器用于感测所述出液管内的温度,所述环境温度传感器设于所述箱体内。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例所述的电池热管理系统的内部结构图;

[0017] 图2为本实用新型实施例所述的制冷旋转组件的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型实施例所述的板式换热器与本体的装配示意图;

[0019] 图4为本实用新型实施例所述的箱体的结构示意图一;

[0020] 图5为本实用新型实施例所述的箱体的结构示意图二。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 100、箱体,110、第一侧板,120、第二侧板,130、第三侧板,140、第四侧板,141、通风孔,200、泵体,300、制冷循环组件,310、压缩机,311、第一缓冲件,312、第二缓冲件,313、底座,314、第一支架,315、第二支架,320、冷凝器,330、板式换热器,340、压力膨胀阀,400、散热风扇,501、第一软管,502、第二软管,503、板换输入管,504、板换输出管,505、低压加注管,506、高压加注管,507、进液管,508、出液管,600、连接件,710、入口温度传感器,720、出口温度传感器。

## 具体实施方式

[0023] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来

实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0024] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0025] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0026] 本实用新型中所述“第一”、“第二”不代表具体的数量及顺序,仅仅是用于名称的区分。

[0027] 本具体实施例中,电池热管理系统主要用于对新能源汽车的电池包进行降温,但在其他实施例中,上述电池热管理系统也可用于对其他设备的电池进行降温,例如工厂、太阳能发电的蓄电池等。

[0028] 如图1、图2及图4所示,一实施例公开了一种电池热管理系统,包括箱体 100、泵体 200及制冷循环组件300,制冷循环组件300包括首尾串联的压缩机 310、冷凝器320、板式换热器330及压力膨胀阀340,板式换热器330用于与冷却液换热,泵体200与板式换热器330连通,泵体200用于将冷却液输入电池包,压缩机310设于箱体100内,压缩机310与箱体100之间设有第一缓冲件311及第二缓冲件312,第一缓冲件311及第二缓冲件312相对倾斜设置。

[0029] 上述电池热管理系统,压缩机310、冷凝器320、板式换热器330及压力膨胀阀340可依次连接形成具有循环回路的热泵系统,其中板式换热器330可用于与冷却液换热,使冷却液冷却,泵体200可将冷却后的冷却液输入电池包,用于对电池包降温,压缩机310通过第一缓冲件311及第二缓冲件312安装于箱体100内,且第一缓冲件311与第二缓冲件312相对倾斜设置,则无论箱体 100受到何种方向上的振动,第一缓冲件311与第二缓冲件312均可起到缓冲作用,且第一缓冲件311与第二缓冲件312可对冲,减小压缩机310的振动幅度,使压缩机310在振动环境下也可保持稳定工作,则上述电池热管理系统可持续提供对电池包的降温,工作的稳定性较好。

[0030] 可选地,如图1所示,第一缓冲件311、第二缓冲件312均为至少两个,第一缓冲件311与第二缓冲件312分别设于压缩机310的两侧,不同的第一缓冲件311间隔设置,不同的第二缓冲件312间隔设置。此时可对压缩机310提供更充分的缓冲及减震。

[0031] 可选地,如图2所示,箱体100内设有底座313,压缩机310的两侧分别设有第一支架314及第二支架315,第一缓冲件311设于第一支架314与底座313 之间,第二缓冲件312设于第二支架315与底座313之间。

[0032] 可选地,第一缓冲件311、第二缓冲件312均为橡胶材料。减振效果好,且材料耐用,可延长使用寿命。

[0033] 可选地,箱体100外还设有铭牌、把手及安装件,铭牌及把手设于箱体100 的外侧面上,安装件设于箱体100的底面上。铭牌用于展示设备信息,把手方便搬运箱体100,安装件用于将箱体100固定安装。具体地,固定件为槽钢,固定件用于与汽车的车体焊接。使箱体

100能够稳定安装,防止其脱落。

[0034] 可选地,板式换热器330外套设有隔热垫。可防止板式换热器330内外发生热交换,保证板式换热器330内能够充分进行换热。

[0035] 可选地,电池包内设有用于循环换热的循环管路,泵体200通过管路将冷却后的冷却液输送至循环管路内,以实现换热降温。

[0036] 在其中一个实施例中,如图1所示,箱体100上设有散热风扇400,冷凝器320设于箱体100内并与散热风扇400相对设置,冷凝器320的两端分别与箱体100内相对的两侧壁间隔设置,冷凝器320与箱体100之间通过弹性件连接。此时冷凝器320散发的热量可直接通过散热风扇400散发至箱体100外,可更好的防止热量在箱体100聚集,提高冷凝器320的工作效率。

[0037] 可选地,冷凝器320的两侧分别设有第一弯折板及第二弯折板,弹性件为两个,两个弹性件分别为第一弹性件及第二弹性件,第一弯折板通过第一弹性件与箱体100内的一侧壁连接,第二弯折板通过第二弹性件与箱体100内的另一侧壁连接。弹性件可起到缓冲及减震的作用,使冷凝器320能够提高作用的稳定性。

[0038] 具体地,第一弹性件及第二弹性件为L型金属板,L型金属板的一端与箱体100的内壁连接,另一端与冷凝器320连接,则在箱体100振动时,第一弹性件及第二弹性件可产生一定的弹性形变,降低冷凝器320的振动强度。

[0039] 可选地,弹性件也可为密封材料,冷凝器320的四周均通过弹性件与箱体100的内壁连接,此时风只能由冷凝器320穿过,可提高散热风扇400的散热效率。

[0040] 在其他实施例中,第一弹性件、第二弹性件也可为设置于第一弯折板、第二弯折板与箱体100的内壁之间的橡胶垫块。也可起到缓冲减震的作用。

[0041] 在其中一个实施例中,上述电池热管理系统还包括加热器,加热器设于箱体100外并与泵体200串联,加热器用于对冷却液加热。在低温环境下,加热器可对冷却液进行加热进而升高电池温度,使电池能够以正常状态工作。

[0042] 可选地,加热器为PTC加热器。此时加热安全,节省能源。

[0043] 具体地,加热器与泵体200的出口连通,通过对流出泵体200的冷却液进行加热,保证对冷却液的加热效果。

[0044] 在其中一个实施例中,如图2及图3所示,板式换热器330内设有用于换热的第一换热管路及第二换热管路,第一换热管路的进口与冷凝器320连通,第二换热管路的出口与泵体200的入口连通。此时经过冷凝器320后的低温媒介可与第二换热管路内的冷却液进行热交换,对冷却液进行降温。

[0045] 在其中一个实施例中,如图2所示,上述电池热管理系统还包括第一软管501及第二软管502,压缩机310的入口通过第一软管501与压力膨胀阀340连通,压缩机310的出口通过第二软管502与冷凝器320连通。由于在箱体100发生振动时,压缩机310也不可能避免存在振动,当压缩机310与外界连通的管均为软管时,不会将压缩机310的振动传递至与压缩机310连接的元件,因此可防止压缩机310影响箱体100内的其他元件,保证了上述电池热管理系统工作的稳定性。

[0046] 可选地,第一软管501及第二软管502均为橡胶软管,此时软管性质稳定,使用寿命长。

[0047] 在其中一个实施例中,如图2所示,上述电池热管理系统还包括连接件600,连接件600包括主体部及辅助部,辅助部设于主体部的一侧,主体部上设有通路,通路的两端分别与第二软管502、冷凝器320连通,辅助部沿通路的长度方向设置。主体部在与冷凝器320连接时可能会存在轴向上的偏移,此时辅助部可抵在冷凝器320上,防止主体部发生偏移,则主体部与第二软管502或冷凝器320的连接更稳定,不易发生破损,也不容易出现泄漏等情况。

[0048] 具体地,辅助部与主体部的长度相等,辅助部及主体部均与冷凝器320连接。可更好的防止泄漏等情况发生。

[0049] 在其中一个实施例中,如图2所示,上述电池热管理系统还包括板换输入管503、板换输出管504、低压加注管505及高压加注管506,压力膨胀阀340 上设有第一进口、第二进口、第一出口及第二出口,第一进口与第一出口连通,第二进口与第二出口连通,第一进口与冷凝器320连通,第一出口通过板换输入管503与第一换热管路的进口连通,第二进口通过板换输出管504与第一换热管路的出口连通,低压加注管505与板换输出管504连通,第一进口与冷凝器320之间设有冷凝输出管,高压加注管506与冷凝输出管连通。经过冷凝器320的中温高压媒介经过压力膨胀阀340后,变为低压低温媒介再进入板式换热器330对冷却液进行冷却,同时可通过低压加注管505及高压加注管506添加媒介,保证制冷循环组件300能够正常工作。由于经过板换输出管504媒介已经过换热且为低压媒介,因此通过低压加注管505输入低压媒介,不会影响制冷循环组件300的正常运行。

[0050] 在其中一个实施例中,如图4所示,低压加注管505及高压加注管506均穿设箱体100,低压加注管505及高压加注管506穿出箱体100的部分均设有外螺纹。低压加注管505、高压加注管506上的外螺纹可使加注管与管的连接更紧密,不会由于振动导致连接失效。

[0051] 可选地,低压加注管505、高压加注管506外均套设有螺母,螺母抵设于箱体100的外表面。可减少加注管的振动,提高加注管的安装强度。

[0052] 在其中一个实施例中,如图1及图4所示,箱体100为方形,箱体100包括首尾连接的第一侧板110、第二侧板120、第三侧板130及第四侧板140,散热风扇400设于第二侧板120上,板式换热器330设于第一侧板110上,压缩机310靠设于第三侧板130,压缩机310的轴向方向用于与车体的传动轴平行设置,第四侧板140上设有通风孔141。此时箱体100各元件的布置合理,压缩机 310与板式换热器330分别设于箱体100内的两侧,在工作时可减少相互之间的干扰,同时箱体100内的热量可更好的由冷凝器320一侧经过散热风扇400吹出,提高箱体100内的散热效率。此时风可由第四侧板140进入箱体100内,而第二侧板120上设有散热风扇400,第二侧板120与第四侧板140相对设置,则第一侧板110与第三侧板130之间可形成散热风道,能够进一步提高箱体100 内的散热效率。

[0053] 可选地,泵体200通过螺钉与箱体100的底板上的碰焊螺母连接。使泵体200安装牢固。

[0054] 可选地,第三侧板130上设有通气孔。此时可增加进风量,进一步提高散热效果。

[0055] 在其中一个实施例中,如图3所示,上述电池热管理系统还包括感应组件、进液管507及出液管508,感应组件包括入口温度传感器710、出口温度传感器 720及环境温度传感器,进液管507与第二换热管路的进口连通,出液管508与泵体200的出口连通,入口温度传感器710用于感测进液管507内的温度,出口温度传感器720用于感测出液管508内的温度,

环境温度传感器设于箱体100内。可通过入口温度传感器710感测进液管507内冷却液的温度,通过出口温度传感器720感测出液管508内冷却液的温度,可了解对冷却液的冷却效果,通过环境温度传感器可对箱体100的工作温度进行检测,防止箱体100内工作过热。因此上述结构可对电池热管理系统的工作状态进行全面的监测。

[0056] 可选地,冷凝器320的出口与第一换热管路的进口之间通过钢管连接,强度较大,克服了其他材料易振动的问题。

[0057] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0058] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

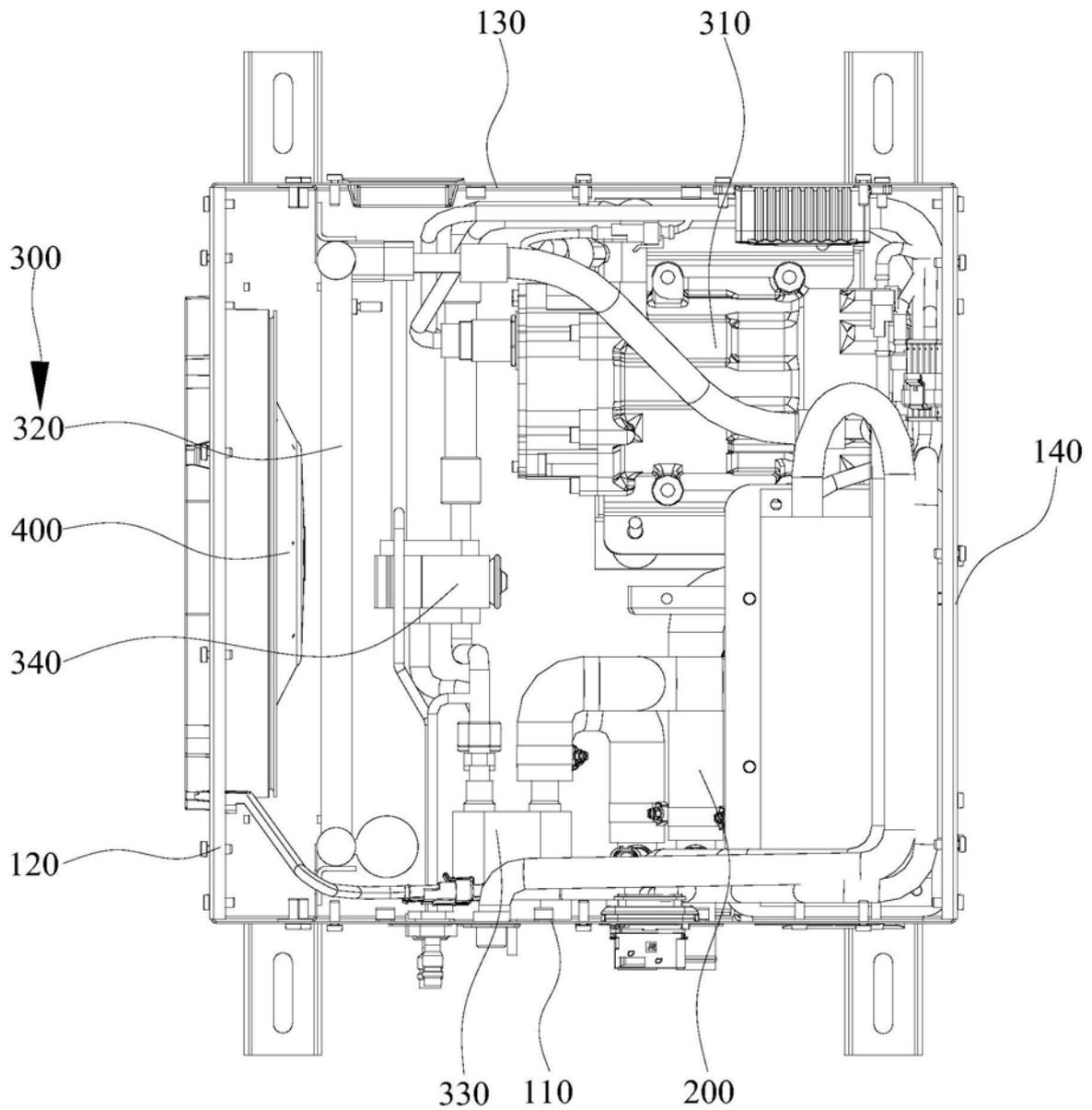


图1

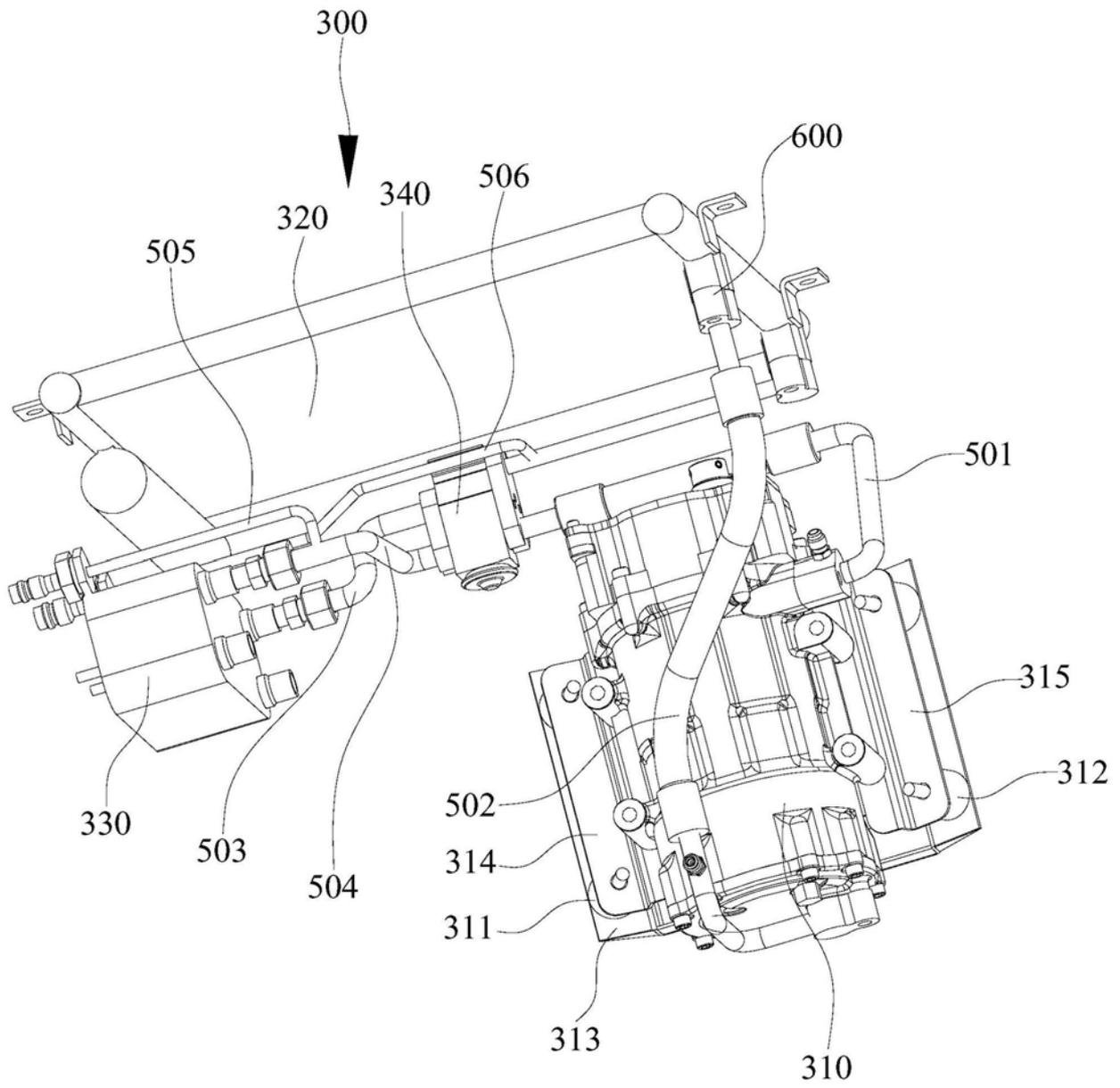


图2

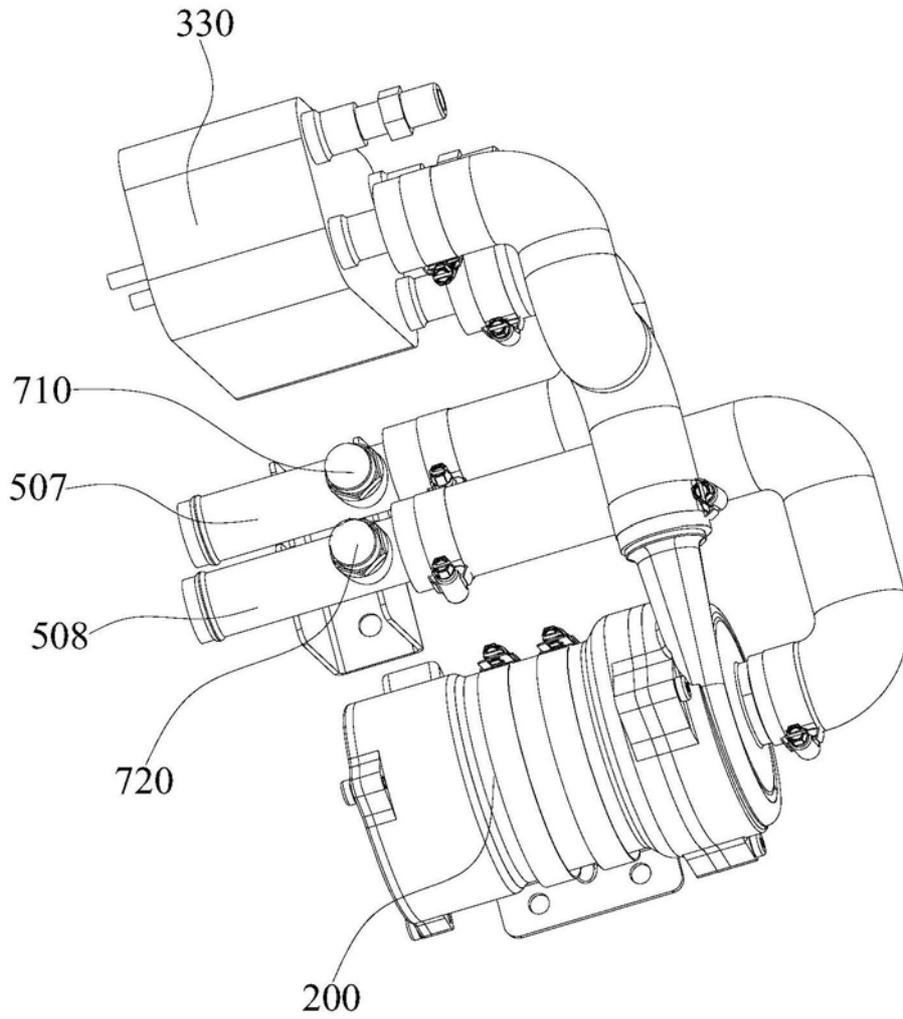


图3

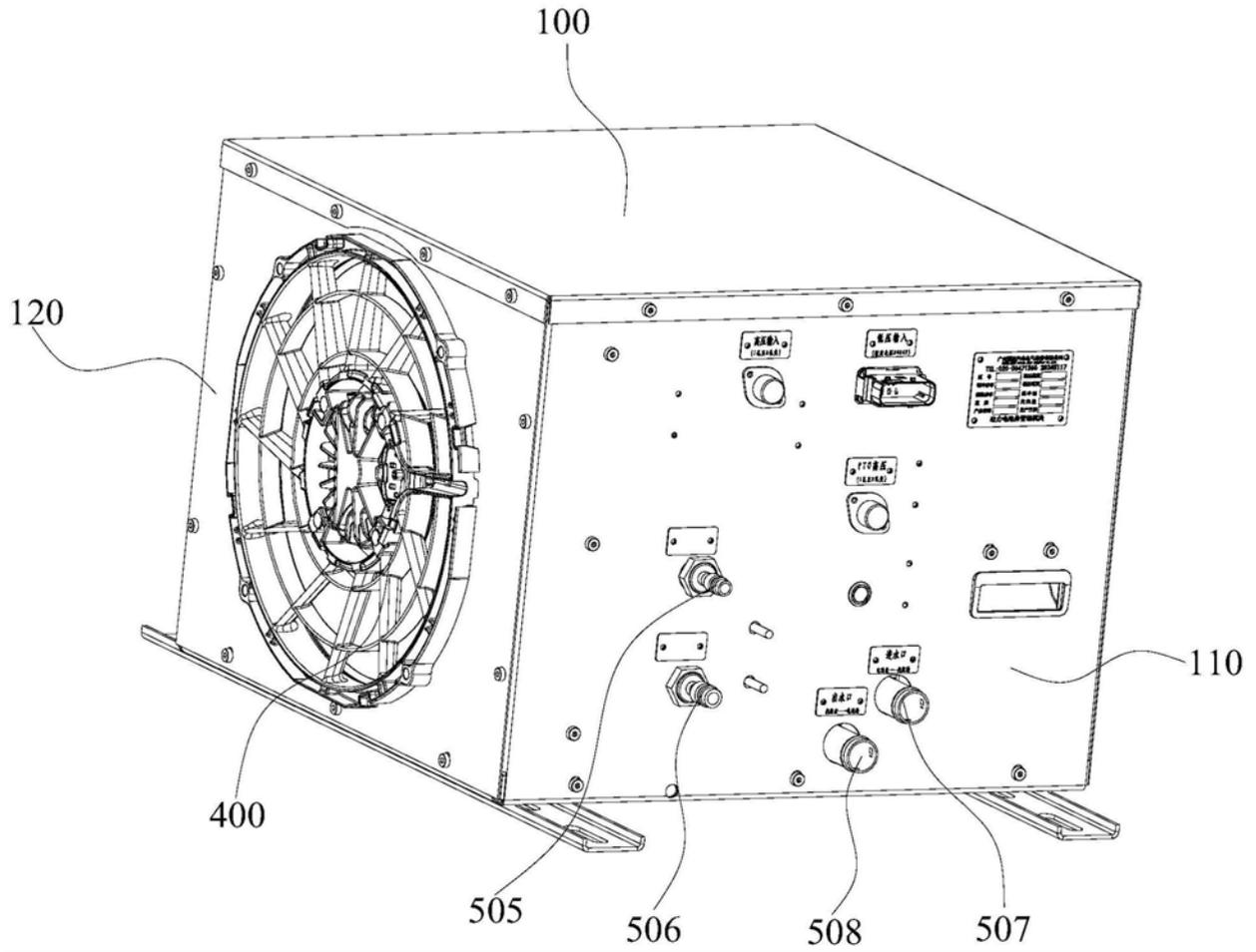


图4

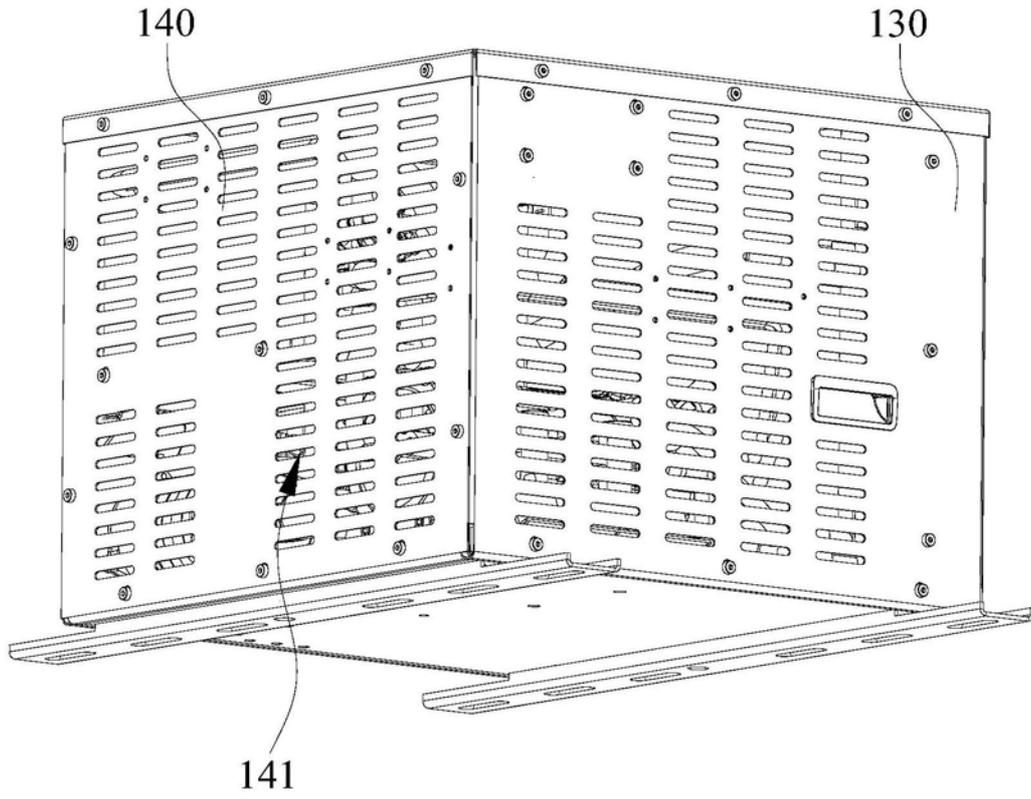


图5