



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111540979 A

(43)申请公布日 2020.08.14

(21)申请号 202010382031.3

H01M 10/6569(2014.01)

(22)申请日 2020.05.08

(71)申请人 上海加冷松芝汽车空调股份有限公司

地址 201108 上海市闵行区莘庄工业区华宁路4999号

(72)发明人 顾园华 王强 唐凯斌 邢艳青

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

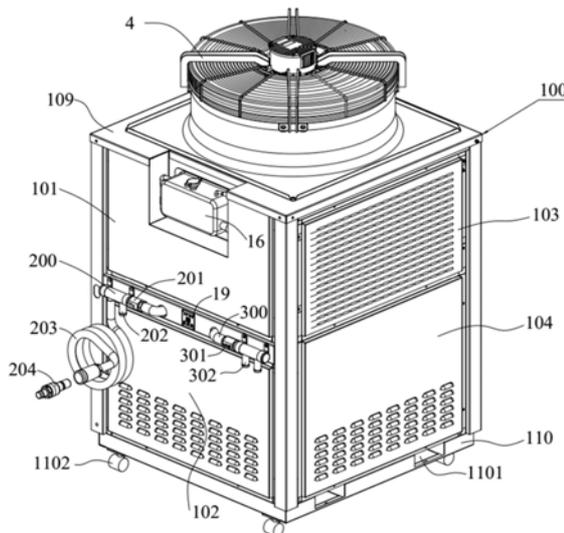
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置

(57)摘要

本发明涉及充电桩配套设施技术领域,公开了一种基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,用于在电动汽车充电过程中进行电池热管理,其包括:壳体,壳体上安装有进液集分器和出液集分器,进液集分器和出液集分器分别用于连接电动汽车的电池组冷却板的出液口和进液口;热管理模块,设置于壳体内,热管理模块用于冷却或加热电池组冷却板中的冷却液。本发明提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置与充电桩配套使用,能够灵活移动,服务于多个充电桩,为不同电动汽车提供电池热管理服务,实现资源共享。



1. 一种基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,用于在电动汽车充电过程中对电池进行热管理,其特征在于,包括:

壳体(100),所述壳体(100)上安装有进液集分器(200)和出液集分器(300),所述进液集分器(200)和所述出液集分器(300)分别用于连接电动汽车的电池组冷却板(400)的出液口和进液口;

热管理模块,设置于所述壳体(100)内,所述热管理模块用于冷却或加热所述电池组冷却板(400)中的冷却液。

2. 根据权利要求1所述的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其特征在于,所述壳体(100)内从下至上分为壳体下层、壳体中层和壳体上层,所述壳体下层安装有压缩机(1)、节流阀(7)、换热器(8)、液泵(12)和加热器(13),所述壳体中层安装有冷凝器(3),所述壳体上层安装有冷凝风机(4)。

3. 根据权利要求2所述的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其特征在于,所述壳体下层内滑动安装有框体(17),所述压缩机(1)、所述节流阀(7)、所述换热器(8)和所述液泵(12)安装于框体(17)上形成集成组件,所述集成组件可拆卸地安装于所述壳体下层。

4. 根据权利要求3所述的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其特征在于,所述热管理模块包括制冷剂循环回路和冷却液循环回路;

所述压缩机(1)、所述冷凝器(3)、所述节流阀(7)和所述换热器(8)依次连通构成所述制冷剂循环回路;

所述液泵(12)、所述换热器(8)、所述加热器(13)和所述电池组冷却板(400)依次连通构成所述冷却液循环回路,制冷剂和冷却液能够在所述换热器(8)中进行热量交换。

5. 根据权利要求4所述的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其特征在于,所述制冷剂循环回路还包括干燥器(6),所述干燥器(6)串联于所述冷凝器(3)和所述节流阀(7)之间,且所述干燥器(6)集成于所述壳体下层的所述集成组件内。

6. 根据权利要求2所述的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其特征在于,所述冷凝器(3)设置有多个,多个所述冷凝器(3)分别安装于所述壳体中层的不同侧壁上。

7. 根据权利要求4所述的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其特征在于,所述冷却液循环回路还包括保温蓄水箱(14),所述保温蓄水箱(14)串联于所述电池组冷却板(400)和所述液泵(12)之间,且所述保温蓄水箱(14)安装于所述壳体下层,所述加热器(13)安装于所述保温蓄水箱(14)上。

8. 根据权利要求7所述的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其特征在于,所述冷却液循环回路还包括膨胀水箱(16),所述膨胀水箱(16)安装于所述壳体中层,所述膨胀水箱(16)具有排气管(161)和补液管(162),所述排气管(161)连通于所述冷却液循环回路的最高点,所述补液管(162)连通于所述保温蓄水箱(14)。

9. 根据权利要求1所述的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其特征在于,所述进液集分器(200)具有多个进液口,所述出液集分器(300)具有多个出液口,多个所述进液口和多个所述出液口用于连接不同电动汽车的所述电池组冷却板(400),以同时实现对多个电动汽车的电池热管理。

10. 根据权利要求1所述的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其特征在
于,所述壳体(100)的下方设置有叉车孔(1101)和万向轮(1102)。

一种基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及充电桩配套设施技术领域,尤其涉及一种基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置。

背景技术

[0002] 随着能源日益短缺,以节能环保为标志的新能源汽车迅猛发展,电动汽车是应用最为广泛的新能源汽车。在电动汽车行业中,动力电池、充电桩和配套设施,以全产业链形式存在,充电桩是电动汽车推广应用产业链上最重要的环节和基础保障。

[0003] 锂离子电池作为电动汽车主要的能量输出来源,其工作性能及使用寿命与其工作温度密切相关,锂离子电池的最佳工作温度范围在20-30℃内。在用充电桩为锂离子电池充电时,特别是在快速充电的工况中时,充电电流非常大,电池会产生大量的热量,导致电池温度过高,高温会极大影响电池的工作性能,减少电池的充放电次数且缩短电池的使用寿命。而现有技术下的电动汽车部分未配置电池热管理装置,或者车内虽然配置有电池热管理装置,但是电池热管理装置的功率较小,无法满足电池在充电过程中的热量管理需求。

发明内容

[0004] 基于以上所述,本发明的目的在于提供一种基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,其能够与充电桩配套使用,在电动汽车充电时为汽车的电池提供热量管理,以解决电池充电过程中产生热量过多而严重影响电池性能的技术问题。

[0005] 为达上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 提供一种基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置,用于在电动汽车充电过程中进行电池热管理,其包括:

[0007] 壳体,所述壳体上安装有进液集分器和出液集分器,所述进液集分器和所述出液集分器分别用于连接电动汽车的电池组冷却板的出液口和进液口;

[0008] 热管理模块,设置于所述壳体内,所述热管理模块用于冷却或加热所述电池组冷却板中的冷却液。

[0009] 作为优选,所述壳体内从下至上分为壳体下层、壳体中层和壳体上层,所述壳体下层安装有压缩机、节流阀、换热器、液泵和加热器,所述壳体中层安装有冷凝器,所述壳体上层安装有冷凝风机。

[0010] 作为优选,所述壳体下层内滑动安装有框体,所述压缩机、所述节流阀、所述换热器和所述液泵安装于框体上形成集成组件,所述集成组件可拆卸地安装于所述壳体下层。

[0011] 作为优选,所述热管理模块包括制冷剂循环回路和冷却液循环回路;

[0012] 所述压缩机、所述冷凝器、所述节流阀和所述换热器依次连通构成所述制冷剂循环回路;

[0013] 所述液泵、所述换热器、所述加热器和所述电池组冷却板依次连通构成所述冷却液循环回路,制冷剂和冷却液能够在所述换热器中进行热量交换。

[0014] 作为优选,所述制冷剂循环回路还包括干燥器,所述干燥器串联于所述冷凝器和所述节流阀之间,且所述干燥器集成于所述壳体下层的所述集成组件内。

[0015] 作为优选,所述冷凝器设置有多个,多个所述冷凝器分别安装于所述壳体中层的不同侧壁上。

[0016] 作为优选,所述冷却液循环回路还包括保温蓄水箱,所述保温蓄水箱串联于所述电池组冷却板和所述液泵之间,且所述保温蓄水箱安装于所述壳体下层,所述加热器安装于所述保温蓄水箱上。

[0017] 作为优选,所述冷却液循环回路还包括膨胀水箱,所述膨胀水箱安装于所述壳体中层,所述膨胀水箱具有排气管和补液管,所述排气管连通于所述冷却液循环回路的最高点,所述补液管连通于所述保温蓄水箱。

[0018] 作为优选,所述进液集分器具有多个进液口,所述出液集分器具有多个出液口,多个所述进液口和多个所述出液口用于连接不同电动汽车的所述电池组冷却板,以同时实现对多个电动汽车的电池热管理。

[0019] 作为优选,所述壳体的下方设置有叉车孔和万向轮。

[0020] 本发明的有益效果为:

[0021] 本发明提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置与充电桩配套使用,能够灵活移动,服务于多个充电桩,为不同电动汽车提供电池热管理服务,实现资源共享。该基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置在汽车充电等电池发热量较大的工况中能够对电池进行高效降温,使电池温度迅速降至最佳工作温度区间,有利于延长电池的充放电次数和使用寿命,提升电动汽车的续航能力。

[0022] 此外,对于未配置电池热管理装置或自带电池热管理功率较小的电动汽车,可通过该基于充电桩的水冷式集中电池热管理装置降低冷却液循环系统内冷却液的温度,以满足其行驶过程中的电池放热的热管理需求。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本发明实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置的外部结构示意图一;

[0025] 图2是本发明实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置的外部结构示意图二;

[0026] 图3是本发明实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置的内部结构示意图一;

[0027] 图4是本发明实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置的内部结构示意图二;

[0028] 图5是本发明实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置的集成组件的示意图一;

[0029] 图6是本发明实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置的集成组件的示意图二；

[0030] 图7是本发明实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置的原理图。

[0031] 图中标示如下：

[0032] 1、压缩机；2、进气集管；3、冷凝器；31、进气支管；32、出液支管；4、冷凝风机；5、出液集管；6、干燥器；7、节流阀；8、换热器；9、气液分离器；10、高压传感器；11、低压传感器；12、液泵；13、加热器；14、保温蓄水箱；15、过滤器；16、膨胀水箱；161、排气管；162、补液管；17、框体；18、控制器；19、控制面板；

[0033] 100、壳体；101、前上面板；102、前下面板；103、右上面板；104、右下面板；105、左上面板；106、左下面板；107、后上面板；108、后下面板；109、盖板；110、底板；1101、叉车孔；1102、万向轮；

[0034] 200、进液集分器；201、进液球阀；202、进液接头；203、连接软管；204、快速接头；300、出液集分器；301、出液球阀；302、出液接头；400、电池组冷却板。

具体实施方式

[0035] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0038] 在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，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。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

[0039] 如图1-图7所示，本实施例提供一种基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置，与充电桩配套使用，能够灵活移动，服务于多个充电桩，为不同电动汽车提供电池热管理服务，实现资源共享。该基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置在汽车充电等电池发热量较大的工况中能够对电池进行高效降温，使电池温度迅速降至最佳工作温度

区间,有利于延长电池的充放电次数和使用寿命,提升电动汽车的续航能力。此外,对于未配置电池热管理装置或自带电池热管理功率较小的电动汽车,可通过本装置降低电池组冷却板内冷却液的温度,以满足其行驶过程中的电池放热的热管理需求。当然该基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置还可以为其他电动装备或设施的电池进行热管理,本实施例在此不做限定。

[0040] 本实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置包括壳体100和电池热管理模块,壳体100上设置有进液集分器200和出液集分器300,电池热管理模块设置在壳体100内。进液集分器200和出液集分器300分别用于连接电动汽车的电池组冷却板400的出液口和进液口,以将冷却液导入到电池热管理模块,电池热管理模块根据冷却液的温度决定对冷却液进行冷却或加热,以使冷却液的温度保持在汽车电池的最佳工作温度范围内(20-30℃之间),以保证电池的良好性能,延长电池的使用寿命,并提升电动汽车的续航能力。

[0041] 如图1所示,进液集分器200通过连接软管203和快速接头204连接电池组冷却板400的出液口。连接软管203的一端连接到进液集分器200的进液接头202,另一端连接到快速接头204,快速接头204为快插形式的公接头或母接头,可插入到电动汽车上的母接头或公接头中,从而实现进液集分器200和电池组冷却板400之间的连接。连接软管203的使用能够灵活调整本装置和电动汽车之间的相对位置,便于固定和操作。进液集分器200上设置有进液球阀201,用于控制进液通路总体的通断,此外快速接头204设置成双向密封形式的快速接头可实现插入即接通,拔出即断开的功能。

[0042] 进一步地,进液集分器200上设置有多个进液接头202,多个进液接头202可分别通过连接软管203和快速接头204与不同的电动汽车的电池组冷却板400连接,从而使得本实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置能够同时为多个电动汽车提供电池热管理服务,实现资源节约和共享。

[0043] 出液集分器300的结构和其与电池组冷却板400的连接方式与进液集分器200相同,在此不再赘述。出液集分器300上设置有出液球阀301,用于控制出液通路的通断。为与进液集分器200相匹配,出液集分器300上也设置有多个出液接头302,且出液接头302与进液接头202的数量相等,从而同时进行多个汽车的电池热管理。进液接头202和出液接头302的数量可以根据装置的制冷和制热功率具体进行选择。在本实施例中,可选地,进液接头202和出液接头302的数量设置为2~4个。

[0044] 如图1-图2所示,该基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置是由壳体100围设形成的三层结构。壳体100的前下面板102、右下面板104、左下面板106和后下面板108围设形成壳体下层,壳体100的前上面板101、右上面板103、左上面板105和后上面板107围设形成壳体中层,壳体100的盖板109上部形成壳体上层。壳体100还包括底板110,底板110上开设有叉车孔1101,底板110的底部安装有万向轮1102,叉车孔1101用于借助叉车将该装置移动到不同的地方或应用工况,万向轮1102用于在小范围内调整本装置的位置,叉车孔1101和万向轮1102的设置能够在空间上扩大该基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置的使用范围,提高其应用普适性,此外万向轮1102自带刹车和支撑脚,可满足无需频繁移动装置的工作场所使用。

[0045] 本实施例提供的基于充电桩的水冷式集中电池热管理装置的内部结构如图3-图4

所示。电池热管理模块安装于壳体100内部,电池热管理模块包括制冷剂循环回路和冷却液循环回路。制冷剂循环回路包括依次连通的压缩机1、冷凝器3、节流阀7和换热器8,制冷剂循环回路中流通有制冷剂。冷却液循环回路包括依次连通的液泵12、换热器8、加热器13和电池组冷却板400,冷却液循环回路中流通有冷却液。制冷剂和冷却液能够在换热器8中进行热量交换。

[0046] 具体地,压缩机1安装于壳体下层,压缩机1用于将低温低压的气态制冷剂压缩成高温高压的气态制冷剂,并驱动制冷剂在制冷剂循环回路中循环。在本实施例中,优选地,压缩机1选用效率高、体积小以及可靠性高的电动涡旋压缩机。

[0047] 冷凝器3安装于壳体中层,冷凝器3用于冷凝制冷剂。从压缩机1流出的高温高压的气态制冷剂经进气集管2被导入到冷凝器3中,在冷凝器3中被冷凝并液化成中温高压的液态制冷剂。冷凝器3具有多个管状或片状的散热单元,制冷剂在散热单元中流动过程中通过散热单元的外壁将热量传递到外界。为提高冷凝效果,优选地,本实施例选用由铝材质制成的平行流冷凝器,平行流冷凝器重量轻、结构紧凑且相对散热面积大,在满足换热需求的同时可节约安装空间,铝材质导热性好,更够进一步地提高散热效率。

[0048] 进一步地,在本实施例中,冷凝器3设置有多个,以进一步提高冷凝效率。优选地,冷凝器3设置为三个,三个冷凝器3分别通过进气支管31连接到进气集管2。由于冷凝器3为板状结构,三个冷凝器3分别安装于壳体100的右上侧壁、左上侧壁和后上侧壁上,以便于散热。相应地,右上面板103、左上面板105和后上面板107均设置成多孔状,既能满足防护等级IP2X的要求,又能高效地将热量散发到外界。

[0049] 冷凝后中温高压的液态制冷剂依次经出液支管32和出液集管5流入安装于壳体下层的节流阀7,在节流阀7中制冷剂发生等焓节流降压,温度和压力均降低,转变成低温低压的雾状制冷剂。在本实施例中节流阀7优选为电子膨胀阀,电子膨胀阀具有调节范围大、动作迅速灵敏、调节精密、稳定可靠等特点。

[0050] 低温低压的雾状制冷剂进一步流入换热器8中,换热器8安装于壳体下层,其具有相互抵接的制冷剂流道和冷却液流道,制冷剂和冷却液通过制冷剂流道的管壁和冷却液流道的管壁实现热量交换。低温低压的雾状液态制冷剂在换热器8中吸收冷却液的热量而产生蒸发,恢复到低温低压的气态制冷剂状态,之后再流入压缩机1进入下一循环。冷却液在换热器8中被制冷剂吸收热量,温度降低,回流至电池组冷却板400以继续对电池组降温。可选地,换热器选用管式换热器或板式换热器。优选地,在本实施例中换热器8选用换热效率高、体积小和相对换热面积大的板式换热器。

[0051] 进一步地,制冷剂循环回路还包括干燥器6,干燥器6用于干燥从冷凝器3流出的中温高压的液态制冷剂、过滤水分和杂质。干燥器6安装于壳体下层,且设置在冷凝器3和节流阀7之间,以防止未冷凝液化的气态干燥剂进入节流阀7造成对节流阀7的损坏。

[0052] 进一步地,制冷剂循环回路还包括气液分离器9,气液分离器9安装于壳体下层,且串联于换热器8和压缩机1之间。气液分离器9用于分离从换热器8中流出的未充分气化的制冷剂,以防止液态制冷剂流入压缩机1对压缩机1造成损坏。

[0053] 本实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置还包括冷凝风机4,冷凝风机4安装于壳体上层,即安装于盖板109的上面。冷凝风机4为制冷剂循环回路的配套部件,采用抽风形式来实现周围冷空气与冷凝器3的强制对流换热,以提高冷凝器3的

冷凝效率。

[0054] 进一步地,该基于充电桩的水冷式集中电池热管理装置还包括高压传感器10和低压传感器11。高压传感器10设置于壳体下层的集成组件内,且安装在进气集管2上,用于检测压缩机1排出的高压制冷剂气体的压力。低压传感器11设置于壳体下层的集成组件内,且安装在连通气液分离器9和压缩机1之间的管路上,用于检测回流的制冷剂气体的压力。

[0055] 在本实施例中,可选地,制冷剂选用氨(代号:R717)、氟利昂-12(代号:R12)或者四氟乙烷(代号:R134a)。优选地,制冷剂选用四氟乙烷(R134a),四氟乙烷具有与氟利昂-12接近的制冷量与效率,但其不含氯原子,不破坏臭氧层,且其不易燃、无毒、无腐蚀性,安全性好。

[0056] 在冷却液循环回路中,液泵12安装于壳体下层,用于驱动冷却液在冷却液循环回路中循环流动。液泵12的进水口连通于进液集分器200,其出水口连通于换热器8,且液泵12设置在整个冷却液循环回路的最低处,以便于排出空气,防止其空转。优选地,本实施例中液泵12选用卧式离心泵,卧式离心泵具有运行平稳、噪音低、维修方便和体积小等优点。

[0057] 加热器13设置于壳体下层,且串联于进液集分器200和液泵12之间,用于当冷却液温度过低时对冷却液进行加热。当加热器13工作时,制冷剂循环回路不工作,冷却液仅流经换热器8,在换热器8中制冷剂和冷却液不交换热量。优选地,在本实施例中,冷却液加热器13选用PTC加热器,PTC加热器具有热阻小、换热效率高的特点,尤其是其安全性极高,不会引起烫伤、火灾等安全隐患。

[0058] 进一步地,冷却液循环回路还包括保温蓄水箱14,保温蓄水箱14安装于壳体下层,用于储存冷却液及对冷却液进行保温。保温蓄水箱14串联于进液集分器200和液泵12之间,加热器13安装于保温蓄水箱14上。从电池组冷却板400中流出的冷却液经保温蓄水箱14流入液泵12,并进一步流入换热器8中与制冷剂进行换热,从换热器8中流出的冷却液最后经出液集分器300回流入电池组冷却板400中。在保温蓄水箱14与液泵12之间的管路上安装有过滤器15,过滤器15用于过滤冷却液中的杂质,防止对液泵12造成损坏。优选地,过滤器15选用过滤效果良好且便于清洗的Y形过滤器。

[0059] 进一步地,冷却液循环回路还包括膨胀水箱16,膨胀水箱16安装于壳体中层,用于排出冷却液循环回路中的气体并补充流失的冷却液。膨胀水箱16具有排气管161和补液管162,排气管161连通于冷却液循环回路的最高点,冷却液流经电池组冷却板400时吸收电池充电产生的大量热量会产生大量蒸汽泡,在进入液泵12之前,气泡能够通过排气管161进入膨胀水箱16,并进一步排出到外界大气,起到液气分离的作用。补液管162连通于保温蓄水箱14,冷却液经气液分离后总量减少,在膨胀水箱16中存储有一部分冷却液,此部分冷却液经补液管162向下流入保温蓄水箱14,以弥补因气液分离和冷却液泄露所损失的冷却液,并确保液泵12入口处具有足够的吸入压力。

[0060] 在本实施例中,冷却液循环回路还包括进液温度传感器和出液温度传感器(未示出)。进液温度传感器安装于进液集分器200上,用于监测从电池组冷却板400中流出的冷却液的温度。出液温度传感器安装于出液集分器300上,用于检测待流入电池组冷却板400的冷却液的温度是否处于合理温度区间内。

[0061] 冷却液循环回路中的冷却液优选为50%的乙二醇水溶液,并进一步地,在50%的乙二醇水溶液中添加有少量抗泡沫、防腐蚀添加剂。该种冷却液具有沸点高、泡沫倾向低、

粘温性能好、防腐和防垢等特点,是一种较为理想的冷却液。

[0062] 在本实施例中,在壳体下层中设置有能够通过抽拉相对于壳体100可拆卸连接的框体17,压缩机1、进气集管2、出液集管5、干燥器6、节流阀7、换热器8、气液分离器9、高压传感器10、低压传感器11和液泵12均固定安装于框体17上形成集成组件。进气集管2和出液集管5通过螺纹接头与壳体中层的进气支管31和出液支管32连接,液泵12的进水口通过快接的形式连接于过滤器15。将上述各个部件集成为集成组件能够提高装置的集成度和可靠性,当集成组件中的某一部件发生问题时将集成组件抽出便可实现检修,更加便捷。

[0063] 优选地,在框体17和壳体100相互贴合的表面上其中一个上面设置有滑槽,另一个设置有滑块,集成组件通过滑块在滑槽中的滑动与壳体100滑动连接。进一步地,在框体17下侧设置有安装孔,在壳体100的底板上设置有螺纹孔,当框体17滑动到位后,通过将螺栓安装于对齐的安装孔和螺纹孔中实现集成组件在壳体100上的固定。

[0064] 进一步地,本实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置还包括控制器18,控制器18安装于壳体下层,用于控制制冷剂循环回路和冷却液循环回路的正常运转。控制器18可以是集中式或分布式的控制器,比如,控制器18可以是单片机或PLC控制系统。在本实施例中控制器18采用PLC控制系统,PLC控制系统能够实现压缩机、冷凝风机、电子膨胀阀、加热器等的变频调节,其采用可视化编程语言,性能稳定,抗干扰性强。控制器18与压缩机1、冷凝风机4、液泵12、加热器13、进液温度传感器和出液温度传感器等部件均连接。控制器18接收进出液温度,经与设定温度比较后,以决定对冷却液冷却或加热。当进液温度高于设定温度时,控制器18控制制冷剂循环回路和冷却液循环回路均开启,对电池组进行冷却。当进液温度低于设定温度时,控制器18控制制冷剂循环回路关闭,冷却液循环回路开启,通过加热器13对冷却液进行加热以对电池组加热保温。同时,控制器18实时接收出液温度,并与设定温度实时比较,以调节压缩机1、冷凝风机4、液泵12和加热器13的功率或转速等参数,确保冷却液的出液温度在设定温度区间内。

[0065] 进一步地,本实施例提供的基于新能源充电桩的水冷式集中电池热管理装置还包括控制面板19,控制面板19安装于壳体100的前上面板101上。控制面板19为人机交互界面,其与控制器18电连接,控制面板19上具有显示屏和按钮,用于显示装置运行参数和人工操作。

[0066] 本实施例提供的基于充电桩的水冷式集中电池热管理装置的工作原理如图7所示,其具有三种工作模式,具体工作过程如下:

[0067] 制冷模式:制冷剂循环回路和冷却液循环回路均开启。制冷剂侧,压缩机1将低温低压气态制冷剂压缩为高温高压气态制冷剂,并导入到冷凝器3中,高温高压的气态制冷剂在冷凝器3中受冷凝风机4的吹扫冷却作用,发生相变并释放热量成为中温高压液态制冷剂。中温高压液态制冷剂流经干燥器6并被干燥器6吸水干燥后,进入节流阀7,在节流阀7中发生等焓节流降压后成为低温低压液态雾状制冷剂进入换热器8。在换热器8中,液态雾状制冷剂蒸发吸收冷却液的热量成为低温低压气态制冷剂,低温低压的气态制冷剂之后进入压缩机1重新开始下一个循环。冷却液侧,液泵12做功使电池组冷却板400中的高温冷却液流经保温蓄水箱14进入换热器8与制冷剂进行热交换,成为低温冷却液,此时安装于保温蓄水箱14上的加热器13为关闭状态,低温冷却液回流入电池组冷却板400,对电池组进行散热降温。

[0068] 制热模式:制冷剂循环回路关闭,压缩机1和冷凝风机4均关闭,冷却液循环回路开启。冷却液侧,液泵12启动,且加热器13开启,冷却液流经保温蓄水箱14时被安装于保温蓄水箱14上的加热器13加热,并经换热器8回流入电池组冷却板400中,实现对电池组的加热保温。

[0069] 自循环模式:制冷剂循环回路关闭,压缩机1、冷凝风机4和加热器13均关闭,冷却液循环回路开启。冷却液侧,液泵12启动,冷却液流经保温蓄水箱14、换热器8(此时不工作)回流入电池组冷却板400中,通过自然冷却方式实现电动汽车电池组的降温。

[0070] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所随附的权利要求范围所决定。

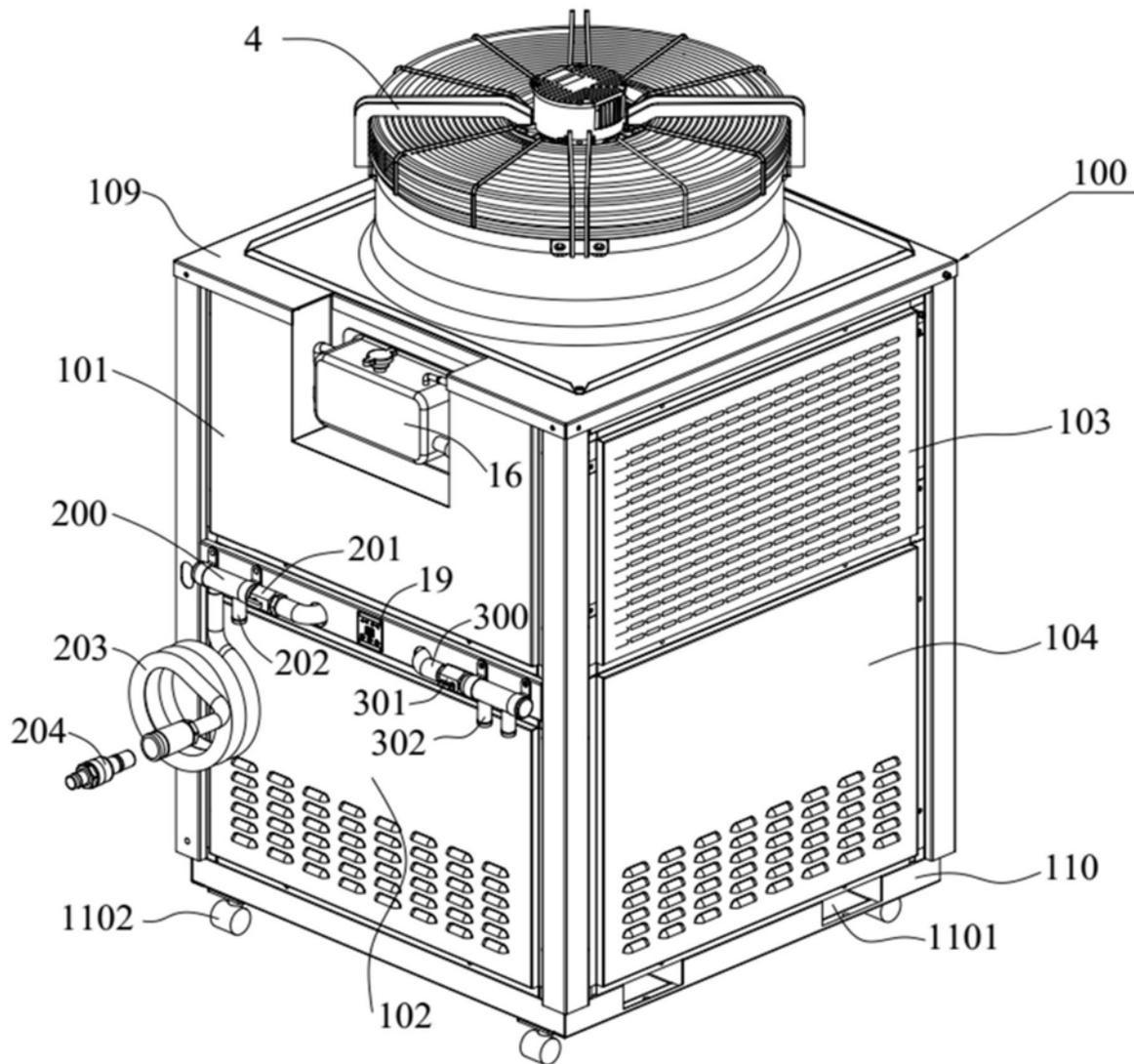


图1

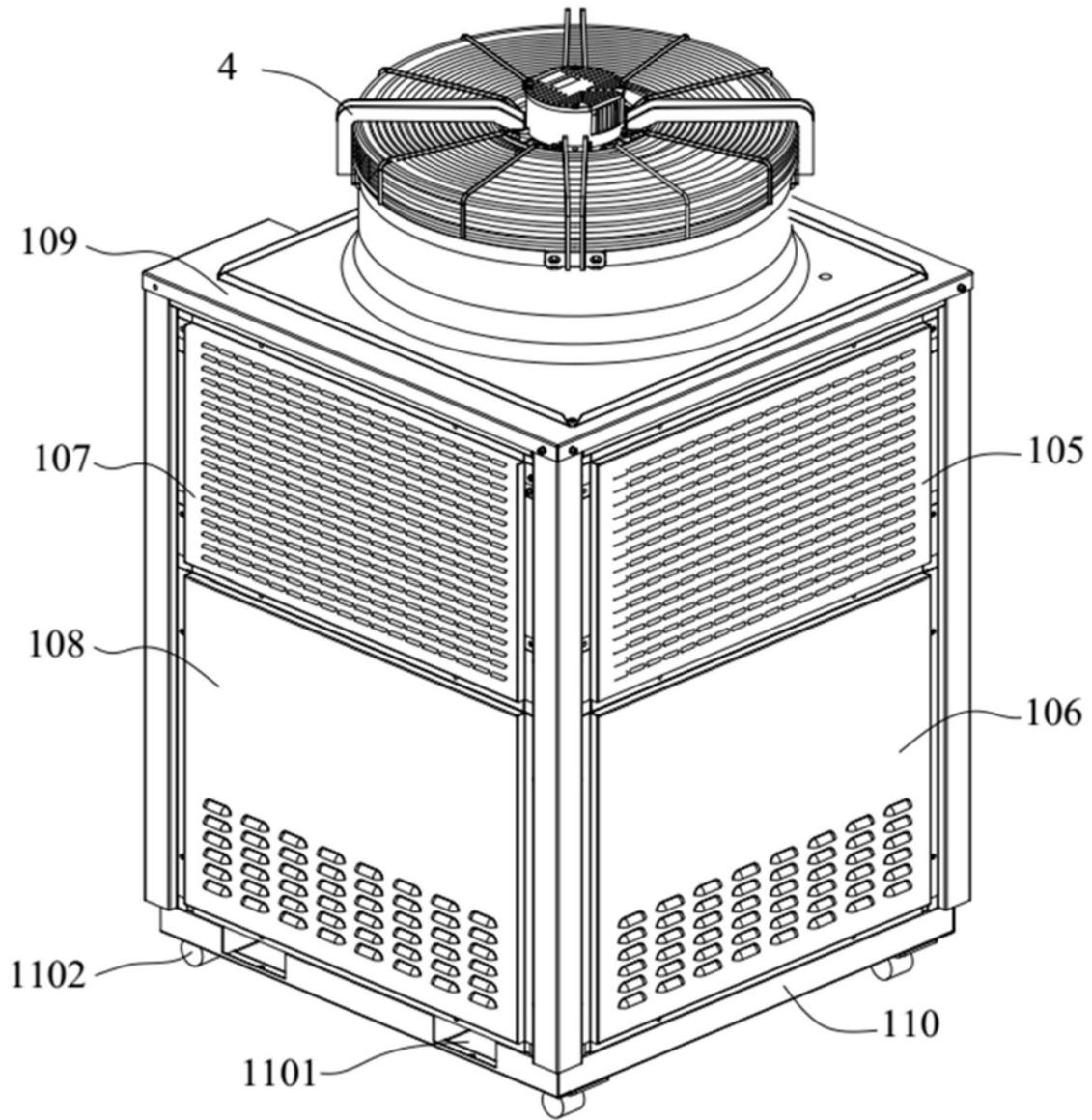


图2

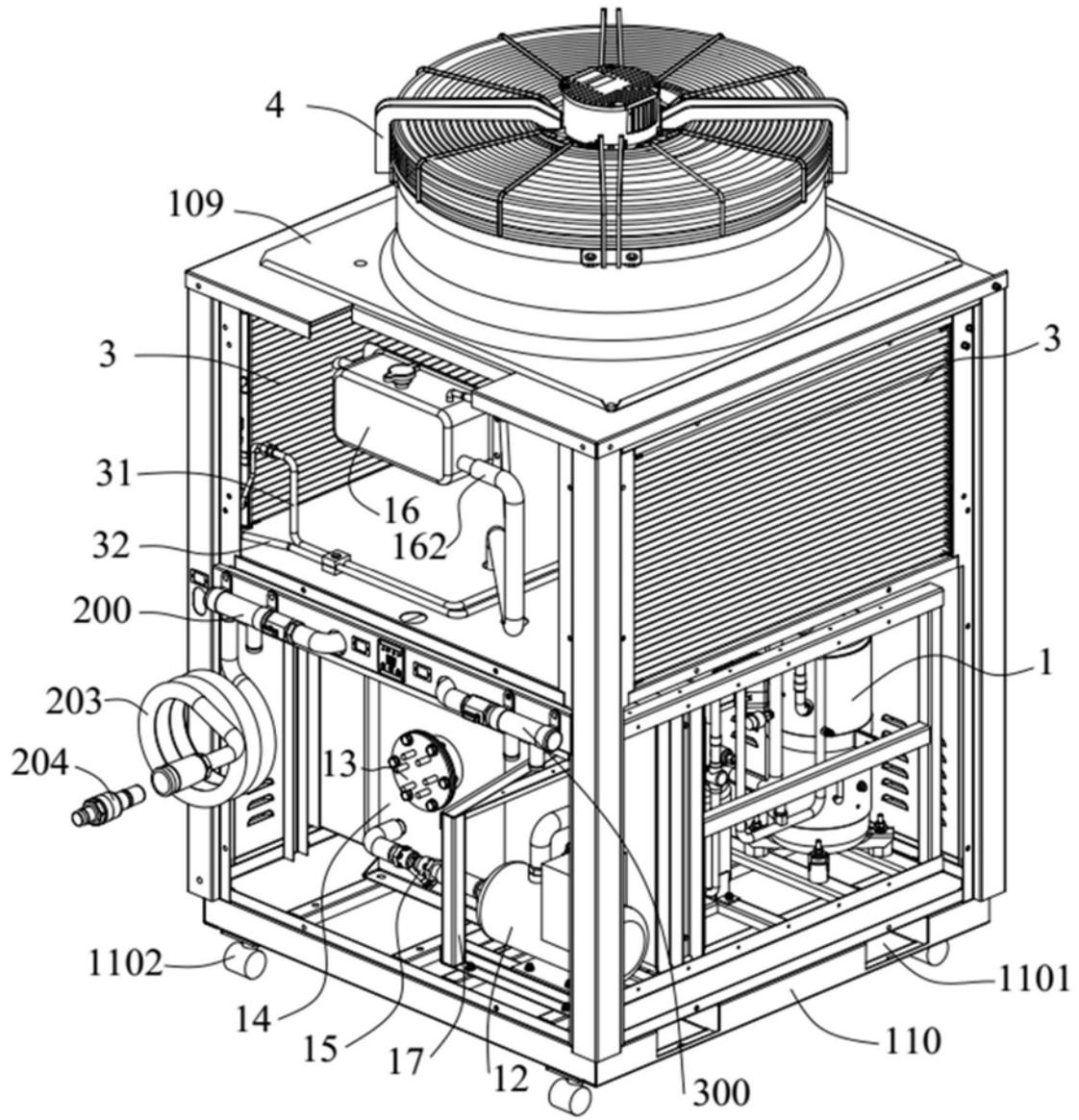


图3

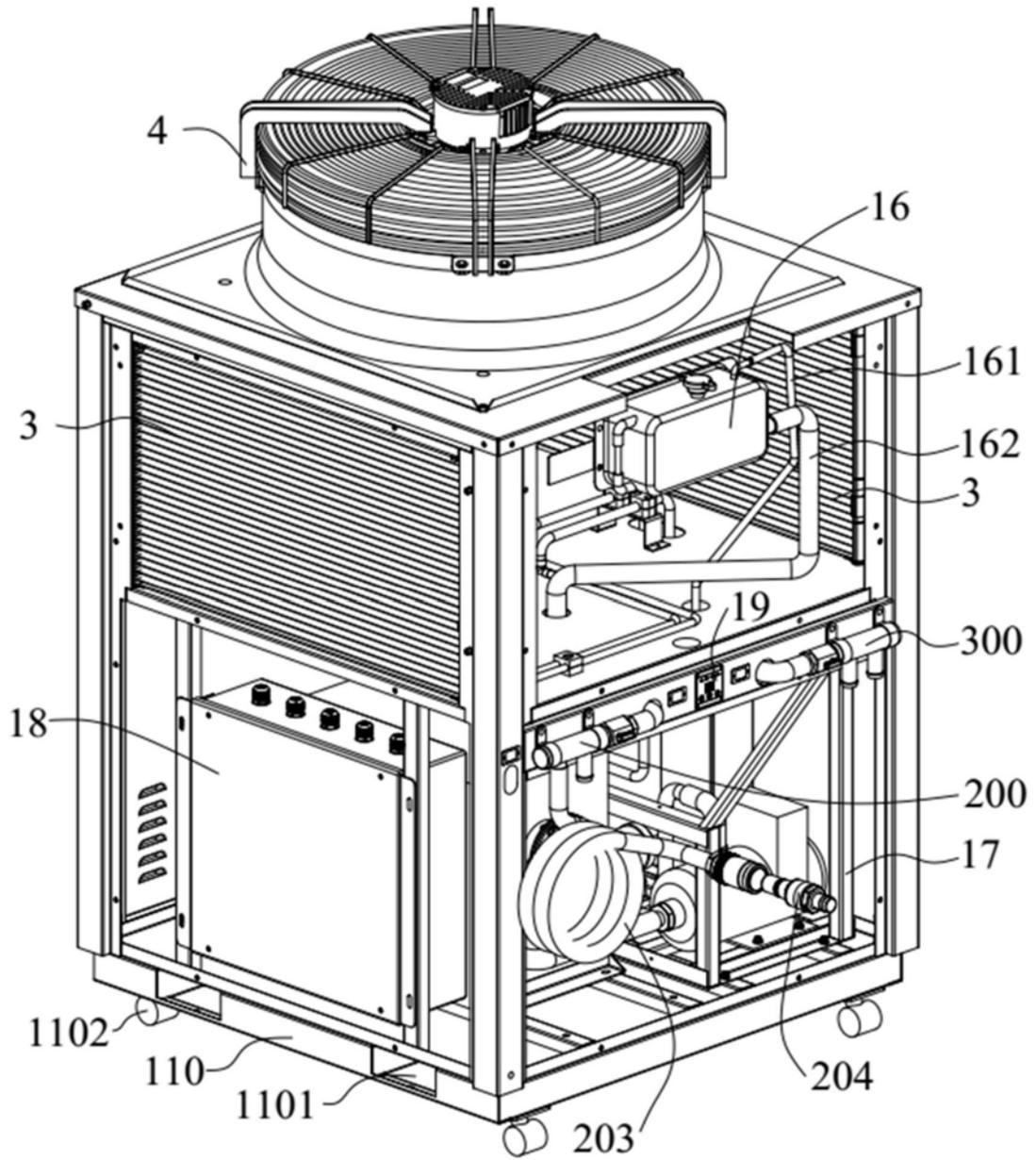


图4

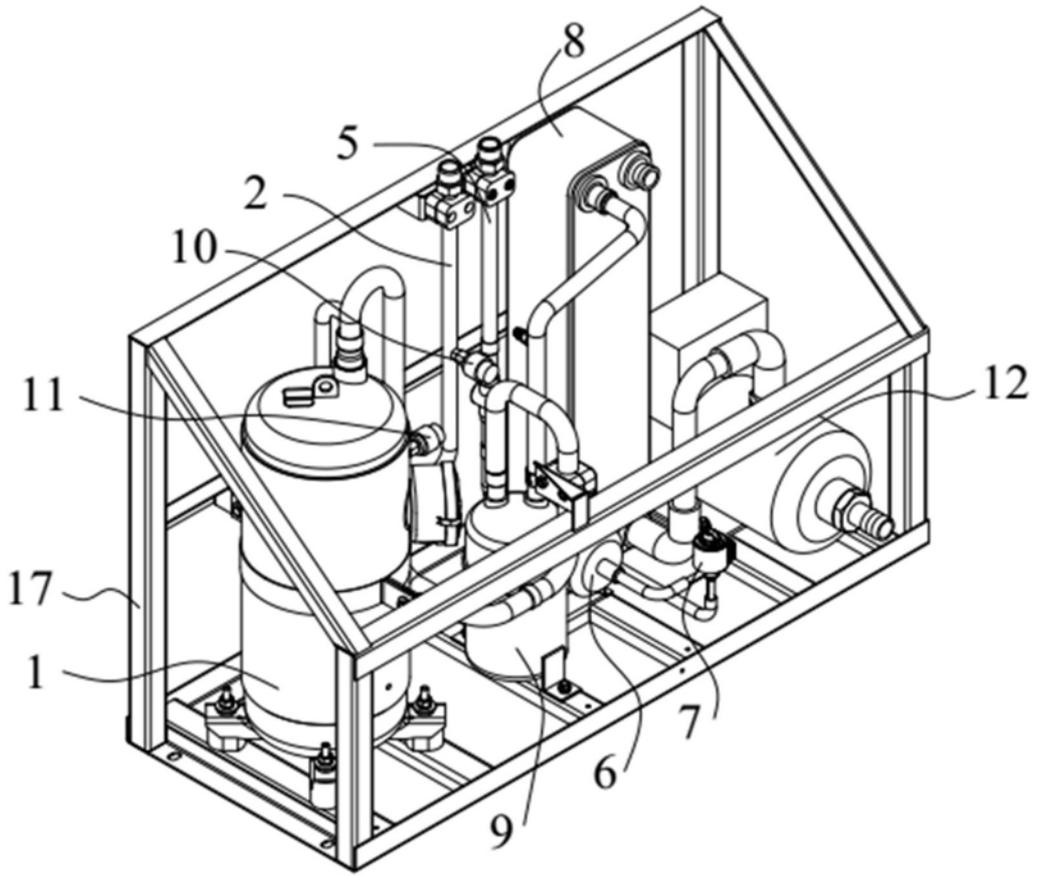


图5

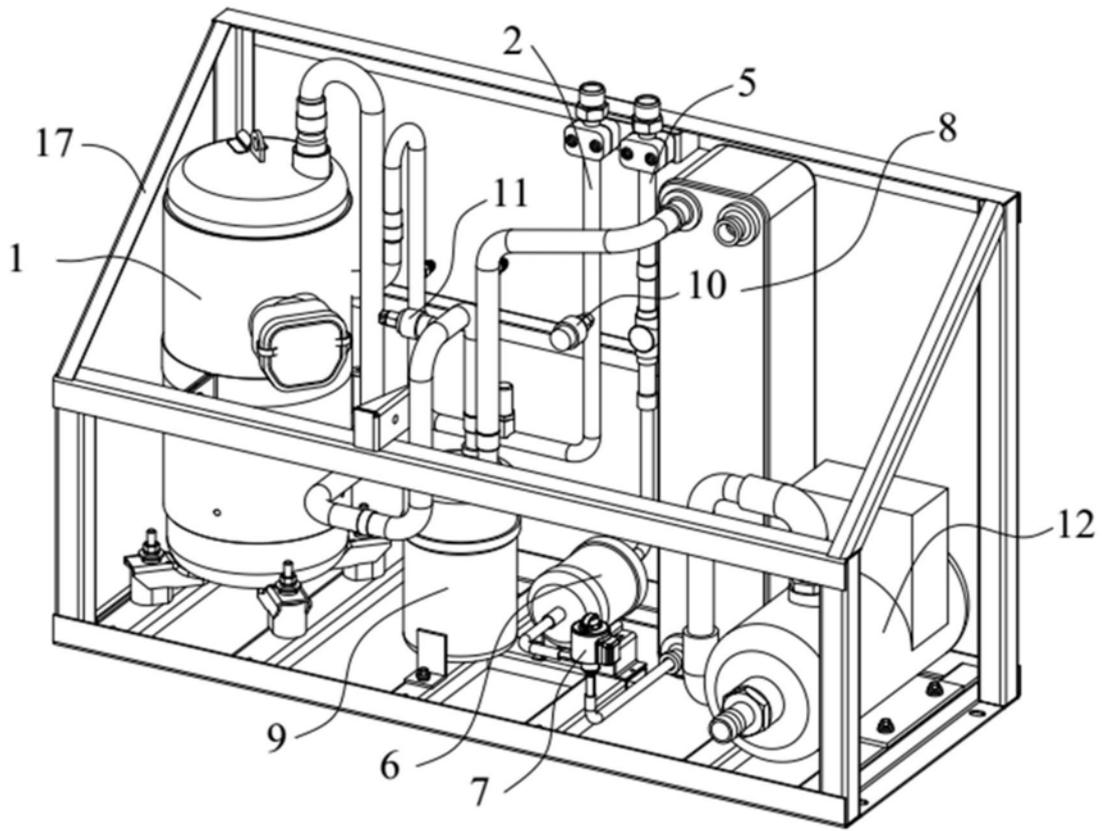


图6

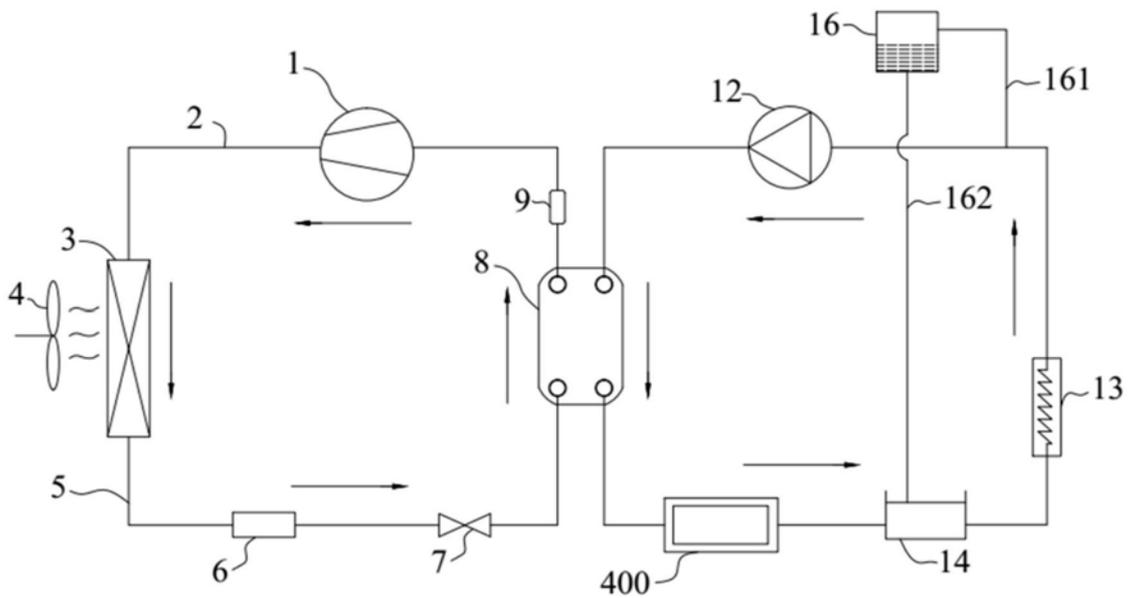


图7