



(21) 申请号 202310986589.6

(22) 申请日 2023.08.07

(71) 申请人 苏州英维克温控技术有限公司

地址 215100 江苏省苏州市吴中经济开发区  
吴淞江工业园淞葭路501号

(72) 发明人 谢航航 王先锋 折建利

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

专利代理师 范旋锋

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 7/18 (2006.01)

H05K 7/14 (2006.01)

B60L 53/302 (2019.01)

B60L 53/31 (2019.01)

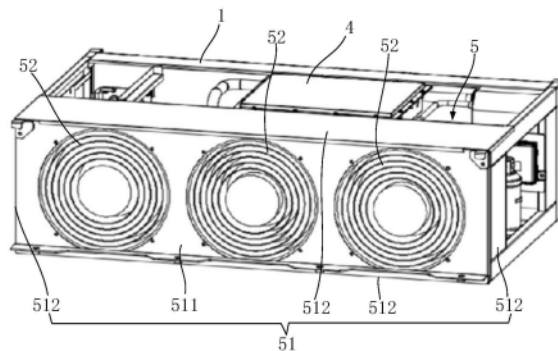
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

制冷设备

(57) 摘要

本申请公开了一种制冷设备,该制冷设备包括框架、制冷系统和液冷系统,框架在第一方向上具有第一端和第二端,制冷系统,设于所述框架的内部,所述制冷系统包括制冷循环单元和送风单元,所述制冷循环单元和所述送风单元在所述第一方向上并排设置,所述送风单元邻近所述框架的所述第一端,所述制冷循环单元位于所述送风单元和所述框架的所述第二端之间,液冷系统,设于所述框架的内部,并位于所述送风单元和所述框架的所述第二端之间,所述液冷系统能够与所述制冷系统进行换热。本申请制冷设备设计紧凑、体积小;另外,由于制冷系统具有更多的进风位置,可以降低送风单元进风口的风阻,从而实现制冷设备的低噪声运行。



1. 一种制冷设备,其特征在于,包括:

框架,在第一方向上具有第一端和第二端;

制冷系统,设于所述框架的内部,所述制冷系统包括制冷循环单元和送风单元,所述制冷循环单元和所述送风单元在所述第一方向上并排设置,所述送风单元邻近所述框架的所述第一端,所述制冷循环单元位于所述送风单元和所述框架的所述第二端之间;

液冷系统,设于所述框架的内部,并位于所述送风单元和所述框架的所述第二端之间,所述液冷系统能够与所述制冷系统进行换热。

2. 根据权利要求1所述的制冷设备,其特征在于,所述送风单元包括壳体 and 风机,所述壳体设有沿所述第一方向相对的出风口和进风口,所述风机安装于所述壳体内;

所述壳体包括面板和多个侧板,所述面板设置于所述框架的所述第一端,所述面板设有所述出风口,多个所述侧板依次首尾相连,且多个所述侧板的所述第一方向的一端连接于所述面板。

3. 根据权利要求2所述的制冷设备,其特征在于,所述制冷循环单元包括第一换热器,所述第一换热器设置于所述进风口或邻近所述进风口处。

4. 根据权利要求3所述的制冷设备,其特征在于,所述制冷循环单元还包括第二换热器和压缩机,所述第二换热器和所述压缩机位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,所述第二换热器邻近所述框架的所述第二端;所述压缩机邻近所述第一换热器,所述压缩机的吸气口与所述第二换热器连接,所述压缩机的排气口与所述第一换热器连接。

5. 根据权利要求4所述的制冷设备,其特征在于,所述制冷循环单元还包括储液器,所述储液器位于所述第二换热器与所述第一换热器之间,且所述储液器分别与所述第一换热器和所述第二换热器连接。

6. 根据权利要求5所述的制冷设备,其特征在于,所述液冷系统包括水泵,所述水泵位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,且与所述压缩机并排设置,所述水泵的出水管与所述第二换热器的进水管连接。

7. 根据权利要求6所述的制冷设备,其特征在于,所述液冷系统还包括气液分离器,所述气液分离器位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,且远离所述第二换热器和所述储液器,所述气液分离器与所述水泵的进水管连接。

8. 根据权利要求7所述的制冷设备,其特征在于,所述液冷系统还包括水箱,所述水箱位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,且邻近所述气液分离器,所述水箱连接于所述气液分离器与所述水泵之间。

9. 根据权利要求6所述的制冷设备,其特征在于,所述液冷系统还包括加热器,所述加热器位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,且邻近所述框架的所述第二端,所述加热器与所述第二换热器的出水管连接。

10. 根据权利要求4所述的制冷设备,其特征在于,还包括电控组件,所述电控组件位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,且所述电控组件位于所述压缩机的上方。

## 制冷设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及制冷空调技术领域，具体涉及一种制冷设备。

### 背景技术

[0002] 随着当前储能、充电桩等行业的火速发展，传统老旧大型制冷设备已适应不了小型、可移动设备的散热需求，目前储能设备及充电桩设备为小型化、单元化，需要匹配小型散热设备，保证其安全运行；其次随着当前电车的大力推广，充电桩设备已经开始步入到民用小区内，以便于用户充电，但是要求设备噪音低，以免造成扰民。

### 发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术存在的问题，本申请的主要目的在于提供一种体积小，且噪声小的制冷设备。

[0004] 本申请提供了一种制冷设备，所述制冷设备包括：

[0005] 框架，在第一方向上具有第一端和第二端；

[0006] 制冷系统，设于所述框架的内部，所述制冷系统包括制冷循环单元和送风单元，所述制冷循环单元和所述送风单元在所述第一方向上并排设置，所述送风单元邻近所述框架的所述第一端，所述制冷循环单元位于所述送风单元和所述框架的所述第二端之间；

[0007] 液冷系统，设于所述框架的内部，并位于所述送风单元和所述框架的所述第二端之间，所述液冷系统能够与所述制冷系统进行换热。

[0008] 在一些实施例中，所述送风单元包括壳体和风机，所述壳体设有沿所述第一方向相对的出风口和进风口，所述风机安装于所述壳体内；

[0009] 所述壳体包括面板和多个侧板，所述面板设置于所述框架的所述第一端，所述面板设有所述出风口，多个所述侧板依次首尾相连，且多个所述侧板的所述第一方向的一端连接于所述面板。

[0010] 在一些实施例中，所述制冷循环单元包括第一换热器，所述第一换热器设置于所述进风口或邻近所述进风口处。

[0011] 在一些实施例中，所述制冷循环单元还包括第二换热器和压缩机，所述第二换热器和所述压缩机位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧，所述第二换热器邻近所述框架的所述第二端；所述压缩机邻近所述第一换热器，所述压缩机的吸气口与所述第二换热器连接，所述压缩机的排气口与所述第一换热器连接。

[0012] 在一些实施例中，所述制冷循环单元还包括储液器，所述储液器位于所述第二换热器与所述第一换热器之间，且所述储液器分别与所述第一换热器和所述第二换热器连接。

[0013] 在一些实施例中，所述液冷系统包括水泵，所述水泵位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧，且与所述压缩机并排设置，所述水泵的出水管与所述第二换热器的进水管连接。

[0014] 在一些实施例中,所述液冷系统还包括气液分离器,所述气液分离器位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,且远离所述第二换热器和所述储液器,所述气液分离器与所述水泵的进水管连接。

[0015] 在一些实施例中,所述液冷系统还包括水箱,所述水箱位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,且邻近所述气液分离器,所述水箱连接于所述气液分离器与所述水泵之间。

[0016] 在一些实施例中,所述液冷系统还包括加热器,所述加热器位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,且邻近所述框架的所述第二端,所述加热器与所述第二换热器的出水管连接。

[0017] 在一些实施例中,还包括电控组件,所述电控组件位于所述第一换热器的远离所述进风口的一侧,且所述电控组件位于所述压缩机的上方。

[0018] 相比于现有技术,本申请的制冷设备包括框架、制冷系统和液冷系统,框架在第一方向上具有第一端和第二端,制冷系统的制冷循环单元和送风单元在所述第一方向上并排设置,且送风单元邻近第一端,制冷循环单元位于送风单元和第二端之间,液冷系统位于送风单元和第二端之间,且液冷系统能够与制冷系统进行换热,如此,通过框架分别对制冷系统和液冷系统进行安装,并使送风单元邻近框架的第一端,制冷循环单元位于送风单元和框架的第二端之间,液冷系统位于送风单元和框架的第二端之间,使得本申请的制冷设备可以实现紧凑设计,从而减少整机体积;另外,由于采用了框架进行安装,除了送风单元采用板材围合外,其他组件均为与框架直接安装固定,其他组件与框架之间的区域均可以是制冷系统的进风区域,从而送风单元可以降低由制冷系统进入送风单元进风口的风阻,从而实现制冷设备的低噪声运行;并且,采用框架式安装,还可以降低制冷设备的成本,同时使得制冷设备更加轻型化。

## 附图说明

[0019] 图1为本申请实施例提供的去掉壳体中顶板后的制冷设备的立体图。

[0020] 图2为本申请实施例提供的制冷设备的立体图。

[0021] 图3为本申请实施例提供的去掉壳体中顶板后的制冷设备的俯视图。

[0022] 附图标识:

[0023] 1、框架;11、第二端;12、第一端;2、制冷系统;20、第二换热器;21、压缩机;22、第一换热器;23、吸气管;24、排气管;25、液管;26、节流装置;27、储液器;28a、吸气维护管;28b、排气维护管;3、液冷系统;31、水泵;32、出水管;33、进水管;34、水箱;35、气液分离器;36、加热器;37、集气管;38、三通阀;4、电控装置;5、送风单元;51、壳体;511、面板;512、侧板;52、风机。

## 具体实施方式

[0024] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0025] 在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“第一”、“第二”仅用于描述

的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;除非另有规定或说明,术语“多个”是指两个或两个以上,术语“多种”是指两种或两种以上;术语“连接”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,或电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0026] 本说明书的描述中,需要理解的是,本申请实施例所描述的“上”、“下”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的,不应理解为对本申请实施例的限定。此外,在上下文中,还需要理解的是,当提到一个元件连接在另一个元件“上”或者“下”时,其不仅能够直接连接在另一个元件“上”或者“下”,也可以通过中间元件间接连接在另一个元件“上”或者“下”。

[0027] 需要说明的是,本申请的描述中,以图中+Y向为前端,图中-Y向后端,+X向为左侧,-X向为右侧,+Z向顶部,-Z向为底部。

[0028] 参照图1所示,图1为本申请实施例提供的去掉壳体中一侧板后的制冷设备的立体图。本申请的实施例公开了一种制冷设备,该制冷设备包括框架1及设于框架1内部的制冷系统2和液冷系统3,框架1在第一方向上(图1中的+Y向往-Y向方向)具有第一端12和第二端11。制冷系统2包括制冷循环单元和送风单元5,制冷循环单元和送风单元5在第一方向上并排设置,且送风单元5相较于制冷循环单元更邻近框架1的第一端12,制冷循环单元位于送风单元5和框架1的第二端11之间。液冷系统3位于送风单元5和框架1的第二端11之间,且液冷系统3与制冷系统2能够进行换热。具体地,液冷系统3内流动有载冷剂,制冷系统2内流动有制冷剂,制冷剂能够与载冷剂进行热交换,以得到温度较高的制冷剂和温度较低的载冷剂,该温度较低的载冷剂用于冷却发热设备,该温度较高的制冷剂能够被送风单元5冷却。

[0029] 具体应用时,制冷系统2中的制冷剂和液冷系统3中载冷剂进行热交换,从得到温度较高的制冷剂和温度较低的载冷剂,该温度较高的制冷剂在制冷系统2中流动,并通过送风单元5抽吸空气,使空气流过制冷系统2并与制冷系统2中的制冷剂进行热交换,以得到温度较低的制冷剂,用于与载冷剂继续进行热交换;该温度较低的载冷剂在液冷系统3中流通,带走发热设备热量后继续与温度较低的制冷剂进行热交换。

[0030] 本申请通过框架分别对制冷系统2和液冷系统3进行安装,并使送风单元5邻近框架1的第一端12,制冷循环单元位于送风单元5和框架1的第二端11之间,液冷系统3位于送风单元5和框架1的第二端11之间;使得制冷设备设计紧凑、占地面积小,以能够内置于储能设备、充电桩设备等小型设备内部进行散热,从而保证储能设备、充电桩设备的安全运行。

[0031] 参照图2所示,图2为本申请实施例提供的制冷设备的立体图。送风单元5包括壳体51和风机52,壳体51在第一方向上设有相对设置的出风口和进风口,风机52安装于壳体51内。具体地,壳体51包括面板511和多个侧板512,面板511设置于框架1的第一端12,且面板511上设有出风口,多个侧板512依次首尾相连,且多个侧板512在第一方向上的一端连接于面板511,进风口位于壳体51远离面板511的一侧,使框架1内及框架1附近的空气能够流经第一换热器22后,再依次进风口、风机52及出风口。本实施例由于采用了框架进行安装,除了送风单元采用壳体密封外,其他位置均采用无板设置,从而可以使得制冷设备具有更多的镂空位置,进而使得制冷系统的第一换热器22具有更多的进风位置,可以降低送风单元进风口的风阻,从而实现制冷设备的低噪声运行;并且,采用框架式安装,还可以降低制冷

设备的成本,同时使得制冷设备更加轻型化。

[0032] 在本实施例中,风机52设有多个,多个风机52沿框架1的长度延伸方向分布于框架1的一侧,以形成风机墙。本实施例的制冷设备由于设有多个风机52,从而使得出风较均匀,涡流小,同时由于设有多个风机52,风机52转速可以调得更低,从而进一步降低噪声。

[0033] 参照图3所示,图3为本申请实施例提供的去掉壳体中一侧板后的制冷设备的俯视图。制冷循环单元包括压缩机21、第一换热器22、第二换热器20、吸气管23、排气管24、液管25和节流装置26。第一换热器22设置于框架1内并位于壳体51的进风口或邻近进风口处,且第一换热器22的长度延伸方向与框架1的长度延伸方向相同。第二换热器20、压缩机21、吸气管23、排气管24、液管25和节流装置26分别安装于框架1内并位于第一换热器22远离进风口的一侧,其中,第二换热器20相较于压缩机21更邻近框架1的第二端11设置,压缩机21相较于第二换热器20更邻近第一换热器22设置,且压缩机21的吸气口经吸气管23与第二换热器20连接,压缩机21的排气口经排气管24与第一换热器22的输入端连接,第一换热器22的输出端经液管25与第二换热器20连接,形成一个封闭的制冷剂回流系统。其中,压缩机21采用卧式安装,如此,通过压缩机卧式安装在第一换热器22远离进风口的一侧,以及将第二换热器20邻近框架1的第二端11设置,使得两者的安装不影响第一换热器22的进风,布局合理且紧凑。

[0034] 进一步地,该制冷系统2还包括吸气维护管28a和排气维护管28b,吸气维护管28a和排气维护管28b均设置于框架1内并位于第一换热器22远离进风口的一侧,且吸气维护管28a连接于压缩机的吸气管23,排气维护管28b连接于压缩机的排气管24。本实施例中,由于该制冷设备是安装于充电桩、储能设备内部,当该制冷设备的制冷剂侧缺制冷剂时可以通过吸气维护管28a和排气维护管28b分别进行高压充注和低压充注。

[0035] 在本实施例中,吸气维护管28a和排气维护管28b均为软管设计,根据充电桩、储能单元预留的维修口灵活将其拉至维修口,其端口设计注氟嘴进行封堵,方便充放制冷剂,也方便接压力表。

[0036] 进一步地,第二换热器20为液态-液态热交换器,例如可以为板式换热器、壳管式换热器等。第一换热器22为制冷剂-空气换热器,例如可以为平行流换热器、管翅式换热器、制冷剂-空气冷却型换热器。

[0037] 在本实施例中,第一换热器22为平行流换热器,该制冷系统2还包括储液器27,储液器设置于框架内并位于第二换热器20与第一换热器22之间,且储液器27连接于液管25并位于节流装置26和第一换热器22之间,以通过储液器27储存更多的制冷剂液体,便于小容积换热器在制冷系统中能供液及时,同时容纳系统中多余的制冷剂液体,保证系统平稳运行。

[0038] 继续参照图2所示,液冷系统3包括水泵31、出水管32、进水管33和三通阀38,水泵31、出水管32、进水管33和三通阀38分别设置于框架1并位于第一换热器22远离进风口一侧,且水泵31与压缩机21并排安装。第二换热器20经出水管32与三通阀38连接,三通阀38用于与发热设备上设有的冷却管路连接,且三通阀38经进水管33与第二换热器20连接,水泵31连接于进水管33,从而使由第二换热器20流出的载冷剂能够依次流过出水管32、冷却管路、进水管33及水泵再流回第二换热器20中。其中,当载冷剂在冷却管路中流通时能够带走发热设备的热量,以冷却发热设备。

[0039] 本实施例将水泵和压缩机安装在第一换热器22远离进风口一侧,且将水泵和压缩机尽量安装在框架的中部区域,在不影响第一换热器的进风同时,使得体积较大、重量较重的水泵和压缩机能够相对框架整体受力均匀,从而将制冷设备吊装在充电桩时,受力更加均匀,可靠性高。

[0040] 在一些实施例中,冷却管路可以设有多个,多个冷却管路可以通过三通阀38与进水管33、出水管32连接,根据需求,出水管32也可以设有多个。

[0041] 为了对水泵31进行保护,该液冷系统3还包括水箱34、气液分离器35和排气管24,气液分离器35安装于框架1内并位于第一换热器22远离进风口的一侧,且气液分离器35相对于第二换热器20、储液器27位于框架1的另一侧,即,气液分离器35远离第二换热器20和储液器27设置,气液分离器35连接于水泵31的进水管。水箱34安装于框架1内并位于第一换热器22远离进风口的一侧,且水箱34与气液分离器35位于框架1的同一侧,即,水箱34邻近气液分离器35设置。水箱34连接于气液分离器35与水泵31之间的连接管路上,同时水箱34通过排气管24与气液分离器35连接,水箱34的上部设有排气口。水箱34用于对水泵31进行定压补水,防止水泵31运行不稳定。气液分离器35用于防止水泵31被气蚀破坏,当载冷剂在流至气液分离器35时,如果载冷剂中携带气体则通过气液分离器35分离,防止气体对水泵31进行气蚀破坏;另外,气液分离器35中分离出的气体通过集气管37将气体排入水箱34内,再从水箱34的排气口排出。

[0042] 如此,将水箱34和气液分离器35与第二换热器分别设置在水泵和压缩机的不同侧,以及根据这些部件与水泵或压缩机的连接关系来选择安装位置,可以使得各组成部件能够更加合理,制冷设备整体更加紧凑。

[0043] 进一步地,该制冷设备还包括加热器36和电控装置4,加热器36安装于框架1内并位于第一换热器22远离进风口的一侧,且加热器36相较于第一换热器22更邻近框架1的第二端11设置,加热器36连接第二换热器20的出水管上,用于加热出水管32中的载冷剂。电控装置4安装于框架1内并位于第一换热器22远离进风口的一侧,且电控装置4位于压缩机21的上方,电控装置与压缩机21、水泵31和加热器36分别连接,用于控制压缩机21、水泵31和加热器36的工作。本实施例中,当系统中的载冷剂温度过低时,则需要开启加热器36,使得出水管32中的载冷剂温度恒定;同时将电控装置4设置于压缩机21上方,以便于维护检修。

[0044] 实际应用场景中,在第二换热器20中被冷却的载冷剂通过出水管32及冷却管路被送至充电桩、储能单元等需要降温的换热末端,换热后的载冷剂通过进水管33送入第二换热器20中进行降温;制冷剂在第二换热器20中吸收载冷剂的热量后蒸发形成低温低压的制冷剂气体,该低温低压的制冷剂气体通过吸气管23进入压缩机21,经过压缩机21压缩后形成高温高压的制冷剂气体,该高温高压的制冷剂气体通过排气管24流入第一换热器22,再通过风机墙将风驱动流过第一换热器22,以对第一换热器22中的高温高压制冷剂气体进行冷却,冷却后得到的低温高压制冷剂液体经过节流装置26节流降压后由液管25输送至第二换热器20。如此循环,对液冷系统3中的载冷剂进行冷却。

[0045] 本申请通过紧凑的设计解决当前小型化设备散热需求场景,风机通过风墙设计解决噪声问题,内部设置气液分离器等安全装置,以在该制冷设备安装于储能、充电桩内部时,能够保证储能、充电桩设备的安全运行。

[0046] 以上所述,仅为本申请较佳的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,

任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

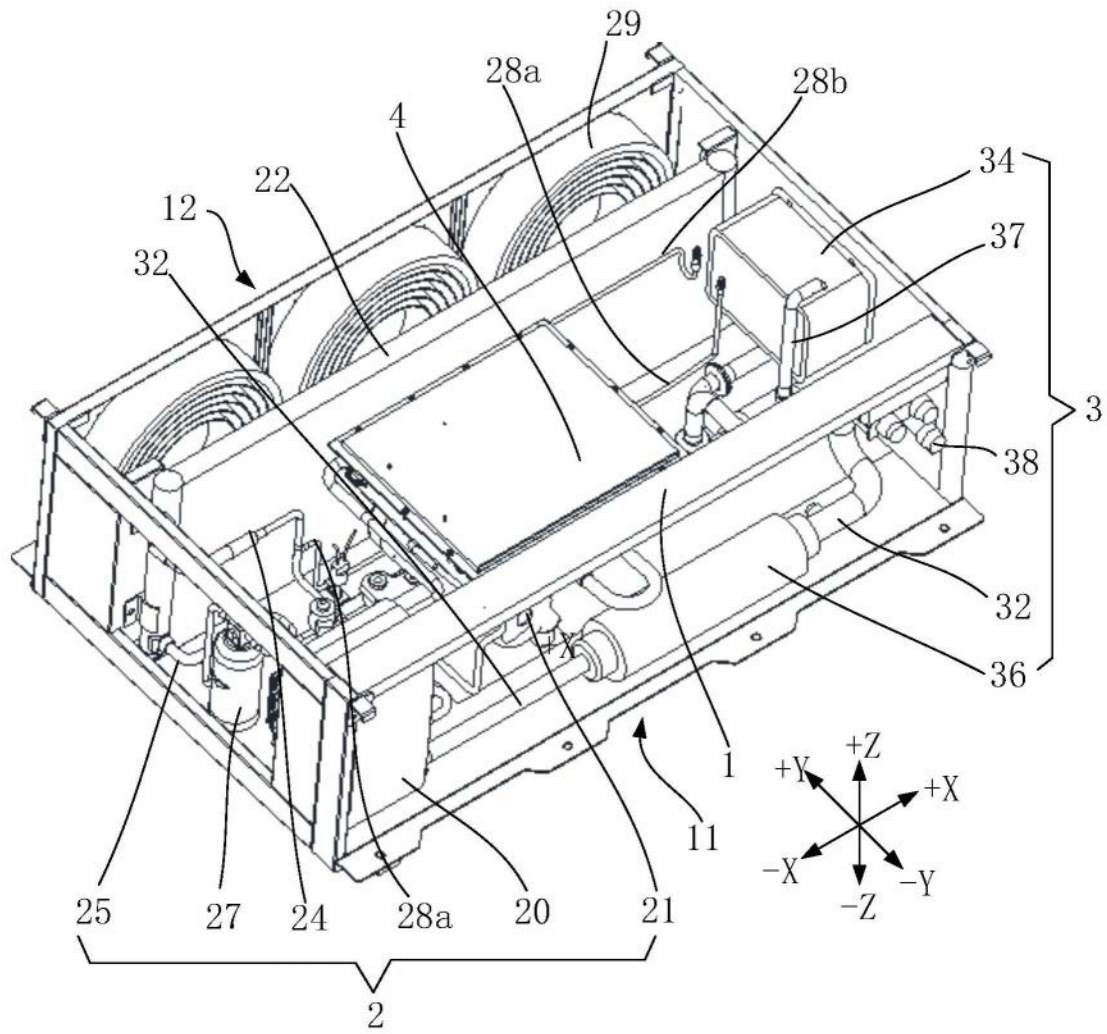


图1

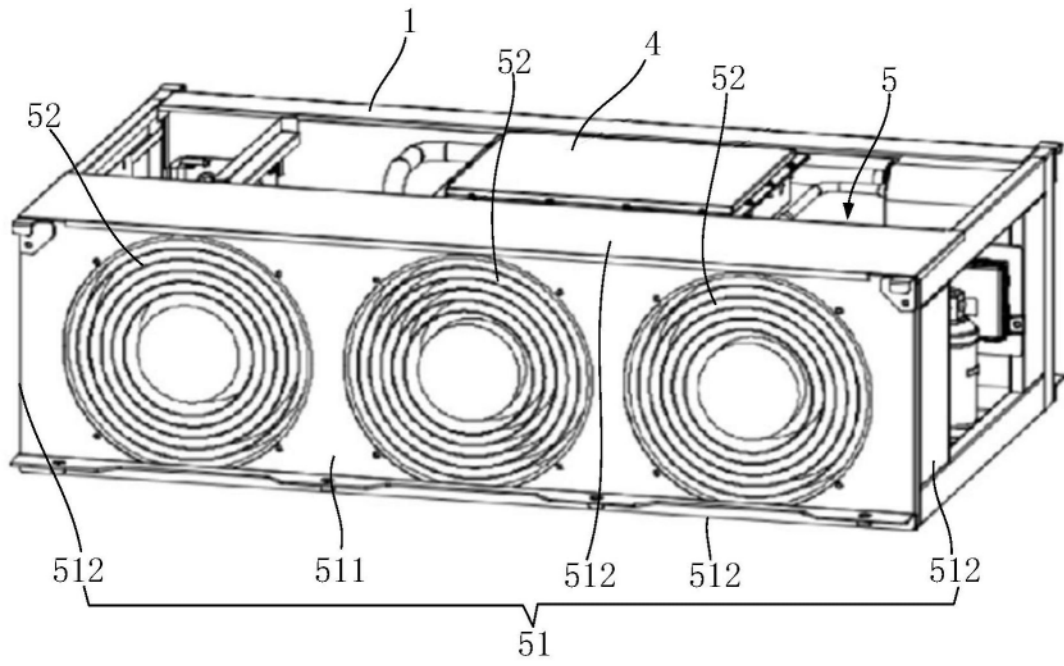


图2

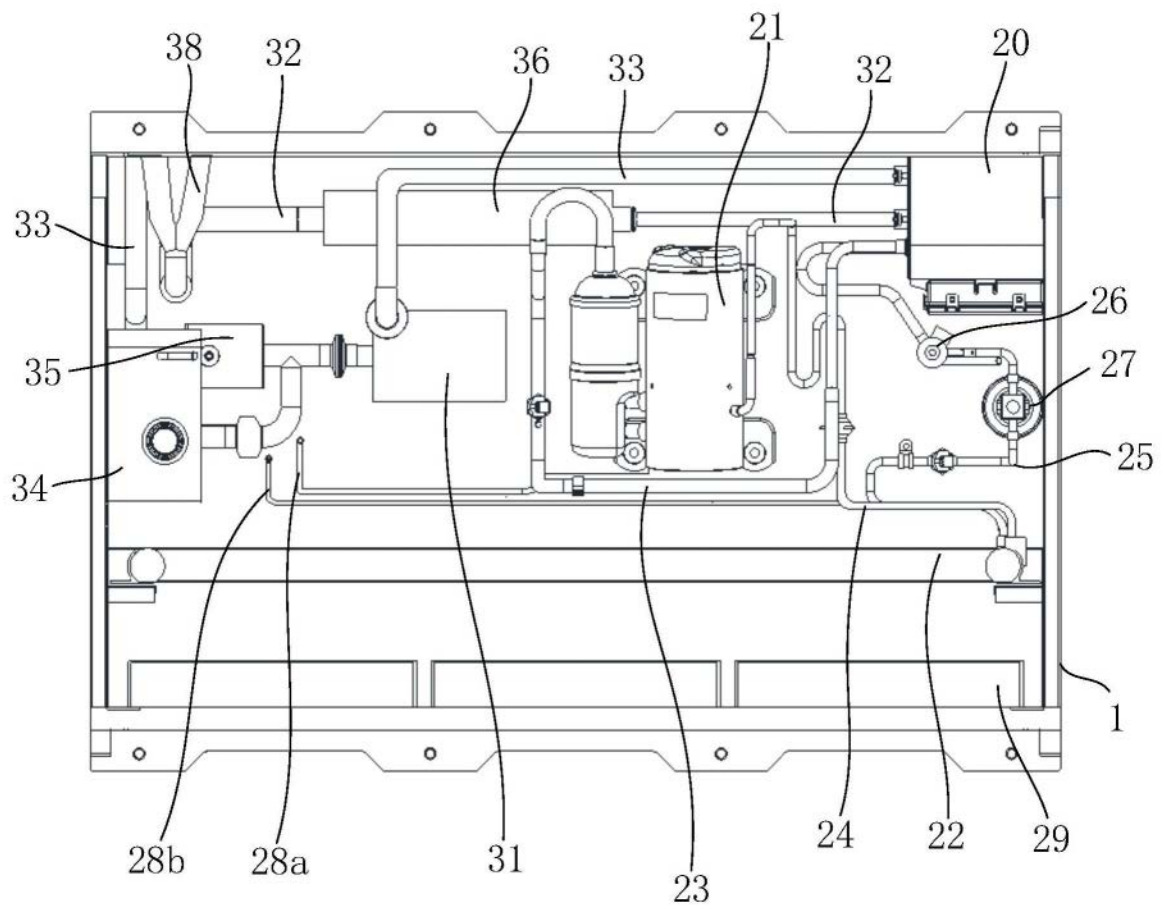


图3