



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217532597 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 04

(21) 申请号 202220945345.4

(22) 申请日 2022.04.22

(73) 专利权人 万帮数字能源股份有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进国家高新
技术产业开发区龙惠路39号

专利权人 万帮星星充电科技有限公司

(72) 发明人 顾京 姚圣中 朱少昆

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

专利代理师 任珊珊

(51) Int.Cl.

B60L 53/31 (2019.01)

B60L 53/302 (2019.01)

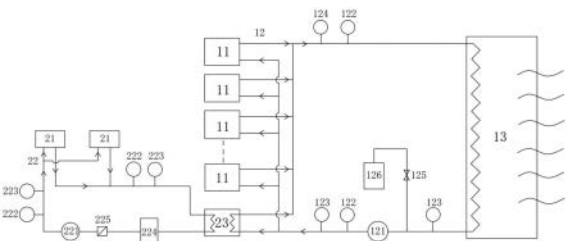
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种一体式直流充电桩

(57) 摘要

本实用新型涉及充电桩技术领域,具体涉及一种一体式直流充电桩,包括一级液冷系统和二级液冷系统,一级液冷系统包括一级发热装置、一级冷却回路和一级换热装置,一级冷却回路将一级发热装置产生的热量传递至一级换热装置,二级液冷系统包括二级发热装置、二级冷却回路和二级换热装置,二级冷却回路将二级发热装置产生的热量传递至二级换热装置前端,二级换热装置后端与一级换热装置连通并将热量传递至一级换热装置,一级换热装置包括有风机进行集中散热。本实用新型提供的一体式直流充电桩,具备高防护、低噪声、大电流输出的特点,可满足大功率直流充电桩的散热需求,同时还具有结构紧凑,安装、维护方便,安全性能高等特点。



1. 一种一体式直流充电桩,其特征在于,包括:

一级液冷系统,所述一级液冷系统包括一级发热装置(11)、一级冷却回路(12)和一级换热装置(13),所述一级冷却回路(12)将所述一级发热装置(11)产生的热量传递至所述一级换热装置(13);

二级液冷系统,所述二级液冷系统包括二级发热装置(21)、二级冷却回路(22)和二级换热装置(23),所述二级冷却回路(22)将所述二级发热装置(21)产生的热量传递至所述二级换热装置(23)前端,所述二级换热装置(23)后端与所述一级换热装置(13)连通并将热量传递至所述一级换热装置(13),所述一级换热装置(13)包括有风机(131)进行集中散热;

所述一级发热装置(11)为液冷模块,所述二级发热装置(21)为液冷充电枪。

2. 根据权利要求1所述的一体式直流充电桩,其特征在于,所述一级换热装置(13)为空冷式换热器,所述二级换热装置(23)为间壁式换热器。

3. 根据权利要求2所述的一体式直流充电桩,其特征在于,所述一级换热装置(13)还包括有翅片,所述风机(131)对所述翅片内流动的液体进行散热,所述二级换热装置(23)为板式换热器。

4. 根据权利要求1所述的一体式直流充电桩,其特征在于,所述液冷模块为多个,且多个液冷模块以及二级换热装置(23)后端的冷却管路并联,冷却液分别经过各液冷模块以及二级换热装置(23)进行散热;所述液冷充电枪为多个,且多个液冷充电枪的冷却管路并联,冷却液分别经过各液冷充电枪进行散热。

5. 根据权利要求1所述的一体式直流充电桩,其特征在于,所述一级冷却回路(12)中设有第一循环泵(121)和第一温度变送器(122),所述二级冷却回路(22)中设有第二循环泵(221)和第二温度变送器(222),所述一体式直流充电桩还包括有控制器,所述控制器根据所述第一温度变送器(122)和第二温度变送器(222)的监测信号控制所述第一循环泵(121)、第二循环泵(221)以及所述风机(131)的运行。

6. 根据权利要求5所述的一体式直流充电桩,其特征在于,所述一级冷却回路(12)中还设有第一压力变送器(123)和流量传感器(124),所述二级冷却回路(22)中还设有第二压力变送器(223)。

7. 根据权利要求6所述的一体式直流充电桩,其特征在于,所述一级冷却回路(12)中还连接有安全阀(125)和气囊式压力罐(126),所述二级冷却回路(22)中还设有储液罐(224)。

8. 根据权利要求1所述的一体式直流充电桩,其特征在于,所述一级冷却回路(12)中的冷却液为水加乙二醇,所述二级冷却回路(22)中的冷却液为硅油。

9. 根据权利要求8所述的一体式直流充电桩,其特征在于,所述二级冷却回路(22)中在液冷充电枪进口管路上设置有过滤器(225)。

10. 根据权利要求1所述的一体式直流充电桩,其特征在于,所述一级换热装置(13)设置在所述一体式直流充电桩的顶部,所述二级换热装置(23)设置在所述一体式直流充电桩的底部,且靠近所述液冷充电枪一侧设置。

一种一体式直流充电桩

技术领域

[0001] 本实用新型涉及充电桩技术领域,具体涉及一种一体式直流充电桩。

背景技术

[0002] 随着新能源电动汽车的快速发展,对电动汽车的电池容量需求越来越大,同时对充电的时间要求也越来越短,常规的充电接口笨重,使得大功率液冷直流充电桩成为未来发展的必然趋势。

[0003] 但是随着功率的提升,直流充电桩的发热量也会大大增加,传统的自然冷却或者强制风冷的方式已经无法满足大功率直流充电桩散热需求,并且还存在防护性能低、噪声高等缺点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为解决现有技术中传统的自然冷却或者强制风冷的方式已经无法满足大功率直流充电桩的散热需求的技术问题,提出了一种一体式直流充电桩,散热效果好,能够满足大功率大电流的输出特性,并且具有高防护、低噪声的特点。

[0005] 本实用新型的技术方案:

[0006] 一种一体式直流充电桩,包括:

[0007] 一级液冷系统,所述一级液冷系统包括一级发热装置、一级冷却回路和一级换热装置,所述一级冷却回路将所述一级发热装置产生的热量传递至所述一级换热装置;

[0008] 二级液冷系统,所述二级液冷系统包括二级发热装置、二级冷却回路和二级换热装置,所述二级冷却回路将所述二级发热装置产生的热量传递至所述二级换热装置前端,所述二级换热装置后端与所述一级换热装置连通并将热量传递至所述一级换热装置,所述一级换热装置包括有风机进行集中散热;

[0009] 所述一级发热装置为液冷模块,所述二级发热装置为液冷充电枪。

[0010] 进一步地,所述一级换热装置为空冷式换热器,所述二级换热装置为间壁式换热器。

[0011] 进一步地,所述一级换热装置还包括有翅片,所述风机对所述翅片内流动的液体进行散热,所述二级换热装置为板式换热器。

[0012] 进一步地,所述液冷模块为多个,且多个液冷模块以及二级换热装置后端的冷却管路并联,冷却液分别经过各液冷模块以及二级换热装置进行散热;所述液冷充电枪为多个,且多个液冷充电枪的冷却管路并联,冷却液分别经过各液冷充电枪进行散热。

[0013] 进一步地,所述一级冷却回路中设有第一循环泵和第一温度变送器,所述二级冷却回路中设有第二循环泵和第二温度变送器,所述一体式直流充电桩还包括有控制器,所述控制器根据所述第一温度变送器和第二温度变送器的监测信号控制所述第一循环泵、第二循环泵以及所述风机的运行。

[0014] 进一步地,所述一级冷却回路中还设有第一压力变送器和流量传感器,所述二级

冷却回路中还设有第二压力变送器。

[0015] 进一步地,所述一级冷却回路中还连接有安全阀和气囊式压力罐,所述二级冷却回路中还设有储液罐。

[0016] 进一步地,所述一级冷却回路中的冷却液为水加乙二醇,所述二级冷却回路中的冷却液为硅油。

[0017] 进一步地,所述二级冷却回路中在液冷充电枪进口管路上设置有过滤器。

[0018] 进一步地,所述一级换热装置设置在所述一体式直流充电桩的顶部,所述二级换热装置设置在所述一体式直流充电桩的底部,且靠近所述液冷充电枪一侧设置。

[0019] 采用上述技术方案后,本实用新型提供的一种一体式直流充电桩,与现有技术相比,具有以下有益效果:本实用新型采用液冷散热的方式,冷却液流经各发热装置带走热量,使得各发热装置均能得到有效散热,并且,采用液冷模块,使得整流柜具备高防护、低噪声的特点,采用液冷充电枪,又可以满足大电流的输出特性,且具备轻便型的特点,本实用新型通过双液冷系统将液冷模块和液冷充电枪有效的结合,同时解决模块和充电枪的散热,使其同时具备高防护、低噪声、大电流输出、轻便型的特点,可满足大功率直流充电桩的散热需求。

附图说明

[0020] 图1为本实施例的一体式直流充电桩的双液冷系统的原理图;

[0021] 图2为本实施例的一体式直流充电桩在第一视角下的整体结构示意图;

[0022] 图3为本实施例的一体式直流充电桩在第二视角下的整体结构示意图;

[0023] 图4为本实施例的风机的结构示意图;

[0024] 图5为本实施例的泵站组件的整体结构示意图;

[0025] 图6为本实施例的泵站组件在第一视角下的结构示意图;

[0026] 图7为本实施例的泵站组件在第二视角下的结构示意图。

[0027] 其中,

[0028] 一级发热装置11,一级冷却回路12,第一循环泵121,第一温度变送器122,第一压力变送器123,流量传感器124,安全阀125,气囊式压力罐126,一级换热装置13,风机131,壳体132;

[0029] 二级发热装置21,二级冷却回路22,第二循环泵221,第二温度变送器222,第二压力变送器223,储液罐224,过滤器225,二级换热装置23;

[0030] 泵站组件3,第一接口31,第二接口32。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例,本领域普通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,都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根

据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0033] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0034] 如图1-7所示,本实施例提供一种双液冷系统的一体式直流充电桩,双液冷系统包括一级液冷系统和二级液冷系统,其中,一级液冷系统包括有一级发热装置11、一级冷却回路12和一级换热装置13,二级液冷系统包括有二级发热装置21、二级冷却回路22和二级换热装置23。

[0035] 一级发热装置11通过一级冷却回路12和一级换热装置13连通,并通过一级冷却回路12将一级发热装置11产生的热量直接传递至一级换热装置13进行散热;二级发热装置21通过二级冷却回路22和二级换热装置23的前端即热端连通,二级换热装置23的后端即冷端与一级换热装置13连通,二级冷却回路22将二级发热装置21产生的热量先传递至二级换热装置23换热,然后再由二级换热装置23将热量传递至一级换热装置13进行散热。一级换热装置13包括有风机131,通过风机131进行集中散热。本实施例中一级发热装置11为液冷电源模块,二级发热装置21为液冷充电枪。

[0036] 这样,本实施例采用液冷散热的方式,冷却液流经各发热装置带走热量,使得各发热装置均能得到有效散热,并且,采用液冷模块,使得整流柜具备高防护、低噪声的特点,采用液冷充电枪,又可以满足大电流的输出特性,且具备轻便型的特点,本实施例通过双液冷系统将液冷模块和液冷充电枪有效的结合,同时解决模块和充电枪的散热,并且同时具备高防护、低噪声、大电流输出、轻便型的特点,可满足大功率直流充电桩的散热需求。

[0037] 特别地,本实施例在二级液冷系统中设置二级换热装置23,通过二级换热装置23来将热量转化到一级换热装置13进行散热,一方面由于两个液冷系统公用一个冷却源,节约了成本和空间;另一方面,通过二级换热装置23将二级冷却回路22和一级冷却回路12分开,使得二级冷却回路22的总长度减小,冷却液可以很好地流经充电枪枪头进行散热,而如果二级冷却回路22和一级冷却回路12直接连通,由于枪线本身就很长,整个循环水路就更长,需要很大的液体压力,冷却液无法很好地流经充电枪枪头,并且,通过二级换热装置23将二级冷却回路22和一级冷却回路12分开,还便于对二级冷却回路22单独进行检修和维护。

[0038] 优选地,本实施例的一级换热装置13为空冷式换热器,空冷式换热器是一种以环境空气作为冷却介质,风机强制空气横掠翅片管外,使管内高温流体得到冷却的换热设备,具体地,如图4,壳体132内的翅片(图中未示出)中流动有高温的冷却液,风机131运行时将空气吸入,流经翅片间隙,将热量带走。本实施例采用空冷式换热器,冷却效果好,且无须外接冷却水源,安装使用方便,成本低。优选地,本实施例的二级换热装置23为间壁式换热器,间壁式换热器一种通过间壁对冷、热流体进行热交换的换热设备,具体地,如图5-7,二级换热装置23为板式换热器,具有换热效率高、热损失小、结构紧凑轻巧、安装清洗方便、使用寿命长等特点。

[0039] 在大功率直流充电桩内,液冷模块和液冷充电枪一般都为多个,如本实施例中液

冷模块为六个,液冷充电枪为两个。进一步地,本实施例中六个液冷模块以及二级换热装置23后端的冷却管路并联而非串联,冷却液分别经过各液冷模块以及二级换热装置23进行散热,也就是说每个液冷模块或者二级换热装置23的冷端中流过的冷却液均是经过一级换热装置13冷却后的,而不会出现冷却液依次流过每个液冷模块和二级换热装置23的冷端导致散热效果欠佳的问题。同样,两个液冷充电枪的冷却管路并联,冷却液分别经过各液冷充电枪进行散热,确保每个液冷充电枪的有效散热。

[0040] 如图1,本实施例的一级冷却回路12中设有第一循环泵121,通过第一循环泵121加压带动冷却液在一级冷却回路12中流动;二级冷却回路22中设有第二循环泵221,通过第二循环泵221加压带动冷却液在二级冷却回路22中流动。进一步地,本实施例的一级冷却回路12中还设有第一温度变送器122,二级冷却回路22中还设有第二温度变送器222,第一温度变送器122和第二温度变送器222分别用于监测一级冷却回路12和二级冷却回路22中的冷却液的温度,并将监测信号发送给直流充电桩内的控制器,控制器根据各监测信号来控制第一循环泵121、第二循环泵221以及风机131的运行,保证输出额定温度、压力的冷却液。

[0041] 进一步地,本实施例在一级冷却回路12中还设有第一压力变送器123和流量传感器124,在二级冷却回路22中还设有第二压力变送器223,通过压力变送器来分别监测一级冷却回路12和二级冷却回路22的液体压力,同时通过流量传感器124监测循环流量,确保液冷系统的正常运行。

[0042] 优选地,本实施例的第一温度变送器122为两个,分别用于监测一级冷却回路12中的供液温度和回液温度,第一压力变送器123为两个,分别用于监测一级冷却回路12中的供液压力和回液压力。同样,本实施例的第二温度变送器222也为两个,分别用于监测二级冷却回路22中的供液温度和回液温度,第二压力变送器223也为两个,分别用于监测二级冷却回路22中的供液压力和回液压力。如此,可更加直观、准确地了解各冷却系统中发热装置的发热和散热情况。

[0043] 本实施例的一级冷却回路12还连接有安全阀125和气囊式压力罐126,气囊式压力罐126的顶部充有稳定压力的惰性气体,采用橡胶囊与冷却液隔离。当一级冷却回路12中冷却液减少时,由于存在压力差,橡胶囊会将冷却液压入一级冷却回路12,以使回路中充满冷却液且保持压力恒定;而当一级冷却回路12中冷却液因温升等原因体积增加时,橡胶囊吸纳增加部分的体积,如此可缓冲冷却液因温度变化而产生的容量变化。其中,气囊式压力罐126前端的安全阀125在压力超过规定值时自动开启。进一步地,本实施例的二级冷却回路22中还设有储液罐224,储液罐224上设有液位开关实时监测液位。

[0044] 优选地,本实施例中一级冷却回路12的冷却液为水加乙二醇,成本低,且加入乙二醇可防止低温结冻,而二级冷却回路22中的冷却液为硅油,绝缘性能好,可在漏液时防止触电。并且由此可知,本实施例通过二级换热装置23将二级冷却回路22和一级冷却回路12隔开,还可以在各冷却回路中设置不同的介质,提升安全性。优选地,本实施例的二级冷却回路22中在液冷充电枪进口管路上还设置有过滤器225,防止冷却液快速流动过程中冲刷产生的刚性颗粒进入液冷充电枪负载,进一步提升安全性。

[0045] 如图2-4所示,本实施例将带有风机131的一级换热装置13设置在充电桩的顶部,便于安装且便于风机131向上吹风进行散热;本实施例将二级换热装置23设置在充电桩内的底部,且靠近液冷充电枪一侧设置,进一步减小二级冷却回路22的总长度。本实施例将二

级换热装置23、储液罐224、第二循环泵221、气囊式压力罐126、第一循环泵121以及各传感器等集成为一个泵站组件3设置在充电桩内的底部,结构紧凑,便于安装,并且,如图5-7所示,该泵站组件3预留有连接液冷充电枪的第一接口31、以及连接至一级换热装置13和各液冷模块的第二接口32。连接一级换热装置13和各液冷模块的连接管路未在图2和图3中示出,按照图1实施即可。

[0046] 由上述内容可知,本实施例提供一种一体式直流充电桩,具备高防护、低噪声、大电流输出的特点,可满足大功率直流充电桩的散热需求,同时还具有结构紧凑,安装、维护方便,安全性能高等特点。

[0047] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

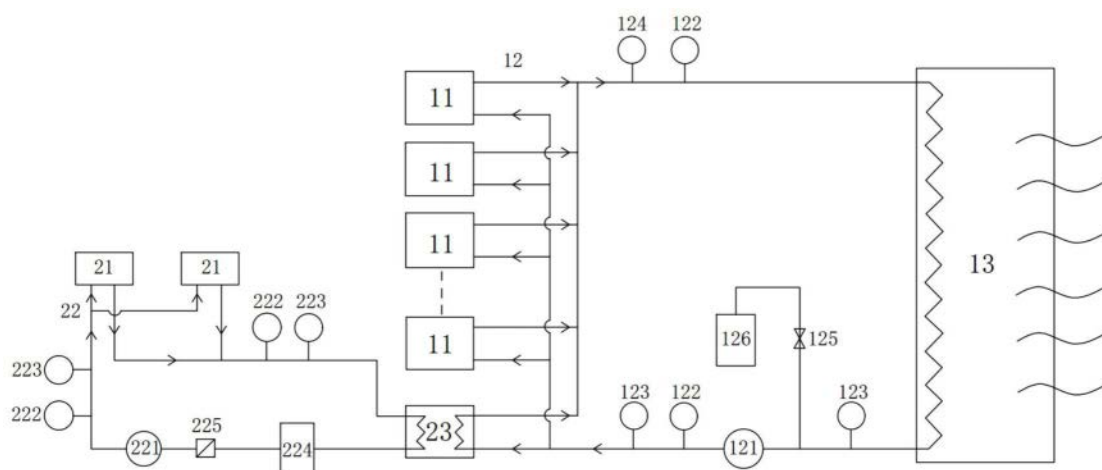


图1

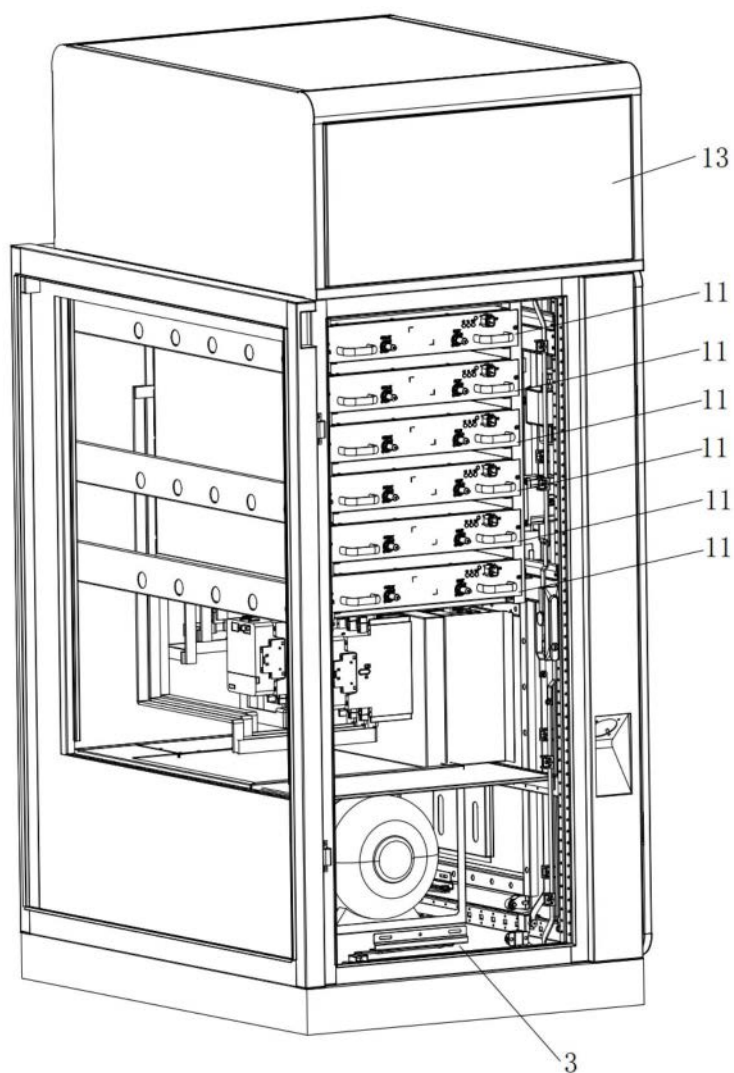


图2

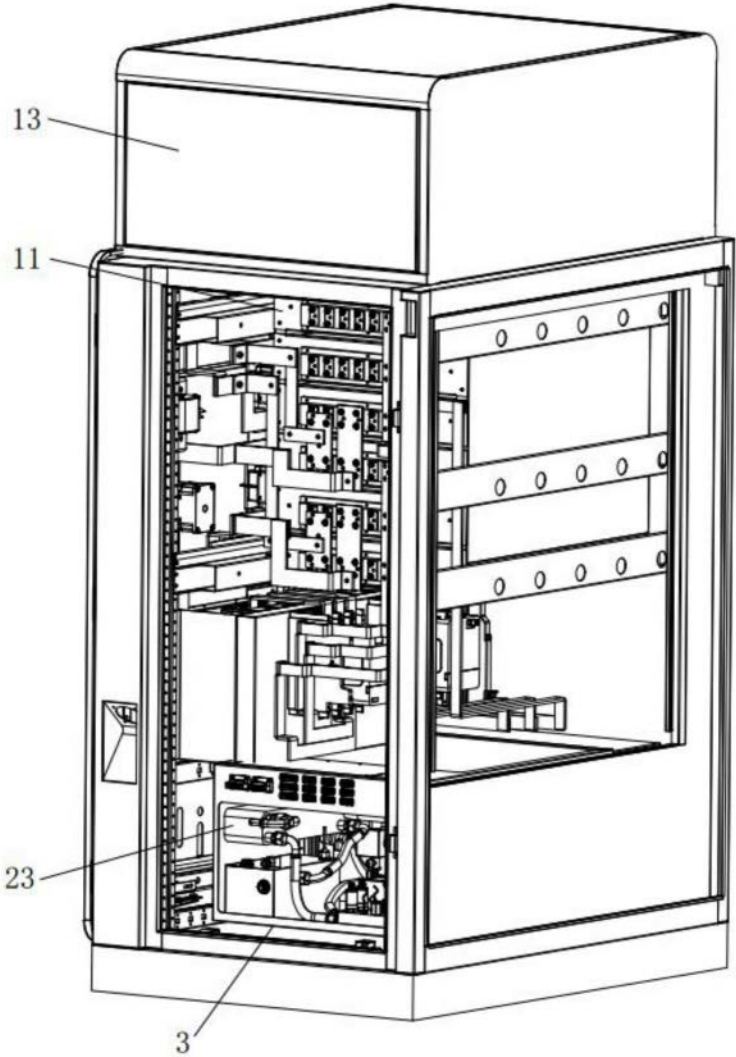


图3

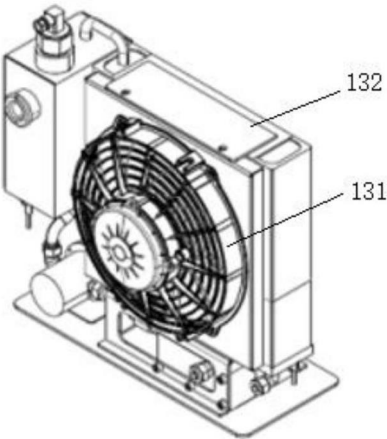


图4

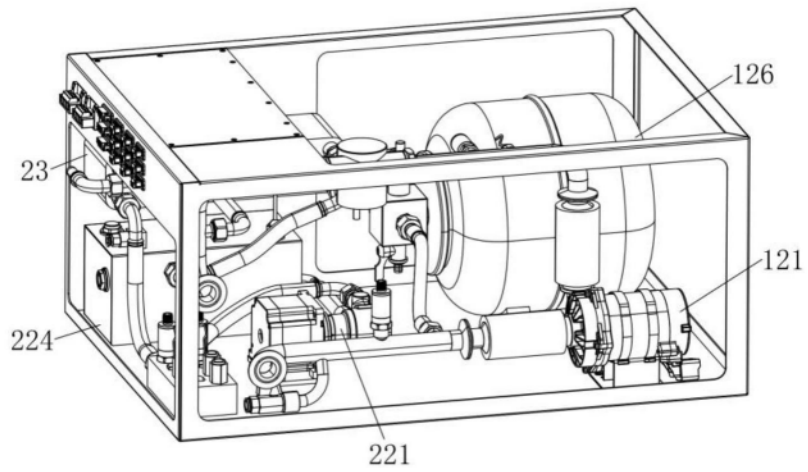
3

图5

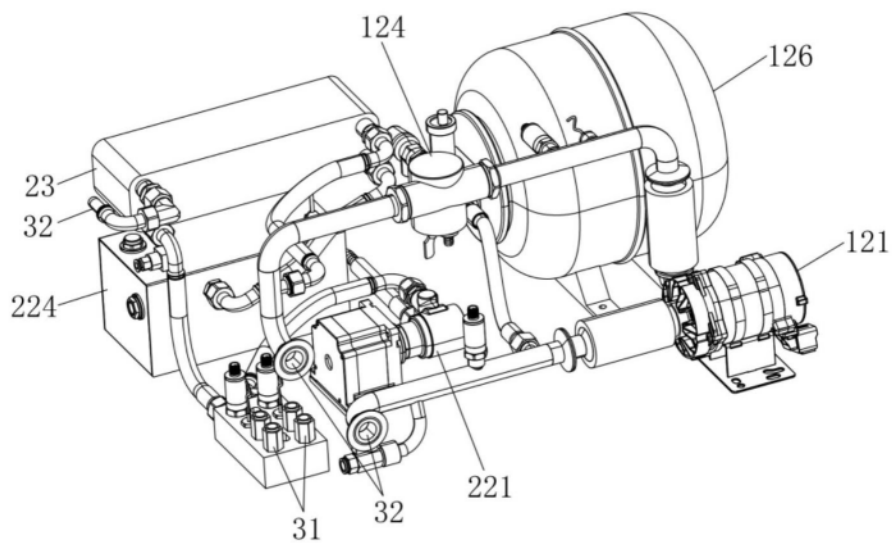


图6

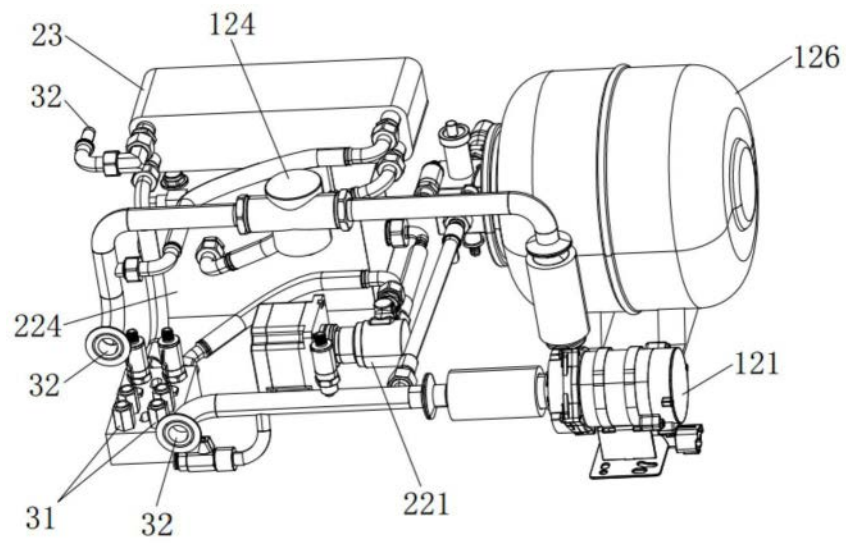


图7