



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214123963 U

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 202022902201.4

H01M 10/6563 (2014.01)

(22) 申请日 2020.12.04

H01M 10/6568 (2014.01)

(73) 专利权人 深圳市中科久明新能源技术有限公司

H01M 10/6572 (2014.01)

H01M 10/052 (2010.01)

地址 518000 广东省深圳市龙岗区横岗街道红棉三路242号金圣涛工业园2号楼4层

(72) 发明人 刘劲飞 罗雪英

(74) 专利代理机构 深圳市德锦知识产权代理有限公司 44352

代理人 韩英杰

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

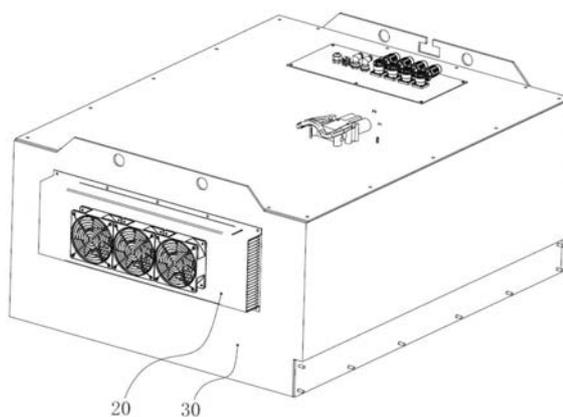
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

工业车用锂电池

(57) 摘要

本申请公开一种工业车用锂电池,包括:第一容置部件、配置于第一容置部件内的电芯、用于泵送冷却液的泵送部件和用于降低冷却液温度的冷却装置;泵送部件用于将配置于第一容置腔体内的冷却液经由管路输送至冷却装置,冷却液通过冷却装置降温后经由管路返回第一容置腔体;冷却装置包括热交换部件和制冷部件,制冷部件包括半导体制冷片,半导体制冷片的冷端与热交换部件贴合,半导体制冷片的热端设置有散热结构,散热结构包括散热部件和送风部件,送风部件用于产生气流吹拂散热部件。本申请提供的技术方案,能够通过半导体制冷片对循环的冷却液进行降温。



1. 一种工业车用锂电池,其特征在于,包括:第一容置部件、配置于所述第一容置部件内的电芯、用于泵送冷却液的泵送部件和用于降低冷却液温度的冷却装置;

所述第一容置部件具有第一容置腔体,所述第一容置腔体用于配置电芯和冷却液,所述泵送部件用于将配置于所述第一容置腔体内的冷却液经由管路输送至冷却装置,冷却液流经所述冷却装置并降温后经由管路返回所述第一容置腔体;

所述冷却装置包括热交换部件和制冷部件,所述热交换部件具有热交换容腔,所述热交换容腔设有热交换进液部和热交换出液部,所述制冷部件包括半导体制冷片,所述半导体制冷片的冷端与所述热交换部件贴合,所述半导体制冷片的热端设置有散热结构,所述散热结构包括散热部件和送风部件,所述送风部件用于产生气流吹拂所述散热部件。

2. 根据权利要求1所述的工业车用锂电池,其特征在于,所述第一容置腔体内配置有变压器油作为所述冷却液。

3. 根据权利要求1所述的工业车用锂电池,其特征在于,所述送风部件为散热风扇,所述散热部件包括散热件底座和间隔设置于所述散热件底座上端的散热片,所述散热件底座的下端与所述半导体制冷片的热端贴合,所述散热风扇用于产生气流吹拂所述散热片,所述散热部件设有导风罩,所述导风罩用于安装所述散热风扇。

4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的工业车用锂电池,其特征在于,所述冷却装置包括控制部件,所述控制部件能够根据所述电芯反馈的温度控制所述半导体制冷片与所述送风部件的工作状态。

5. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的工业车用锂电池,其特征在于,所述第一容置部件设有容置部件进液结构和容置部件出液结构,所述容置部件出液结构与所述泵送部件通过管路连通,所述容置部件进液结构与所述热交换出液部通过管路连通。

6. 根据权利要求5所述的工业车用锂电池,其特征在于,所述第一容置腔体的开口内可拆卸地设有第一容腔盖板,所述第一容置腔体的内壁设有盖板承托部件,配置于所述盖板承托部件上的所述第一容腔盖板的上端面低于所述第一容置腔体的开口。

7. 根据权利要求6所述的工业车用锂电池,其特征在于,所述容置部件进液结构与所述容置部件出液结构对角设置于所述第一容腔盖板,所述容置部件进液结构/所述容置部件出液结构包括设置于所述第一容腔盖板上侧的快拆接头和设置于所述容腔盖板下侧的盖板导液管,所述盖板导液管插入所述第一容置腔体内。

8. 根据权利要求5所述的工业车用锂电池,其特征在于,所述第一容置腔体内间隔设有用于间隔所述电芯的隔挡部件,以使处于所述隔挡部件两侧的所述电芯之间形成散热间隙,所述容置部件进液结构与所述容置部件出液结构设置于所述散热间隙的两侧。

9. 根据权利要求3所述的工业车用锂电池,其特征在于,包括电池外箱,所述第一容置部件设置于所述电池外箱内,所述热交换部件配置于所述电池外箱的内壁,所述电池外箱设有外箱开口以使所述热交换部件的一端面外露于所述电池外箱,外露于所述电池外箱的所述热交换部件的端面连接有散热结构,所述电池外箱的外侧设有与所述电芯电连接的配电端子。

10. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的工业车用锂电池,其特征在于,所述热交换进液部设置于所述热交换部件的下端的一侧,所述热交换出液部设置于所述热交换部件的上端且远离所述热交换进液部的一侧。

工业车用锂电池

技术领域

[0001] 本申请涉及一种工业车用锂电池。

背景技术

[0002] 相关技术中,锂电池因其体积小、重量轻等优点而得到广泛应用,叉车等工业车辆也在不断向使用新能源动力的方向发展,工业车辆采用动力锂电池将是未来发展的一个趋势。动力锂电池在使用过程中,温度是影响电芯单体和 BMS系统性能和寿命的关键因素之一。特别是工业车辆使用场景决定其动力锂电池长期处于工作状态,动力锂电池的单体内部的发热不断积累,导致其内部高温,当动力锂电池单体内的温度达到一个阈值后,将会导致电芯寿命迅速缩短,甚至动力锂电池的温度超过其燃点可能造成冒烟、起火或爆炸等热失控现象,上述现象的出现将导致动力锂电池的安全系数严重降低。

[0003] 目前,工业车辆电池利用自然散热的形式进行散热;例如:电池单体产生热量传递到容置电池的箱体的表面,再由箱体传递到环境中;现有散热方式没有相应的强制散热装置,主要是通过热传导传递热量,散热效果不佳;即使是采用风冷散热,在较低温的环境下可以获得较好的散热效果,工业车辆如果在高温环境下工作采用风冷散热,环境温度太高将会影响风冷散热效果,无法保证动力锂电池处于其安全温度范围内。

实用新型内容

[0004] 为克服相关技术中存在的问题,本申请提供一种工业车用锂电池,使用该半导体温控冷却装置的工业车用锂电池,能够在高温工作环境下保持电池处于安全温度范围内。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请所采用的技术方案如下:

[0006] 本申请提出一种工业车用锂电池,包括:第一容置部件、配置于所述第一容置部件内的电芯、用于泵送冷却液的泵送部件和用于降低冷却液温度的冷却装置;所述第一容置部件具有第一容置腔体,所述第一容置腔体用于配置电芯和冷却液,所述泵送部件用于将配置于所述第一容置腔体内的冷却液经由管路输送至冷却装置,冷却液流经所述冷却装置并降温后经由管路返回所述第一容置腔体;所述冷却装置包括热交换部件和制冷部件,所述热交换部件具有热交换容腔,所述热交换容腔设有热交换进液部和热交换出液部,所述制冷部件包括半导体制冷片,所述半导体制冷片的冷端与所述热交换部件贴合,所述半导体制冷片的热端设置有散热结构,所述散热结构包括散热部件和送风部件,所述送风部件用于产生气流吹拂所述散热部件。

[0007] 优选地,所述第一容置腔体内配置有变压器油作为所述冷却液。

[0008] 优选地,所述送风部件为散热风扇,所述散热部件包括散热件底座和间隔设置于所述散热件底座上端的散热片,所述散热件底座的下端与所述半导体制冷片的热端贴合,所述散热风扇用于产生气流吹拂所述散热片,所述散热部件设有导风罩,所述导风罩用于安装所述散热风扇。

[0009] 优选地,所述冷却装置包括控制部件,所述控制部件能够根据所述电芯反馈的温

度控制所述半导体制冷片与所述送风部件的工作状态。

[0010] 优选地,所述第一容置部件设有容置部件进液结构和容置部件出液结构,所述容置部件出液结构与所述泵送部件通过管路连通,所述容置部件进液结构与所述热交换出液部通过管路连通。

[0011] 优选地,所述第一容置腔体的开口内可拆卸地设有第一容腔盖板,所述第一容置腔体的内壁设有盖板承托部件,配置于所述盖板承托部件上的所述第一容腔盖板的上端面低于所述第一容置腔体的开口。

[0012] 优选地,所述容置部件进液结构与所述容置部件出液结构对角设置于所述第一容腔盖板,所述容置部件进液结构/所述容置部件出液结构包括设置于所述第一容腔盖板上侧的快拆接头和设置于所述容腔盖板下侧的盖板导液管,所述盖板导液管插入所述第一容置腔体内。

[0013] 优选地,所述第一容置腔体内间隔设有用于间隔所述电芯的隔挡部件,以使处于所述隔挡部件两侧的所述电芯之间形成散热间隙,所述容置部件进液结构与所述容置部件出液结构设置于所述散热间隙的两侧。

[0014] 优选地,包括电池外箱,所述第一容置部件设置于所述电池外箱内,所述热交换部件配置于所述电池外箱的内壁,所述电池外箱设有外箱开口以使所述热交换部件的一端面外露于所述电池外箱,外露于所述电池外箱的所述热交换部件的端面连接有散热结构,所述电池外箱的外侧设有与所述电芯电连接的配电端子。

[0015] 优选地,所述热交换进液部设置于所述热交换部件的下端的一侧,所述热交换出液部设置于所述热交换部件的上端且远离所述热交换进液部的一侧。

[0016] 本申请提供的技术方案可以包括以下有益效果,提供一种工业车用锂电池,包括:第一容置部件、配置于所述第一容置部件内的电芯、用于泵送冷却液的泵送部件和用于降低冷却液温度的冷却装置;所述第一容置部件具有第一容置腔体,所述第一容置腔体用于配置电芯和冷却液,所述泵送部件用于将配置于所述第一容置腔体内的冷却液经由管路输送至冷却装置,冷却液流经所述冷却装置并降温后经由管路返回所述第一容置腔体;所述冷却装置包括热交换部件和制冷部件,所述热交换部件具有热交换容腔,所述热交换容腔设有热交换进液部和热交换出液部,所述制冷部件包括半导体制冷片,所述半导体制冷片的冷端与所述热交换部件贴合,所述半导体制冷片的热端设置有散热结构,所述散热结构包括散热部件和送风部件,所述送风部件用于产生气流吹拂所述散热部件。使用这种锂电池,能够适应工业车辆高强度的使用频率及高温使用环境。

[0017] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0018] 通过结合附图对本申请示例性实施方式进行更详细的描述,本申请的上述以及其它目的、特征和优势将变得更加明显,其中,在本申请示例性实施方式中,相同的参考标号通常代表相同部件。

[0019] 图1是本申请实施例1示出的整体结构示意图。

[0020] 图2是本申请实施例1示出的隐藏部分零件后的整体结构示意图。

- [0021] 图3是本申请实施例1示出的隐藏电池外箱后的整体结构示意图。
 [0022] 图4是本申请实施例1图3隐藏第一容腔盖板后示出的整体结构示意图。
 [0023] 图5是本申请实施例1图4隐藏电芯后示出的整体结构示意图。
 [0024] 图6是本申请实施例1示出冷却装置的整体结构爆炸示意图。
 [0025] 图7是本申请实施例1示出的冷却装置的整体结构剖面示意图。
 [0026] 附图标记说明

编号	名称	编号	名称
10	第一容置部件	204	热交换进液部
101	第一容置腔体	205	热交换出液部
102	电芯	206	半导体制冷片
103	泵送部件	208	散热部件
104	容置部件进液结构	209	散热件底座
105	容置部件出液结构	2010	散热片
106	快拆接头	2011	散热风扇
107	导液管	2012	导风罩
108	管路	2013	热交换外壳
109	第一容腔盖板	30	电池外箱
1011	盖板承托部件	301	外箱开口
1012	隔挡部件	302	配电端子
20	冷却装置	303	配重仓
201	热交换部件	304	配重部件
202	热交换容腔		

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本申请的实施例,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,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0029] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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,还可以是两个元件内部的连通。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。

[0030] 在本申请中,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。

[0031] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0032] 实施例1

[0033] 参考图1至图7所示,一种工业车用锂电池,包括:第一容置部件10、配置于所述第一容置部件10内的电芯102、用于泵送冷却液的泵送部件103和用于降低冷却液温度的冷却装置20;所述第一容置部件10具有第一容置腔体101,所述第一容置腔体101用于配置电芯102和冷却液,所述泵送部件103用于将配置于所述第一容置腔体101内的冷却液经由管路108输送至冷却装置20,冷却液流经所述冷却装置20并降温后经由管路108返回所述第一容置腔体101;所述冷却装置20包括热交换部件201和制冷部件,所述热交换部件201具有热交换容腔202,所述热交换容腔202设有热交换进液部204和热交换出液部205,所述制冷部件用于降低所述热交换部件201的温度以将流经所述热交换容腔202的冷却液的温度降低,所述制冷部件包括半导体制冷片206,所述半导体制冷片206的冷端与所述热交换部件201贴合,所述半导体制冷片的热端设置有散热结构,所述散热结构包括散热部件208和送风部件,所述送风部件用于产生气流吹拂所述散热部件208;作为较优的实施方式,冷却液采用变压器油,变压器油具有粘度小、绝缘性好、冷却性好以及消弧作用等良好特性,适合作为冷却液用于冷却电芯102。

[0034] 本实施例中,所述送风部件为散热风扇2011,所述散热部件208包括散热件底座209和间隔设置于所述散热件底座209上端的散热片2010,所述散热件底座209的下端与所述半导体制冷片的热端贴合,所述散热风扇2011用于产生气流吹拂所述散热片2010,所述散热部件208设有导风罩2012,所述导风罩2012用于安装所述散热风扇2011,作为较优的实施方式,散热风扇2011直吹散热片2010,导风罩2012使散热风扇2011产生的气流带走散热片2010上的热量沿着散热片2010之间的间隙向两侧扩散。

[0035] 本实施例中,所述冷却装置20包括控制部件,所述控制部件能够根据所述电芯102反馈的温度控制所述半导体制冷片206与所述送风部件的工作状态,电芯102中设有检测温度的传感器用于检测电芯102的温度,还可是在第一容置腔体101内单独设置温度传感器检测冷却液的温度,作为较优的实施方式,控制部件设定温度阈值为25摄氏度,当电芯102温度或冷却液温度低于25摄氏度控制部件将降低半导体制冷片206的功率和/或风扇的转速,或者,控制部件切断半导体制冷片206和风扇的供电电路。

[0036] 本实施例中,所述第一容置部件10设有容置部件进液结构104和容置部件出液结构105,所述容置部件出液结构105与所述泵送部件103通过管路108连通,所述容置部件进液结构104与所述热交换出液部205通过管路108连通,优选使用软管连接容置部件出液结构105与泵送部件103、使用软管连接泵送部件103与热交换进液部204、使用软管连接热交换出液部205与容置部件进液结构104,使用软管组成的管路108便于安装维护,相对于硬管还可以降低因热胀冷缩引起的爆管。

[0037] 本实施例中,所述第一容置腔体101的开口内可拆卸地设有第一容腔盖板109,所述第一容置腔体101的内壁设有盖板承托部件1011,配置于所述盖板承托部件1011上的所述第一容腔盖板109的上端面低于所述第一容置腔体101的开口,所述泵送部件103安装于所述第一容腔盖板109的上侧,因第一容腔盖板109的上端面要低于第一容置腔体101的开口,泵送部件103出现故障或接口处出现渗漏,泄漏的冷却液不会洒落。

[0038] 本实施例中,所述容置部件进液结构104与所述容置部件出液结构105对角设置于所述第一容腔盖板109,所述容置部件进液结构104/所述容置部件出液结构105包括设置于

所述第一容腔盖板109上侧的快拆接头106和设置于所述容腔盖板下侧的盖板导液管107,所述盖板导液管107插入所述第一容置腔体101内,对角设置的容置部件进液结构104与容置部件出液结构105可以让降温后的冷却液流过全部散热间隙,保证散热效果。

[0039] 本实施例中,所述第一容置腔体101内间隔设有用于间隔所述电芯102的隔挡部件1012,以使处于所述隔挡部件1012两侧的所述电芯102之间形成散热间隙,所述容置部件进液结构104与所述容置部件出液结构105设置于所述散热间隙的两侧,本申请中,电芯102采用扁平酒壶状电芯102,隔挡部件1012设置于电芯102面积较大的侧面,因此,在电芯102较大侧面形成散热间隙,配置于第一容置腔体101内的冷却液可以充分浸润电芯102较大的侧面,电芯102较小的侧面处不设置隔挡部件1012,上述排布的隔挡部件1012形成的散热间隙并将容置部件进液结构104与容置部件出液结构105设置于所述散热间隙的两侧,使冷却液按散热间隙延伸方向流动,有利于提升散热效果。

[0040] 本实施例中,第一容置部件10还设有电池外箱30,所述第一容置部件10设置于所述电池外箱30内,所述热交换部件201配置于所述电池外箱30的内壁,所述电池外箱30设有外箱开口301以使所述热交换部件201的一端面外露于所述电池外箱30,外露于所述电池外箱30的所述热交换部件201的端面连接有散热结构,将散热结构设置于电池外箱30外侧,以避免散热结构产生的热量堆积在电池外箱30内部,同时,电池外箱30内还设有管路108、泵送部件103及各种接头,设置电池外箱30具有保护管路108、泵送部件103及各种接头的的作用,并且,设置电池外箱30便于搬运及安装电池。

[0041] 本实施例中,所述电池外箱30的外侧设有与所述电芯102电连接的配电端子302,配电端子302包括用于连接高压和低压线束的高压连接端子和低压连接端子,设置配电端子302的目的在于无需拆卸电池外箱30即可完成各种插头的快速插拔,节省拆卸、装配该工业车用锂电池时间,降低因更换该工业锂电池造成车辆停驶时间。

[0042] 本实施例中,所述热交换进液部204设置于所述热交换部件201的下端的一侧,所述热交换出液部205设置于所述热交换部件201的上端且远离所述热交换进液部204的一侧,上述结构的热交换部件201充分利用其热交换容腔202,提升冷却液降温效果,热交换部件201还设有热交换外壳2013,所述热交换外壳2013包覆所述热交换部件201处于电池外箱30内的部分,设置热交换外壳2013能够避免热交换部件201影响电池外箱30内的温度,并且热交换部件201可能会处于不适宜人体触摸的温度,设置热交换外壳2013可以起到防护作用。

[0043] 本实施例中,电池外箱30的底部设有配重仓303,配重仓303内设有若干配重部件304。

[0044] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“一个实施例”、“一些实施例”、“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申请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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0045] 以上内容是结合具体的实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

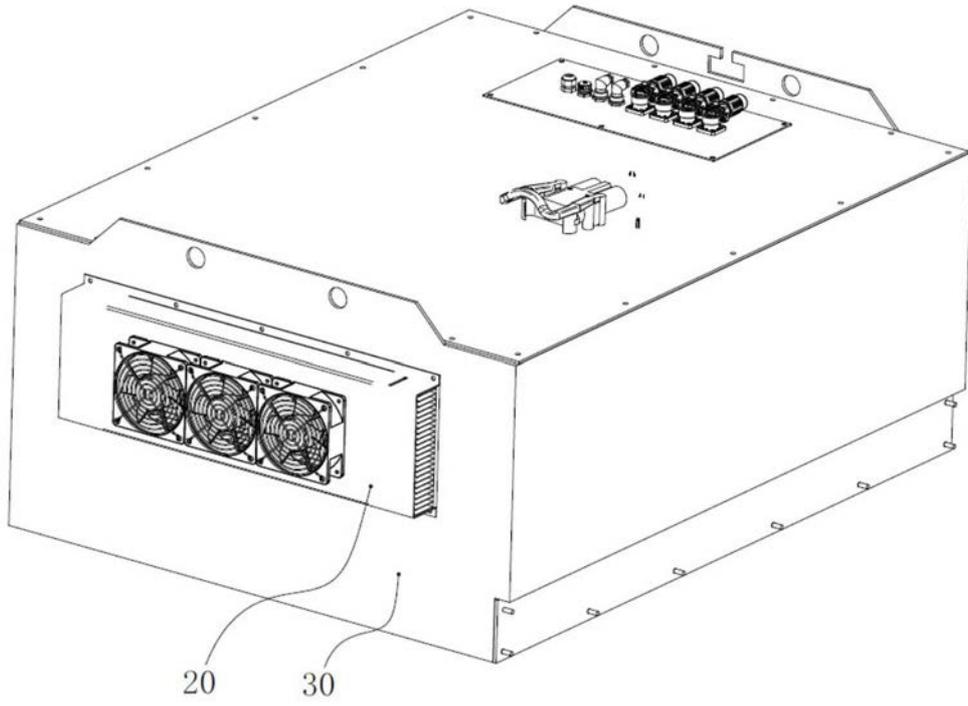


图1

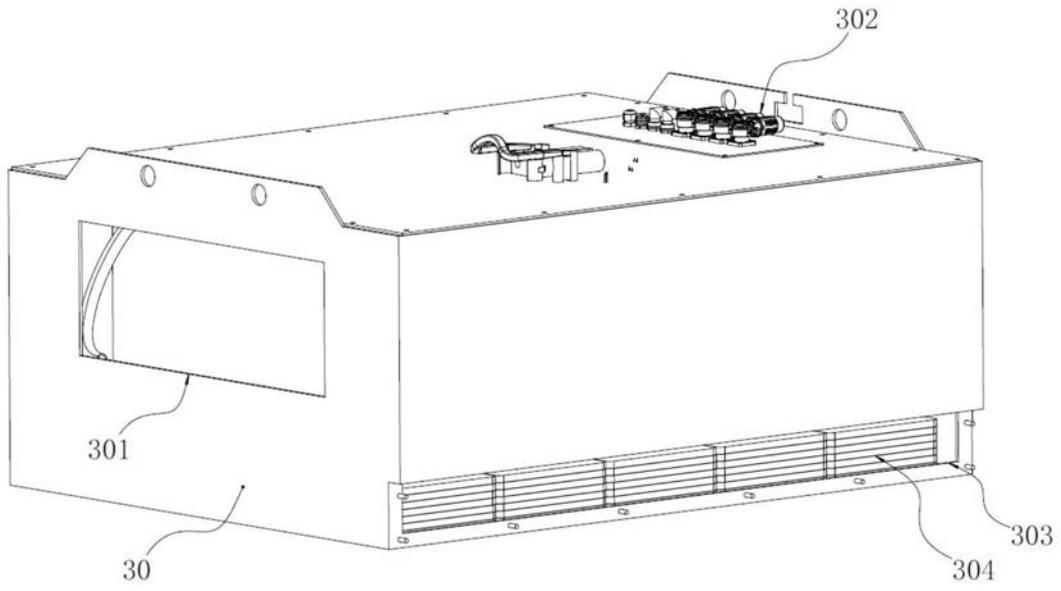


图2

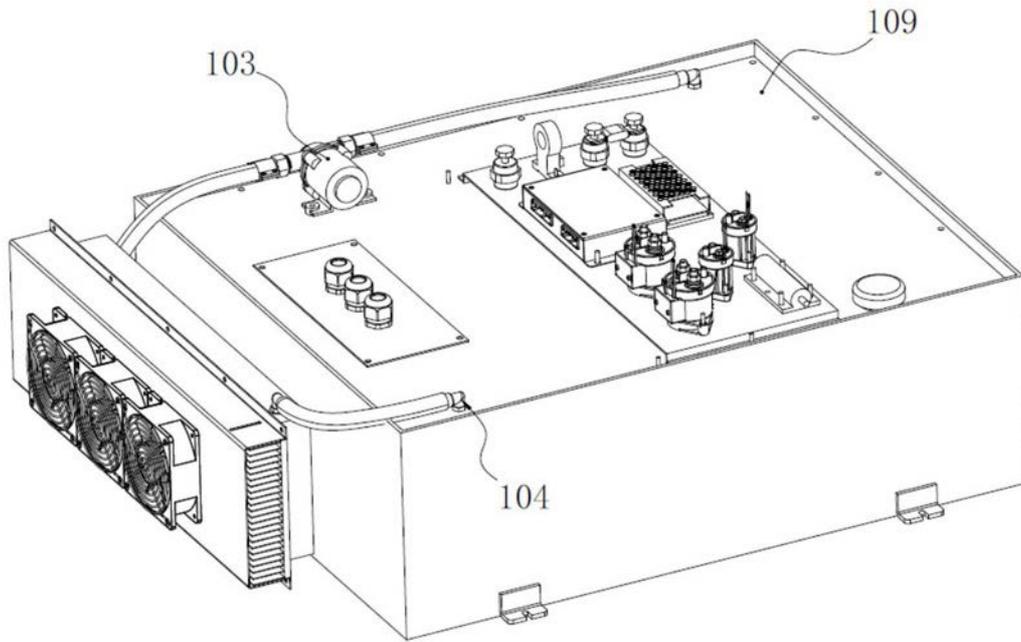


图3

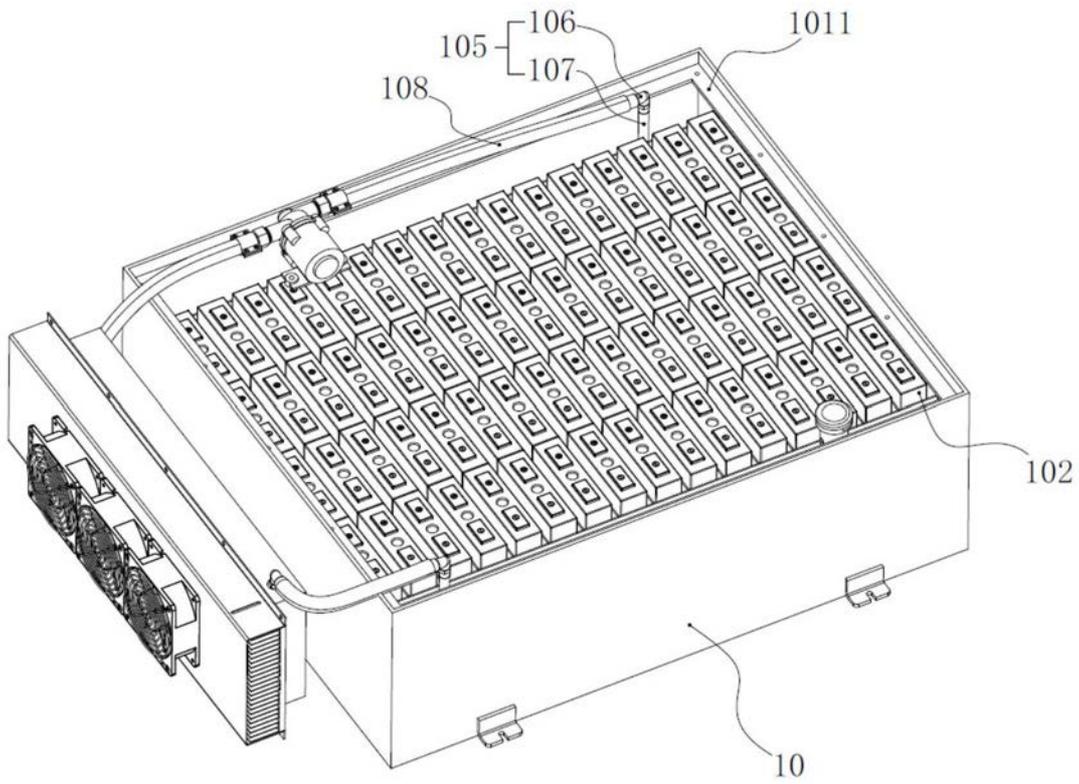


图4

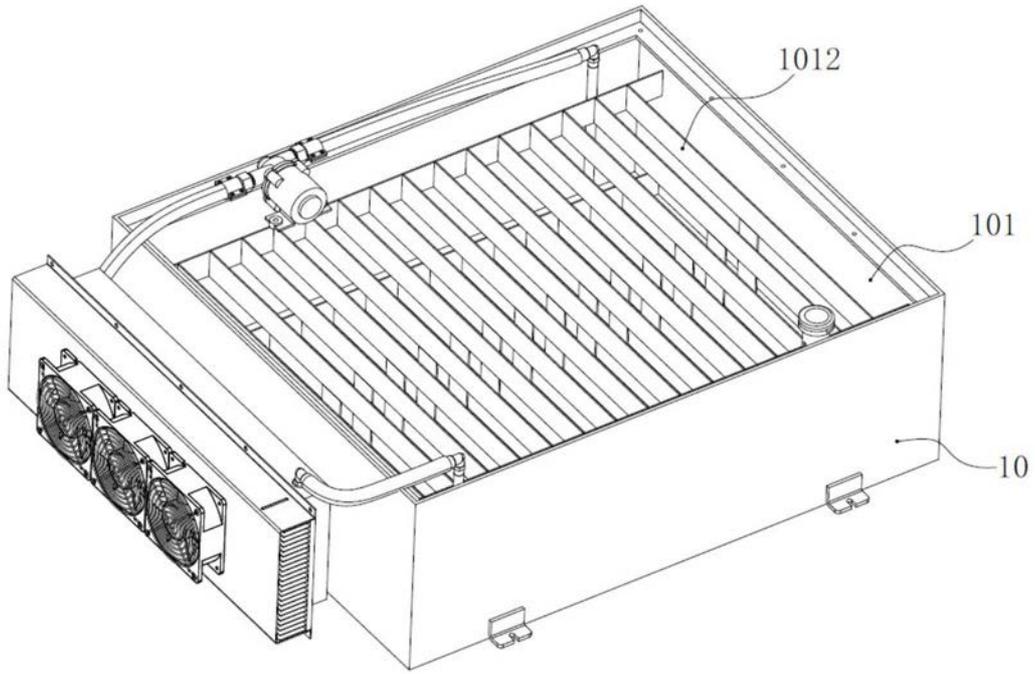


图5

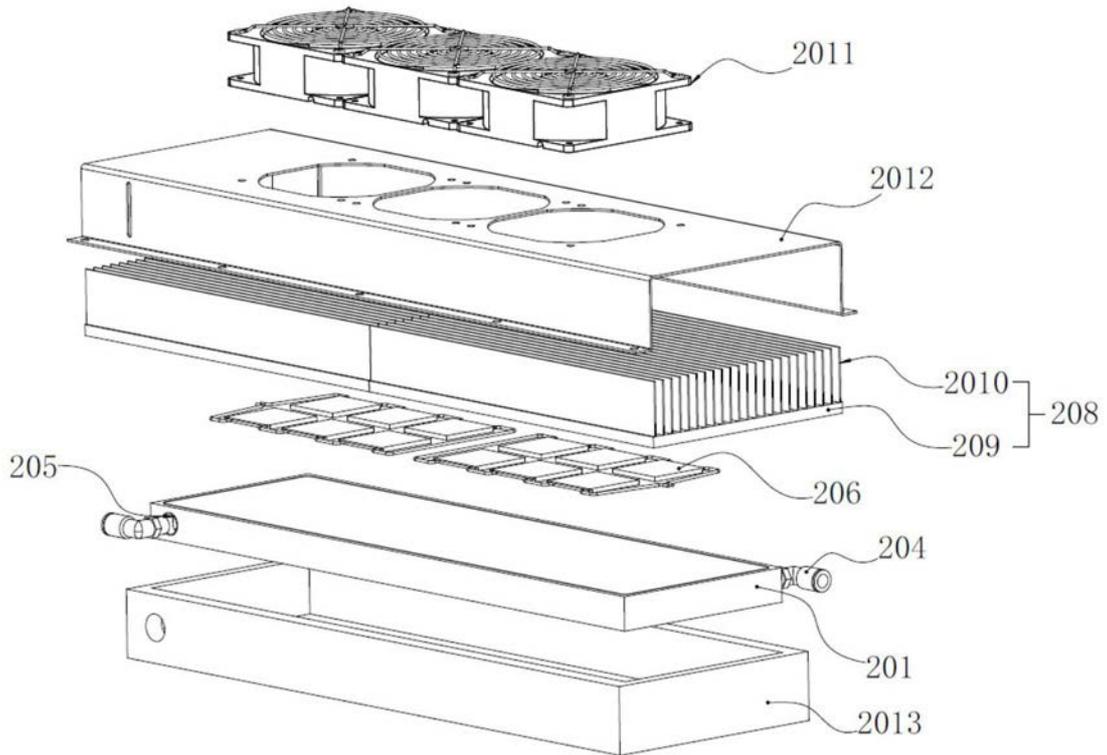


图6

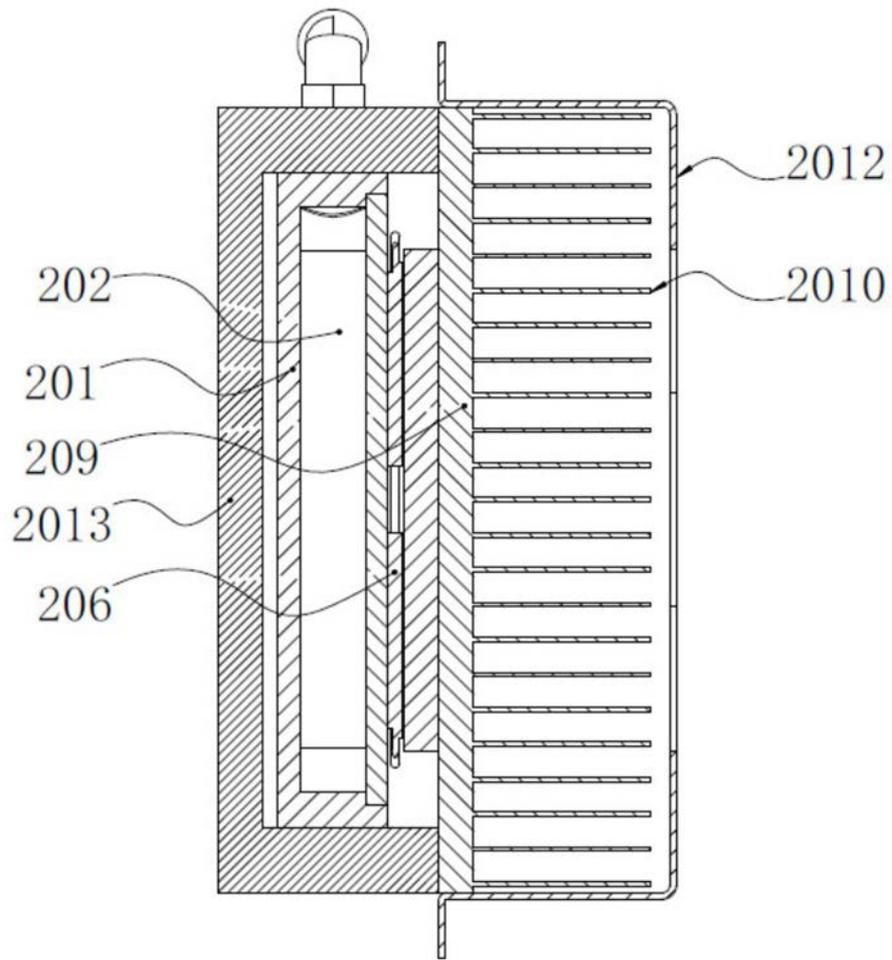


图7