



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111987805 A

(43) 申请公布日 2020.11.24

(21) 申请号 201910440324.X

(22) 申请日 2019.05.24

(71) 申请人 杭州科工电子科技有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区三墩镇
西园五路6号5幢3楼301室

(72) 发明人 刘平根 倪宣金 朱晨曦 王荣强

(74) 专利代理机构 杭州信义达专利代理事务所
(普通合伙) 33305

代理人 施建勇

(51) Int. Cl.

H02J 15/00 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 3/32 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种船舶用锂电池储能系统

(57) 摘要

本发明公开了一种船舶用锂电池储能系统,涉及塑料瓶生产领域,包括:微型集装箱;电池模组,所述电池模组包括有单体电池以及单体电池管理模块,两个以上的电池模组正负极依次串联组成电池簇;变流器,变流器依次串联有电能表以及交流接口,形成一次三相交流回路,用于将电池簇的直流功率与电网的交流功率双向变换;变压器,其输入端与变流器连接,输出端连接供电总线,用于将AC380V交流电降压至AC220V交流电;高压控制系统,用于控制和保护电池簇工作;电池管理系统,包括有单体电池管理模;电池簇管理模块;储能系统管理模块。本发明能量密度高,满足船舶停靠时用负载供电需要的同时,还能解决因废气排放造成的环境污染问题。

1. 一种船舶用锂电池储能系统,其特征在于:包括:
微型集装箱(1);用于安装硬件设备;
电池模组(8),所述电池模组(8)包括有单体电池(86)以及单体电池管理模块(7),两个以上的电池模组(8)正负极依次串联组成电池簇;
变流器(14),变流器(14)依次串联有电能表(12)以及交流接口,形成一次三相交流回路,用于将电池簇的直流功率与电网的交流功率双向变换;
变压器(10),其输入端与变流器(14)连接,输出端连接供电总线,用于交流电的调压;
高压控制系统(9),用于控制和保护电池簇工作;
电池管理系统,包括:
单体电池管理模块(7),用于采集电池模组(8)内单体电池信息并上传;
电池簇管理模块(902);用于采集电池簇信息并与单体电池管理模块(7)的数据信息一起转发;
储能系统管理模块,用于接收电池簇管理模块(902)转发的信息并进行处理与展示。
2. 根据权利要求1所述的一种船舶用锂电池储能系统,其特征在于:所述微型集装箱(1)的顶部固定有顶板(3),所述顶板(3)上固定安装有吊环(20),所述微型集装箱(1)的底部固定安装有支撑座(4),所述支撑座(4)的侧壁上开设有贯通的孔槽(41),所述微型集装箱(1)内固定有层架(102),所述层架(102)的两侧分设有支撑骨架(101),所述微型集装箱(1)正面安装有门体(2),所述门体(2)为双层双开门结构,所述微型集装箱(1)的背面开设有第一通风口(6)和第二通风口(15)。
3. 根据权利要求1所述的一种船舶用锂电池储能系统,其特征在于:所述电池模组(8)为抽屉式结构,所述单体电池(86)设置有20节,所述单体电池(86)间隔设置,所述单体电池(86)之间预留空腔形成空气流道,每个所述单体电池(86)均连接有电压/温度采集线,所述电压/温度采集线组成采集线束,所述电池模组(8)的前端固定安装有单体电池管理模块(7),所述单体电池管理模块(7)的两侧分设有正极接口(85)和负极接口(82),所述单体电池管理模块(7)与采集线束连接。
4. 根据权利要求1所述的一种船舶用锂电池储能系统,其特征在于:所述变流器(14)为双向储能变流器(14),所述变流器(14)为抽屉式结构,所述变流器(14)充电时将三项交流功率转换为直流功率为电池簇充电,放电时将电池簇直流功率转换为交流功率为交流负载供电。
5. 根据权利要求4所述的一种船舶用锂电池储能系统,其特征在于:所述高压控制系统(9)包括有抽屉式结构的箱体,所述高压控制系统(9)内集成安装了电池簇管理模块(902)、断路器(91)、正极直流接触器(94)、负极直流接触器(901)、分流器(99)、熔断器(93)和供电模块(92);
所述箱体的正面固定安装有包括正极输入接口(95)、负极输入接口(97)、正极输出接口(96)、负极输出接口(97)的一次接口;
所述箱体的正面还固定安装了包括通信接口(98)和供电接口(98)的二次接口;
所述断路器(91)第一路、正极输入接口(95)、熔断器(93)、正极直流接触器(94)、正极输出接口(96)组成正极动力回路;
所述断路器(91)第二路、负极输入接口(97)、分流器(99)、负极直流接触器(901)、负极

输出接口 (97) 构成负极动力回路;

电池管理模块 (7) 通过干接点输入接口和湿接点输出接口控制正极直流接触器 (94) 和负极直流接触器 (901) 通断;

通信接口 (98) 用于将多个单体电池管理模块 (7) 和电池簇管理模块 (902) 互联组网传输信号;

所述供电接口 (98) 将电池管理系统的供电端接入DC24V供电总线。

6. 根据权利要求1所述的一种船舶用锂电池储能系统, 其特征在于: 还包括热管理系统, 所述热管理系统包括有防水空调 (11), 所述防水空调 (11) 与电池管理系统实现通信连接。

7. 根据权利要求1所述的一种船舶用锂电池储能系统, 其特征在于: 还包括消防系统, 所述消防系统包括有烟温传感器 (17) 以及安全阀。

8. 根据权利要求1所述的一种船舶用锂电池储能系统, 其特征在于: 还包括远程通信系统, 所述远程通信系统包括无线通信系统和卫星定位系统。

一种船舶用锂电池储能系统

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶电池储能技术领域,特别涉及一种船舶用锂电池储能系统。

背景技术

[0002] 船舶运输运能大,能够运输数量巨大的货物,可越洋运输大宗货品,而且运输成本低,在国内外贸易中占主导运输地位。船舶数量大,主要动力来源仍然是燃油,成为石油消费的重点行业,也是温室效应气体和大气污染排放的重要来源之一。特别是船舶在码头停靠或在库区等待过闸时,会保持燃油发动机运转带动发电机发电,以供应船舶用电负载。该运行方案可防止仅靠船舶自带的启动电源供电时用电负载将电池组电量耗尽,但对当地造成了严重环境污染和生态破坏。与绿色船舶技术相关的国际规范公约等强制性文件的已经相继出现,促进船舶节省燃油和减少排放成为缓解能源环境压力的必然选择之一。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种船舶用锂电池储能系统。

[0004] 本发明的技术方案:一种船舶用锂电池储能系统,其特征在于:包括:

[0005] 微型集装箱;用于安装硬件设备;

[0006] 电池模组,所述电池模组包括有单体电池以及单体电池管理模块,两个以上的电池模组正负极依次串联组成电池簇;

[0007] 变流器,变流器依次串联有电能表以及交流接口,形成一次三相交流回路,用于将电池簇的直流功率与电网的交流功率双向变换;

[0008] 变压器,其输入端与变流器连接,输出端连接供电总线,用于将AC380V交流电降压至AC220V交流电;

[0009] 高压控制系统,用于控制和保护电池簇工作;

[0010] 电池管理系统,包括有单体电池管理模块,用于采集电池模组内单体电池信息并上传;电池簇管理模块;用于采集电池簇信息以及转发单体电池管理模块数据;储能系统管理模块,用于处理和展示单体电池和电池簇信息。

[0011] 上述的一种船舶用锂电池储能系统中,所述微型集装箱的顶部固定有顶板,所述顶板上固定安装有吊环,所述微型集装箱的底部固定安装有支撑座,所述支撑座的侧壁上开设有贯通的孔槽,所述微型集装箱内固定有层架,所述层架的两侧分设有支撑骨架,所述微型集装箱正面安装有门体,所述门体为双层双开门结构,所述微型集装箱的背面开设有第一通风口和第二通风口。

[0012] 前述的一种船舶用锂电池储能系统中,所述电池模组为抽屉式结构,所述单体电池设置有20节,所述单体电池间隔设置,所述单体电池之间预留空腔形成空气流道,每个所述单体电池均连接有电压/温度采集线,所述电压/温度采集线组成采集线束,所述电池模组的前端固定安装有单体电池管理模块,所述单体电池管理模块的两侧分设有正极接口和负极接口,所述单体电池管理模块与采集线束连接,所述正极接口接至高压控制系统的正

极输入端,所述负极接口接至高压控制系统的负极输入端。

[0013] 前述的一种船舶用锂电池储能系统中,所述变流器为双向储能变流器,所述变流器为抽屉式结构,所述变流器充电时将三项交流功率转换为直流功率为电池簇充电,放电时将电池簇直流功率转换为交流功率为交流负载供电。

[0014] 前述的一种船舶用锂电池储能系统中,所述高压控制系统包括有抽屉式结构的箱体,所述高压控制系统内集成安装了电池簇管理模块、断路器、正极直流接触器、负极直流接触器、分流器、熔断器和供电模块;

[0015] 所述箱体的正面固定安装有包括正极输入接口、负极输入接口、正极输出接口、负极输出接口的一次接口;

[0016] 所述箱体的正面还固定安装了包括通信接口和供电接口的二次接口;

[0017] 所述断路器第一路、正极输入接口、熔断器、正极直流接触器、正极输出接口组成正极动力回路;

[0018] 所述断路器第二路、负极输入接口、分流器、负极直流接触器、负极输出接口构成负极动力回路;

[0019] 电池管理模块通过干接点输入接口和湿接点输出接口控制正极直流接触器和负极直流接触器通断;

[0020] 通信接口用于将多个单体电池管理模块和电池簇管理模块互联组网传输信号;

[0021] 所述供电接口将电池管理系统的供电端接入DC24V供电总线。

[0022] 前述的一种船舶用锂电池储能系统中,还包括热管理系统,所述热管理系统包括有防水空调,所述防水空调与电池管理系统实现通信连接。

[0023] 前述的一种船舶用锂电池储能系统中,还包括消防系统,所述消防系统包括有烟温传感器以及安全阀。

[0024] 前述的一种船舶用锂电池储能系统中,还包括远程通信系统,所述远程通信系统包括卫星定位系统。

[0025] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:船舶用锂电池储能系统,能量密度高,满足船舶停靠时用负载供电需要的同时,还能解决因废气排放造成的环境污染问题。

附图说明

[0026] 图1是本发明整体结构示意图;

[0027] 图2是本发明另一角度的整体结构示意图;

[0028] 图3是本发明前视图;

[0029] 图4是本发明后视图;

[0030] 图5是本发明右视图;

[0031] 图6是本发明微型集装箱结构示意图;

[0032] 图7是本发明高压控制系统结构示意图;

[0033] 图8是本发明电池模组结构示意图;

[0034] 图9是本发明电路连接示意图。

[0035] 图中:1-微型集装箱;2-门体;3-顶板;4-支撑座;41-孔槽;6-第一通风口;7-单体电池管理模块;8-电池模组;82-负极接口;85-正极接口;86-单体电池;9-高压控制系统;10-变

压器;11-防水空调;12-电能表;14-变流器;15-第二通风口;17-烟温传感器;。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明,但并不作为对本发明限制的依据。

[0037] 实施例:一种船舶用锂电池储能系统,包括

[0038] 微型集装箱1;用于安装硬件设备;

[0039] 具体的:参照图6,所述微型集装箱1的顶部固定有顶板3,所述顶板3上固定安装有吊环20,用于搬运或固定。

[0040] 所述微型集装箱1的底部固定安装有支撑座4,所述支撑座4的侧壁上开设有贯通的孔槽41,便于移动、装卸以及固定。

[0041] 所述微型集装箱1内固定有层架102,所述层架102的两侧分设有支撑骨架101。具体如图6所示,形成一个模块化的安装平台。

[0042] 所述微型集装箱1正面安装有门体2,所述门体2为双层双开门结构,门体2以及其他开孔位置均安装了防水密封圈,密封性能好。

[0043] 所述微型集装箱1的背面开设有第一通风口6和第二通风口15。

[0044] 硬件设备包括:

[0045] 电池模组8、变流器14、变压器10、高压控制系统9以及电池管理系统。

[0046] 具体的:

[0047] 电池管理系统包括:单体电池管理模块7,型号为:BMU-L3720,负责采集单体电池电压、温度参数并上传,计算电池SOC、SOH状态值,对电池进行均衡,对电池异常发出报警并上传;

[0048] 电池簇管理模块902,型号为:BCMU,负责采集电池簇电压、电流和环境温度,控制主回路通断、热管理系统运行和采集消防系统信号,转发单体电池管理模块数据,对电池簇异常发出报警并上传

[0049] 储能系统管理模块,型号为:BAMS,用于接收电池簇管理模块902转发的信息并进行处理与展示。储能系统管理模块为本发明的总控制系统,其具体的电路连接如图9所示。

[0050] 参照图8,所述电池模组8包括有单体电池86以及单体电池管理模块7,两个以上的电池模组8正负极依次串联组成电池簇。所述电池模组8为抽屉式结构,方便安装于微型集装箱1箱内的层架102上。

[0051] 所述单体电池86设置有20节,单体电池的容量为120Ah。所述单体电池86间隔设置,排列方式如图所示,其中每个单体电池86还包括铝排87,相邻的铝排87之间相互焊接串联,固定成组。所述单体电池86之间预留空腔形成空气流道,方便散热,另外,在电池模组8的两侧还开设有散热孔。

[0052] 每个所述单体电池86均连接有电压/温度采集线,所述电压/温度采集线组成采集线束。所述单体电池管理模块7固定安装在电池模组8的前端,在单体电池管理模块7的正上方开设有线束槽83,采集线束穿过线束槽83与单体电池管理模块7连接,实现采集信号的传输。

[0053] 所述单体电池管理模块7的两侧分设有正极接口85和负极接口82。

[0054] 所述变流器14为双向储能变流器14,所述变流器14为抽屉式结构,便于安装在微型集装箱1的层架102上,具体的安装结构可参照图3。

[0055] 变流器14用于将电池簇的直流功率与AC380V电网的交流功率双向变换。变流器工作电压范围在DC200V—DC900V。变流器14可选用的型号为:NESI-15KR2。

[0056] 变流器14串联电能表以及交流接口,构成一次三相交流回路,具体参照图9所示。

[0057] 所述变流器14充电时将三相交流功率转换为直流功率为电池簇充电,放电时将电池簇直流功率转换为交流功率为交流负载供电。

[0058] 变流器内部主要功率变换电路为DC/DC和DC/AC两级,加大了电池簇工作电压范围,提高了系统容量的可配置能力。另外,变流器具备电池组供电和电网供电两种模式,能实现系统的黑启动。

[0059] 变压器10,其输入端与变流器14连接,输出端连接供电总线,用于将AC380V交流电降压至AC220V交流电。

[0060] 参照图7,所述高压控制系统9包括有抽屉式结构的箱体,所述高压控制系统9内集成安装了电池簇管理模块902;断路器91、正极直流接触器94、负极直流接触器901、分流器99、熔断器93和供电模块92;

[0061] 所述箱体的正面固定安装有包括正极输入接口95、负极输入接口97、正极输出接口96、负极输出接口97的一次接口;

[0062] 所述单体电池管理模块7上的正极接口85接至高压控制系统9的正极输入接口96,所述单体电池管理模块7上的负极接口82接至高压控制系统9的负极输入接口97。

[0063] 所述箱体的正面还固定安装了包括通信接口98和供电接口98的二次接口;

[0064] 所述断路器91第一路、正极输入接口95、熔断器93、正极直流接触器94、正极输出接口96组成正极动力回路;

[0065] 所述断路器91第二路、负极输入接口97、分流器99、负极直流接触器901、负极输出接口97构成负极动力回路;

[0066] 电池管理模块7通过干接点输入接口和湿接点输出接口控制正极直流接触器94和负极直流接触器901通断;

[0067] 通信接口98用于将多个单体电池管理模块7和电池簇管理模块902互联组网传输信号,同时将电池簇管理模块与储能系统管理互联组网传输信号,两个网络是相互独立的,都采用CAN2.0通信;

[0068] 所述供电接口98将电池管理系统的供电端接入DC24V供电总线,高压控制系统集成了一次回路和二次回路,同时将二者隔离,能控制整个电池簇安全工作。

[0069] 热管理系统,整个储能系统为密封结构,电池簇以及变流器14和其他部件工作时都会发热,必须配备热管理系统一保证系统在设计温度范围内正常工作。其主要包括防水空调11,型号为:MC06HDNC1A。防水空调与电池管理系统实现通信,运行参数可远程或就地设置,在系统温度超出设定范围时,自动启动制冷或制热。空调的安装位置以及通风口位置,具体参照图3以及图4。图4中的第一通风口6,下方的为空调进风口,上方的为空调出风口,第二通风口15为变流器14的出风口。

[0070] 消防系统包括烟温传感器以及安全阀,安全阀固定安装在微型集装箱的箱体上。另外,参照图2以及图4,在微型集装箱的侧部还开设有消防仓5,消防仓5内置放有消防器材

16。当烟温传感器检测到内部温度过热时,可以自动打开安全阀对箱体进行泄压,工作人员也可以通过消防器械16进行适应的处理。

[0071] 所述远程通信系统包括无线通信系统和卫星定位系统,其中无线通信系统的电路如图9所示。另外,无线通信系统的无线通信天线18以及卫星定位系统的卫星定位天线19均安装在微型集装箱1的顶部,如图5所示。

[0072] 另外,消防系统、热管理系统、远程通信系统以及卫星定位系统均与储能系统管理模块连接,统一进行控制与处理。

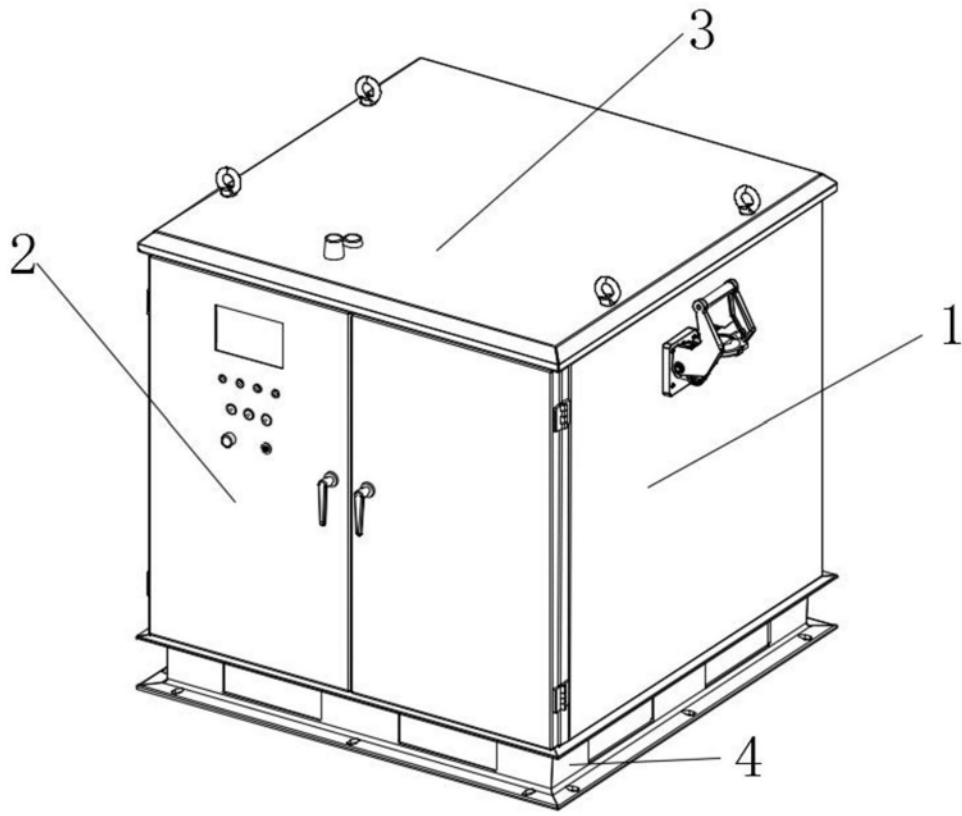


图1

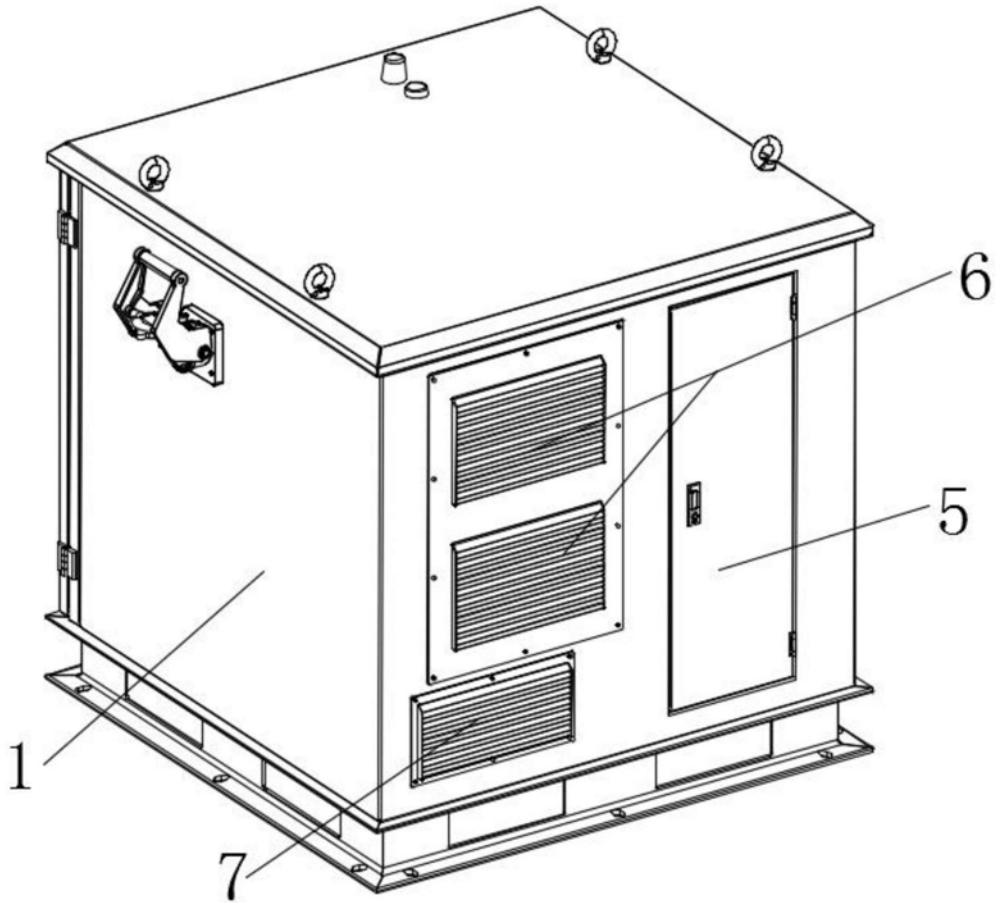


图2

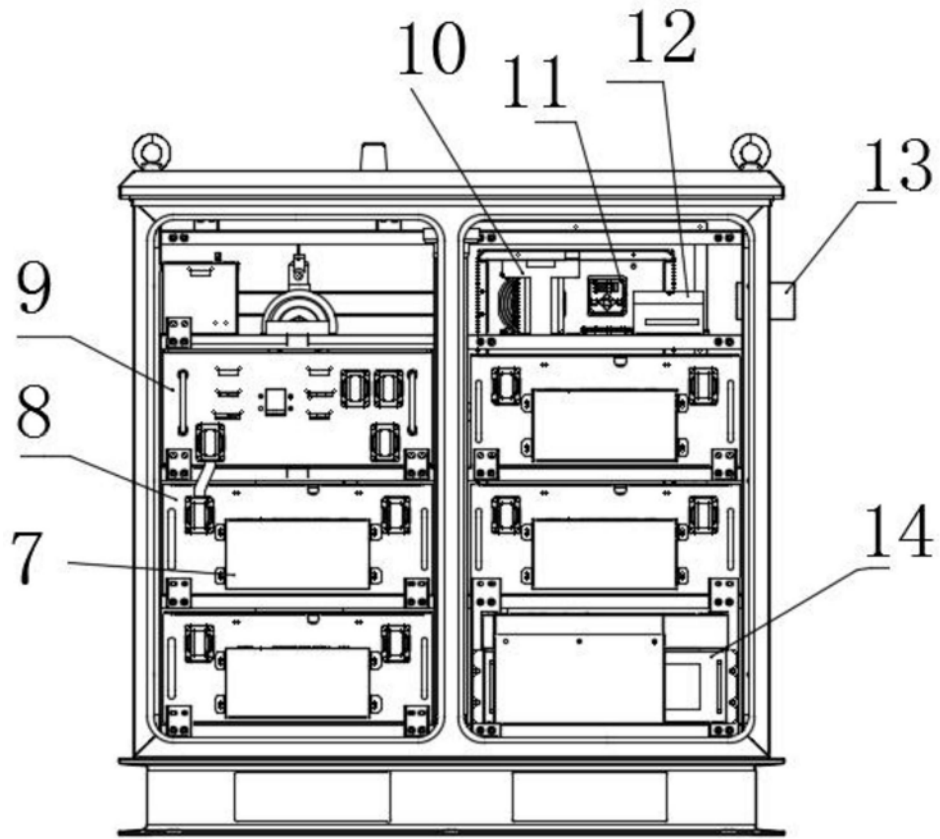


图3

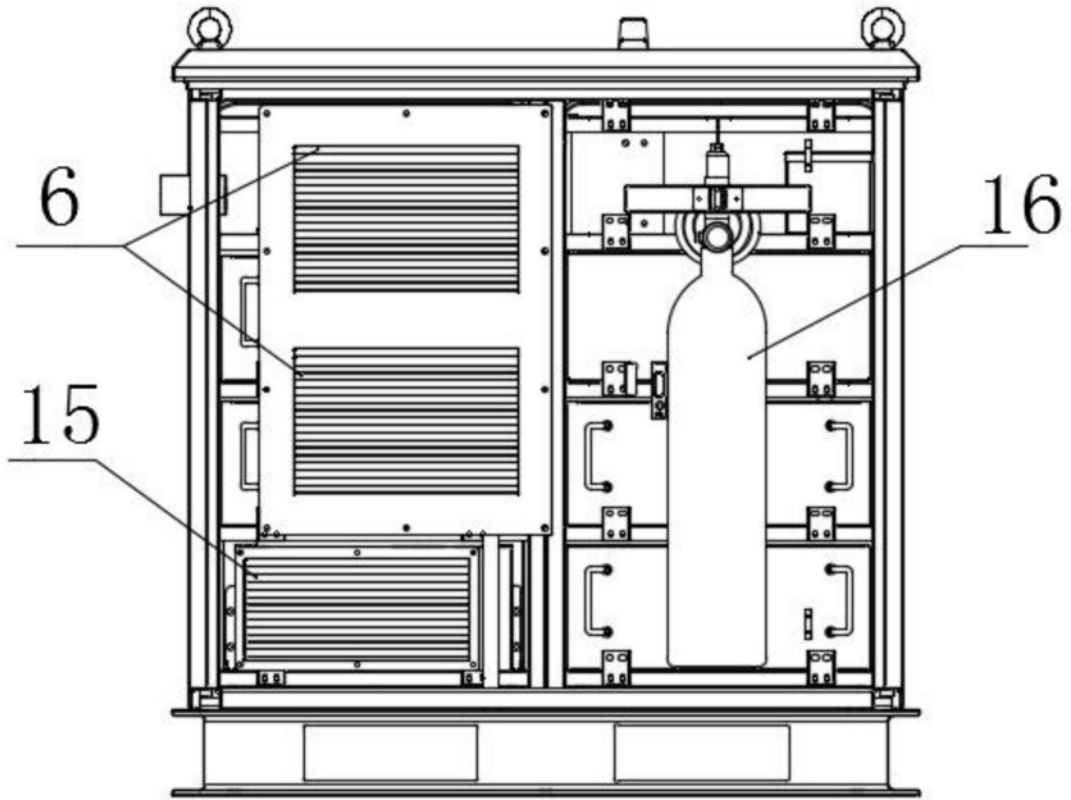


图4

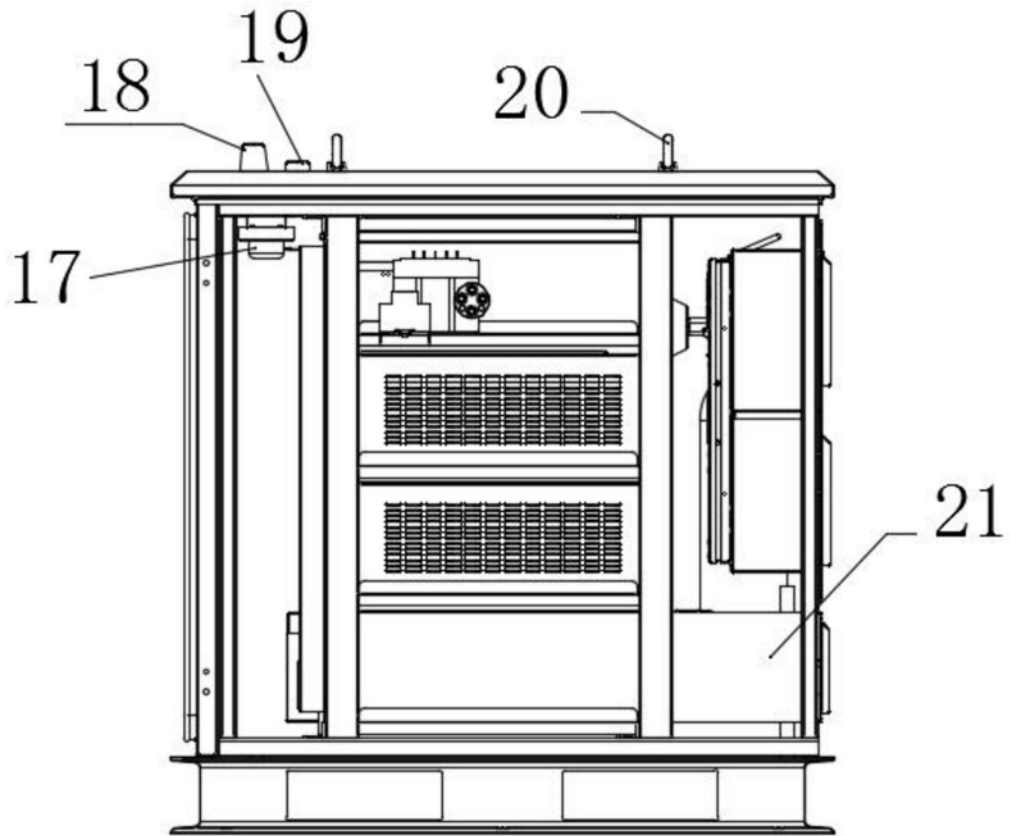


图5

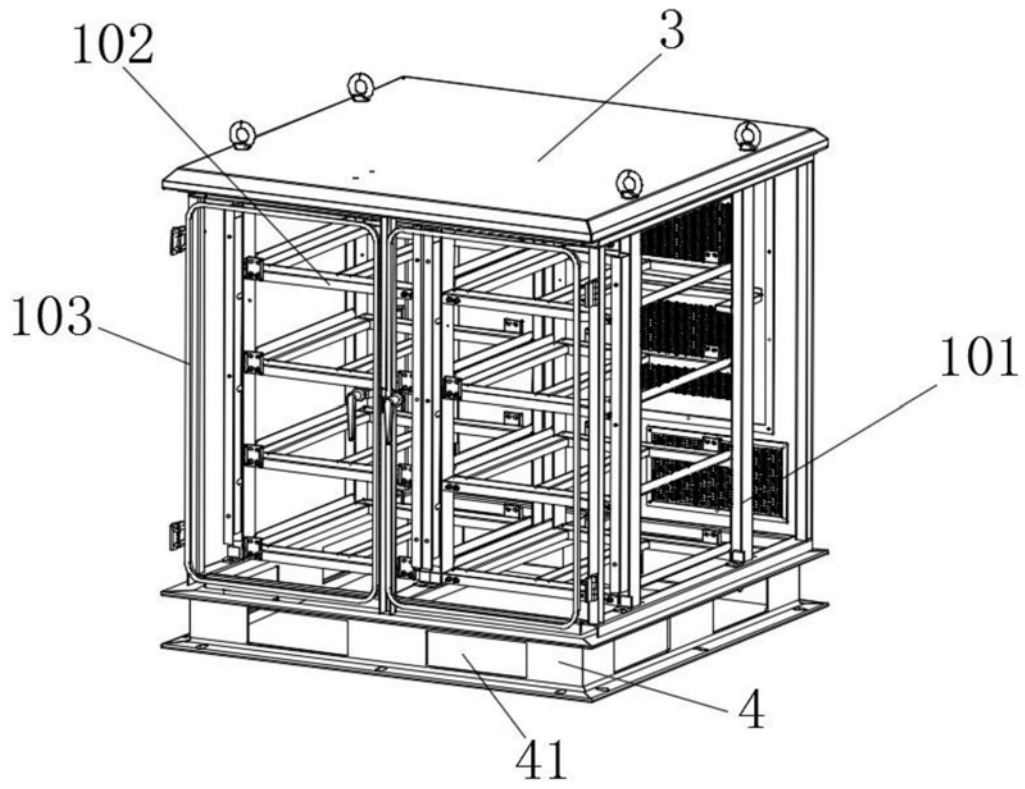


图6

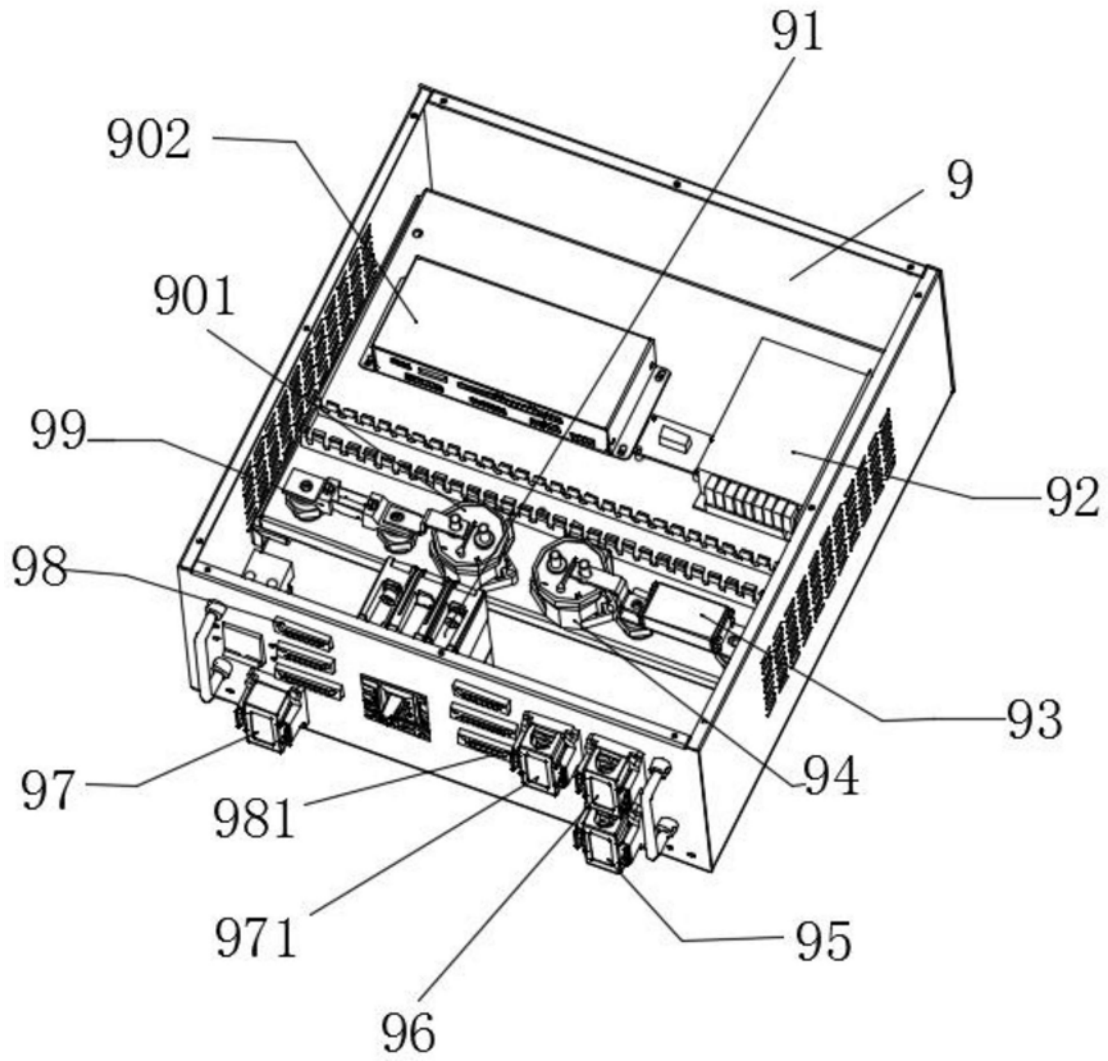


图7

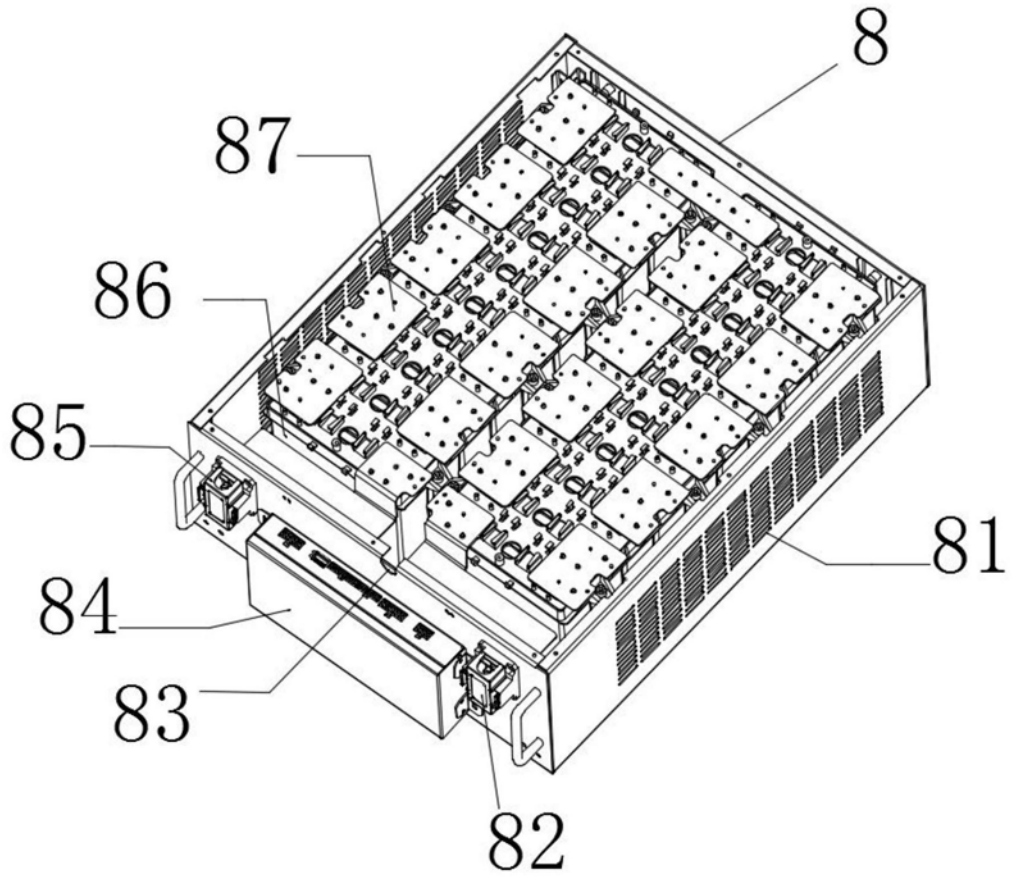


图8

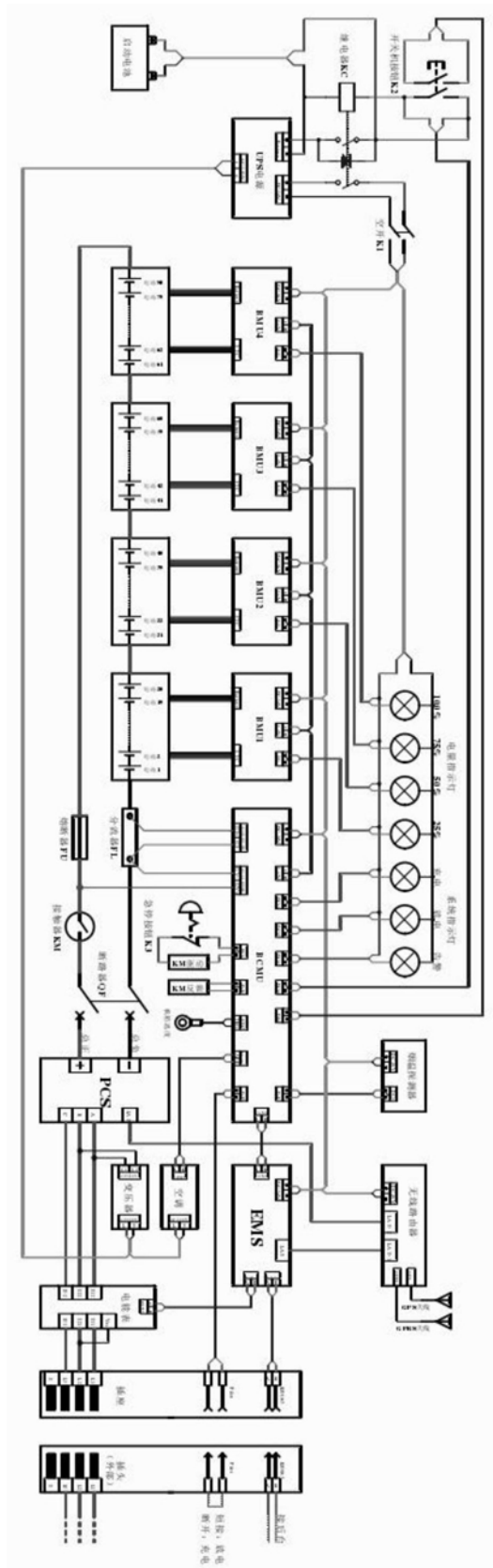


图9