



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209488189 U

(45)授权公告日 2019.10.11

(21)申请号 201920140621.8

(22)申请日 2019.01.25

(73)专利权人 格林美股份有限公司

地址 518101 广东省深圳市宝安区宝安中心区兴华路南侧荣超滨海大厦A栋20层2008号房(仅限办公)

专利权人 格林美(武汉)新能源汽车服务有限公司
格林美(武汉)城市矿产循环产业园开发有限公司
格林美(无锡)能源材料有限公司

(72)发明人 宋琦 龙伟

(74)专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理事务所(普通合伙) 42231

代理人 黄君军

(51)Int.Cl.

H02J 3/32(2006.01)

H02B 1/56(2006.01)

H02B 1/28(2006.01)

A62C 3/16(2006.01)

A62C 37/36(2006.01)

G05D 23/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

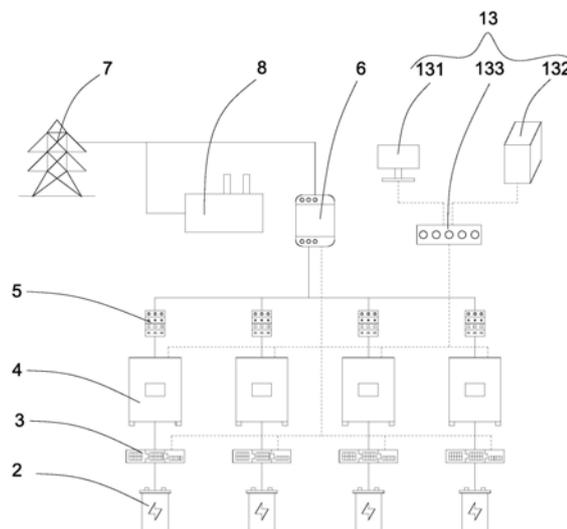
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

集装箱式储能电站

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种集装箱式储能电站,包括:集装箱;多组电池组,其内置于集装箱内,每组电池组包括多块并联连接的电池;多组控制电路,控制电路与电池组一一对应连接,每组控制电路包括依次连接的BMS、储能双向逆变器以及交/直流配电柜,BMS连接电池组;双向电表,其分别电连接各个交/直流配电柜以及外部负载,并分别与各个EMS以及各个储能双向逆变器信号连接。与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:本实用新型的集装箱式储能电站的各个电气部件设置在一个标准集装箱上,利用了现在围绕标准化集装箱建立的一整套物流运输体系,能够方便的使用汽车、火车、轮船等交通工具进行运输,灵活快速的布置到所需要的地方。



1. 一种集装箱式储能电站,其特征在于,所述集装箱式储能电站包括:
集装箱;
多组电池组,其内置于所述集装箱内,每组所述电池组包括多块并联连接的电池;
多组控制电路,所述控制电路与所述电池组一一对应连接,每组所述控制电路包括依次连接的BMS、储能双向逆变器以及交/直流配电柜,所述BMS连接所述电池组;
双向电表,其分别电连接各个所述交/直流配电柜以及外部负载,并分别与各个所述BMS以及各个所述储能双向逆变器信号连接。
2. 根据权利要求1所述的集装箱式储能电站,其特征在于,所述集装箱包括箱体以及布置于箱体上的温控系统、监控系统、照明系统、消防系统。
3. 根据权利要求2所述的集装箱式储能电站,其特征在于,所述箱体为40尺标准集装箱。
4. 根据权利要求2所述的集装箱式储能电站,其特征在于,所述温控系统包括保温层、风道以及空调,所述保温层为岩棉夹芯板,布置于所述箱体的侧面以及上顶面,所述空调嵌设于所述箱体上,所述风道一端连通所述空调,另一端布置于所述箱体内部。
5. 根据权利要求2所述的集装箱式储能电站,其特征在于,所述消防系统包括设置于箱体上的烟感检测装置、报警装置以及灭火装置。
6. 根据权利要求5所述的集装箱式储能电站,其特征在于,所述消防系统为120L柜式七氟丙烷灭火装置,包括点型光电感烟探测器、点型感温火灾探测器、声光报警器、放气指示灯以及警铃。
7. 根据权利要求2所述的集装箱式储能电站,其特征在于,所述监控系统包括显示器、服务器以及PLC,所述PLC分别与所述显示器、所述服务器以及各个所述储能双向逆变器信号连接。
8. 根据权利要求1所述的集装箱式储能电站,其特征在于,所述电池为退役车用动力电池。
9. 根据权利要求2所述的集装箱式储能电站,其特征在于,所述集装箱还包括多个内置于所述箱体的电池架,所述电池放置于电池架上。
10. 根据权利要求9所述的集装箱式储能电站,其特征在于,所述电池架包括立柱、放置板、固定块以及多型号插接头,所述放置板水平布置并与所述立柱可拆卸连接,所述放置板上开设有多个固定孔,所述固定块与所述固定孔可拆卸连接,所述多型号插接头一端与所述BMS电连接,另一端与所述电池可拆卸连接。

集装箱式储能电站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储电集装箱技术领域,尤其涉及一种集装箱式储能电站。

背景技术

[0002] 随着社会经济的快速发展,用电负荷(包括生产用电负荷和生活用电负荷)不断增加,并且用电负荷的波动性不断增大,给电网带来巨大的负荷压力,该负荷压力主要体现在用电峰谷差异方面。目前,在电网中承担调峰任务的主要有煤电站、油电站、水电站(例如具有调节性能的水电站)以及抽水蓄能电站。在这些电站中,抽水蓄能电站作为电网主力调峰电源来承担电网调峰任务。抽水储能是全球电能部门应用最为广泛的储能技术,具体地,抽水储能技术在低电能需求期,利用多余电能从储水库抽水,然后在高电能需求期,储水库的水通过水电涡轮机发电,从而达到负荷均衡和电能套利的效果。在传统概念的水力发电基础上,抽水储能技术是适用于高功率水平和长放电周期应用的成熟技术,也是全球电能电网中使用最为广泛的储能形式,主要应用于管理能源、控制频率和提供储备。

[0003] 但是,作为电网主力调峰电源之一的抽水蓄能电站,还存在以下缺点:占地面积大,工期长,成本高,且选址和建设受地理条件影响,发展受到一定程度的限制。此外,巨大的抽水储能容量的增加,还受到剩余成本效应和环境可承载站点稀缺的限制。这样的抽水蓄能电站不仅不够方便,而且通常因为过于庞大而不适用于分布式发电应用。另外,虽然目前国内已经建设了站房式的电池储能电站,但是这些站房式的电池储能电站都采用集中式的建设模式,难以实现对用电负荷进行就地调节。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述技术不足,提出一种集装箱式储能电站,解决现有技术中储能电站成本高,工期长,无法灵活应用的技术问题。

[0005] 为了达到上述技术目的,本实用新型实施例提供了一种集装箱式储能电站,该集装箱式储能电站包括:

[0006] 集装箱;

[0007] 多组电池组,其内置于集装箱内,每组电池组包括多块并联连接的电池;

[0008] 多组控制电路,控制电路与电池组一一对应连接,每组控制电路包括依次连接的BMS、储能双向逆变器以及交/直流配电柜,BMS连接电池组;

[0009] 双向电表,其分别电连接各个交/直流配电柜以及外部负载,并分别与各个EMS以及各个储能双向逆变器信号连接。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:本实用新型的集装箱式储能电站的各个电气部件设置在一个标准集装箱上,利用了现在围绕标准化集装箱建立的一整套物流运输体系,能够方便的使用汽车、火车、轮船等交通工具进行运输,灵活快速的布置到所需要的地方,部署方便快捷,成本较低。

附图说明

- [0011] 图1是本实用新型提供的集装箱式储能电站的系统拓扑图；
[0012] 图2是本实用新型提供的集装箱的结构示意图；
[0013] 图3是图2中一组电池组的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 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。

[0015] 请参见图1至图3,图1是本实用新型提供的集装箱式储能电站的系统拓扑图;图2是本实用新型提供的集装箱的结构示意图;图3是图2中一组电池组的结构示意图。图1中实线表示电路连接,虚线表示信号连接。

[0016] 集装箱式储能电站包括:集装箱1、电池组2、BMS (Battery Management System, 电池管理系统) 3、储能双向逆变器4、交/直流配电柜5以及双向电表6。

[0017] 集装箱1是本集装箱式储能电站的基本结构,包括箱体11以及布置于箱体11上的温控系统12、监控系统13、照明系统14、消防系统15、电池架16。

[0018] 箱体11为本集装箱式储能电站的外壳结构,作为内部各种装置以及电子器件安装的载体,并为内部设备提供一个安全稳定的工作环境。为了便于转移运输,箱体11采用40尺标准集装箱。在箱体11上开设双开大门、逃生门以及通风百叶窗等门窗设施,用于方便人员进入其内部进行工作,以及失火时及时逃生。

[0019] 温控系统12包括保温层121、风道122以及空调123。为了保持箱体11内部的温度稳定处于电子元器件最佳工作温度,在箱体11的四个侧面以及上顶面的内壁上设置有保温层121,保温层121不仅具有保温的功效,还应当具有隔音阻燃的性能,一方面减少储能电站工作时产生的噪音传到箱体1外,另一方面避免着火时火势迅速扩大,为人员疏散和扑灭火灾争取时间。故保温层121可以选用多种材质,只需要满足保温、隔音以及阻燃的要求即可,在本实施例中,保温层121选用岩棉夹芯板,厚度为50mm,使得噪音防护可达<70DB,耐火等级达到A级。空调123采用嵌入式安装,嵌设在箱体11上,空调123具有制冷、加热以及主动除湿的功能,保证箱体11内的温度湿度的稳定。风道122一端连通空调123,另一端分支出多个出风口,并均匀布置于箱体11内,以便于箱体11内的气流循环,有助于空调123的工作效果。

[0020] 监控系统13包括显示器131、服务器132以及PLC (Programmable Logic Controller, 可编程逻辑控制器) 133。PLC133分别与显示器131、服务器132以及各个储能双向逆变器4信号连接。服务器132中安装有自动化监控软件,储存有本集装箱式储能电站正常运行时各个参数的正常数值,通过系统智能通讯技术,建立完整自动化监控系统,完成整个系统所有电源、储能、负荷的信息整合和共享、综合监视和操作控制,提高运营操作和维护的自动化管理程度,实现系统整体调度及运行管理效率。

[0021] 实际工作中,当集成多个集装箱式储能电站同时工作时,在监控系统13之上还建立了更高级的站级监控,即SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition, 数据采集与监视控制) 系统。SCADA系统界面集成了系统主画面、系统结构图界面、储能变流器界面。在系统主画面下,能够清晰的显示市电总功率、负载总功率、需量功率、峰谷平电价、充放电状态等宏观参数,自动统计峰谷平时段充放电量和充放电收益并可生成报表。在系统

结构图界面下,能够直观的查看每个组串式系统的充放电状态、SOC(System on Chip,系统级芯片)、电压等运营状态。在储能变流器界面可以了解更多PCS(Process Control System,过程控制系统)和BMS的运行参数,监视系统内部各断路器开关状态、各支路有无功率,并有报警信息窗口,可实时监视系统是否运行正常。该系统和界面也可根据客户的不同需求,做出定制化的改良,以更好的为客户和业主服务。

[0022] 照明系统14为多个设置于箱体11内部天花板上的照明灯,工作人员进入箱体11内时为其提供照明支持。为了体现节能减排的思想,照明灯采用LED节能灯。

[0023] 电池架16包括立柱161、放置板162、固定块163以及多型号插接头164。放置板162水平布置并与立柱161可拆卸连接,放置板162上开设有多个固定孔,固定块163与固定孔可拆卸连接。多型号插接头164一端与BMS3电连接,另一端与电池21可拆卸连接。电池架16用于放置电池21,电池21放置于放置板162上,通过固定块163与合适的固定孔连接来夹紧电池21。多型号插接头164顾名思义,与电池21连接的那一端包括多种型号,用于与不同型号的电池21连接。

[0024] 消防系统15包括设置于箱体11上的烟感检测装置、报警装置以及灭火装置。烟感检测装置用于检测箱体11内的高温异常以及烟雾异常情况,报警装置及时向工作人员报警,出现火情时灭火装置自动启动进行灭火。

[0025] 在本实施例中,采用120L柜式七氟丙烷灭火装置,包括储存罐、灭火管道、点型光电感烟探测器151、点型感温火灾探测器152、放气指示灯153、声光报警器154以及警铃。储存罐内存放有七氟丙烷,七氟丙烷是一种以化学灭火为主兼有物理灭火作用的洁净气体化学灭火剂;它无色、无味、低毒、不导电、不污染被保护对象,不会对财物和精密设施造成损坏。能以较低的灭火浓度,可靠的扑灭B、C类火灾及电气火灾;储存空间小,临界温度高,临界压力低,在常温下可液化储存。灭火管道一端连通储存罐的出气口,另一端分成多个灭火口,一一一对应朝向电池21布置。点型光电感烟探测器151和点型感温火灾探测器152也一一一对应朝向电池21布置。放气指示灯153一一一对应布置于灭火口处。当某一个或某几个电池21在工作时由于故障起火时,其对应的点型光电感烟探测器151和点型感温火灾探测器152检测到电池21起火燃烧产生的光、热以及烟,并将数据反馈,控制该处的灭火口打开,使储存罐内的七氟丙烷气化喷出灭火。同时放气指示灯153显示该处灭火口处于开启状态,声光报警器154以及警铃发出警报提醒工作人员,还能够通过监控系统13向系统反馈。

[0026] 电池组2内包括多块并联的电池21,电池21一般采用退役车用动力电池,相比较传统的新电池方面大幅降低了系统的制作成本,并且为退役车用动力电池的梯级利用寻找了一个全新的发展方向,合理的利用退役动力电池,充分实现其经济价值。电池21放置于电池架16的放置板162上,由于现在的车用动力电池有多种型号类型,其接口也不尽相同,故需要通过多型号插接头164来对多种型号的电池21实现连接。一般一组电池组2内并联相同型号的电池21,不同型号的电池21组成不同的电池组2,再通过BMS3实现智能连接。本项目能够兼容8种不同的类型、结构梯次利用退役动力电池,电池系统采用模块化单元的方式集成,不同的模块化单元可以采用不同厂商、不同批次、不同材料体系的电池,相对于使用同一厂商的电池不仅具有更好的灵活性和兼容性,同时多种电池可相互独立运行,系统可根据电池状态、温度、电量等智能分配电池的充放电功率,在梯次电池的应用上极大的突破其组合的限制和安全的风险,十分符合当前回收电池的现状。

[0027] BMS3与电池组2一一对应连接,还依次连接储能双向逆变器4以及交/直流配电柜5。BMS3可根据客户需求定制化灵活设置,实时监控电网交流电压,电池直流电压、电流、容量、温度等可采集信息实现人机交互、数据分析、报表生成、站级监控和远程数据传输的功能并根据设定的控制策略进行错峰储能充放电控制,实现系统安全高效的运行

[0028] BMS3、储能双向逆变器4以及交/直流配电柜5组成一组控制电路,用于控制与其连接的电池组2。各组控制电路与双向电表6连接,双向电表6还分别与各个BMS3以及各个储能双向逆变器4信号连接。智能控制放电功率,从而实现防逆流的功能。

[0029] 双向电表6连接外部负载8,外部负载8还与外部电网7连接。本集装箱式储能电站为削峰填谷,在外部电网负载小,电价较低的时候,一般为0点至早上8点,给电池21充电;在外部电网负载大,电价较高的时候,一般为上午10点至12点和晚上16点至22点,电池21放电,降低此时的用电量,利用电网的峰谷价差来降低电费。考虑到对电池的保护,充放电功率遵循慢充慢放的原则,充电时间为8小时,放电时间为6小时,每天“一充两放”。

[0030] 实施本实用新型实施例,具有如下有益效果:本实用新型的集装箱式储能电站的各个电气部件设置在一个标准集装箱上,利用了现在围绕标准化集装箱建立的一整套物流运输体系,能够方便的使用汽车、火车、轮船等交通工具进行运输,灵活快速的布置到所需要的地方,部署方便快捷,成本较低。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

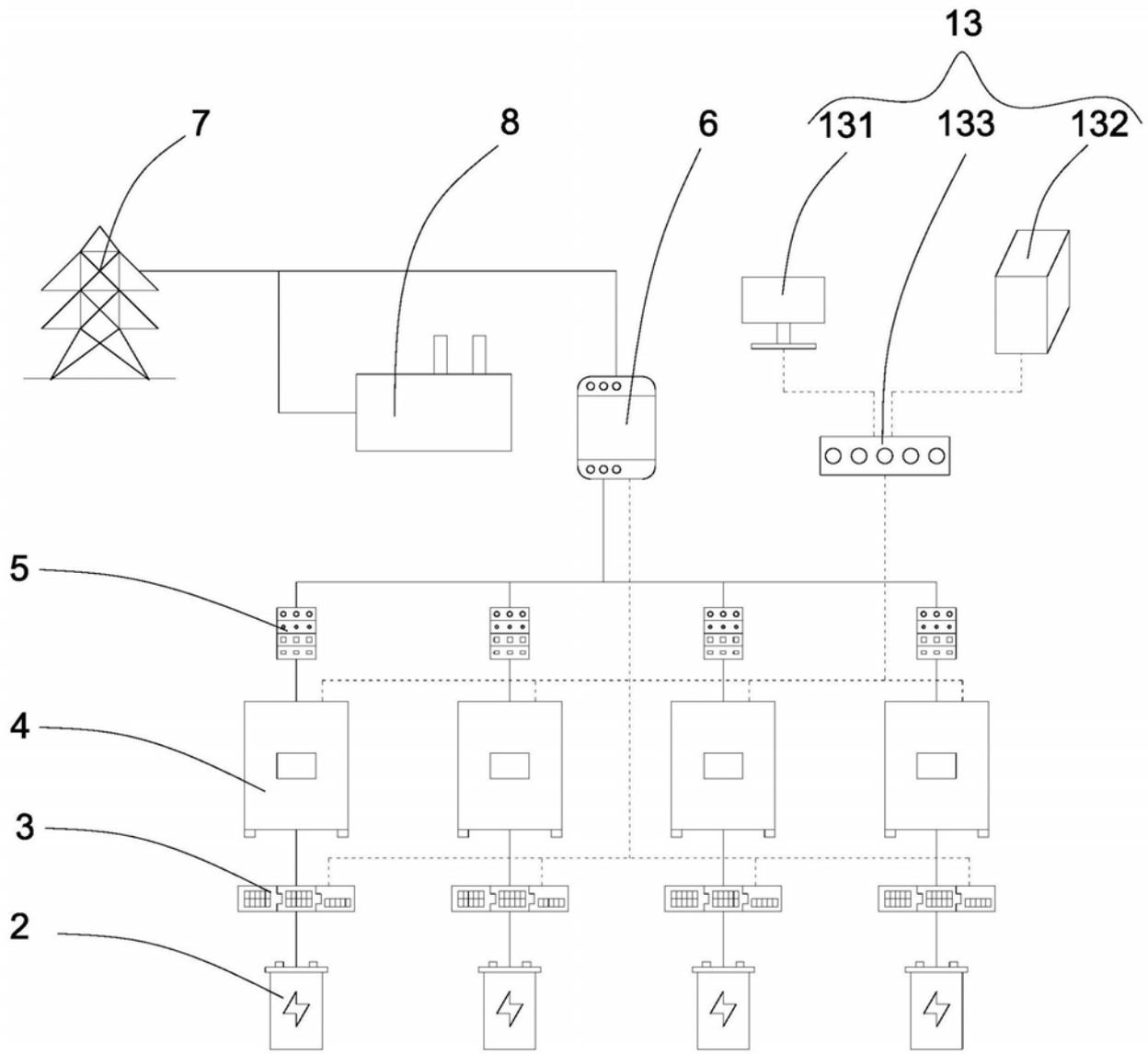


图1

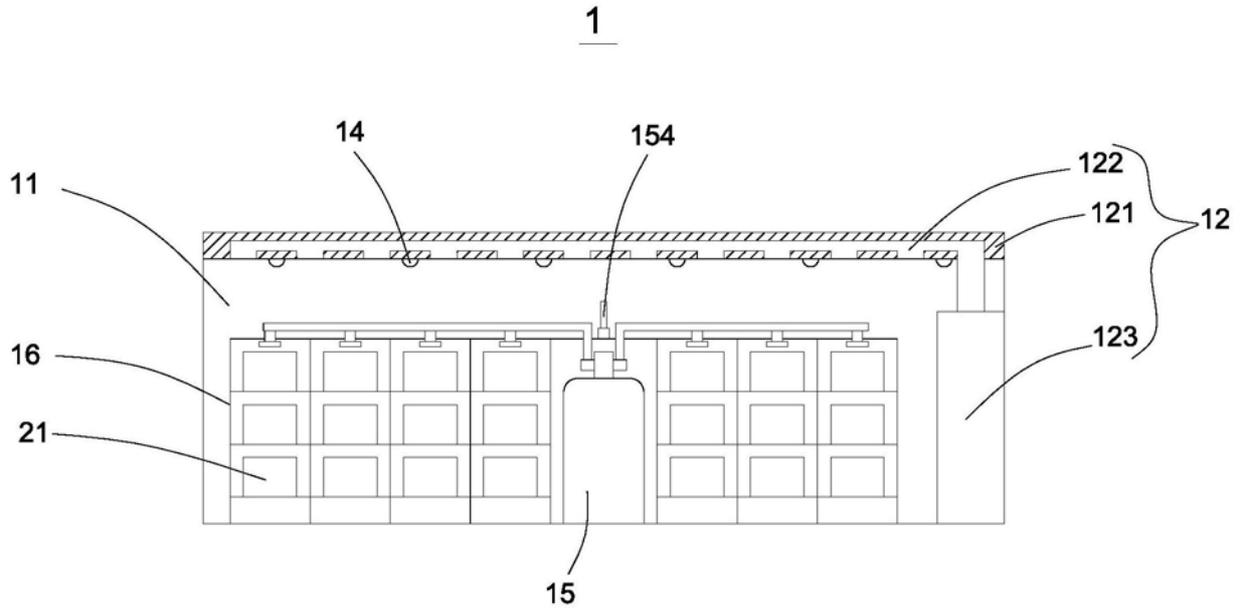


图2

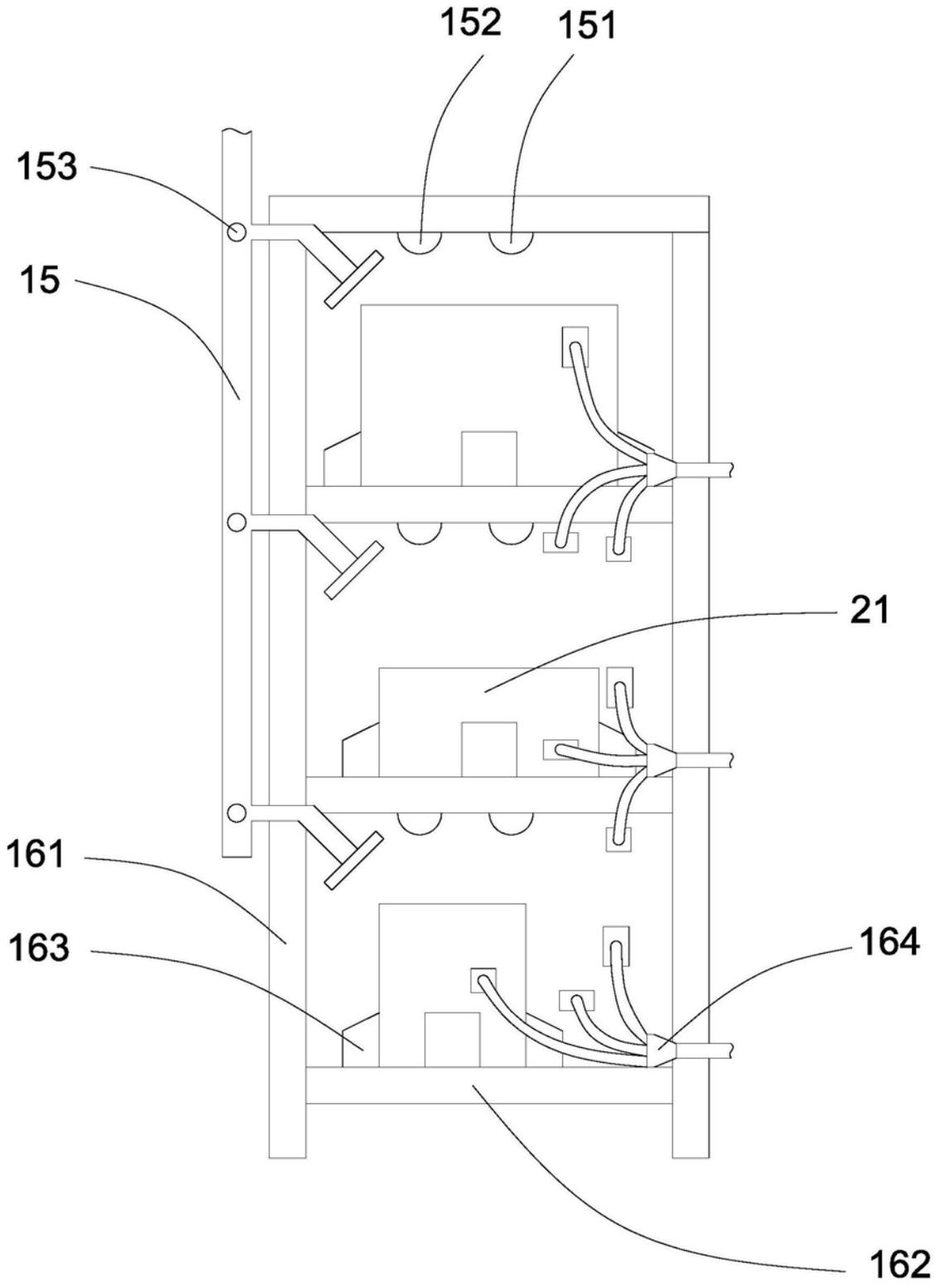


图3