(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117458570 A
(43)申请公布日 2024.01.26

(21)申请号 202311452378.0

(22)申请日 2023.11.03

(71)申请人 河北崇碧宁环保科技有限公司
地址 062450 河北省沧州市河间经济开发区(西区)

(72)发明人 王亚男

(74)专利代理机构 北京鼎德宝专利代理事务所(特殊普通合伙) 11823
专利代理师 赵慧卿

(51)Int.Cl.
H02J 3/32(2006.01)
H02J 7/00(2006.01)
H02J 7/02(2016.01)
H02J 15/00(2006.01)

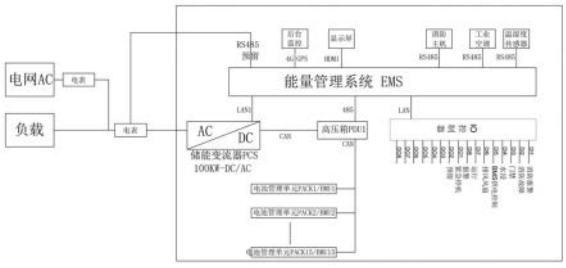
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种户外电力储能系统及装置

(57)摘要

本发明涉及一种户外电力储能系统及装置，包括若干个电池插箱内部集成电池管理单元BMU、能源管理系统EMS以及储能变流器PCS，若干个电池插箱彼此串联汇集到高压箱BDU内，能源管理系统EMS实现充放电的调控，储能变流器PCS完成直流和交流电的转换，为负载提供稳定的380V/220V的交流电；本发明通过磷酸铁锂电池串联组成直流高压系统，并通过双向逆变器，提供一种储能装置，在用电谷价或电力富裕时，逆变成直流使用电池储能；在用电高峰或无电力响应时，释放直流供电，给负载供电。



CN 117458570 A

1.一种户外电力储能系统,其特征在于,包括若干个电池插箱(21)内部集成电池管理单元BMU、能源管理系统EMS(24)以及储能变流器PCS(23);

其中,若干个电池插箱(21)彼此串联汇集到高压箱(22)BDU内;

能源管理系统EMS(24)实现充放电的调控;

储能变流器PCS(23)完成直流和交流电的转换,为负载提供稳定的380V/220V的交流电。

2.根据权利要求1所述的一种户外电力储能系统,其特征在于,所述高压箱内集成电池主控模块,汇集电池管理单元数据,检测电池充放电状态,控制接触器闭合,所述高压箱与电池插箱之间采用CAN通讯方式。

3.根据权利要求1所述的一种户外电力储能系统,其特征在于,所述高压箱与能源管理系统之间采用RS485通讯。

4.根据权利要求1所述的一种户外电力储能系统,其特征在于,所述高压箱与储能变流器之间采用CAN通讯。

5.根据权利要求1-4任一项所述的一种户外电力储能装置,其特征在于,所述户外电力储能系统应用于该装置,该装置包括机柜,所述机柜上安装有两个前机柜门(11),其中一个所述前机柜门(11)上安装有运行状态指示灯(12)和显示屏(13),另一个所述前机柜门(11)上安装有集成空调(16),所述前机柜门(11)内安装有门锁(14)。

6.根据权利要求5所述的一种户外电力储能装置,其特征在于,所述机柜顶部安装有吊环(15),且机柜底部为基座,通过基座封板(17)封盖,所述机柜背部安装有后机柜门(18)。

7.根据权利要求5所述的一种户外电力储能装置,其特征在于,所述机柜内包括直流模块和交流模块,且直流模块安装有高压箱(22),且高压箱(22)内安装有若干个电池插箱(21)。

8.根据权利要求7所述的一种户外电力储能装置,其特征在于,所述交流模块包括储能变流器PCS(23)、能量管理系统EMS(24)、供电单元(25),所述交流模块经过塑壳断路器(26)接至接线端子(27),然后接入上一级的配电柜,接入电网及负载。

9.根据权利要求5所述的一种户外电力储能装置,其特征在于,所述机柜背面安装有消防模块,且消防模块包括全氟乙酮灭火器(31)和消防模块主机(32),且全氟乙酮灭火器(31)的储气罐通过消防模块主机(32)控制。

10.根据权利要求5所述的一种户外电力储能装置,其特征在于,机柜内安装有EMS模块检修盖板(41),配电单元检修盖板(42),并网模块检修盖板(43)。

一种户外电力储能系统及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及户外电力储能技术领域,尤其涉及一种户外电力储能系统及装置。

背景技术

[0002] 随着智能电网建设的逐步全面推进,在分布式电源、微电网、能源互联网、电动汽车等新兴元素不断发展的情况下,传统配电网正在发生巨大的变化,面临新的形势,即支持大规模可再生分布式能源发电的并网和支持与用户的互动以适应电动汽车发展需要;

[0003] 这些分布式发电设备接入配电网,功率双向流动,对电网来说是个很大的挑战,电动汽车充电功率达数百千瓦,需要建设专用充电设施,根据发展趋势来看未来电动汽车充电负荷要在电网总负荷中占很大的比例,而电动汽车的充电存在着一定的随机性,对电网来说,这是巨大的功率平衡资源,通过执行分时电价,引导用户主动调整电动汽车充电的时间,将显著地减少峰谷负荷差,提高电网现有容量的利用率;此外,还可以很好地补偿可再生发电的间歇性,减少对系统备用容量的需求;

[0004] 所以,分布式可再生能源接入和电动汽车的发展是低碳经济、节能减排发展的需要,其发展趋势毋庸置疑。

[0005] 长远来看,未来的微电网向着更高的可靠性、更优质的电能质量、适应分布式新能源接入和电动汽车充换电的需要方向发展,高级量测体系、性价比更高的通信网络、智能的综合控制调度和能量管理系统将为微电网的生产管理水平和供电可靠性水平的提高起到重要作用,将深化智能电网的建设。

[0006] 现有技术缺陷和不足:

[0007] 现有电力设备不具备储能功能,或储能功能不具有智能化和网络化,不能很好实现网络调配;

[0008] 现有电力网络不具备调峰、调频功能,电网质量需要增加专用设备;

[0009] 电力不能实现智能调配,常因局部负载过大导致需要增容扩容,设备支出较大;

[0010] 电力不能实现搬移及需量供电,晚上电力富裕,废电弃电严重,白天高峰电力不够,需拉闸限电。

发明内容

[0011] 本发明解决的问题在于提供一种户外电力储能系统及装置,并通过双向逆变器,提供一种储能装置,在用电谷价或电力富裕时,逆变成直流使用电池储能;在用电高峰或无电力响应时,释放直流供电,给负载供电。

[0012] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0013] 一种户外电力储能系统,包括若干个电池插箱内部集成电池管理单元BMU、能源管理系统EMS以及储能变流器PCS;

[0014] 其中,若干个电池插箱彼此串联汇集到高压箱BDU内;

[0015] 能源管理系统EMS实现充放电的调控;

[0016] 储能变流器PCS完成直流和交流电的转换,为负载提供稳定的380V/220V的交流电。

[0017] 优选的,所述高压箱内集成电池主控模块,汇集电池管理单元数据,检测电池充放电状态,控制接触器闭合,所述高压箱与电池插箱之间采用CAN通讯方式。

[0018] 优选的,所述高压箱与能源管理系统之间采用RS485通讯。

[0019] 优选的,所述高压箱与储能变流器之间采用CAN通讯。

[0020] 一种户外电力储能装置,包括机柜,所述机柜上安装有两个前机柜门,其中一个所述前机柜门上安装有运行状态指示灯和显示屏,另一个所述前机柜门上安装有集成空调,所述前机柜门内安装有门锁。

[0021] 优选的,所述机柜顶部安装有吊环,且机柜底部为基座,通过基座封板封盖,所述机柜背部安装有后机柜门。

[0022] 优选的,所述机柜内包括直流模块和交流模块,且直流模块安装有高压箱,且高压箱内安装有若干个电池插箱。

[0023] 优选的,所述交流模块包括储能变流器PCS、能量管理系统EMS、供电单元,所述交流模块经过塑壳断路器接至接线端子,然后接入上一级的配电柜,接入电网及负载。

[0024] 优选的,所述机柜背面安装有消防模块,且消防模块包括全氟乙酮灭火器和消防模块主机,且全氟乙酮灭火器的储气罐通过消防模块主机控制。

[0025] 优选的,机柜内安装有EMS模块检修盖板,配电单元检修盖板,并网模块检修盖板。

[0026] 本发明的有益效果是:

[0027] (1)本发明通过磷酸铁锂电池串联组成直流高压系统,并通过双向逆变器,提供一种储能装置,在用电谷价或电力富裕时,逆变成直流使用电池储能;在用电高峰或无电力响应时,释放直流供电,给负载供电。

[0028] (2)本发明的电池储能系统,直流侧使用电池管理系统,实时检测电池的运行状态,保证电池安全。

[0029] (3)本发明提供一种智能能源管理系统,实时自动调整充放电状态及运行环境,根据电池、电网及周围环境检测,自动动作,使储能系统在最佳环境中运行。

附图说明

[0030] 图1为本发明户外电力储能系统流程框图;

[0031] 图2为本发明户外电力储能装置前视图;

[0032] 图3为本发明户外电力储能装置侧视图;

[0033] 图4为本发明户外电力储能装置第一内部结构示意图;

[0034] 图5为本发明户外电力储能装置第二内部结构示意图;

[0035] 图6为本发明户外电力储能装置第三内部结构示意图。

[0036] 图例说明:

[0037] 11、前机柜门;12、运行状态指示灯;13、显示屏;14、门锁;15、吊环;16、集成空调;17、基座封板;18、后机柜门;

[0038] 21、电池插箱;22、高压箱;23、储能变流器PCS;24、能源管理系统EMS;25、供电单元;26、塑壳断路器;27、接线端子;

[0039] 31、全氟乙酮灭火器;32、消防模块主机;

[0040] 41、EMS模块检修盖板;42、配电单元检修盖板;43、并网模块检修盖板43。

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 下面给出具体实施例。

[0043] 参见图1～图6,一种户外电力储能系统,包括若干个电池插箱21内部集成电池管理单元BMU、能源管理系统EMS24以及储能变流器PCS23;

[0044] 其中,若干个电池插箱21彼此串联汇集到高压箱22BDU内,高压箱22内集成电池主控模块,汇集电池管理单元数据,检测电池充放电状态,控制接触器闭合;

[0045] 能源管理系统EMS24实现充放电的调控;

[0046] 储能变流器PCS23完成直流和交流电的转换,为负载提供稳定的380V/220V的交流电;

[0047] 高压箱22内集成电池主控模块,汇集电池管理单元数据,检测电池充放电状态,控制接触器闭合,高压箱22与电池插箱21之间采用CAN通讯方式,高压箱22与能源管理系统之间采用RS485通讯,高压箱22与储能变流器之间采用CAN通讯,从而达到彼此之间数据交互,消防、空调、温湿度水浸等模块信息传递给能源管理系统EMS24后,数据汇集由显示屏13显示。

[0048] 一种户外电力储能装置,包括机柜,机柜上安装有两个前机柜门11,其中一个前机柜门11上安装有运行状态指示灯12和显示屏13,通过运行状态指示灯12显示储能系统主要运行状态及告警情况,显示屏13显示储能系统内部的详细信息,并控制储能系统运行调控,另一个前机柜门11上安装有集成空调16,保证储能系统运行在适宜的环境下,前机柜门11内安装有门锁14,进行必要的开关门装配维护检修;

[0049] 机柜顶部安装有吊环15,方便机柜吊装移动,且机柜底部为基座,配合叉车进入和机柜放置承重,通过基座封板17封盖,机柜背部安装有后机柜门18,前后开门,方便维护;

[0050] 机柜内包括直流模块和交流模块,且直流模块安装有高压箱22,且高压箱22内安装有若干个电池插箱21,组成768V280Ah直流模块,共215度电;

[0051] 交流模块包括储能变流器PCS23、能源管理系统EMS24、供电单元25,储能变流器PCS23功率为100KW,可以在DC768V和AC400V之间变流,能源管理系统EMS24可以采集储能系统数据及环境收据,做储能系统的需量管理,供电单元25分配储能系统供电管理,分别为BMS、储能变流器PCS23、能源管理系统EMS24及空调、消防、温湿度、水浸、门禁、通讯管理等系统供电,交流模块经过塑壳断路器26接至接线端子27,然后接入上一级的配电柜,接入电网及负载;

[0052] 机柜背面安装有消防模块,且消防模块包括全氟乙酮灭火器31和消防模块主机32,且两个全氟乙酮灭火器31分别对应不同的喷射温度,且全氟乙酮灭火器31的储气罐通过消防模块主机32控制,消防模块主机32探测储能系统机柜内的温度、烟雾、可燃气体浓度

等数据,来控制储气罐喷射消防气体,从而满足整个储能系统的消防灭火;

[0053] 机柜内安装有EMS模块检修盖板41,配电单元检修盖板42,并网模块检修盖板43,满足整个储能系统快速检修及安全防护的要求。

[0054] 数据采集:能源管理系统EMS24分别采集电池数据PDU,消防、空调、温湿度数据,储能逆变器PCS23,信号控制模块,IO控制器,外部电网及负载情况;

[0055] 联动安全保护:能源管理系统EMS24通过不同设备的数据采集汇总,进行最优的工作状态指令下发,如检测到电池、储能变流器故障,或者消防有检测到温度异常,有烟雾,及时下发执行下电操作,避免安全事故发生;

[0056] 需量管理:能源管理系统EMS24根据采集到的数据,判定当前电量可供负载使用时长,结合当前时间段的电价情况,合理分配电池充放电,从而对电力进行调配,在电价高的时候对外放电,少用市电,在电价低的时候充电,以电压差来获取一定的收益;

[0057] 微电网系统:当电网停电或故障时,能源管理系统EMS24通过获取电网电表数据,下发指令启动整个电池逆变系统,对负载供电;通过负载端电表,合理分配储能逆变器PCS23功率情况,放置微电网系统电力外溢电网发生安全事故;

[0058] IO控制器负责检测消防、门禁、水浸等,并控制BMS供电、排风风扇、运行状态指示等;

[0059] 能源管理系统EMS24数据可以通过机柜上的显示屏13展示,也可以通过4G网关上传至数据平台,通过后台监控整个系统运行状态及收益。

[0060] 工商业储能电柜主要用于峰谷价差和光伏配储能;

[0061] 用于工商业主要作用:峰谷价差

[0062] 用户光伏配储:配储能设备后可以把所有电量经过储能系统变流器转变成国家电网要求的伏数并到电网,减少电量流失和用户损失,增加国网电量使用。

[0063] 储能柜的范围区间在200kw/h-6GW/h,

[0064] 采用并联方式,一个电池簇一般在15度电左右,根据用户需求定制相应的度数储能柜,一个电池簇由多组电池组成,例如215KW/h储能柜需要15个电池簇,300kw/h需要2个电池簇,以此类推,采取并联方式。

[0065] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

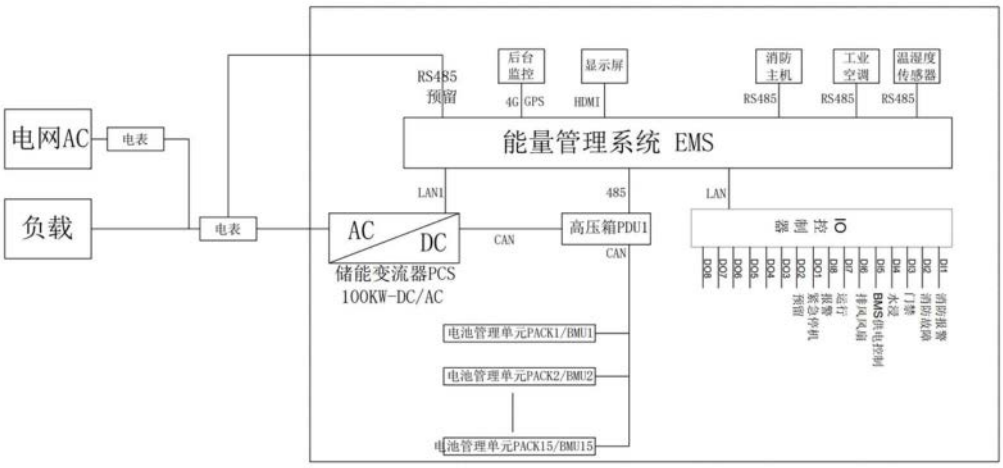

电网AC
电表
负载
电表
RS485
预留
后台
监控
4G GPS
显示屏
HDMI
消防
主机
RS485
工业
空调
RS485
温湿度
传感器
RS485
能量管理系统 EMS
LAN1
485
LAN
AC
DC
储能变流器PCS
100KW-DC/AC
CAN
高压箱PDU1
CAN
IO
控制器
DI0
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DI6
DI7
DO0
DO1
DO2
DO3
DO4
DO5
DO6
DO7
消防报警
消防故障
门禁
水浸
BMS供电控制
排风风扇
运行
烟感
紧急停机
预留
电池管理单元PACK1/BMU1
电池管理单元PACK2/BMU2
电池管理单元PACK15/BMU15

图1

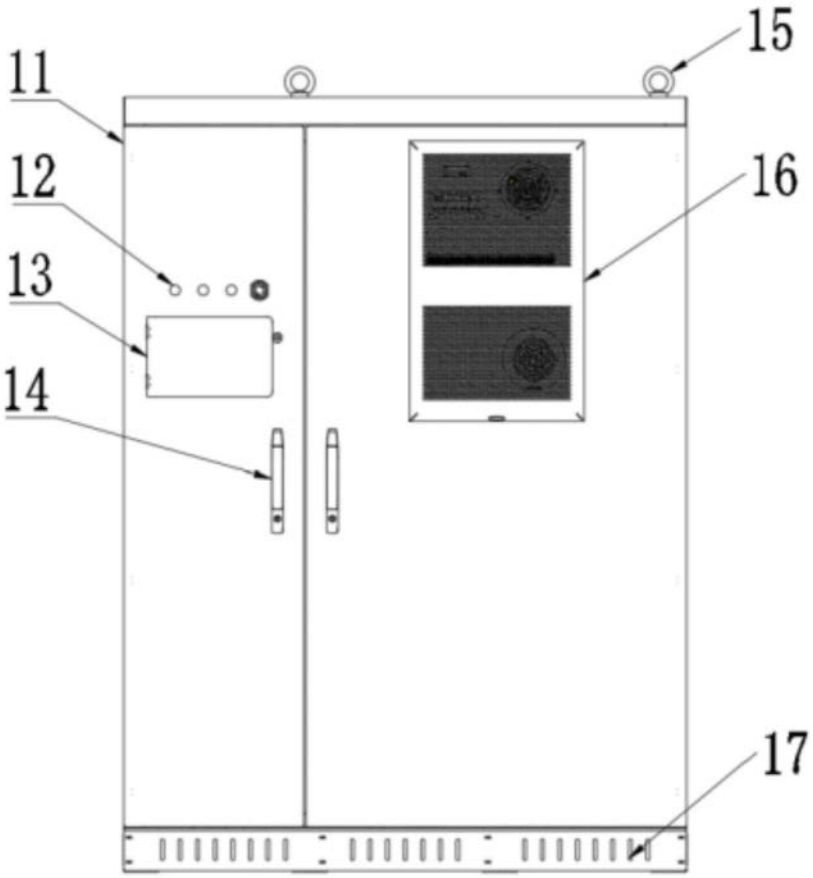

11
12
13
14
15
16
17

图2

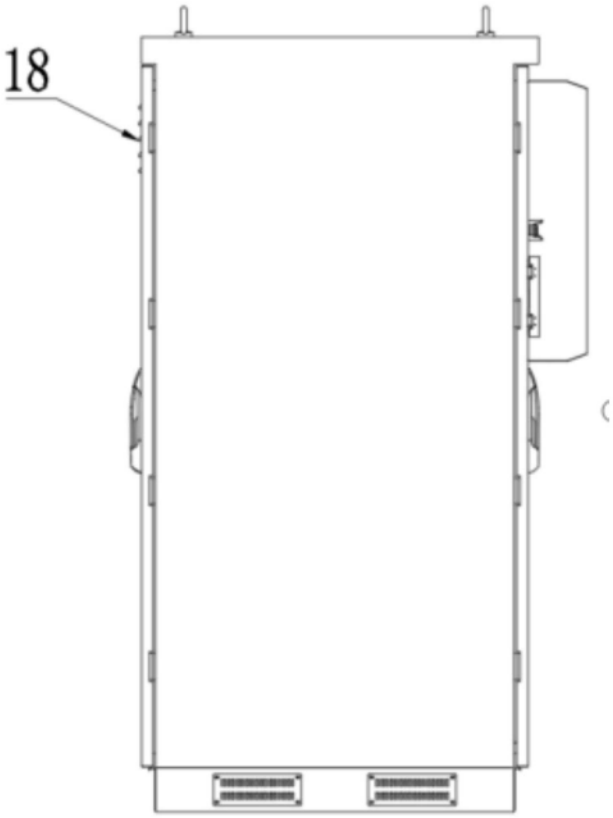


图3

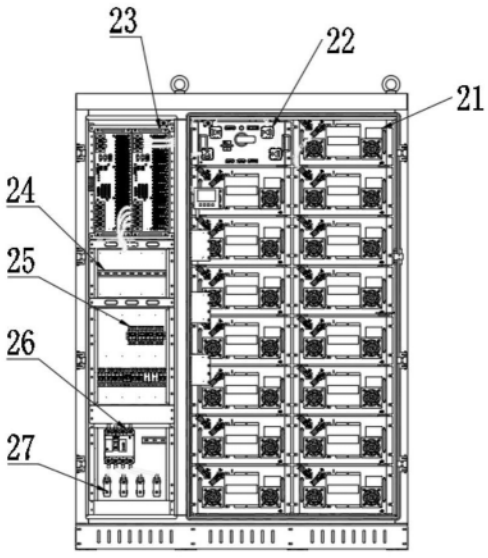


图4

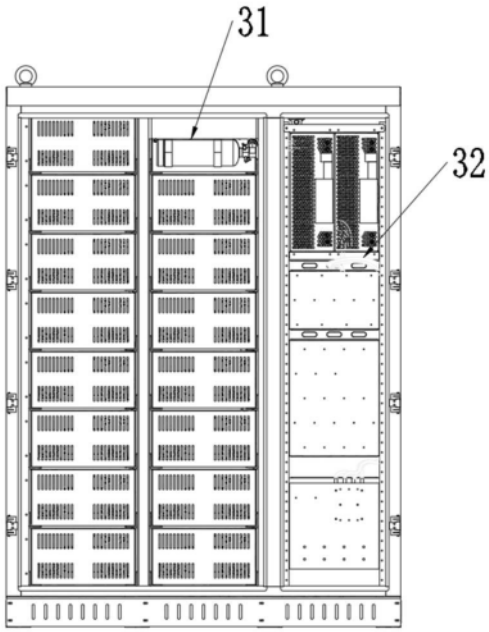


图5

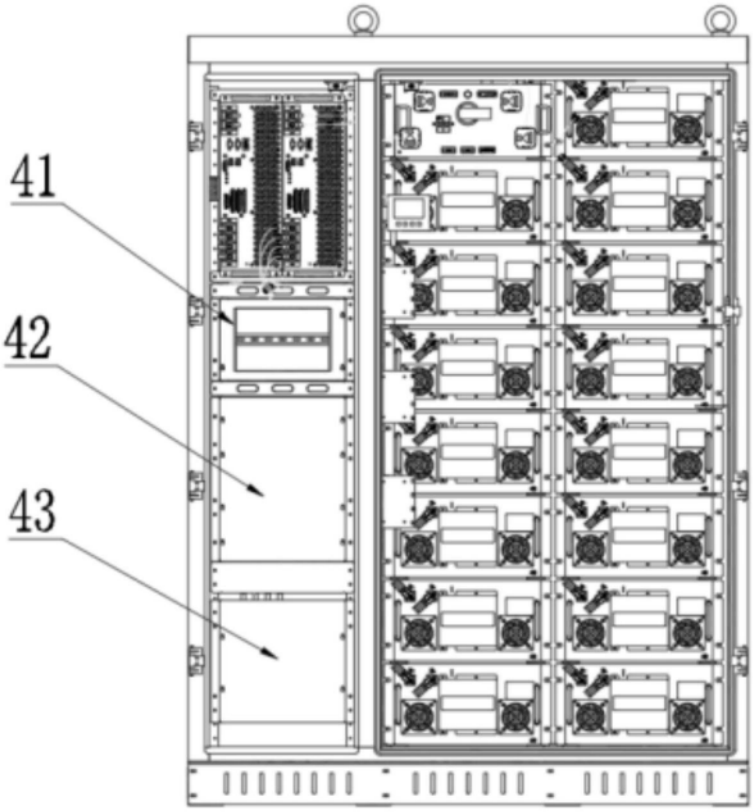


图6