(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222169334 U
(45)授权公告日 2024.12.13

(21)申请号 202421191636.4

(22)申请日 2024.05.29

(73)专利权人 四川赛孚迅储能技术有限公司
地址 610000 四川省成都市武侯区沙堰街40号1栋6楼601号

(72)发明人 梁建文 徐嵩

(74)专利代理机构 湖南科云知识产权代理事务所(普通合伙) 43253
专利代理师 何方

(51)Int.Cl.
H02J 3/32(2006.01)
H02J 3/38(2006.01)
H02J 50/10(2016.01)
H02J 7/00(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

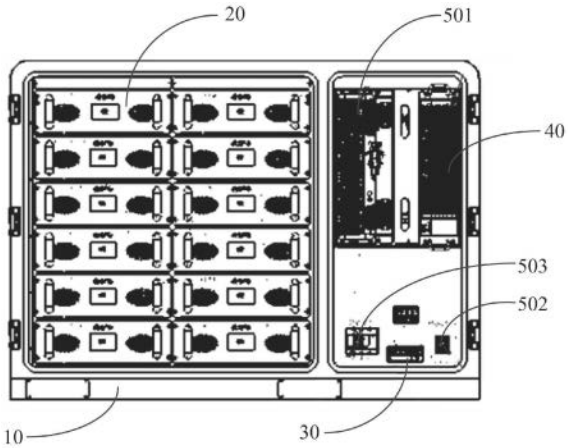
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种光伏储能装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种光伏储能装置,涉及储能技术领域,包括具有第一容置腔和第二容置腔的壳体,第一容置腔的容置空间大于第二容置腔的容置空间;用于储存电能的电池模组,电池模组设置于第一容置腔;BMS模块,设置于第二容置腔,BMS模块通过线束与电池模组电连接,以采集电池模组的电量信息;MPPT模块,设置于第二容置腔,MPPT模块通过线束与光伏发电装置电连接,以监测光伏发电装置的发电功率;储能控制模组,设置于第二容置腔,储能控制模组通过线束与BMS模块电连接,以获取电量信息,储能控制模组还通过线束与MPPT模块电连接,以获取发电功率。减少了光伏能源直接接入负载设备和/或电网导致电力供需不匹配的情况,平衡了电力供需关系。



CN 222169334 U

1.一种光伏储能装置,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体包括第一容置腔和第二容置腔,所述第一容置腔的容置空间大于所述第二容置腔的容置空间;

电池模组,所述电池模组用于储存电能,所述电池模组设置于所述第一容置腔;

电池管理系统BMS模块,设置于所述第二容置腔,所述BMS模块通过线束与所述电池模组电连接,以采集所述电池模组的电量信息;

最大功率点跟踪MPPT模块,设置于所述第二容置腔,所述MPPT模块通过线束与光伏发电装置电连接,以监测光伏发电装置的发电功率;

储能控制模组,设置于所述第二容置腔,所述储能控制模组通过线束与所述BMS模块电连接,以获取所述电量信息,所述储能控制模组还通过线束与所述MPPT模块电连接,以获取所述发电功率;

在所述电量信息表示所述电池模组的电量小于或等于第一电量阈值,且所述发电功率大于第一功率阈值的情况下,所述储能控制模组控制所述光伏发电装置对所述电池模组进行充电。

2.根据权利要求1所述的光伏储能装置,其特征在于,所述储能控制模组还通过线束与电网电连接;

在所述电量信息表示所述电池模组的电量小于或等于所述第一电量阈值,且所述发电功率小于或等于所述第一功率阈值的情况下,所述储能控制模组控制所述电网对所述电池模组进行充电;

在所述电量信息表示所述电池模组的电量大于所述第一电量阈值,所述储能控制模组控制所述电池模组对所述电网进行放电。

3.根据权利要求2所述的光伏储能装置,其特征在于,所述储能控制模组包括储能变流器PCS模块、直流断路器和交流断路器,所述BMS模块和所述MPPT模块分别通过线束与所述PCS模块电连接,所述电池模组通过所述直流断路器与所述光伏发电装置电连接,所述电池模组通过所述交流断路器与所述电网电连接。

4.根据权利要求3所述的光伏储能装置,其特征在于,所述储能控制模组还包括双向变流器,所述双向变流器设置在所述电池模组与所述光伏发电装置之间,以及所述电池模组与所述电网之间。

5.根据权利要求2所述的光伏储能装置,其特征在于,还包括输入输出端子,所述输入输出端子设置在所述电池模组与所述光伏发电装置之间,且所述输入输出端子设置在所述电池模组与所述电网之间。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的光伏储能装置,其特征在于,所述壳体上敷设有气凝胶隔热涂层。

7.根据权利要求1至5中任一项所述的光伏储能装置,其特征在于,所述电池模组包括多个阵列设置的电池模块,多个所述电池模块之间间隔设置。

8.根据权利要求1至5中任一项所述的光伏储能装置,其特征在于,所述壳体上还设置有第一通风散热模块和第二通风散热模块,所述第一通风散热模块位于所述第一容置腔对应的区域,所述第二通风散热模块位于所述第二容置腔对应的区域。

9.根据权利要求8所述的光伏储能装置,其特征在于,所述第一通风散热模块通过线束

与所述BMS模块电连接,所述第一通风散热模块的输出功率与所述电池模组的充电功率或放电功率成正比。

10.根据权利要求1至5中任一项所述的光伏储能装置,其特征在于,所述壳体上还设置有第一把手和第二把手,所述第一把手与所述第二把手相对设置,且所述第一把手位于所述第一容置腔对应的区域,所述第二把手位于所述第二容置腔对应的区域。

一种光伏储能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能技术领域,尤其涉及一种光伏储能装置。

背景技术

[0002] 在全球能源转型和可持续发展的背景下,光伏发电作为一种清洁、无污染的新能源,正日益受到重视并迅速推广。光伏系统通过将太阳能直接转换为电能,为家庭、工业和公共设施提供电力。

[0003] 传统电力系统依赖于化石燃料发电机组,其调度灵活性较高,能够根据需求变化快速调整输出。然而,由于光伏发电具有间歇性和波动性的特点,受气候条件和昼夜更替的影响显著,当光伏能源接入电网时,电力供需容易出现不匹配的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供了一种光伏储能装置,旨在解决电力供需不匹配的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供一种光伏储能装置,包括:

[0006] 壳体,所述壳体包括第一容置腔和第二容置腔,所述第一容置腔的容置空间大于所述第二容置腔的容置空间;

[0007] 电池模组,所述电池模组用于储存电能,所述电池模组设置于所述第一容置腔;

[0008] 电池管理系统BMS模块,设置于所述第二容置腔,所述BMS模块通过线束与所述电池模组电连接,以采集所述电池模组的电量信息;

[0009] 最大功率点跟踪MPPT模块,设置于所述第二容置腔,所述MPPT模块通过线束与光伏发电装置电连接,以监测光伏发电装置的发电功率;

[0010] 储能控制模组,设置于所述第二容置腔,所述储能控制模组通过线束与所述BMS模块电连接,以获取所述电量信息,所述储能控制模组还通过线束与所述MPPT模块电连接,以获取所述发电功率;

[0011] 在所述电量信息表示所述电池模组的电量小于或等于第一电量阈值,且所述发电功率大于第一功率阈值的情况下,所述储能控制模组控制所述光伏发电装置对所述电池模组进行充电。

[0012] 可选地,所述储能控制模组还通过线束与电网电连接;

[0013] 在所述电量信息表示所述电池模组的电量小于或等于所述第一电量阈值,且所述发电功率小于或等于所述第一功率阈值的情况下,所述储能控制模组控制所述电网对所述电池模组进行充电;

[0014] 在所述电量信息表示所述电池模组的电量大于所述第一电量阈值,所述储能控制模组控制所述电池模组对所述电网进行放电。

[0015] 可选地,所述储能控制模组包括储能变流器PCS模块、直流断路器和交流断路器,所述BMS模块和所述MPPT模块分别通过线束与所述PCS模块电连接,所述电池模组通过所述

直流断路器与所述光伏发电装置电连接,所述电池模组通过所述交流断路器与所述电网电连接。

[0016] 可选地,所述储能控制模组还包括双向变流器,所述双向变流器设置在所述电池模组与所述光伏发电装置之间,以及所述电池模组与所述电网之间。

[0017] 可选地,还包括输入输出端子,所述输入输出端子设置在所述电池模组与所述光伏发电装置之间,且所述输入输出端子设置在所述电池模组与所述电网之间。

[0018] 可选地,所述壳体上敷设有气凝胶隔热涂层。

[0019] 可选地,所述电池模组包括多个阵列设置的电池模块,多个所述电池模块之间间隔设置。

[0020] 可选地,所述壳体上还设置有第一通风散热模块和第二通风散热模块,所述第一通风散热模块位于所述第一容置腔对应的区域,所述第二通风散热模块位于所述第二容置腔对应的区域。

[0021] 可选地,所述第一通风散热模块通过线束与所述BMS模块电连接,所述第一通风散热模块的输出功率与所述电池模组的充电功率或放电功率成正比。

[0022] 可选地,所述壳体上还设置有第一把手和第二把手,所述第一把手与所述第二把手相对设置,且所述第一把手位于所述第一容置腔对应的区域,所述第二把手位于所述第二容置腔对应的区域。

[0023] 与现有技术相比,本申请实施例主要有以下有益效果:

[0024] 本实用新型实施例中提供一种光伏储能装置,光伏发电装置可以通过光伏储能装置接入电网。BMS模块监测到电池模组的电量小于或等于第一电量阈值,则可以表明电池模组处于电量不足状态,需要对电池模组进行充电,此时可以通过MPPT模块监测光伏发电装置的发电功率,在发电功率大于第一功率阈值的情况下,则可以表明光伏发电装置光电转换效率较高,可以通过储能控制模组控制光伏发电装置对电池模组进行充电,减少光伏发电装置发电功率不足导致供电出现波动的情况。在BMS模块监测到电池模组的电量大于第一电量阈值,则可以表明电池模组处于电量充足状态,此时可以通过储能控制模组控制电池模组对负载设备和/或电网进行放电。这样,通过BMS模块和MPPT模块的监测作用,可以实时确定电力供应和存储状态,并将光伏发电装置将光能转换为的电能存储在电池模组中,再根据电池模组的电量信息对负载设备和/或电网进行放电,减少了光伏能源直接接入负载设备和/或电网导致电力供需不匹配的情况,平衡了电力供需关系。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请中的方案,下面将对本申请实施例描述中所需要使用的附图作一个简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1是本实用新型实施例提供的一种光伏储能装置的结构示意图之一;

[0027] 图2是本实用新型实施例提供的一种光伏储能装置的结构示意图之二;

[0028] 图3是本实用新型实施例提供的一种光伏储能装置的结构示意图之三。

具体实施方式

[0029] 本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0030] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0031] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0032] 本实用新型实施例提供的一种光伏储能装置,如图1至图3所示,光伏储能装置包括:

[0033] 壳体10,壳体10包括第一容置腔和第二容置腔,所述第一容置腔的容置空间大于所述第二容置腔的容置空间;

[0034] 电池模组20,电池模组20用于储存电能,电池模组20设置于所述第一容置腔;

[0035] 电池管理系统(Battery Management System,BMS)模块30,设置于所述第二容置腔,BMS模块30通过线束与电池模组20电连接,以采集电池模组20的电量信息;

[0036] 最大功率点跟踪(Maximum Power Point Tracking,MPPT)模块40,设置于所述第二容置腔,MPPT模块40通过线束与光伏发电装置电连接,以监测光伏发电装置的发电功率;

[0037] 储能控制模组,设置于所述第二容置腔,储能控制模组通过线束与BMS模块30电连接,以获取所述电量信息,储能控制模组还通过线束与MPPT模块40电连接,以获取所述发电功率;

[0038] 在所述电量信息表示所述电池模组的电量小于或等于第一电量阈值,且所述发电功率大于第一功率阈值的情况下,储能控制模组控制所述光伏发电装置对电池模组20进行充电。

[0039] 本实用新型实施例中提供一种光伏储能装置,光伏发电装置可以通过光伏储能装置接入电网。BMS模块30监测到电池模组20的电量小于或等于第一电量阈值,则可以表明电池模组20处于电量不足状态,需要对电池模组20进行充电,此时可以通过MPPT模块40监测光伏发电装置的发电功率,在发电功率大于第一功率阈值的情况下,则可以表明光伏发电装置光电转换效率较高,可以通过储能控制模组控制光伏发电装置对电池模组20进行充电,减少光伏发电装置发电功率不足导致供电出现波动的情况。在BMS模块30监测到电池模组20的电量大于第一电量阈值,则可以表明电池模组20处于电量充足状态,此时可以通过储能控制模组控制电池模组20对负载设备和/或电网进行放电。这样,通过BMS模块30和MPPT模块40的监测作用,可以实时确定电力供应和存储状态,并将光伏发电装置将光能转换为的电能存储在电池模组20中,再根据电池模组20的电量信息对负载设备和/或电网进行放电,减少了光伏能源直接接入负载设备和/或电网导致电力供需不匹配的情况,平衡了

电力供需关系。

[0040] 其中,BMS模块30主要就是为了智能化管理及维护电池模组20,防止电池出现过充电和过放电,延长电池的使用寿命,监控电池的状态。例如,储能控制模组通过线束与BMS模块30电连接,而BMS模块30通过线束与电池模组20电连接,这样,通过BMS模块30建立了储能控制模组与电池模组20之间的通信联络。

[0041] 可选地,储能控制模组还通过线束与电网电连接;

[0042] 在所述电量信息表示电池模组20的电量小于或等于所述第一电量阈值,且所述发电功率小于或等于所述第一功率阈值的情况下,储能控制模组控制所述电网对电池模组20进行充电;

[0043] 在所述电量信息表示所述电池模组的电量大于所述第一电量阈值,储能控制模组控制电池模组20对所述电网进行放电。

[0044] 本实施例中,BMS模块30监测到电池模组20的电量小于或等于第一电量阈值,则可以表明电池模组20处于电量不足状态,需要对电池模组20进行充电,此时可以通过MPPT模块40监测光伏发电装置的发电功率,在发电功率小于或等于所述第一功率阈值的情况下,则可以表明光伏发电装置光电转换效率较低,若通过储能控制模组控制光伏发电装置对电池模组20进行充电,容易出现亏电的情况,此时可以通过储能控制模组控制电网对电池模组20进行充电,减少光伏发电装置发电功率不足导致供电出现波动的情况。在BMS模块30监测到电池模组20的电量大于第一电量阈值,则可以表明电池模组20处于电量充足状态,此时可以通过储能控制模组控制电池模组20对负载设备和/或电网进行放电。这样,通过BMS模块30和MPPT模块40的监测作用,可以实时确定电力供应和存储状态,并在光伏发电装置光电转换效率较低时,将电网的电能存储在电池模组20中,再根据电池模组20的电量信息和用电需求对负载设备和/或电网进行放电,减少了光伏能源直接接入负载设备和/或电网导致电力供需不匹配的情况,平衡了电力供需关系。

[0045] 其中,MPPT模块40监测光伏发电装置的发电功率可以是通过实时侦测光伏发电装置的发电电压,并追踪发电电压最高时对应的电流值,以确定光伏发电装置的最大功率,并监测其在预设时间内的波动情况,将在预设时间内的平均功率确定为发电功率。

[0046] 其中,光伏发电装置可以包括太阳能板,太阳能板能够将太阳能转换为电能贮存在电池模组20中。

[0047] 可选地,储能控制模组包括储能变流器(Power Conversion System,PCS)模块501、直流断路器502和交流断路器503,BMS模块30和MPPT模块40分别通过线束与PCS模块501电连接,电池模组20通过直流断路器502与光伏发电装置电连接,电池模组20通过交流断路器503与所述电网电连接。

[0048] 本实施例中,通过设置PCS模块501,可以在对电池模组20进行充放电过程中进行交流/直流的转换,并为交流负荷供电。PCS模块501可通过串行通信协议(ControllerAreaNetwork,CAN)接口与BMS模块30通讯、干接点传输等方式,获取电池模组20的电量信息,可实现对电池的保护性充放电,确保电池运行安全。

[0049] 为了保护电池模组20不受光伏发电装置的直流电的破坏,以及为了将光伏发电装置与电池模组20断开而安全地进行检修,可以在电池模组20与光伏发电装置之间设置直流断路器502。当外来直流电过压,直流断路器502将立即断开,确保电池模组20的安全使用,

同时为了检修时的安全,在需要时,也可以断开直流断路器502,以便安全地进行检修。

[0050] 此外,为了保护电池模组20不受电网电压的破坏,以及为了安全地进行检修,还可以在电池模组20与电网之间设置交流断路器503。当外来电网电压过高,交流断路器503将立即断开,确保电池模组20的安全使用,同时为了检修时的安全,在需要时,也可以断开交流断路器503,以便安全地进行检修。

[0051] 其中,储能控制模组还包括双向变流器,双向变流器可以设置在电池模组20与光伏发电装置之间,以及电池模组20与电网之间,从而可以根据需要实现交流电与直流电之间的转换。

[0052] 可选地,还包括输入输出端子60,输入输出端子60设置在电池模组20与光伏发电装置之间,且输入输出端子60设置在电池模组20与电网之间。

[0053] 示例性的,以电网对电池模组20充电为例:BMS模块30监测到电池模组20的电量小于或等于第一电量阈值,则可以表明电池模组20处于电量不足状态,需要对电池模组20进行充电,BMS模块30即时通知PCS模块501,通过PCS模块501控制交流断路器503打开,以接通电网;电网电能通过输入输出端子60中的输入端子、交流断路器503进入PCS模块501,PCS模块501将交流电转换为直流电给电池充电。同时BMS模块30时刻监视着BMS模块30监测到电池模组20的电量,当电池电量达到规定值时,将断路器断开,切断电网。

[0054] 其中,输入输出端子60可以采用防水设计,例如,输入输出端子60可以嵌设在壳体10底部,并在输入输出端子60与壳体10的装配位置设置防水塞,减小输入输出端子60与壳体10之间的装配间隙,从而减少了从端口位置进入壳体10内部的雨水,提升了光伏储能装置的使用寿命。

[0055] 应当理解的是,通过输入输出端子60还可以实现光伏发电装置对电池模组20充电以及电池模组20的放电过程,可以达到相同的技术效果,为避免重复,在此不再赘述。

[0056] 可选地,壳体10上敷设有气凝胶隔热涂层。

[0057] 本实施例中,壳体10整体可以采用矩形架构,方便在船舶等移动环境中使用,减少光伏储能装置出现倾覆的情况。同时,壳体10上敷设有气凝胶隔热涂层,这样在太阳光照射下,可以减小壳体内部温度升高,从而减少电池温度过高导致的安全事故。

[0058] 可选地,电池模组20包括多个阵列设置的电池模块,多个所述电池模块之间间隔设置。

[0059] 本实施例中,电池模组20可以包括12个电池模块,可以提供60kWh的电能,在提供的总电能相同的情况下,将电池模组20设置成多个阵列的电池模块,可以根据需求灵活调整和替换电池模块,不需要更换整个电池组;多个电池模块如果其中一个故障,不会影响整个系统的运行,提高整体系统的可靠性。并且,电池模块之间间隔设置,提高了散热效率,更容易实现有效的热管理,减少电池过热问题的出现。

[0060] 其中,每个电池模块均可以采用磷酸铁锂,具用长寿命、高安全、容量大、环境友好等优点。电池模组20在PCS模块501的配合下,可以将光伏发电装置或电网中在用电低谷时期的电能转化为化学能储存在电池内,并在电网用电高峰时期将化学能转化为电能缓解用电紧张的情况。通过光伏储能装置中的电池模组20可有效地解决常规电网难以覆盖的偏远地区及旅游地区的生活和工业用电,产生环境污染较小。

[0061] 可选地,壳体10上还设置有第一通风散热模块101和第二通风散热模块102,第一

通风散热模块101位于第一容置腔对应的区域,第二通风散热模块102位于第二容置腔对应的区域。

[0062] 本实施例中,第一通风散热模块101和第二通风散热模块102均可以是高转速、大流量的轴流风机。第一通风散热模块101用于给设置在第一容置腔中的电池模组20进行散热;第二通风散热模块102用于给设置在第二容置腔中的元器件进行散热,使得各元器件的工作温度保持在正常温度范围内,减少温度过高导致损毁的情况。

[0063] 可选地,第一通风散热模块101通过线束与BMS模块30电连接,第一通风散热模块101的输出功率与电池模组20的充电功率或放电功率成正比。

[0064] 这样根据采集到的电池模组20的充电功率或放电功率,控制第一通风散热模块101的输出功率,减少了电池模组20的温度较低时第一通风散热模块101的输出功率较大导致能源浪费的情况,以及,减少了电池模组20的温度较高时第一通风散热模块101的输出功率较小导致散热效果较差的情况。控制第一通风散热模块101的输出功率实时响应电池模组20的充电功率或放电功率成的变化,自动调整散热策略,可以确保电池包在最佳温度范围内运行。

[0065] 可选地,壳体10上还设置有第一把手103和第二把手104,第一把手103与第二把手104相对设置,且第一把手103位于第一容置腔对应的区域,第二把手104位于第二容置腔对应的区域。

[0066] 通过第一把手103可以开启或关闭第一容置腔的进出通道,通过第二把手104可以开启或关闭第二容置腔的进出通道,这样,将第一容置腔与第二容置腔进行独立分区,便于后续进行维护工作。

[0067] 本实用新型实施例中提供一种光伏储能装置,通过削峰填谷,利用电网谷段时的低电价储能,和/或,通过将太阳光转化电能并进行存储;再在高峰时放电使用,减少了光伏能源直接接入负载设备和/或电网导致电力供需不匹配的情况,平衡了电力供需关系。可以缓解电网的紧张状态,保证电网的平稳运行,减少了碳排放,促进双碳战略的实现。

[0068] 显然,以上所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例,附图中给出了本申请的较佳实施例,但并不限制本申请的专利范围。本申请可以以许多不同的形式来实现,相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来而言,其依然可以对前述各具体实施方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等效替换。凡是利用本申请说明书及附图内容所做的等效结构,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理在本申请专利保护范围之内。

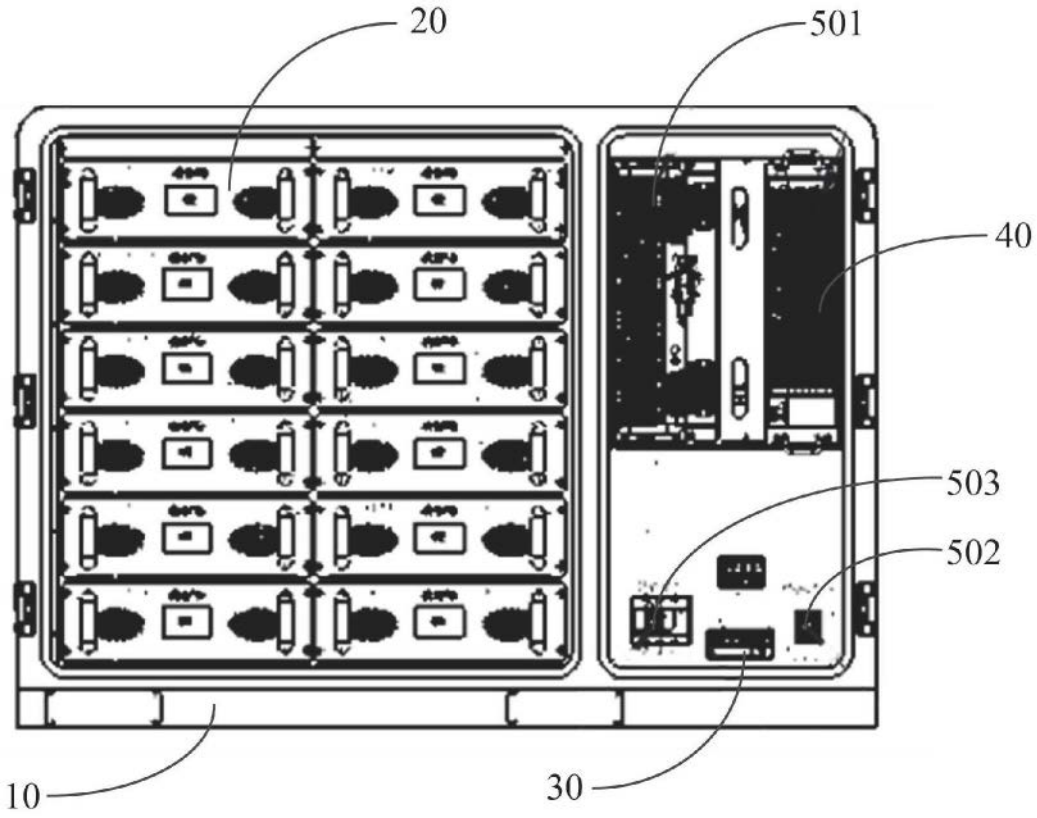


图1

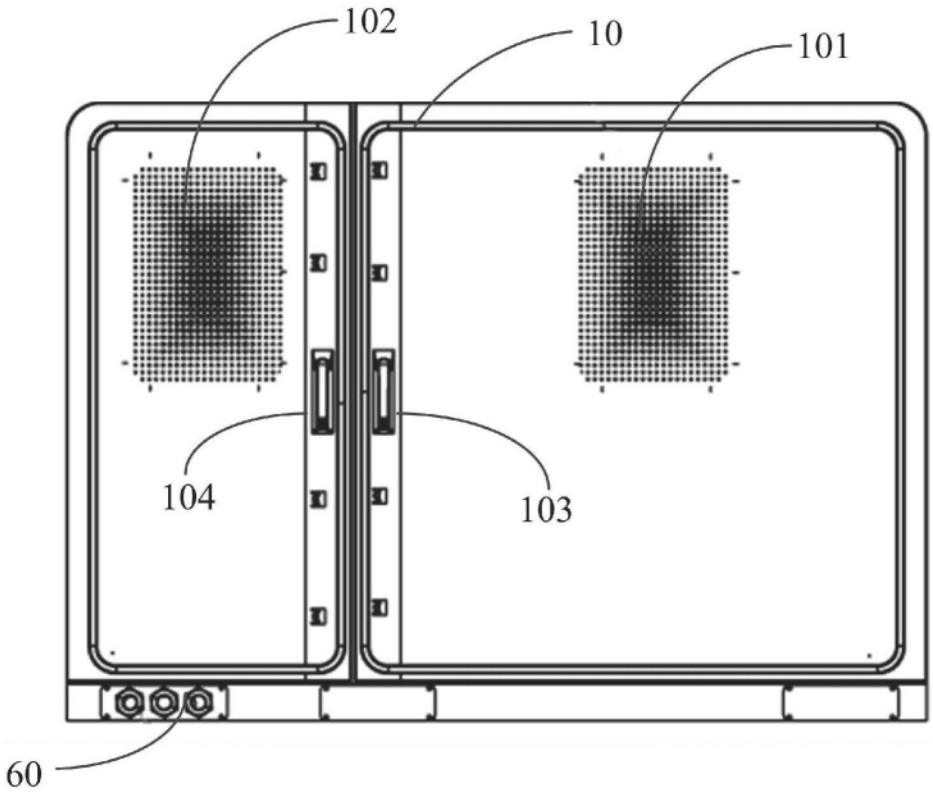


图2

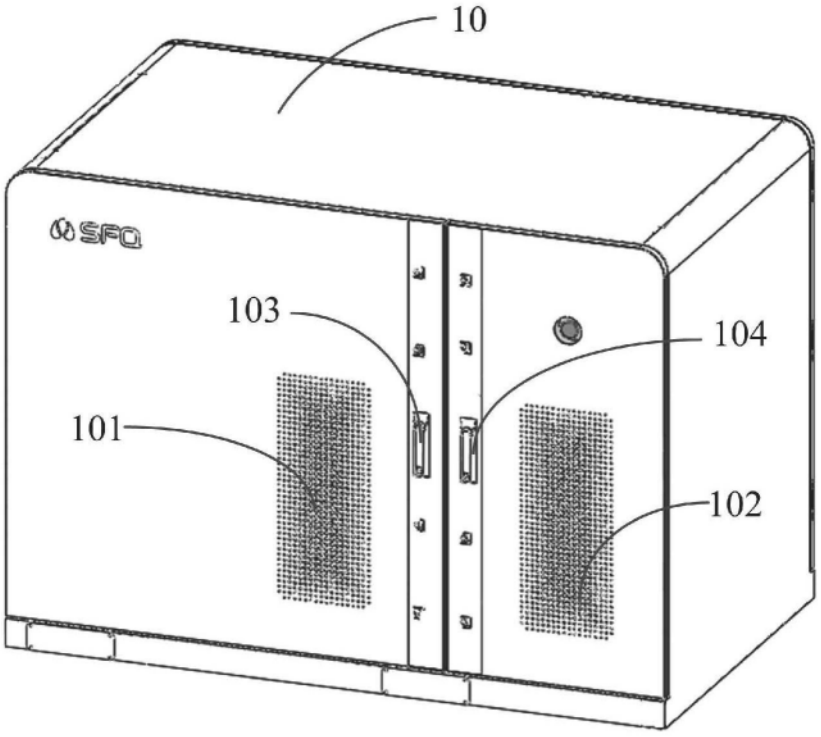


图3