



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211530802 U

(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 202020385882.9

H01M 10/613(2014.01)

(22)申请日 2020.03.24

H01M 10/627(2014.01)

(73)专利权人 安徽海螺新能源有限公司

H01M 10/6563(2014.01)

地址 241000 安徽省芜湖市江北集中区皖江大道9号1号楼201室

H05K 7/20(2006.01)

(72)发明人 杨树全 温小刚 张双林 杨海泉  
西征 张海波

(74)专利代理机构 芜湖思诚知识产权代理有限公司 34138

代理人 项磊

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H02J 15/00(2006.01)

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

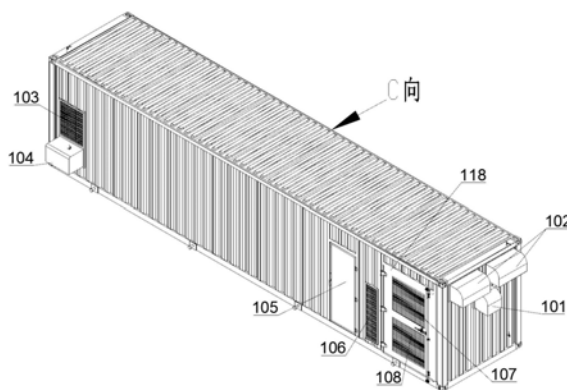
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种集装箱式储能系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种集装箱式储能系统,涉及锂电池储能系统领域,主要包含集装箱箱体,空调系统,消防系统,照明系统,监控系统,电池架,EMS柜电池监控和保护系统,直流控制柜,PCS逆变系统等,集装箱箱体按照标准40尺高柜制作,同时通过岩棉隔板把电池仓和PCS分开,节省了PCS仓单独购置集装箱的成本;空调系统保证电池的运行温度,消防系统保证了集装箱的安全,同时监控系统可以实时检测集装内的状态,EMS系统可以实时监控电池的电压、温度等信息,同时也可控制电池的充放电,PCS逆变系统可以使电池和电网无缝衔接。



1. 一种集装箱式储能系统,其特征在于,包括储能集装箱(1),所述储能集装箱(1)通过岩棉保温板(115)分隔为电池仓(11)和PCS升压仓(12),所述电池仓(11)用于电池的储存和维保,所述电池仓(11)的外端部设有逃生门二(109)和进入门(110),所述电池仓(11)一侧设有逃生门一(105)、出风口一(103)和进风口一(104),所述出风口一(103)和进风口一(104)为空调系统(2)的进出风口,另一侧设有泄压阀(114),所述PCS升压仓(12)用于存放与电池配套的升压储能设备,所述PCS升压仓(12)的外端部设有出风口六(101)和出风口七(102),PCS升压仓(12)一侧开设有进风口二(106)和检修门三(118),所述检修门三(118)上开设有进风口六(108)和出风口四(107),PCS升压仓(12)另一侧设有进风口五(113)和检修门二(117),所述检修门二(117)上开设有出风口三(111)和进风口三(112),所述岩棉保温板(115)上设有检修门一(116)。

2. 根据权利要求1所述的一种集装箱式储能系统,其特征在于,所述电池仓(11)的侧壁设有电池架(7),所述电池架(7)上设有托盘(71),所述电池仓(11)内部靠近逃生门二(109)的一侧设有消防系统(3)及EMS柜(8),所述EMS柜(8)与电池架(7)并排设置,电池仓(11)顶部设有空调系统(2)、送风管道(21)、监控系统(5)、照明灯(4)和传感器(31),所述空调系统(2)和监控系统(5)设于消防系统(3)上方,所述送风管道(21)设于电池架(7)和EMS柜(8)上方并与空调系统(2)连通,所述照明灯(4)设于顶部中央,所述传感器(31)设于靠近岩棉保温板(115)的一端,所述消防系统(3)上方还设有应急照明灯(9)。

3. 根据权利要求2所述的一种集装箱式储能系统,其特征在于,所述PCS升压仓(12)内两侧分别设有两台直流汇流柜(6)和两台储能变流器(10),所述电池架(7)上的电池簇通过汇流母线接入直流汇流柜(6)中,所述两台直流汇流柜(6)分别通过一根汇流母线接入两台储能变流器(10)中,所述储能变流器(10)与储能集装箱(1)外的变压器电性连接。

4. 根据权利要求1所述的一种集装箱式储能系统,其特征在于:所述储能集装箱(1)内壁均铺设设有保温层。

5. 根据权利要求1所述的一种集装箱式储能系统,其特征在于,所述出风口六(101)处设有轴流风机,所述轴流风机运转时,使出风口六(101)与进风口二(106)和进风口五(113)形成风循环通道。

## 一种集装箱式储能系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池储能系统领域,具体涉及一种集装箱式储能系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,在政府的大力支持下,可再生能源的利用越来越受到重视,锂电池作为一种新型能源,由于其能量密度高,使用寿命长,维护成本低,无污染等优点受到广泛关注,而锂电池储能近年来也得到快速发展,锂电池储能相对于风、光储能来讲,受天气影响较小,消纳能力高,因此被广泛应用于用户侧和电网侧储能领域,其主要作用是调频调峰,提高用电可靠性,减少碳排放,可以提高社会效益。

[0003] 但众多的锂电池簇集中使用时,如果缺乏对电池运行环境及电池本身的状态监控,极易造成火灾,短路等风险,尤其是在极端环境下,如酷热和极冷,风险发生几率也大幅增长。目前锂电池簇监控和保护系统主要采用EMS柜,控制充放电的系统主要包括PCS逆变系统、直流控制柜等,这些系统组成部分大多是独立的设备,数量多且没有高效集成化,需要单独购置后拼接组装,具有体积大,分布散乱,成本高,搬运组装不便等缺点。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种集装箱式储能系统,针对现有锂电池储能系统中存在的缺点,将集装箱箱体,空调系统,消防系统,照明系统,监控系统,电池架,EMS柜电池监控和保护系统,直流控制柜,PCS逆变系统等诸多设备集成化后以克服上述缺点。

[0005] 一种集装箱式储能系统,包括储能集装箱,所述储能集装箱通过岩棉保温板分隔为电池仓和PCS升压仓,所述电池仓用于电池的储存和维保,所述电池仓的外端部设有逃生门二和进入门,所述电池仓一侧设有逃生门一、出风口一和进风口一,所述出风口一和进风口一为空调系统的进出风口,另一侧设有泄压阀,所述PCS升压仓用于存放与电池配套的升压储能设备,所述PCS升压仓的外端部设有出风口六和出风口七,PCS升压仓一侧开设有进风口二和检修门三,所述检修门三上开设有进风口六和出风口四,PCS升压仓另一侧设有进风口五和检修门二,所述检修门二上开设有出风口三和进风口三,所述岩棉保温板上设有检修门一。

[0006] 优选地,所述电池仓的侧壁设有电池架,所述电池架上设有托盘,所述电池仓内部靠近逃生门二的一侧设有消防系统及EMS柜,所述EMS柜与电池架并排设置,电池仓顶部设有空调系统、送风管道、监控系统、照明灯和传感器,所述空调系统和监控系统设于消防系统上方,所述送风管道设于电池架和EMS柜上方并与空调系统连通,所述照明灯设于顶部中央,所述传感器设于靠近岩棉保温板的一端,所述消防系统上方还设有应急照明灯。

[0007] 优选地,所述PCS升压仓内两侧分别设有两台直流汇流柜和两台储能变流器,所述电池架上的电池簇通过汇流母线接入直流汇流柜中,所述两台直流汇流柜分别通过一根汇流母线接入两台储能变流器中,所述储能变流器与储能集装箱外的变压器电性连接。

[0008] 优选地,所述储能集装箱内壁均铺设有保温层。

[0009] 优选地,所述出风口六处设有轴流风机,所述轴流风机运转时,使出风口六与进风口二和进风口五形成风循环通道。

[0010] 本实用新型的优点在于:

[0011] 本实用新型通过岩棉隔板把电池仓和PCS分开,节省了PCS仓单独购置集装箱的成本;空调系统保证电池的运行温度,消防系统保证了集装箱的安全,同时监控系统可以实时检测集装内的状态,EMS系统可以实时监控电池的电压、温度等信息,同时也可控制电池的充放电,PCS逆变系统可以使电池和电网无缝衔接。本方案模块化程度高,便于运输和安装,同时具备消防、监控、实时监测、冷却等系统,可广泛应用于电网侧和用户侧储能领域,使其更好地服务于锂电池储能系统领域。

## 附图说明

[0012] 图1为储能集装箱整体外形示意图。

[0013] 图2为储能集装箱内部各系统布置示意图。

[0014] 图3为储能集装箱内部各系统俯视图。

[0015] 图4为图3的A处剖视图。

[0016] 图5为图1中的C向视图。

[0017] 其中,1-储能集装箱,2-空调系统,21-送风管道,3-消防系统,31-传感器;4-照明灯,5-监控系统,6-直流汇流柜,7-电池架,71-托盘,8-EMS柜,9-应急照明灯,10-储能变流器,115-岩棉保温板,11-电池仓,12-PCS升压仓,103-出风口一,104-进风口一,105-逃生门一,116-检修门一,106-进风口二,117-检修门二,111-出风口三,112-进风口三,118-检修门三,108-进风口六,107-出风口四,113-进风口五,114-泄压阀,101-出风口六,102-出风口七,110-进入门,109-逃生门二。

## 具体实施方式

[0018] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本实用新型。

[0019] 实施例:

[0020] 如图1至图5所示,一种集装箱式储能系统,包括储能集装箱1,所述储能集装箱1通过岩棉保温板115分隔为电池仓11和PCS升压仓12,所述电池仓11用于电池的储存和维保,所述电池仓11的外端部设有逃生门二109和进入门110,所述电池仓11一侧设有逃生门一105、出风口一103和进风口一104,所述出风口一103和进风口一104为空调系统2的进风口,另一侧设有泄压阀114,所述PCS升压仓12用于存放与电池配套的升压储能设备,所述PCS升压仓12的外端部设有出风口六101和出风口七102,PCS升压仓12一侧开设有进风口二106和检修门三118,所述检修门三118上开设有进风口六108和出风口四107,PCS升压仓12另一侧设有进风口五113和检修门二117,所述检修门二117上开设有出风口三111和进风口三112,所述岩棉保温板115上设有检修门一116。所述PCS即储能变流器。

[0021] 储能集装箱1端门处的进入门110可供设备安装时使用,方便大型设备进出,进入门110上又开有逃生门109,逃生门109内部装有推杆锁,当集装箱内发生火灾时,集装箱内部人员撞开推杆锁,可以迅速撤离。

[0022] 本实施例中,所述电池仓11的侧壁设有电池架7,所述电池架7上设有托盘71,所述电池仓11内部靠近逃生门二109的一侧设有消防系统3及EMS柜8,所述EMS柜8与电池架7并排设置,电池仓11顶部设有空调系统2、送风管道21、监控系统5、照明灯4和传感器31,所述空调系统2和监控系统5设于消防系统3上方,所述送风管道21设于电池架7和EMS柜8上方并与空调系统2连通,所述照明灯4设于顶部中央,所述传感器31设于靠近岩棉保温板115的一端,所述消防系统3上方还设有应急照明灯9。

[0023] 本实施例中,所述PCS升压仓12内两侧分别设有两台直流汇流柜6和两台储能变流器10,所述电池架7上的电池簇通过汇流母线接入直流汇流柜6中,所述两台直流汇流柜6分别通过一根汇流母线接入两台储能变流器10中,所述储能变流器10与储能集装箱1外的变压器电性连接。

[0024] 本实施例中,所述储能集装箱1内壁均铺设设有保温层。

[0025] 本实施例中,所述出风口六101处设有轴流风机,所述轴流风机运转时,使出风口六101与进风口二106和进风口五113形成风循环通道,用于加强PCS仓内循环风流动,有利于降低PCS仓内的温度,同时上部开有出风口七102,使PCS运行时产生的热量,快速排除箱体。

[0026] 如图1所示,本实施例中储能集装箱1按40尺标准集装箱高柜制作,外形尺寸为12192\*2438\*2896mm,所述出风口103和进风口104处装有百叶窗和筛网,防止蚊虫进入;逃生门一105内部装有推杆锁,当集装箱1内发生火灾时,可以使集装箱1内部人员安全撤离;

[0027] PCS升压仓12和电池仓11通过岩棉保温板115隔断,防止储能变流器10运行时产生的热量进入电池仓11内,同时隔断保温板115开有检修门116,方便人员进入PCS升压仓12检修。

[0028] 如C向视图所示,储能集装箱1另一侧开设的出风口三111,进风口三112和进风口五113处装有百叶窗和筛网,防止蚊虫进入,同时电池仓11上部开有泄压阀114,保证集装箱内部和外部压强一致;

[0029] 储能集装箱端门开有设备安装时的进入门110,进入门110上又开有逃生门109,逃生门109内部装有推杆锁,当集装箱内发生火灾时,集装箱内部人员撞开推杆锁,可以迅速撤离。

[0030] 空调系统2通过送风管道21把空调吹出的冷风准确送到电池架7后部,同时电池架7上的托盘71通过前部风扇把冷风吸入托盘71内,达到给托盘71内电池降温的效果,同时风扇抽出的热风再进入空调中进行降温,保证锂电池在合适的温度下工作,图中为了便于表述,电池架7上只有最左侧一个电池架7上画有托盘71,其余电池架7上的托盘71省略未画出;

[0031] 集装箱内装有消防系统3,当感受温度或烟气的传感器31检测到集装箱内发生火灾时,消防系统3会发出报警,同时可手动或自动喷出灭火气体灭火,同时集装箱顶部安装有应急照明灯9,保证在断电的情况下,实现集装箱内的逃生照明;集装箱顶部安装有照明灯4,为集装箱提供照明;集装箱顶部装有监控系统5,可以实时远程监测到集装箱内的状态,不需要人进入集装箱查看情况;集装箱内装有EMS柜8,EMS即电池检测和保护系统,可以实时检测集装箱内电池的电压、温度、SOC等状态,电池监控和保护系统含三级监控和保护,第一层级是监控和保护集装箱内所有电池簇运行情况,第二层级是监控和保护单簇锂电池

运行情况,第三层级是监控和保护托盘71内电池单体的运行情况,当任何一级监控系统检测到电池电压或温度等信息超出电池的正常运行范围时,就会自动发出报警,同时也具有断电功能,也可控制电池的充放电功率等,确保锂电池在安全状况下运行,电池检测和保护系统检测到的数据会整合后并上传至后台,供值班人员运用分析;本方案以12簇电池为例,集装箱两侧各布置6簇,PCS升压仓12内装有两台直流汇流柜6,两侧电池簇通过汇流母线分别接入两个汇流柜6中,同时两台汇流柜6分别通过一根汇流母线接入两台储能变流器10中,同时储能变流器10与集装箱外部变压器相连,通过储能变流器10实现锂电池的充放电。

[0032] 工作过程及原理:

[0033] 本方案主要提供一种集装箱储能系统,主要包含集装箱箱体,空调系统2,消防系统3,照明系统,监控系统),电池架7,电池监控和保护系统,直流控制柜,PCS逆变系统等,其中集装箱箱体包含逃生门,进风系统和出风系统;空调系统2主要是冷却集装箱内电池,使锂电池在理想的温度下运行;消防系统3主要是通过监测集装箱内烟雾浓度和温度,当集装箱内发生火灾时可以迅速灭火;照明系统主要是给集装箱提供照明;监控系统5主要是可以远程监控集装箱内锂电池运行情况,不需要人进入集装箱查看情况;电池架7主要是锂电池箱存放之处,锂电池箱置于电池架7上通过导线相连,组成一个电池簇,本方案以12簇来做说明,其中锂电池箱内包含锂电池、风扇以及BMU锂电池控制系统等;EMS柜主要是监测整个集装箱内锂电池运行状况,把数据整合后传至监控平台,电池监控和保护系统主要是检测电池的电压、温度等信息,当检测到电池电压或温度等信息超出电池的正常运行范围时,自动断电确保锂电池在安全状况下运行,电池监控和保护系统含三级监控和保护,第一层级是监控和保护集装箱内所有电池簇运行情况,第二层级是监控和保护单簇锂电池运行情况,第三层级是监控和保护托盘71内电池单体的运行情况;直流控制柜主要是每个电池簇直流母线并联的接入点,6个电池簇并联接入直流控制柜后,再由一根导线引出接入到PCS逆变器上;PCS逆变系统主要是锂电池在放电时,把锂电池产生的直流电转化为交流电,在充电时,把交流电转化为直流电给锂电池充电。

[0034] 由技术常识可知,本实用新型可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本实用新型范围内或在等同于本实用新型的范围内的改变均被本实用新型包含。

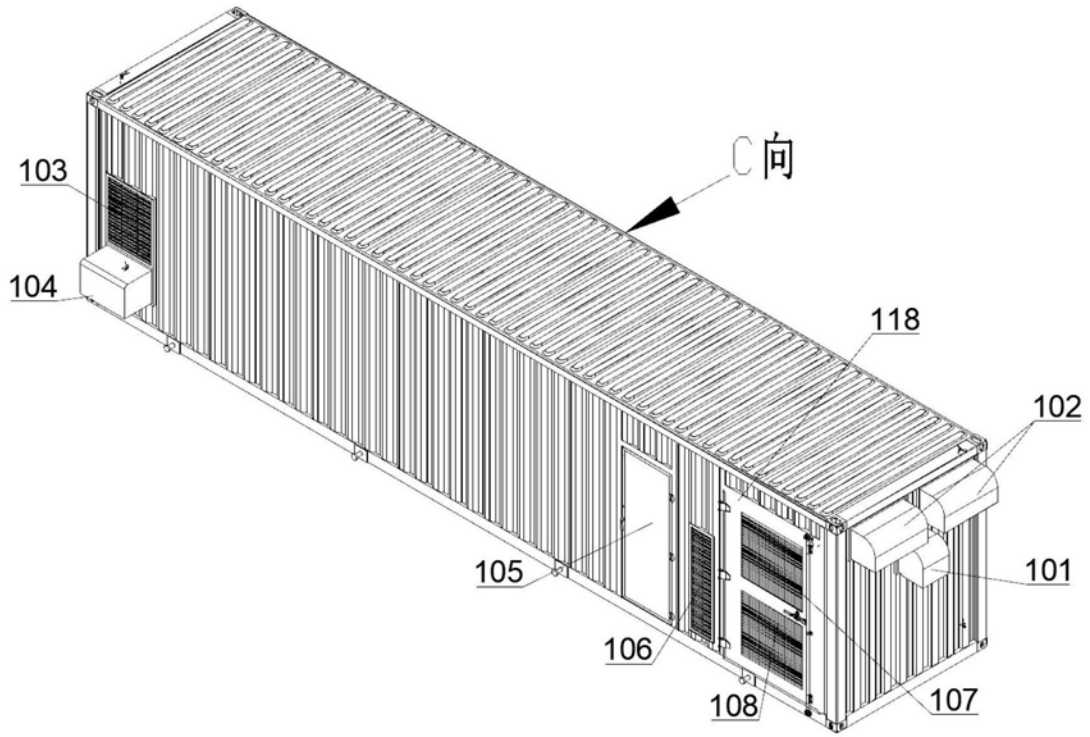


图1

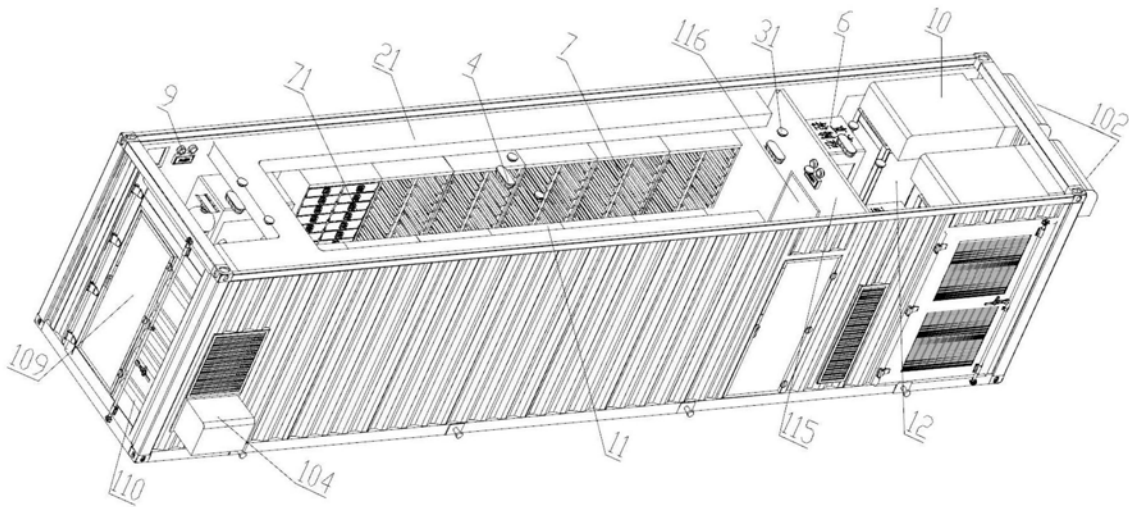


图2

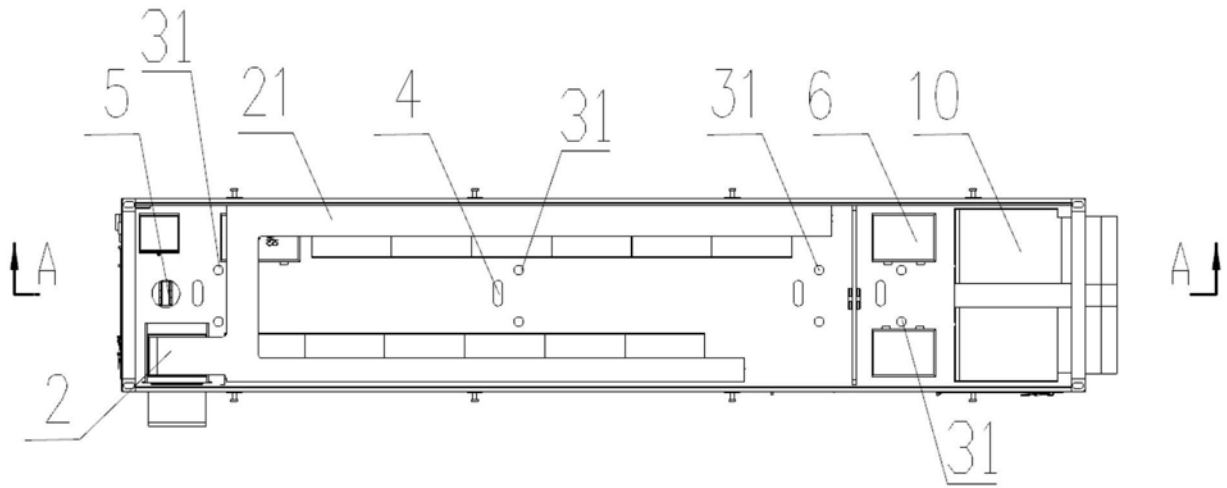


图3

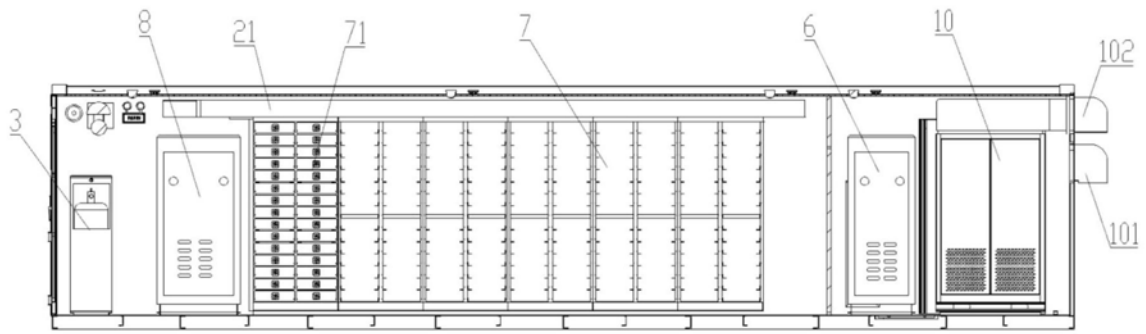


图4

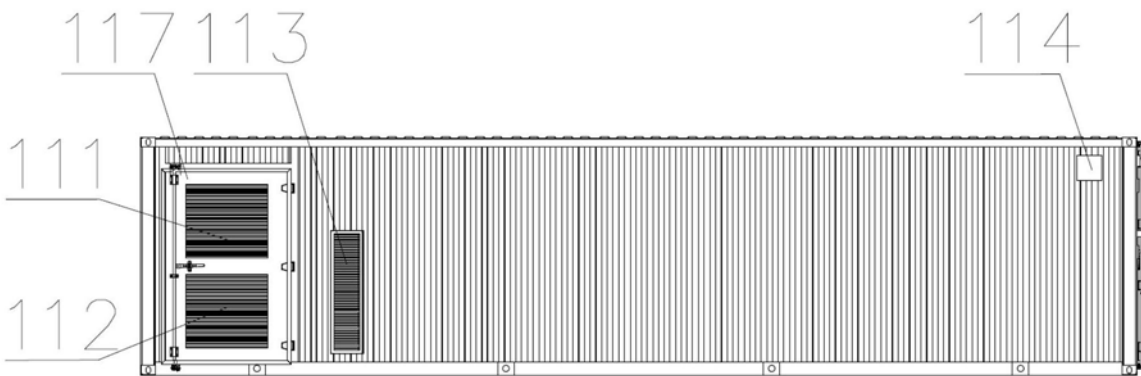


图5