



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110797489 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911144416.X

(22)申请日 2019.11.20

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司  
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路  
六号

(72)发明人 赵志刚 蒋世用 段科 汪高峰  
何意 吴超 周志红

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所  
11323  
代理人 任洋舟 廉振保

(51)Int.Cl.  
H01M 2/10(2006.01)  
H01M 10/613(2014.01)  
H01M 10/6563(2014.01)  
A62C 3/16(2006.01)

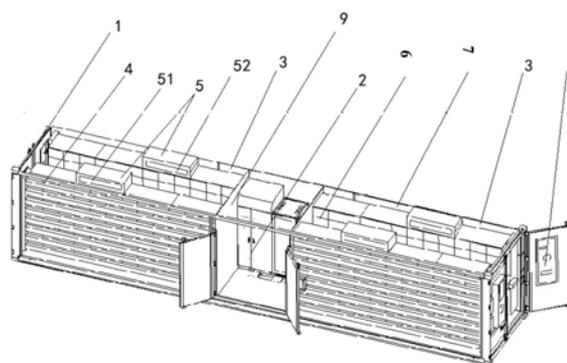
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

可靠性高的储能系统及储能集装箱

(57)摘要

本发明提供一种可靠性高的储能系统及储能集装箱。储能系统包括箱体,所述箱体内部形成设备腔和至少两个电池腔,至少一个所述电池腔处于所述设备腔的第一侧。本发明提供的可靠性高的储能系统及储能集装箱,将电气设备与电池簇分别设置在设备腔和电池腔内,有效降低安全风险从而避免牵连起火的风险,并且在尺寸相对于整个箱体而言进行减小的电池舱内,采用前后通风的方式,室内机能够对电池簇进行精准散热,有效避免凝露导致电池接线短路,再者电池簇对称排布于设备舱的两端,电气接线距离对称缩短,电池系统功率线、采样线的线损降低,采集精度和通信稳定性提高,标准一致化的线束设计,使制造加工成本降低。



1. 一种储能系统,其特征在于:包括箱体(1),所述箱体(1)内部形成设备腔(2)和至少两个电池腔(3),至少一个所述电池腔(3)处于所述设备腔(2)的第一侧,剩余所有所述电池腔(3)处于所述设备腔(2)的第二侧,所述设备腔(2)与其相邻的所述电池腔(3)之间和/或相邻的两个所述电池腔(3)之间设置有隔板(9),且每一所述电池腔(3)的线束均贯穿所述隔板(9)后在所述设备腔(2)内进行接线。

2. 根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于:每一所述电池腔(3)内设置有至少一组电池簇。

3. 根据权利要求2所述的储能系统,其特征在于:每一所述电池腔(3)内至少设置有两个电池架(4),所有所述电池架(4)并列设置于所述电池腔(3)内,相邻两个电池架(4)之间和所述电池架(4)与箱体(1)的内表面之间均设置有用于空气流通的气流通道,所有所述电池簇均匀分布于所有所述电池架(4)上。

4. 根据权利要求3所述的储能系统,其特征在于:每一所述电池腔(3)内设置有两个电池架(4),两个所述电池架(4)之间的气流通道形成过道(6),且每一所述电池架(4)远离所述过道(6)的一侧与所述电池腔(3)的对应侧面之间的气流通道形成气流间距(7),所有所述电池簇均匀分布于两个所述电池架(4)上。

5. 根据权利要求4所述的储能系统,其特征在于:每一所述电池簇朝向所述过道(6)的一侧设置有接线端子。

6. 根据权利要求4所述的储能系统,其特征在于:每一所述电池腔(3)内设置有至少一个室内机(5),所有所述室内机(5)的出风口(51)朝向所述气流间距(7),且所有所述室内机(5)的回风口(52)朝向所述过道(6)。

7. 根据权利要求4所述的储能系统,其特征在于:每一所述电池腔(3)内设置有至少一个室内机(5),所有所述室内机(5)的出风口(51)朝向所述过道(6),且所有所述室内机(5)的回风口(52)朝向所述气流间距(7)。

8. 根据权利要求6或7所述的储能系统,其特征在于:所述室内机(5)设置于所述电池架(4)的顶部、底部或中部。

9. 根据权利要求6或7所述的储能系统,其特征在于:所述储能系统还包括室外机(8),所述室外机(8)设置于所述箱体(1)的外侧,且所述室外机(8)与所有所述室内机(5)连接形成换热循环。

10. 根据权利要求9所述的储能系统,其特征在于:所述箱体(1)的端部设置有门体,所述室外机(8)设置于所述门体上。

11. 根据权利要求9所述的储能系统,其特征在于:所述室外机(8)的数量为多个,且一个所述室外机(8)至少与一个所述室内机(5)连接形成所述换热循环。

12. 根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于:所述电池腔(3)的数量为两个,一个所述电池腔(3)通过所述隔板(9)设置于所述设备腔(2)的第一侧,另一所述电池腔(3)通过所述隔板(9)设置于所述设备腔(2)的第二侧。

13. 根据权利要求12所述的储能系统,其特征在于:两个所述电池腔(3)的内部空间尺寸相同。

14. 根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于:所述隔板(9)上设置有观察门或观察窗。

15. 根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于:所述设备腔(2)内设置有与检修空间连通的检修门。

16. 根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于:所述设备腔(2)内设置有储能变流器,所述储能变流器采用直排方式进行散热。

17. 根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于:所述设备腔(2)和所有所述电池腔(3)内均设置有照明装置、消防装置、可燃气体检测装置、红外火焰检测装置、水浸检测装置、温湿度检测装置中的一种或几种。

18. 根据权利要求1所述的储能系统,其特征在于:所述设备腔(2)内设置有配电柜和能量管理系统。

19. 一种储能集装箱,其特征在于:包括权利要求1至18中任一项所述的储能系统。

## 可靠性高的储能系统及储能集装箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电气设备技术领域,特别是一种可靠性高的储能系统及储能集装箱。

### 背景技术

[0002] 在线式储能作为能源互联网系统关键技术,在近用户侧的移峰填谷、提高电能质量、电力需求响应、减容增配以及应急供电等场景的应用越来越广泛;储能系统主要由电池簇,储能变流器、能量管理系统以及热管理、配电和消防等辅助系统构成;为了灵活便捷的安装部署储能系统,常以集装箱的形式将储能系统各部件一体集成。

[0003] 常规的集装箱储能系统在结构布局上,常将电池簇积木式全部堆放在一个舱室而存在较大安全隐患,且电池作为储能系统的主要热源,集中放置会造成热管理难度加大、热设计配置不合理和部分电池簇配电接线冗长浪费且走线拥挤的问题,从而造成功耗冗余或者散热不佳,减少电池使用寿命和降低系统效率,进而影响储能系统经济效益,严重的会造成热失控起火风险。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术的集装箱储能系统散热难度大且结构冗余的技术问题,而提供一种以电池腔为单元分离电池簇而减小热管理难度的可靠性高的储能系统及储能集装箱。

[0005] 一种储能系统,包括箱体,所述箱体内部形成设备腔和至少两个电池腔,至少一个所述电池腔处于所述设备腔的第一侧,剩余所有所述电池腔处于所述设备腔的第二侧,所述设备腔与其相邻的所述电池腔之间和/或相邻的两个所述电池腔之间均设置有隔板,且每一所述电池腔的线束均贯穿所述隔板后在所述设备腔内进行接线。

[0006] 每一所述电池腔内设置有至少一组电池簇。

[0007] 每一所述电池腔内至少设置有两个电池架,所有所述电池架并列设置于所述电池腔内,相邻两个电池架之间和所述电池架与箱体的内表面之间均设置有用于空气流通的气流通道,所有所述电池簇均匀分布于所有所述电池架上。

[0008] 每一所述电池腔内设置有两个电池架,两个所述电池架之间的气流通道形成过道,且每一所述电池架远离所述过道的一侧与所述电池腔的对应侧面之间的气流通道形成气流间距,所有所述电池簇均匀分布于两个所述电池架上。

[0009] 每一所述电池簇朝向所述过道的一侧设置有接线端子。

[0010] 每一所述电池腔内设置有至少一个室内机,所有所述室内机的出风口朝向所述气流间距,且所有所述室内机的回风口朝向所述过道。

[0011] 每一所述电池腔内设置有至少一个室内机,所有所述室内机的出风口朝向所述过道,且所有所述室内机的回风口朝向所述气流间距。

[0012] 所述室内机设置于所述电池架的顶部、底部或中部。

[0013] 所述储能系统还包括室外机,所述室外机设置于所述箱体的外侧,且所述室外机与所有所述室内机连接形成换热循环。

- [0014] 所述箱体的端部设置有门体,所述室外机设置于所述门体上。
- [0015] 所述室外机的数量为多个,且一个所述室外机至少与一个所述室内机连接形成所述换热循环。
- [0016] 所述电池腔的数量为两个,一个所述电池腔通过所述隔板设置于所述设备腔的第一侧,另一所述电池腔通过所述隔板设置于所述设备腔的第二侧。
- [0017] 两个所述电池腔的内部空间尺寸相同。
- [0018] 所述隔板上设置有观察门或观察窗。
- [0019] 所述设备腔内设置有与检修空间连通的检修门。
- [0020] 所述设备腔内设置有储能变流器,所述储能变流器采用直排方式进行散热。
- [0021] 所述设备腔和所有所述电池腔内均设置有照明装置、消防装置、可燃气体检测装置、红外火焰检测装置、水浸检测装置、温湿度检测装置中的一种或几种。
- [0022] 所述设备腔内设置有配电柜和能量管理系统。
- [0023] 一种储能集装箱,包括上述的储能系统。
- [0024] 本发明提供的可靠性高的储能系统及储能集装箱,将电气设备与电池簇分别设置在设备腔和电池腔内,有效降低安全风险从而避免牵连起火的风险,减少单位热管理空间和能耗,降低热设计难度,提高系统效率,并且在尺寸相对于整个箱体而言进行减小的电池舱内,采用前后通风的方式,室内机能够对电池簇进行精准散热,降低了系统功耗,提高系统的整体效率,有效避免凝露导致电池接线短路,再者电池簇对称排布于设备舱的两端,电气接线距离对称缩短,电池系统功率线、采样线的线损降低,采集精度和通信稳定性提高,标准一致化的线束设计,使制造加工成本降低。

## 附图说明

- [0025] 图1为本发明提供的可靠性高的储能系统及储能集装箱的实施例的储能系统的结构示意图;
- [0026] 图中:
- [0027] 1、箱体;2、设备腔;3、电池腔;4、电池架;5、室内机;6、过道;7、气流间距;51、出风口;52、回风口;8、室外机;9、隔板。

## 具体实施方式

- [0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0029] 如图1所示的储能系统,包括箱体1,所述箱体1内部形成设备腔2和至少两个电池腔3,至少一个所述电池腔3处于所述设备腔2的第一侧,剩余所有所述电池腔3处于所述设备腔2的第二侧,所述设备腔2与其相邻的所述电池腔3之间和/或相邻的两个所述电池腔3之间均设置有隔板9,且每一所述电池腔3的线束均贯穿所述隔板9后在所述设备腔2内进行接线,利用隔板9将箱体1分割成一个设备腔2和至少两个电池腔3,利用多个电池腔3将电池簇分割成多个单元,从而减小单位热管理空间,降低热管理设计难度和功耗,提高系统效率,将设备腔2设置于箱体1的中部,从而将所有电池腔3分为两部分,在一个电池腔3起火

时,因隔板9和设备腔2的隔离而使至少部分电池腔3避免起火,从而提高储能系统的安全性和可靠性,进一步的,电池腔3和设备腔2允许在后期安装时同步施工,增加安装效率。

[0030] 每一所述电池腔3内设置有至少一组电池簇。

[0031] 每一所述电池腔3内至少设置有两个电池架4,所有所述电池架4并列设置于所述电池腔3内,相邻两个电池架4之间和所述电池架4与箱体1的内表面之间均设置有用于空气流通的气流通道,所有所述电池簇均匀分布于所有所述电池架4上,其中电池架4的数量根据箱体的宽度进行选择设置。

[0032] 每一所述电池腔3内设置有两个电池架4,特别的,两个电池架4相对镜像的设置于电池腔3内,两个所述电池架4之间形成有过道6,且每一所述电池架4远离所述过道6的一侧与所述电池腔3的对应侧面之间形成气流间距7,所有所述电池簇均匀分布于两个所述电池架4上,在对电池架4上的电池簇进行散热时,气流能够需要选择由过道6经过电池簇流向气流间距7或由气流间距7经过电池簇流向过道6,从而实现对电池簇的有效前后通风换热,而且电池簇对称排布于设备舱的两端,电气接线距离对称缩短,电池系统功率线、采样线的线损降低,采集精度和通信稳定性提高,标准一致化的走线设计,使制造加工成本降低。

[0033] 当电池架的数量为大于两个时,每两个电池架形成一个电池架组,且所述电池架组中的两个电池架的中间位置形成所述过道6或所述气流间距7,而相邻两个电池架组或者电池架组与箱体的内表面之间形成有对应的气流间距7或过道6,从而保证气流能够正常的对电池簇进行换热。

[0034] 特别的,当电池架的数量为奇数个时,在形成电池架组之外剩余一个电池架的与相邻的所述电池架组形成过道6或气流间距7,从而保证所有电池架的散热效果。

[0035] 每一所述电池簇朝向所述过道6的一侧设置有接线端子,即方便对电池簇通过接线端子进行接线,同时避免因换热而造成的冷凝水在接线端子处冷凝而造成短路的问题。

[0036] 每一所述电池腔3内设置有至少一个室内机5,所有所述室内机5的出风口51朝向所述气流间距7(也即朝向电池腔3的侧面),且所有所述室内机5的回风口52朝向所述过道6,也即室内机5吹出的冷风吹向气流间距7,并由气流间距7流向电池簇,然后在过道6处流出电池簇完成对电池簇的换热,并最终由室内机5的回风口52将换热后的气体回收,形成完成的电池簇前后通风换热的过程,从而实现电池簇的精准散热。

[0037] 特别的,因接线端子均处于过道6的端部,电池腔3内的水气在与室内机5的冷风接触凝露时是在气流间距7内进行凝露的,从而不会在过道6(也即接线端子处)凝露喷洒而造成短路。

[0038] 作为另外一个实施例,每一所述电池腔3内设置有至少一个室内机5,在空气湿度较小的环境下,不存在凝露喷洒的问题,因此可以将所有所述室内机5的出风口51朝向所述过道6,且所有所述室内机5的回风口52朝向所述气流间距7,室内机5的数量与电池腔3内的冷量需求相匹配。

[0039] 所述室内机5设置于所述电池架4的顶部、底部或中部,当室内机5设置在电池架4的顶部时,能够利用冷沉热升的物理原理,使冷风自然的向电池架4的底部流动,从上至下覆盖整个电池架4,再从后至前贯穿电池架4内的电池簇吸附热量后,流动至过道6内,过道6内热空气上升至电池架4顶部从风管空调内机回风口52回到内机进行换热,从而保证电池架4上的所有电池簇均能够得到有效散热,当室内机5设置在底部时,能够使冷风在电池架4

的下方不断堆积,并最终实现整个电池架4高度的冷却,从而有效保证电池架4中的所有电池簇所处的温度变化相差不大,也即始终处于适当的温度范围,从而保证电池簇的散热可靠性,而当室内机5处于中部时,能够有效结合处于顶部和处于底部的优点,即实现冷风下降,同时还能够保证冷风堆积的位置是由电池架4的中部开始,增加电池架4的散热效果,特别的室内机5的设定位置根据电池架4的高度以及电池腔3所处环境等条件进行设定。

[0040] 所述储能系统还包括室外机8,所述室外机8设置于所述箱体1的外侧,且所述室外机8与所有所述室内机5连接形成换热循环。

[0041] 所述箱体1的端部设置有门体,所述室外机8设置于所述门体上,也即将室外机8与箱体1集成一体化,避免在现场安装室外机8所产生的偶然因素而影响储能系统的可靠性,减小了室外机8安装的不确定性。

[0042] 所述室外机8的数量为多个,且一个所述室外机8至少与一个所述室内机5连接形成所述换热循环,所述室外机8的数量根据储能系统的冷量需求相匹配。

[0043] 所述电池腔3的数量为两个,一个所述电池腔3通过所述隔板9设置于所述设备腔2的第一侧,另一所述电池腔3通过所述隔板9设置于所述设备腔2的第二侧,减少隔板9占用箱体1的空间,从而增加储能系统的储量,其中两个电池腔3内的所有电池簇的线束均贯穿对应的隔板9后进入设备腔2内进行接线。

[0044] 优先的,两个所述电池腔3的内部空间尺寸相同,方便对电池簇进行平均分配,并避免对两个电池腔3进行两次计算而造成人力物力的浪费。

[0045] 所述隔板9上设置有观察门或观察窗,通过观察门或观察窗能够直接对电池腔3内部进行观察,从而及时发现电池腔3内部所产生的问题。

[0046] 所述设备腔2内设置有与检修空间连通的检修门,通过检修门进入检修空间内对整个储能系统进行检查维修。

[0047] 所述设备腔2内设置有储能变流器,所述储能变流器采用直排方式进行散热。

[0048] 所述设备腔2和所有所述电池腔3内均设置有照明装置、消防装置、可燃气体检测装置、红外火焰检测装置、水浸检测装置、温湿度检测装置中的一种或几种,优先的为所述设备腔2和所有所述电池腔3内均全部设置上述装置。

[0049] 所述设备腔2内设置有配电柜和能量管理系统。

[0050] 一种储能集装箱,包括上述的储能系统。

[0051] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

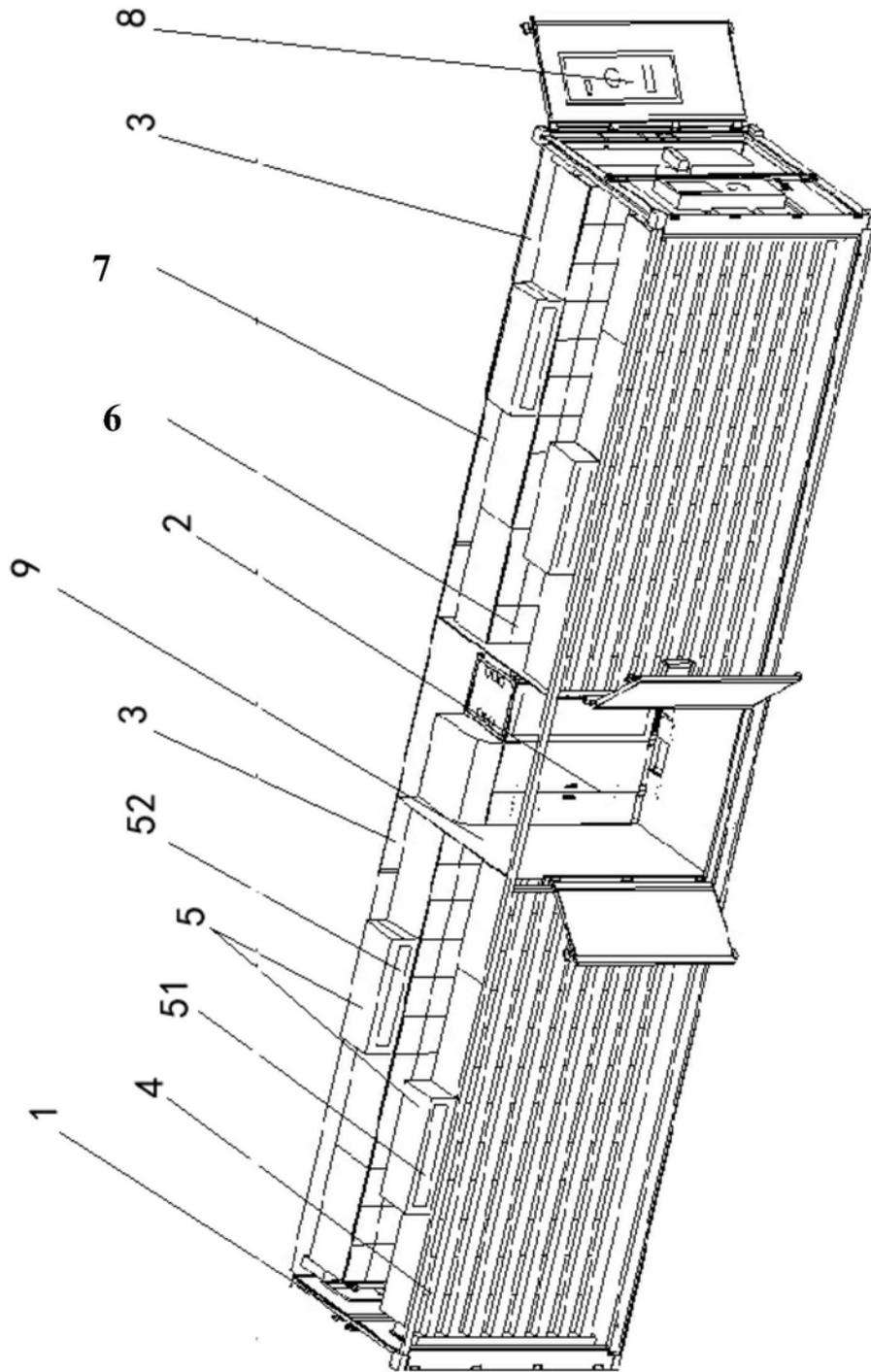


图1