



(21) 申请号 202420636929.2

(22) 申请日 2024.03.29

(73) 专利权人 浙江清华长三角研究院

地址 314000 浙江省嘉兴市南湖区亚太路
705号创新大厦A座1607

专利权人 深圳市普裕时代新能源科技有限
公司
浙江嘉兴清普新能源科技有限公
司

(72) 发明人 沈瑜 吴官正 陈中意 魏乐波
周政通 王挺龙 李海斌 柳玉龙
徐铭

(74) 专利代理机构 北京亿腾知识产权代理事务
所(普通合伙) 11309

专利代理师 陈霁

(51) Int.Cl.

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/258 (2021.01)

H01M 50/262 (2021.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 50/233 (2021.01)

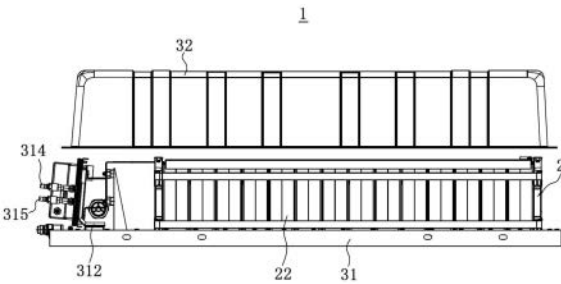
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电池组壳体、液冷电池组和模块化储能
系统

(57) 摘要

本申请涉及储能技术领域,尤其涉及一种电
池组壳体、液冷电池组和模块化储能系统,其中,
电池组壳体包括底座,所述底座用于支撑固定电
池组;以及上盖,所述上盖可盖合地连接至所述
底座,且所述上盖内部形成有一侧开口的容纳
腔,并在所述上盖固定在所述底座上时,所述电
池组位于所述容纳腔内;其中,所述底座整体为
铝型材构造的矩形框架;所述上盖构造为注塑一
体成型。本申请的优点是:能够降低储能系统整
体重量。



1. 一种电池组壳体,其特征在于,包括:
底座,所述底座用于支撑固定电池组;以及
上盖,所述上盖可盖合地连接至所述底座,且所述上盖内部形成有一侧开口的容纳腔,并在所述上盖固定在所述底座上时,所述电池组位于所述容纳腔内;
其中,所述底座整体为铝型材构造的矩形框架;所述上盖构造为注塑一体成型。
2. 根据权利要求1所述的壳体,其特征在于,所述底座上形成有凹槽,所述电池组安装在所述凹槽内。
3. 根据权利要求1所述的壳体,其特征在于,所述上盖设置有加强结构,所述加强结构为凹凸纹路。
4. 根据权利要求1-3任意一项所述的壳体,其特征在于,所述上盖的构造材质为聚丙烯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚酰胺、聚酰亚胺和聚氯乙烯中的任意一种。
5. 一种液冷电池组,其特征在于,包括如权利要求1-4任意一项所述的壳体和至少两个电芯,所述电芯的下侧连接有液冷板,所述液冷板中流动有冷媒,所述冷媒用于导出所述电池组的热量。
6. 根据权利要求5所述的电池组,其特征在于,所述液冷板与所述电池组之间设置有导热结构胶。
7. 根据权利要求5所述的电池组,其特征在于,所述液冷板的一侧连接有液冷管路,所述液冷管路连通有液冷机组,所述液冷机组通过所述液冷管路向所述液冷板内输入输出冷媒。
8. 根据权利要求5所述的电池组,其特征在于,所述电池组上设置有绝缘封盖,所述绝缘封盖用于固定多个所述电芯;并在所述电池组的外周设置有至少一个绑扎带,所述绑扎带用于固定串联的多个所述电芯。
9. 一种模块化储能系统,其特征在于,包括:
至少一个储能单元,所述储能单元包括至少一个储能PCS模块和如权利要求1-4任意一项所述的壳体;其中,所述储能PCS模块包括级联式PCS和如权利要求5-8任意一项所述的电池组,所述电池组包括至少两个电芯;所述电池组与所述级联式PCS电连接。
10. 根据权利要求9所述的储能系统,其特征在于,所述电池组中的电芯设置有28节,28节所述电芯串联设置;且所述储能PCS模块设置有4个,4个所述储能PCS模块中的级联式PCS相互串联。

一种电池组壳体、液冷电池组和模块化储能系统

技术领域

[0001] 本申请涉及储能技术领域,尤其涉及一种电池组壳体、液冷电池组和模块化储能系统。

背景技术

[0002] 世界各国对于能源需求持续增加,但因为再生能源不稳定特性,必须广设太阳能光伏、风力电机与储能系统。其中,储能系统是指将电能等形式的能量,通过不同媒介存储起来,在有需要的时候再将其释放的一种系统。

[0003] 储能系统主要包括电池包和变流器。电池包由多个电池单体串联而成,是用于实现电能存储和释放主要载体;变流器PCS(Power Conversion System,电力转换系统,又称变流器)连接电池包和电网(或负荷)之间,是实现电能双向转换的装置,其既可把电池包的直流电逆变成交流电,输送给电网或者给交流负荷使用;也可把电网的交流电整流为直流电,给电池包充电。变流器在电能转换过程中,能精确控制输出电流的幅度、频率和波形,从而满足电网(或负荷)的特定要求。因此,储能变流器通过实现电能的高效、安全和可控转换,提升了整个储能系统的运行性能和效率,成为储能技术领域的重要一环。

[0004] 但传统的储能系统考虑自身电能容量问题,故而整体上会连接有多个电池包,这就导致储能系统整体重量较重,造成运输和安装困难,亟待解决。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述问题,本申请的实施例中提供了一种电池组壳体、液冷电池组和模块化储能系统,能够降低储能系统整体重量。

[0006] 为此,本申请的实施例中采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,本申请实施例提供一种电池组壳体,包括:底座,所述底座用于支撑固定电池组;以及上盖,所述上盖可盖合地连接至所述底座,且所述上盖内部形成有一侧开口的容纳腔,并在所述上盖固定在所述底座上时,所述电池组位于所述容纳腔内;其中,所述底座整体为铝型材构造的矩形框架;所述上盖构造为注塑一体成型。

[0008] 在该实施方式中,上盖采用塑料材质替代传统的金属材料,并配合铝型材构造的底座,能够使得整体储能单元减重约25kg,降低储能单元运输和安装困难程度,同时也降低储能单元成本。本申请从壳体设计上着手储能系统的减重,能够在不影响储能系统电能容量的基础上,实现储能系统的轻量化设计。

[0009] 作为一个可以实现的实施方式,所述底座上形成有凹槽,所述电池组安装在所述凹槽内。如此,在进一步降低底座重量的基础上,可以使得电池组的固定更加稳固。

[0010] 第二方面,本申请实施例提供一种液冷电池组,安装在如上所述的壳体内,包括至少两个电芯,所述电芯的下侧连接有液冷板,所述液冷板中流动有冷媒,所述冷媒用于导出所述电池组的热量。

[0011] 第三方面,本申请实施例提供一种模块化储能系统,包括:至少一个储能单元,所

述储能单元包括至少一个储能PCS模块和用于安装固定所述储能PCS模块的壳体;其中,所述储能PCS模块包括级联式PCS和电池组,所述电池组包括至少两个电芯;所述电池组与所述级联式PCS电连接。

[0012] 在该实施方式中,该模块化储能系统采用级联式方案,将储能电池组和级联式PCS集成在一个储能单元的储能PCS模块中,从而缩小储能系统的最小颗粒单元,每个储能单元都集成储能PCS模块,大大降低储能系统对电池一致性的依赖,当某一储能单元出现异常时,异常的储能单元自动退出,不影响其他储能单元继续运行,从而充分提升电池的利用率,延长电池使用寿命,提升系统的整体利用率和稳定性。

[0013] 作为一个可以实现的实施方式,所述电池组中的电芯设置有28节,28节所述电芯串联设置;且所述储能PCS模块设置有4个,4个所述储能PCS模块中的级联式PCS相互串联。

[0014] 在该实施方式中,本申请实施例以28节280Ah磷酸铁锂电芯串联成最小电池组,每个电池组连接一个12.5kW的级联式PCS,每个级联式PCS(power conversion system,电力转换系统,又称变流器)输出电压54V,4个级联式PCS级联以后输出220V,形成一个50kW/100kWh最小储能单元。与传统100kW/215kWh储能系统240节电芯成组相比,该模块化储能系统采用28节电芯串联成组,大大降低储能单元电芯数量,降低对电芯一致性要求,提升电芯利用率,延长电池使用寿命,提升系统的稳定性。

[0015] 作为一个可以实现的实施方式,所述壳体包括用于承托所述储能PCS模块的底座和用于保护所述储能PCS模块的上盖;所述上盖具有容纳腔,且所述上盖与所述底座可拆卸连接,并在所述上盖固定在所述底座上时,所述储能PCS模块位于所述容纳腔内。

[0016] 在该实施方式中,壳体中的底座能够承托储能PCS模块,而上盖能够完整覆盖储能PCS模块,从而将储能PCS模块完全固定在壳体上。且壳体能够有效保护储能PCS模块,防止外部环境对其造成损害,如防尘、防水、防震等,从而提高系统的可靠性和稳定性,同时可防止因外部因素导致储能PCS模块的移位或损坏,提高系统的安全性。上盖与底座可拆卸连接,可以方便地进行维护和检修工作,减少维护时间和成本,并且有利于快速更换或调整储能PCS模块。上盖具有容纳腔,可以有效利用空间,使得储能PCS模块在其中安装紧凑,节约系统安装空间。上盖与底座配合构成的壳体能够为储能PCS模块提供良好的保护性能,且维护便利、空间利用高和较高的安全性能,是一种较为全面的储能PCS模块壳体设计方案。

[0017] 作为一个可以实现的实施方式,所述上盖为一体成型。

[0018] 在该实施方式中,上盖一体成型能够提升上盖的强度,从而进一步提升壳体的安全性能。

[0019] 作为一个可以实现的实施方式,所述上盖的构造材质为聚丙烯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚酰胺、聚酰亚胺和聚氯乙烯中的任意一种。

[0020] 在该实施方式中,上述材质能够兼顾上盖构造强度的同时,能够降低壳体的重量,从而整体上降低储能单元的单体重量,降低运输和安装成本,并且有利于系统移动和搬运。采用聚丙烯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚酰胺、聚酰亚胺和聚氯乙烯等材料作为上盖的构造材质,能够带来轻量化、耐腐蚀、绝缘、成本效益和良好的加工性能等诸多优势,适合用于保护储能PCS模块的上盖设计。

[0021] 作为一个可以实现的实施方式,所述上盖设置有加强结构,所述加强结构为凹凸纹路。

[0022] 在该实施方式中,采用凹凸纹路作为加强结构的上盖设计方案具有增强结构强度、抗变形能力、外观美观、防滑性能和降低生产成本等优势,适合应用于储能PCS模块的上盖设计,提升系统的整体性能和可靠性。

[0023] 作为一个可以实现的实施方式,储能单元还包括液冷板,所述液冷板与所述电池组相互连接,且所述液冷板中流动有冷媒,所述冷媒用于导出所述储能PCS模块的热量。

[0024] 在该实施方式中,通过液冷板中流动的冷媒,可以有效地带走储能PCS模块产生的热量,实现快速而高效的散热,降低系统工作温度,确保系统稳定运行。

[0025] 作为一个可以实现的实施方式,所述液冷板与所述电池组之间设置有导热结构胶。

[0026] 在该实施方式中,导热结构胶能够填充液冷板与电池组之间的微小间隙,降低热阻,促进热量的传导,帮助液冷板更快速、均匀地吸收电池组产生的热量,提高散热效率,确保系统在较低温度下稳定运行。导热结构胶不仅具有良好的导热性能,还能够增加液冷板与电池组之间的机械连接强度,减少松动或振动引起的故障风险,提高系统的可靠性和稳定性。

[0027] 作为一个可以实现的实施方式,导热结构胶可以为硅胶或导热硅脂中的任意一种。

[0028] 在该实施方式中,硅胶或导热硅脂具有柔软性和填充性较好,能够填补不规则表面和微小间隙,有助于提高导热效果。

[0029] 作为一个可以实现的实施方式,所述液冷板的一侧连接有液冷管路,所述液冷管路连通有液冷机组,所述液冷机组通过所述液冷管路向所述液冷板内输入输出冷媒。

[0030] 在该实施方式中,液冷板连接液冷管路和液冷机组,可以实现冷媒的循环流动,从而迅速带走储能PCS模块产生的热量,提高散热效率,确保系统在较低温度下稳定运行。同时,通过液冷机组对冷媒的控制,可以实现对液冷板内部温度的精准调节,保持在适宜的工作温度范围内,有利于延长系统和电池组的使用寿命。

[0031] 作为一个可以实现的实施方式,所述底座构造材质为铝型材。

[0032] 在该实施方式中,采用铝型材作为底座构造材质具有轻量化设计、良好的导热性能、抗腐蚀性能强、制造成本低和环保可再生等多重优势,适合用于储能系统中的底座设计,有助于提高储能系统的性能表现和使用寿命。

[0033] 综合以上,本申请实施例至少具有以下一种优势:

[0034] 1、本申请实施例所提供的模块化储能系统能够实现储能单元最小颗粒度应用,降低储能系统对电芯一致性的要求;

[0035] 2、本申请实施例所提供的液冷电池组能够解决大容量电池组和级联式PCS的散热问题;

[0036] 3、本申请实施例所提供的壳体能够解决储能PCS模块结构固定问题;

[0037] 4、本申请实施例所提供的壳体能够实现储能单元轻量化设计,解决储能产品重量过重的问题。

附图说明

[0038] 图1示出了本申请实施例所提供的一种模块化储能系统的简化结构示意图;

[0039] 图2为本申请实施例中提供的壳体的部分结构爆炸示意图；

[0040] 图3为本申请实施例中提供的储能PCS模块与底座安装结构示意图；

[0041] 图4为本申请实施例中提供的上盖结构示意图；

[0042] 图中,100、模块化储能系统；1、储能单元；11、液冷板；111、进液管；112、出液管；200、电网或负荷；2、储能PCS模块；21、级联式PCS；22、电池组；221、电芯；222、绝缘封盖；223、绑扎带；224、间隔防火毯；3、壳体；31、底座；311、凹槽；312、角钢；313、端板；314、正极输出端子；315、负极输出端子；316、电池管理单元；32、上盖；321、容纳腔；322、翻边；323、让位孔；324、凹凸纹路。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0044] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0045] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体；可以是机械连接,也可以是电连接；可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0046] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0047] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0048] 为了更完全地理解本申请,给出了下面的实施例。这些实施例是用于具体说明本申请的实施方案,而不应以任何方式将其理解为是对本申请范围的限制。

[0049] 图1示出了本申请实施例所提供的一种模块化储能系统的简化结构示意图。参照图1,该模块化储能系统100包括多个储能单元1,多个储能单元1能够增加模块化储能系统100的容量,储能单元1具体的数量可根据设计需要进行调整,本申请在此不做限制。储能单元1与电网/负荷200相互连接,用于从电网侧获取电能,并为电网/负荷200提供电能。

[0050] 继续参阅图1,储能单元1包括至少一个储能PCS(power conversion system,电力转换系统,又称变流器)模块2和用于安装固定储能PCS模块2的壳体3。其中,储能PCS模块2包括级联式PCS21和电池组22,电池组22包括至少两个电芯221;电池组22与级联式PCS21电连接。

[0051] 需要说明的是,本实施方式中的级联式PCS21由绝缘栅双级型晶体管(insulated gate bipolar transistor,IGBT)、印刷电路板(printed circuit board,PCB)和电线电缆等硬件组成,用于为电池组22提供级联型多电平拓扑结构电路,在这种拓扑结构电路下,储能系统能够最大限度地减少或消除储能单元1的并联情况,使得各个储能单元1之间相互独立,减少或消除电芯221和电池组22的环流现象,削弱了储能系统中电池一致性导致的问题,提高电池组22的循环寿命、降低了生产运行的安全风险。级联式PCS21具体拓扑结构电路的实现为现有技术,在此不做赘述。

[0052] 应当理解,该级联式PCS21的工作模式主要包括并网、离网和混合模式。在并网模式下,级联式PCS 21实现储能电池组22与电网之间的双向能量转换,给电池组22充电或放电。在离网模式下,级联式PCS21可以根据实际需求,给本地部分负荷提供满足电网电能质量要求的交流电能。混合模式下,级联式PCS21能够在并网模式和离网模式之间进行切换。级联式PCS21的主要功能包括平抑功率、信息保护、保护等,级联式PCS21决定了输出电能质量和动态特性,也很大程度影响电池的使用寿命。

[0053] 如此,该模块化储能系统采用级联式方案,将储能电池组22和级联式PCS21集成在一个储能单元1的储能PCS模块2中,从而缩小储能系统的最小颗粒单元,每个储能单元1都集成储能PCS模块2,大大降低储能系统对电池一致性的依赖,当某一储能单元1出现异常时,异常的储能单元1自动退出,不影响其他储能单元1继续运行,从而充分提升电池的利用率,延长电池使用寿命,提升系统的整体利用率和稳定性。

[0054] 参阅图2和图3,在一个具体的实施例中,储能PCS模块2设置有4个,4个储能PCS模块2并排等间距设置,且4个储能PCS模块2中的级联式PCS21相互串联。而电池组22中的电芯221设置有28节,28节电芯221串联设置。值得一提的是,由于锂离子电池拥有能量密度高、响应速率快、放电时间长的优点,故而本实施方式中的电芯221为280Ah磷酸铁锂电芯221。具体的,每个电池组22由28节280Ah磷酸铁锂电芯221串联而成,且每个电池组22连接一个12.5kW的级联式PCS21,每个级联式PCS21输出电压54V,4个级联式PCS 21级联以后输出220V,形成一个50kW/100kWh最小储能单元1。与传统100kW/215kWh储能系统240节电芯221成组相比,该电池组22采用28节电芯221串联成组,大大降低储能单元1电芯221数量,降低对电芯221一致性要求,提升电芯221利用率,延长电池使用寿命,提升储能系统的稳定性。

[0055] 一个实施方式中,在电池组22的上侧覆盖有绝缘封盖222,以便于同一电池组22的电芯221进行并排串联成组。为了使得同一电池组22的电芯221之间固定更加稳定,在同一电池组22的电芯221串联并排排列完成后在其整体的外周绑扎有两个绑扎带223,应当理解的是,该绑扎带223为绝缘绑扎带223。同时,同一电池组22中的电芯221两两构成一个小组,并在两个电芯221构成的小组与另两个电芯221构成的小组之间设置有间隔防火毯224,间隔防火毯224能够起到隔热阻燃的作用,从而增加电池组22在使用时的安全性。

[0056] 参阅图3和图4,壳体3包括用于承托储能PCS模块2的底座31和用于保护储能PCS模块2的上盖32。上盖32具有容纳腔321,且上盖32与底座31可拆卸连接。上盖32可盖合地连接

至底座31,并在上盖32固定在底座31上时,储能PCS模块2位于容纳腔321内。

[0057] 示例性的,上盖32和底座31之间的可拆卸连接方式可以是粘接、卡接或螺接中的任意一种。例如,可以通过结构胶将上盖32和底座31粘接在一起;或者,在上盖32的开口边沿设置卡勾,并在底座31的四周边沿与卡勾相对应位置开设卡槽,卡勾与卡槽的相互配合将上盖32卡接在底座31上;或者,在上盖32朝向底座31的开口边沿向外延伸出翻边322,并在翻边322和底座31接触的位置开设螺纹孔,在螺纹孔内螺接螺栓,从而将上盖32螺接在底座31上。

[0058] 参阅图3,底座31上表面开设有凹槽311,四个储能PCS模块2并排排列后固定在底座31的凹槽311内,凹槽311能够使得储能PCS模块2的固定更加稳定。此外,底座31整体为铝型材材质构造而成的矩形框架,铝型材具有轻质、耐腐蚀、易加工、导热性能好等特点,能够使得壳体3兼顾强度的同时,显著降低储能系统整体的重量。

[0059] 可选的,在底座31上通过角钢312可拆卸连接有端板313,端板313位于储能PCS模块2的一侧。示例性的,端板313上设置有绝缘输出端子,且绝缘输出端子通过排线与储能PCS模块2电连接。绝缘输出端子包括正极输出端子314和负极输出端子315,通过正极输出端子314和负极输出端子315,储能单元1与电网/负荷200相互电连接。

[0060] 一个实施方式中,端板313上设置有电池管理单元316,电池管理单元316主要对电池组22的充放电保护进行管理。示例性的,电池组22充电时电池管理单元316能保证各单体电芯221之间的电压差异小于设定值,实现电池组22各单体电芯221的均充,有效地改善了串联充电方式下的充电效果。同时电池管理单元316检测电池组22中各个单体电芯221的过压、欠压、过流、短路、过温状态,保护并延长电池使用寿命。电池管理单元316的具体实现可参阅现有设计,本申请在此不做赘述。

[0061] 值得一提的是,相应的,上盖32的一侧开设有用于端板313部分安装的让位孔323,让位孔323使得端板313一侧的结构展示在上盖32容纳腔321的外侧,从而方便工作人员对端板313上的各功能件进行操作。

[0062] 参阅图4,一个实施例中,上盖32的容纳腔321的纵截面为梯形设置,以便于在容纳储能PCS模块2的同时,可以有效利用空间,使得储能PCS模块2在其中安装紧凑,节约系统安装空间。在另一个可能的实施方式中,容纳腔321的纵截面还可以为倒U形设置,本申请在此不做严格限制,设计人员可根据储能PCS模块2的结构具体设计容纳腔321的形状。

[0063] 为了能够使得上盖32具有较高的强度,上盖32的构造为一体成型。示例性的,上盖32可以采用注塑一体成型。例如,上盖32的构造材质为聚丙烯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚酰胺、聚酰亚胺和聚氯乙烯中的任意一种。聚丙烯具有良好的机械性能、耐腐蚀性和耐高温性,适合用于制造储能系统的外壳。聚碳酸酯具有优异的透明度、抗冲击性和耐热性,适合用于需要透明外观或对抗冲击性能要求较高的电池组壳体3。聚苯乙烯具有良好的加工性和表面光泽,适合用于储能系统外壳的制造。聚酰胺具有优异的机械性能、耐磨性和耐热性,在一些对强度和耐用性要求较高的场合也被选择用于电池组壳体3。聚酰亚胺具有极高的耐热性、耐化学性和机械性能,适合用于高温环境下的电池组壳体3。聚氯乙烯具有良好的加工性能、绝缘性能和耐腐蚀性能,同时聚氯乙烯制造成本较低,能够降低储能系统的整体造价。

[0064] 一些示例中,上盖32设置有加强结构,为了适应一体成型的构造,该加强结构为凹

凸纹路324。凹凸纹路324可以有效增加上盖32的结构强度,使其更加坚固耐用,提高了整体壳体3的抗压能力和承载能力。同时,凹凸纹路324的设置可以有效分散外部冲击或挤压力,减少结构变形的可能性,保持上盖32形状的稳定性的,延长壳体3的使用寿命。而且,相比其他复杂的加固结构,凹凸纹路324设计简单,适用于一体成型的构造方式,易于制造,可以有效降低生产成本,提高生产效率。

[0065] 如此,上盖32采用塑料材质替代传统的金属材料,并配合铝型材构造的底座31,能够使得整体储能单元1减重约25kg,同时也降低储能单元1成本,实现储能系统的轻量化设计。

[0066] 由于作为锂电池的电芯221对储能系统运行温度有范围要求,所以需要控制储能系统壳体3内部温度。一个实施例中,参阅图1和图2,储能单元1还包括液冷板11,液冷板11与电池组22相互连接,且液冷板11中流动有冷媒,冷媒用于导出储能PCS模块2的热量。示例性的,液冷板11位于电池组22的底部并安装在支座的凹槽311内,可以理解的是,液冷板11能够覆盖四个储能PCS模块2。在另一个可能实现的实施方式中,液冷板11还可以贴靠在电池组22的侧壁或者电池组22上侧的绝缘封盖222上。或者,在四个储能PCS模块2并排构成整体结构的六个侧壁皆设置一个液冷板11,本申请在此不做限制,只要能够使得液冷板11与储能PCS模块2之间有足够的接触面积即可。

[0067] 一个实施例中,为了进一步提升液冷板11与储能PCS模块2之间的热交换效率,在液冷板11与所述电池组22之间设置有导热结构胶(图未示)。导热结构胶能够填充液冷板11与电池组22之间的微小间隙,降低热阻,促进热量的传导,帮助液冷板11更快速、均匀地吸收电池组22产生的热量,提高散热效率。可选的,导热结构胶可以为硅胶或导热硅脂中的任意一种。硅胶或导热硅脂不仅具有良好的导热性能,还能够增加液冷板11与电池组22之间的机械连接强度,减少松动或振动引起的故障风险,提高系统的可靠性和稳定性。

[0068] 参阅图2和图3,液冷板11的一侧连接有液冷管路,液冷管路连通有液冷机组(图未示,例如可以包括液压泵和液冷机),液冷管路包括进液管111和出液管112,进液管111和出液管112安装在底座31上,液冷机组通过进液管111和出液管112向液冷板11内输入输出冷媒。示例性的,冷媒为冷却液,冷却液在液冷板11内单向流动并带走电池组22的热量,实现给储能PCS模块2降温的作用。

[0069] 本申请实施例提供的一种模块化储能系统主要应用于电池储能行业、电网输变电行业、石油勘探行业、污水处理行业、数据中心、通讯基站行业等,例如可以在电网调峰、备用电力、微电网等领域中提供电能的调节和平衡。同时该模块化储能系统可为不间断电源(uninterruptible power supply,UPS)、充电桩(electric vehicle charger,EV charger)、电网侧-输配电设备((输配电设备:power transmission and distribution equipment,PTD)、(中压配电:medium voltage distribution,MVD)、(有源电力滤波器:active power filter,APF)、(静态无功发生器:static var generator,SVG))、户外机柜、基站等设备提供电能。

[0070] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案。本领域的普通技术人员应当理解,尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,其依然可以对前述各实施例中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同替换。而这些修改或替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例中技术方案的精神和范围。

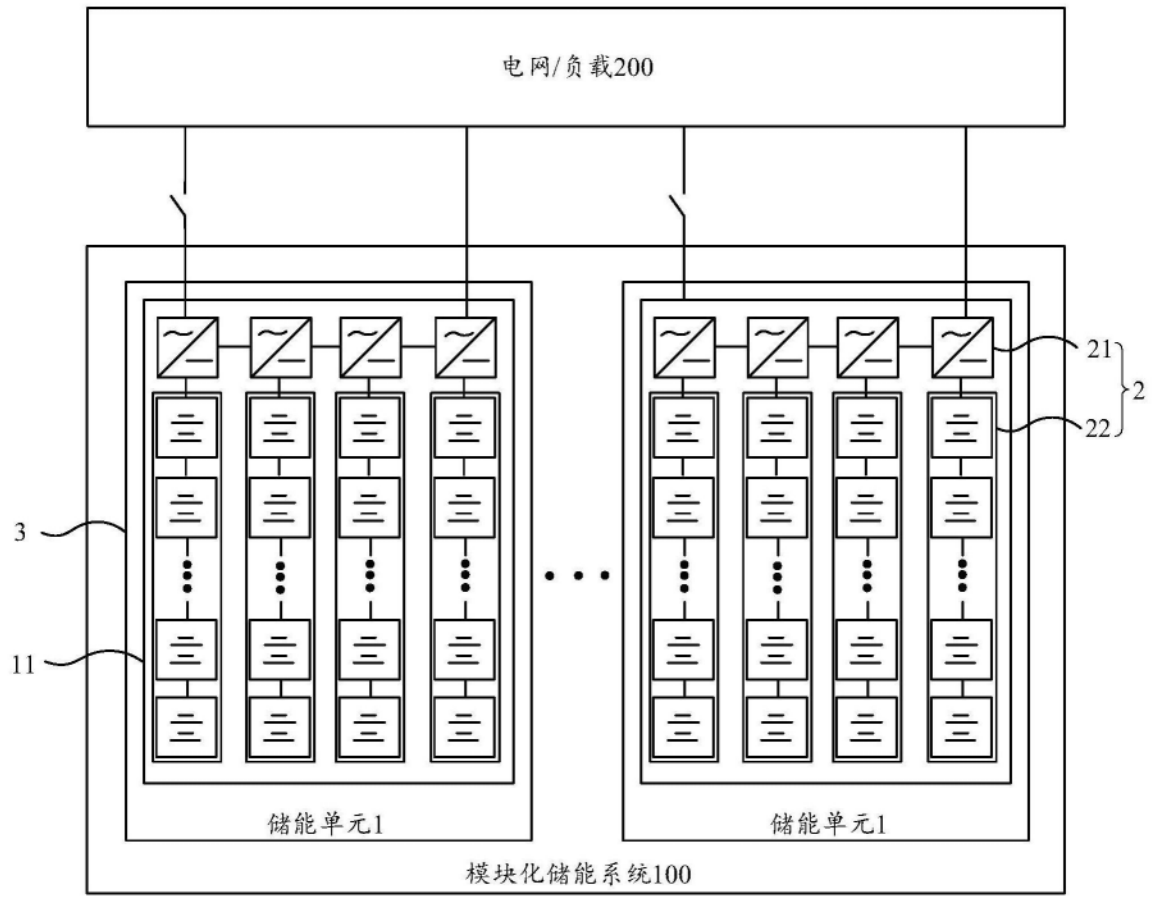


图1

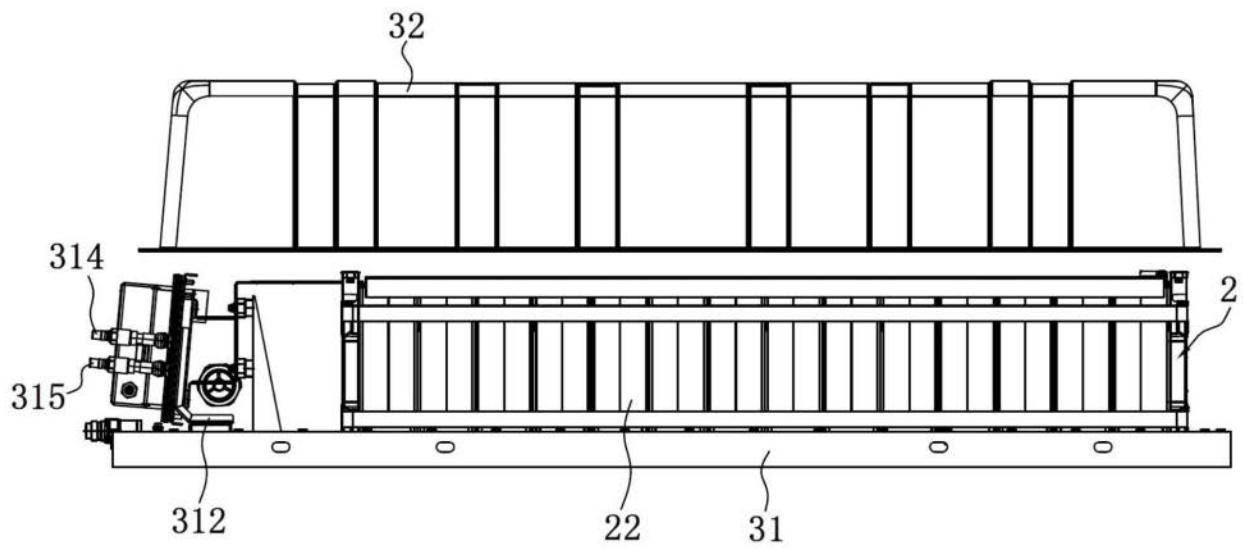
1

图2

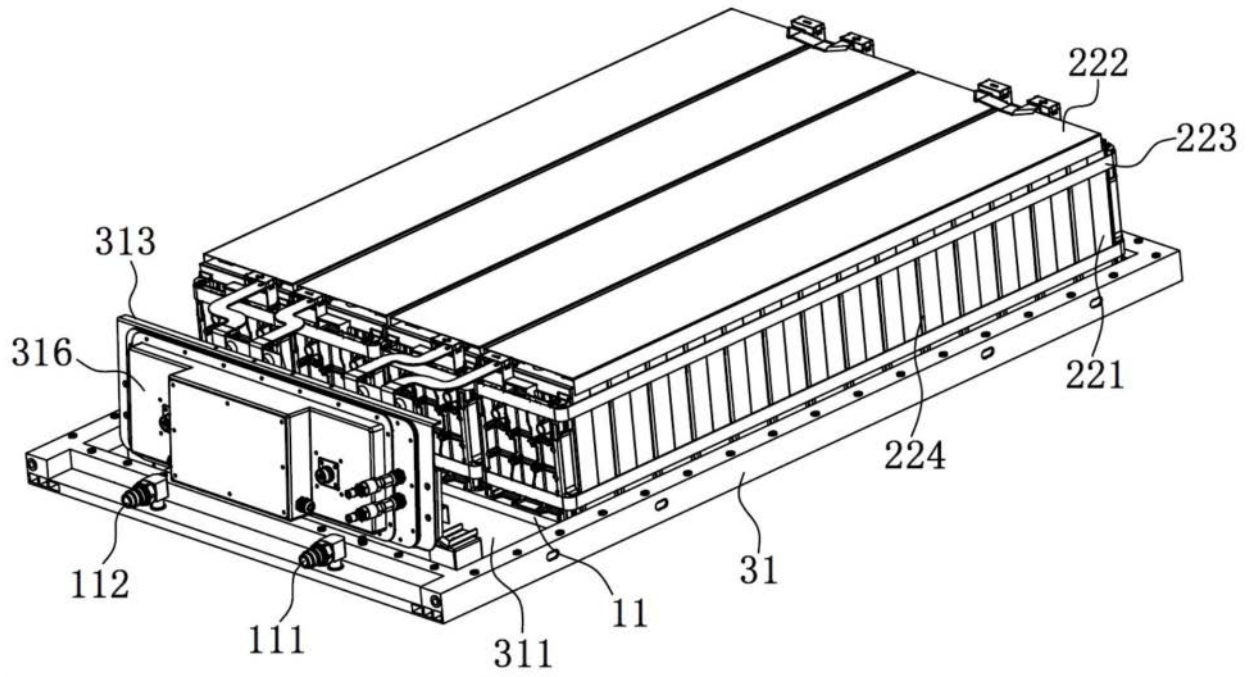


图3

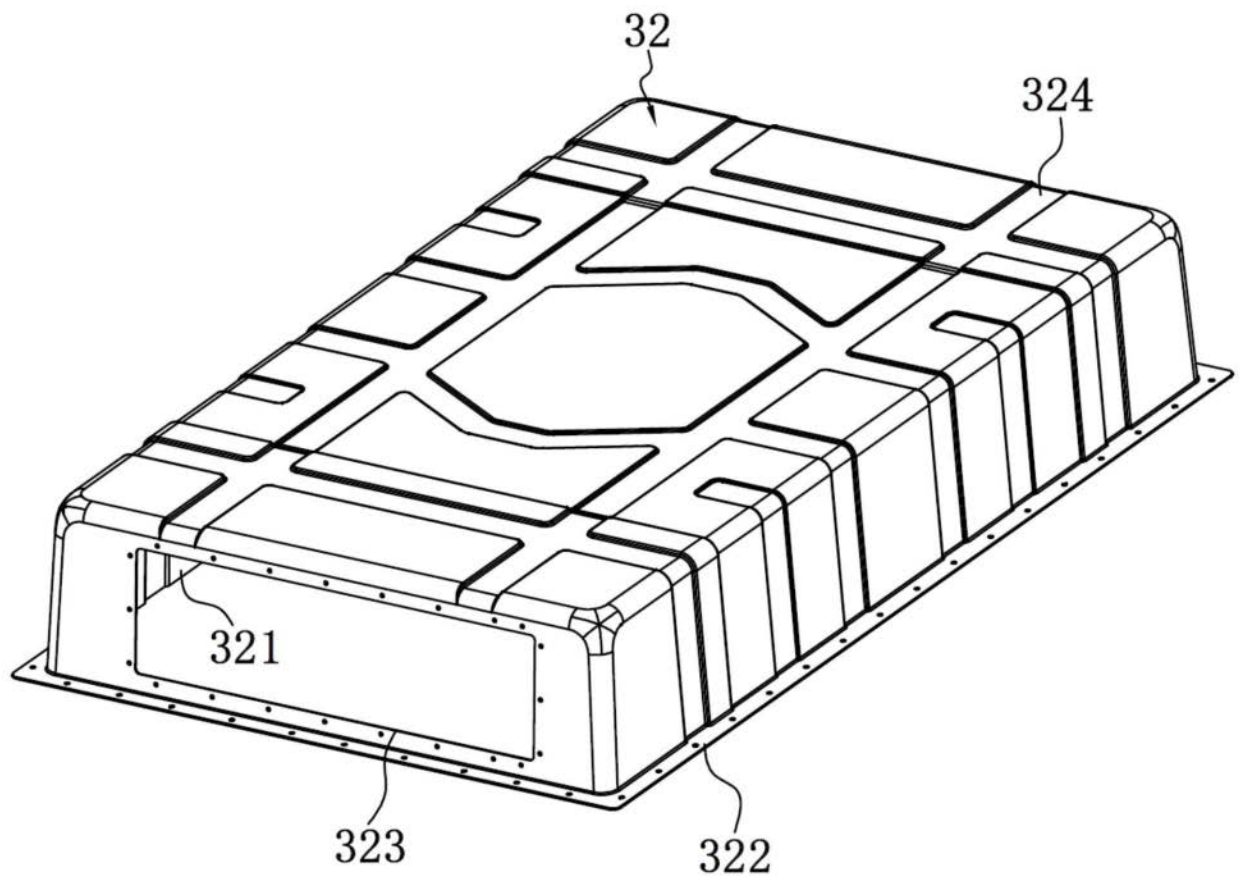


图4