



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210040268 U

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201921108776.X

H01M 10/659(2014.01)

(22)申请日 2019.07.15

(73)专利权人 江苏元瑞新能源科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新洲路228

(72)发明人 赵向荣 户少晖 王咸丁 杨晓岩

王志刚

(74)专利代理机构 无锡华源专利商标事务所

(普通合伙) 32228

代理人 聂启新

(51)Int.Cl.

H01M 2/02(2006.01)

H01M 2/12(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

H01M 10/6569(2014.01)

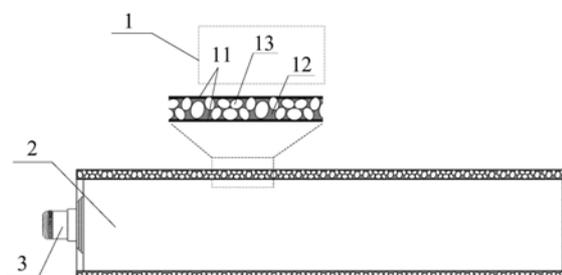
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种具有热管理功能的单体电池

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有热管理功能的单体电池,涉及电池技术领域,该单体电池用于封装电芯的电池外壳基于泡沫铝基体和相变材料制成,相变材料填充在泡沫铝基体中并可以吸收电芯因自身化学反应而发出的热量,当电芯发热异常时,相变材料会迅速吸收电芯的热量变为液态继而变为气态然后冲破电池外壳上预置的疲劳缺口部溢出释放,由于电芯的能量都被相变材料吸收,因此其没有能量继续升温,也就从根本上避免了单体电池热失控着火,保障单体电池的使用安全。



1. 一种具有热管理功能的单体电池,其特征在于,所述单体电池包括电池外壳以及封装在所述电池外壳内部的电芯,所述电池外壳包括金属外壳本体、泡沫铝基体和相变材料,所述金属外壳本体呈双层中空结构,所述电芯封装在所述金属外壳本体的内层内侧的腔体中,所述泡沫铝基体设置在所述金属外壳本体的内外层之间的中空结构中,所述泡沫铝基体呈多孔结构且内部连通孔相互连通,所述相变材料填充在所述泡沫铝基体的连通孔中,所述泡沫铝基体的连通孔的孔径与所述相变材料的表面张力相匹配,所述相变材料在吸收所述电芯的热量变为液态时在表面张力的作用下填充在所述泡沫铝基体的连通孔中,所述相变材料在继续吸收所述电芯的热量变为气态时从所述连通孔中溢出并对所述金属外壳本体产生压力,所述金属外壳本体上预置有疲劳缺口部,所述金属外壳本体在受到内部气体的压力时从所述疲劳缺口部处破裂释放气体。

2. 根据权利要求1所述的单体电池,其特征在于,所述相变材料为水,所述泡沫铝基体的连通孔的孔径为5mm。

3. 根据权利要求1或2所述的单体电池,其特征在于,所述电芯的一端引出形成所述单体电池的正、负极柱,所述电池外壳包括壳体部分和端盖部分,所述壳体部分和端盖部分的金属外壳本体焊接在一起形成所述电池外壳,所述端盖部分位于所述电芯的相对于所述正、负极柱的另一端,所述端盖部分与所述壳体部分之间的焊缝部位预留有间隙形成所述电池外壳的金属外壳本体上的所述疲劳缺口部。

4. 根据权利要求3所述的单体电池,其特征在于,所述端盖部分与所述壳体部分之间的焊缝部位预留有0.1-1mm的间隙。

一种具有热管理功能的单体电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,尤其是一种具有热管理功能的单体电池。

背景技术

[0002] 随着储能技术的飞速发展,电池柜已经成为电力系统可靠供电的一种重要设备,电池柜中安装有大量的单体电池,通过大量的单体电池进行充放电来提供电力输出。但单体电池在储存或使用过程中可能会因为自身化学反应放热积聚而发生热失控从而起火,由于大量的单体电池在电池柜中呈阵列式结构紧密排列,因此一个单体电池起火后会迅速影响其他单体电池,不仅会导致其他单体也损坏,甚至会导致整个电池柜损坏或更大的火灾伤亡。目前通常是在电池柜上安装报警装置,报警装置在检测到单体电池起火后报警,然后操作人员进行人为灭火,但单体电池内部由于储存大量能量,因此起火速度非常快,这种灭火效果并不理想。

实用新型内容

[0003] 本发明人针对上述问题及技术需求,提出了一种具有热管理功能的单体电池,该单体电池的电池外壳基于泡沫铝基体和相变材料制成,相变材料可以吸收电芯热量,从源头避免单体电池发生热失控,保障单体电池的使用安全。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种具有热管理功能的单体电池,该单体电池包括电池外壳以及封装在电池外壳内部的电芯,电池外壳包括金属外壳本体、泡沫铝基体和相变材料,金属外壳本体呈双层中空结构,电芯封装在金属外壳本体的内层内侧的腔体中,泡沫铝基体设置在金属外壳本体的内外层之间的中空结构中,泡沫铝基体呈多孔结构且内部连通孔相互连通,相变材料填充在泡沫铝基体的连通孔中,泡沫铝基体的连通孔的孔径与相变材料的表面张力相匹配,相变材料在吸收电芯的热量变为液态时在表面张力的作用下填充在泡沫铝基体的连通孔中,相变材料在继续吸收电芯的热量变为气态时从连通孔中溢出并对金属外壳本体产生压力,金属外壳本体上预置有疲劳缺口部,金属外壳本体在受到内部气体的压力时从疲劳缺口部处破裂释放气体。

[0006] 其进一步的技术方案为,相变材料为水,泡沫铝基体的连通孔的孔径为5mm。

[0007] 其进一步的技术方案为,电芯的一端引出形成单体电池的正、负极柱,电池外壳包括壳体部分和端盖部分,壳体部分和端盖部分的金属外壳本体焊接在一起形成电池外壳,端盖部分位于电芯的相对于正、负极柱的另一端,端盖部分与壳体部分之间的焊缝部位预留有间隙形成电池外壳的金属外壳本体上的疲劳缺口部。

[0008] 其进一步的技术方案为,端盖部分与壳体部分之间的焊缝部位预留有0.1-1mm的间隙。

[0009] 本实用新型的有益技术效果是:

[0010] 本申请公开了一种具有热管理功能的单体电池,该单体电池用于封装电芯的电池

外壳基于泡沫铝基体和相变材料制成,相变材料填充在泡沫铝基体中并可以吸收电芯因自身化学反应而发出的热量,当电芯发热异常时,相变材料会迅速吸收电芯的热量变为液态继而变为气态然后冲破电池外壳上预置的疲劳缺口部溢出释放,由于电芯的能量都被相变材料吸收,因此其没有能量继续升温,也就从根本上避免了单体电池热失控着火,保障单体电池的使用安全。

附图说明

[0011] 图1是本申请公开的具有热管理功能的单体电池的剖视图。

[0012] 图2是本申请公开的具有热管理功能的单体电池的剖视示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做进一步说明。

[0014] 本申请公开了一种具有热管理功能的单体电池,请参考图1的剖视图,该单体电池包括电池外壳1以及封装在电池外壳1内部的电芯2,电芯2的一端引出形成该单体电池的正、负极柱3,本申请中的单体电池通常是配合电池柜使用的,该单体电池通过正、负极柱3的一端插入电池柜中进行相应的接线来提供电力输出。

[0015] 电池外壳1包括金属外壳本体11、泡沫铝基体12和相变材料13,金属外壳本体11呈双层中空结构,其内层内侧形成整个电池外壳1用于容纳电芯2的腔体,电芯2即封装在金属外壳本体11的内层内侧的腔体中。

[0016] 泡沫铝基体12设置在金属外壳本体11的内外层之间的中空结构中,金属外壳本体11的各个内壁覆盖在泡沫铝基体12的表层,泡沫铝基体12呈多孔结构且内部连通孔相互连通。

[0017] 相变材料13填充在泡沫铝基体12的连通孔中,具体操作时可以在相变材料13呈液态时将泡沫铝基体12浸入然后进行降温变为固态,使相变材料13在固态状态下稳定填充在连通孔中。当该单体电池工作时,电芯2运作发热,相变材料13会吸收电芯2的热量变为液态,在本申请中,泡沫铝基体12的连通孔的孔径与相变材料13的表面张力相匹配,因此当相变材料13变为液态时,其在表面张力的作用下仍然稳定填充在泡沫铝基体12的连通孔中而不会溢出,因此不会影响单体电池的正常工作。在本申请中,相变材料13通常采用水,则泡沫铝基体12的连通孔的孔径与水的表面张力相匹配为5mm。相变材料13继续吸收电芯2的热量,会从液态变为气态,此时气体会从连通孔中溢出并对金属外壳本体11产生压力。

[0018] 请参考图2,在本申请中,金属外壳本体11上预置有疲劳缺口部4,当金属外壳本体11受到压力时该疲劳缺口部承受最大的应力,因此金属外壳本体11在内部气体的作用下从疲劳缺口部处破裂释放气体。本申请的具体做法是,电池外壳1包括壳体部分1a和端盖部分1b,壳体部分1a和端盖部分1b分别由金属外壳本体、泡沫铝基体和相变材料采用上述结构制成,壳体部分1a和端盖部分1b的金属外壳本体焊接在一起从而形成整个电池外壳1。端盖部分1b位于电芯2的相对于正、负极柱3的另一端,端盖部分1b与壳体部分1a之间的焊缝部位预留有间隙,由于该间隙很小,因此图2未详细示出间隙的结构,这一间隙即形成电池外壳1的金属外壳本体上的疲劳缺口部4,该间隙通常设置为0.1-1mm。

[0019] 本申请公开的单体电池在使用时,其正、负极柱3的一端插入电池柜中、另一端朝

向电池柜外侧,也即端盖部分1b朝向电池柜外侧。当电芯2在工作过程中因为自身化学反应放热积聚而发生热失控温度不断升高时,相变材料13吸收电芯2的热量先变为液态再变为气态,在实际应用时可以按照电芯2的储能来设计相变材料13的填充量,使其在吸收完电芯2的所有能量时变为气态,相变材料13吸热变为气态后,电池外壳1从疲劳缺口部4处破裂释放气体,由于电芯2的能量都被相变材料13吸收,因此其没有能量继续升温,也就从根本上避免了单体电池热失控着火。而且疲劳缺口部4设置在单体电池朝向电池柜外侧的端盖部分1b处,因此气体的释放不影响电池柜中其他单体电池的工作。

[0020] 以上所述的仅是本申请的优选实施方式,本实用新型不限于以上实施例。可以理解,本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和构思的前提下直接导出或联想到的其他改进和变化,均应认为包含在本实用新型的保护范围之内。

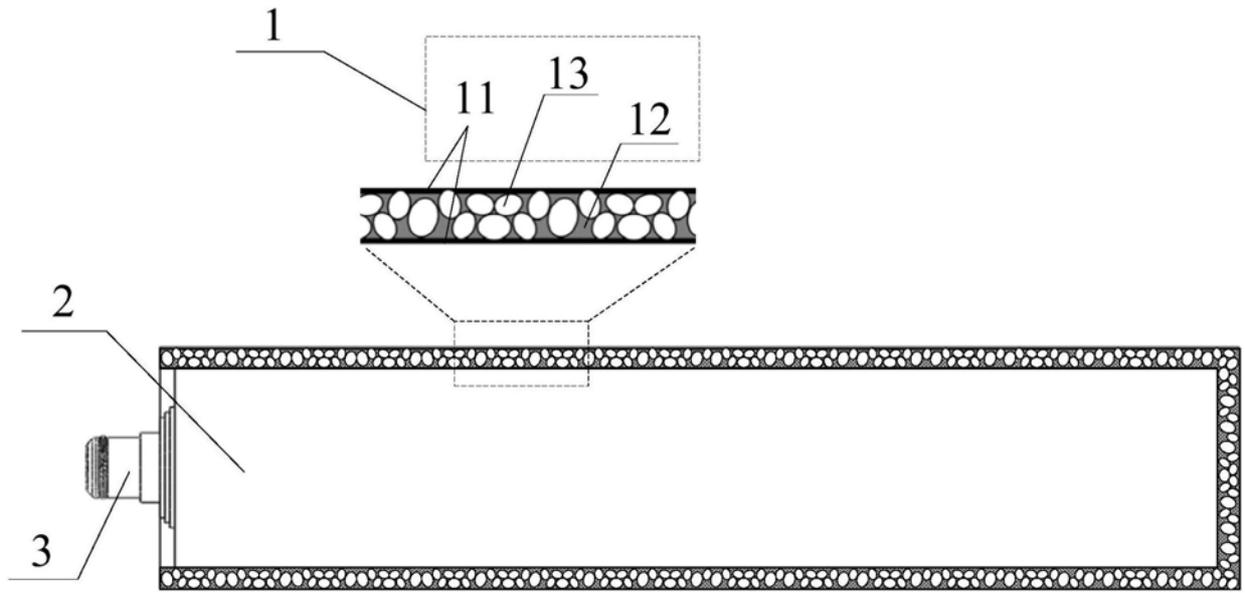


图1

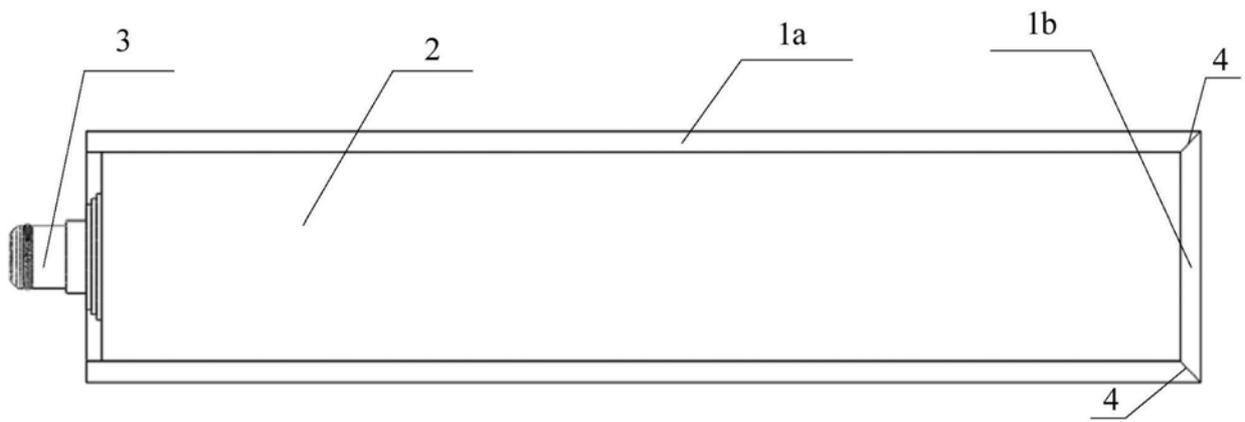


图2