



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115207531 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202211016509.6

(22) 申请日 2022.08.24

(71) 申请人 四川裕宁新能源材料有限公司

地址 629006 四川省遂宁市安居区安东大道南段(西侧顺安南路南侧)滨江东路88号

(72) 发明人 周守红 李洪辉 邹旺 袁胜荣

(74) 专利代理机构 北京中誉至诚知识产权代理

事务所(普通合伙) 11858

专利代理师 霍丽惠

(51) Int. Cl.

H01M 50/143 (2021.01)

H01M 10/0587 (2010.01)

H01M 50/121 (2021.01)

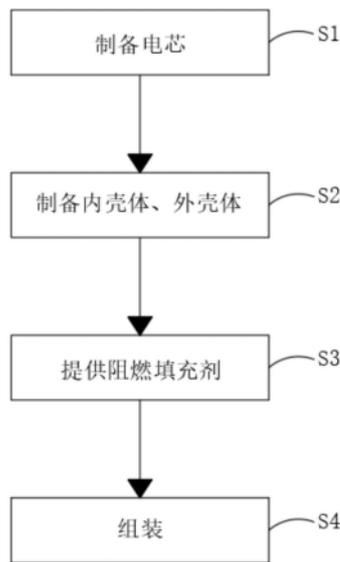
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种阻燃电池的制备方法

(57) 摘要

本发明提供一种阻燃电池的制备方法,涉及电池制备技术领域。该阻燃电池的制备方法,包括制备电芯,所述制备电芯包括提供正极极片、负极极片、绝缘隔膜。本发明,通过两处安全阀、填充层以及在填充层内部填充的阻燃填充剂,吸收大量的热量,使温度降低到燃烧临界温度以下阻止燃烧,同时分解产生大量的水蒸气,稀释可燃气体,通过在内壳体、外壳体材料中加入玻璃纤维和马来酸酐接枝EVA共聚物,使得具有高强度的同时大大提升耐冲击性,提高电池使用安全性,材料中加入氢氧化镁,高温时,其反应吸收大量热能,反应时生成的水也吸收大量热能,降低温度,达到阻燃效果,使得电池具有较好的阻燃性能。



1. 一种阻燃电池的制备方法,其特征在于:所述阻燃电池的制备方法包括如下步骤:

S1、制备电芯,所述制备电芯包括提供正极极片、负极极片、绝缘隔膜,将正极极片、负极极片表面涂覆导电剂与粘接剂混合的涂层,再将正极极片、绝缘隔膜以及负极极片重叠后进行卷绕制成电芯;

S2、制备内壳体、外壳体,通过注塑的方式使用改性ABS阻燃材料制成内壳体、外壳体,并在内壳体、外壳体侧壁上留安装安全阀的阀孔,外壳体内侧壁设置有用于支撑内壳体的骨架;

S3、提供阻燃填充剂,所述阻燃填充剂用于填充内壳体与外壳体之间的间隙;

S4、组装,提供上盖、两组安全阀,两组安全阀分别安装在两处阀孔内侧壁,电芯安装在内壳体内部,将内壳体安装在外壳体内部,再将阻燃填充剂填充在内壳体外壁与外壳体内侧壁之间,将上盖与外壳体组装并封口。

2. 根据权利要求1所述的一种阻燃电池的制备方法,其特征在于:所述改性ABS阻燃材料由ABS树脂、增韧剂、阻燃改性剂、强度改性剂、抗氧化剂混炼而成,其重量份如下:ABS树脂50-80份、增韧剂0.4-0.8份、阻燃改性剂1-2份、强度改性剂1-2份、抗氧化剂0.8-1.2份。

3. 根据权利要求2所述的一种阻燃电池的制备方法,其特征在于:所述增韧剂为马来酸酐接枝EVA共聚物。

4. 根据权利要求3所述的一种阻燃电池的制备方法,其特征在于:所述抗氧化剂为亚磷酸三苯酯。

5. 根据权利要求4所述的一种阻燃电池的制备方法,其特征在于:所述内壳体内部设置有第一容腔,所述外壳体内部设置有第二容腔,所述内壳体组装进第二容腔后内壳体外壁与外壳体内侧壁之间形成填充腔,所述电芯安装在第一容腔内部,所述阻燃填充剂填充在填充腔内部。

6. 根据权利要求5所述的一种阻燃电池的制备方法,其特征在于:所述阻燃填充剂为磷酸酯、硼酸盐中的一种或两种组成。

7. 根据权利要求6所述的一种阻燃电池的制备方法,其特征在于:所述阻燃改性剂为氟化锌、氢氧化镁以及氢氧化铝中任一种。

8. 根据权利要求7所述的一种阻燃电池的制备方法,其特征在于:所述内壳体与外壳体上的两处阀孔在组装后呈相背设置。

9. 根据权利要求8所述的一种阻燃电池的制备方法,其特征在于:所述正极极片、负极极片非卷绕方向两端的边缘分别设置有正极耳和负极耳。

一种阻燃电池的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池制备技术领域,具体为一种阻燃电池的制备方法。

背景技术

[0002] 据数据显示,六成新能源车着火事故是电池本身热失控引起的,三成是充电事故,只有3.6%左右是因为行驶事故中的撞击,提升电池的安全性,目前最容易实现的方案是增加更多阻燃剂或其他辅助剂,让电池配方更加不容易自燃,目前为了提升电池材料的阻燃性,一般选用阻燃剂对ABS材料进行改性后制成电池外壳,提升其阻燃效果;

[0003] 现有的动力电池一般会设置安全阀,当电池内部发生高温高压时,通过安全阀将压力排出,避免发生爆炸,但是内部产生的高温高压气体大部分为易燃气体,直接从安全阀排出时高温的可燃气体接触到氧气则会立即被点燃,仍会出现着火事故。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种阻燃电池的制备方法,解决了目前市面上常见的动力电池内部产生的高温高压气体大部分为易燃气体,直接从安全阀排出时接触到助燃气体则会立即被点燃,仍会出现着火事故。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种阻燃电池的制备方法,所述阻燃电池的制备方法包括如下步骤:

[0008] S1、制备电芯,所述制备电芯包括提供正极极片、负极极片、绝缘隔膜,将正极极片、负极极片表面涂覆导电剂与粘接剂混合的涂层,再将正极极片、绝缘隔膜以及负极极片重叠后进行卷绕制成电芯;

[0009] S2、制备内壳体、外壳体,通过注塑的方式使用改性ABS阻燃材料制成内壳体、外壳体,并在内壳体、外壳体侧壁上留安装安全阀的阀孔,外壳体内侧壁设置有用于支撑内壳体的骨架;

[0010] S3、提供阻燃填充剂,所述阻燃填充剂用于填充内壳体与外壳体之间的间隙;

[0011] S4、组装,提供上盖、两组安全阀,两组安全阀分别安装在两处阀孔内侧壁,电芯安装在内壳体内部,将内壳体安装在外壳体内部,再将阻燃填充剂填充在内壳体外壁与外壳体内侧壁之间,将上盖与外壳体组装并封口。

[0012] 优选的,为了提升阻燃性以及强度,所述改性ABS阻燃材料由ABS树脂、增韧剂、阻燃改性剂、强度改性剂、抗氧化剂混炼而成,其重量份如下:ABS树脂50-80份、增韧剂0.4-0.8份、阻燃改性剂1-2份、强度改性剂1-2份、抗氧化剂0.8-1.2份。

[0013] 优选的,为了提升耐冲击性,所述增韧剂为马来酸酐接枝EVA共聚物。

[0014] 优选的,为了提升抗氧化性,所述抗氧化剂为亚磷酸三苯酯。

[0015] 优选的,所述内壳体内部设置有第一容腔,所述外壳体内部设置有第二容腔,所述

内壳体组装进第二容腔后内壳体外壁与外壳体内侧壁之间形成填充腔,所述电芯安装在第一容腔内部,所述阻燃填充剂填充在填充腔内部。

[0016] 优选的,为了在填充腔之间形成一道阻燃屏障,所述阻燃填充剂为磷酸酯、硼酸盐中的一种或两种组成。

[0017] 优选的,为了提升内壳体及外壳体的阻燃效果,所述阻燃改性剂为氟化锌、氢氧化镁以及氢氧化铝中任一种。

[0018] 优选的,为了阻燃填充剂能够充分发挥作用,所述内壳体与外壳体上的两处阀孔在组装后呈相背设置。

[0019] 优选的,所述正极极片、负极极片非卷绕方向两端的边缘分别设置有正极耳和负极耳。

[0020] (三)有益效果

[0021] 本发明提供了一种阻燃电池的制备方法。具备以下有益效果:

[0022] 1、相比现有技术,该阻燃电池的制备方法,通过设置内壳体和外壳体,并在内外壳体相背的一侧设置两处安全阀,内壳体和外壳体之间设置填充层,在填充层内部填充由磷酸酯、硼酸盐中的一种或两种制得的阻燃填充剂,当电池内部发生高温高压时,内部产生的气体冲破内壳体上的安全阀,进入填充层,通过阻燃填充剂阻止燃烧连锁反应,由于受热分解吸收大量的热量,使温度降低到燃烧临界温度以下阻止燃烧,分解后生成的金属氧化物多数熔点高、热稳定性好、覆盖于燃烧固相表面阻挡热传导和热辐射,从而起到阻燃作用,同时分解产生大量的水蒸气,可稀释可燃气体,也起到阻燃作用,阻止火焰继续燃烧并具有抑烟作用,剩余的被稀释后的高压气体再通过外壳体上的安全阀冲出,降低内部压力避免发生爆炸。

[0023] 2、相比现有技术,该阻燃电池的制备方法,通过在内壳体、外壳体材料中加入玻璃纤维和马来酸酐接枝EVA共聚物,使得具有高强度的同时大大提升耐冲击性,提高电池使用安全性,材料中加入氢氧化镁,高温时,其反应吸收大量热能,反应时生成的水也吸收大量热能,降低温度,达到阻燃效果,使得电池具有较好的阻燃性能。

附图说明

[0024] 图1为本发明流程示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 实施例一:

[0027] 参考图1所示,本发明实施例提供一种阻燃电池的制备方法,阻燃电池的制备方法包括如下步骤:

[0028] S1、制备电芯,制备电芯包括提供正极极片、负极极片、绝缘隔膜,将正极极片、负极极片表面涂覆导电剂与粘接剂混合的涂层,再将正极极片、绝缘隔膜以及负极极片重叠

后进行卷绕制成电芯,正极极片、负极极片非卷绕方向两端的边缘分别设置有正极耳和负极耳;

[0029] S2、制备内壳体、外壳体,通过注塑的方式使用改性ABS阻燃材料制成内壳体、外壳体,并在内壳体、外壳体侧壁上留安装安全阀的阀孔,内壳体与外壳体上的两处阀孔在组装后呈相背设置,外壳体内侧壁设置有用于支撑内壳体的骨架,内壳体内部设置有第一容腔,外壳体内部设置有第二容腔,内壳体组装进第二容腔后内壳体外壁与外壳体内侧壁之间形成填充腔;

[0030] 改性ABS阻燃材料由ABS树脂、马来酸酐接枝EVA共聚物、氢氧化镁、玻璃纤维、亚磷酸三苯酯混炼而成,其重量份如下:ABS树脂50份、增韧剂0.4份、阻燃改性剂1份、强度改性剂1份、抗氧化剂0.8份。其混炼方法为:先将ABS树脂加入密炼机中预热10min,再加入玻璃纤维、亚磷酸三苯酯在150-165℃,120-150r/min条件下熔融共混5-10min,;再加入马来酸酐接枝EVA共聚物,在190-195℃,80-90r/min条件下熔融共混10-15min;

[0031] 氢氧化镁在340℃开始进行吸热分解反应生成氧化镁,在423℃下失重达最大值,490℃下分解反应终止,从量热法得知,其反应吸收大量热能,生成的水也吸收大量热能,降低温度,达到阻燃效果。

[0032] S3、提供阻燃填充剂,阻燃填充剂用于填充内壳体与外壳体之间的间隙,阻燃填充剂为磷酸酯,通过阻燃填充剂阻止燃烧连锁反应,由于磷酸酯受热分解吸收大量的热量,使温度降低到燃烧临界温度以下阻止燃烧,分解后生成的金属氧化物多数熔点高、热稳定性好、覆盖于燃烧固相表面阻挡热传导和热辐射,从而起到阻燃作用,同时分解产生大量的水蒸气,可稀释可燃气体,也起到阻燃作用,阻止火焰继续燃烧并具有抑烟作用。

[0033] S4、组装,提供上盖、两组安全阀,安全阀可以是市面常见的帽状、伞状和片状中任一种,安全阀主要由密封帽、遮挡片、排气孔构成,安全阀的作用是根据电池内部产生气体的气压的情况及时打开或关闭,以避免由于电池内部过压造成电池变形、开裂,将两组安全阀分别安装在两处阀孔内侧壁,将电芯安装在内壳体内部,再将内壳体安装在外壳体内部,进一步,将阻燃填充剂填满内壳体外壁与外壳体内侧壁之间,将上盖与外壳体组装并封口,电芯安装在第一容腔内部,阻燃填充剂填充在填充腔内部。

[0034] 实施例二:

[0035] 本发明实施例提供一种阻燃电池的制备方法,阻燃电池的制备方法包括如下步骤:

[0036] S1、制备电芯,制备电芯包括提供正极极片、负极极片、绝缘隔膜,将正极极片、负极极片表面涂覆导电剂与粘接剂混合的涂层,再将正极极片、绝缘隔膜以及负极极片重叠后进行卷绕制成电芯,正极极片、负极极片非卷绕方向两端的边缘分别设置有正极耳和负极耳;

[0037] S2、制备内壳体、外壳体,通过注塑的方式使用改性ABS阻燃材料制成内壳体、外壳体,并在内壳体、外壳体侧壁上留安装安全阀的阀孔,内壳体与外壳体上的两处阀孔在组装后呈相背设置,外壳体内侧壁设置有用于支撑内壳体的骨架,内壳体内部设置有第一容腔,外壳体内部设置有第二容腔,内壳体组装进第二容腔后内壳体外壁与外壳体内侧壁之间形成填充腔;

[0038] 改性ABS阻燃材料由ABS树脂、马来酸酐接枝EVA共聚物、氢氧化镁、玻璃纤维、亚磷

酸三苯酯混炼而成,其重量份如下:ABS树脂65份、增韧剂0.6份、阻燃改性剂1.5份、强度改性剂1.5份、抗氧化剂1.0份。其混炼方法为:先将ABS树脂加入密炼机中预热10min,再加入玻璃纤维、亚磷酸三苯酯在150-165℃,120-150r/min条件下熔融共混5-10min,;再加入马来酸酐接枝EVA共聚物,在190-195℃,80-90r/min条件下熔融共混10-15min;

[0039] 氢氧化镁在339℃开始进行吸热分解反应生成氧化镁,在422℃下失重达最大值,489℃下分解反应终止,从量热法得知,其反应吸收大量热能,生成的水也吸收大量热能,降低温度,达到阻燃效果。

[0040] S3、提供阻燃填充剂,阻燃填充剂用于填充内壳体与外壳体之间的间隙,阻燃填充剂为硼酸盐,通过阻燃填充剂阻止燃烧连锁反应,由于硼酸盐受热分解吸收大量的热量,使温度降低到燃烧临界温度以下阻止燃烧,分解后生成的金属氧化物多数熔点高、热稳定性好、覆盖于燃烧固相表面阻挡热传导和热辐射,从而起到阻燃作用,同时分解产生大量的水蒸气,可稀释可燃气体,也起到阻燃作用,阻止火焰继续燃烧并具有抑烟作用。

[0041] S4、组装,提供上盖、两组安全阀,安全阀可以是市面常见的帽状、伞状和片状中任一种,安全阀主要由密封帽、遮挡片、排气孔构成,安全阀的作用是根据电池内部产生气体的气压的情况及时打开或关闭,以避免由于电池内部过压造成电池变形、开裂,将两组安全阀分别安装在两处阀孔内侧壁,将电芯安装在内壳体内部,再将内壳体安装在外壳体内部,进一步,将阻燃填充剂填满内壳体外壁与外壳体内侧壁之间,将上盖与外壳体组装并封口,电芯安装在第一容腔内部,阻燃填充剂填充在填充腔内部。

[0042] 实施例三:

[0043] 本发明实施例提供一种阻燃电池的制备方法,阻燃电池的制备方法包括如下步骤:

[0044] S1、制备电芯,制备电芯包括提供正极极片、负极极片、绝缘隔膜,将正极极片、负极极片表面涂覆导电剂与粘接剂混合的涂层,再将正极极片、绝缘隔膜以及负极极片重叠后进行卷绕制成电芯,正极极片、负极极片非卷绕方向两端的边缘分别设置有正极耳和负极耳;

[0045] S2、制备内壳体、外壳体,通过注塑的方式使用改性ABS阻燃材料制成内壳体、外壳体,并在内壳体、外壳体侧壁上留安装安全阀的阀孔,内壳体与外壳体上的两处阀孔在组装后呈相背设置,外壳体内侧壁设置有用于支撑内壳体的骨架,内壳体内部设置有第一容腔,外壳体内部设置有第二容腔,内壳体组装进第二容腔后内壳体外壁与外壳体内侧壁之间形成填充腔;

[0046] 改性ABS阻燃材料由ABS树脂、马来酸酐接枝EVA共聚物、氢氧化镁、玻璃纤维、亚磷酸三苯酯混炼而成,其重量份如下:ABS树脂80份、增韧剂0.8份、阻燃改性剂2份、强度改性剂2份、抗氧化剂1.2份。其混炼方法为:先将ABS树脂加入密炼机中预热10min,再加入玻璃纤维、亚磷酸三苯酯在150-165℃,120-150r/min条件下熔融共混5-10min,;再加入马来酸酐接枝EVA共聚物,在190-195℃,80-90r/min条件下熔融共混10-15min;

[0047] 氢氧化镁在341℃左右开始进行吸热分解反应生成氧化镁,在424℃下失重达最大值,491℃下分解反应终止,从量热法得知,其反应吸收大量热能,生成的水也吸收大量热能,降低温度,达到阻燃效果。

[0048] S3、提供阻燃填充剂,阻燃填充剂用于填充内壳体与外壳体之间的间隙,阻燃填充

剂为磷酸酯与硼酸盐按照质量比1:1混合而成,通过阻燃填充剂阻止燃烧连锁反应,由于磷酸酯受热分解吸收大量的热量,使温度降低到燃烧临界温度以下阻止燃烧,分解后生成的金属氧化物多数熔点高、热稳定性好、覆盖于燃烧固相表面阻挡热传导和热辐射,从而起到阻燃作用,同时分解产生大量的水蒸气,可稀释可燃气体,也起到阻燃作用,阻止火焰继续燃烧并具有抑烟作用。

[0049] S4、组装,提供上盖、两组安全阀,安全阀可以是市面常见的帽状、伞状和片状中任一种,安全阀主要由密封帽、遮挡片、排气孔构成,安全阀的作用是根据电池内部产生气体的气压的情况及时打开或关闭,以避免由于电池内部过压造成电池变形、开裂,将两组安全阀分别安装在两处阀孔内侧壁,将电芯安装在内壳体内部,再将内壳体安装在外壳体内部,进一步,将阻燃填充剂填满内壳体外壁与外壳体内侧壁之间,将上盖与外壳体组装并封口,电芯安装在第一容腔内部,阻燃填充剂填充在填充腔内部。

[0050] 工作原理:当电池内部散热性能不达标,化学反应释放的热量使温度升高,促使化学反应速率呈指数级增大,系统进入自加温状态,发生热失控,内部化学反应产生的高温可燃气体冲破内壳体的安全阀进行泄压,高温的可燃气体遇到磷酸酯、硼酸盐混合制得的阻燃填充剂,由于磷酸酯、硼酸盐混合物受热分解吸收大量的热量,使温度降低到燃烧临界温度以下阻止燃烧,分解后生成的金属氧化物多数熔点高、热稳定性好、覆盖于燃烧固相表面阻挡热传导和热辐射,从而起到阻燃作用,同时分解产生大量的水蒸气,可稀释可燃气体,也起到阻燃作用,阻止火焰继续燃烧并具有抑烟作用,当内部压力仍然过高时,剩余被稀释后的气体冲破外壳体的安全阀进行安全泄压,此时泄压的温度不足以导致电池燃烧;

[0051] 电池的内壳体、外壳体由改性ABS阻燃材料制成,改性ABS阻燃材料由ABS树脂、马来酸酐接枝EVA共聚物、氢氧化镁、玻璃纤维、亚磷酸三苯酯混炼而成,氢氧化镁在339-341℃开始进行吸热分解反应生成氧化镁,在422-424℃下失重达最大值,489-491℃下分解反应终止,从量热法得知,其反应吸收大量热能,生成的水也吸收大量热能,降低温度,达到阻燃效果。

[0052] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

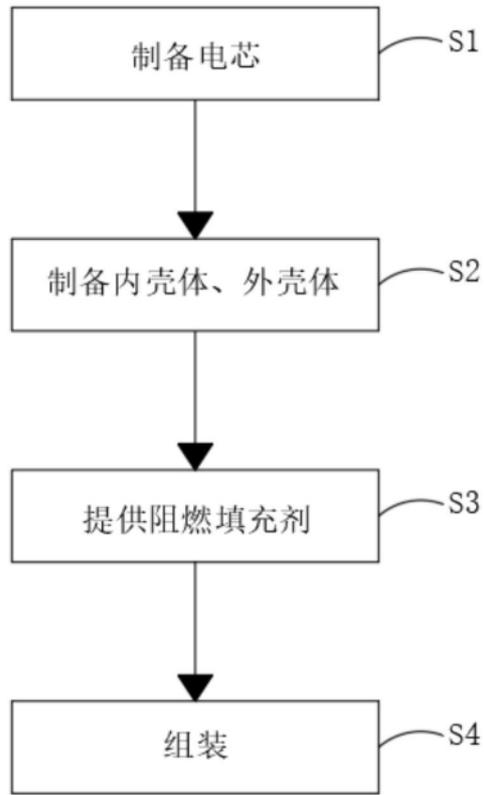


图1