



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206471359 U

(45)授权公告日 2017.09.05

(21)申请号 201621384935.5

(22)申请日 2016.12.16

(73)专利权人 新纶复合材料科技(常州)有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区西太湖
科技产业园长扬路20号

(72)发明人 沈宇越 田佳乐 杨茜

(51)Int. Cl.

H01M 2/02(2006.01)

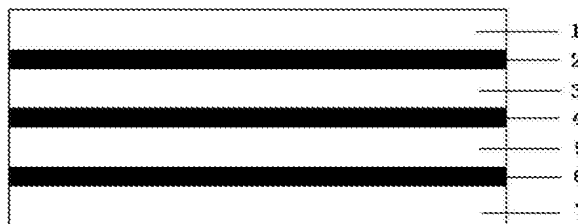
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种动力电池软包铝塑复合膜

(57)摘要

本实用新型揭示了一种动力电池软包铝塑复合膜,依次包括改性PET层、尼龙层、铝箔层和PP层,所述改性PET层包括PET和抗水解剂聚碳化二亚胺。本实用新型在PET成膜前添加所述抗水解剂聚碳化二亚胺,有效地提高了外层材料的耐水解性能,使电池包在液冷式热管理系统中长期稳定地工作。



1.一种动力电池软包铝塑复合膜,其特征在于:依次包括改性PET层、尼龙层、铝箔层和PP层。

2.根据权利要求1所述的动力电池软包铝塑复合膜,其特征在于:所述改性PET层和所述尼龙层之间通过接着树脂连接,所述尼龙层与所述铝箔层之间、所述铝箔层与所述PP层之间分别通过粘合剂连接。

一种动力电池软包铝塑复合膜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种动力电池软包铝塑复合膜,尤其涉及一种用于液冷型动力汽车的动力电池软包铝塑复合膜。

背景技术

[0002] 锂离子动力电池因其优异的功率输出特性和寿命长等优点,目前在电动汽车电池包中得到良好应用。但是锂离子动力电池的性能对温度变化较为敏感,特别是动力汽车所用的大容量、高功率的磷酸铁锂(LiFePO₄)锂离子电池。动力汽车内部装载空间有限,车辆所需电池数目较大,电池均为紧密排列连接。当车辆在高速、低速、加速、减速等交替变换的不同行驶状况下运行时,电池会以不同倍率放电,以不同的生热速率产生大量热量,加上时间累积以及空间影响会产生不均匀热量聚集。如果电动汽车的电池组在高温下不能及时散热,将会导致电池组系统温度过高或者温度分布不均匀,而降低电池充放电循环效率,严重时还将导致热失控,影响电池的安全性和可靠性。因此,为了使电池包延长寿命,发挥其最佳性能,需要优化电池包的结构,对电池包进行热管理,增加散热设施,控制电池运行的温度环境。

[0003] 电池包的散热方式有主动散热和被动散热两种方式。被动系统要求的成本比较低,采取的措施也较简单,主动系统结构则相对复杂一些,且需要更大的附加功率,但它的热管理更加有效。在主动散热方式中,散热介质有气体和液体两种,动力汽车尤其是纯电动汽车和串联式混动汽车,其电池包一般采用液冷的方式进行散热,散热效率高、冷却速度快,可满足大功率充放电的需要。目前国内的锂电池软包铝塑复合膜的外层均为尼龙(Ny)或PET材料,Ny因含有亲水基(酰胺基),是一种非常容易吸水的材料,PET的吸水性也较强,在一定的温度下,不耐热水浸泡,容易发生降解,组装成电池包后,在一定的温度下长时间浸渍在水性液体中,会产生层间分离、水分侵入、漏液等一系列问题,从而破坏电池结构。因此软包锂电池包无法采用液冷式电池热管理系统,致使热传导效率不高,无法满足动力电池大功率充放电的需求。

发明内容

[0004] 鉴于上述现有技术存在的缺陷,本实用新型的目的是提出一种新型的动力电池软包铝塑复合膜,提高其外层材料的耐水解性能,以保证电池包在液冷式热管理系统中长期稳定地工作。

[0005] 本实用新型的目的将通过以下技术方案得以实现:

[0006] 一种动力电池软包铝塑复合膜,依次包括改性PET层、尼龙层、铝箔层和PP层,所述改性PET层为由PET和抗水解剂聚碳化二亚胺混合制成的改性PET层,所述改性PET层中,所述聚碳化二亚胺的质量百分比为2.5%~6%,所述聚碳化二亚胺的相对分子质量为1000~2500。

[0007] 优选的,所述改性PET层和所述尼龙层之间通过接着树脂连接,所述尼龙层与所述

铝箔层之间、所述铝箔层与所述PP层之间分别通过粘合剂连接。

[0008] 本实用新型的突出效果为：本实用新型提供了一种新型动力电池软包铝塑复合膜，可应用于液冷型动力汽车的动力电池包，使其在液冷式热管理系统中长期稳定地工作。在电池包生产过程中既不需要额外增设生产设备，也不需要增加过多的生产工序，只需要在PET成膜前于原材料中添加抗水解剂聚碳化二亚胺即可，极大地降低了生产成本。

[0009] 以下便结合实施例附图，对本实用新型的具体实施方式作进一步的详述，以使本实用新型技术方案更易于理解、掌握。

附图说明

[0010] 图1是本实用新型实施例1的动力电池软包铝塑复合膜的结构示意图；

[0011] 其中：1改性PET层；2接着树脂；3尼龙层；4粘合剂；5铝箔层；6粘合剂；7 PP层。

具体实施方式

[0012] 实施例1

[0013] 如图1所示，本实施例的动力电池软包铝塑复合膜依次包括改性PET层 1、接着树脂2、尼龙层3、粘合剂4、铝箔层5、粘合剂6、PP层7。其中，改性PET层1是在PET成膜前，向其中添加相对分子质量为2000、在改性PET 层1中的质量百分比为2.5%的抗水解剂聚碳化二亚胺，使之混合均匀，其混合物即为本实施例铝塑复合膜的外层材料改性PET层1。

[0014] 单碳化二亚胺作为抗水解剂主要是通过与水水解产物羧基反应生成稳定的酰脲，而通过二异氰酸酯聚合得到的聚碳化二亚胺中每个分子都含有多个- N=C=N-官能团，这使得聚碳化二亚胺可以将已断裂的PET分子链相互交联起来，起到单碳化二亚胺所没有的修补功能，从而提高PET的耐水解性能。

[0015] 影响PET水解速率的主要因素是温度，温度越高，水解速率越快。因此，可以通过测试改性PET层1在极限工作温度情况下的水解情况，对其抗水解性能进行评估。为确定聚碳化二亚胺改性PET层1的实际效果，设计了如下实验进行检测：

[0016] 裁取改性PET层1，尺寸为15mm×100mm，将其置于50% H₂O和50% 乙二醇的混合溶液中，并加热至105℃，经过一定时间后测试其断裂伸长率(检测结果见表1)。

[0017] 实施例2

[0018] 本实施例的动力电池软包铝塑复合膜的结构与实施例1相似，不同之处在于：使用的抗水解剂聚碳化二亚胺粉末的相对分子质量为2500，在改性PET 层1中的质量百分比为4%。

[0019] 检测方法同实施例1(检测结果见表1)。

[0020] 实施例3

[0021] 本实施例的动力电池软包铝塑复合膜的结构与实施例1相似，不同之处在于：使用的抗水解剂聚碳化二亚胺粉末的相对分子质量为1000，在改性PET 层1中的质量百分比为6%。

[0022] 检测方法同实施例1(检测结果见表1)。

[0023] 对比例

[0024] 本对比例的动力电池软包铝塑复合膜未添加抗水解剂聚碳化二亚胺对PET 薄膜

进行改性,除此之外,本对比例的软包电池铝塑复合膜的结构与实施例1 相似。

[0025] 检测方法同实施例1(检测结果见表1)。

[0026] 当其断裂伸长率低于30%时判定为失效(结晶度影响断裂伸长率,30%的断裂伸长率相当于40%的结晶度),实施例1、2、3及对比例的结果列于下表中。

[0027] 表1

[0028]

时间(d)	实施例1	实施例2	实施例3	对比例
1	有效	有效	有效	有效
2	有效	有效	有效	有效
4	有效	有效	有效	失效
8	有效	有效	有效	失效
16	有效	有效	有效	失效
32	有效	有效	有效	失效
64	失效	失效	失效	失效

[0029] 一般情况下,动力汽车软包电池包要求能在-40℃~60℃的温度下正常工作,且需要持久有效。根据表1中结果可以换算出在正常工作温度下改性PET 层1的有效使用时间:32天的105℃的加热约等于10年的正常使用。因此,在PET薄膜中添加抗水解剂聚碳化二亚胺能极大地延长电池包的使用寿命。

[0030] 本实用新型尚有多种实施方式,凡采用等同变换或者等效变换而形成的所有技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

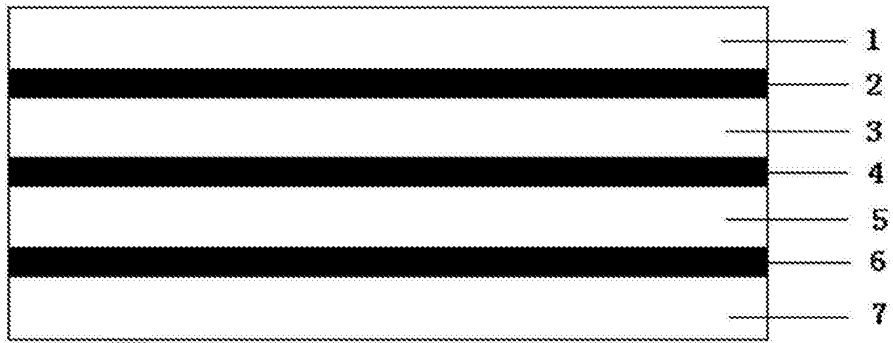


图1