



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206349407 U

(45)授权公告日 2017.07.21

(21)申请号 201621384101.4

(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)

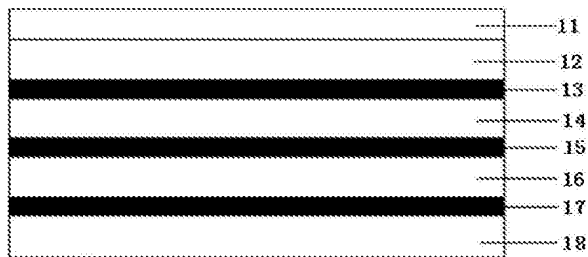
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜

(57)摘要

本实用新型提供了一种聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,依次包括聚氨酯涂料层、尼龙层、铝箔层及PP层,所述聚氨酯涂料层与所述尼龙层之间可还包括PET层。所述聚氨酯涂料层由聚醚型聚氨酯与聚脲型聚氨酯混合构成,所述聚氨酯涂料层的厚度大于等于20 μm。本实用新型有效地提高了软包铝塑复合膜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. 一种聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,其特征在于:依次包括聚氨酯涂料层、尼龙层、铝箔层及PP层。

2. 根据权利要求1所述的聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,其特征在于:所述聚氨酯涂料层与所述尼龙层之间还包括PET层。

3. 根据权利要求1所述的聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,其特征在于:所述聚氨酯涂料层由聚醚型聚氨酯与聚脲型聚氨酯混合构成。

4. 根据权利要求1所述的聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,其特征在于:所述聚氨酯涂料层的厚度大于等于20 μm 。

5. 根据权利要求1所述的聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,其特征在于:所述聚氨酯涂料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。

6. 根据权利要求2所述的聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,其特征在于:所述聚氨酯涂料层和所述PET层之间直接连接,所述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。

一种聚氨酯改性的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,尤其涉及一种聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,特别涉及一种用于液冷型动力汽车的聚氨酯改性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供一种聚氨酯改性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] 本实用新型通过如下技术方案实现上述目的:

[0006] 一种聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,依次包括聚氨酯涂料层、尼龙层、铝箔层及PP层。

[0007] 进一步地,所述聚氨酯涂料层与所述尼龙层之间还包括PET层。

[0008] 进一步地,所述聚氨酯涂料层由聚醚型聚氨酯与聚脲型聚氨酯混合构成。

[0009] 进一步地,所述聚氨酯涂料层的厚度大于等于20 μm 。

[0010] 进一步地,所述聚氨酯涂料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。

[0011] 进一步地,所述聚氨酯涂料层和所述PET层之间直接连接,所述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。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型提供了一种聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,其防水性能大大增强,且结构简单,生产设备简化,工艺成本大幅降低,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。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型实施例1的结构示意图;

[0014] 其中:11 聚氨酯涂料层;12 PET层;13 接着树脂;14 尼龙层;15 粘合剂;16 铝箔层;17 粘合剂;18 PP层;

[0015] 图2是本实用新型实施例2和3的结构示意图;

[0016] 其中:21 聚氨酯涂料层;22 接着树脂;23 尼龙层;24 粘合剂;25 铝箔层;26 粘合剂;27 PP层。

具体实施方式

[0017] 以下便结合实施例,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,但本实用新型并不局限于此。下述实施例中所述实验方法,如无特殊说明,均为常规方法;所述试剂和材料,如无特殊说明,均可从商业途径获得。

[0018] 实施例1

[0019] 如图1所示,本实施例的聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,依次包括聚氨酯涂料层11、PET层12、接着树脂13、尼龙层14、粘合剂15、铝箔层16、粘合剂17、PP层18,其中,聚氨酯涂料层11的厚度为20 μm 。聚氨酯涂料层11由聚醚型聚氨酯与聚脲型聚氨酯混合构成,采用双组份,,其中A组分由异氰酸酯和二元醇组成,B组分由端羟基聚醚,端氨基扩链剂,催化剂组成。本实施例中,A组分采用甲苯二异氰酸酯和1000 \pm 50的聚四氢呋喃醚二醇,质量比为9:25,B组分采用聚氧化丙烯三醇600、二乙基甲苯二胺(质量比10:3)并加以催化剂二丁基锡二月桂酸酯(DY-12),混合时采用质量比A组分:B组分=7:5。

[0020] 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,可以通过测试电池样品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,设计如下实验进行检测:

[0021] 使用本实施例的动力电池软包铝塑复合膜制成电池样品,将其置于50% H_2O 和50%乙二醇的混合溶液中,并加热至105 $^{\circ}\text{C}$,每隔一段时间查看电池的有效性(结果见表1)。

[0022] 实施例2

[0023] 如图2所示,本实施例的聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,依次包括聚氨酯涂料层21、接着树脂22、尼龙层23、粘合剂24、铝箔层25、粘合剂26、PP层27,其中,聚氨酯涂

料层21的厚度为25 μm 。聚氨酯涂料层21由聚醚型聚氨酯与聚脲型聚氨酯混合构成,采用双组份,其中A组分由异氰酸酯和二元醇组成,B组分由端羟基聚醚,端氨基扩链剂,催化剂组成。本实施例中,A组分采用甲苯二异氰酸酯和1000 \pm 50的聚四氢呋喃醚二醇,质量比为9:25,B组分采用聚氧化丙烯三醇600、二乙基甲苯二胺(质量比10:3)并加以催化剂二丁基锡二月桂酸酯(DY-12),混合时采用质量比A组分:B组分=7:6。

[0024] 使用本实施例的动力电池软包铝塑复合膜制成的电池样品进行性能测试,测试方法同实施例1(结果见表1)。

[0025] 实施例3

[0026] 如图2所示,本实施例的聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜,依次包括聚氨酯涂料层21、接着树脂22、尼龙层23、粘合剂24、铝箔层25、粘合剂26、PP层27,其中,聚氨酯涂料层21的厚度为30 μm 。聚氨酯涂料层21由聚醚型聚氨酯与聚脲型聚氨酯混合构成,采用双组份,,其中A组分由异氰酸酯和二元醇组成,B组分由端羟基聚醚,端氨基扩链剂,催化剂组成。本实施例中,A组分采用甲苯二异氰酸酯和1000 \pm 50的聚四氢呋喃醚二醇,质量比为9:25,B组分采用聚氧化丙烯三醇600、二乙基甲苯二胺(质量比10:3)并加以催化剂二丁基锡二月桂酸酯(DY-12),混合时采用质量比A组分:B组分=1:1。

[0027] 使用本实施例的动力电池软包铝塑复合膜制成的电池样品进行性能测试,测试方法同实施例1(结果见表1)。

[0028] 对比例

[0029] 本对比例使用未经聚氨酯改性的动力电池软包铝塑复合膜制成的电池样品进行性能测试,测试方法同实施例1(结果见表1)。

[0030] 表1

[0031]

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

[0032] 一般情况下,动力汽车软包电池包要求能在-40 $^{\circ}\text{C}$ ~60 $^{\circ}\text{C}$ 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使用聚氨酯改性的铝塑复合膜制成的电池的有效使用时间:32天的105 $^{\circ}\text{C}$ 的加热约等于10年的正常使用。因此,使用聚氨酯对动力电池软包铝塑复合膜进行改性能极大地延长电池包的使用寿命。

[0033] 以上所述的仅是本实用新型的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

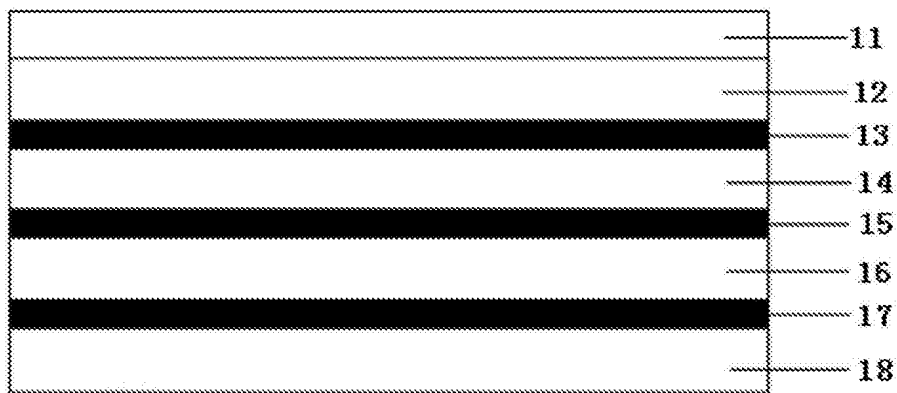


图1



图2