(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203288661 U
(45)授权公告日 2013.11.13

(21)申请号 201320278899.4

(22)申请日 2013.05.21

(73)专利权人 宁德新能源科技有限公司
地址 352100 福建省宁德市东侨经济开发区郑港路1号

(72)发明人 王景芳 余红明

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201
代理人 曹玉平

(51)Int.Cl.
H01M 2/02(2006.01)
H01M 10/0525(2010.01)

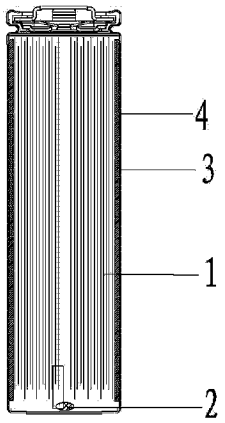
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种圆柱型钢壳锂离子电池

(57)摘要

本实用新型涉及锂离子电池技术领域，特指一种圆柱型钢壳锂离子电池，包括电池钢壳，收容于电池钢壳内的电池芯和填充于其中的电解液，电池芯表面均匀涂刷有软质聚合物材料层，采用本技术方案可以很好固定电池芯，使得电池芯在实际循环过程，有效抑制阳极膨胀，从而保持很好的电化学界面。同时可以吸收电池在使用过程中振动能量，有利于缓解电池芯在实际运输，振动过程内部由于晃动而引起的短路和极耳扭断隐患。而且软质聚合物材料层可以减少钢壳刚性强度和硬度对电池芯的压力和破坏。



CN 203288661 U

1. 一种圆柱型钢壳锂离子电池，包括电池钢壳，收容于电池钢壳内的电池芯和填充于其中的电解液，其特征在于：电池芯表面均匀涂刷有软质聚合物材料层。

2. 如权利要求 1 所述的一种圆柱型钢壳锂离子电池，其特征在于：所述的软质聚合物材料层的厚度为 0.5-5.0mm。

3. 如权利要求 2 所述的一种圆柱型钢壳锂离子电池，其特征在于：所述的软质聚合物材料层为一层或者多层。

4. 如权利要求 3 所述的一种圆柱型钢壳锂离子电池，其特征在于：所述的软质聚合物材料层为电子绝缘层。

一种圆柱型钢壳锂离子电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂离子电池技术领域，特指一种圆柱型钢壳锂离子电池。

背景技术

[0002] 锂离子电池作为一种绿色的环保电池，具有高能量密度，高工作电压和长使用寿命的优点，在移动电动工具中应用广泛。圆柱型锂离子电池通常包括电池壳体，收容于电池壳体内的电池芯和填充于其中的电解液，电池芯包括一个阴极极片，阳极极片和隔离膜。

[0003] 电动工具用锂离子电池市场广泛，它具有自身特殊的特点，要求放电电流大，功率性能高。同时电动工具实际使用的环境比较苛刻，电池芯在高温，高倍率充放电循环后，阴阳极极片由于结构的变化，出现较大的膨胀，极片中活性物质容易剥落，导致电池芯界面不够好。电动工具实际运用中，振动强度大，对电池芯的机械力学和可靠性的要求非常高，故电动工具用锂离子电池往往采用刚性强度和机械强度较高的钢壳作为电池芯外壳。但是在实际运输或使用过程，刚性强度大的钢壳对电池芯会产生不同程度压力和破坏。而且追求功率密度提升的电动工具用锂离子电池，能量密度要求不算高，因此其电池芯通常会比较小，而钢壳的规格是固定，如 18650，26650 等，那么电池芯在钢壳壳体会出现上下左右晃动，导致电池芯在运输，振动过程内部由于晃动而引起的极耳端或者极片出现短路隐患。

[0004] 综上所述，确有必要提供一种既可以保证机械强度，又可以兼顾吸收电池在运输与使用过程中振动能量和保持循环过程界面优越的电池芯结构，以顺应电动工具用锂离子电池发展的需求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，而提供一种既可以保证机械强度，又可以兼顾吸收电池芯在运输与使用过程中的振动能量，同时也可以在电池芯充放电循环过程中，保持界面良好。

[0006] 为了解决上述的技术问题，本实用新型所提供的圆柱电池，包括电池钢壳，收容于电池钢壳内的电池芯和填充于其中的电解液，电池芯表面均匀涂刷有软质聚合物材料层。所述的软质聚合物材料层为本身容易被压缩，可以减少钢壳刚性强度对电池芯的压力和破坏。软质聚合物材料可以吸收电池在使用和振动过程中的能量，可以有助缓解电池芯在运输，振动过程的隐患，解决电池芯内部由于晃动而引起的短路隐患。所述的软质聚合物材料层的材料可以为丁苯橡胶，聚偏氟乙烯，α－氰基丙稀酸酯等聚合物胶，该材质要求具有耐高温、抗冲击、抗震动、柔软等的特点，且所述的软质聚合物材料层为电子绝缘层。

[0007] 所述的软质聚合物材料层的厚度为 0.5-5.0mm。软质聚合物材料层厚度可以根据电池芯积与钢壳内部体积的实际比例调整，以保证电池芯能顺利套入钢壳为前提。这样的电池芯表面处理，由于软质聚合物材料层具有较好的弹性，改善了电池芯膨胀收缩的能力，有效抑制在高温，高倍率循环过程阴阳极的膨胀，从而始终保持很好的电化学界面，提高了电池循环性能。

[0008] 所述的软质聚合物材料层为一层或者多层。

[0009] 所述的软质聚合物材料层为电子绝缘层。

附图说明

[0010] 图 1 为本实用新型电池芯结构示意图。

[0011] 图 2 为本实用新型电池芯结构涂有均匀软质聚合物材料层示意图。

[0012] 图 3 为本实用新型电池芯结构涂有均匀软质聚合物材料层俯视图。

[0013] 图 4 为本实用新型钢壳锂离子电池剖视图。

具体实施方式

[0014] 为了使本实用新型的目的，技术方案及优点更加清晰明了，下面结合附图和具体实施方式，对其进行进一步详细说明。

[0015] 附图 1 所示，通过卷绕方式，把阴阳极极片空金属箔面上焊接好电流输出端子 2，后续将焊接好极耳的阴，阳极与隔离膜卷绕成裸电池芯 1。

[0016] 附图 2 所示，在裸电池芯 1 表面均匀涂刷软质聚合物材料层 3，软质聚合物材料层 3 厚度可以根据电池实际能量密度和电池芯 1 的直径做出调整，软质聚合物材料层 3 可以为一层或者以上，厚度为 0.5-5.0mm。以保证电池芯 1 顺利套入钢壳 4，尽可能使得电池芯 1 与钢壳 4 之间的空隙空间较小。

[0017] 见图 3，考虑软质聚合物材料层 3 的实用目的，软质聚合物材料层 3 的材料可以为丁苯橡胶，聚偏氟乙烯，α－氰基丙稀酸酯等聚合物胶，选择的材质要求具有耐高温、高强度、抗冲击、抗震动、柔软等特点等。

[0018] 如附图 4 所示，完成卷绕和表面涂刷软质聚合物材料层 3 的电池芯 1，通过人工或者机器的方式，置入钢壳 4 壳体内。通过后续的阴阳极耳与相应的正负极焊接，并向钢壳 4 注入电解液，经过抽真空，密封即可以得到所需的圆柱型锂离子电池。

[0019] 本实用新型涂刷一定厚度的软质聚合物材料层 3 可以占据电池芯与钢壳 4 中间的空余空间，很好固定电池芯 1，有效抑制阴阳极膨胀，从而始终保持很好的电化学界面。同时可以吸收电池在使用过程中振动的能量，避免电池芯 1 在运输和实际振动使用过程中出现晃动所引起的极耳折断或者其他可能的短路隐患。减少钢壳 4 刚性强度对电池芯的压力和破坏，提高电池的安全性。

[0020] 根据上述说明书的揭示，本实用新型所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行适当的变更和修改。因此，本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式，对本实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。此外，尽管本实用新型书中使用了一些特定的术语，但这些术语只是为了方便说明，并不对本实用新型专利成任何限制。

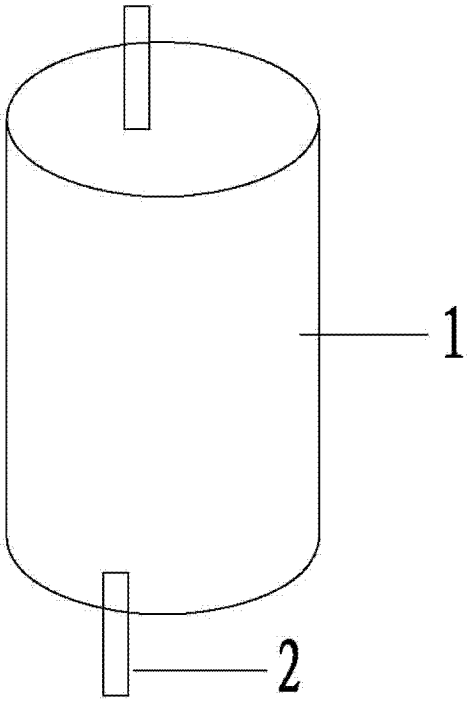


图 1

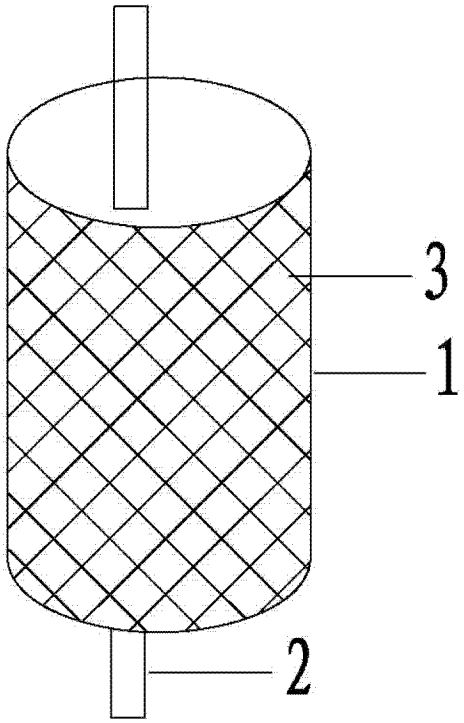


图 2

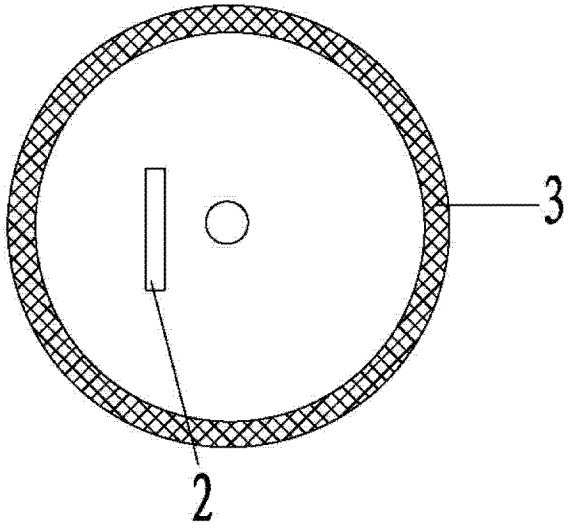


图 3

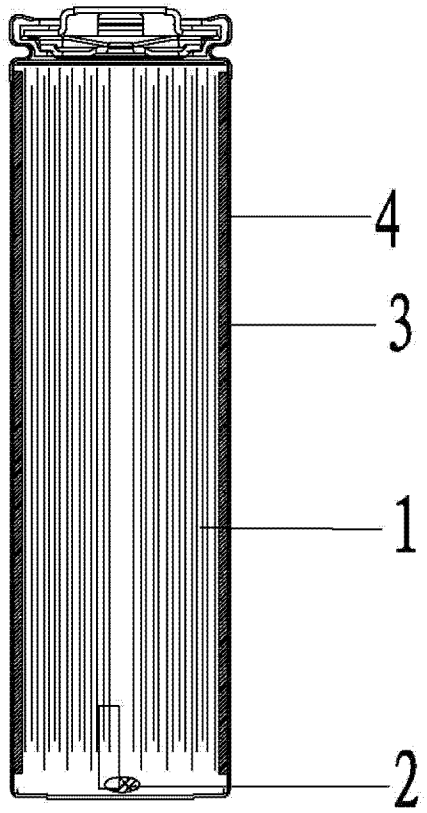


图 4