



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102157753 A

(43) 申请公布日 2011.08.17

(21) 申请号 201110072854.7

H01M 2/12(2006.01)

(22) 申请日 2011.03.25

(71) 申请人 贵州航天电源科技有限公司

地址 550018 贵州省贵阳市乌当区高新路
126 号南方汇通工业园

(72) 发明人 杨波 杨廷明 孟令忠

(74) 专利代理机构 贵阳东圣专利商标事务有限
公司 52002

代理人 袁庆云

(51) Int. Cl.

H01M 10/0525(2010.01)

H01M 4/13(2010.01)

H01M 10/0568(2010.01)

H01M 2/02(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

快充高功率卷绕柱式锂离子电池

(57) 摘要

本发明公开了一种快充高功率卷绕柱式锂离子电池,包括正极极片、负极极片、多孔隔离膜、依次卷绕成为柱式芯体,并在芯体外套装金属外壳、电解液注于金属壳体中,其特征在于:正极材料为钴酸锂、锰酸锂、三元素材料、镍钴铝酸锂、磷酸亚铁锂、钒酸锂其中的一种或几种;负极材料为石墨、钛酸锂中的一种或几种。正极集流体为厚度在 8~30 微米的预处理铝箔或铝网;负极集流体为厚度在 8~30 微米的铜箔、铜网、铁镀镍箔或铁镀镍网。电解液中的电解质为六氟磷酸锂、双乙二酸硼酸锂的一种或二种进行混合;电解液中的溶剂为 EC、PC、DMC、DEC、EA 等的二种或几种混合。本发明既能实现电池高功率输出也能实现电池的快充,且安全性能高。

1. 一种快充高功率卷绕柱式锂离子电池,包括正极极片、负极极片、多孔隔离膜、依次卷绕成为柱式芯体,并在芯体外套装金属外壳、电解液注于金属壳体中,其特征在于:正极材料为钴酸锂、锰酸锂、三元素材料、镍钴铝酸锂、磷酸亚铁锂、钒酸锂其中的一种或几种;负极材料为石墨、钛酸锂中的一种或几种。

2. 根据权利要求1所述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:正极混合物为正极材料:粘结剂:导电剂重量比为:70~96:2~10:2~20。

3. 根据权利要求1所述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:负极混合物为负极材料:粘结剂:导电剂重量比为:70~96:2~10:2~20。

4. 根据权利要求1-3之一所述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:粘结剂为分子量30~100万的聚偏氟乙烯或者聚丙烯酸酯乳液;导电剂为导电碳黑、导电石墨、导电碳纤维中的一种或几种。

5. 根据权利要求4所述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:正极集流体为厚度在8~30微米的预处理铝箔或铝网;负极集流体为厚度在8~30微米的铜箔、铜网、铁镀镍箔或铁镀镍网。

6. 根据权利要求5所述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:电解液中的电解质为六氟磷酸锂、双乙二酸硼酸锂的一种或二种进行混合;电解液中的溶剂为EC、PC、DMC、DEC、EA等的二种或几种混合。

快充高功率卷绕柱式锂离子电池

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种电池。

背景技术

[0002] 随着锂电越来越广泛的应用于生活的各个领域,常规锂电池为在正极电解铝箔上涂覆一层钴酸锂、锰酸锂等材料的中的一种,负极在铜箔表面涂覆一层石墨,电解液的电解质为六氟磷酸锂。

[0003] 圆柱锂离子电池相对传统铅酸、镍氢、镍镉等电池相比,具有重量轻、体积小、能量密度高、自放电小、无记忆效应、环境友好等特性,广泛应用在便携式设备、通讯电器、玩具、电动工具、储能等领域。

[0004] 普通圆柱锂离子电池只能小电流放电,基本上不支持快充,功率输出密度较小。本发明专利通过优化产品结构、配方,不同正极材料,负极材料层状复合,保证了电池可以支持快速充电、高功率输出同时可以保证产品使用的使用寿命,大大提高产品的使用性能,由于使用腐蚀后的铝箔作为集流体可以提高了正极材料的电流密度,从而提高了电池快充及功率密度,同时因为集流体比表面积较大可以为电池在过充状态安全保证。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述缺陷而提供一种既能实现电池高功率输出也能实现电池的快充,且安全性能高的快充高功率卷绕柱式锂离子电池。

[0006] 本发明的目的及解决其主要技术问题是采用以下技术方案来实现的:

本发明的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,包括正极极片、负极极片、多孔隔离膜、依次卷绕成为柱式芯体,并在芯体外套装金属外壳、电解液注于金属壳体中,其特征在于:正极材料为钴酸锂、锰酸锂、三元素材料、镍钴铝酸锂、磷酸亚铁锂、钒酸锂其中的一种或几种;负极材料为石墨、钛酸锂中的一种或几种。

[0007] 上述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:正极混合物为正极材料:粘结剂:导电剂重量比为:70~96:2~10:2~20。

[0008] 上述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:负极混合物为负极材料:粘结剂:导电剂重量比为:70~96:2~10:2~20。

[0009] 上述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:粘结剂为分子量30~100万的聚偏氟乙烯或者聚丙烯酸酯乳液;导电剂为导电碳黑、导电石墨、导电碳纤维中的一种或几种。

[0010] 上述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:正极集流体为厚度在8~30微米的预处理铝箔或铝网;负极集流体为厚度在8~30微米的铜箔、铜网、铁镀镍箔或铁镀镍网。

[0011] 上述的快充高功率卷绕柱式锂离子电池,其特征在于:电解液中的电解质为六氟磷酸锂、双乙二酸硼酸锂的一种或二种进行混合;电解液中的溶剂为EC、PC、DMC、DEC、EA等

的二种或几种混合。

[0012] 本发明与现有技术相比,具有明显的有益效果,从以上技术方案可知:预处理(化学处理)的铝箔提高了正极与集流体的接触面积可以改善电池输出功率并且可以有效改善电池快充性能及过充状态的安全性;多种正负极材料多层延流涂布,提高了正负极的中锂离子的迁移速度,优化了集流体和正负极的界面性能不仅仅可以实现电池高功率输出也能实现电池的快充;多种电解质混合使用提高电解液的导电率从而提高电池的功率密度及快充性能;对电池进行密封的金属壳在底部有防爆线,防爆线可以为 K、X、Y、T 或圆形等形状,可以保证电池发生安全隐患时防爆线开启并进行泄压从而达到保证电池安全目的。

具体实施方式

[0013] 以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的高安全性柱式锂离子电池的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下:

实施例 1:

快充高功率卷绕柱式锂离子电池,包括正极极片、负极极片、多孔隔离膜、依次卷绕成为柱式芯体,并在芯体外套装金属外壳、电解液注于金属壳体中,其中:正极材料为钴酸锂(LiCoO_2),负极材料为石墨、钛酸锂重量比例为 7:3,粘结剂为分子量 30 ~ 100 万的聚偏氟乙烯(PVDF),导电剂为导电碳黑。

[0014] 正极混合物中正极材料:粘结剂:导电剂的重量比为 8:1:1。

[0015] 负极混合物中负极材料:粘结剂:导电剂的重量比为 80:12:8。

[0016] 正极集流体为厚度在 8 微米的预处理铝箔;负极集流体为厚度在 8 微米的铜箔。

[0017] 电解液中的电解质为六氟磷酸锂;电解液中的溶剂为 EC:DMC:DEC 比例为 1:1:1
其中负极涂覆为多层状延流涂覆,其余按常规工艺制造。

[0018]

实施例 2:

快充高功率卷绕柱式锂离子电池,包括正极极片、负极极片、多孔隔离膜、依次卷绕成为柱式芯体,并在芯体外套装金属外壳、电解液注于金属壳体中,其特征在于:正极材料为钴酸锂(LiCoO_2)、锰酸锂(LiMn_2O_4)、钒酸锂重量比例为 4:5:1;负极材料为石墨、钛酸锂重量比例为 7:3 粘结剂为分子量 30 ~ 100 万的聚偏氟乙烯(PVDF);导电剂为导电碳黑。

[0019] 正极混合物中正极材料:粘结剂:导电剂的重量比为 80:12:8。

[0020] 负极混合物中负极材料:粘结剂:导电剂的重量比为 80:12:8。

[0021] 正极集流体为厚度在 8 微米的预处理铝箔;负极集流体为厚度在 8 微米的铜箔
电解液中的电解质为六氟磷酸锂、双乙二酸硼酸锂二种进行混合比例为 6:4;
解液中的溶剂为 PC:DMC:DEC 比例为 1:1:1
其中正负极涂覆为多层状延流涂覆,其余按常规工艺制造。

[0022]

实施例 3:

快充高功率卷绕柱式锂离子电池,包括正极极片、负极极片、多孔隔离膜、依次卷绕成为柱式芯体,并在芯体外套装金属外壳、电解液注于金属壳体中,其特征在于:正极材料为镍钴铝酸锂(LiCoO_2)、三元素材料($\text{LiCo}_x\text{Ni}_y\text{Mn}_z\text{O}_2$)、磷酸亚铁锂重量比例为 4:5:1;负极材

料为石墨、钛酸锂重量比例为 7:3 粘结剂为分子量 30 ~ 100 万的聚偏氟乙烯(PVDF);导电剂为导电碳黑。

[0023] 正极混合物中正极材料:粘结剂:导电剂重量比为 80:12:8。

[0024] 负极混合物中负极材料:粘结剂:导电剂重量比为:80:12:8

正极集流体为厚度在 8 微米的预处理铝箔;负极集流体为厚度在 8 微米的铜箔
电解液中的电解质为六氟磷酸锂、双乙二酸硼酸锂二种进行混合比例为 6:4;
解液中的溶剂为 PC:DMC:DEC 比例为 1:1:1
其中正负极涂覆为多层状延流涂覆,其余按常规工艺制造。

[0025]

实施例 4:

快充高功率卷绕柱式锂离子电池,包括正极极片、负极极片、多孔隔离膜、依次卷绕成为柱式芯体,并在芯体外套装金属外壳、电解液注于金属壳体中,其特征在于:正极材料为镍钴铝酸锂(LiCoO₂)、三元素材料(LiCo_xNi_yMn_zO₂)、钒酸锂重量比例为 4:5:1;负极材料为石墨、钛酸锂重量比例为 7:3 粘结剂为分子量 30 ~ 100 万的聚偏氟乙烯(PVDF);导电剂为导电碳黑。

[0026] 正极混合物中正极材料:粘结剂:导电剂重量比为 80:12:8。

[0027] 负极混合物中负极材料:粘结剂:导电剂重量比为 80:12:8

正极集流体为厚度在 8 微米的预处理铝箔;负极集流体为厚度在 8 微米的铜箔
电解液中的电解质为六氟磷酸锂、双乙二酸硼酸锂二种进行混合比例为 6:4;
解液中的溶剂为 PC:DMC:DEC 比例为 1:1:1
其中正负极涂覆为多层状延流涂覆,其余按常规工艺制造。

[0028]

实施例 5:

快充高功率卷绕柱式锂离子电池,包括正极极片、负极极片、多孔隔离膜、依次卷绕成为柱式芯体,并在芯体外套装金属外壳、电解液注于金属壳体中,其特征在于:正极材料为镍钴铝酸锂(LiCoO₂)、锰酸锂(LiMn₂O₄)、钒酸锂重量比例为 4:5:1;负极材料为石墨、钛酸锂重量比例为 7:3 粘结剂为分子量 30 ~ 100 万的聚偏氟乙烯(PVDF);导电剂为导电碳黑。

[0029] 正极混合物中正极材料:粘结剂:导电剂重量比为:80:12:8。

[0030] 负极混合物中负极材料:粘结剂:导电剂重量比为:80:12:8

正极集流体为厚度在 8 微米的预处理铝箔;负极集流体为厚度在 8 微米的铜箔
电解液中的电解质为六氟磷酸锂、双乙二酸硼酸锂二种进行混合比例为 6:4;
解液中的溶剂为 PC:DMC:DEC 比例为 1:1:1
其中正负极涂覆为多层状延流涂覆,其余按常规工艺制造。

[0031]

实施例 6:

快充高功率卷绕柱式锂离子电池,包括正极极片、负极极片、多孔隔离膜、依次卷绕成为柱式芯体,并在芯体外套装金属外壳、电解液注于金属壳体中,其特征在于:正极材料为镍钴铝酸锂(LiCoO₂)、钒酸锂重量比例为 5:5;负极材料为石墨、钛酸锂重量比例为 7:3 粘

结剂为分子量 30 ~ 100 万的聚偏氟乙烯(PVDF);导电剂为导电碳黑。

[0032] 正极混合物中正极材料:粘结剂:导电剂重量比为:80:12:8。

[0033] 负极混合物中负极材料:粘结剂:导电剂重量比为:80:12:8

正极集流体为厚度在 8 微米的预处理铝箔;负极集流体为厚度在 8 微米的铜箔

电解液中的电解质为六氟磷酸锂、双乙二酸硼酸锂二种进行混合比例为 6:4;

解液中的溶剂为 PC:DMC:DEC 比例为 1:1:1

其中正负极涂覆为多层状延流涂覆,按常规工艺制造。

[0034]

本发明所述并不限于具体实施方式中所述的实施例,本领域技术人员根据本发明的技术方案得出其它的实施方式,同样属于本发明的技术创新范围。显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。