



(21)申请号 201621329576.3

(22)申请日 2016.12.06

(73)专利权人 齐齐哈尔工程学院

地址 161005 黑龙江省齐齐哈尔市龙沙区
喜庆路1号

(72)发明人 李付嵩 张宇 许耕书 孙浩轩
王玉龙 李野 张磊 王天凤
李承龙

(74)专利代理机构 北京君恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 11466

代理人 张璐 林潮

(51)Int.Cl.

H01M 10/0525(2010.01)

H01M 10/058(2010.01)

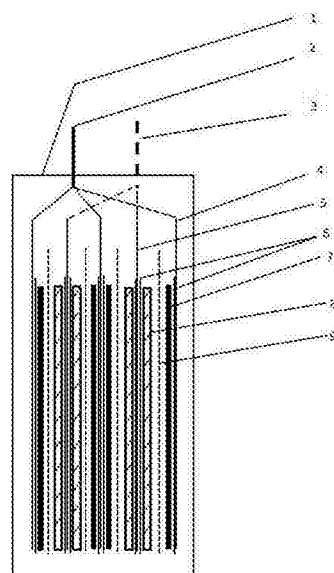
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种软包装石墨烯锂离子电池

(57)摘要

本实用新型主要涉及软包装锂离子电池,涉及一种软包装石墨烯锂离子电池结构紧凑合理、重量轻、内阻小、充电快、安全性高,与传统的锂离子电池相比具有较大的技术优势,尤其适用于动力电池等对电池充放电倍率要求高的领域。软包装石墨烯锂离子电池包括软包装外壳、正电极、负电极、正极极耳、负极极耳、隔膜、电解液,正、负电极包括正、负极集流体、导电涂层、正、负极电池材料,正、负极集流体上涂覆导电涂层,并在导电涂层上涂覆正、负极电池材料,从而组成正、负电极,正电极和所述负电极之间用隔膜隔开并交错排列,整体浸泡在所述电解液中组成电芯,电芯封装在所述软包装外壳中,正电极和负电极用正极极耳和负极极耳引出。



1. 一种软包装石墨烯锂离子电池, 其特征在于, 所述软包装石墨烯锂离子电池包括软包装外壳、正电极、负电极、正极极耳、负极极耳、隔膜、电解液, 其特征在于: 所述正电极包括正极集流体、导电涂层、正极电池材料, 所述正极集流体上涂覆导电涂层, 并在导电涂层上涂覆正极电池材料, 从而组成正电极; 所述负电极包括负极集流体、导电涂层、负极电池材料, 所述负极集流体上均涂覆导电涂层, 并在导电涂层上涂覆负极电池材料, 从而组成负电极; 所述正电极和所述负电极之间用隔膜隔开并交错排列, 整体浸泡在所述电解液中组成电芯, 电芯封装在所述软包装外壳中, 所述正电极和所述负电极用所述正极极耳和所述负极极耳引出。

2. 根据权利要求1所述的一种软包装石墨烯锂离子电池, 其特征在于: 所述正极集流体采用铝箔。

3. 根据权利要求1所述的一种软包装石墨烯锂离子电池, 其特征在于: 所述负极集流体采用铜箔。

4. 根据权利要求1所述的一种软包装石墨烯锂离子电池, 其特征在于: 所述正极极耳采用铝极耳。

5. 根据权利要求1所述的一种软包装石墨烯锂离子电池, 其特征在于: 所述负极极耳采用镍极耳。

6. 根据权利要求1所述的一种软包装石墨烯锂离子电池, 其特征在于: 所述导电涂层包括主要成分为石墨烯的导电剂和粘结剂。

7. 根据权利要求1所述的一种软包装石墨烯锂离子电池, 其特征在于: 所述软包装外壳采用铝塑复合膜。

8. 根据权利要求1所述的一种软包装石墨烯锂离子电池, 其特征在于: 所述正极电池材料采用磷酸铁锂或者钴酸锂或者锰酸锂或者镍钴锰酸锂三元材料。

9. 根据权利要求1所述的一种软包装石墨烯锂离子电池, 其特征在于: 所述负极电池材料采用石墨或者钛酸锂。

一种软包装石墨烯锂离子电池

技术领域

[0001] 本实用新型主要涉及软包装锂离子电池,更具体地说,涉及一种软包装石墨烯锂离子电池。

背景技术

[0002] 锂离子电池是一种二次充电电池,其充放电的过程主要是锂离子在正负电极之间的嵌入和脱出,因此也被称为“摇椅电池”,电极材料是锂离子电池储能的核心部分,当前常用的锂离子正极材料包括磷酸铁锂、钴酸锂、锰酸锂、镍钴锰酸锂三元材料等,常用负极材料有石墨、钛酸锂等。锂离子电池的能量密度高、安全性好,因此成为目前最常用的电子产品储能电源,同时也被认为是动力电池的最理想选择。然而由于锂离子电池电极材料自身导电性不强以及绝缘性较强的粘结剂的使用,使得锂离子电池内阻较大,影响其倍率充放电性能,并容易由于发热产生安全隐患。石墨烯是从天然石墨中剥离出来的单层物质,其具有超高的比表面积和超强的导电性,是目前人类所发现的天然材料中导电性最强的材料,通过将石墨烯用于锂离子电池中可极大提升电极的导电性能,这对于提升锂离子电池的倍率充放电性能具有重要意义。

实用新型内容

[0003] 本实用新型主要解决的技术问题是提供一种软包装石墨烯锂离子电池,克服当前锂离子电池易发热、充电慢等不足之处,提供一种结构紧凑、重量低、内阻小、充电快、安全性高的软包装石墨烯锂离子电池。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池包括软包装外壳、正电极、负电极、正极极耳、负极极耳、隔膜、电解液,所述正电极包括正极集流体、导电涂层、正极电池材料,所述负电极包括负极集流体、导电涂层、负极电池材料,克服当前锂离子电池易发热、充电慢等不足之处,提供一种结构紧凑、重量低、内阻小、充电快、安全性高的软包装石墨烯锂离子电池。

[0005] 其中,所述正极集流体上涂覆导电涂层,并在导电涂层上涂覆正极电池材料,从而组成正电极;所述负极集流体上均涂覆导电涂层,并在导电涂层上涂覆负极电池材料,从而组成负电极;所述正电极和所述负电极之间用隔膜隔开并交错排列,整体浸泡在所述电解液中组成电芯,电芯封装在所述软包装外壳中,所述正电极和所述负电极用所述正极极耳和所述负极极耳引出。

[0006] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池正极集流体采用铝箔。

[0007] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池所述负极集流体采用铜箔。

[0008] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池所述正极极耳采用铝极耳。

[0009] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池所述负极极耳采用镍极耳。

[0010] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池所述导电涂层包括粘结剂和主要成分为石墨烯的导电剂。

[0011] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池所述软包装外壳采用铝塑复合膜。

[0012] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池所述正极电池材料采用磷酸铁锂或者钴酸锂或者锰酸锂或者镍钴锰酸锂三元材料。

[0013] 作为本实用新型的进一步优化,本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池所述负极电池材料采用石墨或者钛酸锂。

[0014] 控制效果:本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池,克服当前锂离子电池易发热、充电慢等不足之处,提供一种结构紧凑、重量低、内阻小、充电快、安全性高的软包装石墨烯锂离子电池。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细的说明。

[0016] 图1为本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池的结构示意图。

[0017] 图2为本实用新型一种软包装石墨烯锂离子电池的图1A-A剖面示意图。

[0018] 图中:1-软包装外壳;2-正极极耳;3-负极极耳;4-正极集流体;5-负极集流体;6-石墨烯导电涂层;7-正极电池材料;8-负极电池材料;9-隔膜。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的实施例作进一步详细描述。如图1与图2所示,本实用新型是在软包装外壳1中装有由正极集流体4、负极集流体5、正极集流体4和负极集流体5上的石墨烯导电涂层6、涂覆在石墨烯导电涂层6上的正极电池材料7和负极电池材料8、隔膜9组成的电芯,整个电芯浸泡在锂离子电解液中。正极集流体4和负极集流体5分别由正极极耳2和负极极耳3从外壳1中引出。

[0020] 其中,正极极耳2采用铝极耳,负极极耳3采用镍极耳,软包装外壳1采用冲压成型的铝塑复合膜;正极集流体4采用铝箔,负极集流体5采用铜箔,涂覆其上的石墨烯导电涂层6可以大大提升电极材料与集流体之间的导电能力;正极电池材料7采用磷酸铁锂、钴酸锂、锰酸锂、镍钴锰酸锂三元材料,负极电池材料8采用石墨、钛酸锂,充放电过程中,锂离子穿过隔膜9不断在正极电池材料7和负极电池材料8间实现嵌入-脱出,从而完成充放电过程。

[0021] 本实用新型的一种软包装石墨烯锂离子电池,由于采用了铝塑复合膜作为外壳,因此整个电池单体具有重量轻、安全可靠等优点。

[0022] 本实用新型的一种软包装石墨烯锂离子电池,由于在正极集流体4和负极集流体5上涂覆了一层高导电石墨烯材料,因此有效降低了电极材料与集流体之间的接触电阻,有助于提升锂离子电池的功率密度,从而实现高倍率充放电的能力,并且有效减少锂离子电池充放电过程中产生的热量。经测试,本实用新型的能量密度达到197Wh/kg,功率密度达到1200W/kg,比未涂覆石墨烯导电材料制成的同等电极材料的锂离子电池分别提高了10%和

38%，因此是一种较为先进的储能原件。

[0023] 虽然本实用新型已以较佳的实施例公开如上，但其并非用以限定本实用新型，任何熟悉此技术的人，在不脱离本实用新型的精神和范围内，都可以做各种改动和修饰，因此本实用新型的保护范围应该以权利要求书所界定的为准。

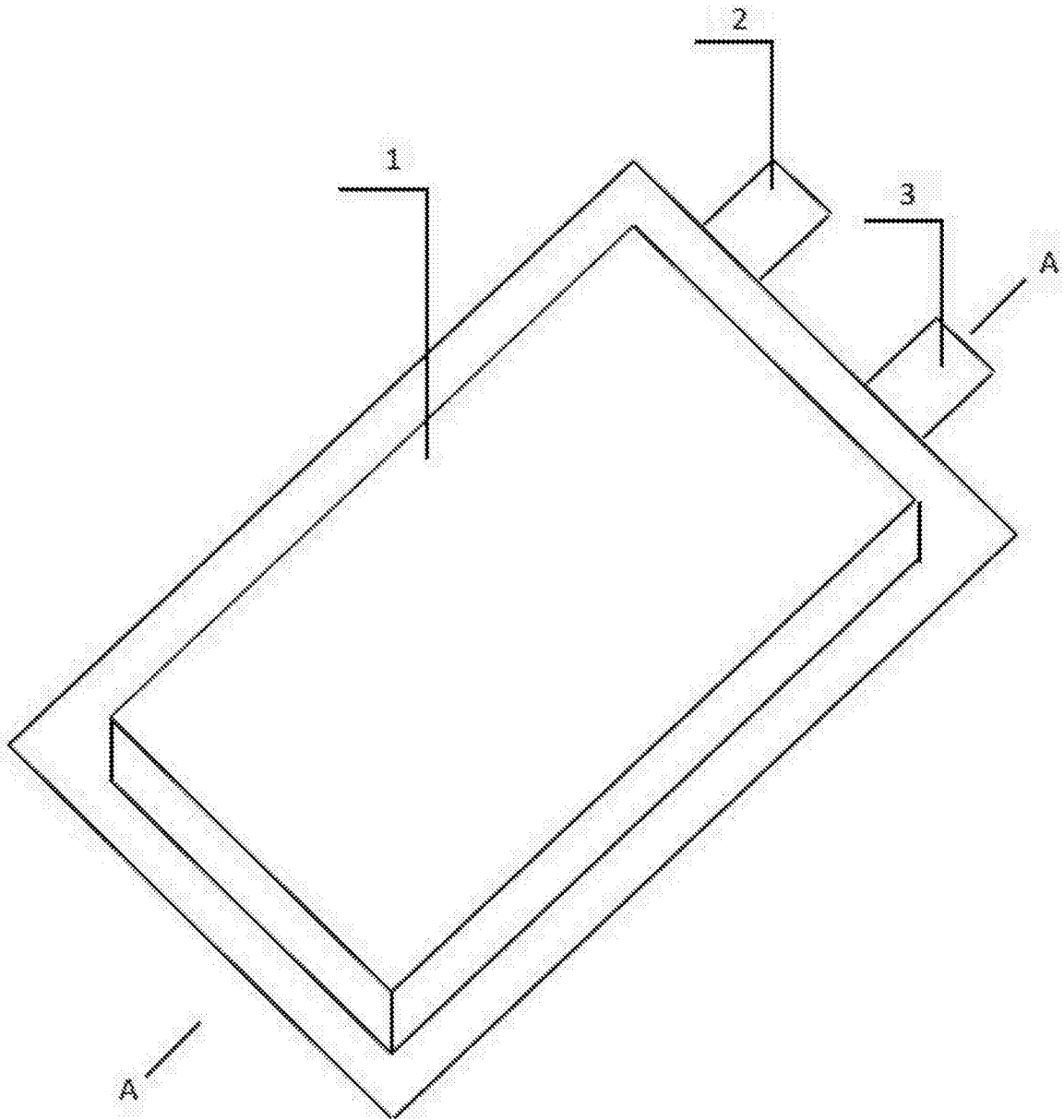


图1

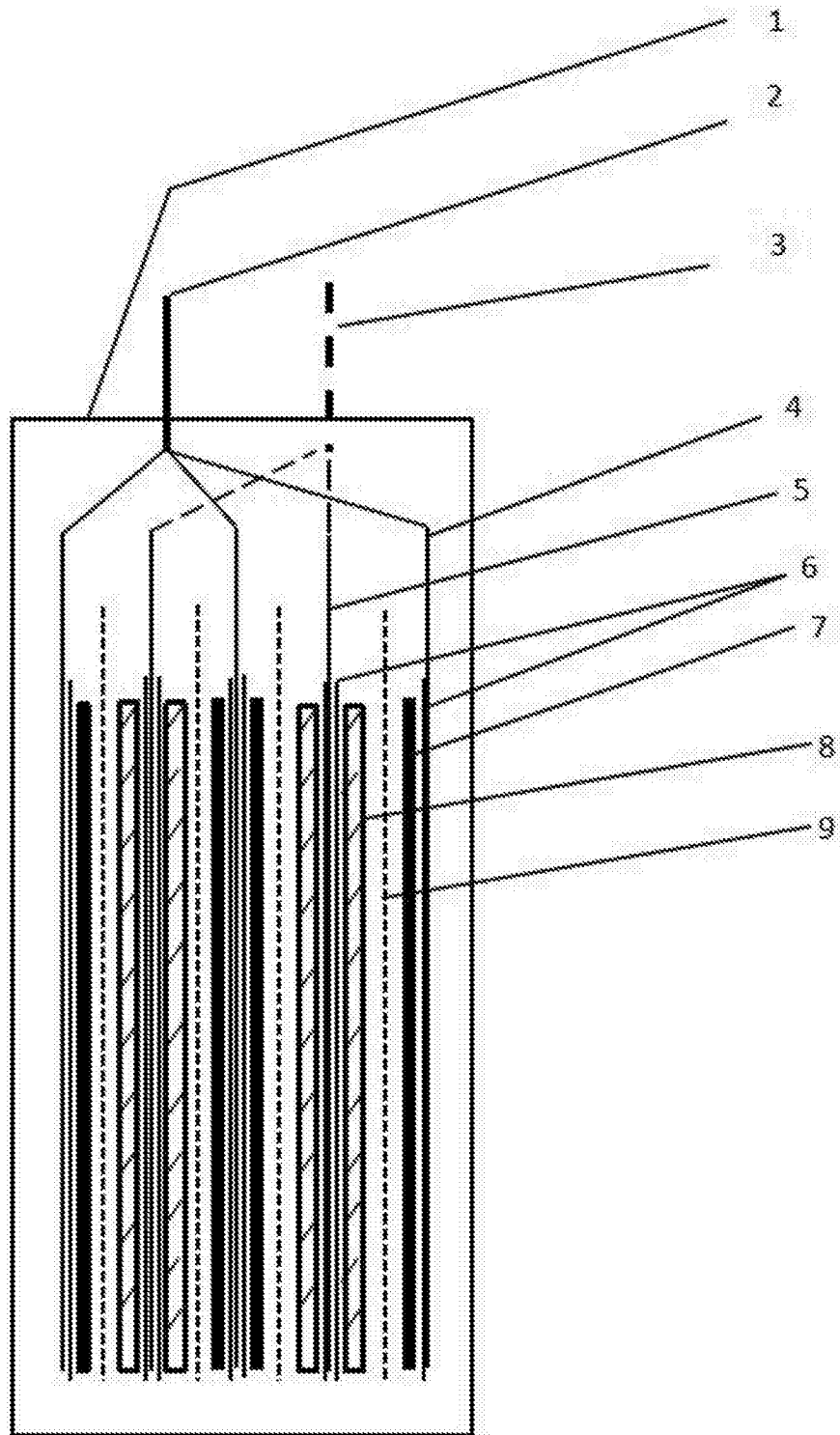


图2