

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01M 10/36 (2006.01)

H01M 4/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910308493.4

[43] 公开日 2010年3月10日

[11] 公开号 CN 101667658A

[22] 申请日 2009.10.20

[21] 申请号 200910308493.4

[71] 申请人 梅岭化工厂

地址 563003 贵州省遵义市中华北路705号

[72] 发明人 王琦 魏俊华 王庆杰 石斌

张鑫 余新喜 姚兰浩

[74] 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所

代理人 吴无惧

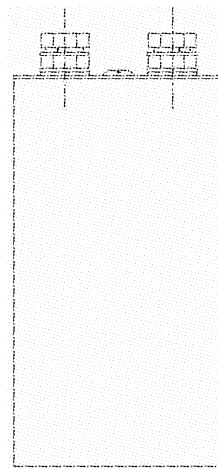
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

[54] 发明名称

磷酸铁锂基混合正极材料系锂离子电池

[57] 摘要

本发明公开了一种锂离子电池，其正极材料包括(按重量百分比)：磷酸铁锂50%~85%、过渡金属氧化物或多元正极材料的混合物5%~40%、纳米碳纤维1%~5%、超导碳黑1%~5%、聚偏氟乙烯或聚四氟乙烯5%~15%；负极包括下列组分(按重量百分比)：石墨80%~95%、纳米碳纤维1%~5%、超导碳黑1%~5%、羧甲基纤维素钠5%~15%。其中正极的集流体为Al箔，负极的集流体为Cu箔。正、负电极采用在金属箔上涂布的方法制成，或通过辊压制膜压在金属网制成。隔膜在负电极与正电极之间，采用叠片形式或卷绕形式构成电芯。电池壳体材质为不锈钢或铝或塑料。它具有安全性高、比能量高和工作电压平台高的特点。



【权利要求1】一种锂离子电池，其特征是：正极材料由活性物质、导电剂、粘合剂组成；其中，活性物质由磷酸铁锂和过渡金属氧化物混合而成，该过渡金属氧化物包括钴酸锂、锰酸锂、镍酸锂或钴镍锰酸锂；导电剂由纳米碳纤维、超导碳黑或两者混合组成；粘合剂由聚偏氟乙烯或聚四氟乙烯组成。

【权利要求2】根据权利要求1所述的锂离子电池，其特征是：按重量百分比计算，正极材料含有磷酸铁锂30%~85%、过渡金属氧化物5%~60%、纳米碳纤维1%~5%、超导碳黑1%~5%、聚偏氟乙烯或聚四氟乙烯5%~15%，各组分的总和为100%。

【权利要求3】根据权利要求2所述的锂离子电池，其特征是：磷酸铁锂36%、钴酸锂50%、纳米碳纤维1%、超导碳黑3%、聚偏氟乙烯10%。

磷酸铁锂基混合正极材料系锂离子电池

技术领域

本发明涉及一种化学电源，更具体的说，它涉及一种锂离子电池。

背景技术

目前，市场上常见的锂离子电池主要以纯过渡金属氧化物作为正极材料，但这种纯材料存在一定的问题。如以纯钴酸锂材料为正极的锂离子电池虽然有较高的比能量，但存在安全问题；以纯锂钴镍锰酸锂三元材料为正极的锂离子电池虽较之纯钴酸锂材料为正极的电池，在安全性上有所改善，但不能从根本上解决安全问题；纯磷酸铁锂电池虽从根本上解决了电池的安全性，但亦带来了许多负面影响，如电池比能量低、工作电压平台亦低。

发明内容

本发明要解决的技术问题是，提供一种用途广泛、高安全、高比能量、高电压平台的磷酸铁锂基混合正极材料系锂离子电池，以克服现有锂离子电池存在的不足，避免纯过渡金属氧化物作为锂离子电池正极材料所带来的电池比能量、工作平台过低和安全问题。

本发明的技术方案为：正极材料由活性物质、导电剂、粘合剂组成；其中，活性物质由磷酸铁锂和过渡金属氧化物混合而成，该过渡金属氧化物包括钴酸锂、锰酸锂、镍酸锂、钴镍锰酸锂；导电剂由纳米碳纤维、超导碳黑或两者混合组成；粘合剂由聚偏氟乙烯或聚四氟乙烯组成。

上述的技术方案中，正极材料包括下列组分（按重量百分比）：磷酸铁锂30%~85%、过渡金属氧化物5%~60%、纳米碳纤维1%~5%、超导碳黑1%~5%、聚偏氟乙烯或聚四氟乙烯5%~15%；负极包括下列组分（按重量百分比）：石墨80%~95%、纳米碳纤维1%~5%、超导碳黑1%~5%、羧甲基纤维素钠或聚四氟乙烯5%~15%。其中正极的集流体为Al箔，负极的集流体为Cu箔。正电极、负电极采用在金属箔上涂布的方法制成，或通过辊压制膜压在金属网制成。隔膜在负电极与正电极之间，采用叠片形式或卷绕形式构成电芯。电池壳体材质为不锈钢或铝或塑料。

本发明的有益效果是：(1)结构简单、加工工艺简便、易于制造；(2)电池安全性高；(3)比能量高；(4)工作电压平台高。

总之，本发明的锂离子电池可避免现有电池存在的安全性问题，或是比能量和工作电压平台低的问题，具有良好的安全性能、较高的比能量和工作电压平台，可广泛应用在军事领

域和民用领域。

附图说明

图1是本发明的结构示意图；

图2是图1的俯视图。

具体实施方式

本发明的实施例：下面通过实例，对本发明作进一步的说明。

正极配方（按重量百分比）：磷酸铁锂36%、钴酸锂50%、纳米碳纤维1%、超导碳黑3%、聚偏氟乙烯10%；

负极配方（按重量百分比）：石墨93%、纳米碳纤维1%、超导碳黑1%、羧甲基纤维素钠5%。

工艺：

正极的集流体为Al箔，负极的集流体为Cu箔。正电极、负电极采用在金属箔上涂布的方法制成。隔膜在负电极与正电极之间，采用卷绕形式构成电芯。电池壳体材质为不锈钢。

上述各实例制备的电池进行常温0.2C放电和过充安全试验，其试验结果见表1。

表1 不同正极配方制备的锂离子电池性能对比

放电容量 (Ah)	中值电压 (V)	安全试验结果
65	3.68	不爆炸、不起火

从上表中可以看出，采用本发明的正极材料制备的锂离子电池具有较高的电压平台和很好的安全性。

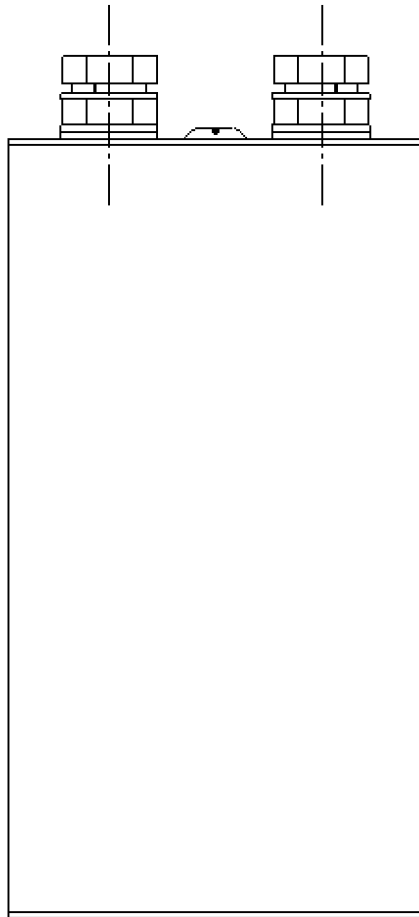


图1

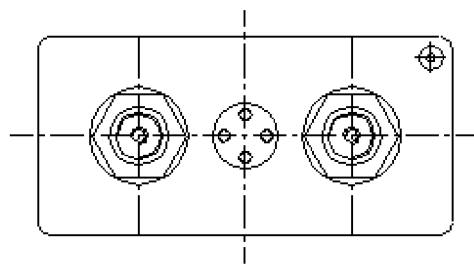


图2