



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104078632 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201310100857. 6

(22) 申请日 2013. 03. 26

(71) 申请人 深圳市艾利奇科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街道
和平祥和工业区 A 栋第四层中北

(72) 发明人 冯炳兴 杜洪彦 崔亚锋 赵海刚

赖见 张芬丽 刘秀玲

(51) Int. Cl.

H01M 2/16 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种聚合物锂离子电池隔膜

(57) 摘要

一种聚合物锂离子电池隔膜,它涉及相分离技术制成的聚合物锂离子电池隔膜。它采用以下制备工艺:将有机 (PVDF/EC/CR-S/DMC)-无机复合材料涂在以 PE/PP/PP-PE-PP 隔膜上,即形成的一种具有特殊性能的聚合物电池隔膜;将电池的正极片、隔膜、负极、隔膜、负极片按规定数重复叠置,通过对裸电芯进行凝胶化处理,并对裸电芯进行层压热合成一体;按正正、负负并联焊接极耳,将电芯体装入铝塑包装袋中并对其进行烘烤干燥后进行注液化成后得到聚合物锂离子电池;本发明具有较高的力学强度和一定的粘弹性,电池工艺与液体锂离子电池制造工艺相近,电池的结构操作简便、生产效率高、性能优良,对设备要求低。

1. 一种聚合物锂离子电池隔膜,其特征在于采用以下制备工艺:

1)、将有机 (PVDF/EC/CR-S/DMC)-无机复合材料涂在以 PE/PP/PP-PE-PP 隔膜上,形成一层 1-2um 的复合涂层,即形成的一种具有特殊性能的聚合物电池隔膜;

2)、将电池的正极片、隔膜、负极、隔膜、负极片...按规定数重复叠置,通过对裸电芯进行凝胶化处理,并对裸电芯进行层压热合成一体;

3)、按正正、负负并联焊接极耳,将电芯体装入铝塑包装袋中并对其进行烘烤干燥后进行注液化成后得到聚合物锂离子电池。

2. 根据权利要求 1 所述的一种聚合物锂离子电池隔膜,其特征在于所述的正极片、负极片与聚合物电解质膜界面粘合是借助膜中具有溶粘组分使之粘接成整体。

3. 根据权利要求 1 所述的一种聚合物锂离子电池隔膜,其特征在于聚合物电解质膜孔隙是在流延成膜过程中自动形成纳米级相界面孔隙。

4. 根据权利要求 1 所述的一种聚合物锂离子电池隔膜,其特征在于电解质溶液在聚合物膜中所占的重量百分数在 30 ~ 50% 范围内,具有良好的机械强度。

一种聚合物锂离子电池隔膜

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种锂离子电池聚合物隔膜，尤其涉及相分离技术制成的聚合物锂离子电池隔膜。

背景技术：

[0002] 传统工艺将电池的正极片、隔膜、负极、隔膜、正极片…按规定数重复叠置，层压热合成一体为电池电芯体，按正正、负负并联焊接极耳，用对聚合物无溶解、溶胀的萃取剂如乙醚、甲醇、乙醇等将电芯体中的增塑剂萃取出来并干燥，将电芯体装入铝塑包装袋中真空干燥后焊封，极耳处加焊密封组件，移入氩气干燥手套箱中注入规定量的电解液，真空焊封注液孔即得 Belabor PLI 电池。

[0003] 日本和韩国等采用的凝胶电解质聚合物锂离子电池隔膜，其工艺保留 Belabor PLI 电池复合电解质机制，省去了 Belabor 中增塑剂的加入和提出等工艺过程，按其工艺过程可分为先使电解质凝胶化再组装电池、先组装电池再使电解质凝胶化和薄型锂离子电池隔膜加溶胀聚合物涂层的复合电解质 PLI 电池等。这里的凝胶电解质实际上是浸渍了非水电解液的微孔聚合物发泡体，是一种复合型电解质。

[0004] 目前针对上述工艺都是基于 Belabor 技术，存在工艺复杂烦琐、成品率低和生产效率低等缺陷，从而导致其工艺下的聚合物锂离子电池制造成本高居不下，制约了其市场推广和普及。本项目从聚合物电解质膜的材料研究出发，发明了一种新型锂离子电池隔膜和其相关的聚合物锂离子电池制造技术。该项目中聚合物电解质膜材料和电池生产技术完全有别于美国 (Belabor 公司的叠片式) 和日本 (Sony 公司的卷绕式) 的技术，是一种自主研发的具有知识产权的生产技术，它摆脱了丙酮浸泡、工艺简单、无毒、产业化简单性能优于贝尔且有效地克服了限制聚合物锂离子电池发展的价格瓶颈问题。

发明内容：

[0005] 本发明的目的是提供一种聚合物锂离子电池隔膜，它具有较高的力学强度和一定的粘弹性。使用设备与液体锂离子电池基本相同，电池工艺与液体锂离子电池制造工艺相近，电池的结构操作简便、生产效率高、性能优良，对设备要求低。

[0006] 为了解决背景技术所存在的问题，本发明采用以下制备工艺：

[0007] 1)、将有机 (PVDF/EC/CR-S/DMC)-无机复合材料涂在以 PE/PP/PP-PE-PP 隔膜上，形成一层 1-2um 的复合涂层，即形成的一种具有特殊性能的聚合物电池隔膜；

[0008] 2)、将电池的正极片、隔膜、负极、隔膜、负极片…按规定数重复叠置，通过对裸电芯进行凝胶化处理，并对裸电芯进行层压热合成一体；

[0009] 3)、按正正、负负并联焊接极耳，将电芯体装入铝塑包装袋中并对其进行烘烤干燥后进行注液化成后得到聚合物锂离子电池。

[0010] 所述的正极片、负极片与聚合物电解质膜界面粘合是借助膜中具有溶粘组分使之粘接成整体。

[0011] 本发明聚合物电解质膜孔隙是在流延成膜过程中自动形成纳米级相界面孔隙。

[0012] 本发明电解质溶液在聚合物膜中所占的重量百分数在 30 ~ 50% 范围内,具有良好的机械强度。

[0013] 本发明具有以下有益效果:具有优良的高倍率充放电性能,在 $3C_5$ 放电条件下,放电容量为 $0.2C_5$ 的 90% 以上;使用设备与液体锂离子电池基本相同,电池工艺与液体锂离子电池制造工艺相近,电池的结构操作简便、生产效率高、性能优良,对设备要求低。

具体实施方式:

[0014] 本具体实施方式采用以下制备工艺:

[0015] 1)、将有机 (PVDF/EC/CR-S/DMC)-无机复合材料涂在以 PE/PP/PP-PE-PP 隔膜上,形成一层 1-2um 的复合涂层,即形成的一种具有特殊性能的聚合物电池隔膜;

[0016] 2)、将电池的正极片、隔膜、负极、隔膜、负极片...按规定数重复叠置,通过对裸电芯进行凝胶化处理,并对裸电芯进行层压热合成一体;

[0017] 3)、按正正、负负并联焊接极耳,将电芯体装入铝塑包装袋中并对其进行烘烤干燥后进行注液化成后得到聚合物锂离子电池。

[0018] 所述的正极片、负极片与聚合物电解质膜界面粘合是借助膜中具有溶粘组分使之粘接成整体。

[0019] 本具体实施方式聚合物电解质膜孔隙是在流延成膜过程中自动形成纳米级相界面孔隙。

[0020] 本具体实施方式电解质溶液在聚合物膜中所占的重量百分数在 30 ~ 50% 范围内,具有良好的机械强度。

[0021] 本具体实施方式具有优良的高倍率充放电性能,在 $3C_5$ 放电条件下,放电容量为 $0.2C_5$ 的 90% 以上;使用设备与液体锂离子电池基本相同,电池工艺与液体锂离子电池制造工艺相近,电池的结构操作简便、生产效率高、性能优良,对设备要求。