



(21) 申请号 202011240917.0

(22) 申请日 2020.11.09

(71) 申请人 东莞维科电池有限公司

地址 523477 广东省东莞市横沥镇田坑村
新城工业区兴华路19号

(72) 发明人 孙梦婷 梁晓静

(51) Int. Cl.

H01M 10/058 (2010.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种锂离子电池的浸润方法

(57) 摘要

本发明属于电池浸润技术领域,尤其涉及一种锂离子电池的浸润方法,采用超声波加热装置进行浸润,具体包括以下步骤:S1,将注液后的电芯气袋朝上放入含有盖子的容器内,所述容器的内壁面与电芯气袋接触;S2,将所述容器置于所述超声装置的水槽中;S3,向所述水槽中注入纯水;S4,进行超声处理,控制超声波频率在50KHz至120KHz,超声浸润1.0至3.0小时;S5,将浸润完成的电芯从所述容器中取出。与现有技术相比,省略了干燥处理步骤,减少生产能耗。

1. 一种锂离子电池的浸润方法,其特征在于,采用超声波加热装置进行浸润,具体包括以下步骤:

S1,将注液后的电芯气袋朝上放入含有盖子的容器内,所述容器的内壁面与电芯气袋接触;

S2,将所述容器置于所述超声装置的水槽中;

S3,向所述水槽中注入纯水;

S4,进行超声处理,控制超声波频率在50KHz至120KHz,超声浸润1.0至3.0小时;

S5,将浸润完成的电芯从所述容器中取出。

2. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池的浸润方法,其特征在于,对所述纯水进行加热使所述电芯的温度达到25℃至65℃。

3. 根据权利要求2所述的一种锂离子电池的浸润方法,其特征在于,对所述纯水进行加热使所述电芯的温度达到45℃±3℃。

4. 根据权利要求2所述的一种锂离子电池的浸润方法,其特征在于,对所述纯水进行加热使所述电芯的温度达到65℃±3℃。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的一种锂离子电池的浸润方法,其特征在于,所述容器的材质为不锈钢。

6. 根据权利要求1-4任意一项所述的一种锂离子电池的浸润方法,其特征在于,所述超声波频率为80KHz至120KHz。

7. 根据权利要求1-4任意一项所述的一种锂离子电池的浸润方法,其特征在于,超声浸润2.0至3.0小时。

一种锂离子电池的浸润方法

技术领域

[0001] 本发明属于电池浸润技术领域,尤其涉及一种锂离子电池的浸润方法。

背景技术

[0002] 现有技术1 (CN103721972A) 公开了一种聚合物锂离子电池的浸润方法,采用超声清洗装置进行浸润,具体包括以下步骤:将注液后的电池气袋朝上竖直立于超声清洗装置的水槽中;向所述水槽中注入纯水,控制所述纯水的液面没过所述电池的极组;加热所述纯水控制温度在23-27℃,控制超声波频率在50~70KHz,超声浸润1.0-2.0小时;将浸润完成的电池取出用热风装置干燥。通过超声振荡来促进有机电解液像电池内部,尤其是极片和隔膜空隙的扩散和浸润,可以大幅缩短静置时间和降低生产能耗,并且达到和常规聚合物锂离子电池高温浸润的同样效果,降低了生产成本、提高了生产效率。

[0003] 不足之处是:浸润完成的电芯气袋表面含有水分,现有技术采用热风装置进行干燥处理,但是这种干燥处理增加生产能耗。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种锂离子电池的浸润方法,省略了干燥处理步骤,减少生产能耗。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种锂离子电池的浸润方法,采用超声波加热装置进行浸润,具体包括以下步骤:

[0007] S1,将注液后的电芯气袋朝上放入含有盖子的容器内,所述容器的内壁面

[0008] 与电芯气袋接触;

[0009] S2,将所述容器置于所述超声装置的水槽中;

[0010] S3,向所述水槽中注入纯水;

[0011] S4,进行超声处理,控制超声波频率在50KHz至120KHz,超声浸润1.0至3.0小时;

[0012] S5,将浸润完成的电芯从所述容器中取出。

[0013] 优选的,对所述纯水进行加热使所述电芯的温度达到25℃至65℃。

[0014] 优选的,对所述纯水进行加热使所述电芯的温度达到45℃±3℃。

[0015] 优选的,对所述纯水进行加热使所述电芯的温度达到65℃±3℃。

[0016] 优选的,所述容器的材质为不锈钢。

[0017] 优选的,所述超声波频率为80KHz至120KHz。

[0018] 优选的,超声浸润2.0至3.0小时。

[0019] 本发明至少具有以下有益效果:将注液后的电芯气袋朝上放入含有盖子的容器内,这样浸润完成后,从容器中取出电芯,电芯气袋的表面就没有水分,因此,省略了用热风装置进行干燥处理,从而减少生产能耗。

具体实施方式

[0020] 以下对本发明作进一步详细说明,但不作为对本发明的限定。

[0021] 实施例1

[0022] 取正极材料为钴酸锂、正极极片压实为 $4.20\text{g}/\text{cm}^3$ 、负极材料为石墨、负极极片压实为 $1.75\text{g}/\text{cm}^3$ 并进行卷绕、封装、烘烤后待注液的聚合物锂离子电芯,采用超声波加热装置对电芯进行浸润,具体包括以下步骤:

[0023] S1,将注液后的电芯气袋朝上放入含有盖子的容器内,所述容器的内壁面与电芯气袋接触;

[0024] S2,将所述容器置于所述超声装置的水槽中;

[0025] S3,向所述水槽中注入纯水;

[0026] S4,进行超声处理,控制超声波频率在 50kHz 至 120kHz ,超声浸润 1.0 至 3.0 小时;

[0027] S5,将浸润完成的电芯从所述容器中取出。

[0028] 其中,含有盖子的容器的材质是不锈钢材质的,容器的尺寸是长 150mm 、宽 100mm 和高 120mm ,优选的,在S1的步骤中,将温度探头固定于电芯表面,再将电芯气袋朝上放入密闭容器中。优选的,在S3的步骤中,对水槽中的纯水进行加热使所述电芯的温度达到电芯温度为 $25\pm 3^\circ\text{C}$,优选的,在S4步骤中,设置超声频率为 50kHz ,超声浸润时长为 1H 。

[0029] 实施例2

[0030] 与实施例1不同的是电芯温度,实施例2是对水槽中的纯水进行加热使所述电芯的温度达到电芯温度为 $45\pm 3^\circ\text{C}$ 。

[0031] 实施例3

[0032] 与实施例1不同的是电芯温度,实施例3是对水槽中的纯水进行加热使所述电芯的温度达到电芯温度为 $65\pm 3^\circ\text{C}$ 。

[0033] 实施例4

[0034] 与实施例1不同的是超声波加热装置的超声频率,实施例4采用的超声频率为 80kHz 。

[0035] 实施例5

[0036] 与实施例1不同的是超声波加热装置的超声频率,实施例5采用的超声频率为 120kHz 。

[0037] 实施例6

[0038] 与实施例1不同的是超声波加热装置的超声时间,实施例6采用的超声浸润时间为 2 小时。

[0039] 实施例7

[0040] 与实施例1不同的是超声波加热装置的超声时间,实施例7采用的超声浸润时间为 3 小时。

[0041] 对比例1

[0042] 取与实施例1一样的注液后电芯,按常规的方法进行 45°C 高温静置 24H 。

[0043] 将上述得到的8组电芯按正常生产流程进行化成、二封和分容后,进行 45°C $1.5\text{C}/1.0\text{C}$ 循环、倍率充电和低温析锂窗口的测试,所得结果如下:

[0044]

组别	保液系数	45℃循环	1.5C 充电	1.5C 充电恒
----	------	-------	---------	----------

[0045]

	g/mAh		恒流比/%	流时间/min
实施例 1	1.45	81.4%@500cycles	65.7%	26.7
实施例 2	1.48	82.6%@500cycles	67.3%	27.9
实施例 3	1.51	84.1%@500cycles	69.8%	28.8
实施例 4	1.47	82.7%@500cycles	68.2%	27.8
实施例 5	1.48	82.9%@500cycles	68.8%	28.1
实施例 6	1.47	82.8%@500cycles	67.9%	28.0
实施例 7	1.48	83.8%@500cycles	69.6%	28.3
对比例 1	1.41	79.8%@500cycles	60.2%	25.4

[0046] 各实施例析锂窗口如下 (析锂程度:1. 不析锂;2. 轻微析锂;3. 析锂;4. 严重析锂) :

[0047]

组别	10℃1.5C/1.0C 10T	0℃0.7C/0.5C 10T	0℃1.0C/0.5C 10T
实施例1	2	2	3
实施例2	2	2	2
实施例3	1	1	1
实施例4	1	1	2
实施例5	1	1	1
实施例6	1	2	1
实施例7	1	1	1
对比例1	3	3	4

[0048] 对比实施例1与对比例1,可以看出超声对高压实和高能量密度体系电芯的电解液浸润效果以及循环和倍充性能有明显的改善,通过对超声设备的温度、频率和时长等参数的调整,也可以改善电解液的浸润效果,优选的,对水槽中的纯水进行加热使所述电芯的温度达到电芯温度为 $65\pm3^{\circ}\text{C}$,超声频率为120kHz,超声浸润时间为3小时,此时电解液的浸润效果最好;超声设备配有带盖且能进行密闭的容器,避免电芯气袋与加热介质直接接触,通过容器与电芯气袋接触,将热量传递给电芯,省略干燥处理的步骤,减少生产能耗。容器的材质可以选择铝、铜、铁或不锈钢等导热性能好的材料,容器的尺寸大小可根据电芯尺寸、数量以及超声设备大小进行合理设计,优选的,体积容量为500mL-5L不等,形状为长方体形,可以容纳多个电芯,实现多个电芯浸润处理,提高效率。

[0049] 根据上述说明书的揭示和教导,本发明所属领域的技术人员还能够对上述实施方式进行变更和修改。因此,本发明并不局限于上述的具体实施方式,凡是本领域技术人员在本发明的基础上所作出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。此外,尽管本说明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,并不对本发明构成任何限制。