



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108023105 A

(43)申请公布日 2018.05.11

(21)申请号 201610958607.X

(22)申请日 2016.11.03

(71)申请人 中国科学院金属研究所

地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区文化路  
72号

(72)发明人 侯绍宇 张建国 刘建国 严川伟

(74)专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事  
务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 张志伟

(51) Int. Cl.

H01M 8/18(2006.01)

H01M 8/0228(2016.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种钒电池用双极板的制备方法

(57)摘要

本发明涉及钒电池制造领域,具体为一种钒电池用双极板的制备方法。首先采用热喷涂的方式在热板上喷一层导电层,再在导电层上喷一层树脂层,固化后在树脂层上喷一层导电层制备钒电池用双极板。本发明得到的钒电池用双极板具有以下优点:(1)双极板表面用的导电层,解决现有聚合物-碳黑复合双极板电阻率过高以及电化学腐蚀造成双极板表面电阻增大等问题。(2)目前所有工艺方法制备的双极板厚度大于100微米,不能做薄,本发明可以做到100微米以下,解决了双极板在垂直方向的导电回路距离长的缺陷。(3)本发明制备双极板尺寸不受控制,可做成任意尺寸,不需要挤出机和热压机等传统设备,工艺简单,降低了加工成本。

1. 一种钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,首先采用热喷涂的方式在热板上喷一层导电层,再在导电层上喷一层树脂层,固化后在树脂层上喷一层导电层制备钒电池用双极板。

2. 按照权利要求1所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,导电层为导电粉,树脂层为树脂粉,喷涂采用喷枪外接气泵,将粉体装入喷枪内,通过气压的方式喷涂粉体。

3. 按照权利要求2所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,导电粉为炭黑、石墨和碳纤维粉中的一种;树脂层为热塑性树脂或热固性树脂,热塑性树脂为聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯中的一种,热固性树脂为酚醛树脂、环氧树脂中的一种。

4. 按照权利要求2所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,粉末颗粒的粒径为0.01mm~3mm。

5. 按照权利要求2所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,粉末颗粒的粒径为0.01mm~0.1mm。

6. 按照权利要求1所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,导电层的厚度在0.02mm~0.10mm,树脂层的厚度在0.04mm~0.8mm。

7. 按照权利要求1所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,钒电池用双极板的厚度在0.06mm~1.0mm。

8. 按照权利要求1所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,热板为玻璃板或者钢板,厚度在2mm~50mm,将热板放置在保温箱中控制温度在150~300℃。

9. 按照权利要求1所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,具体步骤如下:

1) 将热板放置在保温箱中,温度控制在150~300℃,在热板表面设置隔离层;

2) 将导电粉装入喷枪内通过气压打到热板上作为导电层;

3) 将装有树脂粉的喷枪,在导电层上喷上一层树脂层;

4) 待固化后,在树脂层的表面再喷一层导电层,待温度降到40℃以下取出制成钒电池用双极板。

10. 按照权利要求1所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,隔离层为聚酯、聚乙烯、聚氯乙烯、玻璃纸、氟塑料薄膜、硅酯或蜡型。

## 一种钒电池用双极板的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钒电池制造领域,具体为一种钒电池用双极板的制备方法。

### 背景技术

[0002] 钒电池是解决风能、太阳能等可再生能源大容量储能理想储能电池。在全钒液流电池的研究中,占有重要地位导电双极板的性能指标对钒电池电堆功率输出和循环寿命具有重大影响,所以制备新型导电性能好、力学性能优异的双极板对全钒液流电池取得突破性进展并且得到大规模应用具有重要意义。虽然双极板研究已取得一定成果,但仍然存在着需要解决的问题。采用传统混合方式制备的双极板表面碳材料分散不均,造成局部电阻过高,电池分压大,电池性能变差。现有的制备工艺在双极板的厚度方向上不能做薄,在垂直方向上电阻较大,目前工艺难以克服。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提出一种钒电池用双极板的制备方法,解决现有技术中双极板表面碳材料分散不均,造成局部电阻过高,在双极板的厚度方向上不能做薄,在垂直方向上电阻较大等问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案为:

[0005] 一种钒电池用双极板的制备方法,首先采用热喷涂的方式在热板上喷一层导电层,再在导电层上喷一层树脂层,固化后在树脂层上喷一层导电层制备钒电池用双极板。

[0006] 所述的钒电池用双极板的制备方法,导电层为导电粉,树脂层为树脂粉,喷涂采用喷枪外接气泵,将粉体装入喷枪内,通过气压的方式喷涂粉体。

[0007] 所述的钒电池用双极板的制备方法,导电粉为炭黑、石墨和碳纤维粉中的一种;树脂层为热塑性树脂或热固性树脂,热塑性树脂为聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯中的一种,热固性树脂为酚醛树脂、环氧树脂中的一种。

[0008] 所述的钒电池用双极板的制备方法,粉末颗粒的粒径为0.01mm~3mm。

[0009] 所述的钒电池用双极板的制备方法,粉末颗粒的粒径为0.01mm~0.1mm。

[0010] 所述的钒电池用双极板的制备方法,导电层的厚度在0.02mm~0.10mm,树脂层的厚度在0.04mm~0.8mm。

[0011] 所述的钒电池用双极板的制备方法,钒电池用双极板的厚度在0.06mm~1.0mm。

[0012] 所述的钒电池用双极板的制备方法,热板为玻璃板或者钢板,厚度在2mm~50mm,将热板放置在保温箱中控制温度在150~300℃。

[0013] 所述的钒电池用双极板的制备方法,具体步骤如下:

[0014] 1) 将热板放置在保温箱中,温度控制在150~300℃,在热板表面设置隔离层;

[0015] 2) 将导电粉装入喷枪内通过气压打到热板上作为导电层;

[0016] 3) 将装有树脂粉的喷枪,在导电层上喷上一层树脂层;

[0017] 4) 待固化后,在树脂层的表面再喷一层导电层,待温度降到40℃以下取出制成钒

电池用双极板。

[0018] 10、按照权利要求1所述的钒电池用双极板的制备方法,其特征在于,隔离层为聚酯、聚乙烯、聚氯乙烯、玻璃纸、氟塑料薄膜、硅酯或蜡型。

[0019] 本发明的优点及有益效果是:

[0020] 1、本发明是通过将粉体加入喷枪,喷涂的方式将导电层-树脂层-导电层制备,可以控制各层的均匀分散,并且双极板厚度可以做成很薄,厚度可以做到100微米以内。

[0021] 2、本发明钒电池用双极板制备工艺简单,不需要大型设备,采用新型加工工艺,降低了制作成本。

## 附图说明

[0022] 图1为钒电池用双极板的结构示意图。图中,1导电层,2树脂层,3导电层。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明实施例做进一步详述。

[0024] 如图1所示,本发明钒电池用双极板包括导电层1、树脂层2、导电层3,在热板上依次为导电层1、树脂层2、导电层3。

[0025] 实施例1

[0026] 将钢板放置在保温箱内,温度控制在230℃,并且在钢板表面贴层特氟龙膜,将粒径为0.02mm的石墨粉喷在钢板上,涂层厚度为0.03mm,再将粒径为0.04mm的聚丙烯粉喷在石墨层上,涂层厚度为0.5mm,10分钟后,再将粒径为0.02mm石墨粉喷在聚丙烯层上,涂层厚度为0.03mm,待温度降到40℃以下取出制成钒电池用双极板。

[0027] 本实施例制备的双极板组装2KW钒电池,电池充放电性能参数为:库仑效率95.5%,电压效率86.5%,能量效率82.6%。

[0028] 实施例2

[0029] 将钢板放置在保温箱内,温度控制在200℃,并且在钢板表面贴层特氟龙膜,将粒径为0.04mm的炭黑粉喷在钢板上,涂层厚度为0.04mm,再将粒径为0.06mm的聚乙烯粉喷在石墨层上,涂层厚度为0.1mm,10分钟后,再将粒径为0.04mm炭黑粉喷在聚乙烯层上,涂层厚度为0.04mm,待温度降到40℃以下取出制成钒电池用双极板。

[0030] 本实施例制备的双极板组装2KW钒电池,电池充放电性能参数为:库仑效率95.0%,电压效率86.0%,能量效率81.7%。

[0031] 实施例3

[0032] 将玻璃板放置在保温箱内,温度控制在180℃,并且在玻璃板表面贴层特氟龙膜,将粒径为0.03mm的石墨粉喷在玻璃板上,涂层厚度为0.04mm,再将粒径为0.04mm的聚氯乙烯粉喷在石墨层上,涂层厚度为0.6mm,10分钟后,再将粒径为0.03mm石墨粉喷在聚氯乙烯层上,涂层厚度为0.04mm,待温度降到40℃以下取出制成钒电池用双极板。

[0033] 本实施例制备的双极板组装2KW钒电池,电池充放电性能参数为:库仑效率96.5%,电压效率85.5%,能量效率82.5%。

[0034] 实施例4

[0035] 将玻璃板放置在保温箱内,温度控制在190℃,并且在玻璃板表面贴层特氟龙膜,

将粒径为0.05mm的炭黑粉喷在玻璃板上,涂层厚度为0.08mm,再将粒径为0.04mm的聚乙烯粉喷在石墨层上,涂层厚度为0.5mm,10分钟后,再将粒径为0.05mm炭黑粉喷在聚乙烯层上,涂层厚度为0.08mm,待温度降到40℃以下取出制成钒电池用双极板。

[0036] 本实施例制备的双极板组装2KW钒电池,电池充放电性能参数为:库仑效率95.3%,电压效率85.8%,能量效率81.8%。

[0037] 实施例5

[0038] 将钢板放置在保温箱内,温度控制在180℃,并且在钢板表面贴层特氟龙膜,将粒径为0.08mm的碳纤维粉喷在钢板上,涂层厚度为0.1mm,再将粒径为0.04mm的聚乙烯粉喷在石墨层上,涂层厚度为0.8mm,10分钟后,再将粒径为0.08mm碳纤维粉喷在聚乙烯层上,涂层厚度为0.1mm,待温度降到40℃以下取出制成钒电池用双极板。

[0039] 本实施例制备的双极板组装2KW钒电池,电池充放电性能参数为:库仑效率96.5%,电压效率84.6%,能量效率81.6%。

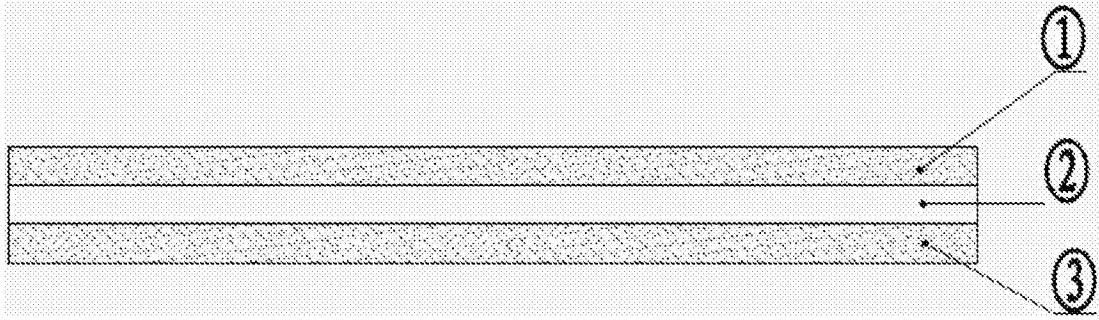


图1