



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112138562 B

(45) 授权公告日 2022.07.29

(21) 申请号 202011159485.0

B01F 35/93 (2022.01)

(22) 申请日 2020.10.27

H01M 10/052 (2010.01)

H01M 6/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112138562 A

(43) 申请公布日 2020.12.29

(73) 专利权人 邢台海裕锂能电池设备有限公司

地址 054001 河北省邢台市开发区金祥路
668号

(72) 发明人 王俊勇 张聪聪 王卫润东

(74) 专利代理机构 石家庄科诚专利事务所(普

通合伙) 13113

专利代理师 张帆 易长乐

(51) Int.Cl.

B01F 27/75 (2022.01)

B01F 35/12 (2022.01)

B01F 35/213 (2022.01)

B01F 35/221 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 110165146 A, 2019.08.23

CN 110165146 A, 2019.08.23

CN 201070579 Y, 2008.06.11

CN 202893248 U, 2013.04.24

CN 105552310 A, 2016.05.04

CN 107805074 A, 2018.03.16

CN 107068969 A, 2017.08.18

CN 105016802 A, 2015.11.04

WO 2007136629 A2, 2007.11.29

US 2008160351 A1, 2008.07.03

杨时峰等. “锂离子电池浆料合浆工艺研究综述”.《电源技术》.2020,第44卷(第2期),第2.1节、第3.3节.

审查员 黄楠

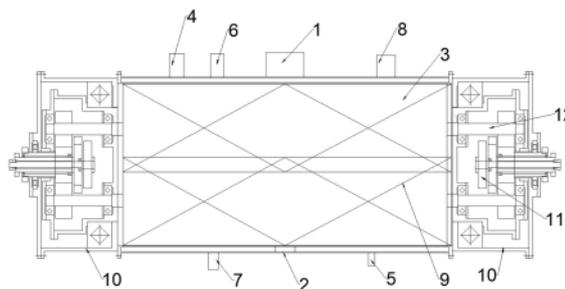
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法

(57) 摘要

本发明公开了一种锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法,包括以下步骤:S1. 调节搅拌釜体内环境;S2. 搅拌:浆料由进料口加入至搅拌釜体中由卧式搅拌机构对搅拌釜体内浆料进行搅拌,在搅拌过程中,监测、调节搅拌釜体内环境;S3. 出料:搅拌完成后,浆料由搅拌釜体出料口输出。本发明能够在电池浆料搅拌前及搅拌中实现对搅拌釜体内环境快速可控。本发明适用于锂电池正负极高固含量浆料的搅拌时使用,用于监测控制搅拌釜体内的搅拌环境。



1. 一种锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1. 调节搅拌釜体内环境;

S2. 搅拌

浆料由进料口加入至搅拌釜体中由卧式搅拌机构对搅拌釜体内浆料进行搅拌,在搅拌过程中,监测、调节搅拌釜体内环境;

S3. 出料

搅拌完成后,浆料由搅拌釜体出料口输出;

步骤S1与步骤S2中对搅拌釜体内环境的调节,皆通过搅拌釜体内的压力传感器、温度传感器、湿度传感器监测搅拌釜体内部的的气压、温度、湿度,然后控制搅拌釜体上部的保护气体进出口向搅拌釜体内保护气体的输送以及搅拌釜体内加热机构的加热温度。

2. 根据权利要求1所述的锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法,其特征在于:步骤S2中,浆料加入搅拌釜体后,搅拌釜体内部为密闭环境,使用卧式双行星搅拌器对搅拌釜体内浆料进行搅拌;搅拌时通过振动器高频振动搅拌浆。

3. 根据权利要求2所述的锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法,其特征在于:步骤S3中,搅拌完成后,由振动器带动卧式双行星搅拌器的搅拌浆振动,然后将浆料由出料口输出;

搅拌釜体侧壁密封固定有箱体总成,卧式搅拌机构固定连接在箱体总成内,且卧式双行星搅拌器的搅拌浆及分散器延伸至搅拌釜体内;箱体总成内固定连接有用于使箱体总成带动卧式搅拌机构产生振动清料的振动器。

锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法

技术领域

[0001] 本发明属于锂电池浆料搅拌技术领域,具体地说是一种锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法。

背景技术

[0002] 锂电池生产过程中,正负极浆料搅拌是决定后续工艺的基础,现阶段正极浆料的固含量一般不高于70%-75%,由于浆料容易吸附空气中的水,并且浆料中对水含量具有严格的要求,所以需要对浆料搅拌过程中的环境具有严格的控制,以使得锂电池浆料的制备满足生产使用要求。目前为了保障向搅拌釜体内送料以及搅拌釜体内搅拌环境满足搅拌要求,通常采用控制整个车间大环境的方式,这种方式虽然在一定程度上能够满足一定的搅拌要求,但对生产车间大环境中温度、湿度、压力的控制要求非常严格,投入及使用成本很高,而且对搅拌釜体内部搅拌环境的快速可控性较差,容易造成对浆料的二次污染。

[0003] 此外,目前现有的锂电池浆料搅拌机,多为立式搅拌机构,即搅拌轴沿竖直方向设置,在搅拌轴搅拌时物料受重力作用直接向下掉落而不能充分受到搅拌桨的搅拌力作用,影响浆料搅拌的均匀性。并且,为了提供足够的搅拌动力,立式搅拌机构中搅拌轴和搅拌桨多采用悬臂支撑的结构,动力机构、搅拌轴和搅拌桨的尺寸都需要足够大,对于悬臂支撑的强度要求较高。

发明内容

[0004] 为解决现有技术中存在的以上不足,本发明旨在提供一种锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法,以达到在电池浆料搅拌前及搅拌中对搅拌釜体内环境快速可控的目的。

[0005] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案如下:

[0006] 一种锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法,包括以下步骤:

[0007] S1. 调节搅拌釜体内环境;

[0008] S2. 搅拌

[0009] 浆料由进料口加入至搅拌釜体中由卧式搅拌机构对搅拌釜体内浆料进行搅拌,在搅拌过程中,监测、调节搅拌釜体内环境;

[0010] S3. 出料

[0011] 搅拌完成后,浆料由搅拌釜体出料口输出。

[0012] 作为本发明的限定,步骤S1与步骤S2中对搅拌釜体内环境的调节,皆通过搅拌釜体内的压力传感器、温度传感器、湿度传感器监测搅拌釜体内部的气压、温度、湿度,然后控制搅拌釜体上部的保护气体进出口向搅拌釜体内保护气体的输送以及搅拌釜体内加热机构的加热温度。

[0013] 作为本发明的另一种限定,步骤S2中,浆料加入搅拌釜体后,搅拌釜体内部为密闭环境,使用卧式双行星搅拌器对搅拌釜体内浆料进行搅拌。

[0014] 作为本发明的进一步限定,步骤S3中,搅拌完成后,由振动器带动卧式双行星搅拌

器的搅拌桨振动,然后将浆料由出料口输出。

[0015] 由于采用了上述的技术方案,本发明与现有技术相比,所取得的有益效果是:

[0016] (1)本发明在搅拌釜体内设置卧式搅拌机构,通过沿水平方向安装的搅拌桨,使搅拌桨呈一定角度将物料沿轴向、径向循环翻搅,使物料迅速混合均匀。相对于现有技术中的立式混料机构,卧式搅拌机构动力组件带动主动轴旋转,使搅拌桨在浆料混合过程中更充分的与受重力掉落的不同颗粒大小的浆料混合搅拌,混合效果更均匀,保证混合出料质量。

[0017] (2)本发明采用的卧式双行星搅拌器,能够提供更大搅拌动力,在相同动力相同动力情况下,所需的支撑机械强度更小。

[0018] (3)在浆料搅拌过程当中,环境的控制对于浆料的质量有很高的影响。本发明通过设置了振动器,能够在搅拌时通过高频振动搅拌桨,以使得粘附在搅拌桨上的浆料自动滑落,实现了高固含量浆料在密封环境下搅拌的自清洁,有效地清除了搅拌完成后搅拌桨上粘附的高粘度浆料;而不用采用打开搅拌釜体人工清洁的形式,真正实现了不开釜体进行高固含量浆料的制备,再借助设置在搅拌釜体上的各个传感器、气体进出口与加热机构,实现了浆料制备全过程的小密闭环境的控制,相对于现有技术中控制工作车间大环境的方式,既保证了浆料的质量,又降低了生产成本,使用方便,操作便捷。

[0019] (4)本发明通过在搅拌釜体内部设置压力传感器、湿度传感器、温度传感器,结合所设置的保护气体进出口及加热机构,既能够在搅拌前对搅拌釜体内的预设环境进行监测、控制,又能在搅拌过程中对搅拌釜体内的搅拌环境进行实时监测、控制,从而保证了锂电池浆料制备过程中搅拌环境的快速、可控,有效防止了浆料的二次污染,相对于现有技术中控制工作车间大环境的方式,既保证了浆料的质量,又降低了生产成本,使用方便,操作便捷。

[0020] 本发明适用于锂电池正负极高固含量浆料的搅拌时使用,用于监测控制搅拌釜体内的搅拌环境。

附图说明

[0021] 下面结合附图及具体实施例对本发明作更进一步详细说明。

[0022] 图1为本发明实施例1的结构示意图。

[0023] 图中:1、进料口;2、出料口;3、搅拌釜体;4、压力传感器;5、温度传感器;6、湿度传感器;7、加热机构;8、保护气体进出口;9、卧式双行星搅拌器;10、箱体总成;11、振动器;12、自转轴。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明。应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和理解本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 实施例1 一种锂电池正负极高固含量浆料搅拌装置

[0026] 如图1所示,本实施例包括搅拌釜体3、箱体总成10及卧式搅拌机构。

[0027] 搅拌釜体3上部设有进料口1,下部设有出料口2。搅拌釜体3内固定有压力传感器4、温度传感器5、湿度传感器6以及加热机构7,搅拌釜体3上部开设有保护气体进出口8。压力传感器4固定在搅拌釜体3上侧内壁上,用于监测搅拌釜体3内的气压;温度传感器5用于

监测搅拌釜体3内的温度,湿度传感器6固定在搅拌釜体3下侧内壁上用于监测搅拌釜体3内的湿度。加热机构7固定在搅拌釜体3下侧内壁上用于对搅拌釜体3内部环境进行加热,加热机构7采用现有技术中用于锂电池浆料搅拌釜体3的加热结构,可为冷热水换热方式。保护气体进出口8用于控制搅拌釜体3内气体的压力。

[0028] 卧式搅拌机构用于对搅拌釜体3内的浆料进行搅拌,卧式搅拌机构的搅拌桨轴线沿水平方向设置。搅拌机构采用现有技术中的卧式双行星搅拌器9。卧式双行星搅拌器9可包括动力组件、主动轴、自转轴12、行星传动组件、搅拌桨及分散盘,卧式双行星搅拌器9的主动轴沿水平方向延伸,动力组件动力输出端与主动轴固定相连,主动轴与自转轴通过行星传动组件传动相连,主动轴及自转轴上固定有搅拌桨及分散盘。通过动力组件驱动主动轴经行星传动组件带动自转轴使搅拌桨搅拌浆料,同时分散盘对浆料完成高速分散。搅拌釜体3上安装有两组对称设置的卧式搅拌机构,每一卧式搅拌机构对应安装在一个箱体总成10内,每一卧式搅拌机构通过箱体总成10安装在搅拌釜体3上。

[0029] 箱体总成10通过轴端油封、迷宫密封等常用密封方式密封固定在搅拌釜体3的侧壁,卧式双行星搅拌器9固定连接在箱体总成10内,且卧式双行星搅拌器的搅拌桨及分散器延伸至搅拌釜体3内。箱体总成10内固定连接有振动器11,振动器11采用现有技术中电机及偏心轮的方式,偏心轮经电机驱动转动,振动器11带动箱体总成10及箱体总成内的搅拌桨和分散盘一同振动,以将粘附在搅拌桨上的浆料振落。

[0030] 实施例2 一种锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法

[0031] 本实施例为利用实施例1锂电池正负极高固含量浆料搅拌装置实现的锂电池正负极高固含量浆料搅拌方法,包括以下步骤:

[0032] S1. 调节搅拌釜体3内环境

[0033] 通过搅拌釜体3内的压力传感器4、温度传感器5、湿度传感器6监测搅拌釜体3内部的气压、温度、湿度,控制搅拌釜体3上部的保护气体进出口8向搅拌釜体3内保护气体的输送以及搅拌釜体3内加热机构7的加热温度,使搅拌釜体3内的环境达到搅拌前预设环境要求。

[0034] S2. 搅拌

[0035] 浆料由进料口1加入至搅拌釜体3中,使搅拌釜体3内部处于密闭状态;然后由卧式双行星搅拌器9对搅拌釜体3内浆料进行搅拌,在搅拌过程中,通过搅拌釜体3内的压力传感器4、温度传感器5、湿度传感器6监测搅拌釜体内部的气压、温度、湿度,控制搅拌釜体3上部的保护气体进出口8向搅拌釜体内保护气体的输送以及搅拌釜体内加热机构7的加热温度,使搅拌釜体3内的搅拌环境满足搅拌要求。

[0036] S3. 出料

[0037] 搅拌完成后,由振动器11带动卧式双行星搅拌器9的搅拌桨振动,将粘附在搅拌桨上的浆料振落,然后将搅拌釜体3内的浆料由出料口2输出。

[0038] 需要说明的是,以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域技术人员来说,其依然可以对上述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

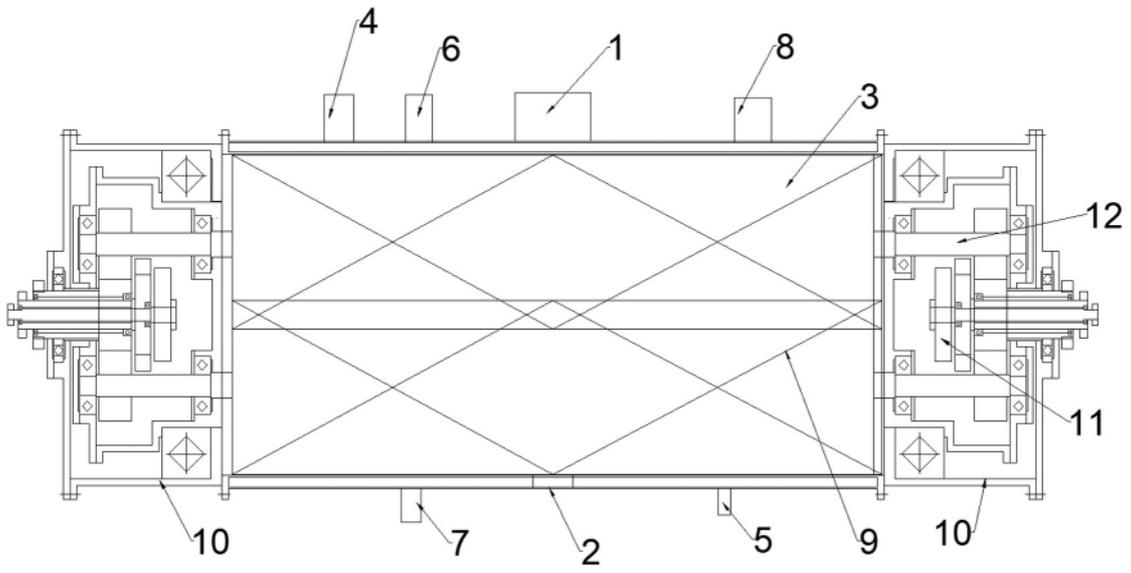


图1