



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213936339 U

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 202120079631.2

(22) 申请日 2021.01.13

(73) 专利权人 陈妹妹

地址 515132 广东省汕头市潮阳区海门镇
湖边村前路八巷17号3户

(72) 发明人 陈妹妹

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公
司 33200

代理人 邱启旺

(51) Int.Cl.

H01M 10/54 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

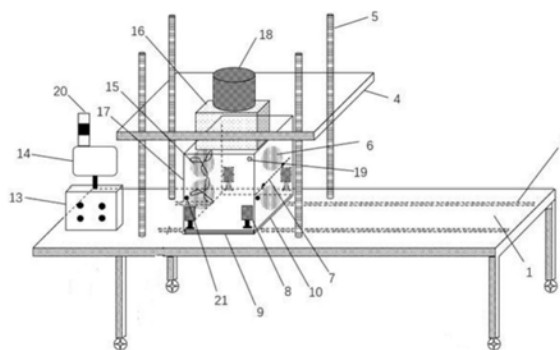
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种锂离子电池安全高效放电装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种锂离子电池安全高效放电装置,包括加压机构、放电工作仓和智能控制机构;所述放电工作仓和智能控制机构分别设置于加压机构上,所述智能控制机构分别与加压机构和放电工作仓连接;所述加压机构包括填料和卸料工作台、运输导轨、加压上基板、加压支柱、加压块和加压机。本实用新型的装置对锂离子电池进行安全高效干法放电,不仅避免了盐水湿法放电带来的环境污染,而且使得放电速率可控、过程安全,自动化程度高,不腐蚀、不污染锂电池,兼容多种规格型号锂离子电池放电,为锂电池存储、转运、破碎回收创造有利的安全条件。



1. 一种锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,包括加压机构、放电工作仓(17)和智能控制机构;所述放电工作仓和智能控制机构分别设置于加压机构上,所述智能控制机构分别与加压机构和放电工作仓(17)连接;所述加压机构包括填料和卸料工作台(1)、运输导轨(3)、加压上基板(4)、加压支柱(5)、加压块(16)和加压机(18),所述填料和卸料工作台(1)上设有运输导轨(3),所述填料和卸料工作台(1)上固定有四根加压支柱(5),加压支柱(5)穿过所述加压上基板(4),与加压上基板(4)滑动连接,所述加压机(18)设置于加压上基板(4)上,所述加压块(16)设置于加压上基板(4)的下方;所述放电工作仓(17)设置于运输导轨(3)上。

2. 根据权利要求1所述锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,所述放电工作仓(17)上设有可折叠侧板(7)、活动液压支撑杆(8)、可折叠挡板(9)、活动卸料底板(10),所述活动卸料底板(10)的一侧与放电工作仓(17)的底边一侧固定连接,所述可折叠挡板(9)设置于活动卸料底板(10)上,所述可折叠侧板(7)的上边缘与放电工作仓(17)的侧面固定连接,所述活动液压支撑杆(8)的外侧与放电工作仓(17)的外侧壁固定连接。

3. 根据权利要求2所述锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,所述活动卸料底板向下打开的角度范围为 $1^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求2所述锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,所述活动液压支撑杆(8)与智能控制机构连接。

5. 根据权利要求1所述锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,所述放电工作仓(17)中设有电阻检测元件(21),所述电阻检测元件(21)与智能控制机构连接。

6. 根据权利要求1所述锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,所述放电工作仓(17)的一个侧壁上设有风冷装置(15),与之对应的侧壁上设有散热气孔(6),所述风冷装置(15)与智能控制机构连接。

7. 根据权利要求1所述锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,所述放电工作仓(17)的内壁上设有温度检测元件(19),所述温度检测元件(19)与智能控制机构连接。

8. 根据权利要求1所述锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,所述智能控制机构与运输导轨(3)连接。

9. 根据权利要求1所述锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,所述智能控制机构与加压机(18)连接。

10. 根据权利要求1所述锂离子电池安全高效放电装置,其特征在于,所述智能控制机构包括依次连接的智能控制柜(13)、液晶显示屏(14)和三色告警灯(20)。

一种锂离子电池安全高效放电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池技术领域，具体地涉及一种锂离子电池安全高效放电装置。

背景技术

[0002] 锂离子电池以其高能量比，长循环寿命，较宽的工作温度范围等特性引起了全球的极大兴趣和关注。我国是电动化进程最迅速的国家，同时也是锂离子电池的产销大国。2020年1-12月，全国电池制造业产品中，锂离子电池产量146.4亿只，锂电池终端应用领域主要包括消费型、动力型和储能型，消费类电子产品用电池的主要市场是手机、笔记本电脑、电动工具和可穿戴设备。随着锂离子电池的大量商业化应用，在锂离子电池储存、转运以及报废后回收处理过程中的安全问题屡有发生。锂离子电池在满电或者电量较高的状态下，由于电池外部或内部因素引起的正负极短路，或使用一定时间后鼓包、外壳损坏等原因，会导致锂离子电池放电异常而产生大量的热，甚至引发热失控或燃烧等事故。此外，锂离子电池在其退役后，由于内部含有丰富的镍、钴、锰、锂、铜、铝等有价值金属元素，有必要对其进行资源化回收利用。但是在锂电池回收实践中发现，废旧锂电池往往带有电量，直接机械破碎会引发燃爆风险。故此，有必要在锂离子电池储存、转运以及报废后回收处理过程中对锂离子电池进行放电处理，降低锂离子电池的能量与活性以保障安全。

[0003] 目前关于锂离子电池清洁、高效放电方法的报道相对较少。传统的盐水放电方法不仅会腐蚀电池，还会产生废水、废渣、废气需要处理，因此增加了废旧锂离子电池回收的处理成本。另外放电柜放电难以兼容多种规格型号的电池，石墨粉填埋放电粉尘过大、放电速率慢。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的不足，提供了一种锂离子电池安全高效放电装置，该装置使得锂离子电池储存、转运以及报废后回收处理过程具有安全、环保、高效的特点。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：一种锂离子电池安全高效放电装置，包括加压机构、放电工作仓和智能控制机构；所述放电工作仓和智能控制机构分别设置于加压机构上，所述智能控制机构分别与加压机构和放电工作仓连接；所述加压机构包括填料和卸料工作台、运输导轨、加压上基板、加压支柱、加压块和加压机，所述填料和卸料工作台上设有运输导轨，所述填料和卸料工作台上固定有四根加压支柱，加压支柱穿过所述加压上基板，与加压上基板滑动连接，所述加压机设置于加压上基板上，所述加压块设置于加压上基板的下方；所述放电工作仓设置于运输导轨上。

[0006] 进一步地，所述放电工作仓上设有可折叠侧板、活动液压支撑杆、可折叠挡板、活动卸料底板，所述活动卸料底板的一侧与放电工作仓的底边一侧固定连接，所述可折叠挡板设置于活动卸料底板上，所述可折叠侧板的上边缘与放电工作仓的侧面固定连接，所述

活动液压支撑杆的外侧与放电工作仓的外侧壁固定连接。

[0007] 进一步地,所述活动卸料底板向下打开的角度范围为 $1^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

[0008] 进一步地,所述活动液压支撑杆与智能控制机构连接。

[0009] 进一步地,所述放电工作仓中设有电阻检测元件,所述电阻检测元件与智能控制机构连接。

[0010] 进一步地,所述放电工作仓的一个侧壁上设有风冷装置,与之对应的侧壁上设有散热气孔,所述风冷装置与智能控制机构连接。

[0011] 进一步地,所述放电工作仓的内壁上设有温度检测元件,所述温度检测元件与智能控制机构连接。

[0012] 进一步地,所述智能控制机构与运输导轨连接。

[0013] 进一步地,所述智能控制机构与加压机连接。

[0014] 进一步地,所述智能控制机构包括依次连接的智能控制柜、液晶显示屏和三色告警灯。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0016] (1) 本实用新型使用放电工作仓和加压机进行锂离子电池的放电,一方面可以兼容多种规格型号的锂离子电池放电,另一方面不仅可避免盐水放电带来的“三废”污染问题,而且不会腐蚀、不会污染锂离子电池,有利于提高后续锂离子电池回收效果。

[0017] (2) 本实用新型可通过加压机来调节加压机的压力大小,从而控制锂离子电池放电速率,使锂离子电池放电过程安全可控。

[0018] (3) 本实用新型放电工作仓配备有活动液压支撑杆、活动卸料底板、可折叠挡板和可折叠侧板,极大程度地提高了填料与卸料作业的便捷性。

[0019] (4) 本实用新型将加压机、导轨输送机构、放电工作仓集中控于智能控制机构,可实现锂离子电池放电作业集中管理、一体化操作,并实时监控放电作业环节。同时提供预警与智能应急处理功能,有效避免放电作业过程中发生超压或超温等危险情况的发生。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型提供的锂离子电池安全高效放电装置在加压放电状态下的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型提供的锂离子电池安全高效放电装置在卸料状态下的结构示意图。

[0022] 其中,1-填料和卸料工作台,3-运输导轨,4-加压上基板,5-加压支柱,6-散热气孔,7-可折叠侧板,8-活动液压支撑杆,9-可折叠挡板,10-活动卸料底板,13-智能控制柜,14-液晶显示屏,15-风冷装置,16-加压块,17-放电工作仓,18-加压机,19-温度检测元件,20-三色告警灯,21-电阻检测元件。

具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解为,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 如图1-2为本实用新型提供的锂离子电池安全高效放电装置结构示意图,所述锂离子电池安全高效放电装置包括加压机构、放电工作仓17和智能控制机构;所述放电工作仓和智能控制机构分别设置于加压机构上,所述智能控制机构分别与加压机构和放电工作仓17连接;所述加压机构包括填料和卸料工作台1、运输导轨3、加压上基板4、加压支柱5、加压块16和加压机18,所述填料和卸料工作台1上设有运输导轨3,所述填料和卸料工作台1上固定有四根加压支柱5,加压支柱5穿过所述加压上基板4,与加压上基板4滑动连接,所述加压机18设置于加压上基板4上,所述加压块16设置于加压上基板4的下方;所述放电工作仓17设置于运输导轨3上,所述智能控制机构与运输导轨3连接,当需要对放电工作仓17中添加的锂离子电池进行放电时,将放电工作仓17在运输导轨3上滑动到加压块16的下方前,通过调节加压上基板4将加压块16抬起至高位,避免加压块16与放电工作仓碰撞,放电工作仓17的上部开口大小与加压块16匹配,加压块16与放电工作仓17箱体内壁间隙大小可根据实际放电作业选用的导电颗粒大小和锂离子电池大小决定,保证导电颗粒和锂离子电池不能从加压块16与放电工作仓17箱体内壁间隙中通过。同时,加压块16的厚度可根据实际放电作业填料情况决定,保证加压块16嵌入放电工作仓17中加压,且放电工作仓17不受到加压上基板4的阻力。

[0025] 所述放电工作仓17上设有可折叠侧板7、活动液压支撑杆8、可折叠挡板9、活动卸料底板10,所述活动卸料底板10的一侧与放电工作仓17的底边一侧固定连接,所述可折叠挡板9设置于活动卸料底板10上,所述可折叠侧板7的上边缘与放电工作仓17的侧面固定连接,所述活动液压支撑杆8的外侧与放电工作仓17的外侧壁固定连接,所述活动液压支撑杆8与智能控制机构连接。当对放电工作仓17的底部进行填料时,工人从打开的可折叠侧板7处填料到放电工作仓17中,此设计可以有效避免放电工作仓17深度过大,带电锂离子电池落入放电工作仓17底部高度过高而引发短路打火事故。对放电工作仓17上部填料时,直接从放电工作仓17的上部加入填料。对放电工作仓17卸料时,活动液压支撑杆8将放电工作仓17向上举升,活动卸料底板10打开且开口方向在放电工作仓17右边侧面,避免活动液压支撑杆8阻碍物料从开口处滚出。同时,可折叠侧板7打开,由于可折叠挡板9的遮挡,避免物料滚出时从放电工作仓17的侧面漏料。活动卸料底板10向下打开的角度范围为1°到90°,可根据实际需要通过智能控制机构控制活动液压支撑杆8的举升高度选择需要的活动卸料底板10向下打开的角度。

[0026] 所述智能控制机构与加压机18连接,加压机18具有伺服功能,通过智能控制机构输入静态的或动态的压力大小信号调节加压机的施压大小,控制锂离子电池放电速率。所述放电工作仓17的一个侧壁上设有风冷装置15,与之对应的侧壁上设有散热气孔6,所述风冷装置15与智能控制机构连接,当加压机18施加压力不为零时则风冷装置15为开启状态。加压机18接收到放电终止输入信号时,可自动将压力减小至零且风冷装置15停止或者继续加压放电且风冷装置15继续开启。所述放电工作仓17中设有电阻检测元件21,所述电阻检测元件21与智能控制机构连接。所述放电工作仓17的内壁上设有温度检测元件19,所述温度检测元件19与智能控制机构连接。所述智能控制机构实时监控放电工作仓17在放电作业过程的温度和电阻情况,配备有超温声光告警功能,超温情况下加压机18自动快速将压力减小至零且风冷装置15继续开启1-30分钟后自动停止。

[0027] 所述智能控制机构包括依次连接的智能控制柜13、液晶显示屏14和三色告警灯

20。

[0028] 本实用新型的工作过程为：填料完成的放电工作仓17由智能控制柜13控制运输导轨3从填料和卸料工作台1精准运输至加压块16的下方。根据锂离子电池的类型与容量选择需要的压力大小方案，通过有伺服功能的加压机18和智能控制柜13进行放电作业。放电作业过程中，放电工作仓17上配备的温度检测元件19、电阻检测元件21、三色告警灯20、风冷装置15及液晶显示屏14实施放电作业的监控，有效防止超温和过压危险情况的发生。实际放电作业过程中，本实用新型的锂离子电池安全高效放电装置可智能识别超温情况，三色告警灯20提供声光告警，加压机18自动快速将压力减小至零且风冷装置15继续开启1-30分钟后自动停止，确保热量快速持续消散保障放电作业可继续顺利进行。加压机18接收到放电终止信号时，可自动将压力减小至零且风冷装置15停止或者继续加压放电且风冷装置15继续开启，操作更为安全便捷，自动化程度更高更安全。

[0029] 放电作业终止时，加压块16和加压上基板4自动向上抬起，由智能控制柜13控制运输导轨3将放电工作仓17与物料运输至填料和卸料工作台1的边缘，进行卸料，本实用新型设计的放电工作仓17在卸料时方便物料收集，不积料。

[0030] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

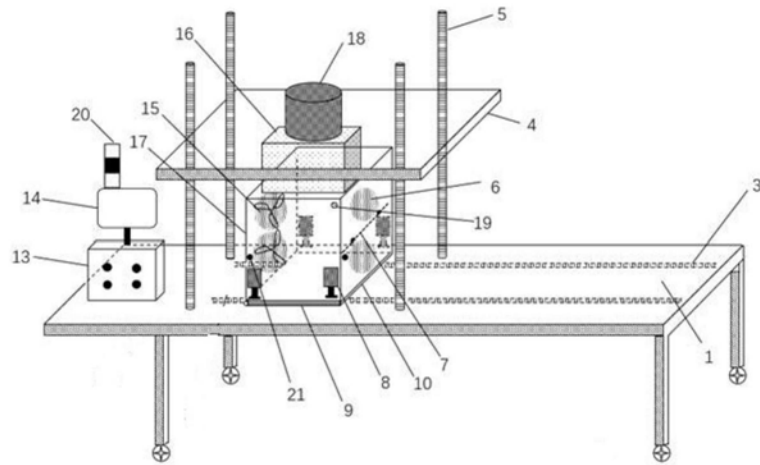


图1

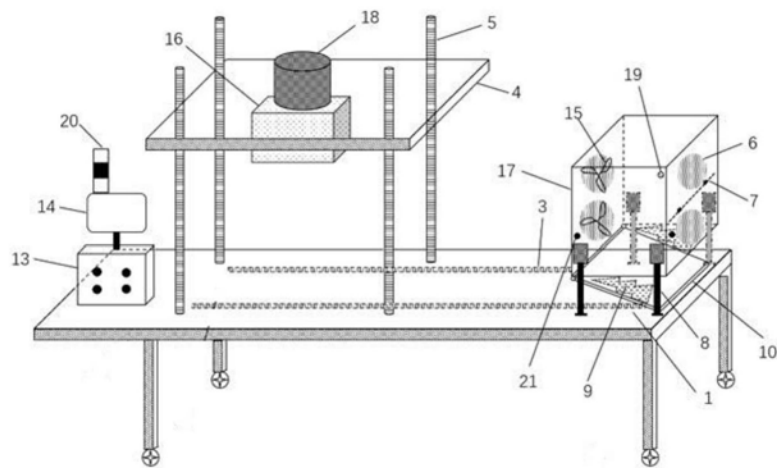


图2