(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214976425 U
(45)授权公告日 2021.12.03

(21)申请号 202120122619.5

(22)申请日 2021.01.18

(73)专利权人 西安聚能高温合金材料科技有限公司
地址 710021 陕西省西安市经济技术开发区泾渭新城泾渭路西侧西部超导院内

(72)发明人 刘利伟 李会武 李创路 赵岐杨恩 杨天宇 王盛交 张灿辰 杨旭

(74)专利代理机构 西安西达专利代理有限责任公司 61202
代理人 第五思军

(51)Int.Cl.
B08B 9/087(2006.01)

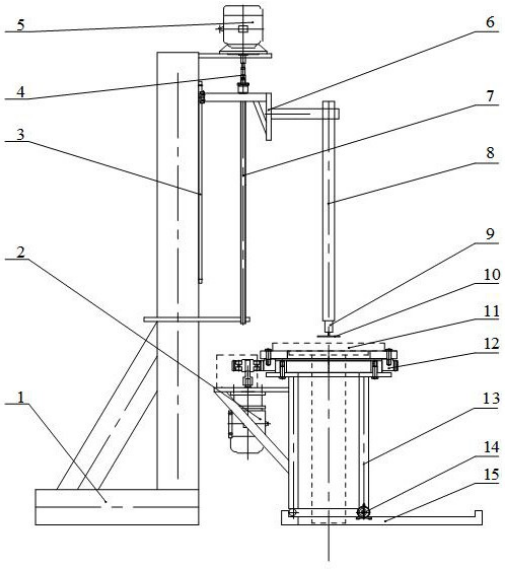
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备

(57)摘要

一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备，包括钢结构平台支架，钢结构平台支架杆体外侧设有直线滑动导轨；直线滑动导轨与可动支架滑动连接；可动支架外端与加长立柱相连；加长立柱的下端与气动马达相连；气动马达下方设有结晶器，结晶器设在结晶器存放架上；结晶器外侧设有回转支撑，回转支撑与回转电机相连；结晶器存放架设在导向导轨上，行走电机设在结晶器存放架上；气动清洗部分是通过气动马达带动清洗刷头的转动来实现结晶器内壁的清洗；在清理过程中结晶器和清洗刷头可以分别自转，同时刷头在结晶器内可以上下移动，实现内壁的均匀清理，提高了内壁清洗的均匀度和洁净度，提高了效率，节省了人力。



CN 214976425 U

1.一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备,其特征在于,包括钢结构平台支架(1),钢结构平台支架杆体外侧设有直线滑动导轨(3);直线滑动导轨(3)与可动支架(6)滑动连接;可动支架(6)外端与加长立柱(8)的上端相连;加长立柱(8)的下端与气动马达(9)相连;所述的气动马达(9)的动力端设有清洗刷头(10);气动马达(9)下方设有结晶器(11),结晶器(11)设在结晶器存放架(13)上;结晶器(11)外侧设有回转支撑(12),回转支撑(12)与回转电机(2)的输出端相连;结晶器存放架(13)设在导向导轨(15)上,行走电机(14)设在结晶器存放架(13)上。

2.根据权利要求1所述的一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备,其特征在于,所述的钢结构平台支架(1)的杆体顶端一侧固定有提升电机(5),提升电机(5)通过联轴器(4)与滚珠丝杠(7)的一端相连;滚珠丝杠(7)的另一端通过固定杆与钢结构平台支架(1)固定连接。

3.根据权利要求1所述的一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备,其特征在于,所述的清洗洗刷头为千叶轮形式,当清理结晶器时清洗刷头固定安装在气动马达上。

4.根据权利要求1所述的一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备,其特征在于,所述的结晶器(11)在导向导轨(15)上有两个工位,分别为准备工位和清洗工位;述是通过行走电机(14)驱动结晶器存放架在导向导轨(15)移动实现准备工位和清洗工位的切换。

5.根据权利要求1所述的一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备,其特征在于,所述的结晶器在清洗时可以自转,回转电机输出端和回转支撑通过齿轮的啮合实现自转。

6.根据权利要求2所述的一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备,其特征在于,所述的滚珠丝杠(7)与直线滑动导轨(3)平行设置。

一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于冶金设备技术领域，具体涉及一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备，用于真空自耗熔炼用内壁直径为80-120mm的小规格结晶器内壁清理。

背景技术

[0002] 在真空自耗冶炼领域，对于直径80-120mm母合金重熔是在真空自耗炉中进行，当熔炼完成后，需将结晶器内壁清洗干净，然后进行下一炉的熔炼。目前针对小规格结晶器清理的方式是使用加长气动马达带千叶轮人工清洗，用这种方式结晶器内壁清理不均匀，清理不够洁净，对人的操作依赖比较大，效率低，且工人劳动强度大。

发明内容

[0003] 为克服上述现有技术的不足，本实用新型的目的是提供一种用于真空自耗炉小规格结晶器的清洗专用设备，解决结晶器清洗方式的不足，能够提高清洗效率，使内壁清理更加均匀和洁净，节省人力；具有易操作、高效、节省人力的特点。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型采用的技术方案是：一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备，包括钢结构平台支架，钢结构平台支架杆体外侧设有直线滑动导轨；直线滑动导轨与可动支架外端与加长立柱的上端相连；加长立柱的下端与气动马达相连；所述的气动马达输出端上设有清洗刷头；气动马达下方设有结晶器，结晶器设在结晶器存放架上；结晶器外侧设有回转支撑，回转支撑与回转电机的输出端相连；结晶器存放架设在导向导轨上，行走电机设在结晶器存放架上。

[0005] 所述的加长立柱与气动马达的通过螺栓固定连接。

[0006] 所述的钢结构平台支架的杆体顶端一侧固定有提升电机，提升电机通过联轴器与滚珠丝杠的一端相连；滚珠丝杠的另一端通过固定杆与钢结构平台支架固定连接。

[0007] 所述的滚珠丝杠与直线滑动导轨平行设置。

[0008] 所述的清洗洗刷头为千叶轮形式，当清理结晶器时清洗刷头固定安装在气动马达上。

[0009] 所述的结晶器在导向导轨上有两个工位，分别为准备工位和清洗工位；述是通过行走电机驱动结晶器存放架在导向导轨移动实现准备工位和清洗工位的切换。

[0010] 所述的结晶器在清洗时可以自转，回转电机输出端和回转支撑通过齿轮的啮合实现自转。

[0011] 所述的提升电机、直线滑动导轨、滚珠丝杠安装在钢结构平台支架上，实现清洗刷头沿结晶器垂直轴向运动，即竖直上下运动；

[0012] 所述的清洗刷头为千叶轮形式，清理结晶器时清洗刷头通过螺栓安装固定在气动马达上，工作时清洗刷头和结晶器内壁单向贴合。

[0013] 所述的气动马达安装固定在加长立柱上，回转支撑和回转电机通过螺栓连接安装在结晶器存放架上。

[0014] 所述的加长立柱为厚壁钢管，其长度根据所清洗结晶器的长度来确定，安装固定在可动支架上，安装方式为焊接。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0016] 所述的清洗刷头上下方向的运动采用滚珠丝杠副，可以清洗刷头上下运动方向的平稳调速。

[0017] 所述的结晶器的清洗工位和准备工位之间转换是在导向导轨和行走电机的作用下进行，当在清洗工位时，清洗刷头和结晶器内壁单向贴合，达到最佳清洗效果，适用于直径范围内不同大小结晶器内壁的清洗。

[0018] 所述结晶器存放架可以在回转电机及回转支撑配合的作用下，实现结晶器的自转，这种方式可以使结晶器内壁清洗更加均匀和洁净。

[0019] 本实用新型取代人工清理，不仅使结晶器内壁清洗更加均匀、洁净，而且提高了清理效率，节省了人力。

[0020] 本实用新型适用于内壁直径在80-120mm范围内的小规格真空自耗炉结晶器内壁清洗工作。此专用设备主要包含机械本体和气动清洗两部分，机械本体主要由钢结构支架、可动支架、提升电机、回转电机、滚珠丝杠等组成；气动清洗部分是通过气动马达带动清洗刷头的转动来实现结晶器内壁的清洗。设备在清理过程中结晶器和清洗刷头可以分别自转，同时刷头在结晶器内可以上下移动，实现内壁的均匀清理。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型结晶器与清洗刷头配合的结构示意图。

[0023] 图中：1-钢结构平台支架，2-回转电机，3-直线滑动导轨，4-联轴器，5-提升电机，6-可动支架，7-滚珠丝杠，8-加长立柱，9-气动马达，10-清洗刷头，11-结晶器，12-回转支撑，13-结晶器存放架，14-行走电机，15-导向导轨。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型的结构原理和工作原理作进一步详细说明。

[0025] 一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备，其特征在于，包括钢结构平台支架1，钢结构平台支架杆体外侧设有直线滑动导轨3；直线滑动导轨3与可动支架6滑动连接；可动支架6外端与加长立柱8的上端相连；加长立柱8的下端与气动马达9相连；所述的气动马达9的输出端上设有清洗刷头10；气动马达9下方设有结晶器11，结晶器11设在结晶器存放架13上；结晶器11外侧设有回转支撑12，回转支撑12与回转电机2的输出端相连；结晶器存放架13设在导向导轨15上，行走电机14设在结晶器存放架13上。

[0026] 所述的可动支架6的外端通过横向设置的杆体与加长立柱8的上端相连。

[0027] 所述的钢结构平台支架1的杆体顶端一侧固定有提升电机5，提升电机5通过联轴器4与滚珠丝杠7的一端相连；滚珠丝杠7的另一端通过横向设置的固定杆与钢结构平台支架1固定连接。

[0028] 所述的滚珠丝杠7与直线滑动导轨3平行设置。

[0029] 所述的加长立柱8与气动马达9的通过螺栓安装固定连接。

[0030] 所述的清洗洗刷头为千叶轮形式，当清理结晶器时清洗刷头固定安装在气动马达上。

[0031] 所述的结晶器11在导向导轨15上有两个工位，分别为准备工位和清洗工位；述是通过行走电机14驱动结晶器存放架13在导向导轨15移动实现准备工位和清洗工位的切换。

[0032] 所述的结晶器在清洗时可以自转，回转电机输出端和回转支撑通过齿轮的啮合实现自转。

[0033] 所述的提升电机、直线滑动导轨、滚珠丝杠7安装在钢结构平台支架上，实现清洗刷头沿结晶器垂直轴向运动，即竖直上下运动；

[0034] 所述的清洗刷头为千叶轮形式，清理结晶器时清洗刷头通过螺栓安装固定在气动马达上，工作时清洗刷头和结晶器内壁单向贴合。

[0035] 所述的气动马达安装固定在加长立柱上，回转支撑和回转电机通过螺栓连接安装在结晶器存放架上。

[0036] 所述的加长立柱为厚壁钢管，其长度根据所清洗结晶器的长度来确定，安装固定在可动支架上，安装方式为焊接。

[0037] 清洗刷头的上下运动是通过提升电机和滚珠丝杠来实现，结晶器的自转是通过回转电机和回转支撑的配合来实现。结晶器有准备和清理两个工位，两种工位之间的来回转换是通过行走电机和导向导轨的配合来实现。最后通过调整清洗刷头和结晶器的相对位置，清洗刷头及结晶器的自转来实现结晶器的清洗工作。

[0038] 参见图1、2，一种用于真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备，包括钢结构支架1，直线滑动导轨3、提升电机5、可动支架6、滚珠丝杠7通过螺栓连接固定在钢结构支架1；加长立柱8通过焊接安装在可动支架6上、气动马达9使用螺栓安装固定于加长立柱8，清洗刷头10安装在气动马达9上；结晶器11放置于回转支撑12上，回转支撑12和回转电机2通过螺栓连接固定安装在结晶存放架13上；行走电机14安装于结晶器存放架13上；结晶器存放架13在导向导轨15上滑动。

[0039] 所述的直线滑动导轨3通过螺栓固定在钢结构支架1上，滚珠丝杠7和导轨3平行安装；

[0040] 所述的提升电机5和滚珠丝杠7通过联轴器连接，将提升电机的旋转运动转化为清洗刷头沿结晶器高度方向的直线运动；

[0041] 所述的回转电机2和回转支撑12之间通过齿轮啮合来驱动结晶器11的自动；

[0042] 所述的结晶器存放架13在清洗工位时，水平位置在刷头10正下方，结晶器清洗时刷头10和结晶器11内壁单向切合，如图2所示，结晶器和刷头的转向相反，实现结晶器内壁的清洗。

[0043] 所述的加长立柱8材质为厚壁钢管，在参与清理工作时，其长度根据结晶器11的高度来确定。

[0044] 所述的清洗刷头10在提升电机5作用下，实现清洗刷头的沿结晶器高度方向的上下运动，清洗刷头10在气动马达的作用下实现自转，实现结晶器的清洗工作，结晶器在回转电机2的作用下能够自转，使待清洗的结晶器11内壁清洗更加均匀、洁净，此专用设备替代了人工清洗结晶器内壁，节省人力，效率更高。

[0045] 本实用新型的工作原理是(真空自耗炉小规格结晶器内壁清洗专用设备具体使用

过程如下)：

[0046] 首选,将结晶器存放架13切换至准备工位；

[0047] 然后,将待清洗的结晶器11吊装于结晶器存放架13上,将结晶器存放架在行走电机14的驱动下,切换转移至清洗工位；

[0048] 其次,开启提升电机,和回转电机,刷头在结晶器内壁上下运动,结晶器自转,上下往复,完成结晶器的清理；

[0049] 最后,结束清洗,将结晶器支架切换至准备工位；

[0050] 需要明确的是,本实用新型所采用的技术方案不仅仅用于小规格结晶器内壁清洗,任何将该方案或设计思路应用于其它不同专用设备上均属于本专利的保护范围。

[0051] 上面结合附图对本实用新型做了详细说明,凡基于本实用新型所做的任何改动或变形均属于本实用新型要求的保护的范围。

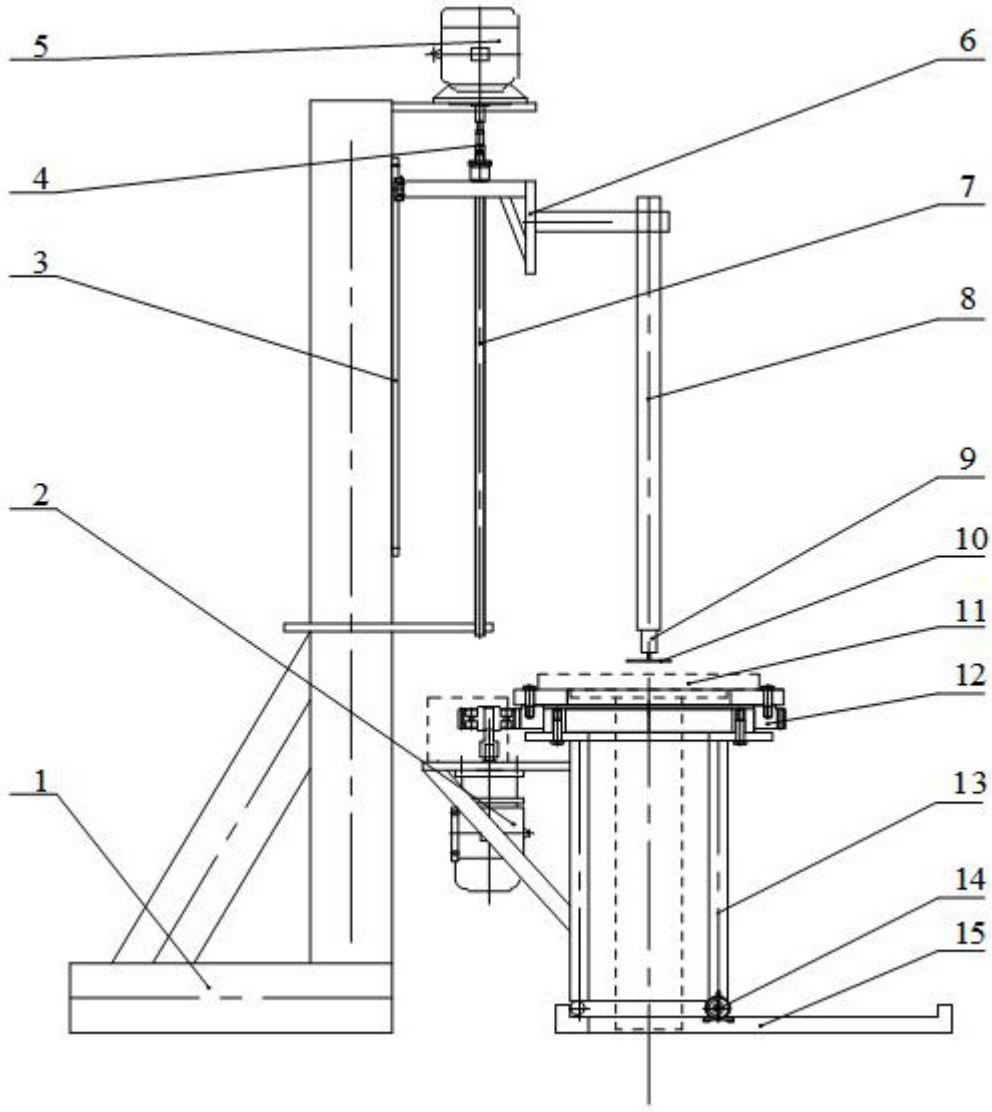


图1

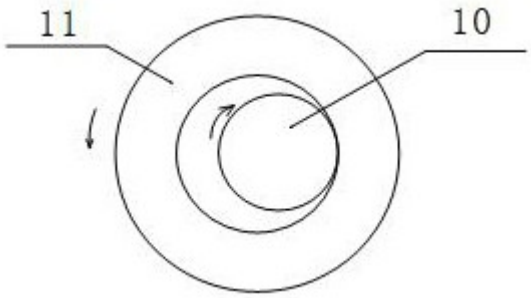


图2