



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204608132 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201520314855. 1

(22) 申请日 2015. 05. 17

(73) 专利权人 云南南星科技开发有限公司

地址 650093 云南省昆明市学府路 296 号

昆明理工大学大学科技园创业大厦

9226 ~ 9236

(72) 发明人 袁子荣 刘朝晖

(51) Int. Cl.

G22B 34/12(2006. 01)

G22B 5/04(2006. 01)

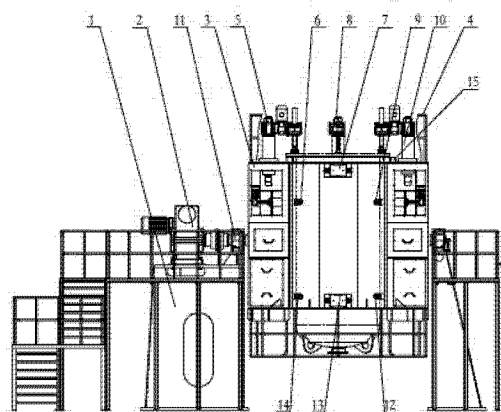
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种镁还原法制海绵钛的翻转装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种镁还原法制海绵钛的翻转装置,是由支架及走台护栏(1)、传动总成(2)、翻转架(3)、架体防护栏(4)、三个轴向夹紧器、四个径向夹紧器、两个托轮组、翻转传动轴(11)和位置检测器(15)构成。它能够将用镁还原法制海绵钛的反应器(冷却器)进行 180° 和 90° 的双向翻转。具有自动运转、半自动运转和手动运转功能,三种方式可自由切换。翻转角度准确、运行自如,夹紧牢靠不会脱落。实现光机电一体化 PLC 控制,可自动化生产,减轻工人劳动强度,操作安全可靠、提高工作效率。



1. 一种镁还原法制海绵钛的翻转装置,其特征在于:它是由支架及走台护栏(1)、传动总成(2)、翻转架(3)、架体防护栏(4)、左轴向夹紧器(5)、左上径向夹紧器(6)、前托轮组(7)、中间轴向夹紧器(8)、右上径向夹紧器(9)、右轴向夹紧器(10)、翻转传动轴(11)、右下径向夹紧器(12)、后托轮组(13)、左下径向夹紧器(14)和位置检测器(15)构成,其中,支架及走台护栏(1)固定在地基上;传动总成(2)由带电机的减速机和含轴承的轴承座组装而成,安装于支架及走台护栏(1)上;翻转架(3)是由架体护栏和翻转架架体组装而成,分别通过翻转传动轴(11)与传动总成(2)的轴承座和减速机滑动连接;架体防护栏(4)固定安装在翻转架(3)上;左轴向夹紧器(5)、中间轴向夹紧器(8)和右轴向夹紧器(10)均是由支座转轴、转臂、带电机的转轴旋转减速机、丝杠夹持升降机和轴承组成,分别装于翻转架(3)上部左端、中间、右端;左上径向夹紧器(6)、右上径向夹紧器(9)、右下径向夹紧器(12)和左下径向夹紧器(14)均由径向夹紧轴、带电机的丝杠升降机安装支座及滑动轴承组成,分别通过安装支座安装在翻转架(3)的架体左上部、右上部、左下部、右下部;前托轮组(7)和后托轮组(13)均是由托辊、轴、轴承组成,分别安装在翻转架(3)的架体两侧前后端;翻转传动轴(11)与翻转架(3)的架体固定连接;位置检测器(15)由行程开关和位置传感器组成,装于翻转架(3)的架体上。

一种镁还原法制海绵钛的翻转装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轻金属冶炼机械设备技术,特别是一种应用于镁还原法制取海绵钛工艺过程中反应器的翻转装置。

背景技术

[0002] 镁还原法制取海绵钛,是工业规模生产金属钛的主要方法。它是将钛矿物经过富集—氯化—精制制取 $TiCl_4$,接着在氩或氦惰性气氛中用镁还原 $TiCl_4$ 为海绵钛,然后进行真空蒸馏、酸浸或氦气循环蒸馏等方法分离除去镁和 $MgCl_2$,最后经过产品处理即成为成品海绵钛,俗称金属钛。

[0003] 为了将产品海绵钛坨从反应器中取出,以及将边部钛底部钛和爬壁钛从反应器上剥离下来,或将 Mg 、 $MgCl_2$ 和 $TiCl_3$ 、 $TiCl_2$ 等低价物从冷凝器上进行清理,但钛是一种强度高、韧性好、耐热耐腐蚀的金属,钛坨的取出大多采用专用机械,常常需要反应器、冷却器经过几次翻转动作。但因反应器、冷却器长期处于高温($1000^{\circ}C$)高真空($< 0.07Pa$)状态下运行,要求其强度必须足以维持其正常工作,故其尺寸达直径 $\phi 1880mm$,总长为 $4800mm$,总重为 $19t$ 的大型筒体,庞大且笨重。但过去的翻转动作,是由人工操作,只配以吊车等简单机械来实现。缺乏支承定位、夹紧等及自动化操作,故工人劳动强度大,翻转难度大,常出事故。

发明内容

[0004] 本实用新型提供一种镁还原法制海绵钛的翻转装置,它能够将冷却结束后且完成拆卸、解体的蒸馏器,分别对上部含有镁的冷却器进行 180° 翻转和对下部含有海绵钛坨的反应器进行 180° 和 90° 的双向翻转。具有自动运转、半自动运转和手动运转功能,且能在任意情况下自由切换。翻转角度准确、运行自如,翻转物件支承定位夹紧牢靠不会脱落,实现光机电一体化PLC控制,并与生产线联机。减轻工人劳动强度,操作安全可靠,效率提高。

[0005] 具体方案:

[0006] 一种镁还原法制海绵钛的翻转装置是由支架及走台护栏、传动总成、翻转架、架体防护栏、左轴向夹紧器、左上径向夹紧器、前托轮组、中间轴向夹紧器、右上径向夹紧器、右轴向夹紧器、翻转传动轴、右下径向夹紧器、后托轮组、左下径向夹紧器和位置检测器构成。其中,支架及走台护栏固定在地基上;传动总成由带电机的减速机和含轴承的轴承座组装而成,安装于支架及走台护栏上;翻转架是由架体护栏和翻转架架体组装而成,分别通过翻转传动轴与传动总成的轴承座和减速机滑动连接;架体防护栏固定安装在翻转架上;左轴向夹紧器、中间轴向夹紧器和右轴向夹紧器均是由支座转轴、转臂、带电机的转轴旋转减速机、丝杠夹持升降机和轴承组成,分别装于翻转架上部左端、中间、右端;左上径向夹紧器、右上径向夹紧器、右下径向夹紧器和左下径向夹紧器均由径向夹紧轴、带电机的丝杠升降机安装支座及滑动轴承组成,分别通过安装支座安装在翻转架的架体左上部、右上部、左下部、右下部;前托轮组和后托轮组均是由托辊、轴、轴承组成,分别安装在翻转架的架体两

侧前后端;翻转传动轴与翻转架的架体固定连接;位置检测器由行程开关和位置传感器组成,装于翻转架的架体上。

[0007] 工作方式:

[0008] 启动传动总成的电机减速机使翻转架转动,待翻转架置于铅垂方向的原始位置时,方可将冷却结束后且完成拆卸、解体的反应器(或冷却器)吊入翻转装置,用反应器(或冷却器)端面法兰和前后托轮组合将其支承在翻转架内。然后先启动左上、左下、右上和右下径向夹紧器的电机和减速机使其夹持升降机工作,通过其径向压紧轴端部的压轮与反应器(或冷却器)筒体接触对它进行夹紧,将它抱住。且通过位置检测器检测保证筒体与翻转架架体间留有适当间隙。当反应器(或冷却器)筒体经径向定位和夹紧后,启动左、中间、右轴向夹紧器的电机和减速机使其转臂旋转到工作位置,丝杠伸出,丝杠工作时不旋转,靠丝杠端部的法兰盘和万向头定位夹紧反应器(或冷却器)的法兰端面,且通过位置检测器内的行程开关,控制其夹紧安全可靠。待径向及轴向夹紧完成后,位置检测器发讯号给 PLC 控制系统,经 PLC 控制系统确认后,启动传动总成电机减速机,分别实现反应器(或冷却器) 180° 翻转,及反应器正反 90° 的翻转。它们的位置要求是,冷却器单独翻转 180° 时使冷却器的大法兰置于垂直向上的位置,将其吊走,转入下道工序;然后将反应器(含有钛坨)翻转 180° 使其大法兰垂直向下,便于清理大法兰端面的低价物,待清理工作完成后,再将反应器回转 90° ,此时反应器筒体置于水平位置,以便清理法兰口及筒体周围的冷凝物(主要是边部钛、底部钛和爬壁钛)当清理冷凝物的工作完成后,用行车将反应器吊运至专用运输车上,转入顶出钛坨工序。如果采取人工打取钛坨(海绵钛)则需将反应器再回转 90° 使其上法兰置于垂直向上的位置,才由行车吊运至人工打取海绵钛坨的地坑处进行人工打取作业。上述操作步骤根据海绵钛生产工艺要求重复进行。

[0009] 本实用新型采用四个径向夹紧器、三个轴向夹紧器、二个托轮组和箱式翻转架的结构设计,实现以镁还原法制海绵钛的反应器(或冷却器)吊入翻转装置后的定位夹紧和转动。翻转角度设有安全限位,翻转装置所配置的减速机具有自锁功能,电机具备制动功能。结构新颖、简洁易于维护、设备成本低、刚性高、强度好,翻转物件定位夹紧牢靠,不会脱落,安全系数高,翻转角度准确,运行自如。实现光机电一体化 PLC 控制,具有自动运转、半自动运转和手动运转功能,且能在任意情况下自由切换,还与生产线联机,易于实现自动化生产,减轻工人劳动强度,操作安全可靠、提高工作效率。

附图说明

[0010] 图 1. 是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 一种镁还原法制海绵钛的翻转装置,其特征在于:它是由支架及走台护栏(1)、传动总成(2)、翻转架(3)、架体防护栏(4)、左轴向夹紧器(5)、左上径向夹紧器(6)、前托轮组(7)、中间轴向夹紧器(8)、右上径向夹紧器(9)、右轴向夹紧器(10)、翻转传动轴(11)、右下径向夹紧器(12)、后托轮组(13)、左下径向夹紧器(14)和位置检测器(15)构成,其中,支架及走台护栏(1)是用 Q235 钢的型材、板材及管材下料加工后焊接而合成,并通过螺栓固定在地基上;传动总成(2)由带电机的减速机和含轴承的轴承座组装而成,并用螺栓安装

于支架及走台护栏(1)上;翻转架(3)是由用钢管、钢板焊接成的架体护栏和翻转架架体组装而成的,翻转架(3)分别通过翻转传动轴(11)与传动总成(2)的轴承座和减速机滑动连接;用钢管焊接而合成的架体防护栏(4)是用螺栓固定安装在翻转架(3)上的;左轴向夹紧器(5)、中间轴向夹紧器(8)和右轴向夹紧器(10)均是由支座转轴、转臂、带电机的转轴旋转减速机、丝杠夹持升降机和轴承等零部件组装而成,分别用螺栓装于翻转架(3)上部左端、中间、右端;左上径向夹紧器(6)、右上径向夹紧器(9)、右下径向夹紧器(12)和左下径向夹紧器(14)均是由径向夹紧轴、带电机的丝杠升降机安装支座及滑动轴承等零部件组装而成,分别通过安装支座用螺栓安装在翻转架(3)的架体左上部、右上部、左下部、右下部;前托轮组(7)和后托轮组(13)均是由托辊、轴、轴承等钢结构件组装而成,分别用螺钉安装在翻转架(3)的架体两侧前后端;翻转传动轴(11)是用钢料加工而成,用螺钉与翻转架(3)的架体固定连接;位置检测器(15)由行程开关和位置传感器等组成,用螺钉固定于翻转架(3)的架体上。

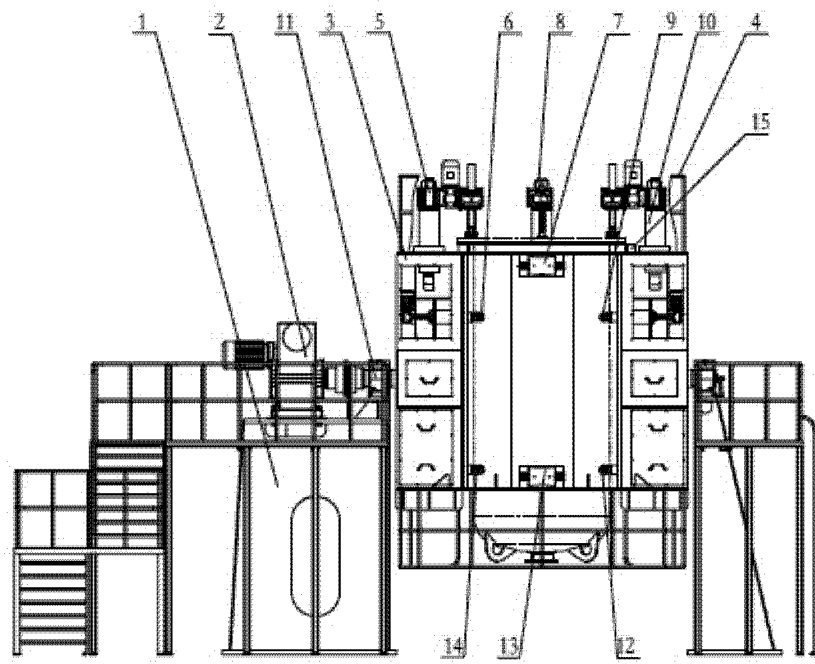


图 1