(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116618731 A
(43)申请公布日 2023.08.22

(21)申请号 202310870517.5

(22)申请日 2023.07.17

(71)申请人 辽宁北祥重工机械制造有限公司
地址 112611 辽宁省铁岭市高新技术产业开发区-73

(72)发明人 白仁伟 白润达 密建军

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107
专利代理师 马维骏

(51)Int.Cl.
*B23C 3/04*(2006.01)

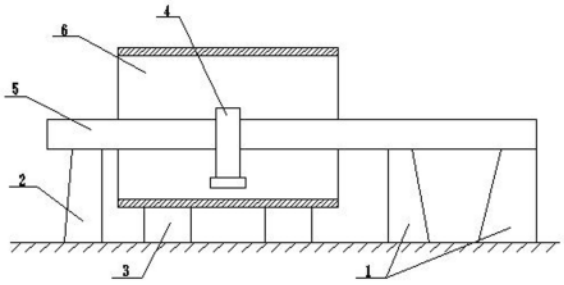
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种大型筒体内表面加工装置及其工艺

(57)摘要

本发明属于重型机械加工技术领域，具体涉及一种大型筒体内表面加工装置及其工艺。大型筒体内表面加工装置，包括固定立柱、可移动支架、转动托辊、铣刀刀杆、导轨横梁。铣刀安装在贯穿的导轨横梁上，可实现大筒体内平面或愣形一通到底的锻件或结构件内部加工，打破内表面加工难或不能加工的现状，投资小，效率高，一体化大型筒体设计成为可能。




CN 116618731 A

1.一种大型筒体内表面加工装置,其特征在于,包括固定立柱(1)、可移动支架(2)、转动托辊(3)、铣刀刀杆(4)、导轨横梁(5);所述导轨横梁(5)的一端与固定立柱(1)相连,所述导轨横梁(5)的另端与可移动支架(2)相连,所述转动托辊(3)设置在所述导轨横梁(5)下方,所述铣刀刀杆(4)设置在所述导轨横梁(5)的导轨上。

2.根据权利要求1所述的大型筒体内表面加工装置,其特征在于,所述铣刀刀杆(4)能竖直方向移动,能在导轨横梁(5)上水平移动。

3.根据权利要求1所述的大型筒体内表面加工装置,其特征在于,所述铣刀刀杆(4)为铝合金材料。

4.根据权利要求1所述的大型筒体内表面加工装置,其特征在于,所述转动托辊(3)由电机驱动。

5.一种大型筒内表面加工工艺,其特征在于,具体包括如下步骤:

步骤1、将可移动支架(2)移出,将筒体锻件(6)吊至转动托辊(3)上,将可移动支架(2)归位并锁紧固定;

步骤2、铣刀刀杆(4)向下移动,铣刀刀头接触筒体锻件(6)内表面,通过数控程序对筒体锻件(6)内表面进行铣削加工;

步骤3、完成一个平面或愣形后,铣刀刀杆(4)上移,转动托辊(3)开始旋转,筒体工件随之旋转一定角度,待筒体工件转至下一个切削位置时,转动托辊(3)停止旋转,铣刀刀杆(4)下移至铣刀刀头与筒体工件内表面接触,进行下一个平面或愣形的切削,直至完成所有内表面切削;

步骤4、加工完成后,移出可移动支架(2),将加工完成后的筒体锻件(6)吊出,再将可移动支架(2)归位。

# 一种大型筒体内表面加工装置及其工艺

## 技术领域

[0001] 本发明属于重型机械加工技术领域，具体涉及一种大型筒体内表面加工装置及其工艺。

## 背景技术

[0002] 大型筒体锻件一般是指在高温高压环境下工作的大直径厚壁的筒形锻件，是核电、石化、水电等能源领域重大技术装备的核心零部件，其成形制造技术是集材料、冶炼、锻造、焊接、热处理和检测为一体的综合技术，产品质量直接影响到重大技术装备的运行可靠性，在保证质量的同时，还尽可能地提高效率，降低成本。

[0003] 大型筒体锻件由于内表面有平面或愣形，加工内表面难度很大，设计者往往将其设计成结构筒体或内部加方板，一块一块拼成平面或楞型。一块一块的板形条先加工一面成圆弧形，与筒体内表面相配合，这样设计虽然可以加工成内表面所需要的形状，但是没有整体性。

[0004] 大型筒体锻件体内表面加工必须采用大型高空距立车，而立车刀杆具备90°铣头，加一些典型件的内表面往往是平面和楞型，一通到底，由于筒体高度高，粗车余量较大时，筒加工效率极低，采用该种加工方法不可取。因此，需要一种新的加工方法提高筒体件内表面异形的加工效率，节约加工成本，同时实现加工一体化。

## 发明内容

[0005] 基于上述现有技术的问题，本发明提供一种大型筒平面加工装置及其工艺。该工艺可实现一体化堆芯围筒，极大提高筒体件内表面异形的加工效率，节约加工成本。

[0006] 本发明的目的通过下述技术方案实现。

[0007] 一种大型筒体内表面加工装置，包括固定立柱1、可移动支架2、转动托辊3、铣刀刀杆4、导轨横梁5；所述导轨横梁5的一端与固定立柱1相连，所述导轨横梁5的另端与可移动支架2相连，所述转动托辊3设置在所述导轨横梁5下方，所述铣刀刀杆4设置在所述导轨横梁5的导轨上。

[0008] 进一步地，铣刀刀杆4能竖直方向移动，能在导轨横梁5上水平移动。

[0009] 进一步地，铣刀刀杆4为铝合金材料。

[0010] 进一步地，转动托辊3由电机驱动。

[0011] 一种大型筒内表面加工工艺，具体包括如下步骤：

步骤1、将可移动支架2移出，将筒体锻件6吊至转动托辊3上，将可移动支架2归位并锁紧固定；

步骤2、铣刀刀杆4向下移动，铣刀刀头接触筒体锻件6内表面，通过数控程序对筒体锻件6内表面进行铣削加工；

步骤3、完成一个平面或愣形后，铣刀刀杆4上移，转动托辊3开始旋转，筒体工件随之旋转一定角度，待筒体工件转至下一个切削位置时，转动托辊3停止旋转，铣刀刀杆4下移

至铣刀刀头与筒体工件内表面接触，进行下一个平面或愣形的切削，直至完成所有内表面切削；

步骤4、加工完成后，移出可移动支架2，将加工完成后的筒体锻件6吊出，再将可移动支架2归位。

[0012] 与现有技术相比，本发明有益效果是。

[0013] 本发明提出了一种大型筒体内表面的加工工艺，采用将筒体横放，用一根导轨横梁贯穿筒体，将铣刀刀杆及刀头安装在导轨横梁上，刀杆可进行竖直方向的移动，同时刀杆可在导轨横梁上进行水平移动，这样就可以实现x方向和z方向的加工，而y方向加工则通过转动托辊转动，带动工件旋转来实现。导轨横梁采用三组支架支承，并在固定立柱一侧设置配重，使其重心更加稳定，可很大程度上保证导轨横梁的稳定性。为了保证铣刀长刀杆的稳定性，需选取刚度较好的材料，本发明选取铝合金材料作为刀杆的材料；刀杆选择矩形截面，增加抗弯强度；刀杆采用螺纹连接与导轨固定，确保连接牢固、无松动，避免在使用中产生振动或位移。活动立柱安装在一段滑轨上，可沿滑轨左右移动，同时活动立柱上设置锁紧结构，便于固定立柱位置，活动立柱的移动通过伺服电机来控制，导轨横梁可以通过螺栓进行锁紧，来保证加工过程中不会产生相对滑动，进而保证加工精度。本发明这种方法的优势在于：对机床的加工空距无太大要求，铣刀安装在贯穿的导轨横梁上，可实现大筒体内平面或愣形一通到底的锻件或结构件内部加工，打破内表面加工难或不能加工的现状，投资小，效率高，一体化大型筒体设计成为可能。

## 附图说明

[0014] 图1 本发明大型筒体内表面加工装置结构示意图。

[0015] 图2 实施例1碳钢筒体的内表面示意图，(a为内表面主视图，b为内表面俯视图)。

[0016] 其中，1固定立柱；2可移动支架；3转动托辊；4铣刀刀杆；5导轨横梁；6筒体锻件。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施方式对本发明专利作进一步的说明。其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本发明专利的限制；为了更好地说明本发明专利的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0018] 如图1所示，一种大型筒体内表面加工装置，包括固定立柱1、可移动支架2、转动托辊3、铣刀刀杆4、导轨横梁5；导轨横梁5的一端与固定立柱1相连，固定立柱1设置两根，可以更好地固定导轨横梁5，提高稳定性；导轨横梁5的另端与可移动支架2相连，可实现左右移动，方便工件的放入和移出；转动托辊3设置在导轨横梁5下方，由电机驱动，转动时带动工件随之转动；铣刀刀杆4设置在导轨横梁5的导轨上，铣刀刀杆4能进行竖直方向的移动，也能在导轨横梁5上进行水平移动，这样就可以实现x方向和z方向的加工；横梁5由三根支柱支撑，保证其稳定性。

[0019] 一种大型筒内表面加工工艺，具体包括如下步骤：

步骤1、将可移动支架2移出，将筒体锻件6吊至转动托辊3上，将可移动支架2归位并锁紧固定；

步骤2、铣刀刀杆4向下移动，铣刀刀头接触筒体锻件6内表面，通过数控程序对筒体锻件6内表面进行铣削加工；

步骤3、完成一个平面或愣形后，铣刀刀杆4上移，转动托辊3开始旋转，筒体工件随之旋转一定角度，待筒体工件转至下一个切削位置时，转动托辊3停止旋转，铣刀刀杆4下移至铣刀刀头与筒体工件内表面接触，进行下一个平面或愣形的切削，直至完成所有内表面切削；

步骤4、加工完成后，移出可移动支架2，将加工完成后的筒体锻件6吊出，再将可移动支架2归位。

[0020] 实施例1。

[0021] 现要对一法兰外径2628.6mm，最小内径2988mm，高4044mm的碳钢筒体的内表面进行加工，内壁形状如图2所示，采用传统方法难加工，效率低，采用本发明所述的加工工艺步骤如下：

步骤1、将可移动支架移出，将筒体吊至转动托辊上，将活动支柱归位并锁紧固定。

[0022] 步骤2、启动数控加工程序，铣刀刀杆向下移动，铣刀刀头接触筒体内表面，通过数控程序对筒体内表面进行铣削加工。

[0023] 步骤3、完成一个平面或愣形后，铣刀刀杆上移，转动托辊开始旋转，筒体工件随之旋转一定角度，待筒体工件转至下一个切削位置时，转动托辊停止旋转，铣刀刀杆下移至铣刀刀头与筒体工件内表面接触，进行下一个平面或愣形的切削，直至完成所有内表面切削。

[0024] 步骤4、加工完成后，移出活动支柱，将加工完成后的筒体吊出，再将移动支架归位。

[0025] 应用本方法加工后，极大提高筒体件内表面异形的加工效率，节约加工成本，同时还可以实现加工一体化筒体，实现技术的进步，简化设计过程。

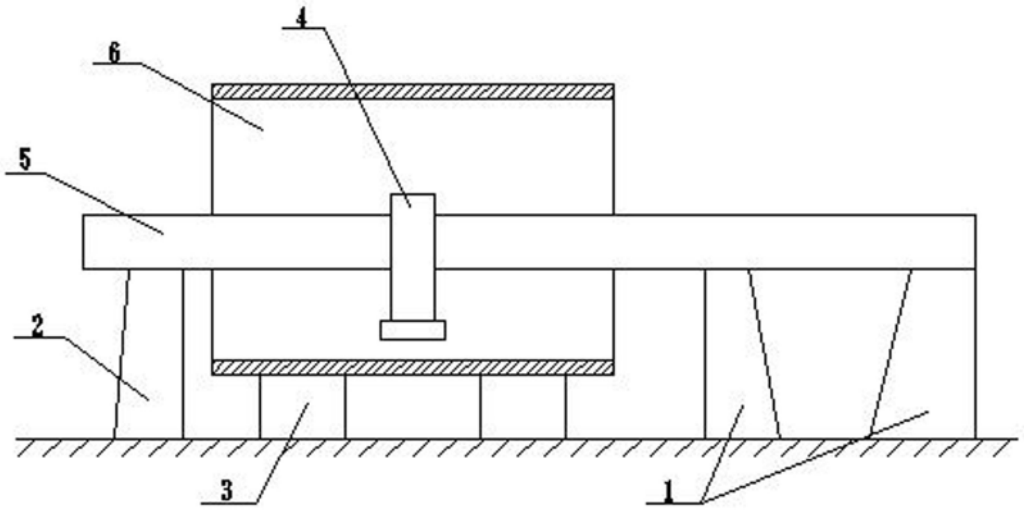



图1

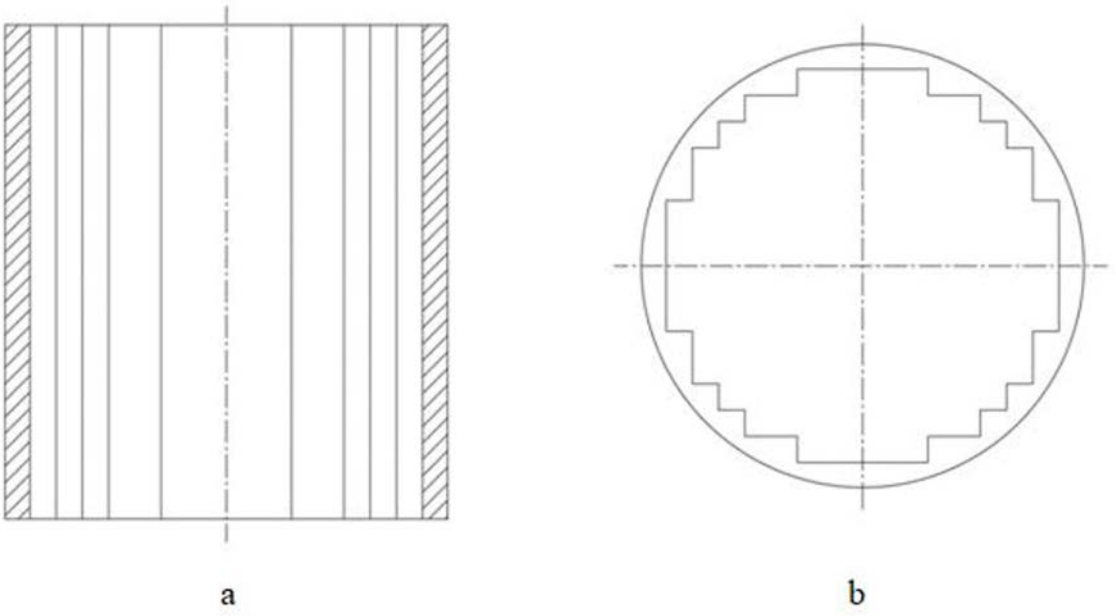



图2