



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109732425 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 07

(21) 申请号 201910091157.2

B25J 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.01.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106826451 A, 2017.06.13

申请公布号 CN 109732425 A

CN 206550770 U, 2017.10.13

(43) 申请公布日 2019.05.10

CN 206567948 U, 2017.10.20

(73) 专利权人 卢辉

DE 3446055 A1, 1986.06.26

地址 318050 浙江省台州市路桥区路桥街
道南洋路168号

JP H07186016 A, 1995.07.25

审查员 张凯乐

(72) 发明人 卢辉

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
31001

专利代理师 翁若莹

(51) Int. Cl.

B24B 9/00 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

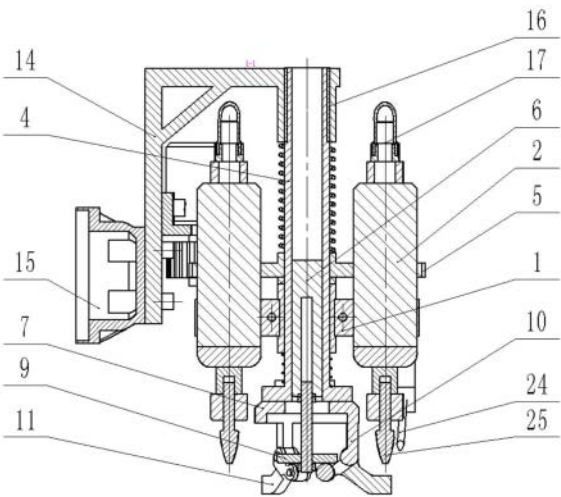
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

打磨机器人辅助装置及其应用

(57) 摘要

本发明公开了一种打磨机器人辅助装置,包括风磨机架,风磨机架上左右对称设置两个风磨机,风磨机架固定在轴套上,轴套外套在中心轴上,中心轴上套有一巡航齿轮,中心轴的结构为管状,中心轴的中间设有笔型气缸,笔型气缸的气管从尾部引出并从中心轴的上部穿出,中心轴的底部设有用于顶住工件竖向内圆孔壁的支撑结构,中心轴的上部与中心轴座固定连接,中心轴座设于桥架的一端,桥架上设有电机,电机的驱动轴上设有驱动齿轮,驱动齿轮与巡航齿轮啮合,风磨机的下端插有打磨头。本发明采用两个风磨机对称布设,打磨作用力相互制衡,提高了打磨质量,同时两个风磨机同时工作,各自半周,工作效率得到提升。



1. 一种打磨机器人辅助装置,其特征在于,包括风磨机架(1),风磨机架(1)上左右对称设置两个风磨机(2),风磨机架(1)固定在轴套(3)上,轴套(3)外套在中心轴(4)上,中心轴(4)上套有一巡航齿轮(5),中心轴(4)的结构为管状,中心轴(4)的中间设有笔型气缸(6),笔型气缸(6)的气管从尾部引出并从中心轴(4)的上部穿出,中心轴(4)的底部设有用于顶住工件竖向内圆孔壁的支撑结构,中心轴(4)的上部与中心轴座(16)固定连接,中心轴座(16)设于桥架(14)的一端,桥架(14)上设有电机(21),电机(21)的驱动轴上设有驱动齿轮(22),驱动齿轮(22)与巡航齿轮(5)啮合,风磨机(2)的下端插有打磨头(25);

所述的风磨机架(1)两侧均设有限位柱(23),限位柱(23)下端的斜向位置处设有限位杆(24);

所述的中心轴座(16)下方与巡航齿轮(5)之间设有压紧弹簧(18),轴套(3)下方与定位架(7)之间设有缓冲弹簧(19);

所述的巡航齿轮(5)设于风磨机架(1)上方;两个风磨机(2)穿过巡航齿轮(5)。

2. 如权利要求1所述的一种打磨机器人辅助装置,其特征在于,所述的支撑结构包括定位架(7),中心轴(4)底部与其下方的定位架(7)连接,定位架(7)中间设孔,笔型气缸(6)的气缸活塞杆(8)从孔中伸出,气缸活塞杆(8)的端部与顶推盘(9)固接,定位架(7)的下面设有支脚(10),支脚(10)上设有卡爪(11),卡爪(11)上设有短臂(12),短臂(12)的端部设有滑轮(13)。

3. 如权利要求1所述的一种打磨机器人辅助装置,其特征在于,所述的桥架(14)的另一端上设有与机器人末端连接的法兰(15)。

4. 如权利要求1所述的一种打磨机器人辅助装置,其特征在于,所述的风磨机(2)的顶部均设有连接管(17)。

5. 一种如权利要求2所述的打磨机器人辅助装置的应用,其特征在于,所述的打磨机器人辅助装置通过机器人送入工件内部,卡爪(11)打开,顶住工件的垂直内孔,打磨机器人辅助装置定位后,采用自动寻迹的方式打磨工件,工件的打磨部位是由两个相互交叉的圆孔形成的一个三维曲线;自动寻迹的方式如下:打磨机器人辅助装置在水平旋转同时,限位杆(24)沿着工件的水平圆孔的面同步移动,水平圆孔两侧高中间低,在限位杆(24)和压紧弹簧(18)的顶推作用下,整个打磨机器人辅助装置沿着三维曲线的边缘上下起伏运动,形成一条沿工件打磨边缘行走的三维轨迹。

打磨机器人辅助装置及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种打磨机器人辅助装置及其应用,属于机器人技术领域。

背景技术

[0002] 在两个相互交叉的管道的内部对交界处毛刺进行打磨的装置,由于其内部空间有限,之前一直采用人工锉刀的方法去除毛刺,尝试采用机器人直接抓取风磨工具打磨,由于受机器人结构的限制,风磨机只能以斜插方式工作,难以达到满意效果。

[0003] 机器人直接持风磨机打磨工件时,对两圆管交界处形成的三维曲线难以准确跟踪,同时打磨过程中毛刺的大小容易引起风磨机瞬间受力大幅度波动,从而使机器人手臂产生抖动,容易导致机器人的故障。

[0004] 以往采用机器人打磨工件,不论是机器人抓住打磨装置靠近工件,还是抓住工件靠近打磨装置,机器人手臂末端都是在无依托情况下进行工作,这在一些工件与打磨装置呈直角的情况下还可平稳工作,如要对3D曲线工件打磨,由于打磨装置与工件位置不断发生角度改变,其受到的磨削力变化较大,不但影响到打磨的平滑度,同时对机器人寿命影响也较大,用户往往会选择承载力较大的机器人,提高机器人手臂的刚度进行应对,导致成本上升,空间占用也较大。

[0005] 常见的打磨机器人行走轨迹都是通过编程方式进行,对于一些形位公差较大的工件,采用预设轨迹进行打磨则效果较差。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是:解决了如何准确跟踪两圆管交界处形成的三维曲线以及如何避免机器人手臂产生抖动的问题。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是提供了一种打磨机器人辅助装置,其特征在于,包括风磨机架,风磨机架上左右对称设置两个风磨机,风磨机架固定在轴套上,轴套外套在中心轴上,中心轴上套有一巡航齿轮,中心轴的结构为管状,中心轴的中间设有笔型气缸,笔型气缸的气管从尾部引出并从中心轴的上部穿出,中心轴的底部设有用于顶住工件竖向内圆孔壁的支撑结构,中心轴的上部与中心轴座固定连接,中心轴座设于桥架的一端,桥架上设有电机,电机的驱动轴上设有驱动齿轮,驱动齿轮与巡航齿轮啮合,风磨机的下端插有打磨头。

[0008] 优选地,所述的风磨机架两侧均设有限位柱,限位柱下端的斜向位置处设有限位杆。

[0009] 优选地,所述的中心轴座下方与巡航齿轮之间设有压紧弹簧,轴套下方与定位架之间设有缓冲弹簧。

[0010] 优选地,所述的支撑结构包括定位架,中心轴底部与其下方的定位架连接,定位架中间设孔,笔型气缸的气缸活塞杆从孔中伸出,气缸活塞杆的端部与顶推盘固接,定位架的下面设有支脚,支脚上设有卡爪,卡爪上设有短臂,短臂的端部设有滑轮。

[0011] 优选地,所述的巡航齿轮设于风磨机架上方;两个风磨机穿过巡航齿轮。

[0012] 优选地,所述的桥架的另一端上设有与机器人末端连接的法兰。

[0013] 优选地,所述的风磨机的顶部均设有连接管。

[0014] 一种打磨机器人辅助装置的应用,其特征在于,所述的打磨机器人辅助装置通过机器人送入工件内部,卡爪打开,顶住工件的垂直内孔,打磨机器人辅助装置定位后,采用自动寻迹的方式打磨工件,工件的打磨部位是由两个相互交叉的圆孔形成的一个三维曲线;自动寻迹的方式如下:打磨机器人辅助装置在水平旋转同时,限位杆沿着工件的水平圆孔的面同步移动,水平圆孔两侧高中间低,在限位杆和压紧弹簧的顶推作用下,整个打磨机器人辅助装置沿着三维曲线的边缘上下起伏运动,形成一条沿工件打磨边缘行走的三维轨迹。

[0015] 本发明的辅助装置通过采用设置支撑点的办法,将风磨机以垂直方向送入工件内部,卡爪支撑在工件竖向内圆孔壁,起到稳固作用,装置围绕圆周且沿工件表面起伏运动,磨头与打磨边缘始终保持同样角度和距离,使得风磨机平稳旋转工作,保证打磨质量,有效解决打磨稳定性的问题,使用轻型的机器人同样能取得较好的打磨效果。

[0016] 本发明有效解决了机器人直接持风磨机打磨工件时,对两圆管交界处形成的三维曲线难以准确跟踪的难题,同时打磨过程中毛刺的大小容易引起风磨机瞬间受力大幅度波动从而使机器人手臂产生抖动,容易导致机器人的故障的问题,采用两个风磨机对称布设,打磨作用力相互制衡,提高了打磨质量,同时两个风磨机同时工作,各自半周,工作效率得到提升。

[0017] 本发明采用自动寻迹的方式,将机器人与打磨装置进行分工配合,机器人负责定位,打磨装置自动寻迹,使打磨头始终与工件保持最合适距离,提高打磨的效率与质量。

附图说明

[0018] 图1为一种打磨机器人辅助装置的工作轴测图;

[0019] 图2为一种打磨机器人辅助装置的正视图;

[0020] 图3为一种打磨机器人辅助装置的局部剖视图;

[0021] 图4为一种打磨机器人辅助装置的仰视图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明更明显易懂,兹以优选实施例,并配合附图作详细说明如下。

[0023] 本发明为一种打磨机器人辅助装置,如图1-图4所示,其包括风磨机架1、风磨机2、轴套3、中心轴4、巡航齿轮5、笔型气缸6、定位架7、气缸活塞杆8、顶推盘9、支脚10、卡爪11、短臂12、滑轮13、桥架14、法兰15、中心轴座16、气接头17、压紧弹簧18、缓冲弹簧19、电机架20、电机21、驱动齿轮22、限位柱23、限位杆24、打磨头25。

[0024] 在风磨机架1上左右对称设置两个风磨机2,风磨机2的顶部均设有连接管17,风磨机架1固定在轴套3上,轴套3外套在中心轴4上,风磨机架1上方设置一巡航齿轮5并外套在中心轴4和两个风磨机2上,中心轴4为管状,其中间设笔型气缸6,笔型气缸6的气管从尾部引出并从中心轴4上部穿出,中心轴4底部与其下方的定位架7连接,定位架7中间设孔,笔型气缸6的气缸活塞杆8从该孔伸出,气缸活塞杆8端部与顶推盘9固接,定位架7的下面设有支

脚10,在支脚10上安装卡爪11,卡爪11设短臂12,短臂12端部安装滑轮13,桥架14一端设法兰15并与机器人末端连接,另一端设中心轴座16并与中心轴4上部配合安装固接,中心轴座16下方与巡航齿轮5之间设压紧弹簧18,轴套3下方与定位架7之间设缓冲弹簧19,桥架14一侧设电机架20,电机架20上部安装电机21,电机21的轴上设驱动齿轮22,驱动齿轮22与巡航齿轮5啮合,风磨机架1两侧均设有限位柱23,限位柱23下端斜向安装限位杆24,打磨头25插入风磨机2。

[0025] 本发明工作时,机器人将本发明的辅助装置从粗管的一侧送入待加工部位中间,随后下降高度至限位杆24触碰工件内孔的横向平面,笔型气缸6的气缸活塞杆8伸出顶推顶推盘9,使得卡爪11张开并顶住工件(即两个相互交叉的管道)的竖向内圆孔壁,起到稳固作用,风磨机2工作时,巡航齿轮5在打磨过程中被电机21及驱动齿轮22带动旋转,限位杆24沿工件粗管内壁作水平向旋转,同时受到粗管内壁高度变化而作上下起伏运动,带动风磨机架1一起上下起伏运动,风磨机2打磨头沿工件毛刺边缘移动,完成毛刺打磨。

[0026] 本发明采用自动寻迹的方式,将机器人与打磨装置进行分工配合,机器人负责定位,打磨装置自动寻迹,使打磨头始终与工件保持最合适距离,提高打磨的效率与质量。

[0027] 自动寻迹的过程如下:

[0028] 本发明的装置在被机器人送入工件内部后,装置下端的卡爪11打开,顶住工件的垂直内孔,起到稳定整个打磨装置下端的作用,由于工件打磨部位是由两个相互交叉的圆孔形成的一个三维曲线,打磨装置在水平旋转同时,限位杆24沿着工件的水平圆孔的面同步移动,水平圆孔两侧高中间低,在限位杆24和压紧弹簧18的顶推作用下,整个打磨装置沿着三维曲线的边缘上下起伏运动,形成一条沿工件打磨边缘行走的三维轨迹。

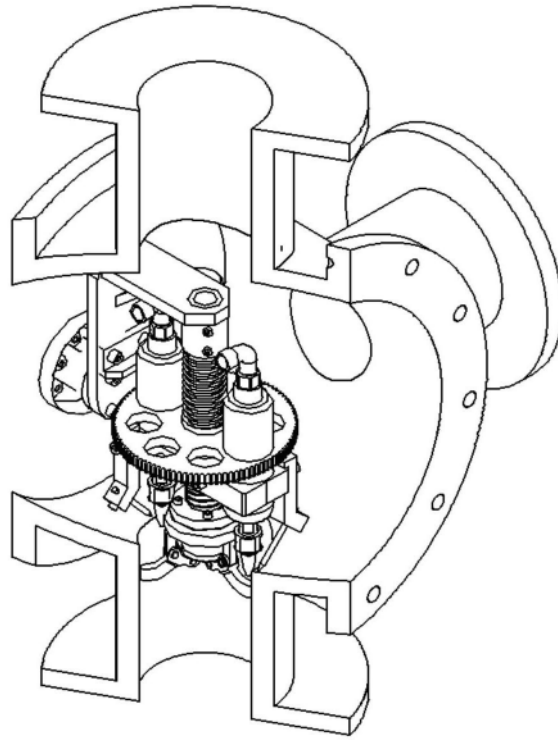


图1

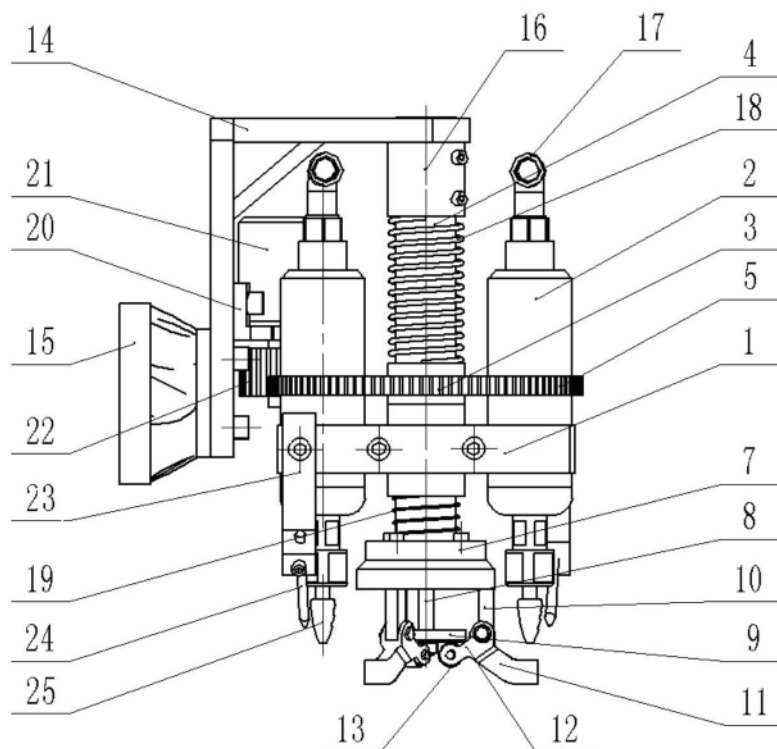


图2

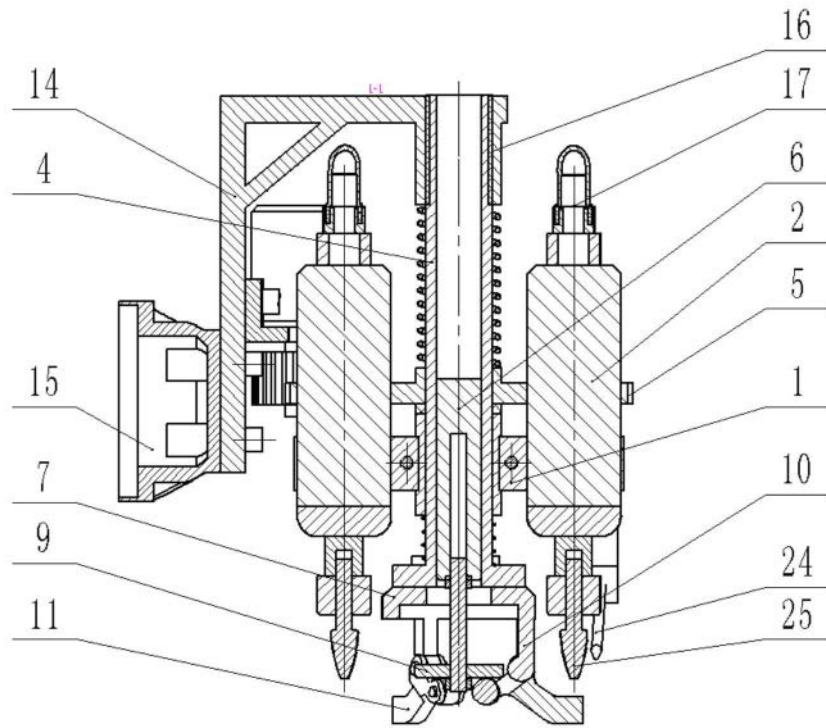


图3

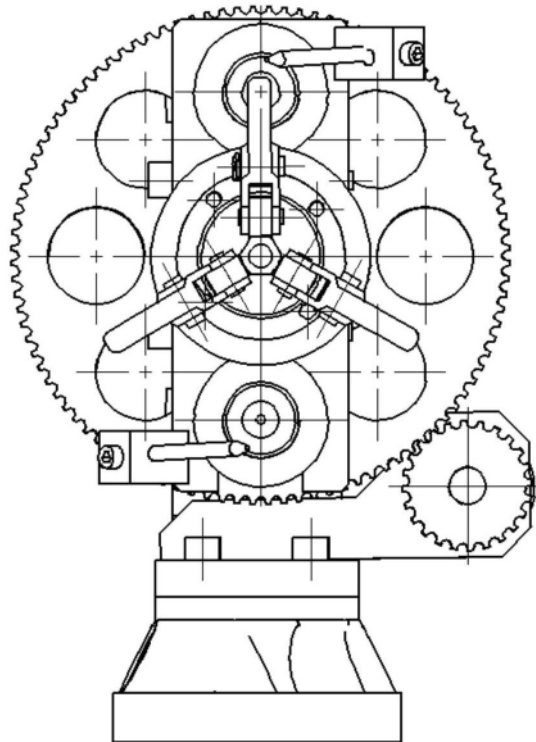


图4