



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206912595 U

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201720448703.X

(22)申请日 2017.04.26

(73)专利权人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市雁塔路13号

(72)发明人 贺利乐 郭明玄 孟帅 王消为

刘小罗 黄天柱 刘颖 罗飞

(74)专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务

所 61216

代理人 李婷 张明

(51)Int.Cl.

B23K 37/047(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

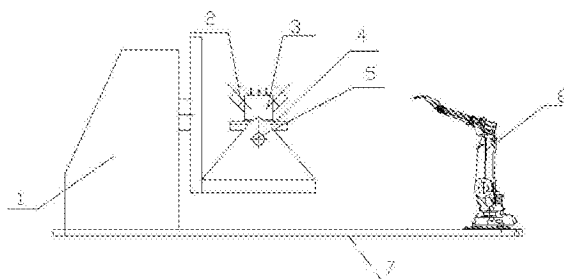
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种90°弯管内壁堆焊变位装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种90°弯管内壁堆焊变位装置,包括底架,底架上一侧设置有工件回转变位机,另一侧设置有焊接机器人;所述的工件回转变位机上安装有可旋转的L形板,L形板上设置有工件翻转变位机,工件翻转变位机上活动式安装有工件掉头变位机,在工件掉头变位机上安装有用于固定工件的夹具总成;其中,工件翻转变位机用于驱动工件掉头变位机旋转,工件掉头变位机用于驱动夹具总成旋转。本实用新型针对90°弯管设计了一种输出扭矩充分、可以与焊接机器人做协调动作实现90°弯管内壁堆焊的堆焊变位装置,可通过夹具总成的调整实现不同直径的直、弯管的焊接变换,具有高精度和高自动化程度,能够充分降低操作者劳动强度、充分提高工作效率。



1. 一种 90° 弯管内壁堆焊变位装置,包括底架(7),其特征在于,所述的底架(7)上一侧设置有工件回转变位机(1),另一侧设置有焊接机器人(6);所述的工件回转变位机(1)上安装有可旋转的L形板(106),L形板(106)上设置有工件翻转变位机(5),工件翻转变位机(5)上活动式安装有工件掉头变位机(4),在工件掉头变位机(4)上安装有用于固定工件(2)的夹具总成(3);其中,工件翻转变位机(5)用于驱动工件掉头变位机(4)旋转,工件掉头变位机(4)用于驱动夹具总成(3)旋转。

2. 如权利要求1所述的 90° 弯管内壁堆焊变位装置,其特征在于,所述的工件回转变位机(1)包括固定在底架(7)上的机座(103),机座(103)的侧面通过第一轴承座(107)安装有与水平面平行的第一转轴(101),第一转轴(101)上设置有回转盘(105),所述的L形板(106)与回转盘(105)固定连接;所述的机座(103)的内部设置有用于驱动第一转轴(101)的第一电机(104),第一电机(104)通过第一涡轮减速机(102)与第一转轴(101)连接。

3. 如权利要求1所述的 90° 弯管内壁堆焊变位装置,其特征在于,所述的工件翻转变位机(5)包括一对支撑尾座(502),支撑尾座(502)的底部固定在所述的L形板(106)上;所述的支撑尾座(502)之间通过第二转轴(503)安装有旋转箱体(406),第二转轴(503)与第一转轴(101)垂直;在支撑尾座(502)的内部设置有电机支座(506),电机支座(506)上安装有第二电机(504)和第二涡轮减速机(505),所述的第二转轴(503)通过联轴器(507)与第二涡轮减速机(505)连接。

4. 如权利要求3所述的 90° 弯管内壁堆焊变位装置,其特征在于,所述的工件掉头变位机(4)包括所述的旋转箱体(406),旋转箱体(406)的内部安装有第三电机(405)和第三涡轮减速机(404),其中,第三涡轮减速机(404)上安装有伸出旋转箱体(406)侧面的第三转轴(402),第三转轴(402)与第二转轴(503)垂直,第三转轴(402)与旋转箱体(406)之间设置有第二轴承座(403);在第三转轴(402)上设置有掉头转盘(401),所述的夹具总成(3)安装在掉头转盘(401)上。

5. 如权利要求1所述的 90° 弯管内壁堆焊变位装置,其特征在于,所述的夹具总成(3)包括呈“凹”字形的支撑框架(301),支撑框架(301)的底座(305)上设置有X轴导轨(316)和可在X轴导轨(316)上滑动的Y轴导轨(313),其中,Y轴导轨(313)上设置有位置可调节的定位滑座(307),定位滑座(307)上固定有支撑杆(306),支撑杆(306)的端部设置有用于支撑工件(2)的定位垫块(304),定位垫块(304)上设置有弧面;所述的支撑框架(301)上设置有压紧梁,穿过压紧梁设置有多组压紧螺杆(302),压紧螺杆(302)的端部设置有压紧手柄(303),压紧螺杆(302)之间的夹角为锐角。

6. 如权利要求5所述的 90° 弯管内壁堆焊变位装置,其特征在于,所述的X轴导轨(316)平行设置两条,X轴导轨(316)固定安装在一个与X轴导轨(316)平行的支撑台(311)上,支撑台(311)与所述的支撑框架(301)的底座(305)固定连接;所述的支撑台(311)上位于两条X轴导轨(316)的中部设置一根X轴丝杠(312),支撑台(311)上设置有与X轴丝杠(312)平行的刻度量尺(309),在X轴丝杠(312)的端部设置有用于驱动X轴丝杠(312)旋转的X轴手柄(310);

所述的Y轴导轨(313)平行设置两对,每一对Y轴导轨(313)均分布在所述的X轴丝杠(312)的两侧,Y轴导轨(313)的底部通过第一卡口装配在X轴导轨(316)上;所述的每一对Y轴导轨(313)的端部均通过螺纹滑套连接,螺纹滑套套装在所述的X轴丝杠(312)上;所述的

每一对Y轴导轨(313)中贯穿设置有Y轴丝杠,所述的定位滑座(307)底部设置有第二卡口,第二卡口装配在Y轴导轨(313)上,定位滑座(307)与Y轴丝杠采用螺纹配合的连接方式,在Y轴丝杠的端部设置有第四电机(314)。

一种90°弯管内壁堆焊变位装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于一种自动焊接设备,具体涉及一种90°弯管内壁堆焊变位装置。

背景技术

[0002] 目前,国内各制造厂主要采用了手工焊条电弧焊对弯管的各段分别进行堆焊再组焊,制造工艺不仅费时费力,而且堆焊层的质量无法保证。国内虽研发了弯管内壁整体堆焊变位装置,但结构复杂、变位精度不够,价格昂贵,还需要对各种弯管分别设计机头和夹具工装。总之,当前90°弯管内壁堆焊技术仍面临很多问题。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中存在的问题,本实用新型的目的在于,提供一种90°弯管内壁堆焊变位装置,以充分降低操作者的劳动强度,提高焊接工作的质量和效率。

[0004] 为了实现上述任务,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种90°弯管内壁堆焊变位装置,包括底架,底架上一侧设置有工件回转变位机,另一侧设置有焊接机器人;所述的工件回转变位机上安装有可旋转的L形板,L形板上设置有工件翻转变位机,工件翻转变位机上活动式安装有工件掉头变位机,在工件掉头变位机上安装有用于固定工件的夹具总成;其中,工件翻转变位机用于驱动工件掉头变位机旋转,工件掉头变位机用于驱动夹具总成旋转。

[0006] 进一步地,所述的工件回转变位机包括固定在底架上的机座,机座的侧面通过第一轴承座安装有与水平面平行的第一转轴,第一转轴上设置有回转盘,所述的L形板与回转盘固定连接;所述的机座的内部设置有用于驱动第一转轴的第一电机,第一电机通过第一涡轮减速机与第一转轴连接。

[0007] 进一步地,所述的工件翻转变位机包括一对支撑尾座,支撑尾座的底部固定在所述的L形板上;所述的支撑尾座之间通过第二转轴安装有旋转箱体,第二转轴与第一转轴垂直;在支撑尾座的内部设置有电机支座,电机支座上安装有第二电机和第二涡轮减速机,所述的第二转轴通过联轴器与第二涡轮减速机连接。

[0008] 进一步地,所述的工件掉头变位机包括所述的旋转箱体,旋转箱体的内部安装有第三电机和第三涡轮减速机,其中,第三涡轮减速机上安装有伸出旋转箱体侧面的第三转轴,第三转轴与第二转轴垂直,第三转轴与旋转箱体之间设置有第二轴承座;在第三转轴上设置有掉头转盘,所述的夹具总成安装在掉头转盘上。

[0009] 进一步地,所述的夹具总成包括呈“凹”字形的支撑框架,支撑框架的底座上设置有X轴导轨和可在X轴导轨上滑动的Y轴导轨,其中,Y轴导轨上设置有位置可调节的定位滑座,定位滑座上固定有支撑杆,支撑杆的端部设置用于支撑工件的定位垫块,定位垫块上设置有弧面;所述的支撑框架上设置有压紧梁,穿过压紧梁设置多个压紧螺杆,压紧螺杆的端部设置有压紧手柄,压紧螺杆之间的夹角为锐角。

[0010] 进一步地,所述的X轴导轨平行设置两条,X轴导轨固定安装在一个与X轴导轨平行

的支撑台上,支撑台与所述的支撑框架的底座固定连接;所述的支撑台上位于两条X轴导轨的中部设置一根X轴丝杠,支撑台上设置有与X轴丝杠平行的刻度量尺,在X轴丝杠的端部设置有用驱动X轴丝杠旋转的X轴手柄;

[0011] 所述的Y轴导轨平行设置两对,每一对Y轴导轨均分布在所述的X轴丝杠的两侧,Y轴导轨的底部通过第一卡口装配在X轴导轨上;所述的每一对Y轴导轨的端部均通过螺纹滑套连接,螺纹滑套套装在所述的X轴丝杠上;所述的每一对Y轴导轨中贯穿设置有Y轴丝杠,所述的定位滑座底部设置有第二卡口,第二卡口装配在Y轴导轨上,定位滑座与Y轴丝杠采用螺纹配合的连接方式,在Y轴丝杠的端部设置有第四电机。

[0012] 进一步地,所述的定位滑座上安装有用于调节定位滑座与Y轴导轨间隙的间隙调整螺栓。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下技术特点:

[0014] 本实用新型针对90°弯管设计了一种输出扭矩充分、可以与焊接机器人做协调动作实现90°弯管内壁堆焊的三轴变位机,可通过夹具总成的调整实现不同直径的直、弯管的焊接变换,具有高精度和高自动化程度;整个堆焊过程可通过自动化编程调控,实现了焊接的流水作业,能够充分降低操作者劳动强度、充分提高工作效率。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0016] 图2是图1的俯视图(不含机器人);

[0017] 图3是图1的侧视图(不含机器人);

[0018] 图4是工件回转变位机结构示意图;

[0019] 图5工件翻转变位机结构示意图;

[0020] 图7是夹具总成的侧视图示意图;

[0021] 图6工件掉头变位机的结构示意图;

[0022] 图7是夹具总成的侧视图;

[0023] 图8是夹具总成的主视图;

[0024] 图9是夹具总成上X轴导轨和Y轴导轨部分的俯视结构示意图。

[0025] 图中标号代表:1—工件回转变位机,2—工件,3—夹具总成,4—工件掉头变位机,5—工件翻转变位机,6—焊接机器人,7—底架;

[0026] 101—第一转轴,102—第一涡轮减速机,103—机座,104—第一电机,105—回转盘,106—L形板,107—第一轴承座,108—第一螺钉,301—支撑框架,302—压紧螺杆,303—压紧手柄,304—定位垫块,305—底座,306—支撑杆,307—定位滑座,308—第三螺钉,309—刻度量尺,310—X轴手柄,311—支撑台,312—X轴丝杠,313—Y轴导轨,314—第四电机,315—间隙调整螺栓,316—X轴导轨,401—掉头转盘,402—第三转轴,403—第二轴承座,404—第三涡轮减速机,405—第三电机,406—旋转箱体,501—第二螺钉,502—支撑尾座,503—第二转轴,504—第二电机,505—第二涡轮减速机,506—电机支座,507—联轴器。

具体实施方式

[0027] 遵从上述技术方案,如图所示,本实用新型公开了一种90°弯管内壁堆焊变位装

置,包括底架7,底架7上一侧设置有工件回转变位机1,另一侧通过轨道安装有焊接机器人6,焊接机器人6上装有焊枪,在实际工作时,驱动焊接机器人6靠近工件回转变位机1以后进行焊接;所述的工件回转变位机1上安装有可旋转的L形板106,L形板106上设置有工件翻转变位机5,工件翻转变位机5上活动式安装有工件掉头变位机4,在工件掉头变位机4上安装有用于固定工件的夹具总成3;其中,工件翻转变位机5用于驱动工件掉头变位机4旋转,工件掉头变位机4用于驱动夹具总成3旋转。

[0028] 具体地,如图4所示,工件回转变位机1包括通过第一螺钉108固定在底架7上的机座103,机座103的侧面通过第一轴承座107安装有与水平面平行的第一转轴101,第一转轴101上设置有回转盘105,所述的L形板106与回转盘105固定连接;所述的机座103的内部设置有用于驱动第一转轴101的第一电机104,第一电机104通过第一涡轮减速机102与第一转轴101连接。其中,第一电机104采用直流伺服电机,在第一电机104的驱动下,使得L形板106带动工件翻转变位机5整体在平行于水平面的方位上进行旋转,以在工件加工时,实现对工件的回转操作。

[0029] 如图5所示,工件翻转变位机5包括一对支撑尾座502,支撑尾座502的底部通过第二螺钉501固定在工件回转变位机1的L形板106上;所述的支撑尾座502之间通过第二转轴503安装有旋转箱体406,第二转轴503与第一转轴101垂直,第二转轴503的作用是驱动旋转箱体406进行旋转,以使工件翻转;在支撑尾座502的内部设置有电机支座506,电机支座506上安装有第二电机504和第二涡轮减速机505,所述的第二转轴503通过联轴器507与第二涡轮减速机505连接。

[0030] 如图5、图6所示,工件掉头变位机4包括所述的旋转箱体406,旋转箱体406的内部安装有第三电机405和第三涡轮减速机404,其中,第三涡轮减速机404上安装有伸出旋转箱体406侧面的第三转轴402,第三转轴402与第二转轴503垂直,第三转轴402与旋转箱体406之间设置有第二轴承座403;在第三转轴402上设置有掉头转盘401,所述的夹具总成3安装在掉头转盘401上。

[0031] 夹具总成3的结构如图2、图7和图8所示,夹具总成3包括呈“凹”字形的支撑框架301,支撑框架301由底座305和设置在底座305两侧的立架构成,支撑框架301的底座305上设置有X轴导轨316和可在X轴导轨316上滑动的Y轴导轨313,其中,Y轴导轨313上设置有位置可调节的定位滑座307,定位滑座307上固定有支撑杆306,支撑杆306的端部设置有用于支撑工件的定位垫块304,定位垫块304上设置有弧面,以使得定位垫块304能与工件更紧密接触,防止工件转动;所述的支撑框架301上设置有压紧梁,压紧梁的两端与所述的立架顶部可拆卸地连接,穿过压紧梁设置有多根压紧螺杆302,压紧螺杆302的端部设置有压紧手柄303,压紧螺杆302之间的夹角为锐角,当工件安装之后,压紧螺杆302的轴线指向工件的轴线。安装工件时,先将压紧梁取下,工件支撑在定位垫块304上之后,再扣上压紧梁,然后拧动压紧螺杆302,使压紧螺杆302的端部紧紧地顶在工件的表面上,以实现对工件的牢固固定。通过调节定位滑座307在Y轴导轨313上的位置,可实现对不同直径弯管工件的固定与焊接;而调节Y轴导轨313在Y轴导轨313上的位置,可以实现直、弯管工件的焊接变换。

[0032] 具体地,如图9所示,所述的X轴导轨316平行设置两条,X轴导轨316固定安装在一个与X轴导轨316平行的支撑台311上,支撑台311与所述的支撑框架301的底座305通过第三螺钉308固定连接;所述的支撑台311上位于两条X轴导轨316的中部设置一根X轴丝杠312,

支撑台311上设置有与X轴丝杠312平行的刻度量尺309,在X轴丝杠312的端部设置有用驱动X轴丝杠312旋转的X轴手柄310,而X轴丝杠312的运动位置由刻度量尺309进行度量。

[0033] 所述的Y轴导轨313平行设置两对,每一对Y轴导轨313均分布在所述的X轴丝杠312的两侧,Y轴导轨313的底部通过第一卡口装配在X轴导轨316上,第一卡口保证了Y轴导轨313能平稳地在X轴导轨316上移动;所述的每一对Y轴导轨313的端部均通过螺纹滑套连接,螺纹滑套套装在所述的X轴丝杠312上,那么在X轴丝杠312旋转时,由于丝杠上的螺纹和螺纹滑套中的螺纹配合,使得螺纹滑套将带动一对Y轴导轨313移动;所述的每一对Y轴导轨313中贯穿设置有Y轴丝杠,所述的定位滑座307底部设置有第二卡口,第二卡口装配在Y轴导轨313上,定位滑座307与Y轴丝杠采用螺纹配合的连接方式,在Y轴丝杠的端部设置有第四电机314;第四电机314驱动Y轴丝杠旋转,在丝杠与定位滑座307的螺纹配合下,使得定位滑座307在Y轴导轨313上移动,而第二卡口则保证了移动的平稳性。定位滑座307上安装有用于调节定位滑座307与Y轴导轨313间隙的间隙调整螺栓315,以在工件夹紧时进行微调,使工件位置能更好地固定。

[0034] 工件的夹紧过程:

[0035] 将工件置于定位垫块304上,使工件的外圆周与定位垫块304相接处,再旋转压紧手柄303,使得压紧螺杆302紧紧顶在工件的外表面上,完成工件的安装。

[0036] 回转过程:

[0037] 工件回转变位机1的主要功能是实现工件翻转变位机5以及装在其上的工件掉头变位机4、夹具总成3进行回转,进而带动工件回转。通过第一转轴101驱动回转盘105旋转,回转盘105带动L形板106转动,从而带动工件进行回转变位。

[0038] 翻转过程:

[0039] 工件翻转变位机5的主要功能是实现工件掉头变位机4和夹具总成3的倾翻,进而实现工件的倾翻。通过第二电机504带动第二转轴503转动,使得工件掉头变位机4和夹具总成3做倾翻运动,实现工件的倾翻。

[0040] 掉头变位:

[0041] 工件掉头变位机4的作用是在工件一端45°焊接完成后,实现工件位置的变换,以便于另一端45°弯管的焊接。驱动第三电机405,带动第三涡轮减速机404转动,通过第三转轴402带动掉头转盘401转动,实现180°的转动,从而使工件位置发生变换。

[0042] 工件在回转的同时进行倾翻,保证焊枪的焊接点一直处于水平位置,焊枪为了让开弯管内壁也随着工件一起转动,转动的同时枪尖不动,完成单端45°弯管的堆焊后,焊枪退回到工件外边。变位后实现另外一侧45°弯管的堆焊作业,实现90°弯管内壁整体堆焊成型。

[0043] 利用本实用新型进行90°弯管内壁堆焊焊接的过程如下:

[0044] 步骤一,根据工件具体形状和尺寸,调整Y轴导轨313和定位滑座307的具体位置,将工件装入夹具总成3,并对工件进行压紧;

[0045] 步骤二,驱动工件翻转变位机5中的第二电机504,从而带动倾翻轴,将工件的单端倾翻至水平位置,通过工件回转变位机1实现工件自身回转,开始启动焊接机器人6的电机对弯管的直管部分进行堆焊;

[0046] 步骤三,当弯管的直管部分堆焊完,则进行第一个45°弯管堆焊;工件翻转变位机5

同步工作,工件在回转的同时进行倾翻,保证焊接点一直处于水平位置,焊接机器人6中的焊枪为了让开弯管内壁也随着工件一起转动,转动的同时枪尖不动;

[0047] 步骤四,堆焊成单端45°弯管后,将焊枪退回到工件外边;

[0048] 步骤五,利用工件翻转变位机5将工件复位,掉头变位机通过掉头转盘401回转实现工件位置变换,准备弯管另一端焊接;

[0049] 步骤六,重复步骤二到步骤四这几个步骤实现弯管另外的一端的堆焊。

[0050] 步骤七,利用工件翻转变位机5将工件复位,整个90°弯管堆焊完成。

[0051] 本实用新型专利针对90°弯管内壁堆焊变位装置设计一种输出扭矩充分、可以与焊接机器人6做协调动作实现90°弯管内壁堆焊的三轴变位机和XY轴调整实现不同直径的直、弯管变换的具有高精度定位夹紧工装。整个堆焊过程实现了焊接的流水作业,能够充分降低操作者劳动强度、充分提高工作效率。

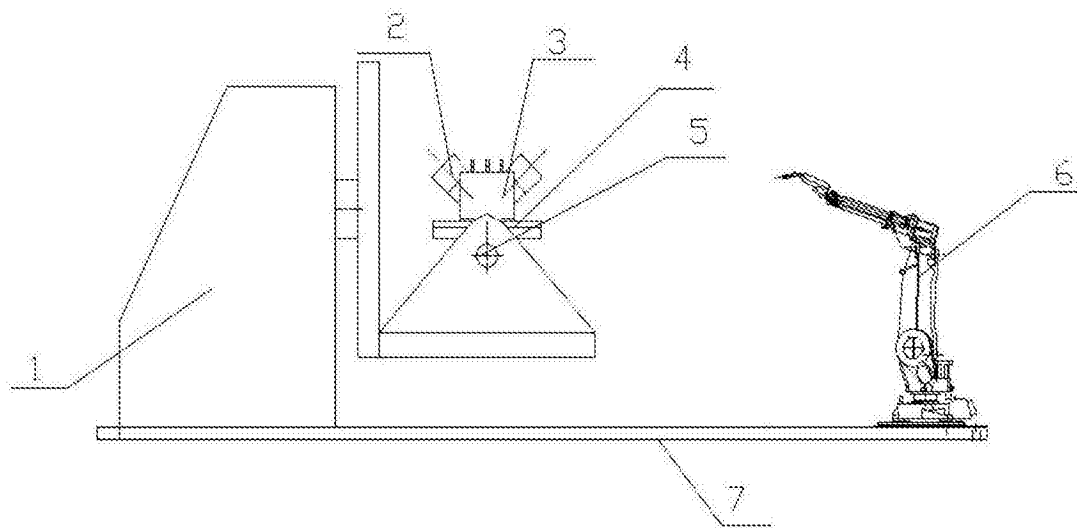


图1

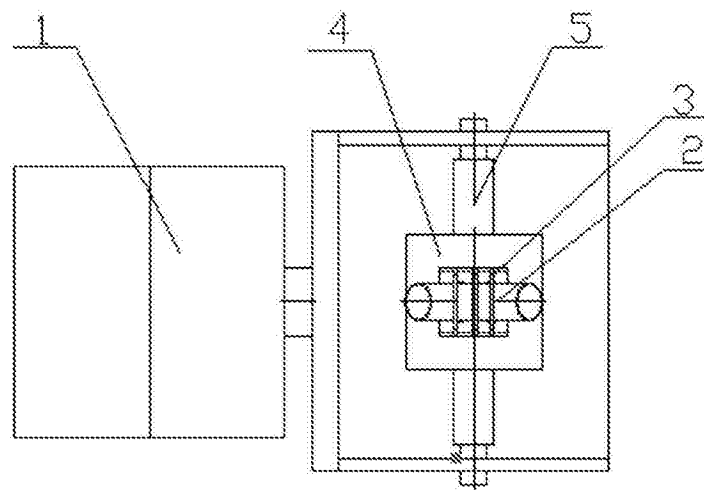


图2

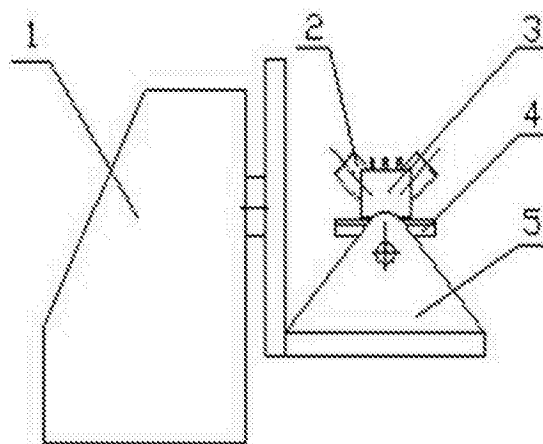


图3

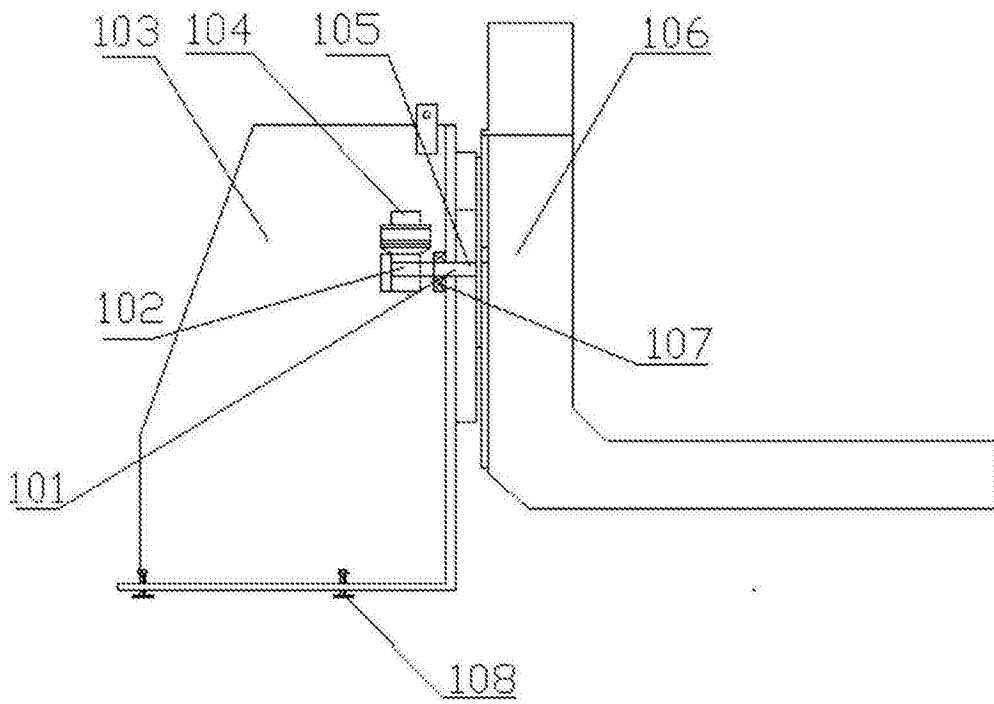


图4

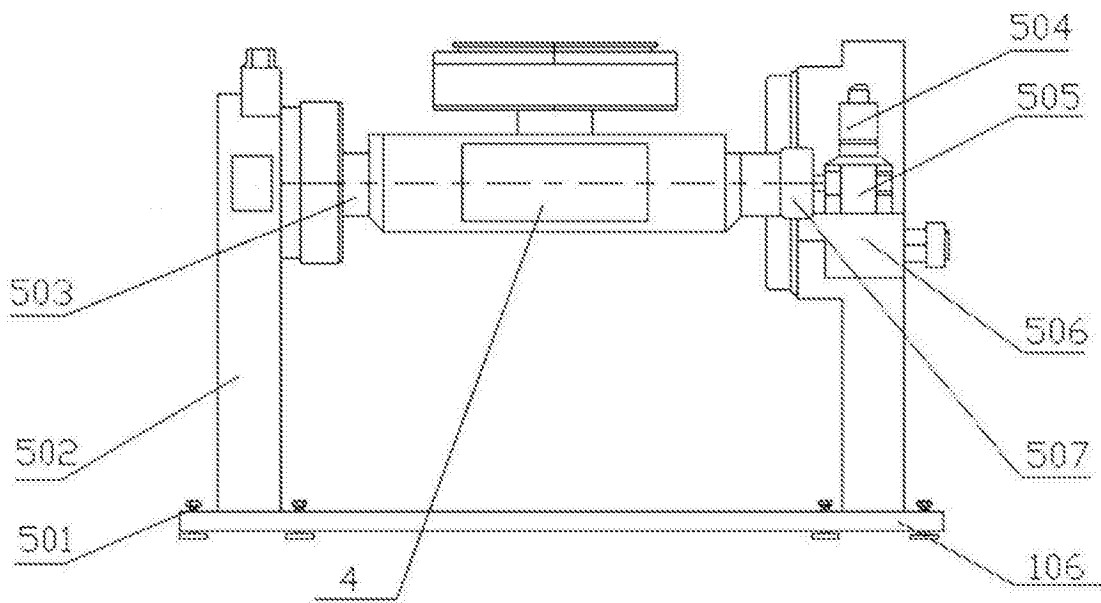


图5

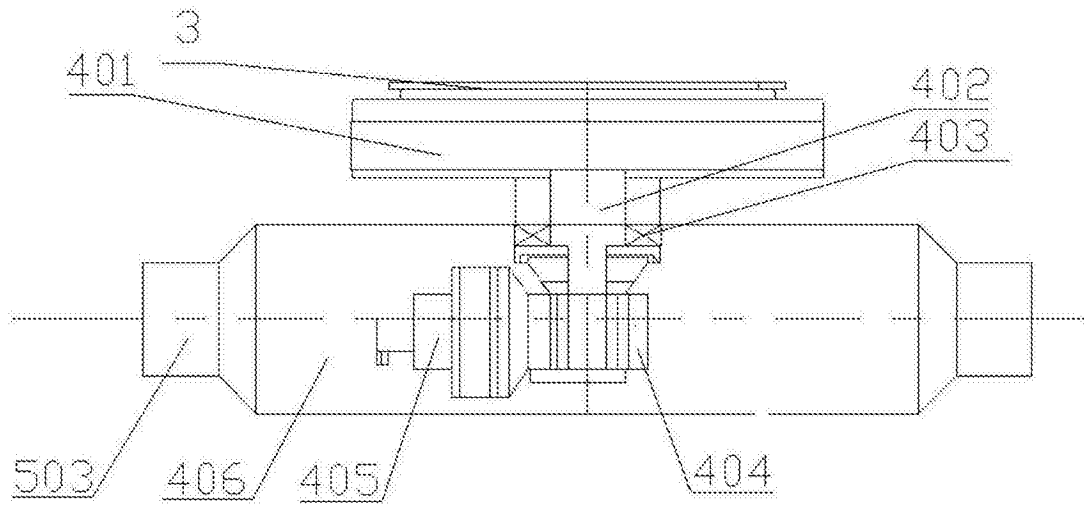


图6

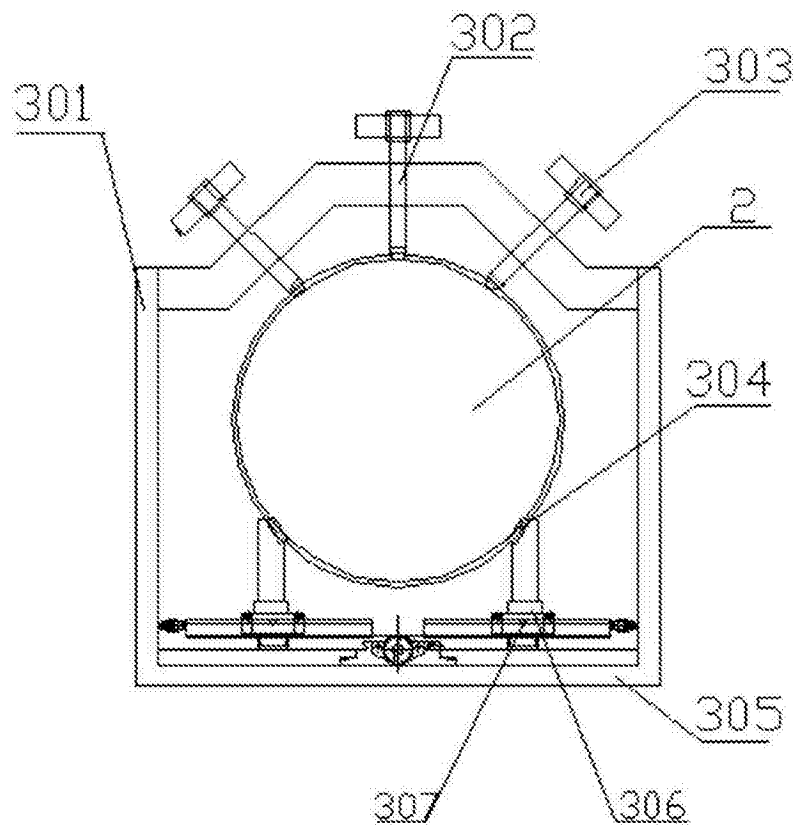


图7

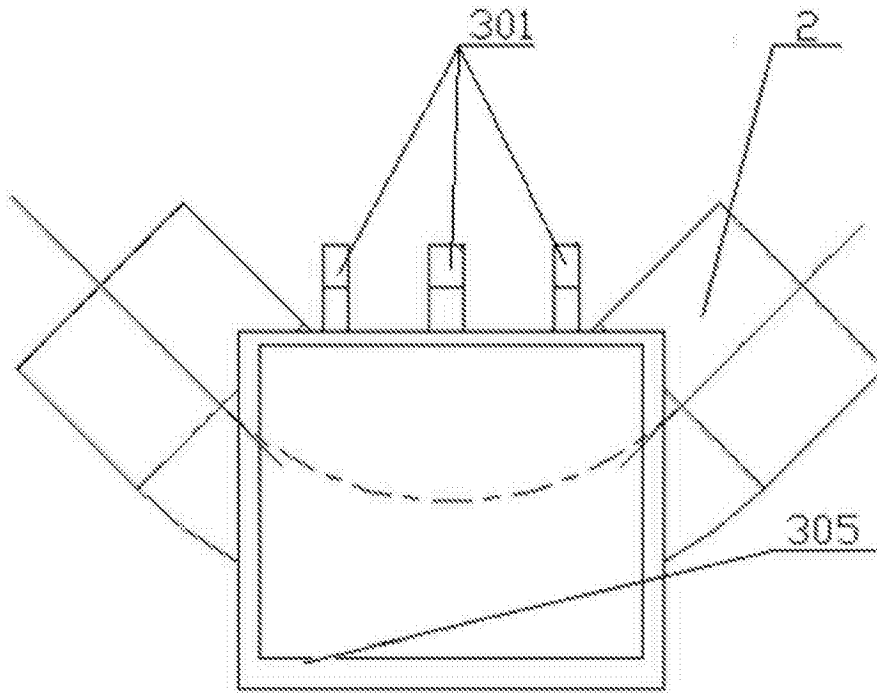


图8

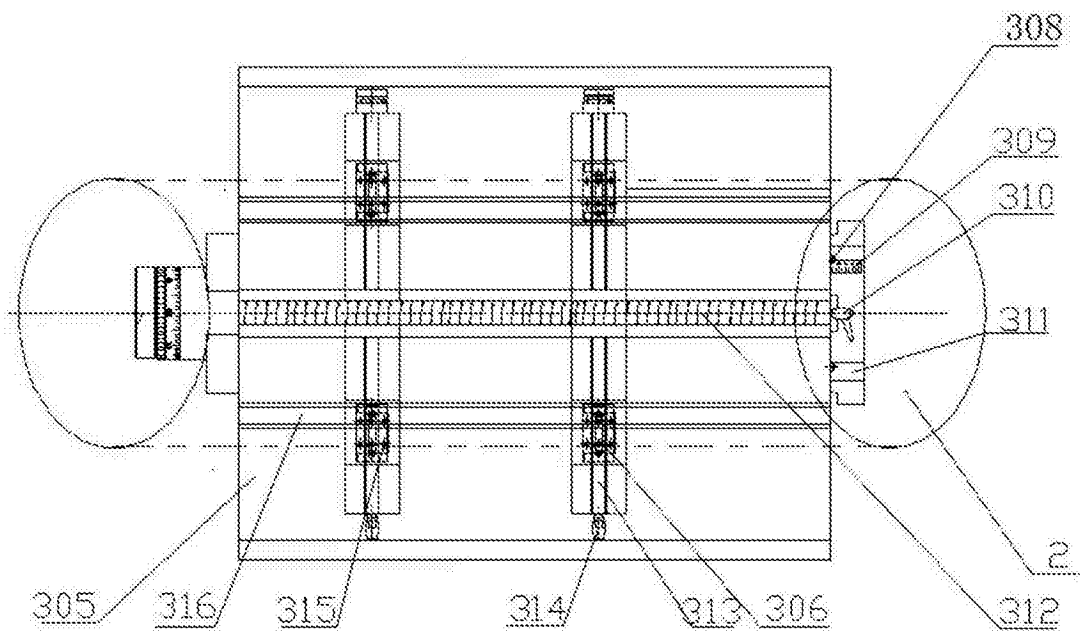


图9