



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109772964 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910132983.7

(22)申请日 2018.11.28

(62)分案原申请数据

201811438974.2 2018.11.28

(71)申请人 安徽德系重工科技有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市博望区博望镇镇东工业园

(72)发明人 吴善普 吴善照

(74)专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134

代理人 王亚军 闫飞

(51)Int.Cl.

B21D 9/10(2006.01)

B21D 43/02(2006.01)

B21C 51/00(2006.01)

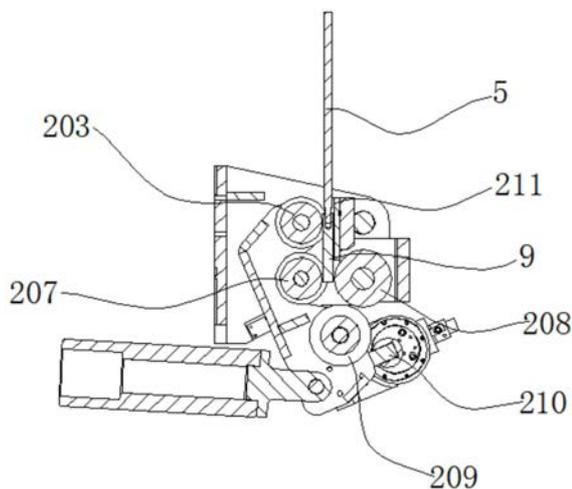
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种弯管装置及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种弯管装置及其使用方法,属于弯管机技术领域。它包括机架、固定座、管材通道、固定部、第一折弯轮和第二折弯轮;所述的固定座安装在机架的侧面;所述的固定座包括顶盖和底盖;所述的固定部位于在顶盖和底盖之间;所述的固定部用于固定管材,所述的管材通道为固定部中间设置的一条通道;所述的第一折弯轮位于管材通道的出口处,所述的第二折弯轮位于远离机架且偏向顶料机构的一侧;所述的第一折弯轮用于对管材进行水平方向的折弯,所述的第二折弯轮用于对管材进行竖直方向的折弯。本发明能够同时在X轴和Z轴方向进行折弯;提高了加工精度,此外,本发明还公开了一种本装置的使用方法,其具有操作简单、可靠性高等优点。



1. 一种弯管装置,其特征在于:包括第一折弯轮(209)和第二折弯轮(210),所述的第一折弯轮(209)用于对管材进行水平方向的折弯,所述的第二折弯轮(210)用于对管材进行竖直方向的折弯。

2. 根据权利要求1所述的一种弯管装置,其特征在于:还包括机架(1)、固定座(201)、管材通道和固定部;所述的固定座(201)安装在机架(1)的侧面;所述的固定座(201)包括顶盖和底盖;所述的固定部位于在顶盖和底盖之间;所述的固定部用于固定管材,所述的管材通道为固定部中间设置的一条通道;所述的第一折弯轮(209)位于管材通道的出口处,所述的第二折弯轮(210)位于远离机架(1)且偏向顶料机构(302)的一侧。

3. 根据权利要求2所述的一种弯管装置,其特征在于:所述的固定部包括第一固定导轮(203)、第二固定导轮(207)、第三固定导轮(208)和挡块(211),所述的第一固定导轮(203)和第二固定导轮(207)位于管材通道的一侧,所述的第三固定导轮(208)和挡块(211)位于管材通道的另一侧,所述的第一固定导轮(203)、第二固定导轮(207)和第三固定导轮(208)的侧面设有与管材通道同一平面的环形凹槽,所述的挡块(211)的侧面设有与管材通道同一平面的凹槽。

4. 根据权利要求3所述的一种弯管装置,其特征在于:所述的挡块(211)通过设置在其远离管材通道一侧的挡块座固定在顶盖和底盖之间,其中,挡块(211)嵌入挡块座中,挡块座通过设置在其远离挡块(211)的一侧的圆柱体进行加固。

5. 根据权利要求3或4所述的一种弯管装置,其特征在于:还包括折弯模座(202)、第一驱动部(204)和第二驱动部(205);所述的折弯模座(202)包括相互连接的顶板和底板;所述的顶板和底板的一端与第一固定导轮(203)铰接,所述的第一折弯轮(209)安装在顶板和底板之间,所述的第一驱动部(204)用于驱动顶板和底板的另一端;所述的第二驱动部(205)安装在折弯模座(202)上;所述的第二折弯轮(210)连接在第二驱动部(205)的顶部。

6. 根据权利要求5所述的一种弯管装置,其特征在于:所述的顶板和底板远离第一固定导轮(203)的一端设有支撑柱,第一驱动部(204)的端部与支撑柱铰接,其中,第一固定导轮(203)、第一折弯轮(209)和支撑柱以三角方式布设。

7. 根据权利要求5所述的一种弯管装置,其特征在于:所述的第一驱动部(204)通过固定柱铰接在机架(1)的顶部和底部上,固定柱的端部铰接有加强部(206),加强部(206)为一环形套体,环形套体的端部伸出机架(1)的顶部或底部后外侧连接有加强板。

8. 根据权利要求5所述的一种弯管装置,其特征在于:所述的第一驱动部(204)包括第一驱动固定壳(2041)、第一驱动伸出臂(2042)、第一驱动轴(2045)和第一螺纹套(2046);所述的第一驱动固定壳(2041)内部为空心结构,且横向布设,其顶面和底面均通过固定柱与加强部(206)铰接,所述的第一驱动轴(2045)、第一螺纹套(2046)和第一驱动伸出臂(2042)均位于第一驱动固定壳(2041)的内部,其中,第一驱动伸出臂(2042)的一端伸出第一驱动固定壳(2041)与支撑柱铰接,另一端与第一螺纹套(2046)固接,第一驱动轴(2045)的侧面设有外螺纹,第一螺纹套(2046)套接在第一驱动轴(2045)上;所述的第一驱动固定壳(2041)远离第一驱动伸出臂(2042)的一端安装有第一驱动动力部(2043),所述的第一驱动动力部(2043)用于带动第一驱动轴(2045)转动;第一驱动固定壳(2041)内部还设有第一环形套(2047),第一环形套(2047)套在第一驱动伸出臂(2042)上,第一驱动固定壳(2041)的侧面安装有螺栓,螺栓依次穿过第一驱动固定壳(2041)和第一环形套(2047)后顶在第一驱

动伸出臂(2042)侧面设置的条形槽。

9. 根据权利要求8所述的一种弯管装置,其特征在于:所述的第二驱动部(205)包括第二驱动固定壳(2051)、第二驱动伸出臂(2052)、第二驱动轴(2055)、第二螺纹套(2056)和第二环形套(2057);所述的第二驱动固定壳(2051)内部为空心结构,其顶面固定在折弯模座(202)的底板上,所述的第二驱动轴(2055)、第二螺纹套(2056)和第二驱动伸出臂(2052)均位于第二驱动固定壳(2051)的内部,其中,第二驱动伸出臂(2052)的一端伸出第一驱动固定壳(2041)与第二折弯轮(210)连接,另一端与第二螺纹套(2056)固接,第二驱动轴(2055)的侧面设有外螺纹,第二螺纹套(2056)套接在第二驱动轴(2055)上,所述的第二驱动固定壳(2051)远离第一驱动伸出臂(2042)一端安装有第二驱动动力部(2053),第二驱动动力部(2053)用于带动第二驱动轴(2055)转动,所述的第二驱动固定壳(2051)内部还设有第二环形套(2057),第二环形套(2057)套在第二驱动伸出臂(2052)上,第二驱动固定壳(2051)侧面安装有螺栓,螺栓依次穿过第二驱动固定壳(2051)和第二环形套(2057)后顶在第二驱动伸出臂(2052)侧面设置的条形槽中。

10. 一种权利要求1所述的一种弯管装置的使用方法,其特征在于:其用于加工大巴用的顶梁方管,具体步骤为:

a. 将管材移动至折弯位置,第一驱动动力部(2043)带动第一驱动轴(2045)转动,第一螺纹套(2046)横移,带动第一驱动伸出臂(2042)横移,第一折弯轮(209)和第二折弯轮(210)运动至预定水平位置;

b. 第二驱动动力部(2053)带动第二驱动轴(2055)转动,第二螺纹套(2056)横移,带动第二驱动伸出臂(2052)横移,第二折弯轮(210)运动至预定高度位置;

c. 第一折弯轮(209)对管材施加一个远离机架(1)的力,管材向远离机架(1)的方向弯折;第二折弯轮(210)运动至预定位置,第二折弯轮(210)对管材施加一个向上的力,使管材向上弯折,推动管材运动,完成管材在X轴和Z轴方向的折弯工作。

一种弯管装置及其使用方法

[0001] 本申请是申请号为:201811438974.2,申请日为:2018年11月28日,名称为:一种三维曲率弯管机及其使用方法的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明属于弯管机技术领域,具体地说,涉及一种弯管装置及其使用方法。

背景技术

[0003] 弯管机一般分为液压弯管机和数控弯管机,液压弯管机是纯液压驱动,而数控弯管机是在液压弯管机的基础上加入了PLC控制系统,实现了数字化信息控制;数控立体弯管机主要由机械部分、液压系统和PLC控制系统三大部分构成,机械部分主要包括送料装置、弯管装置、助推装置、床身及弯管模等。

[0004] 数控弯管机的应用非常广泛,加工的产品涉及汽车、飞机火车上的各种金属弯管,医药生产设备等各种弯管,发电锅炉系统上用的各种弯管等等,而无论是用在哪种行业,随着科学技术的进步,各种设备都朝着精细化方向发展,弯管的质量和折弯精度要求越来越高,这也使得对数控弯管机的加工精度要求越来越高。送料装置作为弯管机的重要部分在提高其加工精度上有着至关重要的作用;目前,内推式夹持装置由于自身具有良好的稳定性以及对管材外观的保护成为最常用的送料装置。

[0005] 例如:中国专利申请号201310659419.3,公开日2014年2月19日的专利文件,公开了一种数控弯管机中的三维立体转角夹管的内推式夹持装置,属于数控弯管机领域。其包括弹性夹头,还包括顶端固定套、外固定套、液压外缸、轴承、内推套、液压内缸、第一液压腔和第二液压腔,所述的顶端固定套、外固定套、液压外缸、轴承、弹性夹头、内推套、液压内缸、第一液压腔和第二液压腔都是回转对称结构,有一个共同的中心轴线,内部共同形成一个夹持内腔;但是也存在很多问题:由于其固定方式需要通过其内设的弹性夹头对管材施加夹持力来实现对管材的固定,安装需要将管材插入弹性夹头内部,费时费力,导致了工作效率低;此外,由于需要管材的很大一部分需要插入夹持装置的内部,导致管材的该部位难以进行折弯加工,夹持装置与弯管装置之间管材也同样难以进行有效的折弯工作,使得管材的余料过长,极大的浪费了材料,增加了生产成本。而且,由于生产工艺的要求,需要对管材同时进行X轴和Z轴方向的折弯工作,该方案也没有解决这一技术问题。

[0006] 又如:中国专利号为201711030761.1,公开日2018年2月23日的专利文件,公开了一种弯管机的柔性送料装置及其弯管机,属于数控弯管机领域。其包括横移车架和柔性传动机构,横移车架通过横移直线导轨副设置在送料部件上,横移车架连接夹持部件;柔性传动机构包括螺母座、浮动螺母和横移丝杠,螺母座设置在送料部件上,浮动螺母通过键设置在螺母座的内孔中,浮动螺母两侧各设置一个通过弹簧压紧的浮动导套;横移丝杠设置在横移车架上,它与浮动螺母传动连接,并通过安装在横移车架上的横移电机驱动。该方案依然存在上述的缺陷。

发明内容

[0007] 1、要解决的问题

[0008] 针对现有技术存在的由于送料装置内部夹持管材而导致的管材余料过长,余料浪费过多,管材安装费时费力以及难以同时在X轴和Z轴方向进行折弯的问题,本发明提供一种弯管装置;其通过将管材的两端进行固定,能够解决管材余料浪费过多的问题,安装工作简单方便,有利于提高工作效率,而且,其使用的弯管装置能够同时进行X轴和Z轴方向进行折弯;此外,本发明还公开了一种本装置的使用方法,其具有操作简单、可靠性高等优点。

[0009] 2、技术方案

[0010] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案。

[0011] 一种弯管装置,其包括第一折弯轮和第二折弯轮,所述的第一折弯轮用于对管材进行水平方向的折弯,所述的第二折弯轮用于对管材进行垂直方向的折弯。

[0012] 优选地,还包括机架、固定座、管材通道和固定部;所述的固定座安装在机架的侧面;所述的固定座包括顶盖和底盖;所述的固定部位于在顶盖和底盖之间;所述的固定部用于固定管材,所述的管材通道为固定部中间设置的一条通道;所述的第一折弯轮位于管材通道的出口处,所述的第二折弯轮位于远离机架且偏向顶料机构的一侧。

[0013] 优选地,所述的固定部包括第一固定导轮、第二固定导轮、第三固定导轮和挡块,所述的第一固定导轮和第二固定导轮位于管材通道的一侧,所述的第三固定导轮和挡块位于管材通道的另一侧,所述的第一固定导轮、第二固定导轮和第三固定导轮的侧面设有与管材通道同一平面的环形凹槽,所述的挡块的侧面设有与管材通道同一平面的凹槽。

[0014] 优选地,所述的挡块通过设置在其远离管材通道一侧的挡块座固定在顶盖和底盖之间,其中,挡块嵌入挡块座中,挡块座通过设置在其远离挡块的一侧的圆柱体进行加固。

[0015] 优选地,还包括折弯模座、第一驱动部和第二驱动部;所述的折弯模座包括相互连接的顶板和底板;所述的顶板和底板的一端与第一固定导轮铰接,所述的第一折弯轮安装在顶板和底板之间,所述的第一驱动部用于驱动顶板和底板的另一端;所述的第二驱动部安装在折弯模座上;所述的第二折弯轮连接在第二驱动部的顶部。

[0016] 优选地,所述的顶板和底板远离第一固定导轮的一端设有支撑柱,第一驱动部的端部与支撑柱铰接,其中,第一固定导轮、第一折弯轮和支撑柱以三角方式布设。

[0017] 优选地,所述的第一驱动部通过固定柱铰接在机架的顶部和底部上,固定柱的端部铰接有加强部,加强部为一环形套体,环形套体的端部伸出机架的顶部或底部后外侧连接有加强板。

[0018] 优选地,所述的第一驱动部包括第一驱动固定壳、第一驱动伸出臂、第一驱动轴和第一螺纹套;所述的第一驱动固定壳内部为空心结构,且横向布设,其顶面和底面均通过固定柱与加强部铰接,所述的第一驱动轴、第一螺纹套和第一驱动伸出臂均位于第一驱动固定壳的内部,其中,第一驱动伸出臂的一端伸出第一驱动固定壳与支撑柱铰接,另一端与第一螺纹套固接,第一驱动轴的侧面设有外螺纹,第一螺纹套套接在第一驱动轴上;所述的第一驱动固定壳远离第一驱动伸出臂的一端安装有第一驱动动力部,所述的第一驱动动力部用于带动第一驱动轴转动;第一驱动固定壳内部还设有第一环形套,第一环形套套在第一驱动伸出臂上,第一驱动固定壳的侧面安装有螺栓,螺栓依次穿过第一驱动固定壳和第一环形套后顶在第一驱动伸出臂侧面设置的条形槽。

[0019] 优选地,所述的第二驱动部包括第二驱动固定壳、第二驱动伸出臂、第二驱动轴、第二螺纹套和第二环形套;所述的第二驱动固定壳内部为空心结构,其顶面固定在折弯模座的底板上,所述的第二驱动轴、第二螺纹套和第二驱动伸出臂均位于第二驱动固定壳的内部,其中,第二驱动伸出臂的一端伸出第一驱动固定壳与第二折弯轮连接,另一端与第二螺纹套固接,第二驱动轴的侧面设有外螺纹,第二螺纹套套接在第二驱动轴上,所述的第二驱动固定壳远离第一驱动伸出臂一端安装有第二驱动动力部,第二驱动动力部用于带动第二驱动轴转动,所述的第二驱动固定壳内部还设有第二环形套,第二环形套套在第二驱动伸出臂上,第二驱动固定壳侧面安装有螺栓,螺栓依次穿过第二驱动固定壳和第二环形套后顶在第二驱动伸出臂侧面设置的条形槽中。

[0020] 一种弯管装置的使用方法,其应用于加工大巴用的顶梁方管,具体步骤为:

[0021] a.将管材移动至折弯位置,第一驱动动力部带动第一驱动轴转动,第一螺纹套横移,带动第一驱动伸出臂横移,第一折弯轮和第二折弯轮运动至预定水平位置;

[0022] b.第二驱动动力部带动第二驱动轴转动,第二螺纹套横移,带动第二驱动伸出臂横移,第二折弯轮运动至预定高度位置;

[0023] c.第一折弯轮对管材施加一个远离机架的力,管材向远离机架的方向弯折;第二折弯轮运动至预定位置,第二折弯轮对管材施加一个向上的力,使管材向上弯折,推动管材运动,完成管材在X轴和Z轴方向的折弯工作。

[0024] 3、有益效果

[0025] 相比于现有技术,本发明的有益效果为:

[0026] (1)本发明通过推料机构和顶料机构对管材的两端进行固定,与现有的内推式夹持装置相比,能够极大地降低管材的余料,降低了生产成本;而且,安装工作简单方便,有利于提高工作效率;

[0027] (2)本发明采用的推料机构和顶料机构之间通过连接板相连的结构设计,能够保证推料机构和顶料机构两者之间运动的统一性,进而保证管材两端的固定稳定性;而且,托板与顶料块之间采用铰接的连接方式,能够确保管材在折弯后的端部在脱离顶料块时防止卡住管材,增加了弯折工序的连续性;

[0028] (3)本发明中的顶料块的位置可以根据实际的需求进行调整,管材的一端穿过弯管装置后与推料块接触,调整顶料块的位置使顶料块顶紧管材的另一端,然后,推料机构和顶料机构带动管材至折弯位置;其中通过顶料机构与连接板的相对位置可以对顶料块的位置进行精调,而顶料块与顶料机构之间的位置也可以进行调整,通过转动第一调节手柄,即可减小锁定部对锁杆的夹持力,移动锁杆在锁定部中的位置关系,进而调整顶料块与顶料机构之间的相对位置,实现了对顶料块的位置的微调,两种调整方式相互配合,能够满足多种长度管材的使用需求;

[0029] (4)本发明采用的弯管装置通过第一折弯轮和第二折弯轮能够同时对管材进行X轴和Z轴方向的折弯工作,而且能够根据实际生产需求,调整管材的折弯程度,满足了多元化的生产需求,适用范围广;

[0030] (5)本发明采用的弯管装置中挡块的设置能够确保在推料块推进管材运动至接近弯管装置时,套体在挡块的阻挡下,自动下落,防止套体进入到弯管装置内部,避免了套体卡入弯管装置中,提高了折弯工作的连续性;

[0031] (6) 本发明芯棒设置在管材通道中,加工时将芯棒和芯杆通入管材中,折弯时有芯棒的支撑作用,折弯部位截面的面积没有大的改变,保证折弯后对管道的流量和强度影响较小,使折弯时受力均匀,折弯后的工件外形美观;

[0032] (7) 本发明设置的辅助机构通过上辅助杆和下辅助杆能够对管材的中部进行控制,防止由于管材过长导致中部下折进而对折弯工序产生不利影响,而且,当推料机构靠近时,能够旋转竖杆,带动上辅助杆和下辅助杆旋转,避免了辅助杆与推料机构的干涉。

附图说明

[0033] 图1为本发明三维曲率弯管机的整体结构示意图;

[0034] 图2为本发明三维曲率弯管机图1中A的放大图;

[0035] 图3为本发明三维曲率弯管机的主视图;

[0036] 图4为本发明中送料装置的结构示意图;

[0037] 图5为本发明中顶料机构与连接板之间的装配图;

[0038] 图6为本发明中弯管装置与机架的装配图;

[0039] 图7为本发明中弯管装置的结构示意图;

[0040] 图8为本发明中弯管装置的内部结构图;

[0041] 图9为本发明中第一驱动部的内部结构图;

[0042] 图10为本发明中第二驱动部的内部结构图。

[0043] 图中:1、机架;101、滑轨;102、丝杆;103、固定板;104、固定部;

[0044] 2、弯管装置;201、固定座;202、折弯模座;203、第一固定导轮;204、第一驱动部;2041、第一驱动固定壳;2042、第一驱动伸出臂;2043、第一驱动动力部;2044、第一驱动感应块;2045、第一驱动轴;2046、第一螺纹套;2047、第一环形套;205、第二驱动部;2051、第二驱动固定壳;2052、第二驱动伸出臂;2053、第二驱动动力部;2054、第二驱动感应块;2055、第二驱动轴;2056、第二螺纹套;2058、第二环形套;206、加强部;207、第二固定导轮;208、第三固定导轮;209、第一折弯轮;210、第二折弯轮;211、挡块;

[0045] 3、送料装置;301、推料机构;302、顶料机构;3021、通孔;303、连接板;3031、孔结构;304、推料块;305、顶料块;3051、托板;306、锁定部;307、第一调节手柄;308、滑块;309、内螺纹孔;

[0046] 4、辅助装置;401、支撑座;402、竖杆;403、上辅助杆;404、下辅助杆;

[0047] 5、芯杆;

[0048] 6、第二调节手柄;

[0049] 7、第一位置传感器;

[0050] 8、第二位置传感器;

[0051] 9、芯棒。

具体实施方式

[0052] 下面结合具体实施例和附图对本发明进一步进行描述。

[0053] 实施例1

[0054] 如图1和图3所示,一种三维曲率弯管机,包括机架1,机架1作为支撑平台,其一侧

连接有弯管装置2和送料装置3,送料装置3包括同步运动的推料机构301和顶料机构302,弯管装置2位于推料机构301和顶料机构302之间,推料机构301用于推动管材运动,顶料机构302用于将管材顶紧直至管材的端部与推料机构301紧密接触,顶料机构302的作用也可通过其他方式实现,比如使用人工手推的方式,顶料机构302的设计提高了自动化生产率,节约了人力,而且,也有利于生产的标准化;其中,推料机构301包括推料支架,推料支架相对弯管装置2的一侧设有推料块304;送料装置3还包括顶料块305,顶料机构302包括顶料支架,顶料块305连接在顶料支架上,且相对弯管装置2的一侧铰接有托板3051;本实施例中通过顶料块305和推料块304对管材的两端进行固定,与现有的内推式送料装置相比,能够极大地降低管材的余料,降低了生产成本;而且,安装工作简单方便,有利于提高工作效率;托板3051与顶料块305之间采用铰接的连接方式,能够确保管材在折弯后的端部在脱离顶料块时防止卡住管材,增加了弯折工序的连续性。

[0055] 如图4所示,送料装置3还包括连接板303和滑块308,连接板303为两个,且平行设置,推料机构301和顶料机构302分别固定在连接板303的同一侧,滑块308为多个,且均匀安装在连接板303的另一侧;机架1的侧面安装有滑轨101,滑块308与滑轨101滑动连接;推料机构301和顶料机构302之间通过连接板303相连的结构设计,能够保证推料机构301和顶料机构302两者之间运动的统一性,进而保证管材两端的固定稳定性;滑轨101的表面设有V形槽,滑块308设有V形凸起,滑块308与滑轨101的连接通过V形凸起与V形槽的装配来实现,其中,两个连接板303上的滑块308镜像对称布置,使得两个连接板303上滑块308的V形凸起相向对应,滑轨101上的V形槽相背对应,能够保证送料装置3在滑动过程中的稳定性,使折弯后的工件外形美观;滑块308与连接板303之间通过螺栓的方式固定,能够实现上述连接方式的可行性。推料支架设有内螺纹孔309,机架1的一端设有固定部104,机架1内部设有丝杆102,丝杆102的一端与固定部104连接,另一端穿过内螺纹孔309与设置在机架1中部位置的固定板103连接;固定部104安装有动力部,动力部带动丝杆102转动,推料机构301和顶料机构302同步横向运动。

[0056] 如图5所示,连接板303的侧面设有孔结构3031,顶料机构302包括顶料支架,顶料支架的侧面设有通孔3021,顶料机构302与连接板303的固定通过螺栓穿过通孔3021与孔结构3031装配来实现;其中,孔结构3031为多列设置,通过改变通孔3021与不同列的孔结构3031的对应关系调整顶料机构302与连接板303的相对位置。顶料块305相对托板3051的一侧设有锁杆,锁杆穿接锁定部306,顶料支架上设有第一调节手柄307,第一调节手柄307用于调节锁定部306对于锁杆的夹持力。本实施例中的顶料块305的位置可以根据实际的需求进行调整,在弯折前,先将管材的一端穿过弯管装置2后与推料块304接触,调整顶料块305的位置使顶料块305顶紧管材的另一端,然后,推料机构301和顶料机构302带动管材至折弯位置;其中,通过改变顶料机构302与连接板303的相对位置可以对顶料块305的位置进行粗调,而顶料块305与顶料机构302之间的位置也可以进行调整,通过转动第一调节手柄307,即可减小锁定部306对锁杆的夹持力,移动锁杆在锁定部306中的位置关系,进而调整顶料块305与顶料机构302之间的相对位置,实现了对顶料块305的位置的精调,两种调整方式相互配合,能够满足多种长度管材的使用需求。

[0057] 实施例2

[0058] 同实施例1,所不同的是:如图2所示,还包括辅助装置4,辅助装置4包括支撑座

401、竖杆402、上辅助杆403和下辅助杆404,支撑座401固定在机架1的顶部,且端部伸出机架1的左侧;竖杆402的顶部转动连接在支撑座401的端部,底部与上辅助杆403和下辅助杆404连接;上辅助杆403和下辅助杆404平行设置,上辅助杆403和下辅助杆404用于夹持管材。竖杆402的顶部伸出支撑座401后连接有横杆,所述的支撑座401上设有驱动装置,所述的驱动装置用于推或拉横杆的另一端。本实施例中的辅助机构通过上辅助杆403和下辅助杆404能够对管材的中部进行控制,防止由于管材过长导致中部下折进而对折弯工序产生不利影响,而且,当推料机构301靠近时,能够旋转竖杆402,带动上辅助杆403和下辅助杆404旋转,避免了辅助杆与推料机构301的干涉。

[0059] 竖杆402的底部设有条形孔,上辅助杆403和下辅助杆404的端部穿过条形孔后通过螺母将其进行紧固,另一端通过轴承与弹性滚动套连接,此种结构设计可以根据管材的尺寸进行调整,能够满足多元化的使用要求,弹性滚动套的设置也能避免管材的表面被损坏。

[0060] 实施例3

[0061] 同实施例1,所不同的是:弯管装置2包括固定座201、管材通道、第一固定导轮203、第一驱动部204、第二驱动部205、第二固定导轮207、第三固定导轮208、第一折弯轮209、第二折弯轮210和挡块211;固定座201作为弯管装置2的支撑平台,安装在机架1的侧面,固定座201包括顶盖和底盖;第一固定导轮203、管材通道、第二固定导轮207、第三固定导轮208和挡块211位于顶盖和底盖之间,第一固定导轮203和第二固定导轮207位于管材通道的一侧,第三固定导轮208和挡块211位于管材通道的另一侧;第一折弯轮209位于管材通道的出口处,第二折弯轮210位于第一折弯轮209远离机架1且偏向顶料机构302的一侧,其中,第一折弯轮209用于对管材进行水平方向的折弯,第二折弯轮210用于对管材进行垂直方向的折弯;第一驱动部204用于控制第一折弯轮209和第二折弯轮210的水平方向位置、第二驱动部205用于控制第二折弯轮210的垂直方向的位置。本实施例中,管材的待折弯部位在经过管材通道后,弯管装置2通过第一折弯轮209和第二折弯轮210能够同时对管材进行X轴和Z轴方向的折弯工作,第一固定导轮203、第二固定导轮207和第三固定导轮208铰接在顶盖和底盖之间,使得管材在折弯时对管材进行横向的固定,第一固定导轮203、第二固定导轮207和第三固定导轮208的侧面设有与管材通道同一平面的环形凹槽,挡块211的侧面设有与管材通道同一平面的凹槽,能对管材进行纵向的固定,防止管材与第一折弯轮209上下错位,提高了管材的稳定性,折弯时,管材通过管材通道,管材通道两侧的第一固定导轮203、第二固定导轮207和第三固定导轮208能够将管材进行固定,第一折弯轮209现将管材进行水平折弯,第二折弯轮210将管材进行垂直折弯,本实施例能够根据实际生产需求,通过第一驱动部204和第二驱动部205可以调整管材的折弯程度,满足了多元化的生产需求,适用范围广。此外,挡块的设置能够确保在推料块推进管材运动至接近弯管装置时,套体在挡块的阻挡下,自动下落,防止套体进入到弯管装置内部,避免了套体卡入弯管装置中,提高了折弯工作的连续性;当然,为了提高挡块211安装的稳定性,挡块211远离管材通道的一侧设有挡块座,挡块211嵌入挡块座中,挡块座通过设置在其远离挡块211的一侧的圆柱体进行加固。

[0062] 管材通道内设有芯杆5和芯棒9,芯杆5的一端与芯棒9通过紧固件连接,另一端固定在固定部104上,固定部104上安装有用于调节芯棒9的第二调节手柄6,第二调节手柄6可对芯棒9的位置进行微调;芯棒9设置在管材通道中,加工时将芯棒9和芯杆5通入管材中,折

弯时有芯棒9的支撑作用,折弯部位截面的面积没有大的改变,保证折弯后对管道的流量和强度影响较小,使折弯时受力均匀,折弯后的工件外形美观。

[0063] 实施例4

[0064] 同实施例3,所不同的是:如图6、图7和图8所示,弯管装置2还包括折弯模座202,折弯模座202包括相互连接顶板和底板,顶板和底板的一端位于顶盖和底盖之间,且与第一固定导轮203铰接,第一驱动部204通过驱动顶板和底板的另一端来控制第一折弯轮209和第二折弯轮210的水平位置,第一折弯轮209安装在顶板和底板之间,本实施例中顶板和底板远离第一固定导轮203的一端设有支撑柱,第一驱动部204的端部与支撑柱铰接,其中,第一固定导轮203、第一折弯轮209和支撑柱以三角方式布设,此种连接方式结构紧凑,可靠性高,充分的利用了零部件的功能,而且,也能降低支撑柱对第一驱动部204的反推力;工作过程中,第一驱动部204通过给于支撑柱一个推力或拉力即可控制第一折弯轮209和第二折弯轮210的水平位置的水平位置;第一驱动部204通过固定柱铰接在机架1的顶部和底部上,固定柱的端部铰接有加强部206,加强部206为一环形套体,环形套体的端部伸出机架1的顶部和底部后外侧连接有加强板;由于第一驱动部204需要给于第一折弯轮209一个很大的推力才能完成水平方向的折弯工作,因此,第一驱动部204的固定需要强化,否则容易出现损坏,严重影响设备的使用寿命,而本实施例中设置的加强部206能够将第一驱动部204传递的应力通过加强板传递给机架1的顶部和底部上,有效的降低了固定柱与机架1的顶部和底部之间的铰接位置处的疲劳损坏,增加了设备的使用寿命。第二驱动部205安装在折弯模座202上,第二驱动部205给于第二折弯轮210支撑作用。

[0065] 实施例5

[0066] 同实施例4,所不同的是:如图9所示,第一驱动部204包括第一驱动固定壳2041、第一驱动伸出臂2042、第一驱动轴2045和第一螺纹套2046;第一驱动固定壳2041内部为空心结构,且横向布设,其顶面和底面均通过固定柱与加强部206铰接,第一驱动轴2045、第一螺纹套2046和第一驱动伸出臂2042均位于第一驱动固定壳2041的内部,第一驱动伸出臂2042的一端伸出第一驱动固定壳2041与支撑柱铰接,另一端与第一螺纹套2046固接,第一驱动轴2045的侧面设有外螺纹,第一螺纹套2046套接在第一驱动轴2045上,第一驱动固定壳2041远离第一驱动伸出臂2042的一端安装有第一驱动动力部2043,第一驱动动力部2043用于带动第一驱动轴2045转动,其中,第一驱动固定壳2041内部还设有第一环形套2047,第一环形套2047套在第一驱动伸出臂2042上,第一驱动固定壳2041的侧面安装有螺栓,螺栓依次穿过第一驱动固定壳2041和第一环形套2047后顶在第一驱动伸出臂2042侧面设置的条形槽中。

[0067] 工作时,第一驱动动力部2043带动第一驱动轴2045转动,由于螺栓插入第一驱动伸出臂2042侧面设置的条形槽中,第一螺纹套2046横移,带动第一驱动伸出臂2042横移,进而控制第一折弯轮209和第二折弯轮210的水平位置,其中,第一驱动固定壳2041的外侧还安装有第一位置传感器7,第一驱动伸出臂2042的端部安装有第一驱动感应块2044,第一位置传感器7用来检测第一驱动感应块2044的相对移动距离,通过检测第一驱动感应块2044的相对移动距离,有效避免了第一驱动部204由于绕固定柱转动而产生的方向偏差对测量精度的影响,提高折弯加工的精度。

[0068] 如图10所示,第二驱动部205包括第二驱动固定壳2051、第二驱动伸出臂2052、第

二驱动轴2055、第二螺纹套2056和第二环形套2057；第二驱动固定壳2051内部为空心结构，其顶面固定在折弯模座202的底板上，第二驱动轴2055、第二螺纹套2056和第二驱动伸出臂2052均位于第二驱动固定壳2051的内部，第二驱动伸出臂2052的一端伸出第一驱动固定壳2041与第二折弯轮210连接，另一端与第二螺纹套2056固接，第二驱动轴2055的侧面设有外螺纹，第二螺纹套2056套接在第二驱动轴2055上，第二驱动固定壳2051远离第一驱动伸出臂2042一端安装有第二驱动动力部2053，第二驱动动力部2053用于带动第二驱动轴2055转动，其中，第二驱动固定壳2051内部还设有第二环形套2057，第二环形套2057套在第二驱动伸出臂2052上，第二驱动固定壳2051侧面安装有螺栓，螺栓依次穿过第二驱动固定壳2051和第二环形套2057后顶在第二驱动伸出臂2052侧面设置的条形槽中。

[0069] 工作时，第二驱动动力部2053带动第二驱动轴2055转动，由于螺栓插入第二驱动伸出臂2052侧面设置的条形槽中，第二螺纹套2056横移，带动第二驱动伸出臂2052横移，进而控制第二折弯轮210的竖直位置，其中，第二驱动固定壳2051的外侧还安装有第二位置传感器8，第二驱动伸出臂2052的端部安装有第二驱动感应块2054，第二位置传感器8用来检测第二驱动感应块2054的相对移动距离。

[0070] 传统上一般采用液压弯管工艺，由于管材在变弧阶段和弯小弧部分其内应力是变化的，由于液压油的软特性，使油缸不能按照数据要求稳定伸缩，从而影响管材成型的一致性，而本实施例中，第二驱动动力部2053与第一驱动动力部2043均可以采用电机提供动力，与上述结构相配合，完全能够克服上述缺陷，而且，采用丝杆传动的方式，大大提高了精度。其中，第一驱动伸出臂2042与第一驱动固定壳2041之间的装配间隙为0.5~0.8mm，第二驱动伸出臂2052与第二驱动固定壳2051之间的装配间隙为0.5~0.8mm，通过与上述的结构相配合，能够将弯管机的加工精度提高68%。

[0071] 实施例6

[0072] 一种弯管装置的使用方法，采用实施例5中所述的弯管装置，下面是对大巴用的顶梁方管折弯的具体说明。

[0073] 一种弯管装置的使用方法，其步骤为：

[0074] a. 将管材移动至折弯位置，第一驱动动力部2043带动第一驱动轴2045转动，第一螺纹套2046横移，带动第一驱动伸出臂2042横移，第一折弯轮209和第二折弯轮210运动至预定水平位置，第一位置传感器7对其位置进行校测；

[0075] b. 第二驱动动力部2053带动第二驱动轴2055转动，第二螺纹套2056横移，带动第二驱动伸出臂2052横移，第二折弯轮210运动至预定高度位置，第二位置传感器8对其位置进行校测；

[0076] c. 第一折弯轮209对管材施加一个远离机架1的力，管材向远离机架1的方向弯折；第二折弯轮210运动至预定位置，第二折弯轮210对管材施加一个向上的力，使管材向上弯折，推动管材运动，完成管材在X轴和Z轴方向的折弯工作。

[0077] 由此可见，该种三维曲率弯管机的使用方法操作简单，使用方便，折弯精度高，能够满足不同长度管材的加工需求。

[0078] 实施例7

[0079] 一种三维曲率弯管机的使用方法，采用实施例3中的所述的三维曲率弯管机，下面是对大巴用的顶梁方管折弯的具体说明。

[0080] 一种三维曲率弯管机的使用方法,其步骤为:

[0081] a.使管材的一端穿过弯管装置2与推料块304接触,并用套体将两者的结合部套住;调整顶料机构302的位置,使顶料块305顶住管材的另一端,并且使托板3051将其托住;其中,顶料机构302的具体调节操作为:改变通孔3021与不同列的孔结构3031的对应关系,使顶料块305最接近管材的端部,然后,通过转动第一调节手柄307,减小锁定部306对锁杆的夹持力,移动锁杆在锁定部306中的位置关系,使顶料块305顶住管材的端部,托板3051托住管材。

[0082] b.通过动力装置带动推料机构301靠向固定部104运动,管材和顶料机构302同步运动,使管材运动至预定折弯位置,上辅助杆403和下辅助杆404将管材夹住,防止管材下折。

[0083] c.动力装置带动推料机构301向远离固定部104的方向运动,同时,第一驱动部204推动折弯模座202向远离机架1的方向运动,使第一折弯轮209运动至预定位置,对管材施加一个使其弯曲的推力,管材向远离机架1的方向弯折;第二驱动部205带动第二折弯轮210上移,使第二折弯轮210运动至预定位置,第二折弯轮210对管材施加一个向上的力,使管材向上弯折,同时完成管材在X轴和Z轴方向的折弯工作。

[0084] d.管材与顶料块305接触的一端发生远离机架1方向上的偏移,顶料块305与管材的端部一起旋转,直至管材与顶料块305不在接触。

[0085] e.推料块304运动至靠近弯管装置2位置处时,挡块211将套体挡住,使其自然下落,完成对管材的折弯工作。

[0086] 由此可见,该种三维曲率弯管机的使用方法操作简单,使用方便,折弯精度高,能够满足不同长度管材的加工需求。

[0087] 本发明所述实例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明构思和范围进行限定,在不脱离本发明设计思想的前提下,本领域工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的保护范围。

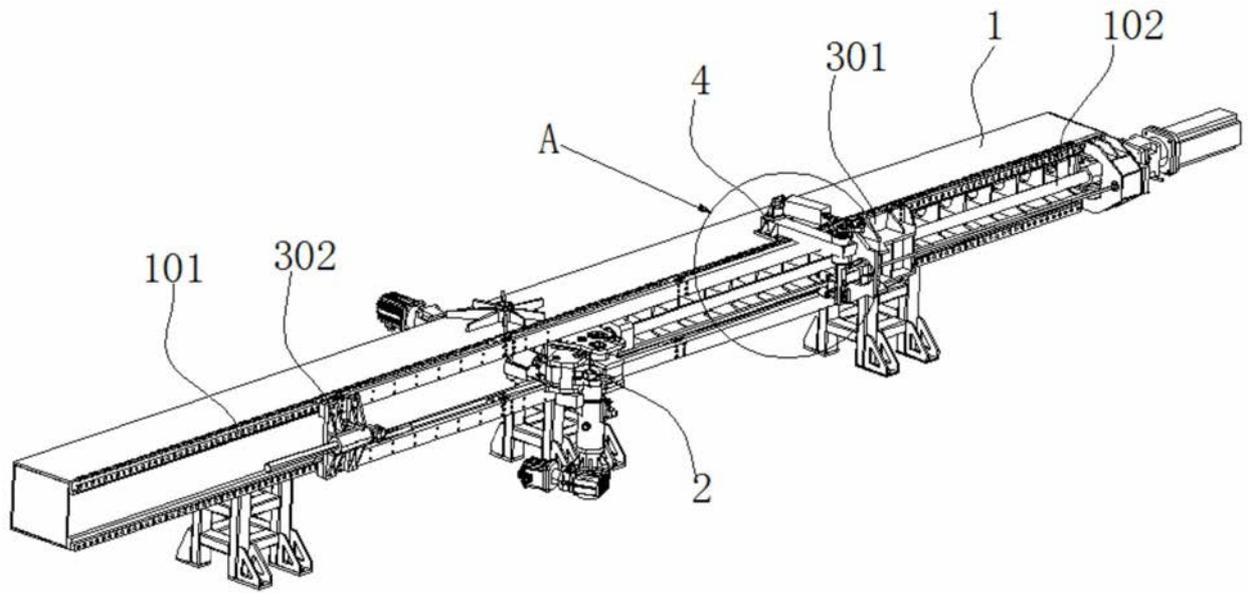


图1

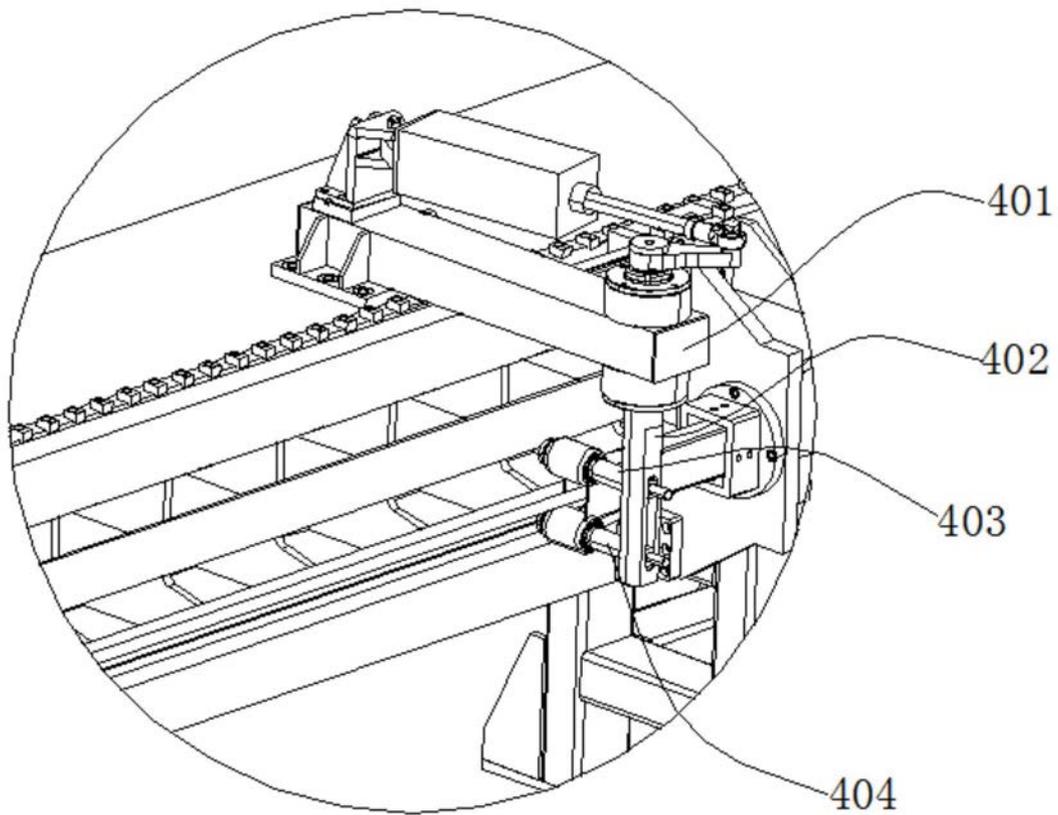


图2

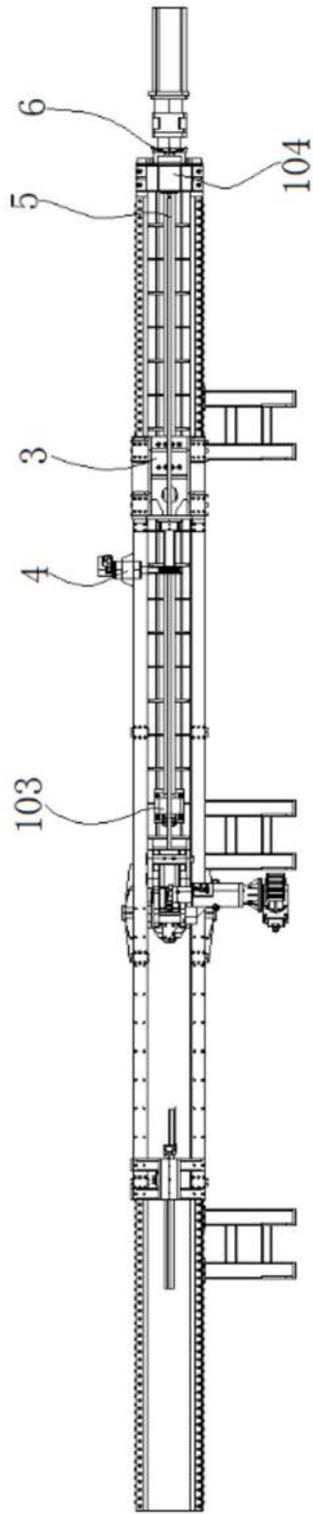


图3

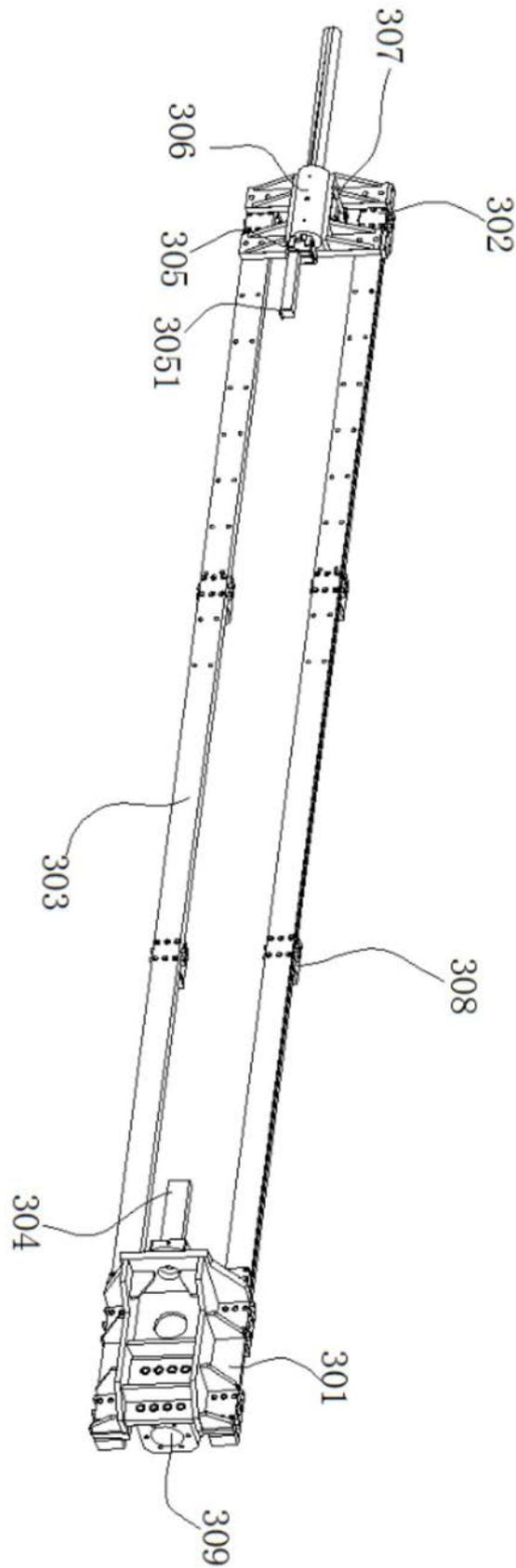


图4

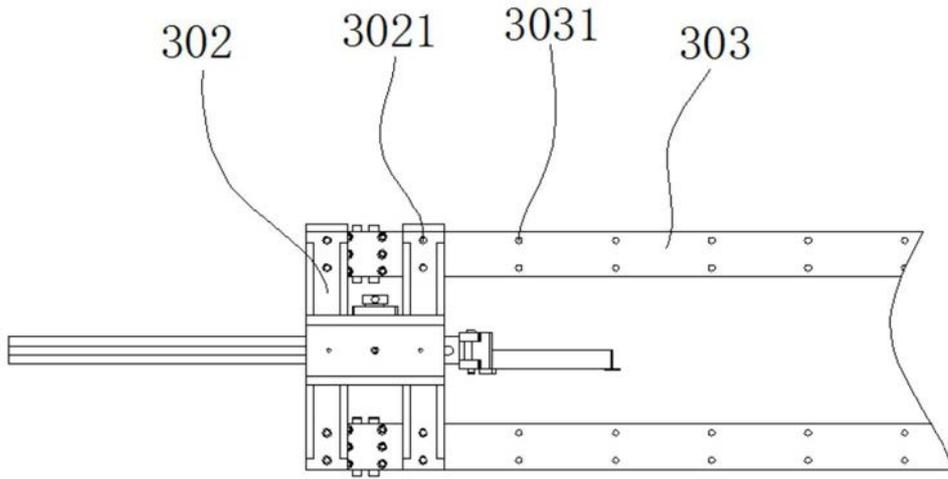


图5

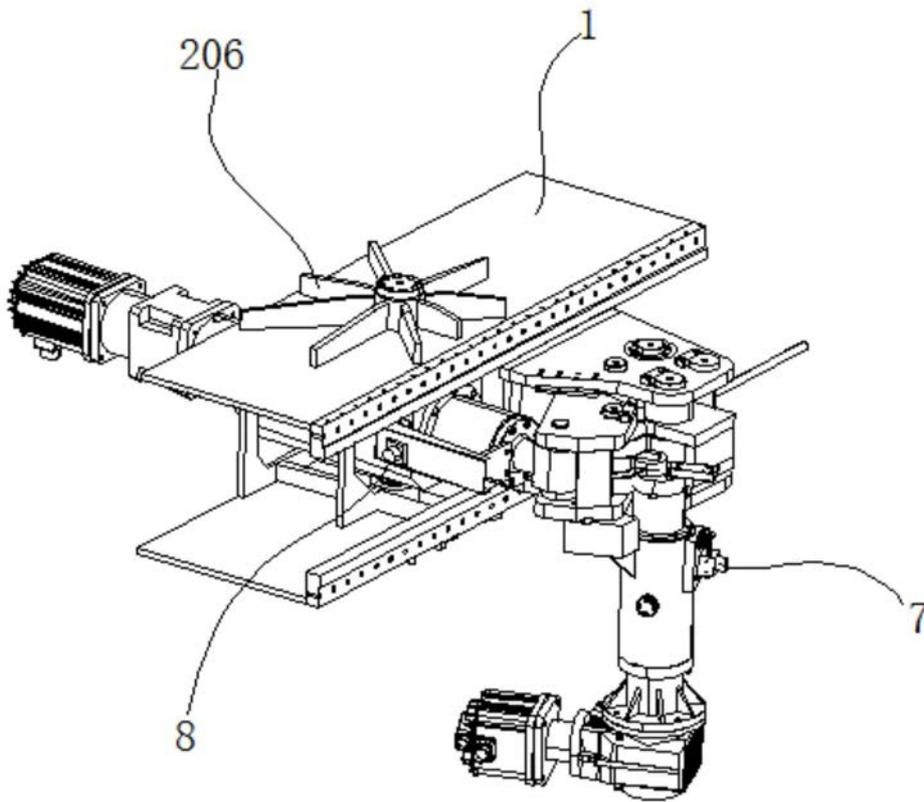


图6

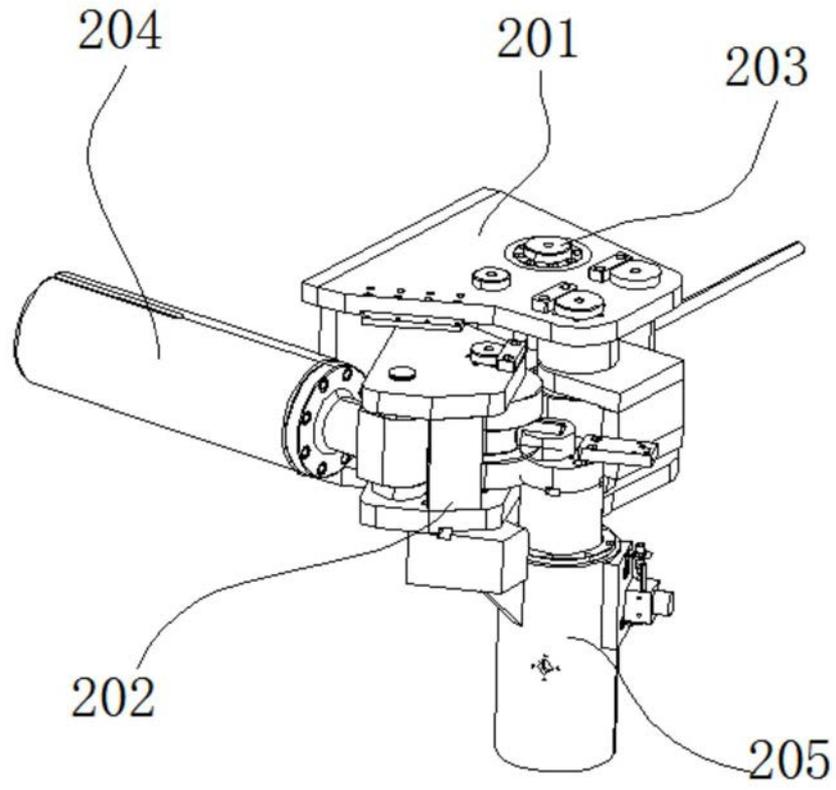


图7

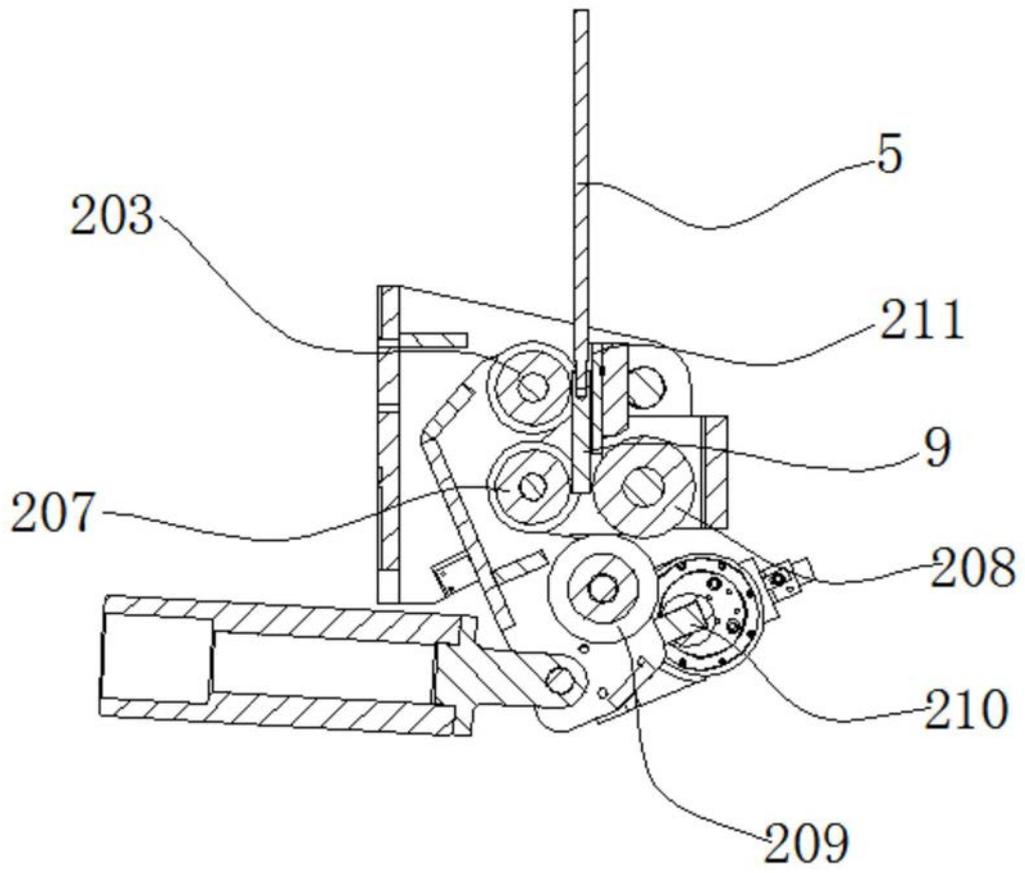


图8

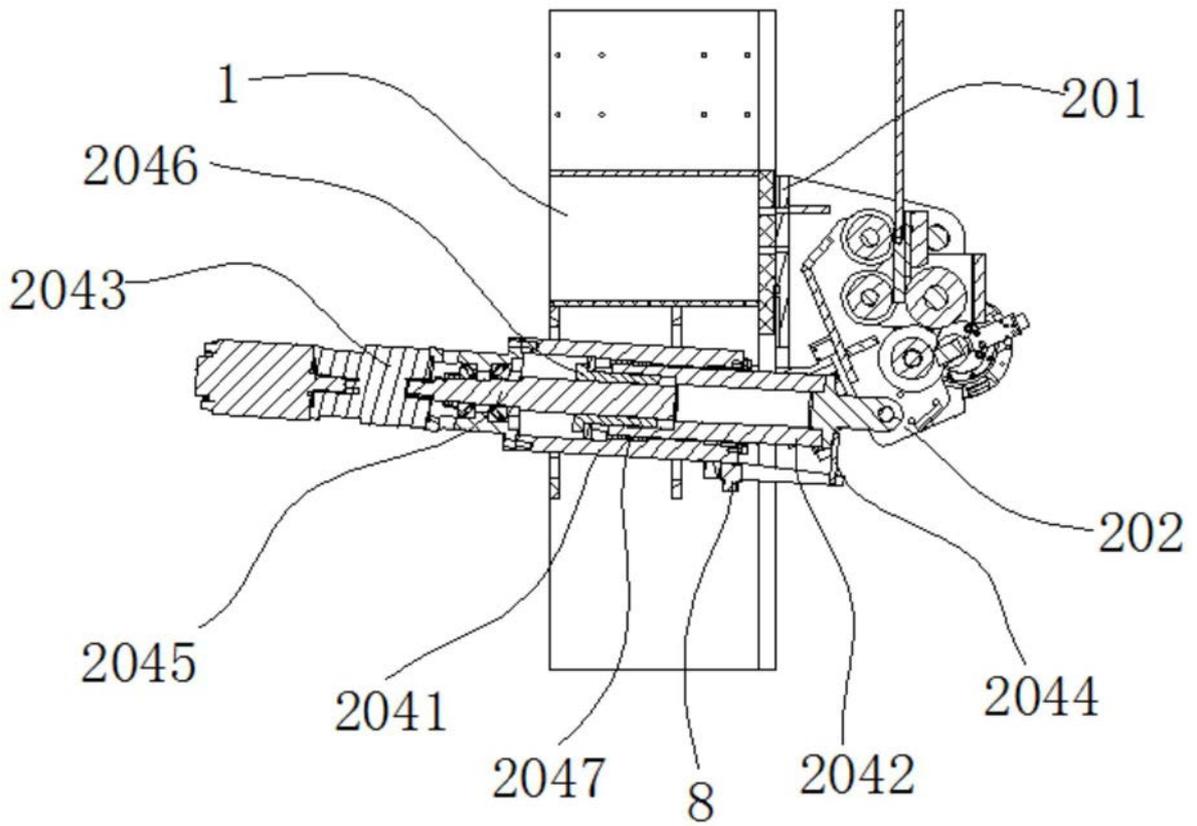


图9

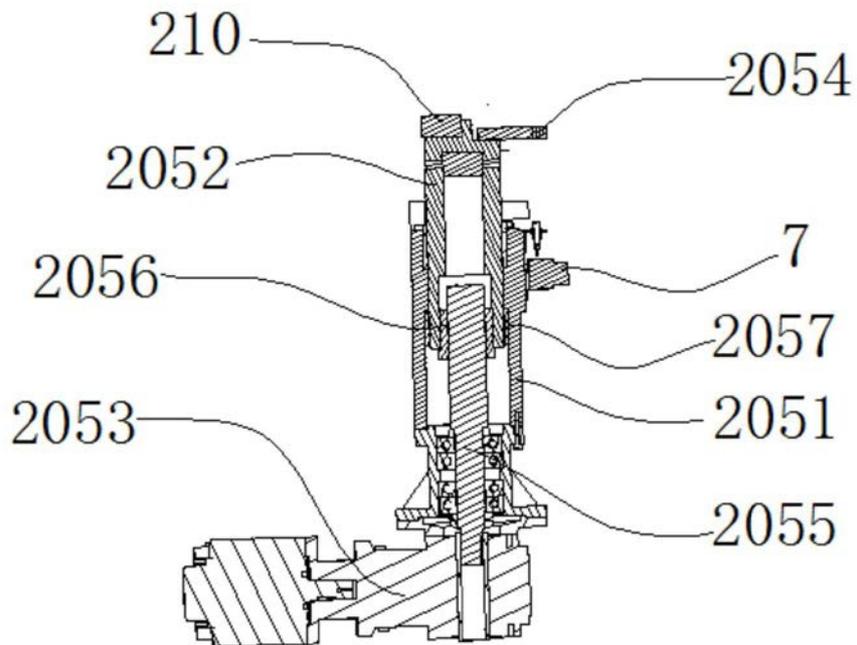


图10