



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115318895 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 11

(21) 申请号 202211243621.3

(22) 申请日 2022.10.12

(71) 申请人 南通永卓金属制品有限公司
地址 226000 江苏省南通市通州区东社镇
杨港居12组

(72) 发明人 丁炜

(74) 专利代理机构 无锡风创知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32461
专利代理师 单虎

(51) Int. Cl.

B21D 7/022 (2006.01)

B21D 7/14 (2006.01)

B21D 43/08 (2006.01)

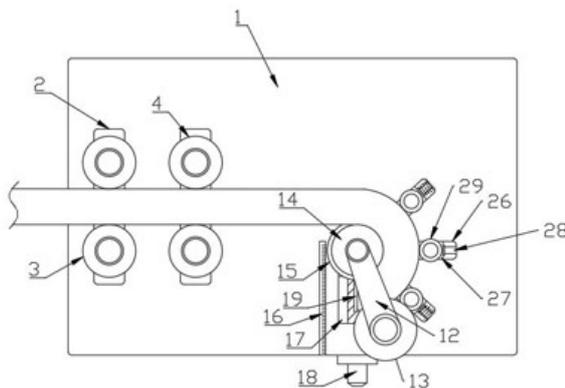
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置

(57) 摘要

本发明公开了一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,包括支撑底座,所述支撑底座的上端面开设有两个滑动槽,所述滑动槽内滑动连接有两个对称设置的滑动块,左侧所述滑动块上设有接触轮,右侧所述滑动块上设有夹持轮,两个相邻的所述滑动块侧壁设有用于对接触轮移动过程中限位的限位机构。本发明解决了金属杆在折弯过程中折弯角度便捷调整的问题,利用调节螺杆对挤压轮在调节槽内位置进行调节,同时配合刻度标线达到对比折弯尺寸的作用,用于对金属杆折弯角度的调整与调节,便捷金属杆的折弯操作,同时避免金属杆的二次加工,还解决了对金属杆在折弯过程中折弯位置圆弧度进行更正与矫正处理。



1. 一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,包括支撑底座(1),其特征在于,所述支撑底座(1)的上端面开设有两个滑动槽(2),所述滑动槽(2)内滑动连接有两个对称设置的滑动块(5),左侧所述滑动块(5)上设有接触轮(3),右侧所述滑动块(5)上设有夹持轮(4),两个相邻的所述滑动块(5)侧壁设有用于对接触轮(3)移动过程中限位的限位机构,两个相对的所述接触轮(3)之间设有用于对夹持轮(4)移动过程中驱动的驱动机构;

所述支撑底座(1)的上端面贯穿设有驱动轴(21),所述驱动轴(21)的侧壁固定连接连接有连接板(12),所述连接板(12)的侧壁上转动连接有导向轮(13),所述驱动轴(21)的一端端部固定连接连接有挤压轮(14),所述挤压轮(14)与导向轮(13)侧壁上均固定连接连接有承接盘(15),两个所述承接盘(15)分别与五金件原料杆的上下两侧侧壁接触,所述承接盘(15)远离支撑底座(1)的一侧侧壁固定连接连接有挡板(19),所述挡板(19)与五金件原料杆的一端相抵,所述驱动轴(21)的另一端设有驱动电机,所述支撑底座(1)远离挤压轮(14)的一侧侧壁固定连接连接有安装架(22),所述驱动电机固定连接安装架(22),所述驱动电机的输出轴通过联轴器连接驱动轴(21),所述驱动电机的输出轴侧壁设有用于接触轮(3)对五金原料杆折弯过程中前移牵引的牵引机构;

所述支撑底座(1)位于挤压轮(14)一侧侧壁上开设有多个安装槽(26),所述安装槽(26)内滑动连接有安装块(27),所述安装块(27)位于挤压轮(14)一侧侧壁转动连接有滚轮(29),中间位置的所述安装块(27)侧壁上设有液压缸(28),所述液压缸(28)的伸缩端固定连接安装块(27),两侧所述安装块(27)的侧壁设有伸缩杆(30),所述伸缩杆(30)的伸缩末端固定连接两侧所述安装块(27),所述伸缩杆(30)与液压缸(28)均通过连接板固定连接在支撑底座(1)远离挤压轮(14)一侧的侧壁上,所述伸缩杆(30)与液压缸(28)之间设有用于对滚轮(29)与五金件折弯过程中接触压力调节的调节机构;

所述调节槽(17)内设有用于对挤压轮(14)位置调节的调整机构。

2. 根据权利要求1所述的一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,其特征在于,所述限位机构包括固定连接在左侧所述滑动块(5)侧壁上的限位套管(6),两个所述限位套管(6)内贯穿设有限位杆(7),所述限位杆(7)通过安装板固定连接在支撑底座(1)远离夹持轮(4)一侧的侧壁上,所述安装板与限位套管(6)之间弹性连接有限位弹簧,所述限位弹簧套设在限位杆(7)的侧壁上。

3. 根据权利要求2所述的一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,其特征在于,所述驱动机构包括固定连接在两个滑动块(5)相对侧壁上的齿条(8),所述支撑底座(1)远离接触轮(3)一侧的侧壁上固定连接连接有连接架(9),所述连接架(9)与支撑底座(1)相对的侧壁转动连接有两个对称设置齿轮(10),所述齿轮(10)与两侧的所述齿条(8)配合。

4. 根据权利要求3所述的一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,其特征在于,所述牵引机构包括固定连接在接触轮(3)转动轴与驱动轴(21)侧壁上的多个带轮(11),多个所述带轮(11)之间套设有皮带(23),所述支撑底座(1)靠近驱动电机一侧的侧壁上固定连接连接有气缸(24),所述气缸(24)的伸缩端转动连接有涨紧轮(25),所述涨紧轮(25)与皮带(23)的侧壁滚动接触。

5. 根据权利要求4所述的一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,其特征在于,所述调节机构包括固定连通在伸缩杆(30)与液压缸(28)之间的连接管(31),所述连接管(31)位于液压缸(28)的一端设有压力阀,所述伸缩杆(30)内填充有液压油。

6. 根据权利要求5所述的一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,其特征在在于,所述连接管(31)的侧壁上固定连通有调节管(32),所述调节管(32)内螺纹连接有活动杆(33),所述活动杆(33)位于调节管(32)内的一端端部固定连接有限位块。

7. 根据权利要求6所述的一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,其特征在在于,所述调整机构包括开设在支撑底座(1)位于挤压轮(14)处侧壁上的调节槽(17),所述调节槽(17)内滑动连接有连接块(20),所述驱动轴(21)贯穿转动连接驱动轴(21),所述支撑底座(1)位于驱动电机一侧侧壁上固定连接有限位板,所述限位板的侧壁上贯穿螺纹连接有调节螺杆(18),所述调节螺杆(18)位于调节槽(17)内的一端端部转动连接连接块(20),所述连接块(20)的侧壁上固定连接有限位块,所述调节槽(17)的内侧壁开设有两个对称设置的连接槽,所述限位块滑动连接在连接槽内。

8. 根据权利要求7所述的一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,其特征在在于,所述支撑底座(1)与调节管(32)的侧壁上均设有刻度标线(16)。

一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置

技术领域

[0001] 本发明涉及五金件生产技术领域,尤其涉及一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置。

背景技术

[0002] 五金件,是指用金、银、铜、铁、锡等金属通过加工,铸造得到的工具,用来固定东西、加工东西、装饰等,其中五金件中较为常见的为金属杆,较多的装饰以及室内支撑防护等五金结构件多使用金属杆进行连接与支撑,其中便需要对金属杆的杆身进行弯折操作,进而便于后期直接使用。

[0003] 金属杆在进行折弯处理的过程中,不能对其角度进行精准把控,从而导致其与预期角度发生偏差,进而还需人员进行后续的二次加工处理,使得整体作业流程繁琐,同时无法对金属杆折弯部位的圆弧度进行测量以及调整,导致转弯处出现圆弧度偏差较大,对于金属杆的安装以及整体的圆弧效果造成较大的影响,同时现有的五金件折弯装置在使用时,由于在折弯过程中多需要对金属杆进行夹持固定,因此导致了金属杆无法实现连续进给以及连续折弯过程,对于金属杆的折弯效率造成影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在无法进行圆弧度调整、无法调整折弯角度、无法连续折弯的缺点,而提出的一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,包括支撑底座,所述支撑底座的上端面开设有两个滑动槽,所述滑动槽内滑动连接有两个对称设置的滑动块,左侧所述滑动块上设有接触轮,右侧所述滑动块上设有夹持轮,两个相邻的所述滑动块侧壁设有用于对接触轮移动过程中限位的限位机构,两个相对的所述接触轮之间设有用于对夹持轮移动过程中驱动的驱动机构;

所述支撑底座的上端面贯穿设有驱动轴,所述驱动轴的侧壁固定连接连接有连接板,所述连接板的侧壁上转动连接有导向轮,所述驱动轴的一端端部固定连接连接有挤压轮,所述挤压轮与导向轮侧壁上均固定连接连接有承接盘,两个所述承接盘分别与五金件原料杆的上下两侧侧壁接触,所述承接盘远离支撑底座的一侧侧壁固定连接连接有挡板,所述挡板与五金件原料杆的一端相抵,所述驱动轴的另一端设有驱动电机,所述支撑底座远离挤压轮的一侧侧壁固定连接连接有安装架,所述驱动电机固定连接安装架,所述驱动电机的输出轴通过联轴器连接驱动轴,所述驱动电机的输出轴侧壁设有用于接触轮对五金原料杆折弯过程中前移牵引的牵引机构;

所述支撑底座位于挤压轮一侧侧壁上开设有多个安装槽,所述安装槽内滑动连接有安装块,所述安装块位于挤压轮一侧侧壁转动连接有滚轮,中间位置的所述安装块侧壁上设有液压缸,所述液压缸的伸缩端固定连接安装块,两侧所述安装块的侧壁设有伸缩

杆,所述伸缩杆的伸缩末端固定连接两侧所述安装块,所述伸缩杆与液压缸均通过连接板固定连接在支撑底座远离挤压轮一侧的侧壁上,所述伸缩杆与液压缸之间设有用于对滚轮与五金件折弯过程中接触压力调节的调节机构;

所述调节槽内设有用于对挤压轮位置调节的调整机构。

[0006] 优选地,所述限位机构包括固定连接在左侧所述滑动块侧壁上的限位套管,两个所述限位套管内贯穿设有限位杆,所述限位杆通过安装板固定连接在支撑底座远离夹持轮一侧的侧壁上,所述安装板与限位套管之间弹性连接有限位弹簧,所述限位弹簧套设在限位杆的侧壁上。

[0007] 优选地,所述驱动机构包括固定连接在两个滑动块相对侧壁上的齿条,所述支撑底座远离接触轮一侧的侧壁上固定连接安装有安装架,所述安装架与支撑底座相对的侧壁转动连接有两个对称设置齿轮,所述齿轮与两侧的所述齿条配合。

[0008] 优选地,所述牵引机构包括固定连接在接触轮转动轴与驱动轴侧壁上的多个带轮,多个所述带轮之间套设有皮带,所述支撑底座靠近驱动电机一侧的侧壁上固定连接有一气缸,所述气缸的伸缩端转动连接有涨紧轮,所述涨紧轮与皮带的侧壁滚动接触。

[0009] 优选地,所述调节机构包括固定连通在伸缩杆与液压缸之间的连接管,所述连接管位于液压缸的一端设有压力阀,所述伸缩杆内填充有液压油。

[0010] 优选地,所述连接管的侧壁上固定连通有调节管,所述调节管内螺纹连接有活动杆,所述活动杆位于调节管内的一端端部固定连接有一活塞。

[0011] 优选地,所述调整机构包括开设在支撑底座位于挤压轮处侧壁上的调节槽,所述调节槽内滑动连接有连接块,所述驱动轴贯穿转动连接驱动轴,所述支撑底座位于驱动电机一侧侧壁上固定连接有一固定板,所述固定板的侧壁上贯穿螺纹连接有调节螺杆,所述调节螺杆位于调节槽内的一端端部转动连接连接块,所述连接块的侧壁上固定连接有限位块,所述调节槽的内侧壁开设有两个对称设置的连接槽,所述限位块滑动连接在连接槽内。

[0012] 优选地,所述支撑底座与调节管的侧壁上均设有刻度标线。

[0013] 本发明与现有技术相比,其有益效果为:

1、与现有技术相比,本发明解决了金属杆在折弯过程中折弯角度便捷调整的问题,利用调节螺杆对挤压轮在调节槽内位置进行调节,同时配合刻度标线达到对比折弯尺寸的作用,用于对金属杆折弯角度的调整与调节,便捷金属杆的折弯操作,同时避免金属杆的二次加工。

[0014] 2、与现有技术相比,本发明还解决了金属杆在折弯过程中对于折弯部位圆弧度的检测以及自动调整过程,配合两侧的滚轮与金属杆折弯部位滚动接触,为中间位置的滚轮的前移提供液压驱动,进而对金属杆在折弯过程中折弯位置圆弧度进行更正与矫正处理。

[0015] 3、本发明通过设置接触轮、夹持轮、齿条以及齿轮等结构,利用接触轮与金属杆的接触带动夹持轮对金属杆的夹持,即实现对金属杆前移输送的同时达到夹持夹紧的效果,可实现金属杆的连续折弯操作,提升金属杆的折弯效率。

[0016] 4、本发明设置了皮带、带轮以及气缸等结构,利用皮带与带轮实现挤压轮与接触轮的同步转动,即实现金属杆在折弯过程中的同步进给,提升金属杆折弯以及进料过程中的契合度。

[0017] 5、本发明设置了调节管、活动杆以及连接管等结构,利用活动杆与调节管之间的

螺纹连接,配合连接管位于液压缸处的压力阀,可对两侧的滚轮初始圆弧度进行移动与调整,便于其适应于金属杆的不同折弯尺寸圆弧度的调整过程。

附图说明

[0018] 图1为本发明提出的支撑板俯视结构示意图;
图2为本发明提出的驱动机构结构示意图;
图3为本发明提出的调节机构结构示意图;
图4为本发明提出的挤压轮侧面结构示意图;
图5为本发明提出的皮带连接示意图。

[0019] 图中:1支撑底座、2滑动槽、3接触轮、4夹持轮、5滑动块、6限位套管、7限位杆、8齿条、9连接架、10齿轮、11带轮、12连接板、13导向轮、14挤压轮、15承接盘、16刻度标线、17调节槽、18调节螺杆、19挡板、20连接块、21驱动轴、22安装架、23皮带、24气缸、25涨紧轮、26安装槽、27安装块、28液压缸、29滚轮、30伸缩杆、31连接管、32调节管、33活动杆。

具体实施方式

[0020] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0021] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0022] 参照图1-5,一种具有圆弧度自动校准功能的五金件折弯装置,包括支撑底座1,支撑底座1与调节管32的侧壁上均设有刻度标线16,支撑底座1的上端面开设有滑动槽2,滑动槽2内滑动连接有两个对称设置的滑动块5,左侧滑动块5上设有接触轮3,右侧滑动块5上设有夹持轮4,两个相邻的滑动块5侧壁设有用于对接触轮3移动过程中限位的限位机构,限位机构包括固定连接在左侧滑动块5侧壁上的限位套管6,两个限位套管6内贯穿设有限位杆7,限位杆7通过安装板固定连接在支撑底座1远离夹持轮4一侧的侧壁上,安装板与限位套管6之间弹性连接有限位弹簧,限位弹簧套设在限位杆7的侧壁上,其中两个夹持轮4的间距在初始状态稍大于两个接触轮3之间的间距,即图2中所示的间距差距,用于为夹持轮4对金属杆的夹持过程提供空间。

[0023] 两个相对的接触轮3之间设有用于对夹持轮4移动过程中驱动的驱动机构,驱动机构包括固定连接在两个滑动块5相对侧壁上的齿条8,支撑底座1远离接触轮3一侧的侧壁上固定连接有限位架9,限位架9与支撑底座1相对的侧壁转动连接有两个对称设置齿轮10,齿轮10与两侧的齿条8配合,其中接触轮3的转动轴贯穿转动连接滑动块5,且带轮11安装在接触轮3位于滑动块5下方的侧壁上。

[0024] 支撑底座1的上端面贯穿设有驱动轴21,驱动轴21的侧壁固定连接有限位板12,限位板12的侧壁上转动连接有导向轮13,驱动轴21的一端端部固定连接有限位轮14,限位轮

14与导向轮13侧壁上均固定连接有承接盘15,两个承接盘15分别与五金件原料杆的上下两侧侧壁接触,承接盘15远离支撑底座1的一侧侧壁固定连接有挡板19,挡板19与五金件原料杆的一端相抵,驱动轴21的另一端设有驱动电机,支撑底座1远离挤压轮14的一侧侧壁固定连接安装有安装架22,驱动电机固定连接安装架22,驱动电机的输出轴通过联轴器连接驱动轴21,其中皮带23与安装架22为错位设置,即安装架22在皮带延伸出安装架22的一侧位置上预留有开口不会对皮带23的运转造成干涉与影响;

驱动电机的输出轴侧壁设有用于接触轮3对五金原料杆折弯过程中前移牵引的牵引机构,牵引机构包括固定连接在接触轮3转动轴与驱动轴21侧壁上的多个带轮11,多个带轮11之间套设有皮带23,支撑底座1靠近驱动电机一侧的侧壁上固定连接有气缸24,气缸24的伸缩端转动连接有涨紧轮25,涨紧轮25与皮带23的侧壁滚动接触,气缸24带动涨紧轮25的位置移动可对皮带23始终处于紧绷状态,避免接触轮3与挤压轮14之间存在转速差,进而影响金属杆的输送以及折弯过程的同步;

支撑底座1位于挤压轮14一侧侧壁上开设有多个安装槽26,安装槽26内滑动连接有安装块27,安装块27位于挤压轮14一侧侧壁转动连接有滚轮29,中间位置的安装块27侧壁上设有液压缸28,液压缸28的伸缩端固定连接安装块27,两侧按安装块27的侧壁设有伸缩杆30,伸缩杆30的伸缩末端固定连接两侧安装块27,伸缩杆30与液压缸28均通过连接板固定连接在支撑底座1远离挤压轮14一侧的侧壁上,其中安装块27与伸缩杆30之间设有缓冲弹簧,其中缓冲弹簧,用于两侧滚轮29的复位提供蓄能以及弹性复位过程;

伸缩杆30与液压缸28之间设有用于对滚轮29与五金件折弯过程中接触压力调节的调节机构,调节机构包括固定连通在伸缩杆30与液压缸28之间的连接管31,连接管31位于液压缸28的一端设有压力阀,伸缩杆30内填充有液压油,连接管31的侧壁上固定连通有调节管32,调节管32内螺纹连接有活动杆33,活动杆33位于调节管32内的一端端部固定连接有关节,其中活塞与调节管32的内壁之间设有密封环,用于保证受液压油流通过程中压力的影响导致液压油的泄露,同时配合活动杆33与调节管32之间的螺纹连接可保证活塞的稳定,避免受液体压力的变化而发生位置,导致两侧滚轮29与中间滚轮29之间的相对移动距离产生误差的现象,影响圆弧度调整过程中的精度。

[0025] 调节槽17内设有用于对挤压轮14位置调节的调整机构,调整机构包括开设在支撑底座1位于挤压轮14处侧壁上的调节槽17,调节槽17内滑动连接有连接块20,驱动轴21贯穿转动连接驱动轴21,支撑底座1位于驱动电机一侧侧壁上固定连接有限位板,限位板的侧壁上贯穿螺纹连接有调节螺杆18,调节螺杆18位于调节槽17内的一端端部转动连接连接块20,连接块20的侧壁上固定连接有限位块,调节槽17的内侧壁开设有两个对称设置的连接槽,限位块滑动连接在连接槽内,利用连接槽与限位块可实现调节螺杆18驱动连接块20在调节槽17内移动时的稳定,保证挤压轮14在调节过程以及转动过程中的稳定。

[0026] 本发明可通过以下操作方式阐述其功能原理:如图1-5所示,装置在使用时,金属杆首先与两个接触轮3接触,随后驱动向前推动直至与挡板19相抵,此时两个接触轮3在金属杆的接触挤压作用下带动滑动块5滑动连接在滑动槽2内,此时滑动块5侧壁上的限位套管6滑动连接在限位杆7的侧壁上,并在限位弹簧的作用下保持限位套管6对滑动块5的推动,即保持接触轮3与金属杆之间有足够的接触强度,滑动块5在移动的过程中其侧壁的齿条8与齿轮10接触啮合,并带动齿轮10的转动,此时齿轮10转动并与另一侧的齿条8啮合带

动其与如图2所示左侧齿条8的移动方向相反,即带动右侧滑动块5上的两个夹持轮4对金属管的接触夹紧,由于齿轮10与齿条8之间的相互限位,保证了金属杆在夹持过程中的夹紧,当驱动电机启动带动驱动轴21转动,配合带轮11与皮带23的牵引时,此时带轮11带动一侧接触轮3转动对金属杆的前移进行驱动,同时依靠夹持轮4可实现对金属杆在前移以及折弯过程中的夹持固定,保持金属杆的稳定;

折弯过程中,金属杆分别处于导向轮13与挤压轮14上两个承接盘15之间的位置上,即与金属杆接触的同时对金属杆的非折弯面进行接触相抵,保证金属杆在折弯过程中的稳定,驱动电机启动后带动挤压轮14转动,并在连接板12的连接与牵引作用下对导向轮13进行移动过程中的牵引,对前移过程中的金属杆进行挤压,在导向轮13与挤压轮14两个加工圆弧面的挤压作用下可实现金属杆折弯部位为圆弧形,即保证其折弯部位的圆弧度的精准,(其中导向轮13仅接触金属杆的一部分侧壁,其余一侧由多个滚轮29接触的方式进行配合折弯)此过程中,两侧的滚轮29首先接触金属杆的折弯部位,当折弯角度以及圆弧度大于所需值时,此时金属杆与两侧的滚轮29接触挤压,并将在伸缩杆30的带动下随着金属杆的圆弧度变化部位移动,此时伸缩杆30收缩挤压其内部的液压油,当压力超过液压缸28与连接管31之间压力阀的阈值时,此时伸缩杆30内的液压油流通至液压缸28内,通过液压油的推动带动中间位置上的滚轮29的前移,此时两侧滚轮29的变动量(此处不考虑液压油的压缩量,且液压油的可压缩量较小可忽略不计,同时伸缩杆30储存液压油处的管道内径与液压缸28储存液压油位置的管道内径相同)即为液压缸28驱动之间位置滚轮29的前移量,此时依靠中间位置的滚轮29与金属杆折弯位置外圆接触,可对圆弧度存在变动量的位置进行挤压平整,即保证金属杆折弯位置的圆弧度的精准以及同步;

此过程中当金属杆的折弯角度需要调节与变动时(并不更换金属杆的尺寸),首先调整挤压轮14在调节槽17内的位置,即通过转动调节螺杆18带动连接块20在调节槽17内的位置,此时在连接板12的牵引下带动导向轮13的移动,对金属杆进行折弯操作,同时转动活动杆33使其螺纹连接在调节管32内,此时活动杆33位于调节管32内的活塞挤压处于调节管32内的液压油,此时液压油注入液压缸28与伸缩杆30内,保持多个滚轮29与预定金属杆的折弯位置外圆接触,同时参照调节管32与支撑底座1上的刻度标线16进行调节过程的对照参考。

[0027] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

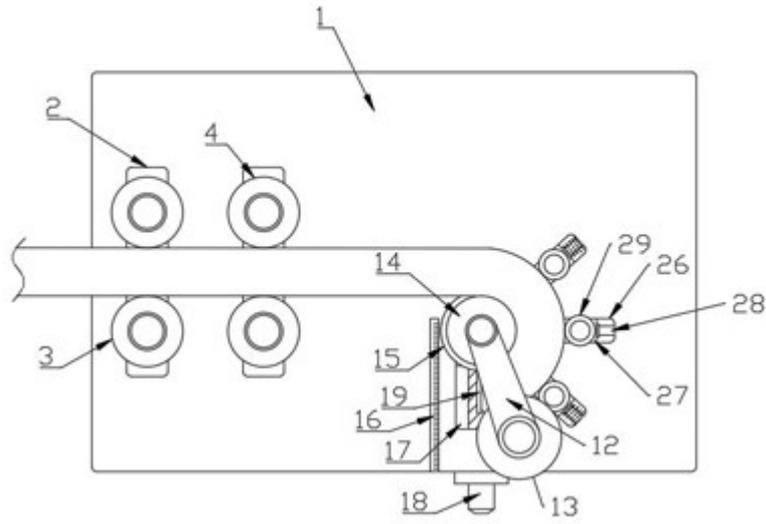


图 1

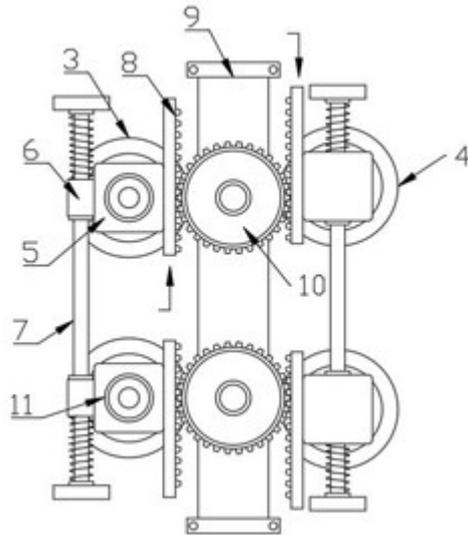


图 2

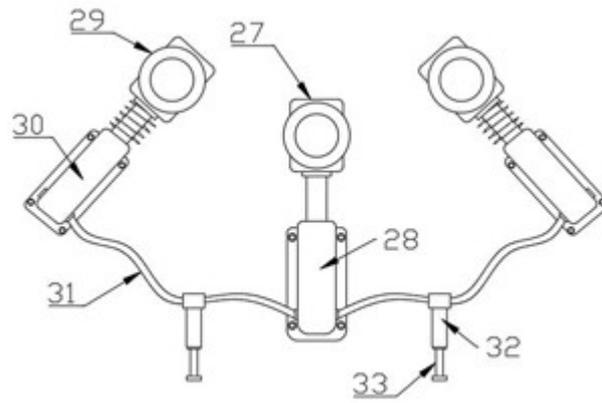


图 3

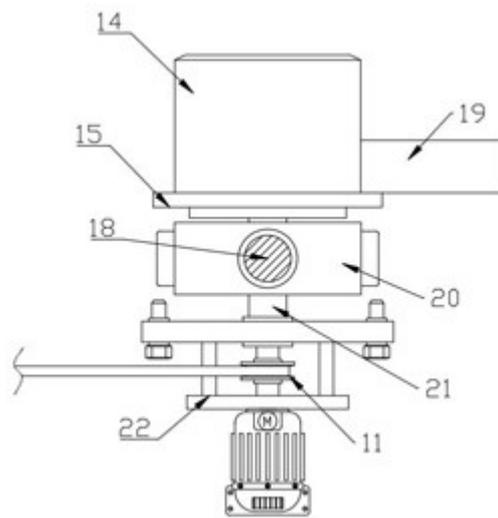


图 4

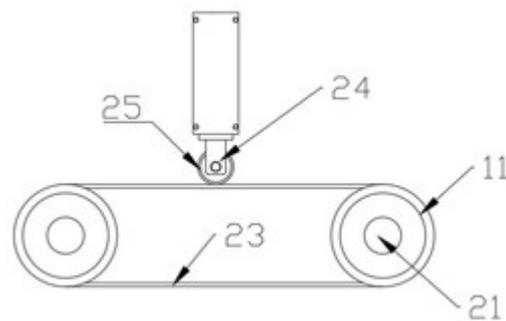


图 5