



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110757024 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911151662.8

(22)申请日 2019.11.21

(71)申请人 王梦丹

地址 430072 湖北省武汉市武昌区八一路  
299号

(72)发明人 王梦丹

(51)Int.Cl.

B23K 31/02(2006.01)

B23K 37/047(2006.01)

B23P 23/00(2006.01)

B23K 101/06(2006.01)

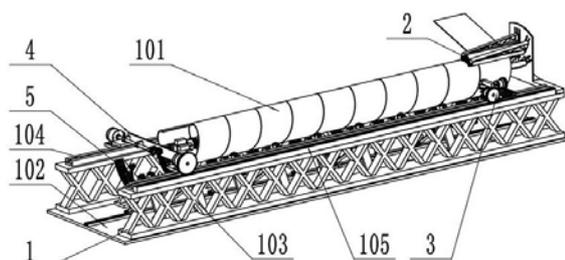
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种螺旋钢管焊接机器人

(57)摘要

本发明提供一种螺旋钢管焊接机器人,包括:焊接机机架、钢板弯曲装置、焊接装置、牵引装置和支撑装置。焊接机机架为本发明整体框架,其它装置均安装在焊接机机架上,钢板弯曲装置将板材钢板加工成螺旋钢板,焊接装置对螺旋钢管焊缝进行焊接,牵引装置将已焊接好的钢管牵引向前,同时牵引装置将钢管提供旋转动力,支撑装置对不同管径的钢管支撑功能。本发明能焊接不同管径的螺旋钢管。



1. 一种螺旋钢管焊接机器人,包括焊接机机架(1)、钢板弯曲装置(2)、焊接装置(3)、牵引装置(4)、支撑装置(5),其特征在于:

所述钢板弯曲装置2包括弯曲横板(201)、弯曲竖版(202)、滚动辊轴(203)、辊轴支架(204)、固定螺栓205、固定螺母(206)、支架附板(207)、弯曲电机平台(208)、弯曲滑块(209)、弯曲滑槽(210)、弯曲电机(211)、电机主动齿轮(212)、电机从动齿轮213、弯曲连轴(214)、传动下齿轮(215)、下连接板(216)、中间齿轮(217)、上连接板(218)、传动从齿轮(219)、传动上齿轮(220)、后左传动齿轮(221)、后左从齿轮(222)、后左连接板(223)、后中间齿轮(224)、后弯曲连轴(225)、后右连接板(226)、后右从齿轮(227)、后右传动齿轮(228),所述的弯曲横板(201)两端固定安装在在两个X型支撑架(103)之间,弯曲竖版(202)垂直固定安装在弯曲横板(201)的中间部位,弯曲竖版(202)中间部位有安装孔,滚动辊轴(203)和辊轴支架(204)有四组,滚动辊轴(203)转动安装在辊轴支架(204)上,支架附板(207)固定安装在辊轴支架(204)上;

所述的弯曲电机平台(208)穿透过弯曲竖版(202)固定安装在第一组辊轴支架(204)上,弯曲滑块(209)固定安装在弯曲电机平台(208)侧边,弯曲滑槽(210)固定安装在弯曲竖版(202)前表面,弯曲滑块(209)与弯曲滑槽(210)形成滑动配合,弯曲电机(211)固定安装在弯曲电机平台(208)上表面,电机主动齿轮(212)固定安装在弯曲电机(211)的转动轴上,电机主动齿轮(212)与电机从动齿轮(213)形成齿轮配合,电机从动齿轮(213)固定安装在弯曲连轴(214)的一端,弯曲连轴(214)穿透过弯曲竖版(202)固定安装在第一组滚动辊轴(203)转动轴上,传动下齿轮(215)固定安装在弯曲连轴(214)中间部位,下连接板(216)的一端靠近传动下齿轮(215)安装在弯曲连轴(214)中间部位,中间齿轮(217)转动安装在下连接板(216)的另一端,中间齿轮(217)与传动下齿轮(215)形成齿轮配合,上连接板(218)的一端转动安装在下连接板(216)的另一端,传动从齿轮(219)与中间齿轮(217)形成齿轮配合,传动从齿轮(219)转动安装在上连接板(218)的另一端,传动从齿轮(219)与传动上齿轮(220)形成齿轮配合,传动上齿轮(220)固定安装在第二组滚动辊轴(203)的转动轴上;

所述的后左传动齿轮(221)固定安装在第二组滚动辊轴(203)另一端的转动轴上,后左传动齿轮(221)与后左从齿轮(222)形成齿轮配合,后左从齿轮(222)固定转动安装在第二组辊轴支架(204)的支架附板(207)转动轴上,后左连接板(223)的一端转动安装在支架附板(207)的转动轴上,后左连接板(223)的另一端转动安装在后弯曲连轴(225)上,后左从齿轮(222)与后中间齿轮(224)形成齿轮配合,后中间齿轮(224)转动安装在后弯曲连轴(225)上,后右连接板(226)的一端转动安装在后弯曲连轴(225)上,后右连接板(226)的另一端转动安装在第三组辊轴支架(204)的支架附板(207)上,后右从齿轮(227)与后中间齿轮(224)形成齿轮配合,后右从齿轮(227)转动安装在第三组辊轴支架(204)的支架附板(207)上,后右从齿轮(227)与后右传动齿轮(228)形成齿轮配合,后右传动齿轮(228)固定安装在第三组滚动辊轴(203)的转动轴上;

所述的焊接装置(3)包括焊接平台(301)、焊接滑块(302)、焊接滑槽(303)、焊接电机平台(304)、焊接进给电机(305)、焊接进给齿轮(306)、焊接进给齿条(307)、焊接齿轮平台(308)、焊接左右电机(309)、焊接左右齿轮(310),所述的焊接滑块(302)固定安装在焊接平台(301)下表面,焊接滑块(302)与机架凹型滑槽(104)形成滑动配合,两个焊接滑槽(303)固定安装焊接平台(301)上表面,焊接进给齿轮(306)固定安装在焊接进给电机(305)的转

动轴上,焊接进给齿轮(306)与焊接进给齿条(307)形成齿轮配合,焊接进给齿条(307)固定安装在焊接齿轮平台(308)上表面,焊接左右齿轮(310)固定安装在焊接左右电机(309)的转动轴上,焊接左右齿轮(310)与机架齿条(105)形成齿轮配合;

所述的牵引装置(4)包括牵引长板(401)、牵引移动电机平台(402)、牵引移动电机(403)、牵引移动齿轮(404)、牵引旋转电机平台(405)、牵引旋转电机(406)、牵引轴支撑(407)、牵引传动轴(408)、牵引主动锥齿轮(409)、牵引从动锥齿轮(410)、牵引中心轴(411)、牵引连接板(412)、夹紧电机安装板(413)、夹紧电机(414)、推力板(415)、推力轴承(416)、推力滑动块(417)、夹紧推力板(418)、夹紧板(419)、夹紧顶板(420)、夹紧滚轮(421),所述的牵引长板(401)位于X型支撑架(103)之间,牵引移动齿轮(404)固定安装在牵引移动电机(403)转动轴上,牵引移动齿轮(404)与机架齿条(105)形成齿轮配合,牵引传动轴(408)的一端固定安装在牵引旋转电机(406)的转动轴上,牵引传动轴(408)中间部位与三个牵引轴支撑(407)形成滑动配合,牵引轴支撑(407)固定安装在牵引长板(401)前表面,牵引主动锥齿轮(409)固定安装在牵引传动轴(408)的另一端,牵引主动锥齿轮(409)与牵引从动锥齿轮(410)形成齿轮配合;

所述的牵引从动锥齿轮(410)固定安装在牵引中心轴(411)的一端,牵引连接板(412)的四根安装柱固定安装在牵引长板(401)的后表面,牵引中心轴(411)穿透通过牵引连接板(412)的圆锥体,推力板(415)固定安装在夹紧电机(414)的伸缩轴,推力轴承(416)安装在推力板(415)和推力滑动块(417)之间,推力滑动块(417)滑动安装在牵引中心轴(411)上,夹紧推力板(418)有四根,夹紧推力板(418)的一端转动安装在推力滑动块(417)上,夹紧推力板(418)的另一端转动安装在夹紧板(419)的中间部位,夹紧板(419)的一端转动安装在夹紧顶板(420)上,夹紧顶板(420)固定安装在牵引中心轴(411)的另一端,夹紧滚轮(421)转动安装在夹紧板(419)的另一端;

所述支撑装置(5)有九组,每组支撑装置(5)包括支撑滑槽(501)、支撑半径调节电机(502)、支撑滑块(503)、滑块连接板(504)、半径调节板(505)、钢管支撑(506)、钢管滚动(507)、弯型滑块连接板(508)、弯型滑块(509)、弯型滑槽(510)、弯型连接板(511),所述的支撑滑槽(501)固定安装在基座底座(102)上表面,支撑滑块(503)的一端固定安装在支撑半径调节电机(502)的伸缩轴上,支撑滑块(503)的另一端与支撑滑槽(501)形成滑动配合,滑块连接板(504)的一端转动安装在支撑滑块(503)的另一端,滑块连接板(504)的另一端转动安装在半径调节板(505)的一端,半径调节板(505)中间部位与钢管支撑(506)形成滑动配合,钢管滚动(507)转动安装在半径调节板(505)的另一端,弯型滑块连接板(508)的一端靠近钢管滚动(507)安装在半径调节板(505)的另一端,弯型滑块连接板(508)的另一端转动安装在弯型滑块(509)上,弯型滑块(509)与弯型滑槽(510)形成滑动配合,弯型滑槽(510)的圆弧与钢管支撑(506)的圆弧密切配合,弯型滑槽(510)固定安装在钢管支撑(506)上,弯型连接板(511)固定安装在两组弯型滑块(509)之间。

2.如权利要求1所述的一种螺旋钢管焊接机器人,其特征在于:所述的焊接机机架(1)包括基座底座(102)、X型支撑架(103)、机架凹型滑槽(104)、机架齿条(105),所述的基座底座(102)位于最下部位,X型支撑架(103)有两个,两个X型支撑架(103)下部固定安装在基座底座(102)两边,机架凹型滑槽(104)有两个,两个机架凹型滑槽(104)分别安装在两个X型支撑架(103)上部,机架齿条(105)固定安装在右边X型支撑架(103)的上部。

3. 如权利要求1所述的一种螺旋钢管焊接机器人,其特征在于:所述的两个固定螺栓(205)固定安装在辊轴支架(204)侧边,固定螺栓(205)穿透过弯曲竖版(202)安装孔,固定螺母(206)与固定螺栓(205)形成螺纹配合,并将辊轴支架(204)固定安装在弯曲竖版(202)后表面。

4. 如权利要求1所述的一种螺旋钢管焊接机器人,其特征在于:所述的牵引移动电机平台(402)固定安装在牵引长板(401)右端,牵引移动电机(403)固定安装在牵引移动电机平台(402)的上表面。

5. 如权利要求1所述的一种螺旋钢管焊接机器人,其特征在于:所述的焊接电机平台(304)与焊接滑槽(303)形成滑动配合,焊接进给电机(305)固定安装在焊接电机平台(304)上表面。

6. 如权利要求1所述的一种螺旋钢管焊接机器人,其特征在于:所述的焊接齿轮平台(308)固定安装在焊接平台(301)上,焊接左右电机(309)固定安装在焊接平台(301)上表面。

7. 如权利要求1所述的一种螺旋钢管焊接机器人,其特征在于:所述的夹紧电机安装板(413)固定安装在牵引连接板(412)端面,牵引中心轴(411)穿透通过夹紧电机安装板(413),四个夹紧电机(414)固定安装在夹紧电机安装板(413)的四个表面上。

8. 如权利要求1所述的一种螺旋钢管焊接机器人,其特征在于:所述的牵引旋转电机平台(405)固定安装在牵引长板(401)左端,牵引旋转电机(406)固定安装在牵引旋转电机平台(405)上表面。

9. 如权利要求1所述的一种螺旋钢管焊接机器人,其特征在于:所述的支撑半径调节电机(502)靠近支撑滑槽(501),并固定安装在基座底座(102)上表面。

## 一种螺旋钢管焊接机器人

### 技术领域

[0001] 本发明涉及螺旋钢管加工领域,特别涉及一种螺旋钢管焊接机器人。

### 背景技术

[0002] 螺旋钢管加工时,需将板材钢板弯曲加工螺旋状,再使用焊接机对螺旋状钢管进行焊接,传统使用人工的加工方式费时费力,特别是大管径钢板加工困难,专利申请号201821765503.8公开了一种自动螺旋焊接机,该实用新型能对螺旋焊缝进行有效焊接,但该实用新型无法对大型板材钢板进行弯曲处理,并且不能调整钢管的焊接长度。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种螺旋钢管焊接机器人,包括焊接机机架、钢板弯曲装置、焊接装置、牵引装置、支撑装置;其中焊接机机架包括:基座底座、X型支撑架、机架凹型滑槽、机架齿条;钢板弯曲装置包括:弯曲横板、弯曲竖版、滚动辊轴、辊轴支架、固定螺栓、固定螺母、支架附板、弯曲电机平台、弯曲滑块、弯曲滑槽、弯曲电机、电机主动齿轮、电机从动齿轮、弯曲连轴、传动下齿轮、下连接板、中间齿轮、上连接板、传动从齿轮、传动上齿轮、后左传动齿轮、后左从齿轮、后左连接板、后中间齿轮、后弯曲连轴、后右连接板、后右从齿轮、后右传动齿轮;焊接装置包括:焊接平台、焊接滑块、焊接滑槽、焊接电机平台、焊接进给电机、焊接进给齿轮、焊接进给齿条、焊接齿轮平台、焊接左右电机、焊接左右齿轮;牵引装置包括:牵引长板、牵引移动电机平台、牵引移动电机、牵引移动齿轮、牵引旋转电机平台、牵引旋转电机、牵引轴支撑、牵引传动轴、牵引主动锥齿轮、牵引从动锥齿轮、牵引中心轴、牵引连接板、夹紧电机安装板、夹紧电机、推力板、推力轴承、推力滑动块、夹紧推力板、夹紧板、夹紧顶板、夹紧滚轮;支撑装置包括:支撑滑槽、支撑半径调节电机、支撑滑块、滑块连接板、半径调节板、钢管支撑、钢管滚动、弯型滑块连接板、弯型滑块、弯型滑槽、弯型连接板。

[0004] 所述的焊接机机架的基座底座位于本发明的最下部位,X型支撑架有两个,两个X型支撑架下部固定安装在基座底座两边,机架凹型滑槽有两个,两个机架凹型滑槽分别安装在两个X型支撑架上部,机架齿条固定安装在右边X型支撑架的上部。

[0005] 所述钢板弯曲装置的弯曲横板两端固定安装在在两个X型支撑架之间,弯曲竖版垂直固定安装在弯曲横板的中间部位,弯曲竖版中间部位有安装孔,滚动辊轴和辊轴支架有四组,滚动辊轴转动安装在辊轴支架上,两个固定螺栓固定安装在辊轴支架侧边,固定螺栓穿透过弯曲竖版安装孔,固定螺母与固定螺栓形成螺纹配合,并将辊轴支架固定安装在弯曲竖版后表面,支架附板固定安装在辊轴支架上。

[0006] 所述的弯曲电机平台穿透过弯曲竖版固定安装在第一组辊轴支架上,弯曲滑块固定安装在弯曲电机平台侧边,弯曲滑槽固定安装在弯曲竖版前表面,弯曲滑块与弯曲滑槽形成滑动配合,弯曲电机固定安装在弯曲电机平台上表面,电机主动齿轮固定安装在弯曲电机的转动轴上,电机主动齿轮与电机从动齿轮形成齿轮配合,电机从动齿轮固定安装在

弯曲连轴的一端,弯曲连轴穿透过弯曲竖版固定安装在第一组滚动辊轴转动轴上,传动下齿轮固定安装在弯曲连轴中间部位,下连接板的一端靠近传动下齿轮安装在弯曲连轴中间部位,中间齿轮转动安装在下连接板的另一端,中间齿轮与传动下齿轮形成齿轮配合,上连接板的一端转动安装在下连接板的另一端,传动从齿轮与中间齿轮形成齿轮配合,传动从齿轮转动安装在上连接板的另一端,传动从齿轮与传动上齿轮形成齿轮配合,传动上齿轮固定安装在第二组滚动辊轴的转动轴上。

[0007] 所述的后左传动齿轮固定安装在第二组滚动辊轴另一端的转动轴上,后左传动齿轮与后左从齿轮形成齿轮配合,后左从齿轮固定转动安装在第二组辊轴支架的支架附板转动轴上,后左连接板的一端转动安装在支架附板的转动轴上,后左连接板的另一端转动安装在后弯曲连轴上,后左从齿轮与后中间齿轮形成齿轮配合,后中间齿轮转动安装在后弯曲连轴上,后右连接板的一端转动安装在后弯曲连轴上,后右连接板的另一端转动安装在第三组辊轴支架的支架附板上,后右从齿轮与后中间齿轮形成齿轮配合,后右从齿轮转动安装在第三组辊轴支架的支架附板上,后右从齿轮与后右传动齿轮形成齿轮配合,后右传动齿轮固定安装在第三组滚动辊轴的转动轴上。

[0008] 所述焊接装置的焊接滑块固定安装在焊接平台下表面,焊接滑块与机架凹型滑槽形成滑动配合,两个焊接滑槽固定安装在焊接平台上表面,焊接电机平台与焊接滑槽形成滑动配合,焊接进给电机固定安装在焊接电机平台上表面,焊接进给齿轮固定安装在焊接进给电机的转动轴上,焊接进给齿轮与焊接进给齿条形成齿轮配合,焊接进给齿条固定安装在焊接齿轮平台上表面,焊接齿轮平台固定安装在焊接平台上,焊接左右电机固定安装在焊接平台上表面,焊接左右齿轮固定安装在焊接左右电机的转动轴上,焊接左右齿轮与机架齿条形成齿轮配合。

[0009] 所述牵引装置的牵引长板位于X型支撑架之间,牵引移动电机平台固定安装在牵引长板右端,牵引移动电机固定安装在牵引移动电机平台的上表面,牵引移动齿轮固定安装在牵引移动电机转动轴上,牵引移动齿轮与机架齿条形成齿轮配合,牵引旋转电机平台固定安装在牵引长板左端,牵引旋转电机固定安装在牵引旋转电机平台上表面,牵引传动轴的一端固定安装在牵引旋转电机的转动轴上,牵引传动轴中间部位与三个牵引轴支撑形成滑动配合,牵引轴支撑固定安装在牵引长板前表面,牵引主动锥齿轮固定安装在牵引传动轴的另一端,牵引主动锥齿轮与牵引从动锥齿轮形成齿轮配合。

[0010] 所述的牵引从动锥齿轮固定安装在牵引中心轴的一端,牵引连接板的四根安装柱固定安装在牵引长板的后表面,牵引中心轴穿透通过牵引连接板的圆锥体,夹紧电机安装板固定安装在牵引连接板端面,牵引中心轴穿透通过夹紧电机安装板,四个夹紧电机固定安装在夹紧电机安装板的四个表面上,推力板固定安装在夹紧电机的伸缩轴,推力轴承安装在推力板和推力滑动块之间,推力滑动块滑动安装在牵引中心轴上,夹紧推力板有四根,夹紧推力板的一端转动安装在推力滑动块上,夹紧推力板的另一端转动安装在夹紧板的中间部位,夹紧板的一端转动安装在夹紧顶板上,夹紧顶板固定安装在牵引中心轴的另一端,夹紧滚轮转动安装在夹紧板的另一端。

[0011] 所述支撑装置有九组,每组支撑装置的支撑滑槽固定安装在基座底座上表面,支撑半径调节电机靠近支撑滑槽固定安装在基座底座上表面,支撑滑块的一端固定安装在支撑半径调节电机的伸缩轴上,支撑滑块的另一端与支撑滑槽形成滑动配合,滑块连接板的

一端转动安装在支撑滑块的另一端,滑块连接板的另一端转动安装在半径调节板的一端,半径调节板中间部位与钢管支撑形成滑动配合,钢管滚动转动安装在半径调节板的另一端,弯型滑块连接板的一端靠近钢管滚动安装在半径调节板的另一端,弯型滑块连接板的另一端转动安装在弯型滑块上,弯型滑块与弯型滑槽形成滑动配合,弯型滑槽的圆弧与钢管支撑的圆弧密切配合,弯型滑槽固定安装在钢管支撑上,弯型连接板固定安装在两组弯型滑块之间。

[0012] 本发明的有益效果:本发明通过焊机机架、钢板弯曲装置、焊接装置、牵引装置、支撑装置的配合设置,实现了大管径钢板制造螺旋钢管同时进行焊接的技术问题,本发明省时省力,效率较高。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明正面整体示意图。

[0014] 图2为本发明侧面整体示意图。

[0015] 图3为本发明滚动辊轴示意图。

[0016] 图4为本发明钢板弯曲装置示意图。

[0017] 图5为本发明钢板弯曲装置正面齿轮组示意图。

[0018] 图6为本发明钢板弯曲装置背面齿轮组示意图。

[0019] 图7为本发明焊接装置示意图。

[0020] 图8为本发明牵引装置正面示意图。

[0021] 图9为本发明牵引装置侧面示意图。

[0022] 图10为本发明支撑装置示意图。

[0023] 附图标号:1-焊机机架;2-钢板弯曲装置;3-焊接装置;4-牵引装置;5-支撑装置;101-钢管;102-基座底座;103-X型支撑架;104-机架凹型滑槽;105-机架齿条;201-弯曲横板;202-弯曲竖版;203-滚动辊轴;204-辊轴支架;205-固定螺栓;206-固定螺母;207-支架附板;208-弯曲电机平台;209-弯曲滑块;210-弯曲滑槽;211-弯曲电机;212-电机主动齿轮;213-电机从动齿轮;214-弯曲连轴;215-传动下齿轮;216-下连接板;217-中间齿轮;218-上连接板;219-传动从齿轮;220-传动上齿轮;221-后左传动齿轮;222-后左从齿轮;223-后左连接板;224-后中间齿轮;225-后弯曲连轴;226-后右连接板;227-后右从齿轮;228-后右传动齿轮;301-焊接平台;302-焊接滑块;303-焊接滑槽;304-焊接电机平台;305-焊接进给电机;306-焊接进给齿轮;307-焊接进给齿条;308-焊接齿轮平台;309-焊接左右电机;310-焊接左右齿轮;401-牵引长板;402-牵引移动电机平台;403-牵引移动电机;404-牵引移动齿轮;405-牵引旋转电机平台;406-牵引旋转电机;407-牵引轴支撑;408-牵引传动轴;409-牵引主动锥齿轮;410-牵引从动锥齿轮;411-牵引中心轴;412-牵引连接板;413-夹紧电机安装板;414-夹紧电机;415-推力板;416-推力轴承;417-推力滑动块;418-夹紧推力板;419-夹紧板;420-夹紧顶板;421-夹紧滚轮;501-支撑滑槽;502-支撑半径调节电机;503-支撑滑块;504-滑块连接板;505-半径调节板;506-钢管支撑;507-钢管滚动;508-弯型滑块连接板;509-弯型滑块;510-弯型滑槽;511-弯型连接板。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,在此发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0025] 实施例:如图1-10所示的一种螺旋钢管焊接机器人。

[0026] 焊机机架1的基座底座102位于本发明的最下部位,X型支撑架103有两个,两个X型支撑架103下部固定安装在基座底座102两边,机架凹型滑槽104有两个,两个机架凹型滑槽104分别安装在两个X型支撑架103上部,机架齿条105固定安装在右边X型支撑架103的上部。

[0027] 钢板弯曲装置2的弯曲横板201两端固定安装在在两个X型支撑架103之间,弯曲竖版202垂直固定安装在弯曲横板201的中间部位,弯曲竖版202中间部位有安装孔,滚动辊轴203和辊轴支架204有四组,滚动辊轴203转动安装在辊轴支架204上,两个固定螺栓205固定安装在辊轴支架204侧边,固定螺栓205穿透过弯曲竖版202安装孔,固定螺母206与固定螺栓205形成螺纹配合,并将辊轴支架204固定安装在弯曲竖版202后表面,支架附板207固定安装在辊轴支架204上。四组滚动辊轴203和辊轴支架204对板材钢板进行弯曲处理。

[0028] 弯曲电机平台208穿透过弯曲竖版202固定安装在第一组辊轴支架204上,弯曲滑块209固定安装在弯曲电机平台208侧边,弯曲滑槽210固定安装在弯曲竖版202前表面,弯曲滑块209与弯曲滑槽210形成滑动配合,弯曲电机211固定安装在弯曲电机平台208上表面,电机主动齿轮212固定安装在弯曲电机211的转动轴上,电机主动齿轮212与电机从动齿轮213形成齿轮配合,电机从动齿轮213固定安装在弯曲连轴214的一端,弯曲连轴214穿透过弯曲竖版202固定安装在第一组滚动辊轴203转动轴上,传动下齿轮215固定安装在弯曲连轴214中间部位,下连接板216的一端靠近传动下齿轮215安装在弯曲连轴214中间部位,中间齿轮217转动安装在下连接板216的另一端,中间齿轮217与传动下齿轮215形成齿轮配合,上连接板218的一端转动安装在下连接板216的另一端,传动从齿轮219与中间齿轮217形成齿轮配合,传动从齿轮219转动安装在上连接板218的另一端,传动从齿轮219与传动上齿轮220形成齿轮配合,传动上齿轮220固定安装在第二组滚动辊轴203的转动轴上。弯曲电机211提供动力,通过齿轮副传动,带动四组滚动辊轴203做同步旋转运动,钢板通过四组滚动辊轴203,对钢板进行弯曲处理,调节固定螺栓205和固定螺母206在弯曲竖版202的配合位置可以螺旋钢管的半径进行调节。

[0029] 后左传动齿轮221固定安装在第二组滚动辊轴203另一端的转动轴上,后左传动齿轮221与后左从齿轮222形成齿轮配合,后左从齿轮222固定转动安装在第二组辊轴支架204的支架附板207转动轴上,后左连接板223的一端转动安装在支架附板207的转动轴上,后左连接板223的另一端转动安装在后弯曲连轴225上,后左从齿轮222与后中间齿轮224形成齿轮配合,后中间齿轮224转动安装在后弯曲连轴225上,后右连接板226的一端转动安装在后弯曲连轴225上,后右连接板226的另一端转动安装在第三组辊轴支架204的支架附板207上,后右从齿轮227与后中间齿轮224形成齿轮配合,后右从齿轮227转动安装在第三组辊轴支架204的支架附板207上,后右从齿轮227与后右传动齿轮228形成齿轮配合,后右传动齿轮228固定安装在第三组滚动辊轴203的转动轴上。后左传动齿轮221、后左从齿轮222、后中间齿轮224、后右从齿轮227和后右传动齿轮228之间的齿轮传动可将第二组滚动辊轴203的旋转运动传递给第三组滚动辊轴203。

[0030] 焊接装置3的焊接滑块302固定安装在焊接平台301下表面,焊接滑块302与机架凹型滑槽104形成滑动配合,两个焊接滑槽303固定安装焊接平台301上表面,焊接电机平台304与焊接滑槽303形成滑动配合,焊接进给电机305固定安装在焊接电机平台304上表面,焊接进给齿轮306固定安装在焊接进给电机305的转动轴上,焊接进给齿轮306与焊接进给齿条307形成齿轮配合,焊接进给齿条307固定安装在焊接齿轮平台308上表面,焊接齿轮平台308固定安装在焊接平台301上,焊接左右电机309固定安装在焊接平台301上表面,焊接左右齿轮310固定安装在焊接左右电机309的转动轴上,焊接左右齿轮310与机架齿条105形成齿轮配合。焊接左右电机309提供动力,通过焊接左右齿轮310和机架齿条105的齿轮配合,焊接平台301沿着机架凹型滑槽104左右运动,以调节焊缝位置。焊接进给电机305提供动力,通过焊接进给齿轮306与焊接进给齿条307的齿轮配合,焊接电机平台304沿着焊接滑槽303前后运动,以使焊接机靠近螺旋钢管。

[0031] 牵引装置4的牵引长板401位于X型支撑架103之间,牵引移动电机平台402固定安装在牵引长板401右端,牵引移动电机403固定安装在牵引移动电机平台402的上表面,牵引移动齿轮404固定安装在牵引移动电机403转动轴上,牵引移动齿轮404与机架齿条105形成齿轮配合,牵引旋转电机平台405固定安装在牵引长板401左端,牵引旋转电机406固定安装在牵引旋转电机平台405上表面,牵引传动轴408的一端固定安装在牵引旋转电机406的转动轴上,牵引传动轴408中间部位与三个牵引轴支撑407形成滑动配合,牵引轴支撑407固定安装在牵引长板401前表面,牵引主动锥齿轮409固定安装在牵引传动轴408的另一端,牵引主动锥齿轮409与牵引从动锥齿轮410形成齿轮配合。牵引移动电机403提供动力,通过牵引移动齿轮404和机架齿条105的齿轮配合,牵引装置4沿着机架凹型滑槽104左右运动。

[0032] 牵引从动锥齿轮410固定安装在牵引中心轴411的一端,牵引连接板412的四根安装柱固定安装在牵引长板401的后表面,牵引中心轴411穿透通过牵引连接板412的圆锥体,夹紧电机安装板413固定安装在牵引连接板412端面,牵引中心轴411穿透通过夹紧电机安装板413,四个夹紧电机414固定安装在夹紧电机安装板413的四个表面上,推力板415固定安装在夹紧电机414的伸缩轴,推力轴承416安装在推力板415和推力滑动块417之间,推力滑动块417滑动安装在牵引中心轴411上,夹紧推力板418有四根,夹紧推力板418的一端转动安装在推力滑动块417上,夹紧推力板418的另一端转动安装在夹紧板419的中间部位,夹紧板419的一端转动安装在夹紧顶板420上,夹紧顶板420固定安装在牵引中心轴411的另一端,夹紧滚轮421转动安装在夹紧板419的另一端。牵引旋转电机406提供动力,经牵引传动轴408、牵引主动锥齿轮409和牵引从动锥齿轮410传动,使牵引中心轴411做旋转运动,带动夹紧板419和夹紧滚轮421做旋转运动,四个夹紧电机414提供动力,使夹紧板419和夹紧滚轮421夹紧钢管101。

[0033] 支撑装置5有九组,每组支撑装置5的支撑滑槽501固定安装在基座底座102上表面,支撑半径调节电机502靠近支撑滑槽501固定安装在基座底座102上表面,支撑滑块503的一端固定安装在支撑半径调节电机502的伸缩轴上,支撑滑块503的另一端与支撑滑槽501形成滑动配合,滑块连接板504的一端转动安装在支撑滑块503的另一端,滑块连接板504的另一端转动安装在半径调节板505的一端,半径调节板505中间部位与钢管支撑506形成滑动配合,钢管滚动507转动安装在半径调节板505的另一端,弯型滑块连接板508的一端靠近钢管滚动507安装在半径调节板505的另一端,弯型滑块连接板508的另一端转动安装

在弯型滑块509上,弯型滑块509与弯型滑槽510形成滑动配合,弯型滑槽510的圆弧与钢管支撑506的圆弧密切配合,弯型滑槽510固定安装在钢管支撑506上,弯型连接板511固定安装在两组弯型滑块509之间。支撑半径调节电机502提供动力,带动支撑滑块503沿着支撑滑槽501直线运动,使钢管滚动507上下运动,以适应不同半径的钢管,弯型连接板511带动另外两组钢管滚动507贴紧钢管101。

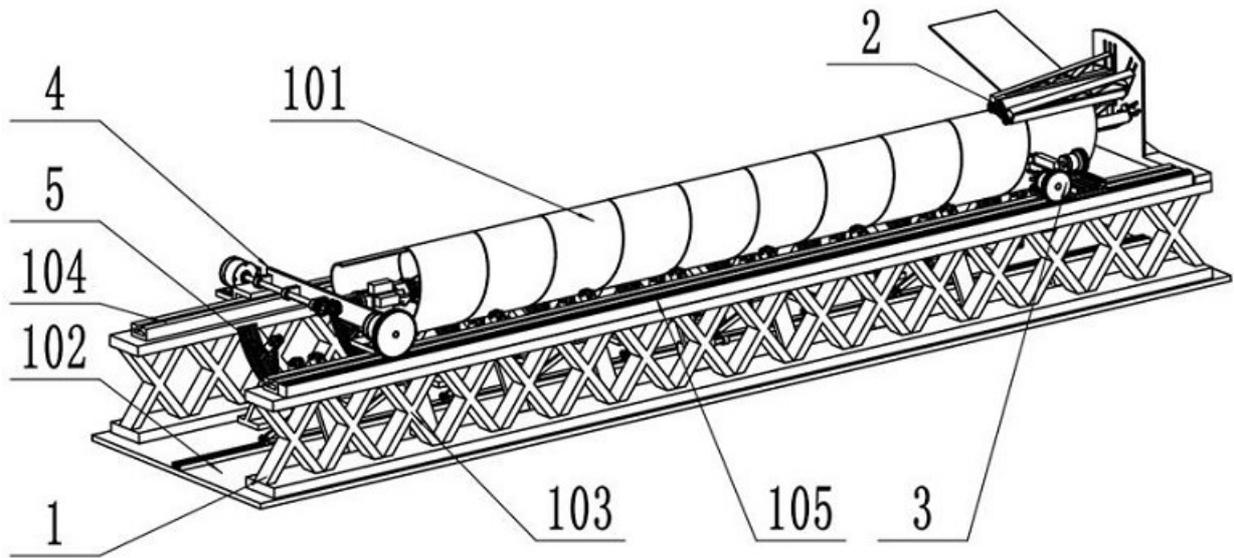


图1

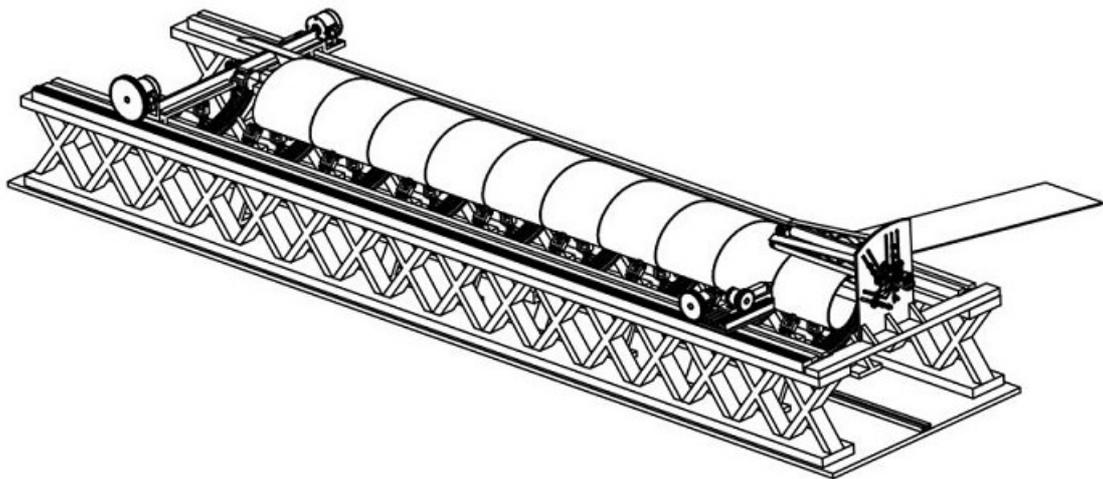


图2

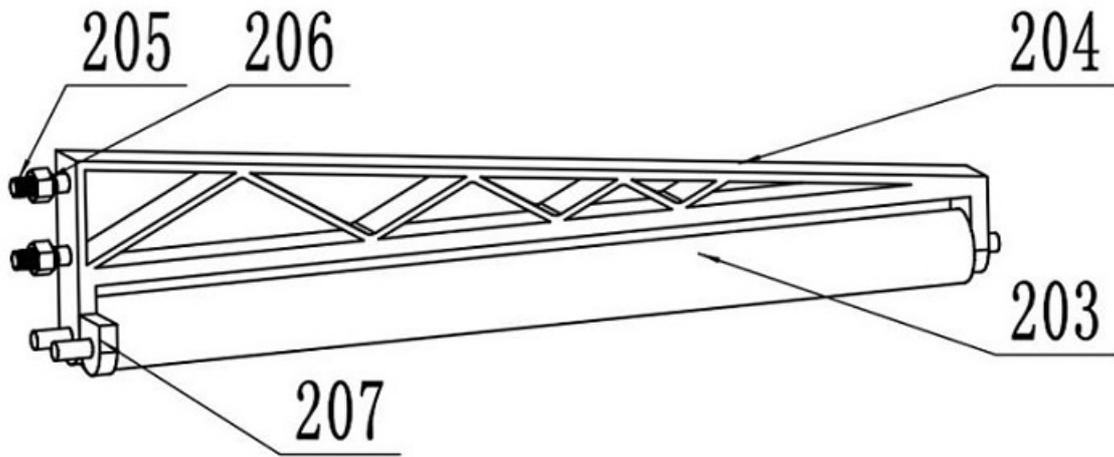


图3

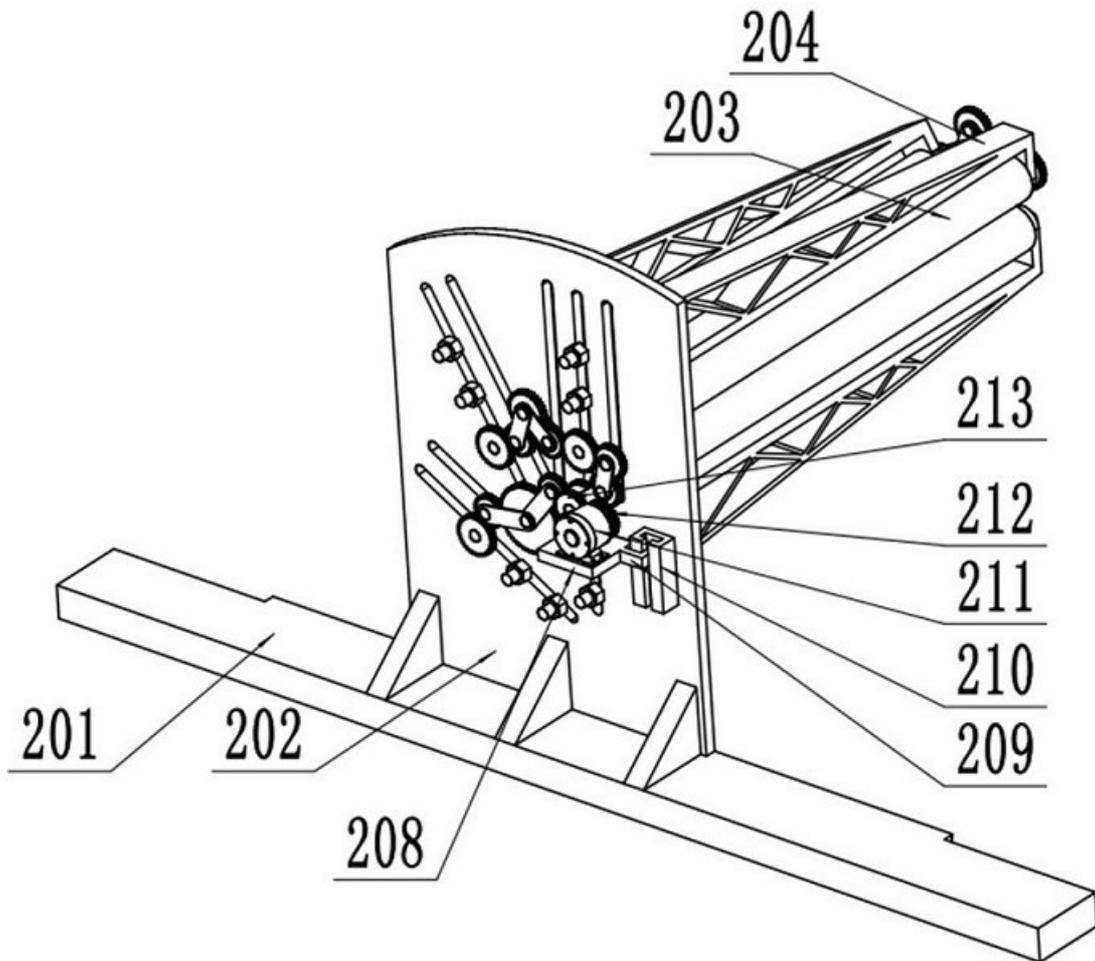


图4

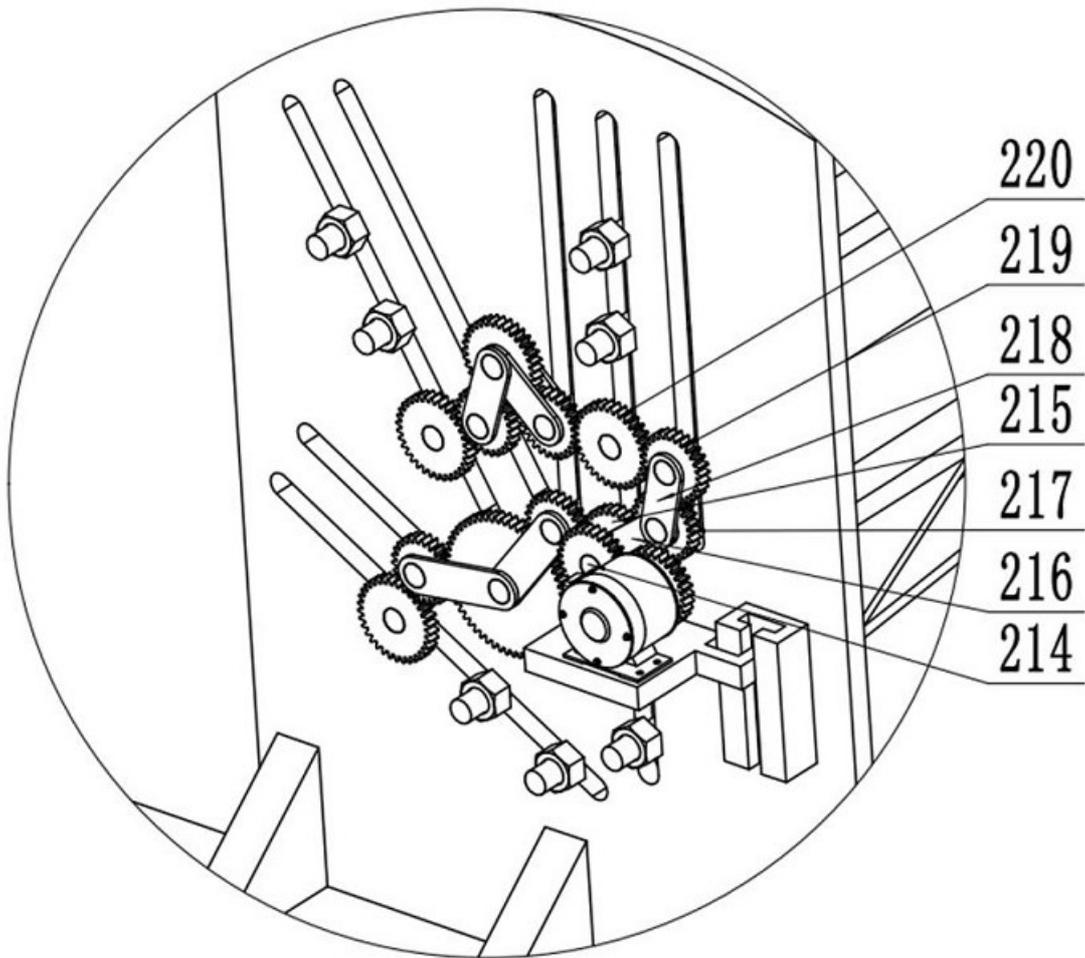


图5

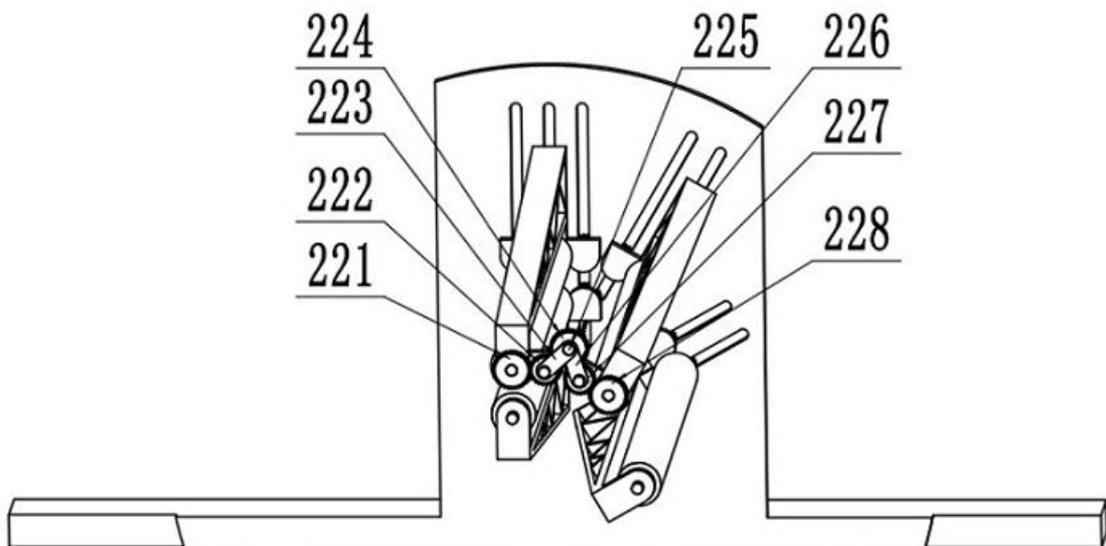


图6

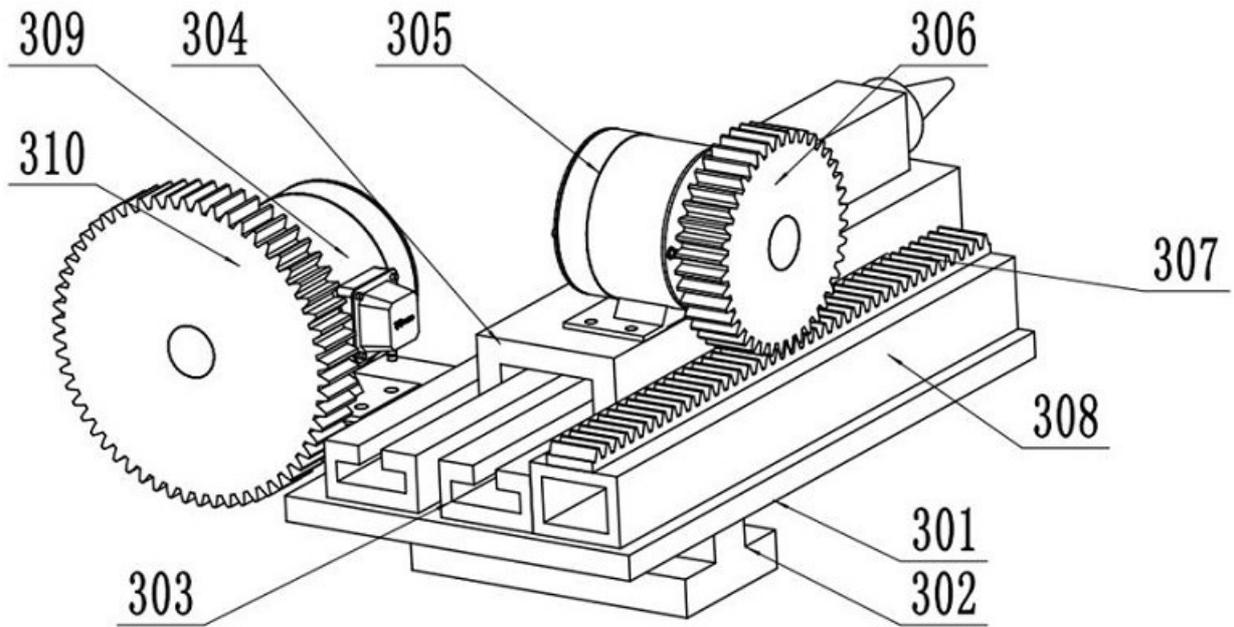


图7

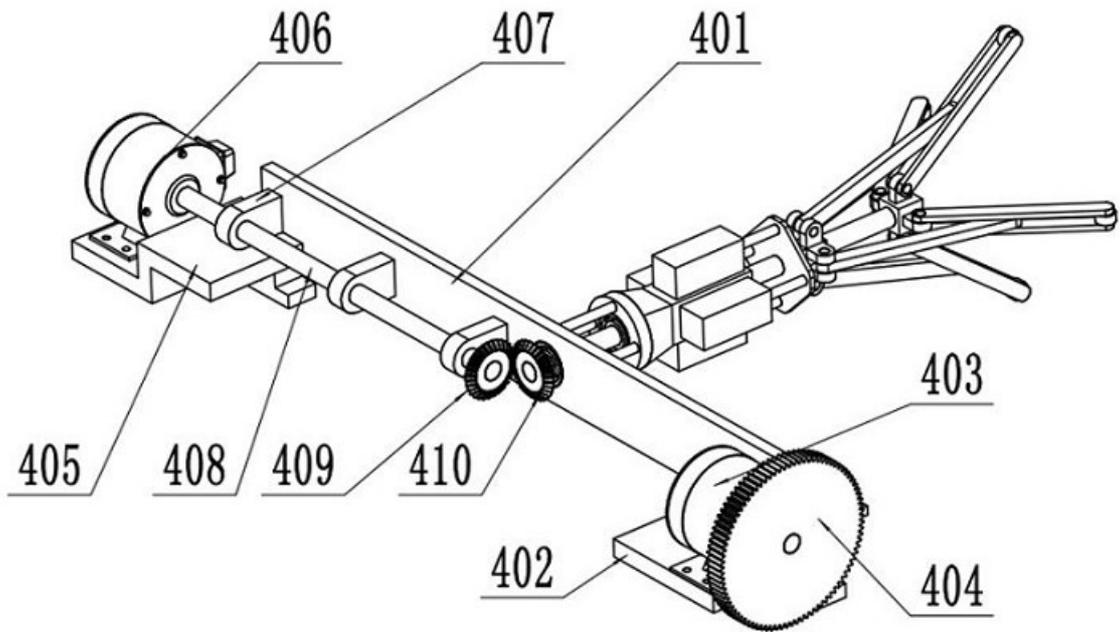


图8

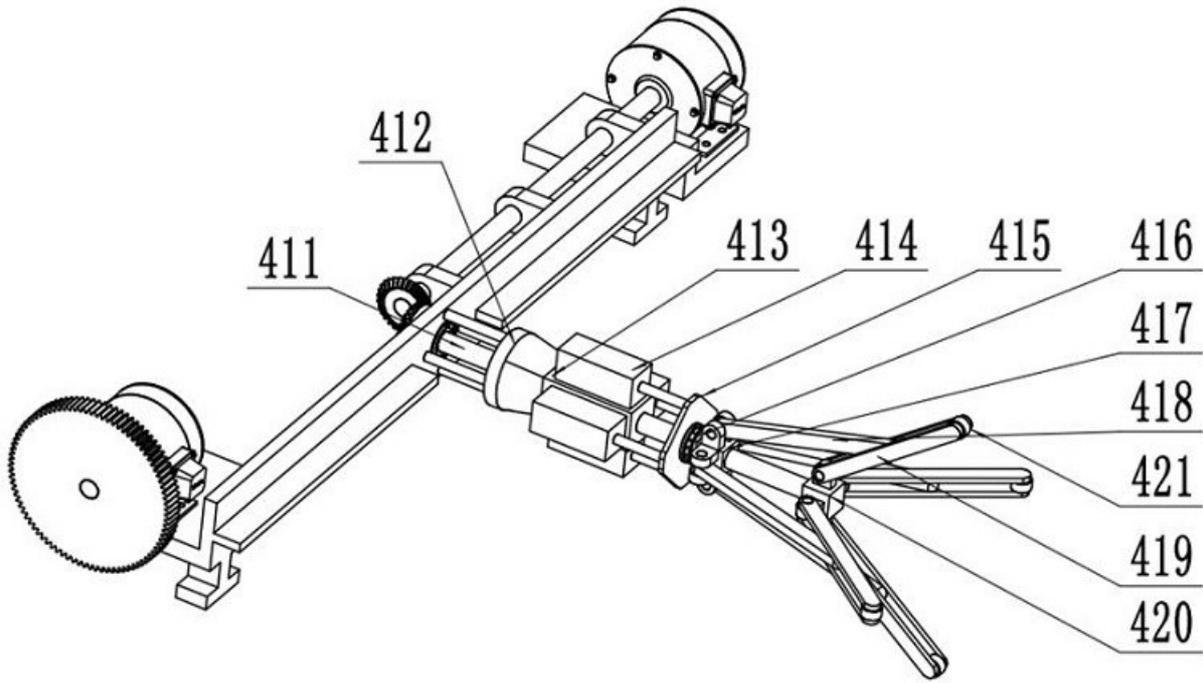


图9

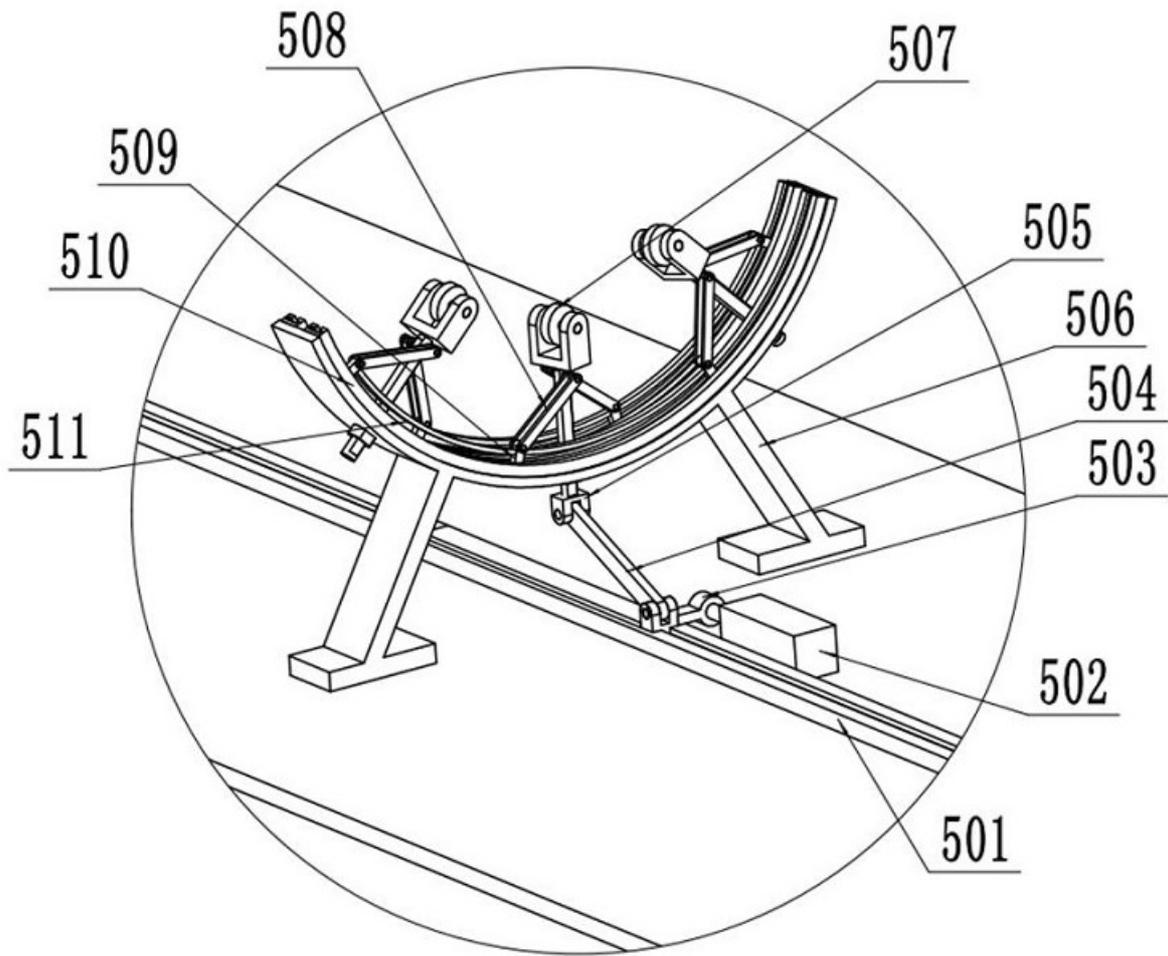


图10