



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111266498 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 18

(21) 申请号 202010245235.2

(22) 申请日 2020.03.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111266498 A

(43) 申请公布日 2020.06.12

(73) 专利权人 济南纽兰数控机械有限公司

地址 250000 山东省济南市长清区石马村
东桃源大酒店南邻

(72) 发明人 李伟 解辉 李勇胜 李海龙

(74) 专利代理机构 济南信达专利事务所有限公
司 37100

专利代理师 姜明

(51) Int.Cl.

B21F 27/20 (2006.01)

B21F 23/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 205887747 U, 2017.01.18

CN 207629082 U, 2018.07.20

CN 104438512 A, 2015.03.25

CN 208866895 U, 2019.05.17

CN 107073540 A, 2017.08.18

CN 107671738 A, 2018.02.09

CN 212634161 U, 2021.03.02

审查员 孟鑫

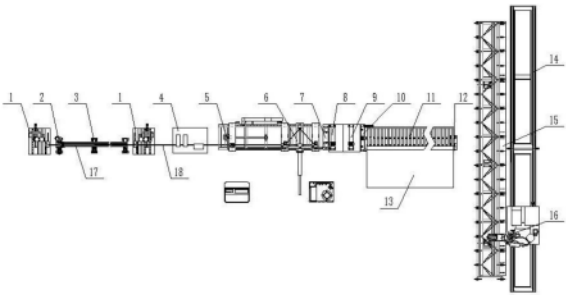
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

一种钢筋焊接自动化生产系统及生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种钢筋焊接自动化生产系统及生产方法,本发明包括依次设置的钢筋双头铣削装置、钢筋对焊机、送进折弯一体装置、弯箍装置、转运装置和自动焊接装置。本发明的钢筋加工分为钢筋齐头、折弯、端部弯箍、翻料、焊接五个工序,实现了钢筋从原料到钢筋笼的自动化加工生产,本发明能够满足现在钢筋笼日益多样化的需求,代替了人工操作,提高了生产效率,缩短了加工周期,同时保证了产品的生产质量。



1. 一种钢筋焊接自动化生产系统,其特征在于:包括依次设置的钢筋双头铣削装置、钢筋对焊机、送进折弯一体装置、弯箍装置、转运装置和自动焊接装置,在加工过程中,钢筋原材料经过钢筋双头铣削装置进行两端削平后,通过对焊机将两根钢筋焊接成一体,并通过送进折弯一体装置将直杆钢筋进行连续弯折,裁切成单体后,通过弯箍装置对单体的端部进行弯箍后经过转运装置运送至储料区域,工作人员对钢筋进行组合后通过自动焊接装置对焊接点进行焊接;

所述送进折弯一体装置包括机架和依次设置在机架上的送进装置与折弯装置,所述折弯装置包括沿钢筋长度方向依次设置的追随组件、中间折弯组件和固定组件,追随组件和中间折弯组件均与机架滑动连接,固定组件固定设置在机架上,固定组件和追随组件均与中间折弯组件之间设置有复位弹簧,固定组件和追随组件上均设置有用于压紧钢筋的挤紧气缸和挤紧块,挤紧气缸的缸座铰接在相应组件的下侧,挤紧块穿过相应组件,挤紧气缸的活塞杆与挤紧块的下端铰接,挤紧块的上端存在挤压钢筋和释放钢筋两种状态,所述中间折弯组件上设置有用于折弯钢筋的油缸,油缸的活塞杆上固定连接有折弯头;

所述弯箍装置包括裁切机构、出料机构、第一弯箍机和第二弯箍机,第一弯箍机与第二弯箍机并排设置,第一弯箍机和第二弯箍机均包括机台、弯箍盘、拔销组件和用于驱动弯箍盘转动的驱动组件,所述弯箍盘包括转盘、设置在转盘中心的中心销和偏离转盘中心的弯箍销,所述转盘与驱动组件连接,所述中心销与拔销组件连接,拔销组件在动作的过程中,所述中心销存在插入至转盘上和脱离转盘的状态,当处于工作状态时,所述钢筋的端部位位于中心销与弯箍销之间;所述拔销组件包括拔销架和拔销气缸,所述拔销架设置在机台上,所述拔销气缸的缸座固定连接在拔销架上,且拔销气缸位于弯箍盘的上侧,拔销气缸的活塞杆与中心销固定连接。

2. 根据权利要求1所述的钢筋焊接自动化生产系统,其特征在于:所述钢筋双头铣削装置包括支撑装置和分别设置在支撑装置两端的两组铣削装置,所述支撑装置用于放置钢筋,且支撑装置上设置有至少一组用于驱动钢筋沿其长度方向移动的送料装置,所述支撑装置包括至少一组用于放置钢筋的放置槽和用于支撑放置槽的多个支撑架,放置槽通过推料气缸滑动设置在支撑架上,所述送料装置通过支撑架设置在支撑装置的一端,送料装置也通过所述推料气缸滑动设置在支撑架上,放置槽与送料装置的滑动方向均垂直于钢筋的送进方向。

3. 根据权利要求2所述的钢筋焊接自动化生产系统,其特征在于:所述送料装置包括固定架、主动轮和设置在主动轮上部的至少一组压紧轮,当处于工作过程中时,钢筋从主动轮与压紧轮之间穿过,主动轮连接有驱动电机,每组压紧轮均通过滑动架滑动设置在固定架上,压紧轮与滑动架转动连接,滑动架与固定架之间设置有压紧气缸,压紧气缸的活塞杆与滑动架固定连接,当压紧气缸动作时,所述压紧轮存在压紧钢筋和脱离钢筋两种状态。

4. 根据权利要求3所述的钢筋焊接自动化生产系统,其特征在于:每组所述铣削装置均包括台架、夹紧组件、挡台和铣削组件,所述挡台和铣削组件均通过第一推动组件设置在台架上,所述夹紧组件通过第二推动组件滑动设置在台架上,当第二推动组件在移动的过程中,所述夹紧组件存在正对挡台和错开挡台两种状态,当处于工作状态时,钢筋由夹紧组件固定,且钢筋的端部顶在挡台的立面上,铣削组件在第一推动组件带动下对钢筋的端部进行铣削;所述夹紧组件包括夹紧架、夹紧气缸和夹紧块,夹紧架通过所述第二推动组件滑动

设置在台架上,所述夹紧气缸设置在夹紧架上,且夹紧气缸的活塞杆与夹紧块固定连接,当处于工作状态时,钢筋从夹紧块与夹紧架之间穿过,且在夹紧气缸动作的过程中,夹紧块处于夹紧钢筋的状态和脱离钢筋的状态。

5.根据权利要求1所述的钢筋焊接自动化生产系统,其特征在于:所述送进装置包括压紧组件和动力组件,所述压紧组件通过第一滑台滑动设置在机架上,所述压紧组件包括固定架和固定设置在固定架上的下压气缸,所述下压气缸的上设置有下压块,当处于工作状态时,钢筋从夹紧块与固定架之间穿过,下压气缸在动作的过程中,下压块存在夹紧钢筋和释放钢筋的状态,所述动力组件包括步进电机、丝杠和丝母,所述丝杠与步进电机的输出轴连接,所述丝母固定连接在第一滑台上,且丝杠与丝母螺接。

6.根据权利要求1所述的钢筋焊接自动化生产系统,其特征在于:所述转运装置包括出料辊道和与出料辊道并列设置的储料台,所述出料辊道上设置有翻转装置,所述翻转装置包括至少一组的翻转组件,每组所述翻转组件均包括翻转板和用于驱动翻转板升降的第一驱动装置和用于驱动翻转板的上边缘向储料台倾斜的第二驱动装置,所述第一驱动装置包括第一气缸和第二气缸,第一气缸的活塞杆铰接在翻转板靠近储料台的一端,第二气缸的活塞杆铰接在翻转板远离储料台的一端,当翻转板处于低位时,第一气缸和第二气缸均处于缩短状态,当翻转板处于高位时,第一气缸和第二气缸均处于伸长状态;所述第二驱动装置包括翻转气缸、基座和翻转连杆,所述第二气缸沿上下方向滑动设置在基座上,所述翻转连杆包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和第二连杆的一端相铰接,第一连杆的一端铰接在第二气缸的缸座上,第二连杆的另一端铰接在基座的底部,所述翻转气缸的活塞杆铰接在第一连杆与第二连杆的铰接处,当翻转气缸在动作的过程中,第一连杆与第二连杆的夹角变大或缩小。

7.根据权利要求1所述的钢筋焊接自动化生产系统,其特征在于:所述自动焊接装置包括焊接工装架、焊接机器人和用于承载焊接机器人的焊接底座,所述焊接机器人通过导轨滑动设置在焊接底座上,且焊接机器人与焊接底座之间设置有用于驱动焊接机器人滑动的伺服电机,伺服电机上设置有齿轮,焊接底座上设置有与导轨平行设置的齿条,伺服电机上的齿轮与该齿条相啮合连接,所述焊接工装架上设置有若干水平快夹。

8.一种钢筋笼生产方法,采用如权利要求1-7中任何一项所述钢筋焊接自动化生产系统,其特征在于:包括如下步骤:

- S1、将钢筋原材料的两端端头通过双头铣削装置进行削平;
- S2、将前后两根削平后的钢筋依次通过对焊机焊接在一体;
- S3、将焊接成一体的钢筋通过送进装置依次定尺送入到折弯装置进行连续折弯;
- S4、将折弯后的钢筋裁成单体后,并通过弯箍装置对单体钢筋的两端端部进行弯箍;
- S5、将弯箍后的钢筋通过出料机构送至出料辊道上,并通过翻转装置将弯箍后的钢筋自动翻转至储料台上备用;
- S6、将钢筋笼所需原料摆放在一起后,通过自动焊接机器人自动对焊接点进行焊接作业。

一种钢筋焊接自动化生产系统及生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,具体地说是一种钢筋焊接自动化生产系统及生产方法。

背景技术

[0002] 目前,随着各种样式美观,形状奇特的建筑的增加,对建筑内部钢筋笼的要求也日趋增多,以往那种结构简单,力学功能单一的焊接罐笼难以满足现代化的多元的建筑需求。所以生产快速、高效、质量稳定的钢筋笼焊件装置越来越重要。

[0003] 传统的加工钢筋笼的方式一般为通过简单的工装加工钢筋笼的各种组成钢筋件,然后再将各个钢筋件焊接或绑合在一起,这种人工的方式效率及其低下,而且其加工的钢筋件的质量较差,加工质量也较难统一。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对以上不足,提供一种钢筋焊接自动化生产线,用于代替人工作业,提高工作效率和质量,还提供一种基于上述钢筋焊接自动化生产线的钢筋生产方法。

[0005] 本发明所采用技术方案是:

[0006] 一种钢筋焊接自动化生产系统,包括依次设置的钢筋双头铣削装置、钢筋对焊机、送进折弯一体装置、弯箍装置、转运装置和自动焊接装置,在加工过程中,钢筋原材料经过钢筋双头铣削装置进行两端削平后,通过对焊机将两根钢筋焊接成一体,并通过钢筋折弯装置将直杆钢筋进行连续弯折,裁切后单体后,通过弯箍装置对单体的端部进行弯箍后经过转运装置运送至储料区域,工作人员对钢筋进行组合后通过自动焊接装置对焊接点进行焊接。

[0007] 作为进一步的优化,本发明所述钢筋双头铣削装置包括支撑装置和分别设置在支撑装置两端的两组铣削装置,所述支撑装置用于放置钢筋,且支撑装置上设置有至少一组用于驱动钢筋沿其长度方向移动的送料装置,所述支撑装置包括至少一组用于放置钢筋的放置槽和用于支撑放置槽的多个支撑架,放置槽通过推料气缸滑动设置在支撑架上,所述送料装置通过支撑架设置在支撑装置的一端,送料装置也通过所述推料气缸滑动设置在支撑架上,放置槽与送料装置的滑动方向均垂直于钢筋的送进方向。

[0008] 作为进一步的优化,本发明所述送料装置包括固定架、主动轮和设置在主动轮上部的至少一组压紧轮,当处于工作过程中时,钢筋从主动轮与压紧轮之间穿过,主动轮连接有驱动电机,每组压紧轮均通过滑动架滑动设置在固定架上,压紧轮与滑动架转动连接,滑动架与固定架之间设置有压紧气缸,压紧气缸的活塞杆与滑动架固定连接,当压紧气缸动作时,所述压紧轮存在压紧钢筋和脱离钢筋两种状态。

[0009] 作为进一步的优化,本发明每组所述铣削装置均包括台架、夹紧组件、挡台和铣削组件,所述挡台和铣削组件均通过第一推动组件设置在台架上,所述夹紧组件通过第二推动组件滑动设置在台架上,当第二推动组件在移动的过程中,所述夹紧装置存在正对挡台

和错开挡台两种状态,当处于工作状态时,钢筋由夹紧组件固定,且钢筋的端部顶在挡台的立面上,铣削组件在第一推动组件带动下对钢筋的端部进行铣削;所述夹紧组件包括夹紧架、夹紧气缸和夹紧块,夹紧架通过所述第二推动组件滑动设置在台架上,所述夹紧气缸设置在夹紧架上,且夹紧气缸的活塞杆与夹紧块固定连接,当处于工作状态时,钢筋从夹紧块与夹紧架之间穿过,且在夹紧气缸动作的过程中,夹紧块处于夹紧钢筋的状态和脱离钢筋的状态。

[0010] 作为进一步的优化,本发明所述送进折弯一体装置包括机架和依次设置在机架上的送进装置与折弯装置,所述折弯装置包括沿钢筋长度方向依次设置的追随组件、中间折弯组件和固定组件,追随组件和中间折弯组件均与机架滑动连接,固定组件固定设置在机架上,固定组件和追随组件均与中间折弯组件之间设置有复位弹簧,固定组件和追随组件上均设置有用于压紧钢筋的挤紧气缸和挤紧块,挤紧气缸的缸座铰接在相应组件的下侧,挤紧块穿过相应组件,挤紧气缸的活塞杆与挤紧块的下端铰接,挤紧块的上端存在挤压钢筋和释放钢筋两种状态,所述中间折弯组件上设置有用于折弯钢筋的油缸,油缸的活塞杆上固定连接折弯头。

[0011] 作为进一步的优化,本发明所述送进装置包括压紧组件和动力组件,所述压紧组件通过第一滑台滑动设置在机架上,所述压紧组件包括固定架和固定设置在固定架上的下压气缸,所述下压气缸的上设置有下压块,当处于工作状态时,钢筋从夹紧块与固定架之间穿过,下压气缸在动作的过程中,下压块存在夹紧钢筋和释放钢筋的状态,所述动力组件包括步进电机、丝杠和丝母,所述丝杠与步进电机的输出轴连接,所述丝母固定连接在第一滑台上,且丝杠与丝母螺接。

[0012] 作为进一步的优化,本发明所述弯箍装置包括裁切机构、出料机构、第一弯箍机和第二弯箍机,第一弯箍机与第二弯箍机并排设置,第一弯箍机和第二弯箍机均包括机台、弯箍盘、拔销组件和用于驱动弯箍盘转动的驱动组件,所述弯箍盘包括转盘、设置在转盘中心的中心销和偏离转盘中心的弯箍销,所述转盘与驱动组件连接,所述中心销与拔销组件连接,拔销组件在动作的过程中,所述中心销存在插入至转盘上和脱离转盘的状态,当处于工作状态时,所述钢筋的端部位于中心销与弯箍销之间。

[0013] 作为进一步的优化,本发明所述拔销组件包括拔销架和拔销气缸,所述拔销架设置在机台上,所述拔销气缸的缸座固定连接在拔销架上,且拔销气缸位于弯箍盘的上侧,拔销气缸的活塞杆与中心销固定连接。

[0014] 作为进一步的优化,本发明所述转运装置包括出料辊道和与出料辊道并列设置的储料台,所述出料辊道上设置有翻转装置,所述翻转装置包括至少一组的翻转组件,每组所述翻转组件均包括翻转板和用于驱动翻转板升降的第一驱动装置和用于驱动翻转板的上边缘向储料台倾斜的第二驱动装置,所述第一驱动装置包括第一抬升气缸和第二抬升气缸,第一抬升气缸的活塞杆铰接在翻转板靠近储料台的一端,第二抬升气缸的活塞杆铰接在翻转板远离储料台的一端,当翻转板处于低位时,第一抬升气缸和第二抬升气缸均处于缩短状态,当翻转板处于高位时,第一抬升气缸和第二抬升气缸均处于伸长状态;所述第二驱动装置包括翻转气缸、基座和翻转连杆,所述第二抬升气缸沿上下方向滑动设置在基座上,所述翻转连杆包括第一连杆和第二连杆,所述第一连杆和第二连杆的一端相铰接,第一连杆的一端铰接在第二抬升气缸的缸座上,第二连杆的另一端铰接在基座的底部,所述翻

转气缸的活塞杆铰接在第一连杆与第二连杆的铰接处,当翻转气缸在动作的过程中,第一连杆与第二连杆的夹角变大或缩小。

[0015] 作为进一步的优化,本发明所述自动焊接装置包括焊接工装架、焊接机器人和用于承载焊接机器人的焊接底座,所述焊接机器人通过导轨滑动设置在焊接底座上,且焊接机器人与焊接底座之间设置有用以驱动焊接机器人滑动的伺服电机,伺服电机上设置有齿轮,焊接底座上设置有与导轨平行设置的齿条,伺服电机上的齿轮与该齿条相啮合连接,所述焊接工装架上设置有若干水平快夹。

[0016] 本发明还提供一种钢筋笼生产方法,采用上述中任何一项所述钢筋焊接自动化生产系统,包括如下步骤:

[0017] S1、将钢筋原材料的两端端头通过双头铣削装置进行削平;

[0018] S2、将前后两根削平后的钢筋依次通过对焊机焊接在一体;

[0019] S3、将焊接成一体的钢筋通过送进装置依次定尺送入到折弯装置进行连续折弯;

[0020] S4、将折弯后的钢筋裁成单体后,并通过弯箍装置对单体钢筋的两端端部进行弯箍;

[0021] S5、将弯箍后的钢筋通过出料机构送至出料辊道上,并通过翻转装置将弯箍后的钢筋自动翻转至储料台上备用;

[0022] S6、将钢筋笼所需原料摆放在一起后,通过自动焊接机器人自动对焊接点进行焊接作业。

[0023] 本发明具有以下优点:

[0024] 1、本发明的钢筋加工分为钢筋齐头、折弯、端部弯箍、翻料、焊接五个工序,实现了钢筋从原料到钢筋笼的自动化加工生产,本发明能够满足现在钢筋笼日益多样化的需求,代替了人工操作,提高了生产效率,缩短了加工周期,同时保证了产品的生产质量;

[0025] 2、本发明的通过自动化加工代替人工折弯、焊接等安全系数低、机械式的重复以及搬抬等繁重的工序,既降低了人力资源的占用,还保证了操作人员的安全性;

[0026] 3、本发明通过将多个钢筋焊接成一体,并通过定长送进,避免了尾料的产生,降低了原料的浪费。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 下面结合附图对本发明进一步说明:

[0029] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0030] 图2为钢筋双头铣削装置中的支撑装置的放大结构示意图;

[0031] 图3为钢筋双头铣削装置中的送料装置的放大结构示意图;

[0032] 图4为钢筋双头铣削装置中的铣削装置的放大结构示意图;

[0033] 图5为钢筋折弯装置的放大结构示意图;

[0034] 图6为弯箍装置的放大结构示意图;

[0035] 图7为弯箍过程的状态示意图；

[0036] 图8为转运装置中翻转组件在翻转前的状态示意图；

[0037] 图9为转运装置中翻转组件在翻转后的状态示意图。

[0038] 其中:1、铣削装置,2、送料装置,3、支撑装置,4、钢筋对焊机,5、送进装置,6、钢筋折弯装置,7、裁切机构,8、第一弯箍机,9、第二弯箍机,10、出料机构,11、出料辊道,12、翻转装置,13、储料台,14、焊接底座,15、焊接工装架,16、焊接机器人,17、角钢,18、钢筋,1-1、台架,1-2、夹紧架,1-3、夹紧块,1-4、夹紧气缸,1-5、挡台,1-6、铣削头,1-7、步进电机,1-8、第二驱动电机,1-9、变速器,1-10、第一滑板,1-11、丝杠,1-12、第一滑轨,1-13、集屑槽,2-1、第一驱动电机,2-2、减速器,2-3、压紧气缸,2-4、固定架,2-5、滑动架,2-6、压紧轮,2-7、主动轮,3-1、推料气缸,3-2、第二滑板,3-3、第二滑轨,3-4、支撑架,3-5、V型支撑块,5-1、步进电机,5-2、第一滑台,5-3、导轨,5-4、丝杠,5-5、导向块,5-6、固定架,5-7、下压气缸,6-1、第二滑台,6-2、挤紧气缸,6-3、第三滑台,6-4、固定台,6-5、导向杆,6-6、连杆,6-7、油缸,6-8、折弯头,6-9、挤压块,8-1、拔销架,8-2、拔销气缸,8-3、弯箍销,8-4、中心销,8-5、转盘,8-6、固定导向块,10-1、导向杆,10-2、压料气缸,10-3、滑轨,10-4、牵引气缸,10-5、出料架,10-6、导向套,11-1、支架,11-2、转辊,12-1、翻转板,12-2、协同杆,12-3、第一抬升气缸,12-4、第二抬升气缸,12-5、基座,12-6、第一连杆,12-7、第二连杆,12-8、底板,12-9、翻转气缸,12-10、固定座。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定,在不冲突的情况下,本发明实施例以及实施例中的技术特征可以相互结合。

[0040] 需要理解的是,在本发明实施例的描述中,“第一”、“第二”等词汇,仅用于区分描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,也不能理解为指示或暗示顺序。在本发明实施例中的“多个”,是指两个或两个以上。

[0041] 本发明实施例中的属于“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,单独存在B,同时存在A和B这三种情况。另外,本文中字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”关系。

[0042] 本实施例提供一种钢筋焊接自动化生产系统,如图1所示,包括依次设置的钢筋双头铣削装置1、钢筋对焊机3、送进折弯一体装置6、弯箍装置、转运装置和自动焊接装置,在加工过程中,钢筋原材料经过钢筋双头铣削装置1进行两端削平后,通过钢筋对焊机4将两根钢筋焊接成一体,经过钢筋折弯装置6将直杆钢筋进行连续弯折,裁切后单体后,并通过弯箍装置对单体钢筋的端部进行弯箍后通过转运装置运送至储料台13上,工作人员对钢筋进行组合后通过自动焊接装置对焊接点进行焊接。

[0043] 如图2和图3所示,本实施例所述钢筋双头铣削装置包括支撑装置3和分别设置在支撑装置3两端的两组铣削装置1,所述支撑装置3包括至少一组用于放置钢筋的放置槽和用于支撑放置槽的多个支撑架3-4,所述放置槽择优选择为角,每个角对应可放置一根钢筋,本实施例中设置有三根角,支撑架3-4上设置有用于支撑角钢17的V型支撑块3-5,V型支撑块3-5上设置有与角钢17数量相对应的V型槽口,角钢17固定在V型支撑块3-5相应的V型

槽口上,角钢17通过第二推动组件滑动设置在支撑架3-4上,所述第二推动组件包括第二滑板3-2、第二滑轨3-3和推料气缸3-1,推料气缸3-1的活塞杆与第二滑板3-2固定连接,推料气缸3-1的活塞杆的移动方向垂直于钢筋的送进方向,所述V型支撑块3-5设置在第二滑板3-2上,第二滑轨3-3和推料气缸3-1的缸座固定连接在支撑架3-4上。支撑装置3的一端设置有用驱动钢筋沿其长度方向移动的送料装置2,如图3所示,为了保证送料装置2与角钢17动作保持一致,送料装置2也通过第二推动组件滑动设置在相应支撑架3-4上,所述送料装置包括固定架2-4、主动轮2-7和设置在主动轮2-7上部的至少一组压紧轮2-6,本实施例图示中,与角钢17数量对应设置有三组压紧轮2-6,当在工作过程中,钢筋从主动轮2-7与压紧轮2-6之间穿过,主动轮2-7连接有第一驱动组件,所述第一驱动组件包括带减速器2-2的第一驱动电机2-1,第一驱动电机2-1的输出轴与主动轮2-7同轴连接,每组压紧轮2-6均通过滑动架2-5与固定架2-4之间滑动连接,且每组滑动架2-5均与固定架2-4之间设置有压紧气缸2-3,压紧轮2-6与滑动架2-5转动连接,压紧气缸2-3的缸座固定连接在固定架2-4上,压紧气缸2-3的活塞杆与滑动架2-5固定连接,当压紧气缸2-3动作时,所述压紧轮2-6存在压紧钢筋的状态和脱离钢筋的状态,在处于工作状态时,所述钢筋放置于角钢17内,且保证钢筋伸入至送料装置2内,通过压紧轮2-6压紧钢筋,并通过主动轮2-7带动钢筋先后分别靠近两组铣削装置1,分别对钢筋的两端的端头进行铣削。

[0044] 如图4所示,本实施例每组所述铣削装置均包括台架1-1、夹紧组件、挡台1-5和铣削组件,所述挡台1-5和铣削组件均通过第一推动组件设置在台架1-1上,且滑动方向垂直于钢筋的送进方向,所述第一推动组件包括第一滑板1-10、第一滑轨1-12、丝杠1-11、丝母和步进电机1-7,所述铣削组件和挡台1-5固定设置在第一滑板1-10上,第一滑板1-10通过第一滑块滑动设置在第一滑轨1-12上,丝杠1-11与步进电机1-7同轴连接,丝杠1-11与丝母螺接,且丝母固定连接在第一滑板1-10上,为了保证夹紧装置与角钢17的动作一致,所述夹紧装置也通过第二推动组件滑动设置在台架1-1上,当推进气缸3-1在动作的过程中,所述夹紧组件存在正对挡台1-1和错开挡台1-1两种状态,所述夹紧组件包括夹紧架1-2、夹紧气缸1-4和夹紧块1-3,所述夹紧架1-2固定连接在第二推动组件的第二滑板3-2上,夹紧架1-2的内侧下端面上设置有与角钢17数量相对应的V型槽,所述夹紧气缸1-4设置在夹紧架1-2上,且夹紧气缸1-4的活塞杆与夹紧块1-3固定连接,当处于工作状态时,钢筋从夹紧块1-3与夹紧架1-2之间穿过。所述铣削组件包括第二驱动电机1-8和变速器1-9,变速器1-9的输出轴上固定设置有铣削头1-6,且铣削头1-6的端部突出于挡台1-5上用于对钢筋限位的立面。当处于工作状态时,所述钢筋由夹紧组件固定,且钢筋的端部顶在挡台1-5上,铣削组件通过第二驱动组件移动对钢筋的端部进行铣削。为了便于清洗铣削屑,本实施例所述台架1-1上设置有集屑槽1-13,集屑槽1-13位于铣削头1-6的下方,且集屑槽1-13沿铣削头1-6的移动方向布置,铣削组件在移动铣削的过程中,铣削屑直接掉落在集屑槽1-13内,方便进行清理。为了铣削装置的安全使用,本实施例所述铣削装置的外部设置有护罩,护罩上设置有用钢筋穿过的开口,所述护罩用于安全防护。

[0045] 本实施例所述的钢筋对焊机采用现有技术中对焊机,上一钢筋的尾端与下一钢筋的首端进入至对焊机中焊接成一体。

[0046] 如图5所示,本实施例所述的送进折弯折弯装置包括机架和依次设置在机架上的送进装置与折弯装置,所述送进装置将钢筋向折弯装置传送设定长度的距离,所述折弯装

置将直状钢筋压成弯折状。本实施例所述送进装置包括压紧组件和动力组件,所述压紧组件通过第一滑台5-2沿钢筋18的传送方向滑动设置在机架上,机架上设置有导轨5-3,第一滑台5-2通过滑块滑动设置在导轨5-3上,所述压紧组件包括固定架5-6和固定设置在固定架5-6上的下压气缸5-7,所述固定架5-6固定连接在第一滑台5-2上,所述下压气缸5-7上设置有下压块,第一滑台5-2上位于固定架7的前侧设置有导向块5-5,导向块5-5上设置有导向孔,当处于工作状态时,钢筋18先从导向块5-5的导向孔中穿过,再从下压块与固定架5-6之间穿过,且在下压气缸5-7动作的过程中,所述下压块存在夹紧钢筋18和释放钢筋18两种状态。所述动力组件包括步进电机5-1、丝杠5-4和丝母,所述丝杠5-4与步进电机5-1的输出轴连接,所述丝母固定连接在第一滑台5-2上,且丝杠5-4与丝母螺接,当步进电机5-1在转动过程中,所述第一滑台5-2沿机架上的导轨5-3滑动。

[0047] 本实施例所述折弯装置包括沿钢筋18长度方向依次设置的追随组件、中间折弯组件和固定组件,所述固定组件包括固定台6-4,所述追随组件包括第二滑台6-1,所述中间折弯组件包括第三滑台6-3,固定台6-4固定连接在机架上,第二滑台6-1和第三滑台6-3滑动设置在机架的导轨5-3上,固定台6-4和第二滑台6-1均与第三滑台6-3之间设置有连杆6-6,两根连杆6-6均与第三滑台6-3铰接,两根连杆6-6的另一端通过长条孔分别与固定台6-4和第二滑台6-1连接。固定台6-4和第二滑台6-1均与第三滑台6-3之间设置有复位弹簧,固定台6-4和第二滑台6-1上设置用于压紧钢筋的挤压机构,所述挤压机构包括挤压气缸6-2和挤压块6-9,第二滑台6-1上的挤压气缸6-2的缸座铰接在第二滑台6-1的下侧,第二滑台6-1上的挤压块6-9自下而上穿过第二滑台6-1,且挤压块6-9的中部铰接在第二滑台6-1上,挤压气缸6-2的活塞杆与挤压块6-9的下端铰接,当处于工作状态时,所述挤压块6-9的上端存在压紧钢筋18和释放钢筋18两种状态,固定台6-4上的钢筋挤压机构与第二滑台6-1上的结构相同。为了折弯钢筋18,第三滑台6-3上设置有推动机构,所述推动机构包括油缸6-7和折弯头6-8,所述油缸6-7固定连接在第三滑台6-3上,所述折弯头6-8固定连接在油缸6-7的活塞杆上,折弯头6-8的端部成楔形,且油缸6-7的活塞杆的伸缩方向垂直于钢筋18的长度方向。

[0048] 本实施例所述固定台14与第二滑台11之间还设置有两根限位折杆13,两根限位折杆13之间铰接,两根限位折杆13的另一端分别铰接在固定台14和第二滑台11上,根据限位折杆13长度的选择可以实现折弯不同角度的钢筋。

[0049] 本实施所述的弯箍装置,用于对上一加工步骤中折弯的钢筋的两端进行弯箍处理,如图6和图7所示,包括裁切机构7、出料机构10、第一弯箍机8和第二弯箍机9,第一弯箍机8与第二弯箍机9并排设置,第一弯箍机9和第二弯箍机9均包括机台、弯箍盘、拔销组件和用于驱动弯箍盘转动的驱动组件,所述弯箍盘包括转盘8-5、设置在转盘8-5中心的中心销8-4和偏离转盘8-5中心的弯箍销8-3,所述驱动组件包括驱动电机和减速器,所述减速器的输入轴与驱动电机的输出轴固定连接,所述转盘8-5与减速器同轴转动。为了避免中心销8-4干涉折弯钢筋18的通过,拔销组件用于将中心销8-4拔离转盘8-5,保证折弯后的钢筋18通过弯箍机,拔销组件包括拔销架8-1和拔销气缸8-2,所述拔销架8-1设置在机台上,所述拔销气缸8-2的缸座固定连接在拔销架8-1上,且拔销气缸8-2位于弯箍盘的上侧,拔销气缸8-2的活塞杆与中心销8-4固定连接,拔销气缸8-2在动作的过程中,所述中心销8-4存在插入至转盘8-5上和脱离转盘8-5的状态,当处于工作状态时,所述折弯后的钢筋18的端部位于

中心销8-4与弯箍销8-3之间。

[0050] 本实施例所述第一弯箍机8和第二弯箍机9上还设置有固定导向块8-6,固定导向块8-6与机台固定连接,且固定导向块8-6位于弯箍销8-3的背离折弯方向的一侧,固定导向块8-6主要用于在进行弯箍的过程中,限制折弯后的钢筋18弯箍部分的形变方向。

[0051] 进一步的,本实施例所述的裁切机构7用于分割折弯钢筋,裁切机构7包括裁切架、固定设置在裁切架下部的固定刀板、滑动设置在裁切架上部的活动刀板和用于驱动活动刀板移动的驱动油缸,所述驱动油缸的缸座固定连接在裁切架上,驱动油缸的活塞杆与活动刀板固定连接,当驱动油缸在动作的过程中,活动刀板与固定刀板存在咬合和分离的状态。

[0052] 进一步的,本实施例所述出料机构包括夹紧组件和牵引组件,所述夹紧组件滑动设置在机台上,机台上设置有滑轨10-3,滑轨10-3的长度方向沿折弯后的钢筋18的输送方向,牵引组件用于驱动夹紧组件运动,所述夹紧组件包括出料架10-5、上下滑动设置在出料架10-5内的夹板和用于驱动夹板滑动的压料气缸10-2,所述出料架10-5通过滑块滑动设置在滑轨10-3上,所述压料气缸10-2的缸座固定连接在出料架10-5上,压料气缸10-2的活塞杆与夹板固定连接,为了让夹板压紧力均衡,所述压料气缸10-2设置在夹紧架出料架10-5的长度方向的中部,压料气缸10-2的活塞杆连接在夹板的中部,夹板的两端固定设置有导向杆10-1,出料架10-5上相应设置有导向套10-6,所述导向杆10-1滑动设置在导向套10-6内。所述牵引组件包括牵引气缸10-4,所述牵引气缸10-4的缸座固定连接在机台上,牵引气缸10-4的活塞杆固定连接在出料架10-5上,在牵引气缸10-4动作的过程中,出料架10-5沿滑轨10-3滑动。

[0053] 本实施例所述的转运装置,用于在上一步的折弯工序生产的钢筋转运至储料台13上,包括出料辊道11和与出料辊道11并列设置的储料台13,所述出料辊道11包括支架11-1和间隔设置在支架11-1上的若干转辊11-2,出料辊道11上设置有翻转装置12,所述翻转装置12包括多组的翻转组件,每组所述翻转组件均包括翻转板12-1和用于驱动翻转板12-1升降的第一驱动装置和用于驱动翻转板的上边缘向储料台13倾斜的第二驱动装置,每组翻转组件的翻转板12-1位于两个相邻转辊11-2之间,当翻转板12-1在升降过程中,翻转板12-1从相邻两个转辊11-2之间的空间穿过,如图8所示,且当翻转板12-1处于低位时,翻转板12-1的上边缘低于转辊1-2的上回转型面,如图9所示,当翻转板12-1处于高位时,翻转板12-1的上边缘高于出料辊道11的上端面 and 储料台的上端面。

[0054] 具体的,所述第一驱动装置包括第一抬升气缸12-3和第二抬升气缸12-4,第一抬升气缸12-3的活塞杆铰接在翻转板12-1靠近储料台13的一端,第二抬升气缸12-4的活塞杆铰接在翻转板12-1远离储料台13的一端,当翻转板12-1处于低位时,第一抬升气缸12-3和第二抬升气缸12-4均处于缩短状态,当翻转板12-1处于高位时,第一抬升气缸12-3和第二抬升气缸12-4均处于伸长状态。所述第二驱动装置包括翻转气缸12-9、基座12-5和翻转连杆,所述基座12-5通过底板12-8设置在地面上,所述第二抬升气缸12-4沿上下方向滑动设置在基座12-5上,所述翻转连杆包括第一连杆12-6和第二连杆12-7,所述第一连杆12-6和第二连杆12-7的一端相铰接,第一连杆12-6的一端铰接在第二抬升气缸12-4的缸座上,第二连杆12-7的另一端铰接在基座12-5的底部,所述翻转气缸12-9的活塞杆铰接在第一连杆12-6与第二连杆12-7的铰接处,翻转气缸12-9的缸座铰接在底板12-8上,当翻转气缸12-9的活塞杆在伸长的过程中,第一连杆12-6与第二连杆12-7的夹角变大,第二抬升气缸12-4

高度上升,当翻转气缸12-9的活塞杆在缩短的过程中,第一连杆12-6和第二连杆12-7的夹角变小,第二抬升气缸12-4高度降低。

[0055] 进一步的,本实施例所有翻转组件的翻转板12-1之间连接有两根协同连杆,分别为第一协同连杆和第二协同连杆,所述第一协同连杆连接在所有翻转板12-1远离储料台13的一端,第二协同连杆连接在所有翻转板12-1靠近储料台13的一端,通过将所有翻转组件的翻转板12-1通过两根协同连杆进行连接,能够所有翻转板12-1动作的一致性。

[0056] 本实施例所述翻转板5-1的中部和下部设置有相贯通的缺口,如图9所示,当翻转板12-1处于位于上位且其上边缘向储料台13倾斜的状态时,所述缺口卡在支架11-1的靠近储料台13的边缘上,翻转板12-1的上边缘靠近储料台13的一端伸出至出料辊道11之外,方便折弯钢筋顺沿翻转板12-1的上边缘下滑至储料台上。

[0057] 本实施例中,受出料辊道11高度以及所选择第一抬升气缸12-3与第二抬升气缸12-4的型号因素的影响,所述第一抬升气缸12-3通过固定座12-10设置在底板12-8上,固定座12-10起到垫高的作用,而第二驱动装置中的基座12-5除了为第二抬升气缸12-4提供一个运动导向的作用,也具有垫高的作用,当然当出料辊道11设置的高度较低时,可以取消固定座12-10的设置,相应可缩短基座12-5的设置长度。

[0058] 本实施例所述自动焊接装置包括焊接工装架15、焊接机器人16和用于承载焊接机器人16的焊接底座14,所述焊接机器人16通过导轨滑动设置在焊接底座14上,且焊接机器人16与焊接底座14之间设置有用驱动焊接机器人16滑动的伺服电机,伺服电机上设置有齿轮,焊接底座14上设置有与导轨平行设置的齿条,伺服电机上的齿轮与该齿条相啮合连接,所述焊接工装架15上设置有若干水平快夹。所述焊接机器人16通过采用现有技术中三轴焊接机器人或更高轴焊接机器人,工作人员将待焊工件摆放在焊接工装架15上,并通过水平快夹压住,焊接机器人16通过预置程序及视觉识别系统对焊点焊接。

[0059] 工作原理:第一工序:平头。进行加工作业时将钢筋放置与角钢17内,并保证钢筋18一端伸入至送料装置2内,此时,所有推动气缸均处于收缩状态,即钢筋与挡台1-5处于错开的状态,系统启动后,第二推进装置的推料气缸3-1伸长,钢筋与挡台1-5处于相正对的状态,送料装置2的压紧气缸2-3推动压紧轮2-6将钢筋进行压紧,第一驱动电机2-1带动主动轮2-7转动,带动钢筋先向其中一个铣削装置1靠近,所有钢筋的端部均顶在该铣削装置的挡台1-5上,夹紧装置的夹紧气缸1-4动作,将钢筋进行固定,铣削组件工作并通过步进电机1-7带动依次对所有钢筋进行铣削,上述过程动作具有一定的先后性,可通过设定各动作组件的间隔动态时间或者通过设置感应传感器的方式激发动作组件动作。钢筋18铣削完成后,送入到钢筋对焊机4将多根钢筋的首尾焊接成一体。

[0060] 第二工序:折弯。焊接成一体的钢筋18在穿过导向块5-5和压紧组件,压紧组件将钢筋18夹紧,步进电机5-1转动带动压紧组件向靠近折弯装置的方向移动,直至移动至设定的距离,压紧组件将钢筋18松开,折弯装置上的固定组件和追随组件均通过挤紧装置将钢筋19进行压紧固定,压紧组件通过步进电机5-1反转退回至初始位置,中间折弯组件上的油缸6-7动作,通过折弯头6-8挤压钢筋18,由于钢筋18折弯变形,由三角形原理可知,在钢筋18逐渐折弯的过程中,追随组件和中间折弯组件会向靠近固定组件方向滑动,折弯完成后,油缸6-7复位,追随组件和中间折弯组件通过复位弹簧进行复位,重复上述步骤进行连续折弯过程。

[0061] 第三工序:端部弯箍。在折弯工序后,直杆的钢筋经过折弯装置进行折弯后,折弯钢筋进入至该弯箍装置,如图7所示,折弯后的钢筋18的头部穿过第一弯箍机8进入至第二弯箍机9进行弯箍,此时,第一弯箍机8的拔销气缸8-2是将中心销8-4拔离转盘8-5的,第二弯箍机9的拔销气缸是将中心销插入到转盘上的,折弯后的钢筋18的头部经过第二弯箍机9弯箍后,第二弯箍机9将中心销拔起,折弯装置处的送进装置推动折弯后的钢筋18继续前进,此时,折弯后的钢筋18的头部已进入弯箍装置的出料机构中,到达设定长度时,裁切机构7将折弯钢筋18进行裁切,折弯钢筋18的尾部进入至第一弯箍机8中,此时第一弯箍机8的拔销气缸8-2将中心销8-4插入到转盘8-5中并进行弯箍操作,完成后,第一弯箍机8的拔销气缸8-2将中心销8-4拔离转盘8-5,折弯钢筋18由出料机构推送至出料辊道上,完成弯箍工序。

[0062] 第四工序:转运。钢筋18从弯箍装置送出料辊道上市,翻转装置中所有翻转组件的状态如图8所示,第一抬升气缸12-3和第二抬升气缸12-4均处于缩短状态,翻转气缸12-9也处于缩短的状态,翻转板12-1的上边缘全部位于转辊11-2上回转面以下,当折弯后的钢筋18完全传送至出料辊道11上时,该过程可以通过设定动作间隔时间实现,翻转装置12的第一提升气缸12-3、第二抬升气缸12-4和翻转气缸12-9均伸长,第一抬升气缸12-3和第二抬升气缸12-4伸长时,翻转板12-1整体上升,翻转气缸12-9伸长时,翻转板12-1的远离储料台13的一侧升高,直至翻转气缸12-9完全伸长,翻转板12-1的上边缘靠近储料台13的一端伸出至出料辊道11之外,方便折弯钢筋顺沿翻转板12-1的上边缘下滑至储料台13上,留作备用。

[0063] 第五工序:焊接。工作人员将待焊工件摆放在焊接工装架15上,并通过水平快夹压住,焊接机器人16通过预置程序及视觉识别系统对焊点焊接,逐面焊接形成钢筋笼。

[0064] 图7中所示仅为了展示折弯顺序,其钢筋长度并不局限于单个折弯,也可以对多个折弯的钢筋进行弯箍作业。

[0065] 图6中裁切机构2放置于折弯钢筋的进料的初始端,弯箍过程如上所述,作为同等替代,裁切机构可以说设置在第一弯箍机8与第二弯箍机9之间,弯箍过程为:折弯后的钢筋18的端部由第一弯箍机8弯箍,折弯钢筋18的尾部由第二弯箍机9弯箍。

[0066] 本实施例还提供一种钢筋笼生产方法,采用上述所述钢筋焊接自动化生产系统,包括如下步骤:

[0067] S1、将钢筋原材料的两端端头通过双头铣削装置进行削平;

[0068] S2、将前后两根削平后的钢筋依次通过对焊机焊接在一体;

[0069] S3、将焊接成一体的钢筋通过送进装置依次定尺送入到折弯装置进行连续折弯;

[0070] S4、将折弯后的钢筋裁成单体后,并通过弯箍装置对单体钢筋的两端端部进行弯箍;

[0071] S5、将弯箍后的钢筋通过出料机构送至出料辊道上,并通过翻转装置将弯箍后的钢筋自动翻转至储料台上备用;

[0072] S6、将钢筋笼所需原料摆放在一起后,通过自动焊接机器人自动对焊接点进行焊接作业。

[0073] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明

的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

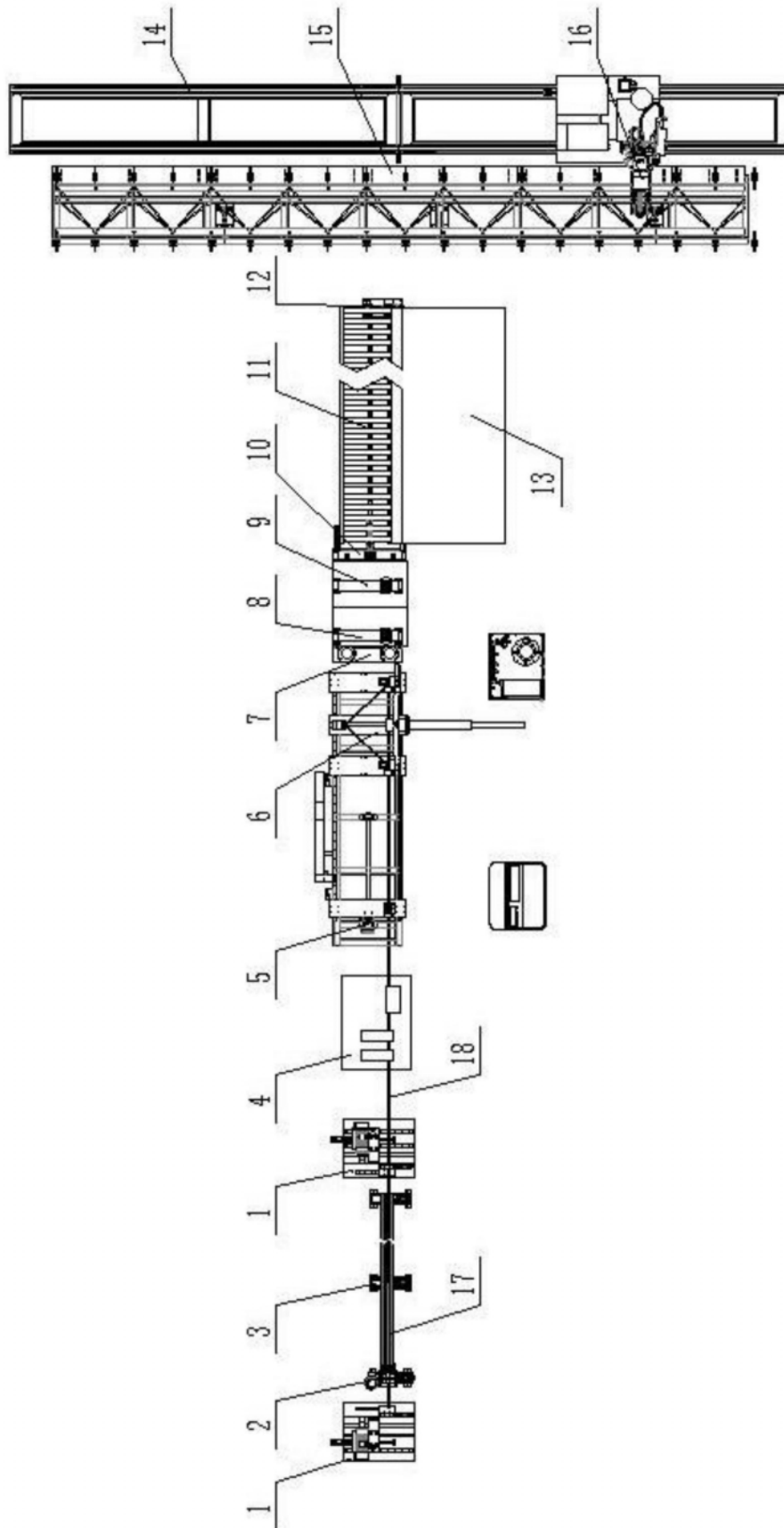


图1

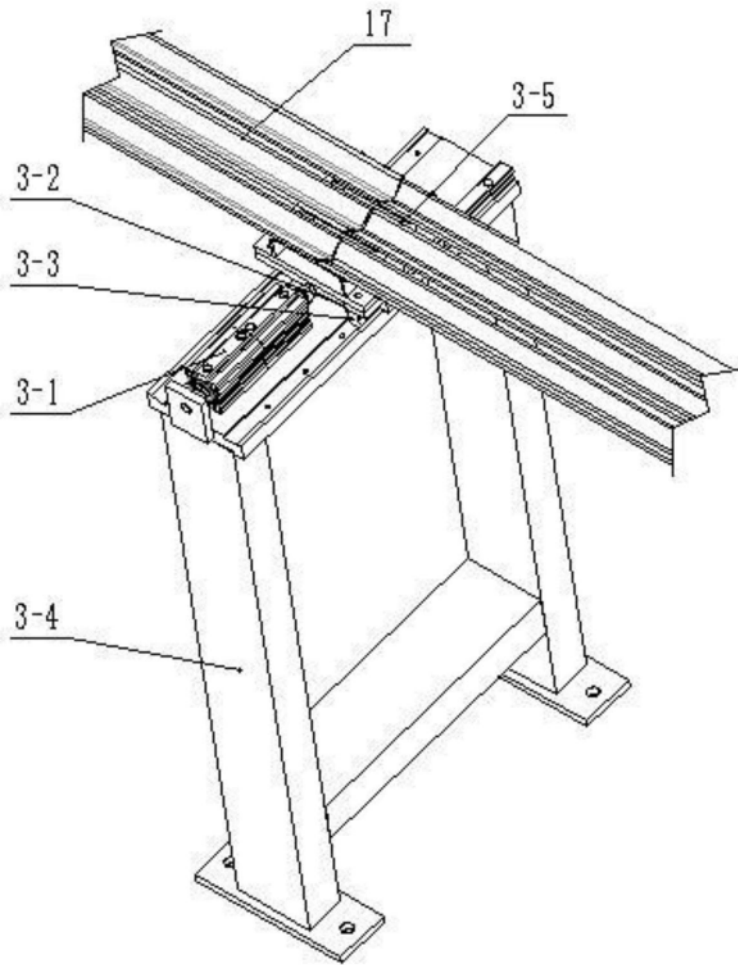


图2

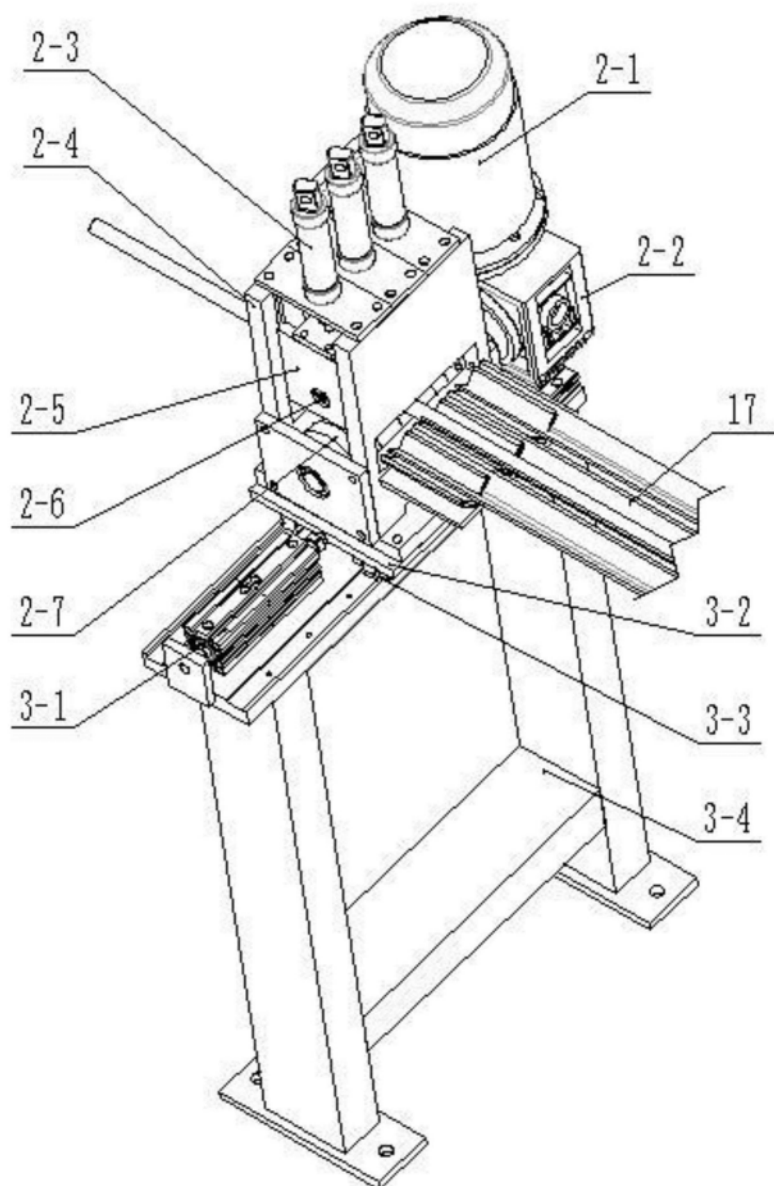


图3

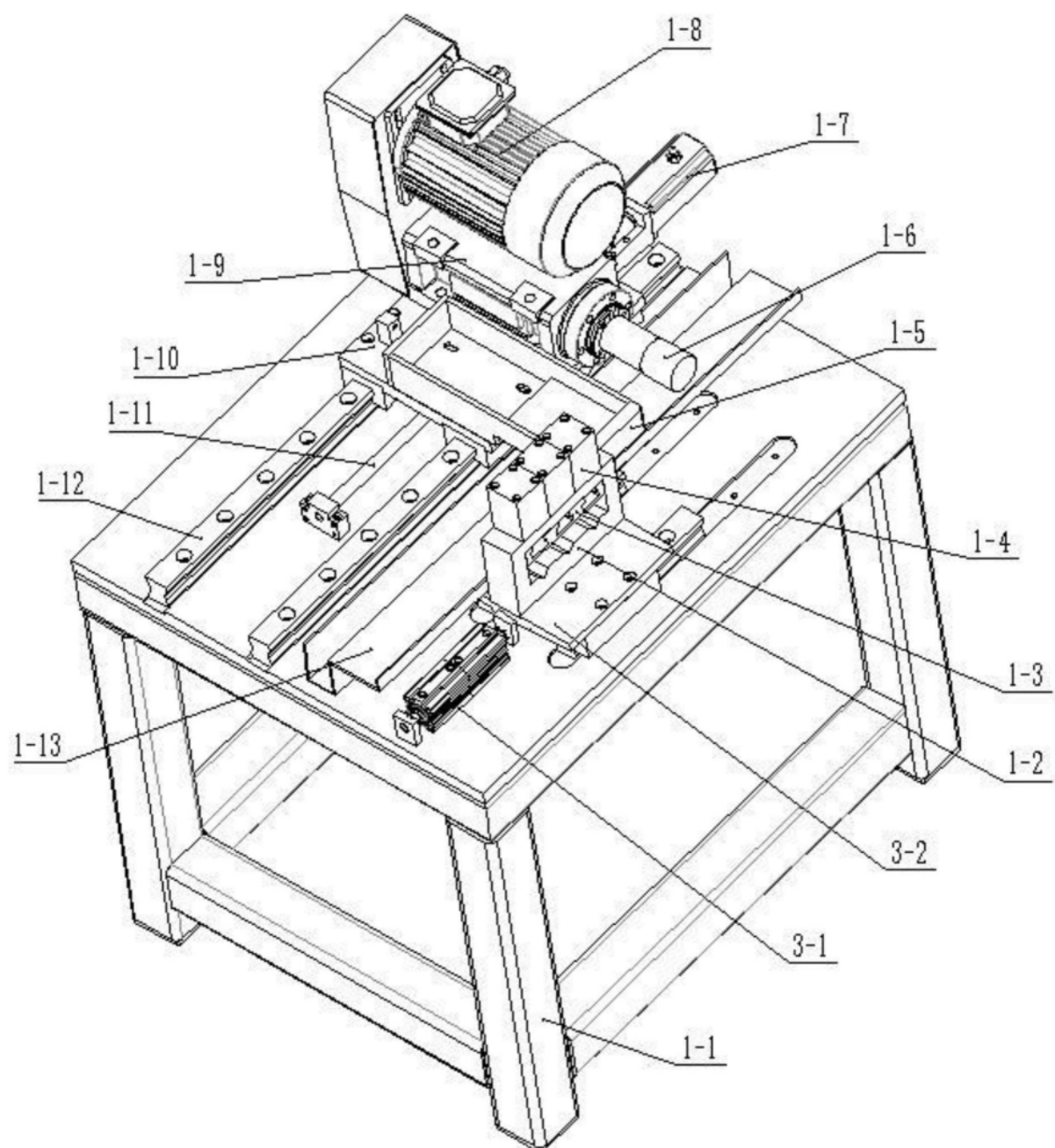


图4

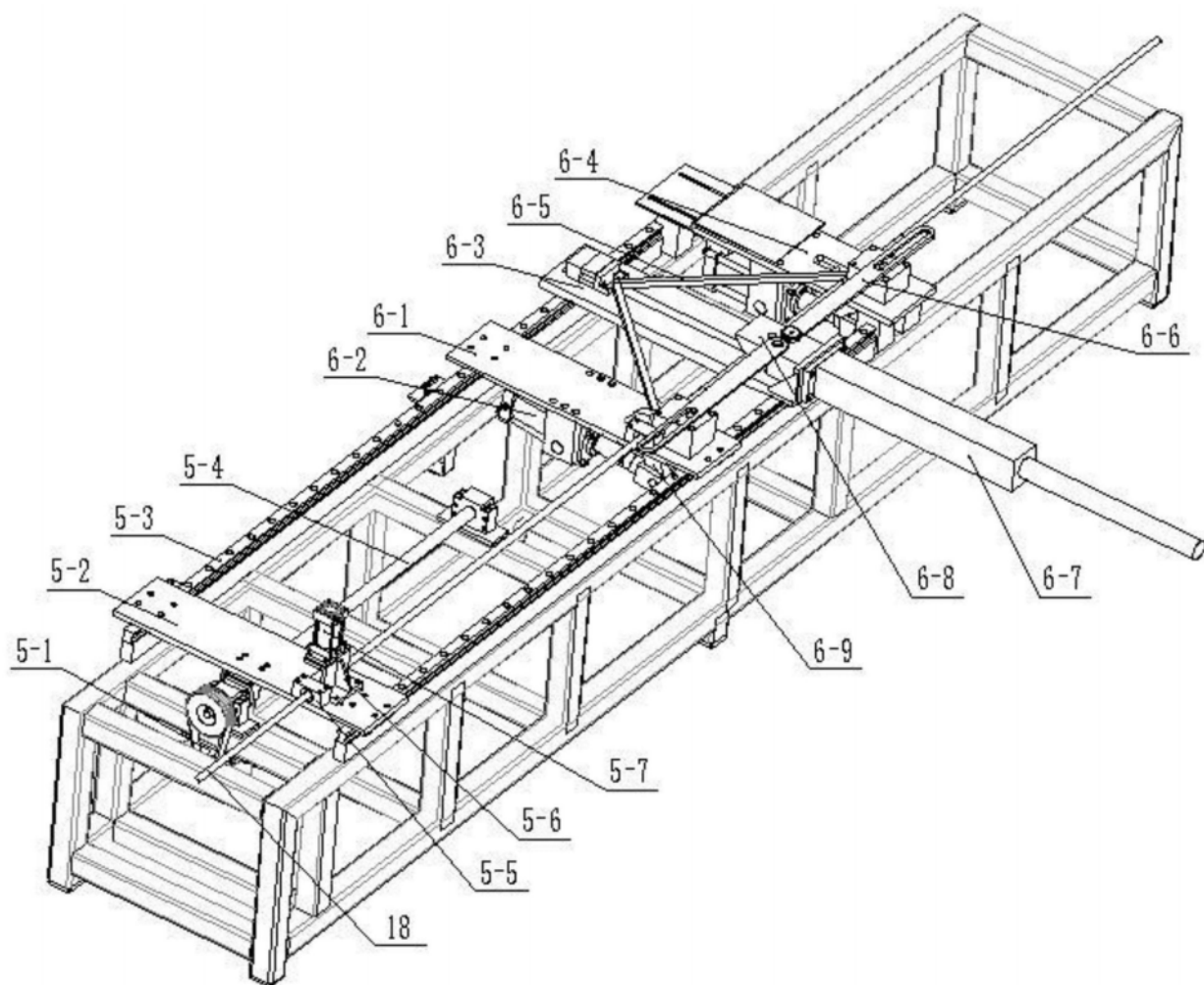


图5

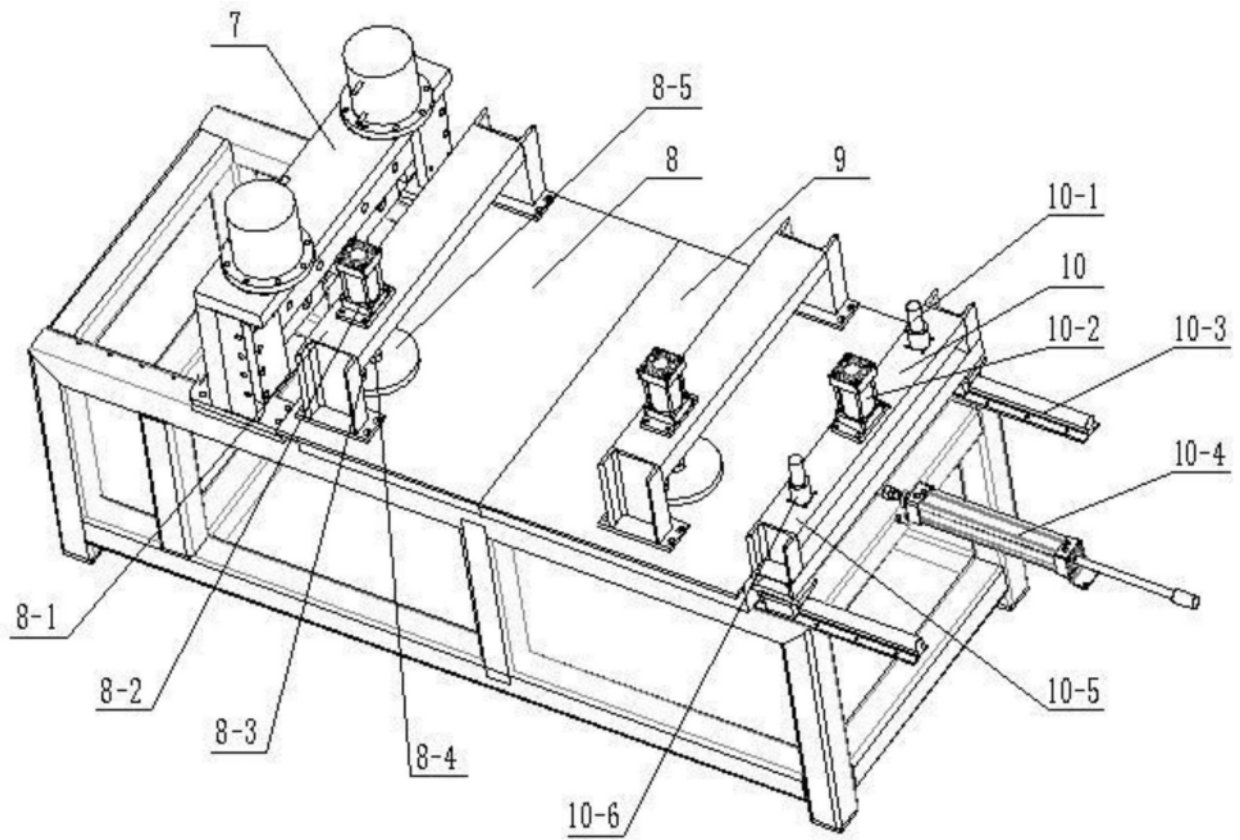


图6

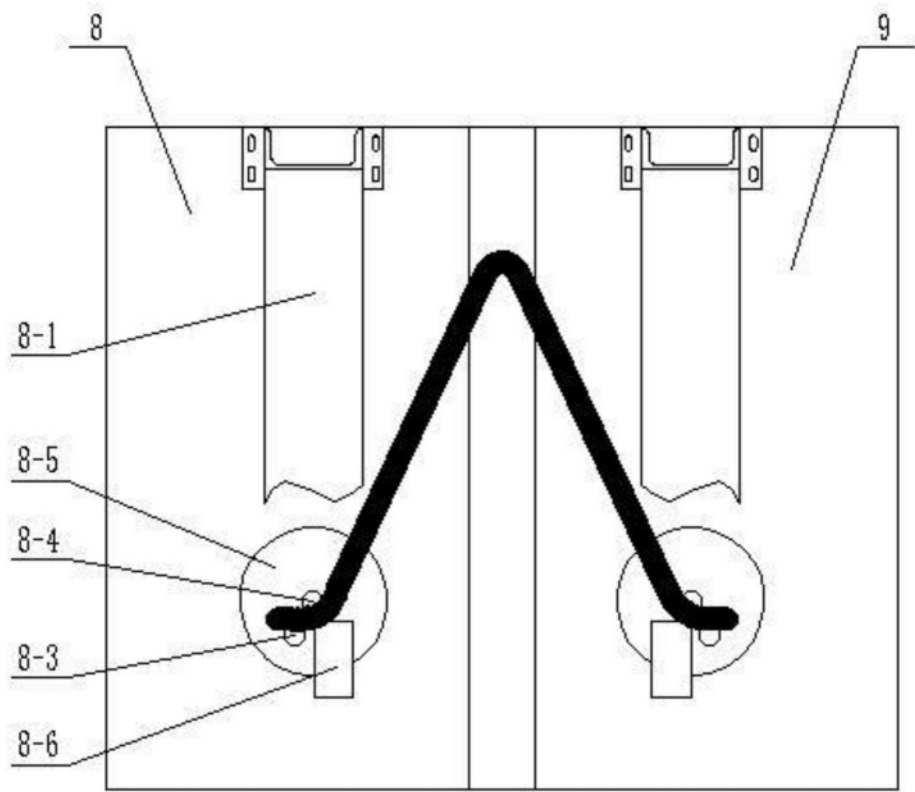


图7

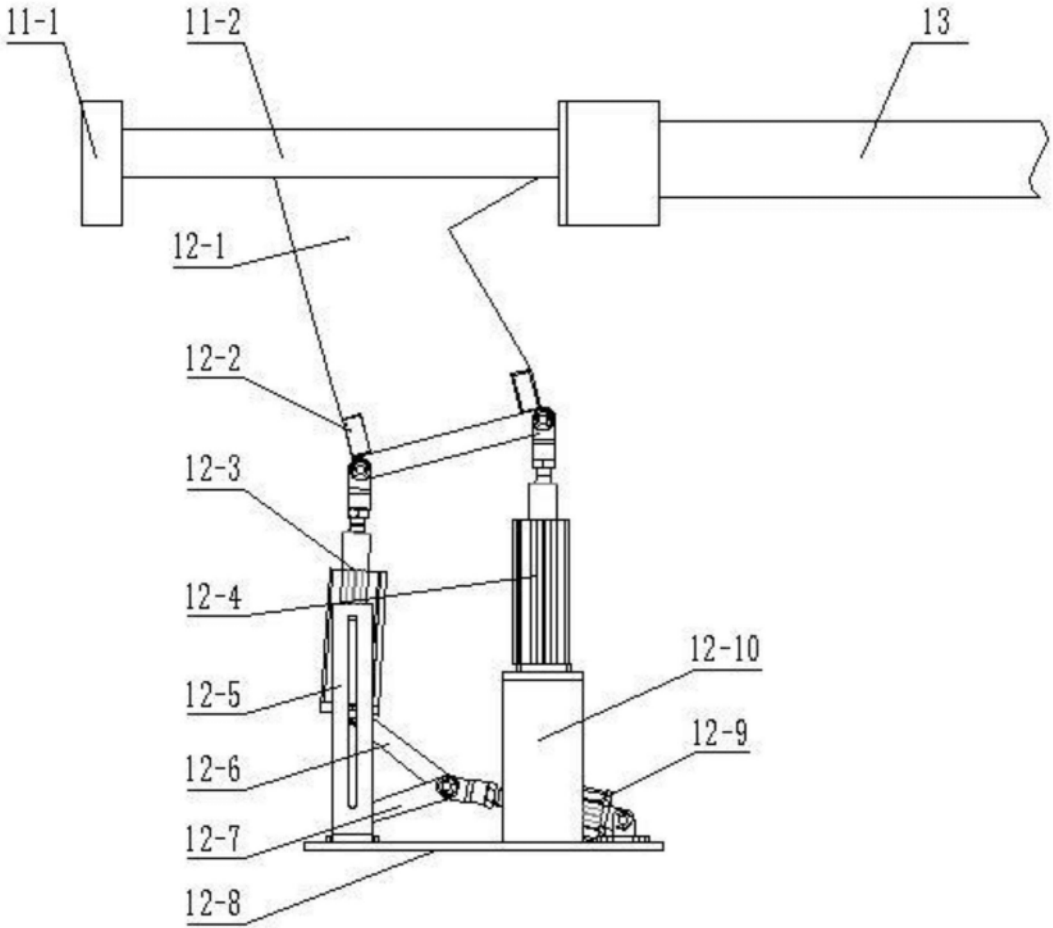


图8

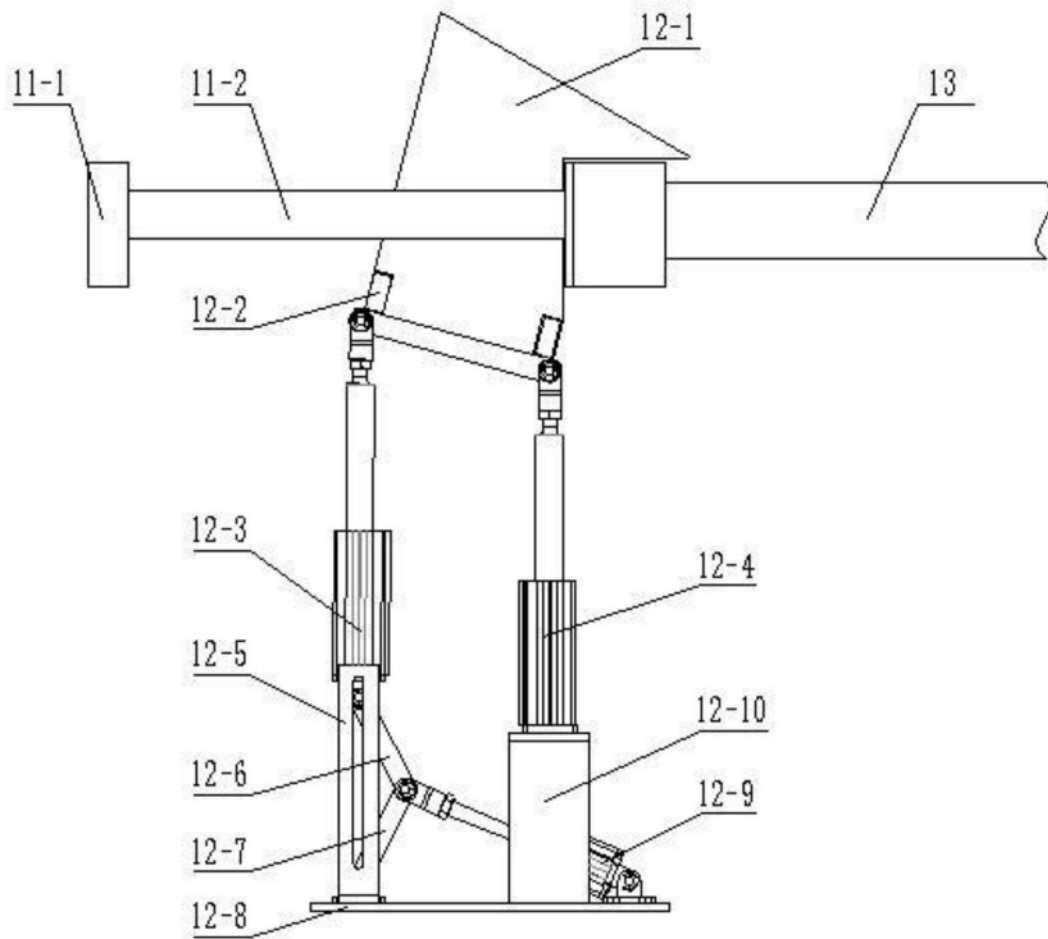


图9