(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210908956 U
(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201921595105.0

(22)申请日 2019.09.24

(73)专利权人 安徽好运机械有限公司
地址 231202 安徽省合肥市经济技术开发区桃花工业园汤口路32号

(72)发明人 白献敏 薛忠纯 季王卫

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115
代理人 张名列

(51)Int.Cl.
B23P 23/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

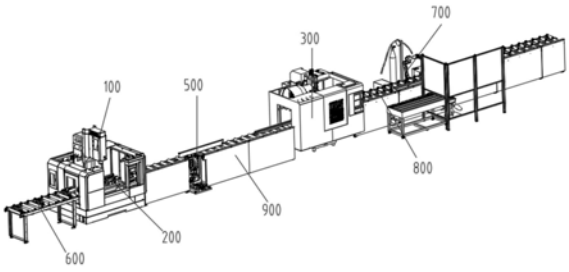
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

一种用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线

(57)摘要

本实用新型提供一种用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线,包括用于对竖向状态的槽钢进行螺孔加工的第一加工中心,用于固定竖向状态的槽钢的第一定位模具,用于对横向状态的槽钢进行轴孔加工的第二加工中心,用于固定横向状态的槽钢的第二定位模具,用于将槽钢在竖向状态和横向状态之间转换的槽钢翻转中心,用于将槽钢传送至第一定位模具上的导向辊道,用于将滚轮轴焊接至槽钢上的滚轮轴焊接站,用于将第二加工中心加工的槽钢传送至滚轮轴焊接站的夹紧辊道。本实用新型通过对第一加工中心、槽钢翻转中心、第二加工中心、滚轮轴焊接站的合理排布设置,完成槽钢螺孔加工、槽钢状态翻转、槽钢轴孔加工及滚轮轴焊接四个工艺,提高槽钢加工与焊接效率。



CN 210908956 U

1.一种用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线,其特征在于,包括,

第一加工中心(100)和第一定位模具(200),所述第一加工中心用于对竖向状态的槽钢进行螺孔加工,所述第一定位模具连接在第一加工中心的机床上、用于固定竖向状态下的槽钢;

第二加工中心(300)和第二定位模具(400),所述第二加工中心用于对横向状态的槽钢进行轴孔加工,所述第二定位位置连接在所述第二加工中心的机床上、用于固定横向状态的槽钢;

槽钢翻转中心(500),位于所述第一加工中心和第二加工中心之间,用于将槽钢在竖向状态和横向状态之间进行转换;

导向辊道(600),用于将竖向状态的槽钢导向传送至第一定位模具上;滚轮轴焊接站(700),用于将滚轮轴焊接至经第二加工中心加工完成的槽钢上;

夹紧辊道(800),用于将所述第二加工中心加工完成的槽钢传送至滚轮轴焊接站并对槽钢进行夹紧固定。

2.如权利要求1所述的用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线,其特征在于,所述第一定位模具包括固接在所述第一加工中心的机床上的固接板(210)、及沿槽钢前行方向固接在所述固接板上的多个液压托辊(220),所述固接板连接有分布于多个液压托辊之间的侧面限位件(230)和夹紧件(240),所述侧面限位件用于对槽钢的侧面进行限位,所述夹紧件用于对槽钢的侧面进行夹紧,所述固接板上位于沿槽钢前行方向的尾端连接有用于对槽钢的一端进行限位的端面限位件(250),所述固接板上固接有一用于将槽钢压紧在所述液压托辊上的压紧件(260)。

3.如权利要求2所述的用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线,其特征在于,所述侧面限位件包括固接在固接板上的U型板(231)、连接在U型板两端上且横向设置的限位滚轮(232),所述槽钢处于U型板内;所述夹紧件包括固接在所述固接板上的对中虎钳(241)、及连接在对中虎钳的两个活动端上的夹紧块(242);所述端面限位件包括固接在所述固接板上的衬套(251)、通过衬套滑动连接在所述固接板上的滑杆(252),所述滑杆的上端固接一限位挡块(253),所述固接板连接一直线缸(254),所述直线缸的活动端连接在限位挡块的下端面上;所述压紧件包括固接在所述固接板上的旋转油缸(261)、固接在旋转油缸活动端上的压紧块(262)。

4.如权利要求1所述的用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线,其特征在于,所述第二定位模具包括连接在所述第二加工中心的机床上的连接板(410),所述连接板上固接有用于输送槽钢的辊道组(420)、用于对槽钢两侧进行夹紧的虎钳结构(430)、用于将槽钢压紧在辊道组上的旋转油缸结构(440)、以及用于对槽钢的一端进行限位的端限位结构(450)。

5.如权利要求1所述的用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线,其特征在于,所述槽钢翻转中心包括支撑底板(510)、横向移动机构(520)、竖向移动机构(530)、旋转机构(540)以及液压夹钳组件(550),所述横向移动机构固接在所述支撑底板上,所述横向移动机构用于使与横向移动机构连接的竖向移动机构进行横向移动,所述竖向移动机构用于使与竖向移动机构连接的旋转机构进行竖向移动,所述旋转机构用于使与旋转机构固接的液压夹钳组件进行旋转运动,所述液压夹钳组件用于夹紧需要翻转的槽钢。

6.如权利要求5所述的用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线,其特征在于,所述横向

移动机构包括连接在支撑底板上相互平行的两个滑轨支撑板(521)、连接在滑轨支撑板上的第一滑轨(522)、滑动连接在第一滑轨上的第一滑块(523)、位于两个滑轨支撑板之间且连接在支撑底板上的第一电机(524)、连接在第一电机且与滑轨支撑板相平行的第一丝杆(525)、连接在第一丝杆上可来回移动的第一丝杆螺母(526)；所述竖向移动机构包括与第一丝杆螺母连接且与所述第一滑块固接的L型连接架(531)、连接L型连接架底板上的第二电机(532)、固接在L型连接架竖板上相互平行的第二滑轨(533)、滑动连接在第二滑轨上的第二滑块(534)、位于两个第二滑轨之间且与所述第二电机连接的减速机(535)、与减速机连接的第二丝杆(536)、连接在第二丝杆上的第二丝杆螺母(537)，所述旋转机构与所述第二丝杆螺母和所述第二滑块连接。

7.如权利要求5所述的用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线，其特征在于，所述旋转机构包括与竖向移动机构连接的连接架(541)、与连接架固接的旋转连接板(542)、固接在旋转连接板一侧上的第三电机(543)、位于旋转连接板另一侧且通过第一转轴与第三电机连接的同步带组件(544)、位于第三电机同侧且通过第二转轴与同步带组件连接的谐波减速机(545)、固接在所述旋转连接板上且与谐波减速机活动连接的回转支承(546)，所述液压夹钳组件固接在所述回转支承上；所述液压夹钳组件包括连接在回转支承上的夹钳支座(551)、固接在夹钳支座上的液压对中虎钳(552)、连接在液压对中虎钳上相对设置用于夹紧槽钢的两组旋转夹紧块(553)、固接在旋转机构上的旋转接头(554)，所述旋转接头通过高压胶管(555)与所述液压对中虎钳连接。

8.如权利要求1所述的用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线，其特征在于，所述导向辊道包括支撑框架(610)、连接在支撑框架上用于输送槽钢的输送辊道(620)以及连接在所述支撑框架上用于对输送中的槽钢进行导向的多个导向结构(630)，所述导向结构包括固接于所述支撑框架上的横向连接板(631)、固接在横向连接板上的大口机械夹(632)、连接在大口机械夹的两个活动端上的夹钳连接块(633)、以及连接在夹钳连接块上横向设置的导向滚轮(634)，所述导向结构的导向滚轮的圆心与相邻的导向支架的导向滚轮的圆心之间的距离不大于槽钢的长度。

9.如权利要求1所述的用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线，其特征在于，所述滚轮轴焊接站包括，

料仓(710)，用于提供滚轮轴和轴保护套；

搬运机械手(720)，用于将料仓中滚轮轴搬运至位于夹紧辊道上的槽钢上、并将滚轮轴压紧在所述槽钢上；

焊接机器人(730)，用于将搬运机械手所压紧的滚轮轴焊接在所述槽钢上；

所述搬运机械手包括支撑底架(721)、连接在支撑底架上的机械手臂(722)、以及机械手臂连接且随机械手臂转动的用于抓取滚轮轴和轴保护套的机械手爪(723)，所述机械手爪包括伸缩气缸(723-1)、U型连接板(723-2)、气爪连接板(723-3)、压板(723-4)、气爪一(723-5)、气爪二(723-6)、连接杆(723-7)，所述机械手爪移动至竖向状态时，所述伸缩气缸的活动端垂直向下、且所述气爪连接板与所述活动端相固接，所述U型连接板的两个平行板中的一个横向固接在所述伸缩气缸上，所述气爪二设有两个、且并排连接在所述U型连接板的底板上，所述气爪一连接在所述气爪连接板上且朝向所述两个平行板中的另一个，所述压板位于所述气爪一内且通过所述连接杆与所述气爪连接板固接。

10.如权利要求1或9所述的用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线，其特征在于，所述夹紧辊道包括辊道支撑架(810)、连接在辊道支撑架上的辊道输送组(820)、驱使辊道输送组转动的驱动组件、固接在所述辊道支撑架上且位于辊道输送组输送方向的尾端的升降式限位件(830)、以及连接在所述辊道支撑架上用于对升降式限位件限位的槽钢进行夹紧的槽钢夹紧件(840)，所述滚轮轴焊接站将滚轮轴焊接至经夹紧的槽钢上。

一种用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线

技术领域

[0001] 本实用新型属于槽钢加工技术领域，具体涉及一种用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线。

背景技术

[0002] 叉车门架槽钢分为内门架槽钢和外门架槽钢，槽钢的截面形状为U型，在U型的两个相互垂直的面上，都有需要加工的面，加工后槽钢上还需要焊接一个滚轮轴，每一个门架槽钢与滚轮轴焊接后组成的焊接件制作过程需要经过三道工序来完成，中间零部件工序周转，调运浪费人力和物力；同时生成效率低，加工质量难以保证。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线，以克服上述技术问题。

[0004] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现：

[0005] 一种用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线，包括，第一加工中心和第一定位模具，所述第一加工中心用于对竖向状态的槽钢进行螺孔加工，所述第一定位模具连接在第一加工中心的机床上、用于固定竖向状态下的槽钢；第二加工中和第二定位模具，所述第二加工中心用于对横向状态的槽钢进行轴孔加工，所述第二定位位置连接在所述第二加工中心的机床上、用于固定横向状态的槽钢；槽钢翻转中心，位于所述第一加工中心和第二加工中心之间，用于将槽钢在竖向状态和横向状态之间进行转换；导向辊道，用于将竖向状态的槽钢导向传送至第一定位模具上；滚轮轴焊接，用于将滚轮轴焊接至经第二加工中心加工完成的槽钢上；夹紧辊道，用于将所述第二加工中心加工完成的槽钢传送至滚轮轴焊接站并对槽钢进行夹紧固定。

[0006] 进一步地，所述第一定位模具包括固接在所述第一加工中心的机床上的固接板、及沿槽钢前行方向固接在所述固接板上的多个液压托辊，所述固接板连接有分布与多个液压托辊之间的侧面限位件和夹紧件，所述侧面限位件用于对槽钢的侧面进行限位，所述夹紧件用于对槽钢的侧面进行夹紧，所述固接板上位于沿槽钢前行方向的尾端连接有用于对槽钢的一端进行限位的端面限位件，所述固接板上固接有一用于将槽钢压紧在所述液压托辊上的压紧件。

[0007] 进一步地，所述侧面限位件包括固接在固接板上的U型板、连接在U型板两端上且横向设置的限位滚轮，所述槽钢处于U型板内；所述夹紧件包括固接在所述固接板上的对中虎钳、及连接在对中虎钳的两个活动端上的夹紧块；所述端面限位件包括固接在所述固接板上衬套、通过衬套滑动连接在所述固接板上的滑杆，所述滑杆的上端固接一限位挡块，所述固接板连接一直线缸所述直线缸的活动端连接在限位挡块的下端面上；所述压紧件包括固接在所述固接板上旋转油缸、固接在旋转油缸活动端上的压紧块。

[0008] 进一步地，所述第二定位模具包括连接在所述第二加工中心的机床上的连接板，

所述连接板上固接有用于输送槽钢的辊道组、用于对槽钢两侧进行夹紧的虎钳结构、用于将槽钢压紧在辊道组上的旋转油缸结构、以及用槽钢的一端进行限位的端限位结构。

[0009] 进一步地，所述槽钢翻转中心包括支撑底板、横向移动机构、竖向移动机构旋转机构以及液压夹钳＝，所述横向移动机构固接在所述支撑底板上，所述横向移动机构用于使与横向移动机构连接的竖向移动机构进行横向移动，所述竖向移动机构用于使与竖向移动机构连接的旋转机构进行竖向移动，所述旋转机构用于使与旋转机构固接的液压夹钳组件进行旋转运动，所述液压夹钳组件用于夹紧需要翻转的槽钢。

[0010] 进一步地，所述横向移动机构包括连接在支撑底板上相互平行的两个滑轨支撑板)、连接在滑轨支撑板上的第一滑轨、滑动连接在第一滑轨上的第一滑块、位于两个滑轨支撑板之间且连接在支撑底板上的第一电、连接在第一电机且与滑轨支撑板相平行的第一丝杆、连接在第一丝杆上可来回移动的第一丝杆螺母，所述竖向移动机构与所述第一丝杆螺母固接、且与所述第一滑块连接；所述竖向移动机构包括与横向移动机构连接的L型连接架、连接L 型连接架底板上的第二电机、固接在L型连接架竖板上相互平行的第二滑轨、滑动连接在第二滑轨上的第二滑块、位于两个第二滑轨之间且与所述第二电机连接的减速机、与减速机连接的第二丝杆、连接在第二丝杆上的第二丝杆螺母，所述旋转机构与所述第二丝杆螺母和所述第二滑块连接。

[0011] 进一步地，所述旋转机构包括与竖向移动机构连接的连接架、与连接架固接的旋转连接板、固接在旋转连接板一侧上的第三电机、位于旋转连接板另一侧且通过第一转轴与第三电机连接的同步带组件、位于第三电机同侧且通过第二转轴与同步带组件连接的谐波减速机、固接在所述旋转连接板上且与谐波减速机活动连接的回转支承，所述液压夹钳组件固接在所述回转支承上；所述液压夹钳组件包括连接在回转支承上的夹钳支座、固接在夹钳支座上的液压对中虎钳、连接在液压对中虎钳上相对设置用于夹紧槽钢的两组旋转夹紧块、固接在旋转机构上的旋转接头，所述旋转接头通过高压胶管与所述液压对中虎钳连接。

[0012] 进一步地，所述导向辊道包括支撑框架、连接在支撑框架上用于输送槽钢的输送辊道以及连接在所述支撑框架上用于对输送中的槽钢进行导向的多个导向结构，所述导向结构包括固接于所述支撑框架上的横向连接板、固接在横向连接板上的大口机械夹、连接在大口机械夹的两个活动端上的夹钳连接块、以及连接在夹钳连接块上横向设置的导向滚轮，所述导向结构的导向滚轮的圆心与相邻的导向支架的导向滚轮的圆心之间的距离不大于槽钢的长度。

[0013] 进一步地，所述滚轮轴焊接站包括，料仓，用于提供滚轮轴和轴保护套；搬运机器人，用于将料仓中滚轮轴搬运至位于夹紧辊道上的槽钢上、并将滚轮轴压紧在所述槽钢上；焊接机器人，用于将搬运机械手所压紧的滚轮轴焊接在所述槽钢上；所述搬运机械手包括支撑底架、连接在支撑底架上的机械手臂、以及机械手臂连接且随机械手臂转动的用于抓取滚轮轴和轴保护套的机械手爪，所述机械手爪包括伸缩气缸、U型连接板、气爪连接板、压板、气爪一、气爪二、连接杆，所述机械手爪移动至竖向状态时，所述伸缩气缸的活动端垂直向下、且所述气爪连接板与所述活动端相固接，所述U型连接板的两个平行板中的一个横向固接在所述伸缩气缸上，所述气爪二设有两个、且并排连接在所述U型连接板的底板上，所述气爪一连接在所述气爪连接板上且朝向所述两个平行板中的另一个，所述压板位于所述

气爪一内且通过所述连接杆与所述气爪连接板固接。

[0014] 进一步地，所述夹紧辊道包括辊道支撑架、连接在辊道支撑架上的辊道输送组、驱使辊道输送组转动的驱动组件、固接在所述辊道支撑架上且位于辊道输送组输送方向的尾端的升降式限位件、以及连接在所述辊道支撑架上用于对升降式限位件限位的槽钢进行夹紧的槽钢夹紧件，所述滚轮轴焊接站将滚轮轴焊接至经夹紧的槽钢上。

[0015] 有益效果：

[0016] 1、本发明通过导向辊道的作用，可使移动中的槽钢沿所需要的运动轨迹进行移动，如本发明中可使竖向状态的槽钢沿固定的移动轨迹进入第一定位模具中，以使第一定位模具更好对槽钢进行限位和夹紧；

[0017] 2、本发明通过第一定位模具和第二定位模具分别实现竖向状态的槽钢和横向状态的槽钢的限位与夹紧；

[0018] 3、本发明通过设置的槽钢翻转中心自动化实现对槽钢摆放状态的翻转；

[0019] 4、本发明通过在夹紧辊道的两侧分别设置的焊接机器人和搬运机器人，快速完成滚轮轴的焊接；

[0020] 5、本发明通过对第一加工中心、槽钢翻转中心、第二加工中心、滚轮轴焊接站的合理排布设置，依次完成槽钢螺孔加工、槽钢状态翻转、槽钢轴孔加工及滚轮轴焊接四个工艺过程，提高槽钢加工与焊接效率。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型实施例的结构示意图；

[0022] 图2为图1中导向辊道的结构示意图；

[0023] 图3为图1中第一定位模具的结构示意图；

[0024] 图4为图1中第二定位模具的结构示意图；

[0025] 图5为图1中槽钢翻转中心的结构示意图；

[0026] 图6为图5中横向移动机构的结构示意图；

[0027] 图7为图5中竖向移动机构的结构示意图；

[0028] 图8为图5中旋转机构的结构示意图；

[0029] 图9为图1中滚轮轴焊接站的结构示意图；

[0030] 图10为图9中搬运机器人的结构示意图；

[0031] 图11为图10中机械手爪的结构示意图；

[0032] 图12为图1和图9中夹紧辊道的结构示意图；

[0033] 图中：100、第一加工中心；200、第一定位模具；210、固接板；220、液压托辊；230、侧面限位件；231、U型板；232、限位滚轮；240、夹紧件；241、对中虎钳；242、夹紧块； 250、端面限位件；251、衬套；252、滑杆；253、限位挡块；254、直线缸；260、压紧件； 261、旋转油缸；262、压紧块；300、第二加工中心；400、第二定位模具；410、连接板； 420、辊道组；430、虎钳结构；440、旋转油缸结构；450、端限位结构；500、槽钢翻转中心；510、支撑底板；520、横向移动机构；521、滑轨支撑板；522、第一滑轨；523、第一滑块；524、第一电机；525、第一丝杆；530、竖向移动机构；531、L型连接架；531-1、底板；531-2、竖板；531-3、丝杆连接座；532、第二电机；533、第二滑轨；534、第二滑块；535、减速机；536、第二丝杆；537、第二丝杆螺母；

540、旋转机构;541、连接架; 541-1、螺母座;541-2、滑块连接条;542、旋转连接板;543、第三电机;544、同步带组件;544-1、小齿轮;544-2、齿条;544-3、大齿轮;545、谐波减速机;546、回转支承; 550、液压夹钳组件;600、导向辊道;610、支撑框架;620、输送辊道;630、导向结构; 631、横向连接板;632、大口机械夹;633、夹钳连接块;634、导向滚轮;700、滚轮轴焊接站;710、料仓;720、搬运机械手;721、支撑底架;722、机械手臂;723、机械手爪; 723-1、伸缩气缸;723-2、U型连接板;723-3、气爪连接板;723-4、压板;723-5、气爪一;723-6、气爪二;723-7、连接杆;730、焊接机器人;800、夹紧辊道;810、辊道支撑架;820、辊道输送组;830、升降式限位件;840、槽钢夹紧件;900、传送辊道。

具体实施方式

[0034] 在本实用新型的描述中,除非另有说明,术语“上”“下”“左”“右”“前”“后”等指示的方位或位置关系仅是为了描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或结构必须具有特定的方位,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0035] 本实用新型所述的一种用于叉车门架槽钢加工的自动化生产线,包括,第一加工中心、第一定位模具、第二加工中心、第二定位模具、槽钢翻转中心、导向辊道、滚轮轴焊接站、以及夹紧辊道,其中所述的第一加工中心用于对竖向状态的槽钢进行螺孔加工,所述的第一定位模具连接在第一加工中心的机床上、用于固定竖向状态下的槽钢,所述的第二加工中心用于对横向状态的槽钢进行轴孔加工,所述第二定位位置连接在所述第二加工中心的机床上、用于固定横向状态的槽钢,所述的槽钢翻转中心处于所述第一加工中心和第二加工中心之间,用于将槽钢在竖向状态和横向状态之间进行转换,所述导向辊道用于将竖向状态的槽钢导向传送至第一定位模具上,所述夹紧辊道用于将所述第二加工中心加工完成的槽钢传送至滚轮轴焊接站并对槽钢进行夹紧固定,所述滚轮轴焊接站用于将滚轮轴焊接至夹紧辊道的槽钢上。需要说明的是,如图3所示,其中的压紧的槽钢即为竖向状态的槽钢,如图4所示,其中的压紧的槽钢即为横向状态的槽钢。

[0036] 如图1所示,本实用新型的优选排布方式,从导向辊道开始依次进行设置的第一加工中心、槽钢翻转中心、第二加工中心、夹紧辊道、以及滚轮轴焊接站,所述导向辊道用于将竖向状态的槽钢传送至第一加工中心的第一定位模具上,在槽钢翻转中心的两侧分别设有一传送辊道900,所述第一加工中心加工完成的槽钢通过槽钢翻转中心一侧的传送辊道输送至槽钢翻转中心,槽钢翻转中心将槽钢从竖向状态翻转至横向状态,通过槽钢翻转中心另一侧的传送辊道将槽钢输送至第二加工中心的第二定位模具上,第二加工中心完成加工的槽钢通过夹紧辊道输送至滚轮轴焊接站附近,此时夹紧辊道对槽钢进行夹紧固定,滚轮轴焊接站将滚轮轴放置在槽钢上并进行焊接,即可完成对槽钢的加工与滚轮轴的组装。

[0037] 如图2所示,所述导向辊道包括至于地面上的支撑框架,在所述支撑框架上连接有用于输送槽钢的输送辊道、及沿输送辊道的输送方向用于对输送中的槽钢进行导向的多个导向结构,所述的导向结构固接于所述支撑框架,其中所述输送辊道包括连接在所述支撑框架上的一排辊组和连接在所述支撑框架上用于驱使所述辊组转动的辊组驱动件组成,在每个所述辊组的一端连接有两个齿轮,两个齿轮分别通过齿条与相邻的辊组上的齿轮进行连接,在一排辊组上的两个辊组上的齿轮通过链条与电机进行连接,由此实现对辊组的转

动;其中,所述的导向结构包括固接在所述支撑框架上的横向连接板,在所述横向连接板上连接有一位于支撑框架之间的大口机械夹,所述大口机械夹的两个活动端上分别连接有一夹钳连接块,在每个所述的夹钳连接块上横向连接有一导向滚轮,所述竖向状态的槽钢位于两个导向滚轮之间、且两个所述导向滚轮在大口机械夹作用下向槽钢移动,以此通过两个导向滚轮的共同作用实现对竖向状态的槽钢进行导向的目的,基于此,为实现槽钢移动时连续导向的功能,所述导向结构的导向滚轮圆心与相邻导向支架的导向滚轮圆心之间的距离需不大于槽钢的长度,由此通过一排设置的导向结构实现对槽钢进行连续导向。

[0038] 如图3所示,所述的第一定位模具包括固接在所述第一加工中心机床上的固接板、及沿槽钢前行方向并排固接在所述固接板上的多个液压托辊,多个液压托辊用于将竖向状态的槽钢向前输送,所述固接板连接有分布于多个液压托辊之间的侧面限位件和夹紧件,所述侧面限位件用于对槽钢的侧面进行限位,包括固接在固接板上的U型板、连接在U型板两端上且横向设置的一对限位滚轮,所述槽钢处于U型板内,所述一对限位滚轮用于对U型板内的槽钢进行限位导向;所述夹紧件用于对槽钢的侧面进行夹紧,包括固接在所述固接板上的一对中虎钳、及连接在所述对中虎钳的两个活动端上的一对夹紧块,所述对中虎钳的活动端向内进行移动以使一对夹紧块对竖向状态的槽钢进行夹紧;所述固接板上位于沿槽钢前行方向的尾端连接有用于对槽钢的一端进行限位的端面限位件,所述端面限位件包括固接在所述固接板上的衬套、通过衬套滑动连接在所述固接板上的滑杆,所述滑杆的上端固接一限位挡块,所述固接板连接一直线缸,所述直线缸的活动端连接在限位挡块的下端面上,由此,通过直线缸可使限位挡块上下移动,当竖向状态的槽钢沿液压托辊输送方向前行至端面限位件时,所述限位挡块对槽钢阻止其前行,以此实现限位,当在第一定位模具上完成对竖向槽钢加工后,限位挡块在直线缸作用下向下移动,限位的槽钢即可继续向前行;在所述固接板上还固接有一用于将槽钢压紧在所述液压托辊上的压紧件,所述压紧件包括固接在所述固接板上旋转油缸、及固接在旋转油缸活动端上的压紧块,即可通过旋转油缸的旋转与下压使压紧块对槽钢施加向下作用力。综上所述,竖向状态的槽钢沿液压托辊进行移动,通过侧面限位件和端面限位件对槽钢位置进行限位,通过夹紧件和压紧件实现对槽钢的横向固定和竖向固定。

[0039] 如图4所示,所述第二定位模具包括连接在所述第二加工中心的机床上的连接板,所述连接板上固接有用于输送槽钢的辊道组、用于对槽钢两侧进行夹紧的虎钳结构、用于将槽钢压紧在辊道组上的旋转油缸结构、以及用槽钢的一端进行限位的端限位结构,其中所述辊道组与第一定位模具的液压托辊结构相同;所述虎钳结构与所述夹紧件的结构相同,因第一定位模具和第二定位模具分别用于对竖向状态和横向状态的槽钢进行加工,因此虎钳结构和夹紧件上分别设置的夹紧块根据槽钢所处状态调整合适的形状;所述旋转油缸结构与所述压紧件采用相同的结构,基于与虎钳结构同样的原由,旋转油缸结构和压紧件上分别设置的压紧块根据槽钢所处状态调整合适的形状;所述端限位结构与所述端面限位件的结构相同。综上所述,第二定位模具通过托辊组进行横向状态的槽钢的输送,端限位结构对槽钢的位置进行限位,所述旋转油缸结构和虎钳结构分别对槽钢横向和竖向上进行压紧固定。

[0040] 如图5所示,所述的槽钢翻转中心包括支撑底板、横向移动机构、竖向移动机构,旋转机构以及液压夹钳组件,所述横向移动机构固接在所述支撑底板上,所述横向移动机构

用于使与横向移动机构连接的竖向移动机构进行横向移动，所述竖向移动机构用于使与竖向移动机构连接的旋转机构进行竖向移动，所述旋转机构用于使与旋转机构固接的液压夹钳组件进行旋转运动，所述液压夹钳组件用于夹紧需要翻转的槽钢，以此通过液压夹钳组件对槽钢进行夹紧，通过旋转机构带动液压夹钳组件及槽钢进行旋转，通过横向移动机构和竖向移动机构实现对旋转机构的横向和竖向移动。

[0041] 如图6所示，所述横向移动机构包括连接在支撑底板上相互平行的两个滑轨支撑板、连接在滑轨支撑板上的第一滑轨、滑动连接在第一滑轨上的第一滑块、位于两个滑轨支撑板之间且连接在支撑底板上的第一电机、与第一电机连接且与滑轨支撑板相平行的第一丝杆、连接在第一丝杆上且可来回移动的第一丝杆螺母，所述竖向移动机构与所述第一丝杆螺母固接、且与所述第一滑块固接，由此通过第一电机促使第一丝杆螺母转动，以此使竖向移动机构在第一滑块作用下沿第一滑轨进行横向移动，从而带动竖向移动机构、旋转机构及液压夹钳组件进行横向移动；如图7所示，所述的竖向移动机构包括与第一滑块和第一丝杆螺母相连接的L型连接架，所述L型连接架531包括底板531-1和竖板531-2、及位于底板下方的丝杆连接座531-3，所述丝杆连接座与所述第一丝杆螺母固接，所述底板与第一滑块相固接，所述底板上连接有第二电机，在所述L型连接架的竖板上固接有相互平行的第二滑轨，在第二滑轨上滑动连接连接有第二滑块，位于两个第二滑轨之间设有所述第二电机相连接的减速机，所述减速机上连接连接有竖向的第二丝杆，在所述第二丝杆上连接有第二丝杆螺母，所述旋转机构与所述第二丝杆螺母和所述第二滑块相连接，由此通过第二电机促使第二丝杆螺母转动，进而带动旋转机构沿第二滑轨进行竖向移动，从而带动液压夹钳组件进行竖向移动。

[0042] 如图8所示，所述的旋转机构包括与第二丝杆螺母和第二滑块相连接的连接架、与连接架固接的旋转连接板、固接在旋转连接板一侧上的第三电机、位于旋转连接板另一侧且通过第一转轴与第三电机连接的同步带组件、位于第三电机同侧且通过第二转轴与同步带组件连接的谐波减速机、固接在所述旋转连接板上且与谐波减速机活动连接的回转支承，所述连接架541包括用于连接第二丝杆螺母的螺母座541-1及位于螺母座两侧用于连接第二滑块的滑块连接条541-2，所述螺母座和滑块连接条均固接于所述旋转连接板上，所述同步带组件544 包括小齿轮544-1、大齿轮544-3及齿条544-2，所述小齿轮与所述第一转轴连接，所述大齿轮与所述第二转轴连接，所述液压夹钳组件固接在所述回转支承上；如图5所示，所述液压夹钳组件包括连接在回转支承上的夹钳支座、固接在夹钳支座上的液压对中虎钳、连接在液压对中虎钳上相对设置用于夹紧槽钢的两组旋转夹紧块、固接在旋转机构上的旋转接头，所述旋转接头通过高压胶管与所述液压对中虎钳连接，由此通过液压对中虎钳上两组旋转夹紧块实现对槽钢的夹紧。

[0043] 如图9所示，所述滚轮轴焊接站包括料仓、搬运机器人及焊接机器人，所述料仓用于提供滚轮轴和轴保护套，所述搬运机器人用于将料仓中滚轮轴搬运至位于夹紧辊道上的槽钢上、并将滚轮轴压紧在所述槽钢上，所述焊接机器人用于将搬运机械手所压紧的滚轮轴焊接在所述槽钢上；如图10所示，所述搬运机械手包括支撑底架、连接在支撑底架上可在任意方向进行转动的机械手臂、以及与机械手臂连接且随机械手臂转动的用于抓取滚轮轴和轴保护套的机械手爪；如图11所示，所述机械手爪包括伸缩气缸、U型连接板、气爪连接板、压板、气爪一、气爪二及连接杆，当所述机械手爪移动至竖向状态时，所述伸缩气缸的活

动端垂直向下、且所述气爪连接板与所述伸缩气缸的活动端相固接，所述U型连接板的两个平行板中的一个横向固接在所述伸缩气缸上，所述气爪二设有两个、且并排连接在所述U型连接板的底板外侧上，所述气爪一连接在所述气爪连接板上且朝向所述两个平行板中的另一个，所述压板位于所述气爪一内且通过所述连接杆与所述气爪连接板相固接。由此气爪二可用于对料仓上的轴保护套进行夹取，并将轴保护套置于料仓的滚轮轴上，所述气爪一对带有轴保护套的滚轮轴进行夹取，并通过机械手臂作用，气爪一将夹具的滚轮轴放置在所述槽钢上，此时所述伸缩气缸进行移动，通过压板和U型连接板的相互作用下实现对滚轮轴在槽钢上的压紧，进行至此，即可开始对槽钢进行焊接加工。

[0044] 如图12所示，所述的夹紧辊道包括辊道支撑架、连接在辊道支撑架上的辊道输送组、驱使辊道输送组转动的驱动组件、固接在所述辊道支撑架上且位于辊道输送组输送方向的尾端的升降式限位件、以及连接在所述辊道支撑架上用于对升降式限位件限位的槽钢进行夹紧的槽钢夹紧件，所述滚轮轴焊接站将滚轮轴焊接至经夹紧的槽钢上；上述中，所述驱动组件可参考导向辊道中的辊道驱动件的结构，所述升降式限位件可参考第一定位模具中的端面限位件，所述槽钢夹紧件可参考第二定位模具中的虎钳结构，由此即可通过升降式限位件对槽钢的焊接位置进行限位，所述槽钢夹紧件实现对限位的槽钢进行夹紧，进而即可开始所述焊接机器人的步骤。

[0045] 使用过程：

[0046] 人工或机械将槽钢以竖向状态置于导向辊道，所述槽钢沿导向辊道进行移动、且沿导向结构的导向轨迹移动至第一定位模具上，第一定位模具将槽钢限定在加工位置上，第一加工中心对槽钢进行螺孔加工，加工完成槽钢在传送辊道作用下向槽钢翻转中心方向移动，对槽钢翻转中心的旋转机构、竖向移动机构和横向移动机构的移动距离和旋转角度进行设定，使液压夹钳组件在槽钢前行方向对槽钢进行夹紧，旋转机构、竖向移动机构及横向移动机构再次启动，使槽钢翻转至横向状态、且通过传送辊道使翻转后的槽钢沿翻转前的移动轨迹继续向前移动，直至槽钢移动至第二定位模具上，第二定位模具将槽钢限定在加工工位上，第二加工中心对槽钢进行轴孔加工，完成轴孔加工的槽钢通过夹紧辊道输送至滚轮轴焊接站的附近，此时通过夹紧辊道对槽钢进行夹紧固定，搬运机器人将料仓上的滚轮轴放置在槽钢上并通过焊接机器人对滚轮轴进行焊接，使滚轮轴与槽钢装配在一起，即可完成对槽钢的加工与滚轮轴的组装。

[0047] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加简洁明了，本实用新型用以上具体实施例进行说明，仅仅用于描述本实用新型，不能理解为对本实用新型的范围的限制。应当指出的是，凡在本实用新型的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

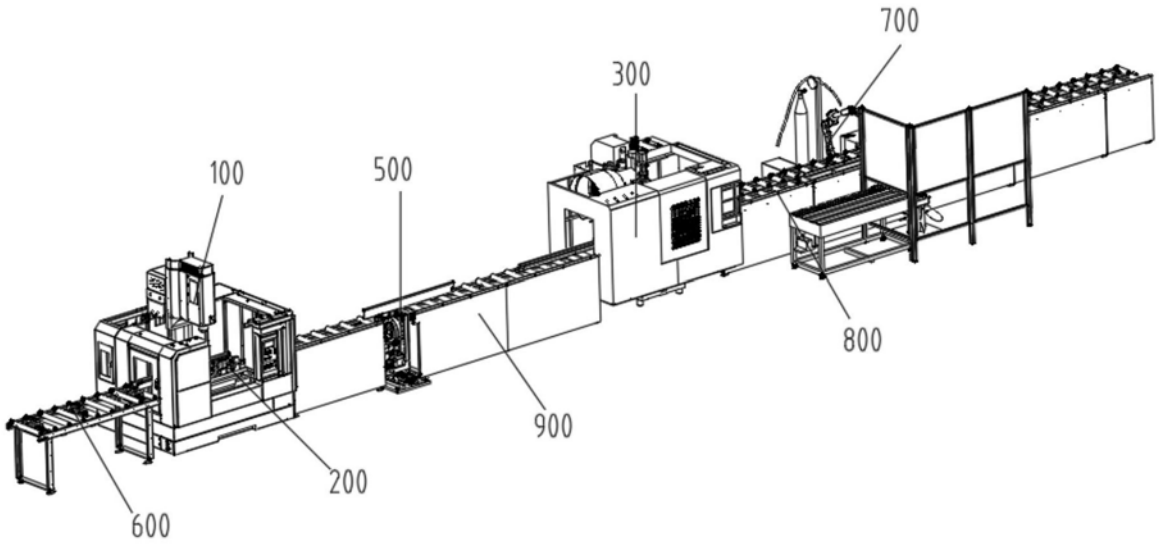


图1

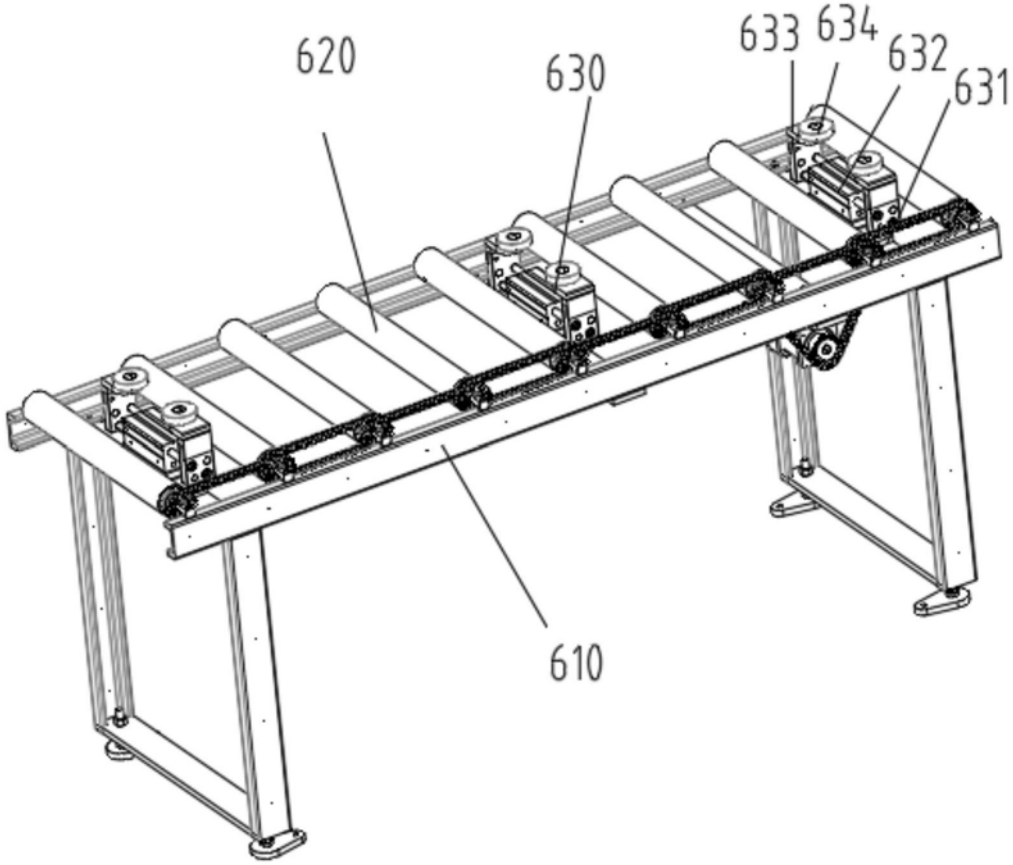


图2

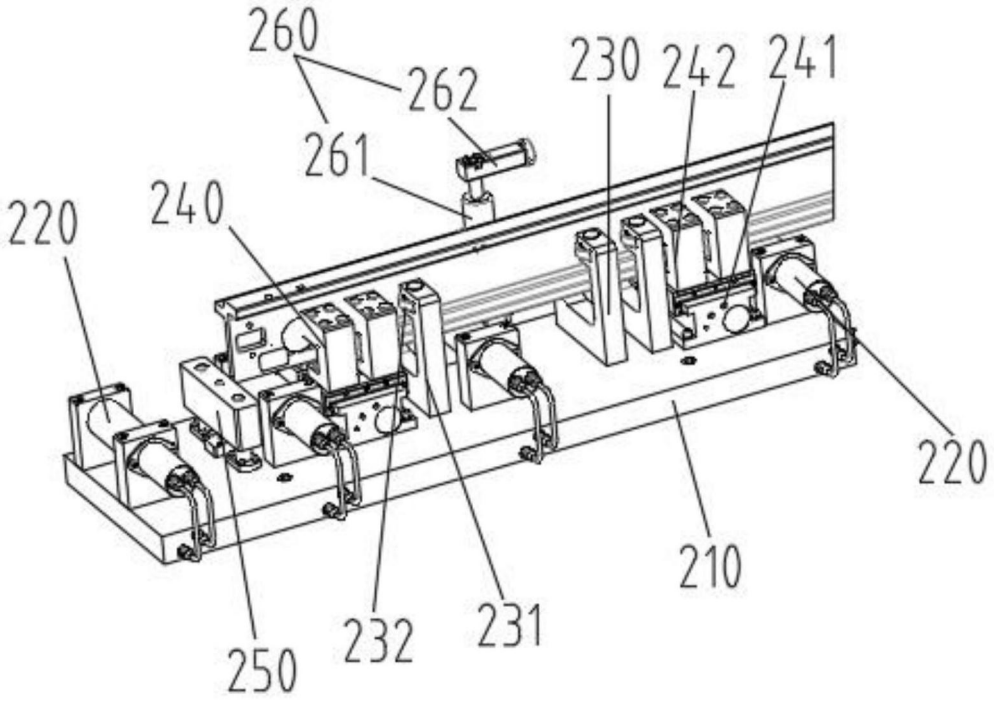

260
262
261
230
242
241
240
220
220
210
250
232
231

图3

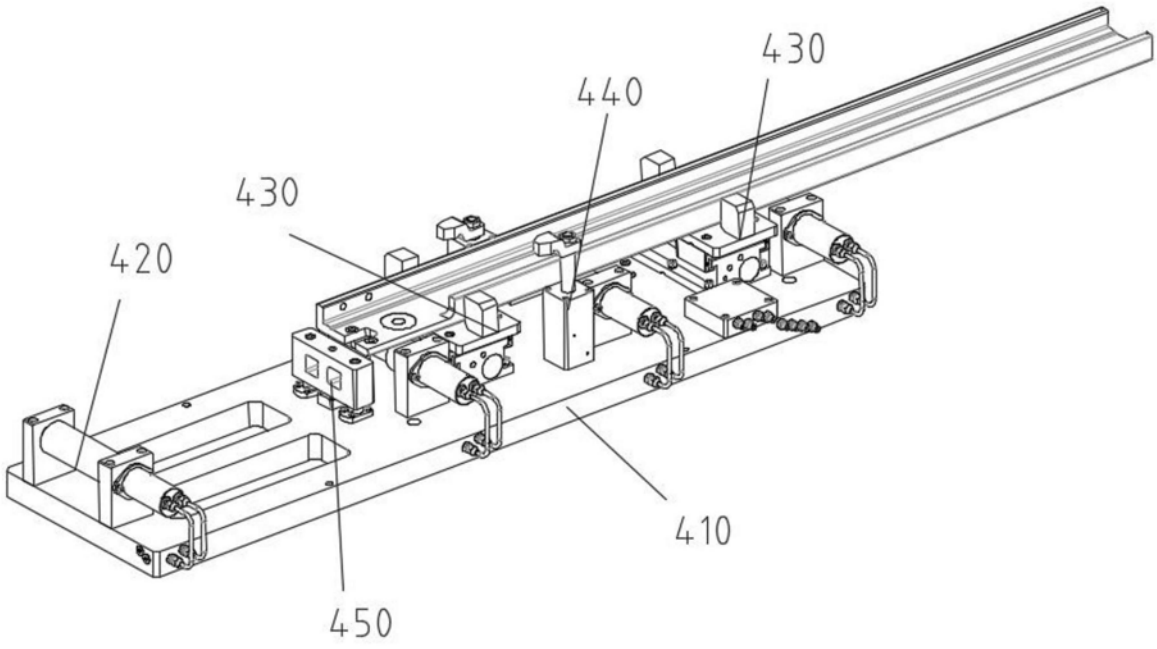

430
440
430
420
410
450

图4

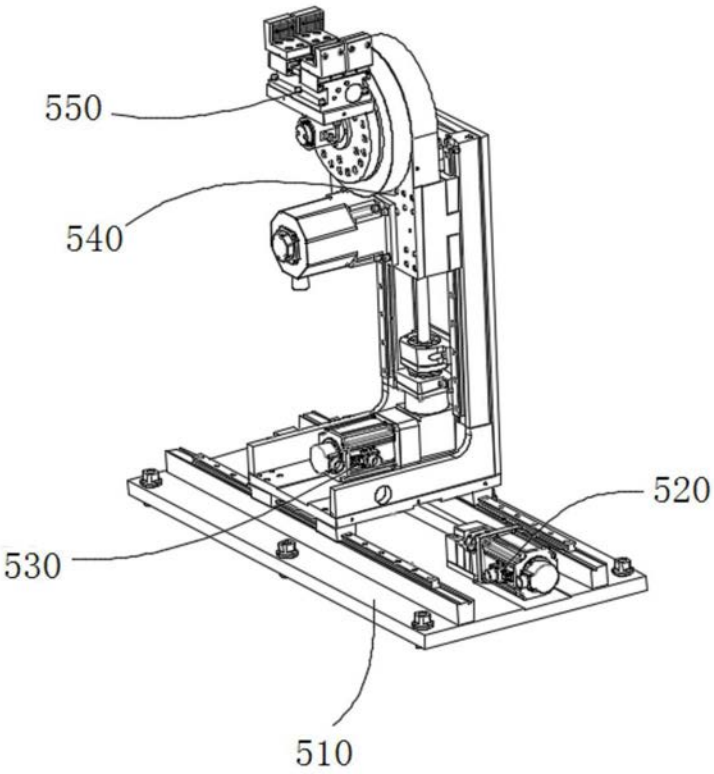


图5

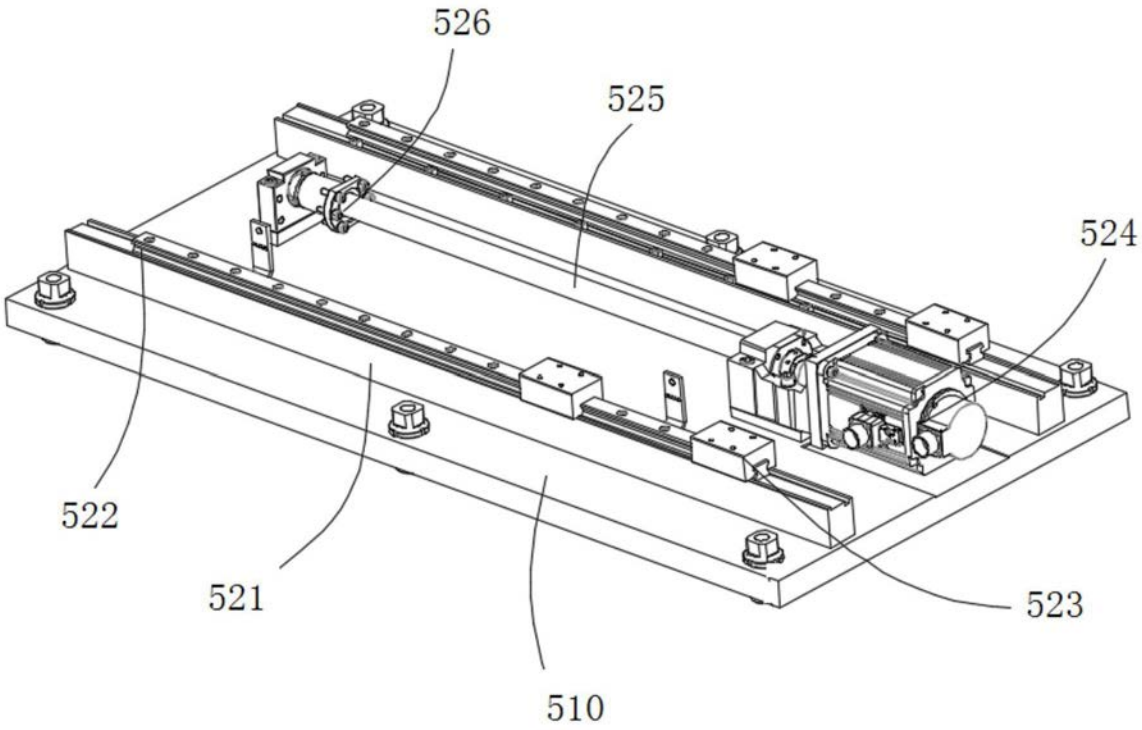


图6

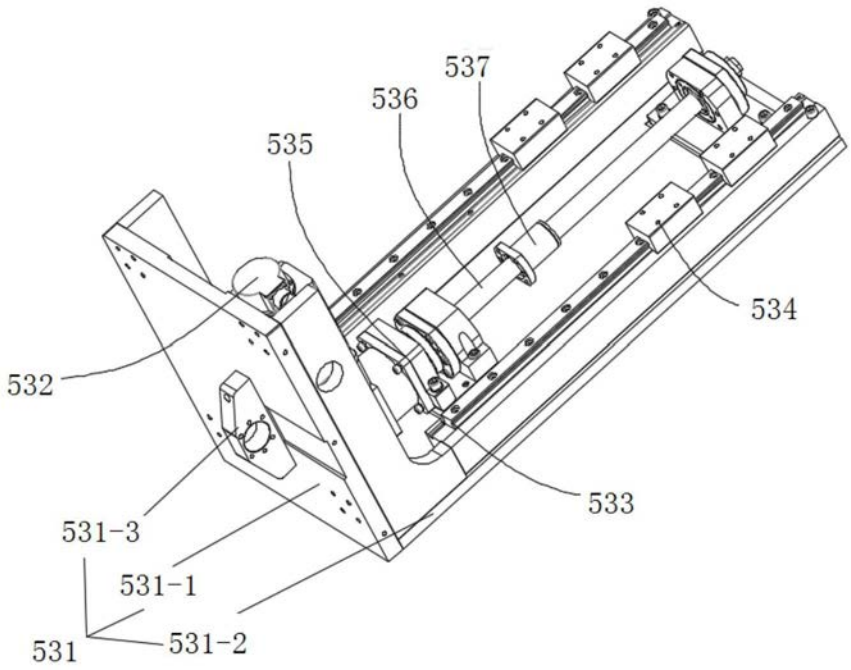

537
536
535
534
532
533
531-3
531-1
531
531-2

图7

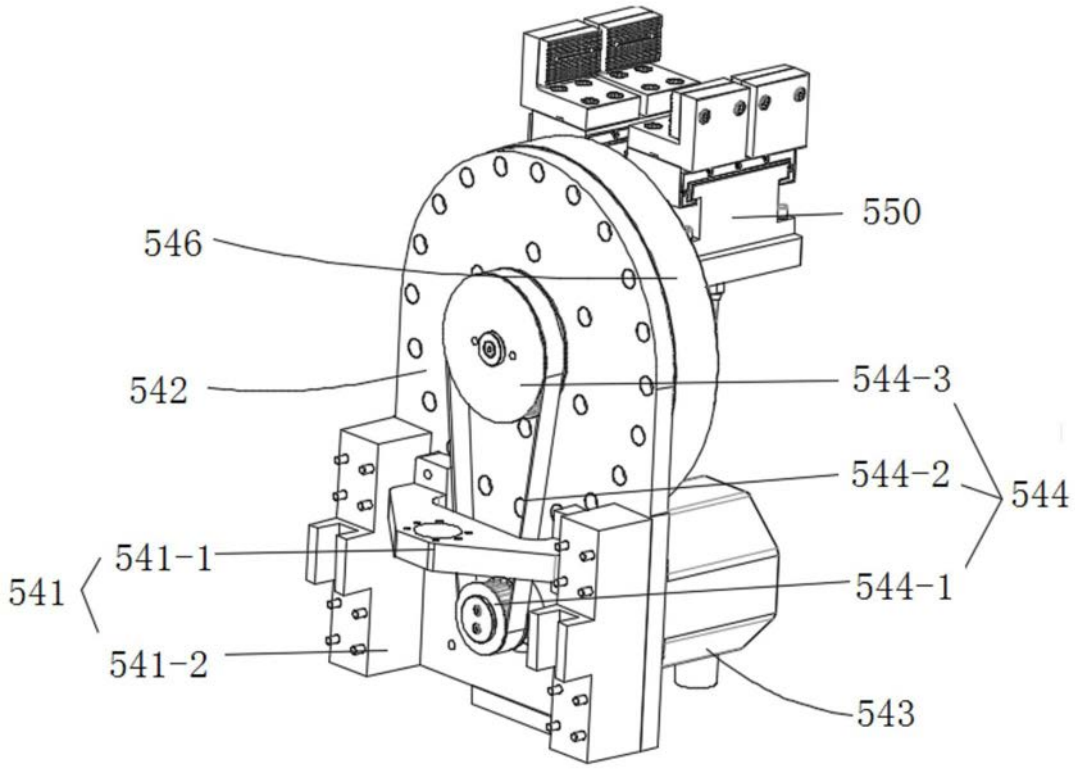

550
546
542
544-3
544-2
544
541-1
541
544-1
541-2
543

图8

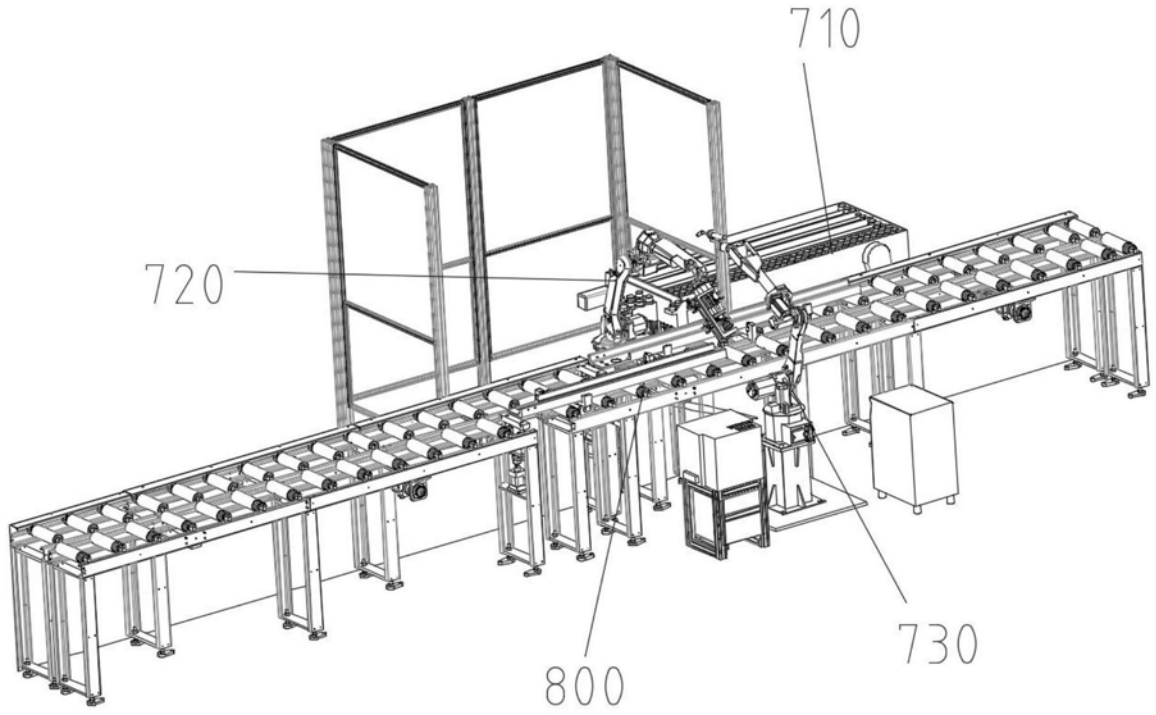


图9

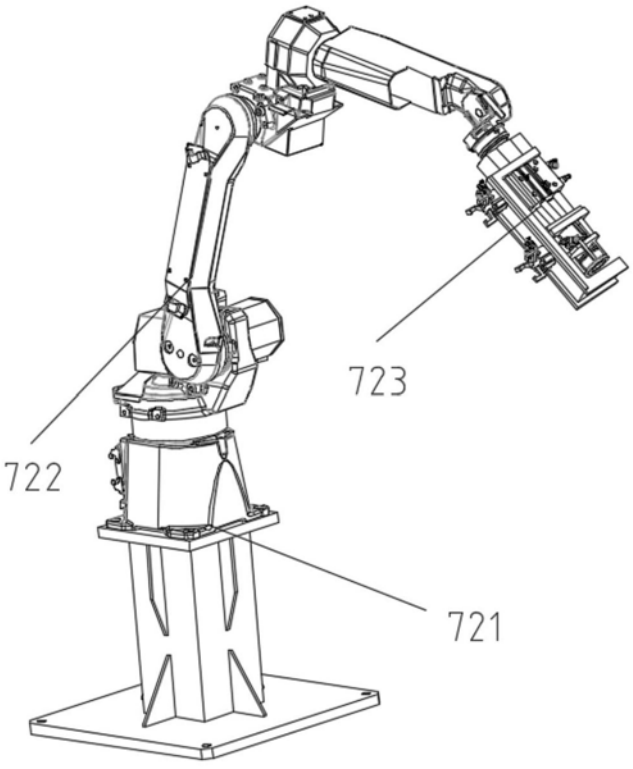


图10

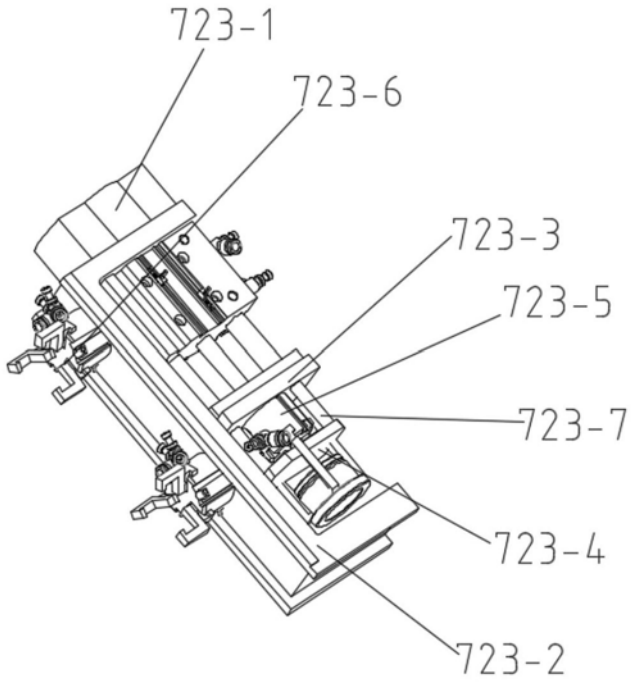


图11

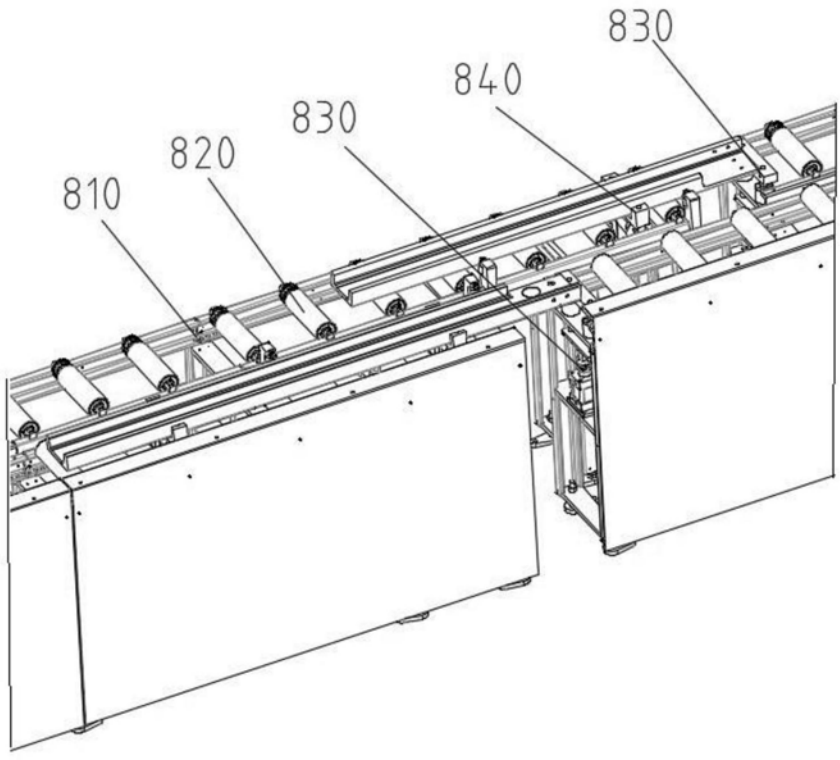


图12