



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114309949 B

(45) 授权公告日 2024.10.22

(21) 申请号 202210035117.8

B23K 37/053 (2006.01)

(22) 申请日 2022.01.13

B23K 26/08 (2014.01)

B23K 101/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114309949 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(73) 专利权人 大匠激光科技(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区同胜路22号D幢648号

(56) 对比文件

CN 109570759 A, 2019.04.05

CN 213224950 U, 2021.05.18

EP 0701878 A1, 1996.03.20

US 2371376 A, 1945.03.13

(72) 发明人 周星星 白志磊 吴强

审查员 李晓雪

(74) 专利代理机构 苏州通途佳捷专利代理事务

所(普通合伙) 32367

专利代理师 翁德亿

(51) Int. Cl.

B23K 26/262 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

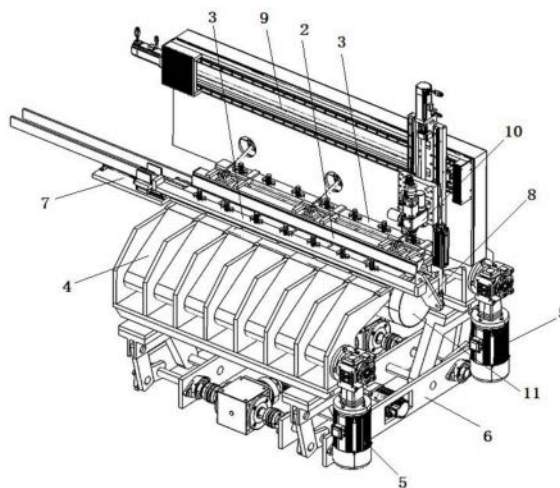
权利要求书4页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

一种圆管激光焊接装置

(57) 摘要

本发明公开了一种圆管激光焊接装置,包括圆管支撑杆,圆管支撑杆的后端设有圆管限位及推出机构,圆管支撑杆的前端设有圆管定位机构,圆管支撑杆的左右两侧分别设有皮带收紧机构,两个皮带收紧机构之间设有抱紧皮带,抱紧皮带的两端分别卷绕在两个皮带收紧机构上,抱紧皮带的中段垂荡在圆管支撑杆的下方形成圆管抱紧作用腔,两个皮带收紧机构的上方分别设有圆管预压机构,两个皮带收紧机构均与皮带开合机构连接,圆管支撑杆的上方设有焊缝定位机构并通过激光焊接头移栽机构设有激光焊接头。本发明可实现自动抱紧等多种工序,自动化程度高,精准度高,焊接效率高,不良率低,同时本发明可以适应多种规格圆筒的焊接,兼容性好,降低了生产成本。



1. 一种圆管激光焊接装置,其特征在于:包括圆管支撑杆(1)、焊缝定位机构(2)、圆管预压机构(3)、抱紧皮带(4)、皮带收紧机构(5)、皮带开合机构(6)、圆管限位及推出机构(7)、圆管定位机构(8)、激光焊接头(10)和激光焊接头移栽机构(9);所述圆管限位及推出机构(7)设置在所述圆管支撑杆(1)的后端,所述圆管定位机构(8)设置在所述圆管支撑杆(1)的前端,所述圆管支撑杆(1)的左右两侧分别设置有一个所述皮带收紧机构(5),两个所述皮带收紧机构(5)之间设置有所述抱紧皮带(4),所述抱紧皮带(4)的两端分别卷绕在两个所述皮带收紧机构(5)上,所述抱紧皮带(4)的中段垂荡在所述圆管支撑杆(1)的下方形成圆管抱紧作用腔,两个所述皮带收紧机构(5)的上方分别设置有一个圆管预压机构(3),两个所述皮带收紧机构(5)的下部均与所述皮带开合机构(6)连接,所述焊缝定位机构(2)设置在所述圆管支撑杆(1)的上方,所述激光焊接头(10)通过所述激光焊接头移栽机构(9)设置在所述圆管支撑杆(1)的上方;

焊缝定位机构(2)包括焊缝定位板(201)、焊缝定位板支架(202)、焊缝定位板支架铰接座(203)、焊缝定位板翻转气缸(204)、焊缝定位板翻转轴(205)、焊缝定位板第一翻转连杆(206)和焊缝定位板第二翻转连杆(207);所述焊缝定位板(201)设置在所述焊缝定位板支架(202)的侧面,且所述焊缝定位板(201)的下沿低于所述焊缝定位板支架(202)的下沿,所述焊缝定位板支架(202)的上方并排设置有若干个所述焊缝定位板翻转气缸(204),每个所述焊缝定位板翻转气缸(204)均固定在机架上,每个所述焊缝定位板翻转气缸(204)均通过一个对应焊缝定位板支架铰接座(203)与所述焊缝定位板支架(202)的上表面铰接,所述焊缝定位板翻转轴(205)位于所述焊缝定位板支架(202)与所述焊缝定位板翻转气缸(204)之间,所述焊缝定位板翻转轴(205)同时与若干个所述焊缝定位板第一翻转连杆(206)和所述焊缝定位板第二翻转连杆(207)的一端转动连接,所述焊缝定位板第一翻转连杆(206)的另一端与机架固定连接,所述焊缝定位板第二翻转连杆(207)的另一端与所述焊缝定位板支架(202)的上表面固定连接;

圆管限位及推出机构(7)包括圆管限位及推出机构底板(701)、圆管限位推出板(702)、圆管限位推出板滑动组件(703)、圆管限位推出板滑动气缸(704)和圆管限位推出板安装座(705),所述圆管限位及推出机构底板(701)与机架固定,所述圆管限位推出板滑动组件(703)和所述圆管限位推出板滑动气缸(704)串列在所述圆管限位及推出机构底板(701)的上表面,所述圆管限位推出板滑动气缸(704)与所述圆管限位推出板滑动组件(703)连接,所述圆管限位推出板滑动组件(703)上通过对应的所述圆管限位推出板安装座(705)固定有两块所述圆管限位推出板(702),两块所述圆管限位推出板(702)分别位于所述圆管支撑杆(1)的左右两侧;

圆管定位机构(8)包括圆管定位板(801)、圆管定位板卡接板(802)、圆管定位板翻转板(803)、圆管定位板翻转轴(804)和圆管定位板翻转气缸(805),所述圆管定位板(801)位于所述圆管支撑杆(1)的前侧,所述圆管定位板(801)的一侧与所述圆管定位板翻转板(803)的一侧固定连接,所述圆管定位板翻转板(803)的一端通过所述圆管定位板翻转轴(804)与机架转动连接,所述圆管定位板翻转板(803)的另一端与圆管定位板翻转气缸(805)铰接,所述圆管定位板翻转气缸(805)与机架固定,所述圆管定位板(801)的后侧面上设置有两个所述圆管定位板卡接板(802),两个所述圆管定位板卡接板(802)分别位于所述圆管支撑杆(1)的左右两侧,所述圆管支撑杆(1)前端的左右两侧分别设置有用与与所述圆管定位板卡

接板(802)配合的卡柱(102)。

2. 根据权利要求1所述的圆管激光焊接装置,其特征在于:所述圆管支撑杆(1)悬空固定在机架上,所述圆管支撑杆(1)的上表面沿轴向开设有一条凹槽(101),所述凹槽(101)与圆管(11)的焊缝位置相对应。

3. 根据权利要求2所述的圆管激光焊接装置,其特征在于:当所述焊缝定位板翻转气缸(204)伸出时,所述焊缝定位板支架(202)带动所述焊缝定位板(201)绕所述焊缝定位板翻转轴(205)向下翻转并插入所述圆管支撑杆(1)的凹槽(101)内,当所述焊缝定位板翻转气缸(204)回缩时,所述焊缝定位板支架(202)带动所述焊缝定位板(201)绕所述焊缝定位板翻转轴(205)向上翻转并退出所述圆管支撑杆(1)的凹槽(101)。

4. 根据权利要求2所述的圆管激光焊接装置,其特征在于:圆管预压机构(3)包括可充放气的气囊(301)、气囊安装板(302)、圆管预压板(303)、圆管预压板连接板(304)、复位拉簧(305)和圆管预压板升降限位柱(306),所述气囊(301)连接在所述气囊安装板(302)与所述圆管预压板连接板(304)之间,所述气囊安装板(302)与机架固定,所述圆管预压板(303)设置在所述圆管预压板连接板(304)的下表面,所述气囊安装板(302)上均匀地设置有若干个用于向上拉动所述圆管预压板(303)的所述复位拉簧(305),每个所述复位拉簧(305)均与所述气囊安装板(302)的上表面浮动连接,每个所述复位拉簧(305)的两侧均设置有两个所述圆管预压板升降限位柱(306),所述圆管预压板升降限位柱(306)的下端与所述圆管预压板连接板(304)上表面进行限位接触,所述圆管预压板(303)的内沿伸出所述圆管预压板连接板(304)的内沿,且所述圆管预压板(303)的内沿位于所述圆管支撑杆(1)的凹槽(101)同侧边缘的上方;当所述气囊(301)充气时,所述圆管预压板连接板(304)带动所述圆管预压板(303)向下压住位于所述圆管支撑杆(1)上的圆管(11)焊缝边缘的上表面,当所述气囊(301)泄气时,所述圆管预压板连接板(304)在所述复位拉簧(305)拉力的作用下带动所述圆管预压板(303)向上脱离位于所述圆管支撑杆(1)上的圆管(11)焊缝边缘的上表面。

5. 根据权利要求1所述的圆管激光焊接装置,其特征在于:所述皮带收紧机构(5)包括皮带收紧辊轴(501)、皮带收紧电机(502)、皮带收紧辊轴安装板(503)、皮带收紧辊轴安装板固定底板(504)和皮带导向板(505),所述皮带收紧辊轴(501)可转动地设置在前后两个所述皮带收紧辊轴安装板(503)之间,所述皮带收紧电机(502)设置在其中一个所述皮带收紧辊轴安装板(503)的外侧面,且所述皮带收紧电机(502)与所述皮带收紧辊轴(501)传动连接,所述皮带收紧辊轴安装板(503)的下端与所述皮带收紧辊轴安装板固定底板(504)的上表面固定连接,所述皮带导向板(505)水平固定在所述皮带收紧辊轴安装板(503)的上端;左右两个所述皮带收紧机构(5)的所述皮带导向板(505)的内沿分别位于所述圆管支撑杆(1)的左右两侧,所述抱紧皮带(4)的左右两端分别固定绕设在左侧和右侧的所述皮带收紧辊轴(501)上,所述抱紧皮带(4)的中部在左右两个所述皮带导向板(505)的导向下垂荡在所述圆管支撑杆(1)的下方形成圆管抱紧作用腔。

6. 根据权利要求5所述的圆管激光焊接装置,其特征在于:前后两个所述皮带收紧辊轴安装板(503)之间还均匀地设置有若干个相同的所述皮带收紧辊轴安装板(503),所述皮带收紧辊轴(501)可转动地穿设在全部的所述皮带收紧辊轴安装板(503)上,所述抱紧皮带(4)根据所述皮带收紧辊轴安装板(503)的间隔数被分为相应数量的窄幅抱紧皮带,所述皮带导向板(505)同样根据所述皮带收紧辊轴安装板(503)的间隔数被分为相应数量的窄幅

皮带导向板,相邻两个所述皮带收紧辊轴安装板(503)之间均设置有一条所述窄幅抱紧皮带,且每条所述窄幅抱紧皮带的左右两端分别固定绕设在左侧和右侧的所述皮带收紧辊轴(501)的对应位置上,所有所述窄幅抱紧皮带的中部均在各自对应的窄幅皮带导向板的导向下垂荡在所述圆管支撑杆(1)的下方,从而共同形成圆管抱紧作用腔。

7. 根据权利要求5或6所述的圆管激光焊接装置,其特征在于:所述皮带开合机构(6)包括皮带开合机构支架(601)、皮带开合翻转主动轴(602)、皮带开合翻转电机(603)、皮带开合翻转辅助轴(604)、第一双向转向齿轮箱(605)、第二双向转向齿轮箱(606)、皮带抱紧机构支撑座(607)、第一铰接板(608)和第二铰接板(609),所述皮带开合机构支架(601)与机架固定,所述皮带开合机构支架(601)左右两侧的前后两端分别通过对应的轴承设置有一根所述皮带开合翻转主动轴(602),位于同一侧前后两端的两个所述皮带开合翻转主动轴(602)之间均通过对应的联轴器连接有一个所述第二双向转向齿轮箱(606),左右两个所述第二双向转向齿轮箱(606)之间通过对应的联轴器连接有第一双向转向齿轮箱(605),所述皮带开合翻转电机(603)设置在所述皮带开合机构支架(601)上,且所述皮带开合翻转电机(603)通过对应的联轴器与所述第一双向转向齿轮箱(605)连接,每根所述皮带开合翻转主动轴(602)的内侧均平行地设置有一根所述皮带开合翻转辅助轴(604),所述皮带开合翻转辅助轴(604)与所述皮带开合机构支架(601)固定连接,每根所述皮带开合翻转辅助轴(604)均与一个对应所述皮带抱紧机构支撑座(607)底部的铰接连杆铰接,位于同一侧的前后两个所述皮带抱紧机构支撑座(607)的上表面分别与对应侧的所述皮带收紧辊轴安装板固定底板(504)下表面的前后两端固定连接,每根所述皮带开合翻转主动轴(602)均通过对应的所述第一铰接板(608)、所述第二铰接板(609)与对应的所述皮带抱紧机构支撑座(607)的下表面铰接。

8. 根据权利要求1所述的圆管激光焊接装置,其特征在于:当所述圆管限位推出板滑动气缸(704)伸出时,所述圆管限位推出板滑动组件(703)通过所述圆管限位推出板安装座(705)带动所述圆管限位推出板(702)向前移动,将位于圆管支撑杆(1)上的圆管(11)推出一段距离,当所述圆管限位推出板滑动气缸(704)回缩时,所述圆管限位推出板滑动组件(703)通过所述圆管限位推出板安装座(705)带动所述圆管限位推出板(702)向后复位,所述圆管限位推出板(702)的前端面与所述圆管支撑杆(1)的后端面齐平。

9. 根据权利要求1所述的圆管激光焊接装置,其特征在于:当所述圆管定位板翻转气缸(805)伸出时,所述圆管定位板翻转板(803)通过绕所述圆管定位板翻转轴(804)向后转动带动所述圆管定位板(801)、所述圆管定位板卡接板(802)向下翻转,使得所述圆管定位板(801)将所述圆管支撑杆(1)前端的位置盖住,且两个所述圆管定位板卡接板(802)分别与所述圆管支撑杆(1)左右两侧的卡柱(102)卡接,当所述圆管定位板翻转气缸(805)回缩时,所述圆管定位板翻转板(803)通过绕所述圆管定位板翻转轴(804)向前转动带动所述圆管定位板(801)、所述圆管定位板卡接板(802)向上翻转,使得两个所述圆管定位板卡接板(802)分别与所述圆管支撑杆(1)左右两侧的卡柱(102)脱离,且所述圆管定位板(801)将所述圆管支撑杆(1)前端的位置让出。

10. 根据权利要求1所述的圆管激光焊接装置,其特征在于:所述激光焊接头移栽机构(9)包括激光焊接头移栽机构安装板(901)、焊接头前后移动模组(902)和焊接头上下移动模组(903),所述激光焊接头移栽机构安装板(901)与机架固定,所述焊接头前后移动模组

(902) 设置在所述激光焊接头移栽机构安装板(901)的侧表面,所述焊接头上下移动模组(903)设置在所述焊接头前后移动模组(902)的滑块上,所述激光焊接头(10)竖直向下地设置在所述焊接头上下移动模组(903)的滑块上,所述激光焊接头(10)通过所述焊接头前后移动模组(902)和所述焊接头上下移动模组(903)的配合实现在所述位于所述圆管支撑杆(1)的正上方的前后及上下移动。

一种圆管激光焊接装置

技术领域

[0001] 本发明属于激光焊接装置领域,具体涉及一种圆管激光焊接装置。

背景技术

[0002] 现有的金属圆管(圆筒)焊接装置普遍不具备自动抱紧功能,自动化程度低,焊接效率低,良品率低。而且现有的金属圆管(圆筒)焊接装置兼容性也较差,一套设备不能适应多种规格的圆管(圆筒)焊接,因此导致生产成本也较高。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的缺陷,本发明旨在提供一种圆管激光焊接装置,以提高焊接效率及兼容性。

[0004] 为解决上述技术问题,实现上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:

[0005] 一种圆管激光焊接装置,包括圆管支撑杆、焊缝定位机构、圆管预压机构、抱紧皮带、皮带收紧机构、皮带开合机构、圆管限位及推出机构、圆管定位机构、激光焊接头和激光焊接头移栽机构;所述圆管限位及推出机构设置有所述圆管支撑杆的后端,所述圆管定位机构设置有所述圆管支撑杆的前端,所述圆管支撑杆的左右两侧分别设置有一个所述皮带收紧机构,两个所述皮带收紧机构之间设置有所述抱紧皮带,所述抱紧皮带的两端分别卷绕在两个所述皮带收紧机构上,所述抱紧皮带的中段垂荡在所述圆管支撑杆的下方形成圆管抱紧作用腔,两个所述皮带收紧机构的上方分别设置有一个圆管预压机构,两个所述皮带收紧机构的下部均与所述皮带开合机构连接,所述焊缝定位机构设置有所述圆管支撑杆的上方,所述激光焊接头通过所述激光焊接头移栽机构设置有所述圆管支撑杆的上方。

[0006] 进一步的,所述圆管支撑杆悬空固定在机架上,所述圆管支撑杆的上表面沿轴向开设有一条凹槽,所述凹槽与所述圆管的焊缝位置相对应。

[0007] 进一步的,焊缝定位机构包括焊缝定位板、焊缝定位板支架、焊缝定位板支架铰接座、焊缝定位板翻转气缸、焊缝定位板翻转轴、焊缝定位板第一翻转连杆和焊缝定位板第二翻转连杆;所述焊缝定位板设置在所述焊缝定位板支架的侧面,且所述焊缝定位板的下沿低于所述焊缝定位板支架的下沿,所述焊缝定位板支架的上方并排设置有若干个所述焊缝定位板翻转气缸,每个所述焊缝定位板翻转气缸均固定在机架上,每个所述焊缝定位板翻转气缸均通过一个对应焊缝定位板支架铰接座与所述焊缝定位板支架的上表面铰接,所述焊缝定位板翻转轴位于所述焊缝定位板支架与所述焊缝定位板翻转气缸之间,所述焊缝定位板翻转轴同时与若干个所述焊缝定位板第一翻转连杆和所述焊缝定位板第二翻转连杆的一端转动连接,所述焊缝定位板第一翻转连杆的另一端与机架固定连接,所述焊缝定位板第二翻转连杆的另一端与所述焊缝定位板支架的上表面固定连接;当所述焊缝定位板翻转气缸伸出时,所述焊缝定位板支架带动所述焊缝定位板绕所述焊缝定位板翻转轴向下翻转并插入所述圆管支撑杆的凹槽内,当所述焊缝定位板翻转气缸回缩时,所述焊缝定位板支架带动所述焊缝定位板绕所述焊缝定位板翻转轴向上翻转并退出所述圆管支撑杆的凹

槽。

[0008] 进一步的,圆管预压机构包括可充放气的气囊、气囊安装板、圆管预压板、圆管预压板连接板、复位拉簧和圆管预压板升降限位柱,所述气囊连接在所述气囊安装板与所述圆管预压板连接板之间,所述气囊安装板与机架固定,所述圆管预压板设置在所述圆管预压板连接板的下表面,所述气囊安装板上均匀地设置有若干个用于向上拉动所述圆管预压板的所述复位拉簧,每个所述复位拉簧均与所述气囊安装板的上表面浮动连接,每个所述复位拉簧的两侧均设置有两个所述圆管预压板升降限位柱,所述圆管预压板升降限位柱的下端与所述圆管预压板连接板上表面进行限位接触,所述圆管预压板的内沿伸出所述圆管预压板连接板的内沿,且所述圆管预压板的内沿位于所述圆管支撑杆的凹槽同侧边缘的上方;当所述气囊充气时,所述圆管预压板连接板带动所述圆管预压板向下压住位于所述圆管支撑杆上的圆管焊缝边缘的上表面,当所述气囊泄气时,所述圆管预压板连接板在所述复位拉簧拉力的作用下带动所述圆管预压板向上脱离位于所述圆管支撑杆上的圆管焊缝边缘的上表面。

[0009] 进一步的,所述皮带收紧机构包括皮带收紧辊轴、皮带收紧电机、皮带收紧辊轴安装板、皮带收紧辊轴安装板固定底板和皮带导向板,所述皮带收紧辊轴可转动地设置在前后两个所述皮带收紧辊轴安装板之间,所述皮带收紧电机设置在其中一个所述皮带收紧辊轴安装板的外侧面,且所述皮带收紧电机与所述皮带收紧辊轴传动连接,所述皮带收紧辊轴安装板的下端与所述皮带收紧辊轴安装板固定底板的上表面固定连接,所述皮带导向板水平固定在所述皮带收紧辊轴安装板的上端;左右两个所述皮带收紧机构的所述皮带导向板的内沿分别位于所述圆管支撑杆的左右两侧,所述抱紧皮带的左右两端分别固定绕设在左侧和右侧的所述皮带收紧辊轴上,所述抱紧皮带的中部在左右两个所述皮带导向板的导向下垂荡在所述圆管支撑杆的下方形成圆管抱紧作用腔。

[0010] 进一步的,前后两个所述皮带收紧辊轴安装板之间还均匀地设置有若干个相同的所述皮带收紧辊轴安装板,所述皮带收紧辊轴可转动地穿设在全部的所述皮带收紧辊轴安装板上,所述抱紧皮带根据所述皮带收紧辊轴安装板的间隔数被分为相应数量的窄幅抱紧皮带,所述皮带导向板同样根据所述皮带收紧辊轴安装板的间隔数被分为相应数量的窄幅皮带导向板,相邻两个所述皮带收紧辊轴安装板之间均设置有一条所述窄幅抱紧皮带,且每条所述窄幅抱紧皮带的左右两端分别固定绕设在左侧和右侧的所述皮带收紧辊轴的对应位置上,所有所述窄幅抱紧皮带的中部均在各自对应的窄幅皮带导向板的导向下垂荡在所述圆管支撑杆的下方,从而共同形成圆管抱紧作用腔。

[0011] 进一步的,所述皮带开合机构包括皮带开合机构支架、皮带开合翻转主动轴、皮带开合翻转电机、皮带开合翻转辅助轴、第一双向转向齿轮箱、第二双向转向齿轮箱、皮带抱紧机构支撑座、第一铰接板和第二铰接板,所述皮带开合机构支架与机架固定,所述皮带开合机构支架左右两侧的前后两端分别通过对应的轴承设置有一根所述皮带开合翻转主动轴,位于同一侧前后两端的两个所述皮带开合翻转主动轴之间均通过对应的联轴器连接有一个所述第二双向转向齿轮箱,左右两个所述第二双向转向齿轮箱之间通过对应的联轴器连接有所述第一双向转向齿轮箱,所述皮带开合翻转电机设置在所述皮带开合机构支架上,且所述皮带开合翻转电机通过对应的联轴器与所述第一双向转向齿轮箱连接,每根所述皮带开合翻转主动轴的内侧均平行地设置有一根所述皮带开合翻转辅助轴,所述皮带开

合翻转辅助轴与所述皮带开合机构支架固定连接,每根所述皮带开合翻转辅助轴均与一个对应所述皮带抱紧机构支撑座底部的铰接连杆铰接,位于同一侧的前后两个所述皮带抱紧机构支撑座的上表面分别与对应侧的所述皮带收紧辊轴安装板固定底板下表面的前后两端固定连接,每根所述皮带开合翻转主动轴均通过对应的所述第一铰接板、所述第二铰接板与对应的所述皮带抱紧机构支撑座的下表面铰接。

[0012] 进一步的,圆管限位及推出机构包括圆管限位及推出机构底板、圆管限位推出板、圆管限位推出板滑动组件、圆管限位推出板滑动气缸和圆管限位推出板安装座,所述圆管限位及推出机构底板与机架固定,所述圆管限位推出板滑动组件和所述圆管限位推出板滑动气缸串列在所述圆管限位及推出机构底板上表面,所述圆管限位推出板滑动气缸与所述圆管限位推出板滑动组件连接,所述圆管限位推出板滑动组件上通过对应的所述圆管限位推出板安装座固定有两块所述圆管限位推出板,两块所述圆管限位推出板分别位于所述圆管支撑杆的左右两侧;当所述圆管限位推出板滑动气缸伸出时,所述圆管限位推出板滑动组件通过所述圆管限位推出板安装座带动所述圆管限位推出板向前移动,将位于圆管支撑杆上的圆管推出一段距离,当所述圆管限位推出板滑动气缸回缩时,所述圆管限位推出板滑动组件通过所述圆管限位推出板安装座带动所述圆管限位推出板向后复位,所述圆管限位推出板的前端面与所述圆管支撑杆的后端面齐平。

[0013] 进一步的,所述圆管定位机构包括圆管定位板、圆管定位板卡接板、圆管定位板翻转板、圆管定位板翻转轴和圆管定位板翻转气缸,所述圆管定位板位于所述圆管支撑杆的前侧,所述圆管定位板的一侧与所述圆管定位板翻转板的一侧固定连接,所述圆管定位板翻转板的一端通过所述圆管定位板翻转轴与机架转动连接,所述圆管定位板翻转板的另一端与圆管定位板翻转气缸铰接,所述圆管定位板翻转气缸与机架固定,所述圆管定位板的后侧面上设置有两个所述圆管定位板卡接板,两个所述圆管定位板卡接板分别位于所述圆管支撑杆的左右两侧,所述圆管支撑杆前端的左右两侧分别设置有用于与所述圆管定位板卡接板配合的卡柱;当所述圆管定位板翻转气缸伸出时,所述圆管定位板翻转板通过绕所述圆管定位板翻转轴向后转动带动所述圆管定位板、所述圆管定位板卡接板向下翻转,使得所述圆管定位板将所述圆管支撑杆前端的位置盖住,且两个所述圆管定位板卡接板分别与所述圆管支撑杆左右两侧的卡柱卡接,当所述圆管定位板翻转气缸回缩时,所述圆管定位板翻转板通过绕所述圆管定位板翻转轴向前转动带动所述圆管定位板、所述圆管定位板卡接板向上翻转,使得两个所述圆管定位板卡接板分别与所述圆管支撑杆左右两侧的卡柱脱离,且所述圆管定位板将所述圆管支撑杆前端的位置让出。

[0014] 进一步的,所述激光焊接头移栽机构包括激光焊接头移栽机构安装板、焊接头前后移动模组和焊接头上下移动模组,所述激光焊接头移栽机构安装板与机架固定,所述焊接头前后移动模组设置在所述激光焊接头移栽机构安装板的侧表面,所述焊接头上下移动模组设置在所述焊接头前后移动模组的滑块上,所述激光焊接头竖直向下地设置在所述焊接头上下移动模组的滑块上,所述激光焊接头通过所述焊接头前后移动模组和所述焊接头上下移动模组的配合实现在所述位于所述圆管支撑杆的正上方的前后及上下移动。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0016] 本发明能够自动实现圆筒的焊缝定位、前后定位、焊缝预压、焊缝抱紧、焊缝焊接和圆筒下料等工序,自动化程度高,操作便捷,焊接精准度高,可靠性强,可以大大提高焊接

效率,降低不良品率,同时,本发明采用抱紧皮带对圆筒的焊缝进行抱紧,因此可以适应多种规格圆筒的焊接,兼容性好,降低了生产成本。

[0017] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为本发明圆管激光焊接装置的前部结构立体图;

[0020] 图2为本发明圆管激光焊接装置的后部结构立体图;

[0021] 图3为本发明圆管激光焊接装置中圆管支撑杆的结构示意图;

[0022] 图4为本发明圆管激光焊接装置中焊缝定位机构的结构示意图;

[0023] 图5为本发明圆管激光焊接装置中圆管预压机构的结构示意图;

[0024] 图6为本发明圆管激光焊接装置中皮带收紧机构的结构示意图;

[0025] 图7为本发明圆管激光焊接装置中皮带收紧机构的后视图;

[0026] 图8为本发明圆管激光焊接装置中皮带开合机构的结构示意图;

[0027] 图9为本发明圆管激光焊接装置中圆管限位及推出机构的结构示意图;

[0028] 图10为本发明圆管激光焊接装置中圆管定位机构的结构示意图;

[0029] 图11为本发明圆管激光焊接装置中激光焊接头移载机构的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本发明。此处所作说明用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0031] 参见图1-2所示,一种圆管激光焊接装置,包括圆管支撑杆1、焊缝定位机构2、圆管预压机构3、抱紧皮带4、皮带收紧机构5、皮带开合机构6、圆管限位及推出机构7、圆管定位机构8、激光焊接头10和激光焊接头移载机构9;所述圆管限位及推出机构7设置在所述圆管支撑杆1的后端,所述圆管定位机构8设置在所述圆管支撑杆1的前端,所述圆管支撑杆1的左右两侧分别设置有一个所述皮带收紧机构5,两个所述皮带收紧机构5之间设置有所述抱紧皮带4,所述抱紧皮带4的两端分别卷绕在两个所述皮带收紧机构5上,所述抱紧皮带4的中段垂荡在所述圆管支撑杆1的下方形成圆管抱紧作用腔,两个所述皮带收紧机构5的上方分别设置有一个圆管预压机构3,两个所述皮带收紧机构5的下部均与所述皮带开合机构6连接,所述焊缝定位机构2设置在所述圆管支撑杆1的上方,所述激光焊接头10通过所述激光焊接头移载机构9设置在所述圆管支撑杆1的上方。

[0032] 进一步的,参见图3所示,所述圆管支撑杆1悬空固定在机架上,所述圆管支撑杆1的上表面沿轴向开设有一条凹槽101,所述凹槽101与圆管11的焊缝位置相对应。

[0033] 进一步的,参见图4所示,焊缝定位机构2包括焊缝定位板201、焊缝定位板支架202、焊缝定位板支架铰接座203、焊缝定位板翻转气缸204、焊缝定位板翻转轴205、焊缝定

位板第一翻转连杆206和焊缝定位板第二翻转连杆207;所述焊缝定位板201设置在所述焊缝定位板支架202的侧面,且所述焊缝定位板201的下沿低于所述焊缝定位板支架202的下沿,所述焊缝定位板支架202的上方并排设置有若干个所述焊缝定位板翻转气缸204,每个所述焊缝定位板翻转气缸204均固定在机架上,每个所述焊缝定位板翻转气缸204均通过一个对应焊缝定位板支架铰接座203与所述焊缝定位板支架202的上表面铰接,所述焊缝定位板翻转轴205位于所述焊缝定位板支架202与所述焊缝定位板翻转气缸204之间,所述焊缝定位板翻转轴205同时与若干个所述焊缝定位板第一翻转连杆206和所述焊缝定位板第二翻转连杆207的一端转动连接,所述焊缝定位板第一翻转连杆206的另一端与机架固定连接,所述焊缝定位板第二翻转连杆207的另一端与所述焊缝定位板支架202的上表面固定连接;当所述焊缝定位板翻转气缸204伸出时,所述焊缝定位板支架202带动所述焊缝定位板201绕所述焊缝定位板翻转轴205向下翻转并插入所述圆管支撑杆1的凹槽101内,当所述焊缝定位板翻转气缸204回缩时,所述焊缝定位板支架202带动所述焊缝定位板201绕所述焊缝定位板翻转轴205向上翻转并退出所述圆管支撑杆1的凹槽101。

[0034] 进一步的,参见图5所示,圆管预压机构3包括可充放气的气囊301、气囊安装板302、圆管预压板303、圆管预压板连接板304、复位拉簧305和圆管预压板升降限位柱306,所述气囊301连接在所述气囊安装板302与所述圆管预压板连接板304之间,所述气囊安装板302与机架固定,所述圆管预压板303设置在所述圆管预压板连接板304的下表面,所述气囊安装板302上均匀地设置有若干个用于向上拉动所述圆管预压板303的所述复位拉簧305,每个所述复位拉簧305均与所述气囊安装板302的上表面浮动连接,每个所述复位拉簧305的两侧均设置有两个所述圆管预压板升降限位柱306,所述圆管预压板升降限位柱306的下端与所述圆管预压板连接板304上表面进行限位接触,所述圆管预压板303的内沿伸出所述圆管预压板连接板304的内沿,且所述圆管预压板303的内沿位于所述圆管支撑杆1的凹槽101同侧边缘的上方;当所述气囊301充气时,所述圆管预压板连接板304带动所述圆管预压板303向下压住位于所述圆管支撑杆1上的圆管11焊缝边缘的上表面,当所述气囊301泄气时,所述圆管预压板连接板304在所述复位拉簧305拉力的作用下带动所述圆管预压板303向上脱离位于所述圆管支撑杆1上的圆管11焊缝边缘的上表面。

[0035] 进一步的,参见图6-7所示,所述皮带收紧机构5包括皮带收紧辊轴501、皮带收紧电机502、皮带收紧辊轴安装板503、皮带收紧辊轴安装板固定底板504和皮带导向板505,所述皮带收紧辊轴501可转动地设置在前后两个所述皮带收紧辊轴安装板503之间,所述皮带收紧电机502设置在其中一个所述皮带收紧辊轴安装板503的外侧面,且所述皮带收紧电机502与所述皮带收紧辊轴501传动连接,所述皮带收紧辊轴安装板503的下端与所述皮带收紧辊轴安装板固定底板504的上表面固定连接,所述皮带导向板505水平固定在所述皮带收紧辊轴安装板503的上端;左右两个所述皮带收紧机构5的所述皮带导向板505的内沿分别位于所述圆管支撑杆1的左右两侧,所述抱紧皮带4的左右两端分别固定绕设在左侧和右侧的所述皮带收紧辊轴501上,所述抱紧皮带4的中部在左右两个所述皮带导向板505的导向下垂荡在所述圆管支撑杆1的下方形成圆管抱紧作用腔。

[0036] 进一步的,前后两个所述皮带收紧辊轴安装板503之间还均匀地设置有若干个相同的所述皮带收紧辊轴安装板503,所述皮带收紧辊轴501可转动地穿设在全部的所述皮带收紧辊轴安装板503上,所述抱紧皮带4根据所述皮带收紧辊轴安装板503的间隔数被分为

相应数量的窄幅抱紧皮带,所述皮带导向板505同样根据所述皮带收紧辊轴安装板503的间隔数被分为相应数量的窄幅皮带导向板,相邻两个所述皮带收紧辊轴安装板503之间均设置有一条所述窄幅抱紧皮带,且每条所述窄幅抱紧皮带的左右两端分别固定绕设在左侧和右侧的所述皮带收紧辊轴501的对应位置上,所有所述窄幅抱紧皮带的中部均在各自对应的窄幅皮带导向板的导向下垂荡在所述圆管支撑杆1的下方,从而共同形成圆管抱紧作用腔。

[0037] 进一步的,参见图8所示,所述皮带开合机构6包括皮带开合机构支架601、皮带开合翻转主动轴602、皮带开合翻转电机603、皮带开合翻转辅助轴604、第一双向转向齿轮箱605、第二双向转向齿轮箱606、皮带抱紧机构支撑座607、第一铰接板608和第二铰接板609,所述皮带开合机构支架601与机架固定,所述皮带开合机构支架601左右两侧的前后两端分别通过对应的轴承设置有一根所述皮带开合翻转主动轴602,位于同一侧前后两端的两个所述皮带开合翻转主动轴602之间均通过对应的联轴器连接有一个所述第二双向转向齿轮箱606,左右两个所述第二双向转向齿轮箱606之间通过对应的联轴器连接有第一双向转向齿轮箱605,所述皮带开合翻转电机603设置在所述皮带开合机构支架601上,且所述皮带开合翻转电机603通过对应的联轴器与所述第一双向转向齿轮箱605连接,每根所述皮带开合翻转主动轴602的内侧均平行地设置有一根所述皮带开合翻转辅助轴604,所述皮带开合翻转辅助轴604与所述皮带开合机构支架601固定连接,每根所述皮带开合翻转辅助轴604均与一个对应所述皮带抱紧机构支撑座607底部的铰接连杆铰接,位于同一侧的前后两个所述皮带抱紧机构支撑座607的上表面分别与对应侧的所述皮带收紧辊轴安装板固定底板504下表面的前后两端固定连接,每根所述皮带开合翻转主动轴602均通过对应的所述第一铰接板608、所述第二铰接板609与对应的所述皮带抱紧机构支撑座607的下表面铰接。

[0038] 进一步的,参见图9所示,圆管限位及推出机构7包括圆管限位及推出机构底板701、圆管限位推出板702、圆管限位推出板滑动组件703、圆管限位推出板滑动气缸704和圆管限位推出板安装座705,所述圆管限位及推出机构底板701与机架固定,所述圆管限位推出板滑动组件703和所述圆管限位推出板滑动气缸704串列在所述圆管限位及推出机构底板701的上表面,所述圆管限位推出板滑动气缸704与所述圆管限位推出板滑动组件703连接,所述圆管限位推出板滑动组件703上通过对应的所述圆管限位推出板安装座705固定有两块所述圆管限位推出板702,两块所述圆管限位推出板702分别位于所述圆管支撑杆1的左右两侧;当所述圆管限位推出板滑动气缸704伸出时,所述圆管限位推出板滑动组件703通过所述圆管限位推出板安装座705带动所述圆管限位推出板702向前移动,将位于圆管支撑杆1上的圆管11推出一段距离,当所述圆管限位推出板滑动气缸704回缩时,所述圆管限位推出板滑动组件703通过所述圆管限位推出板安装座705带动所述圆管限位推出板702向后复位,所述圆管限位推出板702的前端面与所述圆管支撑杆1的后端面齐平。

[0039] 进一步的,参见图10所示,所述圆管定位机构8包括圆管定位板801、圆管定位板卡接板802、圆管定位板翻转板803、圆管定位板翻转轴804和圆管定位板翻转气缸805,所述圆管定位板801位于所述圆管支撑杆1的前侧,所述圆管定位板801的一侧与所述圆管定位板翻转板803的一侧固定连接,所述圆管定位板翻转板803的一端通过所述圆管定位板翻转轴804与机架转动连接,所述圆管定位板翻转板803的另一端与圆管定位板翻转气缸805铰接,所述圆管定位板翻转气缸805与机架固定,所述圆管定位板801的后侧面上设置有两个所述

圆管定位板卡接板802,两个所述圆管定位板卡接板802分别位于所述圆管支撑杆1的左右两侧,所述圆管支撑杆1前端的左右两侧分别设置有用与与所述圆管定位板卡接板802配合的卡柱102;当所述圆管定位板翻转气缸805伸出时,所述圆管定位板翻转板803通过绕所述圆管定位板翻转轴804向后转动带动所述圆管定位板801、所述圆管定位板卡接板802向下翻转,使得所述圆管定位板801将所述圆管支撑杆1前端的位置盖住,且两个所述圆管定位板卡接板802分别与所述圆管支撑杆1左右两侧的卡柱102卡接,当所述圆管定位板翻转气缸805回缩时,所述圆管定位板翻转板803通过绕所述圆管定位板翻转轴804向前转动带动所述圆管定位板801、所述圆管定位板卡接板802向上翻转,使得两个所述圆管定位板卡接板802分别与所述圆管支撑杆1左右两侧的卡柱102脱离,且所述圆管定位板801将所述圆管支撑杆1前端的位置让出。

[0040] 进一步的,参见图11所示,所述激光焊接头移栽机构9包括激光焊接头移栽机构安装板901、焊接头前后移动模组902和焊接头上下移动模组903,所述激光焊接头移栽机构安装板901与机架固定,所述焊接头前后移动模组902设置在所述激光焊接头移栽机构安装板901的侧表面,所述焊接头上下移动模组903设置在所述焊接头前后移动模组902的滑块上,所述激光焊接头10竖直向下地设置在所述焊接头上下移动模组903的滑块上,所述激光焊接头10通过所述焊接头前后移动模组902和所述焊接头上下移动模组903的配合实现在所述位于所述圆管支撑杆1的正上方的前后及上下移动。

[0041] 本发明的工作过程如下:

[0042] 在焊接前,焊缝定位机构2在圆管支撑杆1的上方处于上翻状态,圆管限位及推出机构7在圆管支撑杆1的后端处于伸出状态,圆管定位机构8在圆管支撑杆1的前端处于上翻打开状态,皮带开合机构6带动两侧的皮带收紧机构5处于打开状态。

[0043] 需要焊接时,首先焊缝定位机构2开始工作,将其焊缝定位板201下翻并插入圆管支撑杆1上沿的凹槽101内,从而对圆管的焊缝形成定位,根据圆管11的长度,圆管限位及推出机构7开始工作,然后将待焊接的圆管11的焊缝对准焊缝定位板201,接着圆管定位机构8开始工作,将其圆管定位板801下翻并盖住圆管支撑杆1的前端,使圆管支撑杆1上的圆管11置于由抱紧皮带4中部形成的抱紧作用腔中;然后将其圆管限位推出板702向前伸出并推动圆管11沿圆管支撑杆1向前移动,直至圆管11的前端与圆管定位板801接触,从而对圆管11形成前后定位。

[0044] 圆管11定位后,位于圆管支撑杆1一侧的圆管预压机构3先开始工作,同过对其气囊301充气带动其圆管预压板303下压,从而先压住圆管11焊缝的一侧边缘,然后焊缝定位机构2开始工作,将其焊缝定位板201上翻,并从圆管支撑杆1上沿的凹槽101内撤离,以腾出焊接位置,接着位于圆管支撑杆1另一侧的圆管预压机构3开始工作,同过对其气囊301充气带动其圆管预压板303下压,从而压住圆管11焊缝的另一侧边缘,此时圆管11焊缝左右两侧边缘均完成焊接前的预压。

[0045] 圆管11预压后,皮带开合机构6开始工作,同时带动两侧的皮带收紧机构5向内翻转,随着左右两个皮带收紧机构5逐渐合拢,位于两个皮带收紧机构5之间由抱紧皮带4中部形成的圆管抱紧作用腔也在逐渐收口,直至皮带收紧机构5的皮带导向板505带动抱紧皮带4与圆管11两侧的上部表面接触,与此同时,两侧的皮带收紧机构5同时工作,分别从两端对抱紧皮带4进行卷绕,从而逐渐缩小圆管抱紧作用腔的内径,此时圆管11完全被抱紧皮带4

抱紧,并在抱紧皮带4的收紧过程中,其焊缝的缝隙越来越小,直至达到能够激光焊接要求的间隙。

[0046] 最后,激光焊接头10在激光焊接头移载机构9的带动下对圆管11的焊缝进行焊接,焊接完成后,激光焊接头移载机构9带动激光焊接头10复位,圆管定位机构8将其圆管定位板801上翻,解除圆管11前端的定位,并且圆管限位及推出机构7将其圆管限位推出板702进一步向前伸出,从而将圆管11的前端推出圆管支撑杆1的前端一段距离,从而便于工作人员取下焊接好的圆管11。

[0047] 焊缝定位机构2的动作过程如下:

[0048] 当焊缝定位板翻转气缸204伸出时,焊缝定位板支架202带动焊缝定位板201绕焊缝定位板翻转轴205向下翻转并插入圆管支撑杆1的凹槽101内,用于圆管的焊缝定位;当焊缝定位板翻转气缸204回缩时,焊缝定位板支架202带动焊缝定位板201绕焊缝定位板翻转轴205向上翻转并退出圆管支撑杆1的凹槽101,解除圆管的焊缝定位。

[0049] 圆管定位机构8的动作过程如下:

[0050] 当圆管定位板翻转气缸805伸出时,圆管定位板翻转板803通过绕圆管定位板翻转轴804向后转动带动圆管定位板801、圆管定位板卡接板802向下翻转,使得圆管定位板801将圆管支撑杆1前端的位置盖住,且两个圆管定位板卡接板802分别与圆管支撑杆1左右两侧的卡柱102卡接,从而用于对圆管11前端的定位;当圆管定位板翻转气缸805回缩时,圆管定位板翻转板803通过绕圆管定位板翻转轴804向前转动带动圆管定位板801、圆管定位板卡接板802向上翻转,使得两个圆管定位板卡接板802分别与圆管支撑杆1左右两侧的卡柱102脱离,且圆管定位板801将圆管支撑杆1前端的位置让出,从而解除圆管11前端的定位。

[0051] 圆管限位推出板702的动作过程如下:

[0052] 当圆管限位推出板滑动气缸704在焊接前伸出时,圆管限位推出板滑动组件703通过圆管限位推出板安装座705带动圆管限位推出板702向前伸出,从而推动圆管支撑杆1上的圆管11向前移动,直至圆管11的前端与圆管定位板801接触;当圆管限位推出板滑动气缸704在焊接后伸出时,圆管限位推出板滑动组件703通过圆管限位推出板安装座705带动圆管限位推出板702向前伸出,从而推动圆管支撑杆1上的圆管11向前移动,直至圆管11的前端被推出圆管支撑杆1前端一段距离;当圆管限位推出板滑动气缸704全部回缩时,圆管限位推出板滑动组件703通过圆管限位推出板安装座705带动圆管限位推出板702向后复位,圆管限位推出板702的前端面退回至与圆管支撑杆1的后端面齐平。

[0053] 圆管预压机构3的动作过程如下:

[0054] 当气囊301充气时,圆管预压板连接板304带动圆管预压板303向下压住位于圆管支撑杆1上的圆管11焊缝边缘的上表面,从而形成焊缝边缘预压;当气囊301泄气时,圆管预压板连接板304在复位拉簧305拉力的作用下带动圆管预压板303向上脱离位于圆管支撑杆1上的圆管11焊缝边缘的上表面,接触预压。

[0055] 皮带开合机构6的动作过程如下:

[0056] 当皮带开合翻转电机603正转时,皮带开合翻转电机603通过中部的第一双向转向齿轮箱605和左右的第二双向转向齿轮箱606同时带动左右两侧共四根皮带开合翻转主动轴602转动,四根皮带开合翻转主动轴602分别通过各自对应的第一铰接板608、第二铰接板609和皮带开合翻转辅助轴604,带动左右两侧共四皮带抱紧机构支撑座607向内收拢,从而

实现左右两个皮带收紧机构5的合拢;反之,当皮带开合翻转电机603反转时,皮带开合翻转电机603通过中部的第一双向转向齿轮箱605和左右的第二双向转向齿轮箱606同时带动左右两侧共四根皮带开合翻转主动轴602转动,四根皮带开合翻转主动轴602分别通过各自对应的第一铰接板608、第二铰接板609和皮带开合翻转辅助轴604,带动左右两侧共四皮带抱紧机构支撑座607向两侧远离,从而实现左右两个皮带收紧机构5的打开。

[0057] 皮带收紧机构5的动作过程如下:

[0058] 当左右两个皮带收紧电机502正向转动时,两个皮带收紧电机502驱动左右两根皮带收紧辊轴501开始卷绕抱紧皮带4的左右两端,从而使得抱紧皮带4的中部形成圆管抱紧作用腔逐渐被收紧,由于圆管11是被抱紧皮带4的圆管抱紧作用腔完全抱紧的,因此圆管11的焊缝会在圆管抱紧作用腔逐渐收紧的过程中被挤压,使得焊缝的缝隙越来越小,直至达到能够激光焊接要求的间隙;反之,当左右两个皮带收紧电机502反向转动时,两个皮带收紧电机502驱动左右两根皮带收紧辊轴501开始退绕抱紧皮带4的左右两端,从而使得抱紧皮带4的中部形成圆管抱紧作用腔逐渐松弛,进而可以满足圆管11的进出。

[0059] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

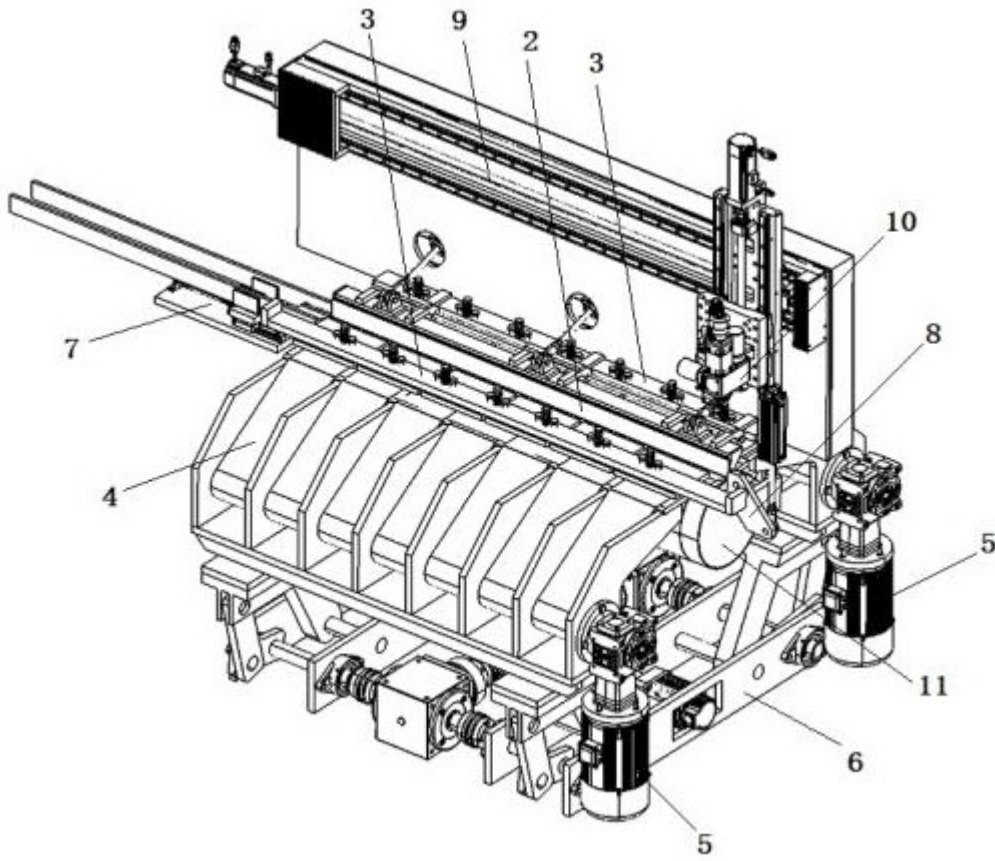


图 1

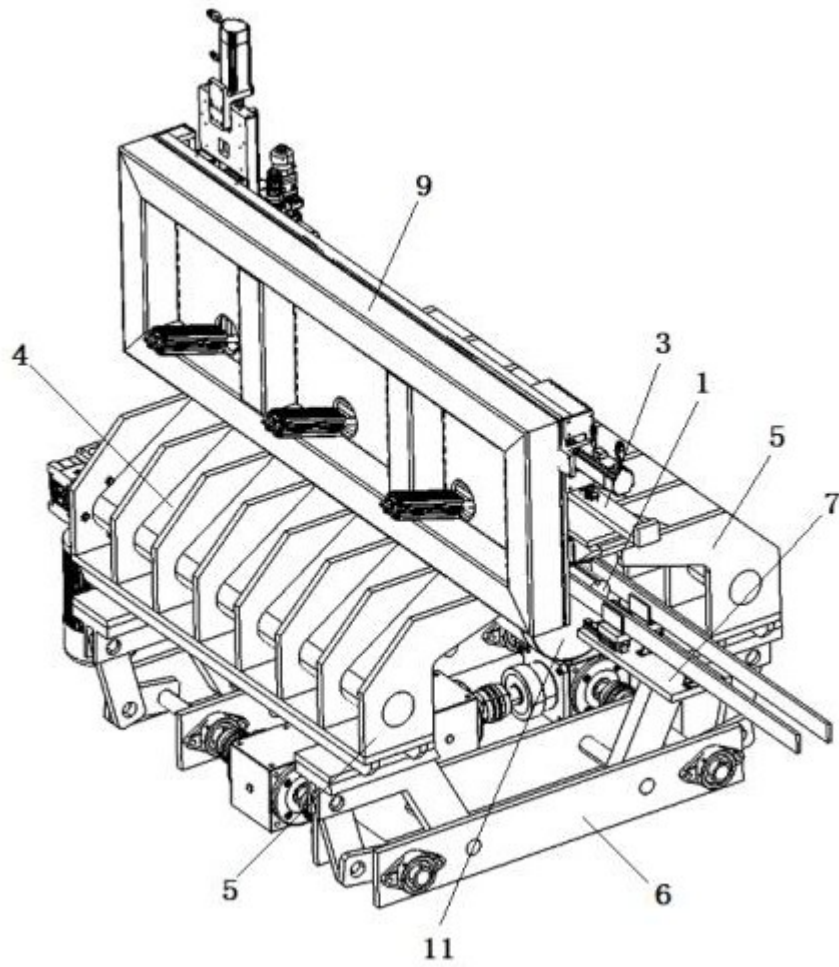


图 2

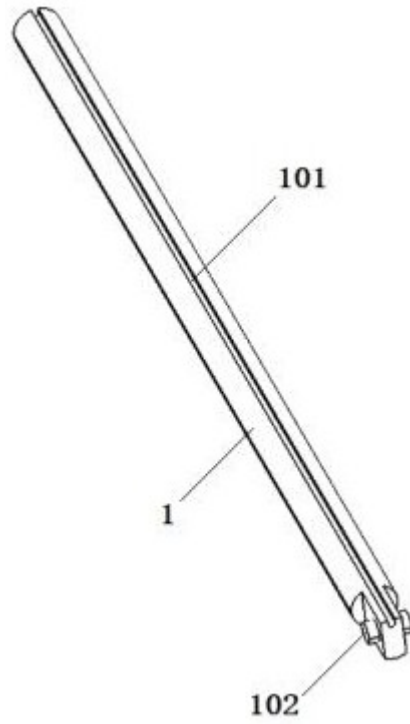


图 3

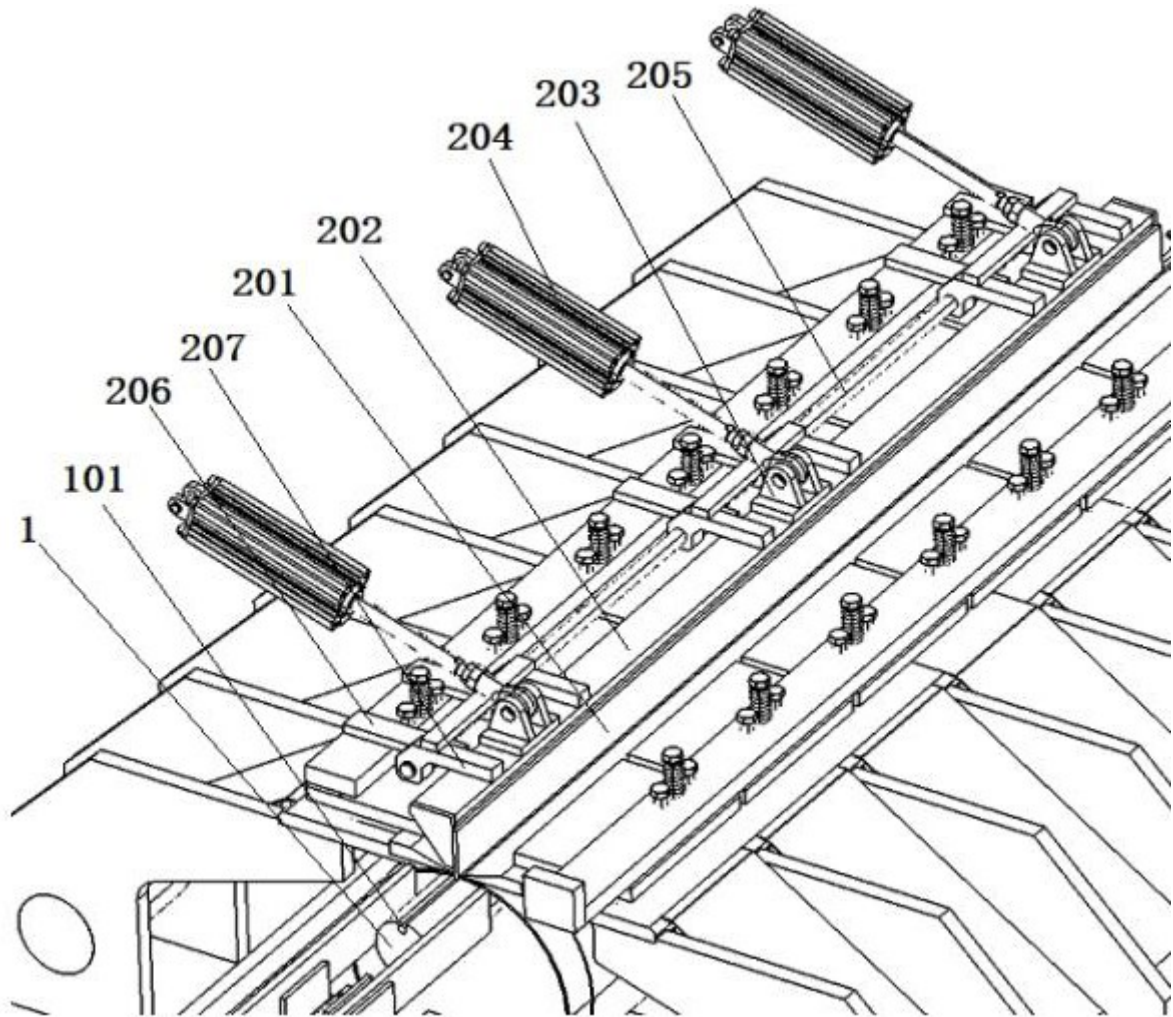


图 4

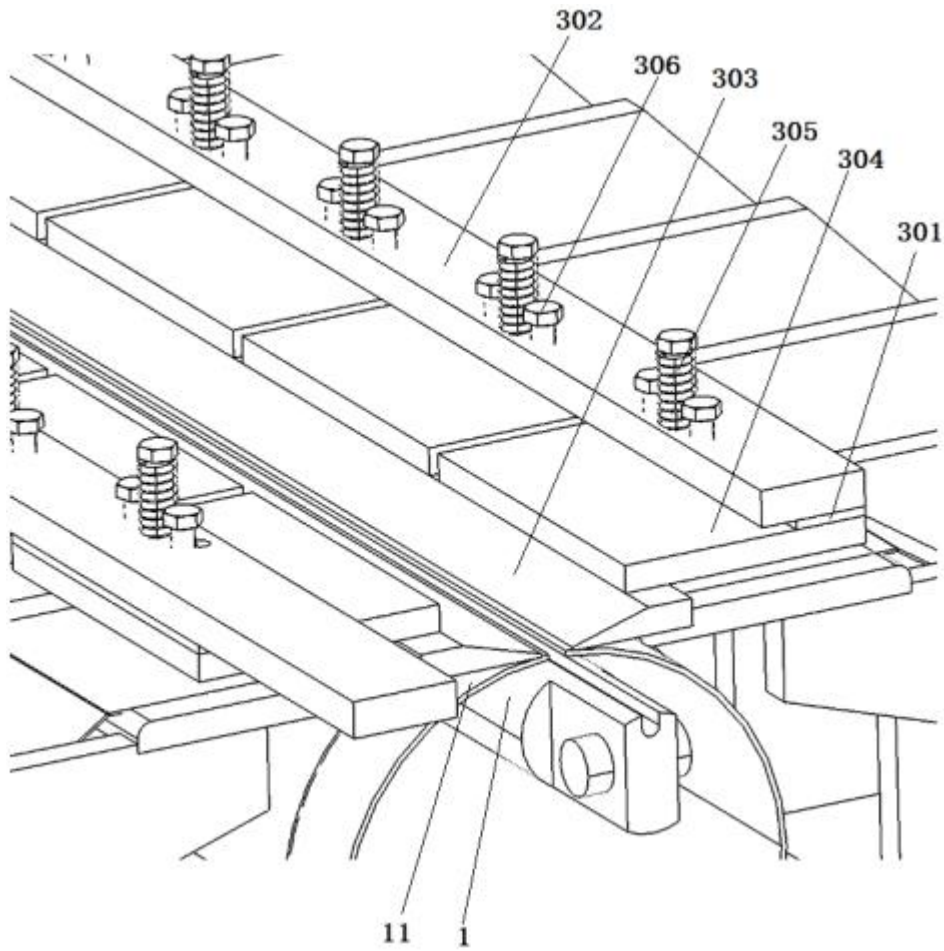


图 5

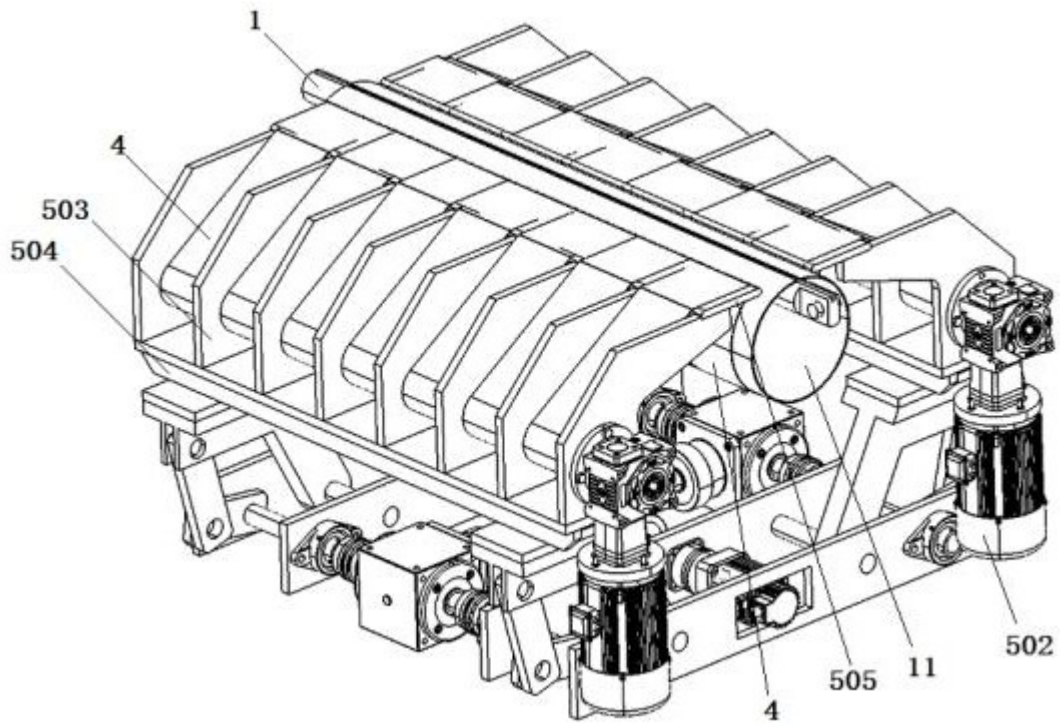


图 6

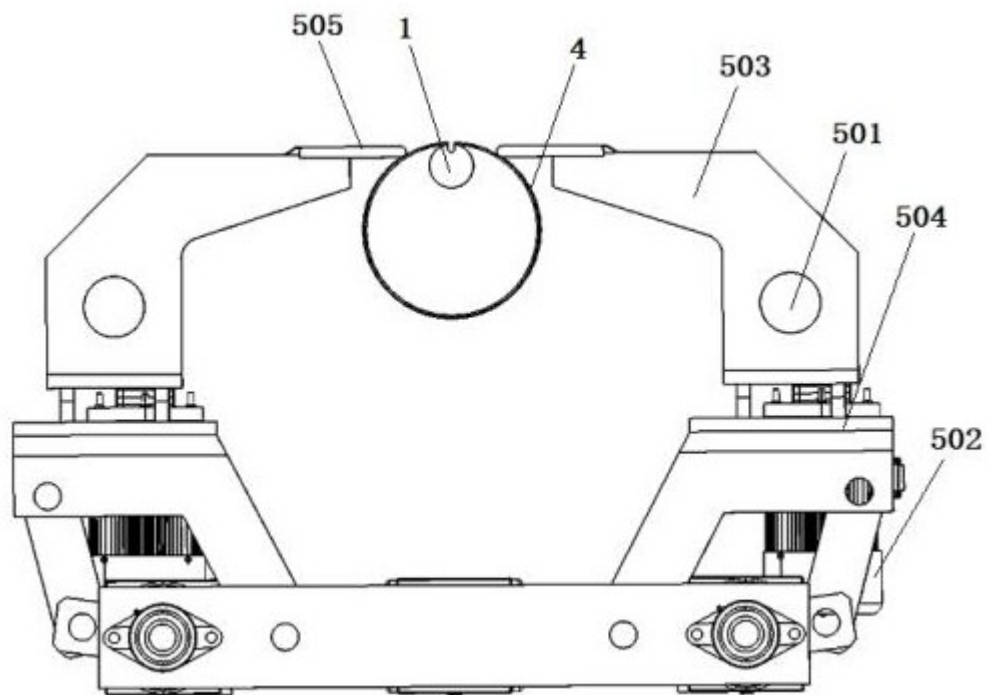


图 7

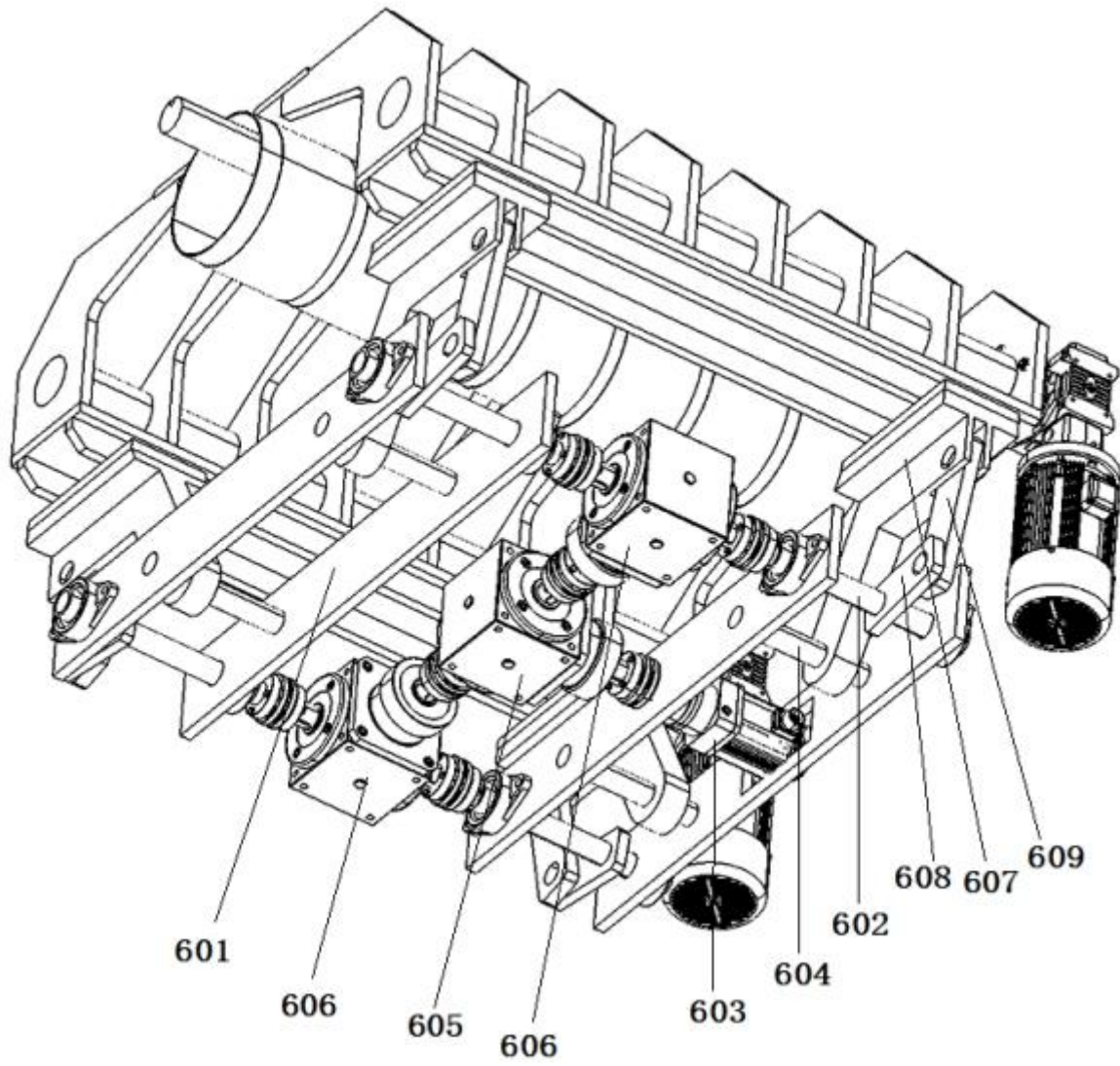


图 8

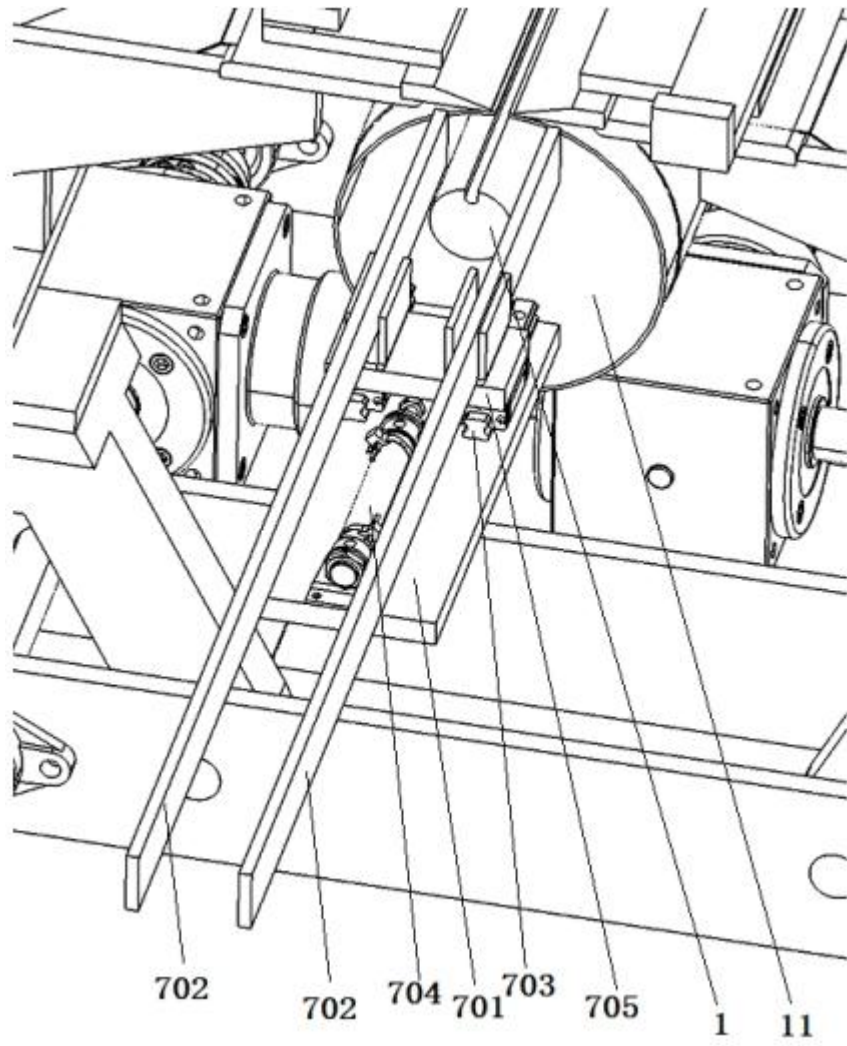


图 9

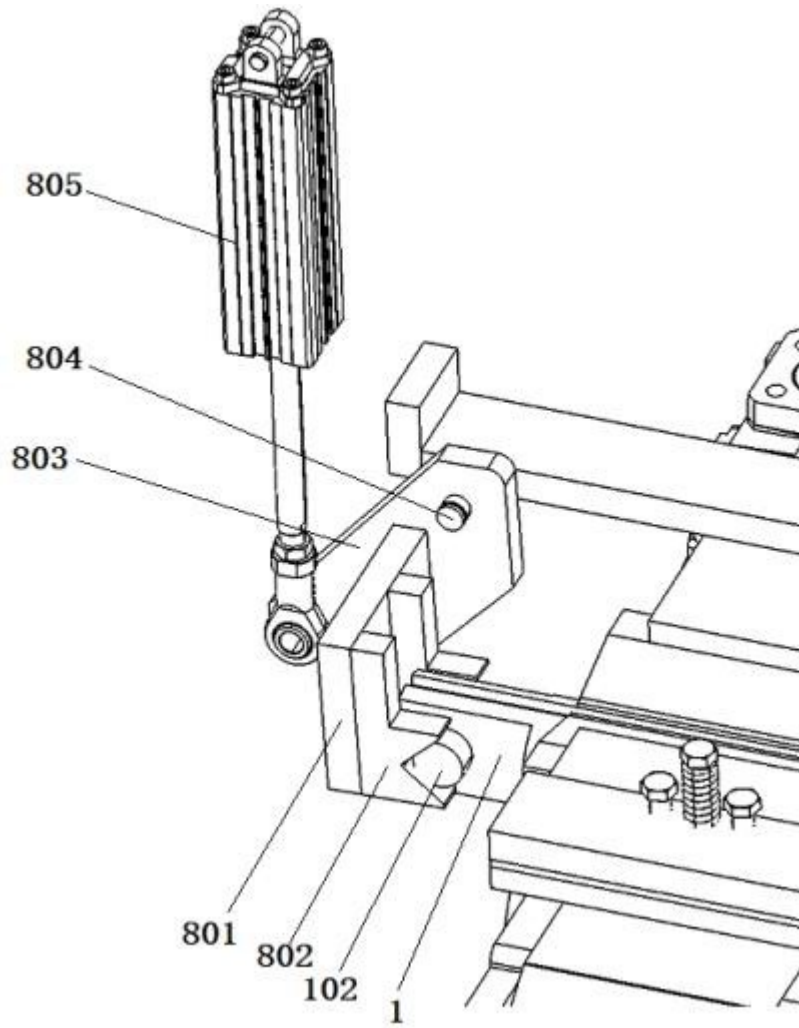


图 10

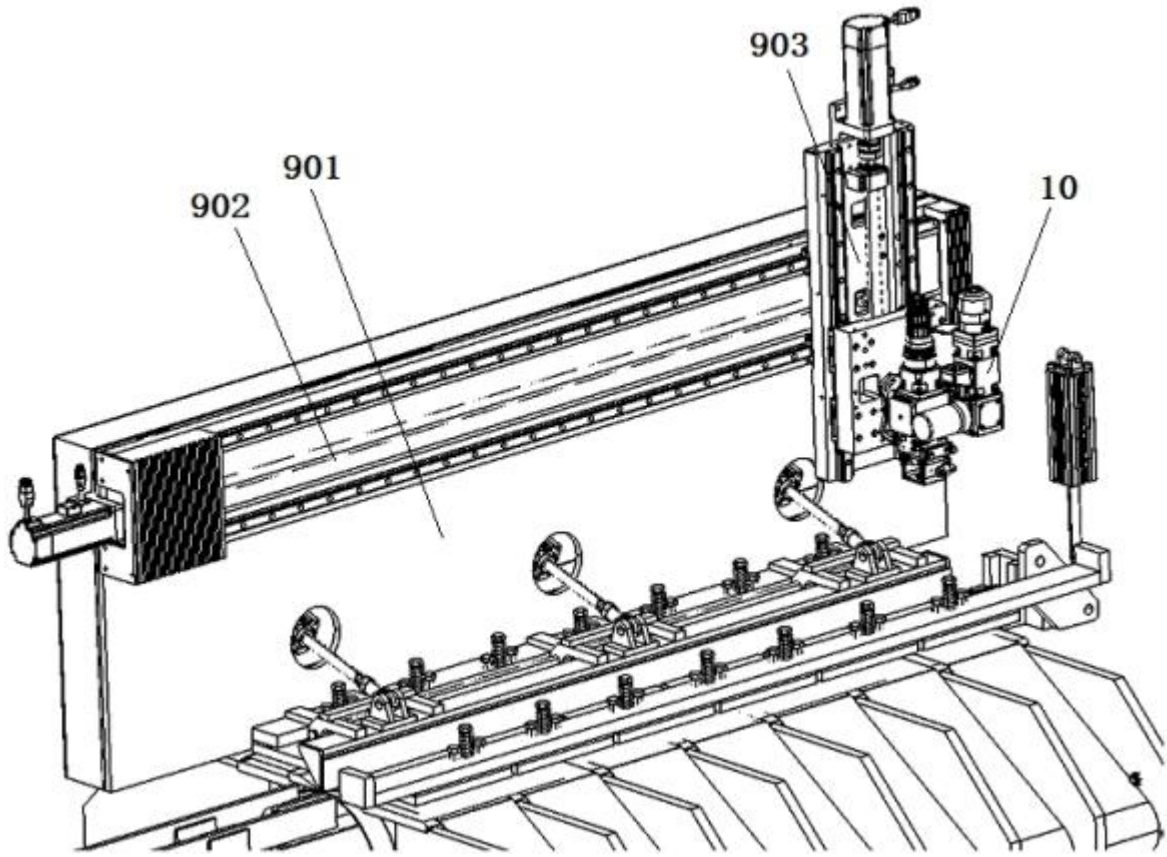


图 11