



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107877006 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 07

(21) 申请号 201711441296.0

B23K 101/06 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106586530 A, 2017.04.26

申请公布号 CN 107877006 A

CN 104385568 A, 2015.03.04

CN 101030504 A, 2007.09.05

(43) 申请公布日 2018.04.06

DE 102012212718 B3, 2013.08.29

(73) 专利权人 济南金强激光数控设备有限公司

US 2015158099 A1, 2015.06.11

地址 250300 山东省济南市长清区济南经

US 2012219396 A1, 2012.08.30

济开发区玉清路南段2222号5#104

审查员 邹慧

(72) 发明人 侯秀金

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所

37218

专利代理师 张俊涛

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

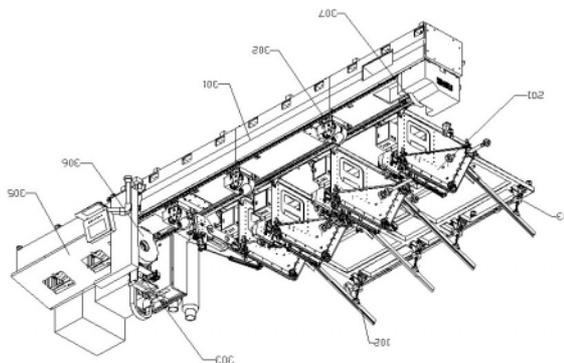
权利要求书2页 说明书4页 附图13页

(54) 发明名称

一种全自动数控激光切管机

(57) 摘要

本发明涉及激光切管机械领域,特别公开了一种全自动数控激光切管机。它包括PA控制系统、主机,所述主机包括机身,机身两端分别设有前卡盘和后卡盘,所述后卡盘位于滑动块上,所述滑动块能在机身上左右移动,其特征是,还包括储料系统和上料系统;所述储料系统、上料系统和主机从后至前依次排列;所述储料系统包括储料底座,所述储料底座上设有至少两根放料架,所述放料架前低后高,所述放料架的前端设有前端翘起的挡料板;所述上料系统包括若干组上料组合。本发明采用上述方案,结构设计合理,能够实现矩形管、圆管、椭圆管、D型管等多种形状管材的自动上料加工,省时省力。管材上料与加工同步进行,加工效率高。



1. 一种全自动数控激光切管机,包括PA控制系统、主机,所述主机包括机身(301),机身(301)两端分别设有前卡盘(306)和后卡盘(307),所述后卡盘(307)位于滑动块(304)上,所述滑动块(304)能在机身(301)上左右移动,其特征是,还包括储料系统和上料系统;所述储料系统、上料系统和主机从后至前依次排列;所述储料系统包括储料底座(101),所述储料底座(101)上设有至少两根放料架(102),所述放料架(102)前低后高,所述放料架(102)的前端设有前端翘起的挡料板(111);

所述上料系统包括若干组上料组合,每组上料组合包括后端倾斜的立板(201),立板(201)上通过三个转动齿轮(202)设有上料链条(203),所述上料链条(203)上设有若干托料板(204),所有的所述上料链条(203)通过上料联动杆(205)形成联动;在立板(201)的旁边设有上料台(212),所述上料台(212)上设有上料轨道(213),所述上料轨道(213)上设有滑动传送台(214),所述滑动传送台(214)与立板(201)上的同步传送带(209)固定连接,所有所述同步传送带(209)由同步传送联动杆(210)形成联动,所述同步传送联动杆(210)由同步传送电机(211)带动转动;所述滑动传送台(214)前端为开口朝前的U型开口(215),在U型开口(215)上铰接有夹头,在滑动传送台(214)上铰接传送气缸(216),所述传送气缸(216)的输出端与夹头铰接;

所述夹头包括两块夹板(217),其中一块夹板(217)的后端设有缺口(218),两块夹板(217)之间设有第一气缸(219)和旋转气缸(220),所述第一气缸(219)输出端连接主动齿条(222),所述主动齿条(222)上铰接后夹板(226),所述后夹板固定连接导向柱(221),所述导向柱(221)穿过旋转气缸(220),所述主动齿条(222)和被动齿条(224)之间通过公共齿轮(223)啮合,所述被动齿条(224)固定连接前夹板(225)。

2. 根据权利要求1所述的全自动数控激光切管机,其特征是,所述放料架(102)前端铰接在储料底座(101)上,每个所述放料架(102)前端设有挡料滑轨(110),所述挡料滑轨(110)上设有挡料齿条(109),所述挡料齿条(109)与挡料齿轮(108)啮合连接,所述挡料板(111)固定在挡料齿条(109)上,所述放料架(102)的高端与固定在储料底座(101)上的升降机(103)铰接;所有所述挡料齿轮(108)之间通过挡料联动杆(107)形成联动,所述挡料联动杆(107)由挡料电机(106)带动转动,所述挡料电机(106)固定在其中一根放料架(102)上,所有所述升降机(103)之间通过升降联动杆(105)形成联动,所述升降联动杆(105)连接手摇轮(104)。

3. 根据权利要求1所述的全自动数控激光切管机,其特征是,所述滑动块(304)上设有气缸(308),所述气缸(308)的输出端连接移动支架(309),所述移动支架(309)上设有光电开关(310)。

4. 根据权利要求1所述的全自动数控激光切管机,其特征是,所述主机设有吸尘器。

5. 根据权利要求1所述的全自动数控激光切管机,其特征是,所述前卡盘(306)的出料侧设有废料架(305)。

6. 根据权利要求1所述的全自动数控激光切管机,其特征是,所述前卡盘(306)和后卡盘(307)均为气动式卡盘。

7. 根据权利要求1所述的全自动数控激光切管机,其特征是,所述放料架(102)共四根。

8. 根据权利要求1所述的全自动数控激光切管机,其特征是,所述上料联动杆(205)上设有上料被动齿轮(206),在上料联动杆(205)旁边设有由上料电机(207)带动转动的上料

主动齿轮(208),所述上料主动齿轮(208)和上料被动齿轮(206)之间啮合连接。

## 一种全自动数控激光切管机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及激光切管机械领域,特别涉及一种全自动数控激光切管机。

### 背景技术

[0002] 目前,随着光纤激光切割技术的不断提高,尤其是管件切割行业的迅速发展,激光加工给生产制造业带来了方便和效益,市场对激光切管机的需求也越来越大。而现实生产中所用激光切管设备大部分是人工单根送料,或者半自动送料。

### 发明内容

[0003] 本发明为了弥补现有技术的缺陷,提供了一种省时省力、上料速度快、效率高的全自动数控激光切管机。

[0004] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0005] 一种全自动数控激光切管机,包括PA控制系统、主机,所述主机包括机身,机身两端分别设有前卡盘和后卡盘,所述后卡盘位于滑动块上,所述滑动块能在机身上左右移动,其特征是,还包括储料系统和上料系统;所述储料系统、上料系统和主机从后至前依次排列;所述储料系统包括储料底座,所述储料底座上设有至少两根放料架,所述放料架前低后高,所述放料架的前端设有前端翘起的挡料板;

[0006] 所述上料系统包括若干组上料组合,每组上料组合包括后端倾斜的立板,立板上通过三个转动齿轮设有上料链条,所述上料链条上设有若干托料板,所有的所述上料链条通过上料联动杆形成联动;在立板的旁边设有上料台,所述上料台上设有上料轨道,所述上料轨道上设有滑动传送台,所述滑动传送台与立板上的同步传送带固定连接,所有所述同步传送带由同步传送联动杆形成联动,所述同步传送联动杆由同步传送电机带动转动;所述滑动传送台前端为开口朝前的U型开口,在U型开口上铰接有夹头,在滑动传送台上铰接传送气缸,所述传送气缸的输出端与夹头铰接;

[0007] 所述夹头包括两块夹板,其中一块夹板的后端设有缺口,两块夹板之间设有第一气缸和旋转气缸,所述第一气缸输出端连接主动齿条,所述主动齿条上铰接后夹板,所述后夹板固定连接导向柱,所述导向柱穿过旋转气缸,所述主动齿条和被动齿条之间通过公共齿轮啮合,所述被动齿条固定连接前夹板。

[0008] 所述放料架前端铰接在储料底座上,每个所述放料架前端设有挡料滑轨,所述挡料滑轨上设有挡料齿条,所述挡料齿条与挡料齿轮啮合连接,所述挡料板固定在挡料齿条上,所述放料架的高端与固定在储料底座上的升降机铰接;所有所述挡料齿轮之间通过挡料联动杆形成联动,所述挡料联动杆由挡料电机带动转动,所述挡料电机固定在其中一根放料架上,所有所述升降机之间通过升降联动杆形成联动,所述升降联动杆连接手摇轮。

[0009] 所述滑动块上设有气缸,所述气缸的输出端连接移动支架,所述移动支架上设有光电开关。

[0010] 所述主机设有吸尘器。

- [0011] 所述前卡盘的出料侧设有废料架。
- [0012] 所述前卡盘和后卡盘均为气动式卡盘。
- [0013] 所述放料架共四根。
- [0014] 所述上料联动杆上设有上料被动齿轮,在上料联动杆旁边设有由上料电机带动转动的上料主动齿轮,所述上料主动齿轮和上料被动齿轮之间啮合连接。
- [0015] 本发明的有益效果是:
- [0016] 本发明采用上述方案,结构设计合理,能够实现矩形管、圆管、椭圆管、D型管等多种形状管材的自动上料加工,省时省力。管材上料与加工同步进行,加工效率高。

### 附图说明

- [0017] 下面结合附图对本发明作进一步的说明:
- [0018] 图1为本发明后侧的立体结构示意图;
- [0019] 图2为储料系统的立体结构示意图;
- [0020] 图3为图2中A处的放大图;
- [0021] 图4为上料系统的立体结构示意图;
- [0022] 图5为图4中B处的放大图;
- [0023] 图6为上料系统另一方向的立体结构示意图;
- [0024] 图7为滑动传送台的俯视结构示意图;
- [0025] 图8为夹头的主视结构示意图;
- [0026] 图9为夹头的俯视结构示意图;
- [0027] 图10为图9中C-C向的截面结构示意图;
- [0028] 图11为图8中D-D向的截面结构示意图;
- [0029] 图12为图8中E-E向的截面结构示意图;
- [0030] 图13为主机的立体结构示意图(后卡盘去掉了外壳);
- [0031] 图14为图13中F处的放大图。
- [0032] 图中,101储料底座,102放料架,103升降机,104手摇轮,105升降联动杆,106挡料电机,107挡料联动杆,108挡料齿轮,109挡料齿条,110挡料滑轨,111挡料板;
- [0033] 201立板,202转动齿轮,203上料链条,204托料板,205上料联动杆,206上料被动齿轮,207上料电机,208上料主动齿轮,209同步传送带,210同步传送联动杆,211同步传送电机,212上料台,213上料轨道,214滑动传送台,215U型开口,216传送气缸,217夹板,218缺口,219第一气缸,220旋转气缸,221导向柱,222主动齿条,223公共齿轮,224被动齿条,225前夹板,226后夹板;
- [0034] 301机身,302托料辊,303激光切割头,304滑动块,305废料架,306前卡盘,307后卡盘,308气缸,309移动支架,310光电开关,311伺服电机。

### 具体实施方式

- [0035] 附图为本发明的具体实施例。如图1至图14所示,该种全自动数控激光切管机,整个系统由PA控制系统控制运行,它包括从前到后依次排列的储料系统、上料系统和主机,其中:

[0036] 储料系统包括储料底座101,储料底座101的前端铰接四根前低后高的放料架102,在储料底座101的后端安装四个升降机103,这四个升降机103通过手摇轮104和升降联动杆105实现同步升降,升降机103的上端铰接在放料架102的后端,升降联动杆105和升降机103之间通过齿条和齿轮连接,齿轮固定在升降联动杆105上,其中一根放料架102的前端固定安装挡料电机106,挡料电机106连接挡料联动杆107,挡料联动杆107通过四个轴承固定在放料架102上,使得挡料电机106和挡料联动杆107随着放料架102同步升降,挡料联动杆107上固定安装四个挡料齿轮108,每个挡料齿轮108与一个挡料齿条109啮合连接,在放料架102的前端安装挡料滑轨110,挡料齿条109位于挡料滑轨110上,挡料齿条109前后方向设置,在挡料齿条109上固定连接一块挡料板111,挡料板111为长条形,挡料板111的前端向上翘起。

[0037] 紧挨着储料底座101的是上料系统,上料系统包括四组上料组合,每一组上料组合对应一块挡料板111,每组上料组合包括:后端倾斜的立板201,立板201上安装三个呈三角形分布的转动齿轮202,其中两个位于立板201的倾斜面处,三个转动齿轮202上缠绕上料链条203,上料链条203上安装若干托料板204,用于托运放料架102上的管材,四根上料链条203之间通过上料联动杆205形成联动,在上料联动杆205上固定安装一个上料被动齿轮206,在上料联动杆205旁边安装上料电机207,上料电机207通过联轴器连接上料主动齿轮208,上料主动齿轮208和上料被动齿轮206之间啮合连接;在立板201的另一面安装有同步传送带209,四根同步传送带209之间通过同步传送联动杆210实现联动,同步传送联动杆210连接同步传送电机211,同步传送电机211为正反转电机,在立板201的旁边有一个上料台212,上料台212上安装一根前后方向的上料轨道213,上料轨道213上安装滑动传送台214,滑动传送台214与同步传送带209固定连接,使得滑动传送台214能在上料轨道213上前后滑动,滑动传送台214前端为开口朝前的U型开口215,在U型开口215上铰接有夹头,滑动传送台214上铰接传送气缸216,传送气缸216的输出端超前,传送气缸216的输出端与夹头铰接,在传送气缸216的带动下,夹头能做90°旋转;夹头包括两块夹板217,两块夹板217左右平行设置,并且是直立的,其中一块夹板217的后端开有一个缺口218,在夹板217上固定一个第一气缸219和一个旋转气缸220,第一气缸219的输出端连接主动齿条222,主动齿条222上铰接后夹板226,后夹板226与主动齿条222垂直,后夹板226固定连接导向柱221,导向柱221从旋转气缸220中心穿过,导向柱221的横截面为椭圆或者多边形,旋转气缸220能带动导向柱221轴转,从而带动后夹板226旋转,后夹板226能旋转至缺口218内,主动齿条222通过公共齿轮223与被动齿条224啮合连接,被动齿条224上固定前夹板225,前夹板225与被动齿条224垂直;当传送气缸216缩回时,前夹板225和后夹板226呈直立状态,当传送气缸216伸出时,前夹板225和后夹板226呈水平状态。

[0038] 主机紧靠上料系统,主机是对管材进行切割的,主机包括机身301,机身301为左右方向的槽型,槽内由能升降的托料辊302,机身301上安装激光切割头303,机身301两端分别安装前卡盘306和后卡盘307,前卡盘306和后卡盘307都是气动式卡盘,前卡盘306固定在机身301上,在该端的机身301外有一个废料架305,后卡盘307固定在滑动块304上,滑动块304在一个伺服电机311的带动下能在机身301上左右滑动,在滑动块304上安装一个气缸308,气缸308的输出端连接一个移动支架309,移动支架309上安装一个光电开关310,当气缸308的输出端伸出时,光电开关310随着移动支架309向后卡盘307方向伸出并超越后卡盘307的

端面,并能感应到运送过来的管材。机身301上安装激光切割头303,激光切割头303配套安装吸尘器(图中未画出)。

[0039] 工作过程如下:启动PA控制系统,通过手摇轮104调整好放料架102的倾斜角度,挡料电机106启动调整好挡料板111的位置,人工将管材摆放到放料架102上,这时最前边的一根管材位于上料链条203处,当上料链条203上的托料板204到达管材处时,将第一根托料板204向上运送,其余的管材在自身重量作用下下落,等待托料板204再次转过来;此时,传送气缸216呈缩回状态,前夹板225呈直立状态,而后夹板226在旋转气缸220的作用下转到缺口218里去了,管材向前运送到前夹板225处后,旋转气缸220启动将后夹板226转至直立状态,第一气缸219启动,前夹板225和后夹板226向一起运动将管材夹紧,同步传送带209启动带动滑动传送台214向前滑动,传送气缸216启动使得前夹板225和后夹板226呈水平状态,也就是说后夹板226在上,前夹板225在下,当管材到达机身301上方时,机身301上的光电传感器感应到管材,托料辊302下方的托料气缸308带动托料辊302上升将管材托住,第一气缸219再次启动,前夹板225和后夹板226分开,松开管材,同步传送带209带动滑动传送台214撤回,准备下一次传送;托料辊302下落至原位,机身301上的气缸308启动,移动支架309伸出,光电开关310跟着移动,当越过后卡盘307的端面感应到管材后,气缸308缩回,后卡盘307在伺服电机311的带动下启动将管材夹紧并向前卡盘306处移动,管材穿过前卡盘306达到设定长度后,前卡盘306启动将管材夹紧,激光切割头303进行切割,切割完一段后,前卡盘306松开,后卡盘307继续将管材向前输送,重复上述动作,直至管材切割完毕。

[0040] 除说明书所述技术特征外,其余技术特征均为本领域技术人员已知技术。

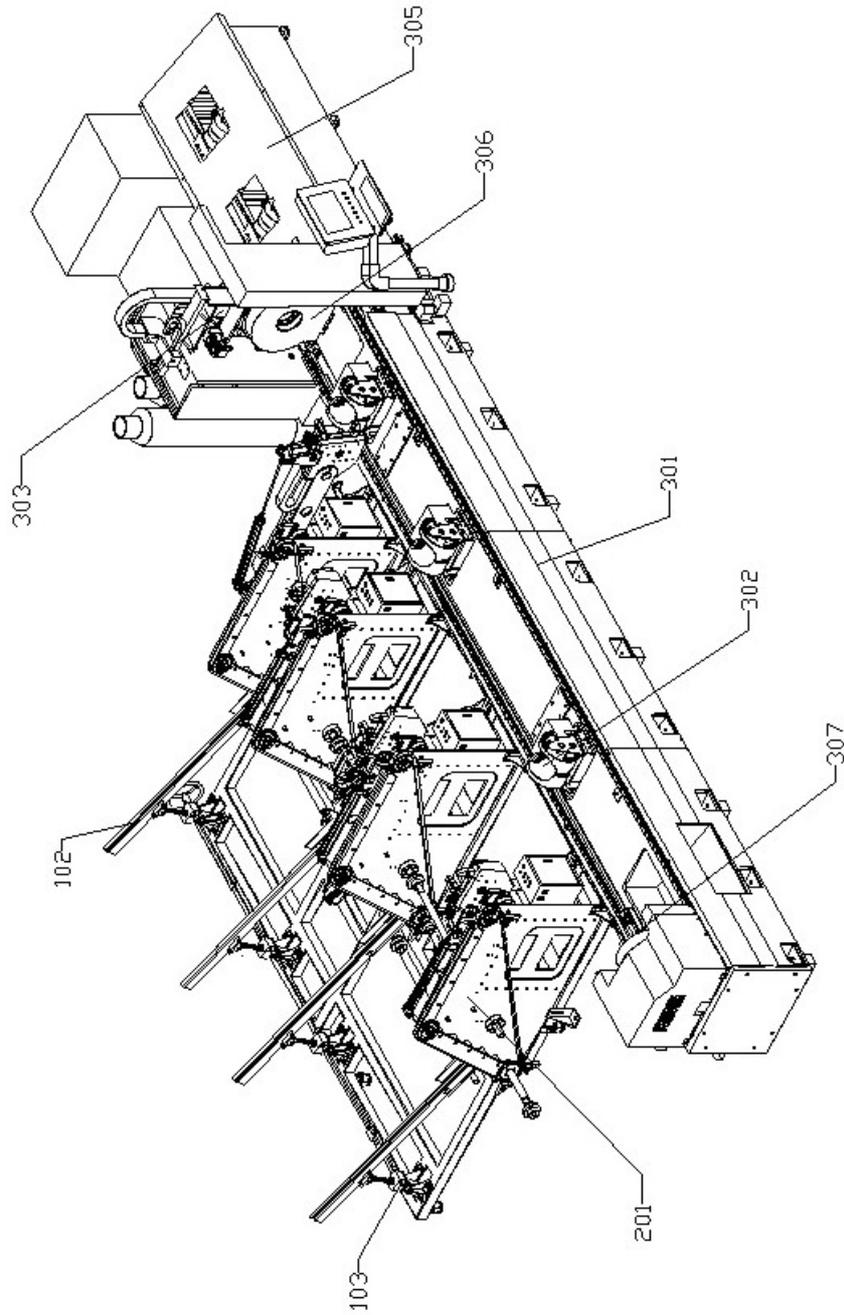


图1

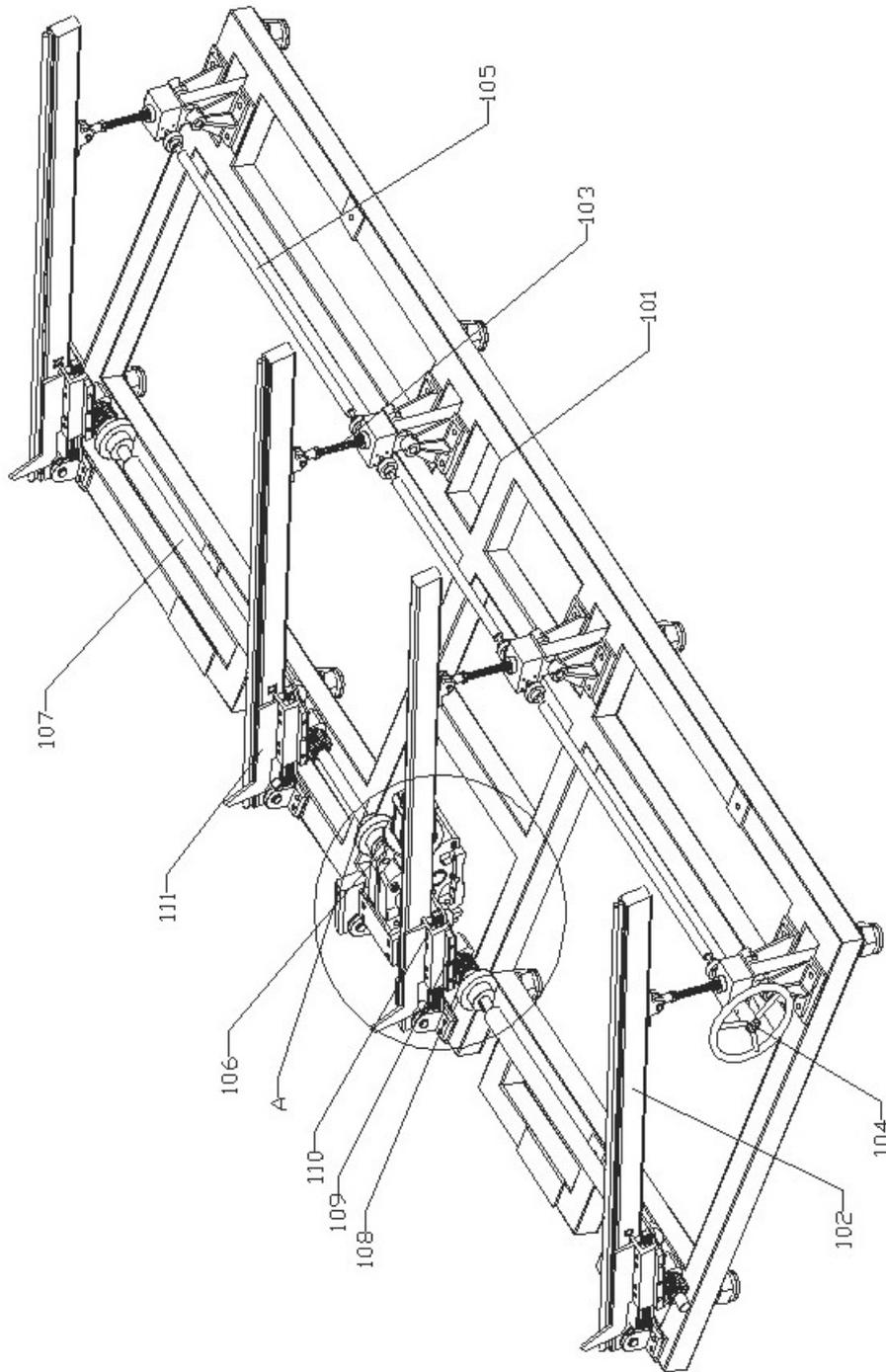


图2

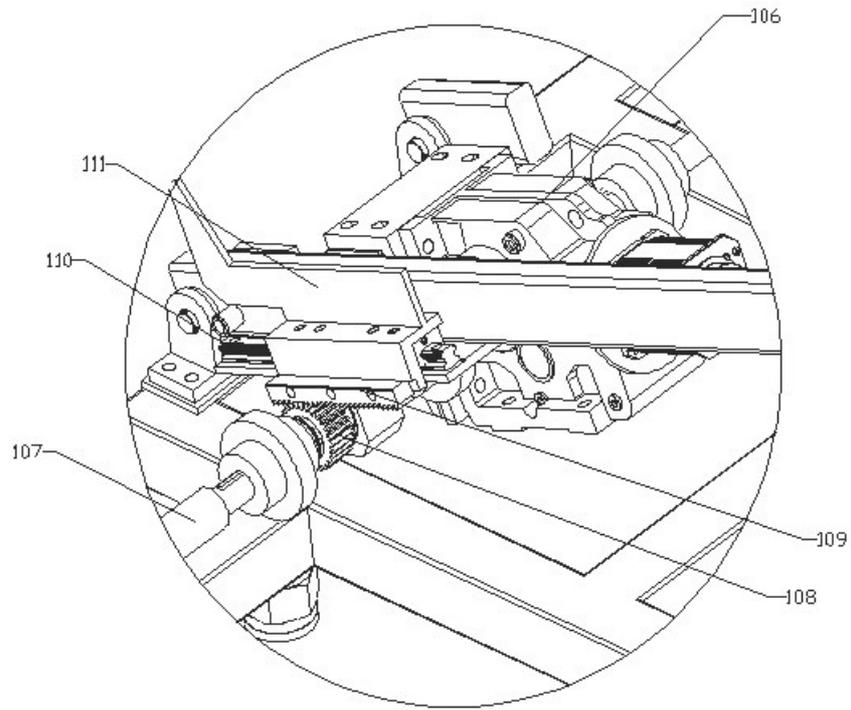


图3

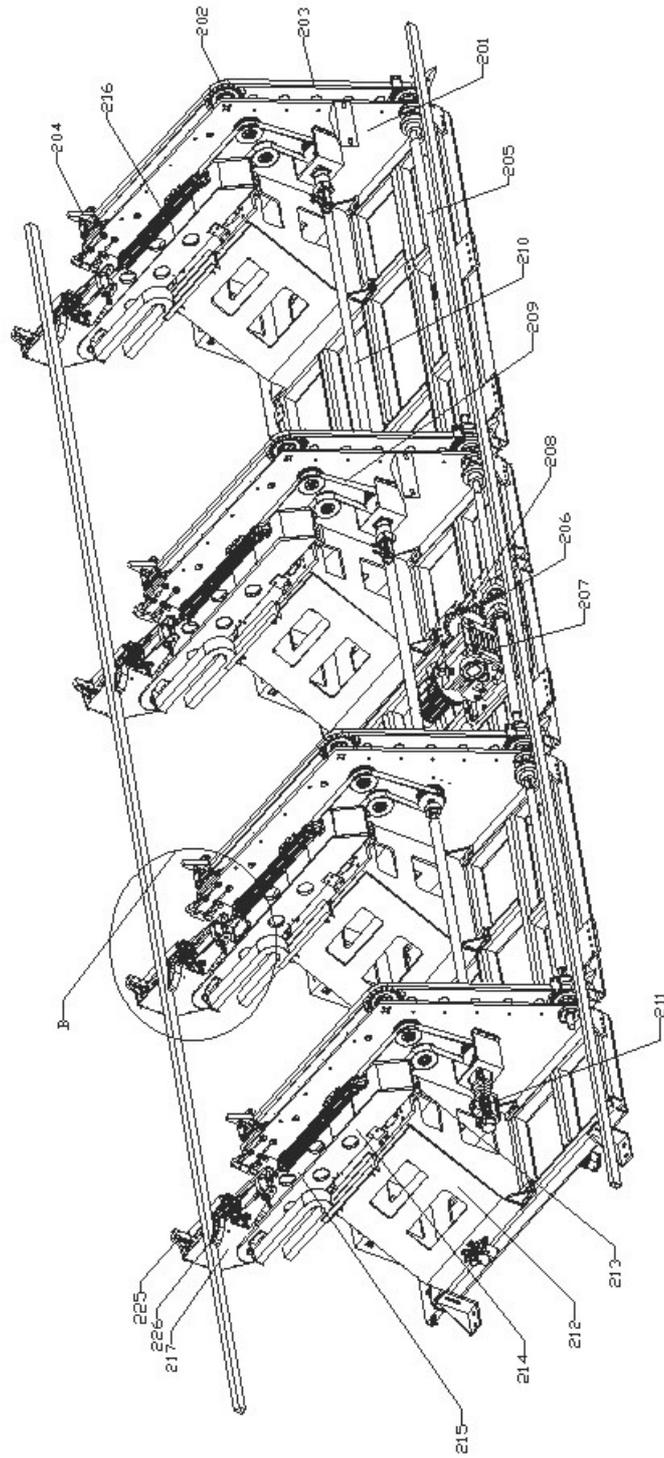


图4

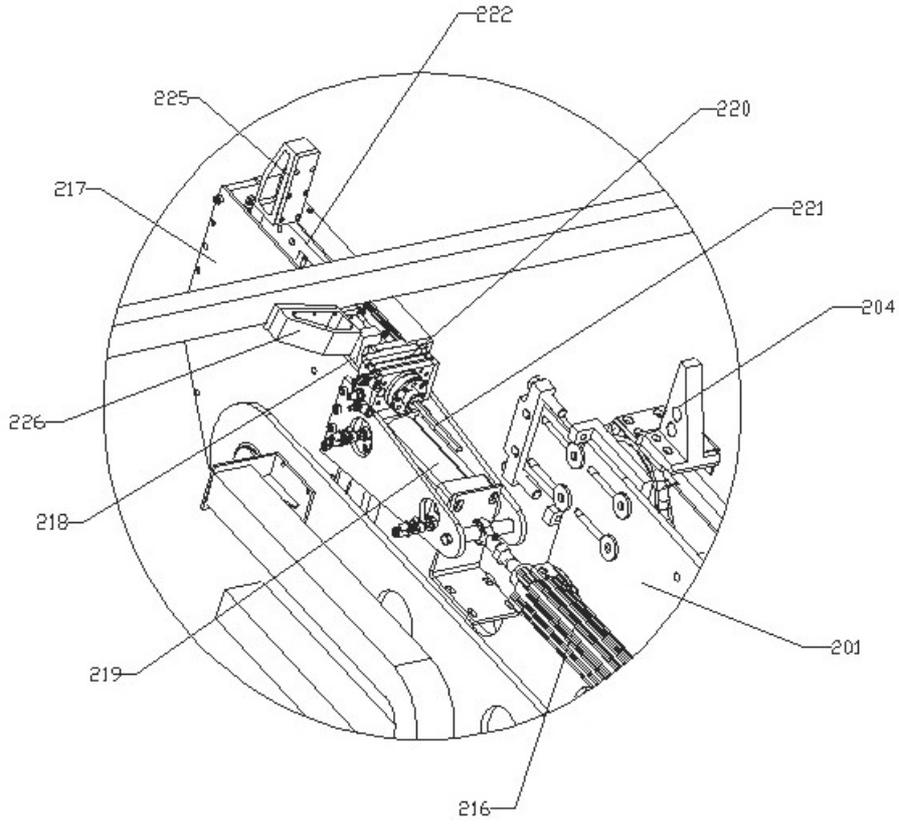


图5

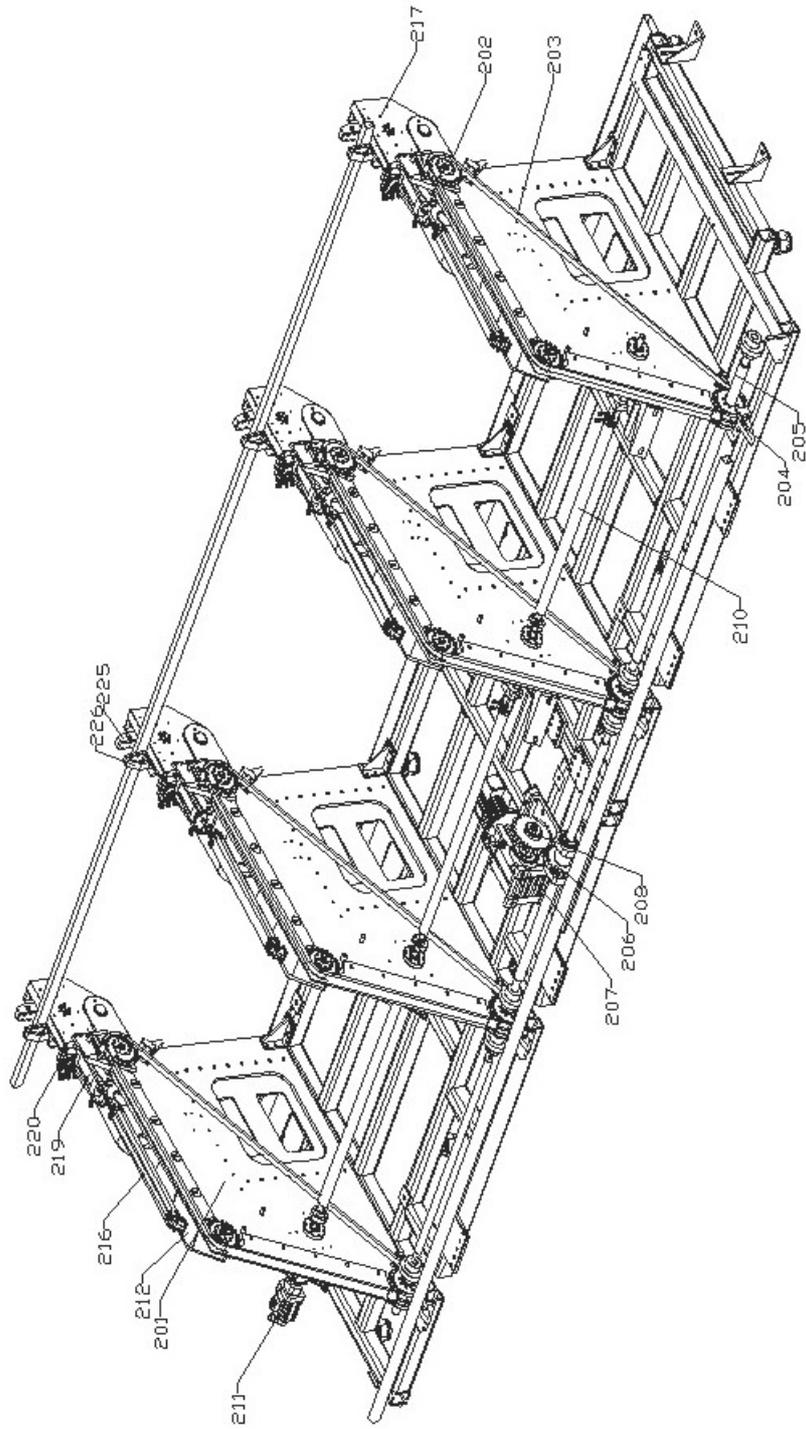


图6

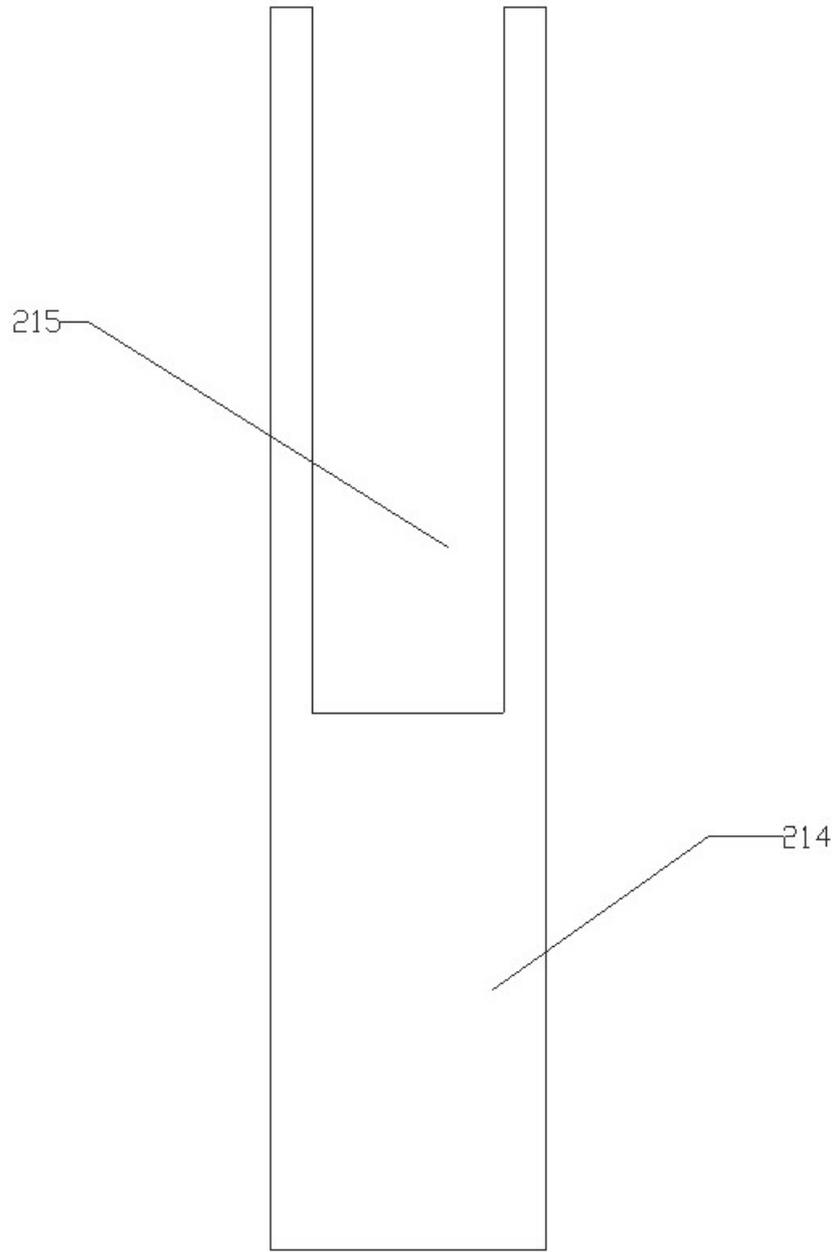


图7

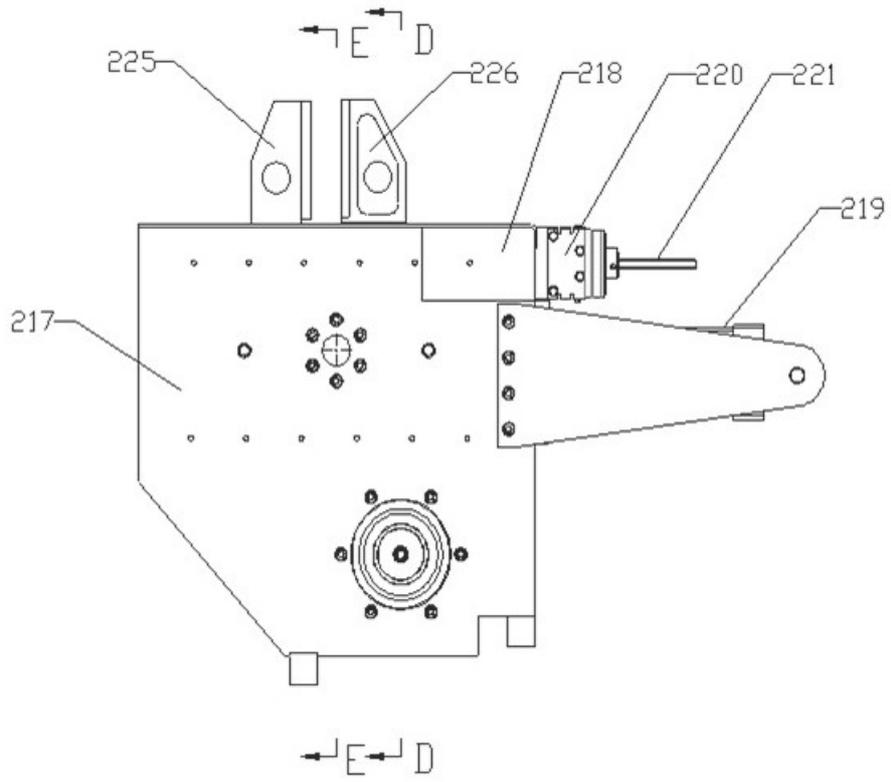


图8

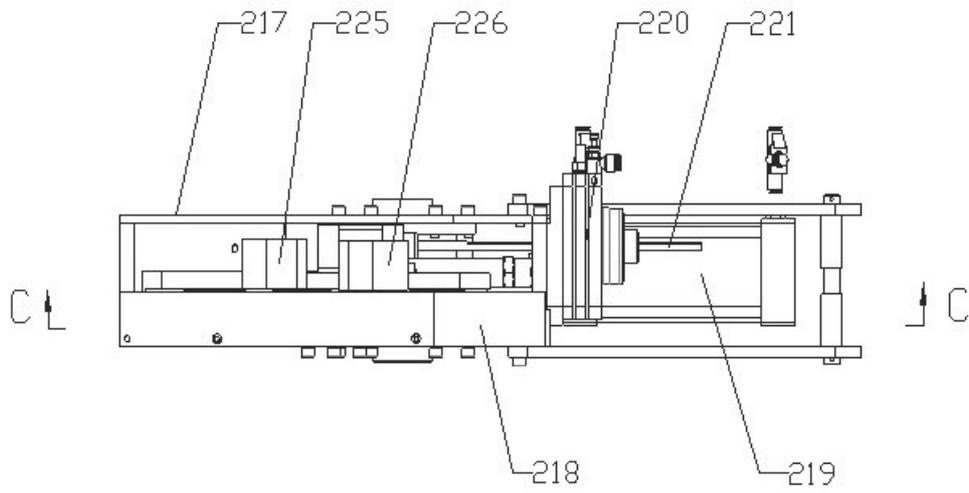


图9

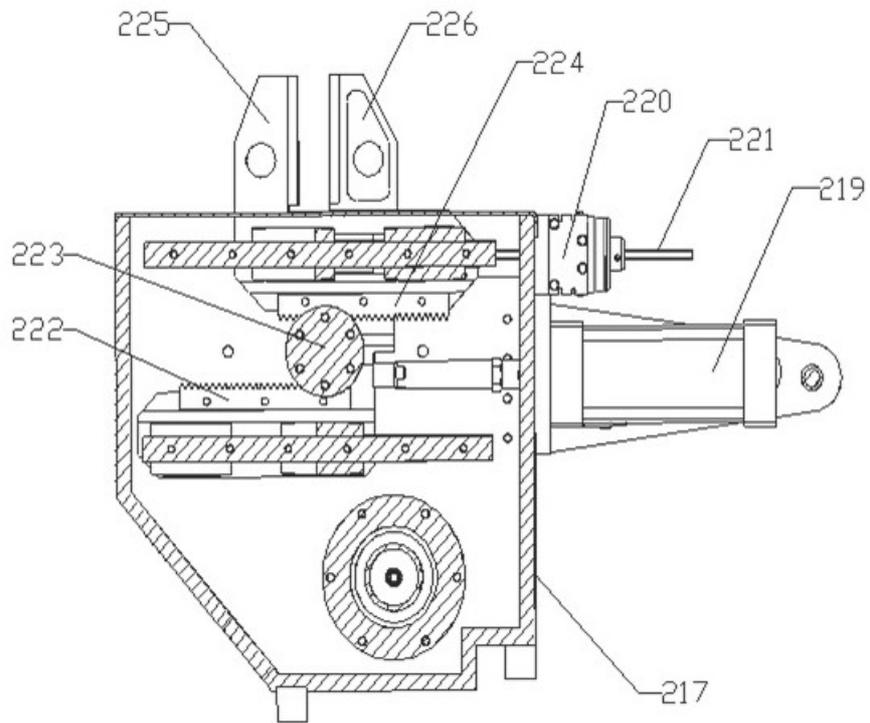


图10

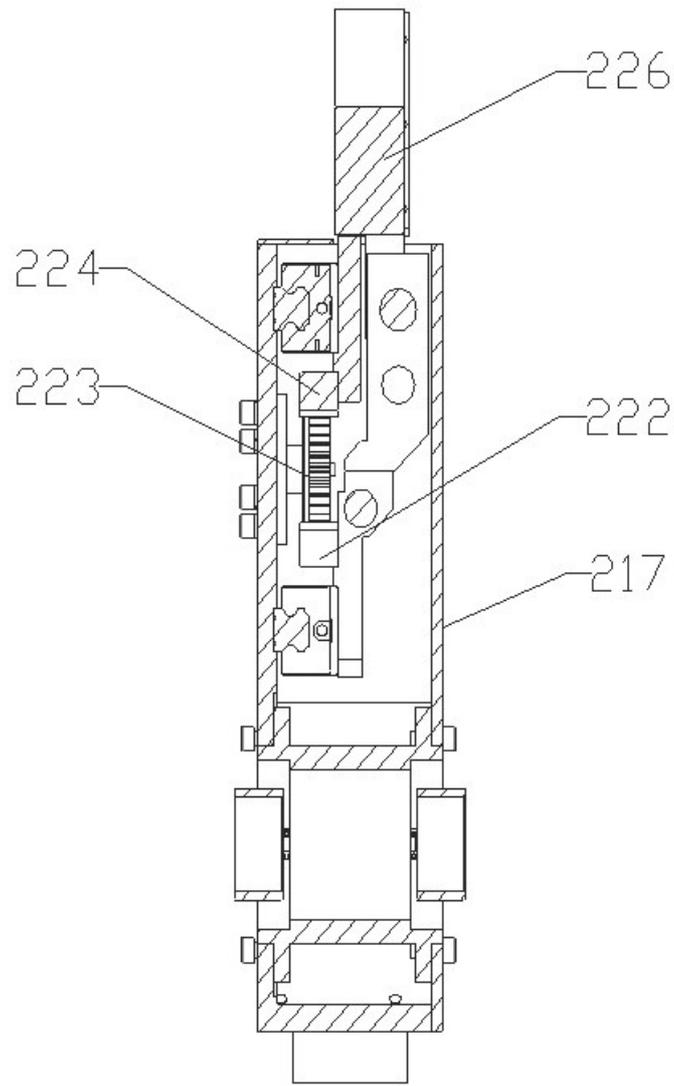


图11

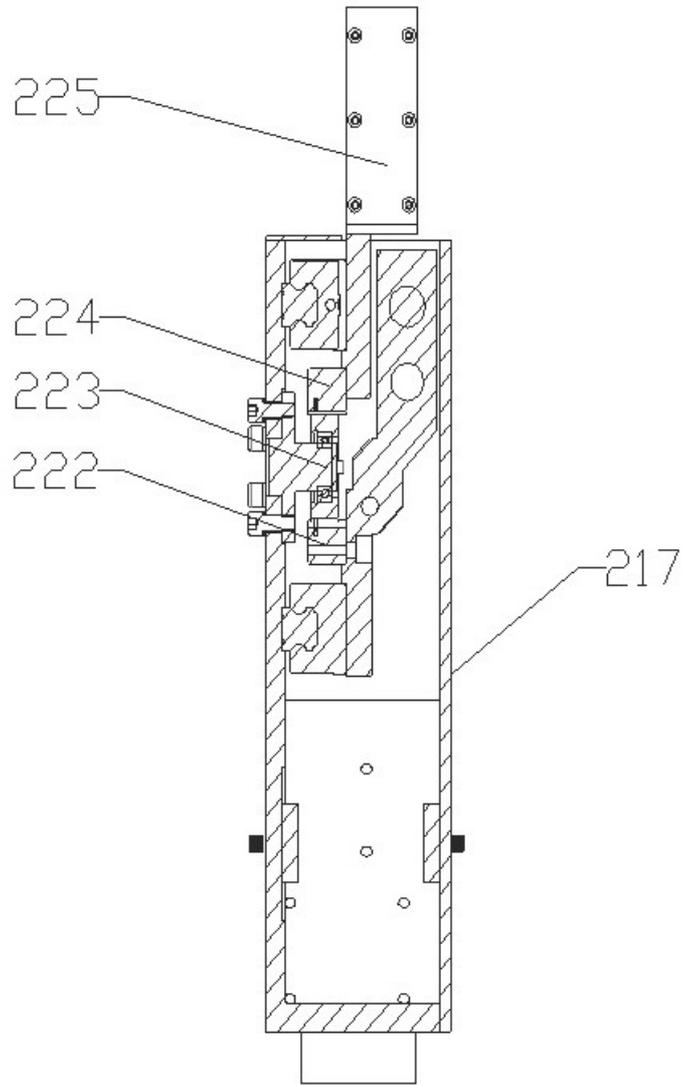


图12

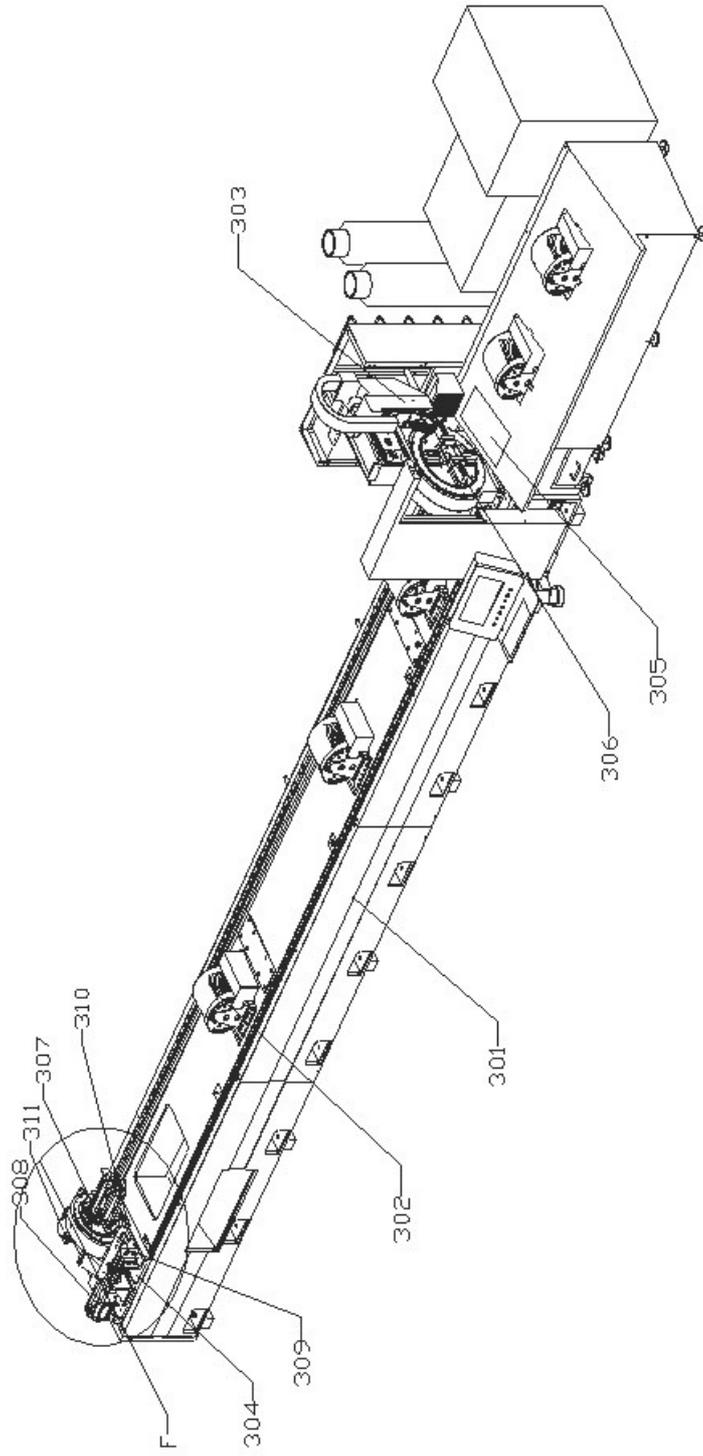


图13

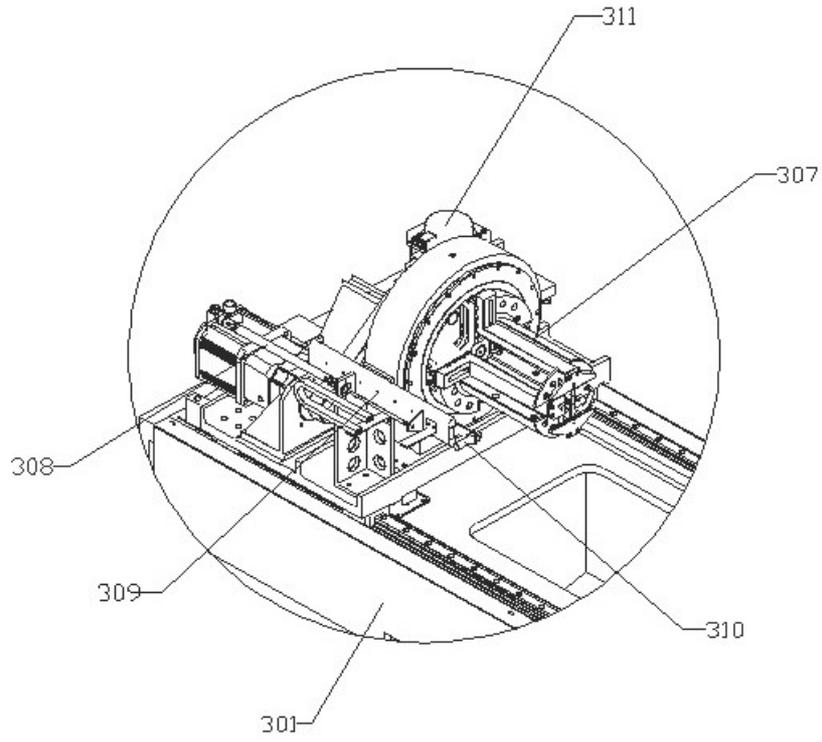


图14