(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112440069 B
(45)授权公告日 2024.12.20

(21)申请号 201910826472.5

(22)申请日 2019.08.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112440069 A

(43)申请公布日 2021.03.05

(73)专利权人 南阳理工学院
地址 473000 河南省南阳市宛城区长江路80号

(72)发明人 张林海 李娜 冯庆东 徐建宋瑞 唐烨芳 胡佳琨 徐刘杰杨建强 吴帅征 李云飞

(74)专利代理机构 郑州豫乾知识产权代理事务所(普通合伙) 41161
专利代理师 李保平

(51)Int.Cl.
B23K 37/047(2006.01)
B23K 37/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 103949776 A,2014.07.30
CN 104551368 A,2015.04.29
CN 208662864 U,2019.03.29
CN 210997301 U,2020.07.14

审查员 李梦璐

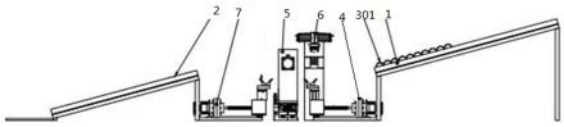
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

旋耕机主轴自动化焊接夹具

(57)摘要

本发明涉及机械加工技术领域,尤其涉及一种旋耕机主轴自动化焊接夹具,包括上料架、下料架和带有轴体与刀座的主轴,所述上料架与下料架之间设置有用于主轴焊接的夹持装置,所述夹持装置包括用于将轴体从上料架取下的上料机构,所述上料机构远离上料架的一端设置有用于将轴体移动至设定焊接位置的移动机构,所述上料机构的一侧面设置有供给机构,形成主轴移动至设定位置后供给机构为主轴焊接提供所需刀座的结构,所述移动机构远离上料机构的一端设置有用于将焊接完成的主轴移动至下料架的下料机构,解决现有技术小型企业采用人工的方式对旋耕机主轴进行焊接效率低且焊接位置偏差大不能保证主轴质量的问题,本发明在旋耕机生产厂家有良好的前景。



CN 112440069 B

1.旋耕机主轴自动化焊接夹具,包括上料架(1)、下料架(2)和带有轴体(301)与刀座(302)的主轴(3),其特征在于,所述上料架(1)与下料架(2)之间设置有用于主轴(3)焊接的夹持装置,所述夹持装置包括用于将轴体(301)从上料架(1)取下的上料机构(4),所述上料机构(4)远离上料架(1)的一端设置有用于将轴体(301)移动至设定焊接位置的移动机构(5),所述上料机构(4)的一侧面设置有供给机构(6),形成主轴(3)移动至设定位置后供给机构(6)为主轴(3)焊接提供所需刀座(302)的结构,所述移动机构(5)远离上料机构(4)的一端设置有用于将焊接完成的主轴(3)移动至下料架(2)的下料机构(7),所述上料机构(4)与下料机构(7)结构相同,所述上料机构(4)、移动机构(5)、供给机构(6)和下料机构(7)均螺栓固定在位于上料架(1)与下料架(2)之间的底座上,所述上料机构(4)包括与底座螺栓固定的上料底板(401),所述上料底板(401)上远离上料架(1)的一端设置有第一螺母箱(402),所述第一螺母箱(402)远离底座的一端螺栓固定有上料气缸(403),所述上料气缸(403)远离上第一螺母箱(402)的一端螺栓固定有上料固定板(517)(404),所述上料固定板(517)(404)远离上料气缸(403)的一端设置有用于将轴体(301)从上料架(1)取走的上料夹手(405),所述上料底板(401)远离移动机构(5)的一端设置有固定座(406),所述固定座(406)上螺栓固定有上料伺服电机(407),所述上料伺服电机(407)的输出轴上通过联轴器固定有与第一螺母箱(402)配合使用的第一丝杠(408),所述上料底板(401)上设置有用于第一螺母箱(402)跟随第一丝杠(408)移动的上料滑轨(409),所述第一螺母箱(402)靠近上料底板(401)的一面设置有与上料滑轨(409)配合使用的上料滑块(410),形成上料夹手(405)取走轴体(301)后在第一丝杠(408)与第一螺母箱(402)的配合下移动至设定位置的结构,所述移动机构(5)包括左移动机构(501)和右移动机构(502),所述左移动机构(501)和右移动机构(502)均设置有第二底板(503),所述第二底板(503)上设置有横截面呈“U”型的滑板(504),一所述滑板(504)的一端设置有连接板(505),所述连接板(505)上上设置有第一伺服电机(506),所述第一伺服电机(506)输出轴上采用联轴器固定有双向丝杠(507),所述滑板(504)上设置有用于双向丝杠(507)水平转动的架子,所述双向丝杠(507)的两端均设置有与滑板(504)配合使用的第二螺母箱(508),所述滑板(504)的两端设置有用于第二螺母箱(508)移动的第二滑轨(509),所述第二螺母箱(508)外壁上设置有与第二滑轨(509)配合使用的第二滑块(510),所述第二螺母箱(508)远离滑板(504)的一端设置有机箱(511),所述机箱(511)远滑板(504)的一端设置有用于与轴体(301)端部配合使用的顶针(512),形成第一伺服电机(506)带动双向丝杠(507)转动,两第二螺母箱(508)带动机箱(511)与顶针(512)相对移动,将上料机构(4)运输的轴体(301)夹持的结构,所述供给机构(6)包括与底座螺栓连接的刀座架(601),所述刀座架(601)远离底座的一端设置有卡结板(605),所述卡结板(605)上设置有用于将刀座(302)自刀座架(601)上取下的夹取结构,所述夹取结构包括无杆气缸(602),所述无杆气缸(602)上螺栓固定有超薄气缸(603),所述超薄气缸(603)输出端卡接有与其配合使用的气动手指(604),形成超薄气缸(603)带动气动手指(604)夹住刀座(302)后超薄气缸(603)回到起始位置,无杆气缸(602)带动超薄气缸(603)运动到轴体(301)上方,然后超薄气缸(603)再次带动气动手指(604)把刀座(302)准确放到轴体(301)上设定位置的结构。

2.根据权利要求1所述的旋耕机主轴自动化焊接夹具,其特征在于,一所述机箱(511)上设置有用于驱动顶针(512)转动的第二伺服电机(513),形成第二伺服电机(513)驱动顶

针(512)进而带动轴体(301)转动的结构。

3.根据权利要求1所述的旋耕机主轴自动化焊接夹具,其特征在于,所述移动机构(5)还包括与底座螺栓固定的第一底板,所述第一底板上螺栓固定有第三伺服电机(514),所述第三伺服电机(514)输出轴上设置有齿轮(515),所述第一底板上设置有与齿轮(515)配合使用的齿条(516),所述齿条(516)一端与左移动机构(501)下的第二底板(503)固定连接,所述右移动机构(502)的第二底板(503)靠近第一底板的一端设置有截面呈“L”型的固定板(517),所述固定板(517)上设置有用于第二底板(503)移动时定位的固定槽,所述第二底板(503)设置有与固定槽配合使用的固定块(518),形成第三伺服电机(514)通过齿轮(515)齿条(516)带动左移动机构(501)运动时,右移动机构(502)同时运动,进而保证轴体(301)一起运动的结构。

旋耕机主轴自动化焊接夹具

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,尤其涉及一种旋耕机主轴自动化焊接夹具。

背景技术

[0002] 目前,国内的绝大多数小型企业采用人工的方式对旋耕机主轴进行焊接,不但劳动强度大,工作效率低,而且刀座焊接位置偏差大,主轴质量得不到保证。只有少数企业采用了焊接机器人系统对旋耕机主轴进行焊接加工,但由于整个焊接系统价格昂贵,并没有达到普遍使用的阶段。因而需要一种专用于旋耕机主轴自动焊接夹具,用于节省劳动力,降低造价成本,提高生产效率。

发明内容

[0003] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明提供一种旋耕机主轴自动化焊接夹具,解决现有技术小型企业采用人工的方式对旋耕机主轴进行焊接效率低且焊接位置偏差大不能保证主轴质量的问题。

[0004] 其技术方案是,旋耕机主轴自动化焊接夹具,包括上料架、下料架和带有轴体与刀座的主轴,所述上料架与下料架之间设置有用于主轴焊接的夹持装置,所述夹持装置包括用于将轴体从上料架取下的上料机构,所述上料机构远离上料架的一端设置有用于将轴体移动至设定焊接位置的移动机构,所述上料机构的一侧面设置有供给机构,形成主轴移动至设定位置后供给机构为主轴焊接提供所需刀座的结构,所述移动机构远离上料机构的一端设置有用于将焊接完成的主轴移动至下料架的下料机构,所述上料机构与下料机构结构相同,所述上料机构、移动机构、供给机构和下料机构均螺栓固定在位于上料架与下料架之间的底座上。

[0005] 优选的,所述上料机构包括与底座螺栓固定的上料底板,所述上料底板上远离上料架的一端设置有第一螺母箱,所述第一螺母箱远离底座的一端螺栓固定有上料气缸,所述上料气缸远离上第一螺母箱的一端螺栓固定有上料固定板,所述上料固定板远离上料气缸的一端设置有用于将轴体从上料架取走的上料夹手,所述上料底板远离移动机构的一端设置有固定座,所述固定座上螺栓固定有上料伺服电机,所述上料伺服电机的输出轴上通过联轴器固定有与第一螺母箱配合使用的第一丝杠,所述上料底板上设置有用于第一螺母箱跟随第一丝杠移动的上料滑轨,所述第一螺母箱靠近上料底板的一面设置有与上料滑轨配合使用的上料滑块。形成上料夹手取走轴体后在第一丝杠与第一螺母箱的配合下移动至设定位置的结构。

[0006] 优选的,所述移动机构包括左移动机构和右移动机构,所述左移动机构和右移动机构均设置有第二底板,所述第二底板上设置有横截面呈“U”型的滑板,一所述滑板的一端设置有连接板,所述连接板上上设置有第一伺服电机,所述第一伺服电机输出轴上采用联轴器固定有双向丝杠,所述滑板上设置有用于双向丝杠水平转动的架子,所述双向丝杠的两端均设置有与滑板配合使用的第二螺母箱,所述滑板的两端设置有用于第二螺母箱移动

的第二滑轨,所述第二螺母箱外壁上设置有与第二滑轨配合使用的第二滑块,所述第二螺母箱远离滑板的一端设置有机箱,所述机箱远滑板的一端设置有用于与轴体端部配合使用的顶针,形成第一伺服电机带动双向丝杠转动,两第二螺母箱带动机箱与顶针相对移动,将上料机构运输的轴体夹持的结构。

[0007] 优选的,一所述机箱上设置有用于驱动顶针转动的第二伺服电机,形成第二伺服电机驱动顶针进而带动轴体转动的结构。

[0008] 优选的,所述移动机构还包括与底座螺栓固定的第一底板,所述第一底板上螺栓固定有第三伺服电机,所述第三伺服电机输出轴上设置有齿轮,所述第一底板上设置有与齿轮配合使用的齿条,所述齿条一端与左移动机构下的第二底板固定连接,所述右移动机构的第二底板靠近第一底板的一端设置有截面呈“L”型的固定板,所述固定板上设置有用于第二底板移动时定位的固定槽,所述第二底板设置有与固定槽配合使用的固定块,形成第三伺服电机通过齿轮齿条带动左移动机构运动时,右移动机构同时运动,进而保证轴体一起运动的结构。

[0009] 优选的,所述供给机构包括与底座螺栓连接的刀座架,所述刀座架远离底座的一端设置有卡接板,所述卡接板上设置有用于将刀座自刀座架上取下的夹取结构,所述夹取结构包括无杆气缸,所述无杆气缸上螺栓固定有超薄气缸,所述超薄气缸输出端卡接有与其配合使用的气动手指,形成超薄气缸带动气动手指夹住刀座后超薄气缸回到起始位置,无杆气缸带动超薄气缸运动到轴体上方,然后超薄气缸再次带动气动手指把刀座准确放到轴体上设定位置的结构。

[0010] 本发明的有益效果是将传统的人工拿取焊接原料改为机械上料,在不增设大型焊接系统的情况下,改善中小型加工企业的上料方式,可以大大的节省劳动力,降低造价成本,提高生产效率;

[0011] 上料机构通过可升降的上料气缸带动上料夹手完成对轴体的夹取以及上下移动,通过第一丝杠与第一螺母箱的配合使用促使轴体发生远离和靠近移动机构的位移,实现轴体的上料动作;下料机构与上料机构的结构相同,将焊接好的主轴转移至下料架;

[0012] 移动机构通过双向丝杠控制左移动机构和右移动机构相向或相对运动,采用其端部的顶针卡接轴体,通过控制顶针转动的第二伺服电机实现轴体转动,完成轴体一端部的周面的焊接工作,在齿轮齿条的带动下,实现轴体整体的横向移动,进而保证轴体外表面的焊接工作;

[0013] 供给机构的设置,超薄气缸带动气动手指到达刀座架,气动手指夹住刀座后,超薄气缸回到起始位置,无杆气缸带动其上的超薄气缸、气动手指以及气动气指夹住的刀座运动到轴体上方,然后超薄气缸再次带动气动手指把刀座准确放到主轴上,进行主轴和刀座的焊接;

[0014] 通过移动机构对主轴进行固定,在双向丝杠的作用下夹紧或松开,性能平稳可靠,通过供给机构在气缸作用下使主轴和刀座接合,采用焊接机器人对运输至轴体上的刀座进行焊接,焊接过程受力均匀,震动幅度小,减少噪音频率,焊接自动化节省劳动力减轻工作人员工作量,提高工作效率,设备结构容易更换,使用寿命长。

附图说明

[0015] 图1是本发明旋耕机主轴自动化焊接夹具的结构示意图；

[0016] 图2是本发明旋耕机主轴自动化焊接夹具的俯视图；

[0017] 图3是本发明旋耕机主轴自动化焊接夹具上料机构的结构图；

[0018] 图4是本发明旋耕机主轴自动化焊接夹具上料机构的侧视图；

[0019] 图5是本发明旋耕机主轴自动化焊接夹具移动机构的侧视图；

[0020] 图6是本发明旋耕机主轴自动化焊接夹具移动机构的结构图；

[0021] 图7是本发明旋耕机主轴自动化焊接夹具供给机构的结构图；

[0022] 图8是本发明旋耕机主轴自动化焊接夹具移动机构的侧视图。

[0023] 其中1上料架、2下料架、3主轴、301轴体、302刀座、4上料机构、5移动机构、6供给机构、7下料机构、401上料底板、402第一螺母箱、403上料气缸、404上料固定板、405上料夹手、406固定座、407上料伺服电机、408第一丝杠、409上料滑轨、410上料滑块、501左移动机构、502右移动机构、503第二底板、504滑板、505连接板、506第一伺服电机、507双向丝杠、508第二螺母箱、509第二滑轨、510第二滑块、511机箱、512顶针、513第二伺服电机、514第三伺服电机、515齿轮、516齿条、517固定板、518固定块、601刀座架、602无杆气缸、603超薄气缸、604气动手指、605卡接板。

具体实施方式

[0024] 以下将结合附图对本发明各实施例的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施例，都属于本发明所保护的范围，在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖 直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0025] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 以下结合说明书附图，对本发明的具体实施方式做进一步详细说明。

[0027] 实施例一：根据说明书附图所示，旋耕机主轴3自动化焊接夹具，包括上料架1、下料架2和带有轴体301与刀座302的主轴3，上料架1与下料架2之间设置有用于主轴3焊接的夹持装置，夹持装置包括用于将轴体301从上料架1取下的上料机构4，上料机构4将轴体301自上料架1上取下，并转移至移动机构5。上料机构4远离上料架1的一端设置有用于将轴体301移动至设定焊接位置的移动机构5，移动机构5用于对轴体301夹持，在焊接时防止轴体301移动，在一刀座302完成焊接后，实现轴体301的旋转，进而完成轴体301一端部的圆周面所有刀座302的焊接；移动机构5还用于对轴体301整体横向移动，实现轴体301全部位置均

可得到焊接的结构。上料机构4的一侧面设置有供给机构6,形成主轴3移动至设定位置后供给机构6为主轴3焊接提供所需刀座302的结构,供给机构6负责提供轴体301焊接时需要的刀座302,通过无杆气缸602、超薄气缸603与气动手指604的配合,完成刀座302的输送。移动机构5远离上料机构4的一端设置有用于将焊接完成的主轴3移动至下料架2的下料机构7,下料机构7将焊接完成的主轴3自移动机构5上取下,并转移至下料架2。上料机构4与下料机构7结构相同,上料机构4、移动机构5、供给机构6和下料机构7均螺栓固定在位于上料架1与下料架2之间的底座上。

[0028] 在一实施例中,根据附图所示,上料机构4包括与底座螺栓固定的上料底板401,上料底板401上远离上料架1的一端设置有第一螺母箱402,第一螺母箱402为正方体结构的空箱,第一螺母箱402的箱壁上设置有与第一丝杠408配合的螺母滑块,螺母滑块与第一螺母箱402一体结构。第一螺母箱402远离底座的一端螺栓固定有上料气缸403,上料气缸403远离上第一螺母箱402的一端螺栓固定有上料固定板404,上料固定板404远离上料气缸403的一端螺栓固定有用于将轴体301从上料架1取走的上料夹手405,上料夹手405与上料气缸403气动连接,完成对轴体301的夹取与松开动作。上料底板401远离移动机构5的一端螺栓固定有固定座406,固定座406上螺栓固定有上料伺服电机407,上料伺服电机407的输出轴上通过联轴器固定有与第一螺母箱402配合使用的第一丝杠408,上料底板401上设置有与其一体结构用于第一螺母箱402跟随第一丝杠408移动的上料滑轨409,第一螺母箱402靠近上料底板401的一面设置有与上料滑轨409配合使用的上料滑块410。形成上料夹手405取走轴体301后在第一丝杠408与第一螺母箱402的配合下移动至设定位置的结构。上料夹手405和上料架1上的轴体301相对位置正确后,上料气缸403开始工作,把上料夹手405顶起,上料夹手405把轴体301从上料架1上顶起,上料夹手405上的轴体301在到达移动机构5时被顶针512夹紧,上料气缸403停止工作,上料伺服电机407带动滚珠丝杠回到起点。

[0029] 在一实施例中,根据附图所示,移动机构5包括左移动机构501和右移动机构502,左移动机构501和右移动机构502均包括第二底板503,第二底板503上设置有横截面呈“U”型的滑板504,一滑板504的一端焊接有连接板505,连接板505上通过螺栓固定的固定架卡接有第一伺服电机506。第一伺服电机506输出轴上采用联轴器固定有双向丝杠507,滑板504上螺栓固定有用于双向丝杠507水平转动的架子,架子截面呈三角形,双向丝杠507的两端均设置有与其配合使用的第二螺母箱508,滑板504的两端设置有用于第二螺母箱508移动的第二滑轨509,第二滑轨509为滑板504凹陷形成的轨道,第二螺母箱508外壁上设置有与第二滑轨509配合使用的第二滑块510,第二滑块510与第二螺母箱508一体结构。第二螺母箱508远离滑板504的一端螺栓连接有机箱511,机箱511远离滑板504的一端设置有用于与轴体301端部配合使用的顶针512,形成第一伺服电机506带动双向丝杠507转动,两第二螺母箱508带动机箱511与顶针512相对移动,将上料机构4运输的轴体301夹持的结构。一机箱511上螺栓固定有用于驱动顶针512转动的第二伺服电机513,形成第二伺服电机513驱动顶针512转动进而带动轴体301转动的结构。顶尖同步轴体301转动一定角度,完成轴体301不同径向与刀座302的焊接。

[0030] 在一实施例中,根据附图所示,移动机构5还包括与底座螺栓固定的第一底板,第一底板上螺栓固定有第三伺服电机514,第三伺服电机514输出轴上键连接有齿轮515,第一底板上设置有与齿轮515配合使用的齿条516,齿条516一端与左移动机构501下的第二底板

503焊接连接。右移动机构502的第二底板503靠近第一底板的一端螺栓固定有截面呈“L”型的固定板517,固定板517上设置有用于第二底板503移动时定位的固定槽,第二底板503设置有与固定槽配合使用的固定块518,固定块518与第二底板503为一体结构,固定槽内科防止用于润滑的润滑油,形成第三伺服电机514通过齿轮515齿条516带动左移动机构501运动时,第一伺服电机506保证左移动机构501和右移动机构502之间的间距,右移动机构502同时运动,进而保证轴体301一起运动的结构。

[0031] 在一实施例中,根据附图所示,供给机构6包括与底座螺栓连接的刀座架601,刀座架601具有一定倾斜度的轨道,轨道大小刚好放下一组刀座302,刀座302被夹起时,在力的作用下,下一个刀座302滑动到上一个刀座302的位置。刀座架601远离底座的一端螺栓固定有卡结板605,卡结板605上设置有用于将刀座302自刀座架601上取下的夹取结构,夹取结构包括无杆气缸602,无杆气缸602螺栓固定在卡结板上,无杆气缸602上螺栓固定有超薄气缸603,超薄气缸603输出端卡接有与其配合使用的气动手指604,形成超薄气缸603带动气动手指604夹住刀座302后超薄气缸603回到起始位置,无杆气缸602带动超薄气缸603运动到轴体301上方,然后超薄气缸603再次带动气动手指604把刀座302准确放到轴体301上设定位置的结构。

[0032] 本发明将传统的人工拿取焊接原料改为机械上料,在不增设大型焊接系统的情况下,改善中小型加工企业的上料方式,可以大大的节省劳动力,降低造价成本,提高生产效率;上料机构通过可升降的上料气缸带动上料夹手完成对轴体的夹取以及上下移动,通过第一丝杠与第一螺母箱的配合使用促使轴体发生远离和靠近移动机构的位移,实现轴体的上料动作;下料机构与上料机构的结构相同,将焊接好的主轴转移至下料架;移动机构通过双向丝杠控制左移动机构和右移动机构相向或相对运动,采用其端部的顶针卡接轴体,通过控制顶针转动的第二伺服电机实现轴体转动,完成轴体一端部的周面的焊接工作,在齿轮齿条的带动下,实现轴体整体的横向移动,进而保证轴体外表面的焊接工作;供给机构的设置,超薄气缸带动气动手指到达刀座架,气动手指夹住刀座后,超薄气缸回到起始位置,无杆气缸带动其上的超薄气缸、气动手指以及气动气指夹住的刀座运动到轴体上方,然后超薄气缸再次带动气动手指把刀座准确放到主轴上,进行主轴和刀座的焊接;通过移动机构对主轴进行固定,在双向丝杠的作用下夹紧或松开,性能平稳可靠,通过供给机构在气缸作用下使主轴和刀座接合,采用焊接机器人对运输至轴体上的刀座进行焊接,焊接过程受力均匀,震动幅度小,减少噪音频率,焊接自动化节省劳动力减轻工作人员工作量,提高工作效率,设备结构容易更换,使用寿命长。

[0033] 以上通过具体实施方式和实施例对本发明进行了详细的说明,但这些并非构成对本发明的限制。在不脱离本发明原理的情况下,本领域的技术人员还可做出许多变形和改进,这些也应视为本发明的保护范围。

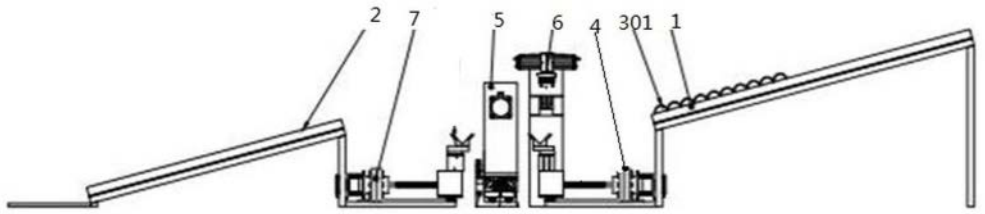


图1

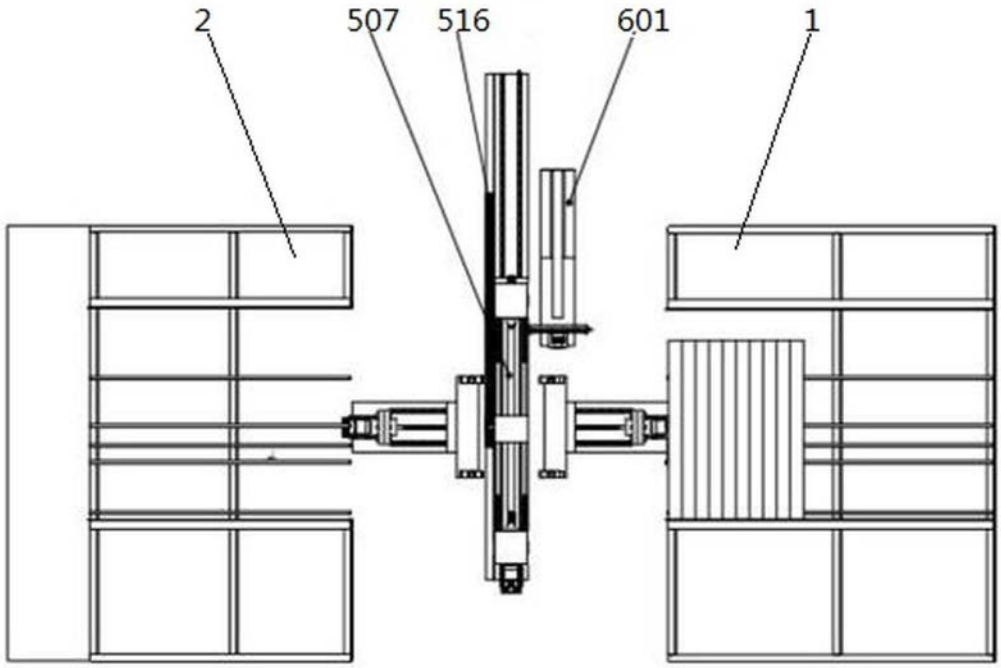


图2

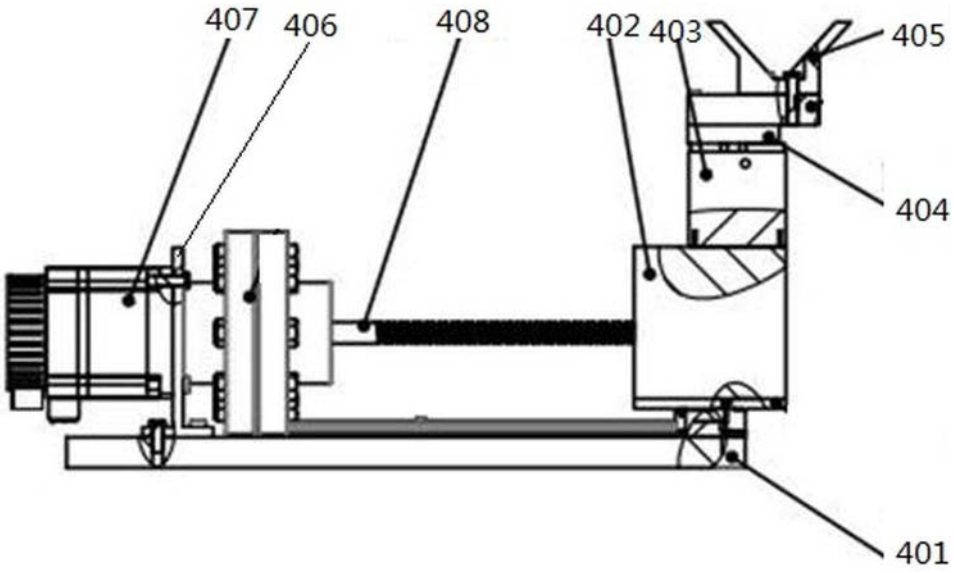


图3

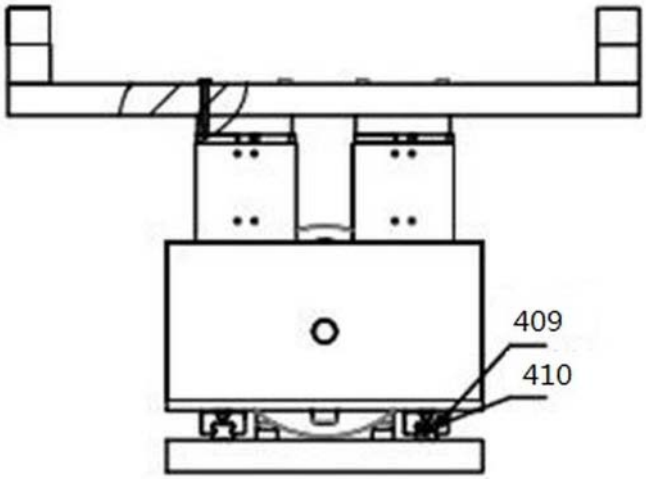


图4

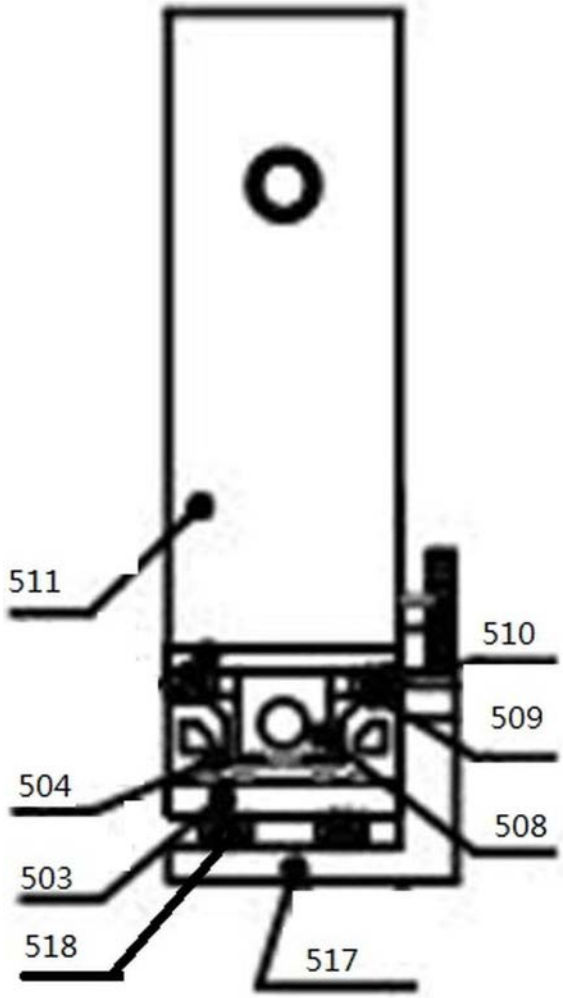


图5

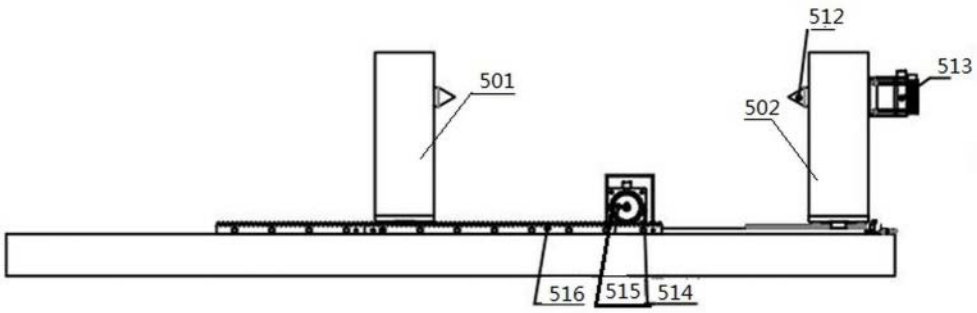


图6

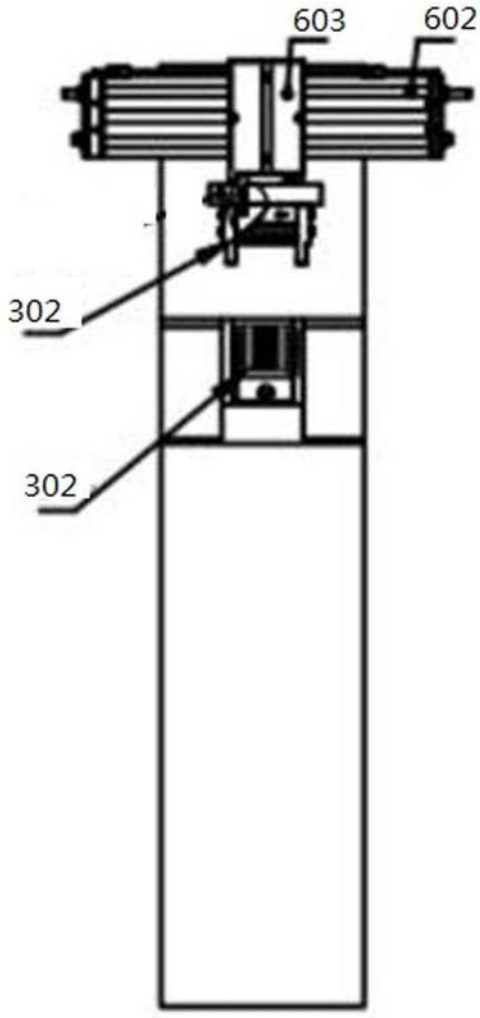


图7

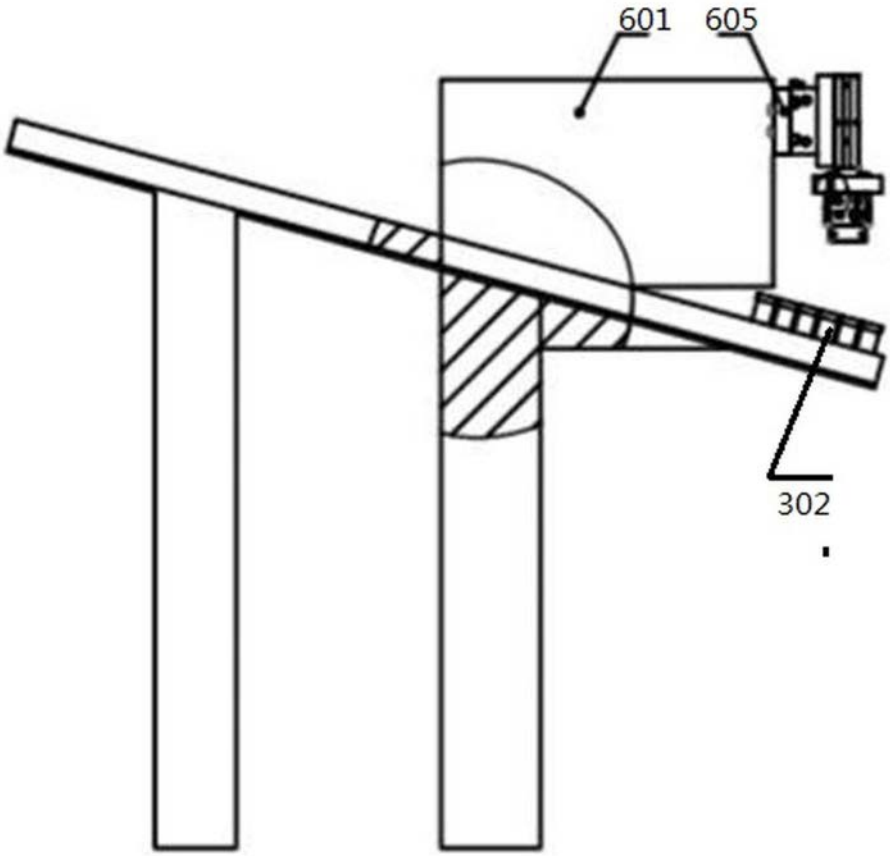


图8