(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 213005307 U
(45)授权公告日 2021.04.20

(21)申请号 201921771589.X

(22)申请日 2019.10.21

(73)专利权人 佛山市宏御特智能设备有限公司
地址 528200 广东省佛山市南海区狮山镇招大招北村民小组元尾(土名)4车间之二(住所申报)

(72)发明人 雷文甲 邓若愚

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所(普通合伙) 11411
代理人 郑自群

(51)Int.Cl.
B25J 9/02(2006.01)
B25J 15/02(2006.01)
B25J 15/08(2006.01)

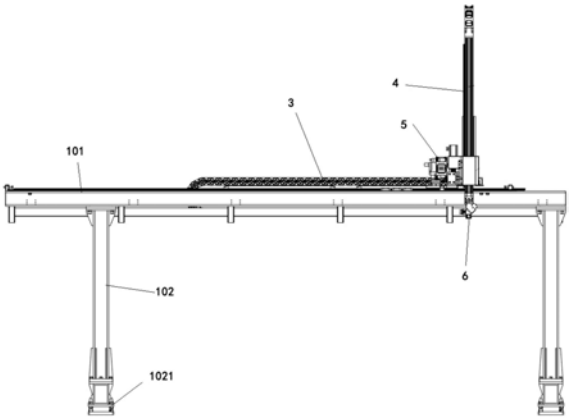
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

三轴桁架机械手

(57)摘要

本实用新型提出三轴桁架机械手，包括机架，所述机架包括横梁和立柱，还包括连接组件、X轴滑动组件、Y轴滑动组件、Z轴滑动组件以及夹料组件；所述连接组件包括固定台、连接杆、固定架和Y轴移动杆，连接杆通过螺栓固定设置在固定台上；所述连接组件包括固定台、连接杆、固定架和Y轴移动杆，连接杆通过螺栓固定设置在固定台上；通过设置X、Y、Z三轴的滑动组件，使得机械手可以往多个方向进行移动，方便了对工位位置的设置；然后设置了滑块、滑轨、拖链、伺服电机和传动齿轮等多种传动模式，使得机械手的移动更加平稳，定位更加精准；然后通过设置过个感应器和感应片，使得机械手的电限位更加精准有效。



CN 213005307 U

1.三轴桁架机械手，包括机架，所述机架包括横梁和立柱，其特征在于：还包括连接组件、X轴滑动组件、Y轴滑动组件、Z轴滑动组件和夹料组件；所述连接组件包括固定台、连接杆、固定架和Y轴移动杆，连接杆通过螺栓固定设置在固定台上；所述X轴滑动组件包括X轴拖链、X轴伺服电机、X轴齿条、第一滑轨和第一滑块，所述X轴拖链与固定台连接，所述X轴伺服电机安装在固定台上，X轴伺服电机的电机转轴穿过固定台然后与第一传动齿轮连接，X轴齿条固定设置在横梁上，所述第一转动齿轮与X轴齿条啮合，所述第一滑轨设置有两条，两条第一滑轨固定设置在横梁上，所述第一滑块安装在固定台的下方，第一滑块还设置在第一滑轨上；所述Y轴滑动组件包括Y轴拖链、Y轴伺服电机、Y轴齿条、第二滑轨和第二滑块，所述Y轴拖链的一端与固定架连接，另一端与Y轴移动杆连接，所述Y轴伺服电机安装在固定架的后侧，所述Y轴伺服电机的电机转轴穿过固定架然后与第二传动齿轮连接，所述Y轴移动杆的后方设置有Y轴齿条，所述第二传动齿轮与Y轴齿条啮合，所述第二滑轨固定安装在Y轴移动杆的左侧，所述第二滑块固定与固定架固定连接，所述第二滑块设置在第二滑轨上；所述Z轴滑动组件包括Z轴拖链、Z轴伺服电机、Z轴齿条、第三滑轨和第三滑块，所述Z轴拖链与固定架连接，所述Z轴伺服电机固定安装在固定架上，所述Z轴伺服电机的电机转轴穿过固定架然后与第三传动齿轮连接，所述Z轴齿条固定设置在连接杆上方，所述第三传动齿轮与Z轴齿条啮合，所述第三滑轨固定设置在连接杆的右方，所述第三滑块固定安装在固定架的左侧，所述第三滑块设置在第三滑轨上；

所述夹料组件设置在Y轴移动杆的下方，所述夹料组件包括连接座、旋转气缸、旋转气缸座、夹爪气缸、夹爪气缸座和夹爪，所述连接座固定安装在Y轴移动座的底部，所述旋转气缸座与旋转气缸连接，所述旋转气缸安装在旋转气缸座上，所述夹爪气缸座与旋转气缸座连接，所述夹爪气缸安装在夹爪气缸座上，所述夹爪设置有两个，所述两个夹爪设置在夹爪气缸上。

2.如权利要求1所述的三轴桁架机械手，其特征在于：所述立柱的底部设置有可调节地脚。

3.如权利要求1所述的三轴桁架机械手，其特征在于：所述固定台上设置有油路块。

4.如权利要求1所述的三轴桁架机械手，其特征在于：所述横梁上方的两侧设置有X轴限位块。

5.如权利要求1所述的三轴桁架机械手，其特征在于：所述Y轴移动杆在第二滑轨的一侧设置有Y轴限位块。

6.如权利要求1所述的三轴桁架机械手，其特征在于：所述连接杆在第三滑槽的一侧设置有Z轴限位块。

7.如权利要求1所述的三轴桁架机械手，其特征在于：所述横梁的侧面设置有第一拖链安装座，所述X轴拖链设置在第一拖链安装座上，所述连接杆的侧面设置有第二拖链安装座，所述Y轴拖链设置在第二拖链安装座上，所述连接杆的侧面设置有第三拖链安装座，所述Z轴拖链设置在第三拖链安装座上。

8.如权利要求1所述的三轴桁架机械手，其特征在于：所述横梁的两端设置有X轴感应器，所述固定台的侧边设置有X轴感应片，所述连接杆的底部设置有Z轴感应器，所述固定架的下方设置有Z轴感应片，所述固定架的内侧设置有Y轴感应器，所述Y轴移动杆对向Y轴感应器的一侧设置有Y轴感应片。

三轴桁架机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及齿轮加工工位移动领域,特别涉及三轴桁架机械手。

背景技术

[0002] 桁架机械手主要应用,对工件进行工位调整,或实现工件的轨迹运动等功能的全自动工业设备。其控制核心通过工业控制器实现。通过控制器对各种输入信号的分析处理,做出一定的逻辑判断后,对如继电器,电机驱动器,指示灯等各个输出原件下达执行命令,完成多轴之间的联合运动,以此实现一整套的全自动作业流程。

[0003] 在齿轮生产加工领域中,由于对齿轮在工位上的定位精准度要求比较高,所以往往需要机械手来配合实现在各个工位之间的移动。

[0004] 经过大量的检索,发现公开号为207479861U的桁架机械手专利,该机械手可以把齿轮在待加工件储料仓、预热机、焊接主机、成品储料仓间自动转移,三通道桁架机械手主要由桁架、机械手A、机械手B、机械手C组成,桁架为龙门式结构,三组机械手水平安装于桁架横梁上,共用桁架横梁,机械手A完成待加工件储料仓取料到预热机上料工序,机械手B完成预热机取料及到焊接主机上料工序,机械手C完成焊接主机取料及到成品储料仓上料工序;该桁架采用直线导轨导向,齿轮齿条传动,而且机械手采用独立驱动,独立控制通道编程控制,三组机械手均配置垂直滑台,垂直上下运动,齿轮齿条传动,数控设定垂直升降高度,另外该机械手拾取工件采用内圆张紧方式,由气动三爪及取料手指完成张紧过程,但是该机械手只设置了两个方向的移动组件。

[0005] 结合以上装置,可以发现现有的齿轮桁架机械手往往只有X、Y轴的移动设置,所以往往需要将多个机床和加工工位做水平排放,这样限制了工业设计的灵活性,而且由于单机械手的移动流程和跨越间隔比较大,如果只是设置单夹爪的话一次只能进行放料或者取料的操作,这样在各个工位上会停留很多长时间,而且也会导致机械手进行一次放料和取料流程就要进行两个来回,机械手使用率低。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单,固定方式方便的,设置有升降模块控制毛刷使得去毛刺效果好的一种双面翻转去毛刺装置。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型的技术方案为:

[0008] 三轴桁架机械手,包括机架,所述机架包括横梁和立柱,还包括连接组件、X轴滑动组件、Y轴滑动组件、Z轴滑动组件以及夹料组件;所述连接组件包括固定台、连接杆、固定架和Y轴移动杆,连接杆通过螺栓固定设置在固定台上;所述X轴滑动组件包括X轴拖链、X轴伺服电机、X轴齿条、第一滑轨和第一滑块,所述X轴拖链与固定台连接,所述X轴伺服电机安装在固定台上,X轴伺服电机的电机转轴穿过固定台然后与第一传动齿轮连接,X轴齿条固定设置在横梁上,所述第一转动齿轮与X轴齿条啮合,所述第一滑轨设置有两条,两条第一滑轨固定设置在横梁上,所述第一滑块安装在固定台的下方,第一滑块还设置在第一滑轨

上;所述Y轴滑动组件包括Y轴拖链、Y轴伺服电机、Y轴齿条、第二滑轨和第二滑块,所述Y轴拖链的一端与固定架连接,另一端与Y轴移动杆连接,所述Y轴伺服电机安装在固定架的后侧,所述Y轴伺服电机的电机转轴穿过固定架然后与第二传动齿轮连接,所述Y轴移动杆的后方设置有Y轴齿条,所述第二传动齿轮与Y轴齿条啮合,所述第二滑轨固定安装在Y轴移动杆的左侧,所述第二滑块固定与固定架固定连接,所述第二滑块设置在第二滑轨上;所述Z轴滑动组件包括Z轴拖链、Z轴伺服电机、Z轴齿条、第三滑轨和第三滑块,所述Z轴拖链与固定架连接,所述Z轴伺服电机固定安装在固定架上,所述Z轴伺服电机的电机转轴穿过固定架然后与第三传动齿轮连接,所述Z轴齿条固定设置在连接杆上方,所述第三传动齿轮与Z轴齿条啮合,所述第三滑轨固定设置在连接杆的右方,所述第三滑块固定安装在固定架的左侧,所述第三滑块设置在第三滑轨上;

[0009] 所述夹料组件设置在Y轴移动杆的下方,所述夹料组件包括连接座、旋转气缸、旋转气缸座、夹爪气缸、夹爪气缸座和夹爪,所述连接座固定安装在Y轴移动座的底部,所述旋转气缸座与旋转气缸连接,所述旋转气缸安装在旋转气缸座上,所述夹爪气缸座与旋转气缸座连接,所述夹爪气缸安装在夹爪气缸座上,所述夹爪设置有两个,所述两个夹爪设置在夹爪气缸上。

[0010] 优选的,所述立柱的底部设置有可调节地脚。

[0011] 优选的,所述固定台上设置有油路块。

[0012] 优选的,所述横梁上方的两侧设置有X轴限位块,所述Y轴移动杆在第二滑轨的一侧设置有Y轴限位块,所述连接杆在第三滑槽的一侧设置有Z轴限位块。

[0013] 优选的,所述横梁的侧面设置有第一拖链安装座,所述X轴拖链设置在第一拖链安装座上,所述连接杆的侧面设置有第二拖链安装座,所述Y轴拖链设置在第二拖链安装座上,所述连接杆的侧面设置有第三拖链安装座,所述Z轴拖链设置在第三拖链安装座上。

[0014] 优选的,所述横梁的两端设置有X轴感应器,所述固定台的侧边设置有X 轴感应片,所述连接杆的底部设置有Z轴感应器,所述固定架的下方设置有Z 轴感应片,所述固定架的内侧设置有Y轴感应器,所述Y轴移动杆对向Y轴感应器的一侧设置有Y轴感应片。

[0015] 优选的,所述X轴伺服电机与固定台之间设置有过渡环。

[0016] 采用上述技术方案,具有以下有有益效果:

[0017] 1.设置了X、Y、Z三轴的滑动组件,使得机械手可以往多个方向进行移动,方便了对工位位置的设置。

[0018] 2.设置了滑块、滑轨、拖链、伺服电机和传动齿轮等多种传动模式,使得机械手的移动更加平稳,定位更加精准。

[0019] 3.设置了过个感应器和感应片,使得机械手的电限位更加精准有效;

[0020] 4.设置了两个夹爪,可以在取料的同时进行放料操作,减少了机械手的往复运动。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的立体结构图;

[0022] 图2为本实用新型的后视视角的局部放大示意图;

[0023] 图3为本实用新型的主视视角的局部放大结构示意图;

[0024] 图4为图3中去除固定台后的内部结构示意图;

[0025] 图5为后视视角去除Y轴伺服电机的局部放大结构示意图。

[0026] 图中:机架1、横梁101、立柱102、可调节地脚1021、连接组件2、固定台201、油路块2011、连接杆202、固定架203、Y轴移动杆204、X轴滑动组件 3、X轴拖链301、X轴伺服电机302、X轴齿条303、第一滑轨304、第一滑块 305、第一传动齿轮306、Y轴滑动组件4、Y轴拖链401、Y轴伺服电机402、Y 轴齿条403、第二滑轨404、第二滑块405、第二传动齿轮406、Z轴滑动组件5、 Z轴拖链501、Z轴伺服电机502、Z轴齿条503、第三滑轨504、第三滑块505、第三传动齿轮506、夹料组件6、连接座601、旋转气缸602、旋转气缸座603、夹爪气缸604、夹爪气缸座605、夹爪606、X轴限位块7、Y轴限位块8、Z轴限位块9、第一拖链安装座10、第二拖链安装座11、第三拖链安装座12、X轴感应器13、Z轴感应器14、Y轴感应器15、过渡环16、X轴感应片17、Z轴感应片18、Y轴感应片19。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0028] 实施例一:

[0029] 如图1至图5所示,三轴桁架机械手,包括机架1,所述机架1包括横梁 101和立柱102,还包括连接组件2、X轴滑动组件203、Y轴滑动组件4、Z轴滑动组件5以及夹料组件6;所述连接组件2包括固定台201、连接杆202、固定架203和Y轴移动杆204,连接杆202通过螺栓固定设置在固定台201上;所述X轴滑动组件203包括所述X轴拖链301、X轴伺服电机302、X轴齿条303、第一滑轨304和第一滑块305,所述X轴拖链301与固定台201连接,所述X轴伺服电机302安装在固定台201上,X轴伺服电机302的电机转轴穿过固定台 201然后与第一传动齿轮306连接,X轴齿条303固定设置在横梁101上,所述第一转动齿轮与X轴齿条303啮合,所述第一滑轨304设置有两条,两条第一滑轨304固定设置在横梁101上,所述第一滑块305安装在固定台201的下方,第一滑块305还设置在第一滑轨304上;

[0030] 所述Y轴滑动组件4包括Y轴拖链401、Y轴伺服电机402、Y轴齿条403、第二滑轨404和第二滑块405,所述Y轴拖链401的一端与固定架203连接,另一端与Y轴移动杆204连接,所述Y轴伺服电机402安装在固定架203的后侧,所述Y轴伺服电机402的电机转轴穿过固定架203然后与第二传动齿轮406连接,所述Y轴移动杆204的后方设置有Y轴齿条403,所述第二传动齿轮406与 Y轴齿条403啮合,所述第二滑轨404固定安装在Y轴移动杆204的左侧,所述第二滑块405固定与固定架203固定连接,所述第二滑块405设置在第二滑轨 404上;

[0031] 所述Z轴滑动组件5包括Z轴拖链501、Z轴伺服电机502、Z轴齿条503、第三滑轨504和第三滑块505,所述Z轴拖链501与固定架203连接,所述Z轴伺服电机502固定安装在固定架203上,所述Z轴伺服电机502的电机转轴穿过固定架203然后与第三传动齿轮506连接,所述Z轴齿条503固定设置在连接杆202上方,所述第三传动齿轮506与Z轴齿条503啮合,所述第三滑轨504 固定设置在连接杆202的右方,所述第三滑块505固定安装在固定架203的左侧,所述第三滑块505设置在第三滑轨504上;

[0032] 所述夹料组件6设置在Y轴移动杆204的下方,所述夹料组件6包括连接座601、旋转气缸602、旋转气缸座603、夹爪气缸604、夹爪气缸座605和夹爪606,所述连接座601固定安

装在Y轴移动座的底部，所述旋转气缸座603与旋转气缸602连接，所述旋转气缸602安装在旋转气缸座603上，所述夹爪气缸座605与旋转气缸座603连接，所述夹爪气缸604安装在夹爪气缸座605上，所述夹爪606设置有两个，所述两个夹爪606设置在夹爪气缸604上。

[0033] 所述立柱102的底部设置有可调节地脚1021。所述固定台201上设置有油路块2011。

[0034] 所述横梁101上方的两侧设置有X轴限位块7。所述Y轴移动杆204在第二滑轨404的一侧设置有Y轴限位块8。所述连接杆202在第三滑槽的一侧设置有 Z轴限位块9。

[0035] 所述横梁101的两端设置有X轴感应器13，所述固定台201的侧边设置有X轴感应片17。所述连接杆202的底部设置有Z轴感应器14，所述固定架203 的下方设置有Z轴感应片18。所述固定架203的内侧设置有Y轴感应器15，所述Y轴移动杆204对向Y轴感应器15的一侧设置有Y轴感应片19。所述X轴伺服电机302与固定台201之间设置有过渡环16。

[0036] 所述横梁101的侧面设置有第一拖链安装座10，所述X轴拖链301设置在第一拖链安装座10上。所述连接杆的侧面设置有第二拖链安装座11，所述Y轴拖链401设置在第二拖链安装座11上。所述连接杆202的侧面设置有第三拖链安装座12，所述Z轴拖链501设置在第三拖链安装座12上。

[0037] 具体实施时，首先X轴伺服电机302转动带动下方的第一传动齿轮306在X 轴齿条303上进行转动，在第一滑块305、第一滑轨304和X轴拖链301的辅助作用下可以使得机械手做平移运动，同理当需要进行升降移动时，此时Y轴伺服电机402转动带动下方的第二传动齿轮406在Y轴齿条403上进行转动，在第二滑块405、第二滑轨404和Y轴拖链401的辅助作用下可以使得机械手做升降运动，最后当需要进行做Z轴的前后移动时，此时Z轴伺服电机502转动带动侧方的第三传动齿轮506在Z轴齿条503上进行转动，在第三滑块505、第三滑轨504和Z轴拖链501的辅助作用下可以使得机械手做往复运动。

[0038] 当三个滑动组件经过调节和运动使得夹料组件6来到取料工位的时候，一个夹爪606先对准工件，这个夹爪606负责把工件从固定台201上夹起，完成取料工序，然后夹爪气缸604再把另一个夹爪606转到工位上，把需要加工的工件放入到工位上，完成放料工序。

[0039] 实施例二：

[0040] 三轴桁架机械手，包括机架1，所述机架1包括横梁101和立柱102，还包括连接组件2、X轴滑动组件203、Y轴滑动组件4、Z轴滑动组件5以及夹料组件6；所述连接组件2包括固定台201、连接杆202、固定架203和Y轴移动杆 204，连接杆202通过螺栓固定设置在固定台201上；所述X轴滑动组件203包括所述X轴拖链301、X轴伺服电机302、X轴齿条303、第一滑轨304和第一滑块305，所述X轴拖链301与固定台201连接，所述X轴伺服电机302安装在固定台201上，X轴伺服电机302的电机转轴穿过固定台201然后与第一传动齿轮 306连接，X轴齿条303固定设置在横梁101上，所述第一转动齿轮与X轴齿条 303啮合，所述第一滑轨304设置有两条，两条第一滑轨304固定设置在横梁 101上，所述第一滑块305安装在固定台201的下方，第一滑块305还设置在第一滑轨304上；所述Y轴滑动组件4包括Y轴拖链401、Y轴伺服电机402、Y 轴齿条403、第二滑轨404和第二滑块405，所述Y轴拖链401的一端与固定架 203连接，另一端与Y轴移动杆204连接，所述Y轴伺服电机402安装在固定架 203的后侧，所述Y轴伺服电机402的电机转轴穿过固定架203然后与第二传动齿轮406连接，所述Y轴移动杆204的后方设置有Y轴齿条403，所述第二传动齿轮406与Y轴齿条403啮合，所述第二滑轨404固

定安装在Y轴移动杆204 的左侧，所述第二滑块405固定与固定架203固定连接，所述第二滑块405设置在第二滑轨404上；所述Z轴滑动组件5包括Z轴拖链501、Z轴伺服电机502、 Z轴齿条503、第三滑轨504和第三滑块505，所述Z轴拖链501与固定架203 连接，所述Z轴伺服电机502固定安装在固定架203上，所述Z轴伺服电机502 的电机转轴穿过固定架203然后与第三传动齿轮506连接，所述Z轴齿条503 固定设置在连接杆202上方，所述第三传动齿轮506与Z轴齿条503啮合，所述第三滑轨504固定设置在连接杆202的右方，所述第三滑块505固定安装在固定架203的左侧，所述第三滑块505设置在第三滑轨504上；所述夹料组件6 设置在Y轴移动杆204的下方，所述夹料组件6包括连接座601、旋转气缸602、旋转气缸座603、夹爪气缸604、夹爪气缸座605和夹爪606，所述连接座601 固定安装在Y轴移动座的底部，所述旋转气缸座603与旋转气缸602连接，所述旋转气缸602安装在旋转气缸座603上，所述夹爪气缸座605与旋转气缸座 603连接，所述夹爪气缸604安装在夹爪气缸座605上，所述夹爪606设置有两个，所述两个夹爪606设置在夹爪气缸604上。所述立柱102的底部设置有可调节地脚1021。所述固定台201上设置有油路块2011。

[0041] 所述横梁101上方的两侧设置有X轴限位块7。所述Y轴移动杆204在第二滑轨404的一侧设置有Y轴限位块8。所述连接杆202在第三滑槽的一侧设置有 Z轴限位块9。

[0042] 所述横梁101的两端设置有X轴感应器13，所述固定台201的侧边设置有 X轴感应片17。所述连接杆202的底部设置有Z轴感应器14，所述固定架203 的下方设置有Z轴感应片18。所述固定架203的内侧设置有Y轴感应器15，所述Y轴移动杆204对向Y轴感应器15的一侧设置有Y轴感应片19。所述X轴伺服电机302与固定台201之间设置有过渡环16。

[0043] 所述横梁101的侧面设置有第一拖链安装座10，所述X轴拖链301设置在第一拖链安装座10上。所述连接杆的侧面设置有第二拖链安装座11，所述Y轴拖链401设置在第二拖链安装座11上。所述连接杆202的侧面设置有第三拖链安装座12，所述Z轴拖链501设置在第三拖链安装座12上。

[0044] 具体实施时，在桁架下方设置有第一加工工位和第二加工工位，第一加工工位为前工序工位，第二加工工位为后工序工位，此时两个加工工位都有一个齿轮在进行加工，首先X轴伺服电机302转动带动下方的第一传动齿轮306在X 轴齿条303上进行转动，在第一滑块305、第一滑轨304和X轴拖链301的辅助作用下可以使得机械手做X轴的平移运动，然后通过Z轴滑动组件5做出前后位置的微调，此时Z轴伺服电机502转动带动侧方的第三传动齿轮506在Z轴齿条503上进行转动，在第三滑块505、第三滑轨504和Z轴拖链501的辅助作用下可以使得机械手做Z轴的往复运动，使得机械手来到第一加工工位齿轮固定位置的正上方，这时Y轴伺服电机402转动带动下方的第二传动齿轮406在Y 轴齿条403上进行转动，在第二滑块405、第二滑轨404和Y轴拖链401的辅助作用下做升降运动，使得机械手来到齿轮的位置把齿轮夹住，然后重新让机械手升高，通过X轴滑动组件203控制机械手来到第二加工工位的上方，然后再次下降，这时是夹住气缸进行旋转，让闲置的夹爪606先对准在第二加工工位加工的齿轮，把齿轮夹走，然后夹爪气缸604再转动夹爪606让在第一加工工位取走的工件放到工位上进行第二加工工位的加工，整个取料和放料步骤完成。

[0045] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明，但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言，在不脱离本发明原理和精神的情况下，对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型，仍落入本发明的保护范围内。

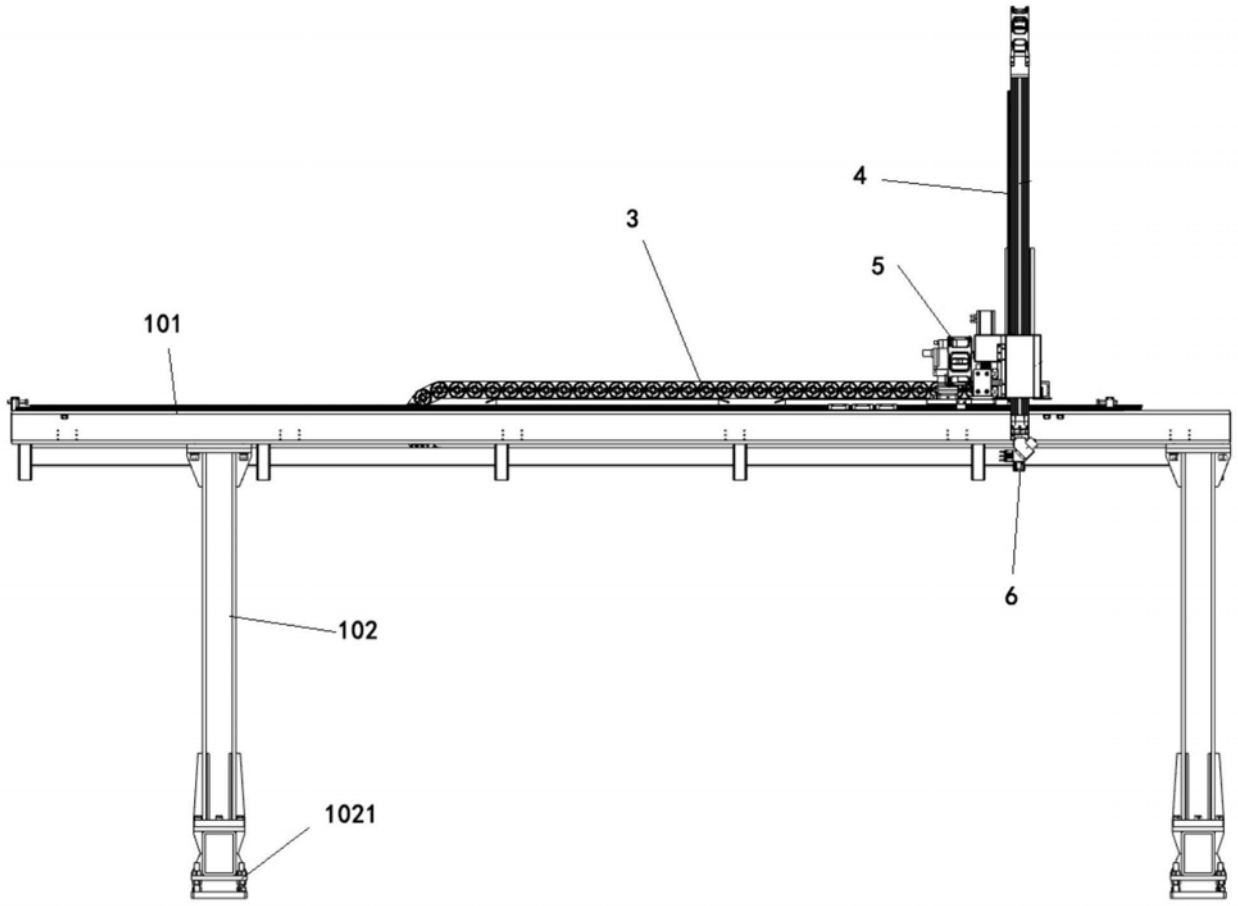


图1

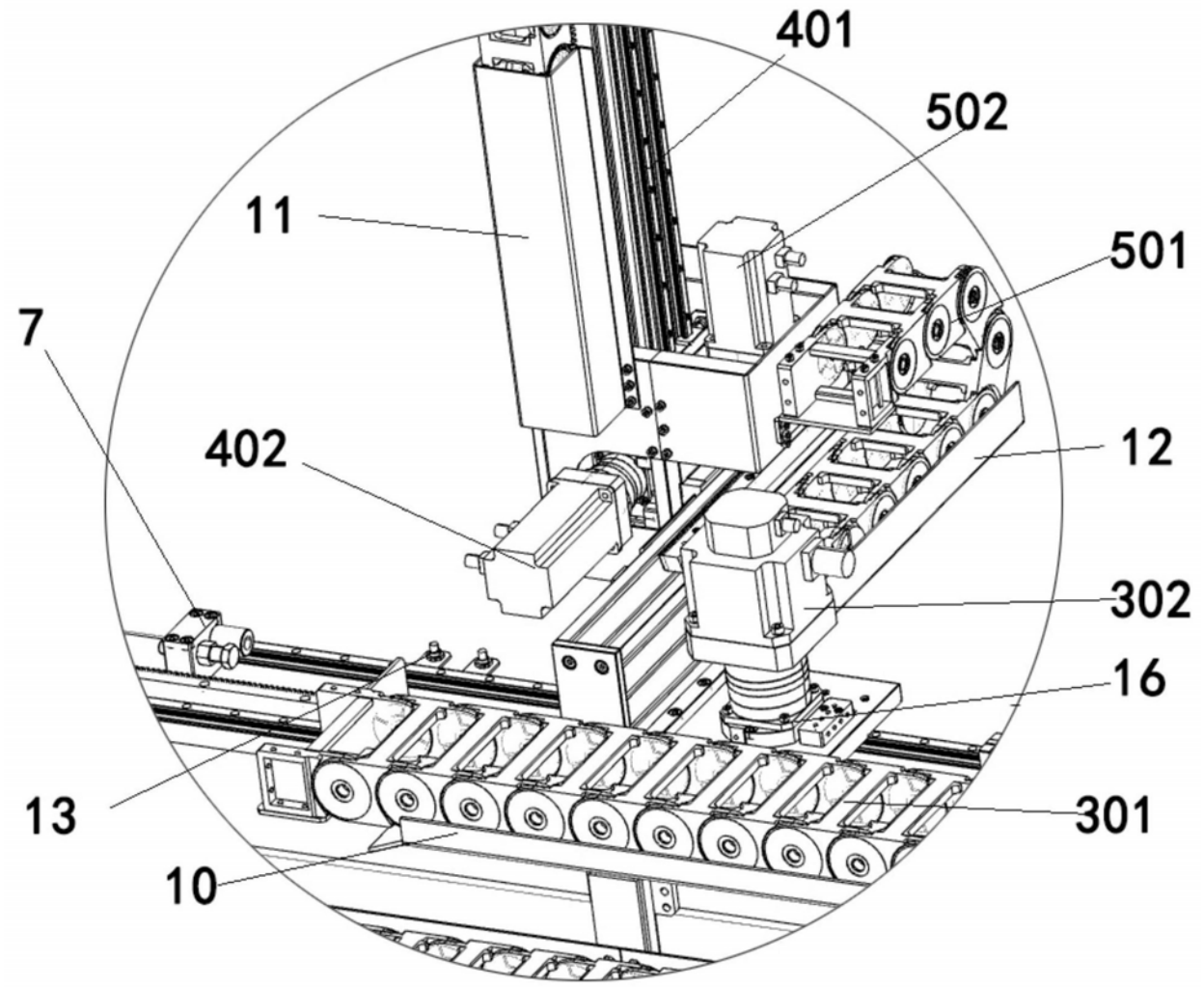


图2

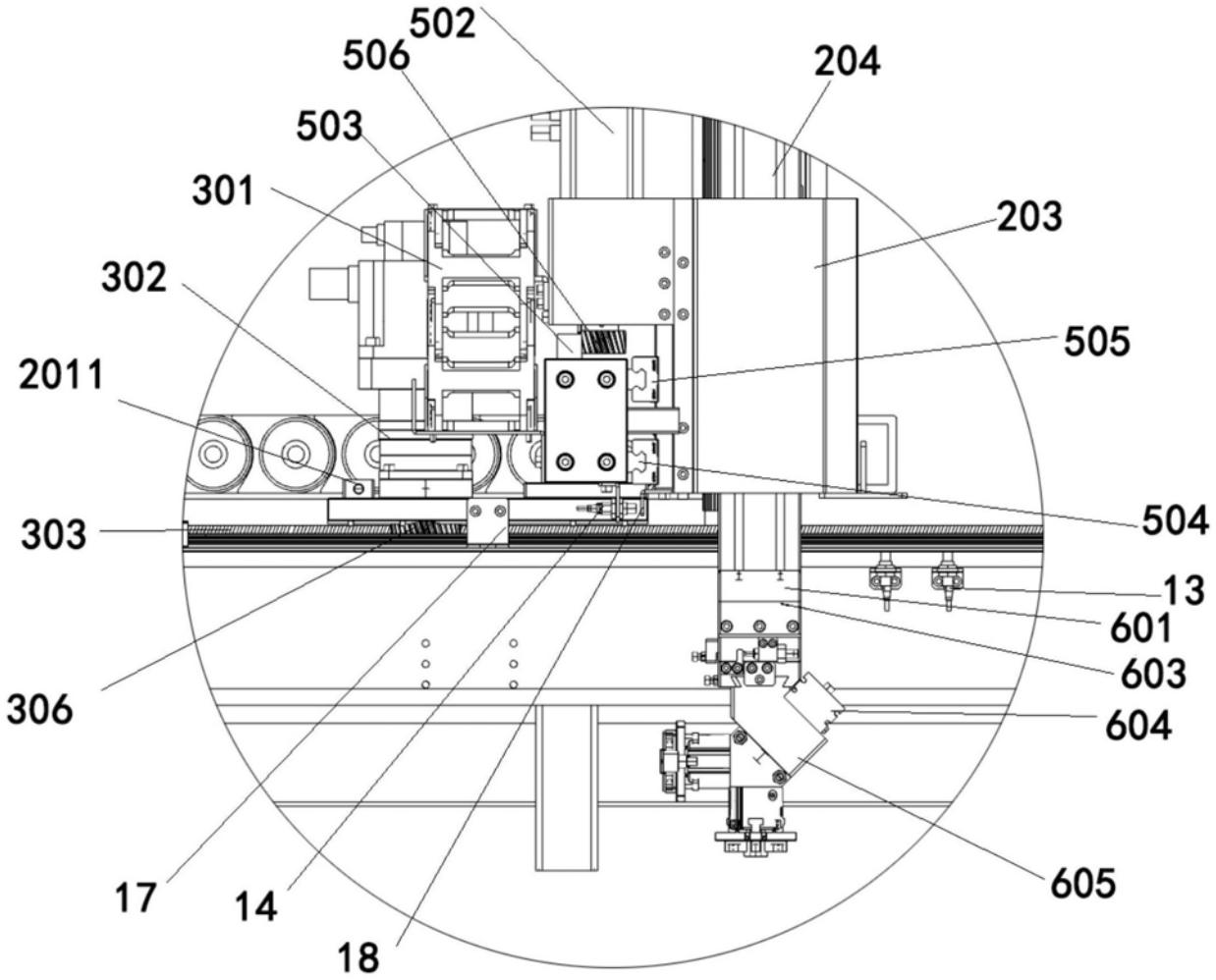

502
506
204
503
301
203
302
505
2011
504
303
13
601
603
306
604
605
17
14
18

图3

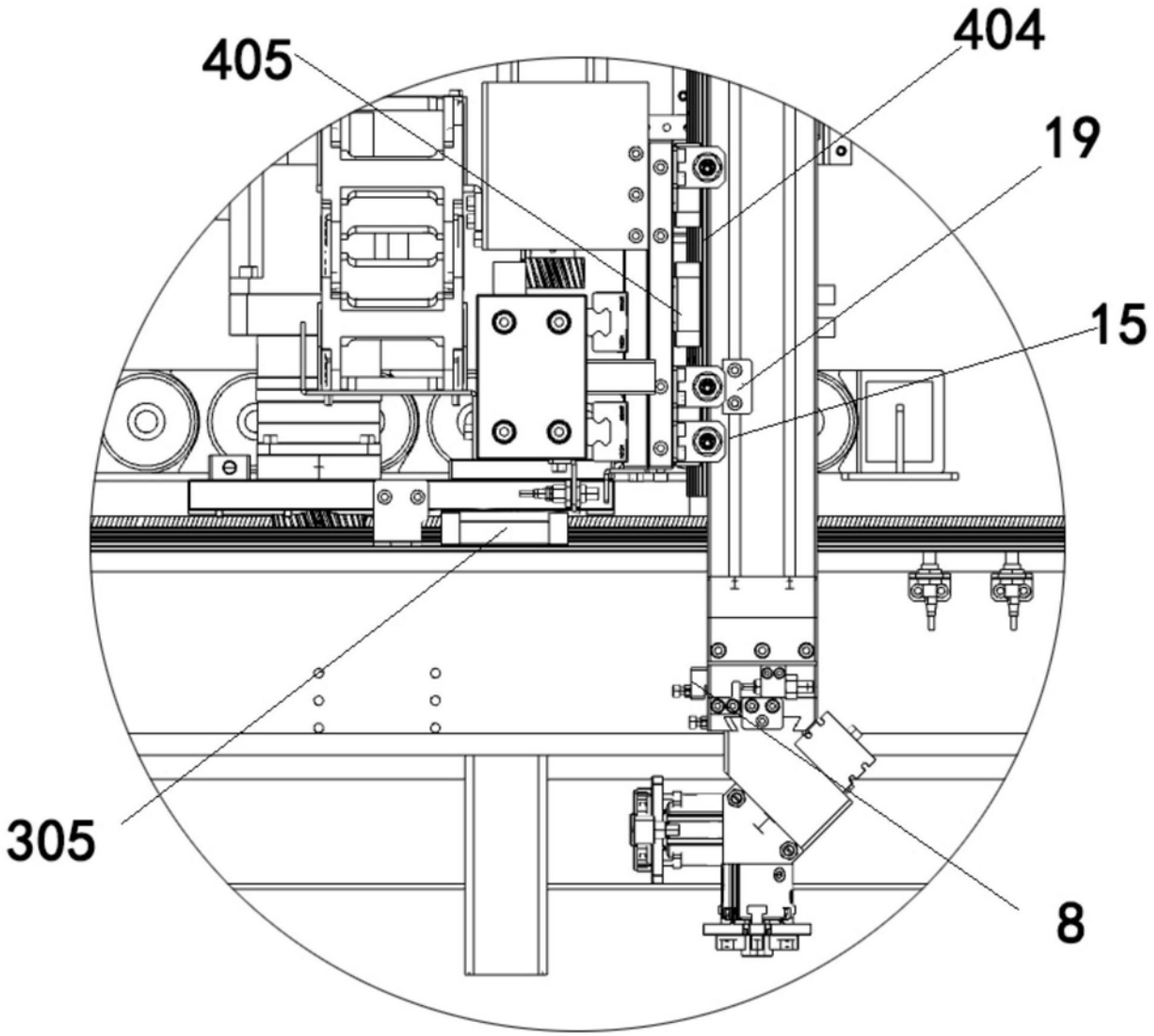


图4

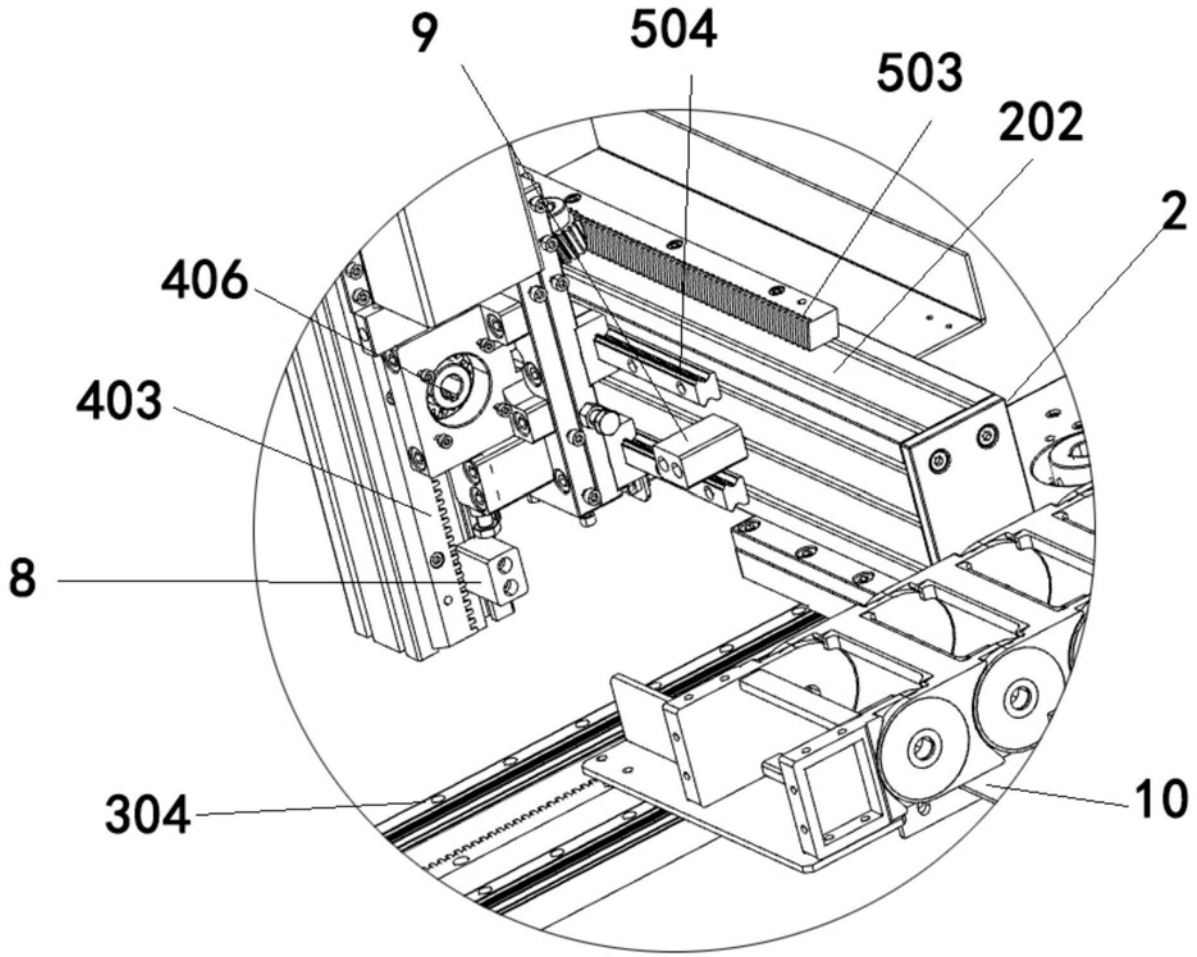


图5