



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116441933 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202310475525.X

(22) 申请日 2023.04.28

(71) 申请人 淮阴工学院

地址 223005 江苏省淮安市经济技术开发区
枚乘东路1号

(72) 发明人 陈自豪 姜海林 卢超明 孙宇
马宏宇 许衡 嵇旭 张光斌
姚友宝 丁友伟 王亮 李铭

(74) 专利代理机构 淮安市科文知识产权事务所
32223

专利代理师 张晓健

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 15/14 (2006.01)

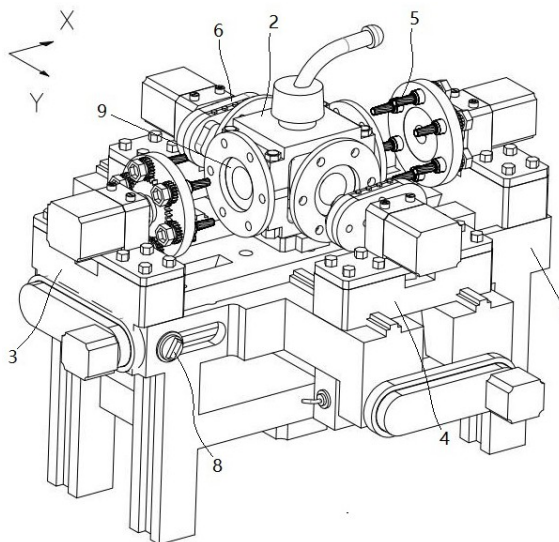
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

一种大径多通接头多面同步铣钻装置

(57) 摘要

本发明公开了一种大径多通接头多面同步铣钻装置,包括机架、夹持机构、X向进给机构、Y向进给机构、钻孔机构、铣削机构及顶锥;所述夹持机构连接于钻孔机构、铣削机构中心处的机架上,夹持机构包括可环转与升降的下V卡板;所述X向进给机构连接于机架上,且X向进给机构的两端连接有滑座a,两组钻孔机构分别连接于两个滑座a上;所述Y向进给机构连接于机架上,两组铣削机构分别连接于两个滑座b上;所述钻孔机构的动力输出端连接有数个钻头,铣削机构的动力输出端连接有大铣刀与小铣刀,顶锥连接于钻孔机构及铣削机构上。本发明大径多通接头上法兰盘的端面、内圆面的铣削及钻孔可同步进行,极大的提高了的加工效率。



1. 一种大径多通接头多面同步铣钻装置,其特征在于:包括机架(1)、夹持机构(2)、X向进给机构(3)、Y向进给机构(4)、钻孔机构(5)、铣削机构(6)及顶锥(7);

所述夹持机构(2)连接于钻孔机构(5)、铣削机构(6)中心处的机架(1)上,夹持机构(2)包括可环转与升降的下V卡板(201),上V卡板(209)可拆卸的连接于下V卡板(201)上;

所述X向进给机构(3)连接于机架(1)上,且X向进给机构(3)的两端连接有滑座a(301),两组钻孔机构(5)分别连接于两个滑座a(301)上,且两组钻孔机构(5)相向设置;

所述Y向进给机构(4)连接于机架(1)上,且Y向进给机构(4)的两端连接有滑座b(401),两组铣削机构(6)分别连接于两个滑座b(401)上,且两组铣削机构(6)相向设置;

所述钻孔机构(5)的动力输出端连接有数个钻头(501),铣削机构(6)的动力输出端连接有大铣刀(601)与小铣刀(602),顶锥(7)连接于钻孔机构(5)及铣削机构(6)上。

2. 如权利要求1所述的一种大径多通接头多面同步铣钻装置,其特征在于:所述机架(1)的底部连接有支腿(101),支腿(101)之间连接有支撑台(102),机架(1)顶端的X向对称设置有燕尾槽(103),Y向对称的连接有轨道(104),且机架(1)中心处开设有中心孔(105)。

3. 如权利要求2所述的一种大径多通接头多面同步铣钻装置,其特征在于:所述夹持机构(2)还包括第一电机(202)、第一丝杠(203)及螺纹套(204);所述第一丝杠(203)的顶端连接有旋转支撑块(205),旋转支撑块(205)的两侧连接有导向杆(206),机架(1)底部与支撑台(102)之间连接有导向套(207),导向杆(206)滑动配合于导向套(207);所述螺纹套(204)连接于中心孔(105)并延伸至机架(1)底端,第一丝杠(203)螺纹配合于螺纹套(204),第一电机(202)驱动连接于第一丝杠(203)的底端;所述旋转支撑块(205)上连接有舵机(208),下V卡板(201)连接有舵机(208)的动力输出端;所述上V卡板(209)通过螺栓与螺母组件连接于下V卡板(201),上V卡板(209)上螺纹配合有螺纹柱(210),螺纹柱(210)的底端连接有压板(211),且螺纹柱(210)的顶端连接有把手(212)。

4. 如权利要求1或2所述的一种大径多通接头多面同步铣钻装置,其特征在于:所述X向进给机构(3)还包括第二电机(302)、第二丝杠(303)及滑杆a(304);所述第二丝杠(303)及滑杆a(304)的两端转动连接于机架(1)X向的两端,第二电机(302)连接于机架(1)端部,且第二电机(302)的动力输出轴驱动连接于第二丝杠(303);所述滑座a(301)螺纹配合于第二丝杠(303)并滑动配合于滑杆a(304),且滑座a(301)通过底部的燕尾块滑动配合于燕尾槽(103)。

5. 如权利要求4所述的一种大径多通接头多面同步铣钻装置,其特征在于:所述Y向进给机构(4)还包括第三电机(402)、第三丝杠(403)及滑杆b(404);所述第三丝杠(403)及滑杆b(404)的两端转动连接于机架(1)Y向的两端,第三电机(402)连接于机架(1)端部,且第三电机(402)驱动连接于第三丝杠(403);所述滑座b(401)的底端连接有滑块(405),滑块(405)螺纹配合于第三丝杠(403)并滑动配合于滑杆b(404),滑座b(401)的底部滑动配合于轨道(104);所述第二丝杠(303)与第三丝杠(403)均为双向丝杠。

6. 如权利要求5所述的一种大径多通接头多面同步铣钻装置,其特征在于:所述滑座a(301)及滑块(405)的侧部均连接有开合螺母组件(8);所述开合螺母组件(8)包括旋钮(801)及两个半弧形的螺母块(802),所述滑座a(301)及滑块(405)内侧设有滑槽(803),两个半弧形的螺母块(802)滑动配合于滑槽(803);所述螺母块(802)的一端连接有滑杆c(804),旋钮(801)的内侧设有两个弧形槽(805),滑杆c(804)滑动配合于弧形槽(805),滑座

a(301)及滑块(405)侧部的机架(1)上开设有长槽(106),旋钮(801)滑动配合于长槽(106);所述旋钮(801)转动时,两个螺母块(802)相向移动以使其与第二丝杠(303)或第三丝杠(403)配合;或旋钮(801)转动时,两个螺母块(802)反向移动以使其脱离第二丝杠(303)或第三丝杠(403)。

7.如权利要求5所述的一种大径多通接头多面同步铣钻装置,其特征在于:所述钻孔机构(5)还包括第四电机(502),第四电机(502)连接于支座a(503)上,支座a(503)连接于滑座a(301)上;所述第四电机(502)的端部连接有环形安装座(504),环形安装座(504)的中心处转动连接有主动齿轮(505),第四电机(502)驱动连接于主动齿轮(505);所述环形安装座(504)上呈环形阵列转动连接有数个钻座(506),钻座(506)上连接有从动齿轮(507),主动齿轮(505)啮合于从动齿轮(507),钻头(501)可拆卸的连接于钻座(506)上。

8.如权利要求5所述的一种大径多通接头多面同步铣钻装置,其特征在于:所述铣削机构(6)还包括第五电机(603),第五电机(603)连接于支座b(604)上,支座b(604)连接于滑座b(401)上,齿轮箱(605)连接于第五电机(603)的动力输出端;所述齿轮箱(605)内部连接有第六电机(606),第六电机(606)驱动齿轮箱(605)内部的齿轮传动,齿轮箱(605)的动力输出端连接有两个刀座(607),大铣刀(601)与小铣刀(602)可拆卸的连接于刀座(607)上。

9.如权利要求7或8所述的一种大径多通接头多面同步铣钻装置,其特征在于:所述环形安装座(504)及其中一个齿轮箱(605)上设有安装孔(508),顶锥(7)连接于安装孔(508)中。

一种大径多通接头多面同步铣钻装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机加工技术领域,尤其涉及一种大径多通接头多面同步铣钻装置。

背景技术

[0002] 大径的多通接头常见于石油、化工领域,用在主管道分支处。接头具有三个或四个管口,即一个进口,两个出口,或一个进口,三个出口,管口有等径口,也有异径口。

[0003] 大径多通接头的管口处安装有法兰盘,法兰盘用于和管道的连接。大径多通接头在加工时,法兰盘的端面及内圆面需要铣削处理,且法兰盘上还需要钻削出数个连接孔。现有铣钻装置在加工时,大多采用单面逐个加工的方式,这样就极大的降低了加工的效率,同时也无法保证加工的精度。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种大径多通接头多面同步铣钻装置,大径多通接头上法兰盘的端面、内圆面的铣削及钻孔可同步进行,极大的提高了的加工效率,同时也可保证加工的精度,以达到解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种大径多通接头多面同步铣钻装置,包括机架、夹持机构、X向进给机构、Y向进给机构、钻孔机构、铣削机构及顶锥;

所述夹持机构连接于钻孔机构、铣削机构中心处的机架上,夹持机构包括可环转与升降的下V卡板,上V卡板可拆卸的连接于下V卡板上;

所述X向进给机构连接于机架上,且X向进给机构的两端连接有滑座a,两组钻孔机构分别连接于两个滑座a上,且两组钻孔机构相向设置;

所述Y向进给机构连接于机架上,且Y向进给机构的两端连接有滑座b,两组铣削机构分别连接于两个滑座b上,且两组铣削机构相向设置;

所述钻孔机构的动力输出端连接有数个钻头,铣削机构的动力输出端连接有大铣刀与小铣刀,顶锥连接于钻孔机构及铣削机构上。

[0006] 本发明的进一步改进方案是,所述机架的底部连接有支腿,支腿之间连接有支撑台,机架顶端的X向对称设置有燕尾槽,Y向对称的连接有轨道,且机架中心处开设有中心孔。

[0007] 本发明的进一步改进方案是,所述夹持机构还包括第一电机、第一丝杠及螺纹套;所述第一丝杠的顶端连接有旋转支撑块,旋转支撑块的两侧连接有导向杆,机架底部与支撑台之间连接有导向套,导向杆滑动配合于导向套;所述螺纹套连接于中心孔并延伸至机架底端,第一丝杠螺纹配合于螺纹套,第一电机驱动连接于第一丝杠的底端;所述旋转支撑块上连接有舵机,下V卡板连接有舵机的动力输出端;所述上V卡板通过螺栓与螺母组件连接于下V卡板,上V卡板上螺纹配合有螺纹柱,螺纹柱的底端连接有压板,且螺纹柱的顶端连接有把手。

[0008] 本发明的进一步改进方案是,所述X向进给机构还包括第二电机、第二丝杠及滑杆a;所述第二丝杠及滑杆a的两端转动连接于机架X向的两端,第二电机连接于机架端部,且第二电机的动力输出轴驱动连接于第二丝杠;所述滑座a螺纹配合于第二丝杠并滑动配合于滑杆a,且滑座a通过底部的燕尾块滑动配合于燕尾槽。

[0009] 本发明的进一步改进方案是,所述Y向进给机构还包括第三电机、第三丝杠及滑杆b;所述第三丝杠及滑杆b的两端转动连接于机架Y向的两端,第三电机连接于机架端部,且第三电机驱动连接于第三丝杠;所述滑座b的底端连接有滑块,滑块螺纹配合于第三丝杠并滑动配合于滑杆b,滑座b的底部滑动配合于轨道;所述第二丝杠与第三丝杠均为双向丝杠。

[0010] 本发明的进一步改进方案是,所述滑座a及滑块的侧部均连接有开合螺母组件;所述开合螺母组件包括旋钮及两个半弧形的螺母块,所述滑座a及滑块内侧设有滑槽,两个半弧形的螺母块滑动配合于滑槽;所述螺母块的一端连接有滑杆c,旋钮的内侧设有两个弧形槽,滑杆c滑动配合于弧形槽,滑座a及滑块侧部的机架上开设有长槽,旋钮滑动配合于长槽;所述旋钮转动时,两个螺母块相向移动以使其与第二丝杠或第三丝杠配合;或旋钮转动时,两个螺母块反向移动以使其脱离第二丝杠或第三丝杠。

[0011] 本发明的进一步改进方案是,所述钻孔机构还包括第四电机,第四电机连接于支座a上,支座a连接于滑座a上;所述第四电机的端部连接有环形安装座,环形安装座的中心处转动连接有主动齿轮,第四电机驱动连接于主动齿轮;所述环形安装座上呈环形阵列转动连接有数个钻座,钻座上连接有从动齿轮,主动齿轮啮合于从动齿轮,钻头可拆卸的连接于钻座上。

[0012] 本发明的进一步改进方案是,所述铣削机构还包括第五电机,第五电机连接于支座b上,支座b连接于滑座b上,齿轮箱连接于第五电机的动力输出端;所述齿轮箱内部连接有第六电机,第六电机驱动齿轮箱内部的齿轮传动,齿轮箱的动力输出端连接有两个刀座,大铣刀与小铣刀可拆卸的连接于刀座上。

[0013] 本发明的进一步改进方案是,所述环形安装座及其中一个齿轮箱上设有安装孔,顶锥连接于安装孔中。

[0014] 本发明的有益效果:

本发明的大径多通接头多面同步铣钻装置,大径多通接头上法兰盘的端面、内圆面的铣削及钻孔可同步进行,极大的提高了的加工效率,同时也可保证加工的精度。

[0015] 本发明的大径多通接头多面同步铣钻装置,在装夹大径多通接头时,顶锥插入到接头的管道中,起到了定位的作用,进一步的提高了加工的精度。

[0016] 本发明的大径多通接头多面同步铣钻装置,夹持机构可实现下V卡板的上下移动,方便装夹定心;同时也可以实现下V卡板的旋转,便于更换大径多通接头的方向。

[0017] 本发明的大径多通接头多面同步铣钻装置,X向进给机构、Y向进给机构可控制钻孔机构与铣削机构的前进或后退,省时省力。

[0018] 本发明的大径多通接头多面同步铣钻装置,开合螺母组件可用于控制钻孔机构、铣削机构单个或共同进给,满足不同类型接头的加工需求。

[0019] 本发明的大径多通接头多面同步铣钻装置,钻孔机构采用多头模式,多个连接孔可同步加工。

[0020] 本发明的大径多通接头多面同步铣钻装置,铣削机构上大铣刀与小铣刀可自转,

也可跟随齿轮箱转动,大铣刀用于加工法兰盘端面,小铣刀用于加工法兰盘内圆面。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0022] 图2为本发明的局部结构示意图。

[0023] 图3为本发明的机架、X向进给机构及Y向进给机构的结构示意图。

[0024] 图4为本发明机架、X向进给机构及Y向进给机构的结构示意图。

[0025] 图5为本发明夹持机构的结构示意图。

[0026] 图6为本发明钻孔机构、铣削机构的结构示意图。

[0027] 图7为本发明X向进给机构、Y向进给机构、钻孔机构及铣削机构的结构示意图。

[0028] 图8为本发明钻孔机构的结构示意图。

[0029] 图9为本发明铣削机构的结构示意图。

[0030] 图10为本发明铣削机构的结构示意图。

[0031] 图11为本发明开合螺母组件的结构示意图。

[0032] 图中:1-机架、101-支腿、102-支撑台、103-燕尾槽、104-轨道、105-中心孔、106-长槽、2-夹持机构、201-下V卡板、202-第一电机、203-第一丝杠、204-螺纹套、205-旋转支撑块、206-导向杆、207-导向套、208-舵机、209-上V卡板、210-螺纹柱、211-压板、212-把手、3-X向进给机构、301-滑座a、302-第二电机、303-第二丝杠、304-滑杆a、4-Y向进给机构、401-滑座b、402-第三电机、403-第三丝杠、404-滑杆b、405-滑块、5-钻孔机构、501-钻头、502-第四电机、503-支座a、504-环形安装座、505-主动齿轮、506-钻座、507-从动齿轮、508-安装孔、6-铣削机构、601-大铣刀、602-小铣刀、603-第五电机、604-支座b、605-齿轮箱、606-第六电机、607-刀座、7-顶锥、8-开合螺母组件、801-旋钮、802-螺母块、803-滑槽、804-滑杆c、805-弧形槽、9-大径多通接头、901-法兰盘、902-连接孔。

实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明。

[0034] 实施例1:如图1~11所示,一种大径多通接头多面同步铣钻装置,包括机架1、夹持机构2、X向进给机构3、Y向进给机构4、钻孔机构5、铣削机构6及顶锥7;所述夹持机构2连接于钻孔机构5、铣削机构6中心处的机架1上,夹持机构2包括可环转与升降的下V卡板201,上V卡板209可拆卸的连接于下V卡板201上;所述X向进给机构3连接于机架1上,且X向进给机构3的两端连接有滑座a301,两组钻孔机构5分别连接于两个滑座a301上,且两组钻孔机构5相向设置;所述Y向进给机构4连接于机架1上,且Y向进给机构4的两端连接有滑座b401,两组铣削机构6分别连接于两个滑座b401上,且两组铣削机构6相向设置;所述钻孔机构5的动力输出端连接有数个钻头501,铣削机构6的动力输出端连接有大铣刀601与小铣刀602,顶锥7连接于钻孔机构5及铣削机构6上。

[0035] 其中,所述机架1的底部连接有支腿101,支腿101之间连接有支撑台102,机架1顶端的X向对称设置有燕尾槽103,Y向对称的连接有轨道104,且机架1中心处开设有中心孔105。

[0036] 其中,所述夹持机构2还包括第一电机202、第一丝杠203及螺纹套204;所述第一丝

杠203的顶端连接有旋转支撑块205,旋转支撑块205的两侧连接有导向杆206,机架1底部与支撑台102之间连接有导向套207,导向杆206滑动配合于导向套207;所述螺纹套204连接于中心孔105并延伸至机架1底端,第一丝杠203螺纹配合于螺纹套204,第一电机202驱动连接于第一丝杠203的底端;所述旋转支撑块205上连接有舵机208,下V卡板201连接有舵机208的动力输出端;所述上V卡板209通过螺栓与螺母组件连接于下V卡板201,上V卡板209上螺纹配合有螺纹柱210,螺纹柱210的底端连接有压板211,且螺纹柱210的顶端连接有把手212。

[0037] 其中,所述X向进给机构3还包括第二电机302、第二丝杠303及滑杆a304;所述第二丝杠303及滑杆a304的两端转动连接于机架1X向的两端,第二电机302连接于机架1端部,且第二电机302的动力输出轴驱动连接于第二丝杠303;所述滑座a301螺纹配合于第二丝杠303并滑动配合于滑杆a304,且滑座a301通过底部的燕尾块滑动配合于燕尾槽103。

[0038] 其中,所述Y向进给机构4还包括第三电机402、第三丝杠403及滑杆b404;所述第三丝杠403及滑杆b404的两端转动连接于机架1Y向的两端,第三电机402连接于机架1端部,且第三电机402驱动连接于第三丝杠403;所述滑座b401的底端连接有滑块405,滑块405螺纹配合于第三丝杠403并滑动配合于滑杆b404,滑座b401的底部滑动配合于轨道104。

[0039] 其中,所述滑座a301及滑块405的侧部均连接有开合螺母组件8;所述开合螺母组件8包括旋钮801及两个半弧形的螺母块802,所述滑座a301及滑块405内侧设有滑槽803,两个半弧形的螺母块802滑动配合于滑槽803;所述螺母块802的一端连接有滑杆c804,旋钮801的内侧设有两个弧形槽805,滑杆c804滑动配合于弧形槽805,滑座a301及滑块405侧部的机架1上开设有长槽106,旋钮801滑动配合于长槽106;所述旋钮801转动时,两个螺母块802相向移动以使其与第二丝杠303或第三丝杠403配合;或旋钮801转动时,两个螺母块802反向移动以使其脱离第二丝杠303或第三丝杠403。

[0040] 其中,所述钻孔机构5还包括第四电机502,第四电机502连接于支座a503上,支座a503连接于滑座a301上;所述第四电机502的端部连接有环形安装座504,环形安装座504的中心处转动连接有主动齿轮505,第四电机502驱动连接于主动齿轮505;所述环形安装座504上呈环形阵列转动连接有数个钻座506,钻座506上连接有从动齿轮507,主动齿轮505啮合于从动齿轮507,钻头501可拆卸的连接于钻座506上。

[0041] 其中,所述铣削机构6还包括第五电机603,第五电机603连接于支座b604上,支座b604连接于滑座b401上,齿轮箱605连接于第五电机603的动力输出端;所述齿轮箱605内部连接有第六电机606,第六电机606驱动齿轮箱605内部的齿轮传动,齿轮箱605的动力输出端连接有两个刀座607,大铣刀601与小铣刀602可拆卸的连接于刀座607上。

[0042] 其中,所述环形安装座504及其中一个齿轮箱605上设有安装孔508,顶锥7连接于安装孔508中。

[0043] 本实施例的具体工作原理如下:

S1、定心:先借助车间的龙门吊将大径多通接头9搬运到下V卡板201上,第一电机202驱动第一丝杠203转动,从而使得下V卡板201向上移动;第二电机302与第三电机402工作,第二丝杠303与第三丝杠403转动,两个滑座a301相向移动,两个滑座b401相向移动,顶锥7伸入至大径多通接头9的管体中,完成大径多通接头9水平方向的定心。

[0044] S2、装夹:上V卡板209卡置于大径多通接头9的顶部,通过螺栓与螺母组件连接于

上V卡板209与下V卡板201;拧动把手212后,螺纹柱210向下移动,压板211压住大径多通接头9的顶端,完成装夹。

[0045] S3、钻孔:第二电机302工作,第二丝杠303转动,两个滑座a301继续相向移动;第四电机502工作,钻头501高速旋转与法兰盘901接触完成连接孔902的加工。

[0046] S4、铣削:与此同时,第三电机402工作,第三丝杠403转动,两个滑座b401相向移动;第五电机603与第六电机606工作,大铣刀601与小铣刀602高速自转,也可跟随齿轮箱605整体缓慢转动,大铣刀601用于加工法兰盘901端面,小铣刀602用于加工法兰盘901内圆面。

[0047] S5、模式调节:当加工三接头时,钻孔机构5或铣削机构6只需要一端工作即可;此时可转动一端的旋钮801,两个螺母块802反向移动以使其与第二丝杠303或第三丝杠403配,此时即可实现单个钻孔机构5或铣削机构6进给。

[0048] 上述实施方式只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

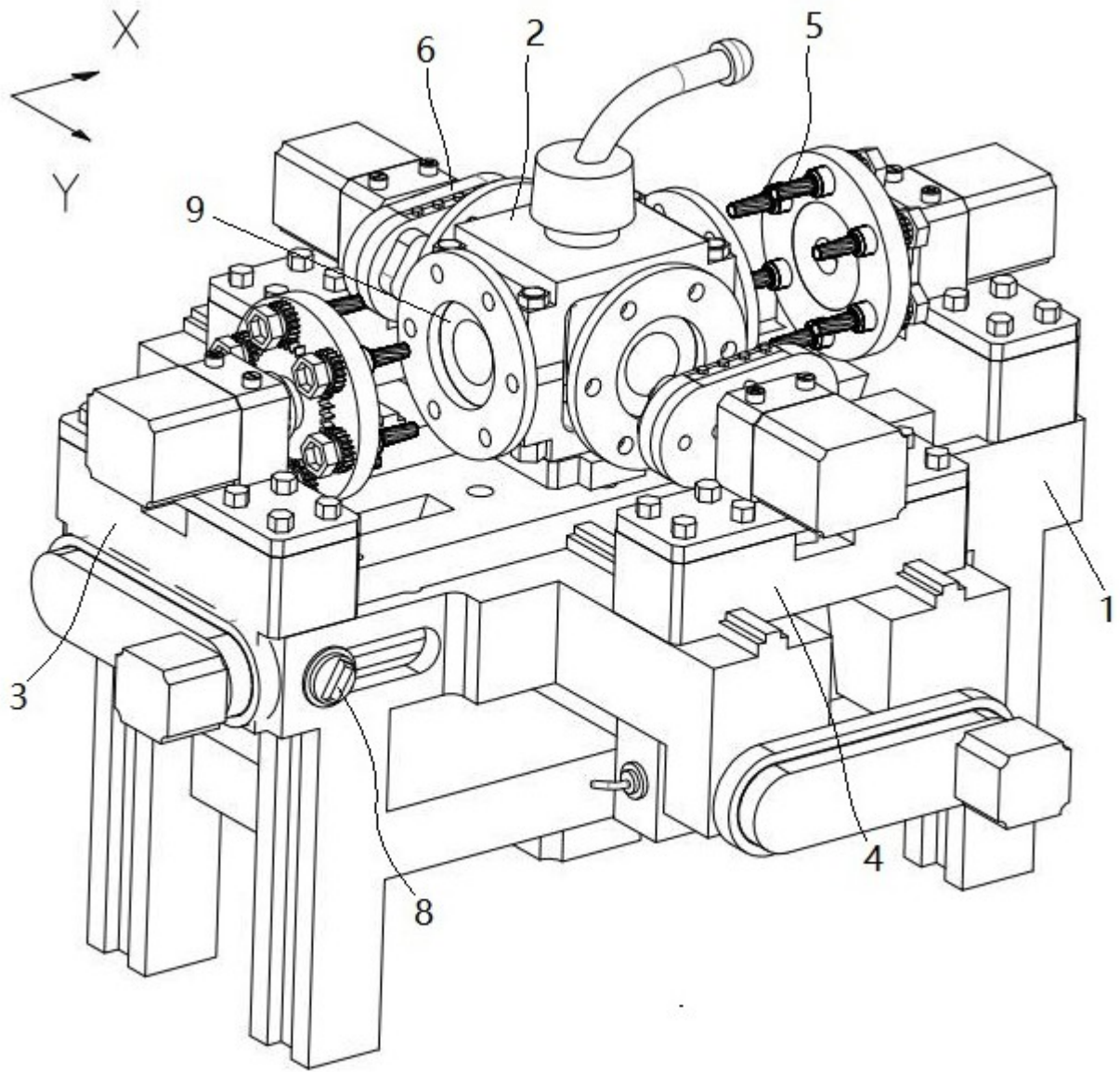


图 1

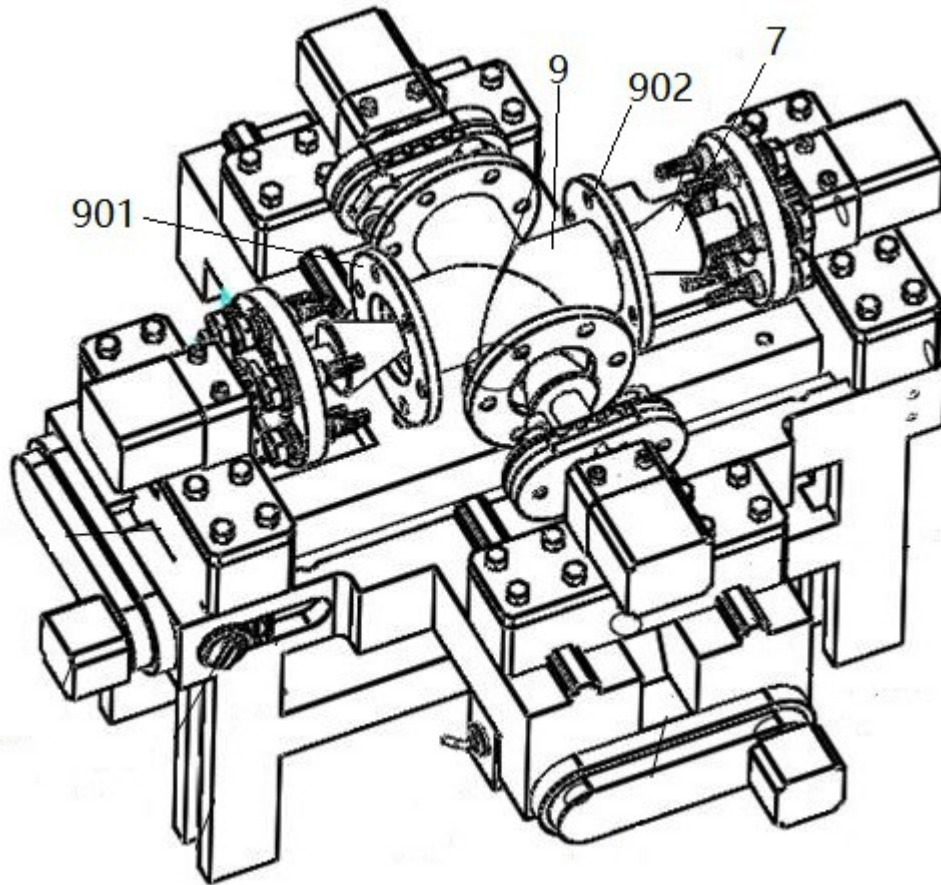


图 2

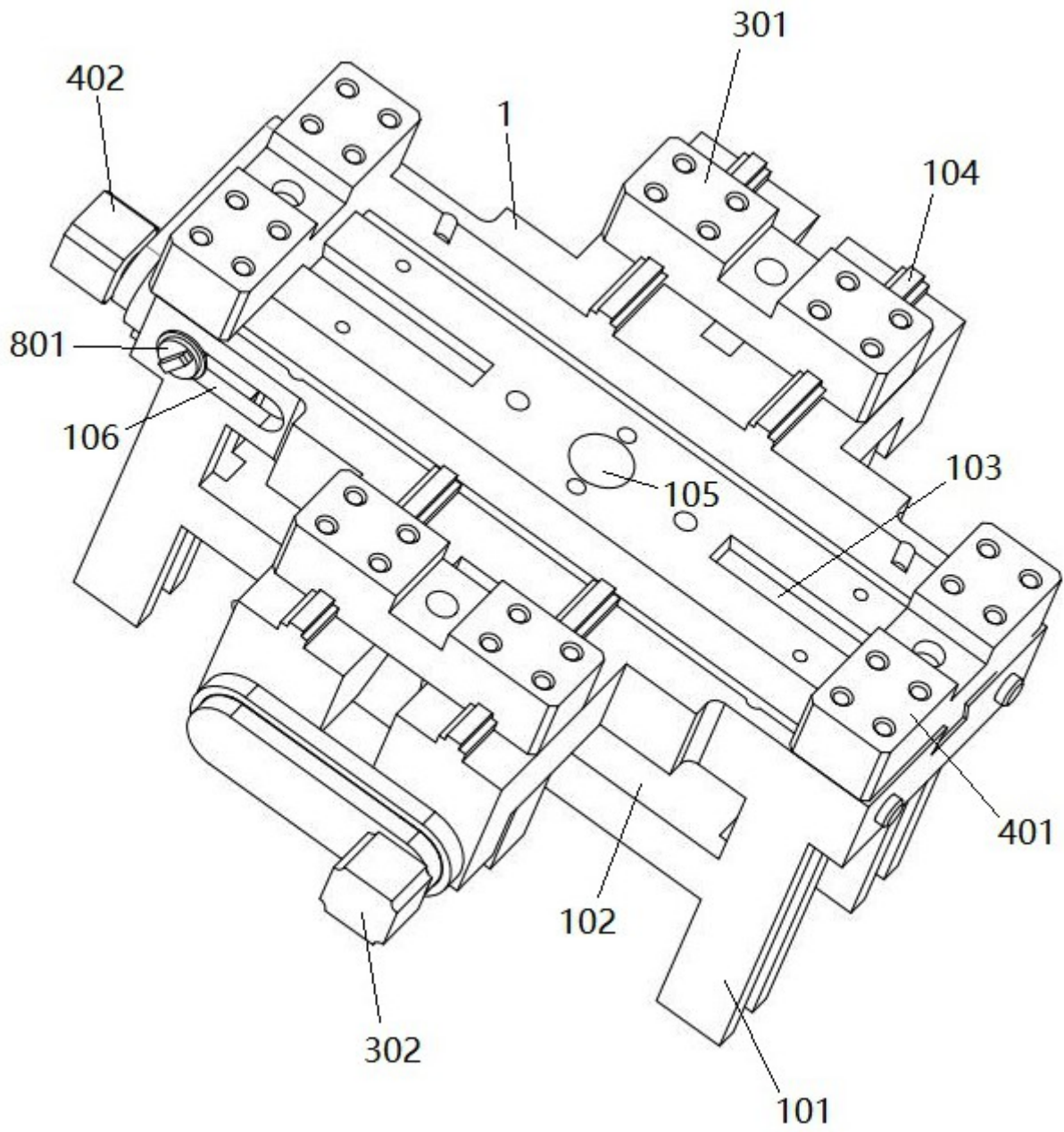


图 3

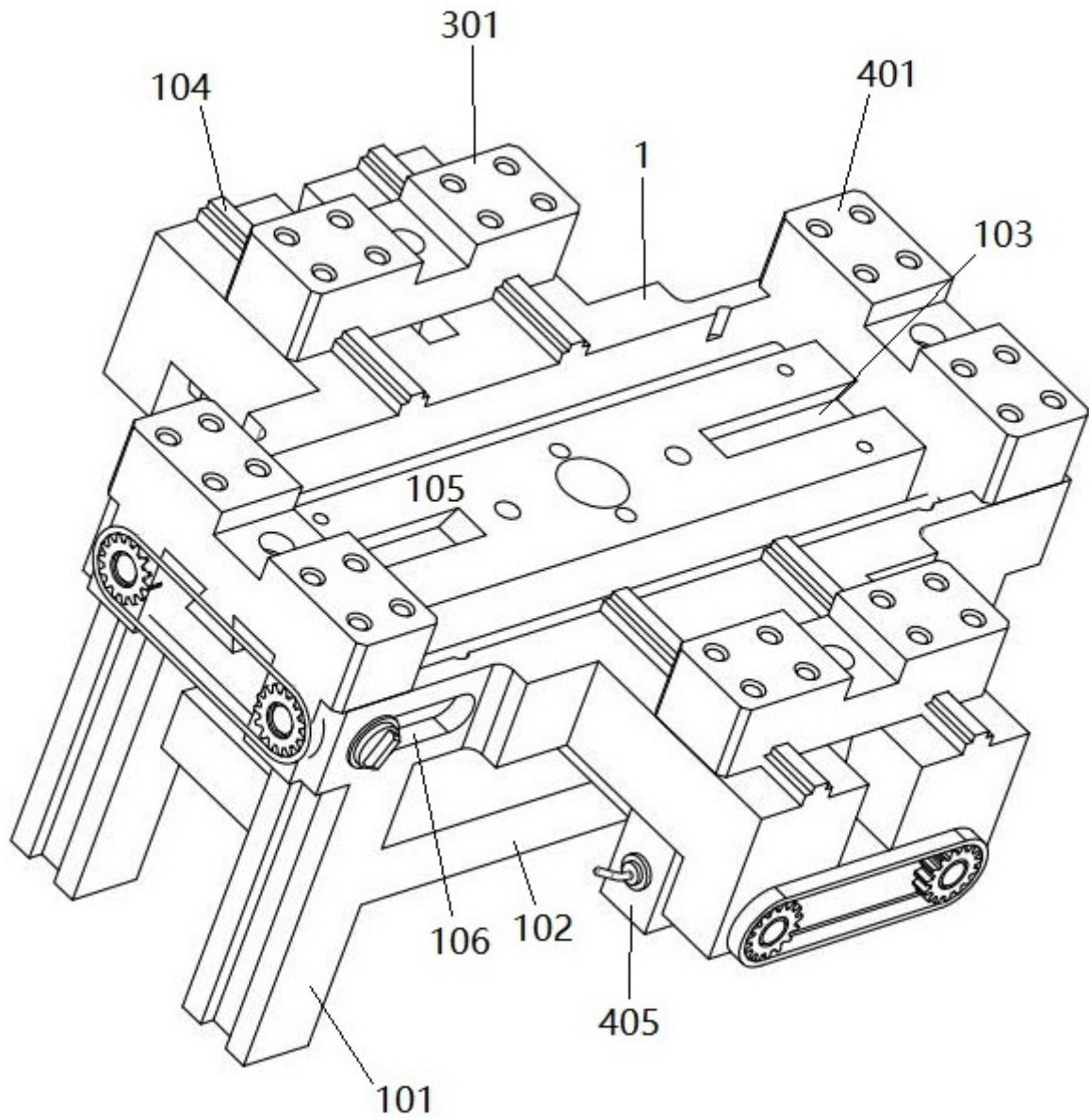


图 4

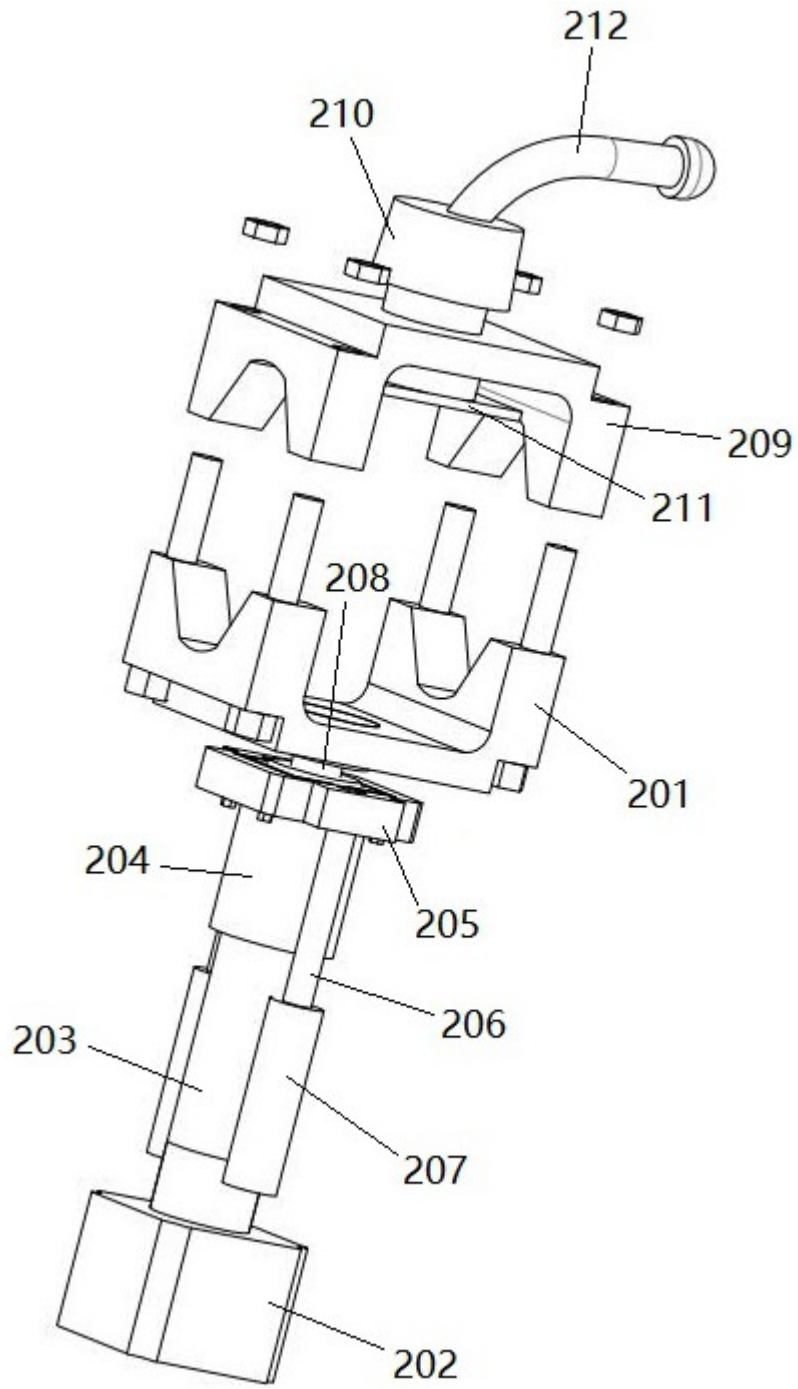


图 5

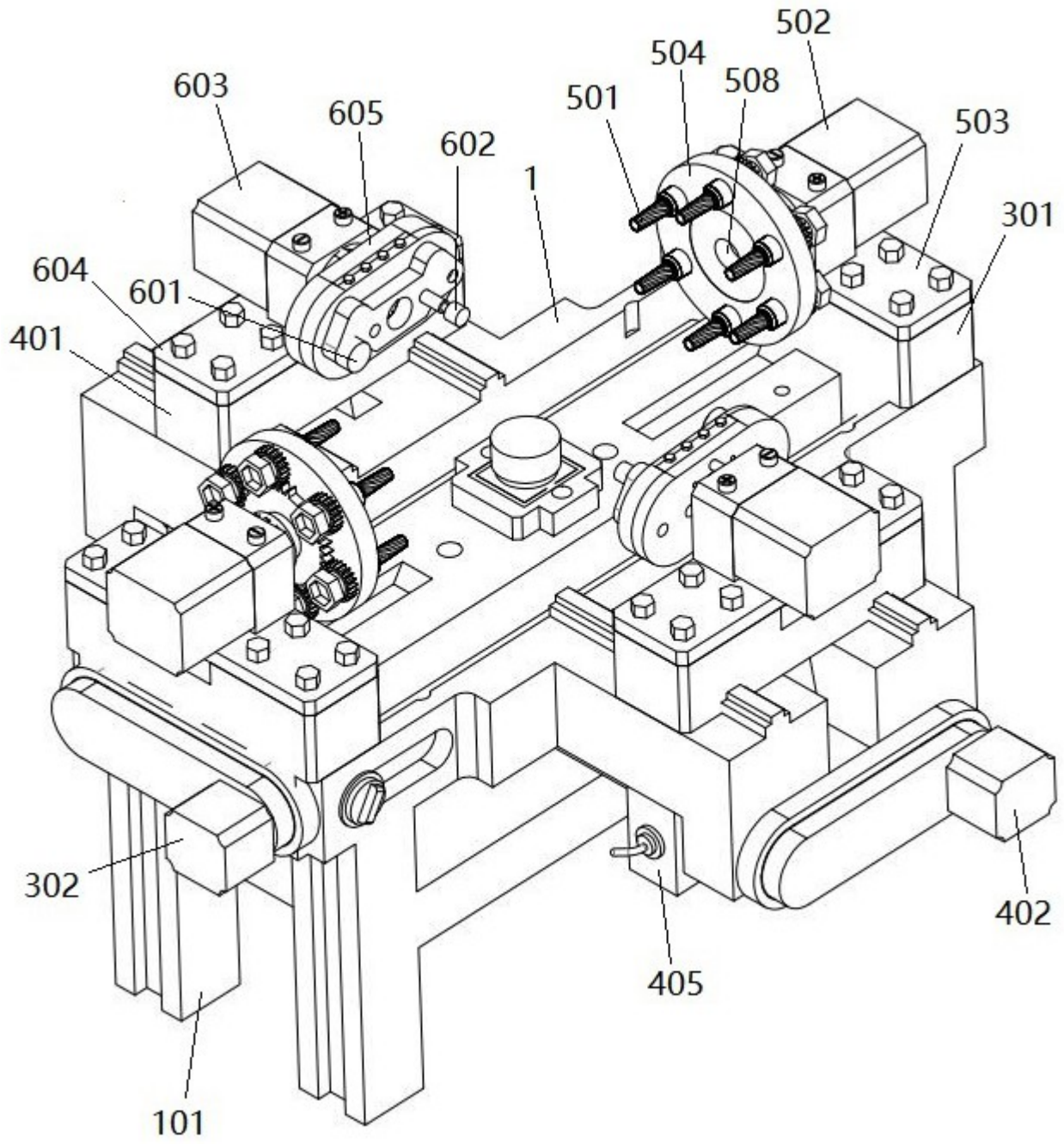


图 6

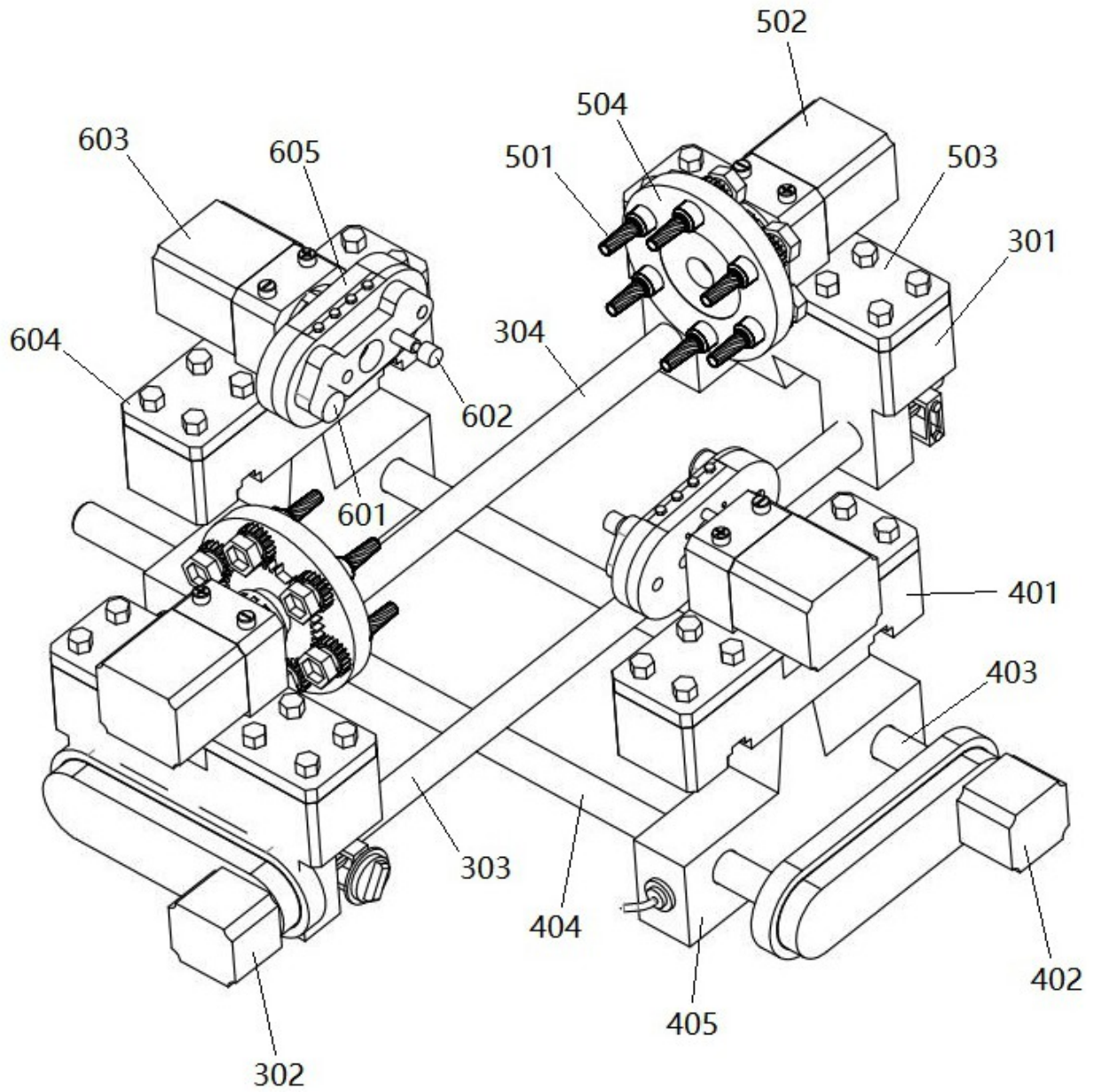


图 7

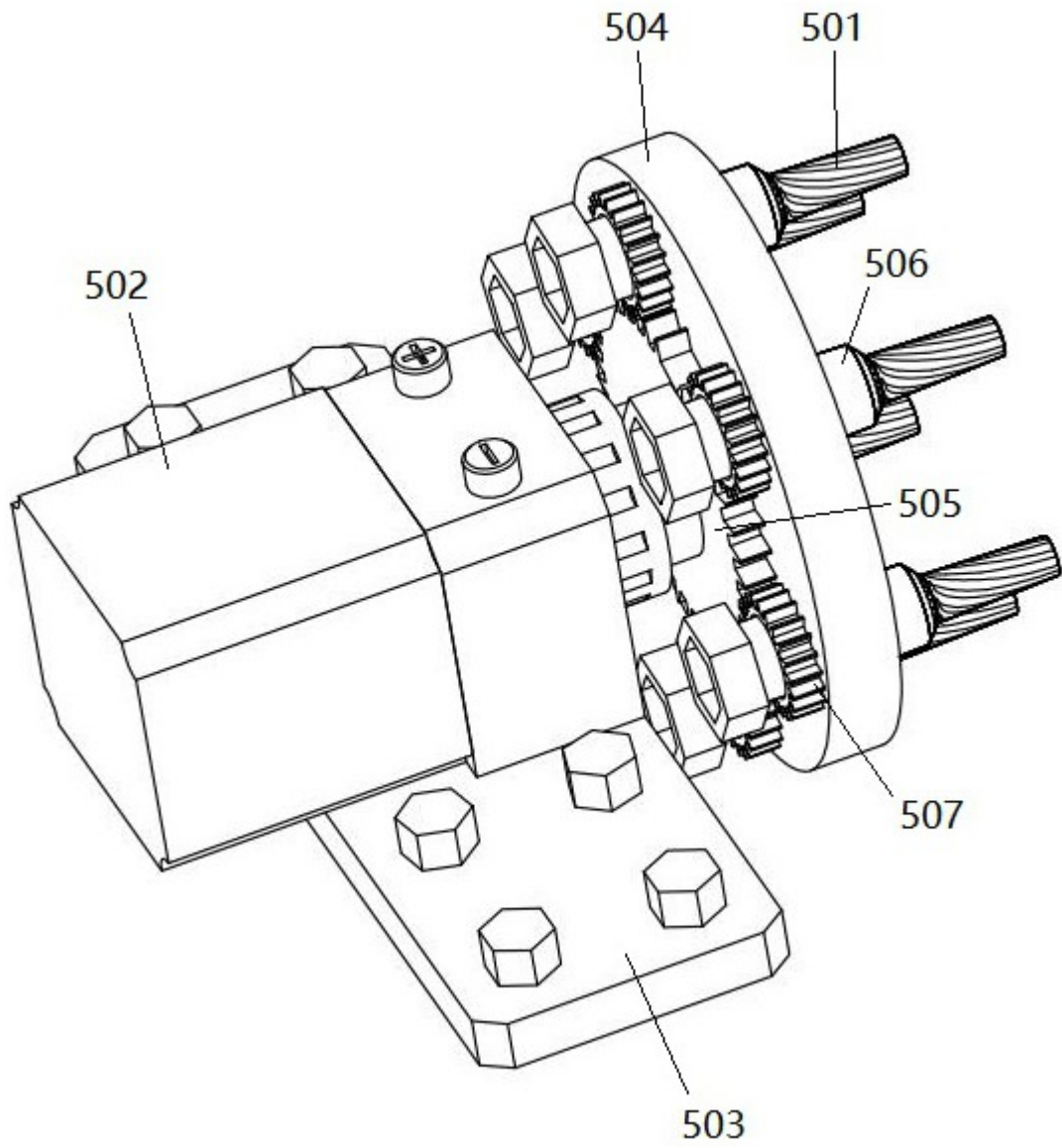


图 8

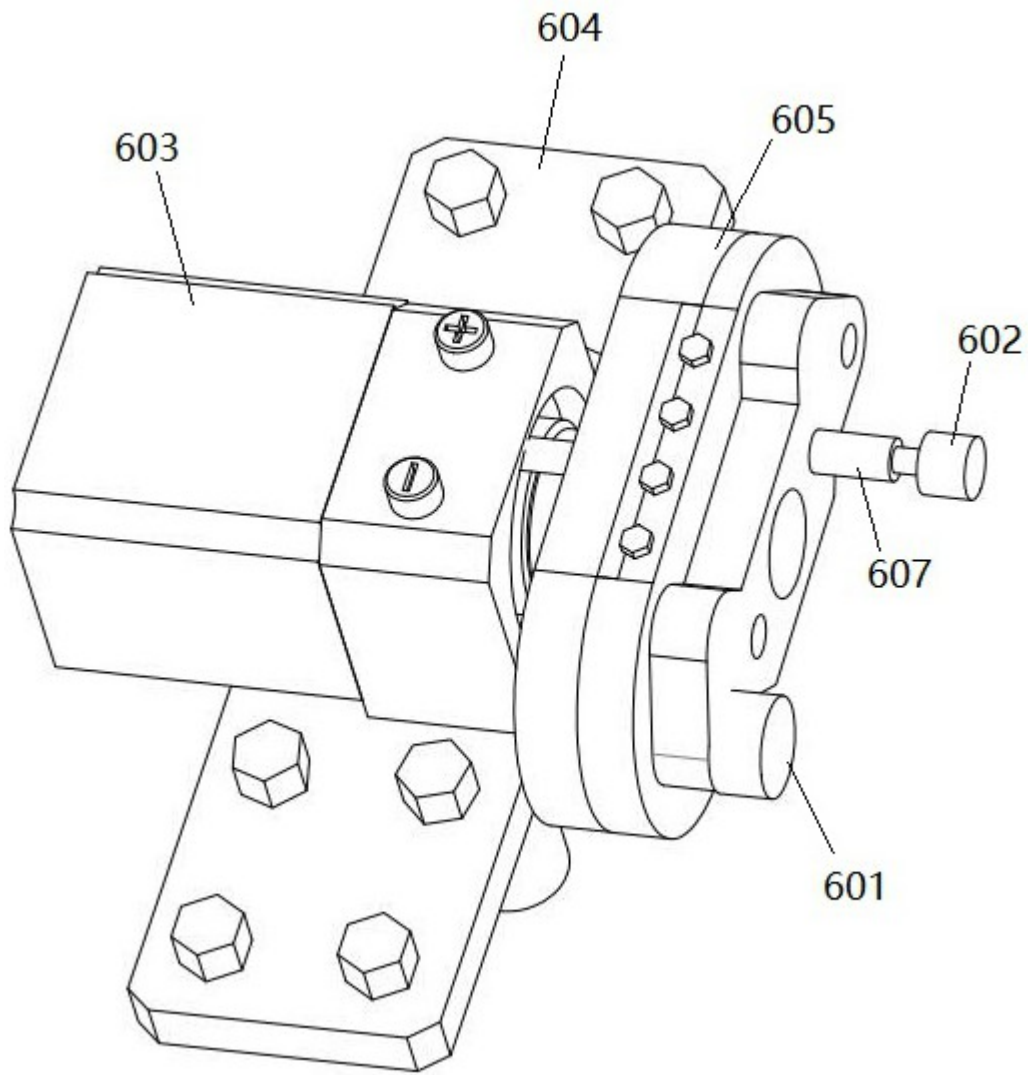


图 9

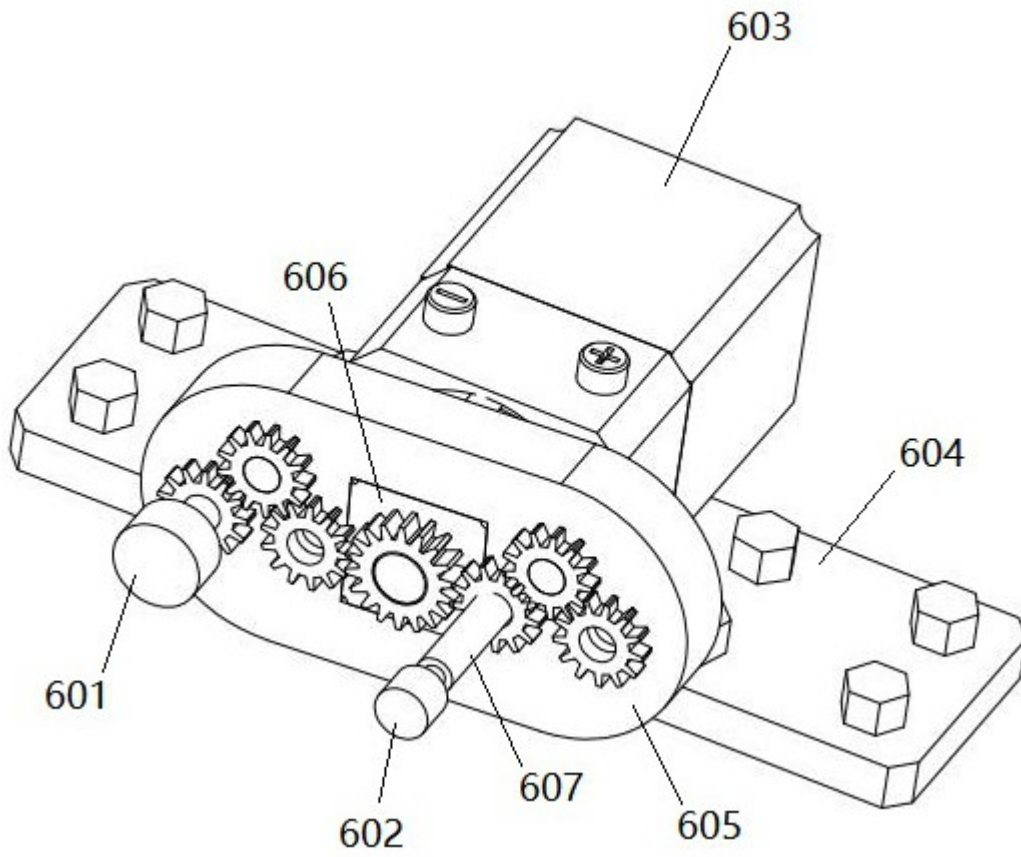


图 10

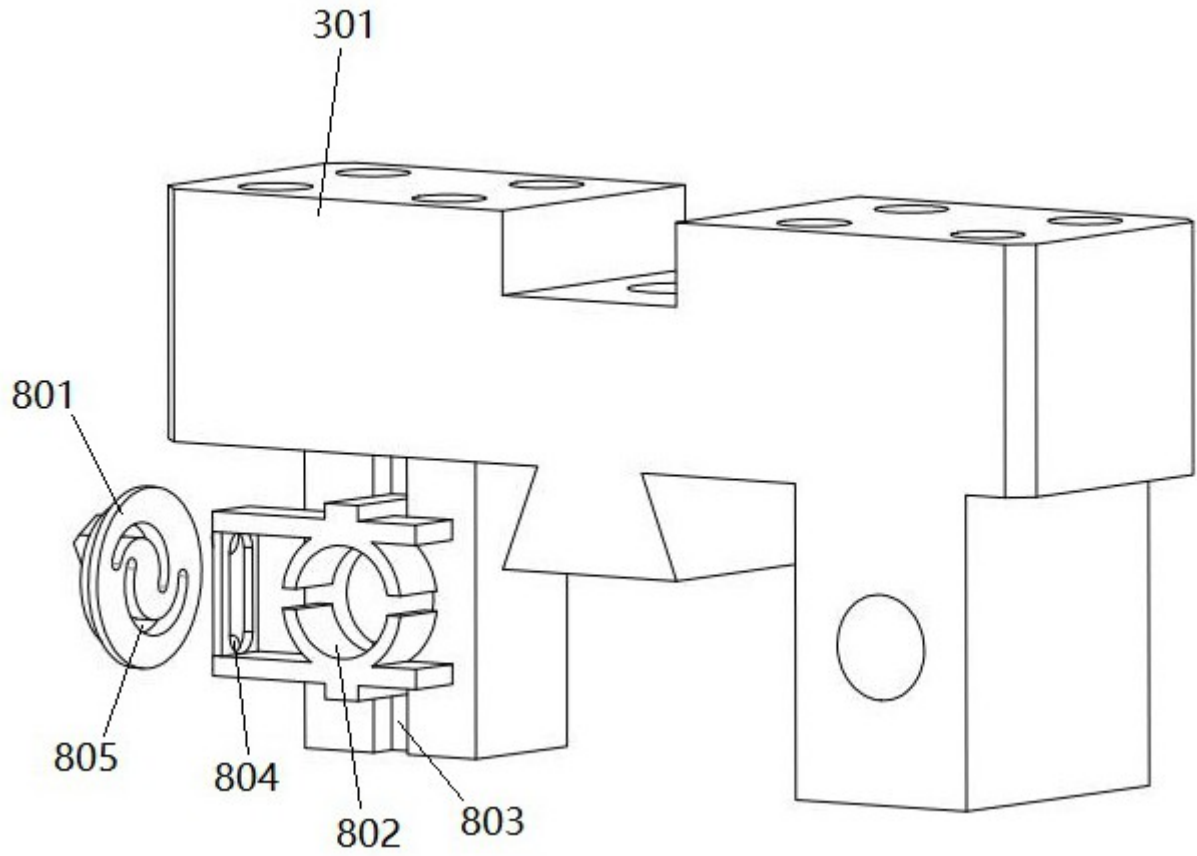


图 11