



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118404370 A

(43) 申请公布日 2024.07.30

(21) 申请号 202410882970.2

(22) 申请日 2024.07.03

(71) 申请人 通用技术集团机床工程研究院有限公司

地址 100000 北京市朝阳区望京路4号8号楼818室

(72) 发明人 王盟 杨铭东 马骋 魏连鑫  
孙造 刘航 张利娜 肖颖超  
周基伟 衣晓男

(74) 专利代理机构 大连优路智权专利代理事务所(普通合伙) 21249

专利代理师 姚萍

(51) Int. Cl.

B23Q 3/157 (2006.01)

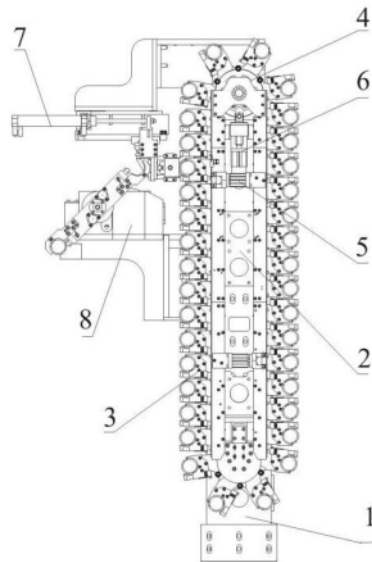
权利要求书2页 说明书6页 附图14页

(54) 发明名称

一种刀夹式链式刀库

(57) 摘要

本发明涉及刀具技术领域,具体涉及一种刀夹式链式刀库,包括:支架,刀仓本体、刀仓装置、驱动装置、刀夹解锁装置、限位准停装置、移载装置、换刀装置。本发明通过设置限位准停装置,能够通过滚轮轴将锁紧盘锁紧,使链轮立即停止转动,实现刀仓装置的精准定位,避免由于减速器背隙较大导致定位迟缓的问题;通过设置刀夹装置,改变刀夹的力封闭结构,通过第一钢珠的设置使刀夹能够对刀柄进行限位,实现刀夹装置的自锁,形成机械封闭结构,提高刀夹装置夹刀的稳定性。



1. 一种刀夹式链式刀库,其特征在于,包括:

支架(1),支架(1)用于支撑整体装置;

刀仓本体(2),刀仓本体(2)设置在支架(1)上;

刀仓装置,刀仓装置设置在刀仓本体(2)上,所述刀仓装置包括多个转动连接的刀夹装置(3),所述刀仓装置用于承载刀具;

驱动装置(4),驱动装置(4)设置在刀仓本体(2)上,所述驱动装置(4)用于带动刀仓装置在刀仓本体(2)上转动;

刀夹解锁装置(5),刀夹解锁装置(5)设置在刀仓本体(2)上,所述刀夹解锁装置(5)用于解锁刀夹装置(3);

限位准停装置(6),限位准停装置(6)设置在刀仓本体(2)上,所述限位准停装置(6)用于准停刀仓装置;

移栽装置(7),移栽装置(7)设置在支架(1)上,所述移栽装置(7)用于抓取刀具;

换刀装置(8),换刀装置(8)设置在支架(1)上,所述换刀装置(8)用于自动换刀。

2. 根据权利要求1所述的一种刀夹式链式刀库,其特征在于,所述刀仓本体(2)包括本体板(201),所述本体板(201)固定在支架(1)上,所述本体板(201)两侧分别设有两组导向板(202),同一侧的两个导向板(202)分别设置在本体板(201)的前后两端,所述导向板(202)末端设有第一限位板(203),同一侧的两个第一限位板(203)相对设置,所述同一侧两个导向板(202)之间还设有两个第一限位条(204)和两个导向条(205),所述两个第一限位条(204)固定在本体板(201)上,两个导向条(205)分别固定在同侧的两个导向板(202)上。

3. 根据权利要求1所述的一种刀夹式链式刀库,其特征在于,刀夹装置(3)包括链板(301),所述链板(301)上设有刀夹(302),刀夹(302)上设有凹槽,凹槽内设有刀柄(303),凹槽内壁上设有第二限位条(3021),刀柄(303)上设有与第二限位条(3021)相适应的第一限位凹槽,所述刀夹(302)内设有竖直的通孔(3022),通孔(3022)包括相连通的第一腔体(3024)和第二腔体(3023),第一腔体(3024)设置在第二腔体(3023)下,第一腔体(3024)的直径大于第二腔体(3023),通孔(3022)的末端设有宽度大于第一腔体(3024)直径的解锁块(304),第二腔体(3023)内设有自润滑轴承(311),自润滑轴承(311)内设有解锁销(312),所述解锁销(312)延伸至第一腔体(3024)与解锁块(304)固定连接,所述解锁销(312)外套设有第一弹簧(310),第一弹簧(310)一端与第一腔体(3024)的上端面接触,另一端接触解锁块(304)上端,所述解锁销(312)末端为小直径段(3121)和第一斜面段(3122),小直径段(3121)设置在第一斜面段(3122)下方,所述刀夹(302)上超出刀柄(303)轴心处设有第一圆形通槽,所述第一圆形通槽内设有第一钢珠(313),第一圆形通槽靠近刀柄(303)侧的出口直径小于第一钢珠(313),所述第一钢珠(313)与第一斜面段(3122)配合。

4. 根据权利要求3所述的一种刀夹式链式刀库,其特征在于,所述刀夹(302)侧面设有第二限位板(305),所述第二限位板(305)滑动连接在刀夹(302)上,所述第二限位板(305)与解锁块(304)固定连接。

5. 根据权利要求3所述的一种刀夹式链式刀库,其特征在于,所述链板(301)下方设有限位轮(308),所述限位轮(308)设置在两个第一限位条(204)之间,所述链板(301)一端的前后两侧分别设有导向轮(306),导向轮(306)设置在导向条(205)与第一限位板(203)之间,所述两导向轮(306)之间设有连接销(307),链板(301)另一端设有连接孔(309),相邻刀

夹装置(3)之间通过连接销(307)和连接孔(309)转动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种刀夹式链式刀库,其特征在于,所述驱动装置(4)包括第一伺服电机(401),第一伺服电机(401)的输出端连接有伞齿轮减速器(402),伞齿轮减速器(402)通过输出轴(404)连接有链轮(403),所述链轮(403)与导向轮(306)相配合。

7. 根据权利要求1所述的一种刀夹式链式刀库,其特征在于,所述刀夹解锁装置(5)包括解锁气缸安装板(501),解锁气缸安装板(501)设置在刀仓本体(2)上,解锁气缸安装板(501)上设置有解锁气缸(502),解锁气缸(502)推动端连接有推盘(503),推盘(503)末端设有螺钉(504)。

8. 根据权利要求6所述的一种刀夹式链式刀库,其特征在于,所述限位准停装置(6)包括限位气缸安装架(601),限位气缸安装架(601)设置在刀仓本体(2)上,限位气缸安装架(601)上方设有滚轮轴限位块(603),所述限位气缸安装架(601)上设有限位气缸(602),滚轮轴限位块(603)内设有衬套(604),所述衬套(604)内设有滚轮轴(605),所述限位气缸(602)输出端连接滚轮轴(605),所述滚轮轴(605)上设有滚轮(606),所述链轮(403)上设有锁紧盘(607),滚轮(606)与锁紧盘(607)配合。

9. 根据权利要求3所述的一种刀夹式链式刀库,其特征在于,所述移栽装置(7)包括移栽支架(701),移栽支架(701)设置在支架(1)上,所述移栽支架(701)上设有移栽气缸(702)和导轨(704),所述移栽气缸(702)的推动端连接有连接板(703),连接板(703)下端设有连接支架(705),连接支架(705)通过导轨滑块与导轨(704)滑动连接,连接支架(705)下端设有夹持支架(706),所述夹持支架(706)上设有夹持气缸(707)和两个导轨板(708),所述夹持气缸(707)推动端设有联接叉(710),所述联接叉(710)内设有副刀套(709),所述两个导轨板(708)相对设置,所述联接叉(710)与导轨板(708)滑动连接,所述副刀套(709)内设有定位套(7091)和第一定位键(7096),所述第一定位键(7096)插入刀柄(303)中,定位套(7091)前端设有两组相对的第二圆形通槽,所述第二圆形通槽内设有第二钢珠(7092),所述定位套(7091)内设有第二弹簧(7093)和隔套(7094),所述第二弹簧(7093)内设有拉杆(7095),所述拉杆(7095)与定位套(7091)滑动连接,所述拉杆(7095)末端通过螺母(7097)与隔套(7094)固定连接,所述第二弹簧(7093)一端与定位套(7091)内端面接触,另一端与隔套(7094)接触,所述拉杆(7095)前端为第二斜面段,所述第二斜面段与第二钢珠(7092)相配合,所述刀柄(303)内对应第二钢珠(7092)处设有锥面段(3031),所述锥面段(3031)末端设有开孔,所述开孔直径与定位套(7091)直径相适应,第二圆形通槽靠近锥面段(3031)处的开孔直径小于第二钢珠(7092)的直径,所述联接叉(710)上设有气缸安装架(712),所述气缸安装架(712)上设有副刀套解锁气缸(711),所述副刀套解锁气缸(711)推动端与隔套(7094)相对应。

10. 根据权利要求1所述的一种刀夹式链式刀库,其特征在于,所述换刀装置(8)包括第二伺服电机(801),第二伺服电机(801)输出端连接有凸轮箱(802),第二伺服电机(801)和凸轮箱(802)均设置在支架(1)上,所述凸轮箱(802)输出端通过花键轴(803)连接有换刀臂(804),所述换刀臂(804)两端设有操刀爪(805),所述操刀爪(805)上设有第二定位键(806)和定位轴(807),所述定位轴(807)通过第三簧连接在换刀臂(804)上。

## 一种刀夹式链式刀库

### 技术领域

[0001] 本发明涉及刀具技术领域,具体涉及一种刀夹式链式刀库。

### 背景技术

[0002] 随着机械行业的迅猛发展,主机对刀库的需求形式愈发多样。如何在有限空间进行紧凑型设计,并兼顾成本与产品性能是今后机床及部件设计中需要认真考虑的重要环节。本发明采用刀夹夹持刀柄外圆的方式有别于传统的刀套形式,大大缩小了刀仓外形尺寸,节省机床空间,提高工作效率。现有技术中,刀库的驱动装置多配备减速器,如伞齿轮减速器等,但现有技术中的伞齿轮减速器其背隙较大,难以满足定位进精度的要求,导致刀仓装置停止位置不准确,难以准确换刀,且现有技术中的刀夹装置采用力封闭的结构实现夹持,自身的弹性来锁紧,夹持零件容易疲劳且寿命较短,无法夹持重刀。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术中刀仓定位不准确以及刀夹装置夹持不稳定的技术问题,本发明提供了一种刀夹式链式刀库。

[0004] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是:一种刀夹式链式刀库,包括:

支架,支架用于支撑整体装置;

刀仓本体,刀仓本体设置在支架上;

刀仓装置,刀仓装置设置在刀仓本体上,所述刀仓装置包括多个转动连接的刀夹装置,所述刀仓装置用于承载刀具;

驱动装置,驱动装置设置在刀仓本体上,所述驱动装置用于带动刀仓装置在刀仓本体上转动;

刀夹解锁装置,刀夹解锁装置设置在刀仓本体上,所述刀夹解锁装置用于解锁刀夹装置;

限位准停装置,限位准停装置设置在刀仓本体上,所述限位准停装置用于准停刀仓装置;

移载装置,移载装置设置在支架上,所述移载装置用于抓取刀具;

换刀装置,换刀装置设置在支架上,所述换刀装置用于自动换刀。

[0005] 优选地,所述刀仓本体包括本体板,所述本体板固定在支架上,所述本体板两侧分别设有两组导向板,同一侧的两个导向板分别设置在本体板的前后两端,所述导向板末端设有第一限位板,同一侧的两个第一限位板相对设置,所述同一侧两个导向板之间还设有两个第一限位条和两个导向条,所述两个第一限位条固定在本体板上,两个导向条分别固定在同侧的两个导向板上。

[0006] 优选地,刀夹装置包括链板,所述链板上设有刀夹,刀夹上设有凹槽,凹槽内设有刀柄,凹槽内壁上设有第二限位条,刀柄上设有与第二限位条相适应的第一限位凹槽,所述刀夹内设有竖直的通孔,通孔包括相连通的第一腔体和第二腔体,第一腔体设置在第二腔

体下,第一腔体的直径大于第二腔体,通孔的末端设有宽度大于第一腔体直径的解锁块,第二腔体内设有自润滑轴承,自润滑轴承内设有解锁销,所述解锁销延伸至第一腔体与解锁块固定连接,所述解锁销外套设有第一弹簧,第一弹簧一端与第一腔体的上端面接触,另一端接触解锁块上端,所述解锁销末端为小直径段和第一斜面段,小直径段设置在第一斜面段下方,所述刀夹上超出刀柄轴心处设有第一圆形通槽,所述第一圆形通槽内设有第一钢珠,第一圆形通槽靠近刀柄侧的出口直径小于第一钢珠,所述第一钢珠与第一斜面段配合。

[0007] 优选地,所述刀夹侧面设有第二限位板,所述第二限位板滑动连接在刀夹上,所述第二限位板与解锁块固定连接。

[0008] 优选地,所述链板下方设有限位轮,所述限位轮设置在两个第一限位条之间,所述链板一端的前后两侧分别设有导向轮,导向轮设置在导向条与第一限位板之间所述两导向轮之间设有连接销,链板另一端设有连接孔,相邻刀夹装置之间通过连接销和连接孔转动连接。

[0009] 优选地,所述驱动装置包括第一伺服电机,第一伺服电机的输出端连接有伞齿轮减速器,伞齿轮减速器通过输出轴连接有链轮,所述链轮与导向轮相配合。

[0010] 优选地,所述刀夹解锁装置包括解锁气缸安装板,解锁气缸安装板设置在刀仓本体上,解锁气缸安装板上设置有解锁气缸,解锁气缸推动端连接有推盘,推盘末端设有螺钉。

[0011] 优选地,所述限位准停装置包括限位气缸安装架,限位气缸安装架设置在刀仓本体上,限位气缸安装架上方设有滚轮轴限位块,所述限位气缸安装架上设有限位气缸,滚轮轴限位块内设有衬套,所述衬套内设有滚轮轴,所述限位气缸输出端连接滚轮轴,所述滚轮轴上设有滚轮,所述链轮上设有锁紧盘,滚轮与锁紧盘配合。

[0012] 优选地,所述移载装置包括移载支架,移载支架设置在支架上,所述移载支架上设有移载气缸和导轨,所述移载气缸的推动端连接有连接板,连接板下端设有连接支架,连接支架通过导轨滑块与导轨滑动连接,连接支架下端设有夹持支架,所述夹持支架上设有夹持气缸和两个导轨板,所述夹持气缸推动端设有联接叉,所述联接叉内设有副刀套,所述两个导轨板相对设置,所述联接叉与导轨板滑动连接,所述副刀套内设有定位套和第一定位键,所述第一定位键插入刀柄中,定位套前端设有两组相对的第二圆形通槽,所述第二圆形通槽内设有第二钢珠,所述定位套内设有第二弹簧和隔套,所述第二弹簧内设有拉杆,所述拉杆与定位套滑动连接,所述拉杆末端通过螺母与隔套固定连接,所述第二弹簧一端与定位套内端面接触,另一端与隔套接触,所述拉杆前端为第二斜面段,所述第二斜面段与第二钢珠相配合,所述刀柄内对应第二钢珠处设有锥面段,所述锥面段末端设有开孔,所述开孔直径与定位套直径相适应,第二圆形通槽靠近锥面段处的开孔直径小于第二钢珠的直径,所述联接叉上设有气缸安装架,所述气缸安装架上设有副刀套解锁气缸,所述副刀套解锁气缸推动端与隔套相对应。

[0013] 优选地,所述换刀装置包括第二伺服电机,第二伺服电机输出端连接有凸轮箱,第二伺服电机和凸轮箱均设置在支架上,所述凸轮箱输出端通过花键轴连接有换刀臂,所述换刀臂两端设有操刀爪,所述操刀爪上设有第二定位键和定位轴,所述定位轴通过第三簧连接在换刀臂上。

[0014] 本发明与现有技术相比,有益效果为:通过设置限位准停装置,能够通过滚轮轴将

锁紧盘锁紧,使链轮立即停止转动,实现刀仓装置的精准定位,避免由于减速器背隙较大导致定位迟缓的问题;通过设置刀夹装置,改变刀夹的力封闭结构,通过第一钢珠的设置使刀夹能够对刀柄进行限位,实现刀夹装置的自锁,形成机械封闭结构,提高刀夹装置夹刀的稳定性。

## 附图说明

- [0015] 图1是本发明一种刀夹式链式刀库主视图。
- [0016] 图2是本发明一种刀夹式链式刀库刀仓本体结构图。
- [0017] 图3是本发明一种刀夹式链式刀库刀仓本体剖面图。
- [0018] 图4是本发明一种刀夹式链式刀库刀夹装置结构图。
- [0019] 图5是本发明一种刀夹式链式刀库刀夹装置局部剖面图1。
- [0020] 图6是本发明一种刀夹式链式刀库刀夹装置局部剖面图2
- 图7是本发明一种刀夹式链式刀库刀仓装置结构图。
- [0021] 图8是本发明一种刀夹式链式刀库刀夹解锁装置结构图。
- [0022] 图9是本发明一种刀夹式链式刀库限位准停装置结构图。
- [0023] 图10是本发明一种刀夹式链式刀库移栽装置结构图1。
- [0024] 图11是本发明一种刀夹式链式刀库移栽装置结构图2。
- [0025] 图12是本发明一种刀夹式链式刀库副刀套结构图。
- [0026] 图13是本发明一种刀夹式链式刀库结构图。
- [0027] 图14是本发明一种刀夹式链式刀库换刀臂主视图。
- [0028] 图中:1:支架;2:刀仓本体;201:本体板;202;导向板;203:第一限位板;204:第一限位条;205:导向条;3:刀夹装置;301:链板;302:刀夹;3021:第二限位条;3022:通孔;3023:第二腔体;3024:第一腔体;303:刀柄;3031:锥面段;304:解锁块;305:第二限位板;306:导向轮;307:连接销;308:限位轮;309:连接孔;310:第一弹簧;311:自润滑轴承;312:解锁销;3121:小直径段;3122:第一斜面段;313:第一钢珠;4:驱动装置;401:第一伺服电机;402:伞齿轮减速器;403:链轮;404:输出轴;5:刀夹解锁装置;501:解锁气缸安装板;502:解锁气缸;503:推盘;504:螺钉;6:限位准停装置;601:限位气缸安装架;602:限位气缸;603:滚轮轴限位块;604:衬套;605:滚轮轴;606:滚轮;607:锁紧盘;7:移栽装置;701:移栽支架;702:移栽气缸;703:连接板;704:导轨;705:连接支架;706:夹持支架;707:夹持气缸;708:导轨板;709:副刀套;7091:定位套;7092:第二钢珠;7093:第二弹簧;7094:隔套;7095:拉杆;7096:第一定位键;7097:螺母;710:联接叉;711:副刀套解锁气缸;712:气缸安装架;8:换刀装置;801:第二伺服电机;802:凸轮箱;803:花键轴;804:换刀臂;805:操刀爪;806:第二定位键;807:定位轴。

## 具体实施方式

- [0029] 本发明的一种刀夹式链式刀库,具体实施方式如图1至图13所示,包括:  
支架1,支架1用于支撑整体装置;  
刀仓本体2,刀仓本体2设置在支架1上;刀仓本体2包括本体板201,本体板201固定在支架1上,本体板201两侧分别设有两组导向板202,同一侧的两个导向板202分别设置在

本体板201的前后两端,导向板202末端设有第一限位板203,同一侧的两个第一限位板203相对设置,同一侧两个导向板202之间还设有两个第一限位条204和两个导向条205,两个第一限位条204固定在本体板201上,两个导向条205分别固定在同侧的两个导向板202上

刀仓装置,刀仓装置设置在刀仓本体2上,刀仓装置包括多个转动连接的刀夹装置3,刀仓装置用于承载刀具;刀夹装置3包括链板301,链板301上设有刀夹302,刀夹302上设有凹槽,凹槽内设有刀柄303,凹槽内壁上设有第二限位条3021,刀柄303上设有与第二限位条3021相适应的第一限位凹槽,刀夹302内设有竖直的通孔3022,通孔3022包括相连通的第一腔体3024和第二腔体3023,第一腔体3024设置在第二腔体3023下,第一腔体3024的直径大于第二腔体3023,通孔3022的末端设有宽度大于第一腔体3024直径的解锁块304,第二腔体3023内设有自润滑轴承311,自润滑轴承311内设有解锁销312,解锁销312延伸至第一腔体3024与解锁块304固定连接,解锁销312外套设有第一弹簧310,第一弹簧310一端与第一腔体3024的上端面接触,另一端接触解锁块304上端,解锁销312末端为小直径段3121和第一斜面段3122,小直径段3121设置在第一斜面段3122下方,刀夹302上超出刀柄303轴心处设有第一圆形通槽,第一圆形通槽内设有第一钢珠313,第一圆形通槽靠近刀柄303侧的出口直径小于第一钢珠313,第一钢珠313与第一斜面段3122配合,刀夹302侧面设有第二限位板305,第二限位板305滑动连接在刀夹302上,第二限位板305与解锁块304固定连接;链板301下方设有限位轮308,限位轮308设置在两个第一限位条204之间,链板301一端的前后两侧分别设有导向轮306,导向轮306设置在导向条205与第一限位板203之间,两导向轮306之间设有连接销307,链板301另一端设有连接孔309,相邻刀夹装置3之间通过连接销307和连接孔309转动连接;

刀仓装置的工作流程:链板301下方的限位轮308在两个第一限位条204之间滚动,多个刀夹装置3通过连接销307和连接孔309转动连接,导向轮306在导向条205与第一限位板203之间滚动;

刀夹装置3工作流程:第一限位凹槽与第二限位条3021相配合,能避免刀柄303沿自身轴向在凹槽内运动,在第一弹簧310的压力下,解锁块304向外移动,解锁销312向后移动,第一斜面段3122推动第一钢珠313伸出第一圆形通槽,由于第一圆形通槽超出刀柄303轴心,能够将刀柄303限制在凹槽内;

驱动装置4,驱动装置4设置在刀仓本体2上,驱动装置4用于带动刀仓装置在刀仓本体2上转动;驱动装置4包括第一伺服电机401,第一伺服电机401的输出端连接有伞齿轮减速器402,第一伺服电机401与伞齿轮减速器402均设置在刀仓本体2上,伞齿轮减速器402通过输出轴404连接有链轮403,链轮403通过涨套安装在输出轴404上,链轮403与导向轮306相配合;

驱动装置4工作流程:第一伺服电机401通过带动伞齿轮减速器402从而通过输出轴404带动链轮403转动,链轮403与导向轮306配合,通过链轮403的转动,带动限位轮308在两个第一限位条204之间滑动,从而使整个刀仓装置在刀仓本体2上转动;

刀夹解锁装置5,刀夹解锁装置5设置在刀仓本体2上,刀夹解锁装置5用于解锁刀夹装置3;刀夹解锁装置5包括解锁气缸安装板501,解锁气缸安装板501设置在刀仓本体2上,解锁气缸安装板501上设置有解锁气缸502,解锁气缸502推动端连接有推盘503,推盘503末端设有螺钉504;刀夹解锁装置5可设置上下两个,上方的刀夹解锁装置5设置在与移

载装置7对应的刀仓本体2上,下方的刀夹解锁装置5设置在刀仓本体2下方,用于手动换刀;

刀夹解锁装置5工作流程:解锁气缸502带动其前端的推盘503末端的螺钉504向前移动,螺钉504推动刀夹装置3上的解锁块304,解锁块304向内移动,第一斜面段3122向前移动,小直径段3121向前移动,第一钢珠313从第一圆形通道中退回,与小直径段3121接触,刀夹302解锁;

限位准停装置6,限位准停装置6设置在刀仓本体2上,限位准停装置6用于准停刀仓装置;限位准停装置6包括限位气缸安装架601,限位气缸安装架601设置在刀仓本体2上,限位气缸安装架601上方设有滚轮轴限位块603,限位气缸安装架601上设有限位气缸602,滚轮轴限位块603内设有衬套604,衬套604内设有滚轮轴605,限位气缸602输出端连接滚轮轴605,滚轮轴605上设有滚轮606,链轮403上设有锁紧盘607,滚轮606与锁紧盘607配合;

限位准停装置6工作流程:限位爱岗602伸出,推动滚轮轴605在衬套604内滑动,滚轮轴605带动滚轮606上升,伸入至锁紧盘607中,将链轮403止停;

移栽装置7,移栽装置7设置在支架1上,移栽装置7用于抓取刀具;移栽装置7包括移栽支架701,移栽支架701设置在支架1上,移栽支架701上设有移栽气缸702和导轨704,移栽气缸702的推动端连接有连接板703,连接板703下端设有连接支架705,连接支架705通过导轨滑块与导轨704滑动连接,连接支架705下端设有夹持支架706,夹持支架706上设有夹持气缸707和两个导轨板708,夹持气缸707推动端设有联接叉710,联接叉710内设有副刀套709,两个导轨板708相对设置,联接叉710与导轨板708滑动连接,副刀套709内设有定位套7091和第一定位键7096,第一定位键7096插入刀柄303中,定位套7091前端设有两组相对的第二圆形通槽,第二圆形通槽内设有第二钢珠7092,定位套7091内设有第二弹簧7093和隔套7094,第二弹簧7093内设有拉杆7095,拉杆7095与定位套7091滑动连接,拉杆7095末端通过螺母7097与隔套7094固定连接,第二弹簧7093一端与定位套7091内端面接触,另一端与隔套7094接触,拉杆7095前端为第二斜面段,第二斜面段与第二钢珠7092相配合,刀柄303上对应第二钢珠7092处设有锥面段3031,锥面段3031末端设有开孔,开孔直径与定位套7091直径相适应,第二圆形通槽靠近锥面段3031处的开孔直径小于第二钢珠7092的直径,联接叉710上设有气缸安装架712,气缸安装架712上设有副刀套解锁气缸711,副刀套解锁气缸711推动端与隔套7094相对应;

移栽装置7工作流程:移栽气缸702推出,带动连接支架705伸出,连接支架705带夹持支架706伸出,夹持支架706向刀仓装置移动,夹持支架706上的夹持气缸707伸出,带动联接叉710向刀柄303轴向方向推进,联接叉710内的副刀套709接近刀柄303,副刀套解锁气缸711推动拉杆7095,拉杆7095向刀柄303轴向方向推进,第二斜面段向刀柄303的轴向方向前进,第二钢珠7092退回,副刀套709解锁,将刀柄303含住,副刀套解锁气缸711退回,第二弹簧7093伸长,将拉杆7095带回,第二斜面段将第二钢珠7092推出,第二钢珠7092卡在锥面段3031,将刀柄303卡在副刀套709内,夹持气缸707退回,移栽气缸702退回至换刀处,完成刀柄303的移栽;

换刀装置8,换刀装置8设置在支架1上,换刀装置8用于自动换刀;换刀装置8包括第二伺服电机801,第二伺服电机801输出端连接有凸轮箱802,第二伺服电机801和凸轮箱802均设置在支架1上,凸轮箱802输出端通过花键轴803连接有换刀臂804,换刀臂804两端设有操刀爪805,操刀爪805上设有第二定位键806和定位轴807,定位轴807通过第三簧连接

在换刀臂804上；

换刀装置8的工作流程：将要换上的刀柄放入操刀爪805内，由第二定位键806和定位轴807将要换上的刀柄固定住，当移栽装置7将副刀套709移动至换刀处后，伺服电机801带动换刀臂804转动，直至将副刀套709中的刀柄303卡入空的操刀爪805内，副刀套709解锁，伺服电机801带动换刀臂804后退，将刀柄303拔出，伺服电机801带动换刀臂804转动180度，将要换上的刀柄对准副刀套709，伺服电机801带动换刀臂804伸出，将刀柄303插入副刀套709内，副刀套709锁紧，移栽机构7再将副刀套709中的要换上的刀柄送至刀夹装置3中，完成换刀。

[0030] 本发明是通过实施例进行描述的，本领域技术人员知悉，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对这些特征和实施例进行各种改变或等效替换。另外，在本发明的教导下，可以对这些特征和实施例进行修改以适应具体的情况及材料而不会脱离本发明的精神和范围。因此，本发明不受此处所公开的具体实施例的限制，所有落入本申请的权利要求范围内的实施例都属于本发明的保护范围。

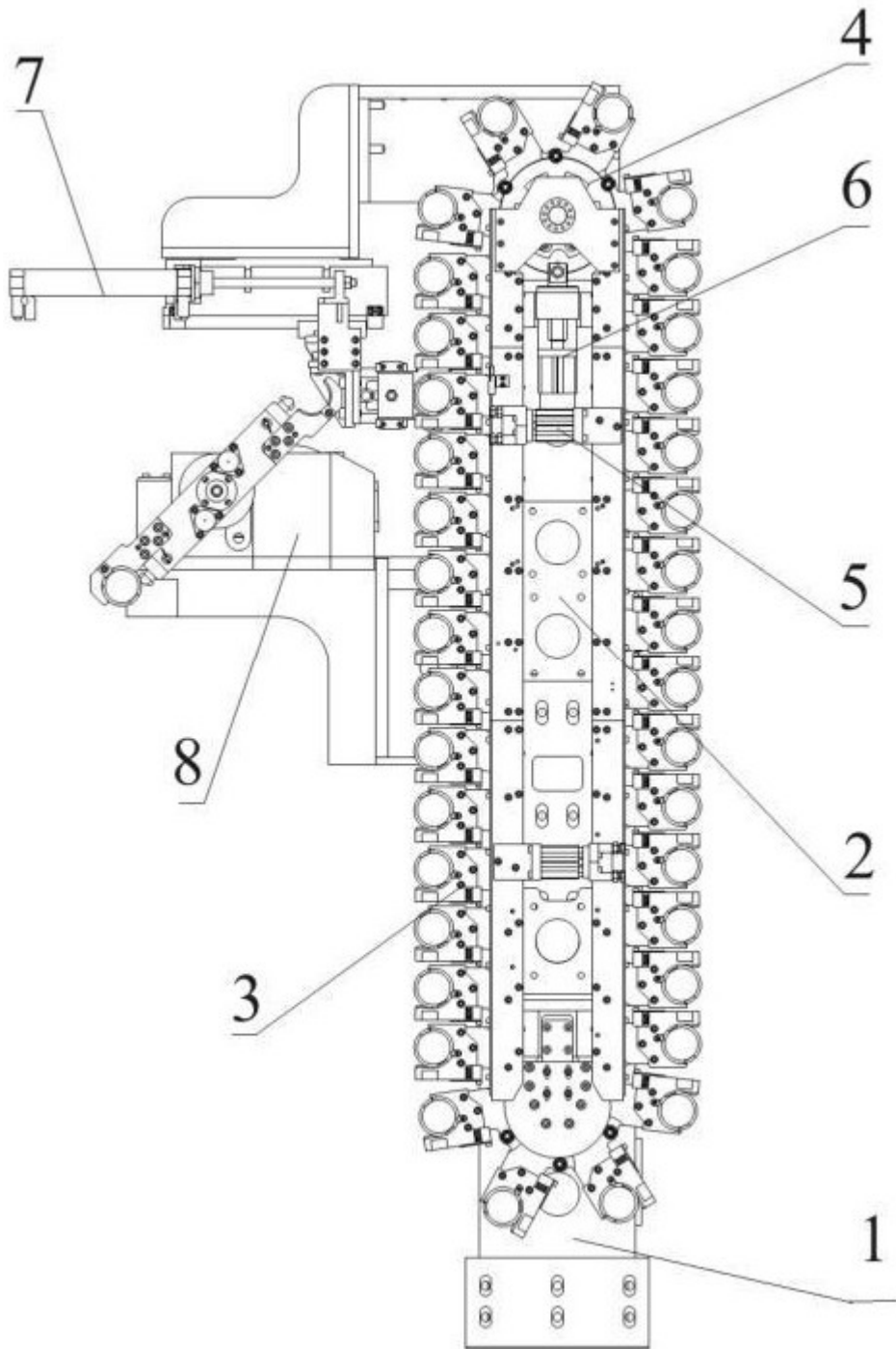


图 1

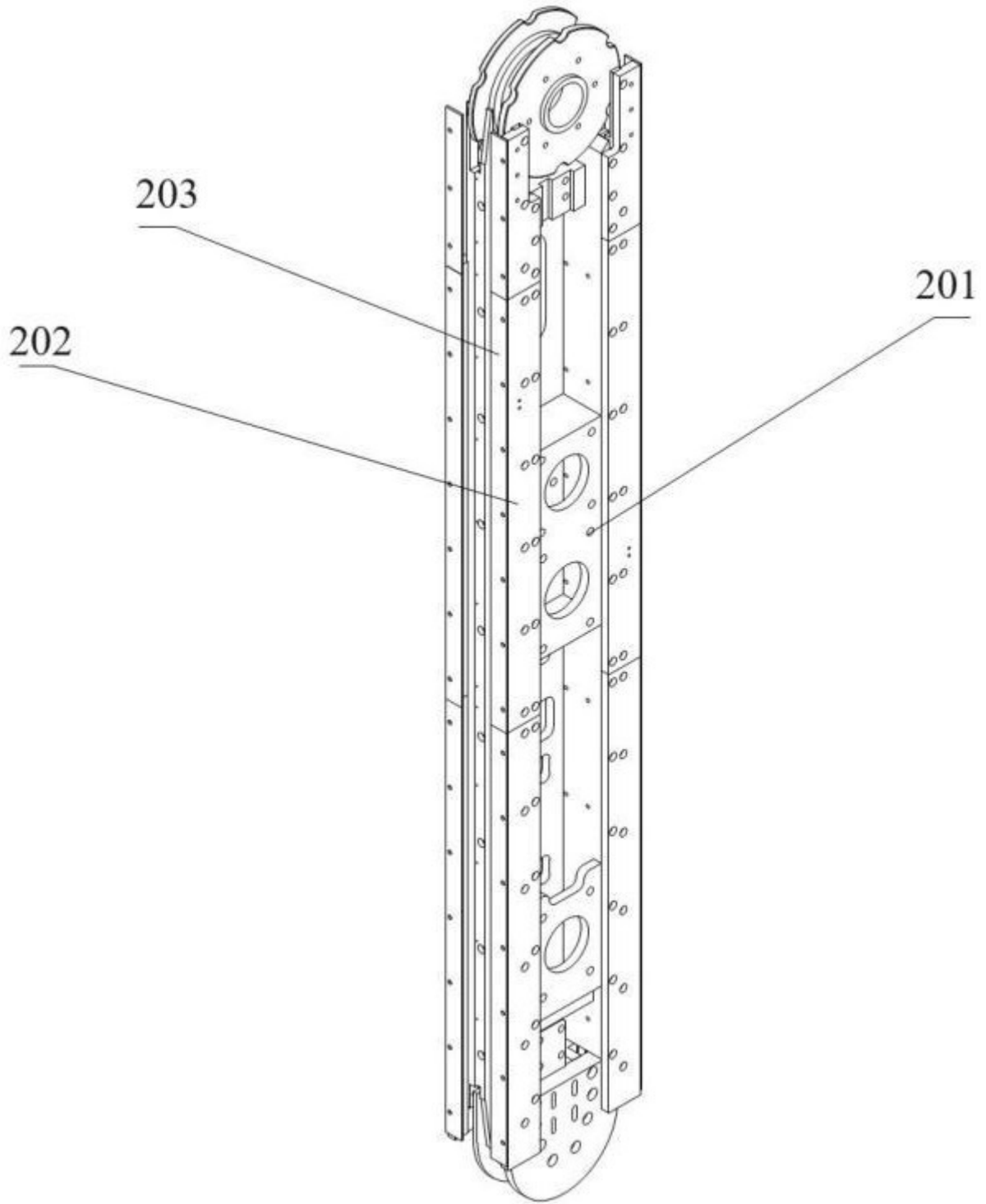


图 2

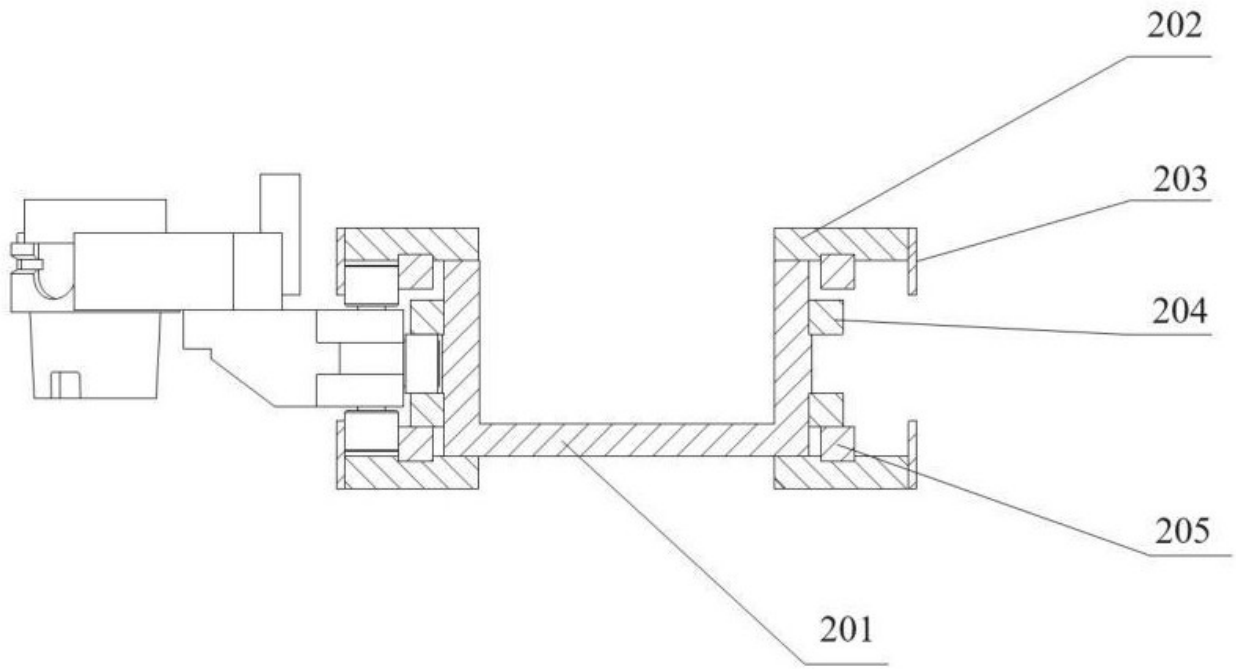


图 3

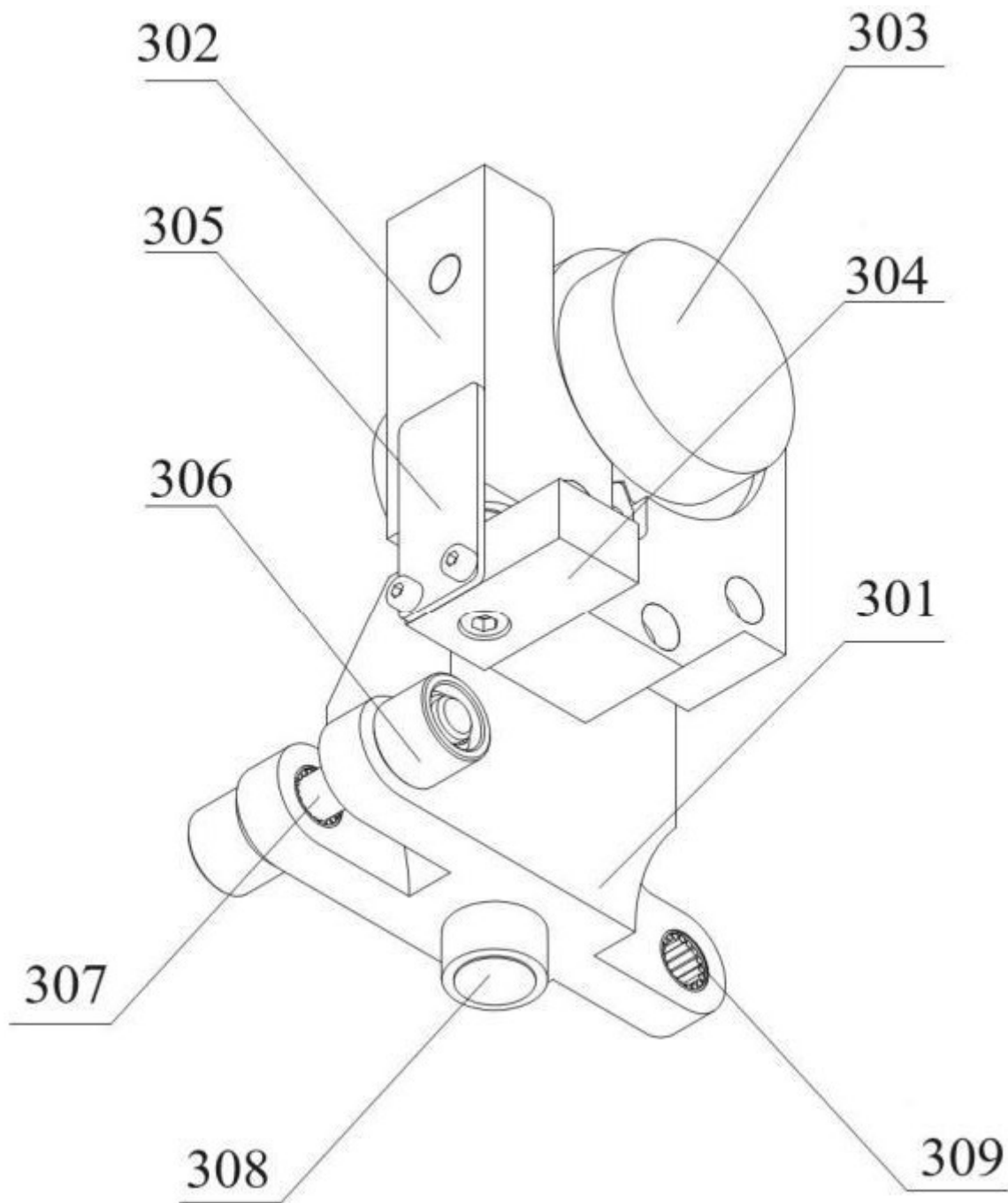


图 4

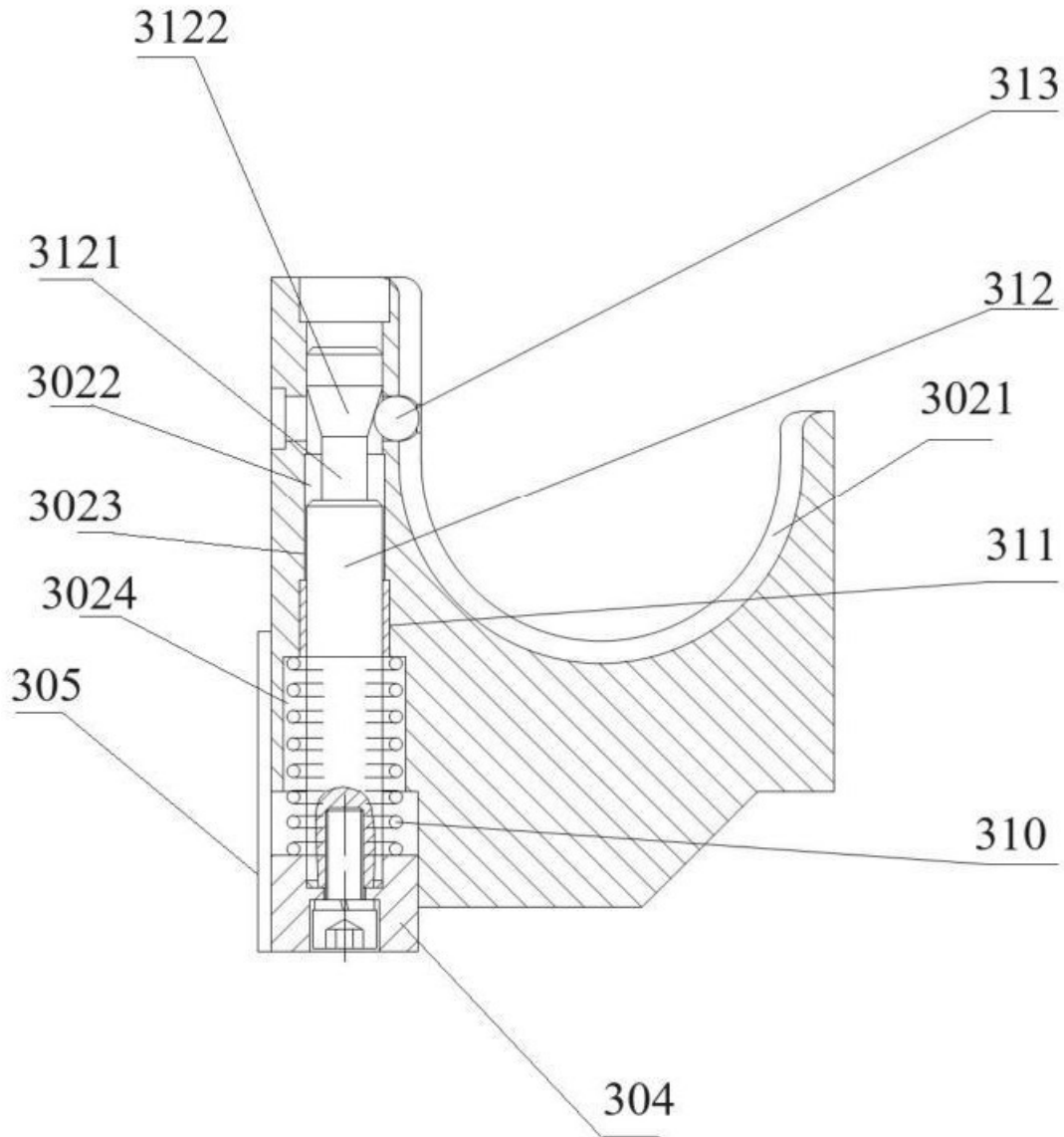


图 5

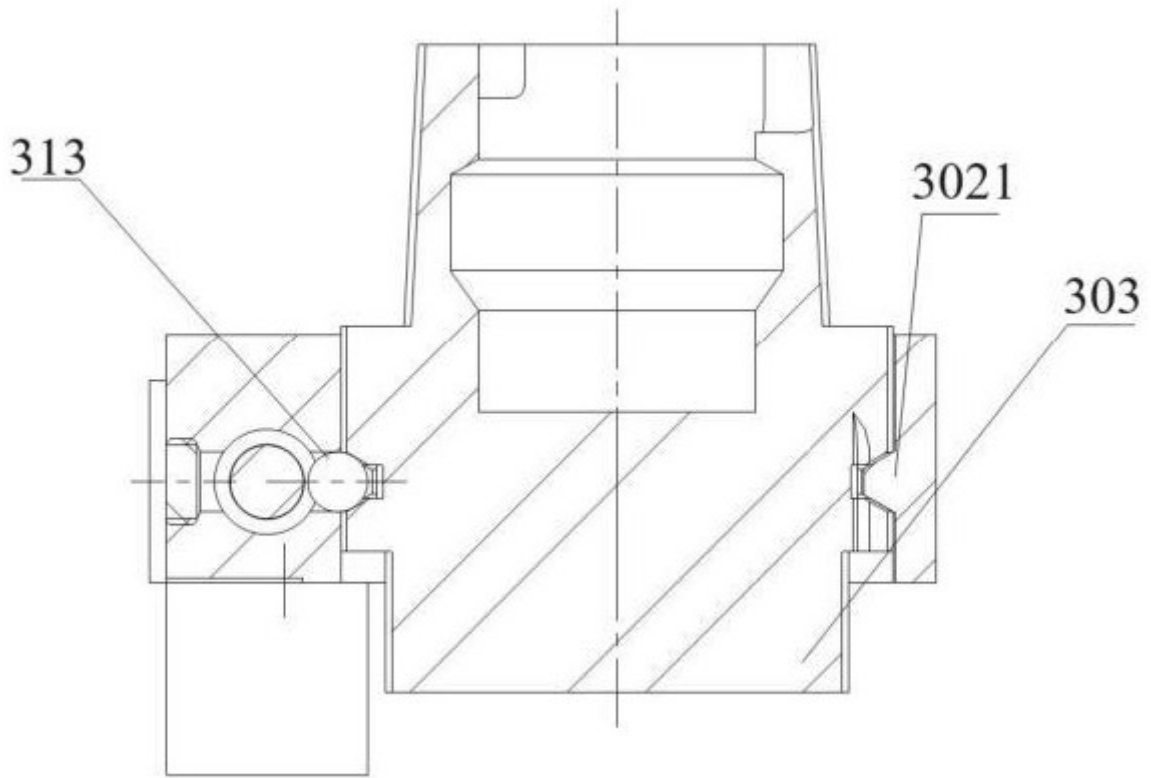


图 6

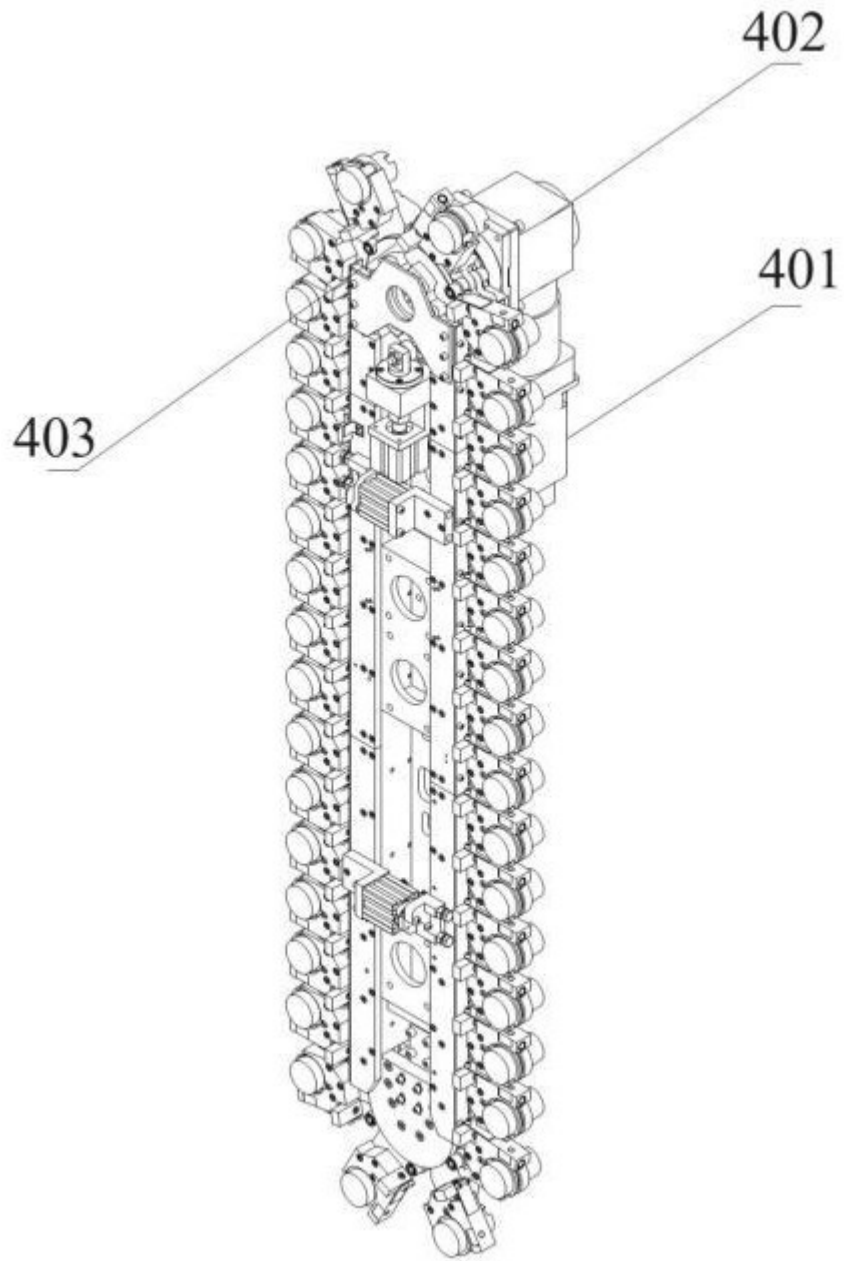


图 7

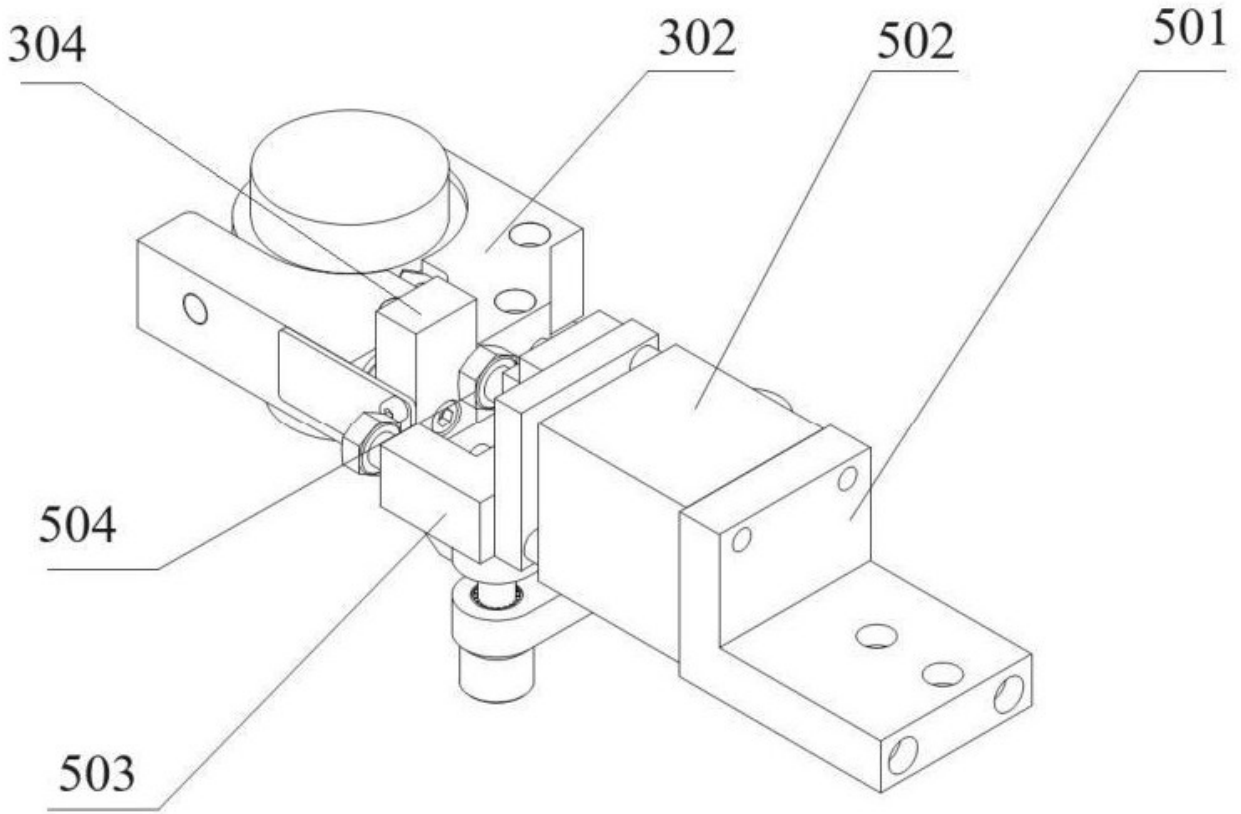


图 8

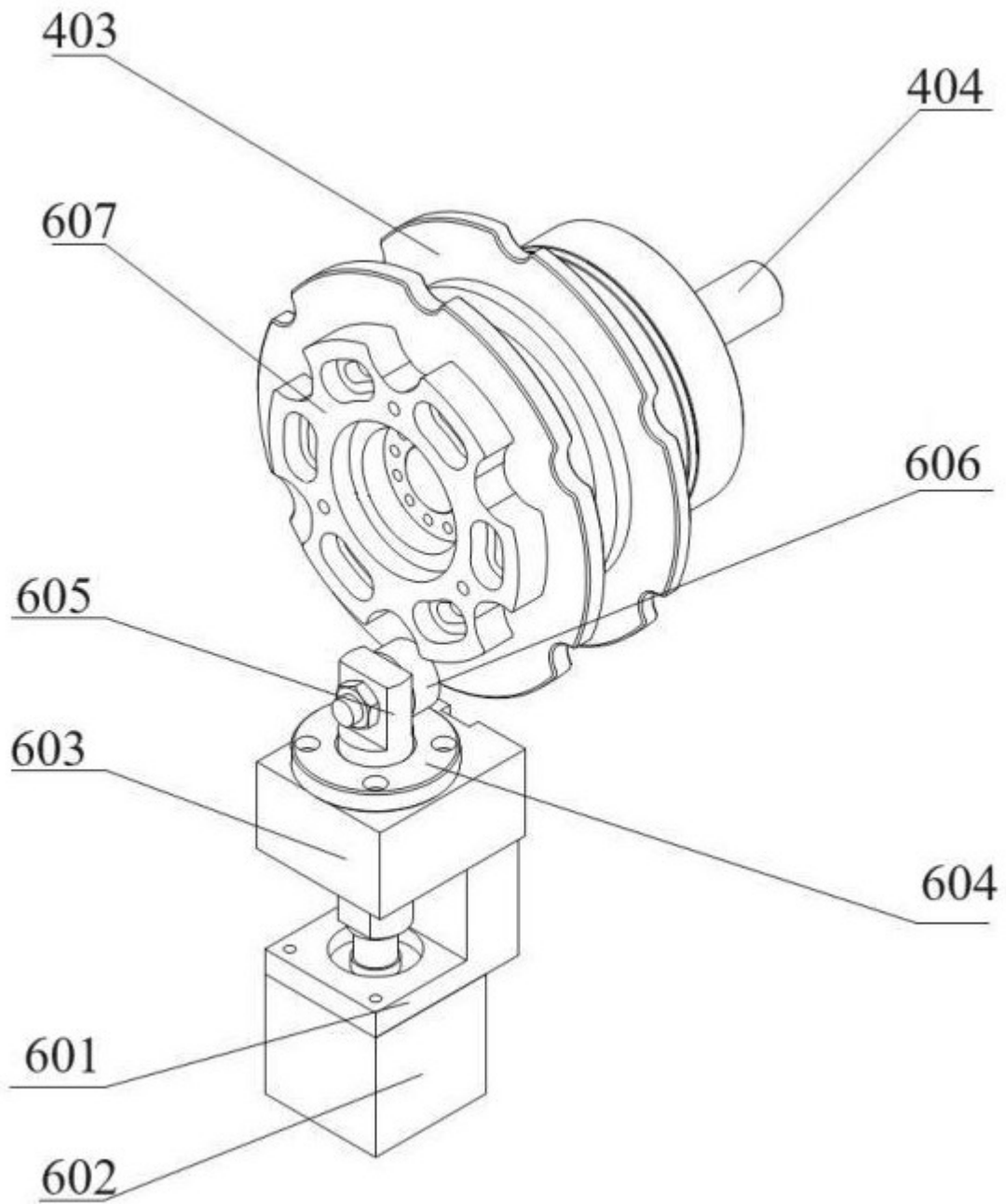


图 9

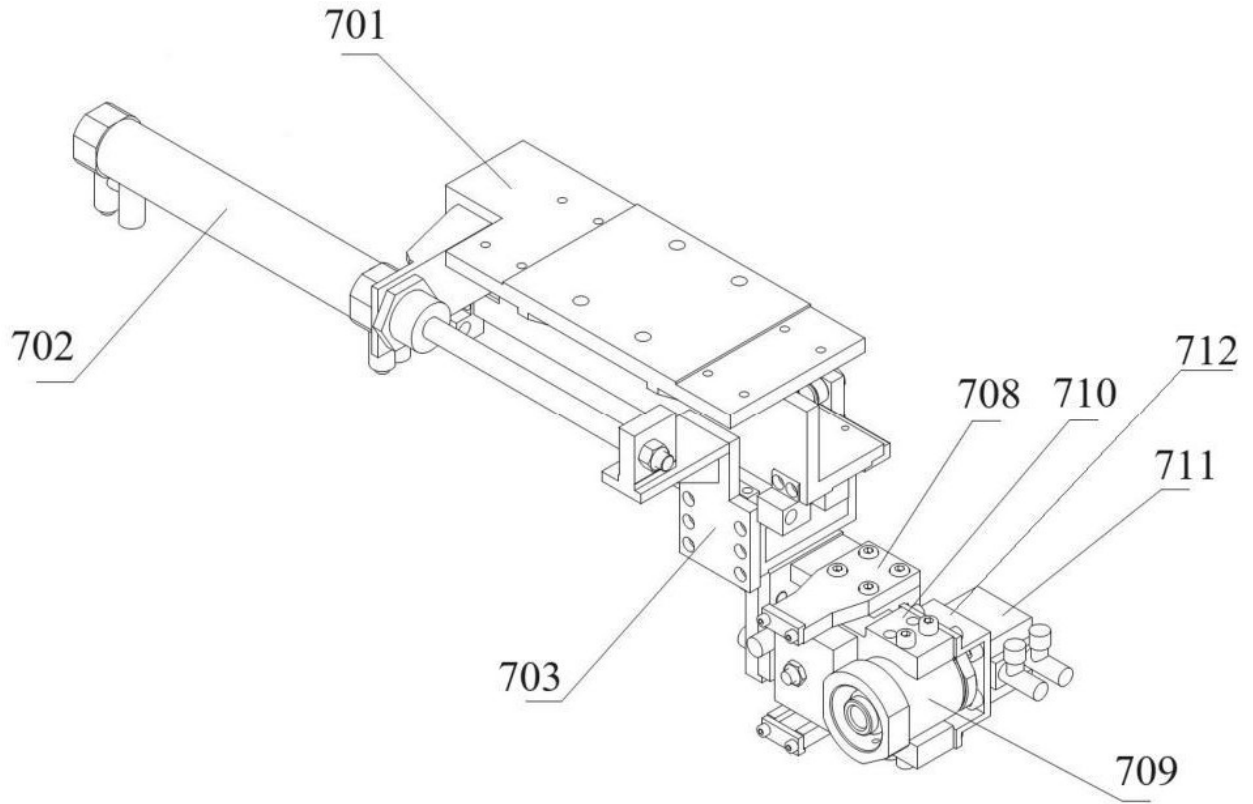


图 10

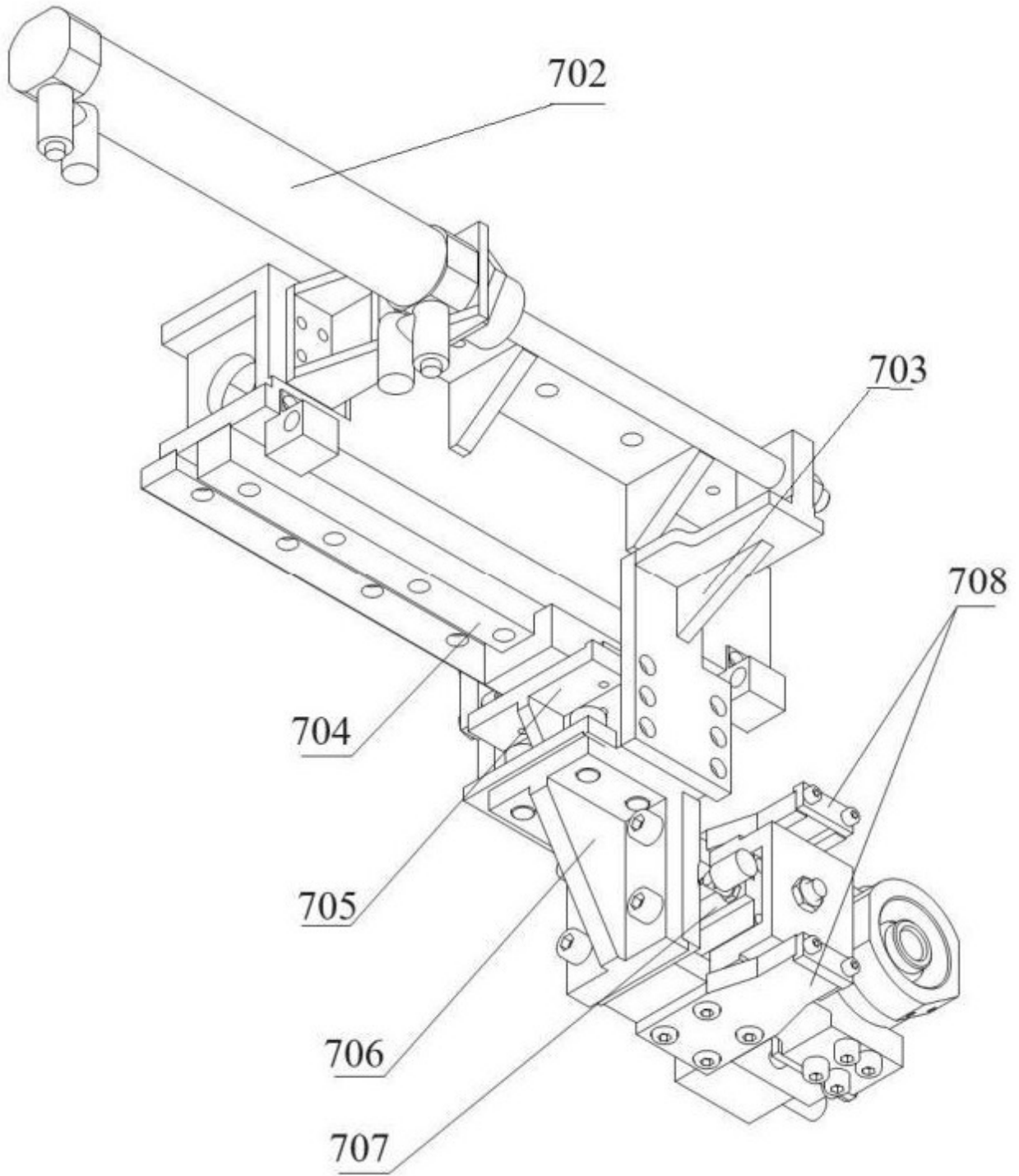


图 11

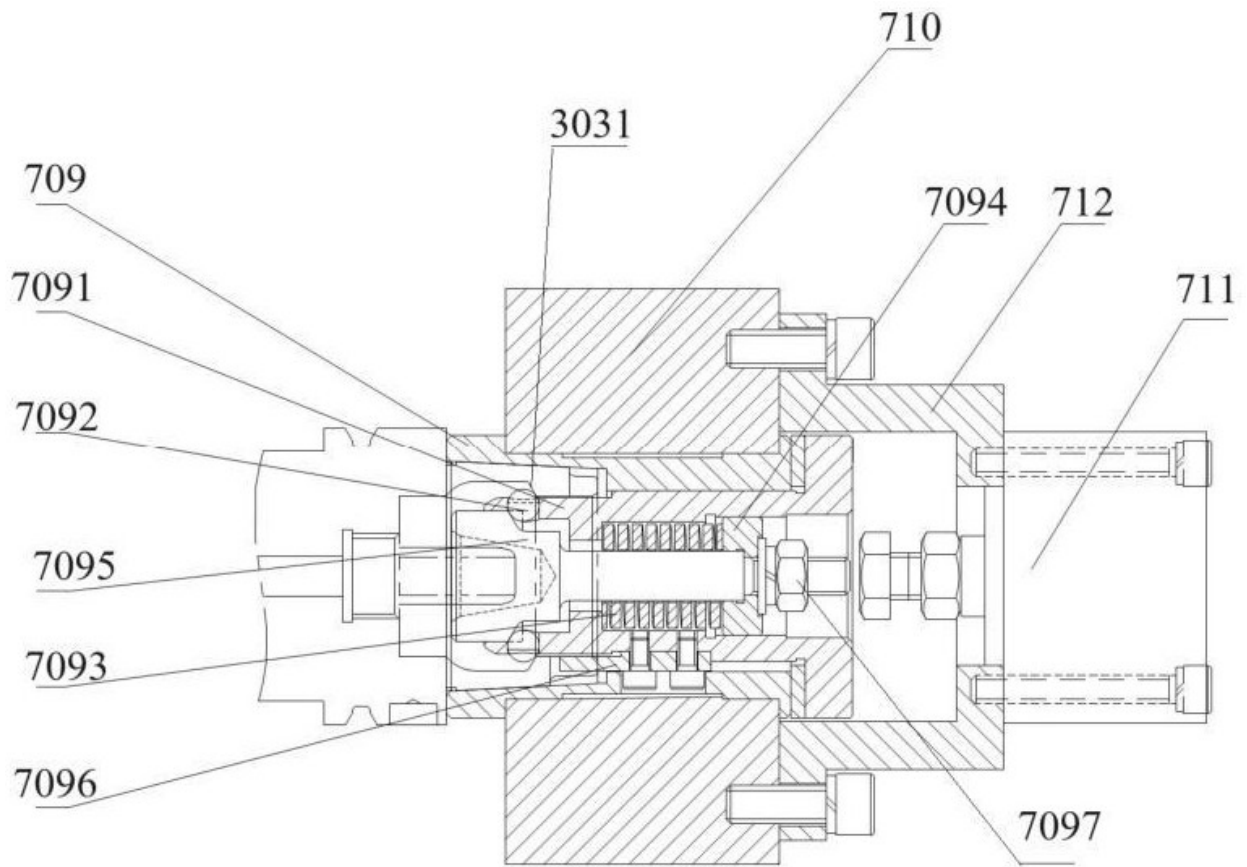


图 12

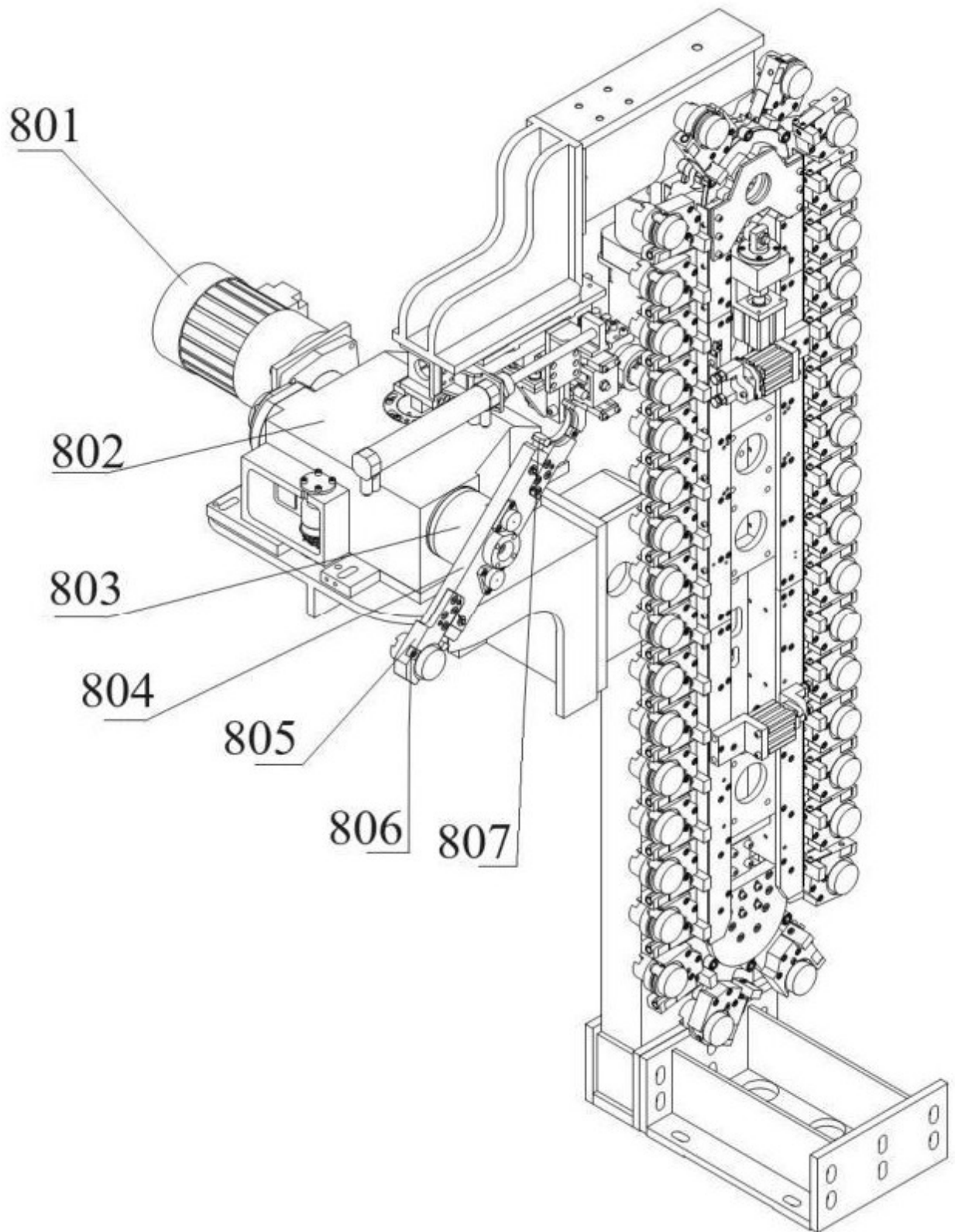


图 13

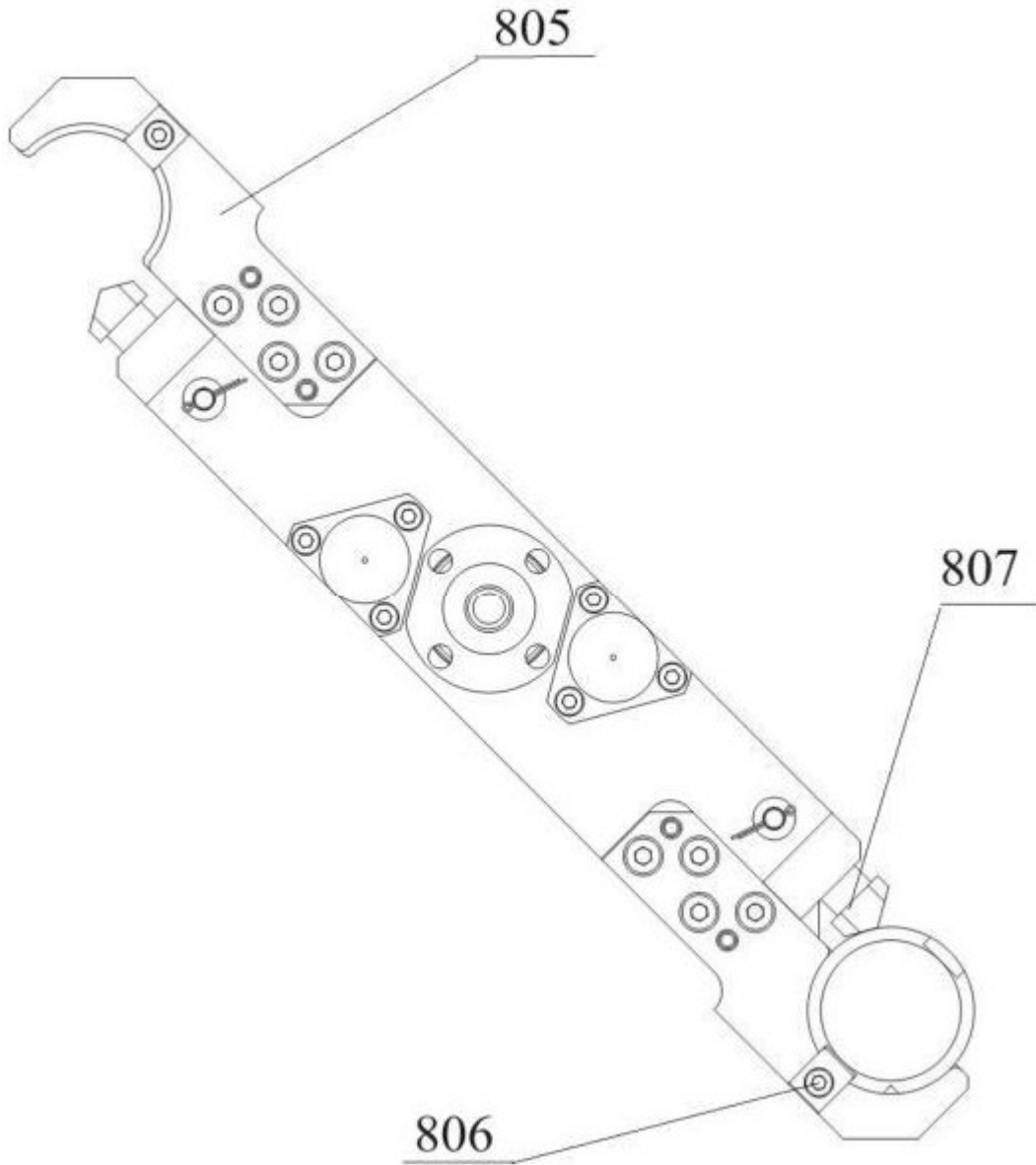


图 14