



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118926593 B

(45) 授权公告日 2025.01.03

(21) 申请号 202411411552.1

B23Q 3/08 (2006.01)

(22) 申请日 2024.10.11

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 118577861 A, 2024.09.03

申请公布号 CN 118926593 A

CN 221809123 U, 2024.10.08

CN 114515972 A, 2022.05.20

(43) 申请公布日 2024.11.12

审查员 林浚玮

(73) 专利权人 江西秦锐智能科技有限公司

地址 341800 江西省赣州市全南县金龙镇

立新村工业园二区(秦锐智能产业园)

(72) 发明人 陈功文 伍福生 黄明因 钟日权

龙雄

(74) 专利代理机构 九江清研扬天专利代理事务

所(普通合伙) 36176

专利代理师 吴静

(51) Int. Cl.

B23C 9/00 (2006.01)

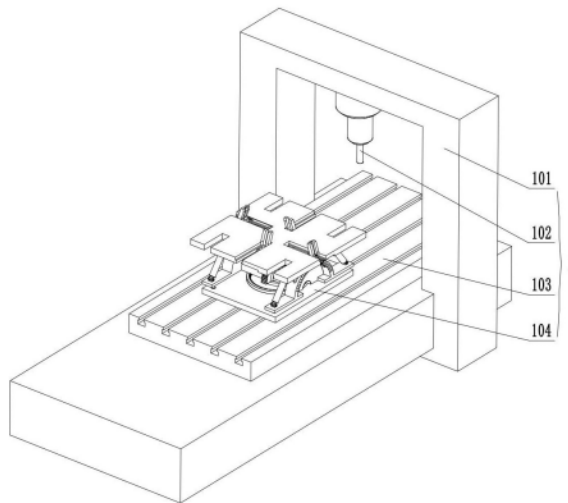
权利要求书2页 说明书5页 附图15页

(54) 发明名称

一种便于装夹工件的数控龙门铣床

(57) 摘要

本发明公开了一种便于装夹工件的数控龙门铣床,主要涉及龙门铣床技术领域,包括机床本身、机身平台,以及安装在机身平台上的夹具底座,夹具底座上转动设有夹具中间座,夹具中间座上滑动安装有夹具顶台,夹具顶台分别设有直连夹爪和次连夹爪,还设有两个中心对称的偏夹爪;本发明能方便将工件进行夹住固定,还能提供多种加工所需角度。



1. 一种便于装夹工件的数控龙门铣床,包括机床本身、机身平台(103),机身平台(103)上固定安装有夹具底座(104),其特征在于,夹具底座(104)上转动安装有夹具中间座(107),夹具中间座(107)上设有刻度尺(113),夹具中间座(107)上滑动安装有夹具顶台(105),夹具顶台(105)上滑动设有对称的直连夹爪(124)和次连夹爪(129),直连夹爪(124)和次连夹爪(129)用于固定工件的两个对称边,夹具顶台(105)上还中心对称设有两个偏夹爪(128),两个偏夹爪(128)用于固定工件的另外两个对称边;

夹具中间座(107)包括两端的弧形座,两端的弧形座之间利用弧形板连接,弧形板底部设置有齿轮组件,弧形板上连接有一弧形蜗轮(112),夹具顶台(105)上转动设有一角度蜗杆(118),弧形蜗轮(112)与角度蜗杆(118)形成蜗轮蜗杆配合带动夹具顶台(105)倾斜角度;

夹具顶台(105)上设有指针(115),夹具顶台(105)底部连接有角度滑块(114),角度滑块(114)在弧形座内滑动,夹具顶台(105)的四个角上各设有一个辅助气缸(106)与夹具中间座(107)铰接;

所述夹具顶台(105)上设有轴对称的两个直滑槽(126),直连夹爪(124)和次连夹爪(129)分别滑动安装在两个直滑槽(126)内,夹具顶台(105)底部固定安装有直驱动气缸(125),直驱动气缸(125)的活动端与直连夹爪(124)固定连接,所述的直连夹爪(124)上焊接有直连齿条(123),直连齿条(123)与中心齿轮(140)形成啮合,中心齿轮(140)另一侧啮合有次连齿条(130),次连齿条(130)顶部与次连夹爪(129)焊接;

所述的中心齿轮(140)的两侧还分别啮合有第一厚度齿轮(131)和第二厚度齿轮(137),第一厚度齿轮(131)和第二厚度齿轮(137)各转动连接在一组弹性杆上,每组弹性杆与一组触发组件连接,两组触发组件中心对称,两组触发组件分别控制两个偏夹爪(128)在异形旋架(133)上滑动;

所述的弹性杆包括卡紧齿轮(135),卡紧齿轮(135)固定安装在卡紧轴(136)上,第二厚度齿轮(137)和第一厚度齿轮(131)分别与卡紧轴(136)转动连接,卡紧齿轮(135)上缠绕固定安装有拉簧(134),拉簧(134)的末端向上延伸,固定连接在夹具顶台(105)上,卡紧轴(136)的底部为n形,n形的两边之间固定连接圆柱,所述的圆柱与触发组件中的调节连杆(138)滑动连接;

触发组件还包括长滑槽架(141),长滑槽架(141)底部与夹具顶台(105)之间设有滑槽架弹簧(142),长滑槽架(141)的一侧设有支板与调节连杆(138)铰接,长滑槽架(141)上滑动连接有长圆杆(144),所述的长圆杆(144)固定安装在短连杆(145)上,所述的短连杆(145)中心位置转动连接在偏夹爪(128)上,短连杆(145)的另一侧设有短圆柱,所述的短圆柱滑动安装在带滑槽板(146)上,所述的带滑槽板(146)与连接杆(147)固定连接,连接杆(147)固定安装在内夹爪(148)上;

所述的异形旋架(133)转动安装在夹具顶台(105)上,异形旋架(133)的底部中心点固定连接异形架齿轮(139),异形架齿轮(139)与两侧的第一厚度齿轮(131)、第二厚度齿轮(137)形成齿轮配合;异形旋架(133)包括一个倾斜杆,倾斜杆两端中心对称设有两个滑槽。

2. 根据权利要求1所述的一种便于装夹工件的数控龙门铣床,其特征在于,内夹爪(148)的两侧均设有连接杆(147),两个连接杆(147)在偏夹爪(128)上滑动,每个连接杆(147)与偏夹爪(128)之间还设有一个内弹簧(149)。

3. 根据权利要求1所述的一种便于装夹工件的数控龙门铣床,其特征在于,每个调节连杆(138)的下方还设有一个复位气缸(143),两个复位气缸(143)中心对称,复位气缸(143)的活动端与调节连杆(138)接触。

## 一种便于装夹工件的数控龙门铣床

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及龙门铣床技术领域,具体涉及一种便于装夹工件的数控龙门铣床。

### 背景技术

[0002] 龙门铣床由两部分组成,一部分是框架另一部分是长床身的铣床,主要用来批量加工大型工件,并且加工时一般针对加工工件的平面和一部分的斜面,现有技术中在加工零件时都采用人工配合螺纹、螺钉以及固定板将零件固定在机床上,一旦遇到零件的尺寸不同,比如长宽不同的零件,每次都要拆掉固定板,重新安装,使用起来非常不方便。

[0003] 现有技术中也有一些能够适应不同长、宽的技术,虽然这些设备能一定程度上方便了夹住工件,这些设备不能自动调整夹具的长宽,以自适应零件的尺寸,还是要利用人工手动调整,并且由于工件需要加工斜面,这些设备也不能调整工件的角度,只能将工件像传统的固定一样安在在机床上,使用起来还是诸多不便之处。

### 发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 鉴于上述存在的问题,本发明需要提供一种便于装夹工件的数控龙门铣床,能自适应不同的零件尺寸,对工件进行固定,还能提供多种加工所需的角度的。

[0006] (二)技术方案

[0007] 针对上述技术问题,本发明提供了一种便于装夹工件的数控龙门铣床,包括机床本身、机身平台,机身平台上固定安装有夹具底座,夹具底座上转动安装有夹具中间座,夹具中间座上设有刻度尺,夹具中间座上滑动安装有夹具顶台,夹具顶台上滑动设有对称的直连夹爪和次连夹爪,直连夹爪和次连夹爪用于固定工件的两个对称边,夹具顶台上还中心对称设有两个偏夹爪,两个偏夹爪用于固定工件的另外两个对称边。

[0008] 进一步地,夹具中间座包括两端的弧形座,两端的弧形座之间利用弧形板连接,弧形板底部设置有齿轮组件,弧形板上连接有一弧形蜗轮,夹具顶台上转动设有一角度蜗杆,弧形蜗轮与角度蜗杆形成蜗轮蜗杆配合带动夹具顶台倾斜角度。

[0009] 进一步地,夹具顶台上设有指针,夹具顶台底部连接有角度滑块,角度滑块在弧形座内滑动,夹具顶台的四个角上各设有一个辅助气缸与夹具中间座铰接。

[0010] 进一步地,所述夹具顶台上设有轴对称的两个直滑槽,直连夹爪和次连夹爪分别滑动安装在两个直滑槽内,夹具顶台底部固定安装有直驱动气缸,直驱动气缸的活动端与直连夹爪固定连接,所述的直连夹爪上焊接有直连齿条,直连齿条与中心齿轮形成啮合,中心齿轮另一侧啮合有次连齿条,次连齿条顶部与次连夹爪焊接。

[0011] 进一步地,所述的中心齿轮的两侧还分别啮合有第一厚度齿轮和第二厚度齿轮,第一厚度齿轮和第二厚度齿轮各转动连接在一组弹性杆上,每组弹性杆与一组触发组件连接,两组触发组件中心对称,两组触发组件分别控制两个偏夹爪在异形旋架上滑动。

[0012] 进一步地,所述的弹性杆包括卡紧齿轮,卡紧齿轮固定安装在卡紧轴上,第二厚度齿轮和第一厚度齿轮分别与卡紧轴转动连接,卡紧齿轮上缠绕固定安装有拉簧,拉簧的末端向上延伸,固定连接在夹具顶台上,卡紧轴的底部为n形,n形的两边之间固定连接圆柱,所述的圆柱与触发组件中的调节连杆滑动连接。

[0013] 进一步地,所述的异形旋架转动安装在夹具顶台上,异形旋架的底部中心点固定连接有异形架齿轮,异形架齿轮与两侧的第一厚度齿轮、第二厚度齿轮形成齿轮配合;异形旋架包括一个倾斜杆,倾斜杆两端中心对称设有两个滑槽。

[0014] 进一步地,触发组件还包括长滑槽架,长滑槽架底部与夹具顶台之间设有滑槽架弹簧,长滑槽架的一侧设有支板与调节连杆铰接,长滑槽架上滑动连接有长圆杆,所述的长圆杆固定安装在短连杆上,所述的短连杆中心位置转动连接在偏夹爪上,短连杆的另一侧设有短圆柱,所述的短圆柱滑动安装在带滑槽板上,所述的带滑槽板与连接杆固定连接,连接杆固定安装在内夹爪上。

[0015] 进一步地,内夹爪的两侧均设有连接杆,两个连接杆在偏夹爪上滑动,每个连接杆与偏夹爪之间还设有一个内弹簧。

[0016] 进一步地,每个调节连杆的下方还设有一个复位气缸,两个复位气缸中心对称,复位气缸的活动端与调节连杆接触。

[0017] 本发明与现有技术相比的有益效果是:1、本发明设置了夹具中间座、齿轮组件、夹具顶台、角度蜗杆、弧形蜗轮,能够带着零件转动方位和调整倾斜角度,适应不同方位以及不同角度的加工需要,改善了传统的夹具只能将工件固定在机床上的弊端,并且还设置了指针、刻度尺能够得知倾斜角度,在转动方位时还提供了辅助气缸的辅助稳定支撑;2、本发明的夹具顶台上设有直连夹爪、次连夹爪、直驱动气缸、直连齿条、次连齿条、中心齿轮,能够带动两个夹爪同时滑动对工件进行夹紧固定,并且本发明还设置了异形旋架、异形架齿轮、偏夹爪、弹性杆、触发组件,在中心齿轮转动时,能够利用第一厚度齿轮、第二厚度齿轮带动异形旋架转动,从而带动两个偏夹爪相对滑动,对工件的另外两个边(工件的两个长度边)进行夹紧固定,由于设置了触发组件,在内夹爪接触了工件之后,将启动弹性杆的作用使得异形旋架保持不动,先对工件的长度边夹紧固定,再在直驱动气缸的作用下使直连夹爪、次连夹爪夹住工件的两个宽度边,先夹紧两边,再夹紧另外两边如此能够适应长、宽不同的零件,无论是正方形、长方形的零件,都可以采用这种方式固定,在面对其他方形零件时,也可以直接进行装夹,无需更改夹具,并且装夹方便。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明整体结构示意图。

[0019] 图2为本发明隐藏机床本身、机身平台第一角度示意图。

[0020] 图3为本发明夹具机构局部第一角度示意图。

[0021] 图4为图3中A-A处剖视图。

[0022] 图5为本发明夹具机构局部仰视图。

[0023] 图6为本发明夹具机构局部俯视图。

[0024] 图7为本发明夹具机构局部第二角度示意图。

[0025] 图8为图7中B-B处剖视图。

[0026] 图9为图7中C-C处剖视图。

[0027] 图10为图8中A1处局部放大示意图。

[0028] 图11为本发明夹具机构局部第三角度示意图。

[0029] 图12为图11中D-D处剖视图。

[0030] 图13为本发明夹具机构局部第四角度示意图。

[0031] 图14为本发明夹具机构局部第五角度示意图。

[0032] 图15为本发明夹具机构局部第六角度示意图。

[0033] 图16为本发明夹具机构局部第七角度示意图。

[0034] 图17为本发明夹具机构局部第八角度示意图。

[0035] 图18为本发明偏夹爪示意图。

[0036] 附图标号:1-夹具机构;101-龙门架;102-钻头;103-机身平台;104-夹具底座;105-夹具顶台;106-辅助气缸;107-夹具中间座;108-螺纹孔;109-底座齿圈;110-方位齿轮;111-方位电机;112-弧形蜗轮;113-刻度尺;114-角度滑块;115-指针;116-弧形滑槽;117-角度带;118-角度蜗杆;119-角度轮;120-角度电机;121-连接孔;122-连接圈;123-直连齿条;124-直连夹爪;125-直驱动气缸;126-直滑槽;127-偏滑槽;128-偏夹爪;129-次连夹爪;130-次连齿条;131-第一厚度齿轮;132-定轴;133-异形旋架;134-拉簧;135-卡紧齿轮;136-卡紧轴;137-第二厚度齿轮;138-调节连杆;139-异形架齿轮;140-中心齿轮;141-长滑槽架;142-滑槽架弹簧;143-复位气缸;144-长圆杆;145-短连杆;146-带滑槽板;147-连接杆;148-内夹爪;149-内弹簧。

### 具体实施方式

[0037] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,在此通过本发明的示意性实施例以及说明解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0038] 实施例:如图1-图18所示的一种便于装夹工件的数控龙门铣床,包括夹具机构1,夹具机构1包括机床本身,机床本身具体由龙门架101和钻头102组成,龙门架101、钻头102、机身平台103组成现有技术中的铣床,机身平台103上固定安装有夹具底座104,夹具底座104的四个角设有螺纹孔108,夹具底座104可以采螺钉固定安装在机身平台103上。

[0039] 夹具中间座107包括两端的弧形座,两端的弧形座之间利用弧形板连接,弧形板底部设置有齿轮组件,利用齿轮组件转动安装在夹具底座104上,齿轮组件具体包括方位齿轮110,方位齿轮110固定安装在方位电机111的输出轴上,方位电机111固定安装在弧形板上,底座齿圈109固定安装在夹具底座104上,方位齿轮110与底座齿圈109形成齿轮配合。

[0040] 弧形板上固定连接有一弧形蜗轮112,夹具顶台105上转动设有一角度蜗杆118,夹具顶台105上还固定安装有角度电机120,角度电机120的输出轴固定安装有角度轮119,角度蜗杆118上固定安装有另一个角度轮119,两个角度轮119上套设角度带117,弧形蜗轮112与角度蜗杆118形成蜗轮蜗杆配合带动夹具顶台105倾斜角度。

[0041] 夹具顶台105上设有指针115,夹具中间座107的弧形座上设有刻度尺113,指针115与刻度尺113确定倾斜角度,夹具顶台105底部设有连接孔121,连接孔121上固定连接有角度滑块114,角度滑块114具体为一个滑块,滑块上竖直固定连接一个圆柱,且圆柱贯穿滑块,圆柱的上端固定连接在连接孔121内,圆柱的下端以及滑块在弧形滑槽116的下方,角度

滑块114在弧形座的弧形滑槽116内滑动,夹具顶台105的四个角上各设有一个辅助气缸106与夹具中间座107铰接,辅助气缸106的活动端铰接在钻头102的连接圈122上,辅助气缸106的末端铰接在夹具中间座107上。

[0042] 夹具顶台105上设有轴对称的两个直滑槽126,直连夹爪124和次连夹爪129分别滑动安装在两个直滑槽126内,夹具顶台105底部固定安装有直驱动气缸125,直驱动气缸125的活动端与直连夹爪124固定连接,直驱动气缸125的末端固定安装在夹具顶台105上,直连夹爪124上焊接有直连齿条123,直连齿条123与中心齿轮140形成啮合,中心齿轮140转动安装在夹具顶台105上,中心齿轮140另一侧啮合有次连齿条130,次连齿条130顶部与次连夹爪129焊接。

[0043] 中心齿轮140的两侧还分别啮合有第一厚度齿轮131和第二厚度齿轮137,第一厚度齿轮131和第二厚度齿轮137各转动连接在一组弹性杆上,每组弹性杆与一组触发组件连接,两组触发组件中心对称,两组触发组件分别控制两个偏夹爪128在异形旋架133上滑动。

[0044] 夹具顶台105上中心对称设有两个偏滑槽127,每个偏滑槽127内滑动有一个偏夹爪128,两个偏夹爪128中心对称。

[0045] 弹性杆包括卡紧齿轮135,卡紧齿轮135固定安装在卡紧轴136上,第二厚度齿轮137和第一厚度齿轮131分别与各自对应的卡紧轴136转动连接,卡紧齿轮135上缠绕固定安装有拉簧134,拉簧134的末端向上延伸,固定连接在夹具顶台105上,卡紧轴136的底部为n形,n形两侧之间固定连接圆柱,圆柱与触发组件中的调节连杆138滑动连接。

[0046] 异形旋架133转动安装在夹具顶台105固定设置的定轴132上,异形旋架133的底部中心点固定连接有异形架齿轮139,异形架齿轮139与两侧的第一厚度齿轮131、第二厚度齿轮137形成齿轮配合;异形旋架133包括一个倾斜杆,倾斜杆两端中心对称设有两个滑槽。

[0047] 触发组件还包括长滑槽架141,长滑槽架141底部与夹具顶台105之间设有滑槽架弹簧142,长滑槽架141的底部设有两个间隔的矮圆柱,夹具顶台105上设有两个间隔的圆槽,每个矮圆柱对应每个圆槽,每个矮圆柱与圆槽之间设有一个滑槽架弹簧142,滑槽架弹簧142的一端与矮圆柱固定连接,另一端固定连接在圆槽内,长滑槽架141的一侧设有支板与调节连杆138铰接。

[0048] 长滑槽架141上滑动连接有长圆杆144,长圆杆144固定安装在短连杆145上,短连杆145中心位置转动连接在偏夹爪128侧边,短连杆145的另一侧设有短圆柱,短圆柱滑动安装在带滑槽板146上,带滑槽板146与连接杆147固定连接,连接杆147固定安装在内夹爪148上。

[0049] 内夹爪148的两侧均设有连接杆147,两个连接杆147在偏夹爪128上滑动,每个连接杆147与偏夹爪128之间还设有一个内弹簧149,内弹簧149的一端固定安装在连接杆147上,另一端固定安装在偏夹爪128上。

[0050] 偏夹爪128中间设有开口,开口用于内夹爪148滑动,两侧设有水平的滑槽,水平滑槽用于连接杆147滑动,底部固定有圆柱,底部的圆柱在异形旋架133的滑槽内滑动,侧边设有铰接点,侧边的铰接点用于与短连杆145铰接。

[0051] 每个调节连杆138的下方还设有一个复位气缸143,两个复位气缸143中心对称,复位气缸143的活动端与调节连杆138接触,复位气缸143固定安装在夹具顶台105上。

[0052] 本发明工作原理:本发明的初始状态直连夹爪124、次连夹爪129以及两个偏夹爪

128处于张开状态,此时将工件放置到夹具顶台105上,然后按动开关启动直驱动气缸125,直驱动气缸125的活动端带动直连夹爪124滑动,在直连齿条123的作用下带动中心齿轮140转动,中心齿轮140带动次连齿条130转动,次连齿条130带动次连夹爪129滑动,如此直连夹爪124和次连夹爪129相互靠近移动,靠近零件的两个对称边。

[0053] 在上述中心齿轮140转动的过程中,还将与第一厚度齿轮131和第二厚度齿轮137啮合,第一厚度齿轮131、第二厚度齿轮137与异形架齿轮139啮合,从而带动异形旋架133转动,异形旋架133转动时带动两侧的偏夹爪128滑动,由于内夹爪148安装在偏夹爪128上,因此跟随偏夹爪128滑动,当内夹爪148与零件接触之后,在异形旋架133的继续转动过程中,会推动内夹爪148、连接杆147、带滑槽板146滑动后退,内弹簧149被压缩。

[0054] 带滑槽板146滑动时带动短连杆145转动,继而使得短连杆145上的长圆杆144上抬,此时长圆杆144解除对长滑槽架141的挤压,滑槽架弹簧142失去压力将回弹,因此长滑槽架141将整体抬高,长滑槽架141抬高之后带动调节连杆138转动,调节连杆138与卡紧轴136接触的一端将拉动卡紧轴136下降,此时拉簧134被拉伸,卡紧轴136下降之后,第一厚度齿轮131、第二厚度齿轮137将脱离与异形架齿轮139的配合,并且两个卡紧齿轮135将下降与异形架齿轮139在同一平面高度,在异形架齿轮139两侧卡住异形架齿轮139,使异形架齿轮139以及异形架齿轮139上的异形旋架133保持不同,此时工件的两个对称边已经被两个中心对称的偏夹爪128所固定。

[0055] 然后在直驱动气缸125的继续工作中,直连夹爪124、次连夹爪129一直滑动至工件的另外两个边上,并对零件的两边固定住后停止直驱动气缸125。

[0056] 固定好以后可以利用钻头102对零件进行加工,在加工时可以启动方位电机111带动方位齿轮110转动,在底座齿圈109的配合下,带动零件整体转换方位,适应加工需要,并且还可以启动角度电机120使弧形蜗轮112与角度蜗杆118配合,改变夹具顶台105的倾斜角度,从而加工不同的倾斜面,夹具顶台105在沿着夹具中间座107的形状滑动时,指针115在角度滑块114上的指示位置可以得知倾斜角度。

[0057] 另外在倾斜夹具顶台105时还需要启动四个辅助气缸106,从而配合调整,给与夹具顶台105稳定支撑,本发明的上述方式能够一前一后对工件进行固定,适应长宽不同的零件,可以自适应零件的长宽,当工件加工完成之后,启动复位气缸143顶起调节连杆138的一端,调节连杆138将带动卡紧轴136上升,使得卡紧齿轮135复位,然后再启动直驱动气缸125使得直连夹爪124、次连夹爪129以及偏夹爪128松开对零件的固定,将零件取出即可。

[0058] 本发明未述及之处适用于现有技术。

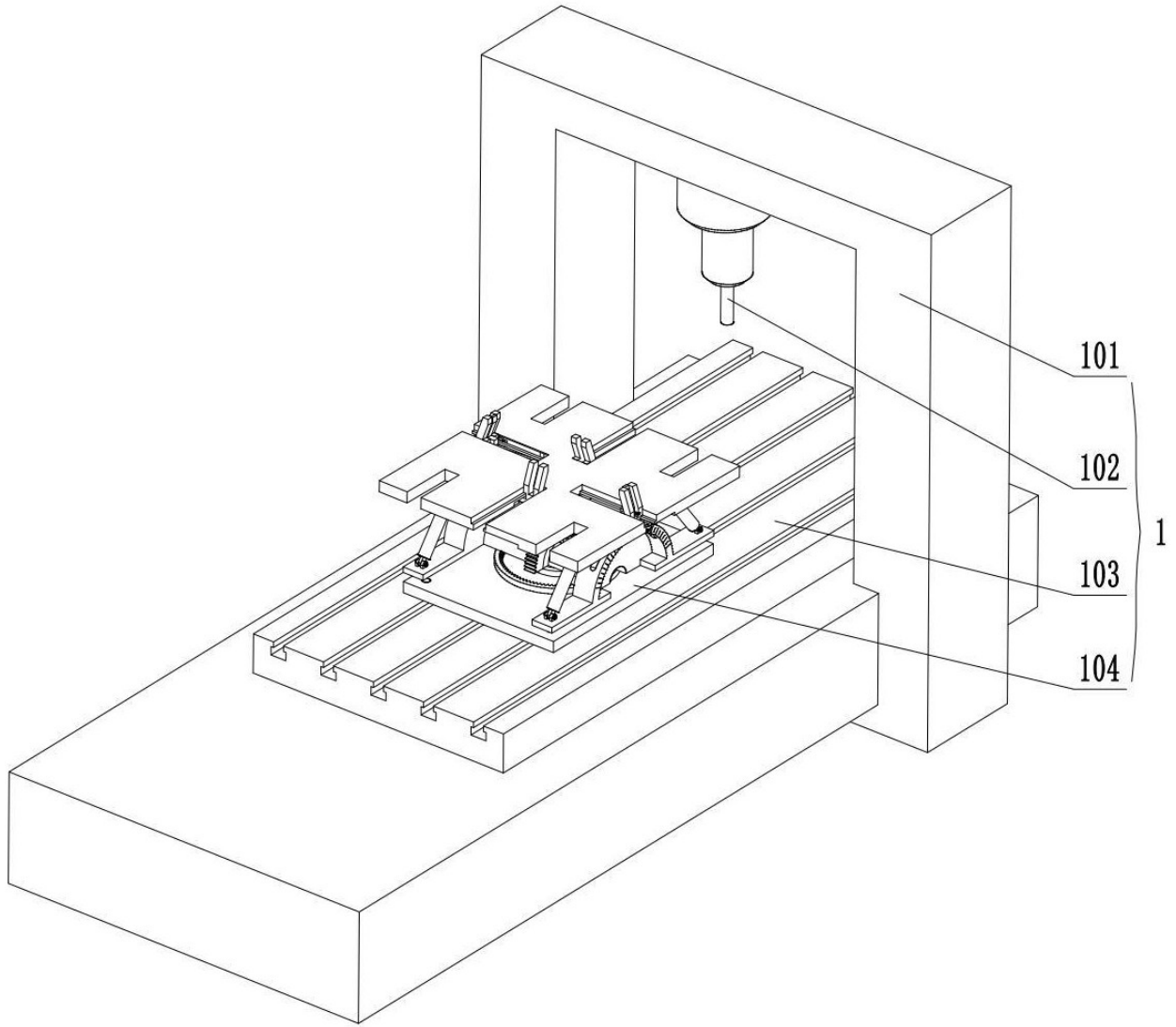


图 1

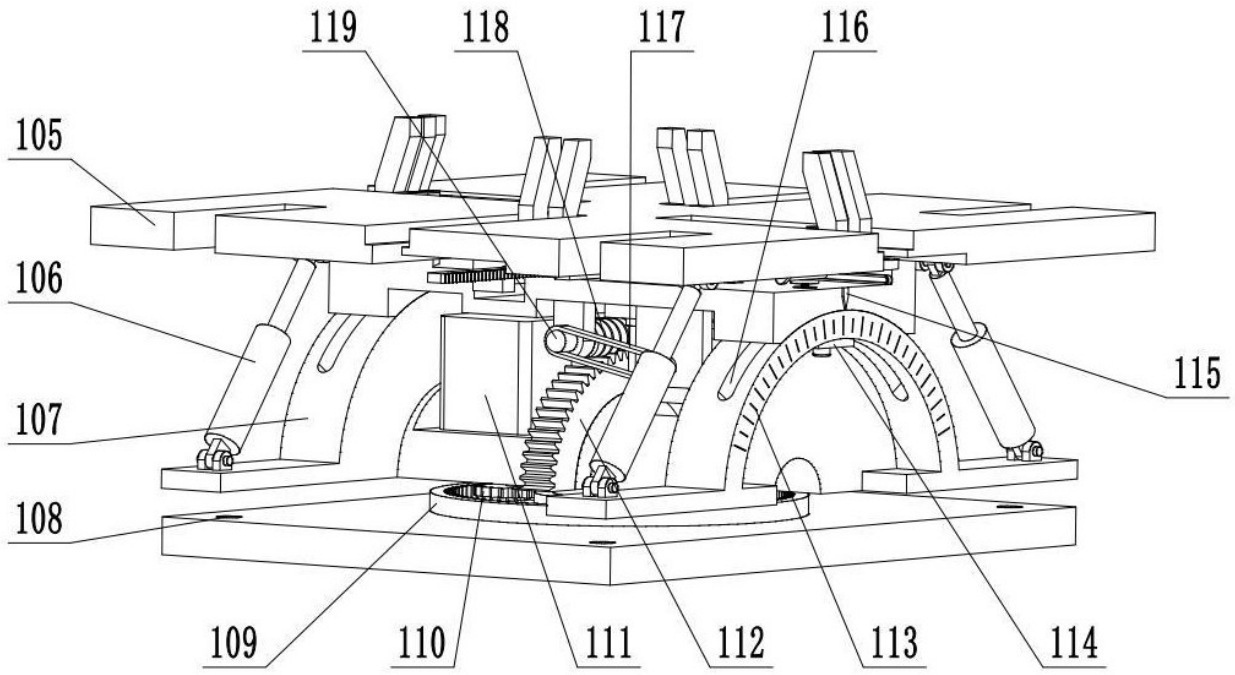


图 2

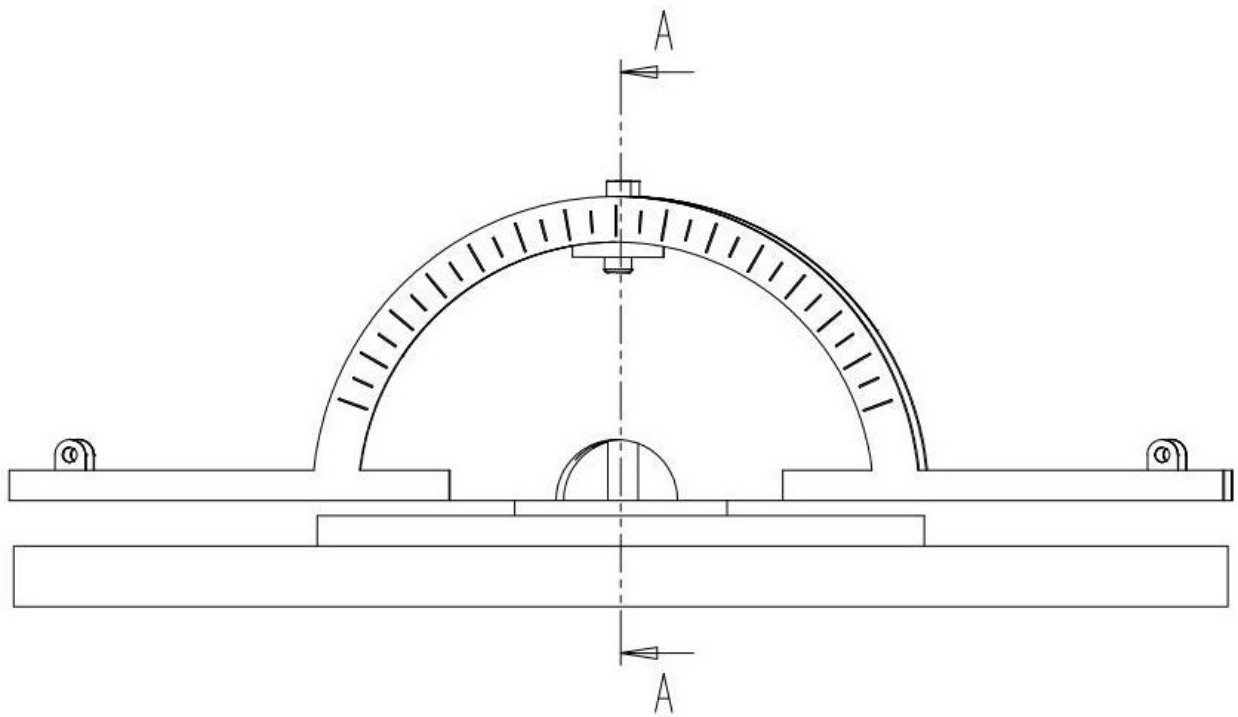


图 3

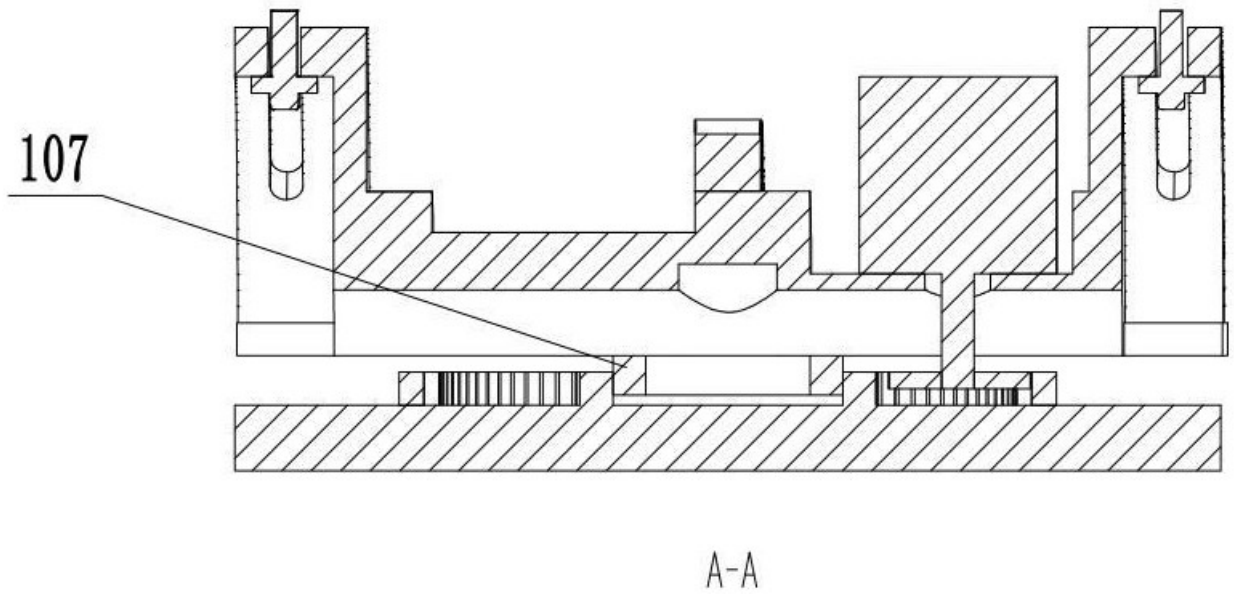


图 4

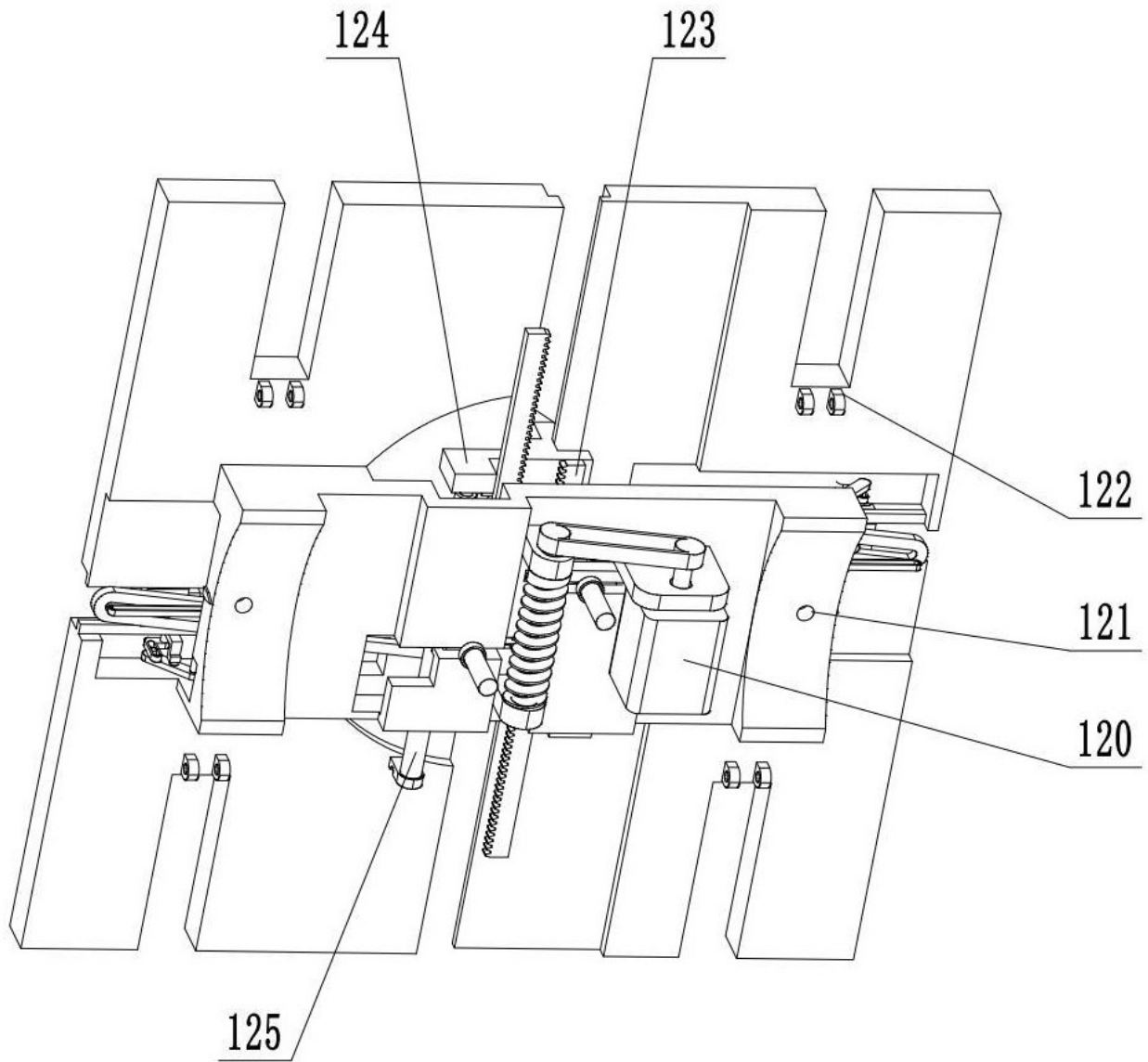


图 5

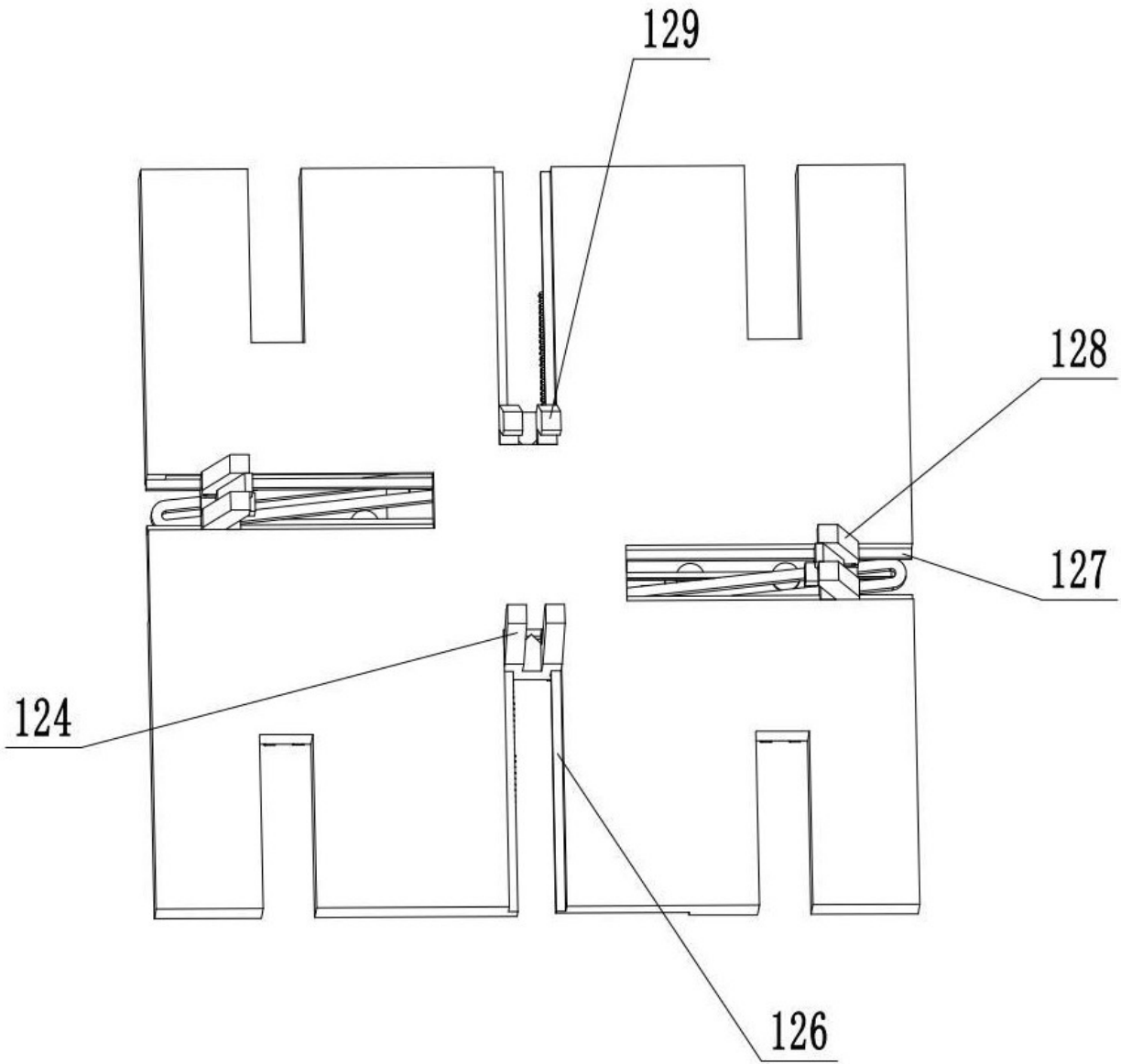


图 6

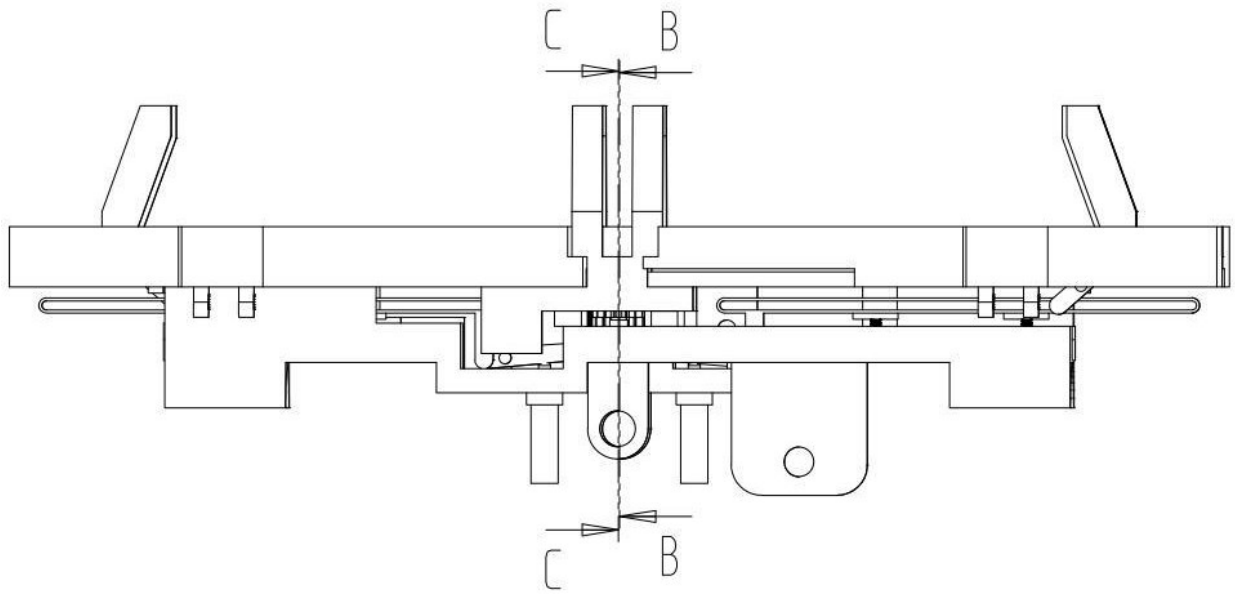


图 7

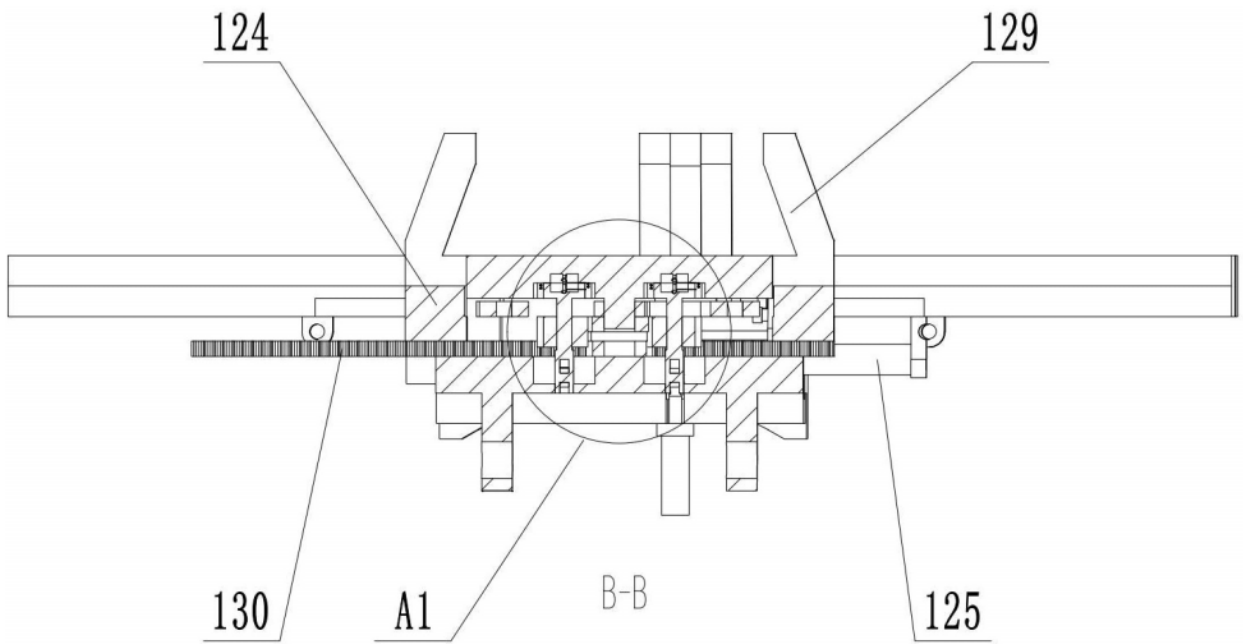


图 8

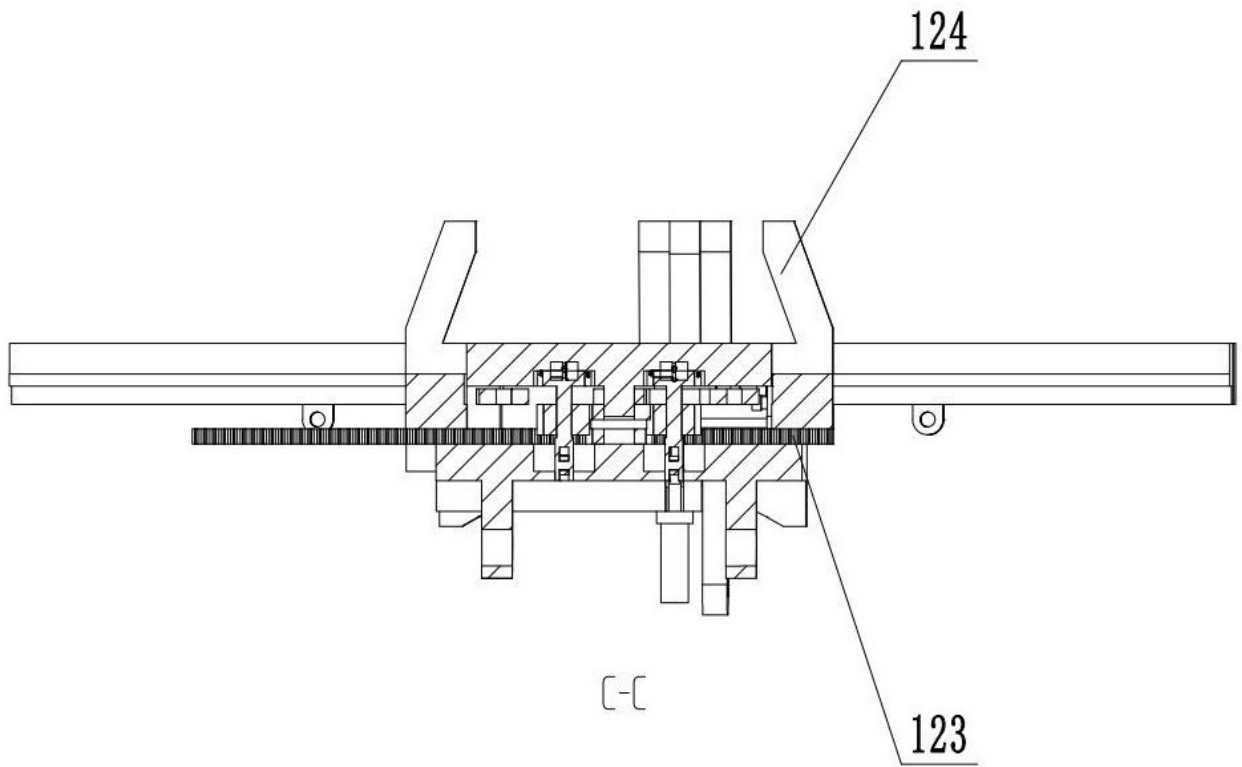


图 9

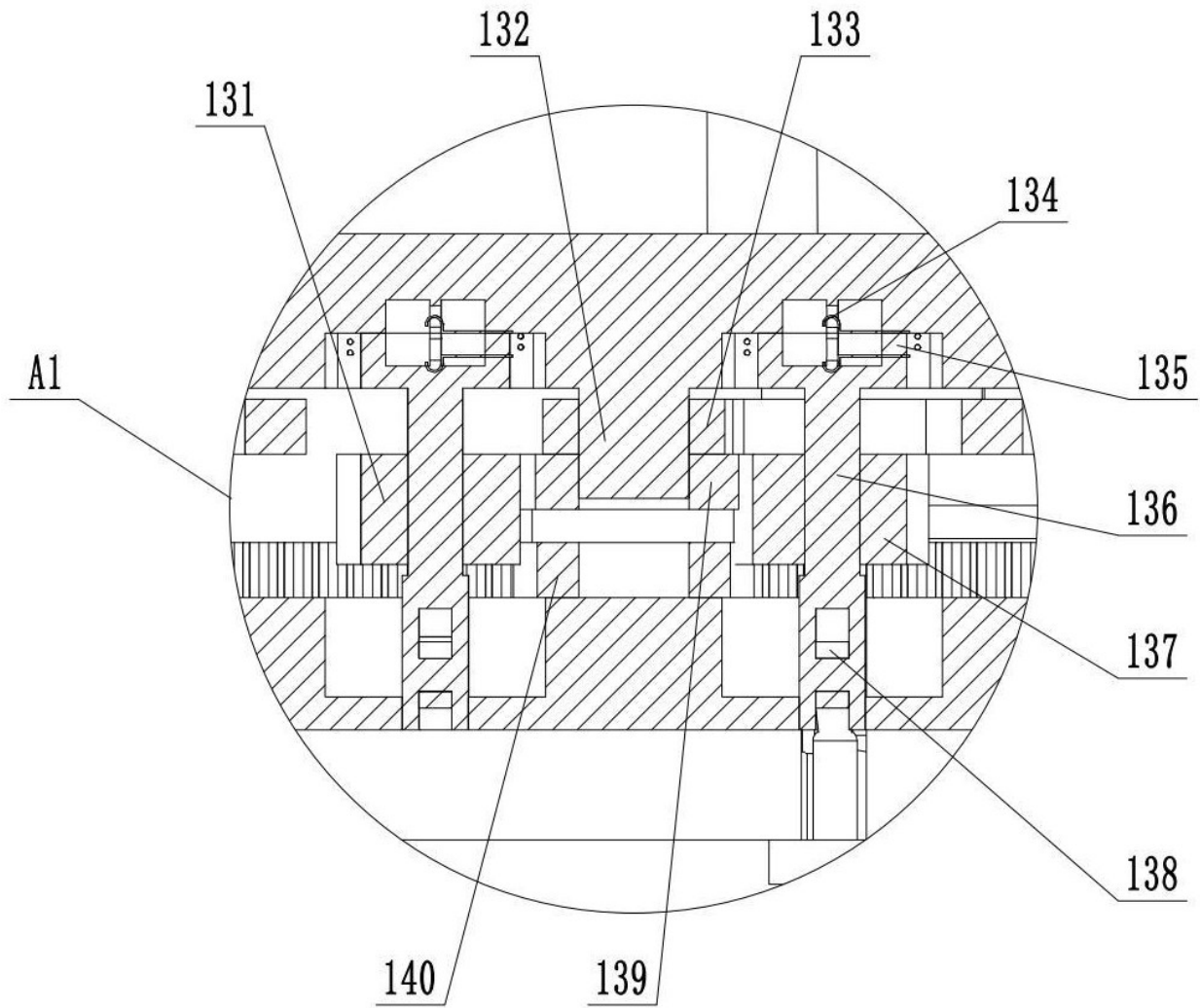


图 10

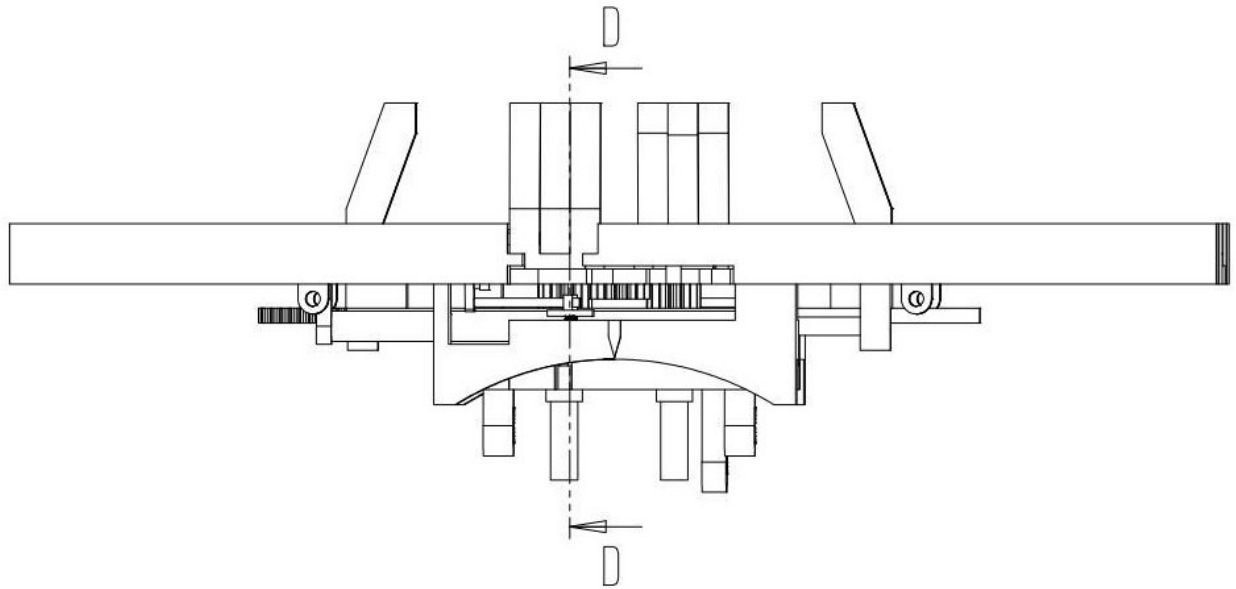


图 11

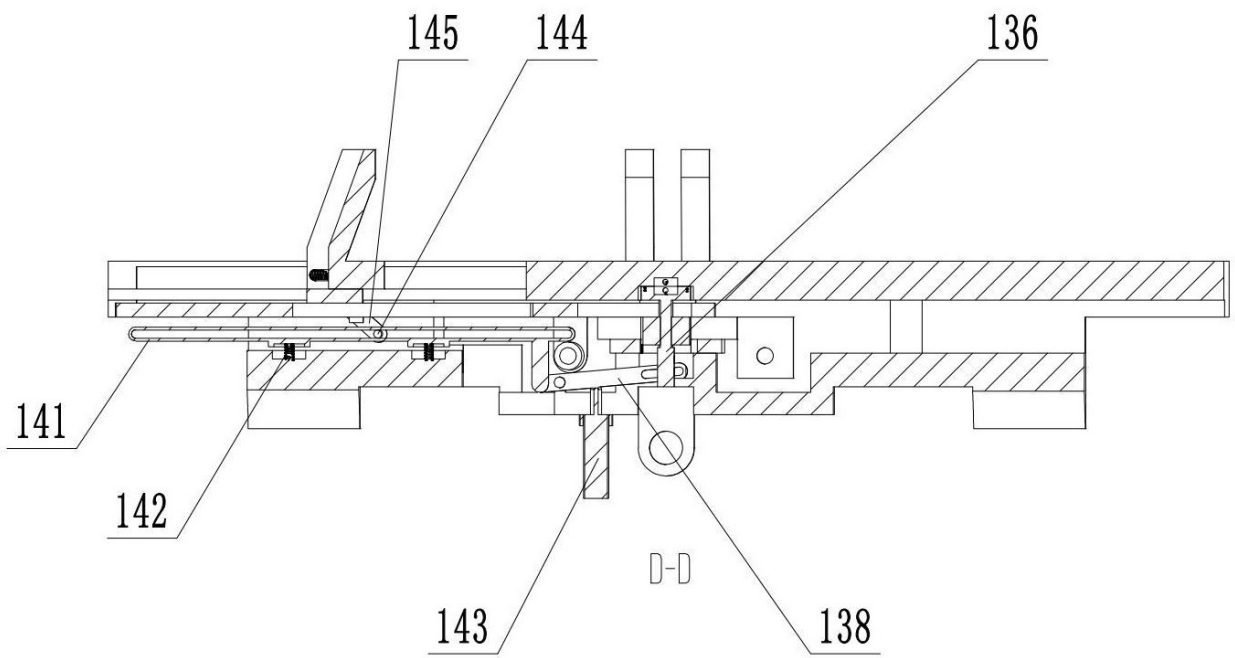


图 12

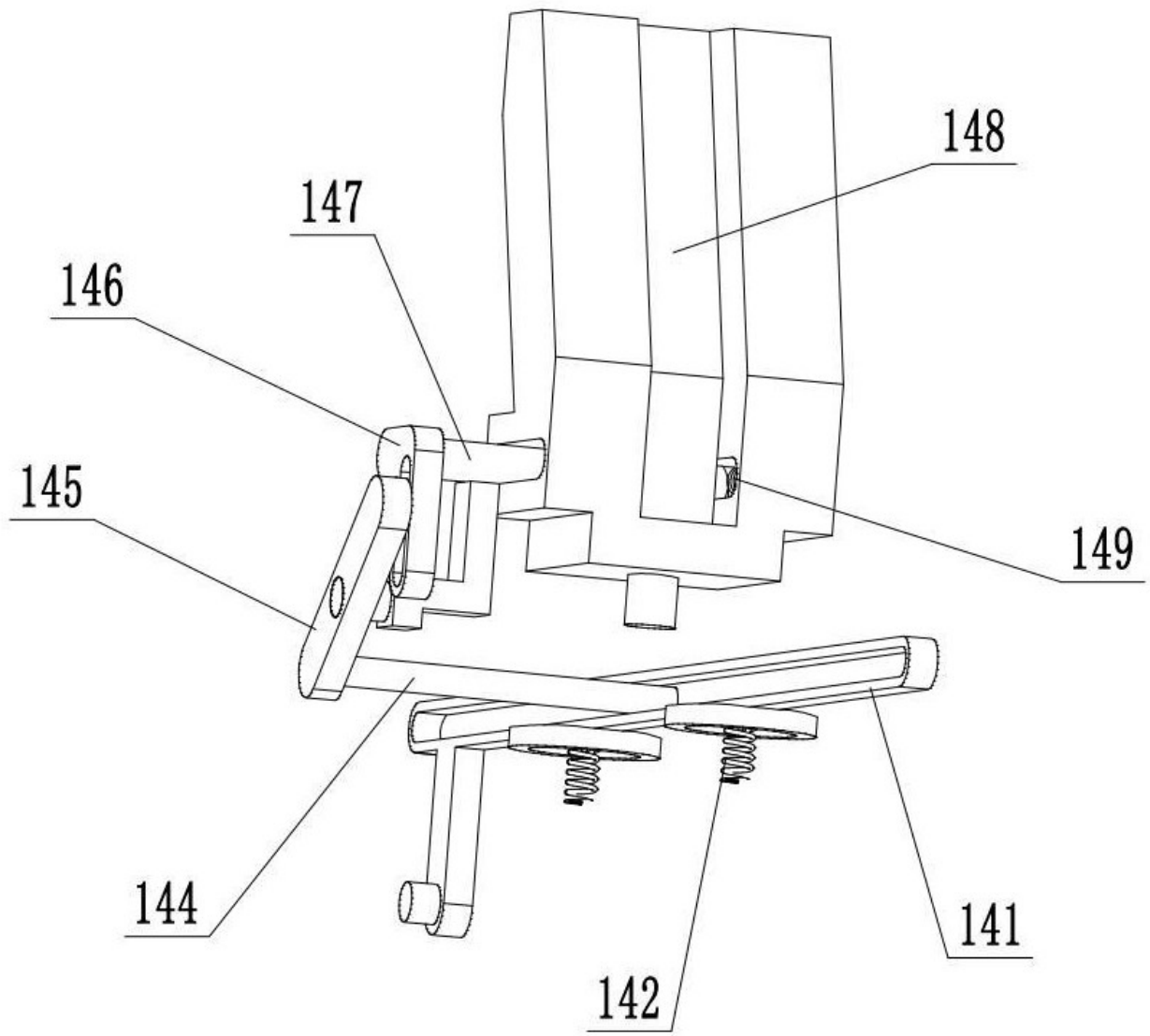


图 13

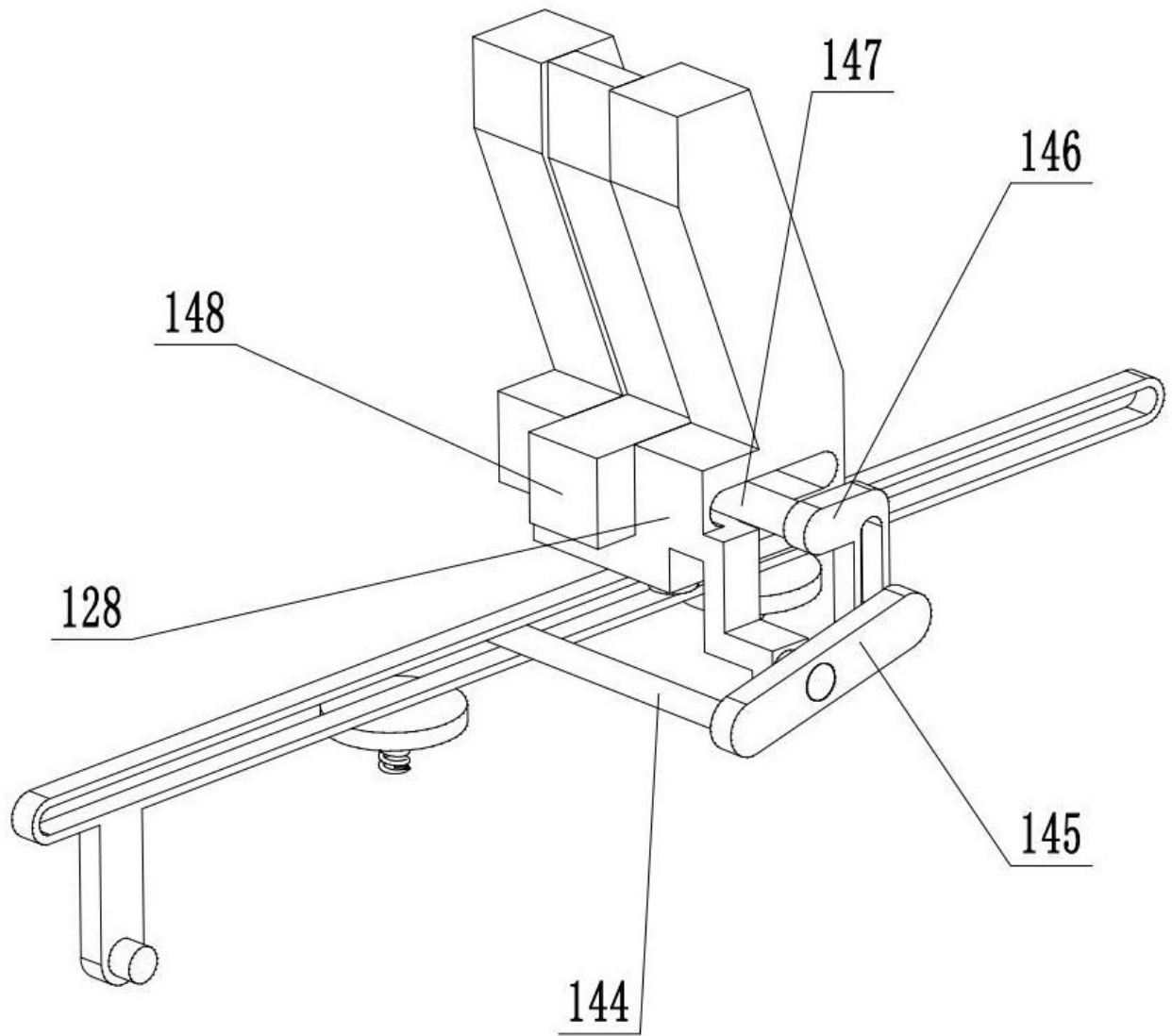


图 14

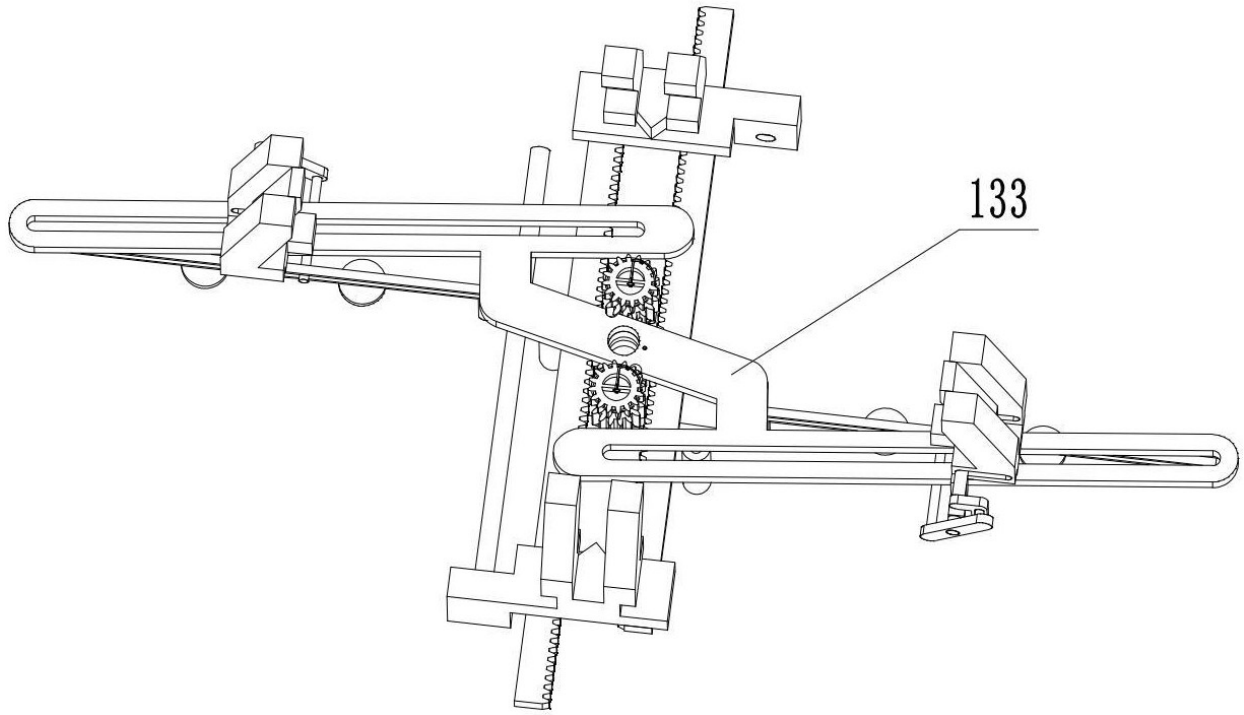


图 15

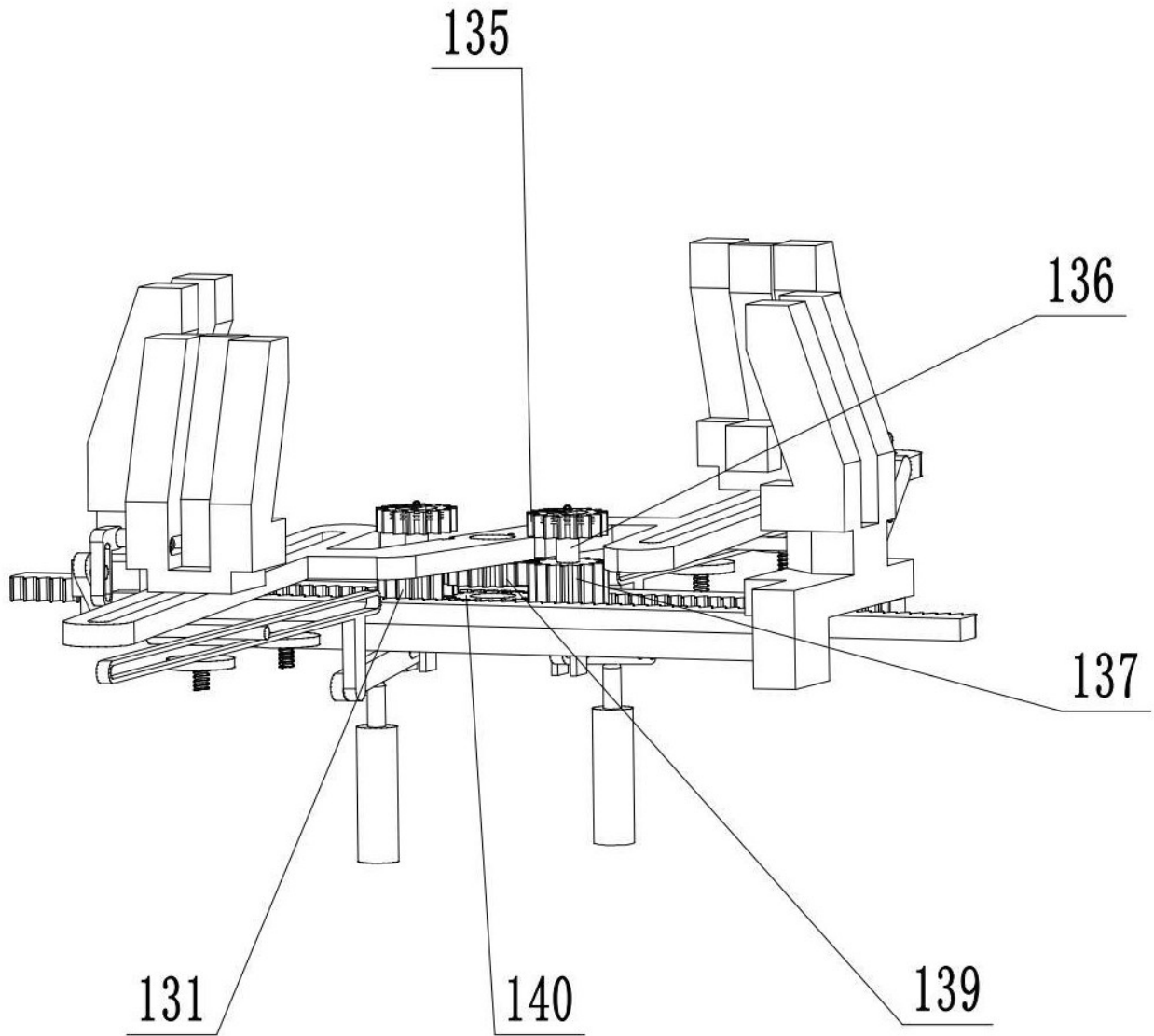


图 16

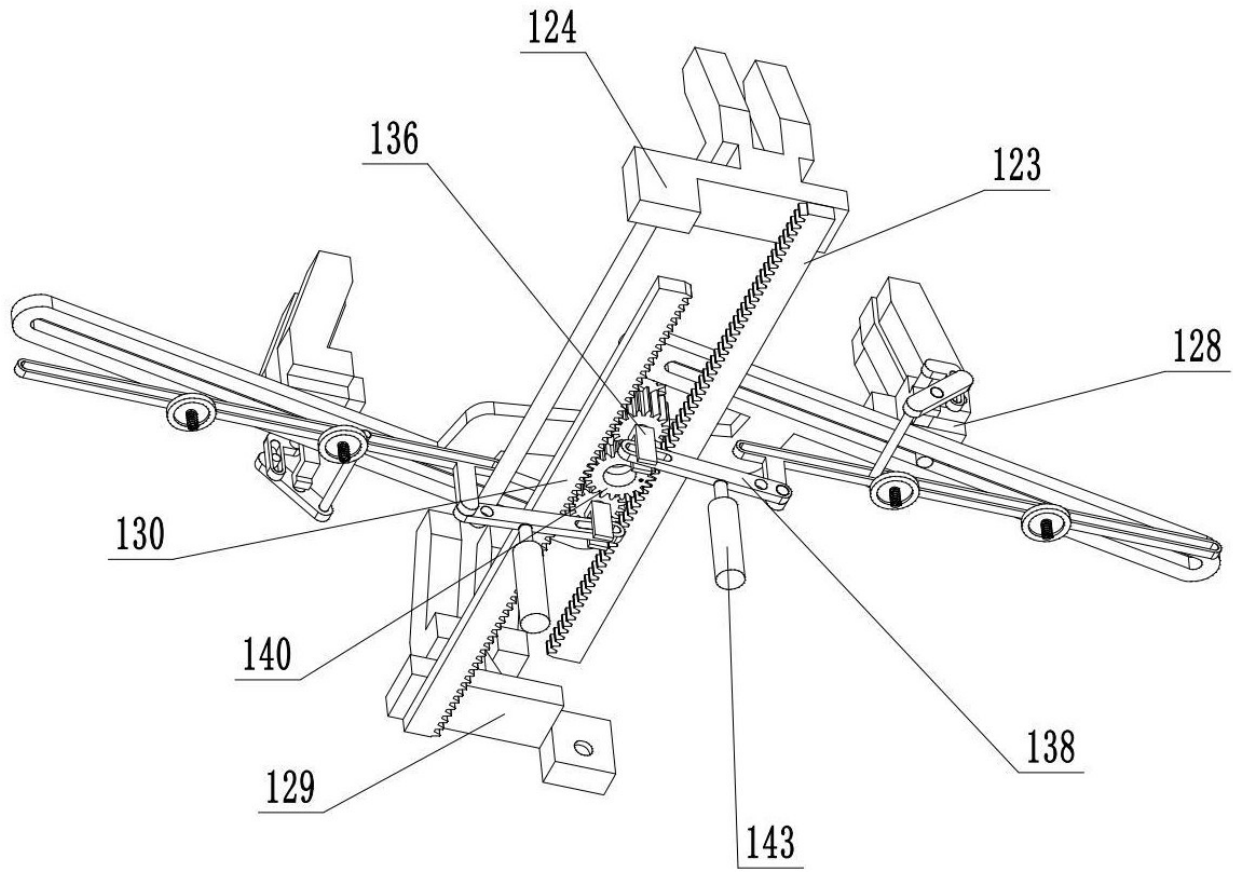


图 17

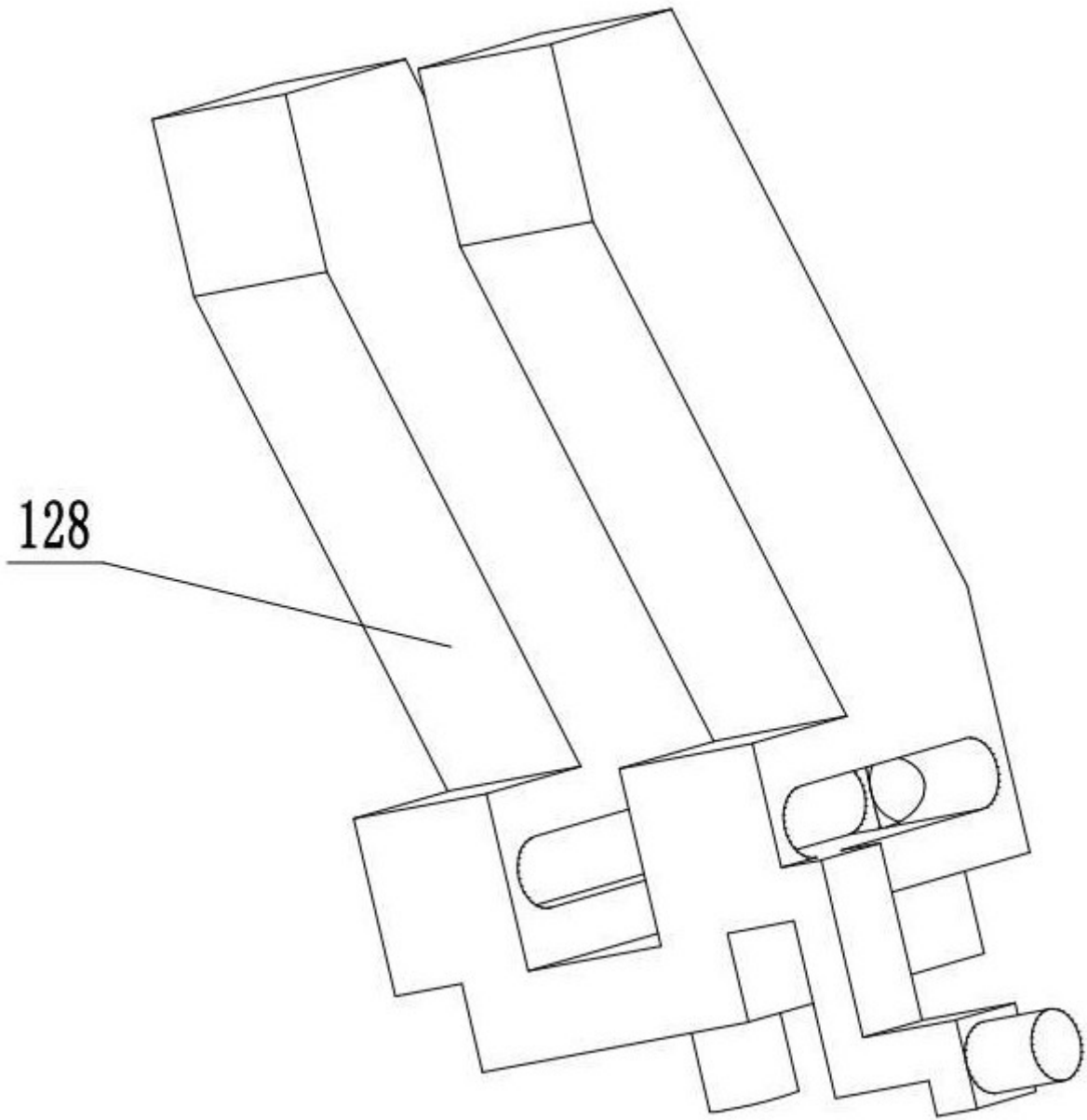


图 18