



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 120023707 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 24

(21) 申请号 202510511903.4

(22) 申请日 2025.04.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 120023707 A

(43) 申请公布日 2025.05.23

(73) 专利权人 山西富兴通重型环锻件有限公司

地址 035400 山西省忻州市定襄县神山乡
崔家庄村

(72) 发明人 闫鹏涛 闫江涛 王永栋

(74) 专利代理机构 北京慧思勤行专利代理事务
所(普通合伙) 16263

专利代理师 李定硕

(51) Int.Cl.

B24B 5/48 (2006.01)

B24B 5/35 (2006.01)

B24B 47/12 (2006.01)

B24B 47/00 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 55/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 116276531 A, 2023.06.23

CN 112298949 A, 2021.02.02

审查员 周旭娇

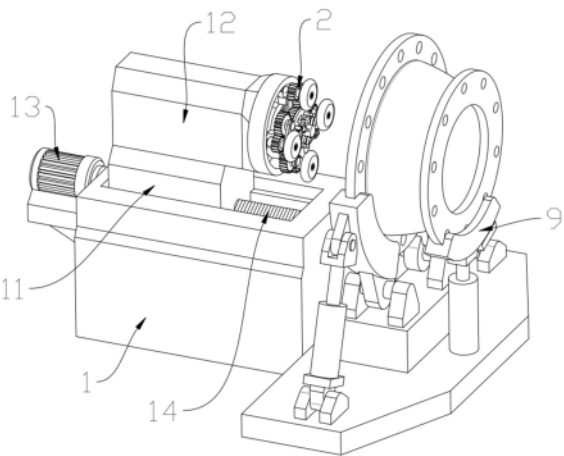
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种变径法兰盘内孔打磨装置

(57) 摘要

本发明涉及变径法兰盘加工技术领域,公开了一种变径法兰盘内孔打磨装置,包括底座,底座顶部的滑轨上滑动设有移动座,移动座上设有加工台,加工台内设有磨削机构,底座前侧设有定位机构,磨削机构包括固定杆、变位驱动机构、转动驱动机构、传动环台、变位盘和延展机构,延展机构上设有磨削头,转动驱动机构带动传动环台和变位盘转动,传动环台带动延展机构转动,变位驱动机构配合转动驱动机构和变位盘使延展机构展开,本装置实现了变径法兰盘变径内孔的可调式打磨,结构配合紧密,通过磨削机构设计,使磨削头能够改变转动半径,从而使磨削头能够适应不规则的变径内孔并对其进行连续打磨。



1. 一种变径法兰盘内孔打磨装置,包括底座(1),底座(1)顶部滑动设有移动座(11),移动座(11)上设有加工台(12),加工台(12)内设有磨削机构(2),其特征在于:

磨削机构(2)包括固定杆(3)、变位驱动机构(4)、转动驱动机构(5)、传动环台(6)、变位盘(7)和延展机构(8),延展机构(8)上设有磨削头(87),转动驱动机构(5)带动传动环台(6)和变位盘(7)转动,传动环台(6)带动延展机构(8)转动,变位驱动机构(4)配合转动驱动机构(5)和变位盘(7)使延展机构(8)展开;

延展机构(8)包括传动台(81)和传动环(82),传动环(82)与固定杆(3)转动配合,固定杆(3)端部设有齿轮一(31),传动环(82)边侧转动设有与齿轮一(31)啮合的传动齿轮一(84),传动齿轮一(84)一侧铰接设有定位板(83),定位板(83)一端铰接设有与传动齿轮一(84)啮合的传动齿轮二(85),传动齿轮二(85)一侧与传动台(81)转动配合,另一侧螺栓安装磨削头(87),变位盘(7)前侧设有涡形槽(72),传动台(81)后侧设有与涡形槽(72)的弧形台(812),传动环台(6)前端设有定位爪台(63),传动台(81)滑动设于定位爪台(63)上;

所述转动驱动机构(5)包括电机二(51)和转筒(52),电机二(51)输出端设有齿轮二(511),驱动转筒(52)后端设有与齿轮二(511)啮合的齿槽(521),驱动转筒(52)转动,转筒(52)前端设有花键台(523),传动环台(6)和变位盘(7)内侧分别设有与花键台(523)配合的花键槽一(61)和花键槽二(71);

所述变位驱动机构(4)包括气缸(41)和滑台(42),滑台(42)滑动设于加工台(12)内部,气缸(41)输出端与滑台(42)连接,转筒(52)上设有驱动环台(522),滑台(42)内侧设有与驱动环台(522)转动配合的凹槽,所述滑台(42)前侧设有限位杆(421),传动环台(6)后侧设有与限位杆(421)插接配合的限位插槽(62),多个限位插槽(62)呈环形分布。

2. 根据权利要求1所述的一种变径法兰盘内孔打磨装置,其特征在于:所述变位盘(7)内侧设有定位转槽(73),固定杆(3)前端设有与定位转槽(73)转动配合的定位环台(33)。

3. 根据权利要求1所述的一种变径法兰盘内孔打磨装置,其特征在于:传动台(81)两侧设有定位滑槽(811),定位爪台(63)上设有与定位滑槽(811)滑动配合的夹台(64)。

4. 根据权利要求1所述的一种变径法兰盘内孔打磨装置,其特征在于:所述固定杆(3)前端设有出液台(32),传动环(82)前侧设有喷液机构(86),喷液机构(86)包括分液台(861)和多个喷液头(862),喷液头(862)与分液台(861)连通,分液台(861)固定于传动环(82)上且与出液台(32)密封转动配合,传动环(82)上设有夹持喷液头(862)的夹持台(821),底座(1)内设有储液箱和泵,通过管道与固定杆(3)中心通孔后端接口连接。

5. 根据权利要求1所述的一种变径法兰盘内孔打磨装置,其特征在于:所述底座(1)前侧设有定位机构(9),定位机构(9)包括定位平台(91),定位平台(91)上铰接设有两个定位台一(92),定位平台(91)上铰接设有液压缸一(94),液压缸一(94)输出端与定位台一(92)铰接,两组定位台一(92)和液压缸一(94)对称设置,定位平台(91)上设有液压缸二(95),液压缸二(95)输出端设有定位台二(96),定位台一(92)和定位台二(96)上均设有卡槽(93)。

6. 根据权利要求1所述的一种变径法兰盘内孔打磨装置,其特征在于:所述底座(1)上设有电机一(13),电机一(13)输出端设有螺纹柱(14),移动座(11)底部设有与螺纹柱(14)配合的螺纹孔。

一种变径法兰盘内孔打磨装置

技术领域

[0001] 本发明涉及变径法兰盘加工技术领域,具体是指一种变径法兰盘内孔打磨装置。

背景技术

[0002] 变径法兰盘在制造阶段,先后经过铸造、锻造、焊接、切削等工艺,中大型的变径法兰盘在制作过程中,在铸造、锻造、冷却完成后,需要通过切削去除氧化层,此时的法兰盘表面具有明显的切削痕迹,需要通过打磨提高法兰盘表面和内孔的平整度。

[0003] 中大型变径法兰盘的外表面打磨较为简单,而对于变径管的内孔打磨较为麻烦,部分加工厂仍采用手持打磨机进行操作,部分工厂采用工业机器人代替人工操作,通过机械臂操作打磨装置进行打磨,采用此种方法,则需要配备定位以及旋转设备,使中大型的变径法兰盘实现轴线定位以及旋转功能,配合机械臂完成变径管内孔的打磨工作,建造成本较高,不能够得到普及。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服上述困难,提供一种变径法兰盘内孔打磨装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案为:一种变径法兰盘内孔打磨装置,包括底座,底座顶部的滑轨上滑动设有移动座,移动座上设有加工台,加工台内设有磨削机构,底座前侧设有定位机构;

[0006] 磨削机构包括固定杆、变位驱动机构、转动驱动机构、传动环台、变位盘和延展机构,延展机构上设有磨削头,转动驱动机构带动传动环台和变位盘转动,传动环台带动延展机构转动,变位驱动机构配合转动驱动机构和变位盘使延展机构展开;

[0007] 延展机构包括传动台和传动环,传动环与固定杆转动配合,固定杆端部设有齿轮一,传动环边侧转动设有与齿轮一啮合的传动齿轮一,传动齿轮一一侧铰接设有定位板,定位板一端铰接设有与传动齿轮一啮合的传动齿轮二,传动齿轮二一侧与传动台转动配合,另一侧螺栓安装磨削头,变位盘前侧设有涡形槽,传动台后侧设有与涡形槽的弧形台,传动环台前端设有定位爪台,传动台滑动设于定位爪台上。

[0008] 作为改进:所述转动驱动机构包括电机二和转筒,电机二输出端设有齿轮二,驱动转筒后端设有与齿轮二啮合的齿槽,驱动转筒转动,转筒前端设有花键台,传动环台和变位盘内侧分别设有与花键台配合的花键槽一和花键槽二。

[0009] 作为改进:所述变位驱动机构包括气缸和滑台,滑台滑动设于加工台内部,气缸输出端与滑台连接,转筒上设有驱动环台,滑台内侧设有与驱动环台转动配合的凹槽。

[0010] 作为改进:所述滑台前侧设有限位杆,传动环台后侧设有与限位杆插接配合的限位插槽,多个限位插槽呈环形分布。

[0011] 作为改进:所述变位盘内侧设有定位转槽,固定杆前端设有与定位转槽转动配合的定位环台。

[0012] 作为改进:传动台两侧设有定位滑槽,定位爪台上设有与定位滑槽滑动配合的夹

台。

[0013] 作为改进:所述固定杆前端设有出液台,传动环前侧设有喷液机构,喷液机构包括分液台和多个喷液头,喷液头与分液台连通,分液台固定于传动环上且与出液台密封转动配合,传动环上设有夹持喷液头的夹持台,底座内设有储液箱和泵,通过管道与固定杆中心通孔后端接口连接。

[0014] 作为改进:所述定位机构包括定位平台,定位平台上铰接设有两个定位台一,定位平台上铰接设有液压缸一,液压缸一输出端与定位台一铰接,两组定位台一和液压缸一对称设置,定位平台上设有液压缸二,液压缸二输出端设有定位台二,定位台一和定位台二上均设有卡槽。

[0015] 作为改进:所述底座上设有电机一,电机一输出端设有螺纹柱,移动座底部设有与螺纹柱配合的螺纹孔。

[0016] 本发明与现有技术相比的有益效果在于:本装置实现了变径法兰盘变径内孔的可调式打磨,结构配合紧密,通过磨削机构设计,使磨削头能够改变转动半径,从而使磨削头能够适应不规则的变径内孔并对其进行连续打磨,具体来说:

[0017] 1、通过延展机构设计,使得磨削头的转动半径能够改变,通过齿轮配合设计,使磨削头随延展机构公转的过程中,产生自转,使得磨削头的转动速度大于转筒的转动速度,能够提高打磨效率和质量;

[0018] 2、通过转动驱动机构、变位驱动机构和变位盘三者配合,实现了传动环台在限制不动的情况下,变位盘驱动延展机构进行变形伸展,能够调节打磨半径;

[0019] 3、通过转动驱动机构、传动环台和变位盘三者配合,实现了通过转筒的转动,带动传动环台和变位盘同步转动,实现延展机构的转动以及磨削头的高速打磨;

[0020] 4、通过定位机构实现了中大型变径法兰盘的固定以及定位工作,通过定位台一对法兰盘卡接固定,通过定位台二对法兰盘轴线进行定位调整。

附图说明

[0021] 图1是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置的结构示意图。

[0022] 图2是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置磨削机构的结构示意图一。

[0023] 图3是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置磨削机构的爆炸图。

[0024] 图4是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置磨削机构的结构示意图二。

[0025] 图5是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置磨削机构的剖视图。

[0026] 图6是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置转动驱动机构的结构示意图。

[0027] 图7是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置传动环台的结构示意图。

[0028] 图8是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置变位盘的剖视图。

[0029] 图9是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置延展机构的爆炸图。

[0030] 图10是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置延展机构的结构示意图一。

[0031] 图11是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置延展机构的结构示意图二。

[0032] 图12是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置喷液机构的结构示意图。

[0033] 图13是本发明一种变径法兰盘内孔打磨装置定位机构的结构示意图。

[0034] 如图所示:1、底座;2、磨削机构;3、固定杆;4、变位驱动机构;5、转动驱动机构;6、

传动环台;7、变位盘;8、延展机构;9、定位机构;11、移动座;12、加工台;13、电机一;14、螺纹柱;31、齿轮一;32、出液台;33、定位环台;41、气缸;42、滑台;421、限位杆;51、电机二;511、齿轮二;52、转筒;521、齿槽;522、驱动环台;523、花键台;61、花键槽一;62、限位插槽;63、定位爪台;64、夹台;71、花键槽二;72、涡形槽;73、定位转槽;81、传动台;811、定位滑槽;812、弧形台;82、传动环;821、夹持台;83、定位板;84、传动齿轮一;85、传动齿轮二;86、喷液机构;861、分液台;862、喷液头;87、磨削头;91、定位平台;92、定位台一;93、卡槽;94、液压缸一;95、液压缸二;96、定位台二。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明。

[0036] 结合附图1、附图2和附图3所示,一种变径法兰盘内孔打磨装置,包括底座1,底座1顶部滑动设有移动座11,移动座11上设有加工台12,加工台12上设有磨削机构2,磨削机构2包括固定杆3、变位驱动机构4、转动驱动机构5、传动环台6、变位盘7和延展机构8,延展机构8上设有磨削头87,转动驱动机构5带动传动环台6和变位盘7转动,传动环台6带动延展机构8转动,变位驱动机构4配合转动驱动机构5和变位盘7使延展机构8展开。

[0037] 结合附图7、附图8、附图9、附图10和附图11所示,延展机构8包括传动台81和传动环82,传动环82与固定杆3转动配合,固定杆3端部设有齿轮一31,传动环82边侧转动设有与齿轮一31啮合的传动齿轮一84,传动齿轮一84一侧铰接设有定位板83,定位板83一端铰接设有与传动齿轮一84啮合的传动齿轮二85,传动齿轮二85一侧与传动台81转动配合,另一侧螺栓安装磨削头87,变位盘7前侧设有涡形槽72,传动台81后侧设有与涡形槽72的弧形台812,所述变位盘7内侧设有定位转槽73,固定杆3前端设有与定位转槽73转动配合的定位环台33,传动环台6前端设有定位爪台63,传动台81滑动设于定位爪台63上,传动台81两侧设有定位滑槽811,定位爪台63上设有与定位滑槽811滑动配合的夹台64。

[0038] 延展机构8工作原理:转动驱动机构5带动传动环台6和变位盘7转动,传动环台6通过定位爪台63与传动台81配合,使传动台81只能够沿径向移动,涡形槽72与弧形台812配合,在变位盘7转动且传动环台6不转的情况下,涡形槽72驱动弧形台812,使传动台81在定位爪台63上滑动,在变位盘7和传动环台6同步转动的情况下,涡形槽72与定位爪台63对传动台81进行锁合,使变位盘7和传动环台6在共同转动下,驱动延展机构8转动且内部形变结构锁定,由于传动台81位置确定,定位板83角度固定,从而使传动台81带动传动环82转动,由于齿轮一31是固定的,传动环82转动会带动传动齿轮一84进行公转,同时,齿轮一31与传动齿轮一84啮合传动,使传动齿轮一84公转的同时自转,传动齿轮一84与传动齿轮二85啮合传动,使传动齿轮二85带动磨削头87转动,从而对变径法兰盘内孔进行打磨,在传动台81位置改变时,由于定位板83铰接关系,使传动齿轮一84和传动齿轮二85一直保持啮合状态,同时使传动环82发生一定程度转动。

[0039] 结合附图4、附图5和附图6所示,所述转动驱动机构5包括电机二51和转筒52,电机二51输出端设有齿轮二511,驱动转筒52后端设有与齿轮二511啮合的齿槽521,驱动转筒52转动,转筒52前端设有花键台523,传动环台6和变位盘7内侧分别设有与花键台523配合的花键槽一61和花键槽二71。

[0040] 转动驱动机构5工作原理:电机二51驱动齿轮二511转动,通过齿轮二511与齿槽

521啮合传动,带动转筒52转动,转筒52前端的花键台523通过与花键槽一61和花键槽二71配合,带动传动环台6和变位盘7转动,通过变位驱动机构4驱动转筒52前后移动,在移动过程中,齿轮二511与齿槽521一直保持啮合状态,花键台523在花键槽一61和花键槽二71中滑动,在需要驱动延展机构8转动时,花键台523同时与花键槽一61和花键槽二71配合,在需要驱动延展机构8展开时,花键台523脱离花键槽一61,仅和花键槽二71配合,此时转筒52带动变位盘7转动,使传动台81在定位爪台63上滑动。

[0041] 结合附图3、附图5和附图7所示,所述变位驱动机构4包括气缸41和滑台42,滑台42滑动设于加工台12内部,气缸41输出端与滑台42连接,转筒52上设有驱动环台522,滑台42内侧设有与驱动环台522转动配合的凹槽,所述滑台42前侧设有限位杆421,传动环台6后侧设有与限位杆421插接配合的限位插槽62,多个限位插槽62呈环形分布。

[0042] 变位驱动机构4工作原理:在正常打磨工作时,转筒52在滑台42内转动,在需要改变打磨半径时,气缸41推动滑台42在加工台12内滑动,通过驱动环台522与滑台42内侧凹槽配合,带动转筒52前后移动,实现花键台523在花键槽一61和花键槽二71之间位置变动,从而实现延展机构8的转动与伸展之间的切换,为了保证在变位盘7转动时,传动环台6不发生转动,在花键台523进入到花键槽一61过程中,限位杆421插入到限位插槽62中,使传动环台6不发生转动。

[0043] 结合附图1、附图12所示,所述固定杆3前端设有出液台32,传动环82前侧设有喷液机构86,喷液机构86包括分液台861和多个喷液头862,喷液头862与分液台861连通,分液台861固定于传动环82上且与出液台32密封转动配合,传动环82上设有夹持喷液头862的夹持台821,底座1内设有储液箱和泵,通过管道与固定杆3中心通孔后端接口连接。

[0044] 喷液机构86工作原理:为了方便地将打磨液喷涂到打磨区域,在固定杆3前端的设置喷液机构86,打磨时,泵将储液箱中的打磨液通过管道输送到固定杆3中心通孔中,直至出液台32位置,在分液台861随传动环82转动过程中,打磨液通过喷液头862喷涂到变径法兰盘内孔上,提高打磨效率和质量。

[0045] 结合附图1和附图13所示,所述底座1前侧设有定位机构9,定位机构9包括定位平台91,定位平台91上铰接设有两个定位台一92,定位平台91上铰接设有液压缸一94,液压缸一94输出端与定位台一92铰接,两组定位台一92和液压缸一94对称设置,定位平台91上设有液压缸二95,液压缸二95输出端设有定位台二96,定位台一92和定位台二96上均设有卡槽93。

[0046] 定位机构9工作原理:通过行车等运输设备将变径法兰盘移送到定位机构9上方,随后将变径法兰盘的大直径环台对齐定位台一92上的卡槽93,调整好位置后,液压缸一94驱动定位台一92转动,使定位台一92夹持大直径环台,随后液压缸二95顶升定位台二96,使定位台二96推动小直径环台升降,调整变径法兰盘轴线位置,使变径法兰盘轴线与磨削机构工作轴线重合。

[0047] 结合附图1所示,所述底座1内设有电机一13,电机一13输出端设有螺纹柱14,移动座11底部设有与螺纹柱14配合的螺纹孔,移动座11底部两侧设有与底座1上的滑轨滑动配合的滑槽,电机一13驱动螺纹柱14转动,螺纹柱14与移动座11底部螺纹孔配合,带动移动座11在滑轨上滑动。

[0048] 本发明在具体实施时,将变径法兰盘放置到定位机构9上,调整角度后固定,随后

移动座11带动磨削机构2向变径法兰盘靠近,在磨削机构2端部的磨削头87伸入到变径管内侧,随后通过变位驱动机构4驱动延展机构8展开,通过泵将打磨液通过喷液机构86喷涂到变径管内孔上,随后通过转动驱动机构5驱动延展机构8转动,带动磨削头87转动,对变径管内孔进行打磨,通过延展机构8的齿轮传动设计,使磨削头87在随延展机构8公转的同时进行自转,而且通过齿轮比,使磨削头87的转动速度远大于转筒52的转动速度,磨削头87的打磨半径可以改变,根据需求,可在传动齿轮一84和传动齿轮二85之间增加个齿轮啮合传动,改变传动齿轮二85的转动方向,使传动齿轮二85的转速再次提高。

[0049] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性地设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

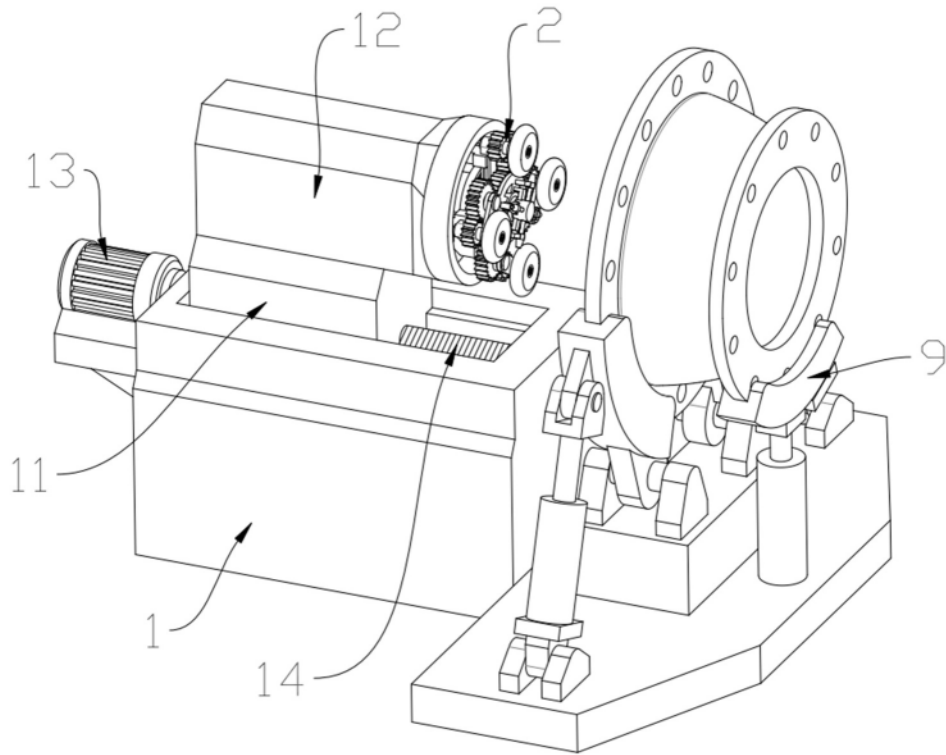


图 1

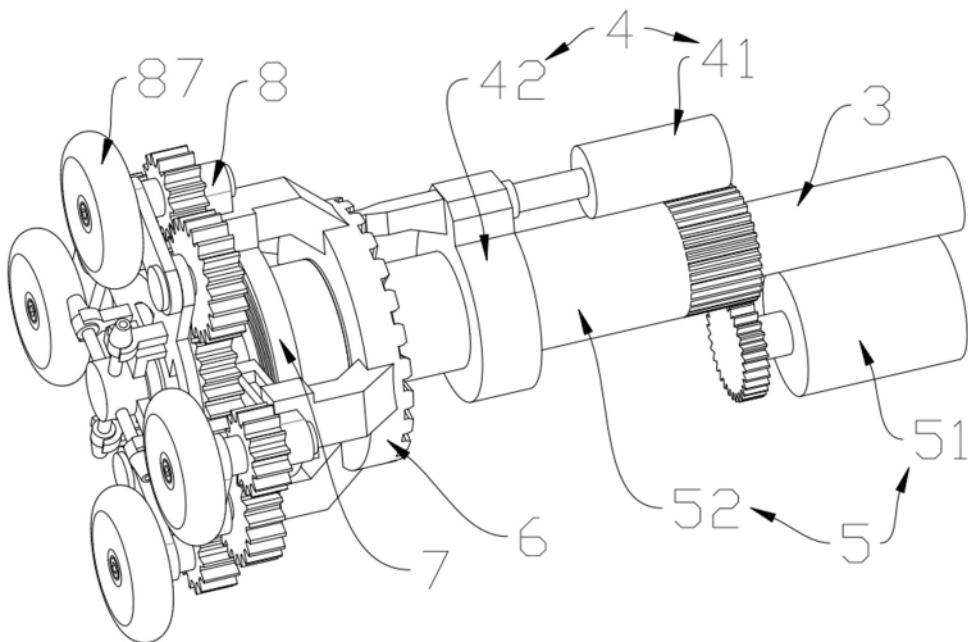


图 2

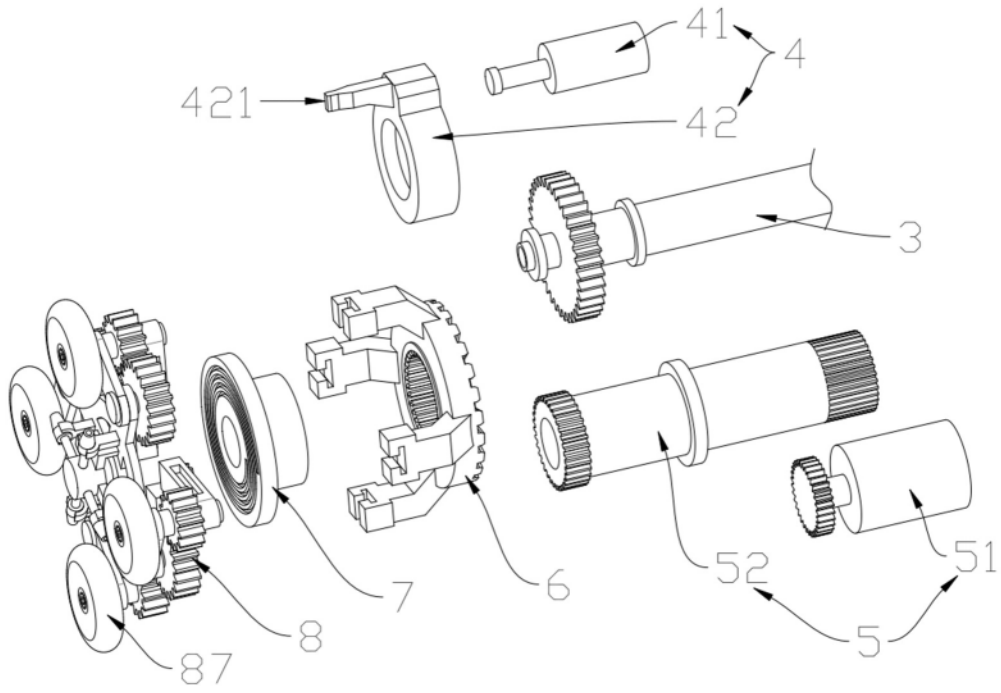


图 3

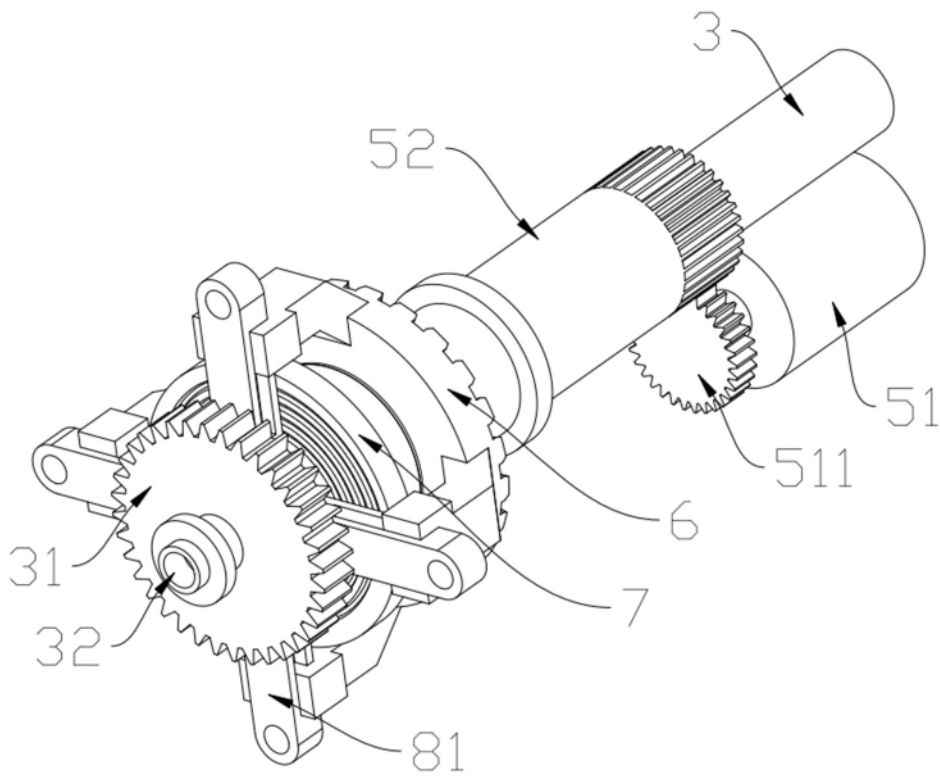


图 4

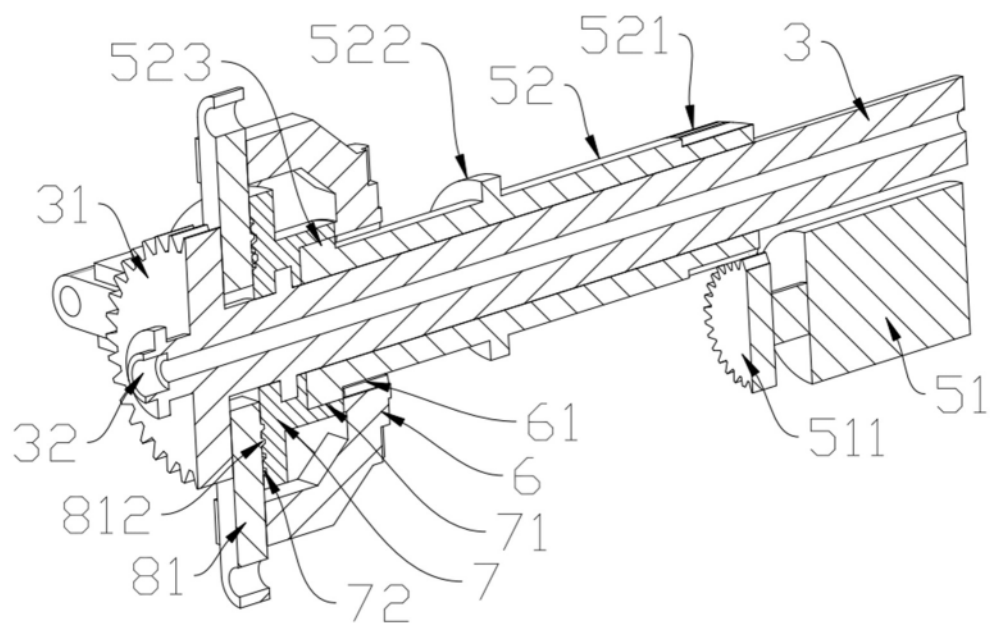


图 5

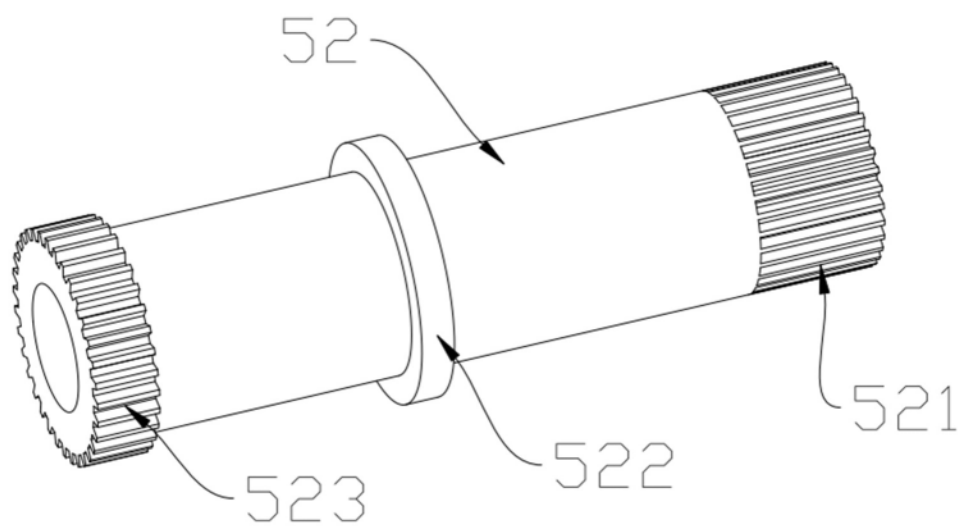


图 6

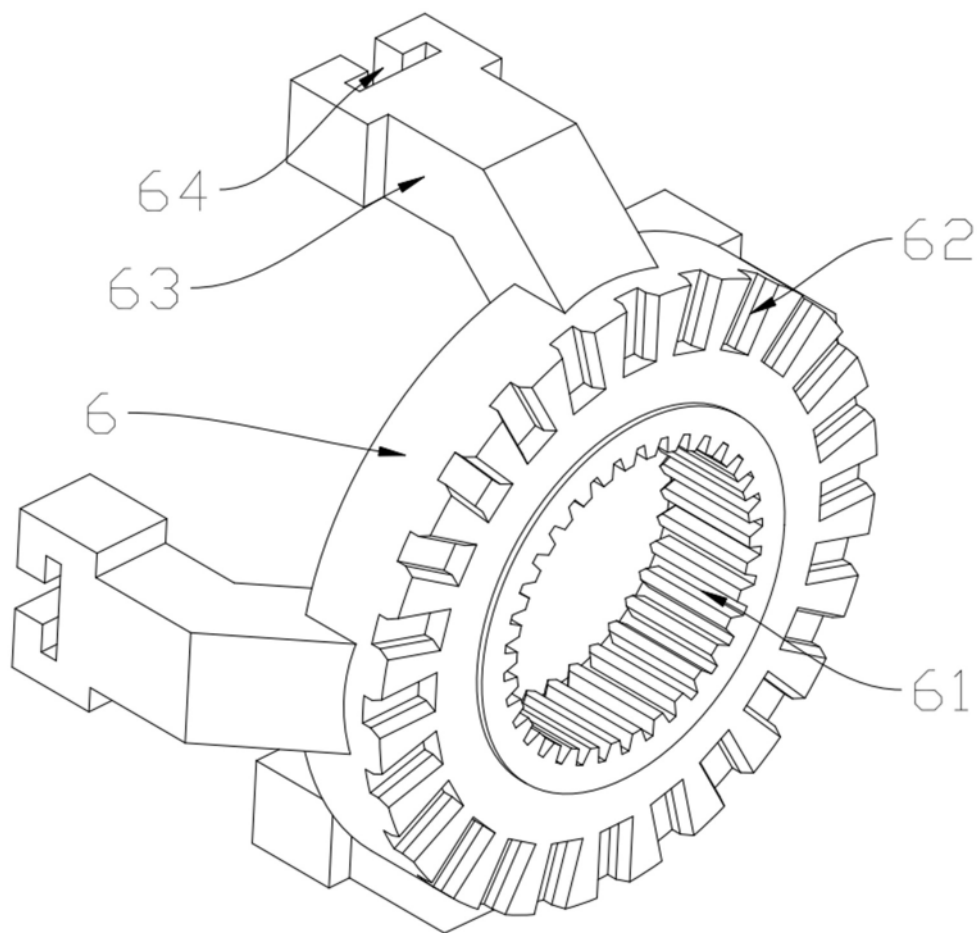


图 7

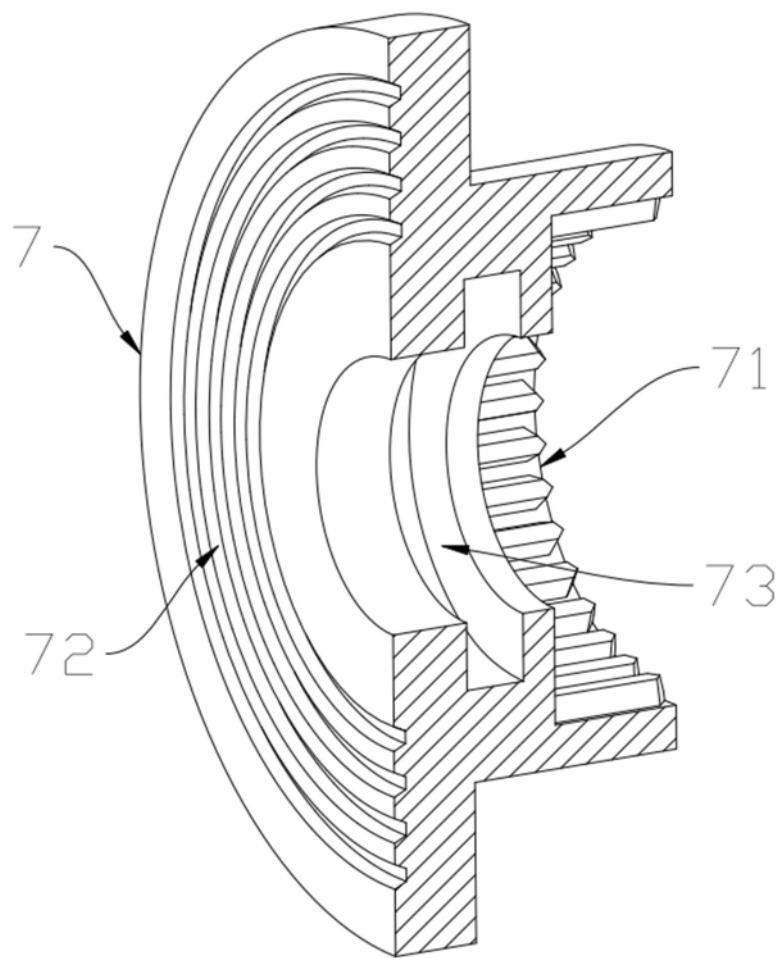


图 8

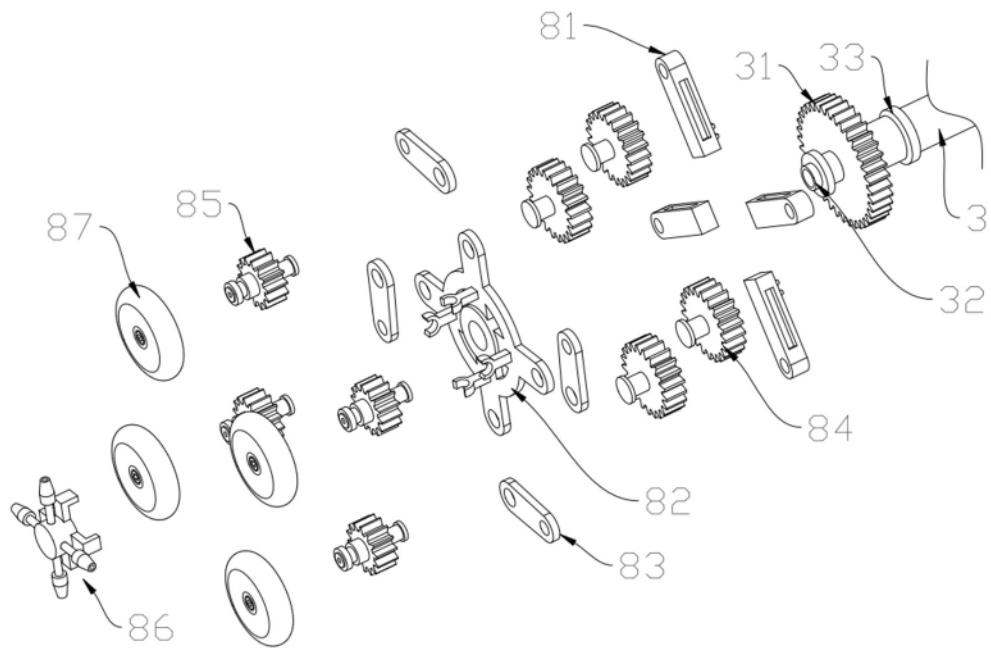


图 9

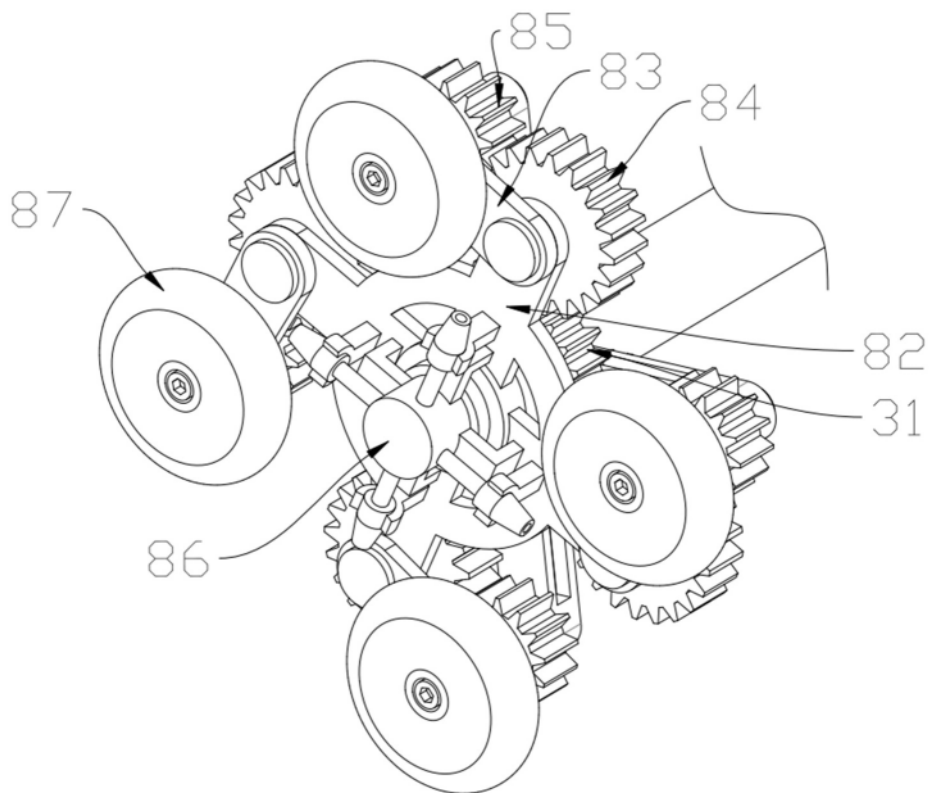


图 10

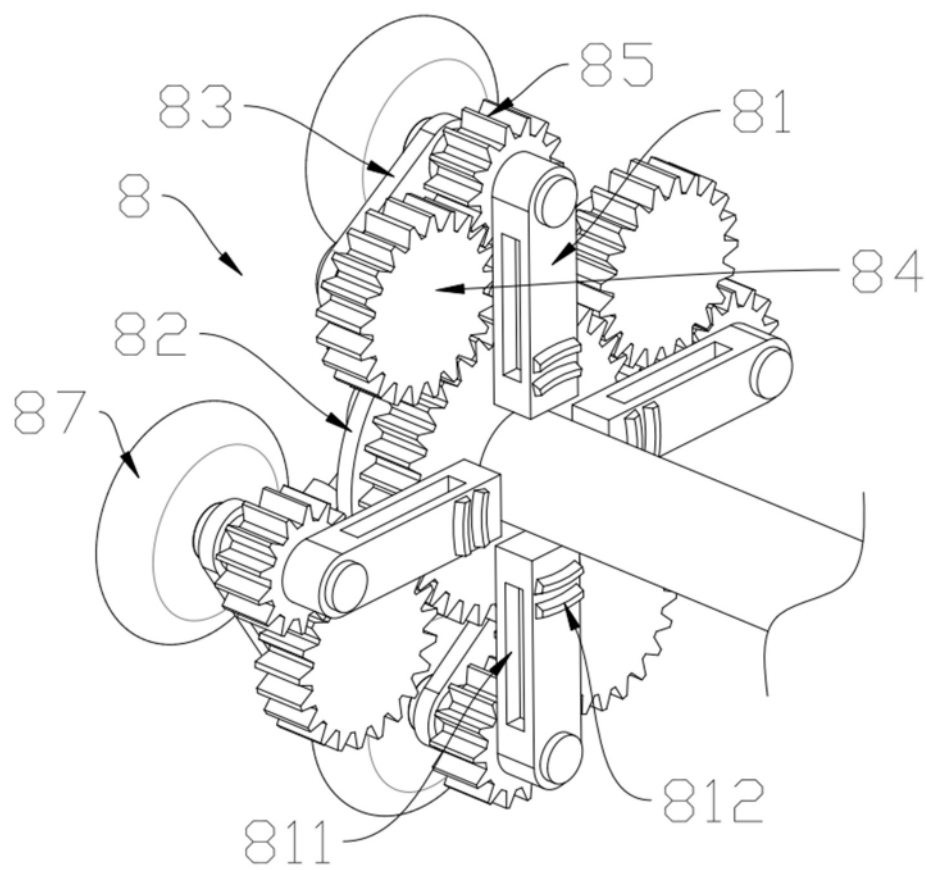


图 11

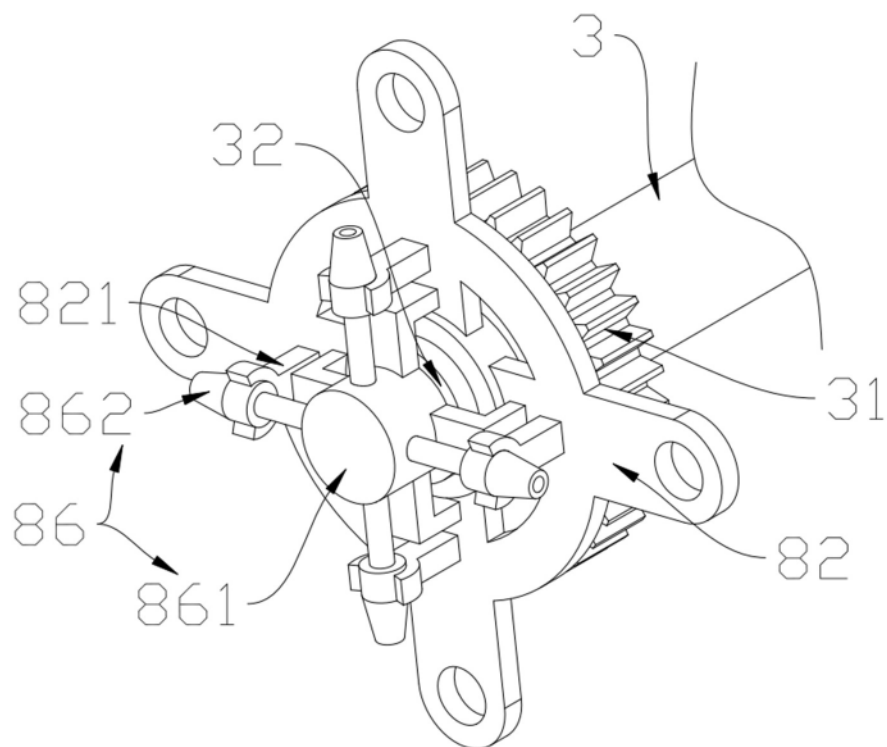


图 12

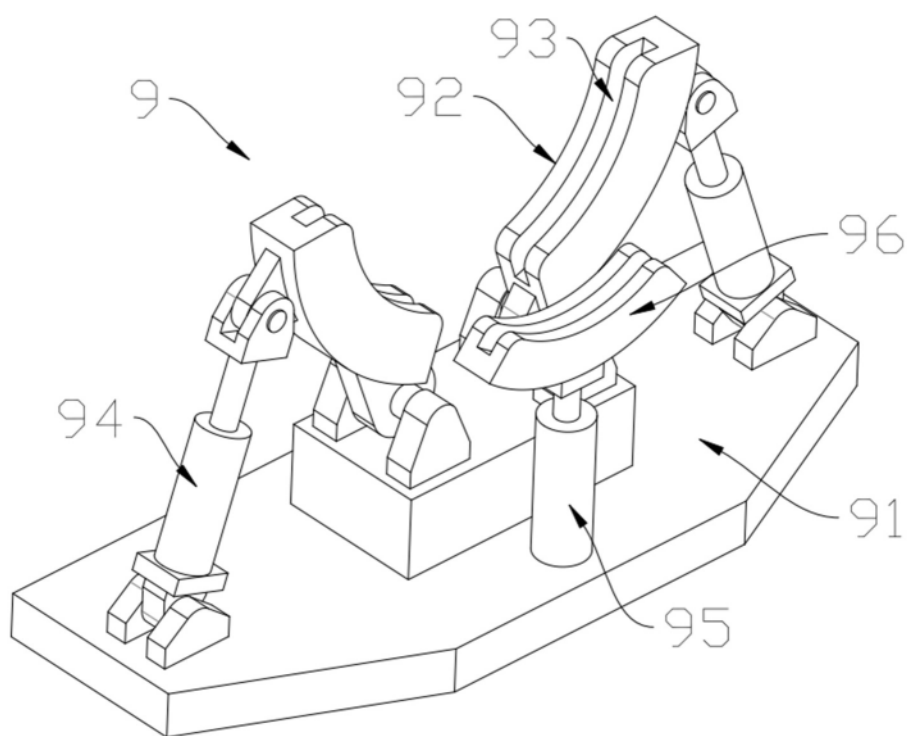


图 13