



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217727158 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202221836753.2

(22) 申请日 2022.07.18

(73) 专利权人 沈阳驰奥自动化科技开发有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市皇姑区牡丹江街8号471栋2-5-2

(72) 发明人 郭永成 孟策

(74) 专利代理机构 沈阳易通专利事务所 21116  
专利代理师 于艳梅

(51) Int. Cl.

B23B 19/02 (2006.01)

B23B 19/00 (2006.01)

B23B 23/00 (2006.01)

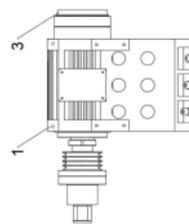
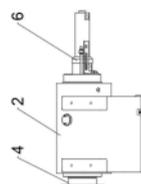
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种托辊加工专用车床的主轴机构

(57) 摘要

本实用新型属于特种车床制造技术领域,特别提供了一种托辊加工专用车床的主轴机构。本主轴机构主要包括装配于车床底座一侧的主轴箱、装配于车床底座另一侧的尾台箱、主轴组件、尾台轴。其中,主轴组件包括主轴、副轴、带轮、回转油缸、锁紧螺母、卡盘椅、副轴轴承盖;弹性顶尖包括主轴顶尖、连接轴、碟簧、堵头、限位盖;尾台顶尖包括顶尖主体、滑槽、定位销、弹簧。本主轴机构的动力由车床动力源提供,经带轮带动主轴转动,相较于现有托辊加工车床,加工过程中托辊不受径向力作用,不易发生径向偏移,避免由此引发的加工精度下降问题。且托辊外周没有干扰物,车刀行进轨迹更自由,便于车削工作的开展。



1. 一种托辊加工专用车床的主轴机构,其特征在于:包括装配于车床底座一侧的主轴箱、装配于车床底座另一侧的尾台箱、主轴组件、尾台轴,主轴箱与尾台箱同轴设置,主轴组件转动安装于主轴箱内,尾台轴轴向滑动安装于尾台箱内,主轴箱的侧壁固定安装有主轴轴承盖;

所述主轴组件包括主轴、副轴、带轮、回转油缸、锁紧螺母、卡盘椅、副轴轴承盖,主轴和副轴均为轴向贯通的空心轴,且主轴的内径大于副轴的外径,主轴通过轴承转动安装于主轴箱内,副轴通过轴承转动安装于主轴的管腔内,带轮固定安装于主轴的外壁上,副轴和带轮分别位于主轴的两端,回转油缸装配于带轮的端面上,锁紧螺母螺接于主轴的中部,卡盘椅固定安装于主轴外壁的末端,副轴轴承盖固定安装于主轴的端面上,副轴轴承盖对副轴起到限位作用,卡盘椅和副轴轴承盖均与副轴位于同一侧,主轴轴承盖对主轴外的轴承起卡接作用;

所述尾台轴的一端固定安装有尾台油缸,且尾台轴的另一端通过轴承转动安装有尾台轴座,尾台轴为轴向贯通的空心轴;

所述副轴的内腔、卡盘椅的端面、尾台轴的内腔、尾台轴座的端面用于装配工装组件。

2. 根据权利要求1中所述的一种托辊加工专用车床的主轴机构,其特征在于:所述工装组件包括托辊外圆加工工装、弹性顶尖、尾台顶尖,两个托辊外圆加工工装分别固定安装于卡盘椅的端面和尾台轴座的端面,弹性顶尖装配于副轴内,且弹性顶尖的尖端贯穿托辊外圆加工工装延伸至外部,尾台顶尖固定安装于尾台轴内。

3. 根据权利要求2中所述的一种托辊加工专用车床的主轴机构,其特征在于:所述弹性顶尖包括主轴顶尖、连接轴、碟簧、堵头、限位盖,连接轴一体成型于主轴顶尖的尾端,主轴顶尖外壁的中部设置有环形凸缘,限位盖套接于主轴顶尖的外部并与环形凸缘相卡接,碟簧套接于连接轴外部,堵头通过螺栓固定安装于连接轴的尾端,且堵头的外径大于碟簧的内径,副轴管腔的尾端设置有缩口,缩口的内径大于堵头外径且小于碟簧外径,主轴顶尖插接于副轴的管腔内,限位盖通过螺栓固定安装于副轴的端面上。

4. 根据权利要求2中所述的一种托辊加工专用车床的主轴机构,其特征在于:所述尾台顶尖包括顶尖主体、滑槽、定位销、弹簧,顶尖主体的尾端为莫氏圆锥结构,多个滑槽轴向开设于顶尖主体尖端侧端面上,且多个滑槽绕顶尖主体的尖端环形分布,滑槽内均滑动安装有定位销,弹簧装配于滑槽内。

5. 根据权利要求4中所述的一种托辊加工专用车床的主轴机构,其特征在于:所述滑槽的内腔轴截面呈“凸”形,定位销的尾端设有凸缘,该凸缘能够与滑槽的内腔的变径处相卡接;在不受外力作用时,弹簧呈伸展状态,驱使定位销伸出滑槽至最长状态,此时定位销的尖端与顶尖主体的尖端持平。

6. 根据权利要求1中所述的一种托辊加工专用车床的主轴机构,其特征在于:所述工装组件包括拉杆、卡盘,两个拉杆分别装配于副轴的内腔和尾台轴的内腔,两个卡盘分别装配于卡盘椅的端面和尾台轴座的端面。

## 一种托辊加工专用车床的主轴机构

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于特种车床制造技术领域,特别提供了一种托辊加工专用车床的主轴机构。

### 背景技术

[0002] 托辊是用于支撑输送带或物料的机构,按材质分为橡胶托辊、陶瓷托辊、尼龙托辊及绝缘托辊。其中,系数低、耐磨,不易损伤皮带。自润滑性优良。

[0003] 现有尼龙托辊加工过程中所使用车床的动力机构多为驱动轮,两侧夹具装夹托辊后,通过驱动轮贴附托辊外表面带动托辊转动。加工过程中,驱动轮不仅会妨碍车刀进刀,且驱动轮需要给托辊施加一定径向压力才能够保证托辊具有足够的扭力,托辊在径向力作用下容易发生偏转,导致加工精度下降。

### 实用新型内容

[0004] 为解决上述问题,本实用新型提供了一种托辊加工专用车床的主轴机构。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种托辊加工专用车床的主轴机构,包括装配于车床底座一侧的主轴箱、装配于车床底座另一侧的尾台箱、主轴组件、尾台轴,主轴箱与尾台箱同轴设置,主轴组件转动安装于主轴箱内,尾台轴轴向滑动安装于尾台箱内,主轴箱的侧壁固定安装有主轴轴承盖;

[0006] 所述主轴组件包括主轴、副轴、带轮、回转油缸、锁紧螺母、卡盘椅、副轴轴承盖,主轴和副轴均为轴向贯通的空心轴,且主轴的内径大于副轴的外径,主轴通过轴承转动安装于主轴箱内,副轴通过轴承转动安装于主轴的管腔内,带轮固定安装于主轴的外壁上,副轴和带轮分别位于主轴的两端,回转油缸装配于带轮的端面上,锁紧螺母螺接于主轴的中部,卡盘椅固定安装于主轴外壁的末端,副轴轴承盖固定安装于主轴的端面上,副轴轴承盖对副轴起到限位作用,卡盘椅和副轴轴承盖均与副轴位于同一侧,主轴轴承盖对主轴外的轴承起卡接作用;

[0007] 所述尾台轴的一端固定安装有尾台油缸,且尾台轴的另一端通过轴承转动安装有尾台轴座,尾台轴为轴向贯通的空心轴;

[0008] 所述副轴的内腔、卡盘椅的端面、尾台轴的内腔、尾台轴座的端面用于装配工装组件。

[0009] 进一步地,所述工装组件包括托辊外圆加工工装、弹性顶尖、尾台顶尖,两个托辊外圆加工工装分别固定安装于卡盘椅的端面和尾台轴座的端面,弹性顶尖装配于副轴内,且弹性顶尖的尖端贯穿托辊外圆加工工装延伸至外部,尾台顶尖固定安装于尾台轴内。

[0010] 进一步地,所述弹性顶尖包括主轴顶尖、连接轴、碟簧、堵头、限位盖,连接轴一体成型于主轴顶尖的尾端,主轴顶尖外壁的中部设置有环形凸缘,限位盖套接于主轴顶尖的外部并与环形凸缘相卡接,碟簧套接于连接轴外部,堵头通过螺栓固定安装于连接轴的尾端,且堵头的外径大于碟簧的内径,副轴管腔的尾端设置有缩口,缩口的内径大于堵头外径

且小于碟簧外径,主轴顶尖插接于副轴的管腔内,限位盖通过螺栓固定安装于副轴的端面上。

[0011] 进一步地,所述尾台顶尖包括顶尖主体、滑槽、定位销、弹簧,顶尖主体的尾端为莫氏圆锥结构,多个滑槽轴向开设于顶尖主体尖端侧端面上,且多个滑槽绕顶尖主体的尖端环形分布,滑槽内均滑动安装有定位销,弹簧装配于滑槽内。

[0012] 进一步地,所述滑槽的内腔轴截面呈“凸”形,定位销的尾端设有凸缘,该凸缘能够与滑槽的内腔的变径处相卡接;在不受外力作用时,弹簧呈伸展状态,驱使定位销伸出滑槽至最长状态,此时定位销的尖端与顶尖主体的尖端持平。

[0013] 进一步地,所述工装组件包括拉杆、卡盘,两个拉杆分别装配于副轴的内腔和尾台轴的内腔,两个卡盘分别装配于卡盘椅的端面和尾台轴座的端面。

[0014] 使用本实用新型的有益效果是:

[0015] 1、本主轴机构的动力由车床动力源提供,经带轮带动主轴转动,相较于现有托辊加工车床,加工过程中托辊不受径向力作用,不易发生径向偏移,避免由此引发的加工精度下降问题。且托辊外周没有干扰物,车刀行进轨迹更自由,便于车削工作的开展;

[0016] 2、本主轴机构的弹性顶尖和尾台顶尖具备良好的定心效果,进一步保证托辊车削加工的加工精度;

[0017] 3、本主轴机构的结构特征更接近常规车床,能够更换卡盘等常规车床夹具,提高装配有本主轴机构车床的通用性。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型的俯视图;

[0019] 图2为本实用新型的左视图;

[0020] 图3为本实用新型主轴组件的结构示意图;

[0021] 图4为本实用新型第一实施例俯视的轴心水平面处剖面图;

[0022] 图5为本实用新型第一实施例主轴组件的结构示意图;

[0023] 图6为本实用新型第一实施例的弹性顶尖和尾台顶尖右侧轴测图;

[0024] 图7为本实用新型第一实施例的弹性顶尖和尾台顶尖左侧轴测图;

[0025] 图8为本实用新型第二实施例的主轴组件、拉杆和卡盘结构示意图。

[0026] 附图标记包括:1-主轴箱;101-主轴轴承盖;2-尾台箱;3-主轴组件;301-主轴;302-副轴;303-带轮;304-回转油缸;305-锁紧螺母;306-卡盘椅;307-副轴轴承盖;4-尾台轴;5-尾台轴座;6-尾台油缸;7-托辊外圆加工工装;8-弹性顶尖;801-主轴顶尖;802-连接轴;803-碟簧;804-堵头;805-限位盖;9-尾台顶尖;901-顶尖主体;902-滑槽;903-定位销;904-弹簧;10-拉杆;11-卡盘;12-轴承;a-托辊。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本实用新型进行详细的描述。

[0028] 实施例一

[0029] 参照图1-图7,一种托辊加工专用车床的主轴机构,包括装配于车床底座一侧的主轴箱1、装配于车床底座另一侧的尾台箱2、主轴组件3、尾台轴4,主轴箱1与尾台箱2同轴设

置,主轴组件3转动安装于主轴箱1内,尾台轴4轴向滑动安装于尾台箱2内,主轴箱1的侧壁固定安装有主轴轴承盖101;

[0030] 主轴箱1与车床底座为固定连接关系,尾台箱2与车床底座上的水平位移组件连接(常见为滑鞍机构或丝杠机构)。

[0031] 所述主轴组件3包括主轴301、副轴302、带轮303、回转油缸304、锁紧螺母305、卡盘椅306、副轴轴承盖307,主轴301和副轴302均为轴向贯通的空心轴,且主轴301的内径大于副轴302的外径,主轴301通过轴承12转动安装于主轴箱1内,副轴302通过轴承12转动安装于主轴301的管腔内,带轮303固定安装于主轴301的外壁上,副轴302和带轮303分别位于主轴301的两端,回转油缸304装配于带轮303的端面上,锁紧螺母305螺接于主轴301的中部,卡盘椅306固定安装于主轴301外壁的末端,副轴轴承盖307固定安装于主轴301的端面上,副轴轴承盖307对副轴302起到限位作用,卡盘椅306和副轴轴承盖307均与副轴302位于同一侧,主轴轴承盖101对主轴301外的轴承起卡接作用;

[0032] 车床的动力机构通过皮带经带轮303带动主轴组件3转动;

[0033] 所述尾台轴4的一端固定安装有尾台油缸6,且尾台轴4的另一端通过轴承转动安装有尾台轴座5,尾台轴4为轴向贯通的空心轴;

[0034] 所述副轴302的内腔、卡盘椅306的端面、尾台轴4的内腔、尾台轴座5的端面用于装配工装组件。

[0035] 所述工装组件包括托辊外圆加工工装7、弹性顶尖8、尾台顶尖9,两个托辊外圆加工工装7分别固定安装于卡盘椅306的端面和尾台轴座5的端面,弹性顶尖8装配于副轴302内,且弹性顶尖8的尖端贯穿托辊外圆加工工装7延伸至外部,尾台顶尖9固定安装于尾台轴4内。

[0036] 托辊外圆加工工装7的工作面为圆环状,且圆环内外径与托辊a外皮内外径相匹配的挤压固定式工装,且托辊外圆加工工装7与卡盘椅306和尾台轴座5的连接处均设置有弹簧。

[0037] 所述弹性顶尖8包括主轴顶尖801、连接轴802、碟簧803、堵头804、限位盖805,连接轴802一体成型于主轴顶尖801的尾端,主轴顶尖801外壁的中部设置有环形凸缘,限位盖805套接于主轴顶尖801的外部并与环形凸缘相卡接,碟簧803套接于连接轴802外部,堵头804通过螺栓固定安装于连接轴802的尾端,且堵头804的外径大于碟簧803的内径,副轴302管腔的尾端设置有缩口,缩口的内径大于堵头804外径且小于碟簧803外径,主轴顶尖801插接于副轴302的管腔内,限位盖805通过螺栓固定安装于副轴302的端面上。

[0038] 所述尾台顶尖9包括顶尖主体901、滑槽902、定位销903、弹簧904,顶尖主体901的尾端为莫氏圆锥结构,多个滑槽902轴向开设于顶尖主体901尖端侧端面上,且多个滑槽902绕顶尖主体901的尖端环形分布,滑槽902内均滑动安装有定位销903,弹簧904装配于滑槽902内。

[0039] 滑槽902的内腔轴截面呈“凸”形,定位销903的尾端设有凸缘,该凸缘能够与滑槽902的内腔的变径处相卡接;在不受外力作用时,弹簧904呈伸展状态,驱使定位销903伸出滑槽902至最长状态,此时定位销903的尖端与顶尖主体901的尖端持平。

[0040] 弹性顶尖8和尾台顶尖9的尖端分别抵在托辊a心轴两端面的中央位置(托辊a心轴两端面的中央位置预设凹槽),起到定心效果;尾台顶尖9的定位销903抵住托辊a心轴的外

围或其外围的轴承内圈,对托辊a的心轴起到固定效果。

[0041] 本设备使用时,工作人员将待加工的托辊a置于主轴箱1和尾台箱2之间,并将托辊a一端的心轴抵在弹性顶尖8的尖端处,控制尾台油缸6推动尾台轴4轴向平移,尾台顶尖9的尖端接触到托辊a另一端的心轴,完成托辊a的初步定位;此时,弹性顶尖8和尾台顶尖9的尖端分别嵌入托辊a心轴两端面中央位置的预设凹槽内,定位销903的尖端抵在托辊a心轴的外围或其外围的轴承内圈上,且弹簧904被压缩,即定位销903已固定托辊a的心轴,托辊a外皮的两端面分别与两侧托辊外圆加工工装7的环状工作面接触。

[0042] 控制尾台油缸6继续推动尾台轴4轴向平移,托辊外圆加工工装7装配面处的弹簧被压缩,两侧托辊外圆加工工装7挤压托辊a外皮的端面,同时,弹性顶尖8在压力作用下挤压碟簧803,直至两侧托辊外圆加工工装7与托辊a外皮的端面间的摩擦力足以固定托辊a时,控制尾台油缸6停止推进,完成托辊a的装夹固定。

[0043] 加工过程中,车床动力组件带动主轴301转动,主轴301通过托辊外圆加工工装7带动托辊a的外皮及尾台箱2的托辊外圆加工工装7转动,尾台轴4固定于尾台箱2内,故尾台顶尖9为固定状态,托辊a的心轴在尾台顶尖9装夹下固定,在心轴固定的前提下,主轴箱1一侧的弹性顶尖8也固定不动,即主轴301及托辊a外皮转动时,尾台轴4固定不动,尾台箱2一侧的托辊外圆加工工装7在轴承作用下绕尾台轴4转动,托辊a心轴则在尾台顶尖9作用下固定,弹性顶尖8随之固定,主轴箱1一侧的托辊外圆加工工装7在轴承作用下弹性顶尖8转动。

[0044] 实施例二

[0045] 参照图1、图2、图3和图8,包括装配于车床底座一侧的主轴箱1、装配于车床底座另一侧的尾台箱2、主轴组件3、尾台轴4,主轴箱1与尾台箱2同轴设置,主轴组件3转动安装于主轴箱1内,尾台轴4轴向滑动安装于尾台箱2内,主轴箱1的侧壁固定安装有主轴轴承盖101;

[0046] 所述主轴组件3包括主轴301、副轴302、带轮303、回转油缸304、锁紧螺母305、卡盘椅306、副轴轴承盖307,主轴301和副轴302均为轴向贯通的空心轴,且主轴301的内径大于副轴302的外径,主轴301通过轴承12转动安装于主轴箱1内,副轴302通过轴承12转动安装于主轴301的管腔内,带轮303固定安装于主轴301的外壁上,副轴302和带轮303分别位于主轴301的两端,回转油缸304装配于带轮303的端面上,锁紧螺母305螺接于主轴301的中部,卡盘椅306固定安装于主轴301外壁的末端,副轴轴承盖307固定安装于主轴301的端面上,副轴轴承盖307对副轴302起到限位作用,卡盘椅306和副轴轴承盖307均与副轴302位于同一侧,主轴轴承盖101对主轴301外的轴承起卡接作用;

[0047] 所述尾台轴4的一端固定安装有尾台油缸6,且尾台轴4的另一端通过轴承转动安装有尾台轴座5,尾台轴4为轴向贯通的空心轴;

[0048] 所述副轴302的内腔、卡盘椅306的端面、尾台轴4的内腔、尾台轴座5的端面用于装配工装组件。

[0049] 所述工装组件包括拉杆10、卡盘11,两个拉杆10分别装配于副轴302的内腔和尾台轴4的内腔,两个卡盘11分别装配于卡盘椅306的端面和尾台轴座5的端面。

[0050] 当工厂没有托辊a加工业务或需要加工的不是托辊a外皮时,工作人员可拆除托辊外圆加工工装7、弹性顶尖8、尾台顶尖9等夹具,更换为拉杆10、卡盘11或其他车床用夹具,使本主轴机构具有通用性。

[0051] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上可以作出许多变化,只要这些变化未脱离本实用新型的构思,均属于本实用新型的保护范围。

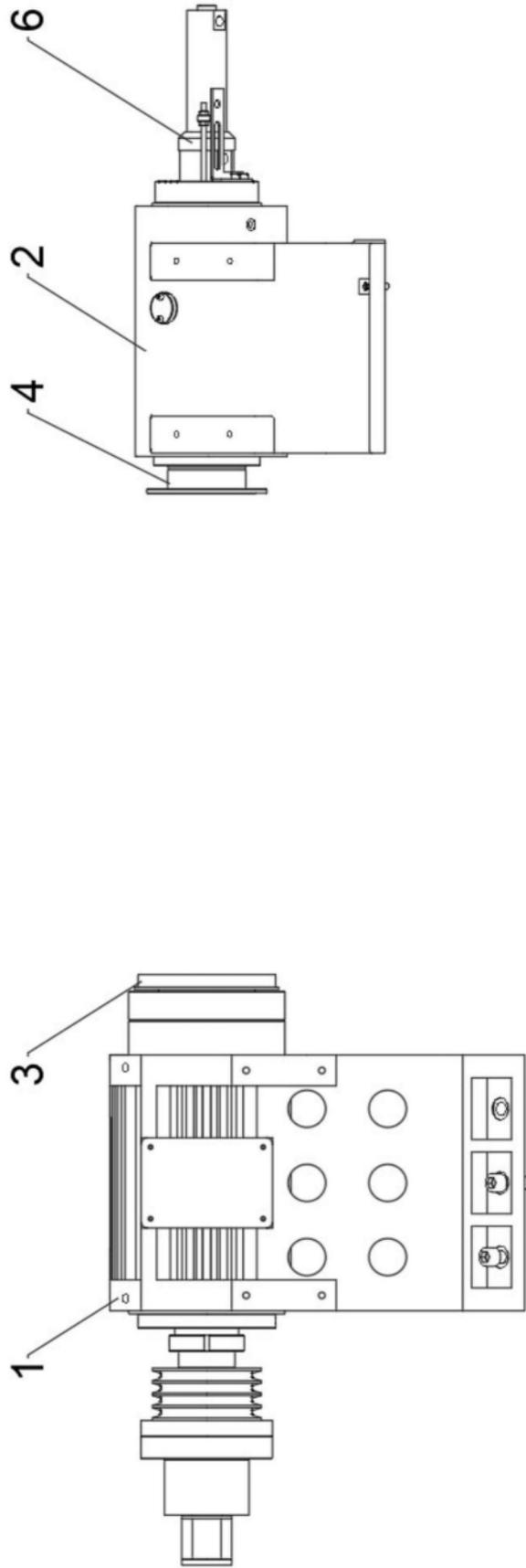


图1

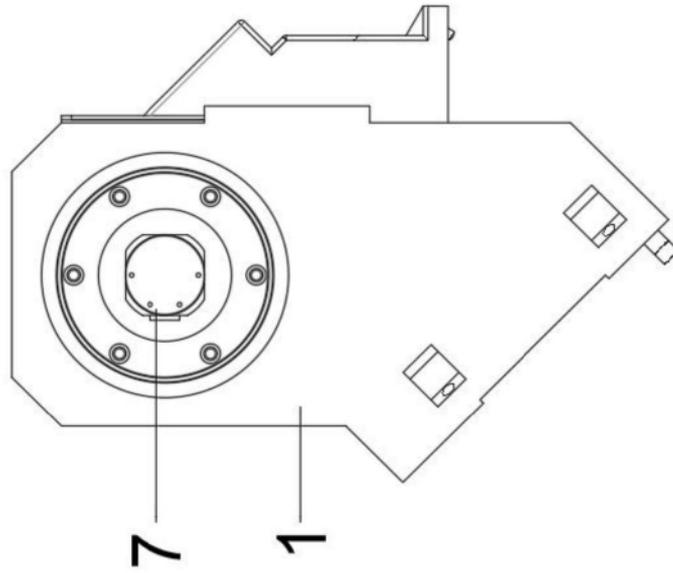


图2

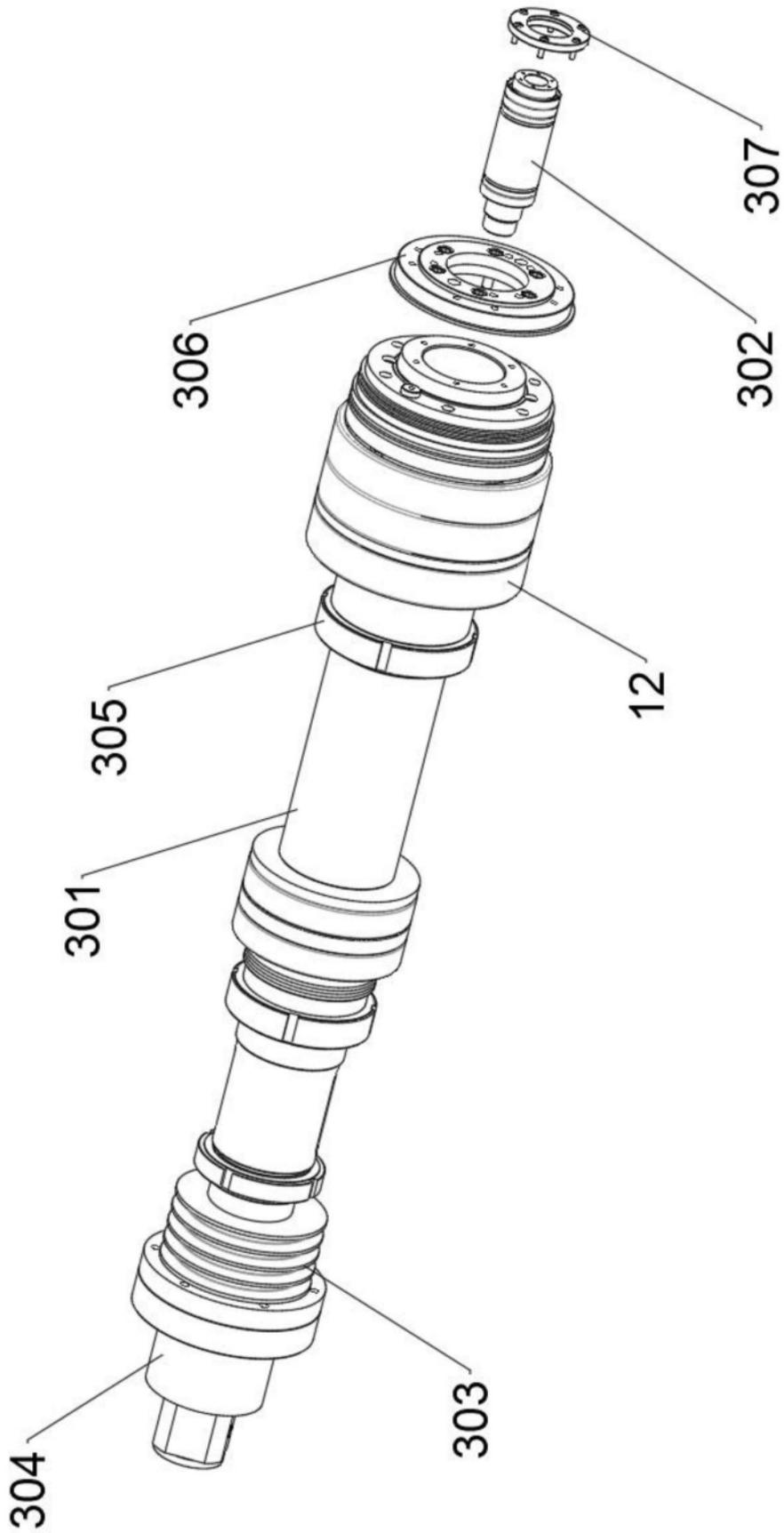


图3

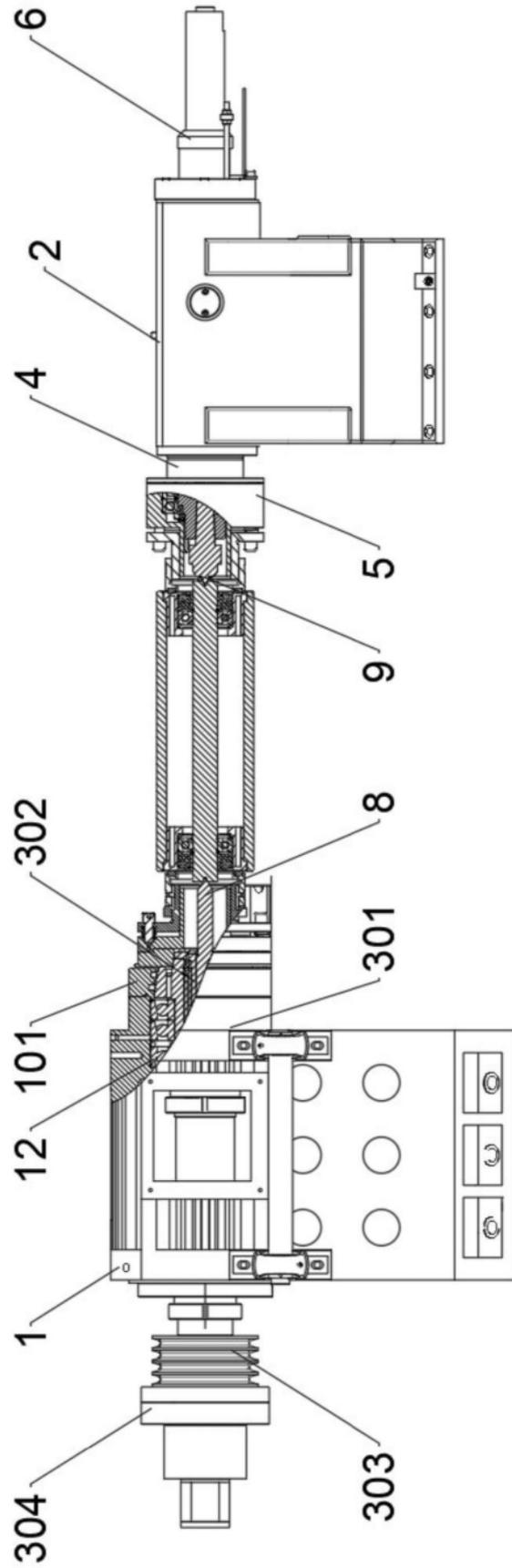


图4

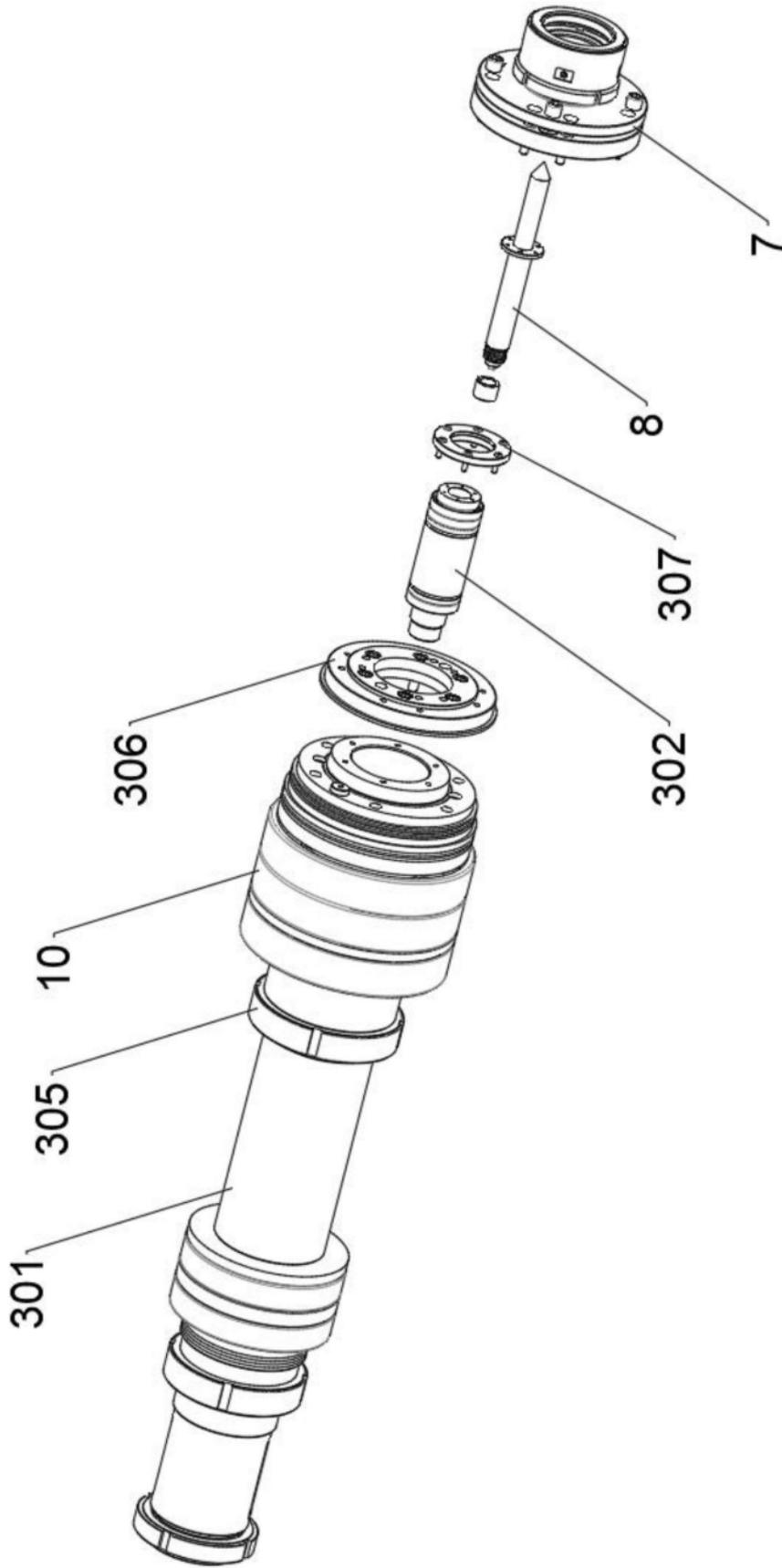


图5

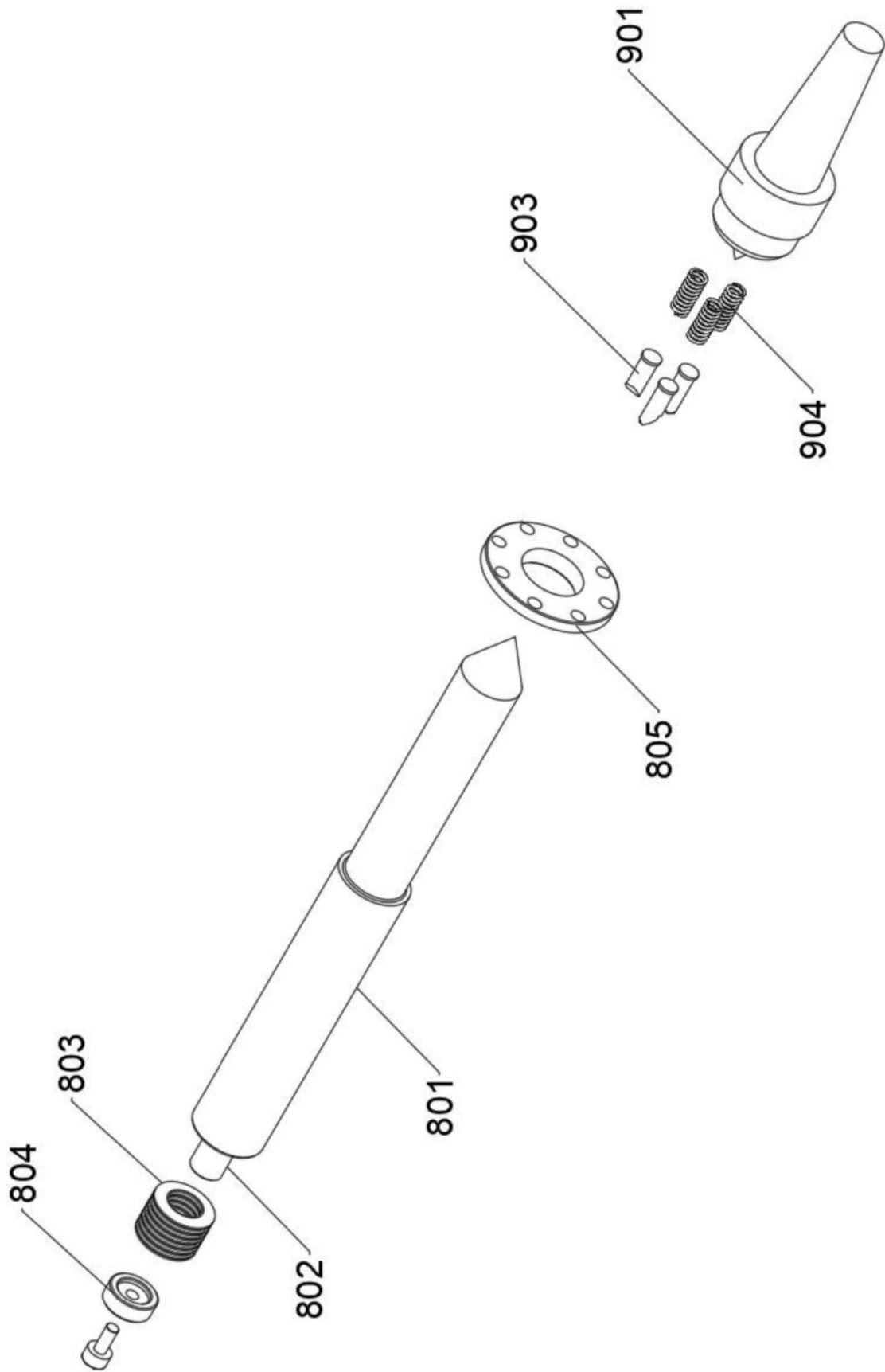


图6

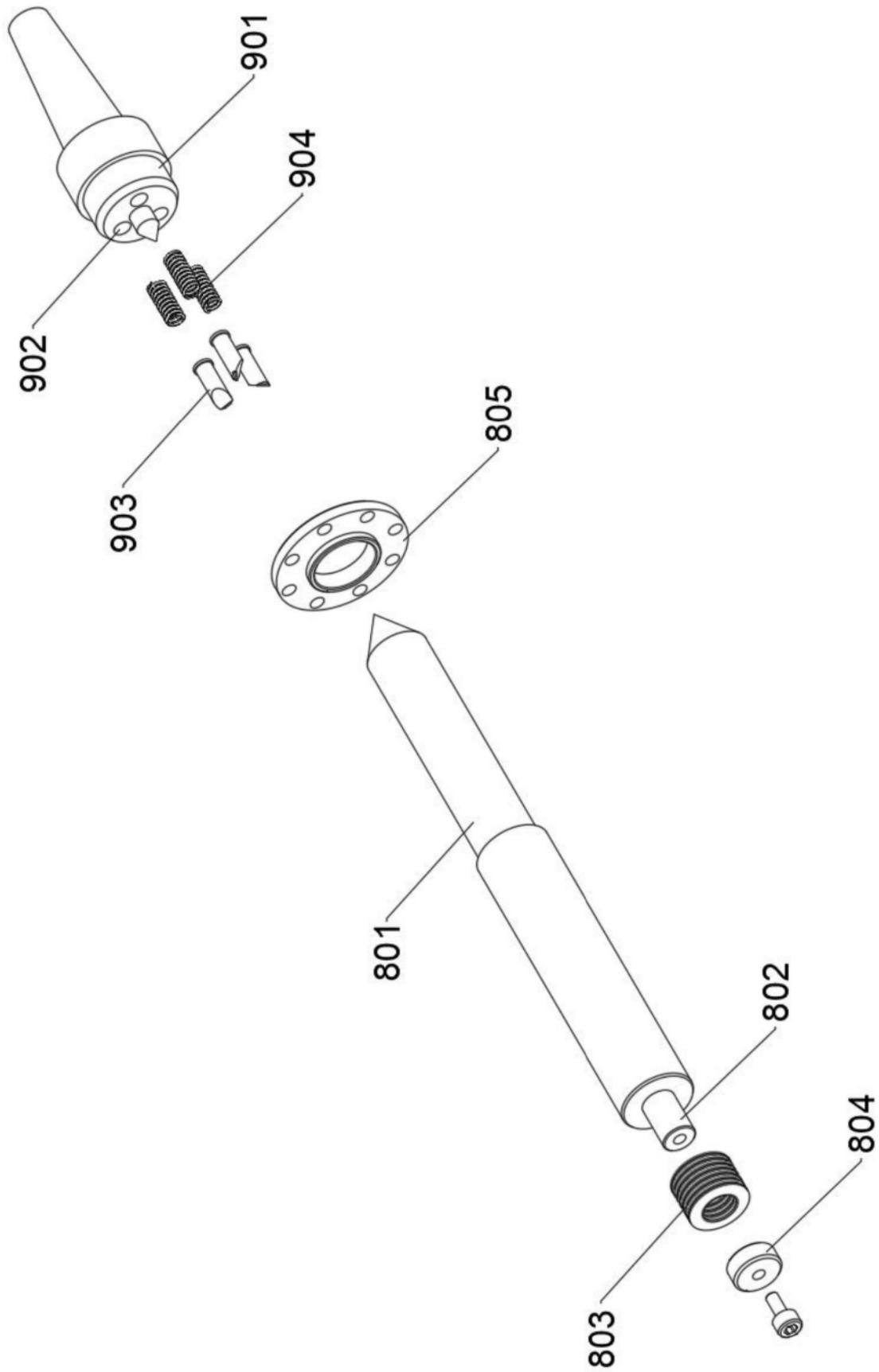


图7

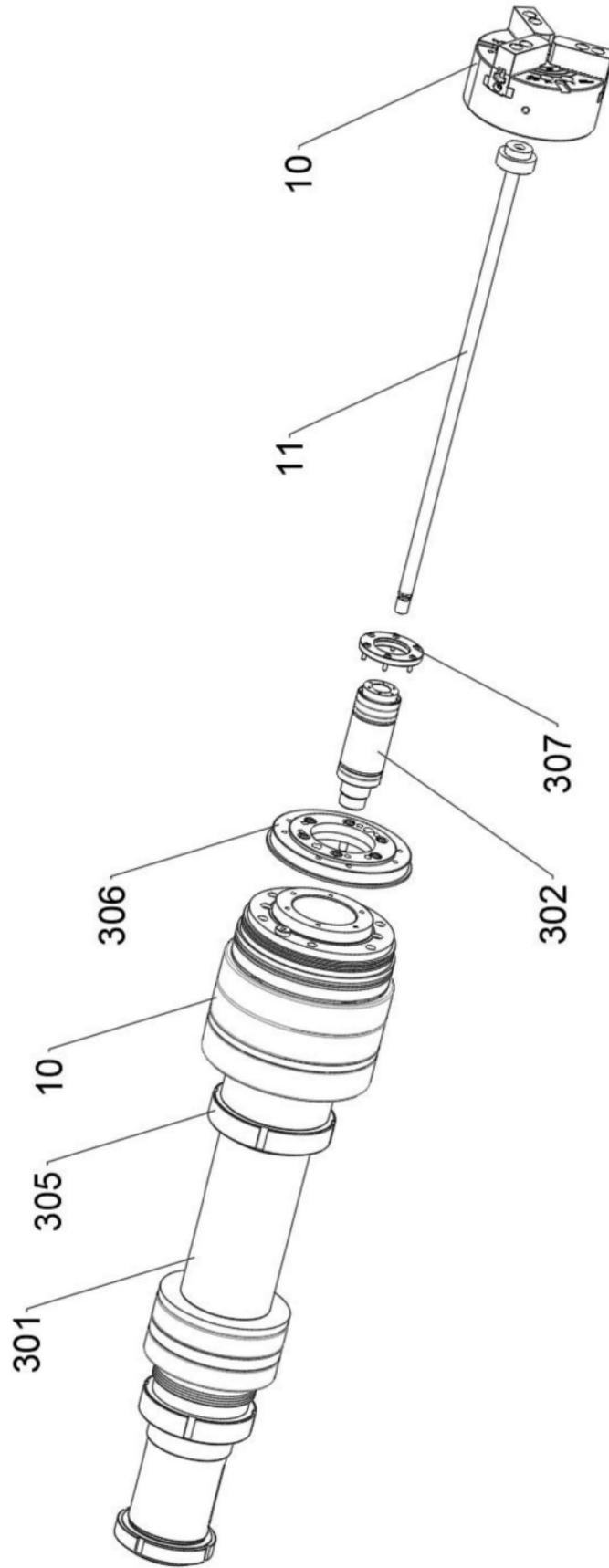


图8