(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114871783 A
(43)申请公布日 2022.08.09

(21)申请号 202210707993.0

(22)申请日 2022.06.22

(71)申请人 西京学院
地址 710123 陕西省西安市西京路1号

(72)发明人 叶青 李学军 郭晓荣 赵松
魏忠斌 马翔

(74)专利代理机构 西安众和至成知识产权代理事务所(普通合伙) 61249
专利代理师 强宏超

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)
B23P 11/00(2006.01)

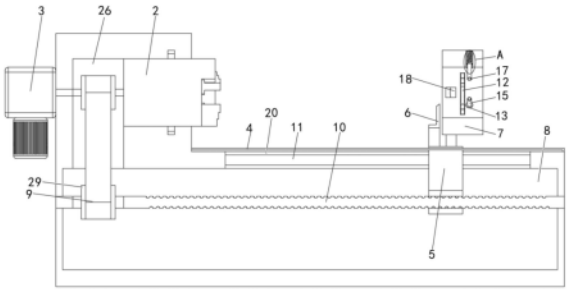
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种数控加工用车削打磨一体机

(57)摘要

本发明公开了一种数控加工用车削打磨一体机，包括机台，机台包括长方体形状的横向安装机架及其一端向上延伸的竖向安装机架；横向安装机架内部设置有横向安装腔，顶面设置有安装通槽；竖向安装机架内设置有倒“L”形安装腔；横向安装腔内通过轴承横向安装有丝杠，丝杠上安装有滑块；竖向安装机架外侧安装有减速电机；减速电机的输出轴与丝杠平行设置，输出端伸入至倒“L”形安装腔内，中段通过带传动装置与丝杠连接，尾端安装有卡盘；滑块顶部靠近卡盘的近端安装有车刀，远端安装有打磨环；打磨环内部设置有打磨块、环形条以及限位工装；采用一套动力输出设备实现先车削后打磨和工件辅助稳定，加工高质高效、低能耗。



CN 114871783 A

1.一种数控加工用车削打磨一体机,其特征在于,包括机台(1),所述的机台(1)包括长方体形状的横向安装机架(101)及其一端向上延伸的竖向安装机架(102);

所述的横向安装机架(101)内部设置有横向安装腔(8),顶面设置有安装通槽(20);所述的竖向安装机架(102)内设置有倒“L”形安装腔(26);

所述的横向安装腔(8)内通过轴承横向安装有丝杠(10),所述的丝杠(10)上安装有滑块(5);

所述的竖向安装机架(102)外侧安装有减速电机(3);

所述的减速电机(3)的输出轴与丝杠(10)平行设置,输出端伸入至倒“L”形安装腔(26)内,中段通过带传动装置与丝杠(10)连接,尾端安装有卡盘(2);

所述的滑块(5)顶部靠近卡盘(2)的近端安装有车刀(6),远端安装有打磨环(7);

所述的打磨环(7)内部由近及远依次设置有用于初步打磨的打磨块(18)、用于加强打磨的环形条(12)以及用于稳定工件的限位工装。

2.如权利要求1所述的数控加工用车削打磨一体机,其特征在于,所述的打磨环(7)内壁上设置有安装打磨块(18)的活动槽(21);

所述的打磨块(18)密封可滑动式卡装在活动槽(21)内;

所述的活动槽(21)底端内壁沿纵向向上、下两侧分别开设有适配槽(22),所述的适配槽(22)内均套接有压缩弹簧(25),所述的两个压缩弹簧(25)相对的一端均设置有密封块(24);

上、下两个密封块(24)与打磨块(18)底端之间形成的空腔内灌装有传动液(23)。

3.如权利要求2所述的数控加工用车削打磨一体机,其特征在于,所述的打磨块(18)相向设置有两组;

所述的打磨块(18)尾端朝向卡盘(2)的一侧均设置有斜切面。

4.如权利要求1所述的数控加工用车削打磨一体机,其特征在于,所述的环形条(12)的纵截面形状为涡状线;

环形条(12)的外侧一端与打磨环(7)内壁固定连接。

5.如权利要求1所述的数控加工用车削打磨一体机,其特征在于,所述的限位工装包括多组伸缩柱(15),所述的伸缩柱(15)的尾端套装有固定筒(14),固定筒(14)底部还设置有用于支撑伸缩柱(15)的限位弹簧(19);

所述的打磨环(7)内侧壁上设置有嵌装固定筒(14)的放置孔(13)。

6.如权利要求5所述的数控加工用车削打磨一体机,其特征在于,所述的伸缩柱(15)沿打磨环(7)内壁均分设置有三组,其中一组竖向安装于打磨环(7)内壁上方,且上方伸缩柱(15)对应的限位弹簧(19)的劲度系数小于其他两个限位弹簧(19)的劲度系数。

7.如权利要求5所述的数控加工用车削打磨一体机,其特征在于,所述的伸缩柱(15)的顶端设置有卡槽(16),卡槽(16)内转动嵌装有适配球(17)。

8.如权利要求1所述的数控加工用车削打磨一体机,其特征在于,所述的安装通槽(20)的侧壁上相向设置有支撑滑槽(11);所述的滑块(5)上与支撑滑槽(11)匹配设置有支撑滑块(27)。

9.如权利要求1所述的数控加工用车削打磨一体机,其特征在于,所述的滑块(5)上部设置有通槽(28),所述的安装通槽(20)上部设置有贯穿滑块(5)通槽(28)的遮板(4)。

10.如权利要求1所述的数控加工用车削打磨一体机，其特征在于，所述的带传动装置包括分别设置于丝杠(10)和减速电机(3)的输出轴上的传动轮(29)，以及作用于两个传动轮(29)的传动带(9)。

一种数控加工用车削打磨一体机

技术领域

[0001] 本发明属于数控加工设备技术领域，具体涉及一种数控加工用车削打磨一体机。

背景技术

[0002] 数控加工指利用计算机控制机床进行进给运动，从而达到替代人工进行加工的目的，有助于提高加工效率，车削打磨一体机则是在车削机床的基础上增加打磨模块，实现对工件数控加工的完整工艺。

[0003] 目前，现有技术中的数控加工用车削打磨一体机的车削与打磨两个模块无法有机的结合在一起，两个模块在一体机的整体框架下呈现出“各自为战”的现状；申请号为CN211680916U公开了一种数控加工用车削打磨一体机，通过设置有第一旋转电机和第二旋转电机分别进行车削与打磨操作，在固定装置的配合下，方便调节打磨位置；但在此过程中，车削模块与打磨模块无法实现先后的同步操作，对于轴类工件，应该是先车削，然后再打磨，而上述的车削与打磨操作几乎同时进行，不仅容易造成车削加工废料无法及时排出，还降低了打磨效率。

[0004] 同时，在进行车削与打磨的过程中，现有技术中用于固定的卡盘负责夹持住工件，使工件得以稳定地转动，但随着车刀的加工，工件极易出现偏心圆周运动，现有的解决方案便是在工件的另一端加装气缸将工件顶住，但这种方式极易造成固定组件的旋转磨损，从而使工件的偏心运动加剧，降低了加工过程中的稳定性，另外，由于现有技术中的数控加工用车削打磨一体机的打磨模块会加装电机，这不仅需要数控系统的高度配合，还增加了设计成本与物料成本，不符合节能减排的企业环保理念。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供一种数控加工用车削打磨一体机，采用一套动力输出设备实现先车削后打磨和工件辅助稳定，加工高质高效、低能耗。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案予以实现：

[0007] 一种数控加工用车削打磨一体机，包括机台，所述的机台包括长方体形状的横向安装机架及其一端向上延伸的竖向安装机架；

[0008] 所述的横向安装机架内部设置有横向安装腔，顶面设置有安装通槽；所述的竖向安装机架内设置有倒“L”形安装腔；

[0009] 所述的横向安装腔内通过轴承横向安装有丝杠，所述的丝杠上安装有滑块；

[0010] 所述的竖向安装机架外侧安装有减速电机；

[0011] 所述的减速电机的输出轴与丝杠平行设置，输出端伸入至倒“L”形安装腔内，中段通过带传动装置与丝杠连接，尾端安装有卡盘；

[0012] 所述的滑块顶部靠近卡盘的近端安装有车刀，远端安装有打磨环；

[0013] 所述的打磨环内部由近及远依次设置有用于初步打磨的打磨块、用于加强打磨的环形条以及用于稳定工件的限位工装。

[0014] 本发明还具有以下技术特征：

[0015] 优选的，所述的打磨环内壁上设置有安装打磨块的活动槽；

[0016] 所述的打磨块密封可滑动式卡装在活动槽内；

[0017] 所述的活动槽底端内壁沿纵向向上、下两侧分别开设有适配槽，所述的适配槽内均套接有压缩弹簧，所述的两个压缩弹簧相对的一端均设置有密封块；

[0018] 上、下两个密封块与打磨块底端之间形成的空腔内灌装有传动液。

[0019] 进一步的，所述的打磨块相向设置有两组；

[0020] 所述的打磨块尾端朝向卡盘的一侧均设置有斜切面。

[0021] 优选的，所述的环形条的纵截面形状为涡状线；

[0022] 环形条的外侧一端与打磨环内壁固定连接。

[0023] 优选的，所述的限位工装包括多组伸缩柱，所述的伸缩柱的尾端套装有固定筒，固定筒底部还设置有用于支撑伸缩柱的限位弹簧；

[0024] 所述的打磨环内侧壁上设置有嵌装固定筒的放置孔。

[0025] 进一步的，所述的伸缩柱沿打磨环内壁均分设置有三组，其中一组竖向安装于打磨环内壁上方，且上方伸缩柱对应的限位弹簧的劲度系数小于其他两个限位弹簧的劲度系数。

[0026] 进一步的，所述的伸缩柱的顶端设置有卡槽，卡槽内转动嵌装有适配球。

[0027] 优选的，所述的安装通槽的侧壁上相向设置有支撑滑槽；所述的滑块上与支撑滑槽匹配设置有支撑滑块。

[0028] 优选的，所述的滑块上部设置有通槽，所述的安装通槽上部设置有贯穿滑块通槽的遮板。

[0029] 优选的，所述的带传动装置包括分别设置于丝杠和减速电机的输出轴上的传动轮，以及作用于两个传动轮的传动带。

[0030] 本发明与现有技术相比，具有如下技术效果：

[0031] 本发明通过设置有打磨环固定在滑块上面，随着车刀的车削加工移动而移动，在工件经过车刀的车削加工后直接进入打磨环的内环面，通过压制打磨块斜面使打磨块向活动槽的内部移动，通过传动液进行传动，使密封块被同步带动而压缩压缩弹簧，然后将压缩弹簧的回弹力向外反馈，使打磨块内环面与工件的外表面逐渐接触并相互摩擦，以达到同步打磨的目的，然后随着滑块带动打磨环向左移动，工件逐渐穿过环形条的内部并使环形条扩张，以环形条涡状线的分布特征对工件进行后续的打磨操作，从而增强打磨效果，实现了车削-打磨的先后同步功能；

[0032] 本发明通过设置相向的打磨块在工件通过其斜面并施压时，对工件在车削加工过程中的前后偏心运动进行抵消，通过传动液将压力传递至密封块，然后压缩压缩弹簧，使工件受压的两侧得到压力限位，在经过适配球时，通过压制适配球并带动伸缩柱向固定筒的内部方向移动，压缩支撑弹簧，从而为工件在加工完毕后的同步限位，通过可自由转动的适配球减小工件的移动阻力，从而辅助抵消工件在车削加工时产生的偏心运动，有助于提高工件的稳定性；

[0033] 本发明通过设置有打磨环固定在滑块上面，使车刀在进行对工件车削加工时带动打磨环同步移动，通过传送带将减速电机的动力同步传递至卡盘和丝杠，从而使得工件在

高速转动时利用车刀进行车削加工，带动打磨环同步移动，然后利用打磨环内置的打磨块对工件进行打磨，从而避免了打磨操作过程中需要动用额外的动力设备，不仅降低了动力输出成本，而且具有环保的意义。

附图说明

[0034] 图1为本发明整体结构的正面外观示意图；

[0035] 图2为本发明整体结构的正面剖切示意图；

[0036] 图3为本发明图2中A处结构的放大示意图；

[0037] 图4为本发明整体结构的左侧剖切示意图；

[0038] 图5为本发明整体结构的正面立体外观示意图；

[0039] 图6为本发明打磨环的左侧剖切示意图；

[0040] 图7为本发明打磨环的俯视剖切示意图；

[0041] 图8为本发明打磨环的右侧剖切示意图；

[0042] 图9为本发明部分结构爆炸图；

[0043] 图中各标号的含义为：1、机台；2、卡盘；3、减速电机；4、遮板；5、滑块； 6、车刀；7、打磨环；8、横向安装腔；9、传动带；10、丝杠；11、支撑滑槽； 12、环形条；13、放置孔；14、固定筒；15、伸缩柱；16、卡槽；17、适配球； 18、打磨块；19、限位弹簧；20、安装通槽；21、活动槽；22、适配槽；23、传动液；24、密封块；25、压缩弹簧，26、倒“L”形安装腔，27、支撑滑块，28、通槽，29、传动轮；

[0044] 101、横向安装机架，102竖向安装机架。

具体实施方式

[0045] 以下结合实施例对本发明的具体内容做进一步详细解释说明。

[0046] 如图1至图9所示，本实施例给出一种数控加工用车削打磨一体机，包括机台1，机台1包括长方体形状的横向安装机架101及其一端向上延伸的竖向安装机架102；

[0047] 横向安装机架101内部设置有横向安装腔8，顶面设置有安装通槽20；竖向安装机架102内设置有倒“L”形安装腔26；

[0048] 横向安装腔8内通过轴承横向安装有丝杠10，丝杠10上安装有滑块5；

[0049] 竖向安装机架102外侧安装有减速电机3；

[0050] 减速电机3的输出轴与丝杠10平行设置，输出端伸入至倒“L”形安装腔26 内，中段通过带传动装置与丝杠10连接，尾端安装有卡盘2；卡盘2用于卡装待加工工件；

[0051] 滑块5顶部靠近卡盘2的近端安装有车刀6，远端安装有打磨环7；车刀6 和打磨环7相邻安装在滑块5上，实现同步移动；

[0052] 打磨环7内部由近及远依次设置有用于初步打磨的打磨块18、用于加强打磨的环形条12以及用于稳定工件的限位工装。

[0053] 打磨环7内壁上设置有安装打磨块18的活动槽21；

[0054] 打磨块18密封可滑动式卡装在活动槽21内；

[0055] 活动槽21底端内壁沿纵向向上、下两侧分别开设有适配槽22，适配槽22内均套接有压缩弹簧25，两个压缩弹簧25相对的一端均设置有密封块24；

[0056] 上、下两个密封块24与打磨块18底端之间形成的空腔内灌装有传动液23。打模块18可沿活动槽21径向轻微移动，并有压缩弹簧25和传动液23弹性支撑，便于匹配打模块18与工件加工面的接触力度，打磨块18与工件的外表面逐渐接触并相互摩擦，以达到同步打磨的目的；

[0057] 打磨块18相向设置有两组；对工件在车削加工过程中的前后偏心运动进行抵消。

[0058] 打磨块18尾端朝向卡盘2的一侧均设置有斜切面，便于工件伸入两个打模块 18之间，进行打磨。

[0059] 环形条12的纵截面形状为涡状线；

[0060] 环形条12的外侧一端与打磨环7内壁固定连接；工件逐渐穿过环形条12的内部并使环形条12扩张，以环形条12涡状线的分布特征对工件进行后续的打磨操作，从而增强打磨效果，实现了车削-打磨的先后同步功能。

[0061] 限位工装包括多组伸缩柱15，伸缩柱15的尾端套装有固定筒14，固定筒14 底部还设置有用于支撑伸缩柱15的限位弹簧19；

[0062] 打磨环7内侧壁上设置有嵌装固定筒14的放置孔13。

[0063] 伸缩柱15沿打磨环7内壁均分设置有三组，其中一组竖向安装于打磨环7 内壁上方，且上方伸缩柱15对应的限位弹簧19的劲度系数小于其他两个限位弹簧19的劲度系数。

[0064] 伸缩柱15的顶端设置有卡槽16，卡槽16内转动嵌装有适配球17。在经过适配球17时，通过压制适配球17并带动伸缩柱15向固定筒14的内部方向移动，压缩限位弹簧19，从而为工件在加工完毕后的同步限位，通过可自由转动的适配球17减小工件的移动阻力，从而辅助抵消工件在车削加工时产生的偏心运动，有助于提高工件的稳定性。

[0065] 安装通槽20的侧壁上相向设置有支撑滑槽11；滑块5上与支撑滑槽11匹配设置有支撑滑块27。支撑滑槽11和支撑滑块27有助于滑块5带动车刀6和打磨环7平稳横向移动，避免偏移造成加工误差。

[0066] 滑块5上部设置有通槽28，安装通槽20上部设置有贯穿滑块5通槽28的遮板4，遮板4防止加工产生的粉末进入横向安装腔8，影响机械运转。

[0067] 带传动装置包括分别设置于丝杠10和减速电机3的输出轴上的传动轮29，以及作用于两个传动轮29的传动带9。

[0068] 本发明的数控加工用车削打磨一体机在工作时，原理如下：

[0069] 首先，将工件固定在卡盘2中，启动减速电机3并带动卡盘2、传送带9和丝杠10转动，从而带动工件高速转动，转动中的丝杠10带动滑块5向卡盘2同步移动，带动车刀6一边对工件进行车削加工，一边移动，以完成对工件外表面的全方位加工，如图2所示，打磨环7在滑块5的带动下与车刀6同步移动，使经过车削加工的工件进入打磨环7继续向右移动并穿过打磨环7的内环面，首先与打磨块18的斜面接触，从而对打磨块18施压，带动相向的打磨块18向活动槽 21的内部移动，压制传动液23并同步压制密封块24，使压缩弹簧25被持续压缩，然后打磨块18的内环面与工件的外表面接触并相对摩擦，对工件的飞边毛打磨去除，工件在通过环形条12时，通过对环形条12施压使其扩张，从而将工件的外表面与环形条12的内表面紧密接触，对工件进行进一步打磨，以达到同步打磨的目的，然后工件在通过固定筒14时，通过对适配球17施压并带动适配球17在卡槽16的内部转动，同时，伸缩柱15受压后会进入固定筒14的内部，压缩限位弹簧19，使工件在车削加工时产生的偏心动能被限位弹

簧19吸收，从而辅助抵消工件在车削加工时产生的偏心运动，有助于提高工件的稳定性。

[0070] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“左”、“右”、“远”、“近”、“横向”、“竖向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0071] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0072] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

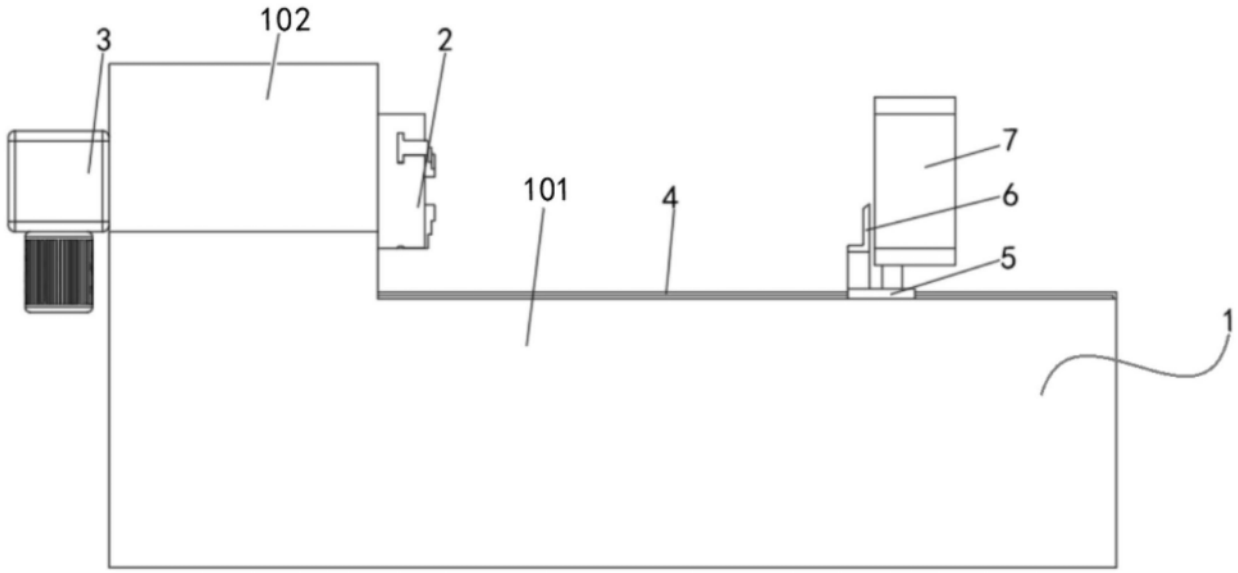


图1

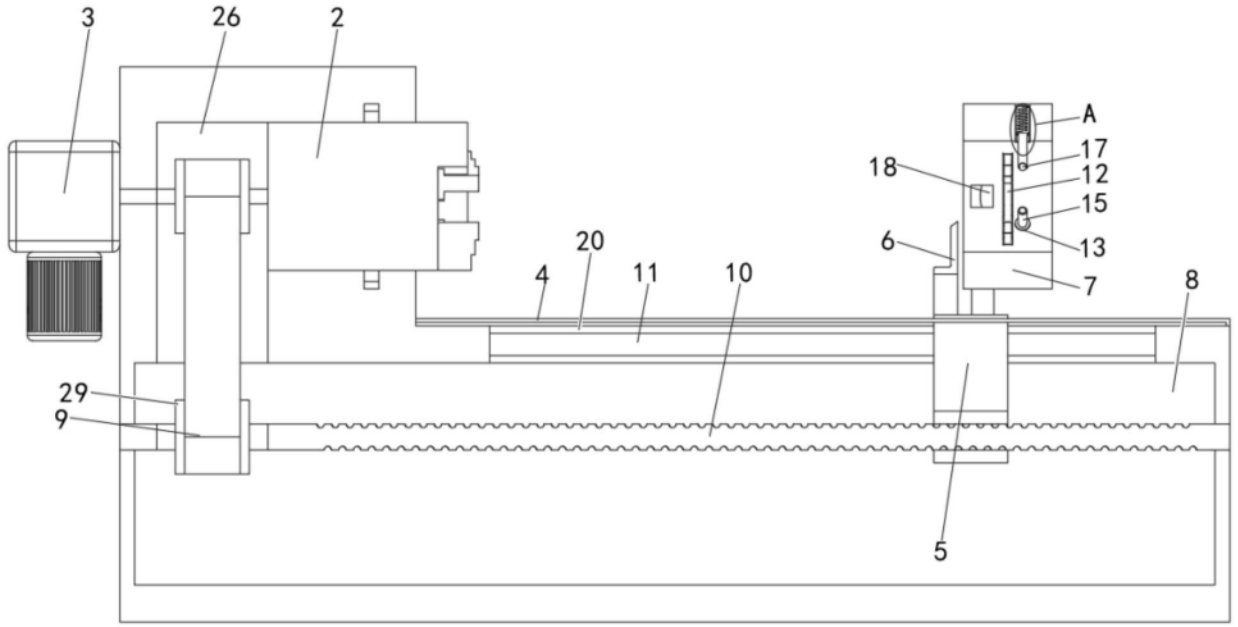


图2

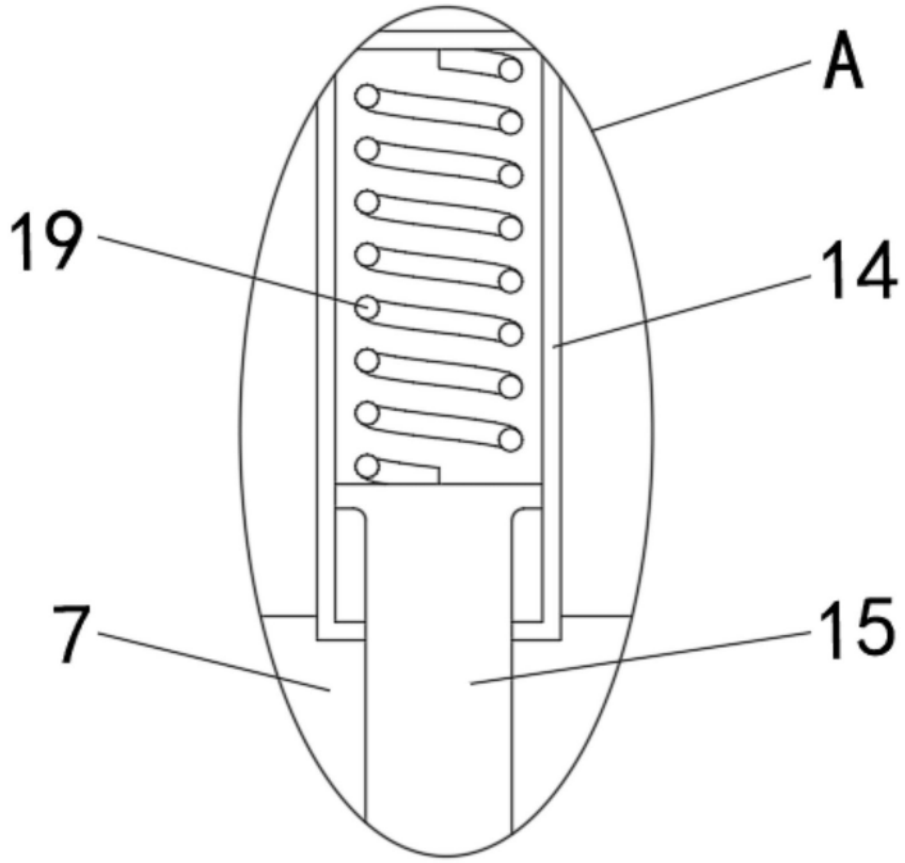


图3

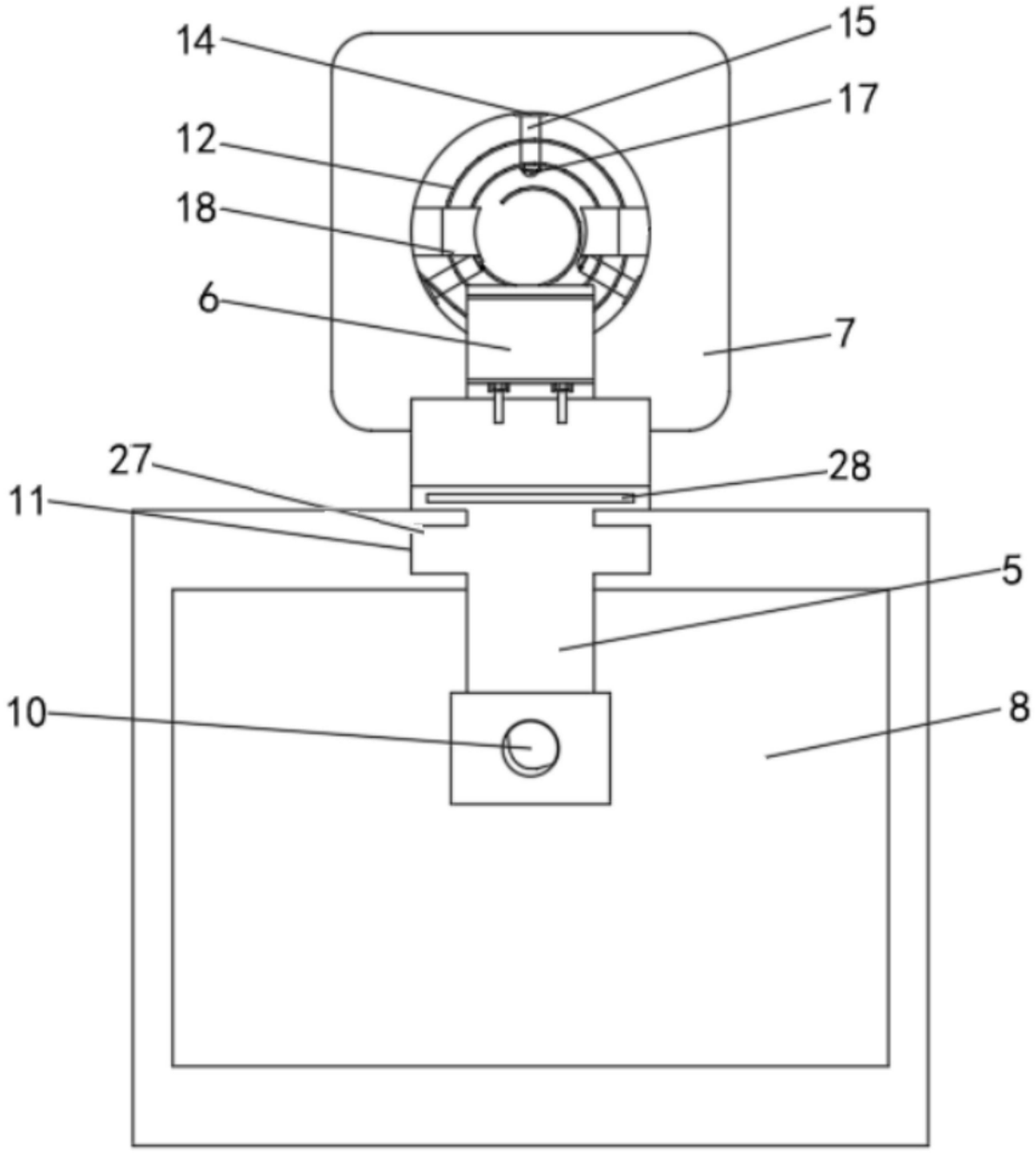


图4

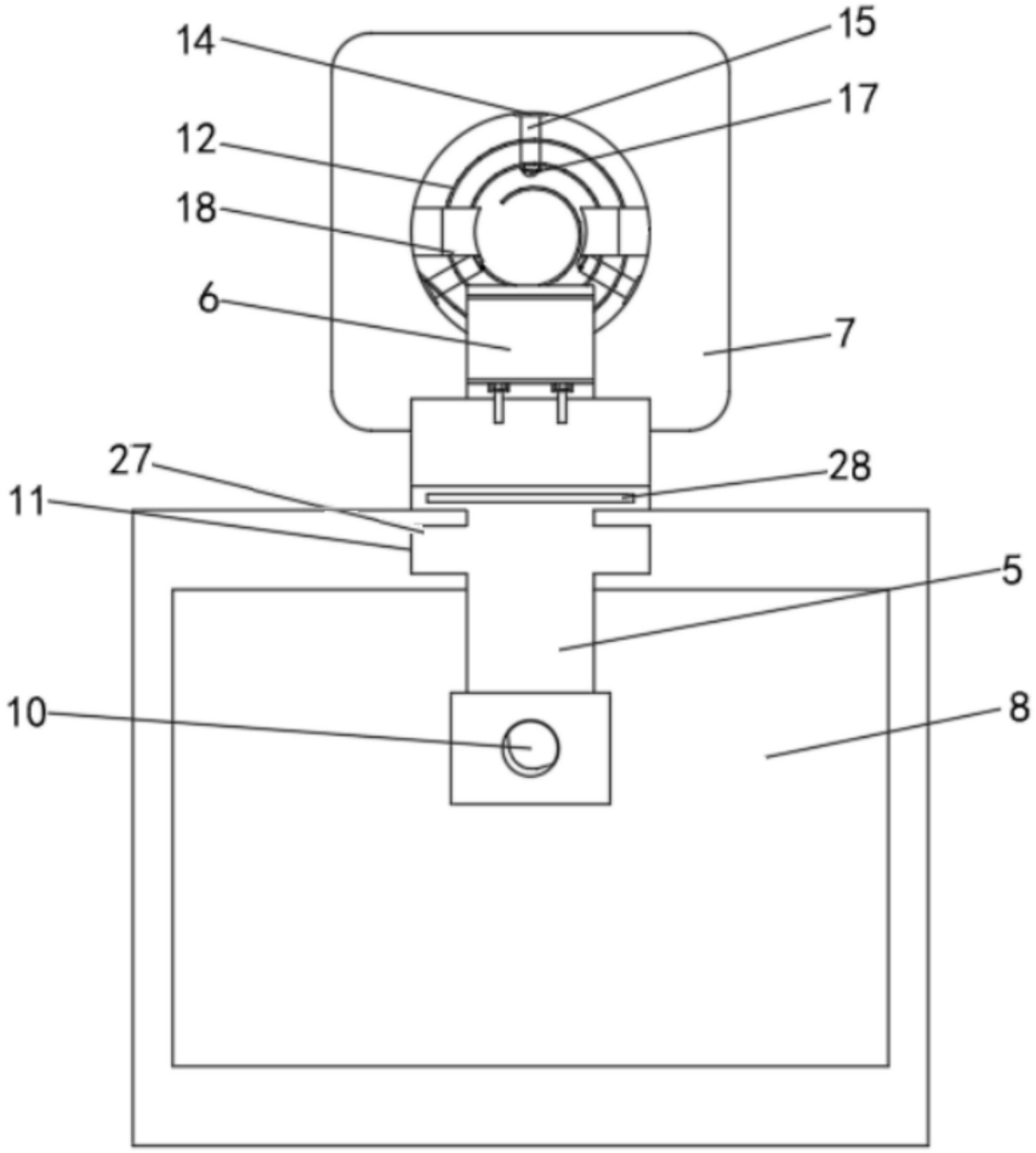


图5

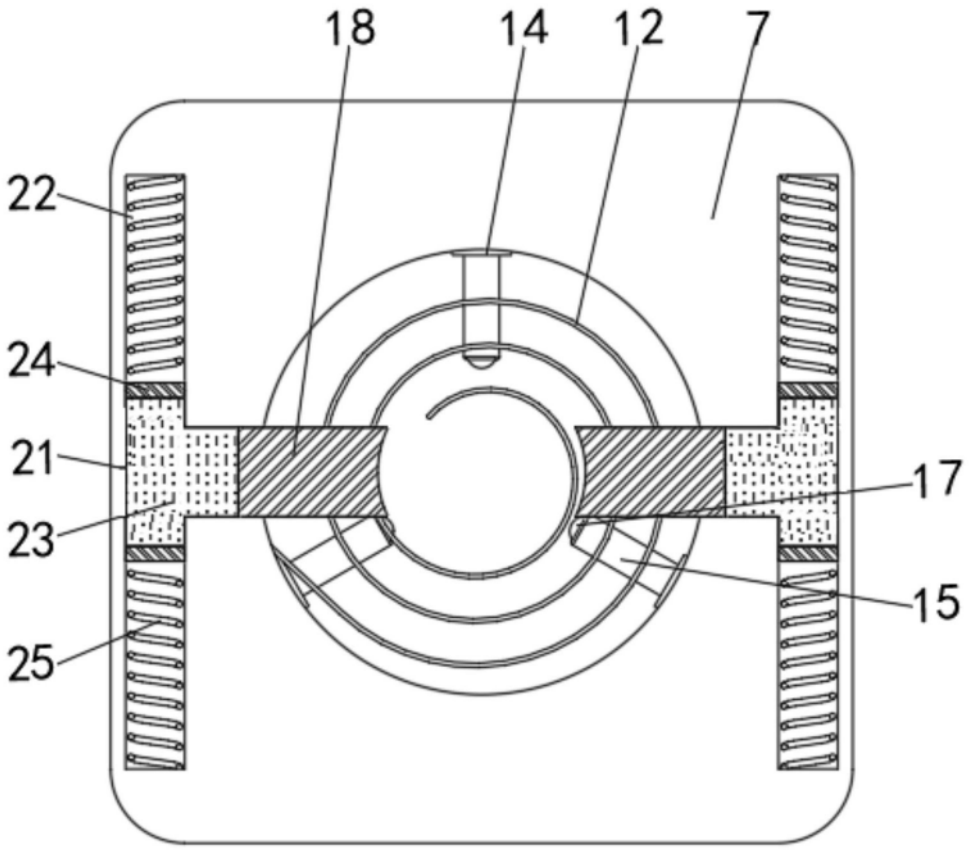


图6

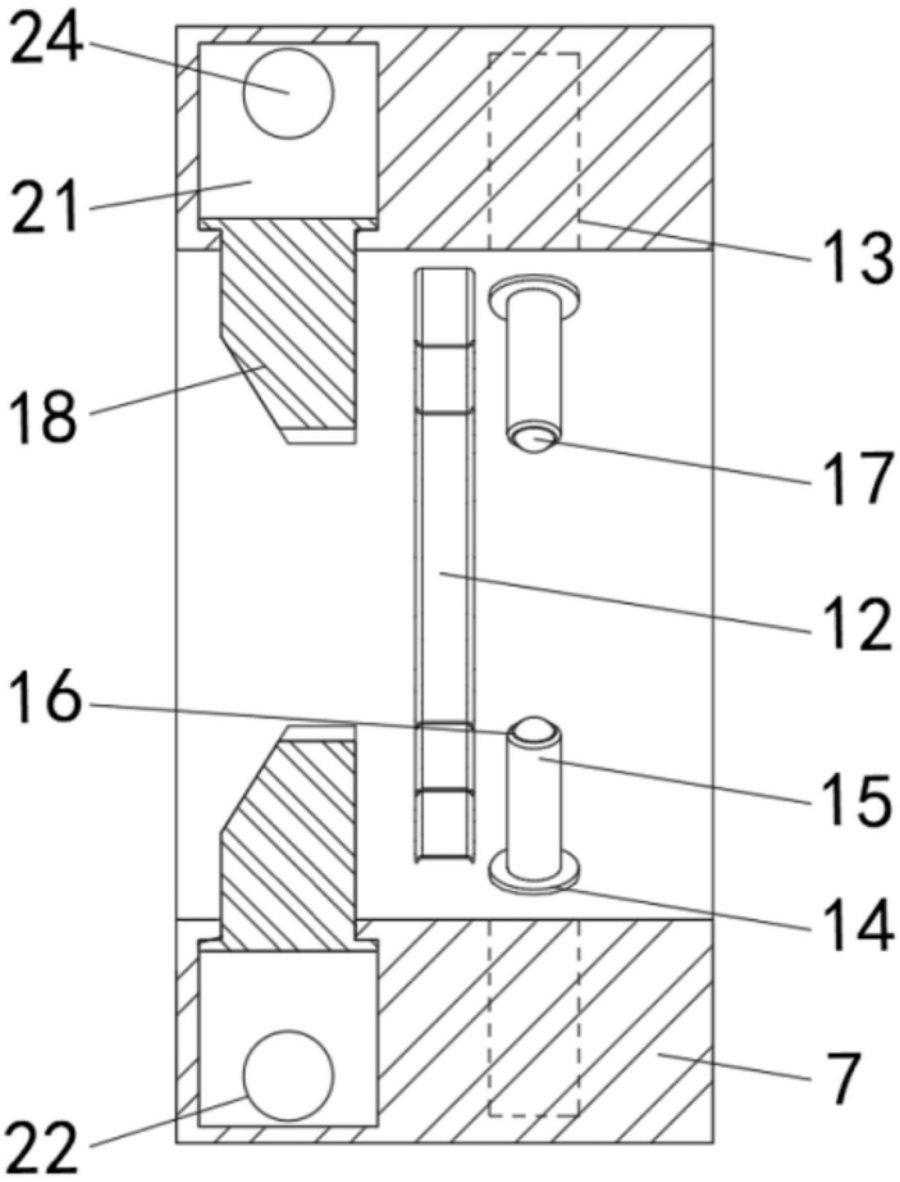


图7

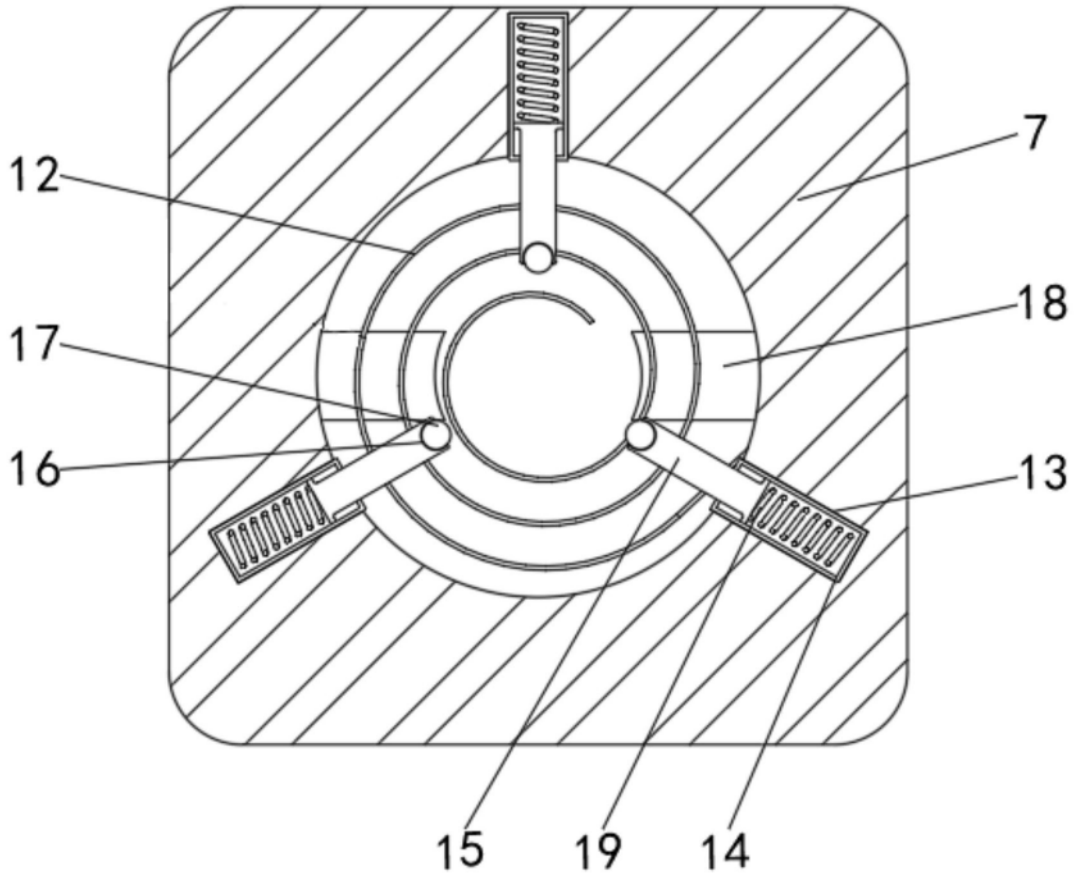


图8

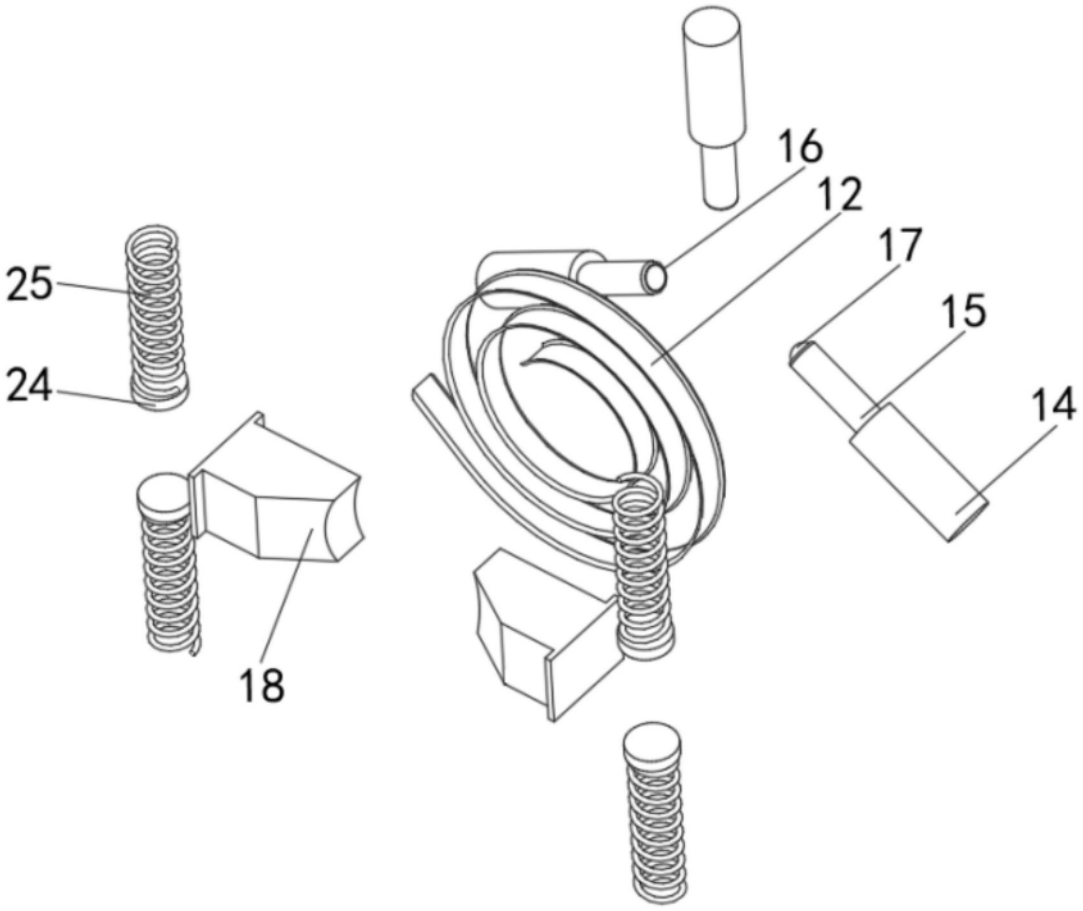


图9