(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 117600957 B
(45)授权公告日 2024.09.20

(21)申请号 202311618450.2
(22)申请日 2023.11.30
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117600957 A
(43)申请公布日 2024.02.27
(73)专利权人 西安航晨机电科技股份有限公司
地址 710003 陕西省西安市国家民用航天产业基地神舟六路与航拓路十字东南角丝路慧谷创业街区三层B304
(72)发明人 马波 卜石
(74)专利代理机构 北京励为众创知识产权代理有限公司 11811
专利代理师 董微微
(51)Int.Cl.
B24B 11/00(2006.01)
B24B 27/00(2006.01)
B24B 55/06(2006.01)
B24B 49/04(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 41/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 109664178 A,2019.04.23
CN 115365898 A,2022.11.22
审查员 佟晓明

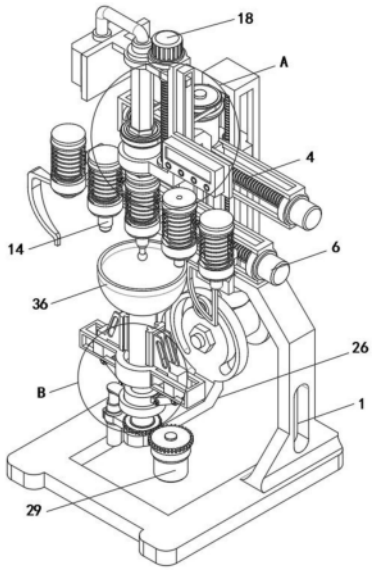
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种半球谐振子加工的制造设备

(57)摘要

本发明公开了一种半球谐振子加工的制造设备,包括机架,机架的内部可升降的安装有升降框,升降框的内壁滑动连接有移框,升降框的内表面之间固定安装有与移框传动连接的第一直线驱动模块,移框的内壁滑动连接有加工台,移框的内表面之间固定安装有与加工台传动连接的第二直线驱动模块,移框的顶面安装有支架,支架的内壁转动连接有通过传动电机驱动的轴套。本发明通过升降框、多个弹性限位部件和旋夹部件等结构的设置,一方面在对半球谐振子加工时不便于实现半球谐振子外球面打磨机构和半球谐振子内打磨机构的快速切换,另一方面还不能实现对加工后半球谐振子的快速微观成像检测和快速除尘。



CN 117600957 B

1.一种半球谐振子加工的制造设备,包括机架(1),其特征在于:所述机架(1)的内部可升降的安装有升降框(2),所述升降框(2)的内壁滑动连接有移框(3),所述升降框(2)的内表面之间固定安装有与移框(3)传动连接的第一直线驱动模块(4),所述移框(3)的内壁滑动连接有加工台(5),所述移框(3)的内表面之间固定安装有与加工台(5)传动连接的第二直线驱动模块(6),所述移框(3)的顶面安装有支架(7),所述支架(7)的内壁转动连接有通过传动电机(8)驱动的轴套(9),所述轴套(9)的内壁滑动连接且传动配合有内压轴(10),所述内压轴(10)的顶部转动连接有压板(11),所述支架(7)的表面安装有驱动压板(11)直线升降的升降驱动组件,所述内压轴(10)的底端固定安装有传动压盘(12);

所述加工台(5)的内部安装有五个呈线性阵列分布且与传动压盘(12)配合的弹性限位部件,五个所述弹性限位部件的底端分别安装有外磨钳(13)、摄像头(14)、打磨头(15)、负压吸尘头(16)和内磨钳(17);

所述加工台(5)的底部安装有旋夹部件,所述旋夹部件的内壁夹持有待加工工件(36);

所述弹性限位部件包括竖直设置且与加工台(5)滑动连接的弹筒(21),所述弹筒(21)的周侧面且对应加工台(5)下方的位置安装有限位环(22),所述弹筒(21)与加工台(5)的相对表面之间安装有抗压弹簧(23),所述弹筒(21)的内壁转动连接有从动轴(24),所述从动轴(24)的顶端固定安装有从动压盘(25),所述从动压盘(25)的顶面和传动压盘(12)的底面均固定设置有摩擦纹路,所述外磨钳(13)、摄像头(14)、打磨头(15)、负压吸尘头(16)和内磨钳(17)的顶面均与对应位置的从动轴(24)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种半球谐振子加工的制造设备,其特征在于:所述机架(1)的内部固定安装有竖直设置的第一丝杆升降模块(18),所述第一丝杆升降模块(18)的周侧面与升降框(2)传动连接,所述第一直线驱动模块(4)和第二直线驱动模块(6)呈平行设置,所述第一丝杆升降模块(18)的轴线与第一直线驱动模块(4)的轴线垂直,所述支架(7)的表面固定安装有与摄像头(14)电连接的中控主机(19)。

3.根据权利要求2所述的一种半球谐振子加工的制造设备,其特征在于:所述升降驱动组件包括竖直设置的第二丝杆升降模块(20),所述第二丝杆升降模块(20)的周侧面与压板(11)传动连接,所述支架(7)的内部固定开设有与压板(11)滑动连接的滑槽。

4.根据权利要求3所述的一种半球谐振子加工的制造设备,其特征在于:所述第一丝杆升降模块(18)、第二丝杆升降模块(20)、第一直线驱动模块(4)和第二直线驱动模块(6)均包括传动丝杆和驱动传动丝杆转动的马达。

5.根据权利要求1所述的一种半球谐振子加工的制造设备,其特征在于:所述轴套(9)的内部固定开设有两端开口且与内压轴(10)滑动连接的轴槽,所述轴槽和内压轴(10)的横截面均为正多边形。

6.根据权利要求1所述的一种半球谐振子加工的制造设备,其特征在于:还包括固定于压板(11)侧面的负压吸尘器(37)和开设于内压轴(10)内部的负压流道a(38),所述负压吸尘头(16)处从动轴(24)的轴线位置固定开设有与负压流道a(38)连通的负压流道b(39)。

7.根据权利要求1所述的一种半球谐振子加工的制造设备,其特征在于:所述旋夹部件分别包括第一旋架(26)和第二旋架(27),所述机架(1)的背面固定安装有第一旋转电机(28),所述第一旋转电机(28)的输出轴端与第一旋架(26)固定连接,所述第二旋架(27)的轴线位置转动连接有转轴,所述转轴的周侧面与第一旋架(26)转动连接,所述第一旋架

(26)的底部安装有第二旋转电机(29),所述第二旋转电机(29)的输出轴端与转轴传动连接,所述转轴的周侧面套设有夹推环(30),所述夹推环(30)的周侧面转动连接有驱动环(31),所述驱动环(31)与第一旋架(26)的相对表面之间安装有夹持推杆(32),所述第二旋架(27)的内部开设有两个对称设置的夹持槽(33),两个所述夹持槽(33)的内壁均滑动连接有与待加工工件(36)配合的夹持块(34),两个所述夹持块(34)与夹推环(30)的相对表面之间均铰接有连杆(35)。

8.根据权利要求7所述的一种半球谐振子加工的制造设备,其特征在于:所述第一旋架(26)的旋转轴线与第二旋架(27)的旋转轴线垂直,所述第一旋架(26)的旋转轴线与水平面平行。

9.根据权利要求1所述的一种半球谐振子加工的制造设备,其特征在于:所述外磨钳(13)的形状与待加工工件(36)的外球面形状适配,所述内磨钳(17)的形状与待加工工件(36)的内球面形状适配。

一种半球谐振子加工的制造设备

技术领域

[0001] 本发明涉及半球谐振子加工技术领域,具体地说,涉及一种半球谐振子加工的制造设备。

背景技术

[0002] 半球谐振子陀螺以其独特的重量轻、体积小、寿命长、功耗低、精度高、可靠高等综合性能优势,可以应用在军事装备、航空航海、深海探测、地下钻探等众多领域,现有技术中,公开号为CN116810558A的专利文件公开了一种半球谐振子加工用工装及加工方法,包括有固定组件和加工装置,该固定组件包括有固定座、转盘和弓形支架,其中转盘设置在固定座的顶端并且与固定座转动连接,同时转盘的轴线与固定座的中轴线共线,弓形支架为C形结构,弓形支架的底端与转盘之间进行可拆卸式固定连接,上述发明能够分别对谐振子的内外圆面进行加工,同时通过连接组件与磨头进行快拆,以此可以更换不同的磨头来对谐振子进行粗、精加工,但是上述技术方案在对半球谐振子加工时一方面不便于实现半球谐振子外球面打磨机构和半球谐振子内打磨机构的快速切换,另一方面还不便于实现对加工后半球谐振子的快速检测和快速除尘,基于此,本发明提供了一种半球谐振子加工的制造设备以解决上述背景技术中提出的问题。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术中存在的技术问题,提供一种半球谐振子加工的制造设备来解决现有技术方案在对半球谐振子加工时一方面不便于实现半球谐振子外球面打磨机构和半球谐振子内打磨机构的快速切换,另一方面还不便于实现对加工后半球谐振子的快速检测和快速除尘的问题。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种半球谐振子加工的制造设备,包括机架,所述机架的内部可升降的安装有升降框,所述升降框的内壁滑动连接有移框,所述升降框的内表面之间固定安装有与移框传动连接的第一直线驱动模块,所述移框的内壁滑动连接有加工台,所述移框的内表面之间固定安装有与加工台传动连接的第二直线驱动模块,所述移框的顶面安装有支架,所述支架的内壁转动连接有通过传动电机驱动的轴套,所述轴套的内壁滑动连接且传动配合有内压轴,所述内压轴的顶部转动连接有压板,所述支架的表面安装有驱动压板直线升降的升降驱动组件,所述内压轴的底端固定安装有传动压盘;

[0005] 所述加工台的内部安装有五个呈线性阵列分布且与传动压盘配合的弹性限位部件,五个所述弹性限位部件的底端分别安装有外磨钳、摄像头、打磨头、负压吸尘头和内磨钳;

[0006] 所述加工台的底部安装有旋夹部件,所述旋夹部件的内壁夹持有待加工工件。

[0007] 本发明的有益效果是:

[0008] 1)、本发明通过升降框、多个弹性限位部件和旋夹部件等结构的设置,一方面在对

半球谐振子加工时不便于实现半球谐振子外球面打磨机构和半球谐振子内打磨机构的快速切换,另一方面还不能实现对加工后半球谐振子的快速微观成像检测和快速除尘。

[0009] 2)、本发明使用时,待加工工件经由旋夹部件进行夹持,当需要对待加工工件的外球面进行打磨抛光时,外磨钳处的弹筒运动至内压轴的正下方,随后,在升降驱动组件的驱动作用下,传动压盘和从动压盘充分贴合,继而驱动外磨钳对待加工工件的外球面进行打磨,待加工工件的外球面被加工完毕后,内磨钳处的弹筒运动至内压轴的正下方,继而对待加工工具的内球面进行打磨,外打磨和内打磨后,均可采用摄像头对打磨后的外球面或内球面进行微观成像和微观检测,以检测待加工工件的加工良品度,当需要改变待加工工件的被加工角度时,通过对第一旋架或第二旋架的旋动,即可快速改变待加工工具的被加工位置和被加工角度,且加工作业时,通过对加工台位置的改变,继而可快速切换五个弹性限位部件的布设位置。

[0010] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0011] 作为优选方案,所述机架的内部固定安装有竖直设置的第一丝杆升降模块,所述第一丝杆升降模块的周侧面与升降框传动连接,所述第一直线驱动模块和第二直线驱动模块呈平行设置,所述第一丝杆升降模块的轴线与第一直线驱动模块的轴线垂直,所述支架的表面固定安装有与摄像头电连接的中控主机。

[0012] 作为优选方案,所述升降驱动组件包括竖直设置的第二丝杆升降模块,所述第二丝杆升降模块的周侧面与压板传动连接,所述支架的内部固定开设有与压板滑动连接的滑槽。

[0013] 作为优选方案,所述第一丝杆升降模块、第二丝杆升降模块、第一直线驱动模块和第二直线驱动模块均包括传动丝杆和驱动传动丝杆转动的马达。

[0014] 作为优选方案,所述轴套的内部固定开设有两端开口且与内压轴滑动连接的轴槽,所述轴槽和内压轴的横截面均为正多边形。

[0015] 作为优选方案,所述弹性限位部件包括竖直设置且与加工台滑动连接的弹筒,所述弹筒的周侧面且对应加工台下方的位置安装有限位环,所述弹筒与加工台的相对表面之间安装有抗压弹簧,所述弹筒的内壁转动连接有从动轴,所述从动轴的顶端固定安装有从动压盘,所述从动压盘的顶面和传动压盘的底面均固定设置有摩擦纹路,所述外磨钳、摄像头、打磨头、负压吸尘头和内磨钳的顶面均与对应位置的从动轴固定连接。

[0016] 作为优选方案,还包括固定于压板侧面的负压吸尘器和开设于内压轴内部的负压流道a,所述负压吸尘头处从动轴的轴线位置固定开设有与负压流道a连通的负压流道b。

[0017] 作为优选方案,所述旋夹部件分别包括第一旋架和第二旋架,所述机架的背面固定安装有第一旋转电机,所述第一旋转电机的输出轴端与第一旋架固定连接,所述第二旋架的轴线位置转动连接有转轴,所述转轴的周侧面与第一旋架转动连接,所述第一旋架的底部安装有第二旋转电机,所述第二旋转电机的输出轴端与转轴传动连接,所述转轴的周侧面套设有夹推环,所述夹推环的周侧面转动连接有驱动环,所述驱动环与第一旋架的相对表面之间安装有夹持推杆,所述第二旋架的内部开设有两个对称设置的夹持槽,两个所述夹持槽的内壁均滑动连接有与待加工工件配合的夹持块,两个所述夹持块与夹推环的相对表面之间均铰接有连杆。

[0018] 作为优选方案,所述第一旋架的旋转轴线与第二旋架的旋转轴线垂直,所述第一

旋架的旋转轴线与水平面平行。

[0019] 作为优选方案,所述外磨钳的形状与待加工工件的外球面形状适配,所述内磨钳的形状与待加工工件的内球面形状适配。

附图说明

[0020] 图1为本发明一种半球谐振子加工的制造设备的结构示意图;

[0021] 图2为本发明图1中A处的局部放大结构示意图;

[0022] 图3为本发明图1中B处的局部放大结构示意图;

[0023] 图4为本发明升降框和移框的结构示意图;

[0024] 图5为本发明内压轴和第二丝杆升降模块的剖面结构示意图;

[0025] 图6为本发明图5中C处的局部放大结构示意图;

[0026] 图7为本发明弹筒和压吸尘头的结构示意图;

[0027] 图8为本发明压板和第一直线驱动模块的结构示意图。

[0028] 图中:1、机架;2、升降框;3、移框;4、第一直线驱动模块;5、加工台;6、第二直线驱动模块;7、支架;8、传动电机;9、轴套;10、内压轴;11、压板;12、传动压盘;13、外磨钳;14、摄像头;15、打磨头;16、负压吸尘头;17、内磨钳;18、第一丝杆升降模块;19、中控主机;20、第二丝杆升降模块;21、弹筒;22、限位环;23、抗压弹簧;24、从动轴;25、从动压盘;26、第一旋架;27、第二旋架;28、第一旋转电机;29、第二旋转电机;30、夹推环;31、驱动环;32、夹持推杆;33、夹持槽;34、夹持块;35、连杆;36、待加工工件;37、负压吸尘器;38、负压流道a;39、负压流道b。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0030] 本发明提供了以下优选的实施例

[0031] 请参阅图1-8,本发明:一种半球谐振子加工的制造设备,所采用的技术方案是:包括机架1,机架1的内部可升降的安装有升降框2,,机架1的内部固定安装有竖直设置的第一丝杆升降模块18,第一丝杆升降模块18的周侧面与升降框2传动连接;

[0032] 升降框2的内壁滑动连接有移框3,升降框2的内表面之间固定安装有与移框3传动连接的第一直线驱动模块4,移框3的内壁滑动连接有加工台5,移框3的内表面之间固定安装有与加工台5传动连接的第二直线驱动模块6;

[0033] 第一直线驱动模块4和第二直线驱动模块6呈平行设置,第一丝杆升降模块18的轴线与第一直线驱动模块4的轴线垂直。

[0034] 移框3的顶面安装有支架7,支架7的内壁转动连接有通过传动电机8驱动的轴套9,轴套9的内壁滑动连接且传动配合有内压轴10;

[0035] 轴套9的内部固定开设有两端开口且与内压轴10滑动连接的轴槽,轴槽和内压轴10的横截面均为正多边形;

[0036] 通过轴槽和内压轴10的正多边形横截面设置,从而使得内压轴10在上下直线位置的过程中,轴套9能够对内压轴10进行持续有效传动;

[0037] 内压轴10的顶部转动连接有压板11,支架7的表面安装有驱动压板11直线升降的升降驱动组件,内压轴10的底端固定安装有传动压盘12;

[0038] 升降驱动组件包括竖直设置的第二丝杆升降模块20,第二丝杆升降模块20的周侧面与压板11传动连接,支架7的内部固定开设有与压板11滑动连接的滑槽;

[0039] 第一丝杆升降模块18、第二丝杆升降模块20、第一直线驱动模块4和第二直线驱动模块6均包括传动丝杆和驱动传动丝杆转动的马达;

[0040] 加工台5的内部安装有五个呈线性阵列分布且与传动压盘12配合的弹性限位部件,五个弹性限位部件的底端分别安装有外磨钳13、摄像头14、打磨头15、负压吸尘头16和内磨钳17;

[0041] 支架7的表面固定安装有与摄像头14电连接的中控主机19;

[0042] 中控主机19的内部内置有图像识别模块,图像识别模块用于对摄像头14所采集的图像进行实时图像识别;

[0043] 摄像头14用户实时采集待加工工件36的微观图像,图像识别模块依据图像识别算法以对摄像头14所采集到的微观图像进行实时分析,继而自动判断待加工工件36被加工后外球面和内球面的被加工良品度;

[0044] 负压吸尘头16用于在对待加工工件36打磨后,对残留于待加工工件36外球面和内球面的打磨杂质进行清除;

[0045] 弹性限位部件包括竖直设置且与加工台5滑动连接的弹筒21,弹筒21的周侧面且对应加工台5下方的位置安装有限位环22,弹筒21与加工台5的相对表面之间安装有抗压弹簧23;

[0046] 弹筒21的内壁转动连接有从动轴24,从动轴24的顶端固定安装有从动压盘25,从动压盘25的顶面和传动压盘12的底面均固定设置有摩擦纹路;

[0047] 通过摩擦纹路的设置,从而使得传动压盘12能够对从动压盘25进行持续有效传动;

[0048] 外磨钳13、摄像头14、打磨头15、负压吸尘头16和内磨钳17的顶面均与对应位置的从动轴24固定连接;

[0049] 加工台5的底部安装有旋夹部件,旋夹部件的内壁夹持有待加工工件36。

[0050] 外磨钳13的形状与待加工工件36的外球面形状适配,内磨钳17的形状与待加工工件36的内球面形状适配;

[0051] 还包括固定于压板11侧面的负压吸尘器37和开设于内压轴10内部的负压流道a38,负压吸尘头16处从动轴24的轴线位置固定开设有与负压流道a38连通的负压流道b39。

[0052] 通过负压流道a38和负压流道b39的设置,从而使得传动压盘12与传动压盘12充分贴合后,负压流道a38能够与负压流道b39有效连通,继而对待加工工件36进行有效负压吸尘处理;

[0053] 旋夹部件分别包括第一旋架26和第二旋架27,机架1的背面固定安装有第一旋转电机28,第一旋转电机28的输出轴端与第一旋架26固定连接,第二旋架27的轴线位置转动连接有转轴,转轴的周侧面与第一旋架26转动连接,第一旋架26的底部安装有第二旋转电机29,第二旋转电机29的输出轴端与转轴传动连接,转轴的周侧面套设有夹推环30,夹推环30的周侧面转动连接有驱动环31,驱动环31与第一旋架26的相对表面之间安装有夹持推杆

32,第二旋架27的内部开设有两个对称设置的夹持槽33,两个夹持槽33的内壁均滑动连接有与待加工工件36配合的夹持块34,两个夹持块34与夹推环30的相对表面之间均铰接有连杆35。

[0054] 第一旋架26的旋转轴线与第二旋架27的旋转轴线垂直,第一旋架26的旋转轴线与水平面平行。

[0055] 工作时,两个夹推环30对待加工工件36进行有效夹持,当需要改变待加工工件36的被加工角度时,通过对第一旋架26或第二旋架27的旋动,即可快速改变待加工工具的被加工位置和被加工角度。

[0056] 本发明的工作原理是;使用时,待加工工件36经由旋夹部件进行夹持,当需要对待加工工件36的外球面进行打磨抛光时,外磨钳13处的弹筒21运动至内压轴10的正下方,随后,在升降驱动组件的驱动作用下,传动压盘12和从动压盘25充分贴合,继而驱动外磨钳13对待加工工件36的外球面进行打磨,待加工工件36的外球面被加工完毕后,内磨钳17处的弹筒21运动至内压轴10的正下方,继而对待加工工具的内球面进行打磨,外打磨和内打磨后,均可采用摄像头14对打磨后的外球面或内球面进行微观成像和微观检测,以检测待加工工件36的加工良品度;

[0057] 当需要改变待加工工件36的被加工角度时,通过对第一旋架26或第二旋架27的旋动,即可快速改变待加工工具的被加工位置和被加工角度,且加工作业时,通过对加工台5位置的改变,继而可快速切换五个弹性限位部件的布设位置。

[0058] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0059] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0060] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

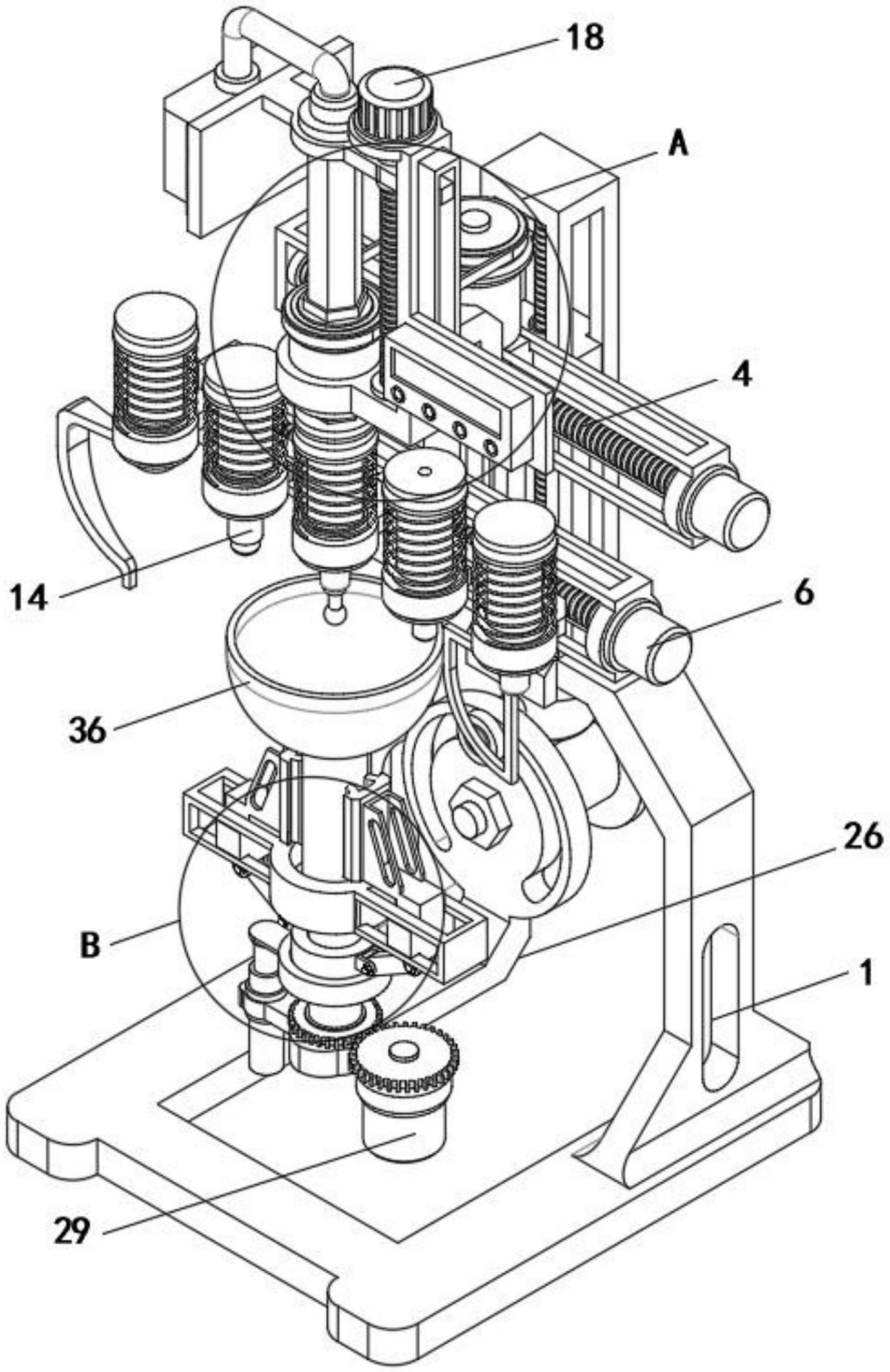


图1

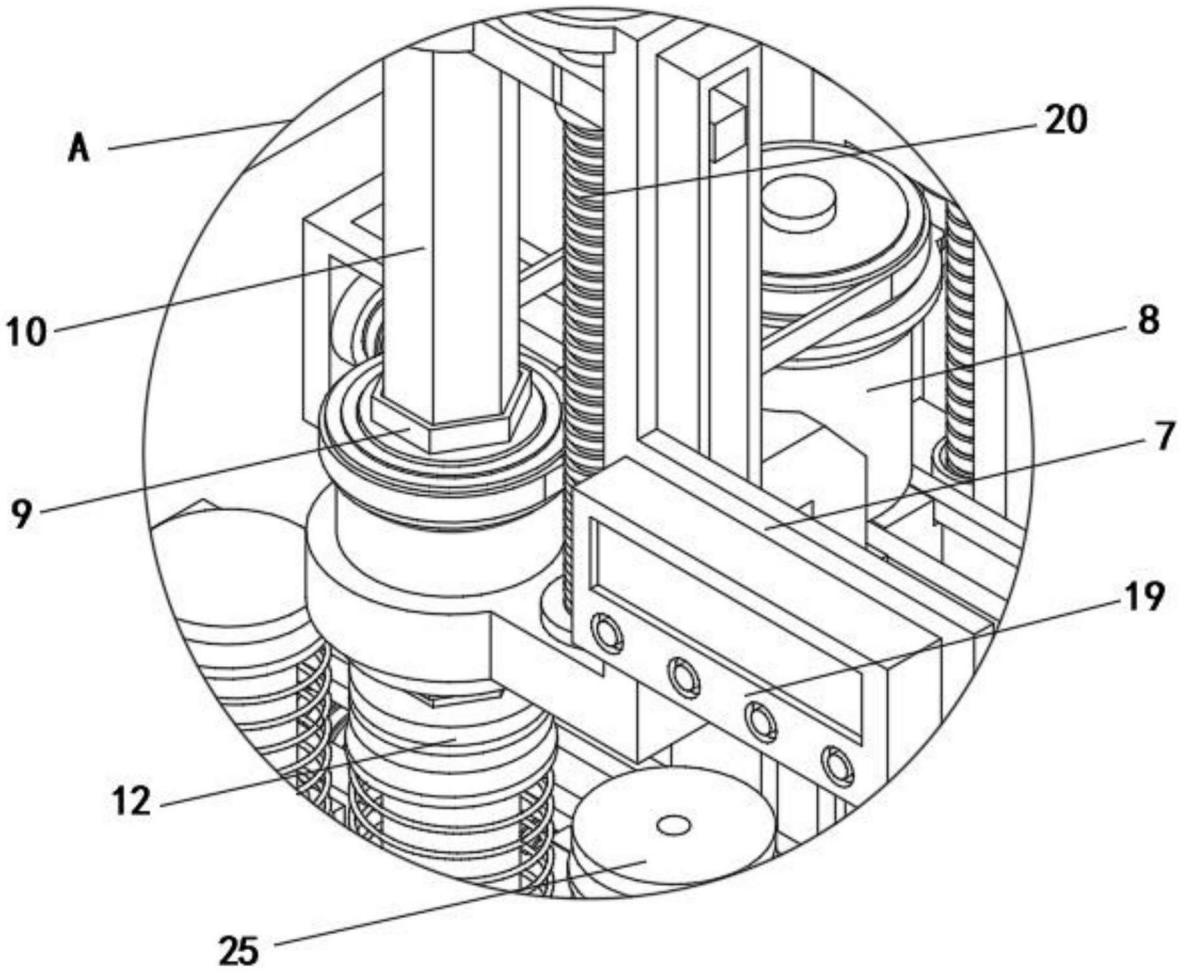


图2

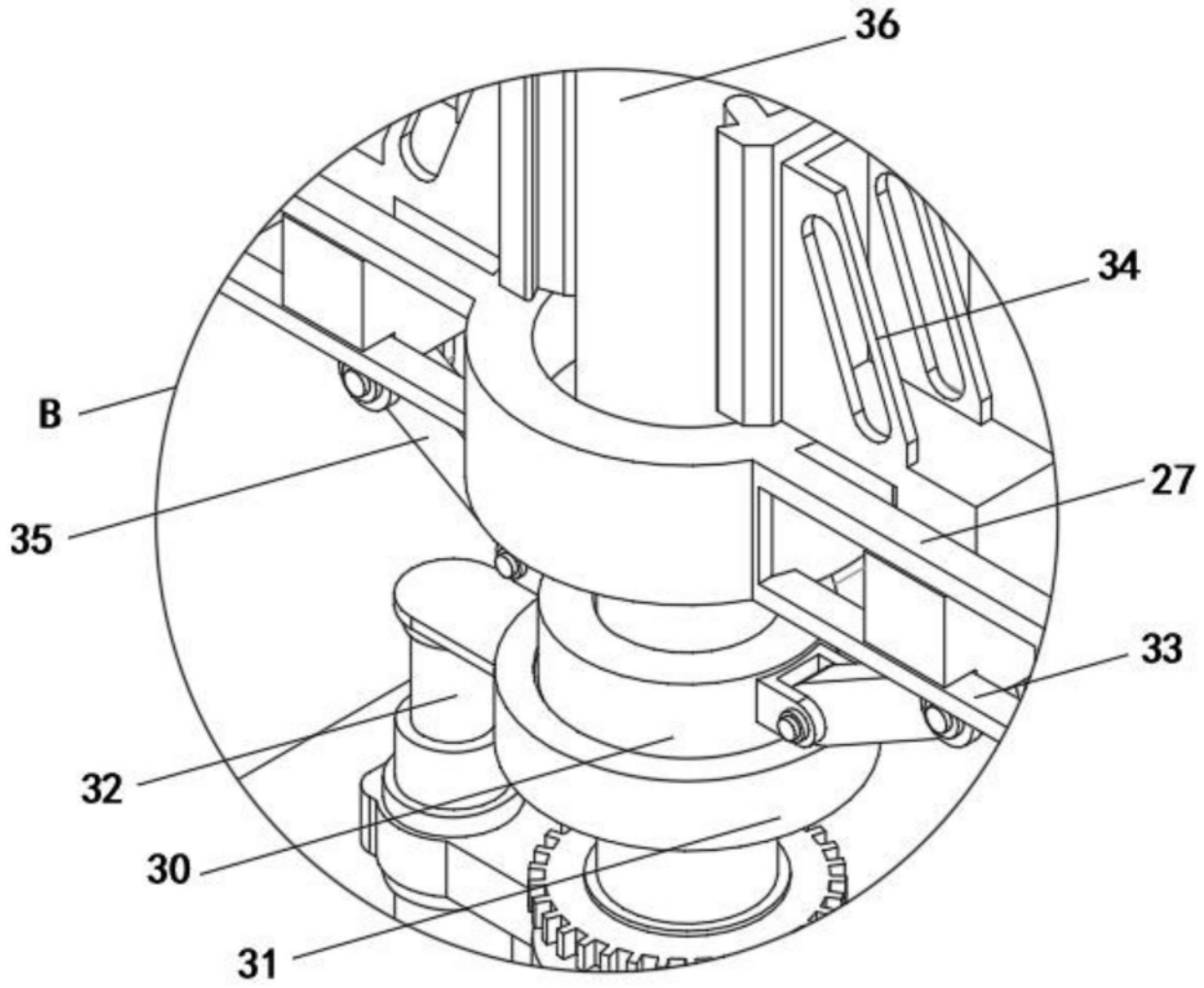


图3

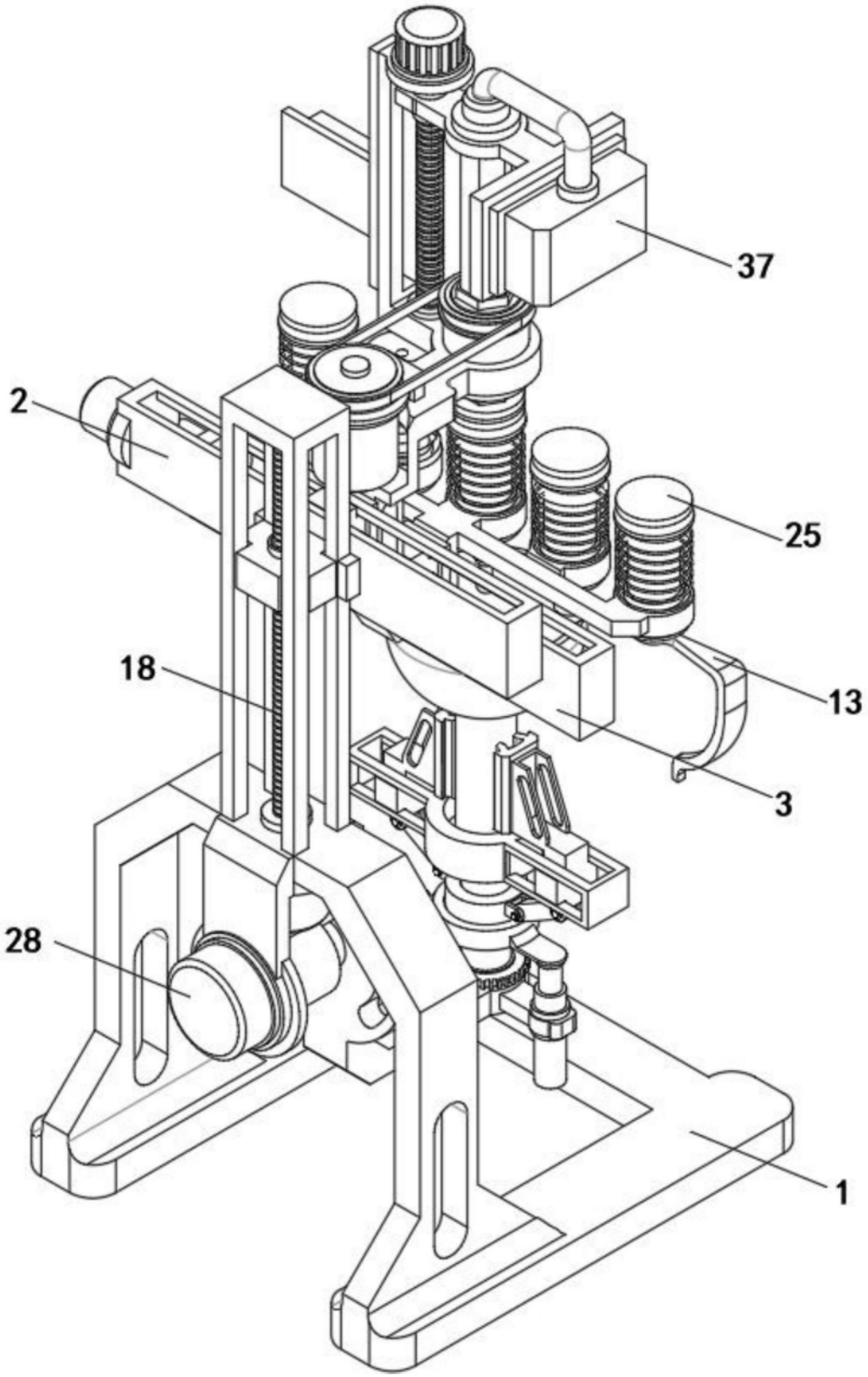


图4

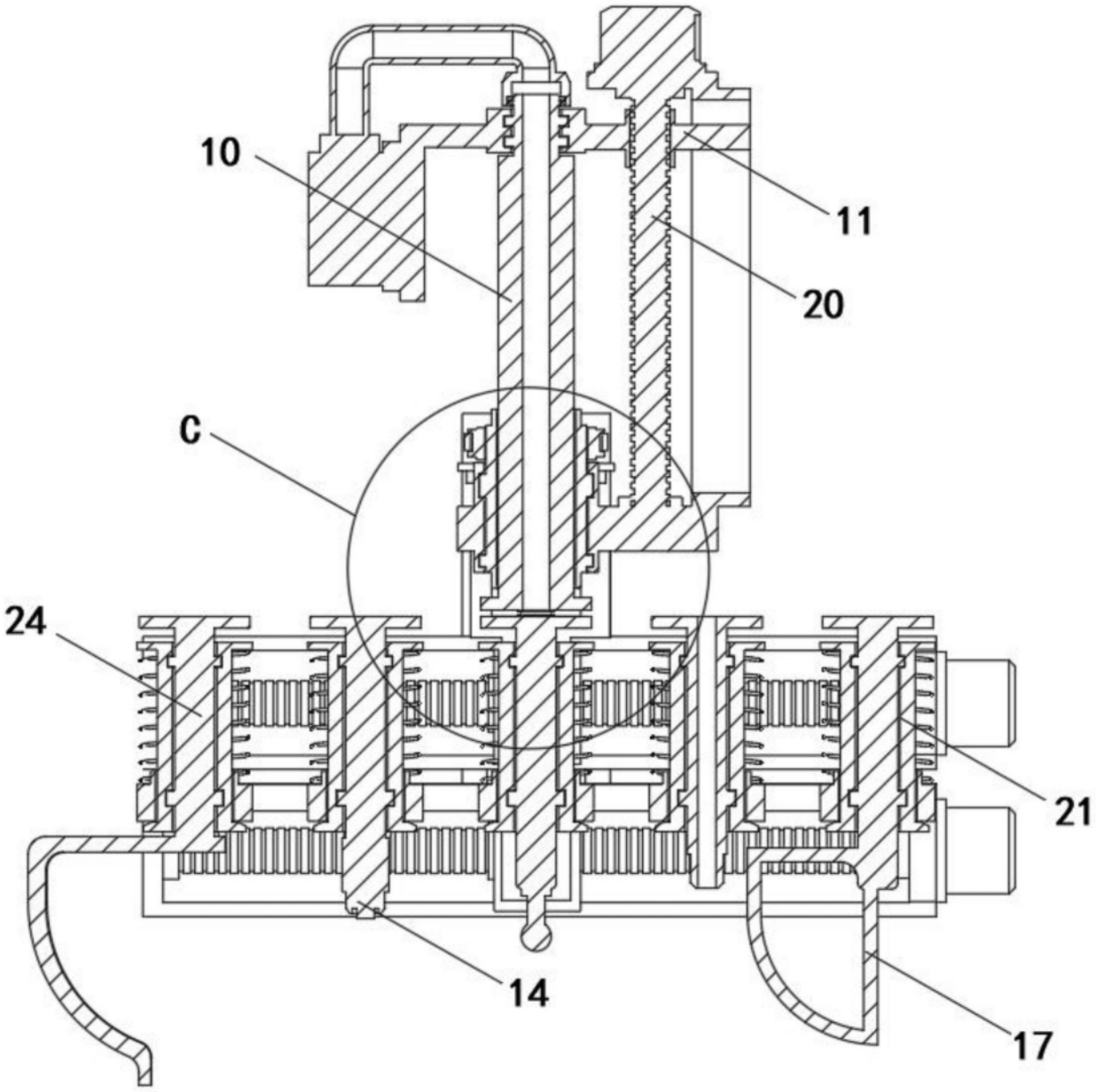


图5

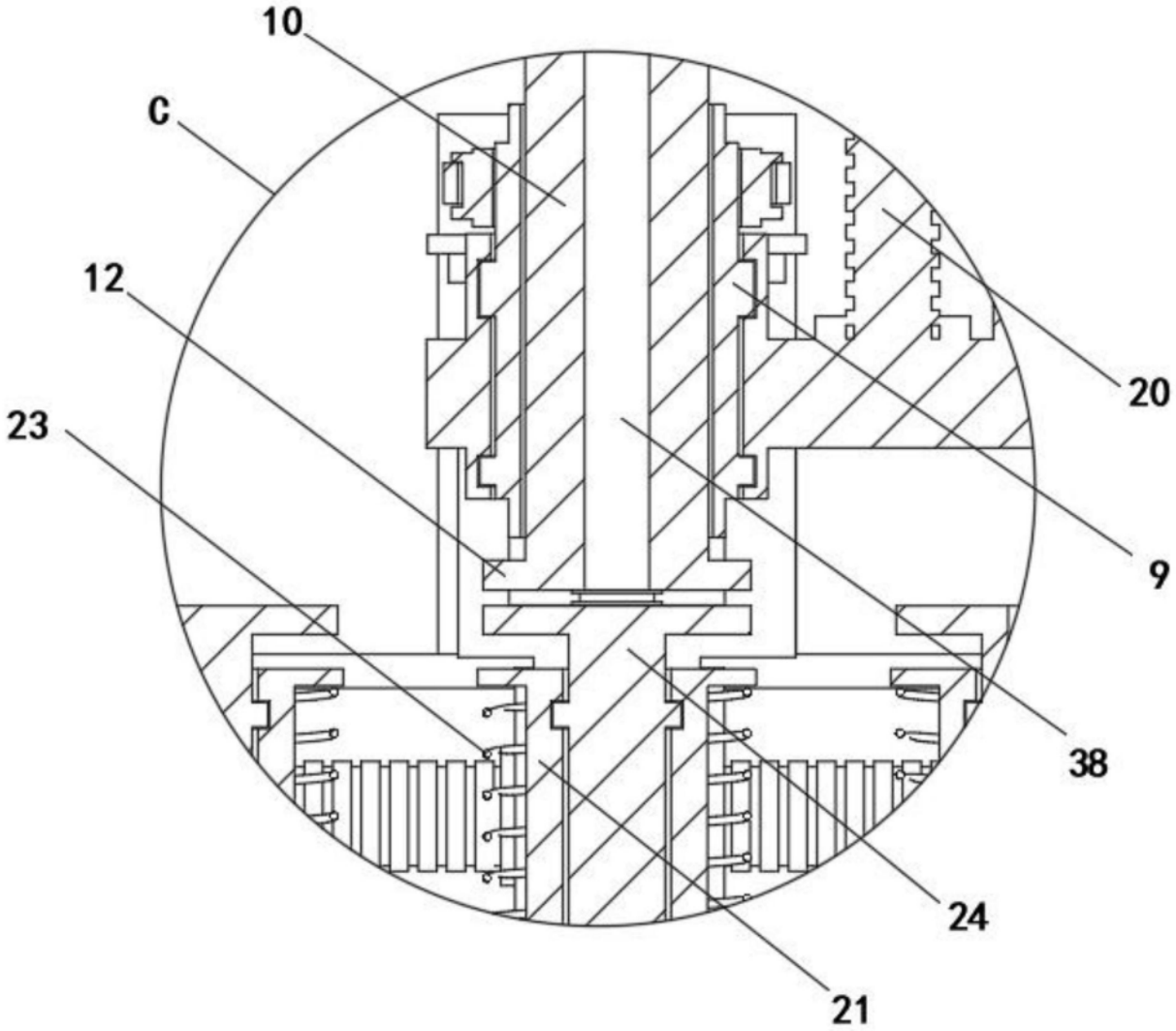


图6

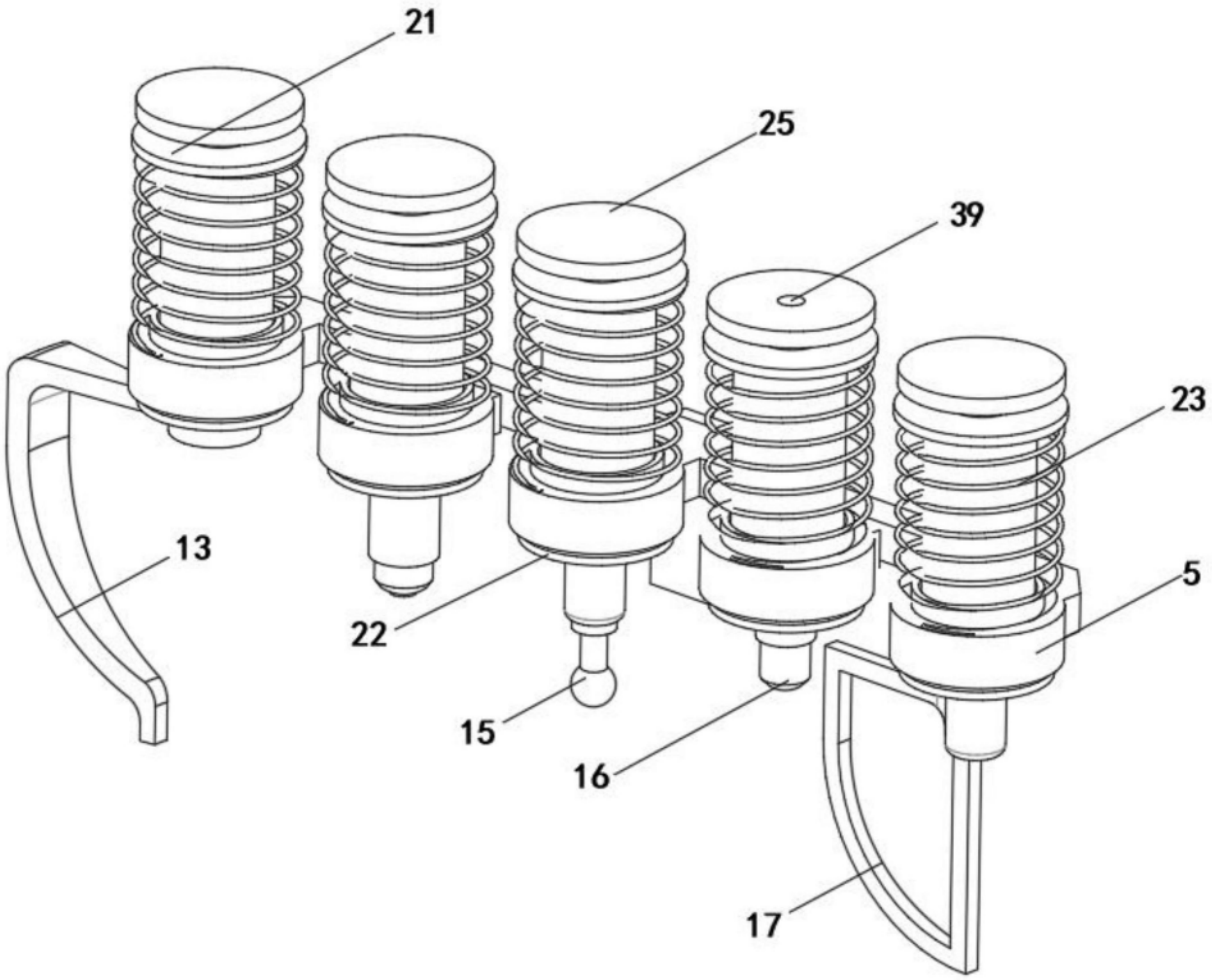


图7

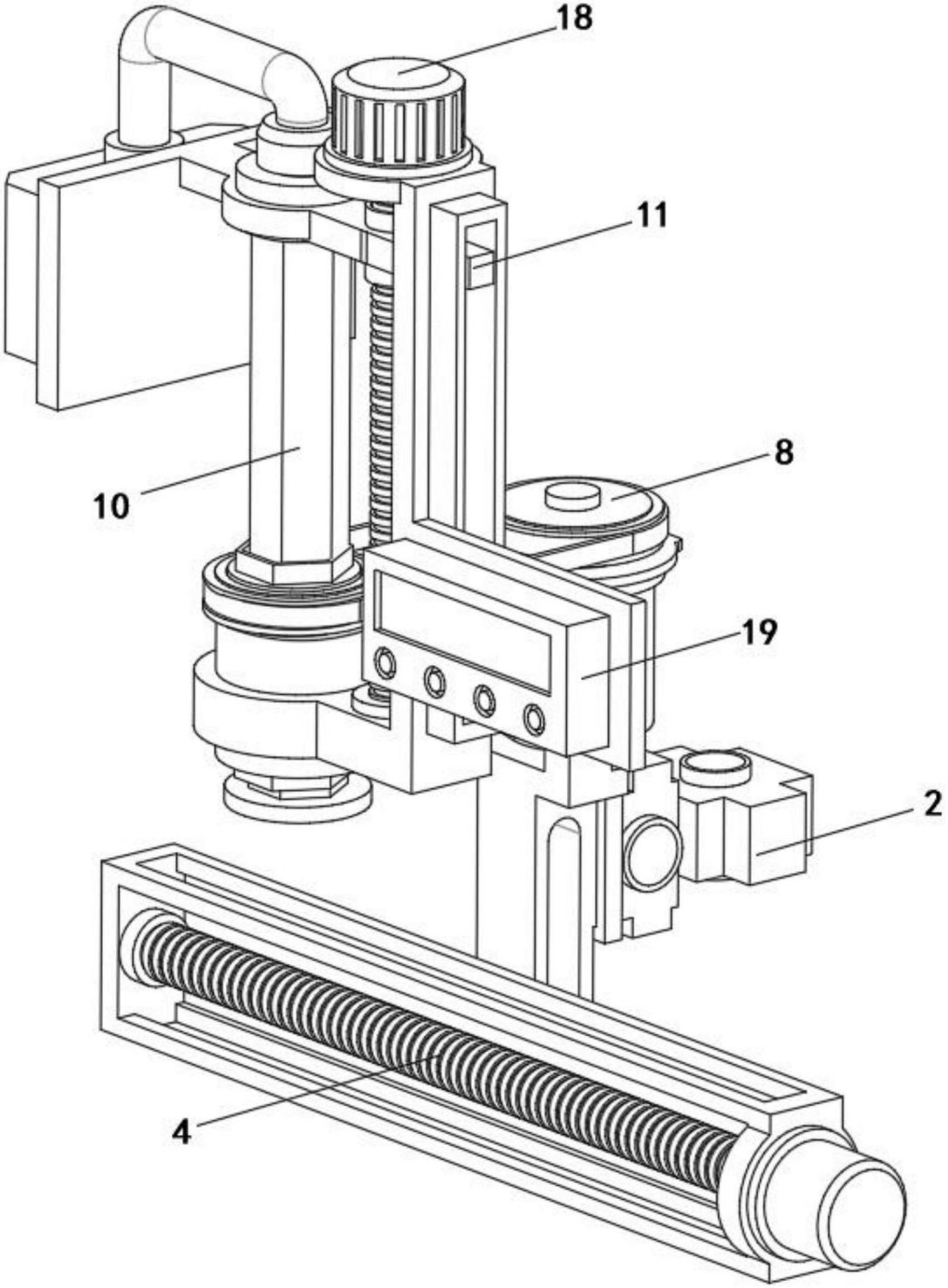


图8