



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112318358 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 03

(21) 申请号 202011250112.4

B24B 41/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.11

B24B 47/04 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112318358 A

(56) 对比文件

CN 214559967 U, 2021.11.02

(43) 申请公布日 2021.02.05

审查员 陈继传

(73) 专利权人 常州凯瑞莱精密工具有限公司

地址 213000 江苏省常州市武进区牛塘镇
工业园横溪路6号

(72) 发明人 张玉昆 杨定文

(74) 专利代理机构 常州品益专利代理事务所

(普通合伙) 32401

专利代理师 张晓东

(51) Int. Cl.

B24B 33/00 (2006.01)

B24B 47/20 (2006.01)

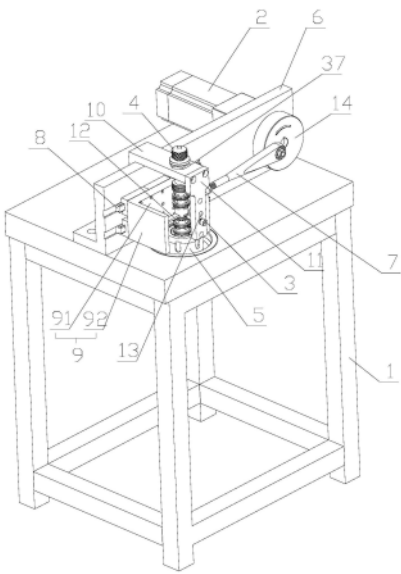
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种方孔工件自进给珩磨机

(57) 摘要

本发明涉及一种方孔工件自进给珩磨机,工件夹具机构用于将方孔工件以待珩磨的方孔呈水平状态的方式夹装在珩磨机架上,往复驱动机构用于驱动穿入待珩磨方孔的方孔珩磨条沿待珩磨方孔的轴线方向水平往复运动,对待珩磨方孔进行珩磨,水平进给机构用于向方孔珩磨条的侧面施加水平进给力,垂直进给机构用于向方孔珩磨条的顶面施加垂直进给力,往复驱动机构通过左右两块同步水平往复运动推拉板驱动方孔珩磨条沿待珩磨方孔的轴线方向水平往复运动,两块推拉板分别作用在方孔珩磨条的两端,具有高精度定位机构,重复定位精度高,水平和垂直两方向自进给机构,达到方孔同时两方向珩磨效果,且进给珩磨压力大小可根据需要随时调节。



1. 一种方孔工件自进给珩磨机,其特征是:包括珩磨机架(1)以及安装在珩磨机架(1)上的工件夹具机构(5)、水平进给机构(3)、垂直进给机构(4)和往复驱动机构,

工件夹具机构(5),用于将方孔工件以待珩磨的方孔呈水平状态的方式夹装在珩磨机架(1)上,

往复驱动机构,用于驱动穿入待珩磨方孔的方孔珩磨条(12)沿待珩磨方孔的轴线方向水平往复运动,对待珩磨方孔进行珩磨,

水平进给机构(3),用于向方孔珩磨条(12)的侧面施加水平进给力,

垂直进给机构(4),用于向方孔珩磨条(12)的顶面施加垂直进给力,

往复驱动机构通过左右两块同步水平往复运动推拉板(92)驱动方孔珩磨条(12)沿待珩磨方孔的轴线方向水平往复运动,两块推拉板(92)分别作用在方孔珩磨条(12)的两端。

2. 根据权利要求1所述的一种方孔工件自进给珩磨机,其特征是:所述的工件夹具机构(5)具体为ER筒夹机构。

3. 根据权利要求1所述的一种方孔工件自进给珩磨机,其特征是:所述的水平进给机构(3)和垂直进给机构(4)为弹簧进给机构,弹簧进给机构以弹簧的弹力为进给力,并通过进给顶杆将作用在进给顶杆上的进给力施加至方孔珩磨条(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种方孔工件自进给珩磨机,其特征是:所述的往复驱动机构包括U形推拉板总成(9)、直线滑轨机构(8)、电机(2)和水平往复传动机构,直线滑轨机构(8)和电机(2)安装在珩磨机架(1)上,U形推拉板总成(9)包括基板(91)和位于基板(91)两侧的推拉板(92),两块推拉板(92)和推拉板(92)之间的基板部分构成U形结构,U形推拉板总成(9)通过基板(91)安装在直线滑轨机构(8)上,电机(2)通过水平往复传动机构驱动U形推拉板总成(9)沿直线滑轨机构(8)进行水平往复运动。

5. 根据权利要求4所述的一种方孔工件自进给珩磨机,其特征是:所述的电机(2)为伺服电机,

所述的水平往复传动机构具体为偏心轮摇杆机构(7),

偏心轮摇杆机构(7)包括偏心轮(14)和摇臂杆(15),偏心轮(14)安装在电机(2)的输出轴上,偏心轮(14)上具有偏心轴,摇臂杆(15)的一端通过偏心轴与偏心轮(14)连接,摇臂杆(15)的另一端通过关节轴承(18)与U形推拉板总成(9)的基板(91)连接。

6. 如权利要求3所述的一种方孔工件自进给珩磨机,其特征在于:所述的水平进给机构(3)包括水平进给顶杆(20)、水平进给导轮(22)、水平进给压套(21)以及水平进给弹簧(24),水平进给导轮(22)安装在水平进给顶杆(20)的内端,珩磨机架(1)上具有水平进给安装孔(13),水平进给顶杆(20)插装在水平进给安装孔(13)中,水平进给压套(21)通过螺纹安装在水平进给安装孔(13)的外端,水平进给弹簧(24)套在水平进给顶杆(20)上,水平进给压套(21)压在水平进给弹簧(24)的外端,用于通过压缩水平进给弹簧(24)调节水平进给力,水平进给弹簧(24)的内端作用在水平进给顶杆(20)上,用于推动水平进给顶杆(20)通过水平进给导轮(22)抵在方孔珩磨条(12)上,施加水平进给力,

所述的垂直进给机构(4)包括垂直进给调节螺套(30)、垂直进给固定套(31)、垂直进给弹簧压套(32)、垂直进给顶杆(33)、垂直进给导轮(35)以及垂直进给弹簧(34),珩磨机架(1)上具有垂直进给安装孔(37),垂直进给固定套(31)通过螺纹穿设在垂直进给安装孔(37)中,垂直进给锁紧螺母(36)套在垂直进给固定套(31)上,用于将垂直进给固定套(31)

锁紧固定在珩磨机架(1)上,垂直进给顶杆(33)穿设在垂直进给固定套(31)的内孔中,垂直进给调节螺套(30)、垂直进给弹簧压套(32)和垂直进给弹簧(34)从上往下依次套设在垂直进给顶杆(33)上,垂直进给调节螺套(30)通过螺纹拧在垂直进给固定套(31)的顶端上,垂直进给弹簧压套(32)压在垂直进给弹簧(34)的上端,用于通过压缩垂直进给弹簧(34)调节垂直进给力,垂直进给弹簧(34)的下端作用在垂直进给顶杆(33)上,用于推动垂直进给顶杆(33)通过垂直进给导轮(35)抵在方孔珩磨条(12)上,施加垂直进给力。

7.如权利要求6所述的一种方孔工件自进给珩磨机,其特征在于:所述的珩磨机架(1)包括珩磨机底座板(16)、上顶支架板(10)、水平进给支架板(11)和主支架(6),工件夹具机构(5)安装在珩磨机底座板(16)上,主支架(6)的底部垂直安装在珩磨机底座板(16),上顶支架板(10)位于工件夹具机构(5)的上方,上顶支架板(10)的一端为固定端,另一端为悬空端,上顶支架板(10)的固定端安装在主支架(6)的上部,水平进给支架板(11)安装在上顶支架板(10)的悬空端,往复驱动机构安装在主支架(6)的面向水平进给支架板(11)的垂直面上,

上顶支架板(10)与珩磨机底座板(16)平行相对,水平进给支架板(11)与主支架(6)平行相对,垂直进给机构(4)垂直的安装在主支架(6)的上部,并与工件夹具机构(5)上下同轴,水平进给机构(3)垂直的安装在水平进给支架板(11)上,水平进给机构(3)、垂直进给机构(4)、工件夹具机构(5)的轴线位于同一个与待珩磨方孔的轴线垂直的垂直平面内。

8.如权利要求7所述的一种方孔工件自进给珩磨机,其特征在于:所述的水平进给支架板(11)上具有多个一字排列的水平进给安装孔(13),水平进给安装孔(13)和水平进给顶杆(20)方孔方杆配合,用于防旋。

9.如权利要求6所述的一种方孔工件自进给珩磨机,其特征在于:方孔工件具体为带方孔的伺服阀,所述的工件夹具机构(5)为ER筒夹机构,用于夹持伺服阀的下端,ER筒夹机构包括ER锥套(40)、ER筒夹(41)以及ER螺帽(42),ER锥套(40)安装在珩磨机底座板上,ER筒夹(41)设置在ER锥套(40)内,ER螺帽(42)旋在ER锥套(40)上旋紧或释放ER筒夹(41),

ER锥套(40)的底部具有工件托轴(46),用于托住伺服阀的底部,

垂直进给固定套(31)的下端呈台阶型,用于使垂直进给固定套(31)的下端可伸入伺服阀的中心孔内,且垂直进给固定套(31)通过下端的台阶面抵住伺服阀的上端面,和工件托轴(46)一起对伺服阀进行上下限位。

一种方孔工件自进给珩磨机

技术领域

[0001] 本发明涉及珩磨设备技术领域,尤其是一种方孔工件自进给珩磨机。

背景技术

[0002] 珩磨加工技术其应用范围很广泛,其应用领域遍及机床、轴承、电子加工、模具加工、仪器仪表加工等行业;在珩磨加工工艺中其珩磨机床的选择应用也是相当关键重要的。另外我们也清楚,在所有的珩磨加工中,所有的加工孔都是圆形的,那么有一些零件的孔不是圆形的如方孔,其配合精度要求很高如一种伺服阀的矩形孔,和阀芯相配只有几微米的配合精度,常用的机械加工方法都不能达到配合要求,一般情况只有采用手工珩磨方法来达到要求,问题的提出;当有一批伺服阀需要加工其伺服阀矩形孔均要珩磨才能达到要求,采用手工珩磨经过试加工一天一个孔0.05毫米的珩磨余量,孔口硬度HRC55-58一孔四面珩磨,根本就完不成,这时就需要有一台专用并具有高精度且有垂直和水平两方向自动进给的方孔珩磨机来替代手工操作。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:提供一种替代手工操作,具有水平和垂直两方向自进给机构,达到了方孔同时两方向珩磨效果,省时省力,工作效率高的方孔工件自进给珩磨机。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种方孔工件自进给珩磨机,包括珩磨机架以及安装在珩磨机架上的工件夹具机构、水平进给机构、垂直进给机构和往复驱动机构,工件夹具机构,用于将方孔工件以待珩磨的方孔呈水平状态的方式夹装在珩磨机架上,往复驱动机构,用于驱动穿入待珩磨方孔的方孔珩磨条沿待珩磨方孔的轴线方向水平往复运动,对待珩磨方孔进行珩磨,水平进给机构,用于向方孔珩磨条的侧面施加水平进给力,垂直进给机构,用于向方孔珩磨条的顶面施加垂直进给力,往复驱动机构通过左右两块同步水平往复运动推拉板驱动方孔珩磨条沿待珩磨方孔的轴线方向水平往复运动,两块推拉板分别作用在方孔珩磨条的两端。

[0005] 进一步的,工件夹具机构具体为ER筒夹机构。

[0006] 进一步的,水平进给机构和垂直进给机构为弹簧进给机构,弹簧进给机构以弹簧的弹簧力为进给力,并通过进给顶杆将作用在进给顶杆上的进给力施加至方孔珩磨条。

[0007] 进一步的,往复驱动机构包括U形推拉板总成、直线滑轨机构、电机和水平往复传动机构,直线滑轨机构和电机安装在珩磨机架上,U形推拉板总成包括基板和位于基板两侧的推拉板,两块推拉板和推拉板之间的基板部分构成U形结构,U形推拉板总成通过基板安装在直线滑轨机构上,电机通过水平往复传动机构驱动U形推拉板总成沿直线滑轨机构进行水平往复运动。

[0008] 进一步的,电机为伺服电机,水平往复传动机构具体为偏心轮摇杆机构,偏心轮摇杆机构包括偏心轮和摇臂杆,偏心轮安装在电机的输出轴上,偏心轮上具有偏心轴,摇臂杆

的一端通过偏心轴与偏心轮连接,摇臂杆的另一端通过关节轴承与U形推拉板总成的基板连接。

[0009] 进一步的,水平进给机构包括水平进给顶杆、水平进给导轮、水平进给压套以及水平进给弹簧,水平进给导轮安装在水平进给顶杆的内端,珩磨机架上具有水平进给安装孔,水平进给顶杆插装在水平进给安装孔中,水平进给压套通过螺纹安装在水平进给安装孔的外端,水平进给弹簧套在水平进给顶杆上,水平进给压套压在水平进给弹簧的外端,用于通过压缩水平进给弹簧调节水平进给力,水平进给弹簧的内端作用在水平进给顶杆上,用于推动水平进给顶杆通过水平进给导轮抵在方孔珩磨条上,施加水平进给力,

[0010] 垂直进给机构包括垂直进给调节螺套、垂直进给固定套、垂直进给弹簧压套、垂直进给顶杆、垂直进给导轮以及垂直进给弹簧,珩磨机架上具有垂直进给安装孔,垂直进给固定套通过螺纹穿设在垂直进给安装孔中,垂直进给锁紧螺母套在垂直进给固定套上,用于将垂直进给固定套锁紧固定在珩磨机架上,垂直进给顶杆穿设在垂直进给固定套的内孔中,垂直进给调节螺套、垂直进给弹簧压套和垂直进给弹簧从上往下依次套设在垂直进给顶杆上,垂直进给调节螺套通过螺纹拧在垂直进给固定套的顶端上,垂直进给弹簧压套压在垂直进给弹簧的上端,用于通过压缩垂直进给弹簧调节垂直进给力,垂直进给弹簧的下端作用在垂直进给顶杆上,用于推动垂直进给顶杆通过垂直进给导轮抵在方孔珩磨条上,施加垂直进给力。

[0011] 进一步的,珩磨机架包括珩磨机底座板、上顶支架板、水平进给支架板和主支架,工件夹具机构安装在珩磨机底座板上,主支架的底部垂直安装在珩磨机底座板,上顶支架板位于工件夹具机构的上方,上顶支架板的一端为固定端,另一端为悬空端,上顶支架板的固定端安装在主支架的上部,水平进给支架板安装在上顶支架板的悬空端,往复驱动机构安装在主支架的面向水平进给支架板的垂直面上,

[0012] 上顶支架板与珩磨机底座板平行相对,水平进给支架板与主支架平行相对,垂直进给机构垂直的安装在主顶支架板上,并与工件夹具机构上下同轴,水平进给机构垂直的安装在水平进给支架板上,水平进给机构、垂直进给机构、工件夹具机构的轴线位于同一个与待珩磨方孔的轴线垂直的垂直平面内。

[0013] 进一步的,水平进给支架板上具有多个一字排列的水平进给安装孔,水平进给安装孔和水平进给顶杆方孔方杆配合,用于防旋。

[0014] 进一步的,方孔工件具体为带方孔的伺服阀,所述的工件夹具机构为ER筒夹机构,用于夹持伺服阀的下端,ER筒夹机构包括ER锥套、ER筒夹以及ER螺帽,ER锥套安装在珩磨机底座板上,ER筒夹设置在ER锥套内,ER螺帽旋在ER锥套上旋紧或释放ER筒夹,ER锥套的底部具有工件托轴,用于托住伺服阀的底部,垂直进给固定套的下端呈台阶型,用于使垂直进给固定套的下端可伸入伺服阀的中心孔内,且垂直进给固定套通过下端的台阶面抵住伺服阀的上端面,和工件托轴一起对伺服阀进行上下限位。

[0015] 本发明的有益效果是:具有高精度定位机构,重复定位精度高,另具有水平和垂直两方向自进给机构,达到了方孔同时两方向珩磨效果,且进给珩磨压力大小可根据需要随时调节,采用电机珩磨往复运动速度具有程序可调控制;珩磨效率比手工操作提高了至少十几倍。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0017] 图1是本发明的主视图；

[0018] 图2是本发明剖视放大图；

[0019] 图3是本发明的立体图；

[0020] 图4是本发明A的局部放大图；

[0021] 图5是本发明水平进给机构的爆炸图；

[0022] 图6是本发明水平进给支架的结构示意图；

[0023] 图7是本发工件、垂直进给机构、水平进给机构以及方孔珩磨条之间的位置关系的示意图；

[0024] 图8是本发明垂直进给机构、水平进给机构以及方孔珩磨条之间的位置关系的示意图。

[0025] 图中：1. 珩磨机架, 2. 电机, 3. 水平进给机构, 4. 垂直进给机构, 5. 工件夹具机构, 6. 主支架, 7. 偏心轮摇杆机构, 8. 直线滑轨机构, 9. U形推拉板总成, 91. 基板, 92. 推拉板,

[0026] 10. 上顶支架板, 11. 水平进给支架板, 12. 方孔珩磨条, 13. 水平进给安装孔, 14. 偏心轮, 15. 摇臂杆, 16. 珩磨机底座板, 18. 关节轴承, 19. 底板座衬套,

[0027] 20. 水平进给顶杆, 21. 水平进给压套, 22. 水平进给导轮, 24. 水平进给弹簧,

[0028] 30. 垂直进给调节螺套, 31. 垂直进给固定套, 32. 垂直进给弹簧压套, 33. 垂直进给顶杆, 34. 垂直进给弹簧, 35. 垂直进给压轮, 36. 垂直进给锁紧螺母, 37. 垂直进给安装孔,

[0029] 40. ER锥套, 41. ER筒夹, 42. ER螺帽, 46. 工件托轴。

具体实施方式

[0030] 现在结合附图和优选实施例对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图, 仅以示意方式说明本发明的基本结构, 因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0031] 如图1~8所示的一种方孔工件自进给珩磨机, 包括珩磨机架1以及安装在珩磨机架1上的工件夹具机构5、水平进给机构3、垂直进给机构4和往复驱动机构, 工件夹具机构5, 用于将方孔工件以待珩磨的方孔呈水平状态的方式夹装在珩磨机架1上,

[0032] 往复驱动机构, 用于驱动穿入待珩磨方孔的方孔珩磨条12沿待珩磨方孔的轴线方向水平往复运动, 对待珩磨方孔进行珩磨, 方孔珩磨条12的尺寸略小于待珩磨方孔的尺寸, 便于方孔珩磨条12插入并在待珩磨方孔中移动, 方孔珩磨条12为合金方孔珩磨条或生铁方孔珩磨条, 在进行珩磨时手动添加珩磨料也可以是珩磨膏、珩磨油, 不定时进行添加;

[0033] 如图7和8所示水平进给机构3, 用于向方孔珩磨条12的侧面施加水平进给力,

[0034] 如图7和8所示垂直进给机构4, 用于向方孔珩磨条12的顶面施加垂直进给力,

[0035] 往复驱动机构通过左右两块同步水平往复运动推拉板92驱动方孔珩磨条12沿待珩磨方孔的轴线方向水平往复运动, 两块推拉板92分别作用在方孔珩磨条12的两端。

[0036] 如图7和8所示水平进给机构3和垂直进给机构4为弹簧进给机构, 弹簧进给机构以弹簧的弹簧力为进给力, 并通过进给顶杆将作用在进给顶杆上的进给力施加至方孔珩磨条

12,从而方孔珩磨条12在进行珩磨时不会产生浮动。

[0037] 如图1~3所示的往复驱动机构包括U形推拉板总成9、直线滑轨机构8、电机2和水平往复传动机构,直线滑轨机构8和电机2安装在珩磨机架1上,U形推拉板总成9包括基板91和位于基板91两侧的推拉板92,两块推拉板92和推拉板92之间的基板部分构成U形结构,两块推拉板92之间的间距略大于方孔珩磨条12的长度,U形推拉板总成9通过基板91安装在直线滑轨机构8上,电机2通过水平往复传动机构驱动U形推拉板总成9沿直线滑轨机构8进行水平往复运动。

[0038] 如图1~3所示的电机2为伺服电机,水平往复传动机构具体为偏心轮摇杆机构7,偏心轮摇杆机构7包括偏心轮14和摇臂杆15,偏心轮14安装在电机2的输出轴上,偏心轮14上具有偏心轴,摇臂杆15的一端通过偏心轴与偏心轮14连接,摇臂杆15的另一端通过关节轴承18与U形推拉板总成9的基板91连接,电机2驱动偏心摇杆机构7带动U型推拉板总成9在直线滑轨机构8上往复运动,U型推拉板总成9带动方孔珩磨条12对工件方孔的孔壁进行珩磨。

[0039] 如图5所示的水平进给机构3包括水平进给顶杆20、水平进给导轮22、水平进给压套21以及水平进给弹簧24,水平进给导轮22安装在水平进给顶杆20的内端,珩磨机架1上具有水平进给安装孔13,水平进给顶杆20插装在水平进给安装孔13中,水平进给压套21通过螺纹安装在水平进给安装孔13的外端,水平进给弹簧24套在水平进给顶杆20上,水平进给压套21压在水平进给弹簧24的外端,用于通过压缩水平进给弹簧24调节水平进给力,水平进给弹簧24的内端作用在水平进给顶杆20上,用于推动水平进给顶杆20通过水平进给导轮22抵在方孔珩磨条12上,施加水平进给力,

[0040] 如图4所示的垂直进给机构4包括垂直进给调节螺套30、垂直进给固定套31、垂直进给弹簧压套32、垂直进给顶杆33、垂直进给导轮35以及垂直进给弹簧34,珩磨机架1上具有垂直进给安装孔37,垂直进给固定套31通过螺纹穿设在垂直进给安装孔37中,垂直进给锁紧螺母36套在垂直进给固定套31上,用于将垂直进给固定套31锁紧固定在珩磨机架1上,垂直进给顶杆33穿设在垂直进给固定套31的内孔中,垂直进给调节螺套30、垂直进给弹簧压套32和垂直进给弹簧34从上往下依次套设在垂直进给顶杆33上,垂直进给调节螺套30通过螺纹拧在垂直进给固定套31的顶端上,垂直进给顶杆33的外圆周面上具有限位凸台,垂直进给弹簧压套32压在垂直进给弹簧34的上端,用于通过压缩垂直进给弹簧34调节垂直进给力,垂直进给弹簧34的下端作用在限位凸台上,用于推动垂直进给顶杆33通过垂直进给导轮35抵在方孔珩磨条12上,施加垂直进给力,垂直进给压轮35在垂直进给弹簧34的弹簧压力下可自由转动,同时,垂直进给固定套31的内孔底部周壁上设有凸台,用于限制垂直进给顶杆33下压进给行程。

[0041] 具体的垂直进给机构4内的垂直进给弹簧34顶住垂直进给顶杆33,垂直进给压轮35与方孔珩磨条12的上表面就接触,由于方孔珩磨条12一直在运动,因此,垂直进给机构4一直对方孔珩磨条12施加向下的力,同时该力的大小通过垂直进给弹簧压套32可调节;

[0042] 珩磨机架1包括珩磨机底座板16、上顶支架板10、水平进给支架板11和主支架6,工件夹具机构5安装在珩磨机底座板16上,主支架6的底部垂直安装在珩磨机底座板16,上顶支架板10位于工件夹具机构5的上方,上顶支架板10的一端为固定端,另一端为悬空端,上顶支架板10的固定端安装在主支架6的上部,水平进给支架板11安装在上顶支架板10的悬

空端,往复驱动机构安装在主支架6的面向水平进给支架板11的垂直面上,

[0043] 上顶支架板10与珩磨机底座板16平行相对,水平进给支架板11与主支架6平行相对,垂直进给机构4垂直的安装在主顶支架板10上,并与工件夹具机构5上下同轴,水平进给机构3垂直的安装在水平进给支架板11上,水平进给机构3、垂直进给机构4、工件夹具机构5的轴线位于同一个与待珩磨方孔的轴线垂直的垂直平面内。

[0044] 如图6所示的水平进给支架板11上具有多个一字排列的水平进给安装孔13,水平进给安装孔13分为内螺纹孔和安装孔,安装孔为方孔,水平进给安装孔13和水平进给顶杆20方孔方杆配合,用于防旋,水平进给压套21通过螺纹连接安装在内螺纹孔25内。

[0045] 方孔工件具体为带方孔的伺服阀,如图2~3所示工件夹具机构5通过底座座衬套19安装在珩磨机底座板16上,工件夹具机构5为ER筒夹机构,用于夹持伺服阀的下端,ER筒夹机构包括ER锥套40、ER筒夹41以及ER螺帽42,ER锥套40安装在珩磨机底座板上,ER筒夹41设置在ER锥套40内,ER螺帽42旋在ER锥套40上旋紧或释放ER筒夹41,

[0046] ER锥套40的底部具有工件托轴46,用于托住伺服阀的底部,垂直进给固定套31的下端呈台阶型,用于使垂直进给固定套31的下端可伸入伺服阀的中心孔内,且垂直进给固定套31通过下端的台阶面抵住伺服阀的上端面,和工件托轴46一起对伺服阀进行上下限位。

[0047] 工件上的外周壁上一共开有16个待珩磨的方孔,分为四层,每层4个待珩磨的方孔,且两两相对设置,相对位置的待珩磨的方孔能同时进行珩磨,在进行珩磨时,只对待珩磨的方孔的底面和侧面两个面进行珩磨,该两个面分别为与水平进给机构3、垂直进给机构4相对的面,因此,每个孔需要进行2次珩磨。

[0048] 珩磨工艺步骤:

[0049] 步骤1:将方孔珩磨条12插入一相对设置的所需待珩磨的方孔中,然后将方孔工件通过工件夹具机构5进行夹紧定位,安装上顶支架10,将垂直进给机构4中的垂直进给顶杆33插入方孔工件的中心孔,并抵住方孔珩磨条12的上表面,也将水平进给机构3调整到同一位置,抵住方孔珩磨条12的侧面;

[0050] 步骤2:在珩磨前先采用微米测量表进行检测对待珩磨的方孔进行测量,确定珩磨余量,将珩磨余量约等分;

[0051] 步骤3:电机2开启,进行珩磨,珩磨一段时间后记住该时间,微米测量表再次对待珩磨的方孔进行测量,然后计算每1 μm 所需珩磨的时间,确定剩余珩磨量所需珩磨时间;

[0052] 步骤4:再次启动电机2,继续进行珩磨,靠近步骤3中剩余珩磨量所需珩磨时间,再次对珩磨方孔进行测量,如此反复,直至珩磨余量约等于为整个待珩磨的方孔珩磨余量的一半,完成相对位置的两个待珩磨的方孔的一侧珩磨;

[0053] 步骤5:然后停机,拆除上顶支架10,工件夹具机构5松开方孔工件,将方孔珩磨条12插入另一相对设置的所需待珩磨的方孔中,重复步骤1~4的动作,对待珩磨的方孔进行测量,若测量的数据在待珩磨的方孔的配合精度范围内,则停止珩磨;

[0054] 若测量的数据不在待珩磨的方孔的配合精度范围内,且珩磨余量较小,则对待珩磨的方孔进行精磨,直至待珩磨的方孔的测量数据落入配合精度范围内;完成一层2个待珩磨的方孔的珩磨;

[0055] 步骤6:反复步骤1~5,将4层8个待珩磨的方孔进行全部珩磨;

[0056] 步骤7:将工件旋转90°,对工件的4层另外8个待珩磨的方孔重复步骤1~步骤6,直至将待珩磨的方孔的精度控制在所需范围内,从而完成另外8个待珩磨的方孔的珩磨;

[0057] 步骤8:拆除上顶支架10,工件夹具机构5松开工件,将工件进行倒置,重复上述步骤1~7的工序,从而完成工件上16个待珩磨的方孔的珩磨。而且,珩磨机架1内安装数控装置,本申请还可以通过数控装置进行控制。

[0058] 以上说明书中描述的只是本发明的具体实施方式,各种举例说明不对本发明的实质内容构成限制,所属技术领域的普通技术人员在阅读了说明书后可以对以前所述的具体实施方式做修改或变形,而不背离发明的实质和范围。

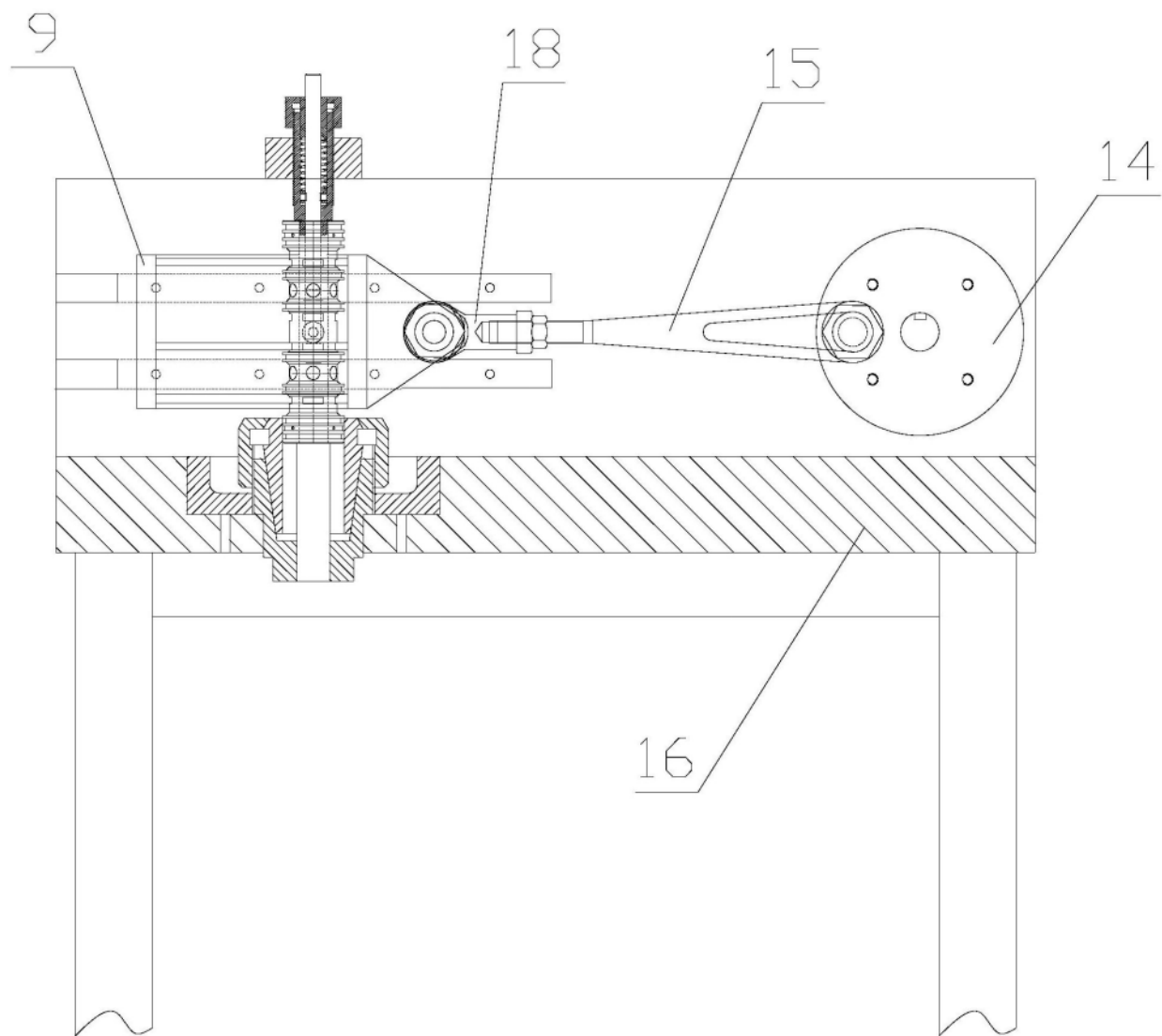


图2

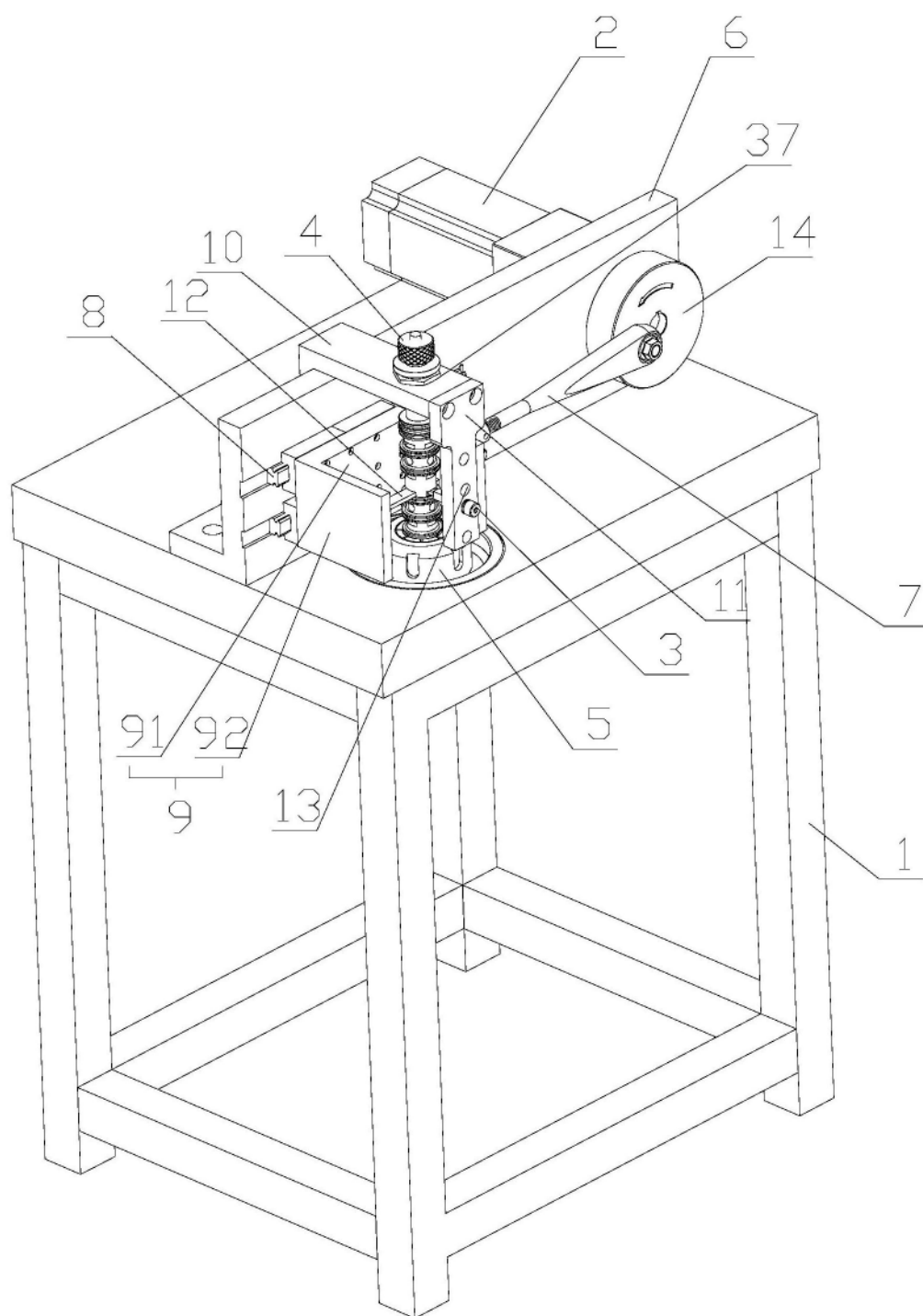


图3

A

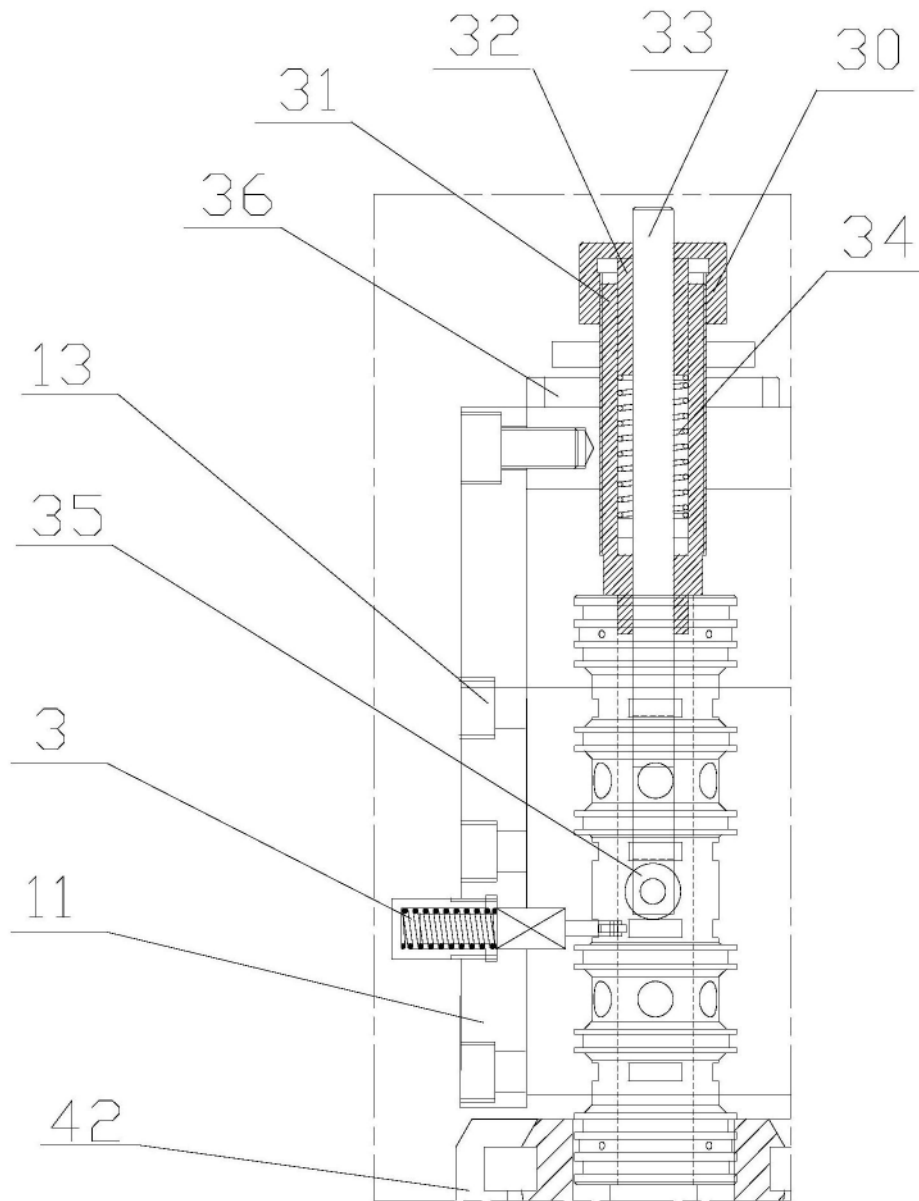


图4

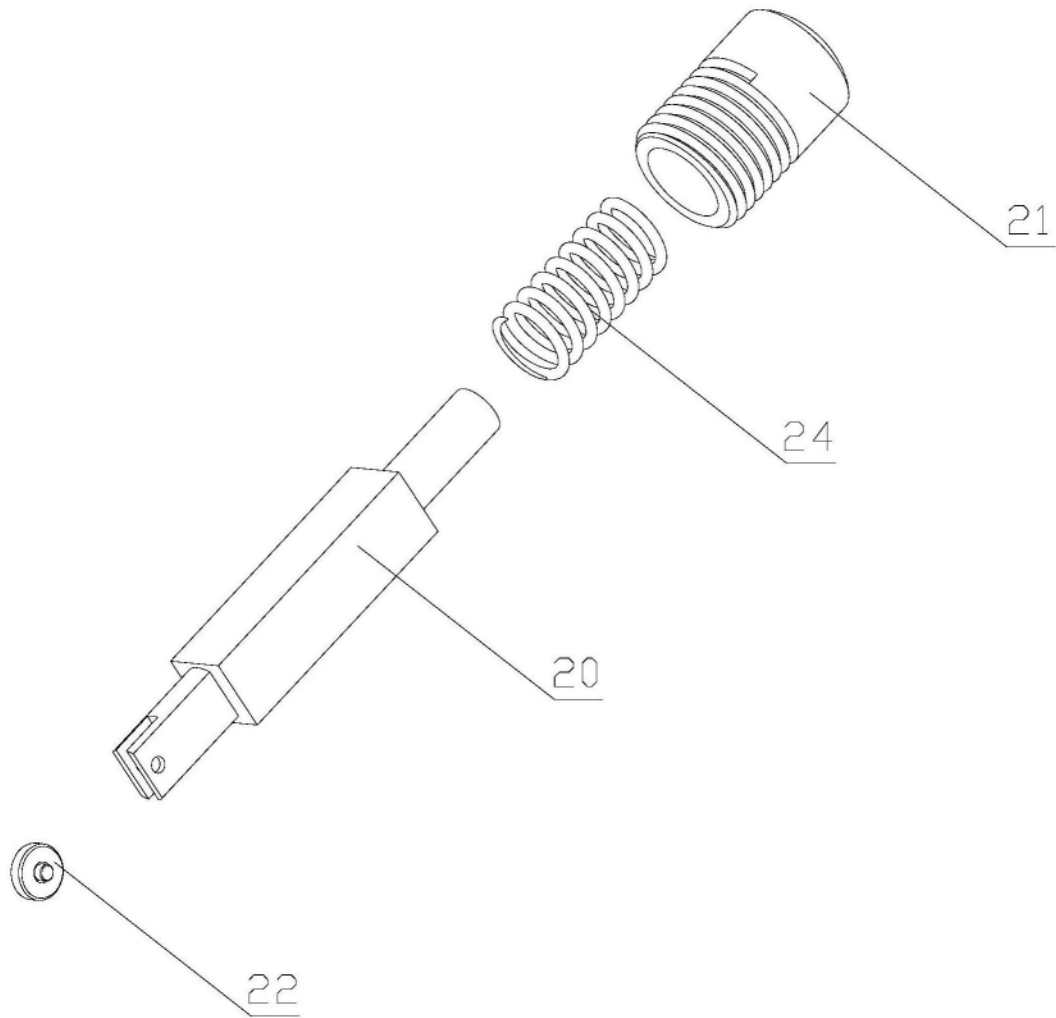


图5

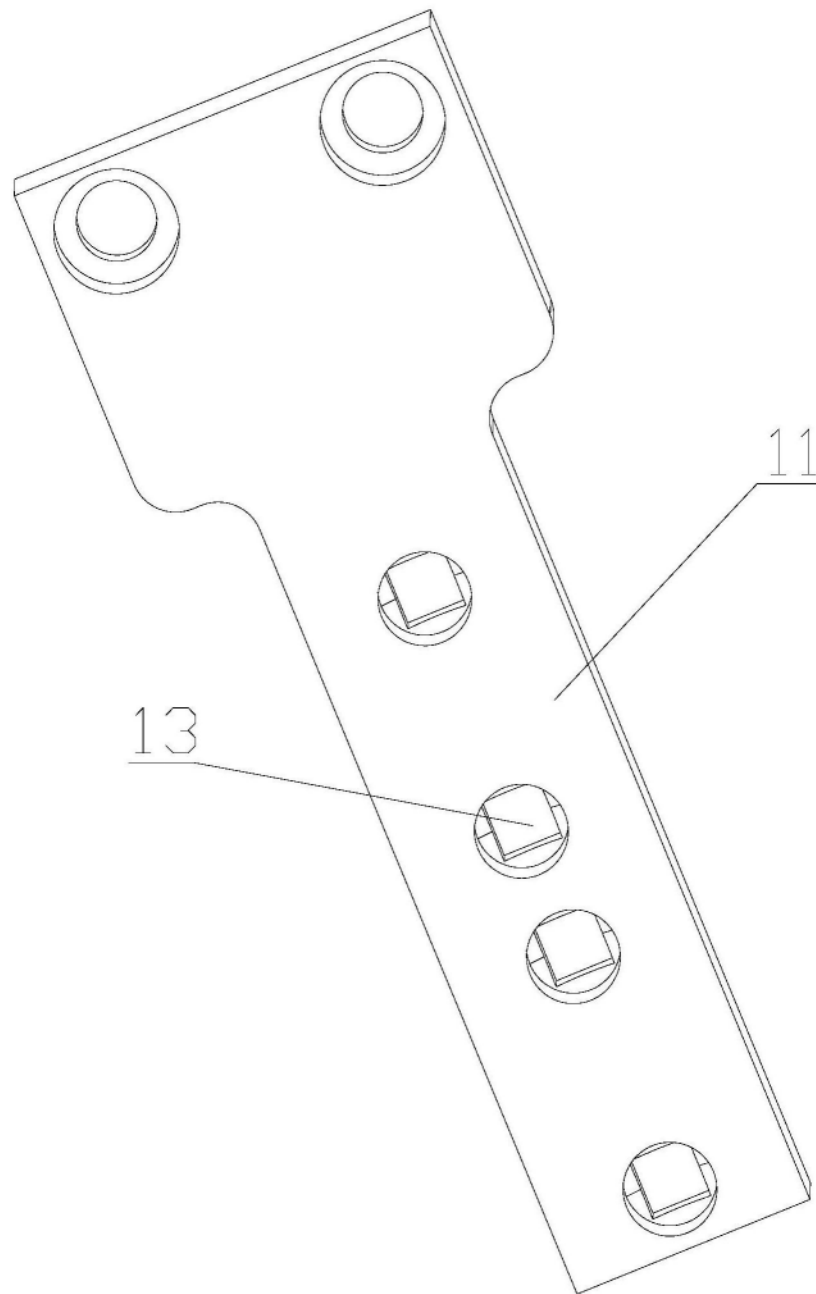


图6

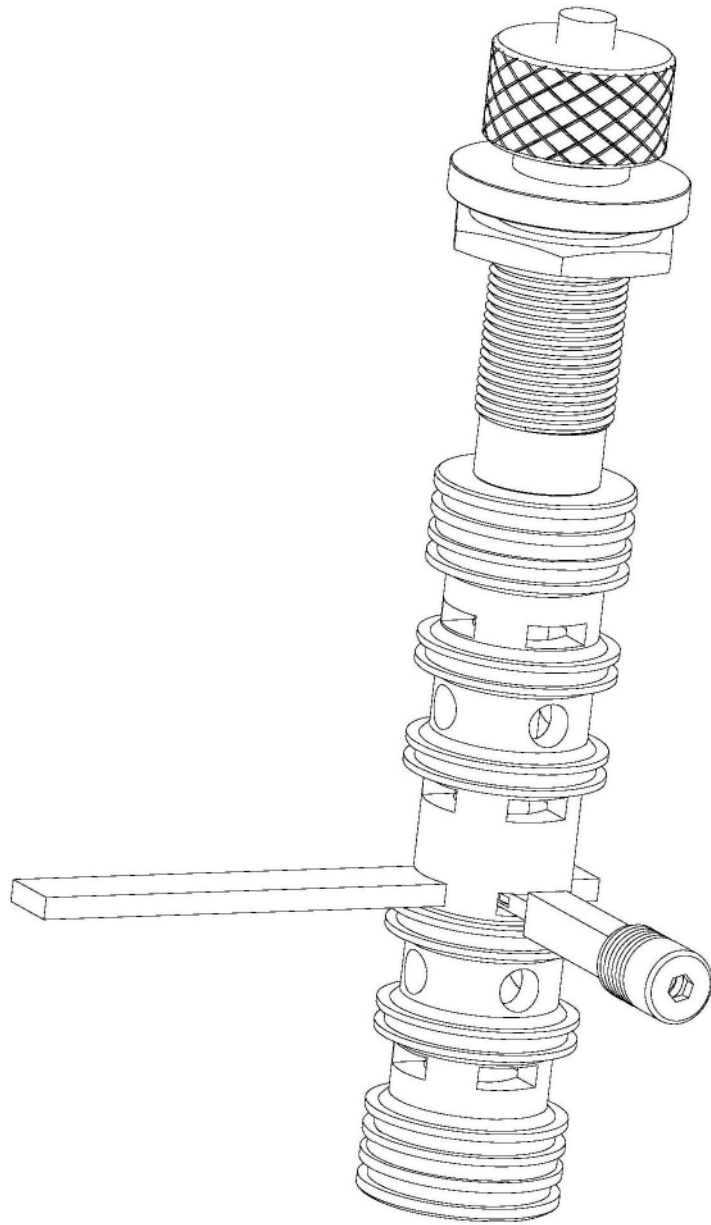


图7

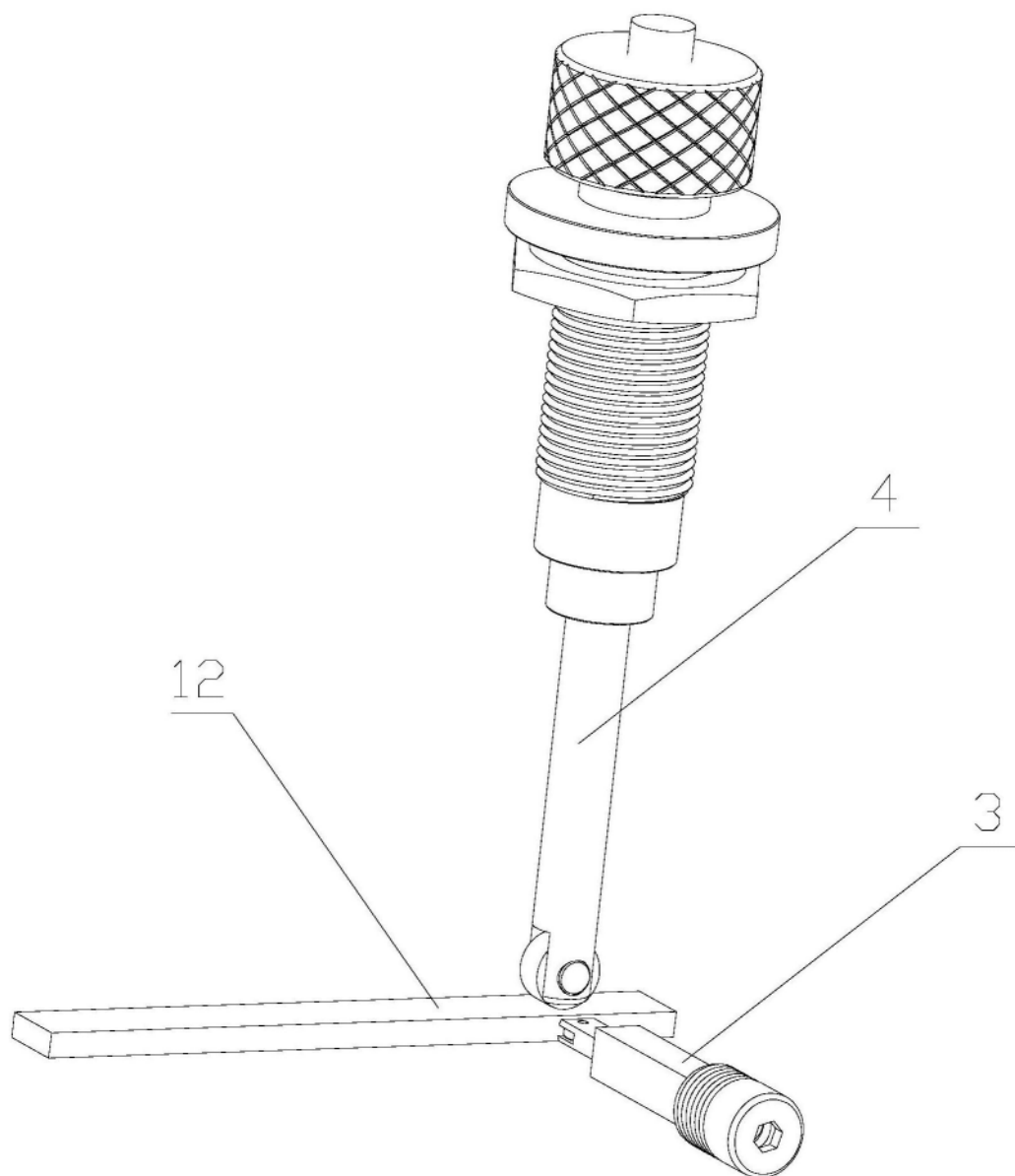


图8