(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112045205 A
(43)申请公布日 2020.12.08

(21)申请号 202010877919.4

(22)申请日 2020.08.27

(71)申请人 玉环县正大机械有限公司
地址 317602 浙江省台州市玉环县坎门街道科技工业区

(72)发明人 李小能 梁方泽 李伟强

(51)Int.Cl.
B23B 25/00(2006.01)
B23Q 3/12(2006.01)
B23Q 11/00(2006.01)

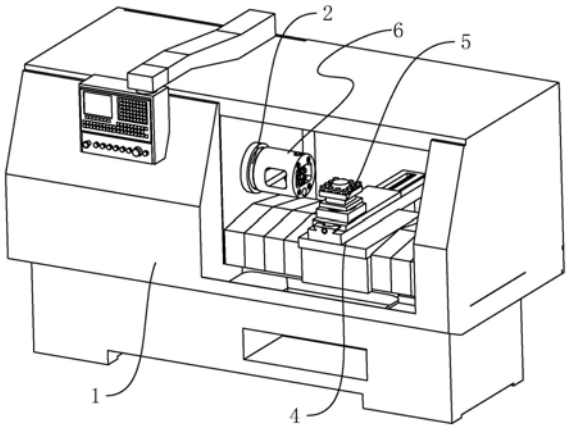
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种齿轮箱加工用车床及其工装

(57)摘要

本申请公开了一种齿轮箱加工用工装，涉及齿轮箱加工领域，其包括：安装座，用于设置在车床的主轴端部；夹持装置，设置于安装座上，夹持装置包括转动连接于安装座上的夹持组件、以及设置于所述安装座上控制夹持组件转动的转动驱动件；其中，当工件夹持于夹持组件上时，夹持组件的转动轴线垂直于工件的两个安装槽的轴线，且夹持组件的转动轴线穿过工件的两个安装槽的轴线相交点设置。设置夹持组件和转动驱动件，使得齿轮箱的加工更加方便，同时使得工件的加工更加高效。



CN 112045205 A

1.一种齿轮箱加工用工装，其特征在于：包括：

安装座(61)，用于设置在车床的主轴(2)端部；

夹持装置(62)，设置于所述安装座(61)上，所述夹持装置(62)包括转动连接于安装座(61)上的夹持组件(621)、以及设置于所述安装座(61)上控制夹持组件(621)转动的转动驱动件；

其中，当工件夹持于所述夹持组件(621)上时，所述夹持组件(621)的转动轴线垂直于工件的两个安装槽的轴线，且所述夹持组件(621)的转动轴线穿过工件的两个安装槽的轴线相交点设置。

2.根据权利要求1所述的一种齿轮箱加工用工装，其特征在于：所述夹持组件(621)包括第一夹块(6211)、第二夹块(6212)，所述第一夹块(6211)转动连接于安装座(61)上，所述转动驱动件于第一夹块(6211)连接，所述第二夹块(6212)转动连接于安装座(61)上，且第二夹块(6212)的转动轴线与第一夹块(6211)的转动轴线重合设置，所述第二夹块(6212)沿其转动轴线的轴向滑移连接于安装座(61)上；所述安装座(61)上还设置有夹持驱动件，所述夹持驱动件带动所述第二夹块(6212)滑移以实现靠近或远离第一夹块(6211)滑移。

3.根据权利要求2所述的一种齿轮箱加工用工装，其特征在于：所述第一夹块(6211)和第二夹块(6212)相对的端面均设置有定位槽(7)，所述定位槽(7)供工件夹持时定位。

4.根据权利要求3所述的一种齿轮箱加工用工装，其特征在于：所述第一夹块(6211)靠近第二夹块(6212)的端面设置有限位块(8)，所述限位块(8)位于定位槽(7)的外侧；当工件夹持于夹持组件(621)上时，所述限位块(8)位于该工件的第一箱部(15)远离第一安装槽(17)槽口的一端。

5.根据权利要求4所述的一种齿轮箱加工用工装，其特征在于：所述限位块(8)上螺纹连接有调节螺栓(9)，所述调节螺栓(9)用于抵触工件的第一箱部(15)远离第一安装槽(17)槽口的一端。

6.根据权利要求4所述的一种齿轮箱加工用工装，其特征在于：所述第二夹块(6212)靠近第一夹块(6211)的端面开设有导向槽(10)，所述限位块(8)延伸入导向槽(10)内，当第二夹块(6212)靠近或远离第一夹块(6211)时，所述限位块(8)远离第一夹块(6211)的一端位于导向槽(10)内使得第一夹块(6211)上的定位槽(7)和第二夹块(6212)上的定位槽(7)对正。

7.根据权利要求2所述的一种齿轮箱加工用工装，其特征在于：所述安装座(61)为圆柱形，所述安装座(61)沿其轴向的一端开设有容纳槽(611)，所述夹持组件(621)位于容纳槽(611)内，所述安装座(61)沿径向还开设有通孔(616)，所述通孔(616)与容纳槽(611)连通，且所述通孔(616)的贯穿方向垂直于所述夹持组件(621)的转动轴线设置。

8.一种齿轮箱加工用车床，包括机架(1)，机架(1)上转动连接有主轴(2)，机架(1)上设置有带动主轴(2)转动的驱动电机(3)，其特征在于：所述主轴(2)的端部设置有权利要求2-7任一所述的一种齿轮箱加工用工装，所述主轴(2)的转动轴线垂直于所述夹持组件(621)的转动轴线设置，当工件夹持于所述夹持组件(621)上时，工件的两个安装槽的轴线相交点位于所述主轴(2)的转动轴线上。

9.根据权利要求8所述的一种齿轮箱加工用车床，其特征在于：所述转动驱动件为旋转油缸(622)，所述旋转油缸(622)的转动角度对应两个安装槽的轴线的夹角设置，所述夹持

驱动件为液压缸(623),所述液压缸(623)的活塞杆可沿其轴线转动,所述液压缸(623)的活塞杆连接至第二夹块(6212)上带动第二夹块(6212)移动。

10.根据权利要求9所述的一种齿轮箱加工用车床,其特征在于:所述安装座(61)上设置有四个油路(11),四个油路(11)分别为第一油路、第二油路、第三油路以及第四油路;所述旋转油缸(622)包括第一油口和第二油口,所述液压缸(623)包括第三油口和第四油口,所述第一油路连通至第一油口,所述第二油路连通至第二油口;所述第三油路连通至第三油口,所述第四油路连通至第四油口;

所述主轴(2)上沿轴向设有四个导油孔(12),四个导油孔(12)与四个所述油路(11)一一对应导通设置,所述主轴(2)远离安装座(61)的一端设置有回转接头(13),四个所述导油孔(12)通过回转接头(13)与供油系统(14)连通。

一种齿轮箱加工用车床及其工装

技术领域

[0001] 本申请涉及齿轮箱加工领域，更具体地说，它涉及一种齿轮箱加工用车床及其工装。

背景技术

[0002] 参加图1，齿轮箱包括箱体，箱体包括第一箱部15、设置于第一箱部15上第二箱部16，第一箱部15和第二箱部16均呈柱状设置，第二箱部16固定连接于第一箱部15的周向外壁。箱体上开设有两个安装槽，两个安装槽均为圆槽，两个安装槽的轴线相交设置。两个安装槽分别为第一安装槽17和第二安装槽18，第一安装槽17同轴开设于第一箱部15上，第二安装槽18同轴开设于第二箱部16上，且第一安装槽17和第二安装槽18连通设置。

[0003] 实际生产时，齿轮箱通过铸造形成，由于第一安装槽与第二安装槽均需要安装轴承以便供传动齿轮安装，故铸造后需要对第一安装槽和第二安装槽进行进一步加工。

[0004] 现有的批量化加工，通常安排两个车床，在一个车床上对第一安装槽进行车孔，在另一个车床上进行第二安装槽的车孔，从而对两个安装槽的槽径进行精加工。但是采用这样的方式，整体的生产比较麻烦，有待改进。

发明内容

[0005] 为了改善齿轮箱加工麻烦的问题，本申请提供一种齿轮箱加工用车床及其工装。

[0006] 本申请提供的一种齿轮箱加工用工装，采用如下的技术方案：

一种齿轮箱加工用车床及其工装，包括：

安装座，用于设置在车床的主轴端部；

夹持装置，设置于所述安装座上，所述夹持装置包括转动连接于安装座上的夹持组件、以及设置于所述安装座上控制夹持组件转动的转动驱动件；

其中，当工件夹持于所述夹持组件上时，所述夹持组件的转动轴线垂直于工件的两个安装槽的轴线，且所述夹持组件的转动轴线穿过工件的两个安装槽的轴线相交点设置。

[0007] 通过上述技术方案，采用上述工装，将工装对应安装至主轴后，可以在一台车床上通过一次夹持操作，通过夹持组件的转动实现第一安装槽和第二安装槽依次对准车刀进行加工，实现一次夹持操作，在一台车床上直接完成第一安装槽和第二安装槽的精加工，从而使得齿轮箱的加工更加方便。另外这样的操作，相对于原先两台车床的两次夹持，减少了工件夹持的次数，从而使得工件的加工更加高效。

[0008] 优选的，所述夹持组件包括第一夹块、第二夹块，所述第一夹块转动连接于安装座上，所述转动驱动件于第一夹块连接，所述第二夹块转动连接于安装座上，且第二夹块的转动轴线与第一夹块的转动轴线重合设置，所述第二夹块沿其转动轴线的轴向滑移连接于安装座上；所述安装座上还设置有夹持驱动件，所述夹持驱动件带动所述第二夹块滑移以实现靠近或远离第一夹块滑移。

[0009] 通过上述技术方案，当工件需要夹持时，通过夹持驱动件带动第二夹块远离第一

夹块，此时将工件放置到第一夹块和第二夹块之间，然后通过夹持驱动件使得第二夹块靠近第一夹块对工件进行夹持定位，使得工件的夹持操作更加方便。

[0010] 优选的，所述第一夹块和第二夹块相对的端面均设置有定位槽，所述定位槽供工件夹持时定位。

[0011] 通过上述技术方案，设置定位槽，定位槽的槽型对于工件的对于位置设置，从而使得工件的定位更加稳定。

[0012] 优选的，所述第一夹块靠近第二夹块的端面设置有限位块，所述限位块位于定位槽的外侧；当工件夹持于夹持组件上时，所述限位块位于该工件的第一箱部远离第一安装槽槽口的一端。

[0013] 通过上述技术方案，设置限位块，限位块可以对工件装入到定位槽是进行定位，使得整体的安装更加方便。

[0014] 优选的，所述限位块上螺纹连接有调节螺栓，所述调节螺栓用于抵触工件的第一箱部远离第一安装槽槽口的一端。

[0015] 通过上述技术方案，调节螺栓可以根据工件的实际尺寸进行调节，可对第一箱部长度不同的工件进行夹持，使得夹持组件的应用更加灵活。

[0016] 优选的，所述第二夹块靠近第一夹块的端面开设有导向槽，所述限位块延伸入导向槽内，当第二夹块靠近或远离第一夹块时，所述限位块远离第一夹块的一端位于导向槽内使得第一夹块上的定位槽和第二夹块上的定位槽对正。

[0017] 通过上述技术方案，设置导向槽，通过导向槽和限位块的配合，使得第一夹块和第二夹块的定位槽处于对正的状态，从而使得整体的实用更加稳定。

[0018] 优选的，所述安装座为圆柱形，所述安装座沿其轴向的一端开设有容纳槽，所述夹持组件位于容纳槽内，所述安装座沿径向还开设有通孔，所述通孔与容纳槽连通，且所述通孔的贯穿方向垂直于所述夹持组件的转动轴线设置。

[0019] 通过上述技术方案，设置容纳槽和通孔，夹持组件位于容纳槽内，使得整体结构更加稳定。当对工件进行加工后，在对其中第一安装槽的内槽径进行精车时，工件跟随安装座转动，此时废屑可以通过第二安装槽甩出，当第一安装槽加工好后，夹持组件转动使得工件旋转一定角度加工第二安装槽时，此时安装座跟随主轴的转动可以将已加工好的安装槽内的废屑进一步通过转动甩出，甩出的废屑可以沿着通孔排出安装座，使得废屑的清洁更加彻底。

[0020] 本申请还公开了一种齿轮箱加工用车床，包括机架，机架上转动连接有主轴，机架上设置有带动主轴转动的驱动电机，所述主轴的端部设置有上述所述的一种齿轮箱加工用工装，所述主轴的转动轴线垂直于所述夹持组件的转动轴线设置，当工件夹持于所述夹持组件上时，工件的两个安装槽的轴线相交点位于所述主轴的转动轴线上。

[0021] 通过上述技术方案，当需要对工件车孔时，将工件安装至工装后，通过主轴转动带动工件车孔，使得工件的加工更加方便。

[0022] 优选的，所述转动驱动件为旋转油缸，所述旋转油缸的转动角度对应两个安装槽的轴线的夹角设置，所述夹持驱动件为液压缸，所述液压缸的活塞杆可沿其轴线转动，所述液压缸的活塞杆连接至第二夹块上带动第二夹块移动。

[0023] 通过上述技术方案，通过旋转油缸带动第一夹块转动，通过液压缸带动第二夹块

移动，旋转油缸和液压缸相较于气缸的夹持更加稳定，使得整体夹持更加稳定。

[0024] 优选的，所述安装座上设置有四个油路，四个油路分别为第一油路、第二油路、第三油路以及第四油路；所述旋转油缸包括第一油口和第二油口，所述液压缸包括第三油口和第四油口，所述第一油路连通至第一油口，所述第二油路连通至第二油口；所述第三油路连通至第三油口，所述第四油路连通至第四油口；

所述主轴上沿轴向设有四个导油孔，四个导油孔与四个所述油路一一对应导通设置，所述主轴远离安装座的一端设置有回转接头，四个所述导油孔通过回转接头与供油系统连通。

[0025] 通过上述技术方案，设置四个油路和四个导油孔，使得旋转油缸和液压缸的油路连接更加方便，使得整体的安装更加方便。

[0026] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

(1)通过设置夹持组件和转动驱动件，使得齿轮箱的加工更加方便，同时使得工件的加工更加高效；

(2)通过设置定位槽，使得工件的夹持定位更加稳定；

(3)通过设置安装槽和通孔，通过安装座回转将安装槽内的废屑进行清洁，使得废屑的清洁更加彻底。

附图说明

[0027] 图1为齿轮箱的整体示意图；

图2为实施例的整体示意图；

图3为实施例的局部结构示意图；

图4为实施例的齿轮箱加工用工装结构示意图；

图5为实施例的局部保障示意图；

图6为图5中A部放大示意图；

图7为实施例的主轴结构示意图。

[0028] 附图标记：1、机架；2、主轴；3、驱动电机；4、XY轴移动平台；5、刀座；6、齿轮箱加工用工装；61、安装座；611、容纳槽；612、转槽；613、安装腔；614、导向孔；615、容纳腔；616、通孔；62、夹持装置；621、夹持组件；6211、第一夹块；62111、转轴；6212、第二夹块；62121、导向柱；622、旋转油缸；623、液压缸；7、定位槽；8、限位块；9、调节螺栓；10、导向槽；11、油路；12、导油孔；13、回转接头；14、供油系统；15、第一箱部；16、第二箱部；17、第一安装槽；18、第二安装槽。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图2-7对本申请作进一步详细说明。

[0030] 实施例：

一种齿轮箱加工用车床，如图2、图3所示，包括机架1，机架1上转动连接有主轴2，机架1上固定有带动主轴2转动的驱动电机3，驱动电机3通过带传动结构带动主轴2转动。主轴2的其中一端部设置有齿轮箱加工用工装6。机架1上还设置有XY轴移动平台4，XY轴移动平台4位于齿轮箱加工用工装6远离主轴2的一侧，XY轴移动平上固定有刀座5，刀座5通过XY轴移

动平台4实现平行于主轴2轴线以及垂直于主轴2轴线的方向移动，从而使得刀座5上的刀具移动可以对齿轮箱加工用工装6上的齿轮箱进行加工。

[0031] 如图4所示，齿轮箱加工用工装6包括安装座61和夹持装置62。安装座61为圆柱形，安装座61固定于主轴2的端部，且安装座61的轴线与主轴2的轴线重合设置。安装座61沿其轴向的一端开设有容纳槽611，容纳槽611位于远离主轴2的一端。

[0032] 夹持装置62包括转动连接于安装座61上的夹持组件621、以及设置于安装座61上控制夹持组件621转动的转动驱动件。夹持组件621位于容纳槽611内，夹持组件621的转动轴线垂直于主轴2的转动轴线设置，夹持组件621包括第一夹块6211、第二夹块6212。第一夹块6211上设置有转轴62111，容纳槽611内壁开设有供转轴62111转动的转槽612，第一夹块6211通过转轴62111与转槽612的配合实现与安装座61转动连接上。转动驱动件与第一夹块6211的转轴62111连接，转动驱动件为旋转油缸622，安装座61远离主轴2的端面上开设有安装腔613，安装腔613与转槽612连通设置，旋转油缸622位于安装腔613内，旋转油缸622的输出轴与转轴62111连接从而带动第一夹块6211转动，且旋转油缸622的转动角度对应两个安装槽的轴线的夹角设置。

[0033] 第二夹块6212转动连接于安装座61上，且第二夹块6212的转动轴线与第一夹块6211的转动轴线重合设置，第二夹块6212沿其转动轴线的轴向滑移连接于安装座61上，第二夹块6212的滑移实现靠近或远离第一夹块6211。第二夹块6212远离第一夹块6211的一端设置有导向柱62121，导向柱62121为圆柱，容纳槽611的侧壁开设有导向孔614，第二夹块6212通过导向柱62121和导向孔614的配合实现相对于安装座61的转动和滑移。第一夹块6211和第二夹块6212相对的端面均设置有定位槽7，定位槽7对于工件的外形设置，定位槽7供工件夹持时定位。

[0034] 当工件夹持于夹持组件621上时，通过两个定位槽7对工件定位，此时工件的两个安装槽的轴线相交点位于主轴2的转动轴线上，夹持组件621的转动轴线垂直于工件的两个安装槽的轴线，且夹持组件621的转动轴线穿过工件的两个安装槽的轴线相交点设置。

[0035] 如图4所示，安装座61上还设置有夹持驱动件，夹持驱动件为液压缸623。安装座61的外周壁上开设有容纳腔615，容纳腔615与导向孔614连通，液压缸623安装于容纳腔615内。液压缸623包括缸体和活塞杆，缸体固定于容纳腔615内，液压缸623的活塞杆可沿其轴线转动，液压缸623的活塞杆连接至第二夹块6212的导向柱62121上带动第二夹块6212移动滑移以实现靠近或远离第一夹块6211滑移。

[0036] 如图5、图6所述，第一夹块6211靠近第二夹块6212的端面设置有限位块8，限位块8位于定位槽7的外侧。限位块8上还螺纹连接有调节螺栓9，调节螺栓9的轴线平行主轴2的轴线设置。

[0037] 当工件夹持于夹持组件621上时，限位块8位于该工件的第一箱部15远离第一安装槽17槽口的一端，调节螺栓9的轴线平行于夹持于夹持组件621上的工件的第一安装槽17的轴线设置，调节螺栓9用于抵触工件的第一箱部15远离第一安装槽17槽口的一端。调节螺栓9可以根据工件的实际尺寸进行调节，可对第一箱部15长度不同的工件进行夹持，使得夹持组件621的应用更加灵活。

[0038] 第二夹块6212靠近第一夹块6211的端面开设有导向槽10，限位块8延伸入导向槽10内，且限位块8与导向槽10适配设置。当第二夹块6212靠近或远离第一夹块6211时，限位

块8沿着导向槽10滑移，且限位块8远离第一夹块6211的一端位于导向槽10内，通过导向槽10和限位块8的配合，使得第一夹块6211和第二夹块6212的定位槽7处于对正的状态。导向槽10朝远离第一夹块6211的方向贯穿第二夹块6212设置，基于限位块8和导向槽10的配合，在夹持组件621安装到安装座61上时，先将第一夹块6211与夹持座转动连接，然后再将第二夹块6212安装，此时导向槽10贯穿的设置使得限位块8不会形成干扰，使得第一夹块6211和第二夹块6212可以相互贴合，使得容纳槽611对应的高度不需要开得很大，从而使得安装座61结构更加牢固。

[0039] 如图5所示，安装座61沿径向还开设有通孔616，通孔616与容纳槽611连通，且通孔616的贯穿方向垂直于夹持组件621的转动轴线设置。当主轴2转动时，主轴2带动安装座61回转将工件的安装槽内的废屑甩出进行清洁，废屑沿着通孔616从安装座61上排出，使得废屑的清洁更加彻底。

[0040] 如图5、图7所示，安装座61上设置有四个油路11，四个油路11分别为第一油路、第二油路、第三油路以及第四油路。旋转油缸622包括第一油口和第二油口，液压缸623包括第三油口和第四油口，第一油路连通至第一油口，第二油路连通至第二油口；第三油路连通至第三油口，第四油路连通至第四油口。主轴2上沿轴向设有四个导油孔12，四个导油孔12与四个油路11一一对应导通设置。

[0041] 如图2、图7所示，主轴2远离安装座61的一端设置有回转接头13，回转接头13通过连接杆固定连接于机架1上。四个导油孔12通过回转接头13与供油系统14连通，供油系统14包括油泵和储油箱，通过油泵控制四个导油孔12的进油和出油，从而控制旋转油缸622和液压缸623的运转。

[0042] 本实施例的工作原理是：

采用上述车床时，先控制夹持驱动件带动第二夹块6212远离第一夹块6211，将工件放置到第一夹块6211和第二夹块6212之间的定位槽7中，并抵触调节螺栓9进行定位，然后控制夹持驱动件带动第二夹块6212靠近第一夹块6211对工件进行夹持。

[0043] 然后启动驱动电机3，驱动电机3带动主轴2转动，主轴2转动带动安装座61转动，从而使得工件的第一安装槽17与主轴2同轴转动，此时通过移动刀座5对第一安装槽17进行精车。当第一安装槽17加工好后，刀座5远离工件移开，通过控制转动驱动件使得夹持组件621沿其转动轴线转动，使得第二安装槽18朝向刀座5一侧并使得第二安装槽18的轴线与主轴2轴线重合，然后刀座5再次靠近工件对第二安装槽18进行加工。

[0044] 两个安装槽加工完毕后，停止驱动电机3，转动驱动件带动夹持组件621转动并复位，当主轴2停止转动后，夹持驱动件使得第二夹块6212远离第一夹块6211，此时将加工好的工件取出。

[0045] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

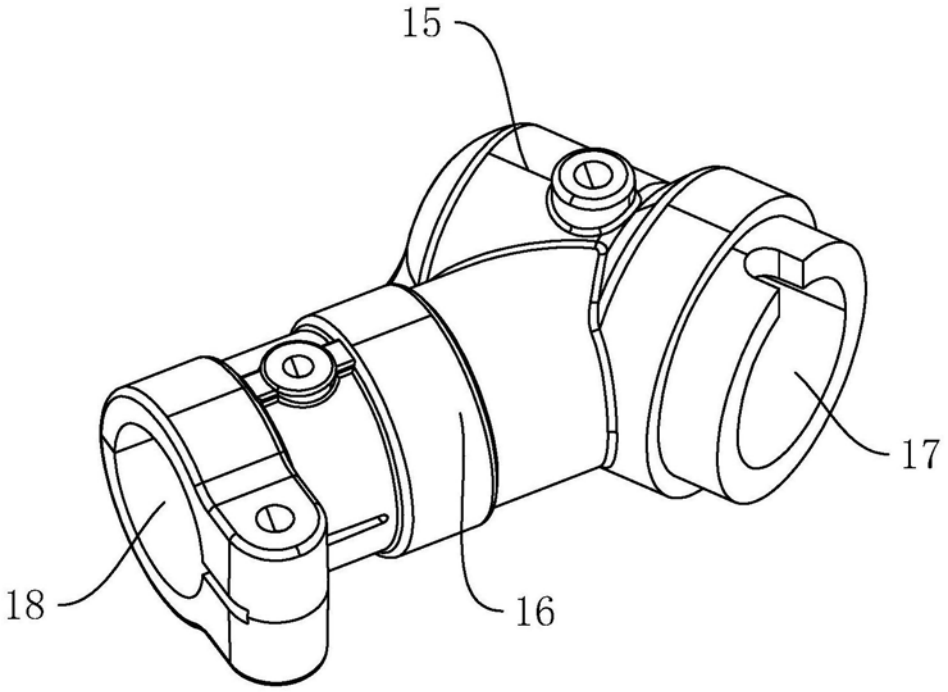


图1

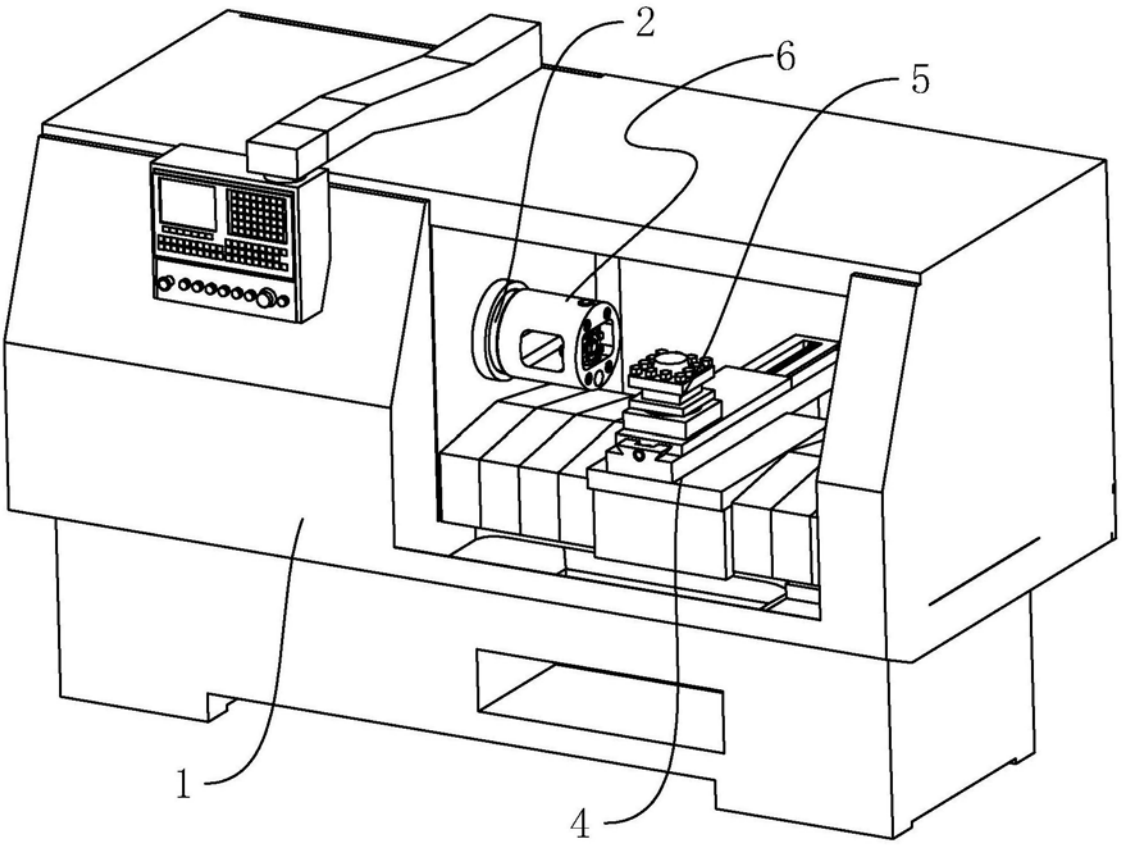


图2

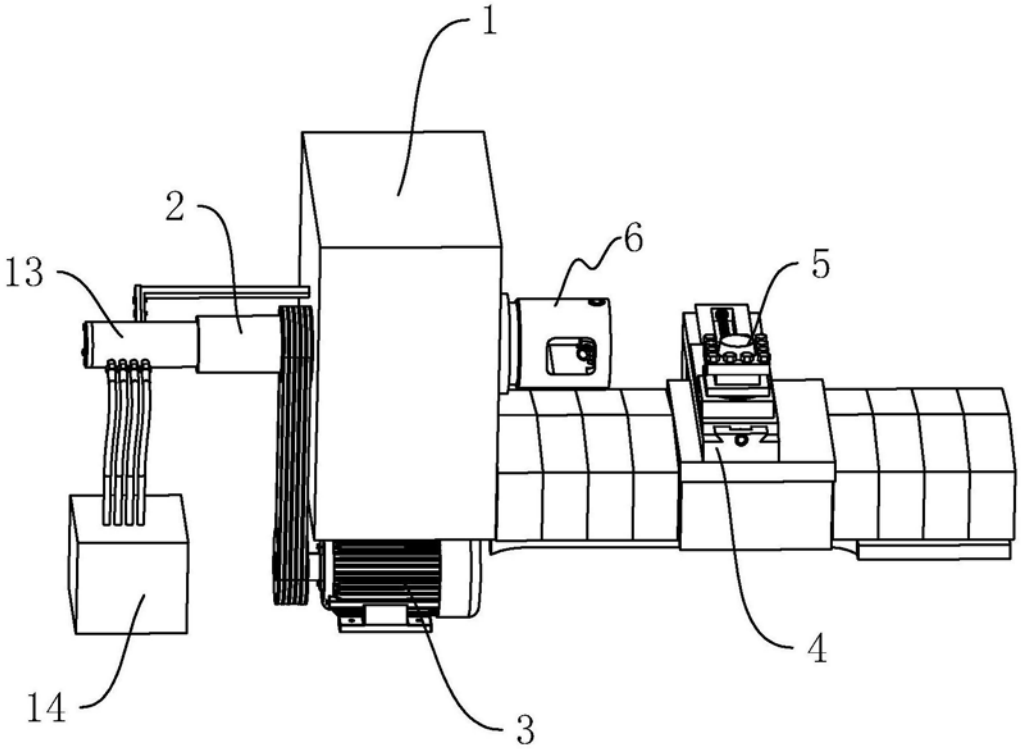


图3

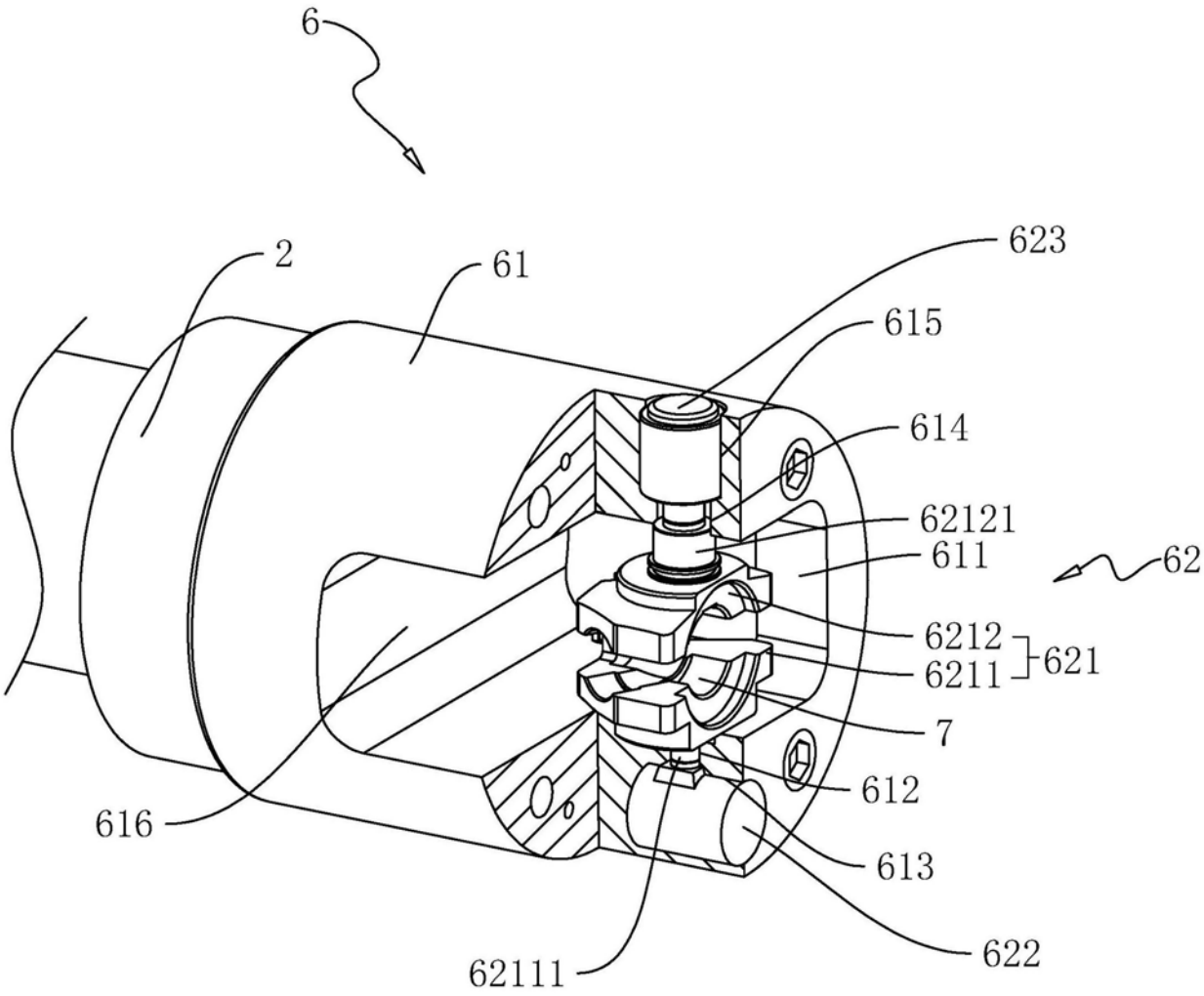

6
2
61
623
615
614
62121
611
62
6212
621
6211
7
612
616
613
622
62111

图4

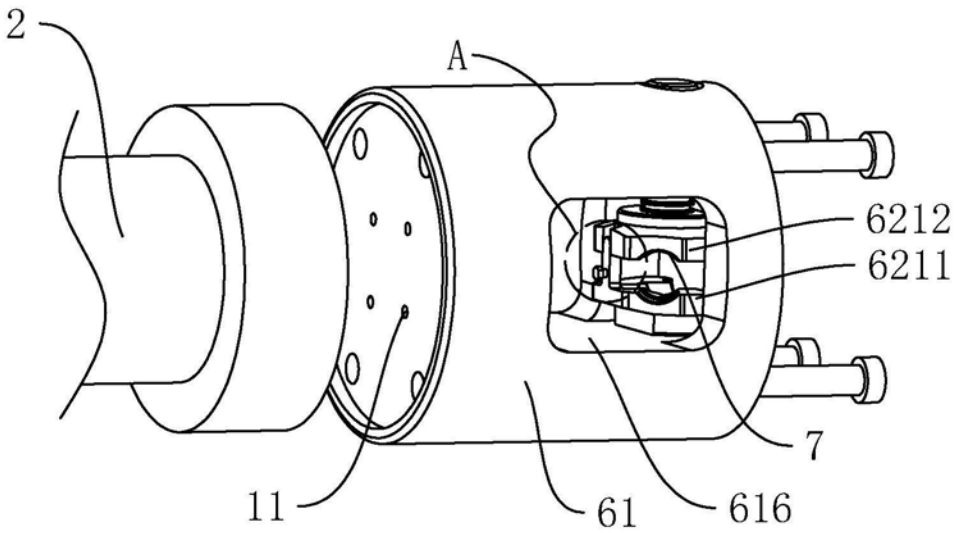
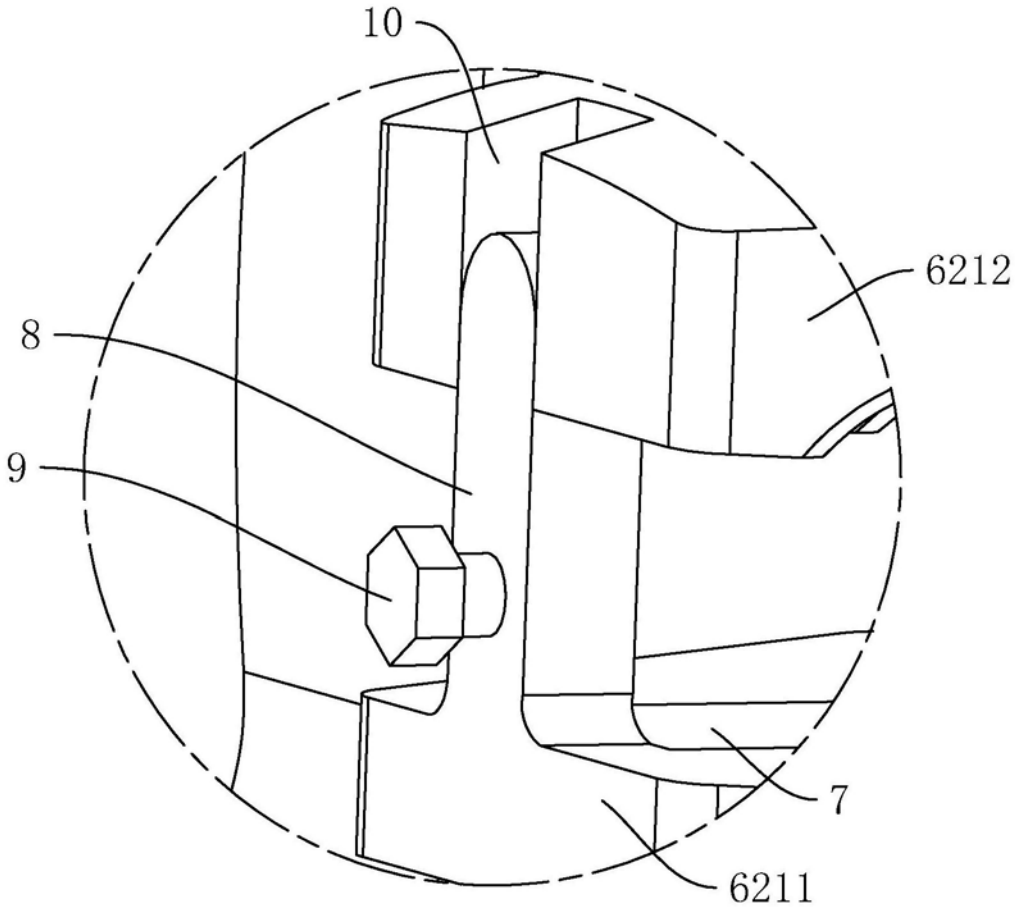

2
A
6212
6211
7
11
61
616

图5



A

图6

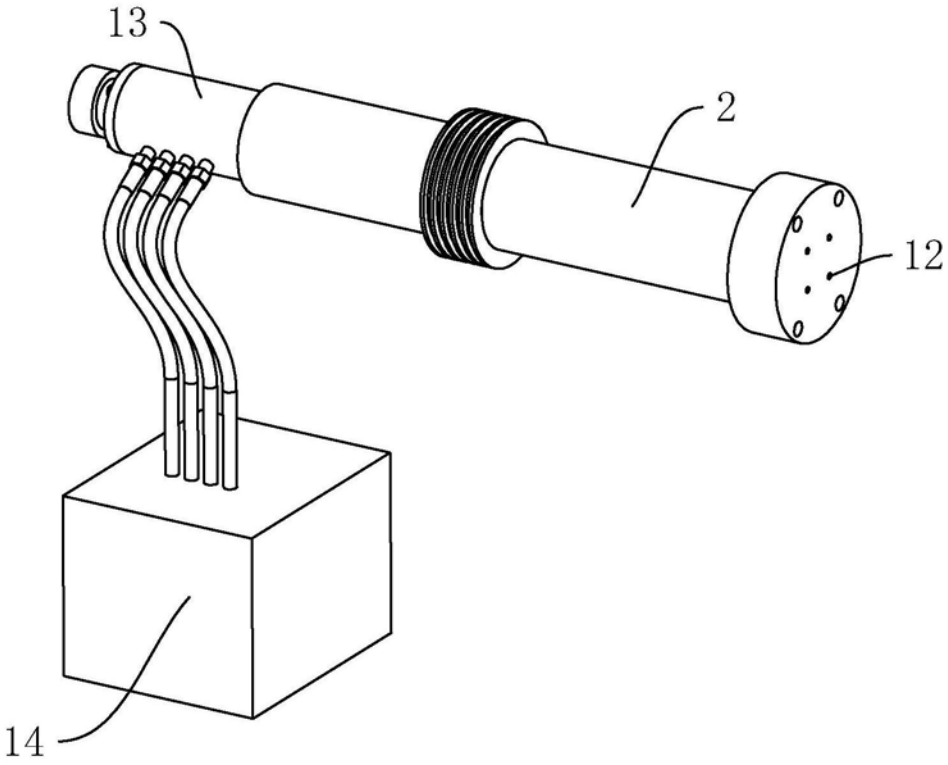


图7