



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115847154 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 28

(21) 申请号 202211659767.6

(22) 申请日 2022.12.23

(71) 申请人 北京精雕精密机械制造有限公司  
地址 102308 北京市门头沟区石龙经济开发  
区永安路10号11幢

(72) 发明人 刘辉 郭宇 王子泰 宋安琪  
孙星宇

(51) Int.Cl.  
B23Q 3/08 (2006.01)

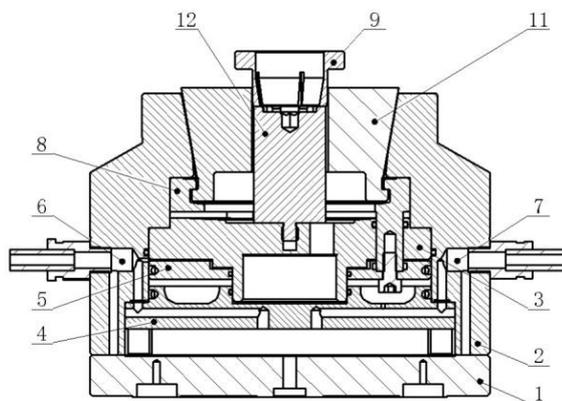
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54) 发明名称

一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具

## (57) 摘要

本发明涉及一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,包括安装座、基体、气动部、换装卡紧部以及工件夹紧部,基体固定于安装座上,形成具有内部腔体的基座;基体上端设置有与内部腔体相通的锥形开口;气动部和换装卡紧部分别设置于内部腔体中,换装卡紧部可在气动部作用下上下移动;工件夹紧部包括外夹夹紧装置和内撑夹紧装置,外夹夹紧装置和内撑夹紧装置可替换装设于基体上端的锥形开口处,并与换装卡紧部卡紧联接。本发明结构简单、可快速实现对工件外夹夹紧与内撑夹紧的互换,操作简便,通用性强,有效解决小批量且种类多的零件加工时需频繁更换夹具的问题。



1. 一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,其特征在于,包括安装座、基体、气动部、换装卡紧部以及工件夹紧部,基体固定于安装座上,形成具有内部腔体的基座;基体上端设置有与内部腔体相通的锥形开口;气动部和换装卡紧部分别设置于内部腔体中,换装卡紧部可在气动部作用下上下移动;工件夹紧部包括外夹夹紧装置和内撑夹紧装置,外夹夹紧装置和内撑夹紧装置可相互替换装设于基体上端的锥形开口处,并与换装卡紧部卡紧联接。

2. 根据权利要求1所述的一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,其特征在于,所述基座的内部腔体中还设置有定位盘,定位盘固定安装于基体内部;气动部包括气动活塞,设置于定位盘的下方;换装卡紧部包括卡紧环,设置于定位盘的上方;卡紧环下端沿周向均布有若干向下延伸的导向杆,对应于导向杆,在定位盘上设置有若干导向孔,导向杆一一穿过导向孔,分别通过螺钉与气动活塞联接;卡紧环可在气动活塞带动下上下移动;卡紧环上端设置有内环形卡槽。

3. 根据权利要求2所述的一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,其特征在于,所述外夹夹紧装置包括橡胶夹紧套,橡胶夹紧套的外部为锥形结构,内部设置有工件安装孔,其外锥面可与基体上端的锥形开口相配合;橡胶夹紧套的下端设置有外环形卡槽,外环形卡槽可与卡紧环的内环形卡槽相互配合并卡紧。

4. 根据权利要求3所述的一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,其特征在于,所述橡胶夹紧套的外锥面以及所述基体上端的锥形开口为相互配合的多边形棱台结构;橡胶夹紧套包含多个沿圆周方向均布的金属块,金属块之间通过橡胶块粘合。

5. 根据权利要求4所述的一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,其特征在于,所述外夹夹紧装置还包括定位柱,定位柱设置于橡胶夹紧套的工件安装孔内,并通过定位盘支撑。

6. 根据权利要求2所述的一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,其特征在于,所述内撑夹紧装置包括内撑座体、拉爪、卡环、内撑涨套和限位保护套,内撑座体可与所述基体固定联接;内撑座体的上下两端分别设置有上锥体和下腔体,内撑涨套和卡环卡紧联接,并一同套设于上锥体上;限位保护套包围于卡环设置,并固定于内撑座体上;拉爪设置于所述内撑座体的下腔体内,拉爪上端沿周向均布有若干向上延伸的导向连接杆,对应于导向连接杆,在内撑座体上设置有若干连接导向孔,导向连接杆一一穿过连接导向孔,分别与卡环联接;拉爪下端可与所述卡紧环旋转卡紧。

7. 根据权利要求6所述的一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,其特征在于,所述卡紧环的内环形卡槽的上槽沿上设置有多个豁口槽;对应于所述豁口槽,在拉爪下端设置有多个径向卡爪;径向卡爪通过豁口槽进入内环形卡槽,通过旋转内撑夹紧装置可将卡爪卡入内环形卡槽中。

8. 根据权利要求2至7任意一项所述的一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,其特征在于,所述气动部还包括气缸盖,气缸盖固定安装于所述基体内部,与定位盘以及基体之间形成封闭的活塞腔室;所述气动活塞设置于活塞腔室内,将活塞腔室分成上腔室和下腔室,上腔室连通夹紧气路,下腔室连通松开气路,夹紧气路和松开气路分布于基体和气缸盖上,夹紧气路和松开气路的进气口设置于基体上。

## 一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,特别涉及一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具。

### 背景技术

[0002] 在机械加工过程中,夹具是机床实现稳定加工不可或缺的前提条件。现有的夹具包括传统机械卡盘、气动或液压夹具等,其中气动或液压夹具通过气动或液压控制能够实现较高的定位精度,并根据不同工件需求获得一定的夹持力,具有夹持力可调、自动化程度高等优势,但是现有的气动或液压夹具往往是根据不同坯料类型或尺寸进行定制,不同类型或尺寸工件往往需要配备不同的定制夹具,比如一些工件需要外夹夹具进行夹紧固定,而一些工件则需要内撑夹具进行夹紧固定,在进行种类多、批量少的工件加工时,需要定制不同的配套夹具以及频繁更换,费时费力,生产效率低,并且提高了加工成本、降低了夹具利用率。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构简单、可快速实现对工件外夹夹紧-内撑夹紧互换的夹具,操作简便,通用性强,有效解决小批量且种类多的零件加工时需频繁更换夹具的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,包括安装座、基体、气动部、换装卡紧部以及工件夹紧部,基体固定于安装座上,形成具有内部腔体的基座;基体上端设置有与内部腔体相通的锥形开口;气动部和换装卡紧部分别设置于内部腔体中,换装卡紧部可在气动部作用下上下移动;工件夹紧部包括外夹夹紧装置和内撑夹紧装置,外夹夹紧装置和内撑夹紧装置可相互替换装设于基体上端的锥形开口处,并与换装卡紧部卡紧联接。

[0005] 上述一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,所述基座的内部腔体中还设置有定位盘,定位盘固定安装于基体内部;气动部包括气动活塞,设置于定位盘的下方;换装卡紧部包括卡紧环,设置于定位盘的上方;卡紧环下端沿周向均布有若干向下延伸的导向杆,对应于导向杆,在定位盘上设置有若干导向孔,导向杆一一穿过导向孔,分别通过螺钉与气动活塞联接;卡紧环可在气动活塞带动下上下移动;卡紧环上端设置有内环形卡槽。

[0006] 上述一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,所述外夹夹紧装置包括橡胶夹紧套,橡胶夹紧套的外部为锥形结构,内部设置有工件安装孔,其外锥面可与基体上端的锥形开口相配合;橡胶夹紧套的下端设置有外环形卡槽,外环形卡槽可与卡紧环的内环形卡槽相互配合并卡紧。

[0007] 上述一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,所述橡胶夹紧套的外锥面以及所述基体上端的锥形开口为相互配合的多边形棱台结构;橡胶夹紧套包含多个沿圆周方向均布的金属块,金属块之间通过橡胶块粘合。

[0008] 上述一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,所述外夹夹紧装置还包括定位柱,定位柱设置于橡胶夹紧套的工件安装孔内,并通过定位盘支撑。

[0009] 上述一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,所述内撑夹紧装置包括内撑座体、拉爪、卡环、内撑涨套和限位保护套,内撑座体可与所述基体固定联接;内撑座体的上下两端分别设置有上锥体和下腔体,内撑涨套和卡环卡紧联接,并一同套设于上锥体上;限位保护套包围于卡环设置,并固定于内撑座体上;拉爪设置于所述内撑座体的下腔体内,拉爪上端沿周向均布有若干向上延伸的导向连接杆,对应于导向连接杆,在内撑座体上设置有若干连接导向孔,导向连接杆一一穿过连接导向孔,分别与卡环联接;拉爪下端可与所述卡紧环旋转卡紧。

[0010] 上述一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,所述卡紧环的内环形卡槽的上槽沿上设置有多个豁口槽;对应于所述豁口槽,在拉爪下端设置有多个径向卡爪;径向卡爪通过豁口槽进入内环形卡槽,通过旋转内撑夹紧装置可将卡爪卡入内环形卡槽中。

[0011] 上述一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,所述气动部还包括气缸盖,气缸盖固定安装于所述基体内部,与定位盘以及基体之间形成封闭的活塞腔室;所述气动活塞设置于活塞腔室内,将活塞腔室分成上腔室和下腔室,上腔室连通夹紧气路,下腔室连通松开气路,夹紧气路和松开气路分布于基体和气缸盖上,夹紧气路和松开气路的进气口设置于基体上。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:本发明结构简单,操作方便,使用时,将包含有气动部和换装卡紧部的基座安装于工作台上,仅通过更换橡胶夹紧套和内撑夹紧装置就可实现外夹工件加工和内撑工件加工互换,互换之后也无需再校正。降低了夹具更换时间,提高了加工效率及夹具利用率,节约了夹具成本,对于种类多、批次少类型的零件,更换夹具方便,省时省力。另外,外夹用橡胶夹紧套是呈圆周均布的金属块及橡胶块粘合而成,可使工件夹持稳定,夹紧力均匀;橡胶夹紧套与基体的锥形配合采用多边形棱台结构,不仅可以增大夹持力,而且无需设置止转结构,即可以避免橡胶夹紧套在使用时发生转动,定位夹持精度更高。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明外夹工件状态示意图。

[0014] 图2是本发明内撑工件状态示意图。

[0015] 图3是本发明实施例提供的基体外部结构示意图。

[0016] 图4是本发明实施例提供的卡紧环结构示意图。

[0017] 图5是本发明实施例提供的橡胶夹紧套外部结构示意图。

[0018] 图6是本发明实施例提供的拉爪结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0020] 在本发明实施例中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第

一特征在第二特征“上端”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“下端”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0021] 结合图1至图3所示,本发明的一种可实现外夹和内撑互换的气动夹具,由通用组件和可换组件组成,通用组件包括安装座1、基体2、定位盘3、气缸盖4、气动活塞5和卡紧环8;可换组件包括橡胶夹紧套11、定位柱12、内撑座体21、内撑涨套22、拉爪23、卡环24和限位保护套25,其中夹紧套11和定位柱12组成外夹夹紧装置,内撑座体21、内撑涨套22、拉爪23、卡环24和限位保护套25组成内撑夹紧装置。

[0022] 安装座1用于与机床工作台联接,基体2固定于安装座1上,形成具有内部腔体的基座。基体2上端设置有与内部腔体相通的锥形开口20,锥形开口20为多边形棱台结构。定位盘3和气缸盖4上下分布,并分别固定于基体2的内部,定位盘3与气缸盖4以及基体2之间形成封闭的活塞腔室,气动活塞5设置于该活塞腔室内,将活塞腔室分成上腔室和下腔室,上腔室连通夹紧气路6,下腔室连通松开气路7,气动活塞5可在夹紧气路6和松开气路7的作用下上下移动。夹紧气路6和松开气路7分布于基体2和气缸盖4内,夹紧气路6和松开气路7的进气口设置于基体2上,可分别与机床气路接通。

[0023] 结合图1和图4所示,卡紧环8设置于定位盘3的上方,卡紧环8的下端沿周向均布有向下延伸的导向杆81,对应于导向杆81,在定位盘3上设置有导向孔,导向杆81一一穿过导向孔,并分别通过螺钉与气动活塞5联接;卡紧环8可在气动活塞5的带动下上下移动。卡紧环8的上端设置有内环形卡槽82,内环形卡槽82的上槽沿上设置均布有豁口槽83。

[0024] 结合图1和图5所示,橡胶夹紧套11的上部为多边形棱台结构,可与锥形开口20相互压紧配合;下部设置有外环形卡槽113,可与卡紧环8的内环形卡槽82相互配合并卡紧。橡胶夹紧套11由三个沿圆周方向均布的金属块111组成,金属块111之间通过橡胶块112粘合。橡胶夹紧套11的中心设置有工件安装孔,使用时将工件置于工件安装孔中。为实现对工件的支撑定位,在该工件安装孔中还设置有定位柱12,定位柱12支撑于定位盘3上。

[0025] 结合图2和图6所示,内撑座体21可联接于基体2上,内撑座体21的上下两端分别设置有上锥体和下腔体,内撑涨套22和卡环24卡紧联接,并一同套设于上锥体上,外部通过限位保护套25进行防护,限位保护套25固定于内撑座体21上。拉爪23设置于下腔体内,拉爪23上端沿周向均布有向上延伸的导向连接杆231,对应于导向连接杆231,在内撑座体21上设置有连接导向孔,导向连接杆231一一穿过连接导向孔,分别与卡环24联接;拉爪23下端沿周向均布有径向卡爪232,径向卡爪232与内环形卡槽82上的豁口槽83分别一一对应,径向卡爪232穿过豁口槽83可进入内环形卡槽82中,通过旋转内撑夹紧装置可将径向卡爪232卡入内环形卡槽82中。从而实现旋转内撑夹紧装置的安装。

[0026] 当需要外夹夹紧工件时,将外夹夹紧装置安装于基体2内,并使橡胶夹紧套11与卡紧环8相互卡紧,然后将工件9置于工件安装孔中,使其下部与定位柱12进行配合定位;然后向夹紧气路6内通气,气动活塞5在气压作用下带动卡紧环8一起向下移动,并拉动橡胶夹紧套11向下挤压基体2,橡胶夹紧套11内孔径向缩小,夹持力可均匀的施加于工件9外表面,进而将工件9夹紧。由于夹紧力均匀,对于薄壁类型的工件可有效减小变形。又由于橡胶夹紧套11与锥形开口20的配合面为多边形棱台结构,可有效防止橡胶夹紧套11在基体2内转动,能够保证加工的稳定性。待工件9加工完毕后,向松开气路7内通气,气动活塞5在气压作用

下带动卡紧环8一起向上移动,并将橡胶夹紧套11向上推出,橡胶夹紧套11内孔径向增大进而将工件9松开,即可取走工件。

[0027] 当需要内撑夹紧工件时,通过辅助工具将橡胶夹紧套11从卡紧环上取出,并取走定位柱12;然后将内撑夹紧装置整体移至基体2上方,并使径向卡爪232分别与豁口槽83位置一一对齐,向下整体移动内撑夹紧装置,使径向卡爪232穿过豁口槽83进入内环形卡槽82中,然后旋转内撑夹紧装置使径向卡爪232卡入内环形卡槽82中,完成旋转内撑夹紧装置的安装,实现了从外夹到内撑的快速更换。

[0028] 将工件10套于内撑涨套22上,向夹紧气路6内通气,气动活塞5在气压作用下带动卡紧环8一起向下移动,并依次拉动拉爪23、卡环24同步向下移动,卡环24拉动内撑涨套22挤压内撑座体21的上锥体,内撑涨套22外圆径向扩大进而将工件10涨紧。待工件10加工完毕后,向松开气路7内通气,气动活塞5在气压作用下带动卡紧环8一起向上移动,并依次推动拉爪23、卡环24同步向上移动,卡环24推动内撑涨套22沿上锥体向上移动,内撑涨套22外圆径向缩小进而将工件10松开,即可取走工件。

[0029] 尽管上文对本发明进行了详细说明,但是本发明不限于此,本领域技术人员可以根据本发明的原理进行各种修改。因此,凡按照本发明原理所作的修改,都应当理解为落入本发明的保护范围。

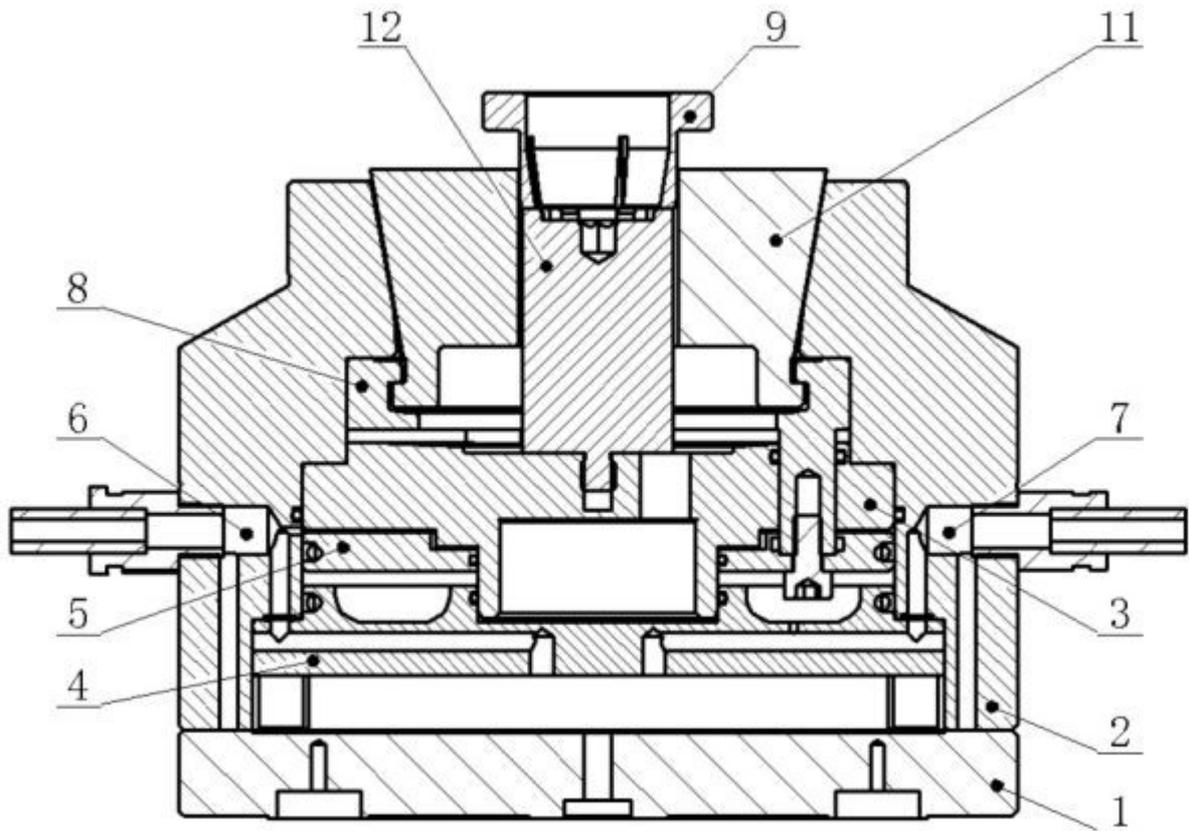


图1

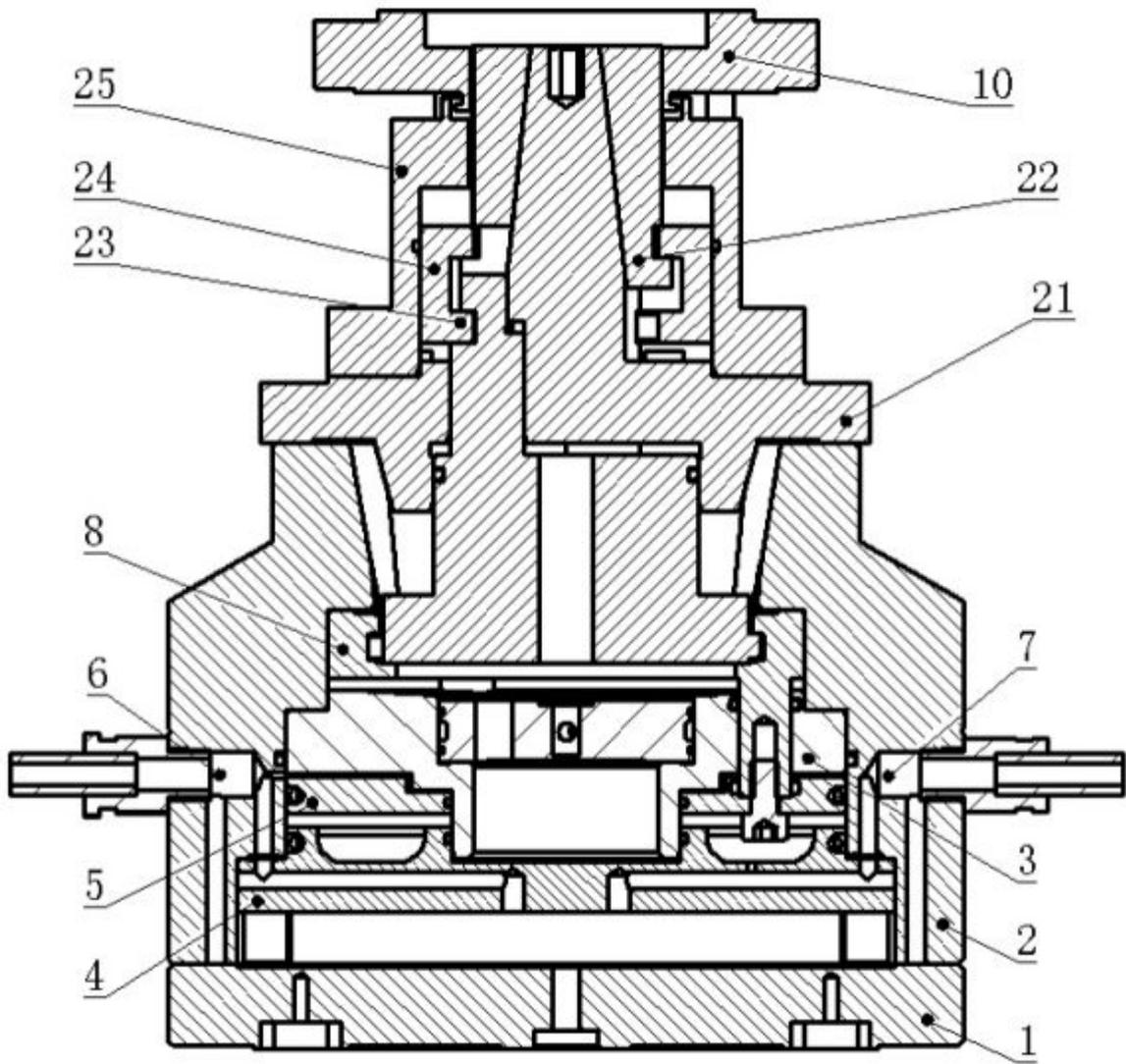


图2

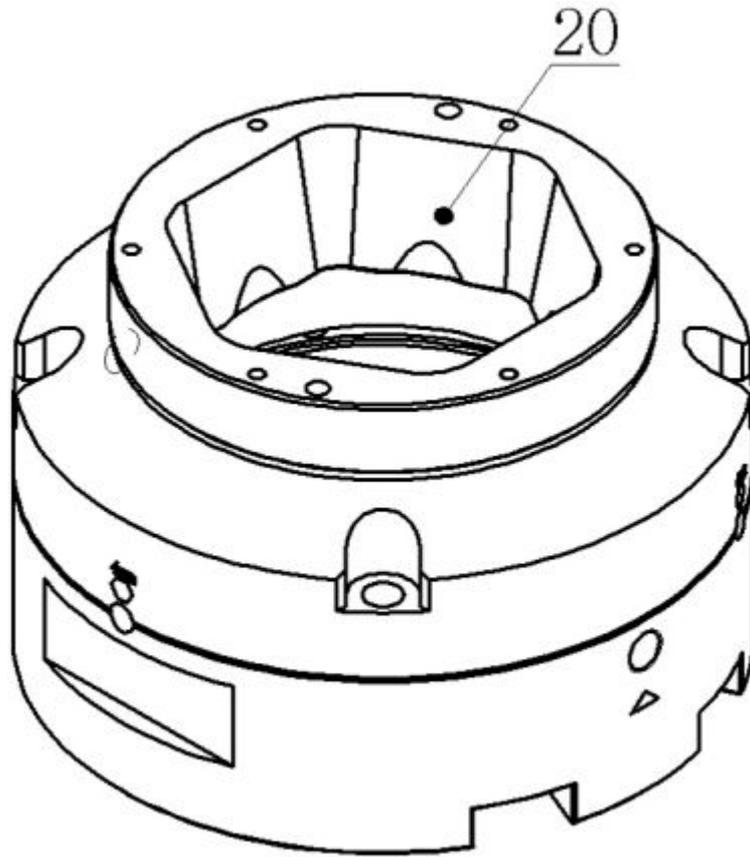


图3

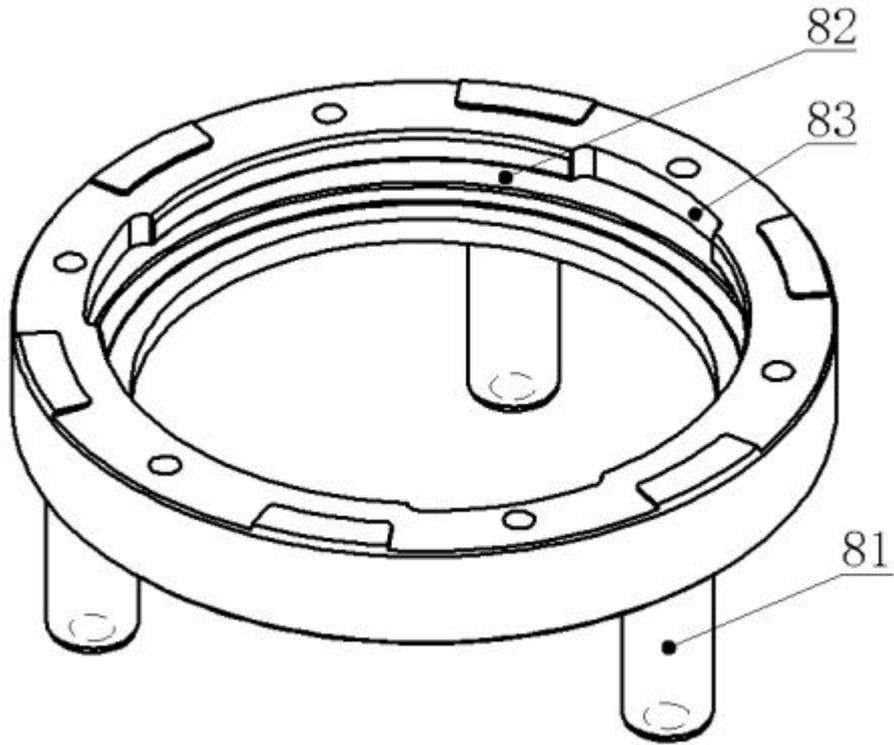


图4

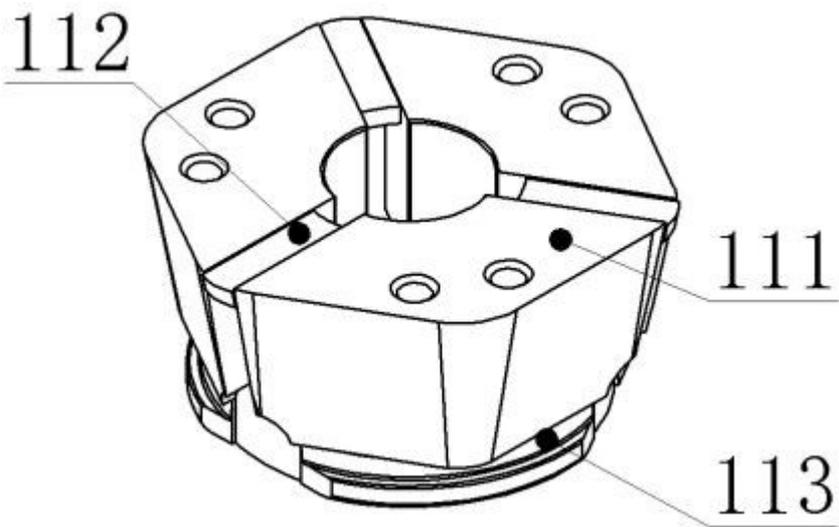


图5

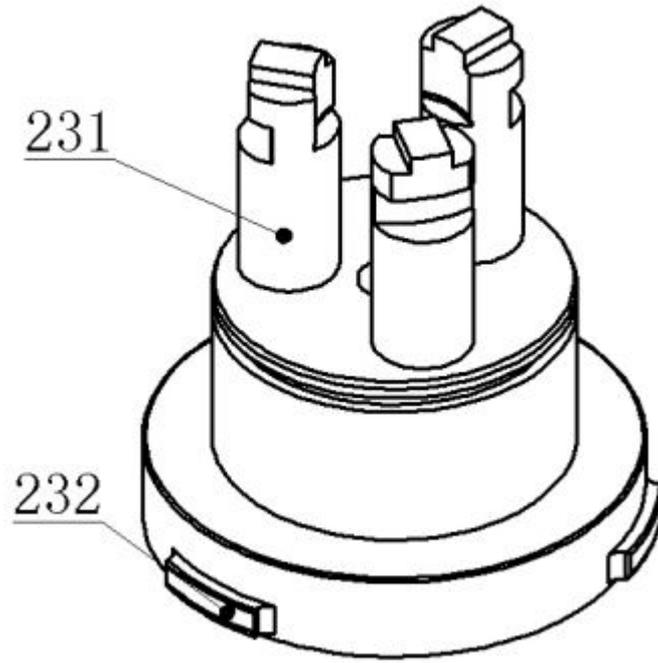


图6