



(21) 申请号 202320623189.4

(22) 申请日 2023.03.27

(73) 专利权人 第一拖拉机股份有限公司

地址 471004 河南省洛阳市涧西区建设路
154号

(72) 发明人 郭本超 郭浩喧 靳东辉 孙广成

(74) 专利代理机构 洛阳公信联创知识产权代理
有限公司 41190

专利代理师 王学鹏

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00 (2006.01)

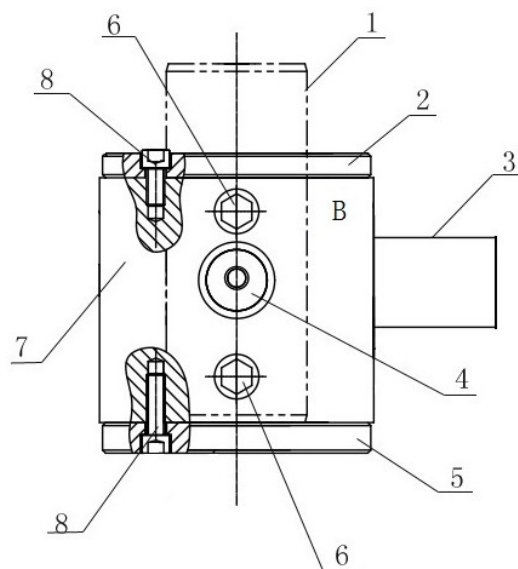
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装

(57) 摘要

本实用新型公开了一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装,装夹工装中设有用于安装行星轮轴的凹槽,凹槽的内径与行星轮轴的外径相匹配,凹槽的高度小于外圆槽至下端面的高度以预留出外圆槽的加工空间,装夹工装的侧壁上设有用于配合加工径向孔的通孔,工装的侧壁上还设有至少一个螺纹孔,利用与螺纹孔相配合的顶紧螺栓能够对行星轮轴进行顶紧。先将装夹工装置于加工中心上校正垂直度,然后将待加工工件置于装夹工装中,之后利用顶紧螺栓将工件顶紧,即可进行加工,通过转动装夹工装能够完成行星轮轴上各个孔和槽的加工,该装夹工装结构紧凑,操作简便,适合用于立式加工中心一次装夹加工不同方位的孔与槽。



1. 一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装,行星轮轴需加工的孔/槽包括端面盲孔、临近端面盲孔所在端设置的外圆槽和一径向孔,其特征在于,所述装夹工装包括:

连接本体,所述连接本体整体呈外方内圆的管结构,所述连接本体中侧面A的中心处设有一与气动顶尖相配合的中心孔,侧面B上设有通孔I;

连接圆柱,加工中心中第四轴的三爪卡盘能够与连接圆柱相配合,所述连接圆柱设于连接本体中侧面C的中心处,侧面C与侧面A相对设置,中心孔的轴线与连接圆柱的轴线保持一致;

定位套,所述定位套自连接本体的上端插入其内孔中,且与连接本体的上部可拆卸连接,所述定位套的侧壁上设有通孔II,通孔I和通孔II配合能够用于加工行星轮轴的径向孔;

环形底盖,所述环形底盖可拆卸地安装于连接本体远离定位套的一端;

所述连接本体、定位套和环形底盖的中心轴线保持一致;所述连接本体、定位套与环形底盖围成一用于安装行星轮轴的凹槽,所述凹槽的最小内径与行星轮轴的外径相匹配,所述凹槽的高度小于外圆槽至下端面的高度;

工装的侧壁上还设有至少一个螺纹孔,利用与螺纹孔相配合的顶紧螺栓能够对行星轮轴进行顶紧。

2. 根据权利要求1所述的一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装,其特征在于,所述螺纹孔设有两个,且分别设于工装的上部和下部。

3. 根据权利要求1所述的一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装,其特征在于,所述定位套包括能够伸入连接本体内孔中的圆环体以及与圆环体一体成型的环状凸缘,环状凸缘的外径大于连接本体的内径,所述圆环体的内径与行星轮轴的直径相匹配、外径与连接本体的内径一致。

4. 根据权利要求3所述的一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装,其特征在于,通过紧固螺栓穿过环状凸缘与连接本体螺纹连接能够将定位套与连接本体固定连接。

一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工领域,尤其是涉及一种利用加工中心在行星轮轴上加工孔/槽时所用装夹工装。

背景技术

[0002] 众所周知,在机械零件加工技术中,立式加工中心为常用的钻铣加工手段。而加工过程中经常遇到在轴类端面方向和外圆方向都需要钻孔或铣槽的工件,常用的加工方式分工序加工,先钻铣同一方位的孔或槽,然后第二次加工另一方位的孔或槽。这种方法操作繁琐,劳动强度大,不适合批量加工,严重影响加工效率。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装,该装夹工装结构紧凑,操作简便,适合用于立式加工中心一次装夹加工不同方位的孔与槽。

[0004] 本实用新型为了解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装,行星轮轴需加工的孔/槽包括上端面盲孔、临近上端面盲孔所在端设置的外圆槽和一径向孔,所述装夹工装包括:

[0006] 连接本体,所述连接本体整体呈外方内圆的管结构,所述连接本体中侧面A的中心处设有一能够与气动顶尖相配合的中心孔,侧面B上设有配合加工径向孔的通孔I;

[0007] 连接圆柱,加工中心中第四轴的三爪卡盘能够与连接圆柱相配合,所述连接圆柱设于连接本体中侧面C的中心处,侧面C与侧面A相对设置,中心孔的轴线与连接圆柱的轴线保持一致;

[0008] 定位套,所述定位套自连接本体的上端插入其内孔中,且与连接本体的上部可拆卸连接,所述定位套的侧壁上设有通孔II,通孔I和通孔II配合能够用于加工行星轮轴的径向孔;

[0009] 环形底盖,所述环形底盖可拆卸地安装于连接本体远离定位套的一端;

[0010] 所述连接本体、定位套和环形底盖的中心轴线保持一致;所述连接本体、定位套与环形底盖围成一用于安装行星轮轴的凹槽,所述凹槽的最小内径与行星轮轴的外径相匹配,所述凹槽的高度小于外圆槽至下端面的高度;

[0011] 工装的侧壁上还设有至少一个螺纹孔,利用与螺纹孔相配合的顶紧螺栓能够对行星轮轴进行顶紧。

[0012] 作为优选方案,所述螺纹孔设有两个,且分别设于工装的上部和下部。

[0013] 作为优选方案,所述定位套包括能够伸入连接本体内孔中的圆环体以及与圆环体一体成型的环状凸缘,环状凸缘的外径大于连接本体的内径,所述圆环体的内径与行星轮轴的直径相匹配,外径与连接本体的内径一致。

[0014] 作为优选方案,通过紧固螺栓穿过环状凸缘与连接本体螺纹连接能够将定位套与连接本体固定连接。

[0015] 有益效果:

[0016] 如上所述,本实用新型的一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装,具有以下有益效果:

[0017] 本实用新型中的装夹工装中设有用于安装行星轮轴的凹槽,凹槽的最小内径与行星轮轴的外径相匹配,凹槽的高度小于外圆槽至下端面的高度以预留出外圆槽的加工空间,装夹工装的侧壁上设有用于配合加工径向孔的通孔,工装的侧壁上还设有至少一个螺纹孔,利用与螺纹孔相配合的顶紧螺栓能够对行星轮轴进行顶紧。先将装夹工装置于加工中心上校正垂直度,然后将待加工工件置于装夹工装中,用于加工端面盲孔和外圆槽的部分裸露在外,之后利用顶紧螺栓将工件顶紧,即可进行加工,通过转动装夹工装能够完成行星轮轴上各个孔和槽的加工,即结合加工中心第四轴的功能,设计制作工装,实现了铣外圆槽、钻端面盲孔、钻径向孔工序的合并加工,只需一次装夹即可全部完成。本实用新型中的装夹工装与现有技术相比,结构紧凑、操作简便,有效提升了行星轮轴钻孔铣槽的加工效率,保证加工质量。

[0018] 下面结合实施例附图和具体实施例对本实用新型做进一步具体详细的说明。

附图说明

[0019] 图1是行星轮轴的结构示意图。

[0020] 图2是本实用新型中装夹工装的结构示意图。

[0021] 图3是本实用新型中装夹工装使用时的示意图。

[0022] 图4是图3中A-A处的剖视图(行星轮轴1已加工完毕)。

[0023] 图5是本实用新型中装夹工装使用时的俯视图。

[0024] 图6是本实用新型中装夹工装使用时的仰视图。

[0025] 图示标记,1、行星轮轴,101、径向孔,102、端面盲孔,103、外圆槽,2、定位套,201、圆环体,202、环状凸缘,3、连接圆柱,4、通孔I,5、环形底盖,6、顶紧螺栓,7、连接本体,8、紧固螺栓,9、通孔II,10、气动顶尖,11、三爪卡盘。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实例对本实用新型做进一步说明。如图1所示,行星轮轴需加工的孔/槽包括端面盲孔102、临近端面盲孔102所在端设置的外圆槽103和一径向孔101。

[0027] 一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装,该装夹工装与立式加工中心配合使用能够实现行星轮轴上孔/槽的快速加工。请参考图2-图6,该装夹工装包括连接本体7、定位套2、连接圆柱3、环形底盖5、紧固螺栓8和顶紧螺栓6。

[0028] 详细地,所述连接本体7整体呈外方内圆的管结构,所述连接本体7中侧面A的中心处设有一能够与气动顶尖10相配合的中心孔,侧面B上设有配合加工径向孔101的通孔I 4。

[0029] 加工中心中第四轴的三爪卡盘11能够与连接圆柱3相配合,所述连接圆柱3设于连接本体7中侧面C的中心处,侧面C与侧面A相对设置,中心孔的轴线与连接圆柱3的轴线保持一致。

[0030] 所述定位套2(可根据工件外圆尺寸进行更换)包括能够伸入连接本体7内孔中的圆环体201以及与圆环体201一体成型的环状凸缘202,环状凸缘202的外径大于连接本体7

的内径,所述圆环体201的内径与行星轮轴的外径相匹配,外径与连接本体7的内径一致,通过紧固螺栓8穿过环状凸缘202与连接本体7螺纹连接能够将定位套2与连接本体7固定连接。

[0031] 所述环形底盖5通过紧固螺栓8可拆卸地安装于连接本体7远离定位套2的一端。所述连接本体7、定位套2和环形底盖5的中心轴线保持一致;所述连接本体7、定位套2与环形底盖5围成一用于安装行星轮轴1的凹槽,凹槽的最小内径与行星轮轴1的外径相匹配,凹槽的高度小于外圆槽103至下端面的高度以预留出外圆槽103的加工空间,工装的侧壁上设有用于配合加工径向孔101的通孔(所述通孔包括设于连接本体7侧面B上的通孔I 4和设于定位套2侧壁上的通孔II 9)。

[0032] 工装的侧壁上还设有至少一个螺纹孔,利用与螺纹孔相配合的顶紧螺栓6能够对待加工的行星轮轴1进行顶紧。详细地,请参考图4,所述螺纹孔设有两个,分别设于工装的上部和下部,上部与下部的螺纹孔贯通定位套2和连接本体7的单侧侧壁。

[0033] 气动顶尖10顶紧连接本体7左侧中心孔,三爪卡盘11夹持住连接圆柱3外圆,气动顶尖10与三爪卡盘11共同作用将装夹工装固定于机床平台上,行星轮轴1通过定位套2内孔与环形底盖5的定位装在连接本体7内。

[0034] 请参考图4-图6,借助本实用新型中的装夹工装加工行星轮轴的具体方法为:先将定位套2放置连接本体7上,通过紧固螺栓8将定位套2固定在连接本体7上,再将环形底盖5通过紧固螺栓8固定在连接本体7上,然后利用三爪卡盘11夹持连接圆柱3外圆,气动顶尖10顶紧连接本体7左侧中心孔,再校正定位套2内孔与气动顶尖10水平轴线的垂直度后上紧三爪卡盘11,最终将连接本体7固定在机床平台上;接下来将行星轮轴1装入凹槽内,然后压紧顶紧螺栓6固定行星轮轴1,然后即可开动机床,先加工端面盲孔102及外圆槽103(外圆槽103采用立式片铣刀进行加工),然后行星轮轴1与连接本体7随立式加工中心第四轴上的三爪卡盘11逆时针旋转90°,进而刀具通过连接本体7上的通孔I 4及定位套2上的通孔II 9加工径向孔101,最后行星轮轴1与连接本体7随立式加工中心第四轴上的三爪卡盘11顺时针旋转90°复位,加工完成后,旋松开顶紧螺栓6即可卸下工件。

[0035] 本实用新型中的装夹工装具有如下积极意义:(1)、采用外圆及端面定位,将各工序基准统一;(2)、采用侧面顶紧螺钉压紧,装夹简便,降低了劳动强度;(3)将工序合并加工,减少装夹次数,提高加工效率;(4)结构紧凑,非常适宜不同方位孔径与槽的工件加工,同时对其它类似零件具有很好的推广意义。

[0036] 以上对本实用新型所提供的一种在行星轮轴上加工孔/槽用装夹工装进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理和具体实施方式进行了阐述,上述实施例仅用来帮助理解本实用新型的方法和核心思想。应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均落入本实用新型的保护范围内。

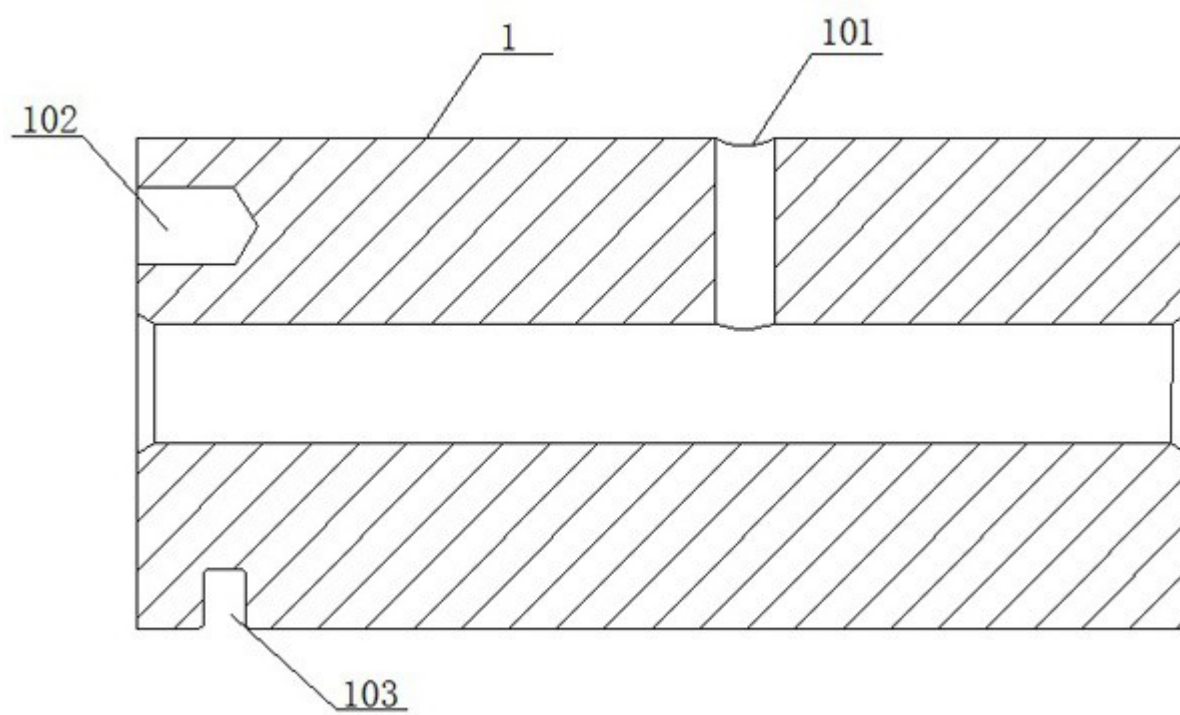


图1

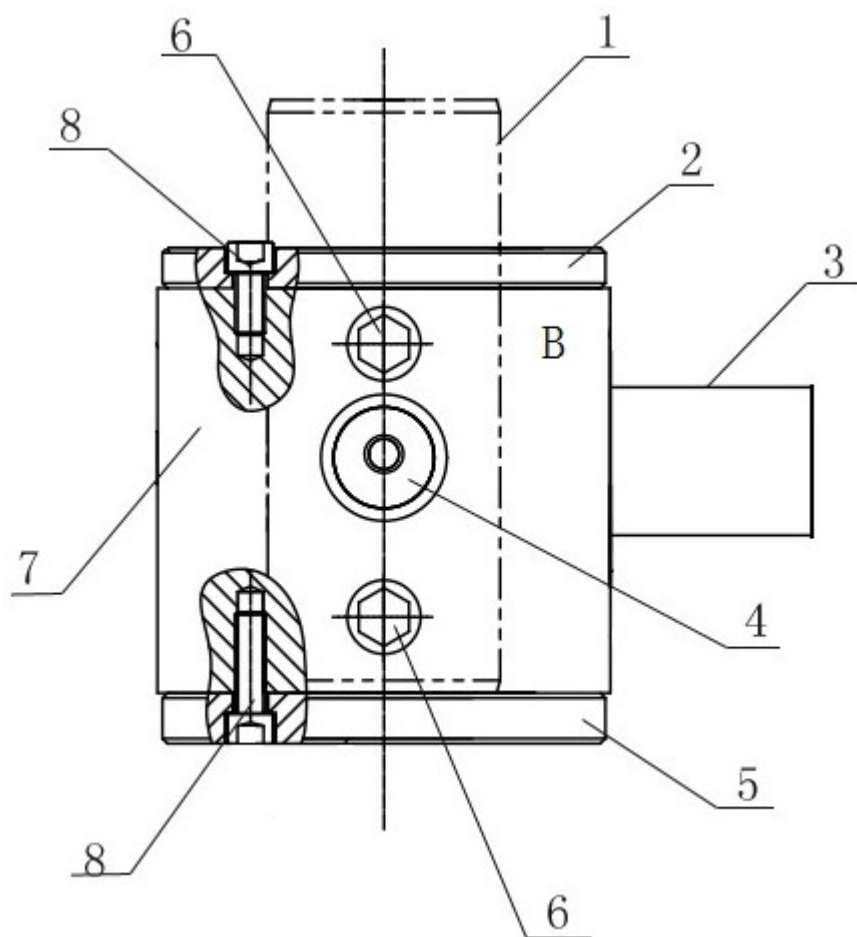


图2

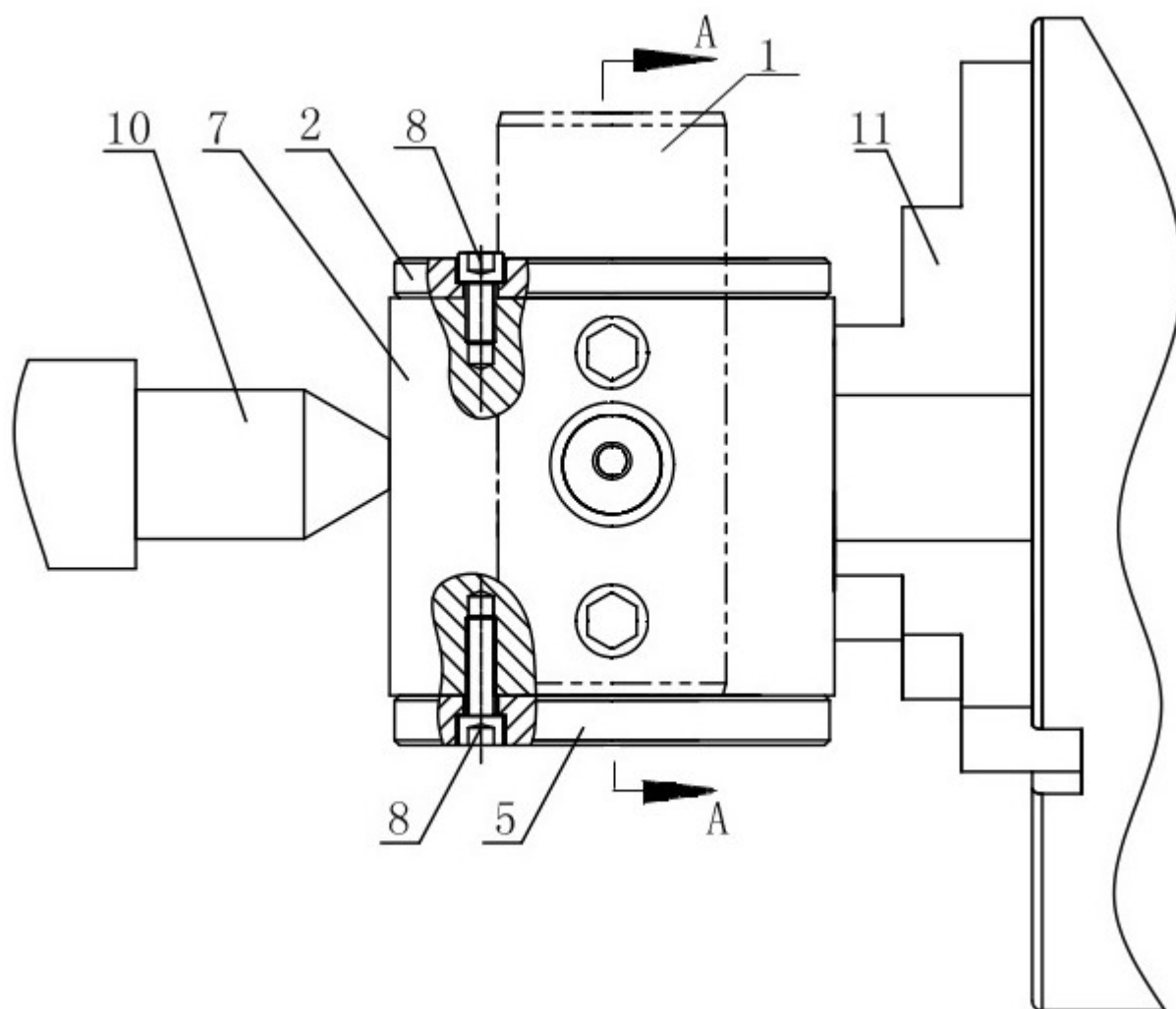


图3

A-A

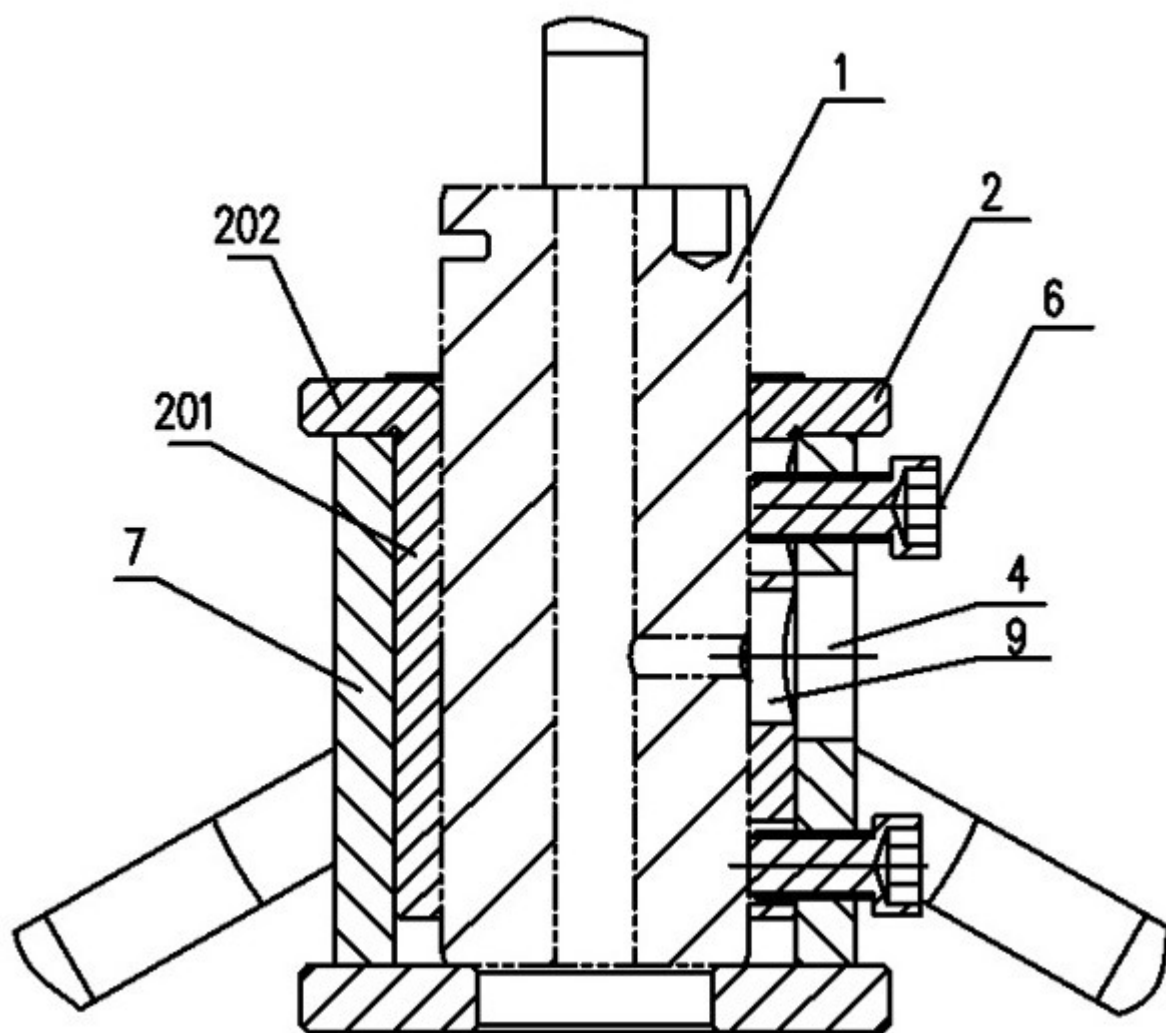


图4

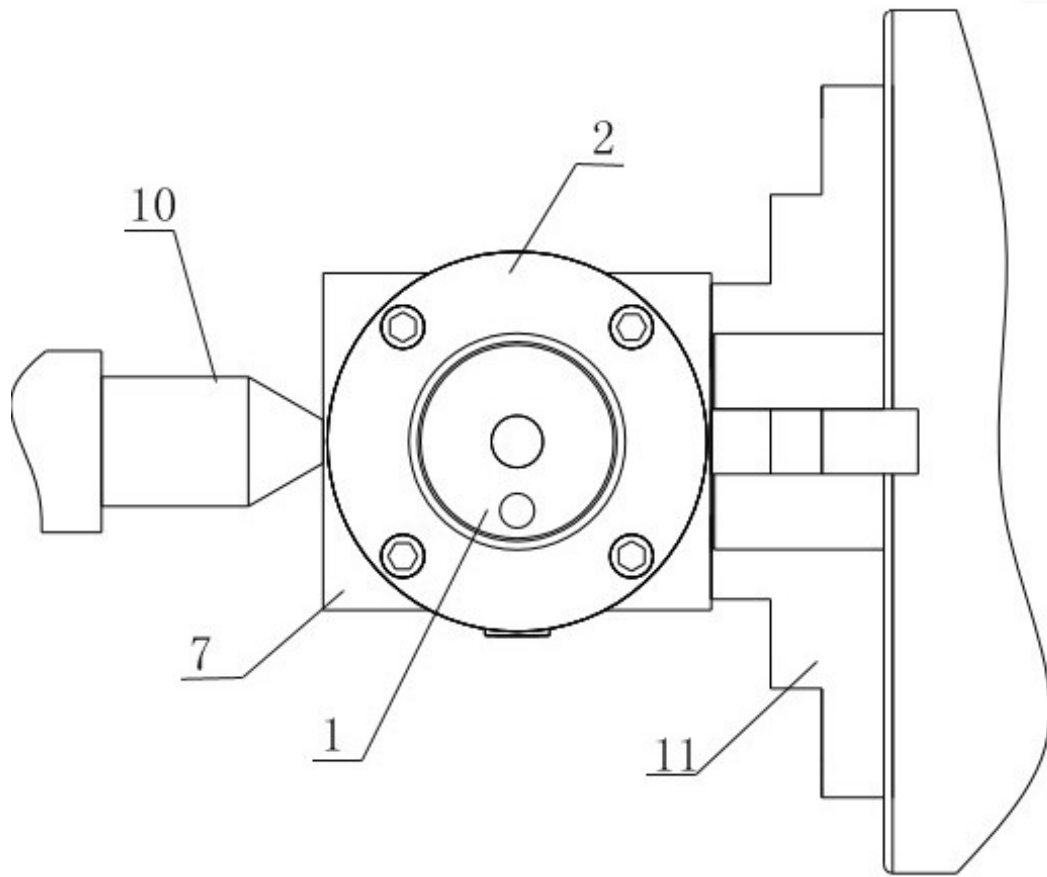


图5

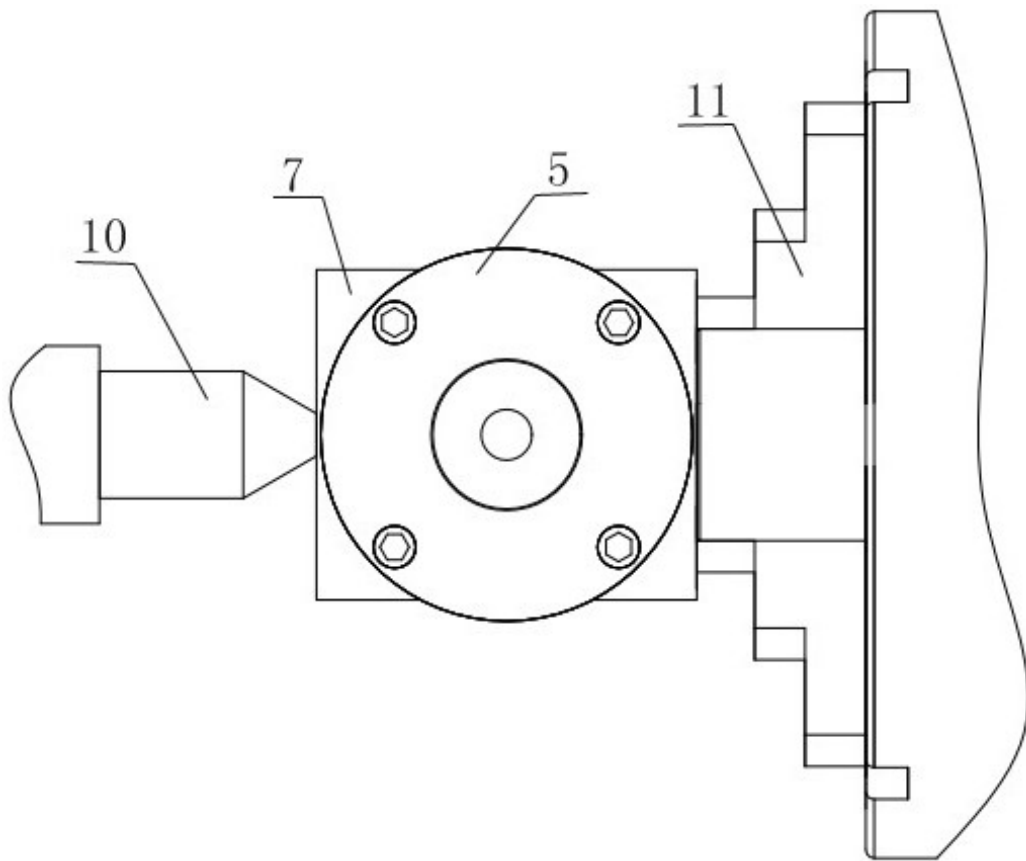


图6