



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107914173 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 201711205288.6

B23P 23/02 (2006.01)

(22) 申请日 2017.11.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 201089028 Y, 2008.07.23

申请公布号 CN 107914173 A

CN 201644842 U, 2010.11.24

(43) 申请公布日 2018.04.17

CN 202185614 U, 2012.04.11

(73) 专利权人 河南理工大学

CN 203509721 U, 2014.04.02

地址 454000 河南省焦作市高新区世纪大道2001号

CN 204524378 U, 2015.08.05

US 5752789 A, 1998.05.19

US 6592305 B1, 2003.07.15

(72) 发明人 童景琳 卫官 崔峰 赵俊帅

审查员 陈立兵

陈鹏 王晓亮 向道辉

(74) 专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所

(普通合伙) 41131

专利代理师 朱俊峰

(51) Int. Cl.

B23Q 5/04 (2006.01)

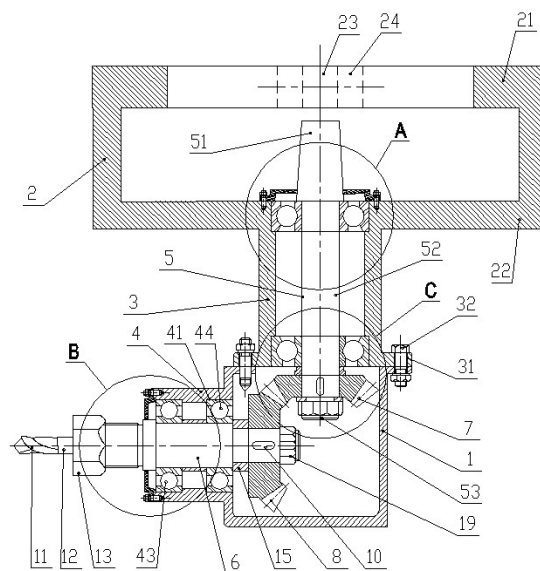
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

用于工件内外腔加工的可转向微钻铣装置

(57) 摘要

用于工件内外腔加工的可转向微钻铣装置，包括连接架、齿轮箱、传动机构和可拆卸刀具结构，连接架包括位于上部的用于与立式铣床主轴外壳相连的双层圈体和位于下部的圆筒体；传动机构设置在齿轮箱内，传动机构包括传动轴、输出轴、主动锥齿轮和从动锥齿轮，传动轴的锥形轴段伸出圆筒体并安装在立式铣床的主轴上，主动锥齿轮通过键传动连接在传动轴上；输出轴的刀具安装段向左伸出输出轴安装筒，可拆卸刀具结构安装在输出轴的刀具安装段上，从动锥齿轮通过键传动连接在输出轴上。本发明可装配到立式铣床上完成对工件内外腔进行钻孔、铣小台阶、铣内型面等加工工序，结构紧凑，拆卸方便，拓展了立式铣床的可加工范围，提高加工效率和加工精度。



1. 用于工件内外腔加工的可转向微钻铣装置,其特征在于:包括连接架、齿轮箱、传动机构和可拆卸刀具结构,

连接架包括位于上部的用于与立式铣床主轴外壳相连的双层圈体和位于下部的圆筒体,双层圈体和圆筒体同轴向固定连接,圆筒体的下端与齿轮箱顶部可拆卸固定连接;

齿轮箱的左侧壁向外固定连通有输出轴安装筒,传动机构设置在齿轮箱内,传动机构包括传动轴、输出轴、主动锥齿轮和从动锥齿轮,齿轮箱的上端设有连接孔,传动轴上从上至下依次设有锥形轴段、圆轴段和第一螺纹段,传动轴的圆轴段通过第一滚动轴承组件转动连接在圆筒体内,传动轴的锥形轴段伸出圆筒体并安装在立式铣床的主轴上,传动轴的圆轴段通过连接孔伸入到齿轮箱内,圆轴段位于齿轮箱内的下部设有第一键槽,主动锥齿轮通过安装在第一键槽内的键传动连接在传动轴上,主动锥齿轮、传动轴和圆筒体同轴;

输出轴上从右至左依次设有第二螺纹段、第一轴段、第二轴段和刀具安装段,输出轴的第二轴段通过第二滚动轴承组件转动连接在输出轴安装筒内,输出轴的刀具安装段向左伸出输出轴安装筒,可拆卸刀具结构安装在输出轴的刀具安装段上,输出轴的第一轴段向右伸入到齿轮箱内,第一轴段上设有第二键槽,从动锥齿轮通过安装在第二键槽内的键传动连接在输出轴上,从动锥齿轮和主动锥齿轮啮合传动,从动锥齿轮、输出轴和输出轴安装筒同轴;

双层圈体包括上圈体和下圈体,上圈体后侧沿母线方向开设有连接开口,连接开口的左右两侧均设有连接凸台,连接凸台上沿水平方向设有第一螺栓通孔,第一螺栓通孔内螺纹连接有第一连接螺栓;

圆筒体的下端与齿轮箱的上端面均设有第二螺栓通孔,第二螺栓通孔内螺纹连接有第二连接螺栓,圆筒体的下端通过第二连接螺栓与齿轮箱可拆卸固定连接;

输出轴的刀具安装段的外圆周面上设有外螺纹,刀具安装段上沿轴向设有锥孔,可拆卸刀具结构包括刀具、弹簧夹头和压帽,弹簧夹头安装在压帽内,压帽螺纹连接在刀具安装段的外圆周面上,弹簧夹头和压帽安装在锥孔处,刀具装配在弹簧夹头的内腔,刀具的刀杆伸入到锥孔内部;

圆筒体的上端内壁设有第一台阶,圆筒体的下端内壁设有第二台阶,第一滚动轴承组件为两个角接触球轴承,具体为上角接触球轴承和下角接触球轴承,上角接触球轴承安装在第一台阶上,第一台阶的台阶面与上角接触球轴承的外圈紧靠,锥形轴段和圆轴段之间的轴肩与上角接触球轴承的内圈上端面紧靠;下角接触球轴承安装在第二台阶上,第二台阶的台阶面与下角接触球轴承的外圈紧靠,传动轴的圆轴段上设有第一套筒,第一套筒的上端面与下角接触球轴承的内圈下端面紧靠,第一套筒的下端面与主动锥齿轮的上端面紧靠;

输出轴安装筒的右端内壁设有第三台阶,输出轴安装筒的左端内壁设有第四台阶,第二滚动轴承组件为两个深沟球轴承,具体为左深沟球轴承和右深沟球轴承,右深沟球轴承安装在第三台阶上,第三台阶的台阶面与右深沟球轴承的外圈紧靠;左深沟球轴承安装在第四台阶上,第四台阶的台阶面与左深沟球轴承的外圈紧靠,第二轴段和刀具安装段之间的轴肩与左深沟球轴承的内圈紧靠;输出轴的第一轴段上设有第二套筒,输出轴的第二轴段上设有第三套筒,第二套筒的左端面紧靠右深沟球轴承的内圈右端面,第二套筒的右端面紧靠从动锥齿轮的左端面,第三套筒的左端面紧靠左深沟球轴承的内圈右端面,第三套

筒的右端面紧靠右深沟球轴承的内圈左端面；

传动轴的圆轴段和第一螺纹段之间设有卡簧槽，卡簧槽内安装有卡簧，卡簧的上端面紧靠主动锥齿轮的下端面，第一螺纹段上螺纹连接有第一限位螺母；输出轴的第二螺纹段上螺纹连接有第二限位螺母。

2. 根据权利要求1所述的用于工件内外腔加工的可转向微钻铣装置，其特征在于：上角接触球轴承的上端面与圆筒体的上端面平齐，上角接触球轴承的上方设有第一轴承端盖，第一轴承端盖通过第三连接螺栓与圆筒体的上端面固定连接，第一轴承端盖与传动轴的锥形轴段之间沿周向安装有第一毛毡垫圈。

3. 根据权利要求1所述的用于工件内外腔加工的可转向微钻铣装置，其特征在于：左深沟球轴承的左侧设有第二轴承端盖，第二轴承端盖通过第四连接螺栓与输出轴安装筒的左端面固定连接，第二轴承端盖与输出轴的刀具安装段之间沿周向安装有第二毛毡垫圈。

用于工件内外腔加工的可转向微钻铣装置

技术领域

[0001] 本发明属于机床刀具装夹领域,涉及一种用于工件内外腔加工的微钻铣装置。

背景技术

[0002] 随着社会发展和现实需求,人们对机械器具性能的要求不断增进,机械零件和成品的几何形状也越来越复杂,而针对具有工件内外腔的加工一直是机械制造加工领域的难点,这种加工在三轴机床上几乎无法实现。在传统加工制造中,常使用铸造、车削或线切割等方法,这些方法的加工效率低下,存在铸造精度差,车削工艺复杂且需要多次装夹,线切割内腔结构必须为通孔等一系列的问题,致使此类型工件的加工精度、效率和表面质量低下,因此,能够匹配三轴加工机床并能针对有复杂结构内腔的工件进行腔内加工的难题亟待解决。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有技术中的不足之处,提供了一种用于工件内外腔加工的可转向微钻铣装置,可装配到立式铣床上完成对工件内外腔进行钻孔、铣小台阶、铣内型面等加工工序,并且结构紧凑,拆卸方便,拓展了立式铣床的可加工范围,提高加工效率和加工精度。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:用于工件内外腔加工的可转向微钻铣装置,包括连接架、齿轮箱、传动机构和可拆卸刀具结构,

[0005] 连接架包括位于上部的用于与立式铣床主轴外壳相连的双层圈体和位于下部的圆筒体,双层圈体和圆筒体同轴向固定连接,圆筒体的下端与齿轮箱顶部可拆卸固定连接;

[0006] 齿轮箱的左侧壁向外固定连通有输出轴安装筒,传动机构设置在齿轮箱内,传动机构包括传动轴、输出轴、主动锥齿轮和从动锥齿轮,齿轮箱的上端设有连接孔,传动轴上从上至下依次设有锥形轴段、圆轴段和第一螺纹段,传动轴的圆轴段通过第一滚动轴承组件转动连接在圆筒体内,传动轴的锥形轴段伸出圆筒体并安装在立式铣床的主轴上,传动轴的圆轴段通过连接孔伸入到齿轮箱内,圆轴段位于齿轮箱内的下部设有第一键槽,主动锥齿轮通过安装在第一键槽内的键传动连接在传动轴上,主动锥齿轮、传动轴和圆筒体同轴;

[0007] 输出轴上从右至左依次设有第二螺纹段、第一轴段、第二轴段和刀具安装段,输出轴的第二轴段通过第二滚动轴承组件转动连接在输出轴安装筒内,输出轴的刀具安装段向左伸出输出轴安装筒,可拆卸刀具结构安装在输出轴的刀具安装段上,输出轴的第一轴段向右伸入到齿轮箱内,第一轴段上设有第二键槽,从动锥齿轮通过安装在第二键槽内的键传动连接在输出轴上,从动锥齿轮和主动锥齿轮啮合传动,从动锥齿轮、输出轴和输出轴安装筒同轴。

[0008] 双层圈体包括上圈体和下圈体,上圈体后侧沿母线方向开设有连接开口,连接开口的左右两侧均设有连接凸台,连接凸台上沿水平方向设有第一螺栓通孔,第一螺栓通孔

内螺纹连接有第一连接螺栓。

[0009] 圆筒体的下端与齿轮箱的上端面均设有第二螺栓通孔,第二螺栓通孔内螺纹连接有第二连接螺栓,圆筒体的下端通过第二连接螺栓与齿轮箱可拆卸固定连接。

[0010] 输出轴的刀具安装段的外圆周面上设有外螺纹,刀具安装段上沿轴向设有锥孔,可拆卸刀具结构包括刀具、弹簧夹头和压帽,弹簧夹头安装在压帽内,压帽螺纹连接在刀具安装段的外圆周面上,弹簧夹头和压帽安装在锥孔处,刀具装配在弹簧夹头的内腔,刀具的刀杆伸入到锥孔内部。

[0011] 圆筒体的上端内壁设有第一台阶,圆筒体的下端内壁设有第二台阶,第一滚动轴承组件为两个角接触球轴承,具体为上角接触球轴承和下角接触球轴承,上角接触球轴承安装在第一台阶上,第一台阶的台阶面与上角接触球轴承的外圈紧靠,锥形轴段和圆轴段之间的轴肩与上角接触球轴承的内圈上端面紧靠;下角接触球轴承安装在第二台阶上,第二台阶的台阶面与下角接触球轴承的外圈紧靠,传动轴的圆轴段上设有第一套筒,第一套筒的上端面与下角接触球轴承的内圈下端面紧靠,第一套筒的下端面与主动锥齿轮的上端面紧靠。

[0012] 输出轴安装筒的右端内壁设有第三台阶,输出轴安装筒的左端内壁设有第四台阶,第二滚动轴承组件为两个深沟球轴承,具体为左深沟球轴承和右深沟球轴承,右深沟球轴承安装在第三台阶上,第三台阶的台阶面与右深沟球轴承的外圈紧靠;左深沟球轴承安装在第四台阶上,第四台阶的台阶面与左深沟球轴承的外圈紧靠,第二轴段和刀具安装段之间的轴肩与左深沟球轴承的内圈紧靠;输出轴的第一轴段上设有第二套筒,输出轴的第二轴段上设有第三套筒,第二套筒的左端面紧靠右深沟球轴承的内圈右端面,第二套筒的右端面紧靠从动锥齿轮的左端面,第三套筒的左端面紧靠左深沟球轴承的内圈右端面,第三套筒的右端面紧靠右深沟球轴承的内圈左端面。

[0013] 传动轴的圆轴段和第一螺纹段之间设有卡簧槽,卡簧槽内安装有卡簧,卡簧的上端面紧靠主动锥齿轮的下端面,第一螺纹段上螺纹连接有第一限位螺母;输出轴的第二螺纹段上螺纹连接有第二限位螺母。

[0014] 上角接触球轴承的上端面与圆筒体的上端面平齐,上角接触球轴承的上方设有第一轴承端盖,第一轴承端盖通过第三连接螺栓与圆筒体的上端面固定连接,第一轴承端盖与传动轴的锥形轴段之间沿周向安装有第一毛毡垫圈。

[0015] 左深沟球轴承的左侧设有第二轴承端盖,第二轴承端盖通过第四连接螺栓与输出轴安装筒的左端面固定连接,第二轴承端盖与输出轴的刀具安装段之间沿周向安装有第二毛毡垫圈。

[0016] 采用上述技术方案,本发明具有以下优点:

[0017] 传动轴的锥形轴段装夹到立式铣床的主轴内孔中,传动轴随立式铣床的主轴一同旋转,将扭矩经主动锥齿轮、从动锥齿轮和输出轴最终传递到刀具处,从而通过刀具对工件进行内外腔体的加工。本发明的装置整体尺寸小,结构紧凑,拆卸方便,可装配到三轴加工机床(如立式铣床)上完成对工件内外腔进行钻孔、铣小台阶、铣内型面等加工工序,完成在四轴加工机床上才可实现的加工功能,拓展了三轴加工机床的可加工范围。同时可在实际加工中提高加工效率和加工精度。

[0018] 通过调节穿过第一螺栓通孔的第一连接螺栓的预紧力可改变双层圈体的上圈体

与立式铣床主轴外壳的连接关系,通过改变双层圈体的上圈体与立式铣床主轴外壳的相对周向连接位置,可实现本发明的周向转位,能够减少加工过程中的工件装夹次数,提高加工效率。

[0019] 圆筒体与齿轮箱的可拆卸连接,方便装配和检修维护各配件。

[0020] 通过调节压帽的螺纹连接预紧力可装卸刀具,拆卸方便,也便于对刀具进行维护。

[0021] 锥形轴段和圆轴段之间的轴肩、第一台阶、第二台阶和第一套筒对传动轴上的上角接触球轴承和下角接触球轴承进行轴向定位。角接触球轴承可同时承受径向负荷和轴向负荷,能在较高的转速下工作。

[0022] 第二轴段和刀具安装段之间的轴肩、第二套筒、第三套筒、第三台阶和第四台阶对输出轴上的左深沟球轴承和右深沟球轴承进行轴向定位。深沟球轴承适用于高转速甚至极高转速的运行,而且非常耐用,无需经常维护,结构简单,制造成本低,易达到较高制造精度,主要承受径向负荷,也可承受一定量的轴向负荷。

[0023] 卡簧和第一限位螺母对传动轴轴向限位,卡簧、第一限位螺母和第一套筒对主动锥齿轮轴向定位。第二限位螺母对输出轴轴向限位,第二套筒和第二限位螺母对从动锥齿轮轴向定位。

[0024] 第一轴承端盖37对上角接触球轴承进行轴向定位,同时与第一毛毡垫圈39共同作用对圆筒体密封,防止尘土等杂质进入上角接触球轴承和下角接触球轴承造成破坏;第二轴承端盖45对左深沟球轴承进行轴向定位,同时与第二毛毡垫圈47共同作用对输出轴安装筒密封,防止尘土等杂质进入左深沟球轴承和右深沟球轴承造成破坏。

[0025] 综上所述,本发明具有以下技术优势:

[0026] 1、本发明装置的动力源来自机床主轴,可以根据工件材质更好的匹配钻削参数。将本装置连接在机床主轴上,可以更好的增强整体强度和加工精度。

[0027] 2、本发明使用的传动机构可靠,结构紧凑,效率高,寿命长,密封性好。

[0028] 3、本发明可装配到机床的主轴外壳上,并可通过改变连接架与主轴外壳的周向相对位置实现装置的周向转位,减少了加工过程中的工件装夹次数,提高加工效率。

[0029] 4、本发明装置装配到三轴加工机床上,完成在四轴加工机床才可实现的加工功能,拓展了三轴加工机床的可加工范围。

附图说明

[0030] 图1是本发明的结构示意图;

[0031] 图2是本发明中连接架的俯视图;

[0032] 图3是本发明中输出轴的结构示意图;

[0033] 图4是图1中A处的局部放大图;

[0034] 图5是图1中B处的局部放大图;

[0035] 图6是图1中C处的局部放大图。

具体实施方式

[0036] 如图1至图6所示,以图1的左侧为本发明的左向,本发明的用于工件内外腔加工的可转向微钻铣装置,包括连接架、齿轮箱1、传动机构和可拆卸刀具结构,

[0037] 连接架包括位于上部的用于与立式铣床主轴外壳相连的双层圈体2和位于下部的圆筒体3,双层圈体2和圆筒体3同轴向固定连接,圆筒体3的下端与齿轮箱1顶部可拆卸固定连接;

[0038] 齿轮箱1的左侧壁向外固定连通有输出轴安装筒4,传动机构设置在齿轮箱1内,传动机构包括传动轴5、输出轴6、主动锥齿轮7和从动锥齿轮8,齿轮箱1的上端设有连接孔,传动轴5上从上至下依次设有锥形轴段51、圆轴段52和第一螺纹段53,传动轴5的圆轴段52通过第一滚动轴承组件转动连接在圆筒体3内,传动轴5的锥形轴段51伸出圆筒体3并安装在立式铣床的主轴上,传动轴5的圆轴段52通过连接孔伸入到齿轮箱1内,圆轴段52位于齿轮箱1内的下部设有第一键槽9,主动锥齿轮7通过安装在第一键槽9内的键传动连接在传动轴5上,主动锥齿轮7、传动轴5和圆筒体3同轴;

[0039] 输出轴6上从右至左依次设有第二螺纹段61、第一轴段62、第二轴段63和刀具安装段64,输出轴6的第二轴段63通过第二滚动轴承组件转动连接在输出轴安装筒4内,输出轴6的刀具安装段64向左伸出输出轴安装筒4,可拆卸刀具结构安装在输出轴6的刀具安装段64上,输出轴6的第一轴段62向右伸入到齿轮箱1内,第一轴段62上设有第二键槽10,从动锥齿轮8通过安装在第二键槽10内的键传动连接在输出轴6上,从动锥齿轮8和主动锥齿轮7啮合传动,从动锥齿轮8、输出轴6和输出轴安装筒4同轴。

[0040] 双层圈体2包括上圈体21和下圈体22,上圈体21后侧沿母线方向开设有连接开口23,连接开口23的左右两侧均设有连接凸台24,连接凸台24上沿水平方向设有第一螺栓通孔25,第一螺栓通孔25内螺纹连接有第一连接螺栓26。通过调节穿过第一螺栓通孔25的第一连接螺栓26的预紧力可改变上圈体21与立式铣床主轴外壳的连接关系,通过改变双层圈体2的上圈体21与立式铣床主轴外壳的相对周向连接位置,可实现本发明中输出轴6的周向转位,能够减少加工过程中的工件装夹次数,提高加工效率。

[0041] 圆筒体3的下端与齿轮箱1的上端面均设有第二螺栓通孔31,第二螺栓通孔31内螺纹连接有第二连接螺栓32,圆筒体3的下端通过第二连接螺栓32与齿轮箱1可拆卸固定连接。圆筒体3与齿轮箱1的可拆卸连接,方便装配和检修维护各配件。

[0042] 输出轴6的刀具安装段64的外圆周面上设有外螺纹65,刀具安装段64上沿轴向设有锥孔66,可拆卸刀具结构包括刀具11、弹簧夹头12和压帽13,弹簧夹头12安装在压帽13内,压帽13螺纹连接在刀具安装段64的外圆周面上,弹簧夹头12和压帽13安装在锥孔66处,刀具11装配在弹簧夹头12的内腔,刀具11的刀杆伸入到锥孔66内部。通过调节压帽13的螺纹连接预紧力可装卸刀具11,拆卸方便,也便于对刀具11进行维护。

[0043] 圆筒体3的上端内壁设有第一台阶33,圆筒体3的下端内壁设有第二台阶34,第一滚动轴承组件为两个角接触球轴承,具体为上角接触球轴承35和下角接触球轴承36,上角接触球轴承35安装在第一台阶33上,第一台阶33的台阶面与上角接触球轴承35的外圈紧靠,锥形轴段51和圆轴段52之间的轴肩与上角接触球轴承35的内圈上端面紧靠;下角接触球轴承36安装在第二台阶34上,第二台阶34的台阶面与下角接触球轴承36的外圈紧靠,传动轴5的圆轴段52上设有第一套筒14,第一套筒14的上端面与下角接触球轴承36的内圈下端面紧靠,第一套筒14的下端面与主动锥齿轮7的上端面紧靠。锥形轴段51和圆轴段52之间的轴肩、第一台阶33、第二台阶34和第一套筒14对传动轴5上的上角接触球轴承35和下角接触球轴承36进行轴向定位。角接触球轴承可同时承受径向负荷和轴向负荷,能在较高的转

速下工作。

[0044] 输出轴安装筒4的右端内壁设有第三台阶41,输出轴安装筒4的左端内壁设有第四台阶42,第二滚动轴承组件为两个深沟球轴承,具体为左深沟球轴承43和右深沟球轴承44,右深沟球轴承44安装在第三台阶41上,第三台阶41的台阶面与右深沟球轴承44的外圈紧靠;左深沟球轴承43安装在第四台阶42上,第四台阶42的台阶面与左深沟球轴承43的外圈紧靠,第二轴段63和刀具安装段64之间的轴肩与左深沟球轴承43的内圈紧靠;输出轴6的第一轴段62上设有第二套筒15,输出轴6的第二轴段63上设有第三套筒16,第二套筒15的左端面紧靠右深沟球轴承44的内圈右端面,第二套筒15的右端面紧靠从动锥齿轮8的左端面,第三套筒16的左端面紧靠左深沟球轴承43的内圈右端面,第三套筒16的右端面紧靠右深沟球轴承44的内圈左端面。第二轴段63和刀具安装段64之间的轴肩、第二套筒15、第三套筒16、第三台阶41和第四台阶42对输出轴6上的左深沟球轴承43和右深沟球轴承44进行轴向定位。深沟球轴承适用于高转速甚至极高转速的运行,而且非常耐用,无需经常维护,结构简单,制造成本低,易达到较高制造精度,主要承受径向负荷,也可承受一定量的轴向负荷。

[0045] 传动轴5的圆轴段52和第一螺纹段53之间设有卡簧槽54,卡簧槽54内安装有卡簧17,卡簧17的上端面紧靠主动锥齿轮7的下端面,第一螺纹段53上螺纹连接有第一限位螺母18;输出轴6的第二螺纹段61上螺纹连接有第二限位螺母19。卡簧17和第一限位螺母18对传动轴5轴向限位,卡簧17、第一限位螺母18和第一套筒14对主动锥齿轮7轴向定位。第二限位螺母19对输出轴6轴向限位,第二套筒15和第二限位螺母19对从动锥齿轮8轴向定位。

[0046] 上角接触球轴承35的上端面与圆筒体3的上端面平齐,上角接触球轴承35的上方设有第一轴承端盖37,第一轴承端盖37通过第三连接螺栓38与圆筒体3的上端面固定连接,第一轴承端盖37与传动轴5的锥形轴段51之间沿周向安装有第一毛毡垫圈39。第一轴承端盖37对上角接触球轴承35进行轴向定位,同时与第一毛毡垫圈39共同作用对圆筒体3密封,防止尘土等杂质进入上角接触球轴承35和下角接触球轴承36造成破坏。

[0047] 左深沟球轴承43的左侧设有第二轴承端盖45,第二轴承端盖45通过第四连接螺栓46与输出轴安装筒4的左端面固定连接,第二轴承端盖45与输出轴6的刀具安装段64之间沿周向安装有第二毛毡垫圈47。第二轴承端盖45对左深沟球轴承43进行轴向定位,同时与第二毛毡垫圈47共同作用对输出轴安装筒4密封,防止尘土等杂质进入左深沟球轴承43和右深沟球轴承44造成破坏。

[0048] 工作过程:将传动轴5的锥形轴段51装夹到立式铣床的主轴内孔中,并连接双层圈体2与立式铣床主轴外壳,通过调节穿过第一螺栓通孔25的第一连接螺栓26的预紧力改变双层圈体2的上圈体21与立式铣床主轴外壳的连接关系,启动立式铣床的主轴,传动轴5随立式铣床的主轴一同旋转,将扭矩经主动锥齿轮7、从动锥齿轮8和输出轴6最终传递到刀具11处,从而通过刀具11对工件进行内外腔体的加工。本发明的装置整体尺寸小,结构紧凑,拆卸方便,可装配到三轴加工机床(如立式铣床)上完成对工件内外腔进行钻孔、铣小台阶、铣内型面等加工工序,完成在四轴加工机床上才可实现的加工功能。

[0049] 所述刀具11、弹簧夹头12、压帽13和立式铣床均为现有常规装置,具体结构不再详述。

[0050] 本实施例并非对本发明的形状、材料、结构等作任何形式上的限制,凡是依据本发明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,均属于本发明技术方

案的保护范围。

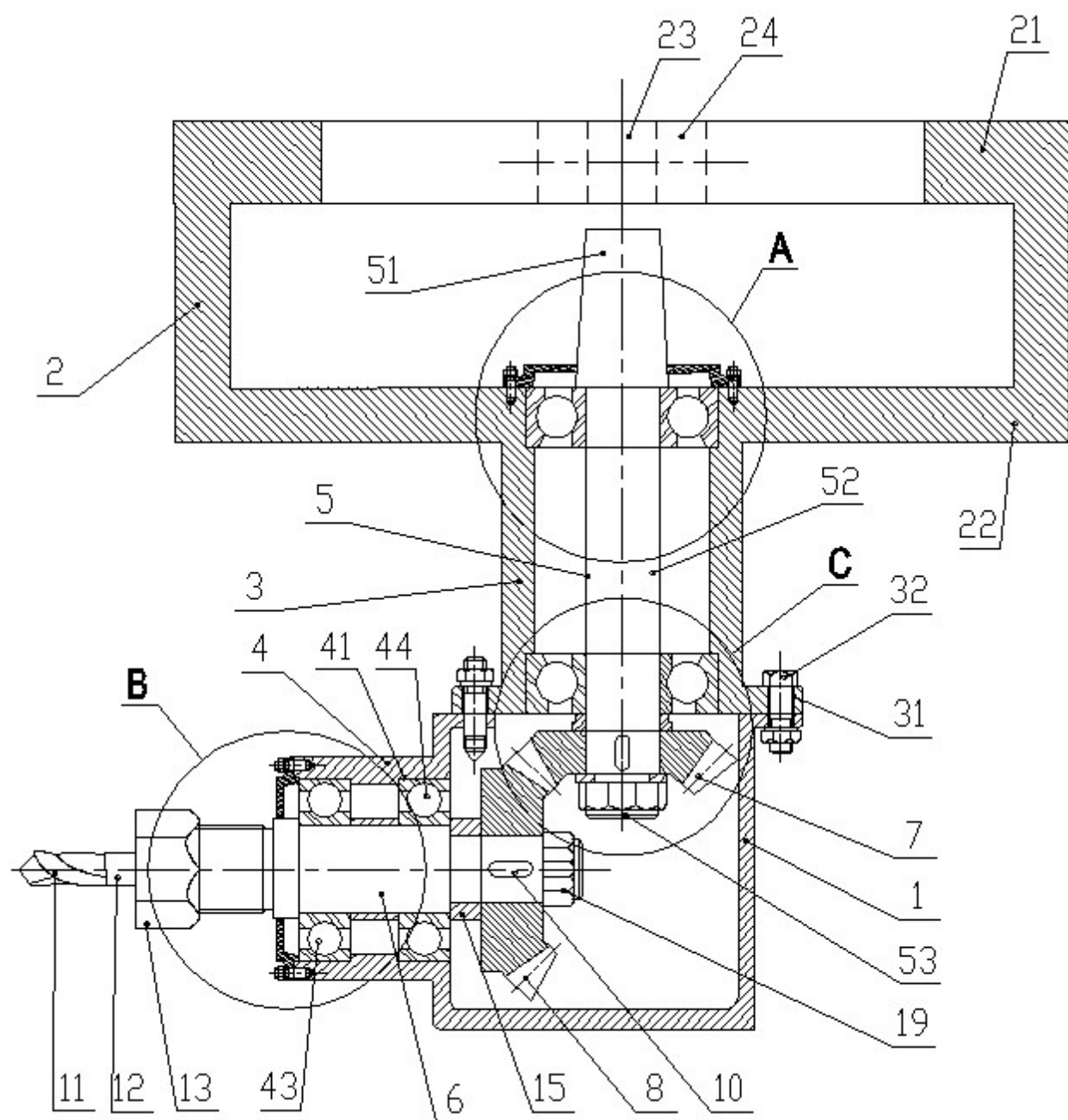


图1

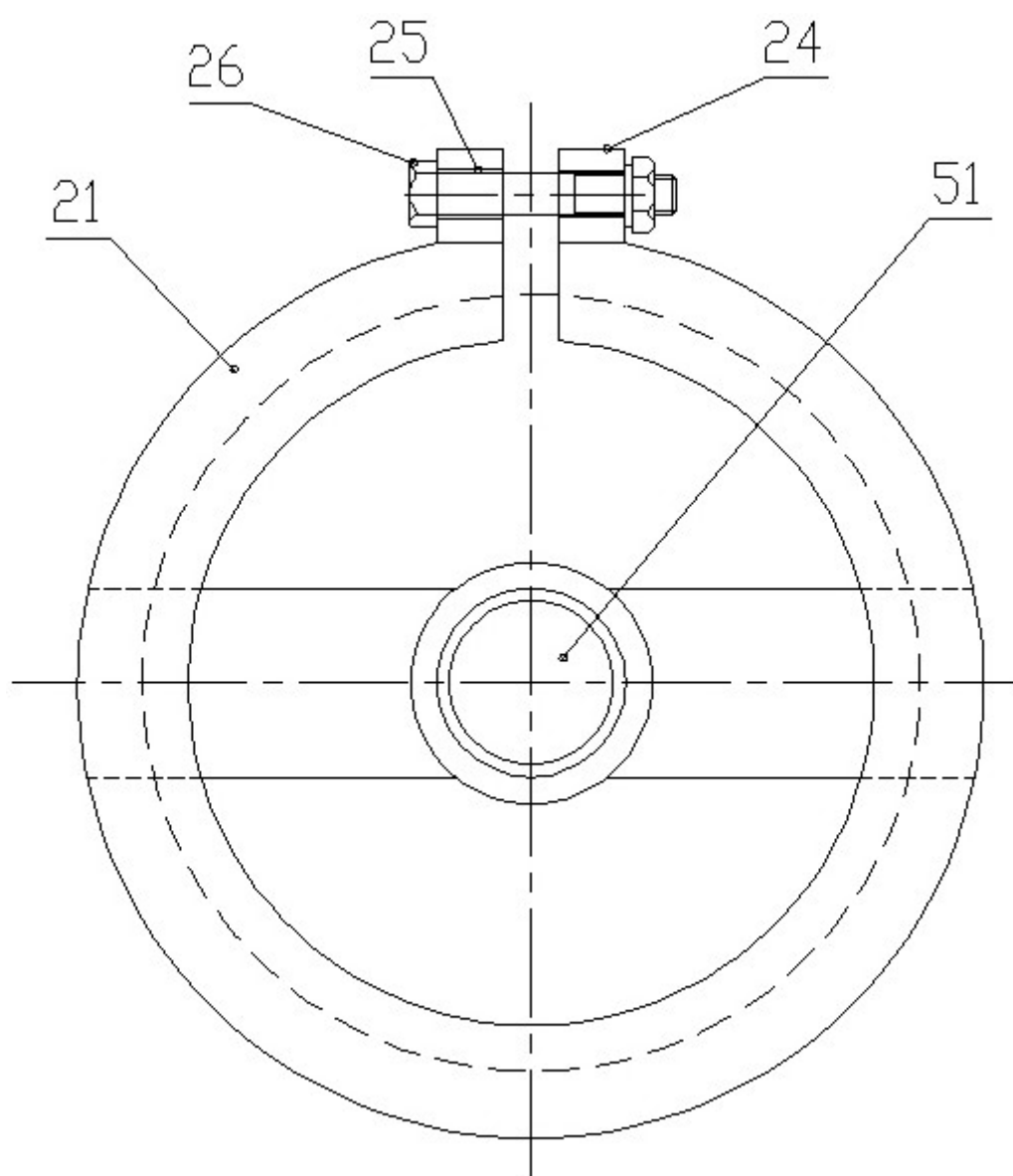


图2

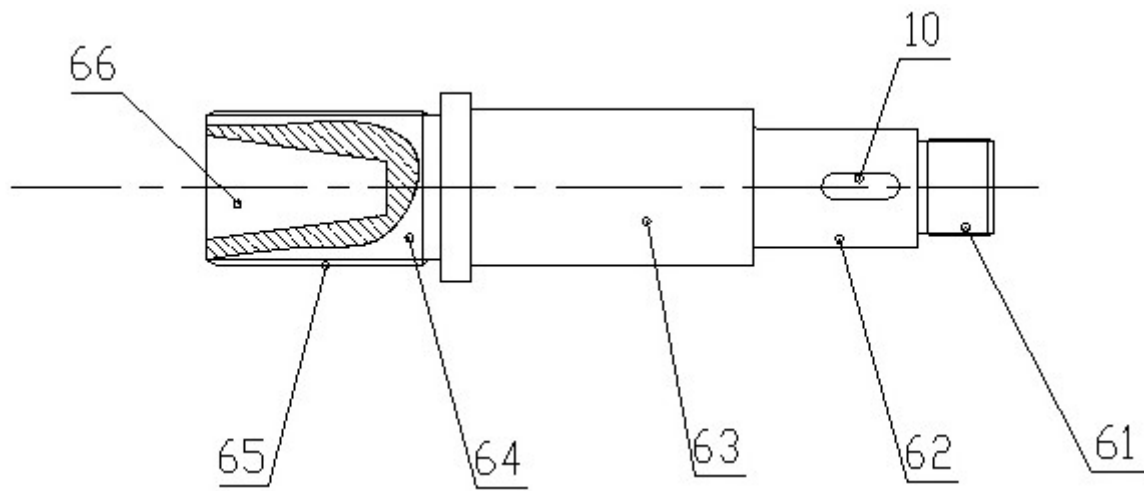


图3

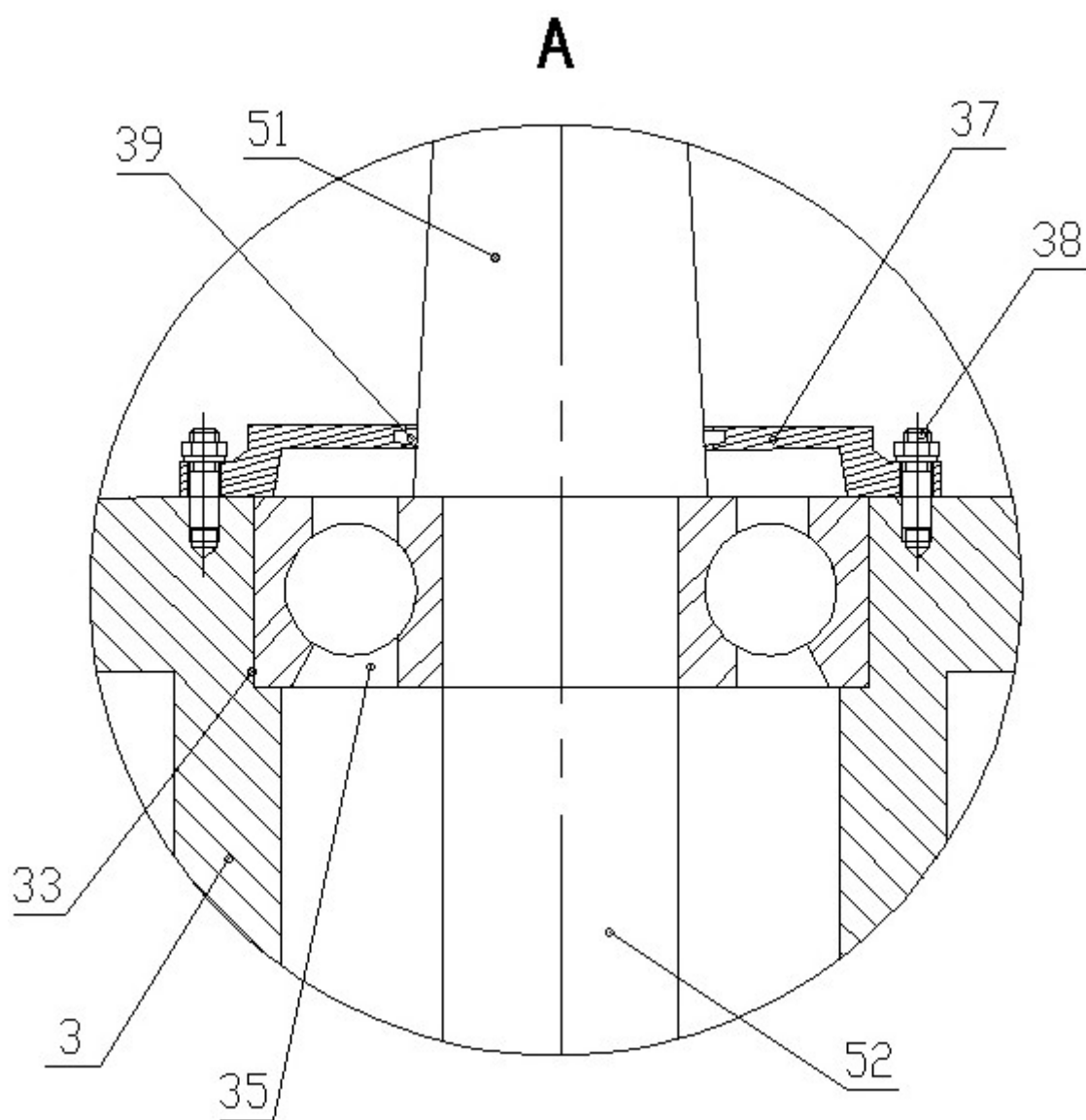


图4

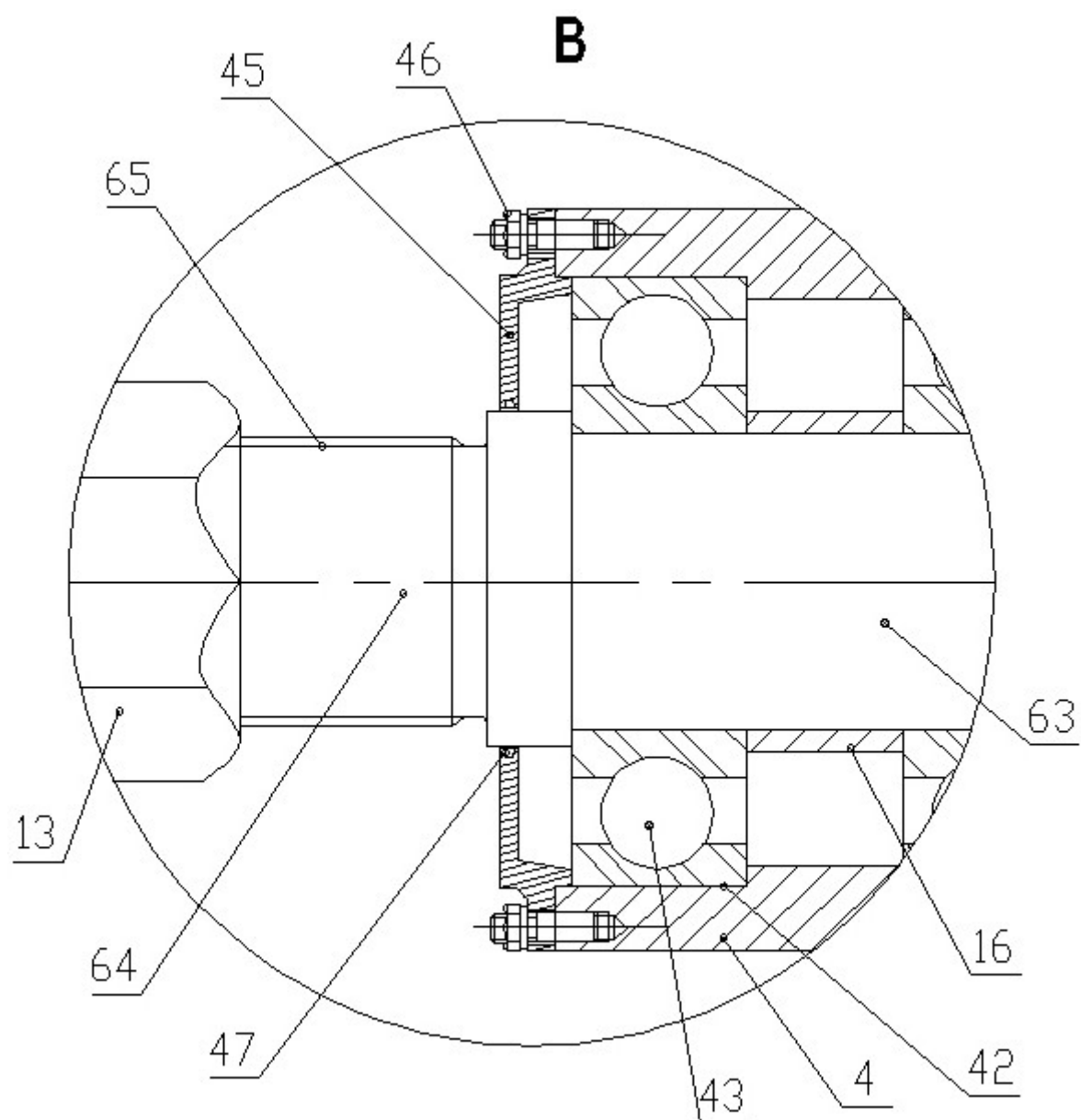


图5

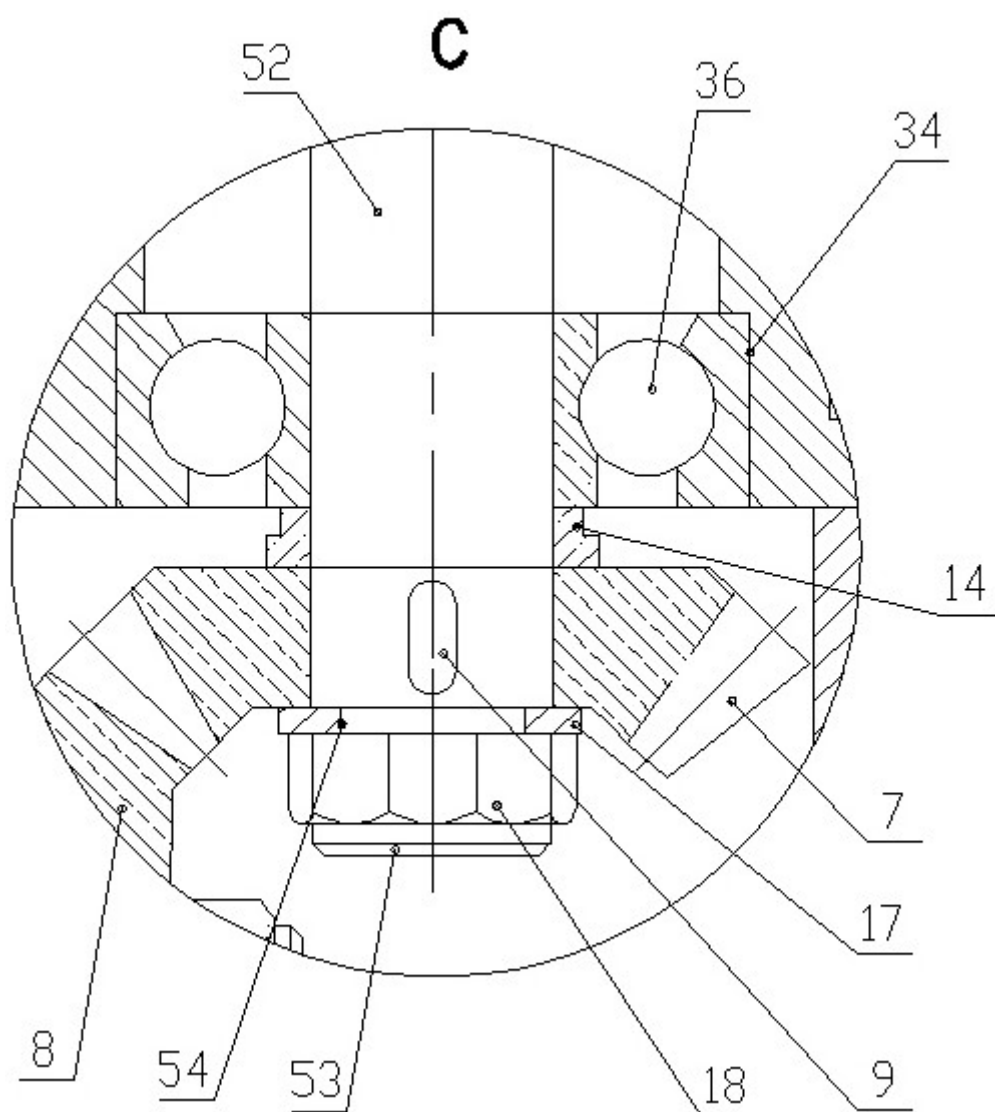


图6