(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216966988 U
(45)授权公告日 2022.07.15

(21)申请号 202123004450.2

(22)申请日 2021.12.02

(73)专利权人 中船海洋动力部件有限公司
地址 201306 上海市浦东新区新元南路55号

(72)发明人 唐代卫 张嶙捷 陶海峰

(74)专利代理机构 上海恒慧知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31317
专利代理师 陈传喜

(51)Int.Cl.
B23Q 3/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

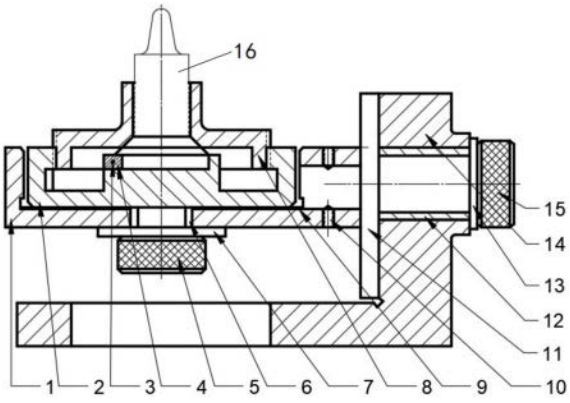
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具

(57)摘要

本实用新型涉及一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具，包括角尺体、法兰盘、旋转盘、旋转套筒、横向角度调节装置、轴向角度调节装置和卡爪装置；所述角尺体呈L型，所述角尺体架顶部最高点设有水平基准刻线、上部设有用于安装法兰盘的通孔；所述法兰盘第一端连接横向角度调节装置，所述法兰盘圆柱侧面设有水平度刻度，所述法兰盘第二端连接旋转盘；所述旋转盘顶部端面设有用于旋转基准的对线缺口、底部设有用于安装旋转套筒的通孔；所述旋转套筒底部连接轴向角度调节装置，所述旋转套筒圆柱顶面设有旋转度刻度，所述旋转套筒内部连接卡爪装置；所述卡爪装置用于固定工件。有益效果是工件横向水平度和轴向旋转度具有可调节性。



CN 216966988 U

1.一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:包括角尺体、法兰盘、旋转盘、旋转套筒、横向角度调节装置、轴向角度调节装置和卡爪装置;所述角尺体呈L型,包括用于相抵工作台、放置所述加工夹具的方块型角尺体座,以及顶部呈圆弧状的块型角尺体架,所述角尺体架顶部最高点设有水平基准刻线、上部设有用于安装法兰盘的通孔;所述法兰盘第一端穿过安装法兰盘的通孔通过螺纹连接横向角度调节装置,所述法兰盘圆柱侧面设有用于和所述水平基准刻线比对确定工件水平度的水平度刻度,所述法兰盘第二端连接旋转盘;所述旋转盘顶部端面设有用于旋转基准的对线缺口、底部设有用于安装旋转套筒的通孔;所述旋转套筒底部穿过安装旋转套筒的通孔通过螺纹连接轴向角度调节装置,所述旋转套筒圆柱顶面设有用于和所述对线缺口比对确定工件旋转度的旋转度刻度,所述旋转套筒内部连接卡爪装置;所述卡爪装置用于固定工件。

2.根据权利要求1所述的一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:所述角尺体座设有用于水平度调节时避免旋转盘与角尺体产生运动干涉的弧形凹槽。

3.根据权利要求1所述的一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:所述横向角度调节装置包括位于所述法兰盘第一端和安装法兰盘的通孔之间的横向铜衬套,以及和所述法兰盘第一端螺纹配合的横向滚花螺母。

4.根据权利要求1所述的一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:所述轴向角度调节装置包括位于所述旋转套筒底部和所述安装旋转套筒的通孔之间的轴向铜衬套,以及和所述旋转套筒底部螺纹配合的轴向滚花螺母。

5.根据权利要求1所述的一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:所述卡爪装置包括定位键和锁紧圈,所述旋转套筒设有内螺纹、用于嵌入所述锁紧圈的圆型凹槽和用于使用定位键固定所述锁紧圈的U型键槽,所述锁紧圈设有和所述内螺纹配合的外螺纹。

6.根据权利要求1所述的一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:定位键安装在U型键槽后用平端紧定螺钉固定。

7.根据权利要求5所述的一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:所述锁紧圈上端设有用于安装和紧固工件的内槽和四个螺纹孔。

8.根据权利要求1所述的一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:所述法兰盘第二端通过两个位置水平对称的锥端紧定螺母固定连接旋转盘。

9.根据权利要求1所述的一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:所述旋转盘上表面和旋转套筒下表面之间设有调节垫圈。

10.根据权利要求1所述的一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,其特征在于:所述加工夹具是用于工件曲面精确钻制斜孔的加工夹具。

一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及机械设计技术领域，具体涉及一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具。

【背景技术】

[0002] 在机械生产工程中，为了提高经济效益，会接一些非标产品。这些非标产品的加工过程中常需要加工一些特殊的斜孔，又由于非标的量往往不多且外形各异，几乎不可能为各种非标单独配备专用的钻孔工装，从而使得这些特殊斜孔的加工变得十分困难。困难的主要原因在于普通钻床的结构较简单，只能垂直向下钻孔或攻丝，使得钻头在接触工件的曲面或斜面时产生受力不均的情况，最终导致孔位钻偏甚至损毁刀具。而传统钻斜孔的加工夹具各自存在不足之处：如固定斜孔类专用夹具，虽操作简单，但存在适用范围小、精度调节能力差的缺点；如可调节斜面的钻孔夹具，虽然在一定程度上提高了适用范围，但在加工多个斜孔时操作十分麻烦，且难以精确定位。

[0003] 运动干涉是机械设计的一个概念。在机械设计领域，干涉是指零件与其它零件接触(距离小于设定的间隙值，不一定为零)。运动干涉是指零件在运动过程中出现干涉情况，例如相邻的旋转件在运动过程中接触。法兰(Flange)，又叫法兰凸缘盘或突缘，法兰是轴与轴之间相互连接的零件。

[0004] 本实用新型对可调节工件角度的加工夹具作了技术改进。

【实用新型内容】

[0005] 本实用新型的目的是，提供一种工件横向水平度和轴向旋转度具有可调节性的工装夹具。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采取的技术方案是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具，包括角尺体、法兰盘、旋转盘、旋转套筒、横向角度调节装置、轴向角度调节装置和卡爪装置；所述角尺体呈L型，包括用于相抵工作台、放置所述加工夹具的方块型角尺体座，以及顶部呈圆弧状的块型角尺体架，所述角尺体架顶部最高点设有水平基准刻线、上部设有用于安装法兰盘的通孔；所述法兰盘第一端穿过安装法兰盘的通孔通过螺纹连接横向角度调节装置，所述法兰盘圆柱侧面设有用于和所述水平基准刻线比对确定工件水平度的水平度刻度，所述法兰盘第二端连接旋转盘；所述旋转盘顶部端面设有用于旋转基准的对线缺口、底部设有用于安装旋转套筒的通孔；所述旋转套筒底部穿过安装旋转套筒的通孔通过螺纹连接轴向角度调节装置，所述旋转套筒圆柱顶面设有用于和所述对线缺口比对确定工件旋转度的旋转度刻度，所述旋转套筒内部连接卡爪装置；所述卡爪装置用于固定工件。

[0007] 优选地，所述角尺体座设有用于水平度调节时避免旋转盘与角尺体产生运动干涉的弧形凹槽。

[0008] 优选地，所述横向角度调节装置包括位于所述法兰盘第一端和安装法兰盘的通孔

之间的横向铜衬套，以及和所述法兰盘第一端螺纹配合的横向滚花螺母。

[0009] 优选地，所述轴向角度调节装置包括位于所述旋转套筒底部和所述安装旋转套筒的通孔之间的轴向铜衬套，以及和所述旋转套筒底部螺纹配合的轴向滚花螺母。

[0010] 优选地，所述卡爪装置包括定位键和锁紧圈，所述旋转套筒设有内螺纹、用于嵌入所述锁紧圈的圆型凹槽和用于使用定位键固定所述锁紧圈的U型键槽，所述锁紧圈设有和所述内螺纹配合的外螺纹。

[0011] 优选地，定位键安装在U型键槽后用平端紧定螺钉固定。

[0012] 优选地，所述锁紧圈上端设有用于安装和紧固工件的内槽和四个螺纹孔。

[0013] 优选地，所述法兰盘第二端通过两个位置水平对称的锥端紧定螺母固定连接旋转盘。

[0014] 优选地，所述旋转盘上表面和旋转套筒下表面之间设有调节垫圈。

[0015] 优选地，所述加工夹具是用于工件曲面精确钻制斜孔的加工夹具。

[0016] 本实用新型一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具有如下有益效果：

[0017] 1、角尺体与工作台相抵的一面设有弧形凹槽，避免横向角度调节时旋转盘与角尺体产生的干涉，提高了夹具的空间使用效率；2、分别设有横向角度调节装置和轴向角度调节装置，可分别通过两个滚花螺母的转动实现对需加工位置的精确调节，并能实现一次装夹后加工多个斜孔的复杂加工工艺，大大提高了钻制斜孔的加工效率和加工精度；优选地，两个角度调节装置中都设有铜衬套，该铜衬套不仅能起到一定支撑作用，并能有效地减少振动；3、锁紧圈是先通过U型键定位，再通过螺纹和旋转套筒连接，具有易拆卸的特点，因此在实际生产过程中可通过对锁紧圈简单的改造来实现对不同类型工件的装夹，极大地提高了本工装的适用范围，减小生产成本，提高生产效益。

【附图说明】

[0018] 图1是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具立体结构示意图。

[0019] 图2是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具角尺体立体结构示意图。

[0020] 图3是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具角尺体三视图，其中图3a是主视图、图3b是俯视图、图3c是左视图。

[0021] 图4是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具法兰盘立体结构示意图。

[0022] 图5是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具法兰盘二视图，其中图5a是主视图、图5b是左视图。

[0023] 图6是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具旋转盘立体结构示意图。

[0024] 图7是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具旋转盘二视图，其中图7a是主视图、图7b是俯视图。

[0025] 图8是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具旋转套筒二视图，其中图8a是主视图、图8b是俯视图。

[0026] 图9是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具锁紧圈剖视图。

[0027] 图10是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具剖视图。

[0028] 附图中涉及的附图标记和组成部分如下：1、旋转盘，011、对线缺口，012、安装旋转套筒的通孔，2、旋转套筒，021、圆型凹槽，022、U型键槽，3、平端紧定螺钉，4、定位键，5、M16

滚花螺母,6、轴向铜衬套,7、大垫圈,8、锁紧圈,9、调节垫圈,10、锥端紧定螺钉,11、法兰盘,12、横向铜衬套,13、小垫圈,14、角尺体,141、水平基准刻度线,142、安装法兰盘的通孔,143、弧形凹槽,15、M12滚花螺母,16、工件。

【具体实施方式】

[0029] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 实施例

[0031] 本实施例实现一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具。

[0032] 图1是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具立体结构示意图。如附图1所示,本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具用于工件16曲面精确钻制斜孔、工件16轴向旋转度和横向水平度具有可调节性。

[0033] 图2是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具角尺体立体结构示意图。图3是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具角尺体三视图。如附图2、附图3所示,本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,包括角尺体15,角尺体15顶部最高点设有水平基准刻度线141,上部设有通孔,通孔用于安装法兰盘11;所述角尺体14为L型,为了极大程度保证横向旋转角度,角尺体与工作台相抵的一面设有弧形凹槽143,弧形凹槽143最大外径尺寸应大于旋转盘1大平面垂直于角尺体14底部时旋转盘1的最大外径尺寸,避免横向角度调节时旋转盘1与角尺体14产生的干涉。

[0034] 图4是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具法兰盘立体结构示意图。图5是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具法兰盘二视图。如附图4、附图5所示,本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,所述法兰盘11在角尺体15小端面的一侧通过螺纹连接横向角度调节装置;法兰盘11在角尺体15大端面的一侧通过两个位置水平对称的锥端紧定螺母10连接旋转盘1,法兰盘11最大尺寸的圆柱侧面设有转动角度的角度刻度。

[0035] 图6是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具旋转盘立体结构示意图。图7是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具旋转盘二视图。如附图6、附图7所示,本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,所述旋转盘1顶部端面设有对线缺口011(用于相关部件对准安装),底部设有通孔,通孔用于安装旋转套筒2,旋转盘1与旋转套筒2大平面之间设有调节垫圈9。

[0036] 图8是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具旋转套筒二视图。如附图8所示,本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具,所述旋转套筒2上平面外部圆柱侧面设有转动角度的角度刻度,旋转套筒2顶部设有圆型凹槽021和U型键槽022,用于连接卡爪装置,底部通过螺纹连接轴向角度调节装置。

[0037] 所述横向角度调节装置包括横向铜衬套12、小垫圈13、M12滚花螺母15,所述法兰盘11与角尺体14的安装通孔之间设有横向铜衬套12,通过螺纹与M12滚花螺母15连接,所述法兰盘11与M12滚花螺母15之间设有小垫圈13。

[0038] 所述轴向角度调节装置包括轴向铜衬套6、大垫圈7、M16滚花螺母5,所述旋转套筒

2与旋转盘1的安装通孔之间设有轴向铜衬套6，底部通过螺纹与M16滚花螺母5连接，所述旋转套筒2与M16滚花螺母5之间设有大垫圈7。

[0039] 图9是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具锁紧圈剖视图。如附图9所示，本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具，所述卡爪装置包括定位键4、锁紧圈8、旋转套筒2，所述旋转套筒2通过装配定位键4和螺纹结构与锁紧圈8连接，所述锁紧圈8上端设有凹槽和4个螺纹孔，用于安装和紧固工件16。

[0040] 图10是一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具锁紧圈剖视图。如附图10所示，本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具，包括角尺体14，角尺体14上平面最高点设有基准刻线，上部设有通孔，通孔用于安装法兰盘11。法兰盘11安装在角尺体14通孔内的一段表面套有横向铜衬套12，右端通过螺纹连接M12滚花螺母15，并且中间垫有小垫圈13。法兰盘11左端通过两个位置水平对称的锥端紧定螺母10连接旋转盘1，法兰盘11最大尺寸的圆柱面设有转动角度的角度刻度。旋转盘1上平面左侧设有对线缺口011，旋转盘1下设有通孔，通孔用于安装旋转套筒2，旋转套筒2安装在旋转盘1处的一段表面套有轴向铜衬套6，旋转套筒2与旋转盘1之间设有调节垫圈9。旋转套筒2上平面外部圆柱侧面设有转动角度的角度刻度，下端通过螺纹连接M16滚花螺母4，并且中间垫有大垫圈7。旋转套筒2上端设有内螺纹、圆型凹槽021和U型键槽022，用于连接锁紧圈8，定位键4安装在U型键槽后用紧定螺钉固定。锁紧圈8下端外侧设有外螺纹，上端设有内槽和4个螺纹孔，用于安装和紧固工件16。

[0041] 现在说明本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具各个部件在精确钻斜孔过程中的功能作用，设计构思。

[0042] 本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具，角尺体14与工作台相抵的一面设有弧形凹槽143，避免横向角度调节时旋转盘1与角尺体14产生的干涉，提高了夹具设的空间使用效率。旋转盘1在水平方向的转动角度是可以通过转动M12滚花螺母15调节，旋转角度范围为正负90度，而角尺体14是固定的。因此，设计弧形凹槽143可以避免旋转盘1与角尺体14产生运动干涉，同时也提高了夹具的空间使用率。

[0043] 本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具，分别设有横向角度调节装置和轴向角度调节装置，可分别通过两个滚花螺母的转动实现对需加工位置的精确调节，并能实现一次装夹后加工多个斜孔的复杂加工工艺，大大提高了钻制斜孔的加工效率和加工精度。另外，两个角度调节装置中都设有铜衬套，该铜衬套不仅能起到一定支撑作用，并能有效地减少振动。设置横向角度调节装置和轴向角度调节装置是为了实现调节待加工工件16的位置，达到可“万向”加工的目的。

[0044] 本实施例一种可调节工件水平度和旋转度的加工夹具，锁紧圈8是先通过U型定位键4定位，再通过螺纹和旋转套筒2连接，具有易拆卸的特点，因此在实际生产过程中可通过对锁紧圈8简单的改造来实现对不同类型工件16的装夹，极大地提高了本工装的适用范围，减少生产成本，提高生产效益。在生产过程中，待加工工件16的尺寸或形状往往是不同的，为了提高该工装的使用性，本实施例设计了一个可拆卸的锁紧圈8(装夹工件16的部件)。U型定位键4的作用是实现拆装时的快速定位，提高工作效率。

[0045] 对于本领域技术人员而言，显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本实用新

型。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0046] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

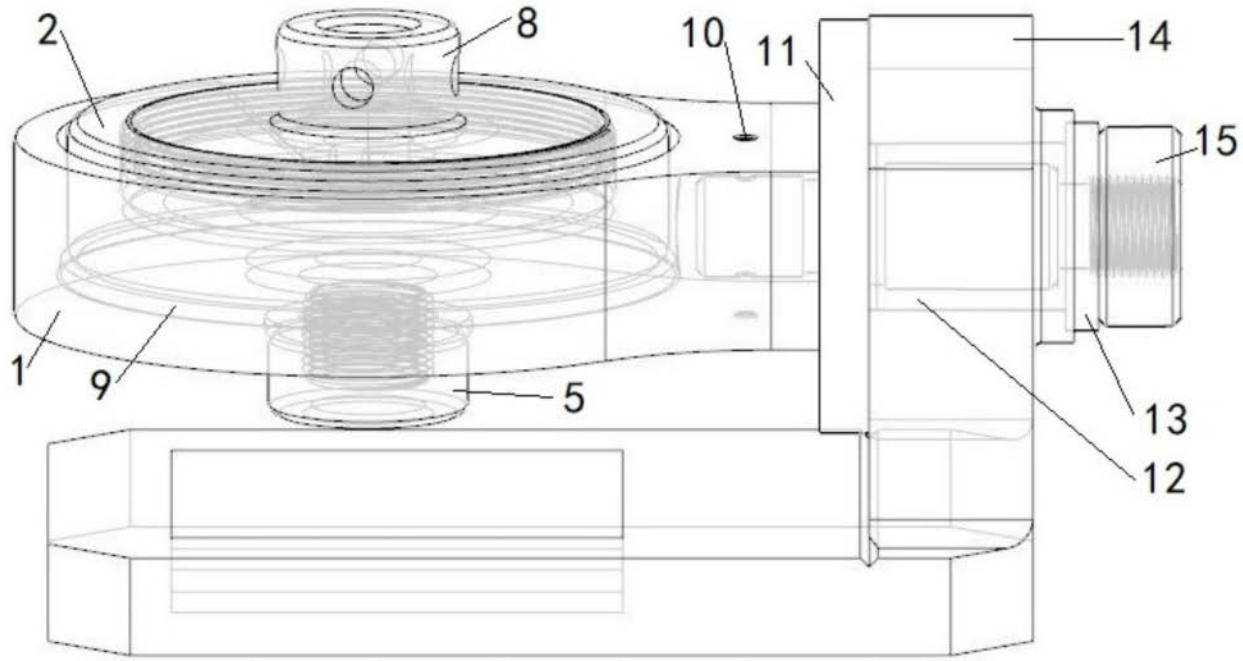


图1

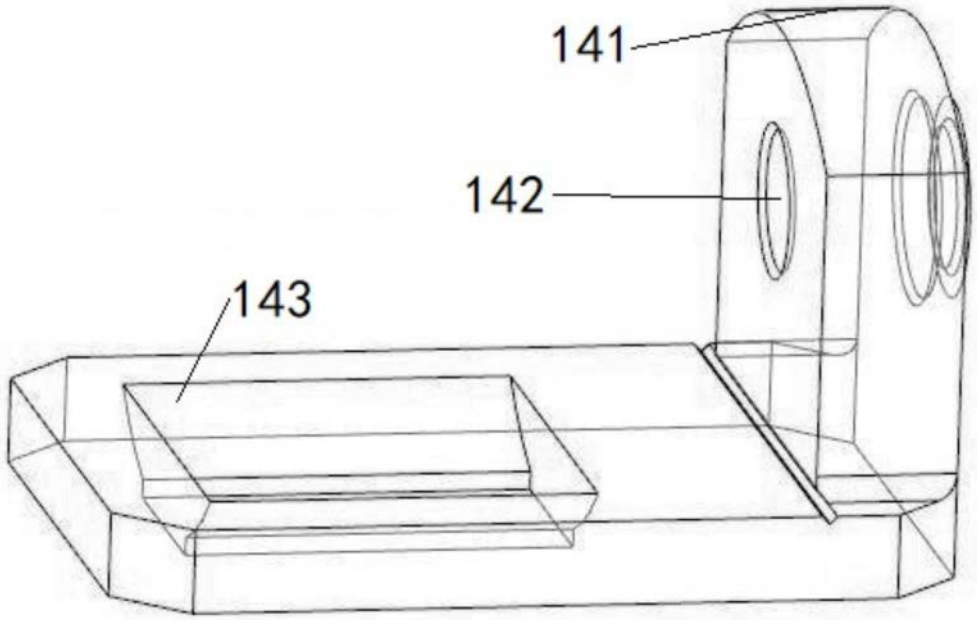


图2

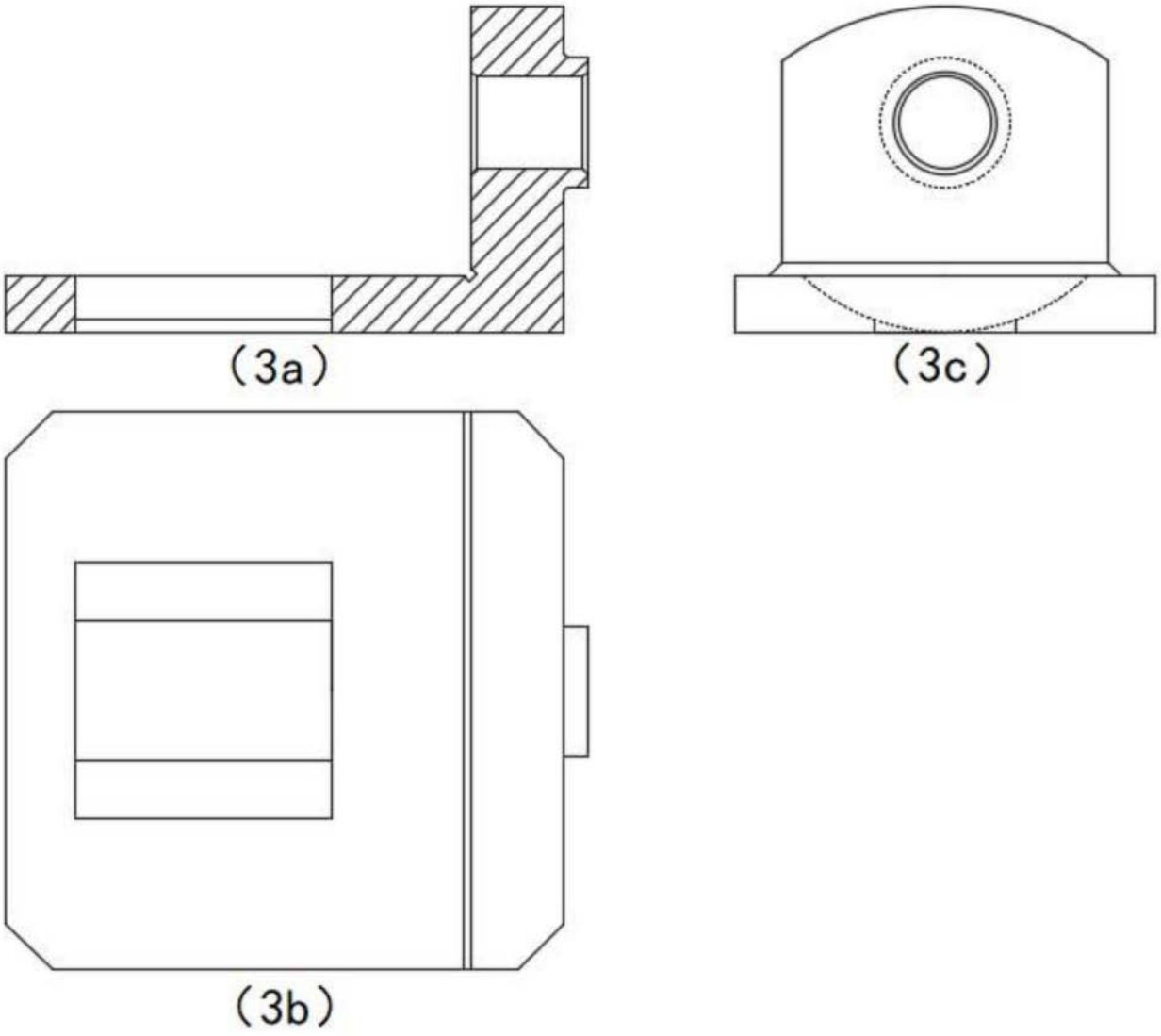


图3

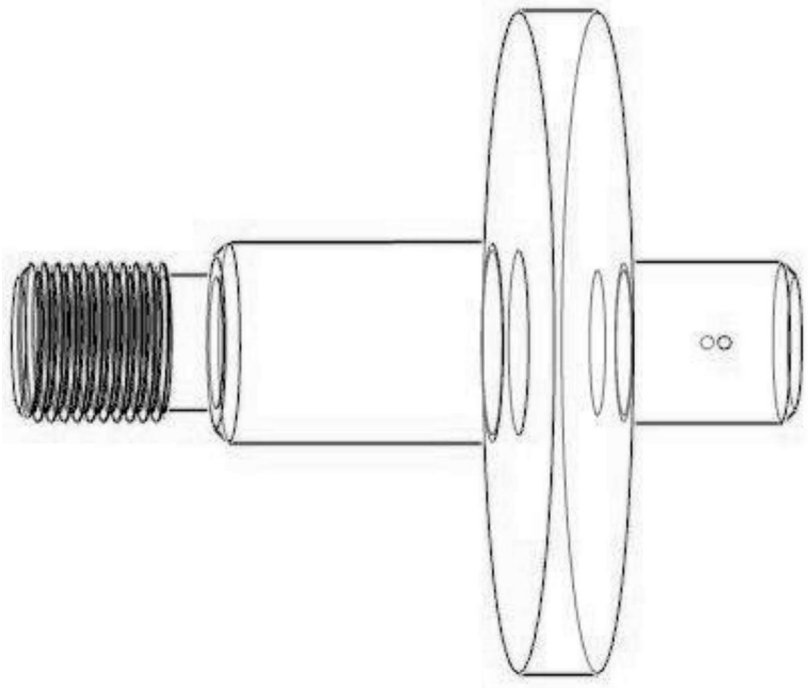


图4

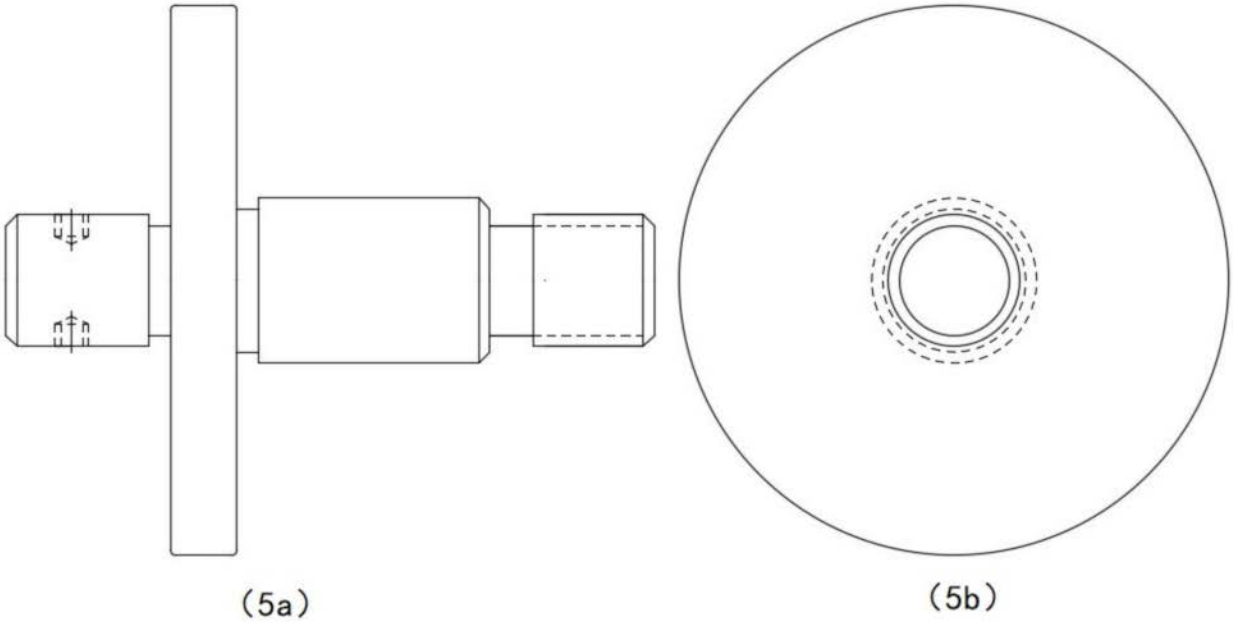


图5

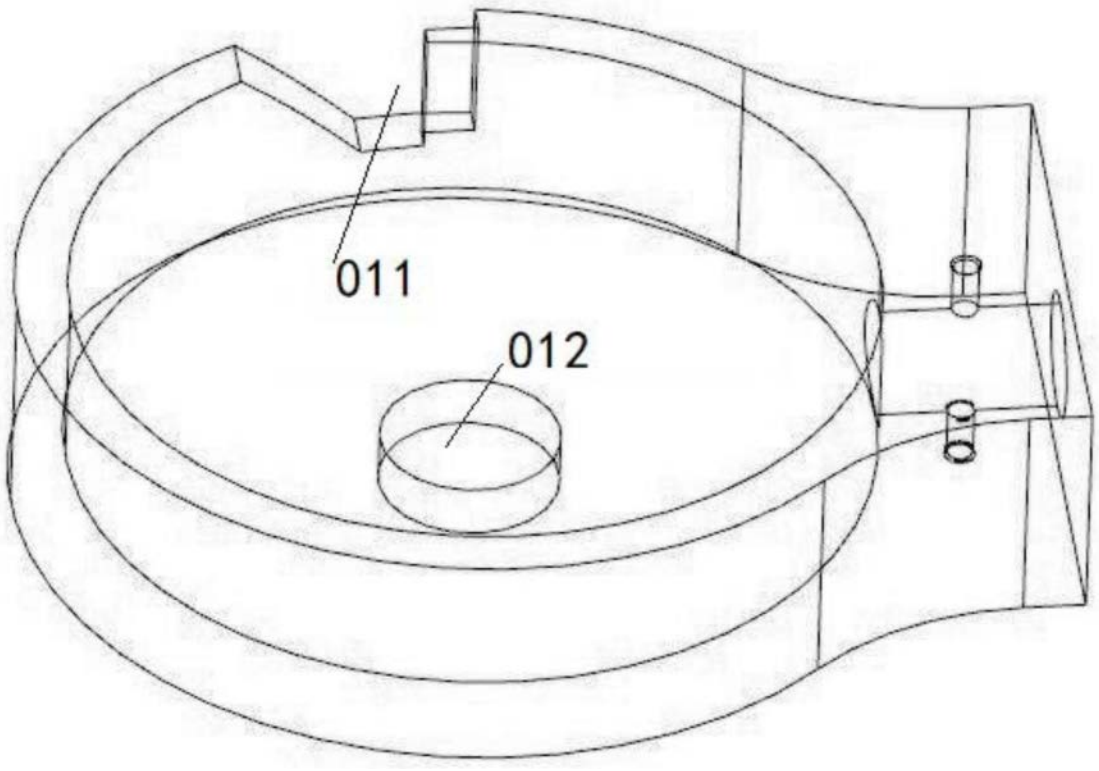


图6

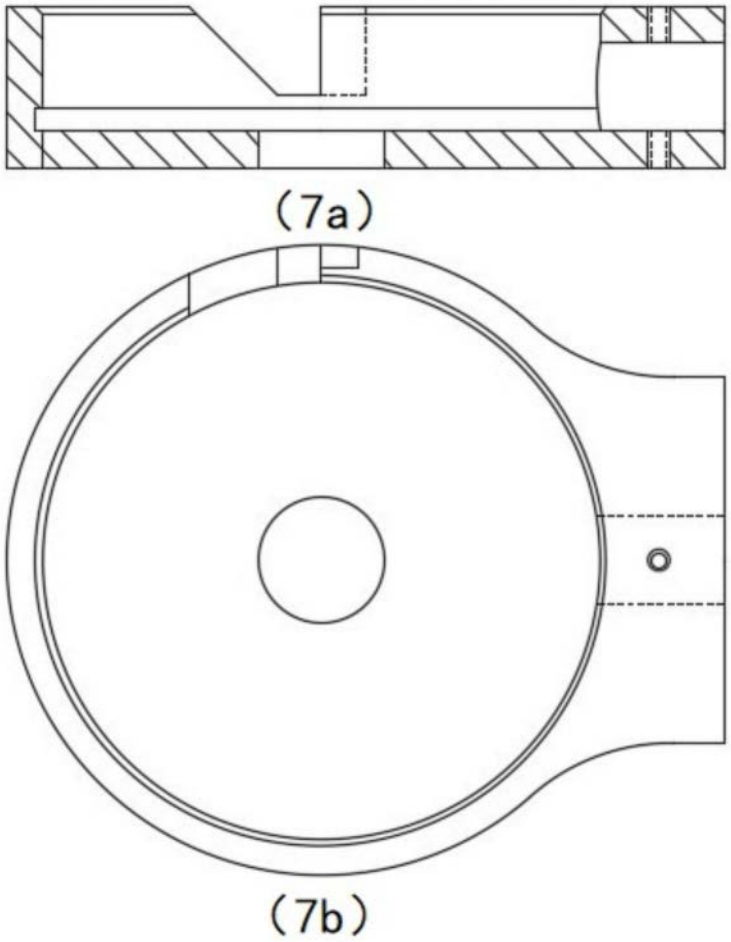


图7

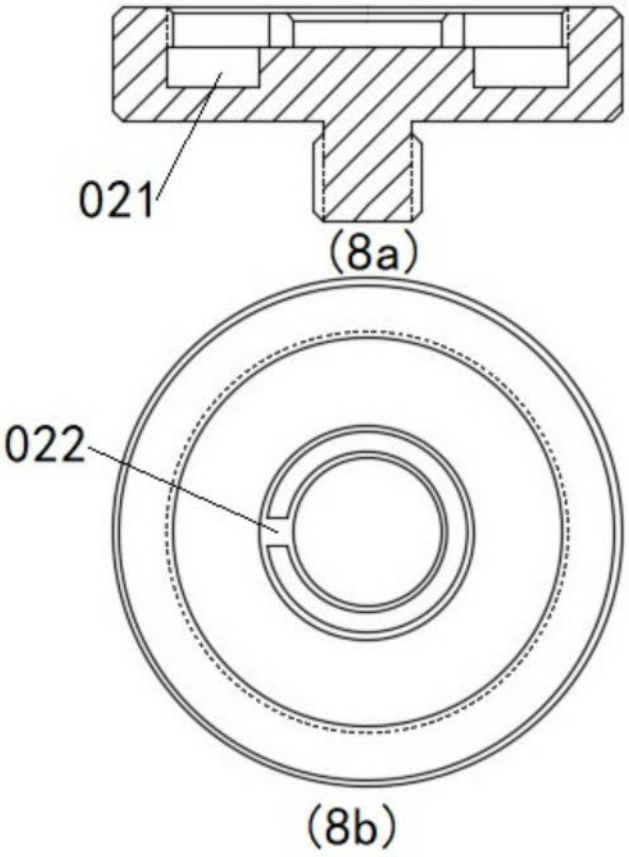


图8

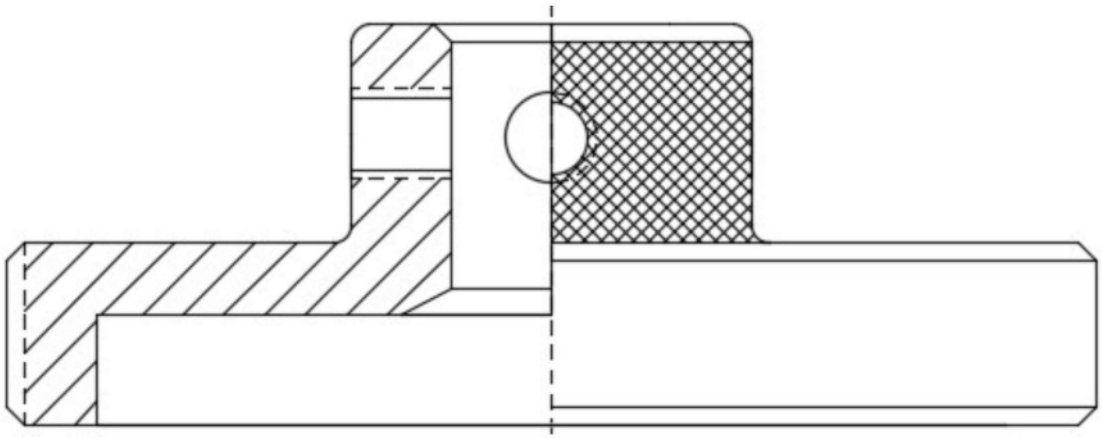


图9

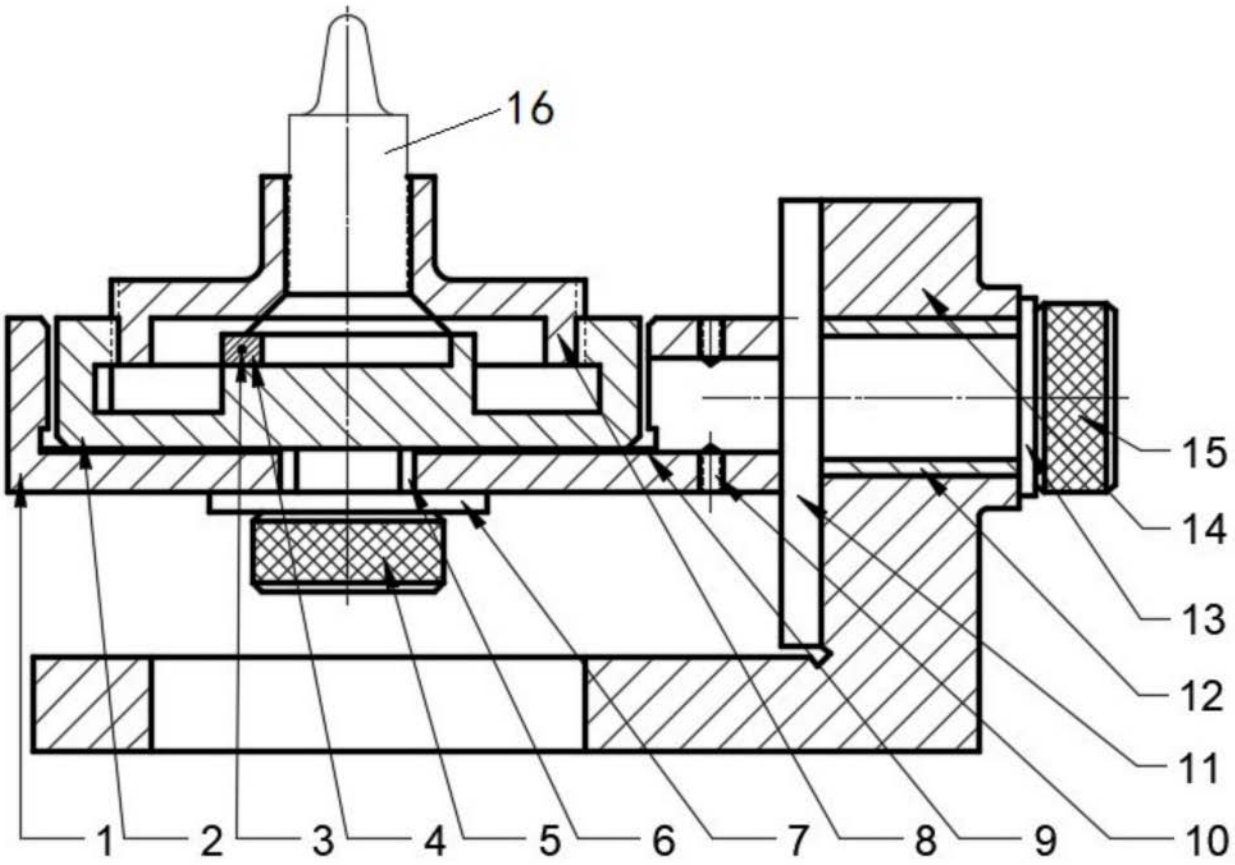


图10