



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214134893 U

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 202120123665.7

(22) 申请日 2021.01.18

(73) 专利权人 宝鸡职业技术学院

地址 721000 陕西省宝鸡市高新大道239号

(72) 发明人 李积云 王核心 赵亮社 李宏钢

(74) 专利代理机构 西安知诚思迈知识产权代理

事务所(普通合伙) 61237

代理人 麦春明

(51) Int. Cl.

B23Q 1/25 (2006.01)

B23B 31/103 (2006.01)

B23Q 17/20 (2006.01)

G01B 21/00 (2006.01)

G01B 7/30 (2006.01)

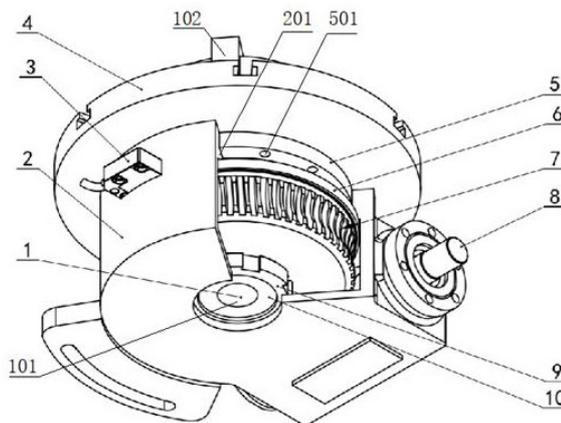
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种多功能工作台

## (57) 摘要

提供一种多功能工作台,具有工作台底座,工作台底座安装蜗轮蜗杆传动副;蜗轮蜗杆传动副的蜗杆连接驱动装置的动力输出轴;蜗轮固连回转轴一端;回转轴轴体通过高精度轴承在工作台底座内转动支承安装;回转轴轴体中部固连T形槽台面带动用于装夹非回转类零件的台面旋转;回转轴轴体另一端从T形槽台面垂直穿出,且穿出轴端制有莫氏锥孔,莫氏锥孔内同轴可拆卸安装带锥柄三爪以装夹回转类零件;工作台底座侧部安装角度检测装置;角度检测装置用于检测蜗轮的转过角度。本实用新型可作为机床附件,应用于机械数控加工和三坐标零件测量,提高检测效率;具备高分度精度、装夹以及高精度回转功能;能满足多种类型零件的加工和测量,通用性理想。



1. 一种多功能工作台,具有工作台底座(2),其特征在于:所述工作台底座(2)内部安装蜗轮蜗杆传动副;所述蜗轮蜗杆传动副的蜗杆(8)连接驱动装置的动力输出轴;所述蜗轮蜗杆传动副的蜗轮(7)同轴固连回转轴(10)一端以带动回转轴(10)旋转;所述回转轴(10)轴体通过高精度轴承(5)在工作台底座(2)内转动支承安装;所述回转轴(10)轴体同轴固连T形槽台面(4)以带动T形槽台面(4)旋转,所述T形槽台面(4)用于装夹非回转类零件;所述回转轴(10)轴体另一端从T形槽台面(4)垂直穿出,且回转轴(10)垂直穿出端的轴端同轴制有莫氏锥孔,所述莫氏锥孔内同轴可拆卸安装带锥柄三爪(1),所述带锥柄三爪(1)用于装夹回转类零件;所述工作台底座(2)侧部安装角度检测装置;所述角度检测装置用于检测蜗轮(7)的转过角度。

2. 根据权利要求1所述一种多功能工作台,其特征在于:所述工作台底座(2)为箱体结构;所述箱体包括蜗轮容置箱体(201)、蜗杆容置箱体(202)、角度检测装置容置箱体(203);所述蜗轮容置箱体(201)为圆柱盖式箱体结构;所述蜗杆容置箱体(202)为方形箱体结构,且蜗杆容置箱体水平设于蜗轮容置箱体(201)外圆柱面的一侧,所述蜗杆容置箱体(202)与蜗轮容置箱体(201)一体成型制成;所述蜗轮容置箱体(201)外圆柱面的另一侧制有缺口,所述缺口处设有角度检测装置容置箱体(203),所述角度检测装置容置箱体(203)内设有角度检测装置。

3. 根据权利要求1所述一种多功能工作台,其特征在于:所述工作台底座(2)为箱体结构;所述箱体外侧设有安装支耳(11)。

4. 根据权利要求1所述一种多功能工作台,其特征在于:所述工作台底座(2)通过其具有的座体法兰盘(2011)与高精度轴承(5)的轴承外圈使用螺栓I(501)紧固连为一体;所述高精度轴承(5)的轴承内圈与回转轴(10)轴体中部同轴紧配合固连为一体。

5. 根据权利要求1所述一种多功能工作台,其特征在于:所述蜗轮蜗杆传动副的蜗轮(7)通过键与回转轴(10)轴体一端外圆周制有的键槽(1001)相配合,且蜗轮(7)与回转轴(10)同轴固连为一体,以通过蜗轮(7)带动回转轴(10)旋转。

6. 根据权利要求1所述一种多功能工作台,其特征在于:所述回转轴(10)轴体中部同轴紧配合固连回转轴法兰盘(1002),所述回转轴法兰盘(1002)通过螺栓II(1003)将回转轴(10)轴体中部与T形槽台面(4)背面紧固连为一体,以通过回转轴(10)带动T形槽台面(4)旋转。

7. 根据权利要求1所述一种多功能工作台,其特征在于:所述T形槽台面(4)为圆盘结构,其圆盘正面制有T型槽(401),所述T型槽(401)用于装夹非回转类零件;其圆盘中心制有避让孔,所述避让孔用于同心垂直穿过回转轴(10)并避让带锥柄三爪(1)的安装;其圆盘背面并位于避让孔的外围设有螺纹孔,所述螺纹孔用于紧固连接回转轴(10)。

8. 根据权利要求1所述一种多功能工作台,其特征在于:所述带锥柄三爪(1)由莫氏锥柄(101),以及与莫氏锥柄(101)轴端同轴固连为一体的三爪卡盘组件(102)组成。

9. 根据权利要求1所述一种多功能工作台,其特征在于:所述角度检测装置包括角度测头(3)和角度磁尺(6);所述角度磁尺(6)为环形结构并与蜗轮(7)同轴紧固连为一体;所述角度测头(3)设于工作台底座(2)一侧,且角度测头(3)用于测量蜗轮(7)的转过角度。

## 一种多功能工作台

### 技术领域

[0001] 本实用新型具体涉及一种多功能工作台。

### 背景技术

[0002] 工作台是机械行业数控加工和三坐标检测工序中常用的工装器具类附件,其主要功能是装夹零件、并能按照工序要求带动零件旋转或移动,按照工艺要求控制零件的空间位置。

[0003] 现有技术下,工作台设计的弊端在于:(1)虽然可装夹工件并带动工件旋转,但是按照要求控制零件空间位置的工作台的装夹工作面无法实现任意形状零件的装夹。即工作台的装夹工作面要么是单独的三爪卡盘装夹工作面,要么是单独的T型槽台面装夹工作面;当是三爪卡盘装夹工作面时,只能实现回转类零件的装夹;当是T型槽台面装夹工作面时,只能实现箱类、板类零件的装夹。即就是说,现有的工作台装夹工作面限制了零件的装夹种类,工作台的装夹通用性受到制约,不利于降低生产成本,提高加工效率。(2)工作台精度方面,常见的带分度功能的工作台,分度精度限于10",回转重复精度限于3",无法满足高精度零件的加工测量需要。(3)三坐标测量机在实际应用方面存在不足:使用三坐标测量机进行零件检测时,只能通过三个空间相互垂直的移动副获取零件尺寸和形位公差信息,这种测量方法速度慢、效率低。

### 发明内容

[0004] 本实用新型解决的技术问题:提供一种多功能工作台,由驱动装置驱动,蜗轮蜗杆传动副传动,由高精度轴承5内圈带动回转轴10以及回转轴10莫氏锥孔内安装的带锥柄三爪1转动,或由高精度轴承5内圈带动回转轴10固连的T形槽台面4转动,既能实现回转类零件的装夹,也能实现箱类板类零件的装夹,实现工作台的多功能装夹特性;通过角度测量装置测量蜗轮7的旋转分度,达到高精度测量以及提高检测效率的目的。

[0005] 本实用新型采用的技术方案:一种多功能工作台,具有工作台底座,其特征在于:所述工作台底座内部安装蜗轮蜗杆传动副;所述蜗轮蜗杆传动副的蜗杆连接驱动装置的動力输出轴;所述蜗轮蜗杆传动副的蜗轮同轴固连回转轴一端以带动回转轴旋转;所述回转轴轴体通过高精度轴承在工作台底座2内转动支承安装;所述回转轴轴体同轴固连T形槽台面以带动T形槽台面旋转,所述T形槽台面用于装夹非回转类零件;所述回转轴轴体另一端从T形槽台面垂直穿出,且回转轴垂直穿出端的轴端同轴制有莫氏锥孔,所述莫氏锥孔内同轴可拆卸安装带锥柄三爪,所述带锥柄三爪用于装夹回转类零件;所述工作台底座侧部安装角度检测装置;所述角度检测装置用于检测蜗轮的转过角度。

[0006] 上述技术方案中,进一步地:所述工作台底座为箱体结构;所述箱体包括蜗轮容置箱体、蜗杆容置箱体、角度检测装置容置箱体;所述蜗轮容置箱体为圆柱盖式箱体结构;所述蜗杆容置箱体为方形箱体结构,且蜗杆容置箱体水平设于蜗轮容置箱体外圆柱面的一侧,且蜗杆容置箱体与蜗轮容置箱体一体成型制成;所述蜗轮容置箱体外圆柱面的另一侧

制有缺口,所述缺口处设有角度检测装置容置箱体,所述角度检测装置容置箱体内设有角度检测装置。

[0007] 上述技术方案中,进一步地:所述工作台底座为箱体结构;所述箱体外侧设有安装支耳。

[0008] 上述技术方案中,进一步地:所述工作台底座通过其具有的座体法兰盘与高精度轴承的轴承外圈使用螺栓I紧固连为一体;所述高精度轴承的轴承内圈与回转轴轴体中部同轴紧配合固连为一体。

[0009] 上述技术方案中,进一步地:所述蜗轮蜗杆传动副的蜗轮通过键与回转轴轴体一端外圆周制有的键槽相配合,且蜗轮与回转轴同轴固连为一体,以通过蜗轮带动回转轴旋转。

[0010] 上述技术方案中,进一步地:所述回转轴轴体中部同轴紧配合固连回转轴法兰盘,所述回转轴法兰盘通过螺栓II将回转轴轴体中部与T形槽台面背面紧固连为一体,以通过回转轴带动T形槽台面旋转。

[0011] 上述技术方案中,进一步地:所述T形槽台面为圆盘结构,其圆盘正面制有T型槽,所述T型槽用于装夹非回转类零件;其圆盘中心制有避让孔,所述避让孔用于同心垂直穿过回转轴并避让带锥柄三爪的安装;其圆盘背面并位于避让孔的外围设有螺纹孔,所述螺纹孔用于紧固连接回转轴。

[0012] 上述技术方案中,进一步地:所述带锥柄三爪由莫氏锥柄,以及与莫氏锥柄轴端同轴固连为一体的三爪卡盘组件组成。

[0013] 上述技术方案中,进一步地:所述角度检测装置包括角度测头和角度磁尺;所述角度磁尺为环形结构并与蜗轮同轴紧固连为一体;所述角度测头设于工作台底座一侧,且角度测头用于测量蜗轮的转过角度。

[0014] 本实用新型与现有技术相比的优点:

[0015] 1、本实用新型可实现任意形状零件的装夹:当在回转轴10中心莫氏锥孔内装上带锥柄三爪1后,从T形槽台面4的避让孔401伸出的带锥柄三爪1可实现回转类零件的装夹;而当将带锥柄三爪1从回转轴10的中心莫氏锥孔内拆除后,单纯通过T形槽台面4,可实现诸如箱类、平面类零件的装夹;从而实现任意零件在工作台上的装夹,提高工作台的装夹通用性,降低生产成本,提高加工效率。

[0016] 2、本实用新型带锥柄三爪1采用锥柄与莫氏锥孔紧配合的方式实现带锥柄三爪1在回转轴10上的拆卸和安装,结构简单,方便改进,带锥柄三爪1可便捷地从回转轴10中拆除,拆装方便、快捷、可靠。

[0017] 3、本实用新型高精度轴承5的设置,高精度轴承5的回转精度为3微米,结合角度测量装置以及蜗轮蜗杆传动副共同作用,将工作台的回转分度精度达到更精确的5",回转重复精度达到2",极大地提高工作台的分度精度,实现高精度孔、螺纹零件的加工测量需求。

[0018] 4、本实用新型将工作台与三坐标测量机结合使用,整个工作台在结构使用上与三坐标测量机之间没有干涉,可利用工作台的高精度分度以及高精度旋转特性提高零件的测量效率。

## 附图说明

- [0019] 图1为本实用新型回转轴在工作台底座中通过高精度轴承支承转动的结构示意图。
- [0020] 图2为本实用新型回转轴与T形槽台面以及带锥柄三爪的安装结构示意图。
- [0021] 图3为本实用新型工作台底座上安装的蜗轮蜗杆传动副的结构示意图。
- [0022] 图4为本实用新型工作台整体的局部剖视结构示意图。

## 具体实施方式

- [0023] 下面结合附图1-4描述本实用新型的具体实施例。
- [0024] 以下的实施例便于更好地理解本实用新型,但并不限定本实用新型。下述实施例,仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。下述实施例中所用的部件以及材料,如无特殊说明,均为市售。
- [0025] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,在未作相反说明的情况下,“上、下、左、右、内、外、顶、底、竖直、水平”等包含在术语中的方位词仅代表该术语在常规使用状态下的方位,或为了便于描述本实用新型和简化描述,亦或为本领域技术人员理解的俗称,除非另有明确的规定和限定,不应视为对技术方案的限制。
- [0026] 此外,在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过其他中间构件间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,应以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。
- [0027] 一种多功能工作台,具有工作台底座2。上述实施例中,进一步地:(如图2所示)所述工作台底座2为箱体结构;所述箱体包括蜗轮容置箱体201、蜗杆容置箱体202、角度检测装置容置箱体203。
- [0028] 所述蜗轮容置箱体201为圆柱盖式箱体结构;蜗轮容置箱体201用于安装蜗轮7以及本实用新型的其他回转部件。
- [0029] 所述蜗杆容置箱体202为方形箱体结构,且蜗杆容置箱体水平设于蜗轮容置箱体201外圆柱面的一侧,且蜗杆容置箱体202与蜗轮容置箱体201一体成型制成。所述蜗杆容置箱体202用于水平转动支承安装蜗杆8,所述蜗杆8前后两端可以分别通过一组轴承、轴承座在蜗杆容置箱体202内水平转动支承安装。且蜗杆8的动力输入端可以通过联轴器同轴固连驱动装置的动力输出端,所述驱动装置可以为减速电机或马达。
- [0030] 所述蜗轮容置箱体201外圆柱面的另一侧制有缺口,所述缺口处设有角度检测装置容置箱体203,所述角度检测装置容置箱体203内设有角度检测装置。
- [0031] 上述实施例中,进一步地:所述角度检测装置包括角度测头3(如图4)和角度磁尺6(如图3、图4);所述角度测头3设于工作台底座2一侧,且所述角度测头3用于测量蜗轮7的转过角度。所述角度测头3具有高精度角度传感器。
- [0032] 其中,所述角度测头3的高精度角度传感器精度达5",重复精度小于2",极大提高分布精度,特别适合于高精度孔、螺纹类零件的装夹回转角度实时高效检测。
- [0033] 所述角度磁尺6为环形结构并与蜗轮7同轴紧固连为一体(如图4)并随蜗轮7一同旋转,以通过角度测头3感应角度磁尺6的转过角度,从而确定蜗轮7的转过角度。

[0034] 上述实施例中,进一步地:所述工作台底座2为箱体结构;所述箱体外侧设有安装支耳11。安装支耳11设有手持环,手持环用于方便拆卸工作台整体。安装支耳11具有两块或三块,安装支耳11分别设于蜗轮容置箱体201外圆周面,以通过安装支耳11增大蜗轮容置箱体201外侧蜗杆容置箱体202以及角度检测装置容置箱体203与安装面的接触面积。避免工作台回转时出现偏摆或重心不稳的问题。

[0035] 所述工作台底座2内部安装蜗轮蜗杆传动副;所述蜗轮蜗杆传动副的蜗杆8同轴固连驱动装置的动力输出轴,驱动装置包括减速电机或马达。参见前文描述。

[0036] 所述蜗轮蜗杆传动副的蜗轮7啮合蜗杆8,且蜗轮7同轴固连回转轴10一端以带动回转轴10旋转。

[0037] 上述实施例中,优选地:所述蜗轮7通过键与回转轴10轴体一端外圆周制有的键槽1001相配合,且蜗轮7与回转轴10同轴固连为一体(参见图2),以通过蜗轮7带动回转轴10旋转。

[0038] 所述回转轴10轴体通过高精度轴承5在工作台底座2内转动支承安装。高精度轴承5由内圈、外圈、保持架和滚子组成。高精度轴承5的回转精度能达到几微米,特别适合于高精度零件检测,可以应用于三坐标测量中,大幅提高测量效率。

[0039] 上述实施例中,进一步地:所述工作台底座2具有的蜗轮容置箱体201的轴端圆环面一体成型制有弯折内翻的座体法兰盘2011,所述工作台底座2通过座体法兰盘2011使用螺栓I501与高精度轴承5的轴承外圈多点紧固连为一体,以通过工作台底座2固定高精度轴承5的轴承外圈(参见图4)。然后通过所述高精度轴承5的轴承内圈与回转轴10轴体中部同轴紧配合固连为一体,从而实现回转轴10轴体在工作台底座2蜗轮容置箱体201内的转动支承安装。

[0040] 所述回转轴10轴体同轴固连T形槽台面4以带动T形槽台面4旋转,所述T形槽台面4用于装夹非回转类零件。

[0041] 上述实施例中,进一步地:所述回转轴10轴体中部同轴紧配合固连回转轴法兰盘1002,(参见图2)所述回转轴法兰盘1002通过螺栓II 1003将回转轴10轴体与T形槽台面4背面紧固连为一体,以通过回转轴10带动T形槽台面4旋转。

[0042] 上述实施例中,进一步地:所述T形槽台面4为圆盘结构,其圆盘正面制有T型槽401,T型槽401可以在盘体水平装夹端面呈纵列平行、横列平行或圆形散射状均匀阵列分布。所述T型槽401用于装夹非回转类零件。

[0043] 所述T形槽台面4的圆盘中心制有避让孔,所述避让孔用于同心垂直穿过回转轴10并避让带锥柄三爪1在回转轴10轴端的安装。

[0044] 所述T形槽台面4的圆盘背面位于避让孔的外围设有一圈环形阵列排布的螺纹孔,所述螺纹孔用于使用螺栓II 1003紧固连接回转轴10的回转轴法兰盘1002。从而将T形槽台面4与回转轴10同轴固连为一体,以通过回转轴10带动T形槽台面4旋转。

[0045] 所述回转轴10轴体另一端从T形槽台面4垂直穿出,且回转轴10垂直穿出端的轴端同轴制有莫氏锥孔,所述莫氏锥孔内同轴可拆卸安装带锥柄三爪1。

[0046] 莫氏锥度是一个锥度的国际标准,用于静配合以精确定位。由于锥度很小,利用摩擦力的原理,可以传递一定的扭矩,又因为是锥度配合,所以可以方便的拆卸。在同一锥度的一定范围内,工件可以自由的拆装,同时在工作时又不会影响到使用效果。

[0047] 上述实施例中,进一步地:所述带锥柄三爪1由莫氏锥柄101,以及与莫氏锥柄101轴端同轴固连为一体的三爪卡盘组件102组成。

[0048] 其中,三爪卡盘组件102与现有技术下三爪卡盘的卡爪卡紧零件方式相同,在此其结构不做赘述。所述带锥柄三爪1用于装夹回转类零件。

[0049] 需要说明的是:带莫氏锥柄101的带锥柄三爪1,只要保证零件在带锥柄三爪1上的装夹精度,通过与莫氏锥柄101相配的回转轴10的莫氏锥孔,即可确保零件在工作台上的装夹精度。

[0050] 可见,带锥柄三爪1和T形槽台面4互不干涉地相结合,不但能装夹平面、箱体类零件,而且可以满足回转类零件的装夹,极大地扩展了工作台的应用范围,可应用于多种零件加工过程中的高精度装夹。

[0051] 所述工作台底座2侧部安装角度检测装置;所述角度检测装置用于检测蜗轮7的转过角度。所述角度检测装置包括角度测头3(如图4)和角度磁尺6(如图3、图4)。

[0052] 角度测头3角度磁尺6的具体安装以及工作原理参见前文描述。其中角度测头3的角度传感器精度达到5",重复精度小于2",极大提高分度精度,特别适合于高精度孔、螺纹类零件的装夹。提高测量过程中的高精度快速测量。

[0053] 本实用新型的工作原理为:在上述结构布置下,由驱动装置如减速电机或马达驱动蜗杆8转动,再由蜗杆8啮合并驱动蜗轮7转动,蜗轮7通过键带动回转轴10旋转,T形槽台面4由于与回转轴10固连因此也一同旋转,回转轴10轴端同轴制有的莫氏锥孔与带锥柄三爪1紧配合相配也一同旋转。带锥柄三爪1具备便捷拆卸功能,可以方便地从回转轴10中拆除;拆除带锥柄三爪1后的T形槽台面4通过T型槽401用于装夹非回转类零件;装上带锥柄三爪1后,通过带锥柄三爪1的三爪用于装夹回转类零件。

[0054] 通过以上描述可以发现:首先,本实用新型可实现任意形状零件的装夹:当在回转轴10中心莫氏锥孔内装上带锥柄三爪1后,从T形槽台面4的避让孔401伸出的带锥柄三爪1可实现回转类零件的装夹;而当将带锥柄三爪1从回转轴10的中心莫氏锥孔内拆除后,单纯通过T形槽台面4,可实现诸如箱类、平面类零件的装夹;从而实现任意零件在工作台上的装夹,提高工作台的装夹通用性,降低生产成本,提高加工效率。

[0055] 本实用新型带锥柄三爪1采用锥柄与莫氏锥孔紧配合的方式实现带锥柄三爪1在回转轴10上的拆卸和安装,结构简单,方便改进,带锥柄三爪1可便捷地从回转轴10中拆除,拆装方便、快捷。

[0056] 其次,本实用新型高精度轴承5的设置,高精度轴承5的回转精度为3微米,结合角度测量装置以及蜗轮蜗杆传动副共同作用,将工作台的回转分度精度达到更精确的5",回转重复精度达到2",极大地提高工作台的精度,实现高精度孔、螺纹零件的加工测量需求。

[0057] 再者,本实用新型将工作台与三坐标测量机结合使用,整个工作台在结构使用上与三坐标测量机之间没有干涉,可利用工作台的高精度分度以及高精度旋转特性提高零件的测量效率。

[0058] 综上所述,本实用新型具备高分度精度、装夹以及高精度回转功能,能满足多种类型零件的加工和测量;可作为机床附件,应用于机械数控加工和三坐标零件测量,并提高检测效率。

[0059] 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。

[0060] 此外,应当理解,虽然本说明书按照一个实施方式加以描述,但并非该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,该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。

[0061] 上述实施例,只是本实用新型的较佳实施例,并非用来限制本实用新型实施范围,故凡以本实用新型权利要求所述内容所做的等效变化,均应包括在本实用新型权利要求范围之内。

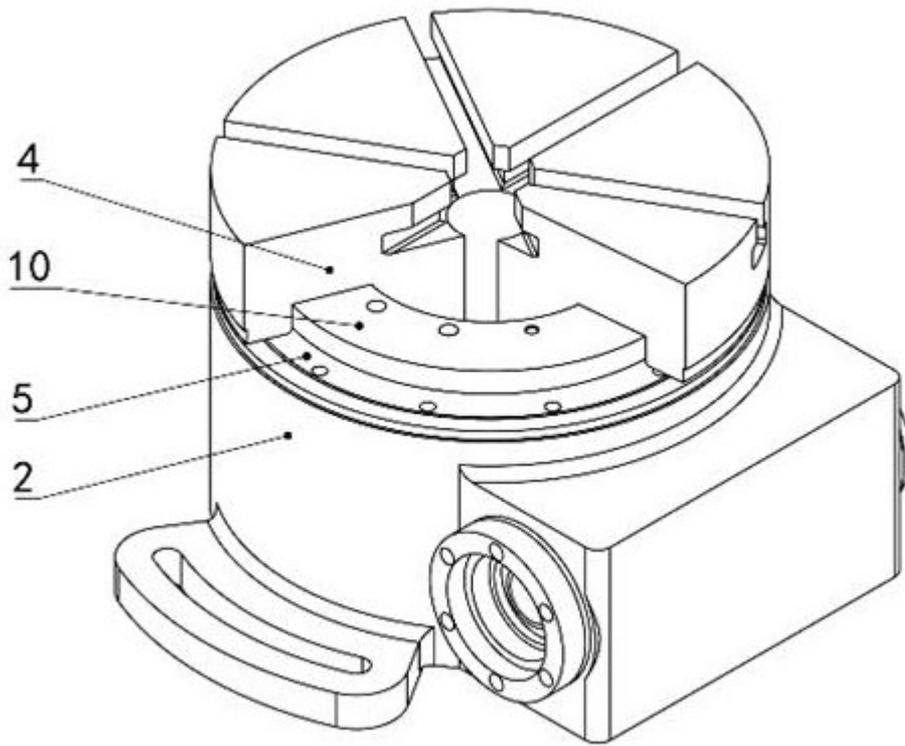


图1

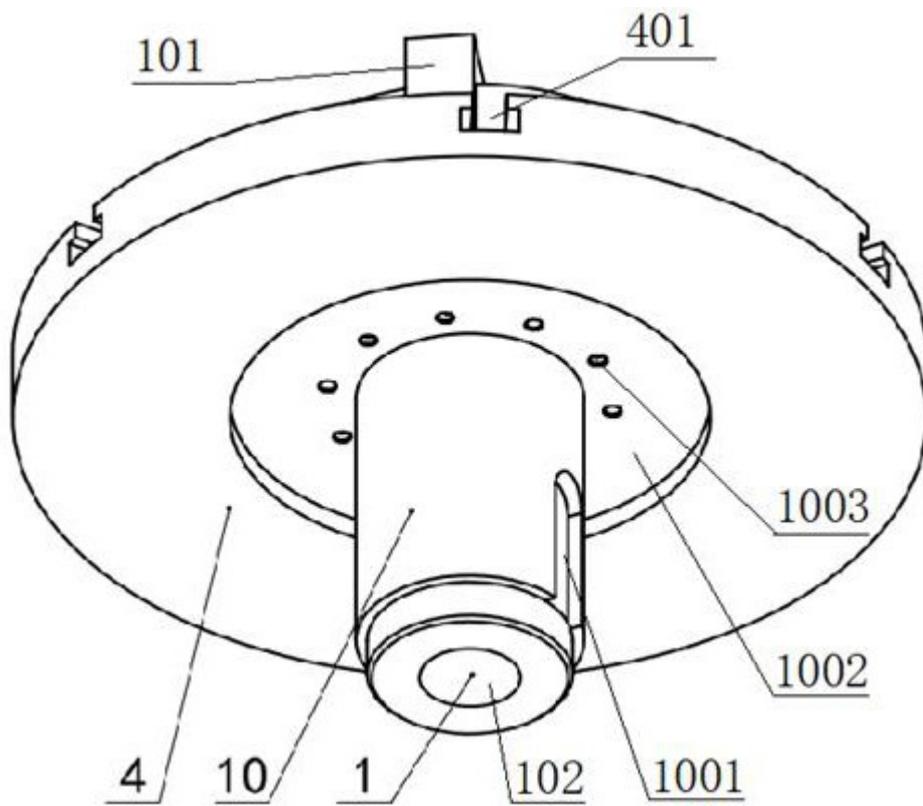


图2

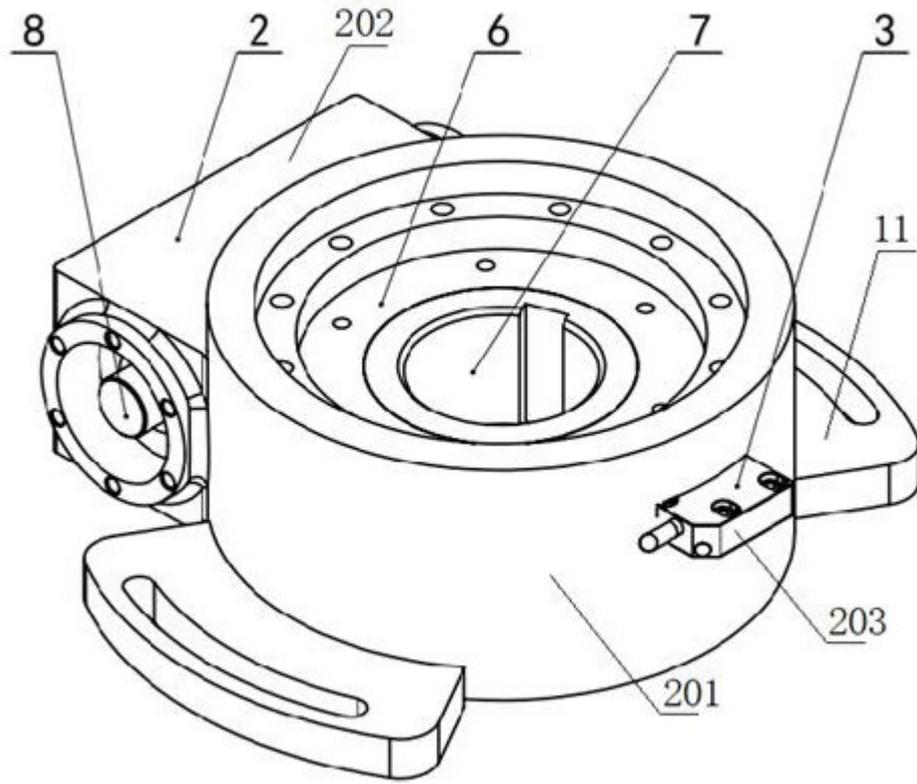


图3

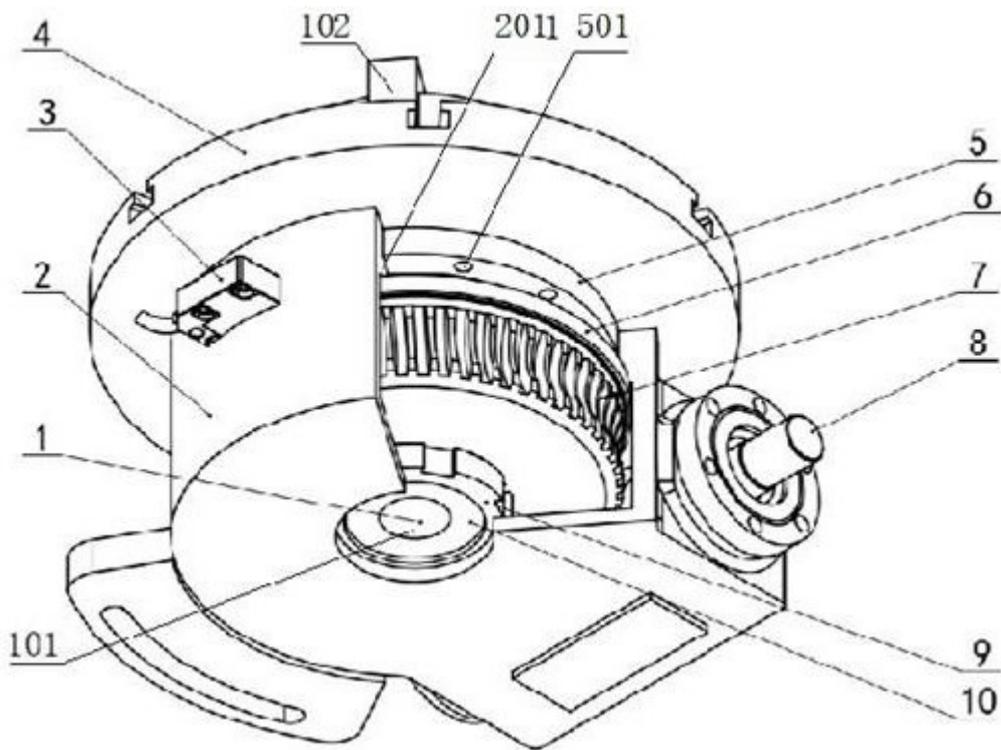


图4