



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109648161 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201811621212.6

(22)申请日 2018.12.28

(71)申请人 武汉协和齿环有限公司

地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区创业三路38号

(72)发明人 黄俊 于毅 刘义超 余永林  
吴文昌 刘涛 李彪 王涛 李霞  
张涛 王小刚 潘习龙

(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 42225

代理人 胡娟

(51)Int.Cl.

B23F 23/06(2006.01)

B23B 5/00(2006.01)

B23B 31/02(2006.01)

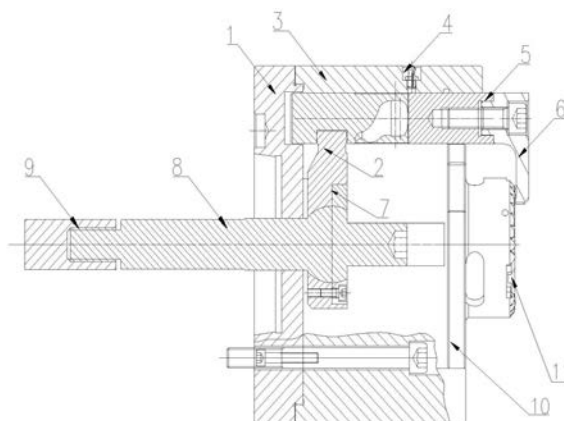
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

## (54)发明名称

同步器齿环夹具、车加工卡盘装置及车加工设备

## (57)摘要

同步器齿环夹具、车加工卡盘装置及车加工设备,属于机械加工技术领域。卡盘装置包括连接盘(1)、浮动支撑盘(2)、盘体(3)、工件拉杆(5)、工件压板(6)、浮动球形拉杆(8)以及同步器齿环夹具(10),通过浮动球形拉杆(8)拉动工件拉杆(5)、工件压板(6)夹紧同步器齿环的锁止面而实现装夹定位,如此使得机械手只需要将同步器齿环装入同步器齿环夹具中,即使机械手自动上料时精度发生了一定偏移也能够靠夹具高齿(尖齿)将产品顺利导入,保证了同步器齿环准确无误的装入高低齿齿型夹具内,并被机床气缸或是油缸通过主轴拉杆拉紧定位,使得加工的同步器齿环产品尺寸和形状满足要求,质量可靠。



1. 同步器齿环夹具, 其特征在于, 包括具有限位槽或孔的圆饼状基体、同轴设置在圆饼状基体上的高低齿套,

其中, 所述高低齿套的底部和圆饼状基体连接, 顶部设置有至少两组具有间隔的高低齿,

所述高低齿为两组高齿中间夹着低齿的结构。

2. 根据权利要求1所述的同步器齿环夹具, 其特征在于:

其中, 所述高低齿为2个高齿、4个低齿以及2个高齿共8个齿的结构。

3. 根据权利要求2所述的同步器齿环夹具, 其特征在于:

其中, 所述高低齿结构中的两端的两组2个高齿的高度相同, 而夹在中间的4个低齿的高度也相同且低于高齿的高度,

这8个齿均能与所述同步器齿环进行啮合。

4. 一种同步器齿环车加工卡盘装置, 安装在车加工设备上用于夹持所述同步器齿环, 其特征在于, 包括连接盘(1)、浮动支撑盘(2)、盘体(3)、工件拉杆(5)、工件压板(6)、浮动球形拉杆(8)以及权利要求1-3中任意一项所述的同步器齿环夹具(10),

其中, 连接盘(1)与盘体(3)同轴连接,

在盘体(3)沿与轴向平行的周边部位设置有至少两个容纳工件拉杆(5)的通孔, 至少两个工件拉杆(5)安装在该通孔中,

在工件拉杆(5)的靠近连接盘(1)的末端设置有卡入槽,

在盘体(3)内设置有有安装浮动支撑盘(2)的圆通孔, 浮动支撑盘(2)设置在该圆通孔中被至少两个工件拉杆(5)上的卡入槽卡合固定,

在浮动支撑盘(2)的中心处设置有与浮动球形拉杆(8)的球形边沿匹配的半球形通孔, 浮动球形拉杆(8)穿过该半球形通孔和连接盘(1)上的中心孔并伸出连接端,

同步器齿环夹具(10)的圆周部位设置有至少两个容纳工件拉杆(5)通过的限位槽或孔,

同步器齿环夹具(10)的限位槽或孔穿过工件拉杆(5)而套入盘体(3)内的圆通孔, 并能被安装在工件拉杆(5)的远离连接盘(1)一端的工件压板(6)压紧固定,

在使用时, 浮动球形拉杆(8)的连接端和所述车加工设备的主轴拉杆连接, 然后放松工件拉杆(5)使得工件压板(6)松开, 将同步器齿环安放在同步器齿环夹具(10)上并拉紧工件拉杆(5)使得工件压板(6)压紧同步器齿环。

5. 根据权利要求4所述的同步器齿环车加工卡盘装置, 其特征在于, 还包括

支撑盘限位块(7), 安装在所述半球形通孔中用于固定连接浮动球形拉杆(8)与浮动支撑盘(2)。

6. 根据权利要求5所述的同步器齿环车加工卡盘装置, 其特征在于:

其中, 支撑盘限位块(7)通过螺钉被固定安装在所述半球形通孔与浮动球形拉杆(8)之间来使得浮动支撑盘(2)与浮动球形拉杆(8)同步转动。

7. 根据权利要求5所述的同步器齿环车加工卡盘装置, 其特征在于:

其中, 设置防转销(4)与盘体相连用于顶紧工件拉杆(5)防止器转到。

8. 根据权利要求4所述的同步器齿环车加工卡盘装置, 其特征在于:

其中, 所述连接盘(1)与盘体(3)通过螺栓同轴连接。

9. 一种同步器齿环车加工设备,其特征在于,包括:

车加工设备主体,该主体包括主轴拉杆;

权利要求4-8中任意一项所述的同步器齿环车加工卡盘装置,设置在所述车加工设备主体上与所述主轴拉杆连接。

10. 根据权利要求9所述的同步器齿环车加工设备,其特征在于:

其中,盘体(3)沿与轴向平行的周边部位圆周均匀设置有三个容纳工件拉杆(5)的通孔,对应的三个工件拉杆(5)安装在该通孔中,

同步器齿环夹具(10)的圆周部位设置有三个容纳工件拉杆(5)通过的限位槽或孔,

主轴拉杆(9)和车加工设备主体具有的机床气缸或机床油缸(12)连接并被驱动拉紧。

## 同步器齿环夹具、车加工卡盘装置及车加工设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车同步器齿环加工自动化装夹中的一种用于装夹同步器齿环的卡盘装置,属于机械加工技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,同步器齿环加工过程,行业内都在使用机械自动化上下料来降低人力成本,在这个过程中,工装夹具与机械手自动化上下料过程中的匹配衔接不畅问题以及机械手自动化上下料造成的加工后的产品出现装夹划伤等造成的外观不良等质量问题就日益凸显。

[0003] 为解决机械手上下料对位不准造成的外观不良、轴向/径向车偏问题大家,行业内的加工工人、工艺工程师等技术人员都是绞尽脑汁,但至今未能圆满解决。

[0004] 综上,解决因为使用机械手上料造成的外观不良、轴向、径向车偏问题,一直是同步器齿环加工相关企业和设备厂商等急待解决的一个难题。

### 发明内容

[0005] 本发明是为了解决上述问题而进行的,目的在于提供一种同步器齿环车加工卡盘装置及车加工设备,通过浮动球形拉杆(8)拉动工件拉杆(5)、工件压板(6)夹紧同步器齿环的锁止面而实现装夹定位,如此使得机械手只需要将同步器齿环装入同步器齿环夹具中,即使机械手自动上料时精度发生了一定偏移也能够靠夹具高齿(尖齿)将产品顺利导入,保证了同步器齿环准确无误的装入高低齿齿型夹具内,并被机床气缸或是油缸通过主轴拉杆拉紧定位,使得加工的同步器齿环产品尺寸和形状满足要求,质量可靠。

[0006] 本发明提供一种同步器齿环夹具,其特征在于,包括具有限位槽或孔的圆饼状基体、同轴设置在圆饼状基体上的高低齿套,

[0007] 其中,高低齿套的底部和圆饼状基体连接,顶部设置有至少两组具有间隔的高低齿,

[0008] 高低齿为两组高齿中间夹着低齿的结构。

[0009] 本发明提供的同步器齿环夹具,还可以具有这样的特征:

[0010] 其中,高低齿为2个高齿、4个低齿以及2个高齿共8个齿的结构。

[0011] 本发明提供的同步器齿环夹具,还可以具有这样的特征:

[0012] 其中,高低齿结构中的两端的两组2个高齿的高度相同,而夹在中间的两个低齿的高度也相同且低于高齿的高度,

[0013] 这8个齿均能与同步器齿环进行啮合。

[0014] 本发明还提供一种同步器齿环车加工卡盘装置,安装在车加工设备上用于夹持同步器齿环,其特征在于,包括连接盘(1)、浮动支撑盘(2)、盘体(3)、工件拉杆(5)、工件压板(6)、浮动球形拉杆(8)以及上述的同步器齿环夹具(10),

[0015] 其中,连接盘(1)与盘体(3)同轴连接,

- [0016] 在盘体(3)沿与轴向平行的周边部位设置有至少两个容纳工件 拉杆(5)的通孔,至少两个工件拉杆(5)安装在该通孔中,
- [0017] 在工件拉杆(5)的靠近连接盘(1)的末端设置有卡入槽,
- [0018] 在盘体(3)内设置有有安装浮动支撑盘(2)的圆通孔,浮动支 撑盘(2)设置在该圆通孔中被至少两个工件拉杆(5)上的卡入槽卡 合固定,
- [0019] 在浮动支撑盘(2)的中心处设置有与浮动球形拉杆(8)的球形 边沿匹配的半球形通孔,浮动球形拉杆(8)穿过该半球形通孔和连 接盘(1)上的中心孔并伸出连接端,
- [0020] 同步器齿环夹具(10)的圆周部位设置有至少两个容纳工件拉杆 (5)通过的限位槽或孔,
- [0021] 同步器齿环夹具(10)的限位槽或孔穿过工件拉杆(5)而套入 盘体(3)内的圆通孔,并能被安装在工件拉杆(5)的远离连接盘(1) 一端的工件压板(6)压紧固定,
- [0022] 在使用时,浮动球形拉杆(8)的连接端和车加工设备的主轴拉 杆连接,然后放松 工件拉杆(5)使得工件压板(6)松开,将同步器 齿环安放在同步器齿环夹具(10)上并拉紧 工件拉杆(5)使得工件 压板(6)压紧同步器齿环。
- [0023] 本发明提供的同步器齿环车加工卡盘装置,还可以具有这样的特 征,还包括:
- [0024] 支撑盘限位块(7),安装在半球形通孔中用于固定连接浮动球形 拉杆(8)与浮动 支撑盘(2)。
- [0025] 本发明提供的同步器齿环车加工卡盘装置,还可以具有这样的特 征:
- [0026] 其中,支撑盘限位块(7)通过螺钉被固定安装在半球形通孔与 浮动球形拉杆(8) 之间来使得浮动支撑盘(2)与浮动球形拉杆(8) 同步转动。
- [0027] 本发明提供的同步器齿环车加工卡盘装置,还可以具有这样的特 征:
- [0028] 其中,设置防转销(4)与盘体相连用于顶紧工件拉杆(5)防止 器转到。
- [0029] 本发明提供的同步器齿环车加工卡盘装置,还可以具有这样的特 征:
- [0030] 其中,连接盘(1)与盘体(3)通过螺栓同轴连接。
- [0031] 本发明还提供一种同步器齿环车加工设备,其特征在于,包括:
- [0032] 车加工设备主体,该主体包括主轴拉杆;
- [0033] 上述的同步器齿环车加工卡盘装置,设置在车加工设备主体上与 主轴拉杆连接。
- [0034] 本发明提供的同步器齿环车加工设备,还可以具有这样的特征:
- [0035] 其中,盘体(3)沿与轴向平行的周边部位圆周均匀设置有三个 容纳工件拉杆(5) 的通孔,对应的三个工件拉杆(5)安装在该通孔 中,
- [0036] 同步器齿环夹具(10)的圆周部位设置有三个容纳工件拉杆(5) 通过的限位槽或 孔,
- [0037] 主轴拉杆(9)和车加工设备主体具有的机床气缸或机床油缸连 接并被驱动拉紧。
- [0038] 发明的作用与效果
- [0039] 根据本发明提供的同步器齿环夹具,其具有的高低齿套的底部和 圆饼状基体连 接,顶部设置有至少两组具有间隔的高低齿,高低齿为 两组高齿中间夹着低齿的结构,即 使机械手自动上料时精度发生了一 定偏移也能够靠夹具高齿(尖齿)和低齿(高齿与高齿 之间形成的夹 角为V型,利用V型块定位原理)将产品顺利导入,保证了同步器 齿环准确无 误的装入高低齿齿型夹具内。

[0040] 本发明提供的同步器齿环车加工卡盘装置通过浮动球形拉杆(8) 拉动工件拉杆(5)、工件压板(6) 夹紧同步器齿环的锁止面而实现 装夹定位,如此使得机械手只需要将同步器齿环装入同步器齿环夹具 中,即使机械手自动上料时精度发生了一定偏移也能够靠夹具高齿(尖齿) 将产品顺利导入,保证了同步器齿环准确无误的装入高低齿 齿型夹具内,并被机床气缸或是油缸通过主轴拉杆拉紧定位,使得加 工的同步器齿环产品尺寸和形状满足要求,质量可靠。

### 附图说明

[0041] 图1是本发明的实施例中同步器齿环车加工卡盘装置的剖面示意图(已装夹同步器齿环);

[0042] 图2是本发明的实施例中同步器齿环车加工卡盘装置的爆炸示意图(已装夹同步器齿环);

[0043] 图3是图2的另一个方向的视图;

[0044] 图4是本发明的实施例中同步器齿环夹具的立体示意图;

[0045] 图5是本发明的实施例中同步器齿环夹具的主视图;

[0046] 图6是机械手自动装夹同步器齿环到本发明的实施例中同步器齿环 车加工卡盘装置的示意图,图中只显示了同步器齿环夹具部分。

[0047] 图7是本发明的实施例中的同步器齿环的立体示意图;

[0048] 图8是本发明的实施例中同步器齿环与同步器齿环夹具的高低齿进 行匹配导入过程的示意图;

[0049] 图9是本发明的实施例中同步器齿环与同步器齿环夹具的高低齿匹 配后的结构示意图;以及

[0050] 图10是本发明的实施例中同步器齿环车加工设备的主轴拉杆和同步 器齿环车加工卡盘装置连接的结构示意图。

[0051] 图示说明:

[0052] 连接盘(1)、浮动支撑盘(2),盘体(3)、防转销(4)、工件拉杆(5)、工件压板(6)、支撑盘限位块(7)、浮动球形拉杆(8)、主轴拉杆(9)、同步器齿环夹具(10)、同步器齿环(11)、机床气缸或机床油缸(12)、高齿101、低齿102、限位槽或孔103。

### 具体实施方式

[0053] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于 明白了解,以下实施例结合附图对本发明同步器齿环夹具、车加工卡 盘装置及车加工设备作具体阐述。

[0054] 实施例1

[0055]

[0056]

[0057]

[0058]

[0059]

[0060]

[0061]

[0062]

[0063]

[0064]

[0065] 如图1、2、3、4、5所示,同步器齿环车加工卡盘装置,安装在车加工设备上用于夹持同步器齿环,包括连接盘(1)、浮动支撑盘(2)、盘体(3)、工件拉杆(5)、工件压板(6)、浮动球形拉杆(8)以及同步器齿环夹具(10),

[0066] 其中,连接盘(1)与盘体(3)同轴连接,

[0067] 在盘体(3)沿与轴向平行的周边部位设置有至少两个容纳工件拉杆(5)的通孔,至少两个工件拉杆(5)安装在该通孔中,

[0068] 在工件拉杆(5)的靠近连接盘(1)的末端设置有卡入槽,

[0069] 在盘体(3)内设置有有安装浮动支撑盘(2)的圆通孔,浮动支撑盘(2)设置在该圆通孔中被至少两个工件拉杆(5)上的卡入槽卡合固定,

[0070] 在浮动支撑盘(2)的中心处设置有与浮动球形拉杆(8)的球形边沿匹配的半球形通孔,浮动球形拉杆(8)穿过该半球形通孔和连接盘(1)上的中心孔并伸出连接端,

[0071] 同步器齿环夹具(10)的圆周部位设置有至少两个容纳工件拉杆(5)通过的限位槽或孔103,

[0072] 同步器齿环夹具(10)的限位槽或孔穿过工件拉杆(5)而套入盘体(3)内的圆通孔,并能被安装在工件拉杆(5)的远离连接盘(1)一端的工件压板(6)压紧固定,

[0073] 在使用时,浮动球形拉杆(8)的连接端和车加工设备的主轴拉杆连接,然后放松工件拉杆(5)使得工件压板(6)松开,将同步器齿环安放在同步器齿环夹具(10)上并拉紧工件拉杆(5)使得工件压板(6)压紧同步器齿环。

[0074] 同步器齿环夹具(10),包括具有限位槽或孔的圆饼状基体、同轴设置在圆饼状基体上的高低齿套,

[0075] 其中,高低齿套的底部和圆饼状基体连接,顶部设置有至少两组具有间隔的高低齿,高低齿为两组高齿101中间夹着低齿102的结构。

[0076] 实施例2

[0077] 如图4、5所示,在实施例1的基础上,为了取得更好的导向效果,作为一种优化的实施例,高低齿为2个高齿、4个低齿以及2个高齿共8个齿的结构。

[0078] 实施例3

[0079] 如图4、5所示,在实施例1、2的基础上,为了进一步方便夹具的加工和制作,高低齿结构中的两端的两组2个高齿的高度相同,而夹在中间的4个低齿的高度也相同且低于高齿的高度,这8个齿均能与同步器齿环进行啮合。

[0080] 实施例4

[0081] 如图1、2、3所示,在实施例1-3的基础上,本实施例提供的同步器齿环车加工卡盘装置为了进一步更好的对浮动球形拉杆和浮动支撑盘进行固定,还包括支撑盘限位块(7),安装在半球形通孔中用于固定连接浮动球形拉杆(8)与浮动支撑盘(2)。

[0082] 实施例5

[0083] 如图1、2、3所示,在实施例1-4的基础上,支撑盘限位块(7)通过螺钉被固定安装在半球形通孔与浮动球形拉杆(8)之间来使得浮动支撑盘(2)与浮动球形拉杆(8)同步转动。

[0084] 实施例6

[0085] 如图1、2、3所示,在实施例1-5的基础上,设置防转销(4)与盘体(3)相连用于顶紧工件拉杆(5)防止器转动,这样的设置使得盘体(3)和工件拉杆(5)能够同步转动。

[0086] 实施例7

[0087] 如图1、2、3所示,在实施例1-6的基础上,连接盘(1)与盘体(3)通过螺栓同轴连接,具体的如图1和2所示,通过4个螺栓拧紧。

[0088] 以下结合附图6-9对该上述的卡盘装置的使用方法和卡紧定位原理进行说明。

[0089] 正常工作时,机械手S自动夹持同步器齿环(11)送料到夹具安全点,然后缓慢送入到夹具内;如机械手上料发生偏移时,通过夹具高齿(尖齿)导向能够保证机械手正常将产品放入,高齿与高齿之间形成的夹角即为V型,利用V型定位原理进行定位导向。

[0090] 如图7所示,同步器齿环(11)具有环,设置在环上的外齿和突出设置在环外壁上的突起块。

[0091] 如图8、9所示,同步器齿环刚被压入齿环夹具(11)内的齿套管内时,同步器齿环的外齿先进入高齿101的齿槽,后进入低齿102的齿槽,在这个过程中,高齿起到导向作用。在装入后,工件压板(6)被拉紧后压迫齿环11的锁止面Z,同步器齿环的外齿被完全啮合到8个高低齿的齿槽内,被完全定位。

[0092] 实施例8

[0093] 如图10所示,本实施例提供一种同步器齿环车加工设备,包括:

[0094] 车加工设备主体,该主体包括主轴拉杆,进一步的作为优化,主轴拉杆(9)和车加工设备主体具有的机床气缸或机床油缸(12)连接并被驱动拉紧,当机床气缸或机床油缸(12)动作时拉动主轴拉杆(9)驱动工件拉杆(5)、工件压板(6)来压紧同步器齿环。

[0095] 上述的同步器齿环车加工卡盘装置,设置在车加工设备主体上与主轴拉杆连接。

[0096] 本实施例中,车加工设备主体为普通车床(镗床或铣床)、数控车床(镗床或铣床)或是加工中心的主体。

[0097] 实施例9

[0098] 在以上实施例1-8的基础上,作为一种优化,盘体(3)沿与轴向平行的周边部位圆周均匀设置有三个容纳工件拉杆(5)的通孔,对应的三个工件拉杆(5)安装在该通孔中,

[0099] 同步器齿环夹具(10)的圆周部位设置有三个容纳工件拉杆(5)通过的限位槽或孔103。

[0100] 实施例的作用与效果

[0101] 根据实施例提供的同步器齿环夹具,其具有的高低齿套的底部和圆饼状基体连接,顶部设置有至少两组具有间隔的高低齿,高低齿为两组高齿中间夹着低齿的结构,即

使机械手自动上料时精度发生了一定偏移也能够靠夹具高齿(尖齿)和低齿(高齿与高齿之间形成的夹角为V型,利用V型块定位原理)将产品顺利导入,保证了同步器齿环准确无误的装入高低齿齿型夹具内。

[0102] 实施例提供的同步器齿环车加工卡盘装置通过浮动球形拉杆(8)拉动工件拉杆(5)、工件压板(6)夹紧同步器齿环的锁止面而实现装夹定位,如此使得机械手只需要将同步器齿环装入同步器齿环夹具中,即使机械手自动上料时精度发生了一定偏移也能够靠夹具高齿(尖齿)将产品顺利导入,保证了同步器齿环准确无误的装入高低齿齿型夹具内,并被机床气缸或是油缸通过主轴拉杆拉紧定位,使得加工的同步器齿环产品尺寸和形状满足要求,质量可靠。

[0103] 采用浮球式浮动支撑盘、球形拉杆拉紧工件压板,使得压板拉紧自动找平;通过高齿(尖齿)导向能够很好的保证同步器齿环顺利的装入到齿环夹具内,低齿满足工件压板正常压紧到产品的端面上,这样既避免了机械手上料过程中经常出现的轴向与径向偏移,同时又实现同步器齿环的精准定位加工,消除了机械手自动上下料过程中造成的外观不良现象。

[0104] 上述实施方式为本发明的优选案例,并不用来限制本发明的保护范围。

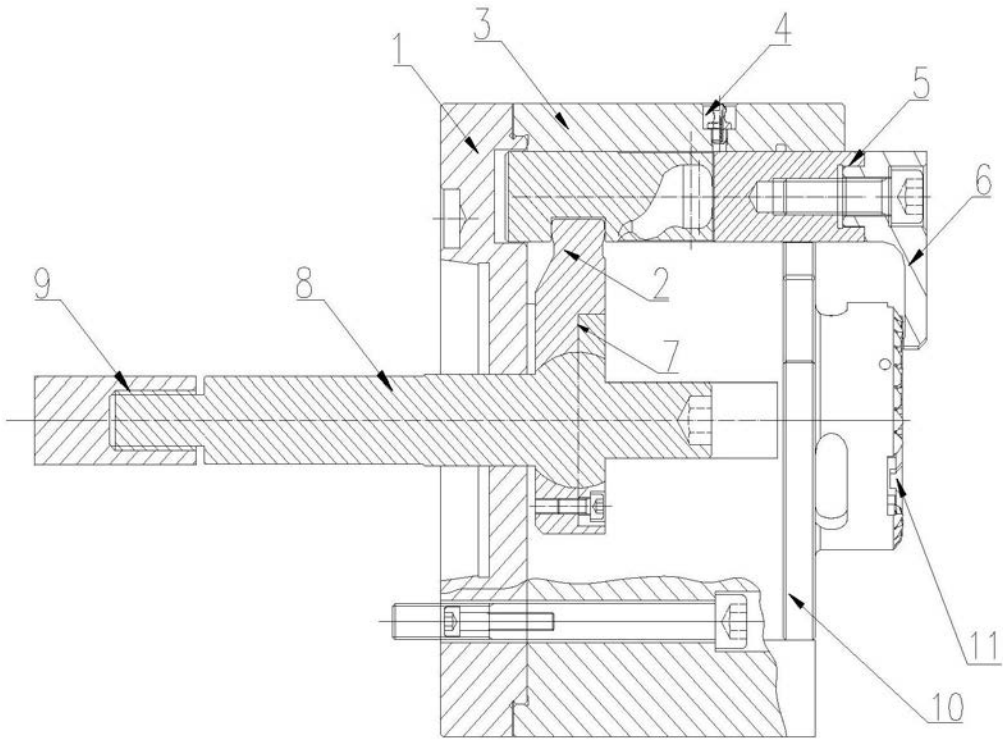


图1

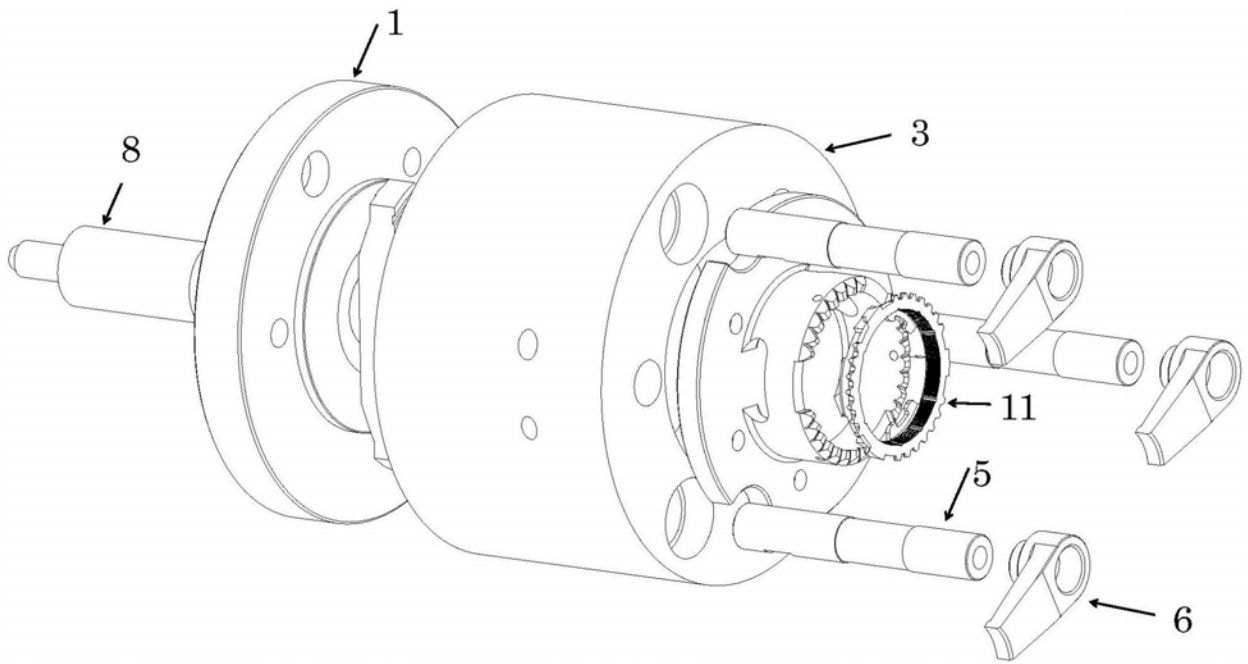


图2

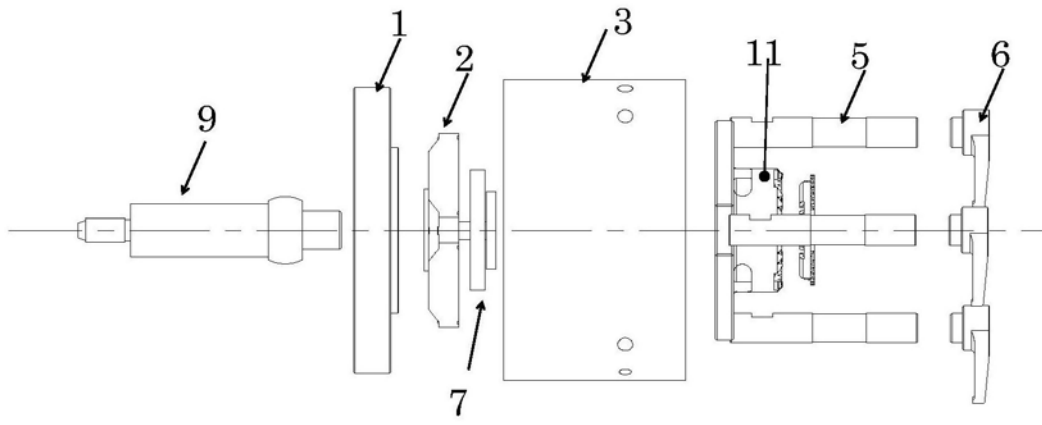


图3

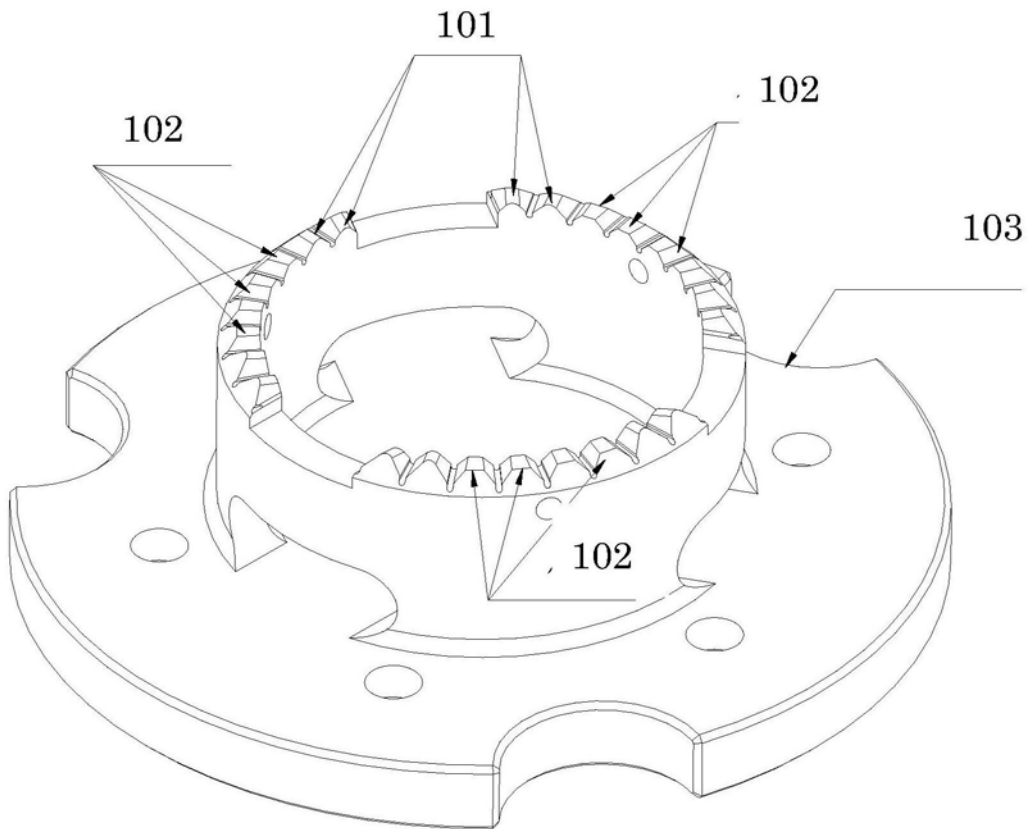


图4

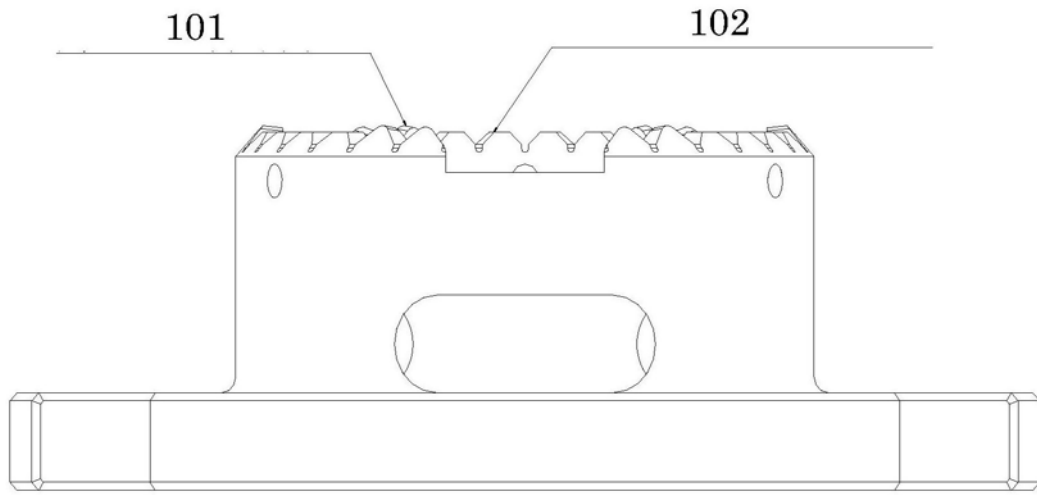


图5

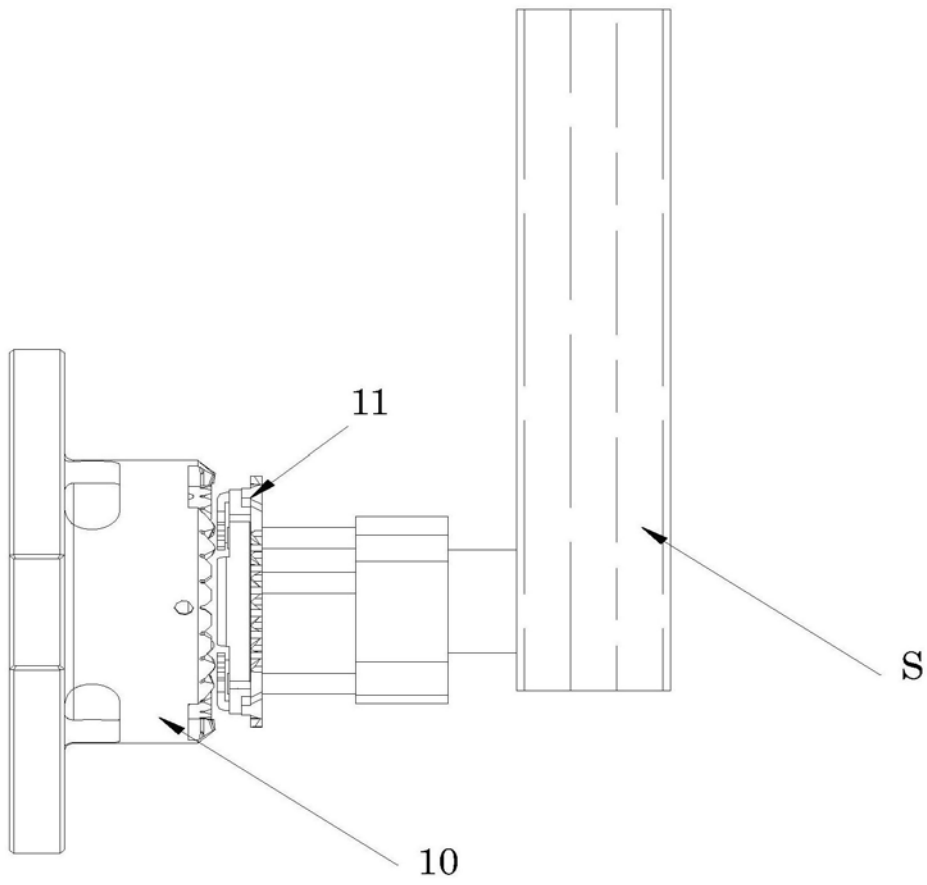


图6

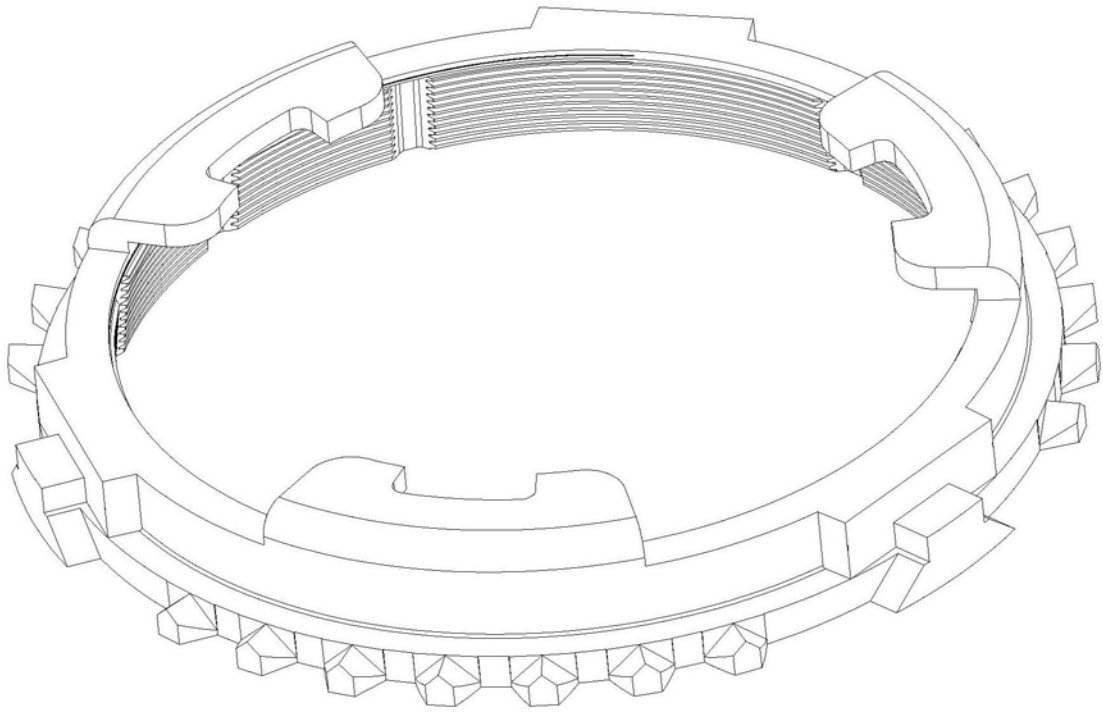


图7

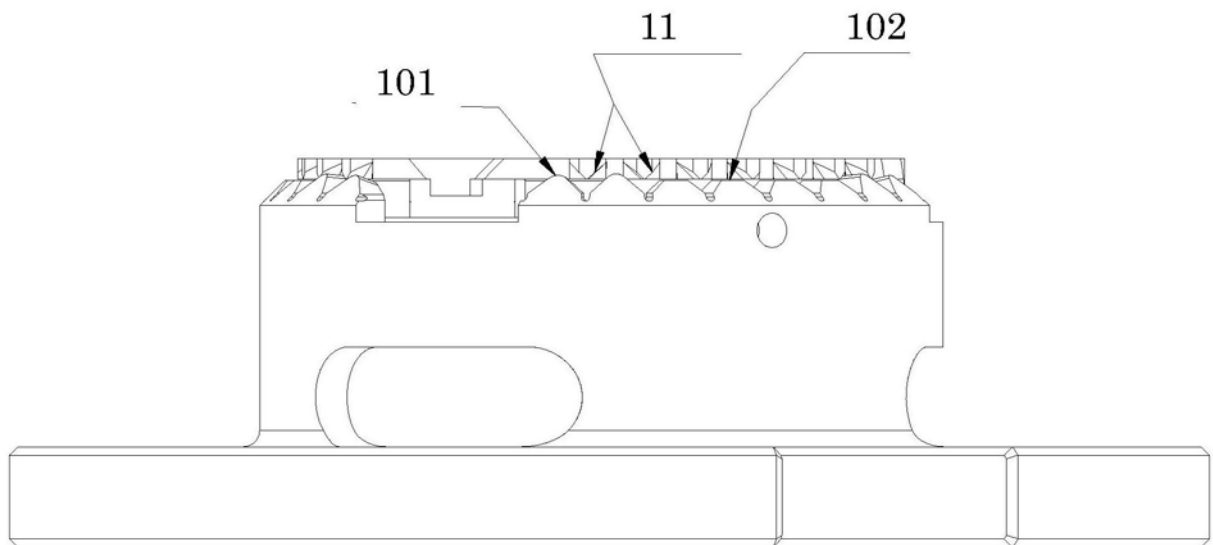


图8

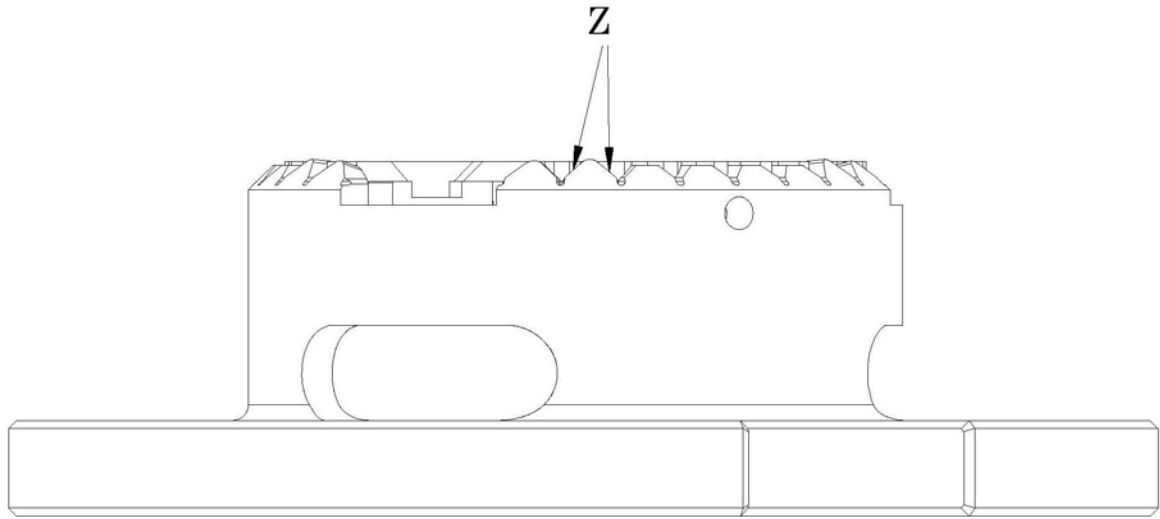


图9

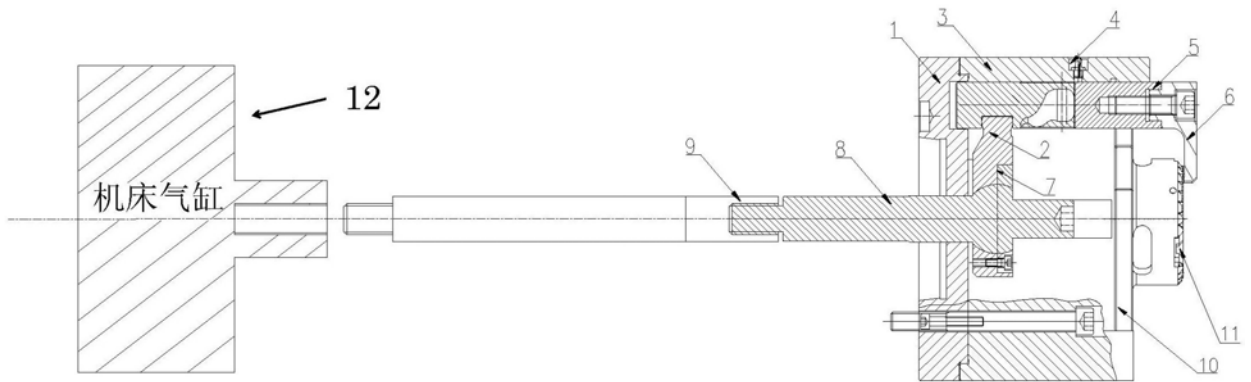


图10