



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110883593 A

(43)申请公布日 2020.03.17

(21)申请号 201911228643.0

(22)申请日 2019.12.04

(71)申请人 航天精工股份有限公司  
地址 300300 天津市东丽区引航道1号

(72)发明人 张同一 孟鑫 张辅忠 伍卫东  
徐英超 袁广利 郑文斌

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理  
有限公司 12211

代理人 李莎

(51) Int. Cl.

B23Q 3/12(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

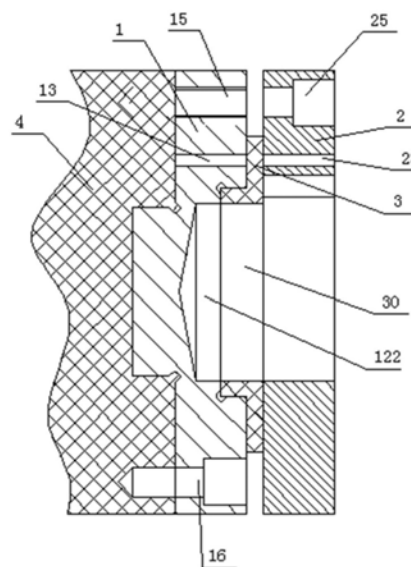
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

## (54)发明名称

一种轴承法兰盘的加工装置

## (57)摘要

本发明属于轴承法兰盘加工技术领域,尤其是涉及一种轴承法兰盘的加工装置;包括定位座和压板;定位座中设有限位孔和定位孔,限位孔和定位孔相接形成阶梯孔状结构,两者在交界处形成一个台阶面;定位孔的孔径和轴承法兰盘的中心孔孔径相等;压板中设有一个操作孔;轴承法兰盘的法兰盘凸缘嵌套安装在限位孔内且轴承法兰盘的小端面 and 台阶面贴合,同时,轴承法兰盘的中心孔和定位孔同轴对正;压板侧面和轴承法兰盘的大端面贴合并且通过横向可拆卸连接在一起的定位座和压板将轴承法兰盘对合夹紧;本发明可以解决目前在轴承法兰盘加工过程中存在的一系列问题。



1. 一种轴承法兰盘的加工装置,其特征在于:包括定位座(1)和压板(2);定位座(1)中设有限位孔(121)和定位孔(122),限位孔(121)和定位孔(122)相接形成阶梯孔状结构,两者在交界处形成一个台阶面(123);定位孔(122)的孔径和轴承法兰盘(3)的中心孔(30)孔径相等;压板(2)中设有一个操作孔(21);

轴承法兰盘(3)的法兰盘凸缘(32)嵌套安装在限位孔(121)内且轴承法兰盘(3)的小端面(351)和台阶面(123)贴合,同时,轴承法兰盘(3)的中心孔(30)和定位孔(122)同轴对正;压板(2)侧面和轴承法兰盘(3)的大端面(352)贴合并且通过横向可拆卸连接在一起的定位座(1)和压板(2)将轴承法兰盘(3)对合夹紧。

2. 根据权利要求1所述的轴承法兰盘的加工装置,其特征在于:定位座(1)上还设有多个与轴承法兰盘(3)装配孔(33)预留位一一对应的让位孔一(13);压板(2)中设有多个与轴承法兰盘(3)装配孔(33)预留位一一对应的让位孔二(23),让位孔一(13)和让位孔二(23)同轴对正。

3. 根据权利要求1所述的轴承法兰盘的加工装置,其特征在于:压板(2)的操作孔(21)的孔缘处设有操作槽(22)。

4. 根据权利要求1所述的轴承法兰盘的加工装置,其特征在于:定位座(1)中设有防转孔一(14),压板(2)中设有防转孔二(24),轴承法兰盘(3)中设有防转孔三(34),防转孔一(14)、防转孔二(24)和防转孔三(34)一一对应且轴向对正,通过依次贯穿通过转孔一、防转孔二(24)和防转孔三(34)的螺钉将定位座(1)、压板(2)和轴承法兰盘(3)可拆卸连接在一起。

5. 根据权利要求1所述的轴承法兰盘的加工装置,其特征在于:定位座(1)中设有连接孔一(15),压板(2)中设有与连接孔一(15)一一对应的连接孔二(25),通过依次贯穿通过连接孔一(15)和连接孔二(25)的螺钉将定位座(1)和压板(2)连接在一起。

6. 根据权利要求1所述的轴承法兰盘的加工装置,其特征在于:定位座(1)中设有多个安装孔(16),定位座(1)通过螺钉可拆卸连接在机床连接座(4)上,螺钉穿过安装孔(16)并且拧接在机床连接座(4)上。

7. 根据权利要求1所述的轴承法兰盘的加工装置,其特征在于:定位座(1)一侧设有一个安装凸台(11);机床连接座(4)中设有与安装凸台(11)匹配的安装槽,安装凸台(11)嵌套在该安装槽内。

## 一种轴承法兰盘的加工装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于轴承法兰盘加工技术领域,尤其是涉及一种轴承法兰盘的加工装置。

### 背景技术

[0002] 法兰盘轴承在结构上的主要特点是法兰盘设计相应的装轴承缺口,法兰盘内径球面结构与轴承外圈球面配合,以及装配机体的装配孔,这类轴承具有低摩擦扭矩、高刚性、良好的回转精度,使轴承座具有良好经济性等优点,因此广泛应用在多种机械传动结构系统中。

[0003] 但是,法兰盘轴承从毛坯至加工成型(如图1、2为毛坯件,图3、4为加工成型件)一直是轴承行业中技术难点,主要要加工出装配孔,在法兰盘轴承的中心孔车加工球形内表面,最后铣加工装轴承缺口;车削球形内表面,加工精度要求高,法兰盘翼薄易变形,造成定位误差大,使内球面加工质量超差,造成圆度、沟形差、滚道对称度不良,直接影响轴承偏转性能。

[0004] 现有技术中,通过采购车床专用磁力卡盘加工球形内表面车削,再配备动力钻头加工装配孔,最后在车床上更换加工装置,配备动力铣刀加工装轴承缺口。主要存在以下缺点:1.定制磁力卡盘加工以法兰盘大端面为基准面,进行内球面车削,加工受型号限制,功能性不强,用于大批量同型号产品加工生产,且定制磁力卡盘制造成本较高,更换型号对成本压力大。2.钻装配孔时,需要与磁力卡盘上预留缺口对正,不易操作,对操作水平要求高,钻装配孔造成翻边毛刺,只能采用人为手工去除,操作效率低,且误操作损害磁力线圈影响磁力卡盘使用寿命。3.铣削装轴承缺口需将机床连接座上磁力卡盘拆卸后更换工装,对操作人员操作要求高,重新对正调机时间长。重新定位影响装轴承缺口深度合格率低,加工对称度精度不高。

[0005] 综上所述,采用两种加工装置来完成法兰盘车、钻、铣三种工序的加工方法,给钻孔、数铣工序都存在技术难点,加工效率低、合格率低,没有稳定的质量保证,且定制磁力卡盘成本在面对多品种、小批量的加工需求,成本高的问题突出,不适用于中小企业的生产使用。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明旨在提出一种轴承法兰盘的加工装置,以解决目前在轴承法兰盘加工过程中存在的问题。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0008] 一种轴承法兰盘的加工装置,包括定位座和压板;定位座中设有限位孔和定位孔,限位孔和定位孔相接形成阶梯孔状结构,两者在交界处形成一个台阶面;定位孔的孔径和轴承法兰盘的中心孔孔径相等;压板中设有一个操作孔;

[0009] 轴承法兰盘的法兰盘凸缘嵌套安装在限位孔内且轴承法兰盘的小端面和台阶面贴合,同时,轴承法兰盘的中心孔和定位孔同轴对正;压板侧面和轴承法兰盘的大端面贴合

并且通过横向可拆卸连接在一起的定位座和压板将轴承法兰盘对合夹紧。

[0010] 进一步的,定位座上还设有多个与轴承法兰盘装配孔预留位一一对应的让位孔一;压板中设有多个与轴承法兰盘装配孔预留位一一对应的让位孔二,让位孔一和让位孔二同轴对正。

[0011] 进一步的,压板的操作孔的孔缘处设有操作槽。

[0012] 进一步的,定位座中设有防转孔一,压板中设有防转孔二,轴承法兰盘中设有防转孔三,防转孔一、防转孔二和防转孔三一一对应且轴向对正,通过依次贯穿通过转孔一、防转孔二和防转孔三的螺钉将定位座、压板和轴承法兰盘可拆卸连接在一起。

[0013] 进一步的,定位座中设有连接孔一,压板中设有与连接孔一一一对应的连接孔二,通过依次贯穿通过连接孔一和连接孔二的螺钉将定位座和压板连接在一起。

[0014] 进一步的,定位座中设有多个安装孔,定位座通过螺钉可拆卸连接在机床连接座上,螺钉穿过安装孔并且拧接在机床连接座上。

[0015] 进一步的,定位座一侧设有一个安装凸台;机床连接座中设有与安装凸台匹配的安装槽,安装凸台嵌套在该安装槽内。

[0016] 相对于现有技术,本发明具有以下优势:

[0017] 这种设计结构简单、可操作性强、加工成本低,可应用于多种型号的轴承车床结构上,同时这种设计可拓展到多种不规则形状精密零件的车削加工领域中。本设计发明的加工装置采用双端面压紧式新型结构,对于轴承法兰盘多工序加工来说,设计结构简单、可操作性强、加工成本低,加工精度高,加工效率高,可根据轴承套圈实际尺寸设计调整,适用性较强,实现了普通数控轴承磨床的多功能应用,具有较高的经济实用性,降低了企业生产投资成本,同时这种设计可拓展到多种不规则形状精密零件的磨削加工领域中,这种设计推广后会产生更大的社会效益。

## 附图说明

[0018] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为本发明中所述毛坯件的结构示意图;

[0020] 图2为图1的侧视图;

[0021] 图3为本发明中轴承法兰盘加工成型后的结构示意图;

[0022] 图4为图3的侧视图;

[0023] 图5为将工件装夹在机床中的前视图;

[0024] 图6为图5中A截面处的旋转剖视图;

[0025] 图7为定位座的结构示意图;

[0026] 图8为图7中B截面处都的剖视图;

[0027] 图9为压板的结构示意图;

[0028] 图10为图9中C截面处都的剖视图。

[0029] 附图标记说明:

[0030] 1-定位座;11-安装凸台;121-限位孔;122-定位孔;123-台阶面;13-让位孔一;14-防转孔一;15-连接孔一;16-安装孔;2-压板;21-操作孔;22-操作槽;23-让位孔二;24-防转

孔二;25-连接孔二;3-轴承法兰盘;30-中心孔;31-盘翼;32-法兰盘凸缘;33-装配孔;34-防转孔三;351-小端面;352-大端面;4-机床连接座。

### 具体实施方式

[0031] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0032] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0033] 在本发明的描述中,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,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0035] 轴承法兰盘3包括一体成型的法兰盘凸缘32和盘翼31,将毛坯件加工成型主要在毛坯件上加工出装配孔33,在法兰盘轴承的中心孔30车加工球形内表面,最后铣加工装轴承缺口;如图5-10所示,一种轴承法兰盘3的加工装置,包括定位座1和压板2;定位座1中设有限位孔121和定位孔122,限位孔121和定位孔122相接形成阶梯孔状结构,两者在交界处形成一个台阶面123;定位孔122的孔径和轴承法兰盘3的中心孔30孔径相等;压板2中设有一个操作孔21;

[0036] 轴承法兰盘3的法兰盘凸缘32嵌套安装在限位孔121内且轴承法兰盘3的小端面351和台阶面123贴合,同时,轴承法兰盘3的中心孔30和定位孔122同轴对正;压板2侧面和轴承法兰盘3的大端面352贴合并且通过横向可拆卸连接在一起的定位座1和压板2将轴承法兰盘3对合夹紧。

[0037] 优选地,定位座1上还设有多个与轴承法兰盘3装配孔33预留位一一对应的让位孔一13;压板2中设有多个与轴承法兰盘3装配孔33预留位一一对应的让位孔二23,让位孔一13和让位孔二23同轴对正。在毛坯件加工出装配孔33时,设置让位孔一13和让位孔二23为了给钻头让位。

[0038] 优选地,压板2的操作孔21的孔缘处设有操作槽22。设置操作槽22为了在毛坯件上加工时给铣削法兰盘装轴承缺口加工预留空间,避免了铣削动力头与加工装置可能造成干涉的情况。

[0039] 优选地,定位座1中设有防转孔一14,压板2中设有防转孔二24,轴承法兰盘3中设有防转孔三34,防转孔一14、防转孔二24和防转孔三34一一对应且轴向对正,通过依次贯穿

通过转孔一、防转孔二24和防转孔三34的螺钉将定位座1、压板2和轴承法兰盘3可拆卸连接在一起。这样可以防止在加工过程中轴承法兰盘3在工装内旋转。

[0040] 进一步地,定位座1中设有连接孔一15,压板2中设有与连接孔一15一一对应的连接孔二25,通过依次贯穿通过连接孔一15和连接孔二25的螺钉将定位座1和压板2连接在一起。其中,连接孔二25采用沉头孔。定位座1中设有多个安装孔16,定位座1通过螺钉可拆卸连接在机床连接座4上,螺钉穿过安装孔16并且拧接在机床连接座4上。

[0041] 优选地,定位座1一侧设有一个安装凸台11;机床连接座4中设有与安装凸台11匹配的安裝槽,安装凸台11嵌套在该安裝槽内。

[0042] 本发明所述的加工装置,为一种法兰盘端面压紧式的加工装置,适用于车、钻、铣多种加工形式。传统加工方式,需要通过换不同定位装置,来完成车、钻、铣多种加工方式,本发明采用一种加工装置完成车内球面、钻装配孔33、铣装轴承缺口加工,加工时,将轴承法兰盘3夹紧在机床中,采用动力钻头加工装配孔33,再车轴承法兰盘3的中心孔30的内球面,最后铣加工装轴承缺口。

[0043] 本方案设计分为两部分,即定位座1和压板2。通过沉头螺钉将定位座1与机床连接座4相连接,将法兰盘毛坯放于压板2与定位座1之间,通过沉头螺钉连接将三者连接固定。

[0044] 由于采用如上所述的技术方案,本发明产生如下积极效果:

[0045] 1. 相比于磁力吸附卡盘装置和铣削装置,实现车床在单一加工装置下完成多工序的创新设计,功能多样化,避免了购买专用磁力卡盘装置和铣削缺口装置所产生的高额费用降低产品加工成本。可应用于多种型号的轴承车床结构上,同时这种设计可拓展到多种不规则形状精密零件的车削加工领域中。

[0046] 2. 本设计结构创新采用以定位座1加压板2双端面压紧的加工方式,分别固定径向、轴向位移和旋转位移,使法兰盘能够牢靠的紧贴装置表面,法兰盘薄翼被固定住加工不易产生形变,进而不让工件在加工过程中产生跳动位移,减少了磁力卡盘装置在钻孔时调整工件定心定位的时间成本,消除磁力卡盘钻孔风险。

[0047] 3. 本设计结构合理,加工精度高。本发明中定位基准较传统方法有很大改变,本设计发明的加工装置采用双端面压紧式新型结构,该装置通过横向可拆卸连接在一起的定位座1和压板2将轴承法兰盘3对合夹紧,靠台阶面123压紧在轴承法兰盘3的小端面351和压板2压紧在轴承法兰盘3的大端面352将工件夹紧定位,同时采用定位孔122作为安装工件的轴向定位基准,安装时要保证工件的中心孔30与定位孔122完全对正再夹紧,这样可以保证工件装夹在合适的位置高度,保证了后续的加工精度;

[0048] 法兰盘大端面352和小端面351加工高精度 $2\mu\text{m}$ 平行差相对法兰盘其他表面精度容易实现,选择更高精度的定位基准更容易保证法兰盘球形内径 $5\mu\text{m}$ 的圆度行为公差,又因不拆卸工件,数控程序从头走到尾,可确保六个装配孔33与内球面以及装轴承缺口的位置公差可控制在 $5\mu\text{m}$ ,尺寸公差控制在 $0.01\text{mm}$ 以内,表面粗糙度达到 $\text{Ra}0.8$ 以内,比较三爪卡盘(加工精度为 $10\mu\text{m}$ )的加工质量有极大提高。

[0049] 4. 本设计整套装置可采用45#材料,热处理性能42-45HRC,装置加工成本低,能够满足中小企业的经济预算要求。使用螺钉均为常规国标机械零件,采购容易,更换零部件代价低廉;

[0050] 5. 本设计结构简单、可操作性强。加工装置更换零件操作人员上手容易,依照预留

孔组装,更换加工工件也只需拆卸压板2上螺钉,将法兰盘放入定位座1定位孔122内,再将压板2用螺钉紧固即可完成。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

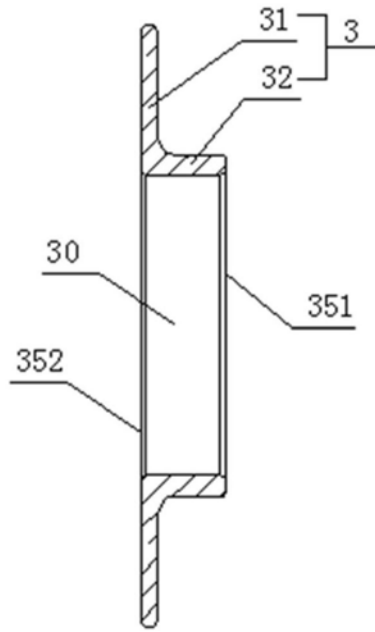


图1

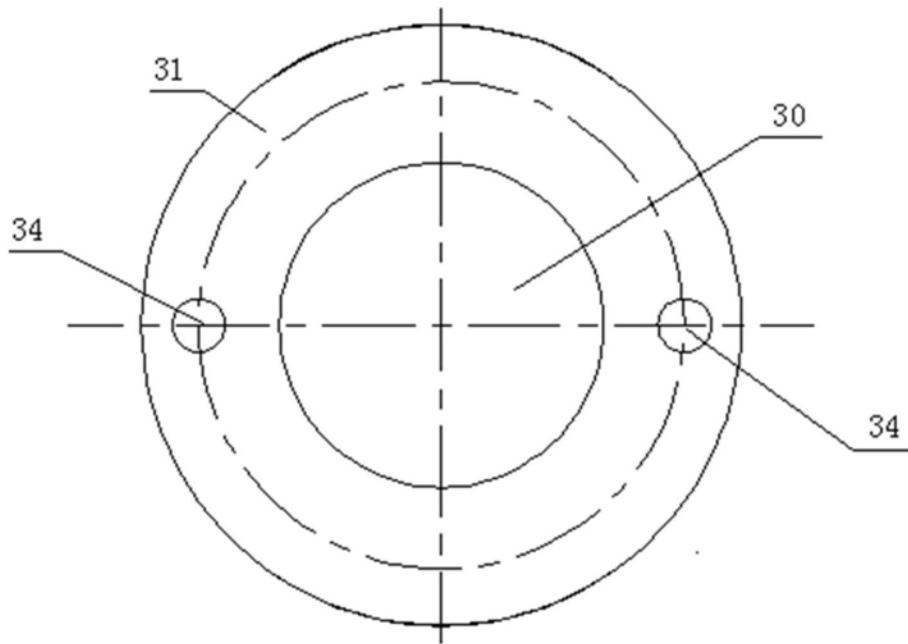


图2



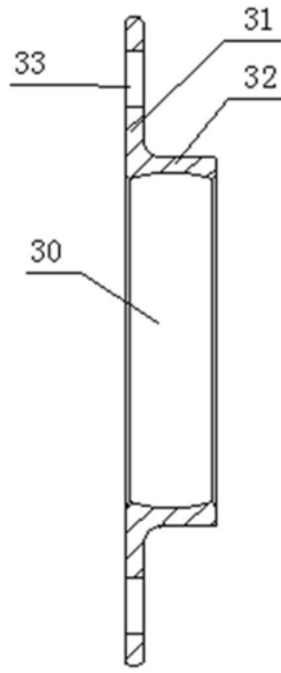


图3

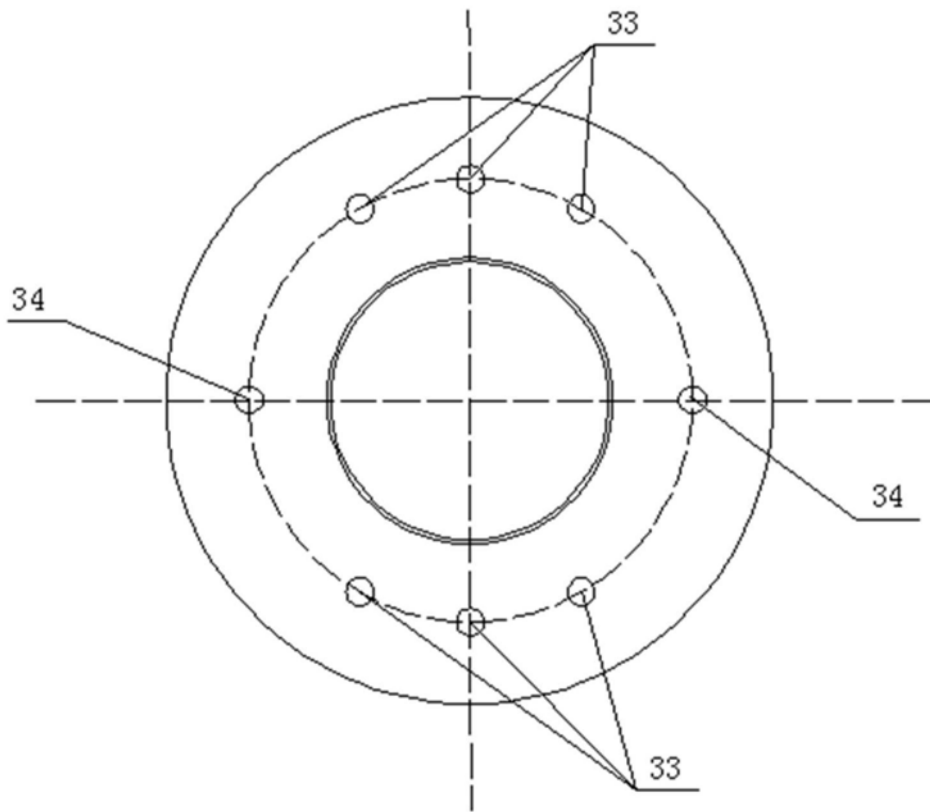


图4

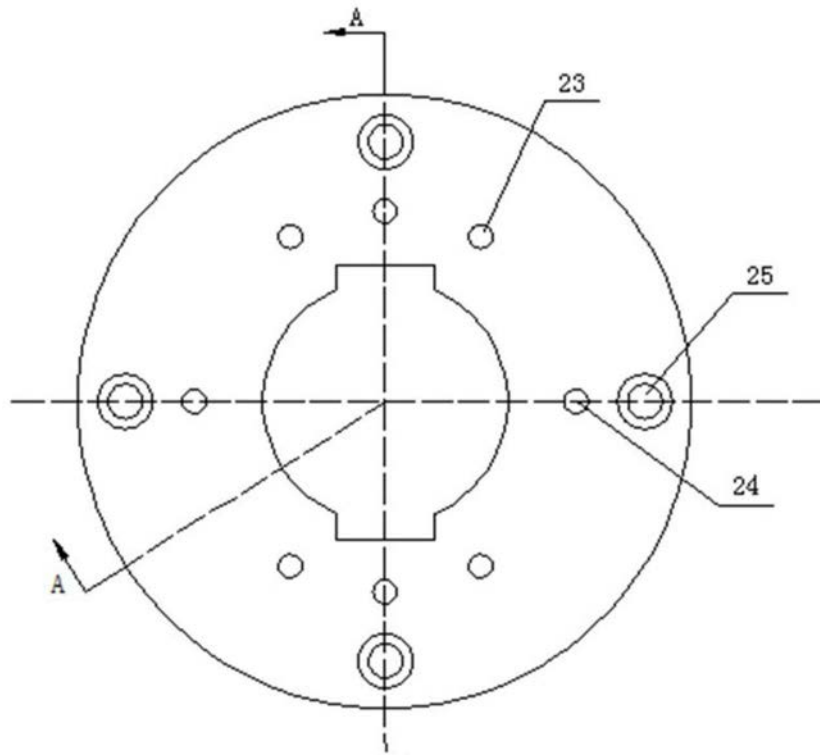


图5

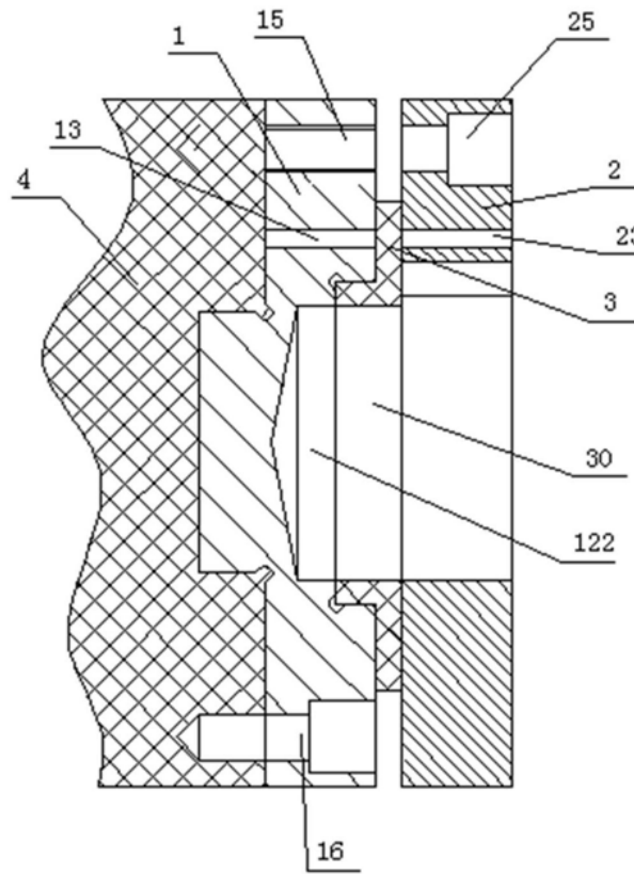


图6

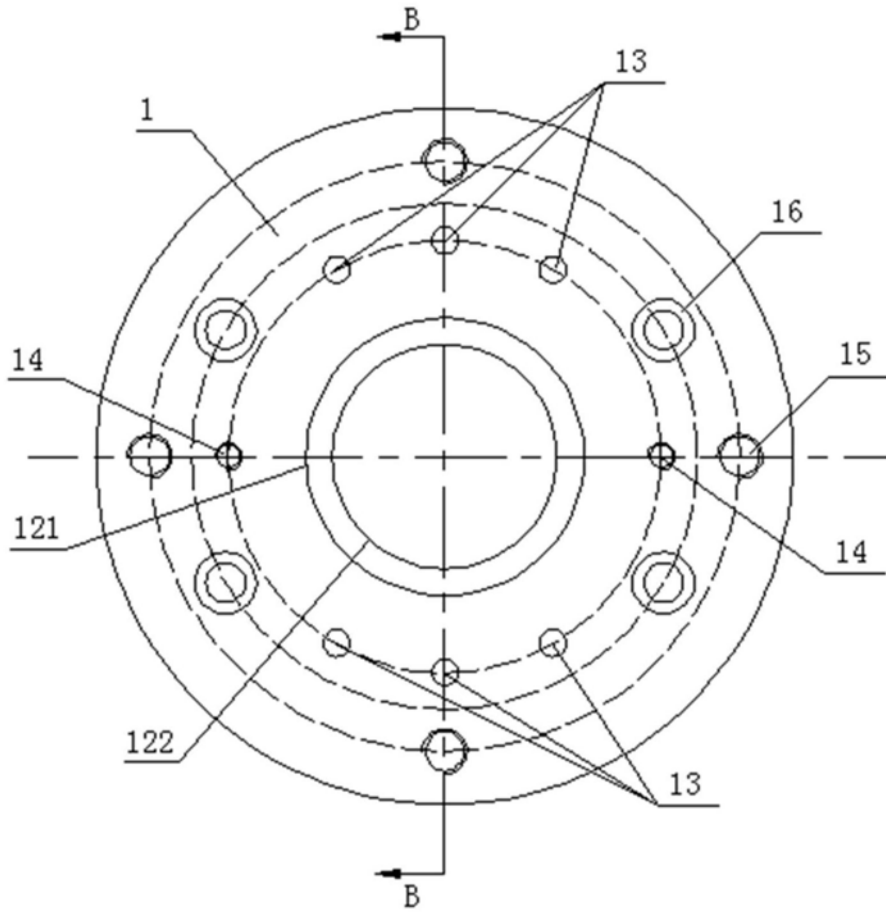


图7

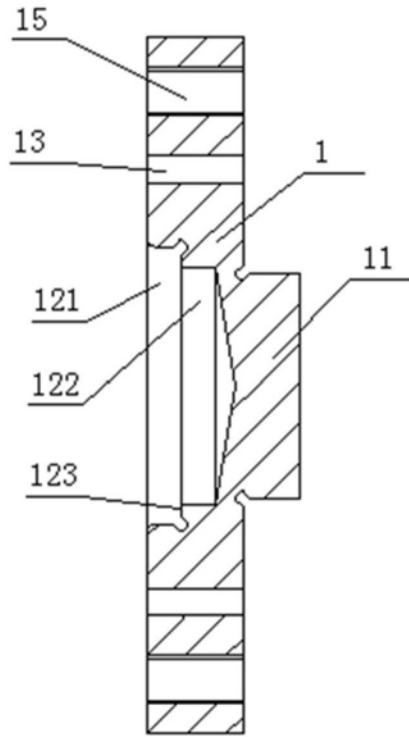


图8

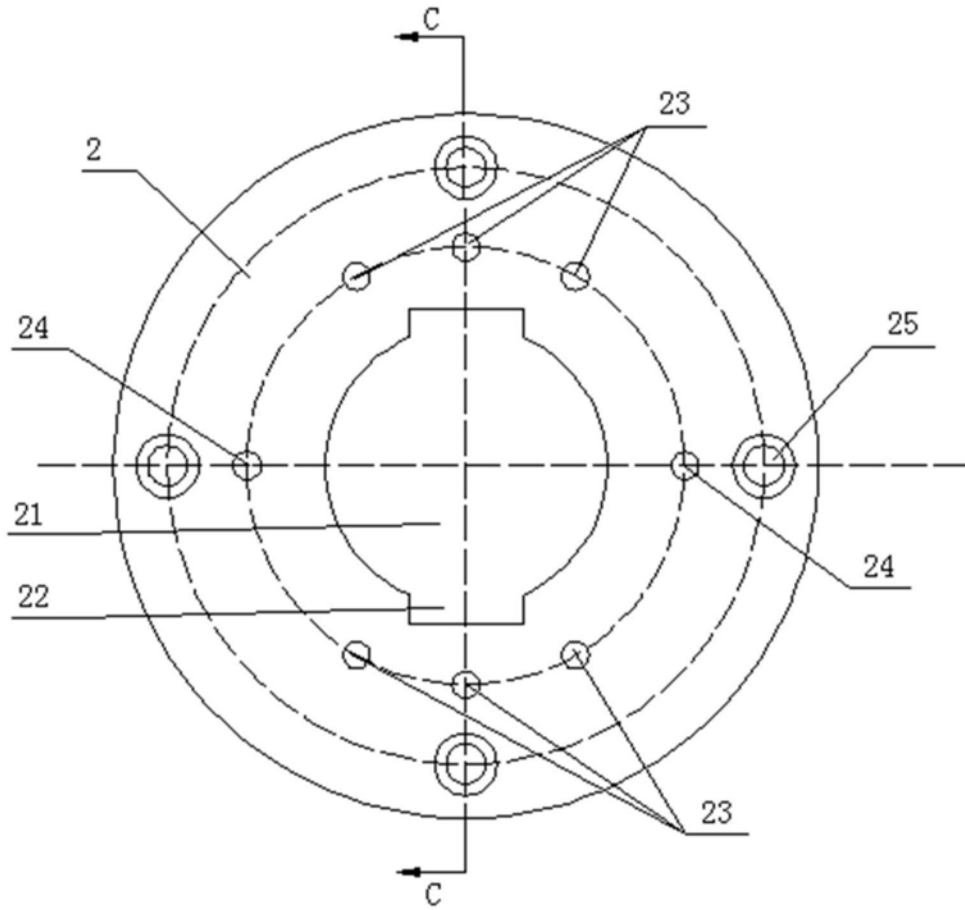


图9

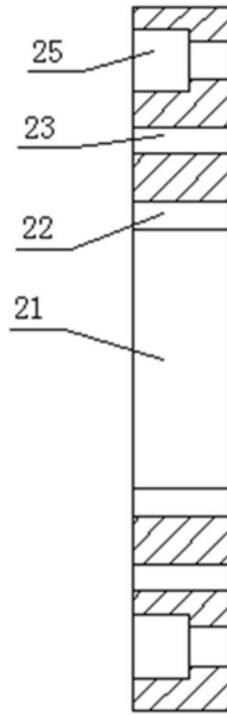


图10