(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110666199 B
(45)授权公告日 2024.05.03

(21)申请号 201911092225.3

(22)申请日 2019.11.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110666199 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(73)专利权人 成都威诺精密机械有限公司
地址 610000 四川省成都市郫都区成都现代工业港北片区港泰大道298号

(72)发明人 陈师平 李滔 刘宏刚

(74)专利代理机构 成都华辰智合知识产权代理有限公司 51302
专利代理师 秦华云

(51)Int.Cl.
B23B 31/103(2006.01)

(56)对比文件
CN 105880656 A,2016.08.24
CN 108687556 A,2018.10.23
CN 201702403 U,2011.01.12
CN 203030948 U,2013.07.03
CN 207723512 U,2018.08.14
CN 210937204 U,2020.07.07
JP 2005014167 A,2005.01.20
JP 2010228015 A,2010.10.14

审查员 苏亚兰

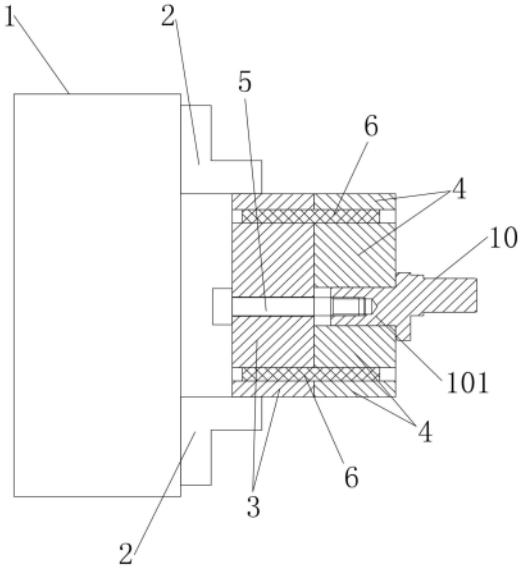
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统

(57)摘要

本发明公开了一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统,包括偏心轴、三爪卡盘、基体、调节体和定位插销,偏心轴具有轴A和轴B,基体夹持固定安装于三爪卡盘的三个卡爪上,基体上开有至少三个定位孔A,基体上左右两侧对称开有定位销孔A,基体上开有正偏差定位销孔组件A或/和负偏差定位销孔组件A;调节体中心位置开有与螺钉通孔相对应的轴孔,调节体上开有至少三个定位孔B,调节体上左右两侧对称开有定位销孔B,调节体上开有正偏差定位销孔组件B或/和负偏差定位销孔组件B,调节体与基体通过紧固螺钉连接固定,偏心轴的轴A配合装配于调节体的轴孔中。本发明夹具系统加工偏心轴精度高,精度能达到0.01mm且尺寸稳定、易于调节。



CN 110666199 B

1.一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统,包括偏心轴(10)、三爪卡盘(1)和拉紧螺钉(5),所述偏心轴(10)具有轴A(101)和轴B(102),所述轴A(101)的中心轴线与轴B(102)的中心轴线相互平行,所述三爪卡盘(1)具有三个卡爪(2),其特征在于:还包括基体(3)、调节体(4)和定位插销(6),所述基体(3)夹持固定安装于三爪卡盘(1)的三个卡爪(2)上,所述基体(3)中心位置贯穿开有螺钉通孔(37),所述基体(3)上开有至少三个定位孔A(31),所述基体(3)上左右两侧分别对称开有与定位插销(6)相配合的定位销孔A(32),所述基体(3)上开有正偏差定位销孔组件A或/和负偏差定位销孔组件A;所述调节体(4)中心位置开有与螺钉通孔(37)相对应的轴孔(47),所述调节体(4)上开有至少三个定位孔B(41),所述调节体(4)上左右两侧分别对称开有与定位插销(6)相配合的定位销孔B(42),所述调节体(4)上开有正偏差定位销孔组件B或/和负偏差定位销孔组件B,所述调节体(4)与基体(3)通过紧固螺钉(7)连接固定,所述紧固螺钉(7)依次螺纹穿过定位孔B(41)、定位孔A(31);所述偏心轴(10)的轴A(101)配合装配于调节体(4)的轴孔(47)中;所述拉紧螺钉(5)穿过基体(3)的螺钉通孔(37)与偏心轴(10)的轴A(101)螺纹拉紧连接;所述基体(3)上开有正偏差定位销孔组件A和负偏差定位销孔组件A,所述调节体(4)上开有正偏差定位销孔组件B和负偏差定位销孔组件B;所述正偏差定位销孔组件A包括第一正偏差定位销孔组件A和第二正偏差定位销孔组件A,所述第一正偏差定位销孔组件A包括两个第一正偏差定位销孔A(33),两个第一正偏差定位销孔A(33)对称设置于基体(3)上,所述第二正偏差定位销孔组件A包括两个第二正偏差定位销孔A(34),两个第二正偏差定位销孔A(34)对称设置于基体(3)上;所述负偏差定位销孔组件A包括第一负偏差定位销孔组件A和第二负偏差定位销孔组件A,所述第一负偏差定位销孔组件A包括两个第一负偏差定位销孔A(35),两个第一负偏差定位销孔A(35)对称设置于基体(3)上,所述第二负偏差定位销孔组件A包括两个第二负偏差定位销孔A(36),两个第二负偏差定位销孔A(36)对称设置于基体(3)上;所述正偏差定位销孔组件B包括第一正偏差定位销孔组件B和第二正偏差定位销孔组件B,所述第一正偏差定位销孔组件B包括两个第一正偏差定位销孔B(43),两个第一正偏差定位销孔B(43)对称设置于调节体(4)上,所述第二正偏差定位销孔组件B包括两个第二正偏差定位销孔B(44),两个第二正偏差定位销孔B(44)对称设置于调节体(4)上;所述负偏差定位销孔组件B包括第一负偏差定位销孔组件B和第二负偏差定位销孔组件B,所述第一负偏差定位销孔组件B包括两个第一负偏差定位销孔B(45),两个第一负偏差定位销孔B(45)对称设置于调节体(4)上,所述第二负偏差定位销孔组件B包括两个第二负偏差定位销孔B(46),两个第二负偏差定位销孔B(46)对称设置于调节体(4)上;两个第一正偏差定位销孔A(33)与两个第一正偏差定位销孔B(43)一一对应设置,两个第二正偏差定位销孔A(34)与两个第二正偏差定位销孔B(44)一一对应设置,两个第一负偏差定位销孔A(35)与两个第一负偏差定位销孔B(45)一一对应设置,两个第二负偏差定位销孔A(36)与两个第二负偏差定位销孔B(46)一一对应设置;所述基体(3)上开有四个定位孔A(31),四个定位孔A(31)在基体(3)上呈正方形布置,所述调节体(4)上开有四个定位孔B(41),四个定位孔B(41)在调节体(4)上呈正方形布置,所述紧固螺钉(7)数量为四个,四个紧固螺钉(7)、四个定位孔B(41)、四个定位孔A(31)一一对应设置。

2.按照权利要求1所述的一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统,其特征在于:两个第一正偏差定位销孔A(33)在基体(3)上呈上下对称设置,两个第二正偏差定位销

孔A(34)在基体(3)上呈上下对称设置,两个第一负偏差定位销孔A(35)在基体(3)上呈左右对称设置,两个第二负偏差定位销孔A(36)在基体(3)上呈左右对称设置。

3.按照权利要求2所述的一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统,其特征在于:所述调节体(4)上的第一正偏差定位销孔B(43)为+0.01偏差调节孔,所述调节体(4)上的第二正偏差定位销孔B(44)为+0.02偏差调节孔,所述调节体(4)上的第一负偏差定位销孔B(45)为-0.01偏差调节孔,所述调节体(4)上的第二负偏差定位销孔B(46)为-0.02偏差调节孔。

4.按照权利要求1所述的一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统,其特征在于:所述定位插销(6)的数量为两个。

一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统

[0001] 本发明涉及偏心轴零件精密加工技术领域,尤其涉及一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统。

背景技术

[0002] 偏心轴零件在汽车领域应用较为广泛,加工偏心轴都是靠专业设备进行大批量加工,设备投入大,且加工出的精度不高,满足不了目前航空、航天等要求较高的偏心轴零件加工。偏心轴加工一直困扰机械加工领域,传统加工方法都是在车床或数控车床上用四爪夹持零件进行手动偏心,或做偏心工装进行偏心。

[0003] 传统车床加工偏心轴缺陷:卡爪不能稳固定位,重复装夹时定位不准确,导致加工精度不高、效率低下、尺寸不稳定;且尺寸不佳时,不能进行精确尺寸微调。传统偏心工装缺陷:可以进行初步定位(定位精度约0.1mm),尺寸不佳时不能进行尺寸微调。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足之处,本发明的目的在于提供一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统,夹具系统加工偏心轴精度高,精度能达到0.01mm且尺寸稳定、易于调节;微调幅度可根据需求增加和减少,并且夹具易做,成本低,可替代任何不能调节偏心尺寸的加工方式。

[0005] 本发明的目的通过下述技术方案实现:

[0006] 一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统,包括偏心轴、三爪卡盘、基体、调节体和定位插销,所述偏心轴具有轴A和轴B,所述轴A的中心轴线与轴B的中心轴线相互平行,所述三爪卡盘具有三个卡爪,所述基体夹持固定安装于三爪卡盘的三个卡爪上,所述基体中心位置贯穿开有螺钉通孔,所述基体上开有至少三个定位孔A,所述基体上左右两侧分别对称开有与定位插销相配合的定位销孔A,所述基体上开有正偏差定位销孔组件A或/和负偏差定位销孔组件A;所述调节体中心位置开有与螺钉通孔相对应的轴孔,所述调节体上开有至少三个定位孔B,所述调节体上左右两侧分别对称开有与定位插销相配合的定位销孔B,所述调节体上开有正偏差定位销孔组件B或/和负偏差定位销孔组件B,所述调节体与基体通过紧固螺钉连接固定,所述紧固螺钉依次螺纹穿过定位孔B、定位孔A;所述偏心轴的轴A配合装配于调节体的轴孔中。

[0007] 为了更好地实现本发明,本发明还包括拉紧螺钉,所述拉紧螺钉穿过基体的螺钉通孔与偏心轴的轴A螺纹拉紧连接。

[0008] 进一步的技术方案是:所述基体上开有正偏差定位销孔组件A和负偏差定位销孔组件A,所述调节体上开有正偏差定位销孔组件B和负偏差定位销孔组件B;所述正偏差定位销孔组件A包括第一正偏差定位销孔组件A和第二正偏差定位销孔组件A,所述第一正偏差定位销孔组件A包括两个第一正偏差定位销孔A,两个第一正偏差定位销孔A对称设置于基体上,所述第二正偏差定位销孔组件A包括两个第二正偏差定位销孔A,两个第二正偏差定位销孔A对称设置于基体上;所述负偏差定位销孔组件A包括第一负偏差定位销孔组件A和

第二负偏差定位销孔组件A,所述第一负偏差定位销孔组件A包括两个第一负偏差定位销孔A,两个第一负偏差定位销孔A对称设置于基体上,所述第二负偏差定位销孔组件A包括两个第二负偏差定位销孔A,两个第二负偏差定位销孔A对称设置于基体上;所述正偏差定位销孔组件B包括第一正偏差定位销孔组件B和第二正偏差定位销孔组件B,所述第一正偏差定位销孔组件B包括两个第一正偏差定位销孔B,两个第一正偏差定位销孔B对称设置于调节体上,所述第二正偏差定位销孔组件B包括两个第二正偏差定位销孔B,两个第二正偏差定位销孔B对称设置于调节体上;所述负偏差定位销孔组件B包括第一负偏差定位销孔组件B和第二负偏差定位销孔组件B,所述第一负偏差定位销孔组件B包括两个第一负偏差定位销孔B,两个第一负偏差定位销孔B对称设置于调节体上,所述第二负偏差定位销孔组件B包括两个第二负偏差定位销孔B,两个第二负偏差定位销孔B对称设置于调节体上;两个第一正偏差定位销孔A与两个第一正偏差定位销孔B一一对应设置,两个第二正偏差定位销孔A与两个第二正偏差定位销孔B一一对应设置,两个第一负偏差定位销孔A与两个第一负偏差定位销孔B一一对应设置,两个第二负偏差定位销孔A与两个第二负偏差定位销孔B一一对应设置。

[0009] 更进一步的技术方案是:两个第一正偏差定位销孔A在基体上呈上下对称设置,两个第二正偏差定位销孔A在基体上呈上下对称设置,两个第一负偏差定位销孔A在基体上呈左右对称设置,两个第二负偏差定位销孔A在基体上呈左右对称设置。

[0010] 再进一步的技术方案是:所述调节体上的第一正偏差定位销孔B为+0.01偏差调节孔,所述调节体上的第二正偏差定位销孔B为+0.02偏差调节孔,所述调节体上的第一负偏差定位销孔B为-0.01偏差调节孔,所述调节体上的第二负偏差定位销孔B为-0.02偏差调节孔。

[0011] 作为优选,所述基体上开有四个定位孔A,四个定位孔A在基体上呈正方形布置,所述调节体上开有四个定位孔B,四个定位孔B在调节体上呈正方形布置,所述紧固螺钉数量为四个,四个紧固螺钉、四个定位孔B、四个定位孔A一一对应设置。

[0012] 作为优选,所述定位插销的数量为两个。

[0013] 本发明较现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0014] (1)本发明的偏心轴零件安装孔精度高,可精确定位偏心轴零件,同时基体与调节体上各组定位销孔存在微量差异,该差异大小决定了微调尺寸的大小,从而实现微调功能,与传统的车削偏心轴的方式有较明显的技术突破。

[0015] (2)本发明夹具系统加工偏心轴精度高,精度能达到0.01mm且尺寸稳定、易于调节;微调幅度可根据需求增加和减少,并且夹具易做,成本低,可替代任何不能调节偏心尺寸的加工方式。

附图说明

[0016] 图1为本发明偏心轴的结构示意图;

[0017] 图2为本发明夹具系统安装好偏心轴的结构示意图;

[0018] 图3为图2侧面方向的剖视图;

[0019] 图4为实施例中基体的结构示意图;

[0020] 图5为实施例中调节体的结构示意图;

[0021] 图6为图3的局部放大示意图。

[0022] 其中,附图中的附图标记所对应的名称为:

[0023] 10—偏心轴,101—轴A,102—轴B,1—三爪卡盘,2—卡爪,3—基体,31—定位孔A,32—定位销孔A,33—第一正偏差定位销孔A,34—第二正偏差定位销孔A,35—第一负偏差定位销孔A,36—第二负偏差定位销孔A,37—螺钉通孔,4—调节体,41—定位孔B,42—定位销孔B,43—第一正偏差定位销孔B,44—第二正偏差定位销孔B,45—第一负偏差定位销孔B,46—第二负偏差定位销孔B,47—轴孔,5—拉紧螺钉,6—定位插销,7—紧固螺钉。

具体实施方式

[0024] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明:

实施例

[0025] 如图1～图6所示,一种用于数控车床加工高精度偏心轴的夹具系统,包括偏心轴10、三爪卡盘1、拉紧螺钉5、基体3、调节体4和定位插销6,偏心轴10具有轴A101和轴B102,轴A101的中心轴线与轴B102的中心轴线相互平行(如图1所示,轴A101与轴B102之间的偏心距为A),三爪卡盘1具有三个卡爪2,基体3夹持固定安装于三爪卡盘1的三个卡爪2上,基体3中心位置贯穿开有螺钉通孔37,基体3上开有至少三个定位孔A31,基体3上左右两侧分别对称开有与定位插销6相配合的定位销孔A32,基体3上开有正偏差定位销孔组件A或/和负偏差定位销孔组件A。调节体4中心位置开有与螺钉通孔37相对应的轴孔47,调节体4上开有至少三个定位孔B41,调节体4上左右两侧分别对称开有与定位插销6相配合的定位销孔B42,调节体4上开有正偏差定位销孔组件B或/和负偏差定位销孔组件B。

[0026] 本发明优选的基体3上开有正偏差定位销孔组件A和负偏差定位销孔组件A,调节体4上开有正偏差定位销孔组件B和负偏差定位销孔组件B。如图4所示,正偏差定位销孔组件A包括第一正偏差定位销孔组件A和第二正偏差定位销孔组件A,第一正偏差定位销孔组件A包括两个第一正偏差定位销孔A33,两个第一正偏差定位销孔A33对称设置于基体3上,第二正偏差定位销孔组件A包括两个第二正偏差定位销孔A34,两个第二正偏差定位销孔A34对称设置于基体3上。负偏差定位销孔组件A包括第一负偏差定位销孔组件A和第二负偏差定位销孔组件A,第一负偏差定位销孔组件A包括两个第一负偏差定位销孔A35,两个第一负偏差定位销孔A35对称设置于基体3上,第二负偏差定位销孔组件A包括两个第二负偏差定位销孔A36,两个第二负偏差定位销孔A36对称设置于基体3上。

[0027] 如图5所示,正偏差定位销孔组件B包括第一正偏差定位销孔组件B和第二正偏差定位销孔组件B,第一正偏差定位销孔组件B包括两个第一正偏差定位销孔B43,两个第一正偏差定位销孔B43对称设置于调节体4上,第二正偏差定位销孔组件B包括两个第二正偏差定位销孔B44,两个第二正偏差定位销孔B44对称设置于调节体4上。负偏差定位销孔组件B包括第一负偏差定位销孔组件B和第二负偏差定位销孔组件B,第一负偏差定位销孔组件B包括两个第一负偏差定位销孔B45,两个第一负偏差定位销孔B45对称设置于调节体4上,第二负偏差定位销孔组件B包括两个第二负偏差定位销孔B46,两个第二负偏差定位销孔B46对称设置于调节体4上。

[0028] 如图4所示,两个第一正偏差定位销孔A33在基体3上呈上下对称设置,两个第二正

偏差定位销孔A34在基体3上呈上下对称设置,两个第一负偏差定位销孔A35在基体3上呈左右对称设置,两个第二负偏差定位销孔A36在基体3上呈左右对称设置。两个第一正偏差定位销孔A33与两个第一正偏差定位销孔B43一一对应设置,两个第二正偏差定位销孔A34与两个第二正偏差定位销孔B44一一对应设置,两个第一负偏差定位销孔A35与两个第一负偏差定位销孔B45一一对应设置,两个第二负偏差定位销孔A36与两个第二负偏差定位销孔B46一一对应设置。

[0029] 本实施例优选的调节体4上的第一正偏差定位销孔B43为+0.01偏差调节孔,调节体4上的第二正偏差定位销孔B44为+0.02偏差调节孔,调节体4上的第一负偏差定位销孔B45为-0.01偏差调节孔,调节体4上的第二负偏差定位销孔B46为-0.02偏差调节孔。使用时,定位插销6的数量为两个。

[0030] 调节体4与基体3通过紧固螺钉7连接固定,紧固螺钉7依次螺纹穿过定位孔B41、定位孔A31。偏心轴10的轴A101配合装配于调节体4的轴孔47中。如图2所示,基体3上开有四个定位孔A31,四个定位孔A31在基体3上呈正方形布置,调节体4上开有四个定位孔B41,四个定位孔B41在调节体4上呈正方形布置,紧固螺钉7数量为四个,四个紧固螺钉7、四个定位孔B41、四个定位孔A31一一对应设置。

[0031] 如图3所示,拉紧螺钉5穿过基体3的螺钉通孔37与偏心轴10的轴A101螺纹拉紧连接。

[0032] 使用时,车床的三爪卡盘1夹持基体3(基体3夹持好后,后续尺寸调整时,始终固定不变),调节体4通过两根定位插销6插入调节体4上任意一组正偏差定位销孔组件B或负偏差定位销孔组件B内,同时两根定位插销6对应穿过一组正偏差定位销孔组件A或负偏差定位销孔组件A,将基体3与调节体4进行位置固定,再通过四颗紧固螺钉7进行紧固。偏心轴零件的轴A101装入调节体4的轴孔47(即安装孔)内,用拉紧螺钉5从背面通过基体3上的螺钉通孔37与偏心轴零件的轴A101螺纹连接将其拉紧固定既可加工。因为偏心轴10需要与其他部件配合,在其他部件装配好后,需要偏心轴10存在一定公差,由于应用于高精度航空、航天领域中,其要求偏心轴10的偏心距公差为0.01mm级别,比如偏心轴10的偏心距为+0.01mm、-0.01mm、+0.02mm、-0.02mm或者其倍数,可以需要加工偏心轴10的精度为0.01mm,在完成加工之前需要测量一次,然后再选择本发明的夹具系统配合数控车床进行符合精度要求的加工。若仅通过高精度数控车床(此时未加装夹具系统)加工出的偏心轴零件的偏心距A的实测尺寸比理论设计尺寸小0.01mm,然后选择加装夹具系统进行偏心距微调加工,则选择两根定位插销6插入第一正偏差定位销孔A33与第一正偏差定位销孔B43(此时加装夹具系统后能让偏心轴零件增大0.01mm),来微调高精度数控车床的加工,这样就能加工出符合精度要求的偏心轴零件。

[0033] 当偏心尺寸需进行调节时,将四个紧固螺钉7取下,将两根定位插销6取出,插入调节体4上所刻不同尺寸的正偏差定位销孔组件B或负偏差定位销孔组件B的孔内,偏心轴零件的安装孔也随之发生相应位移,然后再用四个紧固螺钉7将调节体4与基体3进行紧固,既完成偏心距的尺寸微调。

[0034] 调节体4上的正偏差定位销孔组件B或负偏差定位销孔组件B与基体3上的正偏差定位销孔组件A或负偏差定位销孔组件A所刻尺寸有差别,定位插销6插入不同定位销孔内,同时偏心轴零件的安装孔也随之发生位移,既可完成偏心尺寸微调,微调精度可以达到

0.01mm。

[0035] 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、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

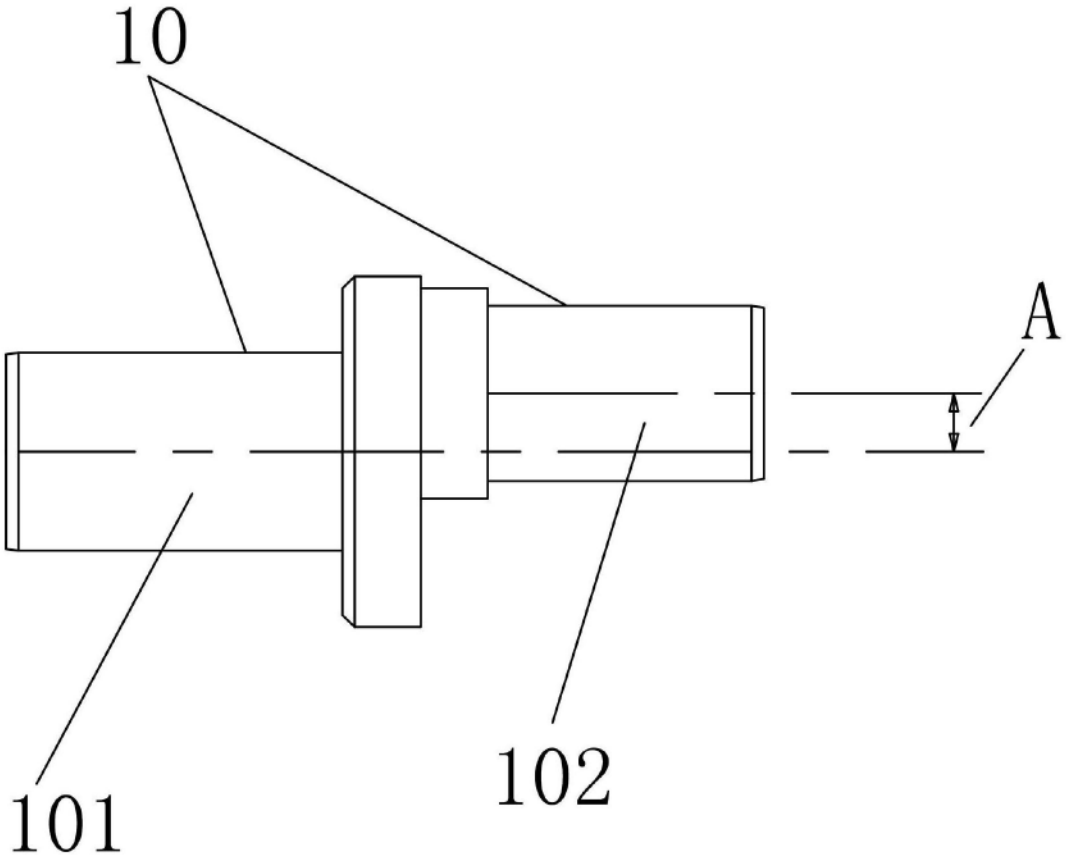


图1

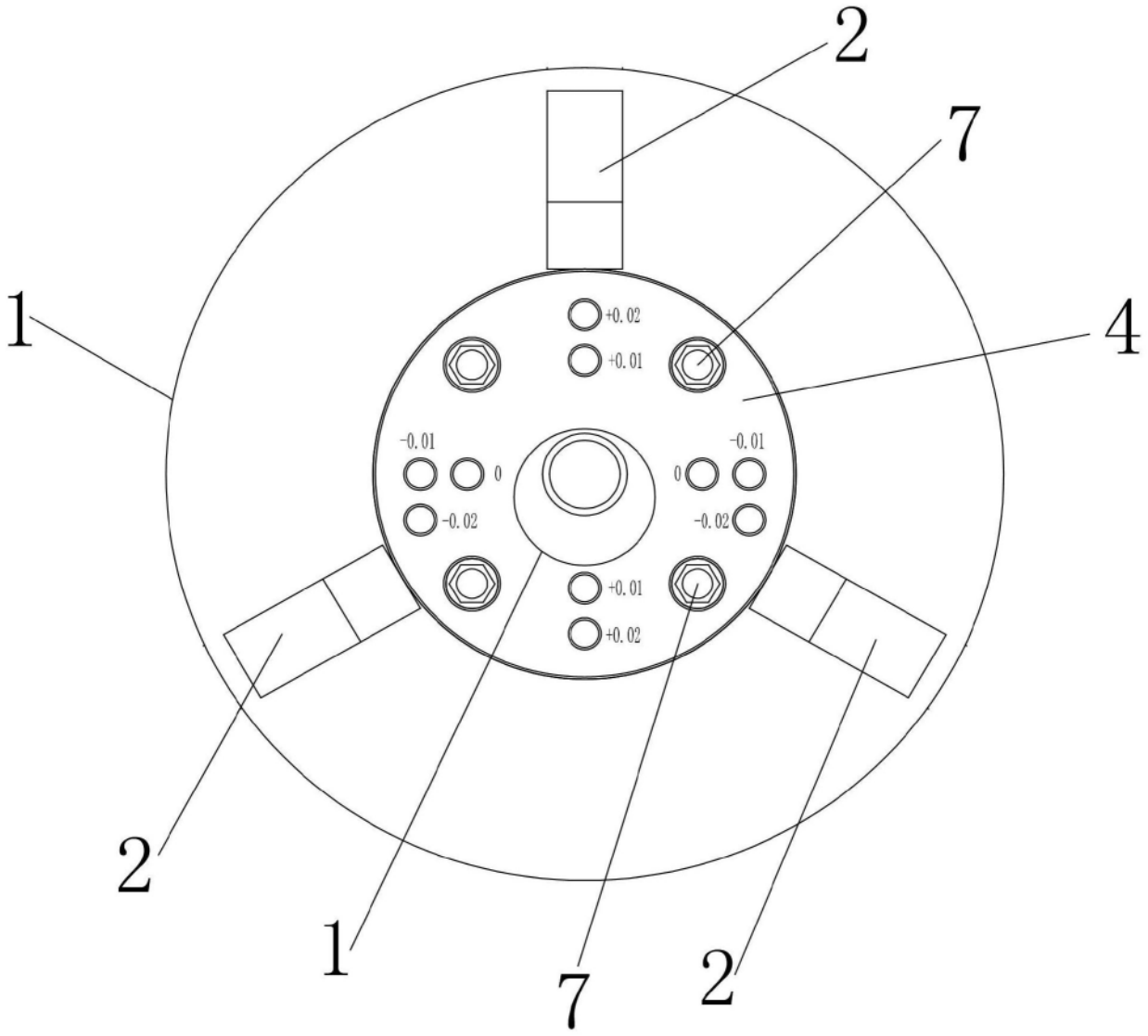


图2

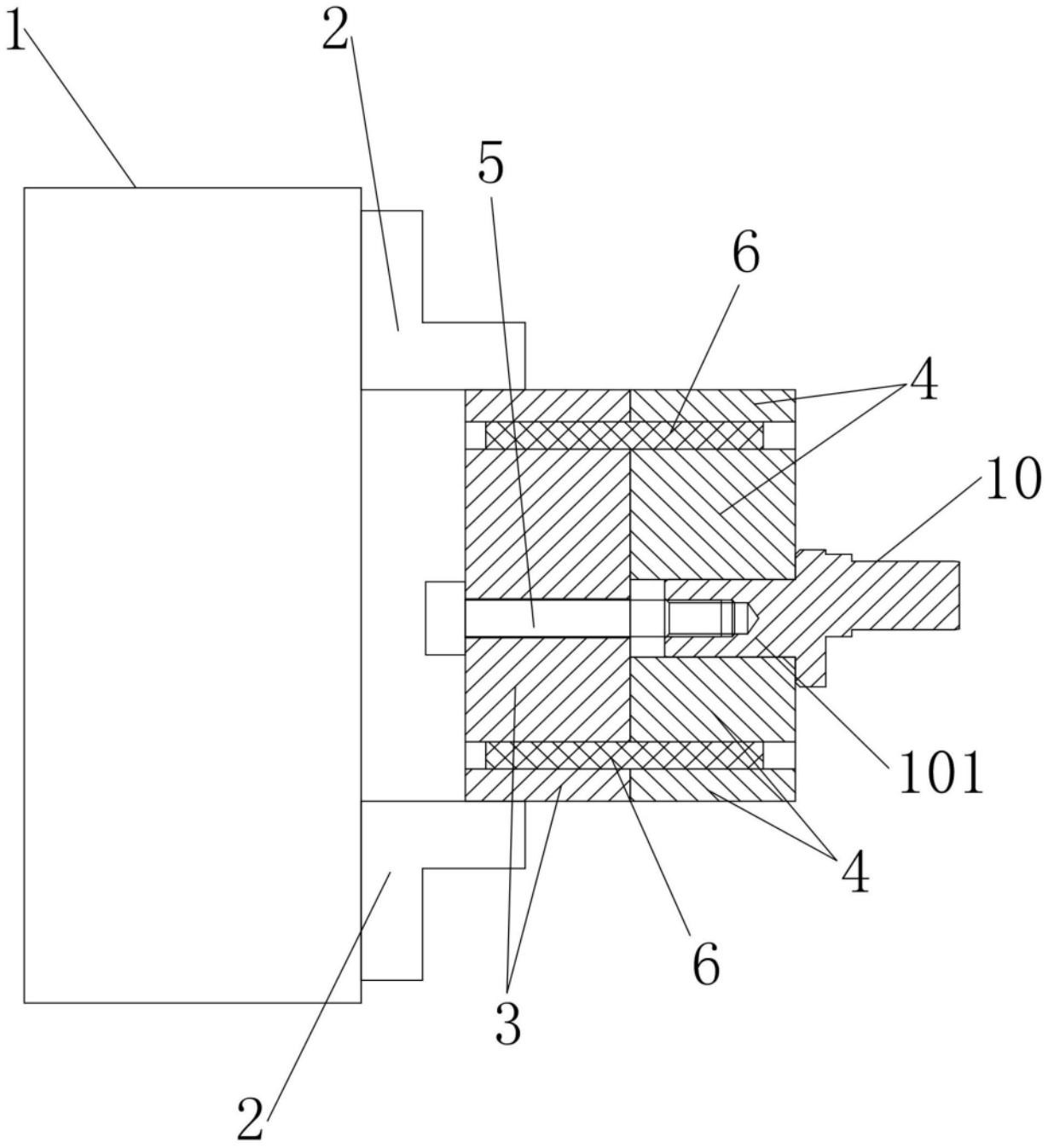


图3

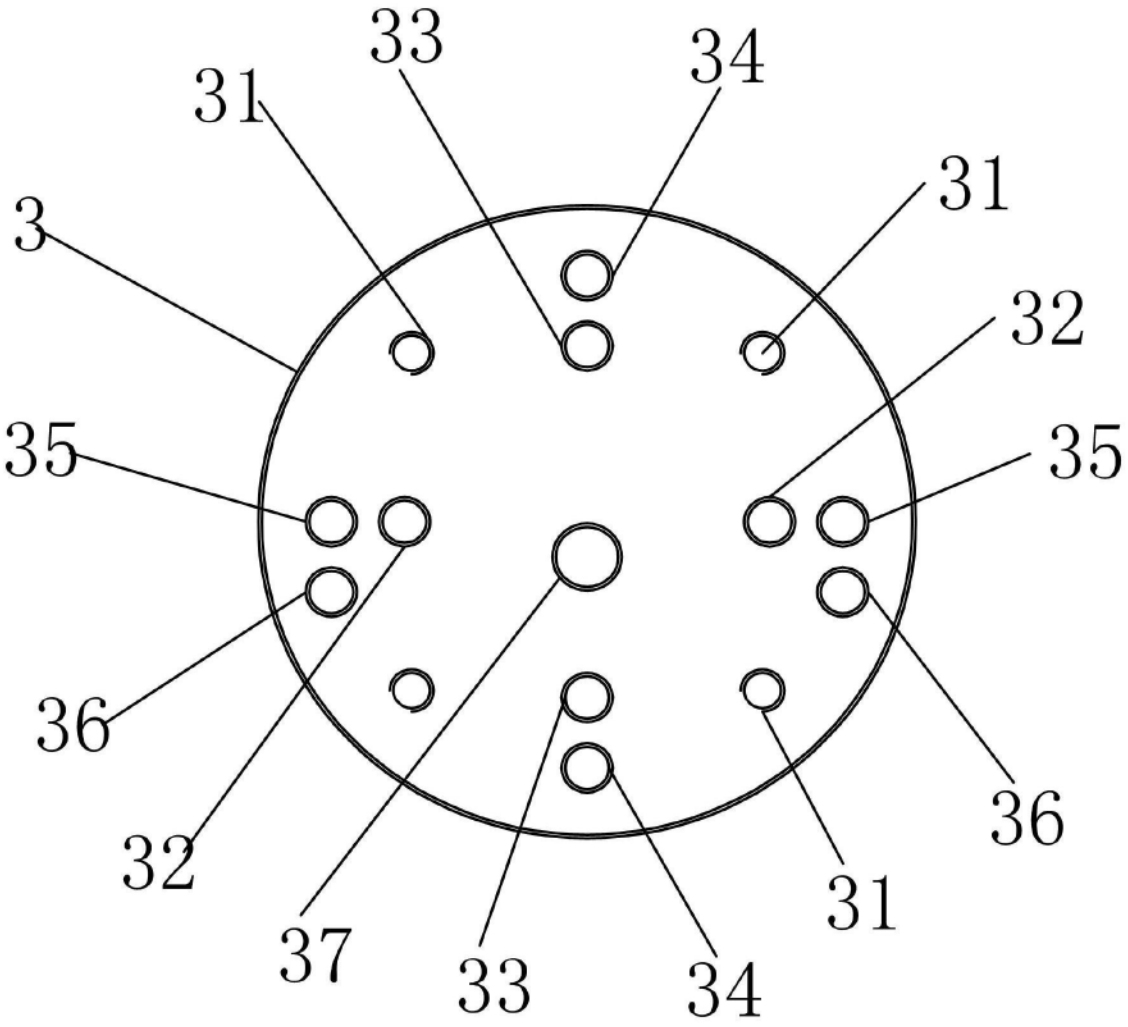


图4

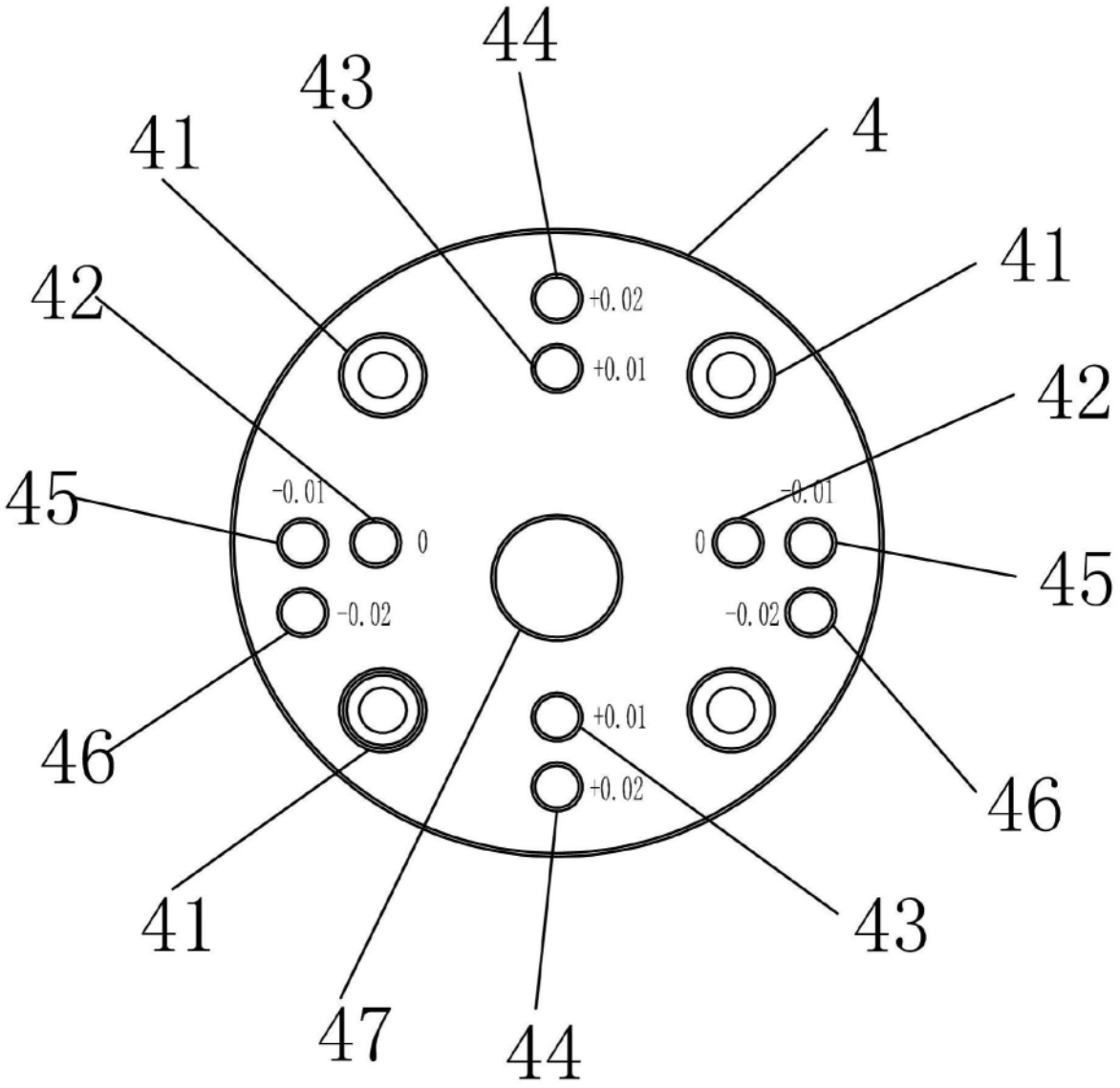

44
43
41
4
41
42
+0.02
+0.01
42
45
-0.01
0
-0.01
0
45
-0.02
-0.02
46
+0.01
+0.02
46
41
43
47
44

图5

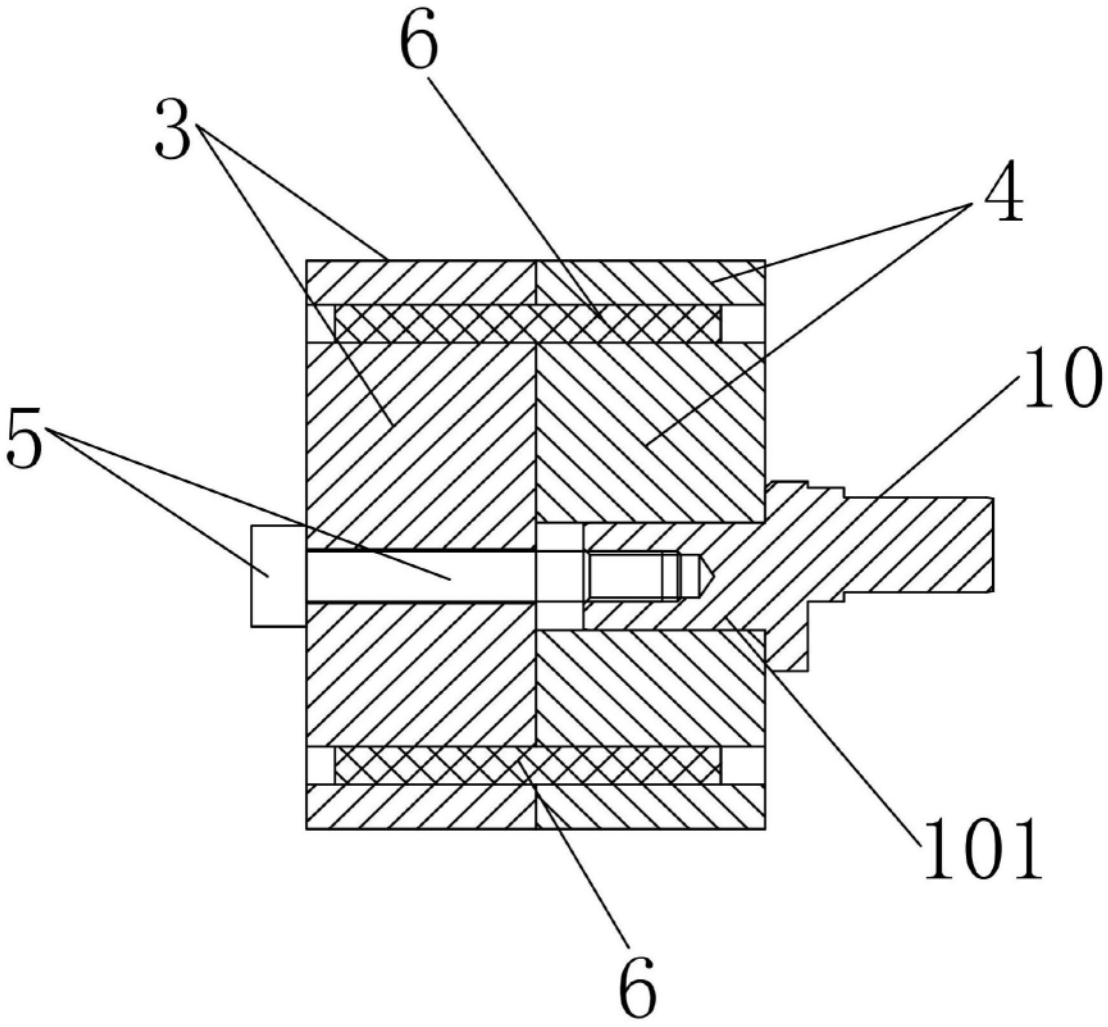


图6