(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116141196 A
(43)申请公布日 2023.05.23

(21)申请号 202310316749.6

(22)申请日 2023.03.23

(71)申请人 浙江海德曼智能装备股份有限公司
地址 317604 浙江省台州市玉环市大麦屿街道北山头

(72)发明人 张建林 赵国利 杨晗 肖杨春 焦树立 桑国超

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107
专利代理师 吴凡

(51)Int.Cl.
B24B 41/06(2012.01)

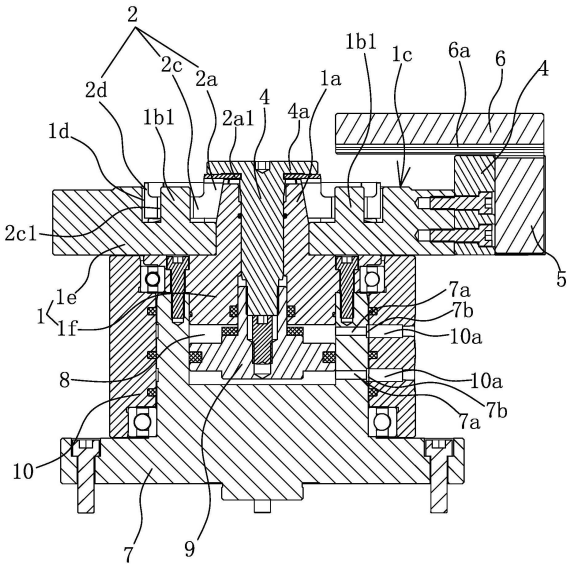
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种分度齿盘磨削用的工装夹具

(57)摘要

本发明提供了一种分度齿盘磨削用的工装夹具，属于夹具技术领域。它解决了分度齿盘A与分度齿盘B配合精度差的问题。它包括夹具体以及涨紧件，夹具体上侧具有导向部，涨紧件包括呈环状且套设在导向部外的涨紧部一，涨紧件于涨紧部一的侧部具有若干呈长条状的形变槽，涨紧件还包括呈环状且与涨紧部一同心设置的涨紧部二以及固连在涨紧部一下端与涨紧部二下端之间的连接部，各形变槽均部分位于涨紧部二上，夹具体具有围绕着涨紧部二外侧设置的外抵靠部以及穿过连接部并围绕着涨紧部一外侧设置的内抵靠部，内抵靠部上端与外抵靠部上端相齐平。它具有装夹速度快、磨削精度高、很好地提高了分度齿盘A与分度齿盘B的配合精度等优点。



CN 116141196 A

1.一种分度齿盘磨削用的工装夹具,包括夹具体(1)以及涨紧件(2),所述的夹具体(1)上侧具有导向部(1a),涨紧件(2)包括呈环状且套设在导向部(1a)外的涨紧部一(2a),涨紧件(2)于涨紧部一(2a)的侧部具有若干呈长条状的形变槽(2b),特征在于,所述的涨紧件(2)还包括呈环状且与涨紧部一(2a)同心设置的涨紧部二(2d)以及固连在涨紧部一(2a)下端与涨紧部二(2d)下端之间的连接部(2c),各形变槽(2b)均部分位于涨紧部二(2d)上,夹具体(1)具有围绕着涨紧部二(2d)外侧设置的外抵靠部(1c)以及穿过连接部(2c)并围绕着涨紧部一(2a)外侧设置的内抵靠部(1b),内抵靠部(1b)上端与外抵靠部(1c)上端相齐平。

2.根据权利要求1所述的分度齿盘磨削用的工装夹具,其特征在于,所述的内抵靠部(1b)包括若干均匀分布在涨紧部一(2a)外侧的抵靠柱(1b1),连接部(2c)具有若干供抵靠柱(1b1)穿过的让位槽(2c1),让位槽(2c1)的槽壁与对应抵靠柱(1b1)的外周壁之间具有供涨紧件(2)能向外涨开的间隙。

3.根据权利要求2所述的分度齿盘磨削用的工装夹具,其特征在于,所述的夹具体(1)具有凹腔(1d),导向部(1a)位于凹腔(1d)内,外抵靠部(1c)凸出设置于凹腔(1d)口部所在的夹具体(1)处。

4.根据权利要求3所述的分度齿盘磨削用的工装夹具,其特征在于,所述的外抵靠部(1c)为环状的凸起或者是外抵靠部(1c)包括若干围绕涨紧部二(2d)均匀分布的凸块。

5.根据权利要求3所述的分度齿盘磨削用的工装夹具,其特征在于,所述的凹腔(1d)为圆形腔,凹腔(1d)的内径略大于涨紧部二(2d)的外径。

6.根据权利要求1或2或3或4或5所述的分度齿盘磨削用的工装夹具,其特征在于,所述的夹具体(1)侧部可拆卸连接有导向块(4),导向块(4)沿竖直方向滑动连接有长条型的滑动块(5),滑动块(5)的上端靠近涨紧件(2)中心线的一侧垂直固连有长条型的找正块(6),找正块(6)的下侧设有呈等腰梯形的找正槽(6a),找正槽(6a)沿找正块(6)的长度方向分布,找正块(6)具有两分别凸出于找正槽(6a)的两侧槽壁且均沿找正块(6)长度方向分布的接触条(6b),接触条(6b)表面为圆柱形曲面。

7.根据权利要求6所述的分度齿盘磨削用的工装夹具,其特征在于,所述的滑动块(5)与找正块(6)一体固连,找正槽(6a)贯穿滑动块(5)远离涨紧件(2)中心线的一侧壁。

一种分度齿盘磨削用的工装夹具

技术领域

[0001] 本发明属于夹具技术领域,涉及一种分度齿盘磨削用的工装夹具。

背景技术

[0002] 随着工业自动化的快速发展,数控车床在机械制造工业中的应用越来越广泛,工件通过借助数控车床已能很好地实现自动化加工。在一些复合式数控车床中,会设置有刀塔,刀塔外周面分布有不同的加工工具,在刀塔转动来实现不同加工刀具的切换的功能下,使工件仅通过一次装夹便可配合刀完成数道工序的加工,大大地提高了加工效率。分度齿盘A与分度齿盘B是刀塔的主要分度部件,分度齿盘A与分度齿盘B平行设置且分度齿盘B可做活塞运动即靠近或远离分度齿盘A,当刀塔需要转动时由分度齿盘B与分度齿盘A分离使得分度齿盘A能接收动力并进行转动;当刀塔转动到位后由分度齿盘B向分度齿盘A靠近,分度齿盘B上的端面齿与分度齿盘A上的端面齿咬合锁紧而使分度齿盘A在加工时牢牢地保持不动,进而保持刀塔不动。

[0003] 分度齿盘A的端面齿与分度齿盘B的端面齿的加工精度决定了两者的配合精度。在分度齿盘A与分度齿盘B机加工完成后,需要对分度齿盘A上的端面齿两侧斜面及分度齿盘B上的端面齿两侧斜面进行磨削,以保证稳定配合。由于分度齿盘A与分度齿盘B的结构都较为特殊,因此在磨削时都是采用专用磨削夹具例如专利申请号为202210169032.9的一种分度齿盘磨削定位机构进行夹持固定后再配合设备进行磨削。但是,在现有的磨削中,分度齿盘A与分度齿盘B都是单独进行磨削的,由于磨削误差的存在,导致磨削后的分度齿盘A与分度齿盘B之间实际所取得的配合精度并不理想。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术存在的上述问题,提出了一种分度齿盘磨削用的工装夹具,解决了分度齿盘A与分度齿盘B配合精度差的问题。

[0005] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

[0006] 一种分度齿盘磨削用的工装夹具,包括夹具体以及涨紧件,所述的夹具体上侧具有导向部,涨紧件包括呈环状且套设在导向部外的涨紧部一,涨紧件于涨紧部一的侧部具有若干呈长条状的形变槽,特征在于,所述的涨紧件还包括呈环状且与涨紧部一同心设置的涨紧部二以及固连在涨紧部一下端与涨紧部二下端之间的连接部,各形变槽均部分位于涨紧部二上,夹具体具有围绕着涨紧部二外侧设置的外抵靠部以及穿过连接部并围绕着涨紧部一外侧设置的内抵靠部,内抵靠部上端与外抵靠部上端相齐平。

[0007] 在装夹时,将分度齿盘B抵靠在内抵靠部上并确保其内孔套在涨紧件的涨紧部一外,将分度齿盘A抵靠在外抵靠部上并确保其内孔套在涨紧部二外。在将分度齿盘A端面的齿与分度齿盘B端面的齿找正后,驱动涨紧件向外涨开。涨紧部一与涨紧部二之间通过连接部相连接,且各形变槽均部分位于涨紧部二上,这样在涨紧部一向外涨开的同时,涨紧部二也会向外涨开,即由涨紧部一涨紧在分度齿盘B的内孔壁上形成定位夹持,由涨紧部二涨紧

在分度齿盘A的内孔壁上形成定位夹持。这样一来，使得分度齿盘A与分度齿盘B能同时在夹具体上以同心的方式进行定位夹持，由此可以对分度齿盘A与分度齿盘B上的齿的斜面以对齐的方式同步进行磨削，从而大大地提高了磨削精度，并由此很好地提高了磨削后的分度齿盘A与分度齿盘B之间的配合精度。在实际装夹前，工作人员先将涨紧件从夹具体上拆下，然后将夹具体装到磨床上，用磨床上的砂轮同时对外抵靠部的上端面及内抵靠部的上端面进行打磨以保证两者处于共面，这样确保分度齿盘A抵靠在内抵靠部上及分度齿盘B抵靠在外抵靠部上后，能够保证分度齿盘A端面的齿的斜面与分度齿盘B端面的齿的斜面对齐以保证磨削精度。

[0008] 通过将涨紧件设置为包括涨紧部一、连接部以及涨紧部二，涨紧部二与涨紧部一同心设置，并结合内抵靠部与外抵靠部的设置，使得分度齿盘A与分度齿盘B能够在同一夹具体上进行安装固定，并由此实现了两者的同步磨削而提高了分度齿盘A与分度齿盘B之间的配合精度。而且，分度齿盘A与分度齿盘B是采用一个涨紧件进行同步同心定位的，装夹速度快、磨削精度高。

[0009] 在上述的分度齿盘磨削用的工装夹具中，所述的内抵靠部包括若干均匀分布在涨紧部一外侧的抵靠柱，连接部具有若干供抵靠柱穿过的让位槽，让位槽的槽壁与对应抵靠柱的外周壁之间具有供涨紧件能向外涨开的间隙。

[0010] 通过上述设置，使得由涨紧部一、连接部及涨紧部二所构成的涨紧件的涨开动作不会因为内抵靠部的设置而受到影响，确保本工装夹具能够以分度齿盘A端面齿的斜面与分度齿盘B端面齿的斜面对齐的方式进行同步磨削，进而来提高磨削后的分度齿盘A与分度齿盘B的配合精度。

[0011] 在上述的分度齿盘磨削用的工装夹具中，所述的夹具体具有凹腔，导向部位于凹腔内，外抵靠部凸出设置于凹腔口部所在的夹具体处。

[0012] 涨紧件设置在凹腔内，外抵靠部凸出设置于凹腔口部所在的夹具体处，相比于整个围绕着凹腔的部分都是外抵靠部而言，这样的结构对于实际装夹前的打磨来说更容易。

[0013] 在上述的分度齿盘磨削用的工装夹具中，所述的外抵靠部为环状的凸起或者是外抵靠部包括若干围绕涨紧部二均匀分布的凸块。

[0014] 外抵靠部为环状的凸起或者是外抵靠部包括若干围绕涨紧部二均匀分度的凸块，这样外抵靠部与分度齿盘A的接触面积最大。

[0015] 在上述的分度齿盘磨削用的工装夹具中，所述的凹腔为圆形腔，凹腔的内径略大于涨紧部二的外径。

[0016] 凹腔的内径略大于涨紧部二的外径，可以利用凹腔的内周壁对涨紧部的涨开角度进行限制，避免因涨开过度而引起的变形导致涨紧无效。

[0017] 在上述的分度齿盘磨削用的工装夹具中，所述的夹具体侧部可拆卸连接有导向块，导向块沿竖直方向滑动连接有长条型的滑动块，滑动块的上端靠近涨紧件中心线的一侧垂直固连有长条型的找正块，找正块的下侧设有呈等腰梯形的找正槽，找正槽沿找正块的长度方向分布，找正块具有两分别凸出于找正槽的两侧槽壁且均沿找正块长度方向分布的接触条，接触条表面为圆柱形曲面。

[0018] 在分度齿盘B抵靠在内抵靠部以及分度齿盘A抵靠在外抵靠部上后，将导向块连接在夹具体的侧部(也可以是在前面就先连接好)，然后将滑动块连接到导向块上并向下进行

移动，找正块由此向下移动，通过分度齿盘B端面的其中一个齿与分度齿盘A端面的其中一个齿同时卡入到找正槽内并同时与位于找正槽内的两接触条表面形成线接触来完成找正工作。通过这样的找正结构的设置，可以很方便地完成分度齿盘B端面的齿与分度齿盘A端面的齿的找正工作且找正精度高、误差小，进而保证了同步磨削的精度。

[0019] 而且，找正槽是直接对着齿进行找正的，这样即使因为分割角度的不同而导致齿数不同[此处指的齿数不同是指同样的分度齿盘上面的齿数不同(八齿、十二齿)，而不是分度齿盘A上的齿数与分度齿盘B上的齿数不同，因为分度齿盘A和分度齿盘B是配套使用的，例如在分度齿盘A上的齿数是八齿时对应采用的分度齿盘B上的齿数也是八齿]，采用这样的找正结构均能进行同样，这是因为：在齿数变化的情况下，分度齿盘上相邻两个齿之间的空间会变得比较大，但每个齿的齿形变化却并不明显。

[0020] 在上述的分度齿盘磨削用的工装夹具中，所述的滑动块与找正块一体固连，找正槽贯穿滑动块远离涨紧件中心线的一侧壁。

[0021] 将找正槽设置为直接贯穿滑动块远离涨紧件中心线的一侧壁，这使得工作人员可从滑动块远离涨紧件中心线的一侧直观地观察到分度齿盘A上的齿与分度齿盘B上的齿的对正情况，确保了找正精度，进而确保能利用本夹具来实现同步磨削。

[0022] 与现有技术相比，本分度齿盘磨削用的工装夹具通过将涨紧件设置为包括涨紧部一、连接部以及涨紧部二，涨紧部二与涨紧部一同心设置，并结合内抵靠部与外抵靠部的设置，使得分度齿盘A与分度齿盘B能够在同一夹具体上进行安装固定，并由此实现了两者能以端面的齿的斜面对齐的方式进行同步磨削，从而提高了分度齿盘A与分度齿盘B之间的配合精度。而且，分度齿盘A与分度齿盘B是采用一个涨紧件进行同步同心定位的，装夹速度快、磨削精度高。

附图说明

[0023] 图1是本分度齿盘磨削用的工装夹具实施例一的示意图。

[0024] 图2是本分度齿盘磨削用的工装夹具的剖视图。

[0025] 图3是涨紧件与夹具体之间的分解示意图。

[0026] 图4是滑动块处的结构示意图。

[0027] 图5是本分度齿盘磨削用的夹具安装分度齿盘A和分度齿盘B后的剖视图。

[0028] 图中，1、夹具体；1a、导向部；1b、内抵靠部；1b1、抵靠柱；1c、外抵靠部；1d、凹腔；1e、主体；1f、芯轴；2、涨紧件；2a、涨紧部一；2a1、配合部；2b、形变槽；2c、连接部；2c1、让位槽；2d、涨紧部二；3、拉杆；3a、凸出部；4、导向块；5、滑动块；6、找正块；6a、找正槽；6b、接触条；7、底座；7a、过油孔；7b、环形过油槽；8、空腔；9、活塞；10、缸体；10a、进油孔；11、分度齿盘A；12、分度齿盘B。

具体实施方式

[0029] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0030] 实施例一

[0031] 如图1、图2和图3所示，分度齿盘磨削用的工装夹具，包括夹具体1与涨紧件2，夹具

体1的上侧具有导向部1a，涨紧件2包括呈环状且套设在导向部1a外的涨紧部一2a，涨紧件2于涨紧部一2a的侧部具有若干呈长条状的形变槽2b，涨紧部一2a内壁与导向部1a外壁具有相同的锥度并形成抵靠。导向部1a内穿设有拉杆3，拉杆3上端位于导向部1a外且在其外周侧设有限位槽，涨紧部一2a的上端内周侧设有配合部2a1，配合部2a1位于限位槽内，拉杆3上端部外周侧设置有凸出部3a，凸出部3a的下侧壁为限位槽的上侧槽壁，凸出部3a抵靠在涨紧部一2a的上端且凸出部3a外径与涨紧部一2a的外径大致相同。涨紧件2还包括呈环状且与涨紧部一2a同心设置的涨紧部二2d以及固连在涨紧部一2a下端与涨紧部二2d下端之间的连接部2c，各形变槽2b均部分位于涨紧部二2d上，涨紧部一2a、连接部2c及涨紧部二2d之间形成容纳腔，涨紧部二2d的内径要设计为略大于分度齿盘B12的外径。夹具体1具有围绕着涨紧部二2d的外周侧设置的外抵靠部1c以及穿过连接部2c并围绕着涨紧部一2a的外周侧设置的内抵靠部1b，内抵靠部1b的上端与外抵靠部1c的上端相齐平并低于涨紧部二2d的上侧沿。

[0032] 其中，如图2和图3所示，内抵靠部1b包括若干均匀分布在涨紧部一2a外侧的抵靠柱1b1，抵靠柱1b1的数量具体为6根，连接部2c具有若干供抵靠柱1b1穿过的让位槽2c1，让位槽2c1的槽壁与对应抵靠柱1b1的外周壁之间具有供涨紧件2能向外涨开的间隙。夹具体1具有向下凹腔1d的凹腔1d，导向部1a位于凹腔1d内，外抵靠部1c位于凹腔1d口部处所在的夹具体1处，外抵靠部1c具体为环状的凸起。凹腔1d为圆形腔，涨紧部二2d的外径略小于凹腔1d的内径。在本实施例中，夹具体1包括大致呈盘状的主体1e以及固定连接于主体1e下侧的芯轴1f，凹腔1d设于主体1e上，导向部1a为芯轴1f的上端部。

[0033] 进一步地，如图1、图2和图4所示，夹具体1的侧部可拆卸连接有导向块4，导向块4沿竖直方向滑动连接有长条型的滑动块5，滑动块5的上端靠近涨紧件2中心线的一侧垂直固连有长条型的找正块6，找正块6的下侧设有呈等腰梯形的找正槽6a，找正槽6a沿找正块6的长度方向分布，找正块6具有两分别凸出于找正槽6a的两侧槽壁且均沿找正块6长度方向分布的接触条6b，接触条6b表面为圆柱形曲面。滑动块5与找正块6一体固连，找正槽6a贯穿滑动块5远离涨紧件2中心线的一侧壁。

[0034] 实际中，如图1和图2所示，本分度齿盘磨削用的夹具还包括底座7，芯轴1f固定连接在底座7的上端部，底座7与芯轴1f之间形成空腔8，空腔8内设有将空腔8分隔为上下两部分的活塞9，拉杆3下端与活塞9固定连接。底座7外套设有缸体10，缸体10上下两端内周侧分别与芯轴1f及底座7之间设有轴承。缸体10侧部设有两个进油孔10a，底座7侧部对应设有两个过油孔7a，其中一个过油孔7a与空腔8的上部分连通，另一个过油孔7a与空腔8的下部分连通，底座7外周侧分别设有与两过油孔7a相对应的环形过油槽7b，两进油孔10a分别与两环形过油槽7b相连通。

[0035] 使用时，将底座7固定连接在旋转工作台上，两进油孔10a分别对接油路并利用一防转支架将缸体10定位住以确保缸体10保持不动。在装夹时，如图5所示，先将分度齿盘B12抵靠在各抵靠柱1b1上并使其内孔套在涨紧部一2a外，将分度齿盘A11抵靠在外抵靠部1c上并使其内孔套在涨紧部二2d外，然后利用找正块6将分度齿盘A11端面的齿与分度齿盘B12端面的齿进行找正，使分度齿盘A11端面的齿的斜面与分度齿盘B12端面的齿的斜面对齐，具体是利用设置在找正块6下侧的呈等腰梯形的找正槽6a来实现，涉及到找正的结构在磨削时需要从夹具体1上拆除下来。然后通过其中一个进油孔10a向空腔8的上部分内供压，使

活塞9带着拉杆3向下移动，由此带动涨紧件2向下移动并借助锥度使涨紧部一2a配合着形变槽2b的设置而向外涨紧在分度齿盘B12的内孔壁上。涨紧部一2a与涨紧部二2d之间通过连接部2c相连接，且各形变槽2b均部分位于涨紧部二2d上(相当于是在开设形变槽2b时，直接从涨紧部二2d处开设至涨紧部一2a处)，这样在涨紧部一2a向外涨开的同时，涨紧部二2d也会向外涨开，即由涨紧部一2a涨紧在分度齿盘B12的内孔壁上形成定位夹持，由涨紧部二2d涨紧在分度齿盘A11的内孔壁上形成定位夹持。这样一来，使得分度齿盘A11与分度齿盘B12能同时在夹具体1上以同心的方式进行定位夹持，由此可以对分度齿盘A11与分度齿盘B12上的齿的斜面以对齐的方式同步进行磨削，从而大大地提高了磨削精度，并由此很好地提高了磨削后的分度齿盘A11与分度齿盘B12之间的配合精度。实际中，拉杆3的上端面在完成装夹后的高度要低于分度齿盘A11及分度齿盘B端面齿所在的端面高度，以避免干涉到砂轮的磨削动作。在磨削完成一个齿后，通过旋转工作台带动夹具体1转动来切换至另一个齿处于磨削工位。

[0036] 在实际装夹前，工作人员先将涨紧件2从夹具体1上拆下，然后将夹具体1装到磨床上，用磨床上的砂轮同时对外抵靠部1c的上端面及内抵靠部1b的上端面进行打磨以保证两者处于共面，这样确保分度齿盘A11抵靠在内抵靠部1b上及分度齿盘B12抵靠在外抵靠部1c上后，能够保证分度齿盘A11端面的齿的斜面与分度齿盘B12端面的齿的斜面对齐以保证磨削精度。

[0037] 实施例二

[0038] 本实施例同实施例一的结构及原理基本相同，不同之处在于：在本实施例中，外抵靠部1c包括若干围绕涨紧部二2d均匀分布的凸块。

[0039] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

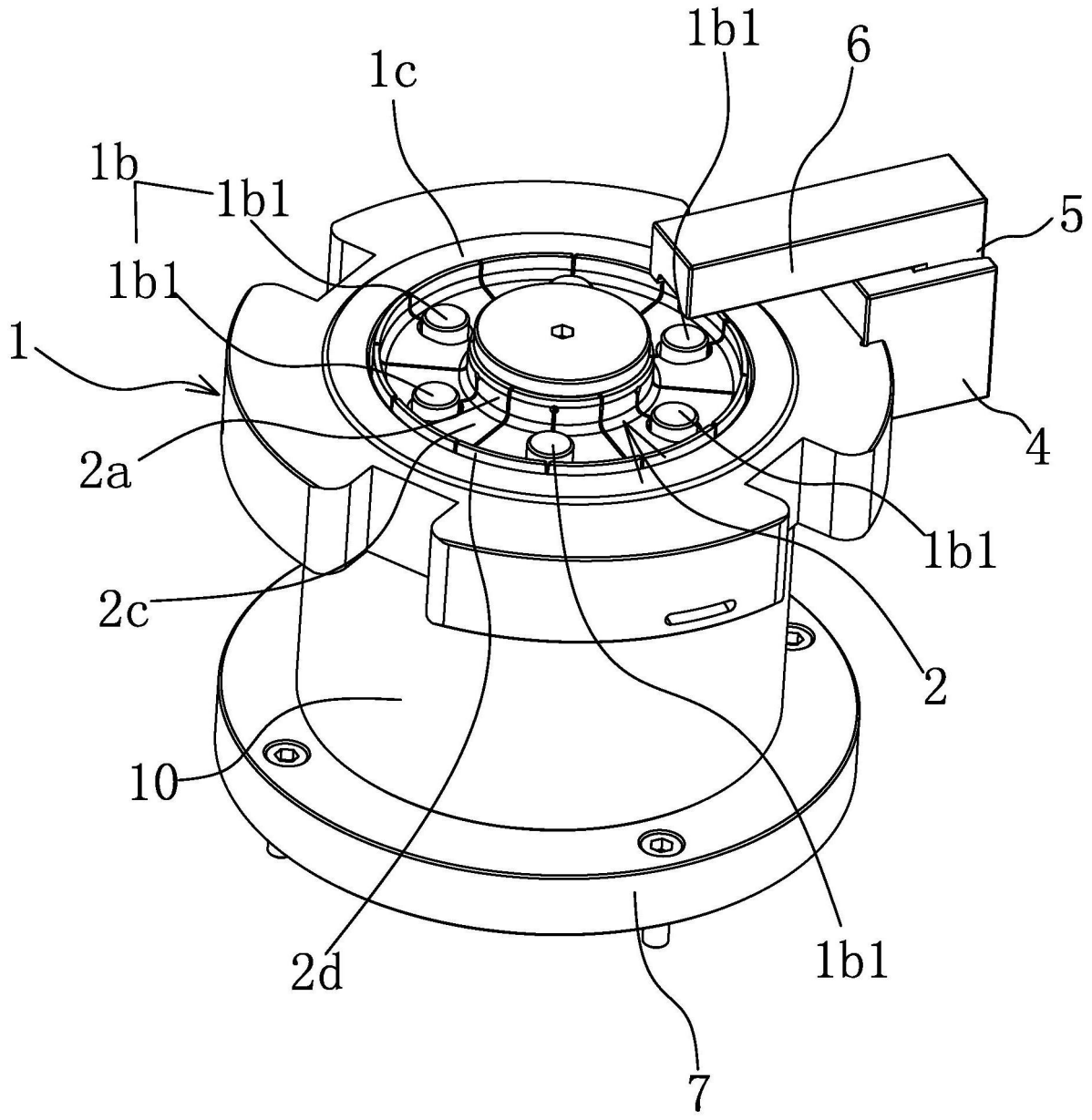


图1

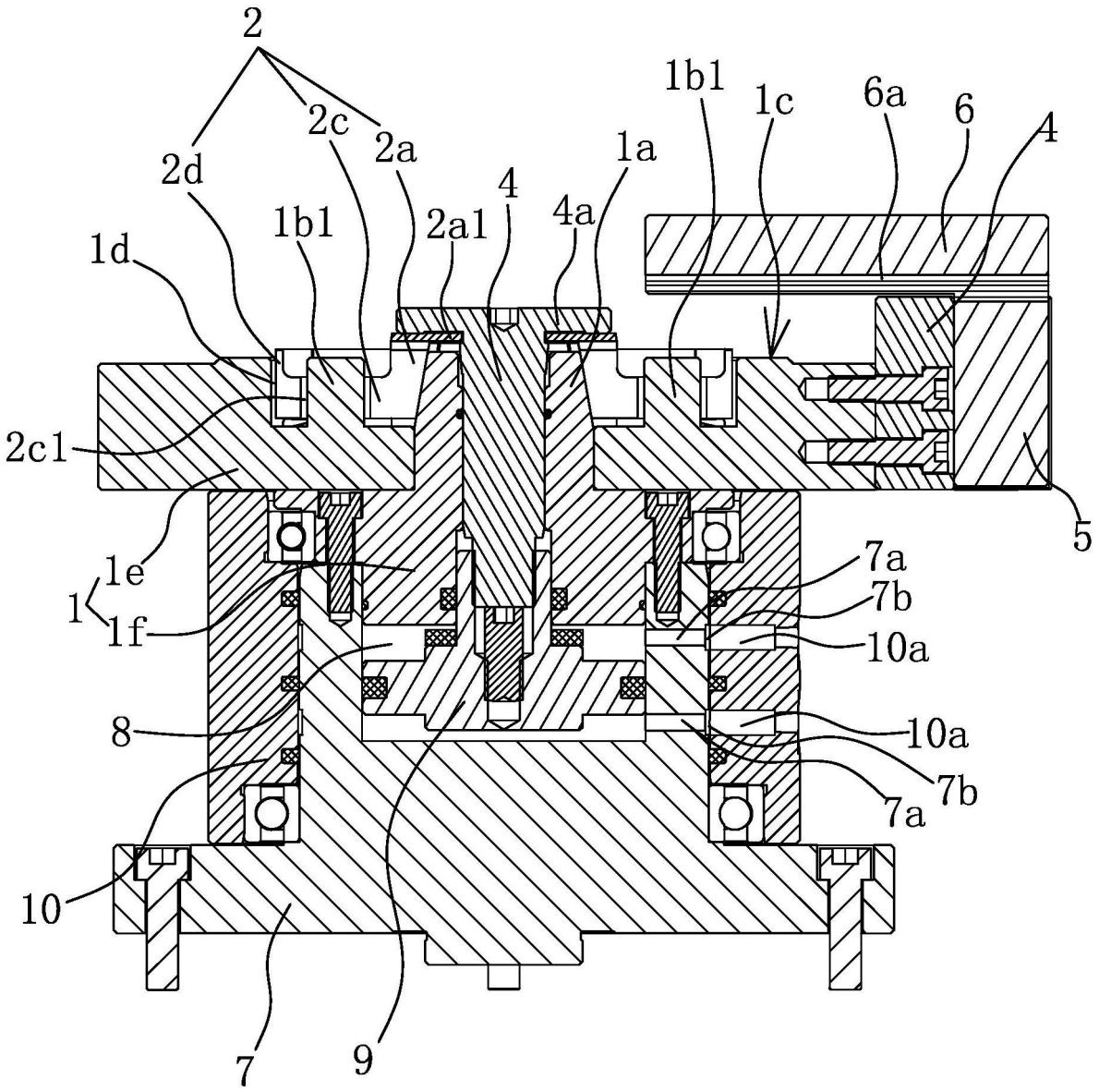

2
2d
2c
2a
1b1
1c
6a
6
4
1a
4
4a
2a1
1b1
1d
2c1
1e
1
1f
5
7a
7b
10a
8
10a
7b
7a
10
7
9

图2

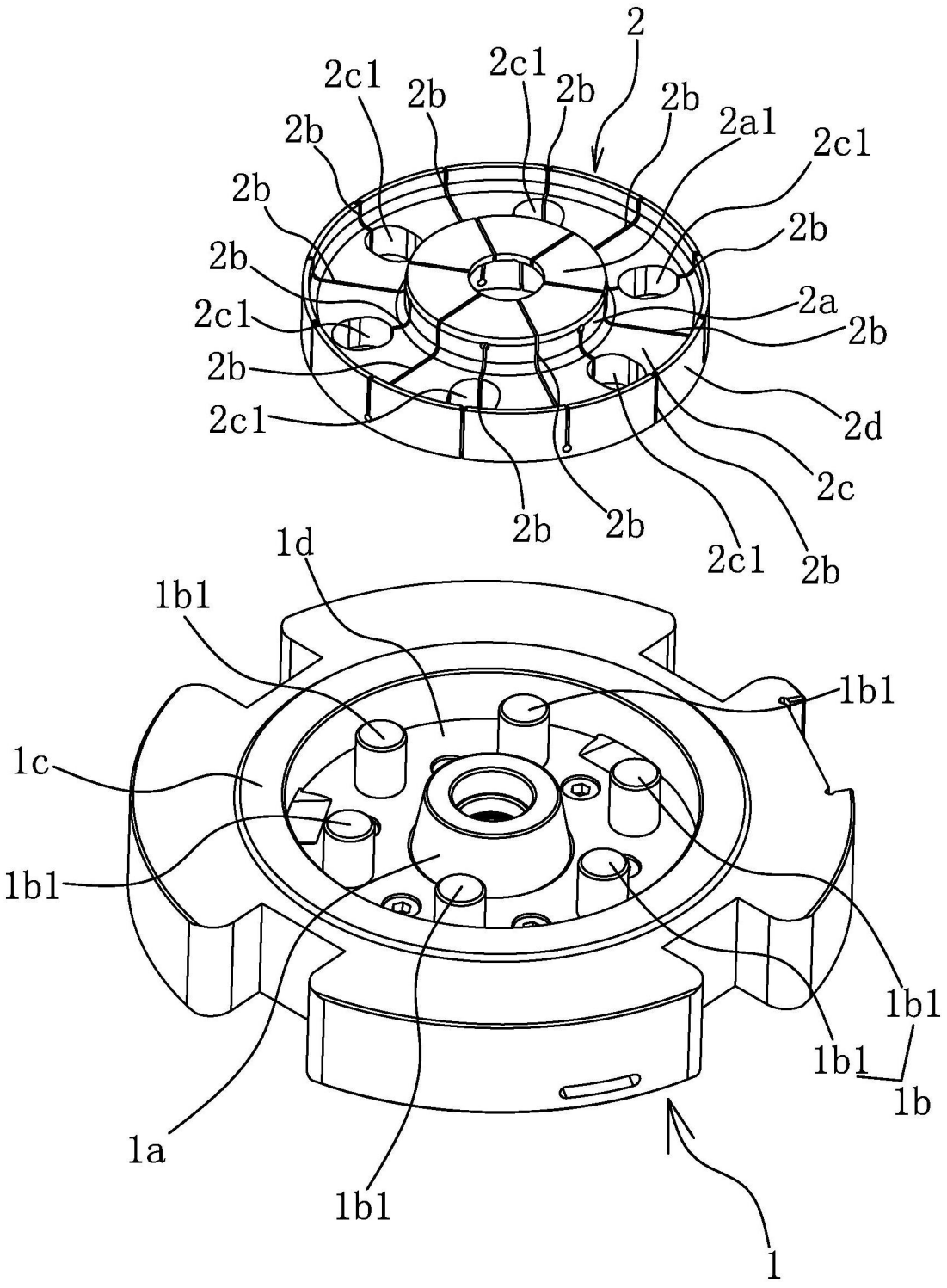

2
2c1
2c1
2b
2b
2b
2b
2a1
2c1
2b
2b
2b
2a
2b
2c1
2b
2c1
2d
2c
2b
2b
2c1
2b
1d
1b1
1b1
1c
1b1
1b1
1b1
1b
1a
1b1
1

图3

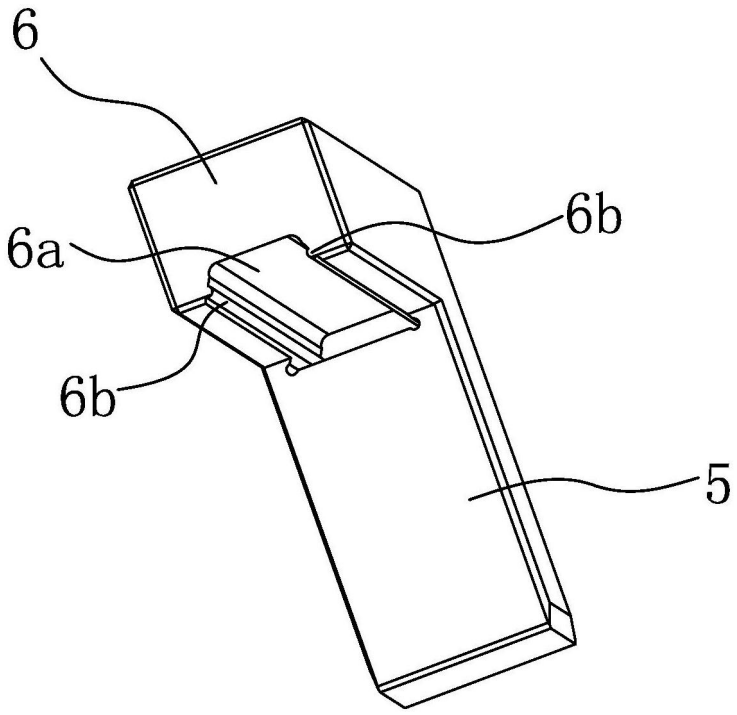


图4

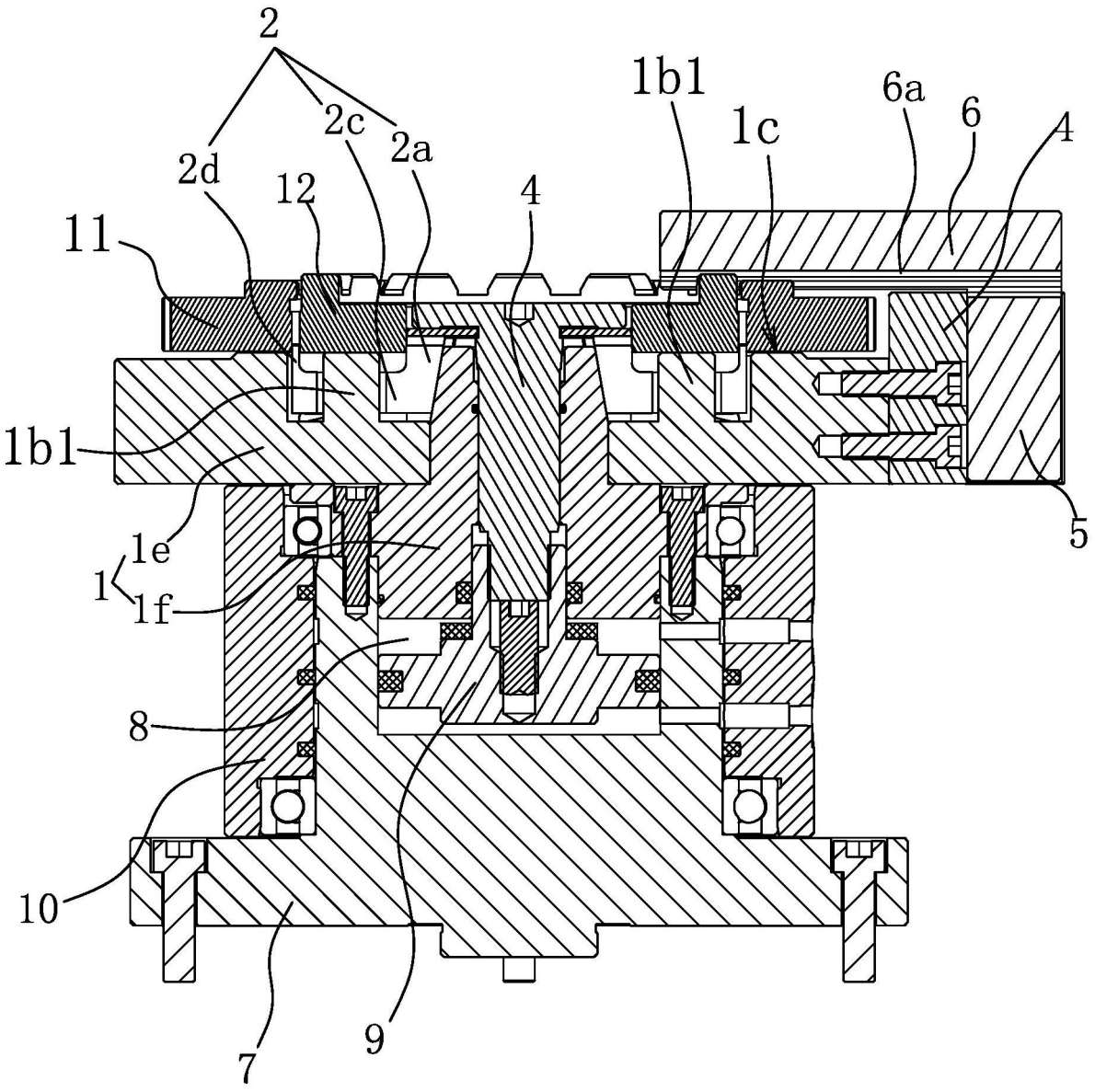


图5