



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110142618 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910537100.0

(22)申请日 2019.06.20

(71)申请人 中国工程物理研究院化工材料研究所

地址 621000 四川省绵阳市绵山路64号

(72)发明人 黄立凤 黄交虎 刘维 习庆

(74)专利代理机构 四川省成都市天策商标专利事务所 51213

代理人 吴瑞芳

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00(2006.01)

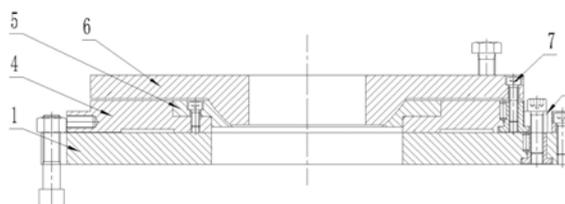
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种机械加工微量修复用高精度调整工装

(57)摘要

本发明公开了一种机械加工微量修复用高精度调整工装,属于机械加工技术领域。包括平面底座、第一调节板、第二调节板、径向调整螺钉和端面调整螺钉,在平面底座上固定有连接块,径向调整螺钉的一端穿过连接块设置在第一调节板内,径向调整螺钉分别与连接块和第一连接板螺纹连接;第一调节板的中部设有第一调节结构,第二调节板的中部设有与第一调节结构球轴连接的第二调节结构,第二调节板通过第一调节结构和第二调节结构的配合设置在第一调节板上,第二调节板和第一调节板在第一调节结构的四周的水平面之间留有调节间隙,端面调整螺钉依次与第二调节板和第一调节板螺纹连接。解决了采用传统装夹方式无法满足二次微量修复精度要求的问题。



1. 一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,包括平面底座(1)、第一调节板(4)、第二调节板(6)、用于驱动第一调节板(4)径向移动的径向调整螺钉(3)和用于驱动第二调节板(6)轴向移动的端面调整螺钉(7),在平面底座(1)上固定有连接块(2),径向调整螺钉(3)的一端穿过连接块(2)设置在第一调节板(4)内,径向调整螺钉(3)分别与连接块(2)和第一连接板螺纹连接;第一调节板(4)的中部设有第一调节结构,第二调节板(6)的中部设有与第一调节结构球轴连接的第二调节结构,第二调节板(6)通过第一调节结构和第二调节结构的配合设置在第一调节板(4)上,第二调节板(6)和第一调节板(4)在第一调节结构或第二调节结构的四周的水平面之间留有调节间隙,端面调整螺钉(7)依次与第二调节板(6)和第一调节板(4)螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,所述第一调节板(4)的中部设有台阶槽,所述台阶槽内设有球面底座(5),所述第一调节结构设置在球面底座(5)上,球面底座(5)的上表面与第一调节板(4)的上表面相平齐。

3. 根据权利要求2所述的一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,所述第一调节结构为开设在球面底座(5)上的半球形凹槽,所述第二调节结构为设置在第二调节板(6)上且与半球形凹槽相配合的半球形凸起。

4. 根据权利要求2所述的一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,所述第一调节结构为设置在球面底座(5)上的半球形凸起,所述第二调节结构为开设在第二调节板(6)上且与半球形凸起相配合的半球形凹槽。

5. 根据权利要求3所述的一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,所述第一调节结构为开设在球面底座(5)上的条状球形凹槽,所述条状球形凹槽为去掉底部的半球形凹槽,所述第二调节结构为设置在第二调节板(6)上且与条状球形凹槽相配合的条状半球形凸起,且条状半球形凸起的底部和条状球形凹槽的底部之间设有调节缝隙。

6. 根据权利要求3所述的一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,所述第一调节结构为设置在球面底座(5)上的条状球形凸起,所述条状球形凸起为去掉顶部的半球形凸起,所述第二调节结构为开设在第二调节板(6)上且与条状球形凸起相配合的条状半球形凹槽,且条状半球形凸起的顶部和条状球形凹槽的顶部之间设有调节缝隙。

7. 根据权利要求1-6任一所述的一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,所述第二调节结构由1Cr18Ni9Ti制成,所述球面底座(5)由HPb63-3制成。

8. 根据权利要求7所述的一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,所述第一调节板(4)由2A12制成。

9. 根据权利要求1所述的一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,所述调节间隙为1mm~2mm。

10. 根据权利要求1所述的一种机械加工微量修复用高精度调整工装,其特征在於,在所述平面底座(1)、第一调节板(4)和第二调节板(6)的中部沿轴向依次设有贯穿的通孔。

一种机械加工微量修复用高精度调整工装

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,更具体的说是涉及一种机械加工微量修复用高精度调整工装。

背景技术

[0002] 在机械加工中,通常存在一些精度较高的产品在加工后经离机检测后,发现产品某一个尺寸超差或外观有质量问题,针对此问题,为避免整个产品报废而造成较大的经济损失,在产品有修复可能的前提下,需进行二次装夹找正进行产品微量修复,以确保产品最终合格。但在二次修复时,针对精度较高的产品来说,由于不合格型面的可修复余量极小,同时,为了不影响其它合格尺寸和型面,装夹时就必须对产品的径向和端面跳动同时进行高精度调整(端跳和径跳精度均必须在0.005mm以内),而径向和端面跳动要达到0.005mm以内,采用传统的装夹方式是无法满足要求的(传统的装夹方式是直接采用三爪或四爪卡盘装夹)。因此,为了保证二次装夹修复合格,就必须设计发明可精确调整的微量修复用辅助工装。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种机械加工微量修复用高精度调整工装,解决采用传统装夹方式无法满足二次微量修复精度要求的问题,所发明的辅助工装与传统三爪或四爪卡盘装夹工装组合,安装于底部,很好的实现高精度调整和装夹的要求,保证产品端跳和径跳精度同时均达到0.005mm以内。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种机械加工微量修复用高精度调整工装,包括平面底座、第一调节板、第二调节板、用于驱动第一调节板径向移动的径向调整螺钉和用于驱动第二调节板轴向移动的端面调整螺钉,在平面底座上固定有连接块,径向调整螺钉的一端穿过连接块设置在第一调节板内,径向调整螺钉分别与连接块和第一连接板螺纹连接;第一调节板的中部设有第一调节结构,第二调节板的中部设有与第一调节结构球轴连接的第二调节结构,第二调节板通过第一调节结构和第二调节结构的配合设置在第一调节板上,第二调节板和第一调节板在第一调节结构或第二调节结构的四周的水平面之间留有调节间隙,端面调整螺钉依次与第二调节板和第一调节板螺纹连接。

[0006] 本发明采用的技术方案是:机械加工微量修复用高精度调整工装的结构主要由平面底座、第一调节板、第二调节板、端面调整螺钉、径向调整螺钉、第一调节结构、第二调节结构和连接块等组成。其中,第一调节板、第一调节结构、第二调节结构和第二调节板组合,通过设定合理的配合精度和间隙,利用第一调节结构和第二调节结构的球轴连接,以及第二调节板和第一调节板之间留有的调节间隙,通过调整端面调整螺钉实现产品的端面跳动调整功能;

[0007] 平面底座、径向调整螺钉与连接块组合,通过调整径向调整螺钉实现产品的径向

跳动调整功能。连接块通过螺钉固定于平面底座之上，平面底座固定于机床工作台上，径向调整时，通过调整径向调整螺钉推动第一调节板及上面的整个连接工装在平面底座上移动，从而实现径向的调整。使用时，传统装夹工装三爪或四爪卡盘通过螺栓与第二调节板连接，发明的高精度调整工装起调整找正作用，安装于上面的三爪或四爪卡盘起装夹作用。

[0008] 进一步的，所述第一调节板的中部设有台阶槽，所述台阶槽内设有球面底座，所述第一调节结构设置在球面底座上，球面底座的上表面与第一调节板的上表面相平齐。

[0009] 进一步的，所述第一调节结构为开设在球面底座上的半球形凹槽，所述第二调节结构为设置在第二调节板上且与半球形凹槽相配合的半球形凸起，所述第二调节结构与第二调节板一体设置。

[0010] 进一步的，所述第一调节结构为设置在球面底座上的半球形凸起，所述第二调节结构为开设在第二调节板上且与半球形凸起相配合的半球形凹槽，所述第一调节结构与第一调节板一体设置。

[0011] 进一步的，所述第一调节结构为开设在球面底座上的条状球形凹槽，所述条状球形凹槽为去掉底部的半球形凹槽，所述第二调节结构为设置在第二调节板上且与条状球形凹槽相配合的条状半球形凸起，且条状半球形凸起的底部和条状球形凹槽的底部之间设有调节缝隙。

[0012] 进一步的，所述第一调节结构为设置在球面底座上的条状球形凸起，所述条状球形凸起为去掉顶部的半球形凸起，所述第二调节结构为开设在第二调节板上且与条状球形凸起相配合的条状半球形凹槽，且条状半球形凸起的顶部和条状球形凹槽的顶部之间设有调节缝隙。

[0013] 进一步的，所述第二调节结构由1Cr18Ni9Ti制成，所述球面底座由HPb63-3制成。

[0014] 进一步的，所述第一调节板由2A12制成。

[0015] 进一步的，所述调节间隙为1mm~2mm。

[0016] 进一步的，在所述平面底座、第一调节板和第二调节板的中部沿轴向依次设有贯穿的通孔。

[0017] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是：

[0018] 1、通过由平面底座、第一调节板、第二调节板、端面调整螺钉、径向调整螺钉、第一调节结构、第二调节结构和连接块等的巧妙组合设计，组成了机械加工微量修复用高精度调整工装，解决了传统装夹方式无法满足二次微量修复装夹找正的精度要求。

[0019] 2、为了保证第二调节板的钢性及精度，材料要求选用1Cr18Ni9Ti。

[0020] 3、为了保证产品端跳精度调整的快捷，调整结构设计为球面配合结构，同时为了保证球面底座的第一调节结构与第二调节板的第二调节结构球面接触间的灵活滑动调整，球面底座的材料要求选用HPb63-3。

[0021] 4、第一调节板与球面底座组合形成整体球面调整底座，为了既保证钢性又减轻工装的重量，第一调节板的材料要求选用2A12。

附图说明

[0022] 图1是本发明的一种机械加工微量修复用高精度调整工装的结构示意图；

[0023] 图2是本发明的一种机械加工微量修复用高精度调整工装的俯视图；

- [0024] 图3是本发明的一种机械加工微量修复用高精度调整工装的连接块的俯视图；
- [0025] 图4是图3的A-A剖视图；
- [0026] 图5是本发明的实施例5的球面底座的俯视图；
- [0027] 图6是本发明的实施例5的球面底座的结构示意图；
- [0028] 图7是本发明的实施例3的球面底座的结构示意图。
- [0029] 图中标记：1-平面底座，2-连接块，3-径向调整螺钉，4-第一调节板，5-球面底座，6-第二调节板，7-端面调整螺钉。

具体实施方式

[0030] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，并不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域的普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的其他所用实施例，都属于本发明的保护范围。

[0031] 实施例1：

[0032] 如图1和2所示，一种机械加工微量修复用高精度调整工装，包括平面底座1、第一调节板4、第二调节板6、用于驱动第一调节板4径向移动的径向调整螺钉3和用于驱动第二调节板6轴向移动的端面调整螺钉7，在平面底座1上固定有连接块2，径向调整螺钉3的一端穿过连接块2设置在第一调节板4内，径向调整螺钉3分别与连接块2和第一连接板螺纹连接；径向调整螺钉3的数量有4个，分别呈环形等间距设置在平面底座1的连接块2上。第一调节板4的中部设有第一调节结构，第二调节板6的中部设有与第一调节结构球轴连接的第二调节结构，第二调节板6通过第一调节结构和第二调节结构的配合设置在第一调节板4上，第二调节板6和第一调节板4在第一调节结构或第二调节结构的四周的水平面之间留有调节间隙，所述调节间隙为1mm~2mm。端面调整螺钉7依次与第二调节板6和第一调节板4螺纹连接。在本实施例中，机械加工微量修复用高精度调整工装装配后，第二调节板6的顶面和平面底座1的底面的平行度 $\leq 0.03\text{mm}$ 。

[0033] 球面底座54与球面铜套5组合形成整体球面调整底座，为了既保证刚性又减轻工装的重量，球面底座54的材料要求选用2A12；

[0034] 具体的，在所述平面底座1、第一调节板4和第二调节板6的中部沿轴向依次设有贯穿的通孔。可以减轻发明工装的重量。

[0035] 本发明采用的技术方案是：机械加工微量修复用高精度调整工装的结构主要由平面底座1、第一调节板4、第二调节板6、端面调整螺钉7、径向调整螺钉3、第一调节结构、第二调节结构和连接块2等组成。其中，第一调节板4、第一调节结构、第二调节结构和第二调节板6组合，通过设定合理的配合精度和间隙，利用第一调节结构和第二调节结构的球轴连接，以及第二调节板6和第一调节板4之间留有的调节间隙，通过调整端面调整螺钉7实现产品的端面跳动调整功能；

[0036] 平面底座1、径向调整螺钉3与连接块2组合，通过调整径向调整螺钉3实现产品的径向跳动调整功能。连接块2通过螺钉固定于平面底座1之上，平面底座1固定于机床工作台上，径向调整时，通过调整径向调整螺钉3推动第一调节板4及上面的整个连接工装在平面底座1上移动，从而实现径向的调整。使用时，传统装夹工装三爪或四爪卡盘通过螺栓与第二调节板6连接，发明的高精度调整工装起调整找正作用，安装于上面的三爪或四爪卡盘起

装夹作用。

[0037] 实施例2:

[0038] 如图1所示,本实施是在实施例1的基础上进一步优化,本实施例重点阐述与实施例1相比的改进之处,相同之处不再赘述,在本实施例中,所述第一调节板4的中部设有台阶槽,所述台阶槽内设有球面底座5,所述第一调节结构设置在球面底座5上,球面底座5的上表面与第一调节板4的上表面相平齐。在本实施例中,第一调节板4上开设台阶槽,台阶槽内通过螺栓连接有球面底座5,此处设置有球面底座5为了既保证刚性又减轻工装的重量同时还要保证球面间的接触灵活滑动调整,第一调节板4的材料要求选用2A12,刚性好,而球面底座5由HPb63-3制成。

[0039] 实施例3:

[0040] 如图7所示,本实施是在实施例2的基础上进一步优化,本实施例重点阐述与实施例2相比的改进之处,相同之处不再赘述,在本实施例中,所述第一调节结构为开设在球面底座5上的半球形凹槽,所述第二调节结构为设置在第二调节板6上且与半球形凹槽相配合的半球形凸起,所述第二调节结构与第二调节板6一体设置。所述第二调节结构由1Cr18Ni9Ti制成。

[0041] 实施例4:

[0042] 本实施是在实施例2的基础上进一步优化,本实施例重点阐述与实施例2相比的改进之处,相同之处不再赘述,在本实施例中,所述第一调节结构为设置在球面底座5上的半球形凸起,所述第二调节结构为开设在第二调节板6上且与半球形凸起相配合的半球形凹槽,所述第一调节结构与第一调节板4一体设置。所述第二调节结构由1Cr18Ni9Ti制成。所述第一调节结构由HPb63-3制成。

[0043] 实施例5:

[0044] 如图5和6所示,本实施是在实施例3的基础上进一步优化,本实施例重点阐述与实施例3相比的改进之处,相同之处不再赘述,在本实施例中,所述第一调节结构为开设在球面底座5上的条状球形凹槽,所述条状球形凹槽为去掉底部的半球形凹槽,所述第二调节结构为设置在第二调节板6上且与条状球形凹槽相配合的条状半球形凸起,且条状半球形凸起的底部和条状球形凹槽的底部之间设有调节缝隙。所述第二调节结构由1Cr18Ni9Ti制成。

[0045] 实施例6:

[0046] 本实施是在实施例1的基础上进一步优化,本实施例重点阐述与实施例1相比的改进之处,相同之处不再赘述,在本实施例中,所述第一调节结构为设置在球面底座5上的条状球形凸起,所述条状球形凸起为去掉顶部的半球形凸起,所述第二调节结构为开设在第二调节板6上且与条状球形凸起相配合的条状半球形凹槽,且条状半球形凸起的顶部和条状球形凹槽的顶部之间设有调节缝隙。所述第二调节结构与第二调节板6一体设置。所述第二调节结构由1Cr18Ni9Ti制成。所述第一调节结构由HPb63-3制成。

[0047] 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。

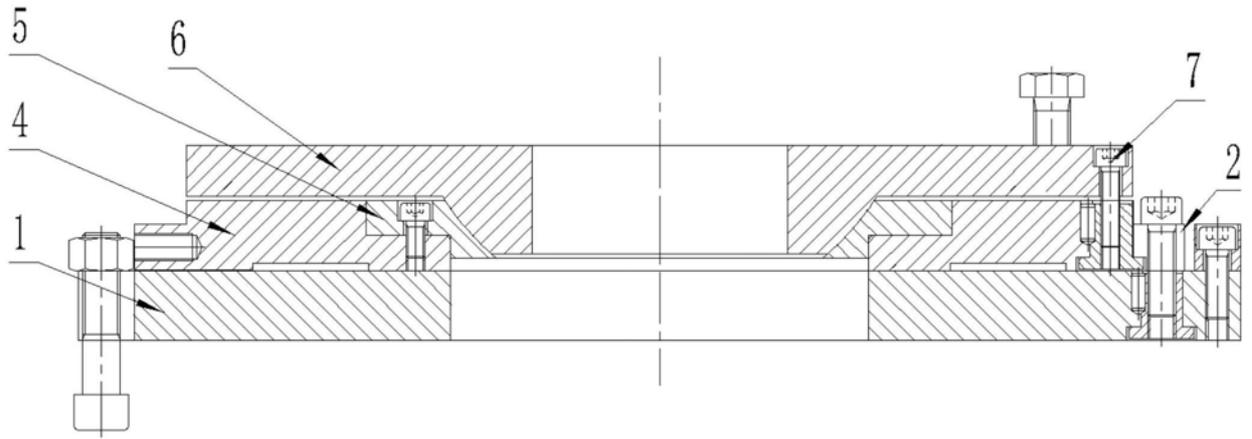


图1

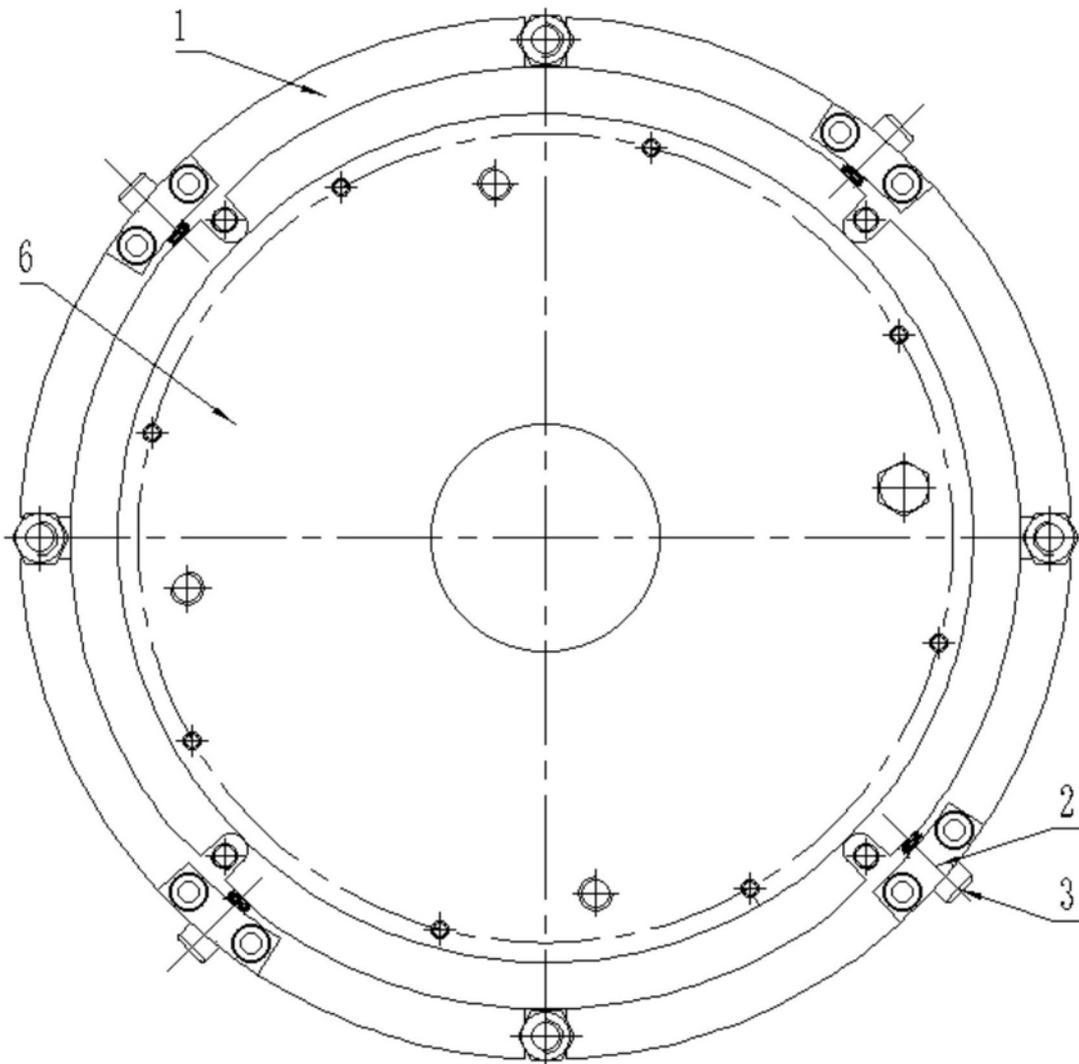


图2

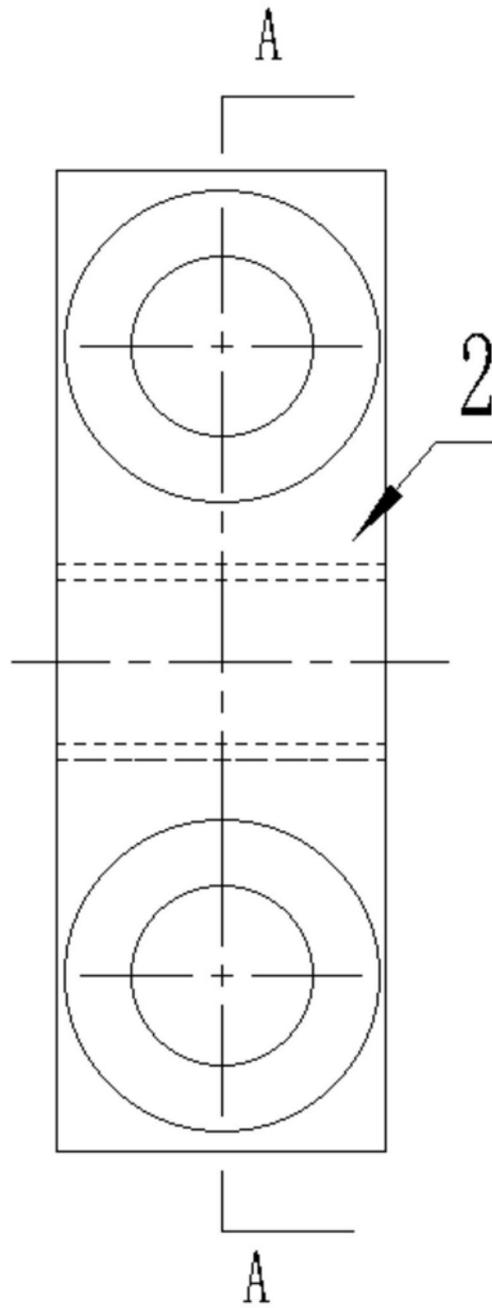


图3

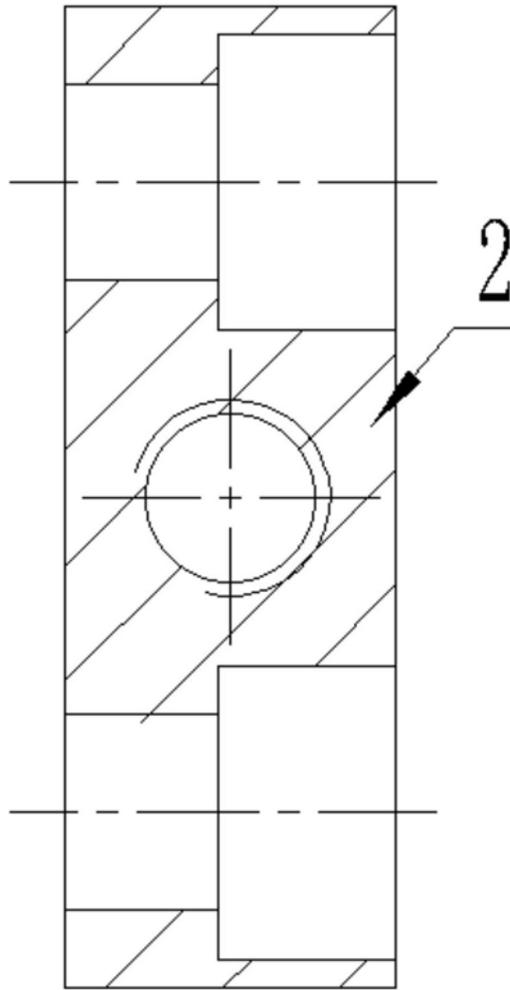


图4

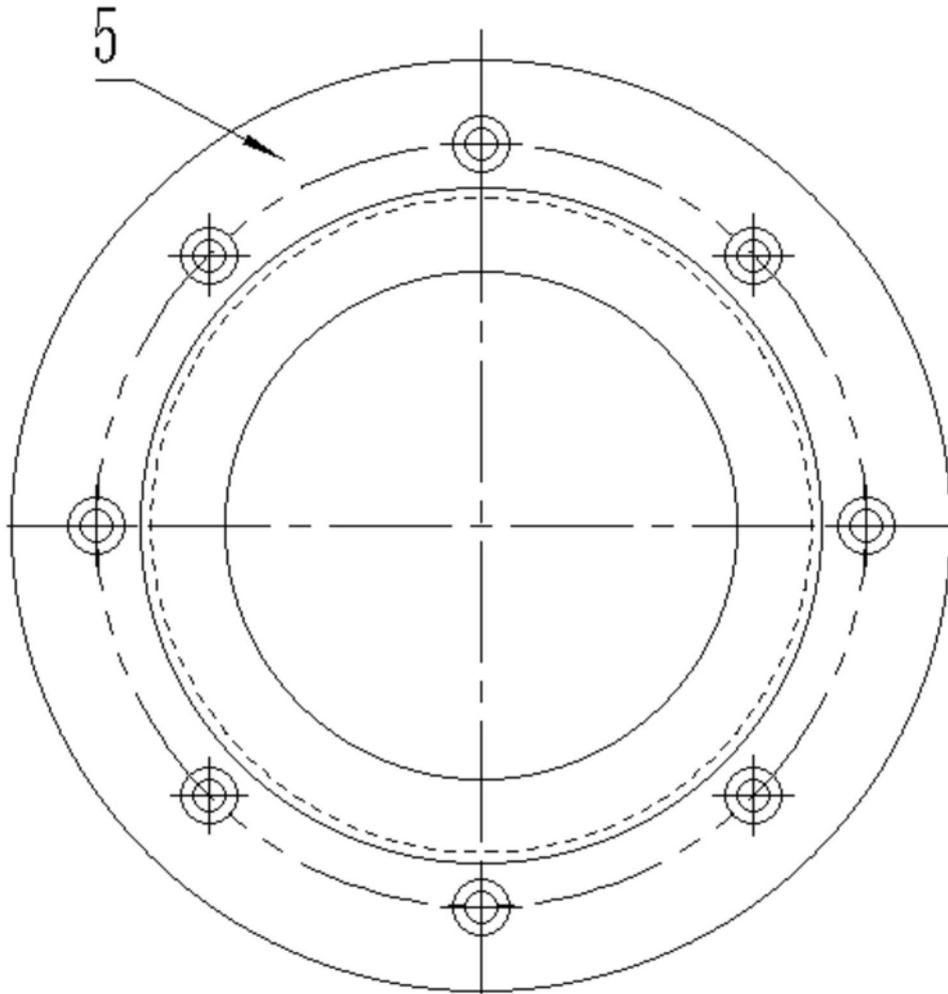


图5



图6

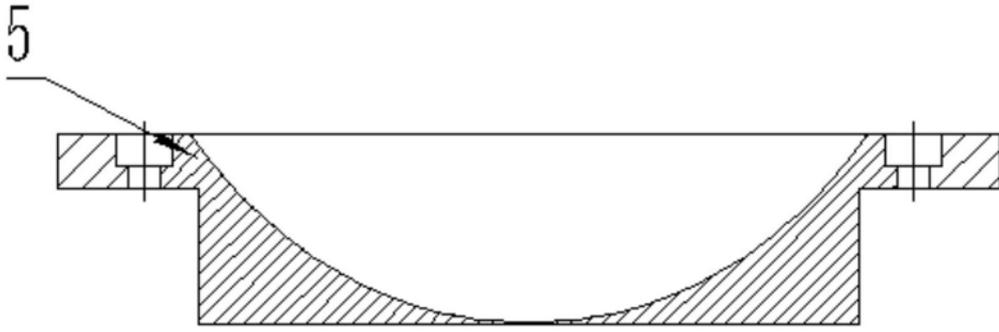


图7