(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109158915 A
(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811236321.6

(22)申请日 2018.10.23

(71)申请人 哈尔滨工业大学
地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街92号

(72)发明人 孙涛 王哲 赵学森

(74)专利代理机构 哈尔滨龙科专利代理有限公司 23206
代理人 高媛

(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)
B23B 31/10(2006.01)

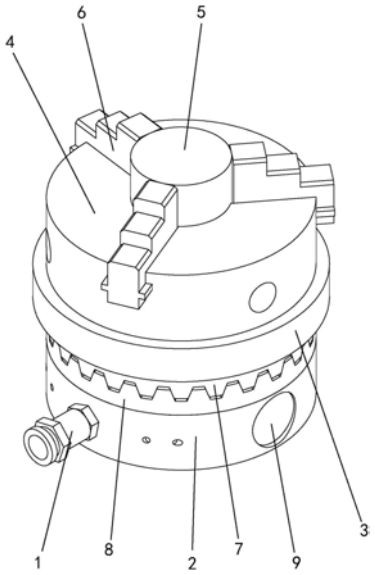
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置

(57)摘要

一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置，涉及一种定位装置。柱状基座竖直设置且上表面中部有圆槽一，外圆周面有通孔一和圆槽二，通孔一与圆槽一和圆槽二连通设置，通孔一内有夹紧机构，圆槽二与气接头的一端连接，端齿盘与柱状基座和基板连接，端齿盘上表面中部有与通孔一相连通的通孔三，接头的下端间隙地穿过所述通孔三并放置在圆槽一内，接头下端通过所述夹紧机构夹紧，接头上端与基板固定连接，基板的上端与三爪卡盘的下端可拆卸连接。本发明相比于现有结构更简单，适用于超精密零件加工过程中的定位夹紧与换位过程，减少机床80％停机时间，工作效率提高2-3倍，可减小加工过程中的换位操作误差至0.001mm以下。



CN 109158915 A

1.一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置,其特征在于:包括气接头(1)、柱状基座(2)、基板(3)、三爪卡盘(4)、接头(10)、端齿盘以及夹紧机构,所述柱状基座(2)竖直设置且上表面的中部设有圆槽一(A),柱状基座(2)外圆周面设有通孔一(B)和圆槽二(C),所述通孔一(B)与圆槽一(A)和圆槽二(C)均连通设置,通孔一(B)内配合放置有夹紧机构,所述圆槽二(C)与气接头(1)的一端可拆卸连接,柱状基座(2)的上端与水平设置的端齿盘的下端可拆卸连接,所述端齿盘的上端与基板(3)的下端可拆卸连接,端齿盘上表面的中部设有与所述通孔一(B)相连通的通孔三(E),所述接头(10)的下端间隙地穿过所述通孔三(E)并放置在圆槽一(A)内,接头(10)下端通过所述夹紧机构夹紧,接头(10)上端与基板(3)固定连接,所述基板(3)的上端与三爪卡盘(4)的下端可拆卸连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置,其特征在于:所述通孔一(B)和圆槽二(C)均沿柱状基座(2)的径向设置,且通孔一(B)和圆槽二(C)相互垂直设置。

3.根据权利要求1或2所述的一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置,其特征在于:所述圆槽二(C)通过设置在柱状基座(2)内部的气道(G)与通孔一(B)连通设置。

4.根据权利要求1所述的一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置,其特征在于:所述夹紧机构包括两个调节螺钉(9)、两个弹簧(11)、两个夹紧柱(12)以及四个橡胶圈(13),所述两个调节螺钉(9)与通孔一(B)的两端螺纹连接,每个调节螺钉(9)的螺杆端分别与一个弹簧(11)的一端固定连接,所述两个弹簧(11)的另一端分别与对应的水平设置的夹紧柱(12)的一端固定连接,所述两个夹紧柱(12)的相对端均设有凸块,每个夹紧柱(12)的圆周面均沿其圆周方向设有两个环槽一,每个所述环槽一内均紧密地设置有橡胶圈(13)。

5.根据权利要求4所述的一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置,其特征在于:所述接头(10)的外圆周面沿其圆周方向设有环槽二(H),所述环槽二(H)与所述凸块配合设置。

6.根据权利要求1所述的一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置,其特征在于:所述接头(10)上表面的中部设有螺纹孔一(D),接头(10)上表面与基板(3)下表面的中部贴合设置,所述基板(3)上表面的中部设有与所述螺纹孔一(D)相连通的螺纹孔二,基板(3)与接头(10)通过放置在螺纹孔一(D)和螺纹孔二内的内六角螺钉(14)可拆卸固定连接。

7.根据权利要求1所述的一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置,其特征在于:所述基板(3)为圆柱形薄板,所述圆柱形薄板的厚度为12mm。

8.根据权利要求1或2所述的一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置,其特征在于:所述圆槽一(A)的截面直径为22mm,所述通孔一(B)的截面直径为18mm,所述圆槽二(C)的截面直径为8mm。

9.根据权利要求1所述的一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置,其特征在于:所述端齿盘包括上端齿盘(7)及下端齿盘(8),所述下端齿盘(8)的齿轮面与上端齿盘(7)的齿轮面啮合连接。

一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种定位装置，尤其是一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置，属于一种新型机床夹具。

背景技术

[0002] 快速定位装置是一种独特的定位和锁紧装置，能将装夹过程产生的误差尽可能减小。其高效便捷的优点使得它不仅在普通机加工中得到应用，在超精密领域也能发挥用武之地。超精密领域多数零件都是小批量生产的，尤其是定制类零件，对于某些零件，在加工过程中需要频繁的拆卸至专用检测设备上进行尺寸形貌检测，如果不能对每次拆装之间的误差做良好的控制，就不能保证最终的加工精度。所以，在这个加工过程中使用同一套快速定位系统是必要的。但是由于超精密领域对于尺寸精度和形貌精度要求极高，目前的快速装夹定位系统已经满足不了这一要求。

发明内容

[0003] 为解决背景技术存在的不足，本发明提供一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置。

[0004] 实现上述目的，本发明采取下述技术方案：一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置，包括气接头、柱状基座、基板、三爪卡盘、接头、端齿盘以及夹紧机构，所述柱状基座竖直设置且上表面的中部设有圆槽一，柱状基座外圆周面设有通孔一和圆槽二，所述通孔一与圆槽一和圆槽二均连通设置，通孔一内配合放置有夹紧机构，所述圆槽二与气接头的一端可拆卸连接，柱状基座的上端与水平设置的端齿盘的下端可拆卸连接，所述端齿盘的上端与基板的下端可拆卸连接，端齿盘上表面的中部设有与所述通孔一相连通的通孔三，所述接头的下端间隙地穿过所述通孔三并放置在圆槽一内，接头下端通过所述夹紧机构夹紧，接头上端与基板固定连接，所述基板的上端与三爪卡盘的下端可拆卸连接。

[0005] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：本发明的端齿盘是高精度角度定位机构，端齿盘分度机构的齿的分度精度可以达到角秒级别，定位精度和重复定位精度也都在角秒级别，具有自动定心好、分度精度高、重复定位精度好、定位刚性好及精度保持寿命长的特点，具有很好的误差均化作用；夹紧机构采用调节螺钉、弹簧以及夹紧块实现，利用弹簧及气动实现夹紧与放松，相比于现有结构更简单，适用于超精密零件加工过程中的定位夹紧与换位过程，减少机床80％停机时间，工作效率提高2-3倍，可减小加工过程中的换位操作误差至0.001mm以下。

附图说明

[0006] 图1是本发明的基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置夹紧时的整体结构轴测图；

[0007] 图2是图1所示的快速定位装置放松时的整体结构轴测图；

[0008] 图3是图1(除三爪卡盘和夹爪)的内部结构示意图；

[0009] 图4是基座和夹紧机构以及气接头的连接关系示意图；

[0010] 图5是夹紧机构和接头以及内六角螺钉的连接关系示意图；

[0011] 图6是基座的整体结构轴测图；

[0012] 图7是下端齿盘的整体结构轴测图；

[0013] 图8是接头的整体结构轴测图。

具体实施方式

[0014] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是发明的一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0015] 具体实施方式一：如图1～图8所示，本发明公开了一种基于端齿盘定位原理的高精度快速定位装置，包括气接头1、柱状基座2、基板3、三爪卡盘4、接头10、端齿盘以及夹紧机构，所述柱状基座2竖直设置且上表面的中部设有圆槽一A，柱状基座2外圆周面设有通孔一B和圆槽二C，所述通孔一B与圆槽一A和圆槽二C均连通设置，通孔一B内配合放置有夹紧机构，所述圆槽二C与气接头1的一端通过螺纹可拆卸连接，所述气接头1的另一端与高压气源端接头相耦合，工作时高压气体通过气接头1进入柱状基座2内部；柱状基座2的上端与水平设置的端齿盘的下端通过多个螺栓一可拆卸连接，所述端齿盘的上端与基板3的下端通过多个螺栓二可拆卸连接，端齿盘上表面的中部设有与所述通孔一B相连通的通孔三E，所述接头10的下端间隙地穿过所述通孔三E并放置在圆槽一A内，接头10下端通过所述夹紧机构夹紧，接头10上端与基板3固定连接，所述基板3的上端与三爪卡盘4的下端通过多个螺栓三可拆卸连接，所述三爪卡盘4为通用定心卡盘，所选类型为三爪式，定心夹紧工件，三爪卡盘4根据不同工件类型进行更换。

[0016] 具体实施方式二：如图1、2、4、6所示，本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明，所述通孔一B和圆槽二C均沿柱状基座2的径向设置，且通孔一B和圆槽二C相互垂直设置。

[0017] 具体实施方式三：如图4所示，本实施方式是对具体实施方式一或具体实施方式二作出的进一步说明，所述圆槽二C通过设置在柱状基座2内部的气道G与通孔一B连通设置。

[0018] 具体实施方式四：如图3、4、5所示，本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明，所述夹紧机构包括两个调节螺钉9、两个弹簧11、两个夹紧柱12以及四个橡胶圈13，所述两个调节螺钉9与通孔一B的两端螺纹连接，每个调节螺钉9的螺杆端分别与一个弹簧11的一端固定连接，调节螺钉9用以调节弹簧11的起点位置，进而调节夹紧力的大小；所述两个弹簧11的另一端分别与对应的水平设置的夹紧柱12的一端固定连接，由弹簧11提供夹紧柱12的夹紧力，以实现夹紧过程；所述两个夹紧柱12的相对端均设有凸块，每个夹紧柱12的圆周面均沿其圆周方向设有两个环槽一，每个所述环槽一内均紧密地设置有橡胶圈13。

[0019] 具体实施方式五：如图3、4、5、8所示，本实施方式是对具体实施方式四作出的进一步说明，所述接头10的外圆周面沿其圆周方向设有环槽二H，所述环槽二H与所述凸块配合设置。

[0020] 具体实施方式六：如图3、5所示，本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明，所述接头10上表面的中部设有螺纹孔一D，接头10上表面与基板3下表面的中部贴合设置，所述基板3上表面的中部设有与所述螺纹孔一D相连通的螺纹孔二，基板3与接头10通过放置在螺纹孔一D和螺纹孔二内的内六角螺钉14可拆卸固定连接，内六角螺钉14螺帽向下，由下向上旋紧。

[0021] 具体实施方式七：如图1、2、3所示，本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明，所述基板3为圆柱形薄板，所述圆柱形薄板的厚度为12mm。

[0022] 具体实施方式八：如图6所示，本实施方式是对具体实施方式一或具体实施方式二作出的进一步说明，所述圆槽一A的截面直径为22mm，所述通孔一B的截面直径为18mm，所述圆槽二C的截面直径为8mm。

[0023] 具体实施方式九：如图1、2、3、7所示，本实施方式是对具体实施方式一作出的进一步说明，所述端齿盘包括上端齿盘7及下端齿盘8，所述下端齿盘8的齿轮面与上端齿盘7的齿轮面啮合连接。

[0024] 本发明能够实现高精度重复定位夹紧过程，夹紧过程迅速，结构简单，操作方便，能够在工厂生产线普及使用，实现高度自动化。

[0025] 工件5和上端齿盘7以及其上的接头10、基板3、三爪卡盘4和夹爪6在机床外提前装夹好，加工操作时只需快速夹紧和释放上端齿盘7和工件5，减少机床停机时间，提高机床加工效率。

[0026] 本发明的工作过程是：

[0027] 1、初始状态时，气接头1不通气，弹簧11将夹紧柱12推向中部，夹紧柱12与接头10配合，在弹簧11作用下实现夹紧，此时，上端齿盘7、接头10、基板3、三爪卡盘4及工件5不可取出；

[0028] 2、工作时，气接头1通气至气压力大于弹簧11夹紧力，夹紧柱12在柱状基座2的通孔一B内向外移动，实现放松过程，此时，上端齿盘7、接头10、基板3、三爪卡盘4及工件5可以取出；

[0029] 3、保持气路接通，至另一上端齿盘7(包括其上的接头10、基板3、三爪卡盘4及工件5)放入并与下端齿盘8啮合完成时，停止通气，弹簧11再次推动夹紧柱12向中部移动，夹紧柱12再次与接头10配合，再次在弹簧11作用下实现夹紧，完成换位夹紧操作。

[0030] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的装体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同条件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0031] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

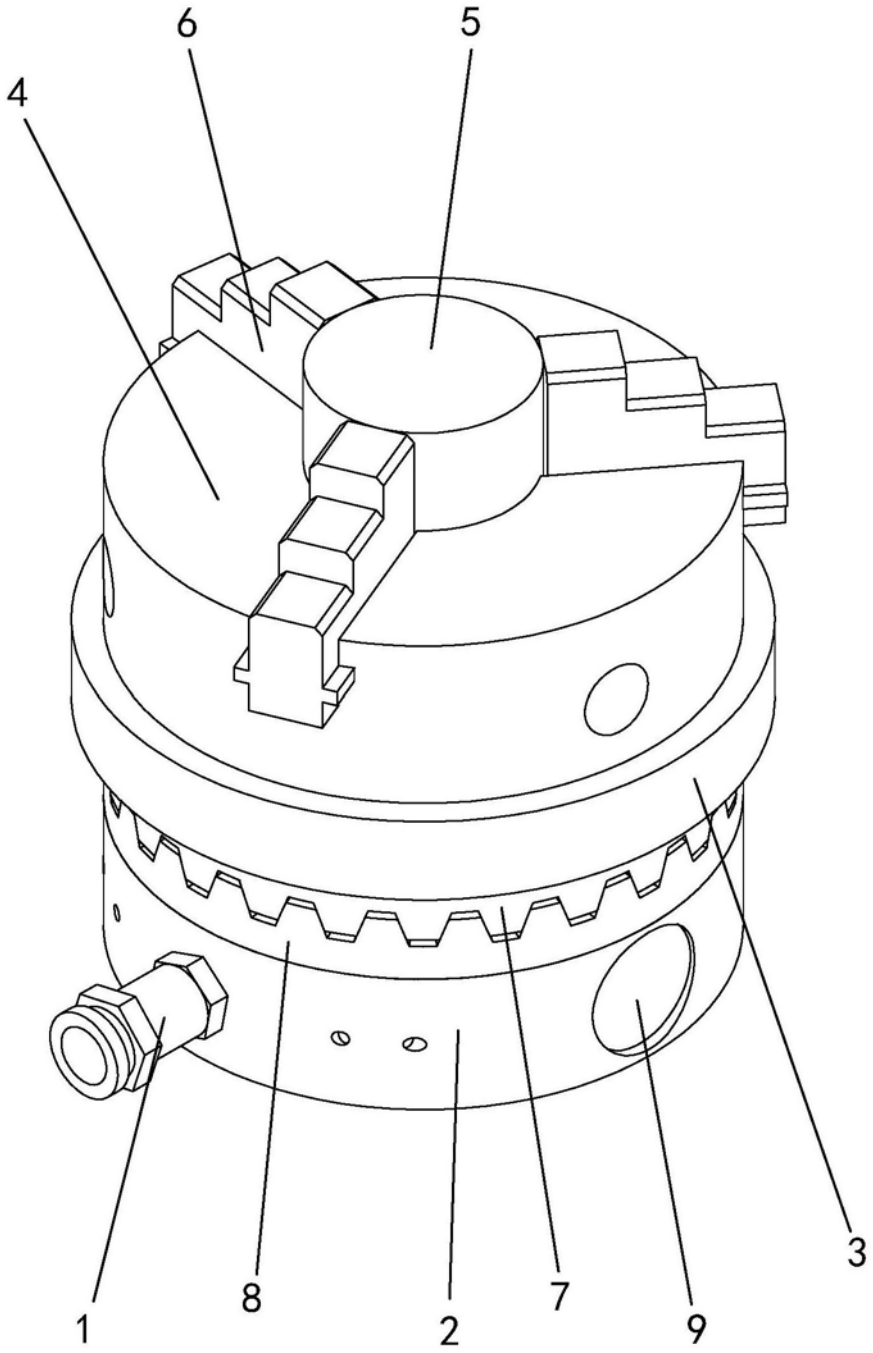


图1

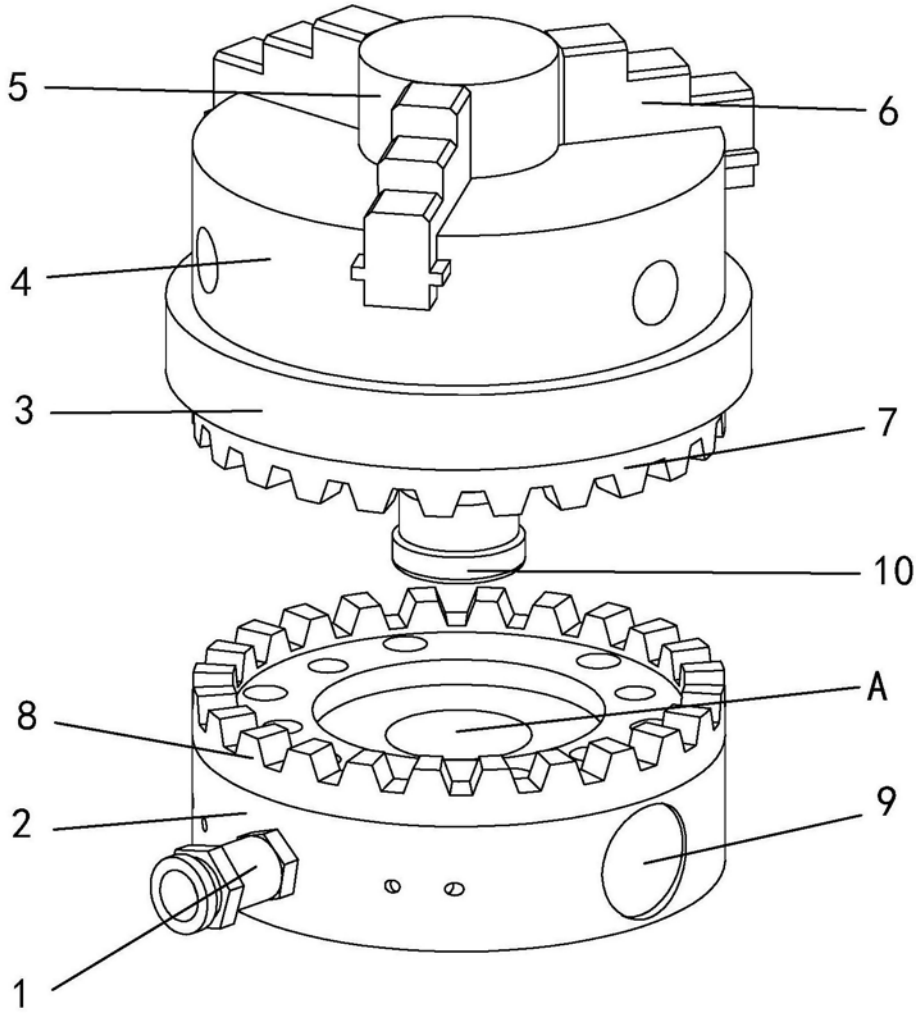


图2

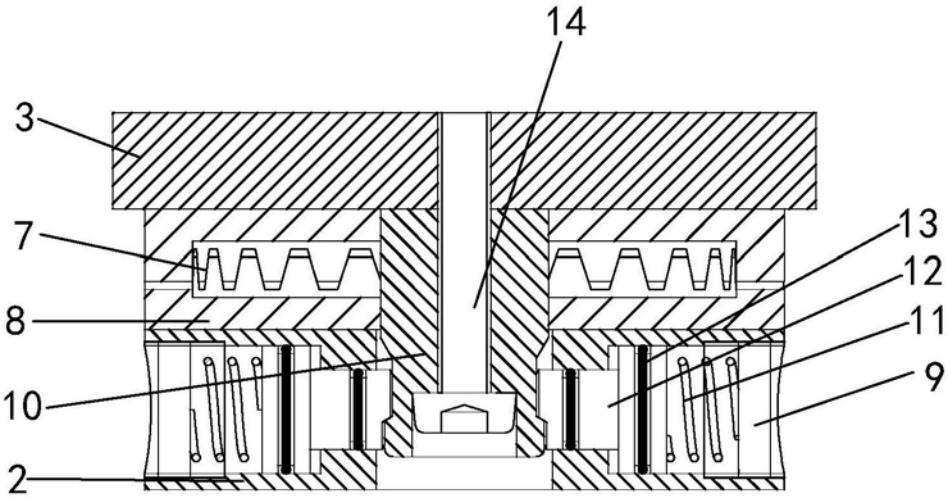


图3

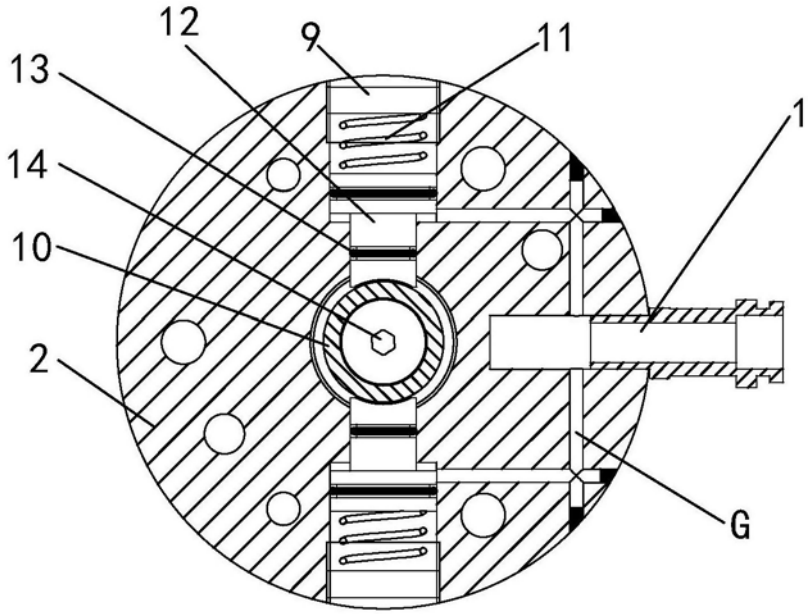


图4

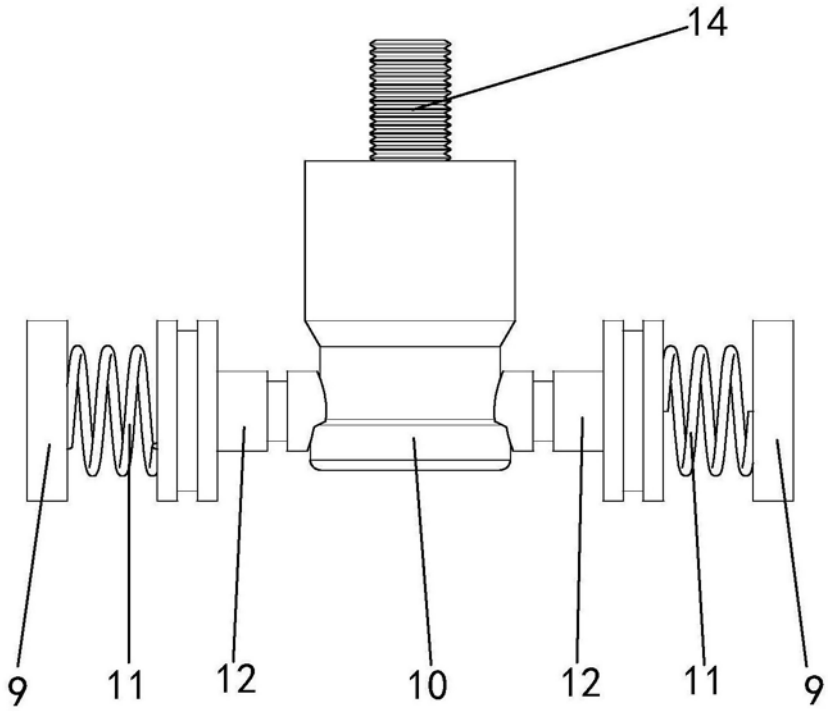


图5

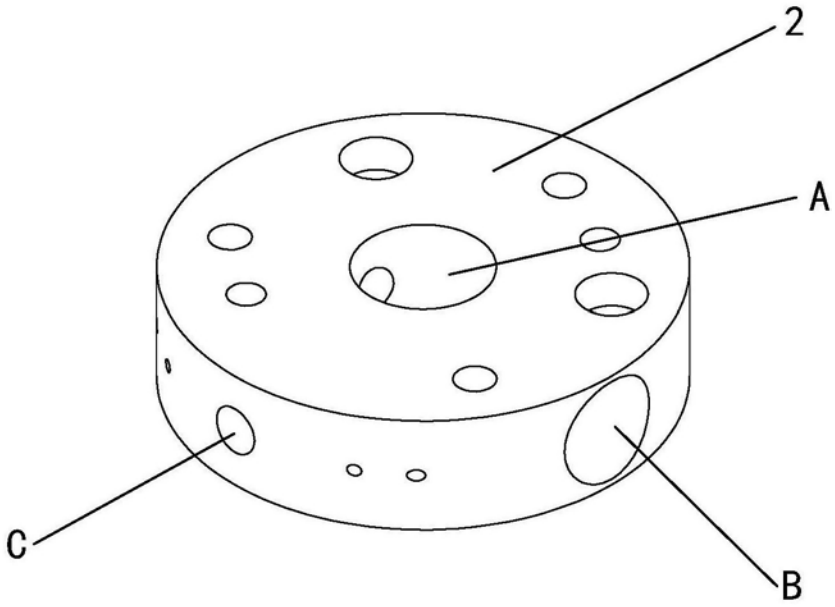


图6

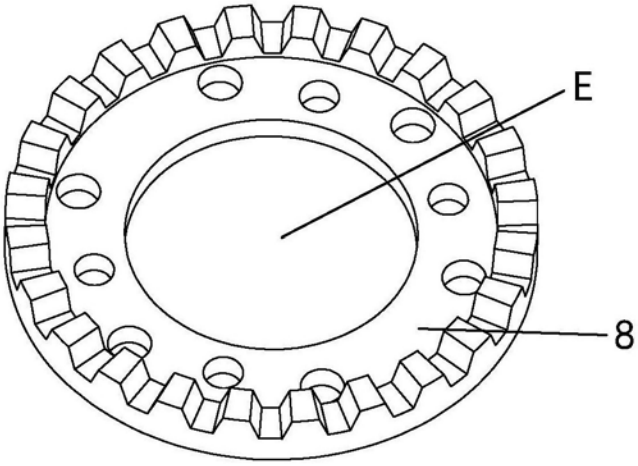


图7

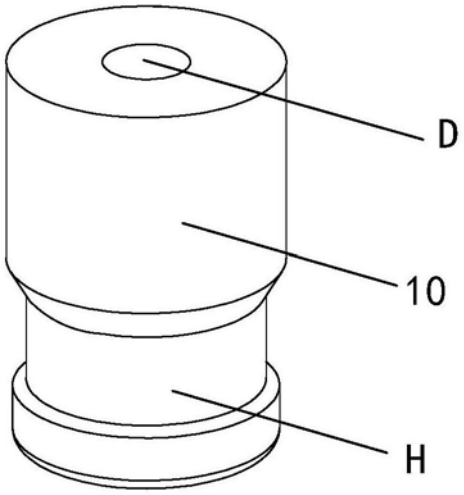


图8