



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109702640 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201811613039.5

(22)申请日 2018.12.27

(71)申请人 二重(德阳)重型装备有限公司
地址 618013 四川省德阳市珠江西路460号

(72)发明人 冯毅 袁正 段玲 石小兵

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226

代理人 张行知 何强

(51)Int.Cl.

B24B 37/10(2012.01)

B24B 37/11(2012.01)

B24B 37/30(2012.01)

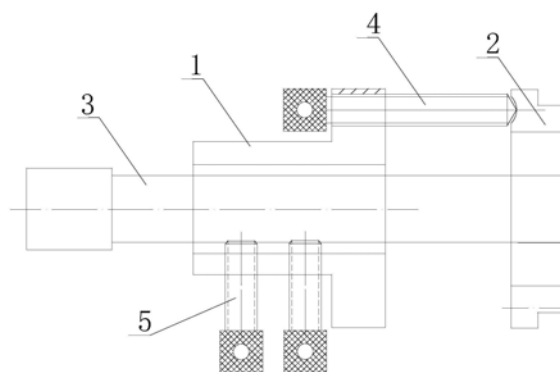
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

大尺寸外径千分尺平行性研磨工具

(57)摘要

本发明涉及外径千分尺修复装置,公开了一种大尺寸外径千分尺平行性研磨工具。该大尺寸外径千分尺平行性研磨工具。该研磨工具利用研磨具的研磨面与大尺寸外径千分尺测砧的工作面一起研磨,从而保证测砧研磨的平行性,同时基于不在同一直线上的三个点确定一个平面的原理,利用三个定位调节杆对研磨具的研磨面进行精确调整,达到理想的修复平面,从而保证测砧修复的精确。该套工具成本低;其部件更换方便,该套工具各部件均可设计为标准件,易损部件磨损及损坏易更换;修理原理简单易懂、操作方便,有修理经验的操作者经过短时间简单培训均可掌握修理技能;对有效恢复并延长大型外径千分尺使用精度、使用寿命有费用低、效率高的效果。



1. 大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于, 包括测砧固定件(1)和研具(2), 所述测砧固定件(1)上设置有测砧固定机构, 所述研具(2)中部具有容纳测砧(3)的空间, 所述研具(2)远离测砧固定件(1)一侧的端面具有研磨面(21);

所述研具(2)靠近测砧固定件(1)的一侧设有三个定位孔(22), 所述三个定位孔(22)不在同一直线上, 所述测砧固定件(1)上对应定位孔(22)设有三个定位调节杆(4), 所述定位调节杆(4)的端部抵靠于定位孔(22)内, 所述测砧固定件(1)和研具(2)之间设有拉紧机构(6)。

2. 如权利要求1所述的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于: 所述定位调节杆(4)设有外螺纹并与测砧固定件(1)螺纹连接。

3. 如权利要求1所述的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于: 所述定位孔(22)为光滑弧形凹孔, 所述定位调节杆(4)抵靠于定位孔(22)的端部设有锥形尖端(41)。

4. 如权利要求1所述的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于: 所述拉紧机构(6)包括拉紧调节杆(62)和拉紧弹簧(61), 所述拉紧调节杆(62)连接于测砧固定件(1)上, 所述拉紧弹簧(61)一端与拉紧调节杆(62)相连接, 另一端与研具(2)相连接。

5. 如权利要求4所述的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于: 所述拉紧调节杆(62)穿套于测砧固定件(1)上, 所述拉紧调节杆(62)上螺纹连接有调节螺母(63), 所述调节螺母(63)位于测砧固定件(1)远离研具(2)的一侧。

6. 如权利要求4所述的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于: 所述调节螺母(63)与测砧固定件(1)之间设有压套(64), 所述拉紧调节杆(62)穿套于压套(64)内。

7. 如权利要求1、4、5或6所述的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于: 所述拉紧机构(6)的数量至少为两个并沿环向均匀布置。

8. 如权利要求1所述的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于: 所述测砧固定件(1)内部具有测砧安装空间, 所述测砧固定机构为锁紧螺杆(5), 所述锁紧螺杆(5)与测砧固定件(1)螺纹连接并且穿过测砧固定件(1)延伸至测砧安装空间。

9. 如权利要求8所述的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于: 所述测砧固定件(1)上沿周向均匀设置有至少三组锁紧螺杆(5), 每组锁紧螺杆(5)包含至少两根沿轴向排列的锁紧螺杆(5)。

10. 如权利要求1~9任一项所述的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具, 其特征在于: 所述测砧固定件(1)包括相互连接的固定套(11)和凸缘(12), 所述测砧固定机构设置于固定套(11)上, 所述定位调节杆(4)和拉紧机构(6)设置于凸缘(12)上。

大尺寸外径千分尺平行性研磨工具

技术领域

[0001] 本发明涉及外径千分尺修复装置,尤其是一种大尺寸外径千分尺平行性研磨工具。

背景技术

[0002] 外径千分尺是利用螺旋副原理,对两测量面间隔距离进行测量的外尺寸测量工具,大尺寸外径千分尺通常是指测量范围在300mm以上的外径千分尺。在大尺寸外径千分尺的测砧经长时间使用后会磨出现磨损及损坏问题,造成外径千分尺技术指标超差。由于大尺寸外径千分尺价格昂贵,直接更换成本过高,可通过对测砧进行研磨修复其平行性,以延长大尺寸外径千分尺的使用寿命。但是大尺寸外径千分尺精密度要求较高,无专门的工具难以实现测砧的精确修磨。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种大尺寸外径千分尺平行性研磨工具,精确修复测砧的平行性。

[0004] 本发明公开的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具,包括测砧固定件和研具,所述测砧固定件上设置有测砧固定机构,所述研具中部具有容纳测砧的空间,所述研具远离测砧固定件一侧的端面具有研磨面;

[0005] 所述研具靠近测砧固定件的一侧设有三个定位孔,所述三个定位孔不在同一直线上,所述测砧固定件上对应定位孔设有三个定位调节杆,所述定位调节杆的端部抵靠于定位孔内,所述测砧固定件和研具之间设有拉紧机构。

[0006] 优选地,所述定位调节杆设有外螺纹并与测砧固定件螺纹连接。

[0007] 优选地,所述定位孔为光滑弧形凹孔,所述定位调节杆抵靠于定位孔的端部设有锥形尖端。

[0008] 优选地,所述拉紧机构包括拉紧调节杆和拉紧弹簧,所述拉紧调节杆连接于测砧固定件上,所述拉紧弹簧一端与拉紧调节杆相连接,另一端与研具相连接。

[0009] 优选地,所述拉紧调节杆穿套于测砧固定件上,所述拉紧调节杆上螺纹连接有调节螺母,所述调节螺母位于测砧固定件远离研具的一侧。

[0010] 优选地,所述调节螺母与测砧固定件之间设有压套,所述拉紧调节杆穿套于压套内。

[0011] 优选地,所述拉紧机构的数量至少为两个并沿环向均匀布置。

[0012] 优选地,所述测砧固定件内部具有测砧安装空间,所述测砧固定机构为锁紧螺杆,所述锁紧螺杆与测砧固定件螺纹连接并且穿过测砧固定件延伸至测砧安装空间。

[0013] 优选地,所述测砧固定件上沿周向均匀设有至少三组锁紧螺杆,每组锁紧螺杆包含至少两根沿轴向排列的锁紧螺杆。

[0014] 优选地,所述测砧固定件包括相互连接的固定套和凸缘,所述测砧固定机构设置

于固定套上,所述定位调节杆和拉紧机构设置于凸缘上。

[0015] 本发明的有益效果是:该研磨工具利用研具的研磨面与大尺寸外径千分尺测砧的工作面一起研磨,从而保证测砧研磨的平行性,同时基于不在同一直线上的三个点确定一个平面的原理,利用三个定位调节杆对研具的研磨面进行精确调整,达到理想的修复平面,从而保证测砧修复的精确。该套工具成本低,一套工具成本仅仅千元左右,但是可供修理使用外径千分尺400套以上;其部件更换方便,该套工具各部件均可设计为标准件,易损部件磨损及损坏易更换;修理原理简单易懂、操作方便,有修理经验的操作者经过短时间简单培训均可掌握修理技能;对有效恢复并延长大型外径千分尺使用精度、使用寿命有费用低、效率高的效果。

附图说明

[0016] 图1是本发明使用示意图;

[0017] 图2是本发明拉紧机构的示意图;

[0018] 图3是本发明的整体俯视图;

[0019] 图4是研具的示意图;

[0020] 图5是图4的A-A剖视图;

[0021] 图6是图4的B-B剖视图;

[0022] 图7是定位调节杆的示意图;

[0023] 图8是测砧固定件的示意图;

[0024] 图9是图8中C-C剖视图。

[0025] 为了使附图表达清晰,图1中省略了拉紧机构、部分定位调节杆以及部分锁紧螺杆;图2中省略了定位调节杆和锁紧螺杆。

[0026] 附图标记:测砧固定件1,固定套11,凸缘12,研具2,研磨面21,定位孔22,测砧3,定位调节杆4,锥形尖端41,锁紧螺杆5,拉紧机构6,拉紧弹簧61,拉紧调节杆62,调节螺母63,压套64。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0028] 如图1-3所示,本发明的大尺寸外径千分尺平行性研磨工具,包括测砧固定件1和研具2,所述测砧固定件1上设置有测砧固定机构,所述研具2中部具有容纳测砧3的空间,所述研具2远离测砧固定件1一侧的端面具有研磨面21;

[0029] 所述研具2靠近测砧固定件1的一侧设有三个定位孔22,所述三个定位孔22不在同一直线上,所述测砧固定件1上对应定位孔22设有三个定位调节杆4,所述定位调节杆4的端部抵靠于定位孔22内,所述测砧固定件1和研具2之间设有拉紧机构6。

[0030] 该研磨工具使用时,将大尺寸外径千分尺的测砧3利用测砧固定机构固定在测砧固定件1上,测砧3延伸至研具2中部空间,并使待研磨的工作面对齐研具2的研磨面21,然后将研具2的研磨面21与测砧3一起与研磨平板等设备接触研磨。研磨的工作面处于研具2的研磨面21之中,可以使研磨的工作面可以被研磨至与研具2的研磨面21完全齐平,达到研磨工作面的平行性要求。

[0031] 其中,较大的困难是如何确保测砧3工作面与研具2的研磨面21对齐以及如何保证研具2的研磨面21与测砧3的相对角度达到理想要求。为此,本发明的研具2靠近测砧固定件1的一侧设置不在同一直线上的三个定位孔22,对应三个定位调节杆4抵靠在定位孔22内,并通过拉紧机构6拉紧,根据三个不在同一直线上的点确定一个平面的原理,三个定位调节杆4可以确定研具2的研磨面21,通过调整三个定位调节杆4可以调整研磨面21的距离以及角度。在将测砧3固定在测砧固定件1上时,注意使测砧3的工作面基本与研具2的研磨面21相齐平即可,然后通过三个定位调节杆4调整研具2与测砧固定件1之间的距离,使研磨面21更为准确地与测砧3的工作面齐平。在固定测砧3时,要保证测砧3的轴向角度是十分困难的,而通过三个定位调节杆4还可以调整研磨面21的角度,使研磨面21与理想的测砧3的工作面位于同一平面上。调节完成后即可进行研磨,整个研磨过程中,要求拉紧机构6始终处于拉紧状态,保证研具2不脱落。

[0032] 定位调节杆4是调整和定位研具2的研磨面21的关键,其要具有调节功能,可以采用螺纹杆、伸缩杆、光杆调节配合螺钉锁紧等方式,其中以螺纹杆的螺纹调节结构最为简单有效,且具有自锁功能,具体设置而言,所述定位调节杆4设置有外螺纹并与测砧固定件1螺纹连接,通过转动定位调节杆4配合拉紧机构6的拉紧作用可以实现研磨面21的调整。

[0033] 定位孔22采用普通的孔型和端部为平面的定位调节杆4相配合是不利于调节的,特别是在调节研磨面21的角度过程中,可能不能实现连续性的调整,而且调整后也不容易保证其稳定性。对此,如图1、6、7所示,所述定位孔22为光滑弧形凹孔,所述定位调节杆4抵靠于定位孔22的端部设置有锥形尖端41。通过光滑弧形凹孔与锥形尖端41相配合可以更为准确地实现研磨面21的调整,特别是对研磨面21的角度调整优势巨大。

[0034] 拉紧机构6需要注意不能影响研磨面21的调整,以弹簧等能够实现自动收缩的拉紧机构6效果最好。拉紧机构6的拉紧力需要足够大,但是在采用弹簧拉紧时,随着研具2靠近测砧固定件1,弹簧的拉紧力会变小,为了保证拉紧力足够大,所述拉紧机构6包括拉紧调节杆62和拉紧弹簧61,所述拉紧调节杆62连接于测砧固定件1上,所述拉紧弹簧61一端与拉紧调节杆62相连接,另一端与研具2相连接。拉紧调节杆62可以实现拉紧弹簧61的拉紧力的调整。

[0035] 拉紧调节杆62与定位调节杆4相似,可以采用螺纹杆与测砧固定件1螺纹连接实现调整,但是由于拉紧调节杆62连接有拉紧弹簧61,两者之间无转动连接件的话,拉紧调节杆62转动会对拉紧弹簧61的产生影响,为此,所述拉紧调节杆62穿套于测砧固定件1上,所述拉紧调节杆62上螺纹连接有调节螺母63,所述调节螺母63位于测砧固定件1远离研具2的一侧。如此通过转动调节螺母63就能实现拉紧弹簧61拉紧力的调整,且调整过程中拉紧调节杆62不用转动,避免对拉紧弹簧61产生不利影响。拉紧弹簧61可以通过螺钉等结构与研具2相连接。

[0036] 测砧固定件1上连接有多个部件,位置较为紧凑,为了方便调节螺母63的扳动,所述调节螺母63与测砧固定件1之间设置有压套64,所述拉紧调节杆62穿套于压套64内。压套64除了改变调节螺母63的位置,方便对其进行操作外,还可以起到保护测砧固定件1的作用。

[0037] 若单个拉紧机构6作用范围较大,采用一个拉紧机构6就可以保证拉紧效果,若如图2和3所示,单个拉紧机构6作用范围较小,则所述拉紧机构6的数量至少为两个并沿环向

均匀布置,从而提高拉紧的稳定性。

[0038] 测砧固定件1主要用于固定测砧3,其可以采用现有的夹持杆状零件的夹具结构,如图1、3、8、9所示的实施例中,所述测砧固定件1内部具有测砧安装空间,所述测砧固定机构为锁紧螺杆5,所述锁紧螺杆5与测砧固定件1螺纹连接并且穿过测砧固定件1延伸至测砧安装空间。将测砧安装空间设置于测砧固定件1的内部,更便于其定位,固定测砧3时,将其穿过测砧安装空间,然后通过锁紧螺杆5进给,抵靠于测砧3上,实现测砧3的固定。单个锁紧螺杆5固定测砧3稳定性不足,作为优选方式,所述测砧固定件1上沿周向均匀设置有至少三组锁紧螺杆5,每组锁紧螺杆5包含至少两根沿轴向排列的锁紧螺杆5。三组锁紧螺杆5沿周向设置的锁紧螺杆5,可以确保测砧3在径向上的稳定性,而且可以通过锁紧螺杆5调整测砧3的径向位置,使其工作面位于研具2研磨面21的中心,更有利于研磨;每组至少两根沿轴向排列的锁紧螺杆5可以确保测砧3轴向上的稳定,使其轴向不会因研磨作用力而发生偏转。

[0039] 就测砧固定件1和研具2的具体形状而言,研具2优选采用环形结构,中间用于容纳测砧3,周围具有环形的研磨面21,可以与测砧3工作面一起研磨,使测砧3工作面平行性达到要求,在研磨面21的另一侧三个定位孔22沿环向均匀分布,定位孔22与定位调节杆4相配合实现研具2研磨面21的调整。除环形外,研具2还可以采用U形、框型等结构。测砧固定件1主要有两个功能,其一是固定测砧3,其二则是设置定位调节杆4和拉紧机构6等部件,其可以在普通夹具、套管等结构的基础上增加光孔和螺纹孔连接定位调节杆4和拉紧机构6的结构。如图1、2、3、8、9所示的优选实施例中,所述测砧固定件1包括相互连接的固定套11和凸缘12,所述测砧固定机构设置于固定套11上,所述定位调节杆4和拉紧机构6设置于凸缘12上。具体而言,以三组锁紧螺杆5作为测砧固定机构沿周向设置于固定套11上,于凸缘12上设置螺纹孔,将定位调节杆4与螺纹孔连接,于凸缘12上再设置光孔,将带调节螺母63的拉紧调节杆62穿过光孔与拉紧弹簧61相连接,由于固定套11周围已经具有锁紧螺杆5、定位调节杆4、拉紧调节杆62,在调节螺母63与测砧固定件1之间设置压套64,使调节螺母63超出固定套11,以便于扳动调节螺母63,实现拉紧力的调整。

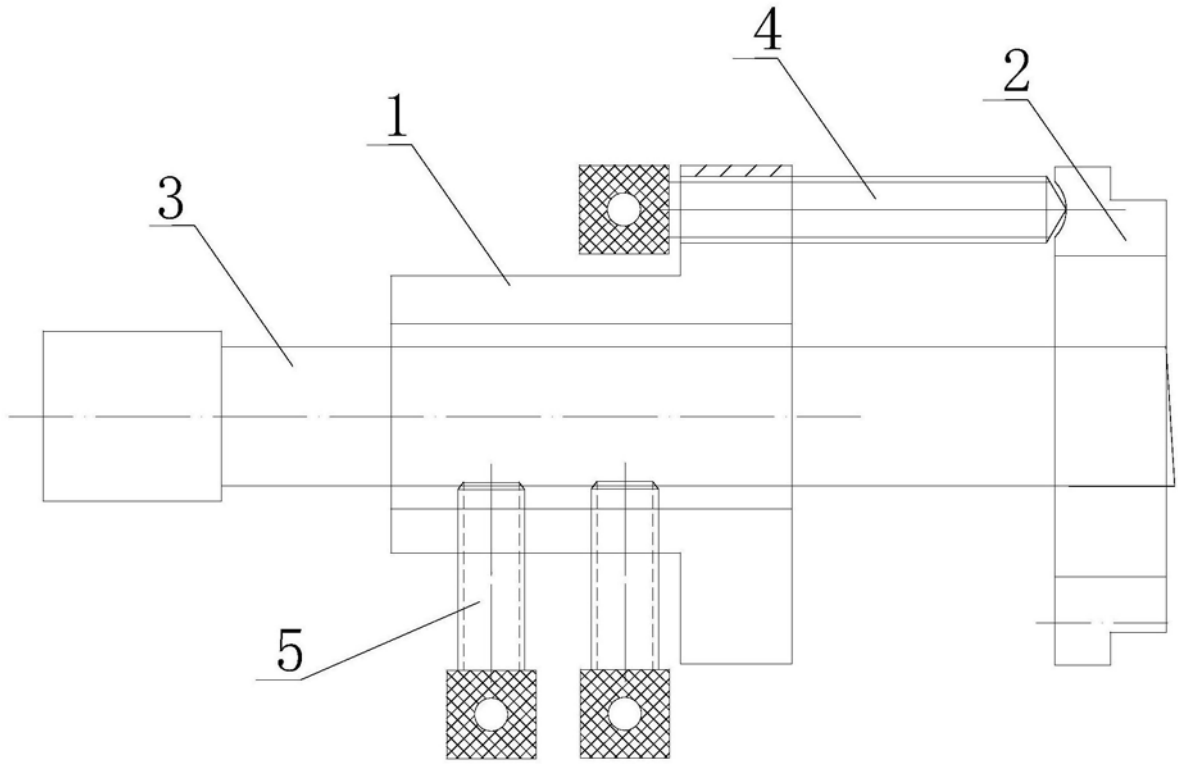


图1

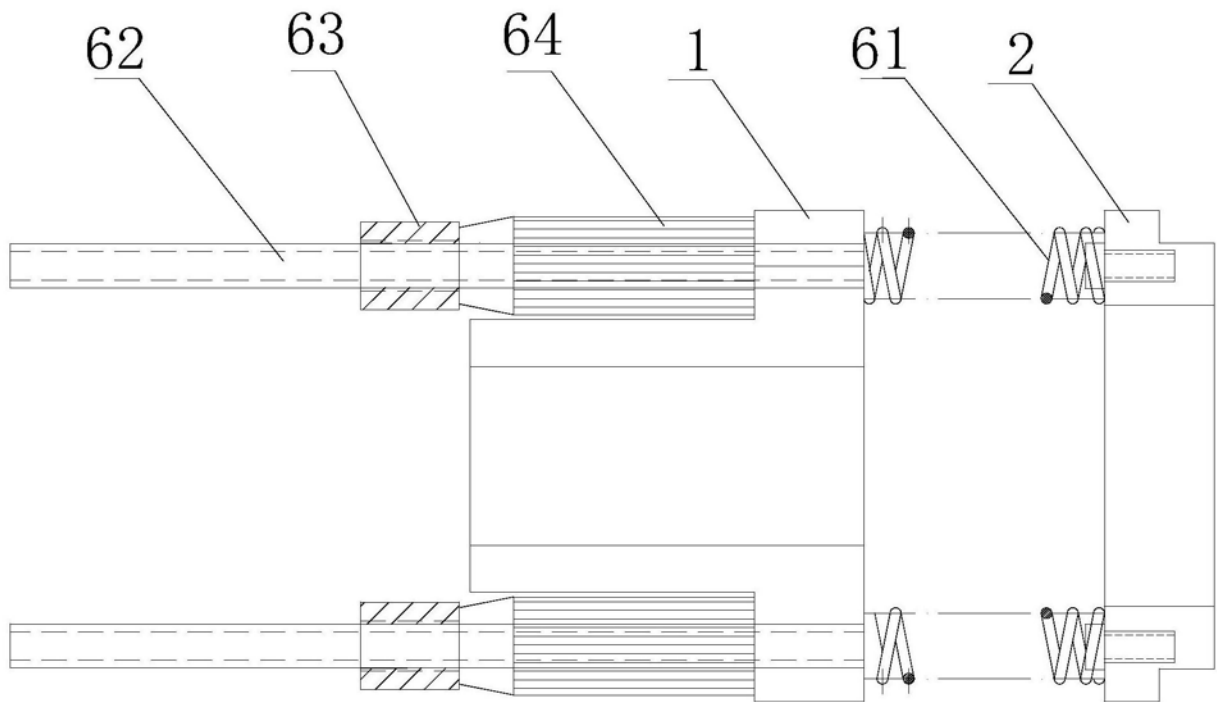


图2

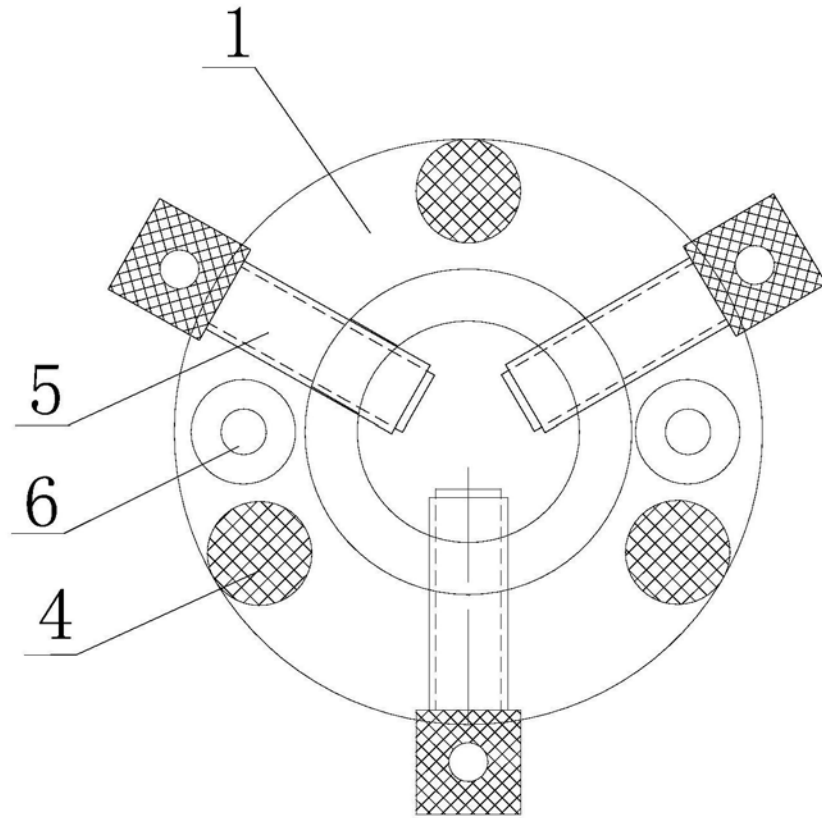


图3

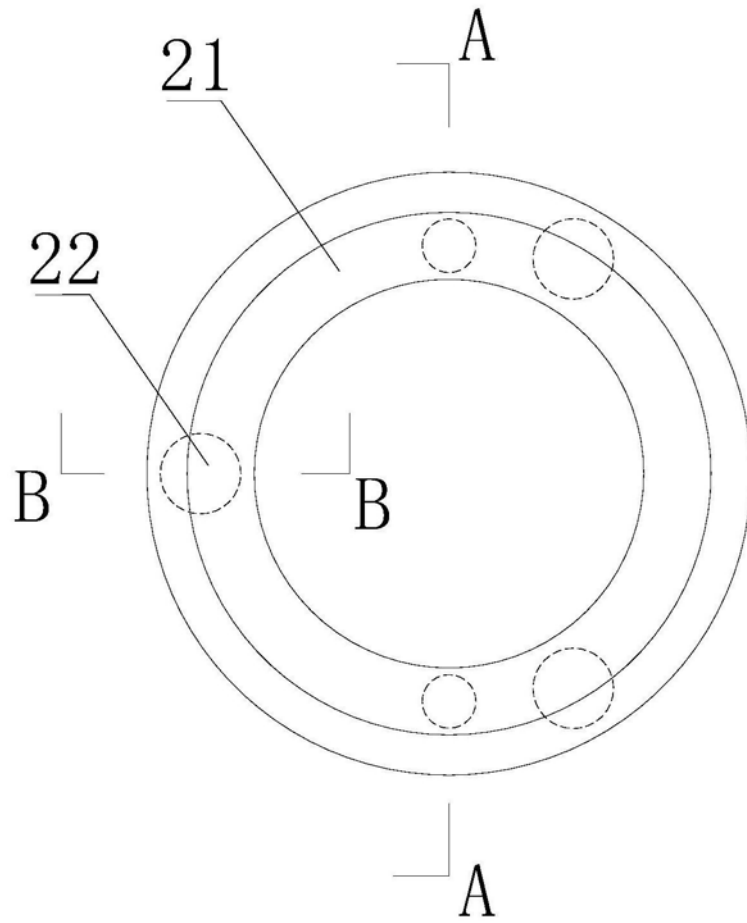


图4

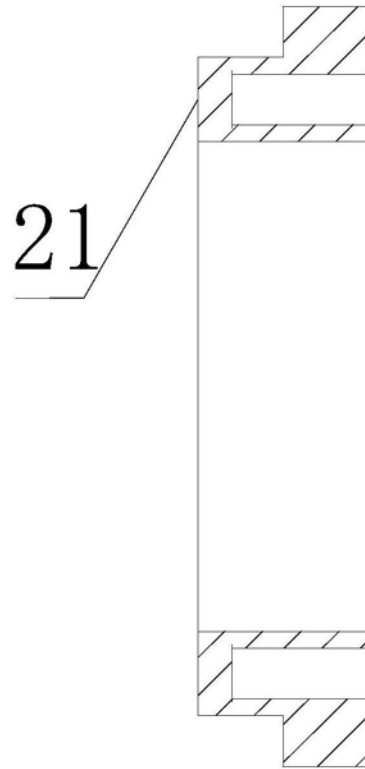


图5

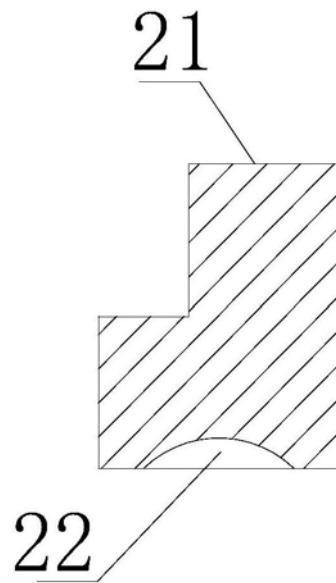


图6

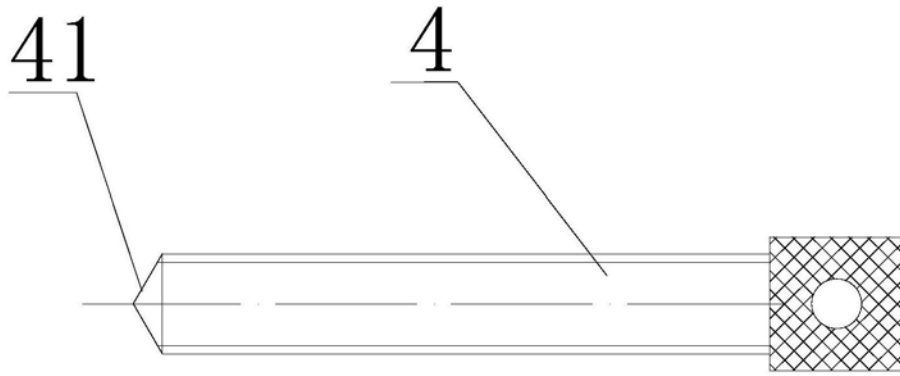


图7

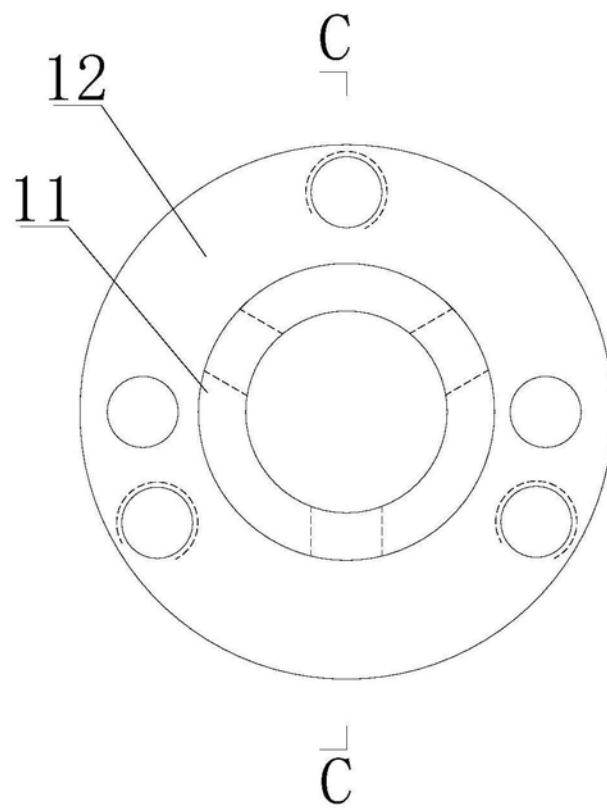


图8

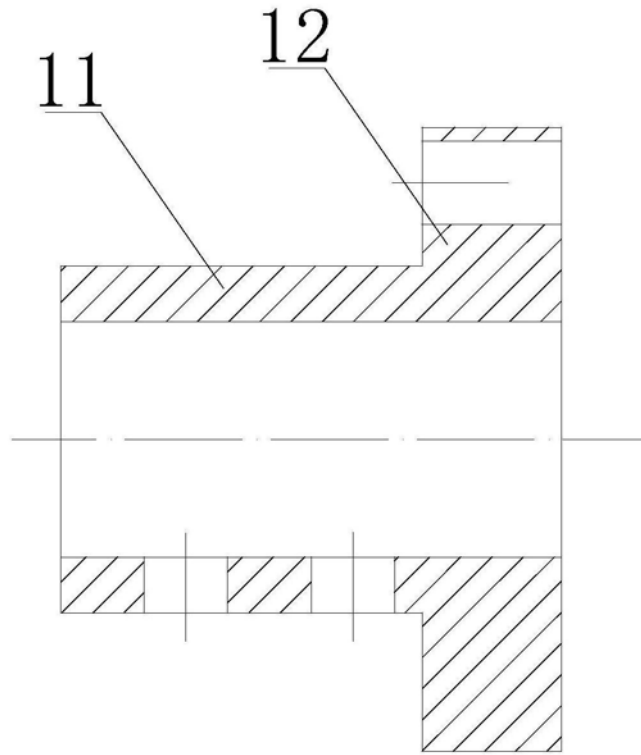


图9