



(21) 申请号 202210533962.8

B24B 41/06 (2012.01)

(22) 申请日 2022.05.17

B24B 41/04 (2006.01)

B24B 47/22 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114800156 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(73) 专利权人 扬州盛世模塑科技有限公司

地址 225104 江苏省扬州市广陵区沙头镇
霍桥社区邱卜村富佑路1号

(56) 对比文件

CN 112571165 A, 2021.03.30

CN 105196141 A, 2015.12.30

审查员 周雪

(72) 发明人 池根才

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有
限公司 11278

专利代理师 薛平

(51) Int.Cl.

B24B 19/06 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

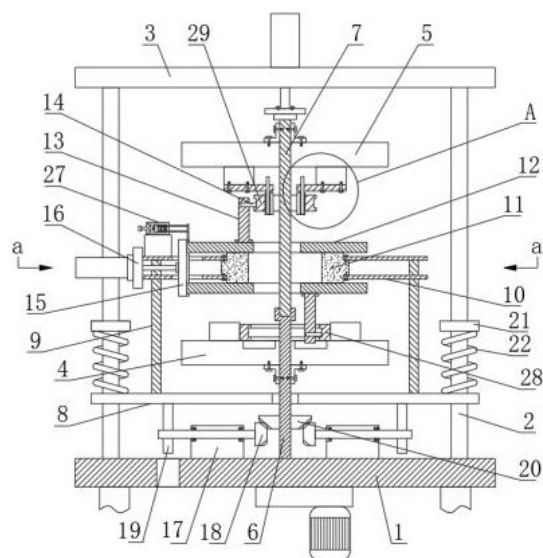
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种汽车轴承加工用超精机

(57) 摘要

本发明涉及轴承加工设备领域,且公开了一种汽车轴承加工用超精机,包括机台以及待加工的外圈、内圈,所述机台顶端的中部设有主转轴,主转轴由设于所述机台底部的电机组驱动旋转,所述主转轴上由下至上依次设有下位四爪卡盘和上位四爪卡盘,外圈和内圈分别通过所述下位四爪卡盘和上位四爪卡盘进行固定。通过机台上由下位转轴和上位转轴构成的主转轴设计,使得主转轴上下位四爪卡盘和上位四爪卡盘配合两个活动环板的结构联动设计,以便同时对一对轴承的外圈内侧沟槽和内圈的外侧沟槽进行同时精磨加工,提高了工作效率的同时,使得外圈和内圈的沟槽深度适配度高,不易出现一对轴承的外圈和内圈的沟槽深度匹配度不合格的现象。



1. 一种汽车轴承加工用超精机,包括机台(1)以及待加工的外圈(28)、内圈(29),其特征在于:所述机台(1)顶端的中部设有主转轴,主转轴由设于所述机台(1)底部的电机组驱动旋转,所述主转轴上由下至上依次设有下位四爪卡盘(4)和上位四爪卡盘(5),外圈(28)和内圈(29)分别通过所述下位四爪卡盘(4)和上位四爪卡盘(5)进行固定,主转轴的外侧设有两个相同的活动环板(12),且两个所述活动环板(12)可同时水平、纵向移动,两个所述活动环板(12)上分别设有安装板(13)和油石(14),其中一个油石(14)对外圈(28)的内侧沟槽进行精磨加工,另一个油石(14)同时对内圈(29)的外侧沟槽进行精磨加工;

所述主转轴由下位转轴(6)和上位转轴(7)构成,所述上位转轴(7)的底端与下位转轴(6)的顶部活动套接,且上位转轴(7)底端与下位转轴(6)的活动连接部位为六棱柱体,所述下位转轴(6)可带动下位转轴(7)一起旋转,所述下位转轴(6)与机台(1)的中部轴承套接,所述下位转轴(6)通过电机组驱动旋转;

所述机台(1)底部的四角设有支撑腿,机台(1)的顶部固定安装有位于支撑腿上方的支撑杆(2),四个所述支撑杆(2)上活动套装有限位横板(8),所述限位横板(8)在支撑杆(2)的限位下仅能上下移动,所述限位横板(8)顶部的两侧均固定安装于竖轴(9),两个所述竖轴(9)的顶端固定连接有限位环板(10),两个所述限位环板(10)的内侧固定连接有定位环套(11),且定位环套(11)的轴心线与主转轴的轴心线位于同一直线上,两个所述活动环板(12)分别位于定位环套(11)的顶部和底部,两个所述活动环板(12)的一侧固定连接有位于定位环套(11)外侧的推压板(15),且两个所述限位环板(10)的一侧开设有与推压板(15)活动套接的滑槽,两个所述限位环板(10)的侧面固定连接有位于推压板(15)外侧的侧板(16),所述侧板(16)侧面的中部设有第二液压缸,第二液压缸的活塞轴与推压板(15)的侧面固定连接;

所述支撑杆(2)上固定套装有位于限位横板(8)上方的限位块(21),所述限位块(21)与限位横板(8)之间设有活动套装在支撑杆(2)上的弹簧(22),所述下位转轴(6)上固定套装有主动锥齿轮(20),所述机台(1)顶部的两侧分别固定安装有支撑块(17),所述支撑块(17)上轴承套装有水平转轴,水平转轴的一端固定套装有从动锥齿轮(18),且从动锥齿轮(18)的外沿与主动锥齿轮(20)的外沿啮合,所述水平转轴的另一端固定套装有偏心轮(19),所述偏心轮(19)的外沿与限位横板(8)的底部活动连接;

所述定位环套(11)顶部限位环板(10)的一侧设有卡位装置(27),所述卡位装置(27)包括固定安装在限位环板(10)顶部的安装块,安装块的顶部固定连接有管体(271),所述管体(271)内腔的中部活动套装有丝杆(272),所述丝杆(272)的一端伸出管体(271)侧盖的外部并固定连接有调动轮(276),所述丝杆(272)与管体(271)的侧盖活动套接,且丝杆(272)上螺纹套接有位于管体(271)内部的螺套(273),所述螺套(273)的外部与管体(271)的内壁活动套接,所述螺套(273)的侧面固定连接有两个限定轴(274),且两个限定轴(274)位于丝杆(272)的外沿,两个所述限定轴(274)远离螺套(273)的一端伸出管体(271)侧面的外部并固定连接有限定杆(275),所述限定杆(275)的侧面与推压板(15)的内侧活动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车轴承加工用超精机,其特征在于:所述支撑杆(2)的顶端固定连接有上横板(3),所述上横板(3)顶端的中部设有第一液压缸,第一液压缸的活塞轴与所述上位转轴(7)的顶端轴承套接。

3. 根据权利要求1所述的一种汽车轴承加工用超精机,其特征在于:所述上位四爪卡盘

(5)底部的卡爪固定连接有定位板(24),所述定位板(24)的一侧固定套装有联动轴(25),所述联动轴(25)的底部固定套装有定位块(26),所述定位块(26)的外侧与内圈(29)的内侧活动连接。

4.根据权利要求1所述的一种汽车轴承加工用超精机,其特征在于:所述活动环板(12)的内侧与主转轴的外侧始终不接触,两个所述活动环板(12)之间通过设于外沿的若干双头螺栓螺母(23)固定连接,所述安装板(13)设于双头螺栓螺母(23)的内沿,且两个安装板(13)远离活动环板(12)的一端分别固定安装有油石(14)。

一种汽车轴承加工用超精机

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承加工设备领域,具体为一种汽车轴承加工用超精机。

背景技术

[0002] 轴承是一种应用广泛的支撑机械旋转体,降低其运动过程中的摩擦系数,并保证其回转精度,轴承在加工过程的后期,需要用超精机对轴承的外壁、沟槽进行精磨,以降低轴承表面的粗糙度,提高轴承的精度和使用寿命,现有的超精机是以较低的压力,把油石压向旋转着的工件上,形成面接触状态,同时,油石作较高频率的轴向振动。

[0003] 然而,由于轴承主要由轴承内圈、滚动体和轴承外圈构成,滚动体位于轴承内圈和轴承外圈之间的沟槽处,现有的超精机对轴承内圈和轴承外圈的沟槽进行精磨时,是分开进行的,即先加工一批轴承内圈,再加工一批轴承外圈,或者由两台超精机分别加工轴承内圈和轴承外圈。

[0004] 然而,在超精机加工进行轴向施力和轴向振动时,以及油石的磨损消耗所产生的误差,这会使得,轴承内圈和轴承外圈的沟槽深度、宽度匹配度不高,容易存在误差较大的不合格情况,从而导致单台超精机对轴承的加工效率和加工质量不高,为此,提供了一种汽车轴承加工用超精机,对轴承的一对内圈和外圈的沟槽进行同时、同步处理,以解决该技术问题。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种汽车轴承加工用超精机,具备轴承内外圈沟槽的匹配度高和加工效率高的优点,解决了背景技术中提到的技术问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明提供如下技术方案予以实现:一种汽车轴承加工用超精机,包括机台以及待加工的外圈、内圈,所述机台顶端的中部设有主转轴,主转轴由设于所述机台底部的电机组驱动旋转,所述主转轴上由下至上依次设有下位四爪卡盘和上位四爪卡盘,外圈和内圈分别通过所述下位四爪卡盘和上位四爪卡盘进行固定,主转轴的外侧设有两个相同的活动环板,且两个所述活动环板可同时水平、纵向移动,两个所述活动环板上分别设有安装板和油石,其中一个油石对外圈的内侧沟槽进行精磨加工,另一个油石同时对内圈的外侧沟槽进行精磨加工。

[0007] 可选的,所述主转轴由下位转轴和上位转轴构成,所述上位转轴的底端与下位转轴的顶部活动套接,且上位转轴底端与下位转轴的活动连接部位为六棱柱体,所述下位转轴可带动下位转轴一起旋转,所述下位转轴与机台的中部轴承套接,所述下位转轴通过电机组驱动旋转。

[0008] 可选的,所述上横板顶端的中部设有第一液压缸,第一液压缸的活塞轴与所述上位转轴的顶端轴承套接。

[0009] 可选的,所述机台底部的四角设有支撑腿,机台的顶部固定安装有位于支撑腿上方的支撑杆,四个所述支撑杆上活动套装有限位横板,所述限位横板在支撑杆的限位下仅

能上下移动,所述限位横板顶部的两侧均固定安装于竖轴,两个所述竖轴的顶端固定连接有有限位环板,两个所述限位环板的内侧固定连接有定位环套,且定位环套的轴心线与主转轴的轴心线位于同一直线上,两个所述活动环板分别位于定位环套的顶部和底部,两个所述活动环板的一侧固定连接有位于定位环套外侧的推压板,且两个所述限位环板的一侧开设有与推压板活动套接的滑槽,两个所述限位环板的侧面固定连接有位于推压板外侧的侧板,所述侧板侧面的中部设有第二液压缸,第二液压缸的活塞轴与推压板的侧面固定连接。

[0010] 可选的,所述支撑杆上固定套装有位于限位横板上方的限位块,所述限位块与限位横板之间设有活动套装在支撑杆上的弹簧,所述下位转轴上固定套装有主动锥齿轮,所述机台顶部的两侧分别固定安装有支撑块,所述支撑块上轴承套装有水平转轴,水平转轴的一端固定套装有从动锥齿轮,且从动锥齿轮的外沿与主动锥齿轮的外沿啮合,所述水平转轴的另一端固定套装有偏心轮,所述偏心轮的外沿与限位横板的底部活动连接。

[0011] 可选的,所述上位四爪卡盘底部的卡爪固定连接有定位板,所述定位板的一侧固定套装有联动轴,所述联动轴的底部固定套装有定位块,所述定位块的外侧与内圈的内侧活动连接。

[0012] 可选的,所述活动环板的内侧与主转轴的外侧始终不接触,两个所述活动环板之间通过设于外沿的若干双头螺栓螺母固定连接,所述安装板设于双头螺栓螺母的内沿,且两个安装板远离活动环板的一端分别固定安装有油石。

[0013] 可选的,所述定位环套顶部限位环板的一侧设有卡位装置,所述卡位装置包括固定安装在限位环板顶部的安装块,安装块的顶部固定连接有管体,所述管体内腔的中部活动套装有丝杆,所述丝杆的一端延伸出管体侧盖的外部并固定连接有调动轮,所述丝杆与管体的侧盖活动套接,且丝杆上螺纹套接有位于管体内部的螺套,所述螺套的外部与管体的内壁活动套接,所述螺套的侧面固定连接有两个限定轴,且两个限定轴位于丝杆的外沿,两个所述限定轴远离螺套的一端延伸出管体侧面的外部并固定连接有有限定杆,所述限定杆的侧面与推压板的内侧活动连接。

[0014] 本发明提供了一种汽车轴承加工用超精机,具备以下有益效果:

[0015] 1、该汽车轴承加工用超精机,通过机台上由下位转轴和上位转轴构成的主转轴设计,使得主转轴上下位四爪卡盘和上位四爪卡盘配合两个活动环板的结构联动设计,以便同时对一对轴承的外圈内侧沟槽和内圈的外侧沟槽进行同时精磨加工,提高了工作效率的同时,使得外圈和内圈的沟槽深度适配度高,不易出现一对轴承的外圈和内圈的沟槽深度匹配度不合格的现象,相较于现有的轴承加工超精机对单一的外圈或内圈进行分批次加工时,有效的避免了因施加的压力存在误差,以及油石使用过程中的磨损,导致一对轴承的外圈内侧沟槽和内圈外侧沟槽的深度适配度不高,容易出现质量不合格的问题,从而提高了轴承的加工质量。

[0016] 2、该汽车轴承加工用超精机,通过电机组驱动外圈和内圈旋转的同时,还配合弹簧的弹力,可使得竖轴、限位环板、定位环套、活动环板、安装板和油石整体上下移动,以便对外圈和内圈的沟槽进行加工处理,使得一对轴承的外圈和内圈沟槽的宽度值相同,进一步提高了外圈内侧沟槽和内圈外侧沟槽的整体适配度,进而提高了轴承加工的质量,并且,油石的上下摆动由驱动外圈和内圈旋转的电机组进行同时驱动,使得超精机的整体结构更简单,无需额外设置驱动油石摆动的设备,节省了成本。

[0017] 3、该汽车轴承加工用超精机,通过卡位装置对油石作用于外圈、内圈的沟槽加工时的轴向进给进行限位阻挡,避免油石在对外圈和内圈的沟槽进行打磨时,轴向进给过多,导致外圈和内圈的沟槽深度过深,影响加工质量的问题,且通过调节限定杆的位置,不仅便于加工不同深度的沟槽,还使得外圈和内圈沟槽加工处理上,不受油石磨损深度的影响,进一步提高了轴承加工的工作效率和质量。

附图说明

[0018] 图1为本发明结构示意图;

[0019] 图2为本发明图1的上位转轴结构的仰视示意图;

[0020] 图3为本发明图1的定位环套结构的a-a处仰视剖切图;

[0021] 图4为本发明图1的活动环板结构侧面剖切图;

[0022] 图5为本发明图4的活动环板结构俯视图;

[0023] 图6为本发明图1的A处局部放大结构示意图;

[0024] 图7为本发明图1的内圈结构仰视图;

[0025] 图8为本发明图1的卡位装置结构示意图。

[0026] 图中:1、机台;2、支撑杆;3、上横板;4、下位四爪卡盘;5、上位四爪卡盘;6、下位转轴;7、上位转轴;8、限位横板;9、竖轴;10、限位环板;11、定位环套;12、活动环板;13、安装板;14、油石;15、推压板;16、侧板;17、支撑块;18、从动锥齿轮;19、偏心轮;20、主动锥齿轮;21、限位块;22、弹簧;23、双头螺栓螺母;24、定位板;25、联动轴;26、定位块;27、卡位装置;271、管体;272、丝杆;273、螺套;274、限定轴;275、限定杆;276、调动轮;28、外圈;29、内圈。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,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。

[0028] 请参阅图1,一种汽车轴承加工用超精机,包括机台1和待加工的外圈28、内圈29,机台1底部的四角设有支撑腿,机台1的顶部固定安装有位于支撑腿上方的支撑杆2,支撑杆2的顶端固定连接上有上横板3,机台1和上横板3之间的中部设有可旋转的主转轴,主转轴由下位转轴6和上位转轴7构成,上位转轴7的底端与下位转轴6的顶部活动套接,请参阅图2,且上位转轴7底端与下位转轴6的活动连接部位为六棱柱体,确保上位转轴7的底端插入下位转轴6内时,下位转轴6能够带动上位转轴7进行旋转,且下位转轴6与机台1的中部轴承套接,机台1的底部设有驱动下位转轴6旋转的电机组,上横板3顶端的中部设有第一液压缸,第一液压缸的活塞轴与上位转轴7的顶端轴承套接,使得活塞杆不影响上位转轴7的旋转,同时,活塞杆能够带动上位转轴7上下移动,下位转轴6和上位转轴7上分别固定套装有下位四爪卡盘4和上位四爪卡盘5,外圈28和内圈29分别通过下位四爪卡盘4和上位四爪卡盘5的卡爪进行限位固定。

[0029] 四个支撑杆2上活动套装有限位横板8,限位横板8在支撑杆2的限位下仅能上下移动,限位横板8顶部的两侧均固定安装于竖轴9,两个竖轴9的顶端固定连接有限位环板10,

两个限位环板10的内侧固定连接有定位环套11,且定位环套11的轴心线与主转轴的轴心线位于同一直线上,定位环套11的顶部和底部均设有活动环板12,请参阅图3-图5,两个活动环板12之间通过设于外沿的若干双头螺栓螺母23固定连接,请继续参阅图1,两个活动环板12的内侧与主转轴的外侧始终不接触,两个活动环板12的一侧固定连接有位于定位环套11外侧的推压板15,且两个限位环板10的一侧开设有与推压板15活动套接的滑槽,两个限位环板10的侧面固定连接有位于推压板15外侧的侧板16,侧板16侧面的中部设有第二液压缸,第二液压缸的活塞轴与推压板15的侧面固定连接,通过第二液压缸的活塞轴带动推压板15水平移动,从而带动两个活动环板12同时进行水平移动。

[0030] 定位环套11下方和上方的活动环板12分别固定安装有安装板13,且两个安装板13分别设于两个活动环板12的内沿,两个安装板13远离活动环板12的一端分别固定安装有油石14,其中定位环套11上方的油石14对内圈29的外侧沟槽进行精磨,定位环套11下方的油石14对外圈28的内侧沟槽进行精磨。

[0031] 通过下位转轴6和上位转轴7构成的主转轴同时旋转,配合下位四爪卡盘4夹紧从动锥齿轮18、上位四爪卡盘5夹紧内圈29,使得外圈28和内圈29同时、同向旋转,由第二液压缸的活塞轴对推压板15施加向右的压力后,两个油石14分别对外圈28内侧沟槽和内圈29外侧沟槽的压力相同,从而在进行精磨后,使得外圈28和内圈29的沟槽深度适配度高,不易出现一对轴承的外圈28和内圈29的沟槽深度匹配度不合格的现象,相较于现有的轴承加工超精机对单一的外圈28或内圈29进行分批次加工时,有效的避免了因施加的压力存在误差,以及油石14使用过程中的磨损,导致一对轴承的外圈28内侧沟槽和内圈29外侧沟槽的深度适配度不高,容易出现质量不合格的问题,从而提高了轴承的加工质量,且单次对外圈28和内圈29同时加工,进一步提高了工作效率。

[0032] 支撑杆2上固定套装有位于限位横板8上方的限位块21,限位块21与限位横板8之间设有活动套装在支撑杆2上的弹簧22,下位转轴6上固定套装有主动锥齿轮20,机台1顶部的两侧分别固定安装有支撑块17,支撑块17上轴承套装有水平转轴,水平转轴的一端固定套装有从动锥齿轮18,且从动锥齿轮18的外沿与主动锥齿轮20的外沿啮合,水平转轴的另一端固定套装有偏心轮19,偏心轮19的外沿与限位横板8的底部活动连接。

[0033] 通过下位转轴6上的主动锥齿轮20同时带动从动锥齿轮18旋转,经过水平转轴传动,使得偏心轮19旋转,配合限位横板8上方弹簧22的弹力,使得限位横板8整体进行高频上下移动,从而使得竖轴9、限位环板10、定位环套11、活动环板12、安装板13和油石14整体上下移动,以便对外圈28和内圈29的沟槽进行加工处理,使得一对轴承的外圈28和内圈29沟槽的宽度值相同,进一步提高了外圈28内侧沟槽和内圈29外侧沟槽的整体适配度,进而提高了轴承加工的质量,并且,油石14的上下摆动由驱动外圈28和内圈29旋转的电机组进行同时驱动,使得超精机的整体结构更简单,无需额外设置驱动油石14摆动的设备,节省了成本。

[0034] 请参阅图6和图7,上位四爪卡盘5底部的卡爪固定连接有定位板24,定位板24的一侧固定套装有联动轴25,联动轴25的底部固定套装有定位块26,定位块26的外侧与内圈29的内侧活动连接,以便通过控制上位四爪卡盘5上的四个卡爪,使得四个定位块26对内圈29进行限位固定,从而确保内圈29能够随上位四爪卡盘5同时、同向、同速旋转。

[0035] 请参阅图1,定位环套11顶部限位环板10的一侧设有卡位装置27,请参阅图8,卡位

装置27包括固定安装在限位环板10顶部的安装块,安装块的顶部固定连接有管体271,管体271内腔的中部活动套装有丝杆272,丝杆272的一端延伸出管体271侧盖的外部并固定连接有调动轮276,丝杆272与管体271的侧盖活动套接,且丝杆272上螺纹套接有位于管体271内部的螺套273,螺套273的外部与管体271的内壁活动套接,螺套273的侧面固定连接有两个限定轴274,且两个限定轴274位于丝杆272的外沿,且两个限定轴274远离螺套273的一端延伸出管体271侧面的外部并固定连接有限定杆275,限定杆275的侧面与推压板15的内侧活动连接。

[0036] 通过转动调动轮276带动丝杆272旋转,可调节螺套273带动限定杆275水平移动,从而对油石14作用于外圈28、内圈29的沟槽加工时的轴向进给进行限位阻挡,避免油石14在对外圈28和内圈29的沟槽进行打磨时,轴向进给过多,导致外圈28和内圈29的沟槽深度过深,影响加工质量的问题,且通过调节限定杆275的位置,不仅便于加工不同深度的沟槽,还使得外圈28和内圈29沟槽加工处理上,不受油石14磨损深度的影响,进一步提高了轴承加工的工作效率和质量。

[0037] 该汽车轴承加工用超精机在使用时,先由第一液压缸的活塞轴带动上位转轴7上移与下位转轴6分离,然后将外圈28放置到下位四爪卡盘4上,并由下位四爪卡盘4的卡爪夹紧固定,同时内圈29放置到上位四爪卡盘5的底部处,通过上位四爪卡盘5的卡爪带动定位块26从内圈29的内侧进行固定,使得外圈28和内圈29的沟槽分别对应在两个油石14处,然后控制第一液压缸的活塞轴下移与下位转轴6接触,由电机轴驱动下位转轴6带动上位转轴7旋转,从而带动外圈28和内圈29同时旋转,同时,由侧板16侧面的第二液压缸驱动活塞轴右移施加压力,使得两个油石14轴向进给,同时对外圈28和内圈29的沟槽施压一定的首先压力,油石14对旋转的外圈28和内圈29的沟槽进行精磨加工,并经下位转轴6带动主动锥齿轮20旋转,由水平转轴传动,使得偏心轮19旋转,配合弹簧22的弹力作用,使得限位横板8、竖轴9、限位环板10、定位环套11、两个活动环板12、两个安装板13和两个油石14同时上下移动,即可。

[0038] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

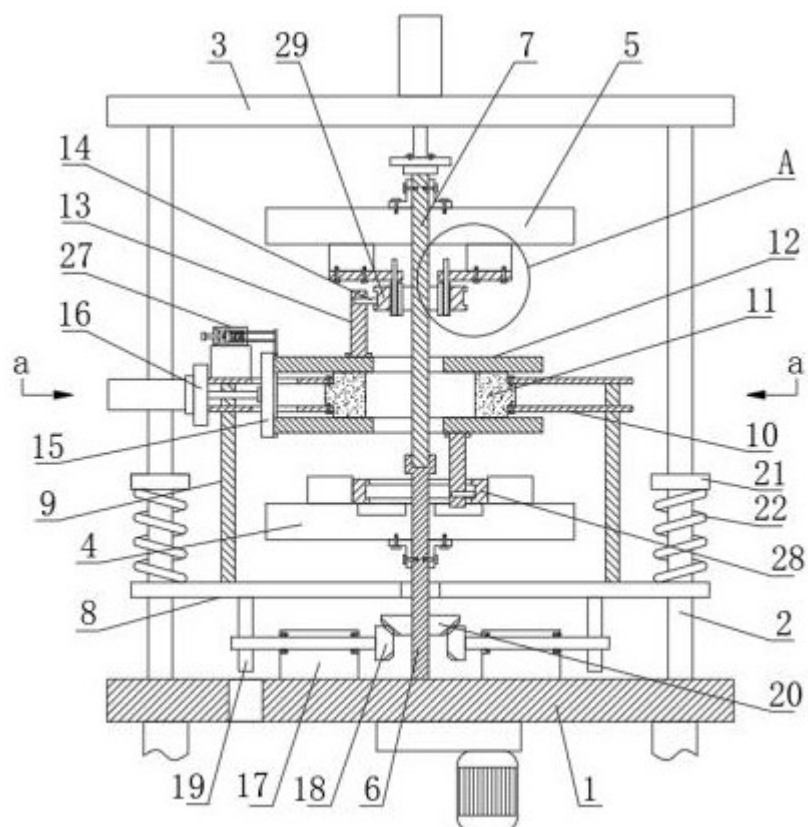


图1

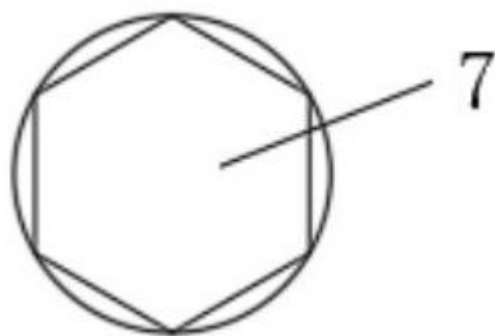


图2

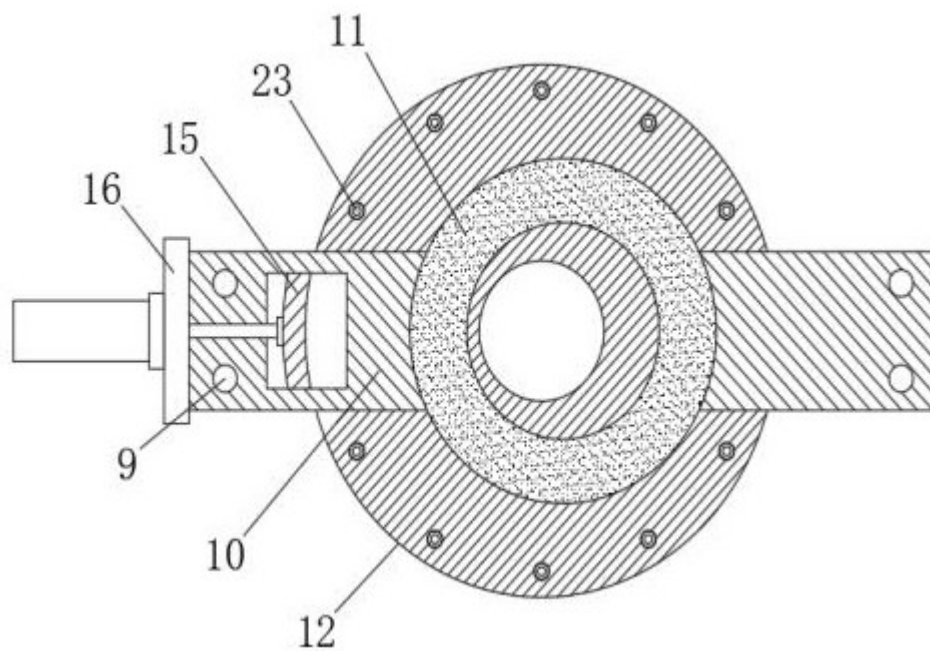


图3

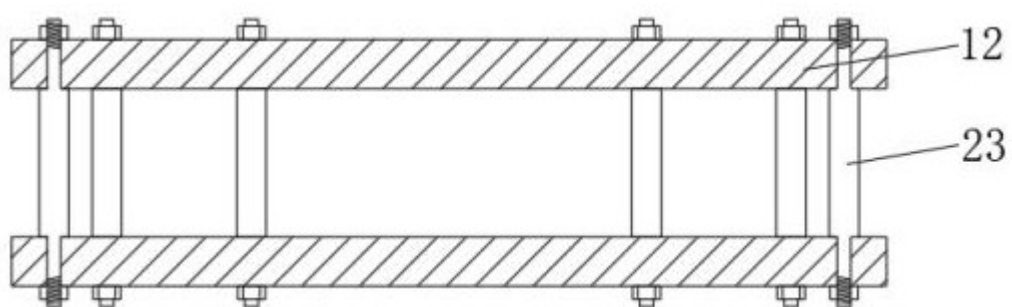


图4

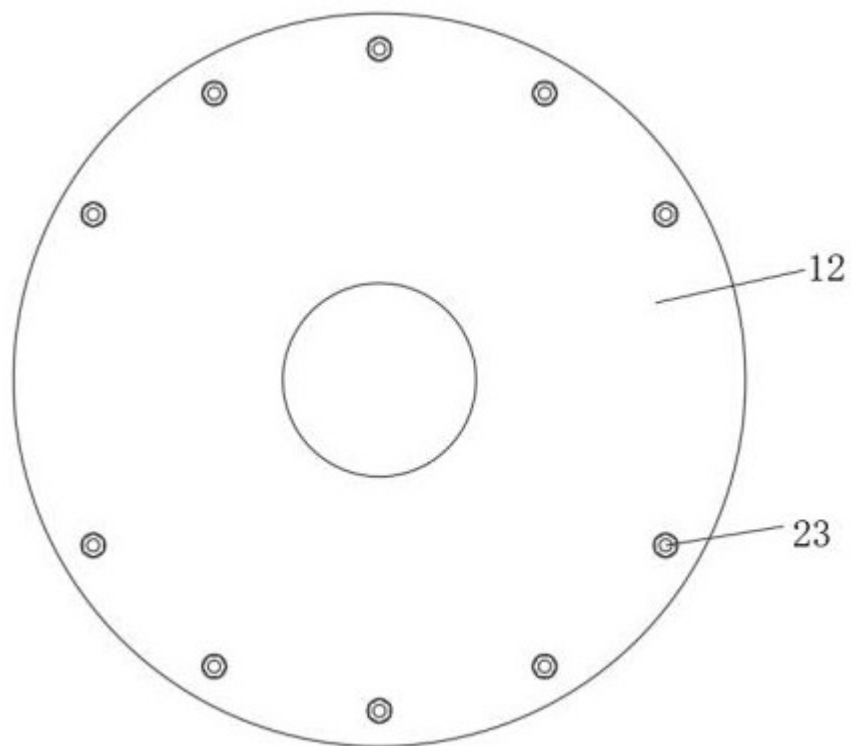


图5

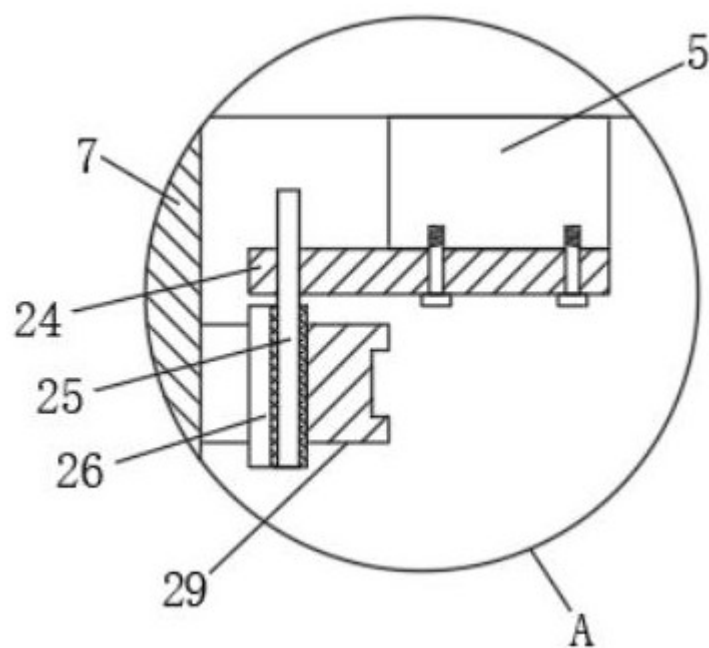


图6

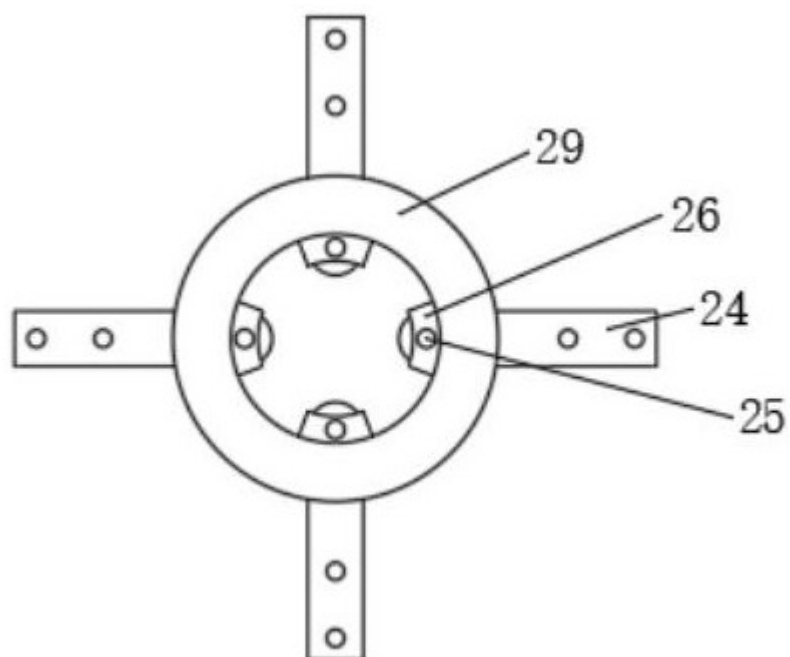


图7

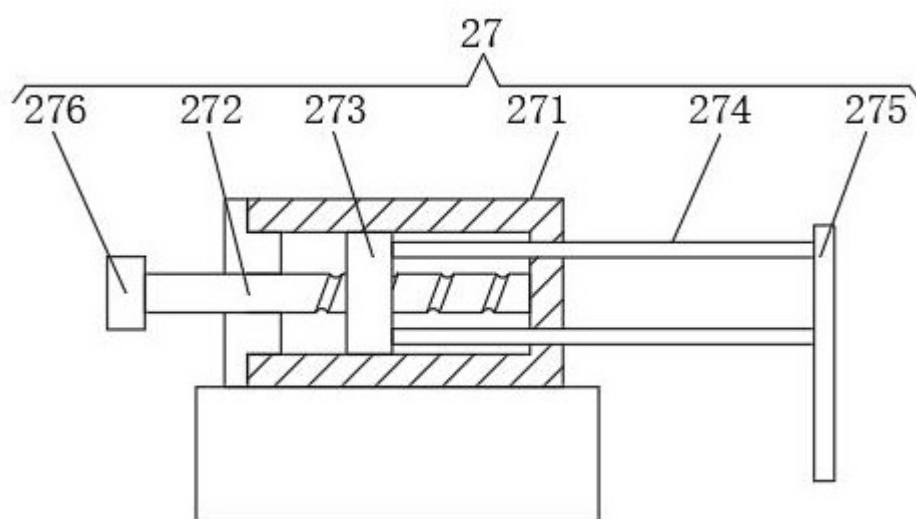


图8