



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105583413 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201610165970. 6

(22) 申请日 2016. 03. 22

(71) 申请人 徐明

地址 365000 福建省三明市正立街老石门巷
3 号金鼎花园 1 栋 4 门 201

(72) 发明人 徐明

(51) Int. Cl.

B23B 19/02(2006. 01)

B23Q 3/12(2006. 01)

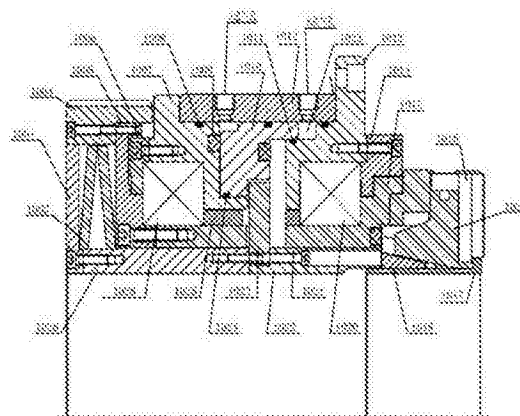
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

内置夹持机构双向机床主轴

(57) 摘要

本发明公开内置夹持机构双向机床主轴,包括回转轴,回转轴连接前法兰与后法兰,前法兰、后法兰与单元外套之间形成活塞孔,在活塞孔内设有可水平轴向运动的活塞推动体,活塞推动体前移带动推动片,继而带动连接缸体、卡盘楔心移动,从而促使四爪滑块径向外移,松开软爪;活塞推动体后移,与推动片分离,后拉缸体、连接缸体、卡盘楔心由碟簧驱动后移,促使四爪滑块径向内移,从而夹紧工件。本发明可一次装卡,对工件两端同时加工,而且,本发明对加工工件的尺寸无局限,可完成更大尺寸工件的加工,对工件的夹紧力保证到位。



1. 内置夹持机构双向机床主轴, 其特征在于: 包括主轴系统、内置松开驱动系统、内置夹紧驱动系统、拨叉系统以及夹紧执行机构, 所述主轴系统包括回转轴, 回转轴固定连接预紧压盖, 在预紧压盖上固定有主轴带轮, 电机通过皮带带动主轴带轮实现对回转轴的驱动; 回转轴通过后轴承与后法兰实现连接, 回转轴通过前轴承与前法兰实现连接; 所述内置松开驱动系统包括单元外套、后法兰、前法兰与活塞推动体, 所述活塞推动体包括主体, 在主体上设有导向杆、进气槽以及容置槽, 所述导向杆处于主体的上部并匹配设于单元外套与前法兰形成的导向槽内, 后法兰的侧面延伸有导向条, 主体的底部匹配在导向条上, 导向杆、导向条、导向槽共同形成了活塞推动体在活塞孔内的稳定的平移导向结构; 所述进气槽与第一进气孔匹配, 第二进气孔匹配于导向槽的末端; 所述容置槽与推动片匹配, 所述后法兰固定连接单元外套的后端, 前法兰固定连接单元外套的前端, 所述后法兰、单元外套以及前法兰共同形成了活塞孔, 活塞推动体设置于活塞孔内并在活塞孔内实现往复运动, 所述前、后法兰与活塞推动体匹配接触的内壁上均设有缓冲垫块, 在活塞推动体与前法兰、单元外套以及后法兰之间均设有密封圈; 所述拨叉系统包括推动片, 所述活塞推动体匹配处于推动片的后侧, 推动片处于后拉缸体与连接缸体之间, 所述连接缸体、推动片以及后拉缸体实现固定连接, 所述连接缸体与卡盘楔心固定连接, 卡盘楔心驱动夹紧执行机构; 所述内置夹紧驱动系统包括碟簧与碟簧压盖, 所述碟簧压盖固定连接于后拉缸体的外端, 碟簧一端抵在碟簧压盖上, 另一端抵在预紧压盖上, 碟簧可实现对后拉缸体的轴向推动力; 所述夹紧执行机构包括卡盘外套、四爪滑块与软爪, 所述卡盘外套固定连接于回转轴的轴端, 四爪滑块设于卡盘外套内, 软爪设于四爪滑块上; 所述卡盘楔心设有外斜面, 所述外斜面匹配于四爪滑块的內斜面, 卡盘楔心通过外斜面驱动四爪滑块的內斜面, 实现了四爪滑块在径向上的移动; 当压缩气体从单元外套的进气孔A进入活塞孔时, 活塞推动体在活塞孔内沿轴向向右运动, 继而活塞推动体带动推动片沿轴向向右运动, 推动片驱动连接缸体并带动卡盘楔心沿轴向向右运动, 卡盘楔心驱动四爪滑块沿径向外移, 四爪滑块带动软爪实现径向外移, 从而松开工件; 当压缩气体从单元外套的进气孔B进入活塞孔时, 活塞推动体在活塞孔内沿轴向向左运动, 活塞推动体对推动片失去推动力, 碟簧的弹力促使后拉缸体沿轴向向左移动, 从而带动推动片、连接缸体、卡盘楔心向左移动, 卡盘楔心带动四爪滑块沿径向内移动, 四爪滑块带动软爪沿径向内移, 从而夹紧工件。

2. 根据权利要求1所述的内置夹持机构双向机床主轴, 其特征在于: 所述碟簧压盖包括支撑板与设于支撑板上的固定台阶, 所述固定台阶与后拉缸体端部匹配固定, 碟簧的一端抵在支撑板上, 通过调整固定台阶的高度, 可实现对碟簧预压力的调整, 所述卡盘外套的內环面上设有卡盘密封环。

内置夹持机构双向机床主轴

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机床主轴,特别涉及一种内置夹持机构双向机床主轴。

背景技术

[0002] 现有的机床主轴,只能对所夹持工件的一端进行单向加工,加工完成后调头加工另一端,所加工的工件,其同心度势必会存在加工误差。由此,市场上出现了内置夹持机构双向机床主轴。中国发明专利申请公布号CN 103920892 A公开了一种内置夹持机构双向机床主轴,如图1所示,包括主轴系统、内置夹紧驱动系统、拨叉系统、夹紧执行机构,所述内置夹紧驱动系统包括主轴单元套1、闭合式双向推力轴承模块2;所述后轴承支撑法兰3固定连接主轴单元套1的后端,前轴承支撑法兰4固定连接主轴单元套1的前端;后轴承支撑法兰3、前轴承支撑法兰4与主轴单元套1形成具有一跨距的主轴轴承孔座;所述闭合式双向推力轴承模块2设置于主轴轴承孔座内,闭合式双向推力轴承模块2能够在主轴轴承孔座内往复运动;所述拨叉系统包括推力片5;推力片5与闭合式双向推力轴承模块2固定连接,推力片5固定连接后拉缸体6及后拉垫片7;推力片5通过后拉缸体6及后拉垫片7固定连接。使用时,压缩气体从主轴单元套1的第一进气孔A进入主轴轴承孔座内,闭合式双向推力轴承模块2整体向后移动,闭合式双向推力轴承模块2通过其中环带动与之相连接的推力片5后移,推力片5带动后拉缸体6后移;后拉缸体6从而带动软爪夹持住工件;需要松开工件时,压缩气体从主轴单元套1的第二进气孔B进入主轴轴承孔座内,继而通过一系列零部件松开软爪。上述结构的内置夹持机构双向机床主轴,只适合加工尺寸较小的工件。由于加工精度的不完美性和轴承碾子在高速度旋转时必将产生更大热量的客观情况下,闭合式双向推力轴承模块必然不能做出更大规格,因为过大的工件势必导致机床主轴装置的整体尺寸加大,同时,过大的工件需要更大的夹紧力,这需要加工更大尺寸的闭合式双向推力轴承模块,同时该模块承载更多轴向力,以达到夹紧工件的夹紧力,但是这种结构导致发热致使轴承提前失效的现象愈发严重,实验数据表明,双向推力轴承模块规格尺寸每增加1/3,发热了约为原来的1.8倍,轴承寿命约为原来的1/2,同时,由于轴承的型号、尺寸具有国家标准,更大尺寸的机床主轴装置,导致闭合式双向推力轴承模块成为了非标产品,加工成本增加。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种内置夹持机构双向机床主轴,它可以实现加工工件尺寸不限,同时,还能保证对工件的夹紧力。

[0004] 本发明解决上述技术问题采用的技术方案为:

内置夹持机构双向机床主轴,包括主轴系统、内置松开驱动系统、内置夹紧驱动系统、拨叉系统以及夹紧执行机构,所述主轴系统包括回转轴,回转轴固定连接预紧压盖,在预紧压盖上固定有主轴带轮,电机通过皮带带动主轴带轮实现对回转轴的驱动;回转轴通过后轴承与后法兰实现连接,回转轴通过前轴承与前法兰实现连接;所述内置松开驱动系统包括单元外套、后法兰、前法兰与活塞推动体,所述活塞推动体包括主体,在主体上设有导向

杆、进气槽以及容置槽,所述导向杆处于主体的上部并匹配设于单元外套与前法兰形成的导向槽内,后法兰的侧面延伸有导向条,主体的底部匹配在导向条上,导向杆、导向条、导向槽共同形成了活塞推动体在活塞孔内的稳定的平移导向结构;所述进气槽与第一进气孔匹配,第二进气孔匹配于导向槽的末端;所述容置槽与推动片匹配,所述后法兰固定连接单元外套的后端,前法兰固定连接单元外套的前端,所述后法兰、单元外套以及前法兰共同形成了活塞孔,活塞推动体设置于活塞孔内并在活塞孔内实现往复运动,所述前、后法兰与活塞推动体匹配接触的内壁上均设有缓冲垫块,在活塞推动体与前法兰、单元外套以及后法兰之间均设有密封圈;所述拨叉系统包括推动片,所述活塞推动体匹配处于推动片的后侧,推动片处于后拉缸体与连接缸体之间,所述连接缸体、推动片以及后拉缸体实现固定连接,所述连接缸体与卡盘楔心固定连接,卡盘楔心驱动夹紧执行机构;所述内置夹紧驱动系统包括碟簧与碟簧压盖,所述碟簧压盖固定连接于后拉缸体的外端,碟簧一端抵在碟簧压盖上,另一端抵在预紧压盖上,碟簧可实现对后拉缸体的轴向推动力;所述夹紧执行机构包括卡盘外套、四爪滑块与软爪,所述卡盘外套固定连接于回转轴的轴端,四爪滑块设于卡盘外套内,软爪设于四爪滑块上;所述卡盘楔心有外斜面,所述外斜面匹配于四爪滑块的內斜面,卡盘楔心通过外斜面驱动四爪滑块的內斜面,实现了四爪滑块在径向上的移动;当压缩气体从单元外套的进气孔A进入活塞孔时,活塞推动体在活塞孔内沿轴向向右运动,继而活塞推动体带动推动片沿轴向向右运动,推动片驱动连接缸体并带动卡盘楔心沿轴向向右运动,卡盘楔心驱动四爪滑块沿径向外移,四爪滑块带动软爪实现径向外移,从而松开工件;当压缩气体从单元外套的进气孔B进入活塞孔时,活塞推动体在活塞孔内沿轴向向左运动,活塞推动体对推动片失去推动力,碟簧的弹力促使后拉缸体沿轴向向左移动,从而带动推动片、连接缸体、卡盘楔心向左移动,卡盘楔心带动四爪滑块沿径向内移动,四爪滑块带动软爪沿径向内移,从而夹紧工件。

[0005] 进一步的,所述碟簧压盖包括支撑板与设于支撑板上的固定台阶,所述固定台阶与后拉缸体端部匹配固定,碟簧的一端抵在支撑板上,通过调整固定台阶的高度,可实现对碟簧预压力的调整,所述卡盘外套的内环面上设有卡盘密封环。

[0006] 本发明可以达到的技术效果是:

与现有技术相比,本发明的内置夹持机构双向机床主轴,一次装卡,能完成两端加工,确保产品同轴度,同时降低工人劳动强度;现有技术相比,本发明的内置夹持机构双向机床主轴,软爪夹紧采用碟簧的弹力驱动,结构简单可靠,节能环保,同时方便扩展更大的工件加工范围;而软爪的松开采用压缩气体结构实现,由于软爪松开仅需少许力即可实现,这样,内置松开驱动系统的设备大小得以控制,其损失的气压也得以忽略。

附图说明

[0007] 图1是背景技术的结构示意图;

图2是本发明内置夹持机构双向机床主轴的结构示意图;

图3是本发明内置夹持机构双向机床主轴的活塞推动体的结构示意图;

图4是本发明内置夹持机构双向机床主轴的碟簧压盖的结构示意图。

具体实施方式

[0008] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明：

请参阅图2、图3,本发明提供一种内置夹持机构双向机床主轴,包括主轴系统、内置松开驱动系统、内置夹紧驱动系统、拨叉系统以及夹紧执行机构,所述主轴系统包括回转轴1015,回转轴1015的后端通过螺钉固定连接预紧压盖1005的前端面的下部,在预紧压盖1005后端面的上部固定有主轴带轮1004,所述主轴带轮1004通过螺钉与预紧后盖1005固定,电机通过皮带带动主轴带轮1004实现对回转轴1015的驱动;回转轴1015通过后轴承1028与后法兰1007实现连接,回转轴1015通过前轴承1020与前法兰1013实现连接,在前轴承1020与后轴承1028之间设有轴承隔套1025,轴承隔套1025套在回转轴1015外壁,前轴承1020设于前法兰1013的轴承孔内,后轴承1028设于后法兰1007的轴承孔内,在后法兰1007的外侧面设置后外压盖1006,并通过螺钉将后外压盖1006固定在后法兰1007上,后外压盖1006将后轴承1028限制固定在轴承孔内;在前法兰1013的外侧面设置前外压盖1014,并通过螺钉将前外压盖1014固定在前法兰1013上,前外压盖1014将前轴承1020限制固定在轴承孔内。内置松开驱动系统包括单元外套1012、后法兰1007、前法兰1013与活塞推动体1010,所述后法兰1007固定连接单元外套1012的后端,前法兰1013固定连接单元外套1012的前端,前、后法兰1013、1007插设在单元外套1012的内孔中,所述后法兰1007、单元外套1012以及前法兰1013共同形成了活塞孔,活塞推动体1010设置于活塞孔内并在活塞孔内实现往复运动;单元外套1012与前、后法兰1013、1007之间设有密封圈1008;在单元外套1012上沿径向设有第一进气孔、第二进气孔;如图3所示,活塞推动体1010包括主体1029,在主体1029上设有导向杆1030、进气槽1031以及容置槽1032,所述导向杆1030处于主体1029的上部并匹配设于单元外套1012与前法兰1013形成的导向槽1033内,后法兰1007的侧面延伸有导向条,主体1029的底部匹配在导向条上,导向杆1030、导向条、导向槽1033共同形成了活塞推动体1010在活塞孔内的稳定的平移导向结构;所述进气槽1031与第一进气孔匹配,第二进气孔匹配于导向槽1033的末端;所述容置槽1032与推动片1023匹配;所述前、后法兰1013、1007与活塞推动体1010匹配接触的内壁上均设有缓冲垫块1009,在活塞推动体1010与前法兰1013、单元外套1012以及后法兰1007之间均设有密封圈1011,密封圈1011分布在活塞推动体1010的顶部与底部、导向槽1033的底面。所述拨叉系统包括推动片1023,所述活塞推动体1010匹配处于推动片1023的后侧,推动片1023处于后拉缸体1026与连接缸体1022之间,推动片1023内嵌在连接缸体1022与后拉缸体1026连接端的台阶处,螺钉穿过连接缸体1022、推动片1023固定在后拉缸体1026上,所述连接缸体1022、推动片1023以及后拉缸体1026实现固定连接,所述连接缸体1022的另一端与卡盘楔心1018通过螺钉固定连接,卡盘楔心1018驱动夹紧执行机构;所述内置夹紧驱动系统包括碟簧1002与碟簧压盖1001,所述碟簧压盖1001固定连接于后拉缸体1026的外端,碟簧1002一端抵在碟簧压盖1001上,另一端抵在预紧压盖1005上,碟簧1002可实现对后拉缸体1026的轴向推动力;如图4所示,所述碟簧压盖1001包括环形的支撑板1034与设于支撑板1034内孔壁上的向外延伸的固定台阶1035,所述固定台阶1035与后拉缸体1026端部通过螺钉固定连接,碟簧1002的一端抵在支撑板1034上,通过调整固定台阶1035的高度,可实现对碟簧1002预压力的调整。所述夹紧执行机构包括卡盘外套1016、四爪滑块1027与软爪(图中未画),所述卡盘外套1016固定连接于回转轴1015的轴端,四爪滑块1027设于卡盘外套1016内,软爪(图中未画)设于四爪滑块1027上;所述卡盘楔心1018设有外斜面,所述外斜面匹配于四爪滑块1027的内斜面,卡盘楔

心1018通过外斜面驱动四爪滑块1027的内斜面,实现了四爪滑块1027在径向上的移动;所述卡盘外套1016的内环面上设有卡盘密封环1017。

[0009] 本发明的工作原理如下:

电机通过皮带带动主轴带轮1004旋转,主轴带轮1004带动回转轴1015相对前法兰1013、后法兰1007旋转;当压缩空气从第一进气孔 进入时,活塞推动体1010向前移动,带动推动片1023前移,从而带动连接缸体1022、卡盘楔心1018、后拉缸体1026、碟簧压盖1001同时向前移动,此时碟簧1002被压缩,产生形变,四爪滑块1027通过与卡盘楔心1018的斜度作用,径向向外张开,此时主轴不能作旋转运动,放入工件;将工件放置于四爪滑块1027带动的软爪(图中未画)内后,此时压缩空气从第二进气孔 进入时,活塞推动体1010向后移动,活塞推动体1010与推动片1023分离并不再对推动片1023产生推力,碟簧1002通过回弹作用带动连接缸体1022、卡盘楔心1018、后拉缸体1026以及碟簧压盖1011向后移动,四爪滑块1027径向向内夹紧;软爪(图中未画)接触到工件后,相关联零件也停止运动,碟簧1002处于蓄能状态,此时活塞推动体1010与推动片1023分离,工件被夹紧,主轴可以开始旋转,工件可以加工。

[0010] 以上对本发明实施例所提供的内置夹持机构双向机床主轴进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明所揭示的技术方案;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为本发明的限制。

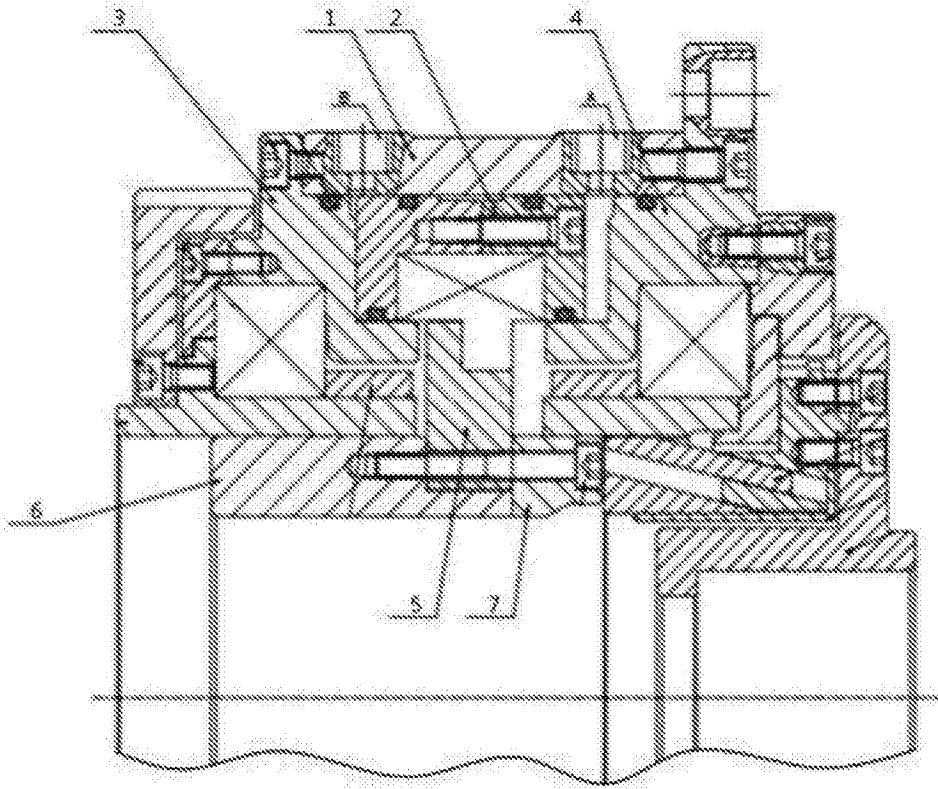


图1

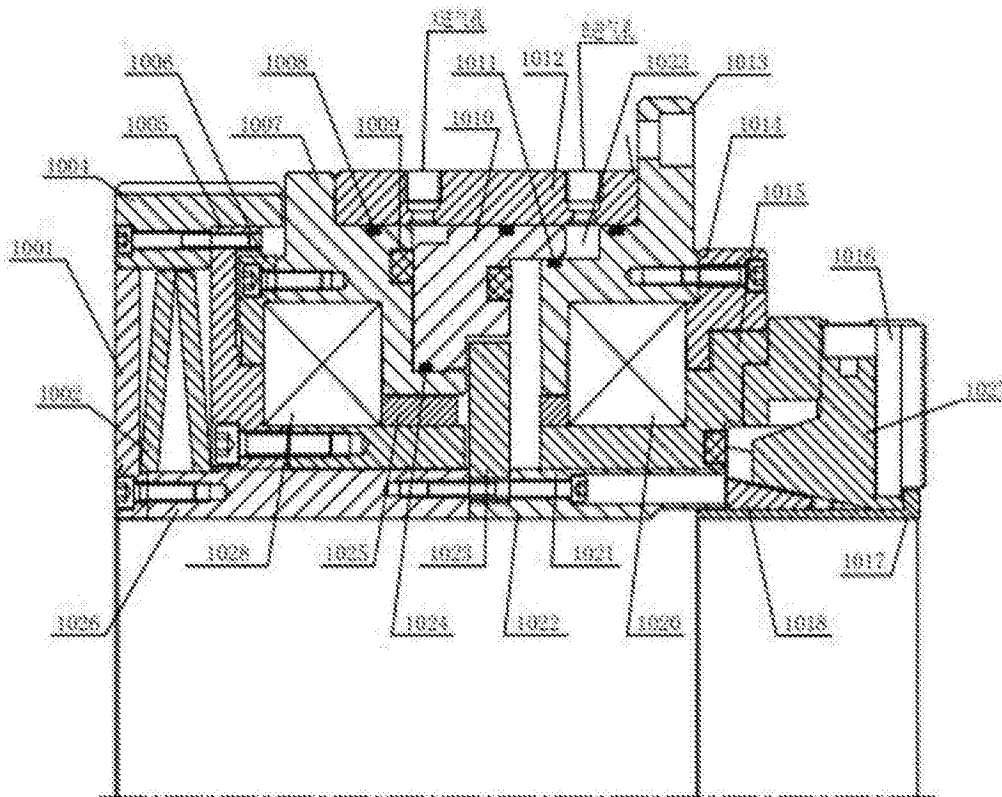


图2

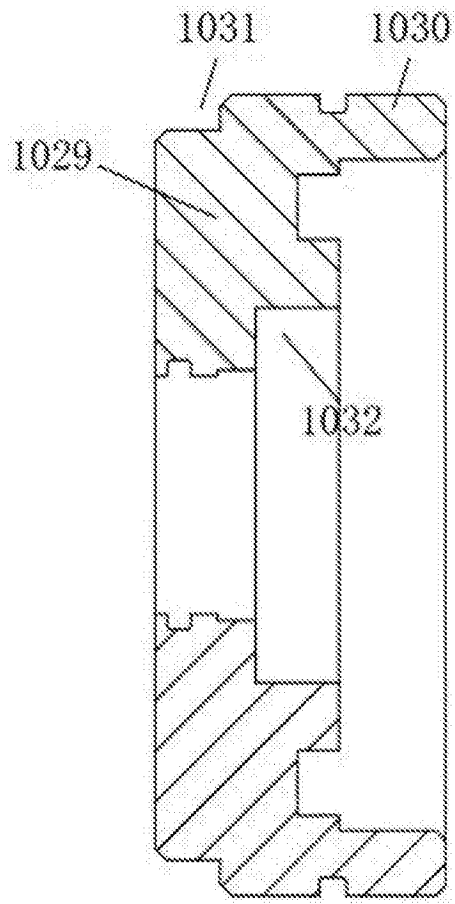


图3

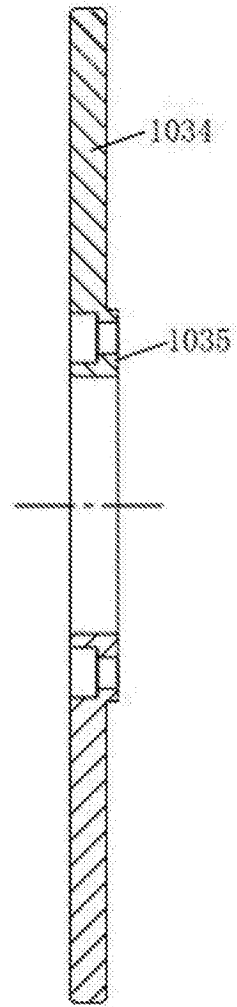


图4