



(21) 申请号 202110881687.4

(22) 申请日 2021.08.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113459035 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(73) 专利权人 济南隆超石油机械锻造有限公司

地址 250200 山东省济南市章丘区圣井街
道圣井立交桥向北1公里路西

(72) 发明人 秦刚

(74) 专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理
事务所(普通合伙) 35222

专利代理师 陈晓思

(51) Int.Cl.

B25B 27/02 (2006.01)

B25B 11/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110977515 A, 2020.04.10

CN 111360751 A, 2020.07.03

CN 106891294 A, 2017.06.27

CN 210967046 U, 2020.07.10

CN 111376203 A, 2020.07.07

GB 191518076 A, 1916.06.01

US 4104775 A, 1978.08.08

审查员 李娟

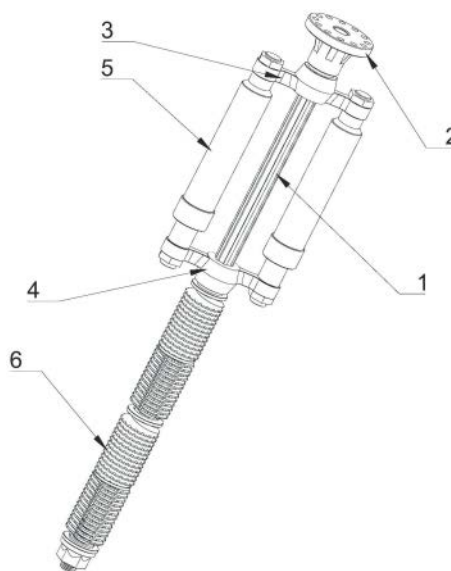
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种双金属缸套的内缸套拔取工具

(57) 摘要

本发明提供了一种双金属缸套的内缸套拔取工具,其受力、形变均匀,能够锁紧在内缸套内部,防止滑脱磨损内缸套的内表面,包括主轴,主轴上套设一个或多个碟片弹簧,所述碟片弹簧为薄钢板沿中心轴螺旋环绕形成在轴向上呈多层的类弹簧结构,且每一段螺旋延伸360度所构成的环体均呈现为碟形,即每一段环体的内缘周面所在平面均凸出于外缘周面所在平面,使得沿薄钢板表面的径向延伸线与碟片弹簧的中轴线之间的夹角小于90度,在推压端盖的挤压力下,所述内缘周面所在平面与外缘周面所在平面之间的距离缩短,从而外缘周面的直径扩大;所述主轴上还安装有驱动机构,所述驱动机构提供推压力压缩拔取件。



1. 一种双金属缸套的内缸套拔取工具,其特征在于,包括主轴,主轴上套设一个或多个拔取件,所述拔取件可在受推压时增大轮廓外径;所述主轴上还安装有驱动机构,所述驱动机构提供推压力压缩拔取件;

所述拔取件为碟片弹簧,所述碟片弹簧为薄钢板沿中心轴螺旋环绕形成在轴向上呈多层的类弹簧结构,且每螺旋延伸360度构成一段在平面上投影为环形的螺旋段,构成碟片弹簧的薄钢板的表面倾斜于所述碟片弹簧的中轴线,使得沿薄钢板表面的径向延伸线与碟片弹簧的中轴线之间的夹角小于90度,在推压端盖的挤压力下,所述薄钢板的表面从倾斜于碟片弹簧中轴线的状态逐渐向垂直于碟片弹簧中轴线的状态变化,从而碟片弹簧的外周轮廓线所在的圆筒面的直径扩大;

所述碟片弹簧套装在主轴上;

所述主轴上还套装有限位端盖和推压端盖,所述限位端盖相对于主轴固定;所述限位端盖向两侧径向对称伸出形成连接端头,所述推压端盖也径向的向两侧伸出形成连接端头,所述限位端盖及推压端盖两侧的连接端头之间均安装有驱动机构,所述驱动机构可推动推压端盖沿主轴移动以推压所述拔取件。

2. 根据权利要求1所述的内缸套拔取工具,其特征还在于,所述驱动机构为电机或液压缸。

3. 根据权利要求1所述的内缸套拔取工具,其特征还在于,所述主轴的一端固定安装连接法兰盘、另一端固定安装有端头螺母,所述端头螺母用于限制拔取件脱离主轴,所述连接法兰盘用于与提供拉力的机械设备形成法兰连接,以完成拔取动作。

4. 根据权利要求1所述的内缸套拔取工具,其特征还在于,所述主轴上圆周阵列有一个或多个沿轴向延伸的键,所述拔取件和所述推压端盖的中心孔均与主轴形成键槽配合套装在主轴上。

5. 根据权利要求1所述的内缸套拔取工具,其特征还在于,所述主轴上还套设有多个间隔板,所述间隔板用于安装多个拔取件时相互之间的分隔。

6. 根据权利要求1所述的内缸套拔取工具,其特征还在于,所述碟片弹簧的外周面上,即沿薄钢板的厚度方向的侧面上均匀开设多个凹口。

一种双金属缸套的内缸套拔取工具

技术领域

[0001] 本发明涉及泥浆泵缸套零配件、双金属缸套技术领域，具体涉及一种双金属缸套的内缸套拔取工具。

背景技术

[0002] 泥浆泵运行的工质往往磨损性极强，而泥浆泵中作为核心工作配件的金属缸套因磨损导致的更换频率自然较高，现有的内缸套、内衬套在拔取时，一般均是采用伸入件内胀后利用摩擦力带动内部衬套拔出，从伸入件与衬套内孔表面的接触方式上通常分为整体面接触和局部接触两种类型，如专利文件CN111360751A中公开了一种内镶衬套拔取方法，其在工件衬套内孔中伸入弹性涨开套，然后在弹性涨开套中插入上大下小的圆锥导向张开棒，随着圆锥导向张开棒的插入，锥形轮廓的外径不断变大，从而逐渐撑大弹性涨开套的轮廓外径，使得弹性涨开套外表面与工件衬套内孔的内表面紧密压紧贴合，然后拉动圆锥导向张开棒后端的杆体以拔取出工件衬套，该技术方案中弹性涨开套的外表面与衬套内孔内表面呈整体面接触的方式，但是由于圆锥导向张开棒的直径是沿轴向逐渐变化的，其施加给弹性涨开套的挤压力也是沿轴向逐渐变化的，因此衬套与弹性涨开套之间的摩擦力分布并不均匀，容易滑脱，且随着使用次数增加，弹性涨开套因形变量不同而易产生局部损坏；

[0003] 专利文件CN106891294A中公开了一种柴油机缸套内涨紧拔出装置，其包括锥面抽拉杆，锥面抽拉杆端部圆周阵列多个开口槽，在每个开口槽内均插装一个涨紧块，每一个涨紧块包括弧形板及与弧形板连接的杆体，所有涨紧块的弧形板拼合成圆柱面，而杆体将锥面抽拉杆的锥面提供的力传递为径向向外推动弧形板的推力，弧形板与缸套内表面压紧贴合产生拔取所需的摩擦力，该类型的拔取器将与缸套内表面的接触力分为了均等的多个局部区域（弧形板），在每个区域上受力相对均衡的，但是沿轴向的力依然分布不平衡，而且也没有解决在拔取过盈配合的缸套时容易滑脱的问题。

[0004] 鉴于双金属缸套过盈配合的装配方式、较高的更换频率，有必要在现有的内缸套拔取工具基础上加以改进，克服其受力不均衡、易滑脱导致再次磨损缸套内表面的情况，同时可采用全机械力进行拔取，提高效率。

发明内容

[0005] 基于上述目的，本发明提供了一种双金属缸套的内缸套拔取工具，其受力、形变均匀，能够锁紧在内缸套内部，防止滑脱磨损内缸套的内表面。

[0006] 本发明采用的技术方案如下：一种双金属缸套的内缸套拔取工具，其特征在于，包括主轴，主轴上套设一个或多个拔取件，所述拔取件可在受推压时增大轮廓外径，从而在未受推压力时伸入内缸套的内孔中，受推压力时径向增大以与内缸套的内孔表面形成紧密贴合；所述主轴上还安装有驱动机构，所述驱动机构提供推压力压缩拔取件，所述驱动机构可选择为电动机构或液压机构，具体的，所述主轴上还套装有限位端盖和推压端盖，所述限位端盖相对于主轴固定；所述限位端盖向两侧径向对称伸出形成连接端头，所述推压端盖也

径向的向两侧伸出形成连接端头,所述限位端盖及推压端盖两侧的连接端头之间均安装有驱动机构,所述驱动机构可推动推压端盖沿主轴移动以推压所述拔取件。

[0007] 所述拔取件为碟片弹簧,所述碟片弹簧为薄钢板沿中心轴螺旋环绕形成在轴向上呈多层的类弹簧结构,且每螺旋延伸360度构成一段在平面上投影为环形的螺旋段,构成碟片弹簧的薄钢板的表面倾斜于所述碟片弹簧的中轴线,使得沿薄钢板表面的径向延伸线与碟片弹簧的中轴线之间的夹角小于90度,在推压端盖的挤压力下,所述薄钢板的表面从倾斜于碟片弹簧中轴线的状态逐渐向垂直于碟片弹簧中轴线的状态变化,从而碟片弹簧的外周轮廓线所在的圆筒面的直径扩大;稳固抵靠在双金属缸套的内缸套内表面上,而且在拔取动作时,碟形弹簧具有继续形变以继续扩大整体外径的趋势,从而使得碟形弹簧外轮廓线与内缸套内表面的摩擦力具有增大的趋势,形成自锁效应,有效防止了拔取过程中的滑脱现象,保护内缸套内表面不受拔取工具进一步磨损。所述碟片弹簧的外周面上,即沿薄钢板的厚度方向的侧面上还均匀开设多个凹口,所述凹口可有效增大碟片弹簧的外轮廓线与内缸套内表面抵接时的摩擦力。

[0008] 所述碟片弹簧套装在主轴上,所述主轴上圆周阵列有一个或多个沿轴向延伸的键,所述拔取件和所述推压端盖的中心孔均与主轴形成键槽配合套装在主轴上,从而使得拔取件和推压端盖仅能够沿主轴的轴向滑动而不能相对转动。

[0009] 所述主轴的一端固定安装连接法兰盘、另一端固定安装有端头螺母,所述端头螺母用于限制拔取件脱离主轴,所述连接法兰盘用于与提供拉力的机械设备形成法兰连接,以完成拔取动作。所述限位端盖可直接抵靠连接法兰盘安装在主轴上,利用连接法兰盘限制其移动。

[0010] 当主轴上套装多个碟片弹簧时,所述主轴上还套设有多个间隔板,所述间隔板将碟片弹簧依次分隔开,以使串联在一起的碟片弹簧在驱动机构推压下均匀受力、均匀形变。

[0011] 本发明的优势如下:

[0012] 1、拔取件采用的也是金属材料,可负担的压力增大,且不会在径向压力下逆形变,从而可以牢固锁紧在双金属缸套的内部,可有效满足双金属缸套过盈装配的安装方式导致的极大的拔取力需求;在拔取动作时,碟片弹簧在拔取力下具有进一步形变增大外径的倾向,从而形成自锁效应,防止大拉力下滑脱磨损;

[0013] 2、类弹簧式的结构使得拔取件受力均衡,摩擦力均匀分布在拔取件与内缸套内表面,防止了受力不均衡导致拔取件自身形变不均衡而引起的滑脱现象;

[0014] 3、碟片弹簧可以根据需求串接叠加,使得拔取工具可模块化增长,尤其适合泥浆泵部分双金属缸套长度大难拆卸的问题。

附图说明

[0015] 图1是本发明的拔取工具的整体结构示意图;

[0016] 图2是本发明的拔取工具的主轴骨架结构示意图;

[0017] 图3是本发明的拔取工具的拔取件安装状态示意图;

[0018] 图4是本发明的拔取工具的碟片弹簧的结构示意图;

[0019] 图5是本发明的拔取工具的碟片弹簧的剖面结构示意图;

[0020] 图6是本发明的拔取工具的拔取件另一实施例结构示意图;

[0021] 图中:1、主轴,2、连接法兰盘,3、限位端盖,4、推压端盖,5、液压缸,6、碟片弹簧,7、端头螺母,8、间隔板,9、碟盘,10基座。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0023] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方法,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0024] 参阅附图,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的位置限定用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0025] 图1是本发明的拔取工具的整体结构示意图,如图所示,本发明的双金属缸套的内缸套拔取工具包括主轴1,主轴1的端部固定连接连接有连接法兰盘2,所述连接法兰盘2用于与提供拉力的机械设备形成法兰连接,以完成拔取动作;主轴1上套设一个或多个拔取件,所述拔取件可受推压而增大轮廓外径,从而在未受推压力时伸入内缸套的内孔中,受推压力时径向增大以与内缸套的内孔表面形成紧密贴合;所述连接法兰盘2与所述拔取件之间安装驱动机构,所述驱动机构用于提供推压拔取件的推压力,所述驱动机构可选择为电动机构或液压机构,本实施例中,所述驱动机构为液压缸5,所述液压缸5包括两个,其通过限位端盖3和推压端盖4对称安装在主轴1的左右两侧。

[0026] 如图2所示,是本发明的拔取工具的主轴骨架结构示意图,所述主轴1的一端固定安装连接法兰盘2、另一端固定安装有端头螺母7,且所述主轴1上圆周阵列有一个或多个沿轴向延伸的键,本实施例中圆周阵列有多个键,所述主轴1上抵靠连接法兰盘2固定套设限位端盖3,所述限位端盖3向两侧径向对称伸出形成连接端头,所述主轴1上还套设有推压端盖4,所述推压端盖4也径向的向两侧伸出形成连接端头,两个液压缸5分别安装在所述限位端盖3及推压端盖4两侧的连接端头之间,所述推压端盖4的中心孔与主轴1形成键槽配合,限定推压端盖4仅能在液压缸5的推动下沿主轴1轴向滑动以推压或松开所述拔取件;所述主轴1上还套设有多个间隔板8,所述间隔板8用于安装多个拔取件时相互之间的分隔,以使得拔取件更均衡的承担推压端盖4的推压力。如图3所示,是本发明的拔取工具的拔取件安装状态示意图,其象征性的示出了主轴1上安装有三个拔取件时的安装状态,在本发明中拔取件为创新设计的碟片弹簧结构,如图所示,两个碟片弹簧6之间安装间隔板8,以防止碟片弹簧6串装有多个时受压形变不均匀。

[0027] 图4是本发明的拔取工具的碟片弹簧的结构示意图,图5是本发明的拔取工具的碟片弹簧的剖面结构示意图,如图所示,所述碟片弹簧6为薄钢板沿中心轴螺旋环绕构成的类弹簧结构,且每螺旋延伸360度构成一段在平面上投影为环形的螺旋段,构成碟片弹簧的薄钢板的表面倾斜于所述碟片弹簧的中轴线,使得沿薄钢板表面的径向延伸线与碟片弹簧6的中轴线之间的夹角小于90度,在推压端盖4的挤压力下,所述薄钢板的表面从倾斜于碟片

弹簧中轴线的状态逐渐向垂直于碟片弹簧中轴线的状态变化,从而碟片弹簧的外周轮廓线所在的圆筒面的直径扩大,稳固抵靠在双金属缸套的内缸套内表面上。如此设置,不仅仅使得碟片弹簧6可受推压增大外径“抓”紧双金属缸套的内缸套,而且碟形的构造结构,在拔取动作时,碟形弹簧6具有继续形变以继续扩大整体外径的趋势,从而使得碟形弹簧6外轮廓线与内缸套内表面的摩擦力具有增大的趋势,形成自锁效应,有效防止了拔取过程中的滑脱现象,保护内缸套内表面不受拔取工具进一步磨损。

[0028] 所述碟片弹簧6的端部还设置有圆环型的基座,所述基座的外径小于碟片弹簧6整体的外径,所述薄钢板从基座开始延伸环绕形成在轴向上呈多层的类弹簧结构;所述碟片弹簧6的内缘周面构成的中心孔的轮廓形状与所述主轴1的截面形状相适配,以使得碟片弹簧6套装在主轴1上后两者之间形成键槽配合,阻止碟片弹簧6沿主轴1的周向转动。所述碟片弹簧6的外周面上,即沿薄钢板的厚度方向的侧面上均匀开设多个凹口,所述凹口可有效增大碟片弹簧6的外周面与内缸套内表面抵接时的摩擦力。

[0029] 结合图1、图2,本实施例中,所述碟片弹簧6共设置了四个,每两个之间通过间隔板8分隔,在其他实施例中,碟片弹簧6的数量可根据实际需求叠加多个,比如部分泥浆泵的双金属缸套长度较长,可根据双金属缸套的实际长度设置碟片弹簧6的数量,以均匀分散摩擦力,同时增大拔取工具与内缸套之间的整体摩擦力。

[0030] 本发明中的碟片弹簧6也可以由其他可实现相同功能的结构组成,如图6所示,是本发明的拔取工具的拔取件另一实施例结构示意图,其包括碟盘9和基座10,基座10为具有中心孔的金属圆环,其中心孔的截面形状与主轴1的截面形状相匹配,以使得基座10仅可沿主轴1轴向滑动而不能相对转动;所述碟盘9为从基座10的一侧面径向向外延伸同时轴向向外延伸构成的碟盘型结构,所述碟盘9在受挤压时可使其轴向深度变小、径向外径变大。在套装于主轴1上时,基座10抵接于另一个拔取件的碟盘9内部,多个拔取件按照相同方向的顺序依次套装在主轴1上达到拔取内缸套所需的长度。

[0031] 结合图1对本发明的拔取工具的工作原理解释如下:固定夹紧双金属缸套的外缸套,将安装碟片弹簧6的一端部伸入双金属缸套的内缸套内部,利用驱动机构(如向液压缸5内注入液压油)推动推压端盖4,使得推压端盖4沿主轴1滑动压缩碟片弹簧6,直至碟片弹簧6的外径紧密抵靠在内缸套内孔表面,然后将连接法兰盘2与外部的拉力机械螺栓连接,利用外部拉力拉动拔取装置使双金属缸套的内外缸套脱离。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

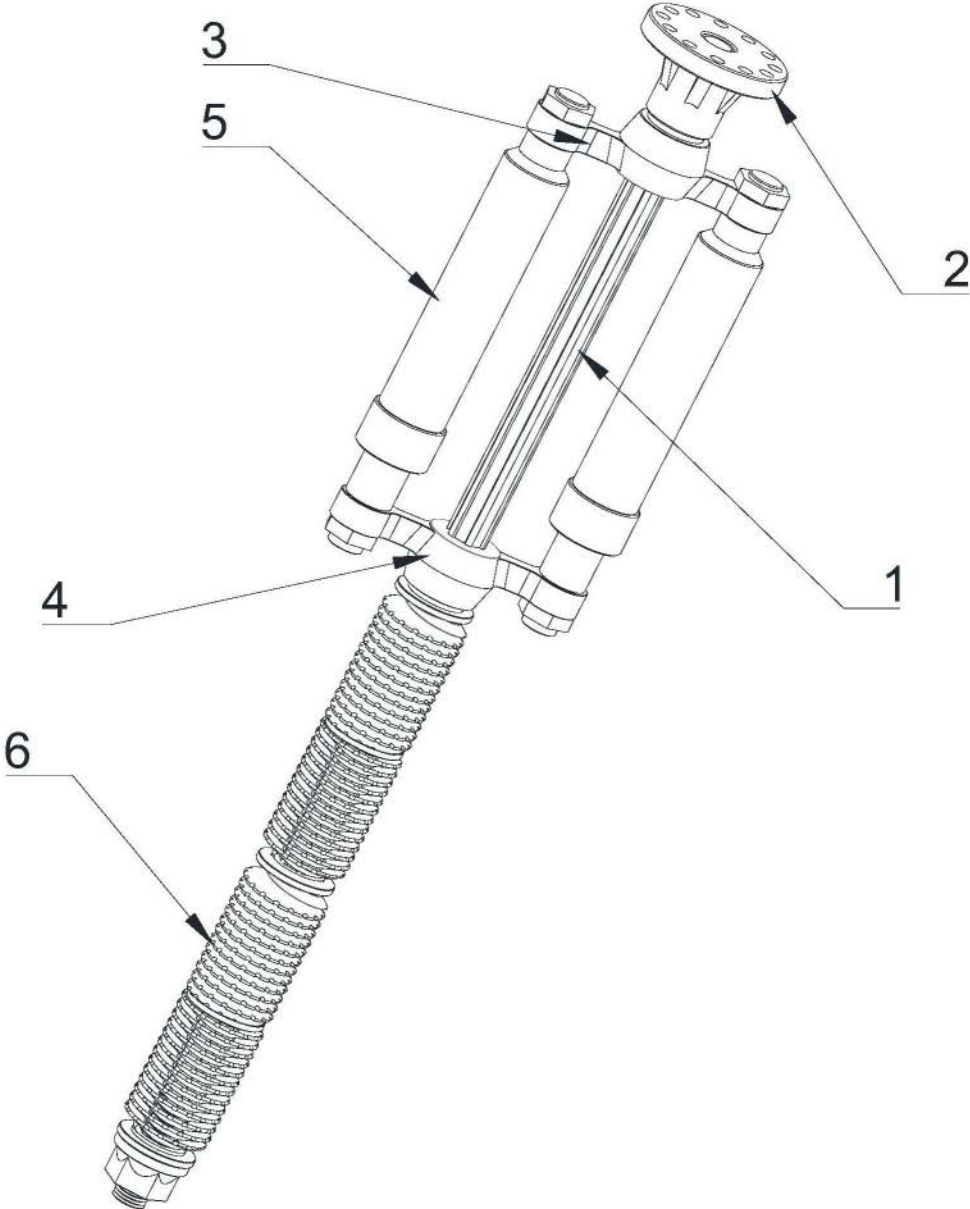


图1

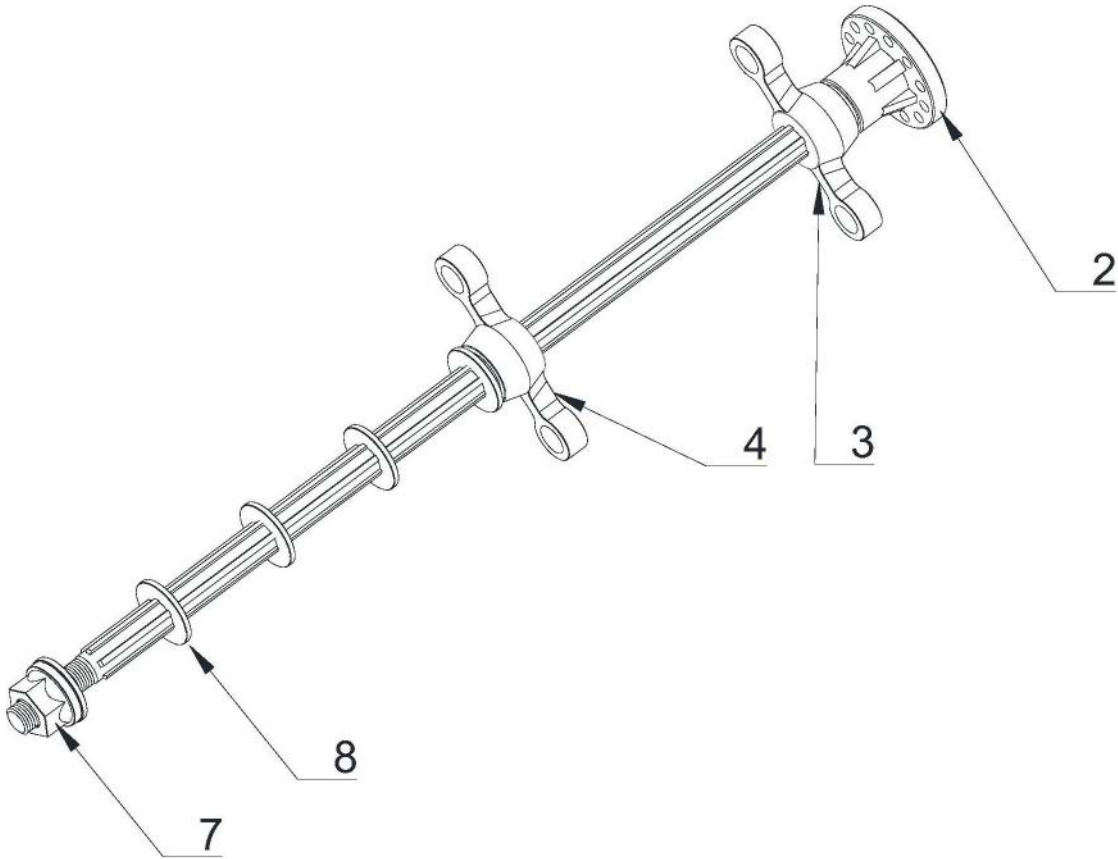


图2

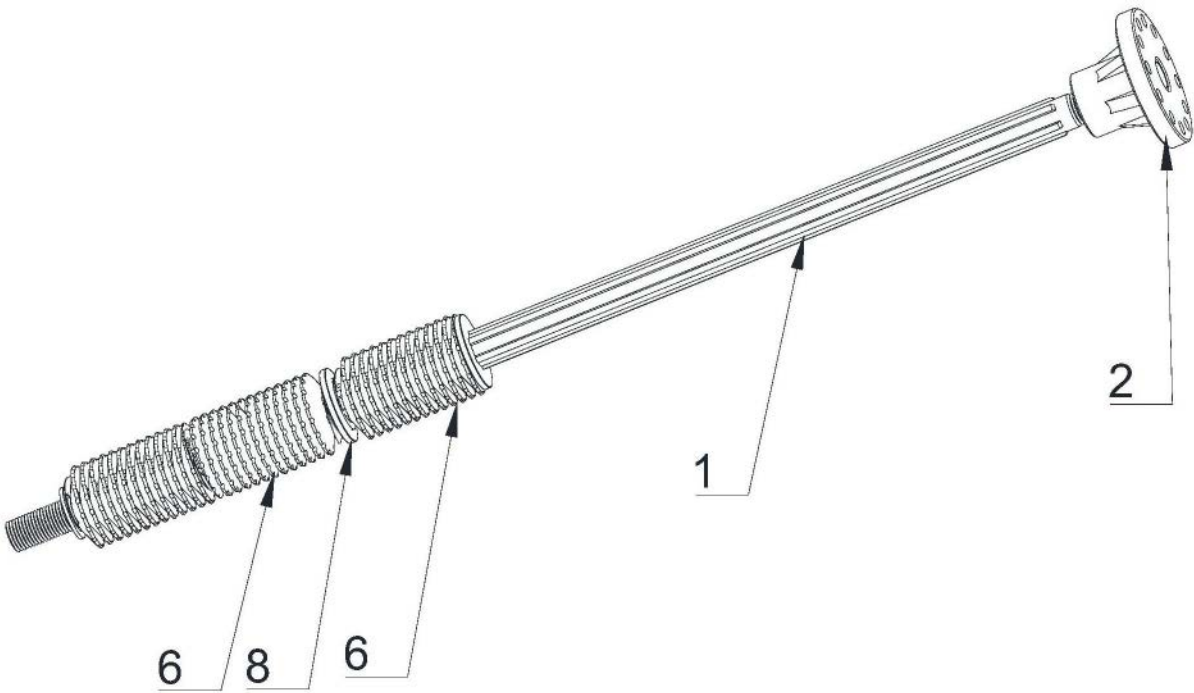


图3

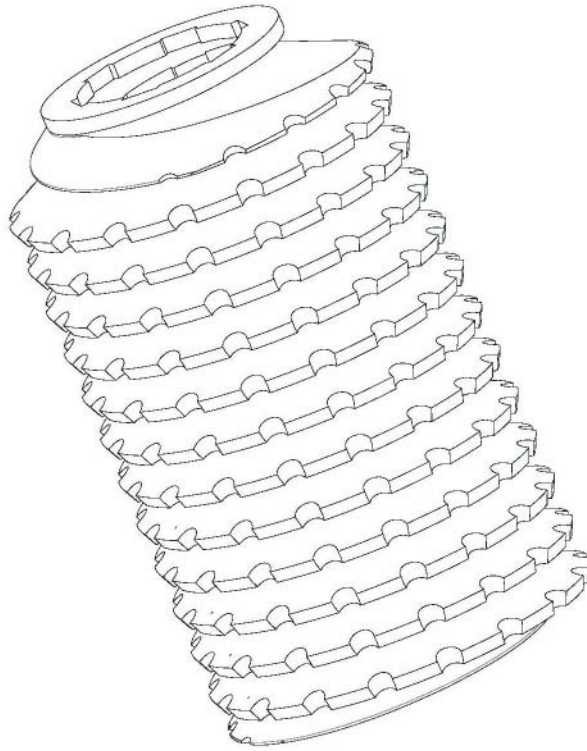


图4

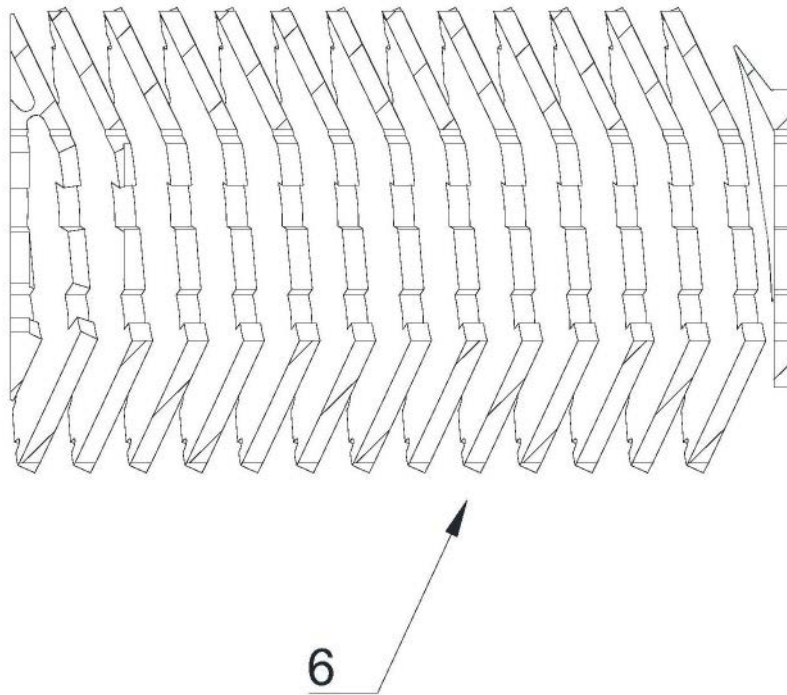


图5

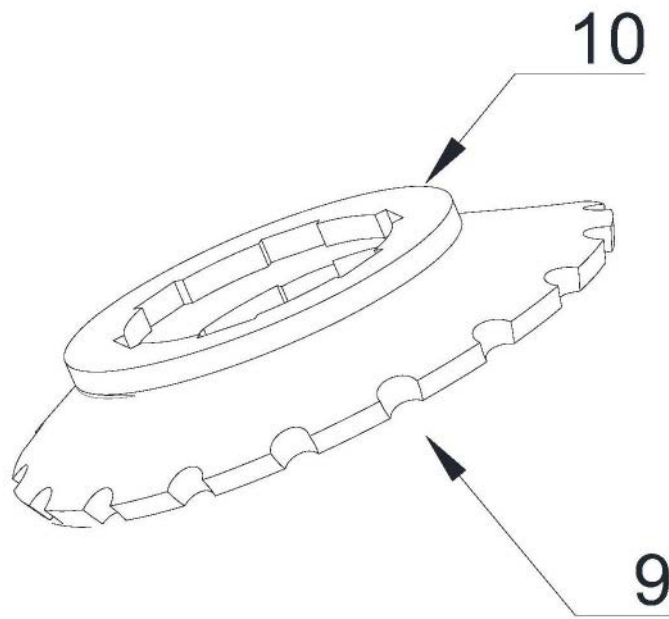


图6