



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108591221 B

(45) 授权公告日 2020.12.04

(21) 申请号 201810503151.7

F16B 39/24 (2006.01)

(22) 申请日 2018.05.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106246687 A, 2016.12.21

申请公布号 CN 108591221 A

CN 1370935 A, 2002.09.25

CN 101598167 A, 2009.12.09

(43) 申请公布日 2018.09.28

CN 102245914 B, 2014.07.09

GB 208994 A, 1924.01.03

(73) 专利权人 河南航天精工制造有限公司

地址 464000 河南省信阳市高新技术产业

开发区北环路13号

审查员 石伟

(72) 发明人 付建建 徐家强 谢茂阳 孙鹏辉

刘前锋 李蓓蕾 宋阳 娄起

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限

公司 41119

代理人 胡晓东

(51) Int. Cl.

F16B 35/04 (2006.01)

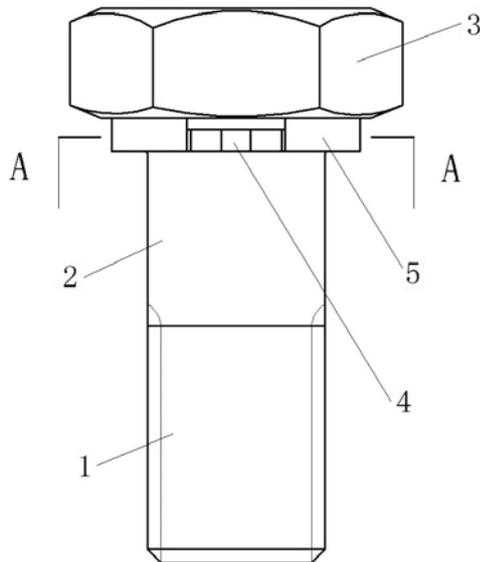
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

防松螺纹紧固组件及螺纹紧固件锁紧环

(57) 摘要

本发明涉及一种防松螺纹紧固组件及螺纹紧固件锁紧环。防松螺纹紧固组件包括螺纹紧固件和锁紧环，螺纹紧固件的外壁上设有凸凹止转结构，锁紧环包括主体和超出主体的内壁的用于与所述凸凹止转结构的凹陷部分配合的止转凸起，主体的外壁上设有用于嵌入连接件以与连接件止转配合的嵌入齿，所述止转凸起与凹陷部分的至少一个上设有在两者相对转动时使止转凸起从凹陷部分转出的倾斜引导面，所述主体具有径向弹性变形性能，径向弹性变形性能使得在对螺纹紧固件施加扭矩时止转凸起能够在倾斜引导面的作用下向主体的径向外侧运动而从凸凹止转结构的相应凹陷部分转出，进而实现螺纹紧固件在主体内的转动。使用简单方便。



1.防松螺纹紧固组件,包括螺纹紧固件和锁紧环,螺纹紧固件的外壁上设有凸凹止转结构,锁紧环包括主体和超出主体的内壁的用于与所述凸凹止转结构的凹陷部分配合的止转凸起,主体的外壁上设有用于嵌入连接件以与连接件止转配合的嵌入齿,其特征在于:所述止转凸起与凹陷部分的至少一个上设有在两者相对转动时使止转凸起从凹陷部分转出的倾斜引导面,所述主体具有径向弹性变形性能,径向弹性变形性能使得在对螺纹紧固件施加扭矩时止转凸起能够在倾斜引导面的作用下向主体的径向外侧运动而从凸凹止转结构的相应凹陷部分转出,进而实现螺纹紧固件在主体内的转动,所述螺纹紧固件还包括设于凸凹止转结构一侧的用于止推锁紧环的止推台,所述螺纹紧固件包括设于螺纹紧固件的端部的螺栓头,所述止推台由螺栓头形成,所述螺纹紧固件为止动螺栓,所述螺纹紧固件包括螺杆和与螺杆连接的连接杆,所述凸凹止转结构设置在连接杆外壁上,连接杆上的凸凹止转结构靠近螺栓头设置,锁紧环装在凸凹止转结构上时,螺栓头的内端面与锁紧环的外端面接触,防松螺纹紧固组件在使用时,将锁紧环套设在凸凹止转结构上,螺杆旋入连接件的螺纹孔内,在止动螺栓转动的同时,螺栓头推动锁紧环嵌入连接件的螺纹孔的孔口处的内径较大处,锁紧环依靠嵌入齿与连接件止转配合,增大旋拧力度,止动螺栓克服凸凹止转结构与止转凸起之间的作用力,止动螺栓在锁紧环内转动,直至与螺纹孔适配,即完成与连接件的连接作业。

2.根据权利要求1所述的防松螺纹紧固组件,其特征在于:所述主体上设有断口以使主体具有径向弹性变形性能。

3.根据权利要求2所述的防松螺纹紧固组件,其特征在于:所述止转凸起共有两个且设置在主体的断口处。

4.根据权利要求2所述的防松螺纹紧固组件,其特征在于:所述嵌入齿设置在主体的与所述断口相对的位置处。

5.根据权利要求1-4任一项所述的防松螺纹紧固组件,其特征在于:所述凸凹止转结构的凸面及凹面均为弧面。

## 防松螺纹紧固组件及螺纹紧固件锁紧环

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种防松螺纹紧固组件及螺纹紧固件锁紧环。

### 背景技术

[0002] 航天发动机机匣结构的连接大多都采用螺桩,螺桩的两端分别具有螺纹,其中一端的螺纹为用于与机匣连接的过盈螺纹,通过过盈螺纹的尺寸大于机匣的螺纹孔的尺寸产生锁紧力,达到连接机匣的目的。但是发动机在使用的过程中会产生高频振动,螺桩在振动的环境下容易松动。

[0003] 授权公告号为CN204041687U,授权公告日为2014.12.24的中国实用新型专利公开了一种防松带齿螺桩,该防松带齿螺桩包括螺杆和与螺杆连接的连接杆,连接杆上设有外花键齿(即凸凹止转结构),该防松带齿螺桩还包括锁紧环,锁紧环为完整的环体结构,锁紧环的内壁上设有用于与连接杆上的外花键齿适配以止转配合的内花键齿,锁紧环的外壁的两侧设有扇形齿(即嵌入齿)。

[0004] 授权公告号为CN101598167B,授权公告日为2013.06.12的中国发明专利公开了一种防止螺桩在连接件上转动的方法及连接结构,该防止螺桩在连接件上转动的连接结构包括连接件,连接件上设有螺纹孔,螺纹孔的端口设有止动环(即锁紧环),螺桩的中部设有止动台,止动环的外环和内环设有键齿,止动台的外壁设有键齿。

[0005] 上述的螺桩在使用时,螺桩两端的螺杆均为普通螺纹,在螺杆旋拧入机体上的螺纹孔后,需要利用专用工具将锁紧环敲入机体内,锁紧环的扇形齿与机体固定使锁紧环相对机体无法转动,同时螺桩上的键齿与锁紧环的键齿适配实现止转配合,螺桩无法相对锁紧环转动,从而避免螺桩在机体内转动,防止螺桩松动。锁紧环为刚性结构而不具有弹性,螺桩与锁紧环靠键齿止转配合而无法相对转动,只能在螺桩旋拧到位之后通过专用工具敲入连接件内,工序复杂使用不便。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种螺纹紧固件锁紧环,以解决现有技术中锁紧环不具有弹性,螺桩与锁紧环无法相对转动,只能通过专用工具敲入连接件内,工序复杂使用不便的问题;本发明还提供了一种使用该螺纹紧固件锁紧环的防松螺纹紧固组件。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明的防松螺纹紧固组件的技术方案为:

[0008] 防松螺纹紧固组件,包括螺纹紧固件和锁紧环,螺纹紧固件的外壁上设有凸凹止转结构,锁紧环包括主体和超出主体的内壁的用于与所述凸凹止转结构的凹陷部分配合的止转凸起,主体的外壁上设有用于嵌入连接件以与连接件止转配合的嵌入齿,所述止转凸起与凹陷部分的至少一个上设有在两者相对转动时使止转凸起从凹陷部分转出的倾斜引导面,所述主体具有径向弹性变形性能,径向弹性变形性能使得在对螺纹紧固件施加扭矩时止转凸起能够在倾斜引导面的作用下向主体的径向外侧运动而从凸凹止转结构的相应凹陷部分转出,进而实现螺纹紧固件在主体内的转动。

[0009] 该技术方案有益效果在于：锁紧环的主体具有径向弹性变形性能，径向弹性变形性能使得在对螺纹紧固件施加扭矩时止转凸起能够在倾斜引导面的作用下向主体的径向外侧运动而从凸凹止转结构的相应凹陷部分转出，进而实现螺纹紧固件在主体内的转动，操作人员可以先将锁紧环安装入连接件内，也可以在旋拧螺纹紧固件的同时带动锁紧环嵌入连接件内，使用简单方便。

[0010] 所述主体上设有断口以使主体具有径向弹性变形性能。带有断口的主体的径向弹性变形性能更好。

[0011] 所述止转凸起共有两个且设置在主体的断口处。断口处的收缩力最大，便于增大止转凸起与凸凹止转结构之间的作用力。

[0012] 所述嵌入齿设置在主体的与所述断口相对的位置处。嵌入齿设置在与断口相对的位置处，可以避免收缩力最大的位置，避免主体收缩影响嵌入齿与连接件的配合。

[0013] 所述凸凹止转结构的凸面及凹面均为弧面。弧面便于螺纹紧固件在锁紧环内转动。

[0014] 所述螺纹紧固件还包括设于凸凹止转结构一侧的用于止推锁紧环的止推台。止推台可以在旋拧螺纹紧固件的同时推动锁紧环嵌入连接件内，使用方便。

[0015] 所述螺纹紧固件包括设于螺纹紧固件的端部的螺栓头，所述止推台由螺栓头形成。螺栓头作为止推台，可以简化螺纹紧固件的结构。

[0016] 本发明的螺纹紧固件锁紧环的技术方案为：

[0017] 螺纹紧固件锁紧环，包括供外壁具有凸凹止转结构的螺纹紧固件穿过的主体和超出主体的内壁的用于与螺纹紧固件的凸凹止转结构的凹陷部分配合的止转凸起，主体的外壁上设有用于嵌入连接件以与连接件止转配合的嵌入齿，所述主体具有径向弹性变形性能，径向弹性变形性能使得在对螺纹紧固件施加扭矩时止转凸起能够向主体的径向外侧运动而从凸凹止转结构的相应凹陷部分转出，进而实现螺纹紧固件在主体内的转动。

[0018] 该技术方案有益效果在于：锁紧环的主体具有径向弹性变形性能，径向弹性变形性能使得在对螺纹紧固件施加扭矩时止转凸起能够向主体的径向外侧运动而从凸凹止转结构的相应凹陷部分转出，进而实现螺纹紧固件在主体内的转动，操作人员可以先将锁紧环安装入连接件内，也可以在旋拧螺纹紧固件的同时带动锁紧环嵌入连接件内，使用简单方便。

[0019] 所述主体上设有断口以使主体具有径向弹性变形性能。带有断口的主体的径向弹性变形性能更好。

[0020] 所述止转凸起共有两个且设置在主体的断口处。断口处的收缩力最大，便于增大止转凸起与凸凹止转结构之间的作用力。

[0021] 所述嵌入齿设置在主体的与所述断口相对的位置处。嵌入齿设置在与断口相对的位置处，可以避免收缩力最大的位置，避免主体收缩影响嵌入齿与连接件的配合。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明的防松螺纹紧固组件的结构示意图；

[0023] 图2为图1的防松螺纹紧固组件的沿A-A线的剖视图；

[0024] 图3为本发明的防松螺纹紧固组件的锁紧环的结构示意图；

[0025] 图4为本发明的防松螺纹紧固组件的工作示意图；

[0026] 图5为本发明的防松螺纹紧固组件的工作时的装配示意图。

[0027] 图中各标记:1.螺杆;2.连接杆;3.螺栓头;4.凸凹止转结构;5.锁紧环;6.连接件;51.断口;52.止转凸起;53.嵌入齿。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0029] 本发明的防松螺纹紧固组件的实施例1,如图1至图5所示,包括螺纹紧固件和锁紧环5。螺纹紧固件包括螺杆1和与螺杆1连接的连接杆2,螺纹紧固件用于与连接件6螺纹连接,连接件6可以为发动机机匣的机体,也可以为汽车底盘等振动频率较大、对紧固性要求较高的设备。连接件6上设有供螺纹紧固件固定连接的螺纹孔,螺纹孔为孔口处内径增大的阶梯孔。在本实施例中,螺纹紧固件为止动螺栓,止动螺栓远离螺杆1的一端设有螺栓头3。螺杆1的外壁上设有与连接件6上的螺纹孔适配的外螺纹,螺杆1上的外螺纹可以用普通螺纹而不需要设置过盈螺纹。

[0030] 连接杆2的外壁上设有凸凹止转结构4,凸凹止转结构4的凸面与凹面均为弧面,便于螺纹紧固件在锁紧环5内转动。锁紧环5包括主体,主体的内壁上设有与连接杆2上的凸凹止转结构4配合的止转凸起52,止转凸起52的外壁为球面,止转凸起52的外壁以及凸凹止转结构4的凹陷部分的凹面形成使止转凸起52从凹陷部分转出的倾斜引导面;在其他实施例中,也可以仅在凸凹止转结构与止转凸起的其中一个上设置曲面,曲面形成倾斜引导面。主体具有径向弹性变形性能,径向弹性变形性能使得在对螺纹紧固件施加扭矩时,止转凸起52能够在倾斜引导面的作用下向主体的径向外侧运动而从凸凹止转结构4的相应凹陷部分转出,进而实现螺纹紧固件在主体内的转动。锁紧环5为金属件,也可以为非金属件。锁紧环5上设有断口51,即锁紧环5并不是一个完整的环体结构,断口51使锁紧环5的主体具有径向弹性变形性能,锁紧环5可以收缩以及扩大以适量改变直径的尺寸。锁紧环5在自由状态时,锁紧环5的内径的尺寸小于连接杆2的外径的尺寸,因此锁紧环5套设在连接杆2上时具有一定的预紧力,锁紧环5依靠弹性过盈装配在连接杆2上。锁紧环5的外壁上还设有用于嵌入连接件6的嵌入齿53,嵌入齿53可以与连接件6实现止转装配。

[0031] 作为优选的实施方式,止转凸起52共有两个且分别设置在锁紧环5的断口51的两侧,锁紧环5于断口51处的收缩力最大,便于增大止转凸起52与凸凹止转结构4之间的作用力,更好的实现锁紧环5与连接杆2止转装配。优选地,嵌入齿53设置在锁紧环5的与断口51相对的位置处,距离断口51越远,锁紧环5的收缩力越小,嵌入齿53设置在锁紧环5的收缩力最小的位置,可以避免锁紧环5收缩而使嵌入齿53的齿距出现变化,进而导致嵌入齿53与连接件6之间的配合出现松动,可以增强锁紧环5与连接件6之间的装配强度。

[0032] 防松螺纹紧固组件还包括设于凸凹止转结构4远离螺杆1一侧的用于止推锁紧环5的止推台,止推台可以在止动螺栓旋拧入连接件6时推动锁紧环5嵌入连接件6,省略了使用专用工具将锁紧环5压入连接件6的工序,操作简单,使用方便。优选地,螺栓头3形成止推台。连接杆2上的凸凹止转结构4靠近螺栓头3设置,锁紧环5安装在凸凹止转结构4上时,螺栓头3的内端面与锁紧环5的外端面接触,从而在止动螺栓旋入连接件6时顶推锁紧环5使锁紧环5嵌入连接件6内。利用螺栓头3作为止推台,可以简化防松螺纹紧固组件的结构。

[0033] 本发明的防松螺纹紧固组件在使用时,将锁紧环5套设在凸凹止转结构4上,螺杆1旋入连接件6的螺纹孔内,在止动螺栓转动的同时,螺栓头3推动锁紧环5嵌入连接件6的螺纹孔的孔口处的内径较大处,锁紧环5依靠嵌入齿53与连接件6止转配合。增大旋拧力度,止动螺栓克服凸凹止转结构4与止转凸起52之间的作用力,止动螺栓在锁紧环5内转动,直至与螺纹孔适配,即可完成与连接件6的连接作业。

[0034] 本发明的防松螺纹紧固组件的实施例2,与实施例1的区别在于:实施例1中锁紧环上设有断口,依靠断口使锁紧环具有径向弹性变形性能,在本实施例中,也可以省略断口,锁紧环的止转凸起与连接杆的凸凹止转结构间隙配合,依靠止转凸起材料性能提供径向弹性变形性能,供螺纹连接件在锁紧环内转动。

[0035] 本发明的防松螺纹紧固组件的实施例3,与实施例1的区别在于:实施例1中止转凸起有两个且设置在断口处,在本实施例中,止转凸起也可以仅有一个;止转凸起也可以设置在嵌入齿的背侧,也可以设置在嵌入齿的背侧与断口之间;也可以将止转凸起设置在锁紧环的端面上,止转凸起的端部超过锁紧环的内壁;在其他实施例中,锁紧环5的内孔也可以为腰型孔,包括相对设置的弧形段和连接弧形段的直线段,止转凸起设置在直线段上以增强止转凸起处的径向弹性变形性能。

[0036] 本发明的防松螺纹紧固组件的实施例4,与实施例1的区别在于:实施例1中嵌入齿设置在与断口相对的位置处,在本实施例中,也可以将嵌入齿设置在锁紧环的整个外壁上,也可以设置在断口的两侧。

[0037] 本发明的防松螺纹紧固组件的实施例5,与实施例1的区别在于:实施例1中凸凹止转结构的凸面与凹面均为弧面,在本实施例中,也可以在连接杆的外壁上设置花键槽,花键槽形成凸凹止转结构,此时凸凹止转结构的凸面与凹面均为斜面,斜面同时也形成倾斜引导面。

[0038] 本发明的防松螺纹紧固组件的实施例6,与实施例1的区别在于:实施例1中止推台为螺栓头,在本实施例中,也可以在凸凹止转结构与螺栓头之间设置轴肩,轴肩形成止推台。

[0039] 本发明还提供了一种螺纹紧固件锁紧环的实施例,其具体结构与上述的防松螺纹紧固组件的任一实施例中的锁紧环的具体结构相同,此处不再赘述。

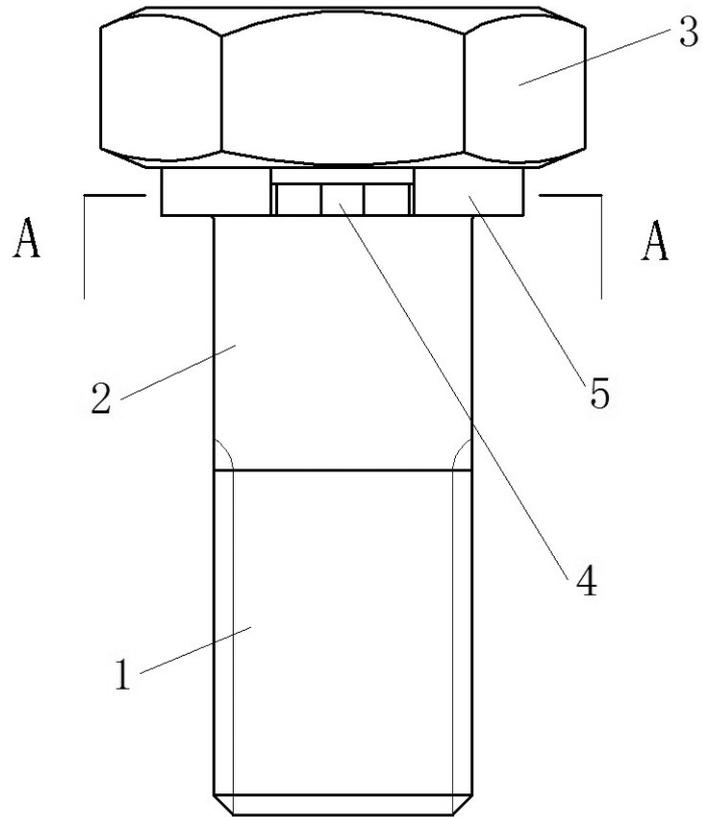


图 1

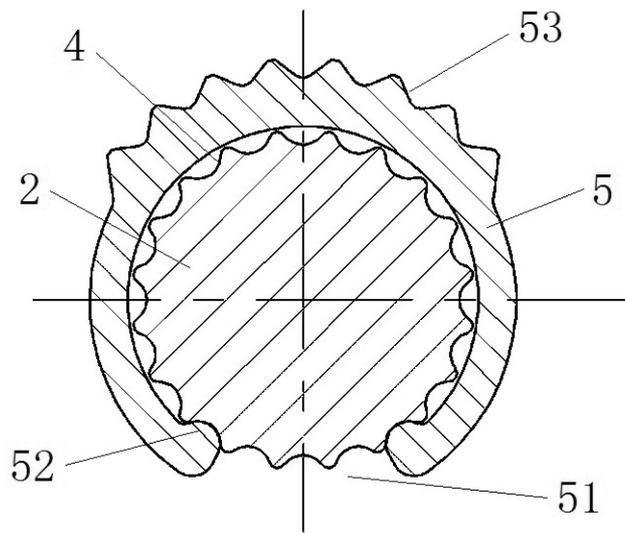


图 2

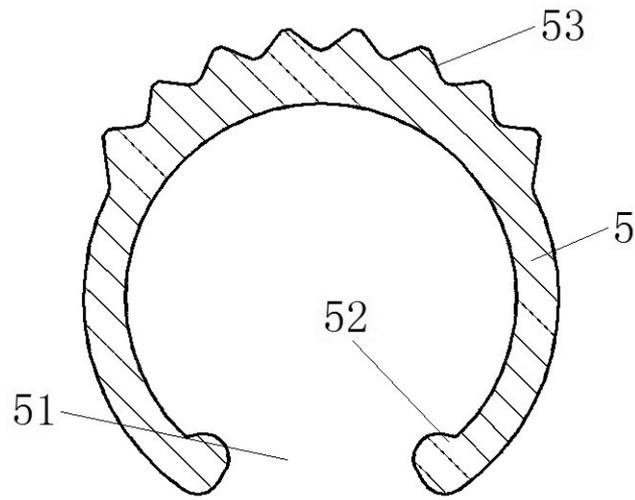


图 3

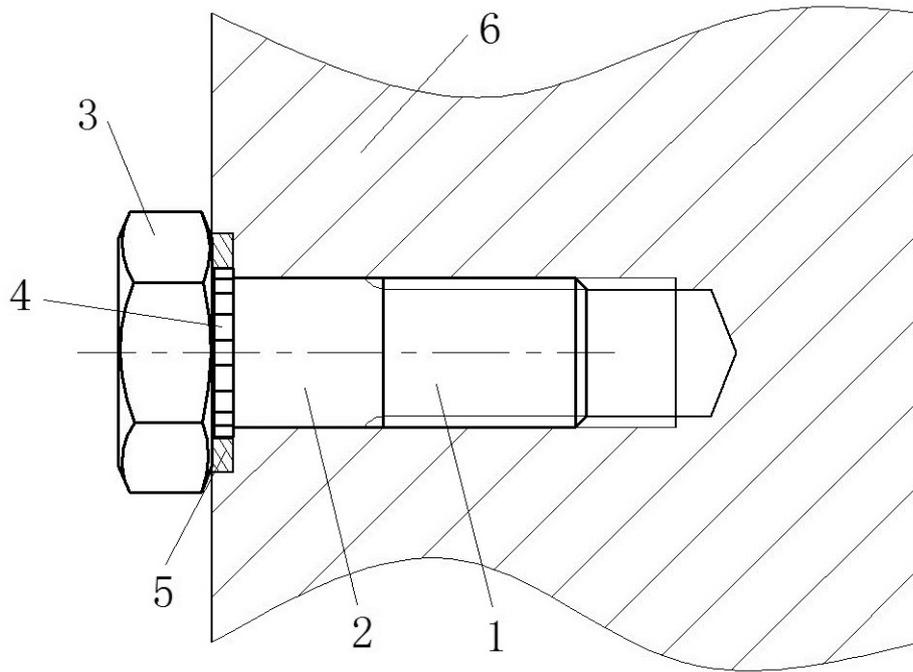


图 4

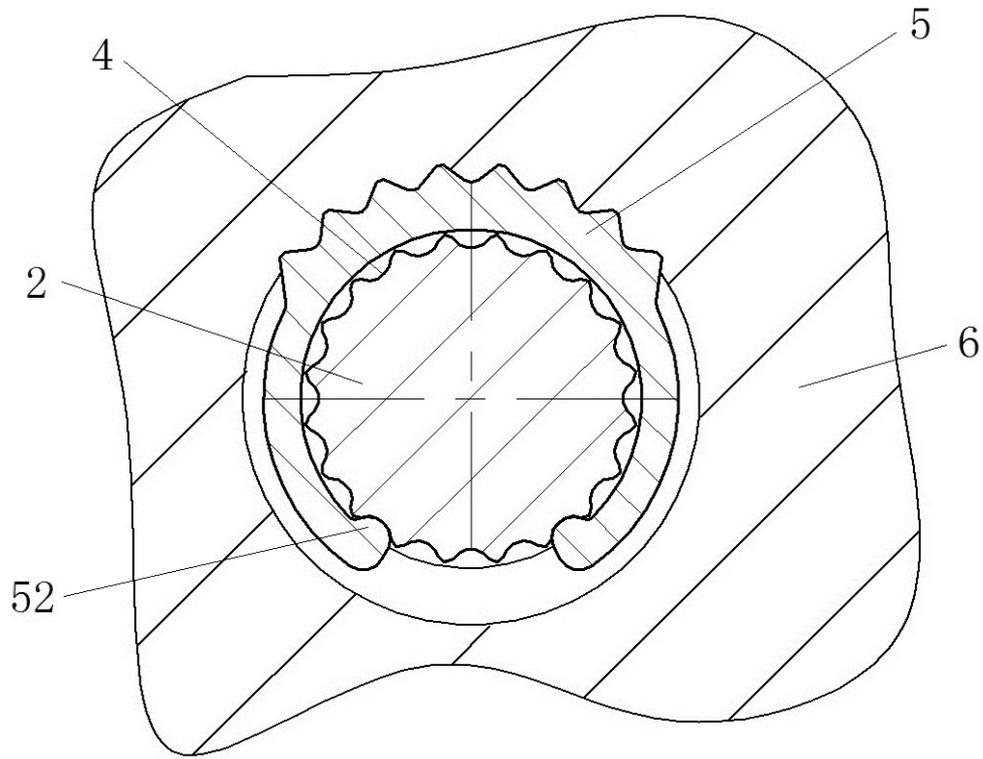


图 5