



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115158633 A

(43) 申请公布日 2022.10.11

(21) 申请号 202210701694.6

(22) 申请日 2022.06.20

(71) 申请人 河北汉光重工有限责任公司

地址 056002 河北省邯郸市经济开发区和  
谐大街8号

(72) 发明人 李金锴 孟凡强 刘斌 张帅兵  
张振华 高则超 于省楠 张欣召

(74) 专利代理机构 北京艾纬铂知识产权代理有  
限公司 16101

专利代理师 梁倩

(51) Int. Cl.

B64C 1/30 (2006.01)

B64C 1/06 (2006.01)

B64C 3/56 (2006.01)

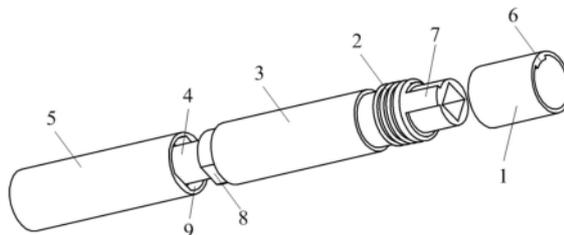
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种套筒式横向折叠翼展开锁紧机构

(57) 摘要

本发明公开了一种套筒式横向折叠翼展开锁紧机构,该展开锁紧机构包括限位筒、弹簧、动筒、扭杆以及定筒;限位筒的内筒壁设置有第一限位块;动筒内设置有第一限位孔;动筒的第一外筒壁插入限位筒内,并设置有第二限位块;第二外筒壁的外周侧套设有限位筒和弹簧;第四外筒壁设置有两个对称的楔形斜平面;弹簧两端与限位筒和动筒抵接;定筒内设置有第二限位孔;定筒的内筒壁设置有楔形卡槽;第四外筒壁插入定筒内时,楔形斜平面卡接于对应的楔形卡槽内;扭杆的一端部与第一限位孔形状配合,另一端部与第二限位孔形状配合。该展开锁紧机构能够有效提高集成度且减小占用空间。



1. 一种套筒式横向折叠翼展开锁紧机构,其特征在于,包括限位筒、弹簧、动筒、扭杆以及定筒;

沿限位筒的轴向,限位筒、弹簧、动筒以及定筒依次设置;限位筒、动筒以及定筒均为中空结构;

限位筒的内筒壁设置有第一限位块;

动筒内设置有第一限位孔;沿从限位筒朝向定筒的方向,动筒设置有依次相接的第一外筒壁、第二外筒壁、第三外筒壁以及第四外筒壁;第一外筒壁插入限位筒内,并设置能够与第一限位块相抵接的第二限位块;第二外筒壁的外周侧套设有限位筒和弹簧;第四外筒壁设置有两个对称的楔形斜平面;

所述弹簧两端与所述限位筒和所述动筒抵接;

所述定筒内设置有第二限位孔;所述定筒的内筒壁设置有与所述楔形斜平面一一对应且形状配合的楔形卡槽;所述第四外筒壁插入所述定筒内时,所述楔形斜平面卡接于对应的楔形卡槽内;

所述扭杆的一端部与所述第一限位孔形状配合,用于防止所述扭杆相对所述动筒转动;所述扭杆的另一端部与所述第二限位孔形状配合,用于防止所述扭杆相对所述定筒转动。

2. 如权利要求1所述的套筒式横向折叠翼展开锁紧机构,其特征在于,所述第一限位块与所述第二限位块均为弧形限位块;

所述第一限位块沿周向的弧长对应的圆心角为 $45^{\circ}$ ;

所述第二限位块与所述第一限位块错开设置,并且当所述第二限位块与所述第一限位块相抵时,所述楔形斜平面与楔形卡槽恰好沿轴向相对;

所述第一限位块的轴向长度为所述限位筒的轴向长度的一半。

3. 如权利要求1所述的套筒式横向折叠翼展开锁紧机构,其特征在于,所述楔形斜平面与所述动筒的轴心线的夹角为 $3^{\circ}$ 。

4. 如权利要求1所述的套筒式横向折叠翼展开锁紧机构,其特征在于,所述扭杆两端部的横截面形状为多边形,中部的横截面形状为圆形;

所述第一限位孔和所述第二限位孔均为多边形孔;

所述定筒和所述动筒内均设置有与所述扭杆中部形状配合的圆形孔。

5. 如权利要求1-4任一项所述的套筒式横向折叠翼展开锁紧机构,其特征在于,所述限位筒、所述弹簧、所述第三外筒壁以及所述定筒具有相同的外径;

所述第一外筒壁的外径小于所述限位筒的内径;

所述第二外筒壁与所述限位筒间隙配合;

所述第四外筒壁的外径小于所述第三外筒壁的外径;

所述第三外筒壁的内径和所述第四外筒壁的内径均等于所述扭杆中部的直径;

所述第一限位孔贯穿所述第一外筒壁和所述第二外筒壁设置;

所述第二限位孔设置于所述定筒背离所述动筒的一端。

## 一种套筒式横向折叠翼展开锁紧机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及展开锁紧技术领域,具体涉及一种套筒式横向折叠翼展开锁紧机构。

### 背景技术

[0002] 导弹发射装置朝着小型化、便捷化和可贮存化方向发展,大量的战术导弹采用箱式或筒式发射。为使得导弹可以与小型化的发射装置适应和匹配,并进一步减小发射装置的尺寸,折叠翼机构飞行器应运而生,并受到广泛应用。目前横向折叠式折叠翼的弹翼在折叠后与发射筒内壁贴合,在发射出筒后,折叠翼在驱动装置的动力下进行展开,展开到位后通过锁紧装置进行折叠翼的锁紧。

[0003] 国内外的横向折叠翼展开锁紧机构形式较多,展开方式有气动、电动、液压和弹性元件等,锁紧装置有锁销、卡块等。其中利用弹性元件作为驱动力进行展开可靠性高、结构简单,但是目前利用弹性元件进行展开并锁紧的机构,集成式较差,占用空间较大。

[0004] 因此,发明人发现需要研发一种集成度高、占用空间小的横向折叠展开翼锁紧机构。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种套筒式横向折叠翼展开锁紧机构,该展开锁紧机构能够有效提高集成度且减小占用空间。

[0006] 本发明采用以下具体技术方案:

[0007] 一种套筒式横向折叠翼展开锁紧机构,该展开锁紧机构包括限位筒、弹簧、动筒、扭杆以及定筒;

[0008] 沿限位筒的轴向,限位筒、弹簧、动筒以及定筒依次设置;限位筒、动筒以及定筒均为中空结构;

[0009] 限位筒的内筒壁设置有第一限位块;

[0010] 动筒内设置有第一限位孔;沿从限位筒朝向定筒的方向,动筒设置有依次相接的第一外筒壁、第二外筒壁、第三外筒壁以及第四外筒壁;第一外筒壁插入限位筒内,并设置有能够与第一限位块相抵接的第二限位块;第二外筒壁的外周侧套设有限位筒和弹簧;第四外筒壁设置有两个对称的楔形斜平面;

[0011] 所述弹簧两端与所述限位筒和所述动筒抵接;

[0012] 所述定筒内设置有第二限位孔;所述定筒的内筒壁设置有与所述楔形斜平面一一对应且形状配合的楔形卡槽;所述第四外筒壁插入所述定筒内时,所述楔形斜平面卡接于对应的楔形卡槽内;

[0013] 所述扭杆的一端部与所述第一限位孔形状配合,用于防止所述扭杆相对所述动筒转动;所述扭杆的另一端部与所述第二限位孔形状配合,用于防止所述扭杆相对所述定筒转动。

[0014] 更进一步地,所述第一限位块与所述第二限位块均为弧形限位块;

- [0015] 所述第一限位块沿周向的弧长对应的圆心角为 $45^{\circ}$ ；
- [0016] 所述第二限位块与所述第一限位块错开设置，并且当所述第二限位块与所述第一限位块相抵时，所述楔形斜平面与楔形卡槽恰好沿轴向相对；
- [0017] 所述第一限位块的轴向长度为所述限位筒的轴向长度的一半。
- [0018] 更进一步地，所述楔形斜平面与所述动筒的轴心线的夹角为 $3^{\circ}$ 。
- [0019] 更进一步地，所述扭杆两端部的横截面形状为多边形，中部的横截面形状为圆形；
- [0020] 所述第一限位孔和所述第二限位孔均为多边形孔；
- [0021] 所述定筒和所述动筒内均设置有与所述扭杆中部形状配合的圆形孔。
- [0022] 更进一步地，所述限位筒、所述弹簧、所述第三外筒壁以及所述定筒具有相同的外径；
- [0023] 所述第一外筒壁的外径小于所述限位筒的内径；
- [0024] 所述第二外筒壁与所述限位筒间隙配合；
- [0025] 所述第四外筒壁的外径小于所述第三外筒壁的外径；
- [0026] 所述第三外筒壁的内径和所述第四外筒壁的内径均等于所述扭杆中部的直径；
- [0027] 所述第一限位孔贯穿所述第一外筒壁和所述第二外筒壁设置；
- [0028] 所述第二限位孔设置于所述定筒背离所述动筒的一端。
- [0029] 有益效果：
- [0030] (1) 本发明的套筒式横向折叠翼展开锁紧机构包括限位筒、弹簧、动筒、扭杆以及定筒，在限位筒的内筒壁设置有第一限位块，动筒一端的第一外筒壁插入限位筒内，并在第一外筒壁上设置有能够与第一限位块相抵接的第二限位块；第二外筒壁的外周侧套设有限位筒和弹簧；弹簧两端与限位筒和动筒抵接，用于提供使动筒沿轴向移动的驱动力；第四外筒壁设置有两个对称的楔形斜平面；定筒的内筒壁设置有与楔形斜平面一一对应且形状配合的楔形卡槽；第四外筒壁插入定筒内时，楔形斜平面卡接于对应的楔形卡槽内实现锁紧；扭杆的一端部与动筒内的第一限位孔形状配合，用于防止扭杆相对动筒转动；扭杆的另一端部与定筒内的第二限位孔形状配合，用于防止扭杆相对定筒转动；上述展开锁紧机构在使用过程中，动筒固定安装于折叠翼的动翼，限位筒和定筒固定安装于折叠翼的定翼，当需要将动翼折叠于定翼时，通过外力驱动动筒朝向限位筒一侧轴向移动压缩弹簧时，动筒的楔形斜平面离开定筒的楔形卡槽，实现折叠翼的解锁；再转动动筒，使动筒带动扭杆的一端转动，实现折叠翼的横向折叠并对扭杆储能；当需要将折叠翼展开时，动筒在扭杆的弹性驱动下，动筒转动，直到动筒的第二限位块被限位筒的第一限位块阻挡，折叠翼展开到位，实现折叠翼的横向展开功能；在弹簧的驱动下推动动筒朝向定筒一侧沿轴向移动，使动筒楔形斜平面卡接入定筒的楔形卡槽内，实现折叠翼的锁紧功能；因此，上述展开锁紧机构通过弹簧驱动动筒轴向移动实现横向折叠翼的自动锁紧，并通过扭杆驱动动筒的转动实现横向折叠翼自动展开，采用套筒式结构，将展开机构和锁紧机构合并，提高了整个展开锁紧机构的集成性，有效的减小了展开锁紧机构的占用空间，并且具有结构简单紧凑、所需零部件较少、操作简单快捷的特点，适用于不同载荷情况下的横向折叠翼的展开锁紧。
- [0031] (2) 由于上述展开锁紧机构展开锁紧后一体性较高，避免在折叠翼的动翼和定翼之间形成缝隙，使得折叠翼具有良好的气动布局。
- [0032] (3) 上述展开锁紧机构的扭杆两端部采用多边形横截面，而中部采用圆形横截面，

并在定筒和动筒上设置有与扭杆的多边形端部形状配合的多边形限位孔、以及与扭杆中部的圆杆形状配合的圆形孔,从而能够防止扭杆的端部相对定筒和动筒转动,使得结构稳定可靠。

### 附图说明

[0033] 图1为本发明套筒式横向折叠翼展开锁紧机构的结构示意图;

[0034] 图2为本发明套筒式横向折叠翼展开锁紧机构处于展开锁紧时截面图;

[0035] 图3为本发明提供的套筒式横向折叠翼展开锁紧机构折叠解锁时截面图;

[0036] 图4为动筒一个视角的立体结构示意图;

[0037] 图5为动筒另一个视角的立体结构示意图。

[0038] 其中,1-限位筒,2-弹簧,3-动筒,4-扭杆,5-定筒,6-第一限位块,7-第二限位块,8-楔形斜平面,9-楔形卡槽,10-第一外筒壁,11-第二外筒壁,12-第三外筒壁,13-第四外筒壁,14-第一限位孔

### 具体实施方式

[0039] 下面结合附图并举实施例,对本发明进行详细描述。

[0040] 本发明实施例提供了一种套筒式横向折叠翼展开锁紧机构,如图1、图2和图3结构所示,该展开锁紧机构包括限位筒1、弹簧2、动筒3、扭杆4以及定筒5;

[0041] 沿限位筒1的轴向,限位筒1、弹簧2、动筒3以及定筒5依次设置;限位筒1、动筒3以及定筒5均为中空结构;

[0042] 限位筒1的内筒壁设置有第一限位块6;第一限位块6设置于限位筒1背离动筒3的一端部;

[0043] 动筒3内设置有第一限位孔14;如图4和图5结构所示,沿从限位筒1朝向定筒5的方向,动筒3设置有依次相接的第一外筒壁10、第二外筒壁11、第三外筒壁12以及第四外筒壁13;第一外筒壁10插入限位筒1内,并设置有能够与第一限位块6相抵接的第二限位块7;第二外筒壁11的外周侧套设有限位筒1和弹簧2;第四外筒壁13设置有两个对称的楔形斜平面8;楔形斜平面8与动筒3的轴心线的夹角为 $3^{\circ}$ ;

[0044] 弹簧2两端与限位筒1和动筒3抵接,用于为动筒3提供朝向定筒5方向轴向移动的驱动力;

[0045] 定筒5内设置有第二限位孔;定筒5的内筒壁设置有与楔形斜平面8一一对应且形状配合的楔形卡槽9;第四外筒壁13插入定筒5内时,楔形斜平面8卡接于对应的楔形卡槽9内;通过第一限位块6对第二限位块7的转动角度进行限制,使第二限位块7在转动到与第一限位块6相抵时停止转动,此时,动筒3的楔形斜平面8与定筒5的楔形卡槽9恰好相对;

[0046] 扭杆4容置于动筒3与定筒5内,扭杆4的一端部与第一限位孔14形状配合,用于防止扭杆4相对动筒3转动;扭杆4的另一端部与第二限位孔形状配合,用于防止扭杆4相对定筒5转动;通过扭杆4两端与第一限位孔14和第二限位孔的插接配合,实现在动筒3转动时扭杆4的一端相对另一端进行扭转变形,从而储存弹性力;扭杆4用于为动筒3的复位提供弹性转动动力。

[0047] 上述套筒式横向折叠翼展开锁紧机构在使用过程中,动筒3固定安装于折叠翼的

动翼,限位筒1和定筒5固定安装于折叠翼的定翼,当需要将动翼折叠于定翼时,通过外力驱动动筒3朝向限位筒1一侧轴向移动压缩弹簧2时,动筒3的楔形斜平面8离开定筒5的楔形卡槽9,实现折叠翼的解锁,如图3结构所示;再转动动筒3,使动筒3带动扭杆4的一端转动,实现折叠翼的横向折叠并对扭杆4储能;当折叠翼需要展开时,动筒3在扭杆4的弹性驱动下进行转动,直到动筒3的第二限位块7接触限位筒1的第一限位块6后,折叠翼展开到位,实现折叠翼的横向展开功能;动筒3在弹簧2的驱动下朝向定筒5一侧沿轴向移动,使设置于第四外筒壁13的楔形斜平面8进入定筒5的楔形卡槽9内卡接,实现折叠翼的动翼和定翼的锁紧,如图2结构所示。

[0048] 上述展开锁紧机构通过弹簧2驱动动筒3轴向移动实现横向折叠翼的自动锁紧,并通过扭杆4驱动动筒3的转动实现横向折叠翼自动展开,采用套筒式结构,将展开机构和锁紧机构合并,提高了整个展开锁紧机构的集成性,有效的减小了展开锁紧机构的占用空间,并且具有结构简单紧凑、所需零部件较少、操作简单快捷的特点,适用于不同载荷情况下的横向折叠翼的展开锁紧。

[0049] 由于上述展开锁紧机构展开锁紧后一体性较高,避免在折叠翼的动翼和定翼之间形成缝隙,使得折叠翼具有良好的气动布局。

[0050] 一种具体的实施方式中,如图1结构所示,第一限位块6与第二限位块7均为弧形限位块;第一限位块6沿周向的弧长对应的圆心角为 $45^{\circ}$ ;第二限位块7沿周向的弧长对应的圆心角也可以为 $45^{\circ}$ ;第二限位块7与第一限位块6错开设置,并且当第二限位块7与第一限位块6相抵时,楔形斜平面8与楔形卡槽9恰好沿轴向相对;第一限位块6的轴向长度为限位筒1的轴向长度的一半。

[0051] 更进一步地,扭杆4两端部的横截面形状为多边形,中部的横截面形状为圆形;第一限位孔14和第二限位孔均为多边形孔;定筒5和动筒3内均设置有与扭杆4中部形状配合的圆形孔。在实际使用过程中,多边形可以为三角形、四边形、矩形、方形、梯形、五边形、星形等任意形状。

[0052] 上述展开锁紧机构的扭杆4两端部采用多边形横截面,而中部采用圆形横截面,并在定筒5和动筒3上设置有与扭杆4的多边形端部形状配合的多边形限位孔、以及与扭杆4中部的圆杆形状配合的圆形孔,从而能够防止扭杆4的端部相对定筒5和动筒3转动,使得结构稳定可靠。

[0053] 具体地,限位筒1、弹簧2、第三外筒壁12以及定筒5具有相同的外径;第一外筒壁10的外径小于限位筒1的内径;第二外筒壁11与限位筒1间隙配合;第四外筒壁13的外径小于第三外筒壁12的外径;第三外筒壁12的内径和第四外筒壁13的内径均等于扭杆4中部的直径;第一限位孔贯穿第一外筒壁10和第二外筒壁11设置;第二限位孔设置于定筒5背离动筒3的一端。

[0054] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

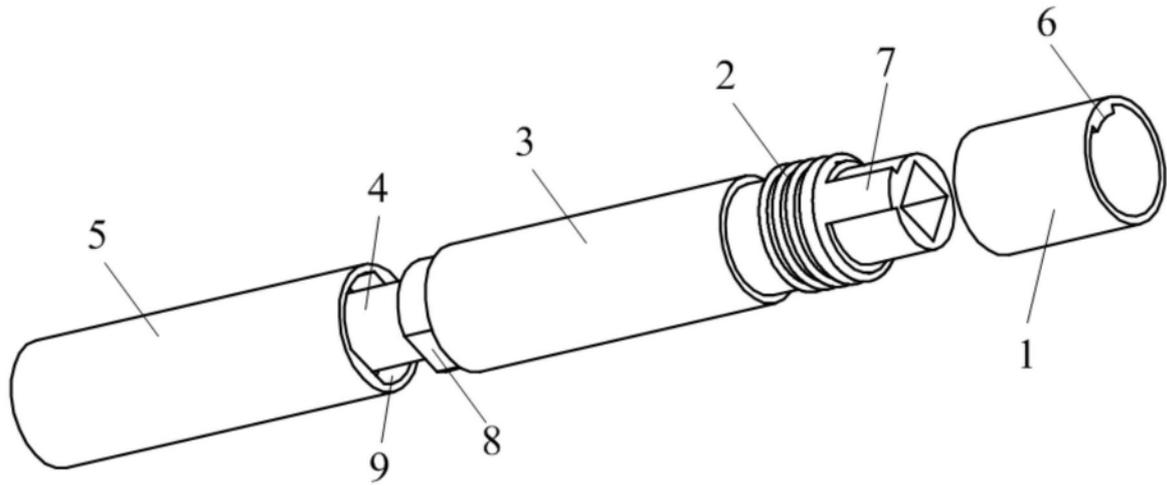


图1

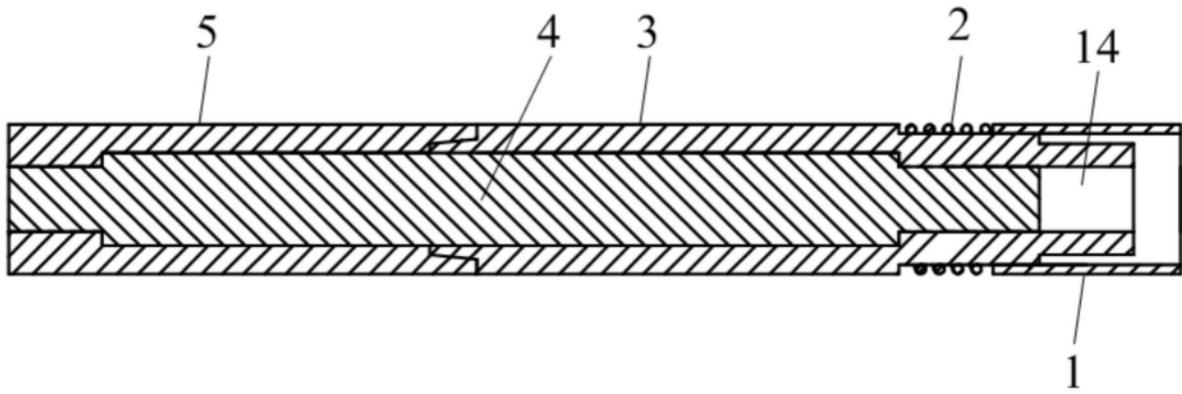


图2

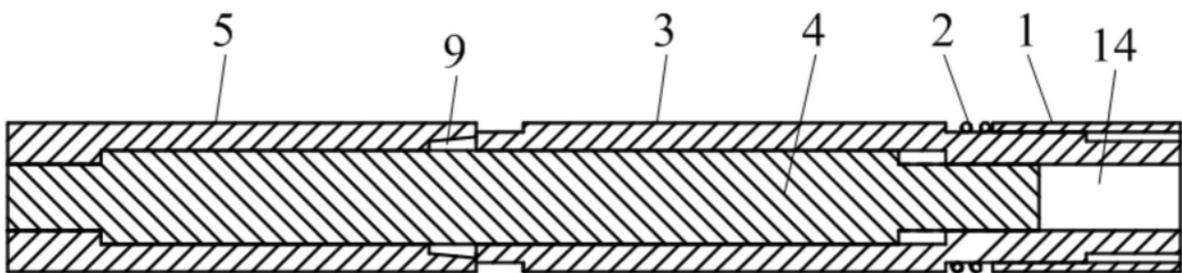


图3

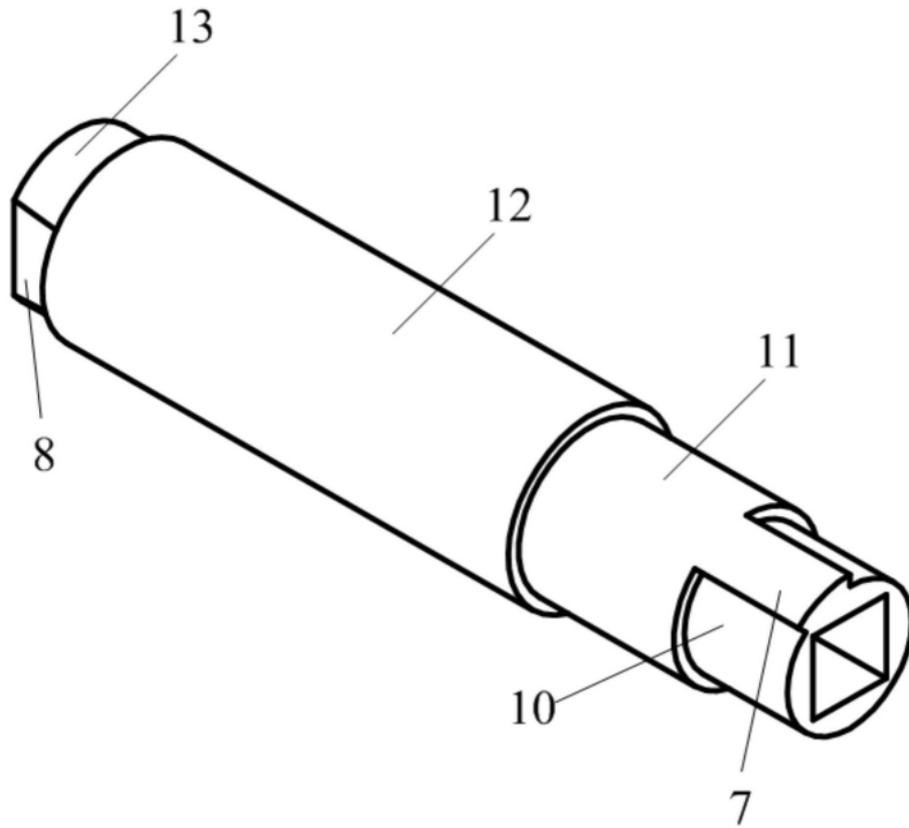


图4

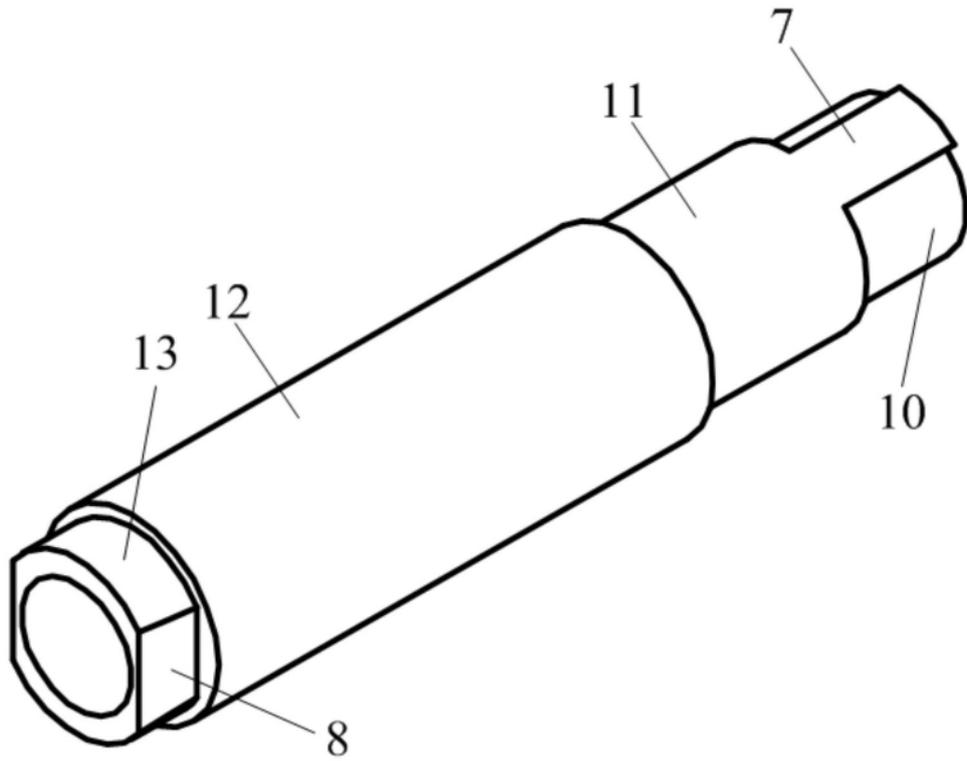


图5