



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107378037 A

(43)申请公布日 2017. 11. 24

(21)申请号 201710578943.6

(22)申请日 2017.07.17

(71)申请人 宁波培源电器制造有限公司

地址 315000 浙江省宁波市鄞州区洞桥镇  
(工业城内)

(72)发明人 尹钢 俞科宇

(51) Int. Cl.

B23B 41/00(2006.01)

B23B 49/04(2006.01)

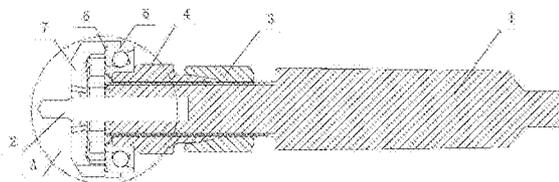
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

## (54)发明名称

一种凸轮轴中心钻孔结构及其使用方法

## (57)摘要

本发明提供一种凸轮轴中心钻孔结构及其使用方法,包括转柄、钻头、锁紧螺母、调节螺母、轴承与挡圈,转柄为台阶轴,台阶轴小径依次贯穿锁紧螺母、调节螺母与轴承后延伸至挡圈内,台阶轴小径内设有钻头,钻头贯穿挡圈后并延伸至外侧,锁紧螺母连接调节螺母,调节螺母的另一端连接轴承,轴承连接挡圈,转柄与锁紧螺母、转柄与调节螺母之间均通过螺纹连接。本发明凸轮轴中心钻孔结构及其使用方法及其使用方法,使用方便,加工精度高,实用性强,稳定性好,便于批量生产,使用寿命长,能够较好的提高经济效益。



1. 一种凸轮轴中心钻孔结构,其特征在于:包括转柄(1)、钻头(2)、锁紧螺母(3)、调节螺母(4)、轴承(5)与挡圈(7),所述转柄(1)为台阶轴,所述台阶轴小径依次贯穿所述锁紧螺母(3)、所述调节螺母(4)与所述轴承(5)后延伸至所述挡圈(7)内,所述台阶轴小径内设有所述钻头(2),所述钻头(2)贯穿所述挡圈(7)后并延伸至外侧,所述锁紧螺母(3)连接所述调节螺母(4),所述调节螺母(4)的另一端连接所述轴承(5),所述轴承(5)连接所述挡圈(7),所述转柄(1)与所述锁紧螺母(3)、所述转柄(1)与所述调节螺母(4)之间均通过螺纹连接。

2. 如权利要求1所述的凸轮轴中心钻孔结构其特征在于:所述轴承(5)与所述挡圈(7)之间留有间隙,所述间隙内设有垫片(6)。

3. 如权利要求1所述的凸轮轴中心钻孔结构其特征在于:所述调节螺母(4)为锥面螺母,所述锥面螺母的锥面连接所述锁紧螺母(3)。

4. 如权利要求1所述的凸轮轴中心钻孔结构其特征在于:所述挡圈(7)上设有通孔(71)、第一通槽(72)与第二通槽(73)。

5. 如权利要求1所述的凸轮轴中心钻孔结构其特征在于:所述通孔(71)、所述第一通槽(72)与所述第二通槽(73)均有六个,所述通孔(71)、所述第一通槽(72)与所述第二通槽(73)均绕所述挡圈(7)的轴线周向均布。

6. 如权利要求1所述的凸轮轴中心钻孔结构其特征在于:所述挡圈(7)表面渗氮处理。

7. 如权利要求1-6所述的凸轮轴中心钻孔结构的使用方法,其特征在于:包括以下步骤:

A、装配,将转柄(1)、钻头(2)、锁紧螺母(3)、调节螺母(4)、轴承(5)、垫片(6)与挡圈(7)按顺序装配好;

B、校对挡圈(7)的轴向位置,具体有三种方式,第一种游标卡尺找正法,第二种校正套筒端面找正法,第三种套筒横刃透光找正法;

C、钻孔,校正完成后即可进行钻孔。

8. 如权利要求7所述的凸轮轴中心钻孔结构的使用方法,其特征在于:在步骤b中优先采用套筒横刃透光找正法。

## 一种凸轮轴中心钻孔结构及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种钻孔结构及其使用方法,特别涉及一种凸轮轴中心钻孔结构及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 凸轮轴是活塞发动机里的一个重要部件,它的作用是控制气门的开启和闭合动作。见图5,在加工德国凸轮杆非标顶尖孔时,其核心尺寸为 $b$ ,由于该孔是定位凸轮杆轴向位置尺寸的基准,所以该孔具有非常高的形状尺寸与误差,尺寸 $b$ 不仅精度高而且也无法准确测量,在加工时较为困难,现实中采用“剖开法”也较难检测。

### 发明内容

[0003] **【1】**要解决的技术问题

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种使用方便,加工精度高,稳定性好,便于批量生产,使用寿命长的凸轮轴中心钻孔结构及其使用方法及其使用方法。

[0005] **【2】**解决问题的技术方案

[0006] 本发明提供一种凸轮轴中心钻孔结构包括转柄1、钻头2、锁紧螺母3、调节螺母4、轴承5与挡圈7,所述转柄1为台阶轴,所述台阶轴小径依次贯穿所述锁紧螺母3、所述调节螺母4与所述轴承5后延伸至所述挡圈7内,所述台阶轴小径内设有所述钻头2,所述钻头2贯穿所述挡圈7后并延伸至外侧,所述锁紧螺母3连接所述调节螺母4,所述调节螺母4的另一端连接所述轴承5,所述轴承5连接所述挡圈7,所述转柄1与所述锁紧螺母3、所述转柄1与所述调节螺母4之间均通过螺纹连接。

[0007] 进一步的,所述轴承5与所述挡圈7之间留有间隙,所述间隙内设有垫片6。

[0008] 进一步的,所述调节螺母4为锥面螺母,所述锥面螺母的锥面连接所述锁紧螺母3。

[0009] 进一步的,所述挡圈7上设有通孔71、第一通槽72与第二通槽73。

[0010] 进一步的,所述通孔71、所述第一通槽72与所述第二通槽73均有六个,所述通孔71、所述第一通槽72与所述第二通槽73均绕所述挡圈7的轴线周向均布。

[0011] 进一步的,所述挡圈7表面渗氮处理。

[0012] 进一步的,凸轮轴中心钻孔结构的使用方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0013] A、装配,将转柄1、钻头2、锁紧螺母3、调节螺母4、轴承5、垫片6与挡圈7按顺序装配好;

[0014] B、校对挡圈7的轴向位置,具体有三种方式,第一种游标卡尺找正法,第二种校正套筒端面找正法,第三种套筒横刃透光找正法;

[0015] C、钻孔,校正完成后即可进行钻孔。

[0016] 进一步的,在步骤b中优先采用套筒横刃透光找正法。

[0017] **【3】**有益效果

[0018] 本发明凸轮轴中心钻孔结构及其使用方法,使用方便,加工精度高,实用性强,稳

定性好,便于批量生产,使用寿命长,能够较好的提高经济效益。

### 附图说明

- [0019] 图1为本发明凸轮轴中心钻孔结构的结构示意图;
- [0020] 图2为本发明凸轮轴中心钻孔结构的左视图;
- [0021] 图3为本发明凸轮轴中心钻孔结构的A部放大图;
- [0022] 图4为本发明凸轮轴中心钻孔结构的爆炸图;
- [0023] 图5为本发明凸轮轴中心钻孔结构的加工零件图。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图,详细介绍本发明实施例。

[0025] 参阅图1至图5,本发明提供一种凸轮轴中心钻孔结构及其使用方法,包括转柄1、钻头2、锁紧螺母3、调节螺母4、轴承5与挡圈7,转柄1为台阶轴,台阶轴小径上设有外螺纹结构,台阶轴小径依次贯穿锁紧螺母3、调节螺母4与轴承5后延伸至挡圈7内,台阶轴小径的内设有钻头2,钻头2贯穿挡圈7后并延伸至外侧,锁紧螺母3连接调节螺母4,调节螺母4的另一端连接轴承5,轴承5连接挡圈7,转柄1与锁紧螺母3、转柄1与调节螺母4之间均通过螺纹连接,锁紧螺母3内部一半设有与台阶轴小径上的外螺纹结构相匹配的内螺纹结构,另一半为光滑的结构;本实施例中进一步的,调节螺母4为锥面螺母,本实施例中锥面螺母采用5#莫氏锥度,锥面螺母的内螺纹与台阶轴小径上的外螺纹结构相匹配,锥面螺母的锥面连接锁紧螺母3光滑的结构,该方式可以保证在轻微松动锁紧螺母3后,再进行微动调节调节螺母4,调节螺母4尺寸到位就可以拧紧锁紧螺母3,绝不会出现拧紧锁紧螺母3时,而发生调节螺母4有轴向位置的变化,从而可以非常好的保证调节螺母4的轴向调定精度;为了防止钻孔时产生的铁屑进去轴承5,从而影响轴承5的使用寿命,本实施例中在轴承5与挡圈7之间留有间隙,间隙内设有垫片6;本实施例中,挡圈7上设有通孔71、第一通槽72与第二通槽73,通孔71、第一通槽72与第二通槽73均有六个,通孔71、第一通槽72与第二通槽73均绕挡圈7的轴线周向均布,由于中心钻排料槽会将较多的加工铁屑排入到挡圈7(因为钻头的铁屑槽引导作用),所以该挡圈7设计了径向排屑孔,排屑孔也可设计为向前或向后排屑方式,但在本案例中,则以排屑孔以径向分布为最优选择方式,因为径向排屑孔在离心力的作用下更有利于其结构的排屑,而前端排屑有可能,其所排出的铁屑会伤害到产品锥孔的表面质量与形状尺寸,甚至可以说这种铁屑前端排出的方式对锥孔质量的伤害,是必然会发生的结果;为了提高挡圈7的使用寿命在挡圈7表面进行渗氮处理;凸轮轴中心钻孔结构的使用方法,A、装配,将转柄1、钻头2、锁紧螺母3、调节螺母4、轴承5、垫片6与挡圈7按顺序装配好;B、校对挡圈7的轴向位置,保证挡圈7安装没有发生倾斜,具体有三种方式,第一种游标卡尺找正法,此方法使用游标卡尺8直接测量钻头2的直径进行数据比对,游标卡尺找正法弊端在于在测量时会产生测试误差与读数误差;第二种校正套筒端面找正法,此方法靠触觉,只要手动调节调节螺母4使得挡圈7与第一套筒10的两个端面贴合时就可紧固锁紧螺母3,此方法的弊端在于仅靠触觉会产生一些人为方面的误差;第三种套筒横刃透光找正法,此方法靠视觉,将挡圈7与第二套筒9端面贴合,使用灯光照射贴合处,只要刃口对斜射入的灯光在四方向均透过的是紫色光时,说明挡圈7的轴向位置已调节到位,此时就可紧固锁紧螺母3,本

实施例中优先采用套筒横刃透光找正法,对品保人员来说还可以使用该方法,对其加工过程进行必要的监控与检测;C、钻孔,校正完成后即可进行钻孔。

[0026] 下面结合本实施例来详细阐述本发明的使用方法,首先根据所需钻孔的尺寸,如图5:a为底孔的直径,b为外端大孔的直径,其公差要求为 $\pm 0.2\text{mm}$ ,c为底孔的深度,d为底孔与外端大孔的夹角,其公差要求为 $\pm 4^\circ$ ,底孔的直径a与外端大孔的直径b的同轴度要求为0.1,制备相应的钻头2,装夹号钻头2后接着通过套筒横刃透光找正法调节号挡圈7的轴向位置,配合限位测量仪保证钻头2满足底孔的深度c的尺寸达到要求后紧固锁紧螺母3,紧接着进行钻孔。

[0027] 还需指出的时,本发明发明中心钻孔结构挡圈7的外径大于所需钻孔凸轮轴的外径,可以在直孔内径一样的情况下,加工不同规格的锥孔端直径,而且还可因刀具磨损而导致加工产品锥孔表面质量下降的情况发生时,可以对刀具轮廓及刃口进行重复修复后以再使用,从而有效降低了刀具成本。

[0028] 本发明凸轮轴中心钻孔结构及其使用方法,使用方便,加工精度高,实用性强,稳定性好,便于批量生产,使用寿命长,能够较好的提高经济效益。

[0029] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

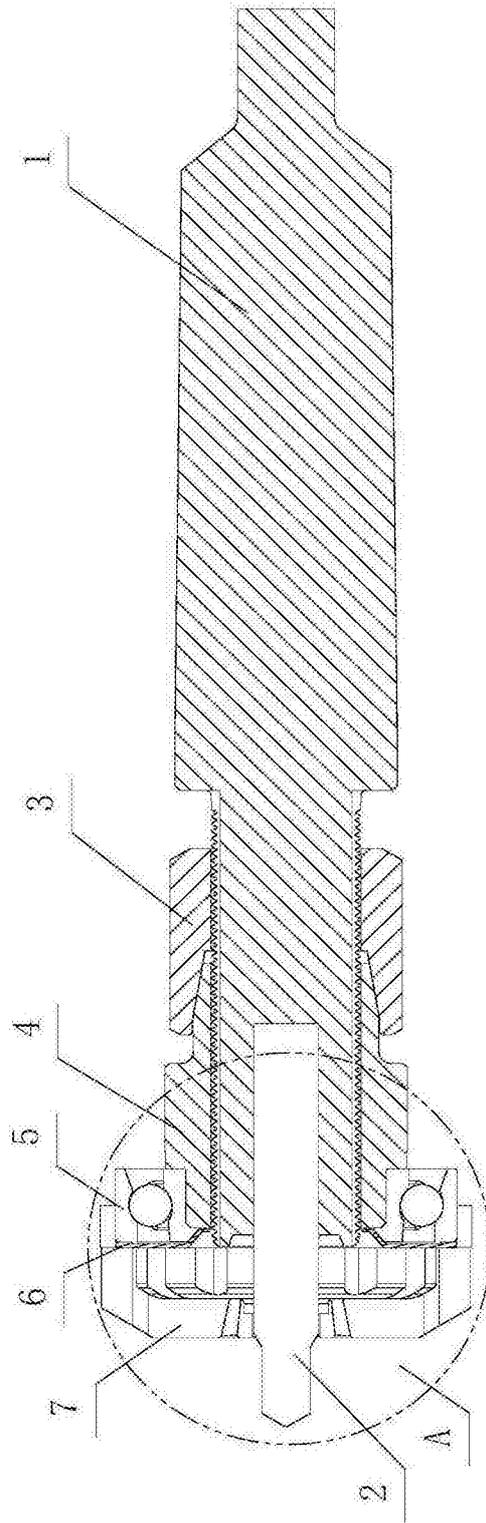


图1

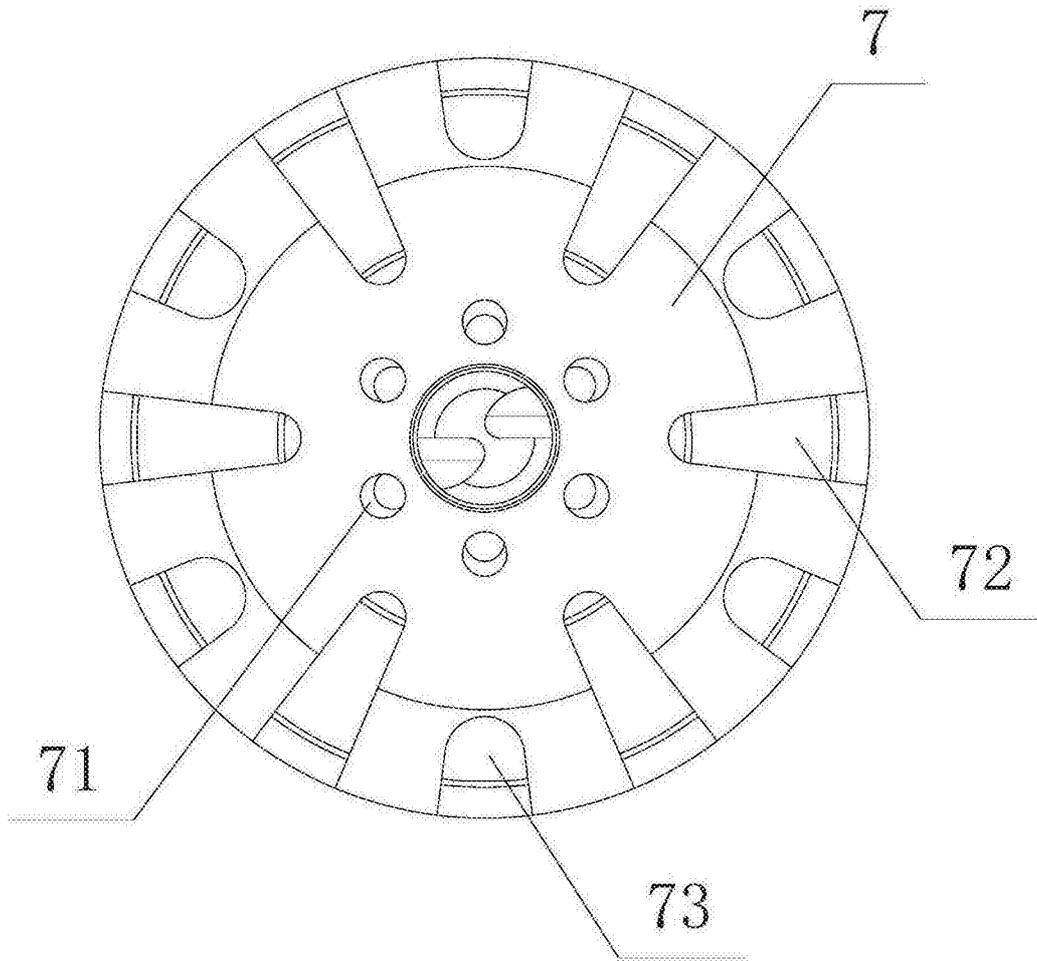


图2

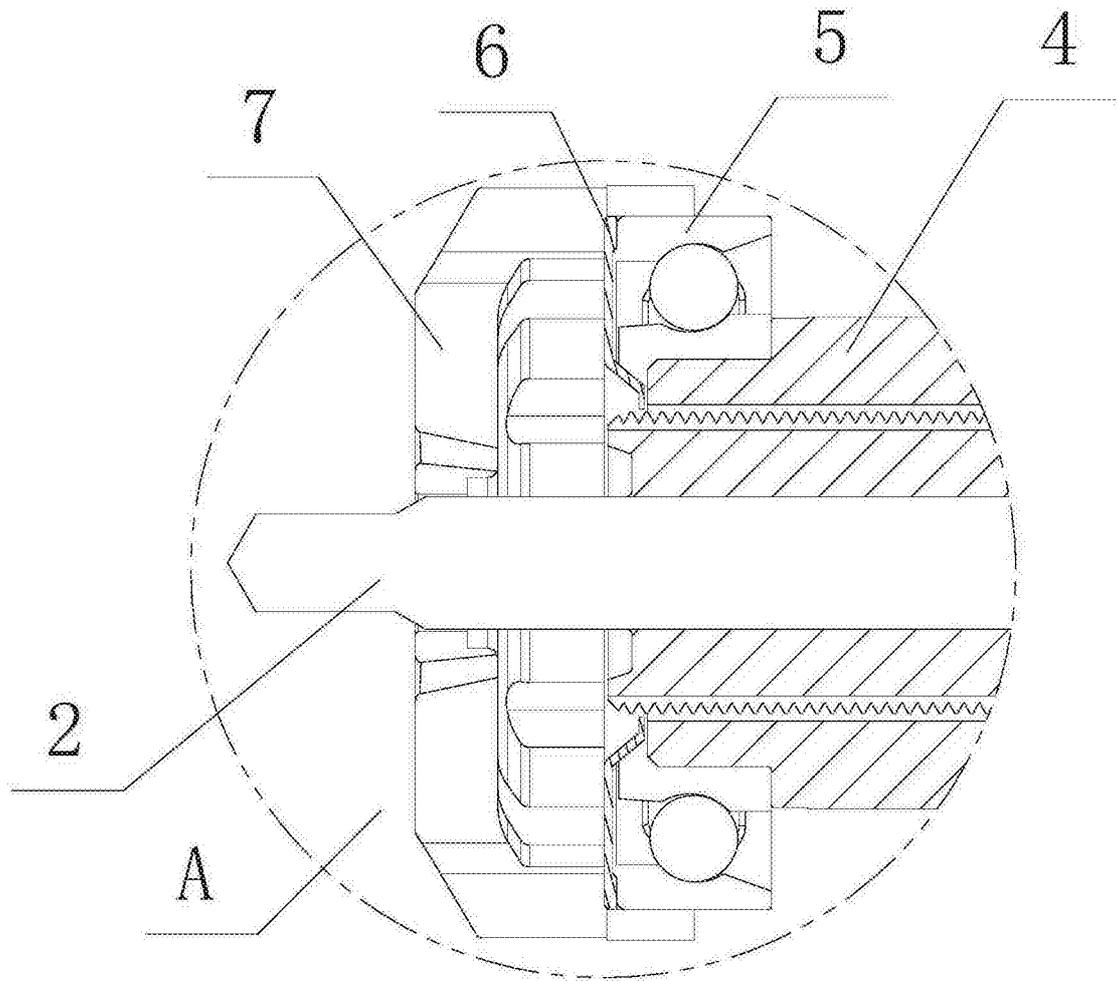


图3

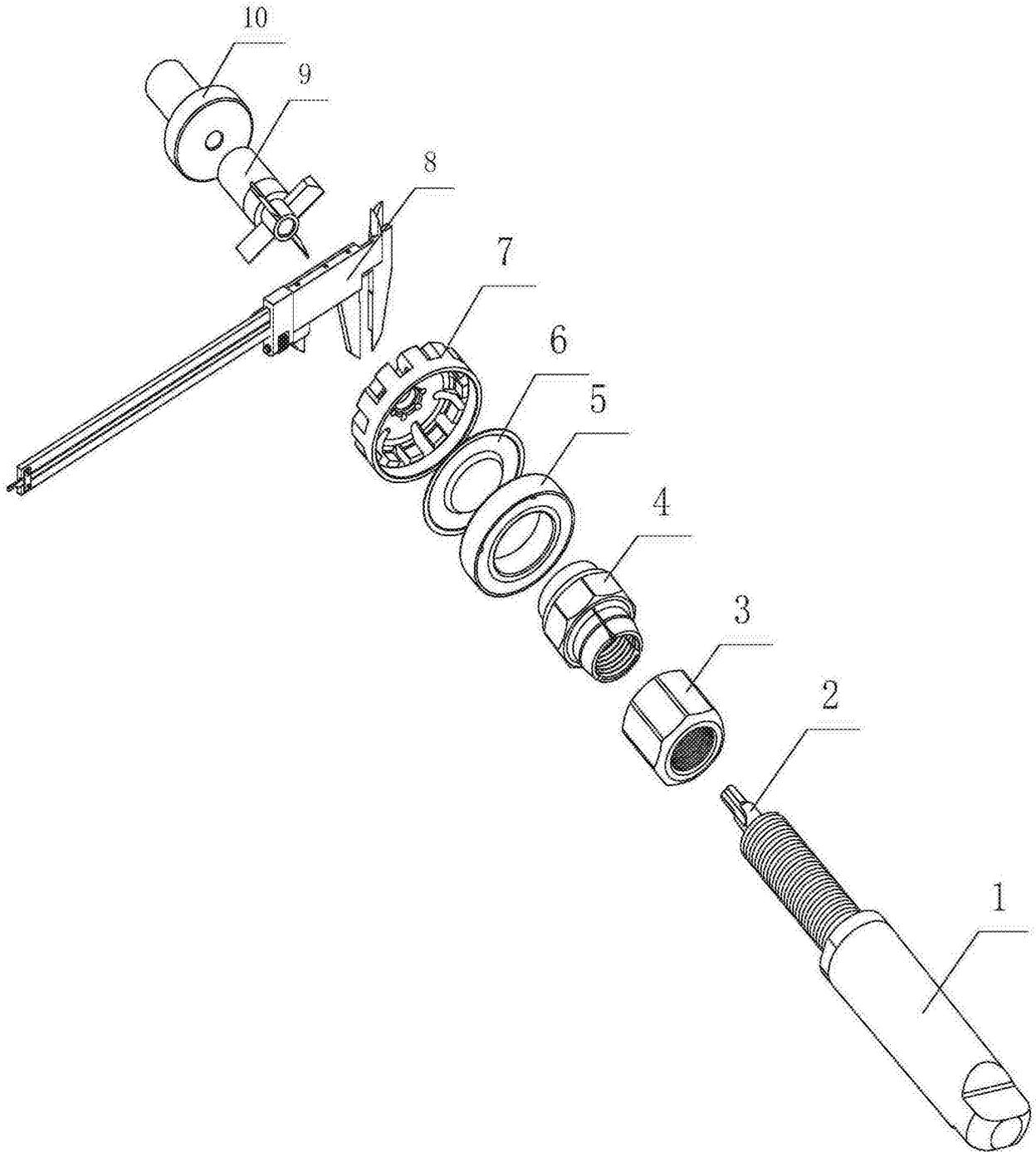


图4

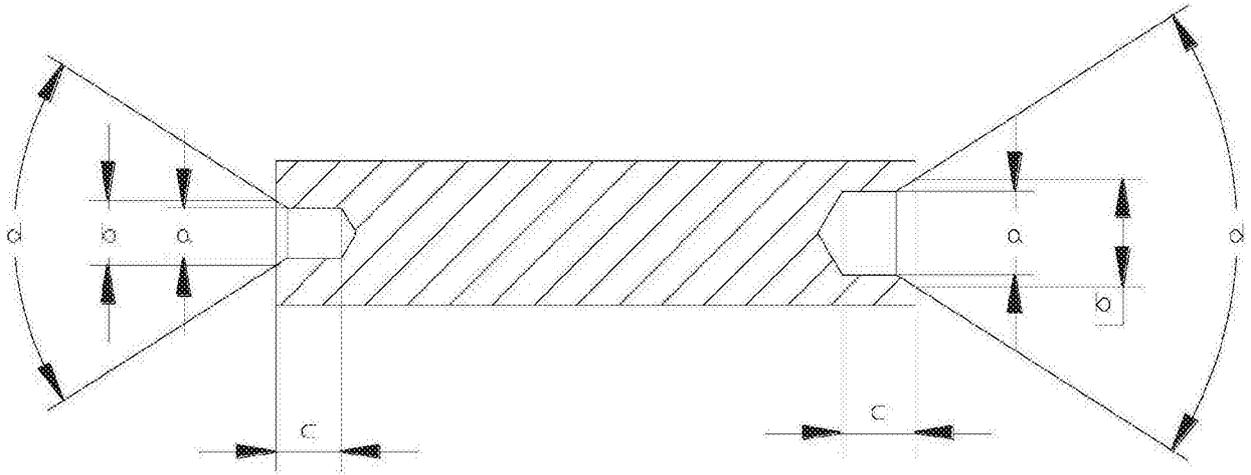


图5