



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105784015 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(21)申请号 201610145391.5

(22)申请日 2016.03.15

(71)申请人 天信仪表集团有限公司

地址 325800 浙江省温州市苍南县灵溪镇  
通福路3468号

(72)发明人 杨国芬 李孝评 潘承泽 苏苗候  
钱月明 肖若樟 王滔

(74)专利代理机构 温州金瓯专利事务所(普通  
合伙) 33237

代理人 林益建

(51)Int.Cl.

G01F 1/05(2006.01)

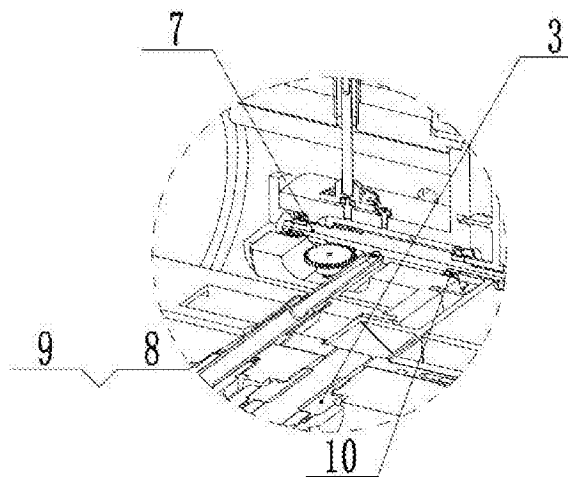
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

气体涡轮流量计

(57)摘要

本发明提供一种气体涡轮流量计,在壳体上设置体积修正仪,所述壳体内设有高压供油系统,在所述高压供油系统处设置用于记录加油次数以及加油时间的电子开关,所述电子开关与体积修正仪电连接,所述体积修正仪内置比较模块和提醒模块,在高压供油系统处提供一种电子开关与体积修正仪连接,体积修正仪检测电子开关的电平状态,以判断流量计是否已加油,若在预置的时间内没有存在加油行为,则将通过相应的输出接口输出提醒用户进行维护加油。



1. 一种气体涡轮流量计,其包括壳体,所述壳体内设有前导流体和后导流体,所述前导流体和后导流体构成导流体,在前、后导流体之间设置涡轮,所述涡轮通过主轴固定设置在壳体内,且可周向旋转配合,主轴两端设置在前、后导流体上,其特征在于:所述壳体上设有体积修正仪,所述壳体内设有高压供油系统,在所述高压供油系统处设置用于记录加油次数以及加油时间的电子开关,所述电子开关与体积修正仪电连接,所述体积修正仪内置比较模块和提醒模块,比较模块,与电子开关连接,用于将预存的流量总量或时间周期与电子开关检测加油时间进行比较;提醒模块,与比较模块连接,根据比较模块得出的结果,提醒用户对涡轮流量计进行维护加油。

2. 根据权利要求1所述的一种气体涡轮流量计,其特征在于:所述壳体内设有两个用于采集涡轮旋转信号的高频组件,依次设置在涡轮一侧,且所述高频组件与体积修正仪电连接,所述体积修正仪包括判断模块,所述判断模块检测两个高频组件的相位差,判断涡轮正反转。

3. 根据权利要求2所述的一种气体涡轮流量计,其特征在于:所述高频组件周向设置在涡轮一侧,两个高频组件以 $360^{\circ}/2N$ 的角度排列,N为涡轮叶片数。

4. 根据权利要求1或2所述的一种气体涡轮流量计,其特征在于:所述高压供油系统包括高压油泵、双单向阀、内置油管以及机芯内置油路。

5. 根据权利要求1所述的一种气体涡轮流量计,其特征在于:所述壳体内设有用于检测涡轮叶片脉冲的磁敏传感器。

6. 根据权利要求1所述的一种气体涡轮流量计,其特征在于:所述体积修正仪具有无线连接模块。

7. 根据权利要求1所述的一种气体涡轮流量计,其特征在于:所述壳体内设有减速机构以及机械计数字轮,在减速机构处设置干簧管。

8. 根据权利要求1所述的一种气体涡轮流量计,其特征在于:所述主轴上位于前、后导流体之间的一侧设有凹槽,所述凹槽内镶嵌设置发讯盘磁体。

9. 根据权利要求8所述的一种气体涡轮流量计,其特征在于:所述主轴上对称设有两个凹槽。

10. 根据权利要求8所述的一种气体涡轮流量计,其特征在于:所述主轴材质是除顺磁材料以外的金属材料。

## 气体涡轮流量计

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计量领域,尤其涉及一种气体涡轮流量计。

### 背景技术

[0002] 气体涡轮流量计是速度式仪表,其具有很高的准确度、重复性,而且结构简单、量程比宽、压损小、抗震与抗脉动流性能好,维修相对方便。因此被广泛应用于石油、化工、冶金、电力、工业锅炉、城市燃气管网等行业。尤其在城市燃气计量,中高压输配管网计量以及燃气调压站计量中得到广泛的应用;但是在广泛的使用的同时,气体涡轮流量计因使用方定期维护不到位,经常出现供油不及时、加压泄压速率过快等问题,导致轴、轴承、叶轮的磨损甚至卡死。

### 发明内容

[0003] 为了克服流量计使用方对涡轮流量计定期维护管理不足,本发明提供了一种气体涡轮流量计。

[0004] 本发明提供一种气体涡轮流量计,其包括壳体,所述壳体内设有前导流体和后导流体,所述前导流体和后导流体构成导流体,在前、后导流体之间设置涡轮,所述涡轮通过主轴固定设置在壳体内,且可周向旋转配合,主轴两端设置在前、后导流体上,所述壳体上设有体积修正仪,所述壳体内设有高压供油系统,在所述高压供油系统处设置用于记录加油次数以及加油时间的电子开关,所述电子开关与体积修正仪电连接,所述体积修正仪内置比较模块和提醒模块,比较模块,与电子开关连接,用于将预存的流量总量或时间周期与电子开关检测加油时间进行比较;提醒模块,与比较模块连接,根据比较模块得出的结果,提醒用户对涡轮流量计进行维护加油。

[0005] 所述壳体内设有两个用于采集涡轮旋转信号的高频组件,依次设置在涡轮一侧,且所述高频组件与体积修正仪电连接,所述体积修正仪包括判断模块,所述判断模块检测两个高频组件的相位差,判断涡轮正反转。

[0006] 所述高频组件周向设置在涡轮一侧,两个高频组件以 $360^{\circ}/2N$ 的角度排列,N为涡轮叶片数。

[0007] 所述高压供油系统包括高压油泵、双单向阀、内置油管以及机芯内置油路。

[0008] 所述壳体内设有用于检测涡轮叶片脉冲的磁敏传感器。

[0009] 所述体积修正仪具有无线连接模块。

[0010] 所述壳体内设有减速机构以及机械计数字轮,在减速机构处设置干簧管。

[0011] 所述主轴上位于前、后导流体之间的一侧设有凹槽,所述凹槽内镶嵌设置发讯盘磁体。

[0012] 所述主轴上对称设有两个凹槽。

[0013] 所述主轴材质是除顺磁材料以外的金属材料。

[0014] 发明在高压供油系统处提供一种电子开关与体积修正仪连接,体积修正仪检测电

子开关的电平状态,以判断流量计是否已加油,若在预置的时间内没有存在加油行为,则将通过相应的输出接口输出提醒用户进行维护加油。

### 附图说明

- [0015] 图1是本发明的外形结构示意图。  
[0016] 图2是本发明的内部示意图。  
[0017] 图3是图2中A处的放大示意图。  
[0018] 图4是壳体内部的简单示意图。  
[0019] 图5是主轴的结构示意图。  
[0020] 图6是两个高频组件的安装示意图。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明实施例作进一步说明:

如图1、图2、图3、图4和图5所示,本发明提供一种气体涡轮流量计,其包括气体流量计本体以及体积修正仪1,所述气体流量计本体包括壳体2,壳体2内设有前导流体4和后导流体5,两者合并构成导流体,在前导流体和后导流体之间设置涡轮6,涡轮6套设在主轴外侧,且可周向旋转配合,所述主轴7与减速机构以及机械计数字轮12联动配合,而在主轴7与涡轮6的连接处设置精密轴承10,在与精密轴承10连接的位置设置高压供油系统11,所述高压供油系统11包括高压油泵、双单向阀、内置油管以及机芯内置油路。在壳体上设置体积修正仪,作为二次仪表,在所述高压供油系统处设置用于记录加油次数以及加油时间的电子开关,所述电子开关与体积修正仪电连接,所述电子开关设置在高压油泵处,所述电子开关在每次加油时会发出电平信号,作为加油次数记录,而通过检测相邻的两个电平信号之间的时间间隔,可作为加油时间的记录,通过电子开关的设置,以实现对于加油次数以及加油时间的检测,而后通过将加油时间的数据发送至体积修正仪,所述体积修正仪内置比较模块和提醒模块,利用其比较模块,与电子开关连接,用于将预存的流量总量或时间周期与电子开关检测加油时间进行比较,当达到一定的时间周期或流量总量时,则通过提醒模块,提醒用户对涡轮流量计进行维护加油,实现自维护功能。

[0022] 气体涡轮流量计在使用时,还存在有反向进气现象,其存在诸多隐患:其一正反向计量精度相差甚大;其二反向安装会使机械显示部分计数倒退。市场上时常会出现因安装反向而发生贸易计量纠纷,使得贸易结算双方蒙受损失。而现有涡轮流量计中对于涡轮是否反转、是否完好均无自诊断能力。若反向安装时,采用带专利号为CN201420094419.3“双向增计数流量计”功能涡轮流量计也只能规避计数倒退现象,不会告知燃气公司流量计装反情况并及时采取补救措施。

[0023] 为了解决涡轮正反转检测,所述气体流量计本体内设有两个用于采集涡轮旋转信号的高频组件3,依次设置在涡轮一侧,所述高频组件周向设置在涡轮一侧,两个高频组件以 $360^\circ/2N$ 的角度排列,N为涡轮叶片数,如图6所示,以水平位置为基准,因第二个高频组件在结构设计上不会处于两片叶轮叶片的中间,对两个高频组件采集的脉冲进行逻辑判断,判断涡轮的正反转,且所述高频组件与体积修正仪电连接,所述体积修正仪1具备接收、处理和计算两个高频组件3和磁敏传感器9输出信号的能力,所述体积修正仪1包括判断模块,

所述判断模块检测两个高频组件的相位差,判断涡轮正反转。图6中, $\beta$ :叶轮螺旋升角, $\theta$ :正反转错位角,C:传感器测距。

[0024] 所述两只高频组件3同时采集涡轮旋转信号,而且两个高频组件3错位采集的信号使其存在相位差,通过判断模块进行相位差的判别,并以此来判断涡轮正反转,而所述体积修正仪具有无线连接模块,也可以是有线网络连接模块,可以直接跟燃气公司服务端通信连接,因此可以将体积修正仪获得的数据远转至燃气公司服务端。

[0025] 由于涡轮流量计现场应用的管道气体洁净度较差,存在较大颗粒,或者是初次安装流量计时,未对管道及时清扫干净,而引起涡轮流量计涡轮叶片时常被打坏的现象,致使流量计长期处于非正常工作状态,这不仅影响了流量计的使用寿命,还造成贸易计量不准确,引起贸易纠纷的问题。

[0026] 因此在壳体靠近主轴方向设有磁敏传感器,而该磁敏传感器9的相对应的发讯盘8则镶嵌在主轴上,用于发送磁敏传感器检测的数据,由于高频组件与磁敏传感器的脉冲信号输出成比例关系为恒定常数,该恒定常数与涡轮叶片数与发讯盘的磁极对数相关,因此体积修正仪可以直接通过实时接收和处理磁敏传感器输出的脉冲信号,并依据磁敏传感器输出的脉冲信号的变化,来判断与高频组件输出的信号之间的恒定常数是否存在跳变,通过检测是否存在跳变,来进行判定涡轮的叶片是否完好。

[0027] 主轴7两端设置在前、后导流体上,所述主轴上位于前、后导流体之间的一侧设有凹槽15,所述凹槽15内镶嵌设置发讯盘磁体8。直接将发讯盘磁体采用镶嵌的方式固定在主轴的凹槽内,与以往将发讯盘固定在主轴末端相比,其不会在高速旋转下产生较大离心力,而且减少了离心力,则不会使主轴发生轻微形变,从而使得轴承所受阻力增大影响涡轮流量计的计量精度。而且采用主轴与发讯盘磁体一体结构,则能够保证主轴整体流线型,极大的降低了主轴所受到的冲击力。

[0028] 所述主轴上对称设有两个凹槽15,即根据需求可以设置一个或多个发讯盘磁体8。

[0029] 所述主轴材质是除顺磁材料以外的金属材料。所述顺磁材料的定义:有未成对电子的分子,在外加磁场中必须沿磁场方向排列,分子的这种性质叫顺磁性,具有这种性质的物质称顺磁性物质。

[0030] 所述气体流量计本体内设有减速机构以及机械计数字轮,在减速机构处设置干簧管14,所述干簧管14与低频发讯盘13连接,所述干簧管用于判断中间几组齿轮组的传动比与预设的仪表系数是否存在传动比倍数关系,即减速机构的传动比与所述高频组件或所述磁敏传感器的恒定常数是否匹配,同时也能够通过表头进行数据计算并显示瞬时体积流量。

[0031] 实施例不应视为对本发明的限制,但任何基于本发明的精神所作的改进,都应在本发明的保护范围之内。

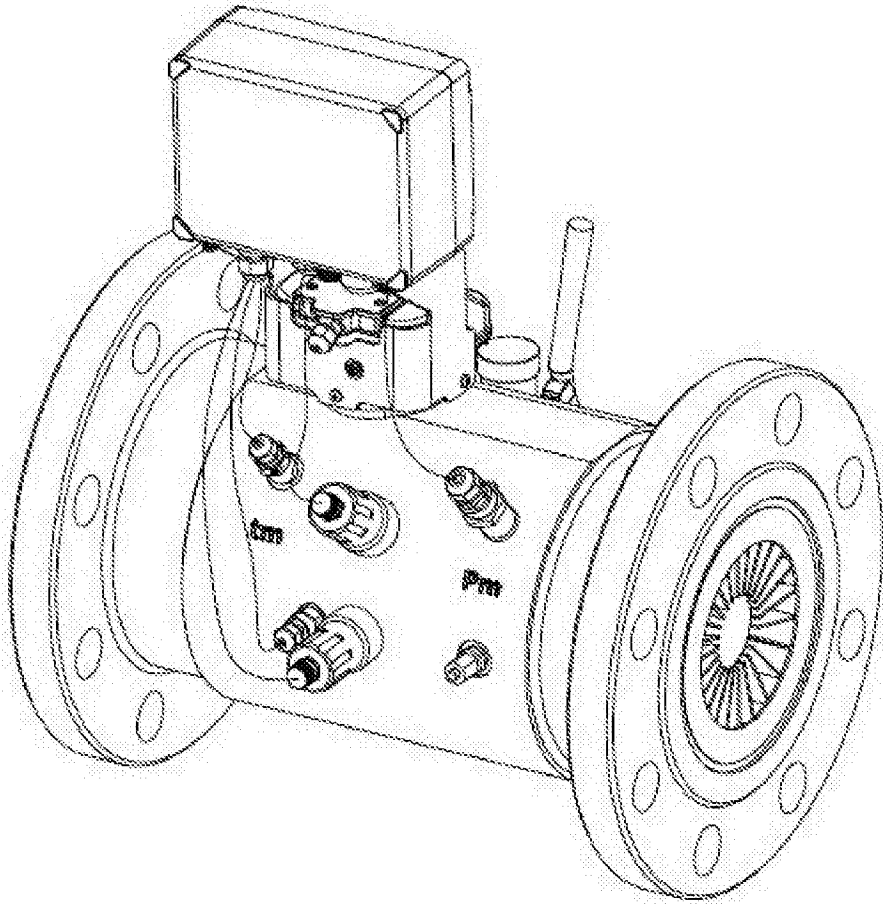


图1

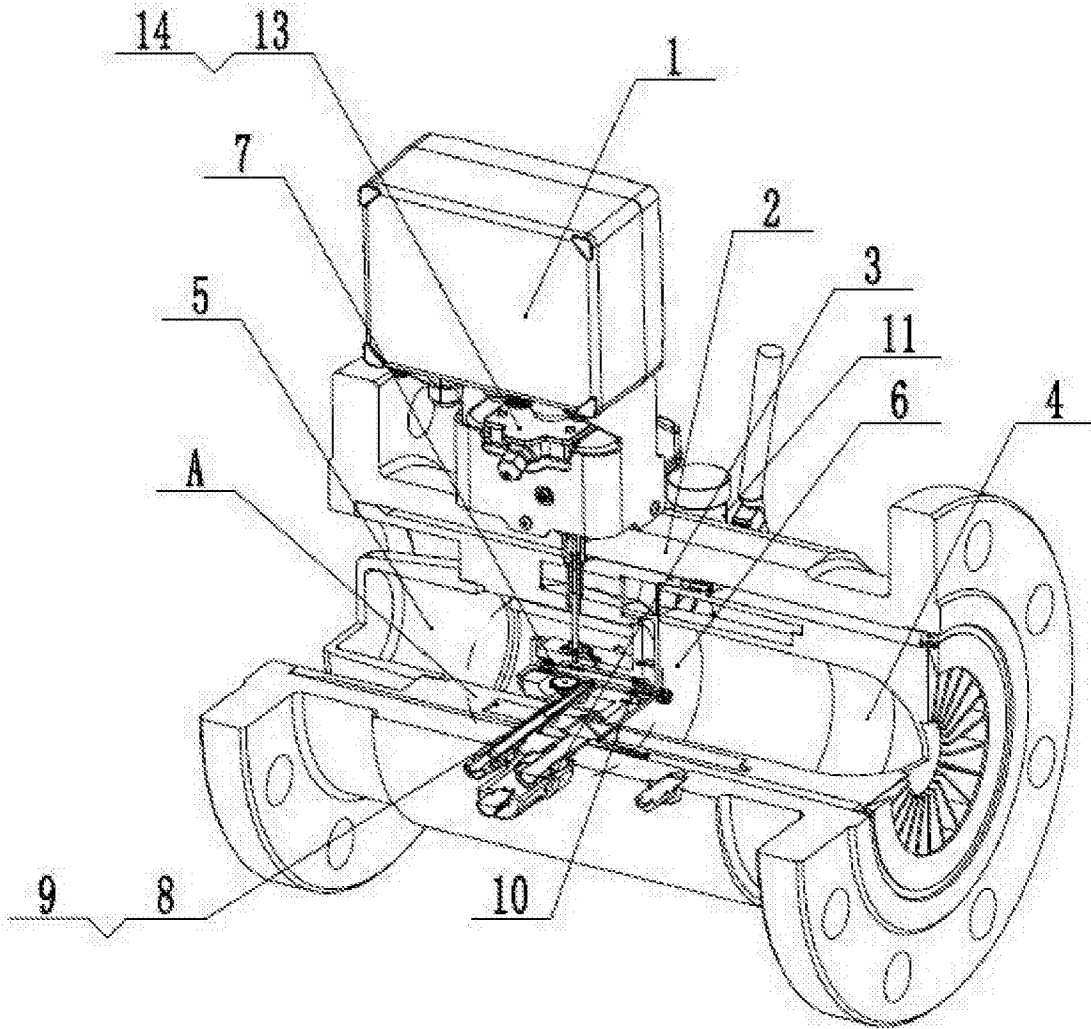


图2

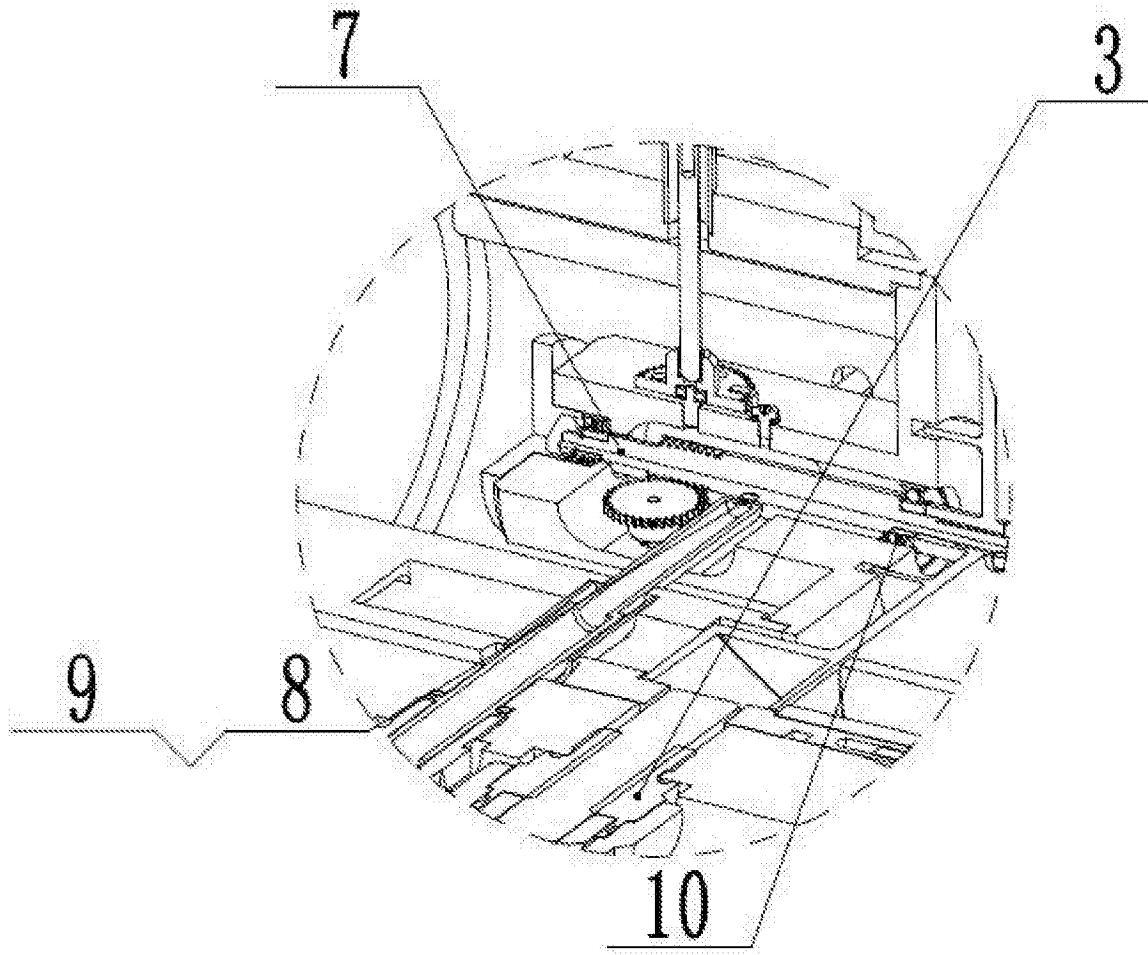


图3



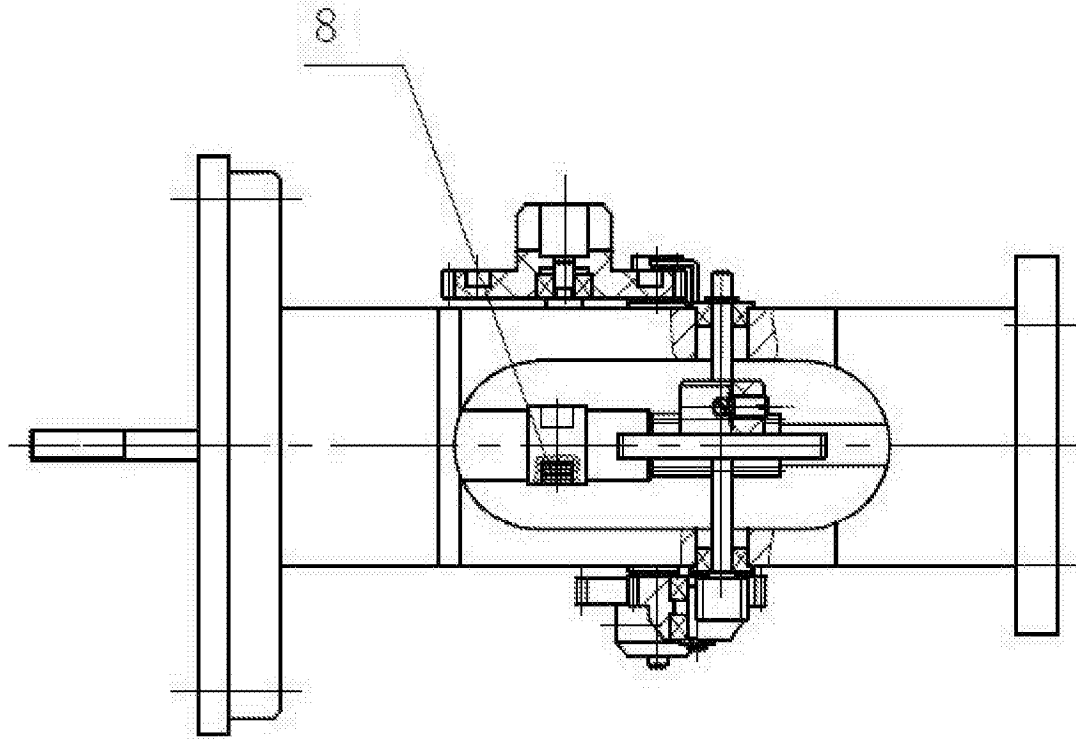


图4

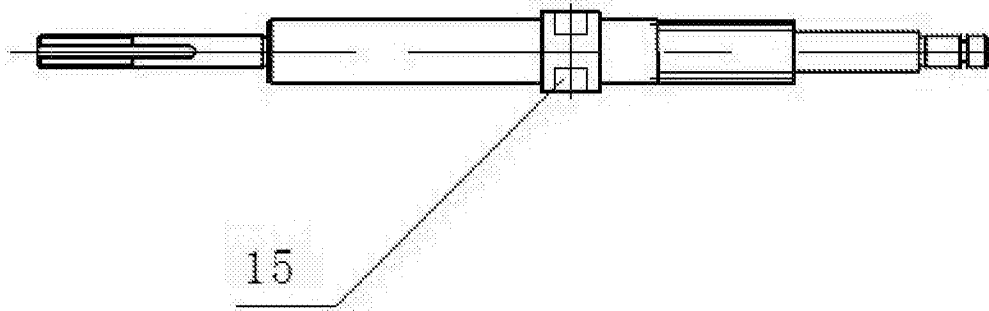


图5

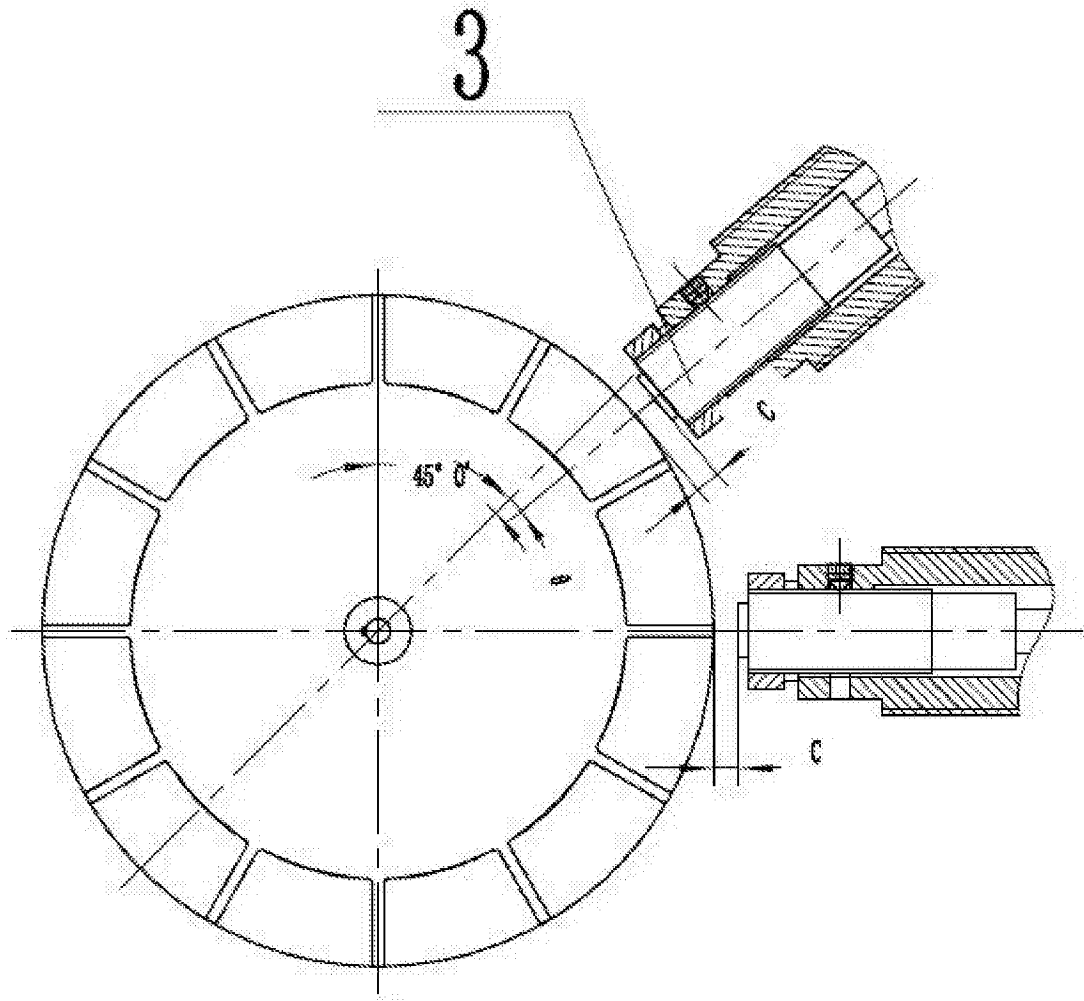


图6