



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112611302 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 06

(21) 申请号 202011360982.7

(22) 申请日 2020.11.27

(71) 申请人 松下压缩机(大连)有限公司  
地址 116033 辽宁省大连市金州新区松岚街8号

(72) 发明人 高飞 徐志辉 李世锁 刘晓海  
孙奕邦

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任  
公司 21212  
代理人 高永德 李洪福

(51) Int. Cl.  
G01B 5/245 (2006.01)

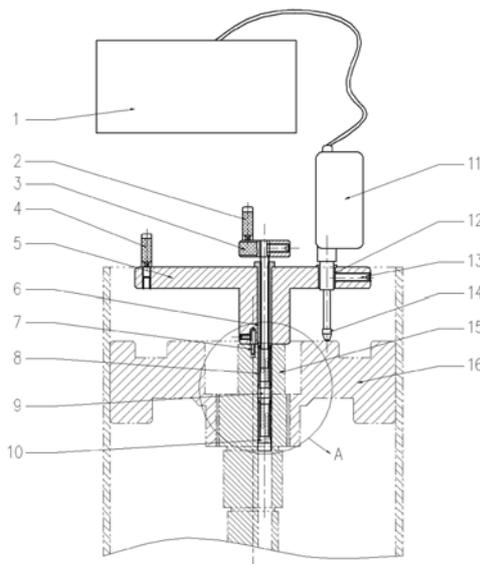
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54) 发明名称

用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置

## (57) 摘要

本发明用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置,涉及垂直度检测技术领域,尤其涉及一种检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置。本发明主体的中心处和一侧设置有两个通孔,分别装有固定锥套和套筒;主体上还装有主体摇杆;螺纹拉杆穿过固定锥套并通过螺纹与固定锥套相连接;螺纹拉杆的顶部装有手轮和手轮摇杆;螺纹拉杆的下部呈锥状;位移传感器穿过套筒,通过螺钉将套筒和位移传感器固定在主体上;位移传感器通过数据线与显示器相连接;螺纹拉杆上套装有弹性涨套和活动锥套后,装入到曲轴的油孔中,弹性涨套和活动锥套位于固定锥套的下部;主体的底部设置有定位销。



1. 一种用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置,其特征在于,所述的用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置包括:显示器(1)、手轮摇杆(2)、手轮(3)、主体摇杆(4)、主体(5)、固定锥套(6)、定位销(7)、弹性胀套(8)、活动锥套(9)、螺纹拉杆(10)、位移传感器(11)、套筒(12)、螺钉(13);

所述的主体(5)的中心处和一侧设置有两个上下贯通且与上水平面保持垂直的通孔,中心出的通孔处装有固定锥套(6),另一个通孔处装有套筒(12);主体(5)上还装有主体摇杆(4);

所述的螺纹拉杆(10)穿过固定锥套(6)并通过螺纹与固定锥套(6)相连接;螺纹拉杆(10)的顶部进行削边处理,通过固定螺钉装有手轮(3),手轮(3)上装有手轮摇杆(2);螺纹拉杆(10)的下部呈锥状;

所述的位移传感器(11)穿过套筒(12),通过螺钉(13)将套筒(12)和位移传感器(11)固定在主体(5)上;位移传感器(11)通过数据线与显示器(1)相连接;显示器(1)用于显示测量结果和对位移传感器(11)的设置;

所述的螺纹拉杆(10)上套装有弹性胀套(8)和活动锥套(9)后,装入到曲轴(15)的油孔中,弹性胀套(8)和活动锥套(9)位于固定锥套(6)的下部;

所述的主体(5)的底部设置有定位销(7),定位销(7)插入曲轴(15)上平面的定位孔内,用于与曲轴(15)进行定位连接。

2. 根据权利要求1所述的用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置,其特征在于,所述的主体(5)的上下表面水平设置,其底面与曲轴(15)的上表面贴合连接,并通过定位销(7)进行定位;曲轴(15)与上支撑(16)一体装配。

3. 根据权利要求1所述的用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置,其特征在于,所述的螺纹拉杆(10)和固定锥套(6)之间装有两个弹性胀套(8)和一个活动锥套(9),活动锥套(9)设置在两个弹性胀套(8)之间;固定锥套(6)、活动锥套(9)和螺纹拉杆(10)配合可将弹性胀套(8)胀开。

4. 根据权利要求1所述的用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置,其特征在于,所述的位移传感器(11)的测头(14)与上支撑(16)的上表面垂直接触。

## 用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置

### 技术领域

[0001] 本发明用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置,涉及垂直度检测技术领域,尤其涉及一种检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置。

### 背景技术

[0002] 压缩机上支撑采用焊接方式安装在壳体内,曲轴通过轴承安装在上支撑中心孔内,由于还需安装其他部件与上支撑上平面接触并通过曲轴驱动旋转,因此需要检测曲轴轴线与上支撑上平面的垂直度,由于各部件已安装固定,且检测空间小,无法通过常规方式检测。

[0003] 针对上述现有技术中所存在的问题,研究设计一种新型的用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置,从而克服现有技术中所存在的问题是十分必要的。

### 发明内容

[0004] 根据上述现有技术提出的由于各部件已安装固定,且检测空间小,无法通过常规方式检测的技术问题,而提供一种用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置。本发明主要利用通过将测量主体与曲轴同轴装配,再通过与上支撑垂直装配的位移传感器对垂直度进行测量,从而满足在狭小空间内进行垂直度监测的要求。

[0005] 本发明采用的技术手段如下:

[0006] 一种用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置包括:显示器、手轮摇杆、手轮、主体摇杆、主体、固定锥套、定位销、弹性胀套、活动锥套、螺纹拉杆、位移传感器、套筒、螺钉;

[0007] 进一步地,主体的中心处和一侧设置有两个上下贯通且与上水平面保持垂直的通孔,中心出的通孔处装有固定锥套,另一个通孔处装有套筒;主体上还装有主体摇杆;

[0008] 进一步地,螺纹拉杆穿过固定锥套并通过螺纹与固定锥套相连接;螺纹拉杆的顶部进行削边处理,通过固定螺钉装有手轮,手轮上装有手轮摇杆;螺纹拉杆的下部呈锥状;

[0009] 进一步地,位移传感器穿过套筒,通过螺钉将套筒和位移传感器固定在主体上;位移传感器通过数据线与显示器相连接;显示器用于显示测量结果和对位移传感器的设置;

[0010] 进一步地,螺纹拉杆上套装有弹性胀套和活动锥套后,装入到曲轴的油孔中,弹性胀套和活动锥套位于固定锥套的下部;

[0011] 进一步地,主体的底部设置有定位销,定位销插入曲轴上平面的定位孔内,用于与曲轴进行定位连接。

[0012] 进一步地,主体的上下表面水平设置,其底面与曲轴的上表面贴合连接,并通过定位销进行定位;曲轴与上支撑一体装配

[0013] 进一步地,螺纹拉杆和固定锥套之间装有两个弹性胀套和一个活动锥套,活动锥套设置在两个弹性胀套之间;固定锥套、活动锥套和螺纹拉杆配合可将弹性胀套胀开。

[0014] 进一步地,位移传感器的测头与上支撑的上表面垂直接触。

[0015] 本发明的使用方式为：

[0016] 将螺纹拉杆下端插入曲轴上端油孔内，此时弹性胀套和活动锥套也被插入曲轴油孔内，将定位销插入曲轴定位孔内，将主体定位，主体下端面与曲轴上端面贴合，摇动手轮摇杆带动手轮转动，手轮带动螺纹拉杆转动，螺纹拉杆与固定锥套为螺纹连接，螺纹拉杆转动同时向上运动，通过固定锥套、活动锥套限位，压迫弹性胀套，弹性胀套向四周胀开，挤压在曲轴油孔内壁上，继续向同一方向转动手轮，提供更大的扭力，使得螺纹拉杆继续向上运动，进而使得弹性胀套紧紧挤压在曲轴内壁上，将主体牢牢固定在曲轴上，此时位移传感器的测头与上支撑上平面接触，并压迫传感器测头向上移动，进而显示器上具有读数，用显示器上的清零键将此时读数清零，即初始点读数为零，轻轻将主体摇杆转动360°，带动主体一起转动，定位销、螺纹拉杆和弹性胀套通过杠杆原理带动曲轴一起转动，位移传感器测头在上支撑上平面上滑动，显示器上不断显示上支撑上平面各个位置的测量数值，读取显示器上显示最大值A和最小值B，数值A与数值B的差值即为曲轴轴线和上支撑上平面的垂直度，测量结束后，按照上述旋转手轮和手轮摇杆相反的放向转动手轮和手轮摇杆，使得螺纹拉杆向下运动，使弹性胀套恢复原始状态，进而可以从工件上取下该测量装置。

[0017] 较现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0018] 1、本发明提供的用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置，通过定位销配合垂直设置的螺纹拉杆，确保了定位准确，能够明显减少测量误差；

[0019] 2、本发明提供的用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置，有预上紧装置，可实现快速定位装夹和拆卸；

[0020] 3、本发明提供的用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置，操作简单，直接转动检测装置即可实现检测，有效提高检测效率。

[0021] 综上，应用本发明的技术方案解决了现有技术中的由于各部件已安装固定，且检测空间小，无法通过常规方式检测的问题。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做以简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明主视图。

[0024] 图2为本发明俯视图。

[0025] 图3为图1的A部放大视图。

[0026] 图中：1、显示器2、手轮摇杆3、手轮4、主体摇杆5、主体6、固定锥套7、定位销8、弹性胀套9、活动锥套10、螺纹拉杆11、位移传感器12、套筒13、螺钉14、测头15、曲轴16、上支撑。

## 具体实施方式

[0027] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例

中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0030] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当清楚,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制:方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0032] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其位器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0033] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0034] 如图所示,本发明提供了一种用于检测压缩机曲轴与上支撑垂直度的测量装置包括:显示器1、手轮摇杆2、手轮3、主体摇杆4、主体5、固定锥套6、定位销7、弹性涨套8、活动锥套9、螺纹拉杆10、位移传感器11、套筒12、螺钉13;主体5的中心处和一侧设置有两个上下贯通且与上水平面保持垂直的通孔,中心出的通孔处装有固定锥套6,另一个通孔处装有套筒12;主体5上还装有主体摇杆4;螺纹拉杆10穿过固定锥套6并通过螺纹与固定锥套6相连接;螺纹拉杆10的顶部进行削边处理,通过固定螺钉装有手轮3,手轮3上装有手轮摇杆2;螺纹

拉杆10的下部呈锥状;位移传感器11穿过套筒12,通过螺钉13将套筒12和位移传感器11固定在主体5上;位移传感器11通过数据线与显示器1相连接;显示器1用于显示测量结果和对位移传感器11的设置;螺纹拉杆10上套装有弹性胀套8和活动锥套9后,装入到曲轴15的油孔中,弹性胀套8和活动锥套9位于固定锥套6的下部;主体5的底部设置有定位销7,定位销7插入曲轴15上平面的定位孔内,用于与曲轴15进行定位连接。

[0035] 主体5的上下表面水平设置,其底面与曲轴15的上表面贴合连接,并通过定位销7进行定位;曲轴15与上支撑16一体装配。

[0036] 螺纹拉杆10和固定锥套6之间装有两个弹性胀套8和一个活动锥套9,活动锥套9设置在两个弹性胀套8之间;固定锥套6、活动锥套9和螺纹拉杆10配合可将弹性胀套8胀开。

[0037] 位移传感器11的测头14与上支撑16的上表面垂直接触。

[0038] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

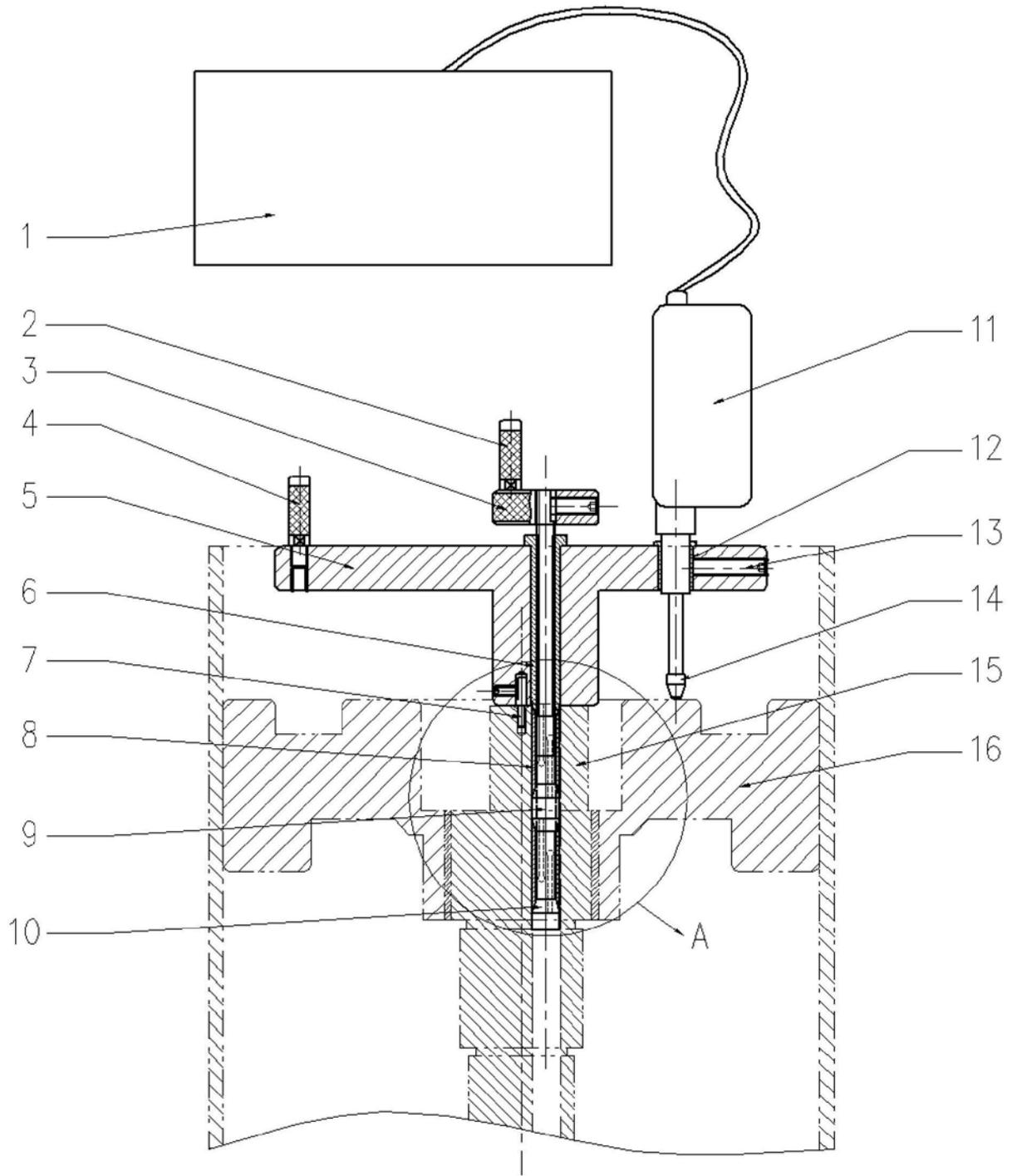


图1

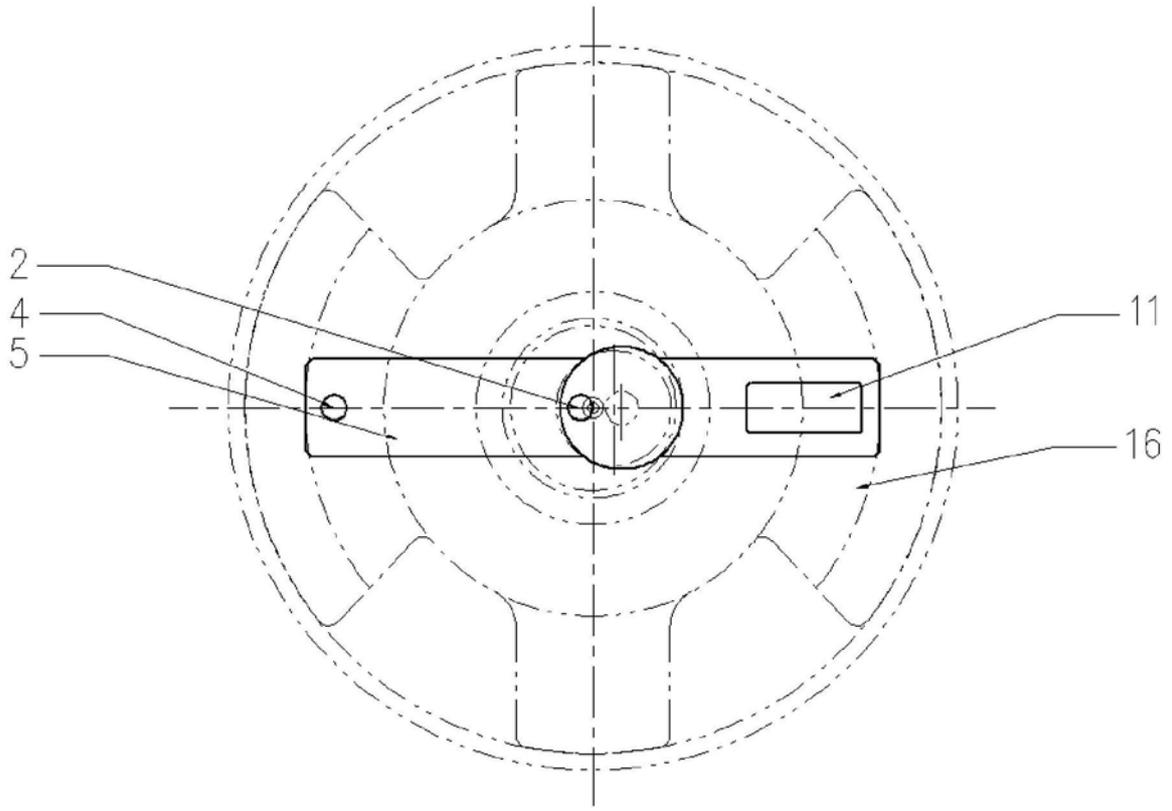


图2

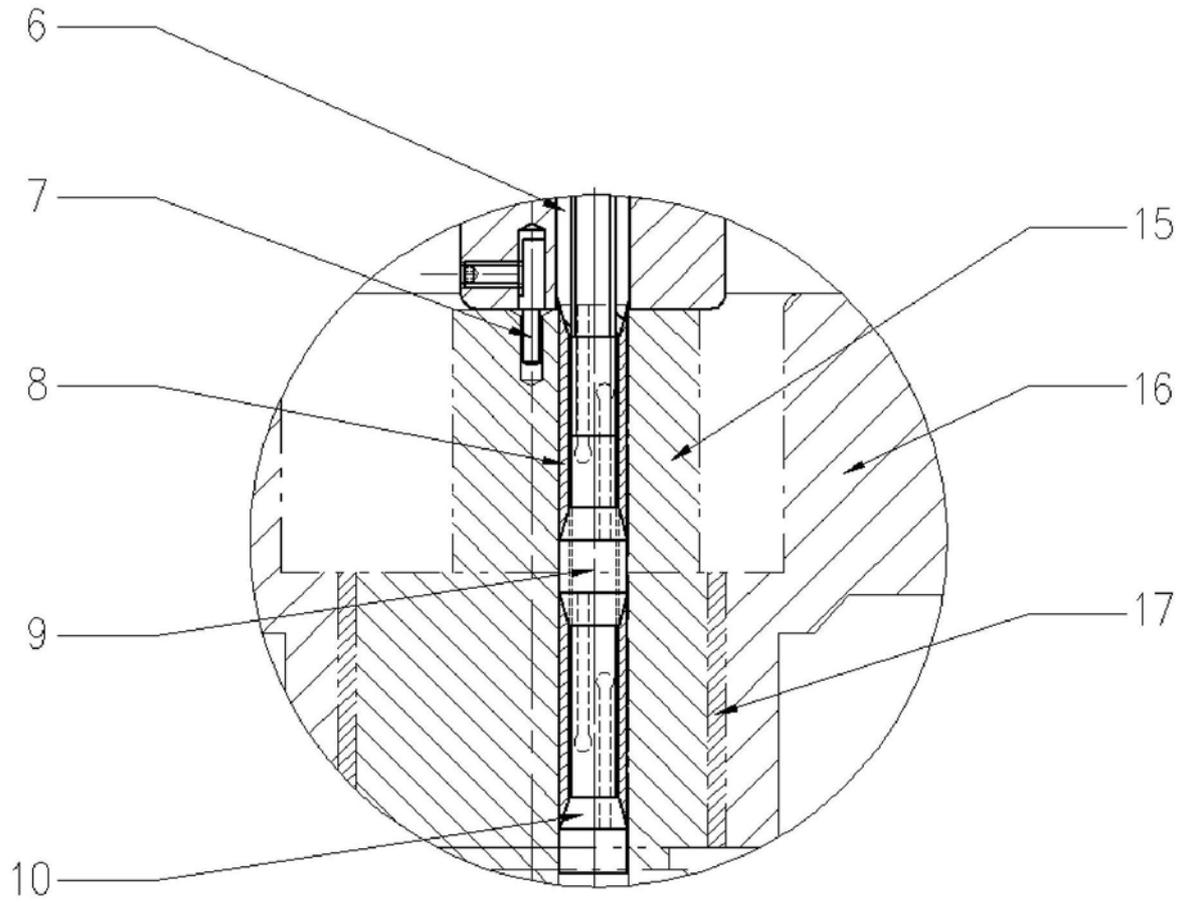


图3