



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115555893 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202211374181.5

B23C 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.04

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106271877 A, 2017.01.04

申请公布号 CN 115555893 A

CN 107052831 A, 2017.08.18

(43) 申请公布日 2023.01.03

审查员 刘琼

(73) 专利权人 上海中船三井造船柴油机有限公司

地址 201306 上海市浦东新区临港新城新元南路6号

(72) 发明人 武勇 杨太丰 范红健

(74) 专利代理机构 上海恒慧知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31317

专利代理师 祖志翔

(51) Int. Cl.

B23Q 3/12 (2006.01)

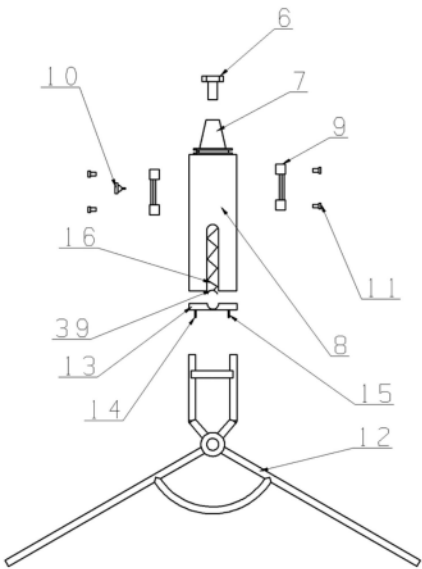
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具及方法

(57) 摘要

一种用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具及方法,工具包括拉钉、基础件、端盖、移动杆、限位装置、百分表装置和弹簧,将拉钉安装在基础件上,用机床卡爪将该拉钉拉紧;将移动杆安装在基础件上,将端盖固定在基础件的底端,将限位装置固定在基础件上,精准测量时安装百分表装置固定在限位装置的第一位置或第二位置上;设定中心的方法包括:一,在机床动力附件的主轴上安装设定中心的工具,二,使基础件的前侧面平行于机床的X轴,记录主轴角度,三,找正SCR零件的大端及小端的中心,四,修正大端及小端的中心,五,定中心,确定坐标系。本发明简化了工艺步骤和操作,实现了SCR零件在龙门铣上直接定中心,提高了作业效率以及定位精度,稳定了产品质量。



1. 一种用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具,所述SCR零件包括中间的轴部及其两端的大端和小端;其特征在于:所述设定中心的工具包括拉钉、基础件、端盖、移动杆、限位装置、百分表装置和弹簧;

所述基础件通过所述拉钉连接机床动力附件主轴,上部设有与机床动力附件主轴锥孔配合定位的圆锥体,下部设有限制槽,两侧面分别设有腰型直槽,所述基础件的中心线与机床动力附件主轴的中心线重合,前侧面平行于龙门铣机床的X轴;

所述移动杆为叉形构件,安装于所述基础件的腰型直槽中,并且能够在该腰型直槽内沿所述基础件的中心线方向上下滑动,该移动杆包括中心轴、中心环、两个卡爪和两个测量杆,所述中心轴水平地穿置于所述中心环的中央,两端分别嵌入所述基础件的腰型直槽,所述两个卡爪对称地固定连接于该中心环的下部且伸出所述基础件的下方,该两个卡爪成一固定夹角且夹角中心线与所述基础件中心线重合,所述两个测量杆对称地固定连接于所述中心环的上部且容纳于所述基础件的限制槽内,该限制槽的内槽壁贴合于所述中心环的前后侧面以对所述移动杆进行限位;

所述弹簧安装于所述腰型直槽中,上端连接所述基础件,下端的圆弧部压制于所述移动杆的中心轴上;

所述端盖固定于所述基础件的下端且支撑住所述中心轴;

所述限位装置固定于所述基础件的前侧面上,包括上下两个横向的限位块和竖直固定连接于该两个限位块之间的滑动轨道,所述限位块上设有用于限制所述移动杆的限位槽,所述滑动轨道上设有轨道面,并且设有作为第一位置的上固定孔以及作为第二位置的下固定孔;

所述百分表装置固定在所述第一位置或者第二位置上且表头与所述移动杆接触。

2. 根据权利要求1所述的用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具,其特征在于:所述基础件的圆锥体上设有用于定位的锥面,顶端设有用于连接所述拉钉的拉钉螺孔。

3. 根据权利要求1所述的用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具,其特征在于:所述的两个卡爪、中心环和两个测量杆处于同一平面内且与所述中心轴的轴线垂直,该平面与所述基础件的两侧面以及机床的Y轴或者Z轴平行。

4. 根据权利要求1所述的用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具,其特征在于:所述的两个卡爪之间和两个测量杆之间均连接有加强筋。

5. 根据权利要求1所述的用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具,其特征在于:所述的百分表装置包括百分表和百分表夹具,该百分表夹具固定于所述限位装置的滑动轨道上,且能够沿该轨道面上下滑动以调整位置,所述百分表连接于所述百分表夹具上。

6. 一种采用权利要求1所述工具实现的用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的方法,其特征在于,所述设定中心的方法包括如下具体步骤:

工步一,在机床动力附件的主轴上安装所述设定中心的工具:

将所述拉钉通过螺纹与所述设定中心的工具连接,用机床动力附件的卡爪拉紧,使所述基础件的锥面与机床动力附件的主轴锥孔紧密贴合,保证所述基础件中心线与机床动力附件的主轴中心线重合,所述百分表装置先不安装;

工步二,运用常规方法横向拉平所述基础件的前侧面,使该前侧面平行于机床的X轴,记录主轴角度,下次就直接固定在该角度;

工步三,找正所述SCR零件的大端及小端的中心:

先移动所述机床动力附件的主轴,目测所述移动杆的两个卡爪与该SCR零件的大端或小端的圆弧相切,再移动所述主轴,目测所述移动杆的两个测量杆与所述基础件的侧平面相齐,记录机床机械坐标数据;

工步四,修正所述SCR零件的大端及小端的中心:

在所述基础件的前侧面的第一位置上安装所述百分表装置,调整百分表归零;

再将所述百分表装置安装在所述基础件的前侧面的第二位置上,微调主轴,使所述移动杆的两个测量杆与所述基础件的侧平面相齐,并且百分表数值与第一位置数值一样,修正机床机械坐标数据;

工步五,定中心,确定坐标系:

通过所述SCR零件的大端和小端的中心数据,计算并确定坐标系原点。

用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属工件的加工工艺,尤其涉及一种用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具及方法,属于机械加工技术领域。

背景技术

[0002] SCR(选择性催化还原)技术是处理柴油机尾气的一种新技术,首先通过优化缸内燃烧和降低机油消耗等净化技术解决柴油机的颗粒排放问题,然后再采用SCR处理装置来降低发动机的NO_x排放,因而SCR系统是船用低速柴油机用于优化排放减少污染的重要装置。请参阅图1,图示SCR零件是SCR系统的部件,属于形状不规则的大型零件,其结构特点为中间轴部的两端设有直径较大的圆柱,并且两端的圆弧直径不一致。该SCR零件的加工一般使用龙门铣床,需要将SCR零件在龙门铣床的工作台上进行装夹定中心。现有技术是先采用划线平台,划出SCR零件的大端和小端,再根据划线定零件的中心。由于工件较大,在实际生产现场需要搭建划线平台,同时使用大型划线工具,这样会增加劳动成本以及操作过程中的不安全因素;另外还会产生一定误差,其一部分是划线工序在划线时使用常规工具产生的误差,另一部分是龙门铣床根据划线本身设定中心的二次误差。因此目前采用常规工具设定中心的方法不仅精确度较低,而且人工操作十分繁琐。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:克服现有技术的缺陷,提供一种用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具及方法,达到减少定位误差、简化操作步骤、提升作业效率、稳定产品质量的效果。

[0004] 本发明采用如下技术方案解决其技术问题:

[0005] 一种用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的工具,所述SCR零件包括中间的轴部及其两端的大端和小端;其特征在于:所述设定中心的工具包括拉钉、基础件、端盖、移动杆、限位装置、百分表装置和弹簧;

[0006] 所述基础件通过所述拉钉连接机床动力附件主轴,上部设有与机床动力附件主轴锥孔配合定位的圆锥体,下部设有限制槽,两侧面分别设有腰型直槽,所述基础件的中心线与机床动力附件主轴的中心线重合,前侧面平行于所述龙门铣机床的X轴;

[0007] 所述移动杆为叉形构件,安装于所述基础件的腰型直槽中,并且能够在该腰型直槽内沿所述基础件的中心线方向上下滑移,该移动杆包括中心轴、中心环、两个卡爪和两个测量杆,所述中心轴水平地穿置于所述中心环的中央,两端分别嵌入所述基础件的腰型直槽,所述两个卡爪对称地固定连接于该中心环的下部且伸出所述基础件的下方,该两个卡爪成一固定夹角且夹角中心线与所述基础件中心线重合,所述两个测量杆对称地固定连接于所述中心环的上部且容纳于所述基础件的限制槽内,该限制槽的内槽壁贴合于所述中心环的前后侧面以对所述移动杆进行限位;

[0008] 所述弹簧安装于所述腰型直槽中,上端连接所述基础件,下端的圆弧部压制于所

述移动杆的中心轴上；

[0009] 所述端盖固定于所述基础件的下端且支撑住所述中心轴；

[0010] 所述限位装置固定于所述基础件的前侧面上,包括上下两个横向的限位块和竖直固定连接于该两个限位块之间的滑动轨道,所述限位块上设有用于限制所述移动杆的限位槽,所述滑动轨道上设有轨道面,并且设有作为第一位置的上固定孔以及作为第二位置的下固定孔；

[0011] 所述百分表装置固定在所述第一位置或者第二位置上且表头与所述移动杆接触。

[0012] 作为进一步改进,所述基础件的圆锥体上设有用于定位的锥面,顶端设有用于连接所述拉钉的拉钉螺孔。

[0013] 作为进一步改进,所述的两个卡爪、中心环和两个测量杆处于同一平面内且与所述中心轴的轴线垂直,该平面与所述基础件的两侧面以及机床的Y轴或者Z轴平行。

[0014] 作为进一步改进,所述的两个卡爪之间和两个测量杆之间均连接有加强筋。

[0015] 作为进一步改进,所述的百分表装置包括百分表和百分表夹具,该百分表夹具固定于所述限位装置的滑动轨道上,且能够沿该轨道面上下滑动以调整位置,所述百分表连接于所述百分表夹具上。

[0016] 本发明的另一技术方案为：

[0017] 一种采用上述工具实现的用于柴油机SCR零件在龙门铣上设定中心的方法,包括如下具体步骤：

[0018] 工步一,在机床动力附件的主轴上安装所述设定中心的工具：

[0019] 将所述拉钉通过螺纹与所述设定中心的工具连接,用机床动力附件的卡爪拉紧,使所述基础件的锥面与机床动力附件的主轴锥孔紧密贴合,保证所述基础件中心线与机床动力附件的主轴中心线重合,所述百分表装置先不安装；

[0020] 工步二,运用常规方法横向拉平所述基础件的前侧面,使该前侧面平行于机床的X轴,记录主轴角度,下次就直接固定在该角度；

[0021] 工步三,找正所述SCR零件的大端及小端的中心：

[0022] 先移动所述机床动力附件的主轴,目测所述移动杆的两个卡爪与该SCR零件的大端或小端的圆弧相切,再移动所述主轴,目测所述移动杆的两个测量杆与所述基础件的侧平面相齐,记录机床机械坐标数据；

[0023] 工步四,修正所述SCR零件的大端及小端的中心：

[0024] 在所述基础件的前侧面的第一位置上安装所述百分表装置,调整百分表归零；

[0025] 再将所述百分表装置安装在所述基础件的前侧面的第二位置上,微调主轴,使所述移动杆的两个测量杆与所述基础件的侧平面相齐,并且百分表数值与第一位置数值一样,修正机床机械坐标数据；

[0026] 工步五,定中心,确定坐标系：

[0027] 通过所述SCR零件的大端和小端的中心数据,计算并确定坐标系原点。

[0028] 本发明与现有技术的区别及有益效果如下：

[0029] 1、本发明无需划线工序就实现了精确定位,不需要多工序加工,节省了工序转化调运所使用的时间,省时省力。

[0030] 2、本发明所述的工具可以确保卡爪夹角中心线与机床动力附件主轴中心线一致,

实现了精确定位,提高了加工精度。

[0031] 本发明的有益技术效果为:简化了工艺步骤和操作,实现了龙门铣上通过安装所述工具达到直接定中心,从而大幅提高了作业效率以及定位精度。

附图说明

[0032] 图1是SCR零件的示意图。

[0033] 图2是本发明的结构示意图。

[0034] 图3是基础件的示意图。

[0035] 图4是移动杆的结构示意图。

[0036] 图5是限位装置的示意图。

[0037] 图6是百分表装置的安装位置图。

[0038] 图7是工具在龙门铣上设定SCR零件中心的状态图。

[0039] 图8是侧面定中心示意图。

[0040] 图9是正面定中心示意图。

[0041] 图中,

[0042] 1—SCR零件,3—机床动力附件,4—设定中心的工具,6—拉钉,7—圆锥体,8—基础件,9—限位装置,10—百分表装置,11—内六角螺钉,12—移动杆,13—端盖,14—销钉,15—内六角螺钉,16—弹簧,17—测量杆,18—卡爪,19—加强筋,20—中心轴,21—中心环,22—限位块,23—轨道面,24—滑动轨道,25—限位槽,26—螺纹间隙孔,27—销孔,28—上固定孔,29—下固定孔,30—锥面,31—拉钉螺孔,32—前侧面,33—螺纹孔,34—销孔,35—限制槽,36—腰型直槽,37—基础件中心线,38—直槽中心线,39—圆弧部,A—大端,B—小端,C—第一位置,D—第二位置。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图对本发明做进一步具体的详细说明,但不能因此而限制本发明要求保护的范围。

[0044] 本发明用于柴油机的SCR零件在龙门铣床上设定中心。请参阅图1,所述SCR零件是形状不规则的大型零件,包括中间轴部及其两端的圆柱:大端A和小端B。

[0045] 请参阅图2,所述设定中心的工具4包括有拉钉6、基础件8、端盖13、移动杆12、限位装置9、百分表装置10和弹簧16。

[0046] 请参阅图3,所述基础件8为柱状构件,通过所述拉钉6连接机床主轴,上部设有与机床主轴锥孔配合定位的圆锥体7,该圆锥体7上设有用于定位的锥面30,顶端设有用于连接所述拉钉6的拉钉螺孔31;该基础件8的下部设有对所述移动杆12进行限位的限制槽35,两侧面分别设有安装所述弹簧16的腰型直槽36,该腰型直槽36的直槽中心线38与基础件中心线37相交于同一平面;所述基础件8的前侧面32上设有固定所述限位装置9的螺纹孔33和销孔34。

[0047] 请参阅图4,所述移动杆12为叉形构件,材质为轻质且刚性较好的材料,安装于所述基础件8上;该移动杆12包括两个卡爪18、一个中心轴20、一个中心环21和两个测量杆17。所述中心轴20水平地固定穿置于所述中心环21的中央,两端分别穿入所述基础件8的两侧

的腰型直槽36且能够在该腰型直槽36中上下滑动。所述两个卡爪18对称地固定连接于该中心环21的下部,伸出所述基础件8的下方,用于接触测量所述SCR零件;该两个卡爪18成固定角度不变,之间连接有加强筋19,以起到保护作用,所述加强筋19采用可移动方案,确保最大强度保护卡爪18。所述两个测量杆17垂直且对称地固定连接于该中心环21的上部,设置于所述基础件8的限制槽35内,该测量杆17采用轻质圆柱形,保证接触面是线性接触,该两个测量杆17之间连接有加强筋19,以起到保护作用。所述两个卡爪18、中心环21和两个测量杆17处于同一平面内且与所述中心轴20的轴线垂直,当两个卡爪18的夹角中心线与机床主轴中心线(基础件中心线37)重合时,两个测量杆17与所述基础件8的两侧面平行。

[0048] 请参阅图2,所述弹簧16分别安装于所述基础件8两侧的腰型直槽36中,上端连接于该基础件8上,下端设有圆弧部39,该圆弧部39压制于所述移动杆12的中心轴20上,通过弹力保证该移动杆12的中心轴20回到起始位置。

[0049] 请参阅图2,所述端盖13通过销钉14和内六角螺钉15固定于所述基础件8的下端,并且支撑住所述中心轴20而对所述中心轴20的起始位置进行定位。

[0050] 请参阅图2,所述限位装置9通过内六角螺钉11安装在所述基础件8的前侧面32上,包括上下两个横向的限位块22和竖直固定连接于该两个限位块22之间的滑动轨道24。请参阅图5,所述限位块22上设有限位槽25、螺纹间隙孔26和销孔27,该限位槽25用于限制所述移动杆12的活动范围,所述限位块22使用螺钉和圆销通过螺纹间隙孔26和销孔27固定连接在所述基础件8前侧面32的螺纹孔33和销孔34上。所述滑动轨道24上设有用于固定所述百分表装置10的上固定孔28和下固定孔29以及用于定位该百分表装置10的轨道面23。

[0051] 所述百分表装置10通过内六角螺钉固定在限位装置9上,包括百分表和百分表夹具。请参阅图6,该百分表夹具通过上固定孔28和下固定孔29固定于所述限位装置9的第一位置C上或者第二位置D上,该百分表夹具与所述限位装置9的滑动轨道24上的轨道面23配合定位,并且能够沿该轨道面23上下滑动以调整位置。所述百分表连接于所述百分表夹具上且表头接触于所述移动杆12上。

[0052] 所述设定中心的工具4的各组件的装配关系如下,请结合参阅图2-图6:

[0053] 一、将拉钉6通过拉钉螺孔31安装在基础件8上部的圆锥体7上,用机床卡爪将该拉钉6拉紧,使圆锥体7的锥面30与机床主轴锥孔紧密贴合进行定位,保证基础件中心线37与机床主轴中心线重合。

[0054] 二、将移动杆12安装在基础件8的限制槽35内,中心环21的前后侧面贴合限制槽35的内槽壁进行定位,中心轴20的两端分别穿入腰型直槽36,再将弹簧16下端的圆弧部39压制于该中心轴20上,然后将端盖13通过销钉14和内六角螺钉15固定在基础件8的下端面上,支撑住中心轴20,使移动杆12在基础件8的腰型直槽36内沿基础件中心线37上下移动,且保证移动杆12中心线(两个卡爪18的夹角中心线)与基础件中心线37重合。

[0055] 三、将限位装置9通过内六角螺钉11、螺纹间隙孔26和销孔27固定在基础件8的前侧面32上的螺纹孔33和销孔34中,精准测量时百分表装置10通过轨道面23和内六角螺钉固定安装在限位装置9的滑动轨道24的上固定孔28(第一位置C)或下固定孔29(第二位置D)上。

[0056] 采用所述设定中心的工具在龙门铣床上进行SCR零件设定中心的主要工步如下:

[0057] 工步一:在机床动力附件3的主轴上安装设定中心的工具4,见图8和图9;

[0058] 将拉钉6通过螺纹与设定中心的工具4连接,用机床动力附件3的卡爪将该芯轴拉紧,使所述锥面30与机床动力附件3主轴锥孔紧密贴合,保证基础件中心线37与机床主轴中心线重合;百分表装置10、定位销先不安装。

[0059] 请参阅图7,图示设定中心的工具4的三种状态,(1)、(2)表示基础件中心线37与机床主轴中心线不重合,(3)表示基础件中心线37与机床主轴中心线重合。

[0060] 工步二:运用常规方法横向拉平所述基础件8的前侧面32,使前侧面32平行于机床X轴,确定移动杆12的两个卡爪18所在平面与机床Y或者Z轴平行;记录主轴角度,下次就直接在该固定角度就可以。

[0061] 工步三:找正SCR零件1的大端A及小端B的中心;

[0062] 先移动机床动力附件3的主轴,目测移动杆12的两个卡爪18与SCR零件1的大端A或小端B圆弧相切,再移动主轴,目测移动杆12的两个测量杆17与基础件8侧面平面相齐,记录机床机械坐标数据;

[0063] 工步四:修正SCR零件1的大端A及小端B的中心;

[0064] 在基础件8的前侧面32的第一位置C上安装百分表装置10、定位销,调整百分表归零;

[0065] 再将百分表装置10、定位销安装在基础件8的前侧面32的第二位置D,微调主轴,移动杆12的两个测量杆17与基础件8侧面平面相齐,并且百分表数值与第一位置C数值一样,修正机床机械坐标数据;

[0066] 工步五:定中心,确定坐标系;

[0067] 通过SCR零件1的大端A和小端B中心的数据,计算并确定坐标系原点;

[0068] 请参阅图8,是侧面定中心示意图,表示在龙门铣机床定SCR零件1侧面Y轴的中心,(4)为大端A示意图,(5)为侧面正视图,(6)为小端B示意图。

[0069] 请参阅图9,是正面定中心示意图,表示在龙门铣机床定SCR零件1正面Z轴的中心。(7)为大端A定中心视图,(8)为端面正视图,(9)为小端B定中心视图。

[0070] 上述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用来限定本发明的保护范围。本发明要求的保护范围也应包括对本发明显而易见的变换和替代方案。

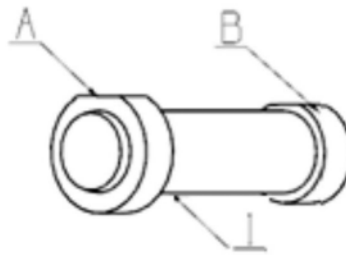


图1

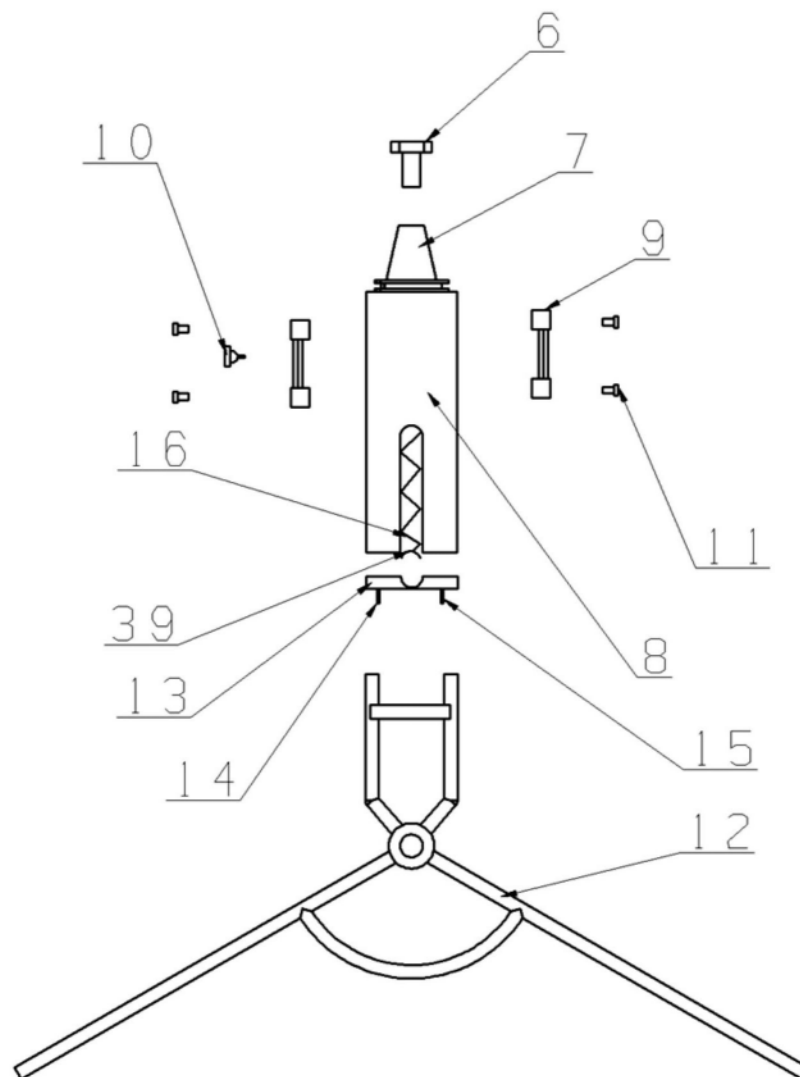


图2

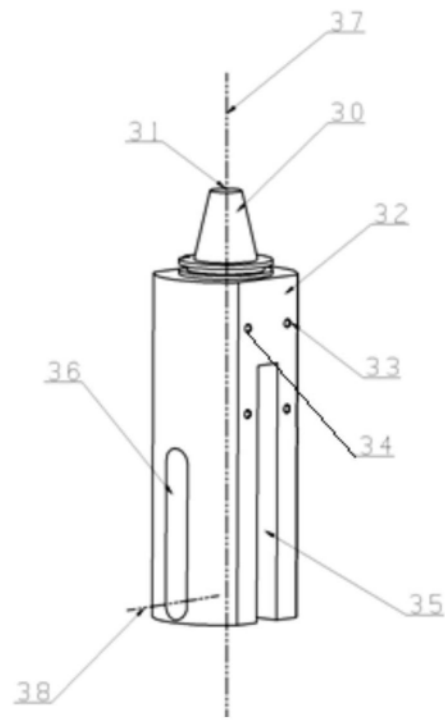


图3

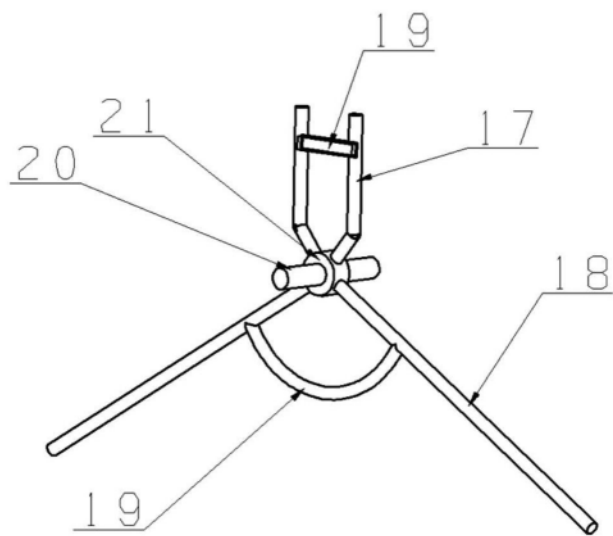


图4

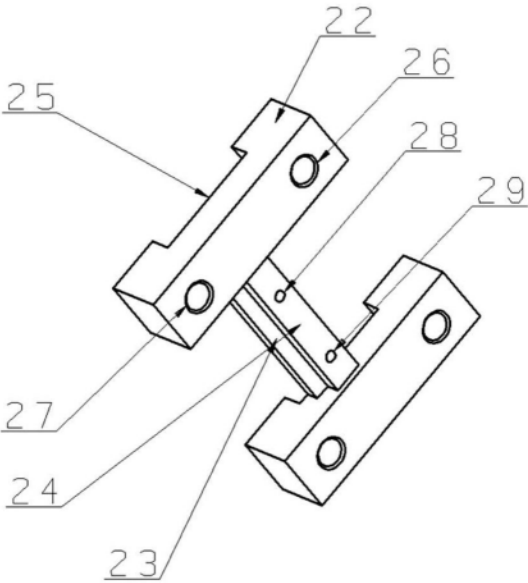


图5

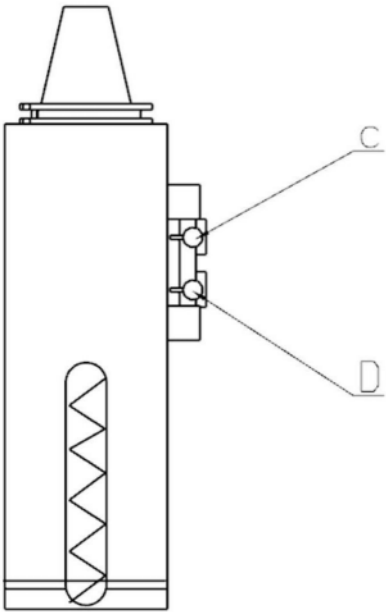
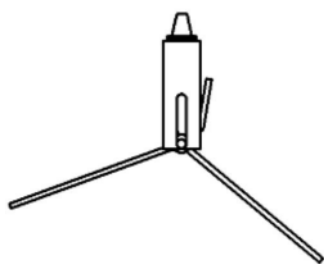
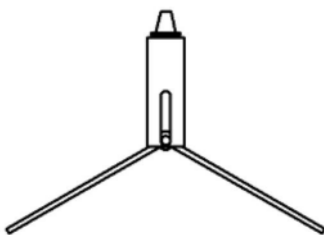


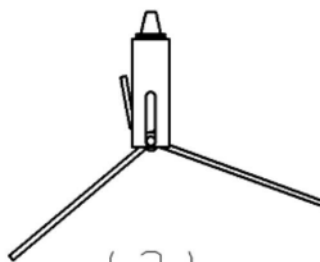
图6



(1)



(2)



(3)

图7

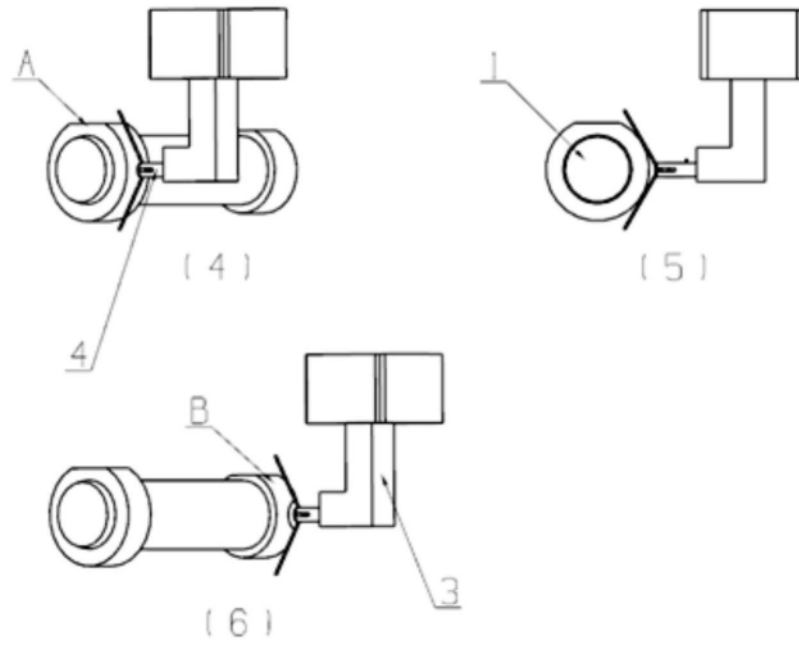


图8

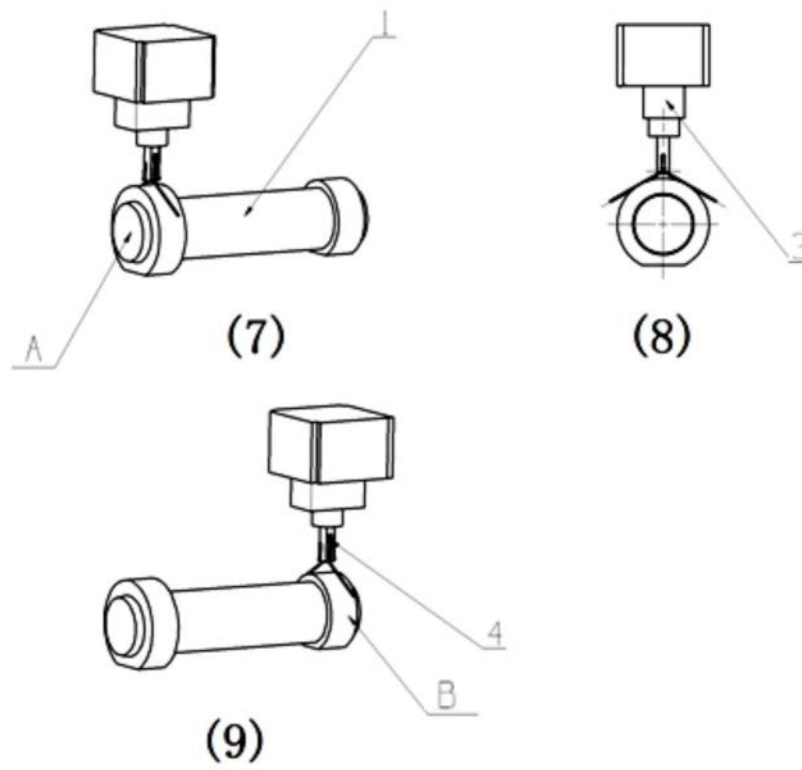


图9