



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110228052 A

(43)申请公布日 2019.09.13

(21)申请号 201910632608.9

(22)申请日 2019.07.14

(71)申请人 王燕红

地址 318055 浙江省台州市路桥区新桥镇
初级中学

(72)发明人 王燕红 李明渊 郑所杰

(51)Int.Cl.

B25H 7/04(2006.01)

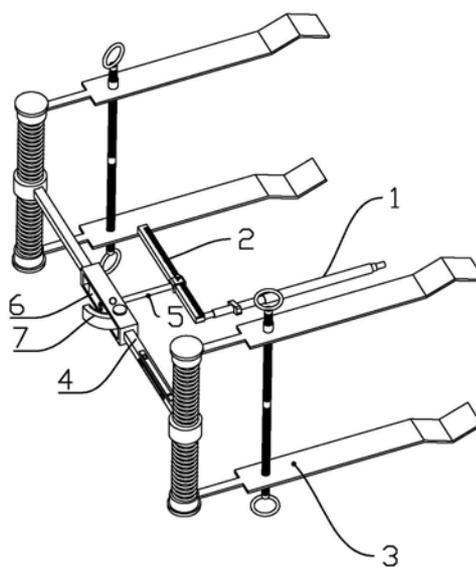
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

交叉管道划线工具

(57)摘要

本发明公开了交叉管道划线工具,包括划线机构,直尺,起到夹具作用的两个定心夹,两端分别安装一个定心夹的主杆,一端与直尺垂直连接的、另一端与主杆转动连接的转动圆杆,以及转动块和角度尺。通过定心夹把本发明夹到管道b上,再利用划线机构在管道b外侧壁上划出痕迹,把此痕迹内的管壁打磨掉,就形成了管道b侧壁与管道a一端焊接时所需要打磨出来的缺口,而且还设有转动块和角度尺,这样还可以根据两个管道不同的夹角来确定焊接缺口。解决了现有大型管道a与管道b对接焊接时,需要把管道a吊起来通过不断摸索来确定缺口形状、大小和位置的问题,达到了节省时间、省力、提高焊接效率的目的。



1. 交叉管道划线工具,其特征在於:包括有划线机构,与划线机构连接的、长度方向刻有刻度的、且呈长方体型的直尺,起到夹具作用的两个定心夹,两端分别安装一个定心夹的主杆,以及一端与直尺垂直连接的、另一端与主杆转动连接的转动圆杆;

所述直尺远离转动圆杆的一侧壁靠近一端部处固定连接有支撑杆,所述支撑杆外侧壁成型有外螺纹;所述支撑杆与直尺垂直;

所述划线机构包括有一端开口、另一端封闭的第一套管,与套管封闭端连接的划线部,一部分处于第一套管内、且相对第一套管轴向移动的第二套管,以及一端与第二套管处于第一套管内那端连接的、另一端与第一套管封闭端内侧连接的划线弹簧;所述第一套管封闭端外侧一体成型有开口远离第一套管的安装管;所述划线部插接在安装管内;所述第二套管远离第一套管的一端外侧壁固定连接有、用于转动第二套管的旋转柄,所述第二套管内侧壁成型有与支撑杆上外螺纹匹配的内螺纹;第二套管与支撑杆螺纹连接;

所述定心夹包括有与主杆端部固定连接的方型导向杆,与导向杆上部连接的上夹部,与导向杆下部连接的下夹部,与上夹部连接的正螺杆,以及与下夹部连接的反螺杆;

所述导向杆上端连接有第一限位头,下端连接有第二限位头,中部外侧壁连接有中心块;

所述上夹部包括有上支撑板,一端与上支撑板一端连接的上夹板a,一端与上夹板a另一端连接的上夹板b,一端与上支撑板另一端连接的上连板,以及与上连板另一端连接的上套接头;所述上夹板a上端连接有与正螺杆螺纹连接的正螺管;所述上夹板a与上夹板b的对称面与上支撑板垂直;所述上套接头成型有与导向杆匹配的方型通槽a,所述上套接头通过方型通槽a与导向杆套接;所述导向杆上部套有上弹簧,所述上弹簧下端与中心块抵触连接,上端与上套接头抵触连接;正螺管成型有贯穿正螺管和上支撑板的正螺孔;

所述下夹部包括有与上支撑板平行的下支撑板,一端与下支撑板一端连接的下夹板a,一端与下夹板a另一端连接的下夹板b,一端与下支撑板另一端连接的下连板,以及与下连板另一端连接的下套接头;所述下夹板a下端连接有与反螺杆螺纹连接的反螺管;所述下夹板a与下夹板b的对称面与下支撑板垂直;所述下套接头成型有与导向杆匹配的方型通槽b,所述下套接头通过方型通槽b与导向杆套接;所述导向杆下部套有下弹簧,所述下弹簧上端与中心块抵触连接,下端与下套接头抵触连接;反螺管成型有贯穿反螺管和下支撑板的反螺孔;

所述正螺杆外侧壁成型有右旋外螺纹,所述正螺孔侧壁成型有与右旋外螺纹匹配的右旋内螺纹;

所述反螺杆外侧壁成型有左旋外螺纹,所述反螺孔侧壁成型有与左旋外螺纹匹配的左旋内螺纹;

所述正螺杆上端连接有正转动环,下端与反螺杆上端固定连接;所述反螺杆下端连接有反转动环;

所述转动圆杆一端连接有沿直尺长度方向滑动的滑动套,滑动套侧壁连接有第二螺钉,拧动第二螺钉,滑动套与直尺可固定或滑动;

所述主杆中心线与转动圆杆中心线共同所在面为中心面,所述上弹簧与下弹簧关于中心面对称,所述上夹部与下夹部关于中心面对称,所述正螺杆与反螺杆关于中心面对称。

2. 根据权利要求1所述的交叉管道划线工具,其特征在於:还包括有与主杆转动连接的

转动块和刻有角度的角度尺,所述角度尺通过螺钉固定在转动块一端;所述主杆中部成型有安装转动块和角度尺的安装框,安装框包括有两个相对的短壁和两个相对的长壁,所述两个长壁设有第一销孔,其中一个长壁螺纹连接有用于紧固角度尺的第一螺钉,第一螺钉内端与角度尺接触;所述转动块设有与第一销孔对应的第二销孔,第一、第二销孔插接有销轴;所述转动块靠近转动圆杆的一端设有连接孔,连接孔与转动圆杆另一端通过轴承连接。

3. 根据权利要求1所述的交叉管道划线工具,其特征在于:所述划线部为记号笔。

4. 根据权利要求1所述的交叉管道划线工具,其特征在于:所述中心块靠近主杆的一侧成型有与主杆形状匹配的匹配槽,匹配槽关于中心面对称,主杆插入匹配槽内并与中心块固定。

5. 根据权利要求1所述的交叉管道划线工具,其特征在于:所述主杆为长方型,靠近其中一个定心夹、且靠近上夹部的壁上连接有两用的第一水平尺,远离划线机构的壁上连接有两用的第二水平尺。

交叉管道划线工具

技术领域

[0001] 本发明属于管道焊接领域,具体涉及一种交叉管道划线工具。

背景技术

[0002] 工业上,常常需要把两根非常巨大的管道交叉焊接在一起,如把管道a的一端与管道b的侧壁对接焊接在一起,这样需要提前在管道b侧壁上开一个缺口,但是缺口的大小、形状和位置都不确定,需要多次把管道a的一端与管道b对接,才能逐渐确定缺口的大小、形状和位置,但是管道a和b的非常大,把管道a吊起来与管道b对接的时候,非常费力、费时,极大地减小了焊接效率。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:针对现有技术存在的不足,提供一种交叉管道划线工具,不需要把管道a吊起来使得其与管道b对接,就能确定缺口大小、形状和在管道b侧壁上的位置。

[0004] 为实现本发明之目的,采用以下技术方案予以实现:

交叉管道划线工具,包括有划线机构,与划线机构连接的、长度方向刻有刻度的、且呈长方体型的直尺,起到夹具作用的两个定心夹,两端分别安装一个定心夹的主杆,以及一端与直尺垂直连接的、另一端与主杆转动连接的转动圆杆;

所述直尺远离转动圆杆的一侧壁靠近一端部处固定连接有支撑杆,所述支撑杆外侧壁成型有外螺纹;所述支撑杆与直尺垂直;

所述划线机构包括有一端开口、另一端封闭的第一套管,与套管封闭端连接的划线部,一部分处于第一套管内、且相对第一套管轴向移动的第二套管,以及一端与第二套管处于第一套管内那端连接的、另一端与第一套管封闭端内侧连接的划线弹簧;所述第一套管封闭端外侧一体成型有开口远离第一套管的安装管;所述划线部插接在安装管内;所述第二套管远离第一套管的一端外侧壁固定连接有、用于转动第二套管的旋转柄,所述第二套管内侧壁成型有与支撑杆上外螺纹匹配的内螺纹;第二套管与支撑杆螺纹连接;

所述定心夹包括有与主杆端部固定连接的方型导向杆,与导向杆上部连接的上夹部,与导向杆下部连接的下夹部,与上夹部连接的正螺杆,以及与下夹部连接的反螺杆;

所述导向杆上端连接有第一限位头,下端连接有第二限位头,中部外侧壁连接有中心块;

所述上夹部包括有上支撑板,一端与上支撑板一端连接的上夹板a,一端与上夹板a另一端连接的上夹板b,一端与上支撑板另一端连接的上连板,以及与上连板另一端连接的上套接头;所述上夹板a上端连接有与正螺杆螺纹连接的正螺管;所述上夹板a与上夹板b的对称面与上支撑板垂直;所述上套接头成型有与导向杆匹配的方型通槽a,所述上套接头通过方型通槽a与导向杆套接;所述导向杆上部套有上弹簧,所述上弹簧下端与中心块抵触连接,上端与上套接头抵触连接;正螺管成型有贯穿正螺管和上支撑板的正螺孔;

所述下夹部包括有与上支撑板平行的下支撑板,一端与下支撑板一端连接的下夹板a,一端与下夹板a另一端连接的下夹板b,一端与下支撑板另一端连接的下连板,以及与下连板另一端连接的下套接头;所述下夹板a下端连接有与反螺杆螺纹连接的反螺管;所述下夹板a与下夹板b的对称面与下支撑板垂直;所述下套接头成型有与导向杆匹配的方型通槽b,所述下套接头通过方型通槽b与导向杆套接;所述导向杆下部套有下弹簧,所述下弹簧上端与中心块抵触连接,下端与下套接头抵触连接;反螺管成型有贯穿反螺管和下支撑板的反螺孔;

所述正螺杆外侧壁成型有右旋外螺纹,所述正螺孔侧壁成型有与右旋外螺纹匹配的右旋内螺纹;

所述反螺杆外侧壁成型有左旋外螺纹,所述反螺孔侧壁成型有与左旋外螺纹匹配的左旋内螺纹;

所述正螺杆上端连接有正转动环,下端与反螺杆上端固定连接;所述反螺杆下端连接有反转动环;

所述转动圆杆一端连接有沿直尺长度方向滑动的滑动套,滑动套侧壁连接有第二螺钉,拧动第二螺钉,滑动套与直尺可固定或滑动;

所述主杆中心线与转动圆杆中心线共同所在面为中心面,所述上弹簧与下弹簧关于中心面对称,所述上夹部与下夹部关于中心面对称,所述正螺杆与反螺杆关于中心面对称。

[0005] 上述设置的有益效果:因为上弹簧与下弹簧关于中心面对称,上夹部与下夹部关于中心面对称,正螺杆与反螺杆关于中心面对称,所以当拧动正螺杆(反螺杆也同时在转动),这样就可以使得上、下夹部等间距向中心面靠拢或远离;又因为下夹板a与下夹板b的对称面与下支撑板垂直,上夹板a与上夹板b的对称面与上支撑板垂直,这样当四个夹板与管道b外侧壁相切时,中心面通过管道b的中心轴,如此中心面为管道b的一个对称面,这样定心夹就起到了定心的作用,如此当转动圆杆中心线与主杆中心线垂直时,转动圆杆中心线也与管道b中心轴垂直。首先量出管道a的内直径,除以2记得到管道a的内半径,拧松第二螺钉,使得直尺在滑动套内滑动,使得划线部到转动圆杆中心线的距离等于上述内半径(如果划线部为记号笔,则记号笔的笔头到转动圆杆中心线的距离等于上述内半径),再拧动第二螺钉使得直尺与滑动套紧固在一起,通过旋转柄调节划线机构的长度,使得划线部与管道b外侧壁接触,然后通过手使划线机构和直尺绕转动圆杆转动(转动过程中通过划线弹簧的伸缩或再拧动第二套管,保证划线部一直与管道b外侧壁接触),使得划线部在管道b外侧壁上划出一圈完整的划痕,打磨掉划痕内的管道b的侧壁形成的缺口,即为管道a与管道b垂直焊接时管道b侧壁需要打磨出的缺口。这样不需要吊起管道a与管道b多次对接,就能确定管道b侧壁需要的缺口的形状、大小和位置,这样解决了传统把管道a吊起来与管道b对接的费力、费时的问题,提高了焊接效率。

[0006] 进一步优化地:还包括有与主杆转动连接的转动块和刻有角度的角度尺,所述角度尺通过螺钉固定在转动块一端;所述主杆中部成型有安装转动块和角度尺的安装框,安装框包括有两个相对的短壁和两个相对的长壁,所述两个长壁设有第一销孔,其中一个长壁螺纹连接有用于紧固角度尺的第一螺钉,第一螺钉内端与角度尺接触;所述转动块设有与第一销孔对应的第二销孔,第一、第二销孔插接有销轴;所述转动块靠近转动圆杆的一端设有连接孔,连接孔与转动圆杆另一端通过轴承连接。

[0007] 上述设置的有益效果:有时候管道a与管道b需要斜交叉焊接,如果两个管道交叉的角度为m度,则需要转动转动块 $90-m$ 度(通过角度尺来确定),转动划线机构在管道b外侧壁上划出完整的划痕,即可确认两个管道斜交叉焊接时,管道b侧壁所需缺口的形状、大小和具体位置。

[0008] 进一步优化地:所述划线部为记号笔。

[0009] 上述设置的有益效果:记号笔比较常见,且价格便宜,降低本发明的成本。

[0010] 进一步优化地:所述中心块靠近主杆的一侧成型有与主杆形状匹配的匹配槽,匹配槽关于对称面对称,主杆插入匹配槽内并与中心块固定。

[0011] 上述设置的有益效果:设置匹配槽方便对主杆与中心块的连接位置进行定位,确保:上弹簧与下弹簧关于中心面对称,上夹部与下夹部关于中心面对称,正螺杆与反螺杆关于中心面对称。这样方便定心夹起到定心作用,使得本发明的目的容易达到。

[0012] 进一步优化地:所述主杆为长方型,靠近其中一个定心夹、且靠近上夹部的壁上连接有两用的第一水平尺,此壁与中心面平行,远离划线机构的壁上连接有两用的第二水平尺,此壁与中心面垂直。

[0013] 上述设置的有益效果:焊接在一起的管道a和管道b,如果两个管道的中心轴(即中心线)所确定的平面需要与水平面平行,这样就需要中心面与水平面平行,在利用本发明划线的时候,把本发明通过定心夹固定在管道b上时,可以通过观察第一水平尺,不断调节本发明的位置,来使得中心面与水平面平行。如果两个管道的中心轴(即中心线)所确定的平面需要与铅垂面平行,这样就需要中心面与铅垂面平行,也就是说需要第二水平尺所在的主杆的那壁与水平面平行,在利用本发明划线的时候,把本发明通过定心夹固定在管道b上时,可以通过观察第二水平尺,不断调节本发明的位置,来使得主杆上第二水平尺所在壁与水平面平行,从而达到中心面与铅垂面平行。上述两种情况都是管道b水平放置。

[0014] 与现有技术相比较,本发明的主要有益效果是:通过定心夹把本发明夹到管道b上,再利用划线机构在管道b外侧壁上划出痕迹,把此痕迹内的管壁打磨掉,就形成了管道b侧壁与管道a一端焊接时所需要打磨出来的缺口,而且还设有转动块和角度尺,这样还可以根据两个管道不同的夹角来确定焊接缺口。解决了现有大型管道a与管道b对接焊接时,需要把管道a吊起来通过不断摸索来确定缺口形状、大小和位置的问题,达到了节省时间、省力、提高焊接效率的目的。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图。

[0016] 图2是本发明转动圆杆、直尺和划线机构的结构示意图。

[0017] 图3是本发明直尺的结构示意图。

[0018] 图4是本发明第一套管和划线部连接的示意图。

[0019] 图5是本发明第二套管和划线弹簧连接的示意图。

[0020] 图6是本发明划线机构的剖视图。

[0021] 图7是本发明定心夹的结构示意图。

[0022] 图8是本发明导向杆的结构示意图。

[0023] 图9是本发明上夹部的结构示意图。

- [0024] 图10是本发明下夹部的结构示意图。
- [0025] 图11是本发明正螺杆和反螺杆的结构示意图。
- [0026] 图12是本发明主杆的结构示意图。
- [0027] 图13是本发明转动块和角度尺的结构示意图。
- [0028] 图14是本发明定心夹水平方向夹住管道b的示意图。
- [0029] 图15是本发明定心夹垂直方向夹住管道b的示意图。
- [0030] 图16是本发明在管道b上划出的划痕示意图。
- [0031] 附图标记:1、划线机构;11、第一套管;111、安装管;12、划线部;13、第二套管;131、旋转柄;14、划线弹簧;2、直尺;21、支撑杆;3、定心夹;31、导向杆;311、第一限位头;312、第二限位头;313、中心块;3131、匹配槽;32、上夹部;321、上支撑板;3211、正螺管;322、上夹板a;323、上夹板b;324、上连扳;325、上套接头;33、下夹部;331、下支撑板;3311、反螺管;332、下夹板a;333、下夹板b;334、下连扳;335、下套接头;34、正螺杆;341、正转动环;35、反螺杆;351、反转动环;36、上弹簧;37、下弹簧;4、主杆;41、第一水平尺;42、第二水平尺;43、安装框;431、第一销孔;432、第一螺钉;5、转动圆杆;51、滑动套;511、第二螺钉;6、转动块;61、连接孔;62、第二销孔;7、角度尺;8、管道b;81、划痕。

具体实施方式

- [0032] 下面根据附图1-16对本发明的具体实施方式做一个详细的说明。
- [0033] 本实施例为交叉管道划线工具,如图1所示:包括有划线机构1,与划线机构1连接的、长度方向刻有长度刻度的、且呈长方体型的直尺2,起到夹具作用的两个定心夹3,两端分别安装一个定心夹3的主杆4,以及一端与直尺2垂直连接的、另一端与主杆4转动连接的转动圆杆5。
- [0034] 如图2和图3所示:直尺2远离转动圆杆5的一侧壁靠近一端部处固定连接有支撑杆21,支撑杆21外侧壁成型有外螺纹;支撑杆21与直尺2垂直。
- [0035] 如图2、图4-图6所示:划线机构1包括有一端开口、另一端封闭的第一套管11,与套管封闭端连接的划线部12,一部分处于第一套管11内、且相对第一套管11只能轴向移动的第二套管13,以及一端与第二套管13处于第一套管11内那端固定连接的、另一端与第一套管11封闭端内侧固定连接的划线弹簧14(这样可以杜绝第一套管11被弹出去)。第一套管11封闭端外侧一体成型有开口远离第一套管11的安装管111,划线部12插接在安装管111内,划线部12可以采用记号笔或者钢针。第二套管13远离第一套管11的一端外侧壁固定连接有、用于转动第二套管13的旋转柄131。第二套管13内侧壁成型有与支撑杆21上外螺纹匹配的内螺纹,这样第二套管13与支撑杆21就可以采用螺纹连接,通过旋转柄131转动第二套管13,就可以使得划线机构1变成或缩短,以确保划线部12能够一直与管道b8外侧壁接触,从而能在管道b8外侧壁划出痕迹。
- [0036] 如图7所示:定心夹3包括有与主杆4端部固定连接的方型导向杆31,与导向杆31上部连接的上夹部32,与导向杆31下部连接的下夹部33,与上夹部32连接的正螺杆34,以及与下夹部33连接的反螺杆35。
- [0037] 如图8和图12所示:导向杆31上端连接有第一限位头311,下端连接有第二限位头312,中部外侧壁连接有中心块313,限位头和中心块313共同作用下对上下弹簧37进行限

位。主杆4为长方型,中心块313靠近主杆4的一侧成型有与主杆4形状匹配的匹配槽3131,匹配槽3131关于中心面对称,主杆4插入匹配槽3131内并与中心块313固定。主杆4包括的各个长的壁中,靠近其中一个定心夹3、且靠近上夹部32的壁上连接有两用的第一水平尺41,远离划线机构1的壁上连接有两用的第二水平尺42。

[0038] 如图9所示:上夹部32包括有上支撑板321,一端与上支撑板321一端连接的上夹板a322,一端与上夹板a322另一端连接的上夹板b323,一端与上支撑板321另一端连接的上连板,以及与上连板另一端连接的上套接头325。上夹部32可以一体成型。上夹板a322上端连接有与正螺杆34螺纹连接的正螺管3211,上夹板a322与上夹板b323的对称面与上支撑板321垂直。上套接头325成型有与导向杆31匹配的方型通槽a,这样上套接头325通过方型通槽a与导向杆31套接。导向杆31上部套有上弹簧36(如图7所示),上弹簧36下端与中心块313抵触连接,上端与上套接头325抵触连接;正螺管3211成型有贯穿正螺管3211和上支撑板321的正螺孔。

[0039] 如图10所示:下夹部33包括有与上支撑板321平行的下支撑板331,一端与下支撑板331一端连接的下夹板a332,一端与下夹板a332另一端连接的下夹板b333,一端与下支撑板331另一端连接的下连板,以及与下连板另一端连接的下套接头335。下夹部33可以一体成型。下夹板a332下端固定连接与反螺杆35螺纹连接的反螺管3311,下夹板a332与下夹板b333的对称面与下支撑板331垂直。下套接头335成型有与导向杆31匹配的方型通槽b,如此下套接头335通过方型通槽b与导向杆31套接,这样下夹部33只能沿着导向杆31上下移动。导向杆31下部套有下弹簧37(如图7所示),下弹簧37上端与中心块313抵触连接,下端与下套接头335抵触连接;反螺管3311成型有贯穿反螺管3311和下支撑板331的反螺孔。

[0040] 如图11所示:正螺杆34外侧壁成型有右旋外螺纹,正螺孔侧壁成型有与右旋外螺纹匹配的右旋内螺纹。反螺杆35外侧壁成型有左旋外螺纹,反螺孔侧壁成型有与左旋外螺纹匹配的左旋内螺纹。正螺杆34上端固定连接正转动环341,下端与反螺杆35上端固定连接;反螺杆35下端固定连接反转转动环351。这样拧动反转转动环351或正转动环341时,上夹部32和下夹部33都同时向中心面等间距靠近或远离,这样上下夹部33就可以起到夹具的作用。

[0041] 如图2所示:转动圆杆5一端连接有沿直尺2长度方向滑动的滑动套51,滑动套51侧壁连接有第二螺钉511,拧动第二螺钉511,滑动套51与直尺2可固定或滑动。

[0042] 主杆4中心线与转动圆杆5中心线共同所在面为中心面,上弹簧36与下弹簧37关于中心面对称,上夹部32与下夹部33关于中心面对称,正螺杆34与反螺杆35关于中心面对称。

[0043] 为了满足管道a与管道b8不同夹角情况焊接时,管道b8所需要的缺口,本发明还设计了与主杆4转动连接的转动块6和刻有角度的角度尺7(如图1所示),角度尺7通过螺钉固定在转动块6一端,如图13所示。如图12所示:主杆4中部成型有安装转动块6和角度尺7的安装框43,安装框43包括有两个相对的短壁和两个相对的长壁,两个长壁设有第一销孔431,其中一个长壁螺纹连接有用于紧固角度尺7的第一螺钉432,第一螺钉432内端与角度尺7接触。如图13所示:转动块6设有与第一销孔431对应的第二销孔62,第一、第二销孔62插接有销轴;转动块6靠近转动圆杆5的一端设有连接孔61,连接孔61与转动圆杆5另一端通过轴承连接。

[0044] 一般管道焊接时,管道b与水平面平行(其中心线与水平面平行)或垂直(其中心线

与水平面垂直)。下面以管道b与水平面平行时的情况来简单说明下本发明通过水平尺和定心夹如何夹在管道b上:

1、焊接在一起的管道a和管道b,如果两个管道的中心轴(即中心线)所确定的平面需要与水平面平行,这样就需要中心面与水平面平行,在利用本发明划线的时候,把本发明通过定心夹固定在管道b上时(如图14所示:定心夹与管道b大致的连接位置),可以通过观察第一水平尺,不断调节本发明的位置,来使得中心面与水平面平行。

[0045] 2、如果两个管道的中心轴(即中心线)所确定的平面需要与铅垂面平行,这样就需要中心面与铅垂面平行,也就是说需要第二水平尺所在的主杆的那壁与水平面平行,在利用本发明划线的时候,把本发明通过定心夹固定在管道b上时(如图15所示:定心夹与管道b大致的连接位置),可以通过观察第二水平尺,不断调节本发明的位置,来使得主杆上第二水平尺所在壁与水平面平行,从而达到中心面与铅垂面平行。

[0046] 划线部在管道b外侧壁上划出的痕迹81如图16所示。

[0047] 本发明的使用方法步骤如下:

1、拧动两个定心夹的正(或反)转动环,使得定心夹初步把本划线工具夹在管道b上,夹得不宜过紧,确保转动划线工具在管道b上能移动;

2、调整划线工具到合适的位置,再拧动正(或反)转动环使得定心夹紧紧地夹在管道b上;如果中心面需要与水平面平行,调整划线工具,使第一水平尺处于水平状态即可;如果中心面需要与水平面垂直,调整划线工具,观察第二水平尺处于水平状态即可;

3、管道a与管道b的夹角为 m 度,拧松第一螺钉,转动转动块 $90-m$ 度,然后再拧紧第二螺钉;

4、通过测量工具测量并算出管道a内半径 r ,拧松第二螺钉,滑动直尺,使得记号笔笔头侧壁到转动圆杆中心线的距离等于 r ,再拧紧第二螺钉;

5、捏住直尺,并使直尺和划线机构绕着转动圆杆转动,使得划线部在管道b外侧壁上划出一圈完整的痕迹;如果划线部不能与管道b外侧壁接触,拧动旋转柄使得划线机构伸长直到划线部与管道b外侧壁接触;如果划线部与管道b外侧壁接触过紧,则拧动旋转柄,使得划线机构缩短到合适的位置;

6、打磨掉步骤5中痕迹内的管道b管壁即可。

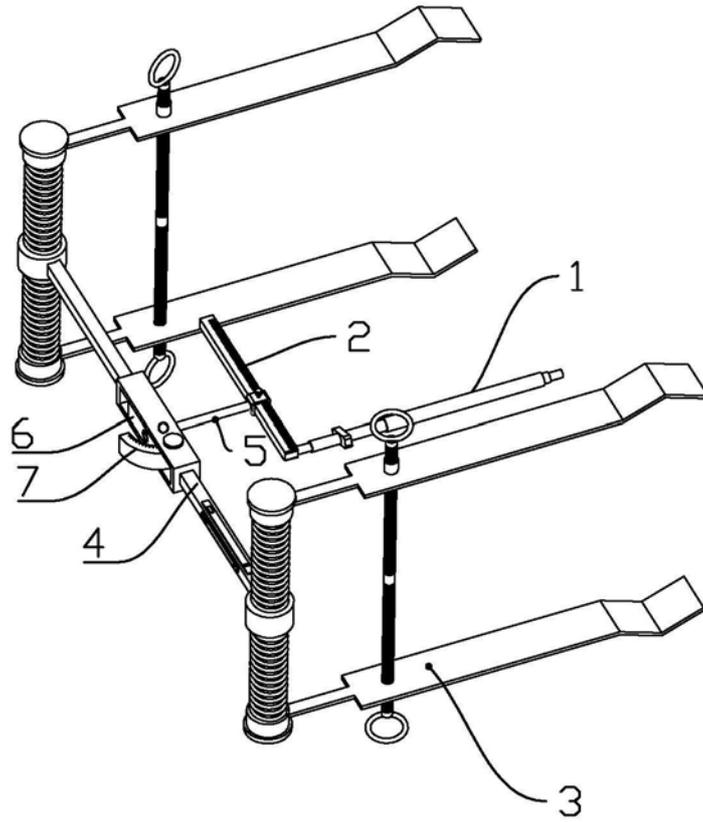


图1

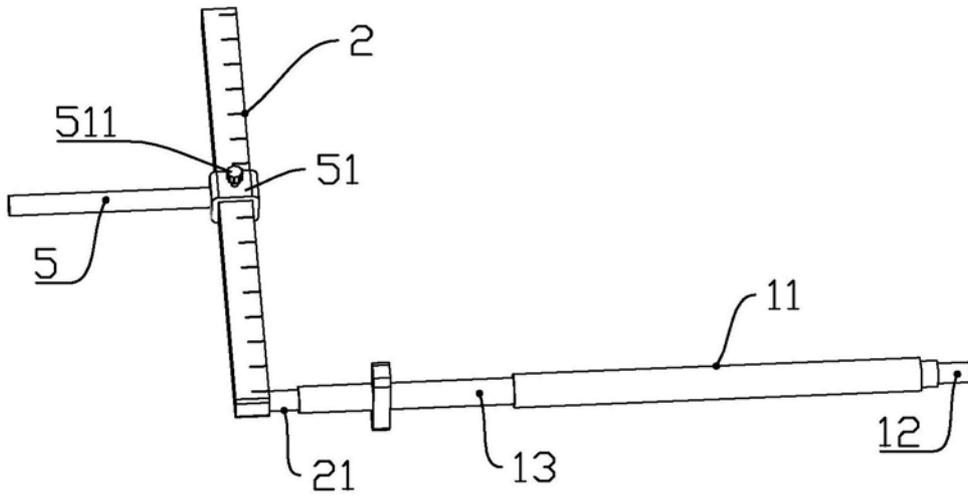


图2

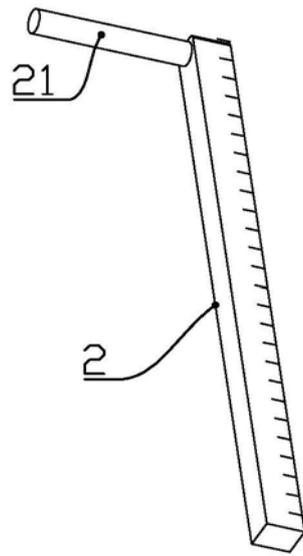


图3

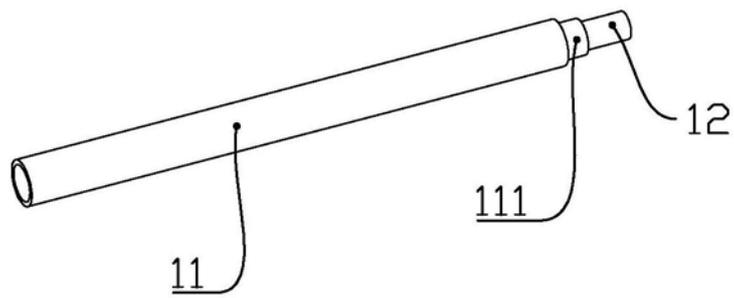


图4

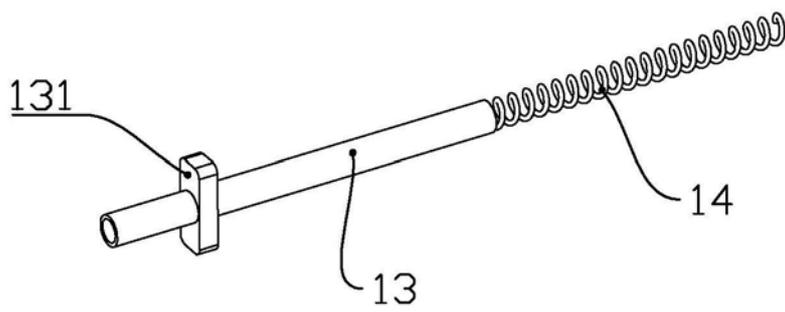


图5

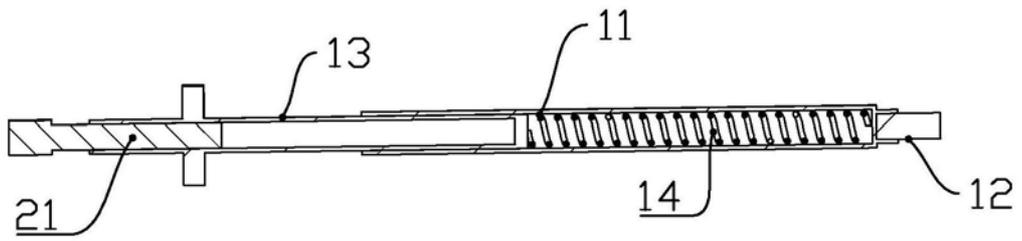


图6

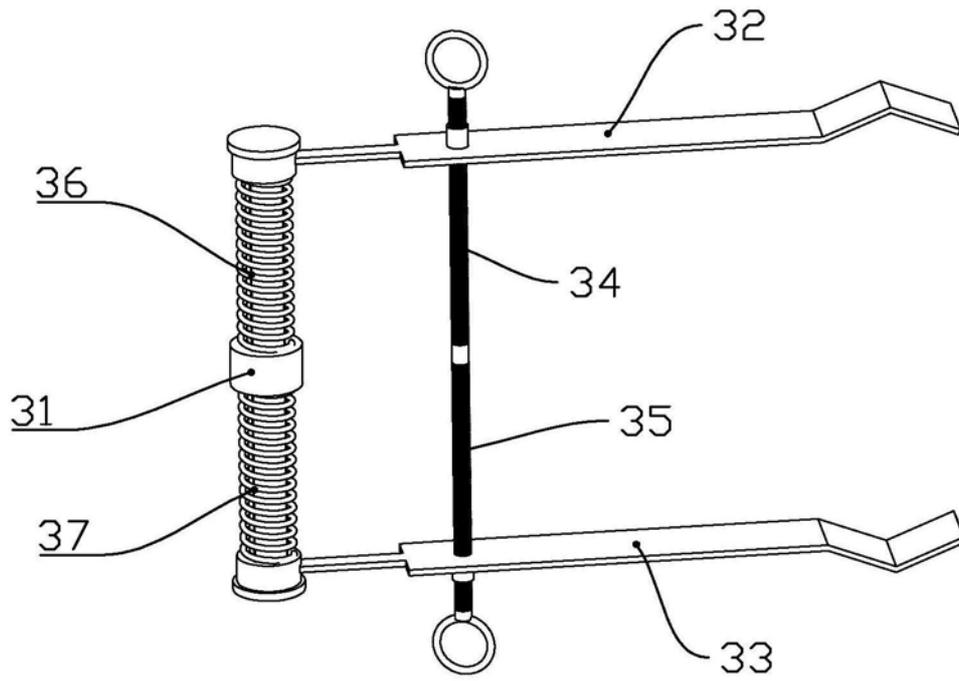


图7

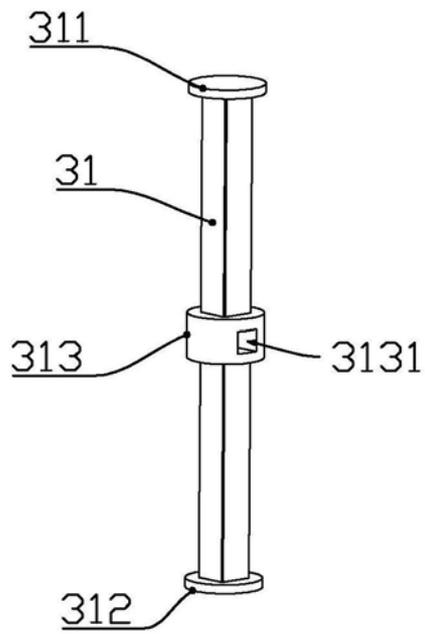


图8

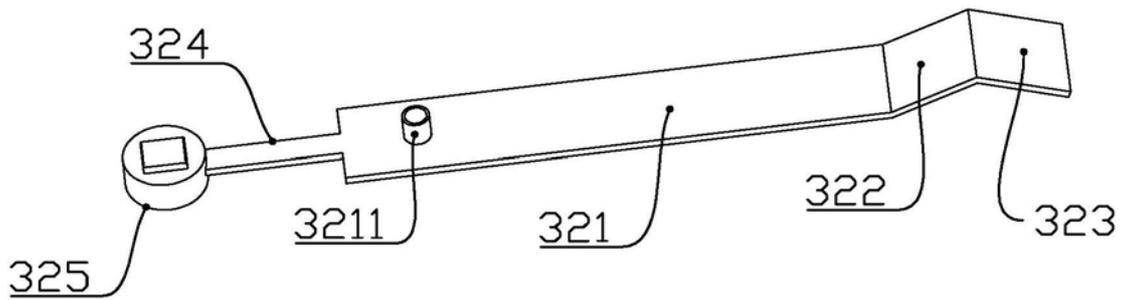


图9

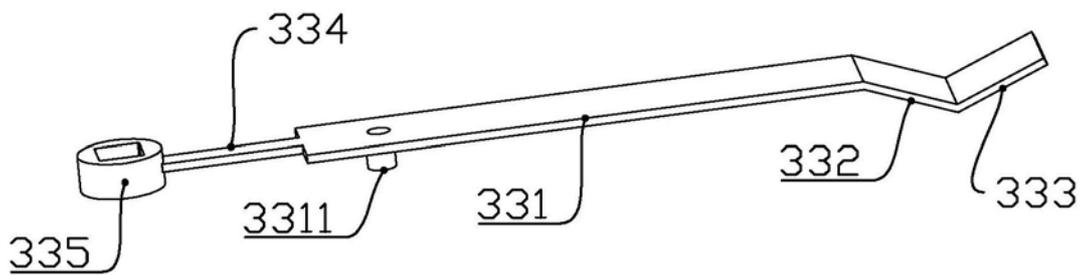


图10

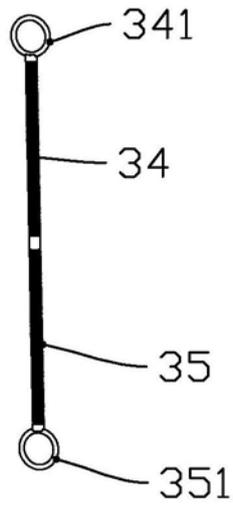


图11

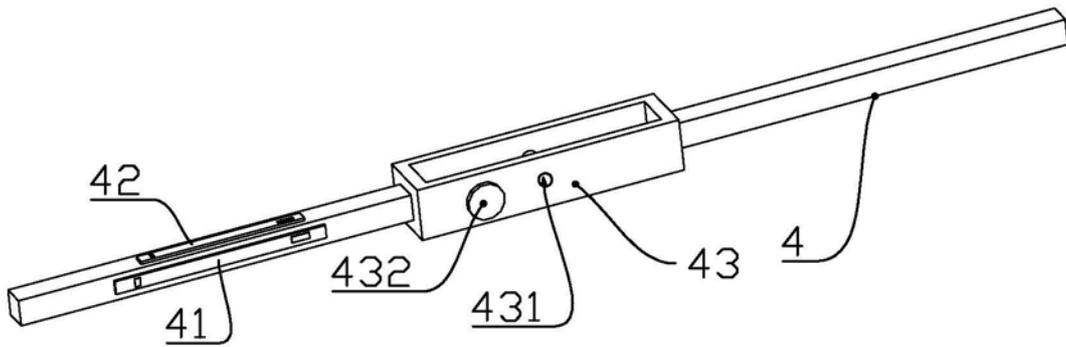


图12

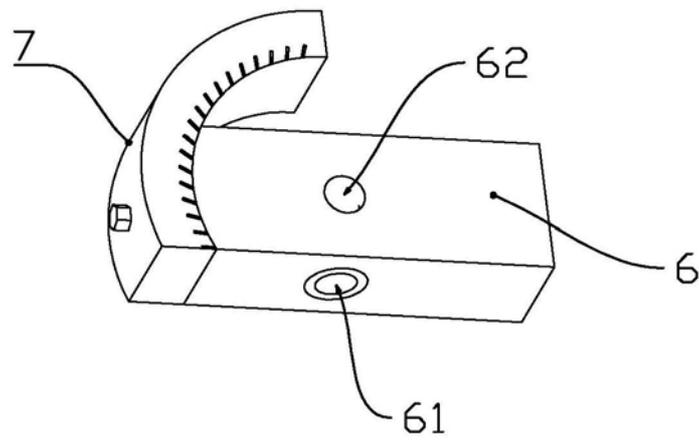


图13

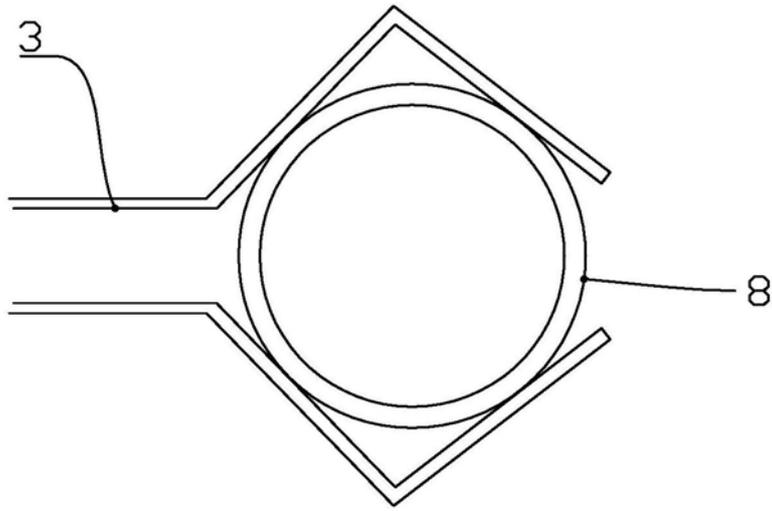


图14

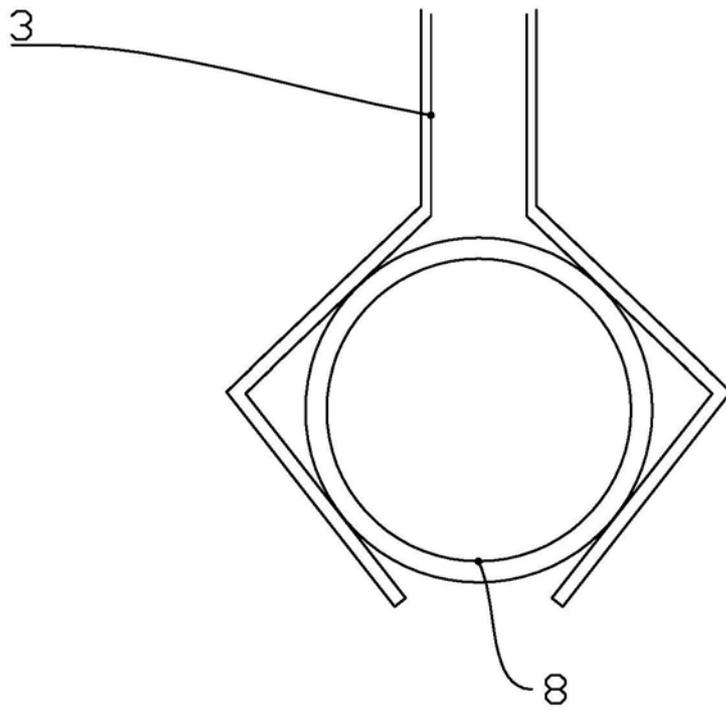


图15

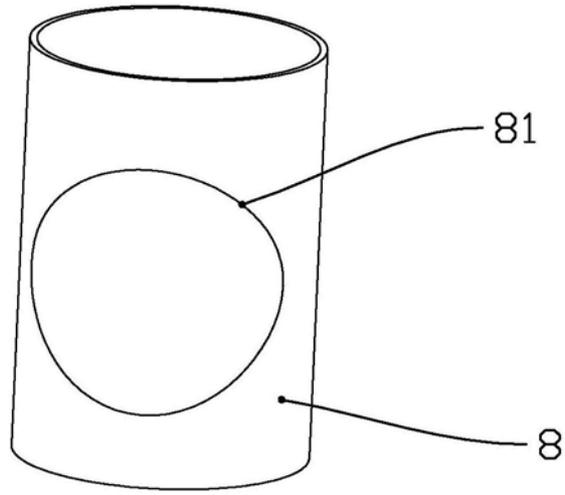


图16