



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112404865 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202011370626.3

(22) 申请日 2020.11.30

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112404865 A

(43) 申请公布日 2021.02.26

(73) 专利权人 四川航天长征装备制造有限公司  
地址 610100 四川省成都市经济技术开发区(龙泉驿区)驿都中路189号

(72) 发明人 刘何荣 吴涛 王彬 余旭东

(74) 专利代理机构 成都天既明专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 51259  
专利代理师 李钦 杜雁春

(56) 对比文件

- CN 211438800 U, 2020.09.08
- CN 210937919 U, 2020.07.07
- CN 207840763 U, 2018.09.11
- CN 204818798 U, 2015.12.02
- CN 111872872 A, 2020.11.03
- CN 207771160 U, 2018.08.28
- CN 107350680 A, 2017.11.17
- CN 209303962 U, 2019.08.27
- CN 104308604 A, 2015.01.28
- JP 2017080784 A, 2017.05.18
- US 2013147102 A1, 2013.06.13
- JP H11277295 A, 1999.10.12

审查员 甘美娟

(51) Int. Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 101/06 (2006.01)

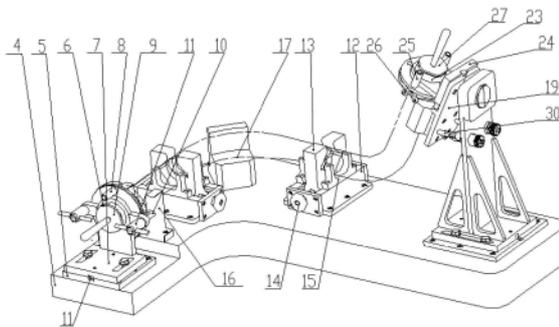
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种弯管多自由度定位焊接夹具

(57) 摘要

一种弯管多自由度定位焊接夹具,包括待焊接的弯管、前法兰、后法兰,还包括底座和依次设置于底座首部、中部、尾部的夹、中夹、尾夹。本发明提供的弯管多自由度定位焊接夹具,能够根据空间尺寸弯管样件的角度进行多自由度调节,能够轻松夹紧工件,具有结构简单,成本低,多种空间角度尺寸不同的弯管可以共用一套夹具等优点,避免样件工件的空间角度发生变化就需要制造一套新的夹具的不便,减少了不同空间尺寸弯管的工件的制造成本。



1. 一种弯管多自由度定位焊接夹具,包括待焊接的弯管、前法兰、后法兰,其特征在于,还包括底座和依次设置于底座首部、中部、尾部的夹、中夹、尾夹;

所述底座沿弯管水平投影方向沿伸;前夹包括定位板、前轴套、前定位套、钩形螺栓,其中,定位板安装于底座首部,前轴套的开口轴线与定位板平行且通过前轴座可滑动安装于定位板上,前轴套的后端壁径向向外延伸形成与前法兰同轴的环形壁,前轴套的端部设置若干耳片,所述钩形螺栓的前端为与耳片通过筒形螺母连接的螺纹段、后端为用于对前法兰夹紧的钩形段,所述前定位套插设于前轴套开口内用于对弯管的前端管口定位;

中夹包括夹座、夹块、长螺杆,所述夹座安装于底座上,两个夹口相对的夹块分别与夹座滑动连接,两个夹块上设置同轴的螺孔,所述长螺杆上设置两段依次与两个夹块上的螺孔螺接且旋向相反的螺段,用于控制两个夹块的夹紧与松弛,若干中夹依次设置于座上用于将弯管的中段夹紧;

后夹包括后座、转板、球接头,球头螺柱、螺套、转板、后轴套、后轴座后定位销、后定位套、蝶形螺母,后座上端设置开口水平的上球窝,球接头的后端设置球头端与上球窝适配,前端设置连接端与转板的上端连接,转板下端与后座上分别设置下球窝,两个球头螺柱的球头端分别与两个下球窝适配,螺套两端分别设置旋向相反的螺纹口,两个球头螺柱的螺纹端分别与螺套的两个螺纹口连接;后轴套的开口轴线与转板平行且通过后轴座可滑动安装于转板上,后轴套的前端壁径向向外延伸形成与后法兰适配的环形壁,后法兰上带有连接孔,环形壁上设置定位孔,通过后定位销依次穿过连接孔与定位孔后与蝶形螺母连接以将后法兰与后轴套同轴紧固,所述后定位套插设于后轴套开口内用于对弯管的后端管口定位。

2. 根据权利要求1所述的弯管多自由度定位焊接夹具,其特征在于,所述耳片上设置通孔,通孔前端设置筒形螺母,所述钩形螺栓的螺纹段穿过耳片上的通孔后与筒形螺母连接。

3. 根据权利要求1所述的弯管多自由度定位焊接夹具,其特征在于,所述前轴座上设置条形孔,所述定位板上与条形孔位置对应的螺孔,采用螺栓穿过条形孔后螺孔连接以将前轴座安装于定位板上。

4. 根据权利要求3所述的弯管多自由度定位焊接夹具,其特征在于,所述前轴座与定位板的对接处设置开口相对的键槽,键槽内设置前定位键,键槽与定位板上的条形孔延伸方向一致,通过前定位键使前轴座在定位板上沿条形孔限定的方向滑动。

5. 根据权利要求1所述的弯管多自由度定位焊接夹具,其特征在于,所述中夹还包括设置于夹座上的导向块,导向块上设置开口方向与两个夹块的夹口方向一致的U形导向口。

6. 根据权利要求1所述的弯管多自由度定位焊接夹具,其特征在于,所述中夹还包括带有U形通槽的U形架,U形架安装于前夹后部。

7. 根据权利要求1所述的弯管多自由度定位焊接夹具,其特征在于,所述中夹还包括安装于底座上的支撑块,支撑块上设置高度与弯管中段适配的支撑台。

8. 根据权利要求1所述的弯管多自由度定位焊接夹具,其特征在于,所述后座上端设置上球窝座,上球窝设置于上球窝座上,球接头的前端为管状连接端,球头端设置与管装连接端连通的轴向通道,轴向通道的前后两端分别设置封堵螺钉与钢球,封堵螺钉与钢球之间设置连接弹簧;所述后座与转板上分别设置下球窝座,下球窝设置于下球窝座上;进一步的,后座的球窝座内设置压紧通道,下球窝设置于压紧通道一端开口处,压紧通道的另一端

与压紧螺钉连接,螺钉与下球窝之间设置压缩弹簧。

9. 根据权利要求1所述的弯管多自由度定位焊接夹具,其特征在于,所述后夹还包括后撑块,所述后撑块安装于转板下端,后撑块上设置与弯管的管段适配的后撑槽。

10. 根据权利要求1所述的弯管多自由度定位焊接夹具,其特征在于,所述后夹还包括支撑轴套、支撑丝杆、支撑螺套,支撑轴套安装上部,支撑丝杆的前端与转板后端相抵、中段与支撑轴套可滑动连接、后端与支撑螺套螺接。

## 一种弯管多自由度定位焊接夹具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种弯管多自由度定位焊接夹具,适用于空间角度不宜测量采用样件检验的弯管的多自由度定位焊接用的工艺装备,尤其适用于对基本外形尺寸一致,端部空间角度经常改变的弯管进行定位焊接。

### 背景技术

[0002] 在某些具有空间尺寸弯曲管子的生产过程中,由于管子的使用环境限制,没有管子的空间角度等具体尺寸,只有长宽高等基本外形尺寸和根据现场实际情况弯曲后形成的样件,然后根据样件进行后续生产弯管的检验,这样的弯管生产时一般分成几段拼焊成整体,采用一端法兰定位,另一端法兰的连接定位需根据样件进行现场修配定位,样件未到位时,就无法进行夹具的生产,影响生产周期。且如果样件的空间角度发生变化,就需重新制造夹具,成本较高,且更将影响生产周期。

[0003] 同时在以往的此类定位焊接夹具中,对于中间需焊接管子采用的是木托现场底座连接,这种U形木托在对中间弯管的余量进行挫修时无法夹紧,只能将弯管取下采用台虎钳夹紧后进行挫修,然后再在原夹具上进行试装,如果再不合适又要在台虎钳上挫修,操作非常繁琐。

### 发明内容

[0004] 基于以上问题,本发明的目的在于提供一种弯管多自由度定位焊接夹具,在将其用于弯管定位焊接时,能够适应不同空间角度,且结构简单,使用方便。

[0005] 为了实现以上目的,本发明采用的技术方案为:一种弯管多自由度定位焊接夹具,包括待焊接的弯管、前法兰、后法兰,还包括底座和依次设置于底座首部、中部、尾部的前夹、中夹、尾夹;

[0006] 所述底座沿弯管水平投影方向沿伸;

[0007] 前夹包括定位板、前轴套、前定位套、钩形螺栓,其中,定位板安装于底座首部,前轴套的开口轴线与定位板平行且通过前轴座可滑动安装于定位板上,前轴套的后端壁径向向外延伸形成与前法兰同轴的环形壁,前轴套的端部设置若干耳片,所述钩形螺栓的前端为与耳片通过筒形螺母连接的螺纹段、后端为用于对前法兰夹紧的钩形段,所述前定位套插设于前轴套开口内用于对弯管的前端管口定位;

[0008] 中夹包括夹座、夹块、长螺杆,所述夹座安装于底座上,两个夹口相对的夹块分别与夹座滑动连接,两个夹块上设置同轴的螺孔,所述长螺杆上设置两段依次与两个夹块上的螺孔螺接且旋向相反的螺段,用于控制两个夹块的夹紧与松弛,若干中夹依次设置于座上用于将弯管的中段夹紧;

[0009] 后夹包括后座、转板、球接头,球头螺柱、螺套、后轴套、后轴座、后定位销、后定位套、蝶形螺母,后座上端设置开口水平的上球窝,球接头的后端设置球头端与上球窝适配,前端设置连接端与转板的上端连接,转板下端与后座上分别设置下球窝,两个球头螺柱的

球头端分别与两个下球窝适配,螺套两端分别设置旋向相反的螺纹口,两个球头螺柱的螺纹端分别与螺套的两个螺纹口连接;后轴套的开口轴线与转板平行且通过后轴座可滑动安装于转板上,后轴套的前端壁径向向外延伸形成与后法兰适配的环形壁,后法兰上带有连接孔,环形壁上设置定位孔,通过后定位销依次穿过连接孔与定位孔后与蝶形螺母连接以将后法兰与后轴套同轴紧固,所述后定位套插设于后轴套开口内用于对弯管的后端管口定位。

[0010] 本发明还保护利用上述弯管多自由度定位焊接夹具夹持弯管的方法,包括以下步骤:

[0011] 步骤1、将待焊接的前法兰安装于前夹上,插入前定位套、夹紧前法兰;

[0012] 步骤2、将待焊接的后法兰安装于后夹上,插入后定位套、夹紧后法兰;

[0013] 步骤3、将待焊弯管安装于中夹上,移动前轴座使前法兰与待焊弯管的前端管口对接,将前定位套从前轴套前端插入至弯管的前端管口内,使前端管口与前法兰同轴;移动后轴座使后法兰与待焊弯管的后端管口对接,将后定位套从后轴套后端插入至弯管的后端管口内,使后端管口与后法兰同轴;

[0014] 步骤4、按工艺规程要求实施定位焊接,将前法兰、后法兰分别与弯管进行焊接;

[0015] 步骤5、焊接完毕后,将管件从夹具上取下即可。

[0016] 具体的,所述耳片上设置通孔,通孔前端设置筒形螺母,所述钩形螺栓的螺纹段穿过耳片上的通孔后与筒形螺母连接,转动筒形螺母,控制钩形段靠近或远离管弯的前法兰,从而夹紧或松弛前法兰;可进一步在筒形螺母上安装一个转柄,通过转柄控制筒形螺母的旋转。

[0017] 具体的,所述前法兰上带有安装孔,所述前轴套的环形壁上设置与安装孔适配的定位孔,通过前定位销依次穿过安装孔与定位孔后,使前轴套与前法兰同轴连接定位。

[0018] 具体的,所述前轴座上设置条形孔,所述定位板上与条形孔位置对应的螺孔,采用螺栓穿过条形孔后螺孔连接以将前轴座安装于定位板上,前轴座通相对于定位板沿条形孔限定的方向滑动至使前夹上的前轴套、弯管前端管口、前法兰位置同轴适配。

[0019] 具体的,所述前轴座与定位板的对接处设置开口相对的键槽,键槽内设置前定位键,键槽与定位板上的条形孔延伸方向一致,通过前定位键使前轴座在定位板上沿条形孔限定的方向滑动,同时避免前轴座晃动;可进一步将前定位键与定位板通过螺钉固定。

[0020] 具体的,所述前定位套的一端为与前端管口适配的定位端,另一端设置手持杆,操作人口通过手持杆将前定位套插入或拔出前端管口。

[0021] 具体的,所述长螺杆的一端与夹座侧部可转动连接,另一端设置手轮,使用时通过手轮转动长螺杆以控制两个夹块夹紧与松弛。

[0022] 具体的,所述中夹还包括设置于夹座上的导向块,导向块上设置开口方向与两个夹块的夹口方向一致的U形导向口,管段先穿过导向口再夹紧于夹口内,导向块用于将待焊接管件的管段进行支撑和定位导向;具体的,所述夹座上设置滑槽,夹块与滑槽滑动连接,所述导向块通过螺钉安装于滑槽的槽壁上。

[0023] 具体的,中夹还包括带有U形通槽的U形架,U形架安装于前夹后部,用于支撑弯管前端靠近前法兰处的管段。

[0024] 具体的,中夹还包括安装于底座上的支撑块,支撑块上设置高度与弯管中段适配

的支撑台,若干支撑块用于对管段中部未被夹紧处进行支撑,避免弯管因重量过大而脱落。

[0025] 优化的,所述后座上端设置上球窝座,上球窝设置于上球窝座上,球接头的前端为管状连接端,球头端设置与管装连接端连通的轴向通道,轴向通道的前后两端分别设置封堵螺钉与钢球,封堵螺钉与钢球之间设置连接弹簧;拧动封堵螺钉使弹簧将钢球于上球窝内再调整后轴套的位置,防止球接头在使用过程中自由转动影响定位精度。

[0026] 优化的,所述后座与转板上分别设置下球窝座,下球窝设置于下球窝座上;进一步的,后座的球窝座内设置压紧通道,下球窝设置于压紧通道一端开口处,压紧通道的另一端与压紧螺钉连接,螺钉与下球窝之间设置压缩弹簧,旋紧螺钉以使压缩弹簧压紧下球窝内球头螺柱的球头端,避免球头螺柱在使用过程中自由转动影响定位精度。

[0027] 优化的,所述后夹还包括后撑块,所述后撑块安装于转板下端,后撑块上设置与弯管的管段适配的后撑槽,后撑块用于支撑弯后端靠近后法兰处的管段。

[0028] 具体的,所述后轴座上设置条形孔,所述转板上与条形孔位置对应的螺孔,采用螺栓穿过条形孔后螺孔连接以将后轴座安装于转板上,后轴座通相对于转板沿条形孔限定的方向滑动至使后夹上的后轴套、弯管后端管口、后法兰位置同轴适配。

[0029] 具体的,所述后轴座与转板的对接处设置开口相对的键槽,键槽内设置后定位键,键槽与转板上的条形孔延伸方向一致,通过后定位键使后轴座在转板上沿条形孔限定的方向滑动,同时避免后轴座晃动;可进一步将后定位键与转板通过螺钉固定。

[0030] 具体的,所述后定位套的一端为与后端管口适配的定位端,另一端设置手持杆,操作人员通过手持杆将后定位套插入或拔出后端管口。

[0031] 具体的,所述后夹还包括支撑轴套、支撑丝杆、支撑螺套,支撑轴套安装上部,支撑丝杆的前端与转板后端相抵、中段与支撑轴套可滑动连接、后端与支撑螺套螺接,其中,支撑螺套的端部与支撑丝杆的后端可转动连接,后轴套与后法兰连接定位后,转动支撑螺套使支撑丝杆的前端与转板的后端抵紧以支撑转板。

[0032] 具体的,支撑丝杆的中段与支撑轴套通过T形键可滑动连接,支撑轴套的后端轴向向外延伸后再径向向内延伸形成一个限位槽,支撑螺套的前端部径向向外延伸形成与限位槽适配的限位环,安装时先将支撑丝杆的后端滑至支撑轴套内,然后将支撑螺套的限位环与限位槽连接,然后将支撑丝杆的端部与支撑螺套连接,转动支撑螺套以将支撑丝杆向后旋出。

[0033] 进一步的,支撑螺套的后端壁径向向外延伸形成紧定端部,紧定端部设置轴向的小螺孔,小螺孔内设置紧定螺钉,支撑丝杆定位后拧紧紧定螺钉防止丝杆螺母转动影响定位精度。

[0034] 本发明的有益效果为:

[0035] 本发明提供的弯管多自由度定位焊接夹具,能够根据空间尺寸弯管样件的角度进行多自由度调节,能够轻松夹紧工件,具有结构简单,成本低,多种空间角度尺寸不同的弯管可以共用一套夹具等优点,避免样件工件的空间角度发生变化就需要制造一套新的夹具的不便,减少了不同空间尺寸弯管的工件的制造成本。

## 附图说明

[0036] 图1为本发明提供的弯管多自由度定位焊接夹具的示意图;

[0037] 图2为前轴套、前轴套安装示意图；

[0038] 图3为夹座、夹块连接侧剖图；

[0039] 图4为俯视图；

[0040] 图5为后夹示意图；

[0041] 图6为图5中的A-A剖图；

[0042] 图7为图5中的B-B剖图；

[0043] 图8为图6中的C处放大示意图；

[0044] 图9为焊接完成工件示意图；

[0045] 其中,1为弯管,2为前法兰,3为后法兰,4为底座,5为定位板,6为前轴套,7为前轴座,8为前定位销,9为前定位套,10为钩形螺栓,11为筒形螺母,12为夹座、13为夹块、14为长螺杆、15为导向块、16为U形架、17为支撑块,18为后座、19为转板、20为球接头,21为球头螺柱、22为螺套,23为后轴套、24为后轴座、25为后定位销、26为蝶形螺母、27为后定位套、28为后撑块、29为支撑轴套、30为支撑丝杆、31为支撑螺套,32为上球窝座,33为封堵螺钉,34为钢球,35为连接弹簧,36为下球窝座,37为压缩弹簧,38为后定位键。

### 具体实施方式

[0046] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0047] 如图1所示,本实施例提供一种弯管多自由度定位焊接夹具,包括待焊接的弯管1、前法兰2、后法兰3,还包括底座4和依次设置于底座首部、中部、尾部的中夹、前夹、尾夹;所述底座沿弯管水平投影方向沿伸;前夹包括定位板5、前轴套6、前轴座7、前定位销8、前定位套9、钩形螺栓10、筒形螺母11,其中,定位板安装于底座首部,如图2所示,前轴套的开口轴线与定位板平行且通过前轴座安装于定位板上,前轴座上设置条形孔,所述定位板上与条形孔位置对应的螺孔,采用螺栓穿过条形孔后螺孔连接以将前轴座安装于定位板上,前轴座与定位板的对接处设置开口相对的键槽,键槽内设置前定位键,键槽与定位板上的条形孔延伸方向一致;前轴套的后端壁径向向外延伸形成与前法兰同轴的环形壁,前法兰上带有安装孔,环形壁上设置与安装孔适配的定位孔,通过前定位销依次穿过安装孔与定位孔后,使前轴座与前法兰同轴连接定位,前轴套的端部设置若干耳片,耳片上设置通孔,通孔前端设置筒形螺母,所述钩形螺栓的前端为螺纹段、后端为钩形段,螺纹段穿过耳片上的通孔后与筒形螺母连接,筒形螺母上安装一个转柄,通过转柄控制筒形螺母的旋转;前定位套的一端为与前端管口适配的定位端,另一端设置手持杆,定位端插设于前轴套开口内用于对弯管的前端管口定位;

[0048] 如图3、4所示,中夹包括夹座12、夹块13、长螺杆14、导向块15、U形架16、支撑块17,所述夹座安装于底座上,夹座上设置滑槽,两个夹口相对的夹块分别与滑槽滑动连接,两个夹块上设置同轴的螺孔,所述长螺杆一端设置两段依次与两个夹块上的螺孔螺接且旋向相反的螺段,用于控制两个夹块的夹紧与松弛,另一端设置手轮;导向块通过螺钉安装于滑槽的槽壁上,导向块上设置开口方向与两个夹块的夹口方向一致的U形导向口;U形架上带有U形通槽,U形架安装于前夹后部,用于支撑弯管前端靠近前法兰处的管段;支撑块安装于底座上,支撑块上设置高度与弯管中段适配的支撑台,支撑块用于对管段中部弯曲部位进行粗定位和支撑;

[0049] 如图5、6、7、8所示,后夹包括后座18、转板19、球接头20,球头螺柱21、螺套22,后轴套23、后轴座24、后定位销25、蝶形螺母26、后定位套27、后撑块28、支撑轴套29、支撑丝杆30、支撑螺套31,后座可滑动安装于底座后端,后座上端设置上球窝座32,上球窝座上设置上球窝,球接头的前端设置管状连接端与转板的上端连接,后端设置球头端与上球窝适配,球头端设置与管装连接端连通的轴向通道,轴向通道的前后两端分别设置封堵螺钉33与钢球34,封堵螺钉与钢球之间设置连接弹簧35;拧动封堵螺钉,使弹簧将钢球压紧于上球窝内,再调整后轴套的位置,防止球接头在使用过程中自由转动影响定位精度;转板下端与后座上分别设置下球窝36,两个球头螺柱的球头端分别与两个下球窝适配,螺套两端分别设置旋向相反的螺纹口,两个球头螺柱的螺纹端分别与螺套的两个螺纹口连接,其中,后座与转板上分别设置下球窝座,下球窝设置于下球窝座上,后座的球窝座内设置压紧通道,下球窝设置于压紧通道一端开口处,压紧通道的另一端与压紧螺钉连接,螺钉与下球窝之间设置压缩弹簧37,旋紧压紧螺钉以使压缩弹簧压紧下球窝内球头螺柱的球头端,避免球头螺柱在使用过程中自由转动影响定位精度;后撑块安装于转板下端,后撑块上设置与弯管的管段适配的后撑槽,后撑块用于支撑弯后端靠近后法兰处的管段;

[0050] 后轴套的开口轴线与转板平行且通过后轴座可滑动安装于转板上,后轴座上设置条形孔,所述转板上与条形孔位置对应的螺孔,采用螺栓穿过条形孔后螺孔连接以将后轴座安装于转板上,后轴座通相对于转板沿条形孔限定的方向滑动至使后夹上的后轴套、弯管后端管口、后法兰位置同轴适配,后轴座与转板的对接处设置开口相对的键槽,键槽内设置后定位键38,键槽与转板上的条形孔延伸方向一致,通过后定位键使后轴座在转板上沿条形孔限定的方向滑动,同时避免后轴座晃动,其中,后定位键与转板通过螺钉固定;

[0051] 后轴套的前端壁径向向外延伸形成与后法兰适配的环形壁,后法兰上带有连接孔,环形壁上设置与连接孔适配的定位孔,通过后定位销依次穿过连接孔与定位孔后与蝶形螺母26连接以将后法兰与后轴座紧固,所述后定位套插设于后轴套开口内用于对弯管的后端管口定位;支撑轴套安装上部,支撑丝杆的前端与转板后端相抵、中段与支撑轴套可滑动连接、后端与支撑螺套螺接,其中,支撑螺套的端部与支撑丝杆的后端可转动连接,后轴座与后法兰连接定位后,转动支撑螺套使支撑丝杆的前端与转板的后端抵紧以支撑转板。

[0052] 支撑丝杆的中段与支撑轴套通过T形键可滑动连接,支撑轴套的后端轴向向外延伸后再径向向内延伸形成一个限位槽,支撑螺套的前端部径向向外延伸形成与限位槽适配的限位环,安装时先将支撑丝杆的后端滑至支撑轴套内,然后将支撑螺套的限位环与限位槽连接,然后将支撑丝杆的端部与支撑螺套连接,转动支撑螺套以将支撑丝杆向后旋出,支撑螺套的后端壁径向向外延伸形成紧定端部,紧定端部设置轴向的小螺孔,小螺孔内设置紧定螺钉,支撑丝杆定位后拧紧紧定螺钉防止丝杆螺母转动影响定位精度。

[0053] 步骤1、将待焊接的前法兰端面与前轴座的环形壁贴紧,插入前定位套,转动钩形螺栓以压紧前法兰与前轴座;

[0054] 步骤2、将待焊接的后法兰端面与后轴座的环形壁贴紧,插入后定位销,再拧上蝶形螺母以压紧后法兰与后;

[0055] 步骤3、将待焊弯管安装于中夹上,移动前轴座使前法兰与待焊弯管的前端管口对接,将前定位套从前轴套前端插入至弯管的前端管口内,使前端管口与前法兰同轴;移动后轴座使后法兰与待焊弯管的后端管口对接,将后定位套从后轴套后端插入至弯管的后端管

口内,使后端管口与后法兰同轴;

[0056] 步骤4、按工艺规程要求实施定位焊接,将前法兰、后法兰分别与弯管进行焊接;

[0057] 步骤5、焊接完毕后,将管件从夹具上取下即可,焊接完成的管件如图9所示。

[0058] 本发明的上述实施例仅仅是为说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化和变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

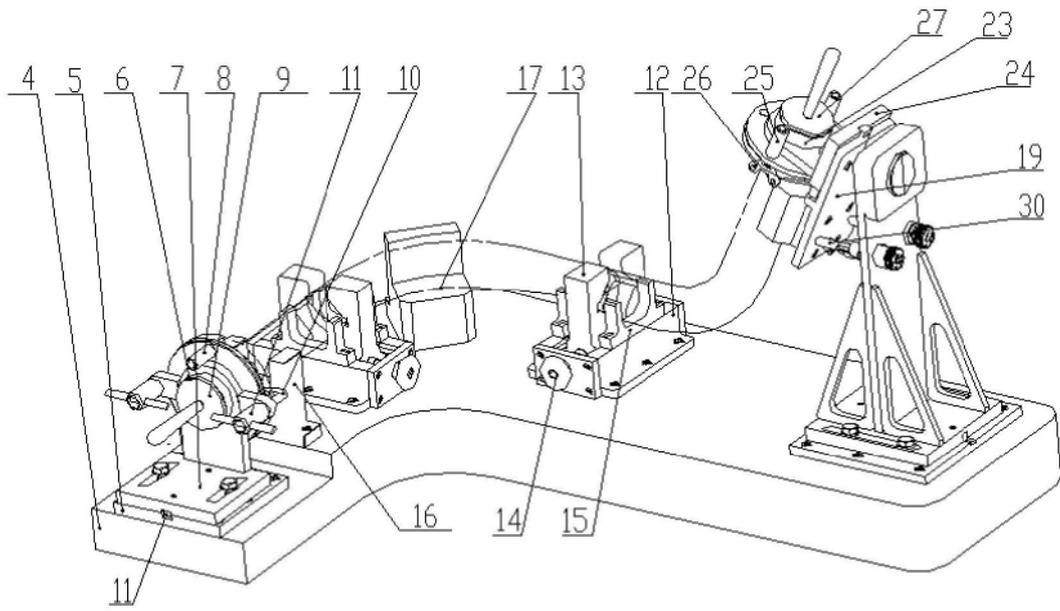


图1

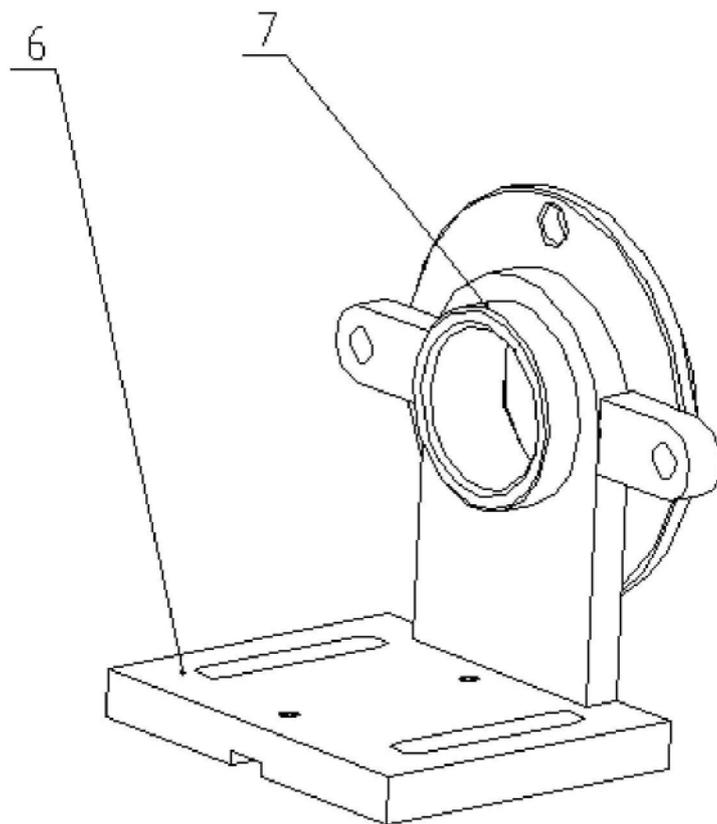


图2

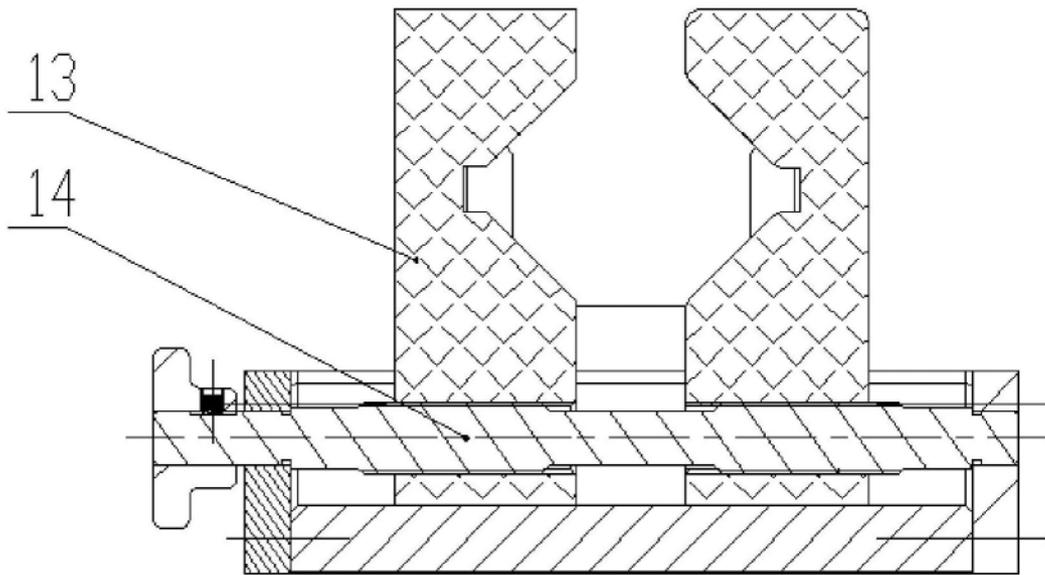


图3

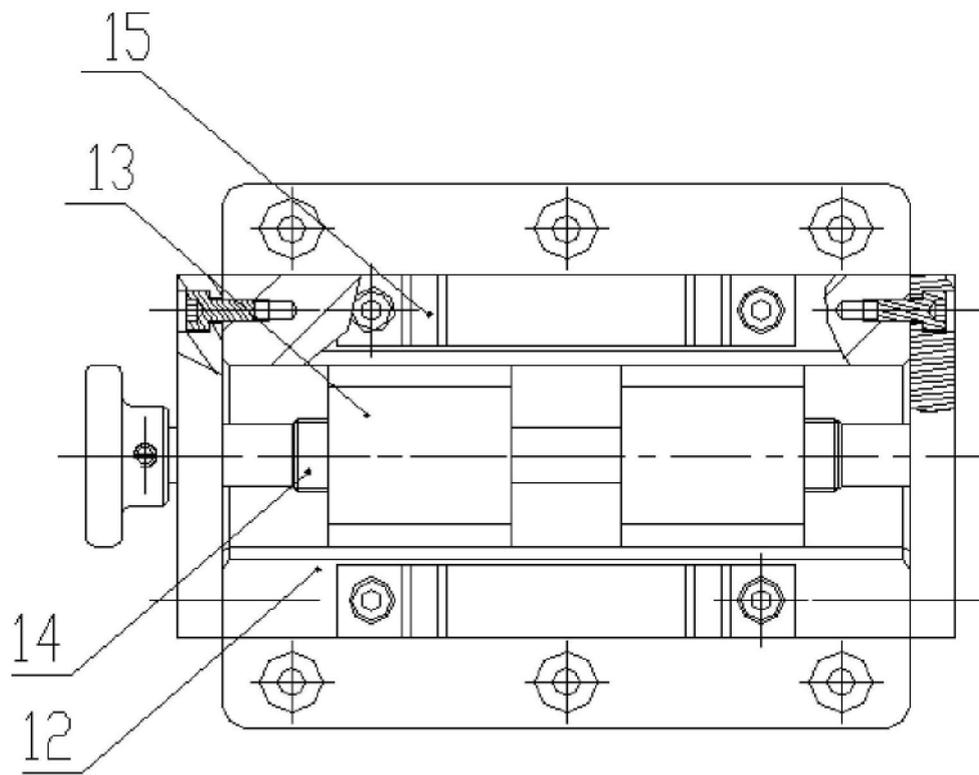


图4

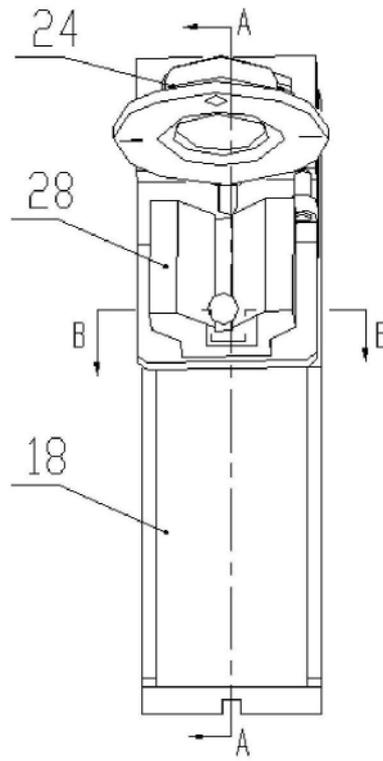


图5

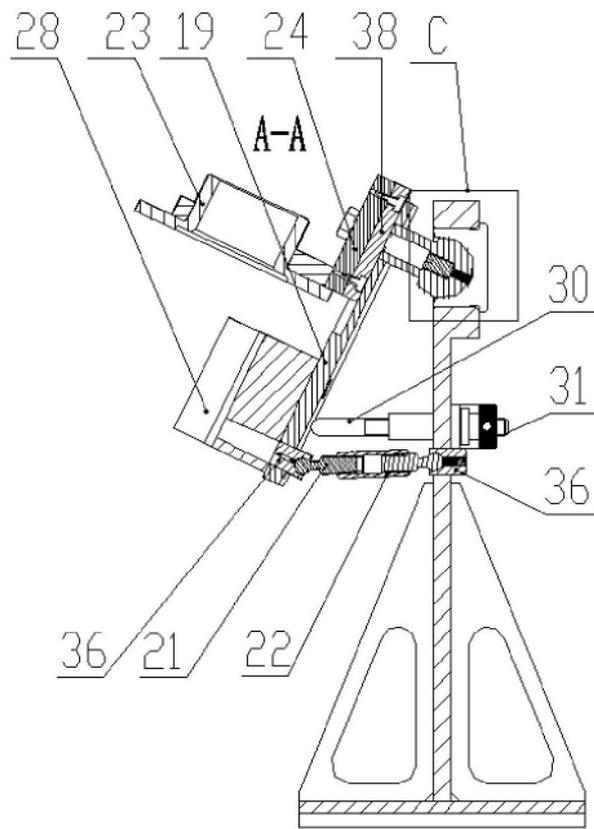


图6

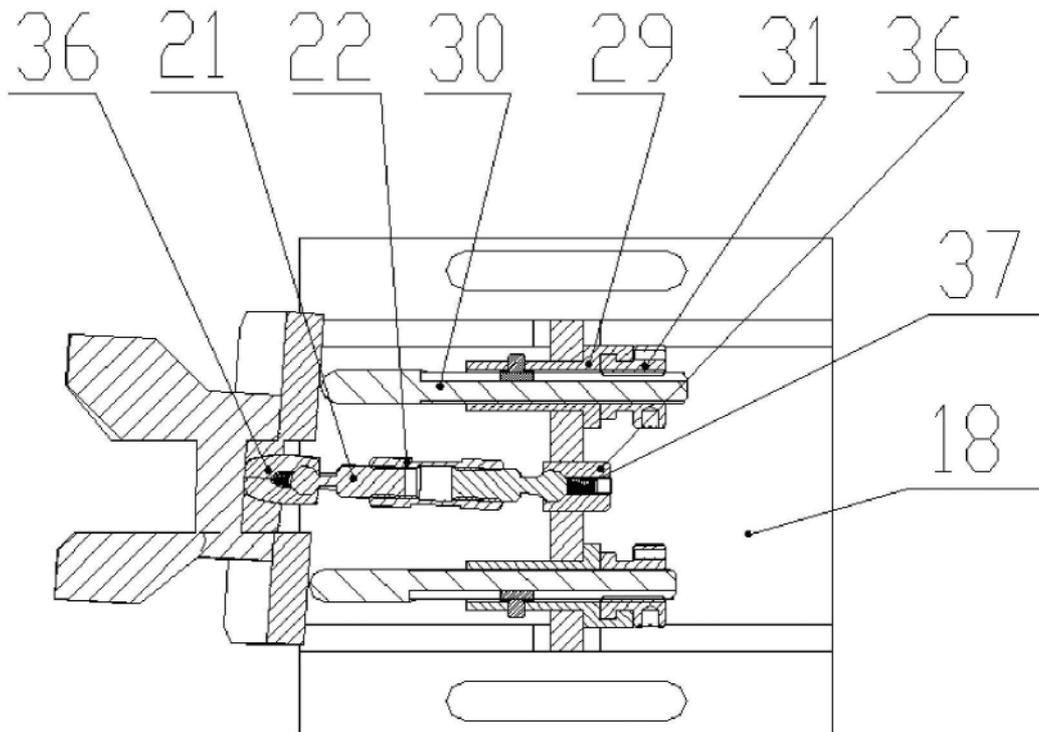


图7

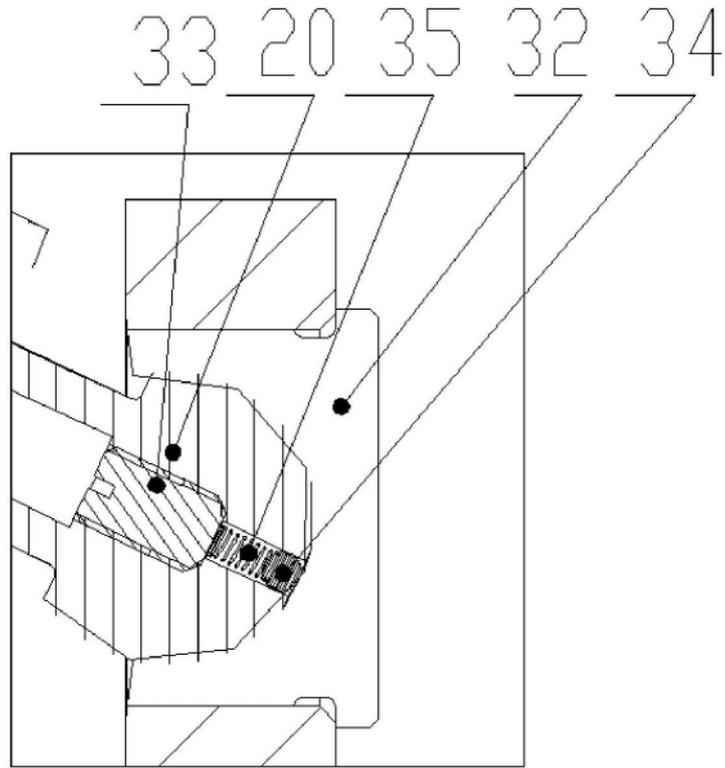


图8

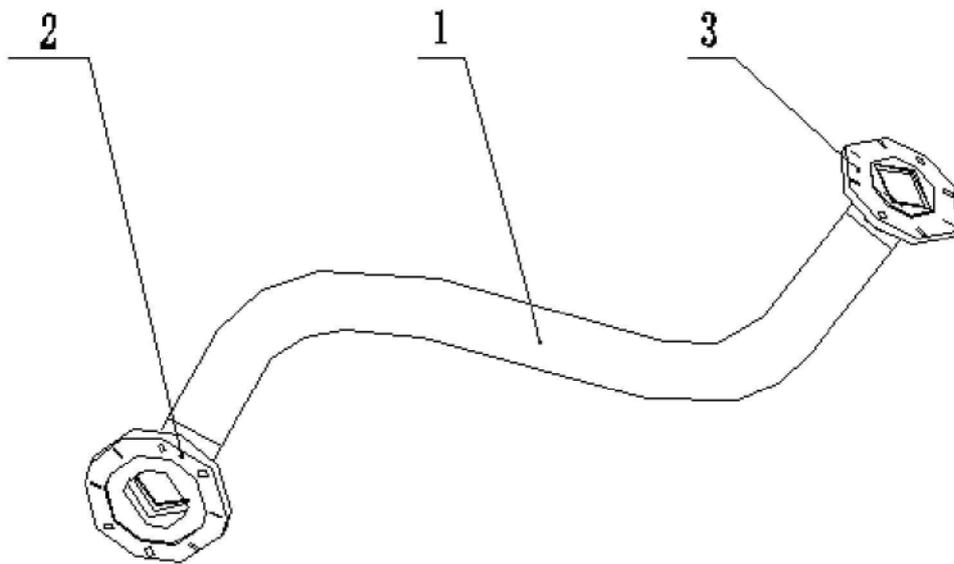


图9