



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101698390 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 200910218687. 5

CN 2883064 Y, 2007. 03. 28, 全文.

(22) 申请日 2009. 10. 30

CN 2860921 Y, 2007. 01. 24, 全文.

(73) 专利权人 李霁开

审查员 张静

地址 100055 北京市宣武区莲花池东路 106 号汇融大厦 A 座 1802 室

(72) 发明人 李霁开

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 罗笛

(51) Int. Cl.

B60M 1/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1053865 C, 2000. 06. 28, 全文.

CN 2843918 Y, 2006. 12. 06, 全文.

CN 201520227 U, 2010. 07. 07, 权利要求

1-9.

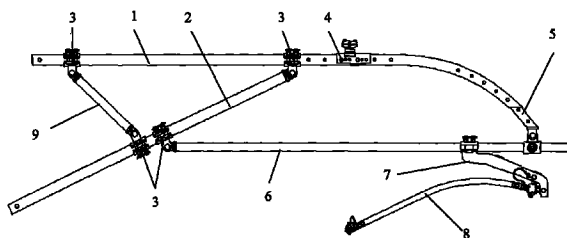
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 9 页

(54) 发明名称

电气化铁路接触网的反定位可调式腕臂

(57) 摘要

电气化铁路接触网的反定位可调式腕臂, 包括水平腕臂, 水平腕臂上并排加工有六个通孔, 上面固接有承力索座, 右端弯成弧形, 弧形段加工有五个通孔, 用于固接调整装置, 水平腕臂上固接有两个定位环, 其一与斜腕臂的一端相连接, 斜腕臂与水平腕臂同方向设置, 形成一个夹角, 其二与腕臂支撑的一端相连接, 斜腕臂上固接有两个定位环, 其一与水平定位管的一端相连接, 水平定位管的另一端与调整装置相连接, 水平定位管上固接有定位器支座, 定位器支座与弹性限位定位器的一端固接, 弹性限位定位器的另一端固接有定位线夹。本发明反定位可调式腕臂用于电气化铁路接触网的反定位处, 固定支撑接触线和承力索, 稳定接触网, 防止离线事故的发生。



CN 101698390 B

1. 电气化铁路接触网的反定位可调式腕臂,其特征在于,包括水平腕臂(1),水平腕臂(1)的右端鍛弯为弧形,弧形中心的圆弧半径为1000mm,弧形段并排加工有至少5个间距一定的螺栓孔B(1-3),其中至少有两个螺栓孔B(1-3)通过螺栓组件A(5-2)与设置在水平腕臂(1)右端的调整装置(5)固定连接,该调整装置(5)的位置可以沿着水平腕臂(1)弧形段的圆弧中心上下调整,调整装置(5)包含调整腕臂本体(5-1),调整腕臂本体(5-1)上加工有至少7个螺栓孔D(5-3),其中至少有2个螺栓孔D(5-3)通过螺栓组件A(5-2)与水平腕臂(1)连接;调整腕臂本体(5-1)右端根部焊接有由椭圆板(5-4)和双耳连接板(5-5)组焊而成的U型双耳,双耳连接板(5-5)上的一对连接板相对于调整腕臂本体(5-1)的中轴线对称设置,并构成整体的U型双耳,双耳连接板(5-5)的前面一侧开有正方形通孔,另一侧开有圆形通孔,双耳连接板(5-5)的正方形通孔和圆形通孔同轴设置,双耳连接板(5-5)通过一组螺栓组件F(5-6)与连接耳套(5-7)上的单耳连接,连接耳套(5-7)的本身为圆柱形结构,沿圆柱形中心开有一个圆形通孔,连接耳套(5-7)的本体的顶端设置有一个单耳,连接耳套(5-7)的本体的前端设置有一个圆台突起,在圆台突起的中心加工有内螺纹通孔,该内螺纹通孔的轴线与连接耳套(5-7)的顶端的单耳平面垂直,与该单耳上的通孔轴线平行设置,在内螺纹通孔内设置有调节螺栓组件(5-8),水平腕臂(1)右端调整装置(5)的连接耳套(5-7)通过套筒和调节螺栓组件(5-8)与水平定位管(6)的一端连接,水平腕臂(1)的悬臂端并排加工有至少6个间距为100mm的螺栓孔A(1-2),其中至少有两个通孔通过螺栓组件D(4-11)与设置在水平腕臂(1)上的承力索座(4)固定连接,该承力索座(4)的位置可以沿水平方向左右调整各200mm,水平腕臂(1)的左端为自由端,上面设置有一个圆形螺栓孔C(1-4),该圆形通孔通过一组螺栓组件与棒式绝缘子连接;水平腕臂(1)中部靠近6个螺栓孔A(1-2)的位置固接有一个合页型定位环(3),该合页型定位环(3)通过双耳型连接板(3-1)和螺栓组件F(3-6)与斜腕臂(2)焊接有模锻单耳A(2-2)零件的一端相连接;水平腕臂(1)左端靠近螺栓孔C(1-4)的位置固接有另一个合页型定位环(3),该合页型定位环(3)通过双耳型连接板(3-1)和螺栓组件F(3-6)与腕臂支撑(9)一端上的模锻单耳C(9-2)零件相连接;斜腕臂(2)与水平腕臂(1)之间形成一个夹角,斜腕臂(2)上的单耳A(2-2)装在合页型定位环(3)双耳型连接板(3-1)之间,可以绕合页型定位环(3)上设置的螺栓组件F(3-)上下旋转;斜腕臂(2)的自由端与水平腕臂(1)的自由端同方向设置,上面设置有一个圆形螺栓孔E(2-3),该圆形通孔通过一组螺栓组件与棒式绝缘子连接;在斜腕臂(2)的中部上分别固接有两个合页型定位环(3),其中靠近斜腕臂(2)焊接有模锻单耳A(2-2)零件的一端的合页型定位环(3)通过双耳型连接板(3-1)和螺栓组件F(3-6)与水平定位管(6)焊接有模锻单耳B(6-2)零件的一端相连接;斜腕臂(2)的上另一个合页型定位环(3),通过双耳型连接板(3-1)和螺栓组件F(3-6)与腕臂支撑(9)另一端上的模锻单耳C(9-2)零件相连接;水平腕臂(1)、斜腕臂(2)、腕臂支撑(9)和(3)个合页型定位环(3)一起构成稳固的三角形支撑结构;水平定位管(6)为直型结构,一端焊接有一个模锻单耳B(6-2)零件,通过一组螺栓组件F(3-6)与斜腕臂(2)上的合页型定位环(3)连接,另一端焊接有一个端板(6-3),通过调整装置(5)上的连接耳套(5-7)通孔和调节螺栓组件(5-8)与水平腕臂(1)连接;水平定位管(6)的上下位置可以通过调整装置(5)进行调整;在水平定位管(6)的水平位置固接有定位器支座(7),定位器支座(7)与弹性限位定位器(8)的一端固接,弹性限位定位器(8)的另一端固接有定位线夹(17),定位线夹(17)夹

持接触线(16)。

2. 根据权利要求1所述的反定位可调式腕臂,其特征在于,所述的承力索座(4)包括开口朝下的C形连接板(4-1),C形连接板(4-1)的两侧壁分别加工有至少两个螺栓孔F(4-13),C形连接板(4-1)两侧壁的螺栓孔F(4-13)为一一对应,C形连接板(4-1)两侧壁的螺栓孔F(4-13)内侧分别设置有一套螺栓组件D(4-11),C形连接板(4-1)顶部外侧焊接有开口朝下的U形板A(4-2),形成承力索座本体,U形板A(4-2)的上面设置有开口朝上的U形板B(4-4),U形板A(4-2)和U形板B(4-4)之间设置有平垫圈A(4-4),U形板A(4-2)、平垫圈A(4-3)和U形板B(4-4)通过螺栓组件C(4-10)相连接,U形板B(4-4)的顶部焊接有线夹A(4-5),形成承力索夹持机构的承力索托架,线夹A(4-5)顶面设置有弧形凹陷,该弧形凹陷内固接有衬套A(4-6),线夹A(4-5)通过并排设置的两螺栓组件B(4-9)与线夹B(4-8)相连接,线夹B(4-8)的底面设置有弧形凹槽,该弧形凹槽与弧形凹陷相对设置,形成用以夹持承力索的圆柱形通孔,该圆柱形通孔的轴线垂直于C形连接板(4-1)的轴线,线夹B(4-8)的弧形凹槽内固接有衬套B(4-7),衬套A(4-6)与衬套B(4-7)之间设置有承力索(4-12)。

3. 根据权利要求1所述的反定位可调式腕臂,其特征在于,所述的合页型定位环(3)包括抱箍I(3-2),抱箍I(3-2)的一侧与抱箍II(3-4)的一侧通过销轴A(3-5)相连接,销轴A(3-5)两端通过旋锚形成伞状结构,防止抱箍I(3-2)和抱箍II(3-4)脱落,从而形成合页型结构;抱箍I(3-2)和抱箍II(3-4)具有半圆形结构部分,抱箍I(3-2)和抱箍II(3-4)的半圆形结构部分相对设置,形成一个圆柱形通道,抱箍I(3-2)的自由端并排设置有两个方形通孔,抱箍II(3-4)的自由端并排设置有两个圆形通孔,抱箍I(3-2)上的两个方形通孔与抱箍II(3-4)上的两个圆形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上,抱箍I(3-2)半圆形结构部分的外侧顶部焊接有双耳型连接板(3-1),双耳型连接板(3-1)上的一对连接板相对于两抱箍形成的圆柱形通道的中轴线对称设置,并构成整体的双耳型连接板,双耳型连接板(3-1)位于靠近抱箍I(3-2)自由端的一侧,开有正方形通孔,双耳型连接板(3-1)的另一侧开有圆形通孔,双耳型连接板(3-1)的正方形通孔与圆形通孔同轴设置,抱箍I(3-2)自由端的方形通孔为正方形通孔,抱箍I(3-2),抱箍II(3-4)的结构分别为三部分构成的整体,中间部分为半圆形结构,该中间结构部分的一侧分别固接有互不连接的两个圆筒或一个圆筒,两个圆筒设置为对称结构,中间结构部分与该两个圆筒或一个圆筒光滑连接,其接口部分通过焊接连接成为一个整体,中间结构部分的另一侧固接有一与其等宽的长方体,该长方体的一边与半圆形中间结构部分光滑连接,长方体与中间半圆形结构部分连接的中部设置有一个半圆锥形的凸起,该凸起为模锻成型的加强筋,另外三个外缘周边模锻成形为具有一定高度的折边,均具有增强长方体的刚性的作用,抱箍I(3-2)和抱箍II(3-4)的长方体上分别并排开有两个正方形通孔和两个圆形通孔,抱箍I(3-2)上的两个正方形通孔与抱箍II(3-4)上的两个圆形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上。

4. 根据权利要求1所述的反定位可调式腕臂,其特征在于,所述的定位器支座(7),定位器支座(7)由平行设置的两L板及固接该两L板的连接板构成,定位器支座(7)为反扣的L形,其上臂和下臂之间的夹角为 116° ,定位器支座(7)上臂的自由端上部固接有合页型抱箍,该合页型抱箍固接于水平定位管(6)上,定位器支座(7)上臂的另一端加工有两孔,

该两孔沿定位器支座 (7) 上臂的方向依次设置,两孔内分别设置有螺栓组件 G(10) 和螺栓组件 H(11),定位器支座 (7) 下臂开有通孔,该通孔内设置有螺栓组件 H(11),在两个螺栓组件 H(11) 之间设置有限位块 (12),螺栓组件 H(11) 的螺杆与定位钩环 (13) 的一端相连接,定位钩环 (13) 的另一端与定位器管 (8-1) 的一端压接,定位钩环 (13) 与定位器管 (8-1) 压接的一端加工有一个通孔,该孔内设置有螺栓组件 L(14),在螺栓组件 L(14) 和螺栓组件 G(10) 之间连接有等压线 A(9),定位钩环 (13) 内设置有竖直的弹簧拉杆 (8-2),弹簧拉杆 (8-2) 的上端与螺栓组件 H(11) 相连接;定位器管 (8-1) 的另一端与定位器套筒 (15) 的一端压接,定位器套筒 (15) 的另一端为轴线竖直的筒体,筒体内固接有定位线夹 (17),定位线夹 (17) 用于夹持接触线 (16),并与定位器支座 (7) 的自由端处于同一方向,接触线 (16) 中心与水平定位管 (6) 的轴线暨定位器支座上合页型抱箍的轴线之间的垂直距离为 500mm。

5. 根据权利要求 4 所述的反定位可调式腕臂,其特征在于,所述的定位器支座 (7) 上焊接有合页型抱箍,包括抱箍 A(7-1),抱箍 A(7-1) 的一侧与抱箍 B(7-3) 的一侧通过销轴 B(7-2) 相连接,销轴 B(7-2) 两端通过旋锚形成伞状结构,防止抱箍 A(7-1) 和抱箍 B(7-3) 脱落,从而形成合页型结构,抱箍 A(7-1) 和抱箍 B(7-3) 具有半圆形结构部分,抱箍 A(7-1) 和抱箍 B(7-3) 的半圆形结构部分相对设置,形成一个圆柱形通道,抱箍 A(7-1) 的自由端并排设置有两个圆形通孔,抱箍 B(7-3) 的自由端并排设置有两个方形通孔,抱箍 A(7-1) 上的两个圆形通孔与抱箍 B(7-3) 上的两个方形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上,抱箍 B(7-3) 半圆形结构部分的外侧底部焊接有定位器支座本体 (7-5),定位器支座本体 (7-5) 上的一对反扣的 L 形板,相对于两抱箍形成的圆柱形通道的中轴线对称设置,并构成整体的定位器支座,抱箍 B(7-3) 自由端的方形通孔为正方形通孔,抱箍 A(7-1) 和抱箍 B(7-3) 分别为三部分构成的整体,中间部分为半圆形结构,该中间结构部分的一侧分别固接有一个圆筒和互不连接的两个圆筒,两个圆筒设置为对称结构,中间结构部分与该一个圆筒或两个圆筒光滑连接,其接口部分通过焊接连接成为一个整体,中间结构部分的另一侧固接有一与其等宽的长方体,该长方体的一边与半圆形中间结构部分光滑连接,长方体与中间半圆形结构部分连接的中部设置有一个半圆锥形的凸起,该凸起为模锻成型的加强筋,另外三个外缘周边模锻成形为具有一定高度的折边,均具有增强长方体的刚性的作用,长方体上分别并排开有两个圆形通孔和两个正方形通孔,抱箍 A(7-1) 上的两个圆形通孔与抱箍 B(7-3) 上的两个方形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上。

6. 根据权利要求 1 所述的反定位可调式腕臂,其特征在于,所述的弹性限位定位器 (8) 的结构为:包括定位器管 (8-1),定位器管 (8-1) 为弧形的铝合金管,定位器管 (8-1) 中心轴线的圆弧半径为 800mm,定位器管 (8-1) 的一端压接有定位套筒 (15),定位套筒 (15) 与定位线夹 (17) 固接,定位线夹 (17) 夹持有接触线 (16),定位器管 (8-1) 的另一端压接有定位钩环 (13),定位钩环 (13) 内设置有弹簧拉杆 (8-2),定位钩环 (13) 上设置有螺栓孔 G(13-8),螺栓孔 G(13-8) 与定位线夹 (17) 夹持的接触线 (16) 的中心距为 1200 螺栓孔 G(13-8) 的中心和接触线 (16) 的中心连线与水平面之间的夹角为 12° ,螺栓孔 G(13-8) 的中心和接触线 (16) 的中心之间的垂直距离为 250mm。

7. 根据权利要求 6 所述的反定位可调式腕臂,其特征在于,所述的弹性限位定位器的定位器 (8) 上设置有定位钩环 (13) 及弹性装置,包括定位钩环本体 (13-1),定位钩环本体

(13-1) 中部设置有弹簧座 (13-5), 弹簧座 (13-5) 为倒 U 形, 弹簧座 (13-5) 顶部加工有一通孔, 在该孔的右侧铸造有一突起, 与定位器支座 (7) 上的限位块 (12) 配合使用, 用于定位器的限位抬高, 弹簧座 (13-5) 内由上而下依次设置有平垫圈 C(13-6)、弹簧 (13-7) 和漏筒 (13-2), 漏筒 (13-2) 为开口朝上的 U 形筒, 漏筒 (13-2) 的底部开有一孔, 弹簧 (13-7) 的下端伸入漏筒内, 定位钩环本体 (13-1) 的倒 U 形孔内还竖直设置有弹簧拉杆 (8-2), 弹簧拉杆 (8-2) 的上端伸出定位钩环本体 (13-1) 外, 并加工有一透孔, 该透孔与螺栓组件 H(11) 的螺杆相连接, 在该透孔和弹簧座 (13-5) 顶部之间设置有一销钉 (20), 用于锁定弹性装置, 弹簧拉杆 (8-2) 的下端依次穿过平垫圈 C(13-6)、弹簧 (13-7) 和漏筒 (13-2) 底部的孔, 伸出漏筒 (13-2), 弹簧拉杆 (8-2) 的下端通过螺纹连接有平垫圈 B(13-3)、双耳止动垫圈 (8-4) 和螺母 (13-4), 平垫圈 B(13-3)、双耳止动垫圈 (8-4) 和螺母 (13-4) 位于漏筒 (13-2) 的外面, 定位钩环本体 (13-1) 上、弹簧座 (13-5) 的两侧分别加工有螺栓孔 G(13-8) 和等压线连接用的螺栓组件 L(14) 的安装通孔, 定位钩环本体 (13-1) 的弹簧座 (13-5) 左侧壁的外侧固接有一连接杆, 该连接杆的自由端与定位器管 (8-1) 的一端压接为一整体, 压接后连接杆的轴线与水平面之间的夹角为 10° 。

8. 根据权利要求 6 所述的反定位可调式腕臂, 其特征在于, 所述的弹性限位定位器的定位器 (8) 上设置有由定位套筒 (15) 及定位线夹 (17) 组成的自锁机构, 包括定位套筒本体 (15-1), 在定位套筒本体 (15-1) 左侧竖直设置有筒体, 筒体左侧壁中部设置有一调节孔 (15-2), 筒体右侧壁的外侧固接有一倾斜的连接杆, 该连接杆的自由端与定位器管 (8-1) 的一端压接为一整体, 连接杆的轴线与水平面之间的夹角为 25° , 连接杆朝向定位套筒筒体一端的侧壁顶部设置有螺栓组件 I(18), 在定位套筒本体 (15-1) 左侧筒体内固接有定位线夹 (17), 该定位线夹 (17), 包括夹板 A(17-1), 夹板 B(17-7), 两夹板 A(17-1)、B(17-7) 的中部为半圆形结构, 分别设置有一通孔和一螺栓孔, 通过内六角盘头螺栓 (17-3) 紧固, 用于夹持接触线 (16), 夹板 B(17-7) 的上部为圆柱体, 在径向设置有外螺纹, 与线夹套筒 (17-5) 的内螺纹适配连接, 用于支撑定位线夹 (17), 夹板 B(17-7) 圆柱体的中部和线夹套筒 (17-5) 的中部分别开有一个通孔和两个通孔, 形成一一对应的关系, 该三个孔内设置有螺栓组件 K(17-6), 可以有效防止线夹套筒 (17-5) 的松脱造成定位线夹 (17) 的松脱, 夹板 B(17-7) 圆柱体的顶部设置有螺栓组件 I(18), 两个螺栓组件 I(18) 用于固接等压线 B(19), 在线夹套筒 (17-5) 底部和定位套筒本体 (15-1) 筒体顶部之间, 定位套筒本体 (15-1) 筒体底部和两夹板 A(17-1)、B(17-7) 之间, 分别设置有塑料垫圈 B(17-4) 和塑料垫圈 A(17-2)。

电气化铁路接触网的反定位可调式腕臂

技术领域

[0001] 本发明属于电气化铁路接触网技术领域,涉及一种腕臂定位装置,具体涉及一种电气化铁路接触网的反定位可调式腕臂。

背景技术

[0002] 在电气化铁路接触网系统腕臂结构中的接触线和承力索在自重的作用下产生下垂,导致受电弓接触不平稳影响受流,因而采用腕臂定位装置来支撑接触线和承力索使其处于水平状态,保证机车受流。腕臂定位装置分为正定位腕臂装置和反定位腕臂装置,其中反定位腕臂装置用于在反定位处支持承力索和接触线等接触悬挂,并起传递负荷作用。

[0003] 目前,在我国各条电气化铁路接触网系统腕臂结构中使用的腕臂定位装置为分体式,水平腕臂和斜腕臂之间通过套管双耳连接。水平定位管为直型,其一端通过弯钩挂在斜腕臂上的抱箍型定位环上,另一端通过定位管支撑零件与斜腕臂连接。在风沙大的地区,还需要在水平定位管上安装吊线钩,通过防风拉线连接到水平腕臂上的承力索座下端的单耳环上。在水平定位管上,通过安装长定位环或定位支座固定钢定位器管(G1、G2型)和铝合金定位器管(L型)。这种分体式腕臂定位系统,结构零件较多,安装及不方便,互换性能差,而且结构稳定性低,影响接触线和承力索等接触悬挂的平衡性,仅适用于250km/h以下的电气化铁路,不能适应铁路大提速的要求,尤其是不能适应高速客运专线动车组的行车要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种电气化铁路接触网的反定位可调式腕臂装置,为可调式结构,结构稳定,解决了现有腕臂定位装置影响接触线和承力索等接触悬挂平衡的问题,适应我国铁路大提速的要求,满足高速客运专线动车组的行车要求。

[0005] 本发明所采用的技术方案是,电气化铁路接触网的反定位可调式腕臂,包括水平腕臂,水平腕臂的右端弯为弧形,弧形中心的圆弧半径为1000mm,弧形段并排加工有至少5个间距一定的螺栓孔B,其中至少有两个螺栓孔B通过螺栓组件A与设置在水平腕臂右端的调整装置固定连接,该调整装置的位置可以沿着水平腕臂弧形段的圆弧中心上下调整,调整装置包含调整腕臂本体,调整腕臂本体上加工有至少7个螺栓孔D,其中至少有2个螺栓孔D通过螺栓组件A与水平腕臂连接;调整腕臂本体右端根部焊接有由椭圆板和双耳连接板组焊而成的U型双耳,双耳连接板上的一对连接板相对于调整腕臂本体的中轴对称设置,并构成整体的U型双耳,双耳连接板的前面一侧开有正方形通孔,另一侧开有圆形通孔,双耳连接板的正方形通孔和圆形通孔同轴设置,双耳连接板通过一组螺栓组件F与连接耳套上的单耳连接,连接耳套的本体为圆柱形结构,沿圆柱形中心开有一个圆形通孔,连接耳套的本体的顶端设置有一个单耳,连接耳套的本体的前端设置有一个圆台突起,在圆台突起的中心加工有内螺纹通孔,该内螺纹通孔的轴线与连接耳套的顶端的单耳平面垂直,与该单耳上的通孔轴线平行设置,在内螺纹通孔内设置有调节螺栓组件,水平腕臂右

端调整装置的连接耳套通过套筒和调节螺栓组件与水平定位管的一端连接,水平腕臂的悬臂端并排加工有至少 6 个间距为 100mm 的螺栓孔 A,其中至少有两个通孔通过螺栓组件 D 与设置在水平腕臂上的承力索座固定连接,该承力索座的位置可以沿水平方向左右调整各 200mm,水平腕臂的左端为自由端,上面设置有一个圆形螺栓孔 C,该圆形通孔通过一组螺栓组件与棒式绝缘子连接;水平腕臂中部靠近 6 个螺栓孔 A 的位置固接有一个合页型定位环,该合页型定位环通过双耳型连接板和螺栓组件 F 与斜腕臂焊接有模锻单耳 A 零件的一端相连接;水平腕臂左端靠近螺栓孔 C 的位置固接有另一个合页型定位环,该合页型定位环通过双耳型连接板和螺栓组件 F 与腕臂支撑一端上的模锻单耳 C 零件相连接;斜腕臂与水平腕臂之间形成一个夹角,斜腕臂上的单耳 A 装在合页型定位环双耳型连接板之间,可以绕合页型定位环上设置的螺栓组件 F 上下旋转;斜腕臂的自由端与水平腕臂的自由端同方向设置,上面设置有一个圆形螺栓孔 E,该圆形通孔通过一组螺栓组件与棒式绝缘子连接;在斜腕臂的中部上分别固接有两个合页型定位环,其中靠近斜腕臂焊接有模锻单耳 A 零件的一端的合页型定位环通过双耳型连接板和螺栓组件 F 与水平定位管焊接有模锻单耳 B 零件的一端相连接;斜腕臂的上另一个合页型定位环,通过双耳型连接板和螺栓组件 F 与腕臂支撑另一端上的模锻单耳 C 零件相连接;水平腕臂、斜腕臂、腕臂支撑和三个合页型定位环一起构成稳固的三角形支撑结构;水平定位管为直型结构,一端焊接有一个模锻单耳 B 零件,通过一组螺栓组件 F 与斜腕臂上的合页型定位环连接,另一端焊接有一个端板,通过调整装置上的连接耳套通孔和调节螺栓与水平腕臂连接;水平定位管的上下位置可以通过调整装置进行调整;在水平定位管的水平位置固接有定位器支座,定位器支座与弹性限位定位器的一端固接,弹性限位定位器的另一端固接有定位线夹,定位线夹夹持接触线。

[0006] 本发明的特点还在于,

[0007] 承力索座包括开口朝下的 C 形连接板,C 形连接板的两侧壁分别加工有至少两个螺栓孔 F,C 形连接板两侧壁的螺栓孔 F 为一一对应,C 形连接板两侧壁的螺栓孔 F 内至少设置有两套螺栓组件 D,C 形连接板顶部外侧焊接有开口朝下的 U 形板 A,形成承力索座本体,U 形板 A 的上面设置有开口朝上的 U 形板 B,U 形板 A 和 U 形板 B 之间设置有平垫圈 A,U 形板 A、平垫圈 A 和 U 形板 B 通过螺栓组件 C 相连接,U 形板 B 的顶部焊接有线夹 A,形成承力索夹持机构的承力索托架,线夹 A 顶面设置有弧形凹陷,该弧形凹陷内固接有衬套 A,线夹 A 通过并排设置的两螺栓组件 B 与线夹 B 相连接,线夹 B 的底面设置有弧形凹槽,该弧形凹槽与弧形凹陷相对设置,形成用以夹持承力索的圆柱形通孔,该圆柱形通孔的轴线垂直于 C 形连接板的轴线,线夹 B 的弧形凹槽内固接有衬套 B,衬套 A 与衬套 B 之间设置有承力索。

[0008] 线夹 B 的底面设置有弧形凹槽,该弧形凹槽内固接有衬套 B,所述线夹 A 的顶面设置有弧形凹陷,该弧形凹陷内固接有衬套 A。

[0009] 合页型定位环包括抱箍 I,抱箍 I 的一侧与抱箍 II 的一侧通过销轴 A 相连接,销轴 A 两端通过旋锚形成伞状结构,防止抱箍 I 和抱箍 II 脱落,从而形成合页型结构;抱箍 I 和抱箍 II 具有半圆形结构部分,抱箍 I 和抱箍 II 的半圆形结构部分相对设置,形成一个圆柱形通道,抱箍 I 的自由端并排设置有两个方形通孔,抱箍 II 的自由端并排设置有两个圆形通孔,抱箍 I 上的两个方形通孔与抱箍 II 上的两个圆形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上,抱箍 I 半圆形结构部分的外侧顶部焊接有双耳型连接板,双耳型连接板上的一对连接板相对于两抱箍形成的圆柱形通道的中轴线对称设置,并构成整体的双耳型连

接板,双耳型连接板位于靠近抱箍 I 自由端的一侧,开有正方形通孔,双耳型连接板的另一侧开有圆形通孔,双耳型连接板的正方形通孔与圆形通孔同轴设置,抱箍 I 自由端的方形通孔为正方形通孔,抱箍 I,抱箍 II 的结构分别为三部分构成的整体,中间部分为半圆形结构,该中间结构部分的一侧分别固接有互不连接的两个圆筒或一个圆筒,两个圆筒设置为对称结构,中间结构部分与该两个圆筒或一个圆筒光滑连接,其接口部分通过焊接连接成为一个整体,中间结构部分的另一侧固接有一与其等宽的长方体,该长方体的一边与半圆形中间结构部分光滑连接,长方体与中间半圆形结构部分连接的中部设置有一个半圆锥形的凸起,该凸起为模锻成型的加强筋,另外三个外缘周边模锻成形为具有一定高度的折边,均具有增强长方体的刚性的作用,抱箍 I 和抱箍 II 的长方体上分别并排开有两个正方形通孔和两个圆形通孔,抱箍 I 上的两个正方形通孔与抱箍 II 上的两个圆形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上。

[0010] 定位器支座由平行设置的两 L 板及固接该两 L 板的连接板构成,定位器支座为反扣的 L 形,其上臂和下臂之间的夹角为 116° ,定位器支座上臂的自由端上部固接有合页型抱箍,该合页型抱箍固接于水平定位管上,定位器支座上臂的另一端加工有两孔,该两孔沿定位器支座上臂的方向依次设置,两孔内分别设置有螺栓组件 G 和螺栓组件 H,定位器支座下臂开有通孔,该通孔内设置有螺栓组件 H,在两个螺栓组件 H 之间设置有限位块,螺栓组件 H 的螺杆与定位钩环的一端相连接,定位钩环的另一端与定位器管的一端压接,定位钩环与定位器管压接的一端加工有一个通孔,该孔内设置有螺栓组件 L,在螺栓组件 L 和螺栓组件 G 之间连接有等压线 A,定位钩环内设置有竖直的弹簧拉杆,弹簧拉杆的上端与螺栓组件 H 相连接;定位器管的另一端与定位器套筒的一端压接,定位器套筒的另一端为轴线竖直的筒体,筒体内固接有定位线夹,定位线夹用于夹持接触线,并与定位器支座的自由端处于同一方向,接触线中心与水平定位管的轴线暨定位器支座上合页型抱箍的轴线之间的垂直距离为 500mm。

[0011] 定位器支座上焊接有合页型抱箍,包括抱箍 A,抱箍 A 的一侧与抱箍 B 的一侧通过销轴 B 相连接,销轴 B 两端通过旋锚形成伞状结构,防止抱箍 A 和抱箍 B 脱落,从而形成合页型结构,抱箍 A 和抱箍 B 具有半圆形结构部分,抱箍 A 和抱箍 B 的半圆形结构部分相对设置,形成一个圆柱形通道,抱箍 A 的自由端并排设置有两个圆形通孔,抱箍 B 的自由端并排设置有两个方形通孔,抱箍 A 上的两个圆形通孔与抱箍 B 上的两个方形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上,抱箍 B 半圆形结构部分的外侧底部焊接有定位器支座本体,定位器支座本体上的一对反扣的 L 形板,相对于两抱箍形成的圆柱形通道的中轴线对称设置,并构成整体的定位器支座,抱箍 B 自由端的方形通孔为正方形通孔,抱箍 A 和抱箍 B 分别为三部分构成的整体,中间部分为半圆形结构,该中间结构部分的一侧分别固接有一个圆筒和互不连接的两个圆筒,两个圆筒设置为对称结构,中间结构部分与该一个圆筒或两个圆筒光滑连接,其接口部分通过焊接连接成为一个整体,中间结构部分的另一侧固接有一与其等宽的长方体,该长方体的一边与半圆形中间结构部分光滑连接,长方体与中间半圆形结构部分连接的中部设置有一个半圆锥形的凸起,该凸起为模锻成型的加强筋,另外三个外缘周边模锻成形为具有一定高度的折边,均具有增强长方体的刚性的作用,长方体上分别并排开有两个圆形通孔和两个正方形通孔,抱箍 A 上的两个圆形通孔与抱箍 B 上的两个方形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上。

[0012] 弹性限位定位器的结构为：包括定位器管，定位器管为弧形的铝合金管，定位器管中心轴线的圆弧半径为 800mm。定位器管的一端压接有定位套筒，定位套筒与定位线夹固接，定位线夹夹持有接触线，定位器管的另一端压接有定位钩环，定位钩环内设置有弹簧拉杆，定位钩环上设置有螺栓孔 G，螺栓孔 G 与定位线夹夹持的接触线的中心距为 1200mm，螺栓孔 G 的中心和接触线的中心连线与水平面之间的夹角为 12° ，螺栓孔 G 的中心和接触线的中心之间的垂直距离为 250mm。

[0013] 弹性限位定位器的定位器上设置有定位钩环及弹性装置，包括定位钩环本体，定位钩环本体中部设置有弹簧座，弹簧座为倒 U 形，弹簧座顶部加工有一通孔，在该孔的右侧铸造有一突起，与定位器支座上的限位块配合使用，用于定位器的限位抬高，弹簧座内由上而下依次设置有平垫圈 C、弹簧和漏筒，漏筒为开口朝上的 U 形筒，漏筒的底部开有一孔，弹簧的下端伸入漏筒内，定位钩环本体的倒 U 形孔内还竖直设置有弹簧拉杆，弹簧拉杆的上端伸出定位钩环本体外，并加工有一透孔，该透孔与螺栓组件 H 的螺杆相连接，在该透孔和弹簧座顶部之间设置有一销钉，用于锁定弹性装置，弹簧拉杆的下端依次穿过平垫圈 C、弹簧和漏筒底部的孔，伸出漏筒，弹簧拉杆的下端通过螺纹连接有平垫圈 B、双耳止动垫圈和螺母，平垫圈 B、双耳止动垫圈和螺母位于漏筒的外面，定位钩环本体上、弹簧座的两侧分别加工有螺栓孔 G 和等压线连接用的螺栓组件 L 的安装通孔，定位钩环本体的弹簧座左侧壁的外侧固接有一连接杆，该连接杆的自由端与定位器管的一端压接为一整体，压接后连接杆的轴线与水平面之间的夹角为 10° 。

[0014] 弹性限位定位器的定位器上设置有由定位套筒及定位线夹组成的自锁机构，包括定位套筒本体，在定位套筒本体左侧竖直设置有筒体，筒体左侧壁中部设置有一调节孔，筒体右侧壁的外侧固接有一倾斜的连接杆，该连接杆的自由端与定位器管的一端压接为一整体，连接杆的轴线与水平面之间的夹角为 25° ，连接杆朝向定位套筒筒体一端的侧壁顶部设置有螺栓组件 I，在定位套筒本体左侧筒体内固接有定位线夹，该定位线夹，包括夹板 A，夹板 B，两夹板 A、B 的中部为半圆形结构，分别设置有一通孔和一螺栓孔，通过内六角盘头螺栓紧固，用于夹持接触线，夹板 B 的上部为圆柱体，在径向设置有外螺纹，与线夹套筒的内螺纹适配连接，用于支撑定位线夹，夹板 B 圆柱体的中部和线夹套筒的中部分别开有一个通孔和两个通孔，形成一一对应的关系，该三个孔内设置有螺栓组件 K，可以有效防止线夹套筒的松脱造成定位线夹的松脱，夹板 B 圆柱体的顶部设置有螺栓组件 I，两个螺栓组件 I 用于固接等压线 B，在线夹套筒底部和定位套筒本体筒体顶部之间，定位套筒本体筒体底部和两夹板 A、B 之间，分别设置有塑料垫圈 B 和塑料垫圈 A。

[0015] 本发明反定位可调式腕臂装置采用三角支撑结构，用于承力索和接触线等接触悬挂的固定支撑，稳定电气化铁路接触网，平衡接触线和承力索。本发明反定位可调式腕臂装置具有以下优点：

[0016] 1. 接触网系统外观漂亮、整齐、简单、圆弧造型流畅，配置合理、环保实用；

[0017] 2. 200-360 公里 / 小时产品通用，互换性好，减少了产品的规格品种；

[0018] 3. 腕臂等产品采用了 Q235A 或 Q345、16 锰钢，强度高，造价低、材料来源广泛，质量稳定；

[0019] 4. 结构高度小、稳定性能好、抗强风、抗地震、抗自然灾害能力强；

[0020] 5. 承力索座与水平腕臂采用了固定的孔销连接，可靠、无滑移；

- [0021] 6. 定位管与水平腕臂采用了弧形调整装置,上下位置可以调整,整体强度高;
- [0022] 7. 承力索座、合页型定位环、定位器支座等采用了优质钢板冲压成型后焊接,外观漂亮、性能可靠,安全裕度大、可靠性强、零件互换性好;
- [0023] 8. 定位器采用弧形,与反定位可调式腕臂装置形成了很好的搭配,代表了先进高速接触网防风的潮流与趋势。其特点是:
- [0024] 1) 该定位器的圆弧很大,对线路在频繁的震动状况下有减少震动的功能,同时由于定位器结构好,对接触线的压力较小,硬点少,安全可靠性能很高。
- [0025] 2) 定位线夹采用了带自锁的保险机构,使定位线夹与接触线连接非常可靠,在台风剧烈的振动下,能很好的与接触线可靠连接,其技术性能(振动与疲劳)很高。
- [0026] 3) 定位器有很高的抗拉与抗弯性能,所以在大风环境下,稳定性能好。
- [0027] 4) 定位器采用了弹簧机构,弹簧机构的特点是:首先能很好的吸收导线的振动能量,并减少定位器对导线的正压力,减少了定位处的硬点,使定位系统稳定性能好,最关键的是弹簧机构能够在系统故障情况下,防止接触线脱落,减少线路事故发生。
- [0028] 5) 定位器与定位器支座采用了孔销连接(非钩环方式连接)方式,安全性高,任何情况下不会脱落。
- [0029] 9. 采用合页型定位环替代定位环、套管双耳、腕臂支撑两端连接零件,互换率高,规格品种少,工业化程度高,施工便利、维修方便。

附图说明

- [0030] 图 1 是本发明反定位可调式腕臂装置的结构示意图;
- [0031] 图 2 是本发明反定位可调式腕臂中水平腕臂的结构示意图;
- [0032] 图 3 是本发明反定位可调式腕臂中调整装置的结构示意图,其中, a 是调整腕臂本体与连接耳套的装配示意图, b 是调整腕臂本体的结构示意图, c 是连接耳套的结构示意图;
- [0033] 图 4 是本发明反定位可调式腕臂中斜腕臂的结构示意图;
- [0034] 图 5 是本发明反定位可调式腕臂中水平定位管的结构示意图;
- [0035] 图 6 是本发明反定位可调式腕臂中腕臂支撑的结构示意图;
- [0036] 图 7 是本发明反定位可调式腕臂中承力索座一种实施例的结构示意图;
- [0037] 图 8 是图 7 的左视图;
- [0038] 图 9 是本发明反定位可调式腕臂中合页型定位环的结构示意图;
- [0039] 图 10 是本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的装配结构示意图;
- [0040] 图 11 是本发明反定位可调式腕臂中定位器支座的结构示意图;
- [0041] 图 12 是本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器部件结构示意图;
- [0042] 图 13 是本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的定位钩环及弹性装置的结构示意图;
- [0043] 图 14 是本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的定位套环及定位线夹的结构示意图。
- [0044] 图中, 1. 水平腕臂, 2. 斜腕臂, 3. 合页型定位环, 4. 承力索座, 5. 调整装置, 6. 水平定位管, 7. 定位器支座, 8. 弹性限位定位器, 9. 腕臂支撑, 10. 螺栓组件 G, 11. 螺栓组件

H, 12. 限位块, 13. 定位钩环, 14. 螺栓组件 L, 15. 定位器套筒, 16. 接触线, 17. 定位线夹, 18. 螺栓组件 I, 19. 等压线 B, 20. 销钉, 21. 等压线 A;

[0045] 1-1. 水平腕臂管, 1-2. 螺栓孔 A, 1-3. 螺栓孔 B, 1-4. 螺栓孔 C;

[0046] 5-1. 调整腕臂本体, 5-2. 螺栓组件 A, 5-3. 螺栓孔 D, 5-4. 椭圆板, 5-5. 双耳连接板, 5-6. 螺栓组件 M, 5-7. 连接耳套, 5-8. 调节螺栓组件;

[0047] 2-1. 斜腕臂管, 2-2. 单耳 A, 2-3. 螺栓孔 E;

[0048] 6-2. 单耳 B, 6-3. 端板;

[0049] 9-1. 支撑管, 9-2. 单耳 C;

[0050] 4-1. C 形连接板, 4-2. U 形板 A, 4-3. 平垫圈 A, 4-4. U 形板 B, 4-5. 线夹 A, 4-6. 衬套 A, 4-7. 衬套 B, 4-8. 线夹 B, 4-9. 螺栓组件 B, 4-10. 螺栓组件 C, 4-11. 螺栓组件 D, 4-12. 承力索, 4-13. 螺栓孔 F;

[0051] 3-1. 双耳型连接板, 3-2. 抱箍 I, 3-3. 螺栓组件 E, 3-4. 抱箍 II, 3-5. 销轴 A, 3-6. 螺栓组件 F;

[0052] 7-1. 抱箍 A, 7-2. 销轴 B, 7-3. 抱箍 B, 7-4. 螺栓组件 J;

[0053] 8-1. 定位器管, 8-2. 弹簧拉杆, 8-3. 突起, 8-4. 双耳止动垫圈;

[0054] 13-1. 定位钩环本体, 13-2. 漏筒, 13-3. 平垫圈 B, 13-4. 螺母, 13-5. 弹簧座, 13-6. 平垫圈 C, 13-7. 弹簧, 13-8. 螺栓孔 G;

[0055] 15-1. 定位套筒本体, 15-2. 调节孔;

[0056] 17-1. 夹板 A, 17-2. 塑料垫圈 A, 17-3. 内六角螺栓, 17-4. 塑料垫圈 B, 17-5. 线夹套筒, 17-6. 螺栓组件 K, 17-7. 夹板 B.

具体实施方式

[0057] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0058] 本发明反定位可调式腕臂的结构, 如图 1 所示。包括水平腕臂 1, 水平腕臂 1 的结构如图 2, 水平腕臂 1 的右端弯为弧形, 弧形中心的圆弧半径为 1000mm, 在弧形段的壁管上并排加工有至少 5 个间距一定的螺栓孔 B1-3, 其中至少有两个螺栓孔 B1-3 通过螺栓组件 A5-2 与设置在水平腕臂 1 右端的调整装置 5 固定连接, 该调整装置 5 的位置可以沿着水平腕臂 1 弧形段的圆弧中心上下调整。调整装置 5 的结构如图 3a、b、c 所示, 包含调整腕臂本体 5-1, 调整腕臂本体 5-1 上加工有至少 7 个螺栓孔 D5-3, 其中至少有 2 个螺栓孔 D5-3 通过螺栓组件 A5-2 与水平腕臂 1 连接。调整腕臂本体 5-1 右端根部焊接有由椭圆板 5-4 和双耳连接板 5-5 组焊而成的 U 型双耳。双耳连接板 5-5 上的一对连接板相对于调整腕臂本体 5-1 的中轴线对称设置, 并构成整体的 U 型双耳。双耳连接板 5-5 的前面一侧开有正方形通孔, 另一侧开有圆形通孔, 双耳连接板 5-5 的正方形通孔和圆形通孔同轴设置。双耳连接板 5-5 通过一组螺栓组件 M 5-6 与连接耳套 5-7 上的单耳连接。连接耳套 5-7 的本体为圆柱形结构, 如图 3c, 沿圆柱形中心开有一个圆形通孔, 连接耳套 5-7 的本体的顶端设置有一个单耳, 连接耳套 5-7 的本体的前端设置有一个圆台突起, 在圆台突起的中心加工有内螺纹通孔, 该内螺纹通孔的轴线与连接耳套 5-7 的顶端的单耳平面垂直, 与该单耳上的通孔轴线平行设置。在内螺纹通孔内设置有调节螺栓组件 5-8。水平腕臂 1 右端调整装置 5 的连接耳套 5-7 通过套筒和调节螺栓组件 5-8 与水平定位管 6 的一端连接。水平腕臂 1 的悬

臂端并排加工有至少 6 个间距为 100mm 的螺栓孔 A1-2, 其中至少有两个通孔通过螺栓组件 D4-11 与设置在水平腕臂 1 上的承力索座 4 固定连接, 该承力索座 4 的位置可以沿水平方向左右调整各 200mm。水平腕臂 1 的左端为自由端, 上面设置有一个圆形螺栓孔 C 1-4, 该圆形通孔通过一组螺栓组件与棒式绝缘子连接。水平腕臂 1 中部靠近 6 个螺栓孔 A1-2 的位置固接有一个合页型定位环 3, 该合页型定位环 3 通过双耳型连接板 3-1 和螺栓组件 F3-6 与斜腕臂 2 焊接有模锻单耳 A2-2 零件的一端相连接。水平腕臂 1 左端靠近螺栓孔 C1-4 的位置固接有另一个合页型定位环 3, 该合页型定位环 3 通过双耳型连接板 3-1 和螺栓组件 F3-6 与腕臂支撑 9 一端上的模锻单耳 C9-2 零件相连接, 腕臂支撑 9 的结构如图 6, 斜腕臂 2 的结构如图 4。与水平腕臂 1 之间形成一个夹角, 斜腕臂 2 上的单耳 A2-2 装在合页型定位环 3 双耳型连接板 3-1 之间, 可以绕合页型定位环 3 上设置的螺栓组件 F3-6 上下旋转。斜腕臂 2 的自由端与水平腕臂 1 的自由端同方向设置, 上面设置有一个圆形螺栓孔 E2-3, 该螺栓孔 E2-3 通过一组螺栓组件与棒式绝缘子连接。在斜腕臂 2 的中部上分别固接有两个合页型定位环 3, 其中靠近斜腕臂 2 焊接有模锻单耳 A2-2 零件的一端的合页型定位环 3 通过双耳型连接板 3-1 和螺栓组件 F3-6 与水平定位管 6 焊接有模锻单耳 B6-2 零件的一端相连接。斜腕臂 2 的上另一个合页型定位环 3, 通过双耳型连接板 3-1 和螺栓组件 F3-6 与腕臂支撑 9 另一端上的模锻单耳 C9-2 零件相连接。水平腕臂 1、斜腕臂 2、腕臂支撑 9 和 3 个合页型定位环 3 一起构成稳固的三角形支撑结构。水平定位管 6 的结构如图 5 所示, 为直型结构, 一端焊接有一个模锻单耳 B6-2 零件, 通过一组螺栓组件 F3-6 与斜腕臂 2 上的合页型定位环 3 连接, 另一端焊接有一个端板 6-3, 通过调整装置 5 上的连接耳套 5-7 通孔和调节螺栓 5-8 组件与水平腕臂 1 连接。水平定位管 6 的上下位置可以通过调整装置 5 进行调整。在水平定位管 6 的水平位置固接有定位器支座 7, 定位器支座 7 与弹性限位定位器 8 的一端固接, 弹性限位定位器 8 的另一端通过定位线夹夹持接触线。

[0059] 在本发明反定位可调式腕臂中, 水平腕臂 1、斜腕臂 2 采用 $\phi 60$ 的优质碳素结构钢管、材质为 Q235A、Q345 或 20#、16Mn, 水平定位管 6 采用 $\phi 48$ 的优质碳素结构钢管、材质为 Q235A、Q345 或 20#、16Mn, 单耳 A2-2、单耳 B6-2、单耳 C9-2 材质为 Q235A 或 Q345, 使用模锻成型, 分别与斜腕臂 2、水平定位管 6、腕臂支撑 9 采用焊接工艺组焊成型, 调整装置 5 上的双耳连接板 5-5、椭圆板 5-4 采用碳素结构钢 Q235A 或 Q345 钣金件经过冲压、模锻、焊接成型, 调整腕臂本体 5-1 采用碳素结构钢 Q235A、Q345 或 20#、16Mn 钢弯曲成型, 连接耳套 5-7 采用碳素结构钢 Q235A 或 Q345 模锻成型, 调整腕臂本体 5-1、椭圆板 5-4 和双耳连接板 5-5 采用焊接工艺组焊在一起成型。

[0060] 本发明反定位可调式腕臂中可旋转可调节的承力索座 4 一种实施例的结构, 如图 7、图 8 所示。包括开口朝下的 C 形连接板 4-1, C 形连接板 4-1 的两侧壁分别加工有至少两个螺栓孔 F4-13, C 形连接板 4-1 两侧壁的螺栓孔 F4-13 为一一对应, C 形连接板 4-1 两侧壁的螺栓孔 F4-13 内侧分别设置有一套螺栓组件 D4-11。C 形连接板 4-1 顶部外侧焊接有开口朝下的 U 形板 A4-2, 形成承力索座本体。U 形板 A4-2 的上面设置有开口朝上的 U 形板 B4-4, U 形板 A4-2 和 U 形板 B4-4 之间设置有平垫圈 A4-3, U 形板 A4-2、平垫圈 A4-3 和 U 形板 B4-4 通过螺栓组件 C4-10 相连接。U 形板 B4-4 的顶部焊接有线夹 A4-5, 形成承力索夹持机构的承力索托架。线夹 A4-5 顶面设置有弧形凹陷, 该弧形凹陷内固接有衬套 A4-6。线夹 A4-5 通过并排设置的两螺栓组件 B4-9 与线夹 B4-8 相连接, 线夹 B4-8 的底面设置有

弧形凹槽,该弧形凹槽与弧形凹陷相对设置,形成用以夹持承力索的圆柱形通孔。该圆柱形通孔的轴线垂直于C形连接板4-1的轴线,线夹B4-8的弧形凹槽内固接有衬套B4-7,衬套A4-6与衬套B4-7之间设置有承力索4-12。

[0061] 线夹A4-5和线夹B4-8的外边缘部分均分别加工有一定高度的折边,以增加其刚性和强度。

[0062] 将本发明反定位可调式腕臂中可旋转可调节的承力索座4的C形连接板4-1扣在水平腕臂1表面,通过螺栓组件D4-11将该承力索座4与水平腕臂1固定连接,将需固定的承力索4-12穿入衬套A4-6和衬套B4-7之间,紧固螺栓组件B4-9将承力索4-12紧固。

[0063] 本发明反定位可调式腕臂中可旋转可调节的承力索座4的C形连接板4-1,U形板A4-2,U形板B4-4,线夹A4-5,线夹B4-8均采用碳素结构钢Q235A或Q345钣金件经过冲压,模锻成型。

[0064] 在系统运行过程中,由于刮风或其他原因导致承力索4-12发生摆动,并相对于本承力索座4产生扭动时,在承力索4-12扭力的作用下,U形板B4-4相对于U形板A4-2旋转一定的角度,使衬套A4-6和衬套B4-7始终沿承力索4-12的轴线方向设置,从而有效缓解了承力索座4对承力索4-12产生的硬扭,避免了承力索4-12的折损。

[0065] 本发明反定位可调式腕臂中可旋转可调节的承力索座4采用刚性连接板4-1与水平腕臂1固接,不仅使承力索座4和水平腕臂1的连接更加紧密可靠,避免了承力索座4和水平腕臂1之间的相对滑移,而且改变了承力索4-12的受力状态,提高了系统的稳定性。同时,可通过螺栓孔F4-13调节因支撑柱安装偏差或支柱挠度造成的承力索4-12偏差,减少了接触网的安装调节时间,提高工作效率。并采用可相对转动的两U形板A4-2、B4-4,有效缓解因承力索4-12摆动造成的承力索座4对承力索4-12的硬扭,避免承力索4-12的折损。

[0066] 本发明反定位可调式腕臂中可旋转可调节的承力索座4能有效抑制和衰减接触网的振动,提高接触网的稳定性,具有优越的综合性能。

[0067] 本发明反定位可调式腕臂中合页型定位环3的结构,如图9所示。包括抱箍I 3-2,抱箍I 3-2的一侧与抱箍II 3-4的一侧通过销轴A 3-5相连接,销轴A 3-5两端通过旋锚形成伞状结构,防止抱箍I3-2和抱箍II3-4脱落,从而形成合页型结构。抱箍I 3-2和抱箍II 3-4具有半圆形结构部分,抱箍I 3-2和抱箍II 3-4的半圆形结构部分相对设置,形成一个圆柱形通道。抱箍I 3-2的自由端并排设置有两个方形通孔,抱箍II 3-4的自由端并排设置有两个圆形通孔,抱箍I 3-2上的两个方形通孔与抱箍II 3-4上的两个圆形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上。抱箍I3-2半圆形结构部分的外侧顶部焊接有双耳型连接板3-1,双耳型连接板3-1上的一对连接板相对于两抱箍形成的圆柱形通道的中轴线对称设置,并构成整体的双耳型连接板。双耳型连接板3-1位于靠近抱箍I 3-2自由端的一侧,开有正方形通孔,双耳型连接板3-1的另一侧开有圆形通孔,双耳型连接板3-1的正方形通孔与圆形通孔同轴设置。抱箍I 3-2自由端的方形通孔为正方形通孔。

[0068] 本发明反定位可调式腕臂中合页型定位环3的抱箍I 3-2,抱箍II 3-4的结构分别为三部分构成的整体,中间部分为半圆形结构,该中间结构部分的一侧分别固接有互不连接的两个圆筒或一个圆筒,两个圆筒设置为对称结构,中间结构部分与该两个圆筒或一个圆筒光滑连接,其接口部分通过焊接连接成为一个整体。中间结构部分的另一侧固接有

一与其等宽的长方体,该长方体的一边与半圆形中间结构部分光滑连接,长方体与中间半圆形结构部分连接的中部设置有一个半圆锥形的凸起,该凸起为模锻成型的加强筋,另外三个外缘周边模锻成形为具有一定高度的折边,均具有增强长方体的刚性的作用。抱箍 I 3-2 和抱箍 II 3-4 的长方体上分别并排开有两个正方形通孔和两个圆形通孔,抱箍 I 3-2 上的两个正方形通孔与抱箍 II 3-4 上的两个圆形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上。

[0069] 本发明反定位可调式腕臂中合页型定位环 3 的抱箍 I 3-2、抱箍 II 3-4 和双耳型连接板 3-1 均采用碳素结构钢 Q235A 或 Q345 钣金件经过冲压,模锻成型。抱箍 I 3-2 和抱箍 II 3-4 之间采用合页型预配连接,替代螺栓连接。一方面使连接的可靠性能更好;另一方面,使高空安装作业更为方便,高空作业效率更高。采用方孔作为螺栓连接孔,只用一个扳手就可以作业,便于现场的施工安装。

[0070] 本发明反定位可调式腕臂中合页型定位环 3 选用厚度为 6 毫米的优质碳素结构钢板,采用热成型工艺制造,使板材的性能保持不变,克服了已往冷成型加工引起的钢板内部组织变形和裂纹的缺陷,表面质量好、性能稳定、抗风沙磨损性能好、安装方便。并通过增加反向加强筋和拉伸成型高度,提高强度和性能等级,外型美观大方,立体感强烈。

[0071] 本发明反定位可调式腕臂中合页型定位环 3 将两抱箍 I 3-2、II 3-4 形成的圆柱形通道抱箍于斜腕臂 2 的外侧,并通过两套螺栓组件 E3-3 与斜腕臂 2 固定连接,防止合页型定位环 3 在斜腕臂 2 上产生滑移。将双耳型连接板 3-1 通过螺栓组件 F3-6 与水平定位管单耳 B6-2 连接,构成三角支撑结构。同时,螺栓组件 E3-3、F3-6 的螺栓在螺栓头部的下端热墩有长方体型结构,防止螺栓安装时绕其自身轴线转动,使连接定位更加可靠方便。

[0072] 本发明反定位可调式腕臂中合页型定位环 3 具有结构简单、转动灵活、调整方便,性能等级高和外型美观等特点,能适用于时速 250km/h 以下普通车速的运行要求,也能满足时速 250km/h 以上高速客运专线的运行时速要求,因其与水平定位管 6、斜腕臂 2 采用单耳螺栓连接和抱箍连,结构稳定可靠,正线、站线,遂道内外都可以使用,具有广泛的适用性。

[0073] 本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的组装结构,如图 10 所示。包括定位器支座 7,定位器支座 7 由平行设置的两“L”板及固接该两“L”板的连接板构成,定位器支座 7 为反扣的“L”形,其上臂和下臂之间的夹角为 116° ,定位器支座 7 上臂的自由端上部固接有合页型抱箍,该合页型抱箍固接于水平定位管 6 上,定位器支座 7 上臂的另一端加工有两孔,该两孔沿定位器支座 7 上臂的方向依次设置,两孔内分别设置有螺栓组件 G10 和螺栓组件 H11,定位器支座 7 下臂开有通孔,该通孔内设置有螺栓组件 H11,在两个螺栓组件 H11 之间设置有限位块 12,螺栓组件 H11 的螺杆与定位钩环 13 的一端相连接,定位钩环 13 的另一端与定位器管 8-1 的一端压接,定位钩环 13 与定位器管 8-1 压接的一端加工有一个通孔,该孔内设置有特殊螺栓组件 14,在特殊螺栓组件 14 和螺栓组件 G10 之间连接有等压线 A9,定位钩环 13 内设置有竖直的弹簧拉杆 8-2,弹簧拉杆 8-2 的上端与螺栓组件 H11 相连接;定位器管 8-1 的另一端与定位器套筒 15 的一端压接,定位器套筒 15 的另一端为轴线竖直的筒体,筒体内固接有定位线夹 17,定位线夹 17 用于夹持接触线 16,并与定位器支座 7 的自由端处于同一方向,接触线 16 中心与水平定位管 6 的轴线暨定位器支座上合页型抱箍的轴线之间的垂直距离为 500mm。

[0074] 本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的定位器支座的结构,如图 11 所示。包括抱箍 A7-1,抱箍 A7-1 的一侧与抱箍 B7-3 的一侧通过销轴 B7-2 相连接,销轴 B7-2 两端通过旋锚形成伞状结构,防止抱箍 A7-1 和抱箍 B7-3 脱落,从而形成合页型结构。抱箍 A7-1 和抱箍 B7-3 具有半圆形结构部分,抱箍 A7-1 和抱箍 B7-3 的半圆形结构部分相对设置,形成一个圆柱形通道。抱箍 A7-1 的自由端并排设置有两个圆形通孔,抱箍 B7-3 的自由端并排设置有两个方形通孔,抱箍 A7-1 上的两个圆形通孔与抱箍 B7-3 上的两个方形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上。抱箍 B7-3 半圆形结构部分的外侧底部焊接有定位器支座 7,定位器支座 7 上的一对反扣的“L”形板,相对于两抱箍形成的圆柱形通道的中轴线对称设置,并构成整体的定位器支座。抱箍 B7-3 自由端的方形通孔为正方形通孔。

[0075] 本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的定位器支座抱箍 A7-1 和抱箍 B7-3 分别为三部分构成的整体,中间部分为半圆形结构,该中间结构部分的一侧分别固接有一个圆筒和互不连接的两个圆筒,两个圆筒设置为对称结构,中间结构部分与该一个圆筒或两个圆筒光滑连接,其接口部分通过焊接连接成为一个整体。中间结构部分的另一侧固接有一与其等宽的长方体,该长方体的一边与半圆形中间结构部分光滑连接,长方体与中间半圆形结构部分连接的中部设置有一个半圆锥形的凸起,该凸起为模锻成型的加强筋,另外三个外缘周边模锻成形为具有一定高度的折边,均具有增强长方体的刚性的作用。长方体上分别并排开有两个圆形通孔和两个正方形通孔,抱箍 A7-1 上的两个圆形通孔与抱箍 B7-3 上的两个方形通孔为一一对应,其中心分别在同一条轴线上。

[0076] 定位器支座 7、抱箍 A7-1、抱箍 B7-3 均采用优质碳素结构钢板 Q235A 或 Q345 经过下料、冲压、模锻,焊接成型。采用热成型工艺制造,使板材的性能保持不变,克服了已往冷成型加工引起的钢板内部组织变形和裂纹的缺陷,表面质量好、性能稳定、抗风沙磨损性能好、安装方便。并通过增加反向加强筋和拉伸成型高度,提高强度和性能等级,外型美观大方,立体感强烈。

[0077] 抱箍 A7-1 和抱箍 B7-3 之间采用合页型预配连接,替代螺栓连接。一方面使连接的可靠性能更好;另一方面,使高空安装作业更为方便,高空作业效率更高。采用方孔作为螺栓连接孔,只用一个扳手就可以作业,便于现场的施工安装。

[0078] 本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的定位器支座,将两抱箍 A7-1、B7-3 形成的圆柱形通道抱箍于水平定位管 6 的外侧,并通过两套螺栓组件 J7-4 与水平定位管 6 固定连接,防止定位器支座 7 在水平定位管 6 上产生滑移。同时,螺栓组件 J7-4 的螺栓在螺栓头部的下端热墩有长方体型结构,防止螺栓安装时绕其自身轴线转动,使连接定位更加可靠方便。

[0079] 本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的定位器部件的结构,如图 12 所示。包括定位器管 8-1,定位器管 8-1 为弧形的铝合金管,定位器管 8-1 中心轴线的圆弧半径为 800mm。定位器管 8-1 的一端压接有定位套筒 15,定位套筒 15 与定位线夹 17 固接,定位线夹 17 夹持有接触线 16,定位器管 8-1 的另一端压接有定位钩环 13,定位钩环 13 内设置有弹簧拉杆 8-2,定位钩环 13 上设置有螺栓孔 G13-8,螺栓孔 G13-8 与定位线夹 17 夹持的接触线 16 的中心距为 1200mm,螺栓孔 G13-8 的中心和接触线 16 的中心连线与水平面之间的夹角为 12° ,螺栓孔 G13-8 的中心和接触线 16 的中心之间的垂直距离为 250mm。

[0080] 本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的定位钩环及弹性装置的结构,如图

13 所示。包括定位钩环本体 13-1, 定位钩环本体 13-1 中部设置有弹簧座 13-5, 弹簧座 13-5 为倒 U 形, 弹簧座 13-5 顶部加工有一通孔, 在该孔的右侧铸造有一突起, 与定位器支座 7 上的限位块 12 配合使用, 用于定位器的限位抬高, 弹簧座 13-5 内由上而下依次设置有平垫圈 C13-6、弹簧 13-7 和漏筒 13-2, 漏筒 13-2 为开口朝上的 U 形筒, 漏筒 13-2 的底部开有一孔, 弹簧 13-7 的下端伸入漏筒内, 定位钩环本体 13-1 的倒 U 形孔内还竖直设置有弹簧拉杆 8-2, 弹簧拉杆 8-2 的上端伸出定位钩环本体 13-1 外, 并加工有一透孔, 该透孔与螺栓组件 H11 的螺杆相连接, 在该透孔和弹簧座 13-5 顶部之间设置有一销钉 20, 用于锁定弹性装置, 弹簧拉杆 8-2 的下端依次穿过平垫圈 C13-6、弹簧 13-7 和漏筒 13-2 底部的孔, 伸出漏筒 13-2, 弹簧拉杆 8-2 的下端通过螺纹连接有平垫圈 B13-3、双耳止动垫圈 8-4 和螺母 13-4, 平垫圈 B13-3、双耳止动垫圈 8-4 和螺母 13-4 位于漏筒 13-2 的外面, 定位钩环本体 13-1 上、弹簧座 13-5 的两侧分别加工有螺栓孔 G13-8 和等压线连接用的螺栓组件 L14 的安装通孔, 定位钩环本体 13-1 的弹簧座 13-5 左侧壁的外侧固接有一连接杆, 该连接杆的自由端与定位器管 8-1 的一端压接为一整体, 压接后连接杆的轴线与水平面之间的夹角为 10° 。

[0081] 本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的定位套筒及定位线夹的结构, 如图 14 所示。包括定位套筒本体 15-1, 在定位套筒本体 15-1 左侧竖直设置有筒体, 筒体左侧壁中部设置有一调节孔 15-2, 筒体右侧壁的外侧固接有一倾斜的连接杆, 该连接杆的自由端与定位器管 8-1 的一端压接为一整体, 连接杆的轴线与水平面之间的夹角为 25° , 连接杆朝向定位套筒筒体一端的侧壁顶部设置有螺栓组件 I18。在定位套筒本体 15-1 左侧筒体内固接有定位线夹 17, 该定位线夹 17, 包括夹板 A17-1, 夹板 B17-7, 两夹板 A17-1、B17-7 的中部为半圆形结构, 分别设置有一通孔和一螺栓孔, 通过内六角盘头螺栓 17-3 紧固, 用于夹持接触线 16。夹板 B17-7 的上部为圆柱体, 在径向设置有外螺纹, 与线夹套筒 17-5 的内螺纹适配连接, 用于支撑定位线夹 17, 夹板 B17-7 圆柱体的中部和线夹套筒 17-5 的中部分别开有一个通孔和两个通孔, 形成一一对应的关系, 该三个孔内设置有螺栓组件 K17-6, 可以有效防止线夹套筒 17-5 的松脱造成定位线夹 17 的松脱, 夹板 B17-7 圆柱体的顶部设置有螺栓组件 I18, 两个螺栓组件 I18 用于固接等压线 B19。在线夹套筒 17-5 底部和定位套筒本体 15-1 筒体顶部之间, 定位套筒本体 15-1 筒体底部和两夹板 A17-1、B17-7 之间, 分别设置有塑料垫圈 B17-4 和塑料垫圈 A17-2, 两塑料垫圈 B17-4、A17-2 均采用尼龙材料制成, 具有很高的强度、韧性, 以及自润滑性能, 可以有效防止定位线夹 17 和定位套筒 15 之间的磨损。在定位套筒 15 和定位线夹 17 之间, 由于调节孔 15-2 的竖直尺寸小于内六角盘头螺栓 17-3 的盘头直径尺寸, 形成定位线夹自锁机构, 可以有效地防止定位线夹上紧固螺丝内六角盘头螺栓 17-3 的松脱, 避免了定位器离线现象的发生, 保证了机车受电弓的正常取流, 使机车安全高速运行。

[0082] 本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器的定位套筒 15 和定位钩环 13 均采用铸造铜合金铸造成型, 定位线夹 17, 包括夹板 A17-1、B17-7 和线夹套筒 17-5 均采用锻造铜合金模锻成型, 定位器管 8-1 采用铝合金压制管, 挤压成形, 均具有很高的强度, 耐腐蚀、耐潮湿、表面质量好、性能稳定、抗风沙、耐磨损性能好、安装方便。外型美观大方, 立体感强烈。

[0083] 现场施工时, 通过定位器支座 7 上的合页型抱箍将本发明弹性限位定位器固定于腕臂定位装置的水平定位管 6 上, 然后, 用定位线夹 17 夹持接触线 16, 用来固定接触线 16,

最后拔出销钉 20, 释放定位器的弹性装置。

[0084] 本发明反定位可调式腕臂中弹性限位定位器通过定位线夹 17 将接触线 16 固定在要求的位置, 并能承受接触线 16 的水平力, 很好的吸收接触线 16 的振动能量, 有效地防止了接触线 16 在受电弓作用下产生过量抬高, 减少了定位器 8 对接触线 16 的正压力和定位处的硬点, 使定位系统稳定性能好, 有效控制了接触线 16 的水平偏移、自振荡和跳跃, 防止离线现象的发生, 保证了受电弓的正常取流, 使机车安全运行。

[0085] 分别在水平腕臂 1 和斜腕臂 2 的自由端固接棒式绝缘子, 然后, 将该两绝缘子分别固定于立柱上, 使得反定位可调式腕臂装置固定。将承力索 4-12 置于承力索座 4 的线夹 A4-5 和线夹 B4-8 之间, 紧固螺栓组件 B4-9, 使线夹 A4-5 和线夹 B4-8 将承力索 4-12 予以夹持, 将承力索 4-12 固定支撑。将接触线 16 夹持于接触线的定位线夹 17 的两夹板 A17-1、B17-7 之间, 并固定。

[0086] 本发明反定位可调式腕臂用于电气化铁路接触网系统中的反定位处, 固定支撑接触线和承力索, 能稳定接触网系统, 防止离线事故的发生。

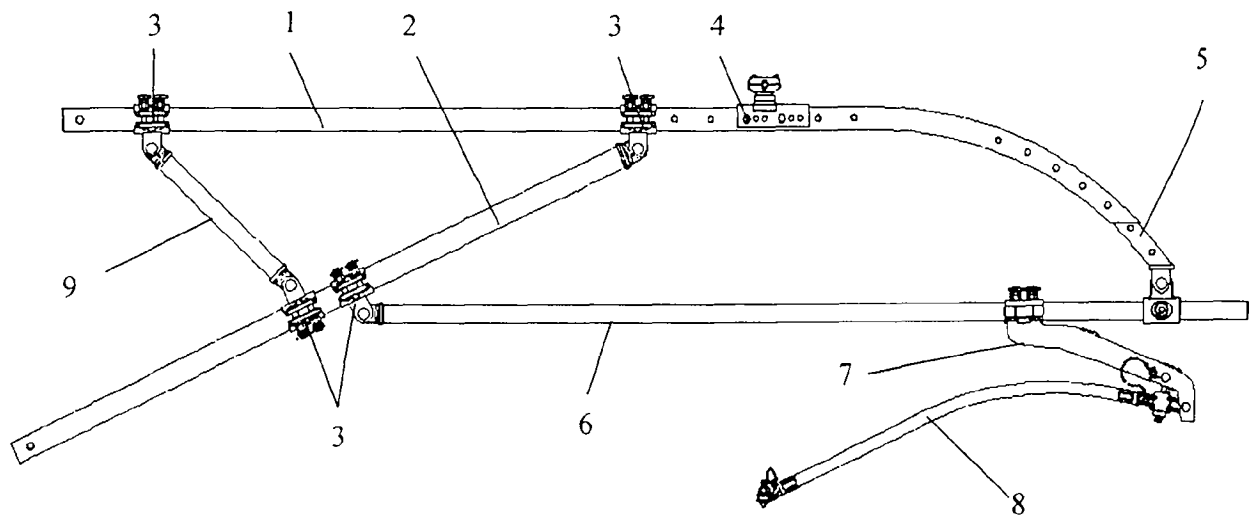


图 1

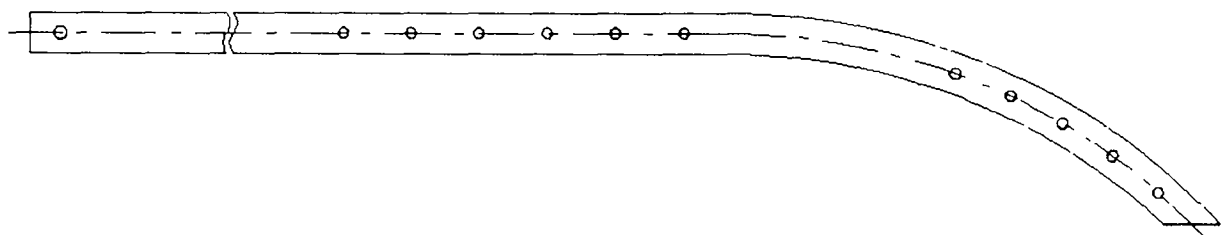


图 2

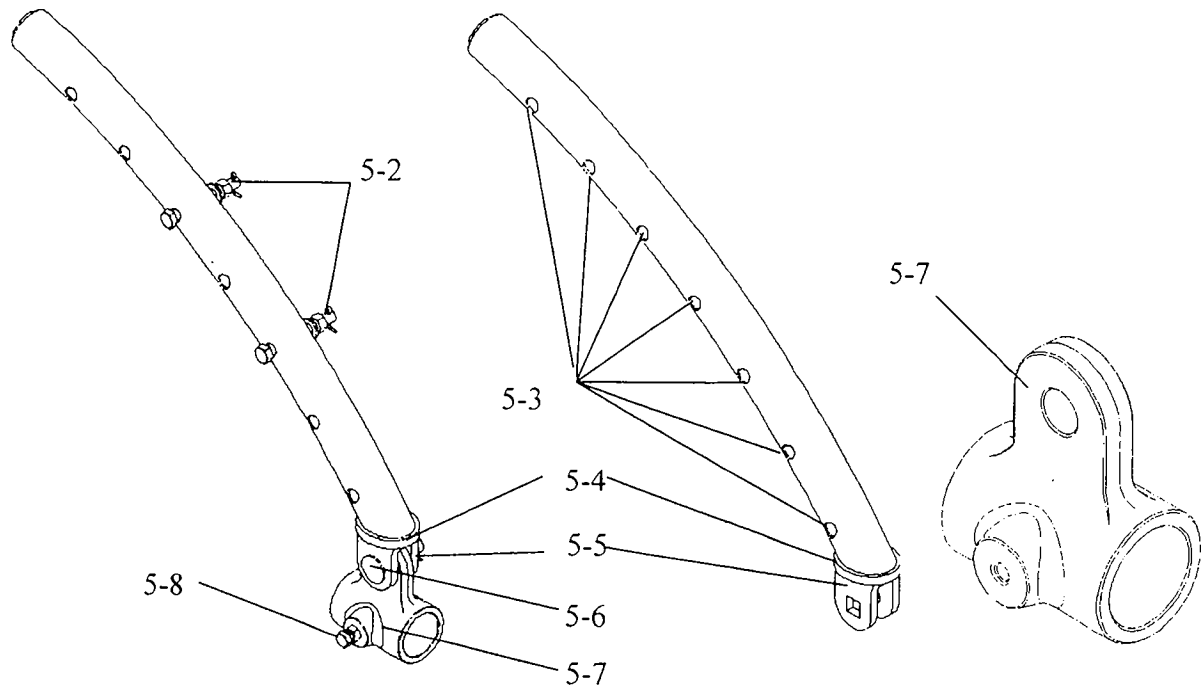


图 3

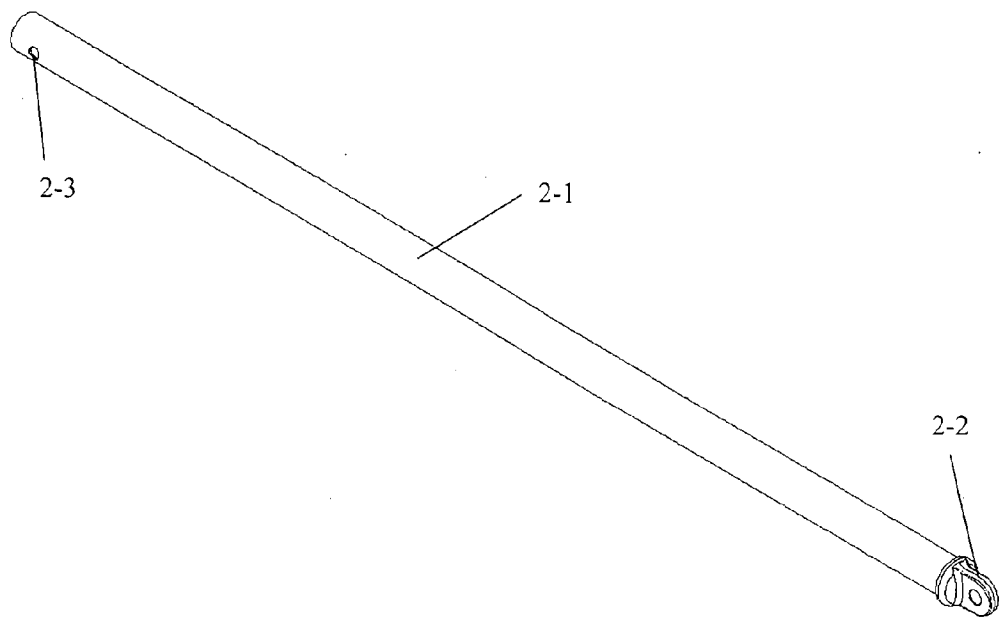


图 4

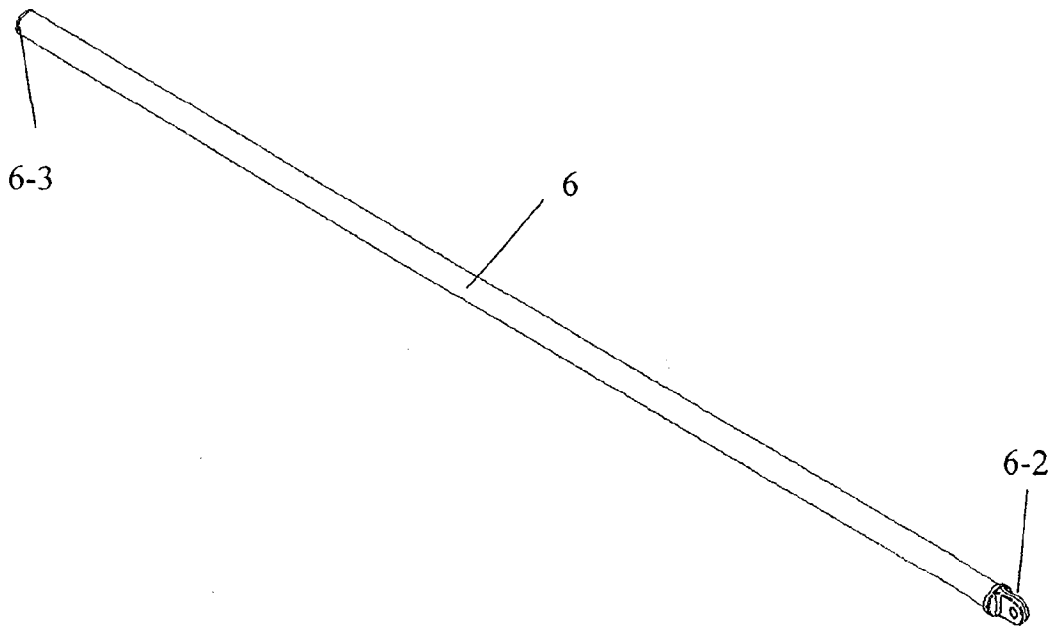


图 5

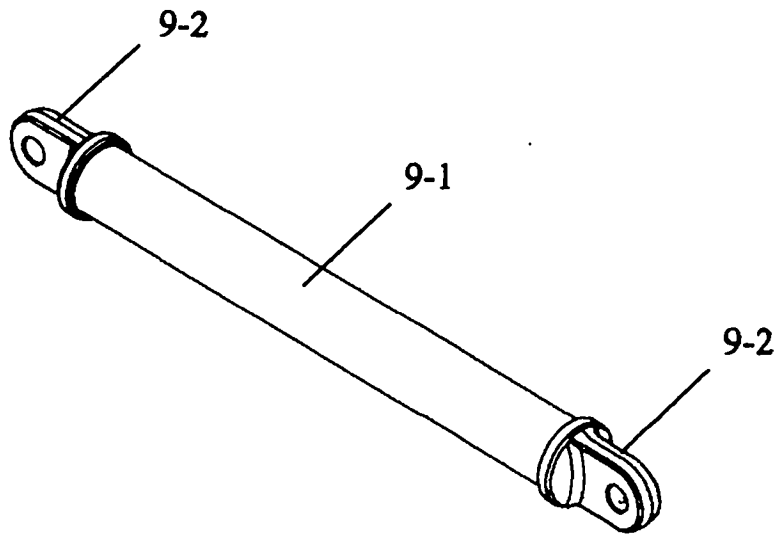


图 6

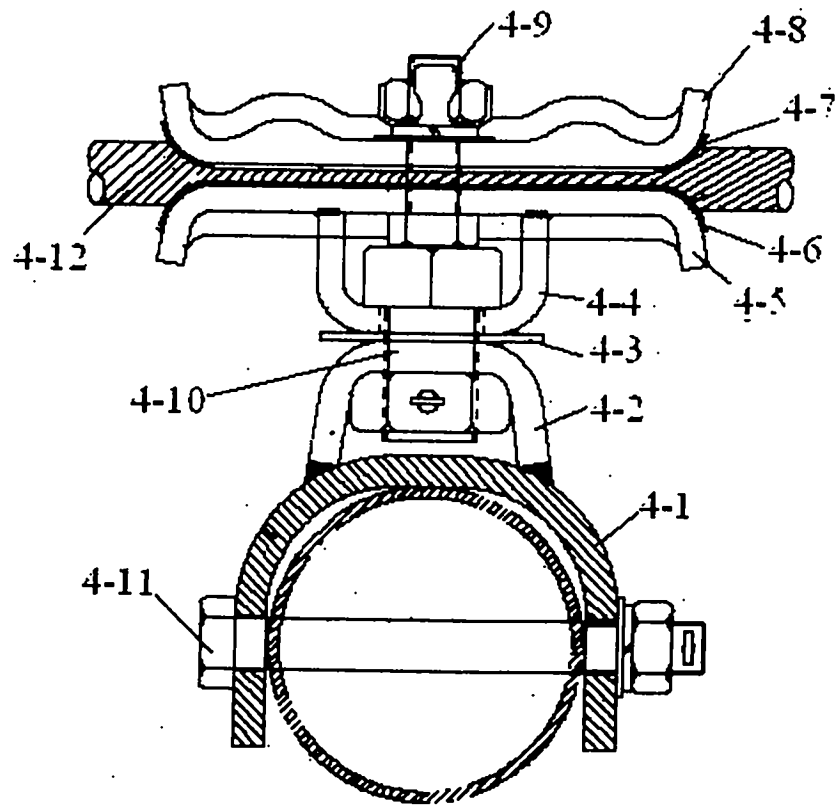


图 7

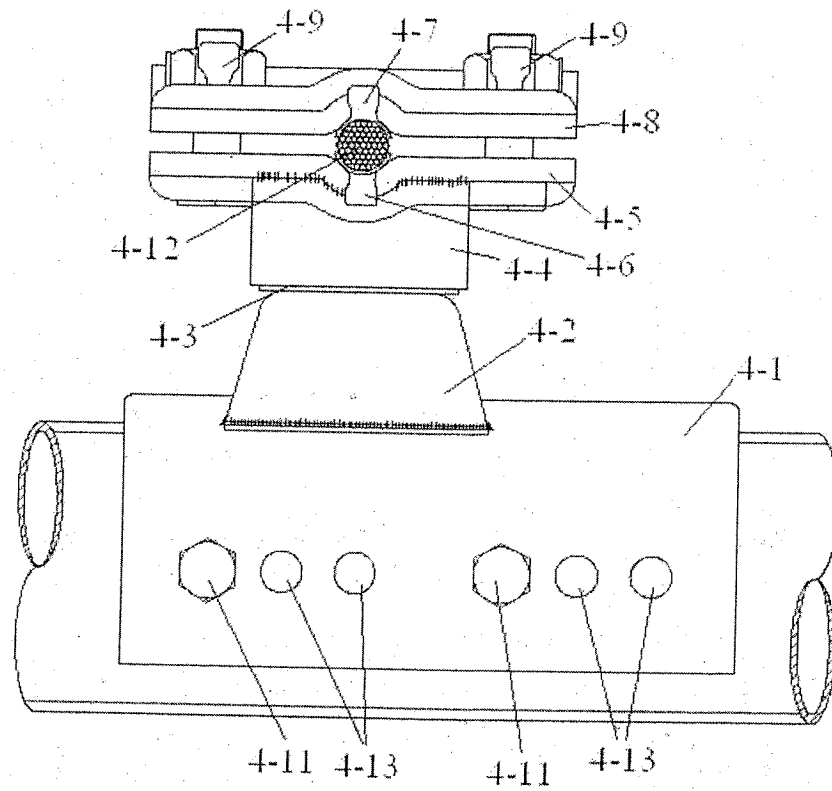


图 8

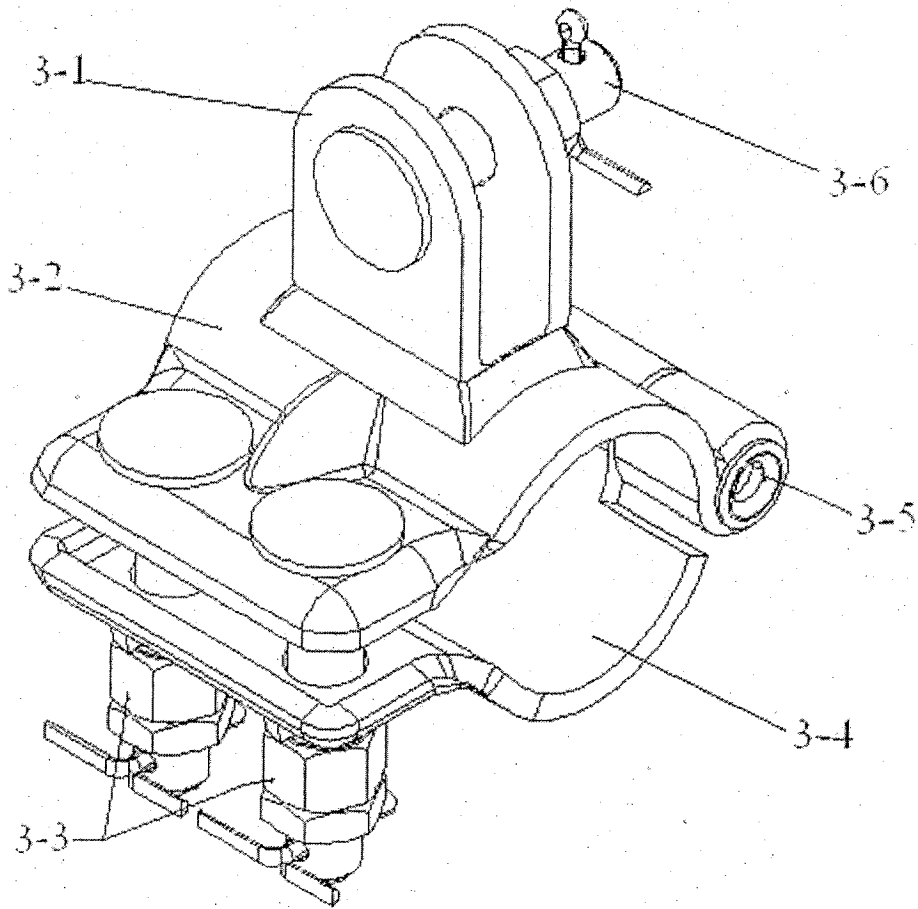


图 9

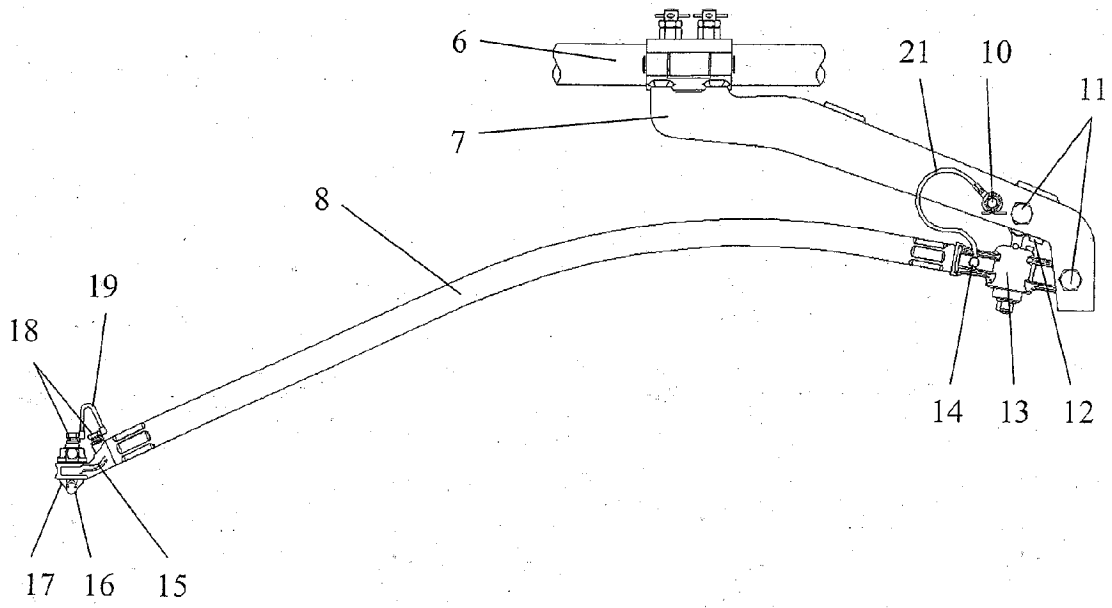


图 10

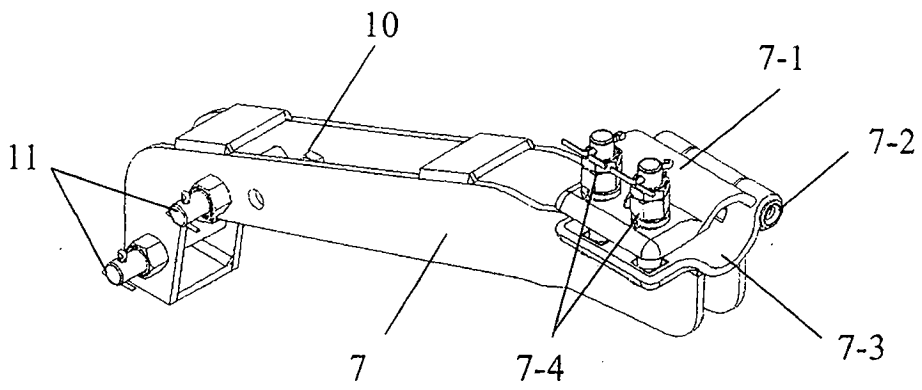


图 11

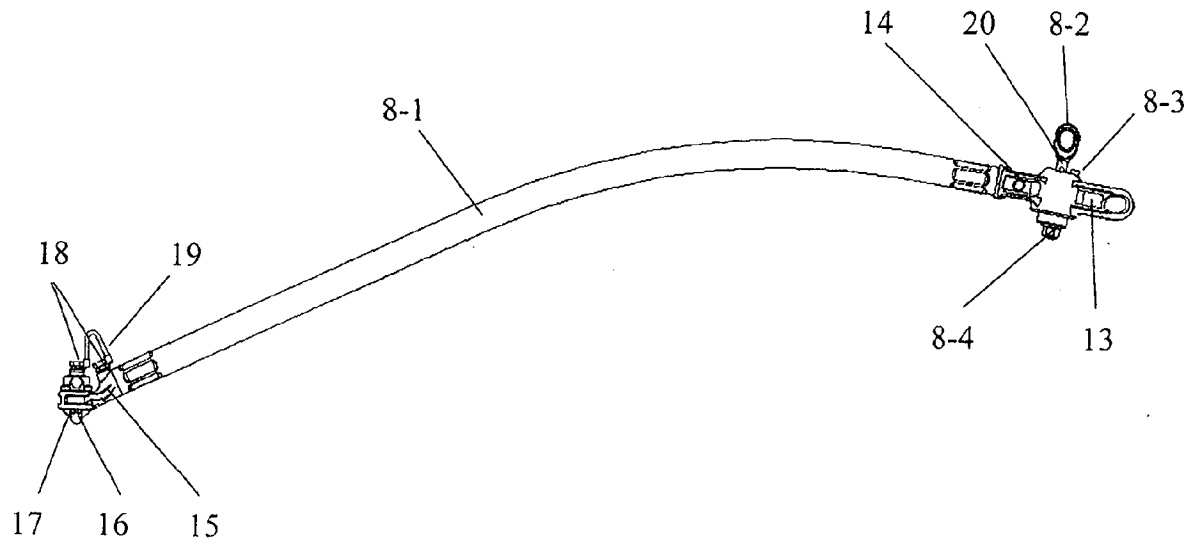


图 12

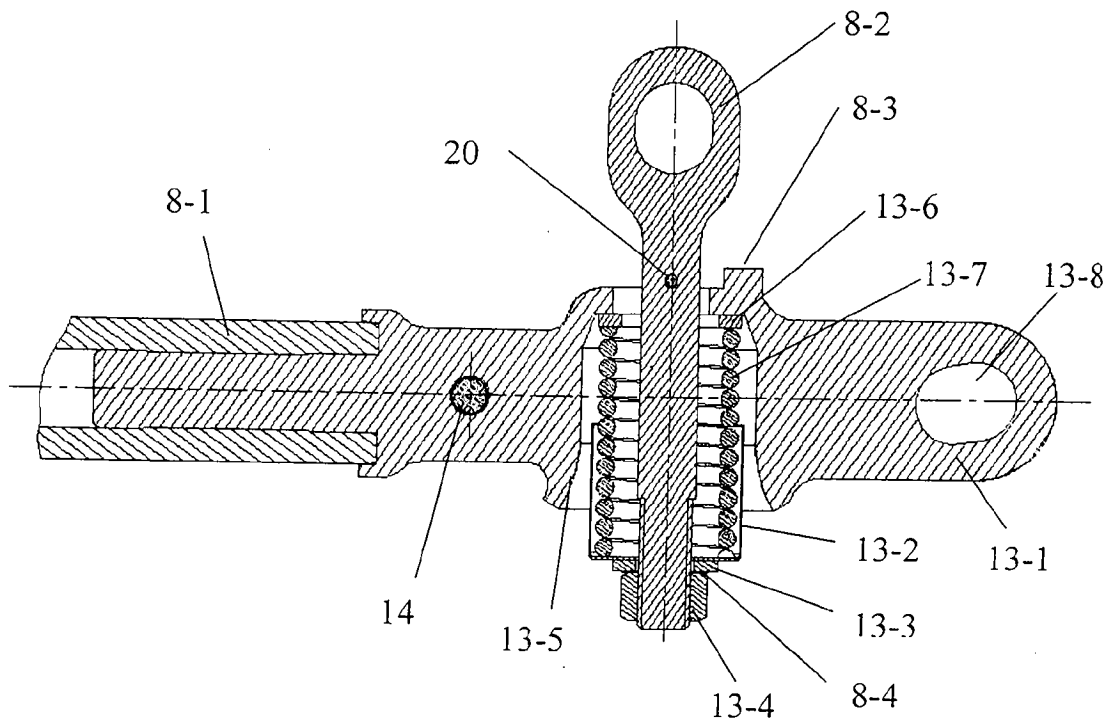


图 13

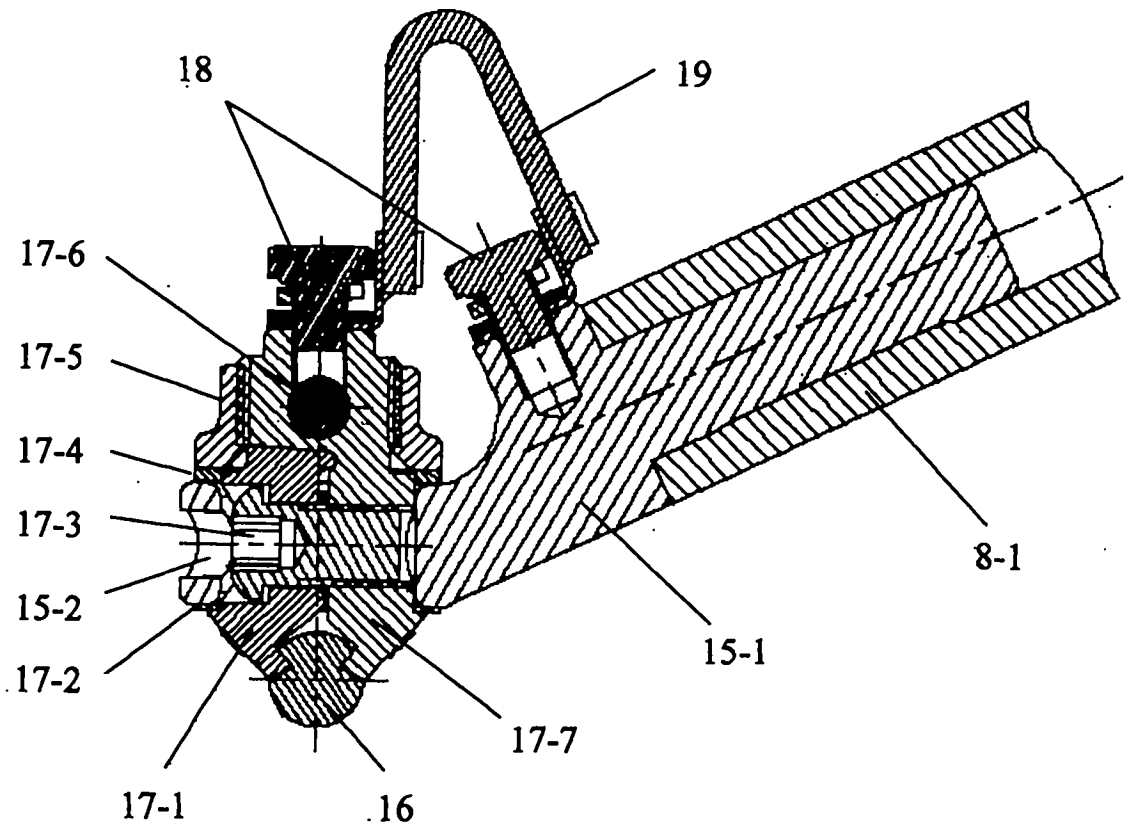


图 14