



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109610922 A

(43)申请公布日 2019. 04. 12

(21)申请号 201811541805.1

E04H 12/34(2006.01)

(22)申请日 2018.12.17

(71)申请人 国网西藏电力有限公司

地址 850000 西藏自治区拉萨市林廓北路
19号

申请人 四川蜀能电力有限公司

(72)发明人 王晓刚 陈孝阳 王李君 陈治明

李雪红 王健 范龙华 罗修明

何洋 袁茂书 黄君蓉 次仁桑布

徐毅 苗峰显 宋洪磊 宋富勇

(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

代理人 葛宏

(51)Int.Cl.

E04H 12/00(2006.01)

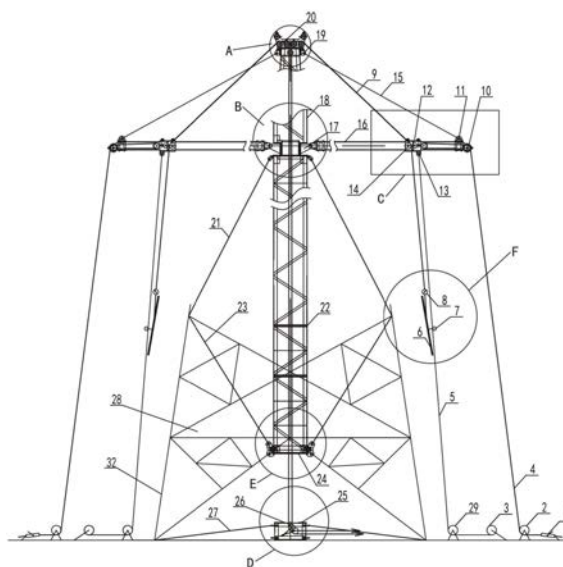
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种典型地形铁塔组立施工装备

(57)摘要

本发明公开了一种典型地形铁塔组立施工装备,包括在铁塔主体上由上至下依次同轴连接的主抱杆头部节段、旋转四通接头和主抱杆标准段,旋转四通接头左右两端均设有吊臂,吊件上设有吊点绳;铁塔主体左右两侧均设有起吊组件,铁塔主体下端中部设有转出支架;起吊组件包括依次并排固定在铁塔主体下端外侧的调幅收放装置、调幅转向滑轮、溜索收放装置和溜索转向滑轮组,臂端滑轮、调幅小车,以及两个杆头转向滑轮组、两个牵引转向滑轮、两个机动绞磨、调幅绳、牵引绳、导向滑轮组和两根溜索;调幅小车两端分别设有调幅后滑轮和调幅前滑轮,调幅小车下面设有溜索吊耳。本发明能够快速完成吊件对接安装,能够有效提高安全保障和施工效率。



1. 一种典型地形铁塔组立施工装备,包括在铁塔主体(28)上由上至下依次同轴连接的主抱杆头部节段(18)、旋转四通接头(17)和主抱杆标准段(22),旋转四通接头(17)左右两端均设有用于吊起吊件(6)的吊臂(16),吊臂(16)内端与旋转四通接头(17)连接,铁塔主体(28)四个对角侧为已组立段铁塔的主材(32),吊件(6)上设有吊点绳(31),其特征在于:所述铁塔主体(28)左右两侧均设有使吊件(6)就位的起吊组件,铁塔主体(28)下端中部设有与主抱杆标准段(22)同轴的转出支架(25);

所述起吊组件包括依次并排固定在铁塔主体(28)下端外侧的调幅收放装置(1)、调幅转向滑轮(2)、溜索收放装置(3)和溜索转向滑轮组(29),固定在吊臂(16)外端中部的臂端滑轮(10),套在吊臂(16)且能够来回滑动的调幅小车(12),两个左右并排固定在主抱杆头部节段(18)上端的杆头转向滑轮组(20),两个固定在转出支架(25)上的牵引转向滑轮(26),两个位于铁塔主体(28)下端外侧的机动绞磨,以及调幅绳(4)、牵引绳(9)、导向滑轮组(7)和两根溜索(5),溜索转向滑轮组(29)位于铁塔主体(28)和溜索收放装置(3)之间,杆头转向滑轮组(20)设有两个左右并排的滑轮;

所述调幅小车(12)左右两端中部分别设有调幅后滑轮(14)和调幅前滑轮(30),调幅小车(12)下面前后两侧均设有溜索吊耳(13),调幅小车(12)位于旋转四通接头(17)和臂端固定耳(11)之间;所述调幅绳(4)一端与调幅收放装置(1)连接,并且依次经过调幅转向滑轮(2)、臂端滑轮(10)和调幅前滑轮(30),调幅绳(4)另一端与吊臂(16)外端中部连接;所述牵引绳(9)一端与吊件(6)上的吊点绳(31)连接,并且依次经过调幅后滑轮(14)、一个杆头转向滑轮组(20)和一个牵引转向滑轮(26),牵引绳(9)另一端与一个机动绞磨连接;

所述导向滑轮组(7)和溜索转向滑轮组(29)均设有两个前后并列固定的滑轮组成,两根溜索(5)一端与溜索收放装置(3)连接,并且依次经过溜索转向滑轮组(29)和导向滑轮组(7),两根溜索(5)另一端分别与一个溜索吊耳(13)连接,溜索(5)位于吊件(6)和导向滑轮组(7)之间,两根溜索分别通过导向滑轮组(7)和溜索转向滑轮组(29)上前后两侧的滑轮。

2. 根据权利要求1所述的典型地形铁塔组立施工装备,其特征在于:所述牵引绳(9)一端与通过无线拉力计(8)与吊件(6)上的吊点绳(31)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的典型地形铁塔组立施工装备,其特征在于:所述主抱杆头部节段(18)上端左右两侧均设有两个前后并列的杆头连接耳(19),吊臂(16)外端上面前后两侧均设有臂端固定耳(11),同侧的杆头连接耳(19)与臂端固定耳(11)通过拉绳(15)连接。

4. 根据权利要求3所述的典型地形铁塔组立施工装备,其特征在于:所述主抱杆标准段(22)上端四角通过四根抱杆拉线(21)分别与铁塔主体(28)对角侧四根主材(32)连接。

5. 根据权利要求4所述的典型地形铁塔组立施工装备,其特征在于:所述主抱杆标准段(22)下端设有承托底座(24),承托底座(24)上侧四角通过四根承托绳(23)分别与铁塔主体(28)对角侧四根主材(32)连接。

一种典型地形铁塔组立施工装备

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种典型地形铁塔组立施工装备。

背景技术

[0002] 内悬浮内拉线抱杆组塔技术,其抱杆具有轻便、紧凑、利于组装、结构简单、便于掌握等特点,已经被广泛应用,但也存在施工效率低、安全性能相对较差等不足之处。座地式平臂抱杆组塔技术、座地式摇臂抱杆吊装组塔技术等安全性能高的先进组塔技术,具备安全性能高、单次起吊吊重大、起吊平稳等优点,但也有它的局限性,存在组塔设备自身运输、组装、调试、拆除费时费力,且费用较高等不足之处。因此,这些先进技术只有在运输条件好、地形条件好、铁塔本身重量及结构尺寸大等条件下,其技术经济效益才明显。

[0003] 目前,高原地区尤其是西藏地区输电线路铁塔组立施工,其施工条件更加恶劣(高原、高海拔、高寒、缺氧、长途运输困难、地形条件差、有效施工时间短等),部分塔位还处于悬崖绝壁,铁塔施工将面临更多挑战。在这种条件下若采用塔式起重机组塔技术、双平臂抱杆组塔技术等现有先进组塔技术,设备重量甚至可能接近或超过铁塔重量,显然有些得不偿失,因此,不论从技术上还从经济方面都不太理想。

[0004] 目前,高原地区尤其是西藏地区多采用内悬浮内拉线抱杆组塔技术,该技术因必须依赖控制风绳向外拉开吊件以保持与已组立段铁塔的距离,从而导致安全性能相对较差、施工效率低等不足之处。若采用现有带有吊臂类的抱杆,吊臂承受了巨大和荷载导致设备体积庞大,甚至设备重量可能接近或超过铁塔重量,设备自身的运输安装使用难度较大;同时,该方法同样需要采用控制风绳防止吊件晃动,导致施工效率低下,因此铁塔组立施工安全、工期等方面面临巨大的挑战。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种典型地形铁塔组立施工装备,以解决内悬浮内拉线抱杆组塔技术中,因必须依赖控制风绳向外拉开吊件以保持与已组立段铁塔的距离,存在较为严重的安全隐患和施工效率低下的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明所采取的技术方案是:提供一种典型地形铁塔组立施工装备,包括在铁塔主体上由上至下依次同轴连接的主抱杆头部节段、旋转四通接头和主抱杆标准段,旋转四通接头左右两端均设有用于吊起吊件的吊臂,吊臂内端与旋转四通接头连接,铁塔主体四个对角侧均为已组立段铁塔的主材,吊件上设有吊点绳;所述铁塔主体左右两侧均设有使吊件就位的起吊组件,铁塔主体下端中部设有与主抱杆标准段同轴的转出支架;

[0007] 所述起吊组件包括依次并排固定在铁塔主体下端外侧的调幅收放装置、调幅转向滑轮、溜索收放装置和溜索转向滑轮组,固定在吊臂外端中部的臂端滑轮,套在吊臂且能够来回滑动的调幅小车,两个左右并排固定在主抱杆头部节段上端的杆头转向滑轮组,两个固定在转出支架上的牵引转向滑轮,两个位于铁塔主体下端外侧的机动绞磨,以及调幅绳、

牵引绳、导向滑轮组和两根溜索,溜索转向滑轮组位于铁塔主体和溜索收放装置之间,杆头转向滑轮组设有两个左右并排的滑轮;

[0008] 所述调幅小车左右两端中部分别设有调幅后滑轮和调幅前滑轮,调幅小车下面前后两侧均设有溜索吊耳,调幅小车位于旋转四通接头和臂端固定耳之间;所述调幅绳一端与调幅收放装置连接,并且依次经过调幅转向滑轮、臂端滑轮和调幅前滑轮,调幅绳另一端与吊臂外端中部连接;所述牵引绳一端与吊件上的吊点绳连接,并且依次经过调幅后滑轮、一个杆头转向滑轮组和一个牵引转向滑轮,牵引绳另一端与一个机动绞磨连接;

[0009] 所述导向滑轮组和溜索转向滑轮组均设有两个前后并列固定的滑轮组成,两根溜索一端与溜索收放装置连接,并且依次经过溜索转向滑轮组和导向滑轮组,两根溜索另一端分别与一个溜索吊耳连接,溜索位于吊件和导向滑轮组之间,两根溜索分别通过导向滑轮组和溜索转向滑轮组上前后两侧的滑轮。

[0010] 作为优选,所述牵引绳一端与通过无线拉力计与吊件上的吊点绳连接。

[0011] 作为优选,所述主抱杆头部节段上端左右两侧均设有两个前后并列的杆头连接耳,吊臂外端上面前后两侧均设有臂端固定耳,同侧的杆头连接耳与臂端固定耳通过拉绳连接。

[0012] 作为优选,所述主抱杆标准段上端四角分别通过四根抱杆拉线分别与铁塔主体对角侧四根主材连接。

[0013] 作为优选,所述主抱杆标准段下端设有承托底座,承托底座上侧四角通过四根承托绳分别与铁塔主体对角侧四根主材连接。

[0014] 本发明的有益效果为:

[0015] 1.本发明操作人员通过调控调幅收放装置和溜索收放装置,能够快速完成吊件与已组立段铁塔的对接安装;该装置采用新的调幅方式降低了吊件对吊臂的荷载,有效降低发生安全事故的几率;吊件顺溜索斜向上起吊的方式可以缩短吊臂的长度,以降低设备的结构尺寸和重量,从而提高设备自身的可操作性。两根溜索收紧后成为防止吊件在起吊过程中的导向轨道,能够避免吊件晃动甚至与组立段铁塔发生碰撞,使吊件能够快速顺畅的起吊,能够有效提高施工效率,并且进一步降低发生安全事故的几率。

[0016] 2.本发明启动机动绞磨通过牵引绳牵引吊件,同时逐步配合收紧溜索,当牵引绳刚刚张紧开始,两台机动绞磨可以在无线拉力计的监控下基本实现同步牵引,可以保证两个吊臂受力平衡,进一步提高安全保障和施工效率。当需要采用单侧起吊时,还可以将闲置的吊臂上的牵引绳连接无线拉力计后锚固于地面,在无线拉力计的监控下同样实现两个吊臂的受力平衡。

[0017] 3.本发明主抱杆标准段上端四角通过四根抱杆拉线与铁塔主体连接,主抱杆标准段下端的承托底座通过四根承托绳与铁塔主体对角侧四根主材连接,四根抱杆拉线和四根承托绳共同作用使得该组塔装备稳固的悬浮于铁塔主体中心。

附图说明

[0018] 图1为典型地形铁塔组立施工装备的结构示意图;

[0019] 图2为典型地形铁塔组立施工装备的A部结构示意图;

[0020] 图3为典型地形铁塔组立施工装备的B部结构示意图;

- [0021] 图4为典型地形铁塔组立施工装备的C部结构示意图；
- [0022] 图5为典型地形铁塔组立施工装备的D部结构示意图；
- [0023] 图6为典型地形铁塔组立施工装备的E部结构示意图；
- [0024] 图7为典型地形铁塔组立施工装备的F部结构示意图；
- [0025] 图8为典型地形铁塔组立施工装备的吊臂结构示意图。
- [0026] 其中：1、调幅收放装置；2、调幅转向滑轮；3、溜索收放装置；4、调幅绳；5、溜索；6、吊件；7、导向滑轮组；8、无线拉力计；9、牵引绳；10、臂端滑轮；11、臂端固定耳；12、调幅小车；13、溜索吊耳；14、调幅后滑轮；15、拉绳；16、吊臂；17、旋转四通接头；18、主抱杆头部节段；19、杆头连接耳；20、杆头转向滑轮组；21、抱杆拉线；22、主抱杆标准段；23、承托绳；24、承托底座；25、转出支架；26、牵引转向滑轮；27、制动绳；28、铁塔主体；29、溜索转向滑轮组；30、调幅前滑轮；31、吊点绳；32、主材。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。

[0028] 参考图1-8，本实施例提供一种典型地形铁塔组立施工装备，包括在铁塔主体28上由上至下依次同轴连接的主抱杆头部节段18、旋转四通接头17和主抱杆标准段22，旋转四通接头17左右两端均设有用于吊起吊件6的吊臂16，吊臂16内端与旋转四通接头17连接，铁塔主体28四个对角侧为已组立段铁塔的主材32，吊件6上设有吊点绳31；所述铁塔主体28左右两侧均设有使吊件6就位的起吊组件，铁塔主体28下端中部设有与主抱杆标准段22同轴的转出支架25。

[0029] 所述起吊组件包括依次并排固定在铁塔主体28下端外侧的调幅收放装置1、调幅转向滑轮2、溜索收放装置3和溜索转向滑轮组29，固定在吊臂16外端中部的臂端滑轮10，套在吊臂16且能够来回滑动的调幅小车12，两个左右并排固定在主抱杆头部节段18上端的杆头转向滑轮组20，两个固定在转出支架25上的牵引转向滑轮26，两个位于铁塔主体28下端外侧的机动绞磨，以及调幅绳4、牵引绳9、导向滑轮组7和两根溜索5，溜索转向滑轮组29位于铁塔主体28和溜索收放装置3之间，杆头转向滑轮组20设有两个左右并排的滑轮。

[0030] 所述调幅小车12左右两端中部分别设有调幅后滑轮14和调幅前滑轮30，调幅小车12下面前后两侧均设有溜索吊耳13，调幅小车12位于旋转四通接头17和臂端固定耳11之间；所述调幅绳4一端与调幅收放装置1连接，并且依次经过调幅转向滑轮2、臂端滑轮10和调幅前滑轮30，调幅绳4另一端与吊臂16外端中部连接；所述牵引绳9一端与吊件6上的吊点绳31连接，并且依次经过调幅后滑轮14、一个杆头转向滑轮组20和一个牵引转向滑轮26，牵引绳9另一端与一个机动绞磨连接。

[0031] 所述导向滑轮组7和溜索转向滑轮组29均设有两个前后并列固定的滑轮组成，两根溜索5一端与溜索收放装置3连接，并且依次经过溜索转向滑轮组29和导向滑轮组7，两根溜索5另一端分别与一个溜索吊耳13连接，溜索5位于吊件6和导向滑轮组7之间，两根溜索分别通过导向滑轮组7和溜索转向滑轮组29上前后两侧的滑轮。

[0032] 所述牵引绳9一端与通过无线拉力计8与吊件6上的吊点绳31连接。

[0033] 所述主抱杆头部节段18上端左右两侧均设有两个前后并列的杆头连接耳19，吊臂

16外端上面前后两侧均设有臂端固定耳11,同侧的杆头连接耳19与臂端固定耳11通过拉绳15连接。

[0034] 所述主抱杆标准段22上端四角通过四根抱杆拉线21分别与铁塔主体28对角侧四根主材32连接。

[0035] 所述主抱杆标准段22下端设有承托底座24,承托底座24上侧四角通过四根承托绳23分别与铁塔主体28对角侧四根主材32连接。

[0036] 在实施过程中,牵引绳9在调幅小车12处产生朝吊臂16外端拉扯的水平分力,为调幅小车12提供向吊臂16外端移动的力,并能够通过调幅收放装置1间接控制向外水平分力的大小;牵引绳9在调幅小车12处产生朝吊臂16内端拉扯的水平分力,为调幅小车12提供向吊臂16内端移动的力,并能够通过溜索收放装置3间接控制向内水平分力的大小;从而达到能够间接控制吊件6横向位置的目的,能够快速完成吊件6与已组立段铁塔的对接安装。同时,牵引绳9、溜索5和调幅小车12还能够降低吊臂16垂直向下的拉力,以降低吊臂16的荷载,能够有效降低发生安全事故的几率。

[0037] 吊件6通过导向滑轮组7挂到溜索5上,通过溜索收放装置3将两根溜索5收紧后,两根溜索5成为防止吊件6在起吊过程中晃动的导向轨道,能够避免吊件6晃动甚至与组立段铁塔发生碰撞,吊件6就位高度满足后,停止牵引并松出溜索5,随后再松出调幅绳4满足吊件6的就位半径,最后下放吊件6完成就位,从而使吊件6能够快速顺畅的起吊,能够有效提高施工效率。

[0038] 综上所述,操作人员通过调控调幅收放装置1和溜索收放装置3,能够快速完成吊件6与已组立段铁塔的对接安装;该装置采用新的调幅方式降低了吊件6对吊臂16的荷载,有效降低发生安全事故的几率;吊件6顺溜索5斜向上起吊的方式可以缩短吊臂16的长度,以降低设备的结构尺寸和重量,从而提高设备自身的可操作性能。两根溜索5收紧后成为防止吊件6在起吊过程中的导向轨道,能够避免吊件6晃动甚至与组立段铁塔发生碰撞,使吊件6能够快速顺畅的起吊,能够有效提高施工效率,并且进一步降低发生安全事故的几率。

[0039] 启动机动绞磨通过牵引绳9牵引吊件6,同时逐步配合收紧溜索5,当牵引绳9刚刚张紧开始,两台机动绞磨可以在无线拉力计8的监控下基本实现同步牵引,可以保证两个吊臂16受力平衡,进一步提高安全保障和施工效率。当需要采用单侧起吊时,还可以将闲置的吊臂16上的牵引绳9连接无线拉力计8后锚固于地面,在无线拉力计8的监控下同样实现两个吊臂16的受力平衡。

[0040] 主抱杆标准段22上端四角通过四根抱杆拉线21与铁塔主体28连接,主抱杆标准段22下端的承托底座24通过四根承托绳23与铁塔主体28对角侧四根主材32连接,四根抱杆拉线21和四根承托绳23共同作用使得该组塔装备稳固的悬浮于铁塔主体28中心。

[0041] 上述实施方式用来解释说明本发明,而不是对本发明进行限制,在本发明的精神和权利要求的保护范围内,对本发明做出的任何修改和改变,都落入本发明的保护范围。

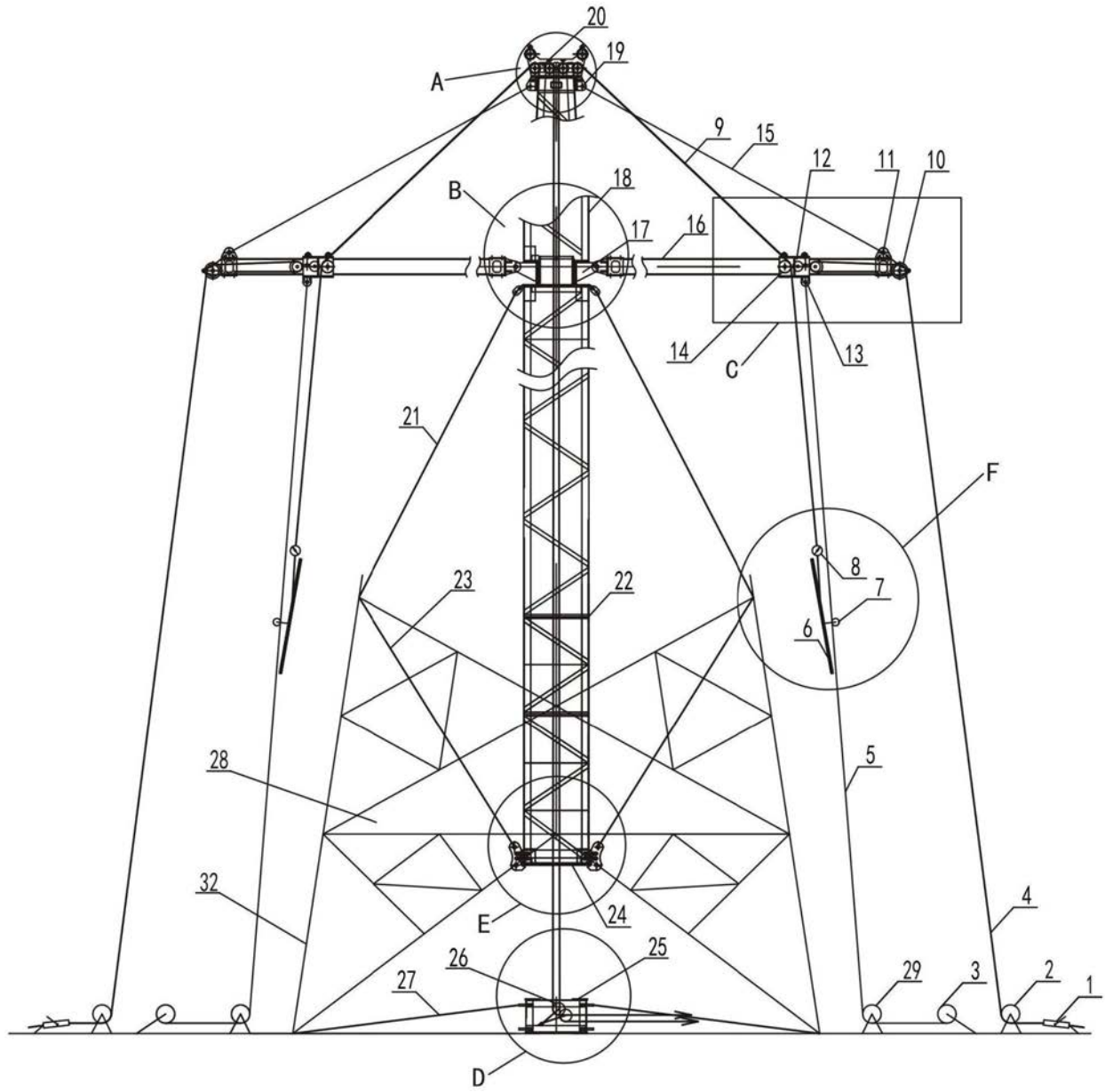


图1

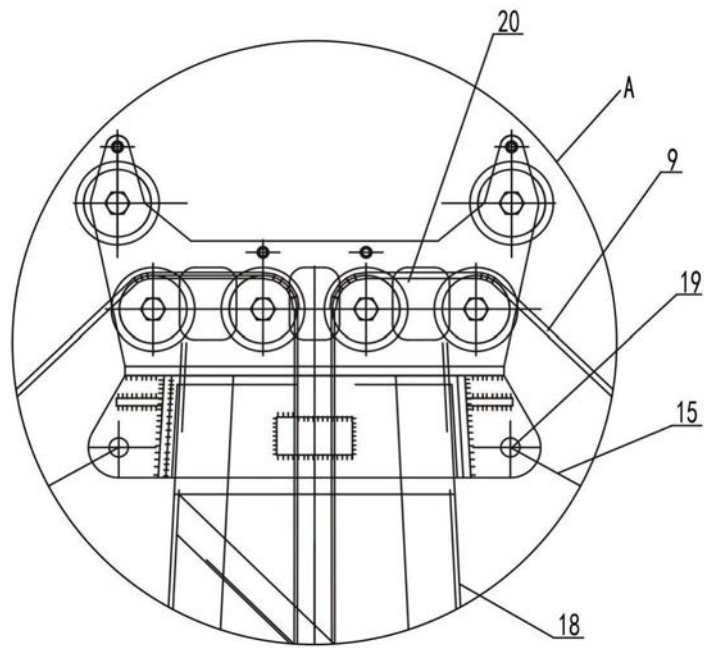


图2

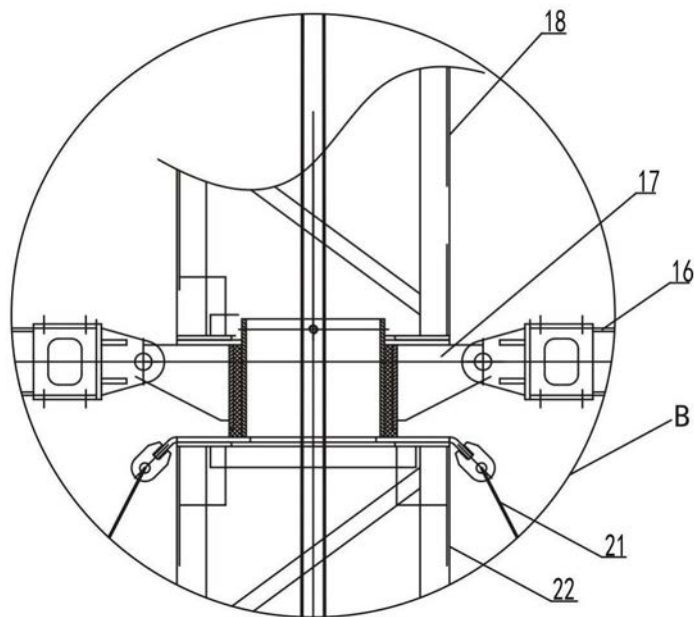


图3

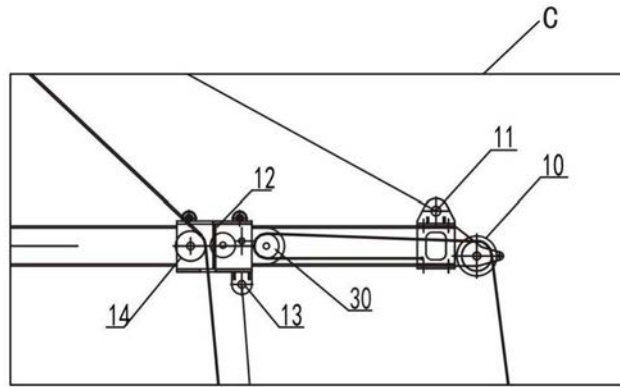


图4

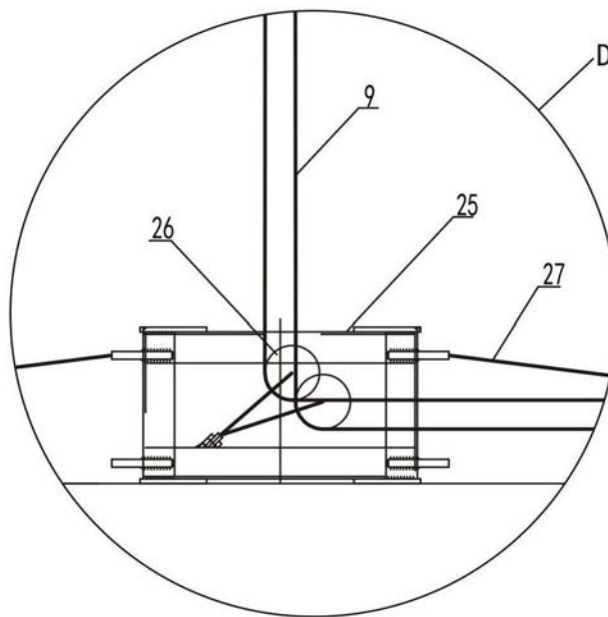


图5

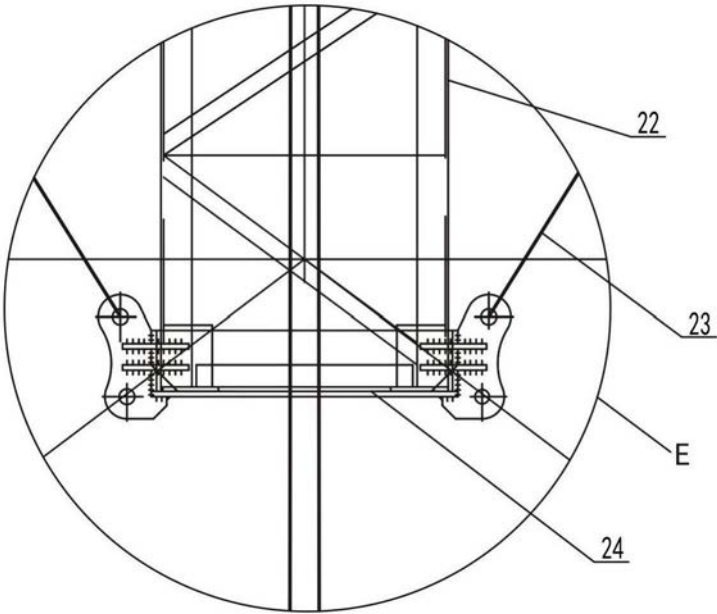


图6

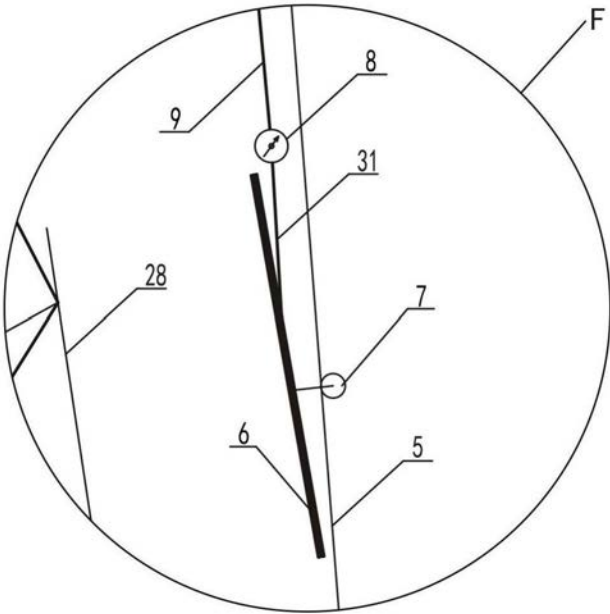


图7

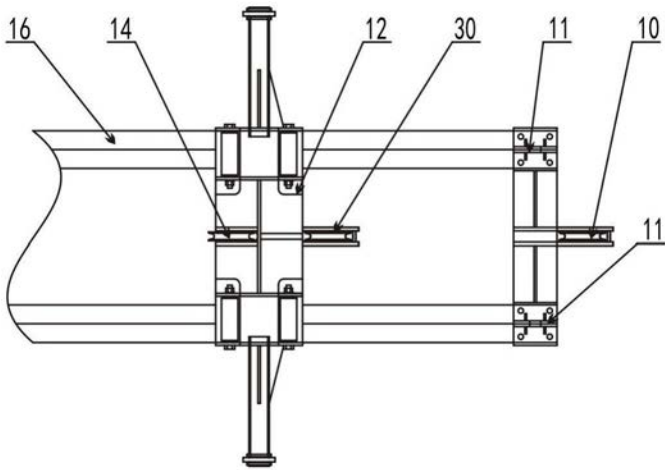


图8