(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111321926 A
(43)申请公布日 2020.06.23

(21)申请号 201911395399.7

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 甘肃送变电工程有限公司
地址 730000 甘肃省兰州市七里河区西津西路27号
申请人 国网甘肃省电力公司
国家电网有限公司
甘肃诚信电力机具制造有限责任公司

(72)发明人 王文让 孙奇 麻晓军 卢伟星 翟宗亮 孙志恒 高峰 朱转军 冯杨州

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 王欢

(51)Int.Cl.
E04H 12/34(2006.01)

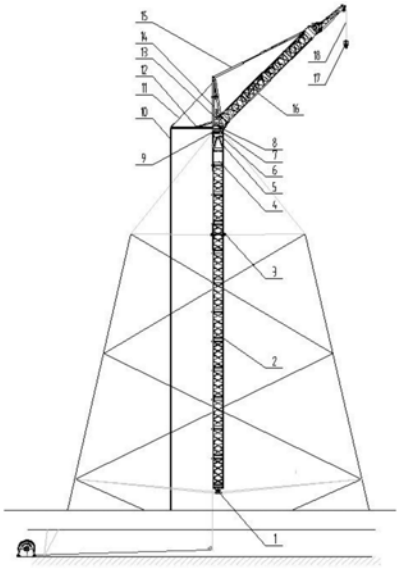
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆

(57)摘要

本发明涉及输电铁塔组立设备技术领域，具体为一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆，包括底支架，主塔身部分，在主塔身部分上通过腰环装置安装有抱杆塔身，抱杆塔身上附带液压系统段塔身和导绳段塔身，导绳段塔身上端安装有电气控制控制和回转机构，回转结构上的回转台上安装有桅杆装置和主臂，桅杆装置和主臂对立侧固定安装有背弓架，所述桅杆装置的顶部和主臂的臂节之间安装有变幅机构，所述导绳段塔身、桅杆装置和主臂上安装绳索结构，其绳索结构的活动端安装有吊钩。新型抱杆实现机械化程度高，重量轻，运输方便，场地占用少，适用于高山地、沟河边等复杂地形的输电线路铁塔组立的目的。



CN 111321926 A

1.一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆,包括底支架,底支架通过销轴连接与主塔身部分的塔身标准节法兰接头连接固定,在主塔身部分上通过腰环装置安装有抱杆塔身,抱杆塔身上附带有一节液压系统段塔身和导绳段塔身,导绳段塔身上端安装有电气控制控制和回转机构,回转结构上的回转台上安装有桅杆装置和主臂,其特征在于:所述桅杆装置和主臂对立侧固定安装有背弓架,且桅杆装置与背弓架通过销钉定位,并通过液压油缸固定,所述桅杆装置的顶部和主臂的臂节之间安装有变幅机构,所述导绳段塔身、桅杆装置和主臂上安装绳索结构,其绳索结构的活动端安装有吊钩。

2.根据权利要求1所述的一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆,其特征在于:所述主臂为单臂结构。

3.根据权利要求1所述的一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆,其特征在于:所述主塔身部分为内拉线形式。

4.根据权利要求1所述的一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆,其特征在于:所述桅杆装置为侧斜面框架结构,底端和回转台连接,桅杆装置上安装有起吊导向滑轮。

5.根据权利要求1所述的一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆,其特征在于:所述主臂为和桅杆装置相对称的斜面框架结构,通过销轴和桅杆连接,主臂的臂根的高度和桅杆相对应,主臂的一端安装有起吊导向滑轮。

6.根据权利要求1所述的一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆,其特征在于:所述背弓架上设置有背弓拉线和背弓定位线。

7.根据权利要求1所述的一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆,其特征在于:所述变幅机构采用套筒销轴式变幅机构,通过外力对机械装置变幅后用销轴定位,当机械变幅机构未打开时,主臂变幅范围为0°到45°,当机械变幅装置打开时,主臂变幅范围为45°到90°。

8.根据权利要求1所述的一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆,其特征在于:所述吊钩上安装有力矩限制器。

9.根据权利要求1所述的一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆,其特征在于:所述主臂上安装有角度传感器。

一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆

技术领域

[0001] 本发明涉及输电铁塔组立设备技术领域，具体为一种用于输电线路铁塔组 立的单摇臂内拉线抱杆。

背景技术

[0002] 目前，高压、特高压输电线路工程铁塔组立施工中普遍使用落地式抱杆和 悬浮外拉线抱杆。前些年有个别输电工程中使用了全液压悬浮自爬升双摇臂抱 杆。落地式抱杆由于自重大，现场运输不便，使用经济性不高；而内悬浮外拉 线抱杆虽然自身重量轻，运输方便，但拉线系统复杂，不适宜高山大岭等难以 搭设拉线的地形条件，而且安全性能低，施工工艺粗放，缺乏设备化，其应用 也受到限制。全液压悬浮自爬升双摇臂抱杆受自身重量重和现场安装复杂等因 素影响，也没有得到大范围推广。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆，有效的解 决了抱杆自身运输困难以及地形条件纷杂，无法打外拉线，以及横担跨度大、曲臂高度高等作业难度等问题，该新型抱杆实现机械化程度高，重量轻，运输 方便，场地占用少，适用于高山地、沟河边等复杂地形的输电线路铁塔组立的 目的。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案具体如下：

[0005] 一种用于输电线路铁塔组立的单摇臂内拉线抱杆，包括底支架1，底支架1 通过销轴连接与主塔身部分2的塔身标准节法兰接头连接固定，在主塔身部分2 上通过腰环装置3安装有抱杆塔身，抱杆塔身上附带有一节液压系统段塔身4 和导绳段塔身5，导绳段塔身5上端安装有电气控制控制6和回转机构7，回转 结构内部安装了角度编码器9，回转结构7上的回转台8上安装有桅杆装置14 和主臂16，其特征在于：所述桅杆装置14和主臂16对立侧固定安装有背弓架 12，且桅杆装置14与背弓架12通过销轴定位，并通过液压油缸固定，所述桅 杆装置14的顶部和主臂16的臂节之间安装有变幅机构15，所述导绳段塔身5、桅杆装置14和主臂16上安装绳索结构，其绳索结构的活动端安装有吊钩17。

[0006] 所述主臂16为单臂结构。

[0007] 所述主塔身部分2为内拉线形式。

[0008] 所述桅杆装置14为侧斜面框架结构，底端和回转台8连接，桅杆装置14 上安装有起吊导向滑轮。

[0009] 所述主臂16为和桅杆装置14相对称的斜面框架结构，通过销轴和桅杆连 接，主臂14的臂根的高度和桅杆相对应，主臂16的一端安装有起吊导向滑轮。

[0010] 所述背弓架12上设置有背弓拉线10和背弓定位线11。

[0011] 所述变幅机构15采用套筒销轴式变幅机构，通过外力对机械装置变幅后用 销轴定位，当机械变幅机构未打开时，主臂变幅范围为0°到45°，当机械变 幅装置打开时，主臂变幅范围为45°到90°。

[0012] 所述吊钩17上安装有力矩限制器18。

[0013] 所述主臂16上安装有角度传感器13。

[0014] 本发明的有益效果为:1)在于采用了单摇臂的结构,最大限度的减轻了自 重,整体重量为5吨,提高了高山大岭等现场的运输便利性,降低了运输成本; 而落地抱杆和双摇臂抱杆的自身重量在20吨左右,自身运输成本就很高。

[0015] 2)采用了内拉线拉线固定在铁塔上,不需要在铁塔外另外设置拉线点,使 用不受地形条件的限制;

[0016] 3)吊臂可以355°回转,只要在地面上有一处场地将塔材局部组装,起吊 后便可以通过回转摇臂的方式将塔材安装到塔身的任意位置,非常适合一边靠 山、靠河、靠建筑等地形条件特殊的施工场合。

附图说明

[0017] 图1是本发明结构示意图;

[0018] 图2是底支架结构示意图;

[0019] 图3是液压系统段塔身结构示意图;

[0020] 图4是图1中电气控制装置、回转机构、回转台和角度编码器安装结构示 意图;

[0021] 图5是力矩限制器安装图;

[0022] 图中所示:底支架1、主塔身部分2、腰环装置3、液压系统段塔身4、导 绳段塔身5、电气控制装置6、回转机构7、回转台8、角度编码器9、背弓拉线 10、背弓定位线11、背弓架12、角度传感器13、桅杆装置14、变幅机构15、 主臂16、吊钩17、力矩限制器18。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图并通过具体的实施例进一步的说明本发明的技术方案:

[0024] 实施例1

[0025] 本实施例的单臂悬浮内拉线抱杆有两种工况,一种是可355°回转、0°— 45°范围变幅工况。这种工况最大起吊重量1.5吨,变幅范围1.5—12米;第 二种是臂架90°打背弓工况,这种工况下无法回转,最大起吊重量2.5吨,臂 展16米,使用时需将背弓架12和铁塔通过钢丝绳连接。

[0026] 底支架1的下部分为球形支撑座和4个锚耳,用钢丝绳将底座固定和承托; 底支架1上端4角上设计有4个法兰接头,与主塔身部分2标准节的法兰接头 通过销轴连接。

[0027] 主塔身部分2标准节采用70×70×5(mm)方管焊接而成,标准节断面宽度 为700×700(mm),标准节上下端四角上分别设计有4个法兰接头,上端面的 法兰接头和下端面的法兰接头可以互相配合,通过销轴连接,标准节依次一节 一节连接,标准节的中心高度为2米;最上端一节采用加强标准节,内部设计 有提供东西的液压泵站系统。

[0028] 腰环装置3用来在水平方向固定抱杆,使抱杆塔身始终竖直,本实施例中 的腰环装置3的大小可以使回转机构7和桅杆装置14整体通过,腰环装置3的 四角为方框形,内有导向滚轮,保证腰环装置3和主塔身部分2外表面良好接 触并能相对移动;而角和角的连接处根据回转结构7和桅杆装置14的尺寸,设 计成了半圆弧形结构,为了保证强度,半圆弧外面设计成空间立体形;四角的 外侧设计有挂耳,为了方便钢丝绳和腰环的连接。

[0029] 液压系统段塔身4将液压泵站等设计于一节塔身节内部，该节的断面尺寸 和安装尺寸与塔身标准节相同，只是为了保证强度，将材料采用70×70×6(mm) 方管，同时为了减轻重量，在保证油箱容积的前提下，将该节高度设计成1米；

[0030] 导绳段塔身5采用特殊设计，在塔身节内部设计有起吊绳导向用滑轮组， 该节的断面尺寸和安装尺寸与塔身标准节相同，材料和高度与液压系统段塔身4 相同，该段与液压系统段塔身4构成一个两米高的标准高度。

[0031] 电气控制装置6为一个箱体，里面安装有处理器、远程控制器、接线端子 及开关等零件，主要用于接收无线信号并控制回转马达及变幅油缸动作；

[0032] 回转机构7采用专业定制，采用内啮合齿轮传动，依靠液压马达驱动。下 端通过下支座与标准节连接，上端回转台8连接。

[0033] 回转台8起连接固定作用，将回转机构7同桅杆装置12和主臂16节连接 在一起，跟随回转机构7一起旋转。

[0034] 桅杆装置14设计成一侧斜面框架结构，底端和回转台连接，并设计有起吊 导向滑轮，顶端安装有变幅油缸。在桅杆的斜面侧底部设计有安装臂节的耳板， 臂节和桅杆通过销轴连接；桅杆是变幅过程中的主要受力部件。

[0035] 背弓架12设计在桅杆装置14上和主臂16的对立侧，背弓架12和桅杆装 置14也是通过销轴连接定位，背弓架12和桅杆装置14之间还利用一根液压油 缸连接，通过油缸的伸缩控制背弓架的展开和收回；背弓架12上设计有连接背 弓钢丝绳的固定点和导向滑轮。起吊重量较轻时，背弓架12不打开，此时，桅 杆及背弓架机构和回转机构一起旋转。

[0036] 背弓拉线10及背弓定位拉线11是使用背弓架时的拉线，用来承受拉力。

[0037] 变幅机构15由变幅油缸和机械变幅装置构成，变幅油缸一端安装于桅杆顶 部，一端安装于臂节上，通过油缸的伸缩实现主臂变幅；机械变幅机构设计成 套筒销轴式，通过外力对机械装置变幅后用销轴定位；当机械变幅机构未打开 时，主臂变幅范围为0°到45°，当机械变幅装置打开时，主臂变幅范围为45° 到90°。

[0038] 主臂16由臂根、多个臂架标准节和臂头几部分组成。臂根设计成和桅杆相 对称的斜面框架结构，通过销轴和桅杆连接，臂根的高度设计成和桅杆相适应， 当臂架竖立时，臂根的斜面和桅杆的斜面贴合，臂根和桅杆构成一个长方体。 臂根的另一端设计成700×700(mm)的正方形，四角处设计有法兰接头，通过 销轴和臂架标准节相连接。臂架标准节结构形式、断面尺寸及高度和塔身标准 节相同。臂头设计成由四面梯形构成的框架结构，一端是和标准节断面尺寸相 同的正方形，通过轴销和标准节连接；一端设计有起吊用的导向滑轮；主臂根 部安装有角度传感器，可以精确检测主臂所处的位置。

[0039] 力矩限制器18用来检测起吊重量，并在起吊重量超过额定值后发出报警型 号。

[0040] 吊钩17和普通起吊设备所用吊钩相似，只是尺寸不同而已。

[0041] 本实施例的单臂悬浮内拉线抱杆设计有远程控制端，通过无线遥控实现抱 杆的操作控制；抱杆的变幅及起吊均由泵站驱动液压马达实现。抱杆组装固定 后，便可进行起吊作业。抱杆上设计有角度传感器和力矩传感器，可以对抱杆 的变幅角度和吊重进行实时监测；当所吊重物不超过1.5吨，变幅角度小于45° 时，不需要连接背弓架，即可完成重物的起吊、回转安装；当所吊重物超过1.5 吨时或变幅角度大于45°时，力矩传感器或角度传感器发出信号，控制系统报 警，抱杆停止起吊，此时必须展开并连接背弓架方可进行吊装。

[0042] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现 本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非 限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落 在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权 利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0043] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施 方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见， 本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经 适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

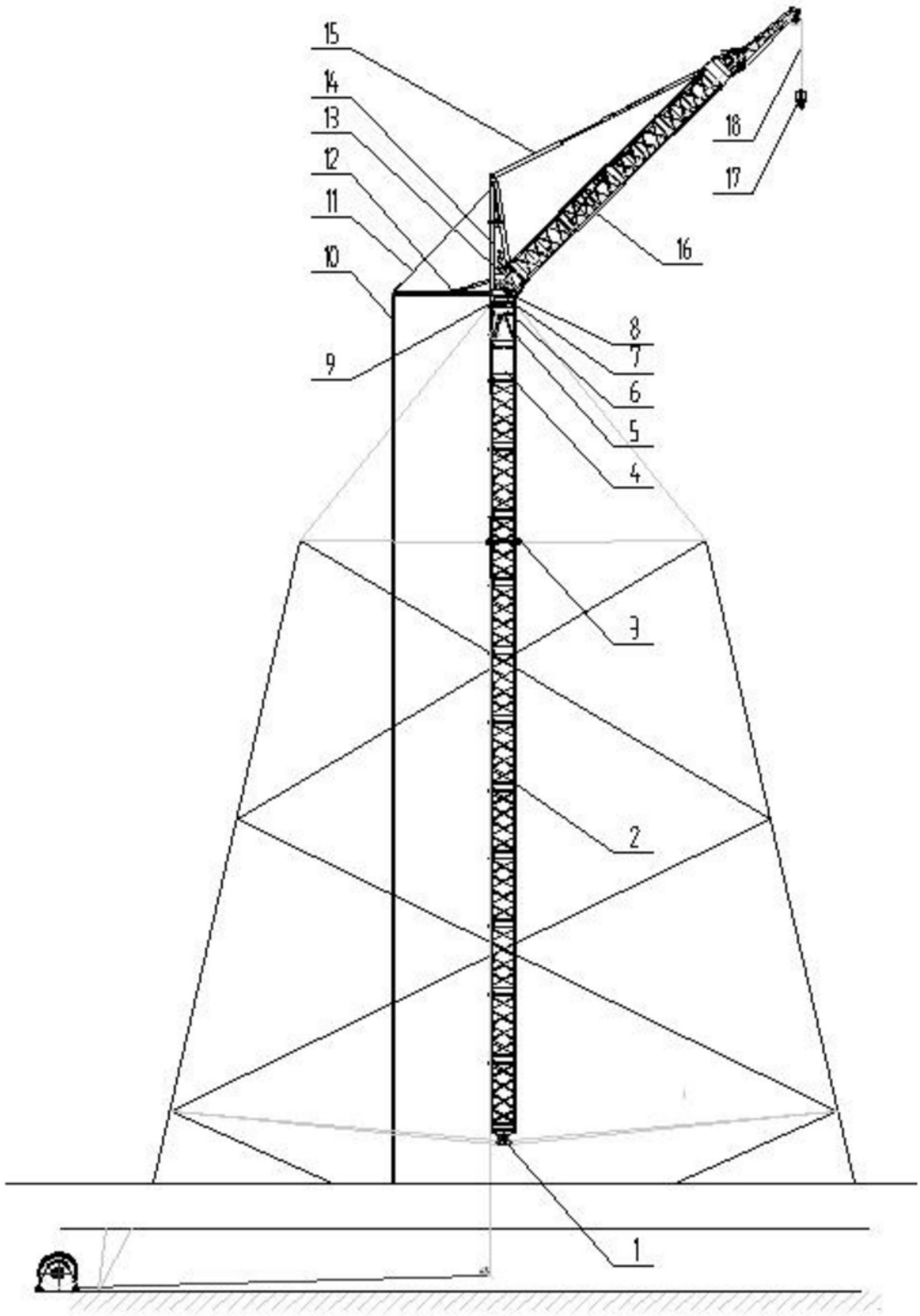


图1

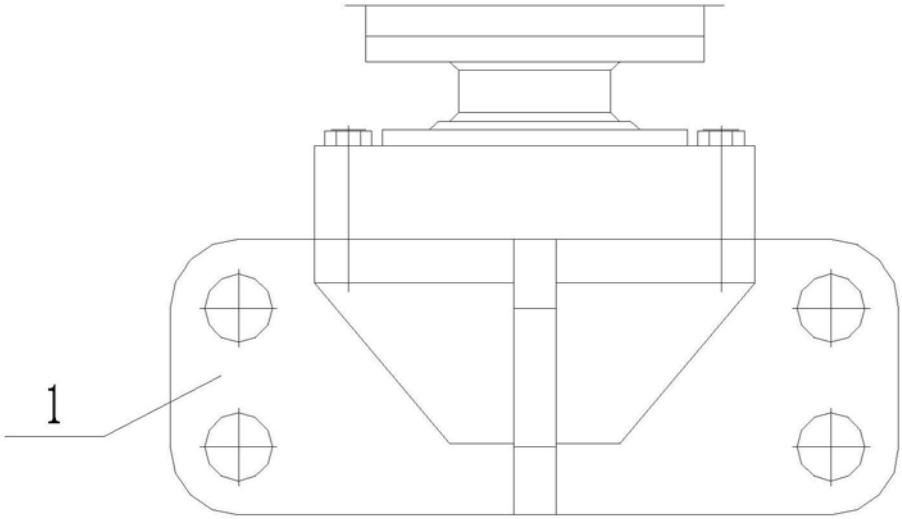


图2

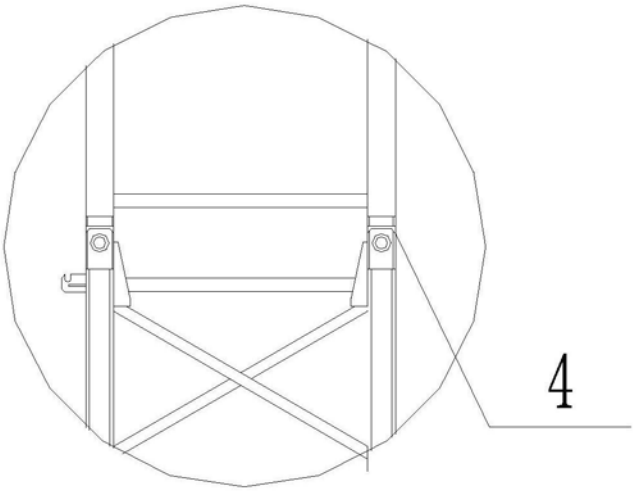


图3

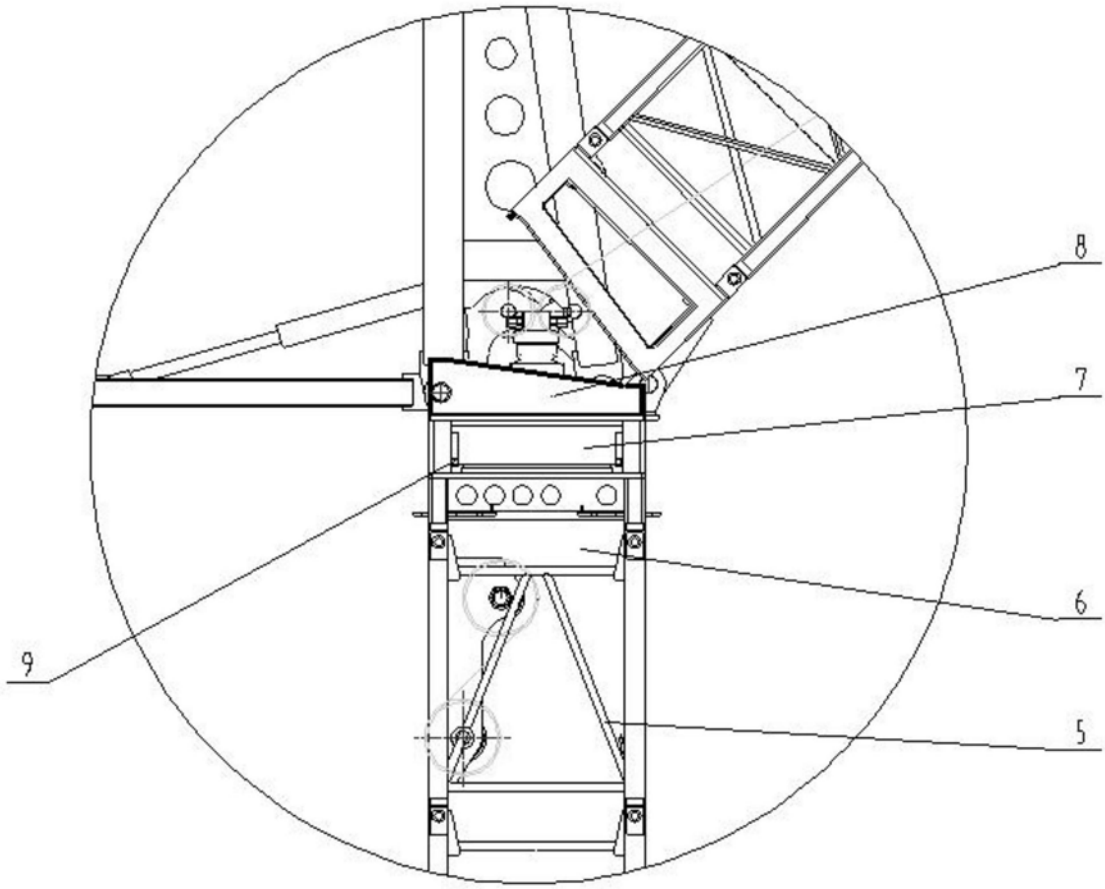


图4

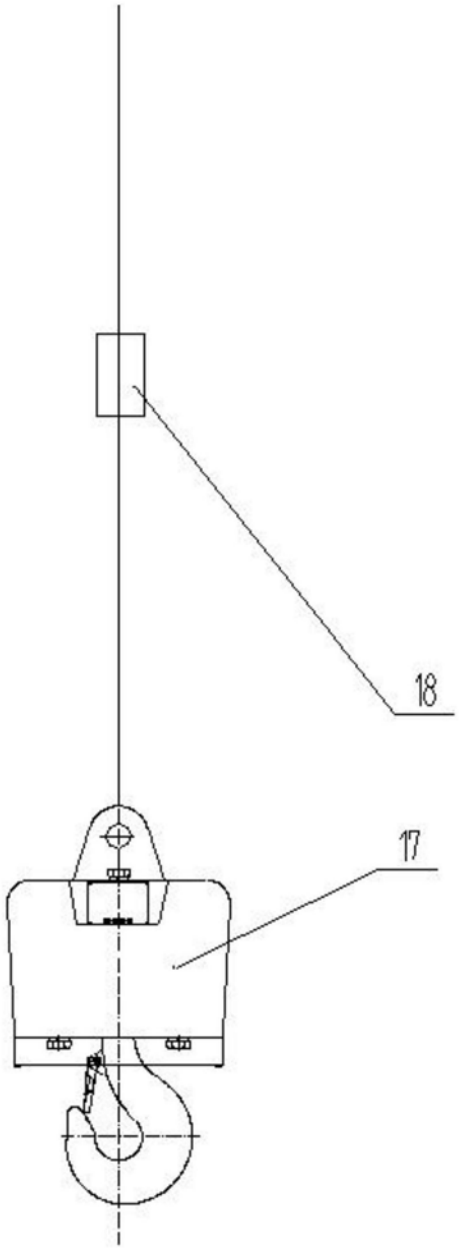


图5