



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205955358 U

(45)授权公告日 2017. 02. 15

(21)申请号 201620873850.7

(22)申请日 2016.08.12

(73)专利权人 内蒙古科技大学

地址 014010 内蒙古自治区包头市昆区阿
尔丁大街7号

专利权人 包头市撒各尔滑导电气设备厂

(72)发明人 贾宏玉 张建军 李爱伟

(74)专利代理机构 北京众元弘策知识产权代理
事务所(普通合伙) 11462

代理人 安娜 孙东风

(51)Int.Cl.

E04H 12/34(2006.01)

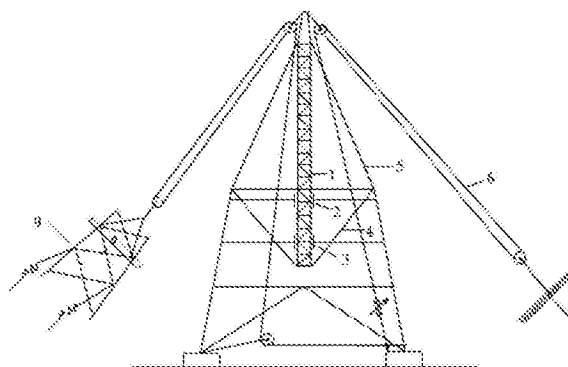
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种内拉线悬浮式抱杆的组塔装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置,该内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置包括抱杆、抱杆拉线组件、承托组件、起吊组件、牵引设备、攀根调整组件和抱杆稳定组件;该内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置施工占地面积小,便于操作,适应山区特殊施工环境,从而提高了山区输电铁塔组立施工效率,降低了施工难度,保证了施工进度。



1. 一种内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置, 其特征在于, 包括抱杆、抱杆拉线组件、承托组件、起吊组件、牵引设备、攀根调整组件和抱杆稳定组件; 其中,

所述抱杆可拆卸地安装于铁塔的已组塔段的主材节点上;

所述抱杆拉线组件包括上拉线、下拉线、平衡滑车、调节上拉线长度的上拉线调整器, 和调节下拉线长度的下拉线调整器; 所述上拉线的一端固定于所述抱杆的顶部, 其另一端固定于已组塔段的主材节点上, 所述下拉线的一端穿越所述平衡滑车后固定于已组塔段的主材节点上;

所述承托组件包括承托绳、承托平衡滑车和双钩, 所述承托绳的一端穿过所述承托平衡滑车后缠绕于已组塔段的主材节点并通过固定件锁定;

所述起吊组件包括起吊绳, 被吊塔片通过所述起吊绳经朝天滑车、腰滑车、地滑车引到机动绞磨;

所述牵引设备包括机动绞磨, 所述机动绞磨通过钢板地锚固定, 且所述起吊绳的牵引端与所述机动绞磨固接;

所述攀根调整组件包括绑扎在被吊塔片下端的攀根绳;

所述抱杆稳定组件包括腰滑车、转向滑车和腰环; 所述起吊绳的牵引端在所述腰滑车的牵引下沿预设方向引至所述转向滑车, 所述转向滑车以铁塔的基础为地锚; 所述腰环通过钢丝绳套和花篮螺丝固定在已组塔段的四根主材节点处并收紧。

2. 根据权利要求1所述的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置, 其特征在于, 所述下拉线调整器为双钩紧线器, 所述上拉线调整器为花篮螺栓。

3. 根据权利要求2所述的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置, 其特征在于, 所述上拉线和所述下拉线分别通过钢绳捆扎于所述铁塔, 且两拉线固定处为具有水平材的主材节点处。

4. 根据权利要求1所述的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置, 其特征在于, 所述承托绳在已组塔段上的绑扎点为铁塔水平材节点上方。

5. 根据权利要求4所述的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置, 其特征在于, 所述攀根绳与地面间的夹角小于或者等于45度。

6. 根据权利要求1所述的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置, 其特征在于, 所述腰环包括上腰环和下腰环, 所述上腰环布置在已组塔段的最上端, 所述下腰环布置在抱杆提升后的下部位位置。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置, 其特征在于, 所述上拉绳为四组, 沿周向均布于所述抱杆。

一种内拉线悬浮式抱杆的组塔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及输电铁塔组立设备技术领域,具体涉及一种用于山区狭窄地势下的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济的发展和现代工业建设的崛起,电力的需求日益增加,需要跨越山区的电力输送工程也越来越多,而由于地形复杂、施工空间狭小等因素的限制,导致机具运输困难,大型机械无法驶入和施工,使得在山区组立铁塔无法利用传统的起吊设备进行施工,因此,提供一种适用于山区复杂地形中输电铁塔组立的组塔装置,以期提高山区输电铁塔组立施工效率,降低施工难度,保证施工进度,就成为本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置,以期提高山区输电铁塔组立施工效率,降低施工难度,保证施工进度。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置,包括抱杆、抱杆拉线组件、承托组件、起吊组件、牵引设备、攀根调整组件和抱杆稳定组件;其中,

[0005] 所述抱杆可拆卸地固定安装于铁塔的已组塔段的主材节点上;

[0006] 所述抱杆拉线组件包括上拉线、下拉线、平衡滑车、调节上拉线长度的上拉线调整器,和调节下拉线长度的下拉线调整器;所述上拉线的一端固定于所述抱杆的顶部,其另一端固定于已组塔段的主材节点上,所述下拉线的一端穿越所述平衡滑车后固定于已组塔段的主材节点上;

[0007] 所述承托组件包括承托绳、承托平衡滑车和双钩,所述承托绳的一端穿过所述承托平衡滑车后缠绕于已组塔段的主材节点并通过固定件锁定;

[0008] 所述起吊组件包括起吊绳,被吊塔片通过所述起吊绳经朝天滑车、腰滑车、地滑车引到机动绞磨间;

[0009] 所述牵引设备包括机动绞磨,所述机动绞磨通过钢板地锚固定,且所述起吊绳的牵引端与所述机动绞磨固接;

[0010] 所述攀根调整组件包括绑扎在被吊塔片下端的攀根绳;

[0011] 所述抱杆稳定组件包括腰滑车、转向滑车和腰环;所述起吊绳的牵引端在所述腰滑车的牵引下沿预设方向引至所述转向滑车,所述转向滑车以铁塔的基础为地锚;所述腰环通过钢丝绳套和花篮螺丝固定在已组塔段的四根主材节点处并收紧。

[0012] 进一步地,所述下拉线调整器为双钩紧线器,所述上拉线调整器为花篮螺栓。

[0013] 进一步地,所述上拉线和所述下拉线分别通过钢绳捆扎于所述铁塔,且两拉线固定处为具有水平材的主材节点处。

[0014] 进一步地,所述承托绳在已组塔段上的绑扎点为铁塔水平材节点上方。

[0015] 进一步地,所述攀根绳与地面间的夹角小于或者等于45度。

[0016] 进一步地,所述腰环包括上腰环和下腰环,所述上腰环布置在已组塔段的最上端,所述下腰环布置在抱杆提升后的下部位置。

[0017] 进一步地,所述上拉绳为四组,沿周向均布于所述抱杆。

[0018] 本发明所提供的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置包括抱杆、抱杆拉线组件、承托组件、起吊组件、牵引设备、攀根调整组件和抱杆稳定组件;其中,所述抱杆可拆卸地固定安装于铁塔的已组塔段的主材节点上;所述抱杆拉线组件包括上拉线、下拉线、平衡滑车、调节上拉线长度的上拉线调整器,和调节下拉线长度的下拉线调整器;所述上拉线的一端固定于所述抱杆的顶部,其另一端固定于已组塔段的主材节点上,所述下拉线的一端穿越所述平衡滑车后固定于已组塔段的主材节点上;所述承托组件包括承托绳、承托平衡滑车和双钩,所述承托绳的一端穿过所述承托平衡滑车后缠绕于已组塔段的主材节点并通过固定件锁定;所述起吊组件包括起吊绳,被吊塔片通过所述起吊绳经朝天滑车、腰滑车、地滑车引到机动绞磨间;所述牵引设备包括机动绞磨,所述机动绞磨通过钢板地锚固定,且所述起吊绳的牵引端与所述机动绞磨固接;所述攀根调整组件包括绑扎在被吊塔片下端的攀根绳;所述抱杆稳定组件包括腰滑车、转向滑车和腰环;所述起吊绳的牵引端在所述腰滑车的牵引下沿预设方向引至所述转向滑车,所述转向滑车以铁塔的基础为地锚;所述腰环通过钢丝绳套和花篮螺丝固定在已组塔段的四根主材节点处并收紧。该内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置施工占地面积小,便于操作,适应山区特殊施工环境,从而提高了山区输电铁塔组立施工效率,降低了施工难度,保证了施工进度。

附图说明

[0019] 图1为本发明所提供的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置一种具体实施方式的结构示意图;

[0020] 图2为图1所示组塔装置中抱杆提升状态的结构示意图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 1-抱杆 2-上腰环 3-下腰环 4-承托绳 5-上拉线

[0023] 6-下拉线 7-腰滑车 8-转向滑车 9-被吊塔片

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0025] 本发明所提供的内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置包括抱杆1、抱杆拉线组件、承托组件、起吊组件、牵引设备、攀根调整组件和抱杆稳定组件;其中,所述抱杆1可拆卸地固定安装于铁塔的已组塔段的主材节点上;所述抱杆拉线组件包括上拉线5、下拉线6、平衡滑车、调节上拉线5长度的上拉线调整器,和调节下拉线6长度的下拉线调整器;所述上拉线5的一端固定于所述抱杆1的顶部,其另一端固定于已组塔段的主材节点上,所述下拉线6的一端穿越所述平衡滑车后固定于已组塔段的主材节点上;所述承托组件包括承托绳、承托平衡滑车和双钩,所述承托绳4的一端穿过所述承托平衡滑车后缠绕于已组塔段的主材节点并通过固定件锁定;所述起吊组件包括起吊绳,被吊塔片9通过所述起吊绳经朝天滑车、

腰滑车7、地滑车引到机动绞磨间；所述牵引设备包括机动绞磨，所述机动绞磨通过钢板地锚固定，且所述起吊绳的牵引端与所述机动绞磨固接；所述攀根调整组件包括绑扎在被吊塔片9下端的攀根绳；所述抱杆稳定组件包括腰滑车7、转向滑车8布置和腰环；所述起吊绳的牵引端在所述腰滑车7的牵引下沿预设方向引至所述转向滑车8，所述转向滑车8以铁塔的基础为地锚；所述腰环通过钢丝绳套和花篮螺丝固定在已组塔段的四根主材节点处并收紧。该内拉线悬浮式抱杆分解组塔装置施工占地面积小，便于操作，适应山区特殊施工环境，从而提高了山区输电铁塔组立施工效率，降低了施工难度，保证了施工进度。

[0026] 具体地，如图1和图2所示，抱杆1的上拉线5由四根钢绳组成，一端固定在抱杆1顶部，下端则固定到已组塔段主材节点上。下拉线6由两根钢绳穿越各自平衡滑车，四个端头固定在已组塔段主材节点上，平衡滑车有左右布置和前后布置两种情况，分别适用于被吊塔片9的左右起吊和前后起吊。上、下拉线均需安装调节装置，一般下拉线调整器为双钩紧线器，上拉线调整器可选用花篮螺栓调节。上、下拉线与铁塔主材固定，用钢绳直接绑扎，也可用圆钢式或槽钢式卡具连接。拉线固定处最好悬在有水平材的主材节点处。

[0027] 抱杆1的承托组件由承托绳、承托平衡滑车和双钩等组成。承托绳4由两条钢绳穿过各自的承托平衡滑车，其端头直接缠绕在已组塔段主材节点的上方，用卸扣锁定，也可以通过专用夹具或尼龙吊带固定于铁塔主材上。承托绳4在已组塔段上的绑扎点，应选择在铁塔水平材节点上方，或者颈部的K节点处附近。

[0028] 所述起吊组件包括起吊绳，被吊塔片9通过所述起吊绳经朝天滑车、腰滑车7、地滑车引到机动绞磨间；单片组塔时，起吊绳是由被吊塔片9经朝天滑车、腰滑车7、地滑车引到机动绞磨间的钢丝绳。起吊绳同时也是牵引绳（即起吊绳的牵引端）。为了方便论述及计算起见，起吊绳与牵引绳区分如下：以抱杆1的起吊滑车（即朝天滑车）为界，起吊构件侧为起吊绳，牵引动力侧为牵引绳。起吊绳的规格。应按每次最大起吊质量选取。当起吊质量在1000kg以下时，起吊钢绳选用11mm规格；起吊质量在1000~1500kg时，选用12.5mm规格；起吊质量大于1500kg时，应使用复式滑车组。

[0029] 所述牵引设备包括机动绞磨，所述机动绞磨通过钢板地锚固定，且所述起吊绳的牵引端与所述机动绞磨固接；一般选用30kN级机动绞磨或手扶拖拉机机动绞磨。牵引设备的锚固可使用钢板地锚。

[0030] 所述抱杆稳定组件包括腰滑车7、转向滑车8布置和腰环；所述起吊绳的牵引端在所述腰滑车7的牵引下沿预设方向引至所述转向滑车8，所述转向滑车8以铁塔的基础为地锚；所述腰环通过钢丝绳套和花篮螺丝固定在已组塔段的四根主材节点处并收紧。攀根绳绑扎在被吊塔片9下端，主要作用是使被吊塔片9不与已组好的塔身摩擦、碰撞，还具有增加抱杆1稳定性的作用。攀根绳受力的大小，对抱杆1、拉线系统及承托系统的受力均有直接影响。攀根绳与地面间的夹角大小，一般要求小于或等于45度。调整绳（也称上控制绳）绑扎在被吊塔片9的上端，其作用是调整被吊塔片9的位置及协助塔上操作人员就位时对孔找正。

[0031] 腰滑车7的作用是使牵引钢绳从塔内规定方向引至转向滑车8，并使牵引钢绳在抱杆1两侧保持平衡，尽量减少由于牵引钢绳在抱杆1两侧的夹角不同而产生的水平力。转向滑车8挂在铁塔的基础上，直接以基础为地锚。若铁塔基础为金属基础，为防止基础变形可采用主角钢与坑壁间加顶撑、塔腿外围打一铁桩加固或基础回填土时埋入一地锚的措施。

[0032] 抱杆提升过程中，采用上腰环2和下腰环3来稳定抱杆1。上腰环2应布置在已组塔

段的最上端,下腰环3应布置在抱杆1提升后的下部位置。腰环应通过钢丝绳套及花篮螺丝固定在已组塔段的四根主材节点处并适当收紧。在某些情况下,当被吊塔片9组完后高出抱杆1顶时,则上、下腰环3的位置在抱杆1提升过程中倒换一次,第一次应设置在抱杆头部,待抱杆头部提升超过已组完的塔段后,再将上腰环2移设至已组完塔段的最上部,下腰环3也随之上移,使上下腰环3之间保持要求的距离。腰环一般通过白棕绳或尼龙绳固定在铁塔主材上。抱杆提升完毕后,应将腰环放松,以免抱杆受力倾斜而将其拉断。

[0033] 构件起吊前,吊点绳、攀根绳必须按施工设计规定位置进行绑扎。吊点绳是由两条等长的钢丝绳分别捆绑在塔片的两根主材的对称节点处,合拢后构成倒“V”字形,在V形绳套的顶点穿一只卸扣与起吊绳相连接。吊点处构件薄弱时,在吊点间应加补强钢管。塔片根部薄弱时,应在塔片底部加补强木或钢管,补强圆木梢径及钢管直径应不小于100mm及60mm,长度视构件长度而定。攀根绳应绑扎在构件下端的两根主材对称节点处。当塔片宽度小于2m时,相似于吊点绳的绑扎即“V”字形,地面由一条绳操作。当构件宽度大于2m时,则由两条绳分别操作。调整绳分别绑扎在构件两侧上端的主材节点处。长横担的攀根绳同时作为调整绳使用。

[0034] 进一步地,在采用分解组装法组立塔腿,先将铁塔脚底座置放在基础上,用地角螺冒固定好。然后将塔腿主材下端顶住塔脚底座作为起立塔腿主材的支点,塔腿主材沿基础对角线方向布置,当塔腿主材的长度在9cm以下,且重量在300kg以内时,可在主材上端打上四根临时拉线,然后将塔腿主材上端抬起,同时收起绳索,将塔腿拉起,随即使主材与塔脚相连的螺栓装上,在用同样的方法组立其余三根主材。当组立的塔腿主材长度大于9cm且重量超过300kg时,应利用小人字木抱杆($\Phi 100 \times 5\text{m}$)按整立电杆的方法将主材立起。塔腿四根主材立好后。自下而上组装侧面斜材及水平材,并将螺栓紧固。若考虑塔位中将竖立抱杆,可留一个侧面的斜材暂不装,待抱杆立起候在补装斜材。分解组装法适用于塔脚较重,根开较大的铁塔,需用工器具少,适用于山区地形。竖立抱杆之前,应将运到现场的各段抱杆按顺序组合并进行调整,使其成为一个完整而正直的整体,接头螺栓应拧紧。将朝天滑车及抱杆临时拉线与抱杆帽连接,将起吊钢绳穿入朝天滑车。利用塔腿吊立内拉抱杆,当抱杆立至 80° 时,停止牵引,在塔腿上方收紧抱杆拉线达到抱杆立正的目的,同时将抱杆拉线固定与塔腿主材上。然后利用腰环及绳套固定抱杆,拆除牵引工具。

[0035] 起吊构件时,为使构件平稳上升,应拉紧下部调整绳。调整绳必须绑扎在构件的节点位置,且绕在牢固的锚桩上,与地面夹角不大于 45° 。起吊横担时,要在两端的牵引绳绑扎点处,各栓一条调整绳。起吊塔身及颈部段时,应在下部栓一条大绳,起吊宽构件时,为控制平衡,应在适当位置增加一条大绳。起吊构件在起立前,为防止构件受力弯曲,应有专人看护。构件离地后,应检查起吊设备、牵引绳、控制绳、抱杆等是否因受力发生异常,确认无异常后方能继续起吊。有较长辅材的塔片,为防止其在起吊时碍事,也可在塔片离地适当高度后,再进行安装。在起吊铁塔横担上曲臂时,为增加其吊过程中抱杆的稳定,可增加受力方向上的拉线数量和适当放松调整绳的反作用,以构件不碰撞塔体即可。还应注意的是现场工作人员特别是塔上作业人员应密切配合,统一指挥。主材接头螺栓安装完毕,侧面的必要斜材已安装,构件已基本组成整体,方能登塔进行拆除吊绳、控制绳、补强木等作业。控制绳解开后,可将其直接绑在起吊绳的下端。放松起吊绳时,利用控制绳将起吊绳拉至下一吊装构件处进行绑扎。

[0036] 在进行超长横担及较大较重横担的吊装工作时本实用新型介绍一种辅助索道滑移吊装超长铁塔横担的施工技术,该技术有效的减少工器具的使用量并缩小地面作业面积,是一种可应用于山区的简单高效的超长横担及较大较重横担的吊装技术。辅助索道滑移吊装技术,顾名思义,就是在临近带电体的铁塔横线路方向上,设置两根平行的索道,使横担可以沿着索道滑移提升。该法有效避免了常规吊装中控制绳对起吊绳的对拔力。由于索道分担了被吊塔片9的部分自重,因此提高了抱杆系统的起吊能力。

[0037] 索道间距与横担宽度应一致,索道的上端固定在塔身顶端,并适当垫高,以方便横担就位。索道下端通过地面转向滑车8与拉线控制器及手扳葫芦连接,索道的松紧度可通过手扳葫芦调节。为保证安全,索道下端应尽可能靠近塔身。

[0038] 铁塔超长横担采用内悬浮抱杆借以辅助索道系统整体向上滑移吊装,抱杆拉线采用内拉线方式。横担吊装中,横担采用向下旋转就位方式,横担吊至就位高度后,先就位上弦面的主材并适当拧紧,并以此为旋转支点,解开横担辅助索道的连接后,使被吊横担向下旋转就位。

[0039] 提升抱杆的牵引绳由机动绞磨引出后,经地滑车、起吊滑车及朝地滑车,绑扎在已组塔段上段主材节点处。提升抱杆前,绑扎上下腰环3,使抱杆平稳树立在铁塔的中心位置处。松开原绑扎点处的四条抱杆拉线,将其移至已组塔段上段主材节点的下部固定,并使其呈松弛状态。起动机绞磨,收紧提升钢丝绳,缓慢提升抱杆,在抱杆提升约1m后,从塔身上解开抱杆的承托绳4,继续启动绞磨,使抱杆逐步升高直至四条拉线张紧。讲两条承托绳4固定在已组塔段主材节点的上部位置,松开上下腰环3及提升钢丝绳,完成抱杆的提升。

[0040] 铁塔组立完毕之后,即可进行抱杆的拆除工作。收紧提升钢丝绳,是承托绳4呈松弛状态后,予以拆除。再将抱杆顶部下降到铁塔顶面以下,并装好铁塔顶部水平材。在铁塔顶面的两主材节点处挂“V”形吊点绳,利用起吊滑车组将抱杆下降至地面并逐段拆除。整个拆除过程中,应做好防止抱杆旋转摆动的措施。

[0041] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0042] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0043] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在

第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0045] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0046] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

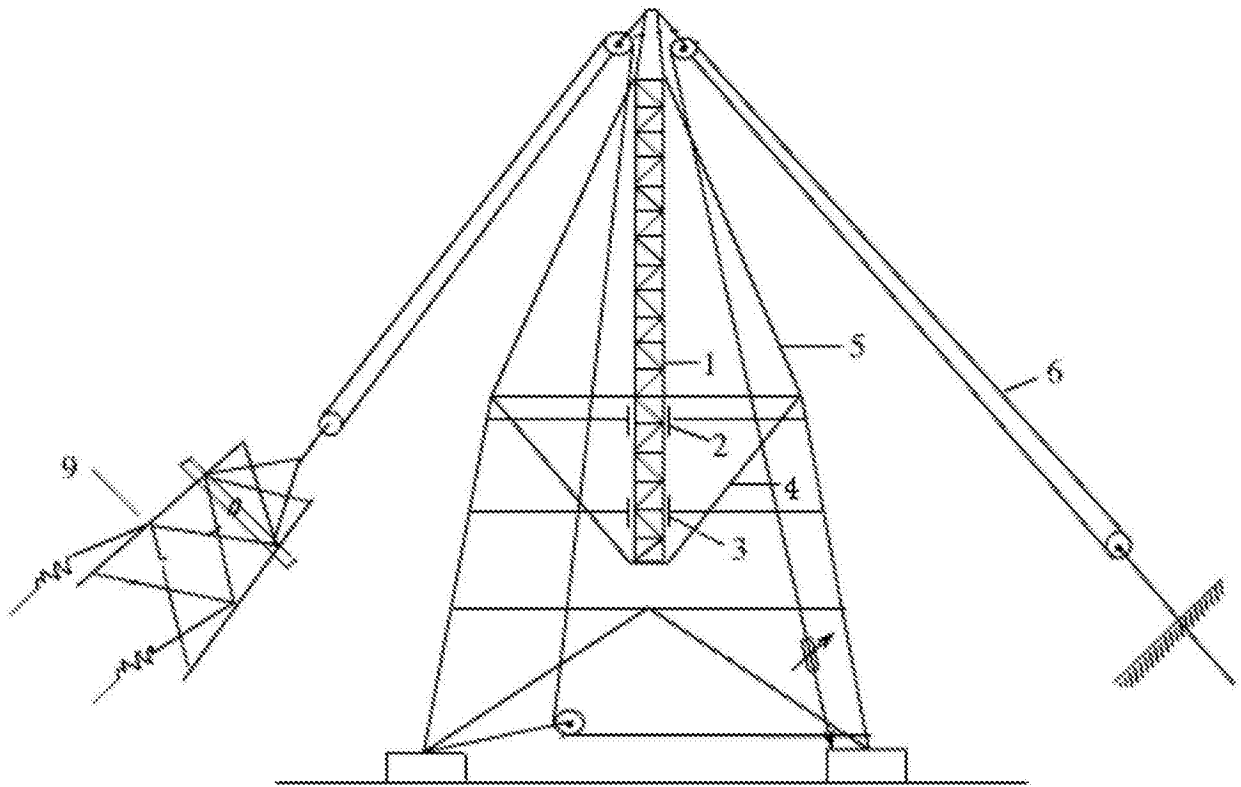


图1

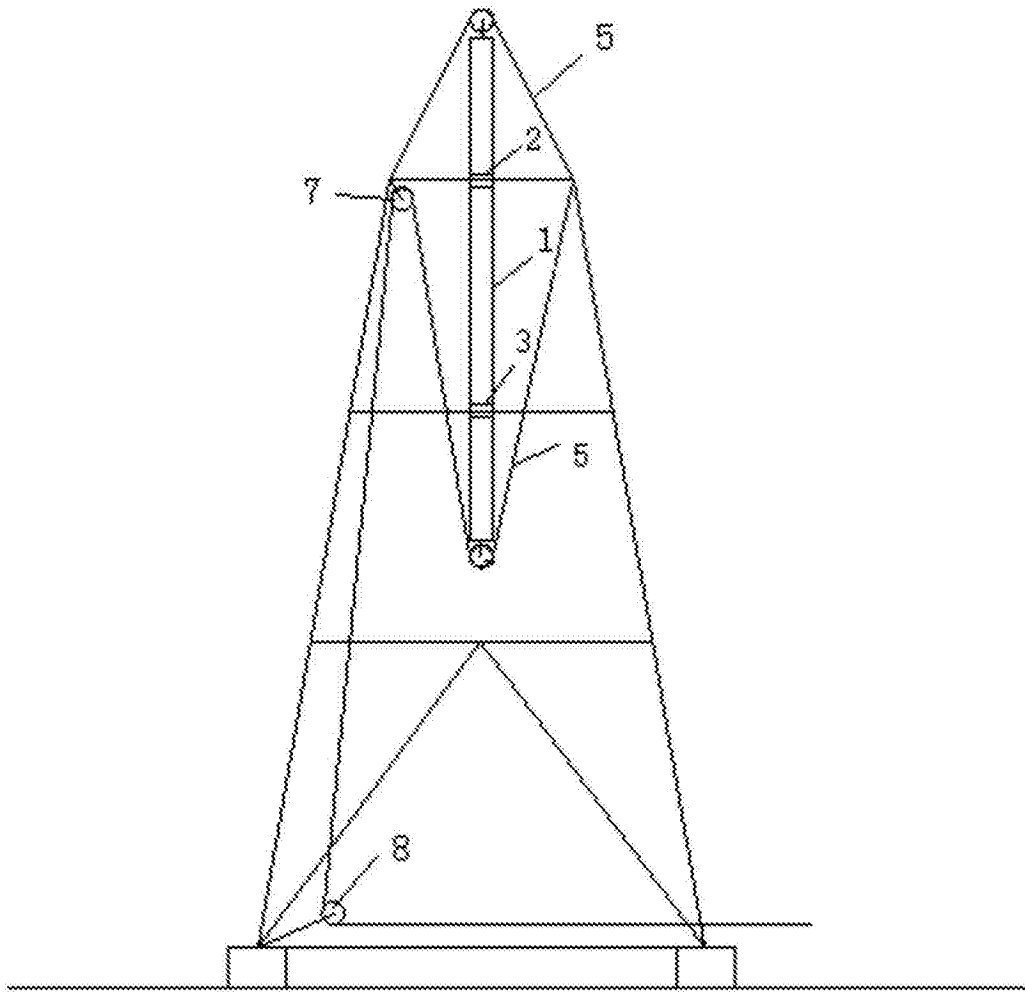


图2