



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102108801 A

(43) 申请公布日 2011.06.29

(21) 申请号 201110008712.4

(22) 申请日 2011.01.17

(71) 申请人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区北京市海淀区清
河小营东路 15 号

(72) 发明人 黄克信 缪谦 朱艳君 夏拥军

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有
限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

E04H 12/34 (2006.01)

E04H 12/24 (2006.01)

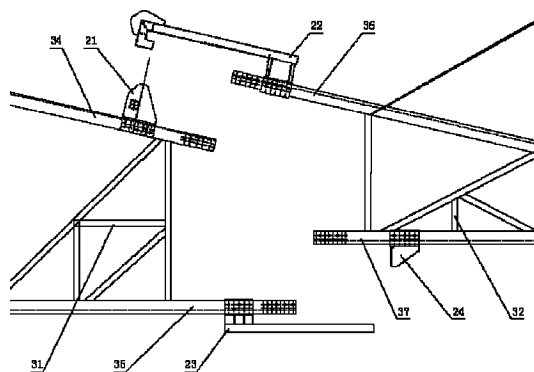
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种用于直升机组立输电线路铁塔横担端部的
导轨系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于直升机组立输电线路
铁塔中横担端部的导轨系统,包括限位装置 21、
挂钩装置 22、顶推装置 23 和止挡装置 24 四部分。
限位装置 21 和顶推装置 23 分别安装在已就位横
担 31 的上、下主材上,挂钩装置 22 和止挡装置 24
分别安装在被吊横担 32 的上、下主材上。就位时,
挂钩装置 22 的挂钩杆 51 钩住限位装置 21 的横
杆 42,顶推装置 23 的顶杆 61 顶紧止挡装置 24 的
挡板 71。通过上部的牵拉和下部的止挡,即可将
被吊横担准确定位于安装位置。该导轨系统结构
简单、安装快捷、制造简便,可用于各种自立式铁
塔中横担端部的直升机吊装,通用性强、适用范围
广。



1. 一种用于直升机组立输电线路铁塔中横担两侧端部的导轨系统,其特征在于:该导轨系统包括限位装置(21)、挂钩装置(22)、顶推装置(23)和止挡装置(24),所述限位装置(21)安装在已就位横担(31)的上主材(34)上,所述顶推装置(23)安装在已就位横担(31)的下主材(35)上,所述挂钩装置(22)安装在被吊横担(32)的上主材(36)上,所述止挡装置(24)安装在被吊横担(32)的下主材(37)上。

2. 根据权利要求1所述的导轨系统,其特征在于:所述限位装置(21)包括限位板(41)、横杆(42)、底板I(43)和与已就位横担的上主材(34)相连的连接板I(44),所述底板I(43)的上面焊接有限位板(41)、其下面焊接有连接板I(44),所述横杆(42)水平焊接于限位板(41)上。

3. 根据权利要求2所述的导轨系统,其特征在于:所述限位板(41)共有两件,两件限位板相对布置且二者之间留有间距,所述两件限位板(41)的上部呈斜坡状且二者之间构成一个由上至下逐渐缩窄的限位槽。

4. 根据权利要求2或3所述的导轨系统,其特征在于:所述限位板(41)与底板I(43)之间以及底板I(43)和连接板I(44)之间焊接有加筋板I(45),所述横杆(42)穿过加筋板I(45)且与加筋板I(45)垂直设置。

5. 根据权利要求1所述的导轨系统,其特征在于:所述挂钩装置(22)包括挂钩杆(51)、支撑板I(52)、底板II(53)和与被吊横担的上主材(36)相连的连接板II(54),所述支撑板I(52)连接在挂钩杆(51)的一侧,所述底板II(53)分别与支撑板I(52)和连接板II(54)相连。

6. 根据权利要求5所述的导轨系统,其特征在于:所述挂钩杆(51)的中后部为直杆,前部为弓形挂钩,该弓形挂钩上以及支撑板I(52)与底板II(53)之间均焊接有加筋板II(55)。

7. 根据权利要求1所述的导轨系统,其特征在于:所述顶推装置(23)包括顶杆(61)、支撑板II(62)、底板III(63)和与已就位横担的下主材(35)相连的连接板III(64),所述顶杆(61)通过支撑板II(62)与底板III(63)相连,底板III(63)上焊接有连接板III(64)。

8. 根据权利要求7所述的导轨系统,其特征在于:所述顶杆(61)为直杆,所述底板III(63)和连接板III(64)通过支撑板II(62)安装在顶杆(61)的一侧,所述支撑板II(62)和底板III(63)之间焊接有加筋板III(65)。

9. 根据权利要求1所述的导轨系统,其特征在于:所述止挡装置(24)包括挡板(71)、支撑板III(72)、底板IV(73)和与被吊横担的下主材(37)相连的连接板IV(74),所述挡板(71)与连接板IV(74)通过支撑板III(72)和底板IV(73)相连。

10. 根据权利要求9所述的导轨系统,其特征在于:所述挡板(71)为平板,所述挡板(71)与底板IV(73)之间焊接有加筋板IV(75)。

一种用于直升机组立输电线路铁塔横担端部的导轨系统

技术领域

[0001] 本发明属于架空输电线路铁塔组立施工装备领域,具体涉及一种用于直升机组立输电线路铁塔横担端部的导轨系统。

背景技术

[0002] 输电线路铁塔按结构类型大致可分为两类,即拉线型铁塔和自立式铁塔,其中自立式铁塔因塔形较宽大、刚性好、无需拉线等优点而得到了广泛应用。自立式铁塔(图1为某型自立式铁塔的平面线框图)一般为由数百根乃至数千根型钢通过螺栓或铆钉连接而成的立体桁架结构,其横断面多呈正方形或矩形,每一侧面均为平面桁架。铁塔立体桁架的四根主要杆件称为主材,相邻两主材间使用腹材进行连接。全塔可分为多段,自下而上包括塔腿11(基础上的第一段桁架)、塔身12(由多段桁架组成)和塔头13三部分,其中塔头13的水平部分被称为横担14,其一般为变截面方形桁架结构。

[0003] 自立式铁塔一般使用分解组塔法进行组立,条件允许的情况下也可以整体组立。分解组塔法是将铁塔拆分成单根、单片或单段,使用起重设备进行单独吊装、空中对接、按序组立的一种铁塔组立施工方法。相比通常使用的施工抱杆、流动式起重机、组塔专用塔式起重机等组塔起重设备进行组塔而言,直升机组塔是一种新颖、独特的铁塔组立施工方法。相比其它组塔设备,使用直升机组塔具有以下优点:

[0004] (1) 由于塔段在地面组装,减少了高空作业量,安全性好;

[0005] (2) 勿需将组塔设备和塔材等运输至铁塔就位现场,减轻了施工人员的劳动强度,同时减少了运输通道开辟和植被砍伐,保护了生态环境,特别适合于崇山峻岭等施工环境恶劣的场所;

[0006] (3) 组塔效率高。

[0007] 使用直升机组塔对铁塔的分段重量、接头形式、接头位置等都有较高要求,而最大的难点在于如何保证塔段在空中的准确、自动对接,尽可能避免人工干预,确保施工安全、高效,因此塔段对接用导轨至关重要。

[0008] 由于某些自立式铁塔的横担较重,如整体吊装将超出直升机的吊运能力,为此需要将横担端部拆分出来单独吊装。当使用直升机组立自立式铁塔横担端部时,一般施工过程如下:

[0009] (1) 在被吊横担端部32和已就位横担31的连接位置处安装导轨系统2;

[0010] (2) 使用悬挂装置33将横担端部32悬挂在直升机机腹下方,然后将其吊运至已就位横担31的前上方并悬停;

[0011] (3) 直升机驾驶员逐渐降低悬停高度,使横担端部32借助导轨系统2的导向作用缓慢下降,进入安装位置就位,此时导轨系统2为横担端部32提供临时支撑;

[0012] (4) 直升机松开与横担端部的连接后飞离,施工人员登塔,使用螺栓和连接板将横担端部32和已就位横担31连接,最后拆除导轨系统2,从而完成横担端部的直升机吊装施工。

发明内容

[0013] 本发明的目的是提供一种结构简单、安全可靠的导轨系统,满足输电线路铁塔中横担端部的直升机组立施工。

[0014] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:

[0015] 一种用于直升机组立输电线路铁塔中横担两侧端部的导轨系统,其特征在于:该导轨系统包括限位装置、挂钩装置、顶推装置和止挡装置,所述限位装置安装在已就位横担的上主材上,所述顶推装置安装在已就位横担的下主材上,所述挂钩装置安装在被吊横担的上主材上,所述止挡装置安装在被吊横担的下主材上。

[0016] 其中,所述限位装置包括限位板、横杆、底板 I 和与已就位横担的上主材相连的连接板 I,所述底板 I 的上面焊接有限位板、其下面焊接有连接板 I,所述横杆水平焊接于限位板上。

[0017] 其中,所述限位板共有两件,两件限位板相对布置且二者之间留有间距,所述两件限位板的上部呈斜坡状且二者之间构成一个由上至下逐渐缩窄的限位槽。

[0018] 其中,所述限位板与底板 I 之间以及底板 I 和连接板 I 之间焊接有加筋板 I,所述横杆穿过加筋板 I 且与加筋板 I 垂直设置。

[0019] 其中,所述挂钩装置包括挂钩杆、支撑板 I、底板 II 和与被吊横担的上主材相连的连接板 II,所述支撑板 I 连接在挂钩杆的一侧,所述底板 II 分别与支撑板 I 和连接板 II 相连。

[0020] 其中,所述挂钩杆的中后部为直杆,前部为弓形挂钩,该弓形挂钩上以及支撑板 I 与底板 II 之间均焊接有加筋板 II。

[0021] 其中,所述顶推装置包括顶杆、支撑板 II、底板 III 和与已就位横担的下主材相连的连接板 III,所述顶杆通过支撑板 II 与底板 III 相连,底板 III 上焊接有连接板 III。

[0022] 其中,所述顶杆为直杆,所述底板 III 和连接板 III 通过支撑板 II 安装在顶杆的一侧,所述支撑板 II 和底板 III 之间焊接有加筋板 III。

[0023] 其中,所述止挡装置包括挡板、支撑板 III、底板 IV 和与被吊横担的下主材相连的连接板 IV,所述挡板与连接板 IV 通过支撑板 III 和底板 IV 相连。

[0024] 其中,所述挡板为平板,所述挡板与底板 IV 之间焊接有加筋板 IV。

[0025] 本发明的用于直升机组立输电线路铁塔中横担端部的导轨系统具有如下有益效果:

[0026] (1) 该型导轨系统各部件的结构形式简单、加工制造方便。

[0027] (2) 系统中各部件与铁塔均使用螺栓联接,安装、拆除方便。

[0028] (3) 该型导轨系统可用于各型铁塔中横担端部的直升机组立施工,适用范围广。

[0029] 使用本发明的导轨系统,可保证直升机组立输电线路铁塔中横担端部的安全、准确、自动、可靠,具有很好的经济效益和社会效益。

附图说明

[0030] 为了使本发明的内容被更清楚的理解,并便于具体实施方式的描述,下面给出与本发明相关的附图,说明如下:

[0031] 图 1 为某种自立式铁塔的结构线框图,图中 11- 塔腿,12- 塔身,13- 塔头,14- 横担 ;

[0032] 图 2 为横担端部的直升机吊装示意图,图中 2- 导轨系统,31- 已就位横担,32- 被吊横担,33- 悬挂装置 ;

[0033] 图 3 为本发明的导轨系统的组成及安装关系示意图,图中 21- 限位装置,22- 挂钩装置,23- 顶推装置,24- 止挡装置,31- 已就位横担,32- 被吊横担,34- 已就位横担的上主材,35- 已就位横担的下主材,36- 被吊横担的上主材,37- 被吊横担的下主材 ;

[0034] 图 4 为本发明的导轨系统中限位装置的结构示意图,其中图 4a 为上斜侧视图、图 4b 为下斜侧视图,图中 41- 限位板,42- 横杆,43- 底板 I,44- 连接板 I,45- 加筋板 I ;

[0035] 图 5 为本发明的导轨系统中挂钩装置的结构示意图,图中 51- 挂钩杆,52- 支撑板 I,53- 底板 II,54- 连接板 II,55- 加筋板 II ;

[0036] 图 6 为本发明的导轨系统中顶推装置的结构示意图,图中 61- 顶杆,62- 支撑板 II,63- 底板 III,64- 连接板 III,65- 加筋板 III ;

[0037] 图 7 为本发明的导轨系统中止挡装置的结构示意图,图中 71- 挡板,72- 支撑板 III,73- 底板 IV,74- 连接板 IV,75- 加筋板 IV。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明的用于直升机组立输电线路铁塔中横担端部的导轨系统做进一步详细的说明。

[0039] 如图 3 所示,本发明所述的导轨系统包括限位装置 21、挂钩装置 22、顶推装置 23 和止挡装置 24 四部分,限位装置 21 和顶推装置 23 分别安装在已就位横担 31 的上主材 34 和下主材 35 上,挂钩装置 22 和止挡装置 24 分别安装在被吊横担 32 的上主材 36 和下主材 37 上,各部件可采用角钢或钢板焊接而成,结构形式简单、加工制造方便 ;各构件与铁塔横担间使用螺栓联接,安装、拆除方便。

[0040] 如图 4a 和 4b 所示,限位装置 21 包括限位板 41、横杆 42、底板 I 43、连接板 I 44 和加筋板 I 45,底板 I43 的上面焊接有限位板 41、其下面焊接有连接板 I44,横杆 42 水平焊接于限位板 41 上。限位板 41 共有两件,两件限位板相对布置且二者之间留有间距,两件限位板 41 的上部呈斜坡状且二者之间构成一个由上至下逐渐缩窄的限位槽,从而可为挂钩装置 22 的挂钩杆 51 的就位提供导向作用。为了加强限位装置 21 的抗撞击能力,在局部位置焊接有补强加筋板 ;即在两件限位板 41 与底板 I43 之间焊接有两个加筋板 I 45,横杆 42 穿过两个加筋板 I 且与加筋板 I 垂直设置 ;在底板 I43 和连接板 I44 之间也焊接有若干个加筋板 I45。连接板 I 44 上开设有螺栓孔,使用螺栓将连接板 I 连接在已就位横担的上主材 34 上。

[0041] 如图 5 所示,挂钩装置 22 包括挂钩杆 51、支撑板 I 52、底板 II 53、连接板 II 54 和加筋板 II 55,支撑板 I52 连接在挂钩杆 51 的一侧,支撑板 I 的底部焊接有底板 II53,底板上焊接有连接板 II54,连接板 II 上设有螺栓孔,使用螺栓将连接板 II 连接在被吊横担的上主材 36 上。挂钩杆 51 的中后部为直杆,前部为弓形挂钩,为了加强挂钩装置 22 的抗撞击能力,在该弓形挂钩上焊接有加筋板 II55,在支撑板 I52 与底板 II53 之间也焊接有若干个加筋板 II55。

[0042] 如图 6 所示,顶推装置 23 包括顶杆 61、支撑板 II62、底板 III63、连接板 III64 和加筋板 III65。顶杆 61 为直杆,在顶杆的一侧焊接有支撑板 II62,支撑板 II 上端连接有底板 III63,底板 III63 上焊接有连接板 III64。连接板 III64 上开设有螺栓孔,使用螺栓将连接板 III64 连接在已就位横担的下主材 35 上。为了加强顶推装置 23 的抗撞击能力,在支撑板 II62 和底板 III63 之间焊接有若干加筋板 III65。

[0043] 如图 7 所示,止挡装置 24 包括挡板 71、支撑板 III72、底板 IV73、连接板 IV74 和加筋板 IV75。挡板 71 和底板 IV73 均为矩形平板,支撑板 III72 分别与挡板 71 和底板 IV73 相连,底板 IV 上焊接有连接板 IV74,连接板 IV74 上开设有螺栓孔,使用螺栓将连接板 IV74 连接在被吊横担的下主材 37 上。为了加强止挡装置 24 的抗撞击能力,在挡板 71 与底板 IV73 之间焊接有加筋板 IV75。

[0044] 在使用时,限位装置 21 安装在已就位横担 31 的上主材 34 上;挂钩装置 22 安装在被吊横担 32 的上主材 36 上;顶推装置 23 安装在已就位横担 31 的下主材 35 上;止挡装置 24 安装在被吊横担 32 的下主材 37 上。就位时,挂钩装置 22 的挂钩杆 51 钩住限位装置 21 的横杆 42,从而可拉住被吊横担 32;而顶推装置 23 的顶杆 61 顶紧止挡装置 24 的挡板 71,从而可阻止被吊横担 32 绕限位装置 21 的横杆 42 的旋转。通过上部的牵拉和下部的止挡,即可将被吊横担 32 准确定位于安装位置。

[0045] 此处已经根据特定的示例性实施例对本发明进行了描述。对本领域的技术人员来说在不脱离本发明的范围下进行适当的替换或修改将是显而易见的。示例性的实施例仅仅是例证性的,而不是对本发明的范围的限制,本发明的范围由所附的权利要求定义。

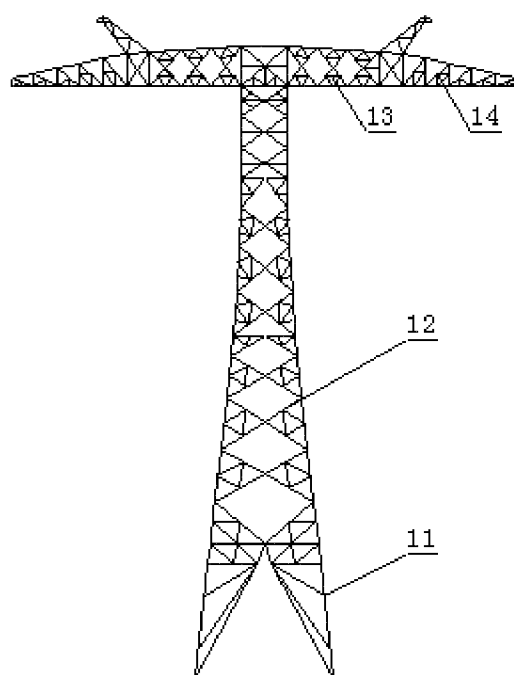


图 1

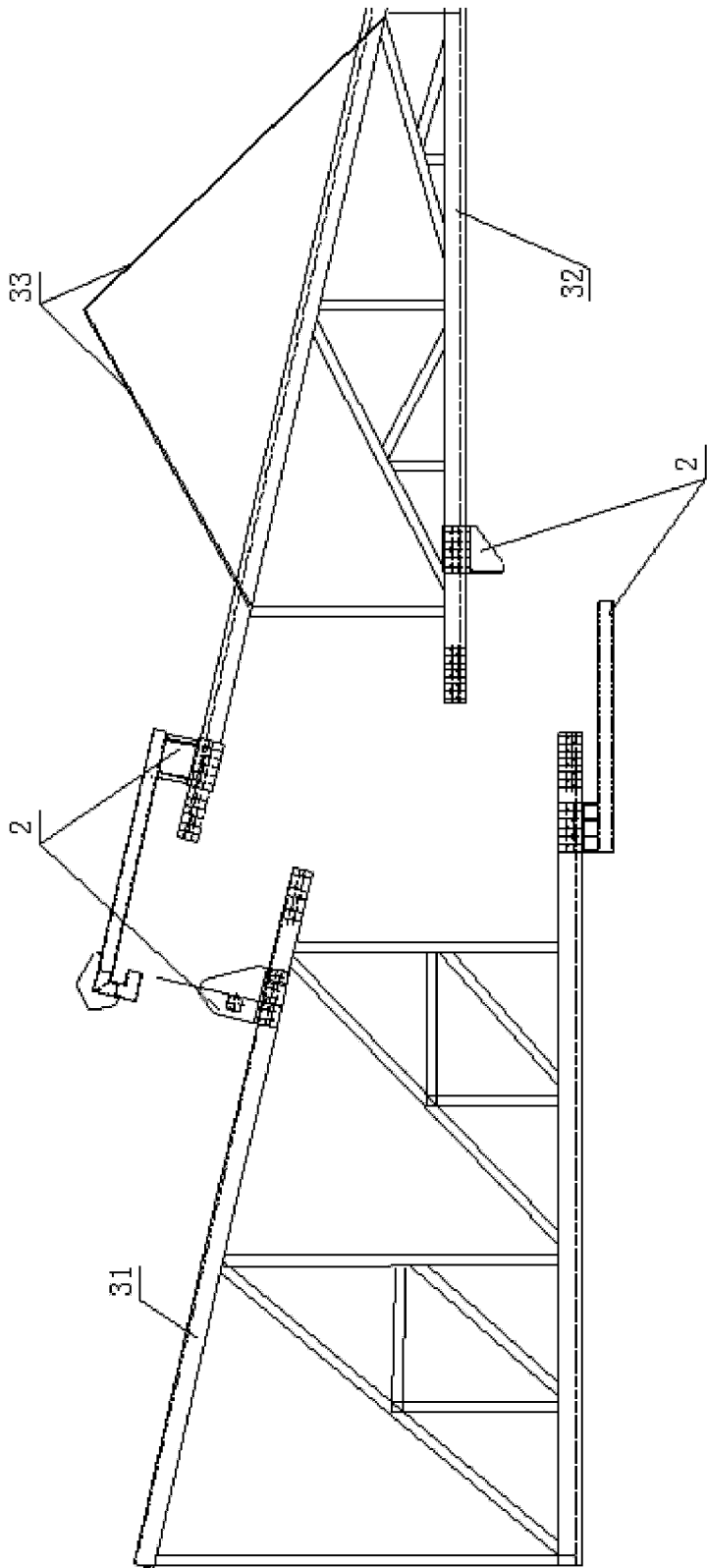


图 2

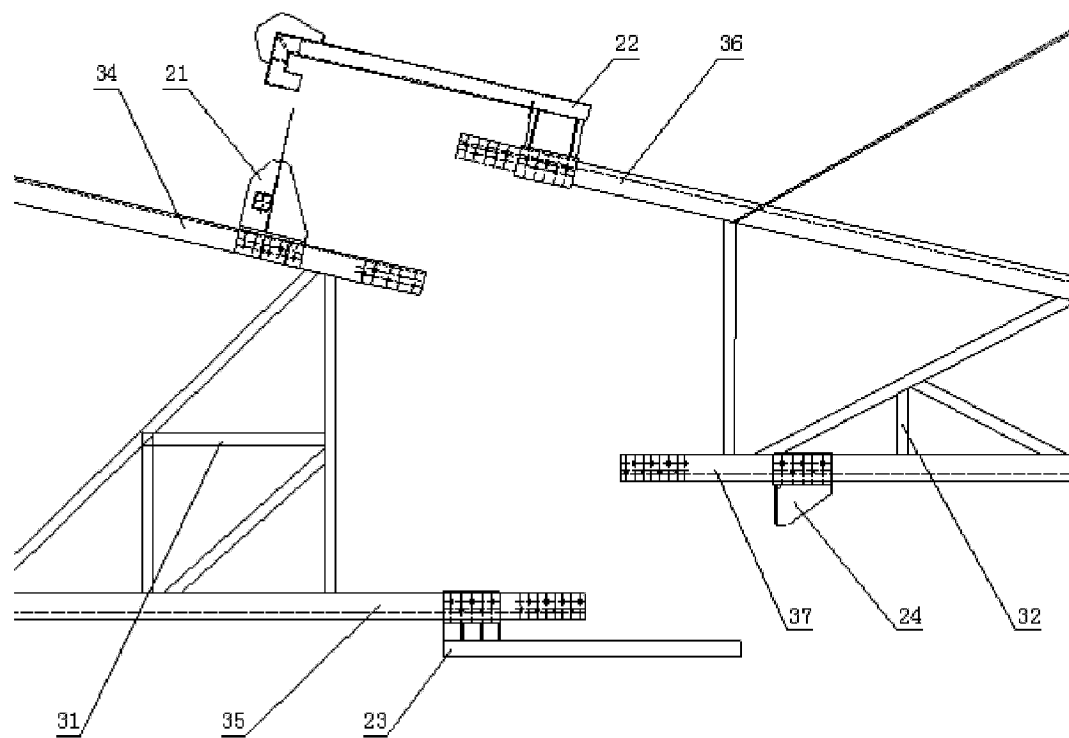


图 3

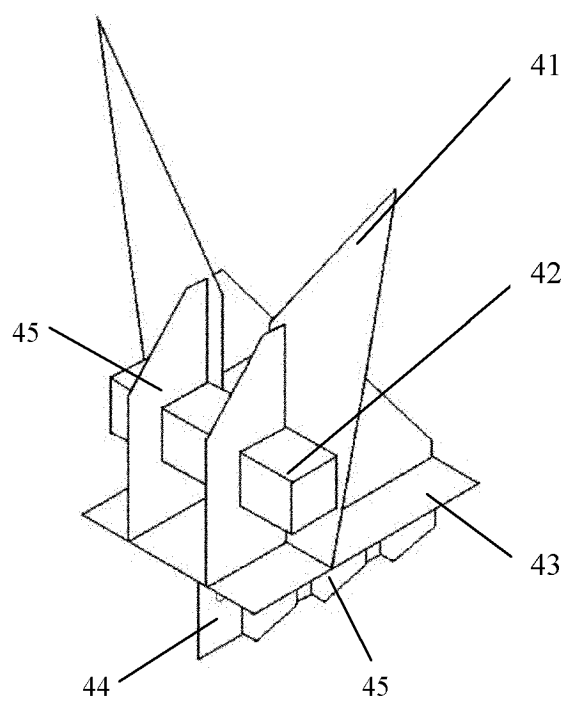


图 4a

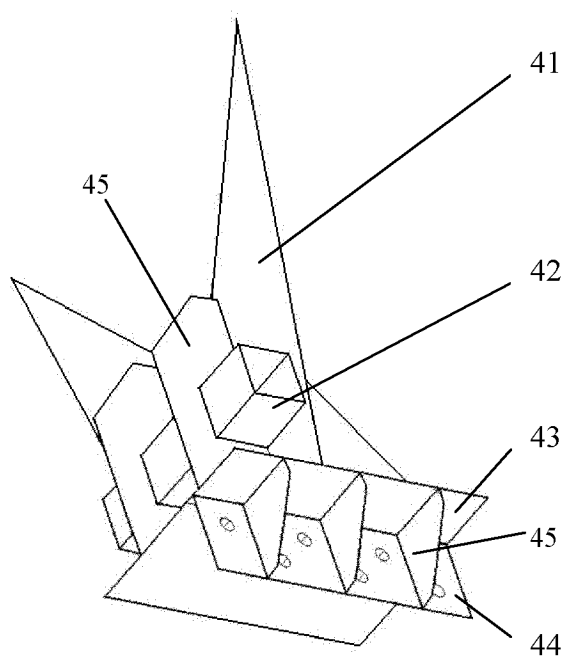


图 4b

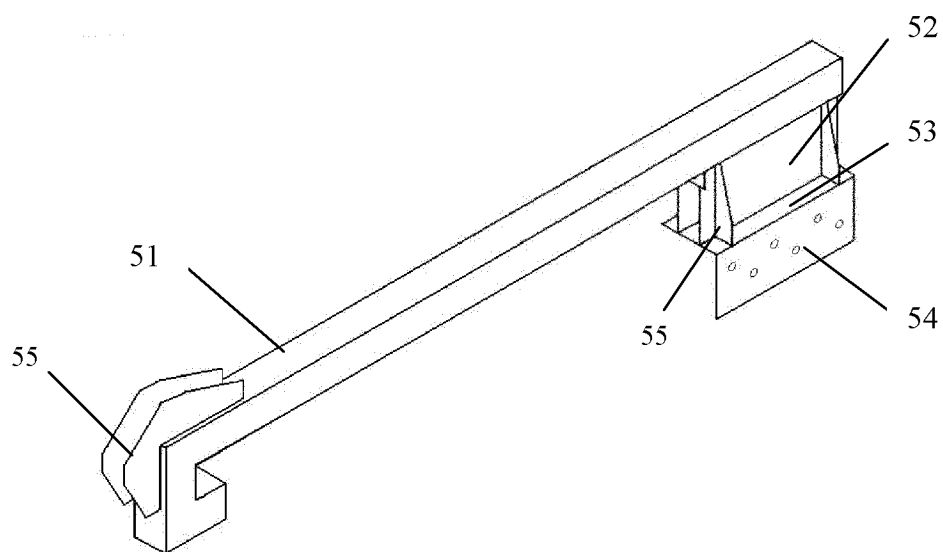


图 5

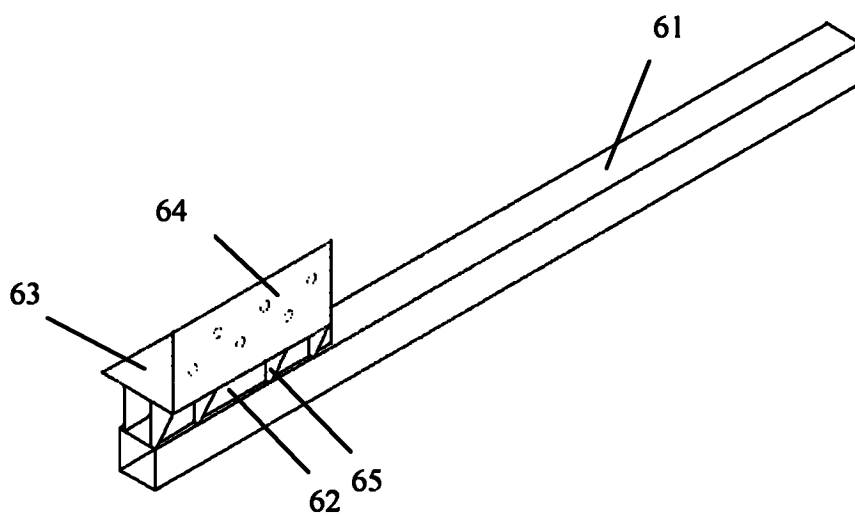


图 6

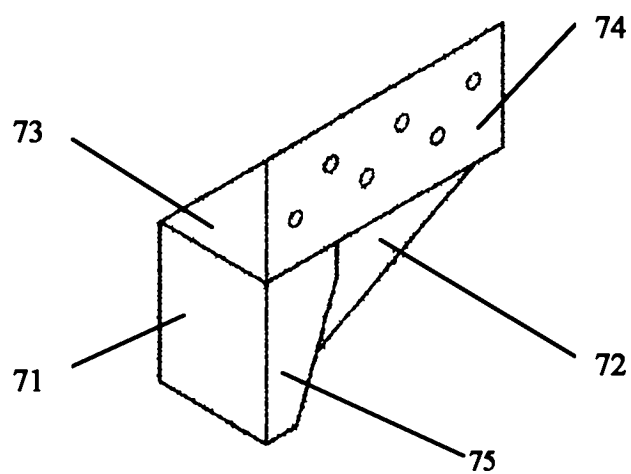


图 7