



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115434558 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 25

(21) 申请号 202211246210.X
(22) 申请日 2022.10.12
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 115434558 A
(43) 申请公布日 2022.12.06
(73) 专利权人 国网四川电力送变电建设有限公司
 地址 610000 四川省成都市成华区建设南
 支路2号
(72) 发明人 王光祥 余东 李铮福 罗兵
 黄欠 祝悠然 林家兴 潘鹏
 杨旭 钟云鹏 王杰 肖霄
 黄付轩 李捷 穆姝 谭谢阳
(74) 专利代理机构 成都行之专利代理有限公司
 51220
 专利代理师 张雪萍
(51) Int.Cl.
 E04H 12/34 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 216251944 U, 2022.04.08
 CN 209046129 U, 2019.06.28

CN 114172078 A, 2022.03.11
CN 217079917 U, 2022.07.29
CN 103641005 A, 2014.03.19
CN 109610922 A, 2019.04.12
CN 113530347 A, 2021.10.22
CN 113607129 A, 2021.11.05
CN 201437492 U, 2010.04.14
CN 201635476 U, 2010.11.17
CN 203867276 U, 2014.10.08
CN 205489264 U, 2016.08.17
CN 208516840 U, 2019.02.19
CN 211899968 U, 2020.11.10
CN 217079916 U, 2022.07.29
CN 217110875 U, 2022.08.02
EP 3147430 A2, 2017.03.29
JP 2011067007 A, 2011.03.31
JP 2021164237 A, 2021.10.11
US 6115988 A, 2000.09.12
 张建勇;赵银生.内悬浮内拉线双摇臂钢抱
 杆组塔施工实战.科学之友.2012,(第11期),全
 文.

审查员 李饶饶

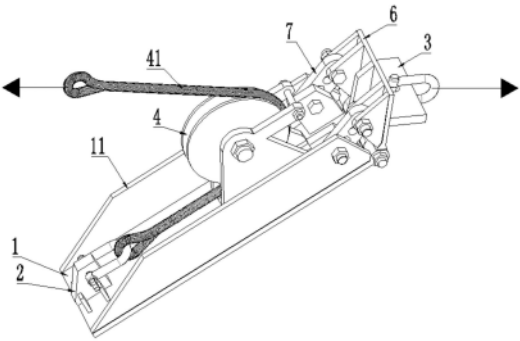
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称
 一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装

(57) 摘要

 本发明公开了一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装,涉及输电线路塔施工的技术领域,能够配合拉力机模拟转向滑车不同工况下转向部件的受力情况。包括主受力板以及设置在主受力板两端的第一拉耳和拉板,且拉板与主受力板倾斜设置,主受力板在第一拉耳与拉板之间具有用于固定转向滑车的固定位,第一拉耳能够与钢丝绳的一端绳头连接,所述钢丝绳的另一端绳头能够绕过所述转向滑车并与拉力机的牵引部相连,所述拉板能够与所述拉力机的锚固部相连。本发明通过选择具有合适的工装,并将其与

需要进行试验的转向滑车进行配合,能够在拉力试验下模拟该转向滑车在钢丝绳不同夹角下的受力情况,该试验的模拟真实性逼近真实工况,实验结果的可信度高。



1. 一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装, 其特征在于, 包括主受力板(1), 所述主受力板(1)的两端分别设有第一拉耳(2)和拉板(3), 所述第一拉耳(2)上设有第一拉耳(2)孔, 所述拉板(3)上设有拉板(3)孔, 且所述拉板(3)与所述主受力板(1)倾斜设置, 所述主受力板(1)在第一拉耳(2)与拉板(3)之间具有固定位;

其中, 所述固定位用于固定转向滑车(4), 所述第一拉耳(2)能够通过第一拉耳(2)孔与钢丝绳(41)的一端绳头连接, 所述钢丝绳(41)的另一端绳头能够绕过所述转向滑车(4)并与拉力机的牵引部相连, 所述拉板(3)能够通过拉板(3)孔与所述拉力机的锚固部相连;

所述主受力板(1)上转动连接有转动板(6), 所述拉板(3)设置在所述转动板(6)上, 并能够随所述转动板(6)的转动调节与所述主受力板(1)的倾斜角度, 所述转动板(6)和主受力板(1)之间设有锁定件, 所述锁定件用于对具有不同倾斜角度的主受力板(1)和转动板(6)进行固定。

2. 根据权利要求1所述的一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装, 其特征在于, 所述固定位上设有多个锚固孔(12), 所述锚固孔(12)用于与转向滑车(4)的底座通过螺栓连接。

3. 根据权利要求1所述的一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装, 其特征在于, 所述第一拉耳(2)两侧设有多个加强筋(21)。

4. 根据权利要求1所述的一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装, 其特征在于, 所述主受力板(1)的两侧分别设有加强板(11)。

5. 根据权利要求4所述的一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装, 其特征在于, 所述主受力板(1)上设有端板(5), 所述拉板(3)设置在所述端板(5)上远离所述第一拉耳(2)的板面上, 并与所述端板(5)相互垂直, 所述端板(5)的两侧分别与不同加强板(11)焊接在一起。

6. 根据权利要求5所述的一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装, 其特征在于, 所述拉板(3)靠近所述主受力板(1)的一端穿过所述端板(5), 且所述拉板(3)靠近所述主受力板(1)的一端的两侧分别与对应的加强板(11)焊接在一起。

7. 根据权利要求1所述的一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装, 其特征在于, 所述锁定件包括若干个调整板(7), 所述调整板(7)沿其长度方向间隔设置有至少三个调整孔(71);

所述主受力板(1)上设有与调整板(7)一一对应的主连接部, 所述主连接部包括两个第二拉耳(13), 所述两个第二拉耳(13)分别位于对应调整板(7)的两侧, 所述第二拉耳(13)上设有与任一调整孔(71)适配的第二拉耳(13)孔, 所述两个第二拉耳(13)的第二拉耳(13)孔能够与对应调整板(7)上任一调整孔(71)通过螺杆相连;

所述转动板(6)上设有与调整板(7)一一对应的副连接部, 所述副连接部包括两个第三拉耳(61), 所述两个第三拉耳(61)分别位于对应调整板(7)的两侧, 所述第三拉耳(61)上设有与任一调整孔(71)适配的第三拉耳(61)孔, 所述两个第三拉耳(61)的第三拉耳(61)孔能够与对应调整板(7)上任一调整孔(71)通过螺杆相连。

8. 根据权利要求1所述的一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装, 其特征在于, 所述转动板(6)上设有多个加劲板(62)。

9. 根据权利要求1所述的一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装, 其特征在于, 所

述主受力板(1)的端部设有多个间隔设置的第一铰接套体(14),所述转动板(6)的端部设有多个位于相邻第一铰接套体(14)之间的第二铰接套体(63),所有第一铰接套体(14)和第二铰接套体(63)中分别具有能够穿设同一螺杆的铰接孔。

一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装

技术领域

[0001] 本发明涉及输电线路塔施工的技术领域,具体涉及一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装。

背景技术

[0002] 在输电线路铁塔组立的项目中常采用内拉线内悬浮抱杆组塔施工工艺,在该工艺关键受力系统中,其抱杆上拉线是经已组立段铁塔主材上端约束后顺铁塔主材内侧向下,再经腿部转向滑车转向后引至临近塔腿或通过地锚锚固。其中,性能较为优良的腿部转向滑车由固定底座、转向滑轮、滑轮轴、限位杆、限位件组成。按照工作流程,需对腿部转向滑车进行拉力实验,以验证其力学强度是否满足现场的需求。目前,力学实验室的拉力机只能做对称拉力实验,即被拉实验体两侧受力在一条水平线上,然而对于腿部转向滑车,其上拉线钢丝绳在经过转向滑车后,由于绳头锚固点的高度不同(其高度差由转向部件固定的塔腿和拉线锚固点塔腿的高差所决定),将导致钢丝绳进出转向滑车后形成的夹角不同,此时拉力机对转向滑车进行的拉力试验与现场工况并不匹配,不能准确的反映出对应现场工况下转向滑车的强度。因此需要设计一种实验装置,能够模拟不同工况下转向部件的受力情况,以满足现场的使用需求,降低装置安全风险。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种实验用工装,能够配合拉力机模拟转向滑车不同工况下转向部件的受力情况。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现:

[0005] 一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装,包括主受力板,所述主受力板的两端分别设有第一拉耳和拉板,所述第一拉耳上设有第一拉耳孔,所述拉板上设有拉板孔,且所述拉板与所述主受力板倾斜设置,所述主受力板在第一拉耳与拉板之间具有固定位;

[0006] 其中,所述固定位用于固定转向滑车,所述第一拉耳能够通过第一拉耳孔与钢丝绳的一端绳头连接,所述钢丝绳的另一端绳头能够绕过所述转向滑车并与拉力机的牵引部相连,所述拉板能够通过拉板孔与所述拉力机的锚固部相连。

[0007] 在需要对转向滑车进行拉力试验时,将对应的转向滑车固定在主受力板的固定位上,并将设置在转向滑车上的钢丝绳一端绳头通过卸扣与第一拉耳孔的配合连接在第一拉耳上,另一端绳头绕过所述转向滑车并连接在拉力机的牵引部上,之后通过另一卸扣与拉板孔的配合将拉板与拉力机的锚固部连接。此时,拉力机上牵引部和锚固部能够对相连的拉板以及钢丝绳绳头进行对拉,受拉力的影响钢丝绳绷紧,此时转向滑车上钢丝绳的两端绳头之间自然呈一定夹角,且根据拉板与主受力板之间倾斜角度的不同,该夹角的角度也会随之改变。

[0008] 可选的,所述固定位上设有多个锚固孔,所述锚固孔用于与转向滑车的底座通过螺栓连接。

[0009] 可选的,所述第一拉耳两侧设有多个加强筋。用于增强第一拉耳的结构强度。

[0010] 可选的,所述主受力板的两侧分别设有加强板。用于增强整个主受力板的结构强度。

[0011] 进一步可选的,所述主受力板上设有端板,所述拉板设置在所述端板上远离所述第一拉耳的板面上,并与所述端板相互垂直,所述端板的两侧分别与不同加强板焊接在一起。

[0012] 进一步可选的,所述拉板靠近所述主受力板的一端穿过所述端板,且该端的两侧分别与不同加强板焊接在一起。

[0013] 可选的,所述主受力板上转动连接有转动板,所述拉板设置在所述转动板上,并能够随所述转动板的转动调节与所述主受力板的倾斜角度,所述转动板和主受力板之间设有锁定件,所述锁定件用于对具有不同倾斜角度的主受力板和转动板进行固定。

[0014] 此时,通过主受力板和转动板的转动连接,能够使转动板和主受力板之间具有多种不同的倾斜角度,进而使本工装能够在拉力试验时模拟转向滑车上钢丝绳的多种夹角下的受力情况。由此,该结构下的工装可模拟的工况更多,减少了模拟各种工况时所需的工装数量。

[0015] 进一步可选的,所述锁定件包括若干个调整板,所述调整板沿其长度方向间隔设置有至少三个调整孔;

[0016] 所述主受力板上设有与调整板一一对应的主连接部,所述主连接部包括两个第二拉耳,所述两个第二拉耳分别位于对应调整板的两侧,所述第二拉耳上设有与任一调整孔适配的第二拉耳孔,所述两个第二拉耳的第二拉耳孔能够与对应调整板上任一调整孔通过螺杆相连;

[0017] 所述转动板上设有与调整板一一对应的副连接部,所述副连接部包括两个第三拉耳,所述两个第三拉耳分别位于对应调整板的两侧,所述第三拉耳上设有与任一调整孔适配的第三拉耳孔,所述两个第三拉耳的第三拉耳孔能够与对应调整板上任一调整孔通过螺杆相连。

[0018] 通过将第二拉耳孔或第三拉耳孔与不同的调整孔连接,能够改变主连接部和副连接部的间距,进而调节转动板和主受力板之间的倾斜角度,由此能够与转向滑车配合模拟多种工况。

[0019] 可选的,所述转动板上设有多个加劲板。通过所述加劲板增强转动板的整体强度。

[0020] 可选的,所述主受力板的端部设有多个间隔设置的第一铰接套体,所述转动板的端部设有多个位于相邻第一铰接套体之间的第二铰接套体,所有第一铰接套体和第二铰接套体中分别具有能够穿设同一螺杆的铰接孔。

[0021] 本发明具有如下的优点和有益效果:

[0022] 本发明实施例提供一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装,通过选择具有合适的拉板与主受力板之间的倾斜角度的工装,并将其与需要进行试验的转向滑车进行配合,能够在拉力试验下模拟该转向滑车在钢丝绳不同夹角下的受力情况,该试验的模拟真实性逼近真实工况,实验结果的可信度高。

附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0024] 图1为本发明实施例1的整体示意图;

[0025] 图2为本发明实施例1中工装与转向滑车的配合示意图;

[0026] 图3为本发明实施例2中工装与转向滑车的配合示意图;

[0027] 图4为本发明实施例2中主受力板的示意图;

[0028] 图5为本发明实施例1中转动板的示意图;

[0029] 图6为本发明实施例1中调整板的示意图。

[0030] 附图中标记及对应的零部件名称:

[0031] 1-主受力板、11-加强板、12-锚固孔、13-第二拉耳、14-第一铰接套体、2-第一拉耳、21-加强筋、3-拉板、4-转向滑车、41-钢丝绳、5-端板、6-转动板、61-第三拉耳、62-加劲板、63-第二铰接套体、7-调整板、71-调整孔。

具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0033] 在以下描述中,为了提供对本发明的透彻理解阐述了大量特定细节。然而,对于本领域普通技术人员显而易见的是:不必采用这些特定细节来实行本发明。在其他实施例中,为了避免混淆本发明,未具体描述公知的结构、电路、材料或方法。

[0034] 在整个说明书中,对“一个实施例”、“实施例”、“一个示例”或“示例”的提及意味着:结合该实施例或示例描述的特定特征、结构或特性被包含在本发明至少一个实施例中。因此,在整个说明书的各个地方出现的短语“一个实施例”、“实施例”、“一个示例”或“示例”不一定都指同一实施例或示例。此外,可以以任何适当的组合和/或子组合将特定的特征、结构或特性组合在一个或多个实施例或示例中。此外,本领域普通技术人员应当理解,在此提供的示图都是为了说明的目的,并且示图不一定是按比例绘制的。这里使用的术语“和/或”包括一个或多个相关列出的项目的任何和所有组合。

[0035] 在本发明的描述中,术语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“高”、“低”、“内”、“外”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保护范围的限制。

[0036] 实施例1:

[0037] 一种悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装,如图1所示,包括主受力板1,该主受力板1沿其长度方向的两端中间部位分别设有第一拉耳2和拉板3,所述第一拉耳2上设有第一拉耳2孔,所述拉板3的中间部位设有拉板3孔,且所述拉板3与所述主受力板1倾斜设置,所述主受力板1在第一拉耳2与拉板3之间具有固定位;

[0038] 其中,如图2所示,所述固定位用于固定转向滑车4,所述第一拉耳2能够通过第一拉耳2孔与钢丝绳41的一端绳头连接,所述钢丝绳41的另一端绳头能够绕过所述转向滑车4

并与拉力机的牵引部相连,所述拉板3能够通过拉板3孔与所述拉力机的锚固部相连。

[0039] 由此,在需要对转向滑车4进行拉力试验时,将对应的转向滑车4固定在主受力板1的固定位上,并将设置在转向滑车4上的钢丝绳41一端绳头通过卸扣与第一拉耳2孔的配合连接在第一拉耳2上,另一端绳头绕过所述转向滑车4并连接在拉力机的牵引部上,之后通过另一卸扣与拉板3孔的配合将拉板3与拉力机的锚固部连接。此时,拉力机上牵引部和锚固部能够对相连的拉板3以及钢丝绳41绳头进行对拉,其施力方向如图2所示,受拉力的影响钢丝绳41绷紧,此时转向滑车4上钢丝绳41的两端绳头之间自然呈一定夹角,且根据拉板3与主受力板1之间倾斜角度的不同,该夹角的角度也会随之改变。

[0040] 由此,通过选择具有合适的拉板3与主受力板1之间的倾斜角度的工装,并将其与需要进行试验的转向滑车4进行配合,能够在拉力试验下模拟该转向滑车4在钢丝绳41不同夹角下的受力情况,该试验的模拟真实性逼近真实工况,实验结果的可信度高。

[0041] 其中,主受力板1在固定位的中间部位间隔设有两个锚固孔12,所述锚固孔12用于与转向滑车4的底座通过螺栓连接在一起。

[0042] 其中,需注意的是,由于在现实工况中,转向滑车4所承受的拉力较大,考虑到在拉力实验的过程中,拉力机施加的拉力也相应的较大,此时对于工装各部件的结构强度要求较高,以避免工装变形造成实验结果出现误差。

[0043] 因此,为了增大各部件的结构强度,使其能够适应拉力机施压的拉力,在一个或多个实施例中,所述第一拉耳2的两侧对称焊接有四个加强筋21,该加强筋21与主受力板1焊接在一起。由此增强第一拉耳2的结构强度。

[0044] 此外,在主受力板1的两侧分别焊接有加强板11,该加强板11的长度与主受力板1一致,且加强板11相对主受力板1垂直设置,由此增强整个主受力板1的结构强度。

[0045] 在此基础上,所述主受力板1上设有端板5,所述拉板3设置在所述端板5上远离所述第一拉耳2的板面上,并与所述端板5相互垂直,所述端板5的两侧分别与不同加强板11焊接在一起。此时端板5相对主受力板1倾斜设置,主受力板1、端板5、加强板11相互连接形成一个稳固的结构,提高整个主受力板1的结构强度。

[0046] 此外,受拉力器拉力的影响,在拉力试验下,拉力机的锚固部基本是沿平行于拉板3的板面方向对拉板3施加拉力,此时,端板5与拉板3相互垂直的结构设置使得端板5更易承担由拉板3施加在其上的拉应力,而不会由于拉力的影响造成端板5和拉板3连接部位应力集中导致整个拉板3受拉力的影响发生弯曲。

[0047] 其中,所述端板5可以是与所述主受力板1焊接连接,也可以采用一块板件通过弯折而形成的一体式结构。

[0048] 此外,为了更进一步提高主受力板1,所述拉板3靠近所述主受力板1的一端穿过所述端板5,且该端的两侧分别与不同加强板11焊接在一起。

[0049] 此时,所述拉板3与端板5相互交叉形成一个截面形状呈X形的结构,该结构焊接在两个加强板11之间,既提高了两个加强板11的强度,还通过两个加强板11进一步增强了拉板3的强度和稳定性,确保整个工装的强度足够进行拉力试验。

[0050] 实施例2:

[0051] 在实施例1的基础上,将所述端板5替换为转动板6,由此提供了如图3所示的一种具有角度调节功能的悬浮抱杆组塔腿部转向滑车实验用工装,此时主受力板1如图4所示,

转动板6如图5所示,主受力板1与该转动板6转动连接,所述拉板3设置在所述转动板6上,并能够随所述转动板6的转动调节与所述主受力板1的倾斜角度,所述转动板6和主受力板1之间设有锁定件,所述锁定件用于对具有不同倾斜角度的主受力板1和转动板6进行固定。

[0052] 此时,通过主受力板1和转动板6的转动连接,能够使转动板6和主受力板1之间具有多种不同的倾斜角度,进而使本工装能够在拉力试验时模拟转向滑车4上钢丝绳41的多种夹角下的受力情况。由此,该结构下的工装可模拟的工况更多,减少了模拟各种工况时所需的工装数量。

[0053] 在一个或多个实施例中,所述锁定件包括两个调整板7,所述调整板7如图6所示,沿其长度方向间隔设置有五个调整孔71;

[0054] 所述主受力板1上设有与调整板7一一对应的主连接部,所述主连接部包括两个第二拉耳13,所述两个第二拉耳13分别位于对应调整板7的两侧,所述第二拉耳13上设有与任一调整孔71适配的第二拉耳13孔,所述两个第二拉耳13的第二拉耳13孔能够与对应调整板7上任一调整孔71通过螺杆相连;

[0055] 所述转动板6上设有与调整板7一一对应的副连接部,所述副连接部包括两个第三拉耳61,所述两个第三拉耳61分别位于对应调整板7的两侧,所述第三拉耳61上设有与任一调整孔71适配的第三拉耳61孔,所述两个第三拉耳61的第三拉耳61孔能够与对应调整板7上任一调整孔71通过螺杆相连。

[0056] 由此,通过螺杆将第二拉耳13孔和第三拉耳61孔与不同的调整孔71贯穿后,与螺杆两端拧紧螺母,此时调整板7被固定在对应的主连接部和副连接部之间无法移动,转动板6和主受力板1相对固定。此外通过更换第二拉耳13孔或第三拉耳61孔与之连接的调整孔71,能够改变主连接部和副连接部的间距,进而调节转动板6和主受力板1之间的倾斜角度,由此能够与转向滑车4配合模拟多种工况。

[0057] 其中所述两个调整板7连同与之对应的主连接部和副连接部分别位于主受力板1和转动板6的两侧,能够确保主受力板1和转动板6之间在拉力机的拉拽下其铰接位置受力均衡,不易发生变形损坏。此时,主受力板1的两侧加强板11可以作为对应侧主连接部中的任意一个第二拉耳13使用。

[0058] 其中,所述转动板6上设有多个加劲板62。通过所述加劲板62增强转动板6的整体强度,其中,所述第三拉耳61也可以作为加劲板62对转动板6的强度进行加强。

[0059] 对于主受力板1和转动部的铰接部位,为了确保其强度,在一个或多个实施例中,所述主受力板1的端部设有多个间隔设置的第一铰接套体14,所述转动板6的端部设有多个位于相邻第一铰接套体14之间的第二铰接套体63,所有第一铰接套体14和第二铰接套体63中分别具有能够穿设同一螺杆的铰接孔。

[0060] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

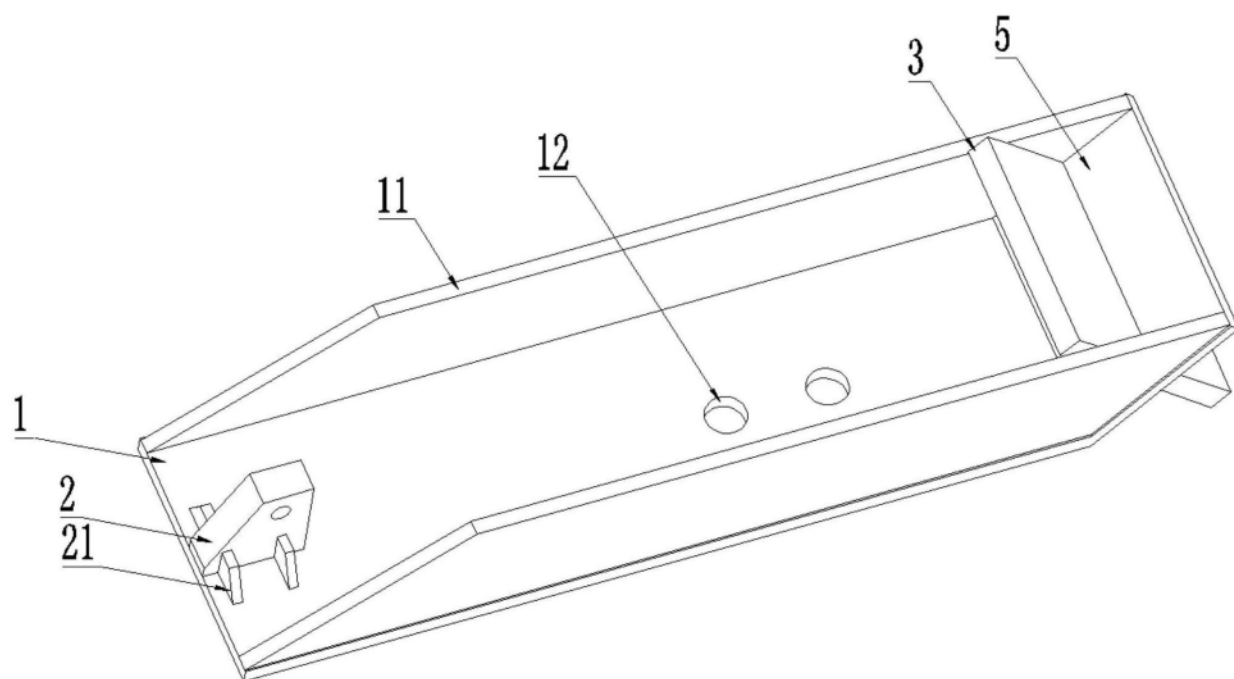


图1

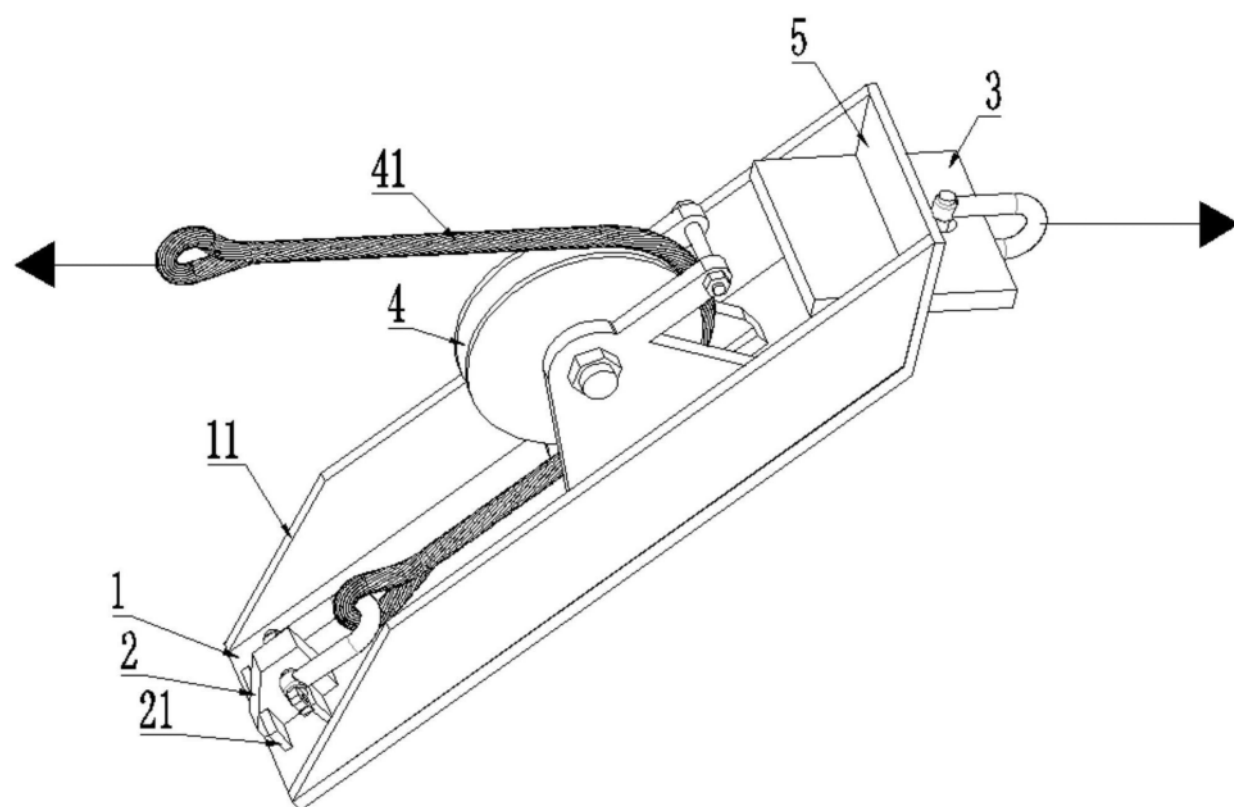


图2

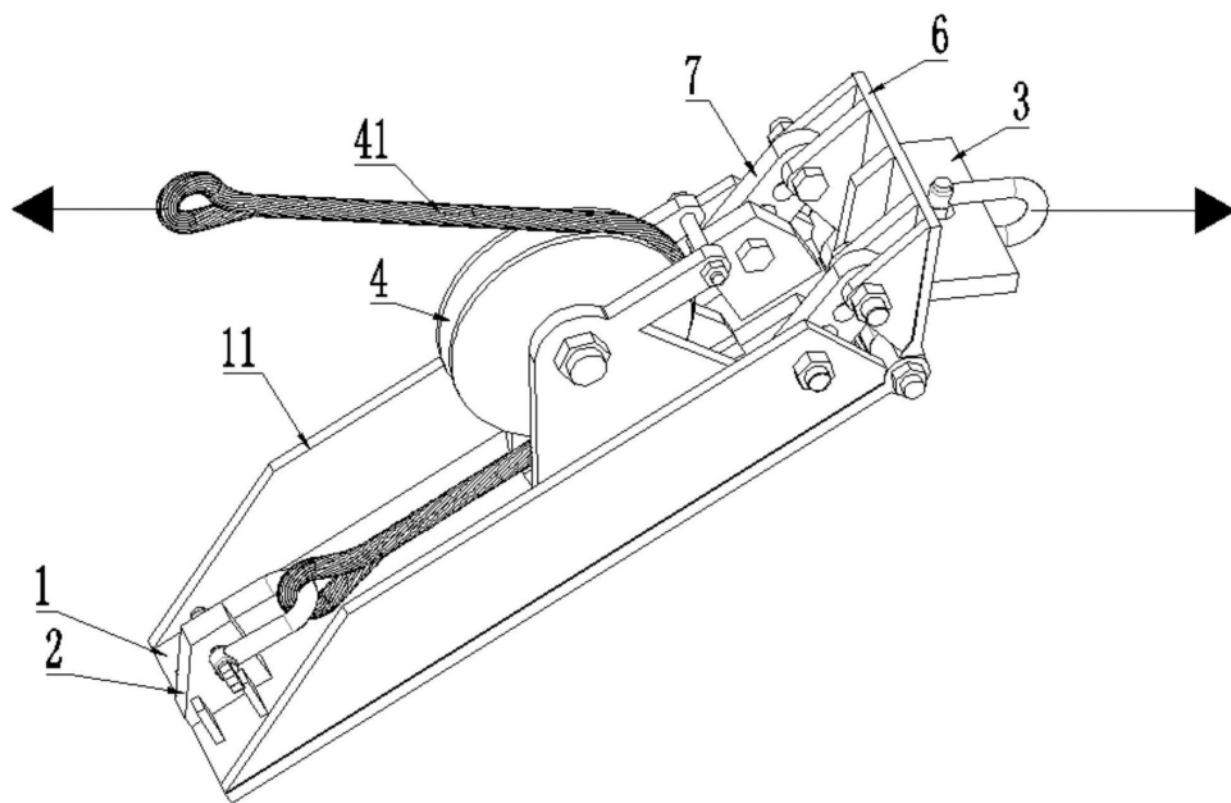


图3

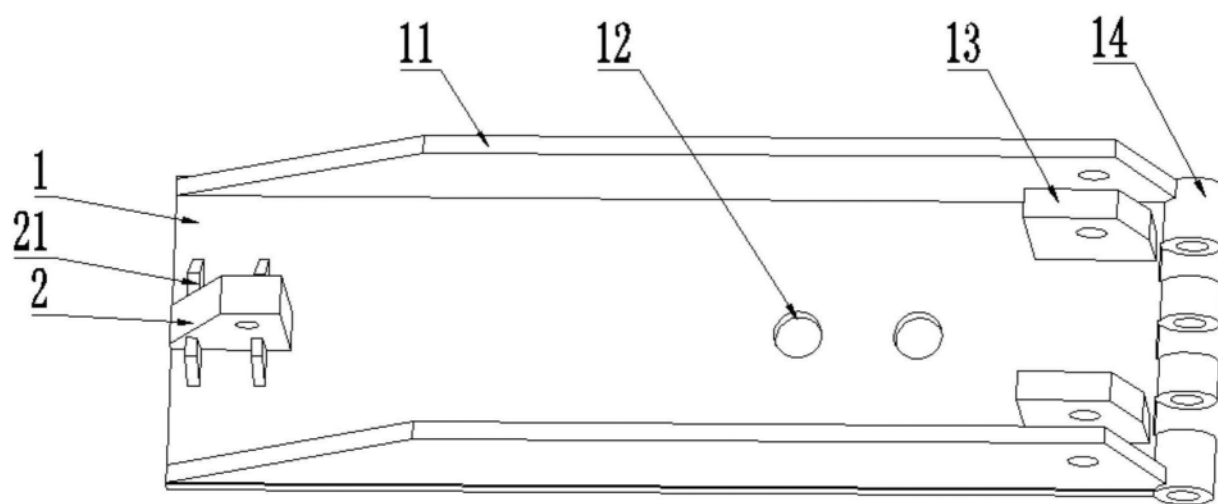


图4

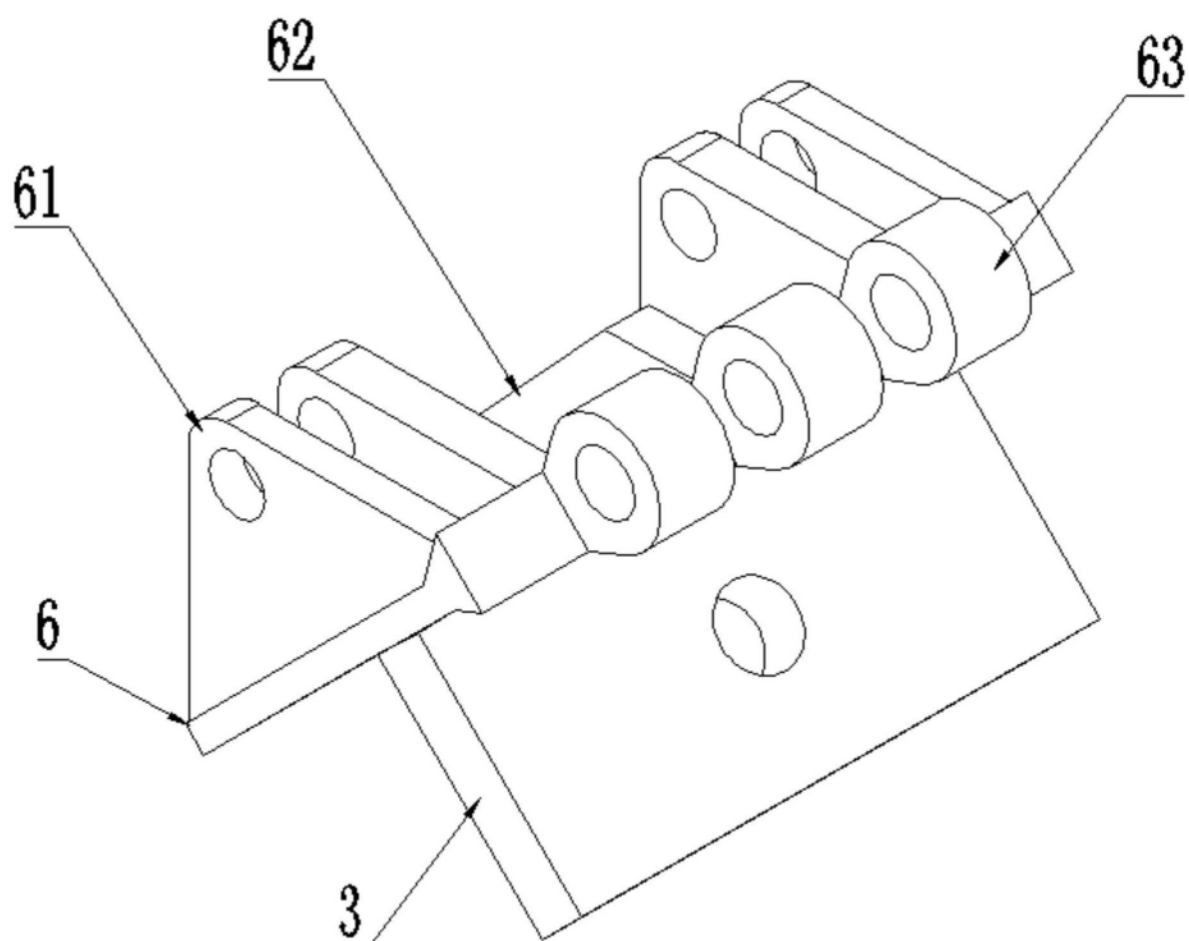


图5

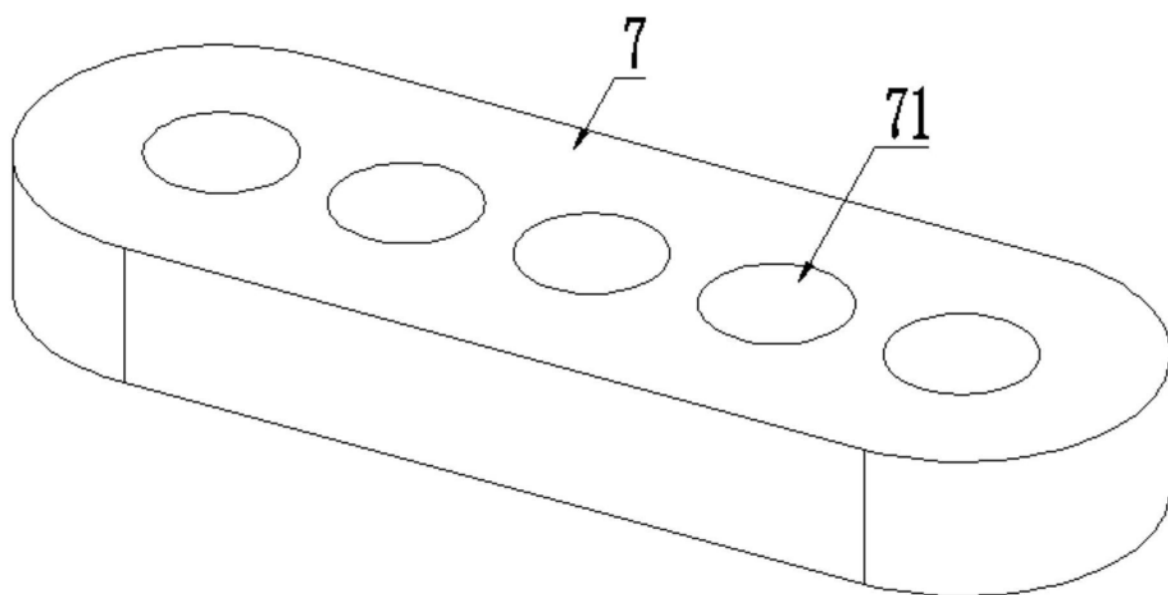


图6