



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102623927 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201210091265. 8

(22) 申请日 2012. 03. 31

(73) 专利权人 湖南省电力公司株洲电业局

地址 412008 湖南省株洲市荷塘区文化路
586 号

专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 王密 罗金林 张尧 夏伟

肖运军 万彭 丁文晖 唐名峰

肖云 易嘉 袁海

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务
所 31251

代理人 王法男

(51) Int. Cl.

H02G 1/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 200994046 Y, 2007. 12. 19, 说明书具体实
施方式部分第 1 段、附图 1 — 3.

CN 201044342 Y, 2008. 04. 02, 说明书具体实
施方式部分第 1 段、附图 1.

CN 202121254 U, 2012. 01. 18, 说明书第
0026 段、附图 4.

CN 202602171 U, 2012. 12. 12, 权利要求 1 —
8.

JP 2000-59936 A, 2000. 02. 25, 全文.

CN 201518396 U, 2010. 06. 30, 全文.

审查员 杨广辉

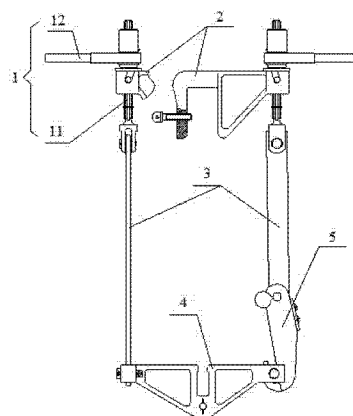
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘
子工具和方法

(57) 摘要

本发明提供了一种带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具, 包括横担卡、联板卡、卡具钩、两个丝杆组件和两个绝缘拉板; 横担卡一端与横担固定联接, 另一端通过丝杆组件、绝缘拉板与联板卡联接; 丝杆组件包括丝杆和把手, 丝杆穿设于横担卡上, 把手位于丝杆上端部, 丝杆下端部与绝缘拉板联接; 联板卡上设有用于嵌入连板的凹槽, 联板卡一端与一个绝缘拉板联接, 联板卡另一端通过卡具钩与另一个绝缘拉板联接。本发明还提供了采用本发明提供的工具带电更换绝缘子的地电位作业方法。采用本发明提供的工具, 结合本发明提供的方法, 能顺利更换 220kV 线路多回路杆塔中、上相双分裂导线绝缘子, 方法简单、操作容易, 保证作业人员安全作业。



1. 一种带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具, 其特征在于, 所述工具包括横担卡、联板卡、卡具钩、两个丝杆组件和两个绝缘拉板;

所述横担卡一端用于与杆塔的横担固定联接, 另一端通过丝杆组件、绝缘拉板与联板卡联接;

所述丝杆组件包括丝杆和把手; 所述丝杆穿设于横担卡上, 把手位于丝杆的上端部, 丝杆的下端部与绝缘拉板联接;

所述联板卡上设有用于嵌入导线侧连板的凹槽, 联板卡的一端与一个绝缘拉板联接, 联板卡的另一端通过卡具钩与另一个绝缘拉板联接;

所述卡具钩包括钩本体和波环组件; 所述钩本体包括钩部和杆部; 钩部用于与联板卡的一端联接, 杆部与绝缘拉板之间通过波环组件活动联接;

两个绝缘拉板所在的平面相互垂直;

所述工具还包括用于拔出导线侧弹簧销的绝缘操作杆。

2. 根据权利要求 1 所述的带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具, 其特征在于, 所述横担卡的个数为两个, 每个横担卡上分别穿设一个丝杆; 所述横担卡包括一体结构的横担固定部和丝杆固定部; 所述横担固定部为 L 形弯折结构, 用于悬挂于横担上; 所述丝杆固定部上设有凹陷槽, 凹陷槽底部设有丝杆孔。

3. 根据权利要求 1 所述的带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具, 其特征在于, 所述横担卡的个数为一个; 所述横担卡包括固定联接的主体和两个垫块; 两个垫块均位于主体的下方, 用于承载主体; 主体的两端均设有丝杆固定部, 所述丝杆固定部上设有凹陷槽, 凹陷槽底部设有丝杆孔。

4. 根据权利要求 1 所述的带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具, 其特征在于, 所述联板卡由两个三角形单卡通过底部固定联接而成, 两个三角形单卡的顶部之间具有用于嵌入导线侧连板的间隙; 两个三角形单卡远离间隙的一端上均设有通孔, 其中一个通孔通过穿设螺栓与绝缘拉板固定联接, 另一个通孔通过穿设螺栓与卡具钩联接。

5. 根据权利要求 4 所述的带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具, 其特征在于, 所述波环组件包括内置的压簧和与压簧联接的波环, 波环的另一端与绝缘拉板联接。

6. 采用权利要求 1 所述的工具带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子的方法, 包括以下步骤:

A、登杆: 地电位作业人员携带吊绳登上杆塔至横担侧, 挂好吊绳; 地电位作业人员登上杆塔至导线侧;

B、安装工具: 地面配合人员将横担卡起吊至横担侧, 地电位作业人员将横担卡固定安装于杆塔的横担上; 地面配合人员将装配好的丝杆组件、绝缘拉板、联板卡和卡具钩整体起吊至横担侧, 地电位作业人员将整体与横担卡固定安装, 使导线侧联板卡紧于联板卡的凹槽内;

C、收紧丝杆: 地电位作业人员摇动把手收紧丝杆, 通过联板卡提升导线, 使待更换绝缘子不承受导线的重力;

D、更换绝缘子: 地电位作业人员采用绝缘操作杆拔出导线侧弹簧销, 地电位作业人员用吊绳系好待更换绝缘子, 然后拔出横担侧弹簧销, 将待更换绝缘子采用吊绳放至底面; 地面配合人员起吊新绝缘子至横担侧, 地电位作业人员安装横担侧弹簧销, 将新绝缘子与横

担固定,地电位作业人员安装导线侧弹簧销,将新绝缘子与导线固定;

E、拆除工具:地电位作业人员依次拆除所有工具,采用吊绳放至地面,然后携带吊绳下杆,作业完成。

带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及带电更换绝缘子领域,具体涉及一种带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子的工具和方法。

背景技术

[0002] 株洲输电网现有 110kV 及以上线路 136 条、1792 公里,其中 220kV 线路 30 条、706 公里,同杆架设多回路 220kV 线路 20 条,共计 467 公里。每年因雷击、自爆、检测,线路上需要更换的绝缘子约为 30 余支,其中,带电作业更换 20 支左右。带电作业能够减少停电时间,提升供电量,提高电网可靠性。但自 08 年冰灾之后,株洲地区新建、改建 110kV-220kV 输电线路 10 多条、400 余公里,其中增加了大量的新型加强型杆塔和多回路铁塔,以往的带电作业工具不能满足在新型杆塔上开展带电作业的要求。

[0003] 例如拉门塔、酒杯加强型铁塔、加强型横担结构等特殊塔型,均没有相适应的横担卡具,同时针对双分裂导线,不便于开展地电位带电作业。尤其是多回共杆的双分裂导线线路,存在无针对性的地电位带电作业工具,中、上相绝缘子因为等电位作业人员难以进入等电位进行作业,所以更换难度最大。

[0004] 目前 110kV-220kV 多回路铁塔以及双分裂导线上更换绝缘子的带电作业工作主要采取等电位作业的方式进行。等电位作业方法,工作强度大、人员多、工序复杂,且等电位作业人员承受的电磁辐射以及作业安全风险很大。而且针对双回路共杆线路,导线间距小,带电设备分布密集,安全距离和作业间隙过小而不便于进行等电位作业。另外,针对双分裂导线绝缘子带电更换作业过程中,由于与绝缘子脱离之后连板不受控制,无法固定。

[0005] 因此,研究开发出新的带电更换多回路铁塔绝缘子的作业方法和工具,对于攻克带电作业的难点项目、推进带电作业事业的发展、维护电网的安全稳定运行有着重要的意义。

发明内容

[0006] 本发明解决了现有技术中带电更换多回路杆塔双分裂导线绝缘子中缺乏针对性的带电作业工具、连板无法固定、以及作业方法工作强度大、工序复杂、作业人员安全风险大的技术问题。

[0007] 本发明提供了一种带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具,包括横担卡、联板卡、卡具钩、两个丝杆组件和两个绝缘拉板;

[0008] 所述横担卡一端用于与杆塔的横担固定联接,另一端通过丝杆组件、绝缘拉板与联板卡联接;

[0009] 所述丝杆组件包括丝杆和把手;所述丝杆穿设于横担卡上,把手位于丝杆的上端部,丝杆的下端部与绝缘拉板联接;

[0010] 所述联板卡上设有用于嵌入导线侧连板的凹槽,联板卡的一端与一个绝缘拉板联接,联板卡的另一端通过卡具钩与另一个绝缘拉板联接。

[0011] 本发明还提供了一种采用本发明提供的工具带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子的方法,包括以下步骤:

[0012] A、登杆:地电位作业人员携带吊绳登上杆塔至横担侧,挂号吊绳;地电位操作人员登上杆塔至导线侧;

[0013] B、安装工具:地面配合人员将横担卡起吊至横担侧,地电位作业人员将横担卡固定安装于杆塔的横担上;地面配合人员将装配好的丝杆组件、绝缘拉板、联板卡和卡具钩整体起吊至横担侧,地电位作业人员将整体与横担卡固定安装,使导线侧联板卡紧于联板卡的凹槽内;

[0014] C、收紧丝杆:地电位作业人员摇动把手收紧丝杆,通过联板卡提升导线,使得待更换绝缘子不承受导线的重力;

[0015] D、更换绝缘子:地电位操作人员拔出导线端弹簧销,地电位作业人员用吊绳系好待更换绝缘子,然后拔出横担侧弹簧销,将待更换绝缘子采用吊绳放至底面;底面配合人员起吊新绝缘子至横担侧,地电位作业人员安装横担侧弹簧销,将新绝缘子与横担固定,地电位操作人员安装导线侧弹簧销,将新绝缘子与导线固定;

[0016] E、拆除工具:地电位作业人员依次拆除所有工具,采用吊绳放至地面,然后携带吊绳下杆,作业完成。

[0017] 本发明提供的工具,结合本发明提供的地电位作业方法,在连板与绝缘子脱离之后能通过联板卡将其固定,能顺利更换 220kV 线路多回路中、上相双分裂导线绝缘子,适用于各种复杂特殊塔形的横担,例如水泥杆横担、拉门塔横担、加强型铁塔横担。另外,通过地电位带电作业,方法简单、操作容易,而且还可以避免等电位作业的风险,保证作业人员安全作业。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明实施例一提供的带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具的结构示意图。

[0019] 图 2 是图 1 中横担卡的结构示意图。

[0020] 图 3 是图 1 中联板卡的结构示意图。

[0021] 图 4 是图 1 中卡具钩与绝缘拉板的结构示意图。

[0022] 图 5 是本发明实施例二提供的带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具的结构示意图。

[0023] 图 6 是图 5 中横担卡的结构示意图。

[0024] 图中,1——丝杆组件,2——横担卡,3——绝缘拉板,4——联板卡,5——卡具钩;11——丝杆,12——把手;21——横担固定部,22——丝杆固定部,23——主体,24——垫块,220——凹陷槽;31——卡接孔;40——凹槽,41——单卡 I,42——单卡 II;50——钩本体,51——波环组件,52——波环拉手,501——钩部,502——杆部。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用

以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 实施例一

[0027] 如图 1 所示,本实施例提供了一种带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具,包括横担卡 2、联板卡 4、卡具钩 5、两个丝杆组件 1 和两个绝缘拉板 3。

[0028] 所述横担卡 2 一端用于与杆塔的横担固定联接,另一端通过丝杆组件 1、绝缘拉板 3 与联板卡 4 联接。

[0029] 本实施例中,所述横担卡 2 的结构如图 2 所示,包括一体结构的横担固定部 21 和丝杆固定部 22。如图 2 所示,所述横担固定部 21 为 L 形弯折结构,用于悬挂于横担上。本发明中,在实际使用过程中,将横担固定部 21 悬挂于横担上之后,还需采用螺栓进一步锁紧固定,防止横担卡受力后发生反转,从横担上脱落。如图 2 所示,所述丝杆固定部 22 上设有凹陷槽 220。该凹陷槽 220 的底部设有丝杆孔,用于穿设丝杆 11。本实施例中,所述横担卡 2 的个数为两个。因此,通过两个横担卡 2 上设置的丝杆孔,可穿设两个丝杆 11。

[0030] 所述丝杆组件 1 的结构如图 1 所示,包括丝杆 11 和把手 12。所述丝杆 11 穿设于横担卡 2 的丝杆孔内,且丝杆 11 的两端均延伸至横担卡 2 外侧。其中,把手 12 位于丝杆 11 的上端部,即位于横担卡 2 的上方。丝杆 11 的下端部与绝缘拉板 3 联接。通过旋转把手 12,能控制丝杆 11 上下运动,从而调节联板卡 4 与横担卡 2 之间的距离,实现对导线的提升或放下。

[0031] 所述联板卡 4 的结构如图 3 所示,联板卡 4 上设有用于嵌入导线侧连板的凹槽 40。如图 1 所示,联板卡 4 的一端与一个绝缘拉板 3 联接,联板卡 4 的另一端通过卡具钩 5 与另一个绝缘拉板 3 联接。所述联板卡 4 一方面可以通过凹槽 40 用于固定导线侧连板,另一方面还可用于起吊双分裂导线,从而将导线提升,使绝缘子不再承受导线的重力,从而可拆卸绝缘子并对其进行更换。

[0032] 如图 3 所示,所述联板卡 4 由两个三角形单卡(即单卡 I 41 和单卡 II 42)组成。具体的,所述联板卡 4 通过单卡 I 41 和单卡 II 42 的底部固定联接而成,同时在单卡 I 41 和单卡 II 42 的顶部之间具有间隙,即所述凹槽 40。凹槽 40 用于固定连板,因此在连板与绝缘子脱离之后,能通过联板卡 4 上的间隙将连板固定。如图 3 所示,单卡 I 41 远离单卡 II 42 的一端上设有通孔。如图 1 所示,单卡 I 41 上的该通孔用于穿设螺栓从而与一个绝缘拉板 3 固定联接。单卡 II 42 远离单卡 I 41 的一端上也设有通孔。如图 1 所示,单卡 II 42 上的该通孔用于穿设穿设螺栓与卡具钩 5 联接。

[0033] 如图 4 所示,所述卡具钩 5 包括钩本体 50 波环组件 51。所述钩本体 50 包括钩部 501 和杆部 502。如图 1 所示,钩部 501 用于与联板卡 4 的一端联接。如图 1 所示,杆部 502 与绝缘拉板 3 之间通过波环组件 51 活动联接。

[0034] 所述波环组件 51 包括内置的压簧和与压簧联接的波环。波环的一端设有波环把手 52,另一端与绝缘拉板 3 联接。具体地,如图 4 所示,绝缘拉板 3 上设有多个卡接孔 31。所述波环穿设于绝缘拉板 3 的卡接孔 31 内,从而将绝缘拉板 3 与卡具钩 5 卡接固定。通过拉紧波环拉手 52,压簧收缩,波环离开绝缘板 3 上的卡接孔 31,此时即可将卡具钩 5 上下移动至合适位置,然后松开波环拉手 52,压簧自动复位,将波环 51 推动至绝缘拉板 3 上对应位置的卡接孔 31 内,即可将绝缘拉板 3 与卡具钩 5 卡接固定。本发明中,通过拉动波环拉手 52 将波环卡接于绝缘拉板 3 上不同的卡接孔 31 内,即可调节绝缘拉板 3 与联板卡 4 之

间的距离。

[0035] 如图 1 所示,本发明中,两个绝缘拉板 4 所在的平面相互垂直。因此联板卡 4 (单卡 I 41 和单卡 II 42) 上用于穿设螺栓的通孔的方向也相互垂直。

[0036] 本发明中,所述工具还包括用于拔出导线端弹簧销的绝缘操作杆。

[0037] 采用本实施例的工具带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子的方法,包括以下步骤:

[0038] A、登杆:地电位作业人员携带吊绳登上杆塔至横担侧,挂好吊绳;地电位操作人员登上杆塔至导线侧;

[0039] B、安装工具:地面配合人员将两个具有图 2 所示结构的横担卡 2 起吊至横担侧,地电位作业人员将两个横担卡 2 的横担固定部 21 分别放置于杆塔的横担角钢上,并上紧螺栓使其与横担角钢固定联接;地面配合人员在地面上将两个丝杆组件 1 的丝杆 11 的下端部分别与两个绝缘拉板 3 的上端部联接,然后将其中一个绝缘拉板 3 的下端部直接与联板卡 4 的一端联接,联板卡 4 的另一端与卡具钩 5 的钩部 501 联接,然后将卡具钩 5 的杆部 502 通过波环组件 51 与另一个绝缘拉板 3 的联接,通过拉紧波环拉手 52 然后上下移动卡具钩 5 调节另一个绝缘拉板 3 至合适长度,然后松开波环拉手 52 将卡具钩 5 通过波环与另一个绝缘拉板 3 卡接固定,形成 U 形工具半成品;然后将该 U 形工具半成品起吊至横担侧,地电位作业人员将前述 U 形工具半成品与两个横担卡 2 固定安装,具体为将两个丝杆组件 1 的丝杆 11 分别穿设于两个横担卡 2 的丝杆固定部 22 上凹陷槽 220 底部的丝杆孔内,把手 12 位于丝杆 11 的上端部,即分别位于两个横担卡 2 的上方,将导线侧联板卡紧于联板卡 4 的凹槽 40 内;

[0040] C、收紧丝杆:地电位作业人员同时摇动两个丝杆组件 1 的把手 12,收紧丝杆 11,通过联板卡 4 提升导线,使待更换绝缘子不承受导线的重力;

[0041] D、更换绝缘子:地电位操作人员采用绝缘操作杆拔出导线端弹簧销,地电位作业人员用吊绳系好待更换绝缘子,然后拔出横担侧弹簧销,将待更换绝缘子采用吊绳放至底面;地面配合人员起吊新绝缘子至横担侧,地电位作业人员安装横担侧弹簧销,将新绝缘子与横担固定,地电位操作人员安装导线侧弹簧销,将新绝缘子与导线固定;

[0042] E、拆除工具:地电位作业人员依次拆除所有工具,采用吊绳放至地面,然后携带吊绳下杆,作业完成。

[0043] 实施例二

[0044] 本实施例提供的带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子工具,具有图 5 所示结构。本实施例提供的工具中,联板卡 4、卡具钩 5 以及两个丝杆组件 1 和两个绝缘拉板 3 的结构与实施例一中完全相同,此处不再赘述。

[0045] 本实施例中,所述横担卡 2 的个数为一个,其结构与实施例一种的横担卡的结构不同。具体地,本实施例中,如图 6 所示,所述横担卡 2 包括固定联接的主体 23 和垫块 24。如图 6 所示,两个垫块 24 均位于主体 23 的下方,用于承载主体 23。主体 23 和垫块 24 之间通过螺栓固定联接(附图中未示出)。本实施例的横担卡 2 在使用过程中,将所述横担卡 2 的垫块 24 放置于横担上,即保持主体 23 位于横担的上方。

[0046] 如图 6 所示,所述主体 23 的两端均设有丝杆固定部,该丝杆固定部与实施例一种横担卡上的丝杆固定部的结构相同。具体地,本实施例中,丝杆固定部上设有凹陷槽,凹陷

槽底部设有丝杆孔,用于穿设丝杆 11。由于本实施例中主体上设有两个丝杆固定部,因此通过一个横担卡 2 即可实现与两个丝杆组件 1 的联接,即在主体 23 的两端的丝杆固定部上分别穿设丝杆 11。

[0047] 采用本实施例的工具带电更换 220kV 线路多回路双分裂导线绝缘子的方法,与实施例一中大致相同,具体包括:

[0048] A、登杆:地电位作业人员携带吊绳登上杆塔至横担侧,挂好吊绳;地电位操作人员登上杆塔至导线侧;

[0049] B、安装工具:地面配合人员将一个具有图 6 所示结构的横担卡 2 起吊至横担侧,地电位作业人员将横担卡 2 的垫块 24 放置于杆塔的横担包板上;地面配合人员在地面上将两个丝杆组件 1 的丝杆 11 的下端部分别与两个绝缘拉板 3 的上端部联接,然后将其中一个绝缘拉板 3 的下端部直接与联板卡 4 的一端联接,联板卡 4 的另一端与卡具钩 5 的钩部 501 联接,然后将卡具钩 5 的杆部 502 通过波环组件 51 与另一个绝缘拉板 3 联接,通过拉紧波环拉手 52 然后上下移动卡具钩 5 调节另一个绝缘拉板 3 至合适长度,然后松开波环拉手 52 将卡具钩 5 通过波环与另一个绝缘拉板 3 卡接固定,形成 U 形工具半成体;然后将该 U 形工具半成体起吊至横担侧,地电位作业人员将前述 U 形工具半成体与横担卡 2 固定安装,具体为将两个丝杆组件 1 的丝杆 11 分别穿设于横担卡 2 上主体 23 两端的丝杆固定部凹陷槽底部的丝杆孔内,把手 12 位于丝杆 11 的上端部,即位于横担卡 2 的上方,将导线侧联板卡紧于联板卡 4 的凹槽 40 内;

[0050] C、收紧丝杆:地电位作业人员同时摇动两个丝杆组件 1 的把手 12,收紧丝杆 11,通过联板卡 4 提升导线,使待更换绝缘子不承受导线的重力;

[0051] D、更换绝缘子:地电位操作人员采用绝缘操作杆拔出导线端弹簧销,地电位作业人员用吊绳系好待更换绝缘子,然后拔出横担侧弹簧销,将待更换绝缘子采用吊绳放至底面;地面配合人员起吊新绝缘子至横担侧,地电位作业人员安装横担侧弹簧销,将新绝缘子与横担固定,地电位操作人员安装导线侧弹簧销,将新绝缘子与导线固定;

[0052] E、拆除工具:地电位作业人员依次拆除所有工具,采用吊绳放至地面,然后携带吊绳下杆,作业完成。

[0053] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

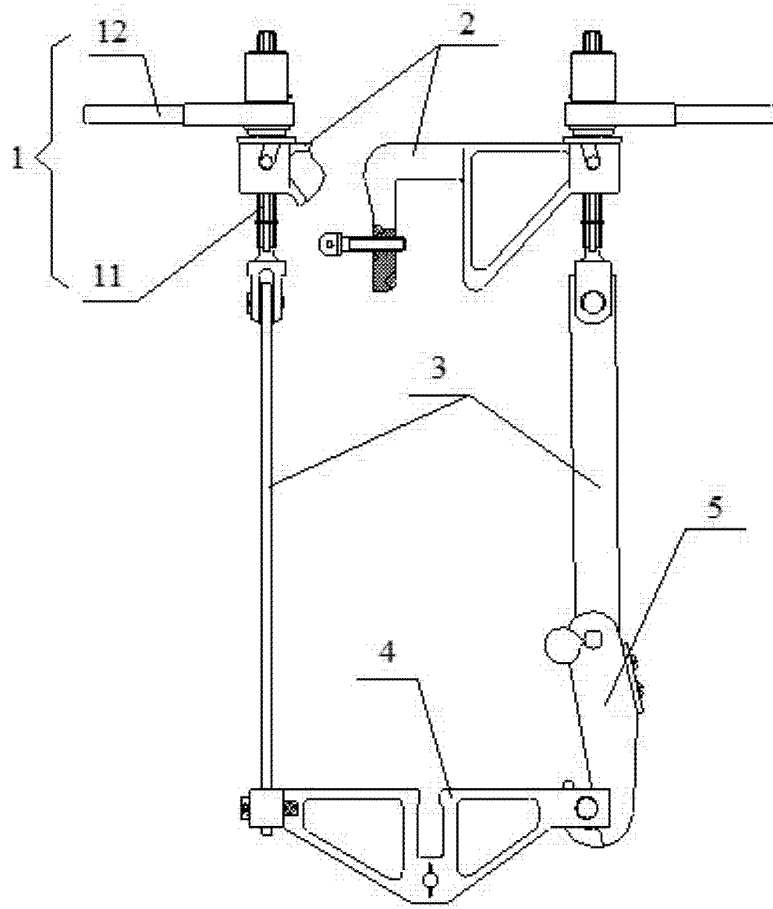


图 1

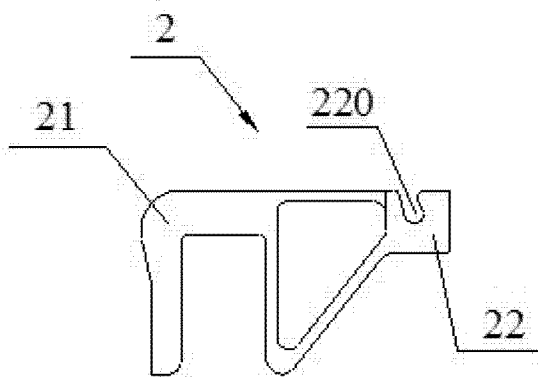


图 2

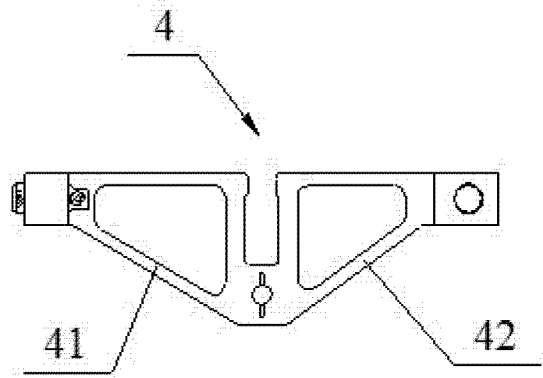


图 3

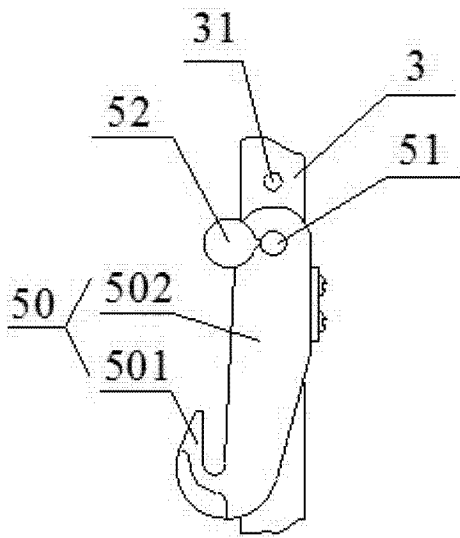


图 4

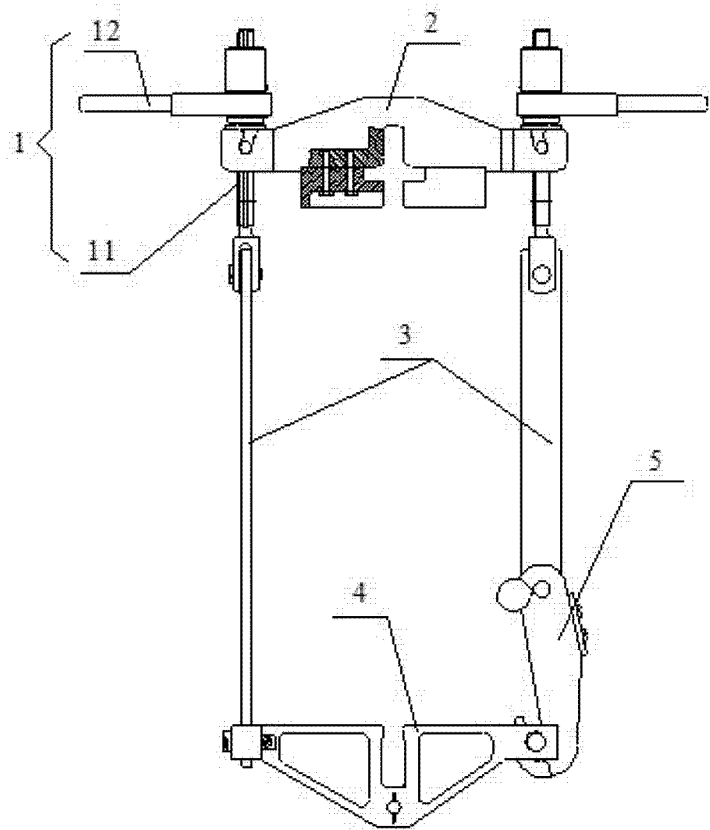


图 5

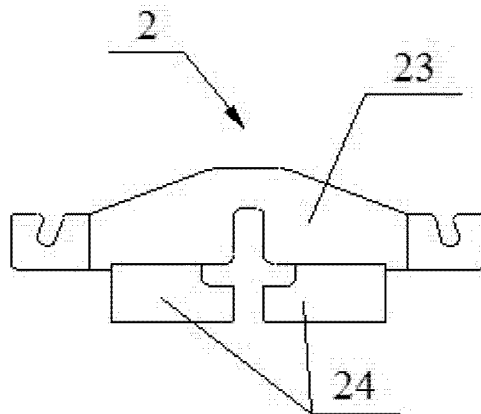


图 6