



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103746317 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201410001473. 3

CN 2912032 Y, 2007. 06. 13,

(22) 申请日 2014. 01. 02

JP 特开 2007-027090 A, 2007. 02. 01,

CN 103219671 A, 2013. 07. 24,

(73) 专利权人 国家电网公司

审查员 李伟腾

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 江苏省电力公司

江苏省电力公司检修分公司

中国电力科学研究院

(72) 发明人 张佰庆 崔艳东 周炳凌 李炎

刘贞瑶 闫广清 褚洪雷 由博

唐盼 刘庭 刘凯

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司
32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

H02G 1/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203690798 U, 2014. 07. 02,

CN 202550392 U, 2012. 11. 21,

CN 102231492 A, 2011. 11. 02,

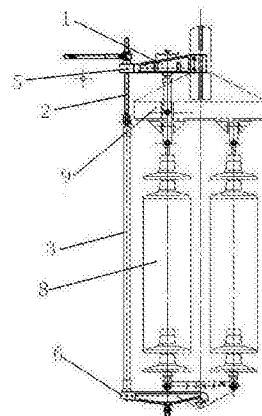
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具

(57) 摘要

本发明公开了一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,包括夹具(1)、丝杠(2)、绝缘拉杆(3)和用于托住待更换绝缘子串(8)的绝缘托瓶架(4),其特征在于:还包括三角形连接板(7),所述夹具(1)、丝杠(2)、绝缘拉杆(3)和绝缘托瓶架(4)的个数均为至少2个。本发明提供的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,设计合理,可操作性强,通用性好,更换时安全系数高,适合广泛推广应用。



1. 一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,包括卡具(1)、丝杠(2)、绝缘拉杆(3)和用于托住待更换绝缘子串(8)的绝缘托瓶架(4),其特征在于:还包括三角形连接板(7),所述卡具(1)、丝杠(2)、绝缘拉杆(3)和绝缘托瓶架(4)的个数均为至少2个;所述待更换绝缘子串(8)的上端挂在横担角铁(9)上,所述卡具(1)包括用于卡住所述横担角铁(9)的上卡(5)和用于卡住待更换绝缘子串(8)的下端悬挂点的下卡(6),所述丝杠(2)一端与所述上卡(5)活动连接,另一端与所述绝缘拉杆(3)顶端固定连接,所述绝缘拉杆(3)底端与所述下卡(6)固定连接,所述绝缘托瓶架(4)位于所述待更换绝缘子串(8)的下方,所述绝缘托瓶架(4)两端通过螺栓与所述上卡(5)和下卡(6)固定连接;所述丝杠(2)包括手柄(21)、丝杠杆(22)、轴承座(23)、推力轴承(24)、棘轮(25)和棘轮套管(26),所述手柄(21)和所述丝杠杆(22)垂直设置且活动连接,所述轴承座(23)、推力轴承(24)和棘轮(25)上均设置有用于穿过所述丝杠杆(22)的通孔,所述轴承座(23)的通孔的一端设置有球形凸起(231),另一端设置有凹槽(232),所述球形凸起(231)与所述上卡(5)活动连接,所述推力轴承(24)穿过所述丝杠杆(22)后设置在所述凹槽(232)内,所述棘轮(25)穿过所述丝杠杆(22)后内端与所述推力轴承(24)固定连接,所述手柄(21)与所述棘轮(25)垂直设置且固定连接,所述棘轮(25)的外端由所述棘轮套管(26)固定连接在所述丝杠杆(22)上,所述丝杠杆(22)的一端设置有用于与所述绝缘拉杆(3)相连接的连接单元(221),在所述手柄(21)的带动下所述丝杠杆(22)自由旋转的角度为 $10\sim 30^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,其特征在于:所述上卡(5)包括丝杠座(51)、连接板块(52)、支板(53)、用于与另一个所述上卡(5)相连接的连接座(54)和滑动杆(55),所述连接板块(52)为一个中心空且四周完好的板块,所述连接板块(52)左端通过活动螺栓(56)与所述丝杠座(51)连接,所述连接板块(52)右端与所述连接座(54)一体连接,所述连接板块(52)下端与所述滑动杆(55)固定连接,所述连接板块(52)侧面与所述支板(53)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,其特征在于:所述丝杠座(51)包括一体连接的丝杠座体(511)和用于与所述活动螺栓(56)配合使用的螺杆(512),所述丝杠座体(511)上表面设置有球形凹槽(513),所述丝杠座体(511)下表面设置有锥形孔洞(514),所述球形凹槽(513)与所述锥形孔洞(514)相通,所述锥形孔洞(514)的窄端与所述球形凹槽(513)相通,所述锥形孔洞(514)的窄端的直径小于所述球形凹槽(513)的开口端的直径,所述螺杆(512)的一端与所述丝杠座体(511)的侧面一体相连,另一端穿过所述连接板块(52)的左端后用所述活动螺栓(56)固定连接。

4. 根据权利要求2所述的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,其特征在于:所述支板(53)的个数为2个且平行设置,所述支板(53)为一块竖向放置的平板,所述平板的一端与所述连接板块(52)的侧面相连,所述支板(53)上设置有用于与所述绝缘托瓶架(4)相连的挂孔(531)。

5. 根据权利要求2所述的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,其特征在于:所述连接座(54)的形状为“n”型,所述“n”型的封闭端与所述连接板块(52)的右端一体连接,所述“n”型的上板和下板上均设置有相对应的螺孔(541),所述上板和下板上均设置有至少2个所述螺孔(541)。

6. 根据权利要求2所述的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,其特征在于:所

述滑动杆(55)的顶端与所述连接板块(52)的下端固定连接,所述滑动杆(55)的底端用于与所述横担角铁(9)固定连接。

7. 根据权利要求1所述的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,其特征在于:所述绝缘拉杆(3)的长度为10~18m,所述绝缘拉杆(3)的一端设置有与所述丝杠杆(22)的连接单元(221)相配合使用的第一连接件,另一端设置有与所述下卡(6)固定连接的第二连接件,所述绝缘拉杆(3)在所述丝杠杆(22)的带动下自由旋转的角度同样为10~30°。

8. 根据权利要求1所述的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,其特征在于:所述下卡(6)为一个中空的三角块,所述三角块的尖端向下,所述三角块的左侧设置有用与与所述绝缘拉杆(3)固定连接的第一螺孔,所述三角块的右侧设置有用与与所述三角形连接板(7)固定连接的螺孔,所述三角块的平端与所述待更换绝缘子串(8)的下端悬挂点固定连接,所述三角形连接板(7)用于与另一个所述下卡(6)相连接从而实现2个所述待更换绝缘子串(8)的同时更换。

9. 根据权利要求1所述的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,其特征在于:所述绝缘托瓶架(4)包括2个低杆(41)、2个高杆(42)和若干横梁(43),所述低杆(41)和高杆(42)长度相同且平行设置,所述低杆(41)的高度低于所述高杆(42),2个所述低杆(41)设置于2个所述高杆(42)内,所述横梁(43)连接所述低杆(41)和高杆(42),所述横梁(43)的形状为顶端开口的梯形,所述绝缘托瓶架(4)的两端与所述上卡(5)和下卡(6)固定连接。

一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,尤其涉及一种在停电或带电的工况下进行 500kV 线路直线转角塔绝缘子串的更换作业的通用工具,属于电力线路检修技术领域。

背景技术

[0002] 绝缘子是电力输送过程中不可缺少的电气元件,它主要用在输电线路杆塔上,主要用来承载导线的载荷以及保持导线与杆塔本身的电气绝缘。由于绝缘子长期在户外环境下工作,较易出现缺陷,此时就需要根据实际情况在停电或带电的工况下对不良绝缘子进行更换。对于高压线路直线塔和直线转角塔,没有通用的检修工具无法确保更换绝缘子串工作的安全与效率。

[0003] 目前更换直线塔绝缘子串所用工具主要包括卡具、丝杠、绝缘拉杆等部件,通过将卡具安装在绝缘子串悬挂点的角钢处,收紧丝杠,将绝缘子串的荷载转移到绝缘拉杆上,达到更换绝缘子串的目的。但是适用于直线塔的工具需要垂直安装,而直线转角塔的绝缘子串的悬挂点与导线端连接点有一定的角度,其卡具和拉杆需要承受水平方向的荷载,导致丝杠无法收紧。且目前绝缘子串类型较多,杆塔的挂点结构各异,导致工具的通用性较差。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,该工具可用于直线转角塔绝缘子串的更换、也可用于直线塔绝缘子串的更换、可用于单串绝缘子串的更换、组合后也可用于双串绝缘子串的更换。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,包括卡具、丝杠、绝缘拉杆和用于托住待更换绝缘子串的绝缘托瓶架,其特征在于:还包括三角形连接板,所述卡具、丝杠、绝缘拉杆和绝缘托瓶架的个数均为至少 2 个;所述待更换绝缘子串的上端挂在横担角铁上,所述卡具包括用于卡住所述横担角铁的上卡和用于卡住待更换绝缘子串的下端悬挂点的下卡,所述丝杠一端与所述上卡活动连接,另一端与所述绝缘拉杆顶端固定连接,所述绝缘拉杆底端与所述下卡固定连接,所述绝缘托瓶架位于所述待更换绝缘子串的下方,所述绝缘托瓶架两端通过螺栓与所述上卡和下卡固定连接。

[0007] 所述上卡包括丝杠座、连接板块、支板、用于与另一个所述上卡相连接的连接座和滑动杆,所述连接板块为一个中心空且四周完好的板块,所述连接板块左端通过活动螺栓与所述丝杠座连接,所述连接板块右端与所述连接座一体连接,所述连接板块下端与所述滑动杆固定连接,所述连接板块侧面与所述支板固定连接。

[0008] 所述丝杠座包括一体连接的丝杠座体和用于与所述活动螺栓配合使用的螺杆,所述丝杠座体上表面设置有球形凹槽,所述丝杠座体下表面设置有锥形孔洞,所述球形凹槽与所述锥形孔洞相通,所述锥形孔洞的窄端与所述球形凹槽相通,所述锥形孔

洞的窄端的直径小于所述球面形凹槽的开口端的直径,所述螺杆的一端与所述丝杠座体的侧面一体相连,另一端穿过所述连接板块的左端后用所述活动螺栓固定连接。

[0009] 所述球面形凹槽用于放置并穿过所述丝杠,所述锥形孔洞用于穿过所述丝杠并允许所述丝杠在所述锥形孔洞内自由旋转 $10\sim 30^\circ$ 。

[0010] 所述支板的个数为 2 个且平行设置,所述支板为一块竖向放置的平板,所述平板的一端与所述连接板块的侧面相连,所述支板上设置有用于与所述绝缘托瓶架相连的挂孔。

[0011] 所述连接座的形状为“n”型,所述“n”型的封闭端与所述连接板块的右端一体连接,所述“n”型的上板和下板上均设置有相对应的螺孔,所述上板和下板上均设置有至少 2 个所述螺孔。

[0012] 所述螺孔用于与另一个所述一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具的螺孔相对应后用螺栓固定。

[0013] 所述滑动杆的顶端与所述连接板块的下端固定连接,所述滑动杆的底端用于与所述横担角铁固定连接。

[0014] 所述丝杠包括手柄、丝杠杆、轴承座、推力轴承、棘轮和棘轮套管,所述手柄和所述丝杠杆垂直设置且活动连接,所述轴承座、推力轴承和棘轮上均设置有用于穿过所述丝杠杆的通孔,所述轴承座的通孔的一端设置有球面形凸起,另一端设置有凹槽,所述球面形凸起与所述上卡活动连接,所述推力轴承穿过所述丝杠杆后设置在所述凹槽内,所述棘轮穿过所述丝杠杆后内端与所述推力轴承固定连接,所述手柄与所述棘轮垂直设置且固定连接,所述棘轮的外端由所述棘轮套管固定连接在所述丝杠杆上,所述丝杠杆的一端设置有用于与所述绝缘拉杆相连接的连接单元,在所述手柄的带动下所述丝杠杆自由旋转的角度为 $10\sim 30^\circ$ 。

[0015] 所述球面形凸起与所述上卡的丝杠座上的球面形凹槽相配合,所述球面形凸起在所述球面形凹槽内自由旋转的角度为 $10\sim 30^\circ$ 。

[0016] 所述绝缘拉杆的长度为 $10\sim 18\text{m}$,所述绝缘拉杆的一端设置有与所述丝杠杆的连接单元相配合使用的第一连接件,另一端设置有与所述下卡固定连接的第二连接件,所述绝缘拉杆在所述丝杠杆的带动下自由旋转的角度同样为 $10\sim 30^\circ$ 。

[0017] 所述下卡为一个中空的三角块,所述三角块的尖端向下,所述三角块的左侧设置有用于与所述绝缘拉杆固定连接的第一螺孔,所述三角块的右侧设置有用于与所述三角形连接板固定连接的第二个螺孔,所述三角块的平端与所述待更换绝缘子串的下端悬挂点固定连接,所述三角形连接板用于与另一个所述下卡相连接从而实现 2 个所述待更换绝缘子串的同时更换。

[0018] 所述绝缘托瓶架包括 2 个低杆、2 个高杆和若干横梁,所述低杆和高杆长度相同且平行设置,所述低杆的高度低于所述高杆,2 个所述低杆设置于 2 个所述高杆内,所述横梁连接所述低杆和高杆,所述横梁的形状为顶端开口的梯形,所述绝缘托瓶架的两端与所述上卡和下卡固定连接。

[0019] 本发明提供一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,由于采用了丝杠座和轴承座的旋转设计,使其在受到导线水平荷载时能跟随发生偏转,从而使得丝杠和绝缘拉杆所受应力为径向,达到安全作业要求,同时放宽了对于上卡和下卡的安装精度,绝缘拉板无

需保持垂直,提高了作业效率,故本发明可以用于直线转角塔绝缘子串的更换,也可用于直线塔绝缘子串的更换;另外,由于本发明采用组合设计,上卡之间和下卡之间均可以组合使用,使得本发明既可用于单串绝缘子串的更换、组合后也可用于双串绝缘子串的更换。本发明提供的一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,设计合理,可操作性强,通用性好,更换时安全系数高,适合推广应用。

附图说明

- [0020] 图 1 为本发明更换单串绝缘子串的结构示意图;
- [0021] 图 2 为本发明更换双串绝缘子串的结构示意图;
- [0022] 图 3 为本发明之上卡的主视图;
- [0023] 图 4 为图 3 的俯视图;
- [0024] 图 5 为图 3 的左视图;
- [0025] 图 6 为本发明之丝杠座的纵向切面的主视图;
- [0026] 图 7 为图 6 的俯视图;
- [0027] 图 8 为本发明之丝杠的结构示意图;
- [0028] 图 9 为本发明之绝缘托瓶架的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0030] 如图 1~9 所示,一种更换直线转角塔绝缘子串的通用工具,包括卡具 1、丝杠 2、绝缘拉杆 3 和用于托住待更换绝缘子串 8 的绝缘托瓶架 4,其特征在于:还包括三角形连接板 7,所述卡具 1、丝杠 2、绝缘拉杆 3 和绝缘托瓶架 4 的个数均为 2 个;所述待更换绝缘子串 8 的上端挂在横担角铁 9 上,所述卡具 1 包括用于卡住所述横担角铁 9 的上卡 5 和用于卡住待更换绝缘子串 8 的下端悬挂点的下卡 6,所述丝杠 2 一端与所述上卡 5 活动连接,另一端与所述绝缘拉杆 3 顶端固定连接,所述绝缘拉杆 3 底端与所述下卡 6 固定连接,所述绝缘托瓶架 4 位于所述待更换绝缘子串 8 的下方,所述绝缘托瓶架 4 两端通过螺栓与所述上卡 5 和下卡 6 固定连接。

[0031] 所述上卡 5 包括丝杠座 51、连接板块 52、支板 53、用于与另一个所述上卡 5 相连接的连接座 54 和滑动杆 55,所述连接板块 52 为一个中心空且四周完好的板块,所述连接板块 52 左端通过活动螺栓 56 与所述丝杠座 51 连接,所述连接板块 52 右端与所述连接座 54 一体连接,所述连接板块 52 下端与所述滑动杆 55 固定连接,所述连接板块 52 侧面与所述支板 53 固定连接。

[0032] 所述丝杠座 51 包括一体连接的丝杠座体 511 和用于与所述活动螺栓 56 配合使用的螺杆 512,所述丝杠座体 511 上表面设置有球形凹槽 513,所述丝杠座体 511 下表面设置有锥形孔洞 514,所述球形凹槽 513 与所述锥形孔洞 514 相通,所述锥形孔洞 514 的窄端与所述球形凹槽 513 相通,所述锥形孔洞 514 的窄端的直径小于所述球形凹槽 513 的开口端的直径,所述螺杆 512 的一端与所述丝杠座体 511 的侧面一体相连,另一端穿过所述连接板块 52 的左端后用所述活动螺栓 56 固定连接。

[0033] 所述支板 53 的个数为 2 个且平行设置,所述支板 53 为一块竖向放置的平板,所述

平板的一端与所述连接板块 52 的侧面相连,所述支板 53 上设置有用于与所述绝缘托瓶架 4 相连的挂孔 531。

[0034] 所述连接座 54 的形状为“n”型,所述“n”型的封闭端与所述连接板块 52 的右端一体连接,所述“n”型的上板和下板上均设置有相对应的螺孔 541,所述上板和下板上均设置有至少 2 个所述螺孔 541。

[0035] 所述滑动杆 55 的顶端与所述连接板块 52 的下端固定连接,所述滑动杆 55 的底端用于与所述横担角铁 9 固定连接。

[0036] 所述丝杠 2 包括手柄 21、丝杠杆 22、轴承座 23、推力轴承 24、棘轮 25 和棘轮套管 26,所述手柄 21 和所述丝杠杆 22 垂直设置且活动连接,所述轴承座 23、推力轴承 24 和棘轮 25 上均设置有用于穿过所述丝杠杆 22 的通孔,所述轴承座 23 的通孔的一端设置有球面形凸起 231,另一端设置有凹槽 232,所述球面形凸起 231 与所述上卡 5 活动连接,所述推力轴承 24 穿过所述丝杠杆 22 后设置在所述凹槽 232 内,所述棘轮 25 穿过所述丝杠杆 22 后内端与所述推力轴承 24 固定连接,所述手柄 21 与所述棘轮 25 垂直设置且固定连接,所述棘轮 25 的外端由所述棘轮套管 26 固定连接在所述丝杠杆 22 上,所述丝杠杆 22 的一端设置有用于与所述绝缘拉杆 3 相连接的连接单元 221,在所述手柄 21 的带动下所述丝杠杆 22 自由旋转的角度为 10~30°。

[0037] 所述绝缘拉杆 3 的长度为 18m,所述绝缘拉杆 3 的一端设置有与所述丝杠杆 22 的连接单元 221 相配合使用的第一连接件,另一端设置有与所述下卡 6 固定连接的连接单元 221 相配合使用的第二连接件,所述绝缘拉杆 3 在所述丝杠杆 22 的带动下自由旋转的角度同样为 10~30°。

[0038] 所述下卡 6 为一个中空的三角块,所述三角块的尖端向下,所述三角块的左侧设置有用于与所述绝缘拉杆 3 固定连接的第一螺孔,所述三角块的右侧设置有用于与所述三角形连接板 7 固定连接的连接单元 221 相配合使用的第二螺孔,所述三角块的平端与所述待更换绝缘子串 8 的下端悬挂点固定连接,所述三角形连接板 7 用于与另一个所述下卡 6 相连接从而实现 2 个所述待更换绝缘子串 8 的同时更换。

[0039] 所述绝缘托瓶架 4 包括 2 个低杆 41、2 个高杆 42 和若干横梁 43,所述低杆 41 和高杆 42 长度相同且平行设置,所述低杆 41 的高度低于所述高杆 42,2 个所述低杆 41 设置于 2 个所述高杆 42 内,所述横梁 43 连接所述低杆 41 和高杆 42,所述横梁 43 的形状为顶端开口的梯形,所述绝缘托瓶架 4 的两端与所述上卡 5 和下卡 6 固定连接。

[0040] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

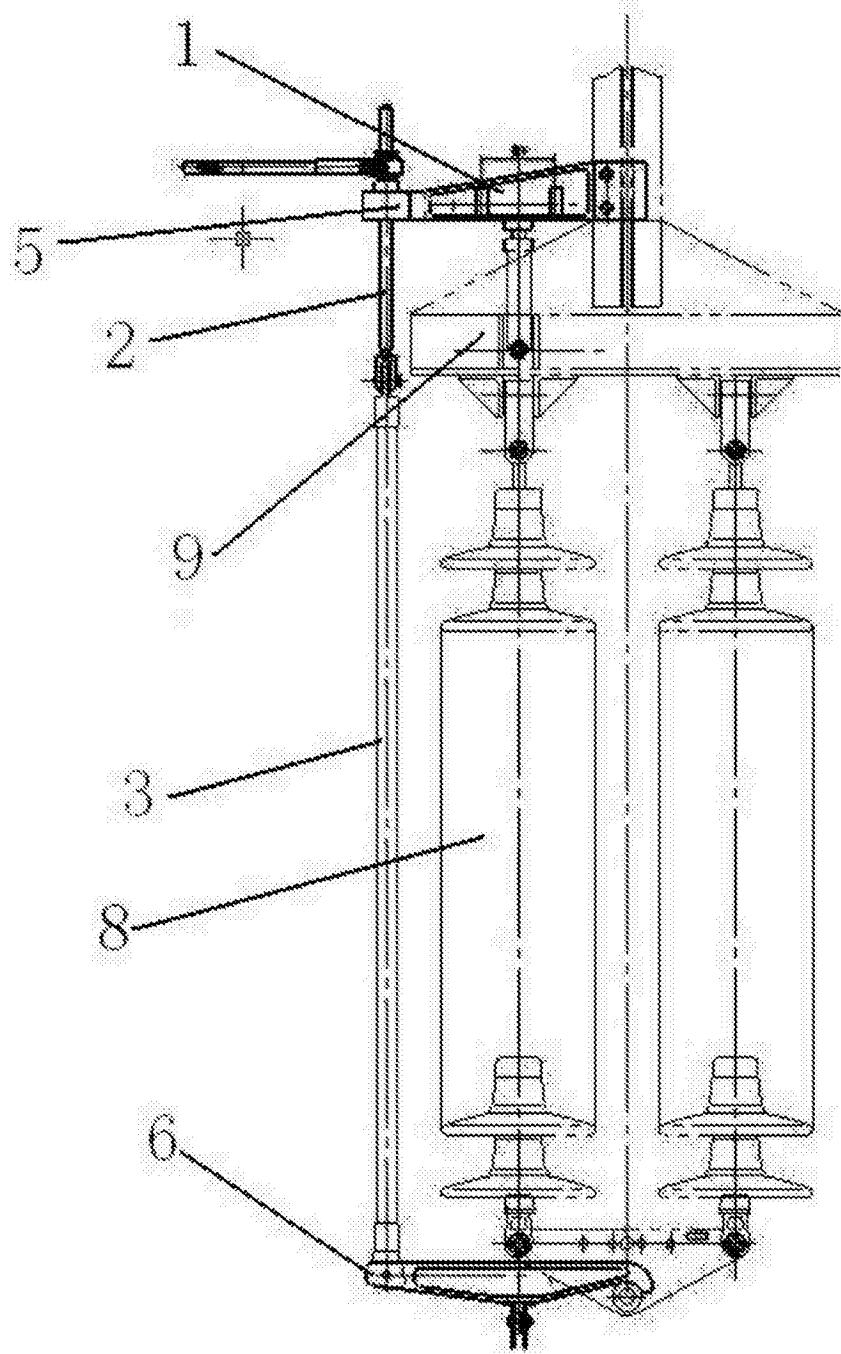


图 1

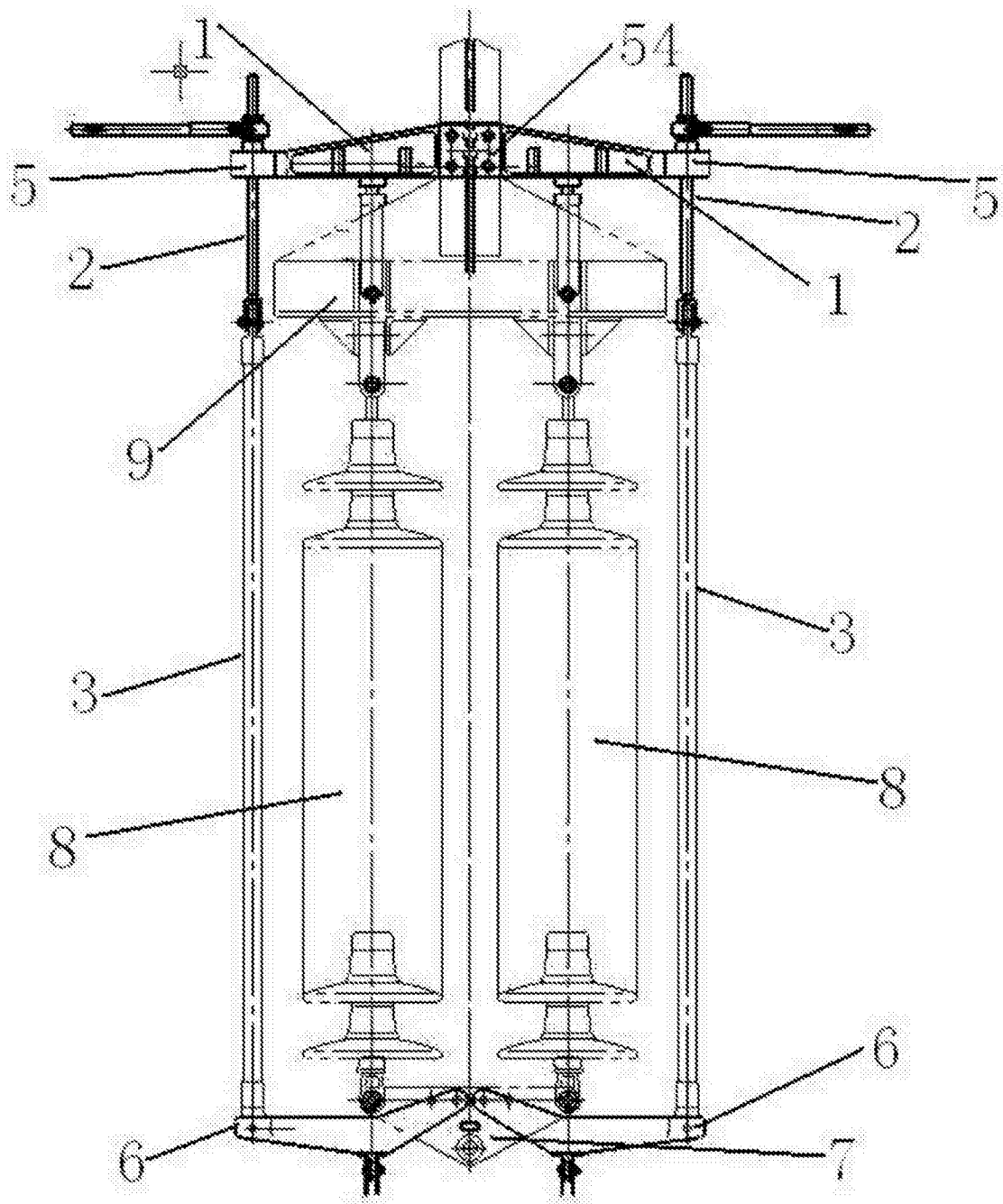


图 2

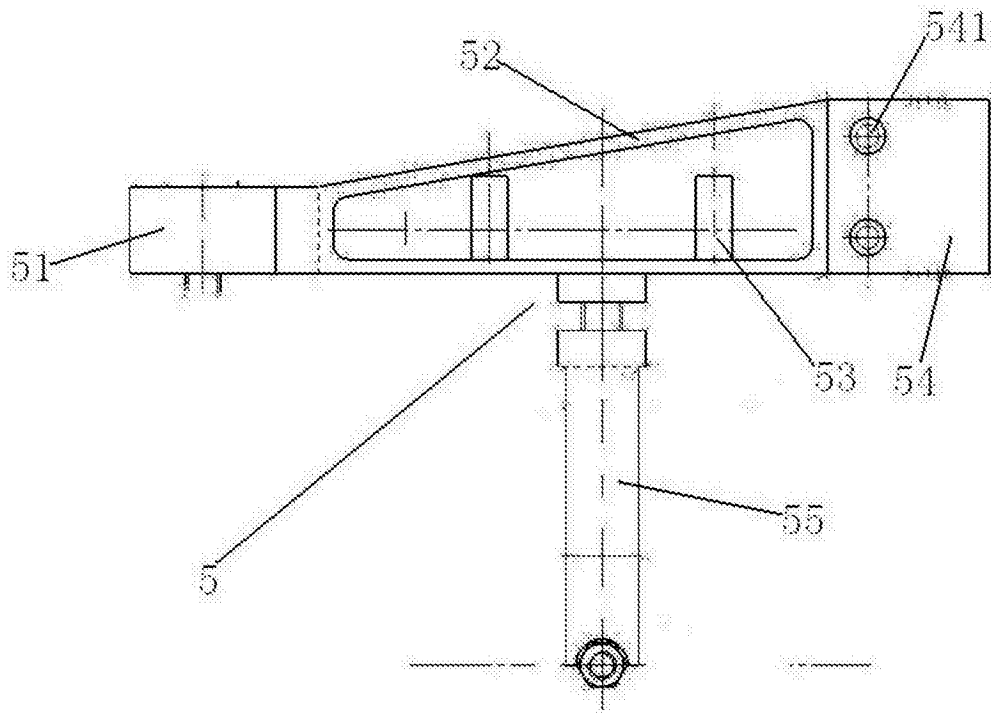


图 3

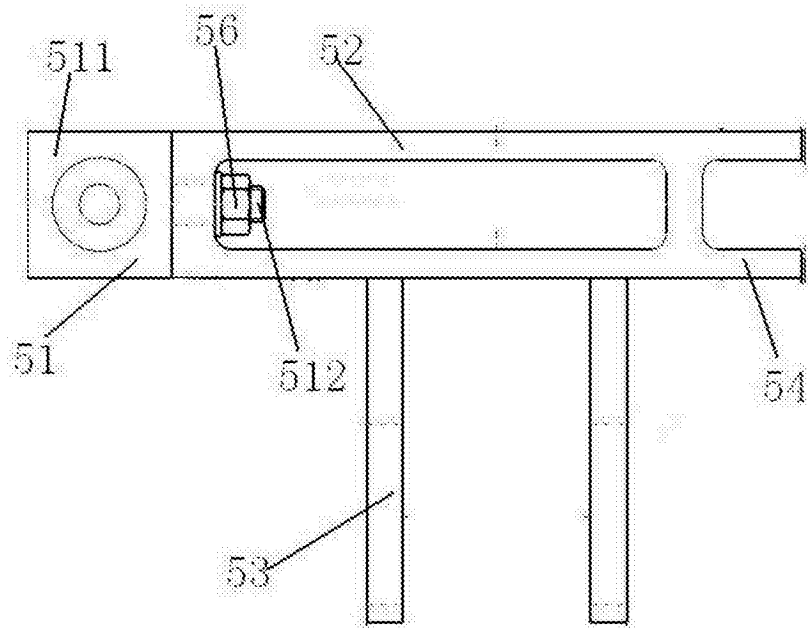


图 4

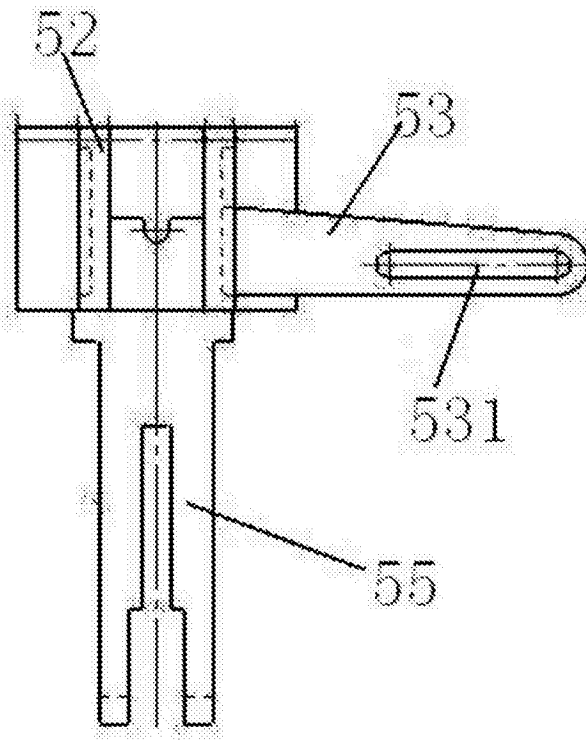


图 5

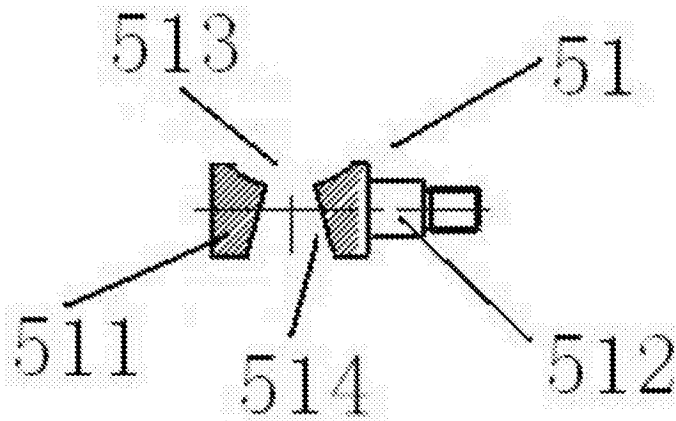


图 6

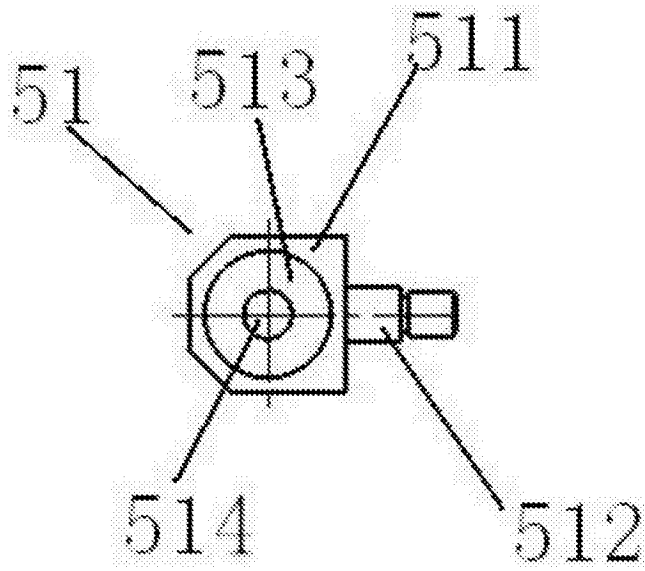


图 7

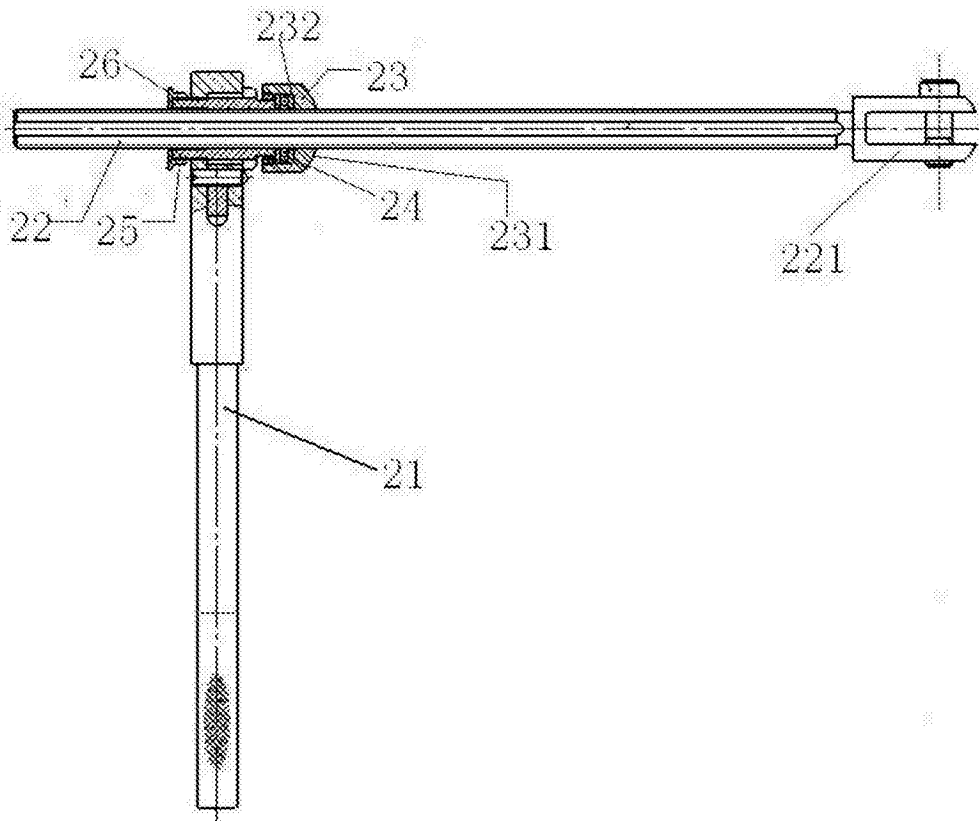


图 8

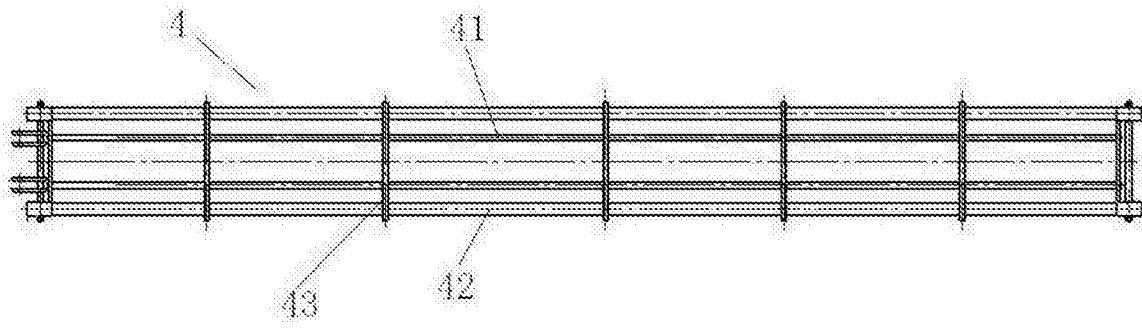


图 9