

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202014054 U

(45) 授权公告日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201020685182. 8

(22) 申请日 2010. 12. 28

(73) 专利权人 河北省电力公司超高压输变电分公司

地址 050070 河北省石家庄市新华区钟盛路66号

(72) 发明人 康淑丰 张明旭 施凤祥 王学彬
焦巨轩 高志 李中生 耿三平
苏永杰 李俭 王军 姚伯岩
陈明 宋其丰

(51) Int. Cl.

H02G 1/02 (2006. 01)

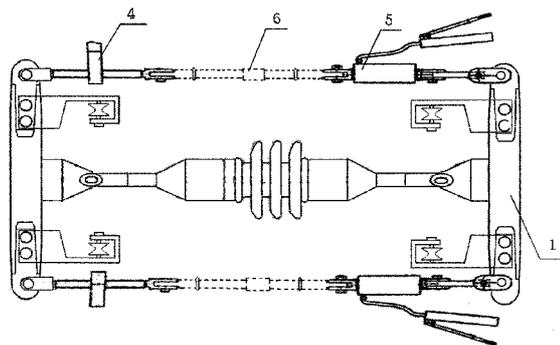
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

用于 ±660kV 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具

(57) 摘要

本实用新型涉及用于 ±660kV 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具,包括卡具和张紧装置,卡具卡装在耐张绝缘子的两侧,张紧装置连接于卡具之间;卡具包括闭式卡、单串卡具以及导线端卡具。本实用新型的卡具采用 TC4 钛合金材料制作,具有整体强度和承载力高、体积小、质量轻、工作可靠等优点,可用于直流 660kV 输电线路各种绝缘子的更换,可靠地保证了输电线路的安全投运和运行后的日常检修。



1. 用于 $\pm 660\text{kV}$ 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具, 包括卡装在耐张绝缘子两端的卡具和连接于卡具之间的张紧装置, 所述卡具包括卡装在耐张绝缘子上的闭式卡 (1)、固定连接在牵引联板上的单串卡具 (2)、以及固定在导线端联板上的导线端卡具 (3), 所述张紧装置为机械传动丝杠。

2. 根据权利要求 1 所述的用于 $\pm 660\text{kV}$ 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具, 其特征在于: 所述闭式卡 (1) 包括闭式卡主体 (11) 和设置在闭式卡主体上方的上盖 (12), 上盖的一端通过销轴与闭式卡主体活动连接, 另一端通过螺栓与闭式卡主体固定连接, 闭式卡主体和上盖之间设置有容纳绝缘子的通孔; 所述主体的两端部分别设置有用于连接张紧装置的销孔, 销孔的内侧设置有用于起吊绝缘子的起吊装置。

3. 根据权利要求 2 所述的用于 $\pm 660\text{kV}$ 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具, 其特征在于: 所述起吊装置为固定在闭式卡主体上的支架 (13), 支架上设置有用于悬挂绳索的滑轮 (14)。

4. 根据权利要求 1 所述的用于 $\pm 660\text{kV}$ 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具, 其特征在于: 所述单串卡具 (2) 包括两侧设置有翼板 (22) 的单串卡具主体 (21), 翼板的端部设置有连接张紧装置的销孔, 主体下方固定连接带有带卡槽

(23) 的插板 (24), 插板的下端部设置有与牵引联板上连接孔相应的销孔。

5. 根据权利要求 1 所述的用于 $\pm 660\text{kV}$ 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具, 其特征在于: 所述导线端卡具 (3) 包括导线端卡具主体 (31) 和设置在导线端卡具主体上方的翻板卡 (32), 翻板卡的一端与导线端卡具主体 (31) 通过销轴活动连接, 另一端通过螺栓与导线端卡具主体固定连接, 导线端卡具主体和翻板卡之间设置有容纳导线端联板的通孔; 所述导线端卡具主体 (31) 与翻板卡 (32) 上均设置有与导线端联板上的螺母相应的孔; 所述导线端卡具主体 (31) 的两端部分别活动连接有用于与张紧装置进行连接的钢接头 (33)。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的用于 $\pm 660\text{kV}$ 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具, 其特征在于: 所述张紧装置为机械传动丝杠和与机械传动丝杠一端连接的液压装置。

用于 ±660kV 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种输电线路上的检修工具,特别是一种用于 ±660kV 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具。

背景技术

[0002] 随着我国电网建设的日趋完善,超高压输电线路已经成为我国电力电网的主干网架,这也为运行检修工作提出了更高的要求。特别是伴随直流 660kV 电压等级输电线路在国内的首次应用,为保证线路的正常投运,以及对线路运行中发现的问题及时进行检修,以确保直流输电线路的安全运行,则必须开发一套用于线路运行检修所需要的工器具。

[0003] 输电线路上的主要检修工作内容之一就是绝缘子的检修更换,高压输电线大多通过绝缘子支撑在横担上,绝缘子在架空输电线路中起着支撑导线和防止电流回地的基本作用。直流 660kV 电压等级的输电线路与现在运行的超高压、特高压相比采用了不同的材料,如导线采用 $4 \times \text{JL/G3A-1000/45mm}^2$ 钢芯铝绞线,导线极间间距 18m。直线绝缘子采用 V 型合成绝缘子,长度约为:轻度污区 8.5m,重度污区 9.2m。耐张串采用双联 550kN 瓷绝缘子。受绝缘子串长及电气间隙影响,承载绝缘子和输电线的塔头尺寸变大,受工程影响,线路垂直荷重也相应增大,使张力、长度等均发生变化,这对绝缘子的更换要求在张力、长度等方面就有了更高的要求。目前国内 500kV 电压等级以下的输电线路检修工具已经比较完善,但是由于电压等级的升高,输电线径的增大,以及绝缘子串长的增加,这些检修工具已经远远不能满足更换需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型需要解决的技术问题是提供一种专用于 ±660kV 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:

[0006] 用于 ±660kV 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具,包括卡装在耐张绝缘子两端的卡具和连接于卡具之间的张紧装置,所述卡具包括卡装在耐张绝缘子上的闭式卡、固定连接在牵引联板上的单串卡具、以及固定在导线端联板上的导线端卡具,所述张紧装置为机械传动丝杠。当用于更换横担端第一片绝缘子时,采用单串卡具、闭式卡和张紧装置相配合的形式进行更换;当用于更换导线端第一片绝缘子时,采用导线端卡具、闭式卡和张紧装置相配合的形式进行更换;当用于更换中间单片、多片绝缘子,或者长棒型绝缘子时,则只采用两个闭式卡和张紧装置即可完成。

[0007] 所述闭式卡的具体结构为:闭式卡包括闭式卡主体和设置在闭式卡主体上方的上盖,上盖的一端通过销轴与闭式卡主体活动连接,另一端通过螺栓与闭式卡主体固定连接,闭式卡主体和上盖之间设置有容纳绝缘子的通孔;所述主体的两端部分别设置有用于连接张紧装置的销孔,销孔的内侧设置有用于起吊绝缘子的起吊装置。

[0008] 所述闭式卡的改进在于:所述起吊装置为固定在闭式卡主体上的支架,支架上设

置有悬挂绳索的滑轮。起吊装置用于在更换长棒型绝缘子时吊装重量较重的长棒型绝缘子。

[0009] 所述单串卡具的具体结构为：单串卡具包括两侧设置有翼板的单串卡具主体，翼板的端部设置有连接张紧装置的销孔，主体下方固定连接有带卡槽的插板，插板的下端部设置有与牵引联板上连接孔位置相应的销孔。

[0010] 所述导线端卡具的具体结构为：导线端卡具包括导线端卡具主体和设置在导线端卡具主体上方的翻板卡，翻板卡的一端与导线端卡具主体通过销轴活动连接，另一端通过螺栓与导线端卡具主体固定连接，导线端卡具主体和翻板卡之间设置有容纳导线端联板的通孔；所述导线端卡具主体与翻板卡上均设置有与导线端联板上的螺母相应的孔；所述导线端卡具主体的两端部分别活动连接有用于与张紧装置进行连接的钢接头。

[0011] 所述张紧装置的改进在于：所述张紧装置为机械传动丝杠和与机械传动丝杠一端通过定位销或绝缘拉棒连接的液压装置。

[0012] 由于采用了上述技术方案，本实用新型取得的技术进步在于：

[0013] 本实用新型基于直流输电线路塔型结构、绝缘子串挂网方式、导地线参数等特点研制的一种专用于 660kV 直流输电线路长棒型绝缘子以及单片、多片瓷绝缘子的带电或停电检修工器具，具有结构合理、整体强度高、体积小、质量轻、工作可靠等优点，为直流 660kV 输电线路的安全投运和运行后的日常检修提供了可靠保障。

[0014] 闭式卡上起吊装置的设置，可使工作人员在更换长棒型绝缘子的操作过程中，吊装重量较重的长棒型绝缘子，降低了劳动强度，提高了工作人员的工作效率。

[0015] 张紧装置呈机械传动丝杠与液压装置的配合设置，用于卡具间空行程的收放，解决了在大机械荷载下液压传动系统存在的传动速度慢的缺点，减少了高空作业人员在高空作业的滞留时间；并且此种结构具有互为保护的作用，即当其中一个失效时不影响另一个传动机构的正常工作，大大提高了工作的可靠性；另外由于采用的是分体结构的组装设计，在张紧装置不使用时，可分开存放，便于更换和维护。

附图说明

[0016] 图 1：为闭式卡的主视图；

[0017] 图 2：为闭式卡的俯视图；

[0018] 图 3：为单串卡具的主视图；

[0019] 图 4：为导线端卡具的结构示意图；

[0020] 图 5：为图 4 的侧视图；

[0021] 图 6：为本实用新型用于更换长棒型绝缘子的连接关系图；

[0022] 图 7：为本实用新型用于更换导线端第一片绝缘子的连接关系图；

[0023] 图 8：为本实用新型用于更换横担端第一片绝缘子的连接关系图。

[0024] 其中：1. 闭式卡，11. 闭式卡主体，12. 上盖，13. 支架，14. 滑轮，2. 单串卡具，21. 单串卡具主体，22. 翼板，23. 卡槽，24. 插板，3. 导线端卡具，31. 导线端卡具主体，32. 翻板卡，33. 钢接头，4. 机械传动丝杠，5. 液压装置，6. 绝缘拉棒。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图及具体实施方式对本实用新型作更进一步详细说明：

[0026] 用于 $\pm 660\text{kV}$ 直流输电线路耐张绝缘子的检修工具，包括卡具和张紧装置，卡具卡装在耐张绝缘子的两侧，张紧装置连接于卡具之间。卡具包括闭式卡 1、单串卡具 2、以及导线端卡具 3，卡具采用 TC4 钛合金材料制作，具有强度高、可塑性好、重量轻、体积小、承载力高、便于高空作业的特点。

[0027] 闭式卡卡装在耐张绝缘子的钢帽上，具体结构如图 1 和图 2 所示。包括闭式卡主体 11 和设置在闭式卡主体上方的上盖 12，上盖的一端通过销轴与闭式卡主体活动连接，另一端通过螺栓与闭式卡主体固定连接，闭式卡主体和上盖之间设置有容纳绝缘子的通孔；主体的两端部分别设置有用于连接张紧装置的销孔，销孔的内侧设置有用于起吊绝缘子的起吊装置。起吊装置为固定在闭式卡主体上的支架 13，支架上设置有用于悬挂绳索的滑轮 14。

[0028] 单串卡具固定连接在牵引联板的上方，具体结构如图 3 所示。包括单串卡具主体 21、翼板 22 和插板 24，单串卡具主体 21 的两侧设置有翼板 22，翼板的端部设置有连接张紧装置的销孔，插板 24 固定连接在单串卡具主体 21 的下方，插板 24 的下部设置有卡槽 23，插板的下端部设置有与牵引联板上连接孔相应的销孔。

[0029] 导线端卡具固定在导线端联板上，如图 4 和图 5 所示。包括导线端卡具主体 31 和翻板卡 32，翻板卡 32 设置在导线端卡具主体的上方，翻板卡的一端与导线端卡具主体 31 通过销轴活动连接，另一端通过螺栓与导线端卡具主体固定连接，导线端卡具主体和翻板卡之间设置有容纳导线端联板的通孔；导线端卡具主体 31 与翻板卡 32 上还设置有与导线端联板上的螺母相应的孔；导线端卡具主体 31 的两端部分别活动连接有用于与张紧装置进行连接的钢接头 33。

[0030] 张紧装置连接在闭式卡和导线端卡具或单串卡具之间，张紧装置为机械传动丝杠 4 和液压装置 5 的合体，机械传动丝杠和液压装置之间通过绝缘拉棒 6 连接。

[0031] 实施例 1

[0032] 本实用新型用于直流 660kV 输电线路更换中间单片、多片绝缘子，或者长棒型绝缘子时，只采用两个闭式卡和两套张紧装置即可完成，如图 6 所示。将闭式卡的上盖打开，使之绕销轴旋转至闭式卡主体的一侧，然后将闭式卡卡装在绝缘子两端的钢帽上，扣合上盖至原位，用螺栓将上盖与闭式卡主体固定连接，即可将闭式卡固定在绝缘子上；再将张紧装置的机械传动丝杠和液压装置分别连接在闭式卡两端的销孔上，然后将绝缘拉棒 6 连接在机械传动丝杠和液压装置之间，满足绝缘子较长时进行对绝缘子的张紧。

[0033] 连接完成后，收紧丝杠或者启动液压装置，将闭式卡之间张紧，使绝缘子松弛，不再有张力，即可进行绝缘子的更换。当绝缘子重量较大时，采用闭式卡上的起吊装置将绝缘子吊起，节省了人力的投入，提高了操作过程的安全性能。

[0034] 实施例 2

[0035] 当用于直流 660kV 输电线路更换导线端第一片绝缘子时，采用导线端卡具、闭式卡和张紧装置相配合的形式进行更换，如图 7 所示。与实施例 1 的区别在于：将一套闭式卡卡装在导线端第一片绝缘子的钢帽上；将导线端卡具的翻板卡绕销轴旋转至导线端卡具主体的一侧，将导线端联板卡装在导线端卡具的主体和翻板卡之间，并使导线端联板上的螺母卡入导线端卡具的螺栓孔内，然后用螺栓将翻板卡的另一端与导线端卡具的主体固定

连接；再将张紧装置的机械传动丝杠和液压装置分别连接在闭式卡和导线端卡具之间，然后将绝缘拉棒连接在机械传动丝杠和液压装置之间，满足绝缘子较长时进行对绝缘子的张紧。

[0036] 当第一片绝缘子与导线端联板距离较近时，张紧装置可以只采用机械传动丝杠或者只采用液压装置。

[0037] 实施例 3

[0038] 当用于直流 660kV 输电线路更换横担端第一片绝缘子时，采用单串卡具闭式卡和张紧装置相配合的形式进行更换，如图 8 所示。与实施例 2 的区别在于：将一套闭式卡装在横担端第一片绝缘子的钢帽上；单串卡具带卡槽的插板插接在牵引联板的上方，使牵引联板上的连接孔对准单串卡具的销孔，穿入螺栓，将单串卡具固定连接在牵引联板。

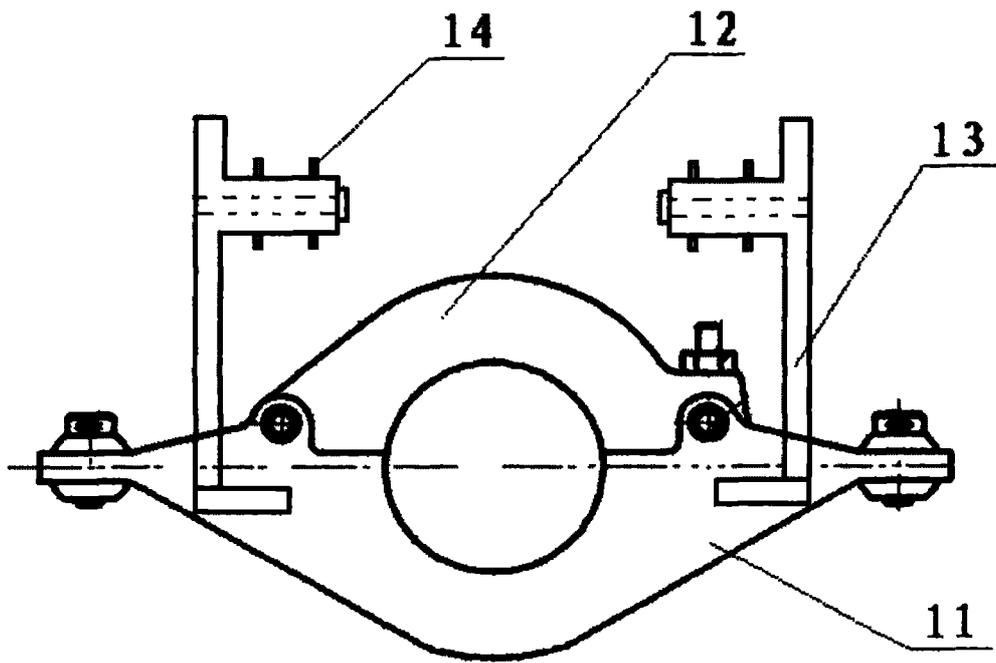


图 1

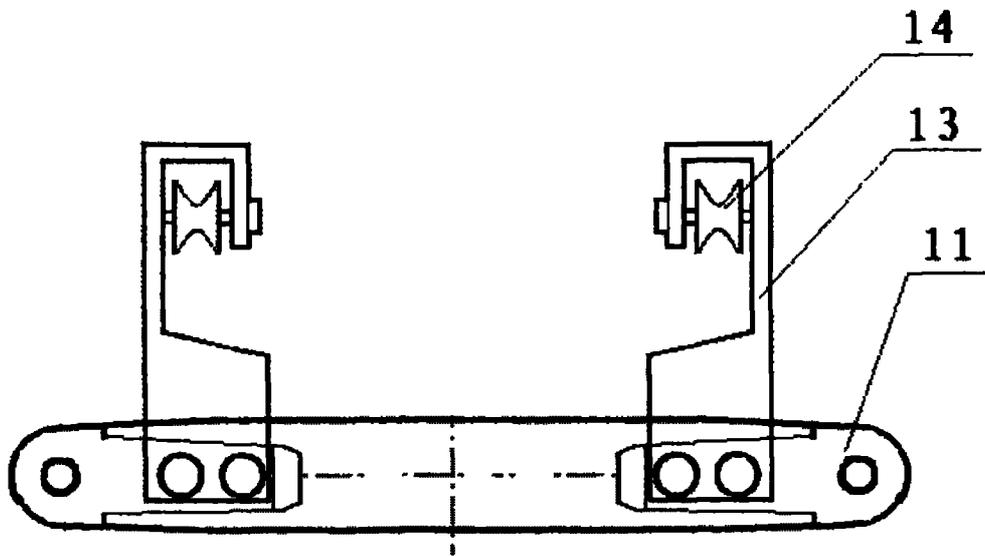


图 2

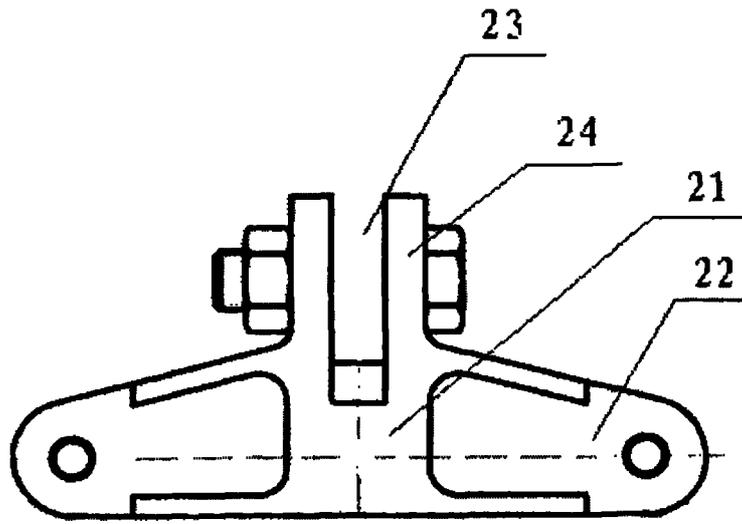


图 3

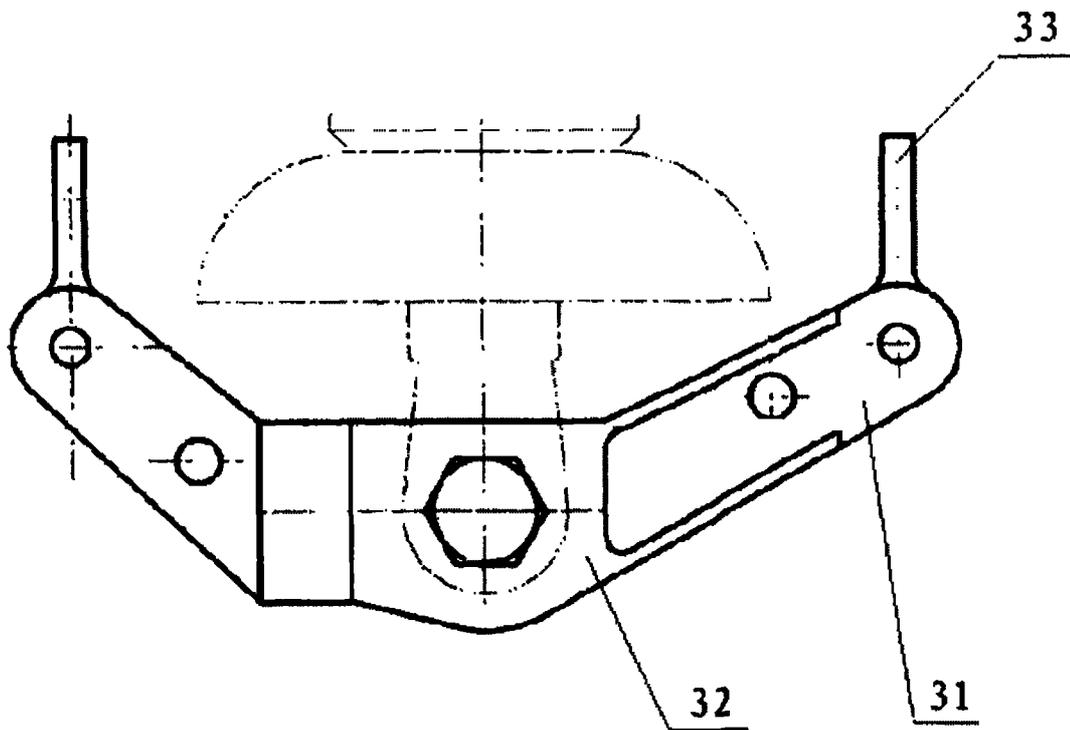


图 4

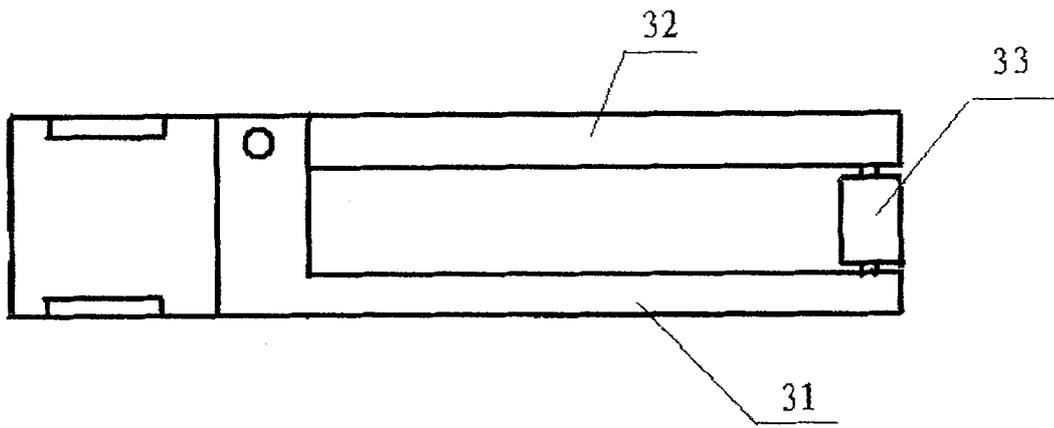


图 5

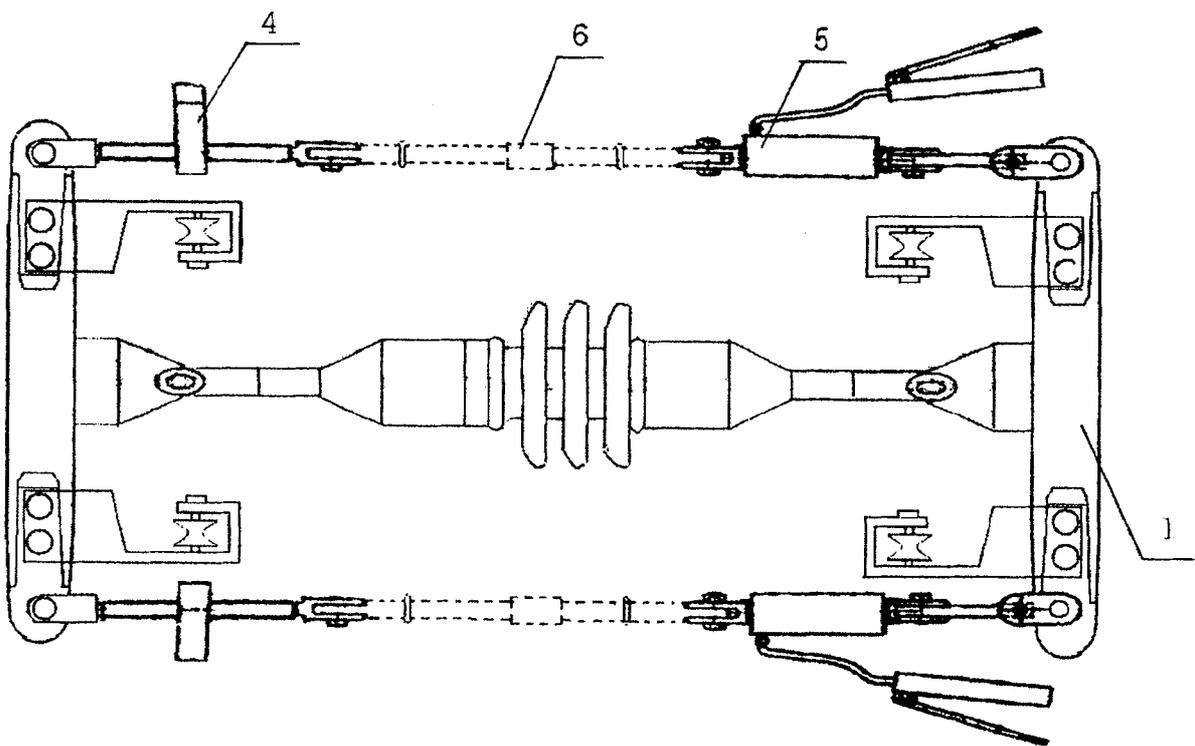


图 6

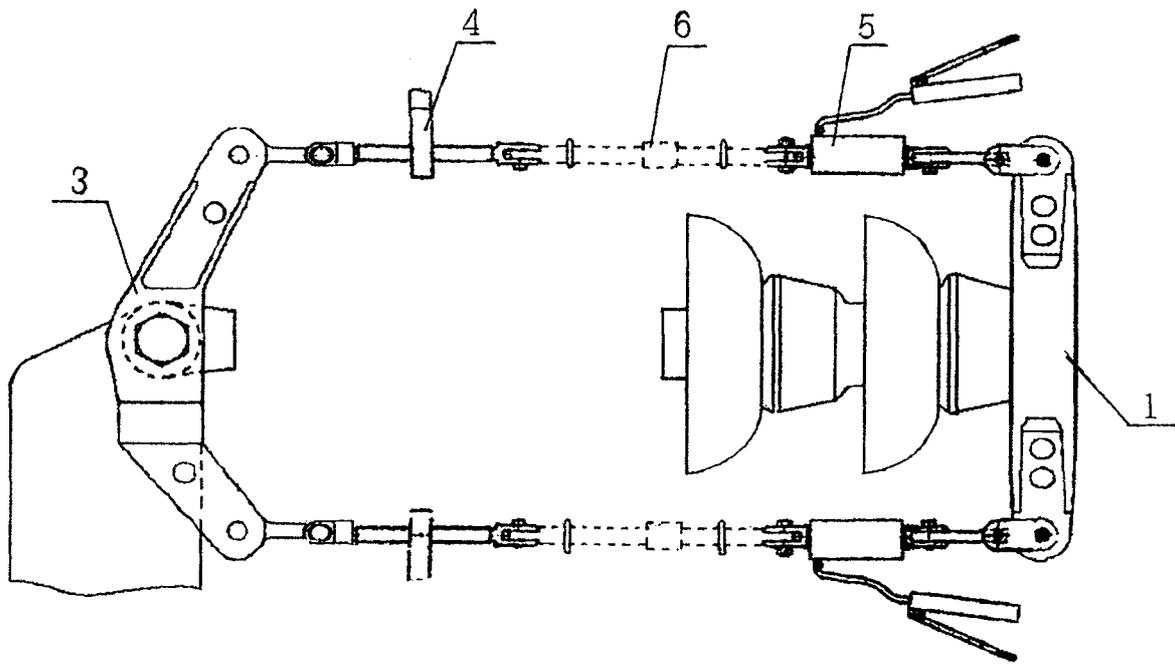


图 7

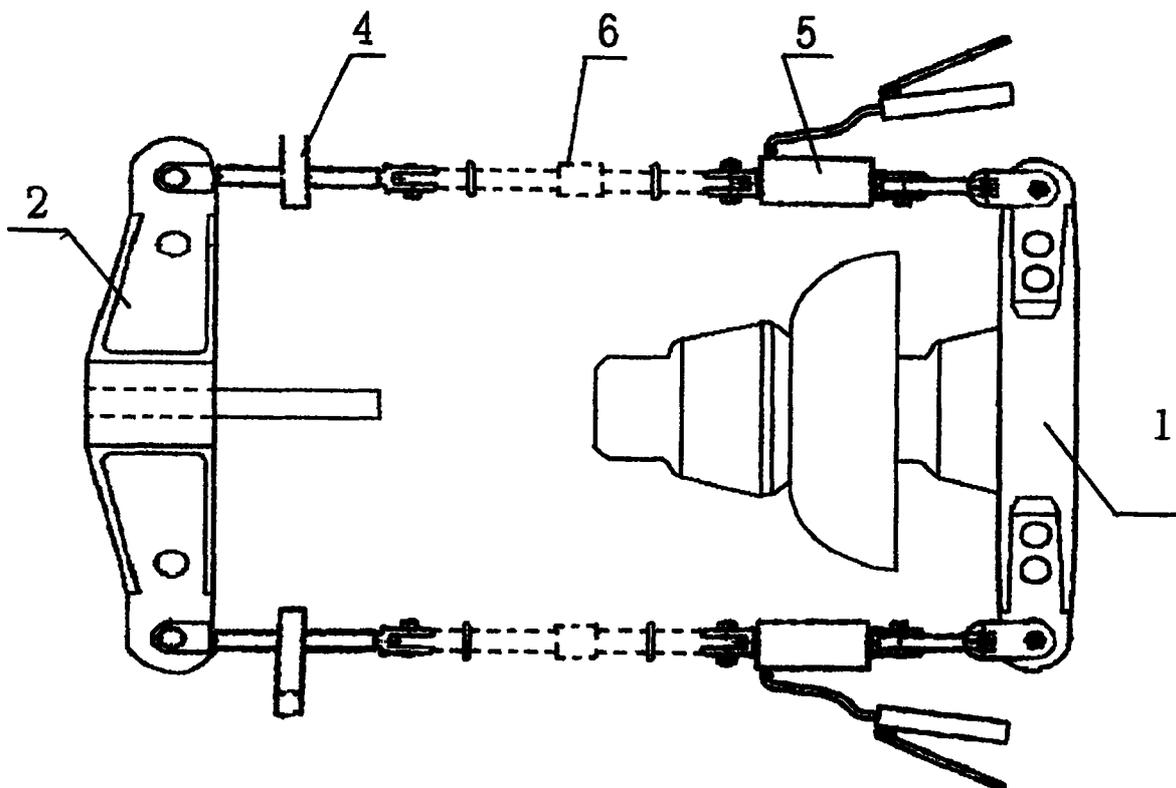


图 8