



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108999458 B

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201810940565.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.08.17

E04H 12/24(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

E04H 12/34(2006.01)

申请公布号 CN 108999458 A

审查员 赵晓红

(43)申请公布日 2018.12.14

(73)专利权人 国家电网有限公司

地址 100000 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网河北省电力有限公司沧州供

电分公司

国网河北省电力有限公司

(72)发明人 周杰 孟大勇 聂志文

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 官建红

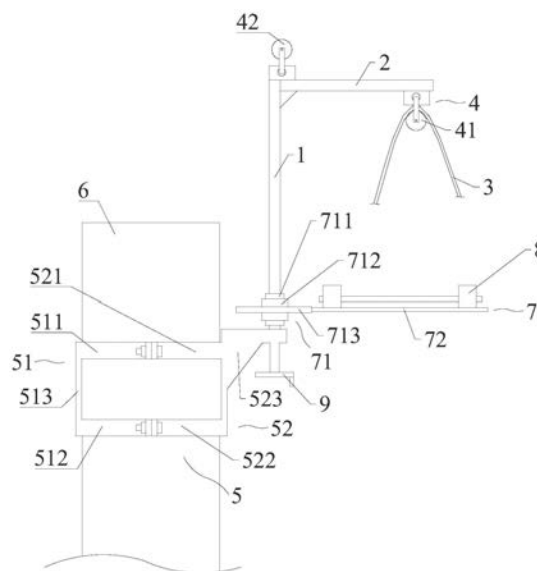
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

电力双横担总成整体安装设备及方法

(57)摘要

本发明提供了一种电力双横担总成整体安装设备,属于横担安装设备技术领域,包括纵向支杆;横向支杆,垂直设置在所述纵向支杆的上部,其上设置有用于挂设牵引绳的吊挂件;抱箍,转动设置在所述纵向支杆的下部,用于与电线杆固定连接;以及托架,设置在所述横向支杆与所述抱箍之间,与所述纵向支杆转动且沿所述纵向支杆长度方向升降连接,用于支撑双横担总成并携带所述双横担总成上下移动或转动。还提供了一种电力双横担总成整体安装方法。本发明提供的电力双横担总成整体安装设备,旨在解决现有横担安装技术停电时间长;杆上作业人员施工强度大的技术问题。



1. 电力双横担总成整体安装设备, 其特征在于, 包括:

纵向支杆 (1);

横向支杆 (2), 垂直设置在所述纵向支杆 (1) 的上部, 其上设置有助于挂设牵引绳 (3) 的吊挂件 (4);

抱箍 (5), 转动设置在所述纵向支杆 (1) 的下部, 用于与电线杆 (6) 固定连接; 以及

托架 (7), 设置在所述横向支杆 (2) 与所述抱箍 (5) 之间, 与所述纵向支杆 (1) 转动且沿所述纵向支杆 (1) 长度方向升降连接, 用于支撑双横担总成 (8) 并携带所述双横担总成 (8) 上下移动或转动;

所述托架 (7) 包括安装架 (71) 和可拆卸设置在所述安装架 (71) 上的托板 (72), 所述安装架 (71) 转动且沿所述纵向支杆 (1) 长度方向升降设置在所述纵向支杆 (1) 上, 所述托板 (72) 用于支撑所述双横担总成 (8)。

2. 如权利要求1所述的电力双横担总成整体安装设备, 其特征在于: 所述托板 (72) 为两个且对称设置在所述安装架 (71) 的两侧, 两个所述托板 (72) 之间设有空隙, 且所述空隙宽度大于所述电线杆 (6) 直径。

3. 如权利要求2所述的电力双横担总成整体安装设备, 其特征在于: 所述托板 (72) 与所述安装架 (71) 插接。

4. 如权利要求3所述的电力双横担总成整体安装设备, 其特征在于: 所述安装架 (71) 包括用于沿所述纵向支杆 (1) 长度方向上下移动的升降部 (711) 和转动设置在所述升降部 (711) 上的转动部 (712), 所述转动部 (712) 两侧对称设置有向外延伸的支撑臂 (713), 所述托板 (72) 与所述支撑臂 (713) 的自由端插接。

5. 如权利要求4所述的电力双横担总成整体安装设备, 其特征在于: 所述纵向支杆 (1) 为丝杆, 底部固设有手摇动轮 (9), 所述升降部 (711) 套设在所述纵向支杆 (1) 外, 且两者螺纹连接, 所述转动部 (712) 套设在所述升降部 (711) 外, 且两者通过轴承连接。

6. 如权利要求1所述的电力双横担总成整体安装设备, 其特征在于: 所述吊挂件 (4) 包括第一吊挂件 (41) 和第二吊挂件 (42), 所述第一吊挂件 (41) 设置在所述横向支杆 (2) 自由端底部, 所述第二吊挂件 (42) 设置在所述横向支杆 (2) 和所述纵向支杆 (1) 连接端顶部。

7. 如权利要求6所述的电力双横担总成整体安装设备, 其特征在于: 所述第一吊挂件 (41) 和所述第二吊挂件 (42) 分别为定滑轮。

8. 如权利要求1~7任一项所述的电力双横担总成整体安装设备, 其特征在于: 所述抱箍 (5) 包括通过螺栓可拆卸连接的左抱箍 (51) 和右抱箍 (52), 所述左抱箍 (51) 包括相互平行设置的第一上抱箍片 (511) 和第一下抱箍片 (512), 所述第一上抱箍片 (511) 和所述第一下抱箍片 (512) 通过第一连接件 (513) 连接;

所述右抱箍 (52) 包括相互平行设置的第二上抱箍片 (521) 和第二下抱箍片 (522), 所述第二上抱箍片 (521) 和所述第二下抱箍片 (522) 通过第二连接件 (523) 连接, 所述第二连接件 (523) 与所述纵向支杆 (1) 转动连接。

9. 电力双横担总成整体安装方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

步骤一, 在地面上将所述双横担总成 (8) 组装好;

步骤二, 将权利要求1~8任一项所述电力双横担总成整体安装设备安装至所述电线杆 (6) 顶部;

步骤三,将组装好的所述双横担总成(8)牵引至所述电线杆(6)顶部并放置在所述托架(7)上;

步骤四,控制所述托架(7)上升,直至其底端高于所述电线杆(6)顶端;

步骤五,旋转所述托架(7),使得所述双横担总成(8)中两个横担之间的安装孔位于所述电线杆(6)的正上方,之后控制所述托架(7)下降,直至所述双横担总成(8)下降至预设的横担安装位置,安装所述双横担总成(8);

步骤六,所述双横担总成(8)安装完毕后,拆除所述电力双横担总成整体安装设备并将其送至地面。

电力双横担总成整体安装设备及方法

技术领域

[0001] 本发明属于横担安装设备技术领域,更具体地说,是涉及一种电力双横担总成整体安装设备及方法。

背景技术

[0002] 对于电力双横担总成的安装,传统的方法为,工作人员登杆,通过绝缘绳由杆上人员依次上拽并紧固横担的各个部件,安装顺序依次为,两侧横担、五联板及紧固螺栓、U型挂环、多个悬垂、耐张线夹等。现有技术的缺陷及不足在于:一是停电时间长;二是杆上作业人员施工强度大;三是存在频繁停电投诉风险较大;四是导线的反复拆卸安装,造成金属表面的部分磨损,从而降低导线抗拉力强度,缩短使用周期。

[0003] 综上所述,对电力双横担总成实现整体安装的流程再造,已迫在眉睫。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电力双横担总成整体安装设备及方法,旨在解决现有横担安装技术停电时间长;杆上作业人员施工强度大的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种电力双横担总成整体安装设备,包括:

[0006] 纵向支杆;

[0007] 横向支杆,垂直设置在所述纵向支杆的上部,其上设置有用于挂设牵引绳的吊挂件;

[0008] 抱箍,转动设置在所述纵向支杆的下部,用于与电线杆固定连接;以及

[0009] 托架,设置在所述横向支杆与所述抱箍之间,与所述纵向支杆转动且沿所述纵向支杆长度方向升降连接,用于支撑双横担总成并携带所述双横担总成上下移动或转动。

[0010] 进一步地,所述托架包括安装架和可拆卸设置在所述安装架上的托板,所述安装架转动且沿所述纵向支杆长度方向升降设置在所述纵向支杆上,所述托板用于支撑所述双横担总成。

[0011] 进一步地,所述托板为两个且对称设置在所述安装架的两侧,两个所述托板之间设有空隙,且所述空隙宽度大于所述电线杆直径。

[0012] 进一步地,所述托板与所述安装架插接。

[0013] 进一步地,所述安装架包括升降部和转动设置在所述升降部上的转动部,所述升降部沿所述纵向支杆长度方向上下移动设置在所述纵向支杆上,所述转动部两侧对称设置有向外延伸的支撑臂,所述托板与所述支撑臂的自由端插接。

[0014] 进一步地,所述纵向支杆为丝杆,底部固设有手摇动轮,所述升降部套设在所述纵向支杆外,且两者螺纹连接,所述转动部套设在所述升降部外,且两者通过轴承连接。

[0015] 进一步地,所述吊挂件包括第一吊挂件和第二吊挂件,所述第一吊挂件设置在所述横向支杆自由端底部,所述第二吊挂件设置在所述横向支杆和所述纵向支杆连接端顶

部。

[0016] 进一步地,所述第一吊挂件和所述第二吊挂件分别为定滑轮。

[0017] 进一步地,所述抱箍包括通过螺栓可拆卸连接的左抱箍和右抱箍,所述左抱箍包括相互平行设置的第一上抱箍片和第一下抱箍片,所述第一上抱箍片和所述第一下抱箍片通过第一连接件连接;

[0018] 所述右抱箍包括相互平行设置的第二上抱箍片和第二下抱箍片,所述第二上抱箍片和所述第二下抱箍片通过第二连接件连接,所述第二连接件与所述纵向支杆转动连接。

[0019] 电力双横担总成整体安装方法,包括以下步骤:

[0020] 步骤一,在地面上将所述双横担总成组装好;

[0021] 步骤二,将所述电力双横担总成整体安装设备安装至所述电线杆顶部;

[0022] 步骤三,将组装好的所述双横担总成牵引至所述电线杆顶部并放置在所述托架上;

[0023] 步骤四,控制所述托架上升,直至其底端高于所述电线杆顶端;

[0024] 步骤五,旋转所述托架,使得所述双横担总成中两个横担之间的安装孔位于所述电线杆的正上方,之后控制所述托架下降,直至所述双横担总成下降至预设的横担安装位置,安装所述双横担总成;

[0025] 步骤六,所述双横担总成安装完毕后,拆除所述电力双横担总成整体安装设备并将其送至地面。

[0026] 本发明提供的电力双横担总成整体安装设备及方法的有益效果在于:与现有技术相比,本发明电力双横担总成整体安装设备及方法设置了一个可以将双横担总成进行整体安装的设备,改变了双横担的安装方式,使得双横担总成安装时无需将各零部件分别通过牵引绳牵引至电线杆顶部后再组装,可以先在地面上将双横担总成组装好后再通过电力双横担总成整体安装设备送至电线杆上进行整体安装,这一设置具有方便、快捷、高效、可靠的特点。

[0027] 本发明所提供的电力双横担总成整体安装设备在电力生产中的应用,可有效的提高工作效率,降低高空作业风险,缩短作业时长,实现电力横担安装的流程再造。采用传统的双横担安装方式,完成导线架设通常要三个小时以上。采用本发明所提供的安装设备,在一基终端杆上的安装时长可缩短一半以上。对于故障线路的消缺工作,缩短停电时长等于为供电企业增加了销售效益,降低了投诉风险。本发明实施例提供的电力双横担总成整体安装设备,可作为一种标配生产辅助设备,在配电网范围内普遍推广使用。

[0028] 总而言之,通过本发明所提供的电力双横担总成整体安装设备在电力生产中的应用,一是大幅的缩短了停电时间;二是登高作业人员工作强度得到显著降低;三是施工人员数量明显减少;四是增加了售电量,提升了客户满意度,为供电企业实现了降本增效,实现了电力双横担总成实现整体安装的流程再造。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附

图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明实施例提供的电力双横担总成整体安装设备的结构示意图一；

[0031] 图2为图1所示的电力双横担总成整体安装设备的俯视结构示意图；

[0032] 图3为本发明实施例提供的电力双横担总成整体安装设备的结构示意图二；

[0033] 图4为图3所示的电力双横担总成整体安装设备的俯视结构示意图。

[0034] 图中：1、纵向支杆；2、横向支杆；3、牵引绳；4、吊挂件；41、第一吊挂件；42、第二吊挂件；5、抱箍；51、左抱箍；511、上抱箍片；512、下抱箍片；513、连接件；52、右抱箍；521、上抱箍片；522、下抱箍片；523、连接件；6、电线杆；7、托架；71、安装架；711、升降部；712、转动部；713、支撑臂；72、托板；8、双横担总成；9、手摇动轮。

具体实施方式

[0035] 为了使本发明所要解决的技术问题、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。

[0036] 请一并参阅图1至图4，现对本发明实施例提供的电力双横担总成整体安装设备进行说明。所述电力双横担总成整体安装设备，包括纵向支杆1；横向支杆2，垂直设置在纵向支杆1的上部，其上设置有用挂设牵引绳3的吊挂件4；抱箍5，转动设置在纵向支杆1的下部，用于与电线杆6固定连接；以及托架7，设置在横向支杆2与抱箍5之间，与纵向支杆1转动且沿纵向支杆1长度方向升降连接，用于支撑双横担总成8并携带双横担总成8上下移动或转动。

[0037] 安装横担时，首先在地面完成双横担总成8的组件组装，包括两侧横担、五联板、紧固螺栓、U型挂环、多个悬垂、耐张线夹等，与横担相关联的所有组件；并在地面将牵引绳3安装到吊挂件4上；然后，作业人员登高到电线杆6顶部，安装本发明所提供的电力双横担总成整体安装设备，完成安装位置的调整（使得抱箍5安装在双横担总成安装位置下方，横向支杆2延伸至电线杆6上方），紧固抱箍5，实现本设备与电线杆6的固定；之后地面作业人员，通过牵引绳3，将双横担总成8牵引至本设备的托架7上，再控制托架7带动其上双横担总成8上升至电线杆6顶端上方，顺时针或逆时针转动托架7，使其上双横担总成8中两个横担之间的安装孔转动至电线杆6的正上方，之后控制托架7下降，使得双横担总成2套设在电线杆6上并下降至预设的双横担总成8安装位置；最后，紧固双横担总成2上的紧固螺丝、五联板等，待其安装好后，将抱箍5由电线杆6上取下，拆除本设备，之后通过牵引绳将电力双横担总成整体安装设备送至地面上，完成该项工作。

[0038] 本发明提供的电力双横担总成整体安装设备，与现有技术相比，设置了一个可以将双横担总成进行整体安装的设备，改变了双横担的安装方式，使得双横担总成8安装时无需将各零部件分别通过牵引绳牵引至电线杆6顶部后再组装，可以先在地面上将双横担总成8组装好后再通过电力双横担总成整体安装设备送至电线杆6上进行整体安装，这一设置具有方便、快捷、高效、可靠的特点。

[0039] 本发明所提供的电力双横担总成整体安装设备在电力生产中的应用，可有效的提高工作效率，降低高空作业风险，缩短作业时长，实现电力横担安装的流程再造。采用传统的双横担安装方式，完成导线架设通常要三个小时以上。采用本发明所提供的安装设备，在

一基终端杆上的安装时长可缩短一半以上。对于故障线路的消缺工作,缩短停电时长等于为供电企业增加了销售效益,降低了投诉风险。本发明实施例提供的电力双横担总成整体安装设备,可作为一种标配生产辅助设备,在配电网范围内普遍推广使用。

[0040] 总而言之,通过本发明所提供的电力双横担总成整体安装设备在电力生产中的应用,一是大幅的缩短了停电时间;二是登高作业人员工作强度得到显著降低;三是施工人员数量明显减少;四是增加了售电量,提升了客户满意度,为供电企业实现了降本增效,实现了电力双横担总成实现整体安装的流程再造。

[0041] 作为本发明提供的电力双横担总成整体安装设备的一种具体实施方式,请参阅图1至图4,托架7包括安装架71和可拆卸设置在安装架71上的托板72,安装架71转动且沿纵向支杆1长度方向升降设置在纵向支杆1上,托板72用于支撑双横担总成8。

[0042] 使用时,可先将托板72取下,待双横担总成8被牵引至安装架71上方后,再将托板72安装至安装架71上,之后再下放牵引绳3,将双横担总成8平稳的放置再托板72上。这一设置避免了托板72的加设对双横担总成8向上牵引的不良影响,使得使用时双横担总成8可水平向下移动,这一设置避免了双横担总成8向上牵引时其上各部件相互碰撞发生脱落或错位的现象发生,保证了双横担总成8安装的顺畅性,符合其安装需要。同时托板72与安装架71可拆卸连接,便于设备的移动、搬运和维修。

[0043] 本实施例中托板72可以采用多种形式,如中部设有孔洞的平板或网格板,只要不会妨碍双横担总成8由上向下套设在电线杆6上即可。

[0044] 作为本发明提供的电力双横担总成整体安装设备的一种具体实施方式,请参阅图2及图4,托板72为两个且对称设置在安装架71的两侧,两个托板72之间设有空隙,且空隙宽度大于电线杆6直径。

[0045] 托板72采用两个,降低了托板72及设备整体所需重量,便于其搬运和安装,同时两个托板72之间的间距足够大,可适用于不同规格电线杆6和双横担总成8的安装需要。

[0046] 作为本发明提供的电力双横担总成整体安装设备的一种具体实施方式,托板72与安装架71插接,实现了两者的快速连接或分离,便于操作人员高空操作,符合其使用要求。

[0047] 作为本发明提供的电力双横担总成整体安装设备的一种具体实施方式,请参阅图1至图4,安装架71包括升降部711和转动设置在升降部711上的转动部712,升降部711沿纵向支杆1长度方向上下移动设置在纵向支杆1上,转动部712两侧对称设置有向外延伸的支撑臂713,托板72与支撑臂713的自由端插接。

[0048] 本实施例所提出的安装架71采用升降部711、转动部712和支撑臂713相结合的方式,便于设备的维修和安装,托板72设置在支撑臂713自由端,保证了两个托板72之间空隙的最大化,降低了使用过程中托板72对双横担总成8吊装的风险。

[0049] 本实施例中支撑臂713可以采用伸缩式结构,使用时根据双横担总成8长度调节支撑臂713的长度,进而实现两个托板72之间宽度的调整,确保其上双横担总成8受力均衡,降低了双横担总成8在随托架7上升、下降、旋转时发生掉落的风险。这一设置有效提高了设备组装的灵活性,保证了设备使用的安全性,增加了其适用范围的广度。伸缩结构可以采用市场上现有的插接、螺纹连接等,只要能实现支撑臂713长度的调节即可。

[0050] 进一步地,本实施例中托板72顶面上还可以加设防滑垫或磁力块,增加操作过程

中其与双横担总成8相对位置关系的稳定性,降低使用过程中双横担总成8与托板72或托架7发生相对滑动的风险,保证其使用的安全性。

[0051] 作为本发明提供的电力双横担总成整体安装设备的一种具体实施方式,请参阅图1及图3,纵向支杆1为丝杆,底部固设有手摇动轮9,升降部711套设在纵向支杆1外,且两者螺纹连接,转动部712套设在升降部711外,且两者通过轴承连接。

[0052] 使用时,转动手摇动轮9纵向支杆1随之转动,手扶托架7防止其转动,这时托架7会随着纵向支杆1的转动向上移动或向下移动,实现托架7及其上双横担总成8的上升或下降。纵向支杆1采用丝杆,与手摇动轮9相配合,实现托架7的上升和下降,结构简单,操作方便,无需借助其他动力装置,有效降低了设备的重量和制造成本,有利于其搬运和推广。

[0053] 作为本发明提供的电力双横担总成整体安装设备的一种具体实施方式,请参阅图1及图3,吊挂件4包括第一吊挂件41和第二吊挂件42,第一吊挂件41设置在横向支杆2自由端底部,第二吊挂件42设置在横向支杆2和纵向支杆1连接端顶部。

[0054] 当需要向上牵引双横担总成8时,将牵引绳3挂设在第一吊挂件41上,当需要向上或向下运送电力双横担总成整体安装设备时,则将牵引绳3挂设在第二吊挂件42上。其中,第一吊挂件41设置在横向支杆2自由端底部,使得双横担总成8离纵向支杆1距离最远,降低了双横担总成8向上运输时与纵向支杆1发生碰撞的几率,进而确保了双横担总成8向上牵引的稳定性和电力双横担总成整体安装设备与电线杆6连接的稳定性。第二吊挂件42设置在横向支杆2和纵向支杆1连接端顶部,确保了通过牵引绳3向上或向下运送电力双横担总成整体安装设备时,设备可以采用竖直状态,进而避免了设备运送过程中与电线杆6发生碰撞,保证了设备运送的稳定性。

[0055] 作为本发明提供的电力双横担总成整体安装设备的一种具体实施方式,请参阅图1及图3,第一吊挂件41和第二吊挂件42分别为定滑轮。

[0056] 第一吊挂件41和第二吊挂件42分别采用定滑轮,确保了第一吊挂件41和第二吊挂件42与牵引绳3之间较低的摩擦力,降低了使用牵引绳3运送东西时的劳动强度和牵引绳3使用时发生磨损的风险,保证了设备安装和使用的便捷性和安全性。

[0057] 作为本发明提供的电力双横担总成整体安装设备的一种具体实施方式,请参阅图1至图4,抱箍5包括通过螺栓可拆卸连接的左抱箍51和右抱箍52,左抱箍51包括相互平行设置的第一上抱箍片511和第一下抱箍片512,第一上抱箍片511和第一下抱箍片512通过第一连接件513连接;右抱箍52包括相互平行设置的第二上抱箍片521和第二下抱箍片522,第二上抱箍片521和第二下抱箍片522通过第二连接件523连接,第二连接件523与纵向支杆1转动连接。

[0058] 左抱箍51和右抱箍52分别采用上抱箍片、下抱箍片和连接片相结合的形式,确保了抱箍5与电线杆6之间的摩擦力足够大,降低了使用过程中电力双横担总成整体安装设备与电线杆6发生相对滑动的风险,保证了双横担总成8安装的安全性。

[0059] 本发明还提供一种电力双横担总成整体安装方法。所述电力双横担总成整体安装方法,包括以下步骤:

[0060] 步骤一,在地面上将双横担总成8组装好;

[0061] 步骤二,将电力双横担总成整体安装设备安装至电线杆6顶部;

[0062] 步骤三,将组装好的双横担总成8牵引至电线杆6顶部并放置在托架7上;

[0063] 步骤四,控制托架7上升,直至其底端高于电线杆6顶端;

[0064] 步骤五,旋转托架7,使得双横担总成8中两个横担之间的安装孔位于电线杆6的正上方,之后控制托架7下降,直至双横担总成8下降至预设的横担安装位置,安装双横担总成8;

[0065] 步骤六,双横担总成8安装完毕后,拆除电力双横担总成整体安装设备并将其送至地面。

[0066] 其中,安装电力双横担总成整体安装设备时,可将抱箍5安装在双横担总成安装位置下方,横向支杆2延伸至电线杆6上方,便于之后双横担总成8的安装;步骤三中双横担总成8可以通过地面上的操作人员拉动设置在吊挂件4上的牵引绳3来进行牵引。

[0067] 本发明提供的电力双横担总成整体安装方法,采用了一种全新的安装双横担总成的方法,使得双横担总成8安装时无需将各零部件分别通过牵引绳3牵引至电线杆6顶部后再组装,可以先在地面上将双横担总成8组装好后再通过电力双横担总成整体安装设备送至电线杆6上进行整体安装,这一设置具有方便、快捷、高效、可靠的特点。

[0068] 本发明所提供的电力双横担总成整体安装设备在电力生产中的应用,可有效的提高工作效率,降低高空作业风险,缩短作业时长,实现电力横担安装的流程再造。采用传统的双横担安装方式,完成导线架设通常要三个小时以上。采用本发明所提供的安装设备,在一基终端杆上的安装时长可缩短一半以上。对于故障线路的消缺工作,缩短停电时长等于为供电企业增加了销售效益,降低了投诉风险。本发明实施例提供的电力双横担总成整体安装设备,可作为一种标配生产辅助设备,在配电网范围内普遍推广使用。

[0069] 总而言之,通过本发明所提供的电力双横担总成整体安装设备在电力生产中的应用,一是大幅的缩短了停电时间;二是登高作业人员工作强度得到显著降低;三是施工人员数量明显减少;四是增加了售电量,提升了客户满意度,为供电企业实现了降本增效,实现了电力双横担总成实现整体安装的流程再造。

[0070] 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。

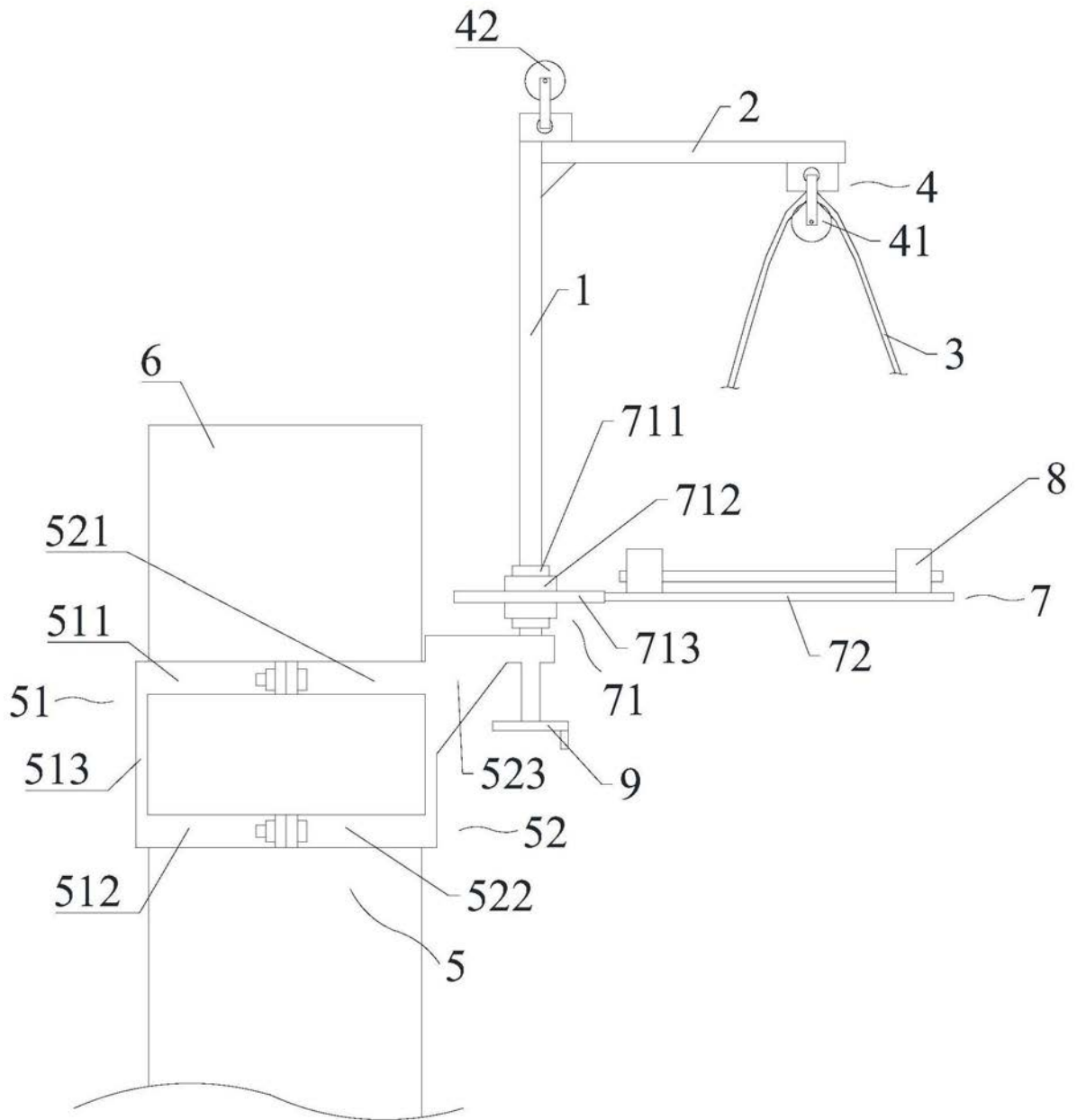


图1

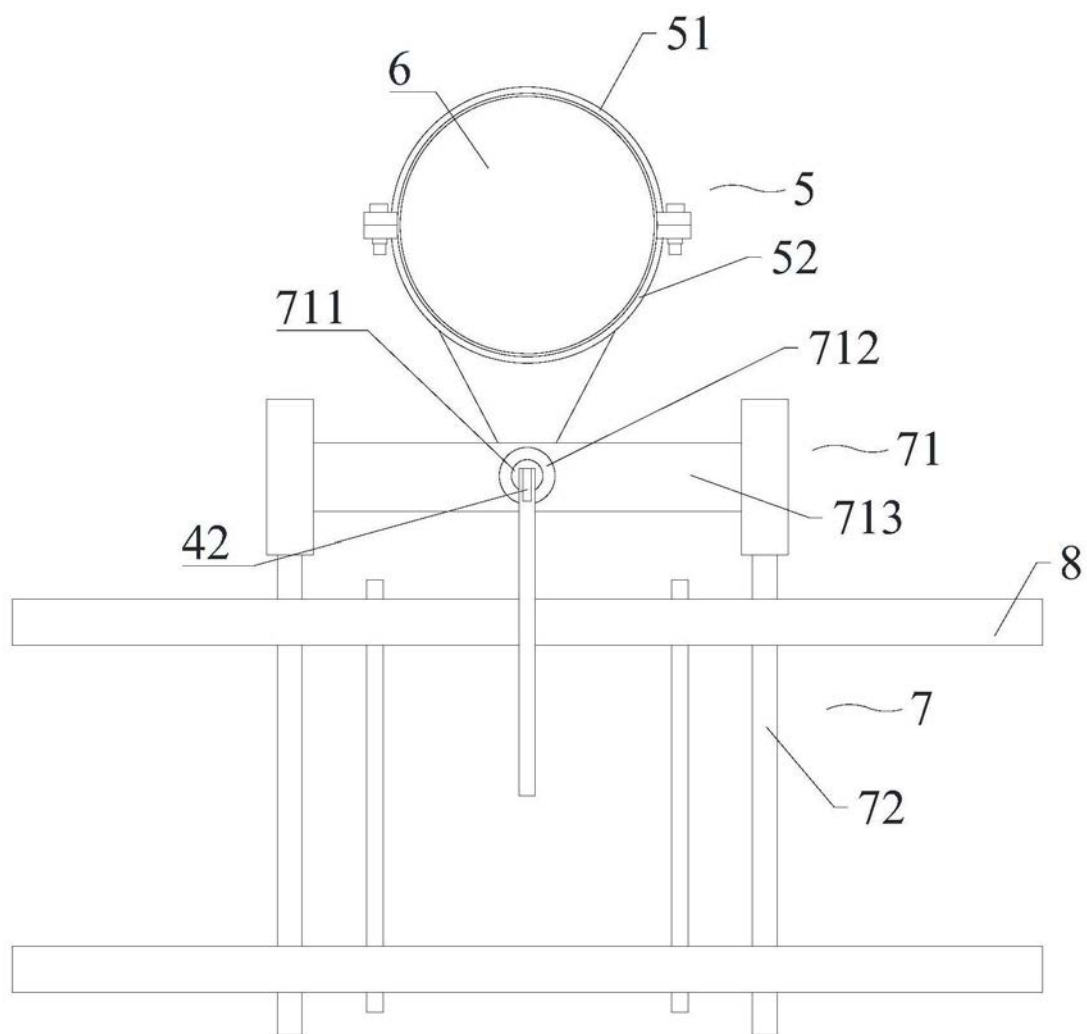


图2

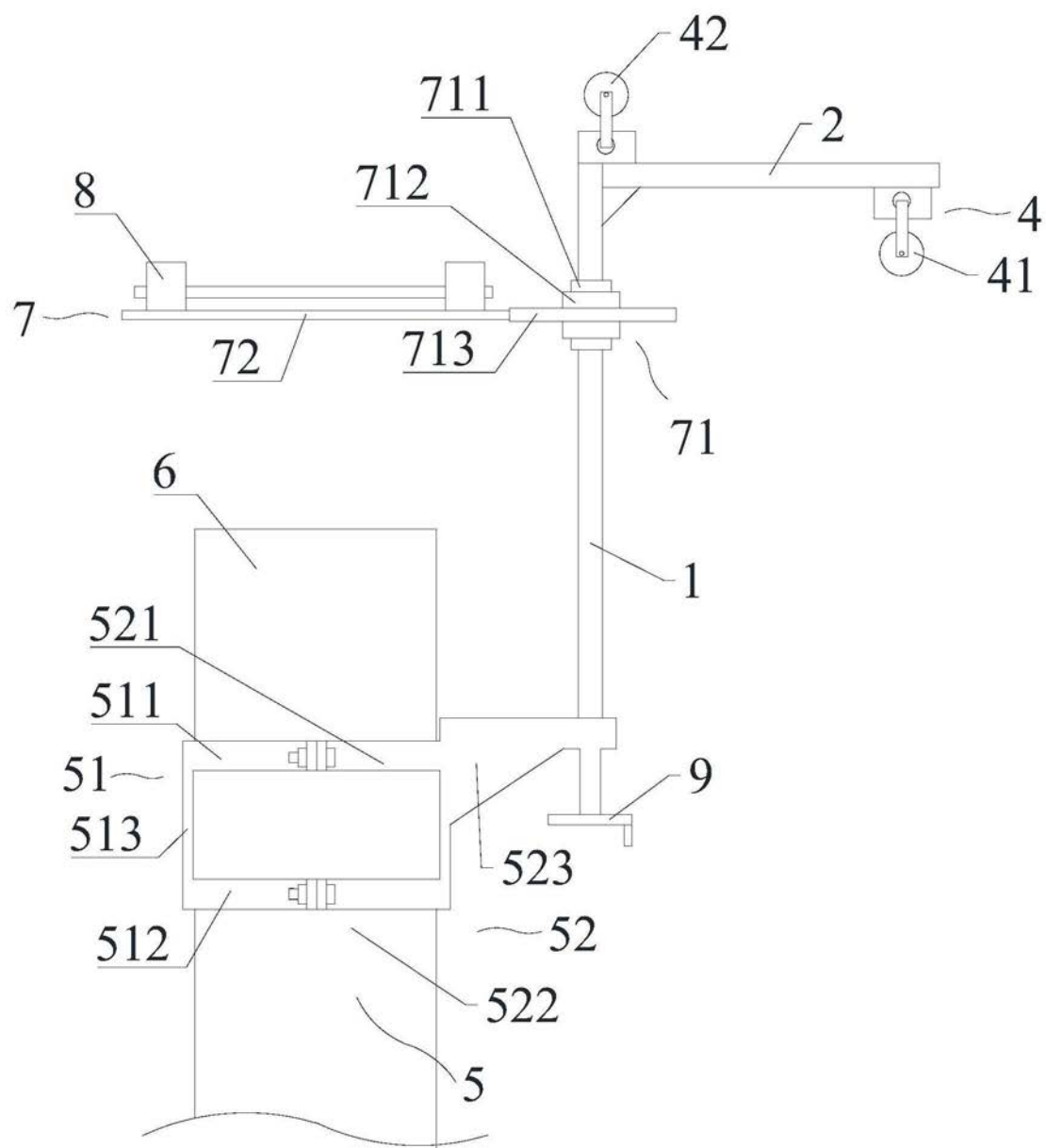


图3

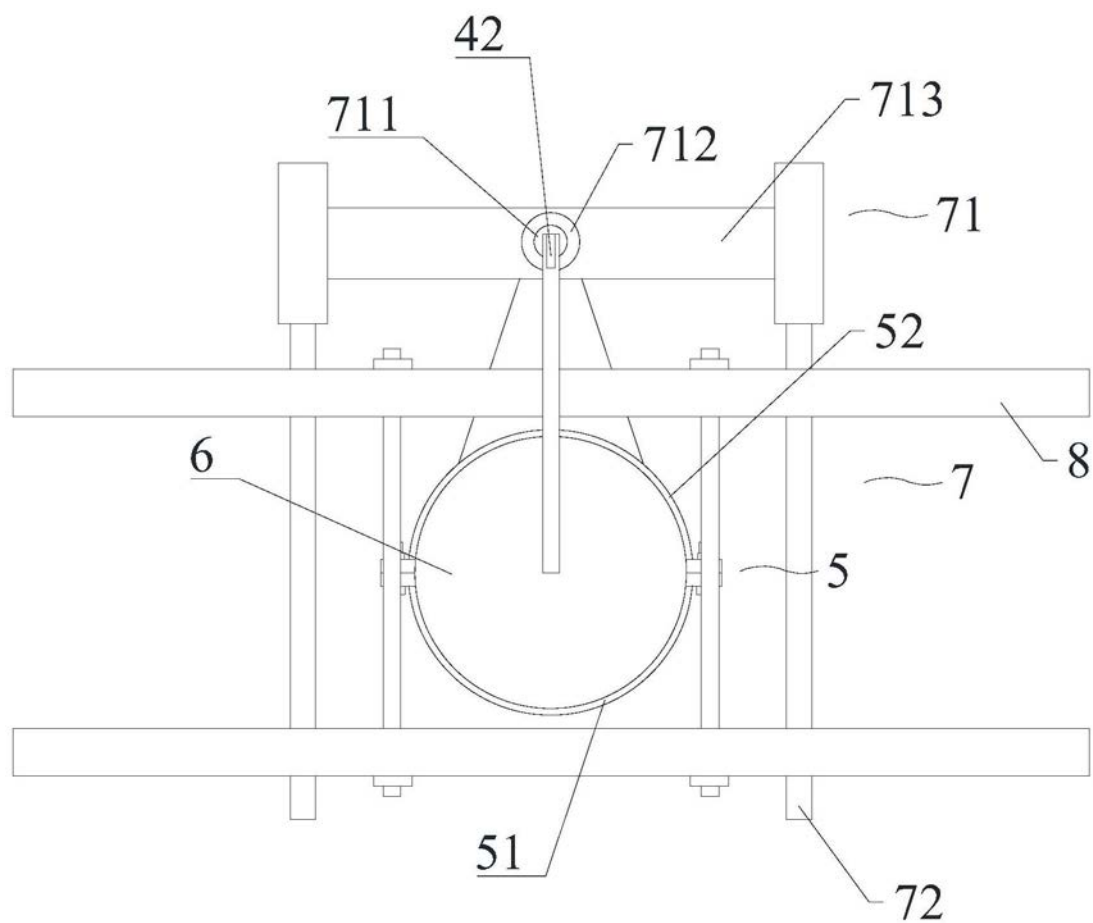


图4