



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105756553 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610309670.0

(22)申请日 2016.05.11

(71)申请人 成都市东方电力线路构件厂

地址 610000 四川省成都市新都区工业东  
区高东路

(72)发明人 唐毅平 吕修亮 邱选彬 罗少成

(51)Int.Cl.

E06G 9/04(2006.01)

E06G 7/50(2006.01)

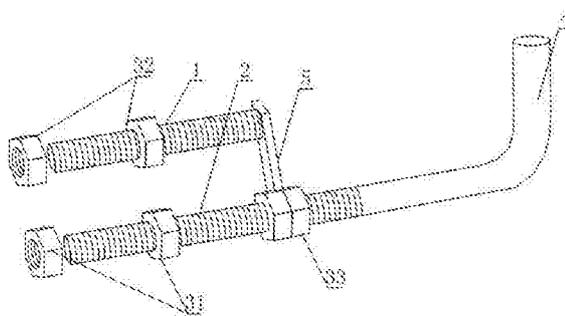
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构

## (57)摘要

本发明公开了一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构,包括脚钉本体,所述脚钉本体包括踩踏段,所述踩踏段的一端设置有外螺纹段,还包括与所述外螺纹段螺纹连接的两颗第一锁紧螺帽,还包括与所述外螺纹段平行的至少一根副杆,所述副杆通过连接段与踩踏段相连,且副杆上设置有外螺纹,所述外螺纹上螺纹连接有两颗第二锁紧螺帽;所述连接段上还设置有通孔,还包括螺纹连接于外螺纹段上的第三锁紧螺帽。本结构有利于作业人员保持其站立重心位置,利于作业人员站立和攀爬铁塔的安全性,同时,副杆对作业人员踩踏踩踏段影响小。



1. 一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构,包括脚钉本体,所述脚钉本体包括踩踏段(2),所述踩踏段(2)的一端设置有外螺纹段,还包括与所述外螺纹段螺纹连接的两颗第一锁紧螺帽(31),其特征在于,还包括与所述外螺纹段平行的至少一根副杆(1),所述副杆(1)通过连接段(5)与踩踏段(2)相连,且副杆(1)上设置有外螺纹,所述外螺纹上螺纹连接有两颗第二锁紧螺帽(32);

所述连接段(5)上还设置有用于踩踏段(2)穿过的通孔,还包括螺纹连接于外螺纹段上的第三锁紧螺帽(33),所述第三锁紧螺帽(33)用于向连接段(5)上施加压应力,以实现连接段(5)相对于踩踏段(2)固定。

2. 根据权利要求1所述的一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构,其特征在于,所述踩踏段(2)的另一端上还设置护栏段(4),所述护栏段(4)通过一端弯曲段与踩踏段(2)相接。

3. 根据权利要求1所述的一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构,其特征在于,两颗第一锁紧螺帽(31)及两颗第二锁紧螺帽(32)之间均设置有两颗弹簧垫。

4. 根据权利要求1所述的一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构,其特征在于,所述连接段(5)为扁平杆,副杆(1)及踩踏段(2)均与扁平杆焊接连接,且扁平杆的厚度方向位于踩踏段(2)的长度方向。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构,其特征在于,所述副杆(1)的数量为一根。

## 一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电网中线缆铁塔附件技术领域,特别是涉及一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构。

### 背景技术

[0002] 输电线路铁塔简称电力铁塔,按其形状一般分为:酒杯型、猫头型、上字型、干字型和桶型五种。按用途分有:耐张塔、直线塔、转角塔、换位塔(更换导线相位位置塔)、终端塔和跨越塔等。它们的结构特点是各种塔型均属空间桁架结构,杆件主要由单根等边角钢或组合角钢组成,材料一般使用Q235(A3F)和Q345(16Mn)两种,杆件间连接采用粗制螺栓,靠螺栓受剪力连接,整个塔由角钢、连接钢板和螺栓组成,个别部件如塔脚等由几块钢板焊接成一个组合件,因此热镀锌防腐、运输和施工架设极为方便。对于呼高在60m以下的铁塔,在铁塔的其中一根主材上设置脚钉,以方便施工作业人员登塔作业。

[0003] 授权公告号为CN 203879089 U的发明专利公开了一种登塔脚钉结构,该脚钉结构通过设置于铁塔的一根主材上的螺栓孔固定于铁塔上,区别于传统钢管爬梯,不仅结构简单,同时材料花费少、安装过程不需要施焊,利于保持铁塔使用寿命、成本低。但以上登塔脚钉在使用过程中,紧固件紧固的可靠性对施工作业人员攀爬安全影响大:在紧固件松弛时,脚钉绕其踩踏段转动,护栏段位置改变不能为操作人员的脚部提供防护、转动的脚钉改变操作人员脚部的受力点,以上两种情况均会增大攀爬人员的作业风险。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术中所采用到的脚钉在使用过程中操作人员的安全性受紧固件紧固的可靠性依赖性大,而紧固件的紧固情况在其使用过程中可能会发生变化,这样,就不利于操作人员攀爬安全性的问题,本发明提供了一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构。

[0005] 本发明提供的一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构通过以下技术要点来解决问题:一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构,包括脚钉本体,所述脚钉本体包括踩踏段,所述踩踏段的一端设置有外螺纹段,还包括与所述外螺纹段螺纹连接的两颗第一锁紧螺帽,还包括与所述外螺纹段平行的至少一根副杆,所述副杆通过连接段与踩踏段相连,且副杆上设置有外螺纹,所述外螺纹上螺纹连接有两颗第二锁紧螺帽;

所述连接段上还设置有用于踩踏段穿过的通孔,还包括螺纹连接于外螺纹段上的第三锁紧螺帽,所述第三锁紧螺帽用于向连接段上施加压应力,以实现连接段相对于踩踏段固定。

[0006] 具体的,以上方案中,针对各个铁塔脚支,在铁塔的主材上钻制数量为副杆数量与踩踏段数量之和的通孔后,副杆及踩踏段分别插入不同的通孔,通过第一锁紧螺帽和第二锁紧螺帽对主材的夹紧,实现铁塔脚支在铁塔上的连接。

[0007] 本结构中,由于铁塔脚支与铁塔至少有两个连接点,这样,在作业人员踩踏本铁塔

脚支时,在作业人员脚部对铁塔脚支的转矩下,由于通孔侧面对副杆侧面、通孔侧面对踩踏段侧面的约束,踩踏段不能绕自身的轴线转动,这样,相比于现有铁塔脚钉,无论是因为初始紧固件预紧力不够,还是螺纹在使用过程中由于弹性变形变成塑性变形,还是因为在风载荷下,铁塔脚支紧固件松懈的情况下,作业人员脚部的受力点不会变化,有利于作业人员保持其站立重心位置,利于作业人员站立和攀爬的安全性。

[0008] 以上第一锁紧螺帽与踩踏段、第二锁紧螺帽与副杆的连接形式,便于根据具体的运用环境和运用需要完成其在铁塔上的安装,同时还具有便于调整本铁塔脚支相对于铁塔的伸出长度的技术效果。

[0009] 正由于以上踩踏段与副杆分别通过第一锁紧螺帽和第二锁紧螺帽实现与铁塔的固定连接,这样,第一锁紧螺帽和第二锁紧螺帽在踩踏段和副杆上的位置改变,若连接段在踩踏段上的位置固定,则会导致副杆相对于铁塔的伸出部分影响攀爬人员感受踩踏段的位置。故本结构中,设置为连接段上设置通孔,以上通孔用于穿设踩踏段,并通过第三锁紧螺帽向连接段上施加压应力,以上压应力产生的摩擦力实现连接段与踩踏段固定的结构形式,这样,在完成本结构的安装时,可先通过移除第三锁紧螺帽对连接段的约束,完成踩踏段安装后,沿着踩踏段的长度方向滑动连接段,使连接段位于最靠近铁塔的位置后,再通过第三锁紧螺帽实现踩踏段与连接段的固定,最后通过锁紧第二锁紧螺帽,实现副杆与铁塔的固定的形式,减小副杆相对于铁塔的伸出长度,以将副杆对攀爬人员攀爬的影响降到最低。

[0010] 作为本领域技术人员,以上第三锁紧螺帽至少设置为一颗,在第三锁紧螺帽为一颗时,连接段设置于第一锁紧螺帽与第三锁紧螺帽之间;第三锁紧螺帽也可以是两颗或多于两颗,这样,连接段设置于相邻的两颗第三锁紧螺帽之间或第一锁紧螺帽与第三锁紧螺帽之间。

[0011] 进一步的,优选设置于连接段上的通孔为沿着连接段长度方向的条形孔,这样,便于改变副杆与踩踏段的间距,达到在铁塔主材上的连接孔间距偏差较大时,通过踩踏段在条形孔中滑动,匹配出适应连接孔间距的副杆与踩踏段的相对位置的目的。

[0012] 更进一步的技术方案为:

为避免作业人员脚部由脚钉本体的自由端滑离本结构,利于作业人员站立和攀爬的安全性,所述踩踏段的另一端上还设置护栏段,所述护栏段通过一端弯曲段与踩踏段相接。以上结构中,优选安装后的本铁塔脚支的护栏段相对于踩踏段上翘,这样,可将作业人员的脚部位置限制在铁塔的主材与护栏段之间。

[0013] 作为本铁塔脚支的一种防松技术方案,两颗第一锁紧螺帽及两颗第二锁紧螺帽之间均设置有两颗弹簧垫。

[0014] 作为一种可减小连接段影响踩踏段上有效踩踏长度的技术方案,所述连接段为扁平杆,副杆及踩踏段均与扁平杆焊接连接,且扁平杆的厚度方向位于踩踏段的长度方向。

[0015] 作为一种不仅能够保持良好踩踏段防转性能、同时结构简单,便于加工制造和连接的技术方案,所述副杆的数量为一根。

[0016] 本发明具有以下有益效果:

本结构中,由于铁塔脚支与铁塔至少有两个连接点,这样,在作业人员踩踏本铁塔脚支时,在作业人员脚部对铁塔脚支的转矩下,由于通孔侧面对副杆侧面、通孔侧面对踩踏段侧

面的约束, 踩踏段不能绕自身的轴线转动, 这样, 相比于现有铁塔脚钉, 无论是因为初始紧固件预紧力不够, 还是螺纹在使用过程中由于弹性变形变成塑性变形, 还是因为在风载荷下, 铁塔脚支紧固件松懈的情况下, 作业人员脚部的受力点不会变化, 有利于作业人员保持其站立重心位置, 利于作业人员站立和攀爬的安全性。

[0017] 以上第一锁紧螺帽与踩踏段、第二锁紧螺帽与副杆的连接形式, 便于根据具体的运用环境和运用需要完成其在铁塔上的安装, 同时还具有便于调整本铁塔脚支相对于铁塔的伸出长度的技术效果。

[0018] 故本结构中, 设置为连接段上设置通孔, 以上通孔用于穿设踩踏段, 并通过第三锁紧螺帽向连接段上施加压应力, 以上压应力产生的摩擦力实现连接段与踩踏段固定的结构形式, 这样, 在完成本结构的安装时, 可先通过移除第三锁紧螺帽对连接段的约束, 完成踩踏段安装后, 沿着踩踏段的长度方向滑动连接段, 使连接段位于最靠近铁塔的位置后, 再通过第三锁紧螺帽实现踩踏段与连接段的固定, 最后通过锁紧第二锁紧螺帽, 实现副杆与铁塔的固定的形式, 减小副杆相对于铁塔的伸出长度, 以将副杆对攀爬人员攀爬的影响降到最低。

#### 附图说明

[0019] 图1是本发明所述的一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构一个具体实施例的结构示意图。

[0020] 图中的编号依次为: 1、副杆, 2、踩踏段, 31、第一锁紧螺帽, 32、第二锁紧螺帽, 33、第三锁紧螺帽, 4、护栏段, 5、连接段。

#### 具体实施方式

[0021] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明, 但是本发明的结构不仅限于以下实施例。

[0022] 实施例1:

如图1所示, 一种利于攀爬人员攀爬安全性的脚梯结构, 包括脚钉本体, 所述脚钉本体包括踩踏段2, 所述踩踏段2的一端设置有外螺纹段, 还包括与所述外螺纹段螺纹连接的两颗第一锁紧螺帽31, 还包括与所述外螺纹段平行的至少一根副杆1, 所述副杆1通过连接段5与踩踏段2相连, 且副杆1上设置有外螺纹, 所述外螺纹上螺纹连接有两颗第二锁紧螺帽32;

所述连接段5上还设置有用于踩踏段2穿过的通孔, 还包括螺纹连接于外螺纹段上的第三锁紧螺帽33, 所述第三锁紧螺帽33用于向连接段5上施加压应力, 以实现连接段5相对于踩踏段2固定。

[0023] 具体的, 以上方案中, 针对各个铁塔脚支, 在铁塔的主材上钻制数量为副杆1数量与踩踏段2数量之和的通孔后, 副杆1及踩踏段2分别插入不同的通孔, 通过第一锁紧螺帽31和第二锁紧螺帽32对主材的夹紧, 实现铁塔脚支在铁塔上的连接。

[0024] 本实施例中, 由于铁塔脚支与铁塔至少有两个连接点, 这样, 在作业人员踩踏本铁塔脚支时, 在作业人员脚部对铁塔脚支的转矩下, 由于通孔侧面对副杆1侧面、通孔侧面对踩踏段2侧面的约束, 踩踏段2不能绕自身的轴线转动, 这样, 相比于现有铁塔脚钉, 无论是因为初始紧固件预紧力不够, 还是螺纹在使用过程中由于弹性变形变成塑性变形, 还是因

为在风载荷下,铁塔脚支紧固件松懈的情况下,作业人员脚部的受力点不会变化,有利于作业人员保持其站立重心位置,利于作业人员站立和攀爬的安全性。

[0025] 以上第一锁紧螺帽31与踩踏段2、第二锁紧螺帽32与副杆1的连接形式,便于根据具体的运用环境和运用需要完成其在铁塔上的安装,同时还具有便于调整本铁塔脚支相对于铁塔的伸出长度的技术效果。

[0026] 正由于以上踩踏段2与副杆1分别通过第一锁紧螺帽31和第二锁紧螺帽32实现与铁塔的固定连接,这样,第一锁紧螺帽31和第二锁紧螺帽32在踩踏段2和副杆1上的位置改变,若连接段5在踩踏段2上的位置固定,则会导致副杆1相对于铁塔的伸出部分影响攀爬人员感受踩踏段2的位置。故本结构中,设置为连接段5上设置通孔,以上通孔用于穿设踩踏段2,并通过第三锁紧螺帽33向连接段5上施加压应力,以上压应力产生的摩擦力实现连接段5与踩踏段2固定的结构形式,这样,在完成本结构的安装时,可先通过移除第三锁紧螺帽33对连接段5的约束,完成踩踏段2安装后,沿着踩踏段2的长度方向滑动连接段5,使连接段5位于最靠近铁塔的位置后,再通过第三锁紧螺帽33实现踩踏段2与连接段5的固定,最后通过锁紧第二锁紧螺帽32,实现副杆1与铁塔的固定的形式,减小副杆1相对于铁塔的伸出长度,以将副杆1对攀爬人员攀爬的影响降到最低。

[0027] 本实施例中,第三锁紧螺帽33为一颗,连接段5设置于第一锁紧螺帽31与第三锁紧螺帽33之间,以使得副杆1相对于铁塔,伸出长度最小。

[0028] 本实施例中,设置于连接段5上的通孔为沿着连接段5长度方向的条形孔,这样,便于改变副杆1与踩踏段2的间距,达到在铁塔主材上的连接孔间距偏差较大时,通过踩踏段2在条形孔中滑动,匹配出适应连接孔间距的副杆1与踩踏段2的相对位置的目的。

[0029] 实施例2:

如图1所示,本实施例在实施例1的基础上对所述梯头作进一步限定:为避免作业人员脚部由脚钉本体的自由端滑离本结构,利于作业人员站立和攀爬的安全性,所述踩踏段2的另一端上还设置护栏段4,所述护栏段4通过一端弯曲段与踩踏段2相接。以上结构中,优选安装后的本铁塔脚支的护栏段4相对于踩踏段2上翘,这样,可将作业人员的脚部位置限制在铁塔的主材与护栏段4之间。

[0030] 作为本铁塔脚支的一种防松技术方案,两颗第一锁紧螺帽31及两颗第二锁紧螺帽32之间均设置有两颗弹簧垫。

[0031] 作为一种可减小连接段5影响踩踏段2上有效踩踏长度的技术方案,所述连接段5为扁平杆,副杆1及踩踏段2均与扁平杆焊接连接,且扁平杆的厚度方向位于踩踏段2的长度方向。

[0032] 实施例3:

本实施例在以上任意一个实施例提供的任意一种技术方案的基础上对所述检修梯作进一步限定,如图1所示,作为一种不仅能够保持良好踩踏段2防转性能、同时结构简单,便于加工制造和连接的技术方案,所述副杆1的数量为一根。

[0033] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的技术方案下得出的其他实施方式,均应包含在本发明的保护范围内。

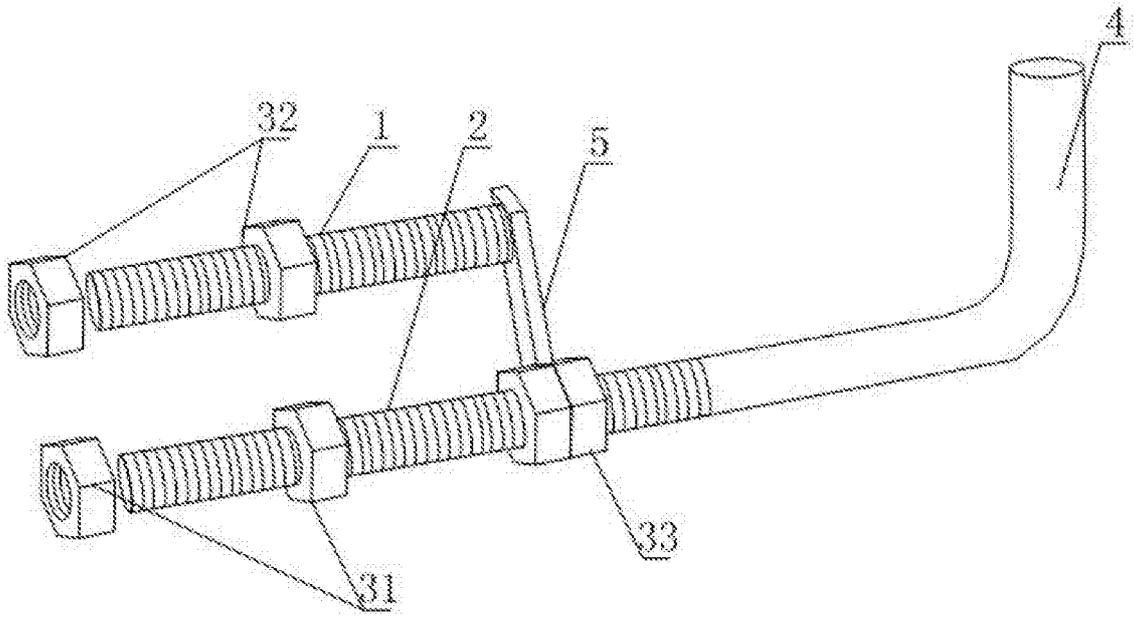


图1