



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104078777 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201410032755. X

(22) 申请日 2014. 01. 24

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网宁夏电力公司培训中心

(72) 发明人 王时哲 尹正伏 姚玉存 门立军
杨君平

(74) 专利代理机构 宁夏专利服务中心 64100

代理人 赵明辉

(51) Int. Cl.

H01R 11/26(2006. 01)

G01R 19/155(2006. 01)

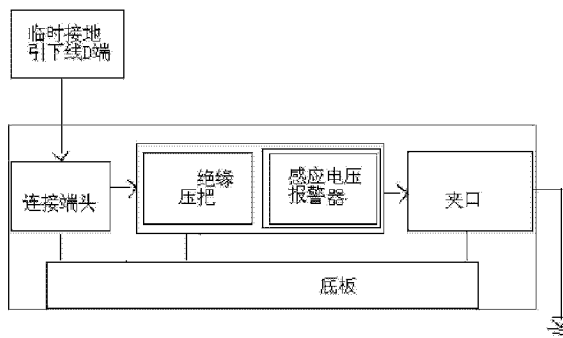
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

10kV 高压接地线专用保安夹钳

(57) 摘要

本发明涉及一种 10kV 高压接地线专用保安夹钳。包括推拉式夹钳本体,其特点是:在所述推拉式夹钳本体的连接端头上设有外螺纹,在该外螺纹上安装有压紧螺帽,从而能将地网接地极压紧固定在该连接端头上;在所述推拉式夹钳本体的手柄上开有通孔,在该通孔内安装有感应电压报警器,从而能在感应到超过报警阈值的电压信号时报警。本发明提供了一种能满足电力安全生产技术要求的 10kV 高压接地线专用保安夹钳,可以在停电作业现场将“验电”与“挂接地线”两操作步骤同时完成,从而避免可能突发的安全事故。并且当操作完毕可靠接地后,若附近出现杂散干扰电场,当大于设定的报警阈值就会报警,实现了双重保护的效果。



1. 一种 10kV 高压接地线专用保安夹钳,包括推拉式夹钳本体,其特征在于:在所述推拉式夹钳本体的连接端头上设有外螺纹,在该外螺纹上安装有压紧螺帽,从而能将地网接地极压紧固定在该连接端头上;在所述推拉式夹钳本体的手柄上开有通孔,在该通孔内安装有感应电压报警器,从而能在感应到超过报警阈值的电压信号时报警。

2. 如权利要求 1 所述的 10kV 高压接地线专用保安夹钳,其特征在于:其中感应电压报警器包括电压传感器,该电压传感器的信号输出端与微处理器连接,而该微处理器还分别与蜂鸣器、发光二极管和直流电源连接。

3. 如权利要求 2 所述的 10kV 高压接地线专用保安夹钳,其特征在于:其中微处理器采用单片机,直流电源采用电池。

4. 如权利要求 1 所述的 10kV 高压接地线专用保安夹钳,其特征在于:其中在感应电压报警器与手柄之间设有绝缘层从而使两者间电气绝缘。

5. 如权利要求 1 至 4 中任意一项所述的 10kV 高压接地线专用保安夹钳,其特征在于:其中在推拉式夹钳本体的夹口内表面上设有滚花并且设有卡槽。

6. 如权利要求 5 所述的 10kV 高压接地线专用保安夹钳,其特征在于:其中卡槽的横截面为方形或圆形。

10kV 高压接地线专用保安夹钳

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 10kV 高压接地线专用保安夹钳。

背景技术

[0002] 目前在发供电企业(如发电厂、变配电所等)的高压电力工程部门中,普遍采用在线监测手段开展高压电气设备及输配电线路等电力设备设施的实际运行状态检测,通过针对性地检测并进行诊断判定,作为是否进行维护检修准确依据。

[0003] 高压电力工程维护、检修方法可分为带电检修和停电检修两类。带电检修作业由于诸多因素直接或间接的影响,目前主要采用停电检修作业方式。当采用停电检修作业时,按照《安全规程》规定:①办理停电手续;②停电操作;③验明作业区段全部确无电压;④装设临时接地装置;⑤使用个人保安线;⑥悬挂标示牌和装设围栏。其中,从停电到验明确无电压,直至在作业区段两侧端点及时装设临时接地线的短时间操作过程,这对于作业现场人员,尤其是对直接参加检修操作人员的人身安全至关重要,而验电报警器和保安接地线都是最重要的安全保障工器具。

[0004] 但具体实施中存在以下六种原因影响检修作业的安全进行:1、大中型企业用户一般都配置有能够自动启动的自备电源,以解决临时用电问题,但在技术上无法解决短暂的时间延滞。如果恰好在停电、验电之后,且在即将装设接地线之前用户自备电源启动了,会出现反送电情况;2、如果由于变配电所电源高压断路器、隔离开关等电气设备的机械部分故障被卡塞住不动作,会出现未断电情况;3、如果由于变配电所电源继电保护电子装置的拒动作(或误动作),都会出现未断电(或停电后又重合闸)情况;4、如果变配电所工作人员进行停电操作之后,因习惯性违章失误又操作了“合闸”按钮,会出现突然送电情况;5、如果存在紧邻且相互平行又有较长距离段的另一超高压电力线路,在已停电的线路上就会出现较高电压的感应电等等情况。6、目前普遍采用的临时接地装置现行技术是由弹簧式鳄鱼夹钳钳口啮合面积小,夹持力较小,容易造成松动或脱落的情形。例如曾发生过临时接地引下线(即:截面积 16mm^2 多股裸铜线)被短路电流瞬间烧毁的电力安全事故。虽然发生的机率很小,但是事态后果确非常严重。目前改进为截面积不小于 25mm^2 并且包绕有白色透明 PVC 绝缘外层。

[0005] 如果操作人员自以为停电了,但此时还仍处于带电情形。假如继续装设临时接地装置必然会发生高压单相线接地短路,或三相短路接地,电网继电保护装置快速反应动作跳闸,继而造成大面积电网停电,形成严重电力生产事故。总之,目前仍然还存在有不同情况、不同程度的电力生产安全隐患,迫切提出切实可行解决方案。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种 10kV 高压接地线专用保安夹钳,在停电检修作业中使用能够将“验电”与“挂接地线”两个步骤同时进行操作,避免了因这两步骤之间存在的时间差将可能造成电力安全事故。

[0007] 一种 10kV 高压接地线专用保安夹钳,包括推拉式夹钳本体,其特别之处在于:在所述推拉式夹钳本体的连接端头上设有外螺纹,在该外螺纹上安装有压紧螺帽,从而能将地网接地极压紧固定在该连接端头上;在所述推拉式夹钳本体的手柄上开有通孔,在该通孔内安装有感应电压报警器,从而能在感应到超过报警阈值的电压信号时报警。

[0008] 其中感应电压报警器包括电压传感器,该电压传感器的信号输出端与微处理器连接,而该微处理器还分别与蜂鸣器、发光二极管和直流电源连接。

[0009] 其中微处理器采用单片机,直流电源采用电池。

[0010] 其中在感应电压报警器与手柄之间设有绝缘层从而使两者间电气绝缘。

[0011] 其中在推拉式夹钳本体的夹口内表面上设有滚花并且设有卡槽。

[0012] 其中卡槽的横截面为方形或圆形。

[0013] 本发明提供了一种能满足电力安全生产技术要求的 10kV 高压接地线专用保安夹钳,可以在停电作业现场将“验电”与“挂接地线”两操作步骤同时完成,从而避免可能突发的安全事故。并且当操作完毕可靠接地后,若附近出现杂散干扰电场,当大于设定的报警阈值就会报警,实现了双重保护的效果。

附图说明

[0014] 附图 1 为本发明的工作原理示意图;

[0015] 附图 2 为本发明中推拉式夹钳本体的结构示意图;

[0016] 附图 3 为本发明中推拉式夹钳本体的俯视图;

[0017] 附图 4 为本发明中感应电压报警器的逻辑原理框图;

附图 5 为本发明的使用流程图。

具体实施方式

[0018] 如图 1、2、3、4 所示,本发明是一种 10kV 高压接地线专用保安夹钳,包括推拉式夹钳本体,在所述推拉式夹钳本体的连接端头上设有外螺纹,在该外螺纹上安装有压紧螺帽,从而能将地网接地极压紧固定在该连接端头上;在所述推拉式夹钳本体的手柄上开有通孔,在该通孔内安装有感应电压报警器,从而能在感应到超过报警阈值的电压信号时报警。

[0019] 其中感应电压报警器包括电压传感器,该电压传感器的信号输出端与微处理器连接,而该微处理器还分别与蜂鸣器、发光二极管和直流电源连接。微处理器具体可以采用单片机,直流电源采用电池。另外在感应电压报警器与手柄之间设有绝缘层从而使两者间电气绝缘。微处理器的作用是判断电压传感器输出的信号是否超过阈值(例如 30V),如果超过则驱动蜂鸣器、发光二极管均得电导通发声、发光,因此很明显其中微处理器还可以用相连接的信号放大电路和开关三极管替代,电压传感器的输出端与信号放大电路的输入端连接,而信号放大电路的输出端与开关三极管的基极连接,从而根据电压传感器的输出电平信号控制开关三极管集电极和发射极之间的通、断,并且将蜂鸣器和发光二极管串联在开关三极管的集电极和发射极之间,即可同时控制蜂鸣器和发光二极管。

[0020] 另外在推拉式夹钳本体的夹口内表面上设有滚花并且设有卡槽,而卡槽的横截面为方形或圆形,可以起到防滑作用。

[0021] 本发明的保安夹钳是在现有“推拉式(快速)夹钳”的基础上进行了改进,因此本发

明的保安夹钳结构与推拉式(快速)夹钳基本相同,改进之处有两点,第一是连接端头处,第二是在手柄上增加了感应电压报警器。

[0022] 其中连接端头处包括外螺纹和与之配合的压紧螺帽,能够将穿入外螺纹的临时接地引下线 D 端紧密结合起来。绝缘压把包括手柄和厚度为 4mm 的热缩型橡胶绝缘外套(黑色)。采用由绝缘压把的上偏心凸轮联动双 L 形弯曲压片,可以自行机械锁扣。在该手柄上开有长方形通孔,通孔内嵌套安装有感应电压报警器。感应电压报警器包括电压传感器(电压互感器),微处理器,蜂鸣器,发光二极管(红色)和电池。由电池给整个感应电压报警器供电,还可以加装一只内置式嵌动开关控制以延长电池使用寿命。电压传感器输出端口与微处理器输入端相连,微处理器输出端连接蜂鸣器和发光二极管,如果检测到电压超过阈值(例如 30V)则最终给出声光两种报警信号。

[0023] 本发明中采用的电压传感器为非直接接触方式验电。利用有无流过专用保安夹钳底板的接地电流在附近空间所产生交变电磁场,进而能否检测到由电磁感应所产生的感应电压 ΔU ,来判断高压电气设备是否带电。感应电压报警器外层有足够电气绝缘强度,电气完全隔离保证了感应电压报警器有足够的反应灵敏度。

[0024] 绝缘压把的上偏心凸轮联动双 L 形弯曲压条和底板之间加工配合挤密,上下啮合之间组成了地网接地极头夹口。采用螺栓调整其间隙,最终必定能将地网接地极头夹紧。在夹口处开有方形(纵向)和圆形(横向)两种形状卡槽的槽道。在结合面处采用滚花工艺处理,加大了接触面粗糙程度,必然增加摩擦系数及尽量增加摩擦力的效果。

[0025] 底板采用普通钢板焊接而成,作为整个保安夹钳的底座。使用时接地干线 D 端与本发明的保安夹钳之间采用螺栓联接牢固,操作简便。继而将接地干线 D 端、保安夹钳与地网接地极头三者串联起来,保证紧固的机械联接,则可以避免因松动脱落而可能发生电气安全事故。

[0026] 本发明的具体使用方法和工作原理是:

[0027] 现场操作按照规定分四步骤使用。安装时顺序为:先连接接地端,后接导线端。即先将保安夹钳与地网接地极头夹紧,再与地干线 D 端联接。拆除时则顺序相反。

[0028] 当操作人员到达作业现场,将进行相应电压等级项目的验电操作时,使用绝缘操作杆高高举起地线钩头,(即:地线钩头→临时接地引下线→10kV 高压接地线专用保安夹钳→地网接地极→接地网),缓慢靠近高压电气设备电极端。若此刻无电,感应电压报警器不报警,直接挂接地线进行可靠接地。最终在接地点形成三相短路接地,保护着检修操作人员人身安全。

[0029] 若此刻有电,当临近距离 $40 \pm 1\text{cm}$ 时候,感应电压报警器报警(二极管发闪烁红色光,同时蜂鸣器尖叫)。警告操作人员立即终止操作动作,可以避免人身伤害,以及电网停电等恶性事故发生。当接地线挂接操作完毕(已经可靠接地)之后,如在检修现场附近又出现了其他微弱杂散电场影响,因为电压传感器的灵敏度较高,当达到或超过设定的报警阈值(例如 30V),这时候仍然报警(例如飞行器航模的发射天线)。提醒检修操作人员注意,同样还可以起到安全监护的双重保护措施作用。

[0030] 使用时的安全注意事项:不同的电压等级临近感应报警电压不相等,报警距离也不相等。电压等级愈高,则报警距离亦愈远。例如:10kV 电压报警距离: $\leq 40 \pm 1\text{cm}$ 。人体与带电体必须保障安全距离大于 0.7 米。此时不得靠近、触及专用保安夹钳以及接地线。

[0031] 实施例 1：

[0032] 本发明是一种高压接地线用保安夹钳，主要由连接端头、绝缘压把、感应电压报警器、夹口和底板五部分组成，在现有“推拉式夹钳”的基础上有以下两点改进：

[0033] 1、夹口处设置有方形和圆形两种形状槽道的卡槽，能够适合不同情形，操作十分灵活。所述的推拉式夹钳本体的绝缘压把上偏心凸轮联动双 L 形弯曲压条和底板之间加工配合挤密，上下啮合之间组成了地网接地极头夹口，可以自行机械锁扣。在结合面处采用滚花工艺处理，加大了接触面粗糙程度，增加摩擦力的效果。采用螺栓调整其间隙，最终能将地网接地极头夹紧。按照“方头取纵向位，圆头取横向位”夹持，夹紧力达到 125kN 以上。

[0034] 继而将接地干线 D 端、保安夹钳与地网接地极头三者串联起来，保证 紧固的机械联接，则可以避免因松动脱落而可能发生电气安全事故。

[0035] 2、在操作手柄上增加了感应电压报警器。绝缘压把包括操作手柄和厚度为 4mm 的热缩型橡胶绝缘外套(黑色)。在所述操作手柄上开有通孔，在该通孔内安装有感应电压报警器。所述的感应电压报警器包括有电压传感器，微处理器，自检电路，内置式嵌动开关，蜂鸣器，发光二极管(红色)和纽扣电池。电压传感器输出端口与微处理器输入端相连，微处理器输出端连接蜂鸣器和发光二极管。感应电压报警器外层有足够电气绝缘强度，与操作手柄之间电气隔离，保证了电压传感器反应有足够的灵敏度。

[0036] 所述的电压传感器为非接触式，利用有无流过保安夹钳底板的泄地电流在附近空间所产生交变电磁场，进而能否检测到由电磁感应所产生的感应电压信号 ΔU ，来判断高压电气设备是否带电。在感应电压 ΔU 超过报警阈值 10V 时，最终形成声、光两种报警。

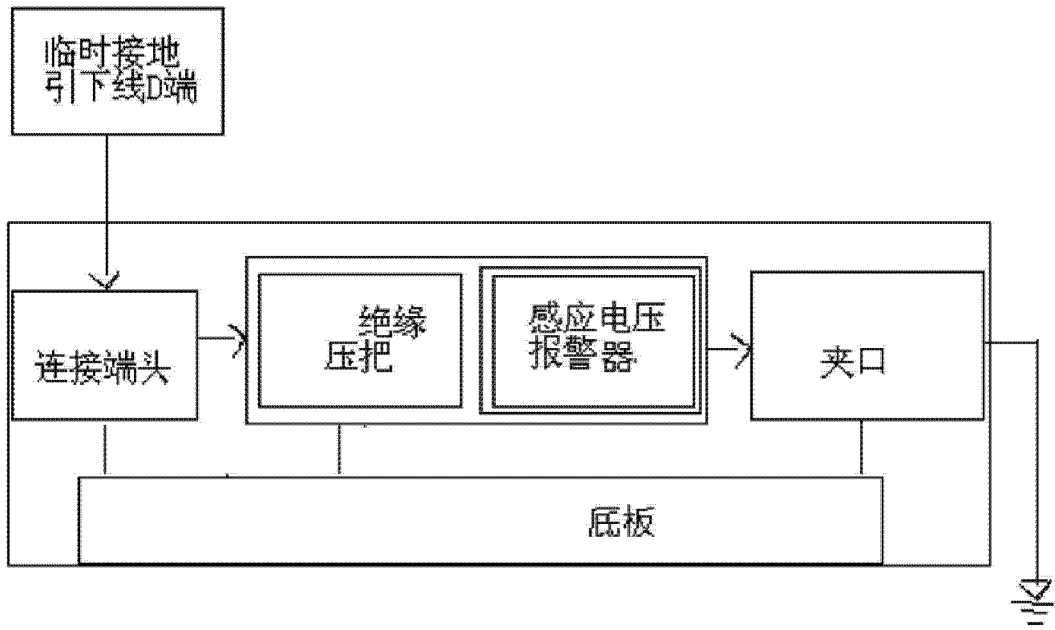


图 1

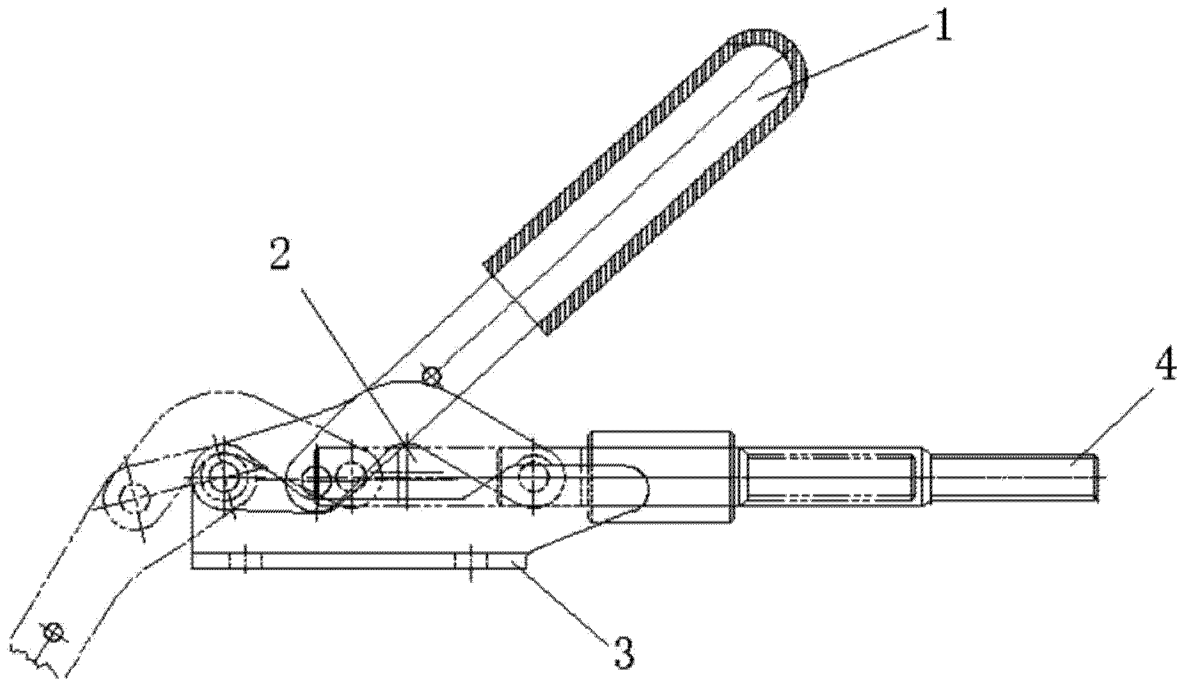


图 2

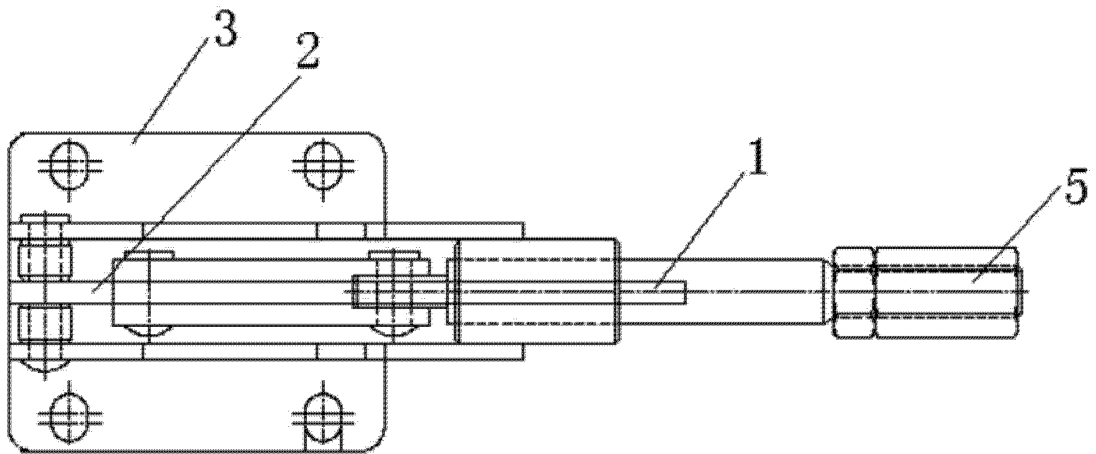


图 3

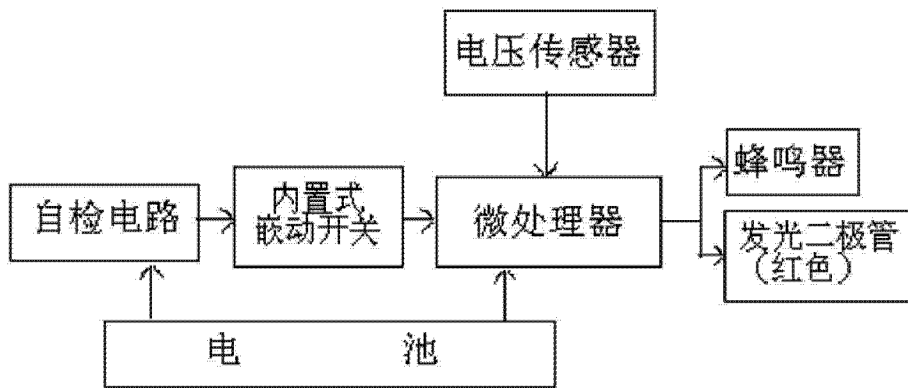


图 4

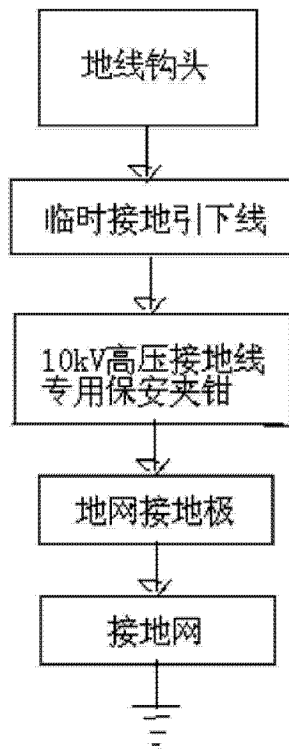


图 5