



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213460112 U

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 202022781656.5

H01R 4/70 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.26

H01R 11/07 (2006.01)

(73) 专利权人 国家电网有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

专利权人 武汉电力职业技术学院

(72) 发明人 李国胜 罗福玲 洪雯 古小琴

陶建武 赵然 霍明 万琦

许嘉诚

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限

公司 42102

代理人 崔友明 周舒蒙

(51) Int. Cl.

H01R 4/2406 (2018.01)

H01R 4/2475 (2018.01)

H01R 4/58 (2006.01)

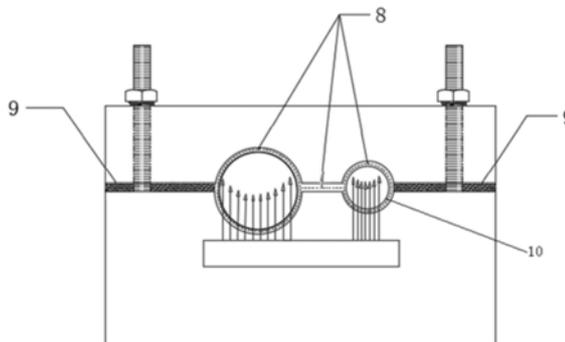
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

微针型导线连接装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种微针型导线连接装置,包括上壳体、下壳体、若干导电合金微针和导电体,所述上壳体和下壳体之间通过紧固件相连;所述下壳体上开设有若干导线槽,待连接的导线放置在导线槽内,且上壳体的下表面可压紧导线;所述导电体内置于下壳体;所述导电合金微针竖直布置,导电合金微针的下端与导电体固定相连,导电合金微针的上端伸入导线槽内,刺破导线的绝缘层后插入导线的裸导体内。本实用新型的有益效果为:本实用新型利用高强度合金材料制成导电合金微针,刺入导线绝缘层后插入裸导体内,与裸导体进行良好接触,保证了导电合金微针与主导线、辅导线的电气接触面积,提高了主、辅两导线间的电气导通能力。



1. 一种微针型导线连接装置,其特征在于,包括上壳体、下壳体、若干导电合金微针和导电体,所述上壳体和下壳体之间通过紧固件相连;所述下壳体上开设有若干导线槽,待连接的导线放置在导线槽内,且上壳体的下表面可压紧导线;所述导电体内置于下壳体;所述导电合金微针竖直布置,导电合金微针的下端与导电体固定相连,导电合金微针的上端伸入导线槽内,刺破导线的绝缘层后插入导线的裸导体内。

2. 如权利要求1所述的微针型导线连接装置,其特征在于,在下壳体的导线槽内填充有绝缘膏脂;导电合金微针刺破导线的绝缘层后,绝缘膏脂渗入导电合金微针与绝缘层之间的缝隙内。

3. 如权利要求1所述的微针型导线连接装置,其特征在于,所述紧固件包括若干沿上下壳体周向间隔均匀分布的螺栓,以及与螺栓配合的螺母,上下壳体通过螺栓连接。

4. 如权利要求1所述的微针型导线连接装置,其特征在于,所述导电合金微针采用高强度合金材料制作。

5. 如权利要求1所述的微针型导线连接装置,其特征在于,所述导电合金微针的直径为80~120纳米。

6. 如权利要求1所述的微针型导线连接装置,其特征在于,所述导线槽为弧形槽。

7. 如权利要求1所述的微针型导线连接装置,其特征在于,在上下壳体的接缝处增设有绝缘密封垫,在上下壳体的外侧面上包覆有绝缘保护套。

8. 如权利要求1所述的微针型导线连接装置,其特征在于,所述上壳体和下壳体均为长方体结构,二者均分别采用绝缘工程塑料制作。

微针型导线连接装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及导线连接技术,具体涉及一种微针型导线连接装置。

背景技术

[0002] 在电力工程特别是电力线路工程中,两个绝缘导线或裸导线的连接非常常见。两个导线连接时,在确保操作人员电气安全的条件下,两导线间的机械抗拉强度、电气导通能力和电气绝缘强度均应满足规定。为了方便描述,将被并入的导线称为主导线,即将并入的导线称为辅导线。目前,现场主、辅两个导线的连接有以下三种方法。

[0003] 第一种连接方法为:主导线为正在通电运行的导线,辅导线是待接入通电线路的导线(即将接电的导线),这种情况下通常采用主、辅两个多股导线的“直接叉接互绕法”或“绑扎法”或“支线T接法”进行连接。这种连接方法存在以下问题:高空带电操作时极不安全,对操作人员的技术水平要求很高,机械抗拉强度无法满足要求,而且在主、辅两个导线的“绑扎法”中,电气导通能力也难以达到要求,故主导线、辅导线间经常会出现接触不良现象,甚至产生连接处氧化、烧损故障。

[0004] 第二种连接方法为:利用并沟线夹进行主导线、辅导线的连接。这种连接方法简便,但也存以下问题:主、辅两导线间的机械抗拉强度、导电能力或连接阻抗值均难以满足规定要求,而且主、辅两导线必须是裸导线。据相关文献记载,此时真正的电气接触面积只有约为标称接触面的7%。

[0005] 第三种连接方法为:线路停电状态下,在主导线上预设接线环(即接电环),主、辅两导线连接时,只需将辅导线制作线头后利用加长绝缘操作杆进行带电搭火;这种连接方法的缺陷与第二种现场情况相同。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于,针对现有技术的不足,提供一种微针型导线连接装置。

[0007] 本实用新型采用的技术方案为:一种微针型导线连接装置,包括上壳体、下壳体、若干导电合金微针和导电体,所述上壳体和下壳体之间通过紧固件相连;所述下壳体上开设有若干导线槽,待连接的导线放置在导线槽内,且上壳体的下表面可压紧导线;所述导电体内置于下壳体;所述导电合金微针竖直布置,导电合金微针的下端与导电体固定相连,导电合金微针的上端伸入导线槽内,刺破导线的绝缘层后插入导线的裸导体内。

[0008] 按上述方案,在下壳体的导线槽内填充有绝缘膏脂;导电合金微针刺破导线的绝缘层后,绝缘膏脂渗入导电合金微针与绝缘层之间的缝隙内。

[0009] 按上述方案,所述紧固件包括若干沿上下壳体周向间隔均匀分布的螺栓,以及与螺栓配合的螺母,上下壳体通过螺栓连接。

[0010] 按上述方案,所述导电合金微针采用高强度合金材料制作。

[0011] 按上述方案,所述导电合金微针的直径为80~120纳米。

[0012] 按上述方案,所述导线槽为弧形槽。

[0013] 按上述方案,在上下壳体的接缝处增设有绝缘密封垫,在上下壳体的外侧面上包覆有绝缘保护套。

[0014] 按上述方案,所述上壳体 and 下壳体均为长方体结构,二者均分别采用绝缘工程塑料制作。

[0015] 本实用新型的有益效果为:

[0016] 1、本实用新型利用高强度合金材料制成导电合金微针,刺入导线绝缘层后插入裸导体内,与裸导体进行良好接触,保证了导电合金微针与主导线、辅导线的电气接触面积,提高了主、辅两导线间的电气导通能力;导电合金微针机械强度和硬度高,穿透导线的绝缘层简单省力,且可稳故地插在导线裸导体内,连接可靠。

[0017] 2、本实用新型在导线槽内填充绝缘膏脂,导电合金微针刺破导线的绝缘层后,绝缘膏脂渗入导电合金微针与绝缘层之间的缝隙内,在起到绝缘作用的同时,也起到了密封作用,保护了整个结构。在上下壳体的连接处及整个装置的外周面上均分别设置起绝缘作用的绝缘垫或绝缘保护套,提高了主、辅两导线连接后对外绝缘强度。

[0018] 3、本实用新型中上下壳体之间通过螺栓连接,螺栓两边对称排列,提高了主、辅两导线间的机械抗拉强度,同时可防止连接处导线扭曲变形。

[0019] 4、本实用新型中生产导电合金微针的高强度合金材料用量很少,导电合金微针的生产成本低。壳体采用绝缘工程塑料制作,整个装置可适应多种恶劣环境,无惧风吹、雨打、日晒、极限温度、雷击,使用寿命长。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型一个具体实施例的结构示意图。

[0021] 图2为本实施例的主视图。

[0022] 图3为本实施例中下壳体的结构示意图。

[0023] 图4为本实施例的工作状态示意图。

[0024] 其中:1、上壳体;2、下壳体;3、导线槽;4、导电合金微针;5、导电体;6、螺栓;7、螺母;8、绝缘膏脂;9、绝缘密封垫;10、绝缘层。

具体实施方式

[0025] 为了更好地理解本实用新型,下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步地描述。

[0026] 如图1所示的一种微针型导线连接装置,包括上壳体1、下壳体2、若干导电合金微针4和导电体5,所述上壳体1和下壳体2之间通过紧固件相连;所述下壳体2上开设有若干导线槽3,待连接的导线放置在导线槽3内,且上壳体1的下表面可压紧导线;所述导电体内置于下壳体2;所述导电合金微针4竖直布置,导电合金微针4的下端与导电体5固定相连,导电合金微针4的上端伸入导线槽3内,刺破导线的绝缘层10后插入导线的裸导体内。

[0027] 优选地,在下壳体2的导线槽3内填充有绝缘膏脂8;导电合金微针4刺破导线的绝缘层10后,绝缘膏脂8渗入导电合金微针4与绝缘层10之间的缝隙内,在起到绝缘作用的同时,也起到了密封作用。

[0028] 优选地,紧固件包括若干沿上下壳体周向间隔均匀分布的螺栓6,以及与螺栓6配

合的螺母7；上下壳体通过螺栓6连接，随着上下壳体不断靠近，上壳体1不断压紧导线槽3内的导线，导电合金微针4刺破导线的绝缘层10，如图4所示。

[0029] 优选地，所述导电合金微针4采用高强度合金材料制作，优选高强度铜合金材料。所述导电合金微针4的直径为80~120纳米。

[0030] 优选地，在上下壳体的接缝处增设有绝缘密封垫9，在上下壳体的外侧面上包覆有绝缘保护套。

[0031] 优选地，所述导线槽3为弧形槽，可适应不同直径的导线。具体地，下壳体2上的导线槽3为弧形的半槽体结构，与开设在上壳体1上的半槽体相对布置，两个半槽体可拼合成与导线适配的整槽体。

[0032] 优选地，所述上壳体1和下壳体2均为长方体结构，二者均分别采用绝缘工程塑料制作。

实施例

[0033] 如图1~3所示的微针型导线连接装置，包括上壳体1、下壳体2、四根螺栓6及配合的螺母7、导电体5和若干导电合金微针4。上壳体1和下壳体2均采用绝缘工程塑料制作的矩形结构，二者通过四根均布在四角的螺栓6连接。下壳体2上的导线槽3为半槽体结构，与开设在上壳体1上的半槽体相对布置，两个半槽体可拼合成与导线适配的整槽体。内置于下壳体2的导电体5为板状结构，其长度方向与导线槽3的轴线方向一致。

[0034] 当电线电缆需连接时，将主导线和辅导线分别套入两个导线槽3内。旋动螺母7，上壳体1下行，上壳体1的下表面（半槽体底面）压紧导线，导电合金微针4逐渐刺破导线的绝缘层10，插入导线内部的裸导体内，通过导电体5实现两导线的电气导通；同时导电合金微针4周围的绝缘性膏脂溢出，随之渗入导电合金微针4与绝缘层10之间的缝隙内，如图4所示。

[0035] 本实用新型具有以下特性：

[0036] 1)、导电合金微针4的机械强度高。

[0037] 高强度合金材料既具有极高强度和硬度以及良好塑性，又具备极好的导电性、导热性、耐腐蚀性、耐寒性、耐磨性及无铁磁性。利用这一特性，由高强度合金材料制作而成的导电合金微针4，其抗拉强度 $>600\text{MPa}$ ，硬度 $>200\text{HV}$ ，能承受的夹紧力和顶锻力 $>1.0 \times 10^6\text{N}$ ，可轻易穿透导线的绝缘层10，并插入裸导体内与其良好接触并牢固连接。

[0038] 2)、导电合金微针4电阻极小。

[0039] 高强度合金材料具有极高强度和硬度以及良好塑性，导电率 $>80\% \text{IACS}$ ，比主导线、辅导线线芯的导电率高几个数量级，电流密度极高。利用这一特性，导电合金微针4可直接与导线内部的裸导体良好接触，保证了导电合金微针4与主导线、辅导线的电气接触面积，主、辅两导线导体间的接触电阻极小，小到可以忽略不计，故主导线、辅导线间的电气导通能力极强，而且大大超过原导线的电流密度。

[0040] 3)、安装操作过程安全。

[0041] 高强度合金可锻造为直径100纳米左右的针状材料。导电合金微针4进入裸导体内部而不会对绝缘层10造成伤害。导线槽3内的绝缘膏脂8也起到绝缘和密封作用，上壳体1和下壳体2采用高机械强度、高绝缘强度的材料制作，二者连接处设绝缘垫，因此主导线、辅导线连接后对外的电气绝缘强度极高，无需防水防潮。

[0042] 4)、安装操作简单省力。

[0043] 由于导电合金微针4的机械强度和硬度极高,可轻易穿透主导线、辅导线的绝缘层10插入裸导体,省时省力。

[0044] 5)、合金微针价格低。

[0045] 随着高强度合金材料的广泛应用,导电合金微针4的生产成本越来越低;且高强度合金材料的用量少,能低成本量产。

[0046] 6)、防水防晒防雷。

[0047] 传统两导线的直接连接方式或通过接线装置的连接方式,都有惧水怕晒的缺点,本实用新型完全密封,壳体采用绝缘工程塑料制作,整个装置可适应多种恶劣环境,无惧风吹、雨打、日晒、极限温度、雷击,使用寿命长。

[0048] 7)、适用于多种导线连接。

[0049] 本实用新型适用于单股导线、多股导线、通电运行导线或电缆、停电新装导线或电缆任意组合的连接。导线槽3为弧形设计,适用于不同截面导线的连接,无需剥除绝缘层10。

[0050] 8)、机械抗拉强度满足要求。

[0051] 四螺栓6两边安装方式,使主、辅两导线受力均匀、对称、平衡,增加了机械抗拉强度。

[0052] 9)、可重复使用。

[0053] 高强度合金材料的强度极高,安装与拆卸过程不会造成包括导电合金微针4在内的各部件损坏,各部件可以重复使用,避免造成资源浪费。

[0054] 最后应说明的是,以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但是凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

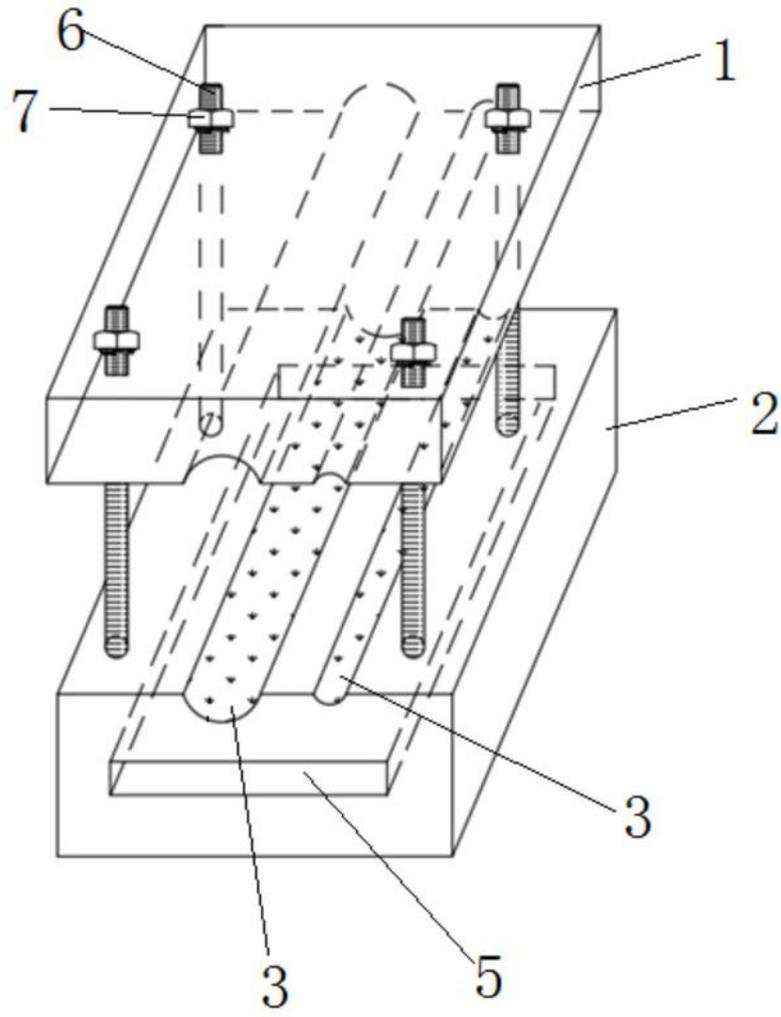


图1

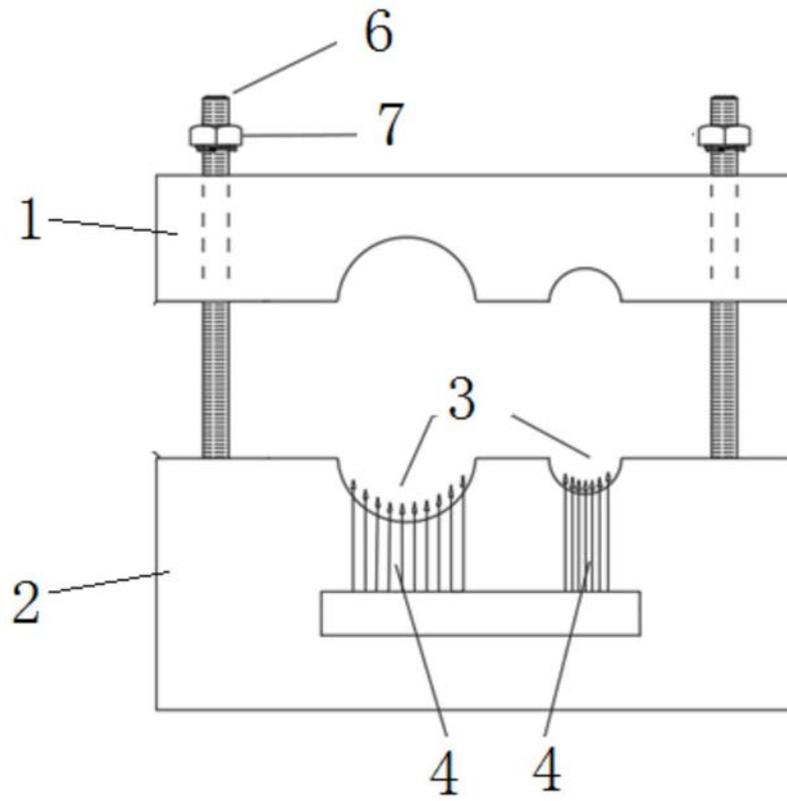


图2

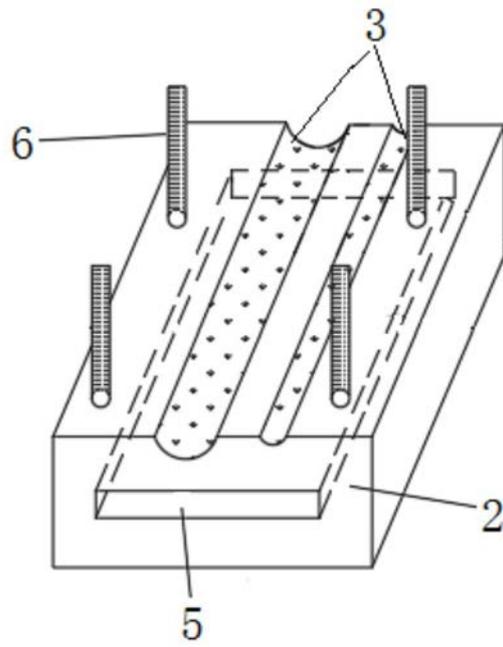


图3

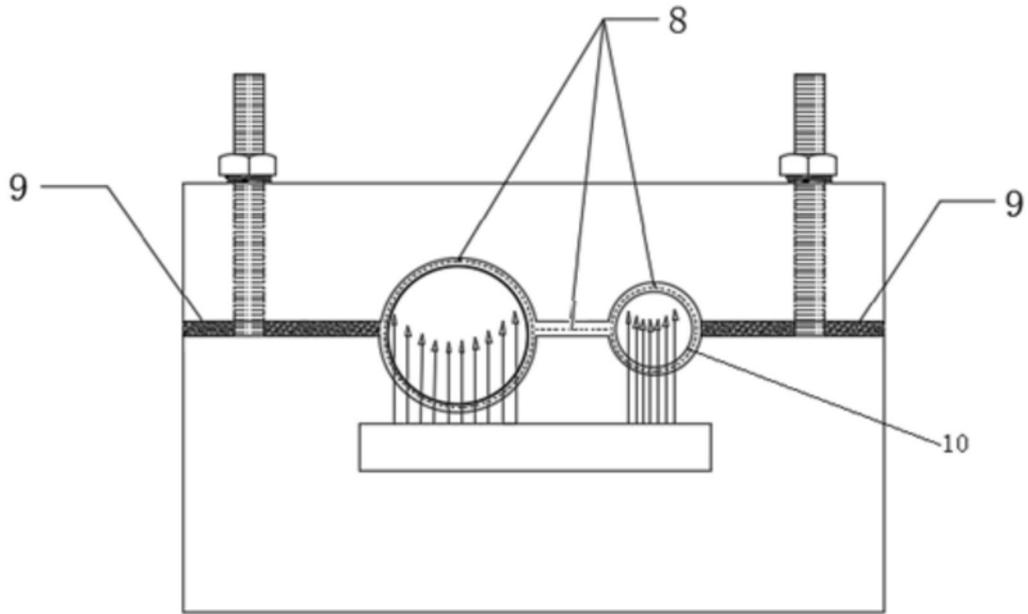


图4