



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107946997 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711392786.6

(22)申请日 2017.12.21

(71)申请人 国网山东省电力公司烟台供电公司

地址 264000 山东省烟台市芝罘区解放路  
158号

申请人 国家电网公司

(72)发明人 闫同 李启江 许崇新 韩培庆  
朱宏光 李红新 林令臣 郝京卫  
于春来 周明亮 康宝华 李相辉  
刁义鹏 刘波磊 赵阅群 张洪奎

(74)专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通  
合伙) 37225

代理人 牟晓丹

(51)Int.Cl.

H02B 3/00(2006.01)

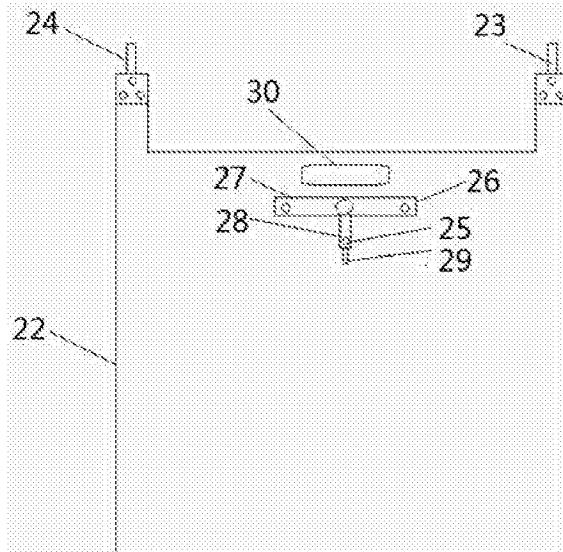
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的  
作业方法

(57)摘要

本发明涉及一种绝缘杆法带负荷更换隔离开关的作业方法，广泛应用于架空配电线路地电位法更换隔离开关的工作中，属于配电线路带电检修现场技术领域。包括以下步骤：使用绝缘操作杆将引线遮蔽挂板挂在边相导线及绝缘子球头上，完成对边相引线的绝缘遮蔽，使用绝缘操作杆挂设一体化遮蔽罩，完成对边相耐张绝缘子、线夹以及部分导线的绝缘遮蔽；断开中相隔离开关两侧引线，此时中相隔离开关便处于无电状态，作业人员更换新的隔离开关；使用绝缘操作杆将隔离开关两侧引线接入主导线。该方法在操作中无需停电，配合同成套绝缘遮蔽防护用具，对带电体、接地体进行绝缘遮蔽与隔离，保障作业人员与带电设备保持足够的安全距离，安全系数高。



1. 一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在于包括以下步骤:

- 1)、对线路及装置进行验电,验电合格后进行下一步操作;
- 2)、将地电位滑车安装到横担上;
- 3)、安装电杆遮蔽罩,对电杆进行绝缘遮蔽;
- 4)、在两边相上分别安装隔离开关绝缘隔板,对两边相隔离开关进行绝缘遮蔽;
- 5)、使用绝缘操作杆将引线遮蔽挂板(22)挂在边相导线及绝缘子球头上,完成对边相引线的绝缘遮蔽,使用绝缘操作杆挂设一体化遮蔽罩,完成对边相耐张绝缘子、线夹以及部分导线的绝缘遮蔽;
- 6)、在两侧中相导线线夹外侧15-20cm处剥除导线绝缘层;
- 7)、使用绝缘操作杆同步安装临时绝缘引流线,将中相隔离开关旁路;
- 8)、检测中相临时绝缘引流线通流情况,确认分流良好后,拉开中相隔离开关;
- 9)、断开中相隔离开关两侧引线,此时中相隔离开关便处于无电状态,作业人员更换新的隔离开关;
- 10)、待新的隔离开关安装完毕且拉、合试验合格后,使用绝缘操作杆将隔离开关两侧引线接入主导线;
- 11)、合上中相隔离开关,检测中相隔离开关通流情况良好后,使用绝缘操作杆同步拆除中相临时绝缘引流线;
- 12)、使用绝缘操作杆按照与安装时相反的顺序分别拆除两边相一体化遮蔽罩和引线遮蔽挂板(22),并拆除隔离开关绝缘隔板、拆除电杆遮蔽罩、拆除地电位滑车,作业结束。

2. 按照权利要求1所述的一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在于所述引线遮蔽挂板(22)呈凹字形,引线遮蔽挂板(22)的顶部两端位置处分别安装有与绝缘子碗头相挂接的钩体I(23)、与导线相挂接的钩体II(24),引线遮蔽挂板(22)上安装有连接头(26),连接头(26)安装于引线遮蔽挂板(22)靠上位置处且位于引线遮蔽挂板(22)长度方向中间位置处,引线遮蔽挂板(22)上方开设有提手槽(30),提手槽(30)位于连接头(26)正上方。

3. 按照权利要求1所述的一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在于所述一体化遮蔽罩的外壁上安装有连接头I(36),一体化遮蔽罩包括罩设于绝缘子外部的绝缘子外罩(31)及罩设于导线外部的导线外罩(32),绝缘子外罩(31)与导线外罩(32)底部开口且二者为相贯通的一体结构,绝缘子外罩(31)的一侧设有与绝缘子碗头相卡接的卡槽I(33),导线外罩(32)的一侧设有用于穿过导线且与导线相卡接的卡槽II(34),绝缘子外罩(31)的横剖面呈n型,导线外罩(32)的横剖面呈凸字型,绝缘子外罩(31)的高度高于导线外罩(32)的高度,绝缘子外罩(31)的宽度与导线外罩(32)的罩底宽度相匹配,卡槽I(33)与卡槽II(34)均呈垂直条状,卡槽I(33)的顶部设计为弧形、底部设计为八字形,卡槽II(34)的顶部设计为一字型、底部设计为八字型,导线外罩(32)的顶部安装有提手(35)。

4. 按照权利要求2或3所述的一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在于所述连接头(26)或连接头I(36)均呈T型,包括水平安装件(27),水平安装件(27)上安装有与其相垂直的固定件(28),固定件(28)的底部安装有插接头(29),固定件(28)的直径方向上安装有穿钉(25),穿钉(25)的两端位于固定件(28)的外部。

5. 按照权利要求4所述的一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在

于所述绝缘操作杆包括与连接头(26)或连接头I(36)相插接的金属头(4),金属头(4)安装于绝缘传动杆(6)的端部,金属头(4)的外部套设有用于固定住连接头(26)或连接头I(36)的中间环(3),中间环(3)的外部套设有可升降的锁紧环(1),沿着绝缘传动杆(6)外部长度方向上套设有相旋接的外管I(12)、外管II(13),外管II(13)的末端与绝缘传动杆(6)的末端相固定。

6.按照权利要求5所述的一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在于所述金属头(4)包括与插接头(29)相插接的插接端(4-1)及安装于绝缘传动杆(6)上的安装端(4-2),插接端(4-1)与安装端(4-2)为一体结构,插接端(4-1)的外径大于安装端(4-2)的外径从而在二者连接处形成卡台I(14)。

7.按照权利要求5所述的一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在于所述中间环(3)包括套设于金属头(4)外部的端头(15)、中间套管(16)、固定管(17),端头(15)、中间套管(16)、固定管(17)为首尾相接的一体结构,且三者的外径及内径均依次递减从而在端头(15)与中间套管(16)的外壁连接处形成卡台II(18)、在中间套管(16)与固定管(17)的内壁连接处形成卡台III(19),卡台III(19)与卡台I(14)相卡接。

8.按照权利要求7所述的一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在于所述固定管(17)上开设有穿钉孔I(5),外管I(12)上开设有与穿钉孔I(5)配合使用的穿钉孔II(10),外管II(13)的末端设有穿钉孔III(21),绝缘传动杆(6)的末端设有与穿钉孔III(21)配合使用的穿钉孔IV(8)。

9.按照权利要求7所述的一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在于所述端头(15)靠近电力工具的一端开设有两个镂空卡槽(20),两个镂空卡槽(20)以端头(15)的中心轴为轴心中心对称,镂空卡槽(20)包括从端头(15)靠近电力工具的一端一直延伸至端头(15)中间位置处的垂直镂空槽(20-1)、与垂直镂空槽(21)相贯通的水平镂空槽(20-2),水平镂空槽(20-2)的末端设有向上延伸的弧形镂空槽(20-3),垂直镂空槽(20-1)与水平镂空槽(20-2)相交处设计为斜坡状。

10.按照权利要求7所述的一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,特征在于所述锁紧环(1)包括部分设于锁紧环(1)内的弹簧(9)及抵于弹簧(9)尾部的底环(2),锁紧环(1)的内壁上设有环形卡台IV(11),环形卡台IV(11)与卡台II(18)相卡接,环形卡台IV(11)的内径小于卡台II(18)的外径,弹簧(9)的一端顶部抵于环形卡台IV(11)上,另一端抵于底环(2)上,底环(2)的一侧抵于外管I(12)上。

## 一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种绝缘杆法带负荷更换隔离开关的作业方法,广泛应用于架空配电线路地电位法更换隔离开关的工作中,属于配电线路带电检修现场技术领域。

### 背景技术

[0002] 高压隔离开关广泛应用于10KV配电线路中,主要用于“隔离电源、倒闸操作、用以连通和切断小电路电流”,无灭弧功能。只有在没有负荷电流的情况下分、合电路,只能用其他设备将电路断开后再操作。因为应用广泛,隔离开关运行中的常见故障有:1、负荷过重,接触电阻增大造成接触部分过热;2、长期运行瓷质绝缘损坏和闪络放电;3、拒绝拉合闸;4、错误拉合闸。

[0003] 停电更换隔离开关必然会中断某一区域的电力供应,影响大量用户的正常生产和生活,降低供电可靠性,对于提高优质服务和用户满意度极为不利。

[0004] 目前带负荷更换隔离开关工作主要通过中间电位作业法进行,即作业人员戴绝缘安全帽,穿全套绝缘服,操作绝缘斗臂车绝缘斗接近作业位置进行检修作业。中间电位作业法更换隔离开关存在如下不足:1、依赖地形条件,地形崎岖,场地狭窄无法满足车辆停靠需求;2、成本高,绝缘斗臂车出车费用和人员支出高于登杆作业;3、相较于中间电位作业,地电位作业主要通过操作杆完成,保证了人员与带电体的距离,安全系数高。

[0005] 目前,亟待出现一种能解决上述技术问题的绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的旨在提供一种可以地电位进行的带负荷更换隔离开关作业方法,该方法在操作中无需停电,配合成套绝缘遮蔽防护用具,对带电体、接地体进行绝缘遮蔽与隔离,保障作业人员与带电设备保持足够的安全距离,操作简便,安全系数高。

[0007] 一种绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法,其特殊之处在于包括以下步骤:

- 1、对线路及装置进行验电,验电合格后进行下一步操作;
- 2、将地电位滑车安装到横担上;
- 3、安装电杆遮蔽罩,对电杆进行绝缘遮蔽;
- 4、在两边相上分别安装隔离开关绝缘隔板,对两边相隔离开关进行绝缘遮蔽;
- 5、使用绝缘操作杆将引线遮蔽挂板22挂在边相导线及绝缘子球头上,完成对边相引线的绝缘遮蔽,使用绝缘操作杆挂设一体化遮蔽罩,完成对边相耐张绝缘子、线夹以及部分导线的绝缘遮蔽(使用四套遮蔽工具完成对两边相横担两侧带电设备的有效遮蔽);
- 6、在两侧中相导线线夹外侧15~20cm处剥除导线绝缘层(剥除绝缘层的长度应满足安装临时引流线和接火线夹的长度要求);
- 7、使用绝缘操作杆同步安装临时绝缘引流线,将中相隔离开关旁路;

8、检测中相临时绝缘引流线通流情况，确认分流良好后，拉开中相隔离开关；

9、断开中相隔离开关两侧引线，此时中相隔离开关便处于无电状态，作业人员更换新的隔离开关；

10、待新的隔离开关安装完毕且拉、合试验合格后，使用绝缘操作杆将隔离开关两侧引线接入主导线；

11、合上中相隔离开关，检测中相隔离开关通流情况良好后，使用绝缘操作杆同步拆除中相临时绝缘引流线；

12、使用绝缘操作杆按照与安装时相反的顺序分别拆除两边相一体化遮蔽罩和引线遮蔽挂板22，并拆除隔离开关绝缘隔板、拆除电杆遮蔽罩、拆除地电位滑车，作业结束。

[0008] 作为本发明一种优选的技术方案，所述引线遮蔽挂板22呈凹字形，引线遮蔽挂板22的顶部两端位置处分别安装有与绝缘子碗头相挂接的钩体I23、与导线相挂接的钩体II24，引线遮蔽挂板22上安装有连接头26，连接头26安装于引线遮蔽挂板22靠上位置处且位于引线遮蔽挂板22长度方向中间位置处，引线遮蔽挂板22上方开设有提手槽30，提手槽30位于连接头26正上方；

作为本发明一种优选的技术方案，所述一体化遮蔽罩的外壁上安装有连接头I36，一体化遮蔽罩包括罩设于绝缘子外部的绝缘子外罩31及罩设于导线外部的导线外罩32，绝缘子外罩31与导线外罩32底部开口且二者为相贯通的一体结构，绝缘子外罩31的一侧设有与绝缘子碗头相卡接的卡槽I33，导线外罩32的一侧设有用于穿过导线且与导线相卡接的卡槽II34，绝缘子外罩31的横剖面呈n型，导线外罩32的横剖面呈凸字型，绝缘子外罩31的高度高于导线外罩32的高度，绝缘子外罩31的宽度与导线外罩32的罩底宽度相匹配，卡槽I33与卡槽II34均呈垂直条状，卡槽I33的顶部设计为弧形、底部设计为八字形，卡槽II34的顶部设计为一字型、底部设计为八字型，导线外罩32的顶部安装有提手35；

作为本发明一种优选的技术方案，所述连接头26、连接头I36均呈T型，包括水平安装件27，水平安装件27上安装有与其相垂直的固定件28，固定件28的底部安装有插接头29，固定件28的直径方向上安装有穿钉25，穿钉25的两端位于固定件28的外部；

作为本发明一种优选的技术方案，所述绝缘操作杆包括与连接头26或连接头I36相插接的金属头4，金属头4安装于绝缘传动杆6的端部，金属头4的外部套设有用于固定住连接头26或连接头I36的中间环3，中间环3的外部套设有可升降的锁紧环1，沿着绝缘传动杆6外部长度方向上套设有相旋接的外管I12、外管II13，外管II13的末端与绝缘传动杆6的末端相固定；

作为本发明一种优选的技术方案，所述金属头4包括与插接头29相插接的插接端4-1及安装于绝缘传动杆6上的安装端4-2，插接端4-1与安装端4-2为一体结构，插接端4-1的外径大于安装端4-2的外径从而在二者连接处形成卡台I14；

作为本发明一种优选的技术方案，所述中间环3包括套设于金属头4外部的端头15、中间套管16、固定管17，端头15、中间套管16、固定管17为首尾相接的一体结构，且三者的外径及内径均依次递减从而在端头15与中间套管16的外壁连接处形成卡台II18、在中间套管16与固定管17的内壁连接处形成卡台III19，卡台III19与卡台I14相卡接；

作为本发明一种优选的技术方案，所述固定管17上开设有穿钉孔I5，外管I12上开设有与穿钉孔I5配合使用的穿钉孔II10，外管II13的末端设有穿钉孔III21，绝缘传动杆6的末端

设有与穿钉孔III21配合使用的穿钉孔IV8；

作为本发明一种优选的技术方案，所述端头15靠近电力工具的一端开设有两个镂空卡槽20，两个镂空卡槽20以端头15的中心轴为轴心中心对称，镂空卡槽20包括从端头15靠近电力工具的一端一直延伸至端头15中间位置处的垂直镂空槽20-1、与垂直镂空槽21相贯通的水平镂空槽20-2，水平镂空槽20-2的末端设有向上延伸的弧形镂空槽20-3；

作为本发明一种优选的技术方案，所述垂直镂空槽20-1与水平镂空槽20-2相交处设计为斜坡状；

作为本发明一种优选的技术方案，所述锁紧环1包括部分设于锁紧环1内的弹簧9及抵于弹簧9尾部的底环2，锁紧环1的内壁上设有环形卡台IV11，环形卡台IV11与卡台II18相卡接，环形卡台IV11的内径小于卡台II18的外径，弹簧9的一端顶部抵于环形卡台IV11上，另一端抵于底环2上，底环2的一侧抵于外管I12上。

[0009] 本发明的绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法，较常见中间电位作业的改进之处在于作业方式的改变和硬质绝缘遮蔽工具的应用，相较于中间电位作业法，绝缘杆法相对地主绝缘由绝缘斗臂车绝缘臂变为绝缘操作杆，相间主绝缘仍为空气间隙，绝缘杆法依靠硬质绝缘遮蔽用具实现对相邻两相带电体的绝缘隔离，起到辅助绝缘的作用，绝缘杆法作业过程中，关键在于绝缘遮蔽次序以及引流线的挂接及拆除，配合专用操作杆可以方便快捷的实现对带电体及可能触及的接地体的全方位遮蔽。本发明的绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关作业法对作业环境要求限制小，作业工具方便携带运输，相较于绝缘斗臂车中间电位作业，具有场地适用性强，投资成本低，人员便于培训，安全系数高的优点，有助于扩大带电作业范围，提高电网可靠性，保障用户正常用电有着极大的社会效益。

## 附图说明

[0010] 图1：引线遮蔽挂板的结构示意图；

图2：绝缘操作杆的结构示意图；

图3：金属头、中间环、锁紧环、弹簧、底环在绝缘传动杆上的安装顺序示意图；

图4：中间环的结构示意图；

图5：金属头的结构示意图；

图6：图5的A向结构示意图；

图7：锁紧环的结构示意图；

图8：图7的A-A剖结构示意图；

图9：锁紧环、弹簧、底环相配合的结构示意图；

图10：引线遮蔽挂板的安装结构示意图；

图11：一体化遮蔽罩的结构示意图；

图12：图11的A-A剖结构示意图；

图13：图11的B-B剖结构示意图；

图14：图11的左视图；

图15：图11的右视图；

图16：遮蔽罩的安装结构示意图。

[0011] 图中：1、锁紧环；2、底环；3、中间环；4、金属头；5、穿钉孔I；6、绝缘传动杆；7、绝缘

连接环；8、穿钉孔IV；9、卡台III；10、穿钉孔II；11、卡台IV；12、外管I；13、外管II；14、卡台I；15、端头；16、中间套管；17、固定管；18、卡台II；19、卡台III；20、镂空卡槽；20-1、垂直镂空槽；20-2、水平镂空槽；20-3、弧形镂空槽；21、穿钉孔III；22、引线遮蔽挂板；23、钩体I；24、钩体II；25、穿钉；26、连接头；27、水平安装件；28、固定件；29、插接头；30、提手槽；31、绝缘子外罩；32、导线外罩；33、卡槽I；34、卡槽II；35、提手；36、连接头I。

## 具体实施方式

[0012] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

### [0013] 实施例1

本实施例的绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法，参考附图1-16，本实施例的绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法中使用的工具主要包括以下部件：

锁紧环1、底环2、中间环3、金属头4、穿钉孔I5、绝缘传动杆6、绝缘连接环7、穿钉孔IV8、卡台III9、穿钉孔II10、卡台IV11、外管I12、外管II13、卡台I14、端头15、中间套管16、固定管17、卡台II18、卡台III19、镂空卡槽20、垂直镂空槽20-1、水平镂空槽20-2、弧形镂空槽20-3、穿钉孔III21、引线遮蔽挂板22、钩体I23、钩体II24、穿钉25、连接头26、水平安装件27、固定件28、插接头29、提手槽30、绝缘子外罩31、导线外罩32、卡槽I33、卡槽II34、提手35、连接头I36。

[0014] 本实施例的绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关的作业方法，包括如下步骤：

1) 工作准备：现场复勘、布置工作现场、执行工作许可制度、召开现场站班会、检测绝缘工器具、耐张绝缘子以及登杆前准备；

2) 杆上作业人员甲登杆至作业位置，对线路及装置进行验电，验电合格后进行下一步操作；

3) 杆上作业人员甲使用绝缘操作杆将地电位滑车安装到横担上；

4) 杆上作业人员甲、乙安装电杆遮蔽罩，对电杆进行绝缘遮蔽；

5) 杆上作业人员甲、乙配合安装两块隔离开关绝缘隔板，对两边相隔离开关进行绝缘遮蔽；

6) 杆上作业人员使用绝缘操作杆将引线遮蔽挂板挂在边相导线及绝缘子球头上，完成对边相引线的绝缘遮蔽；使用绝缘操作杆挂一体化遮蔽罩，完成对边相耐张绝缘子、线夹以及部分导线的绝缘遮蔽；(使用四套遮蔽工具完成对两边相横担两侧带电设备的有效遮蔽)

7) 杆上作业人员甲、乙互相配合在两侧中相导线线夹外侧15cm处剥除导线绝缘层(剥除绝缘层的长度应满足安装临时引流线和接火线夹的长度要求)；

8) 甲、乙两名作业人员使用多功能绝缘操作杆同步安装临时绝缘引流线，将中相隔离开关旁路；

9) 作业人员检测中相临时绝缘引流线通流情况，确认分流良好后，拉开中相隔离开关；

10) 作业人员使用异形绝缘断线剪断开中相隔离开关两侧引线，此时中相隔离开关便处于无电状态，作业人员更换新的隔离开关；

11)待新的隔离开关安装完毕,拉、合试验合格后,杆上作业人员使用多功能绝缘操作杆将隔离开关两侧引线接入主导线,

12)作业人员合上中相隔离开关,检测中相隔离开关通流情况良好后,杆上作业人员在合适位置,使用多功能绝缘操作杆同步拆除中相临时绝缘引流线。

[0015] 13)杆上作业人员使用多功能绝缘操作杆按照与安装时相反的顺序分别拆除两边相一体化遮蔽罩和引线遮蔽挂板,并拆除隔离开关绝缘隔板,拆除电杆遮蔽罩,拆除滑车,离开作业区域,作业结束。

[0016] 14)工作结束整理工器具和清理现场,召开收工会,办理工作终结手续。

[0017] 连接关系:本实施例的引线遮蔽挂板22高度为1.2米,宽度为0.9米,厚度为4毫米,引线遮蔽挂板呈凹字形,引线遮蔽挂板22的顶部安装有与绝缘子碗头相挂接的钩体I23、与导线相挂接的钩体II24,引线遮蔽挂板22上安装有连接头26,连接头26连接有可拆卸的绝缘操作杆,绝缘操作杆包括与插接头29相插接的金属头4,金属头4安装于绝缘传动杆6的端部,金属插头4的外部套设有用于固定住电力工具的中间环3,中间环3的外部套设有可升降的锁紧环1,沿着绝缘传动杆6外部长度方向上套设有相旋接的外管I12、外管II13,外管II13的末端与绝缘传动杆6的末端相固定;

本实施例的一体化遮蔽罩包括罩设于绝缘子外部的绝缘子外罩31及罩设于导线外部的导线外罩32,绝缘子外罩31与导线外罩32底部开口且二者为相贯通的一体结构,绝缘子外罩31的一侧设有与绝缘子碗头相卡接的卡槽I33,导线外罩32的一侧设有用于穿过导线且与导线相卡接的卡槽II34,绝缘子外罩31与导线外罩32交汇处的外壁上安装有连接头I36,连接头I36连接有可拆卸的绝缘操作杆,绝缘操作杆包括与连接头26相插接的金属头4,金属头4安装于绝缘传动杆6的端部,金属头4的外部套设有用于固定住电力工具的中间环3,中间环3的外部套设有可升降的锁紧环1,沿着绝缘传动杆6外部长度方向上套设有相旋接的外管I12、外管II13,外管II13的末端与绝缘传动杆6的末端相固定;

本实施例的所述引线遮蔽挂板22呈凹字形,引线遮蔽挂板22的顶部两端位置处分别安装有钩体I23、钩体II24,连接头26安装于引线遮蔽挂板22靠上位置处且位于引线遮蔽挂板22长度方向中间位置处,引线遮蔽挂板22上方开设有提手槽31,提手槽31位于连接头26正上方,连接头26呈T型,包括固定于引线遮蔽挂板22上的水平安装件27,水平安装件27上安装有与其相垂直的固定件28,固定件28的底部安装有插接头29,固定件28的直径方向上安装有穿钉30,穿钉30的两端位于固定件28的外部;

本实施例的绝缘子外罩31的横剖面呈n型,导线外罩32的横剖面呈凸字型,绝缘子外罩31的高度高于导线外罩32的高度,绝缘子外罩31的宽度与导线外罩32的罩底宽度相匹配,卡槽I33与卡槽II34均呈垂直条状,卡槽I33的顶部设计为弧形、底部设计为八字形,卡槽II34的顶部设计为一字型、底部设计为八字型,导线外罩32的顶部安装有提手35;

本实施例的金属头4包括与插接头29相插接的插接端4-1及安装于绝缘传动杆6上的安装端4-2,插接端4-1与安装端4-2为一体结构,插接端4-1的外径大于安装端4-2的外径从而在二者连接处形成卡台I14;

本实施例的中间环3包括套设于金属头4外部的端头15、中间套管16、固定管17,端头15、中间套管16、固定管17为首尾相接的一体结构,且三者的外径及内径均依次递减从而在端头15与中间套管16的外壁连接处形成卡台II18、在中间套管16与固定管17的内壁连接处

形成卡台Ⅲ19，卡台Ⅲ19与卡台I14相卡接，固定管17上开设有穿钉孔I5，外管I12上开设有与穿钉孔I5配合使用的穿钉孔Ⅱ10，外管Ⅱ13的末端设有穿钉孔Ⅲ21，绝缘传动杆6的末端设有与穿钉孔Ⅲ21配合使用的穿钉孔IV8；

本实施例的端头15靠近电力工具的一端开设有两个镂空卡槽20，两个镂空卡槽20以端头15的中心轴为轴心中心对称，镂空卡槽20包括从端头15靠近电力工具的一端一直延伸至端头15中间位置处的垂直镂空槽20-1、与垂直镂空槽20-1相贯通的水平镂空槽20-2，水平镂空槽20-2的末端设有向上延伸的弧形镂空槽20-3；垂直镂空槽20-1与水平镂空槽20-2相交处设计为斜坡状；

本实施例的锁紧环1包括部分设于锁紧环1内的弹簧9及抵于弹簧9尾部的底环2，锁紧环1的内壁上设有环形卡台IV11，环形卡台IV11与卡台Ⅱ18相卡接，环形卡台IV11的内径小于卡台Ⅱ18的外径，弹簧9的一端顶部抵于环形卡台IV11上，另一端抵于底环2上，底环2的一侧抵于外管I12上。

[0018] 引线遮蔽挂板22及一体化遮蔽罩的工作原理：本实施例是采用绝缘操作杆将引线遮蔽挂板22挂至导线上，钩体I23挂在绝缘子的碗头上，钩体Ⅱ24挂于导线上，再反方向旋转操作杆将连接头26解锁取下操作杆，完成引线遮蔽挂板的安装，挂设时注意将耐张绝缘子串置于引线遮蔽挂板22凹口处，本实施例采用绝缘操作杆将遮蔽罩挂至导线上，遮蔽罩的绝缘子外罩31罩设于绝缘子外部，导线外罩32罩设于导线外部，遮蔽罩的两端分别挂在绝缘子的碗头和导线上，挂设完毕后，反方向旋转操作杆将连接头26解锁取下操作杆，完成遮蔽罩的安装，具体过程如下：

本实施例的金属头4位于中间环3内，金属头4的卡台I14卡接于中间环3内的卡台Ⅲ19上，中间环3部分位于锁紧环1内，中间环3外部的卡台Ⅱ18卡接于锁紧环1内部的卡台IV11上，中间环3上的部分镂空卡槽20被锁紧环1遮挡住，使用时，杆上电工登杆至适当位置，与周围带电体保持0.4m以上的安全距离，地面电工通过绳索将绝缘操作杆和引线遮蔽挂板22上传至杆上电工，杆上电工将金属头4与插接头29相插接，然后下压锁紧环1，使镂空卡槽20全部暴露，从而使穿钉25插入垂直镂空槽20-1内，然后转动中间环3，将穿钉25移动至水平镂空槽20-2内，进而移动至弧形镂空槽20-3内，此时，锁紧环1在弹簧9的作用下复位，锁紧环1的顶部将穿钉25紧紧卡于弧形镂空槽20-3内，从而将绝缘操作杆的一端与引线遮蔽挂板22固定为一体，此时，工作人员通过绝缘操作杆将引线遮蔽挂板22挑起，钩体I23挂在绝缘子的碗头上，钩体Ⅱ24挂于导线上，挂设完毕后，再反方向旋转外管Ⅱ13，将连接头26解锁取下绝缘操作杆，完成引线遮蔽挂板的安装，挂设遮蔽罩同理，工作人员通过绝缘操作杆将遮蔽罩挑起，遮蔽罩的卡槽I33一侧挂在绝缘子碗头上，卡槽Ⅱ34一侧挂于导线上，挂设完毕后，再反方向旋转外管Ⅱ13，将连接头26解锁取下绝缘操作杆，完成遮蔽罩的安装，使用非常方便，工作效率高，效果好，安全系数高。

[0019] 本发明的绝缘杆法带负荷更换中相隔离开关作业法对作业环境要求限制小，作业工具方便携带运输，相较于绝缘斗臂车中间电位作业，具有场地适用性强，投资成本低，人员便于培训，安全系数高的优点，有助于扩大带电作业范围，提高电网可靠性，保障用户正常用电有着极大的社会效益。

[0020] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换

和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

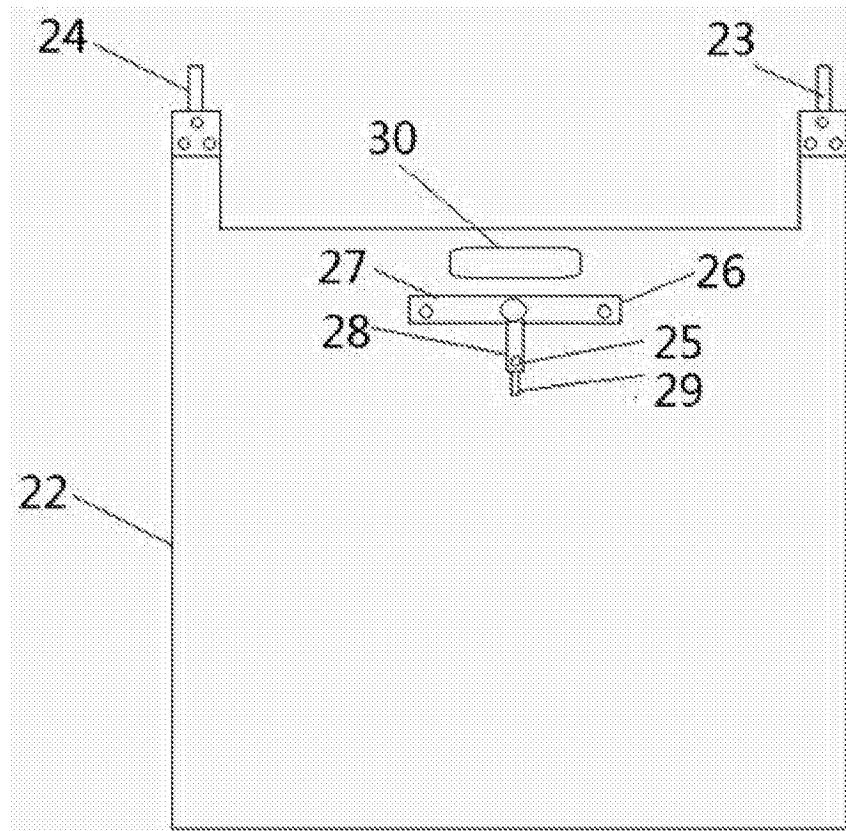


图1

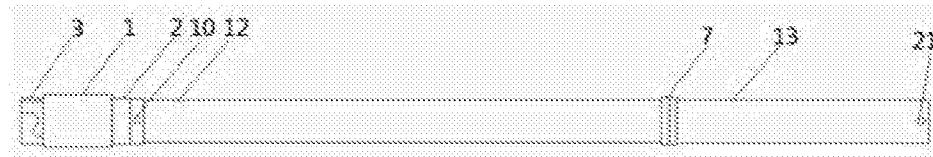


图2

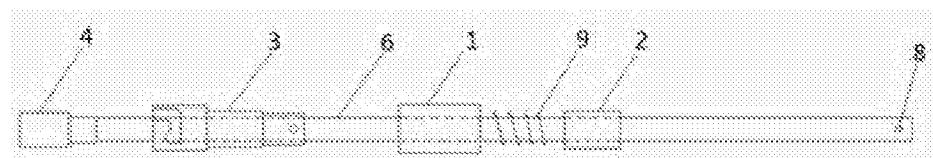


图3

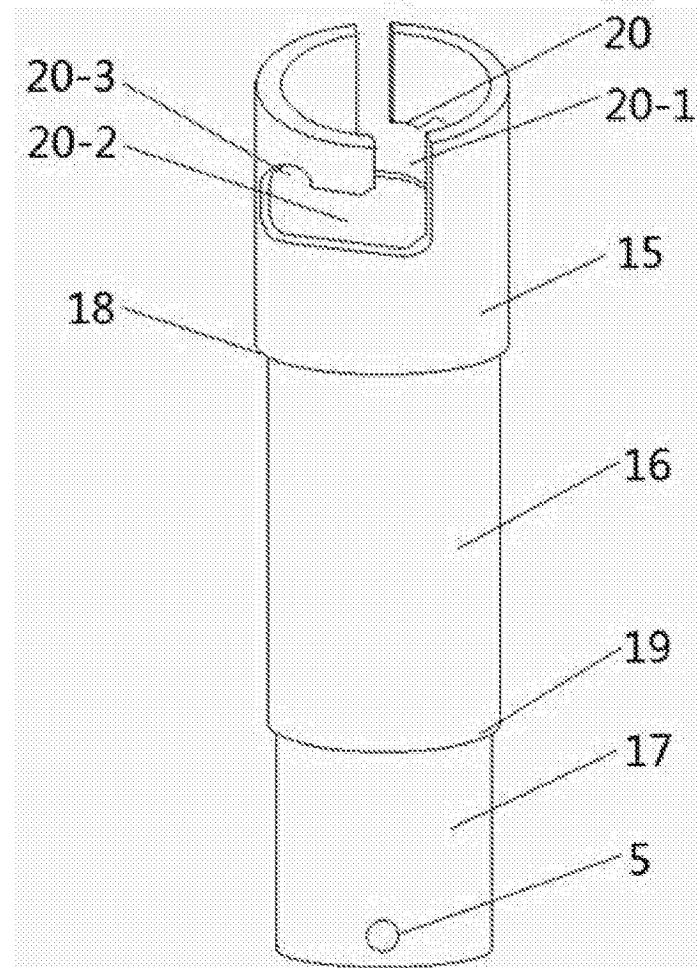


图4

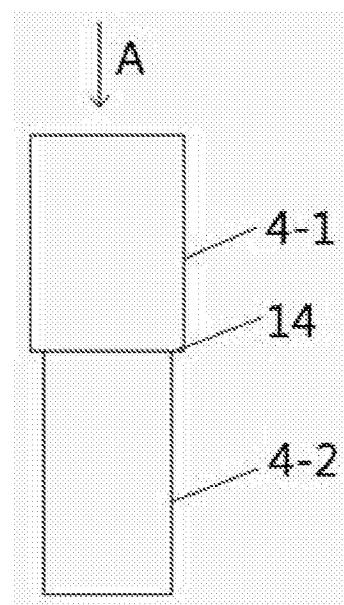


图5

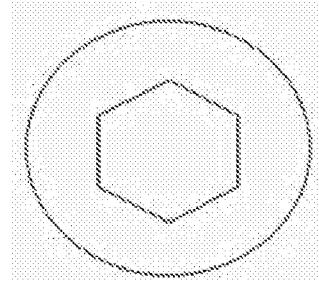


图6

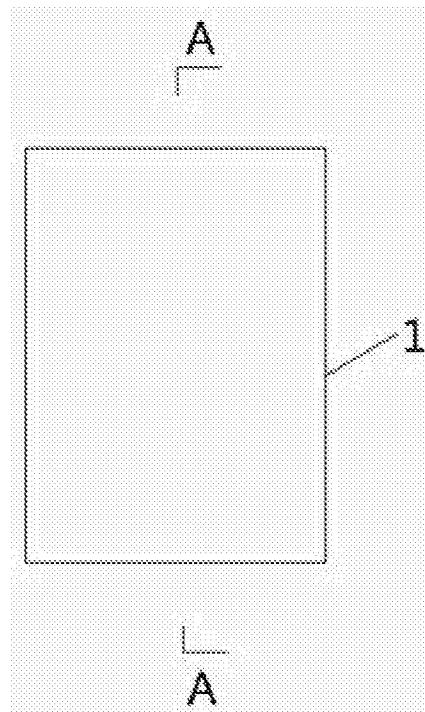


图7

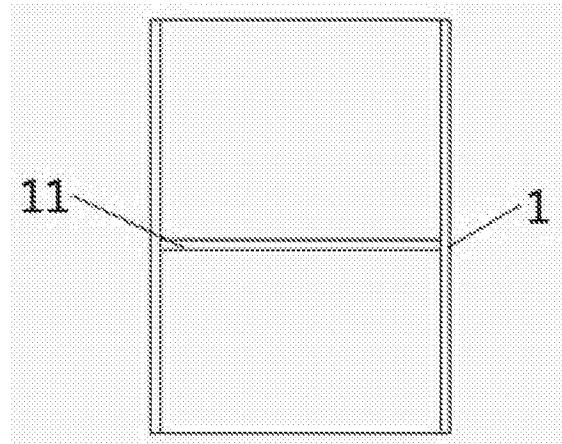


图8

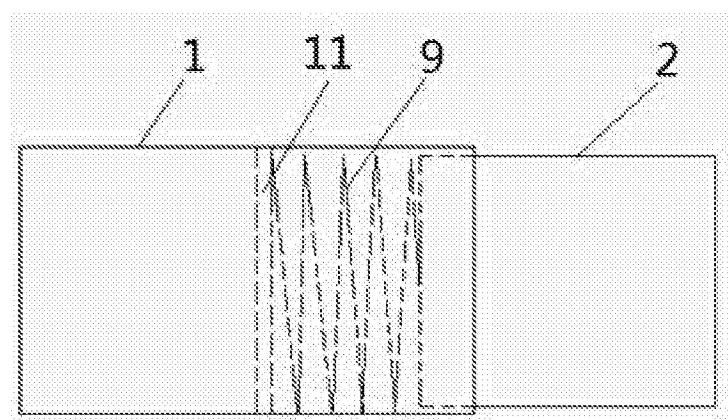


图9

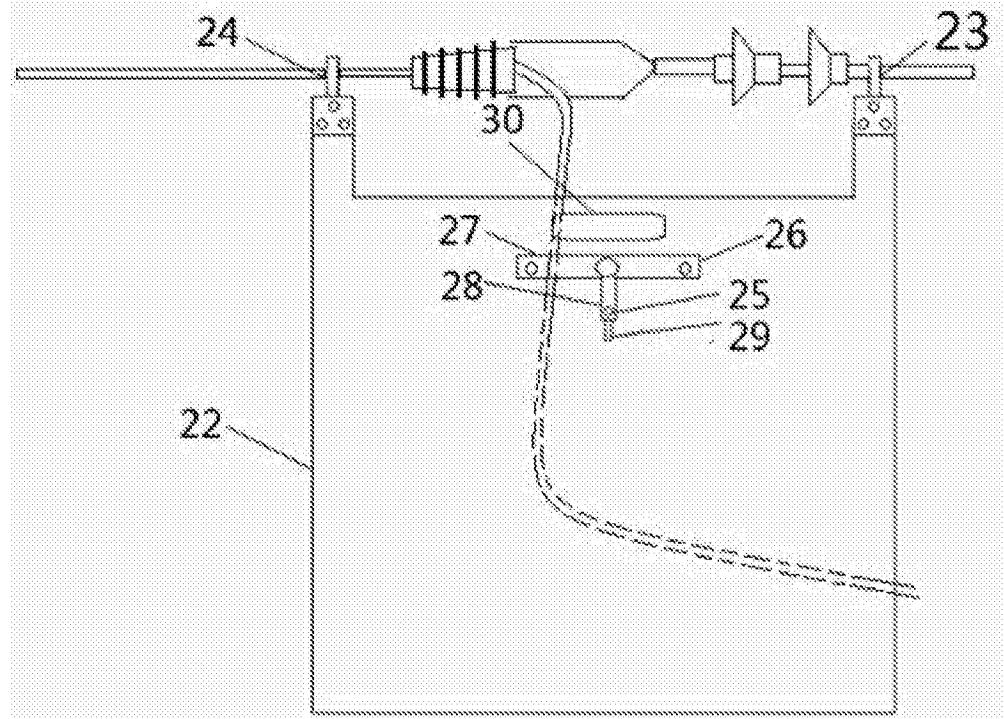


图10

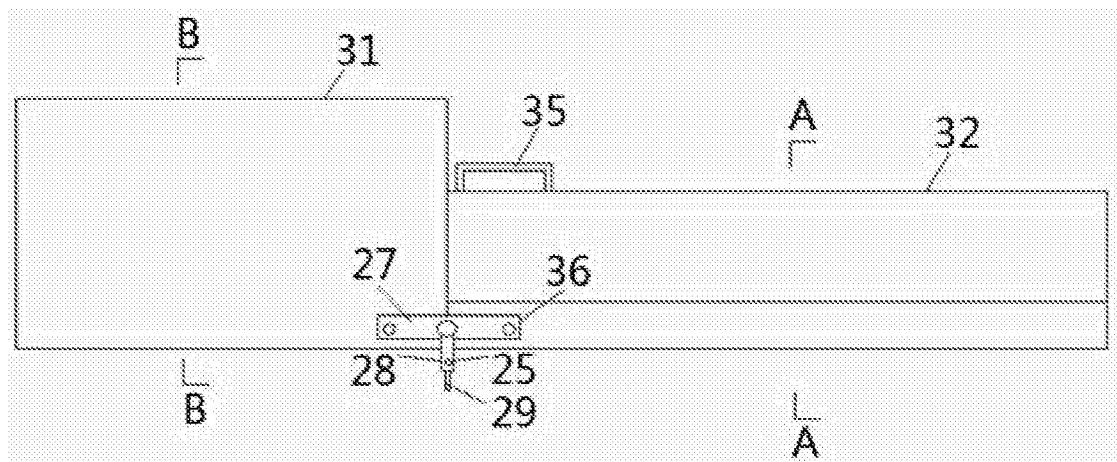


图11

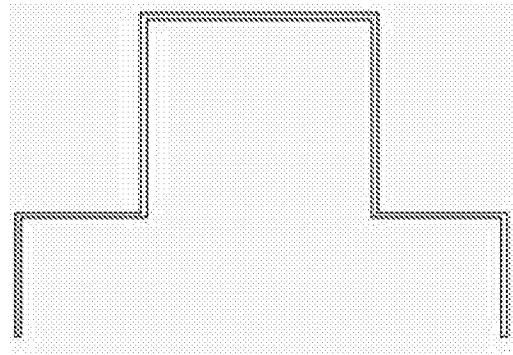


图12

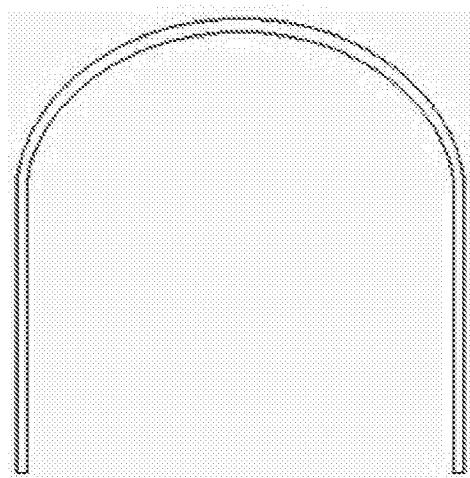


图13

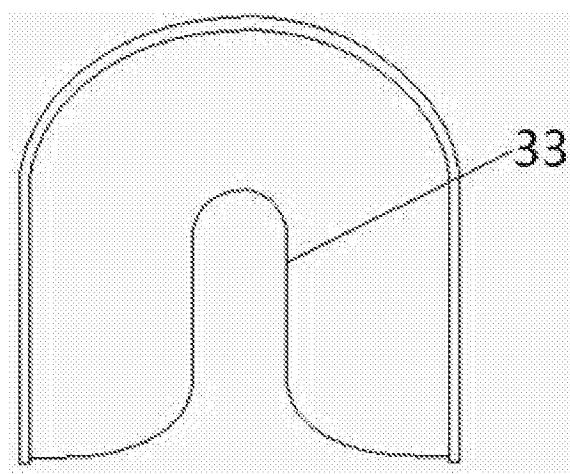


图14

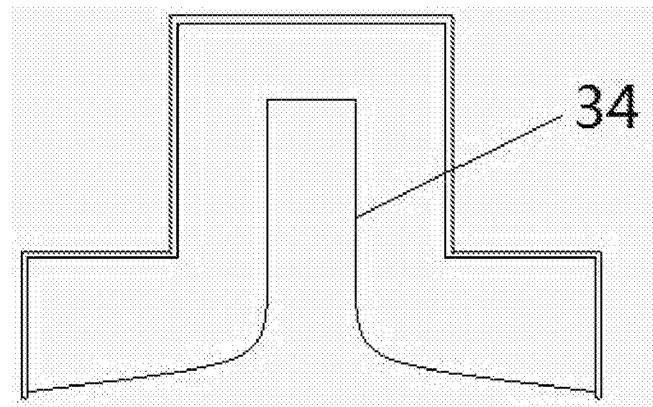


图15

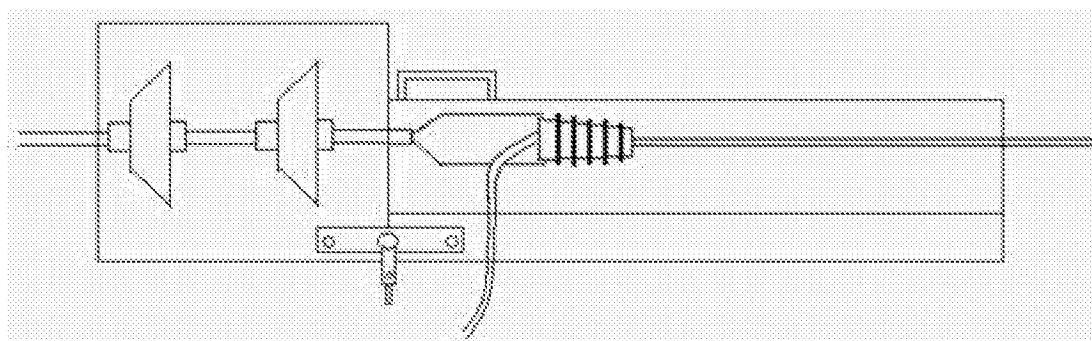


图16