



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102570327 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201210054369. 1

审查员 徐文城

(22) 申请日 2012. 03. 05

(73) 专利权人 青州市供电公司

地址 262500 山东省潍坊市青州市范公亭东
路 2991 号

(72) 发明人 张跃勇 曾刚 崔超 刘帅 翟安
冯涛 陈其涛 周轮 刘全

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所
37224

代理人 刘亚宁

(51) Int. Cl.

H02B 3/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202474617 U, 2012. 10. 03, 权利要求
1-10.

CN 203502439 U, 2014. 03. 26, 全文.

JP H0970405 A, 1997. 03. 18, 全文.

CN 201548567 U, 2010. 08. 11, 说明书第
21-24 段、图 1-2.

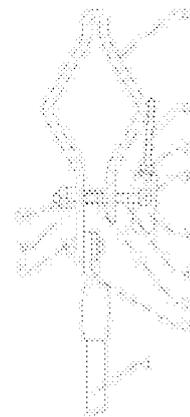
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

密闭开关柜一次升流试验用线夹

(57) 摘要

本发明公开了一种密闭开关柜一次升流试验用线夹,包括手柄,手柄上设有电流线鼻,电流线鼻固定连接有紧固线夹,其特征在于:所述紧固线夹为菱形,由于采用了上述技术方案,本发明具有针对性强、操作方便、连接牢固、安全可靠、适用性强等特点。



1. 密闭开关柜一次升流试验用线夹,包括手柄(1),手柄(1)上设有电流线鼻(12),电流线鼻(12)固定连接有紧固线夹(2),其特征在于:所述紧固线夹(2)为菱形,所述紧固线夹(2)的开口侧设有压固装置,所述压固装置包括限位力臂(3),限位力臂(3)活动连接有拉杆(4),拉杆(4)上套接有弹簧(5),限位力臂(3)的顶端固定设有压杆(6)。

2. 根据权利要求1所述的密闭开关柜一次升流试验用线夹,其特征在于:所述菱形的其中一组对角的角度为 120° 。

3. 根据权利要求2所述的密闭开关柜一次升流试验用线夹,其特征在于:所述角度为 120° 的对角位于电流线鼻(12)延长线的两侧。

4. 根据权利要求1所述的密闭开关柜一次升流试验用线夹,其特征在于:所述限位力臂(3)为U型。

5. 根据权利要求4所述的密闭开关柜一次升流试验用线夹,其特征在于:所述拉杆(4)穿过紧固线夹(2)的开口端;所述拉杆(4)穿过紧固线夹(2)的一端设有紧定螺母(9);所述弹簧(5)位于紧固线夹(2)的开口端内。

6. 根据权利要求5所述的密闭开关柜一次升流试验用线夹,其特征在于:所述限位力臂(3)的长度(L)=8 mm。

7. 根据权利要求1所述的密闭开关柜一次升流试验用线夹,其特征在于:所述紧固线夹(2)的制作材料为铜片。

8. 根据权利要求7所述的密闭开关柜一次升流试验用线夹,其特征在于:所述紧固线夹(2)的宽度(B)=12 mm,厚度(T)=3 mm。

密闭开关柜一次升流试验用线夹

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电气设备,具体地说,涉及一种密闭开关柜一次升流试验用线夹。

背景技术

[0002] 一次升流试验是日常保护传动试验不可缺少的工作。尤其在更换 CT,校验保护装置工作时,往往通过一次加电流试验来判断设备二次接线有无错误及保护定值是否准确。其工作流程如下:

[0003] 开始→拆除后柜门→将大电流发生器电流线夹固定在 CT 两端→启动大电流发生器加载电流试验→拆除电流线夹→安装后柜门→结束。

[0004] 但在工作中发现,10kV 密闭式开关柜内部空间狭小,CT 多选用 ZZBJ9 型,其压接螺丝多为直径 12mm,少数为 10mm,为满足安全需要,CT 两侧一次引线上往往均包裹绝缘护套,只有紧贴 CT 表面的铜排和螺丝裸露,而传统试验线夹为保证接触面通流能力,其结构比较大且比较紧,一人单手操作非常吃力,不便于在密闭式开关柜内使用。

[0005] 此外,在试验时只能暂时松开 CT 与开关静触头连接铜排螺丝,将大电流发生器输出线的接线鼻与 CT 一次引出端压紧后进行试验,结束后再恢复,过程繁琐,造成了在做 10kV 密闭式开关柜内一次升流试验时耗时较长,工作效率低。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是克服上述缺陷,提供一种结构简单、操作方便、以及大大提高工作效率的密闭开关柜一次升流试验用线夹。

[0007] 为解决上述问题,本发明所采用的技术方案是:

[0008] 密闭开关柜一次升流试验用线夹,包括手柄,手柄上设有电流线鼻,电流线鼻固定连接有紧固线夹,其特征在于:所述紧固线夹为菱形。

[0009] 作为一种改进:

[0010] 所述菱形的其中一组对角的角度为 120° 。

[0011] 所述角度为 120° 的对角位于电流线鼻延长线的两侧。

[0012] 将紧固线夹制作成菱形,使菱形的内角与铜螺母的内角相同,四面接触,接触面积大,紧固可靠,对螺栓头匹配要求低,而且紧固线夹及连接处无明显发热现象。

[0013] 作为进一步的改进:

[0014] 所述紧固线夹的开口侧设有压固装置。

[0015] 所述压固装置包括限位力臂,限位力臂活动连接有拉杆,拉杆上套接有弹簧,限位力臂的顶端固定设有压杆。

[0016] 所述限位力臂为 U 型。

[0017] 所述拉杆穿过紧固线夹的开口端;所述拉杆穿过紧固线夹的一端设有紧定螺母;所述弹簧位于紧固线夹的开口端内。

[0018] 扳动限位力臂,使其直立,夹紧紧固线夹的开口端,紧固效果好,可以多角度紧固,

满足在开关柜内的紧固要求。

[0019] 作为再进一步的改进：

[0020] 所述限位力臂的长度为 8 mm。

[0021] 由于密闭开关柜 CT 安装处内部空间狭小,且有的 CT 存在绝缘瓷侧边,根据开关内部及 CT 绝缘侧板的尺寸以及实际试验数据,确定限位力臂的长度不能超过 10mm,同时考虑到限位力臂越长则紧固效果越好,但是紧固需要的压力越大,所以限位力臂的长度为 8 mm 为最佳尺寸。

[0022] 作为再进一步的改进：

[0023] 所述紧固线夹为铜制线夹。

[0024] 所述铜片的宽度为 12 mm,厚度为 3 mm。

[0025] 铜的电阻率为 1.7×10^{-8} (Ωm),单位截面积的载流能力最强,可塑性好,有足够的弹性形变量,能满足紧固及自恢复的要求。紧固效果好,接触面的温升最小,满足要求。

[0026] 此外,考虑紧固线夹的载流能力,分别对紧固线夹的厚度和宽度进行选择,通过试验得出,铜片的宽度为 12 mm,厚度为 3 mm 为最佳尺寸。

[0027] 由于采用了上述技术方案,本发明具有以下优点：

[0028] (1) 针对性强,线夹小巧,适应各种密闭开关柜；

[0029] (2) 操作方便,操作简单,线夹能够高效的拆接；

[0030] (3) 连接牢固,有足够的接触面积,能够满足载流量的要求；

[0031] (4) 安全可靠,试验中不存在对试验人员及试验设备的安全隐患；

[0032] (5) 适用性强,能够满足各种密闭开关柜的使用要求。

[0033] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

附图说明

[0034] 附图 1 是本发明密闭开关柜一次升流试验用线夹的结构示意图；

[0035] 附图 2 是本发明中压固装置的结构示意图；

[0036] 附图 3 是本发明中紧固线夹的标注示意图；

[0037] 附图 4 是本发明中限位力臂的标注示意图。

[0038] 图中:1-手柄;2-紧固线夹;3-限位力臂;4-拉杆;5-弹簧;6-压杆;7-螺母;8-转轴;9-紧定螺母;10-防松螺母;11-固定螺栓;12-电流线鼻;L-限位力臂长度;B-铜片宽度;T-铜片厚度。

具体实施方式

[0039] 实施例:如图 1 所示,密闭开关柜一次升流试验用线夹,包括手柄 1,手柄 1 上设有电流线鼻 12,电流线鼻 12 通过固定螺栓 11 固定连接有紧固线夹 2,所述紧固线夹 2 为菱形,菱形的其中一组对角的角为 120° ,所述角为 120° 的对角位于电流线鼻 12 延长线的两侧。

[0040] 菱形的紧固线夹 2 在与密闭开关柜内的 CT 连接时,由于接头为六角螺母,而六角螺母的夹角为 120° ,所以紧固线夹 2 的四个面可以与六角螺母接触,接触面积大,紧固可靠。

[0041] 所述紧固线夹 2 的开口侧设有压固装置,所述压固装置包括限位力臂 3,限位力臂 3 活动连接有拉杆 4,拉杆 4 通过转轴 8 与限位力臂 3 中部转动连接,拉杆 4 上套接有弹簧 5,限位力臂 3 的顶端固定设有压杆 6,压杆 6 通过螺母 7 与限位力臂 3 固定,所述限位力臂 3 的长度 L 为 8 mm。其中拉杆 4 和压杆 6 均为螺栓。当然,压固装置也可以为现有技术中起到压固紧固线夹 2 作用的其它装置,如用手拧的螺栓紧固等。

[0042] 所述限位力臂 3 为 U 型。所述拉杆 4 穿过紧固线夹 2 的开口端;所述拉杆 4 穿过紧固线夹 2 的一端设有紧定螺母 9,紧定螺母 9 的下端设有防松螺母 10;所述弹簧 5 位于紧固线夹 2 的开口端内。

[0043] 所述紧固线夹 2 的制作材料为铜片,所述铜片的宽度 B 为 12 mm,厚度 T 为 3 mm。由于密闭开关柜 CT 安装处内部空间狭小,且有的 CT 存在绝缘瓷侧边,根据得到的开关内部及 CT 绝缘侧瓷侧边的尺寸以及实际试验数据,确定限位力臂的长度不能超过 10mm,最终确定限位力臂 3 的长度为 8 mm。

[0044] 至于紧固线夹 2 的厚度和宽度的选择,是以紧固线夹 2 的载流能力为考察依据的,两者共同决定了紧固线夹 2 的载流能力。根据设计要求,紧固线夹 2 必须满足试验的载流要求,紧固线夹 2 越宽则越接触面积越大,其制约条件 CT 与引线的紧固螺丝螺栓头的厚度,当紧固线夹 2 宽度过大时,容易由于电流输出线重力的作用从螺栓头脱落。根据现场实验,当紧固线夹 2 宽度超过 14mm 时,将会明显的影响紧固线夹 2 的固定效果。而紧固线夹 2 的宽度及厚度也同时影响着限位力臂的紧固条件。那就要求在满足载流能力要求的同时,尽量减少紧固线夹的宽度及厚度。

[0045] 鉴于设计目标的要求以及三者的限制条件,最终确定限位力臂位极为 6mm、8mm、10mm;紧固夹厚度为 1mm,2mm,3mm;紧固夹宽度为 10mm,12mm,14mm。

[0046] 位极表

[0047]

位极 \ 因素	限位力臂长度 (mm)	紧固夹厚度 (mm)	紧固夹宽度 (mm)
1	6	1	10
2	8	2	12
3	10	3	14

[0048] 根据因素位级表,通过查表,决定选用 L₉(3⁴) 正交表安排正交试验,通过在工区车间进行模拟试验所得数据如表一所示:

[0049] 表一

[0050]

因素 试验号	因素			实验结果 适用率
	限位力臂长度 (mm)	紧固夹厚度 (mm)	紧固夹宽度 (mm)	
	1	2	3	%
1	1 (6)	1 (1)	3(14)	79
2	2 (8)	1	1(10)	82
3	3 (10)	1	2(12)	80
4	1	2 (2)	2	92
5	2	2	3	89
6	3	2	1	82
7	1	3 (3)	1	93
8	2 (8)	3 (3)	2 (12)	100
9	3	3	3	92
I=	264	241	257	I + II + III =789
II=	271	263	272	
III=	254	285	261	
极差 R	17	44	15	

[0051] 试验结果分析：

[0052] (1) 直接观察：

[0053] 比较 9 个试验准确率，最高为 8 号试验，适用率 100%。

[0054] (2) 计算：

[0055] 首先，I + II + III = 789 与九次试验适用率之和 789 相等，再对各列对比可知，限位力臂长 8mm 最好，紧固夹厚度 3mm 最好，紧固夹宽度 12mm 最好。

[0056] 使用时，将紧固线夹 2 套在所连接的六角螺母上，将限位力臂 3 竖起，紧固线夹 2 的开口端收紧，紧固线夹 2 将六角螺母紧固，便可进行升流试验；试验结束后，将限位力臂 3 按下，紧固线夹 2 的开口端松开，便可将紧固线夹 2 取下。结构简单，操作方便，大大节省了时间，提高了工作效率。

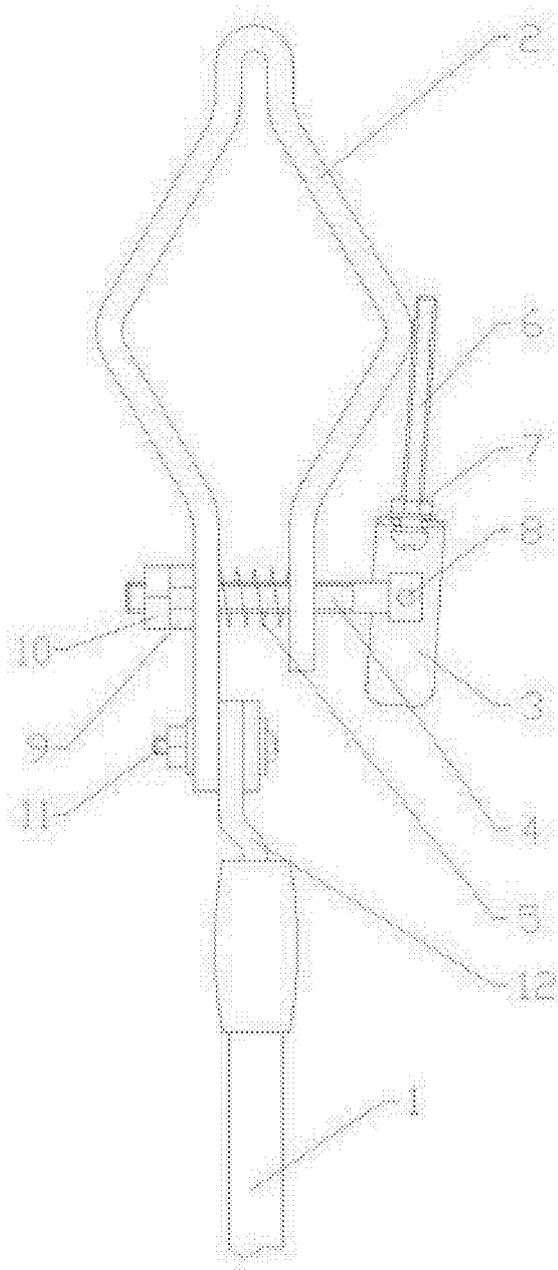


图 1

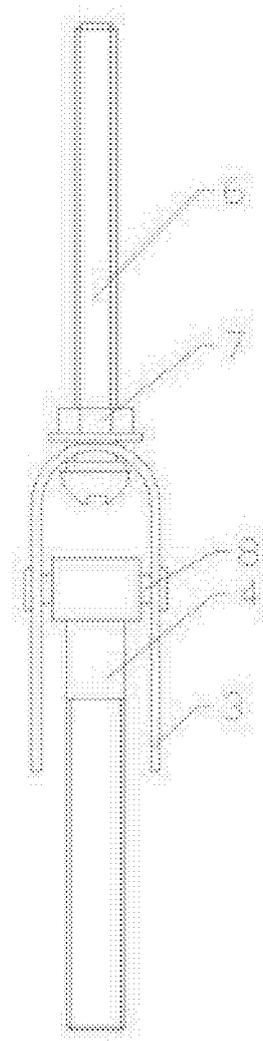


图 2

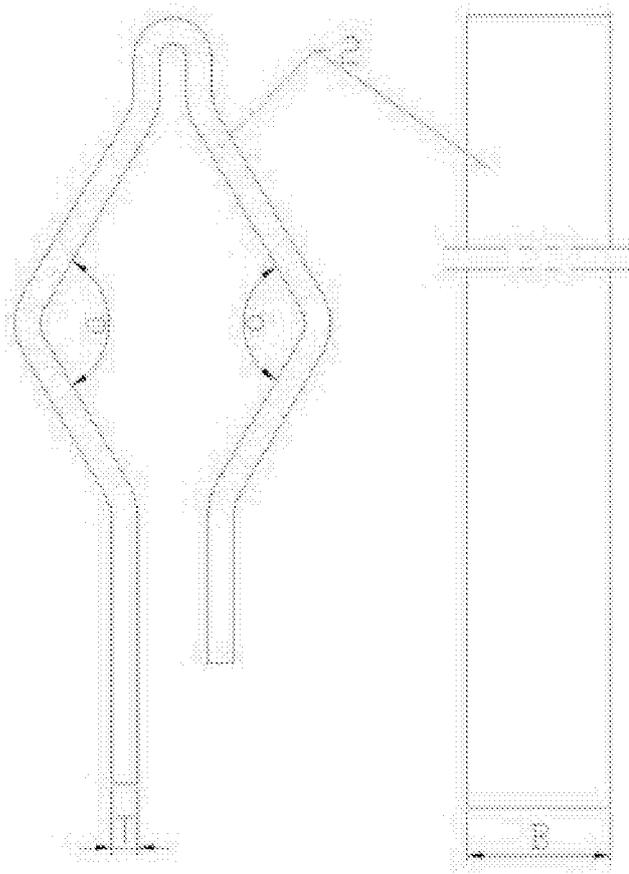


图 3

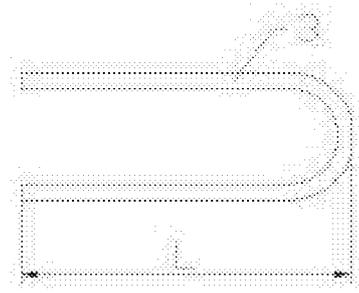


图 4