



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114624495 A

(43) 申请公布日 2022.06.14

(21) 申请号 202210135454.4

(22) 申请日 2022.02.15

(71) 申请人 国网山东省电力公司枣庄供电公司

地址 277800 山东省枣庄市新城黄路
999号

申请人 国家电网有限公司

(72) 发明人 王任 贾寅飞 方保垒 李文利

陈祥松 刘世林 徐鹏 孟宪鹏

李苑红 张明 李刚 魏奥博

杨本康 吴乐川

(51) Int.Cl.

G01R 19/00 (2006.01)

G01R 25/00 (2006.01)

G01R 15/00 (2006.01)

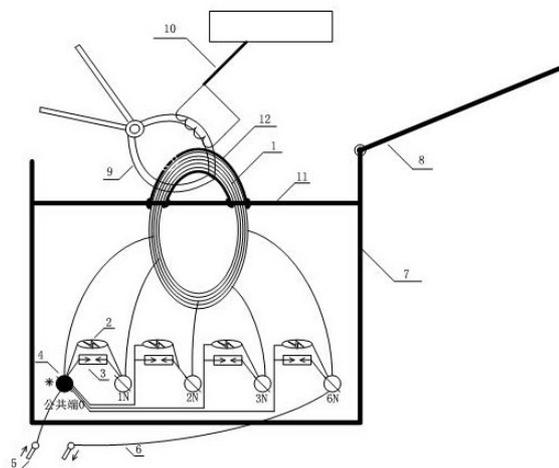
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

无源交流微电流采集放大装置

(57) 摘要

本发明公开了无源交流微电流采集放大装置,多绕组绝缘线圈中分别抽取N倍匝数的线圈抽头分别连接到引出端子上,当选取N=5,引出端子分为公共端子0、1N-6N倍引出端子,不同端子对应电流线圈的不同N倍放大系数,在相邻的公共端子0与1N-6N倍引出端子间分别并接有放电显示灯和放电管,放电显示灯用于开路放电时发光提醒工作人员有危险,放电管用于开路产生过电压时击穿,保护人身及设备安全,外接线插头通过实验线连接到引出端子上,外接线插头接于外电流回路中的电流端子上,用附带有输出线的电流卡钳,用以把采集到的交流电流数据送分析仪处理。本发明易加工,体积小,便于携带;串接在电流回路中,接线简单,便于检查,不易出错,降低电流回路开路发生率。



1. 无源交流微电流采集放大装置, 其特征在于, 包括多绕组绝缘线圈、引出端子、分析仪, 多绕组绝缘线圈中分别抽取N倍匝数的线圈抽头分别连接到引出端子上, 当选取 $N=5$, 引出端子分为公共端子0、1N-6N倍引出端子, 不同端子对应电流线圈的不同N倍放大系数, 在相邻的公共端子0与1N-6N倍引出端子间分别并接有放电显示灯和放电管, 放电显示灯用于开路放电时发光提醒工作人员有危险, 放电管用于开路产生过电压时击穿, 保护人身及设备安全, 外接线插头通过实验线连接到引出端子上, 外接线插头接于外电流回路中的电流端子上, 用附带有输出线的电流卡钳, 用以把采集到的交流电流数据送分析仪处理。

2. 如权利要求1所述的无源交流微电流采集放大装置, 其特征在于, 该放大装置置于带有盒盖的装置外壳中, 装置外壳内设有盒内衬板, 盒内衬板用于固定多绕组绝缘线圈, 用于保护多绕组绝缘线圈、放电管、引出端子, 多绕组绝缘线圈外漏部分设有防碰/磨外包壳, 防碰/磨外包壳用于保护多绕组绝缘线圈外露部分不受碰撞、摩擦外力的破坏。

3. 如权利要求1所述的无源交流微电流采集放大装置, 其特征在于, 装置外壳采用绝缘塑料制作。

4. 如权利要求1所述的无源交流微电流采集放大装置, 其特征在于, 多绕组绝缘线圈为中间带不同匝数抽头的线圈, 匝数为20, 分别引出一个5匝、10匝的抽头, 为电流钳提供1个公共卡夹孔; 线圈直径小于电流钳可卡夹的最大线径7.5mm, 匝间绝缘大于 $100M\Omega$ 。

5. 如权利要求1所述的无源交流微电流采集放大装置, 其特征在于, 放电显示灯采用的是玻璃放电管, 放电管采用的是半导体放电管, 实现接口过压二级保护; 玻璃放电管实现接口过压第一级保护, 在装置接口电压高于40V伏时点亮, 向检修人员进行告警提示; 半导体放电管实现接口过压二级保护, 在装置接口电压大于100V伏时击穿短路, 避免电流二次回路开路产生高压危害人身和设备安全。

无源交流微电流采集放大装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术领域,尤其涉及无源交流微电流采集放大装置。

背景技术

[0002] 在差动型继电保护装置投入运行前,继电保护工作人员需要测量负荷电流和核对工作电压的相量图是否正确。长期以来,继电保护及其自动装置的不正确动作中,很大比例是由于方向性的保护极性接反或者接线错误引起的。对送电后的设备应带负荷做电气参数测试,通称“六角图试验”,不仅关系着电力生产一次设备的安全,同时也把握住了二次设备的安装质量关,对电力系统的安全稳定运行有重要作用。

[0003] 目前市场上已经有完整的电压、电流相量分析产品,而现有的仪器无法对小负荷电流精确测量。在二次电流值达到0.15A以上时,电压与电流的相量分析能较为准确。对于0.15A以下的电流,由于电流数值较小,测量结果不稳定,存在较大的数字漂移现象,不能准确判断变比、方向等参数的正确性。现场继电保护工作人员需等待线路带一定负荷才能进行相量分析,有时等待用户带负荷的时间很长。为了确保送电后的设备安全运行,甚至采取带一些无用负荷的方法来获得负荷电流,这样就出现倒负荷操作风险、等待时间长,且白白浪费了电能。再者,由于回路电流增大后,开路电压随之升高,工作一旦失误极易危及人身和设备安全。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供无源交流微电流采集放大装置,以解决上述技术问题。

[0005] 为实现上述目的本发明采用以下技术方案:

无源交流微电流采集放大装置,包括多绕组绝缘线圈、引出端子、分析仪,多绕组绝缘线圈中分别抽取N倍匝数的线圈抽头分别连接到引出端子上,当选取 $N=5$,引出端子分为公共端子0、1N-6N倍引出端子,不同端子对应电流线圈的不同N倍放大系数,在相邻的公共端子0与1N-6N倍引出端子间分别并联有放电显示灯和放电管,放电显示灯用于开路放电时发光提醒工作人员有危险,放电管用于开路产生过电压时击穿,保护人身及设备安全,外接插头通过实验线连接到引出端子上,外接插头接于外电流回路中的电流端子上,用附带有输出线的电流卡钳,用以把采集到的交流电流数据送分析仪处理。

[0006] 该放大装置置于带有盒盖的装置外壳中,装置外壳内设有盒内衬板,盒内衬板用于固定多绕组绝缘线圈,用于保护多绕组绝缘线圈、放电管、引出端子,多绕组绝缘线圈外露部分设有防碰/磨外包壳,防碰/磨外包壳用于保护多绕组绝缘线圈外露部分不受碰撞、摩擦外力的破坏。

[0007] 装置外壳采用绝缘塑料制作。多绕组绝缘线圈为中间带不同匝数抽头的线圈,匝数为20,分别引出一个5匝、10匝的抽头,为电流钳提供1个公共卡夹孔;线圈直径小于电流钳可卡夹的最大线径7.5mm,匝间绝缘大于 $100M\Omega$ 。

[0008] 放电显示灯采用的是玻璃放电管,放电管采用的是半导体放电管,实现接口过压

二级保护;玻璃放电管实现接口过压第一级保护,在装置接口电压高于40V伏时点亮,向检修人员进行告警提示;半导体放电管实现接口过压第二级保护,在装置接口电压大于100V伏时击穿短路,避免电流二次回路开路产生高压危害人身和设备安全。

[0009] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:本发明适合变电站强电磁场及接线密集的复杂环境。本发明易加工,体积小,便于携带;串接在电流回路中,接线简单,便于检查,不易出错,降低电流回路开路发生率;对于负荷小、空载、所变、电铁线路和CT变比系数较大的设备等,在负荷电流较小的情况下,可以实现对小电流的放大,大量减少工作量,缩短了停电时间,提高了送电效率;在节省人力、物力、提高送电速度方面作用特别明显。同时,直接经济效益、社会效益和企业形象也得到了很大的提高,该装置制造成本低,具有一定的应用与推广价值。

附图说明

[0010] 图1为本发明的单相单绕组式接线示意图;

图2为本发明的三相三绕组式接线示意图;

图3为单相式装置现场接线示意图;

图4为三相式装置现场接线示意图;

图5为本发明的单相单绕组式原理示意图;

图中:1多绕组绝缘线圈、2放电显示灯、3放电管、4引出端子、5外接线插头、6试验线、7装置外壳、8盒盖、9电流卡钳、10分析仪、11、盒内衬板、12防碰/磨外包壳。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细阐述。

[0012] 如图所示,无源交流微电流采集放大装置,包括多绕组绝缘线圈1、引出端子2、分析仪10,多绕组绝缘线圈1中分别抽取N匝匝数的线圈抽头分别连接到引出端子4上,当选取 $N=5$,引出端子4分为公共端子0、1N-6N倍引出端子,不同端子对应电流线圈的不同N倍放大系数,在相邻的公共端子0与1N-6N倍引出端子间分别并接有放电显示灯2和放电管3,放电显示灯2用于开路放电时发光提醒工作人员有危险,放电管3用于开路产生过电压时击穿,保护人身及设备安全,外接线插头5通过实验线6连接到引出端子4上,外接线插头5接于外电流回路中的电流端子上,用附带有输出线的电流卡钳9,用以把采集到的交流电流数据送分析仪10处理。

[0013] 该放大装置置于带有盒盖8的装置外壳7中,装置外壳7内设有盒内衬板11,盒内衬板11用于固定多绕组绝缘线圈1,用于保护多绕组绝缘线圈1、放电管3、引出端子4,多绕组绝缘线圈1外漏部分设有防碰/磨外包壳12,防碰/磨外包壳12用于保护多绕组绝缘线圈1外露部分不受碰撞、摩擦外力的破坏。

[0014] 装置外壳7采用绝缘塑料制作。多绕组绝缘线圈1为中间带不同匝数抽头的线圈,匝数为20,分别引出一个5匝、10匝的抽头,为电流钳提供1个公共卡夹孔;线圈直径小于电流钳可卡夹的最大线径7.5mm,匝间绝缘大于 $100M\Omega$ 。

[0015] 放电显示灯2采用的是玻璃放电管,放电管3采用的是半导体放电管,实现接口过压二级保护;玻璃放电管实现接口过压第一级保护,在装置接口电压高于40V伏时点亮,向

检修人员进行告警提示;半导体放电管实现接口过压第二级保护,在装置接口电压大于100V伏时击穿短路,避免电流二次回路开路产生高压危害人身和设备安全。

[0016] 本发明利用电磁感应原理,使被采集的电流多次同方向流过电流卡钳 9 , N 倍放大其产生的磁通量,分析仪能准确地测量出微电流的大小及相位。即使工作中失误造成二次电流回路开路,本装置内部接有过压保护元件,过压保护元件超过48V时会放电,当因为回路断开而在断开点产生过电压时,过压指示器发光提醒工作人员检查回路。同时击穿保险会被击穿,保护人身及设备不受伤害。装置设计了单相、三相式,可根据现场灵活使用。

[0017] 以上所述为本发明较佳实施例,对于本领域的普通技术人员而言,根据本发明的教导,在不脱离本发明的原理与精神的情况下,对实施方式所进行的改变、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围之内。

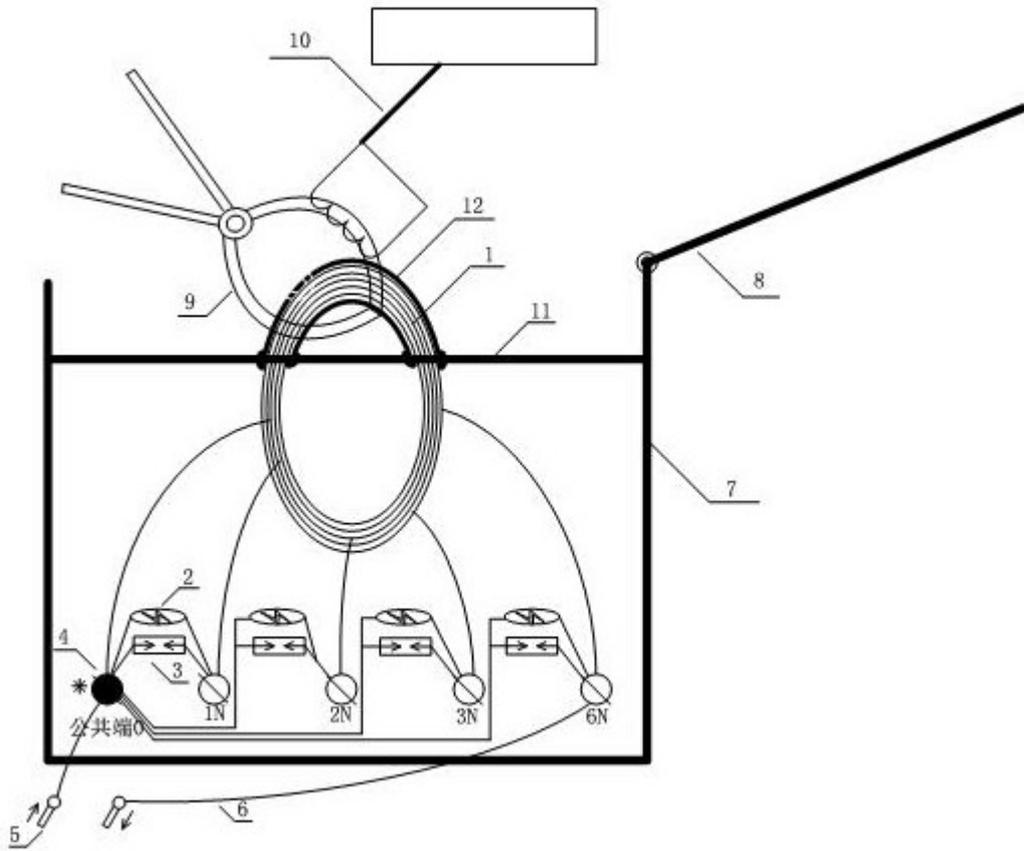


图1

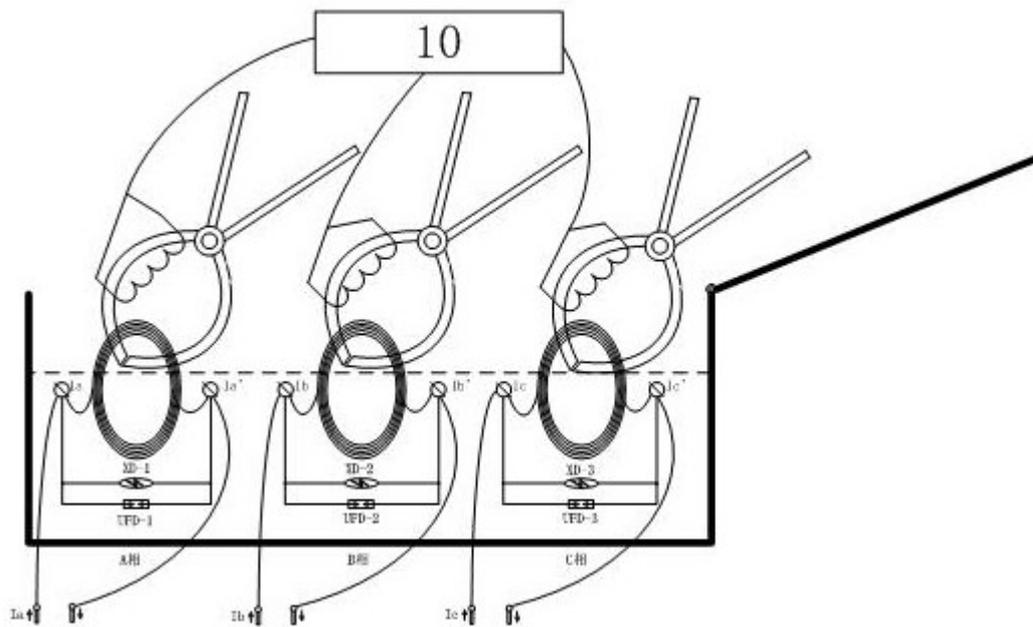


图2

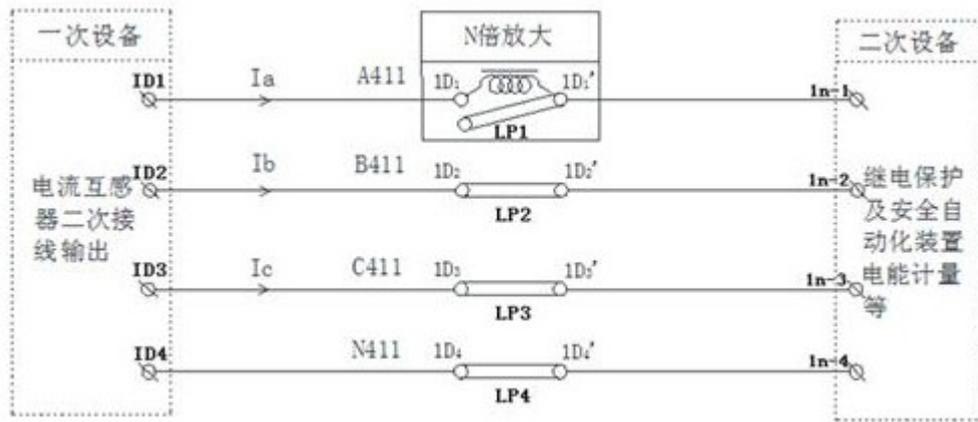


图3

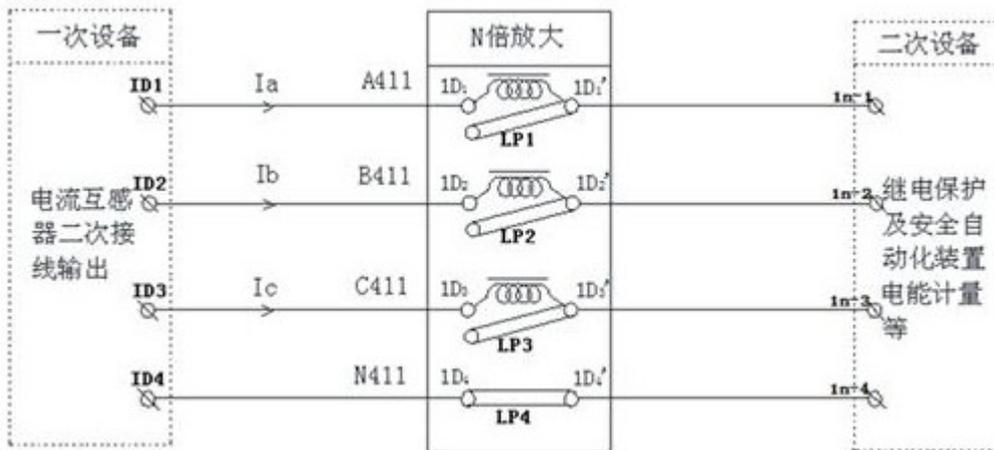


图4

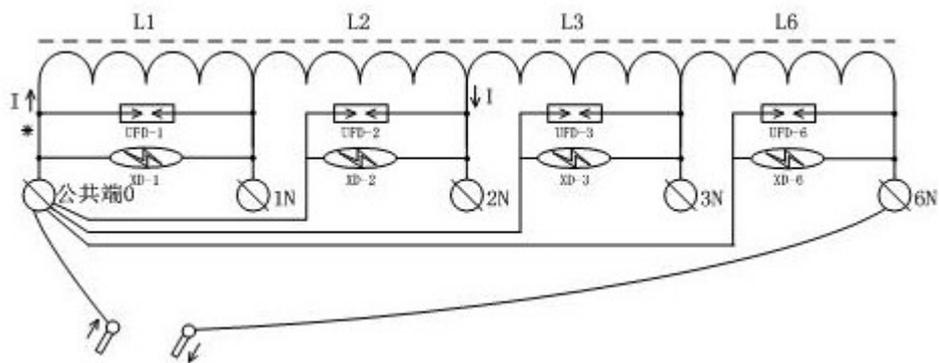


图5