



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204287402 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201420872074. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 12. 31

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100045 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网浙江省电力公司丽水供电公司

国网浙江缙云县供电公司

西安交通大学

(72) 发明人 王笑棠 王曜飞 夏晓晖 宋维忱

王立娜 胡志宏 杨幸华 苗强

寇爱军 宋亚夫 何维晟 张龙

李洪杰

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务

所(普通合伙) 33217

代理人 胡根良

(51) Int. Cl.

G01R 31/12(2006. 01)

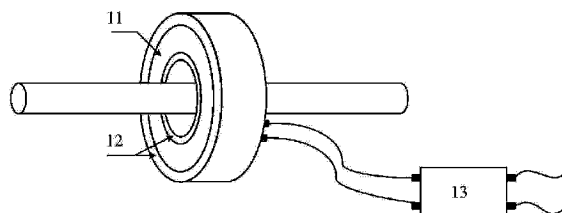
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种架空电缆局部放电带电检测传感器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种架空电缆局部放电带电检测传感器,包括信号滤波放大器、套在电缆上横截面为 C 形的局部放电电流检测器、设置在局部放电电流检测器上的局部放电电压检测器。本实用新型的优点是:与所测架空电缆电气隔离,且具有高绝缘强度,能够保障操作人员的安全,体积小,重量轻,易于检测人员携带,现场测量过程方便,不仅能够带电测量架空电缆是否存在局部放电,还能够判断局部放电的传播方向,大大减小问题线路的查找范围和查找时间。



1. 一种架空电缆局部放电带电检测传感器,其特征在于:包括信号滤波放大器、套在电缆上横截面为C形的局部放电电流检测器、设置在局部放电电流检测器上的局部放电电压检测器。

2. 如权利要求1所述的一种架空电缆局部放电带电检测传感器,其特征在于:所述局部放电电流检测器包括线圈绕组、线圈骨架和终端阻抗,所述线圈绕组由漆包线均匀缠绕在非导磁材料线圈骨架上,且线圈绕组末端从骨架中心穿过与线圈绕组首端相连,形成返回匝,所述线圈绕组首末端连接有终端阻抗。

3. 如权利要求2所述的一种架空电缆局部放电带电检测传感器,其特征在于:所述终端阻抗为无感电阻。

4. 如权利要求2所述的一种架空电缆局部放电带电检测传感器,其特征在于:所述局部放电电压检测器包括内铜箔电极和外铜箔电极,内铜箔电极设置在局部放电电流检测器内侧,外铜箔电极设置在局部放电电流检测器外侧。

5. 如权利要求4所述的一种架空电缆局部放电带电检测传感器,其特征在于:所述内铜箔电极和外铜箔电极长度相等,宽小于线圈骨架的高度。

6. 如权利要求2所述的一种架空电缆局部放电带电检测传感器,其特征在于:所述局部放电电流检测器和局部放电电压检测器都设置在绝缘外壳中。

7. 如权利要求6所述的一种架空电缆局部放电带电检测传感器,其特征在于:所述线圈骨架和绝缘外壳一侧均开有供导线穿入的间隙,且绝缘外壳端部连接两个BNC接头,分别与局部放电电流检测器和局部放电电压检测器引出端相连。

8. 如权利要求1所述的一种架空电缆局部放电带电检测传感器,其特征在于:所述信号滤波放大单元包括放大单元、低通滤波器、高通滤波器和屏蔽盒。

9. 如权利要求1所述的一种架空电缆局部放电带电检测传感器,其特征在于:所述信号滤波放大单元的放大倍数不低于20倍,带通滤波器通带低频截止频率不低于10kHz,不高于100kHz,高频截止频率不低于20MHz,不高于25MHz。

一种架空电缆局部放电带电检测传感器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种架空电缆局部放电带电检测传感器。

背景技术

[0002] 20 世纪 60 年代开始,架空绝缘电缆(简称架空电缆)开始在世界范围内使用。由于架空电缆相对于架空裸线,具有绝缘性能好、受腐蚀程度小、简化杆塔结构和缩小线路走廊等方面的优点,架空电缆在我国的城网改造中已经开始逐步取代架空裸线,在我国配电网中得到广泛的应用。

[0003] 架空电缆常常架设在人口密集的繁华地区以及线路走廊狭小、树木生长较快、污秽严重的地方,假设环境较为复杂,此外由于架空电缆本身结构的特点,架空电缆易发生雷击事故,造成架空电缆绝缘受损,严重时候造成断线事故;此外,特殊的天气情况,走廊周围的树木生长过快造成树枝对架空电缆进行倚靠以及其他的一些外部应力作用都有可能造成绝缘劣化,在绝缘劣化处就会产生局部放电,并最终导致整个绝缘失效。及时发现线路局部放电点对配电网的安全、可靠运行具有重要的意义。

[0004] 架空电缆的局部放电检测是检测架空电缆绝缘状态的有效技术手段之一,得到业界广泛认可。局部放电的带电检测由于具有检测时无需停电,检测数据可以真实反映架空电缆的运行状态的特点,备受关注。

[0005] 在过去几年中,中国电力部门采用类似英国 EA 公司的 UltraMet 手持式局部放电检测仪的设备,通过测量线路的超声信号对架空电缆进行局部放电检测和放电源的定位。该方法经过实际应用验证有效,但是耗费过多的时间和人力资源。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种架空电缆局部放电带电检测传感器,可以带电测量出架空电缆中是否存在局部放电,若存在,还可以判断出局部放电信号的传播方向,大大减小问题线路的查找范围,缩短巡线检查的时间。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案实现的:一种架空电缆局部放电带电检测传感器,包括信号滤波放大器、套在电缆上横截面为 C 形的局部放电电流检测器、设置在局部放电电流检测器上的局部放电电压检测器。

[0008] 优选的,所述局部放电电流检测器包括线圈绕组、线圈骨架和终端阻抗,所述线圈绕组由漆包线均匀缠绕在非导磁材料线圈骨架上,且线圈绕组末端从骨架中心穿过与线圈绕组首端相连,形成返回匝,所述线圈绕组首末端连接有终端阻抗。

[0009] 优选的,所述终端阻抗为无感电阻。

[0010] 优选的,所述局部放电电压检测器包括内铜箔电极和外铜箔电极,内铜箔电极设置在局部放电电流检测器内侧,外铜箔电极设置在局部放电电流检测器外侧。

[0011] 优选的,所述内铜箔电极和外铜箔电极长度相等,宽小于线圈骨架的高度。

[0012] 优选的,所述局部放电电流检测器和局部放电电压检测器都设置在绝缘外壳中。

[0013] 优选的,所述线圈骨架和绝缘外壳一侧均开有供导线穿入的间隙,且绝缘外壳端部连接两个 BNC 接头,分别与局部放电电流检测器和局部放电电压检测器引出端相连。

[0014] 优选的,所述信号滤波放大单元包括放大单元、低通滤波器、高通滤波器和屏蔽盒。

[0015] 优选的,所述信号滤波放大单元的放大倍数不低于 20 倍,带通滤波器通带低频截止频率不低于 10kHz,不高于 100kHz,高频截止频率不低于 20MHz,不高于 25MHz。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的优点是:1、与所测架空电缆电气隔离,且具有高绝缘强度,能够保障操作人员的安全。

[0017] 2、体积小,重量轻,易于检测人员携带,现场测量过程方便。

[0018] 3、不仅能够带电测量架空电缆是否存在局部放电,还能够判断局部放电的传播方向,大大减小问题线路的查找范围和查找时间。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型一种架空电缆局部放电带电检测传感器的结构示意图;

[0020] 图 2 为本实用新型一种架空电缆局部放电带电检测传感器中局部放电电流检测器和局部放电电压检测器的结构示意图;

[0021] 图 3 为本实用新型一种架空电缆局部放电带电检测传感器中滤波放大单元的结构示意图;

[0022] 图 4 为采用本实用新型一种架空电缆局部放电带电检测传感器测试的波形图。

具体实施方式

[0023] 参阅图 1 为本实用新型一种架空电缆局部放电带电检测传感器的实施例,一种架空电缆局部放电带电检测传感器,包括信号滤波放大器 13、套在电缆上横截面为 C 形的局部放电电流检测器 11、设置在局部放电电流检测器上的局部放电电压检测器 12。

[0024] 如图 2 所示,所述局部放电电流检测器 11 主要由线圈绕组 21、线圈骨架 22 和终端阻抗 23 组成。

[0025] 所述线圈绕组 21 由漆包线均匀密绕在非导磁材料线圈骨架 22 上,且将绕组末端从骨架中心穿过返回首端,形成返回匝。在绕组首末端连接终端阻抗 23。所述终端阻抗 23 为无感电阻。

[0026] 所述局部放电电压检测器 12 由两片铜箔电极——内铜箔 24 和外铜箔电极 25 构成。内铜箔 24 放置于局部放电电流检测器 11 内侧,外铜箔电极 25 放置于局部放电电流检测器 11 外侧。

[0027] 所述内铜箔 24 和外铜箔电极 25 长度相等,宽略小于线圈骨架 22 的高度。

[0028] 所述局部放电电流检测器 11 和局部放电电压检测器 12 都放置在绝缘外壳 26 中。

[0029] 所述线圈骨架 22 和绝缘外壳 26 一侧均开有一定宽度间隙,且绝缘外壳 26 端部连接两个 BNC 接头 27,分别与局部放电电流检测器 11 和电压检测单元 12 引出端相连。

[0030] 如图 3 所示,所述信号滤波放大单元 13 主要由放大单元 31、低通滤波器 32、高通滤波器 33 和屏蔽盒 34 组成。

[0031] 所述信号滤波放大单元 13 主要为高速运算放大器和电阻电容构成,放大倍数不

低于 20 倍,带通滤波器通带低频截止频率不低于 10kHz,不高于 100kHz,高频截止频率不低于 20MHz,不高于 25MHz。

[0032] 当本装置局部放电传感器悬挂在架空电缆上时,根据法拉第电磁感应定律可以得出局部放电电流检测器 11 的输出电压与所检测的局部放电电流极性相同,根据电容分压理论以及各分部电容参数的大小,局部放电电压检测器 12 的输出电压与所检测的局部放电电压极性相同,因此只要知道局部放电电流检测器 11 的参考方向,就可以根据传输线波过程理论,推断出局部放电的传播方向。

[0033] 如图 4 所示本实用新型的一个实施例,所测得局部放电信号的电流和电压的首脉冲的极性相同,因此该局部放电信号的传播方向与该局部放电电流检测器 11 的参考方向相同。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的具体实施例,但本实用新型的技术特征并不局限于此,任何本领域的技术人员在本实用新型的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本实用新型的专利范围之内。

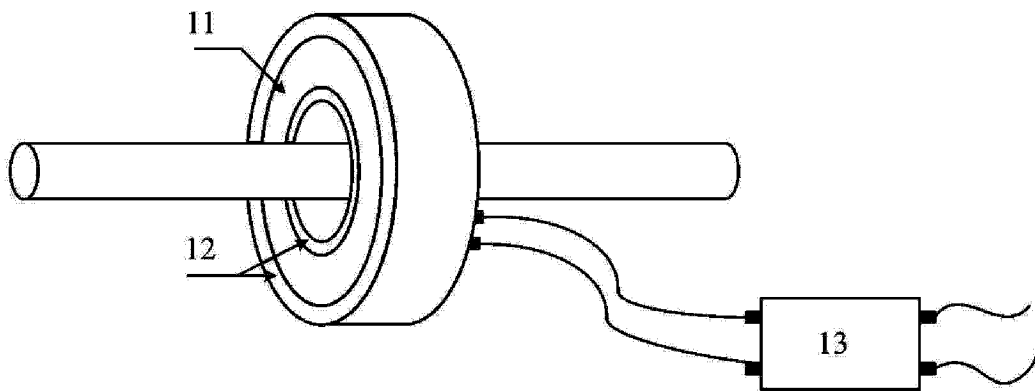


图 1

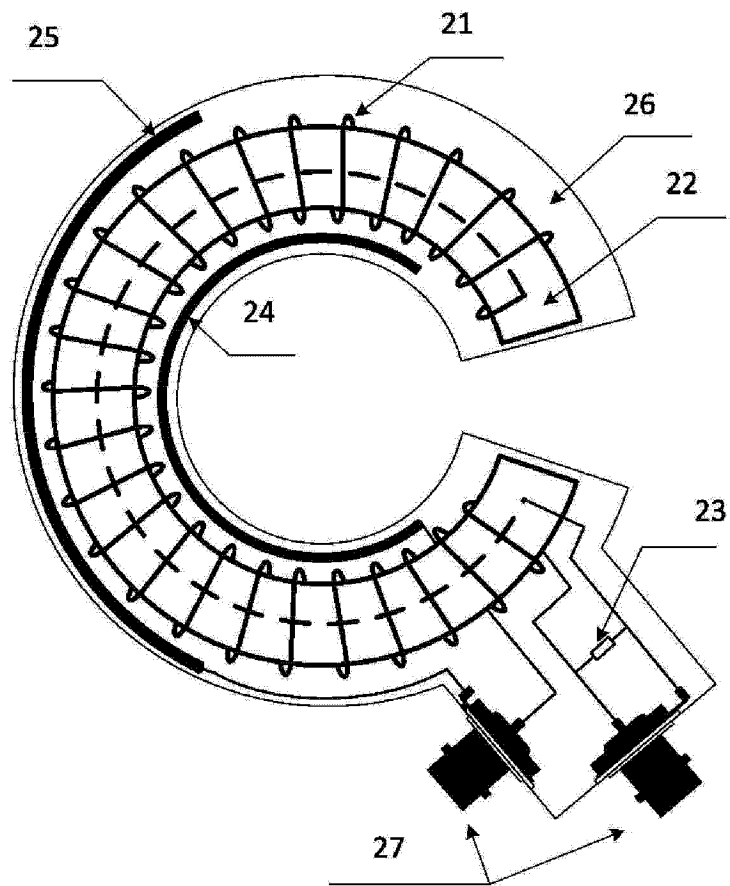


图 2

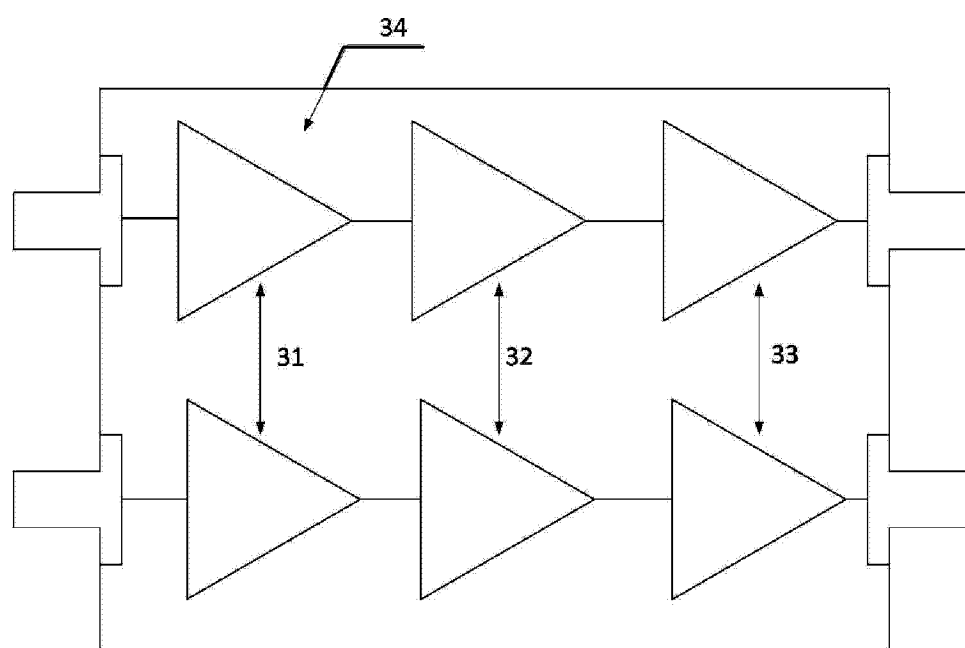


图 3

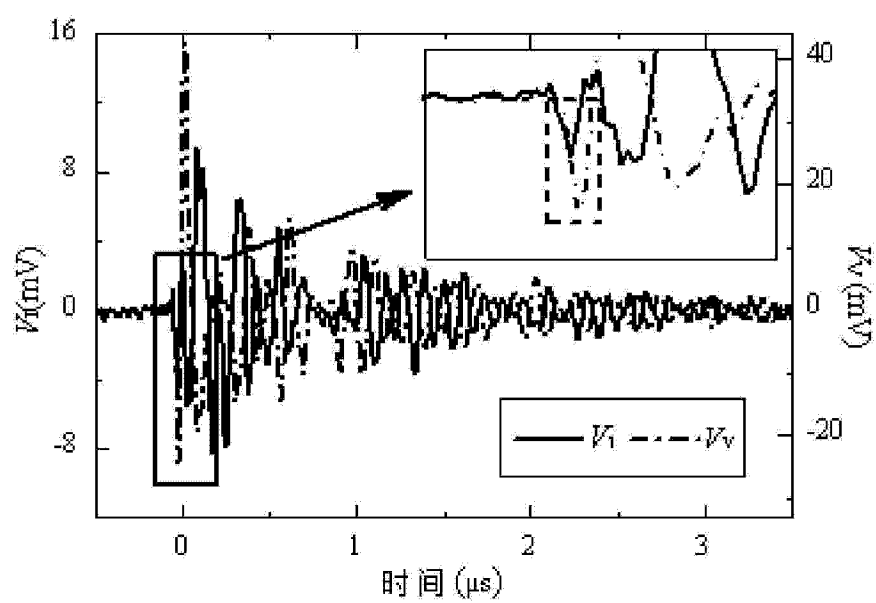


图 4