



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102749559 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201210235455. 2

(22) 申请日 2012. 07. 09

(73) 专利权人 云南电力试验研究院(集团)有限公司电力研究院

地址 650217 云南省昆明市经济技术开发区云大西路中段云电科技园

专利权人 云南电网公司技术分公司

(72) 发明人 谭向宇 杨卓 张恭源 王达达 王科 赵现平 彭晶 马仪 陈磊 徐肖伟 刘红文

(74) 专利代理机构 昆明大百科专利事务所 53106

代理人 何健

(51) Int. Cl.

G01R 31/12(2006. 01)

G01R 19/165(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201464546 U, 2010. 05. 12,

CN 101788603 A, 2010. 07. 28,

岳功昌 等. 气体绝缘开关设备中特快速瞬态过电压的全过程测量方法. 《中国电机工程学报》. 2011, 第 31 卷(第 31 期),

马亮. GIS 中 VFTO 的测量研究. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库 工程科技 II 辑》. 2010, (第 05 期),

项祖涛 等. 磁环抑制 GIS 中特快速暂态过电压的模拟试验和仿真. 《中国电机工程学报》. 2005, 第 25 卷(第 19 期),

审查员 杨建坤

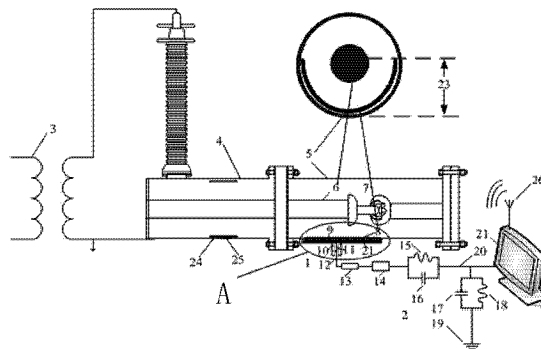
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种电力用 VFTO 在线测量及报警系统

(57) 摘要

一种电力用 VFTO 在线测量及报警系统, 本发明由 VFTO 测量系统由电容分压器(1) 和 VFTO 波形采集系统(2) 构成。本发明实现 VFTO (快速暂态过电压) 的在线实时测量, 具有测量带宽宽, 提高安全预警等显著优点。



1. 一种电力用 VFTO 在线测量及报警系统, VFTO 测量系统由电容分压器(1)与 VFTO 波形采集系统(2)连接构成 ;其中 :电容分压器(1)包括高压臂和低压臂, 高压臂由上极板(8)和高压导体(6)组合而成, 低压臂由上极板的下表面, 陶瓷电容(9)和下极板 (22) 的上表面组成, 其特征是 :上极板 (8) 的外边缘延伸至 GIS 半径水平高度(23), 高压引线直接与上极板(8)连接, 该引线被环氧树脂(11)固封于外壳屏蔽(10)内 ;VFTO 波形采集系统(2)由阻抗变换器(13)、衰减器(14), 前置测量电阻(15), 前置测量电容(16), 后置测量电容(17), 后置测量电阻(18)通过电缆(20)连接组成, 显示终端(21)接到电缆传输信号进行报警, 报警同时通过无线信号发射装置(26)发射电磁信号, 无线接收装置(25)接收该报警信号并启动电磁铁磁环(24), 用于抑制 VFTO 波对于变压器(3)绕组的影响。

一种电力用 VFTO 在线测量及报警系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 GIS 类电气设备快速暂态过电压在线测量技术领域。

背景技术

[0002] 气体绝缘组合电器(GIS, Gas Insulated Switchgear)由于其安全,可靠的运行封闭结构的特点使运行人员免于和带电元件接触;在母线上和出线侧的集成式隔离开关和接地开关保证了设备隔离和接地单元的安全性,系统操作都远程控制,出线侧也可以是快速接地开关来替代移动接地棒来实现接地;带有定向压力释放装置的防爆膜能够防止壳体内超过规定的压力升高;所有的模块单元在一个水平面上,使得整个布置方案结构简洁、清晰,因此广泛应用于电力系统。

[0003] 影响该组合电器设备的高幅值电压波主要是雷电波、操作波以及 VFTO 波(Very Fast Transient Overvoltage,快速暂态过电压)。长期一来,雷电波作为 GIS 类电器设备绝缘选择参数已经沿用很久,然而由于 GIS 内部充有高气压的 SF₆气体,有别于其它绝缘体, SF₆气体内部产生的过电压幅值相对较高,且上升沿很快,常常达到数十 ns,甚至达到几个 ns。这种快速的暂态过电压,频率相应很快,高频响应直接导致低电容电气设备直接可以无障碍通过,同时 GIS 内电气设备每米 50pF 左右,其电容量相对较少,因而,VFTO 波使得电气设备绝缘强度降低。同时 SF₆气体电气强度高,VFTO 波导致支撑绝缘子沿面闪络问题较为严重。因而,迫切需要提供一种能够及时测量这种快速暂态过电压(VFTO 波)的装置。

[0004] 本发明设计一种能够安装于 GIS,与 GIS 融为一体,测量并显示报警的在线测量 VFTO 波的装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于解决目前没有一种能够及时测量并报警电力生产实际中产生 VFTO 波的问题,提出一种利用电容分压器及阻抗转换器在内的 VFTO 波报警系统。

[0006] 本发明是通过下列技术方案来实现的。一种电力用 VFTO 在线测量及报警系统,本发明特征是:VFTO 测量系统由电容分压器与 VFTO 波形采集系统连接构成;其中:

[0007] 电容分压器包括高压臂和低压臂,高压臂由上极板和高压导体组合而成,低压臂由上极板的下表面,陶瓷电容和下极板的上表面组成,上极板的外边缘延伸至 GIS 半径水平高度,高压引线直接与上极板连接,该引线被环氧树脂固封于外壳屏蔽内;

[0008] VFTO 波形采集系统由阻抗变换器、衰减器,前置测量电阻,前置测量电容,后置测量电容,后置测量电阻通过电缆连接组成,显示终端接到电缆传输信号进行报警,报警同时通过无线信号发射装置发射电磁信号,无线接收装置接收该报警信号并启动电磁铁磁环,用于抑制 VFTO 波对于变压器绕组的影响。

[0009] 下面结合附图及实例进一步说明本发明内容。

附图说明

[0010] 图 1 为 VFTO 在线测量系统示意图；

[0011] 图 2 为本发明 A 处的放大图。

具体实施方式

[0012] 一种电力用 VFTO 在线测量及报警系统,本发明特征是:VFTO 测量系统由电容分压器 1 与 VFTO 波形采集系统 2 连接构成;其中:

[0013] 电容分压器 1 包括高压臂和低压臂,高压臂由上极板 8 和高压导体 6 组合而成,低压臂由上极板的下表面,陶瓷电容 9 和下极板的上表面组成,上极板的外边缘延伸至 GIS 半径水平高度 23,高压引线直接与上极板 8 连接,该引线被环氧树脂 11 固封于外壳屏蔽 10 内;

[0014] VFTO 波形采集系统 2 由阻抗变换器 13、衰减器 14,前置测量电阻 15,前置测量电容 16,后置测量电容 17,后置测量电阻 18 通过电缆 20 连接组成,显示终端 21 接到电缆传输信号进行报警,报警同时通过无线信号发射装置 26 发射电磁信号,无线接收装置 25 接收该报警信号并启动电磁铁磁环 24,用于抑制 VFTO 波对于变压器 3 绕组的影响。

[0015] 如图 1 所示,该图给出了 VFTO 在线测量系统示意图。图中显示了 VFTO 波经过电容分压器 1 的一系列测量装置。由于 VFTO 波主要影响绕组类电器设备等,当隔离开关 7 动作时,回路中将很有可能产生 VFTO 波,此时采用电容分压器 1 的高压臂将该 VFTO 进行耦合测量,高压臂电容量一般为 0.5-1pF。由于其幅值相对较高,因而采用两级分压,进一步通过低压臂将高压臂测量电压降低,上极板 8 和下极板 22 之间填充有大电容的陶瓷介质膜,用来增加电容量一般为 2-10nF,产生较高的分压比,因为上极板 8 与高压导体 6 组成电容量一般为 20PF,倘若低压臂测量的幅值仍然很高,则需要我们通过衰减器 14 将该信号进行进一步衰减,进而通过后续前置测量电阻 15,前置测量电容 16,后置测量电容 17 以及后置测量电阻 18 进行信号捕捉,进而推送至信号显示终端 21;前置测量电阻 15 一般为 2Ω - 50Ω ;前置测量电容 16 一般为 1nF-10nF;后置测量电阻 17 一般为 1Ω - 50Ω ;后置测量电容 18 一般为 1nF-10nF;测量系统获取高幅值 VFTO 波后,信号显示终端 21 通过无线信号发射装置 26 发出报警信号,该信号通过无线接收装置 25 获取,同时启动电磁铁磁环 24,用于抑制 VFTO 波的危害。

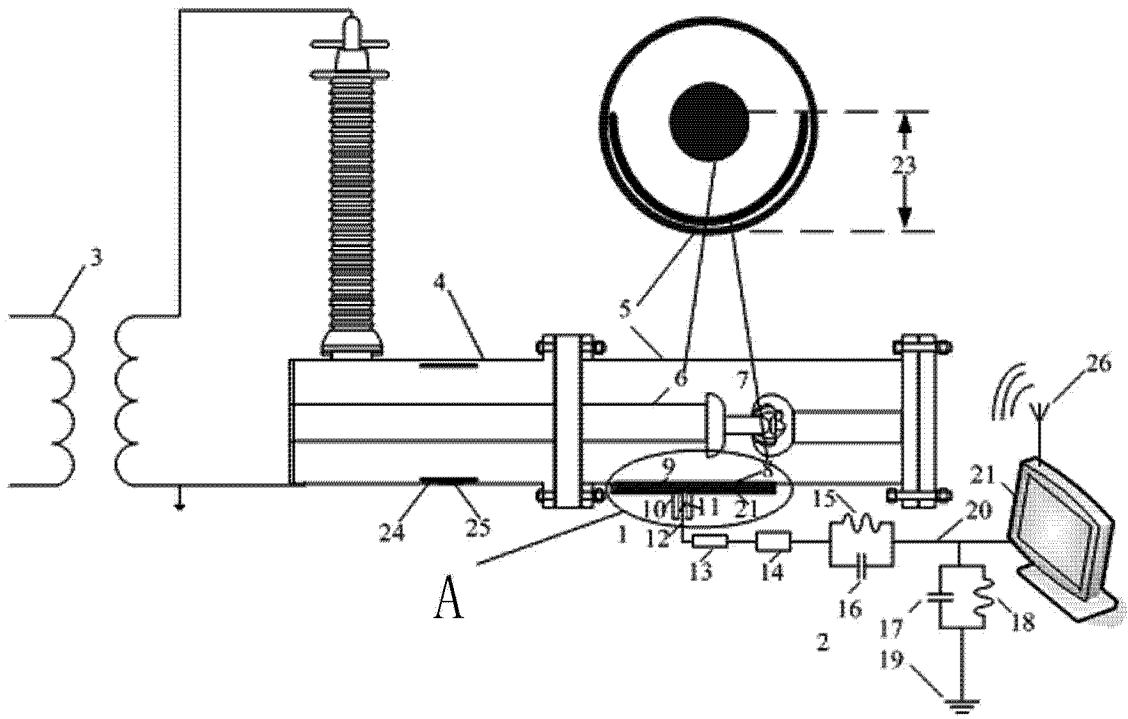


图 1

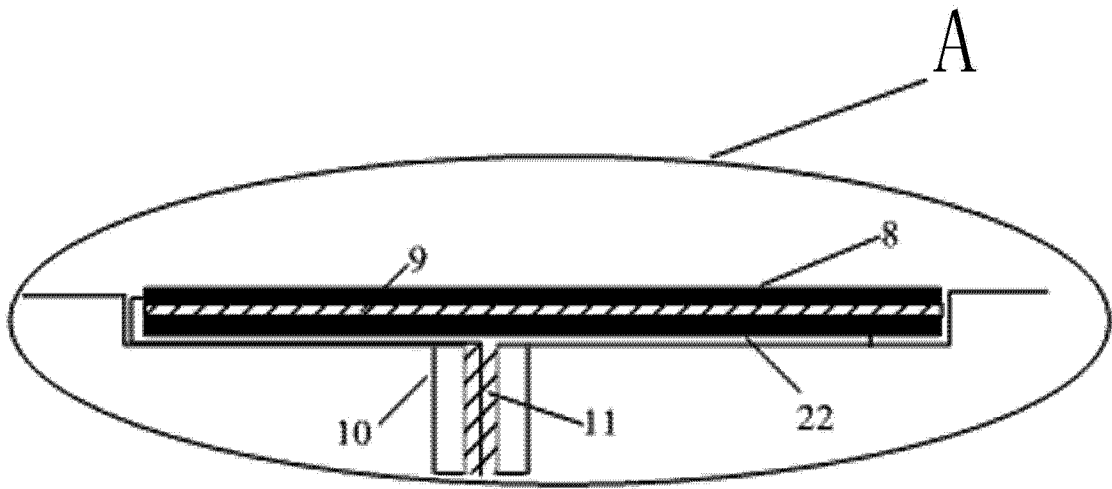


图 2