

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01R 31/12

G01R 31/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00133217.1

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1122183C

[22] 申请日 2000.11.13 [21] 申请号 00133217.1
[71] 专利权人 苏州市增华电子成套设备厂
地址 215008 江苏省苏州市金门路夹剪弄 3 号
[72] 发明人 戴克铭 唐剑峰 王轶铭
审查员 舒 畅

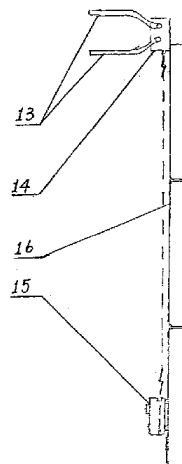
[74] 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司
代理人 孙 鸥

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 绝缘子测试仪及使用方法

[57] 摘要

本发明涉及一种检测绝缘子损坏及老化程度的仪器及使用方法。本发明采集被测绝缘子两端高压，经分压、整流滤波、线性补偿，将电压转换成频率，用激光发射至接收装置，经整形后形成方波加至执行电路进行计数和按软件程序进行计算、比较并输出至显示电路显示和蜂鸣电路发出声音。本发明不仅能定性判断绝缘子的好坏，而且能判断其老化和损坏程度，科学性强，准确度高，数据传送安全，不受环境人为因素等影响。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 绝缘子测试仪，绝缘子两端输出连接至发射装置的接线柱，其特征在于接线柱连接至分压电路，发射装置由接线柱、分压电路、整流滤波电路、线性补偿电路、V-F 电路、发射电路构成，分压电路接整流滤波电路，整流滤波电路连接至线性补偿电路，线性补偿电路连接至 V-F 电路的输入端，V-F 电路的输出端连接至发射电路，发射装置发出的信号由接收装置的接收电路接收，接收装置由接收电路、复位电路、中断电路、显示电路、执行电路、蜂鸣器构成，接收电路、复位电路、中断电路分别连接至执行电路的输入端，执行电路分别输出至显示电路、蜂鸣电路。
2. 绝缘子测试仪使用方法，其特征在于：
 - (1) 金属叉连接在发射装置的接线柱上，发射装置、接收装置分别安装在伸缩杆的上、下端；
 - (2) 发射装置将测得的信号发射到接收装置的接收电路；
 - (3) 接收电路将接收到的信号与存储在软件程序中的标准电压值进行对比；
 - (4) 对比结果由软件程序进行处理；
 - (5) 接收电路将处理结果进行显示、报警。
3. 根据权利要求 2 所述的绝缘子测试仪使用方法，其特征在于标准电压值的软件程序存储在接收装置中的执行电路中。

-
4. 根据权利要求 2 所述的绝缘子测试仪使用方法，其特征在于处理对比结果的软件程序存储在接收装置的执行电路中。

绝缘子测试仪及使用方法

技术领域

本发明涉及一种检测仪器或设备，特别涉及一种绝缘子测试仪。

技术背景

在本发明作出之前，当需要检测电力线路上的陶瓷绝缘子即瓷瓶是否已经击穿或漏电，通常是将一根短路铁丝绑在信令克棒的前端，再用短路铁丝去接触瓷瓶的两端，对瓷瓶上的感应电压进行短路，利用短路瞬间所产生的电火花，通过肉眼判断瓷瓶是否已经击穿或漏电，即瓷瓶的好坏。这种测试方法存在着只能定性判断瓷瓶的好坏，不能定量判断瓷瓶的老化程度；同时，在阳光下和嘈杂环境下，短路产生的电火花和声音，难以清楚地看见和清晰地听到，极易导致误判，得出错误的结论；另外，从短路所产生的电火花和声音来判断瓷瓶的好坏，纯粹是凭经验和感觉，缺乏科学的严谨性，极易影响判断的准确性；而且，当一串瓷瓶中一个被击穿，则将很难被发现。

发明内容

本发明的目的就是要克服上述缺陷，设计一种新的装置或仪器来对绝缘子即瓷瓶的好坏及损坏老化程度进行检测。

本发明的技术方案是：将绝缘子两端输出连接至接线柱，其主要技术特征是接线柱连接至分压电路，发射装置由接线柱、分压电

路、整流滤波电路、线性补偿电路、V-F 电路、发射电路构成，分压电路接整流滤波电路，整流滤波电路连接至线性补偿电路，线性补偿电路连接至 V-F 电路的输入端，V-F 电路的输出端连接至发射电路，发射装置发出的信号由接收装置的接收电路接收，接收装置由接收电路、复位电路、中断电路、显示电路、执行电路、蜂鸣器构成，接收电路、复位电路、中断电路分别连接至执行电路的输入端，执行电路分别输出至显示电路、蜂鸣电路。

本发明使用的主要技术特征：

- (1) 金属叉连接在发射装置的接线柱上，发射装置、接收装置分别安装在伸缩杆的上、下端；
- (2) 发射装置将测得的信号发射到接收装置的接收电路；
- (3) 接收电路将接收到的信号与存储在软件程序中的标准电压值进行对比；
- (4) 对比结果由软件程序进行处理；
- (5) 接收电路将处理结果进行显示、报警。

本发明的优点和效果在于科学性强，数据传送安全，判断准确性高，操作方便，不仅能定性判断瓷瓶的好与坏，而且能定量判断瓷瓶的老化和损坏程度。所有这些，不受环境、人为因素影响，可反复测量。

附图说明

图 1—本发明的发射装置电路。

图 2—本发明的接收装置电路。

图 3—本发明的使用状态外观示意图。

图 4—本发明的接收装置执行的软件程序第一部分。

图 5—本发明的接收装置执行的软件程序第三部分。

图 6—本发明的接收装置执行的软件程序的第二部分。

具体实施方式

如图 1 所示：发射装置 14 的接线柱 A、B 输出连接至分压电路 1，分压电路 1 由分压电阻 1-1、1-2、1-3 组成；分压电路 1 两端再连接至整流滤波电路 2，整流滤波电路 2 由整流桥堆 2-1 和电容 2-2 组成；整流滤波电路 2 输出至线性补偿电路 3，线性补偿电路 3 由补偿电阻 3-1 和滤波电容 3-2 组成；线性补偿电路 3 输出至 V-F 电路 4 的输入端 4-7，V-F 电路 4 即电压-频率电路，本例中采用的是 LM331 电压-频率转换专用集成电路；V-F 电路 4 的输出端 4-3 输出至发射电路 5，发射电路 5 由晶体管 5-1 和激光二极管 5-2 组成，激光二极管 5-2 内有限流电阻。

工作时，如图 1、图 3 所示：两支检测用的金属叉 13 一端与发射装置 14 上的接线柱 A、B 连接，另一端分别接触待测测瓶的两端，将瓷瓶两端的感应高压通过接线柱 A、B 引入到发射装置 14 的分压电路 1，在分压电阻 1-2 两端形成成正比的低压，该低压经过整流滤波电路 2 的整流桥堆 2-1 和电容 2-2 的整流滤波，形成与感应高压成正比的直流有效电压；此时，可通过电容 2-2 两端的直流有效电压换算感应高压的大小；整流滤波后直流有效电压输出到线性补偿电路 3，经过补偿电阻 3-1 和滤波电容 3-2 的补偿后输出至 V-F 电路 4 的输入端 4-7，V-F 电路 4 包括了 LM 331 以及手册上公开的相关

的输入端 4-7, V-F 电路 4 包括了 LM 331 以及手册上公开的相关辅助电路元件; V-F 电路 4 的输出端 4-3 将与输入电压成正比的脉冲信号, 即将电压转换成频率, 输出至发射电路 5 的晶体管 5-1 的基极, 由晶体管 5-1 驱动激光二极管 5-2 向接收装置发射脉冲激光信号。

当 V-F 电路 4 无电压输入时, 停振, 输出端 4-3 呈高电平, 发射电路 5 的晶体管 5-1 截止, 激光二极管 5-2 不工作。

如图 2 所示: 接收装置 15 的接收电路 6 由接收电阻 6-1、光敏管 6-2 和施密特反相器 6-3 (型号为 74HC14) 组成; 其输出端直接输出至执行电路 7 的 T0 端, 执行电路 7 是 IC 2 AT 89 C 52, 由 ATMEL 公司生产的单片集成电路; 执行电路 7 的 P2.7 端输出连接至蜂鸣电路 8, 蜂鸣电路 8 则是由触发器 8-1 和蜂鸣器 8-2 组成; 执行电路 7 的 P1.0 至 P1.7 连接显示电路 9 的数据线接口 DB 0 至 DB 7, 显示电路 9 是 MSCG 12232, 二行, 每行 7 汉字; 执行电路 7 的 RST 端接复位电路 10, 复位电路 10 由复位按钮 10-1、复位电阻 10-2、10-3 和复位电容 10-4 组成; 执行电路 7 的引脚 INT 0、INT 1 分别与中断电路 11 的中断按钮 11-1、中断电阻 11-2 和中断按钮 11-3、中断电阻 11-4 连接并接地; 执行电路 7 的引脚端 XTAL 2、XTAL 1 接时钟电路 12, 时钟电路 12 由晶体管 12-1、电容 12-2 以及 12-3 组成。

工作时, 如图 2 所示: 接收装置 15 的接收电路 6 的光敏管 6-2 在未接收到发射装置发射的脉冲激光信号时, 其电阻为 1M-10M, 其负端为高电平; 当其接收到脉冲激光信号时, 电阻降低, 其负端

电压下降，由于脉冲激光信号是正比于被检测电压的脉冲信号，由此其负端得到的是一个反相的脉冲信号，此信号经施密特触发器 6-3 整形得到方波信号，直接加到执行电路 7 的 T0 端进行计数，并由执行电路 7 的软件程序换算得到所测信号所对应的电压值，就可以知道该瓷瓶是好是坏，以及该瓷瓶老化或损坏的程度，以便及时更换，避免发生事故；软件程序均储存在执行电路 7 内部的 FLASH.ROM 中，执行电路 7 的引脚 EA 接高电位，使得执行电路 7 仅使用内部存储器；执行电路 7 将计数和计算的内容输出到显示电路 9 中进行显示，使工作人员清楚地了解结果；执行电路 7 同时将结果通过蜂鸣电路 8 的触发器 8-1 进行放大，推动蜂鸣器 8-2 发出声音，告诉工作人员，以便及时采取措施；当电源接通瞬间，复位电路 10 的复位电容 10-4 的充电电流使得执行电路 7 的 RST 端保持短时间的高电平，保证执行电路 7 的正确复位，需要手动复位时，只需轻轻接触复位按钮 10-1 即可；当按下中断电路 11 的中断按钮 11-1 或中断按钮 11-3 时，其连接的相应的执行电路 7 的引脚为低电平，触发执行电路 7 中断程序，执行其他相应的操作，具体的内容由软件程序决定。

如图 2、图 3、图 4、图 5、图 6 所示：将发射装置 14、接收装置 15 分别安装在伸缩杆 16 的上、下端，伸缩杆 16 由非金属材料制成，金属叉 13 的一端连接在发射装置 14 的接线柱 A、B 上；需要测试时，手举伸缩杆 16，将上端的金属叉 13 去接触绝缘子瓷瓶两端，将测得的信号经发射装置 14 的分压、整流滤波、线性补偿、电

压-频率转换至用激光脉冲信号发射出去；而接收装置 15 的接收电路 6 接收后，由接收装置 15 中的执行电路 7 所存的软件程序来进行处理：首先，按选型钮，如图 4 软件程序第一部分，这是根据所需要测试的高压数值事先就输入软件程序中的，如 5 千伏、1 万伏、5 万伏等；然后，按选片钮，片数是根据型号编号来决定的，即片数的数目与型号的高压数值相对应，是事先输入到软件程序中的，执行软件程序第二部分如图 6；确定型号、片号后，执行如图 5 的软件程序第三部分，即从软件程序中查表得到设定的典型电压数值；测量信号频率，换算得到它的测定电压，将测定电压与设定电压值进行比较，同时显示测量值，再计算测量值是否大于标准值的一半，如大于，则声、光报警，以便及时更换或维修，如小于，则进行下一个型号、片号的选读，重复上一个步骤，直至测试完毕所有的绝缘子即瓷瓶。

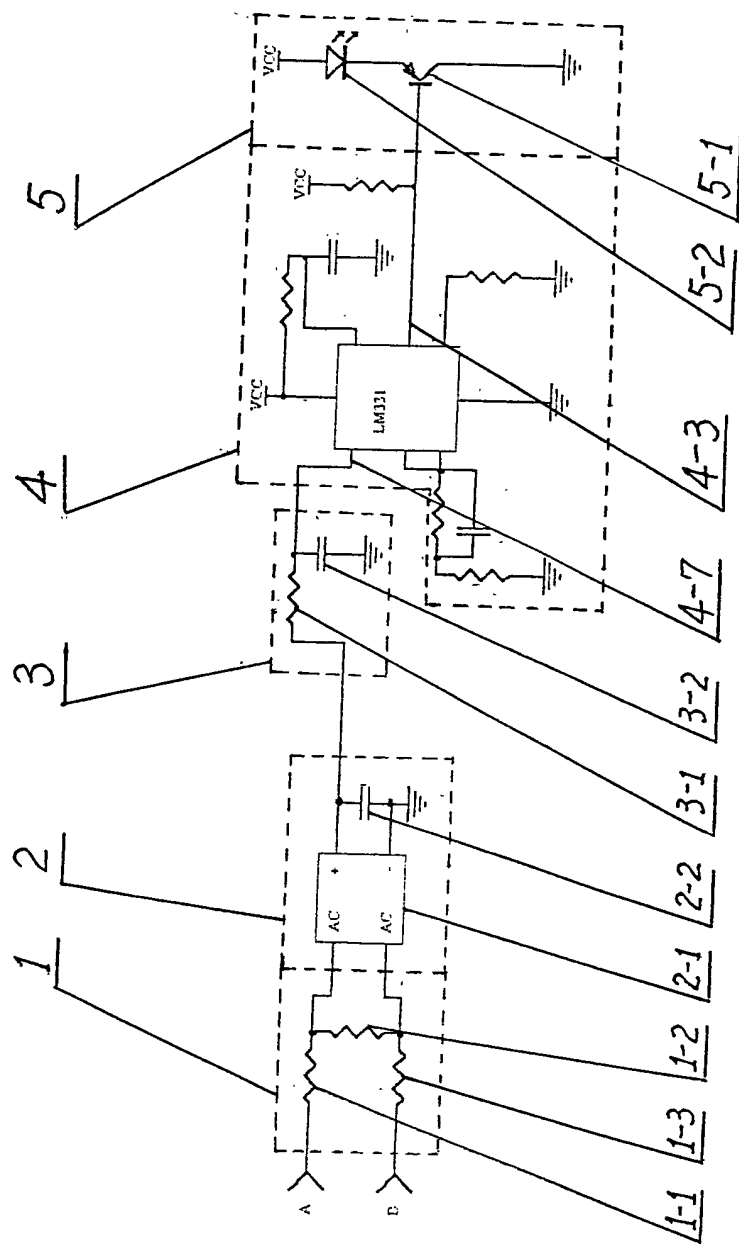


图 1

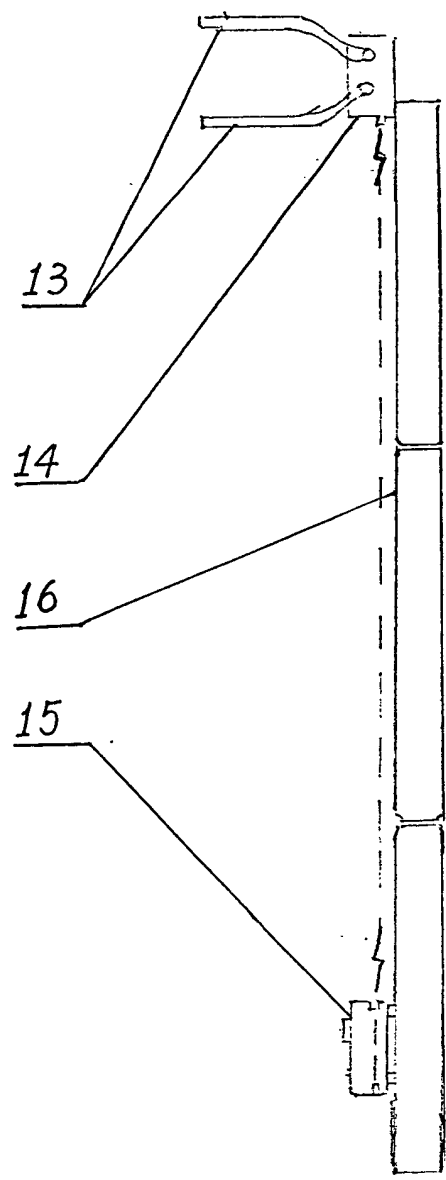


图 3

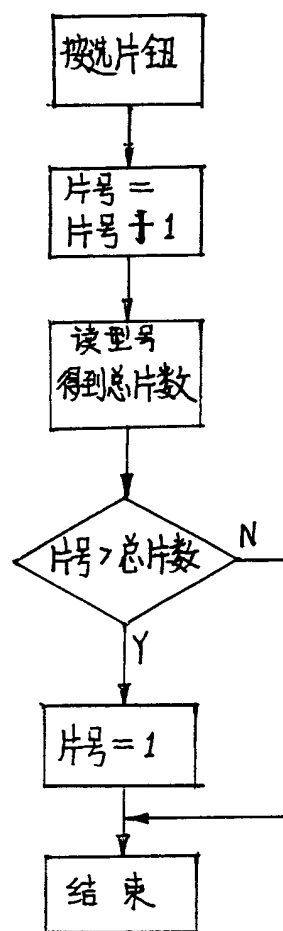
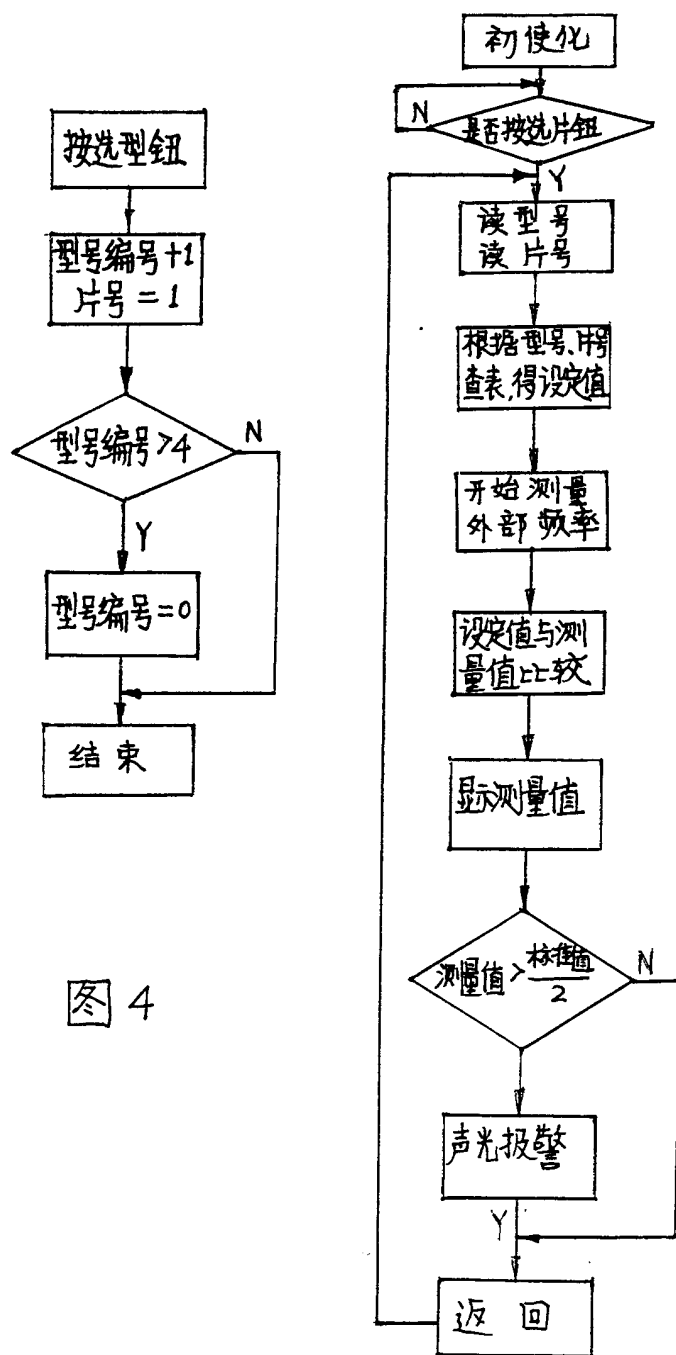


图 5