

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201464634 U

(45) 授权公告日 2010. 05. 12

(21) 申请号 200920104768. 8

(22) 申请日 2009. 09. 08

(73) 专利权人 保定天威集团有限公司

地址 071051 河北省保定市高开区化纤北路  
128 号金迪花园综合楼

专利权人 保定天威新城科技发展有限公司

(72) 发明人 杜玉新 刘大永 齐铁东 何平  
赵秀生 景崇友

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所  
有限公司 13108

代理人 李羨民 高锡明

(51) Int. Cl.

G01R 35/00 (2006. 01)

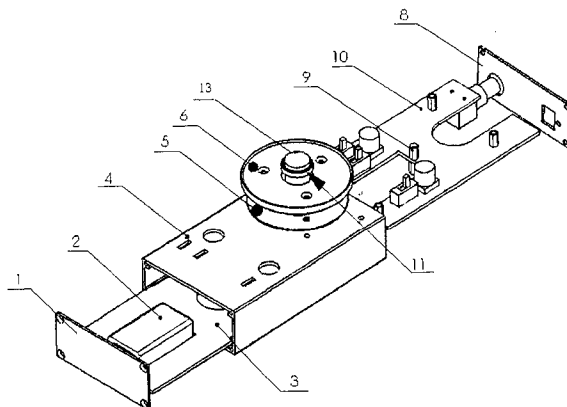
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

手持式局放超声传感器校准器

## (57) 摘要

一种手持式局放超声传感器校准器,用于解决超声传感器的校准问题。其技术方案是:它包括金属外壳、传感器定位托盘、压电晶片和晶片驱动电路,所述传感器定位托盘固定于金属外壳上,其周边设有与被测超声传感器的工作面相匹配的限位凸缘,下部设有软铁环,所述压电晶片安装于传感器定位托盘中部的凹槽内且与被测超声传感器的超声接受部位相对,所述晶片驱动电路安装于金属外壳内,其信号输出端接压电晶片。本实用新型不仅能够满足对超声波测量系统进行校准的需要,而且体积小、操作简单,适合现场试验使用。



1. 一种手持式局放超声传感器校准器,其特征是,构成中包括金属外壳(4)、传感器定位托盘(6)、压电晶片(12)和晶片驱动电路组成,所述传感器定位托盘(6)固定于金属外壳(4)上,其周边设有与被测超声传感器的工作面相匹配的限位凸缘,下部设有软铁环(5),所述压电晶片(12)安装于传感器定位托盘(6)中部的凹槽内且与被测超声传感器的超声接受部位相对,所述晶片驱动电路安装于金属外壳(4)内,其信号输出端接压电晶片(12)。

2. 根据权利要求1所述手持式局放超声传感器校准器,其特征是,所述晶片驱动电路由方波发生电路、放大与稳压电路和调压电路组成,所述方波发生电路由单片机(U1)构成;所述放大与稳压电路由三极管(Q)、稳压管(D)和电阻构成,所述三极管(Q)的基极经第一电阻(R1)接单片机(U1)的P1.2/T0端,第二电阻(R2)是其集电极负载,发射极依次经第三电阻(R3)和稳压管(D)接电源负极;所述调压电路由电位器(W)、转换开关(K)、运算放大器(F)和电阻构成,所述电位器(W)、第四电阻(R4)、第五电阻(R5)、第六电阻(R6)依次串联成分压电路后接稳压管(D)的输出电压,所述运算放大器(F)接成电压跟随器,其输入端经转换开关(K)接分压电路的三个输出信号,输出端经第七电阻(R7)接压电晶片(12)。

## 手持式局放超声传感器校准器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于对高压电气设备局部放电故障进行检测时对所用超声传感器进行校准的装置,属测量技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前,检测高压电气设备局部放电量的方法主要有脉冲电流测量法和超声波检测法。脉冲电流测量法虽然可以对被测设备的局部放电进行定量测量,但需要将设备停止运行,然后外加试验电压进行测量,而且利用这种方法对电容量大的设备(如电力并联电容器)进行测量时,灵敏度会大幅下降。超声检测法是利用局部放电量超声传感器对高压电气设备中因局部放电所产生的超声信号进行检测,这种方法虽然可以实时、在线对局部放电进行检测、定位,但由于以往的测量方法无法对超声波进行准确定量,致使超声检测法不能对放电量的大小进行测量。另外,目前的定量装置体积庞大、操作繁琐,只能够在实验室中使用。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足、提供一种体积小、操作方便的手持式局放超声传感器校准器。

[0004] 本实用新型所述问题是以下述技术方案实现的:

[0005] 一种手持式局放超声传感器校准器,构成中包括金属外壳、传感器定位托盘、压电晶片和晶片驱动电路组成,所述传感器定位托盘固定于金属外壳上,其周边设有与被测超声传感器的工作面相匹配的限位凸缘,下部设有软铁环,所述压电晶片安装于传感器定位托盘中部的凹槽内且与被测超声传感器的超声接受部位相对,所述晶片驱动电路安装于金属外壳内,其信号输出端接压电晶片。

[0006] 上述手持式局放超声传感器校准器,所述晶片驱动电路由方波发生电路、放大与稳压电路和调压电路组成,所述方波发生电路由单片机构成;所述放大与稳压电路由三极管、稳压管和电阻构成,所述三极管的基极经第一电阻接单片机的P1.2/T0端,第二电阻是其集电极负载,发射极依次经第三电阻和稳压管接电源负极;所述调压电路由电位器、转换开关、运算放大器和电阻构成,所述电位器、第四电阻、第五电阻、第六电阻依次串联成分压电路后接稳压管的输出电压,所述运算放大器接成电压跟随器,其输入端经转换开关接分压电路的三个输出信号,输出端经第七电阻接压电晶片。

[0007] 本实用新型利用模拟给定状态下局部放电产生的超声参数数值,对超声波测量装置进行校准,使校准后的超声波测量装置可监测被测设备局部放电信号的大小。传感器定位托盘用于与超声传感器的工作面对接,其周边的限位凸缘可保证压电晶片与被测超声传感器的超声接受部位对准,软铁环可与传感器上的磁铁相互吸引,保证传感器稳固;晶片驱动电路用于产生不同频率和幅值的电压脉冲信号,以适应不同的超声传感器。本实用新型不仅能够对超声波测量系统进行校准,而且体积小、操作简单,适合现场试验使用。

## 附图说明

[0008] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0009] 图 1 是本实用新型的结构示意图（将电路板自金属外壳移出一部分）；

[0010] 图 2 是剖视图；

[0011] 图 3 是晶片驱动电路的电原理框图；

[0012] 图 4 是晶片驱动电路的电原理图。

[0013] 图中各标号为：Q、三极管；D、稳压管；W、电位器；F、运算放大器；K、转换开关；P、信号输出接口；R1 ~ R9、电阻；U1、单片机；1、后挡板，2、电池，3、支撑板；4、金属外壳；5、软铁环；6、定位托盘；8、前挡板；9、支撑柱；10、电路板；11、填充物；12、压电晶片；13、膜片。

## 具体实施方式

[0014] 本实用新型的校准原理：高压电气设备内部发生放电时，会伴随着产生超声波，通过测量超声波的强度可得知放电量的大小。本装置利用压电晶片会随着电压强弱的变化产生相应强弱变化的超声波来模拟放电产生超声波的大小。

[0015] 参看图 1、图 2，该装置采用金属外壳 4，压电晶片 12 嵌入定位托盘 6 当中，定位托盘 6 设计成中间凹陷边沿凸起形状，即周边设有限位凸缘，以限制超声传感器的位置，使压电晶片 12 与被校准的超声传感器接受部位位置更好的对应，且距离一定，提高装置的有效性和一致性。压电晶片 12 和定位托盘 6 之间用填充物 11 填充，填充物 11 起到固定和防止托盘产生共振的作用，软铁环 5 套入定位托盘 6 内，用三角形分布的定位孔将定位托盘 6、软铁环 5 固定在金属外壳上，软铁环 5 用来固定放入定位托盘 6 的传感器，压电晶片 12 底部与电路板 10 连接完成从电压到声波的转换。电路板 10 通过支撑柱 9 与金属外壳 4 上面板和支撑板 3 接触使电路板 10 稳固，电池 2 通过支撑板 3 上的卡槽限位固定，支撑板 3 嵌入金属外壳上的卡槽，前挡板 8 通过挡板上的固定孔用螺钉固定在金属外壳 4 前侧，后挡板 1 通过固定孔固定在金属外壳后侧，前后挡板分别对支撑板和电路板起到了限位作用，使电路板固定牢固。压电晶片 12 的一边紧贴膜片 13 组成超声波信号的共振与发射部分。

[0016] 需要说明的是，图 1 中的压电晶片 12 和填充物 11 位于定位托盘 6 中心的的凹槽内，图 1 中把它们画在凹槽外部是为了能够清楚地表达该部分的结构。

[0017] 参看图 4，单片机 P89LPC901 产生一定频率的方波信号，该信号经功率管 Q 放大功率后通过稳压管 D 稳压，输出电压为 3V 的方波，再经电位器 W 和电阻 R4 至 R6 组成的分压电路调整电压，产生三个不同幅值的方波信号，转换开关 K 用于选取合适幅值的电压信号，所选信号经由运算放大器 F 和电阻 R9 构成的电压跟随器放大后驱动压电晶片 Y 产生超声波，P1 为电信号输出接口。

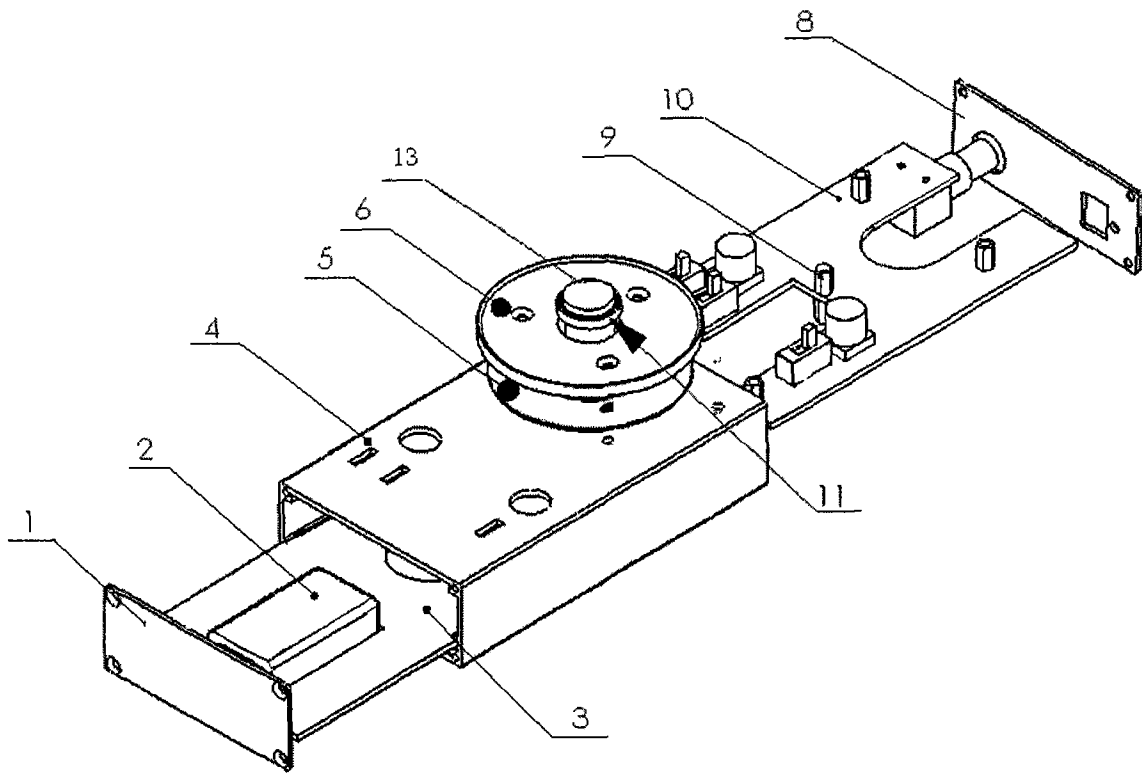


图 1

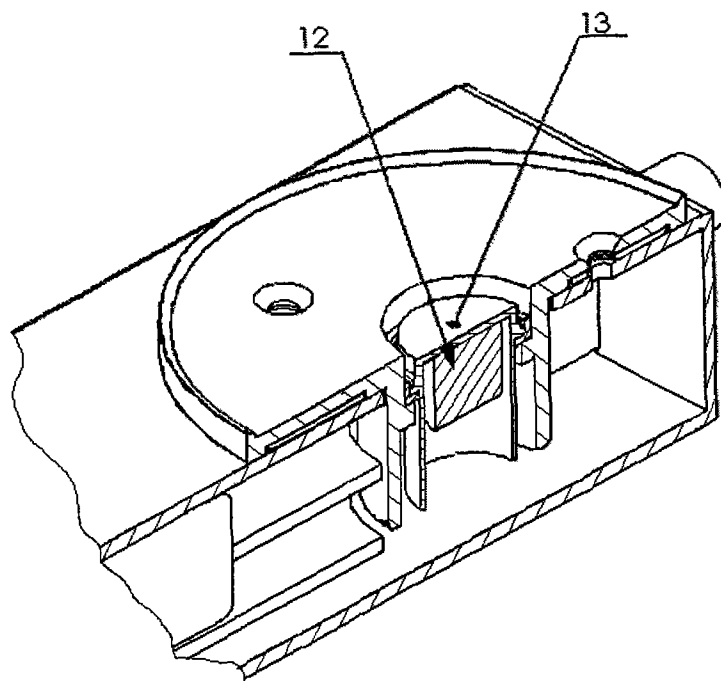


图 2

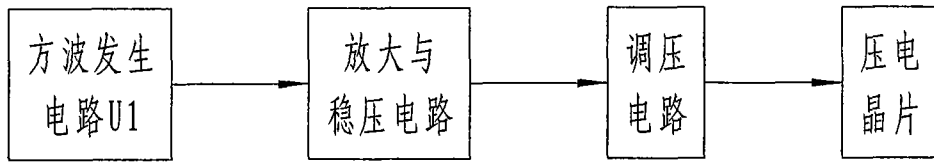


图 3

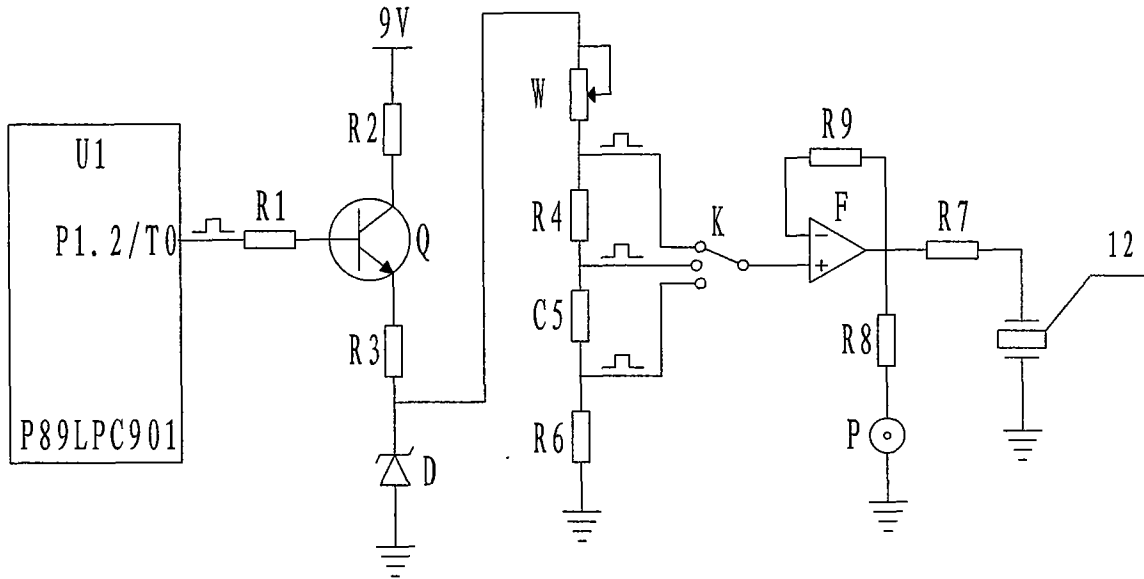


图 4