

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102879126 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201210418960. 0

(22) 申请日 2012. 10. 26

(71) 申请人 奉化市供电局

地址 315500 浙江省宁波市奉化市广济路 7 号

申请人 国家电网公司

(72) 发明人 庄建勇 秦立明 方旭东 张明达

邬军波 顾烈程 刘文俊

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

G01K 11/22(2006. 01)

G08C 17/02(2006. 01)

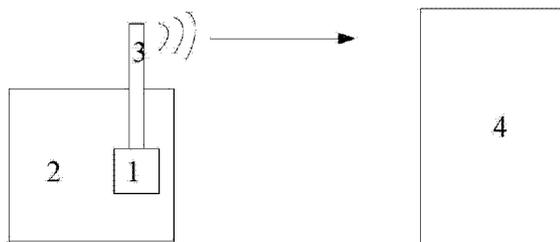
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种用于开关柜设备的无线温度传感系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于开关柜设备的无线温度传感系统,包括:声表面波温度传感器,所述声表面波温度传感器用于检测开关柜设备的温度,并将开关柜设备的温度信息转换为温度模拟信号;温度信号发射器,所述温度信号发射器设置在所述声表面波温度传感器上,用于将所述温度模拟信号以电磁波的方式发射出去;温度信号接收器,所述温度信号接收器单独设置,用于接收温度信号,并将所述温度信号转换为数字号。则通过温度信号接收器便可检测开关柜设备(开关柜设备)的温度,可以实现温度的无线检测,提高温度检测效率,且不会出现危险。



1. 一种用于开关柜设备的无线温度传感系统,其特征在于,包括:
 - 声表面波温度传感器,所述声表面波温度传感器用于检测开关柜设备的温度,并将开关柜设备的温度信息转换为温度模拟信号;
 - 温度信号发射器,所述温度信号发射器设置在所述声表面波温度传感器上,用于将所述温度模拟信号以电磁波的方式发射出去;
 - 温度信号接收器,所述温度信号接收器单独设置,用于接收温度信号,并将所述温度信号转换为数字号。
2. 根据权利要求 1 所述无线温度传感系统,其特征在于,所述声表面波温度传感器包括:
 - 基座,所述基座设置有压力传导通孔;
 - 顶盖,所述顶盖密封设置在所述基座上;
 - 流体隔膜,所述流体隔膜密封设置在所述基座表面上,覆盖所述压力传导通孔,且所述基座、流体隔膜和顶盖之间形成密封腔;
 - 衬底,所述衬底对应着压力传导通孔设置在所述流体隔膜上;
 - 声表面波温度传感谐振器、声表面波压力传感谐振器和声表面波基准传感谐振器,所述声表面波温度传感谐振器、声表面波压力传感谐振器和声表面波基准传感谐振器分散设置在所述衬底表面上,且所述声表面波压力传感谐振器正对所述压力传导通孔设置。
3. 根据权利要求 2 所述无线温度传感系统,其特征在于,所述衬底为纺锤状衬底。
4. 根据权利要求 2 所述无线温度传感系统,其特征在于,所述温度信号发射器包括:
 - 发射天线,所述发射天线一端设置在所述衬底位于密封腔内的表面上,且所述发射天线的另一端位于所述密封腔外。
5. 根据权利要求 4 所述无线温度传感系统,其特征在于,所述发射天线为环形金属天线。
6. 根据权利要求 2 所述无线温度传感系统,其特征在于,所述温度信号接收器包括:
 - 接收天线,所述接收天线用于接收所述温度模拟信号;
 - 调制解调器,所述调制解调器与所述接收天线相连接,并将所述温度模拟信号转换为数字信号。
7. 根据权利要求 6 所述无线温度传感系统,其特征在于,所述接收天线为环形金属天线。

一种用于开关柜设备的无线温度传感系统

技术领域

[0001] 本发明涉及温度监测技术领域,更具体地说,涉及一种用于开关柜设备的无线温度传感系统。

背景技术

[0002] 随着中国工业生产自动化水平的提高,电力设备从故障后抢修逐步过渡到预防性检修已经成为发、供、用电行业关注和研究的焦点。发电厂、变电站的高压开关柜、母线接头、室内外刀闸开关等重要设备,在长期运行过程中,出现表面氧化腐蚀、紧固螺栓因热胀冷缩松动,触点和母线排连接处老化等问题,导致接触电阻增大,而随着国民经济的飞速发展,负荷越来越大,这些都极易引起具备设备温升过高,如得不到及时解决将使绝缘部件性能降低,甚至导致击穿,造成恶性事故,从而造成重大经济损失。近年来,在电厂和变电站已发生多起开关过热事故,造成火灾和大面积停电事故,解决开关过热是杜绝此类事故发生的关键,实现温度在线监测是保证高压设备安全的重要手段。

[0003] 目前,国外一般会用红外测温技术检测开关柜设备的温度。但由于红外测温技术的核心技术始终控制在国外的一些企业手中,致使国内红外测温技术成本昂贵,而且国内外的配网环境不同,国外产品也很难适用到国内环境,主要表现在产品功耗过高,体积偏大等。或者通过电子式接触测温技术检测开关柜设备的温度。但是,常规的热电偶、热电阻、半导体温度传感器等测温方式,设备紧贴在触头表面测量温度,容易导致触头电气特性的改变,在高压环境下绝缘性能不能保证容易导致各种事故的发生。亦或者通过光纤测温技术检测开关柜设备的温度。但是,光纤具有易折,易断、不耐高温,积累灰尘后易使绝缘性降低,且在柜内布线难度较大,造价高。

[0004] 而国内大多数的开关柜设备运行状态采用人工巡视记录,由于不能拉闸打开柜门,只能通过感官判断柜内设备接头的温度情况,不但费时费力,而且容易出现危险。

[0005] 所以提供一种成本低、安全、可靠的用于开关柜设备的无线温度传感系统迫在眉睫。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种用于开关柜设备的无线温度传感系统,以解决现有的开关柜设备的温度检测费时费力或者稳定性差或者成本高或者且容易出现危险的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

[0008] 一种用于开关柜设备的无线温度传感系统,包括:

[0009] 声表面波温度传感器,所述声表面波温度传感器用于检测开关柜设备的温度,并将开关柜设备的温度信息转换为温度模拟信号;

[0010] 温度信号发射器,所述温度信号发射器设置在所述声表面波温度传感器上,用于将所述温度模拟信号以电磁波的方式发射出去;

[0011] 温度信号接收器,所述温度信号接收器单独设置,用于接收温度信号,并将所述温

度信号转换为数字号。

[0012] 优选的,所述声表面波温度传感器包括:

[0013] 基座,所述基座设置有压力传导通孔;

[0014] 顶盖,所述顶盖密封设置在所述基座上;

[0015] 流体隔膜,所述流体隔膜密封设置在所述基座表面上,覆盖所述压力传导通孔,且所述基座、流体隔膜和顶盖之间形成密封腔;

[0016] 衬底,所述衬底对应着压力传导通孔设置在所述流体隔膜上;

[0017] 声表面波温度传感谐振器、声表面波压力传感谐振器和声表面波基准传感谐振器,所述声表面波温度传感谐振器、声表面波压力传感谐振器和声表面波基准传感谐振器分散设置在所述衬底表面上,且所述声表面波压力传感谐振器正对所述压力传导通孔设置。

[0018] 优选的,所述衬底为纺锤状衬底。

[0019] 优选的,所述温度信号发射器包括:

[0020] 发射天线,所述发射天线一端设置在所述衬底位于密封腔内的表面上,且所述发射天线的另一端位于所述密封腔外。

[0021] 优选的,所述发射天线为环形金属天线。

[0022] 优选的,所述温度信号接收器包括:

[0023] 接收天线,所述接收天线用于接收所述温度模拟信号;

[0024] 调制解调器,所述调制解调器与所述接收天线相连接,并将所述温度模拟信号转换为数字信号。

[0025] 优选的,所述接收天线为环形金属天线。

[0026] 基于上述技术方案,本发明所提供的无线温度传感系统,通过声表面波温度传感器检测开关柜设备的温度,并将开关柜设备的温度信息转换为温度模拟信号,通过温度信号发射器将所述温度模拟信号以电磁波的方式发射出去,通过温度信号接收器接收温度信号,并将所述温度信号转换为数字号。则通过温度信号接收器便可检测开关柜设备(开关柜设备)的温度,可以实现温度的无线检测,提高温度检测效率,且不会出现危险。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明实施例提供的一种用于开关柜设备的无线温度传感系统示意图;

[0029] 图2为本发明实施例提供的一种声表面波温度传感器示意图;

[0030] 图3为本发明实施例提供的一种温度信号发射器示意图及声表面波温度传感器剖面图;

[0031] 图4为本发明实施例提供的一种温度信号接收器示意图。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 正如背景技术所述,目前国外对开关柜设备温度的检测技术不适用于国内,而国内大多数开关柜设备运行状态采用人工巡视记录,由于不能拉闸打开柜门,只能通过感官判断柜内设备接头的温度情况,不但费时费力,而且容易出现危险。

[0034] 发明人经研究发现,可以利用声表面波技术及无线传输技术实现用于开关柜设备的无线温度传感系统。

[0035] 基于此,本发明提供了一种用于开关柜设备的无线温度传感系统,包括:

[0036] 声表面波温度传感器,所述声表面波温度传感器用于检测开关柜设备的温度,并将开关柜设备的温度信息转换为温度模拟信号;

[0037] 温度信号发射器,所述温度信号发射器设置在所述声表面波温度传感器上,用于将所述温度模拟信号以电磁波的方式发射出去;

[0038] 温度信号接收器,所述温度信号接收器单独设置,用于接收温度信号,并将所述温度信号转换为数字号。

[0039] 由于通过声表面波温度传感器检测开关柜设备的温度,并将开关柜设备的温度信息转换为温度模拟信号,通过温度信号发射器将所述温度模拟信号以电磁波的方式发射出去,通过温度信号接收器接收温度信号,并将所述温度信号转换为数字号。则通过温度信号接收器便可检测开关柜设备(开关柜设备)的温度,可以实现温度的无线检测,提高温度检测效率,且不会出现危险。

[0040] 以上是本申请的核心思想,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0042] 本申请实施例公开了一种用于开关柜设备的无线温度传感系统,如图1所示,包括:

[0043] 声表面波温度传感器1,所述声表面波温度传感器1用于检测开关柜设备2的温度,并将开关柜设备2的温度信息转换为温度模拟信号。在实际应用时,所述声表面波温度传感器1可以置于开关柜设备2内部或周围(图1为所述声表面波温度传感器1可以置于开关柜设备2内部情况)。

[0044] 如图2所示,所述声表面波温度传感器1具体包括:

[0045] 基座11,所述基座11设置有压力传导通孔,且所述基座11采用导热率高的金属材料制成,优选为铜;

[0046] 顶盖12,所述顶盖12密封设置在所述基座11上;

[0047] 流体隔膜13,所述流体隔膜13密封设置在所述基座11表面上,覆盖所述压力传导

通孔,且所述基座 11、流体隔膜 13 和顶盖 12 之间形成密封腔;

[0048] 衬底 14,所述衬底 14 对应着压力传导通孔设置在所述流体隔膜 13 上,且所述衬底 14 为中间大两端小的纺锤状衬底;

[0049] 声表面波温度传感谐振器 15、声表面波压力传感谐振器 16 和声表面波基准传感谐振器 17,所述声表面波温度传感谐振器 15、声表面波压力传感谐振器 16 和声表面波基准传感谐振器 17 分散设置在所述衬底 14 表面上,且所述声表面波压力传感谐振器 16 正对所述压力传导通孔设置。

[0050] 其中,所述流体隔膜 13 感受外界的温度变化,产生声表面波,所述声表面波经衬底 14 经过声表面波温度传感谐振器 15、声表面波压力传感谐振器 16 和声表面波基准传感谐振器 17 转换为温度模拟信号。

[0051] 温度信号发射器 3,所述温度信号发射器 3 设置在所述声表面波温度传感器 1 上,用于将所述温度模拟信号以电磁波的方式发射出去。在实际应用时,所述温度信号发射器 3 延伸至所述开关柜设备 2 外部。

[0052] 如图 3 所示,所述温度信号发射器 3 具体的包括:

[0053] 发射天线 31,所述发射天线 31 一端(天线的引脚)设置在所述衬底 14 位于密封腔内的表面上,且所述发射天线 31 的另一端(信号发射部)位于所述密封腔外。所述发射天线 31 优选为环形金属天线(如图 3 所示)或网状金属天线。而且,在图 3 中,所述射天线 31 下方为声表面波温度传感器 1 的剖面图。

[0054] 温度信号接收器 4,所述温度信号接收器 4 单独设置,用于接收温度信号,并将所述温度信号转换为数字号。在实际应用时,所述温度信号接收器 4 可以手持或车载或固定设置。

[0055] 如图 4 所示,所述温度信号接收器 4 具体包括:

[0056] 接收天线 41,所述接收天线 41 用于接收所述温度模拟信号,所述接收天线 41 优选为环形金属天线(如图 4 所示)或网状金属天线;

[0057] 调制解调器 42,所述调制解调器与所述接收天线 41 相连接,并将所述温度模拟信号转换为数字信号。

[0058] 由于通过声表面波温度传感器 1 检测开关柜设备 2 的温度,并将开关柜设备的温度信息转换为温度模拟信号,通过温度信号发射器 3 将所述温度模拟信号以电磁波的方式发射出去,通过温度信号接收器 4 接收温度信号,并将所述温度信号转换为数字号。则通过对温度信号接收器 4 产生的数字信号进行分析,便可检测开关柜设备(开关柜设备)的温度,可以实现温度的无线检测,提高温度检测效率,且不会出现危险。

[0059] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

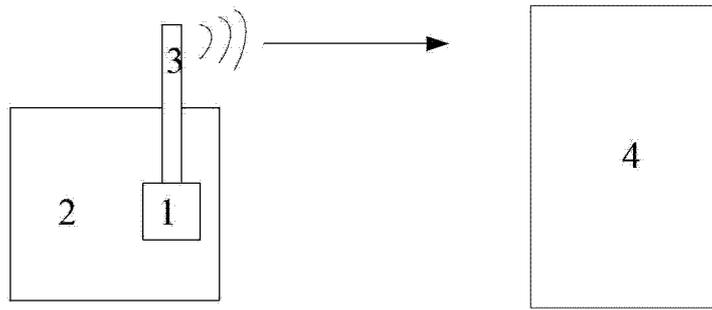


图 1

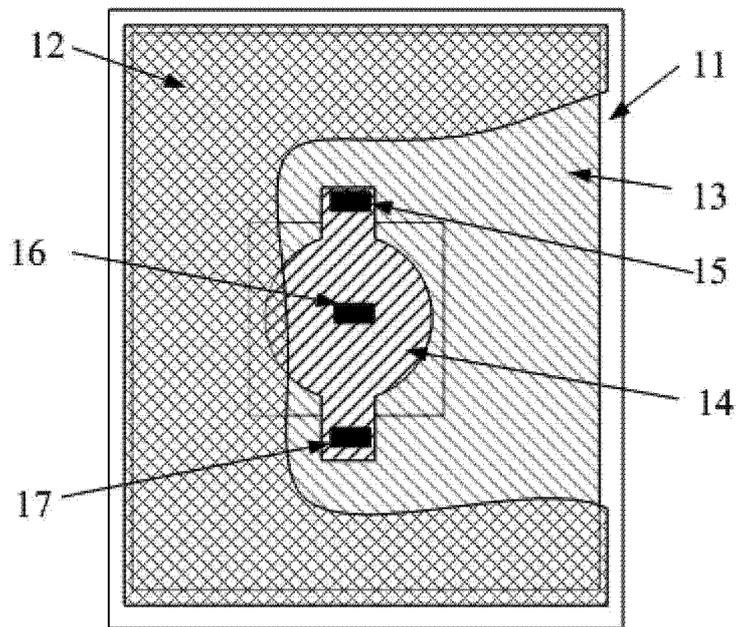


图 2

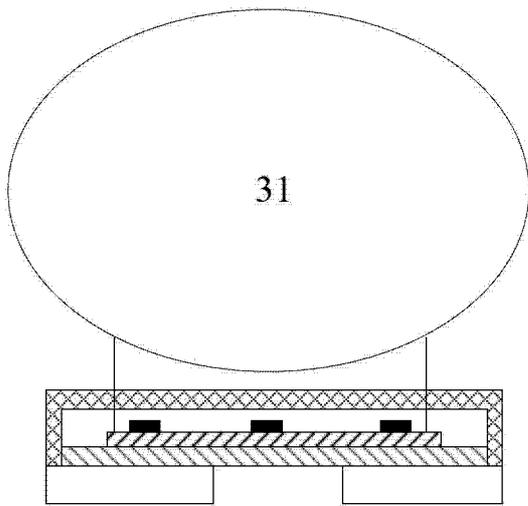


图 3

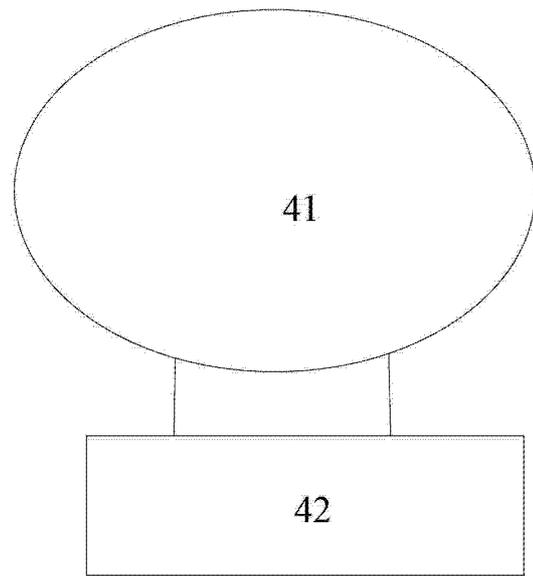


图 4