



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205809123 U

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201620449232.X

(22)申请日 2016.05.17

(73)专利权人 国网重庆市电力公司电力科学研究院

地址 401123 重庆市渝北区北部新区黄山大道中段80号办公综合楼

专利权人 国家电网公司

(72)发明人 杨芾藜 侯兴哲 郑可 陈文礼
刘型志

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 胡柯

(51)Int.Cl.

G01R 11/04(2006.01)

G01R 11/24(2006.01)

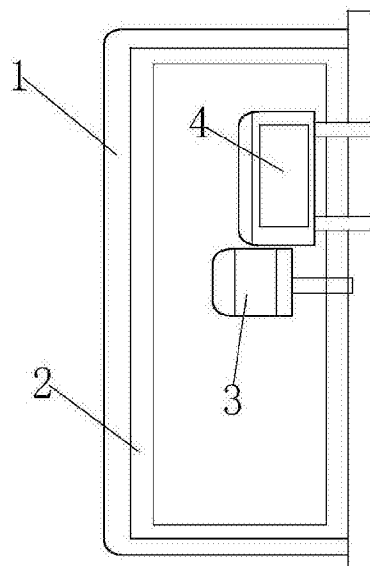
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种抗干扰计量电表

(57)摘要

本实用新型公开了一种抗干扰计量电表,所述电表箱中的吸波层材料采用复合三明治夹层结构;该结构包括第一环氧树脂层、第二环氧树脂层以及设置于第一环氧树脂层和第二环氧树脂层之间的聚氨酯基电磁吸波层,聚氨酯基电磁吸波层包括第一吸波层、中间层和第二吸波层。环氧树脂层不但可以实现聚氨酯电磁吸波层与其他电路装置等的电绝缘,而且能够实现对电磁吸波层的支撑、固定。而三层吸波层可根据干扰器的频段和强度信息进行有针对性的选取吸波材料。本实用新型中的电路装置包括辐射传感器、报警器、控制器等。该套电路系统可以根据环境变化判定是否为窃电行为,并且能够发出报警信息同时记录窃电信息,从而有效的真实窃电者,同时方便取证和分析。



1. 一种抗干扰计量电表箱, 其特征在于: 包括屏蔽壳体 and 设置与屏蔽壳体中的电路系统, 所述屏蔽壳体为复合三明治夹层结构;

所述复合三明治夹层吸波层结构包括第一环氧树脂层、第二环氧树脂层以及设置于第一环氧树脂层和第二环氧树脂层之间的聚氨酯基电磁吸波层。

2. 如权利要求1所述的抗干扰计量电表箱, 其特征在于: 所述聚氨酯基电磁吸波层包括依次设置的第一吸波层、中间层和第二吸波层。

3. 如权利要求1所述的抗干扰计量电表箱, 其特征在于: 所述聚氨酯基电磁吸波层根据干扰器的频段和强度信息进行有针对性的选取吸波材料。

4. 如权利要求2所述的抗干扰计量电表箱, 其特征在于: 所述第一吸波层设置于第一环氧树脂层一侧; 所述第二吸波层设置于第二环氧树脂层一侧; 所述中间层设置于第一吸波层和第二吸波层之间; 所述中间层为金属纤维屏蔽层。

5. 如权利要求1所述的抗干扰计量电表箱, 其特征在于: 所述屏蔽壳体上设置有透明窗口; 所述透明窗口采用具有电磁波屏蔽性能的透明导电高分子聚合物和嵌入到高分子聚合物中的金属屏蔽网制作。

6. 如权利要求5所述的抗干扰计量电表箱, 其特征在于: 所述透明窗口的外层涂覆有透明绝缘层。

7. 如权利要求1所述的抗干扰计量电表箱, 其特征在于: 电路系统包括警示报警模块、电源模块、控制模块、通讯模块、电参量采集模块和触摸输入模块;

所述电源模块分别与通讯模块、电参量采集模块、控制模块、触摸输入模块连接; 为整个电表供电; 所述控制模块分别与通讯模块、电参量采集模块、触摸输入模块连接; 所述通讯模块, 用于实现控制模块通讯;

所述电参量采集模块, 用于采集电力信号; 所述控制模块, 用于接收电力信号并进行数据分析; 所述触摸输入模块, 用于输入控制信号。

8. 如权利要求7所述的抗干扰计量电表箱, 其特征在于: 所述警示报警模块包括电磁辐射传感器、报警器、处理器、发声设备和记录仪, 其中辐射传感器置于电表箱外部; 所述辐射传感器用于获取干扰器的辐射信息, 所述处理器用于接收辐射信息并判断外界干扰辐射是否超过设定值, 如果超过设定值, 则继续判断目前的状态是否为窃电行为, 对窃电行为将产生报警信息; 所述发声装置接收处理器输出的报警信息 后发声警示; 所述记录仪与处理器连接用于记录窃电信息。

一种抗干扰计量电表

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力计量设备领域,特别是一种抗干扰计量电表。

背景技术

[0002] 电能作为重要的能源之一,已广泛应用到社会生产的各个领域和社会生活的各个方面。现代化的建设、国民经济的发展和人民生活质量的提高与电力的建设和发展息息相关。然而随着电价的逐步提高,用电成本占据生活和生产的比例也在增加,在巨大的经济利益驱动下,愈来愈多的不法用户把手伸向电表,加之随着国家电网公司对现场要求越来越高,现场全部要求使用标准化设备,当前营销所使用计量箱,除特殊的室外计量箱以外,全为塑料表箱,原有部分金属表箱也改为塑料表箱。金属表箱的缺点是无法直接观看计量设备,优点是金属表箱是导体,可以构成一个屏蔽体,起到抵抗电磁干扰的作用;更换为塑料表箱后,可以方便的观察表计状况,现场客户和工人故障排查,但是无法抵抗电磁干扰。这导致现场已出现各种新型高科技窃电手段,通过对电表计施加超强的电磁干扰,扰乱电能表的正常计量。因此有必要对计量箱的抗电磁干扰进行研究。

[0003] 现有电能表采用普通的塑料表壳,不具有抗电磁干扰特性。目前采用高频辐射干扰器对电能表进行电磁干扰窃电已经有蔓延之势。其利用窃电装置的大功率无线信号对电表的CPU进行干扰,使电表不能正常工作,不计或少计电量,还可随时恢复电表计量,这种窃电方法操作时间短,隐蔽性非常强,在表箱外发射大功率信号就能达到干扰电表的目的,不需改动电力设备和计量装置的任何部分,在现场也不留任何痕迹,使窃电稽查人员即使在短时间内发现窃电,也无法定性,只能更换电能表,且电能量追补困难重重。有的供电部门为了能全面监控用户,投资大量资金安装了远程监控系统,但应用后发现,因上述窃电方法使电表本身少计电量,系统根本无法判断其是负荷减小还是窃电行为,即使能判断出其正在窃电,马上去用户现场核查,也因其窃电器操作时间短(只需几秒钟),在核查人员赶到时,还是无法找到任何窃电的线索。由于对这种高科技智能化窃电方式供电系统尚无有效的防范方式,结果导致其在某些地方迅速扩展,造成线损升高,损失巨大。因此采用防电磁干扰材料设计抗干扰电能表箱,以保证计量的准确性势在必行。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种抗干扰计量电表箱。该方案通过设计吸波层结构和电路装置来实现计量电表的抗干扰能力,实现对窃电者的震慑,并且记录证据。

[0005] 本实用新型抗干扰计量电表箱的功能是的技术方案如下:

[0006] 本实用新型提供的是一种抗干扰计量电表箱,包括屏蔽壳体和设置与屏蔽壳体中的电路系统,所述屏蔽壳体为复合三明治夹层结构;

[0007] 所述复合三明治夹层吸波层结构包括第一环氧树脂层、第二环氧树脂层以及设置于第一环氧树脂层和第二环氧树脂层之间的聚氨酯基电磁吸波层。

[0008] 进一步,所述聚氨酯基电磁吸波层包括依次设置的第一吸波层、中间层和第二吸

波层。

[0009] 进一步,所述聚氨酯基电磁吸波层根据干扰器的频段和强度信息进行有针对性的选取吸波材料。

[0010] 进一步,所述第一吸波层设置于第一环氧树脂层一侧;所述第二吸波层设置于第二环氧树脂层一侧;所述中间层设置于第一吸波层和第二吸波层之间;所述中间层为金属纤维屏蔽层。

[0011] 进一步,所述屏蔽壳体上设置有透明窗口;所述透明窗口采用具有电磁波屏蔽性能的透明导电高分子聚合物和嵌入到高分子聚合物中的金属屏蔽网制作。

[0012] 进一步,所述透明窗口的外层涂覆有透明绝缘层。

[0013] 进一步,电路系统包括警示报警模块、电源模块、控制模块、通讯模块、电参量采集模块和触摸输入模块;

[0014] 所述电源模块分别与通讯模块、电参量采集模块、控制模块、触摸输入模块连接;为整个电表供电;所述控制模块分别与通讯模块、电参量采集模块、触摸输入模块连接;所述通讯模块,用于实现控制模块通讯;

[0015] 所述电参量采集模块,用于采集电力信号;所述控制模块,用于接收电力信号并进行数据分析;所述触摸输入模块,用于输入控制信号;

[0016] 进一步,所述警示报警模块包括电磁辐射传感器、报警器、处理器、发声设备和记录仪,其中辐射传感器置于电表箱外部;所述辐射传感器用于获取干扰器的辐射信息,所述处理器用于接收辐射信息并判断外界干扰辐射是否超过设定值,如果超过设定值,则继续判断目前的状态是否为窃电行为,对窃电行为将产生报警信息;所述发声装置接收处理器输出的报警信息后发声警示;所述记录仪与处理器连接用于记录窃电信息。

[0017] 由于采用了上述技术方案,本实用新型具有如下的优点:

[0018] 本实用新型提供的抗干扰计量电表箱的屏蔽装置采用复合三明治夹层结构,可以根据干扰器的频段和强度信息,拟选用不同类型的吸波材料同聚氨酯聚合物复合制备电磁波屏蔽层,并且可以随意组合。为了获取更好的吸收和屏蔽效果,本实用新型还可以将采用拥有优越屏蔽性能的镀银金属纤维在高聚物中形成金属纤维屏蔽网,金属纤维屏蔽网固化到绝缘塑料和吸波层中间。

[0019] 根据实际需要如电力企业需要定期读表或为避免读表时重复开启电表箱,抗干扰屏蔽箱还设计了透明窗口。透明窗口的主基体材料选取具有电磁波屏蔽性能的透明导电高分子聚合物,并将金属网嵌入到高分子材料中。因为金属屏蔽网所采用的金属丝很细,因此对透明度的影响不大,保证能够正常读取电表值。为满足绝缘的要求,在透明窗口外层还涂覆透明绝缘层,确保安全。

[0020] 抗干扰屏蔽电表箱还设置有警示报警装置,通过辐射传感器获取干扰器的辐射信息,并判断外界干扰辐射是否超过设定值,如果超过设定值,则继续判断目前的状态是否为窃电行为,对窃电行为将产生报警信息。发声装置得到报警信息后发声警示,以此给窃电实施者心理震慑。与此同时记录仪记录窃电信息,便于取证和分析。

[0021] 本实用新型的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本实用新型的实践中得到教导。本实用新型的目标和其他优点可以通过下面的说

说明书和权利要求书来实现和获得。

附图说明

[0022] 本实用新型的附图说明如下。

[0023] 图1为本实用新型的电表箱的结构示意图。

[0024] 图2为本实用新型的电表箱的屏蔽装置结构示意图。

[0025] 图中:1为壳体、2为复合层;21为第一环氧树脂层、22为第二环氧树脂层、23为聚氨酯基电磁吸波层;231为第一吸波层、232为中间层、233为第二吸波层;3为警示报警装置;4为计量电表。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0027] 实施例

[0028] 如图所示,本实施例所提供的抗干扰计量电表箱,包括壳体1和设置于壳体内部的计量装置;所述壳体为屏蔽装置;所述屏蔽装置设置有用屏蔽外部干扰器向计量装置发送的干扰信息的复合层2;

[0029] 所述复合层包括第一环氧树脂层21、第二环氧树脂层22以及设置于第一环氧树脂层和第二环氧树脂层之间的聚氨酯基电磁吸波层23,所述聚氨酯基电磁吸波层包括第一吸波层231、中间层232和第二吸波层233;

[0030] 所述第一吸波层设置于第一环氧树脂层一侧;

[0031] 所述第二吸波层设置于第二环氧树脂层一侧;

[0032] 所述中间层设置于第一吸波层和第二吸波层之间;

[0033] 所述中间层为金属纤维屏蔽层。

[0034] 所述金属纤维屏蔽层为采用金属纳米线材料制作的金属纤维屏蔽网。

[0035] 所述的金属纳米线可以为铁磁性纳米线,比如铁、钴、镍及其合金。同时,为了增加屏蔽效果可以在铁磁性金属纳米线表面进行镀银处理。

[0036] 所述第一吸波层和第二吸波层为分别采用介电型吸波材料制作的吸波层,比如碳化硅、石墨烯、钛酸钡等。

[0037] 所述壳体上设置有透明窗口;所述透明窗口采用具有电磁波屏蔽性能的透明导电高分子聚合物和嵌入到高分子聚合物中的金属屏蔽网制作。

[0038] 所述透明窗口的外层涂覆有透明绝缘层。

[0039] 所述电表箱有警示报警装置3,所述警示报警装置包括辐射传感器、处理器、发声设备和记录仪;

[0040] 所述辐射传感器用于获取计量电表4外部的干扰器的辐射信息,所述处理器用于接收辐射信息并判断外界干扰辐射是否超过设定值,如果超过设定值,则继续判断目前的状态是否为窃电行为,对窃电行为将产生报警信息;

[0041] 所述发声装置接收处理器输出的报警信息后发声警示;

[0042] 所述记录仪与处理器连接用于记录窃电信息。

[0043] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参

照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

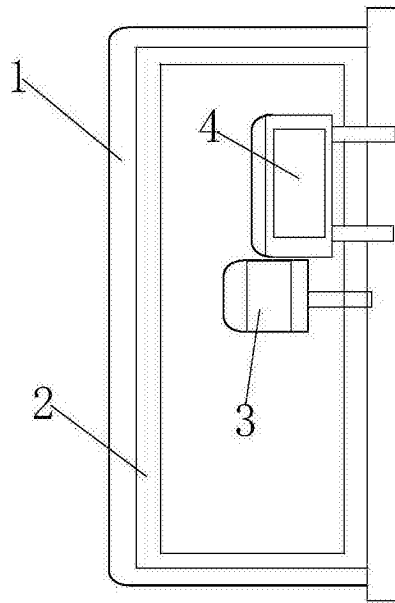


图1

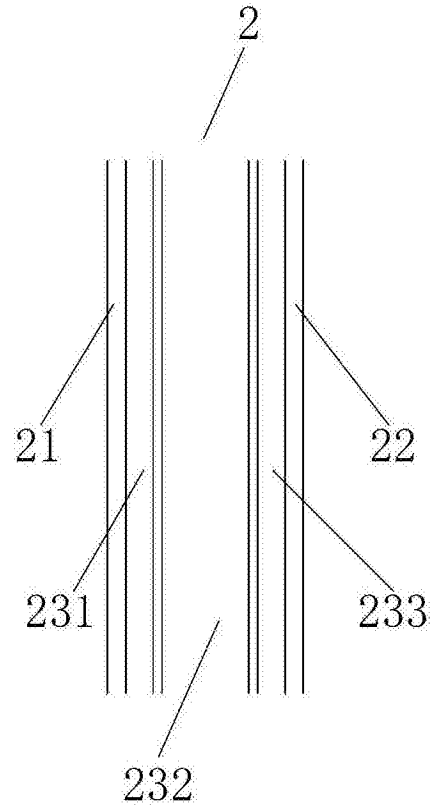


图2