(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209231407 U
(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201821732380.8

(22)申请日 2018.10.25

(73)专利权人 大连北方互感器集团有限公司
地址 116203 辽宁省大连市普兰店区丰荣工业园区

(72)发明人 王仁焘 欧希堂 赵日东 贾学锋 徐策 孙宝元 凌连森 管永秋

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002
代理人 何丽英

(51)Int.Cl.
G01R 15/18(2006.01)

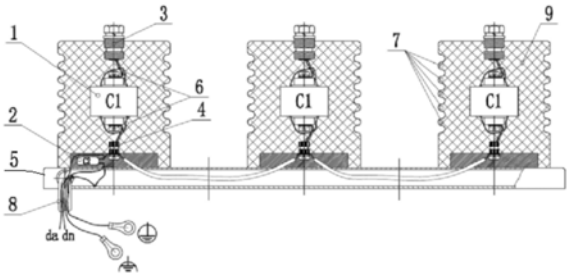
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种户内三相电子式电压互感器

(57)摘要

本实用新型涉及电力系统高压测量或继电保护设备，具体地说是一种户内三相电子式电压互感器。包括安装底板及安装在安装底板上的三个单相高压电容支柱，三个单相高压电容支柱内均封置有高压电容C_1、低压电容C_2、一次高压端子及二次低压端子，其中高压电容$C_1$1的两端通过导线分别与一次高压端子和二次低压端子连接，三个单相高压电容支柱内的二次低压端子通过导线依次连接后与低压电容C_2的一端连接，低压电容C_2封置于一单相高压电容支柱9的下端，且两端引线由安装底板5引出。本实用新型整体采用环氧树脂浇注而成，体积小、重量轻，能有效的节省空间，功耗极小，节电效果十分显著，具有环保产品的特征。



CN 209231407 U

1.一种户内三相电子式电压互感器，其特征在于，包括安装底板(5)及安装在所述安装底板(5)上的三个单相高压电容支柱(9)，三个所述单相高压电容支柱(9)内均封置有高压电容C_1(1)、低压电容C_2(2)、一次高压端子(3)及二次低压端子(4)，其中高压电容C_1(1)的两端通过导线分别与所述一次高压端子(3)和二次低压端子(4)连接，三个所述单相高压电容支柱(9)内的二次低压端子(4)通过导线依次连接后与低压电容C_2(2)的一端连接，所述低压电容C_2(2)封置于其中一所述单相高压电容支柱(9)的下端，且两端引线由所述安装底板(5)引出；

所述单相高压电容支柱(9)采用环氧树脂浇注而成的圆柱体形状，且自上而下设有大小及间隔相等的绝缘伞裙(7)。

2.根据权利要求1所述的户内三相电子式电压互感器，其特征在于，所述一次高压端子(3)和二次低压端子(4)分别设置于所述单相高压电容支柱(9)的上、下端，高压电容C_1(1)位于所述一次高压端子(3)和二次低压端子(4)之间。

3.根据权利要求1所述的户内三相电子式电压互感器，其特征在于，所述高压电容C_1(1)的两端出线螺栓外侧包裹有半导电屏蔽橡胶带(6)。

4.根据权利要求1所述的户内三相电子式电压互感器，其特征在于，所述安装底板(5)为中空结构、且一侧设有测量线缆(8)，所述低压电容C_2(2)两端的引线由测量线缆(8)引出。

5.根据权利要求4所述的户内三相电子式电压互感器，其特征在于，所述测量线缆(8)为双屏蔽双绞线缆，其中内屏蔽线为抗干扰接地，外屏蔽线接所述安装底板(5)后引出为保护接地。

6.根据权利要求4所述的户内三相电子式电压互感器，其特征在于，连接各二次低压端子(4)的导线容置于所述安装底板(5)的腔体内。

7.根据权利要求1所述的户内三相电子式电压互感器，其特征在于，所述高压电容C_1(1)为耐高压陶瓷材料，所述低压电容C_2(2)为陶瓷粒电容。

8.根据权利要求1所述的户内三相电子式电压互感器，其特征在于，三个所述单相高压电容支柱(9)一字型排列，所述低压电容C_2(2)封置于位于外侧的单相高压电容支柱(9)内。

9.根据权利要求1所述的户内三相电子式电压互感器，其特征在于，所述高压电容C_1(1)、一次高压端子(3)及二次低压端子(4)通过一次浇注封置于所述单相高压电容支柱(9)内，所述低压电容C_2(2)通过二次浇注封置于所述单相高压电容支柱(9)的底部。

一种户内三相电子式电压互感器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统高压测量或继电保护设备，具体地说是一种户内三相电子式电压互感器。

背景技术

[0002] 电子式电压互感器是满足现代电力系统中高压电器设备向智能化、模块化、小型化、多功能、免维护方向发展的关键设备之一，也是电力系统自动化、数字化发展的需要。现代化的微机综合测量保护装置及仪器仪表不再需要互感器提供能量来工作，只需互感器将一次电压信息完整、及时、准确的采集并传送过来即可，仅需几伏的电压信号和极小的功率就能满足其接口需求，传统的电磁式电压互感器难以直接完成计算机技术对电压完整信息进行数字化处理的要求，难以实现电网对电量参数变化的在线监测。阻碍了电力系统自动化向更高水平发展。

实用新型内容

[0003] 针对上述问题，本实用新型的目的在于提供一种户内三相电子式电压互感器，以解决传统电磁式电压互感器不能满足电力系统自动化、数字化处理发展的要求。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：

[0005] 一种户内三相电子式电压互感器，包括安装底板及安装在所述安装底板上的三个单相高压电容支柱，三个所述单相高压电容支柱内均封置有高压电容C_1、低压电容C_2、一次高压端子及二次低压端子，其中高压电容C_1的两端通过导线分别与所述一次高压端子和二次低压端子连接，三个所述单相高压电容支柱内的二次低压端子通过导线依次连接后与低压电容C_2的一端连接，所述低压电容C_2封置于其中一所述单相高压电容支柱的下端，且两端引线由所述安装底板引出。

[0006] 所述一次高压端子和二次低压端子分别设置于所述单相高压电容支柱的上、下端，高压电容C_1位于所述一次高压端子和二次低压端子之间。

[0007] 所述高压电容C_1的两端出线螺栓外侧包裹有半导电屏蔽橡胶带。

[0008] 所述安装底板为中空结构、且一侧设有测量线缆，所述低压电容C_2两端的引线由测量线缆引出。

[0009] 所述测量线缆为双屏蔽双绞线缆，其中内屏蔽线为抗干扰接地，外屏蔽线接所述安装底板后引出为保护接地。

[0010] 连接各二次低压端子的导线容置于所述安装底板的腔体内。

[0011] 所述高压电容C_1为耐高压陶瓷材料，所述低压电容C_2为陶瓷粒电容。

[0012] 三个所述单相高压电容支柱一字型排列，所述低压电容C_2封置于位于外侧的单相高压电容支柱内。

[0013] 所述单相高压电容支柱采用环氧树脂浇注而成的圆柱体形状，且自上而下设有大小及间隔相等的绝缘伞裙。

[0014] 所述高压电容C_1、一次高压端子及二次低压端子通过一次浇注封置于所述单相高压电容支柱内，所述低压电容C_2通过二次浇注封置于所述单相高压电容支柱的底部。

[0015] 本实用新型具有如下优点及有益效果：

[0016] 1.体积小，功耗低：本实用新型整体采用环氧树脂浇注而成，体积小、重量轻，能有效的节省空间，功耗极小，节电效果十分显著，具有环保产品的特征。

[0017] 2.绝缘稳定，安全可靠：本实用新型产品内部高低压元件周边具有均匀的绝缘距离，内外部电场十分均匀，外表面爬电距离大，而且产品内部没有铁芯，不会出现饱和现象；即便是二次短路时不会产生大电流，无过电流击穿的危险，也不会产生铁磁谐振，保证设备绝缘稳定，运行更加安全。

[0018] 3.测量范围广：本实用新型产品采用电容分压原理形式，电容为耐高压陶瓷材料制成，适应工作环境温度范围大，测量线性范围广、线性度好，准确级可达到0.5级。

[0019] 4.功能先进、应用灵活：本实用新型功能先进，能快速、完整、准确地将一次信息传送给计算机进行数据处理或与数字化仪表装置，实现计量、测量状态监测。而且输出的为小电压信号，方便地与数字式仪表、微机测控保护设备接口，无需进行二次转换，应用十分灵活。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的内部结构示意图；

[0021] 图2为本实用新型的外部结构示意图；

[0022] 图3为图2的左视图；

[0023] 图4为图2的俯视图；

[0024] 图5为本实用新型的电气原理图。

[0025] 图中：1为高压电容C_1，2为低压电容C_2，3为一次高压端子，4为二次低压端子，5为安装底板，6为半导电屏蔽橡胶带，7为绝缘伞裙，8为测量线缆，9为单相高压电容支柱。

具体实施方式

[0026] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述。

[0027] 如图1-5所示，本实用新型提供的一种户内三相电子式电压互感器，包括安装底板5及安装在安装底板5上的三个单相高压电容支柱9，三个单相高压电容支柱9内均封置有高压电容$C_1$1、低压电容$C_2$2、一次高压端子3及二次低压端子4，其中高压电容$C_1$1的两端通过导线分别与一次高压端子3和二次低压端子4连接，三个单相高压电容支柱9内的二次低压端子4通过导线依次连接后与低压电容$C_2$2的一端连接，低压电容$C_2$2封置于其中一单相高压电容支柱9的下端，且两端引线由安装底板5引出。

[0028] 一次高压端子3和二次低压端子4分别设置于单相高压电容支柱9的上、下端，高压电容$C_1$1位于一次高压端子3和二次低压端子4之间，高压电容$C_1$1的两端出线螺栓外侧包裹有半导电屏蔽橡胶带6。

[0029] 安装底板5为中空结构，连接各二次低压端子4的导线容置于安装底板5的腔体内。安装底板5的一侧设有测量线缆8，低压电容$C_2$2两端的引线由测量线缆8引出。测量线缆8为

双屏蔽双绞线缆，其中内屏蔽线为抗干扰接地，外屏蔽线接安装底板5后引出为保护接地。

[0030] 三个单相高压电容支柱9一字型排列，低压电容$C_2$2封置于位于外侧的单相高压电容支柱9内。高压电容$C_1$1为耐高压陶瓷材料，低压电容$C_2$2为陶瓷粒电容，因采用陶瓷材料耐压等级高、结构简单，按比例配置，可实现将一次电压转换成与一次电压成比例和相位相同的小电压信号，功耗极小，节电效果十分显著。

[0031] 单相高压电容支柱9采用环氧树脂浇注而成的圆柱体形状，且自上而下设有大小及间隔相等的绝缘伞裙7，保证产品内部元件周边具有均匀的绝缘距离，产品体积更小，重量轻，内外部电场更加均匀，并有效加大高压侧及低压侧之间表面爬电距离，提高产品的绝缘水平。

[0032] 高压电容$C_1$1、一次高压端子3及二次低压端子4通过一次浇注封置于单相高压电容支柱9内，低压电容$C_2$2通过二次浇注封置于单相高压电容支柱9的底部。高压电容$C_1$1耐压绝缘等级高，低压电容$C_2$2是后配二次浇注结构，安装、调试灵活方便。测量线缆8与低压电容$C_2$2和二次低压端子4及安装底板5相连，采用再次浇注将低压电容$C_2$2和二次低压端子4固封在浇注体底下部，并用带信号的测量线缆8引出，保证将小电压信号直接送到采集单元，在采集单元里被直接转化为数字信号，提高了设备的稳定性和准确度。

[0033] 本实用新型的制作过程是：

[0034] 本实用新型由三个单相高压电容支柱9组成。首先，浇注单相高压电容支柱9，将两根裸铜线的一端用焊锡分别焊在一次高压端子3和二次低压端子4的底部，另一端均弯成$\varphi4$圆圈，高压电容$C_1$1的一端与一次高压端子3嵌装螺母下焊接裸铜线的$\varphi4$圆圈用螺钉固定在一起，然后再将高压电容$C_1$1的另一端与二次低压端子4嵌装螺母下焊接裸铜线的$\varphi4$圆圈用螺钉固定在一起。再用半导电屏蔽橡胶带6将高压电容$C_1$1两端出线螺栓包裹封闭。器身组装完毕用酒精擦拭干净，转入模具中，利用一次高压端子3和二次低压端子4的嵌装螺母与模具固定，调整绝缘距离，采用环氧树脂真空浇注固化而成一体式结构。严格控制高压电容$C_1$1的电容值，使三个单相高压电容支柱9的电容值尽可能相同，差值不超0.2％，配成一组，用于组装成一台三相电压互感器。将同一组的三个单相高压电容支柱9用螺栓固定在安装底板5上。将三个单相高压电容支柱9的二次低压端子4的嵌装螺母用套$\varphi2$高压内胶管的$\varphi0.74$裸铜线串联起来，引出一点与低压电容$C_2$2的一端焊在一起引出线记作da，低压电容$C_2$2的另一端引出线记作dn、且与安装底板5相连。测量线缆8为双屏蔽双绞线缆，内屏蔽为抗干扰接地，外屏蔽线接安装底板5引出为保护接地。通过调节低压电容$C_2$2的电容值可实现将一次电压转换成与一次电压成比例和相位相同的小电压信号，功耗极小节电效果十分显著。二次引出线配1.5米双屏蔽双绞线缆，保证将小电压信号直接送到采集单元，在采集单元里被直接转化为数定信号，提高了设备的稳定性和准确度。组装后的半成品经测试合格后。单相高压电容支柱9浇注体结构为圆柱体形状，自上而下设有大小间隔相等的绝缘伞裙7，保证产品内部元件周边具有均匀的绝缘距离，产品体积更小，重量轻，内外部电场更加均匀，并有效加大高压侧及低压侧之间表面爬电距离，提高产品的绝缘水平。三个单相高压电容支柱9采用螺栓固定在一个带安装孔的安装底板5上，实现与高压设备的安装，产品可随意安装在不同位置。

[0035] 本实用新型的实施例中，额定一次电压为10/√3kV，额定二次输出为零序，模拟量

为6.5/3V;零序:(10kV/√3)/(6.5V/3),准确级为3级(含15米线缆),局部放电:10pC,14.4kV;环境温度-40℃～70℃。实现方式:电容分压,负载阻抗≥5兆欧。新型电子式电压互感器要求:二次输出为小电压信号,无需二次转换,可以方便地与数字式仪表、微机控制设备接口,实现计量、控制和数据传输的功能,消除了传统电磁式电压互感器二次短路给电力系统设备和人身安全带来的故障隐患。

[0036] 本实用新型是完全按照国家标准而设计的一种新产品,采用优质材料,利用电容分压原理将一次电压转换成与一次电压成比例和相位相同的小电压信号,传送给计算机进行数据处理或与数字化仪表等装置,实现计量、测量、保护等功能。

[0037] 本实用新型采用环氧树脂真空浇注绝缘而成,具有体积小、功耗低、绝缘稳定、安全可靠、测量范围广、无铁磁饱合、功能先进、运用灵活的特点,进一步提高了电力系统设备自动化、数字化的水平。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的实施方式,并非用于限定本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进、扩展等,均包含在本实用新型的保护范围内。

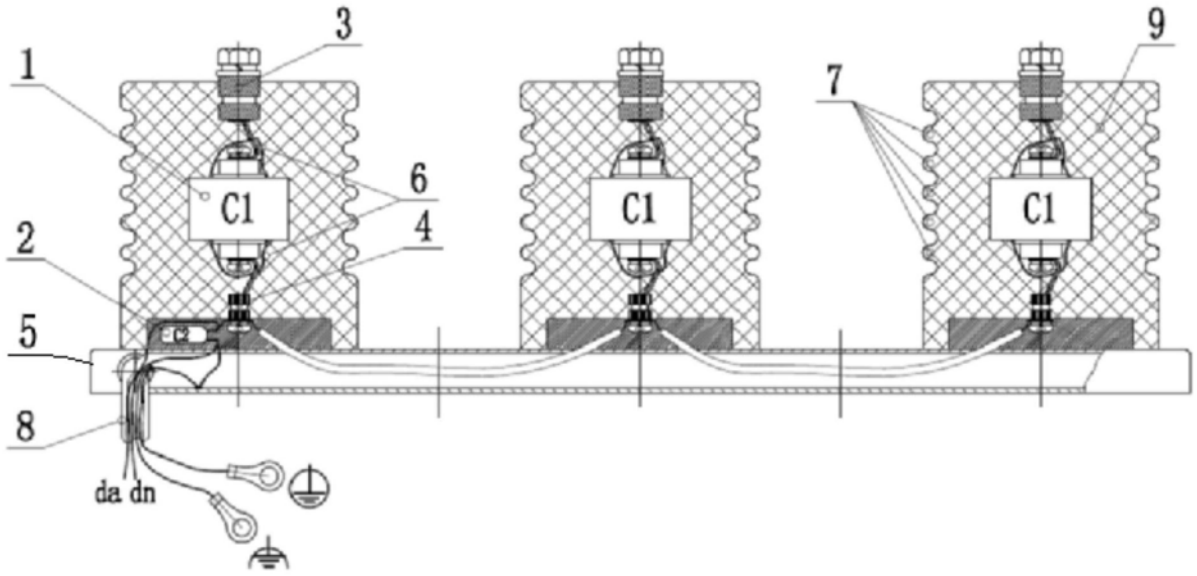


图1

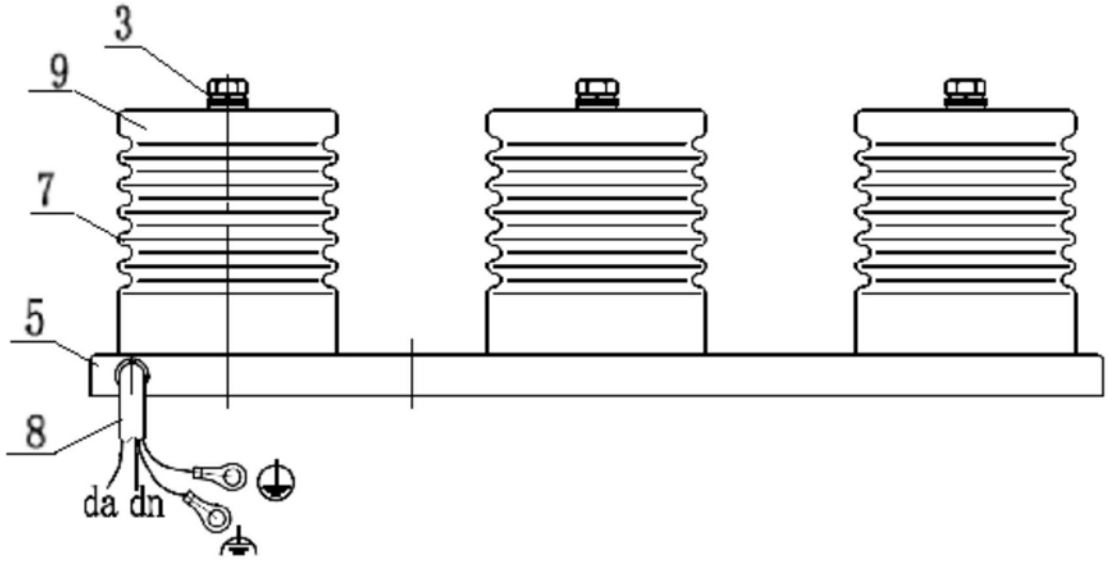


图2

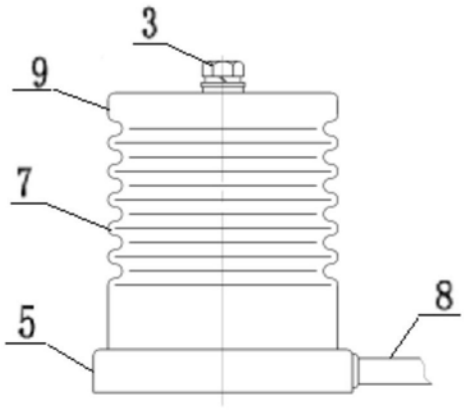


图3

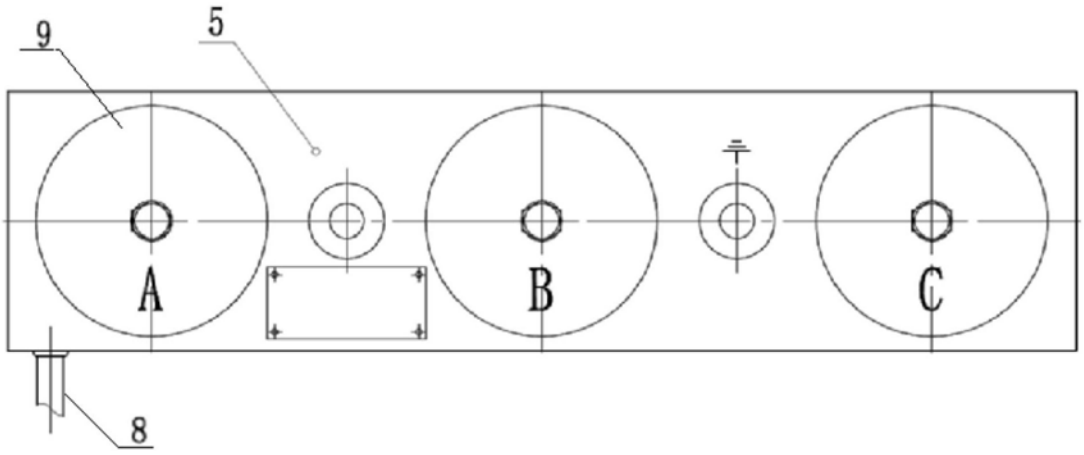


图4

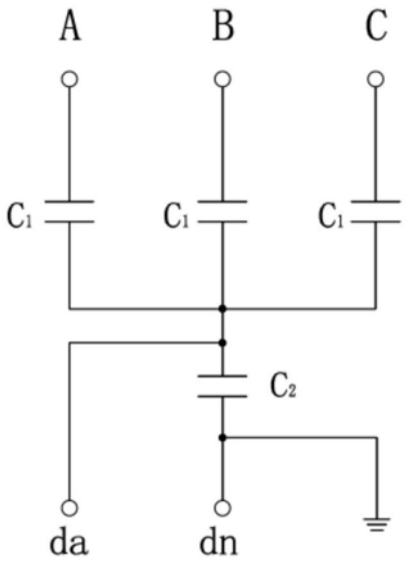


图5