



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118914719 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 08

(21) 申请号 202411107511.3

(22) 申请日 2024.08.13

(71) 申请人 国电南瑞科技股份有限公司
地址 211106 江苏省南京市江宁区诚信大道19号

(72) 发明人 沈敏 郑玉平 夏雨 潘书燕
姚刚 马玉龙 郑立亮 周辉
薛众鑫

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204
专利代理师 张弛

(51) Int. Cl.
G01R 31/00 (2006.01)
G01R 1/04 (2006.01)

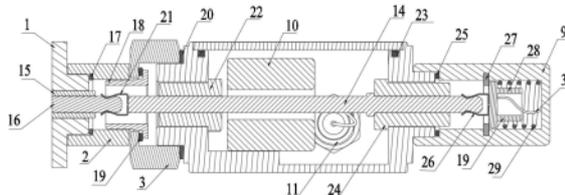
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种变压器套管末屏测量结构

(57) 摘要

本发明公开了一种变压器套管末屏测量结构,通过测量轴芯及端部的金属弹片结构将套管末屏本体接地延长,测量轴芯在穿过电流传感器后,与套管末屏接地帽组成回路。将上述结构集成于密封的金属外壳内,电流传感器信号通过射频同轴连接器引出至信号采集单元。通过拧紧安装螺母将上述末屏测量结构装配至套管末屏底座上,并通过支撑结构加以固定。另外,为进一步提升末屏端子帽接地可靠性,在原内置弹簧通流的接地方式基础上,增加接地帽轴芯与与接地帽金属外壳的直接焊线的导通方式。既方便用户及时获知当前变压器套管末屏运行状态,从而提高检修效率和准确性,又可以在需要进行高压试验时,方便地将末屏接地打开将其引入试验仪器进行试验。



1. 一种变压器套管末屏测量结构,其特征在于,包括套管末屏底座(1)、与所述套管末屏底座(1)连接的金属外壳(4)、与所述金属外壳(4)固定连接的金属外壳上盖(5)、位于所述金属外壳(4)内部的电流传感器(10)、位于所述金属外壳(4)内壁的射频同轴插座(11)、测量轴芯(14)、与所述金属外壳(4)连接的末屏接地帽(9)、位于所述末屏接地帽(9)底部内侧的弹簧(29)、与所述弹簧固定连接的接地帽轴芯(28);所述套管末屏底座(1)内设有底座轴芯(16),所述测量轴芯(14)依次穿过金属外壳(4)内部的入口侧绝缘套(22)、电流传感器(10)和出口侧绝缘套(24),所述测量轴芯(14)靠近套管末屏底座(1)处固定连接有所述入口侧金属弹片(21),所述入口侧金属弹片(21)与底座轴芯(16)过盈配合;所述接地帽轴芯(28)上固定连接有所述出口侧金属弹片(26),所述出口侧金属弹片(26)与所述测量轴芯(14)过盈配合;所述射频同轴插座(11)通过同轴信号连接线(12)与所述电流传感器(10)连接,所述接地帽轴芯(28)前端设有卡簧(27)。

2. 根据权利要求1所述的变压器套管末屏测量结构,其特征在于,所述套管末屏底座(1)通过安装螺母(2)和转接螺母(3)配合与所述金属外壳(4)连接,所述安装螺母(2)与转接螺母(3)之间通过金属连接件(18)连接。

3. 根据权利要求1所述的变压器套管末屏测量结构,其特征在于,所述金属外壳上盖(5)通过上盖固定螺丝(7)与所述金属外壳(4)固定连接,所述金属外壳上盖(5)与所述金属外壳(4)之间设有金属上盖密封圈(23)。

4. 根据权利要求1所述的变压器套管末屏测量结构,其特征在于,所述套管末屏底座(1)还包括底座绝缘套(15),所述底座轴芯(16)穿过所述底座绝缘套(15)。

5. 根据权利要求1所述的变压器套管末屏测量结构,其特征在于,所述套管末屏底座(1)与安装螺母(2)之间还设有底座密封圈(17)。

6. 根据权利要求1所述的变压器套管末屏测量结构,其特征在于,所述电流传感器(10)通过电流传感器固定螺丝(13)固定在所述金属外壳(4)内。

7. 根据权利要求2所述的变压器套管末屏测量结构,其特征在于,所述金属连接件(18)与所述转接螺母(3)之间设有连接件密封圈(19)。

8. 根据权利要求1所述的变压器套管末屏测量结构,其特征在于,所述金属外壳(4)与末屏接地帽(9)之间设有接地帽密封圈(25)。

9. 根据权利要求1所述的变压器套管末屏测量结构,其特征在于,所述接地帽轴芯(28)通过导线(30)与所述末屏接地帽(9)连接。

10. 根据权利要求1所述的变压器套管末屏测量结构,其特征在于,所述金属外壳(4)两侧设有导轨结构并通过支撑座固定螺丝(8)固定安装支撑座(6)。

一种变压器套管末屏测量结构

技术领域

[0001] 本发明涉及输变电技术领域,具体涉及了一种变压器套管末屏测量结构。

背景技术

[0002] 变压器套管是变压器载流元件之一,易受高介电及热应力影响而发生起火、爆燃等严重故障。变压器套管属于容性设备,设有末屏,在正常工作时要求末屏接地运行。套管末屏接地目前主要有两种方式:一种靠螺栓固定在法兰上接地,另一种通过末屏端子帽内置弹簧接地。在进行高压试验时,则需要将末屏接地打开,将其引入试验仪器进行试验,测量套管的容量和介损,从而判定主末屏绝缘受潮、绝缘油劣化、电容屏间开路或短路等缺陷征兆。

[0003] 申请号为“202111383864.2”,名称为“一种电容式套管末屏接地装置”提出了在末屏接地帽内设计一种可以旋转的接地柱结构,通过旋转接地柱切换接地状态,套管末屏适配器替换原末屏套管厂家的接地帽,结构工艺复杂,一定程度上降低了末屏接地系统的可靠性,且存在被替换的原套管末屏接地帽丢失的风险;申请号为“202320600879.8”名称为“一种用于高压套管末屏适配器的检修接口设计结构”提出用套管适配器替代末屏端子帽,末屏适配器本体上设置检修接口和接地验证接口,所述通过旋转接地柱切换接地状态的结构方式,更是存在因误操作而导致接地故障的可能性。

发明内容

[0004] 发明目的:本发明提出了一种变压器套管末屏测量结构,及时获知当前变压器套管末屏运行状态,又能在需要进行高压试验时,方便地将末屏接地打开,将其引入试验仪器进行试验。

[0005] 技术方案:本发明提出的一种变压器套管末屏测量结构,包括套管末屏底座、与前述套管末屏底座连接的金属外壳、与前述金属外壳固定连接的金属外壳上盖、位于前述金属外壳内部的电流传感器、位于前述金属外壳内壁的射频同轴插座、测量轴芯、与前述金属外壳连接的末屏接地帽、位于所述末屏接地帽底部内侧的弹簧、与前述弹簧固定连接的接地帽轴芯;所述套管末屏底座内设有底座轴芯,所述测量轴芯依次穿过金属外壳内部的入口侧绝缘套、电流传感器和出口侧绝缘套,所述测量轴芯靠近套管末屏底座处固定连接有所述入口侧金属弹片,所述入口侧金属弹片与底座轴芯过盈配合;所述接地帽轴芯上固定连接有所述出口侧金属弹片,所述出口侧金属弹片与前述测量轴芯过盈配合;所述射频同轴插座通过同轴信号连接线与前述电流传感器连接,所述接地帽轴芯前端设有卡簧。

[0006] 优选地,所述套管末屏底座通过安装螺母和转接螺母配合与前述金属外壳连接,所述安装螺母与转接螺母之间通过金属连接件连接。

[0007] 优选地,所述金属外壳上盖通过上盖固定螺丝与前述金属外壳固定连接,所述金属外壳上盖与前述金属外壳之间设有金属上盖密封圈。

[0008] 优选地,所述套管末屏底座还包括底座绝缘套,所述底座轴芯穿过所述底座绝缘

套。

[0009] 优选地,所述套管末屏底座与安装螺母之间还设有底座密封圈。

[0010] 优选地,所述电流传感器通过电流传感器固定螺丝固定在所述金属外壳内。

[0011] 优选地,所述金属连接件与所述转接螺母之间设有连接件密封圈。

[0012] 优选地,所述金属外壳与末屏接地帽之间设有接地帽密封圈。

[0013] 优选地,所述接地帽轴芯通过导线与所述末屏接地帽连接。

[0014] 优选地,所述金属外壳两侧设有导轨结构并通过支撑座固定螺丝固定安装支撑座。

[0015] 有益效果:本发明提出的一种变压器套管末屏测量结构,通过测量轴芯及端部的金属弹片结构将套管末屏本体接地延长,测量轴芯在穿过电流传感器后,与套管末屏接地帽组成回路。另外,为进一步提升末屏端子帽接地可靠性,在原内置弹簧通流的接地方式基础上,增加接地帽轴芯与与接地帽金属外壳的直接焊线的导通方式。既方便用户及时获知当前变压器套管末屏运行状态,从而提高检修效率和准确性,又可以在需要进行高压试验时,方便地将末屏接地打开将其引入试验仪器进行试验。既方便用户及时获知当前变压器套管末屏运行状态,从而提高检修效率和准确性,又可以在需要进行高压试验时,方便地将末屏接地打开,将其引入试验仪器进行试验。

附图说明

[0016] 图1为变压器套管末屏测量结构图;

[0017] 图2为变压器套管末屏测量结构开盖图;

[0018] 图3为变压器套管末屏测量结构中剖面图。

具体实施方式

[0019] 下面结合说明书附图和具体实例对本发明所述变压器套管末屏测量结构作出进一步的解释和说明:

[0020] 如附图1至附图3所示,变压器套管末屏测量结构包括套管末屏底座1、安装螺母2、转接螺母3、金属外壳4、金属外壳上盖5、支撑座6、上盖固定螺丝7、支撑座固定螺丝8、末屏接地帽9、电流传感器10、射频同轴插座11、同轴信号连接线12、电流传感器固定螺丝13、测量轴芯14、底座绝缘套15、底座轴芯16、底座密封圈17、金属连接件18、连接件密封圈19、转接螺母密封圈20、入口侧金属弹片21、入口侧绝缘套22、金属上盖密封圈23、出口侧绝缘套24、接地帽密封圈25、出口侧金属弹片26、卡簧27、接地帽轴芯28、金属弹簧29、导线30。其中附图2是在附图1基础上,打开顶部金属外壳上盖5所见。

[0021] 将纯铜制成的测量轴芯14依次穿过铝金属外壳4的入口侧绝缘套22、测量高频局放、接地电流信号的电流传感器10与出口侧绝缘套24的对应孔位,使用固定螺丝13将电流传感器10固定在金属外壳4上。电流传感器10的测量信号,通过同轴连接线12,连接至高防护等级的射频同轴插座11,引出至外部信号采集单元。金属外壳上盖5与金属外壳4之间,装配有耐寒、耐热、抗老化的硅橡胶密封圈23,在锁紧上盖固定螺丝7后,具有良好的密封性能,起到防尘防水作用。

[0022] 将铝制金属连接件18穿过转接螺母3与安装螺母2通过螺纹锁紧,再将转接螺母3

通过螺纹装配至金属外壳4上,完成上述两个步骤后即可旋紧安装螺母3将整个变压器套管末屏测量结构固定至套管末屏底座1上。此时,底座密封圈17、连接件密封圈19、转接螺母密封圈20均被压紧并发生弹性变形,填充零件间的间隙,实现密封效果。在金属外壳4的两侧,设计有导轨结构用来安装支撑座6。通过上下调节支撑座6位置,并将螺丝8锁紧至相应孔位,可将金属外壳4固定在所需高度。支撑座6可减少因套管末屏测量系统自重导致的套管末屏底座1处受力,并改善整个系统抗震性能。

[0023] 为提升套管末屏测量系统的接地可靠性,在靠近末屏底座1处,铍铜材料的入口侧金属弹片21焊接或铆接在测量轴芯14上,其与穿过底座绝缘套15的底座轴芯16过盈配合并导通。在靠近套管末屏接地帽9处,铍铜材料的出口侧金属弹片26焊接或铆接在接地帽轴芯28上,也与测量轴芯14过盈配合并导通。在套管末屏接地帽9内,金属弹簧29的弹力保证接地帽轴芯28与测量轴芯14能可靠接触,而卡簧27则用来约束金属弹簧29的行程。在接地帽轴芯28与接地帽9金属外壳之间,通过直接焊接连接导线30方式导通。

[0024] 在实施以上措施后,在无需改变原套管末屏的电气特性(尤其是接地特性)的条件下,高频局放、接地电流信号能被高品质、实时地提取。当需要进行高压试验时,也可以方便地将末屏接地打开,将其引入试验仪器进行试验。同时,整个套管末屏测量结构的轴芯接触与接地方式更加可靠。

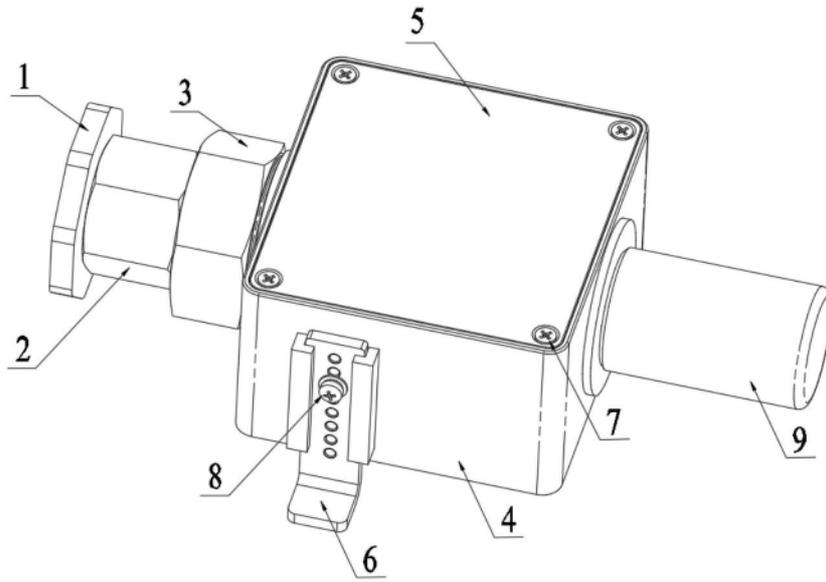


图1

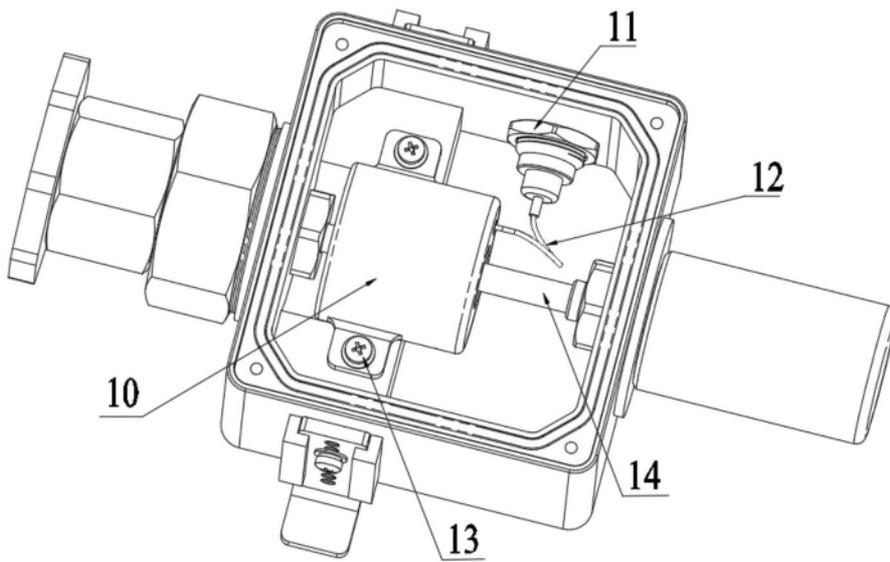


图2

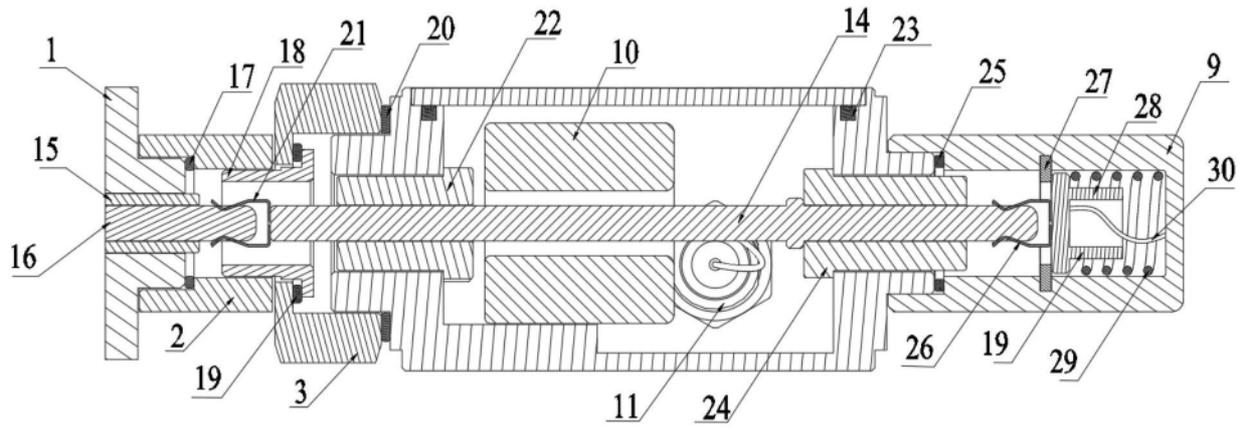


图3