



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103344792 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201310269132. X

(22) 申请日 2013. 06. 28

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 国网山东省电力公司济南供电公司

(72) 发明人 李永宁 于洪 李琮 付兆远

周迎新 杨琦欣 许志元 王万宝

焦方军

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务有限公司 37105

代理人 王汝银

(51) Int. Cl.

G01R 1/02(2006. 01)

H01F 27/00(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0893642 A1, 1999. 01. 27,

CN 203324306 U, 2013. 12. 04,

CN 101710655 A, 2010. 05. 19,

CN 202840157 U, 2013. 03. 27,

CN 102540034 A, 2012. 07. 04,

GB 747880 , 1956. 04. 18,

CN 202661488 U, 2013. 01. 09,

CN 103050239 A, 2013. 04. 17,

CN 202256571 U, 2012. 05. 30,

CN 103050240 A, 2013. 04. 17,

审查员 奚芳华

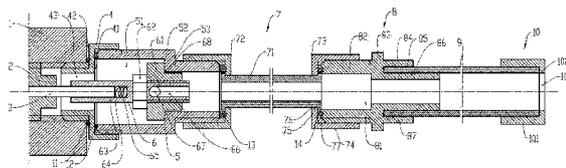
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种变压器套管监测专用末屏下引结构

(57) 摘要

一种变压器套管监测专用末屏下引结构,包括末屏外壳、绝缘挡板、末屏导杆;其特征是,还包括:前、后端盖;前端盖前部连接末屏外壳,后端盖前部与前端盖后部螺纹连接,前、后端盖连通形成整体保护腔;引出和固定装置,包括引出导杆、压线螺母、绝缘衬套;引出导杆前部的光杆段内设第一盲孔并内置有弹簧;末屏导杆间隙的插接在该第一盲孔内并与弹簧接触;引出导杆后部的螺纹段内设第二盲孔,第二盲孔沿径向设有四个通孔;压线螺母装配在螺纹段上;绝缘衬套装配在螺纹段上;金属波纹管软连接组件;管道硬连接件;第二金属波纹管;末端头由筒体、后封板。它能有效保护引出线保证末屏接地良好,绝缘可靠、密封、耐久保障其安全运行。



1. 一种变压器套管监测专用末屏下引结构,包括末屏外壳、绝缘挡板、末屏导杆;其特征是,所述末屏导杆的轴线为基准轴线;还包括:

前端盖,设置一中心空腔;前端盖上前部的内径小于后部的内径,且在前部、后部交界的内径变化处形成一沿径向的内平面台阶;前端盖上前部的外径也小于后部的外径,且在前部、后部交界的外径变化处形成一沿径向的外平面台阶;前端盖的前部设置有外螺纹并通过螺纹连接在末屏外壳内,中心空腔的轴线与所述基准轴线重合;前端盖的后部设置内螺纹;

后端盖,也设置一中心空腔;后端盖上前部的内径大于后部的内径,且在前部、后部交界的内径变化处形成一沿径向的内平面台阶;后端盖上前部的外径大于后部的外径,且在前部、后部交界的外径变化处形成一沿径向的外平面台阶;后端盖的前部通过外螺纹与前端盖后部的内螺纹连接,前端盖的中心空腔、后端盖的中心空腔同轴连通形成一整体保护腔;后端盖的后部设置外螺纹;

引出和固定装置,包括引出导杆、压线螺母、绝缘衬套;所述引出导杆由前部的光杆段和后部的螺纹段组成,所述光杆段内设置第一盲孔,第一盲孔的轴线与所述基准轴线重合;所述第一盲孔内的后端置有沿基准轴线方向伸缩的弹簧;所述末屏导杆间隙的插接在该第一盲孔内且末屏导杆的后端面与所述弹簧紧密接触;所述引出导杆后部的螺纹段设置的是外螺纹;所述螺纹段内设置第二盲孔,第二盲孔的轴线与所述基准轴线重合,第二盲孔的前端沿径向设有四个通孔;所述压线螺母装配在螺纹段上;所述绝缘衬套设置有内螺纹孔,并通过该内螺纹孔也装配在所述螺纹段上;绝缘衬套前部的外径大于后端盖后部的内径,绝缘衬套后部的外径小于后端盖后部的内径;绝缘衬套上前部、后部交界的外径变化处形成一沿径向的外平面台阶,绝缘衬套的外平面台阶与后端盖的内平面台阶配合形成限位结构;

金属波纹管软连接组件,包括第一金属波纹管、及分别设置在第一金属波纹管两端的两个连接头,两连接头分别记为前连接头、后连接头;所述两个连接头均由筒体、后封板组成,两连接头的后封板分别密封地连接在相应的连接头的筒体的后端,两连接头的筒体均设置有内螺纹;两连接头的后封板上沿所述基准轴线均设有通孔;所述第一金属波纹管的两个端部分别穿过两个连接头的通孔并在两个连接头的筒体内沿径向外延形成限位凸台,所述限位凸台的直径大于两连接头的通孔的直径;所述前连接头的筒体的内螺纹与所述后端盖后部的外螺纹配合;

管道硬连接件,设置有中心空腔,中心空腔的轴线与所述基准轴线重合;所述管道硬连接件包括前部的第一外螺纹段、中部的凸台段和后部的后连接段;所述凸台段的外径大于第一外螺纹段、后连接段的外径;第一外螺纹段与所述金属波纹管软连接组件中的后连接头螺纹连接;后连接段在中心空腔的外围设置一环形卡槽,环形卡槽的轴线与所述基准轴线重合,环形卡槽的开口朝后,且内环壁上设有螺旋纹,

第二金属波纹管,第二金属波纹管前端的内壁安装在管道硬连接件的环形卡槽的内环壁;内环壁上的螺旋纹与第二金属波纹管的螺旋形波纹配合拧紧;

末端头,由筒体、后封板组成,末端头的后封板密封的连接在末端头的筒体的后端,末端头的筒体设置有与第二金属波纹管的螺旋形波纹配合的内螺旋纹;并通过该内螺旋纹拧紧在第二金属波纹管的后端外壁上,所述末端头的后封板上沿所述基准轴线设有通孔。

2. 根据权利要求 1 所述的一种变压器套管监测专用末屏下引结构,其特征是,
所述前端盖的外平面台阶与末屏外壳之间设有第一密封圈;
所述后端盖的前端面与前端盖的内平面台阶之间设有第二密封圈;
所述金属波纹管软连接组件中,前连接头的后封板的前端面与所述后端盖的后端面之间设有第三密封圈;

所述金属波纹管软连接组件中,后连接头的后封板的后端面与所述管道硬连接件的前端面之间设有第四密封圈。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种变压器套管监测专用末屏下引结构,其特征是,所述管道硬连接件中,环形卡槽的内环壁向后长于环形卡槽的外环壁。

一种变压器套管监测专用末屏下引结构

技术领域

[0001] 本发明涉及变压器技术领域,尤其是变压器末屏的引出结构。

背景技术

[0002] 随着电网不断发展和电网规模不断扩大,实施电网设备状态检修势在必行。而设备状态检测信息的正确收集是状态检修的基础,能够对设备健康状态和故障发展趋势做出评估,合理降低检修成本,提高检修效率,保障设备可靠运行。变压器套管做为变压器的重要组成部分之一,是保障电网安全运行的极其重要设备之一,对其状态的及时监测显得尤为重要,对于及时发现电网安全隐患,保障电网安全运行有着重要意义。

[0003] 目前已经安装的变压器套管均不能满足在不停电情况下对其进行状态检测的测试条件,均需要在停电情况下进行试验检测。存在检测周期长,试验数据不能准确反应实际情况等诸多缺点。因此需要对现有结构进行改装。发明一种变压器套管监测专用末屏引出结构,使测试人员能够在不停电情况下安全、准确、快速的完成对变压器套管的状态量的检测,同时保证末屏接地良好,绝缘可靠、密封、耐久保障其安全运行。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术存在的缺点,本发明的目的在于提供一种变压器套管监测专用末屏下引结构,能够在不停电情况下安全、准确、快速的完成对变压器套管的状态量的检测,同时保证末屏接地良好,绝缘可靠、密封、耐久保障其安全运行。

[0005] 为了解决上述问题,本发明采用以下技术方案:一种变压器套管监测专用末屏下引结构,包括末屏外壳、绝缘挡板、末屏导杆;其特征是,所述末屏导杆的轴线为基准轴线;还包括:

[0006] 前端盖,设置一中心空腔;前端盖上前部的内径小于后部的内径,且在前部、后部交界的内径变化处形成一沿径向的内平面台阶;前端盖上前部的外径也小于后部的外径,且在前部、后部交界的外径变化处形成一沿径向的外平面台阶;前端盖的前部设置有外螺纹并通过螺纹连接在末屏外壳内,中心空腔的轴线与所述基准轴线重合;前端盖的后部设置内螺纹;

[0007] 后端盖,也设置一中心空腔;后端盖上前部的内径大于后部的内径,且在前部、后部交界的内径变化处形成一沿径向的内平面台阶;后端盖上前部的外径大于后部的外径,且在前部、后部交界的外径变化处形成一沿径向的外平面台阶;后端盖的前部通过外螺纹与前端盖后部的内螺纹连接,前端盖的中心空腔、后端盖的中心空腔同轴连通形成一整体保护腔;后端盖的后部设置外螺纹;

[0008] 引出和固定装置,包括引出导杆、压线螺母、绝缘衬套;所述引出导杆由前部的光杆段和后部的螺纹段组成,所述光杆段内设置第一盲孔,第一盲孔的轴线与所述基准轴线重合;所述第一盲孔内的后端置有沿基准轴线方向伸缩的弹簧;所述末屏导杆间隙的插接在该第一盲孔内且末屏导杆的后端面与所述弹簧紧密接触;所述引出导杆后部的螺纹段设

置的是外螺纹；所述螺纹段内设置第二盲孔，第二盲孔的轴线与所述基准轴线重合，第二盲孔的前端沿径向设有四个通孔；所述压线螺母装配在螺纹段上；所述绝缘衬套设置有内螺纹孔，并通过该内螺纹孔也装配在所述螺纹段上；绝缘衬套前部的外径大于后端盖后部的内径，绝缘衬套后部的外径小于后端盖后部的内径；绝缘衬套上前部、后部交界的外径变化处形成一沿径向的外平面台阶，绝缘衬套的外平面台阶与后端盖的内平面台阶配合形成限位结构；

[0009] 金属波纹管软连接组件，包括第一金属波纹管、及分别设置在第一金属波纹管两端的两个连接头，两连接头分别记为前连接头、后连接头；所述连接头由筒体、后封板组成，后封板密封的连接在筒体的后端，筒体设置有内螺纹；所述后封板上沿所述基准轴线设有通孔；所述第一金属波纹管的两个端部分别穿过两个连接头的通孔并在所述筒体内沿径向向外延形成限位凸台，所述限位凸台的直径大于所述通孔的直径；所述前连接头的筒体的内螺纹与所述后端盖后部的外螺纹配合；

[0010] 管道硬连接件，设置有中心空腔，中心空腔的轴线与所述基准轴线重合；所述管道硬连接件包括前部的第一外螺纹段、中部的凸台段和后部的后连接段；所述凸台段的外径大于第一外螺纹段、后连接段的外径；第一外螺纹段与所述金属波纹管软连接组件中的后连接头螺纹连接；后连接段在中心空腔的外围设置一环形卡槽，环形卡槽的轴线与所述基准轴线重合，环形卡槽的开口朝后，且内环壁上设有与金属波纹管螺旋形波纹配合的螺旋纹，

[0011] 第二金属波纹管，第二金属波纹管前端的内壁上拧紧管道硬连接件的环形卡槽的内环壁；

[0012] 末端头，由筒体、后封板，后封板密封的连接在筒体的后端，筒体设置有与第二金属波纹管的螺旋形波纹配合的内螺旋纹；并通过该内螺旋纹拧紧在第二金属波纹管的后端外壁上，所述后封板上沿所述基准轴线设有通孔。

[0013] 作为进一步的技术方案：该末屏下引结构中，

[0014] 所述前端盖的外平面台阶与末屏外壳之间设有第一密封圈；

[0015] 所述后端盖的前端面与前端盖的内平面台阶之间设有第二密封圈；

[0016] 所述金属波纹管软连接组件中前连接头，后封板的前端面与所述后端盖的后端面之间设有第三密封圈；

[0017] 所述金属波纹管软连接组件中后连接头，后封板的后端面与所述管道硬连接件的前端面之间设有第四密封圈。

[0018] 进一步的技术方案：该末屏下引结构中，所述管道硬连接件中，环形卡槽的内环壁向后长于环形卡槽的外环壁。

[0019] 本发明的有益效果是：使用本发明的末屏下引结构，测试人员能够在不停电情况下安全、准确、快速的完成对变压器套管的状态量的检测，同时保证末屏接地良好，绝缘可靠、密封、耐久保障其安全运行。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明：

[0021] 图 1 为本发明实施例的结构示意图；

[0022] 图中:1 末屏外壳,2 绝缘挡板,3 末屏导杆,4 前端盖,41 内平面台阶,42 外平面台阶,43 中心空腔,5 后端盖,51 中心空腔,52 内平面台阶,53 外平面台阶,6 引出和固定装置,61 绝缘衬套,62 压线螺母,63 引出导杆,64 第一盲孔,65 弹簧,66 第二盲孔,67 通孔,68 外平面台阶;7 金属波纹管软连接组件,71 第一金属波纹管,72 前接头,73 后接头,74 筒体,75 后封板,76 通孔,77 限位凸台;8 管道硬连接件,81 中心空腔,82 第一外螺纹段,83 凸台段,84 后连接段,85 环形卡槽,86 内环壁,87 外环壁,9 第二金属波纹管,10 末端头,101 筒体,102 后封板,103 通孔。

具体实施方式

[0023] 如图 1 所示的末屏下引结构,包括末屏外壳 1、绝缘挡板 2、末屏导杆 3;还包括前端盖 4、后端盖 5、引出和固定装置 6、金属波纹管软连接组件 7、管道硬连接件 8、第二金属波纹管 9、末端头 10。

[0024] 引出和固定装置 6 包括引出导杆 63、压线螺母 62、绝缘衬套 61。

[0025] 金属波纹管软连接组件 7 包括第一金属波纹管 71、及分别设置在第一金属波纹管两端的两个接头,两接头分别记为前接头 72、后接头 73。

[0026] 其中前端盖 4、后端盖 5、引出导杆 63、前接头 72、后接头 73、管道硬连接件 8、末端头 10 均为铜制成。

[0027] 压线螺母 62 采用金属制的标准件即可。

[0028] 所述末屏导杆 3 的轴线为基准轴线。下述中的前、后表述只是为了方便描述采用的相对位置,而不代表绝对位置。

[0029] 前端盖 4 设置一中心空腔 43,中心空腔 43 的轴线与所述基准轴线重合。前端盖 4 前部的内径小于后部的内径,且在前部、后部交界的内径变化处形成一沿径向的内平面台阶 41。前端盖 4 前部的外径也小于后部的外径,且在前部、后部交界的外径变化处形成一沿径向的外平面台阶 42。前端盖 4 的前部设置有外螺纹并通过螺纹连接在末屏外壳 1 内。前端盖 4 的后部设置内螺纹。

[0030] 为了进一步提高及保证前端盖与末屏外壳之间的密封性能,以更好的保护末屏导杆、引出导杆及引出线;保证引出的可靠性,在所述前端盖 4 的外平面台阶 42 与末屏外壳 1 之间设有第一密封圈 11。

[0031] 后端盖 5 也设置一中心空腔 51。后端盖 5 上前部的内径大于后部的内径,且在前部、后部交界的内径变化处形成一沿径向的内平面台阶 52。后端盖 5 上前部的外径大于后部的外径,且在前部、后部交界的外径变化处形成一沿径向的外平面台阶 53。后端盖 5 的前部通过外螺纹与前端盖 4 后部的内螺纹连接,前端盖 4 的中心空腔 43、后端盖 5 的中心空腔 51 同轴连通形成一整体保护腔。后端盖 5 的后部设置外螺纹。

[0032] 为了进一步提高及保证后端盖与前端盖之间的密封性能,以更好的保护末屏导杆、引出导杆及引出线;保证引出的可靠性,在所述后端盖 5 的前端面与前端盖 4 的内平面台阶 41 之间设有第二密封圈 12。

[0033] 所述引出和固定装置 6 中:

[0034] 所述引出导杆 63 由前部的光杆段和后部的螺纹段组成。

[0035] 所述光杆段内设置第一盲孔 64,第一盲孔 64 的轴线与所述基准轴线重合。所述第

一盲孔 64 内的后端置有沿基准轴线方向伸缩的弹簧 65。所述末屏导杆 3 间隙的插接在该第一盲孔 64 内且末屏导杆 3 的后端面与所述弹簧 65 紧密接触。

[0036] 所述引出导杆 63 后部的螺纹段设置的是外螺纹。所述螺纹段内设置第二盲孔 66，第二盲孔 66 的轴线与所述基准轴线重合，第二盲孔 66 的前端沿径向设有四个通孔 67。通孔 67 用于连接引出线，引出线穿过通孔并与引出导杆可靠连接。

[0037] 所述压线螺母 62 装配在引出导杆 63 的螺纹段上。为了固定穿过通孔 67 的引出线，拧动压线螺母 62，使压线螺母将引出线压紧在压线螺母 62 与引出导杆 63 之间，从而可靠的固定了引出线，并保证了引出线与引出导杆 63 之间连接的可靠性。

[0038] 所述绝缘衬套 61 设置有内螺纹孔，并通过该内螺纹孔也装配在引出导杆 63 的螺纹段上。绝缘衬套 61 前部的外径大于后端盖 5 后部的内径，绝缘衬套 61 后部的外径小于后端盖 5 后部的内径。绝缘衬套 61 上前部、后部交界的外径变化处形成一沿径向的外平面台阶 68，绝缘衬套 61 的外平面台阶 68 与后端盖 5 的内平面台阶 52 配合形成限位结构。绝缘衬套 61 即可以对引出导杆 63 进行支撑，使引出导杆 63 稳定的安装在前端盖 4、后端盖 5 形成的整体保护腔内，又可以将引出导杆 63 与后端盖 5 绝缘隔开；此外调整绝缘衬套 61 在引出导杆 63 上的位置，可以调整弹簧 65 与末屏导杆 3 之间接触的紧密程度，从而保证末屏导杆 3 与弹簧 65 之间引出的可靠性，不会发生断开现象。

[0039] 所述金属波纹管软连接组件 7 中：

[0040] 所述两个接头由筒体 74、后封板 75 组成，后封板 75 密封的连接在筒体 74 的后端，筒体 74 设置有内螺纹。所述后封板 75 上沿所述基准轴线设有通孔 76。

[0041] 所述第一金属波纹管 71 的两个端部分别穿过两个接头的通孔 76 并在所述筒体 74 内沿径向外延形成限位凸台 77，所述限位凸台 77 的直径大于所述通孔 76 的直径。所述前接头 72 的筒体的内螺纹与后端盖 5 后部的后外螺纹配合。

[0042] 管道硬连接件 8，设置有中心空腔 81，中心空腔 81 的轴线与所述基准轴线重合。所述管道硬连接件 8 包括前部的第一外螺纹段 82、中部的凸台段 83 和后部的后连接段 84。所述凸台段 83 的外径大于第一外螺纹段 82、后连接段 84 的外径。第一外螺纹段 82 与所述金属波纹管软连接组件 7 中的后接头 73 螺纹连接。后连接段 84 在中心空腔的外围设置一环形卡槽 85，环形卡槽 85 的轴线与所述基准轴线重合，环形卡槽 85 的开口朝后，且内环壁 86 上设有与金属波纹管螺旋形波纹配合的螺旋纹。

[0043] 第二金属波纹管 9，第二金属波纹管 9 前端的内壁上拧紧管道硬连接件 8 的环形卡槽的内环壁 86。所述管道硬连接件 8 中，环形卡槽 85 的内环壁 86 向后长于环形卡槽 85 的外环壁 87。

[0044] 末端头 10，由筒体 101、后封板 102，后封板 102 密封的连接在筒体 101 的后端，筒体 101 设置有与第二金属波纹管 9 的螺旋形波纹配合的内螺旋纹；并通过该内螺旋纹拧紧在第二金属波纹管 9 的后端外壁上，所述后封板 102 上沿所述基准轴线设有通孔 103。

[0045] 为了进一步的加强密封效果，保护引出线、保证引出的可靠性，所述金属波纹管软连接组件 7 中前接头 72，后封板的前端面与所述后端盖 5 的后端面之间设有第三密封圈 13。所述金属波纹管软连接组件 7 中后接头 73，后封板的后端面与所述管道硬连接件 8 的前端面之间设有第四密封圈 14。

[0046] 使用时，末屏导杆、引出导杆、引出线形成一导电路径，使得电流通过。引出线的一

端穿过通孔 67 与引出导杆导通,引出线依次穿过第一金属波纹管 71、管道硬连接件 8、第二金属波纹管 9,并由末端头 10 中后封板 102 上的通孔 103 引出。在线检测时,不用爬上变压器主体顶部,拧开端盖等操作,方便快捷安全的进行操作。这样在护盖外的接地方式也能满足要求。

[0047] 前端盖 4、后端盖 5、第一金属波纹管 71、前接头 72、后接头 73、管道硬连接件 8、第二金属波纹管 9、末端头 10 形成一屏蔽外壳,保证引出结构的安全性。

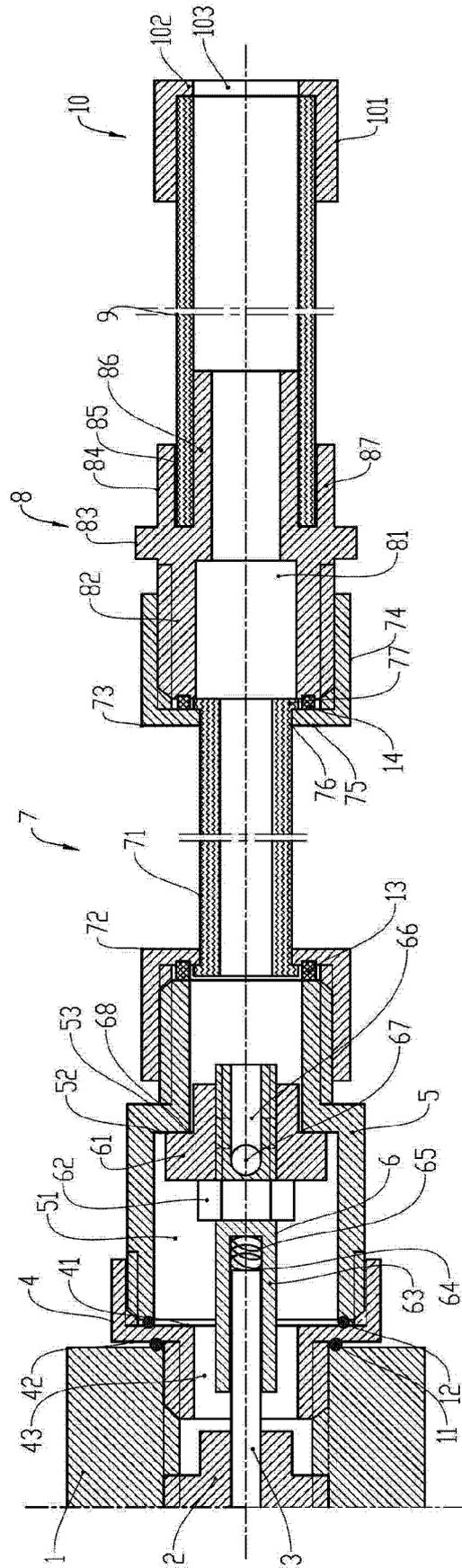


图 1