



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102496447 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201110393387. 8

EP 0015905 B2, 1989. 04. 12,

(22) 申请日 2011. 12. 01

审查员 白茜

(73) 专利权人 中国西电电气股份有限公司

地址 710075 陕西省西安市唐兴路 7 号

(72) 发明人 申春红 王园园 洪国耀 王海强
史方颖

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 田洲

(51) Int. Cl.

H01F 38/36(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201812668 U, 2011. 04. 27,

CN 201812667 U, 2011. 04. 27,

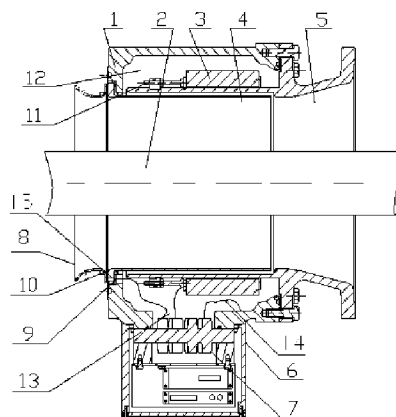
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

气体绝缘金属封闭开关设备用电子式单相电
流电压互感器

(57) 摘要

本发明公开一种气体绝缘金属封闭开关设备用电子式单相电流电压互感器,包括 ECVT 壳体、一次导体、ECT 线圈组、中间电极筒和线圈组支持筒;壳体的内部形成气室;线圈组支持筒固定于壳体的气室内;一次导体呈圆柱状,由线圈组支持筒的轴心穿过,并与线圈组支持筒绝缘;中间电极筒绝缘固定于线圈组支持筒的内侧,使中间电极筒和线圈组支持筒及一次导体构成电容分压结构;ECT 线圈组为整体浇注,固定在线圈组支持筒的外侧。此种结构作为一种新型互感器的结构,实现了一个设备可以同时测量电压信号和电流信号,实现了电压测量和电流测量的结合,制造成本低,占地面积小,安装使用方便,具有明显的经济效益和社会效益,适用于 GIS 产品。



1. 一种气体绝缘金属封闭开关设备用电子式单相电流电压互感器,其特征在于:包括 ECVT 壳体 (1)、一次导体 (2)、ECT 线圈组 (3)、中间电极筒 (4) 和线圈组支持筒 (5); ECVT 壳体 (1) 的内部形成气室 (12); 线圈组支持筒 (5) 固定线圈组 (3) 的部分置于 ECVT 壳体 (1) 的气室 (12) 内; 一次导体 (2) 呈圆柱状,从线圈组支持筒 (5) 的轴心穿过; 中间电极筒 (4) 绝缘安装在线圈组支持筒 (5) 的内侧,使中间电极筒 (4) 和线圈组支持筒 (5) 及一次导体 (2) 构成电容分压结构; ECT 线圈组 (3) 为整体浇注,固定在线圈组支持筒 (5) 的外侧;

ECT 线圈组 (3)、中间电极筒 (4) 和线圈组支持筒 (5) 构成筒形三明治结构,线圈组支持筒 (5) 设置于 ECT 线圈组 (3) 和中间电极筒 (4) 之间并与中间电极筒 (4) 之间采用塑料绝缘材料绝缘;

所述一次导体 (2) 与线圈组支持筒 (5) 采用气室 (12) 中的 SF_6 气体绝缘;

线圈组支持筒 (5) 末端与 ECVT 壳体 (1) 之间留有间隙,从而避免形成环形通路,一次导体 (2) 产生的交变电磁场不会在 ECVT 壳体 (1) 中形成环流;

ECVT 壳体 (1) 的圆柱中段开设有开口 (13); 箱体 (6) 置于 ECVT 壳体 (1) 的开口 (13) 的外侧,密封端子板 (7) 位于箱体 (6) 内,并将 ECVT 壳体 (1) 的开口 (13) 封闭; ECT 线圈组 (3)、中间电极筒 (4) 的信号输出线分别通过带环氧浇注铜插头的密封端子板 (7) 和外部二次设备连接;

线圈组 (3) 通过卡在线圈组支持筒 (5) 上的两个半环 (11) 结构固定在线圈组支持筒 (5) 的外侧;

中间电极筒 (4) 采用外翻法兰结构与 ECVT 壳体 (1) 通过螺栓连接,之间垫塑料绝缘垫 (9) 并与屏蔽罩 (8) 之间采用绝缘套 (10) 绝缘,绝缘套 (10) 同时用于连接螺栓与中间电极筒 (4) 之间的绝缘;

线圈支撑筒 (5) 上设有供 GIS 本体外壳连接的外翻法兰;

屏蔽罩 (8) 采用喇叭口加外翻法兰结构;

电压信号高压引线的引线位置 (15) 在中间电极筒 (4) 外翻法兰处,该位置开螺纹孔,电压信号高压引线一端用螺栓固定在该螺纹孔处; ECVT 壳体 (1) 的对应位置开设有供电压信号高压引线穿过的矩形孔; 电压信号接地线 (14) 的接线位置在 ECVT 壳体 (1) 内壁处。

气体绝缘金属封闭开关设备用电子式单相电流电压互感器

技术领域：

[0001] 本发明属于电力设备中的电流电压测量技术领域，涉及一种 252/363kV 气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS) 用电子式单相电流电压互感器的结构设计，适用于 252/363kV GIS 产品，可完成 252/363kV 电压等级的电流电压测量和保护。

背景技术：

[0002] 基于光纤通信技术的电子式电流电压互感器一直受到国内外的广泛关注和深入研究。电子式电流电压互感器相对于传统的互感器技术有着明显的优势，因此，其技术的稳定性将成为推动智能化变电站应用技术工程化的主要动力。

[0003] 电网上使用的高压互感器，特别是高电压等级的互感器均为独立式结构，即电流互感器和电压互感器是独立的个体，在电站上每台互感器间安装均要求有充分的绝缘空间与距离，使电站的占地面积增加。同时，独立的电流互感器和电压互感器还极大的浪费了制造材料，造成制造成本增加，从而增加了使用和维护成本。现有技术中，市场上和专利公开了一些组合式电流和电压互感器，但都是在系统电压不是很高的情况下使用，并且都是独立的电流互感器和独立的电压互感器简单的组合和拼凑，不能适用于高压场合。

[0004] 因此，需要一种电子式电流电压互感器，将电流互感器和电压互感器的结构设计成一体，不仅能适用于高压 GIS 系统，也可以同时完成电流互感器和电压互感器的两种功能，减少占地面积，节约制造成本。

发明内容：

[0005] 为了解决现有互感器特别是电流互感器和电压互感器不能组合为一体的问题，本发明的目的在于提供能够满足高压输变电技术要求的一种 252/363kV GIS 用电子式单相电流电压互感器的结构。

[0006] 为达到以上目的，本发明采取如下技术方案予以实现：

[0007] 气体绝缘金属封闭开关设备用电子式单相电流电压互感器，包括壳体、一次导体、ECT 线圈组、中间电极筒和线圈组支持筒；壳体的内部形成气室；线圈组支持筒固定线圈组的部分置于壳体的气室内；一次导体呈圆柱状，从线圈组支持筒的轴心穿过；中间电极筒绝缘安装在线圈组支持筒的内侧，使中间电极筒和线圈组支持筒及一次导体构成电容分压结构；ECT 线圈组为整体浇注，固定在线圈组支持筒的外侧。

[0008] ECT 线圈组、中间电极筒和线圈组支持筒构成筒形三明治结构，ECT 线圈组支持筒设置于 ECT 线圈组和中间电极筒之间并与中间电极筒之间采用塑料绝缘材料绝缘。

[0009] 壳体的圆柱中段开设有开口；箱体置于 ECVT 壳体的开口的外侧，密封端子板位于箱体内，并将 ECVT 壳体的开口封闭；ECT 线圈组、中间电极筒的信号输出线分别通过带环氧浇注铜插头的密封端子板和外部二次设备连接。

[0010] 所述一次导体与线圈组支持筒采用气室中的 SF₆ 气体绝缘。

[0011] 线圈组支持筒末端与壳体之间留有间隙，从而避免形成环形通路，一次导体产生

的交变电磁场不会在壳体中形成环流。

[0012] 线圈组通过卡在线圈组支持筒上的两个半环结构固定在线圈组支持筒的外侧。

[0013] 中间电极筒采用外翻法兰结构与壳体通过螺栓连接,之间垫塑料绝缘垫并与屏蔽罩之间采用绝缘套绝缘,绝缘套同时用于连接螺栓与中间电极筒之间的绝缘。

[0014] 线圈支撑筒上设有供 GIS 本体外壳连接的外翻法兰。

[0015] 屏蔽罩采用喇叭口加外翻法兰结构。

[0016] 电压信号高压引线的引线位置在中间电极筒外翻法兰处,该位置开螺纹孔,电压信号高压引线一端用螺栓固定在该螺纹孔处;壳体的对应位置开设有供电压信号高压引线穿过的矩形孔;电压信号接地线的接线位置在壳体内壁处。

[0017] 相对于现有技术,本发明的优点在于:本发明采用在线圈组支持筒的外侧布置 ECT 线圈组,内侧布置中间电极筒的结构,利用绝缘套等有效的绝缘措施,使电流互感器和电压互感器制造成一体,改变了以往低电压系统中两种互感器的拼凑组合,适用于 GIS 产品,可实现一个设备完成电流互感器和电压互感器两种功能,具有一体化水平高、接线方便、结构紧凑、体积小和成本低等优点。此种结构作为一种新型互感器的结构,实现了一个设备可以同时测量电压信号和电流信号,实现了电压测量和电流测量的结合,制造成本低,占地面积小,安装使用方便,具有明显的经济效益和社会效益,适用于高压 GIS 系统。

附图说明:

[0018] 图 1 为本发明气体绝缘金属封闭开关设备用电子式单相电流电压互感器的结构剖视图;

[0019] 图 2 为图 1 所示气体绝缘金属封闭开关设备用电子式单相电流电压互感器的左视图;

[0020] 图 3 为图 1 所示气体绝缘金属封闭开关设备用电子式单相电流电压互感器的右视图;

[0021] 图中:1、ECVT 壳体;2、一次导体;3、ECT 线圈组;4、中间电极筒;5、线圈组支持筒;6、箱体;7、密封端子板;8、屏蔽罩;9、塑料绝缘垫;10、绝缘套;11、半环;12、气室;13、开口;14、EVT 接地线;15、EVT 高压信号线引线位置。

具体实施方式:

[0022] 下面结合附图及具体实例对本发明的结构和工作原理进一步详细说明。

[0023] 如图 1、2、3 所示,本发明提供气体绝缘金属封闭开关设备用电子式单相电流电压互感器,包括 ECVT(Electronic Current Voltage Transformer,电子式电流电压互感器)壳体 1、一次导体 2、ECT(Electronic Current Transformer,电子式电流互感器)线圈组 3、中间电极筒 4、线圈组支持筒 5、箱体 6、密封端子板 7 和屏蔽罩 8。

[0024] ECVT 壳体 1 的内部形成气室 12,底部设有开口 13;线圈组支持筒 5 固定于 ECVT 壳体 1 的气室 12 内;一次导体 2 呈圆柱状,由线圈组支持筒 5 的轴心穿过,并与线圈组支持筒 5 通过 SF₆ 气体介质绝缘;中间电极筒 4 绝缘固定于线圈组支持筒 5 的内侧,如此中间电极筒 4 和线圈组支持筒 5 及一次导体 2 构成电容分压结构,可用于传感被测一次电压信号;ECT 线圈组 3 为整体浇注,固定在线圈组支持筒 5 的外侧;箱体 6 置于 ECVT 壳体 1 的

口 13 的外侧,密封端子板 7 位于箱体 6 内,并将 ECVT 壳体 1 的开口 13 封闭;ECT 线圈组 3、中间电极筒 4 的信号输出线分别通过带环氧浇注铜插头的密封端子板 7 和外部二次设备连接。

[0025] 上述一次导体 2 与线圈组支持筒 5 采用气室 12 中绝缘性能良好的 SF_6 气体绝缘。

[0026] 上述中间电极筒 4 通过塑料绝缘垫 9 固定于线圈组支持筒 5 的内侧,这样可使中间电极筒 4 与线圈组支持筒 5 良好绝缘。

[0027] 上述 ECT 线圈组 3 通过两个半环 11 上的螺栓压紧在线圈组支持筒 5 的外侧。

[0028] 上述 ECVT 壳体 1 和中间电极筒 4 之间采用绝缘套 10 绝缘连接。

[0029] 本发明工作时,ECT 线圈组 3 传感被测一次电流信号;中间电极筒 4、线圈支撑筒 5 及一次导体 2 所构成的电容分压器传感被测一次电压信号;此处将 ECT 线圈组 3 和中间电极筒 4 设计在一个 ECVT 壳体 1 内,可实现对一次电流及电压的同时测量。然后将 ECT 线圈组 3 和中间电极筒 4 的信号输出线通过带环氧浇注铜插头的密封端子板和外部二次设备连接,二次设备输出信号为数字光信号,利用光纤进行传输。通过线圈支撑筒 5 上的外翻法兰与 GIS 本体外壳连接,从而节省一个法兰连接环节,并且可方便的与带螺纹连接孔的绝缘盆子对接。中间电极筒 4 与线圈组支持筒 5 相互穿插,在导体高电压与线圈低电压之间形成良好的屏蔽隔离;屏蔽罩 8 采用喇叭口加外翻法兰构成,可很好的通过螺栓与 ECVT 壳体 1 连接并且将螺栓尖端完全遮挡与一次导体 2 屏蔽,使其绝缘良好。电压信号高压引线的引线位置 15 在中间电极筒 4 外翻法兰处,该位置开螺纹孔用于压接电缆端头,并且在 ECVT 壳体 1 的对应位置开矩形孔用于布线。电压信号接地线 14 的接线位置在 ECVT 壳体 1 内壁处,避免 ECVT 壳体 1 同线圈组支持筒 5 之间跨越 ECT 线圈组 3 形成环行通路对 ECT 线圈组 3 的测量精度造成影响。

[0030] 主要说明的是,中间电极筒 4 通过塑料绝缘垫 9 固定于 ECVT 壳体 1 内侧,其中,中间电极筒 4 与一次导体 2 构成高压侧电容,中间电极筒 4 与线圈支撑筒 5 构成低压侧电容,高、低压侧电容的介质为 SF_6 气体。

[0031] 以上内容是结合具体的优选方式对本发明的技术方案所作的详细说明,不能认定本发明的实施方式仅限于此,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,凡根据本发明的技术方案进行的任何修改或者等效结构变换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围内。

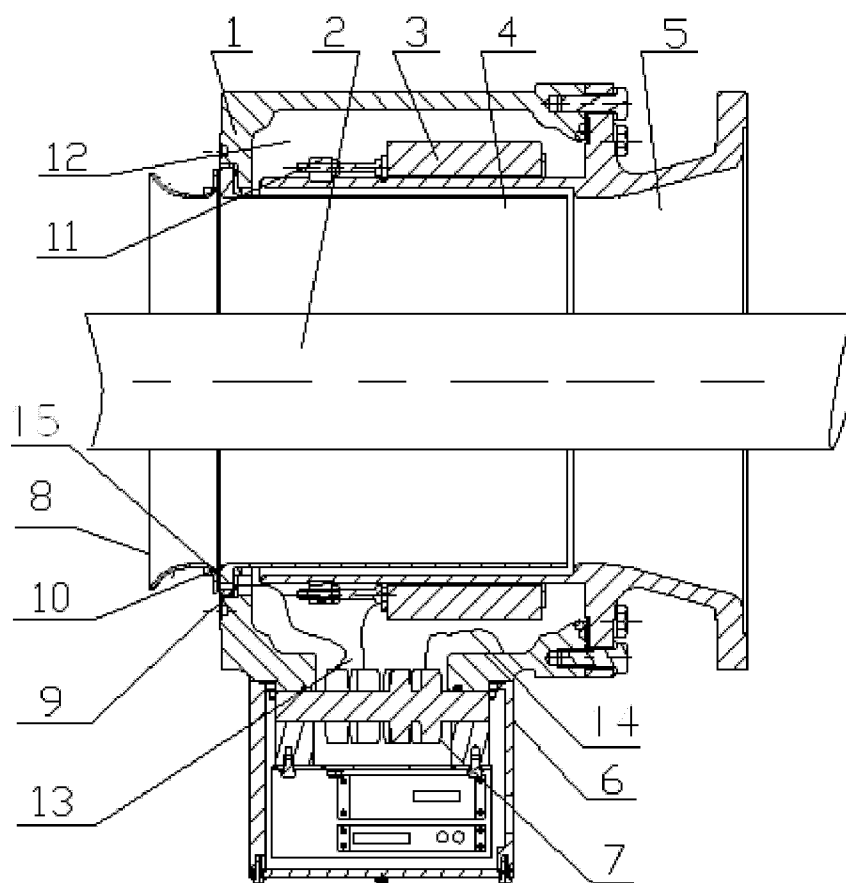


图 1

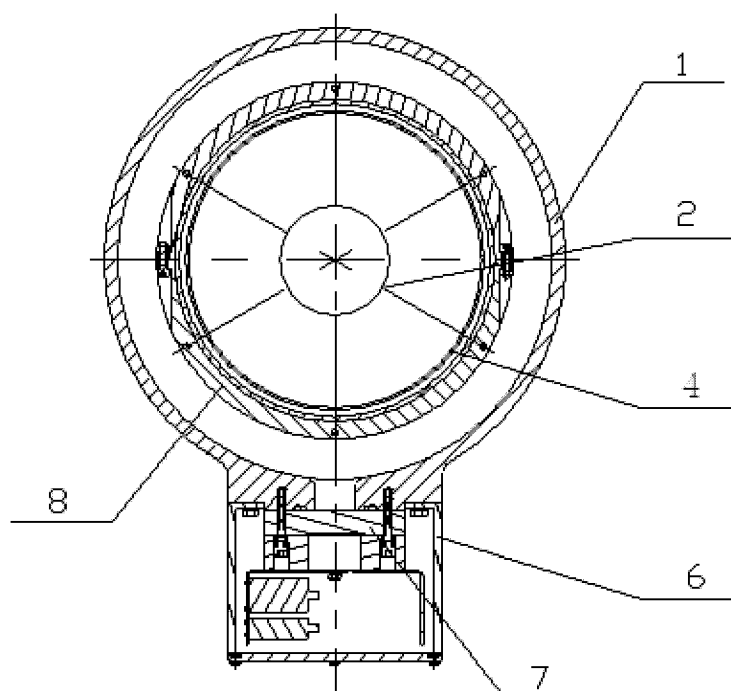


图 2

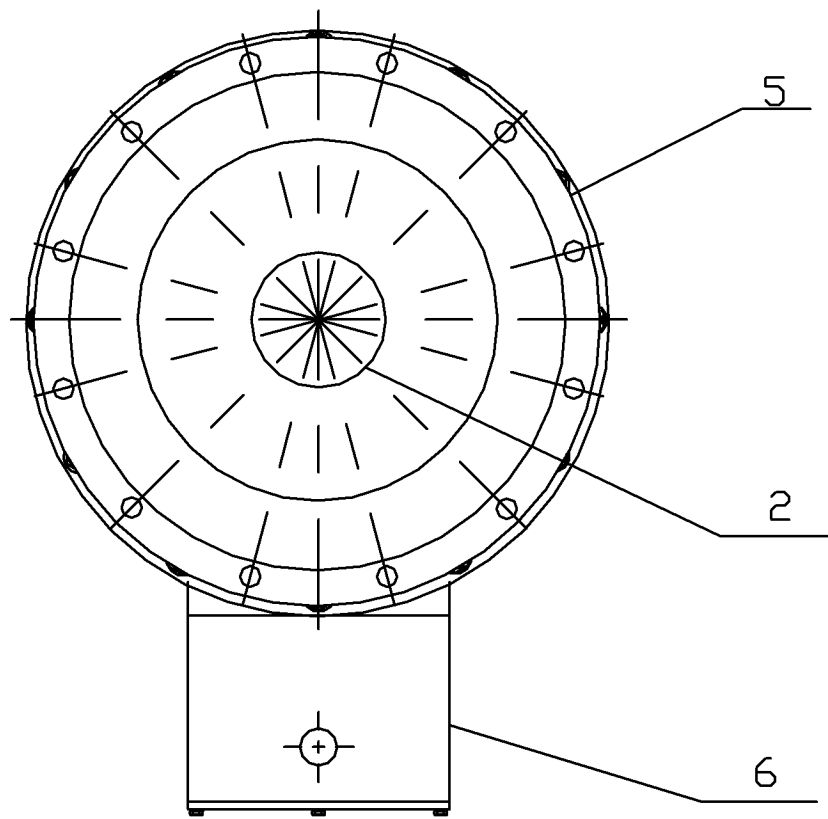


图 3