

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102709045 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201210199056. 5

(22) 申请日 2012. 06. 15

(71) 申请人 四川泰克电器有限公司
地址 611741 四川省成都市郫县三道堰镇秦家庙村

(72) 发明人 侯祥玉 叶涛

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

H01F 38/34 (2006. 01)

H01F 27/40 (2006. 01)

H01F 27/28 (2006. 01)

H01F 27/02 (2006. 01)

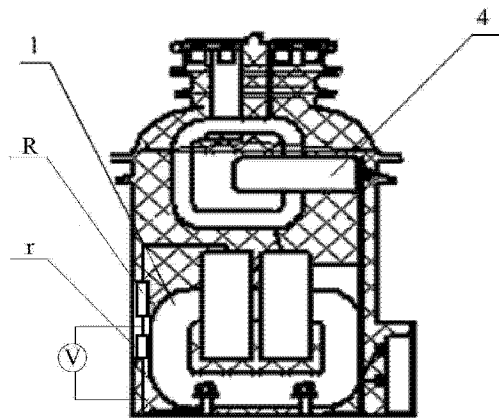
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种组合互感器

(57) 摘要

本发明公开了一种组合互感器,所述组合互感器包括三个单相电压互感器或一个三相电压互感器和三个电流互感器;所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器的三相采用星形连接方式进行连接;还包括两端分别与所述星形连接的中性点和地连接的电阻组合;所述电阻组合包括串联的第一电阻及第二电阻,且所述第一电阻与所述星形连接的中性点连接,所述第二电阻与地连接;所述第二电阻的两端与电压表的正负极相连。通过本发明实施例公开的组合互感器,将组合互感器中的中性点通过一个电阻组合间接接地,有效抑制了中性点漂移现象,并通过第二电阻外联的电压表的电压值计算出中性点漂移程度量,帮助电网管理人员将中性点漂移量控制在合理范围内。



1. 一种组合互感器,包括三个单相电压互感器或一个三相电压互感器和三个电流互感器;所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器的三相采用星形连接方式进行连接;其特征在于,还包括两端分别与所述星形连接的中性点和地连接的电阻组合;所述电阻组合包括串联的第一电阻及第二电阻,且所述第一电阻与所述星形连接的中性点连接,所述第二电阻与地连接;所述第二电阻的两端与电压表的正负极相连。

2. 根据权利要求1所述的组合互感器,其特征在于,所述第一电阻为阻值范围为10兆欧~1000兆欧的电阻。

3. 根据权利要求1所述的组合互感器,其特征在于,所述第二电阻为阻值小于所述第一电阻的电阻。

4. 根据权利要求1所述的组合互感器,其特征在于,所述第一电阻为具有耐高压特性的电阻。

5. 根据权利要求1所述的组合互感器,其特征在于,所述第一电阻和所述第二电阻为温度系数差值小于10ppm的电阻。

6. 根据权利要求1所述的组合互感器,其特征在于,所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器的三相的一次线圈和所述三个电流互感器连接对应相的一次线圈间设置有不小于12mm的绝缘距离。

7. 根据权利要求1所述的组合互感器,其特征在于,还包括:包围所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器和三个电流互感器的壳体。

8. 根据权利要求7所述的组合互感器,其特征在于,所述壳体的间隙中填充有环氧树脂或硅橡胶。

9. 根据权利要求1所述的组合互感器,其特征在于,还包括:

设置在所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器缝隙之间、所述三个电流互感器之间及所述电压互感器与所述电流互感器之间的环氧树脂。

10. 根据权利要求1所述的组合互感器,其特征在于,还包括:

设置在所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器缝隙之间、所述三个电流互感器之间及所述电压互感器与电流互感器之间的硅橡胶。

一种组合互感器

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统领域,更具体的说,是涉及一种组合互感器。

背景技术

[0002] 为了保证电力系统的安全经济运行,必须对电力设备的运行情况进行监视和测量。但一般的测量和保护装置不能直接接入一次高压设备,而是需要将一次系统的大电压按一定比例转换成小电压、将大电流按一定比例转换成小电流,再供给测量仪表和保护装置使用。通常采用组合互感器将电压和电流进行比例转换。

[0003] 组合互感器一般包括三个单相电压互感器(或一个三相电压互感器)和三个电流互感器。由于组合互感器中的三个单相电压互感器(或一个三相电压互感器)和三个电流互感器和需要同时满足工频耐压的要求,因此三个单相电压互感器(或一个三相电压互感器的三相)以星形连接方式进行连接,其星形连接的中性点是悬空的。但是,采用这种结构,如果三相供电系统不平衡,就会使得三相电压输出不平衡,出现中性点漂移的现象。而中性点漂移到一定程度,就会影响电网中电能计量仪表的正常工作。

[0004] 综上所述可以看出,现有技术中的组合互感器在使用过程中会出现中性点漂移现象。而且,现有技术中并不能测知中性点漂移的程度量,从而电网管理人员无法根据中性点漂移量对三相供电系统各相电路的负荷进行宏观调控以保证中性点漂移量在合理范围内。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种组合互感器,能够有效的抑制中性点漂移的现象,并能够测得中性点漂移程度量,进而便于电网管理人员将中性点漂移量控制在合理范围内。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种组合互感器,包括三个单相电压互感器或一个三相电压互感器和三个电流互感器;所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器的三相采用星形连接方式进行连接;还包括两端分别与所述星形连接的中性点和地连接的电阻组合;所述电阻组合包括串联的第一电阻及第二电阻,且所述第一电阻与所述星形连接的中性点连接,所述第二电阻与地连接;所述第二电阻的两端与电压表的正负极相连。

[0008] 其中,所述第一电阻为阻值范围为 10 兆欧~1000 兆欧的电阻。

[0009] 其中,所述第二电阻为阻值小于所述第一电阻的电阻。

[0010] 其中,所述第一电阻为具有耐高压特性的电阻。

[0011] 其中,所述第一电阻和所述第二电阻为温度系数差值小于 10ppm 的电阻。

[0012] 其中,所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器的三相的一次线圈和所述三个电流互感器连接对应相的一次线圈间设置有不小于 12mm 的绝缘距离。

[0013] 可选的,还包括:包围所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器和三个电流互感器的壳体。

[0014] 其中,所述壳体的间隙中填充有环氧树脂或硅橡胶。

[0015] 可选的,还包括:设置在所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器缝隙之间、所述三个电流互感器之间及所述电压互感器与所述电流互感器之间的环氧树脂。

[0016] 可选的,还包括:设置在所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器缝隙之间、所述三个电流互感器之间及所述电压互感器与电流互感器之间的硅橡胶。

[0017] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明实施例公开了一种组合互感器,所述组合互感器包括三个单相电压互感器或一个三相电压互感器和三个电流互感器;所述三个单相电压互感器(或一个三相电压互感器)采用星形连接方式进行连接;还包括两端分别与所述星形连接的中性点和地面连接的电阻组合;所述电阻组合包括串联的第一电阻及第二电阻,且所述第一电阻与所述星形连接的中性点连接,所述第二电阻与地连接;所述第二电阻的两端与电压表的正负极相连。通过本发明实施例公开的组合互感器,将组合互感器中的中性点通过一个电阻组合接地,从而在三相供电系统不平衡出现中性点漂移时,所述电阻组合的存在能够将中性点间接接地,有效的抑制中性点漂移现象;并通过第二电阻外联的电压表得到与中性点电压成正比例的电压值,并根据比例大小计算出中性点漂移程度量,帮助电网管理人员宏观调控电网负荷,以将中性点漂移量控制在合理范围内。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例公开的组合互感器的主视图;

[0020] 图2为本发明实施例公开的图1的侧视图;

[0021] 图3为本发明实施例公开的图1的俯视剖面图;

[0022] 图4为本发明实施例公开的组合互感器接线原理图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 图1为本发明实施例公开的组合互感器机械结构示意图,图2为本发明实施例公开的图1的侧视图,图3为本发明实施例公开的图1的俯视剖面图,参见图1、图2、图3所示,所述组合互感器可以包括:三个单相电压互感器或一个三相电压互感器的三相1、2、3和三个电流互感器4、5、6;所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器的三相采用星形连接方式进行连接;还包括两端分别与所述星形连接的中性点和地连接的电阻组合;所述电阻组合包括串联的第一电阻R及第二电阻r,且所述第一电阻R与所述星形连接的中性点连接,所述第二电阻r与地连接;所述第二电阻r的两端与电压表V的正负极相连。

[0025] 在三相电路由中,例如变压器、电机等,把三相线圈的头端或者尾端连接在一起。而其他的三根线接电流,这样的接法称为星形接法,而三相线圈连接在一起的头端或者尾

端形成的点叫做中性点。

[0026] 图 4 为本发明实施例公开的组合互感器接线原理图, 参见图 4 所示, A、B、C 分别为三相交流电中的三相电, 左侧分别串入电网中 A、B、C 的是组合互感器中三个电流互感器的一次线圈, 下端接线头 $as1 \sim as4$ 、 $bs1 \sim bs4$ 、 $cs1 \sim cs4$ 与电能计量仪表, 即电流表连接, 为电流表提供于电网电流成对应比例的电流信号; 图 2 右侧为组合互感器中的三个单相电压互感器或一个三相电压互感器的三相的一次线圈的首端分别接到连接对应相的电流互感器的一次线圈上, 末端连在一起, 形成星形连接方式的中性点; 三个单相电压互感器或一个三相电压互感器的三相的二次线圈与一次线圈对应接成星形, 中性点接地, 二次线圈的 a、b、c 端向电能计量仪表, 即电压表传输与电网电压成对应比例的电压信号; 图 2 中所示第一电阻 R 的上端即为本发明实施例中所述的中性点, r 的上端与 R 下端相连, r 的下端接地, 同时在 r 的两端外接电压表 V。

[0027] 其中, 所述第一电阻 R 的阻值范围可以为 10 兆欧 \sim 1000 兆欧, 可以根据实际应用场景的需要来调整; 所述第二电阻 r 的阻值远远小于所述第一电阻 R。

[0028] 其中, 所述第一电阻 R 必须具有耐高压的特性, 以使得供电电网系统在出现严重的不平衡, 即中性点电压比较大的时候, 所述第一电阻 R 仍然能够承受的住高压, 完成中性点分压的工作而不会被烧坏; 待中性点的电压的大部分被第一电阻 R 分掉以后, 相对的, 第二电阻 r 的电压值就会比较小, 用一般的电压表可测的。这样, 第一电阻 R 分担中性点的一大部分电压, 第二电阻 r 分担中性点极小部分的电压。实际情况中, 根据第一电阻 R 和第二电阻 r 的阻值能够计算得到中性点电压和电压表电压 (即第二电阻 r 两侧的电压) 的比例关系, 有了这个比例关系, 再结合电压表测得的电压值, 就能够计算得到中性点的电压值, 即中性点的漂移程度量。

[0029] 为了保证计算得到的中性点漂移程度量的准确度, 所述第一电阻 R 和所述第二电阻 r 的温度系数差值必须很小, 一般来说, 所述第一电阻 R 和所述第二电阻 r 的温度系数差值要小于 10ppm; 当然, 在对中性点漂移程度量的准确度要求不高的前提下, 所述第一电阻 R 和所述第二电阻 r 的温度系数差值也可以大于或等于 10ppm。温度系数差越小受温度影响越小, 测试值越准确。

[0030] 所述组合互感器还可以包括包围所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器和三个电流互感器的壳体。

[0031] 为了保证三个单相电压互感器或一个三相电压互感器各相间和电流互感器的绝缘, 所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器和三个电流互感器连接同一相的一次线圈间及连接不同相的一次线圈间应保持一定的绝缘距离, 通常情况下, 该绝缘距离不应小于 12mm; 可以在所述三个单相电压互感器或一个三相电压互感器各相间和三个电流互感器各相间设置环氧树脂; 具体做法可以如下: 所述组合互感器在加工时, 在加工模具中将各个电压互感器和电流互感器固定在规定的位罝, 通过专业工艺将电流互感器的间隙、电压互感器的间隙及所述电压互感器和所述电流互感器之间的间隙都填充满环氧树脂 (图 1 中网格所示部分), 固化后环氧树脂就成为绝缘介质, 也起到固定各个电压互感器和电流互感器的作用; 当然, 填充物除了环氧树脂外, 也可以是其他材料, 例如硅橡胶, 同样能够达到绝缘并固定电压互感器和电流互感器的作用。

[0032] 为了保证组合互感器中星形连接的中性点能够尽量避免电压不平衡 (不为 0), 所

述组合互感器中的三个单相电压互感器应完全相同,所述三个电流互感器也应完全相同。

[0033] 本实施例中,将组合互感器中的中性点通过一个电阻组合接地,从而在三相供电系统不平衡出现中性点漂移时,所述电阻组合的存在能够将中性点间接接地,从而有效的抑制中性点漂移现象,并通过第二电阻外联的电压表得到与中性点电压成正比例的电压值,并根据比例大小计算出中性点漂移程度量,帮助电网管理人员宏观调控电网负荷,以将中性点漂移量控制在合理范围内。

[0034] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0035] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

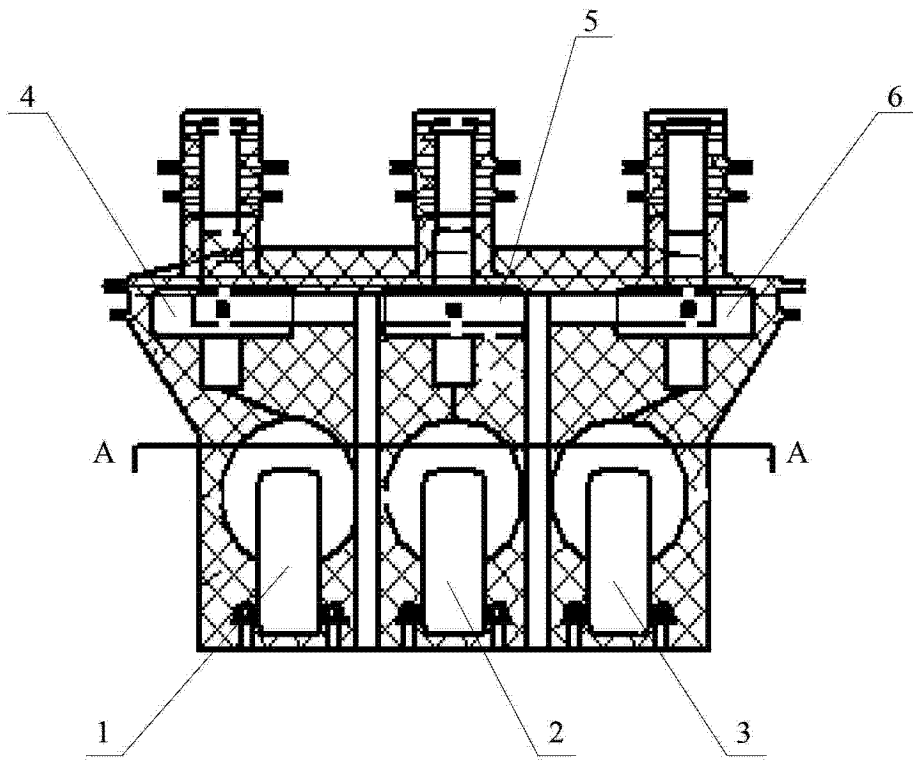


图 1

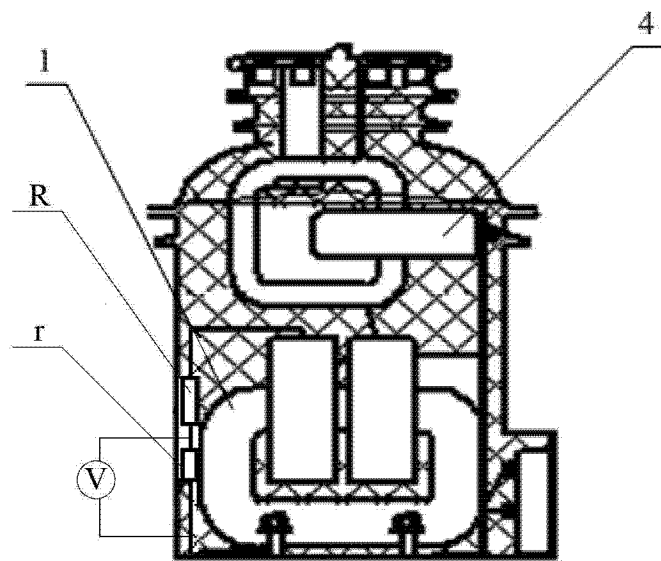


图 2

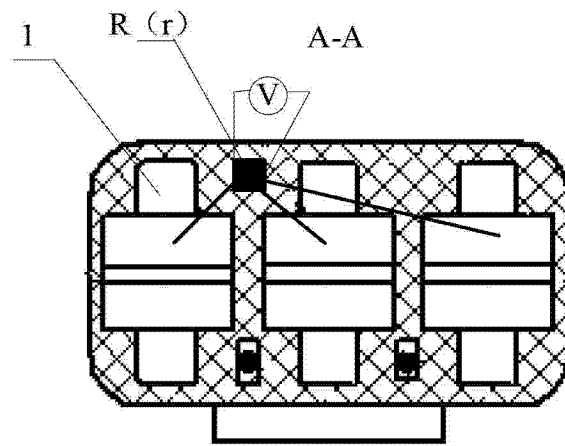


图 3

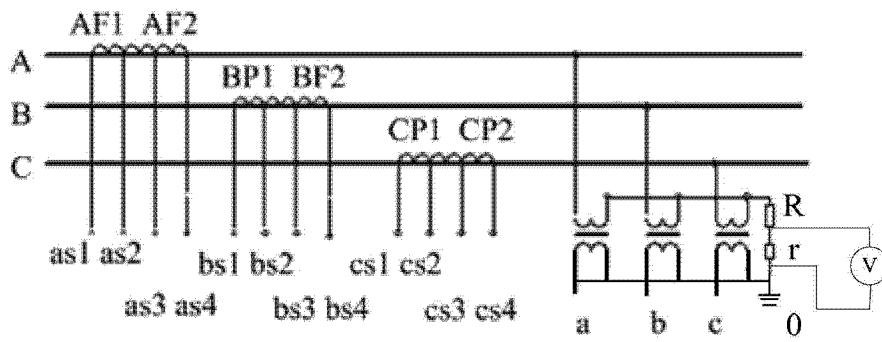


图 4