(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101968994 A
(43)申请公布日 2011.02.09

(21)申请号 201010227607.5

(22)申请日 2010.07.16

(71)申请人 江苏上能变压器有限公司
地址 213000 江苏省常州市天宁区新富路 8 号

(72)发明人 时昊 张中

(74)专利代理机构 常州市天龙专利事务所有限公司 32105
代理人 周建观 张云

(51)Int.Cl.
H01F 29/04(2006.01)
H01F 27/28(2006.01)
H01F 27/30(2006.01)

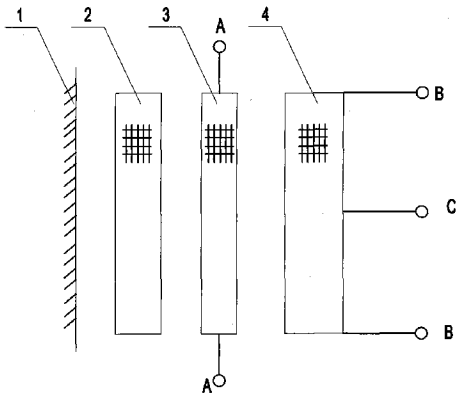
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)发明名称

11 万伏级超高阻抗双圈有载调压变压器

(57)摘要

本发明公开了一种 11 万伏级超高阻抗双圈有载调压变压器，包括铁心、低压线圈、高压调压线圈以及高压线圈，所述铁心外依次设置低压线圈、高压调压线圈和高压线圈，所述高压线圈采用中部出线。本发明以较低成本来实现超高阻抗、低损耗的性能。



CN 101968994 A

1. 一种 11 万伏级超高阻抗双圈有载调压变压器，包括铁心 (1)、低压线圈 (2)、高压调压线圈 (3) 以及高压线圈 (4)，其特征在于：所述铁心 (1) 外依次设置低压线圈 (2)、高压调压线圈 (3) 和高压线圈 (4)，所述高压线圈 (4) 采用中部出线。

11 万伏级超高阻抗双圈有载调压变压器

技术领域

[0001] 本发明属于变压器领域，涉及一种 11 万伏级超高阻抗双圈有载调压变压器。

背景技术

[0002] 根据国家标准《GB/T6451-2008 油浸式电力变压器技术参数和要求》，对于电力系统常用的 11 万伏级常规阻抗双圈有载调压变压器，其高压 - 低压运行方式下的阻抗电压百分数通常为 10.5％。

[0003] 随着东部沿海发达地区经济的发展和居民用电需求的迅猛增加，使得该区域原有电力系统的 11 万伏级变压器日益在较高负荷或满负荷上运行，这必然使电网的运行存在安全隐患，使得变压器的单台标称容量日趋增大，即由原来的 40MVA 或 50MVA 为主流提升到 63MVA 或 80MVA 甚至更高标称容量为主流。若依旧选用常规的阻抗电压百分数，则低压侧的短路电流和短路力将显著增加，使得低压侧断路器的规格选择有困难，在这种情形下，依然采用原有的阻抗显然是不太合适的。于是，在最近的几年中，东部沿海发达省份，如江苏及浙江，大容量的超高阻抗双圈有载调压变压器的需求急剧增加，对于大型变压器制造厂商来说是一个新的课题。

[0004] 目前，在国家电网招标的 11 万伏级大容量超高阻抗双圈有载调压变压器，其最大容量为 80MVA，其高压 - 低压运行方式下的典型阻抗电压百分数为 20％以上，这种超高阻抗设置明显大大扼制了低压侧的短路电流。

[0005] 二十一世纪初以前的数十年中，国内 11 万伏常规阻抗双圈有载调压变压器的传统线圈排列结构为 ：自铁心起，由内而外的线圈排列顺序依次为铁心→低压线圈→高压线圈→高压调压线圈。这种结构可顺利实现常规阻抗电压。但是，如果仍然采用上述的传统线圈排列结构来实现超高阻抗，存在两个方面的问题 ：其一，对于变压器的最主要性能——负载损耗和空载损耗而言，这种一味地增加低压线圈与高压线圈之间的主绝缘距离的做法是非常不经济的，因为由于高压线圈的外径的增大，高压调压线圈也随之被外推，直径变大，为实现对应容量的损耗性能目标，将消耗更多的铜线和更优性能等级的硅钢片 ；其二，许多的变压器是在原来较小容量变压器基础上进行更新或扩容，其受到原有变压器基础或变电所布置的限制，需要尽可能地降低变压器的外形尺寸和重量。因此，有必要研究一种新型线圈排列结构的双圈有载调压变压器，在较低的材料成本下实现超高阻抗目标性能。

发明内容

[0006] 本发明的目的是要提供一种低成本、低损耗且能实现超高阻抗的 11 万伏级双圈有载调压变压器。

[0007] 本发明的技术方案是 ：一种 11 万伏级超高阻抗双圈有载调压变压器，包括铁心、低压线圈、高压调压线圈以及高压线圈，其改进点在于 ：所述铁心外依次设置低压线圈、高压调压线圈和高压线圈，所述高压线圈采用中部出线。

[0008] 本发明采用从铁心至高压线圈采用铁心、低压线圈、高压调压线圈、高压线圈这样

的线圈排列方式。高压调压线圈设置于低压线圈和高压线圈之间，充分利用了低压线圈和高压线圈之间较大的主绝缘距离，所以高压调压线圈导线长度变短，整个变压器线圈外径变小，相中心距就变小，从而硅钢片用量减少，空载损耗变小，材料成本降低。同时，因为高压线圈在最外侧，得以采用中部出线结构，一方面，改变了横向漏磁组的形状，缩小了横向漏磁组面积，轴向短路力将大大降低；另一方面，因为 11 万级高压侧通常采用分级绝缘，即高压首端绝缘水平要高于末端中性点绝缘水平，高压首端在中部出线，使得高压绕组的上端部变为中性点，降低了高压上端部到上部铁轭的绝缘距离，铁心窗高降低，硅钢片用量减少，空载损耗减少，高压上端部的绝缘保护结构也变得简单，因而以较低成本使 11 万伏级双圈有载调压变压器实现超高阻抗和低损耗性能。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 以下对照附图，通过具体实施方式的描述，对本发明作进一步说明。

[0011] 如图 1 所示，一种 11 万伏级超高阻抗双圈有载调压变压器，包括铁心 1、低压线圈 2、高压调压线圈 3 以及高压线圈 4，所述铁心 1 外依次设置低压线圈 2、高压调压线圈 3 和高压线圈 4，所述高压线圈 4 采用中部出线。图中：A 表示高压分接出头，B 表示高压末端出头，C 表示高压首端出头。

[0012] 高压调压线圈 3 设置在低压线圈 2 和高压线圈 4 之间，可以充分利用高压线圈 4 和低压线圈 2 之间较大的主绝缘距离；高压线圈 4 采用中部出线，降低了高压上端部到上部铁轭的绝缘距离，高压线圈 4 上端部的绝缘保护结构也变得简单；对于实现超高阻抗和低损耗相当有利，显著提高了变压器结构的经济性，相对于常规线圈结构布置的变压器，其经济性是不言而喻的。

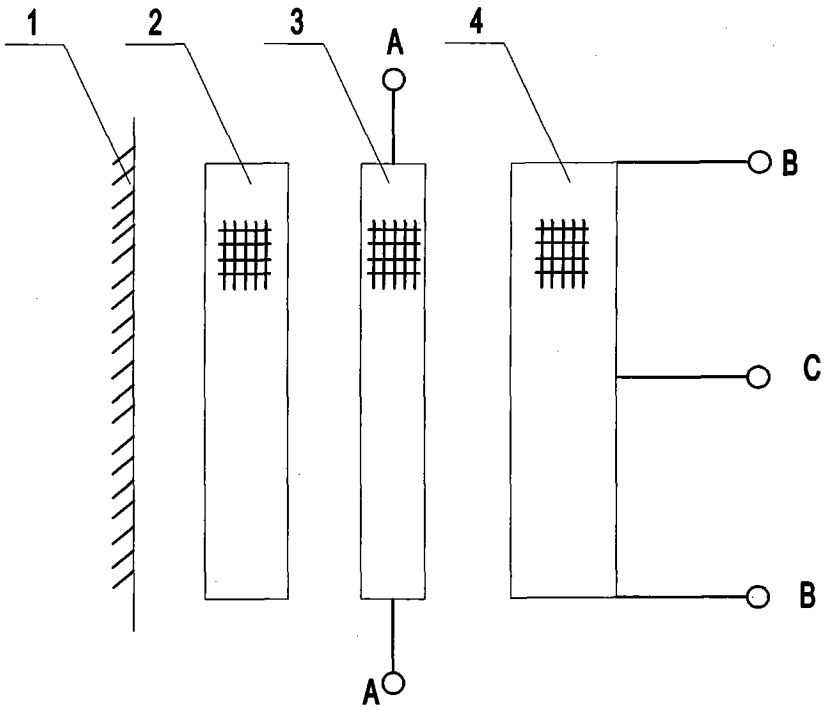


图 1