



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201478091 U

(45) 授权公告日 2010. 05. 19

(21) 申请号 200920207790. 5

H01F 27/28 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 08. 13

H01F 27/30 (2006. 01)

H01F 27/36 (2006. 01)

(73) 专利权人 上海置信电气非晶有限公司

地址 201712 上海市青浦区振盈路 450 号

专利权人 上海置信电气股份有限公司

上海联能置信非晶合金变压器有限公司

(72) 发明人 凌健 杨建平 杨佳泉 陈黎泉

贾辰 陆杰

(74) 专利代理机构 上海兆丰知识产权代理事务

所(有限合伙) 31241

代理人 章蔚强

(51) Int. Cl.

H01F 30/06 (2006. 01)

H01F 27/24 (2006. 01)

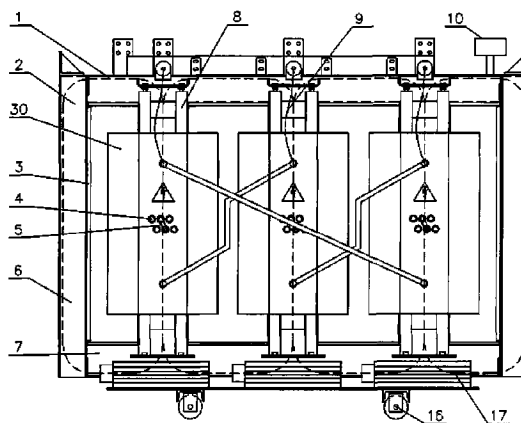
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## (54) 实用新型名称

风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种空载损耗是传统硅钢片铁心变压器的 30% 的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器, 包括铁心、三相线圈绕组、框架、支架及底座, 其中, 所述铁心由四只下轭可打开和关闭并且排列成四框五柱式结构的方口卷铁心构成, 所述卷铁心由非晶合金带材卷绕而成; 所述三相线圈绕组分别为由低压绕组和高压绕组构成的整体线圈绕组, 它们分别套装在四个并列的卷铁心邻接的铁心柱上; 所述框架由一对分别位于铁心两侧外的端夹件及位于铁心上下端的上、下夹件构成, 所述上夹件与线圈绕组的上端面之间设有若干垫块, 所述端夹件与位于铁心两侧的铁心柱之间设有压板和防震衬垫, 所述下夹件与铁心及支架之间分别设有橡胶衬垫。



1. 一种风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,包括铁心、套装在铁心上的 A、B、C 三相线圈绕组、用于紧固铁心与线圈绕组的框架、用于支撑框架的支架及用于固定支架的底座,其特征在于,

所述铁心由四只下轭可打开和关闭并且排列成四框五柱式结构的方口卷铁心构成,所述卷铁心由非晶合金带材卷绕而成;

所述三相线圈绕组分别为由低压绕组和绕制在低压绕组外的高压绕组构成的整体线圈绕组,它们分别套装在四个并列的卷铁心邻接的铁心柱上;

所述框架由一对分别位于铁心两侧外的端夹件及位于铁心上下端并分别与端夹件的上下端连接的上、下夹件构成,所述上夹件与线圈绕组的上端面之间设有若干垫块,所述端夹件与位于铁心两侧的铁心柱之间设有压板和防震衬垫,所述下夹件与铁心及支架之间分别设有橡胶衬垫。

2. 根据权利要求 1 所述的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,其特征是,所述两相邻的卷铁心之间设有弹性衬垫。

3. 根据权利要求 1 所述的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,其特征是,所述三相线圈绕组的低压绕组和高压绕组之间均设有接地的隔离屏。

4. 根据权利要求 1 所述的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,其特征是,所述 A 相绕组和 C 相绕组的高压绕组外侧面与位于铁心两侧的铁心柱之间设有环氧板。

## 风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电源变压器,具体涉及一种风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器。

### 背景技术

[0002] 目前传统的 10kV 等级的风力发电中使用的干式变压器均是以硅钢片为铁心材料的变压器,该类型变压器的空载损耗比较大,会造成较高的能源的浪费,不属于高度节能范畴的产品。

[0003] 同时,目前国内 10kV 等级的风力发电项目在不断扩大,因此该类变压器的市场需求正在日益上升,但当今国内外尚无 10kV 等级的非晶合金干式风电变压器,因此只能使用传统的以硅钢片为铁心材料的变压器作为电源变压器,因而带来大量的能源消耗,不利于能源的充分利用,不符合国家的产业和能源政策,也不适应当今世界各国重视环保的潮流。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于为了克服现有技术的不足,提供一种风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,它的空载损耗是传统硅钢片铁心变压器的 30%,因而极大地降低了变压器本身的能源消耗,提高了能源的使用效率,达到了节能的效果。

[0005] 实现上述目的的技术方案是:一种风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,包括铁心、套装在铁心上的 A、B、C 三相线圈绕组、用于紧固铁心与线圈绕组的框架、用于支撑框架的支架及用于固定支架的底座,其中,

[0006] 所述铁心由四只下轭可打开和关闭并且排列成四框五柱式结构的方口卷铁心构成,所述卷铁心由非晶合金带材卷绕而成;

[0007] 所述三相线圈绕组分别为由低压绕组和绕制在低压绕组外的高压绕组构成的整体线圈绕组,它们分别套装在四个并列的卷铁心邻接的铁心柱上;

[0008] 所述框架由一对分别位于铁心两侧外的端夹件及位于铁心上下端并分别与端夹件的上下端连接的上、下夹件构成,所述上夹件与线圈绕组的上端面之间设有若干垫块,所述端夹件与位于铁心两侧的铁心柱之间设有压板和防震衬垫,所述下夹件与铁心及支架之间分别设有橡胶衬垫。

[0009] 上述的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,其中,所述两相邻的卷铁心之间设有弹性衬垫。

[0010] 上述的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,其中,所述三相线圈绕组的低压绕组和高压绕组之间均设有接地的隔离屏。

[0011] 上述的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,其中,所述 A 相绕组和 C 相绕组的高压绕组外侧面与位于铁心两侧的铁心柱之间设有环氧板。

[0012] 本实用新型的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器的技术方案,采用了非晶合金作为铁心材料,从而使得它的空载损耗只是传统硅钢片铁心变压器的 30%,因而极大地

降低了变压器本身的能源消耗,提高了能源的使用效率,达到了节能的效果。另外在变压器上安装了温度监视仪,用来准确、可靠、如实地反应变压器绕组的温度,从而使变压器的安全运行有了更高的保障。同时为了提高变压器的容量,在变压器的底座上安装了风机,用以提高变压器冷却效果,从而使变压器的输出有了提高。又为了方便变压器的安装及移动,在变压器的底座下设置了滚轮,从而使变压器的安装和移动变得轻松,提高了安装工作的效率。

#### 附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器的结构示意图;

[0014] 图 2 是图 1 的左视图。

#### 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0016] 请参见图 1、图 2,本实用新型的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器,包括铁心 2、A、B、C 三相线圈绕组 30、框架、支架 13 及底座 15,其中,

[0017] 铁心 2 由四只采用非晶合金带材卷绕而成的方口卷铁心构成,并且这四个卷铁心排列成四框五柱式结构,四只方口卷铁心的下轭可打开,在套入绕组后可以关闭;两相邻的卷铁心之间设有弹性衬垫(图中未示);

[0018] A、B、C 三相线圈绕组 30 是长方形树脂浇注包封型干式绕组结构,联结组别为 Dyn11;三相线圈绕组 30 分别为由低压绕组 302 和绕制在低压绕组 302 外的高压绕组 301 构成的整体线圈绕组,低压绕组 302 和高压绕组 301 之间均设有接地的隔离屏 12;当风电系统高压电网出现瞬时过电压时,该隔离屏 12 可防止风电变压器的低压绕组 302 及其相连接的风力发电机交流绕组以及低压控制系统遭受过电压侵袭,确保风电变压器、风力发电机和低压控制系统的安全运行;A、B、C 三相线圈绕组 30 分别套装在四个并列的卷铁心邻接的铁心柱上;A 相绕组和 C 相绕组的高压绕组 301 外侧面与位于铁心 2 两侧的铁心柱之间设有环氧板 3;

[0019] 框架用于紧固铁心 2 与线圈绕组 30,它由一对分别位于铁心 2 两侧外的端夹件 6 及位于铁心 2 上下端并分别与端夹件 6 的上下端连接的上、下夹件 1、7 构成;上夹件 1 与线圈绕组 30 的上端面之间设有若干垫块 8,端夹件 6 与位于铁心 2 两侧的铁心柱之间设有压板和防震衬垫(图中未示),下夹件 7 与铁心 2 及支架 13 之间分别垫有橡胶衬垫 14,以减轻变压器在运行时的噪音;利用特殊工具将上夹件 1、下夹件 7 和端夹件 6 收紧,通过若干垫块 8 将三相线圈绕组 30 牢牢固定,防止三相线圈绕组 30 在上下、左右方向移动;A 相绕组和 C 相绕组的高压绕组 301 外侧面与位于铁心 2 两侧的铁心柱之间的环氧板 3 与端夹件 6 之间彼此撑紧,可防止三相线圈绕组 30 在左、右、前、后方向的位移,以使铁心 2 尽量不受到外界机械应力的影响;

[0020] 支架 13 用于支撑带有铁心 2 及三相绕组 30 的框架;

[0021] 底座 15 用于固定支架 13,底座 15 上安装有若干台风机 17,可以提高变压器的输出容量;底座 15 下带有滚轮 16,在现场安装时,滚轮 16 可轻松地将变压器移至所需位置。

[0022] 在铁心 2 的上端面上还安装有温度监视仪 10,可准确、可靠、如实地反应低压绕组

302 的温度。

[0023] 本实用新型的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器中的高压绕组 301 电压等级为 10kV 或 10.5kV, 高压绕组 301 采用 F 级漆包圆线或扁线绕制, 层间用固化型 DMD, 绕在低压绕组 302 外面与低压绕组共同在真空下树脂浇注成包封型。低压绕组 302 电压为 0.69kV, 低压绕组采用铜箔或铝箔绕制, 层间用自粘型 DMD, 以扁铜排 18 焊接引出; 整个线圈绕组 30 的温度限值 F 级为 155 度, 具有耐温、防潮、阻燃等优点; 在高压侧, 高压绕组 301 的分接头 4 通过接线铜片 5 调换, 方便调压。高压绕组出线 9 处于高压绕组 301 的上、下两端, 经联结组别 Dyn11 连接后引到上夹件 1 上的绝缘子 11 上, 方便用户接线。

[0024] 本实用新型的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器使用了非晶合金作为铁心材料, 从而使得变压器的空载损耗只是传统硅钢片铁心变压器的 30%, 因而极大地降低了变压器本身的能源消耗, 提高了能源的使用效率, 达到了节能的效果。例如一台 800kVA 的硅钢片干式电力变压器, 其空载损耗为 1710W, 而相同等级的非晶合金铁心干式电力变压器为 480W。

[0025] 本实用新型的风力发电用非晶合金 10kV 干式变压器中的整个铁心 2 与框架有一个弹性的固定, 线圈绕组 30 与框架也有一个硬性的固定, 因此铁心 2 与线圈绕组 30 有各自的固定体系, 可以减少相互间的受力影响。当变压器遭短路时, 线圈绕组 30 所受的短路应力, 能够少传递到铁心 2, 以减少铁心 2 受应力后, 增加其空载损耗, 所以具有巨大的节能效果。

[0026] 以上实施例仅供说明本实用新型之用, 而非对本实用新型的限制, 有关技术领域的技术人员, 在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下, 还可以作出各种变换或变型, 因此所有等同的技术方案也应该属于本实用新型的范畴, 应由各权利要求所限定。

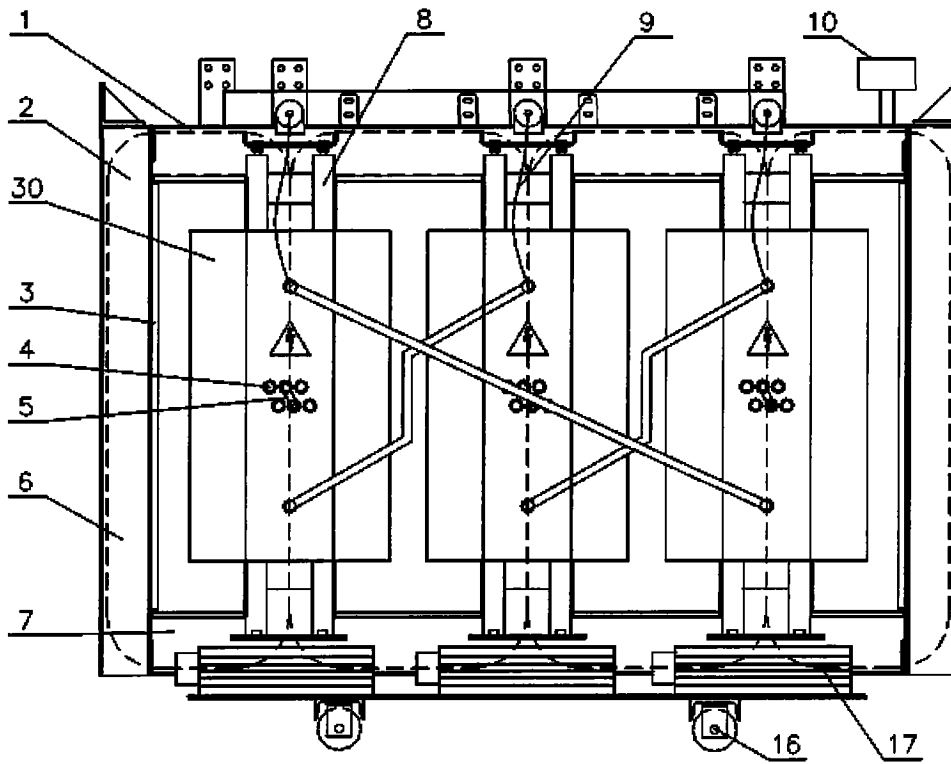


图 1

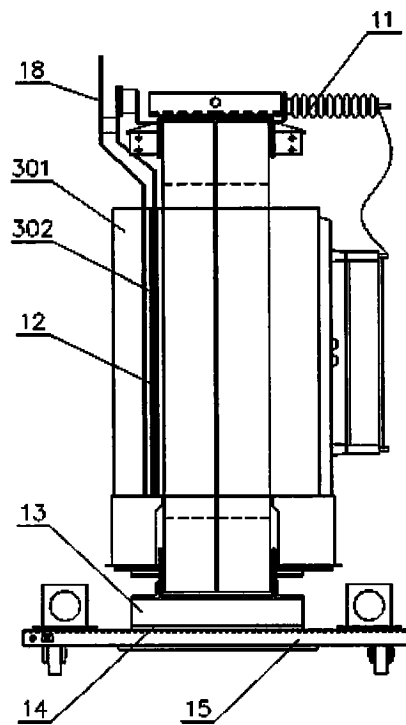


图 2