



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203456245 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201320517775. 7

(22) 申请日 2013. 08. 23

(73) 专利权人 中变集团上海变压器有限公司

地址 201506 上海市金山区金山工业区亭卫
公路 4185 号

(72) 发明人 黄伟

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 杨东明

(51) Int. Cl.

H01F 27/28 (2006. 01)

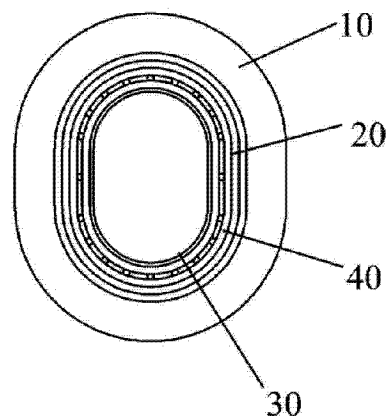
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一体式铝箔线圈结构的干式变压器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种一体式铝箔线圈结构的干式变压器,包括一高压线圈、一绝缘纸板、一铁芯和一低压线圈,所述绝缘纸板位于所述高压线圈和所述低压线圈之间,所述高压线圈和所述低压线圈由铝导线缠绕而成,所述低压线圈套在所述铁芯上,所述高压线圈、所述绝缘纸板以及所述低压线圈一体成型,所述铝导线为铝箔。本实用新型的干式变压器,可以降低绕组中的直流损耗,增强变压器的过负载能力,减小铁心的材料同时也降低了变压器空载损耗,还降低了变压器的噪声。



1. 一种一体式铝箔线圈结构的干式变压器,包括一高压线圈、一绝缘纸板、一铁芯和一低压线圈,所述绝缘纸板位于所述高压线圈和所述低压线圈之间,所述高压线圈和所述低压线圈由铝导线缠绕而成,所述低压线圈套在所述铁芯上,其特征在于:所述高压线圈、所述绝缘纸板以及所述低压线圈一体成型,所述铝导线为铝箔。

2. 如权利要求1所述的一体式铝箔线圈结构的干式变压器,其特征在于:所述高压线圈的截面形状、所述低压线圈的截面形状以及所述铁芯的截面形状均为椭圆形。

一体式铝箔线圈结构的干式变压器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变压器,特别涉及一种一体式铝箔线圈结构的干式变压器。

背景技术

[0002] 变压器是根据电磁感应原理制造的。磁能是电能转换的媒介,铁心是变压器的磁路部分,主要作用是导磁,它主要是由磁导率很高的冷轧硅钢片制成。铁心在励磁时,会产生空载损耗,吸收系统的无功能量形成空载电流,铁心就会产生温升,对于干式变压器而言,铁心的温升会影响低压绕组的温升。铁心在励磁时还会产生噪声。在全电压合闸时还会产生励磁涌流。铁心的结构对局放也会影响,因为铁心是一个接地的电极,铁心叠片又是电容性接地。

[0003] 变压器铁心的空载性能是变压器的主要性能指标之一。空载性能包括空载损耗、空载电流等。铁心空载性能的各项指标与铁心体积、设计、制造和铁心材料有关。变压器工作时,铁心中通过和电源频率相同的正弦变化的交变磁通。在铁心硅钢片中通过正弦变化的交变磁通,在硅钢片中有涡流损耗和磁滞损耗。空载损耗 99% 以上是铁心片中的损耗。

[0004] 空载损耗计算:

[0005] $\text{空载损耗} = \text{附加损耗系数} * (\text{心柱及铁轭的单位损耗} + \text{心柱及铁轭重量})$

[0006] 变压器是一种静止的电器。利用电磁感应原理在两个或更多线圈之间,将一种等级的电压和电流转换成同屏率的另一种等级的电压和电流,并传输电能。变压器的线圈构成设备本身的电路部分,它与外部的电网直接连接,是变压器中最重要的部件,常把线圈比做变压器的“心脏”。线圈是变压器变换电压的基本部件,线圈由不同的匝数组成,由于不同线圈的每匝电压是一样的,因此,需要使线圈有不同的匝数,来达到不同的电压。变压器在运行时,线圈中通过电流,在线圈导体中产生电阻损耗,会引起发热和降低变压器的效率。为此线圈使用电导率高的金属制作,常用的导体是铝。

[0007] 现有技术中,线圈采用的圆形的铝导线,体积比较大,所用的铝材比较多。线圈体积大占有的空间也大,由于线圈是套在铁心柱上的,线圈的体积增大也导致铁心增大,导致变压器空载损耗增大。

[0008] 此外,现有变压器的高压线圈的截面形状和低压线圈的截面形状大都为圆形,如图 1 所示,现有变压器包括高压线圈 11、绝缘纸板 12、气道棒 13、低压线圈 14。由于高压线圈的截面形状和低压线圈的截面形状都为圆形,体积比较大,从而导致线圈内部的铁芯体积相应增大。铁芯增大,导致变压器空载损耗增大。

[0009] 再者,变压器的现有制作,是将高低压线圈分别注入模具内,在模具里注入环氧树脂浇注而成。当线圈在套装时,高压线圈套在低压线圈外面,为了套装方便,高低压线圈之间的间隙比较大。这样线圈的尺寸过大,高压线圈与低压线圈之间没能很好紧固,当变压器运行时噪声会过大。

实用新型内容

[0010] 本实用新型要解决的技术问题是为了克服现有技术中铁芯体积较大、空载损耗较大以及噪声过大等缺陷,提供一种一体式铝箔线圈结构的干式变压器。

[0011] 本实用新型是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0012] 一种一体式铝箔线圈结构的干式变压器,包括高压线圈、绝缘纸板、铁芯和低压线圈,绝缘纸板位于高压线圈和低压线圈之间,高压线圈和低压线圈由铝导线缠绕而成,所述低压线圈套在所述铁芯上,其特点在于,所述高压线圈、所述绝缘纸板以及所述低压线圈一体成型,所述铝导线为铝箔。

[0013] 采用一体成型结构,可以使高低压线圈紧固在一起,减小变压器的噪声。而且把线圈的体积缩小,线圈体积小了,占有空间小,这样也能缩小铁心的体积,在减小铁心的材料同时也降低了变压器空载损耗。

[0014] 较佳地,所述高压线圈的截面形状、所述低压线圈的截面形状以及所述铁芯的截面形状均为椭圆形。椭圆形铁芯可以实现提高变压器相间空间和器身整体空间利用率的目的,在椭圆形铁芯的截面积与圆形铁芯的截面积相同以及相间距离相同情况下,该椭圆形铁芯的铁芯柱中心距将减小,也就是铁芯轭片长度减小,铁芯磁路减短。因此铁芯重量也将减小,这样就达到了在铁芯片材料确定和磁通密度不变的情况下减少铁芯重量和降低空载损耗的目的,降低了干式变压器的制造成本。

[0015] 本实用新型的积极进步效果在于:采用铝箔代替传统的铝线,增加了导线的横截面积,降低绕组中的直流损耗,增强变压器的过负载能力。以铝箔代替传统的铝线,缩小了线圈的体积,进而减小铁心体积,因此,降低了变压器空载损耗,也降低了变压器的噪声。

附图说明

[0016] 图 1 为现有变压器的结构示意图。

[0017] 图 2 为本实用新型的一体式铝箔线圈结构的干式变压器的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面举个较佳实施例,并结合附图来更清楚完整地说明本实用新型。

[0019] 如图 2 所示,本实用新型的一体式铝箔线圈结构的干式变压器包括高压线圈 10、绝缘纸板 20、铁芯 30 和低压线圈 40;绝缘纸板 20 在高压线圈 10 和低压线圈 40 之间,高压线圈 10 和低压线圈 40 由铝导线缠绕而成,所述低压线圈 40 套在所述铁芯 30 上,所述高压线圈 10、所述绝缘纸板 20 以及所述低压线圈 40 一体成型,铝导线为铝箔。

[0020] 铝导线采用铝箔代替传统的铝线,增加了导线的横截面积,降低绕组中的直流损耗,增强变压器的过负载能力。以铝箔代替传统的铝线,缩小了线圈的体积,进而减小铁心体积,因此,降低了变压器空载损耗,也降低了变压器的噪声。采用一体成型结构,可以使高低压线圈紧固在一起,来减小变压器的噪声。而且把线圈的体积缩小,线圈体积小了,占有空间小,这样也能缩小铁心的体积,在减小铁心的材料同时也降低了变压器空载损耗。

[0021] 此外,还可以采取将高压线圈 10 的截面形状、低压线圈 40 的截面形状和铁芯 30 的截面形状均制作成椭圆形。椭圆形铁芯可以实现提高变压器相间空间和器身整体空间利用率的目的,在椭圆形铁芯的截面积与圆形铁芯的截面积相同以及相间距离相同情况下,该椭圆形铁芯的铁芯柱中心距将减小,也就是铁芯轭片长度减小,铁芯磁路减短。因此铁芯

重量也将减小,这样就达到了在铁芯片材料确定和磁通密度不变的情况下减少铁芯重量和降低空载损耗的目的,降低了干式变压器的制造成本。

[0022] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本实用新型的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本实用新型的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本实用新型的保护范围。

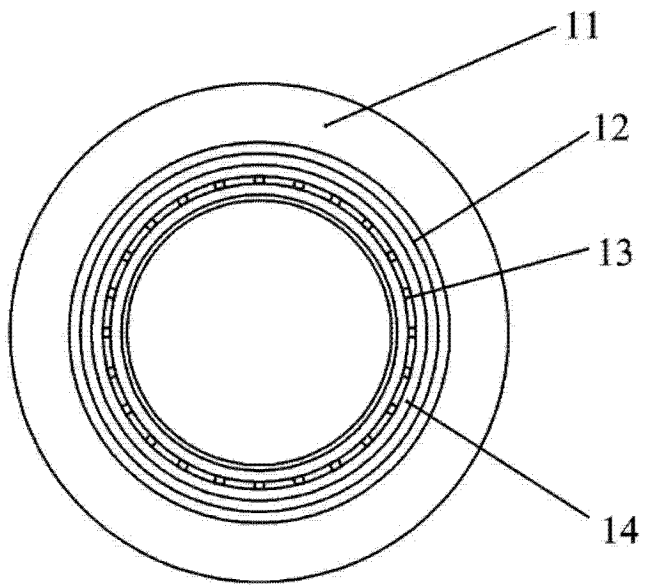


图 1

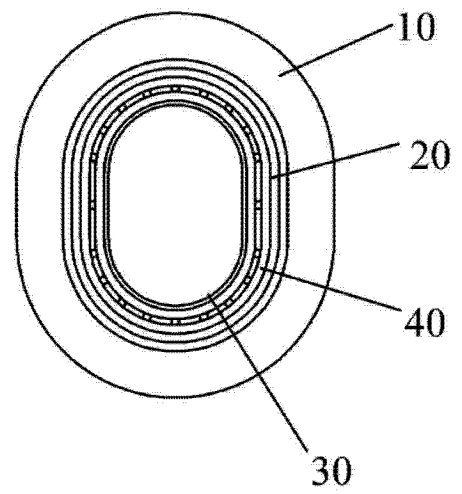


图 2