



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214753307 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202120705476.0

(22) 申请日 2021.04.08

(73) 专利权人 济南西电特种变压器有限公司

地址 250300 山东省济南市长清区经十西路12517号

(72) 发明人 董窃窃 刘海东 李广镇

(74) 专利代理机构 山东辰华知识产权代理有限公司 37336

代理人 韩月娥

(51) Int. Cl.

H01F 27/26 (2006.01)

H01F 27/30 (2006.01)

H01F 27/32 (2006.01)

H01F 27/34 (2006.01)

H01F 27/28 (2006.01)

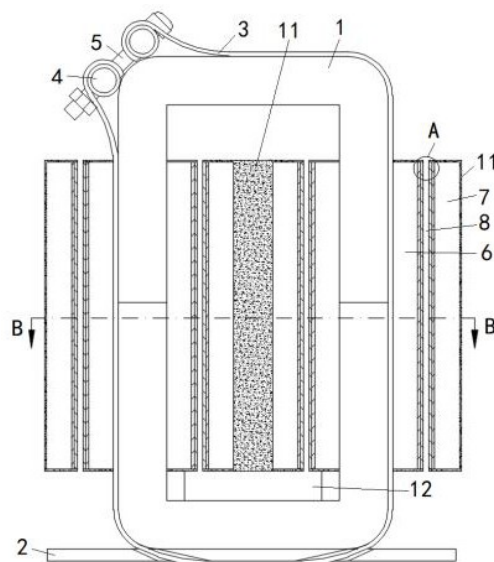
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种高频电力电子干式变压器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高频电力电子干式变压器,涉及变压器技术领域。本实用新型包括铁芯和底板;铁芯的周侧面上包裹有若干扎带;扎带的两端贯穿底板上的通孔,并分别固定有圆柱销;同一条扎带上的两圆柱销内配合有螺栓;螺栓的端部配合有螺帽;铁芯由两个纳米晶C型铁芯构成;铁芯的立柱上由内到外分别套设有低压线圈和高压线圈。本实用新型通过扎带将低损耗的纳米晶铁芯与底板相对固定,并将低压线圈、高压线圈、玻璃网和NOMEX纸通过树脂进行一体式浇筑后套设在铁芯的立柱上;可有效的降低变压器的损耗,减少变压器的体积和重量,提高变压器单位体积(或重量)内的传输功率以及安全性。



1. 一种高频电力电子干式变压器,包括铁芯(1)和底板(2);其特征在于:

所述铁芯(1)的周侧面上包裹有若干扎带(3);所述扎带(3)的两端贯穿底板(2)上的通孔,并分别固定有圆柱销(4);同一条所述扎带(3)上的两圆柱销(4)内配合有螺栓(5);所述螺栓(5)的端部配合有螺帽;

其中,所述铁芯(1)由两个纳米晶C型铁芯构成;

所述铁芯(1)的立柱上由内到外分别套设有低压线圈(6)和高压线圈(7);所述低压线圈(6)和高压线圈(7)之间设置有气道(8);

其中,所述低压线圈(6)和高压线圈(7)均采用直径为0.08mm的1000股高频利兹线绕制而成;

所述气道(8)两侧的低压线圈(6)外侧和高压线圈(7)内侧上分别固定有若干层玻璃网(9);两所述玻璃网(9)的相近面上分别固定有NOMEX纸(10);

所述低压线圈(6)、高压线圈(7)、玻璃网(9)和NOMEX纸(10)通过树脂(11)一体浇筑成型为一体式线圈;所述一体式线圈通过支撑件(12)与底板(2)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种高频电力电子干式变压器,其特征在于,若干层所述玻璃网(9)的数量为6层,且每层玻璃网(9)的厚度是0.4mm。

3. 根据权利要求1所述的一种高频电力电子干式变压器,其特征在于,所述NOMEX纸(10)的厚度为0.5mm。

一种高频电力电子干式变压器

技术领域

[0001] 本实用新型属于变压器技术领域,特别是涉及一种高频电力电子干式变压器。

背景技术

[0002] 未来10年甚至20年,整个新能源汽车行业将长期高速增长,伴随着新能源汽车的需求增长,10kV充电桩需求量也将持续增长,以方便用户对车辆进行补充电能。

[0003] 而10kV充电桩主要由AC/DC、DC/DC和DC/DC(充电桩)三部分组成;其中第一级AC/DC完成10kV交流电到900VDC的变换,第二级DC/DC完成900VDC到750VDC的隔离直流变换,第三级为充电桩(DC/DC)完成电动汽车充电的功能;而高频电力电子干式变压器就是第二级DC/DC完成900VDC到750VDC的隔离直流变换的主要设备。

[0004] 高频电力电子干式变压器的最大特点就是高频化;而现有的变压器不够短小轻薄化,且单位体积(或重量)传输功率不够理想;因此亟需一种高频电力电子干式变压器来解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种高频电力电子干式变压器,通过扎带将低损耗的纳米晶铁芯与底板相对固定,并将低压线圈、高压线圈、玻璃网和NOMEX纸通过树脂进行一体式浇筑后套设在铁芯的立柱上以及通过0.08mm的1000股高频利兹线绕制成低压线圈和高压线圈;可有效的降低变压器的损耗,减少变压器的体积和重量,提高变压器单位体积(或重量)内的传输功率以及安全性,解决了变压器不够短小轻薄化和单位体积或重量下传输功率不理想的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0007] 本实用新型为一种高频电力电子干式变压器,包括铁芯和底板;所述铁芯的周侧面上包裹有若干扎带;所述扎带的两端贯穿底板上的通孔,并分别固定有圆柱销;同一条所述扎带上的两圆柱销内配合有螺栓;所述螺栓的端部配合有螺帽;

[0008] 其中,所述铁芯由两个纳米晶C型铁芯构成;

[0009] 所述铁芯的立柱上由内到外分别套设有低压线圈和高压线圈;所述低压线圈和高压线圈之间设置有气道;

[0010] 其中,所述低压线圈和高压线圈均采用直径为0.08mm的1000股高频利兹线绕制而成;

[0011] 所述气道两侧的低压线圈外侧和高压线圈内侧上分别固定有若干层玻璃网;两所述玻璃网的相近面上分别固定有NOMEX纸;

[0012] 所述低压线圈、高压线圈、玻璃网和NOMEX纸通过树脂一体浇筑成型为一体式线圈;所述一体式线圈通过支撑件与底板相连接。

[0013] 进一步地,若干层所述玻璃网的数量为层,且每层玻璃网的厚度是0.4mm。

[0014] 进一步地,所述NOMEX纸的厚度为0.5mm。

[0015] 本实用新型具有以下有益效果：

[0016] 1、本实用新型通过扎带将低损耗的纳米晶铁芯与底板相对固定，并将低压线圈、高压线圈、玻璃网和NOMEX纸通过树脂进行一体式浇筑后套设在铁芯的立柱上；可有效的降低变压器的损耗，减少变压器的体积和重量，提高变压器单位体积(或重量)内的传输功率以及安全性。

[0017] 2、本实用新型通过采用0.08mm的1000股高频利兹线绕制成低压线圈和高压线圈，可减小7.4kHz频率下的变压器涡流损耗。

[0018] 3、本实用新型通过玻璃网来增加低压线圈和高压线圈的抗耐压能力；以及通过NOMEX纸来提高变压器的机械和电气性能。

[0019] 当然，实施本实用新型的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例描述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实用新型的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型的主视图；

[0022] 图2为图1中A处的结构放大图；

[0023] 图3为图1中B-B方向的剖视图；

[0024] 图4为本实用新型扎带与铁芯之间的安装示意图；

[0025] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0026] 1-铁芯，2-底板，3-扎带，4-圆柱销，5-螺栓，6-低压线圈，7-高压线圈，8-气道，9-玻璃网，10-NOMEX纸，11-树脂，12-支撑件。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“设置”、“开”、“底”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“周侧面”等指示方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位，以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 如图1-4所示，本实用新型为一种高频电力电子干式变压器，包括铁芯1和底板2；铁芯1的周侧面上包裹有两条扎带3；两条扎带3并排缠绕在铁芯1的周侧面上；扎带3的两端贯穿底板2上的通孔，并分别固定有圆柱销4；扎带3贯穿底板2上的通孔，可有效的将铁芯1与底板2进行相对固定；同一条扎带3上的两圆柱销4内配合有螺栓5；螺栓5的端部配合有螺帽；通过转动螺栓5来调节两个圆柱销4之间的距离，并使得扎带3紧紧的贴附在铁芯1上，提高铁芯1和底板2之间的连接强度；此外底板2上设置有与铁芯1底部相适配的弧形槽。

[0030] 其中,铁芯1由两个纳米晶C型铁芯构成;而低损耗的纳米晶C型铁芯的损耗是硅钢片的1/5~1/10;可降低变压器整体的损耗;其具有高饱和磁感应强度,可减小铁芯体积。

[0031] 铁芯1为矩形开口结构,可便于装配,并具有良好的稳定性跟优良的抗直流偏置饱和能力。

[0032] 铁芯1的立柱上由内到外分别套设有低压线圈6和高压线圈7;低压线圈6和高压线圈7之间设置有气道8;气道8可便于低压线圈6和高压线圈7进行散热,提高变压器的使用性能和使用寿命;浇筑树脂11之前,气道8内安装有气道板,当树脂11浇筑完成后,将气道板取出,则形成了气道。

[0033] 其中,低压线圈6和高压线圈7均采用直径为0.08mm的1000股高频利兹线绕制而成;使得制成的一体式线圈在7.4kHz频率下能够降低涡流损耗。

[0034] 气道8两侧的低压线圈6外侧和高压线圈7内侧上分别固定有若干层玻璃网9;玻璃网9可加强一体线圈的抗耐压能力;两玻璃网9的相近面上分别固定有NOMEX纸10,NOMEX纸10可提高一体式线圈的机械和电气性能;

[0035] 低压线圈6、高压线圈7、玻璃网9和NOMEX纸10通过树脂11一体浇筑成型为一体式线圈;一体式线圈结构稳定,其方便人们安装和运输;一体式线圈通过支撑件12与底板2相连接。两个高压线圈7之间的树脂厚度为4mm,而高压线圈7外侧的树脂厚度为2mm。

[0036] 其中,若干层玻璃网9的数量为6层,且每层玻璃网9的厚度是0.4mm。

[0037] 其中,NOMEX纸10的厚度为0.5mm。

[0038] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0039] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该实用新型仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

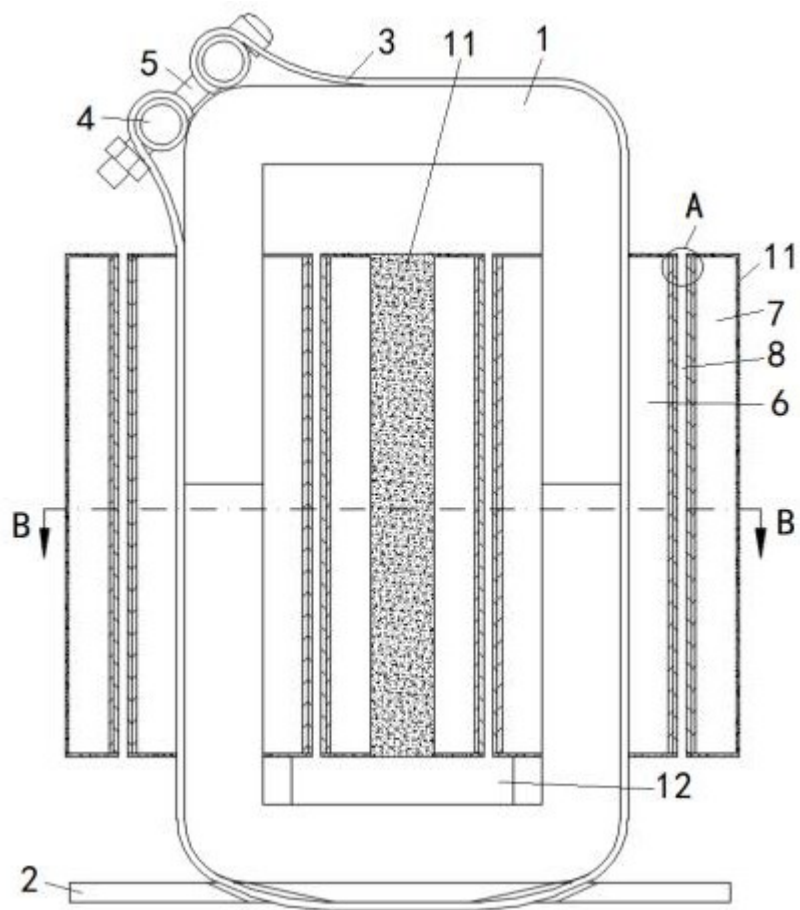


图1

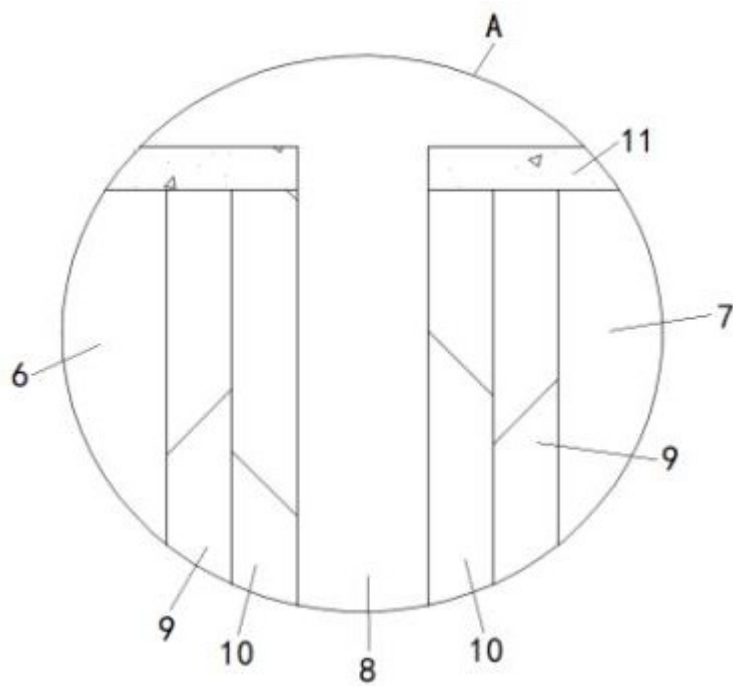


图2

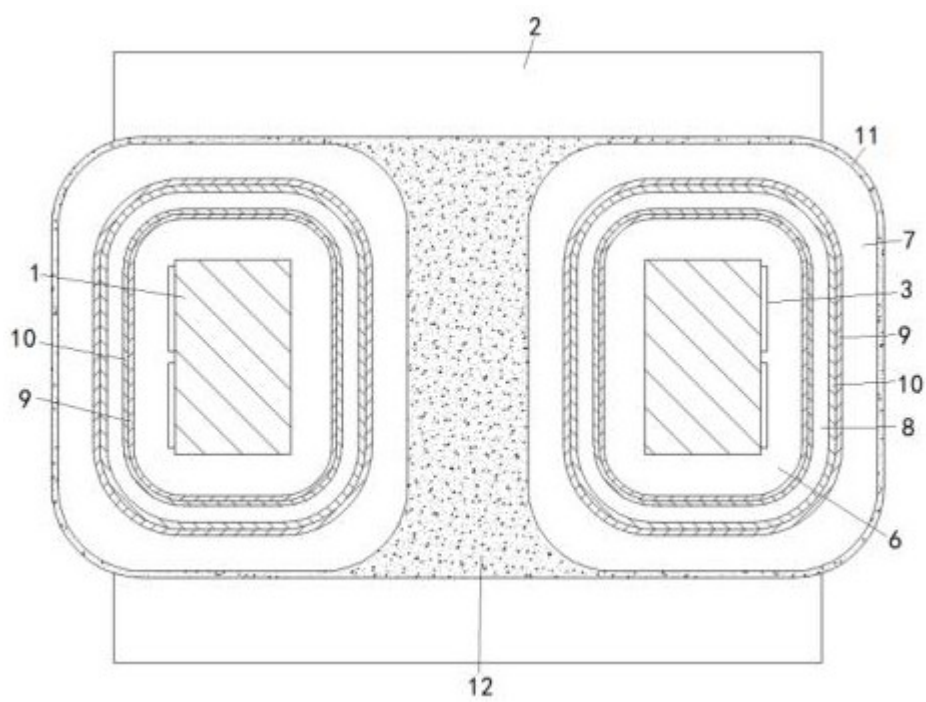


图3

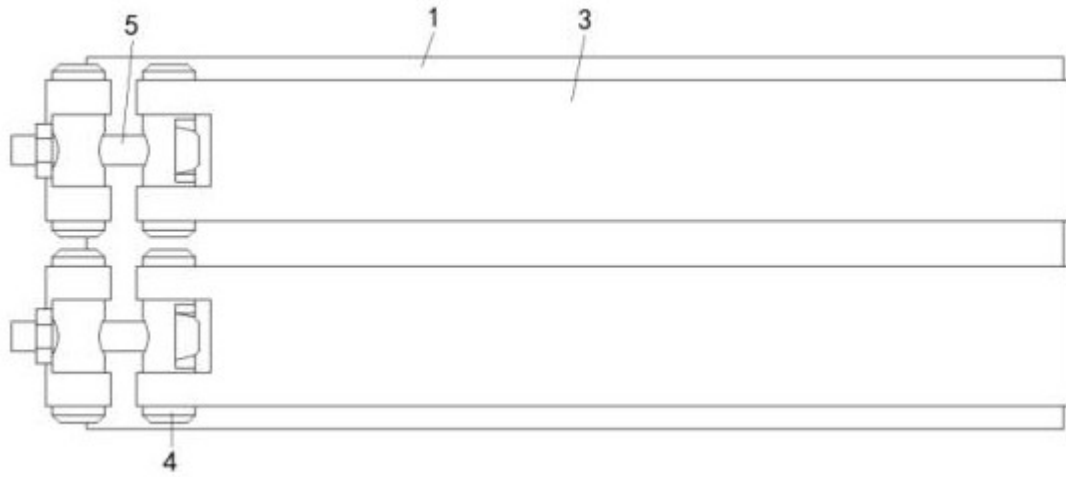


图4