



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111029132 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 22

(21) 申请号 201911391014.X

(22) 申请日 2019.12.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111029132 A

(43) 申请公布日 2020.04.17

(73) 专利权人 广州市凯辉电子有限公司
地址 511400 广东省广州市南沙区东涌镇
自编科尔路2号8栋2楼

(72) 发明人 李文 胡艳浩 李杨

(74) 专利代理机构 北京华仁联合知识产权代理
有限公司 11588
代理人 王希刚

(51) Int. Cl.
H01F 41/08 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2009/008740 A1, 2009.01.15

CN 106783146 A, 2017.05.31

US 2004/0080393 A1, 2004.04.29

CN 110233044 A, 2019.09.13

CN 1747290 A, 2006.03.15

CN 101882503 A, 2010.11.10

CN 1564277 A, 2005.01.12

审查员 王雪

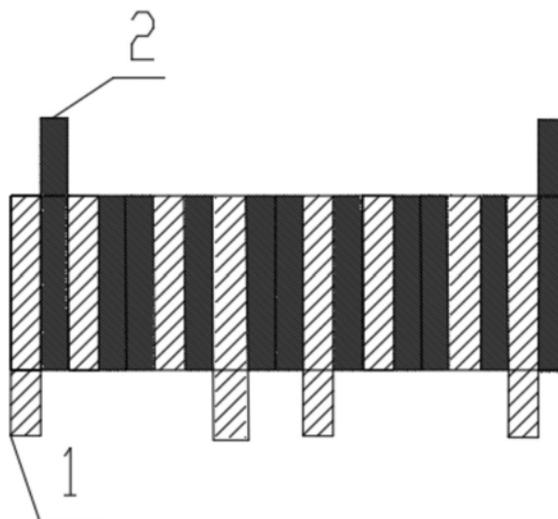
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种大功率高频变压器的绕线方法

(57) 摘要

本发明公开了一种大功率高频变压器的绕线方法,包括磁环、初级绕组和次级绕组,通过将初级绕组绕设到次级绕组的线圈缝隙中实现降低变压器漏感的目的。



1. 一种大功率高频变压器的绕线方法,包括磁环、初级绕组和次级绕组,其特征在于,所述绕线方法包括如下步骤:

A1、计算输入电压V1与输出电压V2的比例 $V1/V2$;

A2、根据A1中输入电压V1与输出电压V2的比例确定初级绕组用漆包线(2)的匝数N1与次级绕组用漆包线(1)的匝数N2的比例, $V1/V2=N1/N2$;

A3、根据A2中的匝数比与磁环内径及电流大小选择次级绕组用漆包线(1)与初级绕组用漆包线(2)的大小,磁环内径为21mm;

A4、取一根次级绕组用漆包线(1)在磁环上任意选取一个起始点,围绕磁环的环型轮廓均匀密绕N2匝,此为第一组次级绕组;

A5、再取一根次级绕组用漆包线(1)紧接着前一根绕线的结尾处按照相同的绕制方向继续绕N2匝,此为第二组次级绕组;

A6、重复步骤A5直至次级绕组用漆包线(1)绕满磁环内径,此时使用次级绕组用漆包线(1)G根;

A7、取一根初级绕组用漆包线(2)从第一组次级绕组的起始位置按照上述每组次级绕组的绕向绕置N1匝,每两组次级绕组间使用一根初级绕组用漆包线(2),使每两匝次级绕组用漆包线(1)缝隙中绕有至少一匝初级绕组用漆包线(2),初级绕组用漆包线(2)为0.8mm,次级绕组用漆包线(1)为1.2mm;

A8、再取一根初级绕组用漆包线(2)从前一根初级绕组用漆包线(2)的结尾处位置按照A7的绕法继续绕N1匝;

A9、重复步骤A8,直至绕完G/2根初级绕组用漆包线(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种大功率高频变压器的绕线方法,其特征在于,步骤A7中所述初级绕组用漆包线(2)出线方向与次级绕组用漆包线出线方向相反。

3. 根据权利要求1所述的一种大功率高频变压器的绕线方法,其特征在于,步骤A7中每个缝隙中最多绕设两匝初级绕组用漆包线(2)。

4. 根据权利要求3所述的一种大功率高频变压器的绕线方法,其特征在于,步骤A7中有三个缝隙中绕设两匝初级绕组用漆包线(2),这三个缝隙均匀分布。

5. 根据权利要求1~4任一所述的一种大功率高频变压器的绕线方法,其特征在于,还包括步骤:A10、除去漆包线出线引脚的漆,装入模具。

一种大功率高频变压器的绕线方法

技术领域

[0001] 本发明涉及变压器的绕线方法技术领域,具体是一种大功率高频变压器的绕线方法。

背景技术

[0002] 变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置,主要构件是初级线圈、次级线圈和铁心(磁芯)。常规变压器是在一个铁芯(铁氧体铁芯)上绕多匝原副边绕组,因而会产生较大的漏感。

发明内容

[0003] 为了降低变压器的漏感,本发明提供了一种大功率高频变压器的绕线方法。

[0004] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是。

[0005] 一种大功率高频变压器的绕线方法,包括磁环、初级绕组和次级绕组,所述绕线方法包括如下步骤。

[0006] A1、计算输入电压V1与输出电压V2的比例V1/V2。

[0007] A2、根据A1中输入电压V1与输出电压V2的比例确定初级绕组用漆包线的匝数N1与次级绕组用漆包线的匝数N2的比例, $V1/V2=N1/N2$ 。

[0008] A3、根据A2中的匝数比与磁环内径及电流大小选择初级绕组用漆包线与次级绕组用漆包线的大小。

[0009] A4、取一根次级绕组用漆包线在磁环上任意选取一个起始点,围绕磁环的环型轮廓均匀密绕N2匝,此为第一组次级绕组。

[0010] A5、再取一根次级绕组用漆包线紧接着前一根绕线的结尾处按照相同的绕制方向继续绕N2匝,此为第二组次级绕组。

[0011] A6、重复步骤A5直至次级绕组用漆包线绕满磁环内径,此时使用次级绕组用漆包线G根。

[0012] A7、取一根初级绕组用漆包线从第一组次级绕组的起始位置按照上述每组次级绕组的绕向绕置N1匝,每两组次级绕组间使用一根初级绕组用漆包线,使每两匝次级绕组用漆包线缝隙中绕有至少一匝初级绕组用漆包线。

[0013] A8、再取一根初级绕组用漆包线从前一根初级绕组用漆包线的结尾处位置按照A7的绕法继续绕N1匝。

[0014] A9、重复步骤A8,直至绕完G/2根初级绕组用漆包线。

[0015] 本发明将变压器的初级线圈与次级线圈交叉绕设以降低变压器的漏感;在磁环的内径绕满漆包线可以使铁芯内部的磁通量不会穿过内壁向外辐射,从而降低变压器的漏感,进一步的可以使控制变压器通断的晶闸管的 di/dt 和 du/dt 都减小。

[0016] 进一步地,作为优选技术方案,步骤A7中所述初级绕组用漆包线出线方向与次级绕组用漆包线出线方向相反。将线脚分到不同的面可以便于区分不同的线脚,也便于焊接

和安装。

[0017] 进一步地,作为优选技术方案,步骤A7中每个缝隙中最多绕设两匝初级绕组用漆包线。每两组次级绕组间需绕设一根初级绕组用漆包线,当每组初级绕组的匝数比两组次级绕组的缝隙多时可以将多出来的几匝初级线圈均匀绕设到其他缝隙中,均匀绕设可以使变压器的磁通量更加均匀。

[0018] 进一步地,作为优选技术方案,所述磁环内径为21mm。

[0019] 进一步地,作为优选技术方案,所述初级绕组用漆包线为0.8mm,次级绕组用漆包线为1.2mm。

[0020] 进一步地,作为优选技术方案,步骤A7中有三个缝隙中绕设两匝初级绕组用漆包线,这三个缝隙均匀分布。

[0021] 进一步地,作为优选技术方案,还包括步骤:A10、除去漆包线出线引脚的漆,装入模具。

[0022] 本发明相比于现有技术,具有的有益效果是采用本发明绕线的变压器可以有效降低变压器的漏感,市场上一般变压器的漏感约为其电感的2%,而采用本发明绕线方法的变压器只有不到0.1%。

附图说明

[0023] 图1为两组次级绕组与一组初级绕组的结构示意图。

[0024] 图2为磁环绕设次级绕组的结构示意图。

[0025] 附图中标记及相应的零部件名称:1、次级绕组用漆包线,2、初级绕组用漆包线。

具体实施方式

[0026] 下面结合实施例及附图,对本发明作进一步的详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖向”、“纵向”、“侧向”、“水平”、“内”、“外”、“前”、“后”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置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发明的限制。

[0028] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“开有”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

实施例

[0029] 一种大功率高频变压器的绕线方法,包括磁环、初级绕组和次级绕组,所述绕线方法包括如下步骤。

[0030] A1、计算输入电压V1与输出电压V2的比例V1/V2。

[0031] A2、根据A1中输入电压V1与输出电压V2的比例确定初级绕组用漆包线2的匝数N1与次级绕组用漆包线1的匝数N2的比例, $V1/V2=N1/N2$ 。

[0032] A3、根据A2中的匝数比与磁环内径及电流大小选择初级绕组用漆包线2与次级绕组用漆包线1的大小。

[0033] A4、取一根次级绕组用漆包线1在磁环上任意选取一个起始点,围绕磁环的环型轮廓均匀密绕N2匝,此为第一组次级绕组。

[0034] A5、再取一根次级绕组用漆包线1紧接着前一根绕线的结尾处按照相同的绕制方向继续绕N2匝,此为第二组次级绕组。

[0035] A6、重复步骤A5直至次级绕组用漆包线1绕满磁环内径,此时使用次级绕组用漆包线1G根。

[0036] A7、取一根初级绕组用漆包线2从第一组次级绕组的起始位置按照上述每组次级绕组的绕向绕置N1匝,每两组次级绕组间使用一根初级绕组用漆包线2,使每两匝次级绕组用漆包线1缝隙中绕有至少一匝初级绕组用漆包线2。

[0037] A8、再取一根初级绕组用漆包线2从前一根初级绕组用漆包线2的结尾处位置按照A7的绕法继续绕N1匝。

[0038] A9、重复步骤A8,直至绕完G/2根初级绕组用漆包线2。

[0039] 本发明将变压器的初级线圈与次级线圈交叉绕设以降低变压器的漏感;在磁环的内径绕满漆包线可以使铁芯内部的磁通量不会穿过内壁向外辐射,从而降低变压器的漏感,进一步的可以使控制变压器通断的晶闸管的 di/dt 和 du/dt 都减小。

[0040] 优选地,步骤A7中所述初级绕组用漆包线2出线方向与次级绕组用漆包线1出线方向相反;步骤A7中每个缝隙中最多绕设两匝初级绕组用漆包线2。将线脚分到不同的面可以便于区分不同的线脚,也便于焊接和安装;每两组次级绕组间需绕设一根初级绕组用漆包线2,当每组初级绕组的匝数比两组次级绕组的缝隙多时可以将多出来的几匝初级线圈均匀绕设到其他缝隙中,均匀绕设可以使变压器的磁通量更加均匀。

[0041] 具体的,若输入电压为72V,输出电压为25V,所述磁环内径为21mm。

[0042] A1、 $V1/V2=2.88$ 。

[0043] A2、根据 $V1/V2=N1/N2$,N1取11,N2取4。

[0044] A3、由于磁环内径为21mm,故初级绕组用漆包线2选0.8mm,次级绕组用漆包线1选1.2mm。磁环内径为21mm,周长即66mm,1.2mm线外径1.3,取1.35mm,则 $1.35\text{mm}\times 4\text{圈}\times 12\text{组}=64.8$,内层正好一圈;由于叠了一层线圈此时供初级线圈绕设的内径只有17.5mm,周长55mm, $0.85\times 11\times 6=56\text{mm}$ 。

[0045] A4、取一根次级绕组用漆包线1在磁环上任意选取一个起始点,围绕磁环的环型轮廓均匀密绕4匝,此为第一组次级绕组。

[0046] A5、再取一根次级绕组用漆包线1紧接着前一根绕线的结尾处按照相同的绕制方向继续绕4匝,为第二组次级绕组。

[0047] A6、重复步骤A5直至次级绕组用漆包线1绕满磁环内径,此时使用次级绕组用漆包线1为十二根。

[0048] A7、取一根初级绕组用漆包线2从第一组次级绕组的起始位置按照上述每组次级绕组的绕向绕置11匝,每两组次级绕组间使用一根初级绕组用漆包线2,使每两匝次级绕组

用漆包线1缝隙中绕有至少一匝初级绕组用漆包线2;在本实施例中,次级绕组用漆包线1采用从下往上绕设,初级绕组用漆包线2采用从上往下绕设;在第2、4、6个次级绕组用漆包线1缝隙中绕设有两匝初级绕组用漆包线2,其余缝隙均只绕设一匝。

[0049] A8、再取一根初级绕组用漆包线2从前一根初级绕组用漆包线2的结尾处位置按照A7的绕法继续绕11匝。

[0050] A9、重复步骤A8,直至绕完六根初级绕组用漆包线2。

[0051] A10、除去漆包线出线引脚的漆,装入模具。

[0052] 根据测试本实施的变压器其电感为1.5mH,漏感约800nH,漏感与电感的比为千分之0.53。

[0053] 如上所述,可较好的实现本发明。

[0054] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,依据本发明的技术实质,在本发明的精神和原则之内,对以上实施例所作的任何简单的修改、等同替换与改进等,均仍属于本发明技术方案的保护范围之内。

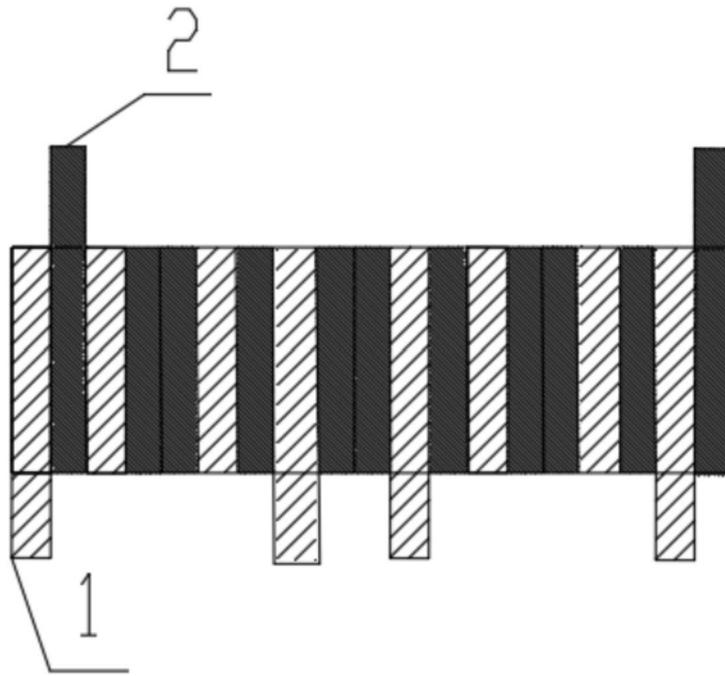


图1

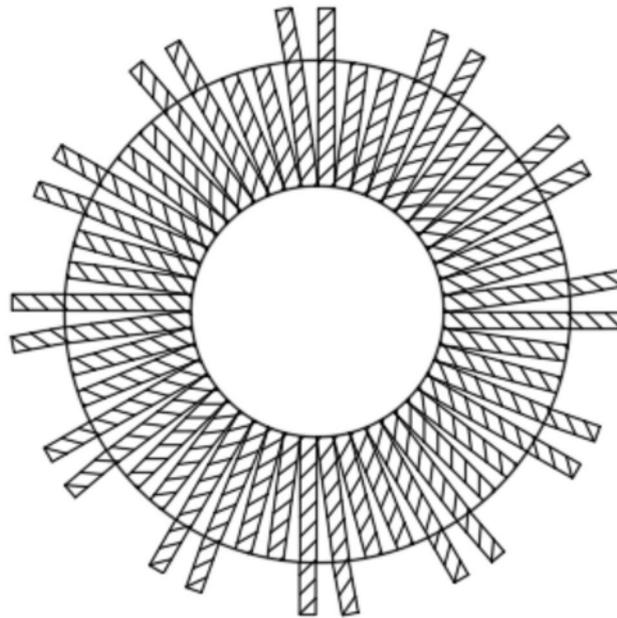


图2