



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107965664 B

(45)授权公告日 2019.07.30

(21)申请号 201711176259.1

F17C 13/04(2006.01)

(22)申请日 2017.11.22

B65D 81/20(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 徐萍

申请公布号 CN 107965664 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(73)专利权人 中国西电电气股份有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区唐兴路7号

(72)发明人 梁栋 李芳 翟海文 惠智明

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 闵岳峰

(51)Int.Cl.

F17C 5/06(2006.01)

F17C 13/02(2006.01)

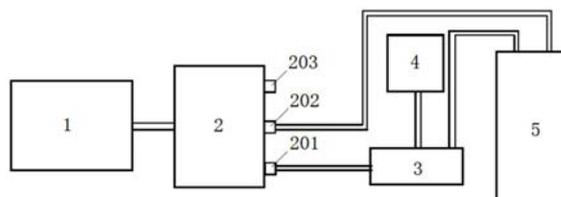
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种对变压器进行自动补气放气的装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种对变压器进行自动补气放气的装置及方法,该装置包括压力控制装置、电磁阀、电源和压缩空气瓶;其中,压力控制装置上设置有电动补气口、机械补气口、放气口和出气口,压缩空气瓶上设置有第一出气口和第二出气口;压缩空气瓶上的第一出气口与压力控制装置的机械补气口相连通,第二出气口通过电磁阀与压力控制装置的电动补气口相连通,压力控制装置的出气口与变压器本体相连通,电源用于为电磁阀供电。该方法基于上述装置,实现了变压器的自动补气放气功能,实现了安全、可靠、高效、精准、节约、环保的带电补气工作,无论从变压器在带电运行状况下进行补气的安全可靠方面,还是从节约和环保方面均有巨大优势。



1. 一种对变压器进行自动补气放气的装置,其特征在于,包括压力控制装置(2)、电磁阀(3)、电源(4)和压缩空气瓶(5);其中,

压力控制装置(2)上设置有电动补气口(201)、机械补气口(202)、放气口(203)和出气口,压缩空气瓶(5)上设置有第一出气口和第二出气口;压缩空气瓶(5)上的第一出气口与压力控制装置(2)的机械补气口(202)相连通,第二出气口通过电磁阀(3)与压力控制装置(2)的电动补气口(201)相连通,压力控制装置(2)的出气口与变压器本体(1)相连通,电源(4)用于为电磁阀(3)供电;

该压力控制装置(2)上还设置有外界压力平衡口(204)、抽真空口打开旋钮(205)、充气压差调节旋钮(206)和排气压差调节旋钮(213),压力控制装置(2)内设置有补气腔(207)、补气内部腔(209)、放气内部腔(210)和放气腔(212);其中,

电动补气口(201)、机械补气口(202)均与补气腔(207)相连通,抽真空口打开旋钮(205)设置在电动补气口(201)处,用于控制电动补气口(201)的开关,放气口(203)与放气内部腔(210)相连通,外界压力平衡口(204)与放气腔(212)相连通;

补气腔(207)与补气内部腔(209)相连通,放气腔(212)与放气内部腔(210)相连通,且补气腔(207)、补气内部腔(209)和放气腔(212)均与出气口相连通;

补气腔(207)内设置有补气弹性膜(208),用于将补气腔(207)分成两个独立腔室,充气压差调节旋钮(206)用于对该补气弹性膜(208)施加压力,放气腔(212)内设置有放气弹性膜(211),用于将放气腔(212)分成两个独立腔室,排气压差调节旋钮(213)用于对该放气弹性膜(211)施加压力。

2. 根据权利要求1所述的一种对变压器进行自动补气放气的装置,其特征在于,该电磁阀(3)上设置有手动操作功能,使得电磁阀(3)能够在没有信号输入的情况下打开和关闭。

3. 一种对变压器进行自动补气放气的方法,其特征在于,该方法基于权利要求1所述的一种对变压器进行自动补气放气的装置,包括:

当变压器本体(1)内部压力降到电磁阀(3)的动作阈值时,电磁阀(3)动作,通过压力控制装置(2)的电动补气口(201),实现对变压器本体(1)的自动补气功能。

4. 根据权利要求3所述的一种对变压器进行自动补气放气的方法,其特征在于,该电磁阀(3)上设置有手动操作功能,在电磁阀(3)没有信号输入的情况下,通过手动操作功能打开或者关闭电磁阀(3)。

5. 一种对变压器进行自动补气放气的方法,其特征在于,该方法基于权利要求1所述的一种对变压器进行自动补气放气的装置,包括:

补气时,机械补气口(202)一端通过补气腔(207)与变压器本体(1)相连,另一端和压缩空气瓶(5)连接,充气压差调节旋钮(206)设置补气口弹簧弹力 F_0 ,并在补气弹性膜(208)上产生一个向下的压力 F_1 ,同时变压器本体(1)和补气内部腔(209)连通,并在补气弹性膜(208)上产生一个向上的压力 F_2 ;通过机械补气口(202),压缩空气瓶(5)对补气弹性膜(208)产生一个向上的压力 F_3 ,当 $F_1+F_0 < F_2+F_3$ 时,内外压力不平衡,开始补气;当 $F_1+F_0 = F_2+F_3$ 时,内外压力平衡,停止补气;

放气时,放气口(203)一端连通大气,另一端通过放气内部腔(210)与放气弹性膜(211)紧密接触,放气腔(212)与外界压力平衡口(204)连通,外界压力在放气弹性膜(211)上产生一个向上的压力 F_4 ,通过调节排气压差调节旋钮(213)设置排气弹簧的弹力 F_5 ,同时,大气通

过放气口 (203) 对放气弹性膜 (211) 产生一个向下的压力 F_6 , 变压器本体 (1) 和放气内部腔 (210) 连通, 并对放气弹性膜 (211) 产生一个向下的压力 F_7 , 当 $F_4+F_5 < F_6+F_7$ 时, 内外压力不平衡, 开始放气; 当 $F_4+F_5 = F_6+F_7$ 时, 内外压力平衡, 停止放气。

一种对变压器进行自动补气放气的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于变压器技术领域,具体涉及一种对变压器进行自动补气放气的装置及方法。

背景技术

[0002] 随着变压器的电压等级升高,容量不断增加,本体重量也相应增加,为了降低运输重量,大型变压器常采用干燥空气或高纯氮气的运输方式。为了使变压器在运输过程不因氮气或干燥空气渗漏而进入潮气,使器身受潮,降低变压器的绝缘强度,油箱内必须保持一定的正压(通常为20~30kPa)。另外,气体压力也会随着环境温度的变化而变化,若油箱内气压过高,可能会使油箱产生变形,从而造成油箱开裂,气体迅速泄露,绝缘受潮。所以,在整个运输过程中,需要备有气体补充装置,以便当油箱内气压下降时及时补充气体,同时,需要备有放气装置,以便当油箱内气压升高时及时放气。

[0003] 传统的变压器储运过程中,由于是人工控制变压器补气放气,经常会发生补气放气不及时现象,对变压器产品的质量保证产生影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足,提供了一种对变压器进行自动补气放气的装置及方法。

[0005] 本发明采用如下技术方案来实现的:

[0006] 一种对变压器进行自动补气放气的装置,包括压力控制装置、电磁阀、电源和压缩空气瓶;其中,

[0007] 压力控制装置上设置有电动补气口、机械补气口、放气口和出气口,压缩空气瓶上设置有第一出气口和第二出气口;压缩空气瓶上的第一出气口与压力控制装置的机械补气口相连通,第二出气口通过电磁阀与压力控制装置的电动补气口相连通,压力控制装置的出气口与变压器本体相连通,电源用于为电磁阀供电。

[0008] 本发明进一步的改进在于,该电磁阀上设置有手动操作功能,使得电磁阀能够在没有信号输入的情况下打开和关闭。

[0009] 本发明进一步的改进在于,该压力控制装置上还设置有外界压力平衡口、抽真空口打开旋钮、充气压差调节旋钮和排气压差调节旋钮,压力控制装置内设置有补气腔、补气内部腔、放气内部腔和放气腔;其中,

[0010] 电动补气口、机械补气口均与补气腔相连通,抽真空口打开旋钮设置在电动补气口处,用于控制电动补气口的开关,放气口与放气内部腔相连通,外界压力平衡口与放气腔相连通;

[0011] 补气腔与补气内部腔相连通,放气腔与放气内部腔相连通,且补气腔、补气内部腔和放气腔均与出气口相连通;

[0012] 补气腔内设置有补气弹性膜,用于将补气腔分成两个独立腔室,充气压差调节旋

钮用于对该补气弹性膜施加压力,放气腔内设置有放气弹性膜,用于将放气腔分成两个独立腔室,排气压差调节旋钮用于对该放气弹性膜施加压力。

[0013] 一种对变压器进行自动补气放气的方法,该方法基于上述一种对变压器进行自动补气放气的装置,包括:

[0014] 当变压器本体内部压力降到电磁阀的动作阈值时,电磁阀动作,通过压力控制装置的电动补气口,实现对变压器本体的自动补气功能。

[0015] 本发明进一步的改进在于,该电磁阀上设置有手动操作功能,在电磁阀没有信号输入的情况下,通过手动操作功能打开或者关闭电磁阀。

[0016] 一种对变压器进行自动补气放气的方法,该方法基于上述一种对变压器进行自动补气放气的装置,包括:

[0017] 补气时,机械补气口一端通过补气腔与变压器本体相连,另一端和压缩空气瓶连接,充气压差调节旋钮设置补气口弹簧弹力 F_0 ,并在补气弹性膜上产生一个向下的压力 F_1 ,同时变压器本体和补气内部腔连通,并在补气弹性膜上产生一个向上的压力 F_2 ;通过机械补气口,压缩空气瓶对补气弹性膜产生一个向上的压力 F_3 ,当 $F_1+F_0 < F_2+F_3$ 时,内外压力不平衡,开始补气;当 $F_1+F_0 = F_2+F_3$ 时,内外压力平衡,停止补气;

[0018] 放气时,放气口一端连通大气,另一端通过放气内部腔与放气弹性膜紧密接触,放气腔与外界压力平衡口连通,外界压力在放气弹性膜上产生一个向上的压力 F_4 ,通过调节排气压差调节旋钮设置排气弹簧的弹力 F_5 ,同时,大气通过放气口对放气弹性膜产生一个向下的压力 F_6 ,变压器本体和放气内部腔连通,并对放气弹性膜产生一个向下的压力 F_7 ,当 $F_4+F_5 < F_6+F_7$ 时,内外压力不平衡,开始放气;当 $F_4+F_5 = F_6+F_7$ 时,内外压力平衡,停止放气。

[0019] 本发明具有以下有益效果:

[0020] 本发明提供的一种对变压器进行自动补气放气的装置,包括压力控制装置、电磁阀、电源和压缩空气瓶,其中,通过电磁阀就可以实现对压力控制装置的自动控制,且该压力控制装置的结构简单,仅通过内部腔体与电动补气口、机械补气口、放气口和出气口的结合,就实现了自动补气放气的功能,且操作简单,易于控制,并且能够实现对变压器本体的及时补气放气。

[0021] 本发明提供的一种对变压器进行自动补气放气的方法,避免了传统补气装置的不足,同时实现了变压器的自动补气放气功能,实现了安全、可靠、高效、精准、节约、环保的带电补气工作,无论从变压器在带电运行状况下进行补气的安全可靠方面,还是从节约和环保方面均有巨大优势。

附图说明

[0022] 图1为本发明对变压器进行自动补气放气的装置的原理框架图。

[0023] 图中:1-变压器本体,2-压力控制装置,3-电磁阀,4-电源,5-压缩空气瓶。

[0024] 图2为本发明压力控制装置的结构图。

[0025] 图中:201-电动补气口,202-机械补气口,203-放气口,204-外界压力平衡口,205-抽真空口打开旋钮,206-充气压差调节旋钮,207-补气腔,208-补气弹性膜,209-补气内部腔,210-放气内部腔,211-放气弹性膜,212-放气腔,213-排气压差调节旋钮。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0027] 如图1和图2所示,本发明提供了一种对变压器进行自动补气放气的装置,包括压力控制装置2、电磁阀3以及补气连管,所述压力控制装置2上设置有补气口(包括电动补气口201和机械补气口202及放气口203),其中,压力控制装置2的放气口203直接和大气连通。同时,压力控制装置2和变压器本体1连接,所述电磁阀3和压力控制装置2的电动补气口201连接,实现变压器本体1自动补气功能,电磁阀3上提供手动操作功能,手动操作功能可以使电磁阀3在没有信号输入的情况下打开和关闭,目的是实现在电磁阀3出现故障时的手动控制,所述补气连管用来实现压力控制装置2和电磁阀3的连接,机械补气口202直接和压缩空气瓶5相连,电源4用于为电磁阀3供电。

[0028] 在上述的技术方案中,所述压力控制装置2通过设置弹簧初始弹力来设置压力控制装置2放气口203动作的初始压力,压力控制装置2通过设置弹簧初始弹力来设置压力控制装置2机械补气口202动作的初始压力,压力控制装置2电动补气口201通过补气连管和电磁阀3连接。

[0029] 在上述的技术方案中,所述电磁阀3一端通过补气连管和压力控制装置2的电气补气口201连接,另一端通过软管和压缩空气瓶5连接。当变压器本体1内部压力降到电磁阀3动作值时,电磁阀3动作,通过压力控制装置2的电气补气口201,实现对变压器本体1的自动补气功能。

[0030] 电动补气口201的打开和关闭通过设置电磁阀3的开启压力和关闭压力控制,即当变压器本体1压力低于电磁阀3开启压力时,电动补气口201打开进行补气,当变压器本体1压力高于电磁阀3关闭压力时,电动补气口201关闭停止补气。抽真空口打开旋钮205处于常开状态。

[0031] 本发明提供了一种对变压器进行自动补气放气的方法,包括:

[0032] 补气时,机械补气口一端202通过补气腔207与变压器本体1相连,机械补气口202另一端通过软管和压缩空气瓶5连接,充气压差调节旋钮206设置补气口弹簧弹力 F_0 ,变压器通过软管和补气腔207连通,并在补气弹性膜208上产生一个向下的压力 F_1 。同时变压器本体1和补气内部腔209连通,并在补气弹性膜208上产生一个向上的压力 F_2 。通过机械补气口202,压缩空气瓶5对补气弹性膜208产生一个向上的压力 F_3 。当 $F_1+F_0 < F_2+F_3$ 时,内外压力不平衡,开始补气;当 $F_1+F_0 = F_2+F_3$ 时,内外压力平衡,停止补气。

[0033] 放气时,放气口203一端连通大气,另一端通过放气内部腔210与放气弹性膜211紧密接触,放气腔212与外界压力平衡口204连通,外界压力在放气弹性膜211上产生一个向上的压力 F_4 ,通过调节排气压差调节旋钮213设置排气弹簧的弹力 F_5 。同时,大气通过放气口203对放气弹性膜211产生一个向下的压力 F_6 ,变压器本体1通过软管和放气内部腔210连通,并对放气弹性膜211产生一个向下的压力 F_7 ,当 $F_4+F_5 < F_6+F_7$ 时,内外压力不平衡,开始放气;当 $F_4+F_5 = F_6+F_7$ 时,内外压力平衡,停止放气。

[0034] 本发明可以在各种变压器本体设备上广泛使用,具有通用性。

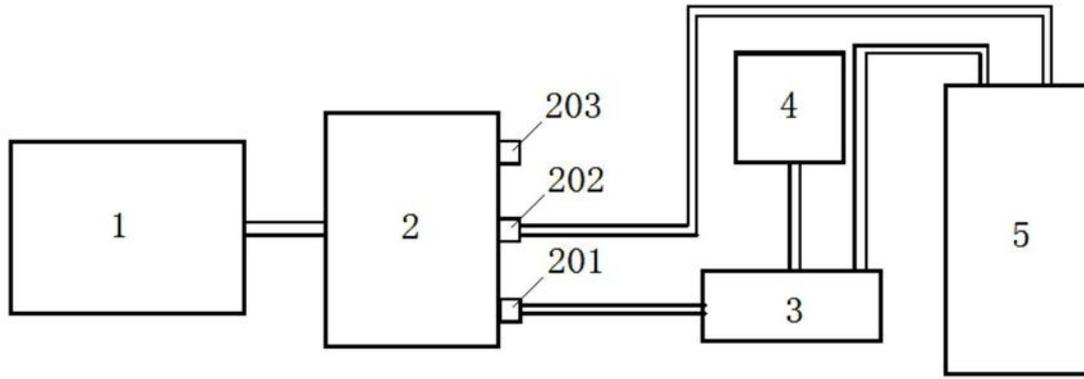


图1

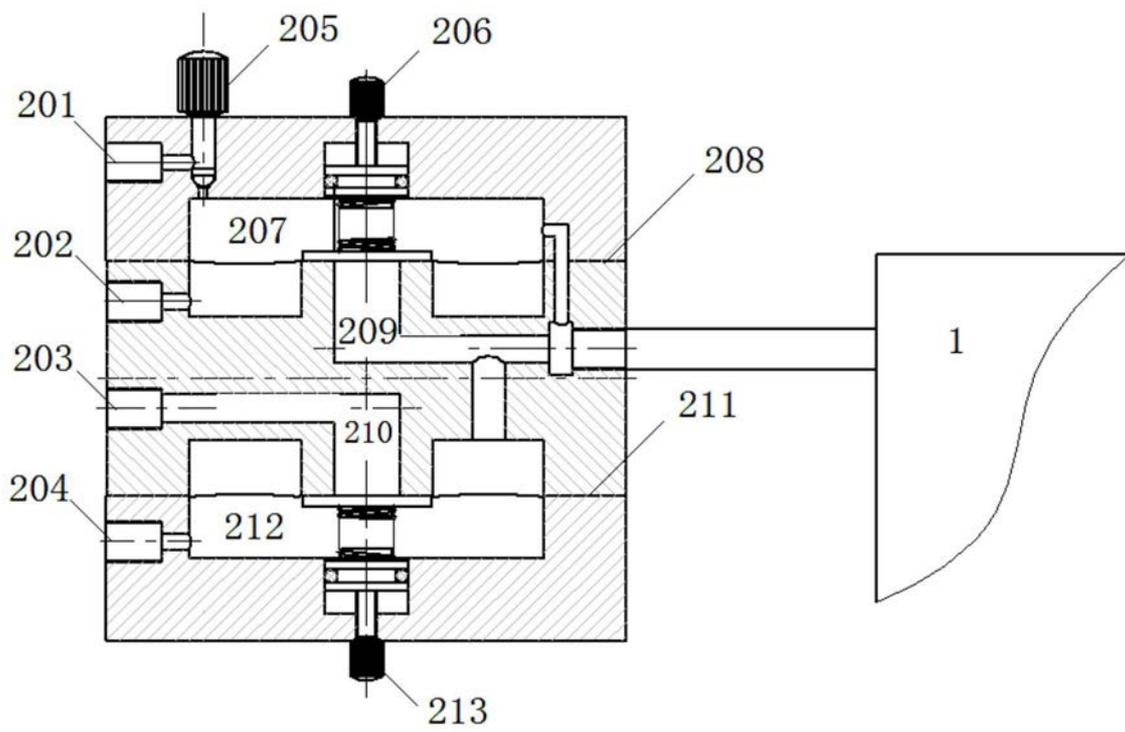


图2