



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103383377 B

(45)授权公告日 2017.01.25

(21)申请号 201210135338.9

(22)申请日 2012.05.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103383377 A

(43)申请公布日 2013.11.06

(73)专利权人 国网宁夏电力公司电力科学研究院

地址 750002 宁夏回族自治区银川市金凤区黄河东路716号

专利权人 宁波理工监测科技股份有限公司

(72)发明人 吴杨 谢裕焕 孔胜杰 宋春林
王一波 沈路力

(51)Int.Cl.

G01N 30/00(2006.01)

(56)对比文件

WO 9836275 A1,1998.08.20,

WO 2007115807 A,2007.10.18,

CN 101598642 A,2009.12.09,

CN 201965045 U,2011.09.07,

CN 201945530 U,2011.08.24,

审查员 潘迪

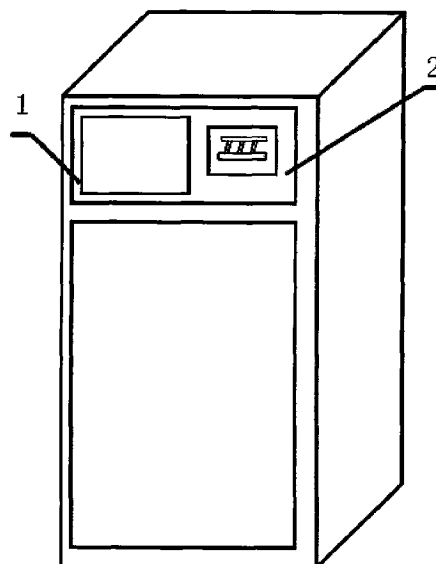
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

用于变压器油中溶解气体在线监测系统的测试校准装置

(57)摘要

一种用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置,其包括外壳、控制面板、电源组成;外壳内设有油路部分以及气路部分;油路部分包括主油箱、缓冲装置、废液箱、加热装置、循环装置;气路部分包括气循环装置、定量装置以及限流阀;外壳上设有油色谱在线检测进出油口、取样口、放油口以及标准气进口。该测试校准装置可以在标准油样的配置中采用空白油样加入一定量高浓度多组分混合气体,从而控制目标油样的浓度;进而采用高纯空气持续吹扫方式来清除油中溶解气体。另外可通过改变混合气体组分浓度以及定量进样次数来控制所需标准油样的浓度。采用该装置单个标准油样的配置时间不大于2小时;油样浓度保持稳定的时间不低于72小时。



1. 一种用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置,包括外壳、控制面板、电源,其特征在于,

所述外壳内设有油路部分以及气路部分;

所述油路部分包括主油箱、缓冲装置、废液箱、加热装置和油循环装置;

所述主油箱通过电磁阀与所述油循环装置连接,所述油循环装置与所述加热装置连接,所述加热装置与所述缓冲装置连接;

所述缓冲装置通过电磁阀与所述主油箱顶连接;

所述废液箱通过电磁阀分别与缓冲装置、大气相连;

所述气路部分包括气循环装置、定量装置以及限流阀;

所述限流阀与所述定量装置通过管路连接,所述定量装置通过电磁阀分别与所述缓冲装置、所述废液箱以及所述气循环装置相连;

所述外壳上还设有油色谱在线检测进出油口、取样口、放油口以及标准气进口;其中,所述油色谱在线检测进出油口与所述取样口通过电磁阀与所述主油箱连接,所述放油口通过电磁阀与所述废液箱连接,所述标准气进口通过电磁阀与所述限流阀连接。

2. 根据权利要求1所述的测试校准装置,其特征在于:所述主油箱的顶部为弧顶结构。

3. 根据权利要求1所述的测试校准装置,其特征在于:所述加热装置内部加装有加热棒。

4. 根据权利要求1所述的测试校准装置,其特征在于:所述加热装置内部装有铂电阻传感器。

5. 根据权利要求1所述的测试校准装置,其特征在于:所述缓冲装置内部加装有隔离活塞、液位传感器以及压力传感器。

用于变压器油中溶解气体在线监测系统的测试校准装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测试校准装置,尤其涉及一种变压器油中溶解气体在线监测系统的测试校准装置,本装置主要应用于变压器油中溶解气体在线监测领域。

背景技术

[0002] 变压器油中溶解气体在线监测方法是基于油中溶解气体分析理论,它直接在变压器现场实现油中溶解气体的定时在线监测与故障诊断,不仅可以及时掌握变压器的运行状况,发现和跟踪存在的潜伏性故障,并且可以及时根据专家装置对运行工况自动进行分析诊断。

[0003] 目前变压器油中溶解气体在线监测装置已广泛应用于变压器,例如中国专利CN202141720U中公开了一种变压器油中溶解气体监测装置,该装置包括现场监测柜、后台监控设备及循环泵,现场监测柜由油气分离装置、气体检测装置、载气瓶和电气控制设备组成,油气分离装置、气体检测装置和电气控制设备相互连接,油气分离装置通过循环泵与变压器油箱相连,载气瓶与气体检测装置连接,气体检测装置与后台监控设备通过网络连接。采用该装置检测过程不影响变压器正常运行,可带电安装调试及更换部件。

[0004] 中国专利CN201945530U中公开了一种变压器油中二氧化碳气体检测装置,该装置由两个进气管合并成一路经过干燥管后进入检测瓶底部,检测瓶上用橡胶塞密封,橡胶塞中插有一个石英晶体传感器和出气管,石英晶体传感器与振荡电路连接,振荡电路由直流电源驱动、并与频率计数器相连接,构成一个完整的传感检测回路。但是现有技术中其所测数据的准确性与实验室离线色谱仪所测数据的对比存在一定程度的差异,就其原因是目前在线监测装置均不能有效实现色谱的在线标定功能。作为分析测量仪器,其检测装置在日常运行过程中均存在一定程度的漂移,而这种漂移得不到及时修正就导致在线监测装置运行一定时间后所测数据与实验室离线色谱仪所测数据存在差异。因此有必要对在线监测装置进行标定方案的研究。

发明内容

[0005] 本发明是为了解决在线色谱系统仅能以离线方式进行配置、校准的技术问题,而提出的一种用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置

[0006] 本发明的测试校准装置通过以下技术方案解决上述技术问题:该装置包括外壳、控制面板、电源组成;外壳内设有油路部分以及气路部分;油路部分包括主油箱、缓冲装置、废液箱、加热装置、油循环装置;主油箱通过电磁阀与油循环装置连接,油循环装置与加热装置连接,加热装置与缓冲装置连接;缓冲装置通过电磁阀与主油箱顶连接;废液箱通过电磁阀分别与缓冲装置、大气相连;缓冲装置与废液箱内设有液位传感器以及压力传感器;气路部分包括气循环装置、定量装置以及限流阀;限流阀与定量装置通过管路连接,定量装置通过电磁阀分别与缓冲装置、废液箱以及气循环装置相连;外壳上设有油色谱在线检测进出油口、取样口、放油口以及标准气进口;其中油色谱在线检测进出油口与取样口通过电磁

阀与主油箱连接,放油口通过电磁阀与废液箱连接,标准气进口通过电磁阀与限流阀连接。

[0007] 在一个优选实施例中,主油箱的顶部为弧顶结构。

[0008] 在另一个实施例中,加热装置的内部加装有加热棒,加热装置内部装有铂电阻传感器。

[0009] 在另一个实施例中,缓冲装置的内部加装有隔离活塞、液位传感器以及压力传感器。

[0010] 本发明的用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置可使在标准油样的配置中采用空白油样加入一定量高浓度多组分混合气体,从而控制目标油样的浓度;进而采用高纯空气持续吹扫方式来清除油中溶解气体。另外可通过改变混合气体组分浓度以及定量进样次数来控制所需标准油样的浓度。采用本发明的测试校准装置,单个标准油样的配置时间不大于2小时;油样浓度保持稳定的时间不低于72小时。

附图说明

[0011] 图1为本发明的用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置的外部结构示意图;

[0012] 图2为本发明的用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置的外壳内油路和气路部分结构示意图。

[0013] 图中附图标记分别为:1.控制面板,2.电源,3.废液箱,4.加热装置,5.油循环装置,6.定量装置,7、8.限流阀,9.废液出口,10.排空口,11.主油箱,12.缓冲装置,13标准油样出口,14.标准油箱入口,15.标准气入口,16清洗气入口。17、18.液位传感器,19.压力传感器,20气循环装置。

具体实施方式

[0014] 为了使本领域技术人员更清楚地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本发明的用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置的技术方案进一步说明。

[0015] 如图1所示,本发明的用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置包括外壳、控制面板1和电源2,控制面板1置于外壳外部,电源2也位于外壳外部。

[0016] 其中,在外壳内设有油路部分以及气路部分。

[0017] 如图2所示,油路部分设有主油箱11、缓冲装置12、废液箱3、油循环装置5以及加热装置4。气路部分包括定量装置6和限流阀7、8。

[0018] 外壳设有油色谱在线检测进出油口、取样口、放油口以及标准气进口。

[0019] 其中油路部分设有主油箱11、缓冲装置12、废液箱3、油循环装置5以及加热装置4。其中,主油箱的顶部优选为弧顶结构,以保证加注气体能完全排除出油箱空间。

[0020] 主油箱11通过电磁阀V10与油循环装置5连接,油循环装置5与加热装置4连接,加热装置4与缓冲装置12连接。

[0021] 缓冲装置12通过电磁阀V10与主油箱11顶连接。缓冲装置12使得油路畅通,不因流量大导致堵塞。

[0022] 在加热装置内部优选加装有加热棒,加热装置内部优选装有铂电阻传感器。

[0023] 在缓冲装置内部优选加装有隔离活塞、液位传感器以及压力传感器。通过使用液位传感器和压力传感器,可以及时感应装置内部液位高低以及压力大小变化,使装置自动调整油路缓冲和进出。

[0024] 废液箱3通过电磁阀V14、V13分别与缓冲装置、大气相连。缓冲装置12与废液箱3内设有液位传感器17、18,缓冲装置12内设有压力传感器19。废液箱3回收使用之后的油液,保护环境不被污染。

[0025] 气路部分包括定量装置6和限流阀7、8。限流阀7、8与定量装置6通过管路连接,定量装置6通过电磁阀V8、V11分别与缓冲装置12和废液箱3相连。

[0026] 另外,外壳上还设有油色谱在线检测进出油口、取样口、放油口以及标准气进口。其中油色谱在线检测进出油口与取样口通过电磁阀与主油箱11连接,放油口通过电磁阀与废液箱连接,标准气进口通过电磁阀V3与限流阀7连接。上述气路部分结构及其进气口可以实时检测并调控空白油样中加入的高浓度多组分混合气体。

[0027] 下面简要叙述本装置实施的工作过程:

[0028] 在油色谱在线监测装置进油口接入备用变压器油,开启V2、V6、V10阀门,开启油循环装置,油路循环运行正常后,开启V11、V13阀门,待缓冲装置液位到达后,关闭V2、V11、V13阀门。

[0029] 开启V3、V8、V13阀门,开启高浓度标准气开关阀及减压阀,冲洗定量装置内内残留气体,30秒后关闭V3、V8、V13阀门,关闭高浓度标准气开关阀及减压阀。

[0030] 开启V5、V7阀门,关闭V6阀门,待1分钟后定量管内气体混合加入油样时,开启V6阀门,关闭V5、V7阀门。

[0031] 启动油样加热,待标定油箱温度已稳定在 $50 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 时。待加温时间已达1小时,可启动油色谱在线监测装置标定流程。

[0032] 一次标定流程结束后,更换高浓度多组分混合气体,重复加气流程以提高标定油箱气体浓度,待油箱稳定后再次启动油色谱在线监测装置标定流程。

[0033] 标定流程结束后,开启清洗气瓶开关阀、减压阀,开启V4、V5、V10、V11、V13阀门,按一定流量吹扫标定油箱及缓冲油箱内的油样以降低油样中气体浓度。

[0034] 1小时后,关闭V4、V5、V10、V11、V13阀门,关闭清洗气瓶开关阀、减压阀,标定流程结束后或废液箱液位到达时,放油口接入空油桶,开启清洗气瓶开关阀、减压阀,开启V4、V8、V14,将液箱液压入空油桶后,关闭V4、V8、V14。关闭清洗气瓶开关阀、减压阀。

[0035] 本发明的用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置可以在标准油样的配置中采用空白油样加入一定量高浓度多组分混合气体,从而控制目标油样的浓度;进而采用高纯空气持续吹扫方式来清除油中溶解气体。另外可通过改变混合气体组分浓度以及定量进样次数来控制所需标准油样的浓度。采用本发明的测试校准装置,单个标准油样的配置时间不大于2小时;油样浓度保持稳定的时间不低于72小时。

[0036] 以上具体实施方式仅用于描述本发明的用于变压器油中溶解气体在线监测装置的测试校准装置的技术方案,不用于限定本发明,本领域技术人员在不脱离本发明的范围内,可以得到各种变型和组合,因此本发明的保护范围以权利要求书为准。

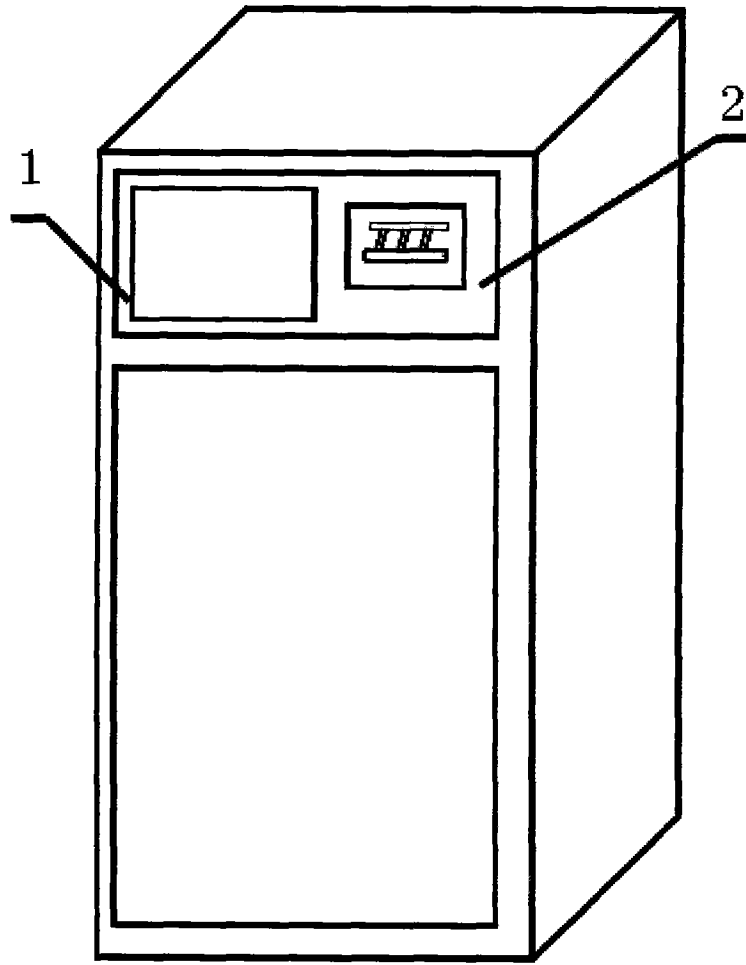


图1

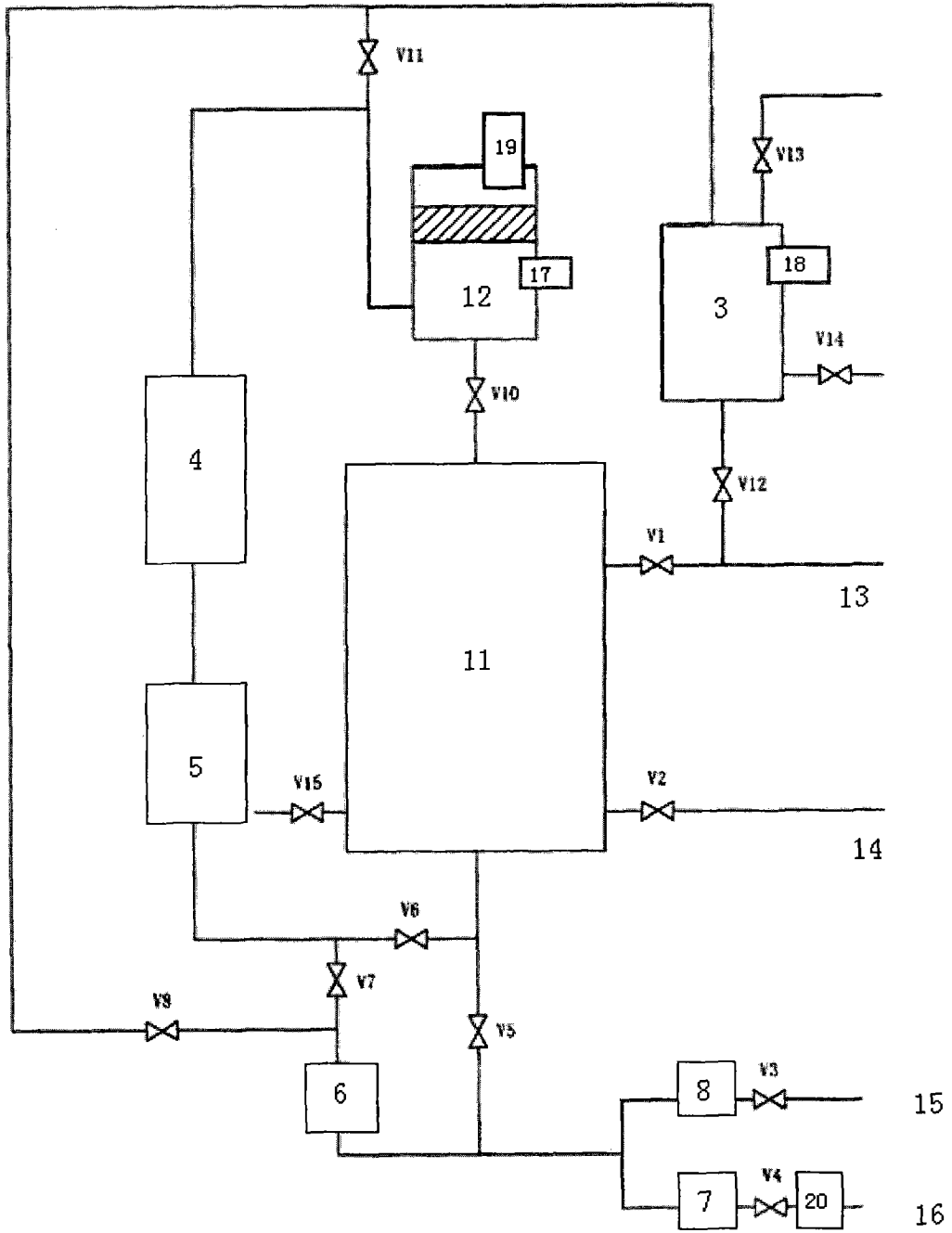


图2