



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203929721 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201420353470. 1

(22) 申请日 2014. 06. 27

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 250002 山东省济南市市中区望岳路
2000 号

专利权人 山东电力研究院

(72) 发明人 米劲臣 齐国栋 李婧 胥婷

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 郑华清

(51) Int. Cl.

G01N 30/06 (2006. 01)

G01N 1/28 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种变压器油色谱试验标准气体简易配制装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种变压器油色谱试验标准气体简易配制装置,包括标气瓶、标气瓶抽真空装置、标准气体注入模块、充氮加压模块和定量分析模块;标气瓶上设有一个进气孔,所述的进气孔与一个带孔的螺母配合;标气瓶抽真空装置,包括用于抽取标气瓶内气体的真空泵、密封垫和转接螺母,真空泵在使用时通过气动管与标气瓶连接,气动管与标气瓶之间通过转接螺母连接;且在转换螺母与气动管之间安装有密封垫。标准气体注入模块,包括用于获取纯标准物质气源的注射器和七种标准气体;充氮加压模块包括一个氮气瓶,氮气瓶的出气口设有一个出气阀门和压力表。本实用新型采用简便、低成本的方法批量的配制准确的变压器油色谱实验专用标准气体。



1. 一种变压器油色谱试验标准气体简易配制装置，其特征在于：包括标气瓶、用于对标气瓶进行抽真空的抽真空装置、对标气瓶进行标准气体注入的注入模块、对标气瓶进行充氮加压的充氮加压模块和对标气瓶进行定量分析的定量分析模块。

2. 如权利要求1所述的变压器油色谱试验标准气体简易配制装置，其特征在于：所述的标气瓶上设有一个进气孔，所述的进气孔与一个带孔的螺母配合。

3. 如权利要求1所述的变压器油色谱试验标准气体简易配制装置，其特征在于：所述抽真空装置，包括用于抽取标气瓶内气体的真空泵、密封垫和转接螺母，所述的真空泵在使用时通过气动管与标气瓶连接，所述的气动管与标气瓶之间通过转接螺母连接；且在转换螺母与气动管之间安装有密封垫。

4. 如权利要求1所述的变压器油色谱试验标准气体简易配制装置，其特征在于：所述的注入模块，包括用于获取纯标准物质气源的注射器和纯甲烷气源、纯乙烷气源、纯乙烯气源、纯乙炔气源、纯氢气气源、纯一氧化碳气源、纯二氧化碳气源七种标准气体；在使用时，所述的注射器的针头与所述的螺母上的孔配合。

5. 如权利要求1所述的变压器油色谱试验标准气体简易配制装置，其特征在于：所述的充氮加压模块包括一个氮气瓶，所述的氮气瓶的出气口设有一个出气阀门和压力表。

6. 如权利要求1所述的变压器油色谱试验标准气体简易配制装置，其特征在于：所述的定量分析模块包括一个色谱仪。

一种变压器油色谱试验标准气体简易配制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种标准气体配制装置,尤其是针对变压器油色谱分析所用的标准气体。

背景技术

[0002] 目前,标准气体配制方法一般采用重量法、压力配比方法等,这些方法原理较为简单,一般配制后再用标准仪器进行定量分析,可以精确配制已知浓度的标准气体,杂质含量较少,但要操作控制起来较为复杂,对设备的精密性要求非常高,价格昂贵。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提出一种简易的配制装置,可以实验室自己配制各种浓度的变压器油色谱标准气体,步骤明晰,简单易操作,在操作过程中唯一带入的杂质是极少空气,对变压器油色谱分析没有丝毫影响。

[0004] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0005] 一种变压器油色谱试验标准气体简易配制装置,包括标气瓶和对标气瓶进行定量分析的定量分析模块,在所述的标气瓶上设有一个用于与抽真空装置进行配合的出气孔和与进行标准气体注入的注入装置、充氮加压装置进行配合的开关阀。

[0006] 所述的标气瓶上设有一个进气孔,所述的进气孔与一个带孔的螺母配合。

[0007] 所述抽真空装置,包括用于抽取标气瓶内气体的真空泵、密封垫和转接螺母,所述的真空泵在使用时通过气动管与标气瓶连接,所述的气动管与标气瓶之间通过转接螺母连接;且在转换螺母与气动管之间安装有密封垫。

[0008] 所述的注入模块,包括用于获取纯标准物质气源的注射器和纯甲烷气源、纯乙烷气源、纯乙烯气源、纯乙炔气源、纯氢气气源、纯一氧化碳气源、纯二氧化碳气源七种标准气体;在使用时,所述的注射器的针头与所述的螺母上的孔配合。

[0009] 所述的充氮加压模块包括一个氮气瓶,所述的氮气瓶的出气口设有一个出气阀门和压力表。

[0010] 所述的定量分析模块包括一个色谱仪。

[0011] 本实用新型的使用过程如下:

[0012] 1. 先利用标气瓶抽真空装置抽真空,抽真空的主要目的是将标气瓶内部的空气尽可能的抽空,使标气瓶内为负压,以便标准气体注入,每个标气瓶抽真空时间为 10 分钟;

[0013] 2. 将标气瓶口用密封垫,带孔螺母拧起来,利用注射器从标气气源取纯标气插入密封垫和螺母形成的空腔内,打开气瓶的开关阀,因为气瓶经过抽真空,负压力会将注射器里的纯标气吸入标气瓶内;

[0014] 3. 将经过一、二模块处理过的标气瓶,连入压力为 100MPa 的高纯氮气瓶,打开开关阀,进行加压处理,控制减压阀的分压力为 1.0MPa,待表头指针稳定后将标气瓶拧紧开关阀,放入标气柜中保存一个星期,让各种组分充分混匀。

[0015] 4. 将混匀后的标气瓶, 接上减压阀, 向色谱仪进样, 进行定量。定量方法采用色谱外标法, 定量时色谱仪采用的已知浓度的精确度更高的标准气体, 定量后将各组分的浓度写在标签上贴在标气瓶上。

[0016] 本实用新型的有益效果如下:

[0017] 可以采用简便、低成本的方法批量的配制准确的变压器油色谱实验专用标准气体。

附图说明

[0018] 图 1 整体配制流程;

[0019] 图 2 标气抽真空装置图示;

[0020] 图 3 标准气体注入图示;

[0021] 图 4 充氮加压模块图示;

[0022] 图中, 1 标气瓶, 2 转接螺母, 3. 气动管, 4. 真空泵, 5. 密封橡胶垫, 6. 带孔螺母, 7. 小孔, 8. 注射器, 9. 纯标准物质气源, 10. 高纯氮气瓶, 11. 二级减压阀, 12. 紧口器, 13 标气瓶抽真空装置; 14 标准气体注入模块; 15 充氮加压模块; 16 定量分析模块。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型进行详细说明:

[0024] 本实用新型分为: 标气瓶 1、标气瓶抽真空装置 13; 标准气体注入模块 14; 充氮加压模块 15; 定量分析模块 16。

[0025] 标气瓶抽真空装置 13, 包括真空泵 4, 气动管 3, 转接螺母 2, 所述的真空泵 4 在使用时通过气动管 3 与标气瓶 1 连接, 所述的气动管 3 与标气瓶 1 之间通过转接螺母 2 连接; 抽真空的主要目的是将标气瓶内部的空气尽可能的抽空, 使标气瓶内为负压, 以便标准气体注入, 每个标气瓶抽真空时间为 10 分钟。

[0026] 标准气体注入模块 14, 包括 10mL 的注射器 8, 100mL 的注射器 8, 纯甲烷气源, 纯乙烷气源, 纯乙烯气源, 纯乙炔气源, 纯氢气气源, 纯一氧化碳气源, 纯二氧化碳气源七种标准气体。将标气瓶 1 口用密封橡胶垫 5, 带孔螺母 6 拧起来, 利用注射器 8 从标气气源取纯标气插入密封垫和螺母形成的空腔内, 打开气瓶的开关阀, 因为气瓶经过抽真空, 负压力会将注射器里的纯标气吸入标气瓶内。其中纯甲烷、纯乙烷、纯乙烯、一氧化碳的注入量为 10mL, 纯乙炔的注入量为 5mL, 纯氢气的注入量为 20mL, 纯二氧化碳的注入量为 100mL。一般注入量的多少根据运行变压器油中溶解气体各组分的大致含量来确定, 但无文献表明标气浓度大小对实验结果会产生影响。在此模块中, 由于密封垫等气密性的问题以及注射器的注入方法, 空气的渗入是难免的。

[0027] 充氮加压模块 15。将经过一、二模块处理过的标气瓶 1, 连入压力为 100MPa 的高纯氮气瓶 10, 打开开关阀, 进行加压处理, 控制减压阀的分压力为 1.0MPa, 待表头指针稳定后将标气瓶拧紧开关阀, 放入标气柜中保存一个星期, 让各种组分充分混匀。此过程中紧口器 (12) 的作用是将连接二级减压阀 11 的气动管 3 固定子接口处, 防止气压过大而导致冲压失败。

[0028] 定量分析模块 16。将混匀后的标气瓶, 接上减压阀, 向色谱仪进样, 进行定量。

[0029] 定量方法采用色谱外标法,定量时色谱仪采用的已知浓度的精确度更高的标准气体,定量后将各组分的浓度写在标签上贴在标气瓶上。

[0030] 在定量模块中,只对所配制标准气体中的甲烷,乙烷,乙烯,乙炔,氢气,一氧化碳,二氧化碳进行定量,而因为步骤一、二、三带入的空气,其中的二氧化碳已经被定量,氧气及氮气等不是所需组分,对检测结果没有丝毫影响。

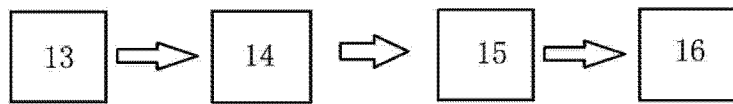


图 1

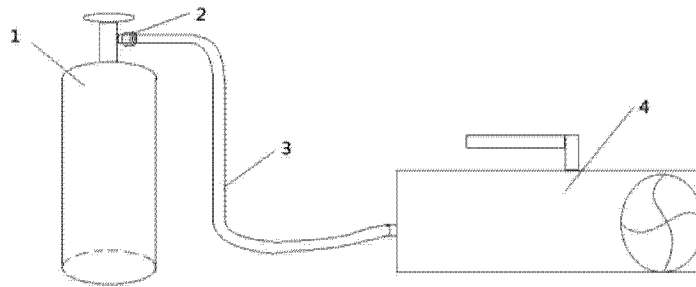


图 2

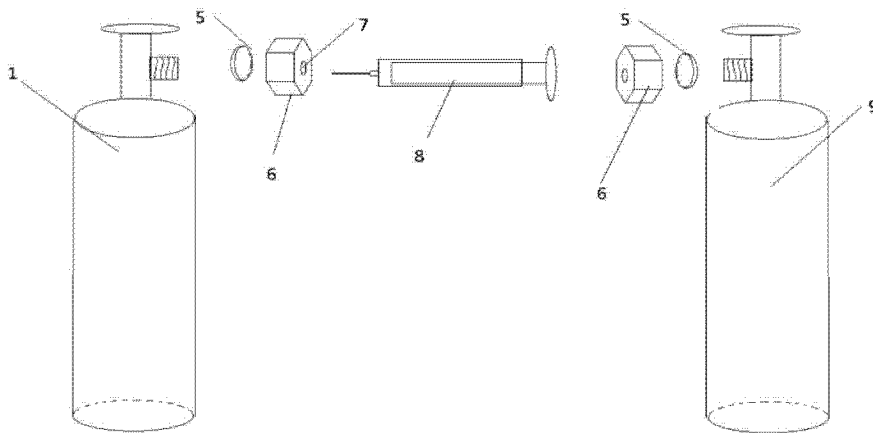


图 3

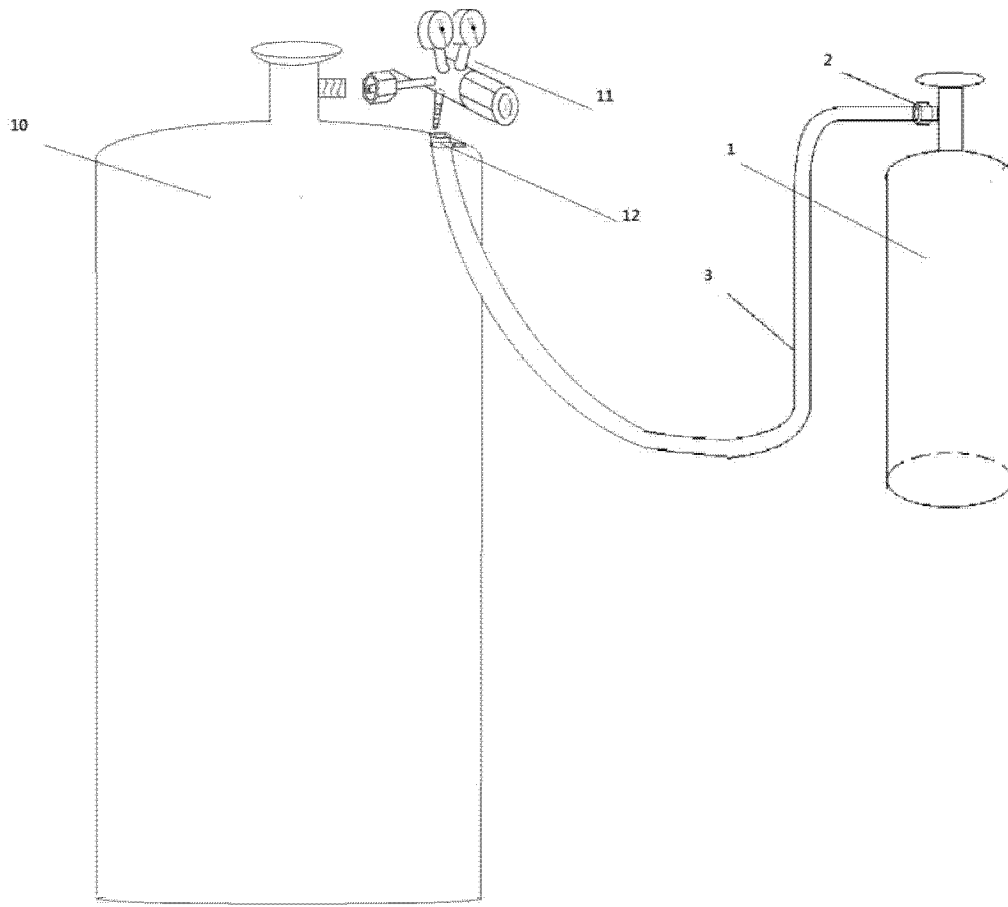


图 4