



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203743827 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201420054147. 4

代理人 蔡学俊

(22) 申请日 2014. 01. 28

(51) Int. Cl.

(73) 专利权人 国家电网公司

F17C 5/00(2006. 01)

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

F17C 13/02(2006. 01)

专利权人 国网福建省电力有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

国网福建省电力有限公司南平供电公司

国网福建省电力有限公司邵武市供电公司

林晓铭

林舒妍

(72) 发明人 林舒妍 林晓铭 宋仕江 叶雷

郑孝章 蔡月红 吴奇宝 顾平良

吕延春 温小丽

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

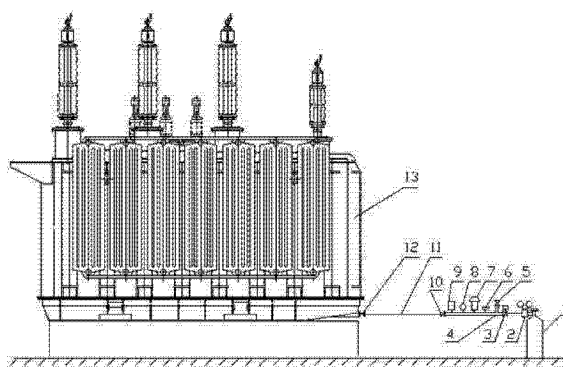
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置, 包括贮存有 SF₆ 气体的高压气瓶、三通连管以及补气连管, 所述高压气瓶的出口设置有减压阀, 所述三通连管的主管通过补气电磁阀连接减压阀, 所述三通连管的一分支管上安装有压力传感器、电接点压力表以及安全阀, 并通过补气阀连接补气连管, 所述补气连管另一端连接需补气的运行中的电力 SF₆ 变压器充放气阀, 所述三通连管的另一分支管上安装有旁通阀, 所述补气电磁阀和压力传感器电性连接于控制模块, 所述补气电磁阀还电性连接于电接点压力表, 所述电接点压力表还电性连接有报警器。本实用新型避免了传统补气装置的不足, 实现安全、可靠、高效、精准、节约、环保的带电补气工作。



1. 一种电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置,其特征在于:包括贮存有 SF₆ 气体的高压气瓶、三通连管以及补气连管,所述高压气瓶的出口设置有减压阀,所述三通连管的主管通过补气电磁阀连接减压阀,所述三通连管的一分支管上安装有压力传感器、电接点压力表以及安全阀,并通过补气阀连接补气连管,所述补气连管另一端连接需补气的运行中的电力 SF₆ 变压器充放气阀,所述三通连管的另一分支管上安装有旁通阀,所述补气电磁阀和压力传感器电性连接于控制模块,所述补气电磁阀还电性连接于电接点压力表,所述电接点压力表还电性连接有报警器。

2. 根据权利要求 1 所述的电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置,其特征在于:所述压力传感器在线检测所需补气电力 SF₆ 变压器内的实时气体压力值,并转化为数字信号传递给控制模块;所述控制模块根据压力传感器传递来的数字信号自动开启补气电磁阀,并控制补气电磁阀的开启度。

3. 根据权利要求 1 所述的电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置,其特征在于:所述电接点压力表根据其预先设定的补气限制压力值自动关闭补气电磁阀。

4. 根据权利要求 1 所述的电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置,其特征在于:所述电接点压力表根据其预先设定的补气限制压力值自动接通报警器。

5. 根据权利要求 1 所述的电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置,其特征在于:所述安全阀在补气系统内压力超过预先设定的补气限制压力值时自动开启,所述安全阀在补气系统内压力下降到预先设定的补气限制压力值以下时自动关闭。

一种电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置。

背景技术

[0002] 运行中的电力 SF₆ 变压器,当其内部 SF₆ 气体压力降低到一定程度时,会由于绝缘不够或当主变内部发生放电、电弧放电故障时灭弧能力不够而发生严重事故,甚至造成主变爆炸的严重后果,因此运行中的电力 SF₆ 变压器当其内部 SF₆ 气体压力不足时应及时进行补气。电力 SF₆ 变压器传统补气方式,大多由人工手工操作加气阀门,无法根据 SF₆ 变压器内部的 SF₆ 气体压力进行平稳舒缓补气,补气过程中可能由于工作人员疏忽,补气压力太大,造成带电运行中 SF₆ 电力变压器内气流冲击,而导致电力 SF₆ 变压器的事故,甚至爆炸的危险,也避免了如补气气源压力不足,造成倒出气,主变内绝缘不够,同样会导致带电运行中电力 SF₆ 变压器的事故,甚至爆炸的危险。由于是人工控制,有时会发生加气过量,而后再将多余 SF₆ 气体直接排空大气,造成浪费和环境污染(电力用 SF₆ 气体价格昂贵排放浪费,且排空会破坏臭氧层)。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足之处,即提供一种能实现带电在线补气的电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置,包括贮存有 SF₆ 气体的高压气瓶、三通连管以及补气连管,所述高压气瓶的出口设置有减压阀,所述三通连管的主管通过补气电磁阀连接减压阀,所述三通连管的一分支管上安装有压力传感器、电接点压力表以及安全阀,并通过补气阀连接补气连管,所述补气连管另一端连接需补气的运行中的电力 SF₆ 变压器充放气阀,所述三通连管的另一分支管上安装有旁通阀,所述补气电磁阀和压力传感器电性连接于控制模块,所述补气电磁阀还电性连接于电接点压力表,所述电接点压力表还电性连接有报警器。

[0005] 在上述的技术方案中,所述压力传感器在线检测所需补气电力 SF₆ 变压器内的实时气体压力值,并转化为数字信号传递给控制模块;所述控制模块根据压力传感器传递来的数字信号自动开启补气电磁阀,并控制补气电磁阀的开启度。

[0006] 在上述的技术方案中,所述电接点压力表根据其预先设定的补气限制压力值自动关闭补气电磁阀。

[0007] 在上述的技术方案中,所述电接点压力表根据其预先设定的补气限制压力值自动接通报警器。

[0008] 在上述的技术方案中,所述安全阀在补气系统内压力超过预先设定的补气限制压力值时自动开启,所述安全阀在补气系统内压力下降到预先设定的补气限制压力值以下时自动关闭。

[0009] 在上述的技术方案中,该电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置的使用方法,按以下

步骤进行:(1)将补气连管的接头连接需补气的运行中的电力 SF₆ 变压器充放气阀的接口,此时补气阀关闭;当二者紧密连接上时,所述补气连管的接头顶开电力 SF₆ 变压器充放气阀使其开启;(2)按预定的较小阀门开度开启补气阀,使得电力 SF₆ 变压器内的 SF₆ 气体冲入补气装置,打开旁通阀,以将补气装置内可能残存的空气、水分冲走;当 SF₆ 气体冲洗补气装置后,关闭旁通阀,准备进行带电补气;(3)全开补气阀,开启高压气瓶的总阀,开启并调节减压阀至预定的压力值,开启控制模块;由压力传感器检测电力 SF₆ 变压器内气体压力,并将所检测的实时压力值转换为数字信号传送至控制模块;所述控制模块根据预先设定的压差值开启补气电磁阀,并动态地调节其开启度以进行舒缓平稳补气;当补气至预先设定的补气限制压力值时,所述电接点压力表自动关闭补气电磁阀,同时接通报警器报警,提醒工作人员已补气到额定压力值;关闭高压气瓶的总阀,关闭减压阀,关闭补气阀,退出补气连管与电力 SF₆ 变压器充放气阀连接的接头,电力 SF₆ 变压器充放气阀自动关闭,打开旁通阀泄压后,补气工作结束。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:本实用新型避免了传统补气装置的不足,实现了安全、可靠、高效、精准、节约、环保的带电补气工作,无论从保障电力 SF₆ 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。

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细的说明。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型实施例的使用状态图。

[0013] 图 2 为本实用新型实施例的智能自动控制原理方框图。

[0014] 图 3 为电接点压力表压力值设定的控制电路图。

[0015] 图 4 为电接点压力表控制补气电磁阀、报警器的主线接图。

[0016] 图中:1- 高压气瓶,2- 减压阀,3- 补气电磁阀,4- 三通连管,5- 旁通阀,6- 报警器,7- 安全阀,8- 电接点压力表,9- 压力传感器,10- 补气阀,11- 补气连管,12- 电力 SF₆ 变压器充放气阀,13- 电力 SF₆ 变压器;DJ1- 电接点压力表压力设定限压继电器,K1- 开关,C1- 补气电磁阀,C2- 报警器,N- 接地,∞ 220V- 交流电 220V。

具体实施方式

[0017] 如图 1~4 所示,一种电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置,包括贮存有 SF₆ 气体的高压气瓶 1、三通连管 4 以及补气连管 11,所述高压气瓶 1 的出口设置有减压阀 2,所述三通连管 4 的主管通过补气电磁阀 3 连接减压阀 2,所述三通连管 4 的一分支管上安装有压力传感器 9、电接点压力表 8 以及安全阀 7,并通过补气阀 10 连接补气连管 11,所述补气连管 11 另一端连接需补气的运行中的电力 SF₆ 变压器充放气阀 12,所述三通连管 4 的另一分支管上安装有旁通阀 5,所述补气电磁阀 3 和压力传感器 9 电性连接于控制模块,所述补气电磁阀 3 还电性连接于电接点压力表 8,所述电接点压力表 8 还电性连接有报警器 6。

[0018] 在本实施例中,所述控制模块能进行智能控制补气;所述压力传感器 9 能在线检测所需补气电力 SF₆ 变压器 13 内的实时气体压力值,并转化为数字信号传递给控制模块;所述控制模块能根据压力传感器 9 传递来的数字信号自动开启补气电磁阀 3,并控制补气

电磁阀 3 的开启度,压差大时,补气电磁阀 3 开启大,反之亦然,始终以略高于电力 SF₆ 变压器 13 系统内部的恒定压差进行舒缓、平稳补气,避免了传统补气装置在补气过程中可能由于补气压力太大,而造成带电运行中电力 SF₆ 变压器 13 内气流冲击,而导致电力 SF₆ 变压器 13 事故,甚至爆炸的危险,也避免了如补气气源压力不足,造成倒出气,同样会导致带电运行中电力 SF₆ 变压器 13 的事故,甚至爆炸的危险,有力保证了电力 SF₆ 变压器 13 在带电运行状况下的安全补气工作。

[0019] 在本实施例中,所述电接点压力表 8 能根据其预先设定的补气限制压力值自动关闭补气电磁阀 3,并自动接通报警器 6 报警,所述报警器 6 也可安装在三通连管 4 的一分支管上;当补气装置压力达到此设定压力值时,电接点压力表 8 动作,自动关闭补气电磁阀 3 并接通报警器 6 发出蜂鸣报警声,通知工作人员已补气至额定压力值。

[0020] 在本实施例中,当补气系统内压力超过预先设定的补气限制压力值时,而此时压力传感器 9、电接点压力表 8 又发生故障,或失电无法控制时,所述安全阀 7 能自动开启释放系统压力,泄压以保证系统的安全,起到最后一道保护作用;当补气系统压力下降到设定值以下时,所述安全阀 7 自动关闭。所述旁通阀 5 作为气体冲洗接口、连管和旁通接管后放气之用。

[0021] 在本实施例中,该电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置的使用方法,按以下步骤进行:

[0022] (1) 将补气连管 11 的接头连接需补气的运行中的电力 SF₆ 变压器充放气阀 12 的接口,此时补气连管 11 上的补气阀 10 关闭;当补气连管 11 的接头与电力 SF₆ 变压器充放气阀 12 的接口紧密连接上时,即顶开电力 SF₆ 变压器充放气阀 12 使其开启;

[0023] (2) 按预定的较小阀门开度少许开启补气连管 11 上的补气阀 10,使得电力 SF₆ 变压器 13 内的 SF₆ 气体冲入补气装置,打开三通连管 4 上的旁通阀 5,以将补气装置内可能残存的空气、水分冲走;当 SF₆ 气体冲洗补气装置后,关闭三通连管 4 上的旁通阀 5,准备进行带电补气;

[0024] (3) 全开补气连管 11 上的补气阀 10,开启高压气瓶 1 的总阀,开启并调节减压阀 2 至 1MPa(或根据电力 SF₆ 变压器 13 内充注额定工作压力来确定减压阀 2 压力),开启控制模块;由压力传感器 9 检测电力 SF₆ 变压器 13 系统内气体压力,并将所检测的实时压力值转换为数字信号传送至控制模块;所述控制模块根据预先设定的压差值开启三通连管 4 上的补气电磁阀 3,并动态地调节其开启度,以始终略高于电力 SF₆ 变压器 13 内气体压力进行舒缓平稳补气;当补气至预先设定的补气限制压力值时,所述电接点压力表 8 自动关闭补气电磁阀 3,同时接通报警器 6 报警,提醒工作人员已补气到额定压力值;关闭高压气瓶 1 的总阀,关闭减压阀 2,关闭补气阀 10,退出补气连管 11 与电力 SF₆ 变压器充放气阀 12 连接的接头,电力 SF₆ 变压器充放气阀 12 自动关闭,打开旁通阀 5 泄压后,补气工作结束。

[0025] 在本实施例中,在步骤(1)中,该电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置可以现场组装,组装时先将补气连管 11 的接头连接电力 SF₆ 变压器充放气阀 12 的接口,再将补气连管 11 另一端的补气阀 10 接口连接三通连管 4 的一分支管接口,最后将三通连管 4 的主管接口通过补气电磁阀 3 连接高压钢瓶出口的减压阀 2 接口上。

[0026] 在本实施例中,在步骤(3)中,该电力 SF₆ 变压器带电智能补气装置可以现场拆卸以便于收藏,在补气连管 11 与电力 SF₆ 变压器充放气阀 12 脱离连接后,将补气连管 11、三

通连管 4、补气电磁阀 3、减压阀 2 等拆除、装箱。

[0027] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,凡依本实用新型申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本实用新型的涵盖范围。

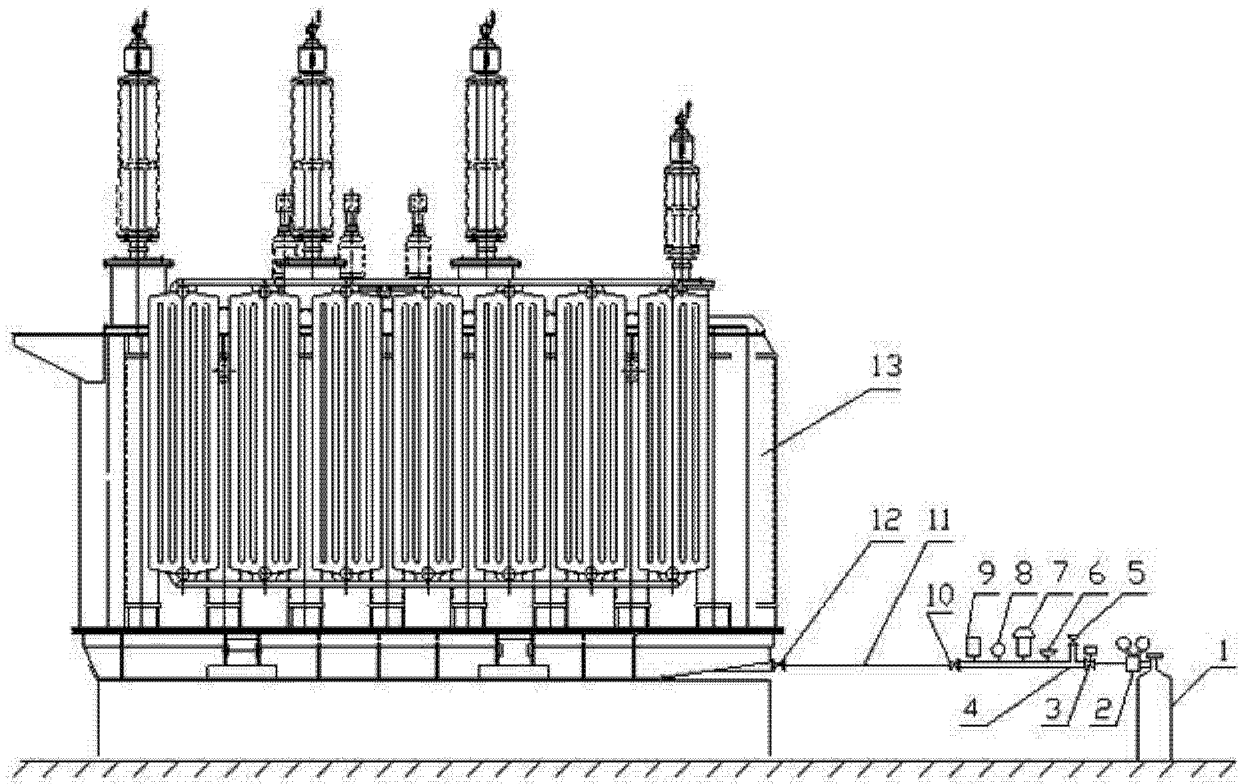


图 1

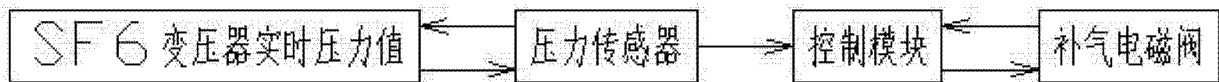


图 2

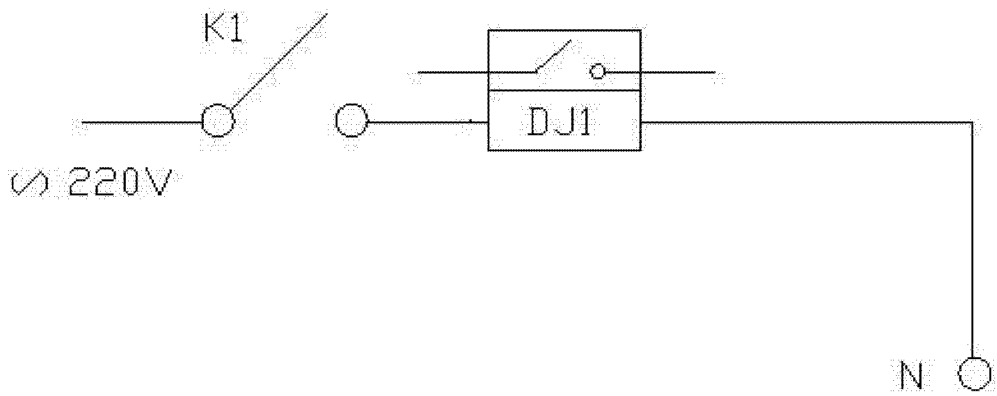


图 3

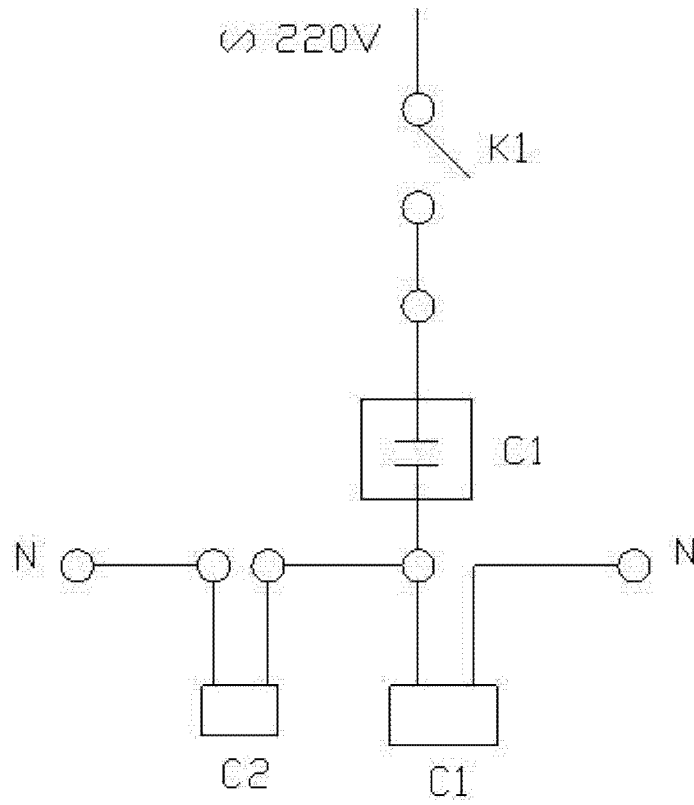


图 4