(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108083220 A
(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201711114332.2

(22)申请日 2017.11.13

(71)申请人 国网浙江省电力公司绍兴供电公司
地址 312000 浙江省绍兴市胜利东路58号
申请人 国网浙江省电力公司
国家电网公司

(72)发明人 李丰 徐龙 倪钱杭 金雪祥
宣荣生 傅恒 马江峰

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所(普通合伙) 33217
代理人 项军

(51)Int.Cl.
B67D 7/02(2010.01)
B67D 7/78(2010.01)
B67D 7/76(2010.01)
H01F 27/14(2006.01)

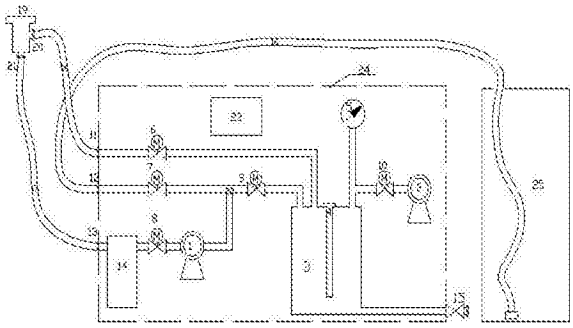
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

智能一体化主变压器油枕带电注油机

(57)摘要

本发明公开了一种智能一体化主变压器油枕带电注油机，包括油气分离器、回油内管、吸油内管、控制内管，回油内管的末端与第一回油管快速接头连接且回油内管上设有第一电磁阀，吸油内管的末端与第一吸油管快速接头连接且吸油内管上设有第二电磁阀、第四电磁阀，吸油内管在第二电磁阀、第四电磁阀之间与注油内管的头端连接，注油内管的末端与第一注油管快速接头连接，注油内管上连接有补油电机，注油内管在补油电机与第一注油管快速接头之间设有第三电磁阀，控制内管与真空泵连接且控制内管上设有第五电磁阀。本发明通过合理的管路设计，实现真空循环排气工艺流程和密封式补油电机补油，实现对变压器油枕的带电补油功能。



CN 108083220 A

1.智能一体化主变压器油枕带电注油机，其特征在于，包括带电补油装置，所述带电补油装置包括具有排油口的油气分离器以及与该油气分离器连接的回油内管、吸油内管、控制内管，所述回油内管的末端与第一回油管快速接头连接且回油内管上设有第一电磁阀，所述吸油内管的末端与第一吸油管快速接头连接且吸油内管上设有第二电磁阀、第四电磁阀，其中第二电磁阀靠第一吸油管快速接头侧设置，所述吸油内管在第二电磁阀、第四电磁阀之间与注油内管的头端连接，所述注油内管的末端与第一注油管快速接头连接，所述注油内管上连接有补油电机，所述注油内管在补油电机与第一注油管快速接头之间设有第三电磁阀，所述控制内管与真空泵连接且控制内管上设有第五电磁阀；还包括补油桶以及具有第二回油管快速接头和第二注油管快速接头的补油接头，所述第一回油管快速接头和第二回油管快速接头之间连接有回油软管，所述第一注油管快速接头和第二注油管快速接头之间连接有注油软管，所述第一吸油管快速接头与储油桶之间设有吸油软管。

2.根据权利要求1所述的智能一体化主变压器油枕带电注油机，其特征在于，所述注油内管在靠第一注油管快速接头侧连接有密封式的滤芯。

3.根据权利要求1所述的智能一体化主变压器油枕带电注油机，其特征在于，所述油气分离器连接有真空表。

4.根据权利要求1所述的智能一体化主变压器油枕带电注油机，其特征在于，所述油气分离器连接有油位计。

智能一体化主变压器油枕带电注油机

技术领域

[0001] 本发明涉及电力工程技术，具体涉及变压器带电补油装置。

背景技术

[0002] 目前，随着变电站的逐年增多，变压器设备数量也在逐年增加，在生产运行过程中，由于变压器渗漏油、例行检修、天气变化等情况，变压器时有油位过低的情况发生，需要对变压器油枕进行补油。电力变压器目前在加补充油时主要采用注油排气法(主变大修时采用)、充气排气法和抽气排气法等3种方法。这3种方法的共同特点是:在加补充油时需要将电力变压器退出运行。

[0003] 目前，供电公司常用LY型压板式滤油机对变压器油枕进行补油。使用LY 型压板式滤油机对变压器油枕进行补油容易使空气进入油枕，并且可能会产生微量乙炔等杂质。若进行带电补油，即补油后不对油枕进行排气，则油枕内将残留补油后进入的空气，大量空气进入变压器油枕可能导致油位计指示不准确，产生假油位现象，并且大量空气进入油枕将会加速变压器油的老化，不利于主变的安全运行。进行停电补油大大降低了工作效率，并且需要较多的人力，工作量也较大。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种实现带电补油的智能一体化主变压器油枕带电注油机。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案:智能一体化主变压器油枕带电注油机，包括带电补油装置，所述带电补油装置包括具有排油口的油气分离器以及与该油气分离器连接的回油内管、吸油内管、控制内管，所述回油内管的末端与第一回油管快速接头连接且回油内管上设有第一电磁阀，所述吸油内管的末端与第一吸油管快速接头连接且吸油内管上设有第二电磁阀、第四电磁阀，其中第二电磁阀靠第一吸油管快速接头侧设置，所述吸油内管在第二电磁阀、第四电磁阀之间与注油内管的头端连接，所述注油内管的末端与第一注油管快速接头连接，所述注油内管上连接有补油电机，所述注油内管在补油电机与第一注油管快速接头之间设有第三电磁阀，所述控制内管与真空泵连接且控制内管上设有第五电磁阀;还包括补油桶以及具有第二回油管快速接头和第二注油管快速接头的补油接头，所述第一回油管快速接头和第二回油管快速接头之间连接有回油软管，所述第一注油管快速接头和第二注油管快速接头之间连接有注油软管，所述第一吸油管快速接头与储油桶之间设有吸油软管。

[0006] 优选的，所述注油内管在靠第一注油管快速接头侧连接有密封式的滤芯。

[0007] 优选的，所述油气分离器连接有真空表。

[0008] 优选的，所述油气分离器连接有油位计。

[0009] 本发明采用的技术方案，通过合理的管路设计，实现真空循环排气工艺流程和密封式补油电机补油，确保进入变压器油枕的补充油没有空气或作只有微量空气进入油枕，

补完油后无需排气，从而实现对变压器油枕的带电补油功能。

[0010] 另外，在补偿油进入变压器油枕前，增加了密封式滤芯的设计，该滤芯将把补油过程中可能产生的微量乙炔等杂质过滤干净，保证了补入变压器油枕内补充油的质量。

附图说明

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述：

[0012] 图1是本发明的结构示意图。

[0013] 图中：1—补油电机、2—真空泵、3—油气分离器、4—油位计、5—真空表、6—第一电磁阀、7—第二电磁阀、8—第三电磁阀、9—第四电磁阀、10—第五电磁阀、11—第一回油管快速接头、12—第一吸油管快速接头、13—第一注油管快速接头、14—滤芯、15—排油口、16—吸油软管、17—注油软管、18—回油软管、19—补油接头、20—第二回油管快速接头、21—第二注油管快速接头、 22—三通接头、23—控制模块、24—变压器油枕带电补油装置、25—补油桶。

具体实施方式

[0014] 下面结合本发明实施例的附图对本发明实施例的技术方案进行解释和说明，但下述实施例仅为本发明的优选实施例，并非全部。基于实施方式中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得其他实施例，都属于本发明的保护范围。

[0015] 如图1所示，智能一体化主变压器油枕带电注油机，包括变压器油枕带电补油装置24以及补油连接管路，所述变压器油枕带电补油装置24包括具有排油口15的油气分离器3以及与该油气分离器连接的回油内管、吸油内管、控制内管，所述油气分离器3连接有真空表5和油位计4，排油口15处设有蝶阀。所述回油内管的末端与第一回油管快速接头11连接且回油内管上设有第一电磁阀6，所述吸油内管的末端与第一吸油管快速接头12连接且吸油内管上设有第二电磁阀7、第四电磁阀9，其中第二电磁阀靠第一吸油管快速接头侧设置，所述吸油内管在第二电磁阀、第四电磁阀之间连接有三通接头22，该三通接头同时与注油内管的头端连接，所述注油内管的末端与第一注油管快速接头13连接，所述注油内管上连接有补油电机1，所述注油内管在补油电机与第一注油管快速接头之间设有第三电磁阀8，所述控制内管与真空泵2连接且控制内管上设有第五电磁阀10。

[0016] 所述补油连接管路包括具有第二回油管快速接头20和第二注油管快速接头21的补油接头19，所述第一回油管快速接头和第二回油管快速接头之间连接有回油软管18，所述第一注油管快速接头13和第二注油管快速接头21之间连接有注油软管17，所述第一吸油管快速接头12与储油桶25之间设有吸油软管16。相较于传统压板式补油滤油机，本发明变压器油枕带电补油装置可以采用一体式设计，即变压器油枕带电补油装置集成在一个安装平台上，体积适中携带方便，同时，该安装平台设置一个控制模块23，控制模块上设置各种操作按钮，操作为全按钮式操作，简单便利。

[0017] 所述注油内管在靠第一注油管快速接头侧连接有密封式的滤芯14。在补偿油进入变压器油枕前，增加了密封式滤芯的设计，该滤芯将把补油过程中可能产生的微量乙炔等杂质过滤干净，保证了补入变压器油枕内补充油的质量。

[0018] 上述的智能一体化主变压器油枕带电注油机，采用真空循环排气的原理和方式完

成循环排气的工艺步骤，然后再采用密封式电机完成注油的工艺步骤。

[0019] 一、排气：

[0020] 按下储油排气按钮，控制模块23启动真空泵2，开通第二电磁阀7、第四电磁阀9和第五电磁阀10。此时，油气分离器3内的空气经第五电磁阀10后被真空泵2抽走，此时，油气分离器3内形成负压，补油桶25内装有补充油，经吸油软管16、第一吸油管快速接头12、第二电磁阀7和第四电磁阀9后，被油气分离器3内负压吸入油气分离器3，待油气分离器3内补充油升高达油气分离器3约1/4高度时，油位计4反馈信号给控制模块23，控制模块23关闭第二电磁阀7，停止储油。此时，吸油软管16内的空气已被排尽。按下停止按钮，控制模块23停止真空泵2，关闭第四电磁阀9和第五电磁阀10(注：可不按停止按钮，直接下一步操作)。

[0021] 打开变压器注油管阀门，待注油管内出油后，关闭变压器注油管阀门，按下循环脱气按钮，控制模块23控制启动真空泵2(若上一步操作未按停止按钮，则真空泵2继续运行)和补油电机1，开通第一电磁阀6、第三电磁阀8、第四电磁阀9和第五电磁阀10(若上一步操作未按停止按钮，则第四电磁阀9、第五电磁阀10继续开通)。补油接头19、注油软管17、回油软管18内油和空气，经过第一电磁阀6、油气分离器3、第四电磁阀9、补油电机1、第三电磁阀8 和滤芯14进行循环脱气，循环过程中，油气进入油气分离器3后，真空泵2将油气分离器3内的空气抽出，此时，观察补油接头19、注油软管17和回油软管 18内气泡，直至观察补油接头19、注油软管17和回油软管18内气泡消失则认为循环排气工作结束。按下停止按钮，控制模块23停止真空泵2和补油电机1，关闭第一电磁阀6、第三电磁阀8、第四电磁阀9和第五电磁阀10。

[0022] 此时，补油管路中包括变压器油枕补油管中气体已被排除干净。

[0023] 若中途停止储油排气，则按下停止按钮，控制模块23停止真空泵2，关闭第二电磁阀7、第四电磁阀9和第五电磁阀10。若中途停止循环排气，则按下停止按钮，控制模块23停止真空泵2和补油电机1，关闭第一电磁阀6、第三电磁阀8、第四电磁阀9和第五电磁阀10。

[0024] 二、注油：

[0025] 打开变压器油枕补油管阀门，观察是否有气泡，若有气泡，则关闭阀门后按下循环排气按钮重新排气。若无气泡，按下补油按钮，控制模块23开通第二电磁阀7、第三电磁阀8，启动补油电机1，此时，补油桶25内变压器补充油经过吸油软管16、第一吸油管快速接头12、第二电磁阀7、三通接头22、补油电机1、第三电磁阀8、滤芯14、第一注油管快速接头13、注油软管17、第二注油管快速接头21和补油接头19后，补入变压器油枕内。待变压器油枕内油位到位后，关闭变压器补油管阀门，同时按下停止按钮，控制模块23停止补油电机1、关闭第二电磁阀7和第三电磁阀8。

[0026] 如果在补充过程中，补油桶25内补充油不够，则按下停止按钮，控制模块 23停止补油电机1、关闭第二电磁阀7和第三电磁阀8，更换补充油，重复储油排气操作后(此时，需按停止按钮结束储油排气过程)，按下补油按钮继续补油，直至油位补充到位。

[0027] 三、排油：

[0028] 补油结束后，进行排油操作，将吸油软管16接于第一注油管快速接头13，注油软管17接于第一吸油管快速接头12，将吸油软管16吸油口放于废油回收桶内后，按下排油按钮，控制模块23启动补油电机1，开通第一电磁阀6、第二电磁阀7、第三电磁阀8和第四电磁阀9，此时，补油接头19、注油软管17、回油软管18、吸油软管16以及油气分离器3内的油将通过补

油电机1、吸油软管16排入废油回收桶内，待吸油软管16无油排除后，按停止按钮，此时控制模块23停止补油电机1，关闭第一电磁阀6、第二电磁阀7、第三电磁阀8和第四电磁阀9。最后，打开油气分离器的排油口15处蝶阀，将油气分离器内剩余残油排除干净，以便下次使用。

[0029] 若在操作过程中，油气分离器3内油位到达分离器3/4处，则控制模块23 发出油位过高报警，并停止排气操作(注：补油过程中不会发生该情况)，此时，打开油气分离器排油口处蝶阀，将油气分离器3内油位降至油气分离器1/4处左右，控制模块23报警信号复归，关闭油气分离器排油口蝶阀，继续排气操作。

[0030] 因此，本发明通过合理的管路设计，实现真空循环排气工艺流程和密封式补油电机补油，确保进入变压器油枕的补充油没有空气或作只有微量空气进入油枕，补完油后无需排气，从而实现对变压器油枕的带电补油功能。

[0031] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，熟悉该本领域的技术人员应该明白本发明包括但不限于附图和上面具体实施方式中描述的内容。任何不偏离本发明的功能和结构原理的修改都将包括在权利要求书的范围中。

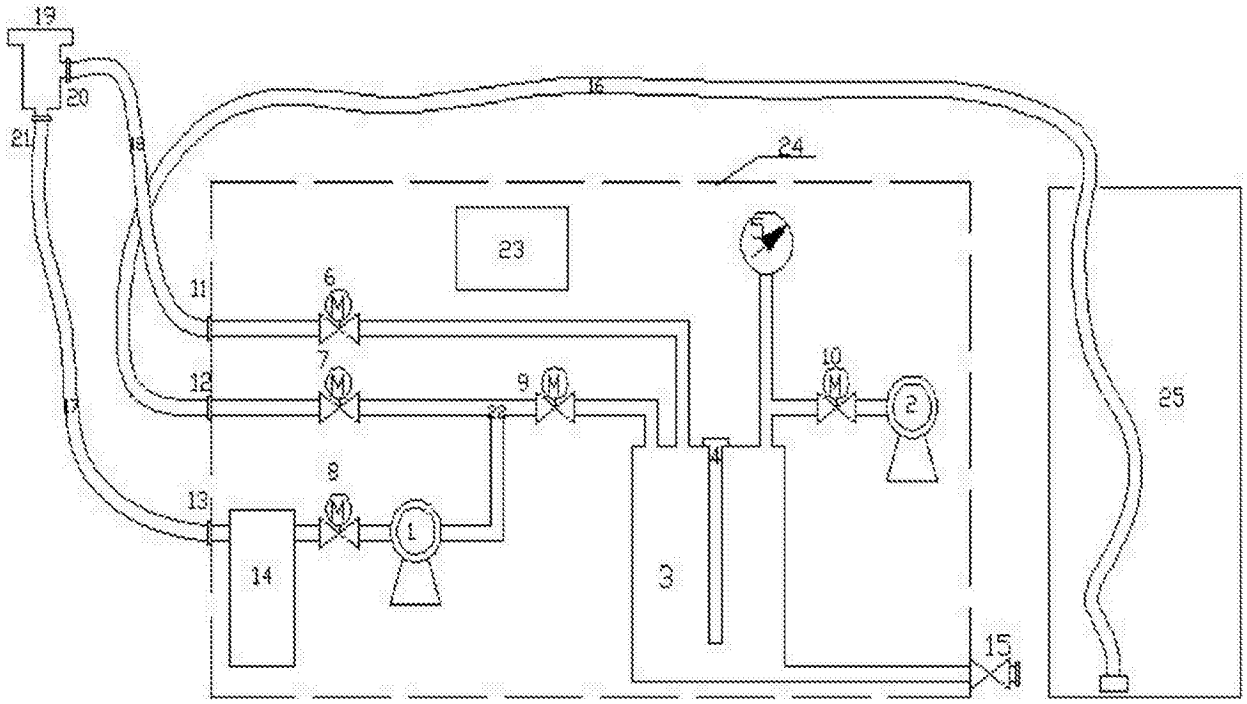


图1