



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203288396 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201320328070. 0

(22) 申请日 2013. 06. 06

(73) 专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

专利权人 上海市电力公司

(72) 发明人 姚建歆 魏巍 张洁 胡旭东

贲志棠 范进军 林俊杰 卢远劼

蒋大为 李永光 卞晖

(74) 专利代理机构 上海兆丰知识产权代理事务

所(有限合伙) 31241

代理人 章蔚强

(51) Int. Cl.

H01F 27/18(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

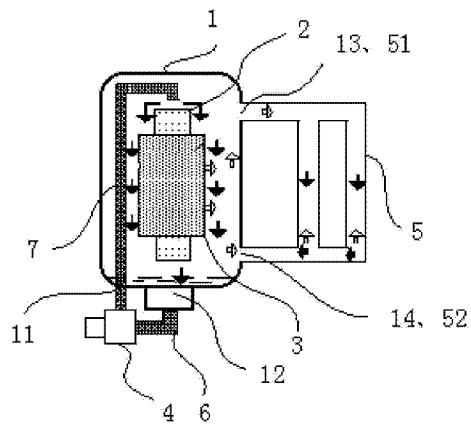
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种喷淋式蒸发冷却变压器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种喷淋式蒸发冷却变压器,包括箱体、置于箱体内部的铁芯和线圈、包括泵、冷凝器、第一管道和第二管道,其中:所述箱体的侧面接通所述冷凝器,所述箱体的底部开设一密封口,所述箱体的底部中心开设一用于流出冷却介质的出口;所述第二管道的一端接通所述泵的出口,另一端竖直穿过所述密封口并且该端端口延伸至所述铁芯和线圈的上方;所述泵的进口通过所述第一管道密封连接所述箱体底部的出口。本实用新型结构简单,散热效率高,并且能够无限循环散热,成本低且易于维护。



1. 一种喷淋式蒸发冷却变压器,包括箱体以及置于箱体内部的铁芯和线圈,其特征在于,所述喷淋式蒸发冷却变压器还包括泵、冷凝器、第一管道和第二管道,其中:

所述箱体的侧面接通所述冷凝器,所述箱体的底部开设一密封口,所述箱体的底部中心开设一用于流出冷却介质的出口;

所述第二管道的一端接通所述泵的出口,另一端竖直穿过所述密封口并且该端端口延伸至所述铁芯和线圈的上方;

所述泵的进口通过所述第一管道密封连接所述箱体底部的出口。

2. 根据权利要求 1 所述的喷淋式蒸发冷却变压器,其特征在于,所述冷却介质为六氟化硫。

3. 根据权利要求 1 所述的喷淋式蒸发冷却变压器,其特征在于,所述冷凝器设有上、下两个进出口,所述箱体的一侧面开设上、下两个出口,用于分别密封接通所述冷凝器的两个进出口。

## 一种喷淋式蒸发冷却变压器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种喷淋式蒸发冷却变压器。

### 背景技术

[0002] 随着电力行业的不断深入和发展,电力变压器作为电力系统中的一种重要设备,在电力工程领域得到了广泛应用。在变压器运行过程中,变压器箱体内部的绕组和铁心会产生损耗,损耗产生的热量一部分用来提升了绕组和铁心本身的温度,另一部分通过变压器油以对流和热传导的方式传给箱体壁面,从而使变压器的油面和绕组等部件温度升高。在电压等级相同的情况下,变压器的损耗与其线性尺寸的立方成正比,而变压器散热器表面的冷却能力与其线性尺寸的平方成正比。在一定的控制温度要求下,单机容量较大的变压器的平壁油箱不能将其运行中产生的全部热量散发掉,变压器运行温度的升高直接影响到设备的性能、体积、重量、成本、寿命、节能和运行的安全性。如果不采取措施会使变压器的绕组温度过高导致其变压器内部的绝缘件老化加快,绝缘寿命缩短,变压器将无法正常运行。另外,随着变压器单机容量的不断增大,变压器的重量和体积也要随之增大,但受到占地面积和运输能力的限制,变压器的重量和体积不能一直增大,因此,如何提高变压器的散热能力,降低运行时的油温,是变压器安全运行和向大容量发展的关键因素。

[0003] 蒸发冷却作为一种高效的新型冷却技术,它依据冷却介质蒸发时的汽化潜热带走主体设备的热量使其降温。采用蒸发冷却降温是目前气冷、水冷和油冷等传统冷却方式的重大改进,作为一种高效的冷却技术,其经济性和安全性远远优于后者,主要具有:布置灵活(将变压器主体安装于地下,将冷却装置安装于地表);换热效率高,降温显著等优点。因此,基于蒸发冷却技术,选用合适的制冷剂,设计适当的结构,制造散热强、安全可靠的变压器是本申请人致力于努力的方向。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种喷淋式蒸发冷却变压器,利用泵将冷却介质输送到线圈和铁芯顶部进行喷淋,从上而下地实现冷却散热,结构简单,散热效率高,并且能够无限循环散热,成本低且易于维护。

[0005] 实现上述目的的技术方案是:

[0006] 一种喷淋式蒸发冷却变压器,包括箱体以及置于箱体内部的铁芯和线圈,所述喷淋式蒸发冷却变压器还包括泵、冷凝器、第一管道和第二管道,其中:

[0007] 所述箱体的侧面接通所述冷凝器,所述箱体的底部开设一密封口,所述箱体的底部中心开设一用于流出冷却介质的出口;

[0008] 所述第二管道的一端接通所述泵的出口,另一端竖直穿过所述密封口并且该端端口延伸至所述铁芯和线圈的上方;

[0009] 所述泵的进口通过所述第一管道密封连接所述箱体底部的出口。

[0010] 上述的喷淋式蒸发冷却变压器,其中,所述冷却介质为六氟化硫(SF<sub>6</sub>)。

[0011] 上述的喷淋式蒸发冷却变压器,其中,所述冷凝器设有上、下两个进出口,所述箱体的一侧面上、下两个出口,分别用于密封接通所述冷凝器的两个进出口。

[0012] 本实用新型的有益效果是:本实用新型中变压器箱体内充满非凝气体(例如SF<sub>6</sub>),作为冷却介质,泵将冷却介质输送到线圈和铁芯顶部进行喷淋,冷却液沿着发热表面流动的同时,吸热蒸发,均匀冷却。蒸汽接触到冷的箱壁或进入冷凝器后,冷凝为液体,流回箱体底部再次循环工作,无限循环散热。同时,本实用新型结构简单,散热效率高,成本低且易于维护。

#### 附图说明

[0013] 图1是本实用新型的喷淋式蒸发冷却变压器的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0014] 下面将结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0015] 请参阅图1,本实用新型的喷淋式蒸发冷却变压器,包括竖直的箱体1以及置于箱体1内部的铁芯2和线圈3,还包括泵4、冷凝器5、第一管道6和第二管道7,其中:

[0016] 箱体1的内部充满非凝气体作为冷却介质,本实施例中,该冷却介质为六氟化硫;箱体1的底部开设一密封口11,箱体1的底部中心开设一用于流出冷却介质的出口12;箱体1的侧面接通冷凝器5,冷凝器5设有上、下两个进出口51、52,箱体1与冷凝器5相接的侧面开设上、下两个出口13、14,该上、下两个出口13、14各自对应密封接通冷凝器5的两个进出口51、52;

[0017] 第二管道7的一端接通泵4的出口,另一端竖直穿过箱体1底部的密封口11并且该端端口延伸至铁芯2和线圈3的上方;

[0018] 泵4的进口通过第一管道6密封连接箱体1底部中心的出口12。

[0019] 本实用新型的原理:箱体1内充满的非凝气体保证了变压器在低温运行时有足够的绝缘条件,泵4将冷却介质通过第二管道7输送到线圈3和铁芯2顶部进行喷淋。冷却液沿着发热表面流动的同时,吸热蒸发,使发热表面得到冷却,蒸汽接触到冷的箱壁或进入冷凝器5后,将热量散到环境中同时冷凝为液体,流回箱体1底部,通过出口12和第一管道6进入泵4,再次循环工作,从而进行高效且无限循环地散热。

[0020] 以上实施例仅供说明本实用新型之用,而非对本实用新型的限制,有关技术领域的技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变型,因此所有等同的技术方案也应该属于本实用新型的范畴,应由各权利要求所限定。

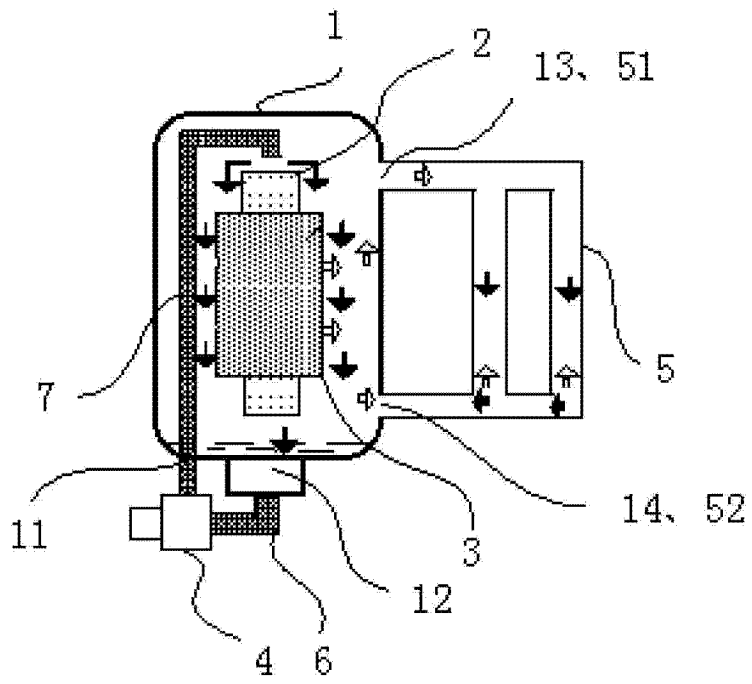


图 1