(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 106024302 A
(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610578577.X

(22)申请日 2016.07.20

(71)申请人 广东双核电气有限公司
地址 528400 广东省中山市三角镇新华路6号基地二期3A楼3A02室

(72)发明人 车康群

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 伍传松

(51)Int.Cl.
H01F 27/06(2006.01)
H01F 27/08(2006.01)
H01F 27/16(2006.01)

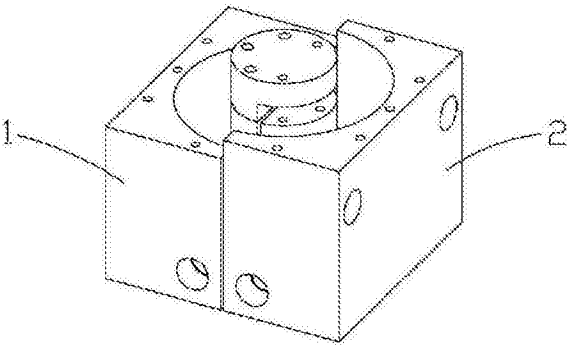
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种风水冷变压器

(57)摘要

本发明公开了一种风水冷变压器，包括变压器座体、铁芯、线圈绕组、风冷装置和水冷装置，所述线圈绕组包裹绕设在铁芯上，所述铁芯及线圈绕组均设置在变压器座体内部，该变压器座体包括第一座体、与所述第一座体相配合连接的第二座体；所述第一座体底部设有用于冷却的第一冷却管道，所述第二座体底部设有用于冷却的第二冷却管道，该第一冷却管道和第二冷却管道用于风冷装置输出风冷气流或水冷装置输出水冷液体。本发明结合了上述水冷变压器与风冷变压器的特点，在水冷变压器外围增加了风冷散热系统，彻底解决了缺水腐蚀严重的恶劣环境、温差极大的外部环境，彻底解决温差环境对设备的使用影响。



CN 106024302 A

1.一种风水冷变压器，其特征在于：包括变压器座体、铁芯、线圈绕组、风冷装置和水冷装置，所述线圈绕组包裹绕设在铁芯上，所述铁芯及线圈绕组均设置在变压器座体内部，该变压器座体包括第一座体、与所述第一座体相配合连接的第二座体；所述第一座体包括第一座体基体、设于所述第一座体基体上的第一弧形凹槽、设于所述第一弧形凹槽上的第一中柱、设于所述第一中柱上端面上的电线接头连接件；所述第二座体包括第二座体基体、设于所述第二座体基体上的第二弧形凹槽、设于所述第二弧形凹槽上与所述第一中柱相配合的第二中柱；所述第一座体底部设有用于冷却的第一冷却管道，所述第二座体底部设有用于冷却的第二冷却管道，该第一冷却管道和第二冷却管道用于风冷装置输出风冷气流或水冷装置输出水冷液体。

2.根据权利要求1所述的一种风水冷变压器，其特征在于：所述第一冷却管道与所述第二冷却管道通过管道连接头连通。

3.根据权利要求1所述的一种风水冷变压器，其特征在于：所述电线接头连接件通过内六角螺栓可拆卸连接在所述第一中柱上。

4.根据权利要求1所述的一种风水冷变压器，其特征在于：所述第一座体左侧面设有第三冷却管道。

5.根据权利要求1所述的一种风水冷变压器，其特征在于：所述第二座体右侧面设有第四冷却管道。

6.根据权利要求1所述的一种风水冷变压器，其特征在于：所述第一座体和所述第二座体之间设有绝缘片。

一种风水冷变压器

技术领域

[0001] 本发明涉及变压器，特别是一种风水冷变压器。

背景技术

[0002] 变压器广泛地用于生产的各个技术领域。变压器在使用过程中无疑会产生热量，如果热量不能很好散发出去，变压器不能及时冷却，将会影响变压器的稳定运行，进而会损坏变压器。现有非包封式干式变压器的冷却多采用风冷散热结构，是通过设在变压器底部或者上部的风机，将变压器线圈散发的热量排到变压器壳外，热量直接散到设备周围的空气中，如果设备处于室内或者通风不够良好的地方，环境温度会升高较多，使得变压器不能很好地得到冷却。严重的话会影响周围设备的正常使用。为了避免这一问题，使用者需要加装专门的风道，用于将热空气排到室外，这无疑增加了成本、并需要较大的安装空间，给现场应用带来不便。在一些对空间和环境具有特殊要求的场合，以及对变压器的运行温度要求严格时，现有的散热结构就不能满足散热要求。

[0003] 专利申请号为200480043772.8的发明专利公开了一种紧凑的干式变压器，包括磁性材料芯部，芯部设置有第一散热器，第一散热器包括盖子，盖子在其外表面上具有冷却翼片。变压器还包括设置有第二散热器的线圈组，第二散热器包括在其外表面上具有冷却翼片的外壳。第二散热器还包括具有热管)的护套，其中热管包含在真空下具有低沸点的热力液体，例如水。包括蒸发器部分和冷凝器部分的热管在其外表面上具有冷却翼片。该变压器的散热装置主要是通过蒸发器和冷凝器进行散热，其结构复杂，不便于加工和制造。

[0004] 200710134590.7号发明专利申请公开了一种干式变压器水冷系统，其包括：壳体、在壳体内设置挡板将室内分为变压器室和水冷系统室，水冷系统室内设置有冷凝器和离心风机，通过离心风机，将热空气吸进冷却系统室，热空气经冷凝器降温后转化为冷空气并被送回变压器室内。然后，由于变压器室空间较大，没有相应地气流分配结构，气体会在近风机处局部循环，形成短路，经冷凝器冷却的低温空气不能有效与线圈的表面接触并带走热量。因此，一种能够有效将冷空气与变压器线圈进行热交换的变压器冷却系统成为本领域技术人员追求的目标。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种风水冷变压器。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

一种风水冷变压器，包括变压器座体、铁芯、线圈绕组、风冷装置和水冷装置，所述线圈绕组包裹绕设在铁芯上，所述铁芯及线圈绕组均设置在变压器座体内部，该变压器座体包括第一座体、与所述第一座体相配合连接的第二座体；所述第一座体包括第一座体基体、设于所述第一座体基体上的第一弧形凹槽、设于所述第一弧形凹槽上的第一中柱、设于所述第一中柱上端面上的电线接头连接件；所述第二座体包括第二座体基体、设于所述第二座体基体上的第二弧形凹槽、设于所述第二弧形凹槽上与所述第一中柱相配合的第二中柱；

所述第一座体底部设有用于冷却的第一冷却管道，所述第二座体底部设有用于冷却的第二冷却管道，该第一冷却管道和第二冷却管道用于风冷装置输出风冷气流或水冷装置输出水冷液体。

[0007] 所述第一冷却管道与所述第二冷却管道通过管道连接头连通。

[0008] 所述电线接头连接件通过内六角螺栓可拆卸连接在所述第一中柱上。

[0009] 所述第一座体左侧面设有第三冷却管道。

[0010] 所述第二座体右侧面设有第四冷却管道。

[0011] 所述第一座体和所述第二座体之间设有绝缘片。

[0012] 本技术方案的有益效果为：本发明结合了上述水冷变压器与风冷变压器的特点，在水冷变压器外围增加了风冷散热系统，彻底解决了缺水腐蚀严重的恶劣环境、温差极大的外部环境，彻底解决温差环境对设备的使用影响。外部温度过高的使用环境可以风水冷系统同时使用，大大降低了变压器的温度，达到超强的散热效果。容易结冰的极寒天气，外部环境对变压器水冷使用受到限制，可以停止水冷系统，启用风冷散热系统，保证变压器散热良好。

附图说明

[0013] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步的说明。

[0014] 图1为本发明的变压器座体的一个实施例的立体结构示意图；

图2为第一座体的立体结构示意图；

图3为第二座体的立体结构示意图；

图4为第二座体的剖视结构示意图。

具体实施方式

[0015] 如图1-图4所示，为本发明的一种风水冷变压器，包括变压器座体、铁芯、线圈绕组、风冷装置和水冷装置(未示出)，所述线圈绕组包裹绕设在铁芯上，所述铁芯及线圈绕组均设置在变压器座体内部，该第一冷却管道13和第二冷却管道23用于风冷装置输出风冷气流或水冷装置输出水冷液体，其工作机制为：在外部温度过高的使用环境可以风水冷装置同时使用，大大降低了变压器的温度，达到超强的散热效果。容易结冰的极寒天气，外部环境对变压器水冷使用受到限制，可以停止水冷装置，启用风冷装置，保证变压器散热良好。

[0016] 该变压器座体包括第一座体1、与第一座体1相配合连接的第二座体2；第一座体1包括第一座体基体11、设于第一座体基体11上的第一弧形凹槽16、设于第一弧形凹槽16上的第一中柱14、设于第一中柱14上端面上的电线接头连接件15；第二座体2包括第二座体基体21、设于第二座体基体21上的第二弧形凹槽25、设于第二弧形凹槽25上与第一中柱14相配合的第二中柱24；第一座体1底部设有用于冷却的第一冷却管道13，第二座体2底部设有用于冷却的第二冷却管道23。第一中柱14与第一座体基体11一体成型，第二中柱24和第二座体基体21一体成型，这样方便变压器座体的加工以及保障变压器在使用过程中的稳定性和安全性。

[0017] 第一中柱14为半圆柱体，第二中柱24为与第一中柱14相配合的半圆柱体，这样方便铁芯和原边绕组的安装。电线接头连接件15包括圆柱体和设置在电线接头连接件15下端

面上与第一中柱14相配合的凸块，凸块为与圆柱体直径相等的半圆柱体，圆柱体和凸块采用方便加工的一体成型工艺，通过凸块使圆柱体的下端面高于第二中柱24，保证电线接头连接件不与第二中柱直接接触。一般的变压器的冷却方式都是在第一座体1和第二座体2的侧面开设有水冷或者油冷的管道，这样会导致变压器底部中间的散热不好，造成局部温度过高，容易造成变压器的损坏，本发明开设的第一冷却管道13和第二冷却管道23位于变压器座体底部的中间，在使用中可使变压器底部中间迅速的降温，提高变压器的使用寿命。

[0018] 第一冷却管道13与第二冷却管道23通过管道连接头连通，第一冷却管道13与第二冷却管道23分别为贯穿于第一座体1和第二座体2的通孔，这样可使变压器底部冷却的更加充分，通过管道连接头连通可定时检查第一冷却管道13与第二冷却管道13的堵塞情况，保障冷却系统的正常运行。当然，第一冷却管道13与第二冷却管道23可根据实际的使用情况设计成单独的冷却管道；或者不使用管道连接头，而是做成与第三冷却管道12和第四冷却管道22的设计，具体可参照图4的第四冷却管道22的U型管道设计，而并不局限于优选实施例中的通过管道接头连通来配合使用。

[0019] 电线接头连接件15通过内六角螺栓可拆卸连接在第一中柱14上，通过内六角螺栓固定可避免螺栓头凸出来造成不良的影响，当然，电线接头连接件的连接方式也可用平头螺栓连接等其他不凸出来的连接件连接，而并不局限于优选实施例中的内六角螺栓连接。

[0020] 第一座体1左侧面设有第三冷却管道12，第二座体2右侧面设有第四冷却管道22。第四冷却管道22在第二座体2内部为U型状，其通过设于侧面上的一个进液口和一个液水口进行冷却，具体见图4。第三冷却管道12在第一座体内部为U型状，其通过设于侧面上的一个进液口和一个液水口进行冷却，具体可参考第四冷却管道22的设计，通过第三冷却通道12和第四冷却通道22可降低变压器两边的温度，防止温度过高损坏变压器。

[0021] 第一座体1和第二座体2之间设有绝缘片，通过绝缘片防止第一座体1和第二座体2直接接触，保障变压器的正常使用。

[0022] 第一弧形凹槽16和第二弧形凹槽25配合形成容置铁芯和原边绕组的容置槽，第一弧形凹槽16和第二弧形凹槽25都为半径相同的凹槽，这样方便第一座体和第二座体的配合，也方便铁芯和原边绕组的安装，当然，第一弧形凹槽16和第二弧形凹槽25的形状可根据实际的需要作出相对应的更改，使其适应变压器的使用要求。

[0023] 综上所述，本发明结合了上述水冷变压器与风冷变压器的特点，在水冷变压器外围增加了风冷散热系统，彻底解决了缺水腐蚀严重的恶劣环境、温差极大的外部环境，彻底解决温差环境对设备的使用影响。外部温度过高的使用环境可以风水冷系统同时使用，大大降低了变压器的温度，达到超强的散热效果。容易结冰的极寒天气，外部环境对变压器水冷使用受到限制，可以停止水冷系统，启用风冷散热系统，保证变压器散热良好。通过在第一中柱上端面上设置可拆卸的电线接头连接件，即可增加表面积，提高电流的输出，又能同时连接更多的接线头。通过在第一座体底部和第二座体底座分别开设的第一冷却管道和第二冷却管道，使变压器的散热效果更好，提高变压器的使用寿命，本发明的结构简单而且不用外加冷却装置就可以解决变压器制作成本高的问题。

[0024] 以上所述仅为本发明的优先实施方式，本发明并不限定于上述实施方式，只要以基本相同手段实现本发明目的的技术方案都属于本发明的保护范围之内。

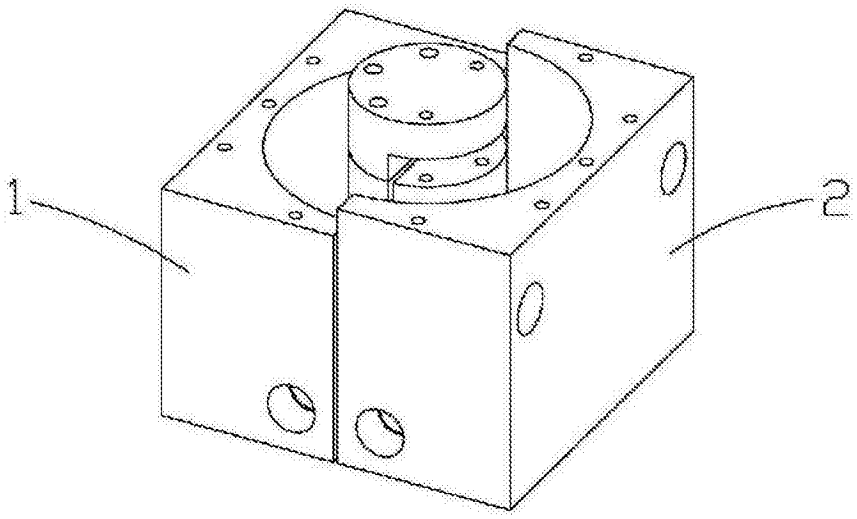


图1

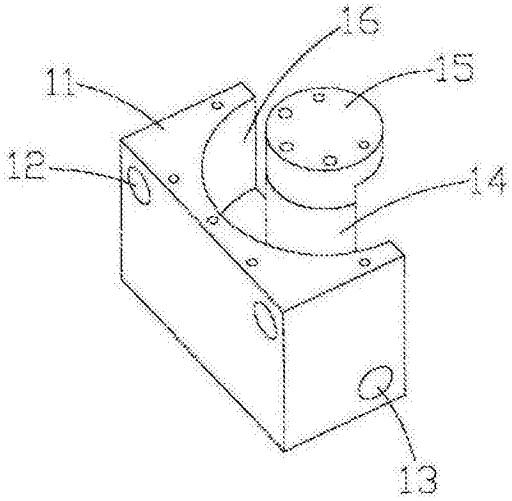


图2

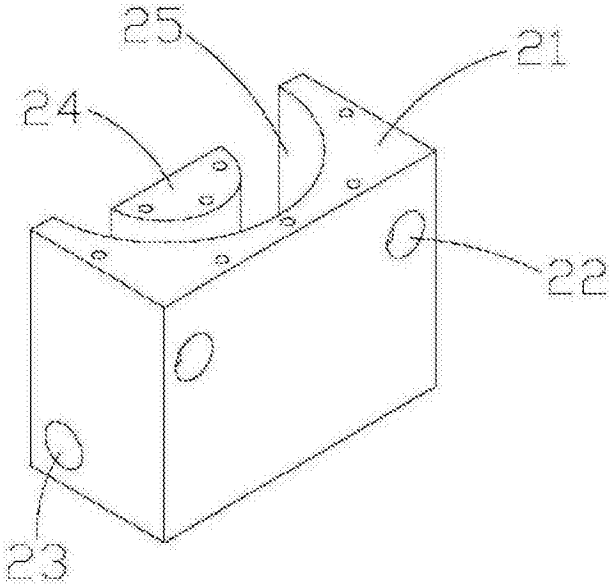


图3

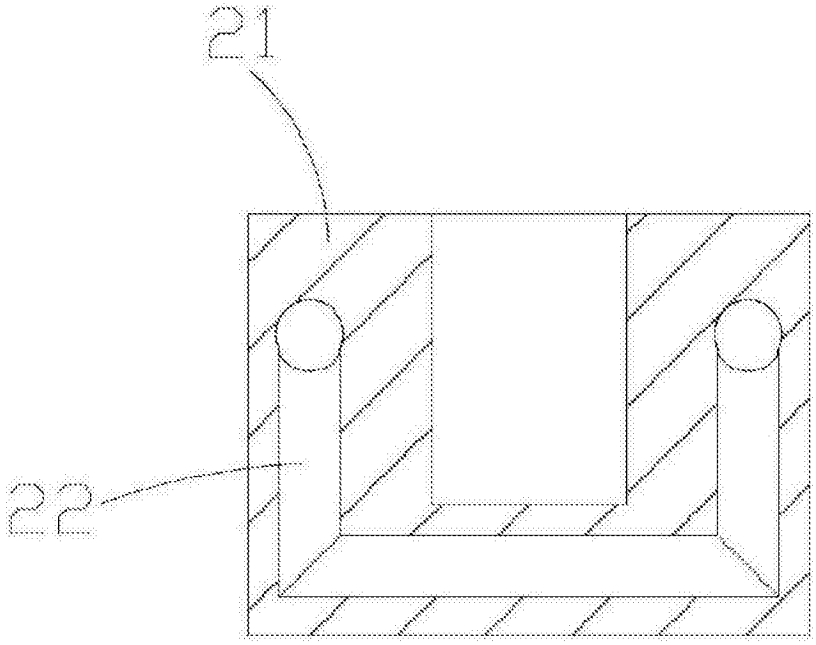


图4