



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101938090 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201010243443. 5

(22) 申请日 2010. 07. 30

(73) 专利权人 承方

地址 214072 江苏省无锡市滨湖区蠡园经济  
开发区标准厂房 A1 二楼西侧

(72) 发明人 承方

(74) 专利代理机构 无锡华源专利事务所 32228

代理人 方为强 聂汉钦

(51) Int. Cl.

H02B 1/56 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

审查员 庄惠敏

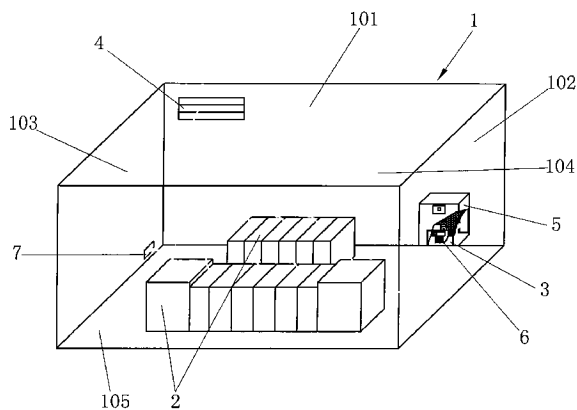
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

变电站及变电站通风降温方法

(57) 摘要

本发明涉及一种变电站及变电站通风降温方法,其特征 在于机房进风口及机房出风口设置在变电站机房的同一侧壁上,机房进风口设置在该侧壁一端接近底面处,机房出风口设置在该侧壁另一端接近顶面处;从机房进风口以小风量低速气流向变电站机房送风,气流经与机房进风口相邻侧壁的反弹,电气设备发热形成的热空气浮升力带动低速气流上升流经电气设备,经电气设备加热后的热气流从机房出风口排出机房。本发明以可控的小风量低速气流完成对变电站等封闭空间中电气设备的通风降温,提高通风降温效率,大幅度降低能源消耗,并消除对周边环境的噪音污染。



1. 一种变电站,包括机房,机房由四个侧壁、底面及顶面构成,电气设备设置在所述机房的中央,其特征在于:机房进风口及机房出风口设置在所述机房的同一侧壁上,所述机房进风口设置在该侧壁一端接近底面处,所述机房出风口设置在该侧壁另一端接近顶面处;所述机房进风口设有向所述机房内送风的智能温控通风调节器,所述智能温控通风调节器的出风口上设有导流器,所述智能温控通风调节器的电控器的温控探头安装在所述机房出风口上。

2. 按照权利要求 1 所述的变电站,其特征在于:与所述机房出风口最接近的相邻侧壁上设有 SF<sub>6</sub> 专用泄口,所述 SF<sub>6</sub> 专用泄口设置在接近底面处。

3. 一种变电站通风降温方法,其特征在于:机房进风口及机房出风口设置在变电站机房的同一侧壁上,机房进风口设置在该侧壁一端接近底面处,机房出风口设置在该侧壁另一端接近顶面处;从机房进风口以小风量低速气流向变电站机房送风,气流方向朝向与机房进风口相邻的侧壁,气流经与机房进风口相邻侧壁的反弹,形成在底面流动的均匀低速气流,在机房中央的电气设备发热形成的热空气浮升力带动低速气流上升流经电气设备,经电气设备加热后的热气流从机房出风口排出变电站机房。

## 变电站及变电站通风降温方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种封闭空间通风降温方法,尤其是涉及一种用于“户内”或“地下”的变电站及变电站通风降温方法。

### [0002] 背景技术

[0003] 长期以来,大多数“户内”或“地下”变电站等封闭空间或其它类似场所的通风降温通常采用在出风口安装强力风机的方式,通过机械强迫抽排方式对封闭空间通风降温,或者也可在封闭空间中安装空调直接降温。上述的通风降温方法不仅效果不甚理想,还衍生出大量的其它问题来。例如,变电站机房内设置有高压柜、低压柜、变压器等电气设备,安装强力风机来通风降温会带来大量的灰尘和漂浮于空气中的盐类或酸性物质,它们附着于电气设备或绝缘体的表面形成污垢,腐蚀电气设备甚至构成放电通道,引发爬电、污闪等安全事故,存在安全隐患;在电气设备轻载或晚间室外温度较低时往往会造成过度降温,使空气的湿容量下降甚至达到饱和,并在设备或绝缘体的表面形成凝露,引发放电、闪络等绝缘故障,同样存在安全隐患,这样又不得不开启加热器以消除凝露,或安装除湿机等设备进行除湿。另外,由于现有的通风降温方式在整个变电站内部空间中造成气流的紊流或混流,通风降温效率较低,造成大量的能源损耗,并且对周边环境造成较大的噪音污染。

### [0004] 发明内容

[0005] 本申请人针对上述的问题,进行了研究改进,提供一种变电站及变电站通风降温方法,以解决现有技术中“户内”或“地下”变电站等封闭空间或其它类似场所通风降温设施及方法带来的高能耗、高噪音、积灰等负面效应,提高通风降温效率,减少能源消耗,并消除对周边环境的噪音污染。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下的技术方案:

[0007] 一种变电站,包括机房,机房由四个侧壁、底面及顶面构成,电气设备设置在所述机房的中央,机房进风口及机房出风口设置在所述机房的同一侧壁上,所述机房进风口设置在该侧壁一端接近底面处,所述机房出风口设置在该侧壁另一端接近顶面处;所述机房进风口设有向所述机房内送风的智能温控通风调节器,所述智能温控通风调节器的出风口上设有导流器,所述智能温控通风调节器的电控器的温控探头安装在所述机房出风口上。

[0008] 进一步的:

[0009] 与所述机房出风口最接近的相邻侧壁上设有 SF<sub>6</sub> 专用泄口,所述 SF<sub>6</sub> 专用泄口设置在接近底面处。

[0010] 一种变电站通风降温方法,机房进风口及机房出风口设置在变电站机房的同一侧壁上,机房进风口设置在该侧壁一端接近底面处,机房出风口设置在该侧壁另一端接近顶面处;从机房进风口以小风量低速气流向变电站机房送风,气流方向朝向与机房进风口相邻的侧壁,气流经与机房进风口相邻侧壁的反弹,形成在底面流动的均匀低速气流,在机房中央的电气设备发热形成的热空气浮升力带动低速气流上升流经电气设备,经电气设备加热后的热气流从机房出风口排出变电站机房。

[0011] 本发明的技术效果在于:

[0012] 本发明公开的变电站及变电站通风降温方法,以可控的小风量低速气流完成对变电站等封闭空间中电气设备的通风降温,不会造成变电站机房内气流的紊流或混流,提高通风降温效率,大幅度降低能源消耗,并消除对周边环境的噪音污染;另外,低速气流减少机房内的扬尘,使电气设备不再有积灰严重的现象发生,减少因电气设备表面积灰而引起的爬电现象的发生,消除了安全隐患。

[0013] 附图说明

[0014] 图 1 为变电站的结构示意图。

[0015] 图 2 为图 1 的俯视图。

[0016] 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0018] 本发明公开的一种变电站,如图 1、2 所示,包括机房 1,机房 1 由四个侧壁、底面 105 及顶面 104 构成一封闭空间,电气设备 2 设置在机房 1 的中央,电气设备 2 可以是高压柜、低压柜、变压器等,进风口 3 及出风口 4 设置在机房 1 的同一侧壁 101 上,进风口 3 设置在侧壁 101 右端接近底面 105 处,进风口 3 接近相邻侧壁 102,出风口 4 设置在侧壁 101 左端接近顶面 104 处,出风口 4 接近相邻侧壁 103。进风口 3 设有向机房 1 内送风的智能温控通风调节器 5,智能温控通风调节器 5 的出风口上设有导流器 6,导流器 6 可调节进入机房 1 的气流的流向,智能温控通风调节器 5 的电控器的温控探头(未在图中画出)安装在出风口 4 上,智能温控通风调节器 5 根据出风口 4 排出气流的温度调整送风量及送风的速度。在本实施例中,智能温控通风调节器 5 已在授权专利(专利号:200720131425.1)中公开,安装在进风口 3 上的智能温控通风调节器 5 设有空气过滤装置及消音装置,由空气过滤装置过滤掉户外空气中的灰尘及湿气,对户外空气过滤并经消音处理后,通过导流器 6 向机房 1 内送风,调整导流器 6 使送风方向向着相邻的侧壁 102,与侧壁 102 的角度控制气流的反射角度并形成低速气流,使低速气流覆盖于机房 1 中央的电气设备 2 底部,电气设备 2 发热形成的热空气浮升力带动低速气流上升流经电气设备 2,经电气设备加热后成为热气流,热气流自然上升从出风口 4 排出机房 1,气流方向如图 1、2 中箭头所示,低速气流在进风口 3、电气设备 2 及出风口 4 之间形成单向可控有序的气流流动通道,快速将热气流溢出户外,为电气设备 2 通风降温。智能温控通风调节器 5 的电控器的温控探头在出风口 4 处采集温度信息并反馈到智能温控通风调节器 5,智能温控通风调节器 5 自动控制风机的出风量,从而调节机房 1 中气流量及气流的流速,使其与电气设备 2 发热量变化的动态特性相匹配,满足了电气设备动态热平衡所需的最小通风量的同时,控制机房 1 内环境温度始终保持恒定(小于或等于设备温度),防止了由于环境温度与设备温度温差倒挂、突变而形成设备表面凝露,避免放电、闪络等绝缘故障,消除安全隐患。

[0019] 在本实施例中,与出风口 4 最接近的相邻侧壁 103 上设有 SF<sub>6</sub> 专用泄口 7, SF<sub>6</sub> 专用泄口 7 设置在接近底面 105 处。在底部单向气流的导向作用下,将比重较大的 SF<sub>6</sub> 开关泄漏的气体向 SF<sub>6</sub> 专用泄口 7 推移, SF<sub>6</sub> 开关泄漏的气体自行从 SF<sub>6</sub> 专用泄口 7 溢至户外。

[0020] 本发明的变电站通风降温方法:

[0021] 如图 1、2 所示,进风口 3 及出风口 4 设置在变电站机房 1 的同一侧壁 101 上,进风口 3 设置在侧壁 101 右端接近底面 105 处,出风口 4 设置在侧壁 101 左端接近顶面 104 处,从进风口 3 以小风量低速气流向变电站机房 1 送风,气流方向朝向与进风口 3 相邻的侧壁

102, 气流经与进风口 3 相邻侧壁 102 的反弹, 形成在底面 105 流动的均匀低速气流, 在机房 1 中央的电气设备 2 发热形成的热空气浮升力带动低速气流上升流经电气设备 2, 经电气设备 2 加热后的热气流从出风口 4 排出机房 1, 从而为电气设备 2 通风散热降温。

[0022] 本发明的方法与现有技术不同在于用小风量低速气流为电气设备通风冷却降温, 由低速气流维持电气设备在某一温度区间的热平衡所需的最小通风冷却的气流量 (现有的机械强迫抽排式通风降温方法所选取的通风冷却量必须大于电气设备最大发热量情况下, 才能维持电气设备在某一温度区间的热平衡的需要)。低速气流由两部分组成, 一部分为由进风口与出风口的高度差和温度差形成的空气浮升力驱动的向上的活塞流, 另一部分为由进风口处的小功率风机驱动的、可控的强制对流, 用以补偿因电气设备或外部环境温度变化所需的散热强度增量, 通过两部分气流共同作用形成的可控有序的小风量低速气流对电气设备等热源体进行通风冷却降温。

[0023] 在实际应用中, 通过对变电站中电气设备的热场分析, 选择合适的进风口及出风口位置, 最大限度地利用热空气浮升力的驱动形成的活塞流, 并使外部进入的较冷的小风量低速气流在经电气设备等热源体到出风口之间形成单向可控的气流通道, 再通过风机加压及导流器等的导向措施, 在电气设备处形成自下而上形成有规律的对流形态, 维持稳定的温度梯度和层流气流组织, 使得变压器等电气设备能稳定地与贴附在其表面的气流进行高效的热传递, 使低速气流充分与电气设备进行热交换, 消除紊流和混流的负面影响, 使通风降温效率最大化。

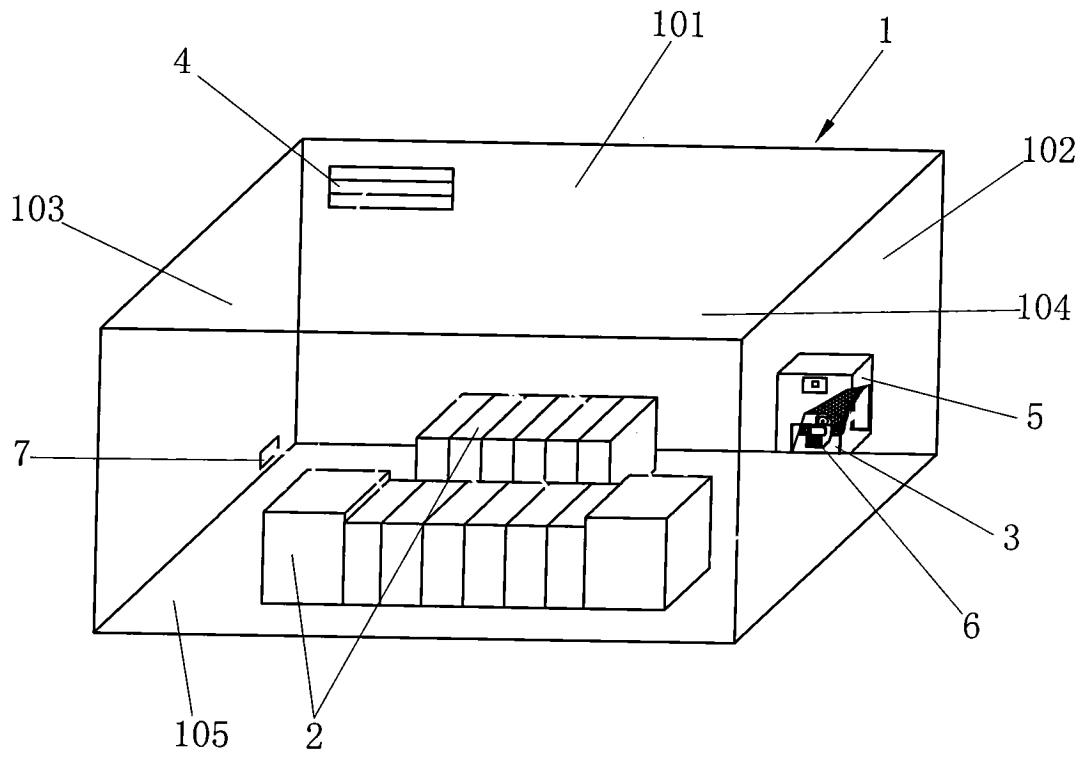


图 1

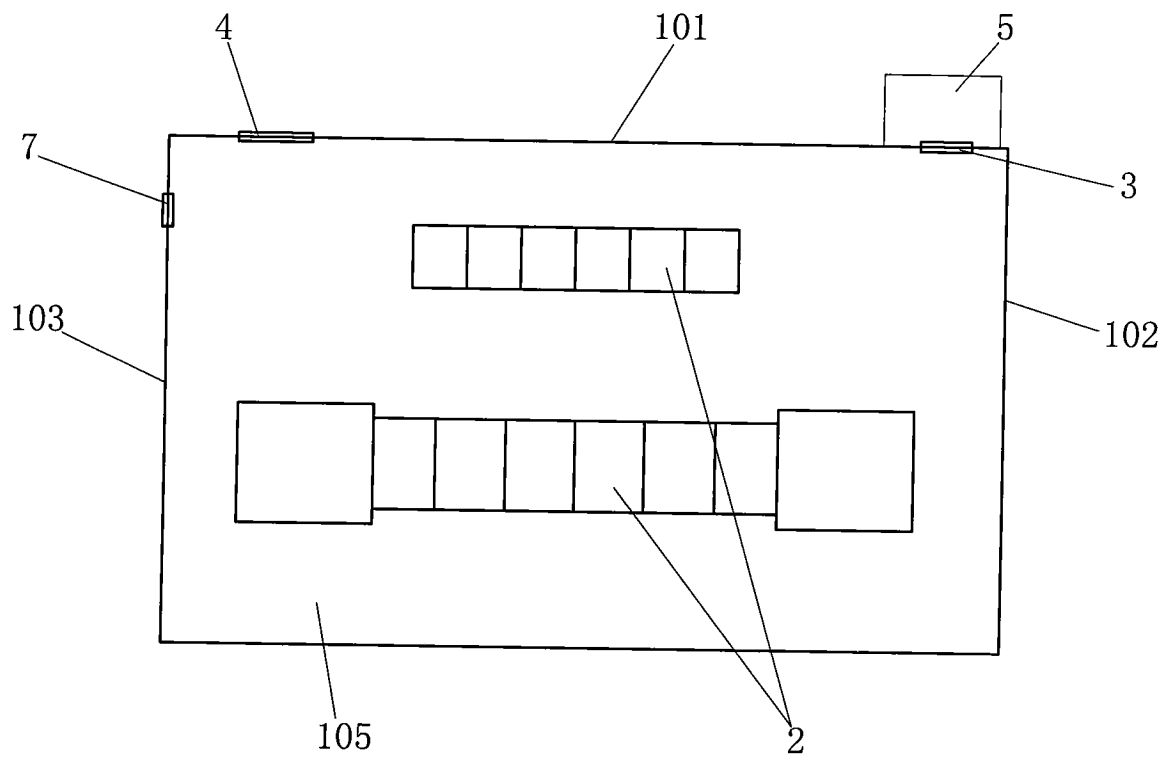


图 2