



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104092131 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201410364556. 9

(22) 申请日 2014. 07. 28

(71) 申请人 安徽鑫辰电气设备有限公司

地址 242300 安徽省宣城市宁国经济技术开发区外环南路

(72) 发明人 李乐群

(74) 专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所

(普通合伙) 34119

代理人 程笃庆 黄乐瑜

(51) Int. Cl.

H02B 1/56 (2006. 01)

G05D 27/02 (2006. 01)

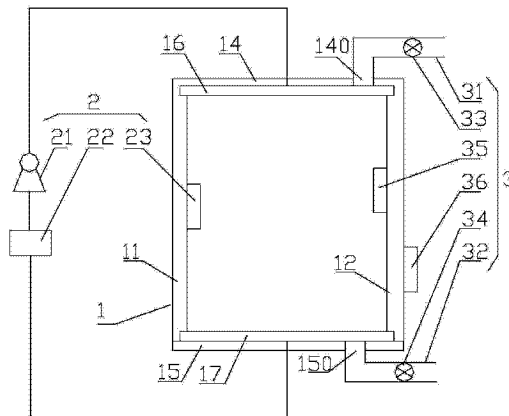
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种恒温恒湿变电柜

(57) 摘要

本发明提出了一种恒温恒湿变电柜,包括:柜体、温度调节模块、湿度调节模块和控制模块;柜体为由第一侧壁、第二侧壁、第三侧壁、门、顶板和底板组成的密封结构,第一侧壁、第二侧壁和第三侧壁均为中空结构,顶板内部设有第一多通管,底板内部设有第二多通管,第一侧壁内腔、第二侧壁内腔、第三侧壁内腔、第一多通管和第二多通管中注有冷却液;温度调节模块包括循环泵、制冷装置和温度传感器;湿度调节模块包括第一风管、第二风管、第一风机、第二风机和第一湿度传感器;控制模块分别连接循环泵、制冷装置、温度传感器、第一风机、第二风机和第一湿度传感器。本发明提出的一种恒温恒湿变电柜,解决了变电柜散热难,易积潮的问题。



1. 一种恒温恒湿变电柜,其特征在于,包括:柜体(1)、温度调节模块(2)、湿度调节模块(3)和控制模块(4);

柜体(1)为由第一侧壁(11)、第二侧壁(12)、第三侧壁(13)、门、顶板(14)和底板(15)组成的密封结构,第一侧壁(11)和第二侧壁(12)平行布置,第三侧壁(13)和门平行布置,顶板(14)和底板(15)平行布置,顶板(14)上设置有送风口(140),底板(15)上设置有出风口(150);第一侧壁(11)、第二侧壁(12)和第三侧壁(13)均为中空结构,顶板(14)内部设有第一多通管(16),第一多通管(16)分别连通第一侧壁(11)内腔、第二侧壁(12)内腔和第三侧壁(13)内腔,底板(15)内部设有第二多通管(17),第二多通管(17)分别连通第一侧壁(11)内腔、第二侧壁(12)内腔和第三侧壁(13)内腔,第一侧壁(11)内腔、第二侧壁(12)内腔、第三侧壁(13)内腔、第一多通管(16)和第二多通管(17)中注有冷却液;

温度调节模块(2)包括循环泵(21)、制冷装置(22)和温度传感器(23),循环泵(21)分别连通第一多通管(16)和第二多通管(17),制冷装置(22)安装在循环泵(21)与第一多通管(16)或第二多通管(17)之间,温度传感器(23)安装在柜体(1)内用于检测温度;

湿度调节模块(3)包括第一风管(31)、第二风管(32)、第一风机(33)、第二风机(34)和第一湿度传感器(35),第一风管(31)安装在送风口(140)处,第一风机(33)安装在第一风管(31)中,第二风管(32)安装在出风口(150)处,第二风机(34)安装在第二风管(32)中,第一湿度传感器(35)安装在柜体(1)内用于检测湿度;

控制模块(4)分别连接循环泵(21)、制冷装置(22)、温度传感器(23)、第一风机(33)、第二风机(34)和第一湿度传感器(35),并根据温度传感器(23)的温度传感信号控制循环泵(21)和制冷装置(22)工作,根据第一湿度传感器(35)的湿度信号控制第一风机(33)和第二风机(34)工作。

2. 如权利要求1所述的恒温恒湿变电柜,其特征在于,工作方法为:

温度传感器(23)检测温度数据并输送到控制模块(4),第一湿度传感器(35)检测湿度数据并输送到控制模块(4);

控制模块(4)预设温度阈值和湿度阈值,并将温度数据和湿度数据分别与温度阈值和湿度阈值比较;

当温度数据大于温度阈值,开启循环泵(21)和制冷装置(22)补充冷却液冷量;当湿度数据大于湿度阈值,开启第一风机(33)和第二风机(34)进行通风换气。

3. 如权利要求2所述的恒温恒湿变电柜,其特征在于,温度阈值包括第一温度阈值M和第二温度阈值N, $M>N$,当温度数据大于第一温度阈值M,循环泵(21)和制冷装置(22)开启;当温度数据小于第二温度阈值N,循环泵(21)和制冷装置(22)停止工作。

4. 如权利要求2所述的恒温恒湿变电柜,其特征在于,湿度阈值包括第一湿度阈值K和第二湿度阈值S, $K>S$,当湿度数据大于第一湿度阈值K,第一风机(33)和第二风机(34)开启;当湿度数据小于第二湿度阈值S,第一风机(33)和第二风机停止工作。

5. 如权利要求4所述的恒温恒湿变电柜,其特征在于,湿度调节模块(3)还包括第二湿度传感器(36),第二湿度传感器(36)用于检测柜体(1)外部的湿度并传输到控制模块(4),第二湿度阈值S取决于第二湿度传感器(36)的检测数据。

6. 如权利要求1所述的恒温恒湿变电柜,其特征在于,第一侧壁(11)、第二侧壁(12)和第三侧壁(13)均由外壁和内壁组成,内壁的导热性优于外壁。

7. 如权利要求 1 所述的恒温恒湿变电柜,其特征在于,第一侧壁(11)、第二侧壁(12)和第三侧壁(13)的外侧均设置有隔热层。

8. 如权利要求 1 至 7 任一项所述的恒温恒湿变电柜,其特征在于,循环泵(21)进口连通第二多通管(17),循环泵(21)出口连通第一多通管(16)。

一种恒温恒湿变电柜

技术领域

[0001] 本发明涉及变电柜技术领域,尤其涉及一种恒温恒湿变电柜。

背景技术

[0002] 目前,箱柜式变电站因其成本低廉,维修方便而逐渐受到人们的重视,应用范围也越来越广,已经逐步取代了各个城乡的变电所。

[0003] 由于箱柜式变电站内多个设备集中分布,空间较小,散热困难。而变电站在工作工程中会释放大量的热量,导致温度升高从而影响内部设备的工作可靠性,当变电站长时间高温工作甚至有引发火灾的危害。

[0004] 另外,当箱柜式变电站内外温差过大时容易积累潮气,使得变电站内部湿度增大,箱柜式变电站内的设备受潮气侵蚀从而影响工作稳定性及其使用寿命,甚至可能造成短路等危害操作者人身安全的隐患。

发明内容

[0005] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种恒温恒湿变电柜,解决了变电柜散热难,易积潮的问题。

[0006] 本发明提出的一种恒温恒湿变电柜,包括:柜体、温度调节模块、湿度调节模块和控制模块;

[0007] 柜体为由第一侧壁、第二侧壁、第三侧壁、门、顶板和底板组成的密封结构,第一侧壁和第二侧壁平行布置,第三侧壁和门平行布置,顶板和底板平行布置,顶板上设置有送风口,底板上设置有出风口;第一侧壁、第二侧壁和第三侧壁均为中空结构,顶板内部设有第一多通管,第一多通管分别连通第一侧壁内腔、第二侧壁内腔和第三侧壁内腔,底板内部设有第二多通管,第二多通管分别连通第一侧壁内腔、第二侧壁内腔和第三侧壁内腔,第一侧壁内腔、第二侧壁内腔、第三侧壁内腔、第一多通管和第二多通管中注有冷却液;

[0008] 温度调节模块包括循环泵、制冷装置和温度传感器,循环泵分别连通第一多通管和第二多通管,制冷装置安装在循环泵与第一多通管或第二多通管之间,温度传感器安装在柜体内用于检测温度;

[0009] 湿度调节模块包括第一风管、第二风管、第一风机、第二风机和第一湿度传感器,第一风管安装在送风口处,第一风机安装在第一风管中,第二风管安装在出风口处,第二风机安装在第二风管中,第一湿度传感器安装在柜体内用于检测湿度;

[0010] 控制模块分别连接循环泵、制冷装置、温度传感器、第一风机、第二风机和第一湿度传感器,并根据温度传感器的温度传感信号控制循环泵和制冷装置工作,根据第一湿度传感器的湿度信号控制第一风机和第二风机工作。

[0011] 优选地,工作方法为:

[0012] 温度传感器检测温度数据并输送到控制模块,第一湿度传感器检测湿度数据并输送到控制模块;

[0013] 控制模块预设温度阈值和湿度阈值,并将温度数据和湿度数据分别与温度阈值和湿度阈值比较;

[0014] 当温度数据大于温度阈值,开启循环泵和制冷装置补充冷却液冷量;当湿度数据大于湿度阈值,开启第一风机和第二风机进行通风换气。

[0015] 优选地,温度阈值包括第一温度阈值 M 和第二温度阈值 N , $M > N$,当温度数据大于第一温度阈值 M ,循环泵和制冷装置开启;当温度数据小于第二温度阈值 N ,循环泵和制冷装置停止工作。

[0016] 优选地,湿度阈值包括第一湿度阈值 K 和第二湿度阈值 S , $K > S$,当湿度数据大于第一湿度阈值 K ,第一风机和第二风机开启;当湿度数据小于第二湿度阈值 S ,第一风机和第二风机停止工作。

[0017] 优选地,湿度调节模块还包括第二湿度传感器,第二湿度传感器用于检测柜体外部的湿度并传输到控制模块,第二湿度阈值 S 取决于第二湿度传感器的检测数据。

[0018] 优选地,第一侧壁、第二侧壁和第三侧壁均由外壁和内壁组成,内壁的导热性优于外壁。

[0019] 优选地,第一侧壁、第二侧壁和第三侧壁的外侧均设置有隔热层。

[0020] 优选地,循环泵进口连通第二多通管,循环泵出口连通第一多通管。

[0021] 本发明中,第一侧壁、第二侧壁、第三侧壁、第一多通管和第二多通管中的冷却液几乎包裹了整个柜体,冷却液的冷量和柜体内的热量进行交换对柜体内进行降温,控制模块根据柜体内温度自动控制循环泵和制冷装置工作,及时补充冷却液冷量,使得冷却液与柜体内的冷热交换保持平衡,既达到了对柜体内的降温目标,又避免了冷量的浪费。第一多通管和第二多通管分别设置在顶板和底板内部,既减少了向柜体外释放的冷量提高了冷量利用率,又为第一多通管和第二多通管提供了防护,减少其受损的机会。

[0022] 本发明中,控制模块根据柜体内的湿度自动控制第一风机和第二风机配合工作,通过通风换气的方式维持柜体内的湿度平衡,将柜体内的湿度实时控制在安全范围内,防潮效果好。

[0023] 本发明提供了一种结构简单,造价低廉,自动控制,温度调节和湿度调节效果显著的变电柜,有利于变电柜工作稳定可靠并安全的进行。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明提出的一种恒温恒湿变电柜的结构图;

[0025] 图 2 为本发明提出的一种恒温恒湿变电柜的俯视图;

[0026] 图 3 为本发明提出的一种恒温恒湿变电柜的控制结构图。

具体实施方式

[0027] 参照图 1、图 2、图 3,本发明提出的一种恒温恒湿变电柜,包括:柜体 1、温度调节模块 2、湿度调节模块 3 和控制模块 4。

[0028] 柜体 1 为由第一侧壁 11、第二侧壁 12、第三侧壁 13、门、顶板 14 和底板 15 组成的密封结构。第一侧壁 11 和第二侧壁 12 平行布置,第三侧壁 13 和门平行布置,顶板 14 和底板 15 平行布置。顶板 14 上设置有送风口 140,底板 15 上设置有出风口 150。

[0029] 第一侧壁 11、第二侧壁 12 和第三侧壁 13 均为中空结构,顶板 14 内部设有第一多通管 16,第一多通管 16 分别连通第一侧壁 11 内腔、第二侧壁 12 内腔和第三侧壁 13 内腔。底板 15 内部设有第二多通管 17,第二多通管 17 分别连通第一侧壁 11 内腔、第二侧壁 12 内腔和第三侧壁 13 内腔。第一侧壁 11 内腔、第二侧壁 12 内腔、第三侧壁 13 内腔、第一多通管 16 和第二多通管 17 中注有冷却液对柜体 1 内部交换冷量进行降温。

[0030] 温度调节模块 2 包括循环泵 21、制冷装置 22 和温度传感器 23,循环泵 21 分别连通第一多通管 16 和第二多通管 17,制冷装置 22 安装在循环泵 21 与第一多通管 16 或第二多通管 17 之间。当循环泵 21 工作时,冷却液循环流动并经过制冷装置 22,制冷装置 22 补充冷却液冷量提高降温效果。温度传感器 23 安装在柜体 1 内用于检测温度。

[0031] 本实施方式总,循环泵 21 进口连通第二多通管 17,循环泵 21 出口连通第一多通管 16,循环泵 21 可借助冷却液的自重工作以节约动力减小功耗。

[0032] 湿度调节模块 3 包括第一风管 31、第二风管 32、第一风机 33、第二风机 34 和第一湿度传感器 35。第一风管 31 安装在送风口 140 处,第一风机 33 安装在第一风管 31 中,第一风机 33 开启后抽吸柜体 1 外部的干燥空气通过第一风管 31 送入柜体 1 内。第二风管 32 安装在出风口 150 处,第二风机 34 安装在第二风管 32 中,第二风机 34 开启后可抽吸柜体 1 内的空气通过第二风管 32 排放到柜体 1 外。通过第一风机 33 和第二风机 34 可将柜体 1 内的潮湿空气与柜体 1 外的干燥空气进行交换,从而降低柜体 1 内的湿度。第一湿度传感器 35 安装在柜体 1 内用于检测柜体 1 内的湿度。

[0033] 控制模块 4 分别连接循环泵 21、制冷装置 22、温度传感器 23、第一风机 33、第二风机 34 和第一湿度传感器 35,并根据温度传感器 23 的温度传感信号控制循环泵 21 和制冷装置 22 工作,根据第一湿度传感器 35 的湿度信号控制第一风机 33 和第二风机 34 工作。

[0034] 该恒温恒湿变电柜的工作方法为:

[0035] 温度传感器 23 检测温度数据并输送到控制模块 4,第一湿度传感器 35 检测湿度数据并输送到控制模块 4;

[0036] 控制模块 4 预设温度阈值和湿度阈值,并将温度数据和湿度数据分别与温度阈值和湿度阈值比较;

[0037] 当温度数据大于温度阈值,开启循环泵 21 和制冷装置 22 补充冷却液冷量;当湿度数据大于湿度阈值,开启第一风机 33 和第二风机 34 进行通风换气。

[0038] 本实施方式中,第一侧壁 11、第二侧壁 12、第三侧壁 13、第一多通管 16 和第二多通管 17 中的冷却液几乎包裹了整个柜体 1,冷却液的冷量和柜体 1 内的热量进行交换对柜体 1 内进行降温,控制模块 4 根据柜体 1 内温度自动控制循环泵 21 和制冷装置 22 工作,及时补充冷却液冷量,使得冷却液与柜体 1 内的冷热交换保持平衡,既达到了对柜体 1 内的降温目标,又避免了冷量的浪费。第一多通管 16 和第二多通管 17 分别设置在顶板 14 和底板 15 内部,既减少了向柜体 1 外释放的冷量提高了冷量利用率,又为第一多通管 16 和第二多通管 17 提供了防护,减少其受损的机会。

[0039] 本实施方式中,控制模块 4 根据柜体 1 内的湿度自动控制第一风机 33 和第二风机 34 配合工作,通过通风换气的方式维持柜体 1 内的湿度平衡,将柜体 1 内的湿度实时控制在安全范围内,防潮效果好。

[0040] 本实施方式中,温度阈值包括第一温度阈值 M 和第二温度阈值 N, $M > N$,当温度数据

大于第一温度阈值 M 表示冷却液冷却效力下降,循环泵 21 和制冷装置 22 开启补充冷量提高降温效果;当温度数据小于第二温度阈值 N 表示柜体 1 内的温度回复安全范围,循环泵 21 和制冷装置 22 停止工作以节约能源。

[0041] 本实施方式中,湿度阈值包括第一湿度阈值 K 和第二湿度阈值 S, $K > S$, 当湿度数据大于第一湿度阈值 K 表示柜体 1 内湿度超出安全水平,第一风机 33 和第二风机 34 开启进行通风换气;当湿度数据小于第二湿度阈值 S,第一风机 33 和第二风机停止工作。

[0042] 本实施方式中,湿度调节模块 3 还包括第二湿度传感器 36。第二湿度传感器 36 用于检测柜体 1 外部的湿度并传输到控制模块 4,第二湿度阈值 S 取决于第二湿度传感器 36 的检测数据。即当柜体 1 内的湿度接近或等于柜体 1 外的湿度时,第一风机 33 和第二风机 34 停止工作。此时,通风换气已经不能改善柜体 1 内的湿度情况,第一风机 33 和第二风机 34 持续工作无意义。

[0043] 本实施方式中,第一侧壁 11、第二侧壁 12 和第三侧壁 13 均由外壁和内壁组成,内壁的导热性优于外壁以提高冷却液的冷量向柜体 1 内的交换比例,提高冷却液冷量利用率以及降温效果。具体实施时,也可以在第一侧壁 11、第二侧壁 12 和第三侧壁 13 的外侧设置隔热层进一步降低冷去液向柜体 1 外部释放的冷量,减少浪费。

[0044] 本实施方式提供了一种结构简单,造价低廉,自动控制,温度调节和湿度调节效果显著的变电柜,有利于变电柜工作稳定可靠并安全的进行。

[0045] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

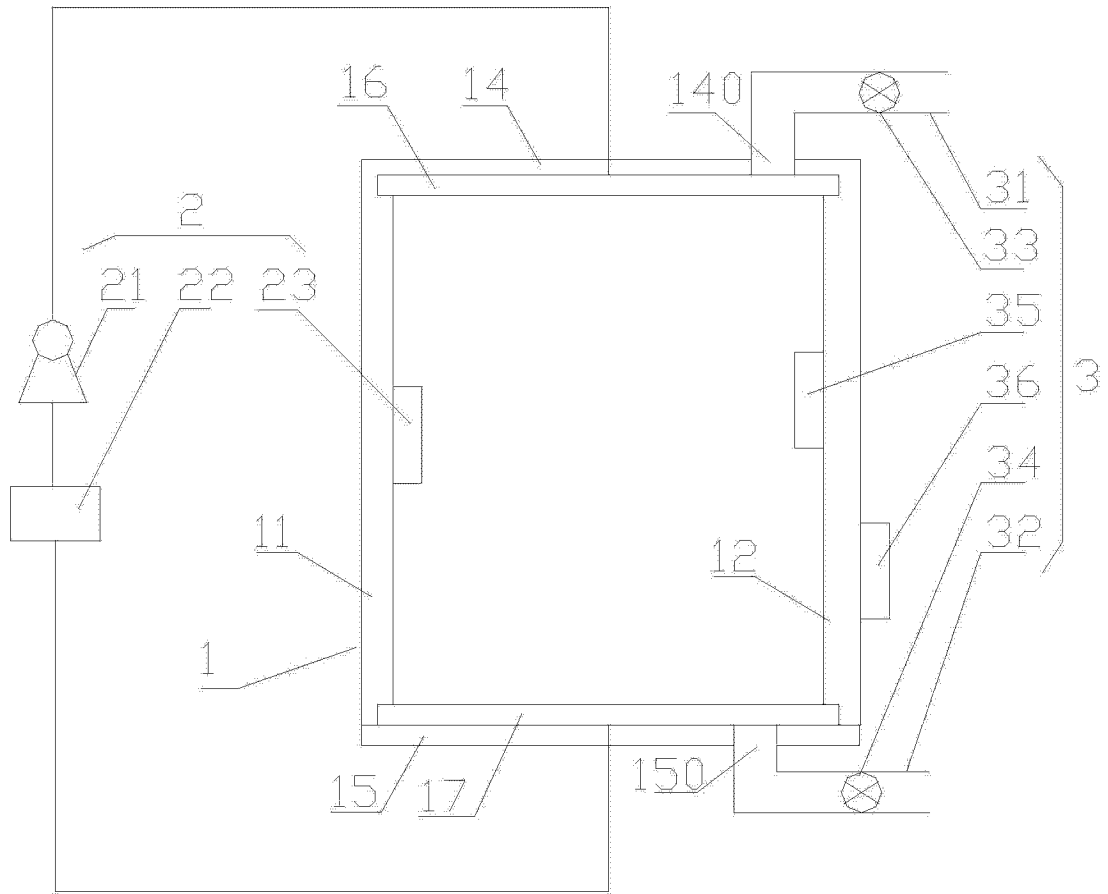


图 1

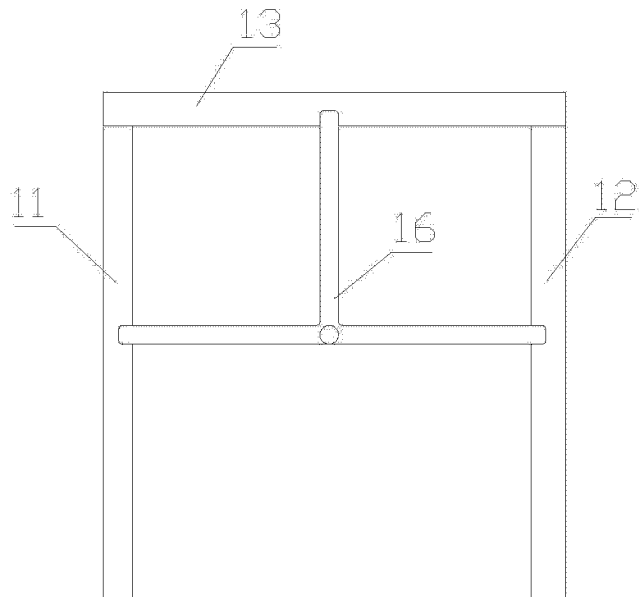


图 2

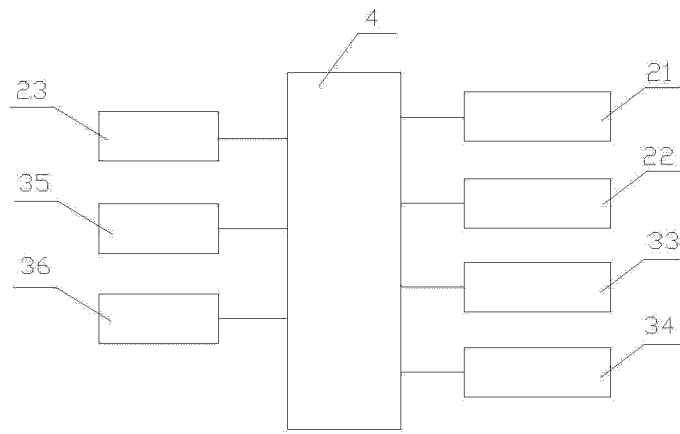


图 3