(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222127404 U
(45)授权公告日 2024.12.06

(21)申请号 202323429949.7

(22)申请日 2023.12.15

(73)专利权人 山东泰开箱变有限公司
地址 271000 山东省泰安市高新技术开发区

(72)发明人 房增宝 王艺南 陈延光 卞朋 武晓文 刘建萍 王立云 李鹏

(74)专利代理机构 泰安市诚岳专利代理事务所(特殊普通合伙) 37267
专利代理师 邱强

(51)Int.Cl.
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/30(2006.01)
H02B 7/06(2006.01)

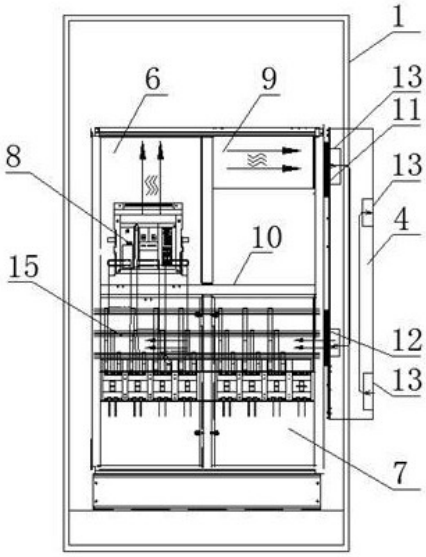
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

箱式变电站密封低压单元散热结构

(57)摘要

本实用新型专利公开了一种箱式变电站密封低压单元散热结构,应用在风沙较大或者沿海潮湿环境,它包括低压单元封闭外壳、低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ、热交换器、中间母排通道,低压柜Ⅰ和低压柜Ⅱ分列低压单元封闭外壳内腔两侧,低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ两柜背向设置,低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ均包括下半腔室和上半腔室,两个低压柜体之间上部设置中间母排通道,低压柜内部设置挡风隔板使气流按照导向路径风道经过低压主母排、低压断路器等发热元件,柜内导向风道的布置提高了气流的流通置换效率,配合热交换器进行室内外热量交换,实现了低压单元的高效节能运行,同时室内空气和室外隔绝,避免了内外通风带来的灰尘及盐雾的影响,产品运行更加安全可靠。



CN 222127404 U

1.一种箱式变电站密封低压单元散热结构,其特征在于:它包括低压单元封闭外壳、低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ、热交换器、中间母排通道,低压柜Ⅰ和低压柜Ⅱ分列低压单元封闭外壳内腔两侧,低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ两柜背向设置,低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ均包括下半腔室和上半腔室,两个低压柜体之间上部设置中间母排通道;

上述的下半腔室设置有低压母线排Ⅰ,上半腔室左侧设置有断路器室,其内设置有低压断路器,低压断路器的出线端与低压母线排Ⅰ连接;上半腔室右侧上端设置有通风道,断路器室与下半腔室之间设置有通风孔Ⅰ,断路器室上端与通风道之间设置有通风孔Ⅱ,低压柜Ⅰ和低压柜Ⅱ右侧壁设置有回风风道和出风风道,回风风道设置在柜体上端,与通风道连通,出风风道设置在柜体下端与下半腔室右侧连通;

热交换器安装在低压单元封闭外壳上,其设置通道口分别与回风风道和出风风道连通。

2. 根据权利要求1所述的箱式变电站密封低压单元散热结构,其特征在于:中间母排通道设置有母线排Ⅱ,低压断路器的进线端与母线排Ⅱ连接,断路器室后侧设置有出线孔,中间母排通道为长方体形,其右侧设置有轴流风机,中间母排通道顶部设置有通风孔Ⅲ,中间母排通道通过轴流风机和通风孔Ⅲ与低压单元封闭外壳内腔实现空气连通。

3.根据权利要求2所述的箱式变电站密封低压单元散热结构,其特征在于:所述的母线排Ⅱ及轴流风机均为两组,轴流风机正吹母线排Ⅱ,母线排Ⅱ通过出线孔分别与低压柜Ⅰ和低压柜Ⅱ内的低压断路器连接。

4.根据权利要求1所述的箱式变电站密封低压单元散热结构,其特征在于:所述的热交换器选用丰瑞德品牌型号为FRD-150W-C-01的热交换器产品,换热系数150W/K。

5.根据权利要求1所述的箱式变电站密封低压单元散热结构,其特征在于:上半腔室和下半腔室之间设置有挡风隔板,挡风隔板断路器室下方位置设置通风孔Ⅰ。

6.根据权利要求1所述的箱式变电站密封低压单元散热结构,其特征在于:通风道四周为封闭隔板围成,左侧通过通风孔Ⅱ与断路器室连通,其右侧通过低压柜壁上的通风孔与回风风道连通。

箱式变电站密封低压单元散热结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源发电设备领域,具体为一种箱式变电站密封低压单元散热结构。

背景技术

[0002] 根据市场需求调研,未来会规划更多的沙漠及海上新能源光伏电站,盐雾、风沙等恶劣环境对新能源设备内元器件的运行可靠性和环境适应性提出十分严格的要求。

[0003] 目前常用的低压柜内一般只根据项目需求布置满足功能的元器件,元器件及母排需要靠自然对流与柜内空气进行热量交换,再通过箱体与外界环境进行热辐射,部分项目使用环境沙尘,湿度不大的可以采用直通风进行散热,但是也会有潮湿空气进入到低压单元内出现,凝露爬电对元器件的安全运行隐患,同时外部的进风无法有效的吹到低压柜内的发热元器件,即使加大外部循环风量对柜内热点温升改善并不明显。

实用新型内容

[0004] 为满足沙漠及沿海环境的使用要求,同时匹配低压单元内部的散热需求,本实用新型专利公开了一种箱式变电站密封低压单元散热结构。

[0005] 为实现上述发明目的,本实用新型所采取的技术方案为:

[0006] 一种箱式变电站密封低压单元散热结构,它包括低压单元封闭外壳、低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ、热交换器、中间母排通道,低压柜Ⅰ和低压柜Ⅱ分列低压单元封闭外壳内腔两侧,低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ两柜背向设置,低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ均包括下半腔室和上半腔室,两个低压柜体之间上部设置中间母排通道;

[0007] 上述的下半腔室设置有低压母线排Ⅰ,上半腔室左侧设置有断路器室,其内设置有低压断路器,低压断路器的出线端与低压母线排Ⅰ连接;上半腔室右侧上端设置有通风道,断路器室与下半腔室之间设置有通风孔Ⅰ,断路器室上端与通风道之间设置有通风孔Ⅱ,低压柜Ⅰ和低压柜Ⅱ右侧壁设置有回风风道和出风风道,回风风道设置在柜体上端,与通风道连通,出风风道设置在柜体下端与下半腔室右侧连通;

[0008] 热交换器安装在低压单元封闭外壳上,其设置通道口分别与回风风道和出风风道连通,通过热交换器实现封闭外壳内外环境换热。

[0009] 进一步地,中间母排通道设置有母线排Ⅱ,低压断路器的进线端与母线排Ⅱ连接,断路器室后侧设置有出线孔, 中间母排通道为长方体形,其右侧设置有轴流风机,中间母排通道顶部设置有通风孔Ⅲ,中间母排通道通过轴流风机和通风孔Ⅲ与低压单元封闭外壳内腔实现空气连通。

[0010] 所述的母线排Ⅱ及轴流风机均为两组,轴流风机正吹母线排Ⅱ,母线排Ⅱ通过出线孔分别与低压柜Ⅰ和低压柜Ⅱ内的低压断路器连接。

[0011] 所述的热交换器选用丰瑞德品牌型号为FRD-150W-C-01的热交换器产品,换热系数150W/K。其内侧设置上下通道口与产品的内循环换流流道连通,其外侧同样设置有两个

通道口与外循环流道连通,该产品还设置有温度传感器。

[0012] 进一步地,上半腔室和下半腔室之间设置有挡风隔板,挡风隔板断路器室下方位置设置通风孔Ⅰ,便于下半腔室冷空气进入断路器室。

[0013] 通风道四周为封闭隔板围成,左侧通过通风孔Ⅱ与断路器室连通,其右侧通过低压柜壁上的通风孔与回风风道连通。

[0014] 所述的回风风道和出风风道为设置有网格通道。

[0015] 本实用新型的有益效果为:低压单元封闭外壳配合使用热交换器进行室内外热量交换,使室内空气和室外空气完全隔绝,避免了内外通风带来的灰尘及盐雾的影响,产品运行更加安全可靠,同时根据热交换内置的温度传感器对风速流量进行动态调节,实现了低压单元的高效节能运行;在低压柜内一次元件及母线排旁布置挡风隔板,形成气流通道,是气流能够在低压柜内按照导向风道流经发热元器件,避免的气流的扩散,提高了气流的热量置换效率;在中间母排通道处设置轴流风机,加速通道母线铜排旁的空气流动,降低此处的母排热点温升,整个装置结构设计合理,极大提高了低压单元内部的散热能力,满足沙漠及沿海环境的箱变使用要求。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例的内部结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施例俯视结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型实施例右视结构示意图;

[0019] 1-低压单元封闭外壳,2-低压柜Ⅰ,3-低压柜Ⅱ,4-热交换器,5-中间母排通道,6-断路器室,7-下半腔室,8-低压断路器,9-通风道,10-挡风隔板,11-回风风道,12-出风风道,13-通道口,14-轴流风机,15-母线排Ⅰ,16-母线排Ⅱ。

具体实施方式

[0020] 如附图1-3所示的一种箱式变电站密封低压单元散热结构,它包括低压单元封闭外壳、低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ、热交换器、中间母排通道,低压柜Ⅰ和低压柜Ⅱ分列低压单元封闭外壳内腔两侧,低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ两柜背向设置,低压柜Ⅰ、低压柜Ⅱ均包括下半腔室和上半腔室,两个低压柜体之间上部设置中间母排通道;

[0021] 上述的下半腔室设置有低压母线排Ⅰ,上半腔室左侧设置有断路器室,其内设置有低压断路器,低压断路器的出线端与低压母线排Ⅰ连接;上半腔室右侧上端设置有通风道,断路器室与下半腔室之间设置有通风孔Ⅰ,断路器室上端与通风道之间设置有通风孔Ⅱ,低压柜Ⅰ和低压柜Ⅱ右侧壁设置有回风风道和出风风道,回风风道设置在柜体上端,与通风道连通,出风风道设置在柜体下端与下半腔室右侧连通;

[0022] 热交换器安装在低压单元封闭外壳上,其设置通道口分别与回风风道和出风风道连通,通过热交换器实现封闭外壳内外环境换热。

[0023] 进一步地,中间母排通道设置有母线排Ⅱ,低压断路器的进线端与母线排Ⅱ连接,断路器室后侧设置有出线孔, 中间母排通道为长方体形,其右侧设置有轴流风机,中间母排通道顶部设置有通风孔Ⅲ,中间母排通道通过轴流风机和通风孔Ⅲ与低压单元封闭外壳内腔实现空气连通。

[0024] 所述的母线排Ⅱ及轴流风机均为两组,轴流风机正吹母线排Ⅱ,母线排Ⅱ通过出线孔分别与低压柜I和低压柜Ⅱ内的低压断路器连接。

[0025] 所述的热交换器选用丰瑞德品牌型号为FRD-150W-C-01的热交换器产品,换热系数150W/K。其内侧设置上下通道口与产品的内循环换流流道连通,其外侧同样设置有两个通道口与外循环流道连通,该产品还设置有温度传感器。

[0026] 进一步地,上半腔室和下半腔室之间设置有挡风隔板,挡风隔板断路器室下方位置设置通风孔I,便于下半腔室冷空气进入断路器室。

[0027] 通风道四周为封闭隔板围成,左侧通过通风孔Ⅱ与断路器室连通,其右侧通过低压柜壁上的通风孔与回风风道连通。

[0028] 所述的回风风道和出风风道为设置有网格通道。

[0029] 本实施例的下半腔室包含低压母线排I及相应的一二次元件,在额定负荷下运行过程中有大约3KW的热量产生,在低压单元内部产生比较高的温升,局部的温度过高会对内部元器件的绝缘带来热损伤。

[0030] 该封闭导向散热结构密封低压单元,在低压柜侧面设置出风风道和回风风道,风道接口对齐热交换器的内循环进出风口,同时在低压柜内设置挡风隔板,使热交换器内循环出风口的凉风在挡风隔板的导向下流过发热量较大的低压主母线排I和低压断路器,经过发热导体及器件的凉空气受热后上升经过低压柜上部回风风道,热风经过箱体上的热交换器与外部环境进行热量交换,控制低压单元内外环境温度差在10K以内,同时热交换会根据其内置的温度传感器对风速流量进行动态调节,降低运行能耗;此外在低压母排通道处设置轴流风机,在风道的末端盲区位置加速通道铜排旁的空气流动,降低此处的母排热点温升。

[0031] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进在不付出创造性劳动前提下也应视为本实用新型的保护范围。

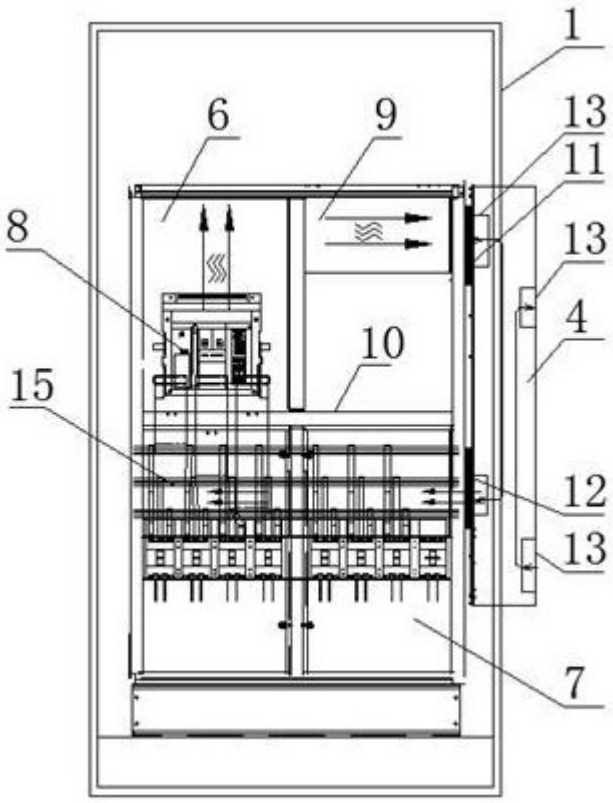


图 1

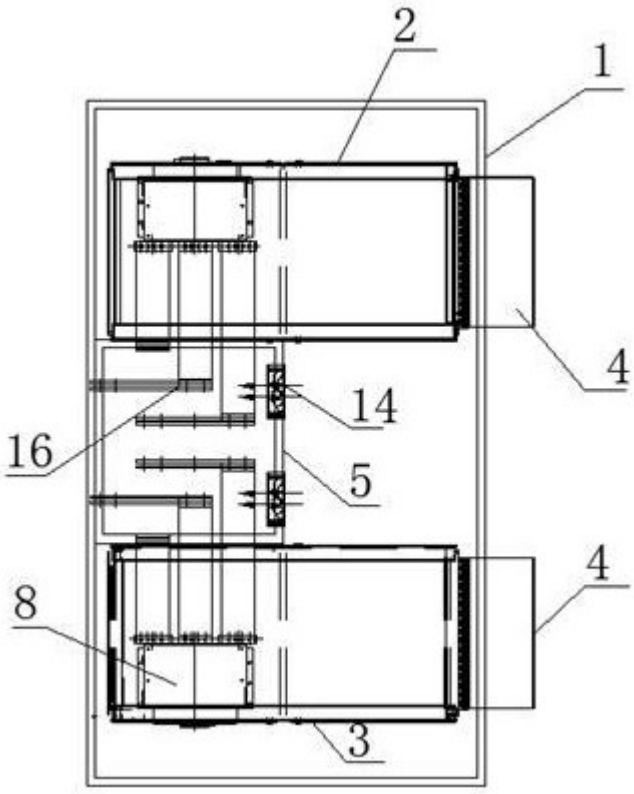


图 2

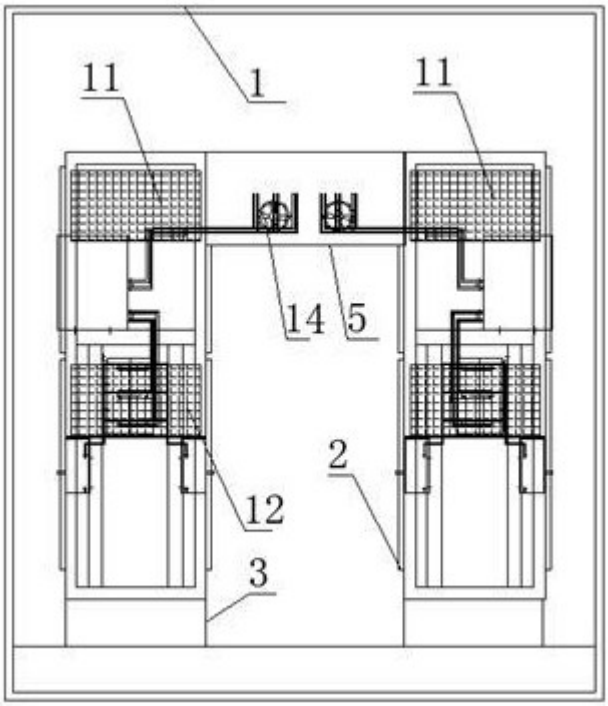


图 3