



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218828497 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202223215011.0

B01D 53/26 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.29

(73) 专利权人 国网北京市电力公司

地址 100031 北京市西城区前门西大街41号

专利权人 国家电网有限公司

(72) 发明人 王思远 阴玺 高尚 梁晨

付文庆 侯宗祥 赵含雪 萧希嘉
吕澳 宋鑫

(74) 专利代理机构 北京中巡通大知识产权代理

有限公司 11703

专利代理师 崔来贺

(51) Int. Cl.

H02B 1/28 (2006.01)

H02B 1/56 (2006.01)

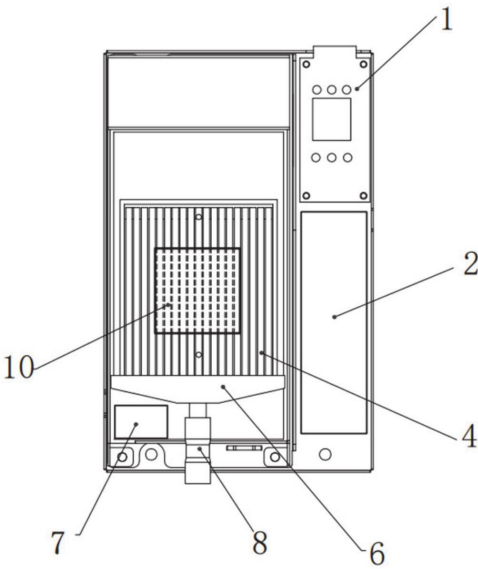
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于半导体材料的除湿装置

(57) 摘要

本实用新型属于除湿装置技术领域,具体涉及一种基于半导体材料的除湿装置。包括外壳、进气口、出气口、外管接头、第一隔板、第二隔板、半导体制冷片、出水槽和散热风机,第一隔板将外壳内部分隔为电路空间和除湿空间;第二隔板将除湿空间分隔为冷腔通道和热腔通道,第二隔板底部开有连通冷腔通道和热腔通道的通气口,冷腔通道通过进气口与外界接通;半导体制冷片包括制冷面和散热面,半导体制冷片安装于第二隔板上,制冷面设于冷腔通道,散热面设于热腔通道。本实用新型提供一种基于半导体材料的除湿装置,以解决现有技术中在制冷除湿当中因温差问题导致除湿内部产生二次凝露的问题。



1. 一种基于半导体材料的除湿装置,包括外壳、进气口(11)、出气口(12)和外管接头(8),其特征在于,还包括:

第一隔板(13),所述第一隔板(13)将所述外壳内部分隔为电路空间和除湿空间;

第二隔板(14),所述第二隔板(14)将所述除湿空间分隔为冷腔通道(3)和热腔通道(5),所述第二隔板(14)底部开有连通所述冷腔通道(3)和所述热腔通道(5)的通气口,所述冷腔通道(3)开有进气口(11),所述冷腔通道(3)通过所述进气口(11)与外界接通;

半导体制冷片(10),所述半导体制冷片(10)包括制冷面(4)和散热面,所述半导体制冷片(10)安装于所述第二隔板(14)上,所述制冷面(4)设于所述冷腔通道(3),所述散热面设于热腔通道(5);

出水槽(6),所述出水槽(6)设于所述制冷面(4)的下方,所述出水槽(6)的出水口与所述外管接头(8)连接;

散热风机(9),所述散热风机(9)设置于所述热腔通道(5)顶部的所述出气口(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于半导体材料的除湿装置,其特征在于,所述出水槽(6)为漏斗形出水槽(6)。

3. 根据权利要求1所述的一种基于半导体材料的除湿装置,其特征在于,还包括开关电源(2),所述开关电源(2)安装在所述电路空间,所述开关电源(2)输出端与所述半导体制冷片(10)和所述散热风机(9)电连接。

4. 根据权利要求1所述的一种基于半导体材料的除湿装置,其特征在于,所述进气口(11)设置于所述冷腔通道(3)的外壳上部。

5. 根据权利要求1所述的一种基于半导体材料的除湿装置,其特征在于,所述第一隔板(13)和所述第二隔板(14)为隔热保温板。

6. 根据权利要求1所述的一种基于半导体材料的除湿装置,其特征在于,所述制冷面(4)和/或所述散热面设有用于与气流扩大接触面积的折叠部。

7. 根据权利要求1所述的一种基于半导体材料的除湿装置,其特征在于,所述第二隔板(14)顶部向所述冷腔通道(3)突出,所述第二隔板(14)顶部与所述冷腔通道(3)所对应的正面外壳贴合。

8. 根据权利要求1所述的一种基于半导体材料的除湿装置,其特征在于,所述第二隔板(14)底部通气口安装有带有通孔的挡板。

9. 根据权利要求1所述的一种基于半导体材料的除湿装置,其特征在于,还包括温湿度传感器(7),所述温湿度传感器(7)设置于所述出水槽(6)的下方。

一种基于半导体材料的除湿装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于除湿装置技术领域，具体涉及一种基于半导体材料的除湿装置。

背景技术

[0002] 在现有技术中，解决电气设备的凝露通常是在进出电缆缝隙使用胶泥封堵，柜体柜门使用密封胶条密封，或者安装传统的除湿器。但是，用胶泥封堵只可以减少水汽进入，并无法杜绝潮湿空气的进入，无法彻底根除凝露现象，并且在封堵过程中，有一定的安全隐患，设备在之后的运行中也需要运行人员不停地巡视检查，大大增加了人力成本。

[0003] 而传统除湿器在目前市面上，一般由电气柜小型除湿机，由机壳、半导体致冷机芯组件、散热风机、开关电源、控制板所组成，机壳的侧面设有进风口，机壳前部或侧面设有出风口，冷凝机对空气所冷凝出来的水通过机壳底部收集后通过底部排水口接管道排出，从而达到对降低空气湿度目的。针对目前市面上的普遍的设计结构会产生以下问题。1. 半导体致冷机芯组件和控制板在一个独立空间的，潮气通过半导体制冷机芯组件析出水分后极易对控制板形成氧化，影响电气柜小型除湿机的使用寿命。2. 潮气通过半导体制冷机芯组件析出水分后因误操作极易把水分子流进到控制板及开关电源上造成二次事故。3. 侧近前出的风道设计，并不能把柜内的潮湿空气最大化的流通过半导体制冷机芯组件把水分子析出来。半导体制冷机芯组件是装在机壳的中央位置。4. 半导体制冷机芯组件稀释出来的水的温度是比较低的几摄氏度左右，通过机壳底部排出时因和环境有较大的温差。极易形成二次凝露。从而对电气柜产生较大影响。

[0004] 因此，如何提供一种在制冷除湿当中因温差问题导致除湿内部产生二次凝露的问题，是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种基于半导体材料的除湿装置，以解决在制冷除湿当中因温差问题导致除湿内部产生二次凝露的问题。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0007] 一种基于半导体材料的除湿装置，包括外壳、进气口、出气口、外管接头、第一隔板、第二隔板、半导体制冷片、出水槽和散热风机，所述第一隔板将所述外壳内部分隔为电路空间和除湿空间，所述电路空间内安装有电路控制板；所述第二隔板将所述除湿空间分隔为冷腔通道和热腔通道，所述第二隔板底部开有连通所述冷腔通道和所述热腔通道的通气口，所述冷腔通道开有进气口，所述冷腔通道通过所述进气口与外界接通；所述半导体制冷片包括制冷面和散热面，所述半导体制冷片安装于所述第二隔板上，所述制冷面设于所述冷腔通道，所述散热面设于热腔通道；所述出水槽设于所述制冷面的下方，所述出水槽的出水口与所述外管接头连接；所述散热风机设置于所述热腔通道顶部的所述出气口。

[0008] 可选的，所述出水槽为漏斗状出水槽。

[0009] 可选的，还包括开关电源，所述开关电源设置于所述电路空间。

- [0010] 可选的,所述进气口设置于所述冷腔通道上部。
- [0011] 可选的,所述第一隔板和所述第二隔板为隔热保温板。
- [0012] 可选的,所述制冷面和/或散热面设有用于与气流扩大接触面积的折叠部。
- [0013] 可选的,所述第二隔板顶部向所述冷腔通道突出,所述第二隔板顶部与所述冷腔通道所对应的正面外壳贴合。
- [0014] 可选的,所述第二隔板底部通气口安装有带有通孔的挡板。
- [0015] 可选的,还包括温湿度传感器,所述温湿度传感器设于所述出水槽下方。
- [0016] 本实用新型的有益效果如下:
- [0017] 1、用帕尔帖效应制冷的小型半导体系统,无污染、结构简化、工作稳定、噪音低、没有高温点,对周边电器元件和电缆不会产生负面影响;内部器件的高温、过载、短路等失效模式,为非燃烧性。在高湿环境只需数十秒即可析出水滴。在降低绝对湿度的同时,利用电路温升进一步降低了相对湿度。
- [0018] 2、模块化的分区结构设计,能有效防止除湿器二次凝露问题。
- [0019] 3、本实用新型内没有运动部件、温升高、功耗低、寿命长。
- [0020] 4、直接析水除湿方式,效率高、实用。
- [0021] 5、前置冷凝排水和上进上出的循环风道设计:前置冷凝片能和柜内空气接触面最大化。根据潮湿空气比干燥空气重的物理原理。干燥空气上输出方式能和柜体上方湿气形成对流,最大化的驱除控制柜体内各个位置的湿度(潮气、凝露),使柜内湿度控制达到平衡,减少二次凝露的产生。
- [0022] 6、可拆卸安装方式,在空间紧张时,可以采用分体安装。

附图说明

[0023] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

- [0024] 图1为本实用新型一种基于半导体材料的除湿装置实施例的内部主视图。
- [0025] 图2为本实用新型一种基于半导体材料的除湿装置实施例的内部侧视图。
- [0026] 图3为本实用新型一种基于半导体材料的除湿装置实施例的内部气流流向图。
- [0027] 图4为本实用新型一种基于半导体材料的除湿装置实施例的内部仰视图。
- [0028] 图5为本实用新型一种基于半导体材料的除湿装置实施例的内部俯视图。
- [0029] 其中:1-电路控制板,2-开关电源,3-冷腔通道,4-制冷面,5-热腔通道,6-出水槽,7-温湿度传感器,8-外管接头,9-散热风机,10-半导体制冷片,11-进气口,12-出气口,13-第一隔板,14-第二隔板。

具体实施方式

[0030] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 以下详细说明均是示例性的说明,旨在对本实用新型提供进一步的详细说明。除非另有指明,本实用新型所采用的所有技术术语与本申请所属领域的一般技术人员的通常

理解的含义相同。本实用新型所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而并非意图限制根据本实用新型的示例性实施方式。

[0032] 如图1-图3所示的一种实施方式提供了一种基于半导体材料的除湿装置,包括外壳、开关、电路控制板1、温湿度传感器7、进气口11、出气口12、外管接头8、第一隔板13、第二隔板14、半导体制冷片10、出水槽6和散热风机9,第一隔板13将外壳内部分隔为电路空间和除湿空间,电路空间内安装有电路控制板1;第二隔板14将除湿空间分隔为冷腔通道3和热腔通道5,第二隔板14底部开有连通冷腔通道3和热腔通道5的通气口,冷腔通道3开有进气口11,冷腔通道3通过进气口11与外界接通;半导体制冷片10包括制冷面4和散热面,半导体制冷片10安装于第二隔板14上,制冷面4设于冷腔通道3,散热面设于热腔通道5;出水槽6设于制冷面4的下方,出水槽6的出水口与外管接头8连接,温湿度传感器7设于出水槽6下方,受到的影响更小;散热风机9设置于热腔通道5顶部的出气口12。

[0033] 出水槽6设计在冷腔通道3里,所有的经过半导体制冷片10制冷面4析水后的干燥空气不断的对出水槽6吹风,防止有二次凝露产生。

[0034] 本装置高效节能。40W功率相当于400W以上加热除湿器。

[0035] 本装置厚度低至56mm。可以最大限度的保证除湿器与设备间的电气间隙。

[0036] 装置使用时,打开开关,电路控制板1控制所述半导体制冷片10和散热风机9启动,散热风机9转动,装置内的气流向通过散热风机9向装置外流动,由于装置内压强降低,潮湿空气通过进气口11进入装置内的冷腔通道3,气流向下经过制冷面4,由于帕尔贴效应,半导体制冷片10的制冷面4温度降低,与潮湿空气产生温差,潮湿空气中的水分在制冷面4凝结成水珠,水珠滴落到出水槽6,通过外管接头8排出,冷凝过的空气通过第二隔板14底部的通气口进入热腔通道5,由于帕尔贴效应,半导体制冷片10的散热面温度升高,热腔通道5温度升高,空气通过热腔通道5被加热干燥,通过散热风机9将热气排出热腔通道5,空气循环往复,达到除湿的效果,同时由于本实用新型体积小,设于潮湿空间的底部,本实用新型散发的热气在空气中也会形成空气对流,达到除湿效果。根据潮湿空气比干燥空气重的物理原理。干燥空气上输出方式能和潮湿空间上方湿气形成对流,最大化的驱除控制潮湿空间内各个位置的湿度(潮气、凝露),使潮湿空间湿度控制达到平衡,减少外壳上二次凝露产生。

[0037] 作为一种示例,出水槽6为漏斗状出水槽6。坡道设计有助于提高冷凝水的排出速度,防止除湿器二次凝露产生。潮湿空气经过制冷面4时,半导体制冷片10附近的环境温度有所下降。同时出水槽6设计在整个设备的冷腔通道3里,环境温度下降出水槽6温度也会有所下降。

[0038] 作为一种示例,还包括开关电源2,开关电源2设置于电路空间,开关电源2输出端与半导体制冷片10和散热风机9电连接。

[0039] 本实用新型可以直接接入220V交流电为控制电源,也可以考虑从进线PT取电作为操作电源,设置开关电源将AC220V转为DC12V。

[0040] 作为一种示例,进气口11设置于冷腔通道3的外壳上部。

[0041] 进气口11可以在外壳正面也可以在外壳侧面。

[0042] 进气口11设置在冷腔通道3上部,保证经散热面排出的干燥空气都是经过制冷面4潮湿空气析水处理的。

[0043] 作为一种示例,第一隔板13和第二隔板14为隔热保温板。

[0044] 保温隔热板的材料不做具体限制,只要能达到保温隔热效果并且可以使用在本装置中即可。

[0045] 作为一种示例,制冷面4和/或散热面设有用于与气流扩大接触面积的折叠部。

[0046] 折叠部用于扩大与气流的接触面积,具体形状不做限制。

[0047] 作为一种示例,第二隔板14顶部向冷腔通道3突出,第二隔板14顶部与冷腔通道3所对应的正面外壳贴合。

[0048] 减小冷腔通道3的空间体积,便于冷腔通道3的温度下降。

[0049] 作为一种示例,第二隔板14底部通气口安装有带有通孔的挡板。

[0050] 用于疏导气流,使气流通过通孔便于加热。

[0051] 作为一种示例,基于半导体材料的除湿装置各组件为可拆卸式安装。

[0052] 在设计上,考虑方便进行改造加装,提供多种安装方案和固定方式。因此本装置可以快捷地加装,或安装在各种户外箱/柜内。固定方式可分为:法兰固定,导轨固定,支架挂锁固定,支架螺钉固定,直接螺钉固定。

[0053] 本装置体积小巧,外观精美,占用安装空间小;支持多种应用方案,适合多种安装方式,方便维护,适合各种箱柜新装,特别适用于改造安装;在空间紧张时,可以采用分体安装,将电路空间与除湿空间可以分开安装,一个电路空间可以电连接多个除湿空间。

[0054] 由技术常识可知,本实用新型可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本实用新型范围内或在等同于本实用新型的范围内的改变均被本实用新型包含。

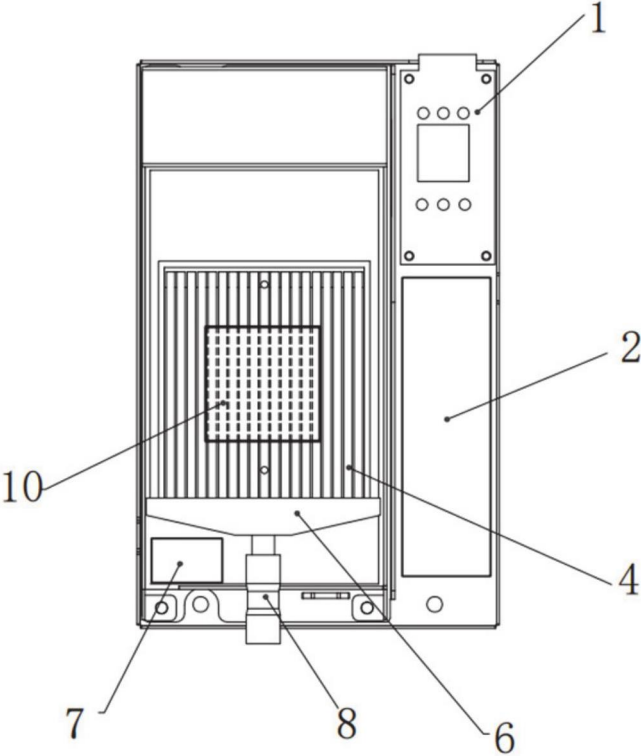


图1

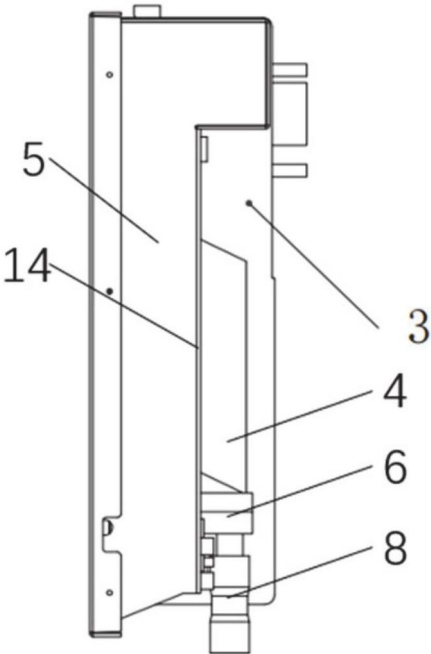


图2

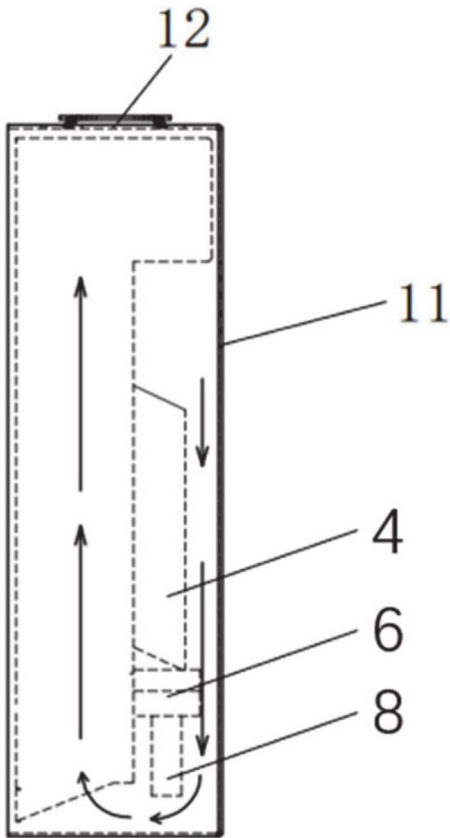


图3

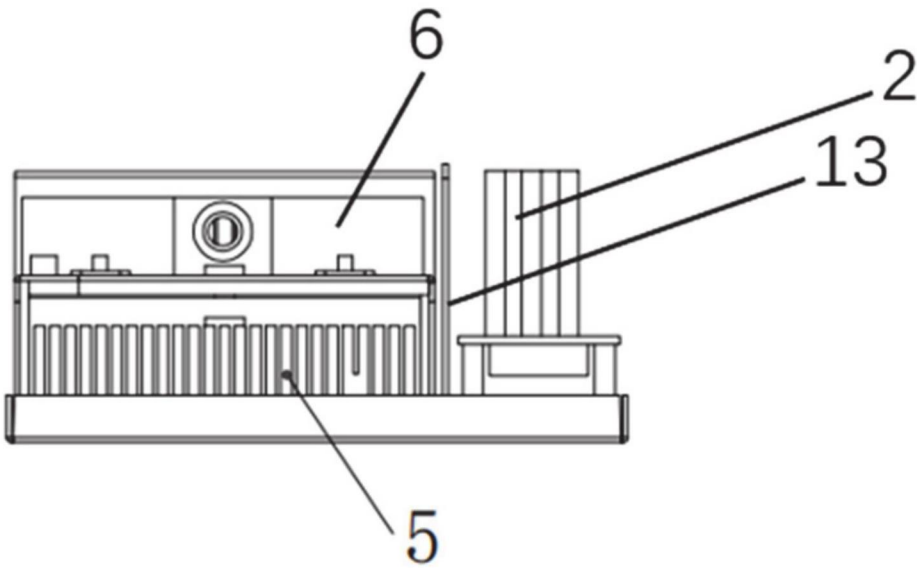


图4

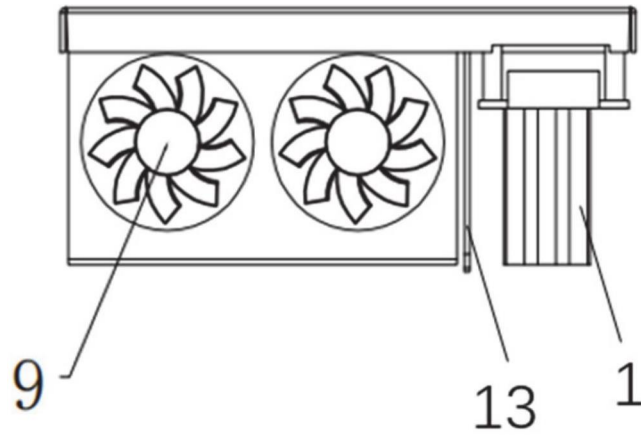


图5