



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220440154 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202321975377.X

(22) 申请日 2023.07.25

(73) 专利权人 四川网联电气有限公司

地址 610000 四川省成都市大邑县青霞街  
道致诚路88号

(72) 发明人 李万斌 唐祖春 徐嘉鸿 何娇  
刘雄

(74) 专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限  
公司 11331

专利代理师 李欣芮

(51) Int. Cl.

H02B 1/28 (2006.01)

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

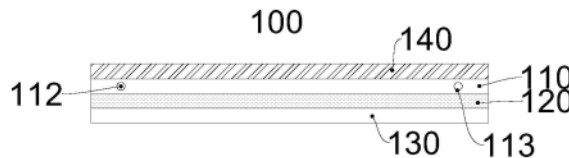
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54) 实用新型名称

一种复合电力开关柜背板及其电力工程用  
电力开关柜

### (57) 摘要

本实用新型提供一种复合电力开关柜背板及其电力工程用电力开关柜,其能够通过背板内置的冷却管进行辅助散热,提升散热性能的同时,避免风冷系统失效而出现安全事故,该电力开关柜背板包括:散热板、导热硅脂层、基板和隔热板,散热板内部设置有至少一组串并联流道,散热板的其中一侧面设置有连接串并联流道的冷却液进口管和冷却液出口管;导热硅脂层设置于散热板的内侧;基板设置于导热硅脂层的内侧;隔热板附于散热板的外侧;串并联流道包括:一个串联进口流道、一个串联出口流道、多个并联流道和用于连接并联流道的多个串联连接流道。



1. 一种复合电力开关柜背板,其特征在于,所述电力开关柜背板包括:散热板,所述散热板内部设置有至少一组串并联流道,所述散热板的其中一侧面设置有连接所述串并联流道的冷却液进口管和冷却液出口管;

导热硅脂层,所述导热硅脂层设置于所述散热板的内侧;

基板,设置于所述导热硅脂层的内侧;

隔热板,附于所述散热板的外侧。

2. 根据权利要求1所述的复合电力开关柜背板,其特征在于,所述串并联流道包括:

串联进口流道,连接所述冷却液进口管,所述串联进口流道呈拐杖形;串联出口流道,连接所述冷却液出口管,所述串联出口流道呈拐杖形;多个并联流道,多个所述并联流道并行等间距排列,并位于所述串联进口流道和所述串联出口流道之间;每个所述并联流道设置有N条直线型流道,N条直线型流道的一端为汇入口,另一端为汇出口;第一排的所述并联流道汇入口连接所述串联进口流道;最后一排的所述并联流道汇出口连接所述串联出口流道;

串联连接流道,连接相邻的两个所述并联流道;所述串联连接流道和所述并联流道的长度小于所述串联进口流道的长度。

3. 根据权利要求1所述的复合电力开关柜背板,其特征在于,所述散热板还包括:

循环泵,连接所述冷却液进口管,所述循环泵还设置有冷却水阀;

水冷排,连接所述循环泵和所述冷却液出口管,所述水冷排配置有散热风扇。

4. 一种电力工程用电力开关柜,其特征在于,包括权利要求1-3任一所述的复合电力开关柜背板,所述复合电力开关柜背板安装在柜体的电力设备装配面。

5. 根据权利要求4所述的电力工程用电力开关柜,其特征在于,其特征在于,所述柜体的顶部设置有雨棚,所述雨棚和所述柜体之间设置有风机。

6. 根据权利要求4所述的电力工程用电力开关柜,其特征在于,其特征在于,所述柜体的正面设置有对开门,所述对开门和柜体之间还设置有网状隔挡门;所述对开门上设置有透气窗。

7. 根据权利要求6所述的电力工程用电力开关柜,其特征在于,其特征在于,所述透气窗设置有除湿除尘组件。

8. 根据权利要求7所述的电力工程用电力开关柜,其特征在于,其特征在于,所述除湿除尘组件包括除湿除尘盒,所述除湿除尘盒与所述透气窗固定连接,所述除湿除尘盒的镂空正反两面设置有防尘布和网板,所述除湿除尘盒顶部设置有密封塞,底部设置有排出阀,所述除湿除尘盒内填充有除湿球。

## 一种复合电力开关柜背板及其电力工程用电力开关柜

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及开关柜领域,具体而言,涉及一种复合电力开关柜背板及其电力工程用电力开关柜。

### 背景技术

[0002] 针对目前开关柜散热问题,其处理方式大多从外观和结构上对电力开关柜进行改进,在保证绝缘和隔离强度的条件下采取增大开关柜散热孔面积、优化开关柜内部连接结构、增加风冷系统等措施。目前主流的方式是采用风冷控制系统控制风机启停达到开关柜散热的目的。

[0003] 经长期运行后电流继电器老化可能导致返回系数变大从而使动作定值与返回定值的区间变窄,负荷电流采样值波动容易引起电流继电器及接触器频繁动作及返回,导致风机频繁启停,造成电流继电器接点、接触器接点及风机损坏,风冷系统无法正常启动,从而使开关柜载流能力大幅下降,最终可能导致发热损坏设备,引发短路爆炸、10kV母线失压、供电区域大面积停电等五级电力安全事件。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种复合电力开关柜背板及其电力工程用电力开关柜,其能够通过背板内置的冷却管进行辅助散热,提升散热性能的同时,避免风冷系统失效而出现安全事故。

[0005] 本实用新型的实施例是这样实现的:

[0006] 一种复合电力开关柜背板,该电力开关柜背板包括:散热板、导热硅脂层、基板和隔热板,散热板内部设置有至少一组串并联流道,散热板的其中一侧面设置有连接串并联流道的冷却液进口管和冷却液出口管;导热硅脂层设置于散热板的内侧;基板设置于导热硅脂层的内侧;隔热板附于散热板的外侧。

[0007] 在本实用新型的较佳实施例中,上述串并联流道包括:串联进口流道、串联出口流道、多个并联流道和串联连接流道,串联进口流道连接冷却液进口管,串联进口流道呈拐杖形;串联出口流道连接冷却液出口管,串联出口流道呈拐杖形;多个并联流道并行等间距排列,并位于串联进口流道和串联出口流道之间;每个并联流道设置有N条直线型流道,N条直线型流道的一端为汇入口,另一端为汇出口;第一排的并联流道汇入口连接串联进口流道;最后一排的并联流道汇出口连接串联出口流道;串联连接流道连接相邻的两个并联流道;串联连接流道和并联流道的长度小于串联进口流道的长度。

[0008] 在本实用新型的较佳实施例中,上述散热板还包括循环泵和水冷排,循环泵连接冷却液进口管,循环泵还设置有冷却水阀;水冷排连接循环泵和冷却液出口管,水冷排配置有散热风扇。

[0009] 一种电力工程用电力开关柜,其包括上述任一所述的复合电力开关柜背板,复合电力开关柜背板安装在柜体的电力设备装配面。

[0010] 在本实用新型的较佳实施例中,上述柜体的顶部设置有雨棚,雨棚和柜体之间设置有风机。

[0011] 在本实用新型的较佳实施例中,上述柜体的正面设置有对开门,对开门和柜体之间还设置有网状隔挡门;对开门上设置有透气窗。

[0012] 在本实用新型的较佳实施例中,上述透气窗设置有除湿除尘组件。

[0013] 在本实用新型的较佳实施例中,上述除湿除尘组件包括除湿除尘盒,除湿除尘盒与透气窗固定连接,除湿除尘盒的镂空正反两面设置有防尘布和网板,除湿除尘盒顶部设置有密封塞,底部设置有排出阀,除湿除尘盒内填充有除湿球。

[0014] 本实用新型实施例的有益效果是:在本实用新型中的电力工程用电力开关柜其背板为复合背板,其从外到内依次设置为隔热板、散热板、导热硅脂层和基板,隔热板用于阻止热量传入,基板用于装配上内部元器件,元器件热量通过导热硅脂层传入到散热板进行散热,相较于传统的S型流道出口处温度较高,本方案散热板内设置有串并联流道散热性能更好且温度分布较均匀。

## 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0016] 图1为本实用新型实施例的电力开关柜背板结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施例的液冷管道连接结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型实施例的柜体结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型实施例的除湿除尘盒结构示意图。

[0020] 图标:电力开关柜背板100;散热板110;导热硅脂层120;基板130;隔热板140;并联流道111;冷却液进口管112;冷却液出口管113;循环泵114;水冷排115;串联进口流道1111;串联出口流道1112;并联流道1113;串联连接流道1114;

[0021] 雨棚001;对开门003;网状隔挡门004;除湿除尘盒006;透气窗005;防尘布007;网板008。

## 具体实施方式

[0022] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0023] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一

个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0027] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 第一实施例

[0029] 请参见图1-4,本实施例提供一种电力工程用电力开关柜,其背板为复合电力开关柜背板100,电力设备紧贴该复合电力开关柜背板100或附于复合电力开关柜背板100上。

[0030] 柜体的形状与传统柜体形状无异,其顶部设置有雨棚001,雨棚001和柜体之间设置有风机,用于风冷系统散热。具体的,该风冷系统由工作电源、接触器、风机、DL型电磁式过电流继电器或温控器等元件组成,其采用开关柜内环境温度作为判据控制风机的运转。

[0031] 柜体的正面设置有对开门003,对开门003和柜体之间还设置有网状隔挡门004,其网状隔挡门004为推拉式隔挡门,当遭遇冲击时,能够提供阻挡效果,对开门003上设置有透气窗005,用于散热。

[0032] 且本实施例中的透气窗005设置有除湿除尘组件,保持内部气体干燥洁净,其具体结构为除湿除尘盒006,除湿除尘盒006与透气窗005固定连接,除湿除尘盒006的镂空正反两面设置有防尘布007和网板008,除湿除尘盒006顶部设置有密封塞009,底部设置有排出阀010,除湿除尘盒006内填充有除湿球011。当需要替换除湿球时,将排出阀开启,装满后关闭排出阀,塞入顶部的密封塞。

[0033] 具体的,请参见图1,电力开关柜背板100包括散热板110、导热硅脂层120、基板130和隔热板140复合而成,散热板110内部设置有至少一组串并联流道111,散热板110的其中一侧面设置有连接串并联流道111的冷却液进口管112和冷却液出口管113,冷却液进口管112和冷却液出口管113连接制冷装置形成闭环的冷却循环管道。

[0034] 其中,请参见图2,制冷装置包括循环泵114和用于冷热交换的水冷排115,循环泵114连接冷却液进口管112,循环泵114还设置有冷却水阀;水冷排115连接循环泵114和冷却液出口管113,水冷排115配置有散热风扇。

[0035] 导热硅脂层120设置于散热板110的内侧;基板130设置于导热硅脂层120的内侧,基板130用于装配或紧贴电力设备,导热硅脂层120将基板130热量带入至散热层进行散热;隔热板140附于散热板110的外侧,防止外部阳光直射导致的升温,相较于传统的铝片、铁皮

等箱体隔热板140能够提供较冷的内部室温。

[0036] 本实施例还对内部管道做出创新,其串并联流道111包括:串联进口流道1111、串联出口流道1112、多个并联流道1113和串联连接流道1114,串联进口流道1111连接冷却液进口管112,串联进口流道1111呈拐杖形;串联出口流道1112连接冷却液出口管113,串联出口流道1112呈拐杖形;多个并联流道1113并行等间距排列,并位于串联进口流道1111和串联出口流道1112之间;每个并联流道1113设置有N条直线型流道,N条直线型流道的一端为汇入口,另一端为汇出口;第一排的并联流道1113汇入口连接串联进口流道1111;最后一排的并联流道1113汇出口连接串联出口流道1112;串联连接流道1114连接相邻的两个并联流道1113;串联连接流道1114和并联流道1113的长度小于串联进口流道1111的长度。

[0037] 图例以6个并联流道为例,个数根据板体大小确定,相较于传统的S型流道出口处温度较高,本方案散热板110内设置有串并联流道,液体在并联流道1113处速度放慢,能够更好的吸收热量,散热性能更好且温度分布较均匀。

[0038] 综上所述,在本实用新型中的电力工程用电力开关柜其背板为复合背板,其从外到内依次设置为隔热板140、散热板110、导热硅脂层120和基板130,隔热板140用于阻止热量传入,基板130用于装配上内部器件,器件热量通过导热硅脂层120传入到散热板110进行散热,通过本实施例中的具有冷却作用的背板能够将电力设备连接位的热量带出,配合风冷系统,能够将电力设备的表面产热带出,从而提供更好的冷却效果。

[0039] 本说明书描述了本实用新型的实施例的示例,并不意味着这些实施例说明并描述了本实用新型的所有可能形式。应理解,说明书中的实施例可以多种替代形式实施。附图无需按比例绘制;可放大或缩小一些特征以显示特定部件的细节。公开的具体结构和功能细节不应当作限定解释,仅仅是教导本领域技术人员以多种形式实施本实用新型的代表性基础。本领域内的技术人员应理解,参考任一附图说明和描述的多个特征可以与一个或多个其它附图中说明的特征组合以形成未明确说明或描述的实施例。说明的组合特征提供用于典型应用的代表实施例。然而,与本实用新型的教导一致的特征的多种组合和变型可以根据需要用于特定应用或实施。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

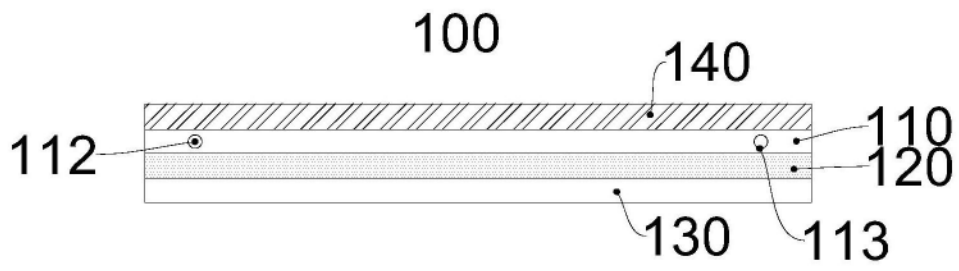


图1

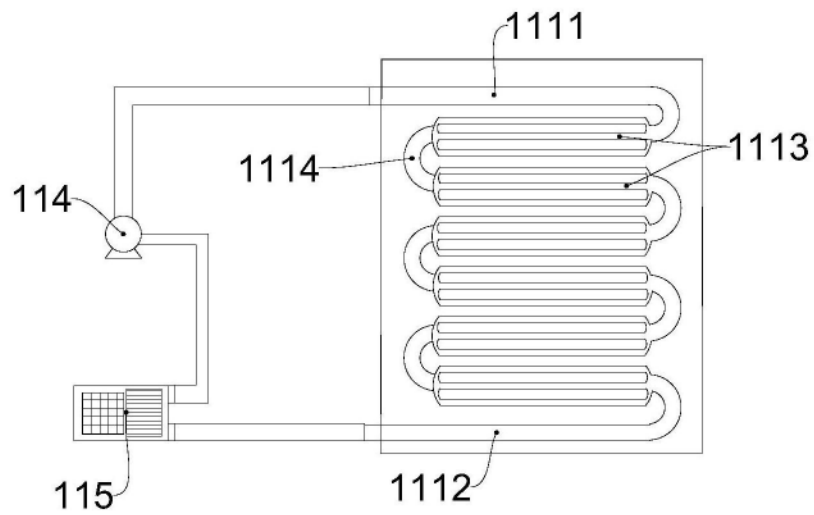


图2

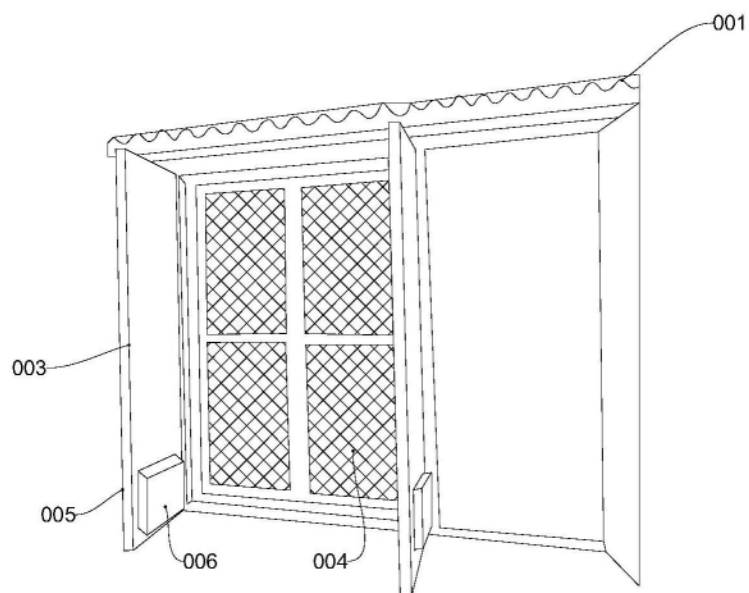


图3

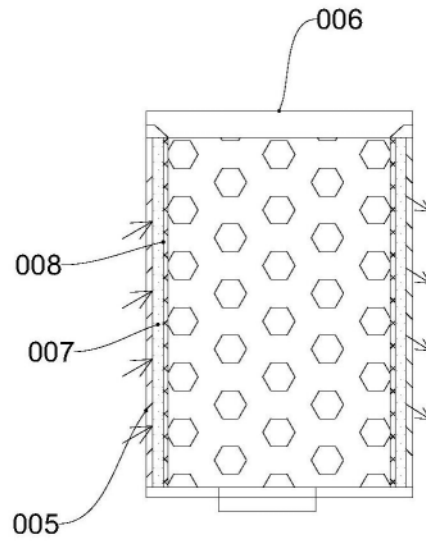


图4