



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110086088 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910360808.3

(22)申请日 2019.04.30

(71)申请人 江苏铭安电气有限公司

地址 226600 江苏省南通市海安县海安工业园区

(72)发明人 曹洪新

(74)专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理
事务所(普通合伙) 11367

代理人 蒋路帆

(51)Int.Cl.

H02B 1/30(2006.01)

H02B 1/56(2006.01)

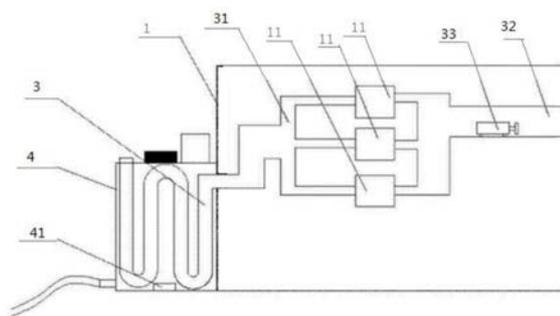
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高效散热开关柜

(57)摘要

本发明提供了一种高效散热开关柜,包括柜体、异型热管、进风管、储水箱,通过在开关柜柜体内每个电子部件设置温度传感器,当温度过高时,通过风机的工作,从储水箱中抽取冷风,再经分流管对每个电子部件的分流,使得每个电子部件的温度降低,达到局部散热的效果;通过在开关柜柜体的侧壁上嵌设冷凝板,在开关柜内侧顶部设置异型热管,利用热管技术将开关柜内的电子部件产生的热量吸收再传递到柜外,达到柜内整体散热的效果,两种结构结合更加提高了开关柜的散热效率。



1. 一种高效散热开关柜,其特征 在于包括柜体(1)、异型热管(2)、进风管(3)、储水箱(4);所述柜体(1)的前后两侧分别设置有柜门(12),所述柜门(12)外表面镶嵌有显示器,所述储水箱(4)的上端安装有控制器、报警装置,且控制器电连接报警装置和显示器,所述储水箱(4)的内腔安装有进风管(3),且进风管(3)呈U形排列在储水箱(4)的内部,所述进风管(3)贯穿柜体(1)的侧面并且与分流管(31)连通,所述分流管(31)的一端分别连通开关柜柜体(1)内的各个电子部件(11),所述柜体(1)的内腔安装有排风通道(32),且排风通道(32)的一端通过导管分别连通电子部件(11),所述排风通道(32)贯穿柜体(1),所述排风通道(32)的内腔安装有风机(33),且控制器电连接风机(33),所述电子部件(11)内均安装有温度传感器,所述储水箱(4)的底部安装有水位传感器(41)和温度传感器,且控制器分别电连接温度传感器和水位传感器;所述柜体(1)的侧壁嵌设有冷凝板(21),所述冷凝板(21)上设置有冷凝回路(22),所述异型热管(2)位于柜体(1)的上端,所述异型热管(2)内有相变液体,所述异型热管(2)与所述冷凝回路(22)相连接,形成所述相变液体运动的循环回路,所述异型热管(2)和冷凝回路(22)的内侧壁还设有吸液芯,为毛细多孔材料。

2. 根据权利要求1所述的一种高效散热开关柜,其特征 在于:所述储水箱(4)有隔热夹层,具体为泡沫隔热层和橡胶板。

3. 根据权利要求1所述的一种高效散热开关柜,其特征 在于:所述储水箱(4)的末端安装有控水阀,且控水阀通过导管贯穿柜体(1)。

4. 根据权利要求1所述的一种高效散热开关柜,其特征 在于:所述排风通道(32)的末端安装有空气过滤网。

5. 根据权利要求1所述的一种高效散热开关柜,其特征 在于:所述冷凝板(21)朝向所述柜体(1)外的一侧具有翅片(23)。

6. 根据权利要求1所述的一种高效散热开关柜,其特征 在于:所述冷凝回路(22)通过吹胀技术形成于所述冷凝板(21)中。

7. 根据权利要求1所述的一种高效散热开关柜,其特征 在于:所述冷凝板(21)采用PE板。

8. 根据权利要求1所述的一种高效散热开关柜,其特征 在于:所述相变液体为酒精、氨水、丙酮、氢氟制冷剂、碳氢制冷剂中的任意一种。

9. 根据权利要求1所述的一种高效散热开关柜,其特征 在于:所述异型热管(2)和所述冷凝板(21)之间连接的管路从所述冷凝板(21)下端伸出,并向上弯折至所述异型热管(2)。

10. 根据权利要求1所述的一种高效散热开关柜,其特征 在于:所述柜体(1)的前后两侧的柜门(12)都是双开门,双开门的每扇门面上嵌设有冷凝板(21)。

一种高效散热开关柜

技术领域

[0001] 本发明涉及开关柜技术领域,尤其涉及一种高效散热开关柜。

背景技术

[0002] 开关柜是一种电气设备,控制各种设备的开与关。开关柜外线先进入柜内主控开关,然后进入分控开关,各分路按其需要设置。如仪表,自控,电动机磁力开关,各种交流接触器等,有的还设高压室与低压室开关柜,设有高压母线,如发电厂等,有的还设有为保主要设备的低周减载。开关柜内的部件主要有断路器、隔离开关、负荷开关、操作机构、互感器以及各种保护装置等。开关柜的分类方法很多,如通过断路器安装方式可以分为移开式开关柜和固定式开关柜;或按照柜体结构的不同,可分为敞开式开关柜、金属封闭开关柜、和金属封闭铠装式开关柜;根据电压等级不同又可分为高压开关柜、中压开关柜和低压开关柜等。

[0003] 开关柜内的电子部件在工作时会产生大量的热,必须及时散发掉,否则会引起开关柜内的温度上升,影响电子部件正常工作,而且有的电子部件发热多,有的发热少,导致会开关柜内局部温度过高。

[0004] 现有的方式主要是在开关柜的顶板或者侧壁开设散热孔的散热方式,利用自然空气对流来进行散热,但是由于散热孔和自然空气对流所起到的散热效果有限,因此在使用时,开关柜内的温度依然较高。

发明内容

[0005] 为克服现有技术中存在的开关柜内局部温度高和散热不佳的问题,本发明提供了一种高效散热开关柜。

[0006] 一种高效散热开关柜,包括柜体、异型热管、进风管、储水箱;所述柜体的前后两侧分别设置有柜门,所述柜门外表面镶嵌有显示器,所述储水箱的上端安装有控制器、报警装置,且控制器电连接报警装置和显示器,所述储水箱的内腔安装有进风管,且进风管呈U形排列在储水箱的内部,所述进风管贯穿柜体的侧面并且与分流管连通,所述分流管的一端分别连通开关柜柜体内的各个电子部件,所述柜体的内腔安装有排风通道,且排风通道的一端通过导管分别连通电子部件,所述排风通道贯穿柜体,所述排风通道的内腔安装有风机,且控制器电连接风机,所述电子部件内均安装有温度传感器,所述储水箱的底部安装有水位传感器和温度传感器,且控制器分别电连接温度传感器和水位传感器;所述柜体的侧壁嵌设有冷凝板,所述冷凝板上设置有冷凝回路,所述异型热管位于柜体的上端,所述异型热管内有相变液体,所述异型热管与所述冷凝回路相连接,形成所述相变液体运动的循环回路,所述异型热管和冷凝回路的内侧壁还设有吸液芯,为毛细多孔材料。

[0007] 在本发明一优选实施例中,所述储水箱有隔热夹层,具体为泡沫隔热层和橡胶板。

[0008] 在本发明一优选实施例中,所述储水箱的末端安装有控水阀,且控水阀通过导管贯穿柜体。

- [0009] 在本发明一优选实施例中,所述排风通道的末端安装有空气过滤网。
- [0010] 在本发明一优选实施例中,所述冷凝板朝向所述柜体外的一侧具有翅片。
- [0011] 在本发明一优选实施例中,所述冷凝回路通过吹胀技术形成于所述冷凝板中。
- [0012] 在本发明一优选实施例中,所述冷凝板采用PE板。
- [0013] 在本发明一优选实施例中,所述相变液体为酒精、氨水、丙酮、氢氟烃制冷剂、碳氢制冷剂中的任意一种。
- [0014] 在本发明一优选实施例中,所述异型热管和所述冷凝板之间连接的管路从所述冷凝板下端伸出,并向上弯折至所述异型热管。
- [0015] 在本发明一优选实施例中,所述柜体的前后两侧的柜门都是双开门,双开门的每扇门面上嵌设有冷凝板。
- [0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:
- [0017] (1) 本发明通过在开关柜柜体内每个电子部件设置温度传感器,当温度过高时,通过风机的工作,从储水箱中抽取冷风,再经分流管对每个电子部件的分流,使得每个电子部件的温度降低,达到局部散热的效果;
- [0018] (2) 本发明通过在开关柜柜体的侧壁上嵌设冷凝板,在开关柜内侧顶部设置异型热管,利用热管技术将开关柜内的电子模块产生的热量吸收再传递到柜外,达到柜内整体散热的效果,两种结构结合更加提高了开关柜的散热效率。

附图说明

- [0019] 图1是本发明一种高效散热开关柜实施例1中局部散热的结构示意图;
- [0020] 图2是本发明一种高效散热开关柜实施例1中异型热管散热的结构示意图;
- [0021] 图3是本发明一种高效散热开关柜实施例2中异性热管散热的结构示意图;
- [0022] 图4是本发明一种高效散热开关柜实施例3中异性热管散热的结构示意图;
- [0023] 图中:1-柜体;12-柜门;11-电子部件;3-进风管;31-分流管;32-排风通道;33-风机;4-储水箱;41-水位传感器;2-异型热管;21-冷凝板;22-冷凝回路;23-翅片。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图和实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 实施例1:

[0026] 请参看图1-4,是一种高效散热开关柜的优选实施例,包括柜体1、异型热管2、进风管3、储水箱4,柜体1的前后两侧分别设置有柜门12,柜门12外表面镶嵌有显示器,所述储水箱4的上端安装有控制器、报警装置,且控制器电连接报警装置和显示器,所述储水箱4的内腔安装有进风管3,且进风管3呈U形排列在储水箱4的内部,所述进风管3贯穿柜体1的侧面并且与分流管31连通,所述分流管31的一端分别连通开关柜柜体1内的各个电子部件11,所述柜体1的内腔安装有排风通道32,且排风通道32的一端通过导管分别连通电子部件11,所述排风通道32贯穿柜体1,所述排风通道32的内腔安装有风机33,且控制器电连接风机33,所述电子部件11内均安装有温度传感器,所述储水箱4的底部安装有水位传感器41和温度传感器,且控制器分别电连接温度传感器和水位传感器。通过在开关柜柜体1内每个电子部

件11设置温度传感器,当温度过高时,通过风机33的工作,从储水箱4中抽取冷风,再经分流管31对每个电子部件11的分流,使得每个电子部件11的温度达到散热的效果,当储水箱4内的水位过低或者温度低时,通过报警装置,便于提醒工作人员对储水箱4更换水源。

[0027] 进一步的,在本实施例中,储水箱4有隔热夹层,具体为泡沫隔热层和橡胶板。

[0028] 进一步的,在本实施例中,储水箱4的末端安装有控水阀,且控水阀通过导管贯穿柜体1。

[0029] 进一步的,在本实施例中,排风通道32的末端安装有空气过滤网。

[0030] 请参看图2,在本实施例中,柜体1的左右两侧还嵌设有冷凝板21,所述冷凝板21上设置有冷凝回路22,所述异型热管2位于柜体1的上端,所述异型热管2内有相变液体,异型热管2与所述冷凝回路22相连接,形成所述相变液体运动的循环回路。异型热管2和所述冷凝板21之间连接的管路从所述冷凝板21下端伸出,并向上弯折至所述异型热管2。相变液体在异型热管2内通过相变的方式吸收热能,并在冷凝回路22中通过相变的方式释放所吸收的热能。

[0031] 进一步的,本实施例中的异型热管与冷凝回路22之间的连接方式如图4所示,相变液体的出口和入口可以均位于异型热管中的同一侧,这样会使得异型热管与冷凝回路22之间的连接管路的耗材较少,降低生产成本。

[0032] 所述异型热管2和冷凝回路22的内侧壁还设有吸液芯,为毛细多孔材料。

[0033] 在本实施例中,所述冷凝板21采用PE板,所述冷凝回路22通过吹胀技术形成于所述冷凝板21中。这样冷凝回路22与冷凝板21成为一体,而冷凝板21嵌设在柜体1侧面,使得相变液体在冷凝回路22中的运动即是在冷凝板21中运动,可以与柜外做最大限度的接触,增强了散热能力。

[0034] 进一步的,异型热管2中的相变液体吸收了足够的、由电子部件11产生的热量后,发生物理相变,比如从液相变成气相,由于自身的物理作用或者作用到该相变液体的外部作用力,使得发生了相变的相变液体运动到冷凝板21中的冷凝回路22中。由于冷凝板21是作为柜体1的一部分,与外界直接接触,所以相变液体可以在通过冷凝板21时与外界做热量交换,即进行散热。当相变液体散发出的热量到一定程度时,相变液体会重新回到常温下的状态,例如从气相回到液相,并通过相变液体自身的物理作用和/或作用到相变液体的外部作用力,利用冷凝回路22和异型热管2之间的循环回路重新回到异型热管2中。如此循环,以达到为开关柜散热的目的。

[0035] 在本实施例中,所述相变液体为酒精、氨水、丙酮、氢氟烃制冷剂、碳氢制冷剂中的任意一种。

[0036] 进一步的,相变液体在室温状态下是液体,而吸收一定的热量之后就会变成气体,由于气体本身的扩散性,其将会进入到冷凝回路22中,通过与外界的热交换,就可以将热量散发掉,相变液体重新回到液体的状态,并返回至异型热管2。当相变液体在运动时,整个循环回路内部就都具有相变液体,对于异型热管2来说,相变液体从异型热管2流出的口设定为出口,流入的口设定为入口。可通过异型热管2内的负压环境以及异型热管2和冷凝回路22的内侧壁的吸液芯,毛细多孔材料来驱动相变液体在循环回路中流动。

[0037] 本发明通过在开关柜柜体内每个电子部件设置温度传感器,当温度过高时,通过风机的工作,从储水箱中抽取冷风,再经分流管对每个电子部件的分流,使得每个电子部件

的温度降低,达到局部散热的效果;通过在开关柜柜体的侧壁上嵌设冷凝板,在开关柜内侧顶部设置异型热管,利用热管技术将开关柜内的电子模块产生的热量吸收再传递到柜外,达到柜内整体散热的效果,两种结构结合更加提高了开关柜的散热效率。

[0038] 实施例2:

[0039] 请参看图3,与实施例1的区别是,本实施例的左右侧面只取一侧面嵌设冷凝板21。

[0040] 实施例3:

[0041] 请参看图4,与实施例1的区别是,本实施例的左右侧面只取一侧面嵌设冷凝板21,在所述冷凝板21朝向所述柜体1外的一侧具有翅片23,用来增强冷凝板21的散热能力。

[0042] 实施例4:

[0043] 本实施例与实施例1的区别在于,柜体1的前后两侧的柜门12都是双开门,双开门的每扇门面上嵌设有冷凝板21,异型热管2通过螺钉或者其他扣件吊装于柜门12的内侧顶端。

[0044] 上述说明示出并描述了本发明的优选实施例,如前所述,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

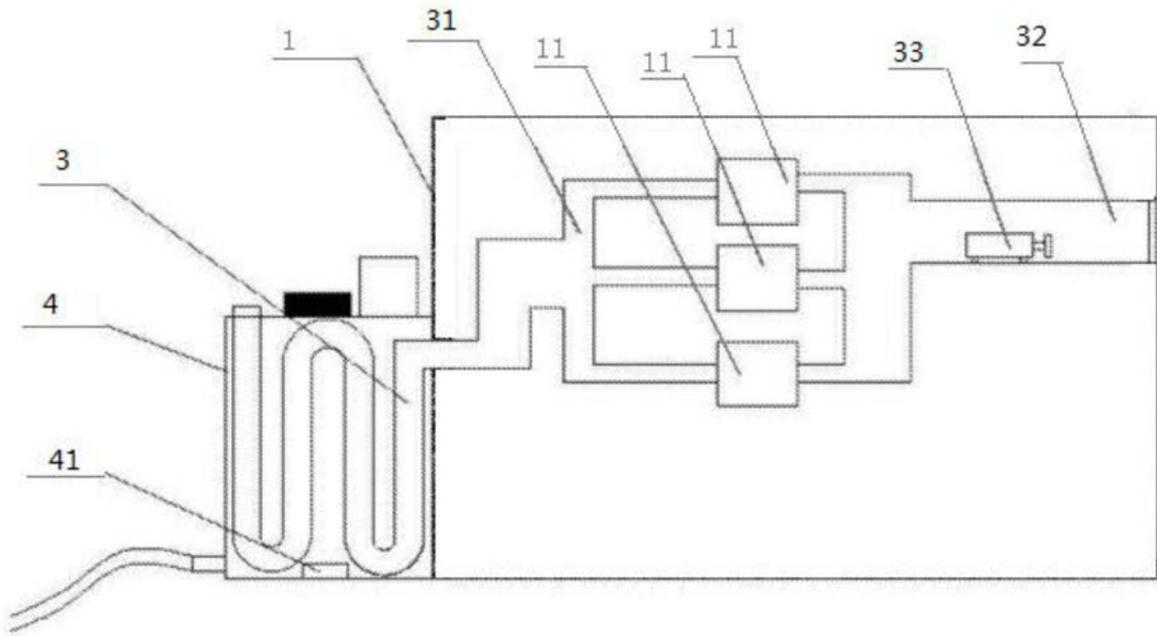


图1

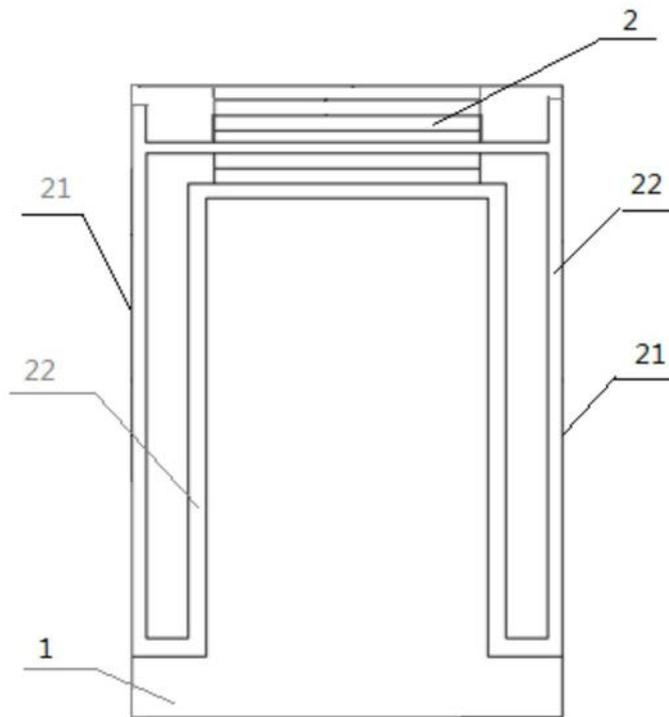


图2

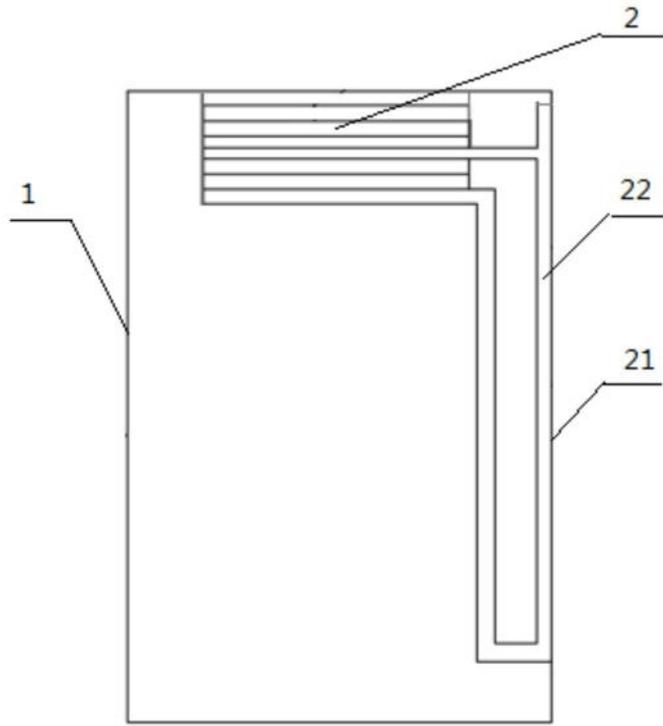


图3

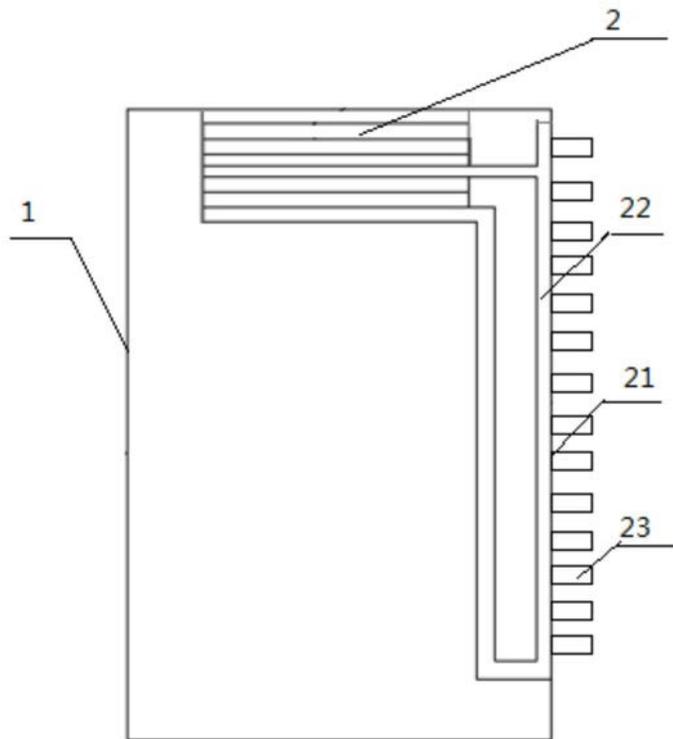


图4