



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109757087 A

(43)申请公布日 2019.05.14

(21)申请号 201910133504.3

(22)申请日 2019.02.22

(71)申请人 江西立德科技有限公司

地址 330096 江西省南昌市高新区高新大道589号

(72)发明人 章皖峰 李德建 吴晓婕

(74)专利代理机构 江西省专利事务所 36100

代理人 张文

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H01L 23/38(2006.01)

H01L 23/467(2006.01)

H01L 23/473(2006.01)

H01L 23/373(2006.01)

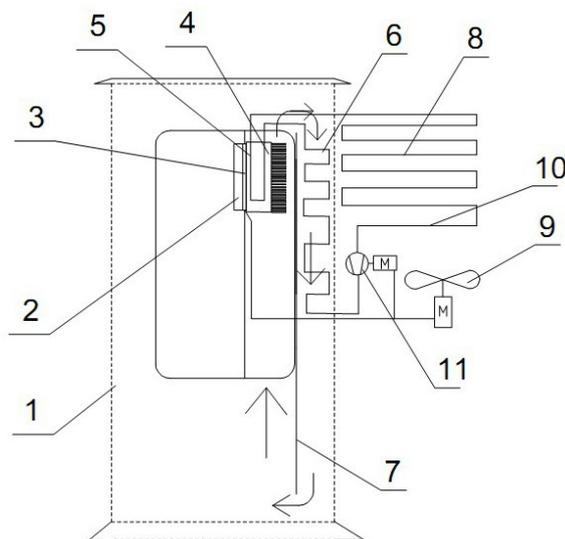
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

耗热型散热装置

(57)摘要

本发明公开了一种耗热型散热装置,包括热电半导体发电板、双孔型铝、换热盘管、微型油泵、散热盘管和电风扇,在全封闭柜体内的双孔型铝与发热功率元件(如IGBT等)之间安装有(Bi₂Te₃基)热电半导体发电元件,双孔型铝的散热介质流通管道、换热盘管、微型油泵、散热盘管构成散热介质密闭的循环导热管路,目的是把全封闭柜体内的热量导出全封闭柜体外。本发明具有应用热电半导体发电元件消耗热能来发电、在消耗热量的同时利用该电能实现全封闭柜体内的封闭环境自冷降温散热、用于IP66防护等级的电气箱柜、能够自适应、绿色环保等优点,不仅能在保护电气设备免受水汽、灰尘侵害的同时,而且能利用自身热能为动力自适应的满足电气设备的散热需要。



1. 一种耗热型散热装置,包括安装在全封闭柜体内的发热功率元件,其特征在于:在发热功率元件上紧贴有由若干块串联热电半导体发电元件构成的热电半导体发电板,在热电半导体发电板的后面设有散热介质流通管道的双孔型铝和换热盘管,在全封闭柜体外设有微型油泵和散热盘管,双孔型铝的散热介质流通管道的散热介质进液端通过连接管与换热盘管的出液端连接,换热盘管的进液端通过连接管与微型油泵的出液端连接,微型油泵的进液端通过连接管与散热盘管的出液端连接,散热盘管的进液端通过连接管与双孔型铝的散热介质流通管道的散热介质出液端连接,双孔型铝的散热介质流通管道、换热盘管、微型油泵、散热盘管构成散热介质的循环导热管路;微型油泵电源的正负极分别与串联在一起的热电半导体发电板电源的正负极连接。

2. 根据权利要求1所述的耗热型散热装置,其特征在于:在双孔型铝和换热盘管之间设有将两者隔开的隔板,换热盘管处于隔板和全封闭柜体的后板内壁之间形成换热风道。

3. 根据权利要求1或2所述的耗热型散热装置,其特征在于:在柜外散热盘管的下方设有给散热盘管进行风冷的电风扇,电风扇的正负极分别与串联在一起的热电半导体发电板电源的正负极连接。

4. 根据权利要求1所述的耗热型散热装置,其特征在于:双孔型铝中的散热介质流通管道的形状为“U”形。

5. 根据权利要求1所述的耗热型散热装置,其特征在于:散热介质流通管道的散热介质为硅油或纯水。

耗热型散热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电气设备的防护和散热冷却方案装置,尤其是涉及一种在恶劣环境下工作的电气设备需要全封闭防护和通风散热的矛盾条件下适用的耗热型散热装置。

背景技术

[0002] 目前,现有的电气散热技术多数采用铝型材传导热量强迫风冷散热,或油传导热能,再用风或水二次换热的散热方法。然而热量本身就是能源,这些通过消耗电能来散热的方案,均为耗能型方案。

[0003] 实用当中由于油有燃烧的风险、水有泄漏导电的风险,所以绝大多数的电气设备采用强迫风冷的方案。风冷须有流动空气,但空气中的水汽和灰尘是电气设备安全运行的两大危害;尤其是电气箱柜在工矿企业以及车船等使用环境当中,这两大危害尤为突出;复杂的变频器等设备受这些环境因素损坏的比例非常高,严重影响使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明的目的是在于提供一种应用热电半导体发电元件消耗热能来发电、在消耗热量的同时利用该电能实现全封闭柜体内的封闭环境自冷降温散热、特别适合应用于IP66防护等级的电气箱柜、能够自适应的起到稳定柜内温度的耗热型散热装置。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

一种耗热型散热装置,包括安装在全封闭柜体内的发热功率元件,其特征是:在发热功率元件上紧贴有由若干块串联热电半导体发电元件构成的热电半导体发电板,在热电半导体发电板的后面设有散热介质流通管道的双孔型铝和换热盘管,在全封闭柜体外设有微型油泵和散热盘管,双孔型铝的散热介质流通管道的散热介质进液端通过连接管与换热盘管的出液端连接,换热盘管的进液端通过连接管与微型油泵的出液端连接,微型油泵的进液端通过连接管与散热盘管的出液端连接,散热盘管的进液端通过连接管与双孔型铝的散热介质流通管道的散热介质出液端连接,双孔型铝的散热介质流通管道、换热盘管、微型油泵、散热盘管构成散热介质的循环导热管路;微型油泵电源的正负极分别与串联在一起的热电半导体发电板电源的正负极连接。

[0006] 在双孔型铝和换热盘管之间设有将两者隔开的隔板,换热盘管处于隔板和全封闭柜体的后板内壁之间形成换热风道。

[0007] 在柜外散热盘管的下方设有给散热盘管进行风冷的电风扇,电风扇的正负极分别与串联在一起的热电半导体发电板电源的正负极连接。

[0008] 双孔型铝中的散热介质流通管道的形状为“U”形。

[0009] 散热介质流通管道的散热介质为硅油或纯水。

[0010] 本发明包括热电半导体发电板、双孔型铝、换热盘管、微型油泵、散热盘管和电风扇,本发明用具有散热介质流通管道的双孔型铝替换电气设备主要的发热功率元件(如IGBT等)的风冷散热型铝,在全封闭柜体内的双孔型铝与发热功率元件之间安装有(Bi₂Te₃

基)热电半导体发电元件,双孔型铝的散热介质流通管道、换热盘管、微型油泵、散热盘管通过连接管的依次连接构成散热介质密闭的循环导热管路,双孔型铝和换热盘管在全封闭柜体内,散热盘管在全封闭柜体外,散热介质通过换热盘管→双孔型铝→柜外散热盘管→循环油泵→回到换热盘管,完成循环,目的是把全封闭柜体内的主要发热部位的热量,重点搜集,用微型油泵驱动散热介质循环,把热量导出全封闭柜体外。由于柜体为完全封闭,不与外部环境发生物质交换,本发明利用需散失的热能转化的电能驱动微型油泵和电风扇运转消耗热量,同时导出多余的热量,保持全封闭柜体内的温度稳定在设备安全运行的温度之下,不额外消耗能源。如发热功率元件的发热量小,则热电半导体发电板发出的电压低,微型油泵的运转速度相应就慢,密闭的循环导热管路里的散热介质被驱动的速度就慢,导出柜体外的热量就少;如发热功率元件发热量大,热电半导体发电板发出的电压就高,微型油泵运转速度相应就快,密闭的循环导热管路里的散热介质被驱动的速度就快,导出的热量就多,最终形成一个传导热平衡。并且一旦全封闭柜体内的热源消失、出现不需要散热的情况,热电半导体发电板亦停止发电,微型油泵、电风扇也立即停止工作。在发热量不大的情况下,本发明可以利用热的散热介质上升、冷的散热介质下降形成自循环导热,而微型油泵不需工作。

[0011] (Bi₂Te₃基)热电半导体发电元件能将热能转化为电能,安装在发热功率元件(如IGBT等)与重点冷却元件:双孔型铝之间,重点消耗主要发热功率元件需要散失的热能,(Bi₂Te₃基)热电半导体发电元件紧贴双孔型铝,以确保发电温差,(Bi₂Te₃基)热电半导体发电元件的正负极连接微型油泵、电风扇,在吸收热量的同时发电,并应用该电能敏感地驱动微型油泵强制散热介质循环和强迫电风扇工作,以用电能的形式消耗热能,同时把多余的热量排出柜外。

[0012] 本发明的全封闭柜体采用IP66标准设计,隔绝柜内外环境的物质交换,防止外部环境物质对电气设备的不利影响,进出一、二次线路端子排及管路在进出柜体处均用热熔硅胶等密封材料封装,有效防止灰尘和水汽进入,确保箱体内外气、水隔绝,确保箱柜内的小环境物质相对稳定。

[0013] 本发明在柜体内通过隔板将发热功率元件和换热盘管隔开,形成两条均垂直于地面的循环换热风道,上下连通,以保证发热功率元件和换热盘管之间的风道畅通,利用热空气上升、冷空气下降的原理形成自循环流通换热,以保证柜体内的小环境温度稳定均匀,防止局部高温的出现。

[0014] 因此,本发明具有应用热电半导体发电元件消耗热能来发电、在消耗热量的同时利用该电能实现全封闭柜体内的封闭环境自冷降温散热、用于IP66防护等级的电气箱柜、能够自适应、节能高效、绿色环保的优点,它利用绝缘阻燃的为硅油或纯水为散热介质,自动传导热量,既满足设备防护要求,无需电源又能满足散热需要,从而解决了全封闭柜体无法通风散热的矛盾,不仅能在保护电气设备免受水汽、灰尘侵害的同时,而且能利用自身热能为动力自适应的满足电气设备的散热需要,是一种安全、节能和高效的兼顾散热和防护设备的两全装置。

[0015] 本发明完全不同于传统的电气散热方案,既实现电气箱柜全封闭保护,又能保证自适应散热,且无需消耗其他能源。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图；

图2为发热功率元件、热电半导体发电板、双孔型铝的放大示意图；

图3为热电半导体发电元件的原理图；

图4为双孔型铝的结构图。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例并对照附图对本发明作进一步详细说明。

[0018] 一种耗热型散热装置,包括安装在全封闭柜体1内的发热功率元件(如IGBT等)2,在发热功率元件2上紧贴有由若干块串联热电半导体发电元件(Bi_2Te_3)构成的热电半导体发电板3,在热电半导体发电板3的后面设有散热介质流通管道5的双孔型铝4和换热盘管6,在全封闭柜体1外设有微型油泵11和散热盘管8,双孔型铝4的散热介质流通管道5的散热介质进液端通过连接管10与换热盘管6的出液端连接,换热盘管6的进液端通过连接管10与微型油泵11的出液端连接,微型油泵11的进液端通过连接管10与散热盘管8的出液端连接,散热盘管8的进液端通过连接管10与双孔型铝4的散热介质流通管道5的散热介质出液端连接,双孔型铝4的散热介质流通管道5、换热盘管6、微型油泵11、散热盘管8构成散热介质的循环导热管路;微型油泵11电源的正负极分别与串联在一起的热电半导体发电板3电源的正负极连接。

[0019] 在双孔型铝4和换热盘管6之间设有将两者隔开的隔板7,换热盘管6处于隔板7和全封闭柜体1的后板内壁之间,隔板7将发热功率元件2和换热盘管6隔开,形成两条均垂直于地面的循环换热风道,上下连通,利用热空气上升、冷空气下降形成自循环流通换热,以保证柜体内的小环境温度稳定均匀。

[0020] 在散热盘管8的下方设有给散热盘管8进行风冷的电风扇9,电风扇9的正负极分别与串联在一起的热电半导体发电板3电源的正负极连接。

[0021] 双孔型铝4中的散热介质流通管道5的形状为“U”形。

[0022] 散热介质流通管道5的散热介质为硅油或纯水。

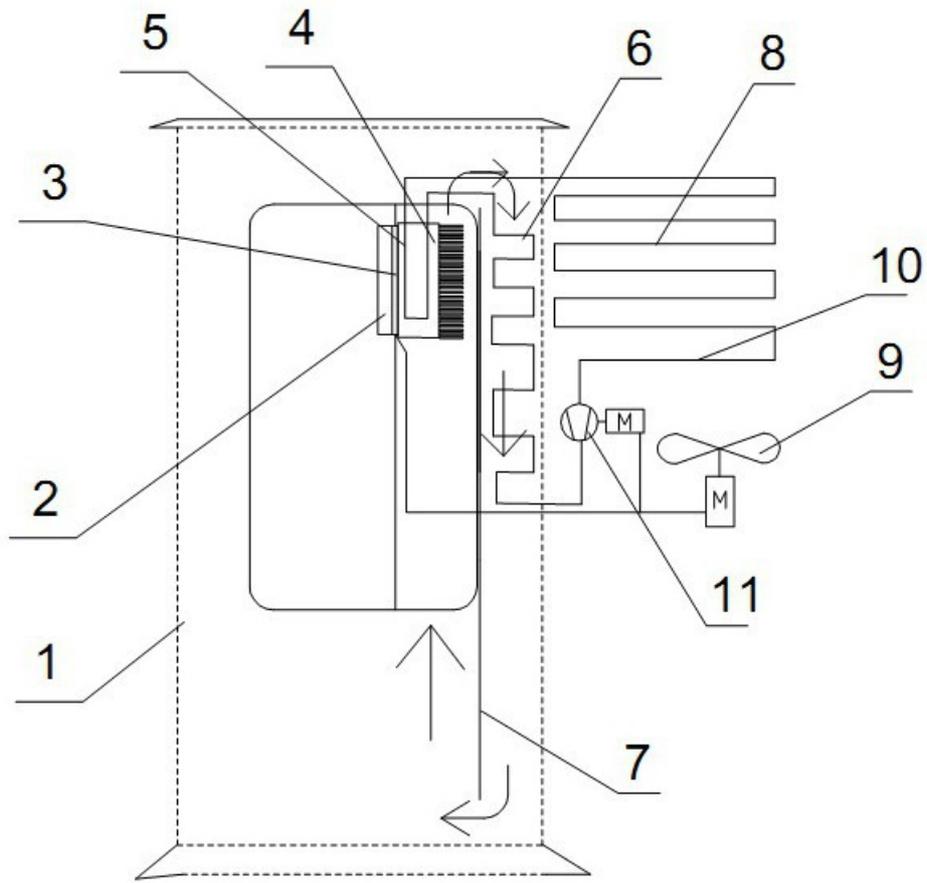


图1

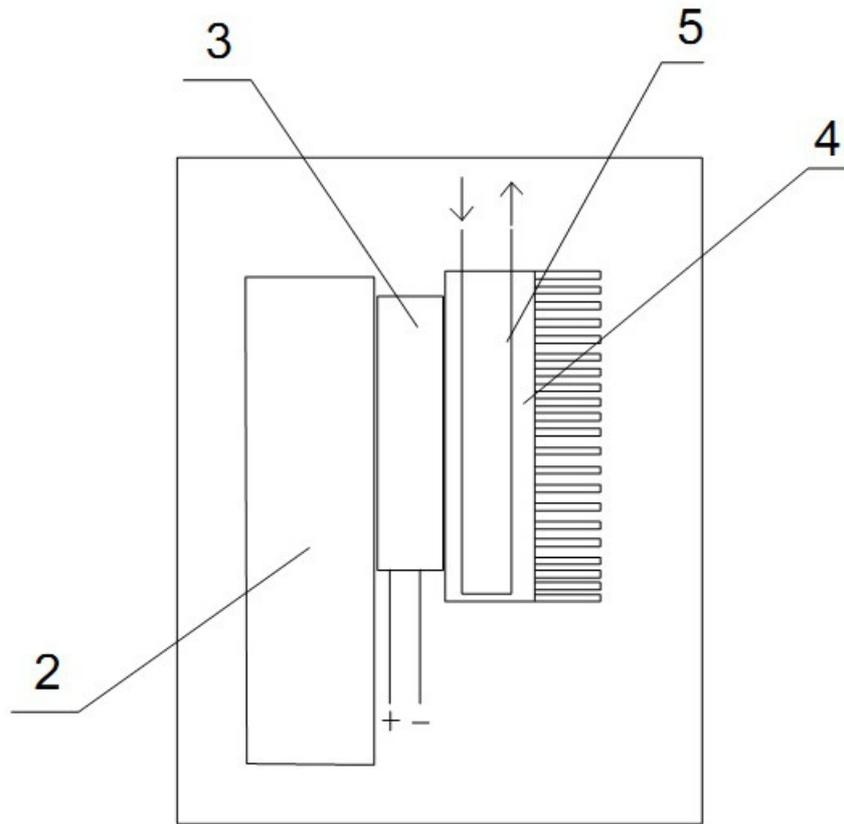


图2

