

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203340506 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201320308993. X

(22) 申请日 2013. 05. 30

(73) 专利权人 天津清源电动车辆有限责任公司
地址 300457 天津市滨海新区经济开发区西
区新业五街 19 号

专利权人 普天新能源有限责任公司

(72) 发明人 刘英泽 刘青山 朱格林 邵浙海
李鹏飞 吴智强 田玉涛

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 李丽萍

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006. 01)

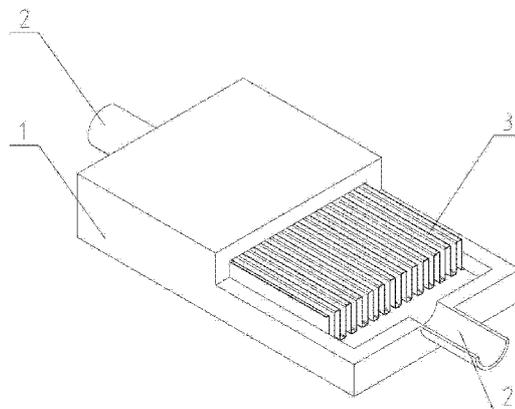
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

电力电子集成模块用液冷散热器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电力电子集成模块用液冷散热器,该液冷散热器包括板体,板体内设有空腔,空腔与板体两端的进出水口贯通,其特征在于,空腔内设有波形金属带,波形金属带在空腔内形成带有多个隔壁的冷却液流动通道。波形金属带的波峰、波谷与空腔的内表面焊接连为一体,波形金属带的波峰或波谷形成的通道方向与位于板体两端的进出水口的连线方向一致。本实用新型液冷散热器与传统液冷散热器相比,由于其空腔内设有波纹带,增大了液冷板体与冷却液的换热面积,增强了换热效果。在同等的散热能力下,本实用新型液冷散热器体积更小,重量更轻,适合集成度高的电力电子模块散热,特别适用于电动汽车等对设备体积和重量非常敏感的场所。



1. 一种电力电子集成模块用液冷散热器,包括板体(1),所述板体(1)内设有空腔,所述空腔与板体两端的进出水口(2)贯通,其特征在于,所述空腔内设有波形金属带(3),所述波形金属带(3)在所述空腔内形成带有多个隔壁的冷却液流动通道。

2. 根据权利要求1所述电力电子集成模块用液冷散热器,其特征在于,所述波形金属带(3)的波峰、波谷与所述空腔的内表面焊接连为一体,所述波形金属带(3)的波峰或波谷形成的通道方向与位于板体两端的进出水口的连线方向一致。

电力电子集成模块用液冷散热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种液冷散热装置,尤其涉及一种电力电子集成模块用液冷散热器。

背景技术

[0002] 随着电力电子技术的日益发展,电力电子器件的功率等级越来越高,其核心半导体器件的集成度也越来越高。电力电子器件在高功率密度条件下工作的高功率损耗将产生大量的热,使电力电子器件产生很高的温升。器件温度是限制电力电子器件性能和使用寿命的重要因素之一,器件温度过高,其电气性能将受到很大影响,使用寿命也随之缩短。因此,电力电子设备散热系统的散热性能将成为影响电力电子设备性能和使用寿命的重要因素之一,成为电力电子设备发展的一个瓶颈。

[0003] 目前,电力电子设备的散热方式主要采用空冷散热和液冷散热等方法。

[0004] 空冷散热是利用空气的自然对流或者依靠风扇等设备强制产生对流,利用空气带走电力电子设备内部产生的热量,从而达到降低设备内部温度的目的。由于空气的比热值低,导热性差,散热能力非常有限,为了达到所需散热能力,空冷散热器普遍体积巨大,设备难以小型化。

[0005] 液冷散热则是利用冷却液的流动带走设备产生的热量来实现对电力电子设备的散热。通常一套液冷散热系统包括液冷散热块、循环液、水泵、管道和水箱或换热器。其中,液冷块是一个内部留有冷却液流动通道的金属块,循环液由水泵的作用在循环的管路中流动,液冷散热过程中吸收了热量的循环液从液冷块内的冷却液流动通道流过,而新的低温的循环液将继续吸收热量,循环液将热量传递给与液冷块下游管道连接的外置散热片,最终实现散热。因此,相比空冷散热而言,由于其热介质的比热值高,导热性较好,散热能力有较大的提高,因此利于设备的小型化。液冷冷散器的散热能力主要取决于液冷块内冷却液流动通路的设计,现有的液冷散热器流动通路绝大多数为矩形或圆形截面的管状设计,冷却液与热介质的接触面积小,换热效率较低,没有充分利用热介质的散热能力。

实用新型内容

[0006] 针对上述现有技术,本实用新型提供一种电力电子集成模块用液冷散热器,本实用新型比传统液冷冷散器的散热能力强、体积小,不但可以满足电力电子设备高功率等级和高功率密度的要求,而且利于设备的小型化,本实用新型特别适用于电动汽车等对设备体积和重量非常敏感的场所。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型电力电子集成模块用液冷散热器予以实现的技术方案是:该液冷散热器包括板体,所述板体内设有空腔,所述空腔与板体两端的进出水口贯通,其特征在于,所述空腔内设有波形金属带,所述波形金属带在所述空腔内形成带有多个隔壁的冷却液流动通道。

[0008] 进一步讲,本实用新型电力电子集成模块用液冷散热器,其中,所述波形金属带的

波峰、波谷与所述空腔的内表面焊接连为一体,所述波形金属带的波峰或波谷形成的通道方向与位于板体两端的进出水口的连线方向一致。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0010] 本实用新型液冷散热器与传统的液冷散热器相比,由于其空腔内焊接有波纹片,冷却液管路的表面积(即液冷板体)与热介质的换热面积大大增加,增强了换热效果。在同等的散热能力下,本实用新型液冷散热器体积更小,重量更轻,适合集成度高的电力电子模块散热,特别适用于电动汽车等对设备体积和重量非常敏感的场所。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型的电力电子集成模块用液冷散热器外部结构示意图;

[0012] 图2是本实用新型的电力电子集成模块用液冷散热器内部结构示意图;

[0013] 图3是本实用新型的电力电子集成模块用液冷散热器的剖面结构示意图;

[0014] 图中:

[0015] 1-板体,2-进出水口,3-波纹带,4-发热体。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步详细地描述。

[0017] 如图2所示,1.一种电力电子集成模块用液冷散热器,包括板体1,所述板体1为一矩形金属板,所述板体1内设有空腔,所述板体1的外表面与发热体4(即电力电子集成模块)相接触进行传导换热,如图1所示,所述板体1内的空腔作为冷却液流动通道,使板体1与冷却液进行传导换热,所述空腔与板体两端的进出水口2贯通,所述进出水口用以和外围冷却液循环管路相连接。

[0018] 本实用新型中所述空腔内设有波形金属带3,所述波形金属带3在所述空腔内形成了带有多个隔壁的冷却液流动通道,如图2和图3所示,所述波形金属带3的波峰、波谷与所述空腔的内表面焊接连为一体,所述波形金属带3的波峰或波谷形成的通道方向与位于板体两端的进出水口的连线方向一致,即与冷却液的流动方向一致。

[0019] 本实用新型中的所述板体1和金属波纹带3的材料优选为铝,所述金属波纹带3的厚度优选为0.2mm到0.5mm,波距优选为1mm到3mm。

[0020] 下面对本实用新型的电力电子集成模块用液冷散热器工作过程进行详细描述:

[0021] 当电力电子集成模块工作时,会产生大量的热量,使其(发热体4)散热面温度升高,电力电子集成模块的散热面与液冷板体表面接触,进行传导换热,液冷板体温度升高。冷却液经由进水口流入液冷散热器的空腔内,在空腔内流动的过程中冷却液与液冷板体内表面和金属波纹带3形成的多个隔壁表面共同构成的换热面进行热交换,冷却液带走一定的热量,最后经由出水口流出。由于空腔内的波形金属板成倍数的增大了换热面积,因此,本实用新型有效的增强了换热效果,在同等的散热能力下,本实用新型液冷散热器与传统的液冷散热器相比,其体积更小,重量更轻,适合于集成度高的电力电子模块的散热器上,特别适用于电动汽车等对设备体积和重量均非常敏感的场所。

[0022] 尽管上面结合图对本实用新型进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人

员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨的情况下,还可以作出很多变形,这些均属于本实用新型的保护之内。

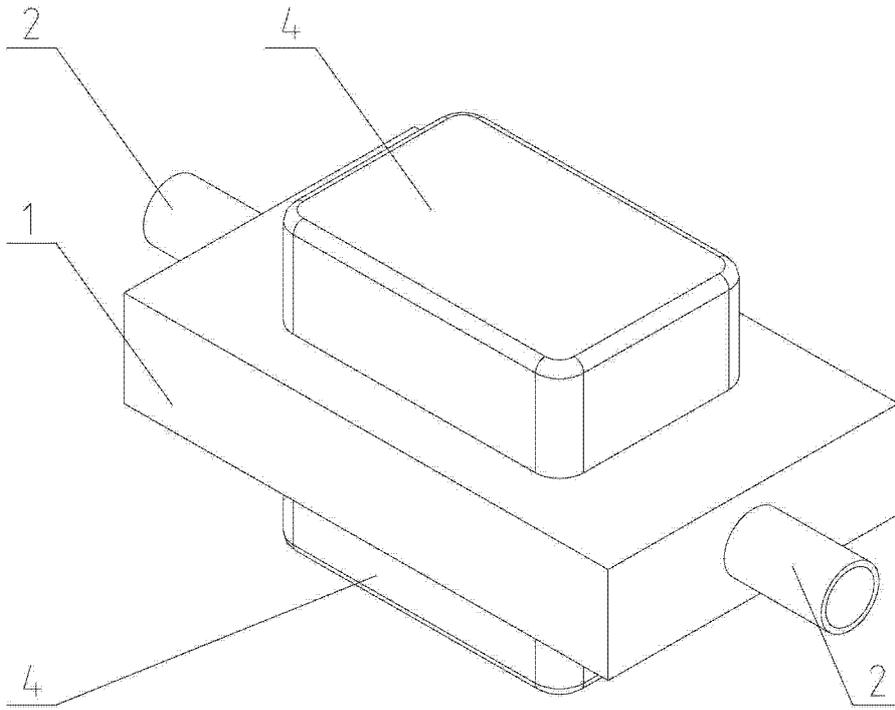


图 1

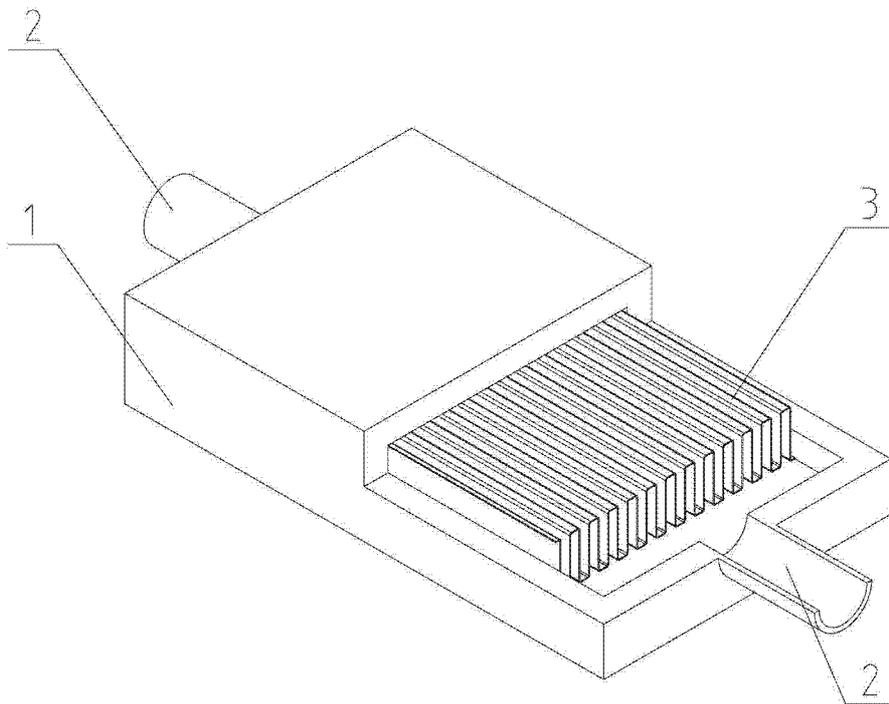


图 2

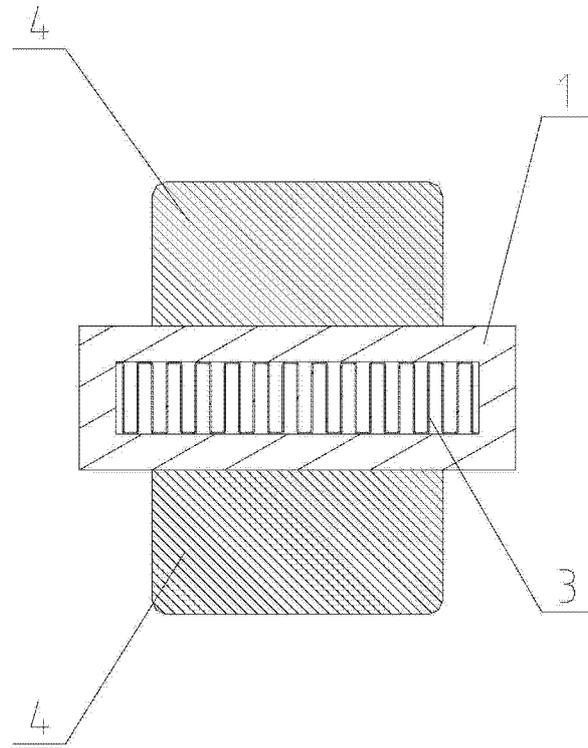


图 3