



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105810805 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201610253407.4

审查员 林少华

(22)申请日 2016.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105810805 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 河南理工大学

地址 454000 河南省焦作市世纪路2001号

(72)发明人 王华 张刘钢 朱崎峰 陈小砖

孙志君

(51)Int.Cl.

H01L 33/64(2010.01)

(56)对比文件

US 6394179 B1,2002.05.28,

JP 2002538409 A,2002.11.12,

CN 101160032 A,2008.04.09,

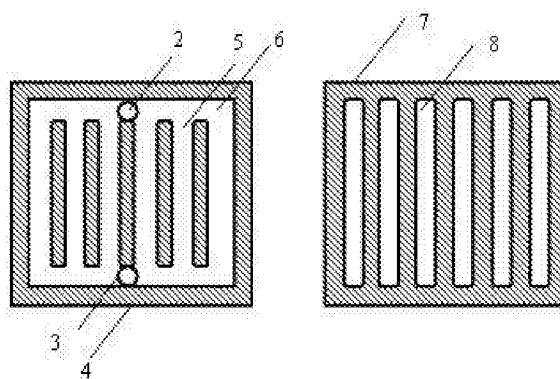
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种液冷散热器

(57)摘要

本发明涉及大功率元件的散热技术领域,尤其涉及一种利用液体导热工质进行散热的液冷散热器。具有以下结构特点:散热器(1)由金属板a(4)和金属板b(7)焊接而成,其中,金属板a(4)具有进液口(2)和出液口(3),金属板a(4)内侧具有平行通道(5),这些平行通道相互连通,构成凹槽空间(6),金属板b(7)内侧具有平行凹槽(8),这些平行凹槽相互不连通。本发明所述的一种液冷散热器,其与热源接触的表面以及散热面均为水平光滑的平面,以充分增大换热面积,将液冷腔内通道设计成为蛇形,以减小了水冷腔内液体的流动阻力。本发明所述的一种液冷散热器,其材料应选取铜、铝等导热性能良好的金属。本发明所述的一种液冷散热器,在散热面与进液口(2)和出液口(3)相对的一侧,采用导热硅胶将发热元件粘结在该散热面上。



1. 一种液冷散热器,具有以下结构特点:液冷散热器(1)由金属板a(4)和金属板b(7)焊接而成,其中,金属板a(4)具有进液口(2)和出液口(3),金属板a(4)内侧具有平行通道(5),这些平行通道(5)相互连通,构成凹槽空间(6),金属板b(7)内侧具有平行凹槽(8),这些平行凹槽(8)相互不连通;金属板a(4)沿边界一定距离具有四周相通,且中间为多个平行通道(5)的凹槽空间(6);在金属板b(7)的一侧具有若干平行凹槽(8),这些平行凹槽(8)的位置与金属板a(4)中的平行通道(5)相对应,二者凹槽部分对合起来可以形成封闭的空间。

2. 根据权利要求1所述的一种液冷散热器,其中与热源接触的表面以及散热面均为水平光滑的平面,以充分增大换热面积,减少传热热阻,将液冷腔内通道设计成为蛇形,以减小水冷腔内液体的流动阻力。

3. 一种液冷散热器的制造方法,包括:

步骤一,选择两块导热性能良好的具有一定厚度的相同金属板,金属板a(4)和金属板b(7);

步骤二,将金属板a(4)沿边界一定距离加工出四周相通,中间具有多个平行通道(5)的凹槽空间(6);

步骤三,在金属板b(7)的一侧加工出若干平行凹槽(8),这些平行凹槽(8)的位置与步骤二中的金属板a(4)中加工的平行通道(5)相对应,以保证二者凹槽部分对合起来可以形成封闭的空间;

步骤四,在金属板a(4)沿平行凹槽(8)方向的中间线上,凹槽空间(6)内上下各打一个圆孔,分别作为冷却液的进液口(2)和出液口(3);

步骤五,将金属板a(4)和金属板b(7)凹槽空间(6)部分相对焊接在一起,成为一个整体。

4. 根据权利要求3所述的一种液冷散热器的制造方法,金属板a(4)和金属板b(7),其材料应选取铜或铝。

5. 根据权利要求3所述的一种液冷散热器的制造方法,在散热面与进液口(2)和出液口(3)相对的一侧,采用导热硅胶将发热元件粘结在该散热面上。

一种液冷散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及大功率电子元件的散热技术领域,尤其涉及一种利用液体导热工质进行散热的液冷散热器。

背景技术

[0002] 对于大功率LED等半导体电子原件,在通电后都会产生热量,而半导体元件都有其正常的工作温度范围,若长期在高温下工作会导致不可逆的功能性衰退,所以必须对其进行散热。传统的散热方式有空气自然对流冷却、强制风冷散热和液冷,自热管出现以后又出现了热管散热。比如,空气自然对流冷却,其造价低,但散热效率低,在有体积限制的工作环境下,这种散热器的散热片不能太大,而空间小不利于对流换热,所以其换热效果将大大降低,从而限制了它的使用范围;而热管利用了毛细作用等流体原理,起到了良好的冷却效果,具有极高的导热性、良好的等温性、冷热两侧的传热面积可任意改变、可远距离传热、温度可控制的等特点,但热管只在一定温度范围内适用,相对造价也较高。针对以上问题,本发明设计了一种液冷散热器,克服以上缺点的同时具有结构简单,工作稳定,降温效果明显,易于加工生产,可大面积推广等优点。

发明内容

[0003] 本发明是一种利用液体导热工质的具有独特散热结构的液冷散热器,其散热功率大、结构简单、技术较成熟。

[0004] 本发明专利的有益效果:

[0005] 1、散热量大,采用液体导热液作为散热工质,具有散热量大,体积小的特点。

[0006] 2、流场分布均匀,特有的凹槽设计使液体导热工质均匀分布在整個流通空间,导热液迅速将热量带走,不留导热死角。

[0007] 3、虽然内部凹槽设计独特,但由于采用两片金属片各自加工,然后再对接的方式,加工工艺简单,易于实现。

[0008] 4、由于系统可以无风扇运行,所以基本无噪音,安全稳定。

[0009] 下面结合图1和图2说明一种液冷散热器的结构特点:一种液冷散热器具有以下结构特点:液冷散热器(1)由金属板a(4)和金属板b(7)焊接而成,其中,金属板a(4)具有进液口(2)和出液口(3),金属板a(4)内侧具有平行通道(5),这些平行通道(5)相互连通,构成凹槽空间(6),金属板b(7)内侧具有平行凹槽(8),这些平行凹槽(8)相互不连通;金属板a(4)沿边界一定距离具有四周相通,且中间为多个平行通道(5)的凹槽空间(6);在金属板b(7)的一侧具有若干平行凹槽(8),这些平行凹槽(8)的位置与金属板a(4)中的平行通道(5)相对应,二者凹槽部分对合起来可以形成封闭的空间。

[0010] 进一步,本发明所述的一种液冷散热器,其中与热源接触的表面以及散热面均为水平光滑的平面,以充分增大换热面积,减少传热热阻,将液冷腔内通道设计成为蛇形,以减小水冷腔内液体的流动阻力。

[0011] 一种液冷散热器的制造方法,包括:

[0012] 步骤一,选择两块导热性能良好的具有一定厚度的相同金属板,金属板a(4)和金属板b(7);步骤二,将金属板a(4)沿边界一定距离加工出四周相通,中间具有多个平行通道(5)的凹槽空间(6);

[0013] 步骤三,在金属板b(7)的一侧加工出若干平行凹槽(8),这些平行凹槽(8)的位置与步骤二中的金属板a(4)中加工的平行通道(5)相对应,以保证二者凹槽部分对合起来可以形成封闭的空间;

[0014] 步骤四,在金属板a(4)沿平行凹槽(8)方向的中间线上,凹槽空间(6)内上下各打一个圆孔,分别作为冷却液的进液口(2)和出液口(3);

[0015] 步骤五,将金属板a(4)和金属板b(7)凹槽空间(6)部分相对焊接在一起,成为一个整体。

[0016] 进一步,本发明专利所述的一种液冷散热器的制造方法,金属板a(4)和金属板b(7),其材料应选取铜或铝。

[0017] 进一步,本发明专利所述的一种液冷散热器的制造方法,在散热面与进液口(2)和出液口(3)相对的一侧,采用导热硅胶将发热元件粘结在该散热面上。

附图说明

[0018] 图1本发明所涉及的一种液冷散热器的外观图。

[0019] 图2本发明所涉及的一种液冷散热器及其内部通道示意图。

[0020] 图3本发明所涉及的一种实施例:大功率LED液冷式散热器装置示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图3,将本发明的一种液冷散热器用于大功率电子原件(如大功率LED)对本发明作进一步地详细描述。

[0022] 首先进行液冷散热器(1)的加工:取两块100mm×100mm,厚度为19mm的铜块为加工对象,按下述步骤加工出液冷散热器:选择两块导热性能良好的具有一定厚度的相同,金属板a(4)和b(7);将金属板a(4)沿边界一定距离加工出四周相通,中间具有多个平行通道(5)的凹槽空间(6);在b(7)加工出若干平行的凹槽,这些平行凹槽(8)的位置与金属板a(4)中间区域所加工的平行通道(5)相对应,金属板a(4)和金属板b(7)内部凹槽的边界完全一致,以保证二者凹槽部分对合起来可以形成封闭的空间;金属板a(4)沿平行凹槽(8)方向的中间线,凹槽空间(6)内上下各打一个圆孔,作为冷却液的进液口(2)和出液口(3);将金属板a(4)和金属板b(7)凹槽空间(6)部分相对焊接在一起,完成散热器的加工制作。

[0023] 该系统由液冷散热器(1)、大功率LED(9)、电源开关(10)、液体管道(11)、液泵(12)、外部散热器(13)、电源(14)和导线(15)组成。

[0024] 各部分按下述方式连接:大功率LED(9)通过导线(15)与电源(10)相连,导线上设置电源开关(10),大功率LED(9)通过导热硅胶粘结与液冷散热器(1)上表面,液冷散热器(1)外部具有进液口(2)和出液口(3),且进液口(2)和出液口(3)管道位于液冷散热器(1)的同侧并与液冷散热器(1)平面垂直连接,冷却液在液冷散热器(1)内部凹槽(6)流通的同时将热量带出,从液冷散热器(1)流出的冷却液通过液体管道(11)流入外部散热器(13),在外

部散热器(13)中冷却液将热量散发到空气环境中,然后通过液泵(12)再次流入散热器(1)内部。完成整个流动循环,可对LED发热元件进行冷却。

[0025] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

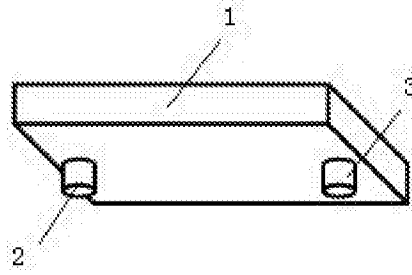


图 1

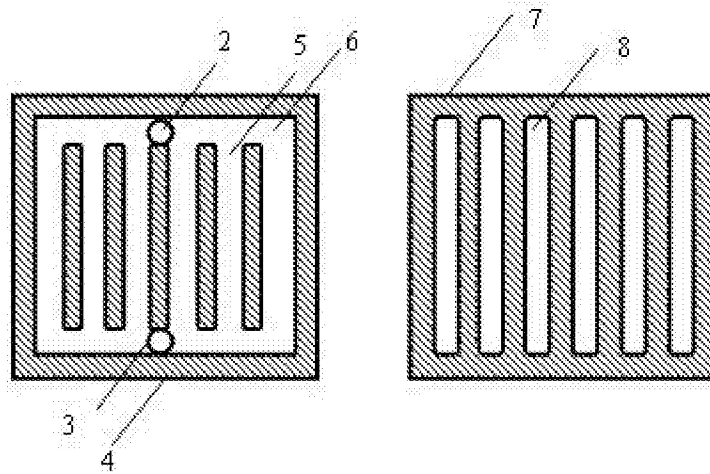


图 2

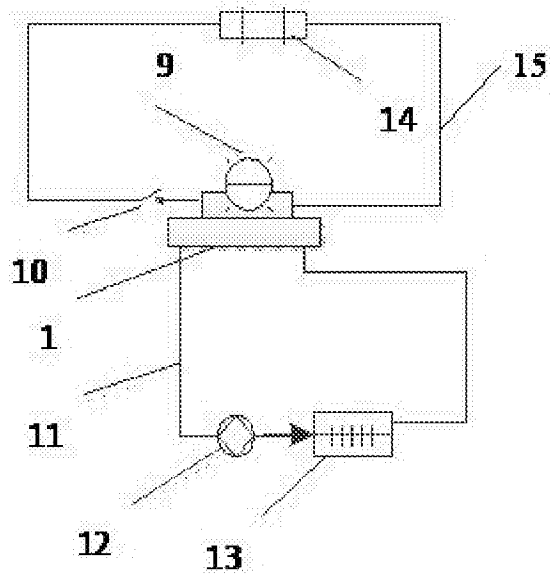


图 3