



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110220406 A

(43)申请公布日 2019.09.10

(21)申请号 201910368769.1

(22)申请日 2019.05.05

(71)申请人 天津商业大学

地址 300134 天津市北辰区光荣道409号

(72)发明人 刘泽勤 李杰

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 徐金生

(51)Int.Cl.

F28D 21/00(2006.01)

F28F 21/08(2006.01)

G06F 1/20(2006.01)

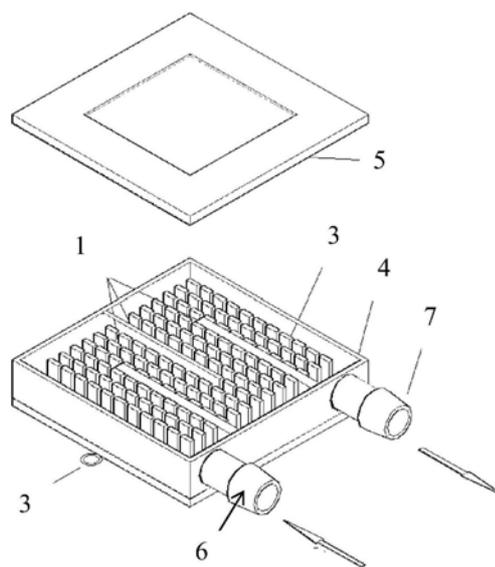
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

一种高效的微型换热器

### (57)摘要

本发明公开了一种高效的微型换热器,包括顶部开口的、中空的金属外壳(4);金属外壳(4)的底部内侧面,均匀分布有多个垂直分布的换热肋片(3);金属外壳(4)的底部内侧面,还垂直设置有至少三个纵向分布的金属挡板(1);任意相邻的两个金属挡板(1),分别与金属外壳(4)的前后两端内侧面相连,且不位于同一侧;金属外壳(4)的顶部具有金属上盖(5);金属外壳(4)内部注入有冷却液;金属上盖(5)的中心位置具有开口向上的凹槽(8);所述凹槽(8),用于嵌入放置需要散热的电子元件。本发明公开的微型换热器,其采用阵列分布换热肋片的形式,能够有效地提高对电子元件的换热效率,从而延长电子元件的使用寿命。



1. 一种高效的微型换热器,其特征在于,包括顶部开口的、中空的金属外壳(4);  
金属外壳(4)的底部内侧面,均匀分布有多个垂直分布的换热肋片(3);  
金属外壳(4)的底部内侧面,还垂直设置有至少三个纵向分布的金属挡板(1);  
任意相邻的两个金属挡板(1),分别与金属外壳(4)的前后两端内侧面相连,且不位于同一侧;  
金属外壳(4)的顶部具有金属上盖(5);  
金属外壳(4)内部注入有冷却液;  
金属上盖(5)的中心位置具有开口向上的凹槽(8);  
所述凹槽(8),用于嵌入放置需要散热的电子元件。
2. 如权利要求1所述的高效的微型换热器,其特征在于,凹槽(8)在放置电子元件后,具有预留的间隙;  
该预留的间隙内,涂抹有导热硅脂。
3. 如权利要求1所述的高效的微型换热器,其特征在于,金属挡板(1)的纵向长度,短于金属外壳(4)内腔的纵向长度。
4. 如权利要求1所述的高效的微型换热器,其特征在于,换热肋片(3)的底部,与金属外壳(4)的底部内侧面之间为焊接在一起,或者为与金属外壳(4)一体成型;  
金属挡板(1)的底部,与金属外壳(4)的底部内侧面之间为焊接在一起,或者为与金属外壳(4)一体成型;  
金属上盖(5)与金属外壳(4)的四周边缘顶部之间相焊接。
5. 如权利要求1所述的高效的微型换热器,其特征在于,金属外壳(4)的正面左右两端,分别具有冷却液入口接口(6)和冷却液出口接口(7);  
冷却液入口接口(6)和冷却液出口接口(7),与金属外壳(4)的内部空间相连通。
6. 如权利要求5所述的高效的微型换热器,其特征在于,冷却液入口接口(6)和冷却液出口接口(7),分别通过中空的连接管道与一个外部冷却泵的出液口和进液口相连通;  
所述连接管道中预先注入有冷却液。
7. 如权利要求5所述的高效的微型换热器,其特征在于,冷却液入口接口(6)和冷却液出口接口(7)均为宝塔接口。
8. 如权利要求5至7中任一项所述的高效的微型换热器,其特征在于,冷却液入口接口(6)和冷却液出口接口(7),与金属外壳(4)的正面之间的连接方式为螺纹连接或者焊接。
9. 如权利要求1至8中任一项所述的高效的微型换热器,其特征在于,多个换热肋片(3),呈矩形阵列分布设置在金属外壳(4)的底部内侧面;  
换热肋片(3)的横截面形状为矩形、圆形或者三角形。

## 一种高效的微型换热器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及换热器技术领域,特别是涉及一种高效的微型换热器。

### 背景技术

[0002] 目前,随着科技不断地进步和发展,芯片领域的技术越来越成熟,电路的集成度越来越高,单位体积内封装数量不断增加,热量堆积现象严重。同时,运算量成指数型的增长,运算的速度也在剧烈增长,每个芯片的热量还在大幅度的增加,这就对微电子器件的散热技术提出了更大的挑战。

[0003] 微电子元件的使用效率和使用寿命,与微电子元件的温度关系尤为的密切,电子设备的故障,绝大部分是由于电子元件的温度超过了可承受的范围。导致使用效率下降、使用寿命缩短、维修成本增加和时间成本的增加。如果热量不能很好地被移除,将会严重影响到日常的工作效率,甚至将会阻碍微电子行业的发展。所以,解决微电子行业的散热问题迫在眉睫。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是针对现有技术中存在的问题,提供一种高效的微型换热器。能够有效地提高对电子元件的换热效率,从而延长电子元件的使用寿命,有利于推广应用,具有重大的生产实践意义。

[0005] 为此,本发明提供了一种高效的微型换热器,包括顶部开口的、中空的金属外壳;

[0006] 金属外壳的底部内侧面,均匀分布有多个垂直分布的换热肋片;

[0007] 金属外壳的底部内侧面,还垂直设置有至少三个纵向分布的金属挡板;

[0008] 任意相邻的两个金属挡板,分别与金属外壳的前后两端内侧面相连,且不位于同一侧;

[0009] 金属外壳的顶部具有金属上盖;

[0010] 金属外壳内部注入有冷却液;

[0011] 金属上盖的中心位置具有开口向上的凹槽;

[0012] 所述凹槽,用于嵌入放置需要散热的电子元件。

[0013] 其中,凹槽在放置电子元件后,具有预留的间隙;

[0014] 该预留的间隙内,涂抹有导热硅脂。

[0015] 其中,金属挡板的纵向长度,短于金属外壳内腔的纵向长度。

[0016] 其中,换热肋片的底部,与金属外壳的底部内侧面之间为焊接在一起,或者为与金属外壳一体成型;

[0017] 金属挡板的底部,与金属外壳的底部内侧面之间为焊接在一起,或者为与金属外壳一体成型;

[0018] 金属上盖与金属外壳的四周边缘顶部之间相焊接。

[0019] 其中,金属外壳的正面左右两端,分别具有冷却液入口接口和冷却液出口接口;

- [0020] 冷却液入口接口和冷却液出口接口,与金属外壳的内部空间相连通。
- [0021] 其中,冷却液入口接口和冷却液出口接口,分别通过中空的连接管道与一个外部冷却泵的出液口和进液口相连通;
- [0022] 所述连接管道中预先注入有冷却液。
- [0023] 其中,冷却液入口接口和冷却液出口接口均为宝塔接口。
- [0024] 其中,冷却液入口接口和冷却液出口接口,与金属外壳的正面之间的连接方式为螺纹连接或者焊接。
- [0025] 其中,多个换热肋片,呈矩形阵列分布设置在金属外壳的底部内侧面;
- [0026] 换热肋片的横截面形状为矩形、圆形或者三角形。
- [0027] 由以上本发明提供的技术方案可见,与现有技术相比较,本发明提供了一种高效的微型换热器,其采用阵列分布换热肋片的形式,能够有效地提高对电子元件的换热效率,从而延长电子元件的使用寿命,有利于推广应用,具有重大的生产实践意义。
- [0028] 此外,对于本发明提供的高效的微型换热器,其可以通过冷却液,将热量带出来,进一步保证对电子元件的散热效果。

#### 附图说明

- [0029] 图1为本发明提供的一种高效的微型换热器的立体结构分解示意图;
- [0030] 图2为本发明提供的一种高效的微型换热器的俯视结构示意图;
- [0031] 图3为本发明提供的一种高效的微型换热器在横向剖视后的示意简图;
- [0032] 图中:1为金属挡板,2为螺栓孔洞,3为换热肋片,4为金属外壳,5为金属上盖;
- [0033] 6为冷却液入口接口,7为冷却液出口接口,8为凹槽

#### 具体实施方式

- [0034] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明。
- [0035] 参见图1至图3,本发明提供了一种高效的微型换热器,其包括顶部开口的、中空的金属外壳4;
- [0036] 金属外壳4的底部内侧面,均匀分布有多个垂直分布的换热肋片3;
- [0037] 金属外壳4的底部内侧面,还垂直设置有至少三个纵向分布的金属挡板1;
- [0038] 任意相邻的两个金属挡板1,分别与金属外壳4的前后两端内侧面相连,且不位于同一侧;
- [0039] 金属外壳4的顶部具有金属上盖5;
- [0040] 金属外壳4内部注入有冷却液;
- [0041] 金属上盖5的中心位置具有开口向上的凹槽8;
- [0042] 所述凹槽8,用于嵌入放置需要散热的电子元件(例如,可以为计算机主机的芯片、大型数据机房的芯片以及半导体制冷片,例如可以为中央处理器CPU芯片)。
- [0043] 需要说明的是,所述电子元件的底面,与凹槽8的顶面相贴合接触。
- [0044] 在本发明中,具体实现上,凹槽8可根据实际需要散热的电子元件大小进行设计,使电子元件能够正好的嵌入凹槽8中,凹槽8的尺寸略大于电子散热元件的尺寸。

[0045] 需要说明的是,本发明的微型换热器的具体尺寸,可以根据需要散热的电子元件的尺寸大小,进行适当的相应调整。

[0046] 具体实现上,凹槽8在放置电子元件后,具有预留的间隙;

[0047] 该预留的间隙内,涂抹有导热硅脂或者其他的导热材料,导热硅脂或者其他的导热材料不仅可以导热,还具有粘接固定的功能,因此,能够加强电子元件和本发明的微型换热器(具体为金属外壳4和金属上盖5)之间的换热。

[0048] 在本发明中,具体实现上,金属挡板1的纵向长度,短于金属外壳4内腔的纵向长度。

[0049] 在本发明中,具体实现上,换热肋片3的底部,与金属外壳4的底部内侧面之间为焊接在一起,或者为与金属外壳4一体成型;

[0050] 具体实现上,金属挡板1的底部,与金属外壳4的底部内侧面之间为焊接在一起,或者为与金属外壳4一体成型;

[0051] 具体实现上,金属上盖5与金属外壳4的四周边缘顶部之间相焊接。

[0052] 在本发明中,具体实现上,金属外壳4的正面左右两端,分别具有冷却液入口接口6和冷却液出口接口7;

[0053] 冷却液入口接口6和冷却液出口接口7,与金属外壳4的内部空间相连通。

[0054] 具体实现上,冷却液入口接口6和冷却液出口接口7,分别通过中空的连接管道与一个外部冷却泵(例如水泵)的出液口和进液口相连通;

[0055] 所述连接管道中预先注入有冷却液。

[0056] 需要说明的是,冷却液可以为水,乙醇溶液或者其他的具有低粘性、高比热容、导热性能良好的液体,从而能够增强冷却液和需要散热的电子元件之间的换热效率,同时也减少驱动冷却液流动的能量。

[0057] 具体实现上,所述连接管道上还串联散热器,以方便对连接管道中的冷却液进行散热处理。散热器的安装技术为现有技术,在此不展开表述。

[0058] 需要说明的是,在本发明中,外部冷却泵(例如水泵)的作用是给金属外壳4和连接管道内的冷却液提供循环动力,从而保证冷却液可以在金属外壳4和连接管道中流动,并可控制冷却液的流动速度。

[0059] 具体实现上,冷却液入口接口6和冷却液出口接口7均为宝塔接口。

[0060] 具体实现上,冷却液入口接口6和冷却液出口接口7,与金属外壳4的正面之间的连接方式为螺纹连接或者焊接。因此,冷却液入口接口6和冷却液出口接口7能更好的连接外部的管路,不易脱节。

[0061] 在本发明中,具体实现上,多个换热肋片3,呈矩形阵列分布设置在金属外壳4的底部内侧面。

[0062] 对于本发明,需要说明的是,金属外壳4内部的空间,由金属挡板1划分为若干块区域,并且相邻的两个区域相互连通。具体体现为:位于每个金属挡板1四周的金属外壳4的内部区域(即内部空间)呈U形。

[0063] 因此,对于每个金属挡板1附近的金属外壳4内部区域,其冷却液的液体流入口和流出口不在这一区域的同一侧。两个相邻的区域,流体的流道为U型。所述流道的流程可以根据微型散热器的大小进行更改。采用多流程的通道,能增加冷却液在微型散热器中的时

间,更好的使冷却液带走由电子元件传给微型换热器的热量,提高微型换热器与电子元件之间的换热效率。

[0064] 在本发明中,具体实现上,所述金属外壳4的形状为长方体。

[0065] 在本发明中,具体实现上,所述金属外壳4和金属上盖5采用具有良好的导热能力、承压能力、耐热能力和防腐能力的金属材料制成,例如可以为铜制或者铝制。

[0066] 需要说明的是,所述金属外壳4可以根据实际需要散热的电子元件的形状尺寸,而对应采用不同的外形尺寸。

[0067] 具体实现上,换热肋片3采用和外壳4相同的材质,且换热肋片3垂直设置在金属外壳4的底部内侧面(即微型换热器最大的平面)。

[0068] 换热肋片3的上下两端均与微型换热器的最大平面(具体包括金属上盖5的底面以及金属外壳4的底部内侧面)相连接。

[0069] 具体实现上,换热肋片3的横截面形状为矩形、圆形或者三角形。

[0070] 具体实现上,换热肋片3的顶部,与金属上盖5的底面相接触。

[0071] 在本发明中,具体实现上,金属外壳4的底部左右两侧中部焊接有用于固定微型换热器的螺栓孔洞2。

[0072] 基于以上技术方案可知,对于本发明,其能够克服现有技术的不足,为微电子行业提供了一种效率高、热量可回收、尺寸合适、适应性好的换热器技术方案,解决了现有换热器的效率低的问题。

[0073] 为了更加清楚理解本发明的技术方案,下面就本发明的工作过程进行说明。

[0074] 首先,冷却液由冷却液入口接口6进入微型换热器中金属外壳4的内部。

[0075] 接着,冷却液在金属外壳4中带走由电子元件产生的热量,具体为:电子元件的由于大功率,长时间的运行,产生大量的热量,热量通过电子元件和微型换热器之间的导热材料(如:导热硅脂),将热量传给微型换热器,由于微型换热器的整体材料为金属材料,蓄热性能低,导热性能好,再加上换热器本身的体积较小,热量能迅速传到换热器的各个地方,此时,冷却液通过微型换热器,和微型换热器内的换热肋片与金属外壳进行换热,将热量传入冷却液中。

[0076] 最后,冷却液带着由电子元件产生的热量,从冷却液的出口向外流出。

[0077] 因此,与现有技术相比较,本发明提供的高效的微型换热器,其具有以下有益效果:

[0078] 1、采用内置换热肋片的方法进行换热,具有除尘效率高,换热器体积小的优点,弥补了传统换热器效率低,体积大的缺点。

[0079] 2、采用密闭式的液体换热,不仅增强了换热的效率,并且能利用冷却液将热量带出电子设备,保证了对电子元件的换热效果。

[0080] 3、采用带有凹槽的金属上盖,能很好地将电子元件包裹起来,使换热器更紧密的接触微型换热,使绝大部分的热量都由冷却液带出。减少热量释放在电子设备狭小的空间,降低整个电子设备内腔的温度。使电子设备在最佳状态下运行。

[0081] 综上所述,与现有技术相比较,本发明提供的一种高效的微型换热器,其采用阵列分布换热肋片的形式,能够有效地提高对电子元件的换热效率,从而延长电子元件的使用寿命,有利于推广应用,具有重大的生产实践意义。

[0082] 此外,对于本发明提供的高效的微型换热器,其可以通过冷却液,将热量带出来,进一步保证对电子元件的散热效果。

[0083] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

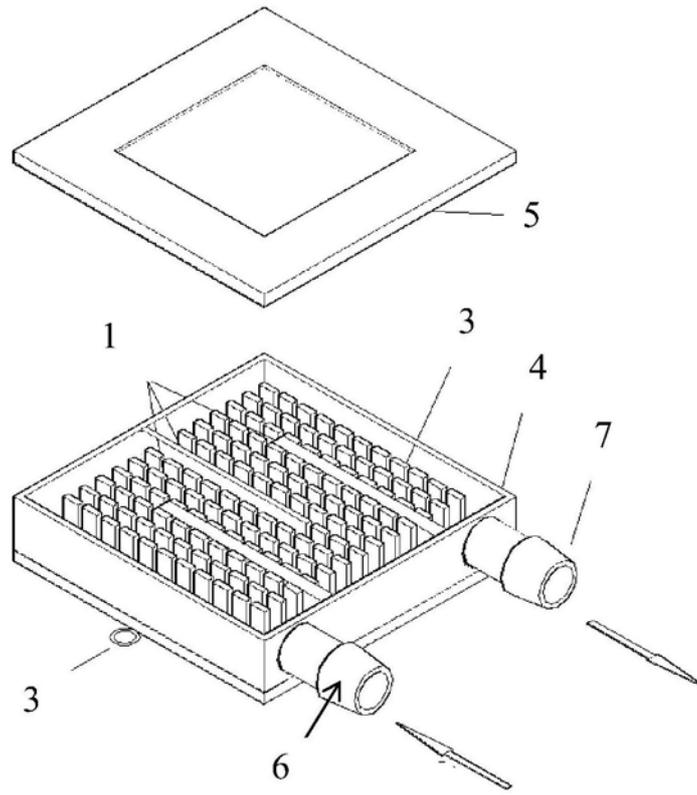


图1

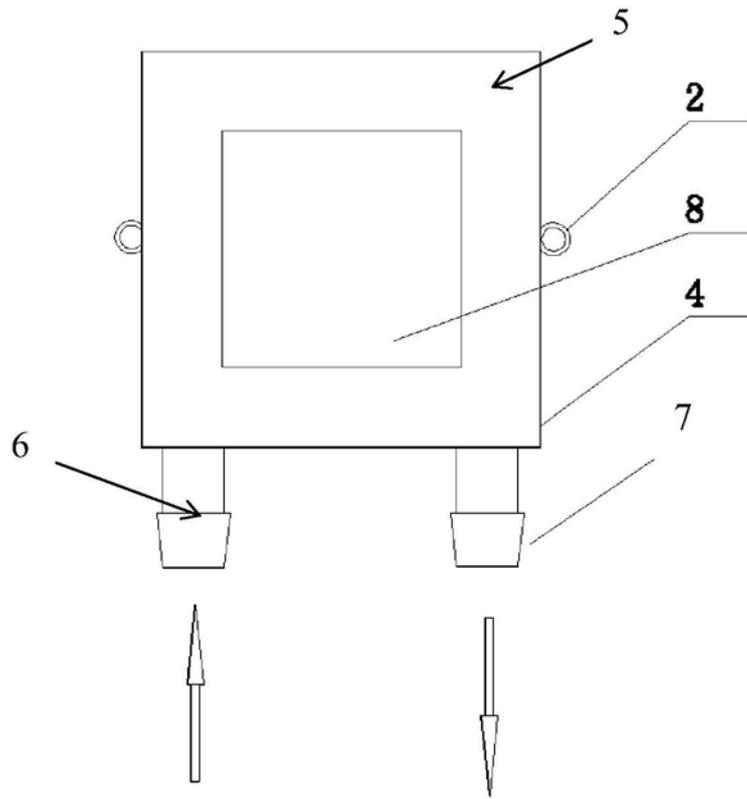


图2

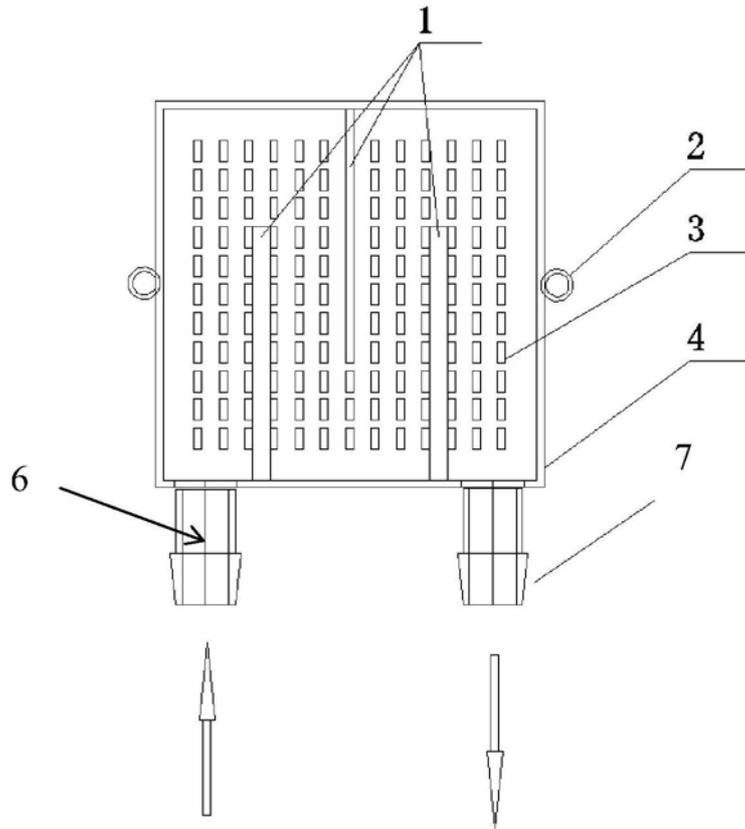


图3