



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200320118438.7

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 2720631Y

[22] 申请日 2003. 11. 25

[21] 申请号 200320118438.7

[73] 专利权人 陈德荣

地址 448000 湖北省荆门市东宝区西宝山 3 号

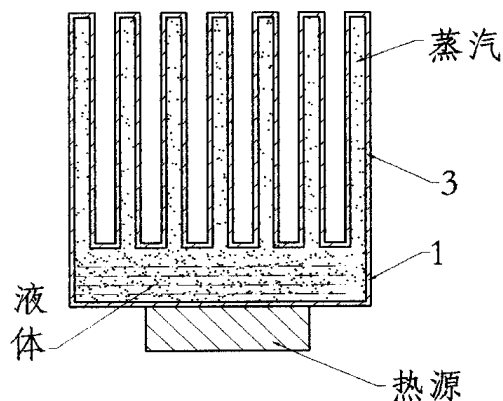
[72] 设计人 陈德荣

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 8 页

[54] 实用新型名称 一种翅片热管散热器

[57] 摘要

一种翅片热管散热器，为了提高翅片的散热效果，使热量从热管体向散热翅片传播的速度与热管的传热速度相当，翅片温度与周围环境温度差相对提高，允许的翅片面积相对增大，将散热翅片做成空心，形成空心翅片热管散热器，本说明书在设备散热、液体和气体的集热 - 散热以及半导体致冷等方面以实施例作了说明。



1. 一种翅片热管散热器，由圆管、方管、多边形管或异型截面管等形式的热管和散热翅片组成，其特征是：将散热翅片做成空心形成空心翅片（2）；所有空心翅片（2）与热管体（1）一起形成一个整体真空型腔，空心翅片（2）既是散热翅片，又是热管的组成部分，形成空心翅片热管散热器。

2. 根据权利要求1所述的一种翅片热管散热器，其特征是：将空心翅片（2）的截面作成折弯形状，形成折弯空心翅片（3）；折弯空心翅片（3）与热管体（1）形成一个整体真空型腔，折弯空心翅片（3）既是散热翅片，又是热管的组成部分，形成折弯空心翅片热管散热器；折弯空心翅片（3）截面形状的组成可采用各种直线、圆弧、其他各种规则曲线或不规则曲线，或以上线形的组合。

3. 根据权利要求1所述的一种翅片热管散热器，其特征是：在空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器热管基座的下部设置有连接管（4），在连接管（4）的下部有一个和上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器结构相同但反向设置的由空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器组成的集热器，上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器、连接管（4）、由空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器组成的集热器组成一个整体真空型腔，冷凝液靠重力汇流在集热器空心翅片（2）或折弯空心翅片（3）的下部，形成空心翅片热管集热—散热器或折弯空心翅片热管集热—散热器。

4. 根据权利要求1所述的一种翅片热管散热器，其特征是：当形成空心翅片热管集热—散热器或折弯空心翅片热管集热—散热器的集热器所有空心翅片（2）或折弯空心翅片（3）的下部不能相通时，下面设置有连通管（5）；上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器、连接管（4）、由空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器组成的集热器以及连通管（5）组成一个整体真空型腔，冷凝液靠重力汇流在连通管（5）和集热器空心翅片（2）或折弯空心翅片（3）的下部，形成另一种空心翅片热管集热—散热器或折弯空心翅片热管集热—散热器。

5. 根据权利要求1所述的一种翅片热管散热器，其特征是：在空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器热管基座的下部连接半导体致冷器件的热面，在半导体致冷器件的下部即冷面连接由空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器组成的集热器的热管基座；上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器和下面的空心翅片热管集热器或折弯空心翅片热管集热器分别注有冷凝液；上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器和下面的空心翅片热管集热器或折弯空心翅片热管集热器配合半导体致冷器件，形成半导体致冷器件用空心翅片热管集热—散热器或折弯空心翅片热管集热—散热器。

6. 根据权利要求1所述的一种翅片热管散热器，其特征是：当形成半导体致冷器件用空心翅片热管集热—散热器或折弯空心翅片热管集热—散热器的集热器所有空心翅片（2）或折弯空心翅片（3）的下部不能相通时，下面设置有连通管（5）；连通管（5）和集热器组成一个整体真空型腔并形成空心翅片热管集热器或折弯空心翅片热管集热器；上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器和下面的空心翅片热管集热器或折弯空心翅片热管集热器分别注有冷凝液，配合半导体致冷器件，形成另一种半导体致冷器件用空心翅片热管集热—散热器或折弯空心翅片热管集热—散热器。

## 一种翅片热管散热器

### 所属技术领域

本实用新型涉及一种热管散热器，尤其是翅片热管散热器。

### 背景技术

目前，公知的翅片热管散热器，翅片为实心的导热金属片，主要由翅片或再配合风扇散热，这个散除的热量是热管散热段传输到翅片上的，散热效果主要取决于三个因数：1. 热管散热段传输到翅片上的总热量 $Q$ ，2. 翅片的温度和周围环境温度之差 $\Delta T$ ，3. 翅片的总散热面积 $S$ ；由于：1. 翅片为实心金属片， $Q$ 是通过热传导的方式来实现的，要提高 $Q$ ，就靠改善散热器材质（比如由铁或铝片改为铜片）和增加翅片与热管散热段的接触面积，而这样又会增加生产成本和相对减少翅片的数量（相对减小 $S$ ）；2. 由于热流效应的影响，沿热流方向翅片本身存在着温度梯度，也就是从翅片根部到顶部，温度逐渐降低，即从翅片根部到顶部 $\Delta T$ 逐渐减小；3. 同样由于热流效应的影响，翅片的高度就不能做得太高，太高了不但作用不明显反而会增加材料成本和制造难度，即增加制造成本。因此，公知的翅片热管散热器的散热效果仍然受到局限。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种翅片热管散热器，该散热器能更好的利用热管的传热能力，使翅片热管散热器具有更好的散热性能。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：将翅片热管散热器的翅片做成空心形成空心翅片，所有空心翅片与热管体一起形成一个整体真空型腔，空心翅片既是翅片，又是热管的组成部分，形成空心翅片热管散热器，这样：1. 热管散热段在向翅片传热时就以热管的传热速度向空心翅片扩散，而热管的传热能力是银、铜、铝等传热能力最好的金属的几十、甚至几百倍；2. 根据热管原理，整个翅片的温度从根部到顶部，均可达到与热管散热段几乎一致的温度，相对提高了翅片和周围环境温度之差 $\Delta T$ ；3. 根据热管原理，翅片的高度将不受热流效应的局限，因而单片翅片的面积可以相对扩大。

本实用新型的有益效果是，可以大大加快从热管散热段向散热翅片传输热量的速度，相对提高了散热翅片和周围空间环境的温度差，相对提高了散热翅片的散热总面积，提高了散热效率；可根据散热功率的需要和机箱空间的许可灵活设计翅片的数量、大小和形状，选择适当的生产工艺容易实现大规模生产。

### 附图说明

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

图1、图2是本实用新型在管状热管上应用的一个实施例结构示意图，其中图1是主视图，图2是俯视图。

图中，1. 热管体，2. 空心翅片。

图3、图4、图5是本实用新型在扁平热管上应用的一个实施例结构示意图，其中图3是主视图，图4

是俯视图，图5是侧视图。

图中，1.热管体，2.空心翅片。

图6、图7、图8是本实用新型在异型截面热管上应用的一个实施例结构示意图，其中图6是主视图，图7是俯视图，图8是侧视图。

图中，1.热管体，2.空心翅片。

图9、图10是本实用新型在扁平热管上应用的另一个实施例结构示意图，其中图9是主视图，图10是俯视图。

图中，1.热管体，3.折弯空心翅片。

图11、图12是本实用新型在流体包括气体或液体的加热或冷却中应用的一个实施例结构示意图，其中图11是主视图，图12是俯视图。

图中，1.热管体，2.空心翅片，4.连接管，6.风扇导流框。

图13、图14是本实用新型在半导体致冷方面的一个实施例结构示意图，其中图13是主视图，图14是俯视图。

图中，1.热管体，2.空心翅片，6.风扇导流框。

图15、图16是本实用新型在流体包括气体或液体的加热或冷却中应用的另一个实施例结构示意图，其中图15是主视图，图16是俯视图。

图中，1.热管体，2.空心翅片，4.连接管，5.连通管。

图17、图18是本实用新型在半导体致冷方面的另一个实施例结构示意图，其中图17是主视图，图18是俯视图。

图中，1.热管体，2.空心翅片，5.连通管。

### 具体实施方式

图1、图2是本实用新型在管状热管上应用的一种实施例结构示意图，在图中，一种翅片热管散热器，由圆管热管体1和设置在其圆周的散热翅片组成，将散热翅片做成空心形成空心翅片2，所有空心翅片2与热管体1形成一个整体真空型腔，空心翅片2既是散热翅片，又是热管的组成部分，形成空心翅片热管散热器。本热管是一个重力型热管，热源的热量通过热管体1的基座迅速扩散至整个热管包括空心翅片的真空型腔，被冷却后的冷凝液汇流到热管体1的基座部分型腔内。为了满足重力热管的要求，如要将本热管立式安装，在结构上要保证冷凝液汇流到基座部分型腔。热量通过空心翅片不断向周围空间散发，使发热体的温度不断降低。空心翅片设置的方向影响到热管的生产工艺。

图3、图4、图5是本实用新型在扁平热管上应用的一种实施例结构示意图，在图中，一种空心翅片热管散热器，由扁平热管体1与空心翅片2组成，所有空心翅片2与热管体1形成一个整体真空型腔，冷凝液汇流到热管体1的基座部分型腔内。

图6、图7、图8是本实用新型在异型截面热管上应用的一种实施例结构示意图，在图中，一种空心翅片热管散热器，由异型截面热管体1与空心翅片2组成，所有空心翅片2与热管体1形成一个整体真空型腔，

冷凝液汇流到热管体1的基座部分型腔内。

图9、图10是本实用新型在扁平热管上应用的另一种实施例结构示意图，在图中，一种空心翅片热管散热器，由扁平热管体1与空心翅片组成，将空心翅片的截面形状作成折弯状形成折弯空心翅片3，所有折弯空心翅片3与热管体1形成一个整体真空型腔，折弯空心翅片3既是散热翅片，又是热管的组成部分，形成折弯空心翅片热管散热器。折弯空心翅片截面形状的形成可采用各种直线、圆弧、其他各种规则曲线或不规则曲线，或以上线形的组合；折弯空心翅片可防止在抽真空时将空心翅片向内吸变形。

图11、图12是本实用新型在流体包括气体或液体的加热或冷却中应用的一种实施例结构示意图，在图中，连接管4将上面和下面的两个空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器连成一体，两个空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器和连接管4组成一个整体真空型腔，冷凝液靠重力汇流到下面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器，形成空心翅片热管集热—散热器或折弯空心翅片热管集热—散热器。隔离体将上、下散热器隔开在A、B两框，实际应用中，如果需要对B框进行冷却，A框就是散热框，比如用于设备冷却液的冷却；如果要对A框进行加热，则B框就是集热框，比如用于余热利用。

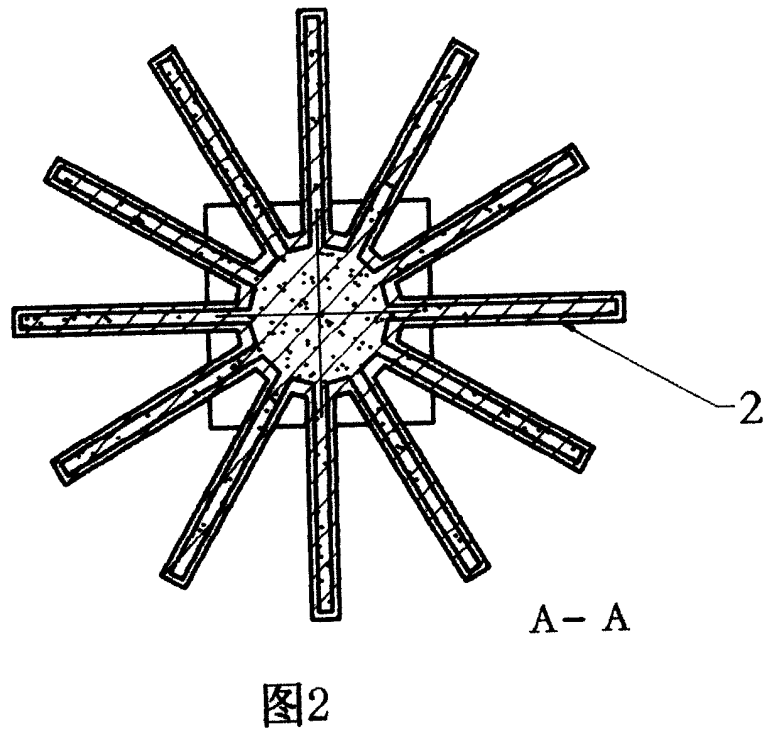
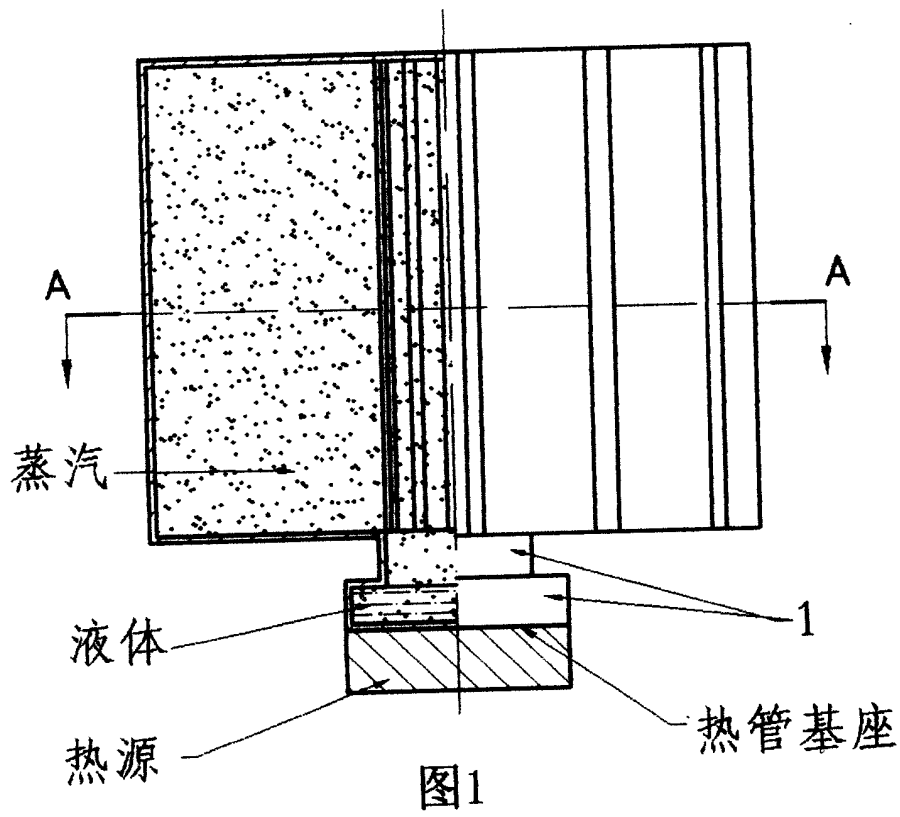
图13、图14是本实用新型在半导体致冷方面的一种实施例结构示意图，图中，在空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器热管基座的下部连接半导体致冷器件的热面，在半导体致冷器件的下部即冷面连接集热器即一个空心翅片散热器或折弯空心翅片热管散热器的热管基座。上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器和集热器即空心翅片热管集热器或折弯空心翅片热管集热器，分别注有冷凝液；上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器和集热器即空心翅片热管集热器或折弯空心翅片热管集热器，配合半导体致冷器件，形成半导体致冷器件用空心翅片热管集热—散热器或折弯空心翅片热管集热—散热器。我们知道，半导体致冷器件的制冷效率不但取决于冷面的制冷效率，也取决于热面的散热效率。在图中，隔离体将致冷框B和散热框A隔开，上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器的热管基座和半导体致冷器件的热面连接，起散热作用，由于从热面吸取的热量可很快传到散热器含每一个空心翅片2或折弯空心翅片3的整个型腔，故散热效率很高；下面的空心翅片热管集热器或折弯空心翅片热管集热器的热管基座和半导体致冷器件的冷面连接，起吸收B框的热量将其致冷的作用，由于每一个空心翅片2或折弯空心翅片3从B框流体吸取的热量都可很快传到集热器的最上部含每一个空心翅片2或折弯空心翅片3供给半导体致冷器件的冷面制冷，故制冷效率也很高。

图15、图16是本实用新型在流体包括气体或液体的加热或冷却中应用的另一种实施例结构示意图，在图中，散热器结构与图5不同，下部的集热器和上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器结构相同但反向设置，在集热器空心翅片2或折弯空心翅片3的下部设置有连通管5；上面的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器、连接管4、集热器即空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器，以及连通管5组成一个整体真空型腔，冷凝液靠重力汇流在连通管5和集热器空心翅片2或折弯空心翅片3的下部，形成另一种空心翅片热管集热—散热器或折弯空心翅片热管集热—散热器。隔

离体将上、下散热器分开在 A、B 两框。

图17、图18是本实用新型在半导体致冷方面的另一种实施例结构示意图，图中，空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器的结构和图15、图16相同，只不过上面的散热器和下面的集热器是两个独立的空心翅片热管散热器或折弯空心翅片热管散热器，工作原理和图6相同。

参考资料：1. 北方网 [enorth.com.cn](http://enorth.com.cn)\IT浪潮\散热专题 2003.8



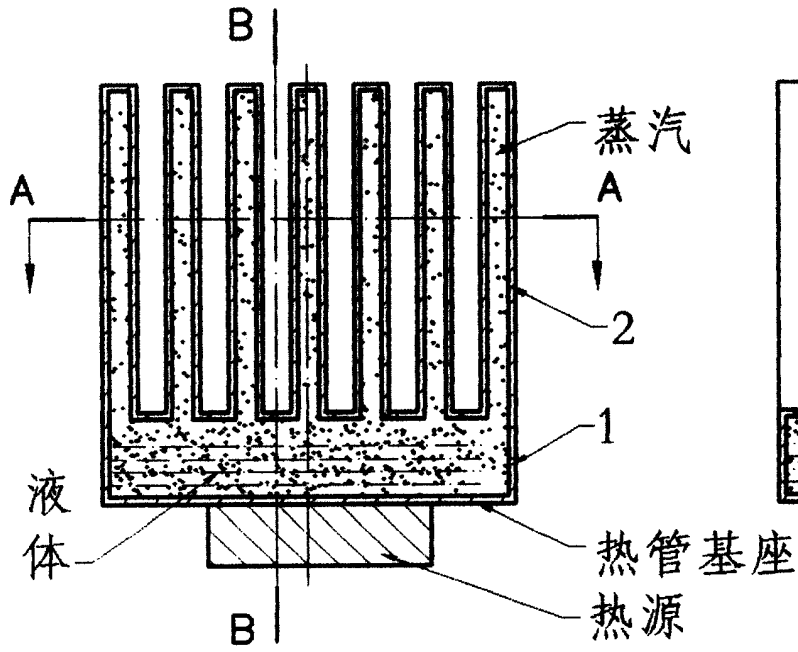


图3

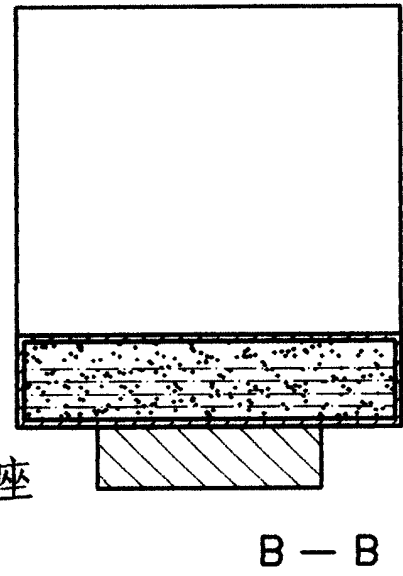


图5

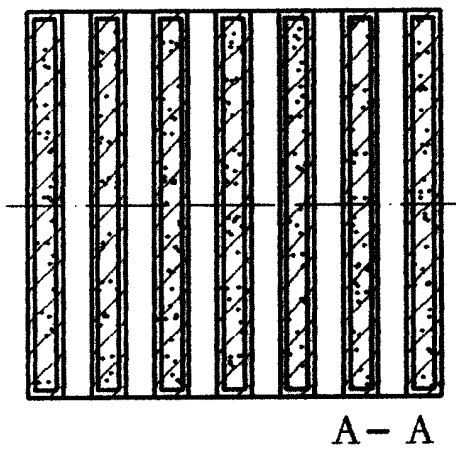


图4



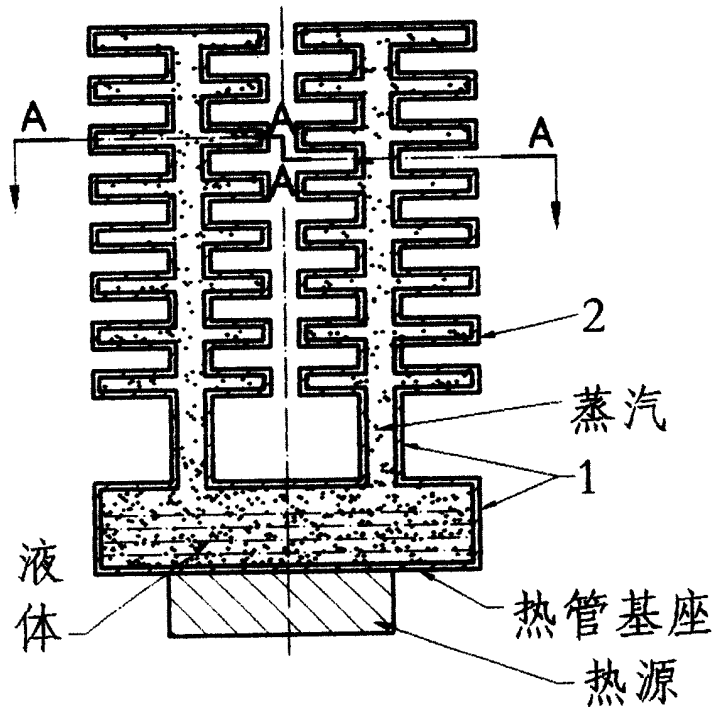


图6

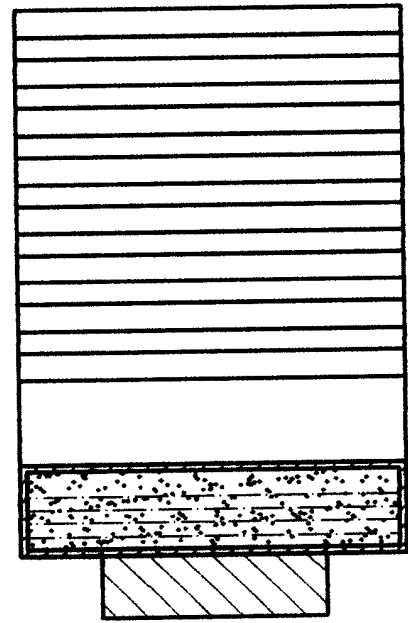


图8

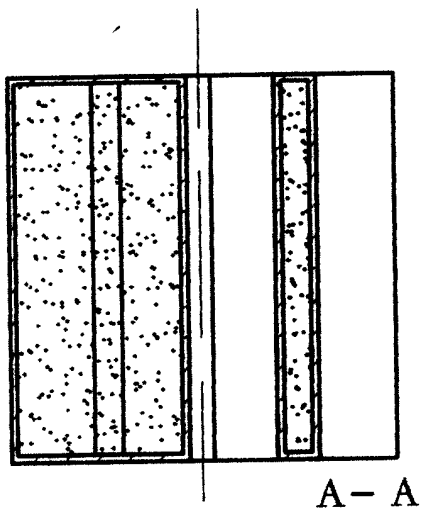


图7

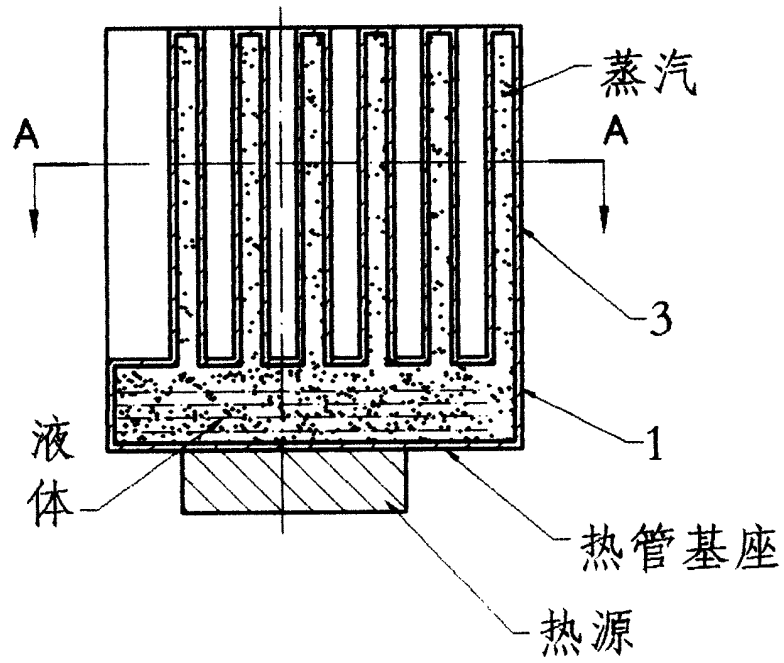


图9

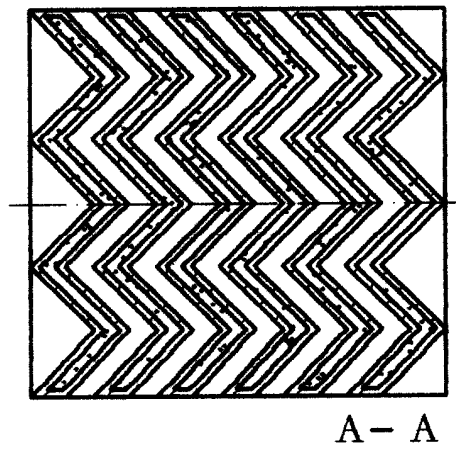
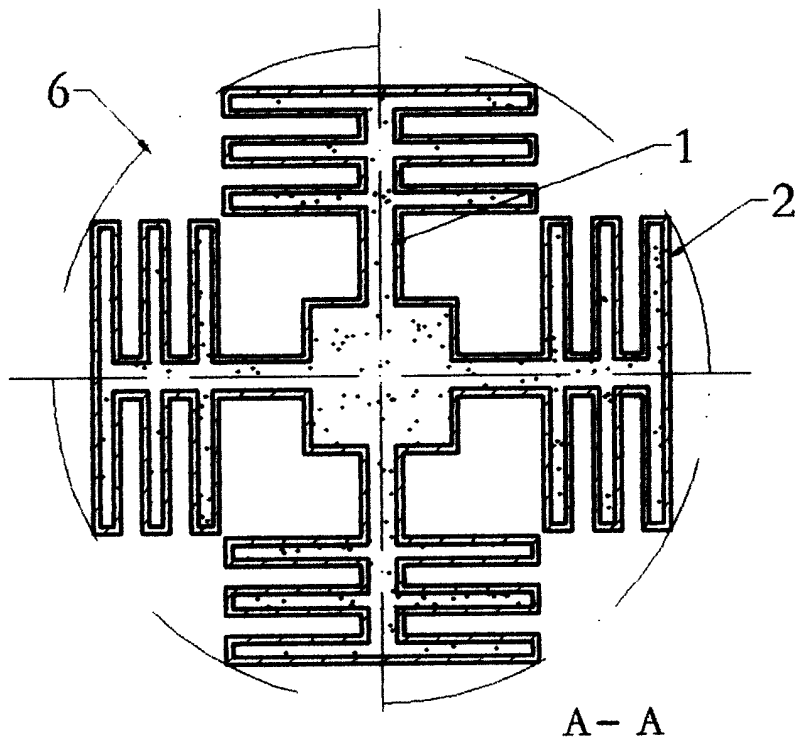
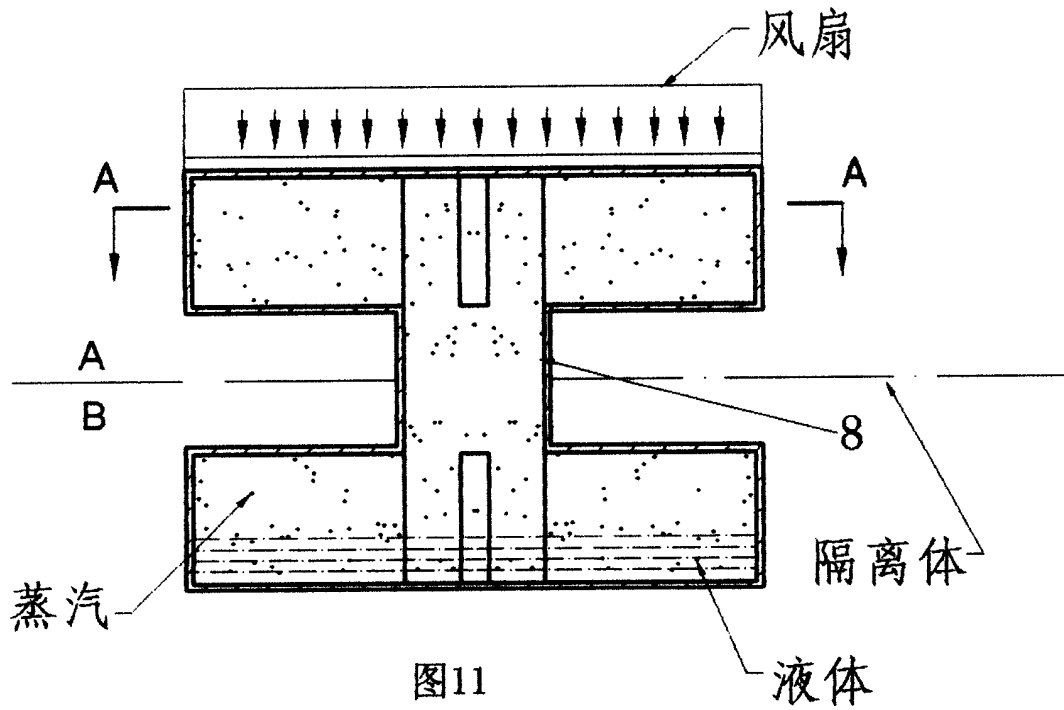


图10



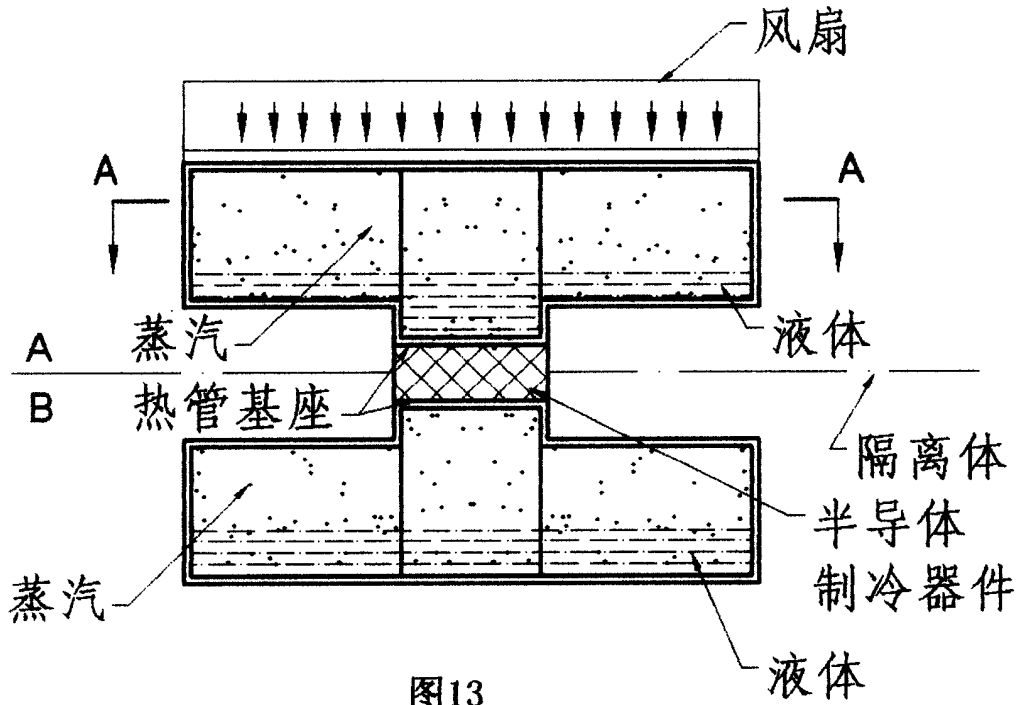


图13

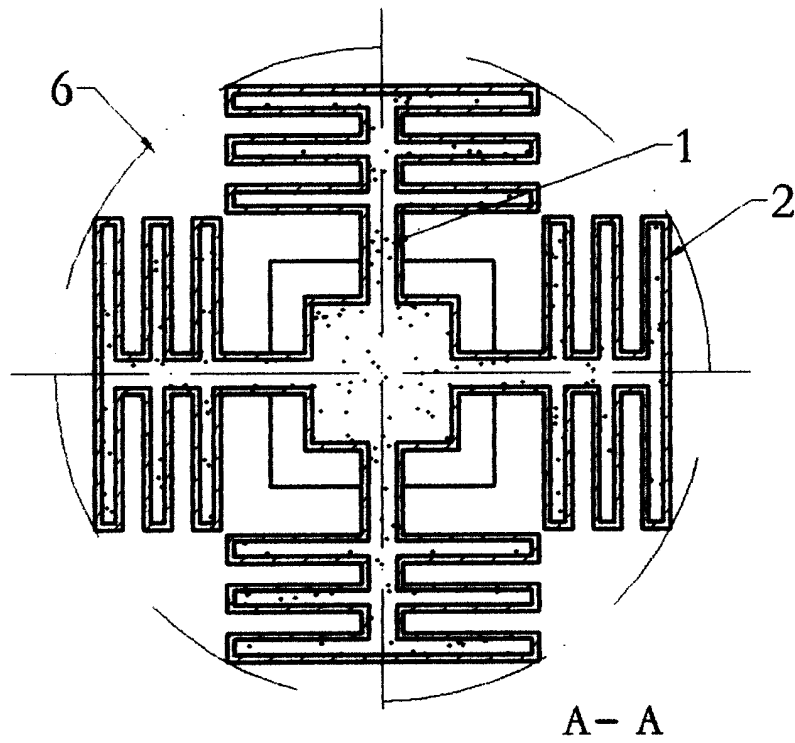


图14

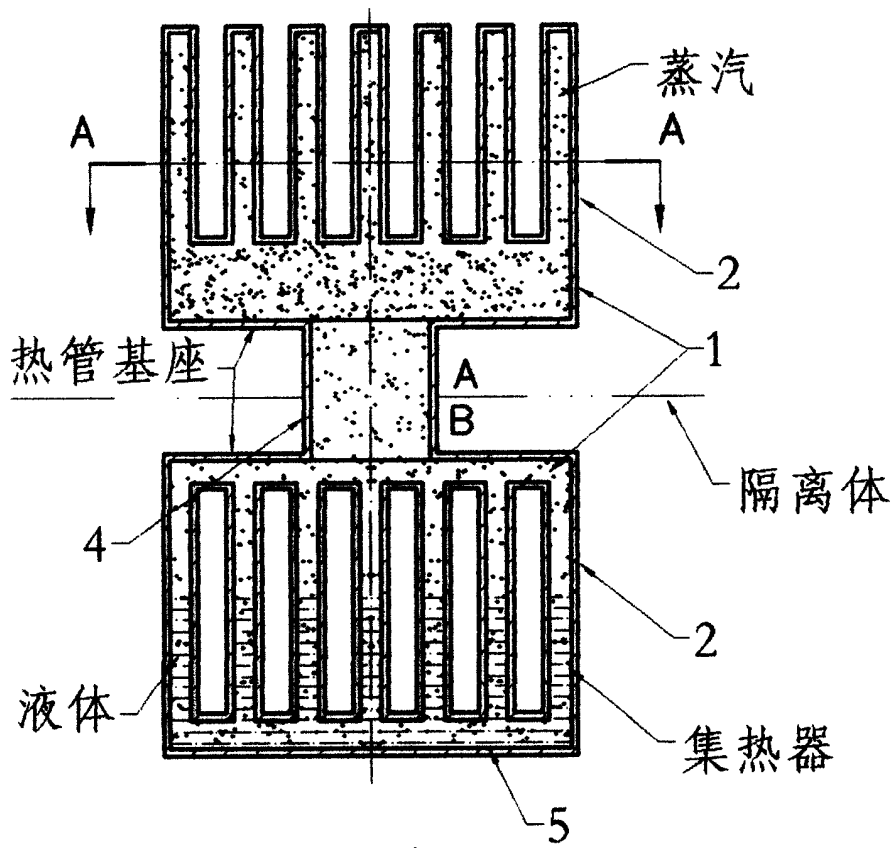


图15

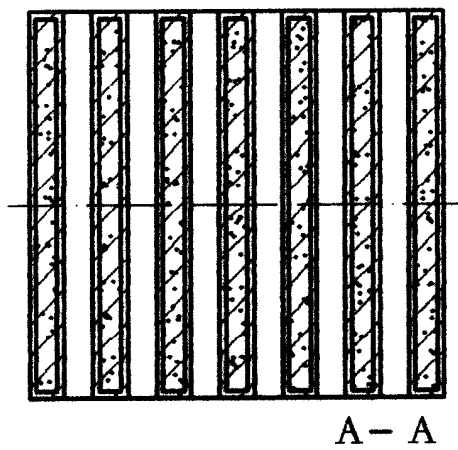


图16

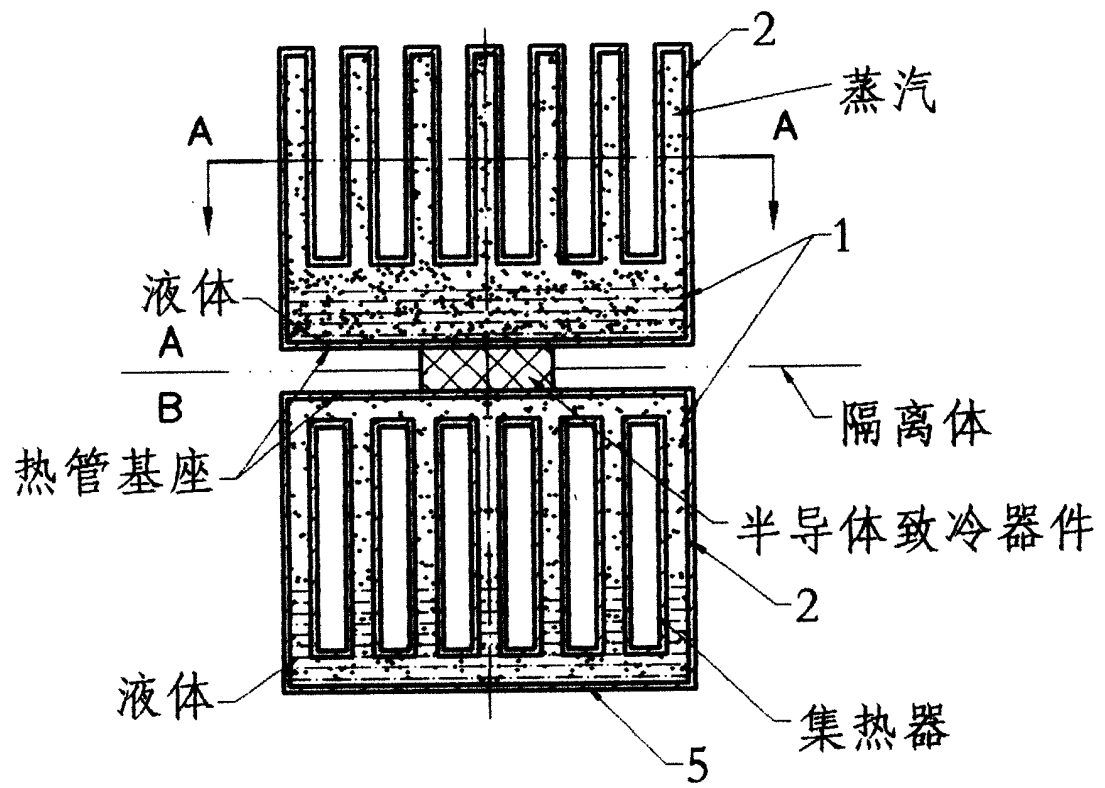


图17

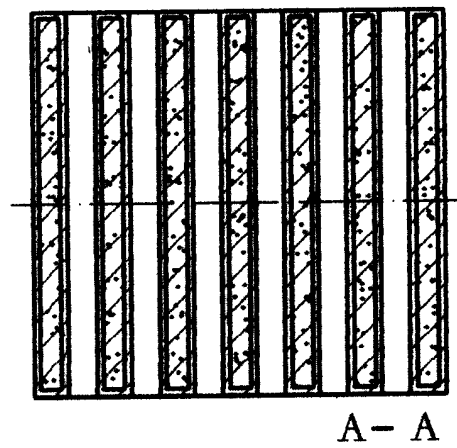


图18