



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410027404.6

[43] 公开日 2005 年 12 月 7 日

[11] 公开号 CN 1705112A

[22] 申请日 2004.5.26

[21] 申请号 200410027404.6

[71] 申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号

共同申请人 鸿海精密工业股份有限公司

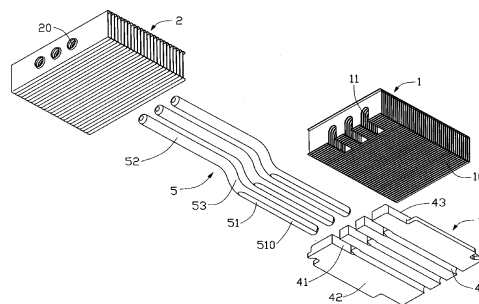
[72] 发明人 盛剑青 李孟慈 林淑和

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 发明名称 热管散热装置及其制造方法

[57] 摘要

一种热管散热装置及其制造方法，该热管散热装置包括基板、至少一热管及至少一散热鳍片组，该热管包括一蒸发部及至少一冷凝部，该基板下表面设有收容该热管蒸发部的沟槽，该散热鳍片组与热管冷凝部热性结合，该热管蒸发部具有一用于与热源发热面直接接触的平表面，该平表面的平面度与基板的下表面的平面度相同。制造时，将热管固接于基板沟槽中使其成为一体之后，同时对基板下表面及热管蒸发部进行机械加工，从而形成该平表面。该热管散热装置热管蒸发部与热源直接接触，能更加快速有效的吸收热量。



1. 一种热管散热装置，包括基板、至少一热管及至少一散热鳍片组，该热管包括一蒸发部及至少一冷凝部，该基板下表面设有收容该热管蒸发部的沟槽，该散热鳍片组与热管冷凝部热性结合，该热管蒸发部具有一用于与热源发热面直接接触的平表面，其特征在于：该平表面的平面度与基板的下表面的平面度相同。

2. 根据权利要求1所述的热管散热装置，其特征在于：该热管蒸发部沿其径向的内截面为圆形，外圆面设一平表面。

3. 根据权利要求1所述的热管散热装置，其特征在于：该热管冷凝部与蒸发部之间具有弯折部，在竖直方向上该冷凝部与该蒸发部具有高度差。

4. 根据权利要求1所述的热管散热装置，其特征在于：该热管散热装置进一步包括一设置于基板上的散热鳍片组。

5. 根据权利要求1所述的热管散热装置，其特征在于：该热管蒸发部的平表面的平面度小于0.08mm。

6. 根据权利要求1所述的热管散热装置，其特征在于：该热管蒸发部的平表面的光洁度在3.2之内。

7. 一种热管散热装置的制造方法，包括以下步骤：

提供一基板，该基板一表面设有沟槽；

提供至少一热管，该热管具有一蒸发部及至少一冷凝部，将热管蒸发部热性固接于该基板的沟槽内，使热管与基板成为一体；

对热管的蒸发部及基板同时进行机械加工，使该热管蒸发部暴露于沟槽外的部分形成一平表面，该平表面与基板的下表面位于同一平面内；

将一散热鳍片组热性固接于热管的冷凝部。

8. 根据权利要求7所述的热管散热装置的制造方法，其特征在于：对热管的蒸发部及基板同时进行的机械加工为铣削加工。

## 热管散热装置及其制造方法

### 【技术领域】

本发明是关于一种散热装置及其制造方法，特别是指一种利用热管的散热装置及其制造方法。

### 【背景技术】

随着大规模集成电路技术的不断进步及广泛应用，信息产业的发展突飞猛进，高频高速处理器不断推出。由于高频高速运行使得处理器单位时间产生大量的热，如果不及时排除这些热量将引起处理器自身温度的升高，对系统的安全及性能造成很大的影响，目前散热问题已经成为每个新一代高速处理器推出时必需要解决的问题。通常业界均在中央处理器等芯片上安装散热器辅助其散热。同时，在散热器上安装风扇，以提供强制气流使散热器的热量快速散发，从而能够对中央处理器进行更为有效的散热。

由于对散热需求的不断提高，新式散热装置不断出现。将热管应用于电子元件散热就是其中重要的一种，热管是在一密封低压管形壳体内盛装适量汽化热高、流动性好、化学性质稳定、沸点较低的液态物质，如水、乙醇、丙酮等，利用该液态物质受热和冷却而在气、液两态间转变时，吸收或放出大量的热而可使热量由管体一端迅速传到另一端。现有技术中，将一导热基座与热源接触，将热管一端接合于导热基座上，另一端结合于散热鳍片，从而组装成散热装置，由基座吸收热量再传导至热管，再进一步通过散热鳍片散发出去。

上述热管散热装置虽然较传统散热方式散热效率有所提高，但热管与热源之间是通过基座连接，热阻较大，不能充分发挥热管快速导热的性能，在热负荷较大时往往达不到所需散热效果。

### 【发明内容】

本发明的目的在于提供一种热阻小、散热性能好的热管散热装置及其制造方法。

本发明热管散热装置包括基板、至少一热管及至少一散热鳍片组，该热管包括一蒸发部及至少一冷凝部，该基板下表面设有收容该热管蒸发部的沟

槽，该散热鳍片组与热管冷凝部热性结合，该热管蒸发部具有一用于与热源发热面直接接触的平表面，该平表面的平面度与基板下表面的平面度相同。

本发明热管散热装置的制造方法包括以下步骤：提供一表面设有沟槽的基板，将热管的蒸发部热性固接于该基板的沟槽内，使热管与基板成为一体，然后对热管的蒸发部及基板同时进行机械加工，使该热管蒸发部暴露于沟槽外的部分形成一平表面，该平表面与基板的下表面位于同一平面内，再将一散热鳍片组热性固接于热管的冷凝部。

本发明热管散热装置热管蒸发部与热源直接接触，能更加快速有效的吸收热量，同时该装置体积小，适用于日益薄型化的电子产品散热。

#### 【附图说明】

图1是本发明热管散热装置各元件立体分解图。

图2是本发明热管散热装置立体组装图。

图3是本发明热管散热装置另一实施例各元件立体分解图。

#### 【具体实施方式】

下面参照附图，结合实施例对本发明作进一步的描述。

参照图1至图2，本发明热管散热装置，包括二散热鳍片组1及2、一基板4及热管5。

该基板4具有上表面43及下表面42，该下表面42上开设有横直沟槽40，该基板4的一端对应沟槽40开设凹口41，该凹口41与沟槽40连通。

该热管5呈圆柱形，沿径向的内截面为圆形。该热管5包括一蒸发部51、一冷凝部52及一连接该蒸发部51及冷凝部52的弯折部53。该蒸发部51外圆面具有一与热源发热面直接接触的平表面510，该平表面510与基板4下表面42的平面度相同，最好要小于0.08mm，光洁度最好在3.2以内，这样可保证与热源的充分接触。该平表面510通过精密机械加工方法加工而成，如铣削。本说明书及其权利要求所指的直接接触是为区别于利用导热板将热源的热量传递至热管的连接方式，而在热管与热源发热面间设置热界面材料仍属于本说明书及权利要求所述的直接接触。该冷凝部52的延伸方向平行于该平表面510，这样可使热管5在垂直于热源发热面方向上不至于占用太多空间。

该散热鳍片组1及2均包括若干平行的散热鳍片，在该散热鳍片组1下表面10一端的若干散热鳍片上开设有呈倒“U”形凹槽11，该凹槽11大小

形状与热管 5 的弯折部 53 相配合。该散热鳍片组 2 具有圆形通孔 20。

将散热鳍片组 1 贴设于基板 4 上表面 43，并将该散热鳍片组 1 具有凹槽 11 的一端对应于该基板 4 具有凹口 41 的一端。热管蒸发部 51 热性固结于基板 4 的沟槽 40 内，热管 5 弯折部 53 穿过该基板 4 的凹口 41 并固定于散热鳍片组 1 的凹槽 11 内，蒸发部 52 热性结合于散热鳍片组 2 的通孔 20 内。该热管 5 蒸发部 51、冷凝部 52 及弯折部 53 均可通过焊接或过盈配合等方式固定。

在制造本发明热管散热装置时，先将热管 5 的蒸发部 51 通过焊接或过盈配合热性固接于该基板 4 的沟槽 40 内，使热管 5 与基板 4 成为一体，热管蒸发部 51 一部分收容于沟槽 40 内，另一部分暴露于沟槽 40 外；然后对该热管蒸发部 51 及基板 4 同时进行机械加工，如前述提到的铣削加工，将热管蒸发部 51 暴露于沟槽 40 外的那一部分及基板 4 下表面 42 同时铣平，从而形成热管蒸发部的平表面 510；然后将散热鳍片组 1 及 2 分别热性结合于基板 4 上表面 43 及热管 5 的冷凝部 52。

将本发明热管散热装置安装于热源上后，热管 5 蒸发部 51 内的介质直接吸收热源热量并快速蒸发，将热量传导至热管 5 冷凝部 52，热管 5 冷凝部 52 进一步通过散热鳍片组 2 将热源散发的热量散发到周围环境中，热管 5 冷凝部 52 中的介质由于释放出热量恢复至液态，回流至热管 5 蒸发部 51，在蒸发部 51 内再次吸热蒸发，如此循环，达到散热的目的。同时热管 5 蒸发部 51 的热量通过基板 4 传导至散热鳍片组 1，通过散热鳍片组 1 散发至周围环境中。为增强散热效果，可分别在散热鳍片组 1 及 2 上加设散热风扇。

可以理解的，本发明热管散热装置中热管 5 至少为一根，其数目可随热负荷而增加或减少，相应的基板 4 的沟槽 40 及散热鳍片组 2 上通孔 20 的数量与热管 5 的数量一致即可。热管 5 蒸发部 51 不限于上述的直线状，为增加与热源的接触面积，该热管 5 蒸发部 51 也可以为在同一平面内呈弯曲状或折弯状。

如图 3 所示为本发明另一实施例示意图。该热管 45 具有一蒸发部 451、两冷凝部 452 及连接该蒸发部 451 与两冷凝部 452 的两弯折部 453。与第一实施例相同，该蒸发部 451 具有一平表面 450，该两冷凝部 452 分别热性结合于两散热鳍片组 2 中，基板 4' 上表面热性结合有一散热鳍片组 1'，其中各元件组装及工作原理与第一实施例相同，此不赘述。

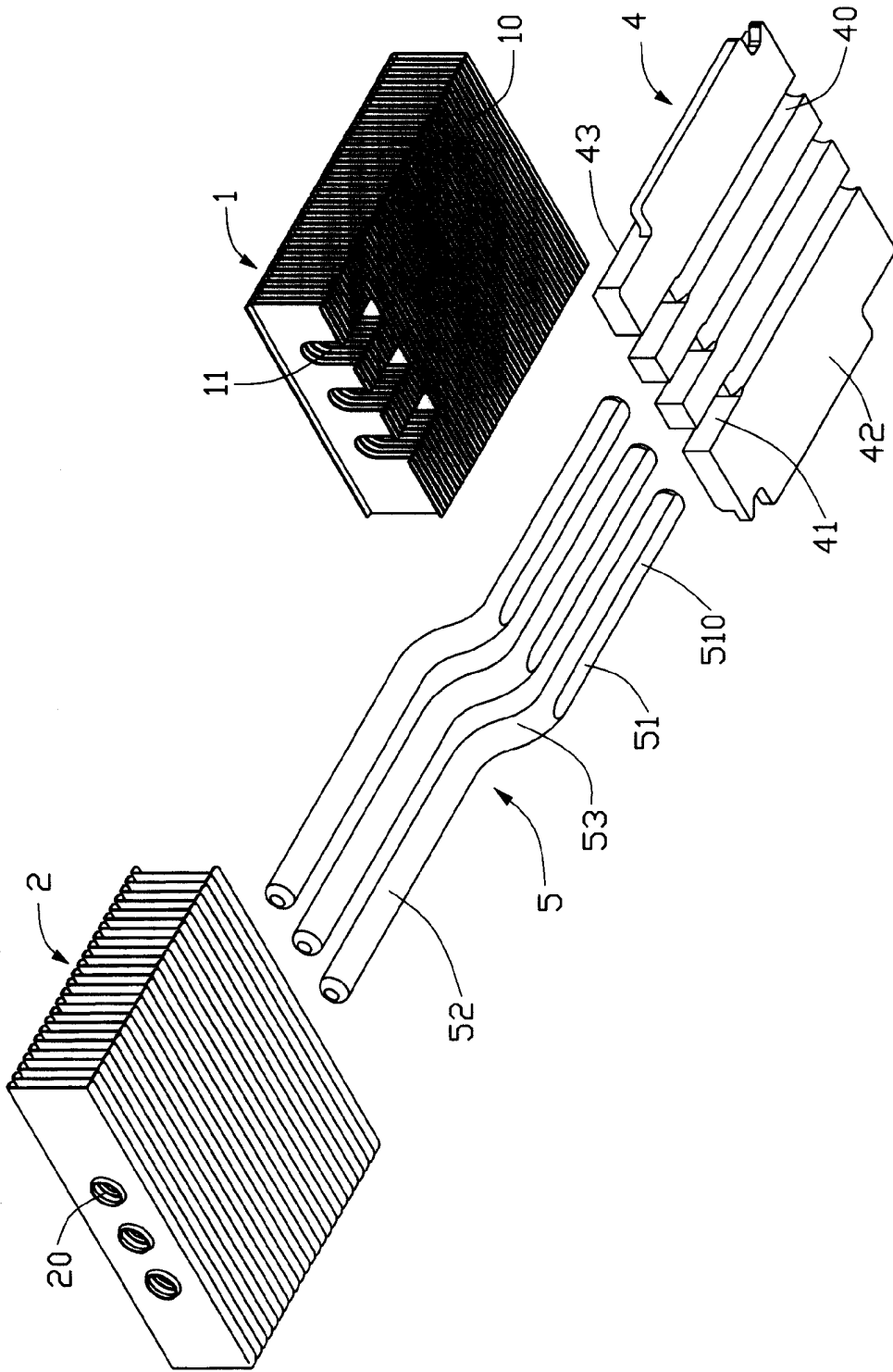


图 1

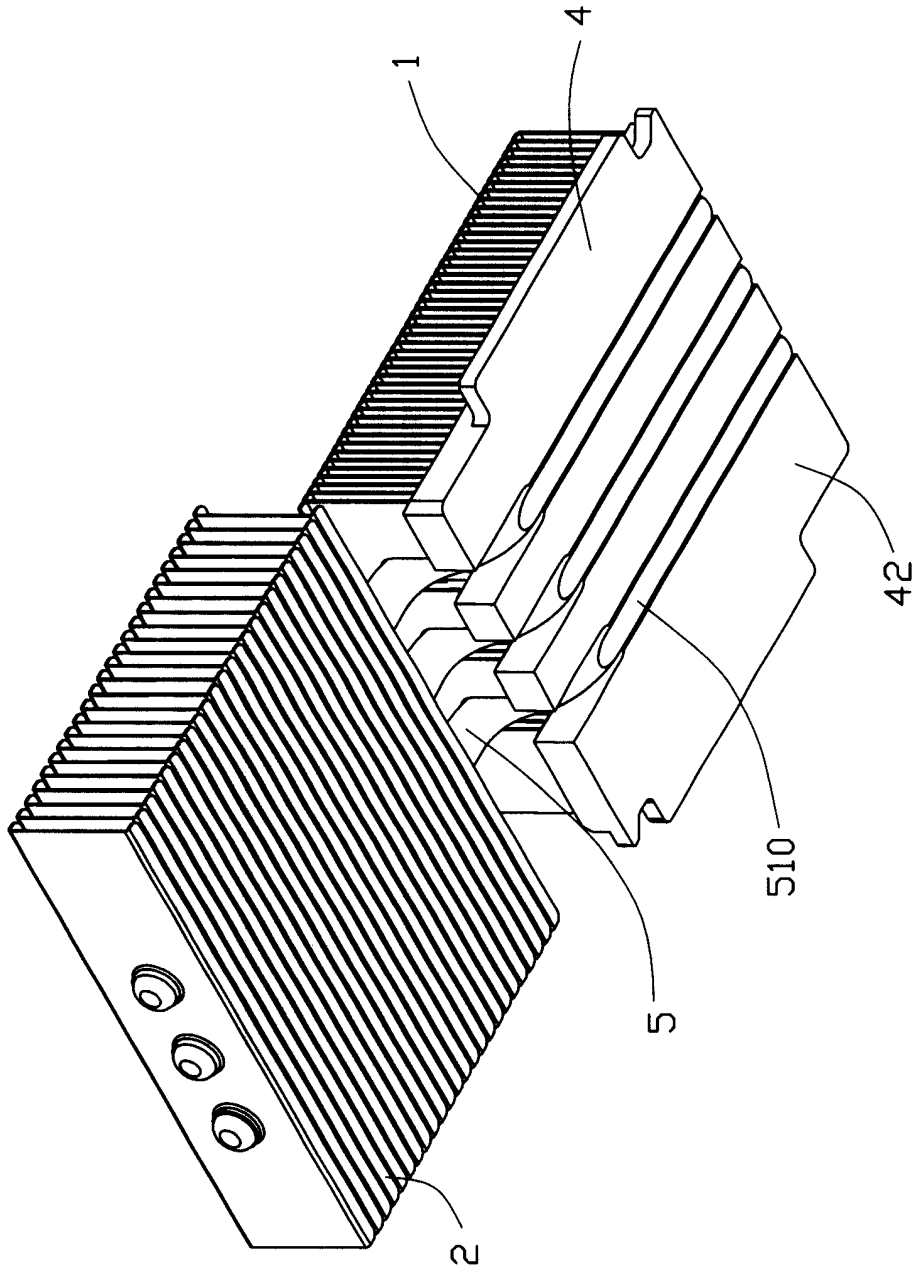


图 2

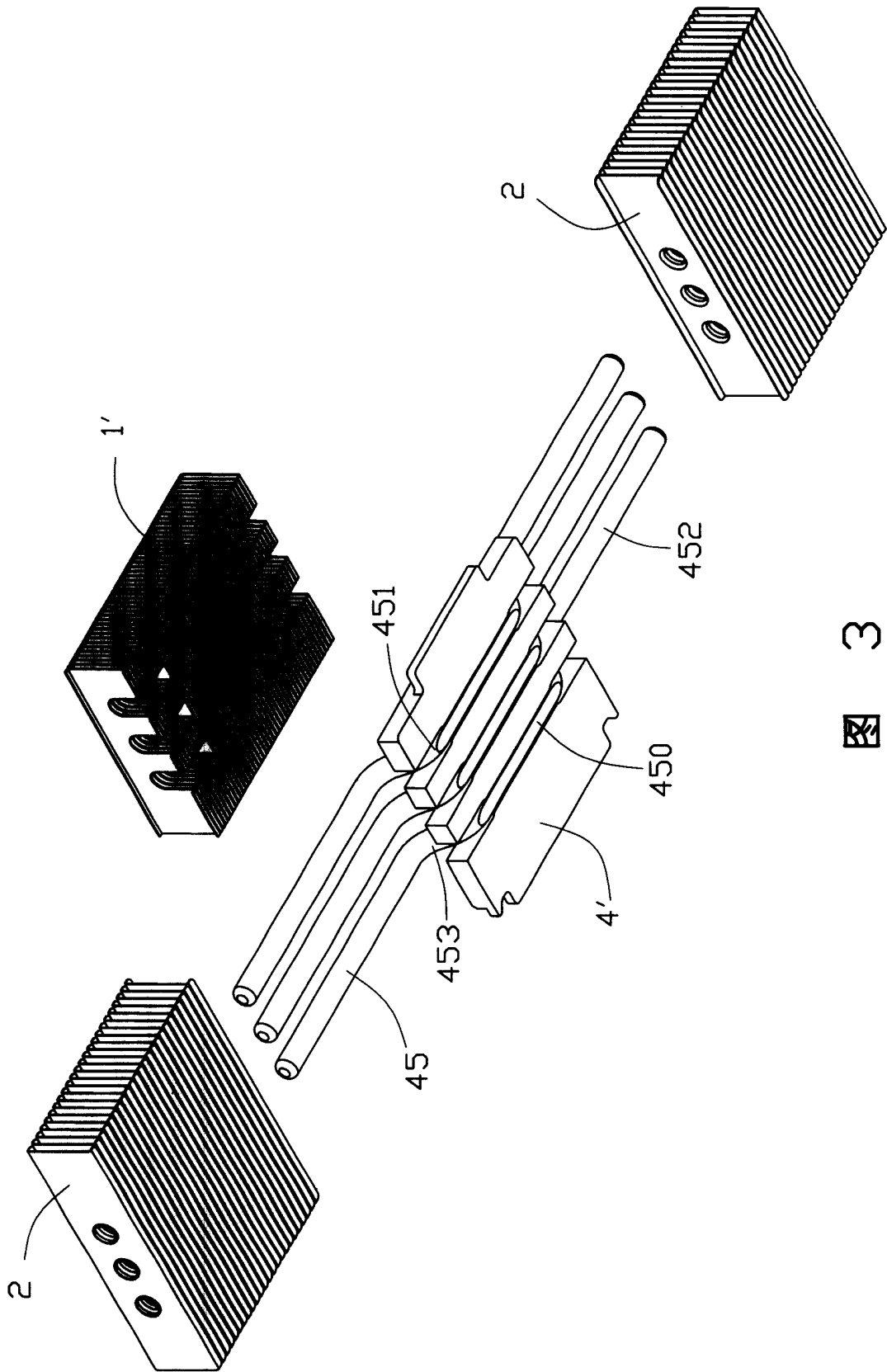


图 3