



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201837956 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201020613062. 7

(22) 申请日 2010. 11. 17

(73) 专利权人 赵耀华

地址 100020 北京市朝阳区望京花园东区
210 楼 A 座 701

(72) 发明人 赵耀华 张楷荣

(74) 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理
有限公司 11129

代理人 张涛

(51) Int. Cl.

G06F 1/20 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

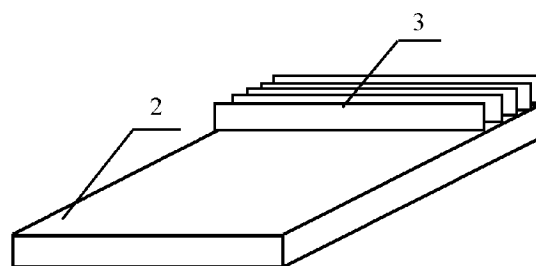
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

笔记本电脑及便携式小型发热机器的外置散热器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种笔记本电脑及便携式小型发热机器的外置散热器, 笔记本电脑的外置散热器包括平板热管, 平板热管为金属材料经过挤压封装成型的平板式微热管阵列结构, 微热管的等效直径为 0. 55mm ~ 2. 8mm ; 平板热管的蒸发段具有适于与笔记本电脑的发热底板直接或间接贴合的表面, 其冷凝段与空气接触或冷凝段与散热部件连接。该外置散热器无需消耗电力, 散热效率高, 还具有无噪声、轻质方便的优点, 能够满足笔记本电脑的散热需求。



1. 一种笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,包括平板热管,所述平板热管为金属材料经过挤压封装成型的平板式微热管阵列结构,所述微热管的等效直径为 0.55mm ~ 2.8mm;平板热管的蒸发段具有适于与笔记本电脑的发热底板直接或间接贴合的表面,其冷凝段与空气接触或冷凝段与散热部件连接。

2. 根据权利要求 1 所述的笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,所述平板热管为两个或两个以上并排设置,平板热管的外部设置有固定连接所有平板热管的金属导热材料的连接件。

3. 根据权利要求 1 所述的笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,所述散热部件为平板热管冷凝段外部安装的金属散热部件。

4. 根据权利要求 3 所述的笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,所述金属散热部件为散热翅片。

5. 根据权利要求 1 所述的笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,所述平板热管沿所述微热管管长方向延伸出笔记本电脑长度或宽度方向的一端。

6. 根据权利要求 2 所述的笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,所述间接贴合是指在笔记本电脑的发热底板和所述平板热管的蒸发段之间设置有导热金属板。

7. 根据权利要求 6 所述的笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,所述两个或两个以上的平板热管并排紧密设置或有一定间距设置,所述间距范围为 2mm ~ 200mm,所述导热金属板固定连接所有平板热管。

8. 根据权利要求 1 至 7 之一所述的笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,所述微热管内壁上带有挤压成型的具有强化传热作用的若干微翅片。

9. 根据权利要求 8 所述的笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,相邻两个微翅片的距离为 0.1mm ~ 0.4mm,微翅片的高度为 0.3mm ~ 0.8mm。

10. 便携式小型发热机器的外置散热器,其特征在于,包括平板热管,所述平板热管为金属材料经过挤压封装成型的平板式微热管阵列结构,所述微热管的等效直径为 0.2mm ~ 6mm;所述平板热管的蒸发段具有适于与小型发热机器的发热底板或发热侧壁直接或间接贴合的表面,其冷凝段与空气接触或冷凝段与散热部件连接。

笔记本电脑及便携式小型发热机器的外置散热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发热设备的散热技术,特别是一种笔记本电脑的外置散热器,还涉及其他便携式小型发热机器的外置散热器。

背景技术

[0002] 笔记本电脑在使用过程中由于高功率中央处理器等器件的放热,使得笔记本电脑表面温度尤其是其底板的温度升高,传统的笔记本电脑外置散热技术与散热产品通常是风扇式散热器或相变蓄热式散热器,风扇式散热器不仅需要消耗额外的电力,且噪声大、体积大,缺陷明显,而相变蓄热式散热器则由于相变蓄热材料的蓄热容量有限,当蓄热材料相变饱和后会严重阻碍笔记本电脑的进一步散热,甚至会引起反效果,故这种散热器不能长时间连续使用,且较笨重,缺陷也很明显。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有的笔记本电脑的外置风扇式散热器需消耗额外的电力,且噪声大、体积大,而外置相变蓄热式散热器则由于相变蓄热材料的蓄热容量有限,蓄热材料在饱和后影响散热的问题,提供一种新型外置散热器,无需消耗电力,散热效率高,还具有无噪声、轻质方便的优点,能够满足笔记本电脑的散热需求。本实用新型还提供一种其他便携式小型发热机器的外置散热器。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种笔记本电脑的外置散热器,其特征在于,包括平板热管,所述平板热管为金属材料经过挤压封装成型的平板式微热管阵列结构,所述微热管的等效直径为 0.55mm ~ 2.8mm;所述平板热管的蒸发段具有适于与笔记本电脑的发热底板直接或间接贴合的表面,其冷凝段与空气接触或冷凝段与散热部件连接。

[0006] 所述平板热管为两个或两个以上并排设置,平板热管的外部设置有固定连接所有平板热管的金属导热材料的连接件。

[0007] 所述散热部件为平板热管冷凝段外部安装的金属散热部件。

[0008] 所述金属散热部件为散热翅片。

[0009] 所述平板热管沿所述微热管管长方向延伸出笔记本电脑长度或宽度方向的一端。

[0010] 所述间接贴合是指在笔记本电脑的发热底板和所述平板热管的蒸发段之间设置有导热金属板。

[0011] 所述两个或两个以上的平板热管并排紧密设置或有一定间距设置,所述间距范围为 2mm ~ 200mm,所述导热金属板固定连接所有平板热管。

[0012] 所述微热管内壁上带有挤压成型的具有毛细与强化传热作用的若干微翅片。

[0013] 相邻两个微翅片的距离为 0.1mm ~ 0.4mm,微翅片的高度为 0.3mm ~ 0.8mm。

[0014] 便携式小型发热机器的外置散热器,其特征在于,包括平板热管,所述平板热管为金属材料经过挤压封装成型的平板式微热管阵列结构,所述微热管的等效直径为 0.2mm ~

6mm;所述平板热管的蒸发段具有适于与小型发热机器的发热底板或发热侧壁直接或间接贴合的表面,其冷凝段与空气接触或冷凝段与散热部件连接。

[0015] 本实用新型的技术效果如下:

[0016] 本实用新型涉及的笔记本电脑的外置散热器,用具有与笔记本电脑的工作条件及发热特性等因素相适应的特定范围的等效直径的平板式微热管阵列来构成平板热管,以形成特定的散热器,将平板热管的蒸发段设置成具有适于与笔记本电脑的发热底板直接或间接贴合的表面,其冷凝段与空气接触或冷凝段与散热部件连接。平板热管为平板式微热管阵列结构,各微热管内自然形成热管效应,平板热管通过蒸发段的贴合表面吸收笔记本电脑的发热底板的热量,蒸发段中液体工质吸热后蒸发汽化,自然流动至冷凝段,冷凝段通过与其接触的空气或经散热部件将热量散发出去,同时液化,并依靠重力或者毛细力作用流回蒸发段,自动完成循环,这种结构更利于热交换,达到将笔记本电脑冷却的目的。散热过程无需消耗额外电力,解决了现有的笔记本电脑外置风扇式散热器需消耗额外的电力,且噪声大、体积大的问题;由于热管具有传热效率高的优点,同时又因为是平板热管,其蒸发段与笔记本电脑的发热底板贴合,使得平板热管与笔记本电脑的发热底板的接触面积可以非常大,故使得导热等效热阻很小,进一步提高了传热效率,同时也提高了笔记本电脑的散热效率,解决了现有的笔记本电脑外置相变蓄热式散热器的蓄热容量受限导致饱和后无法散热的问题,本实用新型的散热器可以持续使用,具有散热快,轻质,携带方便,节约维护成本,寿命长的优点,且由于是挤压成型,工艺简单。考虑到笔记本电脑的发热底板的散热特性以及笔记本电脑的使用环境等结构特性,设置微热管的等效直径为 $0.55\text{mm} \sim 2.8\text{mm}$,既增强了微热管内的液体工质的换热能力,又能有效减少接触热阻。

[0017] 散热部件为平板热管冷凝段外部安装的金属散热部件进行空气冷却,金属散热部件为散热翅片等,均能够强化传热,加快平板热管在冷凝段放热,使得液体工质快速放热冷凝流回平板热管的蒸发段。

[0018] 在笔记本电脑的发热底板和所述平板热管的蒸发段之间设置有导热好、且均匀度高的导热金属板,使得笔记本电脑的发热底板和所述平板热管的蒸发段间接贴合,导热金属板固定连接所有平板热管,此时可以不要求并排设置的平板热管之间紧密设置,可以有一定的间距,也就是此时并排设置的平板热管之间的间距可以设置在 $2\text{mm} \sim 200\text{mm}$,这样,即使笔记本电脑的发热底板上有个别节点产生集中的热量,也能迅速使热量均匀导开,不会使这些节点温度上升导致笔记本电脑散热效率降低或寿命下降。

[0019] 在微热管内壁上带有若干微翅片能够进一步增强微热管内液体工质的换热能力,且微热管内设置的微翅片与微热管内壁之间具有毛细力,微翅片与微翅片之间如果距离合适也会产生毛细力,毛细力的形成促进了工质的流动,也有助于增强传热能力。设置相邻两个微翅片的距离为 $0.1\text{mm} \sim 0.4\text{mm}$,微翅片的高度为 $0.3\text{mm} \sim 0.8\text{mm}$,不但能够有很高的传热能力,而且显著增强平板热管本身抗弯、抗热等力学性能。

[0020] 上述效果同样适用于采用平板热管的其它便携式小型发热机器的外置散热器。

附图说明

[0021] 图 1 为优选笔记本电脑的外置散热器的结构示意图。

[0022] 图 2 为图 1 所示的笔记本电脑的外置散热器的立体结构示意图。

[0023] 图 3 为另一优选笔记本电脑的外置散热器的立体结构示意图。

[0024] 图 4 为图 3 所示的平板热管截面结构示意图。

[0025] 图 5 为第三种优选笔记本电脑的外置散热器的结构示意图。

[0026] 图 6 为图 5 所示外置散热器与笔记本电脑间接贴合截面结构示意图。

[0027] 图 7 为第四种优选笔记本电脑的外置散热器的立体结构示意图。

[0028] 图中各标号列示如下：

[0029] 1-笔记本电脑；2-平板热管；3-散热翅片；4-微热管；5-微翅片；6-导热金属板。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本实用新型进行说明。

[0031] 图 1 为优选笔记本电脑的外置散热器的结构示意图，图 2 为图 1 所示的笔记本电脑的外置散热器的立体结构示意图。该外置散热器包括平板热管 2，该平板热管 2 为金属材料经过挤压封装成型的平板式微热管阵列结构，平板热管 2 的厚度为 1mm ~ 10mm，微热管阵列即为两个或两个以上平行排布的微热管 4，平行排布的微热管 4 平行于平板热管 2 横向宽度较宽的表面，该实施例中的微热管 4 的通道横截面形状为方形，微热管 4 的等效直径为 0.55mm ~ 2.8mm，微热管 4 内灌装有液体工质且两端密封，微热管 4 以相变换热的方式传热，自然形成热管效应；微热管 4 内壁上下两侧对称设置有挤压成型的具有毛细与强化传热作用的若干微翅片 5，这些微翅片 5 均由金属材料在挤压成型过程中同时挤压而成，能够进一步增强微热管 4 内液体工质的换热能力，微翅片 5 还可以在微热管 4 内壁中的一侧或任意两侧或三侧或四侧设置，且微翅片 5 与微热管 4 内壁之间具有毛细力，微翅片 5 与微翅片 5 之间如果距离合适也会产生毛细力，毛细力的形成促进了工质的流动，也有助于增强传热能力；优选设置相邻两个微翅片的距离为 0.1mm ~ 0.4mm，微翅片的高度为 0.3mm ~ 0.8mm，不但能够有很高的传热能力，而且显著增强平板热管本身抗弯、抗热等力学性能。平板热管 2 的蒸发段具有适于与笔记本电脑 1 的发热底板直接或间接贴合的表面，平板热管 2 通过蒸发段的该表面与笔记本电脑 1 的发热底板直接贴合，其冷凝段通过连接散热翅片 3 来散热，该散热翅片 3 可以由铝或铜制备。

[0032] 平板热管 2 通过蒸发段的贴合平面吸收笔记本电脑 1 的发热底板的热量，蒸发段中液体工质吸热后蒸发汽化，自然流动至冷凝段，冷凝段经散热翅片 3 放热，同时液化，并依靠重力或者毛细力作用流回蒸发段，自动完成循环，达到将笔记本电脑冷却的目的。平板热管 2 与笔记本电脑 1 的发热底板的接触面积可以非常大，故使得导热等效热阻很小，提高了传热效率，同时也提高了笔记本电脑的散热效率，散热功率可达到 10W ~ 100W。

[0033] 图 3 为另一优选笔记本电脑的外置散热器的立体结构示意图。该实施例中可直观看到，平板热管 2 的长度大于笔记本电脑 1 的长度，平板热管 2 沿自身长度方向延伸出笔记本电脑 1 长度方向的一端。当然，若笔记本电脑 1 的长度小于平板热管 2 的宽度，则笔记本电脑 1 横向设置在平板热管 2 上也是一种优选方案。此外，也可以将平板热管设计为其它尺寸使之与笔记本电脑的发热底板相匹配。平板热管 2 与笔记本电脑 1 直接贴合以外的面均为平板热管 2 的冷凝段，在冷凝段设置有散热翅片 3 作为散热部件进行散热。图 4 为平板热管 2 截面结构示意图，该实施例中的平板热管与图 1 所示的平板热管不同的是，该实施例中的平板热管中的每个微热管 4 的通道横截面形状为圆形，且四周内壁上均设置有大量

的导热材料制成的微翅片 5,沿微热管 4 长度方向相邻的微翅片 5 之间距离适当可形成毛细芯,更进一步,沿微热管 4 长度方向相邻的微翅片 5 的排布形成毛细微槽,微翅片、毛细芯以及毛细微槽(也可以理解为成组的微热管束构成的微热管群或微槽群结构)的设置能够强化微热管的换热能力。当然微热管 4 的通道横截面也可以为其它多角形(如三角形和矩形等)、椭圆型或其它不形成应力集中的任意几何形状。

[0034] 本实用新型涉及的笔记本电脑的外置散热器,平板热管 2 的蒸发段与笔记本电脑 1 的发热底板可以直接贴合,也可以间接贴合,直接贴合是指平板热管 2 的蒸发段直接紧贴在笔记本电脑 1 的发热底板上;平板热管 2 的蒸发段与笔记本电脑 1 的发热底板也可以间接贴合,即在笔记本电脑 1 的发热底板和平板热管 2 的蒸发段之间设置导热好、且均匀度高的导热金属板 6,如铝板,如图 5 和图 6 所示的第三种优选笔记本电脑的外置散热器的结构示意图以及间接贴合截面结构示意图。导热金属板 6 可以是一个整块的金属板,也可以是两块以上的金属板紧密相接拼合而成,此时的平板热管 2 可以为一个,也可以为两个或两个以上并排设置,当平板热管 2 为多个时,此时的导热金属板 6 可以作为固定连接所有平板热管的连接件。多个平板热管 2 之间可以并排紧密设置,也可以不紧密设置,即并排设置的平板热管 2 之间可以有一定间距,该间距范围可以设置在 2mm ~ 200mm。这样,即使笔记本电脑 1 的发热底板上有个别节点产生集中的热量,也能迅速使热量均匀导开,不会使这些节点温度上升导致笔记本电脑散热效率降低或寿命下降。此外,也可以将导热金属板 6 做成一个导热外壳将所有的平板热管包在其内部,如图 7 所示的第四种优选笔记本电脑的外置散热器的立体结构示意图,图中的导热外壳内固定设置有多个平板热管 2,此时的散热翅片 3 设置在各平板热管 2 的冷凝段对应部位的导热金属板 6 的外部,可以理解为各平板热管 2 的冷凝段与作为散热部件的散热翅片 3 间接连接。

[0035] 平板热管 2 的冷凝段也可以不通过散热翅片 3 这一金属散热部件散热,例如,冷凝段可以通过连接水冷设备散热。本实用新型的笔记本电脑的外置散热器散热快,无需消耗电力,节约能源,还具有无噪声,轻质方便,节约维护成本,寿命长的优点。而且,该外置散热器还可以适用于其它便携式具有发热底板或发热侧壁的小型发热机器的散热,这些小型发热机器比如 ipad 等具有发热表面的电子产品和其他发热而需要及时散发的产品。小型发热机器的外置散热器同样包括平板热管,所述平板热管为金属材料经过挤压封装成型的平板式微热管阵列结构,所述微热管的等效直径为 0.2mm ~ 6mm,根据不同的小型发热机器,等效直径可以比笔记本电脑的外置散热器的等效直径更大或更小,以满足不同热流密度的要求;所述平板热管的蒸发段具有适于与小型发热机器的发热底板或发热侧壁直接或间接贴合的表面,其冷凝段与空气接触或冷凝段与散热部件连接。

[0036] 应当指出,以上所述具体实施方式可以使本领域的技术人员更全面地理解本发明创造,但不以任何方式限制本发明创造。因此,尽管本说明书参照附图和实施例对本发明创造已进行了详细的说明,但是,本领域技术人员应当理解,仍然可以对本发明创造进行修改或者等同替换,总之,一切不脱离本发明创造的精神和范围的技术方案及其改进,其均应涵盖在本发明创造专利的保护范围当中。

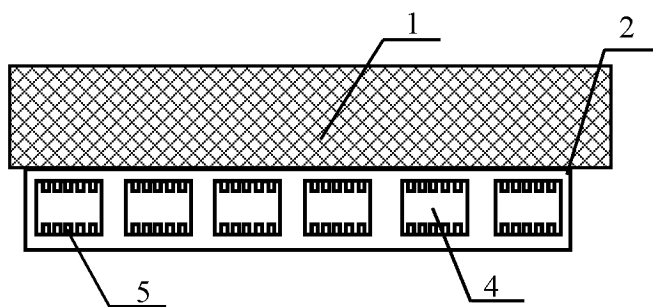


图 1

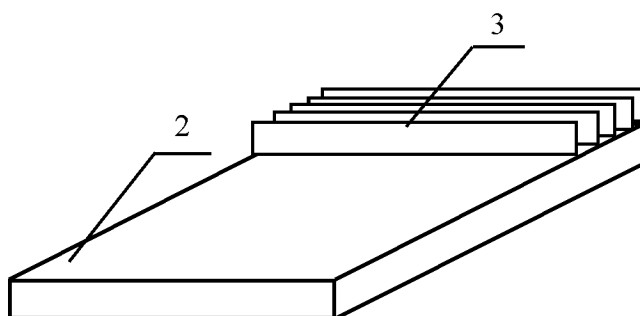


图 2

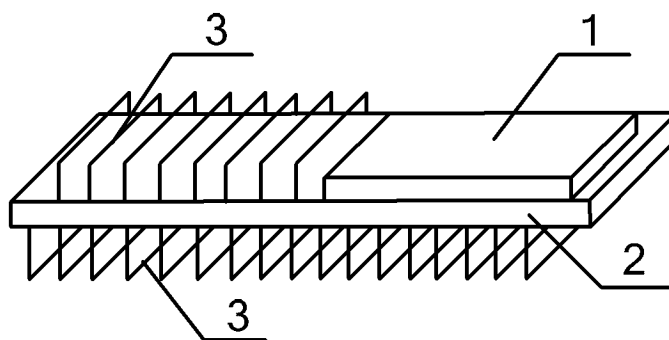


图 3

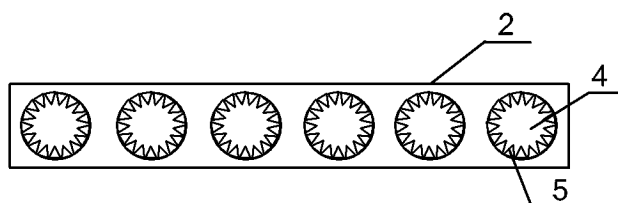


图 4

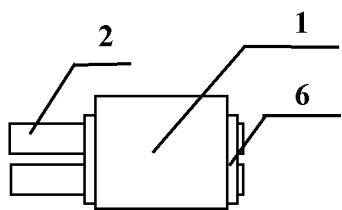


图 5

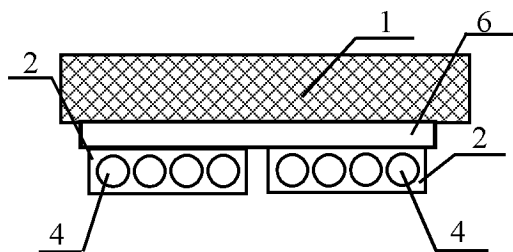


图 6

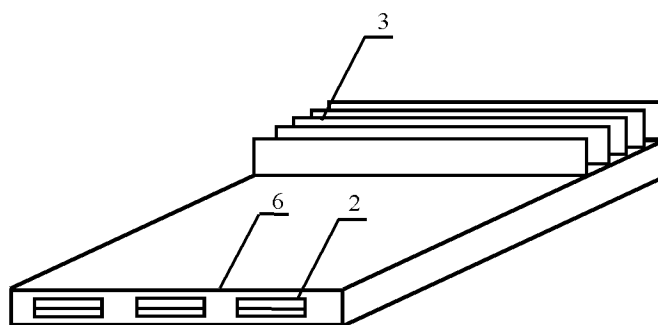


图 7