

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開2001-291806

( P2001-291806A )

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

H 0 1 L 23/36

H 0 5 K 7/20

B 5 E 3 2 2

H 0 5 K 7/20

H 0 1 L 23/36

Z 5 F 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-104754 ( P2000-104754 )

(22) 出願日 平成12年4月6日 (2000. 4. 6)

(71) 出願人 597045527

宝泉株式会社

大阪府阪南市黒田397-3

(71) 出願人 595047008

株式会社京浜理化工業

東京都大田区本羽田1丁目26番16号

(72) 発明者 谷田 勝己

東京都品川区大井1-41-9-303 宝泉

株式会社東京支店内

(74) 代理人 100071320

弁理士 田辺 敏郎

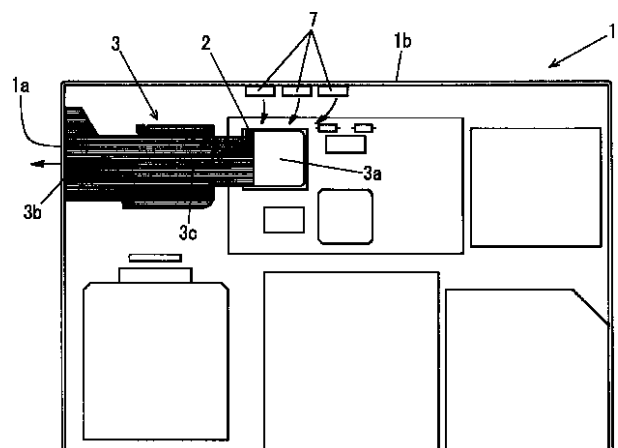
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒートシンク

(57) 【要約】

【課題】 ヒートシンクの小型軽量化を図りつつも熱伝導性を更に向上させることができるヒートシンクを提供する。

【解決手段】 ノート型パーソナルコンピュータにおける発熱量が大きいCPU 2の表面に、伝熱性に優れた金属板体の一端を取り付けてCPUの熱を金属板体へ伝導して放熱するヒートシンク2において、ヒートシンクを構成する金属板体にヒートシンクの放熱方向に沿って並列状に複数の放熱用溝を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発熱体の表面に伝熱性に優れた金属板体を当接して発熱体の熱を金属板体へ伝導して放熱させるヒートシンクにおいて、該ヒートシンクを構成する金属板体には放熱用溝を形成したことを特徴とするヒートシンク。

【請求項2】 金属板体に形成される放熱用溝は、ヒートシンクの放熱方向に沿って並列状に複数形成されてなることを特徴とする請求項1記載のヒートシンク。

【請求項3】 金属板体を黒色に着色することを特徴とする請求項1記載のヒートシンク。

【請求項4】 金属板体を着色する黒色は艶消しとしたことを特徴とする請求項3記載のヒートシンク。

【請求項5】 放熱用溝の深さは金属板体の板厚の半分未満とすることを特徴とする請求項1記載のヒートシンク。

【請求項6】 金属板体の表裏両面に放熱用溝を形成するとともに表面の放熱用溝の山に裏面の放熱用溝の谷を対応させることを特徴とする請求項1記載のヒートシンク。

【請求項7】 ヒートシンクを構成する金属板体は、その一端部をノート型パーソナルコンピュータに内蔵されたCPUに当接させるとともに他端部はノート型パーソナルコンピュータの放熱用開口部方向に向かって延在させてなることを特徴とする請求項1記載のヒートシンク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発熱量が大きい半導体素子などの発熱体に取り付けて効率よく熱を放出することができるヒートシンクに係り、特にノート型パーソナルコンピュータにおいてCPUの発熱を効率よく放出することができるヒートシンクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年普及している小型なパーソナルコンピュータ、その中でも特に小型なノート型パーソナルコンピュータにあっては、CPU等の性能向上により発熱量が増大する傾向にあるが、それと同時に小型軽量化も進んで筐体の体積や厚さは益々小さくなってきている。そのため、CPU等から発生する熱を効率よく外部に放出すべく、伝熱性に優れたアルミニウム合金製の肉薄のダイキャストとその中に組み込まれたファンからなるヒートシンクを用いている。すなわち、ヒートシンク的一端をCPU等の上面に密着させ、かつヒートシンクの他端をノート型パーソナルコンピュータの側面に形成した小径な開口部に位置させるとともに、薄型のファンを組み込んでなるヒートシンクの中途部分から他端にかけて空気流路を設け、このファンを回転させヒートシンク近傍の空気を吸い込みつつダイキャストを冷却し、これにより暖まった空気をノート型パーソナルコンピュータの

外部に放出するものである。また、さらにヒートシンクの放熱性を向上させるべく、パイプ内に熱伝導性の極めて優れた物質を封入してなるヒートパイプをヒートシンクに配設することも行われている。このようなヒートシンクは、薄くかつ軽いことから、多くのノート型パーソナルコンピュータにおいて使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ノート型パーソナルコンピュータの性能向上と小型軽量化の流れは、上述したヒートシンクの放熱性を更に向上させる必要が生じている。しかも、その流れはヒートシンク自体の小型軽量化をも要求するものである。

【0004】そこで、本発明のヒートシンクにあっては、ヒートシンクの小型軽量化を図りつつもヒートシンクの放熱性を更に向上させることを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成すべく、本発明のヒートシンクは、発熱体の表面に伝熱性に優れた金属板体を当接して発熱体の熱を金属板体へ伝導して放熱させるヒートシンクにおいて、該ヒートシンクを構成する金属板体には放熱用溝を形成したことを特徴とするものである。

【0006】また、金属板体に形成される放熱用溝は、ヒートシンクの放熱方向に沿って並列状に複数形成されてなることを特徴とするものである。

【0007】また、金属板体を黒色に着色することを特徴とするものである。

【0008】また、金属板体を着色する黒色は艶消しとしたことを特徴とするものである。

【0009】また、放熱用溝の深さは金属板体の板厚の半分未満とすることを特徴とするものである。

【0010】また、金属板体の表裏両面に放熱用溝を形成するとともに表面の放熱用溝の山に裏面の放熱用溝の谷を対応させることを特徴とするものである。

【0011】また、ヒートシンクを構成する金属板体は、その一端部をノート型パーソナルコンピュータに内蔵されたCPUに当接させるとともに他端部はノート型パーソナルコンピュータの放熱用開口部方向に向かって延在させてなることを特徴とするものである。

## 【0012】

【発明の実施の形態】図1は、本発明のヒートシンクの使用状態を示し、図中1はノート型パーソナルコンピュータ(キーボード部を取り外した状態)、2はノート型パーソナルコンピュータ1に内蔵される中央処理演算装置、すなわちCPU、3はCPU2にその一端3aを当接し他端3bをノート型パーソナルコンピュータ1の側面1aの小径な開口部(図示せず)に位置させて延在させた伝熱性に優れた主にアルミニウムダイキャストからなるヒートシンクである。

【0013】前記ヒートシンク3は、図2に示すごとく、CPU2の上面に密着する側の一端3aは、スタティックに熱容量を大きくするために板厚を約4~5mmと厚くしている。そして、この一端3a以外のヒートシンク3を形成する板体の厚さは約1mmと薄く設定している。このヒートシンク3の中途部分3cは、ノート型パーソナルコンピュータ1の側面1a側の他端3bにかけて断面コ字形状の肉厚(約10mm)な形状にしつつ下面に厚さが約0.5mmの薄い板からなる蓋体5を配設して、長方形形状の空気流路6を形成し、その内部に

10 フィンの厚さが約5mmの薄型の送風部材であるファン部材4を囲繞して配設している。このファン部材4に対応する蓋体5には、ファン部材4の形状に応じた丸い開口部5aを形成することで、この開口部5aから空気を吸引している。

【0014】またノート型パーソナルコンピュータ1の側面1bには、小径なファン部材7を複数個(本実施例にあっては3個)連設することで、コンピュータ内に積極的に冷却空気を取り入れる構造にしている。そして、小径なファン部材7からの冷却空気が発熱量の大きいCPU2及びこのCPU2により暖められるヒートシンク3を冷却する。そして、CPU2やヒートシンク3の熱により暖められた空気は、ファン部材4により取り込まれ空気流路6を経てコンピュータ1の側面1aから外部へと放出される。

【0015】ヒートシンク3は、図3に示すごとく、その表面に断面がV字形状の放熱用溝8を並列して多数形成している。この放熱用溝8の形状としては、角度を約30度として、ヒートシンク3が配設されるノート型パーソナルコンピュータ1内部における空気の流れる方向、すなわち図1の左右方向に沿って形成されるとともに、放熱用溝8の深さは強度を考慮してヒートシンク3の板厚の半分未満(例えば板厚が1mmとして溝深さが約0.4mm)としている。この放熱用溝8を形成することで、ヒートシンク3が軽量化するとともに、ヒートシンク3近傍において放熱用溝8の溝方向に空気をスムーズに流すことができる。

【0016】このような構成からなる本発明のヒートシンク3をノート型パーソナルコンピュータ1に装着した場合と、従来の溝のないヒートシンクを装着した場合とで、ノート型パーソナルコンピュータ1における放熱作用を比較してみた。

【0017】室温20℃でノート型パーソナルコンピュータ(IBM社製ThinkPad600)を机の上に置いて、CPU2の直下にあたるノート型パーソナルコンピュータ底面の温度を平衡状態になるまで計測したところ、従来のヒートシンクでは47℃であったものが、本発明の放熱用溝8のあるヒートシンク3の場合には38℃と大幅に低下した。

【0018】さらに、上述した本発明のヒートシンク3

全体に艶消しの黒色を着色(塗装、メッキ処理など)したところ、温度を36℃までに抑えることができた。これはヒートシンク3を黒色とすることで、ヒートシンク3近傍の熱をヒートシンク3が吸収しやすくなり、かつ艶消しとするで熱の反射を防ぎ、これにより効率的に放熱し得るものである。

【0019】図4は、本発明のヒートシンクの他の実施例を示すもので、このヒートシンク9にあっては、上述した実施例のヒートシンク3において表面に形成した放熱用溝8を、表面のみならず裏面にも形成したものである。この際、表面の放熱用溝8の山に、裏面の放熱用溝8の谷を対応させることで、板厚が偏ることなくほぼ均等になって機械的強度を保つことができる。そして、このヒートシンク9全体にも艶消しの黒色を着色してもよいものである。

【0020】尚、上述した本発明の各実施例にあっては、形成する放熱用溝の形状を断面がV字形状として説明したが、これに限定されることなく断面が矩形状など適宜な形状の溝であってもよい。また、特に図示しないが、本発明のヒートシンクの応用例としては、平板状のフィンを多数並列させてなるヒートシンクにおいて、並列した複数のフィンのそれぞれの表面に上述した実施例の断面がV字形状の放熱用溝をフィンと平行な方向に並列して多数形成するものである。そして、このヒートシンク全体を艶消しの黒色に着色してもよいものである。

【0021】

【発明の効果】しかして本発明のヒートシンクによれば、発熱体の表面に伝熱性に優れた金属板体を当接して発熱体の熱を金属板体へ伝導して放熱させるヒートシンクにおいて、該ヒートシンクを構成する金属板体には放熱用溝を形成したことで、ヒートシンクの小型軽量化を図りつつもヒートシンクの表面積が増加して放熱性を更に向上させることができ、これにより本発明のヒートシンクをノート型パーソナルコンピュータに使用した場合には、ノート型パーソナルコンピュータの更なる性能向上と小型軽量化を図ることができるものである。

【0022】また、金属板体に形成される放熱用溝は、ヒートシンクの放熱方向に沿って並列状に複数形成されることで、ヒートシンクに沿って流れる空気の流れをより一層スムーズにして放熱性を向上させることができる。

【0023】また、金属板体を黒色に着色したり、さらにその黒色を艶消しとすることで、ヒートシンク近傍の熱をヒートシンクが吸収しやすくなり、また艶消しとするで熱の反射を防ぎ、これにより更に放熱性が向上するものである。

【0024】また、放熱用溝の深さを金属板体の板厚の半分未満とすることで、ヒートシンクの強度が損なわれることなく好適に使用することができる。

【0025】また、金属板体の表裏両面に放熱用溝を形

成するとともに表面の放熱用溝の山に裏面の放熱用溝の谷を対応させることで、ヒートシンクの表面のみならず、裏面における放熱性も向上してヒートシンクの放熱性は更に一層向上するものである。

【0026】また、ヒートシンクを構成する金属板体は、その一端部をノート型パーソナルコンピュータに内蔵されたCPUに当接させるとともに他端部はノート型パーソナルコンピュータの放熱用開口部方向に向かって延在させることで、ノート型パーソナルコンピュータが内蔵したCPUの発熱をコンピュータ内に放散させることなく好適に外部に放出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のヒートシンクの使用状態を示す平面図である。

10

\*

\*【図2】本発明のヒートシンクの断面図である。

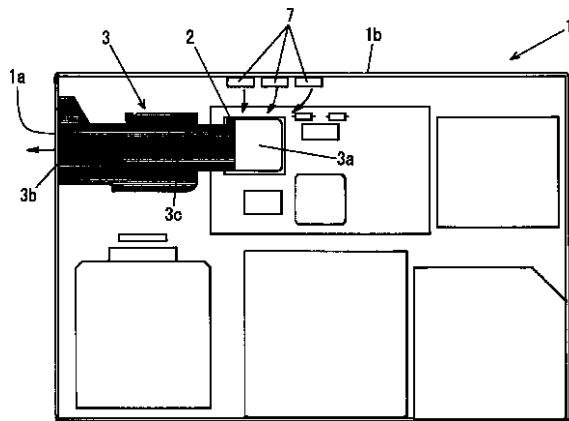
【図3】図2のA-A線断面図である。

【図4】本発明のヒートシンクの他の実施例を示す部分断面図である。

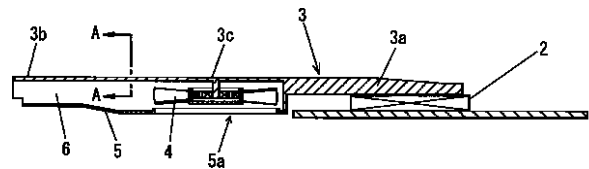
【符号の説明】

- 1 ノート型パーソナルコンピュータ
- 2 CPU
- 3 ヒートシンク
- 4 ファン部材
- 5 蓋体
- 6 空気流路
- 7 ファン部材
- 8 放熱用溝
- 9 ヒートシンク

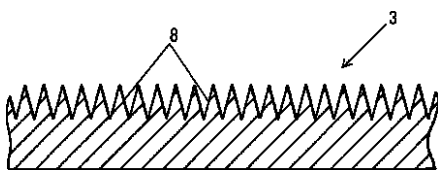
【図1】



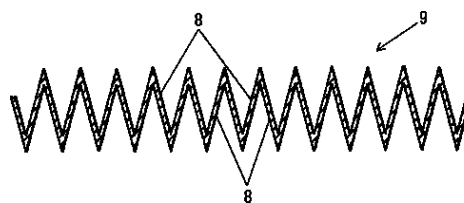
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 佐瀬 都司  
東京都大田区本羽田 1 - 26 - 16 株式会社  
京浜理化工業内

Fターム(参考) 5E322 AA01 BB03 FA04  
5F036 AA01 BA04 BA24 BB01 BB05  
BB35 BD01