

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3982947号
(P3982947)

(45) 発行日 平成19年9月26日(2007.9.26)

(24) 登録日 平成19年7月13日(2007.7.13)

(51) Int. Cl. F I
H O 1 L 23/40 (2006.01) H O 1 L 23/40 Z

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平11-147142	(73) 特許権者	000005186
(22) 出願日	平成11年5月26日(1999.5.26)		株式会社フジクラ
(65) 公開番号	特開2000-340724(P2000-340724A)		東京都江東区木場1丁目5番1号
(43) 公開日	平成12年12月8日(2000.12.8)	(74) 代理人	100083998
審査請求日	平成17年11月28日(2005.11.28)		弁理士 渡辺 丈夫
		(72) 発明者	望月 正孝
			東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会 社フジクラ内
		(72) 発明者	益子 耕一
			東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会 社フジクラ内
		(72) 発明者	タン ニューエン
			東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会 社フジクラ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒートシンクの固定構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

取付対象となる板状体に対して連結されるベースプレートと、そのベースプレートに立設された多数のフィンとを備えたヒートシンクの固定構造において、

前記ベースプレートと前記板状体とに、一方向への相対移動のみを許容する一对の係合部が形成されるとともに、前記ベースプレートの底面部に電子素子の形状と一致した凹部が形成され、前記方向の相対移動を阻止するために前記ベースプレートの側面部から突出されかつ折り曲げられている舌片部が備えられていることを特徴とするヒートシンクの固定構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、熱交換対象箇所と外部との熱交換面積を増大させて、熱交換対象箇所における放熱あるいは吸熱を促進させるヒートシンクに関し、特に取付対象を板状体とした固定構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

最近では、CPUなどの電子素子の高速化、大容量化によってその発熱量が多くなってきており、それに伴って温度上昇による誤動作または破損などを回避するために、より効果的に放熱・冷却することが求められるようになってきている。この種の電子素子用冷却器

では、ヒートパイプやファン等と共にヒートシンクを採用することが多い。

【0003】

具体的には、一端部を電子素子に連結させたヒートパイプの他端部にヒートシンクを連結した構造、あるいは電子素子の上部にヒートシンクを配置するとともに、ヒートシンクに対して空気流を供給するようにファンを配置した構造がある。いずれの構造においても、電子素子を装着してある基板あるいは放熱板を兼ねた金属板等の板状体に対してヒートシンクを固定する必要がある、従来、その固定手段としては、例えばエポキシ系接着剤による接着、あるいはビスによる締結などの手段が採用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら接着剤を用いた手段では、ヒートシンクの取り付け作業は容易に行うことができるものの、固定された状態にあるヒートシンクを再度取り外す作業が困難であるとともに、その際にヒートシンクまたは基板等が破損するおそれが多分にあった。

【0005】

これに対してビスを用いた手段では、ヒートシンクおよび板状以外の部材、換言すれば、組み付け対象外の部材を利用した構造であるから、部品点数および工数が増加する不都合があり、そのうえ電子素子の収容されている機器の小型・軽量化に伴って、狭いスペースでの煩わしい作業を余儀なくされる不都合があった。つまり従来では、ヒートシンクを板状体に対して効率よく装着する構造が開発されていないのが実情であった。

【0006】

この発明は、上記の事情を背景にしてなされたものであり、ヒートシンクと板状体との装着性に優れる固定構造を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載した発明は、取付対象となる板状体に対して連結されるベースプレートと、そのベースプレートに立設された多数のフィンとを備えたヒートシンクの固定構造において、前記ベースプレートと前記板状体とに、一方向への相対移動のみを許容する一对の係合部が形成されるとともに、前記ベースプレートの底面部に電子素子の形状と一致した凹部が形成され、前記方向の相対移動を阻止するために前記ベースプレートの側面部から突出されかつ折り曲げられている舌片部が備えられていることを特徴とするものである。

【0008】

したがってこの発明によれば、ベースプレートに備えられた係合部と板状体に備えられた係合部とを互いに係合させた状態で、ベースプレートと板状体とを許容する方向に沿って相対移動させ、更に阻止手段をベースプレートあるいは板状体に対して係止させることによって、ヒートシンクが板状体に対して強固に組み付けられる。つまりこの発明によれば、ヒートシンク自体および板状体自体が連結のための構造を備えていて、例えば接着剤またはビス等の外部手段が不要であるから、部品点数および工数が少なく、したがってヒートシンクと板状体との装着性が良好になる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図1を参照して、この発明をパソコンに適用した具体例について説明する。図示しないパソコンケースの内部の底部には、電子素子1など部品が取り付けられた基板2が敷設されている。基板2は、この発明の板状体に相当するものであり、直線状を成すその一縁部E1には、基板2の面方向に向けて矩形状に切り欠かれた切欠部3が形成されている。切欠部3における対向した縁部E2と基板2における縁部E1とからなる2つのコーナーは、それぞれ直角を成して、つまり縁部E1と一对の縁部E2とが直交した構造となっている。なお一对の縁部E2が、この発明の一对の係合部における一方に相当する。

【0010】

一方、基板2に取り付けるべきヒートシンク4は、ヒートパイプ5が取り付けられたベー

10

20

30

40

50

スプレート6と、そのベースプレート6に一体に組み付けられた多数枚のフィン7とを備えている。より具体的には、ベースプレート6は、アルミニウムあるいはその合金からなる矩形状の平板体であり、その幅Wが切欠部3における一对の縁部E2の長さと同じに設定されている。更にベースプレート6の側面部のうち幅Wを成す2つの側面部には、それぞれ直線状のスリット8が形成されている。つまりスリット8同士がベースプレート6の長さL方向において対向している。

【0011】

各スリット8は、直線状を成していて、ベースプレート6の上面部および下面部とそれぞれ平行な姿勢となっている。このスリット8の開口幅は、その深さ方向において一定となっていて、基板2の板厚とほぼ同じに設定されている。更に一对のスリット8同士の間隔は、切欠部3における縁部E2同士の間隔と同じに設定されている。すなわちスリット8が、この発明の一对の係合部における他方に相当する。

10

【0012】

ベースプレート6の側面部における各スリット8よりも上側箇所には、直線状の取付孔9がベースプレート6の長さL方向に向けた姿勢で形成されている。この取付孔9は、ベースプレート6の幅W方向での中央部分に配置されていて、ヒートパイプ5のコンテナ形状とほぼ一致した円形状を成している。そして取付孔9の内部には、ヒートパイプ5の一端部が添わされた状態で取り付けられている。なおヒートパイプ5としては、一例として円形断面の銅製コンテナの内部に純水を封入したものが採用されている。

【0013】

これに対して、ベースプレート6の図1での上面部には、平板状を成す多数枚のフィン7が垂直に起立した状態で取り付けられている。各フィン7は、互いに平行にかつ均等な間隔をあけた状態でベースプレート6の上面部のほぼ全域に亘って設けられている。また各フィン7は、ベースプレート6の幅W方向に向けた姿勢となっていて、つまり取付孔9内に配設されたヒートパイプ5と直交した配置となっている。また各フィン7の幅は、ベースプレート6の幅Wと同じに設定されている。なおフィン7の構造としては、平板状には限定されず、例えば円柱形状あるいは波状に湾曲した板状体等を採用することもできる。

20

【0014】

ここでベースプレート6とフィン7との組み付け手段としては、ベースプレート6をダイカスト鑄造によって形成する際に、圧延材からなる各フィン7の一縁部をベースプレート6の材料である溶湯によって鑄込んで一体化する手段が採用されている。この手段によれば、各フィン7を薄くかつ高いものとするうえに、互いのピッチを狭く設定することが可能となり、フィン7全体の熱交換面積が大きくなるから、ヒートシンク4としての放熱効率を良好にすることができる。また隙間ならびに介在物のない状態に両者が組み付けられるので、ベースプレート6とフィン7との間での熱抵抗が小さくなる。

30

【0015】

したがって上記構成のヒートシンク4を基板2に対して取り付けるには、切欠部3における一对の縁部に対して一对のスリット8を嵌合させるとともに、ベースプレート6の側面部E2が切欠部3における内側の縁部に当接するまでヒートシンク4を基板2の平面図上での中央箇所側に向けてスライドさせる。つぎに例えばペンチやプライヤ等の治具によって、ベースプレート6のうちフィン7から外側に突出した部分をその板厚方向に挟みつけて、その部分におけるスリット8の開口幅が局部的に狭くなるようにベースプレート6を塑性変形させる。すなわちスリット8のうち上下に対向した壁面が基板2に対して圧着され、この部分が阻止手段(図示せず)となる。

40

【0016】

その結果、ヒートパイプ5を基板2の上面側に添わせた状態でヒートシンク4が基板2に対して強固に連結される。更にその後、ヒートパイプ5の他端部を電子素子1に対して連結させれば、ヒートパイプ5を備えたヒートシンク4を冷却装置として機能させることが可能になる。これに対して基板2からヒートシンク4を取り外す場合には、上記と反対の手順の作業を行えばよい。

50

【0017】

このように上記構造によれば、ベースプレート6と基板2とに互いを連結するための構造が備えられていて、接着剤やビス等のいわゆる外部手段が不要であるから、基板2に対するヒートシンク4に取り付け性を向上させることができる。また切欠部3を備えている分だけ基板2が面積が小さいため、パソコンの軽量化が図られる利点も生じる。

【0018】

つぎに図2を参照して、この発明の他の具体例について説明する。ここに示す例は、ヒートパイプ5を介さずに電子素子1に対してヒートシンク4を直接接触させる例である。なお上記具体例と同じ部材には同じ符号を付し、その詳細な説明を省略する。図2に示すように基板2の縁部E1は、直線状を成していて、図1に示す具体例における切欠部3が備えられていない。すなわち縁部E1が、この発明の係合部の一方に相当している。基板2の上面部のうち縁部E1の近傍箇所には、一例として方形平板状を成す電子素子1が取り付けられている。

10

【0019】

一方、ヒートシンク4のベースプレート6の側面部のうち長さLを成す側面部には、対向する側面部に向けたスリット8が形成されている。このスリット8の深さは、一例としてベースプレート6の幅W方向での2/3程度に設定されている。またベースプレート6の底面部には、電子素子1の形状にほぼ一致した形状の凹部からなる取付部10が形成されている。

【0020】

この取付部10は、ベースプレート6のうちスリット8が形成された側面部において開口しており、すなわち取付部10とスリット8とが、互いに連通した構造となっている。更にベースプレート6の側面部における取付部10の上面部に相当する部分には、スリット8と平行な姿勢があるいは先端側をやや上側に向けた姿勢で突出した舌片部11が一体に形成されている。この舌片部11は、格別な機具を用いずに屈曲させることが可能な薄板状を成すものであり、この発明の阻止手段に相当している。なお舌片部11に係止させる部位は、電子素子1であるが、前述の通り、電子素子1は基板2に対して固定されているから、舌片部11は実質的には基板2に対して係止される構造となっている。

20

【0021】

したがって上記構成のヒートシンク4を基板2に対して取り付けるには、取付部10の開口箇所と電子素子1とを一致させた状態でスリット8に基板2の縁部を嵌め込み、そのままスリット8の内側端面と基板2の縁部E1とが当接するまでヒートシンク4を基板2の平面図上での中央箇所側に向けてスライドさせる。更に、舌片部11を下側に折り曲げて電子素子1の側面部に係止させる。その結果、電子素子1の3つの側面部と上面部とをベースプレート6が覆った状態でヒートシンク4が基板2に対して強固に連結される。

30

【0022】

このように上記の構造によれば、ベースプレート6と基板2とが互いを連結するための構造をそれぞれ備え、更にベースプレート6の側面部からスリット8と同じ方向に延びた空間を備えているから、ヒートシンク4を基板2と共に電子素子1に対して簡単に組み付けることができる。

40

【0023】

なおこの発明で対象とするヒートシンクは、ベースプレートにフィンを鋳込んだ構造には限定されないのであって、フィンをベースプレートに対して機械的に組み付けた構造のヒートシンクも対象とすることもできる。更にこの発明で使用するのことができる金属部品は、アルミニウムあるいはその合金に限られないのであり、銅やマグネシウム合金などの他の金属であってもよい。またこの発明で取付対象とする板状体は、基板には限定されず、例えばパソコンケース内に既設されるシャーシを対象とすることもできる。

【0024】

【発明の効果】

以上説明したようにこの発明によれば、ヒートシンクにおけるベースプレートとその取付

50

対象である板状体とに、一方向への相対移動のみを許容する一対の係合部が形成され、ベースプレートと板状体とのいずれか一方に、他方に対して係止されることによって相対移動を阻止する阻止手段が備えられていて、固定用の外部手段が不要であることに加えて、係合部同士を係合させた状態で相対移動させる簡単な操作によりヒートシンクを板状体に装着できるから、ヒートシンクと板状体との装着における効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

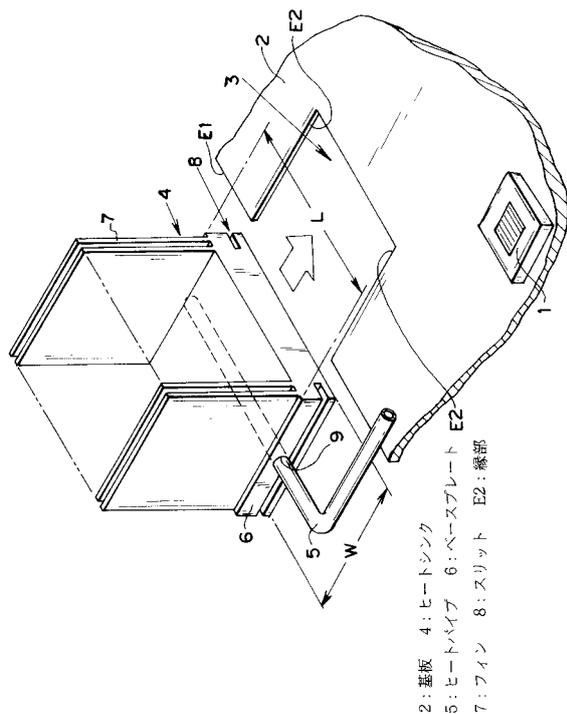
【図 1】 この発明をパソコンに適用した具体例を示す概略図である。

【図 2】 この発明の他の具体例を示す概略図である。

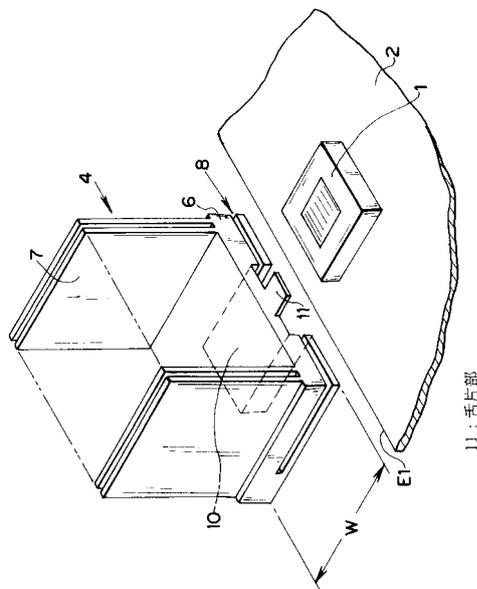
【符号の説明】

1 ... 電子素子、 2 ... 基板、 3 ... 切欠部、 4 ... ヒートシンク、 5 ... ヒートパイプ、
6 ... ベースプレート、 7 ... フィン、 8 ... スリット、 11 ... 舌片部、 E1, E2 ... 縁部。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 日比野 隆治

- (56)参考文献 特開昭54-043479(JP,A)
特開平05-095060(JP,A)
特開平07-074292(JP,A)
実開昭59-063445(JP,U)
実公昭42-001464(JP,Y1)
特開平10-302914(JP,A)
特公平04-65477(JP,B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
H01L 23/40