

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3894070号
(P3894070)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月22日(2006.12.22)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 L 23/36 (2006.01)	HO 1 L 23/36 Z
HO 1 L 23/40 (2006.01)	HO 1 L 23/40 A
	HO 1 L 23/40 Z

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-229311 (P2002-229311)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成14年8月6日(2002.8.6)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2004-71839 (P2004-71839A)	(74) 代理人	100108187 弁理士 横山 淳一
(43) 公開日	平成16年3月4日(2004.3.4)	(72) 発明者	柏木 利之 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通 株式会社内
審査請求日	平成17年5月12日(2005.5.12)		審査官 田代 吉成
		(56) 参考文献	特開平07-302865 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒートシンク、ヒートシンク装置、該ヒートシンクの固定方法及び該ヒートシンクを使用した電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外側に向かって変形することにより、受入れ固定し得る一部分が内側に突き出た係合部を有するリテンションモジュールと、

該リテンションモジュール及び基板のそれぞれに設けられた複数個の穴内に共通に挿入され、前記リテンションモジュールと前記基板とを固定する前記挿入方向の貫通孔を有する複数個のリベットとを備えたヒートシンク装置におけるヒートシンクであって、

ヒートシンク本体の底面に細長い突出部からなる複数個のピン部を備え、

前記複数個のピン部の位置は、それぞれ対応する前記複数個のリベットの長さ方向の貫通孔内に固定されるように当該貫通孔にそれぞれ対向する位置であり、且つ、前記複数個のピン部が前記ヒートシンク本体と一体成型されたものであることを特徴とするヒートシンク。

【請求項2】

集積回路素子が取付けられた基板上に実装され、該集積回路素子を冷却するためのヒートシンクと、

該ヒートシンクを所定位置に固定するためのリテンションモジュールと、

該リテンションモジュール及び基板にそれぞれ設けられた複数個の穴内に共通に挿入され、前記リテンションモジュールと前記基板とを固定する前記挿入方向の貫通孔を有する複数個のリベットとを備えたヒートシンク装置であって、

前記ヒートシンクがヒートシンク本体の底面に設けられた細長い突出部からなる複数個

10

20

のピン部を備え、

該複数個のピン部が対応する前記リベットの長さ方向の貫通孔内に圧入されることにより、前記基板への前記リテンションモジュール及びヒートシンクの固定と、前記ヒートシンクの底面の前記集積回路素子への接触状態の維持と、を同時に行うようになされていることを特徴とするヒートシンク装置。

【請求項 3】

ヒートシンクとしてヒートシンク本体の底面に細長い突出部からなる複数個のピン部を備えたものを使用し、リテンションモジュールの穴に長さ方向に貫通孔を有するリベットを挿入し、次いで前記ヒートシンクとリテンションモジュールを同時に下方へ押圧することにより、基板の対応する穴内への前記リベットの挿入に引き続いて、前期複数個のピン部を対応する前記リベットの貫通孔内へ圧入させ、基板への前記リテンションモジュール及びヒートシンクの固定と、前記ヒートシンクの底面の集積回路素子への接触を同時に行うようになしたことを特徴とするヒートシンクの固定方法。

10

【請求項 4】

(a) 基板と、
 (b) 該基板に取付けられた集積回路素子と、
 (c) 該集積回路素子を冷却するためのヒートシンクと、
 (d) 該ヒートシンクを所定位置に固定するためのリテンションモジュールと、
 (e) 該リテンションモジュール及び基板にそれぞれ設けられた複数個の穴内に共通に挿入され、リテンションモジュールと基板とを固定する前記挿入方向の貫通孔を有する複数個のリベットと、

20

を備えた電子装置であって、

前記ヒートシンクがヒートシンク本体の底面に設けられた細長い突出部からなる複数個のピン部を備え、該複数個のピン部が対応する前記リベットの長さ方向の貫通孔内に圧入されており、それによって前記基板への前記リテンションモジュール及びヒートシンクの固定と、前記ヒートシンクの底面の前記集積回路素子への接触状態の維持と、を同時に行うようになされていることを特徴とする電子装置。

【請求項 5】

前記ヒートシンクの複数個のピン部が前記複数個のリベットの端部より突き出ており、該突き出た複数個のピン部に更に別個のヒートシンクが取付けられていることを特徴とする請求項 4 に記載の電子装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、コンピュータ等の電子装置における中央演算処理装置（CPU）やビデオチップ等の集積回路素子を冷却するためのヒートシンク、ヒートシンク装置、該ヒートシンク取付け方法及び該ヒートシンクを使用した電子装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、コンピュータ等の電子装置における CPU 等は、消費電力が大きいために、ヒートシンクを用いて或いはヒートシンクと冷却ファンとを組み合わせることで冷却することが慣用的に行われていた。

40

【0003】

近年、CPU 等は、一方ではその製造プロセスの微細化により消費電力の低下が試みられているが、他方では集積度の増大及び駆動周波数の上昇に伴う消費電力の増大という相反する要因があり、少なくとも従来以上の冷却能力を有する冷却手段が要求されている。従って、CPU 等のコアやパッケージは、たとえ集積度が向上しても製造プロセスの微細化によりその大きさを小さくすることができるが、その相変わらず高い発熱量のためにヒートシンクの大きさが従来のものよりも小さいものを使用することは困難であった。

【0004】

50

そうすると、必然的にヒートシンクの大きさはCPU等のパッケージの大きさよりも大きいものとならざるを得ないが、このようなヒートシンクに対してソケットの周囲にある爪に金属製のバネを引っかけて固定する形式の従来の固定手段を採用しても、固定し難いばかりか安定した状態で固定することができないために、最近ではマザーボード等の基板上にヒートシンクを所定位置に固定するためのリテンションモジュールを備える冷却手段が採用されるようになってきた。図5に示したものがその一例である。

【0005】

以下、図5を参照して従来のリテンションモジュールを有する中央演算処理装置(CPU)の冷却手段を例にとり、詳細に説明する。図5において、1は基板、2はCPUソケット、3はCPU、4はヒートシンク、5は金属製のクリップ、6はリテンションモジュール、7はリベット及び9はピンを示す。

10

【0006】

リテンションモジュール6は、底部中央にCPUソケットの外形より大きい開口10を有し、周囲壁12がヒートシンク5の底部14を受け入れることができる上部が開放された箱形状であり、ここに示した例では外側に向かって変形することによりヒートシンク4の底部14を受入れ固定し得る一部分が内側に突き出た係合部16を有しており、更に、該リテンションモジュール6の底部には、複数箇所、好ましくは4箇所に基板1に取付けるための穴18が設けられている。

【0007】

このリテンションモジュール6を使用してヒートシンク4を取付ける方法は次とおりである。まず、最初にCPUソケット2にCPU3を取付ける。次いでリテンションモジュール6の底部の開口10からCPUソケット2及びCPU3を突き出させるとともに、該リテンションモジュール6の複数箇所の穴18が対応する基板の複数箇所の穴20の位置に合致するように基板1上に載置し、このリテンションモジュールの複数箇所の穴18及び基板1の開口20内にそれぞれ長さ方向に貫通孔22を有するリベット7を挿入して、基板1上にリテンションモジュール6を仮止めする。その後、各リベット7の長さ方向の貫通孔22内に該貫通孔22の内径よりもわずかに大きい外径を有するピン9を圧入することにより、各リベット7の外径を拡大させて、基板1上にリテンションモジュール6をロック・固定する。

20

【0008】

その後、ヒートシンク4をその底部14を下にしてリテンションモジュール6内に挿入すると、該リテンションモジュール6の係合部16が外側に向かって押し広げられ、該ヒートシンク4の底部14の上面が係合部16の下端より下に至ると該係合部16が元の位置に戻り、ヒートシンク4の底部14の上面が抜けないように係止される。次いで、図示のような両端がL字状に曲げられた1対の金属製クリップ5(図5には1本のみ図示した。なお、両端のL字状部は図示せず。)を、その図示しない両端のL字状部をリテンションモジュール6の係合部(図示せず)に係合させ、該クリップの弾性力によりヒートシンク4に下方に向かう押圧力を与え、ヒートシンク4の底面24とCPU3の上部を接触させて、ヒートシンク4とCPU3との間の熱伝導が良好となるようになされる。

30

【0009】

このようなリテンションモジュール6を使用した冷却手段は、ヒートシンク4の周囲がリテンションモジュール6に固定され、また該リテンションモジュール6は基板1上に固定されているので、ヒートシンク4は動くことがなく、安定な状態で取付けることができるという効果を奏しているものである。なお、図示はしなかったが、ヒートシンク4の上端には必要に応じて周知の冷却用ファンが取付けられて冷却効率が向上するようになされている。

40

【0010】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上述のような従来のリテンションモジュール6とヒートシンク4の固定構成では、複数のピン9を別々にリベット7の長さ方向の貫通孔22内に圧入してからヒ-

50

トシンク4を取付ける必要があるため、リテンションモジュール6の取付けとヒートシンク4の取付けとが別の作業工程となり、作業工数が多くなるという問題点が存在している。加えて、ヒートシンク4は1対のクリップ5によってのみ固定されているものであるため、CPU3に対する押圧力が小さいので取付け強度が弱く、脱落に対する信頼性に欠けるばかりでなく、均一に押圧力を付勢することができないという問題点も存在していた。

【0011】

そこで本発明者等は種々実験を重ねた結果、ヒートシンクに前記ピンの機能をも備えさせることにより、作業工数が多いとともに取付け強度が弱く信頼性に欠けるばかりでなく、均一に押圧力を付勢することができないという上記従来技術の有する問題点を解決できることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

10

【0012】

すなわち、本発明の目的は、ヒートシンクの取付けとリテンションモジュールの取付け及び固定を同時に行え、作業工数を減らすことができるとともに、ヒートシンクの取付け強度を増大できる信頼性の向上したヒートシンク、ヒートシンク装置及び該ヒートシンクを使用した電子装置を提供することにある。また、本発明の別の目的は、上記のヒートシンクを使用した新規なヒートシンクの取付け方法を提供することにある。本発明の上記目的は以下の構成により達成することができる。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の態様によれば、外側に向かって変形することにより、受入れ固定し得る一部分が内側に突き出た係合部を有するリテンションモジュールと、該リテンションモジュール及び基板のそれぞれに設けられた複数個の穴内に共通に挿入され、前記リテンションモジュールと前記基板とを固定する前記挿入方向の貫通孔を有する複数個のリベットとを備えたヒートシンク装置におけるヒートシンクであって、ヒートシンク本体の底面に細長い突出部からなる複数個のピン部を備え、前記複数個のピン部の位置は、それぞれ対応する前記複数個のリベットの長さ方向の貫通孔内に固定されるように当該貫通孔にそれぞれ対向する位置であり、且つ、前記複数個のピン部が前記ヒートシンク本体と一体成型されたものであることを特徴とするヒートシンクが提供される。係る態様によれば、従来例のような別個のピンを使用せずにリテンションモジュール及びヒートシンクの固定と、前記ヒートシンクの底面の集積回路素子への接触を同時に行うことができるようになる。さらに、ピン部 - ヒートシンク本体間の固定強度が大きくなるとともに、両者間の熱抵抗が小さいヒートシンクが得られ、特にピン部を削り出しにより形成したものにあっては、ヒートシンク本体のフィン部は通常削り出しにより形成されるが、該ピン部も同時に削り出しにより一体に形成することができるので、成型工程が簡略化できる。

20

30

【0014】

本発明の第2の態様によれば、集積回路素子が取付けられた基板上に実装され、該集積回路素子を冷却するためのヒートシンクと、該ヒートシンクを所定位置に固定するためのリテンションモジュールと、該リテンションモジュール及び基板にそれぞれ設けられた複数個の穴内に共通に挿入され、前記リテンションモジュールと前記基板とを固定する前記挿入方向の貫通孔を有する複数個のリベットとを備えたヒートシンク装置であって、前記ヒートシンクがヒートシンク本体の底面に設けられた細長い突出部からなる複数個のピン部を備え、該複数個のピン部が対応する前記リベットの長さ方向の貫通孔内に圧入されることにより、前記基板への前記リテンションモジュール及びヒートシンクの固定と、前記ヒートシンクの底面の前記集積回路素子への接触状態の維持と、を同時に行うようになされていることを特徴とするヒートシンク装置が提供される。係る態様によれば、ヒートシンク装置の製造に際し、ヒートシンクの取付けとリテンションモジュールの取付け及び固定を同時に行うことができ、作業工数を減らすことができるとともに集積回路素子へ均一な押圧力を付勢することができるようになり、しかもヒートシンクを上方へ引っ張るだけで取り外すことができるので、リサイクル時の作業性も良好なヒートシンク装置が得られる。

40

50

【0016】

本発明の第3の態様によれば、ヒートシンクとしてヒートシンク本体の底面に細長い突出部からなる複数個のピン部を備えたものを使用し、リテンションモジュールの穴に長さ方向に貫通孔を有するリベットを挿入し、次いで前記ヒートシンクとリテンションモジュールを同時に下方へ押圧することにより、前記リベットの基板の対応する穴内への挿入に引き続いて、前記複数個のピン部を対応する前記リベットの貫通孔内へ圧入させ、基板への前記リテンションモジュール及びヒートシンクの固定と、前記ヒートシンクの底面の集積回路素子への接触を同時に行うようになしたヒートシンクの固定方法が提供される。係る態様によれば、ヒートシンクの取付けとリテンションモジュールの取付け及び固定を同時に行うことができ、作業工数を減らすことができるとともに集積回路素子へ均一な押圧力を付勢することができるようになり、しかもヒートシンクを上方へ引っ張るだけで取り外すことができるので、リサイクル時の作業性も良好となる。

10

【0020】

本発明の第4の態様においては、

- (a) 基板と、
- (b) 該基板に取付けられた集積回路素子と、
- (c) 該集積回路素子を冷却するためのヒートシンクと、
- (d) 該ヒートシンクを所定位置に固定するためのリテンションモジュールと、
- (e) 該リテンションモジュール及び基板にそれぞれ設けられた複数個の穴内に共通に

挿入され、リテンションモジュールと基板とを固定する前記挿入方向の貫通孔を有する複数個のリベットと、を備えた電子装置であって、前記ヒートシンクがヒートシンク本体の底面に設けられた細長い突出部からなる複数個のピン部を備え、該複数個のピン部が対応する前記リベットの長さ方向の貫通孔内に圧入されており、それによって前記基板への前記リテンションモジュール及びヒートシンクの固定と、前記ヒートシンクの底面の前記集積回路素子への接触状態の維持と、を同時に行うようになされた電子装置が提供される。係る態様においては、電子装置の製造に際し、ヒートシンクの取付けとリテンションモジュールの取付け及び固定を同時に行うことができ、作業工数を減らすことができるとともに集積回路素子へ均一な押圧力を付勢することができるようになり、しかもヒートシンクを上方へ引っ張るだけで取り外すことができるので、リサイクル時の作業性も良好な電子装置が得られる。

20

30

【0023】

更にまた、前記第4の態様においては、前記ヒートシンクの複数個のピン部が前記複数個のリベットの端部より突き出ており、該突き出た複数個のピン部に更に別個のヒートシンクが取付けられているものとすることが好ましい。係る構成によれば、前記突き出た複数個のピン部に別のヒートシンクが取付けられているから、集積回路素子の発する熱を該複数個のピン部を経て前記別個のヒートシンクからも放熱させることができるようになるので、集積回路素子の冷却効率が向上するために、高速・高性能な集積回路素子を使用することが可能となり、結果として性能が向上した電子装置が得られる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の具体例を図面を用いて詳細に説明する。なお、以下では集積回路素子としてCPUを使用する場合について説明するが、本発明はCPUに対してのみではなく、ビデオチップ等発熱量が大きい集積回路素子に対しても等しく適用し得るものであり、同様に、ヒートシンクは冷却ファンが取付けられていないものについて説明するが、周知の冷却ファンが取付けられているヒートシンクに対しても等しく適用し得るものである。また、図面においては、理解を容易にするために図5の従来例におけるものと同一構成のものに対しては同じ符号を付与した。

40

【0026】

(実施例1)

図1～3は本発明の実施例1に対応するものであり、そのうち図1はヒートシンク4及び

50

リテンションモジュール6を基板1に実装する直前の図である。基板1上のCPUソケット2にはヒートシンク4が冷却する対象とするCPU3が実装されている。

【0027】

本発明のヒートシンク4は、ヒートシンク本体15と、該ヒートシンク本体15の底面24に設けられた細長い突出部からなる複数本のピン部8を備えている。該ピン部8は、削り出し或いは鑄造等によりヒートシンク本体15と一体となるように成型したものでよく、或いはヒートシンク本体15の底面24に螺子孔を設けてピン部8を螺子止めしたもの、同じく底面24に孔を設けてピン部8を圧入したもの、更には底面24にピン部8を溶接することにより取付けたものであってもよい。

【0028】

なお、前記ピン部8の形状としては、円柱状のもの以外に四角柱状ないしは多角柱状のものも採用できる。フィン部を含むヒートシンク本体15は通常削り出しにより作成されるが、特に前記ピン部8の形状が四角柱状の場合には、容易に前記ヒートシンク本体15の削り出しと同時にピン部8を削り出し加工することができるので、加工が容易にできるようになる。

【0029】

ヒートシンク4の取付けに際しては、まず、リテンションモジュール6の底部に設けられた複数の穴18内に長さ方向に貫通孔を有するリベット7を挿入する。次いで、ヒートシンク4をその底部14を下にしてリテンションモジュール6内に挿入すると、該リテンションモジュール6の係合部16が外側に向かって押し広げられ、該ヒートシンク4の底部14の上面が係合部16の下端より下に至ると該係合部16が元の状態に戻るため、ヒートシンク4の底部14の上面が抜けないように係止されるので、ヒートシンク4とリテンションモジュール6とが一体化された状態となる。図1はこのときの状態を示す。

【0030】

更に、リテンションモジュール6に取付けられた複数本のリベット7がそれぞれ対応する基板1の穴20上に位置するように配置し、ヒートシンク4及びリテンションモジュール6を同時に軽く押して前記複数本のリベット7を対応する基板1の穴20に挿通させて、リテンションモジュール6を基板1上に仮固定された状態となす。図2はこの時の状態を示す。

【0031】

次いで、更にヒートシンク4を下方に強く押圧して、ヒートシンク4の複数のピン部8をそれぞれ対応する複数のリベット7の長さ方向の貫通孔22内に、ヒートシンク4の底面24がCPU3の表面と接触するまで圧入する。そうすると、図3に示したように、ヒートシンク4の複数のピン部8の外径は各リベット7の長さ方向の貫通孔22の内径よりもわずかに大きいので、各リベット7の外径はわずかに拡大し、基板1上にリテンションモジュール6及びヒートシンク4が同時にロック・固定される。

【0032】

上述の状態でもヒートシンク4とCPU3との間には押圧力を与えられるが、この実施例では更に両端がL字状に曲げられた1対の金属製クリップ5(図1~3には1本のみ図示した。なお、両端のL字状部は図示していない。)を、その両端のL字状部をリテンションモジュール6の係合部(図示せず)に係合させる。図3はこのときの状態を示す。そうすると、前記クリップ5の弾性力によりヒートシンク4には下方に向かう押圧力が加えられるので、ヒートシンクの取付け強度が大きくなるため、脱落に対する抵抗性が大きくなり、信頼性が向上する。

【0033】

また、上述のヒートシンク4を取り外す際には、まず、複数のクリップ5を取り外し、次いでヒートシンク4を、取付けるときよりも大きな力が必要であるが、図面において上方に引っ張ることにより容易に取り外すことができるので、リサイクルの作業性にも優れている。

【0034】

10

20

30

40

50

(実施例2)

この実施例2においては、ヒートシンク4に設けられる複数のピン部8として実施例1で用いられたものよりも長いものを使用した以外は実施例1に記載のものと同様である。このヒートシンク4の複数のピン部8を、実施例1におけるものと同様に、それぞれ対応する複数のリベット7の長さ方向の貫通孔22内に、ヒートシンク4の底面24がCPU3の表面と接触するまで圧入する。そうすると、図4に示したように、ヒートシンク4の複数のピン部8の外径は各リベット7の長さ方向の貫通孔22の内径よりもわずかに大きいので、各リベット7の外径はわずかに拡大し、基板1上にリテンションモジュール6及びヒートシンク4が同時にロック・固定されるとともに、複数のピン部8の先端はそれぞれ各リベット7の先端部より突出する。

10

【0035】

そこで、各ピン部8の突出した部分26に図面において下側から別のヒートシンク28を、螺子止め、溶接或いは圧入等により固定する。そうすると、CPU3で発生した熱はヒートシンク本体15により放熱されるだけでなく、ヒートシンク本体15及びピン部8を経て別のヒートシンク28に至り、ここでも放熱されるようになるので集積回路素子3の冷却効率が向上する。

【0036】

なお、この別のヒートシンク28としては、ここでは平板状のものを用いたが、基板1の下部のスペースに余裕があれば多数のフィンが形成されているヒートシンクを採用してもよいし、基板1を収容する電子装置の筐体の一部にアルミニウムやマグネシウム合金等の放熱性の優れた部材を使用し、前記各ピン部8の突出した部分26を該放熱性の優れた部材に固定する構成となしてもよい。後者の構成を採用すれば、小型な筐体であっても、集積回路素子の冷却効率が向上するので、高発熱性である高速の集積回路素子を使用することができるようになるため、電子装置の性能を向上させることができる。

20

【0037】

なお、本発明の態様を付記すると次のとおりである。

(付記1) ヒートシンク本体の底面に細長い突出部からなる複数個のピン部を備えたヒートシンク。

(付記2) 前記複数個のピン部が前記ヒートシンク本体と一体成型されたものであることを特徴とする(1)記載のヒートシンク。

30

(付記3) 前記複数のピン部が削り出しにより形成されたものであることを特徴とする(2)記載のヒートシンク。

(付記4) 前記複数個のピン部が前記ヒートシンク本体に螺子止め、溶接或いは圧入固定されたものであることを特徴とする(1)に記載のヒートシンク。

(付記5) 前記ピン部の形状が、円柱状、四角柱状又はそれ以上の多角柱状であることを特徴とする(1)~(4)の何れかに記載のヒートシンク。

【0038】

(付記6) ヒートシンクとしてヒートシンク本体の底面に細長い突出部からなる複数個のピン部を備えたものを使用し、リテンションモジュールの穴に長さ方向に貫通孔を有するリベットを挿入し、次いで前記ヒートシンクとリテンションモジュールを同時に下方へ押圧することにより、基板の対応する穴内への前記リベットの挿入に引き続いて、前記複数個のピン部を対応する前記リベットの貫通孔内へ圧入させ、基板への前記リテンションモジュール及びヒートシンクの固定と、前記ヒートシンクの底面の集積回路素子への接触を同時に行うようになしたことを特徴とするヒートシンクの固定方法。

40

【0039】

(付記7) 前記リテンションモジュールに更に金属製のクリップを取付け、該クリップの弾性力によりヒートシンクを前記集積回路素子へ更に押圧するようになしたことを特徴とする(7)に記載のヒートシンクの固定方法。

(付記8) 前記ヒートシンクの複数個のピン部を前記複数個のリベットの端部より突き出させ、該突き出た複数個のピン部に更に別個のヒートシンクを取付けたことを特徴とす

50

る(6)又は(7)に記載のヒートシンクの固定方法。

(付記9) 前記別個のヒートシンクが、基板を収容する筐体の一部に設けられた熱伝導性が良好な部材であることを特徴とする請求項8に記載のヒートシンクの固定方法。

【0040】

(付記10) (a)基板と、
(b)該基板に取付けられた集積回路素子と、
(c)該集積回路素子を冷却するためのヒートシンクと、
(d)該ヒートシンクを所定位置に固定するためのリテンションモジュールと、
(e)該リテンションモジュール及び基板にそれぞれ設けられた複数個の穴内に共通に挿入され、リテンションモジュールと基板とを固定する前記挿入方向の貫通孔を有する複数個のリベットと、

を備えた電子装置であって、前記ヒートシンクがヒートシンク本体の底面に設けられた細長い突出部からなる複数個のピン部を備え、該複数個のピン部が対応する前記リベットの長さ方向の貫通孔内に圧入されており、それによって前記基板への前記リテンションモジュール及びヒートシンクの固定と、前記ヒートシンクの底面の前記集積回路素子への接触状態の維持と、を同時に行うようになされていることを特徴とする電子装置。

【0041】

(付記11) 前記リテンションモジュールが更に金属製のクリップ有し、該クリップの弾性力によりヒートシンクを前記集積回路素子へ更に押圧するようになされていることを特徴とする(10)に記載の電子装置。

(付記12) 前記ヒートシンクに更に冷却用ファンが取付けられていることを特徴とする(10)又は(11)に記載の電子装置

(付記13) 前記ヒートシンクの複数個のピン部が前記複数個のリベットの端部より突き出ており、該突き出た複数個のピン部に更に別個のヒートシンクが取付けられていることを特徴とする(10)~(12)の何れかに記載の電子装置。

(付記14) 前記別個のヒートシンクが、基板を収容する筐体の一部に設けられた熱伝導性が良好な部材であることを特徴とする(13)に記載の電子装置。

【0042】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明のヒートシンクはリテンションモジュールの装着と同時に取付けることができるので、作業工数を減らすことができようになり、リサイクルの際の作業性にも優れ、更に従来必要だったピンの部品購入・管理等にかかる費用も削減できる。

【0043】

また、本発明のヒートシンクの取付け方法を採用すれば、得られる電子装置においては、ヒートシンクの固定が従来例ではクリップでの押えによる1つの手段のみであったのに対し、本発明ではクリップでの押えだけでなくリベット部での押えも加わって2つの手段で固定しているため、取付け強度が増大し、脱落に対する信頼性の向上を図れ、均一に押圧力を付勢できるという優れた効果を奏する。加えて、ヒートシンクのピン部に別個のヒートシンクを取付けることもできるようになるので、集積回路素子の冷却効果が向上し、小型な筐体の電子装置においても高速の集積回路素子を使用することができるようになるため、電子装置の性能を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における、ヒートシンク取付け前の状態を説明する図である。

【図2】本発明の実施例における、ヒートシンク取付け途中の状態を示す図である。

【図3】本発明の実施例における、ヒートシンク取付け終了後の状態を示す図である。

【図4】本発明の別の実施例を示す図である

【図5】従来技術を表す図である。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 CPUソケット

10

20

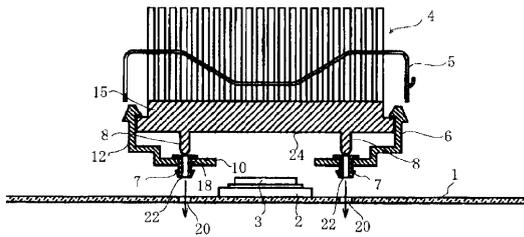
30

40

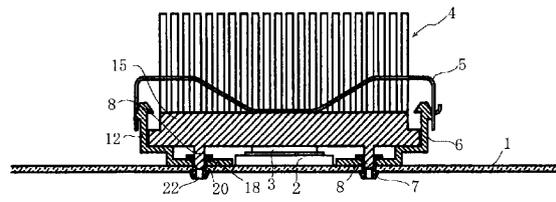
50

- 3 CPU
- 4 ヒートシンク
- 5 クリップ
- 6 リテンションモジュール
- 7 リベット
- 8 ピン部
- 9 ピン
- 18 リテンションモジュールの穴
- 20 基板の穴
- 22 貫通孔
- 24 ヒートシンクの底面
- 28 別のヒートシンク

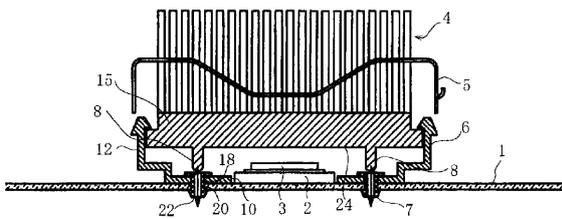
【図1】



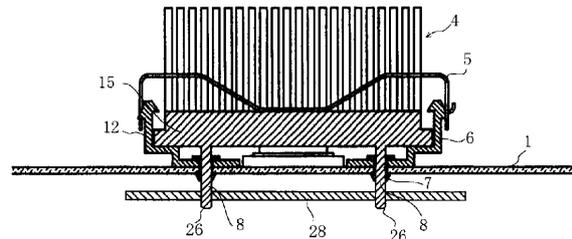
【図3】



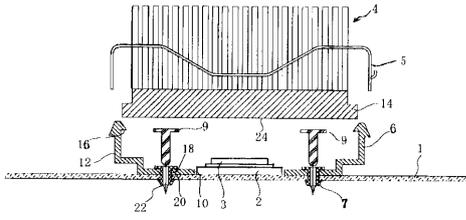
【図2】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H01L 23/36

H01L 23/40