

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-10464

(P2010-10464A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H 0 1 L 23/36 (2006.01)	H 0 1 L 23/36	5 E 3 2 2
H 0 5 K 7/20 (2006.01)	H 0 5 K 7/20	5 F 1 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-168919 (P2008-168919)
 (22) 出願日 平成20年6月27日 (2008. 6. 27)

(71) 出願人 000005290
 古河電気工業株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (72) 発明者 佐々木 千佳
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 古
 河電気工業株式会社内
 Fターム(参考) 5E322 AA01 AB04
 5F136 BA04 BA13 BA37

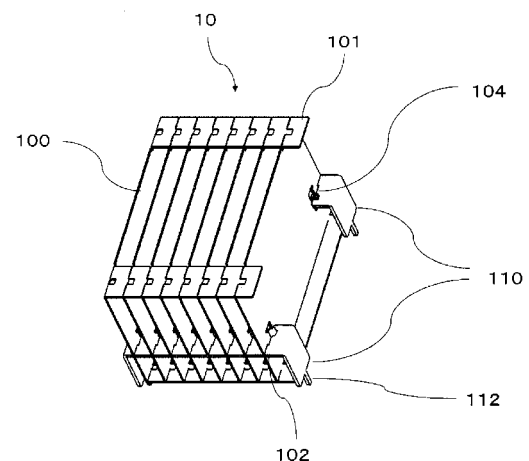
(54) 【発明の名称】 ヒートシンク

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】簡易な構成によって被冷却素子が配置される基板に固定するための固定部材を備えたヒートシンクを提供する。

【解決手段】複数の板材をその厚さ方向に略平行に配列した放熱部100を備え、被冷却部材が配置される基板に固定するための固定部材110を備えたヒートシンク10であって、少なくとも1つの前記板材は、少なくとも一辺の近傍に係止構造を備え、固定部材110は、前記係止構造によって前記板材に接続固定される受け部を有するスリット部を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の板材をその厚さ方向に略平行に配列した放熱部を備え、被冷却部材が配置される基板に固定するための固定部材を備えたヒートシンクであって、

少なくとも 1 つの前記板材は、少なくとも一の辺の近傍に係止構造を備え、前記固定部材は、前記係止構造によって前記板材に接続固定される受け部を有するスリット部を備えることを特徴とするヒートシンク。

【請求項 2】

前記係止構造は、前記板材の面から突出した凸部であることを特徴とする請求項 1 に記載のヒートシンク。

【請求項 3】

前記板材は、前記一の辺から前記凸部に向かうスリット部を更に備えることを特徴とする請求項 2 に記載のヒートシンク。

【請求項 4】

前記凸部は、前記一の辺と略平行に先端部を切り起した爪部であることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載のヒートシンク。

【請求項 5】

前記板材の前記スリット部は、第 1 のスリット部と、前記第 1 のスリット部と略同一幅で、中心軸が前記第 1 のスリット部とずらして形成された第 2 のスリット部とを備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一つに記載のヒートシンク。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ヒートシンクに関し、特に基板に直接半田付けで固定できるヒートシンクに関する。

【背景技術】**【0002】**

パソコンの CPU、発光ダイオード、パワートランジスタ等の電気・電子機器に搭載されている半導体素子等の電子部品は、素子の密度が高くなり、素子が発生する熱が高くなり、効果的な冷却を施さないと、素子等が熱で破壊されたり、誤動作を起したりするといった問題がある。このため、冷却を要する電気・電子素子（以下、「被冷却素子」という）を冷却するための各種方法が適用されている。例えば、被冷却素子にヒートシンク等の冷却体を取り付けることによって、その被冷却素子を直接的に冷却する方法等が代表的に知られている。

【0003】

被冷却素子の熱を放散する方法として、例えば、銅材やアルミニウム材などの伝熱性に優れた材料からなるヒートシンク等に放熱フィンを接続し、被冷却素子の熱をヒートシンクに移動し、放熱ファンによって空冷する。これらヒートシンクは、基板等に固定部材を用いて固定され、被冷却素子に熱的に接続される。

【0004】

基板等にヒートシンクを固定する固定部材として、様々な構成が採用されている。例えば、特許文献 1 には、押出成形等によって、放熱フィン 3 および掛合溝 4 が形成されたヒートシンク部材 1 と、前記掛合溝 4 に嵌入する掛合片 7 を有する電子部品押え 2 とを備えた電子部品用ヒートシンクが開示されている。この電子部品用ヒートシンクでは、電子部品押え 2 は、脚片 11 を更に備えており、この脚片 11 を介してプリント回路基板 14 に搭載することができる。（図 6 参照）また、掛合片 7 は、切起し 8 が形成され、実質的な厚さが掛合溝 4 よりも大きくなるようにしてある。更に、電子部品をヒートシンク部材 1 に押圧するためのバネ片 9 が設けられている。

【0005】

また従来、その他の固定部材として、押出成形等によってベース部 914 と複数の放熱

10

20

30

40

50

フィン 912 が形成されたヒートシンク部材 910 と、該放熱フィン 912 とベース部 914 との接続部近傍に形成された凹部 916 に嵌合される固定部材 920 とを備えた電子部品用ヒートシンク 900 が使用されている。(図 7 (a) および (b) 参照)

【0006】

ところで、近年の被冷却素子の発熱量の更なる増加に対応するために、ヒートシンクの放熱性能を更に向上させる種々の工夫がなされている。その中には、略矩形状の板材の対向する 2 辺を略直角に折り曲げて形成した複数の放熱フィンをそれぞれ接続して形成したヒートシンクが特許文献 2 に記載されている。また、放熱フィンの設置間隔を小さくするために、ベース部材と放熱フィンとを別々に調製し、ベース部材に設けられた溝に放熱フィンを挿入した後に該溝の両脇をかしめることによって放熱フィンを固定するヒートシンクがある。

10

【特許文献 1】実開平 5 - 18038 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 38985 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記のようなヒートシンクを基板に固定する場合、以下のような問題があった。すなわち、上記のヒートシンクでは、放熱性能を向上するために、比較的薄い(例えば 1.0 mm 以下 0.3 mm 以上)の放熱フィンを使用するため、放熱フィン間に固定部材を嵌合するための凹部を形成することが困難であり、また、放熱フィン間の嵌合では、固定部材をヒートシンクに固定する力が弱く、使用中に固定部材がヒートシンクから外れてしまうおそれがあった。

20

【0008】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、簡易な構成によって被冷却素子が配置される基板に固定するための固定部材を備えたヒートシンクを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明にかかるヒートシンクの第 1 の態様は、複数の板材をその厚さ方向に略平行に配列した放熱部を備え、被冷却部材が配置される基板に固定するための固定部材を備えたヒートシンクであって、少なくとも 1 つの前記板材は、少なくとも一の辺の近傍に係止構造を備え、前記固定部材は、前記係止構造によって前記板材に接続固定される受け部を有するスリット部を備えることを特徴とする。

30

【0010】

この態様によれば、板材の係止構造が、固定部材のスリットに設けられた受け部によって係止されるため、複数の板材を連結する際に、スリット部に該板材を押し込むだけで容易、かつ強固に該板材と該固定部材とを接続することができる。

【0011】

また、本発明にかかるヒートシンクの第 2 の態様は、前記係止構造が、前記板材の面から突出した凸部であることを特徴とする。

40

【0012】

この態様によれば、板材の面から突出した凸部によって固定部材に係止するため、より強固に接続することが可能となる。また、板材をプレス成形等によって形成する際に、凸部を同時に形成することができるため、製造がより容易となる。

【0013】

また、本発明にかかるヒートシンクの第 3 の態様は、前記板材が、前記一の辺から前記凸部に向かう他のスリット部を更に備えることを特徴とする。

【0014】

この態様によれば、前記固定部材と前記板材とを接続する際の位置あわせがより容易となる。また、前記凸部を前記一の辺のより近づけることができるため、被冷却素子からの

50

熱の移動を妨げることなく、前記凸部を形成することができる。

【0015】

また、本発明に係るヒートシンクの第4の態様は、前記凸部が、前記一の辺と略平行に先端部を切り起した爪部であることを特徴とする。

【0016】

この態様によれば、前記固定部材のスリット部に設けられた受け部に、前記板材の爪部が突き当たって戻りが防止され、より確実に該板材と該連結固定部材とを接続することができる。

【0017】

また、本発明にかかるヒートシンクの第5の態様は、前記スリット部が、第1のスリット部と、前記第1のスリット部と略同一幅で、中心軸が前記第1のスリット部とずらして形成された第2のスリット部とを備えていることを特徴とする。

10

【0018】

この態様によれば、板材を固定部材と接続する際、板材の弾性変形を吸収することができるため、板材の塑性変形を防止することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、簡易な構成によって被冷却素子が配置される基板に固定するための固定部材を備えたヒートシンクを提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0020】

以下、この発明のヒートシンクについて、図面を参照して詳細に説明する。

【0021】

図1は、本発明のヒートシンクの1つの態様を示す斜視図である。図1に示すように、本発明のヒートシンク10は、略矩形状の板材の対向する2辺を略直角に折り曲げて形成した複数の放熱フィンをそれぞれ接続した放熱部100と、該複数の放熱フィン101にそれぞれ接続されて放熱フィン101全体を連結する連結固定部材110とからなっている。連結固定部材110は、略長方形形状の板材からなり、長手方向の2つの端部には基板と固定するための固定部112を備えている。

【0022】

30

また、放熱フィン101の、連結固定部材110によって連結される辺102の近傍には、板材の面から突出する凸部104と、該辺102から凸部104に向かって伸びるスリット部106とを備えている。凸部104としては、後述する連結固定部材110のスリット部に挿入した際に、該連結固定部材110のスリット部に設けられた受け部（後述）によって確実に固定される、弾性力を備えた構造であればよい。また、放熱フィン101にスリット部106を形成することによって、放熱フィン101と連結固定部材110とを接続する際、放熱フィンの塑性変形を防止することができる。

【0023】

凸部104としては、例えば、図2に示すように、四角形の3つの辺を切り抜き、残りの辺と平行に切り起こして突出させた爪部であってもよく、図3のように、前記辺102に垂直な2つの辺を切り抜き、該2辺の間を屈曲させて略円弧状、または略三角形形状に突出させたものであってもよい。連結固定部材110との接続する場合に確実に固定するために、凸部104としては、爪部とすることが特に好ましい。

40

【0024】

図4は、本発明のヒートシンクに用いられる連結固定部材110の1つの態様を示す（a）斜視図、（b）スリット部114の部分拡大図である。図4（a）に示すように、本発明のヒートシンクに用いられる連結固定部材110は、被冷却素子が配置される基板に固定するための固定部112と、放熱フィン101を挿入するためのスリット部114を備えている。スリット部114は、放熱フィン101に設けられた凸部104に対応する位置に受け部114aを備えている。この受け部114aに、前述した放熱フィン101

50

の凸部 104 が係止されることによって、接続された放熱フィン 101 と連結固定部材 110 とが外れないように確実に固定することが可能となる。

【0025】

スリット部 114 は、図 4 (b) に示すように、受け部 114a、第 1 のスリット部 114b、第 2 のスリット部 114c を備えている。受け部 114a は、接続された放熱フィン 101 の凸部 104 が係止する係止辺 115 を備えている。

【0026】

第 1 のスリット部 114b と、第 2 のスリット部 114c は、概ね同じ幅であり、かつそれぞれの中心軸 120、122 が所定幅だけずれるように形成されている。ずれ幅としては、スリット部の幅の半分程度が好ましい。このように、第 1 のスリット部 114b と、第 2 のスリット部 114c をずらして形成することで、放熱フィン 101 を挿入する際に、凸部 104 およびその近傍の弾性変形を吸収することができるため、放熱フィン 101 の塑性変形を防止することができる。

【0027】

図 5 は、本発明にかかる連結固定部材 110 のスリット部 114 に放熱フィン 101 を接続する際の、放熱フィンの弾性変形の状態を示す部分拡大図である。図 5 (a) に示すように、放熱フィン 101 と連結固定部材 110 が略直交するように配置し、図中の矢印 X の方向に連結固定部材 110 の第 2 のスリット部 114b に放熱フィン 101 を挿入する。

【0028】

図 5 (b) に示すように、放熱フィン 101 の凸部 104 が、第 1 のスリット部 114b の外角部 116 に突き当たると、弾性変形によって放熱フィン 101 の辺 102 が第 2 のスリット部 114c 側へ移動する。

【0029】

図 5 (c) に示すように、更に放熱フィン 101 をスリット部 114 へ挿入すると、凸部 104 の弾性変形が受け部 114a で開放され、凸部 104 は係止辺 115 によって係止されて、放熱フィン 101 と連結固定部材 110 の接続が完了する。

【0030】

放熱フィン 101 は、スリット部 114 の内部で、受け部 114a に対向する第 2 のスリット部 114c の側辺 118 と、係止辺 115 によって支持されているため、連結固定部材 110 と確実に接続されている。

【0031】

上記の様に、本発明のヒートシンクでは、薄い板材によって構成された放熱フィンであっても、簡易な構成によって被冷却素子が配置される基板に固定するための固定部材を確実に取付けることができる。

【0032】

本発明の放熱フィンとしては、熱伝導性の良好な種々の材料、例えばアルミニウム、銅およびそれらの合金等からなる板材を用いることができる。また、本発明の連結固定部材としては、機械的な強度に優れたステンレスや鉄等を用いることができる。連結固定部材の固定部は、リフロー炉等によって簡単に半田付けができるようにスズ等でめっきされている。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明のヒートシンクの 1 つの態様を示す斜視図である。

【図 2】本発明のヒートシンクに用いることができる放熱フィンの 1 つの態様を示す (a) 正面図、(b) I - I 断面図、(c) II - II 断面図である。

【図 3】本発明のヒートシンクに用いることができる放熱フィンの別の態様を示す (a) 正面図、(b) III - III 断面図、(c) IV - IV 断面図である。

【図 4】本発明のヒートシンクに用いられる連結固定部材の 1 つの態様を示す (a) 斜視図、(b) スリット部の部分拡大図である。

10

20

30

40

50

【図 5】本発明の放熱フィンの弾性変形の状態を示す部分拡大図である。

【図 6】従来の電子部品用ヒートシンクを示す斜視図である。

【図 7】従来の固定部材を備えたヒートシンクを示す (a) 斜視図、 (b) ヒートシンク部材の部分拡大図である。

【符号の説明】

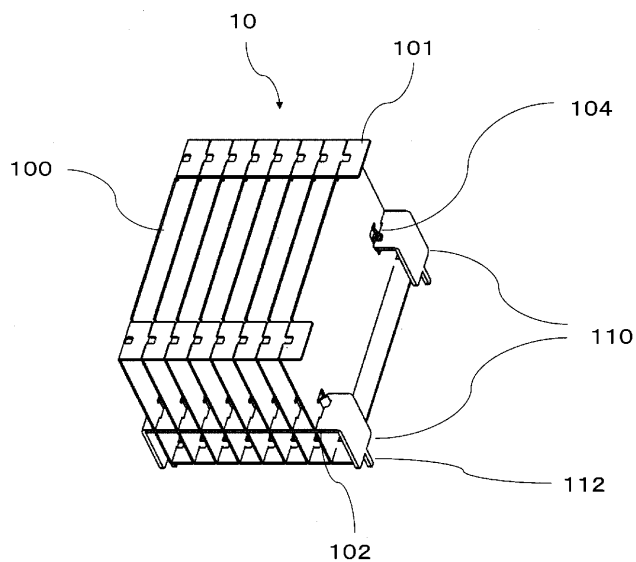
【 0 0 3 4 】

1 0	ヒートシンク
1 0 0	放熱部
1 0 1	放熱フィン
1 0 2	辺
1 0 4	凸部
1 0 6	スリット部
1 1 0	連結固定部材
1 1 2	固定部
1 1 4	スリット部
1 1 4 a	受け部
1 1 4 b	第 1 のスリット部
1 1 4 c	第 2 のスリット部
1 1 5	係止辺
1 1 6	外角部
1 1 8	側辺
1 2 0、1 2 2	中心軸

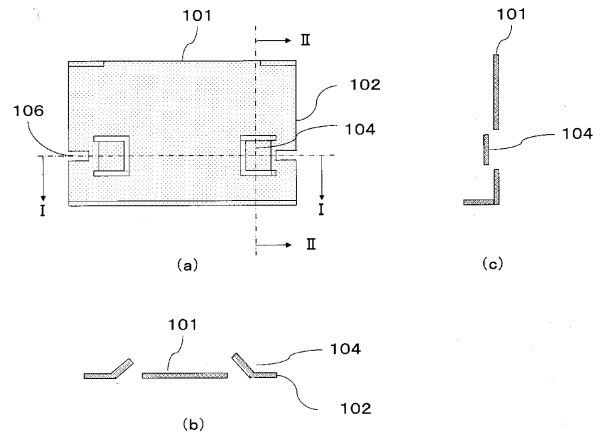
10

20

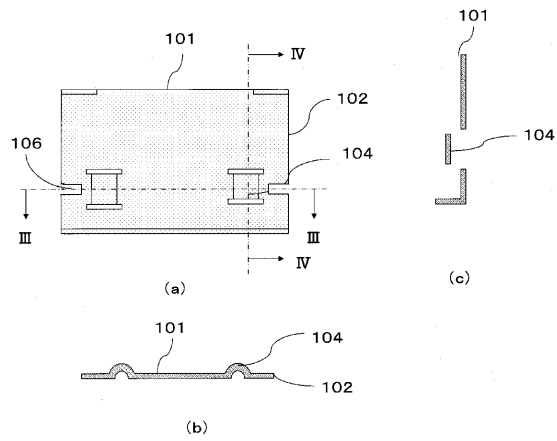
【図 1】



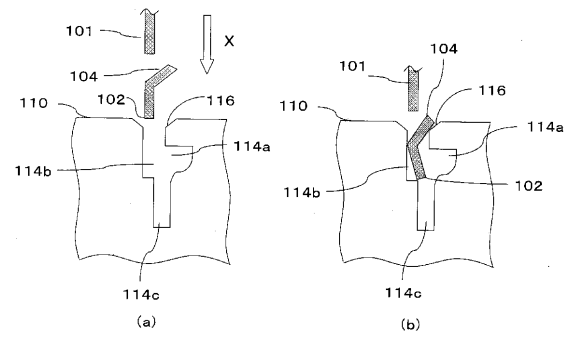
【図 2】



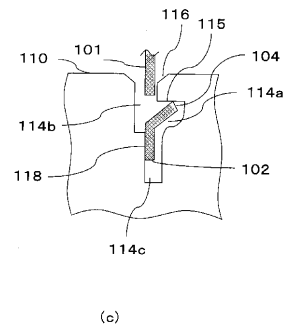
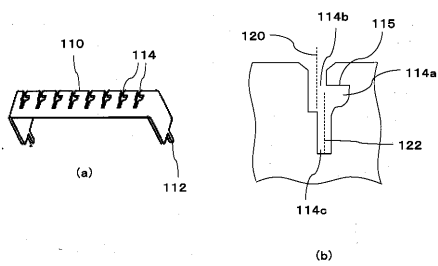
【図 3】



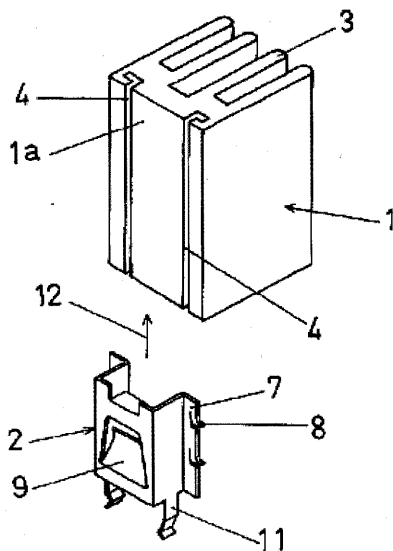
【図 5】



【図 4】



【図 6】



【図 7】

