

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4741947号
(P4741947)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 23/36 (2006.01) H O 1 L 23/36 D

請求項の数 1 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-377215 (P2005-377215) (22) 出願日 平成17年12月28日(2005.12.28) (65) 公開番号 特開2007-180281 (P2007-180281A) (43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12) 審査請求日 平成20年10月22日(2008.10.22)</p>	<p>(73) 特許権者 000108410 ソニーケミカル&インフォメーションデバ イス株式会社 東京都品川区大崎一丁目11番2号 ゲー トシティ大崎イーストタワー8階 (74) 代理人 100106666 弁理士 阿部 英樹 (74) 代理人 100102875 弁理士 石島 茂男 (72) 発明者 小野 学 栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカ ル株式会社 鹿沼事業所 第1工場内 審査官 市川 裕司</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に実装された所定の電子部品と所定の放熱部材との間に熱伝導シートが配置され
ている電子部品組立体であって、

前記放熱部材に、前記熱伝導シートを位置決め支持する位置決め支持部と所定の固定具
を係止する係止部を設けるとともに、前記基板に、前記固定具を係止する係止部を設け、
前記熱伝導シートを前記放熱部材の位置決め支持部によって支持した状態で、前記放熱部
材の係止部と前記基板の係止部とに前記固定具を係合して当該放熱部材と当該基板を位置
決め固定することにより、当該熱伝導シートを当該放熱部材と当該電子部品に密着させる
ように構成され、

前記放熱部材の位置決め支持部が、当該放熱部材の前記電子部品と対向する部分に設け
た凹部又は枠部であり、

前記熱伝導シートは、その中央部分の厚さが周縁部分の厚さより厚く、かつ、全体形状
が凸レンズ形状となるようにシート本体部上に凸状密着部が設けられるとともに、当該シ
ート本体部に対する前記凸状密着部の厚さの比が0.05~0.2である電子部品組立体
。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばICチップ等から発生する熱を放熱するための熱伝導シートの技術に

関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ノートブックタイプのコンピュータやデジタルカメラ等の多くの電子機器には、発熱するチップ状の電子部品が搭載されており、その電子部品の放熱を行うため熱伝導シートが用いられている（例えば特許文献1参照）。

【0003】

従来、この種の熱伝導シートにおいては、電子部品に貼付する際に、電子部品との間に空気溜り（混入）が生じやすいという問題がある。この空気溜りは、断熱機能となり目的とする熱伝導機能を阻害する原因となる。

【0004】

このような空気溜りを生じさせることなく熱伝導シートを被着体に貼付するためには貼付の際に被着体と熱伝導シートを密着させることが必要であるが、貼付の際に被着体と熱伝導シート間の密着性を確保することは、特殊な治具の使用や作業者の熟練等を必要とするので容易ではない。

【特許文献1】特開2004-331835号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、このような従来の技術の課題を解決するためになされたもので、ICチップ等の被着体に対する密着性を向上させて貼付時の空気の混入を確実に防止しうる熱伝導シートを有する電子部品組立体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】

【0006】

上記目的を達成するためになされた請求項1記載の発明は、基板上に実装された所定の電子部品と所定の放熱部材との間に熱伝導シートが配置されている電子部品組立体であって、前記放熱部材に、前記熱伝導シートを位置決め支持する位置決め支持部と所定の固定具を係止する係止部を設けるとともに、前記基板に、前記固定具を係止する係止部を設け、前記熱伝導シートを前記放熱部材の位置決め支持部によって支持した状態で、前記放熱部材の係止部と前記基板の係止部とに前記固定具を係合して当該放熱部材と当該基板を位置決め固定することにより、当該熱伝導シートを当該放熱部材と当該電子部品に密着させるように構成され、前記放熱部材の位置決め支持部が、当該放熱部材の前記電子部品と対向する部分に設けた凹部又は枠部であり、前記熱伝導シートは、その中央部分の厚さが周縁部分の厚さより厚く、かつ、全体形状が凸レンズ形状となるようにシート本体部上に凸状密着部が設けられるとともに、当該シート本体部に対する前記凸状密着部の厚さの比が0.05～0.2である電子部品組立体である。

【0007】

本発明にあっては、熱伝導シートの中央部分の厚さが周縁部分の厚さより厚くなるようにシート本体部上に凸状密着部が設けられていることから、被着体に接触させて加圧した場合にシートの中央部分が確実に被着体に密着するようになり、その結果、作業者の熟練度及び作業環境を問わず、熱伝導シートの貼付の際に空気の混入を防止して放熱機能の維持を図ることができる。

【0008】

本発明においては、当該シートの全体形状が凸レンズ形状となるように構成されていることから、より確実に熱伝導シートを被着体に密着させることができ、しかも容易に製造することができる。

【0009】

本発明においては、シート本体部の両面側の部分に凸状密着部が設けられていることから、熱伝導シートの両面側においてより確実に被着体に密着させることができるので、放熱機能の維持をより確実にすることができる。

10

20

30

40

50

【0010】

本発明においては、シート本体部の厚さに対する凸状密着部の厚さの比が、 $0.05 \sim 0.2$ となるように構成されていることから、熱伝導シートの貼付の際に空気の混入を最小限にすることが可能になる。

【0011】

一方、本発明の電子部品組立体においては、基板上に実装された所定の電子部品と所定の放熱部材との間に上述した熱伝導シートが配置されていることから、電子部品から発生する熱を放熱部材に確実に伝えることができるので、放熱機能の高い電子機器を製造することができる。

【0012】

この場合、熱伝導シートの凸状密着部が電子部品側に配置されていれば、凸状密着部がシート本体部の一方の面に形成されている熱伝導シートを用いる場合に電子部品にシートを密着させて確実に放熱機能を発揮させることができる。

10

【0013】

また、本発明においては、熱伝導シートを位置決め支持する位置決め支持部と所定の固定具を係止する係止部を放熱部材に設けるとともに、この固定具を係止する係止部を基板に設け、熱伝導シートを放熱部材の位置決め支持部によって支持した状態で放熱部材の係止部と基板の係止部とに固定具を係合して放熱部材と基板を位置決め固定することにより熱伝導シートを放熱部材と電子部品に密着させるように構成すれば、作業者の熟練度及び作業環境を問わず、熱伝導シートの凸状密着部を常に放熱部材又は電子部品の最適位置に位置決めして密着させることができ、これにより貼付の際に空気の混入を確実に防止して放熱機能の維持を図ることができる。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、作業者の熟練度及び作業環境を問わず、熱伝導シートの貼付の際に確実に被着体に密着させることができるので、空気の混入を防止して放熱機能の維持を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の好ましい実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

30

図1(a)は、本発明に用いる熱伝導シートの外観構成を示す斜視図、図1(b)は、同熱伝導シートの外観構成を示す側面説明図、図1(c)は、同熱伝導シートの寸法関係を示す側面説明図である。

【0016】

図1(a)～(c)に示すように、本実施の形態の熱伝導シート1は、所定の熱伝導材料からなり、例えば四角形状のシート本体部2の一方の面に凸状密着部3が設けられている。

これにより、熱伝導シート1は、当該シートの中央部分の厚さが周縁部分の厚さより厚く、全体形状として湾曲面を有する凸レンズ形状となるように構成されている。

【0017】

本発明の場合、シートの材料である熱伝導材料は、従来公知の材料を使用することができる。このような材料としては、例えば、酸化アルミニウム及びシリコン樹脂を含有するものがあげられる。

40

【0018】

また、本発明の場合、凸状密着部3の厚さ(高さ)は特に限定されることはないが、被着体に対する密着性を向上させる観点からは、シート本体部2の厚さTに対し、凸状密着部3の厚さtが $0.05T \sim 0.2T$ となるように構成することが好ましい。

【0019】

より具体的には、シート本体部2の厚さTが $0.2 \sim 5.0$ mmで、したがって、凸状密着部3の厚さtが $0.01 \sim 1.0$ mmの熱伝導シートに好適に適用することができる

50

。なお、本発明は、一般的な熱伝導シートと同様、30mm×30mm以下の大きさを有する熱伝導シートに好適に適用することができるものである。

【0020】

図2は、本発明の他の実施の形態における熱伝導シートの外観構成を示す側面図である。

。図2に示すように、本実施の形態の熱伝導シート1Aは、上記実施の形態と同様の熱伝導材料からなるもので、例えば四角形状のシート本体部2の両方の面に凸状密着部3(3a、3b)が設けられている。

そして、本実施の形態においても、当該シートの中央部分の厚さが周縁部分の厚さより厚く、全体形状として凸レンズ形状となるように構成されている。

10

【0021】

本発明の場合、各凸状密着部3a、3bの厚さ(高さ)は特に限定されることはないが、被着体に対する密着性を向上させる観点からは、上記実施の形態と同様、シート本体部2の厚さTに対し、各凸状密着部3a、3bの厚さtが $0.05T \sim 0.2T$ となるように構成することが好ましい。

【0022】

図3(a)~(c)は、本発明に用いる熱伝導シートを製造する方法の一例を示す工程図で、シート本体部2の一方の面に凸状密着部3を有する熱伝導シート1を製造するものである(図1(a)~(c)参照)。

20

【0023】

図3(a)に示すように、本例においては、まず、形成しようとする凸状密着部3の形状に対応する凹部6を有する金型5を用意する。この場合、金型5には、所定の間隔を置いて複数の凹部6を形成しておく。

【0024】

そして、図3(b)(c)に示すように、金型5の凹部6上に熱伝導材料7を配置し、さらにその上に剥離シート(図示せず)を積層させ、熱圧着ヘッド20を用い所定の温度及び圧力で熱伝導材料を加熱加圧する。

その後、成形された熱伝導材料7を複数個に切断することにより、図1(a)~(c)に示す熱伝導シート1を得る。

30

【0025】

図4は、本発明に用いる熱伝導シートを製造する方法の他の例の要部を示す工程図で、シート本体部2の両方の面に凸状密着部3a、3bを有する熱伝導シート1Aを製造するものである(図2参照)。

【0026】

図4に示すように、本例においては、凸状密着部3a、3bの形状に対応する凹部6a、6bを有する一対の金型5a、5bの凹部6a、6b同士を向かい合わせ、金型5a、5b間に配置した熱伝導材料7を対向する側から所定の温度及び圧力で加熱加圧するようにする。

その後、成形された熱伝導材料7を複数個に切断することにより、図2に示す熱伝導シート1Aを得る。

40

【0027】

図5(a)(b)及び図6(a)(b)は、本発明に用いる熱伝導シートの使用状態の例を示す説明図である。

図5(a)(b)に示すように、本実施の形態の電子部品組立体30においては、例えば上述した熱伝導シート1が、基板8上に表面実装されたICチップ(CPU等)9と放熱部材10との間に配置される。

【0028】

ここで、放熱部材10は、熱伝導率の大きい金属からなるもので、その熱伝導シート1と対向する部分には、熱伝導シート1の位置決め支持を行うための位置決め凹部(位置決

50

め支持部) 10 a が設けられている。

【0029】

この位置決め凹部 10 a は、熱伝導シート 1 とほぼ同一の大きさに形成され、熱伝導シート 1 を密着した状態で收容支持するようになっている。

また、放熱部材 10 の例えばフィン 100 側の部位には、所定の固定具 11 を係止するための係止溝 10 b が設けられている。

一方、基板 8 上の IC チップ 9 の近傍の位置には、固定具 11 を係止するための係止部 8 a が設けられている。

【0030】

本例の電子部品組立体 30 を組み立てる場合には、熱伝導シート 1 を放熱部材 10 の位置決め凹部 10 a 内に收容して固定具 11 を放熱部材 10 の係止溝 10 b と基板 8 上の係止部 8 a に係合し、IC チップ 9 と放熱部材 10 とを押圧状態で位置決め固定することにより、熱伝導シート 1 を位置決めして IC チップ 9 と放熱部材 10 に密着させるようにする。

10

【0031】

なお、凸状密着部 3 がシート本体部 2 の一方の面に設けられている熱伝導シート 1 を用いる場合には、より確実な放熱を確保する観点から、例えば図 5 (a) に示すように、凸状密着部 3 を IC チップ 9 側に配置してその表面に密着させることが好ましい。

【0032】

一方、図 6 (a) (b) に示すように、本実施の形態の電子部品組立体 31 においては、放熱部材 10 の熱伝導シート 1 と対向する部分に、熱伝導シート 1 の位置決め支持を行うための位置決め枠部 (位置決め支持部) 10 c が設けられている。

20

【0033】

この位置決め枠部 10 c は、熱伝導シート 1 より若干大きい大きさに形成され、その内側の部分において熱伝導シート 1 を放熱部材 10 に対して密着した状態で收容支持するようになっている。

【0034】

本例の電子部品組立体 31 を組み立てる場合には、上記電子部品組立体 30 の場合と同様に、熱伝導シート 1 を放熱部材 10 の位置決め枠部 10 c 内に收容して固定具 11 を放熱部材 10 の係止溝 10 b と基板 8 上の係止部 8 a に係合し、IC チップ 9 と放熱部材 10 とを押圧状態で位置決め固定することにより、熱伝導シート 1 を位置決めして IC チップ 9 と放熱部材 10 に密着させるようにする。

30

【0035】

図 7 は、本発明に用いる熱伝導シートの使用状態の他の例を示す説明図である。

図 7 に示すように、本例の電子部品組立体 40 においては、基板 8 上に実装された IC チップ (パワートランジスタ等) 12 に放熱板 13 が取り付けられ、この放熱板 13 と放熱部材 14 との間に熱伝導シート 1 が配置される。

【0036】

そして、本例においても、固定具 15 によって放熱部材 14 を放熱板 13 に押圧することにより、熱伝導シート 1 を位置決めして放熱板 13 と放熱部材 14 に密着させるようにする。

40

【0037】

なお、図 5 (a) に示す場合と同様、凸状密着部 3 がシート本体部 2 の一方の面に設けられている熱伝導シート 1 を用いる場合には、より確実な放熱を確保する観点から、凸状密着部 3 を放熱板 13 側に配置してその表面に密着させることが好ましい。

【0038】

以上述べたように上記実施の形態によれば、シートの中央部分の厚さが周縁部分の厚さより厚くなるようにシート本体部 2 上に凸状密着部 3 が設けられていることから、被着体に接触させて加圧した場合にシートの中央部分が確実に被着体に密着するようになり、その結果、作業者の熟練度及び作業環境を問わず、熱伝導シート 1 の貼付の際に空気の混入

50

を防止して放熱機能の維持を図ることができる。

【0039】

特に、本実施の形態においては、当該シートの全体形状が凸レンズ形状となるように構成したことから、確実に熱伝導シート1を被着体に密着させることができ、しかも容易に製造することができる。

【0040】

また、シート本体部2の両面側の部分に凸状密着部3a、3bが設けられている熱伝導シート1Aによれば、熱伝導シート1Aの両面側においてより確実に被着体に密着させることができるので、放熱機能の維持をより確実にすることができる。

【0041】

一方、上述した電子部品組立体30、31、40によれば、ICチップ9、12から発生する熱を放熱部材10、14に確実に伝えることができるので、放熱機能の高い電子機器を製造することができる。

【0042】

特に、上述した電子部品組立体30、31においては、熱伝導シート1を放熱部材10の位置決め凹部10a又は位置決め枠部10cによって支持した状態で放熱部材10の係止部10bと基板8の係止部8aとに固定具11を係合して放熱部材10と基板8を位置決め固定することにより熱伝導シート1を放熱部材10とICチップ9に密着させるように構成されていることから、作業者の熟練度及び作業環境を問わず、熱伝導シート1の凸状密着部3を常に放熱部材10又はICチップ9の最適位置に位置決めして密着させることができ、これにより貼付の際に空気の混入を確実に防止して放熱機能の維持を図ることができる。

なお、本発明は上述の実施の形態に限られることなく、種々の変更を行うことができる。

【0043】

例えば、上記実施の形態では、シートの全体形状が凸レンズ形状となるように凸状密着部を形成したが、本発明はこれに限られず、例えば錐体形状又は錐台形状の凸状密着部を設けることもできる。

【0044】

また、シート本体部の形状も四角形状には限られず、放熱対象である電子部品の形状に対応させて種々の形状とすることができる。

さらに、シート本体部の両面側の部分に凸状密着部が設けられている熱伝導シートにおいては、各凸状密着部の形状や高さを異ならせることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】(a)：本発明に用いる熱伝導シートの外観構成を示す斜視図 (b)：同熱伝導シートの外観構成を示す側面説明図 (c)：同熱伝導シートの寸法関係を示す側面説明図

【図2】本発明の他の実施の形態における熱伝導シートの外観構成を示す側面図

【図3】(a)～(c)：本発明に用いる熱伝導シートを製造する方法の一例を示す工程図

【図4】本発明に用いる熱伝導シートを製造する方法の他の例の要部を示す工程図

【図5】(a)(b)：本発明に用いる熱伝導シートの使用状態の例を示す説明図

【図6】(a)(b)：本発明に用いる熱伝導シートの使用状態の例を示す説明図

【図7】本発明に用いる熱伝導シートの使用状態の他の例を示す説明図

【符号の説明】

【0046】

1、1A...熱伝導シート 2...シート本体部 3、3a、3b...凸状密着部 30、40...電子部品組立体

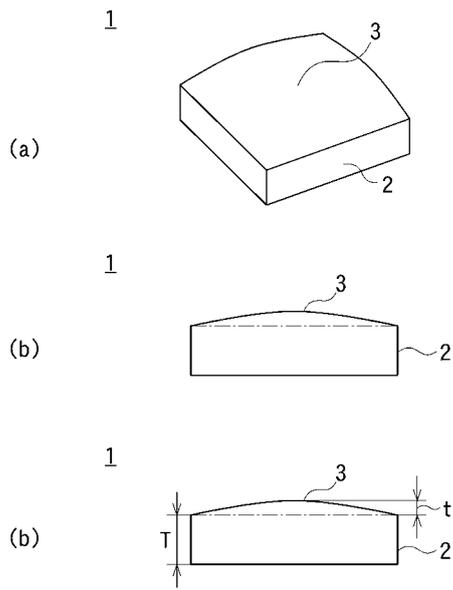
10

20

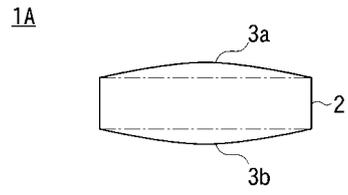
30

40

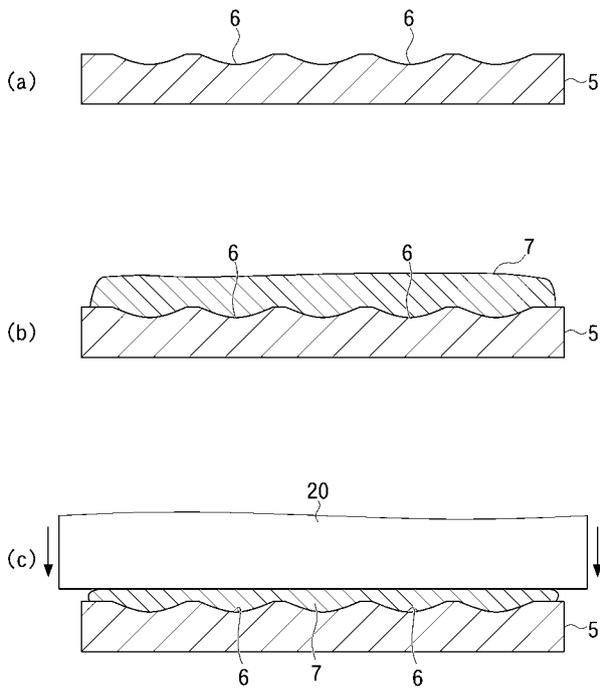
【図1】



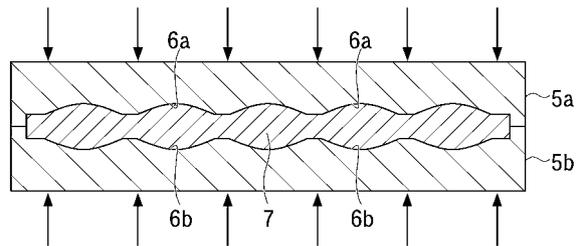
【図2】



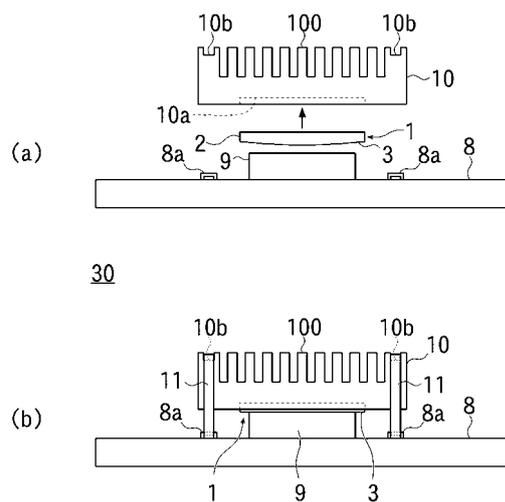
【図3】



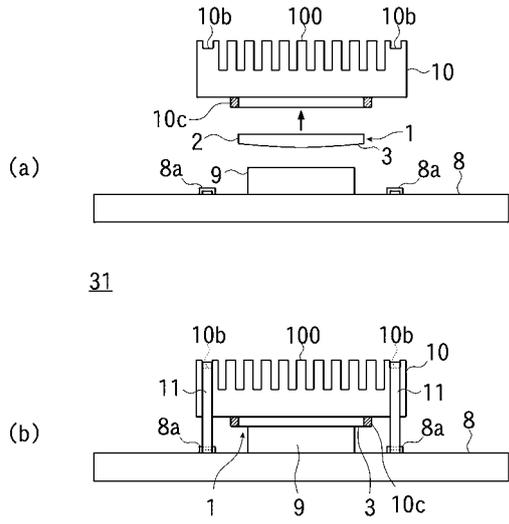
【図4】



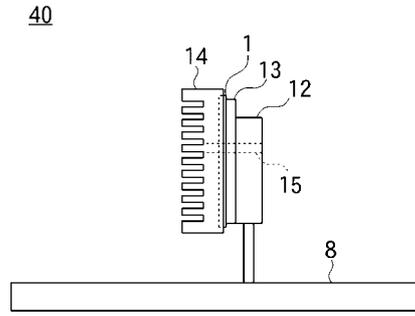
【図5】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭62-012958(JP,U)
特開平10-154779(JP,A)
実開昭54-075664(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 23/36