

(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2009-117594

(P2009-117594A)

(43) 公開日 平成21年5月28日(2009.5.28)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H O 1 L 23/36 (2006.01)		H O 1 L 23/36		D	5 E 3 2 2
H O 1 L 23/373 (2006.01)		H O 1 L 23/36		M	5 F 1 3 6
H O 5 K 7/20 (2006.01)		H O 5 K 7/20		F	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-288551 (P2007-288551)	(71) 出願人	000242231
(22) 出願日	平成19年11月6日 (2007. 11. 6)		北川工業株式会社
			愛知県名古屋市中区千代田 2 丁目 2 4 番 1 5 号
		(74) 代理人	110000578
			名古屋国際特許業務法人
		(72) 発明者	川口 康弘
			愛知県名古屋市中区千代田 2 丁目 2 4 番 1 5 号 北川工業株式会社内
		F ターム (参考)	5E322 AB06 FA06
			5F136 BC07 EA70 FA23 FA75

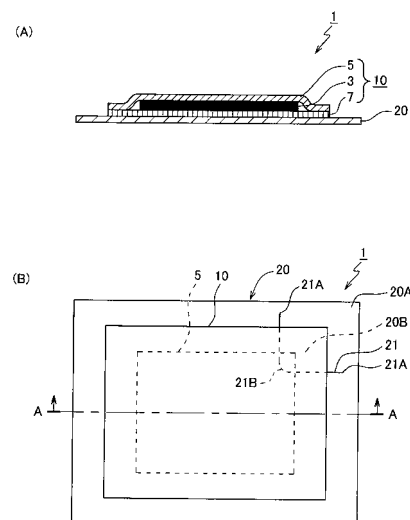
(54) 【発明の名称】 薄膜熱拡散シート

(57) 【要約】

【課題】 グラファイトシートをシート状部材によって両面から覆いそのシート状部材を上記グラファイトシートの周囲で封着して構成され、かつ、粘着層を介してフィルムに被着された薄膜熱拡散シートにおいて、薄膜熱拡散シート本体をフィルムから剥がす作業を容易にすること。

【解決手段】 グラファイトシート 3 を P E T フィルム 5 と両面粘着テープ 7 とで覆ってなる薄膜熱拡散シート本体 1 0 は、セパレータ 2 0 に貼着されている。セパレータ 2 0 には、セパレータ 2 0 の端縁よりも内側でかつ両面粘着テープ 7 との対向部よりも外側に設定された 2 点 2 1 A、2 1 A をグラファイトシート 3 との対向部を通して連結するカギ状の切り込み 2 1 が形成され、セパレータ 2 0 の角部 2 0 A を指で摘んで薄膜熱拡散シート本体 1 0 から離れる方向に引けば薄膜熱拡散シート本体 1 0 が動作部 2 0 B により押し上げられる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平板状のグラファイトシートと、
該グラファイトシートを両面から覆いそのグラファイトシートの周囲で封着されたシート状部材と、

上記グラファイトシートの片面に配設された上記シート状部材表面に設けられた粘着層と、

該粘着層を介して上記シート状部材が被着され、上記粘着層の設けられた範囲よりも広い面積を有するフィルムと、

該フィルムに形成され、そのフィルムの端縁よりも内側でかつ上記粘着層との対向部よりも外側に設定された 2 点を上記粘着層との対向部を通して連結し、上記 2 点の間で上記粘着層との対向部の内側方向に湾曲または屈曲した切り込みと、

を備えたことを特徴とする薄膜熱拡散シート。

【請求項 2】

上記シート状部材の上記粘着層が設けられた側の面が扁平で、その面の全面に上記粘着層が設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の薄膜熱拡散シート。

【請求項 3】

上記グラファイトシートの密度が $1.6 \sim 2.2 \text{ g/cm}^3$ であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の薄膜熱拡散シート。

【請求項 4】

上記グラファイトシート及び上記シート状部材の合計の厚さが 0.1 mm 以下で、上記グラファイトシートの厚さが上記合計の厚さの 70% 以上であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の薄膜熱拡散シート。

【請求項 5】

上記切り込みが、上記グラファイトシートとの対向部を通して上記 2 点を連結すること
を特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の薄膜熱拡散シート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品等の発熱体に接触するように配置して使用され、その発熱体が発生した熱を周囲に拡散する薄膜熱拡散シートに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、シリコンゴムに熱伝導フィラーを充填し、混練・成形してなる熱伝導材が考えられている。この種の熱伝導材は、電気・電子装置の内部において、例えば、発熱体となる電子部品等に接触するように配置され、その電子部品等が発生する熱を逃がす用途に使用される。このため、この種の熱伝導材は、例えば CPU の高速化等のために不可欠な素材として注目を集めている。

【0003】

また、グラファイトは極めて熱伝導性に優れていることが知られている。特に、平板状に形成されたいわゆるグラファイトシートは、熱伝導率を密度及び比熱で割った熱拡散率が高く、シートの一部に当接した発熱体の熱を迅速にシート全体に拡散させることができる。そこで、シート状のグラファイト層を備えた熱伝導材によって、上記のように電子部品等が発生する熱を逃がすことも考えられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

また、グラファイトは比較的脆い機械的性質を有し、端縁の切断部などからグラファイトの粉末（いわゆる切りカス）がこぼれ落ちる可能性がある。グラファイトには導電性があるため、このようにグラファイトの粉末がこぼれ落ちると、周囲の回路に障害を引き起こす可能性がある。そこで、本願出願人は、グラファイトシートを利用して熱を周囲に拡散させる熱拡散シートにおいて、グラファイトシートをアルミ箔等のシート状部材によ

10

20

30

40

50

て両面から覆い、そのシート状部材を上記グラファイトシートの周囲で封着することを提案している。このような構成を採用することにより、グラファイトシートを構成するグラファイトの粉末がこぼれ落ちるのも良好に抑制することができる（例えば、特許文献２参照）。

【特許文献１】特開２００３－９２３８４号公報

【特許文献２】特開２００６－１６５４８２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

この種の熱拡散シートは、上記グラファイトシートの片面に配設された上記シート状部材表面に粘着層を設け、その粘着層を介して上記シート状部材をセパレータ等のフィルムに被着して流通または持ち運びされる場合がある。この場合、上記グラファイトシート及びシート状部材からなる熱拡散シート本体を摘んで上記フィルムから剥がし、上記粘着層を介して電子部品等の発熱体に上記熱拡散シート本体を装着することが可能となる。

【０００６】

ところが、近年、携帯電話などの小型機器に搭載された電子部品に装着される熱拡散シートには、薄膜化が要求されており、上記熱拡散シート本体が薄膜化されればされる程、その熱拡散シート本体を上記フィルムから剥がす作業が困難になる。また、前述のようにグラファイトは比較的脆い機械的性質を有しているため、熱拡散シート本体をフィルムから剥がす際に大きな曲げを加えるとグラファイトシートが割れて熱拡散性が低下することも懸念される。

【０００７】

そこで、本発明は、グラファイトシートをシート状部材によって両面から覆いそのシート状部材を上記グラファイトシートの周囲で封着して構成され、かつ、粘着層を介してフィルムに被着された薄膜熱拡散シートにおいて、薄膜熱拡散シート本体をフィルムから剥がす作業を容易にすることを目的としてなされた。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達するためになされた本発明は、平板状のグラファイトシートと、該グラファイトシートを両面から覆いそのグラファイトシートの周囲で封着されたシート状部材と、上記グラファイトシートの片面に配設された上記シート状部材表面に設けられた粘着層と、該粘着層を介して上記シート状部材が被着され、上記粘着層の設けられた範囲よりも広い面積を有するフィルムと、該フィルムに形成され、そのフィルムの端縁よりも内側でかつ上記粘着層との対向部よりも外側に設定された２点を上記粘着層との対向部を通して連結し、上記２点の間で上記粘着層との対向部の内側方向に湾曲または屈曲した切り込みと、を備えたことを特徴としている。

【０００９】

このように構成された本発明では、グラファイトシートをシート状部材によって両面から覆い、そのシート状部材を上記グラファイトシートの周囲で封着してなる薄膜熱拡散シート本体は、粘着層を介してフィルムに被着され、そのフィルムは上記のような切り込みを有している。すなわち、上記フィルムは上記粘着層の設けられた範囲よりも広い面積を有しており、上記切り込みは、そのフィルムの端縁よりも内側でかつ上記粘着層との対向部よりも外側に設定された２点を上記粘着層との対向部を通して連結し、上記２点の間で上記粘着層との対向部の内側方向に湾曲または屈曲している。

【００１０】

このため、上記２点の間の上記フィルムの端縁を摘んで上記薄膜熱拡散シート本体から離れる方向に引くと、上記湾曲または屈曲した切り込みの内側に配設されるフィルムは上記２点を支点としてテコの原理で上記シート状部材方向に揺動する。このフィルムの揺動によって上記薄膜熱拡散シート本体が押し上げられ、その薄膜熱拡散シート本体を上記フィルムから剥がす作業が容易になる。

【0011】

また、本発明では、1枚の薄膜熱拡散シート本体に1枚のフィルムを被着すればよく、1枚の薄膜熱拡散シート本体にその中央等で分割された複数枚のフィルムを貼着しておいて剥がす場合に比べても、作業が一層容易になり使用後のフィルム（廃棄物）の始末も容易になる。しかも、薄膜熱拡散シート本体に複数枚のフィルムを貼着しておいて剥がす場合は、薄膜熱拡散シート本体及び上記フィルムをそれぞれ左右の手で摘み、薄膜熱拡散シート本体は曲がらないように支持しながら上記フィルムを反らせて剥がす必要がある。この場合、薄膜熱拡散シート本体が一方の手で摘まれることによりどうしても多少は曲げの力が加わってしまうが、本発明では、薄膜熱拡散シート本体に直接触れることなく上記のようにフィルムで押し上げることによって剥がすことができる。このため、本発明では、

10

【0012】

なお、本発明は以下の構成に限定されるものではないが、上記シート状部材の上記粘着層が設けられた側の面が扁平で、その面の全面に上記粘着層が設けられてもよい。この場合、電子部品表面の扁平な面に薄膜熱拡散シート本体を密着して装着することができ、その電子部品で発生した熱を一層良好に周囲に拡散することができる。また、このような構成を採用した場合、薄膜熱拡散シート本体は上記フィルムにも密着するが、本発明では、前述のように薄膜熱拡散シート本体を上記フィルムから容易に剥がすことができる。すなわち、このような構成を採用した場合、薄膜熱拡散シート本体を上記フィルムから剥がす

20

【0013】

また、上記グラファイトシートの密度は、 $1.6 \sim 2.2 \text{ g/cm}^3$ であってもよい。このように、上記グラファイトシートの密度が $1.6 \sim 2.2 \text{ g/cm}^3$ であると、そのグラファイトシートは良好な腰を有し、上記薄膜熱拡散シート本体を上記フィルムから剥がす作業が一層容易になる。

【0014】

更に、上記グラファイトシート及び上記シート状部材の合計の厚さが 0.1 mm 以下で、上記グラファイトシートの厚さが上記合計の厚さの 70% 以上であってもよい。上記グラファイトシート及び上記シート状部材の合計の厚さ、すなわち、薄膜熱拡散シート本体の厚さが 0.1 mm を超えるような場合は、本発明を適用しなくても比較的容易にフィルムから剥がせる場合があるが、本体の厚さが 0.1 mm 以下の薄膜熱拡散シートでは本発明を適用する効果が極めて顕著になる。また、このような薄膜熱拡散シートは、携帯電話等の小型の機器にも良好に適用することができる。更に、上記グラファイトシートの厚さが上記合計の厚さの 70% 以上である場合、比較的熱伝導性の悪いシート状部材によってグラファイトシートの熱伝導・熱拡散性が阻害されることが少なく、電子機器等で発生する熱を一層良好に拡散することができる。

30

【0015】

また更に、上記切り込みが、上記グラファイトシートとの対向部を通して上記2点を連結してもよい。この場合、前述のように上記2点の間の上記フィルムの端縁を摘んで上記薄膜熱拡散シート本体から離れる方向に引くと、上記切り込みの内側に配設されるフィルムは、薄膜熱拡散シート本体のうちでも端縁に比べて撓み難いグラファイトシートとの対向部を押し上げる。従って、この場合、上記薄膜熱拡散シート本体を上記フィルムから剥がす作業が一層容易になる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

次に、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。図1（B）は、本発明が適用された薄膜熱拡散シート1の構成を表す平面図であり、図1（A）はそのA-A線断面図である。図1（A）、（B）に示すように、本実施の形態の薄膜熱拡散シート1は、グラファイトシート3をPETフィルム5と両面粘着テープ7とで覆って構成される薄膜熱拡散シ

50

ト本体 10 を、PET フィルムからなるセパレータ 20 に貼着して構成されている。

【0017】

グラファイトシート 3 は、膨張黒鉛をローラで厚さ方向に押圧してプレス圧延することにより、厚さ 0.03~0.08 mm、密度 1.6~2.2 g/cm³ の平板状に形成したものである。PET フィルム 5 には、グラファイトシート 3 または両面粘着テープ 7 と対向する側の全面に粘着材が塗布されている。この PET フィルム 5 は、両面粘着テープ 7 と共にグラファイトシート 3 よりも広い面積に構成され、グラファイトシート 3 の周囲で両面粘着テープ 7 に封着されている。なお、両面粘着テープ 7 は扁平に維持され、PET フィルム 5 がグラファイトシート 3 に沿って湾曲することによって上記封着がなされている。また、PET フィルム 5、両面粘着テープ 7 を合わせた厚さは 0.01 mm で、薄膜熱拡散シート本体 10 は合計の厚さは 0.1 mm 以下で、グラファイトシート 3 の厚さの割合は 70% 以上となっている。

【0018】

セパレータ 20 は、両面粘着テープ 7 よりも広い面積を有し、1つの角部 20A の近傍に次のような切り込み 21 が形成されている。すなわち、切り込み 21 は、セパレータ 20 の端縁よりも内側でかつ両面粘着テープ 7 との対向部よりも外側に設定された 2点 21A、21A を、グラファイトシート 3 との対向部を通して連結し、上記 2点 21A、21A の間で両面粘着テープ 7 との対向部の内側方向に屈曲している。より詳細には、切り込み 21 は、上記 2点 21A、21A を結んでカギ状に屈曲し、その先端 21B の近傍は R 状に湾曲している。

【0019】

このように構成された薄膜熱拡散シート 1 は、薄膜熱拡散シート本体 10 をセパレータ 20 に貼着した状態で流通及び持ち運びがなされる。そして、薄膜熱拡散シート本体 10 をセパレータ 20 から剥がして使用する場合には、上記 2点 21A、21A の間に配設されたセパレータ 20 の角部 20A を指 F (図 2 参照) で摘んで薄膜熱拡散シート本体 10 から離れる方向 (すなわち図 1 (B) の奥行き方向) に引けばよい。

【0020】

すると、切り込み 21 の内側に配設されるセパレータ 20 の動作部 20B は、上記 2点 21A、21A を支点としてテコの原理で薄膜熱拡散シート本体 10 方向に揺動する。このため、図 2 に例示するように、動作部 20B によって薄膜熱拡散シート本体 10 が押し上げられ、その薄膜熱拡散シート本体 10 をセパレータ 20 から剥がす作業が容易になる。具体的には、前述のように切り込み 21 を設けたことにより、切り込み 21 を設けない場合に比べて作業時間が 5 秒から 1 秒に短縮された。

【0021】

なお、セパレータ 20 を薄膜熱拡散シート本体 10 から容易に剥がすための方法としては、セパレータ 20 を救急絆創膏のように 2 分割しておき、中央からが剥がす方法なども考えられるが、こういった方法に比べても、本実施の形態では、作業が一層容易になり使用後のセパレータ 20 (廃棄物) の始末も容易になるといった効果が生じる。しかも、薄膜熱拡散シート本体 10 に複数枚の 2 分割されたセパレータ 20 を貼着しておいて剥がす場合は、薄膜熱拡散シート本体 10 及び 1 枚のセパレータ 20 をそれぞれ左右の手で摘み、薄膜熱拡散シート本体 10 は曲がらないように支持しながら上記セパレータ 20 を反らせて剥がす必要がある。この場合、薄膜熱拡散シート本体 10 が一方の手で摘まれることによりどうしても多少は曲げの力が加わってしまうが、本実施の形態では、薄膜熱拡散シート本体 10 に直接触れることなく上記のようにセパレータ 20 の動作部 20B で押し上げることによって剥がすことができる。このため、本実施の形態では、薄膜熱拡散シート本体 10 を剥がす作業が一層容易になると共に、薄膜熱拡散シート本体 10 に曲げの力が加わって損傷するのを一層良好に抑制することができる。

【0022】

そして、こうして剥がされた薄膜熱拡散シート本体 10 は、両面粘着テープ 7 を介して電子部品等に装着することができる。薄膜熱拡散シート本体 10 は、厚さの 70% 以上が

熱拡散性に優れたグラファイトシート3であり、両面粘着テープ7側が扁平であって電子部品等に密着させることができるので、電子部品等で発生した熱を極めて良好に周囲に拡散させることができる。また、グラファイトシート3は密度が $1.6 \sim 2.2 \text{ g/cm}^3$ であるので、良好な腰を有し、薄膜熱拡散シート本体10をセパレータ20から剥がす作業が一層容易になる。更に、薄膜熱拡散シート本体10は厚さが 0.1 mm 以下であるので、携帯電話等の小型機器にも良好に適用することができる。

【0023】

なお、上記実施の形態において、PETフィルム5と両面粘着テープ7の基材とがシート状部材に、両面粘着テープ7の粘着層が粘着層に、セパレータ20がフィルムに、それぞれ相当する。また、本発明は上記実施の形態になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することができる。

【0024】

例えば、図3に例示するように、グラファイトシート3を前述のPETフィルム5ともう1枚のPETフィルム9とで覆い、そのPETフィルム9の表面に両面粘着テープ7を被着することによって薄膜熱拡散シート本体10を構成してもよい。なお、図3の例では、PETフィルム9は扁平に伸ばしてPETフィルム5に貼着されているが、PETフィルム5, 9は、両者を湾曲させることによってグラファイトシート3の厚さ方向中央で封着されてもよい。但し、図1, 図3の例のようにセパレータ20に貼着される側が扁平の場合、電子部品表面の扁平な面に薄膜熱拡散シート本体10を密着して装着することができる、その電子部品で発生した熱を一層良好に周囲に拡散することができる。また、このような構成を採用した場合、薄膜熱拡散シート本体10はセパレータ20にも密着するが、前述のように切り込み21を設けたことによって薄膜熱拡散シート本体10はセパレータ20から容易に剥がすことができる。すなわち、このようにセパレータ20に被着される側を扁平に構成した場合、薄膜熱拡散シート本体10をセパレータ20から剥がす作業が容易になるといった前述の効果が一層顕著に表れる。

【0025】

また、シート状部材はPETフィルムに限らず、アルミ箔等であってもよく、1枚のシート状部材によってグラファイトシート3を巻き込むように覆うものであってもよい。更に、グラファイトシート3, PETフィルム5, セパレータ20等の平面形状は、矩形以外の形状であってもよい。

【0026】

また更に、切り込み21の形態としても図4に例示するように種々の形態が考えられる。なお、図4(A)～(I)は、いずれも薄膜熱拡散シート1を裏面側(セパレータ20側)から見た図である。

【0027】

例えば、図4(A)に例示するように、切り込み21は直角に屈曲していてもよく、図4(B)に例示するように、多角形状に屈曲していてもよい。また、図4(C)に例示するように、切り込み21はセパレータ20の複数の角部に設けられてもよく、図4(D)に例示するように、より滑らかな曲線状であってもよい。更に、切り込み21は、図4(E)に例示するようにセパレータ20の短辺を斜辺とする直角二等辺三角形形状に構成されてもよく、図4(F)に例示するように、そのような切り込み21は対向する一对の短辺にそれぞれ設けられてもよい。

【0028】

また更に、切り込み21は、中央部がグラファイトシート3との対向部を通るコの字形に構成されてもよい。そして、このような切り込み21は、図4(G)に例示するようにセパレータ20の短辺に沿って設けられてもよく、図4(H)に例示するように長辺に沿って設けられてもよく、図4(I)に例示するように、対向する一对の短辺(または長辺)にそれぞれ設けられてもよい。

【0029】

更に、上記各実施の形態では切り込み21はグラファイトシート3との対向部を通して

10

20

30

40

50

形成されているが、PETフィルム5及び両面粘着テープ7のみとの対向部を通して形成されてもよい。但し、上記のように切り込み21がグラファイトシート3との対向部を通して形成された場合、薄膜熱拡散シート本体10のうちでも端縁に比べて撓み難いグラファイトシート3との対向部を動作部20Bによって押し上げることができ、薄膜熱拡散シート本体10をセパレータ20から剥がす作業が一層容易になる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明が適用された薄膜熱拡散シートの構成を表す断面図及び平面図である。

【図2】その薄膜熱拡散シートの動作を表す説明図である。

【図3】その薄膜熱拡散シートの変形例の構成を表す説明図である。

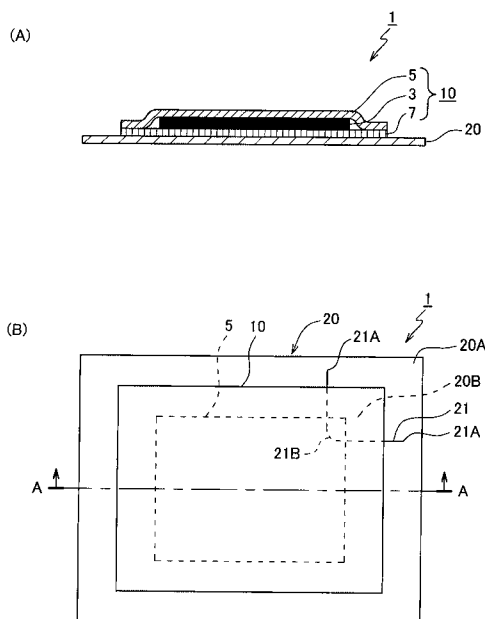
【図4】その薄膜熱拡散シートの他の変形例の構成を表す裏面図である。

【符号の説明】

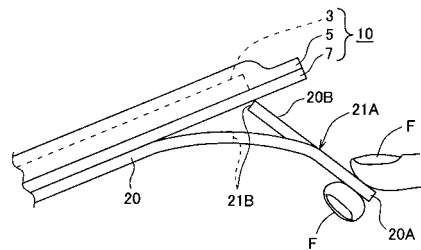
【0031】

1…薄膜熱拡散シート	3…グラファイトシート	5, 9…PETフィルム
7…両面粘着テープ	10…薄膜熱拡散シート本体	20…セパレータ
20A…角部	20B…動作部	21…切り込み

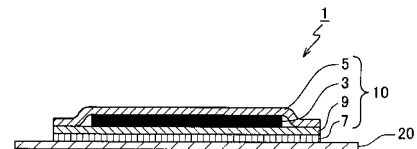
【図1】



【図2】



【図3】



【図 4】

