

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4265796号
(P4265796)

(45) 発行日 平成21年5月20日 (2009. 5. 20)

(24) 登録日 平成21年2月27日 (2009. 2. 27)

(51) Int. Cl.

F I

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 7/20

F

H01L 23/36 (2006.01)

H01L 23/36

D

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-84794 (P2005-84794)
 (22) 出願日 平成17年3月23日 (2005. 3. 23)
 (65) 公開番号 特開2006-269685 (P2006-269685A)
 (43) 公開日 平成18年10月5日 (2006. 10. 5)
 審査請求日 平成18年7月14日 (2006. 7. 14)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100078868
 弁理士 河野 登夫
 (72) 発明者 石塚 賢伸
 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

審査官 川内野 真介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受熱シート、電子機器及び受熱シートの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の発熱体で発生した熱を受ける受熱シートにおいて、シリコンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなす伝熱部分とシリコンゴムからなる基材に中空体を拡散した構成をなす断熱部分とを有することを特徴とする受熱シート。

【請求項 2】

複数の電子部品で発生した熱を受ける受熱シートを有する電子機器において、前記受熱シートはシリコンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなす伝熱部分とシリコンゴムからなる基材に中空体を拡散した構成をなす断熱部分とを有しており、前記複数の電子部品の中で発熱が大きい第1の電子部品には前記伝熱部分が接触し、前記第1の電子部品の発熱より小さい発熱の第2の電子部品には前記断熱部分が接触するように、前記受熱シートを設けてあることを特徴とする電子機器。

【請求項 3】

伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを製造する方法であって、シリコンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなす1または複数の伝熱体とシリコンゴムからなる基材に中空体を拡散した構成をなす1または複数の断熱体とを結合して結合体を作製し、作製した結合体からなることを特徴とする受熱シートの製造方法。

【請求項 4】

伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを製造する方法であって、シート状のシリコンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなす伝熱体またはシリコンゴムからな

10

20

る基材に中空体を拡散した構成をなす断熱体に孔を開け、開けた孔にシート状の断熱体または伝熱体を嵌め込むことを特徴とする受熱シートの製造方法。

【請求項 5】

伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを製造する方法であって、前記受熱シートの金型を作製し、作製した金型に、1または複数の孔が開けられたシート状の伝熱体または断熱体を設置し、前記孔にシート状の断熱体または伝熱体を形成することを特徴とする受熱シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品などの発熱体からの熱を受ける受熱シート、該受熱シートを有する電子機器、及び、該受熱シートを製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

デスクトップ型のコンピュータ、ノート型のコンピュータ、移動体通信機器などの電子機器は、CPU素子、コイル素子、コンデンサなどの電子部品がプリント基板上に設けられている。近年、電子機器における処理の高速化、高機能化、高性能化に伴って、これらの電子部品の動作中の発熱量が増加する傾向にある。電子機器の安定した動作を持続させるためには、電子部品から発生した熱を迅速に外部へ放出して放熱性を高める必要がある。

【0003】

電子部品の上方に十分な空間を確保できるような場合には、ヒートシンク及び冷却ファンを用いた空冷方式、または、冷却液体が循環される流路を用いた液冷方式により、電子部品を直接冷却する手法が採用される。一方、このような冷却用部材を設ける空間を電子部品の上方に取れない場合には、金属、炭素製の伝熱板またはヒートパイプなどを設けて、電子部品からの熱を、ヒートシンク、冷却ファンなどの設置場所まで移送する方式が採用されている。

【0004】

しかしながら、高さが異なる複数の電子部品が同一基板上に設定されている場合には、この伝熱板、ヒートパイプの設置、加工は困難である。そこで、このような場合には、比較的熱伝導性が高いシリコンゴムからなる厚さ数mm程度の受熱シートで基板全体を覆うようにして、電子部品からの熱を拡散する方法が知られている。（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平11-26968号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このようなシリコンゴム製の受熱シートを用いる方法では、発熱する電子部品上に金属製のヒートシンクを設置する方法に比べて、狭い空間で多数の電子部品を冷却できるという利点があるが、以下に述べるような問題点もある。受熱シートが加熱されて温度が上昇していくと、熱に弱い電子部品が受熱シートから逆に熱を受けることになってその電子部品の特性が劣化する可能性がある。また、プリント基板上に設置される電子部品の高さは、部品の種類によってまちまちであり、背の高い電子部品には高圧がかかるため、その電子部品のプリント基板との接合部にダメージを与えることになる。高圧によるダメージを防ぐために、可撓性を有する受熱シートが有用となるが、その可撓性のために、電子機器の姿勢変化の際に、受熱シートの位置ずれまたは剥離が発生することになる。一方、背が低い電子部品では、圧力が低すぎて受熱シートが十分に密着しなくて冷却効率が低くなるという問題がある。

【0006】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、伝熱部分と断熱部分とを有するよう

10

20

30

40

50

に構成することにより、上述したような問題点を解消でき、特に熱に弱い電子部品を保護できる受熱シート、この受熱シートを有する電子機器、及び、この受熱シートを製造するための受熱シートの製造方法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】

【0007】

本願は、複数の発熱体で発生した熱を受ける受熱シートにおいて、シリコーンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなす伝熱部分とシリコーンゴムからなる基材に中空体を拡散した構成をなす断熱部分とを有する受熱シートを開示する。

【0008】

本発明の受熱シートにあっては、発熱が大きい発熱体には伝熱部分を接触させ、発熱が小さくて熱に弱い発熱体には断熱部分を接触させる。よって、高温となる発熱体からは伝熱部分を介して多くの熱が移送され、一方、熱に弱い発熱体は断熱部分に接触されているため、受熱シートから熱を受けることがなく、熱による悪影響が生じない。

【0009】

本願は、複数の電子部品で発生した熱を受ける受熱シートを有する電子機器において、前記受熱シートはシリコーンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなす伝熱部分とシリコーンゴムからなる基材に中空体を拡散した構成をなす断熱部分とを有しており、前記複数の電子部品の中で発熱が大きい第1の電子部品には前記伝熱部分が接触し、前記第1の電子部品の発熱より小さい発熱の第2の電子部品には前記断熱部分が接触するように、前記受熱シートを設けてある電子機器を開示する。

【0010】

本発明の電子機器にあっては、発熱が大きい第1の電子部品には受熱シートの伝熱部分を接触させ、発熱が小さくて熱に弱い第2の電子部品には受熱シートの断熱部分を接触させる。よって、高温となる第1の電子部品からは伝熱部分を介して多くの熱が移送され、一方、熱に弱い第2の電子部品は断熱部分に接触されているため、受熱シートから熱を受けることがなく、特性の劣化などのような熱による悪影響が生じない。

【0011】

本願は、伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを製造する方法であって、シリコーンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなす1または複数の伝熱体とシリコーンゴムからなる基材に中空体を拡散した構成をなす1または複数の断熱体とを結合して結合体を作製し、作製した結合体からなる受熱シートを開示する。

【0012】

本発明の受熱シートの製造方法にあっては、伝熱体と断熱体とを結合させて結合体を作製し、例えば作製した結合体をスライスすることにより、伝熱部分及び断熱部分を有する受熱シートを製造する。よって、伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートが容易に製造される。

【0013】

本願は、伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを製造する方法であって、シート状のシリコーンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなす伝熱体またはシリコーンゴムからなる基材に中空体を拡散した構成をなす断熱体に孔を開け、開けた孔にシート状の断熱体または伝熱体を嵌め込む受熱シートを開示する。

【0014】

本発明の受熱シートの製造方法にあっては、シート状の伝熱体または断熱体に孔を開け、開けた孔にシート状の断熱体または伝熱体を嵌め込むことにより、伝熱部分及び断熱部分を有する受熱シートを製造する。よって、伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートが容易に製造される。

【0015】

本発明に係る受熱シートの製造方法は、伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを製造する方法であって、前記受熱シートの金型を作製し、作製した金型に、1または複数の孔が開けられたシート状の伝熱体または断熱体を設置し、前記孔にシート状の断熱体また

10

20

30

40

50

は伝熱体を形成することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明の受熱シートの製造方法にあつては、受熱シートの金型を作製し、作製した金型に、孔が開けられたシート状の伝熱体または断熱体を設置し、その孔にシート状の断熱体または伝熱体を形成することにより、伝熱部分及び断熱部分を有する受熱シートを製造する。よって、伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートが容易に製造される。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明の受熱シートでは、伝熱部分と断熱部分とを有するようにしたので、高温となる発熱体からは伝熱部分を介して多くの熱を移送でき、一方、熱に弱い発熱体は断熱部分に接触されていて受熱シートから熱を受けることがなく、熱による悪影響の発生を抑制することができる。

10

【 0 0 1 8 】

また、本発明の電子機器では、複数の電子部品の中で発熱が大きい電子部品には受熱シートの伝熱部分が接触し、発熱が小さい電子部品には受熱シートの断熱部分が接触するように、受熱シートを設けるようにしたので、高温となる電子部品からは伝熱部分を介して多くの熱を移送でき、一方、熱に弱い電子部品は断熱部分に接触されていて受熱シートから熱を受けることがなく、特性の劣化などのような熱による悪影響の発生を抑制することができる。

20

【 0 0 1 9 】

また、本発明の受熱シートの製造方法では、1または複数の伝熱体と1または複数の断熱体とを結合して結合体を作製し、例えば作製した結合体をスライスするようにしたので、伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを容易に製造することができる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の受熱シートの製造方法では、シート状の伝熱体または断熱体に孔を開け、開けた孔にシート状の断熱体または伝熱体を嵌め込むようにしたので、伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを容易に製造することができる。

【 0 0 2 1 】

また、本発明の受熱シートの製造方法では、受熱シートの金型を作製し、作製した金型に、1または複数の孔が開けられたシート状の伝熱体または断熱体を設置し、その孔にシート状の断熱体または伝熱体を形成するようにしたので、伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを再現性良く容易に製造することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明についてその実施の形態を示す図面を参照して具体的に説明する。なお、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。

【 0 0 2 3 】

図1は、本発明の受熱シートを示す斜視図である。受熱シート1は、伝熱性を呈する伝熱部分11と断熱性を呈する断熱部分12とを有している。図2(a)は伝熱部分11の構造を示す断面図、図2(b)は断熱部分12の構造を示す断面図である。

40

【 0 0 2 4 】

伝熱部分11は、例えばシリコンゴムからなる基材11aに例えば銅線からなる複数の金属線11bを立設させ、上下面を薄い絶縁シート11cで覆った構成をなしている。伝熱方向に配向させて金属線11bを設けているため、伝熱部分11の放熱効率は高い。

【 0 0 2 5 】

断熱部分12は、例えばシリコンゴムからなる基材12a中に中空状のガラス体であるガラスバルーン12bをフィラーとして拡散させた構成をなしている。なお、ガラスバルーン12bを用いているが、中空状の繊維体(繊維バルーン)、中空状の樹脂体(樹脂バルーン)、多孔質セラミックスなどをフィラーとしてシリコンゴム製の基材12a中

50

に拡散させて、断熱部分 1 2 を構成しても良い。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、図 1 に示したように伝熱部分 1 1 と断熱部分 1 2 とを有する受熱シート 1 を用いた本発明の電子機器の構造を示す断面図である。電子機器は金属製の筐体 2 を有しており、下側の筐体 2 にはプリント基板 3 が設けられている。プリント基板 3 上には発熱体としての複数の電子部品 4 , 5 , 6 , 7 が実装されている。電子部品 4 , 5 , 6 は発熱が大きい電子部品（以下、発熱部品 4 , 5 , 6 ともいう）であり、電子部品 7 は発熱が小さく熱に弱い電子部品（以下、低温部品 7 ともいう）である。

【 0 0 2 7 】

両側の筐体 2 には、例えばアルミニウム製の中子部材 8 が架設されている。中子部材 8 の下面に密着させて受熱シート 1 が設けられている。発熱部品 4 , 5 , 6 には受熱シート 1 の伝熱部分 1 1 が接触し、低温部品 7 には受熱シート 1 の断熱部分 1 2 が接触している。受熱シート 1 は柔軟性が高いため、各電子部品との密着性は高い。各伝熱部分 1 1 及び断熱部分 1 2 は、対応する電子部品の高さに応じて、その厚さが設定されている。金属線 1 1 b を有する伝熱部分 1 1 が電子部品に接触するが、伝熱部分 1 1 の表面に絶縁シート 1 1 c を形成しているため、電子部品の伝熱部分 1 1 に対する絶縁性は維持される。

【 0 0 2 8 】

面積が小さい発熱部品 6 に接触する伝熱部分 1 1 内には、中子部材 8 に曲げ加工が施された曲げ加工部 8 a が入り込んでいる。この曲げ加工部 8 a は、受熱シート 1 の位置ずれを防止するために設けられている。なお、電子部品が設けられていない領域には、プリント基板 3 に接するように断熱部分 1 2 が位置している。

【 0 0 2 9 】

発熱部品 4 , 5 , 6 で発生した熱は、接触された受熱シート 1（伝熱部分 1 1）に伝えられ、その熱流は中子部材 8、筐体 2 へと伝わり、発熱部品 4 , 5 , 6 が冷却される。この際、受熱シート 1（伝熱部分 1 1）の基材 1 1 a は柔軟性が高いシリコンゴムで構成されているため、発熱部品 4 , 5 , 6 と受熱シート 1（伝熱部分 1 1）との密着性は高く接触面積が大きいので、放熱特性は良好である。

【 0 0 3 0 】

低温部品 7 は、受熱シート 1 の断熱部分 1 2 に接触しているので、発熱部品 4 , 5 , 6 で発生した熱が受熱シート 1 を介して伝わるのがほとんどなく、また、周囲の輻射熱からも守られる。よって、低温部品 7 は、熱の影響を排除することができ、熱ダメージを受けることがない。

【 0 0 3 1 】

ところで、発熱量が多い電子部品（発熱部品）のみに受熱シートを被せて、発熱量が少なく熱に弱い電子部品（低温部品）には受熱シートを被せないような手法が考えられる。しかしながら、この手法では、中子部材と低温部品との間に隙間が生じるため、電子機器を傾けた場合などに、受熱シートの位置ずれ、変形などの不具合が生じることになる。これに対して、本発明では、1 枚の受熱シート 1 で全ての電子部品を覆うようにしたので、電子機器を傾けてもこのような不具合は発生しない。

【 0 0 3 2 】

次に、伝熱部分と断熱部分とを有する本発明の受熱シートを製造する 3 つの方法について説明する。

【 0 0 3 3 】

（第 1 実施の形態）

図 4 は、第 1 実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図である。金属線 3 1 b をシリコンゴム製の基材 3 1 a に埋設した伝熱ブロック及びシリコンゴム製の基材 3 2 a に断熱用のフィラー（図示せず）を拡散した断熱ブロックを接合させることにより、1 または複数の伝熱体 2 1 と 1 または複数の断熱体 2 2 とを結合させた結合体 2 3 を作製する（図 4（a））。なお、複数の伝熱シート及び断熱シートを積層させて、伝熱体 2 1 と断熱体 2 2 とを結合させた結合体 2 3 を作製しても良い。

【 0 0 3 4 】

そして、この結合体 2 3 を、図 4 (a) の破線で示す位置でスライスすることにより、伝熱部分 1 1 と断熱部分 1 2 とを一体的に有する受熱シート 1 を製造する (図 4 (b)) 。以上により、伝熱部分及び断熱部分を有する受熱シートを容易に製造できる。

【 0 0 3 5 】

(第 2 実施の形態)

図 5 は、第 2 実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図である。金属線 3 1 b をシリコンゴム製の基材 3 1 a に埋設してなる伝熱シート 2 4 を作製する (図 5 (a)) 。次いで、伝熱シート 2 4 の所定領域に打ち抜き加工を施して、1 または複数の孔 2 5 を形成する (図 5 (b)) 。

10

【 0 0 3 6 】

この孔 2 5 に、シリコンゴム製の基材 3 2 a に断熱用のフィラー (図示せず) を拡散してなる断熱ピース 2 6 を嵌め込むことにより、伝熱部分 1 1 と断熱部分 1 2 とを一体的に有する受熱シート 1 を製造する (図 5 (c) , (d)) 。以上により、伝熱部分及び断熱部分を有する受熱シートを容易に製造できる。

【 0 0 3 7 】

なお、上述した例では、伝熱シートの孔に断熱ピースを嵌め込むようにしたが、これとは逆に、断熱シートの孔に伝熱ピースを嵌め込んで受熱シートを製造するようにしても良い。

【 0 0 3 8 】

20

(第 3 実施の形態)

図 6 及び図 7 は、第 3 実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図である。製造する受熱シートの形状に合わせて成形された金型 2 7 を作製する (図 6 (a)) 。次いで、シリコンゴム製の基材 3 2 a に断熱用のフィラー (図示せず) を拡散してなり、1 または複数の孔 2 5 が形成された断熱シート 2 8 を、金型 2 7 内に設置する (図 6 (b) , (c)) 。

【 0 0 3 9 】

次いで、複数の金属線 3 1 b を設けた部材 2 9 を、金型 2 7 内に設置された断熱シート 2 8 の孔 2 5 に金属線 3 1 b が入るように、金型 2 7 内に配置する (図 7 (d) , (e)) 。次に、液状のシリコン 3 0 を金型 2 7 内に注入して固化させる (図 7 (f) , (g)) 。最後に、作製物を金型 2 7 から取り出すことにより、伝熱部分と断熱部分とを一体的に有する受熱シートを製造する。

30

【 0 0 4 0 】

以上により、伝熱部分及び断熱部分を有する受熱シートを容易に製造できる。また、金型を利用するため、受熱シートの形状の再現性が良好である。

【 0 0 4 1 】

なお、上述した例では、先に断熱シートを金型に配置して、その後伝熱部分を形成するようにしたが、これとは逆に、先に伝熱シートを金型に配置した後、液状のシリコンの注入 / 固化により断熱部分を形成するようにしても良い。

【 0 0 4 2 】

40

本発明の受熱シート 1 の伝熱部分 1 1 及び / または断熱部分 1 2 は、1 枚のシートで構成されていても良いし、複数枚のシートを積層して構成されていても良い。図 8 は、複数枚の伝熱シートを積層して構成される伝熱部分 1 1 の一例を示す断面図である。図 8 に示す例では、各伝熱シート 4 1 における金属線 1 1 b の配設パターンを調整することにより、熱流の伝達方向 (図 8 の矢符) を制御している。

【 0 0 4 3 】

次に、本発明の受熱シートの効果を調べるために行った実験結果について説明する。発熱が大きい電子部品 (発熱部品) と、発熱が少なく熱に弱い電子部品 (低温部品) とを有する模擬製品 (外寸法 : 縦 1 2 5 m m × 横 5 6 m m × 厚さ 1 5 m m) を作製し、この模擬製品を用いて本発明例を含む 4 種類の条件で放熱処理を行って、発熱部品及び低温部品

50

の温度を測定するとともに、受熱シートの位置ずれの有無を調べた。

【 0 0 4 4 】

なお、実験の環境は、室温 2 3 、相対湿度 4 5 % であり、温度測定の際には、温度が平衡状態に達するまで約 2 0 分間放置した。また、受熱シートの位置ずれの有無は、模擬製品を 9 0 度傾けた状態で調べた。4 種類の条件（本発明例，対照例，従来例，比較例）における実験の結果を、下記表 1 に示す。

【 0 0 4 5 】

【表 1】

表 1

	発熱部品の温度 (℃)	低温部品の温度 (℃)	シート位置ずれの有無
本発明例	45	32	無し
対照例	92	25	無し
従来例	50	40	無し
比較例	52	28	有り

【 0 0 4 6 】

本発明例では、上述した第 1 実施の形態及び第 2 実施の形態を組み合わせて製造した受熱シート（寸法：縦 9 0 m m × 横 4 0 m m × 厚さ 3 m m ）を使用した。使用した本発明の受熱シートは、具体的には以下のようにして製造した。シリコーンゴム（信越化学製）を基材とし、樹脂製の中空パルーン（日本フィライト製）をフィラーとして 3 0 体積 % だけ散布させてなる断熱体を、切断機によりスライスして断熱シートを作製する。作製した断熱シートの所定領域に孔を形成し、形成した孔に、シリコーンゴム（信越化学製）を基材とし、銅線（直径 1 m m ）を金属線として 3 0 体積 % だけ混合させた伝熱ピースは嵌め込んだ。

【 0 0 4 7 】

対照例では、受熱シートを全く設けなかった。従来例では、全体が均一な構成をなす伝熱シート（シリコーンにアルミナを添加してシート状に成形したもの）からなる受熱シートを全域に貼り付けた。比較例では、従来例と同様の受熱シートを発熱部品にのみ設置し、低温部品には受熱シートを設けなかった。

【 0 0 4 8 】

対照例にあっては、受熱シートを設けていないので、発熱部品の温度が 9 2 と極めて高温になっており、冷却処理を行えていない。従来例にあっては、発熱部品の冷却は行えているが、熱に弱い低温部品の温度が 4 0 と高くなっており、熱による低温部品への悪影響が懸念される。比較例にあっては、低温部品の温度上昇は抑制されているが、模擬製品を 9 0 度傾けたときに、受熱シートの位置ずれが生じている。

【 0 0 4 9 】

このような対照例、従来例及び比較例に対して、本発明例にあっては、発熱部品の適正な冷却処理を行えているとともに、低温部品の温度上昇を抑制できており、さらに受熱シートの位置ずれも生じていない。

【 0 0 5 0 】

このような結果から、熱特性が異なる複数の電子部品を有する電子機器に対して本発明の受熱シートを適用することにより、電子部品の特性劣化を招くことなく、効率的な冷却処理を行えることが分かる。また、受熱シートの伝熱部分及び断熱部分の厚さを、接触する電子部品の高さに応じて調整することにより、高さが異なる複数の電子部品を有する電子機器についても冷却処理を効率良く行える。

【 0 0 5 1 】

以上のような実施の形態に関し、更に以下の付記を開示する。

(付記 1) 複数の発熱体で発生した熱を受ける受熱シートにおいて、伝熱部分と断熱部分とを有することを特徴とする受熱シート。

(付記 2) 前記伝熱部分は、シリコンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなすことを特徴とする付記 1 記載の受熱シート。

(付記 3) 前記断熱部分は、シリコンゴムからなる基材に中空体を拡散した構成をなすことを特徴とする付記 1 または 2 記載の受熱シート。

(付記 4) 複数の電子部品で発生した熱を受ける受熱シートを有する電子機器において、前記受熱シートは伝熱部分と断熱部分とを有しており、前記複数の電子部品の中で発熱が大きい第 1 の電子部品には前記伝熱部分が接触し、前記第 1 の電子部品の発熱より小さい発熱の第 2 の電子部品には前記断熱部分が接触するように、前記受熱シートを設けてあることを特徴とする電子機器。

10

(付記 5) 前記伝熱部分及び前記断熱部分の厚さは、接触する発熱が大きい前記第 1 の電子部品及び発熱が小さい前記第 2 の電子部品の高さに応じて設定してあることを特徴とする付記 4 記載の電子機器。

(付記 6) 前記伝熱部分は、シリコンゴムからなる基材に金属線を埋設した構成をなし、前記金属線を熱流の方向に配向させていることを特徴とする付記 4 または 5 記載の電子機器。

(付記 7) 伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを製造する方法であって、1 または複数の伝熱体と 1 または複数の断熱体とを結合して結合体を作製し、作製した結合体からなることを特徴とする受熱シートの製造方法。

20

(付記 8) 伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを製造する方法であって、シート状の伝熱体または断熱体に孔を開け、開けた孔にシート状の断熱体または伝熱体を嵌め込むことを特徴とする受熱シートの製造方法。

(付記 9) 伝熱部分と断熱部分とを有する受熱シートを製造する方法であって、前記受熱シートの金型を作製し、作製した金型に、1 または複数の孔が開けられたシート状の伝熱体または断熱体を設置し、前記孔にシート状の断熱体または伝熱体を形成することを特徴とする受熱シートの製造方法。

【図面の簡単な説明】

【0052】

30

【図 1】本発明の受熱シートを示す斜視図である。

【図 2】受熱シートの伝熱部分及び断熱部分の構造を示す断面図である。

【図 3】本発明の電子機器の構造を示す断面図である。

【図 4】第 1 実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図である。

【図 5】第 2 実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図である。

【図 6】第 3 実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図である。

【図 7】第 3 実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図である。

【図 8】伝熱部分の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

【0053】

40

1 受熱シート

2 筐体

3 プリント基板

4, 5, 6 電子部品 (発熱部品)

7 電子部品 (低温部品)

8 中子部材

11 伝熱部分

11a, 31a 基材

11b, 31b 金属線

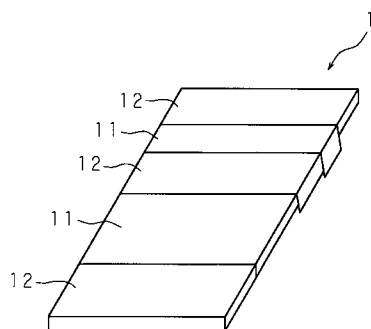
12 断熱部分

50

- 1 2 a , 3 2 a 基材
- 1 2 b ガラスバルーン
- 2 1 伝熱体
- 2 2 断熱体
- 2 3 結合体
- 2 4 伝熱シート
- 2 5 孔
- 2 6 断熱ピース
- 2 7 金型
- 2 8 断熱シート

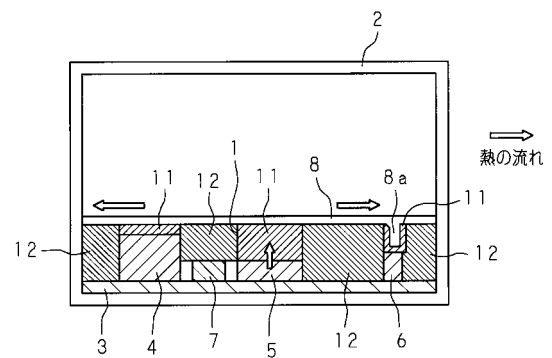
【図 1】

本発明の受熱シートを示す斜視図



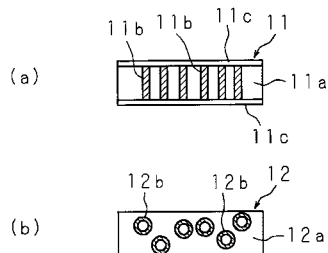
【図 3】

本発明の電子機器の構造を示す断面図



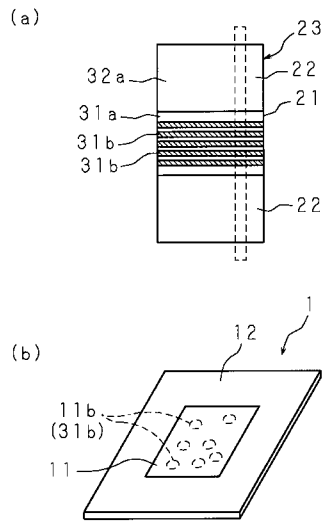
【図 2】

受熱シートの伝熱部分及び断熱部分の構造を示す断面図



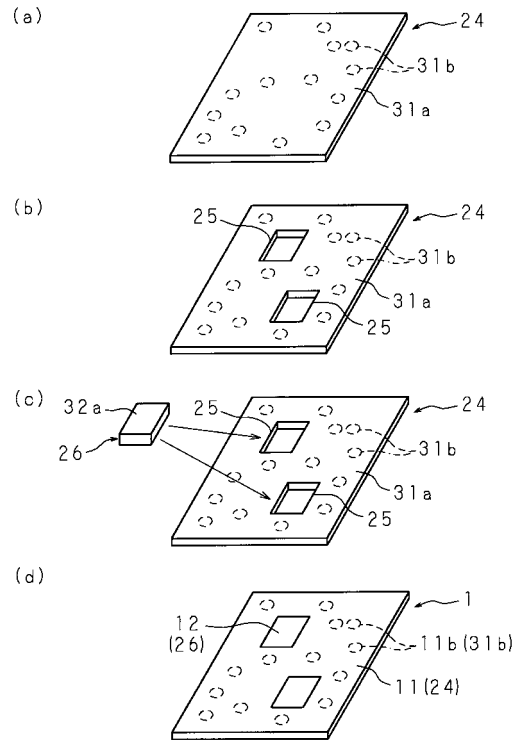
【図 4】

第1実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図



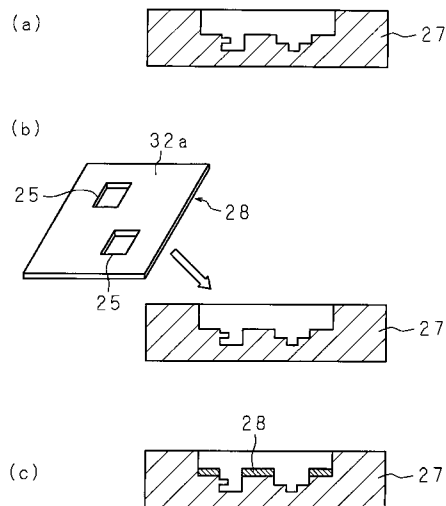
【図 5】

第2実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図



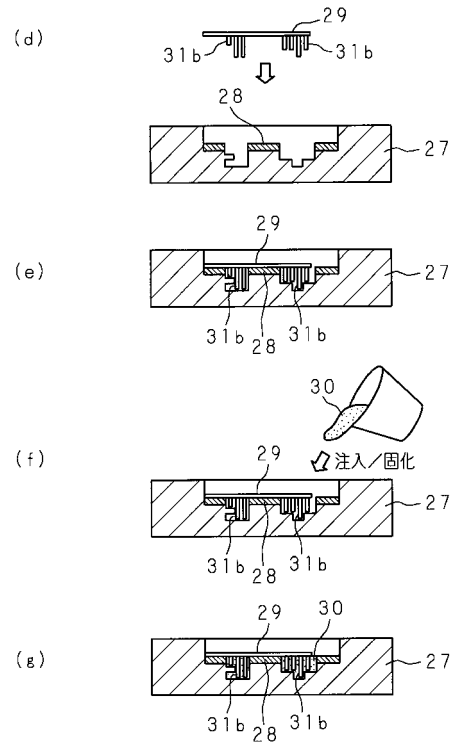
【図 6】

第3実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図



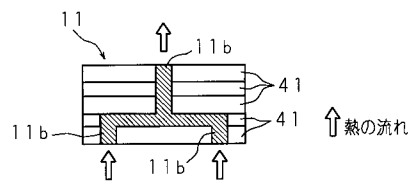
【図 7】

第3実施の形態による受熱シートの製造方法の工程を示す図



【図 8】

伝熱部分の一例を示す断面図



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 1 9 2 3 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 5 0 2 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 7 7 8 7 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 K 7 / 2 0
H 0 1 L 2 3 / 3 4 - 2 3 / 4 7 3