(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6232582号
(P6232582)
(45)発行日　平成29年11月22日(2017.11.22)　(24)登録日　平成29年11月2日(2017.11.2)

(51)Int.Cl.　F I
H05K 7/20 (2006.01)　H05K 7/20 Y
H05K 7/20 F

請求項の数 3　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願2013-223944(P2013-223944)
(22)出願日　平成25年10月29日(2013.10.29)
(65)公開番号　特開2015-88538(P2015-88538A)
(43)公開日　平成27年5月7日(2015.5.7)
審査請求日　平成28年10月18日(2016.10.18)

(73)特許権者　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　100106116
弁理士　鎌田　健司
(74)代理人　100170494
弁理士　前田　浩夫
(72)発明者　久保　和彦
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　木村　猛
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】熱遮断シートおよびこれを用いた熱対策構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
グラファイトシートの第１の面に保護膜を形成し、前記グラファイトシートの前記第１の面とは反対側の第２の面に接着層を介して赤外線反射膜を形成し、さらにその上に断熱層を形成し、前記赤外線反射膜の大きさを、前記グラファイトシートの大きさよりも小さくしたことを特徴とする熱遮断シート。
【請求項２】
請求項１の熱遮断シートの前記第１の面側を発熱部品に対向させ、前記第２の面側を筐体に貼りあわせたことを特徴とする熱対策構造。
【請求項３】
前記赤外線反射膜の大きさを、前記発熱部品の大きさよりも大きく、かつ前記グラファイトシートの大きさよりも小さくしたことを特徴とする請求項２記載の熱対策構造。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、スマートフォン、タブレット端末等に用いられる熱遮断シートに関するものである。
【背景技術】
【０００２】

近年携帯機器のさらなる高性能化に伴い、機器の中での発熱量は非常に大きくなってきている。この発熱量が大きくなると筐体の温度が上がり、使用する人に不快感を与えたり、火傷を引き起こす可能性がある。そのため、図３のように、基板４に実装した発熱部品１に熱拡散シート２を接触させ、筐体３のほうに熱を逃がすような構成が提案されている。

【０００３】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献１が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開平１０－２２９２８７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

上記従来の構成では、熱拡散シートによって熱が広げられるが、筐体側から見たときには、発熱部品を中心に周囲に広がるような温度分布となってしまう。筐体に触れたときに、全体の温度が少し高くなってもそれほど不快感を感じないが、部分的に高くなると不快感を感じやすくなる。

【０００６】

本発明はこの課題に対して、発熱部品で熱が発生しても、筐体上では温度分布が小さく、不快感を感じにくくするための熱遮断シート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】

本発明は上記課題を解決するために、グラファイトシートの第１の面に保護膜を形成し、グラファイトシートの第１の面とは反対側の第２の面に接着層を介して赤外線反射膜を形成し、さらにその上に断熱層を形成することにより、熱遮断シートを構成したものである。

【発明の効果】

【０００８】

上記構成により、発熱部品で発生した熱は、グラファイトシートに伝わり、面方向に拡散される。しかしながらグラファイトシートの温度は発熱部品に対向した部分で最も高くなり、グラファイトシートからその温度に応じて赤外線が輻射されるため、その赤外線が筐体のほうに伝わり、筐体表面で温度差を感じてしまう。これに対して本発明では、グラファイトシートの発熱部品とは反対側の面に接着層を介して赤外線反射膜が形成されているため、グラファイトシートから輻射された赤外線は、グラファイトシートの方に反射されるため、この赤外線によって筐体の温度が局部的に上昇することを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の一実施の形態における熱遮断シートを用いた電子機器の断面図

【図２】本発明の一実施の形態における熱遮断シートを用いた電子機器内部の上面図

【図３】従来の電子機器の断面図

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の一実施の形態における熱遮断シートについて、図面を参照しながら説明する。

【００１１】

図１は本発明の一実施の形態の熱遮断シートを用いた電子機器の断面図である。ＩＣ等の発熱部品を実装した基板１１を筐体１８に収納したものであって、発熱部品１２と対向する位置の筐体１８の内側に、発熱部品１２と空間を隔てて熱遮断シートが接着されてい

る。熱遮断シートは、発熱部品側から、保護膜１３、グラファイトシート１４、接着層１５、赤外線反射膜１６、断熱層１７が積層されて構成されている。

【００１２】

保護膜１３はポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルムにアクリル系粘着剤が塗布されたもので、その厚さを約１０μｍとしている。グラファイトシート１４は熱伝導性に優れた熱分解グラファイトフィルムを用い、その厚さを約２５μｍとしている。接着層１５には厚さ約３０μｍの両面テープを用い、ＰＥＴフィルムの両面にアクリル系粘着剤が塗布されたもので構成されている。赤外線反射膜１６には厚さ約５μｍのアルミ箔が用いられている。ここで赤外線反射膜１６とは、波長１０μｍの赤外線放射率が、０．１以下となるような膜をいう。なおこの赤外線反射膜１６は、箔状あるいはテープ状のものを貼りあわせるものであっても、樹脂シートに蒸着することによって得られるものであってもかまわない。

【００１３】

さらに断熱層１７には厚さ約１００μｍの不織布や発泡体樹脂等を用い、保護膜１３や接着層１５よりも熱伝導性が低くなるように構成している。さらに断熱層１７の厚さを、接着層１５の厚さよりも厚くすることが望ましい。また、この断熱層１７の両面にもアクリル系粘着剤が塗布され、赤外線反射膜や筐体と接着できるようになっている。

【００１４】

以上のように構成することにより、発熱部品１２により発生した熱は、空気を介しての熱伝導、および発熱部品表面から輻射される赤外線により、筐体１８側に伝わる。空気を介して伝わった熱は、保護膜１３を通してグラファイトシート１４に伝わる。グラファイトシート１４に伝わった熱は、グラファイトシート１４の面方向に広がる。一方発熱部品１２表面から輻射される赤外線は、保護膜１３およびグラファイトシート１４に吸収され熱に変わる。グラファイトシート１４に伝わった熱は、その面方向に拡散されるものの、グラファイトシート１４にも発熱部品１２に対向している部分を中心に熱分布が生じてしまう。グラファイトシート１４に熱分布があると、その熱分布に応じてグラファイトシート１４から赤外線が輻射される。その結果としてその熱分布が筐体１８の方にも残ってしまう。

【００１５】

これに対して本実施の形態では、グラファイトシート１４の上に接着層１５を介して赤外線反射膜１６を設けているため、グラファイトシート１４から輻射された赤外線は発熱部品１２側に反射される。そのためグラファイトシート１４の熱分布のうち熱伝導によるものは残るものの、赤外線輻射によるものは影響を避けることができる。さらに赤外線反射膜１６の上には断熱層１７が形成されているため、筐体１８での熱分布を小さいものとすることができる。

【００１６】

なお、接着層１５の熱伝導率が良すぎると、赤外線の輻射よりも接着層１５の熱伝導によってより多くの熱が伝わるため、赤外線反射膜１６による効果が出にくくなる。そのため接着層１５の熱伝導率を０．３Ｗ／ｍ・Ｋ以下とすることが望ましい。

【００１７】

また接着層１５が薄くなりすぎても赤外線反射膜１６による効果が出にくくなるため、その厚さを１０μｍ以上とすることが望ましい。但し一定の厚さより厚くしても効果は変わらず、全体の厚さが厚くなりすぎるだけであるため、５０μｍ以下とすることが望ましい。なおここで接着層１５の厚さとは、グラファイトシート１４と赤外線反射膜１６とにより挟まれた全ての厚さを意味している。

【００１８】

以上のように構成しても、まだ少し発熱部品の上方を中心に温度分布が残る場合がある。図２は、本発明の一実施の形態における熱遮断シートを用いた電子機器内部の上面図である。ここで発熱部品１２の大きさは約５ｍｍ×５ｍｍであり、グラファイトシート１４の大きさは約３０ｍｍ×３０ｍｍとなっており、赤外線反射膜１６の大きさは約１０ｍｍ

×１０ｍｍで、上方から見たときに発熱部品１２を完全に覆うようになっている。また赤外線反射膜１６は上方から見たときに、グラファイトシート１４の内側に完全に重なるように配置されている。このように赤外線反射膜１６の大きさを、発熱部品１２の大きさよりも大きく、かつグラファイトシート１４の大きさよりも小さくし、それぞれが重なるように構成することにより、最も温度が高くなる発熱部品１２の上方の筐体１８では、赤外線反射膜１６により赤外線が反射され温度上昇が抑えられ、その周辺では赤外線反射膜１６のない部分では少し温度が上がるため、全体としての温度分布をより小さくすることができる。

【００１９】

以上の効果を得るためには、赤外線反射膜１６の一辺あたりの大きさを、発熱部品１２の大きさの２倍から４倍にすることが望ましい。

【００２０】

なお、断熱層１７の上にさらに両面テープ等を形成し、これを筐体の内側に貼りあわせするようにすることにより、機器の組み立てを簡略化することができるため、より好ましい。

【産業上の利用可能性】

【００２１】

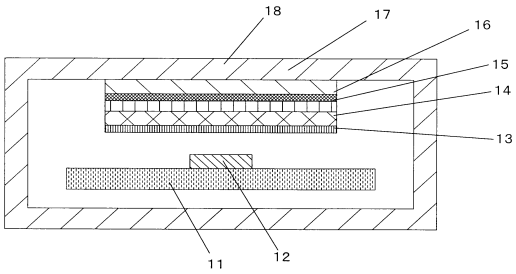
本発明に係る熱遮断シートは、発熱部品で熱が発生しても、筐体上では温度分布が小さく、不快感を感じにくくすることができ、産業上有用である。

【符号の説明】

【００２２】

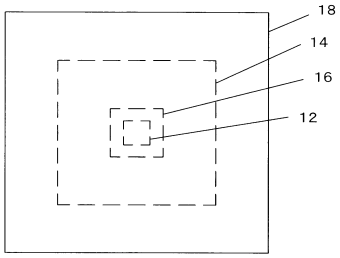
１１　基板
１２　発熱部品
１３　保護膜
１４　グラファイトシート
１５　接着層
１６　赤外線反射膜
１７　断熱層
１８　筐体

【図１】

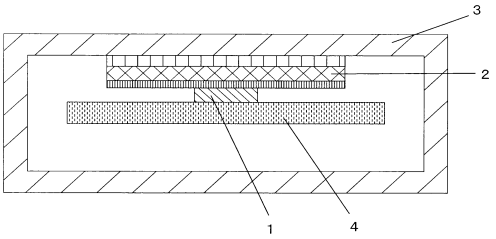


11 基板
12 発熱部品
13 保護膜
14 グラファイトシート
15 接着層
16 赤外線反射膜
17 断熱層
18 筐体

【図２】



【図３】



フロントページの続き

(72)発明者　阿部　雄一
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

審査官　白石　圭吾

(56)参考文献　特開２０１２－１５１１９６（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１２６０８１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｋ　　７／２０