

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3698525号
(P3698525)

(45) 発行日 平成17年9月21日(2005.9.21)

(24) 登録日 平成17年7月15日(2005.7.15)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H05K 9/00

H05K 9/00

U

H05K 5/02

H05K 5/02

J

H05K 7/20

H05K 7/20

B

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-182420	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成9年7月8日(1997.7.8)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開平11-26979		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成11年1月29日(1999.1.29)	(74) 代理人	100077517
審査請求日	平成13年3月16日(2001.3.16)		弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100086276
			弁理士 吉田 維夫
		(74) 代理人	100088269
			弁理士 戸田 利雄
		(74) 代理人	100082898
			弁理士 西山 雅也
		(72) 発明者	油井 靖
			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
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合筐体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品を収容する筐体の部分を成す樹脂成形体と、当該樹脂成形体における前記電子部品が搭載される面に且つ、前記筐体の少なくとも前記樹脂成形体を有しない部分に形成された電磁波シールド用金属板との一体化により前記筐体を成す一次複合筐体と、

当該一次複合筐体の該電磁波シールド用金属板が形成された面と反対の面に、当該一次複合筐体を覆うよう被着された薄膜又はシート状の放熱材と、から構成されたことを特徴とする複合筐体。

【請求項2】

前記薄膜の放熱用材料が、樹脂ビーズ又は無機の粉末を単独で又は混合物として混入した塗料から形成した塗膜であることを特徴とする、請求項1記載の複合筐体。

【請求項3】

前記樹脂ビーズが、アクリル樹脂、スチレン樹脂、ポリエステル樹脂、ナイロン、ウレタン樹脂、ポリテトラフルオロエチレン樹脂から製造された球体、中空体、又は異形状のビーズであり、前記無機粉末が、 SiO 、 SiO_2 、 SiO_4 、 SiC 、 TiO 、 TiO_2 、 TiC 、 Al_2O_3 、 AlN 、 MgO 、 MgO_2 、 ZrO_2 、炭素、ホウ素、 TiB 又はガラスの粉末、あるいはアルミニウム、銅、銀、金、ニッケル、亜鉛、鉄、コバルト、クロム、チタン、スズ及びそれらの合金の粉末であることを特徴とする、請求項2記載の複合筐体。

【請求項4】

10

20

前記シート状の放熱用材料が、樹脂、ゴム、布あるいは紙製のシート状材料であることを特徴とする、請求項1記載の複合筐体。

【請求項5】

前記シート状の放熱用材料が、表面にめっきを施したフィルムであることを特徴とする、請求項1記載の複合筐体。

【請求項6】

前記フィルムがアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルイミド樹脂又はポリテトラフルオロエチレン樹脂のフィルムであり、前記めっきが銅、ニッケル又はアルミニウムのめっきであることを特徴とする、請求項5記載の複合筐体。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パーソナルコンピュータや携帯電話等の情報機器類の筐体に関し、より詳しく言えばこれらの機器類から放射される電磁波（ノイズ）の遮蔽に優れ且つ放熱性にも優れた複合筐体に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯パーソナルコンピュータの開発が盛んであり、最新の高速MPUの採用により、パーソナルコンピュータから放射される電磁波や、放出される熱が問題になってきている。電子部品類から放射される電磁波や、放出される熱は、プリンタ等のパーソナルコンピュータ周辺機器においても、また携帯電話等においても、同様に問題になっている。

20

【0003】

これらの問題の解決方法として、各種電子機器類の筐体でもって電磁波をシールドし、且つ放熱を図ることが試みられており、これまでに、樹脂成形体にめっきを施した筐体、金属筐体、ヒートパイプやファンを取り付けた筐体等が開発されている。

【0004】

樹脂成形体にめっきを施した筐体では、めっきの膜厚が一般に1～2μmと薄いため、電磁波シールド効果は得られるものの、放熱性に劣る。そのため、放熱源の電子部品（MPU等）を冷却するために、アルミニウムのブロック、ヒートパイプ等の二次的な冷却手段を追加することから、冷却構造が複雑になり、信頼性に欠ける点の問題となっている。

30

【0005】

図1に、このような樹脂成形体にめっきを施した筐体の例を示す。この筐体1は、樹脂成形体2と、その片面に施されためっき膜3から構成される。MPU等の電子部品4を基板5に搭載してこの筐体1に收容して使用する場合には、電子部品4の温度上昇が甚だしくなるため、アルミニウムブロック6を電子部品4と筐体1との間に介在させることで、放熱性の向上を図っている。

【0006】

一方、金属筐体では、電磁波のシールド効果も放熱性も良好であるが、金属の熱伝導性が高いため筐体自体が熱く感じられる不都合がある。また、ヒートパイプやファンを取り付けた筐体では、先にも言及したように、冷却構造が複雑になり、信頼性に欠ける不都合がある。

40

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

このように、これまでの筐体においては、電磁波のシールドと放熱対策を両立するのが困難であった。

そこで、本発明は、電磁波シールド特性と放熱性の両方に優れた、電子機器用の新しい筐体を提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

50

本発明の複合筐体は、電子部品を収容する筐体の部分を成す樹脂成形体と、当該樹脂成形体における前記電子部品が搭載される面に且つ、前記筐体の少なくとも前記樹脂成形体を有しない部分に形成された電磁波シールド用金属板との一体化により前記筐体を成す一次複合筐体と、当該一次複合筐体の該電磁波シールド用金属板が形成された面と反対の面に当該一次複合筐体を覆うよう被着された薄膜又はシート状の放熱材とから構成されたことを特徴とする。

【0009】

本発明の一つの態様では、放熱用材料として、樹脂ビーズ又は無機の粉末を混入した塗料から形成した塗膜を使用する。

本発明のもう一つの態様では、放熱用材料として、樹脂、ゴム、布あるいは紙製のシート状材料を使用する。 10

本発明の別の態様では、放熱用材料として、めっきを施した樹脂フィルムを使用する。これらの各材料を組み合わせることも可能である。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明の複合筐体は、一次複合筐体とその少なくとも一部の面に被着させた放熱用材料から構成される。

【0011】

一次複合筐体は、金属板と樹脂成形体から構成される。金属板としては、例えば、アルミニウム、亜鉛、鉄、鉛、銅、銀、金、ニッケル、コバルト、クロム、チタン、スズ、マグネシウム及びそれらの合金から製造されたものを使用することができる。また、樹脂成形体は、アクリロニトリルブタジエンスチレン(ABS)樹脂や、ポリカーボネート(PC)樹脂等の、電子機器類の筐体で一般に使用されている任意の樹脂の成形体を使用することができる。一次複合筐体を製作するには、金属板を所定の形状に加工し、これを金型に入れ、そして樹脂を射出成形すればよい。この際に、金属板と樹脂材料との接着性の向上を図るため、金型に入れる金属板に接着剤をつけるのが好ましい。接着剤としては、例えば、ブタジエンゴムやスチレンゴムを基剤とするゴム系の接着剤を有利に使用することができる。一般に、接着剤は金属板にスポット状につければ十分であり、そのためにはスクリーン印刷等の手法を利用することができる。 20

【0012】

放熱用材料としては、(1)樹脂ビーズ又は無機の粉末を混入した塗料から形成した塗膜、(2)樹脂、ゴム、布あるいは紙製のシート状材料、あるいは(3)めっきを施した樹脂フィルム、等の薄膜又はシート状材料を使用することができる。 30

【0013】

上記(1)の塗膜は、樹脂ビーズ又は無機の粉末を混入した塗料を、金属板と樹脂成形体から製作した一次複合筐体の少なくとも一部の面に塗布して形成することができる。

【0014】

使用可能な樹脂ビーズの例としては、アクリル樹脂、スチレン樹脂、ポリエステル樹脂、ナイロン、ウレタン樹脂、ポリテトラフルオロエチレン樹脂等から製造された球体、中空体、又は異形状のビーズを挙げることができる。無機粉末として使用可能なものは、例えば、 SiO 、 SiO_2 、 SiO_4 、 SiC 、 TiO 、 TiO_2 、 TiC 、 Al_2O_3 、 AlN 、 MgO 、 MgO_2 、 ZrO_2 、炭素(C)、ホウ素(B)、TiBあるいはガラス等の粉末や、アルミニウム、銅、銀、金、ニッケル、亜鉛、鉄、コバルト、クロム、チタン、スズ及びそれらの合金の粉末である。2種類以上の粉末の混合物を使用することも可能である。 40

【0015】

このような樹脂ビーズあるいは無機粉末を混入する塗料は、一般の塗装に使用されるものでよい。一例として、アクリル系、ウレタン系、あるいはエポキシ系の塗料を挙げることができる。

【0016】

樹脂ビーズあるいは無機粉末と塗料との混合比は、一般には、前者が混合物の5～10重量%、後者が95～90重量%を占めるような割合とするのが好ましい。樹脂ビーズ又は無機粉末が5重量%より少ないと十分な放熱性が得られなくなり、10重量%を超えると放熱性の向上に及ぼす効果が頭打ちとなるほかに、塗料の色に変化が生じやすくなる。とは言え、この混合比は、使用する特定の樹脂ビーズ又は無機粉末と特定の塗料との組み合わせに応じて変わり得るものであり、必ずしも上記の割合に限定されることはない。

【0017】

使用する樹脂ビーズあるいは無機粉末の粒径は、入手先から供給されるそれらの固有の粒径に依存し、またそれを混入した塗料を一次複合筐体に塗布して形成する薄膜（塗膜）の厚さにある程度依存して決定される。とは言え、一般的に言えば、5～100 μm 程度の粒径のものを好ましく使用することができる。本発明においては、使用する樹脂ビーズあるいは無機粉末の粒度分布が重要であり、粒径が比較的そろっているものよりも、粒度分布にある程度の広がりのあるもの、すなわち小さな粒子と大きな粒子がランダムに含まれているものを使用するほうが良好な結果が得られる。この理由ははっきりとは分からないが、大きな粒子の間に小さな粒子が存在することで、放熱のための熱の伝導経路ができやすくなるためではないかと考えられる。

10

【0018】

塗料への樹脂ビーズ又は無機粉末の混入には、均一な混合物が得られる限り、どのような手段を用いても差し支えない。樹脂ビーズ又は無機粉末を混入した塗料は、溶剤として通常のシンナー類（トルエン、キシレン、メチルエチルケトン（MEK）等）で、一次複合筐体に塗布するのに適当な濃度に希釈することができる。塗布には、どのような手法を用いてもよいが、例えばスプレーコーティング等の均一な膜厚の塗膜を得るのに好適な手法を利用するのがより好ましい。

20

【0019】

一般に、塗膜を厚く形成するほうが放熱に有利であり、必要な膜厚を得るために必要な場合には塗料を複数回塗布するようにする。とは言え、塗膜の膜厚は一般には100 μm 以上あれば十分であり、50 μm 程度の膜厚でも筐体内に収容した電子部品の表面温度を1～2ほど低下させることができることが確認されている。

【0020】

上記の（2）のシート状材料は、樹脂（例としてABS樹脂、PC樹脂等）のシート材料、天然ゴムと合成ゴムを含めた各種ゴムのシート、布（例えば木綿等の各種天然繊維製、あるいはナイロン、アクリル繊維等の各種合成繊維製の布）、又は各種の紙でよい。使用するシート材料の厚さは、所期の放熱性をもたらすのに十分であるように選択される。概して、0.5 μm 以上の厚さを使用するのが好ましい。

30

【0021】

シート材料は、金属板と樹脂成形体とから構成された一次複合筐体へ張りつけることで被着させることができる。そのためには、接着剤を使用してもよく（一次複合筐体の製作のため金属板と樹脂成形体との接着に用いられるのと同様の接着剤を使用することができる）、あるいは両面テープ（例えば日東社や3M社により市販されている工業用両面テープ）を用いてもよい。

40

【0022】

上記の（3）のめっきを施した樹脂フィルムとしては、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアーテルイミド樹脂、ポリテトラフルオロエチレン樹脂等の基材樹脂の表面に銅、ニッケル、アルミニウム等をめっきしたものをを用いることができる。基材樹脂は0.5mm以上の厚さであれば十分であり、めっきの厚さは1～3 μm 程度で十分である。基材樹脂へのめっきは、真空めっき法や無電解めっき法を利用して行うことができる。

【0023】

めっきした樹脂フィルムを一次複合筐体に被着させるのには、上記のシート材料の被着と同じように、接着剤や両面テープを使用することができる。めっきした樹脂フィルムは2層以上を重ねても差し支えない。

50

【0024】

本発明では、放熱用材料として、上記の如き薄膜状のもの（樹脂ビーズ又は無機粉末を混入した塗料から形成した塗膜）を使用するにせよ、シート状のもの（樹脂、ゴム等のシート状材料や、めっきを施した樹脂フィルム等）を使用するにせよ、放熱用材料は一次複合筐体の少なくとも一部に被着させればよく、もちろんながら一次複合筐体の全面に被着させてもよい。

【0025】

また、2種類以上の放熱用材料を組み合わせ使用しても差し支えない。

【0026】

本発明によれば、使用する金属板が電磁波の遮蔽効果をもたらす一方で、放熱用材料が適度の放熱性をもたらす。使用する放熱用材料の種類と厚さに応じて、筐体内に収容された電子部品の表面温度は0.1～15程度低下する。

【0027】

【実施例】

次に、実施例を参照して本発明を更に説明する。言うまでもなく、本発明はこれらの実施例に少しも限定されるものではない。

【0028】

〔実施例1〕

板厚0.5mmのアルミニウムの金属板を所定の寸法及び形状に加工し、樹脂成形体を付着させようとする部分にゴム系接着剤（セメダイン社製540（又は545N））をスクリーン印刷でスポット状に配置した。次いで、アルミニウム板を金型に入れ、ポリカーボネート（PC）とアクリロニトリルブタジエンスチレン（ABS）の樹脂混合物（ダイセル化学社製CYH-109（又は434））を射出成形して、図2（a）に模式的に示したような一次複合筐体11を製作した。図2（a）において、12は加工されたアルミニウム板、13は射出成形された樹脂成形体を示している。

【0029】

次に、ポリエステル系塗料（佑光社製VFプライマー塗料）にアクリルの異形状ビーズ（大日精化社製ラプロロール、平均粒径約40 μ m）を約5重量%混合したものを、スプレーコーティングで一次複合筐体の表面全体に塗装して、図2（b）に示したように最終の複合筐体14を作製した。この最終複合筐体14における塗膜15の膜厚は約150 μ mであった。なお、これらの図2（a）と（b）でも、また以下において説明する各図でも、説明を分かりやすくするため、構成材料の各寸法、とりわけ厚みは、実際の寸法を反映していない（すなわち実際の寸法比で描かれていない）。

【0030】

こうして作製した完成複合筐体14に、図2（c）に示したように電子部品（MPU）16を搭載した基板17を、電子部品16の一面が筐体14に接するように配置し、作動させたところ、筐体14による放熱効果により電子部品5の表面温度は約5度低下した。

【0031】

〔実施例2〕

実施例1で使用したアクリル異形状ビーズに代えて、平均粒径約30 μ mのシリカ（SiO₂）粉末を約5重量%含有する塗料を用いたことを除き、実施例1を繰り返した。この場合の電子部品の表面温度は約5度低下した。

【0032】

〔実施例3〕

実施例1で使用したアクリル異形状ビーズに代えて、平均粒径約20 μ mのアルミニウム粉末を約10重量%含有する塗料を用いたことを除き、実施例1を繰り返した。この場合の電子部品の表面温度は約5度低下した。

【0033】

〔実施例4〕

図3に示したように、実施例1で作製したのと同様の一次複合筐体11の底面に、厚さ0

10

20

30

40

50

．5 mmのABS樹脂の板材（旭化成社より入手）21を両面テープ（日東社製の500番両面テープ）で張りつけて、最終の複合筐体22を作製した。続いて、実施例1で説明したように電子部品の表面温度の測定を行って、5～10の温度低下が認められた。

【0034】

〔実施例5〕

実施例4で使用したABS樹脂の板材の代わりに厚さ0.5 mmのゴムシート（住友ゴム社より入手）を用いたことを除いて、実施例4を繰り返した。この場合の電子部品の表面温度は5～10 低下した。

【0035】

〔実施例6〕

実施例4で使用したABS樹脂の板材に代えて、厚さ0.5 mmのポリエステルフィルム（帝人社より入手）に厚さ1 μmの銅めっきをつけたものを用いたことを除いて、実施例4を繰り返した。この場合の電子部品の表面温度は5～10 低下した。

【0036】

〔実施例7〕

実施例4で作製した、一次複合筐体の底面に厚さ0.5 mmのABS樹脂の板材を張りつけて作製した複合筐体22の表面全体に、実施例1で使用したアクリル異形状ビーズ入りの塗料をスプレーコーティングして、図4に示したように最終の完成複合筐体31を作製した。この最終複合筐体31における塗膜32の膜厚は約60 μmであった。続いて、実施例1で説明したように電子部品の表面温度の測定を行って、5～10の温度低下が認められた。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、放熱ブロックなどを追加しなくても、MPU等の電子部品から放出される熱を筐体を介して直接放散させることができる。その上、めっきより厚い金属板を使用することで、電磁波シールド特性を更に向上させることができる。これらのことから、本発明の複合筐体は、電磁波シールド特性に優れるとともに放熱性にも優れたものとなる。それとともに、放熱のための構造が単純になることから、本発明の筐体を用いた電子機器類の信頼性が向上し、小型・軽量化の推進に大きく貢献することができる。従って、パーソナルコンピュータばかりでなく、携帯電話、ターミナル機器等への応用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術の一つの複合筐体を説明する図である。

【図2】実施例1の複合筐体を説明する図である。

【図3】実施例4の複合筐体を説明する図である。

【図4】実施例7の複合筐体を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 ... 筐体
- 2 ... 樹脂成形体
- 3 ... めっき膜
- 4 ... 電子部品
- 6 ... アルミニウムブロック
- 1 1 ... 一次複合筐体
- 1 2 ... アルミニウム板
- 1 3 ... 樹脂成形体
- 1 4 ... 完成複合筐体
- 1 5 ... 塗膜
- 1 6 ... 電子部品
- 2 1 ... 樹脂の板材
- 2 2 ... 複合筐体

10

20

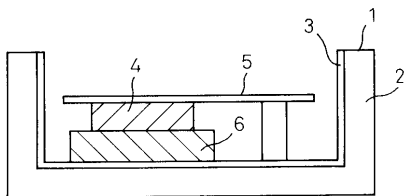
30

40

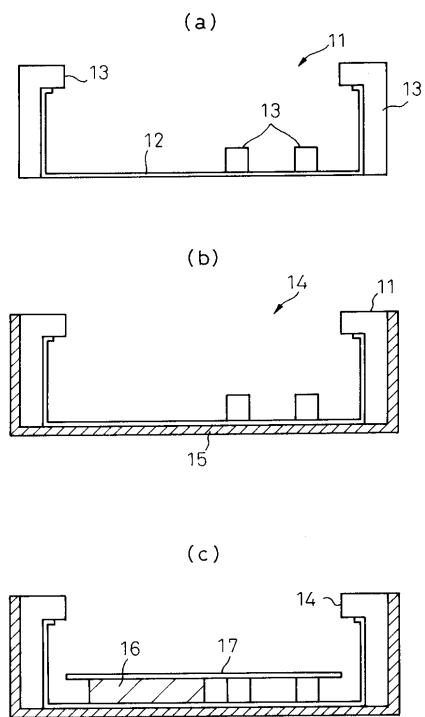
50

3 1 ... 複合筐体

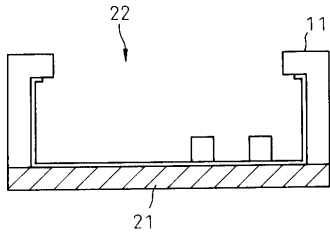
【図 1】



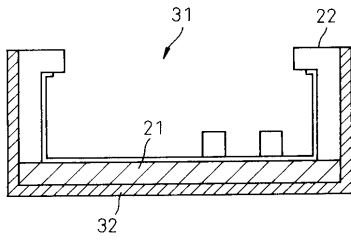
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 栗田 勝幸

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

(56)参考文献 特開平02-276296(JP,A)

特開平01-202893(JP,A)

特開平06-125186(JP,A)

特開平01-171826(JP,A)

特開平08-274483(JP,A)

実開昭59-067992(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H05K 9/00

H05K 5/00-5/06

H05K 7/20