

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3916405号

(P3916405)

(45) 発行日 平成19年5月16日(2007.5.16)

(24) 登録日 平成19年2月16日(2007.2.16)

(51) Int. Cl.		F I			
H05K	1/18	(2006.01)	H05K	1/18	R
B42D	15/10	(2006.01)	H05K	1/18	S
G06K	19/077	(2006.01)	B42D	15/10	521
			G06K	19/00	K

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2001-61797 (P2001-61797)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年3月6日(2001.3.6)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-261421 (P2002-261421A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成14年9月13日(2002.9.13)	(74) 代理人	100062144
審査請求日	平成16年7月6日(2004.7.6)		弁理士 青山 稔
		(74) 代理人	100091524
			弁理士 和田 充夫
		(72) 発明者	塚原 法人
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	秋口 尚士
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		審査官	柳本 陽征

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品実装済部品の製造方法、電子部品実装済完成品の製造方法、及び半導体部品実装済完成品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱可塑性樹脂材にてなり回路パターン形成面を熱プレス板に接触させて載置された第1基材と、上記回路パターン形成面に対向する上記第1基材の裏面に載置され加熱された電子部品とを相対的に押圧して、上記電子部品の電極と上記回路パターン形成面との間に上記第1基材の残余部分を存在させて上記第1基材内へ上記電子部品を埋設し、

上記回路パターン形成面側より露出用部材にて上記残余部分を押し退け上記電極を上記回路パターン形成面に露出させ、

上記電子部品の露出した電極と電氣的に接続する回路パターンを、上記第1基材の回路パターン形成面に形成して上記電極と上記回路パターンとの電氣的接続を図る、
ことを特徴とする電子部品実装済部品の製造方法。

10

【請求項2】

請求項1記載の電子部品実装済部品の製造方法を用いて電子部品実装済部品の製造した後、

上記電極と上記回路パターンとの上記電氣的接続後、上記第1基材の厚み方向から第2基材及び第3基材にて上記第1基材のラミネート処理を行なうことを特徴とする電子部品実装済完成品の製造方法。

【請求項3】

請求項2記載の、電子部品実装済完成品の製造方法にて製造されたことを特徴とする電子部品実装済完成品。

20

【請求項4】

非接触ICカードを構成するため、上記回路パターンは、無線にて情報の送受信を行なうアンテナコイル形状にてなる、請求項3記載の電子部品実装済完成品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ICチップ等の電子部品を基材に実装して半導体部品実装済部品を製造する電子部品実装済部品の製造方法、該製造方法にて製造される電子部品実装済部品を有する電子部品実装済完成品の製造方法、及び該電子部品実装済完成品製造方法にて製造される半導体部品実装済完成品に関する。上記電子部品実装済部品の製造方法は、例えば非接触ICカードを製造する場合のように、アルミニウム、Cu、Ni等にて形成された回路パターンにAgやCu等の導電性ペーストやメッキ法により設けた接続パッドにICチップを電氣的に接続する場合にて使用される。

10

【0002】

【従来の技術】

非接触ICカードを例に取り、従来の電子部品実装済完成品の製造方法について、図16～図25を参照しながら以下に説明する。

従来、コイルとICチップとを内蔵し、該コイルを介して外部とのデータの授与を行なう非接触ICカードを製造する際において、上記コイルの形成方法としては、銅にてなる巻線コイルを用いる方法や、銀ペースト等の導体ペーストを印刷して形成する方法や、銅箔等の金属箔をエッチングしてコイルを形成する方法等が用いられており、なかでも上記導体ペーストを印刷して回路パターン及びコイルを形成する方法が盛んになっている。

20

【0003】

図16～図25は従来の非接触ICカード及びその製造方法を示す。

図16に示すように、従来の非接触ICカードは、第1基材1aに導電性ペーストにてコイルパターン2が形成され、このコイルパターン2の外周端3aに設けた接続パッド6、及びコイルパターン2の内周端3bに設けた接続パッド6のそれぞれがICチップ4の電極部と電氣的に接続される構成となっている。

その製造工程は、図17に示すように、まずステップ(図内では「S」にて示す)1では、第1基材1aの表面に導電性ペーストにてコイルパターン2を含む回路パターンを印刷する。上記導電性ペーストとしては、銀ペーストが好適に使用される。上記導電性ペーストの印刷は、スクリーン印刷やオフセット印刷やグラビア印刷等によって行われ、例えばスクリーン印刷の場合、165メッシュ/インチ、乳剤厚み10 μ mのマスクを介して導電性ペーストを第1基材1aに印刷し、導体厚み約30 μ mの回路パターンを形成する。上記第1基材1a及び後述の第2基材2bには、ポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネイト、アクリロニトリルブタジエンスチレン等からなる厚さ0.1～0.5mm程度の熱可塑性樹脂が用いられる。

30

【0004】

ステップ2では、上記印刷方法により第1基材1a上に形成した上記導電性ペーストにてなる上記回路パターンを120の温度で10分間加熱して上記導電性ペーストを硬化させる。ステップ3では、図18に示すように、上記回路パターンにおける上記外周端3aや内周端3bに設けられた接続パッド6に異方導電性シート9を貼り付ける。該異方導電性シートとは、金属粒子を含有する樹脂シートであり、加熱、加圧されることで上記金属粒子と上記接続パッド6とを電氣的に接続する。ステップ4では、異方導電性シート9を100で5秒加熱して、接続パッド6に仮圧着する。ステップ5では、仮圧着した異方導電性シート9に半導体素子4やコンデンサ等の部品をマウントする。半導体素子の実装面には、図19に示すように半導体素子4上の電極パッド7にパンプ10が形成されており、図20に示すようにパンプ10と接続パッド6とが異方導電性シート9を介して電氣的に接続される。尚、パンプ10は、ワイヤボンディング法やメッキ法、具体的には半田、金、銀、銅等を用いたメッキ法により、半導体素子4の電極パッド7上に形成される。

40

50

【0005】

ステップ6では、200の温度で30秒間加熱して、図21に示すように異方導電性シートを硬化して、半導体素子4を本圧着する。尚、第1基材1aにガラスエポキシ基板やセラミック基板を用いた一般的な半導体実装においては、このステップ6までで半導体素子の実装は完了する。

そして、ステップ7では、第1基材1aに第2基材1bを貼り合わせてラミネート処理することにより、図22に示すように、接続パッド6とパンプ10とが異方導電性ペースト9を介して電氣的に接続されたICカードが得られる。図22にて、5はコイルパターン2に並列接続されるコンデンサを示す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来の半導体部品実装済完成品製造方法、及び該製造方法にて製造される、半導体部品実装済完成品としての非接触ICカードの構成では、以下の問題があった。

上記第1基材1aや第2基材1bには、一般的にポリエチレンテレフタレートや塩化ビニル等の安価な熱可塑性樹脂が使用されている。一方、従来の製造工程では、上記ステップ6において異方導電性シート9を介して半導体素子4を本圧着する際の温度が200以上と高温である為、耐熱性に劣る第1基材1aや第2基材1bが劣化し易いという問題がある。

又、異方導電性シート9を用いて半導体素子4等の部品を第1基材1aに固定する為、異方導電性シート9の第1基材1aへの仮圧着及び本加圧工程が必要となる。よって、工程数が多くなり生産性が悪くコスト高になるという問題がある。さらに又、異方導電性シート9の代わりに異方導電性粒子を用いた場合も同様である。

【0007】

さらに又、上記ステップ7においてラミネート処理する際に、半導体素子4が加熱、加圧される為、図23に示すように、半導体素子4が第1基材1aに沈み込み、導体ペーストによる回路パターン6が湾曲した形に変形してしまう。その結果、回路パターン断線の可能性が高く、動作不良の不具合が発生する。

又、図24に示すように上記ステップ7においてラミネート処理する際に、実装されている半導体素子4及び電子部品5と第1基材1aの表面に段差hが生じている為、第2基材1bがその段差hになじまず、図25に示すように、半導体素子4及び電子部品5周辺に気体例えば空気170が残り、外観上膨れや凹み等不良が生じる。

本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、高品質、高生産性で安価な、半導体部品実装済部品を製造する電子部品実装済部品の製造方法、該製造方法にて製造される電子部品実装済部品を有する電子部品実装済完成品の製造方法、及び該電子部品実装済完成品製造方法にて製造される半導体部品実装済完成品を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は以下のように構成する。

本発明の第1態様における、電子部品実装済部品の製造方法は、熱可塑性樹脂材にてなり回路パターン形成面を熱プレス板に接触させて載置された第1基材と、上記回路パターン形成面に対向する上記第1基材の裏面に載置され加熱された電子部品とを相対的に押圧して、上記電子部品の電極と上記回路パターン形成面との間に上記第1基材の残余部分を存在させて上記第1基材内へ上記電子部品を埋設し、

上記回路パターン形成面側より露出用部材にて上記残余部分を押し退け上記電極を上記回路パターン形成面に露出させ、

上記電子部品の露出した電極と電氣的に接続する回路パターンを、上記第1基材の回路パターン形成面に形成して上記電極と上記回路パターンとの電氣的接続を図る、ことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

本発明の第 2 態様における、電子部品実装済完成品の製造方法は、上記第 1 態様における電子部品実装済部品の製造方法を用いて電子部品実装済部品を製造した後、上記電極と上記回路パターンとの上記電氣的接続後、上記第 1 基材の厚み方向から第 2 基材及び第 3 基材にて上記第 1 基材のラミネート処理を行なうことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

又、本発明の第 3 態様における電子部品実装済完成品は、上記第 2 態様の、電子部品実装済完成品の製造方法にて製造されたことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

又、上記第 3 態様の電子部品実装済完成品において、非接触 IC カードを構成するため、上記回路パターンは、無線にて情報の送受信を行なうアンテナコイル形状にて形成することもできる。

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の実施形態である、電子部品実装済部品の製造方法、電子部品実装済完成品の製造方法、及び電子部品実装済完成品について、図を参照しながら以下に説明する。ここで、上記電子部品実装済完成品の製造方法は、上記電子部品実装済部品の製造方法にて製造された電子部品実装済部品を有する電子部品実装済完成品を製造する方法であり、及び上記電子部品実装済完成品は上記電子部品実装済完成品の製造方法にて製造されたものである。尚、各図において同じ構成部分については同じ符号を付している。

上記「電子部品実装済完成品」の機能を果たす一例として本実施形態では非接触 IC カードを例にとるが、勿論これに限定されるものではない。

【 0 0 1 6 】

第 1 実施形態；

図 1 は、本実施形態の電子部品実装済部品製造方法を用いて製造された電子部品実装済部品を示している。尚、上記電子部品実装済部品を電子部品内蔵コアモジュール部品と記す場合もある。又、図 1 では、該電子部品内蔵コアモジュール部品の一例として、非接触 IC カードを構成する電子部品内蔵コアモジュール部品 1 0 1 を示している。

上記非接触 IC カードにおける電子部品内蔵コアモジュール部品 1 0 1 において、半導体素子 1 0 4 及びコンデンサ部品 1 0 5 は予め第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 に埋め込まれ、該第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 の、回路形成面に相当する回路パターン形成面 1 2 3 に露出したパンプ 1 1 3 及びコンデンサ部品 1 0 5 の電極露出面 1 1 5 にコイルパターン 1 0 2 を含む回路パターン 1 1 8 を形成する。回路パターン 1 1 8 及び電極露出面 1 1 5 は異方導電性ペースト等を介さずに直接に回路パターン 1 1 8 と導通を得る点、並びに半導体素子 1 0 4 及びコンデンサ部品 1 0 5 と、パターン形成面 1 2 3 との間には第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 が介在している点で従来例とは異なる。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、本実施形態の電子部品実装済部品の製造方法を用いて作製された電子部品実装済部品を備えた電子部品実装済完成品の一例としての非接触 IC カード 1 0 0 を示している。ここで、1 2 4、1 2 5 は、半導体素子 1 0 4、コンデンサ部品 1 0 5、及び回路パターン 1 1 8 を有する上記電子部品内蔵コアモジュール部品 1 0 1 を保護する為にラミネート処理を行なうためのシート状の部材であり、第 2 基材及び第 3 基材の機能を果たす一例である第 2 熱可塑性樹脂基材及び第 3 熱可塑性樹脂基材である。

以下に、上記電子部品実装済部品 1 0 1 の製造方法を含めて上記非接触 IC カード 1 0 0 の製造方法について、図を参照して説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 0 に示すステップ（図内では「S」にて示す）1 0 1 において、図 3 に示すように、電子部品の一例に相当する半導体素子 1 0 4 の電極 1 1 7 上に、Au や Cu、半田等にてなる金属ワイヤを用いたワイヤボンディング法により、パンプ 1 1 3 を形成する。尚、パンプ 1 1 3 の形成方法は、ワイヤボンディング法による形成に限定されるものではなく、

10

20

30

40

50

めっき法による形成でも良い。又、図3に示す112は、半導体素子104のアクティブ面を保護するためのパッシベーション膜である。

次のステップ102において、バンプ113を形成した半導体素子104、及び図4に示すように、外部電極50を有し電子部品の他の例としてのコンデンサ部品105を、ポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネイト、アクリロニトリルブタジエンスチレン等の電氣的絶縁性を有する熱可塑性樹脂で形成されたシート状の、第1基材の機能を果たす一例である第1熱可塑性樹脂基材122上にマウントする。半導体素子104及びコンデンサ部品105は、それぞれ複数個マウントする場合もあり、又、コンデンサ部品105は搭載せずに一つ若しくは複数の半導体素子104のみをマウントする場合もある。

10

【0019】

ここで、第1熱可塑性樹脂基材122の厚み t_1 は、本実施形態の場合、後述するようにバンプ113を第1熱可塑性樹脂基材122の回路パターン形成面123から露出させる必要から、基本的に半導体素子104の厚み以上で、半導体素子104の厚みとバンプ113の高さとを合わせた厚み以下にすることが望ましい。例えば、半導体素子104の厚みが0.18mm、バンプ113の高さが0.04mmの場合、第1熱可塑性樹脂基材122の厚みは0.20mmが好ましい。又、回路パターン形成面123から上記外部電極50を露出させる必要から、コンデンサ部品105は、第1熱可塑性樹脂基材122の厚みに対して50 μm 程度厚い厚みのものを用いることが好適である。少なくとも、厚みが第1熱可塑性樹脂基材122の厚み t_1 以下になること避ける必要がある。

20

【0020】

次のステップ103では、図6に示すように、バンプ113付の半導体素子104及びコンデンサ部品105を載置した第1熱可塑性樹脂基材122を熱プレス板171、172間に狭み、熱プレス板171、172にて、バンプ113付の半導体素子104及びコンデンサ部品105、並びに第1熱可塑性樹脂基材122を加熱しながらこれらを相対的に押圧して、図7に示すように半導体素子104及びコンデンサ部品105を第1熱可塑性樹脂基材122内に埋設する。尚、図6において、173、174は、上記押圧動作のために熱プレス板171、172を移動させる各移動装置であり、175、176は、熱プレス板171、172をそれぞれ加熱するための加熱装置である。

該熱プレス動作の条件は、例えばポリエチレンテレフタレート製の第1熱可塑性樹脂基材を用いた場合、一例として、圧力 $30 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、温度160、プレス時間1分である。尚、上記温度、圧力値は、第1熱可塑性樹脂基材122の材質により異ならせる。又、半導体素子104及びコンデンサ部品105に対する押圧動作は、それぞれ別々の熱プレス板を用いて個別に実施しても良い。

30

【0021】

本実施形態では、バンプ113及び電極50がそれぞれ熱プレス板171に接触した面である、バンプ113の端面115、及びコンデンサ部品105の電極50の端面51が熱プレス板171に達するまで押圧することから、図7に示すように上記プレス動作により、上記端面115及び端面51は、それぞれ第1熱可塑性樹脂基材122における上記熱プレス板171との接触面である上記回路パターン形成面123に露出することになる。

40

【0022】

このとき、本実施形態では薄型化を図るため、半導体素子104の上記アクティブ面に対向する裏面104a及びコンデンサ部品105の片面側105aと、上記パターン形成面123に対向する第1熱可塑性樹脂基材122の裏面122aとは、図示するように同一面となるようにしているが、これに限定されるものではない。つまり、製造する半導体部品実装済部品によっては、上述した第1熱可塑性樹脂基材122の厚み t_1 や、熱プレス板171、172の押圧力等の調整により、例えば、第1熱可塑性樹脂基材122の裏面122aより半導体素子104の裏面104a及びコンデンサ部品105の端面105aを突出させても良い。

【0023】

50

次のステップ105では、第1熱可塑性樹脂基材122における回路パターン形成面123に露出している、バンプ113の端面115、及びコンデンサ部品105の電極50の端面51と電氣的接続を図るため、端面115、51に接触するようにして、Ag、Cu等の導電性ペーストを用いて回路パターン118をパターン形成面123上に形成する。尚、回路パターン118には、半導体素子104及びコンデンサ部品105と電氣的に接続されるコイルパターン102を含む。該導電性ペーストによる回路パターン118の形成は、一般的にスクリーン印刷やオフセット印刷やグラビア印刷等によって行う。例えばスクリーン印刷の場合、165メッシュ/インチ、乳剤厚み10 μ mのマスクを介して導電性ペーストを印刷し、導体厚み約30 μ mの回路パターン118を形成する。

【0024】

尚、回路パターン118の形成は、導電性ペーストの印刷による形成に限定されるものではなく、Cu、Ni、アルミニウム等の金属メッキにより形成しても良い。

又、形成される回路パターン118は、本実施形態では、半導体素子104と無線にて情報の送受信を行なう為のアンテナコイルの形状である。勿論、上記回路パターン118は、上記アンテナコイル形状に限定されるものではなく、製造物としての電子部品実装済部品の機能に応じた形態に形成される。

このようにして、回路パターン118への半導体素子104及びコンデンサ部品105の実装を行ない図1に示す電子部品内蔵コアモジュール部品101が形成される。さらに以下の工程を実行することで、即ち電子部品実装済完成品の製造方法を実行することで、電子部品実装済完成品、本実施形態では非接触ICカード100が作製される。

【0025】

次のステップ106では、図8に示すように、上記電子部品内蔵コアモジュール部品101をその厚み方向からポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネイト、アクリロニトリルブタジエンスチレン等電氣的絶縁性を有するシート状の第2熱可塑性樹脂基材124及び第3熱可塑性樹脂基材125にてサンドイッチして、ラミネート処理し、電子部品内蔵コアモジュール部品101の封止を行なう。該ラミネート処理は、加熱された平面プレス板201、202により加熱、加圧して実施する。処理条件は、例えばポリエチレンテレフタレート製の熱可塑性樹脂基材を用いた場合、圧力30 \times 10⁵Pa、温度160、昇圧時間1分、圧力保持時間1分である。尚、図8において、205、206は、上記押圧動作のために平面プレス板201、202を移動させる各移動装置であり、207、208は、平面プレス板201、202をそれぞれ加熱するための加熱装置である。

【0026】

又、上記ラミネート処理は、図9に示すロールプレス方式により実施しても良い。図9において203、204は加熱されたローラーである。電子部品内蔵コアモジュール101をその厚み方向からサンドイッチする形でポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネイト、アクリロニトリルブタジエンスチレン等電氣的絶縁性を有するシート状の第2熱可塑性樹脂基材124及び第3熱可塑性樹脂基材125をローラー203、204間に供給し、ラミネート処理していく。処理条件は、例えばポリエチレンテレフタレート製の熱可塑性樹脂基材124、125を用いた場合、圧力30 \times 10⁵Pa、温度140、ラミネート速度0.1m/分である。尚、図9において、209、210は、上記押圧動作のためにローラ203、204を回転させる各駆動装置であり、211、212は、ローラ203、204をそれぞれ加熱するための加熱装置である。

以上の工程を経て、図2に示すような、半導体素子104及びコンデンサ部品105が実装されたモジュールとしての電子部品実装済部品や、本実施形態の場合のように電子部品実装済完成品としての機能を果たす一例に相当する非接触ICカード100が完成する。

【0027】

このように本実施形態によれば、第1熱可塑性樹脂基材122に半導体素子104及びコンデンサ部品105を予め埋め込んだ後に、カード化を実施する為、実装されている半導体素子104及びコンデンサ部品105と第1基材122の表面との間に段差が無い。そ

10

20

30

40

50

の為、従来例における図 2 4 及び図 2 5 に示すように第 2 基材 1 b がその段差 h になじまず、半導体素子 4 及び電子部品 5 周辺に気体 1 7 0 が残り、外観上膨れや凹み等不良が生じることは無い。

又、第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 に半導体素子 1 0 4 及びコンデンサ部品 1 0 5 を予め埋め込んだ後、半導体素子 1 0 4 及びコンデンサ部品 1 0 5 と電氣的接続を図って回路パターン 1 1 8 を形成することから、従来例における図 2 3 に示すようなカード化後における半導体素子 4 の基材 1 a への沈み込みは発生せず、回路パターン 6 が断線することは無く、高品質の電子部品実装済部品及び電子部品実装済宛成品を製造することが可能になる。

【 0 0 2 8 】

さらに、高価な異方導電性シートまたは異方導電性粒子等の接合材料を用いる必要が無い為、加熱押圧動作を要する異方導電性シート等の処理に要する工程は必要ない。よって耐熱性の低いシート基材を使用することができ、かつ第 1 基材 1 2 2 の劣化を招くこともない。よって、高品質、高生産性且つ安価な電子部品実装済部品及び電子部品実装済完成品を提供することが可能になる。

尚、上述した図 1 ~ 図 9 は半導体素子 1 0 4、コンデンサ部品 1 0 5 と回路パターン 1 1 8 の接続箇所のみを示したものであり、電子部品実装済完成品の全体を示すものではない。

【 0 0 2 9 】

第 2 実施形態；

上述の第 1 実施形態では、半導体素子 1 0 4 のバンプ 1 1 3 等が第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 のパターン形成面 1 2 3 に露出可能な場合を例に採ったが、例えば第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 の厚み t 1 よりかなり厚みの薄い半導体素子 1 0 4 やコンデンサ部品 1 0 5 を第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 に埋設する場合には、図 1 1 に示すように、埋設工程のみでは半導体素子 1 0 4 のバンプ 1 1 3 上やコンデンサ部品 1 0 5 の電極 5 0 上には未だ樹脂の残余部分 3 0 1 が存在し、上記パターン形成面 1 2 3 にバンプ 1 1 3 や電極 5 0 を露出できないときもある。

当該第 2 実施形態は、このような場合に対応するものである。即ち、図 1 1 に示すように、上記ステップ 1 0 4 の後でステップ 1 0 5 の前に、第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 のパターン形成面 1 2 3 側より、半導体素子 1 0 4 のバンプ 1 1 3 及びコンデンサ部品 1 0 5 の電極 5 0 上を、加熱された露出用部材 3 0 0 で押圧することで、図 1 2 に示すようにバンプ 1 1 3 及び電極 5 0 上の樹脂 3 0 1 を押し分け、バンプ 1 1 3 及び電極 5 0 をパターン形成面 1 2 3 に露出させる。

【 0 0 3 0 】

このように第 2 実施形態によれば、上記埋設工程のみではバンプ 1 1 3 及び電極 5 0 をパターン形成面 1 2 3 に露出できない場合でも、上記露出用部材 3 0 0 を用いた露出工程によりバンプ 1 1 3 及び電極 5 0 をパターン形成面 1 2 3 に露出させることができる。よってその後、上記ステップ 1 0 5、さらには上記ステップ 1 0 6 を実行することが可能となる。

さらに又、第 2 実施形態によれば図 1 3 に示すように、電極 1 1 7 にバンプ 1 1 3 を形成していない半導体素子 1 0 4 1 や、電極が突出していないフィルム状のコンデンサ部品であっても使用が可能となる。よって、種々の形態の電子部品が使用可能となり電子部品の選択範囲を拡大することができる。

上記露出用部材 3 0 0 の押圧条件は、例えば、2 0 0 に加熱され、荷重 9 8 0 m N である。

【 0 0 3 1 】

又、露出用部材 3 0 0 による上記露出工程は、バンプ 1 1 3 や電極 5 0 の上記パターン形成面 1 2 3 における露出面積をより拡大するために実行することもできる。即ち、図 7 に示すように、半導体素子 1 0 4 及びコンデンサ部品 1 0 5 を第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 に埋設したとき、既にバンプ 1 1 3 や電極 5 0 がパターン形成面 1 2 3 に露出している場合であっても上記露出工程を実行してもよい。該動作により、バンプ 1 1 3 や電極 5 0 の

10

20

30

40

50

パターン形成面123における露出面積をより拡大することができ、導電性ペーストとの接合強度が増し、接合信頼性を向上させることができる。

【0032】

第3実施形態；

該第3実施形態では、上記ステップ105の終了後、ステップ106の実行前に、図14に示すように、図1に示す電子部品内蔵コアモジュール部品101をその厚み方向から押圧用部材302、303にて加熱、加圧する。該加熱、加圧条件は、例えば、圧力 30×10^5 Pa、温度160、昇圧時間1分、圧力保持時間1分である。

該押圧動作により、第1熱可塑性樹脂基材122のパターン形成面123に形成されている上記回路パターン118は、第1熱可塑性樹脂基材122内に埋め込まれる。よって、図14に示す、第1熱可塑性樹脂基材122の回路パターン形成面123と回路パターン118との、数 μm ～数十 μm にてなる段差 h_2 が無くなり、図15に示すようにパターン形成面123が平坦な電子部品内蔵コアモジュール部品106が作製される。

10

【0033】

上記電子部品内蔵コアモジュール部品106によれば、該電子部品内蔵コアモジュール部品106を上記第2、第3の熱可塑性樹脂基材124、125で封止する際に、気体溜まり発生の原因となる段差が μm レベルのオーダーで無くなるため、上記膨れ等の外観上の不良発生が無い。よって、高品質の電子部品実装済完成品を安定して供給することができる。

【0034】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明の第1態様における電子部品実装済部品の製造方法によれば、第1基材に電子部品を埋め込み、該第1基材上に上記電子部品と電氣的に接続する回路パターンを形成したことから、従来のように異方導電性部材を用いる必要がない。よって、上記異方導電性部材を本圧着するために必要であった、例えば200以上の加熱動作が不要となる。したがって、上記異方導電性部材用の加熱動作は不要となり、かつ耐熱性に劣る上記第1基材について加熱が原因で劣化することなく、かつ高価な異方導電性部材の使用を排除できるので、高品質、高生産で安価な半導体部品実装済部品の製造方法を提供することができる。

20

【0035】

又、上記電子部品の埋設後、該電子部品の電極を露出させた後、上記回路パターンの形成を行なうことで、例えば第1基材の厚みよりかなり厚みの薄い電子部品を第1基材に埋設した場合であっても、埋設した電子部品と上記回路パターンとを電氣的に接続することができる。よって、種々の形態の電子部品が使用可能となり電子部品の選択範囲を拡大することができる。

30

【0036】

上記第1基材の回路形成面上に形成した上記回路パターンを当該第1基材内へ押し込み上記回路形成面を平坦化することができる。

【0037】

本発明の第2態様における電子部品実装済完成品の製造方法、及び第3態様における半導体部品実装済完成品によれば、上記第1態様の製造方法にて製造された電子部品実装済部品を使用することから、高品質、高生産で安価な電子部品実装済完成品の製造方法、及び半導体部品実装済完成品を提供することができる。

40

【0038】

又、電子部品を埋設することから、従来のような、第1基材と電子部品との段差は無くなる。よって、上記電子部品実装済部品を第2基材及び第3基材にてラミネート処理したとき、電子部品の周辺に気体が残し、半導体部品実装済完成品の外観上、膨れや凹み等の不良が生じることは無い。さらに、上述のように電子部品は第1基材内に埋設され、かつ上記第1基材上に回路パターンを形成したことから、ラミネート処理したとき、従来発生したような電子部品の基材への沈み込みは発生せず、回路パターンが断線することは無い。

50

よって、高品質の電子部品実装済完成品を安定して供給することができる。

【0039】

又、上記回路形成面の平坦化により、当該電子部品実装済部品をラミネート処理して電子部品実装済完成品を作製するとき、膨れ等の外観上の不良発生を無くすることができる。よって、高品質の電子部品実装済完成品を安定して供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態における電子部品内蔵コアモジュール部品の断面図である。

【図2】 本発明の実施形態における電子部品実装済完成品の断面図である。

【図3】 図1、図2に示す電子部品内蔵コアモジュール部品、及び電子部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、半導体素子を示す図である。

10

【図4】 図1、図2に示す電子部品内蔵コアモジュール部品、及び電子部品実装済完成品に含まれるコンデンサ部品を示す図である。

【図5】 図1、図2に示す電子部品内蔵コアモジュール部品、及び電子部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、第1熱可塑性樹脂基材上に半導体素子及びコンデンサ部品を載置した状態を示す図である。

【図6】 図1、図2に示す電子部品内蔵コアモジュール部品、及び電子部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、半導体素子等を第1熱可塑性樹脂基材へ押し込む状態を示す図である。

【図7】 図1、図2に示す電子部品内蔵コアモジュール部品、及び電子部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、半導体素子等を第1熱可塑性樹脂基材内に埋設した状態を示す図である。

20

【図8】 図1に示す電子部品内蔵コアモジュール部品を備えた電子部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、電子部品内蔵コアモジュール部品を平面プレス板にてラミネート処理する状態を示す図である。

【図9】 図1に示す電子部品内蔵コアモジュール部品を備えた電子部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、電子部品内蔵コアモジュール部品をローラにてラミネート処理する状態を示す図である。

【図10】 電子部品実装済完成品の製造過程を示すフローチャートである。

【図11】 本発明の第2実施形態における電子部品内蔵コアモジュール部品の製造方法における露出工程を説明するための図である。

30

【図12】 上記露出工程にてバンプ等が露出した状態における電子部品内蔵コアモジュール部品の断面図である。

【図13】 上記露出工程が適用可能な電子部品の一例を説明するための図である。

【図14】 本発明の第3実施形態における電子部品内蔵コアモジュール部品の製造方法を説明するための図である。

【図15】 図14に示す製造方法にて作製された電子部品内蔵コアモジュール部品の断面図である。

【図16】 従来の非接触ICカードの構造を示す斜視図である。

【図17】 従来の非接触ICカードの製造工程を示すフローチャートである。

【図18】 従来の非接触ICカードの製造工程を示す断面図である。

40

【図19】 従来の非接触ICカードの製造工程を示す断面図である。

【図20】 従来の非接触ICカードの製造工程を示す断面図である。

【図21】 従来の非接触ICカードの製造工程を示す断面図である。

【図22】 従来の非接触ICカードの構造を示す断面図である。

【図23】 従来の非接触ICカードの不具合状態を示す断面図である。

【図24】 従来の非接触ICカードの構造において基材と電子部品との段差を説明するための図である。

【図25】 従来の非接触ICカードの不具合状態を示す断面図である。

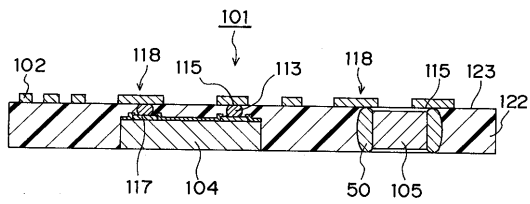
【符号の説明】

100...非接触ICカード、101...電子部品内蔵コアモジュール部品、

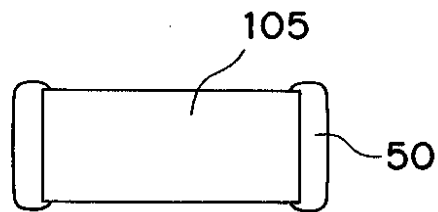
50

1 2 2 ... 第 1 熱可塑性樹脂基材、 1 0 4 ... 半 導 体 素 子、 1 0 5 ... 電 子 部 品、
1 1 7 ... 電 極、 1 1 8 ... 回 路 パ タ ー ン、 1 2 3 ... パ タ ー ン 形 成 面、
1 2 4 ... 第 2 熱 可 塑 性 樹 脂 基 材、 1 2 5 ... 第 3 熱 可 塑 性 樹 脂 基 材。

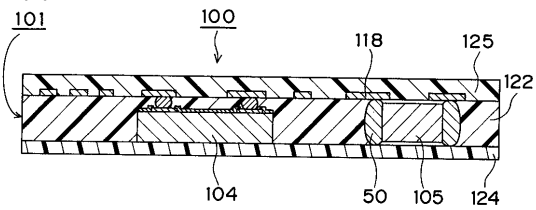
【 図 1 】



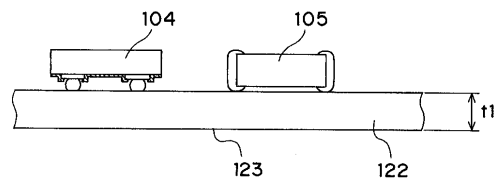
【 図 4 】



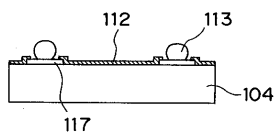
【 図 2 】



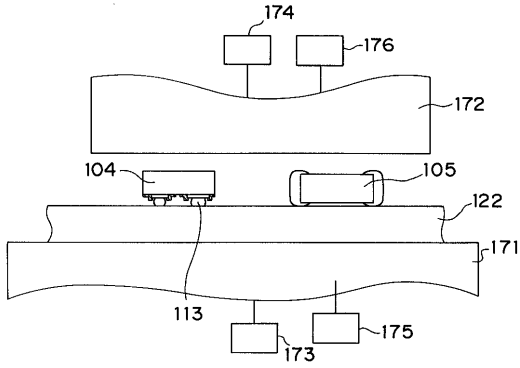
【 図 5 】



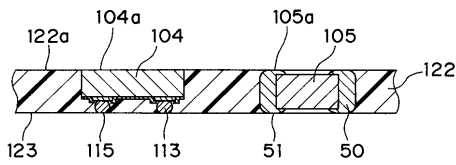
【 図 3 】



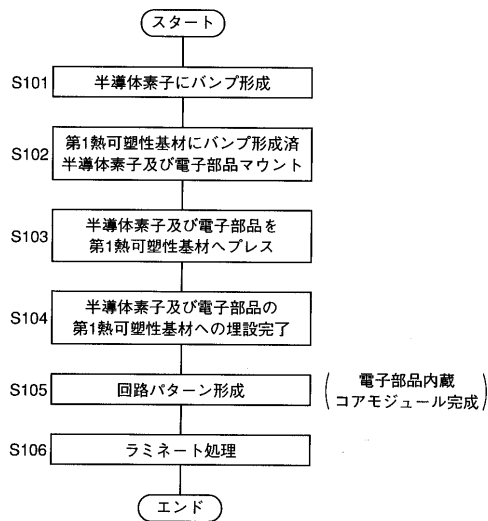
【 図 6 】



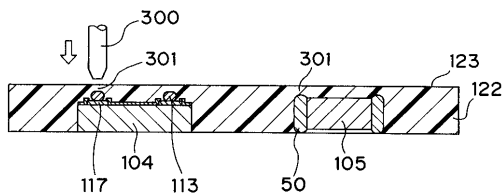
【 図 7 】



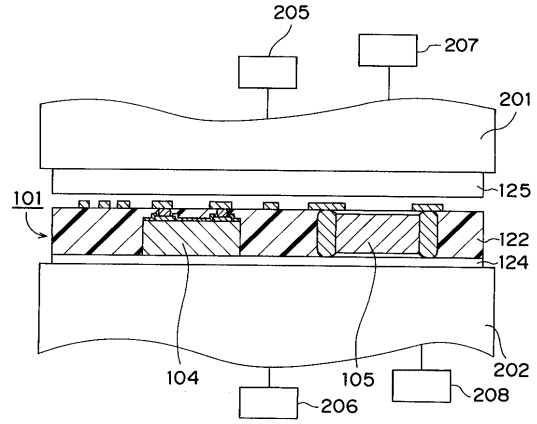
【 図 1 0 】



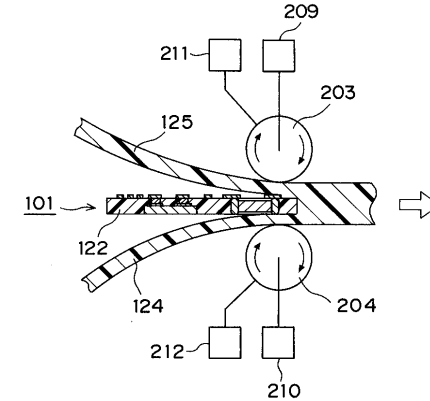
【 図 1 1 】



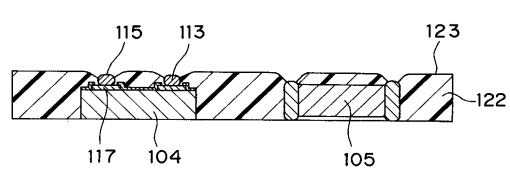
【 図 8 】



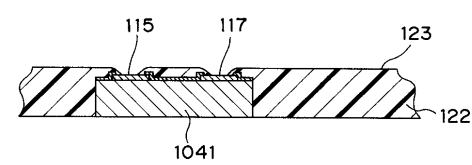
【 図 9 】



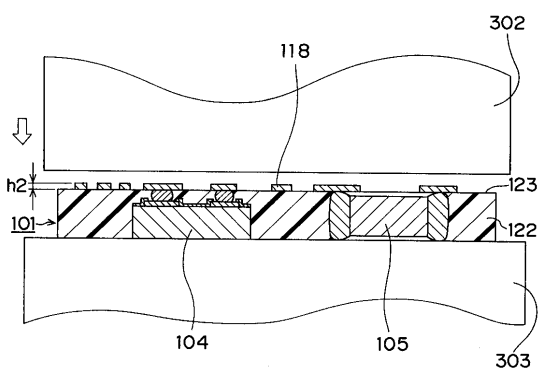
【 図 1 2 】



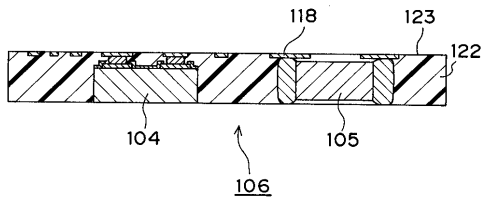
【 図 1 3 】



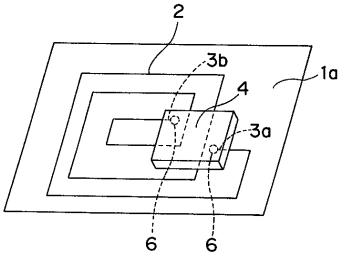
【 図 1 4 】



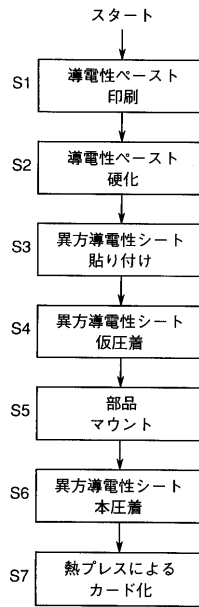
【図15】



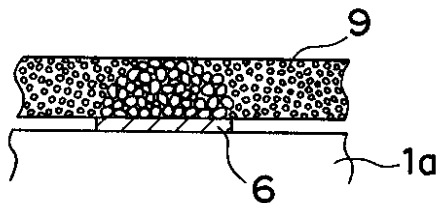
【図16】



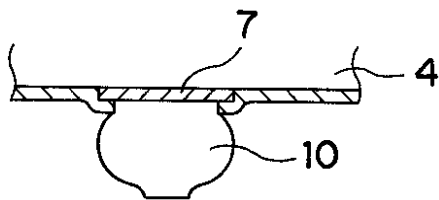
【図17】



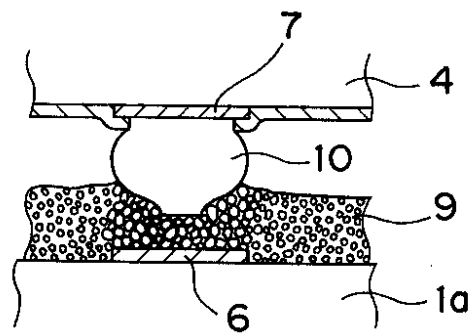
【図18】



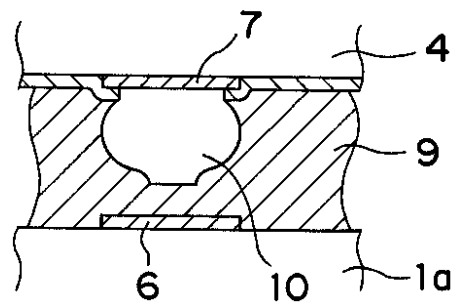
【図19】



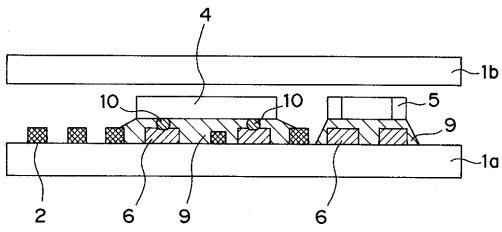
【図20】



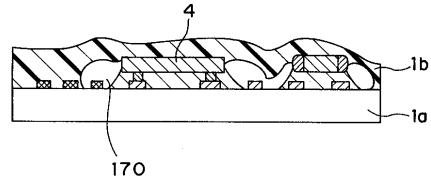
【図21】



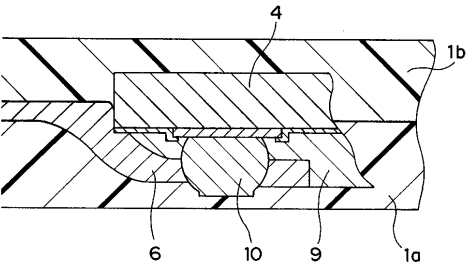
【 図 2 2 】



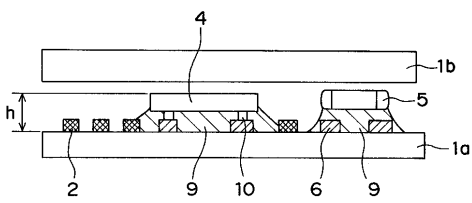
【 図 2 5 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-227952(JP,A)
特開平10-084186(JP,A)
特開平11-168112(JP,A)
特開昭53-079266(JP,A)
特開平09-064049(JP,A)
特開平09-082850(JP,A)
特開昭54-158669(JP,A)
特開昭57-118690(JP,A)
特開2000-151061(JP,A)
特開2000-311229(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 1/18
B42D 15/10
G06K 19/077