

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3881195号
(P3881195)

(45) 発行日 平成19年2月14日(2007.2.14)

(24) 登録日 平成18年11月17日(2006.11.17)

(51) Int. Cl.		F I	
G06K 19/07	(2006.01)	G O 6 K 19/00	H
B42D 15/10	(2006.01)	B 4 2 D 15/10	5 2 1
G06K 19/077	(2006.01)	G O 6 K 19/00	K
H05K 1/18	(2006.01)	H O 5 K 1/18	L

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2001-184836 (P2001-184836)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年6月19日 (2001.6.19)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-6587 (P2003-6587A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成15年1月10日 (2003.1.10)	(74) 代理人	100062144
審査請求日	平成16年8月13日 (2004.8.13)		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】 半導体部品実装済部品の製造方法、半導体部品実装済部品、半導体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】

半導体部品の裏面に該半導体部品の補強を行う第1半導体部品補強部材を接触させて設け、

上記半導体部品の第1基材の裏面に載置し、上記半導体部品及び上記第1半導体部品補強部材が接触した状態にて、当該半導体部品及び第1半導体部品補強部材と第1基材とを相対的に押圧し、上記半導体部品及び上記第1半導体部品補強部材を上記半導体部品の電極部が上記第1基材の裏面に対向する回路形成面に露出するまで上記第1基材内へ埋設する、

ことを特徴とする半導体部品実装済部品の製造方法。

10

【請求項 2】

上記埋設動作後、上記電極部が露出した上記第1基材の路形成面に、上記電極部に接触して回路パターンを形成する、請求項1記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 3】

請求項2記載の半導体部品実装済部品の製造方法にて製造されたことを特徴とする半導体部品実装済部品。

【請求項 4】

請求項2記載の半導体部品実装済部品の製造方法にて半導体部品実装済部品を製造し、上記第1基材の厚み方向から第3基材及び第4基材にて上記半導体部品実装済部品のラミネート処理を行う、

20

ことを特徴とする半導体部品実装済完成品の製造方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載の半導体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半導体部品実装済完成品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体部品、及び半導体部品の割れや欠けを防止する補強部材を基材に実装して半導体部品実装済部品を製造する半導体部品実装済部品の製造方法、該製造方法にて製造される半導体部品実装済部品を有する半導体部品実装済完成品の製造方法、及び該半導

10

体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。
上記半導体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、銅、ニッケル、導電性ペースト、等にて形成された回路パターンに IC チップを電氣的に接続する場合に使用される。

【0002】

【従来の技術】

非接触 IC カードを例に取り、従来の半導体部品実装済完成品の製造方法について、図 28 ~ 図 35 を参照しながら以下に説明する。

以前より、アンテナコイルと IC チップとを内蔵し、上記アンテナ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 カードにおいて、非接触 IC カード作製後に該非接触 IC カードに加わる、曲げ応力及びねじれ応力の少なくとも一方に起因する上記 IC チップの割れ及び欠け等の不良が問題となっている。

20

その対策として一般的には、非接触 IC カードを製造する際に、上記アンテナコイル等の回路パターンを形成した基板に上記 IC チップを実装した後、当該実装した IC チップの背面に、ステンレスや銅箔等で形成された補強部材を接着剤にて貼り付け、IC チップの割れ及び欠けを防止する方法が行われている。

【0003】

図 28 ~ 図 35 は従来の非接触 IC カード及びその製造方法を示す。図 28 は、従来の非接触 IC カードにおける半導体部品補強部材が実装された半導体部品実装済部品を示す。図 28 に示すように、従来の半導体部品実装済部品 1a は、ガラスエポキシ、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル等の基板 1 上の銅、アルミニウム等で形成されたアンテナ用コイルパターン 2 を含む回路パターン 6 上に半導体部品 3 が異方導電シート 5 もしくは異方導電性ペースト 5 を介して電氣的に接続されている。尚、4 は、半導体部品 3 の電極上に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形成されたパンプである。補強部材 15 は、接着剤 7 を介して半導体部品 3 の背面に貼り付けられた構成となっている。

30

【0004】

このような従来の非接触 IC カードの製造工程は、図 29 に示すように、まずステップ (図内では「S」にて示す) 1 では、図 30 に示すように半導体部品 3 の電極 8 上に、金線、銅線、アルミニウム線等を用いた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、パンプ 4 を形成する。尚、9 は半導体部品 3 のアクティブ面を保護するパッシベーション膜である。

40

ステップ 2 では、図 31 に示すようにガラスエポキシ、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル等で形成された基板 1 に形成されている回路パターン 6 における半導体部品 3 を実装すべき箇所に、異方導電性シート 5 を貼り付け仮圧着する。該異方導電性シート 5 とは、金属粒子を含有する樹脂シートであり、加熱及び加圧されることで上記金属粒子を介して、パンプ 4 と回路パターン 6 とを電氣的に接続する。仮圧着条件は、一般的に 100 で 5 秒加熱程度である。

【0005】

ステップ 3 では、仮圧着した異方導電性シート 5 に半導体部品 3 を載置する。

50

ステップ４では、２００の温度で３０秒間、上記基板１及び半導体部品３を加熱して、図３２に示すように異方導電性シート５を硬化させて、半導体素子３を基板１上に圧着する。その結果、異方導電性シート５の硬化収縮力により、パンプ３と回路パターン６とが異方導電性シート５の金属粒子１０を介して電氣的に接続される。尚、半導体部品３に対して補強部材６を配さない一般的な半導体実装においては、このステップ４までで半導体素子の実装動作は完了する。

【０００６】

ステップ５では、図３３に示すように、上記電極８及びパンプ４の形成面に対向する半導体部品３の背面３ａにエポキシ系、アクリル系等の接着剤７を塗布する。そして、ステップ６にて、半導体部品補強部材１５を上記背面３ａに載置し、ステップ７で上記接着剤７を硬化させることで、図２８に示す半導体部品実装済部品１ａが完成する。尚、半導体部品補強部材１５としては、一般的に厚み５０μｍ～１００μｍ程度のステンレス、ニッケル、又は銅等の金属板が用いられる。

ステップ７以降、図３４に示すように半導体部品実装済部品１ａを第１基材１１、第２基材１２、第３基材１３に配置し、ラミネート処理することにより、図３５に示す半導体部品実装済完成品としての非接触ＩＣカード１ｂが得られる。尚、図３４において、第２基材１２には予め半導体部品実装済部品１ａにおける半導体部品３及び半導体部品補強部材１５にて基板１上に形成される凸部に起因する段差を吸収するために、くり抜き穴１４が設けてある。

【０００７】

【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。上記半導体部品実装済部品１ａにおいては、半導体部品補強部材１５を装着するための接着剤７が必要であり、その塗布及び硬化の為の工程が必要となり、生産性が悪くなる。又、接着剤７の材料費分コスト高になる。

又、上記半導体部品実装済部品１ａにおいては、半導体部品３及び半導体部品補強部材１５にて基板１上に凸部が形成されるため、図３４に示すラミネート処理後、平坦な外表面にてなる半導体部品実装済完成品１ｂを得ることが難しい。従つて、図３４に示すように第２基材１２の一部には上記くり抜き穴１４を設けているが、該くり抜き穴１４を形成する為の工程が必要であり、生産性が悪く、コスト高となる。

本発明はこのような問題点を解決する為になされたもので、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半導体部品実装済部品の製造方法、該製造方法にて製造される半導体部品実装済部品を有する半導体部品実装済完成品の製造方法、及び該半導体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】

本発明の第１態様における、半導体部品実装済部品の製造方法は、半導体部品の裏面に該半導体部品の補強を行う第１半導体部品補強部材を接触させて設け、

上記半導体部品を第１基材の裏面に載置し、上記半導体部品及び上記第１半導体部品補強部材が接触した状態にて、当該半導体部品及び第１半導体部品補強部材と第１基材とを相対的に押圧し、上記半導体部品及び上記第１半導体部品補強部材を上記半導体部品の電極部が上記第１基材の裏面に対向する回路形成面に露出するまで上記第１基材内へ埋設する、

ことを特徴とする。

【０００９】

又、上記埋設動作後、上記電極部が露出した上記第１基材の路形成面に、上記電極部に接触して回路パターンを形成することもできる。

【００１１】

又、本発明の第3態様の半導体部品実装済部品は、上記第1態様の半導体部品実装済部品の製造方法にて製造されたことを特徴とする。

【0012】

さらに本発明の第4態様の半導体部品実装済完成品の製造方法は、上記第1態様の半導体部品実装済部品の製造方法にて半導体部品実装済部品を製造し、

上記第1基材の厚み方向から第3基材及び第4基材にて上記半導体部品実装済部品のラミネート処理を行うことを特徴とする。

【0014】

さらに本発明の第5態様の半導体部品実装済完成品は、上記第4態様の半導体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。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態である、半導体部品実装済部品の製造方法、半導体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について、図を参照しながら以下に説明する。ここで、上記半導体部品実装済完成品の製造方法は、上記半導体部品実装済部品の製造方法にて製造された半導体部品実装済部品を有する半導体部品実装済完成品を製造する方法であり、及び上記半導体部品実装済完成品は上記半導体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。

又、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「半導体部品実装済完成品」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。

20

【0016】

第1実施形態；

図1は、本実施形態の半導体部品実装済部品製造方法を用いて製造された半導体部品実装済部品を示している。尚、上記半導体部品実装済部品を半導体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、該半導体部品内蔵コアモジュール部品の一例として、非接触ICカードを構成する半導体部品内蔵コアモジュール部品101を示している。上記非接触ICカードにおける半導体部品内蔵コアモジュール部品101において、半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116は、予め第1熱可塑性樹脂基材122に埋め込まれ、該第1熱可塑性樹脂基材122の、回路形成面に相当する回路パターン形成面123には、上記半導体部品104の bumps 113の電極露出面115が露出している。このような回路パターン形成面123には、上記電極露出面115と電氣的に接触する電極部分118、及びアンテナとして機能するアンテナ用コイルパターン102を含む回路パターン119が形成される。

30

【0017】

このような構成を有する半導体部品内蔵コアモジュール部品101では、回路パターン119と電極露出面115とは、異方導電性ペースト等を介さずに直接導通を得ている点、半導体部品104と第1半導体部品補強部材116との間には接着剤が介在していない点、並びに、半導体部品実装済部品101における第1熱可塑性樹脂基材122の回路パターン形成面123及び該回路パターン形成面123に対向する第1熱可塑性樹脂基材122の裏面122aが平坦である点で、従来技術とは異なる。

40

【0018】

図2は、本実施形態の半導体部品実装済部品の製造方法を用いて作製された半導体部品実装済部品を備えた半導体部品実装済完成品の一例としての非接触ICカード100を示している。ここで、124、125は、半導体部品104、第1半導体部品補強部材116、及び上記回路パターン119を有する上記半導体部品内蔵コアモジュール部品101を保護する為にラミネート処理を行う為のシート状の部材であり、第3基材及び第4基材の機能を果たす一例である第3熱可塑性樹脂基材及び第4熱可塑性樹脂基材である。

【0019】

以下に、上記半導体部品実装済部品101の製造方法を含めて上記非接触ICカード100

50

0の製造方法について、図を参照して説明する。

図11に示すステップ(図内では「S」にて示す)101において、図3に示す半導体部品104の電極117上に、金、銅、又は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113を形成する。尚、パンプ113の形成方法は、上記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、メッキ法による形成でも良い。又、図3に示す112は、半導体部品104のアクティブ面を保護する為のパッシベーション膜である。

【0020】

次のステップ102において、パンプ113を形成した半導体部品104、及び該半導体部品104の上記アクティブ面に対向する裏面104aに接触して設けられた、図4に示す第1半導体部品補強部材116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、又は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の裏面122a上に図6に示すように載置する。

10

上記第1半導体部品補強部材116は、本実施形態では、半導体部品104の上記裏面104aに接触して設けられ半導体部品104と同じ若しくはそれを超える面積を有する。又、第1半導体部品補強部材116は、ステンレス、ニッケル、銅、又はアルミニウム等の金属や、プラスチック等で形成されており、その形状は、図4に示す四角形や、図5に示すように円形状であっても良く、特に限定されるものではない。又、その厚みは、第1熱可塑性樹脂基材122及び半導体部品104の厚みによって変化するが、一般的には50~200 μ m程度が好ましい。即ち、第1半導体部品補強部材116の材質、形状、及び厚みは、外力による半導体部品104の損傷を防止可能な観点から決定される。

20

【0021】

上記第1熱可塑性樹脂基材122の厚み t_1 は、本実施形態の場合、後述するようにパンプ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があることから、基本的に半導体部品104と第1半導体部品補強部材116の厚みを合わせたの厚み以上で、半導体部品104の厚みとパンプ113の高さと第1半導体部品補強部材116の厚みを合わせた厚み以下にすることが望ましい。例えば、半導体部品104の厚みが180 μ m、パンプ113の高さが40 μ m、第1半導体部品補強部材116の厚みが50 μ mの場合、第1熱可塑性樹脂基材122の厚みは250 μ mが好ましい。

30

【0022】

次のステップ103では、図7に示すように、パンプ113付の半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116を載置した第1熱可塑性樹脂基材122を熱プレス板171、172の各平坦面間に挟み、熱プレス板171、172にて、パンプ113付半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116、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8に示すように半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116を第1熱可塑性樹脂基材122内に埋設する。尚、図7において、173、174は、上記押圧動作の為に熱プレス板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為の加熱装置である。

40

該熱プレスの条件は、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122を用いた場合、圧力30 $\times 10^5$ Pa、温度160、プレス時間1分である。尚、上記温度及び圧力は、第1熱可塑性樹脂基材122の材質により異ならせる。

【0023】

本実施形態では、パンプ113が熱プレス板171に接触するであろうパンプ113の電極露出面115が、熱プレス板171に達するまで押圧されることから、図8に示すように上記プレス動作により、上記電極露出面115は、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。

このとき、本実施形態では、第1半導体部品補強部材116の第2面116bと、上記パ

50

ターン形成面 1 2 3 に対向する第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 の裏面 1 2 2 a とは、図示するように同 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 1 2 2 の厚み t_1 や、熱プレス板 1 7 1、1 7 2 の押圧力等の調整又は形状により、例えば、第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 の裏面 1 2 2 a より第 1 半導体部品補強部材 1 1 6 の第 2 面 1 1 6 b を凹ませても、又は、突出させても良い。

【0024】

次のステップ 1 0 5 では、第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 のパターン形成面 1 2 3 に露出しているバンプ 1 1 3 の電極露出面 1 1 5 に接触するようにして、銀、銅等の導電性ペーストを用いて、回路パターン 1 1 9 を回路パターン形成面 1 2 3 上に形成する。該導電性ペーストによる回路パターン 1 1 9 の形成は、一般的にスクリーン印刷、オフセット印刷、又はグラビア印刷等によって行われる。例えばスクリーン印刷の場合、1 6 5 メッシュ/インチ、乳剤厚み $10\ \mu\text{m}$ のマスクを介して導電性ペーストを印刷し、導体厚み約 $30\ \mu\text{m}$ の回路パターン 1 1 9 を形成する。その後、1 0 0、1 5 分程度の硬化条件で上記導電性ペーストの硬化を行う。尚、勿論、上記回路パターン 1 1 9 は、製造物としての半導体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 1 1 9 と半導体部品 1 0 4 との電氣的接続を図り、図 1 に示す半導体部品部品内蔵コアモジュール部品 1 0 1 が形成される。さらに、以下の工程を実行することで、即ち半導体部品実装済完成品の製造方法を実行することで、半導体部品実装済完成品、本実施形態では非接触 IC カード 1 0 0 が作製される。

【0025】

次のステップ 1 0 6 では、図 9 に示すように、上記半導体部品内蔵コアモジュール部品 1 0 1 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、又は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シート状の第 3 熱可塑性樹脂基材 1 2 4 及び第 4 熱可塑性樹脂基材 1 2 5 にてサンドイッチして、ラミネート処理し、半導体部品内蔵コアモジュール部品 1 0 1 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 2 0 1、2 0 2 により加熱及び加圧して実施する。処理条件は、例えばポリエチレンテレフタレート製の第 1 熱可塑性樹脂基材 1 2 2 を用いた場合、圧力 $30 \times 10^5\ \text{Pa}$ 、温度 160 、プレス昇圧時間 1 分、圧力保持時間 1 分である。尚、図 9 において、2 0 5、2 0 6 は、上記押圧動作の為に平面プレス板 2 0 1、2 0 2 を移動させる各移動装置であり、2 0 7、2 0 8 は、平面プレス板 2 0 1、2 0 2 をそれぞれ加熱する為の加熱装置である。

【0026】

又、上記ラミネート処理は、図 1 0 に示すロールプレス方式により実施しても良い。図 1 0 において 2 0 3、2 0 4 は加熱されたローラーである。半導体部品内蔵コアモジュール部品 1 0 1 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、又は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シート状の第 3 熱可塑性樹脂基材 1 2 4 及び第 4 熱可塑性樹脂基材 1 2 5 をローラー 2 0 3、2 0 4 の間に供給し、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 1 2 4、1 2 5 を用いた場合、圧力 $30 \times 10^5\ \text{Pa}$ 、温度 160 、ラミネート速度 $0.1\ \text{m/分}$ である。又、熱可塑性樹脂基材 1 2 4、1 2 5 と、半導体部品内蔵コアモジュール部品 1 0 1 との間に、接着剤シートを供給し、ラミネート処理を実施する場合もある。尚、図 1 0 において、2 0 9、2 1 0 は、上記押圧動作の為にローラ 2 0 3、2 0 4 を回転させる各駆動装置であり、2 1 1、2 1 2 は、ローラー 2 0 3、2 0 4 をそれぞれ加熱する為の加熱装置である。

以上の工程を経て、図 2 に示すような、半導体部品 1 0 4 及び第 1 半導体部品補強部材 1 1 6 が実装されたモジュールとしての半導体部品実装済部品や、本実施形態の場合のように半導体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 1 0 0 が完成する。

【0027】

10

20

30

40

50

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に半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116を予め埋め込んだ後に、回路パターン119の形成を行い、モジュール化する。よって、従来のように基板1上に半導体部品3及び半導体部品補強部材15が突設される形状のものをラミネート処理するのではないことから、完成する半導体部品実装済部品101の表面は、平坦な形状である。したがって、カード化の際に、従来例における図34に示すように凸部を吸収する為、第2基材12の一部をくり抜いて形成するくり抜き穴14を設ける必要が無く、くり抜き穴14を形成する為の工程が不必要となり、高生産性、低コスト化が可能となる。又、上述のように半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116を埋め込み動作にて固定することから、従来例の図28に示すような半導体部品補強部材15を装着するための接着剤7は不要である。よって、その塗布及び硬化の為の工程は不要となり、生産性が向上し、接着剤7の材料費分、コストの削減を図ることができる。

10

【0028】

第2実施形態；

上述の第1実施形態では、図6及び図7に示すように第1熱可塑性樹脂基材122上に半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116を載置した後、熱プレス板171、172間に挟み、熱プレスし、半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116を第1熱可塑性樹脂基材122内に埋設したが、当該第2実施形態では、半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116の埋設プロセスが第1実施形態の場合と異なる。図12に示すフローチャートを参照にしながらそのプロセスを説明する。

20

【0029】

図12に示すステップ201では、上述のステップ101と同様に半導体部品104にバンパ113が形成される。次に、ステップ202～204では、図13に示すように、半導体部品104のみを第1熱可塑性樹脂基材122に予め埋設しておく点で上述第1実施形態とはプロセスが異なる。

ここで、第1熱可塑性樹脂基材122の厚み t_1 は、本第2実施形態の場合、バンパ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、基本的に半導体部品104の厚み以上で、半導体部品104の厚みとバンパ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、半導体部品104の厚みが $180\mu\text{m}$ 、バンパ113の高さが $40\mu\text{m}$ の場合、第1熱可塑性樹脂基材122の厚み t_1 は

30

$200\mu\text{m}$ が好ましい。熱プレスを用いた上記埋設工程は、図7を参照して説明した第1実施形態の場合と同じである。ステップ203にて、バンパ113が熱プレス板171に接触するであろうバンパ113の電極露出面115が熱プレス板171に達するまで押圧動作が行われることから、該押圧動作により、上記電極露出面115は、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。

【0030】

次に、ステップ205～206において、図14に示すように第1半導体部品補強部材116の第1面116aを半導体部品104の裏面104aに接触させかつ半導体部品104を覆うようにして半導体部品104上に載置し、さらに、第1熱可塑性樹脂基材122とほぼ同サイズにてなる第2熱可塑性樹脂基材222を上記第1半導体部品補強部材116上に載置する。そして、図7に示す工程と同様の熱プレスを実施する。その結果、図15に示すように上記裏面104aにて半導体部品104と第1半導体部品補強部材116とが接触した状態にて、第1半導体部品補強部材116は第2熱可塑性樹脂基材222内に埋設され、かつ第1熱可塑性樹脂基材122と第2熱可塑性樹脂基材222とは融合し一体的に成形される。

40

この場合、第1半導体部品補強部材116が第2熱可塑性樹脂基材222内に埋設される時、図15に示すように、第1半導体部品補強部材116の上記第1面116aに対向する第2面116bは、第2熱可塑性樹脂基材222の外表面には露出しない。

50

又、図 16 に示すように、第 2 熱可塑性樹脂基材 222 の表面 222a に第 1 半導体部品補強部材 116 の上記第 1 面 116a を露出させるように、予め別工程にて第 2 熱可塑性樹脂基材 222 に第 1 半導体部品補強部材 116 を埋設しておき、該第 1 半導体部品補強部材 116 の上記第 1 面 116a を半導体部品 104 の裏面 104a に接触させかつ半導体部品 104 を覆うようにして半導体部品 104 上に第 1 半導体部品補強部材 116 を載置して、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 と第 2 熱可塑性樹脂基材 222 との融合、一体化を行うようにしても良い。

【0031】

第 1 半導体部品補強部材 116 の埋設後、ステップ 207 において、上記回路パターン形成面 123 に回路パターン 119 を形成し、半導体部品実装済部品を完成し、さらに図 17 に示すように第 3 熱可塑性樹脂基材 124、第 4 熱可塑性樹脂基材 125 でサンドイッチし、ラミネート処理することで半導体部品実装済完成品を得る。

10

【0032】

このように第 2 実施形態の方法によれば、第 1 半導体部品補強部材 116 の第 2 面 116b 上にもさらに第 2 熱可塑性樹脂基材 222 が存在する点で、図 8 に示す場合と異なる。該第 2 実施形態における半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品によれば、上述の第 1 実施形態の場合に比べて、第 1 半導体部品補強部材 116 の封止を行うための樹脂基材を省くことができる。

【0033】

又、変形例として、上述のステップ 204 にて、半導体部品 104 の埋設後、上記回路パターン形成面 123 に回路パターン 119 を形成しておいて、その後、ステップ 205、206、208 の工程をとっても良い。

20

尚、図 15 に示す場合のように、第 1 半導体部品補強部材 116 の第 2 面 116b 側に第 2 熱可塑性樹脂基材 222 が存在し第 1 半導体部品補強部材 116 が全て封止されることから、該第 2 熱可塑性樹脂基材 222 上にさらに上記第 3 熱可塑性樹脂基材 124 を設けなくても良い。このように第 2 熱可塑性樹脂基材 222 上にさらに上記第 3 熱可塑性樹脂基材 124 を設けるか否かは、半導体部品実装済完成品として求められる厚みと、上記第 2 熱可塑性樹脂基材 222 の厚みとの相関関係で決定される。このように、第 3 熱可塑性樹脂基材 124 は、半導体部品実装済完成品の厚み調整用に用いることができる。

【0034】

30

第 3 実施形態；

上述の第 2 実施形態では、図 14 に示すように第 1 熱可塑性樹脂基材 122 に半導体部品 104 を埋設後、半導体部品 104 の裏面 104a に第 1 半導体部品補強部材 116 の第 1 面 116a を接触させて第 1 半導体部品補強部材 116 を配置し、さらに第 2 熱可塑性樹脂基材 222 を載置したが、当該第 3 実施形態は、図 18 に示すように、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 に埋設された半導体部品 104 と、第 1 半導体部品補強部材 116 と間に、第 5 熱可塑性樹脂基材 250 を設ける点で異なる。

図 18 に示す構成にて、図 7 に示す工程と同様の熱プレスを実施し、その結果図 19 に示すように、半導体部品 104 と第 1 半導体部品補強部材 116 との間に第 5 熱可塑性樹脂基材 250 が介在した状態で、半導体部品 104 及び第 1 半導体部品補強部材 116 が第 1 熱可塑性樹脂基材 122、第 5 熱可塑性樹脂基材 250、及び第 2 熱可塑性樹脂基材 222 に埋設された形態の半導体部品実装済部品 105 が得られる。

40

【0035】

又、変形例として、上述第 2 実施形態と同様に、図 20 に示すように、第 2 熱可塑性樹脂基材 222 の表面 222a に第 1 半導体部品補強部材 116 の第 1 面 116a を露出させるようにして、予め別工程で第 2 熱可塑性樹脂基材 222 に第 1 半導体部品補強部材 116 を埋設した工程を採ることもできる。

更に、図 21 に示すように、表面 222a に第 1 半導体部品補強部材 116 の第 1 面 116a を露出させた第 2 熱可塑性樹脂基材 222 の裏面 222b を、半導体部品 104 の裏面 104a に接触させ、かつ上記表面 222a に第 5 熱可塑性樹脂基材 250 を接触させ

50

る構造を採ることもできる。但しこの場合、第1半導体部品補強部材116は、第2熱可塑性樹脂基材222の裏面222bには露出しないように埋設される。

その後の、半導体部品実装済部品、及び半導体部品実装済完成品を形成する工程は、上述の第2実施形態における説明と同様である。

尚、第5熱可塑性樹脂基材250を省き、ステップ208における第3熱可塑性樹脂基材124のみにてラミネート処理しても良い。

【0036】

このように第3実施形態は、上述の第2実施形態における図15に示す構成と比べて、半導体部品104の裏面104aと第1半導体部品補強部材116との間に熱可塑性樹脂が介在している点で異なる。このように、半導体部品104と第1半導体部品補強部材116との間に、これら半導体部品104及び第1半導体部品補強部材116に比べて弾性率の低い樹脂が介在することで、半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品において曲げに対する半導体部品104の割れ防止に対する効果が大きくなる。

【0037】

第4実施形態；

上述の第1実施形態～第3実施形態では、半導体部品104の裏面104a側にのみ第1半導体部品補強部材116を配置する構成であったが、当該第4実施形態では、半導体部品104の厚み方向の両側に半導体部品補強部材を配置する半導体部品実装済完成品の製造方法を示す。即ち、半導体部品104を間に挟んで、第1半導体部品補強部材116と、下記の第2半導体部品補強部材215とが設けられる。

当該第4実施形態において、図12に示すステップ207までのプロセスは、上述の第1実施形態～第3実施形態におけるプロセスと同様である。よって当該第4実施形態にて特徴的な工程は、ステップ208におけるラミネート処理にて、第2半導体部品補強部材215を載置しておく点である。

【0038】

第2半導体部品補強部材215の設置方法は、図22、図24に示すように、予め別工程にて、第4熱可塑性樹脂基材125の表面125aに第2半導体部品補強部材215が露出するように、第4熱可塑性樹脂基材125に第2半導体部品補強部材215を埋設しておく方法、又は、図23に示すように半導体部品実装済部品101の半導体部品104に対向させて第2半導体部品補強部材215そのものを配置する方法がある。尚、図24の場合、第2半導体部品補強部材215が露出した上記表面125aが半導体部品実装済部品の外表面を構成することになるので、露出している第2半導体部品補強部材215を封止すべく、第6熱可塑性樹脂基材255を配置する必要がある。

尚、上記第2半導体部品補強部材215は、基本的に、上述した第1半導体部品補強部材116と同一の形状、材料にてなる物を使用することができるが、図22及び図23の構成では、第2半導体部品補強部材215と回路パターン119とが直接に接触する可能性があることから、この場合、第2半導体部品補強部材215は、電氣的絶縁性を有しかつ半導体部品104の補強を図れる剛性を有する材料にてなる必要がある。

又、図23に示す構成の応用として、図25に示すよう第2半導体部品補強部材215と半導体部品実装済部品101との間に第7熱可塑性樹脂基材260を配置する場合もある。

【0039】

図22～図25に示すそれぞれの構成において、半導体部品実装済部品101の厚み方向に沿って押圧処理を行い、さらにラミネート処理を実施することで、図26に示すように、半導体部品104の厚み方向における両側に半導体部品補強部材116、215を配置した半導体部品実装済完成品106が完成する。

該半導体部品実装済完成品106によれば、上述の第1実施形態～第3実施形態における半導体部品実装済完成品に比べて、半導体部品補強部材数が倍であるので、半導体部品104の保護をより確実に行うことができる。又、図25に示すように第7熱可塑性樹脂基材260を配置することで、上述の第3実施形態の場合と同様に半導体部品実装済完成品

10

20

30

40

50

において曲げに対する半導体部品 104 の割れ防止に対する効果が大きくなる。

【0040】

第5実施形態；

本実施形態の半導体部品実装済完成品は、上述の第4実施形態において、第1半導体部品補強部材116を搭載せず第2半導体部品補強部材215のみを設けた構成を有するものである。該第5実施形態の半導体部品実装済完成品107を図27に示す。該半導体部品実装済完成品107のように、半導体部品104のアクティブ面側に第2半導体部品補強部材215を配置した、片面補強構造の半導体部品実装済完成品を作製することも可能である。

【0041】

以上説明したように上述の実施形態によれば、半導体部品は樹脂基材内に埋設され、さらに半導体部品補強部材も樹脂基材内に埋め込まれることから、半導体部品と半導体部品補強部材とを接着する接着剤が不要となる。よって、該接着剤の塗布及び硬化の為の工程は不要となり、従来に比べて生産性が良く、又、接着剤の材料費を削減できる。

又、上述のように半導体部品と半導体部品補強部材とを接着剤を使用せず、半導体部品及び半導体部品補強部材を樹脂基材内へ埋め込んで半導体部品に対して半導体部品補強部材を配置させることから、作製される半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品の外表面を平坦化することができる。

さらに、上述のように半導体部品及び半導体部品補強部材は、樹脂基材内へ埋め込まれることから、従来のくり抜き穴14を設ける必要はなく、従来に比べて生産性の向上、コスト削減を図ることができる。

このように上述の各実施形態によれば、高品質、高生産性で安価な、半導体部品実装済部品の製造方法、半導体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。

【0042】

【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、半導体部品実装済部品の製造方法によれば、半導体部品と第1半導体部品補強部材とを接触させた状態で第1基材内へ埋設することから、半導体部品と第1半導体部品補強部材とを接着する接着剤が不要となり、該接着剤の塗布及び硬化の為の工程を削除でき、かつ材料費削減によるコスト低減が図れる。又、従来のくり抜き穴を設ける必要がなくなる。よって、従来に比べて生産性を向上させ安価な半導体部品実装済部品の製造方法を提供可能である。

又、上述のように接着剤を使用せず半導体部品及び半導体部品補強部材を樹脂基材内へ埋め込んで半導体部品に対して半導体部品補強部材を配置させることから、作製される半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品の外表面を平坦化することができ、従来に比べて高品質な半導体部品実装済部品の製造方法を提供可能である。

【0044】

又、本発明の第3態様の半導体部品実装済部品、及び本発明の第5態様の半導体部品実装済完成品によれば、当該半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品は、上述第1態様の製造方法にて製造されることから、高品質であり、高い生産性にて生産され、かつ安価な半導体部品実装済部品とすることができる。

【0045】

又、本発明の第4態様の半導体部品実装済完成品の製造方法によれば、半導体部品実装済完成品に備わる半導体部品実装済部品を上述の第1態様の製造方法にて製造することから、従来に比べて高品質で、生産性の向上が図れ、かつ安価な半導体部品実装済完成品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態における半導体部品内蔵コアモジュール部品の断面図である。

【図2】 図1に示す半導体部品内蔵コアモジュール部品を有する非接触ICカードの断

10

20

30

40

50

面図である。

【図 3】 図 1 に示す半導体部品内蔵コアモジュール部品、及び図 2 に示す半導体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、半導体部品を示す図である。

【図 4】 図 1 に示す半導体部品内蔵コアモジュール部品、及び図 2 に示す半導体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、半導体部品補強部材の斜視図である。

【図 5】 図 4 に示す半導体部品補強部材の変形例の斜視図である。

【図 6】 図 1 に示す半導体部品内蔵コアモジュール部品、及び図 2 に示す半導体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部品及び第 1 半導体部品補強部材を載置した状態を示す図である。

【図 7】 図 1 に示す半導体部品内蔵コアモジュール部品、及び図 2 に示す半導体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、半導体部品及び第 1 半導体部品補強部材を第 1 熱可塑性樹脂基材へ押し込む状態を示す図である。

10

【図 8】 図 1 に示す半導体部品内蔵コアモジュール部品、及び図 2 に示す半導体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、半導体部品及び半導体部品補強部材を第 1 熱可塑性樹脂基材に埋設した状態を示す図である。

【図 9】 図 2 に示す半導体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、半導体部品内蔵コアモジュール部品を平面プレスにてラミネート処理する状態を示す図である。

【図 10】 図 2 に示す半導体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、半導体部品内蔵コアモジュール部品をローラーにてラミネート処理する状態を示す図である。

20

【図 11】 本発明の実施形態における、半導体部品実装済完成品の製造方法を示すフローチャートである。

【図 12】 本発明の実施形態における、半導体部品実装済完成品の他の製造方法を示すフローチャートである。

【図 13】 図 12 に示す製造方法にて製造される半導体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 熱可塑性樹脂基材に埋設された半導体部品の状態を示す断面図である。

【図 14】 図 12 に示す製造方法にて製造される半導体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、半導体部品上に第 1 半導体部品補強部材を載置した状態を示す断面図である。

30

【図 15】 図 12 に示す製造方法にて製造される半導体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、半導体部品及び第 1 半導体部品補強部材が封止された状態を示す断面図である。

【図 16】 図 12 に示す製造方法にて製造される半導体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、図 14 に示す製造工程の変形例を示す断面図である。

【図 17】 図 12 に示す製造方法にて製造される半導体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、図 15 に示す半導体部品実装済部品に対してラミネート処理を行う状態を示す断面図である。

【図 18】 図 12 に示す製造方法の変形例であって、半導体部品と第 1 半導体部品補強部材との間に第 5 熱可塑性樹脂基材を設けた場合を説明するための図である。

40

【図 19】 図 18 に示す製造方法にて作製された半導体部品実装済部品の断面図である。

【図 20】 図 12 に示す製造方法の変形例であって、第 1 半導体部品補強部材を予め埋設した樹脂基材と、半導体部品との間に第 5 熱可塑性樹脂基材を設けた場合を説明するための図である。

【図 21】 図 20 に示す製造方法の変形例を説明するための図である。

【図 22】 図 15 に示す半導体部品実装済部品を備えて半導体部品実装済完成品を製造するとき、さらに第 2 半導体部品補強部材を設ける場合を示す図である。

【図 23】 図 22 に示す、半導体部品実装済完成品の製造方法の変形例を説明するため

50

の図である。

【図 2 4】 図 2 2 に示す、半導体部品実装済完成品の製造方法の変形例を説明するための図である。

【図 2 5】 図 2 2 に示す、半導体部品実装済完成品の製造方法の変形例を説明するための図である。

【図 2 6】 図 2 3 ~ 図 2 5 に示す製造方法にて製造された半導体部品実装済完成品の断面図である。

【図 2 7】 図 2 6 に示す半導体部品実装済完成品の変形例における断面図である。

【図 2 8】 従来の半導体部品実装済部品を示す断面図である。

【図 2 9】 従来の半導体部品実装済部品の製造工程を示すフローチャートである。

10

【図 3 0】 従来の半導体部品実装済部品に備わる半導体部品を示す図である。

【図 3 1】 従来の半導体部品実装済部品の製造工程を説明するための図であり、基板上に異方導電性シートを載置した状態を示す図である。

【図 3 2】 従来の半導体部品実装済部品の製造工程を説明するための図であり、異方導電性シートを介して回路パターンと半導体部品との電氣的接続を図った状態を示す断面図である。

【図 3 3】 従来の半導体部品実装済部品の製造工程を説明するための図であり、基板に取り付けられた半導体部品上に接着剤を設けた状態を示す図である。

【図 3 4】 従来の半導体部品実装済完成品の製造工程を説明するための図である。

【図 3 5】 従来の半導体部品実装済完成品を示す断面図である。

20

【符号の説明】

1 0 0 ...非接触 I C カード、1 0 1 ...半導体部品内蔵コアモジュール部品、

1 0 4 ...半導体部品、1 0 4 a ...裏面、

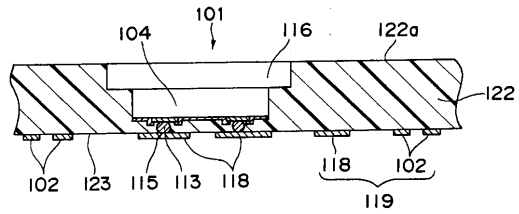
1 1 3 ...バンプ、1 1 6 ...第 1 半導体部品補強部材、

1 2 2 ...第 1 熱可塑性樹脂基材、1 2 4 ...第 3 熱可塑性樹脂基材、

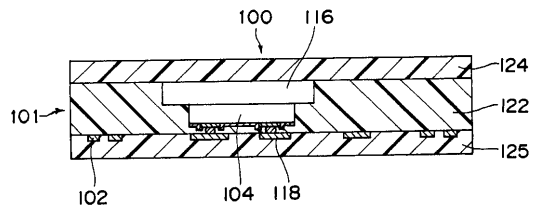
1 2 5 ...第 4 熱可塑性樹脂基材、

2 2 2 ...第 2 熱可塑性樹脂基材。

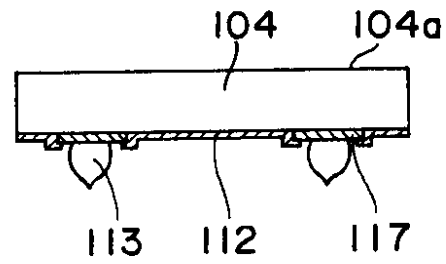
【図 1】



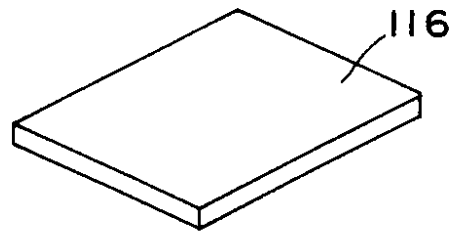
【図 2】



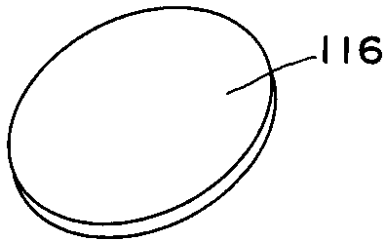
【図 3】



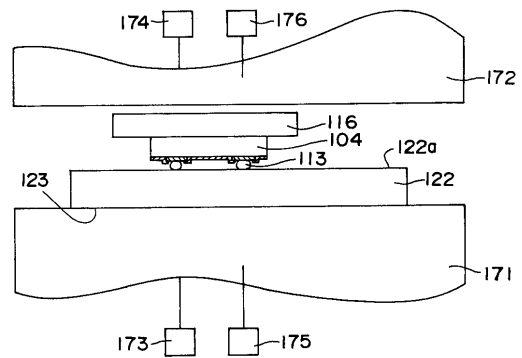
【図 4】



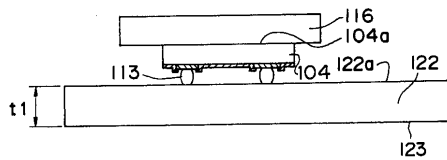
【図 5】



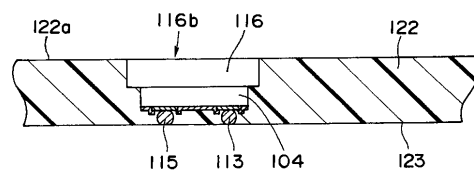
【図 7】



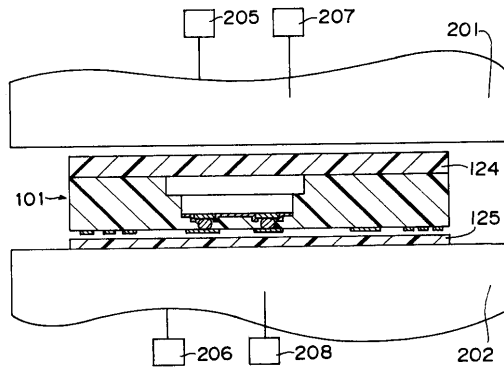
【図 6】



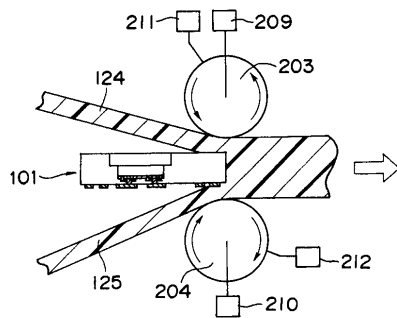
【図 8】



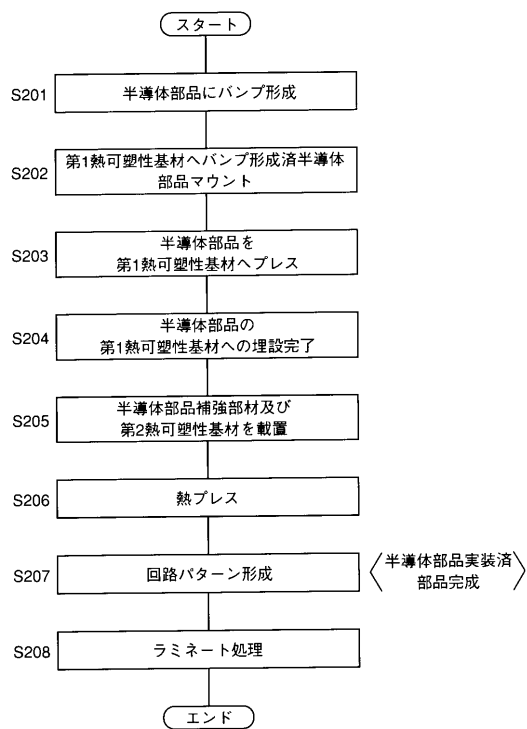
【図 9】



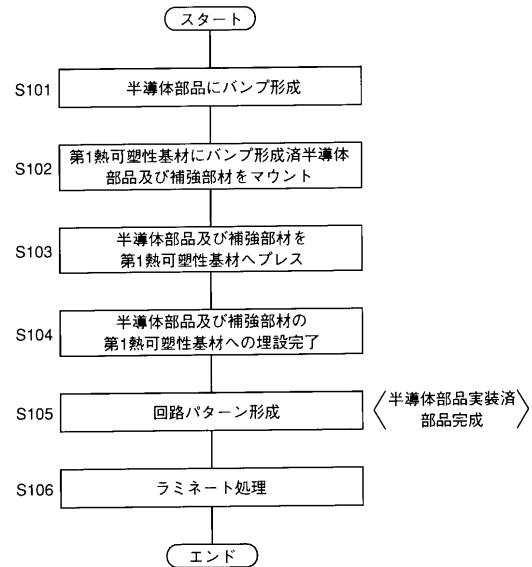
【図 10】



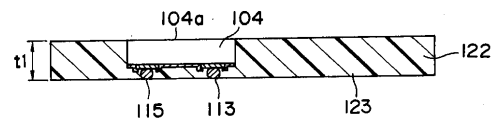
【図 12】



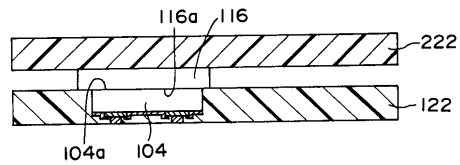
【図 11】



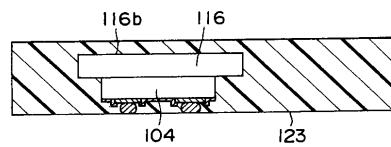
【図 13】



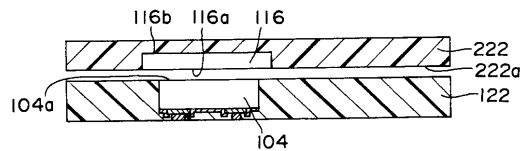
【図 14】



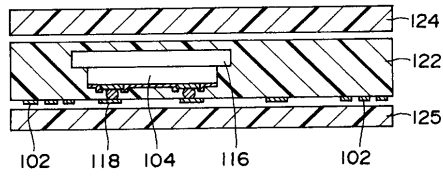
【図 15】



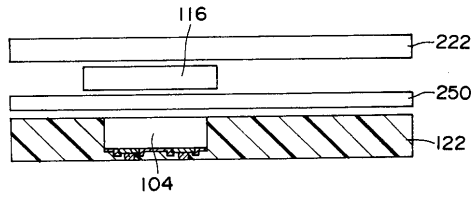
【図 16】



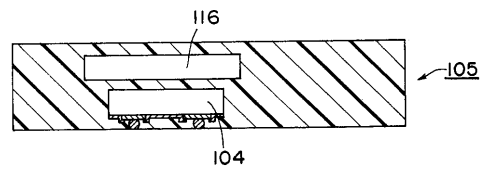
【図 17】



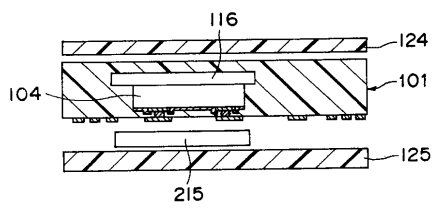
【図 18】



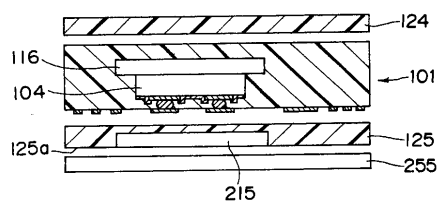
【図 19】



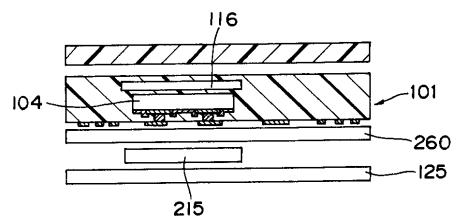
【図 23】



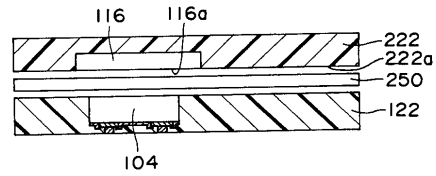
【図 24】



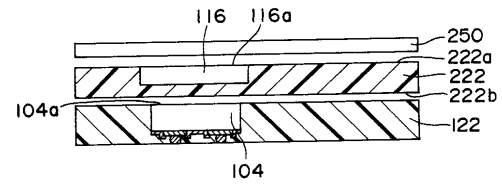
【図 25】



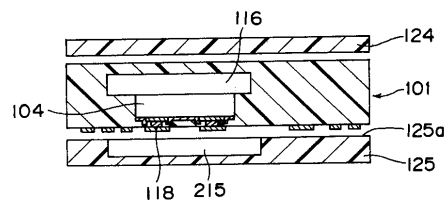
【図 20】



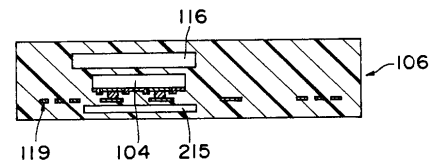
【図 21】



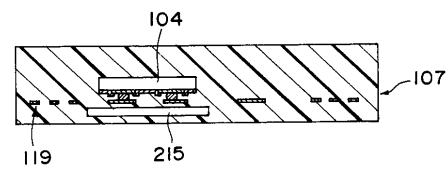
【図 22】



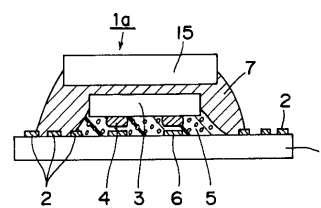
【図 26】



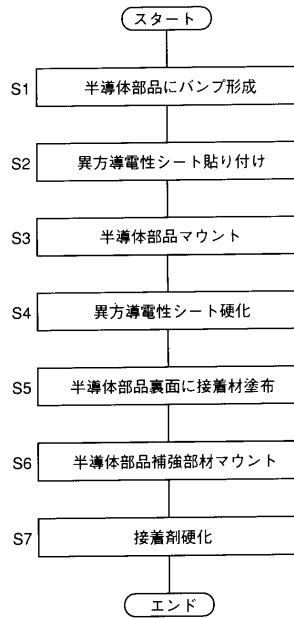
【図 27】



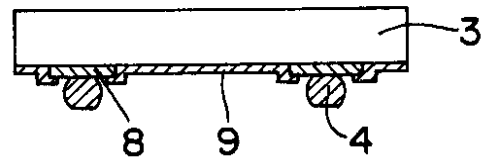
【図 28】



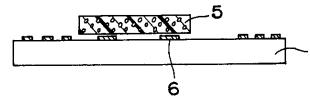
【図 29】



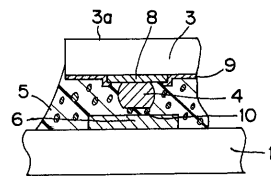
【図 30】



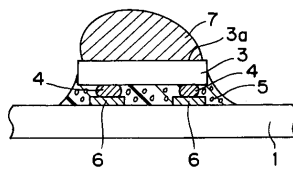
【図 31】



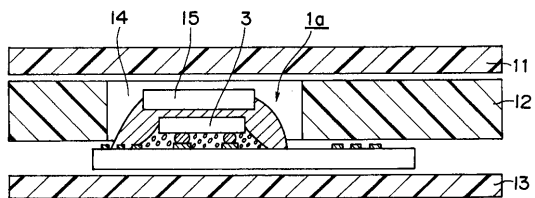
【図 32】



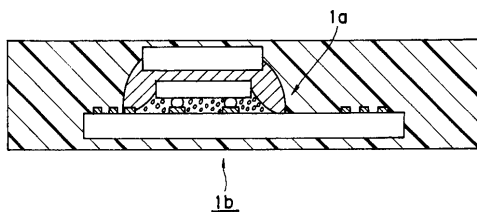
【図 33】



【図 34】



【図 35】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭54-158669(JP,A)
特開昭57-118690(JP,A)
特開2000-137781(JP,A)
特開平10-084186(JP,A)
特開2000-311225(JP,A)
特開2000-227952(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 19/07
B42D 15/10
G06K 19/077
H05K 1/18