

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



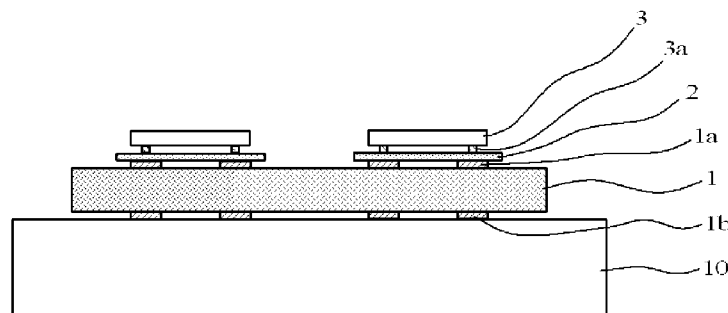
(10) 国際公開番号
WO 2012/147458 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/60 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058889
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 2 日(02.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-098967 2011 年 4 月 27 日(27.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社 (SONY CHEMICAL & INFORMATION DEVICE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目 1 番 2 号 ゲートシティ大崎イーストタワー 8 階 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小嶋 亮二 (KOJIMA Ryoji) [JP/JP]; 〒3228502 栃木県鹿沼市さつき町 1 2 - 3 ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社 鹿沼事業所 第 2 工場内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 田治米国際特許事務所 (TAJIME & TAJIME); 〒2140034 神奈川県川崎市
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR FABRICATING CONNECTION STRUCTURE

(54) 発明の名称: 接続構造体の製造方法

[図1]



(57) Abstract: Provided is a method for fabricating a connection structure that includes a wiring substrate, a first electronic component mounted in flip-chip fashion on the front surface of the wiring substrate, and a second electronic component mounted in flip-chip fashion on the rear surface of the wiring substrate. The method includes: a step for temporarily mounting the first electronic component to the front surface of the wiring substrate with a first adhesive film therebetween; a step for temporarily mounting the second electronic component to the rear surface of the wiring substrate with a second adhesive film therebetween that has a hardening temperature lower than that of the first adhesive film; a step for placing and holding the wiring substrate, to which the first and second electronic components have been temporarily mounted, on a pressure bonding stand; and a step for respectively mounting, at the same time, the first and second electronic components to the front and rear surfaces of the wiring substrate by means of heating the first electronic component while applying pressure thereto with a heating and pressing tool from the first electronic component side in relation to the wiring substrate.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/147458 A1



配線基板と、その表面にフリップチップ実装された第1電子部品と、裏面にフリップチップ実装された第2電子部品とを含む接続構造体の製造方法は、配線基板の表面に、第1接着フィルムを介して第1電子部品を仮設置する工程；配線基板の裏面に、第1接着フィルムの硬化温度よりも低い硬化温度を有する第2接着フィルムを介して第2電子部品を仮設置する工程；第1電子部品及び第2電子部品が仮設置された配線基板を、圧着受け台に載置する工程；及び第1電子部品を、配線基板に対して第1電子部品側から加熱加圧ツールで押圧しながら加熱することにより、配線基板の表面及び裏面に第1電子部品及び第2電子部品をそれぞれ一括で実装する工程を有する。

明 細 書

発明の名称： 接続構造体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、配線基板と、その表面にフリップチップ実装された第1電子部品と、裏面にフリップチップ実装された第2電子部品とを含む両面フリップチップ実装タイプの接続構造体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 配線基板の表面及び裏面のそれぞれに、ＩＣチップ（Integrated Circuit Chip）が異方性導電接着フィルム（ＡＣＦ）又は絶縁性接着フィルム（ＮＣＦ）を介してフリップチップ実装された両面フリップチップ実装接続構造体が知られている。このような両面実装型の接続構造体は、配線基板の片面にＡＣＦ又はＮＣＦを仮貼りし、そこへＩＣチップをアライメントして仮設置した後、加熱加圧ツールで熱圧着してフリップチップ実装し、次に他面に対しても同様にＩＣチップをフリップチップ実装して作成されている。

[0003] ところが、最初の片面のフリップチップ実装により配線基板だけでなくＩＣチップ自体にも反りが生じ、他面に対するフリップチップ実装の際にＩＣチップのアライメント精度が低下し、加熱加圧ツールで正確にＩＣチップを熱圧着することが困難になるという問題があった。この問題は、近年のＩＣチップや配線基板が益々薄くなっていることに伴い、顕著となっている。

[0004] このため、ＩＣチップのフリップチップ実装を片面ずつ行うのではなく、両面にＩＣチップを一括でフリップチップ実装することが行われるようになっていく。即ち、配線基板の表面及び裏面のそれぞれに、熱硬化性の異方性導電接着フィルム（ＡＣＦ）又は絶縁性接着フィルム（ＮＣＦ）を仮貼りし、更にそれらの上にＩＣチップをそれぞれ仮設置した接続構造体の半製品を、ゴム材料等から形成された載置面を有し且つ加熱手段を有する載置受け台に載置し、その半製品を載置受け台側から加熱しながら、弾性押圧面を有す

る加圧ツールで、表面側のＩＣチップを押圧することが提案されている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００７－２２７６２２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献１の場合、載置受け台側に配置されたＡＣＦやＮＣＦについて良好な接続を行うべく、載置受け台側に配置されたＡＣＦやＮＣＦが最適硬化するように加熱すると、結果的に加圧ツール側に配置されたＡＣＦやＮＣＦが十分に加熱されないため、十分に硬化せず、接続信頼性に欠けるという問題があった。他方、加圧ツール側に配置されたＡＣＦやＮＣＦについても良好な接続を行うべく、加圧ツール側に配置されたＡＣＦやＮＣＦが最適硬化するように加熱すると、今度は載置受け台側に配置されたＡＣＦやＮＣＦが過度に加熱され、急速に溶融粘度が上昇し、ＩＣチップと配線基板との間から接着成分が十分に排除されず硬化してしまうため、接続信頼性に欠けるという問題があった。

[0007] 本発明の目的は、以上の従来の技術の問題点を解決することであり、配線基板と、その表面にＡＣＦやＮＣＦを介してフリップチップ実装された第１電子部品と、裏面にフリップチップ実装された第２電子部品とを含む接続構造体を製造する際に、両面のＡＣＦやＮＣＦをそれぞれ最適な硬化条件で硬化させることが一括でできるようにすることである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、両面のそれぞれに接着フィルムを介して電子部品が仮設置された配線基板に対し、その片面からの加熱により両面に配された電子部品をフリップチップ実装する場合に、配線基板の加熱される側の表面に配された接着フィルムが配線基板の裏面に配された接着フィルムに比べより高温に加

熱されることに着目し、硬化温度の異なる２種類の接着フィルムを使用し、硬化温度のより高い接着フィルムを配線基板の加熱される側の表面に配することにより、上述の目的を達成できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

[0009] 即ち、本発明は、配線基板と、その表面にフリップチップ実装された第１電子部品と、裏面にフリップチップ実装された第２電子部品とを含む接続構造体の製造方法であって、以下の工程（ａ）～（ｄ）：

工程（ａ）

配線基板の表面に、第１接着フィルムを介して第１電子部品を仮設置する工程；

工程（ｂ）

配線基板の裏面に、第１接着フィルムの硬化温度よりも低い硬化温度を有する第２接着フィルムを介して第２電子部品を仮設置する工程；

工程（ｃ）

第１電子部品及び第２電子部品が仮設置された配線基板を、圧着受け台に載置する工程；及び

工程（ｄ）

第１電子部品を、配線基板に対して第１電子部品側から加熱加圧ツールで押圧しながら加熱することにより、配線基板の表面及び裏面に第１電子部品及び第２電子部品をそれぞれ一括で実装する工程

を有することを特徴とする製造方法、及びこの製造方法により製造された接続構造体を提供する。

発明の効果

[0010] 本発明の製造方法においては、配線基板の加熱される側の表面に配された接着フィルムが、配線基板の裏面に配された接着フィルムに比べより高温に加熱されることから、硬化温度の異なる２種類の接着フィルムを使用し、硬化温度のより高い接着フィルムを配線基板の加熱される側の表面に配する。このため、配線基板の両面の接着フィルムが、それぞれ最適の硬化温度に一

括で加熱することが可能となり、配線基板やＩＣチップに反りを生じさせずに、電子部品の両面フリップチップ実装配線基板の接続信頼性を改善することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図 1 は、本発明の製造方法の説明図である。

[図2]図 2 は、本発明の製造方法の説明図である。

[図3]図 3 は、積層型の電子部品の断面図である。

[図4]図 4 は、本発明の製造方法の説明図である。

[図5]図 5 は、本発明の製造方法の説明図である。

[図6]図 6 は、本発明の製造方法の説明図である。

[図7]図 7 は、本発明の接続構造体の断面図である。

[図8]図 8 は、接着フィルムの硬化温度を示すＤＳＣチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明は、配線基板と、その表面にフリップチップ実装された第 1 電子部品と、裏面にフリップチップ実装された第 2 電子部品とを含む接続構造体の製造方法であって、以下の工程（a）～（d）を有する製造方法である。以下、図面を参照しながら工程毎に詳細に説明する。

[0013] <工程（a）>

まず、図 1 に示すように、配線基板 1 の表面に、第 1 接着フィルム 2 を介して第 1 電子部品 3 を仮設置する。具体的には、ステージ 10 上に、表面電極 1 a と裏面電極 1 b とを有する配線基板 1 を載せ、表面電極 1 a 上に、第 1 接着フィルム 2 をアライメントして仮貼りし、その上にバンプ 3 a を有する第 1 電子部品 3 をアライメントして仮設置する。

[0014] ステージ 10 としては、配線基板 1 を定位置に保持するためのバキュームチャック機構を備えた平板な金属、セラミックス、樹脂等からなる定盤を使用することができる。

[0015] 配線基板 1 としては、ガラス基板、セラミックス基板、ポリイミドフレキシブル基板、ガラスエポキシ基板等の基板の両面に、銅、アルミニウム、銀

、金等の配線やパッドからなる表面電極 1 a と裏面電極 1 b とが形成されたものが挙げられる。これらの電極には、必要に応じて電解、無電解ニッケルメッキ、ハンダメッキ、金メッキ等を施すことができる。

[0016] 第 1 接着フィルム 2 としては、公知の ACF や NCF を使用することができる。例えば、硬化成分として液状あるいは固体状エポキシ系樹脂、膜形成成分としてフェノキシ樹脂、エポキシ系樹脂用硬化剤として酸無水物やイミダゾール類、その他に本発明の効果を損なわない範囲で、シランカップリング剤、顔料、酸化防止剤、希釈剤、溶剤、帯電防止剤等の公知の添加剤が配合された第 1 接着フィルム形成用塗料を、キャスト法等の公知の手法を利用してフィルム化したものを使用することができる。

[0017] 第 1 電子部品 3 としては、IC チップ、光学チップ等を好ましく挙げることができる。バンプ 3 a としては、ハンダバンプ、金バンプ、アルミバンプ等を挙げることができる。特に、Au スタッドバンプが好ましい。金バンプ以外のバンプには必要に応じて電解、無電解ニッケルメッキ、ハンダメッキ、金メッキ等を施すことができる。

[0018] 表面電極 1 a 上への第 1 接着フィルム 2 のアライメント及びその仮貼りのそれぞれの手法、並びに第 1 接着フィルム 2 上への第 1 電子部品 3 のアライメント及びその仮設置のそれぞれの手法について、従来公知の手法、例えば、IC チップをフリップチップ実装する際に用いられるフリップチップボンダーを利用することができる。

[0019] <工程 (b)>

次に、図 2 に示すように、配線基板 1 の裏面に、第 1 接着フィルム 2 の硬化温度よりも低い硬化温度を有する第 2 接着フィルム 4 を介して第 2 電子部品 5 を仮設置する。具体的には、ステージ 10 上において、配線基板 1 の裏面電極 1 b 上に、第 2 接着フィルム 4 をアライメントして仮貼りし、その上にバンプ 5 a を有する第 2 電子部品 5 をアライメントして仮設置する。

[0020] 第 2 接着フィルム 4 の成分構成は、第 1 接着フィルム 2 の成分構成と基本的には同一であるが、第 1 接着フィルム 2 の硬化温度よりも低い硬化温度を

有するものを使用する必要がある。具体的には、第1接着フィルム2の硬化温度を200～250℃とし、第2接着フィルム4の硬化温度を170～220℃とすることが好ましい。これにより、第1電子部品3側からだけの加熱により、配線基板1の両面の第1接着フィルム2及び第2接着フィルム4をそれぞれの硬化温度に適した温度に加熱することができる。

[0021] なお、第1接着フィルム2及び第2接着フィルム4の硬化温度は、示差走査熱量測定(DSC)により得たチャートに基づき決定することができる。例えば、DSCチャートにおいて、樹脂の硬化反応が進行する際には山ピークが現れることから、サンプル5mgを室温から250℃まで10℃/分で昇温させて得たチャートのベースライン上の低温側から全面積の60%となる温度を硬化温度とした(図8参照)。

[0022] これらの接着フィルム2又は4の硬化温度の調整は、使用するエポキシ系樹脂や膜形成樹脂、硬化剤などの材料の構造や分子量を特定することにより行うことができる。

[0023] なお、第2電子部品5及びそのバンプ5aについては、基本的に第1電子部品3及びそのバンプ3aと同様の構成とすることができる。また、裏面電極1b上への第2接着フィルム4のアライメント・その仮貼り、第2接着フィルム4上への第2電子部品5のアライメント・その仮設置についても、従来公知の手法を利用して行うことができる。

[0024] なお、第2電子部品5及び先に説明した第1電子部品3の少なくともいずれか一方は、図3に示すように、貫通電極41とそれに接続しているフロントバンプ42とバックバンプ43とを有する複数のICチップ40を互いに積層して電子部品400としてもよい。このような場合、貫通電極41は、銅メッキにより形成されたものを利用することができ、また、ICチップ40間に存在するフロントバンプ42及びバックバンプ43としては、金やハンダ、銅等からなるバンプを適用することができ、とくにそれらのいずれか又は双方がハンダで形成されていることが好ましい。

[0025] <工程(c)>

次に、図４に示すように、第１電子部品３及び第２電子部品５が仮設置された配線基板１を、ゴムなどの弾性材料から形成された配線基板載置面２１を有する圧着受け台２０に載置する。このような圧着受け台２０としては、特開２００７－２２７６２２号公報に開示されているものを採用することができる。即ち、圧着受け台２０は、金属やセラミックスからなる受け台本体２２と、被圧着物が載置される側に配置される弾性受け部２３とから構成され、その表面が配線基板載置面２１となっているものである。ここで、本発明において、弾性材料とは、好ましくはゴム硬度が１０～８０のエラストマーを意味する。

[0026] なお、圧着受け台２０としては、ステージ１０をそのまま流用してよく、また、図示しないが、第２電子部品５が収まる凹部を有し、比較的剛性の高い配線基板載置面を有するものを使用してもよい。

[0027] <工程（ｄ）>

最後に、第１電子部品３を、配線基板１に対して第１電子部品３側から、ゴムなどの弾性材料から形成されている押圧面３１を有する加熱加圧ツール３０（図５）で押圧しながら加熱することにより、図６に示すように配線基板１の表面及び裏面に第１電子部品３及び第２電子部品５をそれぞれ一括で実装する。これにより図７に示す接続構造体１００が得られる。

[0028] この加熱加圧ツール３０としては、特開２００７－２２７６２２号公報に開示されているものを採用することができる。即ち、加熱加圧ツール３０は、金属やセラミックスからなる押圧本体３２と、被圧着物側に配置される弾性押圧部３３とから構成され、その表面が押圧面３１となっているものである。押圧本体３２には、圧着受け台２０が嵌り込めるように側部３４が延設されていることが望ましい。加熱手段は、押圧本体３２を加熱するようにヒータ（図示せず）を設ければよいが、押圧本体３２自体や弾性押圧部３３自体が発熱するようにしてもよい。

[0029] 本発明において、加熱加圧ツール３０による加熱押圧の際、第１接着フィルム２が加熱により到達する到達温度は、第２接着フィルム４が加熱により

到達する到達温度よりも高くなる。具体的には、第1接着フィルム2の好ましい硬化温度が200～250℃であり、第2接着フィルム4の好ましい硬化温度が170～220℃であることから、第1接着フィルム2が加熱により到達する到達温度は200～250℃であり、第2接着フィルム4が加熱により到達する到達温度は170～220℃である。

[0030] なお、第1電子部品3を、配線基板1に対して第1電子部品3側から加熱加圧ツール30で押圧しながら加熱する際に、第1電子部品3及び第2電子部品5が仮設置された配線基板1の両面にテフロン（登録商標）やシリコンなどの耐熱性樹脂フィルムからなる保護シート35を設けてもよい。保護シート35を使用することにより、第1電子部品3や第2電子部品5の位置ズレの発生を防止することができる。

[0031] なお、加熱加圧ツール30として、第1電子部品3が収まる凹部を有し、比較的剛性の高い配線基板載置面を有するものを使用してもよい。

[0032] 以上説明した本発明の製造方法により製造した図7の接続構造体は、配線基板の両面に電子部品をACFやNCFを介してフリップチップ実装させる際に、両面のACFやNCFをそれぞれ一括で最適硬化させて得たものとなる。従って、配線基板に反りが生じることなく、良好な接続信頼性を示すものである。

実施例

[0033] 以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

[0034] 実施例1～2、比較例1～4

表2に示した硬化温度を示すNCFを用意した。それとは別に、バンプピッチ85μm、バンプ数272のペリフェラル配置の金スタッドバンプ（“Auスタッド”と略する場合がある）又は銅ピラー／ハンダキャップバンプ（“Cu／ハンダ”と略する場合がある）が設けられた試験用ICチップ（6.3mm×6.3mm×0.2厚）を用意した。また、20μm厚のハンダ表面層が形成された電極パッド（Au／NiメッキCuベース）を両面に有するガラスエポキシ両面配線基板（FR4、日立化成工業（株）：38mm

×38mm×0.6mm厚)を用意した。

[0035] これらの材料と、IC搭載時にフリップチップボンダー及び本圧着時に弾性押圧ツール（特開2007-227622号公報参照）とを用いて、表1に示すようなICチップ搭載条件及び熱圧着条件により、片面フリップチップ実装を行った比較例1を除き、両面一括フリップチップ実装を行った。なお、表2に、実施例及び比較例の実装形態、ICバンプ種類（Auスタッドバンプ、Cuピラー／ハンダキャップバンプ）、配線基板の表面側（加熱側）及び裏面側に配されたNCFの到達温度、NCFの硬化温度を記載した。

[0036] フリップチップ実装により得られた接続構造体について、ICチップの反りを触針式表面粗度計（SE-3H、（株）小坂研究所）を用いて測定した。得られた結果を表2に示す。実用上、反りは10μm以下であることが望まれる。

[0037] また、接続構造体におけるICチップと配線基板との間の導通抵抗は、IC周辺を一周するデージーチェーン抵抗を測定した。得られた結果を表2に示す。実用上、30Ω以下であることが望まれる。

[0038] [表1]

圧着処理	条件	Auスタッドバンプ	Cuピラー／ハンダキャップバンプ
ICチップ搭載時	荷重[Mpa]	1.25	1.25
	温度－時間	100℃-2sec	100℃-2sec
熱圧着時	荷重[Mpa]	1.25	1.25
	温度－時間	200℃-20sec(実1、比1,2) 230℃-20sec(比3)	250℃-40sec(実2、比4)

[0039] [表2]

	実装形態	ICバンプ	NCF到達温度(℃)		NCF硬化温度(℃)		ICチップの反り(μm)		デージーチェーン抵抗(Ω)	
			表面側 (加熱側)	裏面側	表面側 (加熱側)	裏面側	表面側 (加熱側)	裏面側	表面側 (加熱側)	裏面側
実施例1	両面一括	Auスタッド	200	170	200	170	1	1	20	20
実施例2	両面一括	Cu/ハンダ	250	220	250	220	1	1	20	20
比較例1	片面	Auスタッド	200	—	200	—	20	—	—	—
比較例2	両面一括	Auスタッド	200	170	200	200	1	1	20	open
比較例3	両面一括	Auスタッド	230	200	200	200	1	1	open	20
比較例4	両面一括	Cu/ハンダ	250	220	220	220	1	1	open	20

[0040] 表2からわかるように、NCF到達温度に適合するように、配線基板の表面側（加熱側）に、より硬化温度が高いNCFを配した実施例1及び2の接続構造体は、ICチップの反り及びデージーチェーン抵抗の双方の結果は実用上好ましいものであった。それに対し、比較例1の片面実装の場合には、ICチップの反りが著しいものであった。表面側と裏面側において硬化温度が同じNCFを使用した比較例2～4の場合、デージーチェーン抵抗が、表面側又は裏面側でオープンとなってしまった。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明の接続構造体の製造方法によれば、硬化温度の異なる2種類の接着フィルムを使用し、硬化温度のより高い接着フィルムを配線基板の加熱される側の表面に配するので、配線基板の両面の接着フィルムが、それぞれ最適の硬化温度に一括で加熱することが可能となり、配線基板やICチップに反りを生じさせずに、電子部品の両面フリップチップ実装配線基板の接続信頼性を改善することができる。従って、本発明は、配線基板に両面フリップチップ実装して接続構造体を製造する場合に有用である。

符号の説明

- [0042] 1 配線基板
- 1 a 表面電極
 - 1 b 裏面電極
 - 2 第1接着フィルム
 - 3 第1電子部品
 - 3 a バンプ
 - 4 第2接着フィルム
 - 5 第2電子部品
 - 5 a バンプ
 - 10 ステージ
 - 20 圧着受け台
 - 21 配線基板載置面

- 2 2 受け台本体
- 2 3 弾性受け部
- 3 0 加熱加圧ツール
- 3 1 押圧面
- 3 2 押圧本体
- 3 3 弾性押圧部
- 3 4 側部
- 3 5 保護シート
- 1 0 0 接続構造体
- 4 0 I Cチップ
- 4 1 貫通電極
- 4 2 フロントバンプ
- 4 3 バックバンプ
- 4 0 0 積層型の電子部品

請求の範囲

- [請求項1] 配線基板と、その表面にフリップチップ実装された第1電子部品と、裏面にフリップチップ実装された第2電子部品とを含む接統構造体の製造方法であって、以下の工程（a）～（d）：
- 工程（a）
- 配線基板の表面に、第1接着フィルムを介して第1電子部品を仮設置する工程；
- 工程（b）
- 配線基板の裏面に、第1接着フィルムの硬化温度よりも低い硬化温度を有する第2接着フィルムを介して第2電子部品を仮設置する工程；
- 工程（c）
- 第1電子部品及び第2電子部品が仮設置された配線基板を、圧着受け台に載置する工程；及び
- 工程（d）
- 第1電子部品を、配線基板に対して第1電子部品側から加熱加圧ツールで押圧しながら加熱することにより、配線基板の表面及び裏面に第1電子部品及び第2電子部品をそれぞれ一括で実装する工程を有することを特徴とする製造方法。
- [請求項2] 工程（d）において、加熱加圧ツールによる加熱押圧の際に、第1接着フィルムが加熱により到達した到達温度が、第2接着フィルムが加熱により到達した到達温度よりも高い請求項1記載の製造方法。
- [請求項3] 第1接着フィルムの硬化温度が200～250℃であり、第2接着フィルムの硬化温度が170～220℃である請求項1又は2記載の製造方法。
- [請求項4] 加熱加圧ツールの押圧面が弾性材料から形成されている請求項1～3のいずれかに記載の製造方法。
- [請求項5] 第1電子部品及び第2電子部品が仮設置された配線基板が、第2電

子部品側から載置される圧着受け台の配線基板載置面が、弾性材料から形成されている請求項4記載の製造方法。

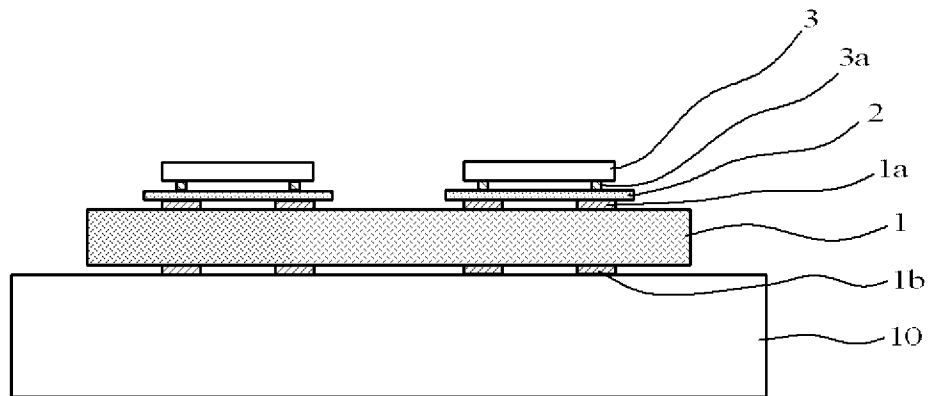
[請求項6] 工程（d）において、第1電子部品を、配線基板に対して第1電子部品側から加熱加圧ツールで押圧しながら加熱する際に、第1電子部品及び第2電子部品が仮設置された配線基板の両面に保護シートを配置させて押圧する請求項1～5のいずれかに記載の製造方法。

[請求項7] 第1電子部品及び第2電子部品の少なくともいずれか一方がICチップである請求項1～6のいずれかに記載の製造方法。

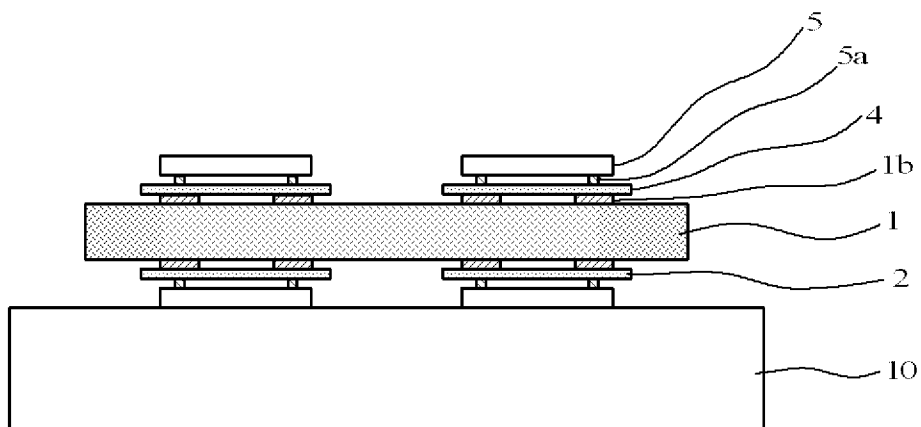
[請求項8] 第1電子部品及び第2電子部品の少なくともいずれか一方が、貫通電極とそれに接続しているフロントバンプとバックバンプとを有し、互いに積層されるべき複数のICチップであり、ICチップ間に存在するフロントバンプ及びバックバンプの少なくともいずれか一方がハンダで形成されている請求項1又は2記載の製造方法。

[請求項9] 請求項1～8の製造方法により製造された接続構造体。

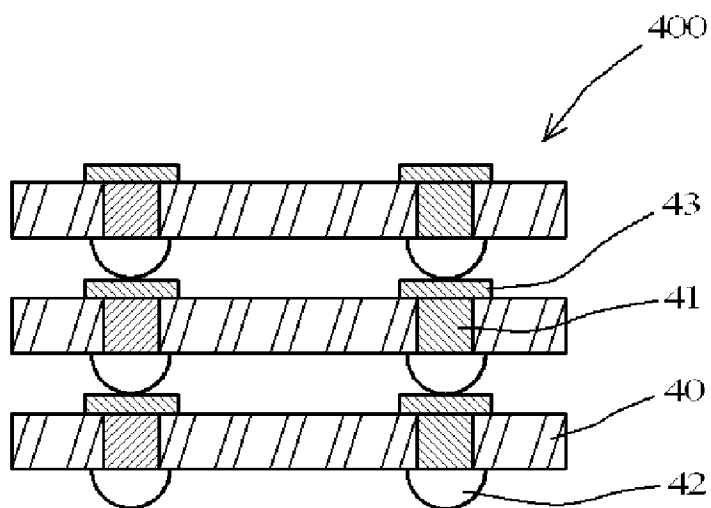
[図1]



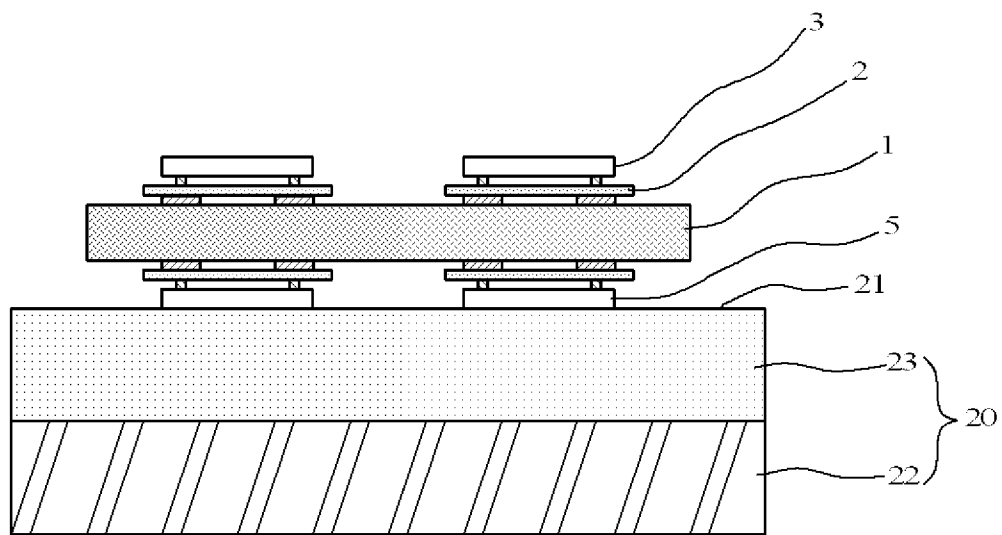
[図2]



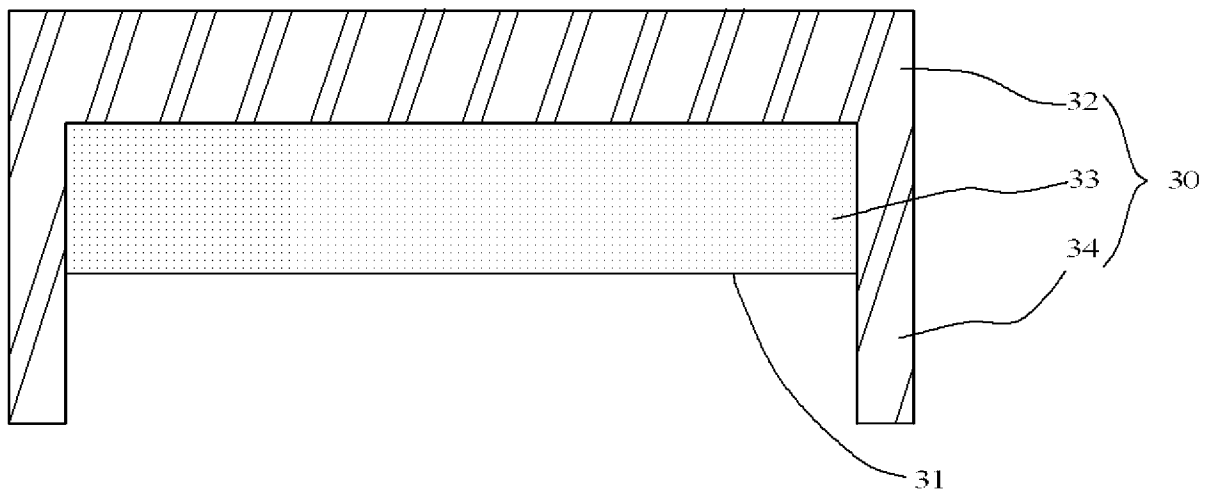
[図3]



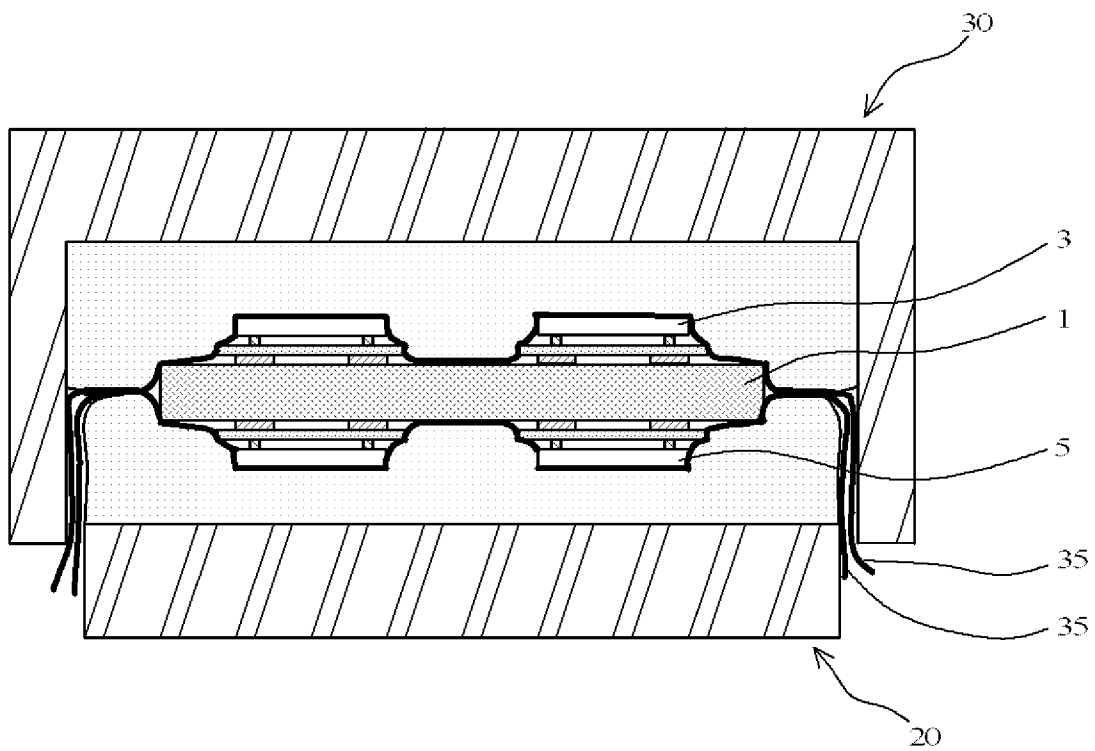
[図4]



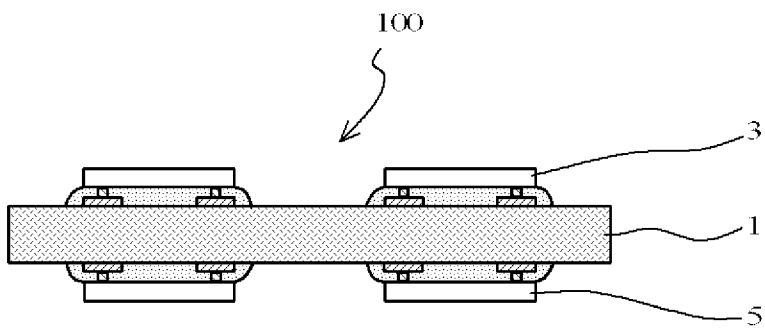
[図5]



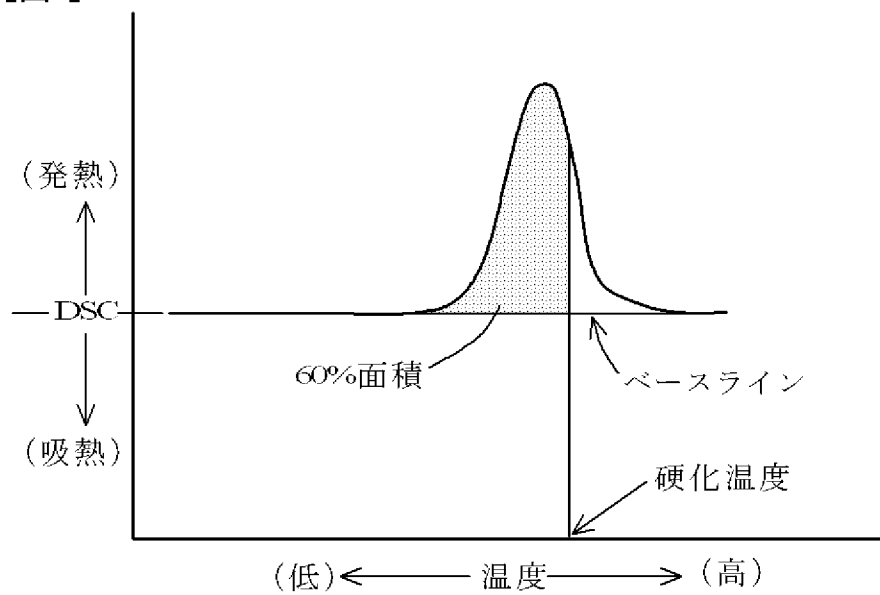
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058889

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/60 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L21/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-229106 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 August 2006 (31.08.2006), all pages; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2000-3922 A (Nitto Denko Corp.), 07 January 2000 (07.01.2000), all pages; all drawings & US 6200830 B1 & TW 420825 B & KR 10-2000-0006185 A	1-9
A	JP 2001-326322 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 November 2001 (22.11.2001), all pages; all drawings (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 June, 2012 (22.06.12)

Date of mailing of the international search report
03 July, 2012 (03.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/60(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-229106 A（松下電器産業株式会社）2006.08.31, 全頁全図 （ファミリーなし）	1 - 9
A	JP 2000-3922 A（日東電工株式会社）2000.01.07, 全頁全図 & US 6200830 B1 & TW 420825 B & KR 10-2000-0006185 A	1 - 9
A	JP 2001-326322 A（松下電器産業株式会社）2001.11.22, 全頁全図 （ファミリーなし）	1 - 9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 2 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田代 吉成

4 R

9 4 4 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1