

(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
2010年9月30日(30.09.2010)

PCT



(10) 国際公開番号
WO 2010/110281 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 23/12 (2006.01) H01L 23/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/055014
- (22) 国際出願日: 2010年3月24日(24.03.2010)
- (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 2009-077954 2009年3月27日(27.03.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本モレックス株式会社(MOLEX JAPAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2428585 神奈川県大和市深見東一丁目5番4号 Kanagawa (JP). 国立大学法人鹿児島大学(KAGOSHIMA UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒8900065 鹿児島県鹿児島市郡元一丁目21番24号 Kagoshima (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大沢 健治(OHSAWA Kenji) [JP/JP]; 〒8910204 鹿児島県鹿児島市喜入一倉町11620番地45 株式会社モレックス喜入内 Kagoshima (JP). 福永 倫康(FUKUNAGA Rinkou) [JP/JP]; 〒8910204 鹿児島県鹿児島市喜入一倉町11620番地45 株

式会社モレックス喜入内 Kagoshima (JP). 鶴田 克也(TSURUTA Katsuya) [JP/JP]; 〒8910204 鹿児島県鹿児島市喜入一倉町11620番地45 株式会社モレックス喜入内 Kagoshima (JP). 水田 敬(MIZUTA Kei) [JP/JP]; 〒8900065 鹿児島県鹿児島市郡元一丁目21番24号 国立大学法人鹿児島大学内 Kagoshima (JP). 石原 政道(ISHIHARA Masamichi) [JP/JP]; 〒8080196 福岡県北九州市若松区ひびきの2-4 国立大学法人九州工業大学内 Fukuoka (JP).

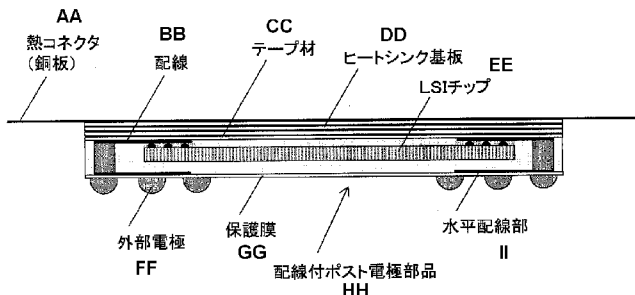
- (74) 共通の代表者: 日本モレックス株式会社(MOLEX JAPAN CO., LTD.); 〒2428585 神奈川県大和市深見東一丁目5番4号 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, 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, RO, RS, RU, 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.

[続葉有]

(54) Title: HEATSINK-COMBINED PACKAGE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: ヒートシンク一体化パッケージ及びその製造方法

[図1]



- AA THERMAL CONNECTOR (COPPER PLATE)
BB WIRING
CC TAPE MATERIAL
DD HEATSINK SUBSTRATE
EE LSI CHIP
FF EXTERNAL ELECTRODE
GG PROTECTION FILM
HH POST ELECTRODE COMPONENT WITH WIRING
II HORIZONTAL WIRING PORTION

(57) Abstract: A heatsink-combined package does not require an LSI chip mounting substrate other than a heatsink and facilitates to lead out an external electrode without requiring through-hole wiring technology in which a through-hole is formed on the mounting substrate and filled with a metal material. A heatsink substrate has a structure in which at least one metal plate is stacked, and the metal plate is extended to form a thermal connector for letting heat generated from an electronic component out from the extended metal plate to the outside. The electronic component is mounted on the heatsink substrate on which wiring is formed, and an electrode terminal of the electronic component is electrically connected to a necessary position on the wiring. A post electrode component with wiring, including a horizontal wiring portion and a post electrode, is attached to the wiring on the heatsink substrate, thereby forming an external electrode connected to the horizontal wiring portion.

(57) 要約: ヒートシンク以外にLSIチップ装着基板を必要とせず、また、装着基板に貫通孔を開けて金属材料を充填する貫通配線技術の必要なく、容易に外部電極を取り出す。ヒートシンク基板は、少

なくとも1枚の金属板を積層した構造となっており、その金属板を延長させて、電子部品から発生した熱をそこから外部に逃がす熱コネクタを形成する。配線が形成されたヒートシンク基板上に、電子部品を装着して、該電子部品の電極端子と配線の必要箇所とを電気接続する。ヒートシンク基板上の配線には、水平配線部とポスト電極を有する配線付ポスト電極部品を装着し、水平配線部に接続される外部電極を形成する。

WO 2010/110281 A1



(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, 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 (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, 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))

明 細 書

発明の名称： ヒートシンク一体化パッケージ及びその製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、ヒートシンク基板上に、電子部品を装着したヒートシンク一体化パッケージ及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] パワーIC用に各種の放熱基板が製造されている。図16は、特許文献1に開示の薄い板状の部材で構成したフラット型ヒートパイプ構造を示す断面図である。図示のヒートパイプ構造では、下部材、下側中間板、上側中間板及び上部材は、それらの周辺部が直接接合されることにより一体化した状態になる。ヒートパイプの内部空間内への冷媒の注入が済むと、冷媒注入用孔及び空気排出用孔は閉塞される。プリント配線板に搭載された被冷却装置からの熱を冷媒が吸熱し、これにより冷媒が温められて蒸発すると、蒸気が周辺部側に拡散し、ヒートパイプの周辺部にて蒸気が放熱して凝縮する。このように、例示のヒートパイプ構造は、毛細管現象を起こさせるように網目状に積層したウイック構造となっている。

[0003] しかし、このようなヒートパイプ構造は、封入した冷媒の蒸発及び凝縮により被冷却装置からの熱を周辺部にまで拡散することができるものの、熱が筐体内部に籠もってしまって、ヒートパイプ構造外部への放熱が十分でなかった。周辺部からさらに外部へ放熱するための構成が求められていた。

[0004] また、例示のヒートパイプ構造は、プリント配線板の裏面に外部接続用の電極が設けられている。このようにヒートシンクをLSIチップの背面側に接着したパッケージにおいて外部電極を取り出そうとする場合は、被冷却装置の装着基板としてのプリント配線板を必要とするだけでなく、それを貫通する配線が必要になるために、製造工程が複雑でコストが高くなる。ヒートシンクとは、反対側面に設けた外部電極に対する配線を容易にする技術が求められている。

[0005] なお、特許文献2には、後述の電鍍法により作成した配線付ポスト電極部品についての開示がある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-315745号公報

特許文献2：国際公開WO2008/065896 A1

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、ヒートシンク一体化パッケージにおいて、LSIチップの装着基板としてヒートシンク自体を利用して取り付けることにより、ヒートシンク以外にLSIチップ装着基板を必要とせず、また、装着基板に貫通孔を開けて金属材料を充填する貫通配線技術の必要なく、容易に外部電極を取り出すことを目的としている。

[0008] また、本発明は、ヒートシンクからさらに外部へ放熱するための構成を備えて、熱が筐体内部に籠もること無く、大きな冷却効果を得ることのできるより簡単なヒートシンク装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のヒートシンク基板上に電子部品を装着したヒートシンク一体化パッケージにおいて、ヒートシンク基板は、少なくとも1枚の金属板を積層した構造となっており、その金属板を延長させて、電子部品から発生した熱をそこから外部に逃がす熱コネクタを形成する。配線が形成されたヒートシンク基板上に、電子部品を装着して、該電子部品の電極端子と配線の必要箇所とを電気接続する。ヒートシンク基板上の配線には、水平配線部とポスト電極を有する配線付ポスト電極部品を装着し、水平配線部に接続される外部電極を形成する。

[0010] また、本発明のヒートシンク基板上に電子部品を装着したヒートシンク一体化パッケージの製造方法において、ヒートシンク基板は、少なくとも1枚

の金属板を積層した構造となっており、その金属板を延長させて、電子部品から発生した熱をそこから外部に逃がす熱コネクタを形成する。配線が形成されたヒートシンク基板上に、電子部品を装着して、該電子部品の電極端子と配線の必要個所とを電気接続する。支持板により水平配線部とポスト電極が一体に連結されて構成した配線付ポスト電極部品を、ヒートシンク基板上に装着して、ヒートシンク基板上の配線と接続する。樹脂封止した後、支持板を剥離し、この剥離により露出した水平配線部に接続される外部電極を形成する。

- [0011] 配線付ポスト電極部品の支持板は、該支持板に貼り付けた絶縁基材テープを有し、支持板を剥離することにより露出した絶縁基材テープを保護膜として機能させ、外部電極と水平配線部の接続は、保護膜に開けた穴を介して行う。ヒートシンク基板上の配線は、該ヒートシンク基板上に金属膜付テープ材を貼りつけ、かつ、この金属膜を、リソグラフィとエッチングによりパターンニングすることにより形成する。

発明の効果

- [0012] 本発明によれば、ヒートシンク一体化パッケージにおいて、LSIチップの装着基板としてヒートシンク自体を利用して取り付けることにより、ヒートシンク以外にLSIチップ装着基板を必要とせず、また、装着基板に貫通孔を開けて金属材料を充填する貫通配線技術の必要なく、容易に外部電極を取り出すことができる。また、本発明によれば、ヒートシンクからさらに外部へ放熱するための構成を備えて、熱が筐体内部に籠もること無く、大きな冷却効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明を具体化した第1の実施形態のヒートシンク一体化パッケージの全体構成を示す断面図である。

[図2] (A) は、配線を有するヒートシンク基板上にLSIチップのような電子部品を装着した状態で示す断面図であり、(B) はその斜視図である。

[図3] (A) は、多数個一体に連結された状態で示す配線付ポスト電極部品を

示す斜視図であり、図中のＹ－Ｙ’ラインで切断した断面図を（Ｂ）に示している。

[図4]特許文献２に開示の配線付ポスト電極部品を示す斜視図である。

[図5]ＬＳＩチップを装着したヒートシンク基板上に、配線付ポスト電極部品を配置した状態で示す断面図である。

[図6]ヒートシンク基板上に配線付ポスト電極部品を接続、固定した状態で示す図である。

[図7]ポスト電極固定後、樹脂封止した状態で示す図である。

[図8]支持板を剥離した後の状態で示す図である。

[図9]本発明を具体化した第２の実施形態のヒートシンク一体化パッケージの全体構成を示す断面図である。

[図10]（Ａ）は、金属板を貼り付けた多層積層板（ヒートシンク本体）の平面図であり、（Ｂ）はＰ－Ｐ’ラインで切断した断面図である。

[図11]（Ａ）は、貼り付けた状態の平面図であり、（Ｂ）はＱ－Ｑ’ラインで切断した断面図である。

[図12]（Ａ）は、完成したヒートシンク基板を示す平面図であり、（Ｂ）はＲ－Ｒ’ラインで切断した断面図である。

[図13]ヒートシンク一体化パッケージの熱コネクタの使用法の一例を説明する図である。

[図14]取付け固定後の状態を示す図である。

[図15]ヒートシンク一体化パッケージを装着したプリント基板を、その上方から見た図である。

[図16]特許文献１に開示の薄い板状の部材で構成したフラット型ヒートパイプ構造を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、例示に基づき、本発明を説明する。図１は、本発明を具体化した第１の実施形態のヒートシンク一体化パッケージの全体構成を示す断面図である。テープ材を介して配線が形成されたヒートシンク基板上に、ＬＳＩチップ

プのような電子部品の電極端子と該配線の必要個所とを電気接続する。本明細書で用いる用語「ヒートシンク基板」とは、ヒートシンク機能を有するだけでなく、その上に装着されるＬＳＩチップのような電子部品のための装着基板としての機能を有するものを意味している。このヒートシンク基板は、少なくとも１枚の金属板（銅板）を積層して、その積層板を左右に、或いは前後左右に延長させて、それをウイングのようにして熱をそこから外部の筐体等へ逃がす熱コネクタを形成しているが、ヒートシンク基板構成自体は、いかなる形状、構成にすることもできる。図示のように、複数枚の金属板を貼り合わせた構成にすることもできるし、また、図１６を参照して従来技術として説明したヒートパイプ構造或いはウィック構造（毛細管現象を起させるように網目状に積層）にすることも可能である。図示の例では、ＬＳＩチップ装着面とは反対側（最上面）に銅板を積層して、それを左右に延長している。

[0015] ヒートシンク基板上の配線には、配線付ポスト電極部品が装着される。配線付ポスト電極部品は、詳細は、図３（或いは図４）を参照して後述するように、支持板とこの支持板に貼り付けた絶縁基材テープにより構成される支持部により水平配線部とポスト電極が一体に連結されて構成される。この配線付ポスト電極部品が、ヒートシンク基板上に一括して固定されかつ電氣的に接続され、樹脂封止した後、この支持板は剥離される。図１では、剥離後の状態で示している。剥離により露出した絶縁基材テープは、保護膜として機能する。この後、裏面側においては、保護膜に穴を開けて、水平配線部に接続される外部電極（バンプ電極）を形成する。

[0016] 次に、図２～図８を参照して、図１に示すヒートシンク一体化パッケージの製造について説明する。図２（Ａ）は、配線を有するヒートシンク基板上にＬＳＩチップのような電子部品を装着した状態で示す断面図であり、（Ｂ）はその斜視図である。ヒートシンク基板のおもて面には、テープ材を介して配線を有している。このように配線が形成されたヒートシンク基板上に、ＬＳＩチップのような電子部品の電極端子と該配線パターンの必要個所とを

電気接続する。即ち、配線パターンを有するヒートシンク基板上に、電子部品をダイボンド材により接着して、フリップチップ方式で搭載する。或いは、配線パターンとはボンディングワイヤにより接続することもできる（ワイヤボンド接続方式）。なお、ヒートシンク基板の製造については、図10～図12を参照して後述するように、実際の製造においては、多数個一体に連結された状態のヒートシンク基板の上に組み立てられて、ヒートシンク一体化パッケージの組立完成後に個々のチップに切断される個片化が行われることになる。

[0017] 図3は、配線付ポスト電極部品を示す図であり、（A）は、多数個一体に連結された状態で示す配線付ポスト電極部品を示す斜視図であり、図中のＹ－Ｙ’ラインで切断した断面図を（B）に示している。図において、支持部として、支持板（例えば、ステンレス板、シリコン基板あるいはガラス）の一方の全面に、ポリイミドテープなどに代表される薄膜フィルムの絶縁基材により作成したテープあるいは絶縁基材に銅箔付テープを貼り付けたものを用いる。この絶縁基材テープは、完成製品において配線層を覆う保護膜として機能する。支持板は、後の工程で絶縁基材テープから剥離される。このため、例えばリフロー温度より高温（モールド温度以上）を加えると、ステンレス板、シリコン基板あるいはガラスとテープが剥離し易い処理を予め行っておく。例えば高温で剥離し易い接着剤あるいは熱カプセル入り接着剤、または支持部として光を透過する材料（耐熱低熱膨張ガラスなど）にして、紫外線剥離型接着剤を用いる。または熱可塑性の接着剤でも良い。

[0018] さらに、絶縁基材のみの場合はこのテープ上に、配線パターン（水平配線部）となるべき金属のシード層を形成して、メタル付きテープを形成する。このシード層としては、例えば、銅メッキを可能とする金、銀、銅、パラジウム箔を用いることができる。水平配線部のパターンはシード層の上にレジストを塗布し、パターンを露光、現像してさらにエッチングを行い、レジストを除去して完成させる。このシード層の上にメッキにより配線層を成長させる。さらにその上に、ポスト電極部形成のためレジスト塗布と現像を行

い、ポスト部をメッキ成長させる。或いは、水平配線部はナノ金属粒子で直接シード層をパターンニングにしてリソグラフィ工程を省略することもできる。前記と同じようにさらにその上に、ポスト電極部形成のためレジスト塗布と現像を行い、ポスト部をメッキ成長させる。これによって、配線付ポスト電極部品が完成する。

[0019] また銅箔付絶縁基材（テープ）の場合は銅箔をリソグラフィにより水平配線パターンを形成することもできる。さらにその上に、ポスト電極部形成のためレジスト塗布と現像を行い、ポスト部をメッキ成長させる。これによって、配線付ポスト電極部品が完成する。

[0020] 図4は、特許文献2に開示の配線付ポスト電極部品を示す斜視図である。上述の配線付ポスト電極部品に代えて、特許文献2に開示のような公知の部品を使用することもできる。このような電極部品には、後の工程で剥離されることになる支持板に、例えば、電鍍法により、配線パターン（水平配線部）を形成して、配線パターン造り込みがなされている。

[0021] 図5は、LSIチップを装着したヒートシンク基板上に、図3或いは図4に示すような配線付ポスト電極部品を配置した状態で示す断面図である。図6は、ヒートシンク基板上に配線付ポスト電極部品を接続、固定した状態で示す図である。ヒートシンク基板上に形成した配線の所定の位置には、支持板により一体に連結された配線付ポスト電極部品が、一括して固定されかつ電氣的に接続される。ポスト電極を固定及び接続する手法としては、（1）超音波による接合、（2）銀ペースト等の導電性ペーストによる接続、（3）半田接続、（4）有機基板側に設けた接続電極用金属パッド部に凹部を設ける一方、ポスト電極部品側は凸部を設けて挿入圧着あるいは挿入しカシメる方法、により行うことができる。ポスト電極が配線パターン上の所定の位置に固定された段階では、全てのポスト電極が、板状の支持板により一体に連結されている。

[0022] 図7は、ポスト電極固定後、樹脂封止した状態で示す図である。図は1個のみの部品を示しているが、実際には多数個連結されている状態で、金型に

入れて樹脂を充填する。これによって、ヒートシンク基板と絶縁基材テープとの間の空間を満たすようにトランスファーモールドされ、或いは液状樹脂（材質は、例えばエポキシ系）を用いて樹脂封止される。

[0023] 図8は、支持板を剥離した後の状態で示す図である。支持板を剥離することにより、配線層を覆う絶縁基材テープが露出する。この絶縁基材テープは、完成製品の保護膜として機能する。

[0024] 次に、天地（上下）逆転させて、外部電極を接続して完成させたものが、上述した図1に相当する。裏面側においては、保護膜に穴を開けて、水平配線部に接続される外部電極（バンプ電極）を形成する。或いは、図4に例示したような配線付ポスト電極部品を用いた場合は、保護膜が存在しないが、必要に応じて、水平配線部の上に保護膜を塗布する。

この水平配線部を利用して、ポスト電極の配置から、任意にヒートシンク一体化パッケージの外部電極の位置に持っていくことができる。このため容易に3次元に、ヒートシンク一体化パッケージを接続することができる。

[0025] 実際の製造においては、この後、個々のチップに切断して切り分ける個片化を経た後に、製品として完成する。これによって、貫通配線の必要もなく、LSIチップに接続される水平配線部及び外部電極（バンプ電極）を形成したヒートシンク一体化パッケージが完成する。

[0026] 図9は、本発明を具体化した第2の実施形態のヒートシンク一体化パッケージの全体構成を示す断面図である。第1の実施形態とは、ヒートシンク基板の構成のみを異にしている。図示のヒートシンク基板は、第1の実施形態と同様に、少なくとも1枚の金属板（銅板）を積層した構造となっており、その積層板の一部を左右、或いは前後左右に延長させて、それをウイングのようにして熱をそこから外部の筐体等へ逃がす熱コネクタを形成しているが、図示の例では、LSIチップ装着面に近い側（最下面）の板を延長している。また、第1の実施形態と同様に、ヒートシンク基板の最下面には、テープ材を介して配線を有している。これによって、ヒートシンク一体化パッケージを筐体に接続する場合に、放熱板（熱コネクタ）にスプリング効果を持

たせて、より強く筐体に接触させることが可能になる。

[0027] 次に、図10～図12を参照して、配線を形成したヒートシンク基板の製造について、6個のヒートシンク基板を一括形成する場合を例として、説明する。例示のヒートシンク基板は、LSIチップ装着面に近い側の板を延長させる上述の第2の実施形態に相当するが、以下に説明する製造技術は、積層する金属板の位置をLSIチップ装着面に遠い側に変更するのみで、上述の第1の実施形態に用いることのできるヒートシンク基板の製造が可能となる。

[0028] 図10(A)は、金属板を貼り付けた多層積層板（ヒートシンク本体）の平面図であり、(B)はP-P'ラインで切断した断面図である。ここでは、ヒートシンク本体は、複数枚の金属板を貼り合わせた多層積層板として例示したが、本発明は、多層積層板に限らず、図16を参照して従来技術として説明したヒートパイプ構造或いはウィック構造（毛細管現象を起させるように網目状に積層）を含むいかなる形状、構成も使用可能である。

個々のヒートシンク本体部分を積層するには、後で簡単に切断できる程度の吊り部を付けておいて、複数パッケージ分を1枚の板として積層していく。このようなヒートシンク本体の最上面（或いは最下面）に、1枚の金属板（銅板）が、例えば接着剤を用いて貼り合わされる（本明細書では、ヒートシンク本体とそれに貼り合わせた金属板を併せたものをヒートシンクと言う）。この貼り合わせる積層板は、図10(A)に示すように、個々のパッケージの4つのコーナー部を予め切り欠いておくことにより、後の工程で、4辺の外周で切断したのみで、熱コネクタが形成できる（図12(A)参照）。ここでは、図中の前後左右の4辺に延長した熱コネクタを設ける場合を例示するが、必ずしも、前後左右に設ける必要はなく、相対する2辺（図中の左右又は前後）若しくは1辺のみでも可能である。

[0029] 次に、図11に示すように、この金属板の上に、銅箔付テープ材を貼りつける。図11(A)は、貼り付けた状態の平面図であり、(B)はQ-Q'ラインで切断した断面図である。銅箔付テープ材としては、薄膜テープ上の

全面に、配線パターンとなるべき低抵抗の金属膜を蒸着あるいは貼り付け、メタル付きテープを形成する。薄膜テープとしては、ポリイミドテープなどに代表される薄膜フィルムの絶縁基材が望ましい。金属膜としては、例えば、金、銀、銅、パラジウム箔を用いることができる。または、金属膜を蒸着あるいは貼り付けることに代えて、薄膜テープと薄い金属膜（例えば銅箔）を一体化したものをを用いても良い。

[0030] 次に、図 1 2 に示すように、配線パターンを形成する。図 1 2 (A) は、連結した状態で完成したヒートシンク基板を示す平面図であり、(B) は R-R' ラインで切断した断面図である。配線パターンの形成のために、金属層（銅箔）の上にレジストを塗布し、パターンを露光、現像してさらにエッチングを行い、レジストを除去して、配線パターンを完成させる。このように複数個連結した状態のヒートシンク基板の上に、後の工程で、ヒートシンク一体化パッケージが組み立てられ、完成後に個々の基板に切り分ける個片化が行われる。

[0031] 図 1 3 は、ヒートシンク一体化パッケージの熱コネクタの使用法の一例を説明する図である。配線層を有するプリント基板の上には、抵抗、IC、コンデンサ、コネクタなどの電子回路素子と共に、上述した第 2 の実施形態のヒートシンク一体化パッケージが装着されている。このプリント基板が、筐体に固定されることになる。筐体自体を、上述したヒートシンク基板と同様な構成にすることができる。即ち、図示の筐体は、1 枚の銅板を積層した構造となっており、その 1 枚の銅板を延伸させて、その延伸部を所定の形状に折り曲げることによりプリント基板取付部を構成している。

[0032] 図 1 3 に示すように、電子回路素子を装着したプリント基板を、筐体内部に配置した状態から、プリント基板をさらに上方の所定の取付位置に移動させて、そこで、取付け固定する。図 1 4 は、取付け固定後の状態を示す図である。プリント基板が筐体延伸部へ固定されると共に、ヒートシンク一体化パッケージの熱コネクタが、接続部において筐体積層部に対して固定される。プリント基板の筐体延伸部への固定は、図示のように固定治具を用いて、

ネジ止めなどにより固定される。また、ヒートシンク一体化パッケージの熱コネクタの筐体積層部に対する固定は、ネジ止め、挿入、かしめ等により行うことができる。ここで、挿入とは、筐体側に予め挿入口を設けておき、コネクタ部をそこに挿入することであり、また、かしめとは、コネクタ部と筐体部を同時に凹凸部ができるように圧接することである。ネジ止め等による固定を容易にするために、図 15 に示すように、ヒートシンク一体化パッケージの熱コネクタを基板側面よりはみ出すように構成することができる。図 15 は、ヒートシンク一体化パッケージを装着したプリント基板を、その上方から見た図である。プリント基板の両側面に、熱コネクタがはみ出すことにより、プリント基板の下方側からのネジ止め操作が容易となる。ヒートシンク一体化パッケージで発生した熱は、熱コネクタから筐体積層部から外部に、また、そこからさらに、筐体延伸部を介して、外部に逃がすことが可能となる。

請求の範囲

- [請求項1] ヒートシンク基板上に、電子部品を装着したヒートシンク一体化パッケージにおいて、
- 前記ヒートシンク基板は、少なくとも1枚の金属板を積層した構造となっており、その金属板を延長させて、前記電子部品から発生した熱をそこから外部に逃がす熱コネクタを形成し、
- 配線が形成されたヒートシンク基板上に、電子部品を装着して、該電子部品の電極端子と前記配線の必要個所とを電気接続し、
- 前記ヒートシンク基板上の配線には、水平配線部とポスト電極を有する配線付ポスト電極部品を装着し、
- 前記水平配線部に接続される外部電極を形成した、
- ことから成るヒートシンク一体化パッケージ。
- [請求項2] 前記ヒートシンク一体化パッケージを装着したプリント基板を、筐体内部に取付けると共に、前記熱コネクタを筐体に接続固定した請求項1に記載のヒートシンク一体化パッケージ。
- [請求項3] 前記筐体は、少なくとも1枚の金属板を積層した構造となっており、その金属板を延伸させて、その延伸部を所定の形状に折り曲げることでより前記プリント基板の取付部を構成している請求項2に記載のヒートシンク一体化パッケージ。
- [請求項4] ヒートシンク基板上に、電子部品を装着したヒートシンク一体化パッケージの製造方法において、
- 前記ヒートシンク基板は、少なくとも1枚の金属板を積層した構造となっており、その金属板を延長させて、前記電子部品から発生した熱をそこから外部に逃がす熱コネクタを形成し、
- 配線が形成された前記ヒートシンク基板上に、電子部品を装着して、該電子部品の電極端子と前記配線の必要個所とを電気接続し、
- 支持板により水平配線部とポスト電極が一体に連結されて構成した配線付ポスト電極部品を、前記ヒートシンク基板上に装着して、前記

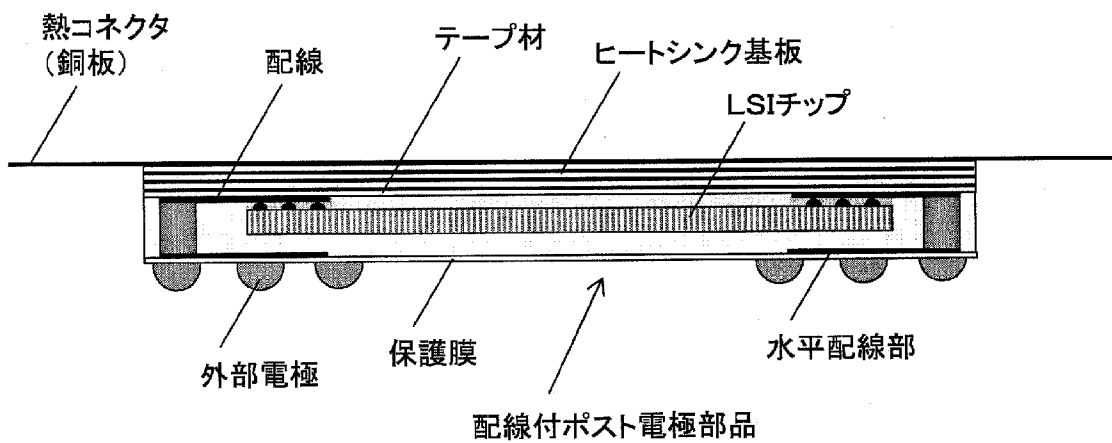
ヒートシンク基板上の配線と接続し、
樹脂封止した後、前記支持板を剥離し、
剥離により露出した水平配線部に接続される外部電極を形成する、
ことから成るヒートシンク一体化パッケージの製造方法。

[請求項5] 前記配線付ポスト電極部品の前記支持板は、該支持板に貼り付けた絶縁基材テープを有し、前記支持板を剥離することにより露出した前記絶縁基材テープを保護膜として機能させ、

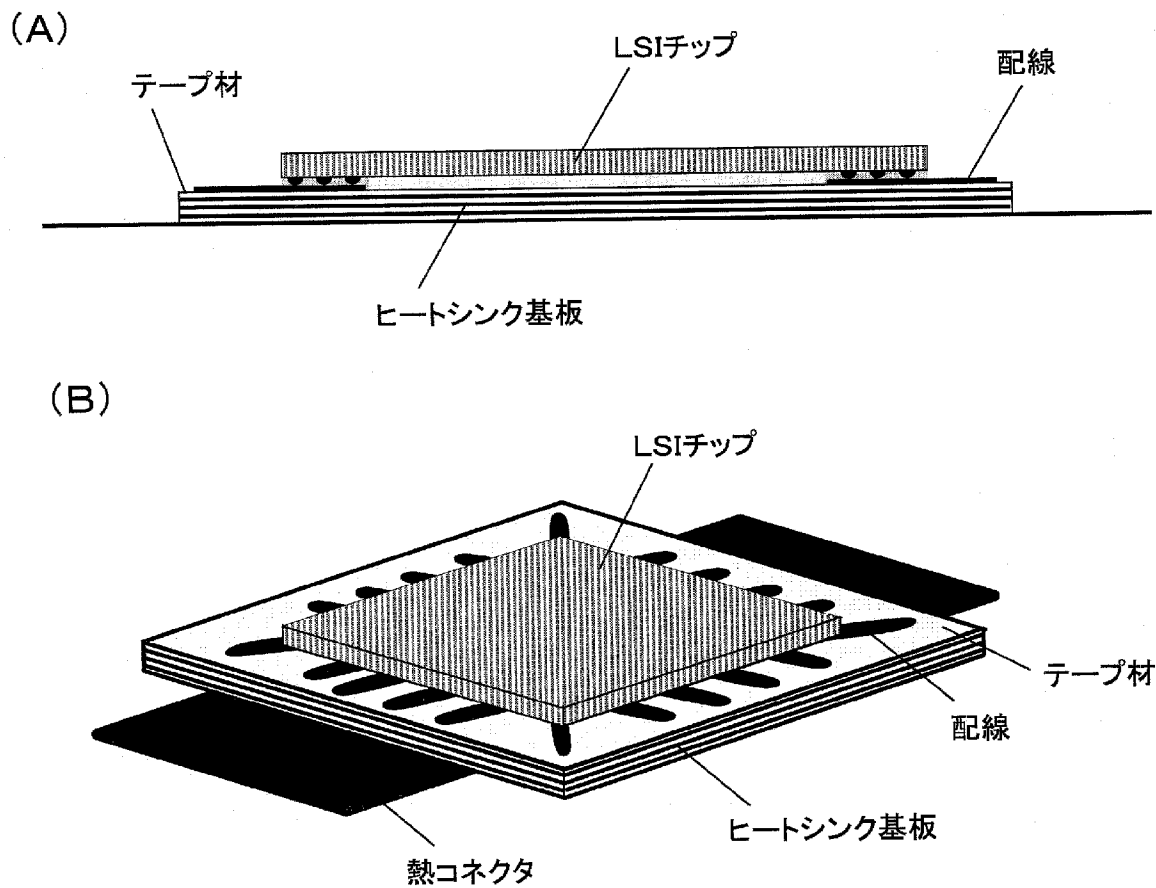
前記外部電極と前記水平配線部の接続は、前記保護膜に開けた穴を介して行う請求項4に記載のヒートシンク一体化パッケージの製造方法。

[請求項6] 前記ヒートシンク基板上の配線は、該ヒートシンク基板上に金属膜付テープ材を貼りつけ、かつ、この金属膜を、リソグラフィとエッチングによりパターニングすることにより形成した請求項4に記載のヒートシンク一体化パッケージの製造方法。

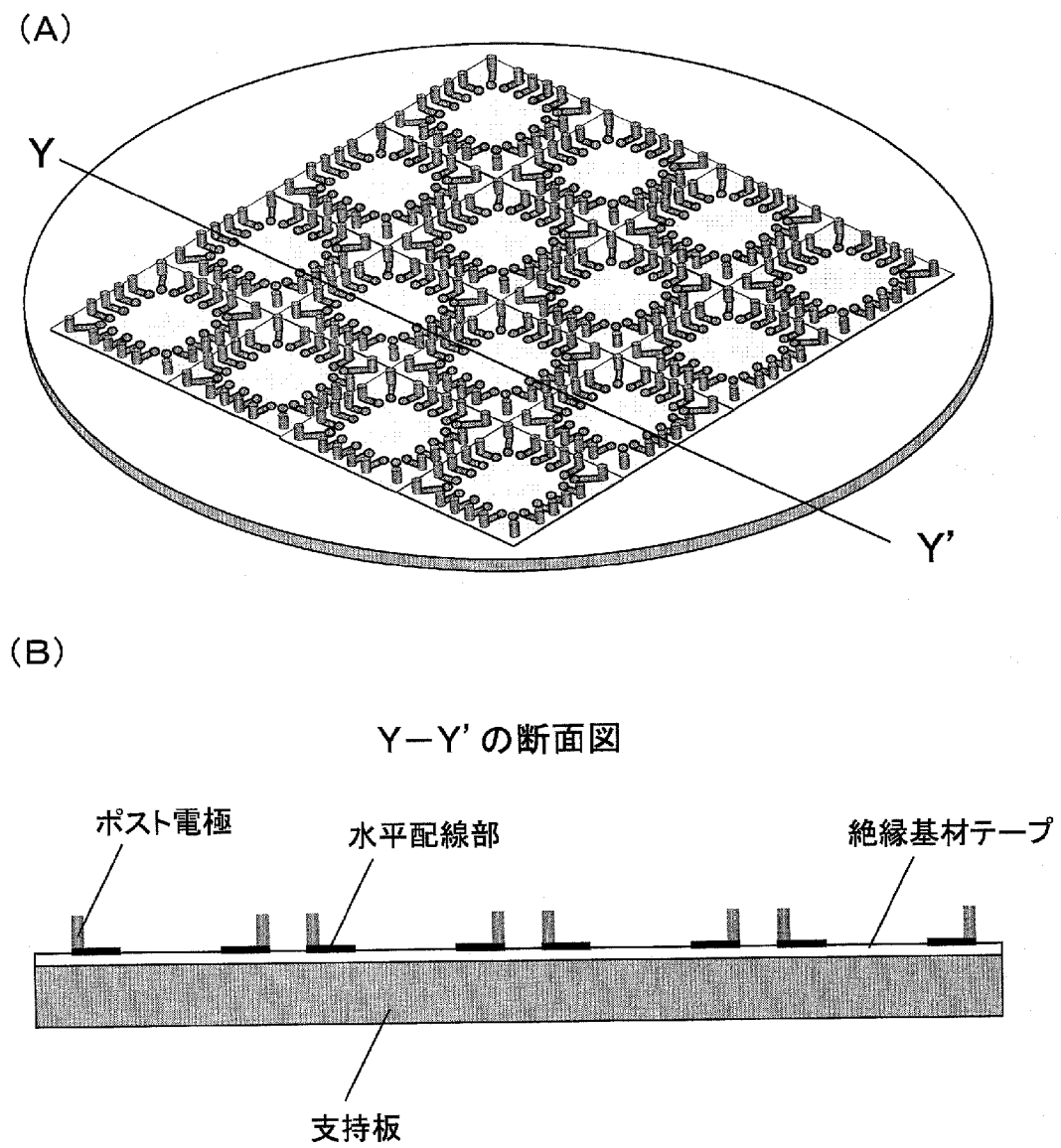
[図1]



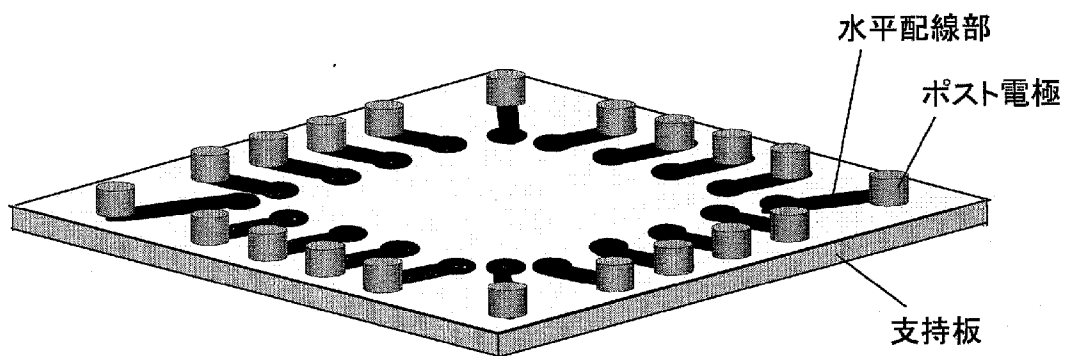
[図2]



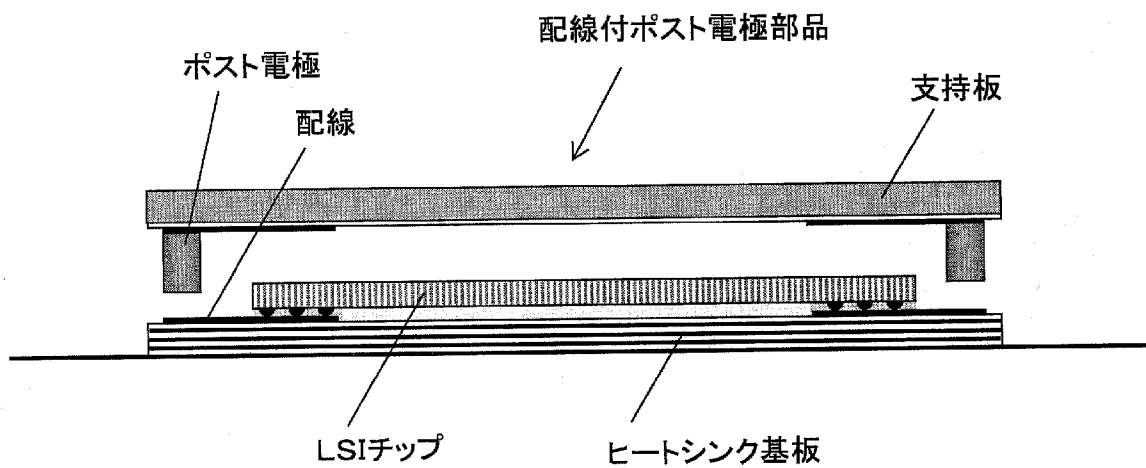
[図3]



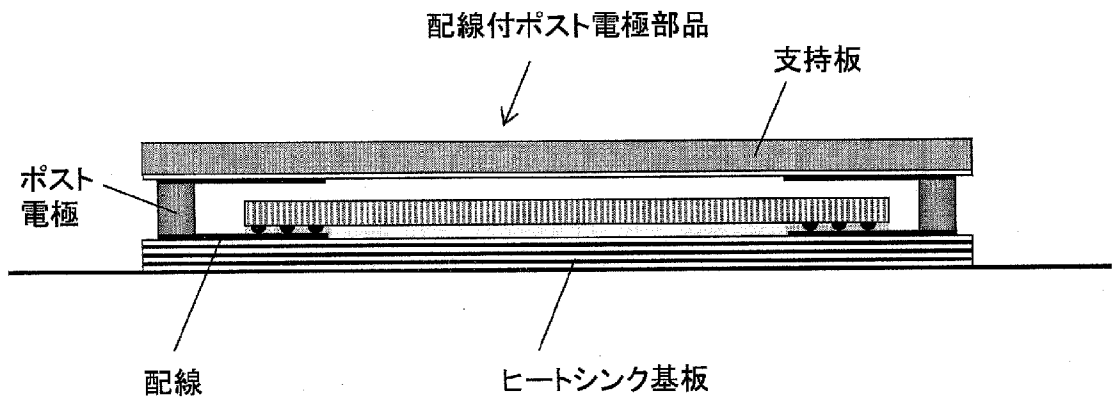
[図4]



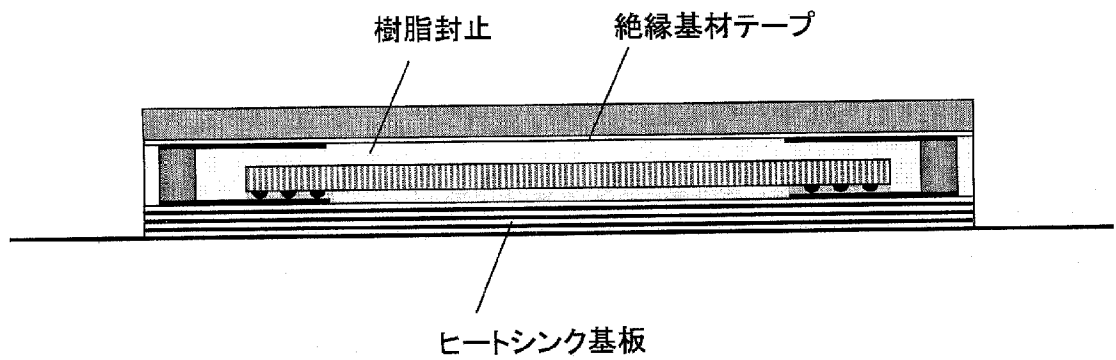
[図5]



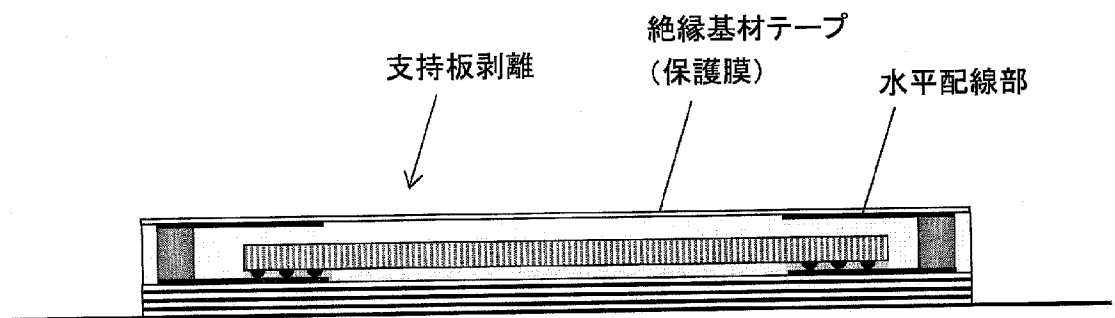
[図6]



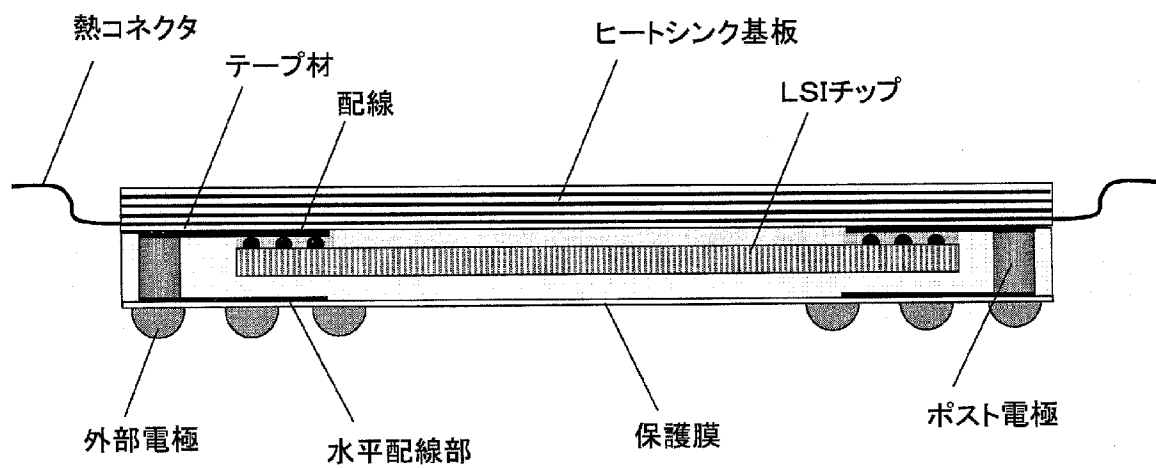
[図7]



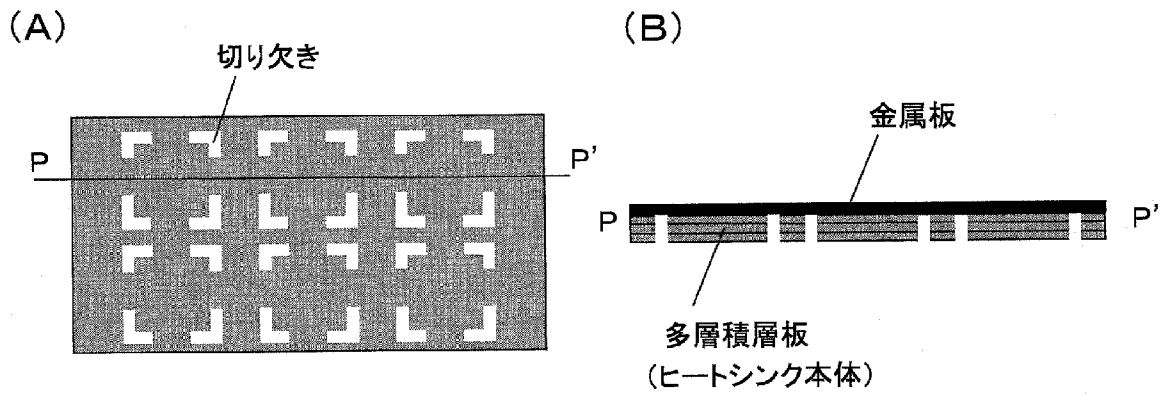
[図8]



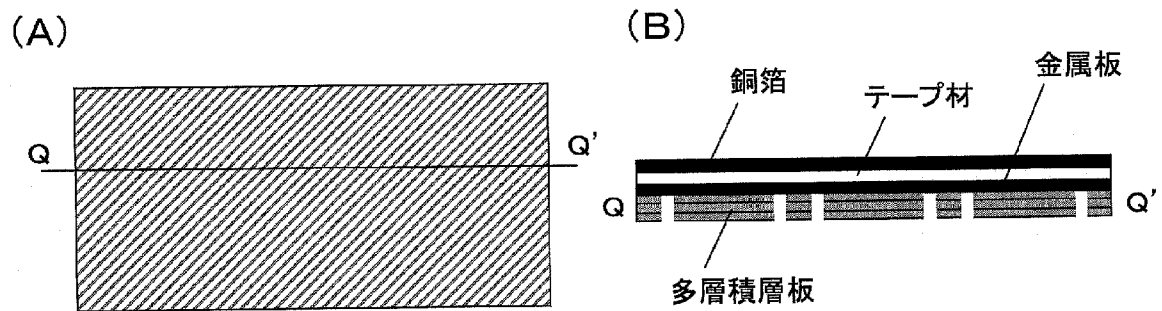
[図9]



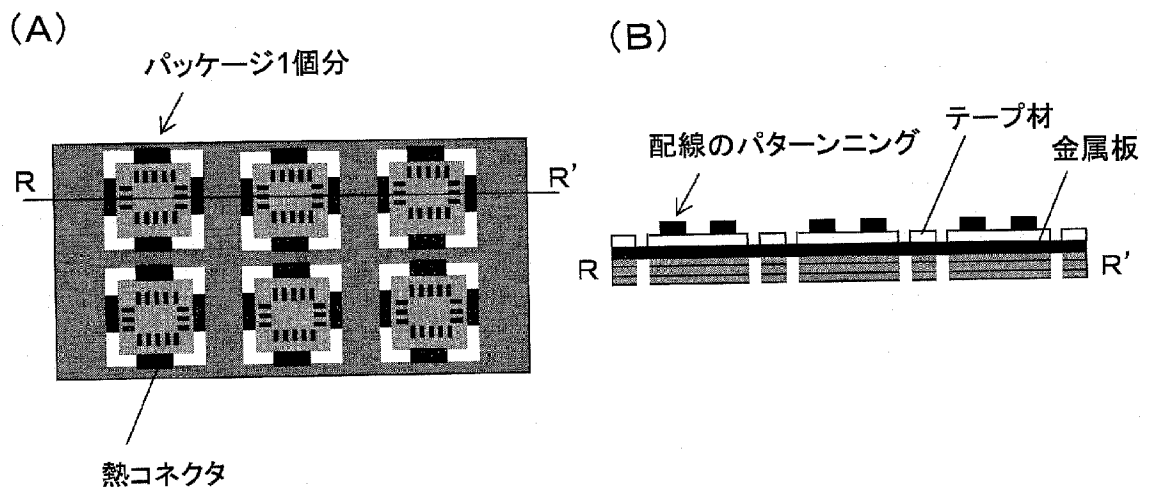
[図10]



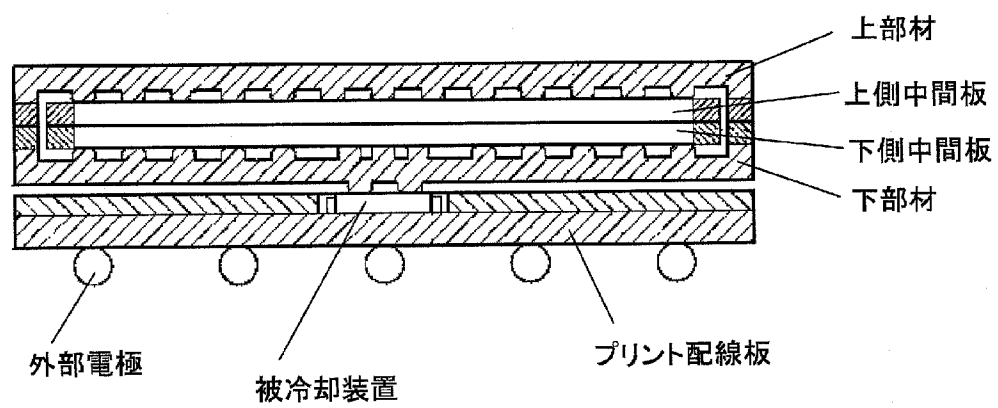
[図11]



[図12]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/055014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L23/12(2006.01) i, H01L23/36(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)

H01L23/12, H01L23/36

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2008-199011 A (Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.), 28 August 2008 (28.08.2008), entire text; all drawings & US 2008/0198552 A1 & KR 10-0802393 B1 & CN 101246861 A	1-6
A	JP 2009-059771 A (Kyushu Institute of Technology), 19 March 2009 (19.03.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-6



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 April, 2010 (22.04.10)

Date of mailing of the international search report

11 May, 2010 (11.05.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/055014

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/065896 A1 (Kyushu Institute of Technology), 05 June 2008 (05.06.2008), entire text; all drawings & JP 4274290 B & US 2009/0050994 A1	1-6
A	JP 05-029502 A (NEC IC Microcomputer Systems, Ltd.), 05 February 1993 (05.02.1993), fig. 2 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01L23/12(2006.01)i, H01L23/36(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. H01L23/12, H01L23/36			
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 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2008-199011 A (三星電機株式会社) 2008.08.28, 全文, 全図 & US 2008/0198552 A1 & KR 10-0802393 B1 & CN 101246861 A	1-6	
A	JP 2009-059771 A (国立大学法人九州工業大学) 2009.03.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6	
A	WO 2008/065896 A1 (国立大学法人九州工業大学) 2008.06.05, 全文, 全図 & JP 4274290 B & US 2009/0050994 A1	1-6	
☒ 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 4 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 1 1 . 0 5 . 2 0 1 0	
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） 山本 雄一 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1	4 R 3 1 2 3

C (続き) . 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 05-029502 A (日本電気アイシーマイコンシステム株式会社) 1993.02.05, 第2図 (ファミリーなし)	1-6