(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
2005 年3 月17 日 (17.03.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/024933 A1

(51) 国際特許分類[7]: H01L 21/52, 23/50

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011121

(22) 国際出願日: 2003 年8 月29 日 (29.08.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ルネサステクノロジ (RENESAS TECHNOLOGY CORP.) [JP/JP]; 〒100-6334 東京都 千代田区 丸の内二丁目４番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 博通 (SUZUKI,Hiromichi) [JP/JP]; 〒100-6334 東京都 千代田区 丸の内二丁目４番１号 株式会社ルネサステクノロジ内 Tokyo (JP). 伊藤 富士夫 (ITO,Fujio) [JP/JP]; 〒100-6334 東京都 千代田区 丸の内二丁目４番１号 株式会社ルネサステクノロジ内 Tokyo (JP). 佐々木 敏夫 (SASAKI,Toshio) [JP/JP]; 〒100-6334 東京都 千代田区 丸の内二丁目４番１号 株式会社ルネサステクノロジ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 筒井 大和 (TSUTSUI,Yamato); 〒160-0023 東京都 新宿区 西新宿８丁目１番１号 アゼリアビル３階 筒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

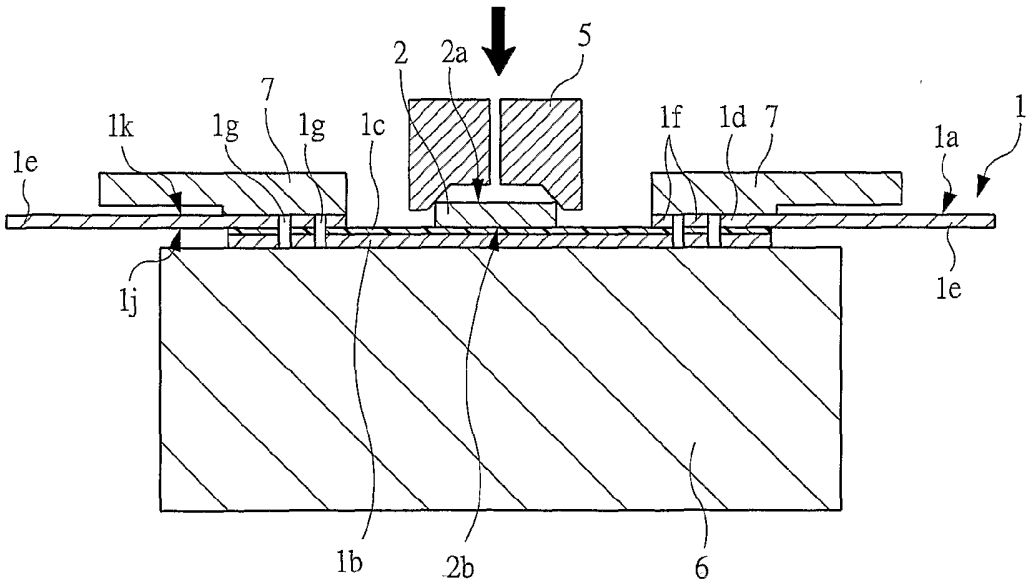
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: SEMICONDUCTOR DEVICE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 半導体装置の製造方法



(57) Abstract: A method for manufacturing a semiconductor device, wherein a lead frame (1) where the ends of inner leads (1d) are bonded to a heat spreader (1b) through an insulating thermoplastic adhesive (1c) is prepared and placed on a heat stage (6), and a semiconductor chip (2) is placed on the heat spreader (1b) and then bonded to the heat spreader (1b) through the heated and softened thermoplastic adhesive (1c). While pressing the ends of the inner leads (1d) toward the heat stage (6), the semiconductor chip (2) and the thermoplastic adhesive (1c) are bonded, and therefore die-bonding is carried out without disordering the inner leads (1d), thereby enhancing the assemblability of a semiconductor device.

[続葉有]

WO 2005/024933 A1

AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: ヒートスプレッダ（１ｂ）と複数のインナリード（１ｄ）の先端部とが絶縁性の熱可塑性接着材（１ｃ）を介して接合されたリードフレーム（１）を準備し、リードフレーム（１）をヒートステージ（６）上に配置し、ヒートスプレッダ（１ｂ）上に半導体チップ（２）を配置した後、加熱されて軟化した熱可塑性接着材（１ｃ）を介して半導体チップ（２）をヒートスプレッダ（１ｂ）に接合する半導体装置の製造方法であり、複数のインナリード（１ｄ）の先端部をヒートステージ（６）側に押さえ付けながら半導体チップ（２）と熱可塑性接着材（１ｃ）とを接合することにより、インナリード（１ｄ）をばらけさすことなくダイボンディングを行うことができ、半導体装置の組み立て性の向上を図ることができる。

明　細　書

半導体装置の製造方法

技術分野

本発明は、半導体装置の製造方法に関し、特に、リング状のバーリードを有した半導体装置の製造方法に関する。

背景技術

放熱性を高めた半導体装置として、インナリードの先端部に絶縁性の接着材を介してヒートスプレッダ（シート部材）を貼り付けた構造の半導体装置が知られており、半導体チップは前記ヒートスプレッダ上の中央部に搭載されている。

前記半導体装置において、共通リードとしてバーリード（バスバーともいう）を有している構造のものがあり、例えば、バーリードが枠状（四角のリング状）の場合、バーリードは、半導体チップとインナリードの先端群との間の領域に配置される。

このような半導体装置については、ＰＣＴ／ＪＰ０３／０６１５１にその記載がある。

本発明者は、前記半導体装置の組み立てについて検討した。その結果、樹脂成形時に、封止用樹脂の流動圧によりワイヤショートを引き起こすことや、小タブ（チップ裏面よりタブが小さい）構造を採用した場合にチップ裏面に封止用樹脂が回り込み難いことなどが懸念されることを見い出した。

なお、特開平９－２５２０７２号公報には、インナリードとその先端を連結する連結部とが接着剤層を介してヒートスプレッダに取り付けられたリードフレームとその製造方法について記載されているが、そのリードフレームを用いた半導体装置の具体的な製造方法についての記載はない。

本発明の目的は、組み立て性の向上を図る半導体装置の製造方法を提供することにある。

また、本発明のその他の目的は、製品の信頼性の向上を図る半導体装置の製造

方法を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

発明の開示

本発明は、シート部材と複数のインナリードの先端部とが絶縁性の熱可塑性接着材を介して接合されたリードフレームを準備する工程と、前記リードフレームをステージ上に配置する工程と、前記リードフレームの前記シート部材上に半導体チップを配置し、加熱されて軟化した前記熱可塑性接着材を介して前記半導体チップを前記シート部材に接合する工程とを有し、前記複数のインナリードの先端部を前記ステージ側に押さえ付けながら前記半導体チップと前記熱可塑性接着材とを接合するものである。

図面の簡単な説明

図１は本発明の実施の形態１の半導体装置の構造の一例を示す断面図、図２は図１に示す半導体装置の組み立てに用いられるリードフレームの構造の一例を示す断面図、図３は図１に示す半導体装置の組み立てにおけるダイボンディング時のチップ移送状態の一例を示す断面図、図４は図１に示す半導体装置の組み立てにおけるダイボンディング時のチップ圧着状態の一例を示す断面図、図５は図１に示す半導体装置の組み立てにおけるダイボンディング後の状態の一例を示す断面図、図６は図１に示す半導体装置の組み立てにおけるワイヤボンディング後の状態の一例を示す断面図、図７は図１に示す半導体装置の組み立ての樹脂成形時の金型クランプ状態の一例を示す断面図、図８は図１に示す半導体装置の組み立ての樹脂成形時の樹脂注入状態の一例を示す断面図、図９は図１に示す半導体装置の組み立てにおける樹脂成形終了後の構造の一例を示す断面図、図１０は本発明の実施の形態２の半導体装置の構造の一例を示す断面図、図１１は図１０に示す半導体装置の組み立てに用いられるリードフレームの構造の一例を示す平面図、図１２は図１０に示す半導体装置の組み立てにおけるダイボンディング後の状態の一例を示す断面図、図１３は図１０に示す半導体装置の組み立てにおけるワ

イヤボンディング後の状態の一例を示す断面図、図１４は図１０に示す半導体装置の組み立ての樹脂成形時の金型クランプ状態の一例を示す断面図、図１５は図１０に示す半導体装置の組み立ての樹脂成形時の樹脂注入状態の一例を示す断面図、図１６は図１０に示す半導体装置の組み立てにおける樹脂成形終了後の構造の一例を示す断面図、図１７は本発明の実施の形態３の半導体装置の組み立てにおけるワイヤリング状態の一例を示す平面図、図１８は本発明の実施の形態４の半導体装置の組み立てにおけるワイヤリング状態の一例を示す平面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

以下の実施の形態においては便宜上その必要があるときは、複数のセクションまたは実施の形態に分割して説明するが、特に明示した場合を除き、それらはお互いに無関係なものではなく、一方は他方の一部または全部の変形例、詳細、補足説明などの関係にある。

また、以下の実施の形態において、要素の数等（個数、数値、量、範囲等を含む）に言及する場合、特に明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合などを除き、その特定の数に限定されるものではなく、特定の数以上でも以下でも良いものとする。

さらに、以下の実施の形態において、その構成要素（要素ステップなども含む）は、特に明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合などを除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

同様に、以下の実施の形態において、構成要素などの形状、位置関係などに言及するときは、特に明示した場合および原理的に明らかにそうでないと考えられる場合などを除き、実質的にその形状などに近似または類似するものなどを含むものとする。このことは前記数値および範囲についても同様である。

また、実施の形態を説明するための全図において同一機能を有するものは同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

（実施の形態１）

図１に示す本実施の形態１の半導体装置は、放熱性が高い樹脂封止型の半導体

パッケージであり、ここでは、アウタリード１ｅがガルウィング状に曲げ成形されたＱＦＰ（Quad Flat Package）１１を取り上げて説明する。

ＱＦＰ１１の構造について説明すると、複数のインナリード１ｄと、このインナリード１ｄと一体に形成された複数のアウタリード１ｅと、複数のインナリード１ｄの先端部に絶縁性の熱可塑性接着材１ｃを介して接合するシート部材であるヒートスプレッダ１ｂと、複数のインナリード１ｄの内側に配置された四角のリング状の共通リードであるバーリード１ｆと、リング状のバーリード１ｆの内側でヒートスプレッダ１ｂ上に熱可塑性接着材１ｃを介して接合された半導体チップ２と、半導体チップ２のパッド（電極）２ｃとこれに対応するインナリード１ｄ、およびパッド２ｃとバーリード１ｆとを接続する金線などの複数の導電性のワイヤ３と、半導体チップ２や複数のワイヤ３を樹脂によって封止する封止体４とからなる。

すなわち、ＱＦＰ１１は、インナリード１ｄの先端部、リング状のバーリード１ｆおよび半導体チップ２がそれぞれ絶縁性の熱可塑性接着材１ｃを介してヒートスプレッダ１ｂと接合しており、熱可塑性接着材１ｃは、そのガラス転移温度がワイヤボンディング時の加熱温度（例えば、約２３０℃）以上、好ましくは２５０℃以上の接着材である。

すなわち、熱可塑性接着材１ｃが軟化する温度は、ワイヤボンディング時の加熱温度以上、好ましくは２５０℃以上である。

これにより、ＱＦＰ１１の組み立てにおけるワイヤボンディング時に、熱可塑性接着材１ｃが軟化してインナリード１ｄが熱可塑性接着材１ｃ上で動いたり、熱可塑性接着材１ｃから剥離するということを防ぐことができる。

また、共通リードであるリング状のバーリード１ｆには、電源電位やＧＮＤ電位のワイヤ３が接続されている。

次に、本実施の形態１のＱＦＰ１１の製造方法について説明する。

まず、複数のインナリード１ｄと、複数のインナリード１ｄそれぞれと一体に形成された複数のアウタリード１ｅと、複数のインナリード１ｄの内側に配置された四角のリング状のバーリード１ｆとを備えた薄板状の金属製のフレーム体１ａを有しており、かつこのフレーム体１ａと絶縁性の熱可塑性接着材１ｃを介し

て接合されたヒートスプレッダ１ｂを有する図２に示すリードフレーム１を準備する。

リードフレーム１においては、各インナリード１ｄの先端部およびバーリード１ｆと四角形のヒートスプレッダ１ｂとがそれぞれ熱可塑性接着材１ｃを介して接合されている。

すなわち、ヒートスプレッダ１ｂは、インナリード１ｄ列に対応したシート状のものであり、四角形を成しているとともに、チップ搭載機能を有している。

なお、リードフレーム１において四角のリング状のバーリード１ｆそれぞれの外側にはリード切断によって形成された打ち抜き孔（第１貫通孔）１ｇが形成されている。打ち抜き孔１ｇのうち、インナリード１ｄ群とバーリード１ｆの間に形成された打ち抜き孔１ｇは、各インナリード１ｄの先端部に隣接してインナリード１ｄの列方向に沿って形成されており、したがって、複数のインナリード１ｄとこれに隣接した四角のバーリード１ｆとの間には４つの細長い打ち抜き孔１ｇが形成されている（図１１参照）。

その後、ダイボンディングを行う。

まず、図３に示すように、リードフレーム１をヒートステージ６（ステージ）上に配置する。その際、予めヒートステージ６を所定の温度（例えば、３００℃以上）に加熱しておく。これにより、ヒートステージ６上にリードフレーム配置後、ヒートステージ６からヒートスプレッダ１ｂを介して熱可塑性接着材１ｃに熱が伝わり、所定温度に到達すると熱可塑性接着材１ｃが軟化し始める。

その後、コレット５によって半導体チップ２の主面２ａ側を吸着保持して移載し、リードフレーム１のヒートスプレッダ１ｂのチップ搭載領域の上方に半導体チップ２を配置する。

続いて、図４に示すように、コレット５によって半導体チップ２を吸着保持した状態でコレット５を下降させ、半導体チップ２の裏面２ｂをヒートスプレッダ１ｂ上の熱可塑性接着材１ｃに接合する。

その際、複数のインナリード１ｄの先端部およびバーリード１ｆを押さえ治具７によってヒートステージ６側に押さえ付けた状態で、加熱されて軟化した熱可塑性接着材１ｃを介して半導体チップ２をヒートスプレッダ１ｂ上の熱可塑性接

着材１ｃに接合する。

この時、熱可塑性接着材１ｃは軟化しているが、各インナリード１ｄやバーリード１ｆは押さえ治具７によってヒートステージ６側に押さえ付けられているため、インナリード１ｄが熱可塑性接着材１ｃから剥離したり熱可塑性接着材１ｃ上で動いたりすることなく、インナリード１ｄをばらけさせずにダイボンディングすることができる。

さらに、特別なダイボンド材を使用せずに熱可塑性接着材１ｃのみによってダイボンディングを行うことができる。

その結果、ダイボンド材を塗布する工程を省略することができ、半導体装置（ＱＦＰ１１）の組み立て性の向上を図ることができる。

また、特別なダイボンド材を使用しないため、半導体装置（ＱＦＰ１１）の製造コストを低減することができる。

これにより、図５に示すように、ダイボンディング完了となる。

その後、図６に示すように、ワイヤボンディングを行う。

すなわち、半導体チップ２のパッド２ｃ（図１参照）とこれに対応するインナリード１ｄ、およびバーリード１ｆとをそれぞれ導電性のワイヤ３によって電気的に接続する。

その後、樹脂成形を行う。

まず、図７に示すように、第１金型８ａ（下型）と第２金型８ｂ（上型）で一対を成す成形金型８を準備し、成形金型８のうち、ゲート８ｄが形成された第１金型８ａの金型面８ｅ上にリードフレーム１の半導体チップ２が搭載されていない側の面すなわち裏面１ｊを配置し、その後、第１金型８ａおよび第２金型８ｂをクランプする。

これにより、成形金型８のキャビティ８ｃによって複数のインナリード１ｄと半導体チップ２と複数のワイヤ３とヒートスプレッダ１ｂが覆われた状態となる。

その後、図８に示すように、リードフレーム１の裏面１ｊ側に配置された第１金型８ａのゲート８ｄ（図７参照）から成形金型８のキャビティ８ｃ内に封止用樹脂９を注入する。これにより、キャビティ８ｃ内に注入された封止用樹脂９は

、リードフレーム１の裏面１ｊ側に沿って、かつヒートスプレッダ１ｂを覆うように流れて裏面１ｊ側のキャビティ８ｃを充填するとともに、リードフレーム１のゲート隣接の開口部を介して表面１ｋ側のキャビティ８ｃにも流れ込ませ、表面１ｋ側のキャビティ８ｃにも充填する。

裏面１ｊ側に注入された封止用樹脂９は、樹脂の流れ１０によって流動する過程において、注入圧により、インナリード１ｄとバーリード１ｆとの間に形成された打ち抜き孔１ｇを通って表面１ｋ側に流れ込み、図８のＡ部に示すように、表面１ｋ側に配置されたインナリード１ｄと接続するワイヤ３を押し上げる。

すなわち、リードフレーム１の裏面１ｊ側にゲート８ｄが配置されていることにより、リードフレーム１の裏面１ｊ側から封止用樹脂９がインナリード１ｄとバーリード１ｆの間の打ち抜き孔１ｇを通って沸き上がるように表面１ｋ側に流れ込むため、ワイヤ３を押し上げてワイヤ３に張りを出すことができる。

これにより、ワイヤショートやワイヤ流れが発生しにくくなり、製品の信頼性の向上を図ることができる。

このようにして表裏両面のキャビティ８ｃに封止用樹脂９を充填して図９に示す樹脂成形の完了となる封止体４を形成する。

その後、アウタリード１ｅの切断成形を行って、図１に示すＱＦＰ１１の組み立て完了となる。

（実施の形態２）

図１０に示す本実施の形態２の半導体装置は、実施の形態１のＱＦＰ１１と同様に放熱性を高めるためにヒートスプレッダ（シート部材）１ｂを有した樹脂封止型のＱＦＰ１２であるが、実施の形態１のＱＦＰ１１と異なる点は、ヒートスプレッダ１ｂ上に、半導体チップ２の裏面２ｂに比較して遥かに小さなチップ搭載部であるタブ１ｈが絶縁性の接着部材（接着材）１３を介して設けられていることである。

すなわち、実施の形態２のＱＦＰ１２は、小タブ構造の半導体装置である。

ＱＦＰ１２の構造について説明すると、複数のインナリード１ｄと、このインナリード１ｄと一体に形成された複数のアウタリード１ｅと、複数のインナリード１ｄの先端部に絶縁性の接着部材１３を介して接合するヒートスプレッダ１ｂ

と、複数のインナリード１ｄの内側に配置された四角のリング状のバーリード１ｆと、リング状のバーリード１ｆの内側でヒートスプレッダ１ｂ上に絶縁性の接着部材１３を介して固定され、かつ半導体チップ２の裏面２ｂより遥かに小さなチップ搭載部であるタブ１ｈと、このタブ１ｈ上に搭載された半導体チップ２と、半導体チップ２のパッド（電極）２ｃとこれに対応するインナリード１ｄ、およびパッド２ｃとバーリード１ｆとを接続する金線などの複数の導電性のワイヤ３と、半導体チップ２や複数のワイヤ３を樹脂によって封止する封止体４とからなる。

すなわち、図１０に示すＱＦＰ１２は、ヒートスプレッダ１ｂ上に絶縁性の接着部材１３を介して設けられた小さなタブ１ｈに半導体チップ２が搭載された小タブ構造のものである。

なお、タブ１ｈは、図１１に示すように４本の吊りリード１ｉに連結しており、吊りリード１ｉは打ち抜き孔１ｇによってリング状のバーリード１ｆと絶縁されている。ただし、吊りリード１ｉと最内側のバーリード１ｆとが連結されていてもよい。

また、タブ１ｈの周囲にはヒートスプレッダ１ｂに設けられた第２貫通孔である貫通孔１ｍが形成されている。

この貫通孔１ｍは、樹脂成形時に半導体チップ２の裏面２ｂとヒートスプレッダ１ｂとの間隙に封止用樹脂９を十分に回り込ませるための孔であり、半導体チップ２の裏面２ｂとヒートスプレッダ１ｂとの間隙に十分に封止用樹脂９が充填されることにより、チップ裏面と封止用樹脂９が接着してリフロークラック耐性の向上を図ることができる。

なお、実施の形態２で採用する接着部材１３は、絶縁性のものであれば、熱可塑性の接着材であってもよいし、また熱可塑性以外の接着材であってもよい。

本実施の形態２のＱＦＰ１２のその他の構造については、実施の形態１のＱＦＰ１１と同様であるため、その説明は省略する。

次に、本実施の形態２のＱＦＰ１２の製造方法について説明する。

まず、図１１に示すリードフレーム１を準備する。

すなわち、複数のインナリード１ｄと、このインナリード１ｄと一体に形成さ

れた複数のアウタリード１ｅと、複数のインナリード１ｄの先端部に絶縁性の接着部材１３を介して接合する薄板状のシート部材であるヒートスプレッダ１ｂと、複数のインナリード１ｄの内側に配置された四角のリング状のバーリード１ｆと、リング状のバーリード１ｆの内側でヒートスプレッダ１ｂ上に絶縁性の接着部材１３を介して固定されたタブ１ｈと、タブ１ｈと連結する吊りリード１ｉとを有したリードフレーム１を準備する。

リードフレーム１においては、各インナリード１ｄの先端部、バーリード１ｆおよびタブ１ｈと、四角形のヒートスプレッダ１ｂとがそれぞれ絶縁性の接着部材（接着材）１３を介して接合されている。ヒートスプレッダ１ｂは、インナリード１ｄ列に対応したシート状のものであり、四角形を成しているとともに、チップ搭載機能を有している。

なお、リードフレーム１において四角のリング状のバーリード１ｆそれぞれの外側にはリード切断によって形成された打ち抜き孔（第１貫通孔）１ｇが形成されている。打ち抜き孔１ｇのうち、インナリード１ｄ群とバーリード１ｆの間に形成された打ち抜き孔１ｇは、各インナリード１ｄの先端部に隣接してインナリード１ｄの列方向に沿って形成されており、したがって、複数のインナリード１ｄとこれに隣接した四角のバーリード１ｆとの間には４つの細長い打ち抜き孔１ｇが形成されている（図１１参照）。

また、タブ１ｈは、搭載される半導体チップ２の裏面２ｂに比較してその大きさが遥かに小さいものであり、さらにタブ１ｈの周囲には複数の貫通孔（第２貫通孔）１ｍが形成されている。

その後、ダイボンディングを行う。

ここでは、半導体チップ２をヒートスプレッダ１ｂに貼り付けられたタブ１ｈ上に搭載する。すなわち、図１２に示すように、半導体チップ２の外周部を、タブ１ｈよりその周囲に迫り出してタブ１ｈ上に搭載する。その際、熱圧着などによって半導体チップ２をタブ１ｈに固定する。

その後、図１３に示すように、ワイヤボンディングを行う。

すなわち、半導体チップ２のパッド２ｃ（図１０参照）とこれに対応するインナリード１ｄ、およびバーリード１ｆとをそれぞれ導電性のワイヤ３によって電

気的に接続する。

その後、樹脂成形を行う。

まず、図１４に示すように、第１金型８ａ（下型）と第２金型８ｂ（上型）で一対を成す成形金型８を準備し、成形金型８のうち、ゲート８ｄが形成された第１金型８ａの金型面８ｅ上にリードフレーム１の半導体チップ２が搭載されていない側の面すなわち裏面１ｊを配置し、その後、第１金型８ａおよび第２金型８ｂをクランプする。

これにより、成形金型８のキャビティ８ｃによって複数のインナリード１ｄと半導体チップ２と複数のワイヤ３とヒートスプレッダ１ｂが覆われた状態となる。

その後、図１５に示すように、リードフレーム１の裏面１ｊ側に配置された第１金型８ａのゲート８ｄから成形金型８のキャビティ８ｃ内に封止用樹脂９を注入する。これにより、キャビティ８ｃ内に注入された封止用樹脂９は、リードフレーム１の裏面１ｊ側に沿って、かつヒートスプレッダ１ｂを覆うように流れて裏面１ｊ側のキャビティ８ｃを充填するとともに、リードフレーム１のゲート隣接の開口部を介して表面１ｋ側のキャビティ８ｃにも流れ込ませ、表面１ｋ側のキャビティ８ｃにも充填する。

裏面１ｊ側に注入された封止用樹脂９は、樹脂の流れ１０によって流動する過程において、注入圧により、インナリード１ｄとバーリード１ｆとの間に形成された打ち抜き孔１ｇを通って表面１ｋ側に流れ込み、図１５のＢ部に示すように表面１ｋ側に配置されたインナリード１ｄと接続するワイヤ３を押し上げる。

すなわち、リードフレーム１の裏面１ｊ側にゲート８ｄが配置されていることにより、リードフレーム１の裏面１ｊ側から封止用樹脂９がインナリード１ｄとバーリード１ｆの間の打ち抜き孔１ｇを通って沸き上がるように表面１ｋ側に流れ込むため、ワイヤ３を押し上げてワイヤ３に張りを出すことができる。

これにより、ワイヤショートやワイヤ流れが発生しにくくなり、製品の信頼性の向上を図ることができる。

さらに、本実施の形態２のリードフレーム１では、タブ１ｈの周囲に複数の貫通孔１ｍが形成されているため、リードフレーム１の裏面１ｊ側に配置された封

止用樹脂９は、半導体チップ２の裏面付近において、図１５のＣ部に示すように、注入圧によって貫通孔１ｍを通って表面１ｋ側に流れ込み、半導体チップ２の裏面２ｂと接着部材１３との間に入り込む。

これによって、半導体チップ２の裏面２ｂとヒートスプレッダ１ｂとの間にも十分に封止用樹脂９が充填される。

その結果、チップ裏面と封止用樹脂９とが接着してボイドが形成されにくくなり、リフロークラック耐性を高めることができる。したがって、製品の信頼性の向上を図ることができる。

このようにして表裏両面のキャビティ８ｃに封止用樹脂９を充填して図１６に示す樹脂成形の完了となる封止体４を形成する。

その後、アウタリード１ｅの切断成形を行って、図１０に示す小タブ構造のＱＦＰ１２の組み立て完了となる。

（実施の形態３）

図１７は本実施の形態３の半導体装置の組み立てにおいて、ワイヤリング状態を示したものである。

図１７に示すリードフレーム１は、複数のインナリード１ｄと、これと一体に形成された複数のアウタリード１ｅと、複数のインナリード１ｄの先端部に接合するシート部材であるヒートスプレッダ１ｂと、４つのインナリード群の内側に配置された枠状リード１ｐと、この枠状リード１ｐの角部に連結する引き出しリード１ｎとを有しており、ヒートスプレッダ１ｂと複数のインナリードの先端部、およびヒートスプレッダ１ｂと枠状リード１ｐとが接着部材１３（図１２参照）を介して接合されているものである。

すなわち、枠状リード１ｐと連結して外部に引き出された引き出しリード１ｎが、枠状リード１ｐの角部に集まって連結されている。

これにより、ワイヤボンディングでは、半導体チップ２のパッド２ｃ（図１０参照）とこれに対応するインナリード１ｄ、さらに半導体チップ２のパッド２ｃと枠状リード１ｐの角部付近を避けた箇所とがそれぞれワイヤ３によって電気的に接続されている。

この状態で樹脂成形では、ゲート８ｄ（図１５参照）と引き出しリード１ｎと

が同じ位置の角部に形成された成形金型８を用いて樹脂成形を行う。すなわち、ゲート８ｄがキャビティ８ｃの角部に形成されている場合に、枠状リード１ｐと連結する引き出しリード１ｎも同じ位置の角部に集めて配置する。

これにより、ゲート８ｄからキャビティ８ｃ内に封止用樹脂９を注入すると、封止用樹脂９は、引き出しリード１ｎに沿って樹脂の流れ１０となって流動した後、キャビティ８ｃ内に拡散して充填される。その際、図１７のD部に示すように枠状リード１ｐの角部付近にはワイヤ３が接続されていないため、注入された封止用樹脂９の角部付近でのワイヤ３との干渉を避けることができる。その結果、ワイヤ流れの発生を防ぐことができる。さらに、ボイドの形成を低減することができる。

したがって、製品の信頼性の向上を図ることができる。

また、ワイヤ３の長さの観点においても、半導体チップ２の各パッド２ｃから距離が遠く成り易い枠状リード１ｐの角部付近にはワイヤ３を接続しないため、全般的にワイヤ３を短くすることができる。

（実施の形態４）

図１８は本実施の形態４の半導体装置の組み立てにおいて、ワイヤリング状態を示したものである。

図１８に示すリードフレーム１は、複数のインナリード１ｄと、これと一体に形成された複数のアウタリード１ｅと、複数のインナリード１ｄの先端部に接合するシート部材であるヒートスプレッダ１ｂと、４つのインナリード群の内側に配置された枠状リード１ｐとを有しており、ヒートスプレッダ１ｂと複数のインナリードの先端部、およびヒートスプレッダ１ｂと枠状リード１ｐとが接着部材１３（図１２参照）を介して接合されているものである。

本実施の形態４のワイヤボンディングでは、半導体チップ２のパッド２ｃ（図１０参照）とこれに対応するインナリード１ｄとがワイヤ３によって接続されており、図１８に示すように枠状リード１ｐにはワイヤ３は接続されていない。

すなわち、本実施の形態４では、枠状リード１ｐは共通リードではなく、シート部材の補強用として設けられている。例えば、シート部材が絶縁性のテープ部材などの場合には、枠状リード１ｐと前記テープ部材とが接合されていることに

より、前記テープ部材の熱変形を防止することができる。

その際、図１８に示すように、枠状リード１ｐが複数列（本実施の形態４では３列）に並んで設けられていることにより、前記テープ部材の強度をさらに高めることができる。

また、樹脂成形において、キャビティ８ｃ（図１５参照）に封止用樹脂９を注入した際に、枠状リード１ｐによって封止用樹脂９のインナリード１ｄ側への流れ込みを阻止してキャビティ８ｃに封止用樹脂９を充填する。

すなわち、枠状リード１ｐがダムとなって封止用樹脂９のインナリード１ｄの先端部側への流れ込みを阻止することができる。その結果、製品の信頼性の向上を図ることができる。

以上、本発明者によってなされた発明を発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記発明の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

前記実施の形態１～４では、シート部材がヒートスプレッダ１ｂの場合について説明したが、前記シート部材は、薄膜のテープ部材もしくは基板などであってもよい。

また、本実施の形態１～４では半導体装置がＱＦＰの場合を例に取り上げて説明したが、前記半導体装置は、各インナリード１ｄの先端部にシート部材が貼り付けられたリードフレームを用いて組み立てられる半導体装置であれば、ＱＦＰ以外の他の半導体装置であってもよい。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明の半導体装置の製造方法は、バーリード（枠状リード）を有する半導体装置の製造方法に好適であり、特に、アウタリードが４方向に配置された半導体装置の製造方法に好適である。

請 求 の 範 囲

1．複数のインナリードと、これと一体に形成された複数のアウタリードと、前記複数のインナリードの先端部に接合するシート部材とを有するリードフレームを用いて組み立てられる半導体装置の製造方法であって、

（ａ）前記シート部材と前記複数のインナリードの先端部とが絶縁性の熱可塑性接着材を介して接合された前記リードフレームを準備する工程と、

（ｂ）前記リードフレームをステージ上に配置する工程と、

（ｃ）前記リードフレームの前記シート部材上に半導体チップを配置し、加熱されて軟化した前記熱可塑性接着材を介して前記半導体チップを前記シート部材に接合する工程とを有し、

前記（ｃ）工程において、前記複数のインナリードの先端部を前記ステージ側に押さえ付けながら前記半導体チップと前記熱可塑性接着材とを接合することを特徴とする半導体装置の製造方法。

2．請求の範囲第１項記載の半導体装置の製造方法において、前記リードフレームは前記複数のインナリードの内側に四角のリング状のバーリードを有しており、前記（ｃ）工程において、前記複数のインナリードの先端部および前記バーリードを前記ステージ側に押さえ付けながら前記半導体チップと前記熱可塑性接着材とを接合することを特徴とする半導体装置の製造方法。

3．請求の範囲第１項記載の半導体装置の製造方法において、前記熱可塑性接着材は、そのガラス転移温度が２５０℃以上であることを特徴とする半導体装置の製造方法。

4．複数のインナリードと、これと一体に形成された複数のアウタリードと、前記複数のインナリードの先端部に接合するシート部材とを有するリードフレームを用いて組み立てられる半導体装置の製造方法であって、

（ａ）前記シート部材と前記複数のインナリードの先端部とが接着材を介して接合されており、前記シート部材の前記インナリードの内側に第１貫通孔が形成された前記リードフレームを準備する工程と、

（ｂ）前記リードフレームの前記シート部材上に半導体チップを搭載する工程と、

（ｃ）前記半導体チップの電極とこれに対応する前記インナリードとを導電性のワイヤによって電気的に接続する工程と、

（ｄ）第１金型と第２金型で一対を成す成形金型のうち、ゲートが形成された金型の金型面上に前記リードフレームの前記半導体チップが搭載されていない裏面を配置し、その後、前記第１および第２金型をクランプする工程と、

（ｅ）前記ゲートから前記金型のキャビティ内に封止用樹脂を注入し、前記封止用樹脂を前記リードフレームの前記裏面側から前記第１貫通孔に通して表面側に配置された前記ワイヤを押し上げて前記キャビティ内に充填する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

５．請求の範囲第４項記載の半導体装置の製造方法において、前記リードフレームは前記複数のインナリードの内側に四角のリング状のバーリードを有しており、前記（ｅ）工程において、前記封止用樹脂を前記インナリードと前記バーリードとの間に形成された前記第１貫通孔に通して前記ワイヤを押し上げて前記キャビティ内に充填することを特徴とする半導体装置の製造方法。

６．請求の範囲第４項記載の半導体装置の製造方法において、前記シート部材はヒートスプレッダであり、前記ヒートスプレッダに前記第１貫通孔が形成されていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

７．複数のインナリードと、これと一体に形成された複数のアウタリードと、前記複数のインナリードの先端部に接合するシート部材とを有するリードフレームを用いて組み立てられる半導体装置の製造方法であって、

（ａ）前記シート部材と前記複数のインナリードの先端部とが接着材を介して接合されており、前記シート部材上に半導体チップの裏面より小さなチップ搭載部が前記接着材を介して配置され、前記チップ搭載部の周囲に第２貫通孔が形成された前記リードフレームを準備する工程と、

（ｂ）前記リードフレームの前記シート部材の前記チップ搭載部上に前記半導体チップを搭載する工程と、

（ｃ）前記半導体チップの電極とこれに対応する前記インナリードとを導電性のワイヤによって電気的に接続する工程と、

（ｄ）第１金型と第２金型で一対を成す成形金型のうち、ゲートが形成された

金型の金型面上に前記リードフレームの前記半導体チップが搭載されていない裏面を配置し、その後、前記第１および第２金型をクランプする工程と、

（ｅ）前記ゲートから前記金型のキャビティ内に封止用樹脂を注入し、前記封止用樹脂を前記リードフレームの前記裏面側から前記第２貫通孔に通して表面側に周り込ませて前記半導体チップの裏面に供給して前記キャビティ内に充填する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

８．請求の範囲第５項記載の半導体装置の製造方法において、前記シート部材の前記インナリードの内側に第１貫通孔が形成されており、前記（ｅ）工程において、前記ゲートから前記金型のキャビティ内に封止用樹脂を注入し、前記封止用樹脂を前記リードフレームの前記裏面側から前記第１貫通孔に通して表面側に配置された前記ワイヤを押し上げて前記キャビティ内に充填することを特徴とする半導体装置の製造方法。

９．請求の範囲第８項記載の半導体装置の製造方法において、前記リードフレームは前記複数のインナリードの内側に四角のリング状のバーリードを有しており、前記（ｅ）工程において、前記封止用樹脂を前記インナリードと前記バーリードとの間に形成された前記第１貫通孔に通して前記ワイヤを押し上げて前記キャビティ内に充填することを特徴とする半導体装置の製造方法。

１０．複数のインナリードと、これと一体に形成された複数のアウタリードと、前記複数のインナリードの先端部に接合するシート部材とを有するリードフレームを用いて組み立てられる半導体装置の製造方法であって、

（ａ）４つのインナリード群の内側に配置された枠状リードを有しており、前記シート部材と前記複数のインナリードの先端部、および前記シート部材と前記枠状リードとが接着材を介して接合されたリードフレームを準備する工程と、

（ｂ）前記リードフレームの前記シート部材の前記枠状リードの内側に半導体チップを搭載する工程と、

（ｃ）前記半導体チップの電極とこれに対応する前記インナリードとを導電性のワイヤによって電気的に接続する工程と、

（ｄ）第１金型と第２金型で一対を成す成形金型のキャビティ内に前記半導体チップと前記ワイヤとを配置し、その後、前記リードフレームを前記第１および

第２金型でクランプする工程と、

（ｅ）前記キャビティ内に封止用樹脂を注入し、前記枠状リードによって前記封止用樹脂の前記インナリード側への流れ込みを阻止して前記封止用樹脂を前記キャビティ内に充填する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

１１．請求の範囲第１０項記載の半導体装置の製造方法において、前記枠状リードは複数列に並んで配置されていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

１２．複数のインナリードと、これと一体に形成された複数のアウタリードと、前記複数のインナリードの先端部に接合するシート部材とを有するリードフレームを用いて組み立てられる半導体装置の製造方法であって、

（ａ）４つのインナリード群の内側に配置された枠状リードとこの枠状リードの角部に連結する引き出しリードとを有しており、前記シート部材と前記複数のインナリードの先端部、および前記シート部材と前記枠状リードとが接着材を介して接合されたリードフレームを準備する工程と、

（ｂ）前記リードフレームの前記シート部材の前記枠状リードの内側に半導体チップを搭載する工程と、

（ｃ）前記半導体チップの電極とこれに対応する前記インナリード、および前記半導体チップの電極と前記枠状リードの角部を避けた箇所とをそれぞれ導電性のワイヤによって電気的に接続する工程と、

（ｄ）第１金型と第２金型で一対を成し、ゲートがキャビティの角部に形成された成形金型の前記キャビティ内に前記半導体チップと前記ワイヤとを配置し、その後、前記リードフレームを前記第１および第２金型でクランプする工程と、

（ｅ）前記ゲートから前記キャビティ内に封止用樹脂を注入し、前記枠状リードに連結する前記引き出しリードに沿って前記封止用樹脂を拡散させて前記キャビティ内に充填する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

図 1

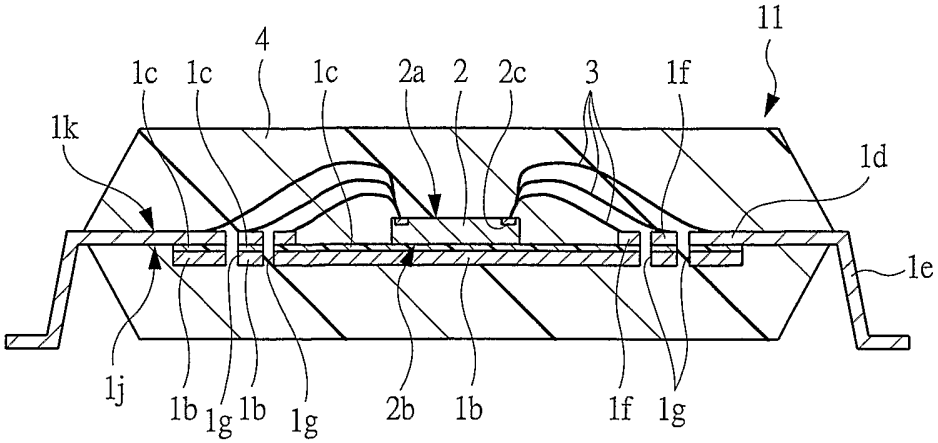

11
4
1c
1c
1c
2a
2
2c
3
1f
1k
1d
1e
1j
1b
1g
1b
1g
2b
1b
1f
1g

図 2

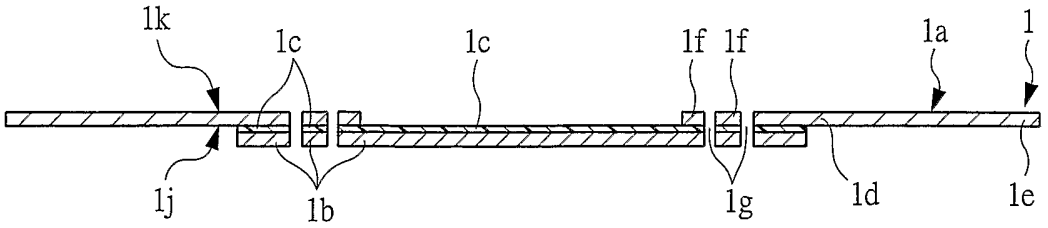

1k
1c
1c
1f
1f
1a
1
1j
1b
1g
1d
1e

図 3

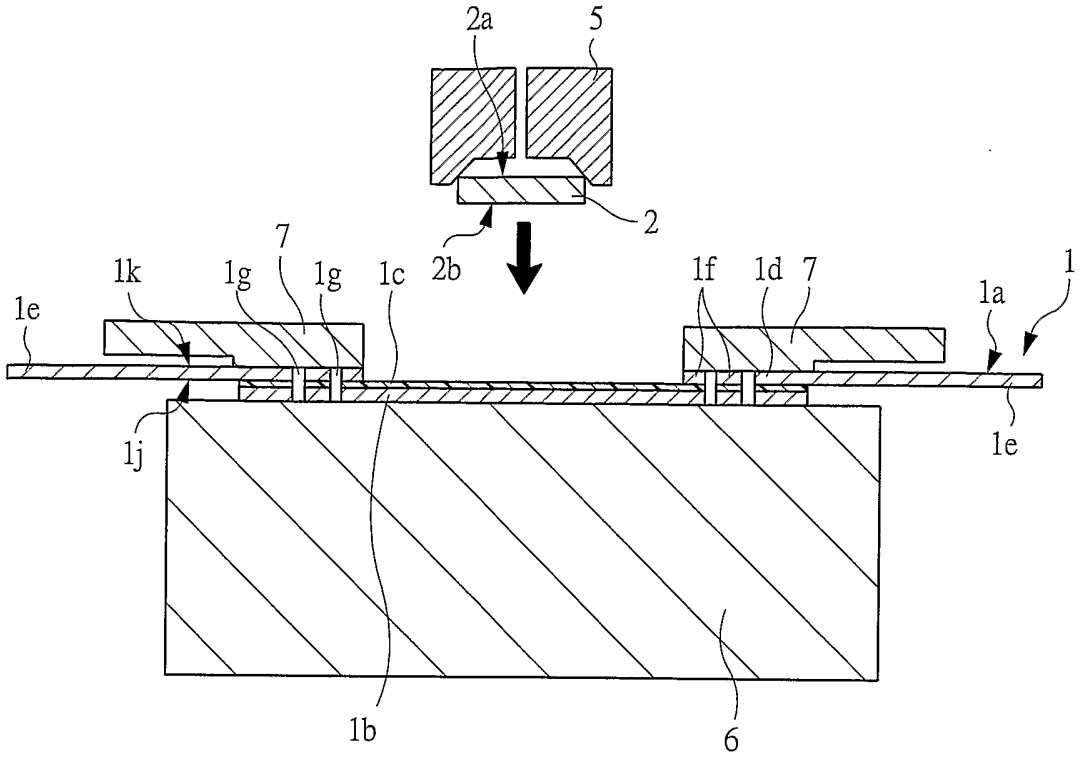

2a
5
2
2b
7
1k
1g
1g
1c
1f
1d
7
1
1a
1e
1e
1j
1b
6

図 4

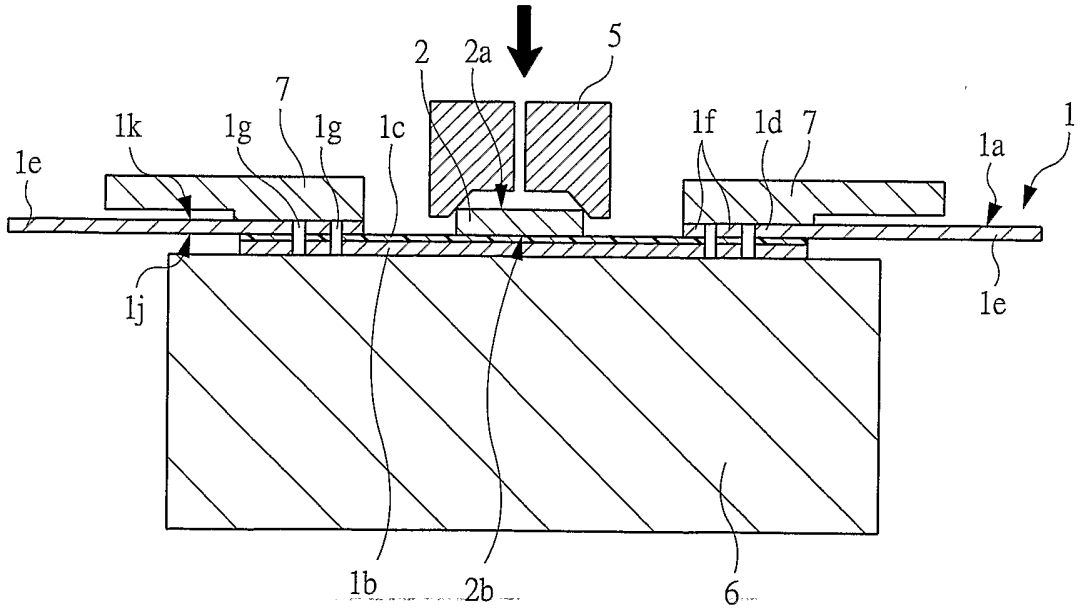

2
2a
5
7
1k
1g
1g
1c
1f
1d
7
1
1a
1e
1e
1j
1b
2b
6

図 5

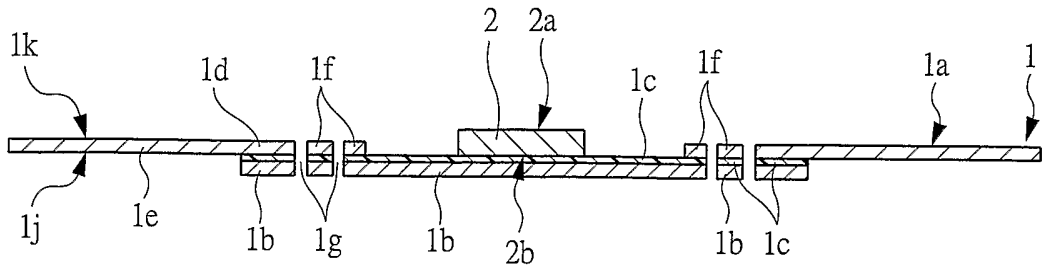

1k
1d
1f
2
2a
1c
1f
1a
1
1j
1e
1b
1g
1b
2b
1b
1c

図 6

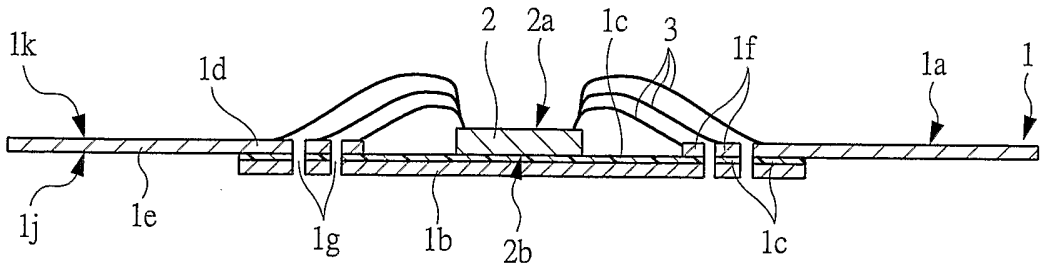

1k
1d
2
2a
1c
3
1f
1a
1
1j
1e
1g
1b
2b
1c

図 7

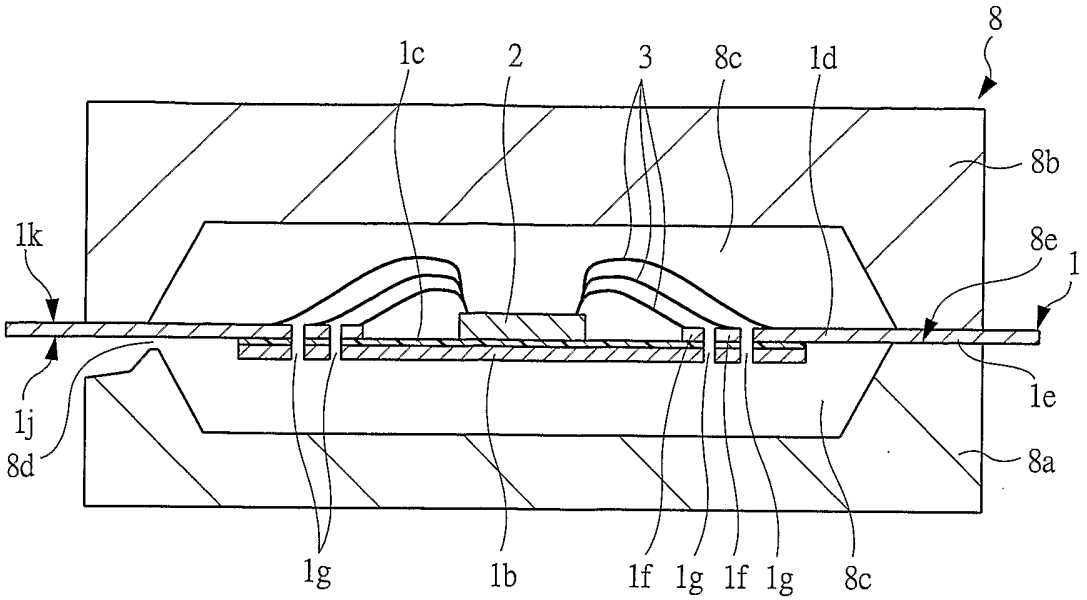

8
1c
2
3
8c
1d
8b
1k
8e
1
1e
1j
8d
8a
1g
1b
1f
1g
1f
1g
8c

図 8

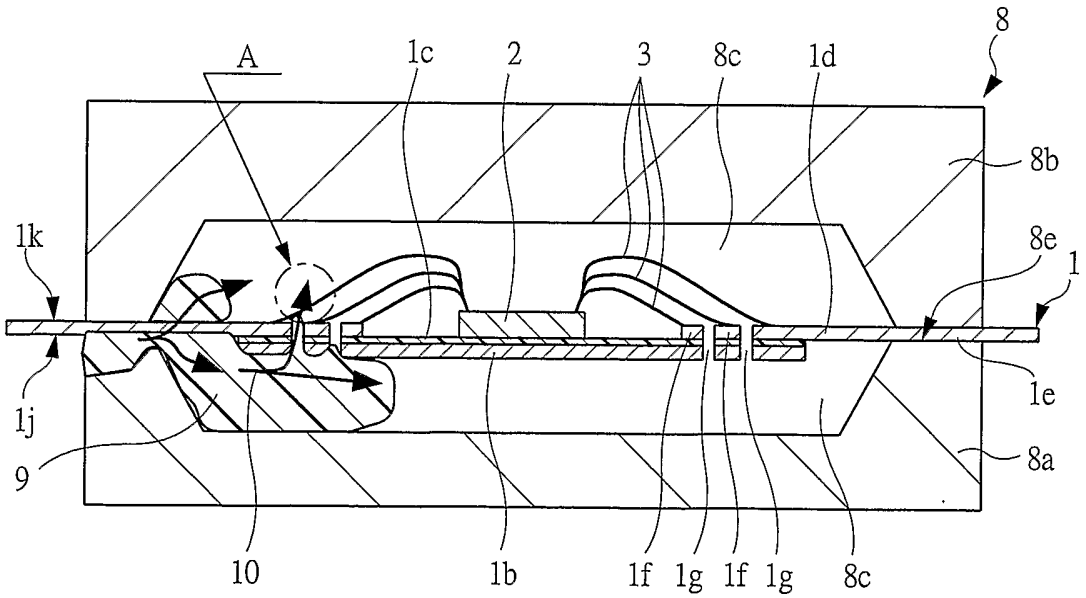

8
A
1c
2
3
8c
1d
8b
1k
8e
1
1e
1j
9
8a
10
1b
1f
1g
1f
1g
8c

図 9

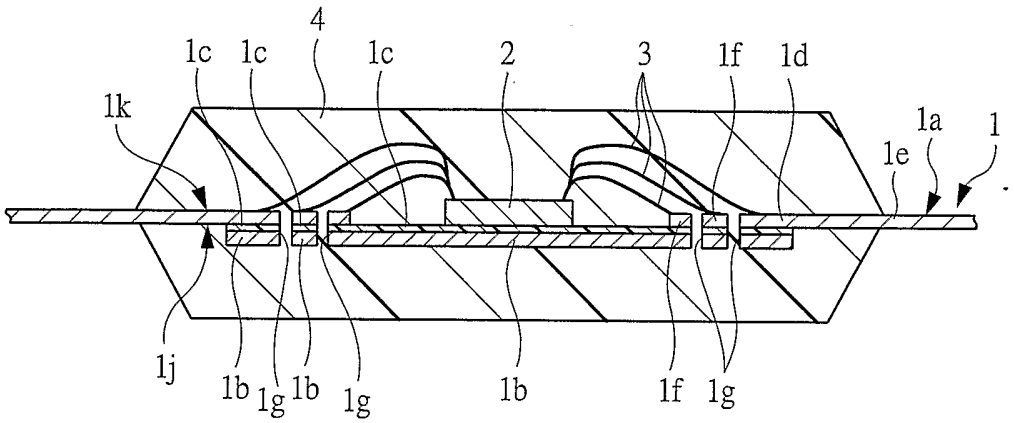


図 10

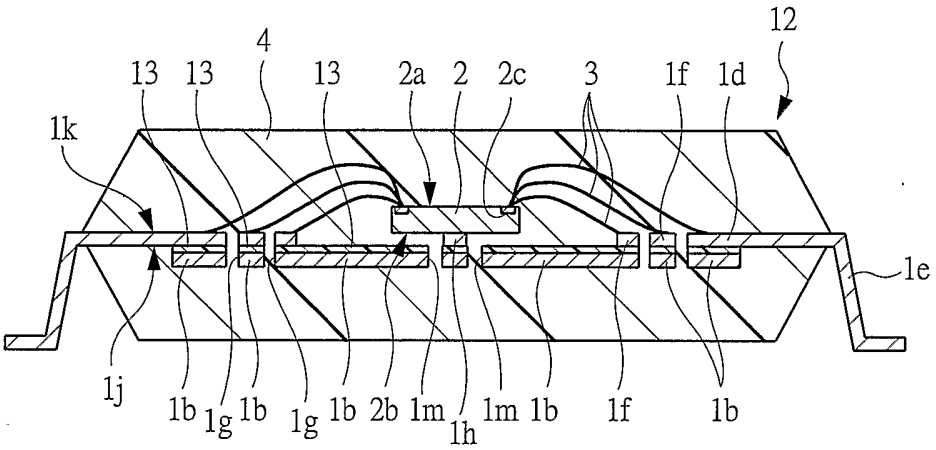


図 11

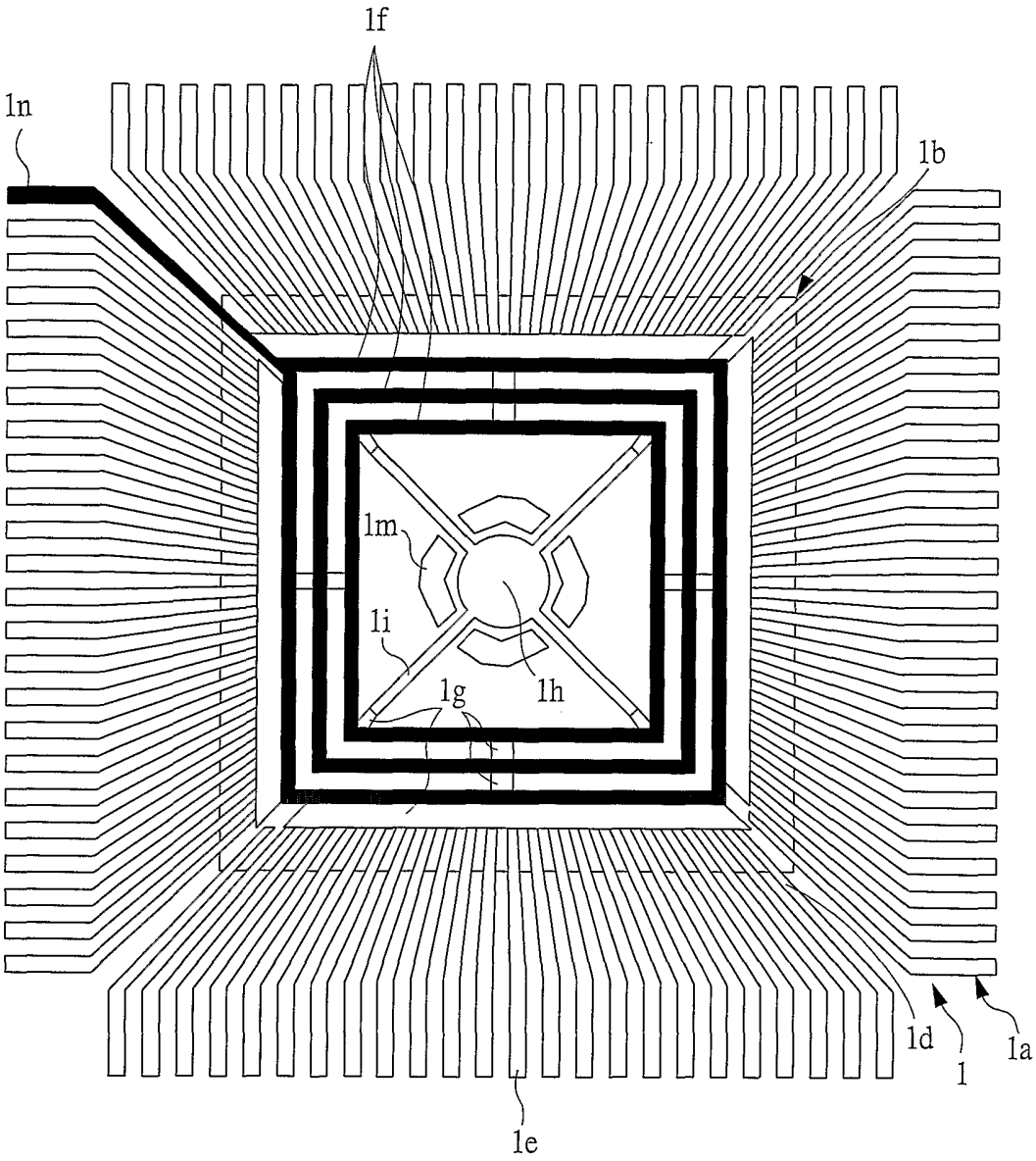


図 12

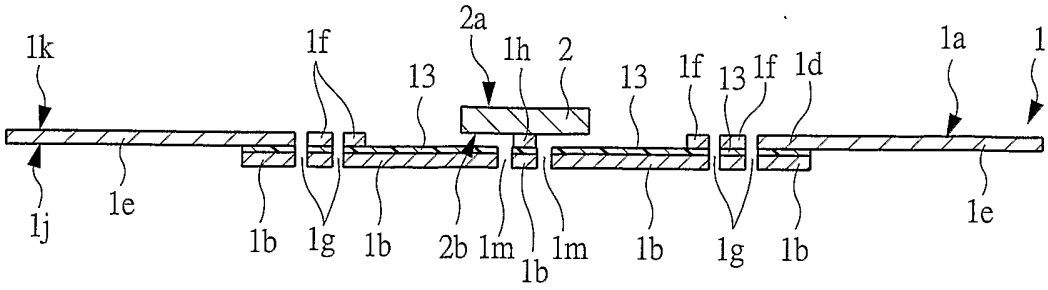

1k
1f
2a
1h
2
13
13
1f
13
1f
1d
1a
1
1j
1e
1b
1g
1b
2b
1m
1b
1m
1b
1g
1b
1e

図 13

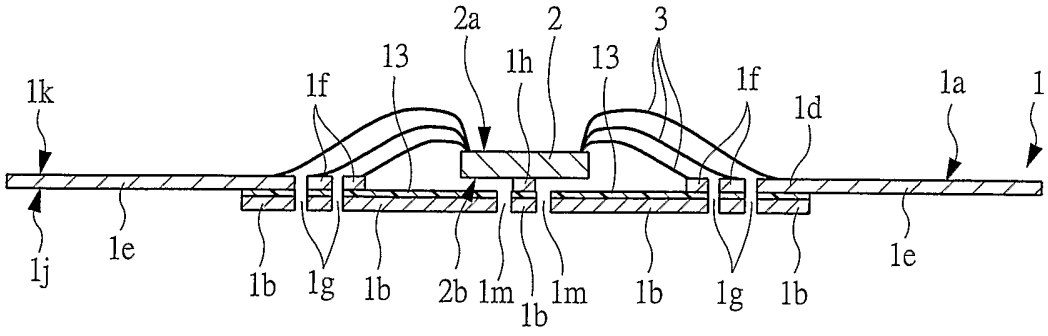

2a
2
3
13
1h
13
1f
1f
1d
1a
1
1k
1j
1e
1b
1g
1b
2b
1m
1b
1m
1b
1g
1b
1e

図 14

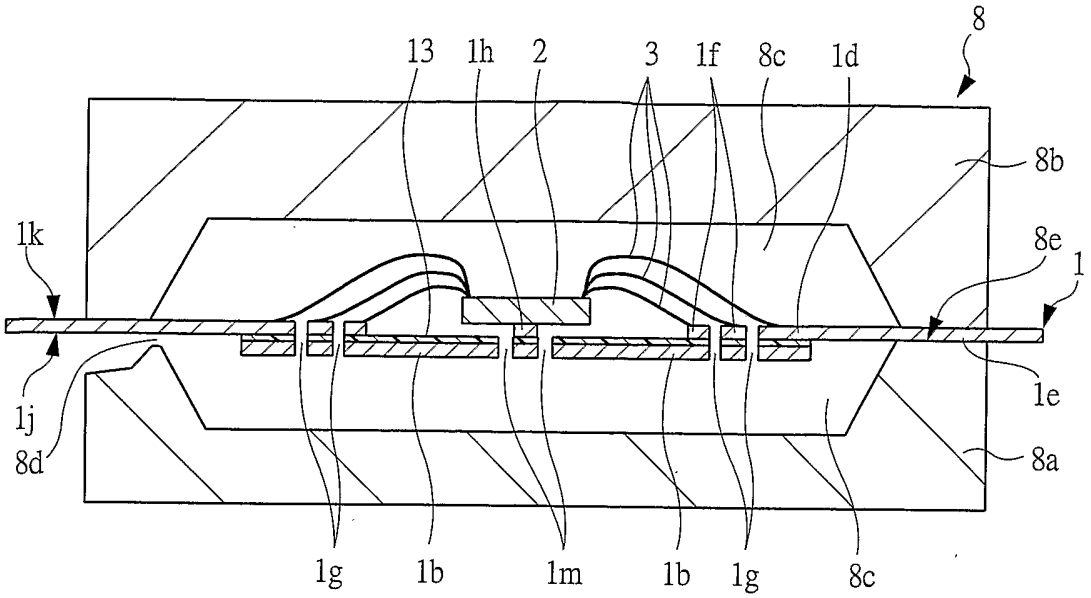

8
13
1h
2
3
1f
8c
1d
8b
1k
8e
1
1e
1j
8d
8a
1g
1b
1m
1b
1g
8c

図 15

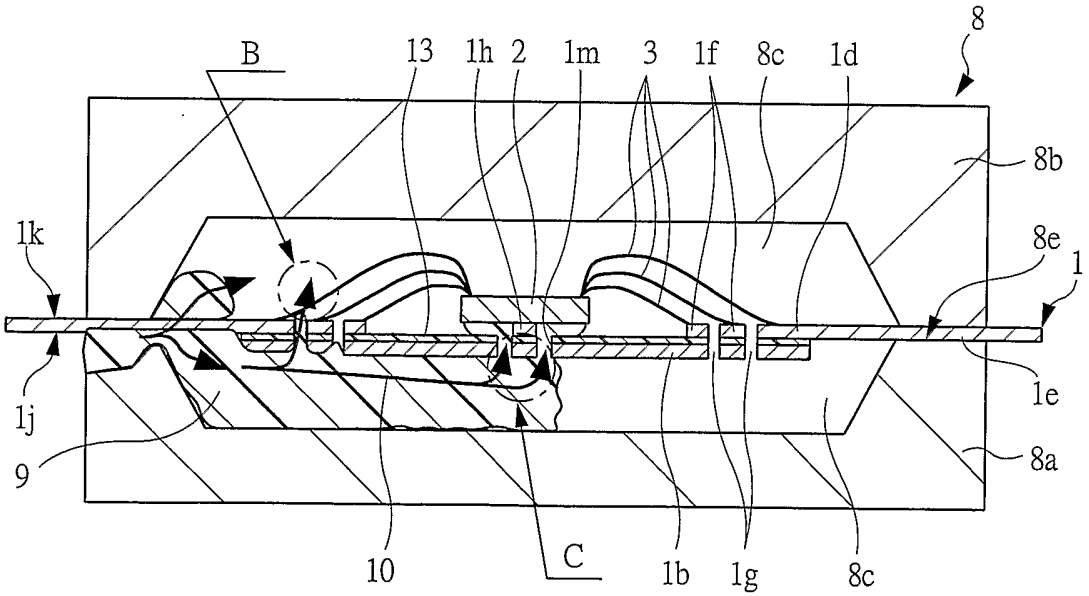

8
B
13
1h
2
1m
3
1f
8c
1d
8b
1k
8e
1
1e
1j
9
8a
10
C
1b
1g
8c

図 16

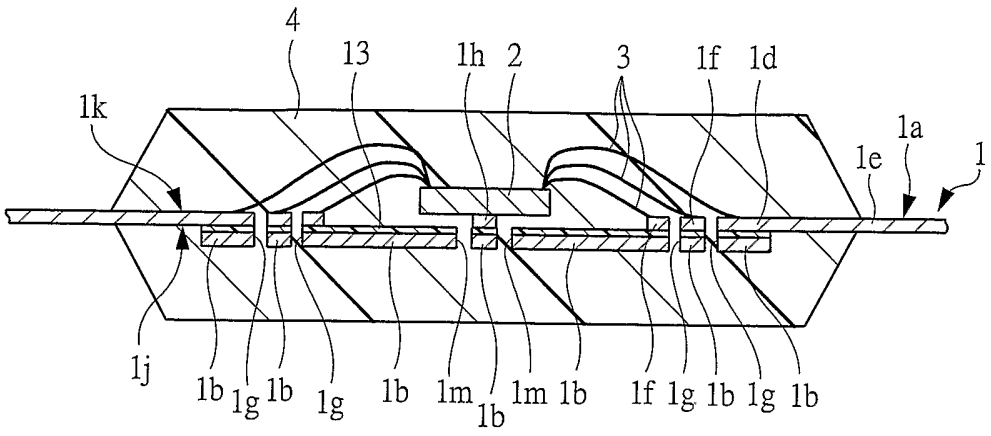


図 17

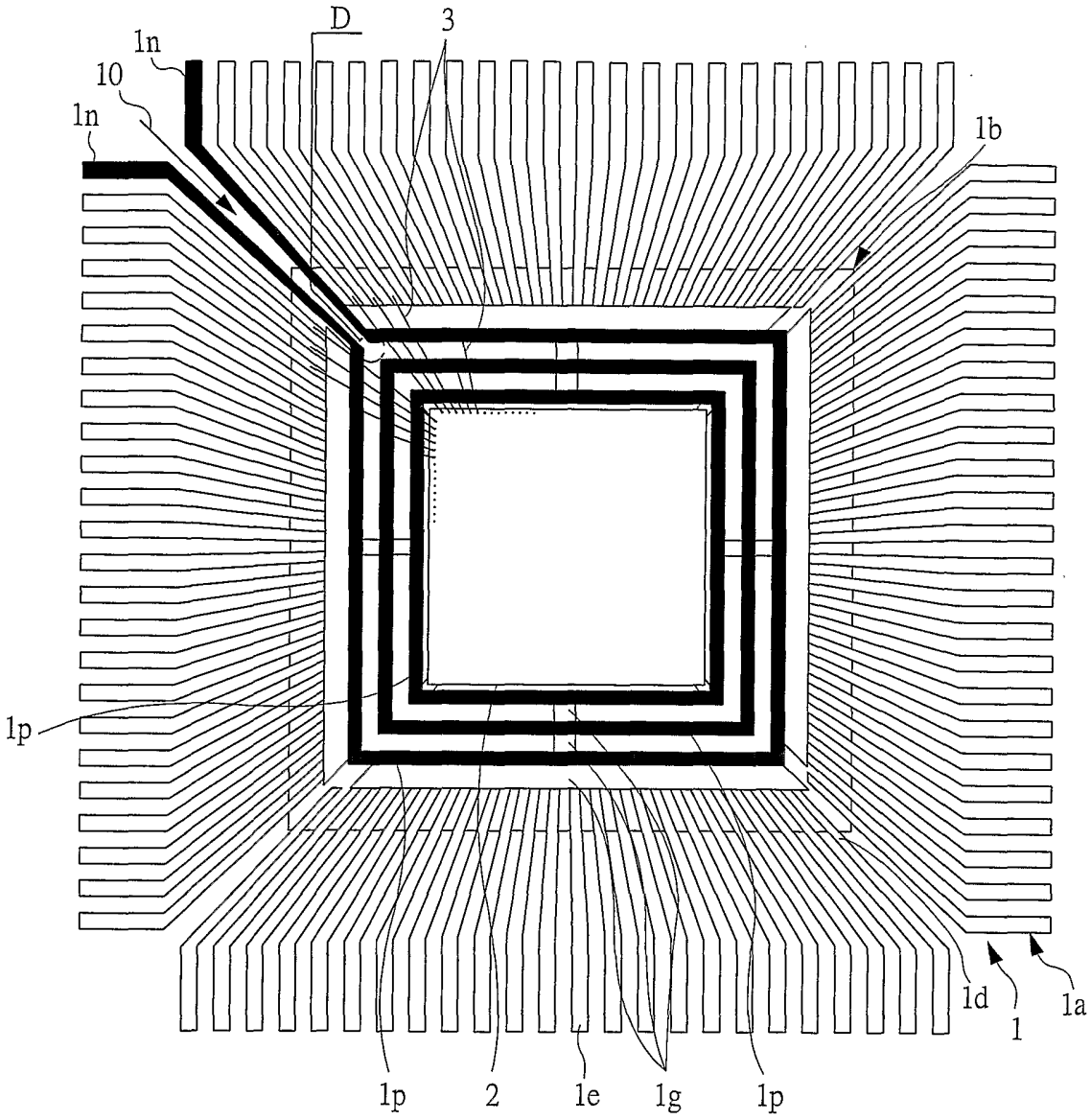
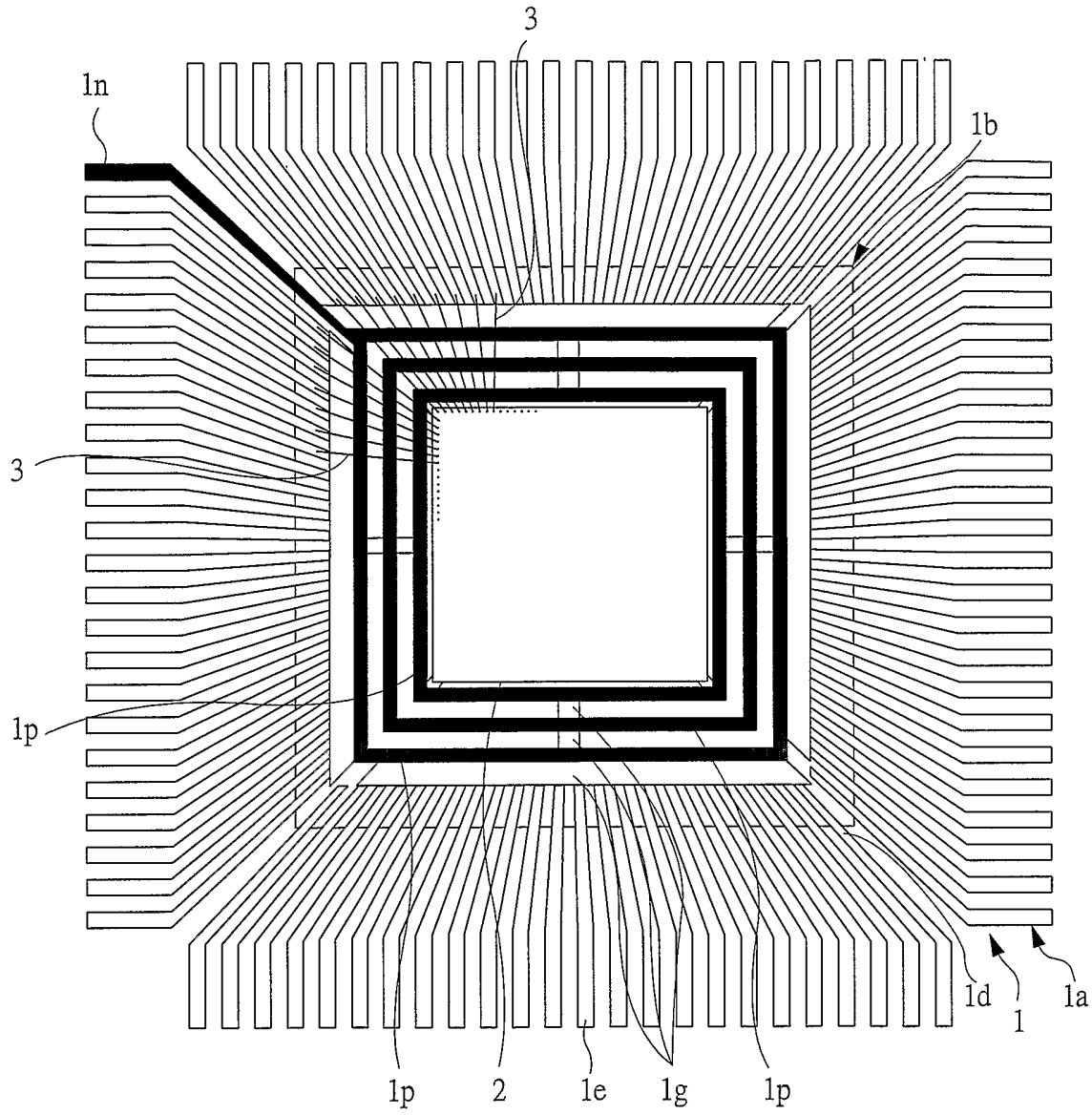


図 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/11121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H01L21/52, H01L23/50

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)
Int.Cl[7] H01L21/52, H01L23/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

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 9-252072 A (Shinko Electric Industries Co., Ltd.), 22 September, 1997 (22.09.97), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-12
A	JP 2002-184799 A (Denso Corp.), 28 June, 2002 (28.06.02), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	4-12

☐ 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 document 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	Date of mailing of the international search report
14 October, 2003 (14.10.03)	28 October, 2003 (28.10.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/11121

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature common to claims 1-12 is "a semiconductor device manufacturing method in which the semiconductor device is assembled by using a lead frame comprising inner leads, outer leads formed integrally with the inner leads, and a sheet member bonded to the ends of the inner leads". Consequently, the common feature is not a special technical feature, since it makes no contribution over the prior art, as disclosed in document JP 9-252072 A.

The international application contains three inventions: the invention of claims 1-3; the invention of claims 4-9; and the invention of claims 10-12.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／１１１２１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl[7]　Ｈ０１Ｌ２１／５２，Ｈ０１Ｌ２３／５０

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（ＩＰＣ））

Int.Cl[7]　Ｈ０１Ｌ２１／５２，Ｈ０１Ｌ２３／５０

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　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２００３年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２００３年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２００３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	関連する請求の範囲の番号
A	JP 9-252072 A（新光電気工業株式会社）1997.09.22, 全文, 図1-9（ファミリーなし）	１－１２
A	JP 2002-184799 A（株式会社デンソー）2002.06.28, 全文, 図1-6（ファミリーなし）	４－１２

☐ 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
１４．１０．０３

国際調査報告の発送日
28.10.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）
市川　篤　　４Ｒ　９５４４

電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４６９

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／１１１２１

第Ⅰ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第８条第３項（ＰＣＴ１７条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1．☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

2．☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3．☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第３文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲１－１２に共通の事項は、「複数のインナーリードと、これと一体に形成された複数のアウタリードと、前記複数のインナリードの先端部に接合するシート部材とを有するリードフレームを用いて組み立てられる半導体装置の製造方法」であるが、かかる事項は、特開平９－２５２０７２号公報に開示されていて先行技術の域を出ないから、特別な技術的特徴ではない。

この国際出願には、請求の範囲１－３，請求の範囲４－９，請求の範囲１０－１２に分けられる３つの発明があると認める。

1．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

2．☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

4．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。