

(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

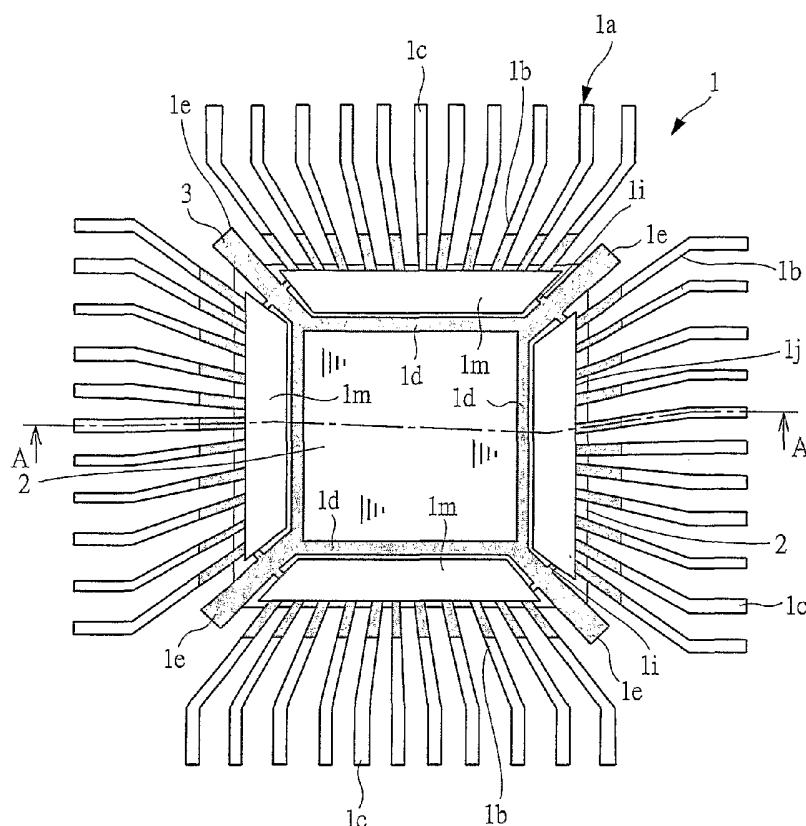
(10) 国際公開番号
WO 2005/024944 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 23/50 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011120 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 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). 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). 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).
(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). (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).

/ 続葉有 /

(54) Title: LEAD FRAME AND METHOD OF MANUFACTURING THE LEAD FRAME

(54) 発明の名称: リードフレームおよびその製造方法



(57) Abstract: A lead frame (1), comprising a plurality of inner leads (1b), a plurality of outer leads (1c) formed integrally with the inner leads (1b), a square ring-shaped bar lead (1d) disposed on the inside of the plurality of inner leads (1b), corner part leads (1e) disposed between the inner leads (1b) at the adjacent end parts of the adjacent inner lead groups of four inner lead groups corresponding to the sides of the bar lead (1d) and connected to the bar lead (1d), and tape member (2) connected to the tip parts of the inner leads (1b), the bar lead (1d), and the corner part leads (1e), whereby since the corner part leads (1e) are installed for reinforcing frame bodies (1a) between the adjacent inner lead groups, the rigidity of the lead frame (1) can be increased.

(57) 要約: 複数のインナリード (1b) と、インナリード (1b) それぞれと一体に形成された複数のアウトリード (1c) と、複数のインナリード (1b)

の内側に配置された四角のリング状のバーリード (1d) と、バーリー

/ 続葉有 /

WO 2005/024944 A1



(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.

(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

(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, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

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。

ド (1 d) の各辺に対応した 4 つのインナリード群のうち、隣接するインナリード群同士の隣り合った端部のインナリード (1 b) 間に配置され、かつバーリード (1 d) と連結した角部リード (1 e) と、各インナリード (1 b) の先端部、バーリード (1 d) および角部リード (1 e) に接合するテープ部材 (2) とからなり、隣接するインナリード群の間にフレーム体 (1 a) の補強用として角部リード (1 e) が設けられているため、リードフレーム (1) の剛性を高めることができる。

明 細 書

リードフレームおよびその製造方法

5 技術分野

本発明は、バーリードを有したリードフレームおよびその製造方法に関し、特に、リング状のバーリードを有したリードフレームおよびその製造方法に関する。

10 背景技術

電源／GNDの安定化などに用いられる共通リードであるバーリード（バスバーともいう）を有したリードフレームにおいて、リング状のバーリードを配置する場合、各辺のインナリード先端群によって囲まれた領域に配置する。その際、各インナリード先端は、絶縁性部材を介してシート部材に貼り付けられており、
15 さらに、シート部材の略中央部にはチップ搭載領域が形成され、リング状のバーリードは、前記チップ搭載領域とインナリードの先端群との間の領域に配置される。

なお、電源／GNDの強化のために複数のリング状のバーリードを設けようとすると、それぞれのバーリードの連結箇所が多くなり、したがって、切断箇所も
20 増加する。複数のリング状のバーリードが形成された種々のリードフレームについては、PCT／JP03／06151にその記載がある。

バーリードが増えると、バーリードの連結だけでなく、リードパターンが複雑になるため、リードフレーム全体としても剛性を高めなければならず、リードフレームの補強が必要になる。また、フレームの強度を維持するためにも連結箇所
25 を増やさなければならないが、その結果、切断箇所も増えることとなり、切断時のパンチの入れ方やパンチの摩耗についても考慮が必要となる。

なお、複数のリードの先端が繋がっている構造のリードフレームについては、特開平9-252072号公報にその記載があるが、バーリードを増やした場合のリードの補強や切断時のパンチについての検討はなされていない。

本発明の目的は、剛性を高めるリードフレームおよびそ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、切断用のパンチの長寿命化を図るリードフレームおよびその製造方法を提供することにある。

- 5 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、複数のインナリードと、前記複数のインナリードそれぞれと一体に形成された複数のアウトリードと、前記複数のインナリードの内側に配置された四角のリング状のバーリードと、前記四角のリング状のバーリードの各辺に対応した4つのインナリード群のうち、隣接する前記インナリード群におけるそれぞれの群同士の隣り合った端部のインナリード間に配置されており、前記バーリードと連結した角部リードと、各インナリードの先端部および前記バーリードに接合する絶縁性シート部材とを有するものである。
- 10 15

- また、本発明は、複数のインナリードの先端部が第1の連結部によって相互に一体に形成されており、さらに前記第1の連結部とバーリードとを連結する第2の連結部を有したフレーム体を準備する工程と、複数のインナリード列に対応した形状の絶縁性シート部材を準備する工程と、前記複数のインナリードそれぞれの先端部、前記第1の連結部、前記第2の連結部および前記バーリードと、前記絶縁性シート部材とを貼り付ける工程と、前記貼り付け後、前記第1の連結部を、前記複数のインナリードの先端部に沿って前記第2の連結部で切断して打ち抜いて前記フレーム体から離脱させる工程とを有するものである。
- 20

25 図面の簡単な説明

図1は本発明の実施の形態1のリードフレームの組み立てに用いられるフレーム体の構造の一例を示す平面図、図2は変形例のフレーム体の構造を示す平面図、図3は本発明の実施の形態1のリードフレームの組み立て手順の一例を示す組み立てフロー図、図4は図3に示す組み立てにおけるめっき形成後の構造の一例

を示す平面図、図 5 は図 3 に示す組み立てにおけるテープ部材貼り付け後の構造の一例を示す平面図、図 6 は図 3 に示す組み立てにおける打ち抜き後の構造の一例を示す平面図、図 7 は図 6 に示す A-A 線に沿って切断した構造の一例を示す断面図、図 8 ～図 11 はそれぞれ本発明の実施の形態 1 の変形例のフレーム体の構造を示す平面図、図 12 は本発明の実施の形態 1 の変形例のフレーム体の構造を示す拡大部分平面図、図 13 は本発明の実施の形態 2 のリードフレームにおけるインナリードの幅方向の切断面の構造の一例を示す断面図、図 14 ～図 17 は本発明の実施の形態 2 の変形例のリードフレームのインナリードの幅方向の切断面の構造を示す断面図である。

10

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)

本実施の形態 1 のリードフレーム 1 は、比較的ピン数の多い半導体装置である Q F P (Quad Flat Package) などの組み立てに用いられるものであり、図 6 および図 7 に示すように、複数の導体リードであるインナリード 1 b やアウトリー
5 ド 1 c からなる薄板状のフレーム体 1 a と、絶縁性シート部材であるテープ部材 2 とを有するものである。

なお、図 6 は、リードフレーム 1 において 1 つの半導体装置に対応した 1 つのデバイス領域のみを示したものであり、リードフレーム 1 には図 6 に示すデバイス領域が複数個連なって多列もしくは 1 列に形成されている。

10 リードフレーム 1 の詳細構造について説明すると、複数のインナリード 1 b と、複数のインナリード 1 b それぞれと一体に形成された複数のアウトリー
ド 1 c と、複数のインナリード 1 b の内側に配置された四角のリング状のバーリード 1 d と、四角のリング状のバーリード 1 d の各辺に対応した 4 つのインナリード群のうち、隣接する前記インナリード群におけるそれぞれの群同士の隣り合った端
15 部のインナリード 1 b 間に配置されており、かつバーリード 1 d と連結した角部
リード 1 e と、各インナリード 1 b の先端部、バーリード 1 d および角部リード 1 e に接合するテープ部材 (絶縁性シート部材) 2 とからなる。

さらに、テープ部材 2 は、図 7 に示すように絶縁性の接着層 2 a を介してフレーム体 1 a と接合している。

20 すなわち、テープ部材 2 は、インナリード 1 b 列に対応した形状のものであり、四角形を成しているとともに絶縁性のものである。さらに、このテープ部材 2 に形成された接着層 2 a を介して各インナリード 1 b の先端部と接合している。接着層 2 a は、例えば、アクリル系の接着剤などから形成されている。

また、テープ部材 2 はチップ搭載機能を有しており、半導体装置の組み立てに
25 において半導体チップが搭載されるチップ搭載部となる。

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 1 d それぞれの外側にはリード切断によって形成された貫通孔 1 m が形成されている。この貫通孔 1 m は、各インナリード 1 b の先端部に隣接してインナリード 1 b の列方向に沿って形成されている。したがって、四角形のテープ部材 2 の各辺に対応して 4

つの貫通孔1 mが形成されている。

本実施の形態1のリードフレーム1では、隣接するインナリード1 b群同士の端部のインナリード1 b間、すなわち隣接するインナリード群の間の角部にフレーム体1 aの補強用として角部リード1 eが設けられている。

- 5 すなわち、インナリード群の先端の打ち抜かれる領域である図5に示す切断領域1 j と、これに隣接する切断領域1 j の間のテープ部材2の領域は、テープ部材2のみでは強度が弱いため、その補強として角部リード1 eが設けられており、これによって、リードフレーム1の剛性を高めている。

- 10 その際、図1に示すように角部リード1 eの幅(P)は、インナリード1 bの先端部の幅(Q)より広く形成されている($P > Q$)ことが好ましく、これによってさらにリードフレーム1の剛性を高めることができる。

- 15 なお、角部リード1 eは、リング状のバーリード1 dの角部と連結しているとともに、それぞれのインナリード群の端部に配置されたインナリード1 bと角部連結部1 iによって連結されており、これによってフレーム体1 aの剛性が高められ、リードフレーム1の剛性も高められる。

- 20 また、本実施の形態1のリードフレーム1は、予めインナリード1 bのパターニング時にそれぞれのインナリード1 bの先端部を個片化するのではなく、各インナリード群においてそれぞれのインナリード1 bの先端部がばらけないように第1の連結部1 fによって連結したパターニングをしておき、フレーム体1 aにテープ部材2を貼り付けた後、第1の連結部1 fをテープ部材2ごと切断分離して各インナリード1 bの先端部を個片化するものである。

- 25 図1は、リードフレーム1の製造におけるテープ部材貼り付け前のフレーム体1 aのみの形状を示すものであり、各インナリード群においてそれぞれのインナリード1 bの先端部が第1の連結部1 fによって連結されている。さらに、各インナリード群における端部のインナリード1 bと角部リード1 eとが角部連結部1 iによって連結されている。

したがって、テープ部材貼り付け後のリード個片化時には、図1の切断領域1 jの形状に対応した切断用のパンチ5(図12参照)を用いて第1の連結部1 fを打ち抜くと同時に角部連結部1 iを切断してリード個片化を行う。

図2は変形例のフレーム体1 aの形状を示すものであり、図1のフレーム形状に加えて第1の連結部1 fとバーリード1 dとを連結する第2の連結部1 gを有している。すなわち、各インナリード群の第1の連結部1 fとこれに対応するバーリード1 dとが第2の連結部1 gによって連結されており、これによって、フレーム体1 aおよびリードフレーム1の剛性をさらに高めることができる。

図2に示すフレーム体1 aのテープ部材貼り付け後のリード個片化時には、図2の切断領域1 jの形状に対応した切断用のパンチ5を用いて、インナリード1 bの先端部に沿って第1の連結部1 fを打ち抜くと同時に角部連結部1 iおよび第2の連結部1 gを切断することによりフレーム体1 aから第1の連結部1 fを離脱させてリード個片化を行う。

次に、図6、図7に示す本実施の形態1のリードフレーム1の製造方法について説明する。

まず、図1に示すようなフレーム体1 aを図3に示すパターニングによって形成する。

このフレーム体1 aは、薄板状の金属部材であり、搭載される半導体チップの電極列に対応して配置された複数のインナリード1 bと、これと一体に形成された複数のアウトナリード1 cと、複数のインナリード1 bの先端部を相互に一体に連結する第1の連結部1 fと、第1の連結部1 fの内側に配置された四角のリング状のバーリード1 dと、四角のリング状のバーリード1 dの角部においてこのバーリード1 dに連結する角部リード1 eと、各インナリード群の端部のインナリード1 bと角部リード1 eとを連結する角部連結部1 iとを有している。

なお、フレーム体1 aは、例えば、銅板などによって形成されており、プレス加工またはエッチング加工によってパターニングされたものである。

一方、複数のインナリード列に対応した四角形の絶縁性シート部材であるテープ部材2を準備する。テープ部材2には少なくとも片方の面に熱可塑性などの接着層2 aが形成されている。

その後、図3に示すめっきを施す。

ここでは、各インナリード1 bの図7に示すワイヤ接続面（チップ搭載側の面）1 kにおいて、図4に示すように、それぞれの先端部からワイヤとの接続が行

われる箇所までの領域をめっきし、さらにリング状のバーリード1 dと角部リード1 eにもめっきを施す。なお、前記めっきは、例えば、ワイヤ接続用の銀めっき3である。

5 なお、銀めっき3の代わりとして、パラジウムめっきを被覆してもよく、あるいは、フレーム体1 aの全面にパラジウムめっきを被覆してもよい。

その後、図3に示すテープ貼り付けを行う。

10 ここでは、複数のインナリード1 bの図7に示すワイヤ接続面1 kと反対側の面に対して、図5に示すように複数のインナリード1 bの先端部、第1の連結部1 f、リング状のバーリード1 d、角部リード1 eおよび角部連結部1 iと、テープ部材2とを貼り付ける。

その際、例えば、テープ部材2に予め設けられた図7に示す接着層2 aを介してフレーム体1 aにテープ部材2を貼り付ける。

その後、図3に示す打ち抜きを行う。

15 ここでは、図1に示す切断領域1 jの形状に対応した切断用のパンチ5（図12参照）を用いて、複数のインナリード1 bの先端部に沿って第1の連結部1 fを打ち抜くと同時に角部連結部1 iを切断し、これによってフレーム体1 aから第1の連結部1 fをテープ部材2ごと離脱させ、その結果、図6に示すような貫通孔1 mが形成される。

20 このように本実施の形態1のリードフレーム1の製造では、フレーム体1 aにテープ部材2を貼り付けた後に各インナリード1 bの先端の切断を行うことにより、リードフレーム1の製造工程において、リード先端が曲がってリードピッチがずれて半導体装置の組み立てのワイヤボンディングに悪影響を及ぼし、その結果、リードフレーム製造工程での歩留りが低下するという不具合の発生を防ぐことができる。

25 また、本実施の形態1のリードフレーム1では、四角のリング状のバーリード1 dの各辺に対応した4つのインナリード群のうち、隣接するインナリード群におけるそれぞれの群同士の隣り合った端部のインナリード間に配置され、かつバーリード1 dと連結した角部リード1 eが設けられていることにより、隣り合ったインナリード群の間の空き領域にも角部リード1 eが配置されて強度が高めら

れるため、四角のリング状のバーリード 1 d を有したリードフレーム 1 の剛性を高めることができる。

その結果、リード切断時などにおけるテープ部材 2 のうねりの発生を防ぐことができ、リードフレーム 1 の製造における歩留り向上を図ることができる。

5 次に、図 8～図 11 に示す変形例のリードフレームについて説明する。

図 8～図 11 に示すフレーム体 1 a は、四角のリング状のバーリード 1 d に連結する角部リード 1 e が、アウトリード 1 c と一体となって半導体装置の外部に端子として露出する場合である。

図 8 に示すフレーム体 1 a は、四角のリング状のバーリード 1 d の角部それぞれに角部リード 1 e が連結されており、このバーリード 1 d および角部リード 1 e が各インナリード群から独立した構造のものであり、テープ部材貼り付け後の
10 リード個片化時に各インナリード 1 b の先端部を連結している第 1 の連結部 1 f のみを打ち抜く。

また、図 9 に示すフレーム体 1 a は、図 8 に示すフレーム体 1 a に対してバー
15 リード 1 d と第 1 の連結部 1 f とが第 2 の連結部 1 g によって連結されている構造のものであり、テープ部材貼り付け後のリード個片化時に、各インナリード 1 b の先端部を連結している第 1 の連結部 1 f を打ち抜くと同時に第 2 の連結部 1 g も切断する。

さらに、図 10 に示すフレーム体 1 a は、図 8 に示すフレーム体 1 a に対して
20 角部リード 1 e をその両側のインナリード 1 b と角部連結部 1 i によって連結した構造のものであり、テープ部材貼り付け後のリード個片化時に、各インナリード 1 b の先端部を連結している第 1 の連結部 1 f を打ち抜くと同時に角部連結部 1 i も切断する。

また、図 11 に示すフレーム体 1 a は、図 10 に示すフレーム体 1 a に対して
25 さらにバーリード 1 d と第 1 の連結部 1 f とを第 2 の連結部 1 g によって連結した構造のものであり、テープ部材貼り付け後のリード個片化時に、各インナリード 1 b の先端部を連結している第 1 の連結部 1 f を打ち抜くと同時に角部連結部 1 i と第 2 の連結部 1 g も切断する。

次に図 12 に示す変形例は、リング状のバーリード 1 d が複数列（例えば、3

列) に亘って設けられている場合であり、最内周のバーリード 1 d と中間のバーリード 1 d とが、さらに中間のバーリード 1 d と最外周のバーリード 1 d とがそれぞれ第 3 の連結部 1 h で連結された構造である。

このフレーム体 1 a においては、最外周のバーリード 1 d と中間のバーリード 1 d のそれぞれの角部付近に、それぞれリード幅が狭く形成された幅細部 1 n を有している。

この幅細部 1 n は、図 1 2 に示すように、リード切断時に切断用のパンチ 5 をバーリード 1 d に当てずに第 3 の連結部 1 h のみに打ち込むようにパンチ 5 の打込み領域を避けてリード幅を狭く形成したものである。これにより、パンチング時にパンチ 5 のエッジ部 5 a がバーリード 1 d には接触せずにバーリード 1 d の幅細部 1 n の側部を通過することになる。

その結果、パンチ 5 のエッジ部 5 a の摩耗を防止することができ、パンチ 5 の長寿命化を図ることができる。

(実施の形態 2)

本実施の形態 2 は、リードフレームの製造においてフレーム体 1 a のパターンニングの方法と、フレーム体 1 a とシート部材 4 とを接合する際のフレーム体 1 a の表裏面の向きについて説明するものである。

図 1 3 は、プレス加工によってパターンニングされたインナリード 1 b とシート部材 4 との接合状態を示している。プレス加工では抜き方向 6 の方向に抜き加工を施すことにより抜いた方向に向かってバリ部 1 p が形成される。シート部材 4 は、絶縁性の接着層 4 a と放熱用の銅板 (金属板) 4 b とからなり、インナリード 1 b のバリ部 1 p 形成側の面をワイヤ接続面 1 k として、その反対側のダレ側の面とシート部材 4 の接着層 4 a とを接合している。

図 1 3 に示す接合状態の場合、プレス加工によるバリ部 1 p 形成側の面がシート部材 4 と反対側を向いており、したがって、バリ部 1 p が接着層 4 a を突き破って銅板 4 b に当たって電氣的ショートを引き起こすことを防止できる。

図 1 4 は、図 1 3 と同様の接合状態であるが、ワイヤ接続面 1 k がコイニングによって平坦化されたフレーム体 1 a の場合である。図 1 4 に示す構造では、インナリード 1 b のワイヤ接続面 1 k の平坦度を向上できるとともに、ワイヤ接続

面 1 k を大きくすることができ、ワイヤボンディング性の向上を図ることができる。

図 1 5 は、プレス加工によってパターンニングを行う際に、チップ搭載側の面から打ち抜き、これによって形成されたインナリード 1 b のバリ部 1 p 形成側の面とシート部材 4 とを接合するものである。その際、接着層は、表面側に配置される絶縁性の第 1 接着層 4 c とこの第 1 接着層 4 c より硬い絶縁性の第 2 接着層 4 d とからなり、バリ部 1 p 形成側の面とシート部材 4 とを接合した際に、バリ部 1 p は表面の第 1 接着層 4 c を突き破ったとしても第 2 接着層 4 d が硬いため第 2 接着層 4 d を突き破ることはない。

したがって、バリ部 1 p が銅板 4 b に接触することを防止でき、電氣的ショートを引き起こすことを防止できる。

実施の形態 1 で説明したフレーム体 1 a とシート部材 4 (テープ部材 2) との接合においては、インナリード 1 b が多数であるため、これらのインナリード 1 b やバーリード 1 d とシート部材 4 とを確実に接合させる必要があり、したがって、接合時には大きなプレス圧をかけなければならない。

すなわち、図 1 5 に示すように第 1 接着層 4 c と銅板 4 b との間に第 1 接着層 4 c より硬い (弾性率が高い) 第 2 接着層 4 d を設けることにより、銅板 4 b と各インナリード 1 b との絶縁を確保しつつ、シート部材 4 と各インナリード 1 b とを確実に接合させることができる。

なお、第 2 接着層 4 d は硬質の接着材もしくは厚いフィルム材などが好ましい。

また、図 1 5 に示す構造では、バリ部 1 p 形成側の面と反対側の面をシート部材 4 の第 1 接着層 4 c と接合させてもよいし、バリ部 1 p 形成側の面をコイニングしてこのコイニングされた面とシート部材 4 の第 1 接着層 4 c とを接合してもよい。

図 1 6 は、硬質の絶縁性のフィルムシート 4 e と絶縁性の第 1 接着層 4 c とからなるシート部材 4 にインナリード 1 b のバリ部 1 p 形成側の面を接合した構造を示しており、フィルムシート 4 e によってインナリード 1 b のバリ部 1 p の突き破りを止めることができる。

なお、フィルムシート 4 e の第 1 接着層 4 c 側と反対側の面には接着層 4 a を介して銅板 4 b などの金属板が取り付けられている。ただし、金属板は取り付けられていなくてもよく、その場合には接着層 4 a もなくてもよい。

図 1 7 は、フレーム体 1 a のパターンニングがエッチング加工によって形成されたものであり、したがって、図 1 5 に示すようなバリ部 1 p は形成されずにインナリード 1 b の表裏両面は平坦な面となる。

このフレーム体 1 a とシート部材 4 とを接合する構造を採用する場合には、シート部材 4 は、絶縁性の接着層 4 a と銅板 4 b などの金属板とから形成されていればよく、シート部材 4 の構造を簡素化することができ、かつ各インナリード 1 b やバーリード 1 d と金属板との絶縁も確保することができる。

さらに、ワイヤボンディング領域も確保し易くなる。

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 では、バーリード 1 d k リングが 1 列の場合もしくは 3 列の場合について説明したが、リング状のバーリード 1 d は何列に配置されていてもよい。

また、本実施の形態 1, 2 に示さ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は、QFP 以外の他の半導体装置であってもよい。

20

産業上の利用可能性

以上のように、本発明のリードフレームおよびその製造方法は、バーリード（共通リード）を有するリードフレームに好適であり、特に、アウトリードが 4 方向に延在するリードフレームおよびその製造方法に好適である。

25

請 求 の 範 囲

1. 複数のインナリードと、

前記複数のインナリードそれぞれと一体に形成された複数のアウトリードと、

前記複数のインナリードの内側に配置された四角のリング状のバーリードと、

5 前記四角のリング状のバーリードの各辺に対応した4つのインナリード群のうち、隣接する前記インナリード群におけるそれぞれの群同士の隣り合った端部のインナリード間に配置されており、前記バーリードと連結した角部リードと、

各インナリードの先端部および前記バーリードに接合する絶縁性シート部材とを有することを特徴とするリードフレーム。

10 2. 請求の範囲第1項記載のリードフレームにおいて、前記角部リードの幅は、前記インナリードの先端部の幅より広いことを特徴とするリードフレーム。

3. 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トリードと、前記複数のインナリードの内側に配置された四角のリング状のバーリードと、各インナリードの先端部および前記バーリードに接合する絶縁性シート部材とを有す

15 るリードフレームの製造方法であって、

(a) 前記複数のインナリードの先端部が第1の連結部によって相互に一体に形成されており、さらに前記第1の連結部と前記バーリードとを連結する第2の連結部を有したフレーム体を準備する工程と、

(b) 複数のインナリード列に対応した形状の前記絶縁性シート部材を準備す
20 る工程と、

(c) 前記複数のインナリードそれぞれの先端部、前記第1の連結部、前記第2の連結部および前記バーリードと、前記絶縁性シート部材とを貼り付ける工程と、

(d) 前記(c)工程後、前記第1の連結部を、前記複数のインナリードの先端部に沿って前記第2の連結部で切断して打ち抜いて前記フレーム体から離脱させる工程とを有することを特徴とするリードフレームの製造方法。
25

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トリードと、各インナリードの先端部に接合するテープ部材とを有するリードフレームの製造方法であって、

(a) 前記複数のインナリードの先端部が第1の連結部によって相互に一体に形成されたフレーム体を準備する工程と、

(b) 複数のインナリード列に対応した形状の前記テープ部材を準備する工程と、

5 (c) 前記複数のインナリードそれぞれの先端部および前記第1の連結部と、前記テープ部材とを貼り付ける工程と、

(d) 前記(c)工程後、前記複数のインナリードの先端部に沿って前記第1の連結部をパンチを用いてチップ搭載側の面から打ち抜いて切断して前記フレーム体から前記第1の連結部を除去する工程とを有することを特徴とするリードフレームの製造方法。

10 5. 請求の範囲第4項記載のリードフレームの製造方法において、前記(d)工程後、前記インナリードと前記テープ部材との接合部をコイニングすることを特徴とするリードフレームの製造方法。

6. 請求の範囲第4項記載のリードフレームの製造方法において、前記フレーム体にはその全面にパラジウムめっきが被覆されていることを特徴とするリードフレームの製造方法。

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トリードと、各インナリードの先端部に接合するテープ部材とを有するリードフレームの製造方法であって、

20 (a) 前記複数のインナリードの先端部が第1の連結部によって相互に一体に形成されたフレーム体を準備する工程と、

(b) 少なくとも片方の面に熱可塑性の接着層が形成されており、さらに複数のインナリード列に対応した形状の前記テープ部材を準備する工程と、

(c) 前記複数のインナリードそれぞれの先端部および前記第1の連結部と、
25 前記テープ部材とを前記接着層を介して貼り付ける工程と、

(d) 前記(c)工程後、前記複数のインナリードの先端部に沿って前記第1の連結部を切断して前記フレーム体から前記第1の連結部を除去する工程とを有することを特徴とするリードフレームの製造方法。

8. 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トリードと、前

記複数のインナリードの内側に複数列で配置された四角のリング状のバーリードと、各インナリードの先端部および前記バーリードに接合する絶縁性シート部材とを有するリードフレームの製造方法であって、

5 (a) 前記複数のインナリードの先端部が第1の連結部によって相互に一体に形成されており、さらに前記複数のバーリード間を連結する第3の連結部を有したフレーム体を準備する工程と、

(b) 複数のインナリード列に対応した形状の前記絶縁性シート部材を準備する工程と、

10 (c) 前記複数のインナリードそれぞれの先端部、前記第1の連結部、前記第3の連結部および前記複数のバーリードと、前記絶縁性シート部材とを貼り付ける工程と、

(d) 前記(c)工程後、前記第1の連結部を前記複数のインナリードの先端部に沿ってパンチで切断して打ち抜いて前記フレーム体から離脱させ、さらに前記第3の連結部をパンチで打ち抜いて複数のバーリードそれぞれを絶縁する工程とを有し、

前記バーリードが幅細部を有しており、前記(d)工程で前記パンチのエッジ部が前記バーリードに接触しないように前記パンチを前記幅細部の側部を通過させて前記第3の連結部を打ち抜くことを特徴とするリードフレームの製造方法。

9. 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トリードと、各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の製造方法であって、

(a) 前記複数のインナリードの先端部が第1の連結部によって相互に一体に形成されており、さらに各インナリードのワイヤ接続面がコイニングによって平坦化されたフレーム体を準備する工程と、

25 (b) 複数のインナリード列に対応した形状に形成されており、金属板と絶縁性の接着層とからなる前記シート部材を準備する工程と、

(c) 前記複数のインナリードそれぞれの先端部および前記第1の連結部と前記シート部材とを貼り付ける工程と、

(d) 前記(c)工程後、前記複数のインナリードの先端部に沿って前記第1

の連結部をパンチを用いて打ち抜いて切断して前記フレーム体から前記第 1 の連結部を除去する工程とを有し、

前記 (c) 工程において前記インナリードの前記ワイヤ接続面の反対側の面と前記シート部材の前記接着層とを貼り付けることを特徴とするリードフレームの

5 製造方法。

10 10. 請求の範囲第 9 項記載のリードフレームの製造方法において、前記シート部材の前記接着層は、表面側に配置された第 1 接着層とこの第 1 接着層より硬い第 2 接着層とからなり、前記 (c) 工程において前記インナリードのワイヤ接続面の反対側の面を前記シート部材の少なくとも前記第 1 接着層に接触させて前記インナリードと前記シート部材とを貼り付けることを特徴とするリードフレームの製造方法。

11. 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トリードと、各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の製造方法であって、

15 (a) 前記複数のインナリードの先端部が第 1 の連結部によって相互に一体に形成されたフレーム体を準備する工程と、

(b) 複数のインナリード列に対応した形状に形成されており、金属板と表面側に配置された絶縁性の第 1 接着層とこの第 1 接着層より硬い絶縁性の第 2 接着層とからなる前記シート部材を準備する工程と、

20 (c) 前記複数のインナリードそれぞれの先端部および前記第 1 の連結部と前記シート部材とを貼り付ける工程と、

(d) 前記 (c) 工程後、前記複数のインナリードの先端部に沿って前記第 1 の連結部をパンチを用いて打ち抜いて切断して前記フレーム体から前記第 1 の連結部を除去する工程とを有し、

25 前記 (c) 工程において、前記インナリードのバリ形成側の面を前記シート部材の少なくとも前記第 1 接着層に接触させて前記インナリードと前記シート部材とを貼り付けることを特徴とするリードフレームの製造方法。

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トリードと、各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の製造

方法であって、

(a) 前記複数のインナリードの先端部が第1の連結部によって相互に一体に形成されたフレーム体を準備する工程と、

5 (b) 複数のインナリード列に対応した形状に形成されており、フィルムシートと絶縁性の第1接着層とからなる前記シート部材を準備する工程と、

(c) 前記複数のインナリードそれぞれの先端部および前記第1の連結部と前記シート部材とを貼り付ける工程と、

10 (d) 前記(c)工程後、前記複数のインナリードの先端部に沿って前記第1の連結部をパンチを用いて打ち抜いて切断して前記フレーム体から前記第1の連結部を除去する工程とを有し、

前記(c)工程において、前記インナリードのバリ形成側の面を前記シート部材の少なくとも前記第1接着層に接触させて前記インナリードと前記シート部材とを貼り付けることを特徴とするリードフレームの製造方法。

1 3. 請求の範囲第12項記載のリードフレームの製造方法において、前記シート部材の前記フィルムシートの前記第1接着層と反対側の面に接着層を介して金属板が取り付けられていることを特徴とするリードフレームの製造方法。

1 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トリードと、各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の製造方法であって、

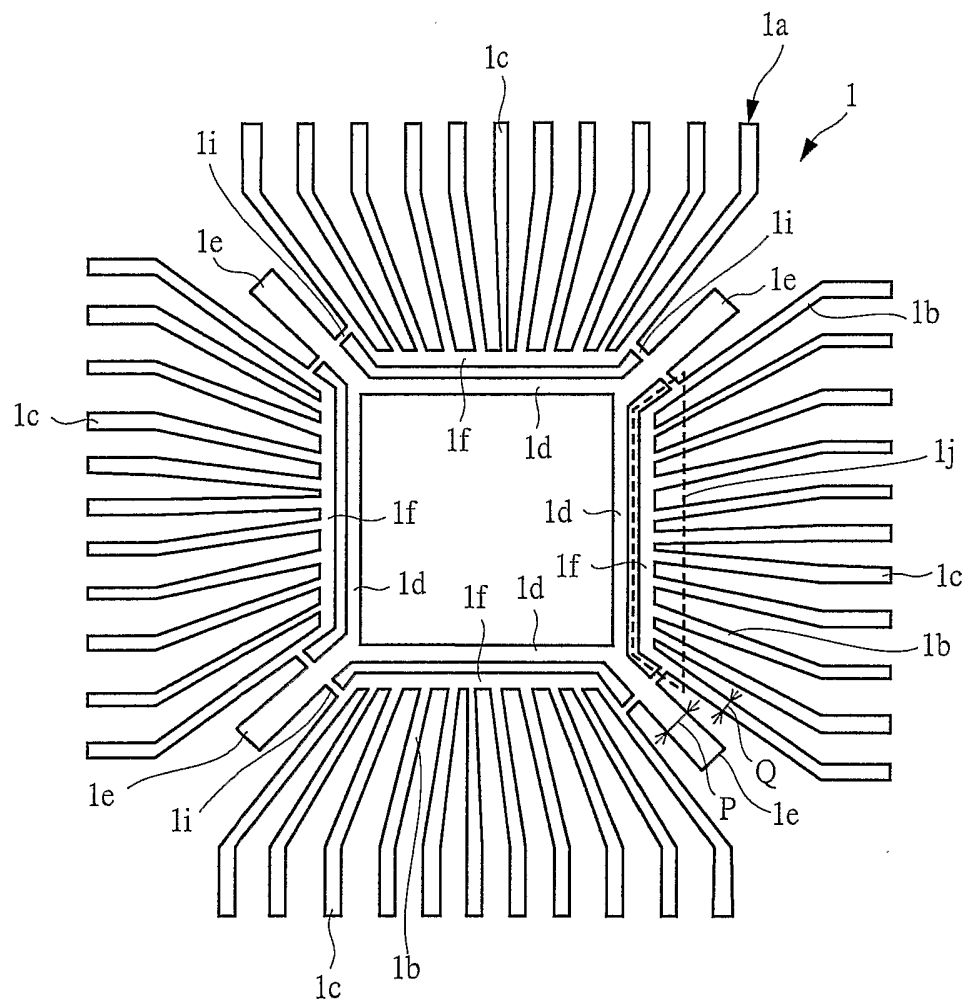
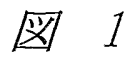
20 (a) 前記複数のインナリードの先端部が第1の連結部によって相互に一体に形成されており、さらに各インナリードおよび各アウトリードのパターニングがエッチング加工によって形成されたフレーム体を準備する工程と、

(b) 複数のインナリード列に対応した形状に形成されており、金属板と絶縁性の接着層とからなる前記シート部材を準備する工程と、

25 (c) 前記複数のインナリードそれぞれの先端部および前記第1の連結部と前記シート部材とを貼り付ける工程と、

(d) 前記(c)工程後、前記複数のインナリードの先端部に沿って前記第1の連結部をパンチを用いて打ち抜いて切断して前記フレーム体から前記第1の連結部を除去する工程とを有し、

前記（c）工程において、前記インナリードを前記接着層に接着して前記インナリードと前記シート部材とを貼り付けることを特徴とするリードフレームの製造方法。



2

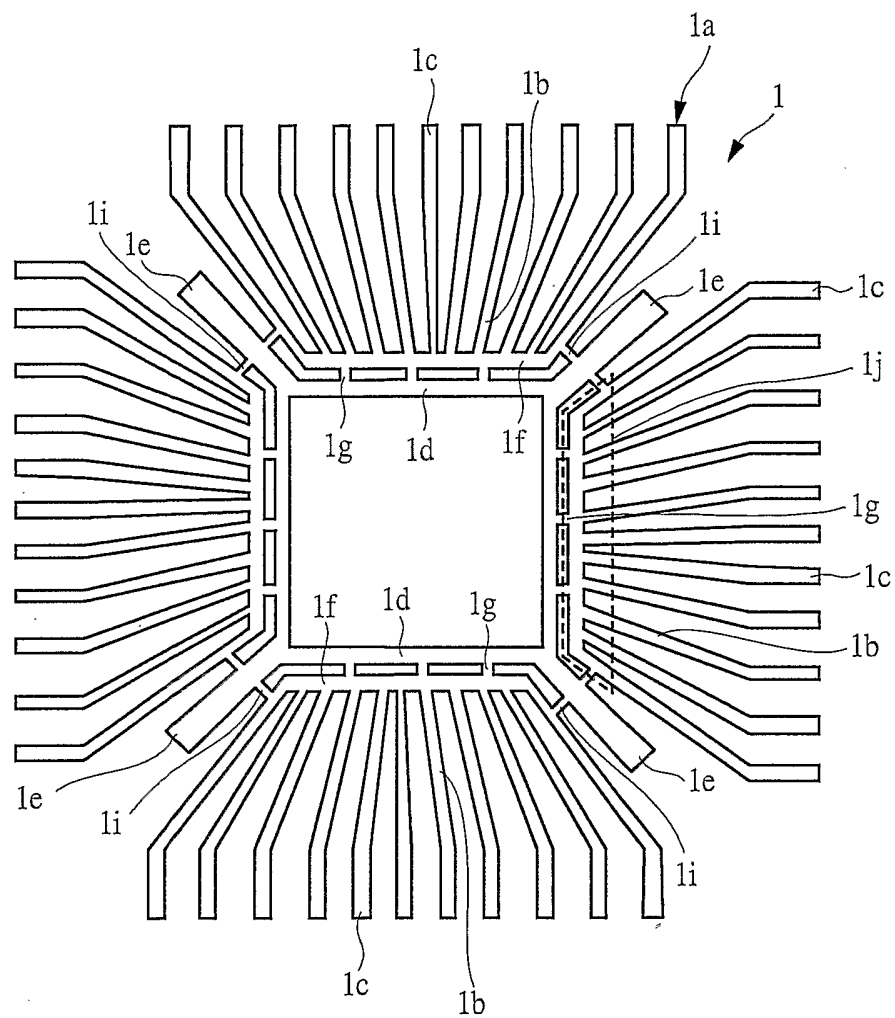
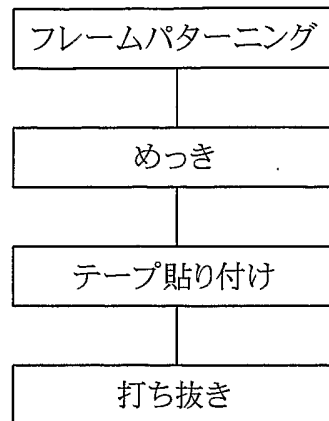


図 3



4

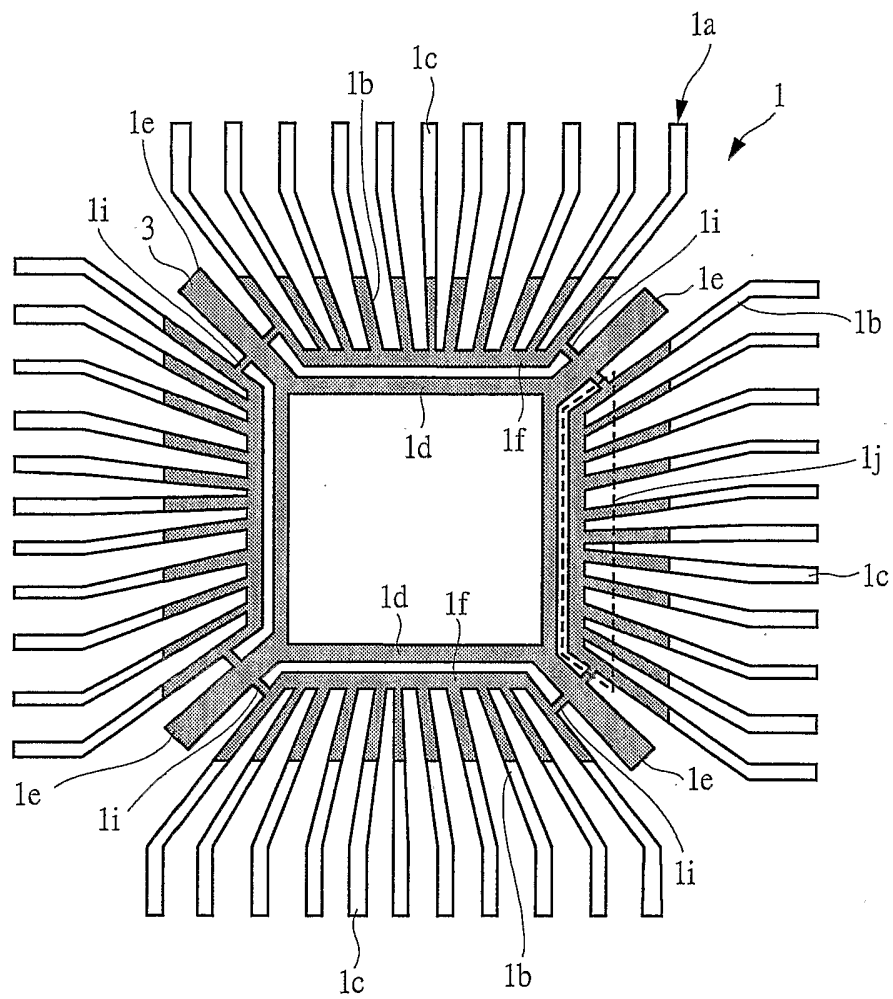


図 5

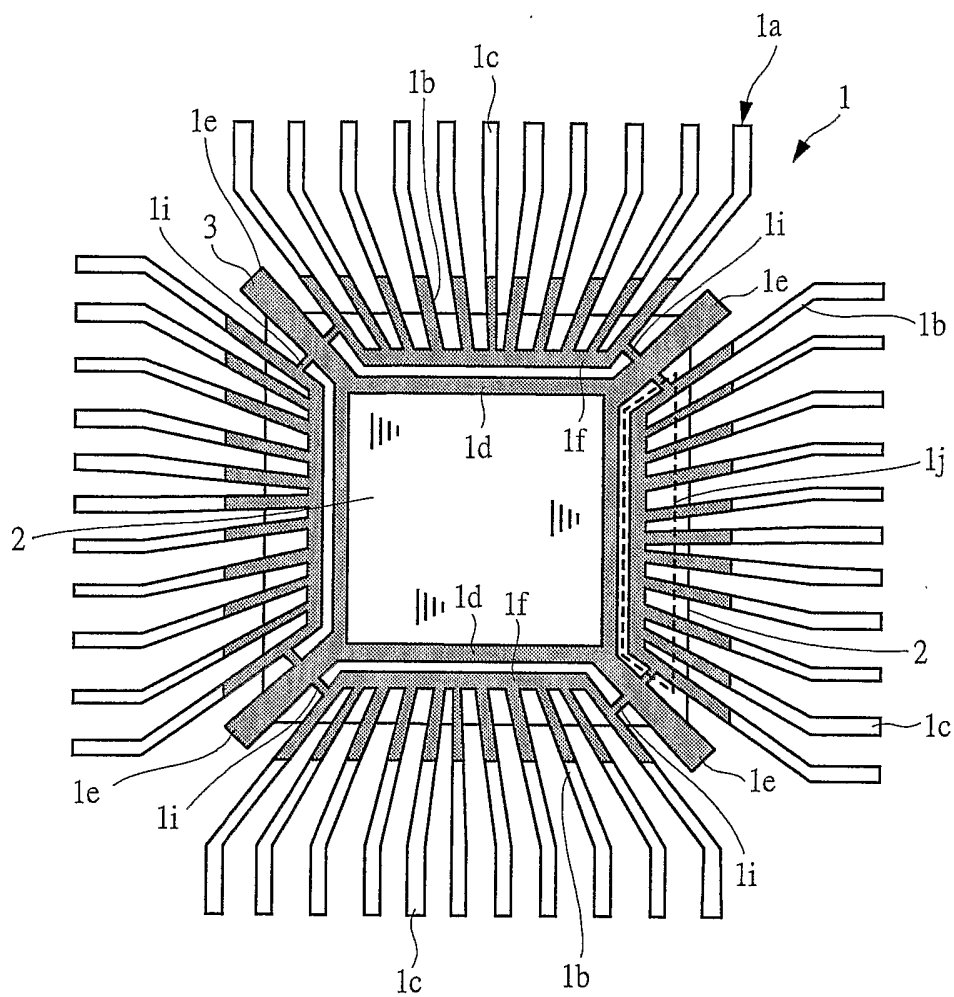


図 6

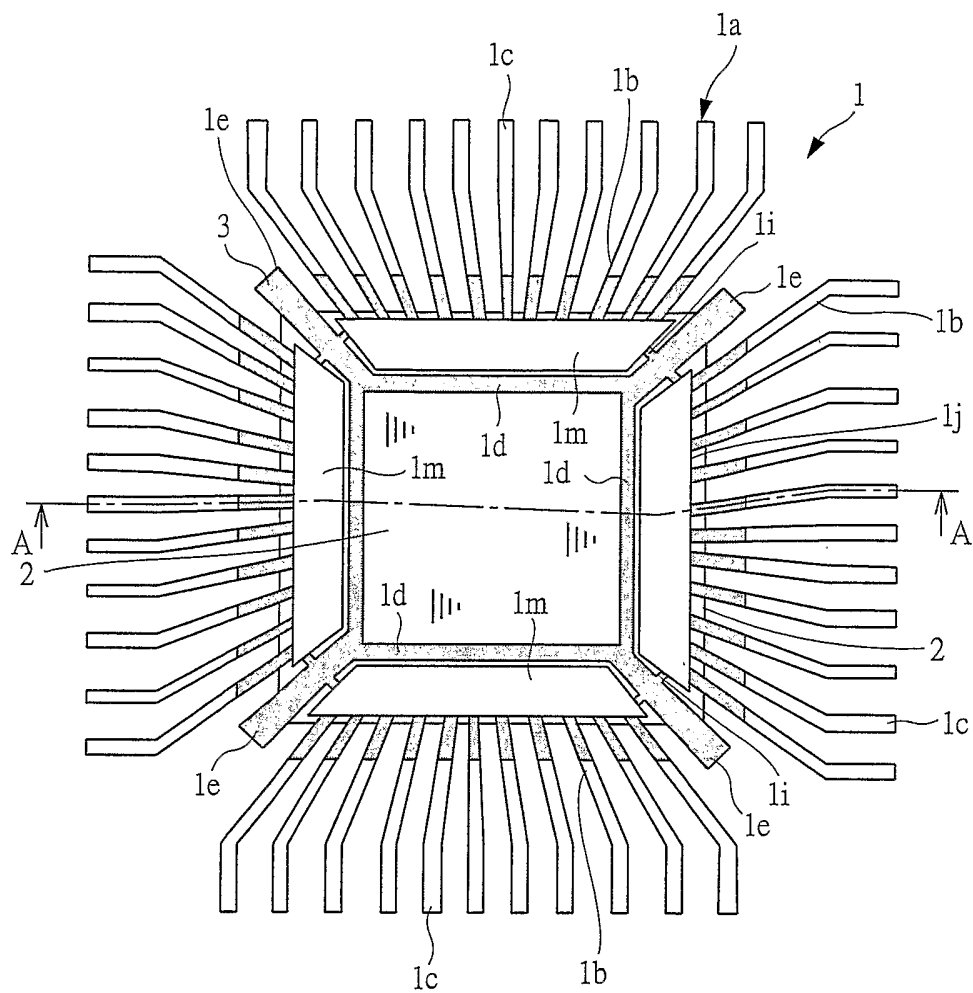
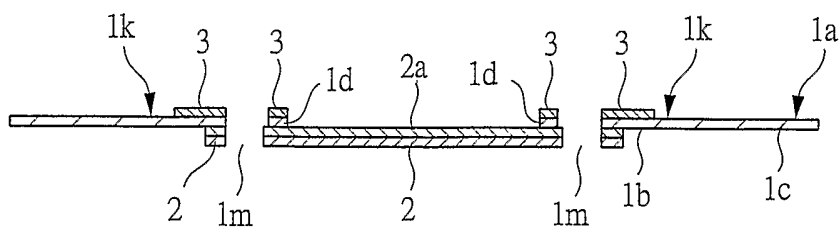
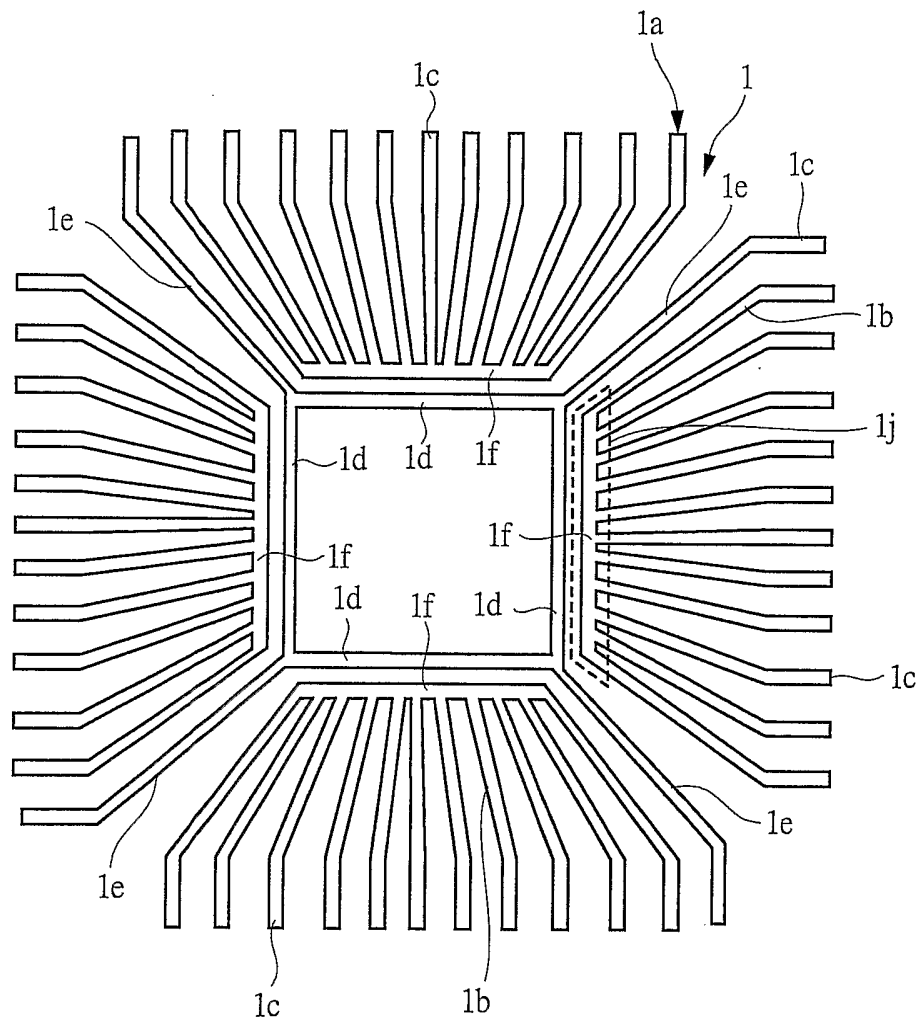


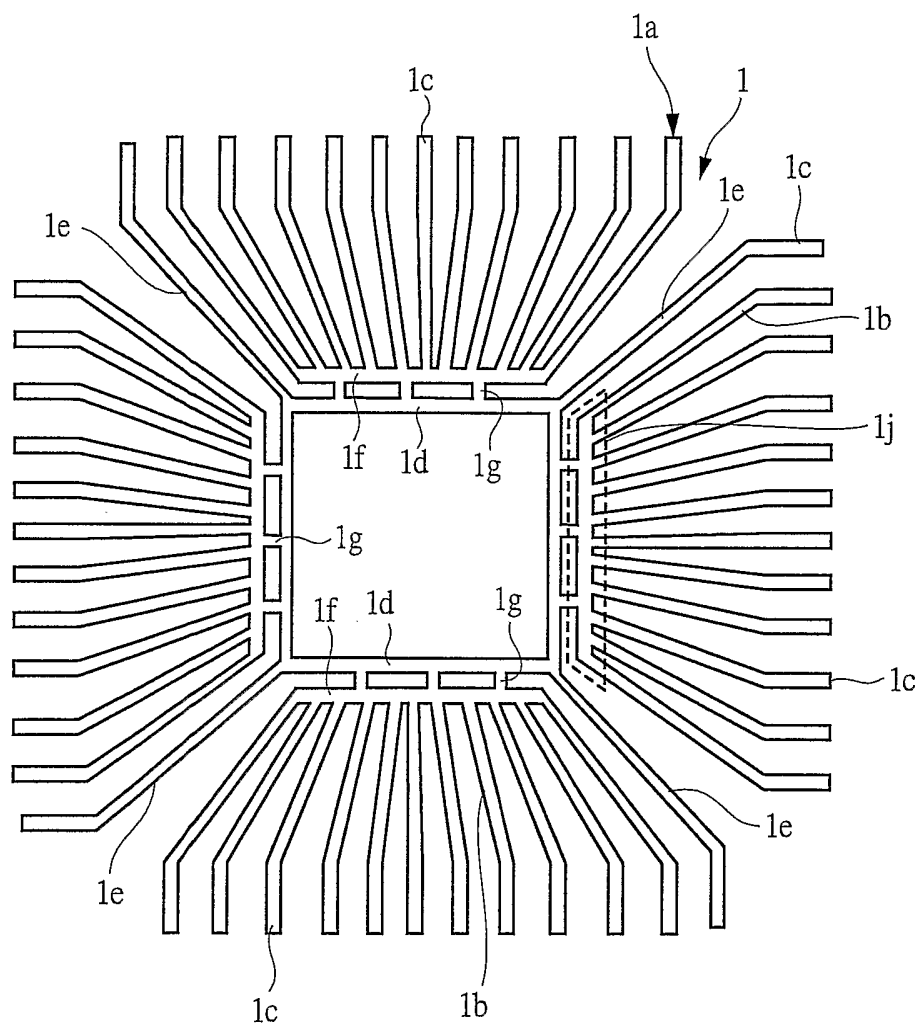
図 7



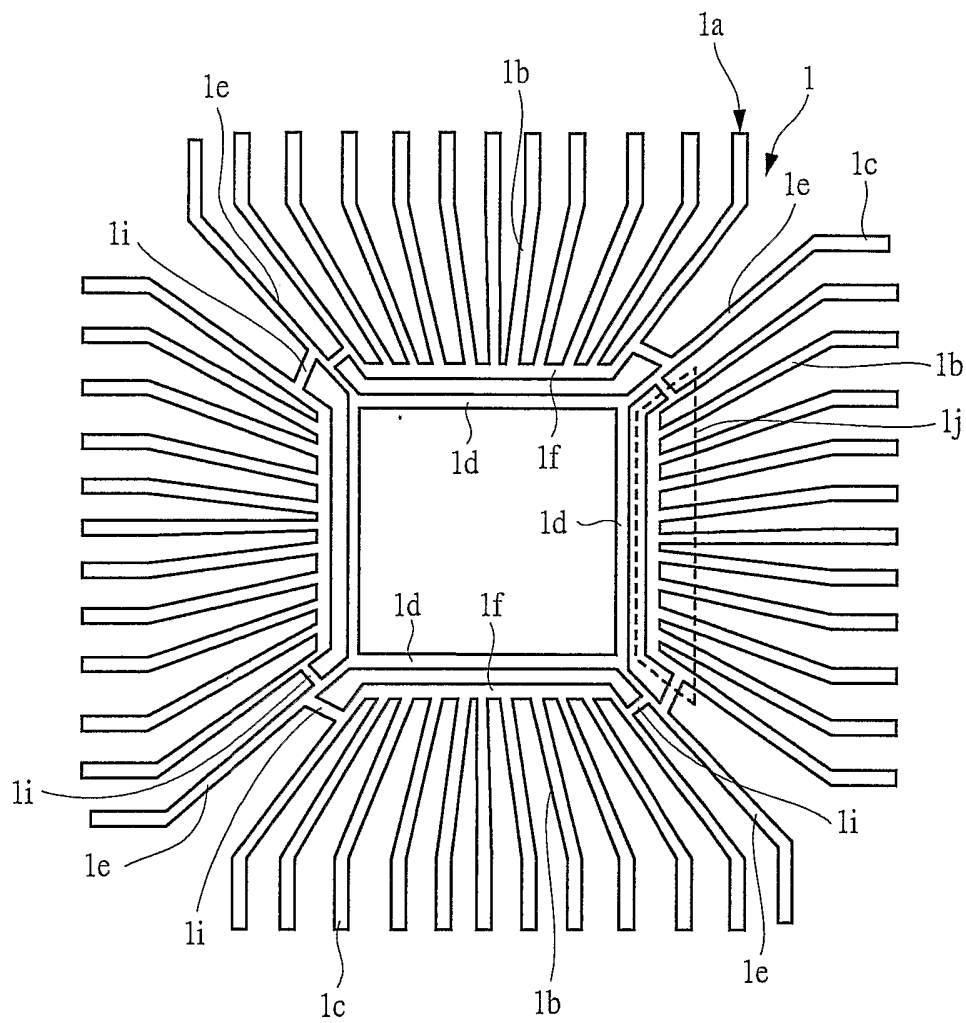
$\square$ 8



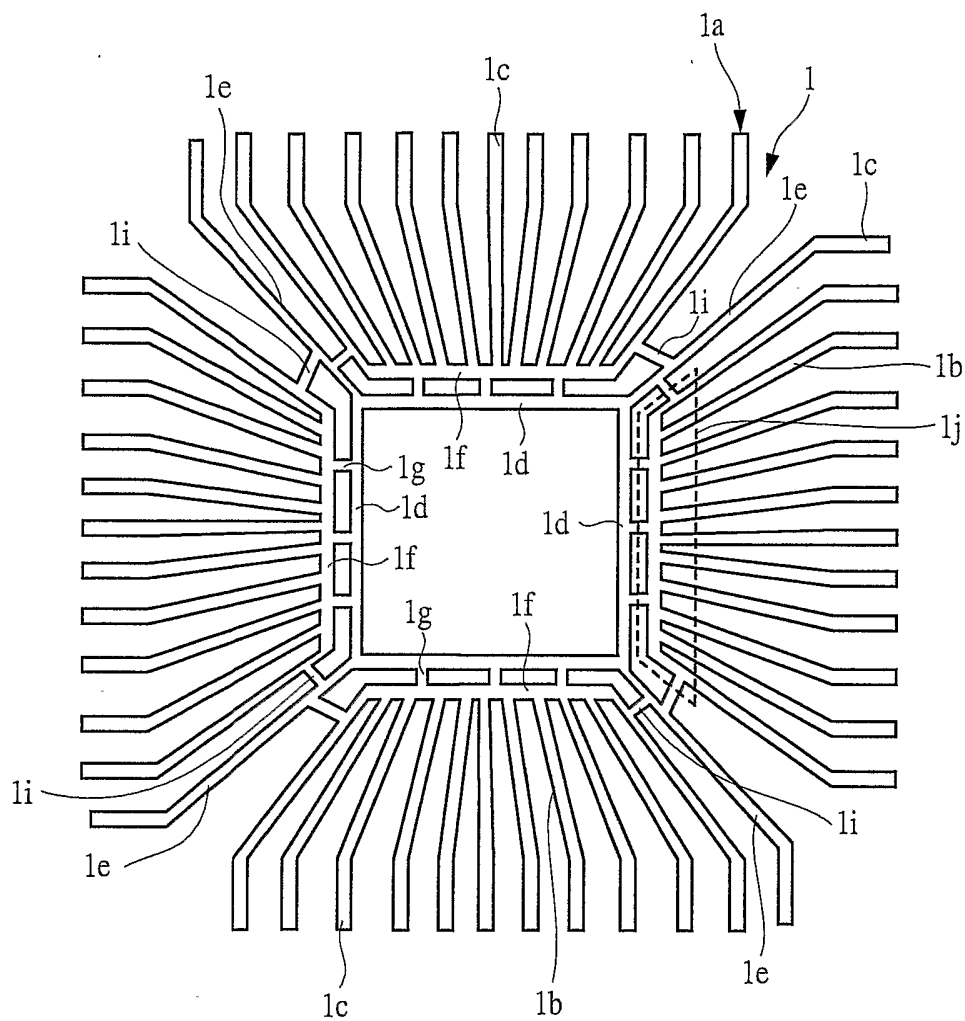
9



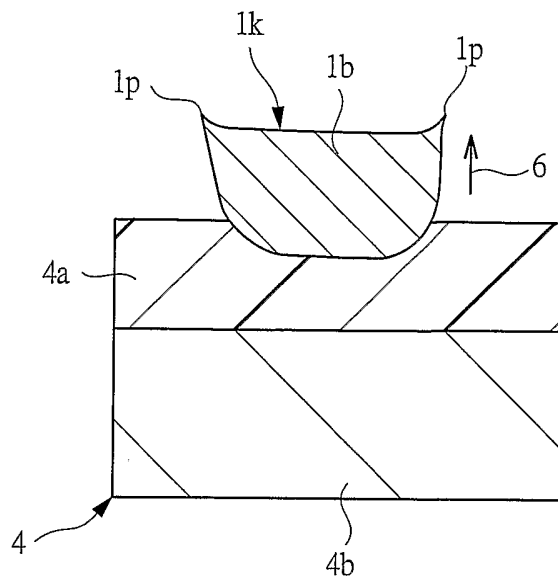
 10



11



 13



 14

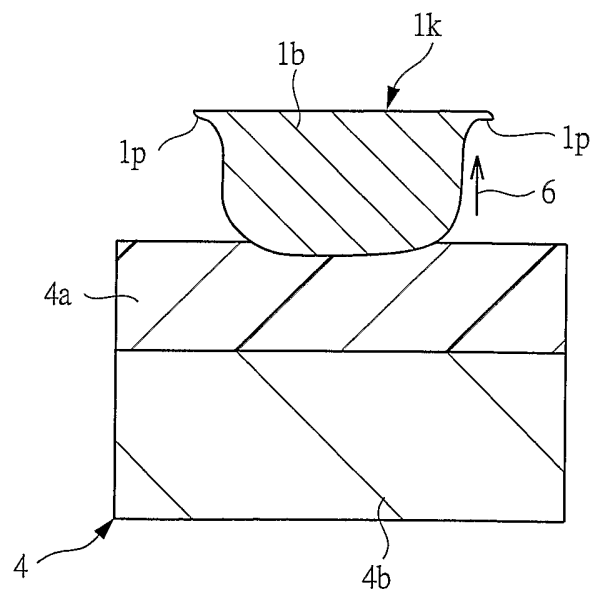


図 15

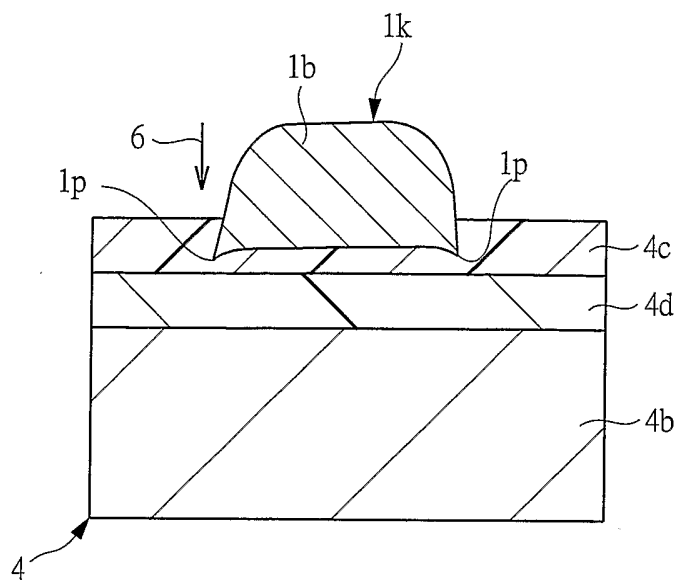
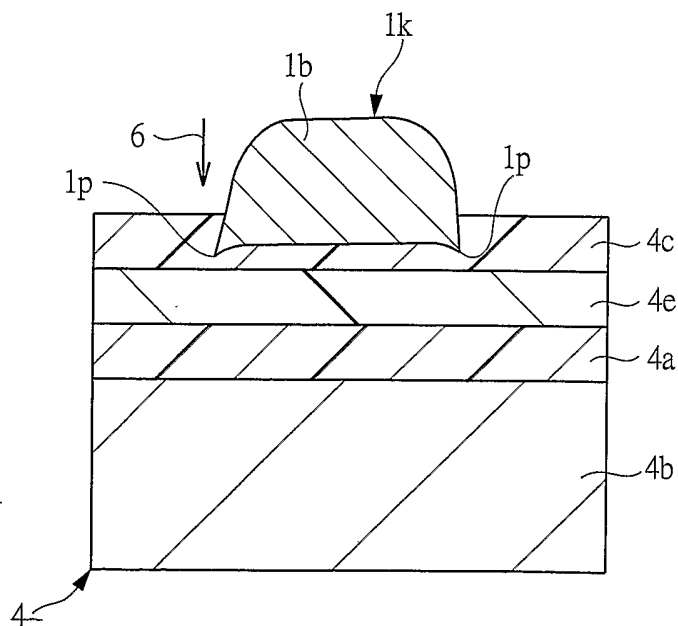
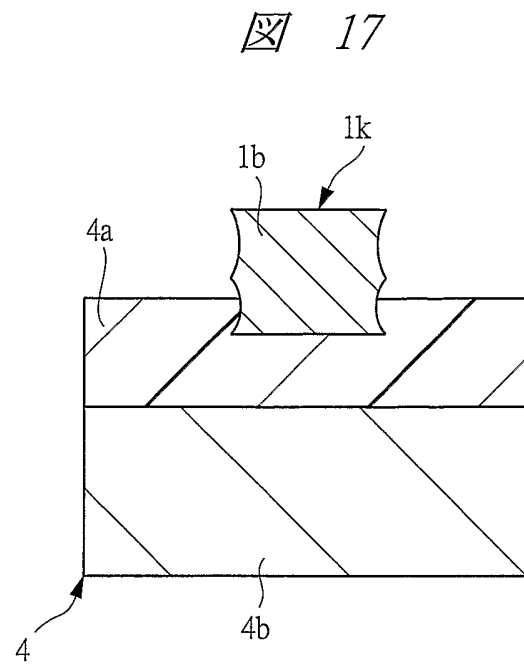


図 16





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ 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.Cl⁷ H01L23/48-50

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.
X <u>Y</u> A	US 5936303 A (Kabushiki Kaisha Gotoh Seisakusho), 10 August, 1999 (10.08.99), Full text; Figs. 1 to 5 & JP 10-22447 A Full text; Figs. 1 to 5	1, 2 <u>3</u> 8
Y	JP 5-291454 A (Nichiden Seimitsu Kogyo Kabushiki Kaisha), 05 November, 1993 (05.11.93), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	3
X <u>Y</u>	JP 8-204100 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 August, 1996 (09.08.96), Par. Nos. [0002] to [0006]; Figs. 4 to 6 (Family: none)	4-7, 12, 14 <u>9</u>

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
11 November, 2003 (11.11.03)

Date of mailing of the international search report
25 November, 2003 (25.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11120

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-22432 A (Mitsui High-tec Inc.), 23 January, 1998 (23.01.98), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	9
Y	JP 07-245365 A (Apikku Yamada Kabushiki Kaisha), 19 September, 1995 (19.09.95), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	9
A	JP 11-31778 A (NEC Corp.), 02 February, 1999 (02.02.99), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-14
A	JP 5-315531 A (Shinko Electric Industries Co., Ltd.), 26 November, 1993 (26.11.93), Full text; Figs. 1 to 15 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01L 23/50

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. Cl⁷ H01L 23/48-50

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
X Y A	US 5936303 A (Kabushiki Kaisha Gotoh Seisakusho) 1999. 08. 10, 全文, Fig. 1-5 & JP 10-22447 A, 全文, 図1-5	1, 2 3 8
Y	JP 5-291454 A (日電精密工業株式会社) 1993. 11. 05, 全文, 図1-4 (ファミリーなし)	3
X Y	JP 8-204100 A (松下電器産業株式会社) 1996. 08. 09, 【0002】-【0006】, 図4-6 (ファミリーなし)	4-7, 12, 14 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

11. 11. 03

国際調査報告の発送日

25.11.03

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)

酒井 英夫

4R

9631

電話番号 03-3581-1101 内線 3469

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 請求の範囲の番号
Y	J P 10-22432 A (株式会社三井ハイテック) 1998. 01. 23, 全文, 図1-10 (ファミリーなし)	9
Y	J P 07-245365 A (アピックヤマダ株式会社) 1995. 09. 19, 全文, 図1-12 (ファミリーなし)	9
A	J P 11-31778 A (日本電気株式会社) 1999. 02. 02, 全文, 図1-8 (ファミリーなし)	1-14
A	J P 5-315531 A (新光電気工業株式会社) 1993. 11. 26, 全文, 図1-15 (ファミリーなし)	1-14