

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-119699
(P2004-119699A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl.⁷
H01L 23/50

F I
H01L 23/50

S
テーマコード (参考)
5F067

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-281082 (P2002-281082) (22) 出願日 平成14年9月26日 (2002.9.26)</p>	<p>(71) 出願人 000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 (74) 代理人 100090479 弁理士 井上 一 (74) 代理人 100090387 弁理士 布施 行夫 (74) 代理人 100090398 弁理士 大淵 美千栄 (72) 発明者 栴谷 浩 山形県酒田市十里塚166番地3 東北エ プソン株式会社内 Fターム(参考) 5F067 AA18 AB03 BB01 BD05 DF02 DF17</p>
---	--

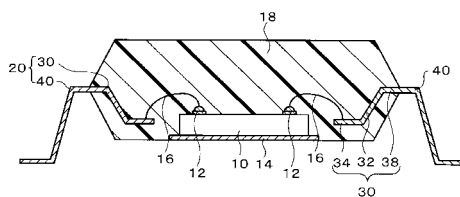
(54) 【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法、回路基板並びに電子機器

(57) 【要約】

【課題】 ボンディングワイヤとインナーリードとのショートが発生しにくい、信頼性の高い半導体装置及びその製造方法、回路基板並びに電子機器を提供することにある。

【解決手段】 半導体装置は、外側に向かって上方に傾斜する傾斜部32を有するインナーリード30と、ダイパッド14と、ダイパッド14にボンディングされてなる複数の電極12を有する半導体チップ10と、インナーリード30と電極12とを電気的に接続するワイヤ16と、インナーリード30及び半導体チップ10並びにワイヤ16を封止する封止部18と、封止部18の外側に延びるアウターリード40とを含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外側に向かって上方に傾斜する傾斜部を有するインナーリードと、
ダイパッドと、
前記ダイパッドにボンディングされてなる、複数の電極を有する半導体チップと、
前記インナーリードと前記電極とを電氣的に接続するワイヤと、
前記インナーリード及び前記半導体チップ並びに前記ワイヤを封止する封止部と、
前記封止部の外側に延びるアウターリードと、
を含む半導体装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の半導体装置において、
前記ワイヤは前記傾斜部にボンディングされてなる半導体装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 記載の半導体装置において、
前記インナーリードは、前記傾斜部から水平方向に延びる先端部をさらに有する半導体装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の半導体装置において、
前記ワイヤは前記先端部にボンディングされてなる半導体装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の半導体装置において、
前記インナーリードは、前記傾斜部の外側に、外側に向かって下方に傾斜する第 2 の傾斜部をさらに有する半導体装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の半導体装置において、
前記インナーリードは、前記アウターリードから延設されて水平方向に延びる部分をさらに有する半導体装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の半導体装置において、
前記ワイヤと前記インナーリードとのボンディング位置は、前記電極よりも低い半導体装置。

30

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の半導体装置において、
前記ダイパッドにおける前記半導体チップが搭載された側とは反対側の面が、前記封止部から露出してなる半導体装置。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の半導体装置が実装されてなる回路基板。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の半導体装置を有する電子機器。

【請求項 11】

リードフレームのインナーリードを屈曲させて、外側に向かって上方に傾斜する傾斜部を形成すること、
前記リードフレームのダイパッドに複数の電極を有する半導体チップをボンディングすること、
前記インナーリードと前記電極とをワイヤによって電氣的に接続すること、及び、
前記インナーリード及び前記半導体チップ並びに前記ワイヤを封止することを含む半導体装置の製造方法。

40

【請求項 12】

請求項 11 記載の半導体装置の製造方法において、
前記ワイヤを前記傾斜部にボンディングする半導体装置の製造方法。

50

【請求項 13】

請求項 11 記載の半導体装置の製造方法において、前記インナーリードを屈曲させて、前記インナーリードに前記傾斜部から水平方向に延びる先端部を形成することをさらに含む半導体装置の製造方法。

【請求項 14】

請求項 13 記載の半導体装置の製造方法において、前記ワイヤを前記先端部にボンディングする半導体装置の製造方法。

【請求項 15】

請求項 11 から請求項 14 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、前記インナーリードを屈曲させて、前記インナーリードの前記傾斜部の外側に、外側に向かって下方に傾斜する第 2 の傾斜部を形成することをさらに含む半導体装置の製造方法。 10

【請求項 16】

請求項 11 から請求項 15 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、前記インナーリードに、前記リードフレームのアウトナーリードから延設されて水平方向に延びる部分を形成することをさらに含む半導体装置の製造方法。

【請求項 17】

請求項 11 から請求項 16 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、前記ワイヤと前記インナーリードとのボンディング位置を、前記電極よりも低くする半導体装置の製造方法。

【請求項 18】

請求項 11 から請求項 17 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、前記ダイパッドにおける前記半導体チップが搭載された側とは反対側の面を、封止部から露出させることをさらに含む半導体装置の製造方法。 20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、半導体装置及びその製造方法、回路基板並びに電子機器に関する。

【0002】**【発明の背景】**

従来、半導体装置において、半導体チップの電極とインナーリードとをワイヤによって電 30
氣的に接続することが知られていた。この場合、ワイヤを目的のインナーリードのみと接
触させ、その他のインナーリードとのショートを防止することが必要である。

【0003】

本発明の目的は、ボンディングワイヤとインナーリードとのショートが発生しにくい、信
頼性の高い半導体装置及びその製造方法、回路基板並びに電子機器を提供することにある
。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

(1) 本発明に係る半導体装置は、
外側に向かって上方に傾斜する傾斜部を有するインナーリードと、 40
ダイパッドと、
前記ダイパッドにボンディングされてなる、複数の電極を有する半導体チップと、
前記インナーリードと前記電極とを電氣的に接続するワイヤと、
前記インナーリード及び前記半導体チップ並びに前記ワイヤを封止する封止部と、
前記封止部の外側に延びるアウトナーリードと、
を含む。

【0005】

本発明によれば、インナーリードの先端の位置が低くなる。これにより、半導体チップの
電極とインナーリードとを接続するワイヤが、目的のインナーリード以外のインナーリ
ードと接触しにくい、信頼性の高い半導体装置を提供することができる。 50

【0006】

(2) この半導体装置において、
前記ワイヤは前記傾斜部にボンディングされてもよい。

【0007】

(3) この半導体装置において、
前記インナーリードは、前記傾斜部から水平方向に延びる先端部をさらに有してもよい。

【0008】

(4) この半導体装置において、
前記ワイヤは前記先端部にボンディングされてもよい。

【0009】

(5) この半導体装置において、
前記インナーリードは、前記傾斜部の外側に、外側に向かって下方に傾斜する第2の傾斜部をさらに有してもよい。

【0010】

(6) この半導体装置において、
前記インナーリードは、前記アウターリードから延設されて水平方向に延びる部分をさらに有してもよい。

【0011】

(7) この半導体装置において、
前記ワイヤと前記インナーリードとのボンディング位置は、前記電極よりも低くてもよい。

【0012】

(8) この半導体装置において、
前記ダイパッドにおける前記半導体チップが搭載された側とは反対側の面が、前記封止部から露出してもよい。

【0013】

(9) 本発明に係る回路基板には、上記半導体装置が実装されてなる。

【0014】

(10) 本発明に係る電子機器は、上記半導体装置を有する。

【0015】

(11) 本発明に係る半導体装置の製造方法は、
リードフレームのインナーリードを屈曲させて、外側に向かって上方に傾斜する傾斜部を形成すること、
前記リードフレームのダイパッドに複数の電極を有する半導体チップをボンディングすること、
前記インナーリードと前記電極とをワイヤによって電氣的に接続すること、及び、
前記インナーリード及び前記半導体チップ並びに前記ワイヤを封止することを含む。

【0016】

本発明によれば、インナーリードの先端の位置が低くなる。これにより、半導体チップの電極とインナーリードとを接続するワイヤが、目的のインナーリード以外のインナーリードと接触しにくくなる。そのため、信頼性の高い半導体装置を製造することができる。

【0017】

(12) この半導体装置の製造方法において、
前記ワイヤを前記傾斜部にボンディングしてもよい。

【0018】

(13) この半導体装置の製造方法において、
前記インナーリードを屈曲させて、前記インナーリードに前記傾斜部から水平方向に延びる先端部を形成することをさらに含んでもよい。

【0019】

(14) この半導体装置の製造方法において、

10

20

30

40

50

前記ワイヤを前記先端部にボンディングしてもよい。

【0020】

(15) この半導体装置の製造方法において、前記インナーリードを屈曲させて、前記インナーリードの前記傾斜部の外側に、外側に向かって下方に傾斜する第2の傾斜部を形成することをさらに含んでもよい。

【0021】

(16) この半導体装置の製造方法において、前記インナーリードに、前記リードフレームのアウターリードから延設されて水平方向に延びる部分を形成することをさらに含んでもよい。

【0022】

(17) この半導体装置の製造方法において、前記ワイヤと前記インナーリードとのボンディング位置を、前記電極よりも低くしてもよい。

【0023】

(18) この半導体装置の製造方法において、前記ダイパッドにおける前記半導体チップが搭載された側とは反対側の面を、封止部から露出させることをさらに含んでもよい。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。ただし、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではない。

【0025】

図1は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置の断面図である。本実施の形態に係る半導体装置は、半導体チップ10を有する。半導体チップ10の平面形状は、多くの場合矩形(正方形又は長方形)をなす。

【0026】

半導体チップ10の一方の面(能動面)には、複数の電極12が形成されている。電極12は、例えばアルミニウム又は銅等で、半導体チップ10に薄く平らに形成されてもよい。電極12の平面形状は、矩形又は円形であってもよく、その形状は限定されない。あるいは、パッドにバンプを形成して電極12としてもよい。この場合、バンプは無電解メッキで形成してもよいし、ワイヤボンディングによって形成するボールバンプであってもよい。また、パッドとバンプとの間にバンプ金属の拡散防止層として、ニッケル、クロム、チタン等を付加してもよい。電極12は、半導体チップ10の能動面の少なくとも1辺(多くの場合、平行な2辺又は4辺)に沿って並んでいてもよい。また、電極12は、半導体チップ10の能動面の中央部を避け、端部にのみ形成してもよい。

【0027】

半導体チップ10の能動面には、電極12の少なくとも一部を避けて、パッシベーション膜(図示せず)が形成されてもよい。パッシベーション膜は例えばSiO₂、SiN、ポリイミド樹脂等で形成することができる。

【0028】

半導体チップ10は、ダイパッド14にボンディングされてもよい。ダイパッド14はダウンセットされてもよく、ダイパッド14における半導体チップ10がボンディングされた側とは反対側の面が、封止部18から露出してもよい。また、ダイパッド14は矩形であってもよい。半導体チップ10は、例えば接着剤(図示せず)によってダイパッド14に固定されてもよい。

【0029】

本実施の形態に係る半導体装置は、複数のリード20を有する。リード20は、インナーリード30とアウターリード40とを含む。インナーリード30は、半導体装置において、封止部18で封止される部分である。また、アウターリード40は、封止部18から引き出された部分であって外部との電気的な接続に使用される部分である。

10

20

30

40

50

【0030】

本実施の形態に係る半導体装置のインナーリード30は、外側に向かって上方に傾斜する傾斜部32を有する。図1に示すように、傾斜部32によって、インナーリード30の先端(先端部34)は、インナーリード30の基端部よりも低い位置に配置されてもよい。図1に示す半導体装置1のインナーリード30は、傾斜部32の他に、アウターリード40から延設されて水平方向に延びる部分38と、傾斜部32から水平方向へ延びる先端部34とを有する。先端部34は、半導体チップ10の電極12よりも低い位置に配置されてもよい。また、水平方向に延びる部分38は、ワイヤ16のループの頂点よりも高い位置に配置されてもよい。

【0031】

本実施の形態に係る半導体装置は、電極12とインナーリード30とを電氣的に接続するためのワイヤ16を有する。ワイヤ16はインナーリード30における半導体チップ10の電極12よりも低い位置にボンディングされてもよい。言い換えると、ワイヤ16とインナーリード30とのボンディング位置は、電極12よりも低くてもよい。ワイヤ16はインナーリード30の先端部34にボンディングされてもよい(図1参照)。ワイヤ16とインナーリード30とのボンディング位置が電極16よりも低くなることで、ワイヤ16のループの高さを確保することができる。そのため、ワイヤ16が目的のインナーリード以外のインナーリードと接触することを防止することができ、信頼性の高い半導体装置を提供することができる。なお、ワイヤ16とインナーリード30とのボンディング位置は、半導体チップ10の電極12が形成された面(能動面)よりも低くてもよい。

【0032】

本実施の形態に係る半導体装置は、封止部18を有する。封止部18によってインナーリード30及び半導体チップ10並びにワイヤ16を封止してもよい。さらに、封止部18によって、ダイパッド14を封止してもよく、ダイパッド14における半導体チップ10がボンディングされた側とは反対側の面を封止部18から露出させてもよい。ダイパッド14の一部を封止部18から露出させることで、耐湿性、熱放出性を向上させることができ、さらに信頼性の高い半導体装置を製造することができる。

【0033】

本実施の形態に係る半導体装置は、封止部18の外側に延びるアウターリード40を有する。アウターリード40は、外部との電氣的な接続に利用される。

【0034】

本実施の形態に係る半導体装置は上述のように構成されており、以下その製造方法について説明する。

【0035】

はじめに、リードフレーム50を用意する(図2参照)。リードフレーム50は、銅系又は鉄系の板材を加工して形成してもよい。その加工方法には、化学的なエッチングや、機械的なうち抜きを適用できる。

【0036】

リードフレーム50は、外枠52を有する。外枠52は、長方形をなしていることが多く、外枠52がリードフレーム50の外形となる。外枠52には、図示しない治具穴を形成し、モールド用の型に設けられたガイドピンを入れられるようにしてもよい。これにより、リードフレーム50の型に対する位置決めを簡単に行える。

【0037】

リードフレーム50は、ダイパッド14を有する。ダイパッド14は半導体チップ等の電子部品を搭載する部分であり、矩形(特に正方形)をなすことが多い。ダイパッド14はダウンセットされてもよい。

【0038】

リードフレーム50は、タブ吊りリード54を有する。タブ吊りリード54はダイパッド14を支持する役割を果たすもので、ダイパッド14の角部に接続されてもよい。

【0039】

10

20

30

40

50

リードフレーム 50 は、複数のリード 20 を有する。リード 20 は、外枠 52 からダイパッド 14 に向けて延びて設けられている。リード 20 はインナーリード 30 及びアウターリード 40 を含む。インナーリード 30 は、半導体装置において、封止部 18 で封止される部分であり、アウターリード 40 は、封止部 18 から引き出された部分であって外部との電氣的な接続に使用される部分である。

【0040】

アウターリード 40 は、矩形のダイパッド 14 の各辺に対して直角に、外枠 52 から延びている。インナーリード 30 は、アウターリード 40 から、ダイパッド 14 の中央部に向けて傾斜して延びている。隣同士のリード 20 は、ダムバー 56 によって連結されていてもよい。詳しくは、ダムバー 56 は、隣同士のアウターリード 40 におけるインナーリード 30 に近い部分を連結してもよい。

10

【0041】

次に、インナーリード 30 を屈曲させて、半導体装置の外側に向かって上方に傾斜する傾斜部 32 を形成する。インナーリード 30 をダイパッド 14 のダウンセット方向に屈曲させることで、傾斜部 32 を形成してもよい。傾斜部 32 を形成することによって、インナーリード 30 の先端の位置を、インナーリード 30 の基端部の位置よりも低くしてもよい。インナーリード 30 を途中から屈曲させて、アウターリード 40 から延設されて水平方向に延びる部分 38 と、傾斜部 32 とを形成してもよい。そして、傾斜部 32 の一部をダイパッド 14 のダウンセット方向とは反対方向に屈曲させて先端部 34 をさらに形成し、図 1 に示すインナーリード 30 を形成してもよい。このとき、インナーリード 30 の先端部 34 が、半導体チップ 10 の電極 12 よりも低い位置に配置されるように、インナーリード 30 を屈曲させてもよい。

20

【0042】

なお、インナーリード 30 を屈曲させる工程は、ダイパッド 14 をダウンセットする工程の前後のいずれに行ってもよく、これと同時に進行してもよい。また、先端部 34 及び傾斜部 32 並びに水平方向に延びる部分 38 を有するインナーリード 30 を、治具等を用いて一体的に成型してもよい。

【0043】

次に、ダイパッド 14 に、複数の電極 12 を有する半導体チップ 10 をボンディングする。半導体チップ 10 は、例えば接着剤（図示せず）によってダイパッド 14 に固定してもよい。この場合、接着剤として熱硬化性樹脂を用いてもよいが、熱伝導率の高い材料、例えば金属ペースト（銀ペースト等）を用いてもよい。なお、半導体チップ 10 をボンディングする工程は、ダイパッド 14 をダウンセットする前後のいずれに行ってもよく、また、インナーリードを屈曲させる前後のいずれに行ってもよい。

30

【0044】

次に、ワイヤ 16 によって、インナーリード 30 と電極 12 とを電氣的に接続する。ワイヤ 16 は、公知のボンディングツールを利用して形成することができる。ワイヤ 16 を、インナーリード 30 における電極 12 よりも低い位置にボンディングしてもよい。言い換えると、ワイヤ 16 とインナーリード 30 とのボンディング位置を電極 12 よりも低くしてもよい。図 1 に示すように、インナーリード 30 の先端部 34 にワイヤ 16 をボンディングしてもよい。

40

【0045】

次に、モールドング工程を行う。詳しくは、図 3 に示すように、モールド用の型（例えば金型）70 に、半導体チップ 10 が搭載されたリードフレーム 50 をセットする。そして、インナーリード 30 及び半導体チップ 10 並びにワイヤ 16 を封止材（モールド樹脂）19 で封止して封止部 18 を形成する。封止材 19 として、熱硬化性樹脂を用いることが多いが、これに限定されるものではない。また、図 3 では、モールド用の型 70 の内壁面にダイパッド 14 の裏面（半導体チップ 10 が搭載された側とは反対側の面）が接触するように、リードフレーム 50 がセットされている。これによれば、ダイパッド 14 の裏面（半導体チップ 10 が搭載された側とは反対側の面）が封止部 18 から露出するため、

50

耐湿性及び熱放出性の優れた半導体装置 1 を製造することができる。ただし、本実施の形態はこれに限られるものではない。

【0046】

次に、第 1 のトリミング工程を行う。すなわち、リード 20 を連結しているダムバー 56 を切断する。あらかじめダムバー 56 を切断しておくことで、次の電解メッキ工程で、ダムバー 56 の切断面にもメッキを施すことができる。本実施の形態では、この時点では、タブ吊りリード 54 を切断しない。

【0047】

そして、電解メッキ工程を行う。すなわち、リードフレーム 50 の封止部 18 から露出した部分に、ロウ材（例えばハンダ）やスズ等の金属皮膜を形成する。例えば、複数のアウターリード 40 は、外枠 52 と連結されており、外枠 52 を介して電氣的に接続されているので電解メッキが可能である。また、ダイパッド 14 は、タブ吊りリード 54 によって外枠 52 と連結されており、タブ吊りリード 54 を介して電氣的に接続されるので、電解メッキが可能である。こうして金属皮膜を形成することで、耐食性が向上する。

【0048】

次に、第 2 のトリミング工程を行う。すなわち、アウターリード 40 を外枠 52 から切断し、タブ吊りリード 54 を除去する。続いて、フォーミング工程を行う。すなわち、アウターリード 40 を回路基板に実装しやすい形態に屈曲させてアウターリード 40 を形成する。第 2 のトリミング工程及びフォーミング工程は同時に行ってもよい。

【0049】

そして、必要があればマーキング工程、検査工程などを経て、半導体装置 1 を製造することができる。

【0050】

本実施の形態に係る半導体装置のインナーリード 30 は、半導体装置の外側に向かって上方に傾斜する傾斜部 32 を有する。そのため、インナーリード 30 の先端の位置が低くなる。これにより、ワイヤ 16 が目的のインナーリード以外のインナーリードと接触しにくい、信頼性の高い半導体装置を製造することができる。

【0051】

図 4 には、本実施の形態に係る半導体装置 1 を実装した回路基板 1000 が示されている。また、半導体装置 1 を有する電子機器として、図 5 にはノート型パーソナルコンピュータ 2000 が示され、図 6 には携帯電話 3000 が示されている。

【0052】

（変形例）

図 7 ~ 図 9 は、本発明を適用した実施の形態の変形例に係る半導体装置の断面図である。

【0053】

図 7 に示す例では、半導体装置 2 のインナーリード 42 は、半導体装置の外側に向かって上方に傾斜する傾斜部 33 と、アウターリード 40 から延設されて水平方向に延びる部分 38 とによって形成されてなる。このとき、傾斜部 33 の先端は、半導体チップ 10 の電極 12 よりも低い位置に配置されてもよい。ワイヤ 16 はインナーリード 42 の傾斜部 33 にボンディングされてもよく、傾斜部 33 における半導体チップ 10 の電極 12 よりも低い位置にボンディングされてもよい。その他の構成については、上記実施の形態で説明した内容を適用することができる。

【0054】

また、図 7 に示す半導体装置の製造方法は、インナーリード 42 を屈曲させること及び傾斜部 33 にワイヤ 16 をボンディングすることを除き、上記実施の形態で説明した事項を適用することができる。公知のボンディングツールを利用して、ワイヤ 16 を傾斜部 33 にボンディングしてもよい。なお、図 8 (A) 及び図 8 (B) は傾斜部 33 にワイヤ 16 をボンディングする工程を示す図である。傾斜部 33 は、外側に向かって上方に傾斜していることから、傾斜部 33 にワイヤ 16 をボンディングする場合に、ボンディングツール 60 に水平方向（図 8 (A) においては左方向）の力を加えることで、ワイヤ 16 をイン

10

20

30

40

50

ナーリード 4 2 に押し付けることができる。そのため、ワイヤ 1 6 をインナーリード 4 2 に押し付けるための力を加えることが不要になる。

【 0 0 5 5 】

図 9 に示す例では、半導体装置 3 のインナーリード 4 4 は、半導体装置の外側に向かって上方に傾斜する傾斜部 3 3 と、半導体装置の外側に向かって下方に傾斜する第 2 の傾斜部 3 6 とによって形成されてなる。その他の構成については、上記実施の形態で説明した内容を適用することができる。また、図 9 に示す半導体装置の製造方法は、インナーリード 4 4 を屈曲させる点を除き、上記実施の形態で説明した事項を適用することができる。なお、第 2 の傾斜部 3 6 は、インナーリード 4 4 を、ダイパッド 1 4 のダウンセット方向とは反対の方向に屈曲させることで形成してもよい。また、傾斜部 3 3 と第 2 の傾斜部 3 6 とを有するインナーリード 4 4 を、治具等を用いて一体的に成型してもよい。

10

【 0 0 5 6 】

なお、本発明を適用した半導体装置のインナーリードの形態は上述の内容に限られない。すなわち、外側に向かって上方に傾斜する傾斜部のみでインナーリードを形成してもよく、傾斜部と傾斜部から水平方向に伸びる先端部とでインナーリードを形成してもよい。また、傾斜部の外側には、外側に向かって下方に傾斜する第 2 の傾斜部、あるいは、アウターリード 4 0 から延設されて水平方向に伸びる部分のいずれかが形成されてもよく、その両方が形成されてもよい。

【 0 0 5 7 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、実施の形態で説明した構成と実質的に同一の構成（例えば、機能、方法及び結果が同一の構成、あるいは目的及び結果が同一の構成）を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。

30

【 図 3 】 図 3 は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置の製造方法を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置が実装された回路基板を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置を有する電子機器を示す図である。

【 図 6 】 図 6 は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置を有する電子機器を示す図である。

【 図 7 】 図 7 は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置の変形例を示す図である。

40

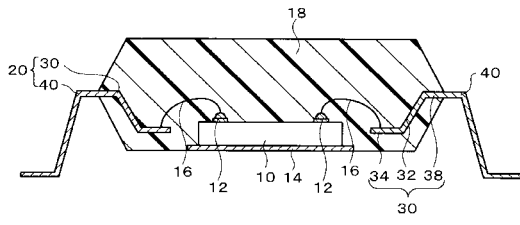
【 図 8 】 図 8 (A) 及び図 8 (B) は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置の変形例の製造方法を示す図である。

【 図 9 】 図 9 は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置の変形例を示す図である。

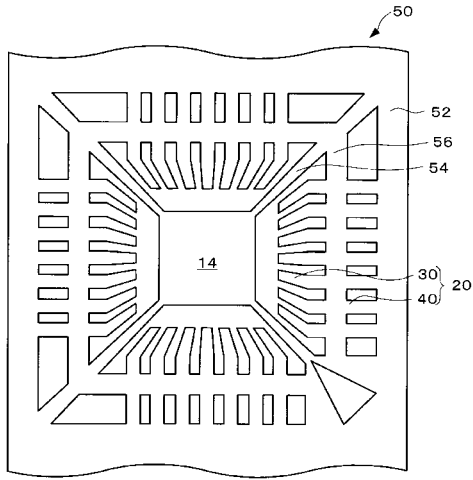
【 符号の説明 】

1 0 半導体チップ、 1 2 電極、 1 4 ダイパッド、 1 6 ワイヤ、 1 8 封止部、 3 0 インナーリード、 3 2 傾斜部、 3 4 先端部、 3 8 水平方向に伸びる部分、 4 0 アウターリード

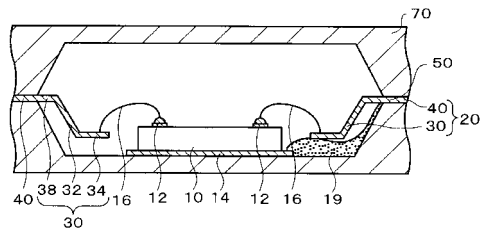
【 図 1 】



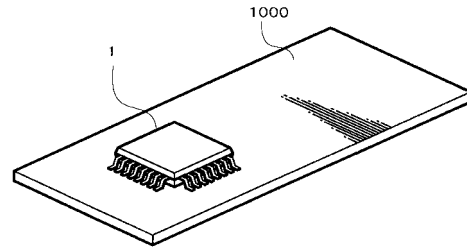
【 図 2 】



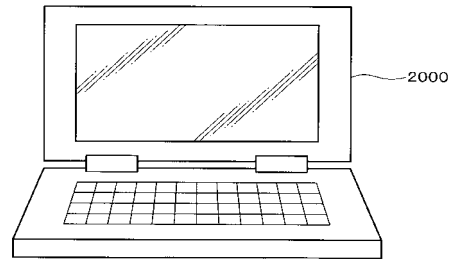
【 図 3 】



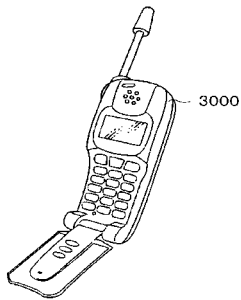
【 図 4 】



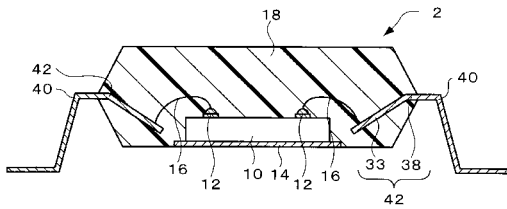
【 図 5 】



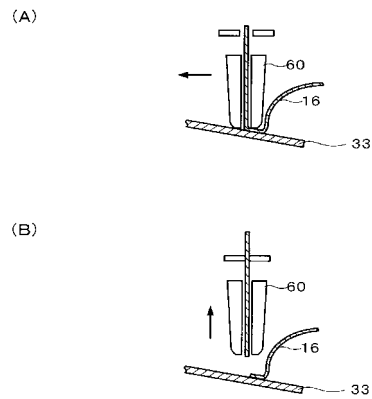
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

