

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4300526号
(P4300526)

(45) 発行日 平成21年7月22日(2009.7.22)

(24) 登録日 平成21年5月1日(2009.5.1)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 23/12 (2006.01)

H O 1 L 23/12 5 O 1 P

H O 1 L 21/3205 (2006.01)

H O 1 L 21/88 T

H O 1 L 23/52 (2006.01)

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-269891 (P2004-269891)
 (22) 出願日 平成16年9月16日(2004.9.16)
 (62) 分割の表示 特願2002-103225 (P2002-103225)
 の分割
 原出願日 平成7年8月30日(1995.8.30)
 (65) 公開番号 特開2005-5735 (P2005-5735A)
 (43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)
 審査請求日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(73) 特許権者 308033711
 O K I セミコンダクタ株式会社
 東京都八王子市東浅川町550番地1
 (74) 代理人 100089635
 弁理士 清水 守
 (74) 代理人 100096426
 弁理士 川合 誠
 (74) 代理人 100116207
 弁理士 青木 俊明
 (72) 発明者 柴田 進
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
 気工業株式会社内
 (72) 発明者 鈴木 正美
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
 気工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップサイズパッケージ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面と裏面とを有する半導体チップと、前記半導体チップの表面に形成された複数の電極と、前記半導体チップの表面を覆う樹脂と、前記複数の電極にそれぞれ電気的に接続された複数の半田ボールとを有するチップサイズパッケージにおいて、

前記半導体チップの前記裏面に補強板が接着により貼り付けられており、前記補強板の端部は前記半導体チップの端部と連続する切断面を有すると共に、前記半導体チップの表面を覆う樹脂の端部も前記切断面と連続する切断面を有することを特徴とするチップサイズパッケージ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LSIのパッケージに係り、特に、LSIチップと略同じ大きさのチップサイズパッケージに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、このような分野の技術としては、例えば、非特許文献1, 2に記載されるようなものがあった。

【0003】

従来、この種のパッケージは、μ-BGA、チップサイズパッケージ、CSP等種々の

名前で呼ばれ、また色々なタイプのチップサイズパッケージが開発されている。

【0004】

図8はかかる従来のチップサイズパッケージの一部破断斜視図である。

【0005】

この図に示すように、LSIチップ1に半田蒸着と銅バンプを形成後、モールド樹脂2により樹脂封止し、外部端子用の半田バンプ3をつける。なお、4は配線パターン、5は電極パッドである。結果として、略LSIと同じ大きさのパッケージを得ることができる。

【0006】

また、図9は従来のチップサイズパッケージのうちテープキャリア方式を示す断面図である。

10

【0007】

この図において、LSIチップの表面には弾性のある接着剤6をコートし、LSIの各パッドにはフレキシブル配線7を接続し、且つこのフレキシブル配線7には半田バンプ9が形成されている。この半田バンプ9の周囲には、ポリイミドフィルム8等が形成され、前記した弾性のある接着剤6でこのLSIに固定されている。10は保護枠である。結果として、略LSIと同じ大きさのパッケージを得ることができる。

【0008】

すなわち、このパッケージでは、LSIをバンプを有するポリイミド配線基板に実装し、次に、これを目的の配線基板に実装する形態をとっていた。

20

【0009】

他の形態のパッケージにおいても、配線が施されたLSIチップを、配線基板に実装するようにしている。

【非特許文献1】“日経マイクロデバイス”1995年2月号 P.96~97

【非特許文献2】“チップサイズパッケージ技術”サーキットテクノロジー Vol.9 No.7 P475~478

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記したように、従来のチップサイズパッケージでは、LSIをウエハから切り出した後、各々のチップサイズパッケージを作製することになるので、専用の金型を必要とし、低価格化の障害となっていた。

30

【0011】

また、従来のチップサイズパッケージでは、LSIを配線基板に実装するのに2回実装することとなり、工程数が多くなり、結果として高価格になる。

【0012】

更に、LSIをウエハから切り出した後、各々のチップサイズパッケージを作製することとなるので、その作製が煩雑であり、製造の信頼性上も問題である。

【0013】

また、従来エポキシ樹脂のモールドに関してはモールドに離型剤が添加されていた。これは金型と樹脂との接着を防ぐ目的のものであるが、LSI及びその周辺の金属との接着力も弱くなり、信頼性低下につながった。

40

【0014】

更に、今までにもLSIにバンプを直接作製し、これをフェースダウン方式で基板に実装する方法は提案され、実用化している。しかし、この方法ではLSIの保護が全くなされておらず、機械的にも弱いものであった。

【0015】

本発明は、上記問題点を除去し、LSIを機械的に補強することができ、確実にウエハから切り出しを行うことができるチップサイズパッケージを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 1 6 】

本発明は、上記目的を達成するために、

〔 1 〕表面と裏面とを有する半導体チップと、前記半導体チップの表面に形成された複数の電極と、前記半導体チップの表面を覆う樹脂と、前記複数の電極にそれぞれ電氣的に接続された複数の半田ボールとを有するチップサイズパッケージにおいて、前記半導体チップの前記裏面に補強板が接着により貼り付けられており、前記補強板の端部は前記半導体チップの端部と連続する切断面を有すると共に、前記半導体チップの表面を覆う樹脂の端部も前記切断面と連続する切断面を有することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

〔 2 〕上記〔 1 〕記載のチップサイズパッケージにおいて、前記電極と前記半田ボールとを接続する配線が前記半導体素子の前記表面側に設けられており、この配線は前記複数の電極が形成された位置の側から、前記半導体チップの表面の中央側に向かって形成されていることを特徴とする。

10

【 0 0 1 8 】

〔 3 〕上記〔 2 〕記載のチップサイズパッケージにおいて、前記半導体チップの表面は四辺によって囲まれており、前記複数の電極は、前記四辺の各々の近傍に沿って形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

〔 4 〕上記〔 1 〕から〔 3 〕のいずれか 1 項に記載のチップサイズパッケージにおいて、前記配線は、前記樹脂により覆われていることを特徴とする。

20

【 0 0 2 0 】

〔 5 〕上記〔 4 〕記載のチップサイズパッケージにおいて、前記半導体チップの前記表面上には保護膜が形成されており、前記配線はこの保護膜上に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

〔 6 〕上記〔 5 〕記載のチップサイズパッケージにおいて、前記保護膜は、P S G 膜からなることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

〔 7 〕上記〔 2 〕から〔 6 〕のいずれか 1 項に記載のチップサイズパッケージにおいて、前記配線は、アルミニウム又は銅を含むことを特徴とする。

30

【 0 0 2 3 】

〔 8 〕上記〔 1 〕から〔 7 〕のいずれか 1 項に記載のチップサイズパッケージにおいて、前記複数の電極の各々は、一辺が $50\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ の長方形状、又は正方形状であり、約 $1\ \mu\text{m}$ の厚さを有することを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

〔 9 〕上記〔 1 〕から〔 8 〕のいずれか 1 項に記載のチップサイズパッケージにおいて、前記樹脂は、エポキシ樹脂を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

40

【 0 0 2 6 】

〔 1 〕L S I チップと同じ面積のチップサイズパッケージを得ることができる。

【 0 0 2 7 】

また、樹脂をチップ表面に被着しているので、いわゆる樹脂モールドとほぼ同じ信頼性を保証できる。

【 0 0 2 8 】

すなわち、パッケージは小さいままで、強度的にも、耐湿性等においても、いわゆるモールドパッケージと同等の信頼性を確保することができる。

【 0 0 2 9 】

〔 2 〕上記〔 1 〕の効果に加え、L S I の表面の強度と接続の信頼性を高めることがで

50

きる。

【0030】

(3) 上記(1)の効果に加え、LSIのパッド電極と半田ボールとの位置を任意に変更でき、接続の自由度を高めることができる。

【0031】

(4) パッケージ化の作業を全てウエハ単位で行えるため、工数が少なくなり、低価格化を実現できる。

【0032】

このように、ウエハのカッティングを最後に行うので、各パッケージ当たりの工数が少なくなり、低価格化を実現できる。

10

【0033】

(5) 上記(4)の効果に加え、LSIをウエハから切り出す前に、そのウエハ全面に補強板を接着するようにしたので、LSIを機械的に補強することができ、確実にウエハから切り出しを行うことができる。

【0034】

(6) 金型を用いないので、エポキシ樹脂に離型剤を添加する必要はない。また、樹脂との接着を促進するシランカップリング剤等を有効に用いることができた。

【0035】

(7) 上記(6)と同様な効果を有するチップサイズパッケージを製造することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

本発明のチップサイズパッケージは、表面と裏面とを有する半導体チップと、前記半導体チップの表面に形成された複数の電極と、前記半導体チップの表面を覆う樹脂と、前記複数の電極にそれぞれ電氣的に接続された複数の半田ボールとを有するチップサイズパッケージにおいて、前記半導体チップの前記裏面に補強板が接着により貼り付けられており、前記補強板の端部は前記半導体チップの端部と連続する切断面を有すると共に、前記半導体チップの表面を覆う樹脂の端部も前記切断面と連続する切断面を有するようにしたので、LSIを機械的に補強することができ、確実にウエハから切り出しを行うことができる。

30

【実施例】

【0037】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0038】

図1は本発明の第1実施例を示すウエハの平面図、図2は図1のA-A'線における半導体チップの製造工程断面図である。

【0039】

図1においては、1枚のウエハが示されており、前処理を終了し、更に各LSIの電極にバンパを形成した状態を示している。

【0040】

この図において、101, 102, 103, 104...は各LSIであり、実線C1, C3, C5, C2, C4, C6, C8に沿ってウエハから切り取られる。

40

【0041】

201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208は各LSIにおける電極であり、通常は1μm厚のアルミニウムが用いられる。301, 302, 303, ..., 308, ...はバンパであり、この実施例では、いわゆるスタッド方式(ワイヤボンディングの技術を用い、ボンディング時のボールをバンパとする)を用いた。

【0042】

また、電極201, 202, 203, 204, 205, 207, 208は、各々1辺が50~100μmの長方形または正方形の形状をなしており、バンパ301, 302, 3

50

03...は通常各々最大直径が30~60 μ mで高さもほぼ同じ値である。

【0043】

以下、図1に示されるLSI104のA-A'線に沿ったウエハサイズチップの製造方法について図2を参照しながら説明する。

【0044】

(1)まず、図2(a)に示すように、100はLSI104を保護するためのPSG膜(酸化膜)であり、電極204, 205上のパンプ304, 305はワイヤボンディング技術で作製されるので先端がくびれた形状になっている。次工程前に1パンプ当たり6~10gの加重をかけ、各パンプ204, 205の高さを揃え、また各パンプ204, 205の先端の表面を平坦にしておく都合がよい。

10

【0045】

パンプ204, 205の材質としては金、または銅が望ましい。両者とも、通常の技術で作製することができる。特に、金のスタッド方式のパンプに関しては、製造装置も販売され、LSIの前工程を変更することなく作製することができる。

【0046】

また、銅パンプに関してはボンディング時、Arに水素を添加したガス雰囲気が必要であり、またボンディング圧力も若干大きめなため、LSIのアルミ電極の厚さを2 μ m程度と通常より厚くする必要が生じたが、条件を最適化することにより良好な銅のスタッド方式のパンプを得ることが可能である。

【0047】

20

最近、錫-鉛を主成分にした半田ワイヤをボンディングして、半田のパンプをLSIのアルミ電極に形成する技術も実用化されている。この技術を用いると容易に半田パンプ304, 305を形成することができ、更に続行する工程も容易になる。

【0048】

(2)全てのアルミ電極204, 205にパンプ304, 305を形成、加圧後、図2(b)に示すように、ウエハ全面にエポキシ樹脂200を被着し、ホットプレスにより押圧、加熱しつつ硬化させる。プレスによる圧力は、15~20Kg重/cm²、温度は80~100℃、硬化時間にほぼ1時間を要した。この押圧工程により、パンプ301, 302, 303, 304, 305...の平らな突起上面がエポキシ樹脂200の表面に露出する。樹脂はエコボンド(エマーソンアンドカミング社製の商品名)のように硬化前後における体積変化率の低いものを用いた。樹脂や押圧条件により、パンプ304, 305の平らな突起上面にエポキシ樹脂200が薄く残存する場合がある。この時は表面をサンドペーパー、またはサンドブラスト等で若干研磨することで露出させることができた。

30

【0049】

(3)次に、通常の工程により、図2(c)に示すように、パンプ304, 305の平らな突起上面に半田ボール604, 605を設置する。エポキシ樹脂200上に半田レジストが存在してもよい。これらの工程はウエハ全域にわたって行われる。半田ボール604, 605を設置後、図1の実線C1, C3, C5, C2, C4, C6, C8に沿ってウエハをカッティングする。

【0050】

40

上記のようにして、カッティングを行ったチップサイズパッケージを以下に示す。

【0051】

図3は本発明の第1実施例を示すチップサイズパッケージの斜視図である。

【0052】

この図において、601, 602, 603, 604, 605, ...は半田ボールである。また、この図の点線で示した50は、このチップサイズパッケージを補強するための補強板である。このチップサイズパッケージは、表面にエポキシ樹脂をコーティングしているので十分な強度を持つが、使用する前においては、更なる強度を必要とする場合がある。ウエハカッティング前、補強板50を貼り付けることにより、極少ない工程数で、補強板付きチップサイズパッケージを得ることができる。

50

【 0 0 5 3 】

このような構造になっているから、ＬＳＩチップと同じ面積のチップサイズパッケージを得ることができる。

【 0 0 5 4 】

本発明によれば、この半導体パッケージは小さいままで、強度的にも、耐湿性等においてもいわゆるモールドパッケージと同等の信頼性を持つものである。

【 0 0 5 5 】

次に、本発明の第２実施例について説明する。

【 0 0 5 6 】

図４は本発明の第２実施例を示すウエハのチップとなる部分の平面図、図５はそのウエハのチップの断面図（図４のＢ－Ｂ'線断面図）、図６は本発明の第２実施例を示すチップサイズパッケージの斜視図である。なお、第１実施例と同じ部分については、同じ符号を付してそれらの説明は省略する。

10

【 0 0 5 7 】

これらの図において、４０１，４０２，４０３，４０４，４０５，４０６，４０７，...はエポキシ樹脂２００上に形成された配線金属であり、特に、配線金属４０２，４０４，４０５，４０７は、半田ボール６０２，６０４，６０５，...の位置をアルミ電極２０２，２０４，２０５，２０７の真上の位置から移動させるためのものである。この配線金属４０１，４０２，４０３，４０４，４０５，４０６，４０７，...を形成する工程は、例えばアルミニウム蒸着、ホトリソ、エッチング工程で行えばよく、なんら新しい技術は使用しない。また、メッキ技術によって形成してもよい。半田ボール６０１，６０２，６０３，６０４，６０５，...を設置するため半田レジスト５００を形成する。

20

【 0 0 5 8 】

この実施例では、第１実施例のように、接続用の半田ボールをＬＳＩのアルミ電極の真上に形成するのではなく、平面的に離れた場所に形成する。

【 0 0 5 9 】

すなわち、図５に示すように、まず、第１実施例のように、ＬＳＩ１０４の各アルミ電極２０４，２０５上に、スタッドバンプ３０４，３０５をたて、次に、エポキシ樹脂２００を被着、押圧、加熱して、加工後、このエポキシ樹脂２００の表面に配線金属４０４，４０５を形成し、更に半田レジスト５００を塗布後、半田ボール６０４，６０５を設置する。

30

【 0 0 6 0 】

最後にウエハをカッティングしてＬＳＩを切り出す。

【 0 0 6 1 】

このように、半田ボール形成後、一枚のウエハをカッティングした一個のＬＳＩに相当する部分を拡大すると、図６のようになる。

【 0 0 6 2 】

この実施例では、バンプ形成後、半田ボール移動のための配線金属の形成を行った。エポキシ樹脂形成前に半田ボール移動のための配線金属の形成を行うことも可能である。

【 0 0 6 3 】

図７はかかる本発明の第３実施例を示す配線金属の形成を先に行った場合のチップサイズパッケージの要部断面図である。図５と同じ部分については、同じ符号を付してそれらの説明は省略する。

40

【 0 0 6 4 】

この図において、７０４，７０５は半田ボール６０４，６０５の位置を移動するための配線金属、８０４，８０５はバンプである。

【 0 0 6 5 】

上記実施例によれば、接続用の半田ボール６０４，６０５が所望の場所にあるチップサイズパッケージを容易に得ることが可能である。

【 0 0 6 6 】

50

特に、第1実施例と同様に、ウエハのカッティングを最後に行うようにしたので、各パッケージ当たりの工数が少なくなり、低価格化を実現できる。また、エポキシ樹脂のLSIへの接着力も十分なものが得られる。

【0067】

第1実施例、第2実施例共にバンパはスタッドバンパとして説明した。しかし通常のメッキによるバンパを用いても、十分に本発明を実施することが可能である。

【0068】

また、第1実施例、第2実施例はバンパ形成後、樹脂封止する工程を用いている。しかし、樹脂を全面に被着後、この樹脂を部分的に必要箇所に応じてホトリソ技術等で除去し、除去箇所に無電解メッキなどでバンパを形成する手法も有効である。

10

【0069】

図10～図12は本発明の第4実施例を示す図であり、図10は本発明の第4実施例を示すチップサイズパッケージの製造工程断面図(図11のC-C'線断面図)、図11はそのチップサイズパッケージの平面図、図12はそのチップサイズパッケージの斜視図である。

【0070】

第1実施例と同じ部分については同じ符号を付してそれらの説明は省略する。

【0071】

以下、そのチップサイズパッケージの製造方法を図10を用いて説明する。

【0072】

20

(1)まず、図10(a)に示すように、LSI104を保護するためのPSG膜(酸化膜)100が形成される。アルミ電極204, 205に接続されるバンパ304, 305はワイヤボンディング技術で作製されるので先端がくびれた形状になっている。

【0073】

バンパの材質としては金、または銅が望ましい。両者とも、通常の技術で作製することができる。特に、金のスタッド方式のバンパに関しては、製造装置も販売され、LSIの前工程を変更することなく作製することができる。

【0074】

また、銅バンパに関してはボンディング時Arに水素を添加したガス雰囲気が必要であり、またボンディング圧力も若干大きめなため、LSIのアルミ電極の厚さを2μm程度と通常より厚くする必要があるが生じたが、条件を最適化することにより、良好な銅のスタッド方式のアルミニウムを得ることが可能である。

30

【0075】

最近、錫-鉛を主成分にした半田ワイヤをボンディングして半田のバンパをLSIのアルミ電極に形成する技術も実用化されている。この技術を用いると容易に半田バンパ304, 305を形成することができ、更に続行する工程も容易になる。

【0076】

(2)次に、図10(b)に示すように、全てのLSI104のアルミ電極204, 205にバンパ304, 305を形成し、加圧による先端平坦化後、このウエハ全面に銅箔1400(例えば、15μmの厚さ)を鋳付けする。この銅箔1400表面に、予め錫あるいは半田等を1μm程度の厚さにメッキしておき、このメッキ膜(図示なし)とバンパ304, 305とを低温鋳付けする。

40

【0077】

次に、この銅箔1400とPSG膜100間にエポキシ樹脂1200を注入、加熱硬化させる。樹脂は、エコボンド(エマーソンアンドカミング社製の商品名)のように、硬化前後における体積変化率の低いものを用いた。LSI104と銅箔1400間の距離は40μm前後であるから、毛細管現象により効率よく、また、確実に樹脂1200を充填でき、また、LSI104表面、銅箔1400面との接着性も極めて良好であった。なお、バンパ材料が半田である場合は、銅箔に予め錫、半田等をメッキしなくても容易にバンパと銅箔を接続できる。

50

【 0 0 7 8 】

(3) 次いで、図 1 0 (c) に示すように、銅箔 1 4 0 0 をエッチング加工し、所望の配線金属 1 4 0 4 , 1 4 0 5 をエポキシ樹脂 1 2 0 0 上に形成した。銅箔 1 4 0 0 のエッチング加工は、例えば、感光性のドライフィルムを銅箔 1 4 0 0 にコーティング後、マスクを用いて露光、現像等の処理を行った後、塩化第二鉄の溶液による銅の選択エッチングにより行った。

【 0 0 7 9 】

(4) 次に、配線金属 1 4 0 4 , 1 4 0 5 を形成後、半田ボール 6 0 4 , 6 0 5 を設置するため半田レジスト 1 5 0 0 を塗布し、その後、半田ボール 6 0 4 , 6 0 5 を所定の場所に設置する。

10

【 0 0 8 0 】

このようにして得られたチップサイズパッケージの平面を図 1 1 に示す。

【 0 0 8 1 】

この図において、1 4 0 1 , 1 4 0 2 , 1 4 0 3 , 1 4 0 4 , 1 4 0 5 ... は樹脂 1 2 0 0 上に形成された銅箔からなる配線金属であり、6 0 1 , 6 0 2 , 6 0 3 , 6 0 4 , 6 0 5 , ... は半田ボールである。

【 0 0 8 2 】

L S I のアルミ電極 2 0 1 , 2 0 3 , 2 0 6 , 2 0 8 についてはその真上に外部回路との接続点 (半田ボール 6 0 1 , 6 0 3 , ...) を設置するようにしてある。アルミ電極 2 0 2 , 2 0 4 , 2 0 5 , 2 0 7 については、バンプ 3 0 2 , 3 0 4 , 3 0 5 , 3 0 7 上に形成された配線金属 1 4 0 2 , 1 4 0 4 , 1 4 0 5 , ... を通して、外部回路との接続点 (半田ボール 6 0 2 , 6 0 4 , 6 0 5 , ...) を移動できるよう設計されている。

20

【 0 0 8 3 】

半田ボール 6 0 1 , 6 0 2 , 6 0 3 , 6 0 4 , 6 0 5 , ... の設置後、図 1 のように、点線 C 1 , C 3 , C 5 , C 2 , C 4 , C 6 , C 8 に沿ってウエハをカッティングする。カッティング後の L S I 1 0 4 が図 1 2 に示されている。

【 0 0 8 4 】

図 1 2 に示した 7 0 0 は、このチップサイズパッケージを補強するための補強板である。このチップサイズパッケージは表面にエポキシ樹脂をコーティングしているので十分な強度を持つが、使用する前においては、さらなる強度を必要とする場合がある。ウエハカッティング前、補強板 7 0 0 を貼り付けることにより、極少ない工程で、補強板 7 0 0 付きチップサイズパッケージを得ることが可能である。

30

【 0 0 8 5 】

また、エポキシ樹脂を半導体チップ表面に被着しているので、いわゆる樹脂モールドと略同じ信頼性を保証できる。

【 0 0 8 6 】

非特許文献 1 , 2 に示されているように、従来のチップサイズパッケージは L S I のダイスカッティング後、パッケージを行っていた。しかし、本発明ではパッケージ化の作業を全てウエハ単位で行えるため、工数が少なく、低価格化を実現できる。

【 0 0 8 7 】

従来のエポキシ樹脂のモールドに関してはモールドに離型剤が添加されていた。これは金型と樹脂との接着を防ぐ目的のものであるが、L S I 及びその周辺の金属との接着力も弱くなり信頼性低下につながった。

40

【 0 0 8 8 】

しかし、本発明の技術では金型を用いないので、エポキシ樹脂に離型剤を添加する必要はない。また、樹脂との接着を促進するシランカップリング剤等を有効に用いることができる。

【 0 0 8 9 】

本発明のパッケージは小さいままで、強度的にも、耐湿性等においてもいわゆるモールドパッケージと同等の信頼性を持つものである。

50

【 0 0 9 0 】

本発明においては、バンブはスタッド方式として説明した。しかし通常のメッキによるバンブを用いることも当然可能であり、他の手法でもよい。またバンブの材料も銅、金、錫 - 鉛半田のみでなく、他の材料の使用も可能である。

【 0 0 9 1 】

ウエハ全面のバンブに張り付ける箔を銅箔として説明したが、これ以外に金箔、コパール板等を用いても良好なチップサイズパッケージを得ることができる。

【 0 0 9 2 】

また、各バンブとの接続は、低温鑢付けではなく、高温圧接、超音波接続等を用いても可能である。この場合、銅箔に半田メッキ、錫メッキ等は不要である。

10

【 0 0 9 3 】

銅箔のパターニングはドライフィルムを用いる手法で説明したが、レジストをコーティングする手法等の方法でも十分対応しえるものである。

【 0 0 9 4 】

銅箔と L S I 間にエポキシ樹脂を毛細管現象で注入したが、例えばポリイミド樹脂等、他の系統の樹脂でも対応可能である。

【 0 0 9 5 】

外部回路との接続は半田ボールで行うとして説明したが、接続予定場所に金属片を溶接して接続端子とすることも可能である。あるいは導電性塗料を必要箇所に塗布してもよい。

20

【 0 0 9 6 】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 7 】

本発明のチップサイズパッケージは、L S I のパッケージとして利用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施例を示すウエハの平面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A ' 線における半導体チップの製造工程断面図である。

30

【 図 3 】 本発明の第 1 実施例を示すチップサイズパッケージの斜視図である。

【 図 4 】 本発明の第 2 実施例を示すウエハのチップとなる部分の平面図である。

【 図 5 】 本発明の第 2 実施例を示すウエハのチップの断面図（図 4 の B - B ' 線断面図）である。

【 図 6 】 本発明の第 2 実施例を示すチップサイズパッケージの斜視図である。

【 図 7 】 本発明の第 3 実施例を示す配線金属の形成を先に行った場合のチップサイズパッケージの要部断面図である。

【 図 8 】 従来のチップサイズパッケージの一部破断斜視図である。

【 図 9 】 従来のチップサイズパッケージのうちテープキャリア方式を示す断面図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 4 実施例を示すチップサイズパッケージの製造工程断面図（図 1 1 の C - C ' 線断面図）である。

40

【 図 1 1 】 本発明の第 4 実施例を示すチップサイズパッケージの平面図である。

【 図 1 2 】 本発明の第 4 実施例を示すチップサイズパッケージの斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 9 】

5 0 , 7 0 0 補強板

1 0 0 P S G 膜（酸化膜）

1 0 1 , 1 0 2 , 1 0 3 , 1 0 4 , ... L S I （半導体チップ）

2 0 0 , 1 2 0 0 エポキシ樹脂

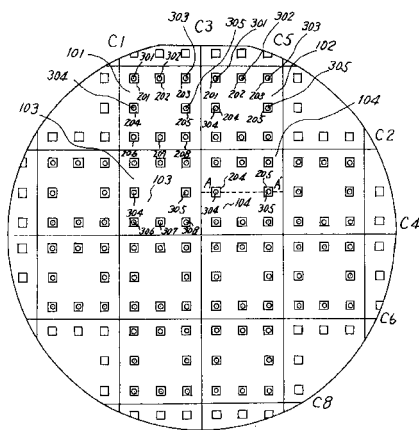
2 0 1 , 2 0 2 , 2 0 3 , 2 0 4 , 2 0 5 , 2 0 6 , 2 0 7 , 2 0 8 電極（アルミ

50

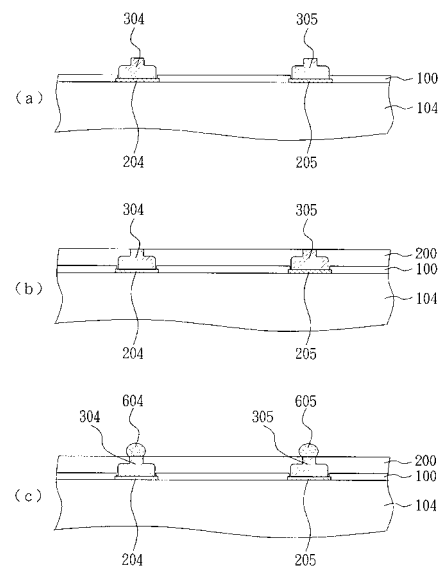
ニウム)

301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 804, 805
 , ... パンプ (スタッドパンプ)
 402, 404, 405, 407, 704, 705, 1401, 1402, 1403,
 1404, 1405 配線金属
 500, 1500 半田レジスト
 601, 602, 603, 604, 605, ... 半田ボール
 1400 銅箔

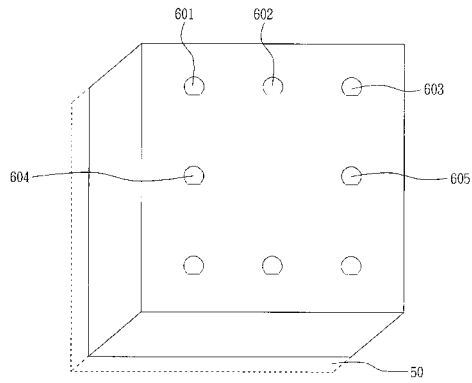
【図1】



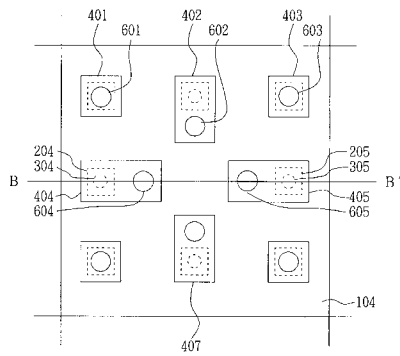
【図2】



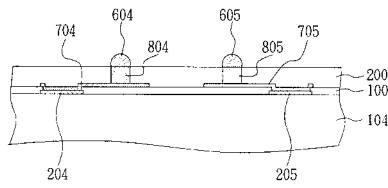
【図 3】



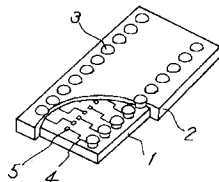
【図 4】



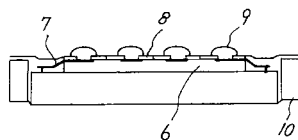
【図 7】



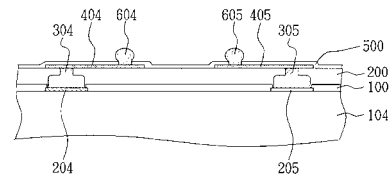
【図 8】



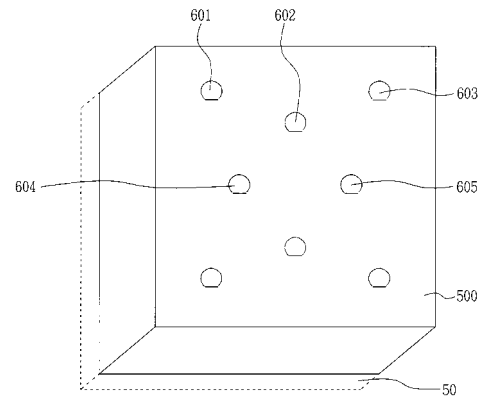
【図 9】



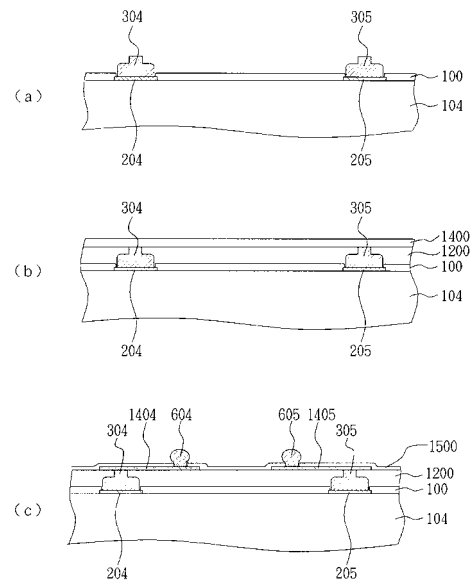
【図 5】



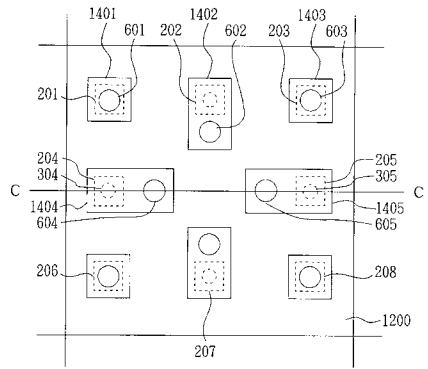
【図 6】



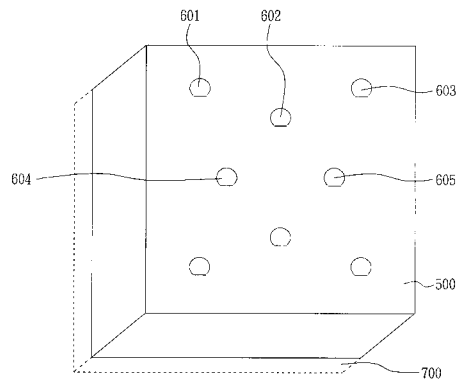
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 宮本 靖史

- (56)参考文献 特開平06-177242(JP,A)
特開平07-045649(JP,A)
特開平06-260516(JP,A)
特開平05-218042(JP,A)
特開昭54-107258(JP,A)
特開平01-276750(JP,A)
特開平02-158156(JP,A)
特開平05-190747(JP,A)
特開昭64-002331(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/12
H01L 21/3205
H01L 23/52