

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4943898号
(P4943898)

(45) 発行日 平成24年5月30日(2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日(2012.3.9)

(51) Int.Cl. F I
 H O 1 L 23/12 (2006.01) H O 1 L 23/12 5 O 1 W
 H O 1 L 25/065 (2006.01) H O 1 L 25/08 Z
 H O 1 L 25/07 (2006.01)
 H O 1 L 25/18 (2006.01)

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-54269 (P2007-54269)	(73) 特許権者	506164899
(22) 出願日	平成19年3月5日(2007.3.5)		スタツ・チップパック・リミテッド
(65) 公開番号	特開2007-251159 (P2007-251159A)		STATS CHIP PAC LTD.
(43) 公開日	平成19年9月27日(2007.9.27)		シンガポール、768442 シンガポ
審査請求日	平成22年3月5日(2010.3.5)		ル、イーシュン・ストリート、23、5
(31) 優先権主張番号	11/276,946	(74) 代理人	100064746
(32) 優先日	平成18年3月17日(2006.3.17)		弁理士 深見 久郎
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
早期審査対象出願		(74) 代理人	100083703
			弁理士 仲村 義平
前置審査		(74) 代理人	100096781
			弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100098316
			弁理士 野田 久登

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集積回路パッケージシステムおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

集積回路パッケージシステム(300)の製造方法であって、
 上側面(316)と下側面(334)とを有する担体(304)を形成するステップと、

上側面(316)に第1の端子パッド(314)を形成し、下側面(334)に第2の端子パッド(338)を形成するステップと、

第1の端子パッド(314)の内側の部分(312)に集積回路ダイ(302)を接続するステップと、

縁部端子パッド(402)と内側端子パッド(404)とを有するインターポーザ(318)を形成するステップと、

集積回路ダイ(302)上にインターポーザ(318)を取付けるステップと、

第1の端子パッド(314)の内側の部分(312)に縁部端子パッド(402)を接続するステップと、

第1の端子パッド(314)の外側の部分(328)を露出させた状態で集積回路ダイ(302)および第1の端子パッド(314)の内側の部分(312)を内包し、内側端子パッド(404)を露出させた状態でインターポーザ(318)を内包するステップとを備える、集積回路パッケージシステムの製造方法。

【請求項 2】

集積回路パッケージシステム(300)の製造方法であって、

10

20

上側面（３１６）と下側面（３３４）とを有する担体（３０４）を形成するステップと、

上側面（３１６）の境界部において、上側面（３１６）にボンДФィンガ（３１４）を形成するステップと、

下側面（３３４）の中央の部分に第２の端子パッド（３３８）を形成するステップと、

上側面（３１６）に集積回路ダイ（３０２）を取付けるステップと、

ボンДФィンガ（３１４）の内側の部分（３１２）に集積回路ダイ（３０２）を接続するステップと、

縁部端子パッド（４０２）と内側端子パッド（４０４）とを有するインターポーザ（３１８）を形成するステップと、

集積回路ダイ（３０２）上にインターポーザ（３１８）を取付けるステップと、

ボンДФィンガ（３１４）の内側の部分（３１２）に縁部端子パッド（４０２）を接続するステップと、

ボンДФィンガ（３１４）の外側の部分（３２８）を露出させた状態で集積回路ダイ（３０２）およびボンДФィンガ（３１４）の内側の部分（３１２）を内包し、内側端子パッド（４０４）を露出させた状態でインターポーザ（３１８）を内包するステップとを備える、集積回路パッケージシステムの製造方法。

【請求項３】

下側面（３３４）の中央の部分に第２の端子パッド（３３８）のアレイを形成するステップをさらに備える、請求項２に記載の製造方法。

【請求項４】

第２の端子パッド（３３８）に外部相互接続部（５１６）を装着するステップをさらに備える、請求項２に記載の製造方法。

【請求項５】

集積回路パッケージシステム（３００）であって、

上側面（３１６）と下側面（３３４）とを有する担体（３０４）と、

上側面（３１６）の第１の端子パッド（３１４）および下側面（３３４）の第２の端子パッド（３３８）と、

第１の端子パッド（３１４）の内側の部分（３１２）に接続される集積回路ダイ（３０２）と、

縁部端子パッド（４０２）と内側端子パッド（４０４）とを有するインターポーザ（３１８）とを備え、

インターポーザ（３１８）は集積回路ダイ（３０２）上にあり、

縁部端子パッド（４０２）は第１の端子パッド（３１４）の内側の部分（３１２）に接続され、

第１の端子パッド（３１４）の外側の部分（３２８）を露出させた状態で集積回路ダイ（３０２）および第１の端子パッド（３１４）の内側の部分（３１２）を覆うための第１の内包部（３２６）を備え、

第１の内包部（３２６）は、内側端子パッド（４０４）を露出させた状態で、インターポーザ（３１８）を覆う、集積回路パッケージシステム。

【請求項６】

上側面（３１６）を有する担体（３０４）はボンドサイト（３２８）を有し、

上側面（３１６）の第１の端子パッド（３１４）はボンДФィンガ（３１４）であり、下側面（３３４）の第２の端子パッド（３３８）は下側面（３３４）の中央の部分にあり、

ボンДФィンガ（３１４）の内側の部分（３１２）に接続される集積回路ダイ（３０２）は上側面（３１６）に取付けられ、

第１の内包部（３２６）は、ボンДФィンガ（３１４）の外側の部分（３２８）を露出させた状態で、集積回路ダイ（３０２）およびボンДФィンガ（３１４）の内側の部分（３１２）を覆う、請求項５に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

第 2 の端子パッド (3 3 8) に装着される外部相互接続部 (5 1 6) をさらに備える、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

下側面 (3 3 4) の中央の部分に第 2 の端子パッド (3 3 8) のアレイをさらに備える、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 9】

縁部端子パッド (4 0 2) と内側端子パッド (4 0 4) のアレイとを有するインターポーザ (3 1 8) をさらに備え、

インターポーザ (3 1 8) は集積回路ダイ (3 0 2) 上にあり、

縁部端子パッド (4 0 2) はボンドフィンガ (3 1 4) の内側の部分 (3 1 2) に接続され、

第 1 の内包部 (3 2 6) は、内側端子パッド (4 0 4) を露出させた状態で、インターポーザ (3 1 8) を覆う、請求項 6 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

この発明は、一般に、集積回路パッケージに関し、より具体的には、集積回路パッケージオンパッケージに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

高度自動機能電話 (スマートフォン) 、携帯情報端末 (パーソナルデジタルアシスタント) およびロケーションベースのサービス装置などの現代の消費者向け電子機器、ならびにサーバおよびストレージアレイなどの企業向け電子機器において、ますます縮小化していく物理スペースにより多くの集積回路が実装されており、それに伴って、低コスト化が期待されている。これらの要件を満たすために、数多くの技術が開発されてきた。新しいパッケージ技術に焦点を当てた研究開発計画がある一方で、既存の成熟したパッケージ技術の改良を中心とする研究開発計画もある。既存のパッケージ技術における研究開発は、無数の異なる方向性を取り得る。

【 0 0 0 3 】

コスト削減のための 1 つの確実な方法は、既存の製造方法および装置によるパッケージ技術を用いることである。それとは矛盾しているが、既存の製造プロセスを再利用しても、概してパッケージ寸法の縮小化という結果にはならない。既存のパッケージング技術は、今日の集積回路およびパッケージに対するより厳しい集積化の要求を、高い費用効果で満たすべく苦心している。

【 0 0 0 4 】

パッケージングの改良の要求に応えて、多数の革新的なパッケージ設計が考案され、市場に提供されてきた。マルチチップモジュールは、基板スペースの縮小に顕著な役割を果たしている。大多数のパッケージ手法では、複数の集積回路、パッケージレベル積層またはパッケージオンパッケージ (P O P) が積み重ねられる。各々のパッケージは組立前にテストできるので、良品であると判明したダイ K G D および組立プロセス歩留りが問題となることはなく、積層の組立には K G D を使用することができる。しかしながら、集積デバイス、パッケージオンパッケージまたはその組合せの積重ねには、システムレベルの障害がある。パッケージの組立歩留り損失を低減し、かつ、組立品のテストを簡便にするために、パッケージオンパッケージ構造が用いられている。しかしながら、この構造は 2 つの一般的なパッケージから構成されているので、その高さが増大してしまっていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

よって、異なる積層構成のための低コストの製造および柔軟性をもたらす集積回路が依

10

20

30

40

50

然として必要である。コストの節約および効率の向上のいっそう増大する要求に鑑みて、これらの問題の解決法を見つけることが、ますます重要である。コストの節減および効率の向上の必要性がさらに高まっていることを考えると、これらの問題に対する解決法を見つけることが、より一層重要である。

【 0 0 0 6 】

これらの問題に対する解決策は長い間探し求められてきたが、これまでの成果は、いかなる解決策も教示または示唆するものではなかった。よって、これらの問題に対する解決策は、久しく当業者に発見されることはなかった。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

発明の開示

この発明は、上側面と下側面とを有する担体を形成し、上側面に縁部端子パッドおよび下側面に内側端子パッドを形成し、集積回路ダイを縁部端子パッドの内側の部分に接続し、縁部端子パッドの外側の部分を露出させた状態で、集積回路ダイおよび縁部端子パッドの内側の部分を内包する。

【 0 0 0 8 】

この発明のある実施例は、上述の局面もしくは上述から自明な局面に加えて、またはそれらに代わって、他の局面を有する。これらの局面は、当業者であれば、添付の図面を参照して、以下の詳細な説明を読むことで、明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

発明を実施するためのベストモード

以下の説明では、この発明を完全に理解できるようにするために、特定の詳細を数多く記載している。ただし、これらの特定の詳細がなくても、この発明が実施可能であることは明らかであろう。この発明が分かりにくくなるのを避けるために、いくつかの周知のシステム構成およびプロセスステップについては、詳細を開示していない。同様に、この装置の実施例を示す図面は、半ば模式化したものであって、原寸には比例しておらず、特に寸法の一部は、わかりやすく提示するために、図面の中で大幅に誇張して示している。さらに、一部の共通の特徴を有する複数の実施例を開示および説明しているが、これらの例示、説明および理解を明確および簡単にするために、同様のおよび同一の特徴はそれぞれ、概して、同一の参照番号を付して説明している。

【 0 0 1 0 】

本明細書で用いる「horizontal（水平）」という語は、その向きに関わらず、従来の集積回路の表面に平行な平面として定義される。「vertical（垂直）」という語は、先に定義されたhorizontalに直交する方向を意味する。「above（上方）」、「below（下方）」、「bottom（下面）」、「top（上面）」、「side（側）」（「sidewall（側壁）」におけるような）、「higher（より高い）」、「lower（より低い）」、「upper（上部）」、「over（～上にわたり）」および「under（～の下に）」などの語は、その水平面を基準として定義される。「on（上に）」という語は、要素間が直接接触していることを意味する。

【 0 0 1 1 】

ここで用いる「processing（プロセス）」という語は、記載の構造を形成する上で必要とされるような、材料の堆積、パターンニング、露光、現像、エッチング、洗浄、成形および/またはその材料の除去を含む。

【 0 0 1 2 】

ここで図1を参照して、この発明のある実施例における第1の集積回路パッケージシステム100の断面図を示す。第1の集積回路パッケージシステム100は、担体104上に接着剤106で装着される集積回路ダイ102を含む。ボンドワイヤなどの第1の電氣的相互接続部108は、集積回路ダイ102の活性面112上のボンディングパッド110と、担体104の上側面などの第1の面118の境界部における第1の端子パッド11

10

20

30

40

50

6の内側の部分114との間を接続する。

【0013】

第1の内包部120は、中央ゲートモールドを形成し、かつ、集積回路ダイ102、第1の電氣的相互接続部108、および第1の端子パッド116の内側の部分114を覆う。第1の内包部120は、さらなる電氣的接続のために、第1の端子パッド116の外側の部分122を露出させた状態で残す。担体104の下側面などの第2の面124は、第2の面124の中央領域内に第2の端子パッド126を有する。

【0014】

担体104は、第1の面118および第2の面124から、または絶縁体128によって分離される第1の面118と第2の面124との間からの接続構造（図示せず）を有していてもよい。第1の面118上、第2の面124上、または第1の面118と第2の面124との間に、ルーティングトレース（図示せず）があってもよい。

【0015】

分かりやすくするために、第1の面118は境界部で第1の端子パッド116を有するものとして示しているが、第1の面118は別の場所で端子パッドを有していてもよいと理解されたい。さらに、分かりやすくするために、第2の面124は中央領域内に第2の端子パッド126を有するものとして示しているが、第2の面124は別の場所で端子パッドを有していてもよいと理解されたい。

【0016】

ここで図2を参照して、担体104の平面図を示す。この平面図は、担体104の境界部における、ボンドフィンガなどの第1の端子パッド116を示している。第2の端子パッド126は、担体104内のアレイ構成となっている。絶縁体128は、図1の第1の面118上の予め定められた構成にある第1の端子パッド116を相互に分離かつ絶縁し、さらに、第1の第2の面124上の予め定められた構成にある第2の端子パッド126も相互に分離かつ絶縁する。さらなる電氣的な接続のために、第1の端子パッド116および第2の端子パッド126の両方を用いることができる。

【0017】

ここで図3を参照して、この発明の代替の実施例における第2の集積回路パッケージシステム300の断面図を示す。第2の集積回路パッケージシステム300は、担体304上に接着剤306で装着される集積回路ダイ302を含む。ボンドワイヤなどの第1の相互接続部308は、集積回路ダイ302の活性面310上のボンディングパッド（図示せず）と、担体304の上側面などの第1の面316の境界部における予め定められた例の第1の端子パッド314の内側の部分312との間を接続する。

【0018】

インターポーザ318は、上側面320と下側面322とを有する。インターポーザ318は、集積回路ダイ302と第1の相互接続部308との接続を妨げることなく、活性面310に装着されるが、ここではインターポーザ318の下側面322が活性面310に装着される。ボンドワイヤなどの第2の相互接続部324は、上側面320の境界部と予め定められた例の第1の端子パッド314の内側の部分との間を接続する。

【0019】

第1の内包部326は、集積回路ダイ302、第1の相互接続部308、第2の相互接続部324および第1の端子パッド314の内側の部分312を覆う。第1の内包部326は、さらなる電氣的な接続のために、第1の端子パッド314の外側の部分328を露出させる。第1の内包部326の上部の凹部330は、インターポーザ318の中央の部分を露出させる一方で、インターポーザ318の境界部分を覆う。

【0020】

担体304は、第1の面316および第2の面334からの、または絶縁体336によって分離される第1の面316と第2の面334との間に、電氣的ビアなどの接続構造332を含む。第1の面316上、第2の面334上、または第1の面316と第2の面334との間に、ルーティングトレース（図示せず）があってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

分かりやすくするために、第 1 の面 3 1 6 は境界部で第 1 の端子パッド 3 1 4 を有するものとして示しているが、第 1 の面 3 1 6 は別の場所で端子パッドを有していてもよいと理解されたい。さらに、分かりやすくするために、第 2 の面 3 3 4 は中央領域内に第 2 の端子パッド 3 3 8 を有するものとして示しているが、第 2 の面 3 3 4 は別の場所で端子パッドを有していてもよいと理解されたい。

【 0 0 2 2 】

ここで図 4 を参照して、ガラスエポキシ積層板、フレキシブル回路テープ、セラミックもしくは樹脂コーティングされた銅または金属合金のリードフレームなどのインターポーザ 3 1 8 の上面図を示す。この上面図は、インターポーザ 3 1 8 の境界部における、ボン
10
ドフィンガなどの縁部端子パッド 4 0 2 を示す。内側端子パッド 4 0 4 は、インターポーザ 3 1 8 の内側領域におけるアレイ構成となっている。絶縁体 3 3 6 は、予め定められた構成で縁部端子パッド 4 0 2 を相互に分離かつ絶縁し、さらに、予め定められた構成で内側端子パッド 4 0 4 も相互に分離かつ絶縁する。ルーティングトレース（図示せず）が、予め定められた例の縁部端子パッド 4 0 2 および内側端子パッド 4 0 4 を接続してもよい。さらなる電気的な接続のために、縁部端子パッド 4 0 2 および内側端子パッド 4 0 4 の両方を用いることができる。

【 0 0 2 3 】

ここで図 5 を参照して、第 1 の集積回路パッケージシステム 1 0 0 を有する第 1 の集積回路パッケージオンパッケージシステム 5 0 0 の断面図を示す。第 1 の集積回路パッケー
20
ジシステム 1 0 0 は、基板 5 0 2 の上および基板 5 0 2 の孔 5 0 4 の上方にある。第 1 の端子パッド 1 1 6 の外側の部分 1 2 2 は、ボンドワイヤなどの第 2 の相互接続部 5 1 0 によって、基板 5 0 2 の上面 5 0 8 のボンドサイト 5 0 6 の予め定められた場所に接続する。

【 0 0 2 4 】

テストを受けて良品と判明したデバイス（KGD）であると確定された、むき出しの集積回路ダイまたはパッケージングされた集積回路ダイなどの第 1 のデバイス 5 1 2 は、活性面 5 1 4 を有し、活性面はその上に、アレイ構成のはんだバンプなどの第 1 のデバイス相互接続部 5 1 6 を有する。第 1 のデバイス 5 1 2 は、基板 5 0 2 の孔 5 0 4 内にあり、かつ、担体 1 0 4 の第 2 の面 1 2 4 に装着する。第 1 のデバイス相互接続部 5 1 6 は、担
30
体 1 0 4 の第 2 の端子パッド 1 2 6 に接続する。担体 1 0 4 はまた、この構成においてインターポーザとして機能する。アンダーフィル内包部 5 1 8 は、活性面 5 1 4 および第 1 のデバイス相互接続部 5 1 6 を覆う。

【 0 0 2 5 】

集積回路ダイなどの第 2 のデバイス 5 2 2 は、接着剤 5 2 4 で上面 5 0 8 に装着される。ボンドワイヤなどの第 3 の相互接続部 5 2 6 は、第 2 のデバイス 5 2 2 とボンドサイト 5 0 6 の予め定められた場所との間を接続する。小型のパッケージ構成要素または受動素子などの第 3 のデバイス 5 2 8、および小型のパッケージ構成要素または受動素子などの第 4 のデバイス 5 3 0 は、はんだバンプなどの第 4 の相互接続部 5 3 2 によって、上面 5 0 8 に接続する。第 2 のデバイス 5 2 2、第 3 のデバイス 5 2 8 および第 4 のデバイス 5
40
3 0 は、良品と判明した任意の能動素子または受動素子であってもよいと理解されたい。さらに、第 1 の集積回路パッケージシステム 1 0 0 もまた、KGDであることを保証するために、組立前にテストしてもよいと理解されたい。

【 0 0 2 6 】

第 2 の内包部 5 3 4 は、上面 5 0 8 の第 1 の集積回路パッケージシステム 1 0 0、第 2 の相互接続部 5 1 0、第 2 のデバイス 5 2 2、第 3 の相互接続部 5 2 6、第 3 のデバイス 5 2 8、第 4 のデバイス 5 3 0 および第 4 の相互接続部 5 3 2 を覆う。第 2 の内包部 5 3 4 および第 1 の集積回路パッケージシステム 1 0 0 の第 1 の内包部 1 2 0 は、ハーメチックシールを形成する。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

基板 5 0 2 は、上側の導電層と、下側の導電層と、電氣的ビア 5 3 8 と、誘電体などの絶縁体 5 4 0 とを含む。上側の導電層には、基板 5 0 2 の上面 5 0 8 にボンドサイト 5 0 6 およびルーティングトレース（図示せず）が設けられる。下側の導電層には、基板 5 0 2 の下面 5 4 4 に接触部位 5 4 2 およびルーティングトレース（図示せず）が設けられる。電氣的ビア 5 3 8 は、ボンドサイト 5 0 6 と接触部位 5 4 2 との間など、予め定められた構成で上側の導電層および下側の導電層を接続する。

【 0 0 2 8 】

絶縁体 5 4 0 は、上側の導電層のトレースを相互に分離し、下側の導電層のトレースを相互に分離し、上側の導電層と下側の導電層とを分離し、電氣的ビア 5 3 8 を相互に分離する。プリント回路基板などの次のシステムレベル（図示せず）との接続のために、外部相互接続部 5 4 6 が、下面 5 4 4 の接触部位 5 4 2 に装着する。第 1 のデバイス 5 1 2 が、次のシステムレベルへの外部相互接続部 5 4 6 の装着を妨げることはない。

【 0 0 2 9 】

ここで図 6 を参照して、第 2 の集積回路パッケージシステム 3 0 0 を有する第 2 の集積回路パッケージオンパッケージシステム 6 0 0 の断面図を示す。第 2 の集積回路パッケージシステム 3 0 0 は、基板 6 0 4 の孔 6 0 2 内にある。第 2 の面 3 3 4 は、実質的に、基板 6 0 4 の下面 6 0 6 と同一の水平面にある。第 1 の端子パッド 3 1 4 の外側の部分 3 2 8 は、ボンドワイヤなどの第 3 の相互接続部 6 1 2 によって、基板 6 0 4 の上面 6 1 0 のボンドサイト 6 0 8 の予め定められた場所に接続する。

【 0 0 3 0 】

テストを受けて良品と判明したデバイス（KGD）であると確定された、むき出しの集積回路ダイまたはパッケージングされた集積回路ダイなどの第 1 のデバイス 6 1 4 は、活性面 6 1 6 を有し、活性面はその上に、アレイ構成のはんだバンプなどの第 1 のデバイス相互接続部 6 1 8 を有する。第 1 のデバイス 6 1 4 は、第 1 の内包部 3 2 6 の凹部 3 3 0 内にあり、かつ、インターポーザ 3 1 8 の上側面 3 2 0 に装着する。第 1 のデバイス相互接続部 6 1 8 は、インターポーザ 3 1 8 の内側端子パッド 4 0 4 に接続する。アンダーフィル内包部 6 2 0 は、活性面 6 1 6 および第 1 のデバイス相互接続部 6 1 8 を覆う。

【 0 0 3 1 】

小型のパッケージ構成要素または受動素子などの第 2 のデバイス 6 2 4、および小型のパッケージ構成要素または受動素子などの第 3 のデバイス 6 2 6 は、はんだバンプなどの第 4 の相互接続部 6 2 8 によって、上面 6 1 0 に接続する。第 2 のデバイス 6 2 4、第 3 のデバイス 6 2 6 は、良品と判明した任意の能動素子または受動素子であってもよいと理解されたい。さらに、第 2 の集積回路パッケージシステム 3 0 0 もまた、KGDであることを保証するために、組立前にテストしてもよいと理解されたい。

【 0 0 3 2 】

第 2 の内包部 6 3 0 は、上面 6 1 0 の第 3 の相互接続部 6 1 2、第 2 のデバイス 6 2 4、第 3 のデバイス 6 2 6 および第 4 の相互接続部 6 2 8 を覆う。第 2 の集積回路パッケージシステム 3 0 0 も、第 2 の内包部 6 3 0 によって覆われ、第 2 の面 3 3 4 および凹部 3 3 0 は第 1 のデバイス 6 1 4 と同様に露出している。孔 6 0 2 は、第 2 の内包部 6 3 0 によって塞がれる。第 2 の集積回路パッケージシステム 3 0 0 の第 2 の内包部 6 3 0 および第 1 の内包部 3 2 6 は、ハーメチックシールを形成する。

【 0 0 3 3 】

基板 6 0 4 は、上側の導電層と、下側の導電層と、電氣的ビア 6 3 2 と、誘電体などの絶縁体 6 3 4 とを含む。上側の導電層には、基板 6 0 4 の上面 6 1 0 にボンドサイト 6 0 8 およびルーティングトレース（図示せず）が設けられる。下側の導電層には、基板 6 0 4 の下面 6 0 6 に接触部位 6 3 6 およびルーティングトレース（図示せず）が設けられる。電氣的ビア 6 3 2 は、ボンドサイト 6 0 8 と接触部位 6 3 6 との間など、予め定められた構成で上側の導電層および下側の導電層を接続する。絶縁体 6 3 4 は、上側の導電層のトレースを相互に分離し、下側の導電層のトレースを相互に分離し、上側の導電層と下側の導電層とを分離し、電氣的ビア 6 3 2 を相互に分離する。

【 0 0 3 4 】

プリント回路基板などの次のシステムレベル（図示せず）との接続のために、第 1 の外部相互接続部 6 3 8 が、下面 6 0 6 の接触部位 6 3 6 に装着する。同じく次のシステムレベルとの接続のために、第 2 の外部相互接続部 6 4 0 が、担体 3 0 4 の内側端子パッド 4 0 4 に装着する。

【 0 0 3 5 】

ここで図 7 を参照して、この発明のある実施例における集積回路パッケージシステム 1 0 0 のための集積回路パッケージオンパッケージシステム 7 0 0 のフローチャートを示す。システム 7 0 0 は、ブロック 7 0 2 で、上側面と下側面とを有する担体を形成し、ブロック 7 0 4 で、上側面に縁部端子パッドおよび下側面に内側端子パッドを形成し、ブロック 7 0 6 で、集積回路ダイを縁部端子パッドの内側の部分に接続し、ブロック 7 0 8 で、縁部端子パッドの外側の部分を露出させた状態で、集積回路ダイおよび縁部端子パッドの内側の部分を内包することを含む。

10

【 0 0 3 6 】

このようにして、この発明には数多くの局面があることが判明した。

集積回路パッケージシステムは、集積回路パッケージシステムにおける集積回路ダイに柔軟性のある接続を設けることが判明した。外部の接続は、集積回路パッケージシステムの担体の上側面または下側面で行なうことができる。柔軟性のある接続オプションによって、集積回路パッケージシステムを、マルチチップ構成またはパッケージオンパッケージ構成に組立てる前にテストすることが可能になる。

20

【 0 0 3 7 】

ある局面では、この発明は、中央ゲート構成を形成し、かつ、集積回路パッケージの担体の上側面の端子パッドを部分的に覆う内包部を提供するので、上側面の端子パッドの覆われていない部分に対する接続オプションが可能になる。上側の端子パッドの覆われた部分を、集積回路に接続してもよい。端子パッドとの接続のみで、集積回路ダイの外部接続を行なってもよく、それによって、担体のルーティングの複雑さが軽減される。

【 0 0 3 8 】

この発明の別の局面は、集積回路パッケージシステムの担体の下側面にある端子パッドである。下側端子パッドを用いて、集積回路パッケージシステムの集積回路ダイに接続してもよいし、集積回路パッケージシステムに良品と判明している他のデバイスを取付けてパッケージオンパッケージ構成を形成してもよい。

30

【 0 0 3 9 】

この発明のさらに別の局面は、パッケージオンパッケージ構成であり、パッケージオンパッケージ構成は、パッケージオンパッケージ構成の高さが増大しないように、集積回路パッケージシステムのインターポーザの凹部に K G D を取付けることで形成してもよい。インターポーザおよび担体によって、パッケージオンパッケージ構造の基板上における積層デバイス、集積回路パッケージシステムの集積回路ダイおよびその他のデバイスのための数多くの接続オプションが提供される。

【 0 0 4 0 】

この発明のさらに別の局面は、孔を有する基板を備えるパッケージオンパッケージ構成である。K G D は、集積回路パッケージシステムの下側面に取付けてもよいし、パッケージオンパッケージ構成の高さが増大しないように孔内に取付けてもよい。

40

【 0 0 4 1 】

よって、この発明の集積回路パッケージシステムの方法は、システムのチップ密度を向上させるための、重要な、かつ、これまで知られずに利用できなかった解決策、性能および機能的な局面を提供する。それによって生じるプロセスおよび構成は、簡単で、費用効率に優れ、複雑なところがなく、極めて多用途かつ効果的であり、これらは公知の技術を適合させることで実施可能であり、よって、パッケージングされたデバイスにおける積み重ねられた集積回路パッケージを効率的かつ経済的に製造するのに容易に適する。

【 0 0 4 2 】

50

この発明を特定のベストモードに関連して説明してきたが、当業者であれば、上記の説明に照らして、数多くの代替例、改善例および変形例が明らかになることが理解できるであろう。したがって、この発明は、特許請求の範囲内にあるそのような代替例、改善例および変形例をすべて包含することを意図している。本明細書中に記載した内容または添付の図面に示した内容はすべて、例証的かつ限定されない意味で解釈されるものとする。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

【図 1】この発明のある実施例における第 1 の集積回路パッケージシステムの断面図である。

【図 2】担体の平面図である。

【図 3】この発明の代替の実施例における第 2 の集積回路パッケージシステムの断面図である。

【図 4】インターポーザの上面図である。

【図 5】第 1 の集積回路パッケージシステムを有する第 1 の集積回路パッケージオンパッケージシステムの断面図である。

【図 6】第 2 の集積回路パッケージシステムを有する第 2 の集積回路パッケージオンパッケージシステムの断面図である。

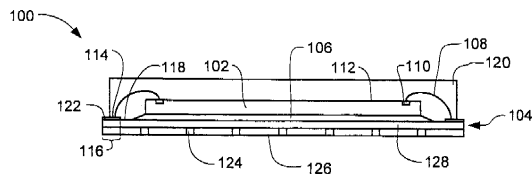
【図 7】この発明のある実施例における集積回路パッケージシステムのための集積回路パッケージオンパッケージシステムのフローチャートである。

【符号の説明】

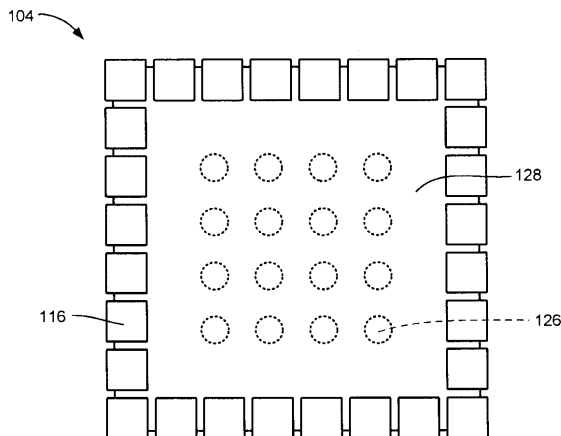
【 0 0 4 4 】

100、300、500、600、700 集積回路パッケージシステム、102、302 集積回路ダイ、108、308、324、510、516、526、532、546、612 相互接続部、104、304 担体、116、126、314、338、404 端子パッド、120、326、534、620、630 内包部。

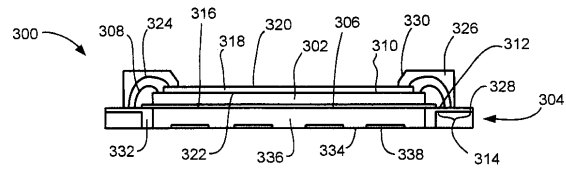
【図 1】



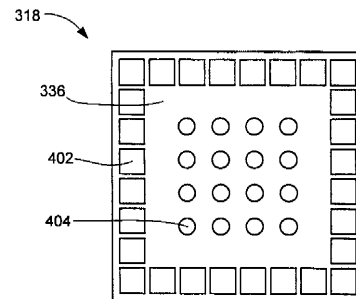
【図 2】



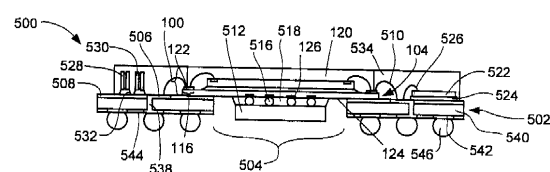
【図 3】



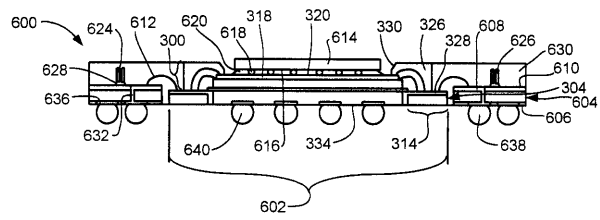
【図 4】



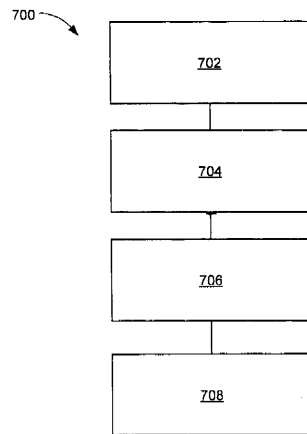
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(72)発明者 イム・チュウビン

韓国、キョンギ - ドウ、ソンナム - シ、ブンダン - グ、ジョンジャ - ドン、ハンソル - ジョンゴン
・アパートメント、605 - 1003

(72)発明者 ウォン・ヒョクチャン

韓国、ソウル、サチ - グ、パンベ - 1・ドン、925 - 2

(72)発明者 ハ・ジョンウ

韓国、ソウル、スチョ - グ、ヤン - カエ・1・ドン、ヘチョン、19 - 1、ファイン・ビル・10
3

審査官 今井 淳一

(56)参考文献 特開平08 - 250652 (JP, A)

特開2005 - 285997 (JP, A)

特開2004 - 297071 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/12

H01L 25/065

H01L 25/07

H01L 25/18