(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2007-110120
(P2007-110120A)
(43)公開日　平成19年4月26日(2007.4.26)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05K 3/40	**(2006.01)**	H05K	3/40	E	5E317
H01L 23/12	**(2006.01)**	H01L	23/12	N	5E319
H05K 3/06	**(2006.01)**	H05K	3/06	A	5E339
H05K 1/11	**(2006.01)**	H05K	1/11	H	
H05K 3/34	**(2006.01)**	H05K	3/34	501F	

審査請求 有　請求項の数 17　ＯＬ　（全 13 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2006-277249(P2006-277249)
(22)出願日　平成18年10月11日(2006.10.11)
(31)優先権主張番号　10-2005-0096773
(32)優先日　平成17年10月14日(2005.10.14)
(33)優先権主張国　韓国(KR)

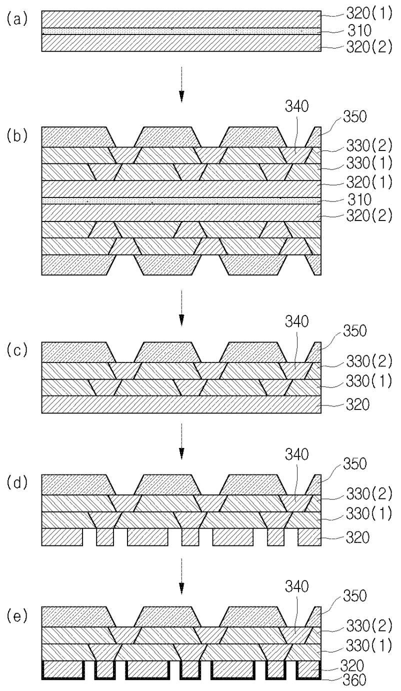
(71)出願人　594023722
サムソン　エレクトロ－メカニックス　カンパニーリミテッド.
リパブリック　オブ　コオリア，キョンキ－ドオ，スウォンシティー，パルダルーク，メータン－ドン，３１４
(74)代理人　100104156
弁理士　龍華　明裕
(72)発明者　チョ、スーン－ジン
大韓民国、４４３－７９４　キョンギ－ド、スウォン－シ、ヨントン－グ、マエタン３－ドン、ジュゴン　グリーンビレ　ナンバー　３０１－３０２

Fターム(参考)　5E317 AA24　BB12　CC25　CC33　CC42
CD25　CD27　GG11

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コア層のない基板及びその製造方法

(57)【要約】
【課題】本発明は、インナービアホールが必要ないので信号伝達特性の向上されたコア層のない基板及びその製造方法を提供する。
【解決手段】（ａ）金属シートの一面に絶縁層を形成する段階と、（ｂ）上記絶縁層に上記金属シートと他面の層間電気的接続のためのビアホールを形成する段階と、及び（ｃ）上記金属シートをエッチングすることで突出された多数の機能パッドを形成する段階とを含むコア層のない基板製造方法が提供される。本発明によるコア層のない基板及びその製造方法は、インナービアホールが必要ないので信号伝達特性の向上された効果がある。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
（ａ）金属シートの一面に絶縁層を形成する段階と、
（ｂ）前記絶縁層に、前記金属シートと他面の層間電気的接続のためのビアホールを形成する段階と、
（ｃ）前記金属シートをエッチングすることで突出された多数の機能パッドを形成する段階を含むコア層のない基板製造方法。
【請求項２】
（ｄ）二つの前記金属シートを接着剤を介して結合する段階と、
（ｅ）前記接着剤から前記金属シートを分離する段階とをさらに含み、
前記段階（ｄ）は、前記段階（ａ）の前に行い、前記段階（ｅ）は前記段階　（ｃ）の後に行うことを特徴とする請求項１に記載のコア層のない基板製造方法。
【請求項３】
前記接着剤は、前記二つの金属シートの端縁に接着されて、前記段階（ｅ）で前記金属シートの端縁を切断することで前記接着剤から前記金属シートを分離することを特徴とする請求項２に記載のコア層のない基板製造方法。
【請求項４】
前記段階（ｂ）で、
前記絶縁層の上に所定のパターンを有した回路を形成し、前記ビアホールは前記回路と前記金属シートを電気的に連結させることを特徴とする請求項１に記載のコア層のない基板製造方法。
【請求項５】
（ｆ）前記絶縁層の上に前記基板の表面を保護するためのソルダーレジストを形成する段階をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載のコア層のない基板製造方法。
【請求項６】
（ｇ）前記機能パッド上に金属を用いて表面処理する段階をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載のコア層のない基板製造方法。
【請求項７】
前記表面処理する金属は、ＮｉとＡｕであることを特徴とする請求項６に記載のコア層のない基板製造方法。
【請求項８】
前記機能パッドは、補強材を含む請求項１に記載のコア層のない基板製造方法。
【請求項９】
前記機能パッドは、ソルダーボールパッドを含む請求項１に記載のコア層のない基板製造方法。
【請求項１０】
前記機能パッドは、熱放出パッドを含む請求項１に記載のコア層のない基板製造方法。
【請求項１１】
金属シートからエッチングされて突出された形状の多数の機能パッドと、
前記機能パッドの一面に形成されて所定のパターンに相応する回路が形成され、前記機能パッドと前記回路の層間電気的接続のためにビアホールが形成された絶縁層と、
前記絶縁層の表面を保護するために前記絶縁層上に形成されるソルダーレジストを含むコア層のない基板。
【請求項１２】
前記絶縁層の上には、所定のパターンを有する回路が形成され、前記ビアホールは前記回路と前記機能パッドを電気的に連結させることを特徴とする請求項１１に記載のコア層のない基板。
【請求項１３】
前記機能パッド上に表面処理された金属をさらに含むことを特徴とする請求項１１に記載のコア層のない基板。

【請求項１４】
前記表面処理する金属は、ＮｉとＡｕであることを特徴とする請求項１３に記載のコア層のない基板。
【請求項１５】
前記機能パッドは、補強材を含む請求項１１に記載のコア層のない基板。
【請求項１６】
前記機能パッドは、ソルダーボールパッドを含む請求項１１に記載のコア層のない基板。
【請求項１７】
前記機能パッドは、熱放出パッドを含む請求項１１に記載のコア層のない基板。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、基板及びその製造方法に関するもので、特にコア層のない基板及びその製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
最近、携帯電話、携帯情報端末機（Ｐｅｒｓｏｎａｌ Ｄｉｇｉｔａｌ Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ、ＰＤＡ）、薄膜トランジスタ液晶表示装置（Ｔｈｉｎ Ｆｉｌｍ Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ Ｌｉｑｕｉｄ Ｃｒｙｓｔａｌ Ｄｉｓｐｌａｙ、ＴＦＴ ＬＣＤ）などの電子器機での小型化の成り行きによりこれらの機器に搭載される半導体素子の実装も小型化、薄型化、軽量化されている。
【０００３】
このような要求を満足させるために、配線基板としては、テープキャリアパッケージ（Ｔａｐｅ Ｃａｒｒｉｅｒ Ｐａｃｋａｇｅ； ＴＣＰ）または、チップ・オン・フィルム（Ｃｈｉｐ Ｏｎ Ｆｉｌｍ； ＣＯＦ） などのようにベースフィルム上に配線パターンの形成されたフレキシブル印刷回路基板（Ｆｌｅｘｉｂｌｅ Ｐｒｉｎｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ Ｂｏａｒｄ； ＦＰＣ）などが用いられている。また、半導体素子パッケージとしては、半導体素子に予め形成されたバンプ電極とテープ配線基板に形成された配線パターンを一括的に接合させてテープ配線基板に半導体素子を実装させるタップ方式（Ｔａｐｅ Ａｕｔｏｍａｔｅｄ Ｂｏｎｄｉｎｇ； ＴＡＢ）が用いられている。
【０００４】
従来方式の高性能パッケージ基板は、反り（ｗａｒｐａｇｅ）を減らすために0．８ｍｍ厚さほどの厚い積層銅箔板コア（ＣＣＬ ｃｏｒｅ ： Ｃｏｐｐｅｒ ｃｌａｄ ｌａｍｉｎａｔｅ ｃｏｒｅ：エポキシ樹脂が含浸されたガラス繊維構造物（ｇｌａｓｓ ｆｉｂｅｒ ｆａｂｒｉｃ）の両面に銅箔を付けたもの）を用いる。すなわち、従来技術による半導体パッケージ基板は、積層銅箔板コアの上にビルドアップ層を追加に形成する形態を有する。
【０００５】
図１は、従来技術による厚いコア層を含む半導体パッケージ基板の断面図である。図１を参照すると、従来技術による半導体パッケージ基板は、積層銅箔板のコア層１１０、回路配線１３０及びインナービアホール１２０を含む。
【０００６】
積層銅箔板のコア層１１０は、一般的に４００μｍ～８００μｍの厚さを有し、積層銅箔板のコア層１１０の積層される絶縁層は、３０μｍ～４０μｍ程度の厚さを有する。厚い積層銅箔板のコア層１１０を用いる場合、反り（ｗａｒｐａｇｅ）の問題を減らすことができるが、パッケージ基板の高性能化に必ず必要なインナービアホール（ＩＶＨ：ｉｎｎｅｒ ｖｉａ ｈｏｌｅ）の小型化には非常に不利になる。ここで、層間の電気的連結のためのインナービアホール（ＩＶＨ：ｉｎｎｅｒ ｖｉａ ｈｏｌｅ）の直径は約１００μｍである。このようなインナービアホール（ＩＶＨ：ｉｎｎｅｒ ｖｉａ ｈｏｌｅ

）は一般的にＣＮＣドリルを利用して形成される。

【０００７】

図２は、一般的に半導体パッケージ基板に形成されるインナービアホールの直径に応ずるノイズを示すグラフである。図２を参照すると、ｘ軸は信号の周波数（単位：ＧＨｚ）であり、ｙ軸はノイズ（単位：ｄＢ）である。

【０００８】

一般的に用いられる信号の周波数帯域は０～６ＧＨｚであり、このような周波数帯域ではインナービアホールの直径が小さいほどノイズの小さいことが分かる。よって、パッケージ基板の信号伝達特性を向上させるためには、インナービアホールの直径を縮小しなくてはならない。しかし、厚い積層銅箔板コア層に小さな直径のインナービアホールを形成することは技術的に非常に難しい問題がある。すなわち、インナービアホールは、一般的に直径が１００μｍ～３５０μｍのＣＮＣドリルで形成されるので、直径を減らすことに限界がある。また、技術的に可能であっても工程費用が非常に高くなる問題点がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

本発明は、インナービアホールが必要ないので信号伝達特性の向上された、コア層のない基板及びその製造方法を提供する。

【００１０】

また、本発明は、コア層がないのでインナービアホールを薄い厚さを有するコア層のない基板及びその製造方法を提供する。

【００１１】

また、本発明は、金属シートを用いてさまざまな機能パッドを形成することができるので一つの工程で多くの機能を行うことができるコア層のない基板及びその製造方法を提供する。

【００１２】

本発明が提示する以外の技術的課題は下記の説明を介して易しく理解することができる。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

本発明の一実施形態によれば、（ａ）金属シートの一面に絶縁層を形成する段階と、（ｂ）上記絶縁層に上記金属シートと他面の層間電気的接続のためのビアホールを形成する段階と、及び（ｃ）上記金属シートをエッチングすることで突出された多数の機能パッドを形成する段階とを含むコア層のない基板製造方法が提供される。

【００１４】

また、本発明によるコア層のない基板製造方法は、（ｄ）二つの上記金属シートを接着剤を介して結合する段階と、及び（ｅ）上記接着剤から上記金属シートを分離する段階とをさらに含むが、上記段階（ｄ）は上記段階（ａ）の前に行い、上記段階（ｅ）は上記段階（ｃ）の以後に行うことができる。

【００１５】

ここで、上記接着剤は、上記二つの金属シートの端縁に接着されて、上記段階（ｅ）で、上記金属シートの端縁を切断することにより上記接着剤から上記金属シートを分離することができる。

【００１６】

ここで、上記段階（ｂ）で、上記絶縁層上に所定のパターンを有する回路を形成し、上記ビアホールは上記回路と上記金属シートとを電気的に連結することができる。

【００１７】

また、本発明によるコア層のない基板製造方法は、（ｆ）上記絶縁層上に上記基板の表面を保護するためのソルダーレジストを形成する段階をさらに含むことができる。

【００１８】

また、本発明によるコア層のない基板製造方法は、（ｇ）上記機能パッド上に金属を用いて表面処理する段階をさらに含むことができる。

【００１９】

ここで、上記表面処理する金属は、ＮｉとＡｕであることが好ましい。

【００２０】

ここで、上記機能パッドは補強材を含むことができる。

【００２１】

ここで、上記機能パッドは、ソルダーボールパッドを含むことができる。

【００２２】

ここで、上記機能パッドは、熱放出ペッドを含むことができる。

【００２３】

本発明の別の実施形態によれば、金属シートからエッチングされて突出された形状の多数の機能パッドと、上記機能パッドの一面に形成されて所定のパターンに相応する回路が形成され、上記機能パッドと上記回路の層間電気的接続のためにビアホールが形成された絶縁層と、及び上記絶縁層の表面を保護するために上記絶縁層上に形成されるソルダーレジストとを含むコア層のない基板を提供することができる。

【００２４】

ここで、上記絶縁層上には、所定のパターンを有する回路が形成され、上記ビアホールは、上記回路と上記機能パッドとを電気的に連結させることができる。

【００２５】

また、本発明によるコア層のない基板は、上記機能パッド上に表面処理された金属をさらに含むことができる。

【００２６】

ここで、上記表面処理する金属はＮｉとＡｕであることが好ましい。

【００２７】

ここで、上記機能パッドは、補強材を含むことができる。

【００２８】

ここで、上記機能パッドは、ソルダーボールパッドを含むことができる。

【００２９】

ここで、上記機能パッドは、熱放出ペッドを含むことができる。

【発明の効果】

【００３０】

上述したように、本発明によるコア層のない基板及びその製造方法は、インナービアホールが必要ないので信号伝達特性の向上された効果がある。

【００３１】

また、本発明によるコア層のない基板及びその製造方法は、コア層がないのでインナービアホールが薄い厚さを有する効果がある。

【００３２】

また、本発明によるコア層のない基板及びその製造方法は、金属シートを用いてさまざまな機能パッドを形成することができるので一つの工程により多くの機能をすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３３】

以下、本発明によるコア層のない基板及びその製造方法の好ましい実施例について、添付図面を参照して詳しく説明するが、添付図面を参照して説明することにおいて、図面符号にかかわらず同一の構成要素は同一の参照符号を付与してこれに対する重複される説明は略する。また、以下で説明する基板は、電子部品間電気的信号伝達をするための基板であればすべて含む。例えば、本発明による基板は、リジッド（ｒｉｇｉｄ）基板、フレックス（ｆｌｅｘ）基板、ＬＴＣＣ基板、断面／多面／多層基板、半導体実装用基板（ＢＧＡ、ＦＢＧＡ、ＴＢＧＡ）などを含む。以下では、フリップチップ接続用半導体パッケー

ジ基板を中心として説明する。

【００３４】

一般的に、インナービアホールの直径を減らすためには、現在より薄い積層銅箔板コア（ＣＣＬ　ｃｏｒｅ）を用いる必要があるが、従来のフリップチップ基板構造を維持しながら積層銅箔板コア（ＣＣＬ　ｃｏｒｅ）の厚さのみを減らす方法は反り（ｗａｒｐａｇｅ）　問題を起こす。それで、本発明では、従来方式のパッケージ基板構造とは異に、積層銅箔板コア（ＣＣＬ　ｃｏｒｅ）のない構造を具現することでインナービアホールの直径に関係なく反り問題の発生しないパッケージ基板構造を提供する。これのために、本発明では、補強材（ｓｔｉｆｆｅｎｅｒ）の役目とソルダー結合強度（ｓｏｌｄｅｒ　ｊｏｉｎｔ　ｓｔｒｅｎｇｔｈ）を強化する役目を同時に行うことができるエッチングされたダミー金属シート（ｅｔｃｈｅｄ　ｄｕｍｍｙ　ｍｅｔａｌ　ｐｌａｔｅ）を用いる。

【００３５】

図３は、本発明の好ましい実施例によるコア層のない半導体パッケージ基板の製造方法を示す工程図である。金属シートの一面に絶縁層及び回路配線を形成する方法を説明することにおいて、一つの金属シートを用いて基板を形成する一方向製造方法及び二つの金属シートを用いて基板を形成する両方向製造方法がすべて適用可能である。以下では、金属シート３２０（１）及び３２０（２）が接着剤３１０を介して結合した後両面にて絶縁層及び回路配線を形成する両面製造方法を中心として説明する。

【００３６】

段階（ａ）を参照すると、接着剤（ａｄｈｅｓｉｖｅ）３１０の両面に二つの金属シート３２０（１）及び３２０（２）を接着する。ここで、金属シート３２０（１）及び３２０（２）の厚さは　０．１〜０．２ｍｍ程度になっても良い。このような金属シート３２０（１）及び３２０（２）の厚さは追後形成される機能パッド３２０（１）及び３２０（２）の役目に相応して決まることができる。

【００３７】

ここで、多層印刷回路基板を製造する工程中、各層での電気配線を形成する回路、すなわち、内層回路または外層回路を形成する方法としては、アディティブ（ａｄｄｉｔｉｖｅ）方式、サブトラックティブ（ｓｕｂｔｒａｃｔｉｖｅ）方式またはセミーアディティブ（ｓｅｍｉ－ａｄｄｉｔｉｖｅ）方式などがある。

【００３８】

アディティブ（ａｄｄｉｔｉｖｅ）方式は、絶縁基板上に導電性材料を無電解メッキまたは電解メッキなどにより選択的に析出させるなどの方法によりメッキして導体パターンを形成する印刷回路基板の回路形成方法である。電解銅メッキ（ｅｌｅｃｔｒｏｌｙｔｉｃ　ｃｏｐｐｅｒ　ｐｌａｔｉｎｇ）のためのシード層（ｓｅｅｄ　ｌａｙｅｒ）の存在有無に応じてフルーアディティブ（ｆｕｌｌ－ａｄｄｉｔｉｖｅ）方式とセミーアディティブ（ｓｅｍｉ－ａｄｄｉｔｉｖｅ）方式に分けられる。

【００３９】

サブトラックティブ（ｓｕｂｔｒａｃｔｉｖｅ）方式は、金属の塗布された絶縁基板上に導体以外の不必要な部分をエッチングなどにより選択的に除去して、導体パターンを形成する印刷回路基板の回路形成方法である。一般的に、フォトレジスト（ｐｈｏｔｏ　ｒｅｓｉｓｔ）により導体パターンの形成される部分及びホール（ｈｏｌｅ）の中をテンティング（Ｔｅｎｔｉｎｇ）した後エッチングするのでテント及びエッチ（Ｔｅｎｔ　ａｎｄ　ｅｔｃｈ）　工法とも言う。以下ではセミアディティブ方式を用いて基板を製造する方法を中心として説明するが、本発明がこの方法に限定されるものではない。

【００４０】

段階（ｂ）を参照すると、接着剤３１０を中心として二つの金属シート３２０（１）及び３２０（２）が両面に形成され、絶縁層３３０（１）及び３３０（２）が一つの金属シート３２０（１）上に順次積層される。ここで、それぞれの絶縁層３３０（１）及び３３０（２）には層間電気的接続のための一つ以上のブラインドビアホール（ＢＶＨ）が形成される。このような絶縁層３３０（１）及び３３０（２）に形成されるビアホールは、Ｃ

O_2 レーザまたはヤグ（Ｙａｇ）レーザにより形成され得るので、上述したインナービアホールに比べて大きさが小さい。以後、テクスチャリング（ｔｅｘｔｕｒｉｎｇ）及び無電解銅メッキ工程が行われることができる。また、絶縁層３３０（２）の上に基板、または、絶縁層３３０（２）の表面を保護するためにソルダーレジスト３５０を形成する。すなわち、外層検査及びスケール測定後ソルダーレジスト３５０露光フィルムを設計及び製造する。以後、ブラシ研磨のようにソルダーレジスト３５０インクが基板とよく密着されるように銅壁面に粗度を形成させるなど、ソルダーレジスト３５０工程に対する前処理工程を行う。以後、ソルダーレジスト３５０を塗布し、前段階より適応的に設計されたソルダーレジスト３５０露光フィルムを用いてソルダーレジスト３５０露光工程を行い、ソルダーレジスト３５０　インクを除去する現像工程を行って、表面処理、電気／最終検査を含む多様な後工程を行う。また、ここでは、絶縁層３３０（１）及び３３０（２）が複数である場合を説明したが、一つの絶縁層が用いられる場合も本発明に適用され得る。

【００４１】

段階（ｃ）を参照すると、接着剤３１０から金属シート３２０（１）及び３２０（２）を分離する。よって、接着剤３１０は金属シート３２０（１）及び３２０（２）から付着及び脱着が容易い成分で形成されることが好ましい。したがって、接着剤３１０は、熱により脱着の可能な熱リリーステープ（ｔｈｅｒｍａｌ　ｒｅｌｅａｓｅ　ｔａｐｅ）であっても良い。ここで、上述したソルダーレジスト３５０の塗布工程は、接着剤３１０から金属シート３２０（１）及び３２０（２）を分離する以前または以後に行われることができる。

【００４２】

段階（ｄ）を参照すると、金属シート３２０（１）及び３２０（２）をあらかじめ設定されたパターンに応じてエッチングすることで多様な機能パッドを形成する。ここで、機能パッドは補強材（ｓｔｉｆｆｅｎｅｒ）、ソルダーボールパッド、熱放出パッドなど多様なパッドになり得る。

【００４３】

段階（ｅ）を参照すると、金属シート３２０（１）及び３２０（２）をエッチングして形成された多様な機能パッドを取り囲む金属を用いて表面処理することができる。このような表面処理金属としてはＮｉとＡｕが好ましいし、電解メッキ工程によりメッキされ得る。以後、フリップチップ接続用パッケージ基板である場合にはバンピング工程を追加することもできる。

【００４４】

ここで、次のような一般的な基板製造方法がさらに行われ得る。製品仕様に適する絶縁層と金属薄膜の形成された内層原資材を切断し、ドライフィルム（ｄｒｙ　ｆｉｌｍ）及び作業用フィルム（ｗｏｒｋｉｎｇ　ｆｉｌｍ）を用いて予め設定された内部回路パターンを形成する。ここで、内部層をスクラビング（ｓｃｒｕｂｂｉｎｇ：浄面）し、写真印刷膜を塗布し、露光／現像工程が行われ得る。以後、回路パターンの形成された内層を外層と接着させる前に接着力強化処理をする工程（Ｂｒｏｗｎ（Ｂｌａｃｋ）　Ｏｘｉｄｅ）を行う。すなわち、化学的な方法を用いて銅箔の表面を酸化させて表面に粗度を強くすることで積層での接着がよくできるように表面処理をする工程を行う。以後、内層基板とプリプレグ（ｐｒｅｐｒｅｇ）を積層することで、予備積層及び積層工程を行う。以後、積層された内層基板とプリプレグを真空加圧（ｖａｃｕｕｍ　ｐｒｅｓｓ）する。ここで、真空加圧の代わりに高温で一定期間圧力を加えるホットプレス及び高温作業を行った基板に対してクールプレスをすることもできる。パネルの角などにレジン及び銅箔などを整えるトリミング（ｔｒｉｍｍｉｎｇ）工程を行い、ドリリング（ｄｒｉｌｌｉｎｇ）工程のために基準点、すなわち、内層回路上の基準点（ｔａｒｇｅｔ　ｇｕｉｄｅ　ｍａｒｋ）にホールを加工するＸ－Ｒａｙターゲットドリル工程を行う。以後、基板の各層間電気伝導のためにホール加工をするドリル工程を行う。ここで、ドリル工程はＣＮＣ（Ｃｏｍｐｕｔｅｒ　Ｎｕｍｅｒｉｃａｌ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）方式であって基板上に必要なホールを加工する工程になり得る。以後、外層（ｏｕｔｅｒ　ｌａｙｅｒ）に対して回路パター

ンを形成するドライフィルムと作業用（ワーキング：ｗｏｒｋｉｎｇ）フィルムを貼付し、所定の強さと時間の間に光を照射して外層露光作業を行い、照射されない部分を現像するエッチング工程を行う。

【００４５】

また、一般的なフリップチップＢＧＡパッケージの製造工程は次の通りである。

【００４６】

（ａ）半導体チップにアルミニウムパッドを形成して保護層で覆う。（ｂ）スパッタリング（ｓｐｕｔｔｅｒｉｎｇ）工程により金属層を形成してパッドと接続させる。（ｃ）パッド部位だけ除いてフォトレジストで塗布する。（ｄ）フォトレジストが塗布されなかったパッド部位にはんだメッキをする。（ｅ）覆われたフォトレジストを除去する。（ｆ）はんだメッキ以外の領域の金属箔をエッチングで除去する。（ｇ）熱を加えてはんだメッキを丸く加工する。（ｈ）このような方法により製作されたバンプチップをフリップチップＢＧＡ基板に接合する。接合方法は、リフロー（ｒｅｆｌｏｗ）装置に入れた後基板を高温で加熱してはんだメッキをとかしてフリップチップＢＧＡ基板の接触パッドとチップのパッドを接続する。そして、アンダーフィル（ｕｎｄｅｒｆｉｌｌ）工程により樹脂を上記フリップチップＢＧＡ基板と上記チップの間に充填する。

【００４７】

図４は、本発明の好ましい実施例によるコア層のない半導体パッケージ基板の製造に用いられる接着剤の別の形状を示す図面である。図４を参照すると、図３（ａ）を取り替えることができる断面図には接着剤４１０及び金属シート４２０（１）及び４２０（２）が示されている。

【００４８】

接着剤４１０は、二つの金属シート４２０（１）及び４２０（２）の端縁に接着される。したがって、金属シート４２０（１）及び４２０（２）の端縁を切断することで接着剤４１０から金属シート４２０（１）及び４２０（２）を分離する。接着剤４１０は、金属シート４２０（１）及び４２０（２）の端縁の一部またはすべてに接着され得る。もし、接着剤４１０が金属シート４２０（１）及び４２０（２）の端縁の一部にだけ接着される場合には、金属シート４２０（１）及び４２０（２）を接着剤４１０から分離することが容易いし、接着剤４１０が金属シート４２０（１）及び４２０（２）の端縁のすべてに接着される場合には金属シート４２０（１）及び４２０（２）が接着剤４１０に安定的に接着される長所がある。また、接着剤４１０が金属シート４２０（１）及び４２０（２）の端縁にだけ形成される場合には金属シート４２０（１）及び４２０（２）の端縁を切断することにより接着剤から金属シートを分離することができるので、接着剤を選択するのに幅が広くなり得る。例えば、接着剤を敢えて金属シートから分離する必要性がないので、金属シートとよく取れない接着剤を用いることもできる。例えば、熱によりよく分離されない（熱リリーステープではない）テープとしては一般的な接着テープ（ａｄｈｅｓｉｖｅ　ｔａｐｅ）、ペースト型接着剤（ｐａｓｔｅ　ｔｙｐｅ　ａｄｈｅｓｉｖｅ）、メッキ層を用いた接着剤など多様な接着剤が使用され得る。

【００４９】

以上で、コア層のない基板及びその製造方法を一般的に示した製造工程図を説明したが、以下では添付図面を参照して、本発明によるコア層のない基板及びその製造方法を具体的な実施例を基準として説明する。本発明による実施例は機能パッドの活用に応じて大きく四つに仕分けられるが、以下で順次説明する。

【００５０】

図５は、本発明の好ましい第１実施例による多様な機能パッドを有するコア層のない半導体パッケージ基板の断面図である。図５を参照すると、半導体パッケージは、補強材５２０（１）及び５２０（２）及び５２０（３）、絶縁層５３０（１）及び５３０（２）、ビアホール５４０、ソルダーレジスト５５０、表面処理金属５６０、熱放出パッド５７０、ソルダーボールパッド５８０（１）及び５８０（２）及び５８０（３）を含む。ここで、機能パッドは、補強材５２０（１）及び５２０（２）及び５２０（３）、熱放出パッド

５７０及びソルダーボールパッド５８０（１）及び５８０（２）及び５８０（３）に仕分けられ得る。

【００５１】

基板の最下端部に形成された金属シート（ｍｅｔａｌ　ｄｕｍｍｙ　ｐｌａｔｅ）を露光、現像、エッチング及びドライフィルム（ｄｒｙ　ｆｉｌｍ）の剥離工程を進行して機能パッド、すなわち、補強材５２０（１）及び５２０（２）及び５２０（３）、熱放出パッド５７０及びソルダーボールパッド５８０（１）及び５８０（２）及び５８０（３）を形成する。ここで一連の工程により多くの種類の機能パッドを同時に形成することができる。

【００５２】

ここで、補強材（ｓｔｉｆｆｅｎｅｒ　ｍｅｔａｌ）５２０（１）及び５２０（２）及び５２０（３）は、パッケージ基板の反り現象を防止する。熱放出パッド（ｔｈｅｒｍａｌ　ｐａｄ）５７０は、半導体チップから発生する熱を効果的に放出及び除去することができる。また、ソルダーボールパッド５８０（１）及び５８０（２）及び５８０（３）を含む機能パッドは、ＮＳＭＤ（ｎｏｎ　ｓｏｌｄｅｒ　ｍａｓｋ　ｄｅｆｉｎｅｄ）構造であるので高いソルダー結合強度（ｓｏｌｄｅｒ　ｊｏｉｎｔ　ｓｔｒｅｎｇｔｈ）も得ることができる。また、本発明では補強材（ｓｔｉｆｆｅｎｅｒ　ｍｅｔａｌ）５２０（１）及び５２０（２）及び５２０（３）が半導体チップの実装される反対面に位置するのでデカップリングキャパシタ（ｄｅｃｏｕｐｌｉｎｇ　ｃａｐａｃｉｔｏｒ）の実装側面でも有利な長所がある。

【００５３】

図６は、本発明の好ましい第２実施例による補強材及びコア層のない半導体パッケージ基板の断面図である。図６を参照すると、半導体パッケージは絶縁層６３０（１）及び６３０（２）、ビアホール６４０、ソルダーレジスト６５０、表面処理金属６６０、熱放出パッド６７０、ソルダーボールパッド６８０（１）及び６８０（２）及び６８０（３）を含む。ここで、機能パッドは、熱放出パッド５７０　及びソルダーボールパッド５８０（１）及び５８０（２）及び５８０（３）に仕分けられ得る。以下では、上述した第１実施例との相違点を中心として説明する。

【００５４】

上述した第１実施例と比べると、第２実施例に提示された半導体パッケージ基板に形成された機能パッドは、補強材５２０（１）及び５２０（２）及び５２０（３）が省略される。すなわち、第２実施例では、補強材５２０（１）及び５２０（２）及び５２０（３）をエッチング工程にて無くすことで機能パッドのファインピッチ（ｆｉｎｅ　ｐｉｔｃｈ）を可能にすることができる。よって、第２実施例によれば、機能パッドは、熱放出パッド５７０　及びソルダーボールパッド５８０（１）及び５８０（２）及び５８０（３）のみを含む。ここで、必要により、熱放出パッド５７０もエッチング工程時無くすことができる。

【００５５】

図７は、本発明の好ましい第３実施例によるソルダーリングされたコア層のない半導体パッケージ基板の断面図である。　図７を参照すると、半導体パッケージは、絶縁層７３０（１）及び７３０（２）、ビアホール７４０、ソルダーレジスト７５０、機能パッド７７０及びソルダーボール７９０（１）及び７９０（２）及び７９０（３）を含む。

【００５６】

ここでは、機能パッド７７０が下部基板（ｍｏｔｈｅｒ　ｂｏａｒｄ）にソルダーリングにより結合する場合が示されている。従来技術によれば、ソルダーリングされる電極パッドは、ソルダーレジストの間にあるので、結合が安定的ではない問題点があった。しかし、本発明によれば、突出された機能パッド７７０を用いてソルダーリングすることにより安定的な結合を行うことができる。

【００５７】

図８は、本発明の好ましい第４実施例による、ペーストにより下部基板と結合されたコ

ア層のない半導体パッケージ基板の断面図である。　図８を参照すると、半導体パッケージは、絶縁層８３０（１）及び８３０（２）、ビアホール８４０、ソルダーレジスト８５０、機能パッド８２０（１）及び８２０（２）及び８２０（３）並びに８７０、及び導電性ペースト８８０を含む。

【００５８】

ここでは、導電性ペースト８８０を用いて半導体パッケージを基板に結合する場合が示される。半導体パッケージに形成された突出機能パッド８２０（１）及び８２０（２）及び８２０（３）並びに８７０を用いることで安定的に結合することができる。ここで、導電性ペースト８８０は、異方性導電ペースト（ＡＣＰ）であっても良い。

【００５９】

本発明は上記実施例に限定されないし、多くの変形が本発明の思想内で当分野の通常の知識を持った者により可能なことである。

【００６０】

上記では、本発明の好ましい実施例を参照して説明したが、当該技術分野で通常の知識を持った者であれば下記の特許請求の範囲に記載された本発明及びその均等物の思想及び領域から脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更させ得ることが理解できるだろう。

【図面の簡単な説明】

【００６１】

【図１】従来技術による厚いコア層を含む半導体パッケージ基板の断面図である。

【図２】一般的に半導体パッケージ基板に形成されるインナービアホールの直径に応ずるノイズを示すグラフである。

【図３】本発明の好ましい実施例によるコア層のない半導体パッケージ基板の製造方法を示す工程図である。

【図４】本発明の好ましい実施例によるコア層のない半導体パッケージ基板の製造に用いられる接着剤の別の形状を示す図面である。

【図５】本発明の好ましい第１実施例によるコア層のない半導体パッケージ基板の断面図である。

【図６】本発明の好ましい第２実施例によるコア層のない半導体パッケージ基板の断面図である。

【図７】本発明の好ましい第３実施例によるコア層のない半導体パッケージ基板の断面図である。

【図８】本発明の好ましい第４実施例によるコア層のない半導体パッケージ基板の断面図である。

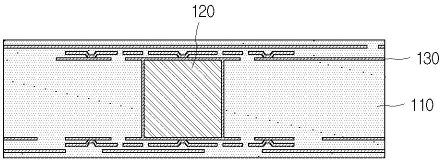
【符号の説明】

【００６２】

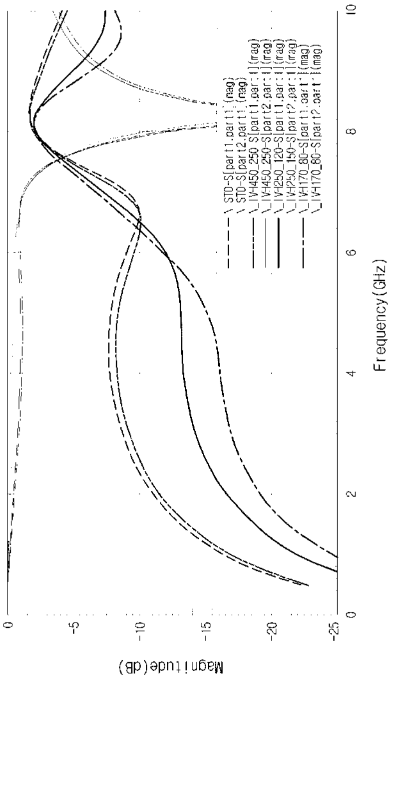
１１０　コア層、
１３０　回路配線、
１２０　インナービアホール、
３１０、４１０　接着剤、
３２０（１）、３２０（２）、４２０（１）、４２０（２）　金属シート、
３３０（１）、３３０（２）、５３０（１）、５３０（２）、６３０（１）、６３０（２）、７３０（１）、７３０（２）、８３０（１）、８３０（２）　絶縁層、
３４０、５４０、６４０、７４０、８４０　ビアホール、
３５０、５５０、６５０、７５０、８５０　ソルダーレジスト、
３６０、５６０、６６０　表面処理金属、
５２０（１）、５２０（２）、５２０（３）　補強材、
５７０　６７０　熱放出パッド、
５８０（１）、５８０（２）、５８０（３）、６８０（１）、６８０（２）、６８０（３）　ソルダーボールパッド、

７７０、８２０（１）、８２０（２）、８２０（３）、８７０　機能パッド、
７９０（１）、７９０（２）、７９０（３）　ソルダーボール、
８８０　導電性ペースト

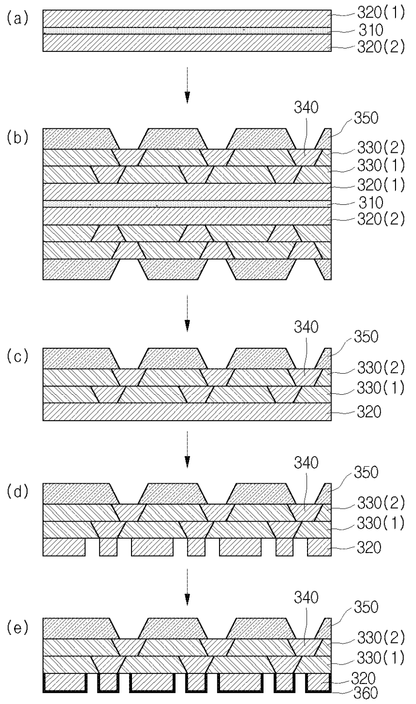
【図１】



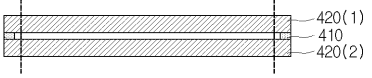
【図２】



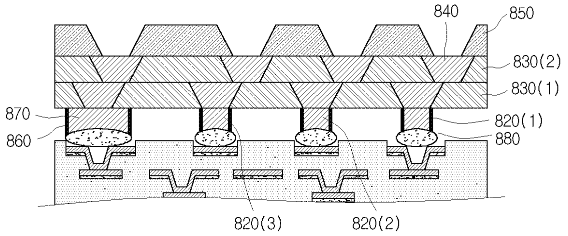
【図３】



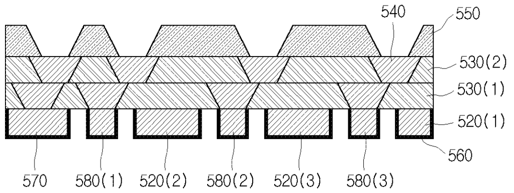
【図４】



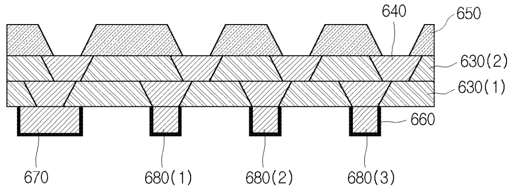
【図８】



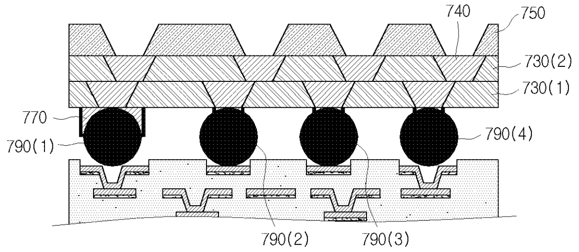
【図５】



【図６】



【図７】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ＦＩ テーマコード（参考）
ＨＯ５Ｋ 3/34 ５０１Ｅ

Ｆターム(参考) 5E319 AA01 AB05 AC02 AC15 AC18 BB04 CC22 CD26 GG20
5E339 AB02 AC01 AD05 BC02 BD02 BD08 BD11 BE13 GG10