

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6029958号
(P6029958)

(45) 発行日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年10月28日(2016.10.28)

(51) Int.Cl.

H05K 3/46 (2006.01)

F 1

H05K 3/46
H05K 3/46B
N

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-265471 (P2012-265471)
 (22) 出願日 平成24年12月4日 (2012.12.4)
 (65) 公開番号 特開2014-110390 (P2014-110390A)
 (43) 公開日 平成26年6月12日 (2014.6.12)
 審査請求日 平成27年11月4日 (2015.11.4)

(73) 特許権者 000190688
 新光電気工業株式会社
 長野県長野市小島田町80番地
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 清水 規良
 長野県長野市小島田町80番地 新光電気
 工業 株式会社 内
 (72) 発明者 六川 昭雄
 長野県長野市小島田町80番地 新光電気
 工業 株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】配線基板の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属層と絶縁層を含む積層板を、前記金属層を第1の支持体に対向させて前記積層板を前記第1の支持体に接着する工程と、

前記絶縁層を貫通するビアと、前記絶縁層上に前記ビアと接続する第1配線層を形成する工程と、

前記第1の支持体を除去し、前記金属層と前記絶縁層と前記第1配線層とからなる構造体を得る工程と、

第2の支持体に対して前記第1配線層を対向させて前記構造体を前記第2の支持体に接着する工程と、

前記構造体から前記金属層を除去する工程と、

前記絶縁層の前記金属層を除去した面上に、前記ビアと接続する第2配線層を形成する工程と、

前記第2配線層を形成する工程の後に、前記構造体から前記第2の支持体を除去する工程と、

を有する配線基板の製造方法。

【請求項 2】

前記金属層と対向する前記第1の支持体の正面の端部に第1の接着層が形成され、前記第1の接着層を介して前記第1の支持体に前記積層板を接着すること、
 を特徴とする請求項1記載の配線基板の製造方法。

【請求項 3】

前記第1配線層と対向する前記第2の支持体の正面の端部に第2の接着層が形成され、前記第2の接着層を介して前記第2の支持体に前記構造体を接着すること、を特徴とする請求項1又は2に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 4】

前記第1配線層と前記第2配線層は、セミアディティブ法により形成されてなること、を特徴とする請求項1～3のうちの何れか一項に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 5】

前記絶縁層は、有機樹脂からなること、を特徴とする請求項1～4のうちの何れか一項に記載の配線基板の製造方法。

10

【請求項 6】

前記絶縁層は、複数の絶縁層により形成されてなること、を特徴とする請求項1～5のうちの何れか一項に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 7】

前記第2の支持体を除去する工程の前に、前記第2配線層上に、絶縁層と配線層とを積層してなる配線部を形成すること、

を特徴とする請求項1～6のうちの何れか一項に記載の配線基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

配線基板の製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、半導体素子と半導体パッケージの基板（パッケージ基板）は、配線基板（インターポーラ）を介して、互いに電気的に接続される（例えば、特許文献1～3参照）。

インターポーラは、一方の正面（例えば上面）に半導体素子と接続されるバンプが形成され、他方の正面（例えば下面）にパッケージの基板と接続されるバンプが形成される。インターポーラは、両正面に形成されたバンプを互いに電気的に接続する配線層を有している。

【先行技術文献】

30

【特許文献】**【0003】**

【特許文献1】特開2002-190543号公報

【特許文献2】特開2004-342988号公報

【特許文献3】国際公開第2003/030602号

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、半導体素子の接続端子（パッド）の配列ピッチ、例えばメモリなどは挿ピッチ化が求められている。挿ピッチ化に応じて配線層の層数を多くすると、インターポーラの厚さが増加する。このことは、半導体パッケージの大きさの増大を招く。

40

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の一観点によれば、金属層と絶縁層を含む積層板を、前記金属層を第1の支持体に対向させて前記積層板を前記第1の支持体に接着する工程と、前記絶縁層を貫通するビアと、前記絶縁層上に前記ビアと接続する第1配線層を形成する工程と、前記第1の支持体を除去し、前記金属層と前記絶縁層と前記第1配線層とからなる構造体を得る工程と、第2の支持体に対して前記第1配線層を対向させて前記構造体を前記第2の支持体に接着する工程と、前記構造体から前記金属層を除去する工程と、前記絶縁層の前記金属層を除去した面上に、前記ビアと接続する第2配線層を形成する工程と、前記第2配線層を形成

50

する工程の後に、前記構造体から前記第2の支持体を除去する工程とを有する。

【発明の効果】

【0006】

本発明の一観点によれば、配線基板の厚さの増加を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】一実施形態の半導体パッケージの概略断面図。

【図2】(a)～(e)は配線基板の製造方法を示す概略断面図。

【図3】(a)～(e)は配線基板の製造方法を示す概略断面図。

【図4】(a)～(e)は配線基板の製造方法を示す概略断面図。

10

【図5】(a)～(d)は配線基板の製造方法を示す概略断面図。

【図6】(a)～(c)は配線基板の製造方法を示す概略断面図。

【図7】別の半導体パッケージの概略断面図。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、各実施形態を添付図面を参照して説明する。

なお、添付図面は、特徴を分かりやすくするために便宜上特徴となる部分を拡大して示している場合があり、寸法、比率などは実際と異なる場合がある。また、断面図では、各部材の断面構造を分かりやすくするために、一部のハッチングを省略している。

【0009】

20

図1に示すように、半導体パッケージ10は、パッケージ基板11、中間基板(インターポーラ)12、半導体素子13を有している。パッケージ基板11の上面に中間基板12が実装され、中間基板12の上面に半導体素子13が実装されている。半導体素子13は、例えばメモリである。

【0010】

パッケージ基板11は、基板本体21を有している。基板本体21の上面には、中間基板12を実装するための接続用バンプ22が形成されている。基板本体21の下面には、半導体パッケージ10を図示しない実装基板(例えば、マザーボード)に実装するための実装用バンプ23が形成されている。バンプ22、23の材質は、例えば半田である。実装用バンプ23は、実装基板に形成されたパッドに応じて配列されている。実装用バンプ23は例えば格子状に配列され、配列ピッチは例えば180μm(マイクロメートル)である。

30

【0011】

基板本体21は、例えば、有機基材からなる基板(有機基板)であり、ガラス等の繊維を含む。基板本体21は、例えば平面視矩形状に形成されている。基板本体21は、上面の接続用バンプ22と、下面の実装用バンプ23を互いに電気的に接続する。基板本体21の内部には、配線層が形成されていてもよく、配線層が形成されていなくてもよい。なお、基板本体21の内部に配線層が形成される場合には、複数の配線層が絶縁層を介して形成され、各配線層と各絶縁層に形成されたビアとによってバンプ22、23を互いに電気的に接続している。基板本体21としては、例えばコア基板を有するコア付きビルトアップ基板やコア基板を有さないコアレス基板等を用いることができる。

40

【0012】

中間基板12は、パッケージ基板11と同様に、平面視矩形状に形成されている。

中間基板12は、コア部31と配線部32を有している。

コア部31は、コア基板41と配線層42を有している。

【0013】

コア基板41の材質は、例えばポリイミドなどの有機樹脂であり、ガラス等の繊維を含まない。また、コア基板41は、シート部材である。コア基板41の厚さは、100μm以下が好ましく、例えば35μmである。コア基板41は絶縁層の一例である。

【0014】

50

配線層 4 2 は、コア基板 4 1 の下面に露出するパッド部 4 2 a と、コア基板 4 1 に形成された貫通孔 4 3 内に形成されたビア 4 2 b を含む。コア基板 4 1 の貫通孔 4 3 は、例えば、レーザ光によりコア基板 4 1 を加工して形成されている。パッド部 4 2 a とビア 4 2 b は、例えめっき等により同じ製造過程（プロセス）により形成されている。配線層 4 2 は第 1 配線層の一例である。

【0015】

パッド部 4 2 a の表面（図 1 において下面）には、中間基板 1 2 とパッケージ基板 1 1 とを互いに接続するための接続用のバンプ 4 4 が形成されている。接続用のバンプ 4 4 は、例えば鉛（Pb）を含む合金、錫（Sn）とAuの合金、SnとCuの合金、SnとAgの合金、SnとAgとCuの合金等を用いることができる。

10

【0016】

配線部 3 2 は、複数の絶縁層 5 1 ~ 5 4 と、複数の配線層 6 1 ~ 6 5 を有している。複数の絶縁層 5 1 ~ 5 4 は、感光性を有する樹脂により形成されている。絶縁層 5 1 ~ 5 4 は、感光性を有するレジストにより形成される。レジストは、例えば液状のレジスト、またはシート状のレジストである。

【0017】

コア基板 4 1 の上面に形成された配線層 6 1 は、コア基板 4 1 のビア 4 2 b と電気的に接続されるパッドを含む。配線層 6 2 ~ 6 5 は、配線パターンと、絶縁層 5 1 ~ 5 4 を貫通して形成され、各配線層 6 1 ~ 6 5 の配線パターンを電気的に接続するビアを含む。配線部 3 2 の上面に露出する配線パターンは、半導体素子 1 3 を接続する実装用パッドを含む。実装用のパッドは半導体素子 1 3 のパッド（図示略）に応じて配置されている。例えば、実装用のパッドは、格子状に配列され、配列ピッチは例えば 30 μm である。実装用のパッドの表面（図 1 において上面）には実装用のバンプ 6 6 が形成されている。実装用のバンプ 6 6 は、例えば鉛（Pb）を含む合金、錫（Sn）とAuの合金、SnとCuの合金、SnとAgの合金、SnとAgとCuの合金等を用いることができる。配線層 6 1 ~ 6 5 は第 2 配線層の一例である。

20

【0018】

配線層 6 2 ~ 6 5（配線パターン及びビア）は、同じ製造過程（プロセス）によりそれぞれ形成されている。配線層 6 1 ~ 6 5 は、例えばセミアディティブ法により形成される。なお、図では省略したが、配線層 6 1 ~ 6 5 は、シード層とめっき層を含む。配線層 6 1 ~ 6 5 は、例えば、スパッタにより形成した薄膜をシード層と、そのシード層とする電解めっきにより形成しためっき層により形成される。配線層 6 1 ~ 6 5 の材料は例えば銅（Cu）である。配線パターンの厚さは、例えば 1 ~ 3 μm である。配線パターンのデザイン L / S（Line / Space）は、5 μm / 5 μm ~ 1 μm / 1 μm である。ビアの径は、20 ~ 10 μm である。

30

【0019】

コア基板 4 1 の配線層 4 2 と、配線部 3 2 の配線層 6 1 ~ 6 5 は、中間基板 1 2 の上面に形成された実装用バンプ 6 6 と、中間基板 1 2 の下面に形成された接続用バンプ 4 4 を、互いに電気的に接続する。

【0020】

40

上記の半導体パッケージ 1 0 の作用を説明する。

パッケージ基板 1 1 と半導体素子 1 3 を接続する中間基板 1 2 は、コア基板 4 1 と配線部 3 2 を有している。コア基板 4 1 、配線部 3 2 に含まれる複数の絶縁層 5 1 ~ 5 4 の材料は例えば有機樹脂である。従って、コア基板 4 1 の両面に配線層を形成することが可能である。一方、シリコンよりなる中間基板（シリコン・インターポーザ）は、シリコン基板を貫通する電極を形成するため、片面にしか配線層を形成することができない。従って、本実施形態の中間基板 1 2 は、配線層の数を多くすることで、半導体素子 1 3 に接続される実装用のパッド（配線層 6 5 ）と、パッケージ基板 1 1 に接続されるパッド部 4 2 a とを中間基板 1 2 の内部にて互いに接続することができる。このため、半導体素子 1 3 に接続される実装用パッドを挟ピッチにて形成することが可能となる。

50

【0021】

また、コア基板41、配線部32に含まれる複数の絶縁層51～54の材料は例えば有機樹脂であり、ガラスクロス等の補強材を含まない。従って、中間基板12は、コア基板41、配線部32の樹脂の硬化後に、接続された半導体素子13やパッケージ基板11の状態に応じて撓むことができる。例えば、半導体素子13は、パッシベーション膜の収縮等により反りが生じる。この半導体素子13の反りに応じて中間基板12が撓むことで、半導体素子13と中間基板12とを複数のバンプ66にて接続することができる。また、中間基板12が撓むことで、複数のバンプ66に対する応力を緩和することができる。撓まない基板では、半導体素子13の反りに応じて接続できないバンプが生じたり、バンプに加わる応力によってパッドから離間したりする等の接続不良が発生するおそれがある。

10

【0022】

次に、上記中間基板12の製造方法について説明する。

図2(a)に示すように、支持体101aを準備する。支持体101aの材料は例えば銅(Cu)である。支持体101aは、例えば、直径200mm(ミリメートル)の円盤状であり、厚さは0.6mmである。なお、支持体101aの形状を矩形状としてもよい。支持体101aは第1支持体の一例である。

【0023】

図2(b)に示すように、支持体101aの上面中央に、所定形状(例えば円形)の板材102を配置する。板材102の大きさは、支持体101aの周縁部上面が露出するように設定されている。そして、板材102の上面及び支持体101aの上面を覆うように接着層103を形成する。接着層103は、熱硬化性を有するエポキシ系の接着剤であり、シート状の接着剤を板材102の上面及び支持体101aの上面に貼着して形成される。そして、板材102を除去することにより、図2(c)に示すように、周縁部上面に接着層104aが残存する支持体101aが形成される。接着層104aは第1の接着層の一例である。

20

【0024】

なお、接着層104aは、例えばシート状の接着剤を円環状に形成し、その接着剤を支持体101aの上面に貼付して形成してもよい。また、シリンジ等を用いて支持体101aの周縁部上面に接着剤を配置して接着層を形成してもよい。

【0025】

30

次に、図2(d)に示すように、支持体101aと同一平面形状の積層板105を準備する。積層板105は、金属層106と絶縁層107を積層したものである。金属層106は、例えば銅であり、金属層106の厚さは、例えば15μmである。絶縁層107は、例えばポリイミドのシートであり、この絶縁層107を切断して図1に示すコア基板41が形成される。なお、以後の説明において、絶縁層にコア基板の符号「41」を付して説明する。

【0026】

積層板105の金属層106と、接着層104aが形成された支持体101aの上面とが対向するように、支持体101aと積層板105を配置する。このように配置された支持体101a及び積層板105を、減圧下(例えば、真空雰囲気)において、所定の温度(例えば、190～200)に加熱し、支持体101aの主面と直交する方向(図において上下方向)に加圧する。これにより、図2(e)に示す構造体110が得られる。この構造体110において、支持体101aと金属層106は密着している。

40

【0027】

この構造体110は、支持体101a及び金属層106により、製造過程において必要な機械的強度を確保する。このため、製造過程における絶縁層41の搬送性を向上する。また、製造過程において絶縁層41や製造過程において生成される薄膜に反り等が生じることを抑制する。

【0028】

次に、図3(a)に示すように、絶縁層41の所定位置に、金属層106を露出する貫

50

通孔43を形成する。貫通孔43は、例えば、レーザ光を用いて形成される。レーザ光は、例えば紫外光であり、UV-YAGレーザやエキシマUVレーザにより生成される。レーザ光を用いて貫通孔43を形成した場合、デスマニア処理により、樹脂スミア等が除去される。

【0029】

次いで、図3(b)に示すように、貫通孔43の内壁面、金属層106の露出面、絶縁層41の上面に、スパッタによりシード層111が形成される。シード層111は、例えば、チタン(Ti)と銅(Cu)、又はニッケル(Ni)と銅である。例えば、チタン層又はニッケル層が形成された後に、銅層が形成される。

【0030】

次に、図3(c)に示すように、シード層111の所定位置にマスク112が形成される。マスク112は、例えばシード層111の上面に塗布した液体レジストを硬化し、液体レジストをパターニングして形成される。

【0031】

続いて、シード層111を電極とする電解めっきによって、シード層111の上面にめっき層が形成される。そして、マスク112が除去され、露出するシード層111がエッチング処理によって除去され、図3(d)に示すように、パッド部42a及びビア42bを含む配線層42が形成される。

【0032】

次に、図3(e)に示すように、接着層104aに応じた位置(破線で示す位置)で構造体110が例えばルータによって切断され、図4(a)に示す構造体120が得られる。図3(e)に示す切断位置は、支持体101aと積層板105を互いに分離するように、接着層104aの内周端よりもやや内側に設定される。なお、支持体101aと積層板105を互いに分離できれば切断位置は適宜変更されてもよく、例えば、ルータビットの中心を接着層104aの内周端に沿って移動させて構造体110を切断してもよい。

【0033】

次に、図4(b)に示すように、終端部上面に接着層104bが形成された支持体101bを用意する。この支持体101bは、上記した支持体101aと同様に形成される。支持体101bは第2支持体の一例である。接着層104bは第2の接着層の一例である。そして、接着層104bが形成された支持体101bの上面と、構造体120の配線層が形成された面とが対向するように、図4(a)に示す構造体120の上下を反転させ、支持体101bと構造体120を配置する。

【0034】

このように配置された支持体101b及び構造体120を、減圧下(例えば、真空雰囲気)において、所定の温度(例えば、190~200)に加熱し、支持体101bの正面と直交する方向(図において上下方向)に加圧する。これにより、図4(c)に示す構造体130が得られる。この構造体130において、支持体101bと配線層42は密着している。このように形成された構造体130は、支持体101bにより、製造過程において必要な機械的強度を確保する。このため、製造過程において、有機樹脂の絶縁層41の搬送性を向上する。また、製造過程において、絶縁層41と製造過程において生成される薄膜に反り等が生じることを抑制する。

【0035】

次に、図4(d)に示すように、金属層106を例えばエッチングにより除去する。金属層106のエッチングには、例えばアルカリ系のエッチング液が用いられる。

図4(e)に示すように、絶縁層41及びビア42bの上面に、ビア42bと接続された配線層61を形成する。この配線層61の形成は、例えばセミアディティブ法により行われる。つまり、例えばスパッタにより絶縁層41及びビア42bを覆うシード層が形成され、シード層の上面所定位置にマスクが形成される。そして、シード層を電極とする電解めっきにより金属層が形成され、マスクが除去された後、露出するシード層がエッチング処理によって除去され、配線層61が形成される。

10

20

30

40

50

【0036】

次に、図5(a)に示すように、絶縁層41及び配線層61を覆うように液状レジストが塗布され、その液状レジストが硬化されて絶縁層51が形成される。次いで、絶縁層51の所定位置に例えばレーザ加工によりビア穴51aが形成される。

【0037】

図5(b)に示すように、例えばセミアディティブ法により配線層62が形成される。続いて、図5(c)に示すように、絶縁層51及び配線層62を覆うように液状レジストが塗布され、その液状レジストが硬化されて絶縁層52が形成される。次いで、絶縁層52の所定位置に例えばレーザ加工によりビア穴52aが形成される。

【0038】

次に、図5(d)に示すように、例えばセミアディティブ法により配線層63が形成される。図5(c)と図5(d)に示す工程と同様の工程が繰り返し行われ、図6(a)に示すように、絶縁層53, 54及び配線層64, 65が形成される。

【0039】

次に、図6(b)に示すように、接着層104bに応じた位置(破線で示す位置)で構造体130が例えばルータによって切断され、図6(c)に示す中間基板12が得られる。なお、図6(a), (b)では、絶縁層51~54を省略している。図6(b)に示す切断位置は、支持体101bから図6(c)に示す中間基板12を分離するように、また中間基板12の大きさに応じて、接着層104bの内周端よりもやや内側に設定される。なお、支持体101bと積層板105を互いに分離できれば切断位置は適宜変更されてもよく、例えば、ルータピットの中心を接着層104bの内周端に沿って移動させて構造体130を切断してもよい。

【0040】

以上記述したように、本実施の形態によれば、以下の効果を奏する。

(1) パッケージ基板11と半導体素子13を接続する中間基板12は、コア基板41と配線部32を有している。コア基板41、配線部32に含まれる複数の絶縁層51~54の材料は例えば有機樹脂である。コア基板41(絶縁層107)を支持体101aに接着して配線層42が形成され、配線層42を支持体101bに対向してコア基板41を支持体101bに接着して配線層61~65が形成される。従って、コア基板41の両面に配線層42, 61~65が形成される。支持体101a, 101bにコア基板41を固定することで、コア基板41の厚さを薄くすることができる。従って、中間基板12を薄く形成することができる。

【0041】

(2) コア基板41の両面に配線層42, 61~65をセミアディティブ法により形成した。このため、微細な配線パターンを含む配線層42, 61~65を容易に形成することができ半導体素子13に接続される実装用パッドを挟ピッチにて形成することができる。

【0042】

(2) コア基板41、配線部32に含まれる複数の絶縁層51~54の材料は例えば有機樹脂であり、ガラスクロス等の補強材を含まない。従って、中間基板12は、コア基板41、配線部32の樹脂の硬化後に、接続された半導体素子13やパッケージ基板11の状態に応じて撓むことができる。このため、例えば半導体素子13の反りに応じて中間基板12が撓むことで、半導体素子13と中間基板12とを複数のバンプ66にて接続することができ、接続不良の発生を抑制することができる。

【0043】

(3) 複数の絶縁層51~54に対してレーザ光を用いてビア穴(絶縁層51, 52に形成したビア穴51a, 52aは図5(a), 図5(b)を参照)を形成し、配線層62~65を形成した。ビア穴のアスペクト比を低い値(例えば、「1」)とすることで、ビア穴内にめっき金属を十分に充填することができ、配線層62~65のビアと配線パターンを同時に形成することができ、製造工程の短縮を図ることができる。

【0044】

(4) コア基板41、配線部32に含まれる複数の絶縁層51～54の材料は例えば有機樹脂であり、コア基板41、絶縁層51～54に対する配線層42、61～65の密着性が、シリコン・インターポーザと比べて高くなる。これにより、コア基板41、絶縁層51～54と配線層42、61～65の間の剥離を抑制することができる。

【0045】

(5) コア基板41、配線部32に含まれる複数の絶縁層51～54の材料は例えば有機樹脂であり、レーザ光にて容易にピア穴を形成することができる。このため、シリコン・インターポーザと比べ、製造コストの低減を図ることができる。

【0046】

(6) コア基板41、配線部32に含まれる複数の絶縁層51～54の材料は例えば有機樹脂であり、ガラスクロス等の補強材を含まない。従って、撓み易い。このため、支持体101a、101bを用いることで、製造過程において必要な強度を確保し、搬送や処理を容易に行うことができる。

【0047】

(7) 支持体101aの周辺に沿って接着層104aを形成し、支持体101aに積層板105を接着した。そして、支持体101a及び積層板105を所定箇所において切断して構造体120を得るようにした。従って、積層板105のうち、構造体120となる中央部分は、支持体101aに密着しているだけであり接着されていないため、構造体120を容易に支持体101aから分離することができる。同様に、支持体101bの周辺に沿って接着層を形成し、支持体101bに構造体120を接着した。従って、構造体120により形成される中間基板12を支持体101bから容易に分離することができる。

【0048】

尚、上記各実施の形態は、以下の態様で実施してもよい。

・コア基板41を適宜変更してもよい。例えば、コア基板41の材料として、例えばシリカ等のフィラーを混入した樹脂材を用いることができる。これにより、コア基板41の撓みを適宜設定することができる。フィラーとしては、シリカ以外に、例えば酸化チタン、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、炭化珪素、チタン酸カルシウム、ゼオライト等の無機化合物、又は、有機化合物等を用いることができる。

【0049】

また、コア基板41を複数の層により形成してもよい。これにより、コア基板41の撓みを適宜設定することができる。例えば、図7に示すように、コア部31aのコア基板41aを、第1の絶縁層45aと第2の絶縁層45bにより形成する。両絶縁層45a、45bは、同一の材料、又は互いに異なる材料としてもよい。また、両絶縁層45a、45bの少なくとも一方の材料に、フィラーを含む樹脂材を用いることもできる。さらに、両絶縁層45a、45bのそれぞれをフィラーを含む樹脂材とし、混入するフィラーの材料や種類を互いに異なるもの、フィラーを混入する割合を互いに異なるものとしてもよい。

【0050】

・中間基板12に複数の半導体素子を実装してもよい。

・半導体素子13と中間基板12の間、中間基板12とパッケージ基板11の間に、アンダーフィル樹脂を充填し、硬化してもよい。

【0051】

・半導体素子13と中間基板12を例えば樹脂により被覆してもよい。

【符号の説明】

【0052】

41 コア基板

42 配線層

61～65 配線層

101a, 101b 支持体

104a, 104b 接着層

10

20

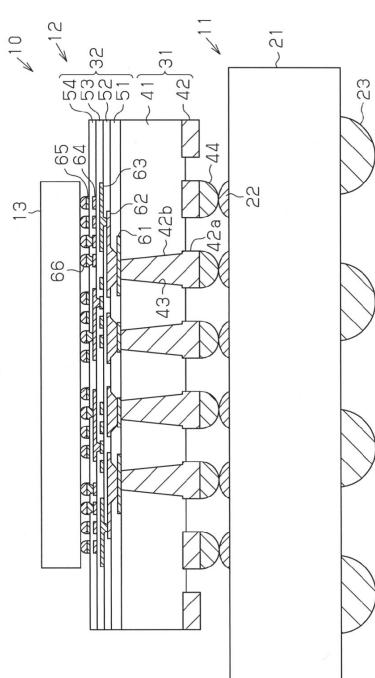
30

40

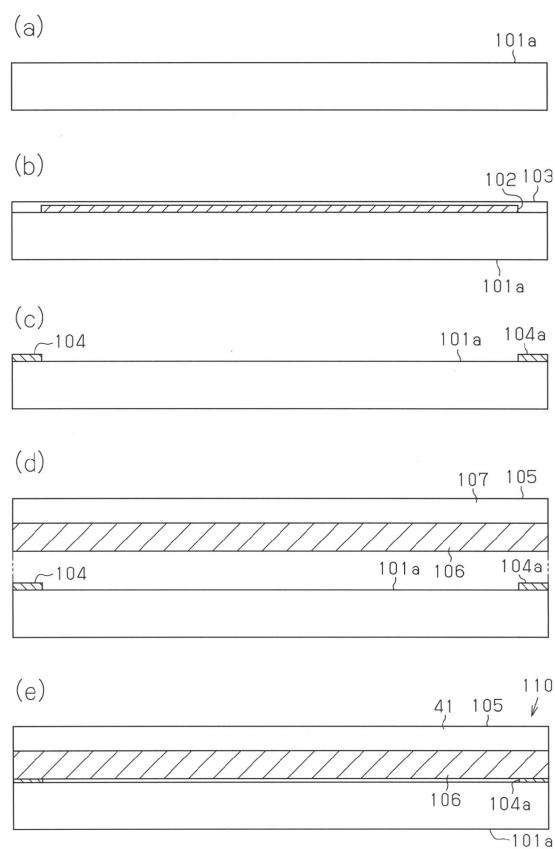
50

- 105 積層板
 106 金属層
 107 絶縁層

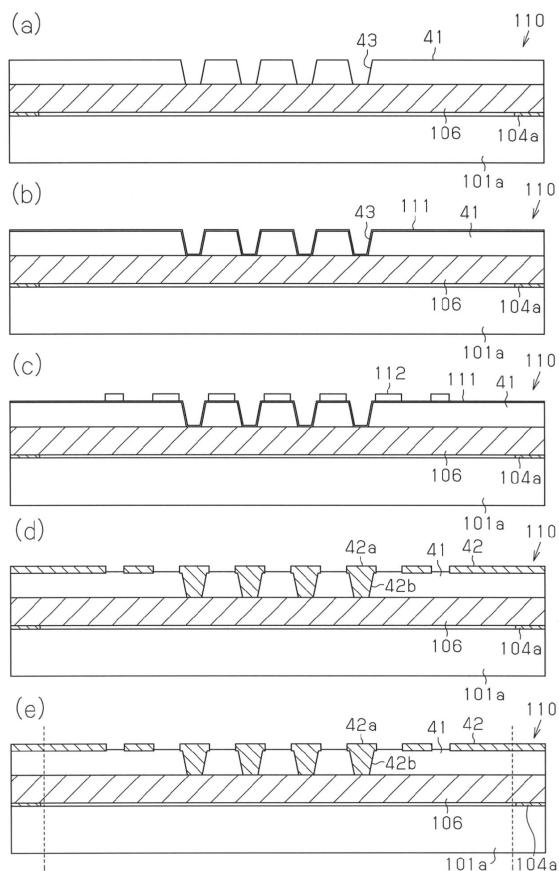
【図1】



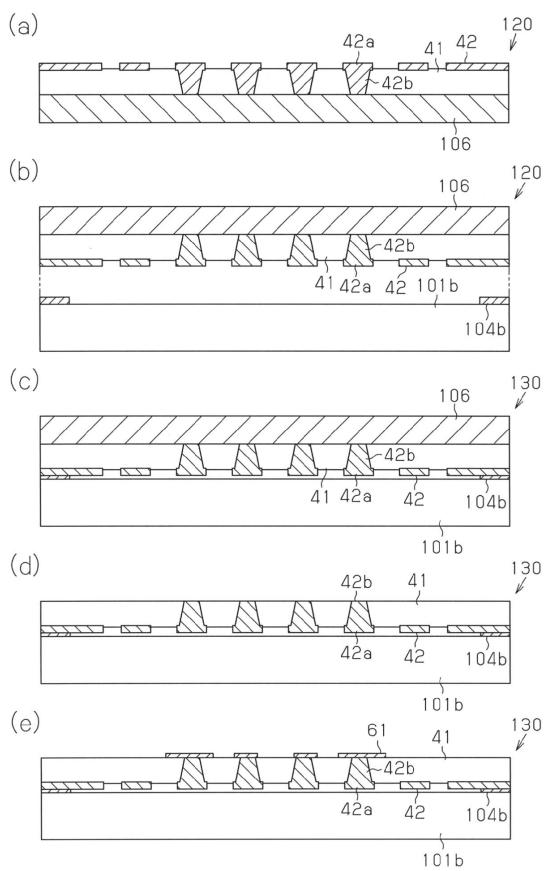
【図2】



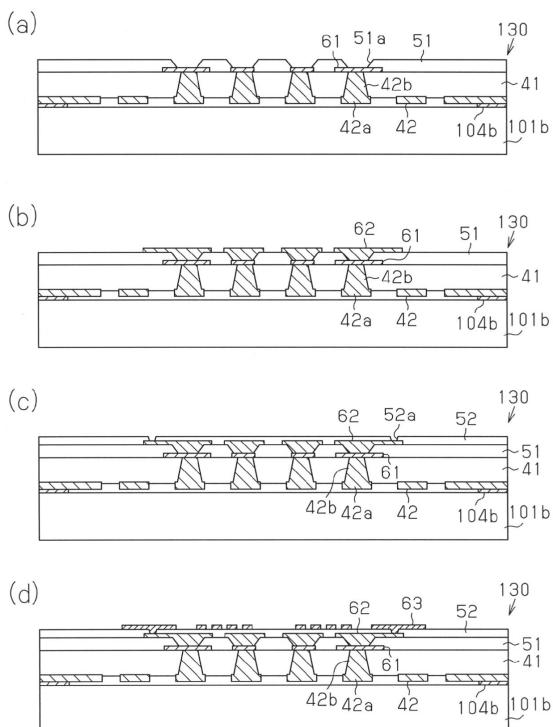
【図3】



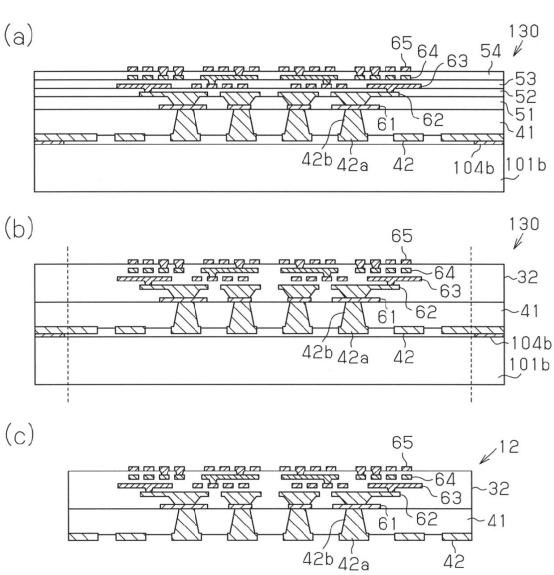
【図4】



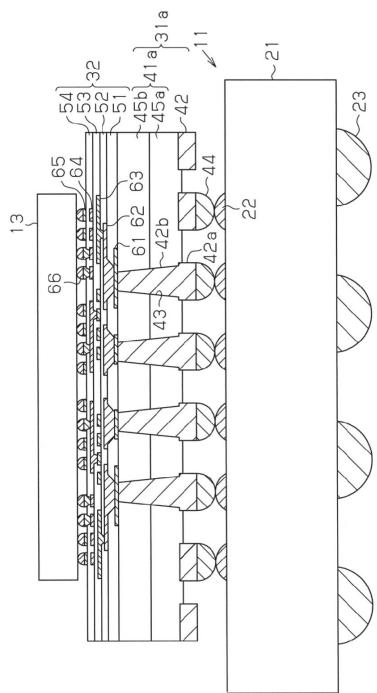
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 小山 利徳
長野県長野市小島田町80番地 新光電気工業 株式会社 内

(72)発明者 金田 渉
長野県長野市小島田町80番地 新光電気工業 株式会社 内

審査官 内田 勝久

(56)参考文献 特開2009-164557(JP,A)
特開2007-173775(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 3/46