

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5217639号
(P5217639)

(45) 発行日 平成25年6月19日 (2013. 6. 19)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl.	F I				
H05K 3/46 (2006.01)	H05K	3/46		T	
H05K 1/03 (2006.01)	H05K	3/46		B	
	H05K	3/46		N	
	H05K	1/03	610T		

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-143450 (P2008-143450)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成20年5月30日 (2008. 5. 30)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2009-290125 (P2009-290125A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年12月10日 (2009. 12. 10)	(74) 代理人	100105094
審査請求日	平成23年2月17日 (2011. 2. 17)		弁理士 山▲崎▼ 薫
		(72) 発明者	吉村 英明
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通インターコネクトテクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	飯田 憲司
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通インターコネクトテクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コア基板およびプリント配線板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炭素繊維に樹脂を含浸して形成されるコア導電層と、
 ガラス繊維に樹脂を含浸して形成され、表面および裏面から前記コア導電層を挟み込む
 1対のコア絶縁層と、
 前記コア導電層および前記1対のコア絶縁層に形成されて、前記コア導電層および前記
 1対のコア絶縁層を貫通する下穴用貫通孔と、
 前記下穴用貫通孔内に充填される円筒形の充填材と、
 ガラス繊維に樹脂を含浸して形成され、前記コア絶縁層の表面に積層される1対の絶縁
 層と、
 前記充填材に形成されて、前記下穴用貫通孔の中心軸に沿って前記コア導電層、前記1
 対のコア絶縁層および前記1対の絶縁層を貫通する貫通孔と、
 前記貫通孔の内壁面に沿って円筒形に形成される導電性のピアとを備え、
 前記絶縁層は前記充填材に覆い被さり、前記ガラス繊維は織布および不織布のいずれか
 を形成する
 ことを特徴とするコア基板。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のコア基板において、
 前記下穴用貫通孔の内壁面に沿って形成される導電性のピアと、
 前記コア絶縁層の表面に形成されて前記下穴用貫通孔の開口を囲み、前記開口周りで前

記大径ビアに接続される円筒形の導電ランドとを備えることを特徴とするコア基板。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のコア基板において、前記貫通孔は前記絶縁層の表面で開口を形成することを特徴とするコア基板。

【請求項 4】

炭素繊維に樹脂を含浸して形成されるコア導電層と、ガラス繊維に樹脂を含浸して形成され、表面および裏面から前記コア導電層を挟み込む 1 対のコア絶縁層と、

前記コア導電層および前記 1 対のコア絶縁層に形成されて、前記コア導電層および前記 1 対のコア絶縁層を貫通する下穴用貫通孔と、

前記下穴用貫通孔内に充填される円筒形の充填材と、ガラス繊維に樹脂を含浸して形成され、前記コア絶縁層の表面に積層される 1 対の絶縁層と、

前記充填材に形成されて、前記下穴用貫通孔の中心軸に沿って前記コア導電層、前記 1 対のコア絶縁層および前記 1 対の絶縁層を貫通する貫通孔と、

前記貫通孔の内壁面に沿って円筒形に形成される導電性のビアとを備え、前記絶縁層は前記充填材に覆い被さり、前記ガラス繊維は織布および不織布のいずれかを形成する

ことを特徴とするプリント配線板。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のプリント配線板において、前記絶縁層上に積層されるビルドアップ層をさらに備えることを特徴とするプリント配線板。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載のプリント配線板において、前記下穴用貫通孔の内壁面に沿って形成される導電性の径ビアと、前記コア絶縁層の表面に形成されて前記下穴用貫通孔の開口を囲み、前記開口周りで前記大径ビアに接続される円筒形の導電ランドとを備えることを特徴とするプリント配線板。

【請求項 7】

請求項 4 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のプリント配線板において、前記貫通孔は前記絶縁層の表面で開口を形成することを特徴とするプリント配線板。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、炭素繊維を含有するコア基板を備えるプリント配線板に関する。

【背景技術】

【0002】

プローブカードといったプリント配線板は広く知られる。プローブカードは例えば半導体ウエハや L S I (大規模集積回路) チップパッケージの試験に用いられる。プローブカード上には半導体ウエハや L S I チップパッケージが配置される。このとき、バーンイン試験といった高温動作試験やスクリーニングといった低温動作試験が実施される。プローブカードには、高温動作試験や低温動作試験ごとの温度範囲で温度の昇降すなわち温度サイクルといった熱ストレスが加えられる。

【0003】

例えば L S I チップはシリコン基板を備える。シリコンの熱膨張率は低いことから、L S I チップの熱膨張率は低く抑えられる。その一方で、プローブカードのコア基板は、例えば炭素繊維クロスに樹脂を含浸して形成される。炭素繊維クロスの働きでコア基板の熱膨張率は低減される。こうしてプローブカードの熱膨張率は L S I チップの熱膨張率に合わせ込まれる。その結果、例えばプローブカードの導電パッドおよび L S I チップの電極

10

20

30

40

50

ピンの位置ずれは回避される。

【0004】

プローブカードのコア基板には下穴用貫通孔が形成される。下穴用貫通孔の内壁面には円筒形の径ビアが形成される。径ビア内には樹脂製の下穴用充填材が充填される。下穴用充填材には貫通孔が形成される。貫通孔の内壁面には円筒形の径ビアが形成される。径ビア内には充填材が充填される。充填材の働きで径ビアおよび径ビアは相互に電氣的に絶縁される。充填材は例えばエポキシ樹脂から形成される。

【特許文献1】特開2004-31730号公報

【特許文献2】特開2004-31731号公報

【特許文献3】特開2004-289006号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

コア基板の炭素繊維クロスは例えば織布や不織布から形成される。炭素繊維クロスはコア基板の表面や裏面に沿って延びる。したがって、例えば温度サイクル試験の実施時、コア基板の面内方向に樹脂の熱膨張が著しく規制される。その結果、樹脂はコア基板の厚み方向に熱膨張しやすい。こうした熱膨張に基づきプローブカード内でいわゆるクラックが生じてしまう。クラックは導電パターンの断線を招いてしまう。

【0006】

本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、応力の発生を抑制することができるコア基板およびプリント配線板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】

【0007】

上記目的を達成するために、コア基板は、炭素繊維に樹脂を含浸して形成されるコア層と、前記コア層に形成されて、表面から裏面まで前記コア層を貫通する下穴用貫通孔と、前記下穴用貫通孔内に充填される円筒形の充填材と、ガラス繊維に樹脂を含浸して形成され、表面および裏面から前記コア層を挟み込む1対の絶縁層と、前記充填材に形成されて、一方の前記絶縁層から他方の前記絶縁層まで前記下穴用貫通孔の中心軸に沿って前記コア層を貫通する貫通孔と、前記貫通孔の内壁面に沿って円筒形に形成される導電性のビアとを備えることを特徴とする。

【0008】

こうしたコア基板では、コア層は、炭素繊維に樹脂を含浸して形成される。例えばコア層の温度上昇時に樹脂はコア層の厚み方向に熱膨張する。コア層は1対の絶縁層で挟み込まれる。絶縁層にはガラス繊維が含まれることから、絶縁層は比較的の高い強度を有する。その結果、絶縁層は厚み方向にコア層の熱膨張を抑制する。コア基板内で熱応力の発生は抑制される。その一方で、絶縁層を備えないプリント配線板では、その厚み方向にコア層の熱膨張は抑制されない。大きな熱応力が発生してしまう。

【0009】

プリント配線板は、炭素繊維に樹脂を含浸して形成されるコア層と、前記コア層に形成されて、表面から裏面まで前記コア層を貫通する下穴用貫通孔と、前記下穴用貫通孔内に充填される円筒形の充填材と、ガラス繊維に樹脂を含浸して形成され、表面および裏面から前記コア層を挟み込む1対の絶縁層と、前記充填材に形成されて、一方の前記絶縁層から他方の前記絶縁層まで前記下穴用貫通孔の中心軸に沿って前記コア層を貫通する貫通孔と、前記貫通孔の内壁面に沿って円筒形に形成される導電性のビアとを備えることを特徴とする。

【0010】

こうしたプリント配線板では、コア層は、炭素繊維に樹脂を含浸して形成される。例えばコア層の温度上昇時に樹脂はコア層の厚み方向に熱膨張する。コア層は1対の絶縁層で挟み込まれる。絶縁層にはガラス繊維が含まれることから、絶縁層は比較的の高い強度を有する。その結果、絶縁層は厚み方向にコア層の熱膨張を抑制する。コア基板内で熱応力

10

20

30

40

50

の発生は抑制される。その一方で、絶縁層を備えないプリント配線板では、その厚み方向にコア層の熱膨張は抑制されない。大きな熱応力が発生してしまう。

【発明の効果】

【0011】

以上のように、コア基板およびプリント配線板は応力の発生を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の一実施形態を説明する。

【0013】

図1は本発明の一具体例に係るプリント配線板11の断面構造を概略的に示す。このプリント配線板11は例えばプローブカードに利用される。プローブカードはプローブ装置といった電子機器に装着される。ただし、プリント配線板11はその他の電子機器で利用されてもよい。

10

【0014】

プリント配線板11はコア基板12を備える。コア基板12は平板状のコア層13を備える。コア層13は導電層14を備える。導電層14には炭素繊維クロスが埋め込まれる。炭素繊維クロスはコア層13の表面や裏面に沿って延びる。したがって、導電層14では面内方向に熱膨張が著しく規制される。炭素繊維クロスは導電性を有する。導電層14の形成にあたって炭素繊維クロスは樹脂に含浸される。樹脂には例えばエポキシ樹脂といった熱硬化性樹脂が用いられる。炭素繊維クロスは炭素繊維系の織布および不織布のいずれかから形成される。

20

【0015】

コア層13は、導電層14の表面および裏面にそれぞれ積層される1対のコア絶縁層15、16を備える。コア絶縁層15、16は導電層14を挟み込む。コア絶縁層15、16は絶縁性を有する。コア絶縁層15、16にはガラス繊維クロスが埋め込まれる。ガラス繊維クロスはコア層13の表面や裏面に沿って延びる。コア絶縁層15、16の形成にあたってガラス繊維クロスは樹脂に含浸される。樹脂には例えばエポキシ樹脂といった熱硬化性樹脂が用いられる。ガラス繊維クロスはガラス繊維系の織布および不織布のいずれかから形成される。

【0016】

コア層13には複数の下穴用貫通孔17が形成される。下穴用貫通孔17は表面から裏面にコア層13を貫通する。下穴用貫通孔17は例えば円柱空間を規定する。円柱空間の軸心はコア層13の表面および裏面に直交する。下穴用貫通孔17の働きでコア層13の表面および裏面には円形の開口が区画される。

30

【0017】

下穴用貫通孔17内には導電性の径ビア18が形成される。径ビア18は下穴用貫通孔17の内壁面に沿って円筒形に形成される。径ビア18はコア層13の表面および裏面で環状の導電ランド19に接続される。導電ランド19はコア層13の表面や裏面で広がる。径ビア18や導電ランド19は例えば銅といった導電材料から形成される。

【0018】

下穴用貫通孔17内で径ビア18の内側空間は樹脂製の下穴用充填材21で埋められる。下穴用充填材21は径ビア18の内壁面に沿って円筒形に広がる。下穴用充填材21には例えばエポキシ樹脂といった熱硬化性樹脂が用いられる。エポキシ樹脂には例えばセラミックフィラーが埋め込まれる。

40

【0019】

コア基板12は、コア層13の表面および裏面にそれぞれ積層される1対の絶縁層22、23を備える。絶縁層22、23はコア層13を挟み込む。絶縁層22、23は下穴用充填材21に覆い被さる。絶縁層22、23は絶縁性を有する。絶縁層22、23にはガラス繊維クロスが埋め込まれる。ガラス繊維クロスはコア層13の表面および裏面に沿って延びる。絶縁層22、23の形成にあたってガラス繊維クロスは樹脂に含浸される。樹

50

脂には例えばエポキシ樹脂といった熱硬化性樹脂が用いられる。ガラス繊維クロスはガラス繊維系の織布および不織布のいずれかから形成される。

【0020】

コア基板12には複数の貫通孔24が形成される。貫通孔24はコア層13および絶縁層22、23を貫通する。貫通孔24は下穴用貫通孔17内に配置される。貫通孔24は下穴用貫通孔17を突き抜ける。ここでは、貫通孔24は円柱空間を規定する。貫通孔24は下穴用貫通孔17に同軸に形成される。貫通孔24の働きでコア基板12の表面および裏面には円形の開口が区画される。

【0021】

貫通孔24内には導電性の小径ビア25が形成される。小径ビア25は貫通孔24の内壁面に沿って円筒形に形成される。下穴用充填材21の働きで大径ビア18および小径ビア25は相互に絶縁される。小径ビア25は例えば銅といった導電材料から形成される。

10

【0022】

絶縁層22、23の表面には導電ランド26が形成される。小径ビア25は絶縁層22、23の表面で導電ランド26に接続される。導電ランド26は例えば銅といった導電材料から形成される。導電ランド26、26同士の間で小径ビア25の内側空間は絶縁性樹脂の充填材27で埋められる。充填材27は例えば円柱形に形成される。充填材27には例えばエポキシ樹脂といった熱硬化性樹脂が用いられる。エポキシ樹脂には例えばセラミックフィラーが埋め込まれる。

【0023】

20

絶縁層22、23の表面にはそれぞれビルドアップ層28、29が形成される。ビルドアップ層28、29はそれぞれ裏面で対応の絶縁層22、23の表面に受け止められる。ビルドアップ層28、29はコア層13および絶縁層22、23を挟み込む。ビルドアップ層28、29は導電ランド26、26に覆い被さる。

【0024】

ビルドアップ層28、29は複数の絶縁層31および導電パターン32の積層体から形成される。絶縁層31および導電パターン32は交互に積層される。異なる層の導電パターン32同士はビア33で電氣的に接続される。絶縁層31は例えばエポキシ樹脂といった熱硬化性樹脂から形成される。導電パターン32やビア33は例えば銅といった導電材料から形成される。

30

【0025】

ビルドアップ層28、29の表面には導電パッド34が露出する。導電パッド34は例えば銅といった導電材料から形成される。ビルドアップ層28、29の表面で導電パッド34以外の領域にはオーバーコート層35が積層される。オーバーコート層35には例えばエポキシ樹脂が用いられる。プリント配線板11の裏面で導電パッド34は例えばプローブ装置の電極端子に接続される。プリント配線板11の表面で導電パッド34は例えば半導体ウエハのバンプ電極に搭載される。こうして例えば温度サイクル試験に基づき半導体ウエハの検査が実施される。

【0026】

以上のようなプリント配線板11では、炭素繊維クロスは導電層14の面内方向に延びることから、例えば温度サイクル試験時に樹脂は導電層14の厚み方向に熱膨張する。導電層14は1対の絶縁層22、23で挟み込まれる。絶縁層22、23にはガラス繊維クロスが含まれることから、絶縁層22、23は比較的の高い強度を有する。その結果、絶縁層22、23は厚み方向に導電層14の熱膨張を抑制する。プリント配線板11内で熱応力の発生は抑制される。例えばビルドアップ層28、29内でクラックの発生は回避される。導電パターン32の断線は回避される。しかも、絶縁層22、23は下穴用充填材21に覆い被さる。絶縁層22、23は導電層14および下穴用充填材21の境界上に広がる。その結果、導電層14および下穴用充填材21の境界に沿ってクラックの発生は著しく抑制される。その一方で、絶縁層22、23を備えないプリント配線板では、その厚み方向に導電層14の熱膨張は抑制されない。例えばビルドアップ層でクラックが発生し

40

50

てしまう。導電パターンは断線する。

【0027】

次にプリント配線板11の製造方法を説明する。まず、コア基板12が形成される。形成にあたって、図2に示されるように、例えば4枚のプリプレグ41が用意される。各プリプレグ41は炭素繊維クロスを含有する。同時に、例えば1対のプリプレグ42が用意される。各プリプレグ42はガラス繊維クロスを含有する。プリプレグ41の形成にあたって、炭素繊維クロスはエポキシ樹脂ワニスに含浸される。同様に、プリプレグ42の形成にあたって、ガラス繊維クロスはエポキシ樹脂ワニスに含浸される。その後、エポキシ樹脂ワニスは乾燥される。こうしてプリプレグ41、42が形成される。

【0028】

プリプレグ41は1対のプリプレグ42、42に挟み込まれる。1対のプリプレグ42、42同士は加熱されつつ相互に押し付けられる。押し付けにあたって例えば真空プレスが実施される。加熱のピーク温度や真空プレスの圧力は所定の条件に設定される。プリプレグ41、42ではエポキシ樹脂の熔融に基づき相互に接着される。こうして、図3に示されるように、コア層13が形成される。4枚のプリプレグ41は導電層14を形成する。1対のプリプレグ42は1対のコア絶縁層15、16を形成する。

【0029】

図4に示されるように、コア層13には所定の位置に下穴用貫通孔17が穿たれる。穿孔にあたって例えばドリルが用いられればよい。下穴用貫通孔17はコア層13の表面から裏面まで貫通する。その後、コア層13には全面にわたって例えば電解めっきや無電解めっきが実施される。その結果、図5に示されるように、コア層13の全面に銅めっき層43が形成される。銅めっき層43は、コア層13の表面および裏面、下穴用貫通孔17の内壁面に沿って所定の厚みで形成される。こうして下穴用貫通孔17内には大径ビア18が形成される。

【0030】

図6に示されるように、大径ビア18内には樹脂材料44が流し込まれる。樹脂材料44には例えば溶剤タイプのエポキシ樹脂が用いられる。樹脂材料44は加熱される。樹脂材料44は硬化する。大径ビア18から溢れる樹脂材料44は例えばバフ研磨に基づき除去される。続いて、コア層13の表面や裏面に所定のパターンでレジスト膜(図示されず)が形成される。こうしたレジスト膜の外側で銅めっき層43にエッチング処理が施される。エッチング処理後、レジスト膜は除去される。その結果、コア層13の表面や裏面では導電ランド19が形成される。

【0031】

図7に示されるように、1対のプリプレグ45、45および1対の銅箔46、46が用意される。プリプレグ45は前述のプリプレグ42と同様の構成を有する。プリプレグ45および銅箔46はコア層13の表面および裏面に重ね合わせられる。銅箔46およびプリプレグ45は加熱されつつコア層13の表面および裏面に押し付けられる。押し付けにあたって真空プレスが実施される。加熱のピーク温度および真空プレスの時間は所定の条件に設定される。その結果、図8に示されるように、エポキシ樹脂の熔融に基づきプリプレグ45および銅箔46はコア層13の表面および裏面に接着される。プリプレグ45に基づき絶縁層22、23が形成される。絶縁層22、23はコア層13の表面および裏面で樹脂材料44に覆い被さる。

【0032】

図9に示されるように、コア層13では下穴用貫通孔17内で樹脂材料44に貫通孔24が穿たれる。貫通孔24は下穴用貫通孔17に同軸に形成されればよい。穿孔にあたって例えばドリルが用いられればよい。貫通孔24はコア層13の表面から裏面まで貫通する。その後、コア層13には全面にわたって例えば電解めっきや無電解めっきが実施される。その結果、図10に示されるように、コア層13の全面に銅めっき層47が形成される。銅めっき層47は、コア層13の表面および裏面、貫通孔24の内壁面に沿って所定の厚みで形成される。こうして貫通孔24内には小径ビア25が形成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

小径ビア 2 5 内には樹脂材料 4 8 が流し込まれる。樹脂材料 4 8 には例えば溶剤タイプのエポキシ樹脂が用いられる。樹脂材料 4 8 は加熱される。樹脂材料 4 8 は硬化する。小径ビア 2 5 から溢れる樹脂材料 4 8 は例えばパフ研磨に基づき除去される。続いて、コア層 1 3 には全面にわたって例えば電解めっきや無電解めっきが実施される。その結果、図 1 1 に示されるように、コア層 1 3 の表面や裏面には銅めっき層 4 9 が形成される。銅めっき層 4 9 は貫通孔 2 4 を塞ぐ。続いて、コア層 1 3 の表面や裏面に所定のパターンでレジスト膜（図示されず）が形成される。レジスト膜の外側で銅めっき層 4 9 にエッチング処理が施される。その結果、図 1 2 に示されるように、コア層 1 3 の表面や裏面では導電ランド 2 6 が形成される。こうしてコア基板 1 2 が形成される。

10

【 0 0 3 4 】

次に、コア基板 1 2 の表面および裏面にビルドアップ層 2 8、2 9 が形成される。ビルドアップ層 2 8、2 9 は同時に形成される。図 1 3 に示されるように、コア基板 1 2 の表面および裏面には樹脂シート 5 1 が重ね合わせられる。樹脂シート 5 1 はコア基板 1 2 の表面および裏面に向かって加熱されつつ押し付けられる。押し付けにあたって真空プレスが実施される。加熱のピーク温度および真空プレスの時間は所定の条件に設定される。加熱に基づき樹脂シート 5 1 は硬化する。こうして樹脂シート 5 1 に基づき絶縁層 3 1 が形成される。

【 0 0 3 5 】

絶縁層 3 1 の所定の位置に例えば UV - YAG レーザが照射される。その結果、図 1 4 に示されるように、絶縁層 3 1 には孔 5 2 が形成される。孔 5 2 内で例えば導電ランド 2 6 が露出する。絶縁層 3 1 の表面および孔 5 2 内に銅めっき層 5 3 が形成される。形成にあたって例えば無電解めっきが実施される。銅めっき層 5 3 の表面には所定のパターンでレジスト膜（図示されず）が形成される。レジスト膜の外側で銅めっき層 5 3 にはエッチング処理が施される。その後、レジスト膜は除去される。その結果、図 1 5 に示されるように、絶縁層 3 1 の表面には導電パターン 3 2 が形成される。孔 5 2 内にはビア 3 3 が形成される。

20

【 0 0 3 6 】

その後、絶縁層 3 1 の積層から導電パターン 3 2 の形成までが繰り返される。最表面には前述の導電パッド 3 4 が形成される。最表面の絶縁層 3 1 の表面にはオーバーコート層（図示されず）が形成される。オーバーコート層には例えば樹脂材料が用いられればよい。オーバーコート層の形成にあたって例えばスクリーン印刷法やフォトリソグラフィ法が実施されればよい。オーバーコート層の所定の位置には開口が形成される。この開口に基づき前述の導電パッド 3 4 が露出する。こうしてコア基板 1 2 の表面および裏面にはビルドアップ層 2 8、2 9 が形成される。プリント配線板 1 1 は製造される。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の一具体例に係るプリント配線板の断面構造を概略的に示す部分拡大断面図である。

【 図 2 】 複数枚のプリプレグを相互に重ね合わせる工程を概略的に示す部分拡大断面図である。

40

【 図 3 】 複数枚のプリプレグを相互に重ね合わせる工程を概略的に示す部分拡大断面図である。

【 図 4 】 コア層に下穴用貫通孔を形成する工程を概略的に示す部分拡大断面図である。

【 図 5 】 コア層に銅めっき層を形成する工程を概略的に示す部分拡大断面図である。

【 図 6 】 下穴用貫通孔に樹脂材料を流し込む工程を概略的に示す部分拡大断面図である。

【 図 7 】 コア層の表面および裏面にプリプレグおよび銅箔を重ね合わせる工程を概略的に示す部分拡大断面図である。

【 図 8 】 コア層の表面および裏面にプリプレグおよび銅箔を重ね合わせる工程を概略的に示す部分拡大断面図である。

50

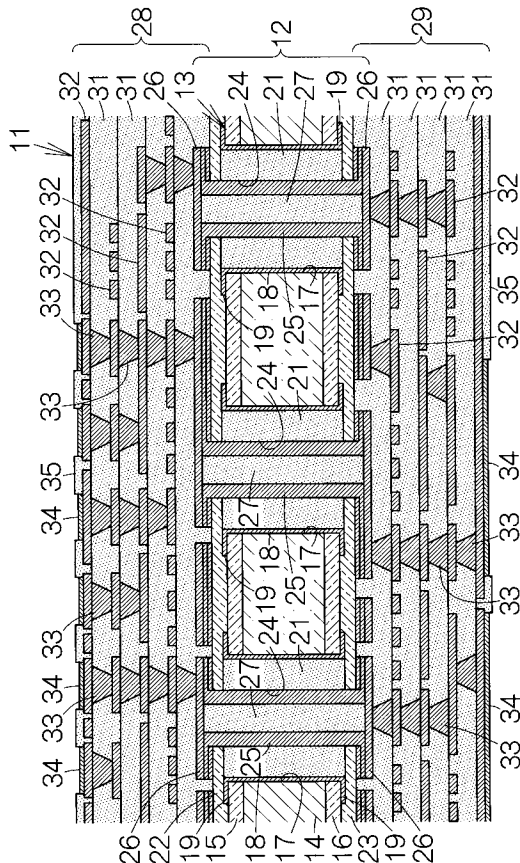
- 【図9】コア層に貫通孔を形成する工程を概略的に示す部分拡大断面図である。
- 【図10】銅めっき層を形成する工程を概略的に示す部分拡大断面図である。
- 【図11】銅めっき層を形成する工程を概略的に示す部分拡大断面図である。
- 【図12】導電ランドを形成する工程を概略的に示す部分拡大断面図である。
- 【図13】コア基板の表面に絶縁層を形成する工程を概略的に示す部分拡大断面図である。
- 。
- 【図14】絶縁層上に銅めっき層を形成する工程を概略的に示す部分拡大断面図である。
- 【図15】絶縁層上に導電パターンを形成する工程を概略的に示す部分拡大断面図である。
- 。

【符号の説明】

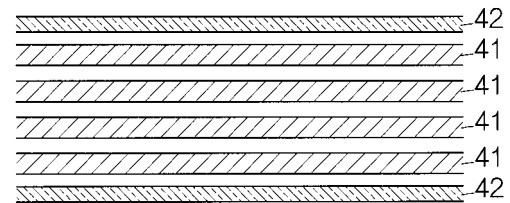
【0038】

11 プリント配線板、12 コア基板、13 コア層、17 下穴用貫通孔、22 絶縁層、23 絶縁層、24 貫通孔、25 ピア（小径ピア）、27 充填材、28 ビルドアップ層、29 ビルドアップ層。

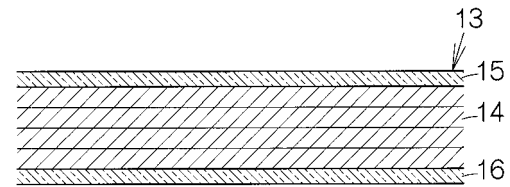
【図1】



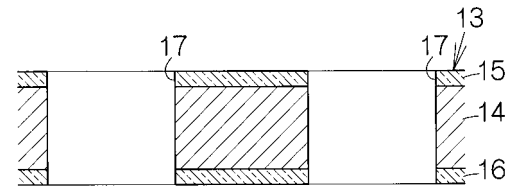
【図2】



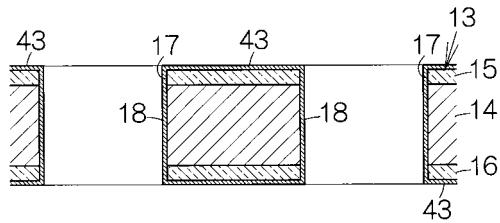
【図3】



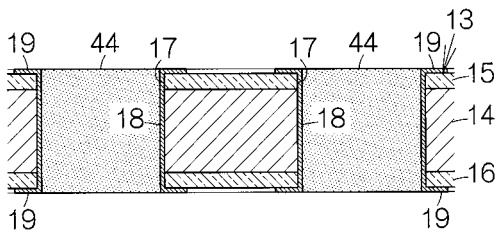
【図4】



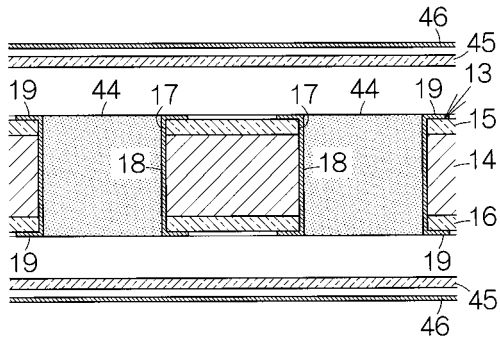
【図 5】



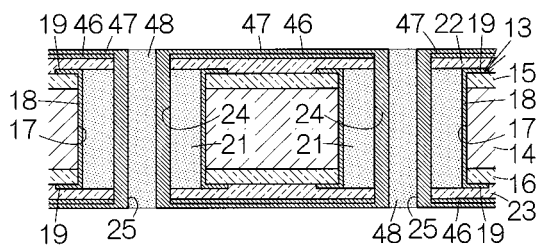
【図 6】



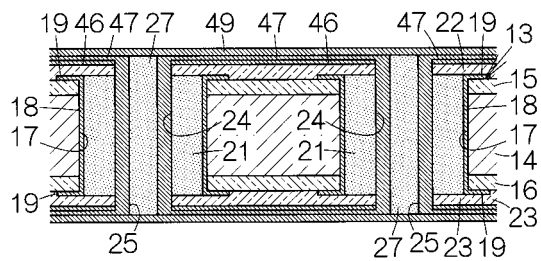
【図 7】



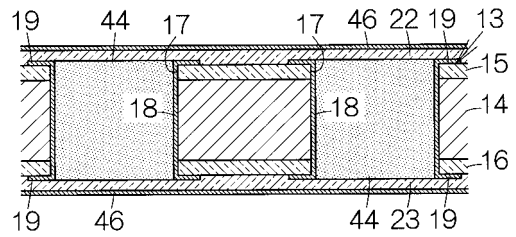
【図 10】



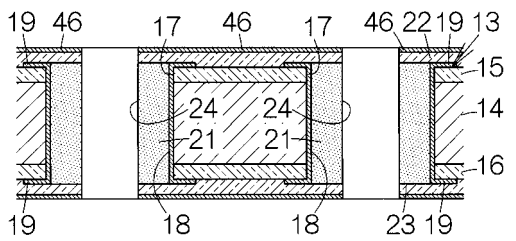
【図 11】



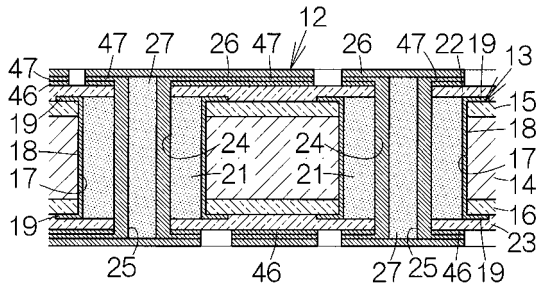
【図 8】



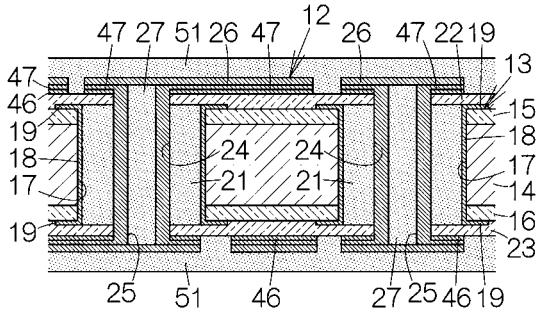
【図 9】



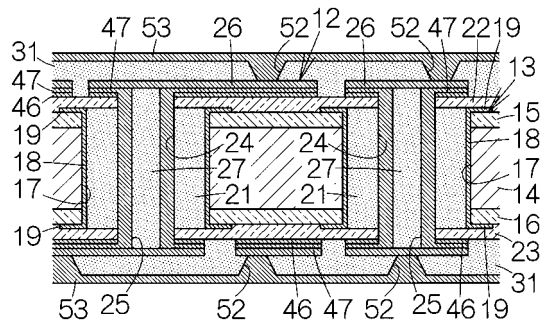
【図 12】



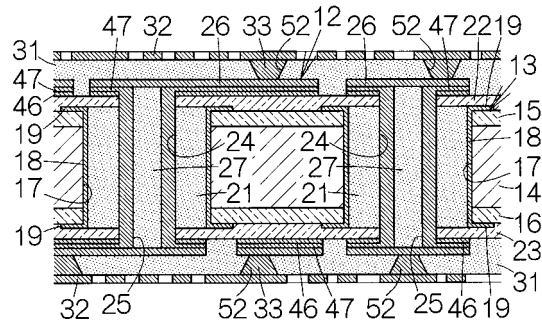
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 阿部 知行
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
- (72)発明者 前原 靖友
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通インターコネクトテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 中川 隆
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通インターコネクトテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 平野 伸
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通インターコネクトテクノロジーズ株式会社内

審査官 中田 誠二郎

- (56)参考文献 国際公開第2004/064467(WO, A1)
特開2004-119691(JP, A)
国際公開第2008/008552(WO, A1)
特開平11-40902(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 3/46
H05K 1/03