

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3705573号
(P3705573)**

(45) 発行日 平成17年10月12日(2005.10.12)

(24) 登録日 平成17年8月5日(2005.8.5)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H05K 3/46

H05K 3/46

N

H05K 1/11

H05K 1/11

N

H05K 3/40

H05K 3/40

K

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-126518 (P2000-126518)
 (22) 出願日 平成12年4月26日(2000.4.26)
 (65) 公開番号 特開2001-308534 (P2001-308534A)
 (43) 公開日 平成13年11月2日(2001.11.2)
 審査請求日 平成16年12月17日(2004.12.17)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100095555
 弁理士 池内 寛幸
 (74) 代理人 100076576
 弁理士 佐藤 公博
 (74) 代理人 100107641
 弁理士 鎌田 耕一
 (74) 代理人 100110397
 弁理士 席丘 圭司
 (74) 代理人 100115255
 弁理士 辻丸 光一郎
 (74) 代理人 100115152
 弁理士 黒田 茂

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】

熱硬化性樹脂を含む電気絶縁性基材にビアホールを形成する工程と、前記ビアホールに導電粒子と熱硬化性樹脂からなる導電性ペーストを充填する工程と、前記電気絶縁性基材と前記導電性ペーストを、フィルムまたは金属箔からなるプレスシートを前記電気絶縁性基材と直接接するように配置して、加熱加圧し硬化する熱プレス工程と、前記プレスシートを除去する工程と、前記導電性ペーストと電氣的に接続される配線を形成する工程とを含み、前記配線を形成する工程において、前記電気絶縁性基材に付着するとともに前記導電性ペースト内の前記導電粒子と結合するめっき配線を少なくとも一方に形成することを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項2】

前記めっき配線を形成する工程は、電気絶縁性基材の全面に触媒処理をする工程と、電気絶縁性基材の全面に無電解めっきを行う工程と、電解めっきによってパターンを形成する工程と、前記無電解めっきをエッチングする工程とを含む請求項1に記載の配線基板の製造方法。

【請求項3】

前記熱プレス工程において、前記電気絶縁性基材の前記めっき配線を形成する面に、導電性ペースト内の導電粒子と異なる材料の金属箔を積層し、加熱加圧によって前記電気絶縁性基材と前記導電性ペーストを硬化させることを特徴とする請求項1に記載の配線基板の製造方法。

10

20

【請求項 4】

前記金属箔の少なくとも電気絶縁層と接触する面が粗化されていることを特徴とする請求項 3 に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 5】

前記配線を形成する工程において、感光性パラジウム触媒を用いた無電解めっきによって配線パターンを形成することを特徴とする請求項 1 に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 6】

前記プレスシートの電気絶縁基材と接する面に凹凸が形成されている請求項 1 に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 7】

前記プレスシートの電気絶縁基材と接する面の凹凸を、表面をエッチング処理することにより設ける請求項 6 に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 8】

前記プレスシートの電気絶縁基材と接する面の凹凸を、表面にこぶ状粒子をめっきにて付着させることにより設ける請求項 6 に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 9】

前記プレスシートの電気絶縁基材と接する面の凹凸を、機械的に粗化することにより設ける請求項 6 に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 10】

前記プレスシートを除去する工程を、前記プレスシートを機械的に剥離することにより行う請求項 1 に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 11】

前記プレスシートを除去する工程を、前記プレスシートを化学的に除去することにより行う請求項 1 に記載の配線基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インナーピアホール接続により複数層の配線が電氣的に接続された配線基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、電子機器の小型化、高性能化に伴い、産業用にとどまらず広く民生用機器の分野においても、LSI等の半導体チップを高密度に実装できる多層配線回路基板が安価に供給されることが強く要望されてきている。このような多層配線回路基板では、微細な配線ピッチで形成された複数層の配線パターン間を、高い接続信頼性で電氣的に接続できることが重要である。

【0003】

このような市場の要望に対して、従来の多層配線基板の層間接続の主流となっていたスルーホール内壁の金属めっき導体に代えて、多層プリント配線基板の任意の電極を、任意の配線パターン位置において層間接続できるインナーピアホール接続法、すなわち全層IVH構造樹脂多層基板と呼ばれるものがある（特開平06-268345号公報）。これは、多層プリント配線基板のピアホール内に導電体を充填して、必要な各層間のみを接続することが可能であり、部品ランド直下にインナーピアホールを設けることができるために、基板サイズの小型化や高密度実装を実現することができる。また、インナーピアホールにおける電氣的接続は導電性ペーストを用いているために、ピアホールにかかる応力を緩和することができ、熱衝撃等による寸法変化に対して安定な電氣的接続を実現することができる。

【0004】

この全層IVH構造樹脂多層基板として、図1(a)～(h)、図2(a)～(c)に示すような工程で製造される構成が従来から提案されている。図1(a)に示す101は、

10

20

30

40

50

被圧縮性の多孔質基材よりなる電気絶縁性基材である。この電気絶縁性基材 101 の両側に、図 1 (b) に示すように、保護フィルム 102 をラミネート加工によって貼り付ける。続いて、図 1 (c) に示すように、電気絶縁性基材 101 と保護フィルム 102 の全てを貫通するビアホール 103 を、レーザー等によって形成する。次に図 1 (d) に示すように、ビアホール 103 に導電性ペースト 104 を充填した後、図 1 (e) に示すように、両側の保護フィルム 102 を剥離する。この状態で図 1 (f) に示すように、両側から箔状の配線材料 105 を積層し、図 1 (g) に示す工程で、配線材料 105 を加熱加圧することにより電気絶縁性基材 101 に接着させる。この時、電気絶縁性基材 101 は被圧縮性の特徴を持つため、加熱加圧によって厚み方向に収縮することとなる。また、この加熱加圧工程によって導電性ペースト 104 は厚み方向に圧縮される。この圧縮によって導電性ペースト内の導電粒子が高密度に接触し、同時に配線材料 105 と導電性ペースト 104 の電氣的接続も実現されることとなる。次に、図 1 (h) に示すように、配線材料 105 をパターンニングすることによって両面配線基板が完成する。

10

【0005】

図 2 (f) ~ (h) は、図 1 (f) ~ (h) のビアホール近傍を拡大して示した図である。図 2 には、配線材料 105 を加熱加圧によって電気絶縁性基材 101 に接着する際、導電性ペースト 104 が圧縮され、導電性ペースト 104 内の導電粒子が高密度に接触する様子が示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

20

上述のような従来の構成および製造方法において、ビアホール 103 の径を小さくすると、ビアホール 103 の面積に反比例して、配線材料 105 と導電性ペースト 104 内の導電粒子との接触点が減少する。実際、配線材料 105 と導電性ペースト 104 の界面における電氣的接続は、配線材料 105 と導電性ペースト 104 内の導電粒子の接触によって確保されており、接触点が減少することによって、初期の接続抵抗値が高い部分が発生し、初期の接続抵抗値のばらつきが大きくなるという問題が生じる。また、初期の接続抵抗値が高い部分については、温度サイクル試験やプレッシャークッカー試験などの信頼性試験で、接続抵抗値が変動する現象が見られる。

【0007】

本発明は、上記の問題を解決し、電気絶縁性基材によって隔てられた複数層の配線をインナービアホールにより電氣的に接続した構成の配線基板の製造において、安定した層間接続を実現することにより、微細で信頼性が高く、接続抵抗値にばらつきの少ない配線基板を製造する方法を提供することを目的とする。

30

【0008】

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の課題を解決するために、本発明の配線基板の製造方法は、熱硬化性樹脂を含む電気絶縁性基材にビアホールを形成する工程と、前記ビアホールに導電粒子と熱硬化性樹脂からなる導電性ペーストを充填する工程と、前記電気絶縁性基材と前記導電性ペーストを、フィルムまたは金属箔からなるプレスシートを前記電気絶縁性基材と直接接するように配置して、加熱加圧し硬化する熱プレス工程と、前記プレスシートを除去する工程と、前記導電性ペーストと電氣的に接続される配線を形成する工程とを含み、前記配線を形成する工程において、前記電気絶縁性基材に付着するとともに前記導電性ペースト内の前記導電粒子と結合するめっき配線を少なくとも一方に形成することを特徴とする。この製造方法によれば、応力集中が発生しやすい配線と導電性ペーストの界面での接合強度を向上させることができ、熱衝撃等による寸法変化に対して安定した層間接続を実現する配線基板を提供することができる。

40

【0015】

上記の製造方法において、前記めっき配線を形成する工程は、電気絶縁性基材の全面に触媒処理をする工程と、電気絶縁性基材の全面に無電解めっきを行う工程と、電解めっき

50

によってパターンを形成する工程と、前記無電解めっきをエッチングする工程とを含むことが好ましい。

また、前記熱プレス工程において、電気絶縁性基材のめっき配線を形成する面に、導電性ペースト内の導電粒子と異なる材料の金属箔を積層し、加熱加圧によって電気絶縁性基材と導電性ペーストを硬化させることが好ましい。この製造方法によれば、前記金属箔のみを選択的にエッチングによって除去することが可能となり、ビアホール内の導電性ペーストに機械的なストレスを加えることなく、導電性ペーストを露出させることができる。この結果、工程中に導電性ペーストにかかるダメージを抑制することとなり、安定した層間接続を実現する配線基板を提供することが可能となる。

【0016】

上記の製造方法において、前記金属箔の少なくとも電気絶縁層と接触する面が粗化されていることが好ましい。この製造方法によれば、導電性ペーストの露出面積を広げることができるので、めっき配線形成の際の結合面積を広げ、層間接続の安定性を高めることができる。また、アンカー効果によって密着力の高いめっき配線を有する配線基板を提供することが可能となる。

【0017】

上記の製造方法において、感光性パラジウム触媒を用いた無電解めっきによって配線パターンを形成することが好ましい。この製造方法によれば、めっき配線形成工程を簡略化することができ、生産性に優れた配線基板を提供することが可能となる。

また、上記の製造方法において、前記プレスシートの電気絶縁基材と接する面に凹凸が形成されていることが好ましい。前記プレスシートの電気絶縁基材と接する面の凹凸を、表面をエッチング処理することにより設けることができる。あるいは、前記プレスシートの電気絶縁基材と接する面の凹凸を、表面にこぶ状粒子をめっきにて付着させることにより設けることができる。あるいは、前記プレスシートの電気絶縁基材と接する面の凹凸を、機械的に粗化することにより設けることができる。

また、上記の製造方法において、前記プレスシートを除去する工程を、前記プレスシートを機械的に剥離することにより行うことができる。あるいは前記プレスシートを除去する工程を、前記プレスシートを化学的に除去することにより行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

（実施の形態1）

実施の形態1の配線基板について、図を用いて説明する。図3に示すように、本実施形態にかかるプリント配線基板は、電気絶縁性基材301の両面にめっき配線302a、302bが形成された構成の、いわゆる両面プリント配線基板である。めっき配線302aとめっき配線302bとは、電気絶縁性基材301を貫通して設けられた導電体である導電性ペースト303を介して電氣的に接続され、導電性ペースト303内の導電粒子と結合している。

【0019】

ここで、本プリント配線基板の製造工程について、図4(a)～(i)を参照しながら説明する。

【0020】

まず、図4(a)に示した電気絶縁性基材401は、被圧縮性の多孔質基材である特徴を備えたものである。つまり、この電気絶縁性基材401の厚み方向に圧縮を加えることでその寸法が収縮する。収縮の程度については、電気絶縁性基材401中に形成する空孔を制御することで調整することができる。電気絶縁性基材401の材料としては、織布・不織布等の繊維のペーパーに樹脂を含浸させたものを用いることができ、含浸の際に空孔も同時に形成されることとなる。ペーパーとしてアラミド繊維を主成分とする不織布ペーパーを用い、樹脂としてエポキシを主成分とする熱硬化性樹脂を用いれば、電気絶縁性基材401内の空孔を均一に効率良く形成することができ、被圧縮性の高い絶縁性基材を得る

10

20

30

40

50

ことができる。

【0021】

電気絶縁性基材401の両面に、図4(b)に示すように、保護フィルム402を形成する。保護フィルム402は、PETやPENを主成分とするフィルムを、ラミネートによって電気絶縁性基材401の両面に貼り付けるのが、簡便で生産性のよい製造方法である。

【0022】

次に図4(c)に示すように、保護フィルム402、電気絶縁性基材401を貫通するビアホール403を形成する。ビアホール403はパンチ加工、ドリル加工、レーザー加工によって形成することができるが、炭酸ガスレーザーやYAGレーザーを用いれば、小径のビアホールを短時間で形成することができ、生産性に優れた加工を実現できる。

10

【0023】

続いて図4(d)に示すように、ビアホール403に導電性ペースト404を充填する。導電性ペースト404は、銅、銀、等の金属導電粒子と樹脂成分から構成される。このとき、保護フィルム402は、導電性ペースト404が電気絶縁性基材401表面に付着するのを防ぐ保護の役割と、導電性ペーストの充填量を確保する役割を果たす。導電性ペースト404は印刷による充填が可能のため、生産性に優れているという利点も有する。

【0024】

保護フィルム402を剥離することで、図4(e)に示す状態を得る。導電性ペースト404は保護フィルム402によって充填量を確保している。つまり、導電性ペースト404は、保護フィルム402の厚み程度の高さ分だけ、電気絶縁性基材401の表面より突出した状態となっている。

20

【0025】

保護フィルム402を剥離した後図4(f)に示すように、電気絶縁性基材401の両面にプレスシート405を介して加熱加圧を加え、導電性ペースト404を圧縮する。加熱加圧後は図4(g)に示すように、電気絶縁性基材401が厚み方向に寸法収縮することになる。この様子をビアホール近傍を拡大して示したのが図5(f)、(g)である。それぞれが、図4(f)、(g)に対応する。図5(f)に示すように、充填後の導電性ペースト404は導電性ペースト内の導電粒子間に樹脂成分が多く存在し、十分な電氣的接続が確保されていない。これに対してプレスシート405を介して加熱加圧工程を加えることで、図5(g)に示すように、電気絶縁性基材401の厚みが収縮し、その結果、導電性ペースト404に圧縮が加わり、導電性ペースト404内の導電粒子が密に接触することとなり導電性ペースト404内の電氣的接続を確保することができる。

30

【0026】

次に図4(h)に示すように、両側のプレスシート405を除去する。プレスシート405としては、耐熱フィルムの表面にリケイ処理を施したフィルムを用いることができる。この場合はプレスシート405を機械的に剥離することになる。また、プレスシート405として、導電性ペースト404内の導電粒子とは異なる材料の金属箔を用いることができる。この場合は金属箔のみをエッチングによって除去することが可能となる。金属箔をエッチングする薬品を選ぶことによって、導電性ペースト内の導電粒子を浸食することなくプレスシート405を除去することができる。また、プレスシート405を化学的に除去することで、導電性ペーストに機械的ストレスを付与しないので、工程中に導電性ペースト内の導電状態を劣化させることがない。

40

【0027】

引き続き図4(i)に示すように、露出された導電性ペースト404と結合するめっき配線を形成する。めっきによる配線形成は無電解めっき、電解めっきが用いられる。無電解めっきによって配線形成する際は、電気絶縁性基材401に触媒処理を施した後パターンめっきを行っても良いし、全面に無電解めっきによって配線材料を形成した後にエッチングによってパターニングしても良い。全面に無電解めっきを施す際に、電解めっきを併用すると短時間で厚膜形成することが可能となる。

50

【 0 0 2 8 】

上記めっき配線を形成する簡便な製造方法として、図 9 (a) ~ (e) に示す製造方法を用いることもできる。図 9 (a) には、電気絶縁性基材 9 0 1 に導電性ペースト 9 0 2 を充填し、加熱加圧によって圧縮を加えた後の状態を示す。この状態は図 4 (h) に対応する。次に図 9 (b) に示すように、電気絶縁性基材 9 0 1 の両側に感光性パラジウム触媒 9 0 3 を塗布する。この触媒は紫外線を照射することによって活性化する性質を備えたものである。次に図 9 (c) に示すように、フォトリソマスク 9 0 6 を介して紫外光線 9 0 4 を照射する。それにより、紫外光線 9 0 4 が照射された部分の感光性パラジウム触媒 9 0 5 が活性化することになる。ここで、図に示すように紫外光線 9 0 4 として平行光を用い、フォトリソマスク 9 0 6 と電気絶縁性基材 9 0 1 の間にギャップを設ければ、フォトリソマスク 9 0 6 の表面へのごみ付着等の汚染を抑制することができ、繰り返し露光を行う際に、安定した工程を実現できる。

10

【 0 0 2 9 】

引続き、無電解めっきを行うことによって、図 9 (d) に示すように、感光性パラジウム触媒が活性化した箇所のみ選択的にめっき配線 9 0 7 が形成されることとなる。次に、活性化されていない部分の感光性パラジウム触媒を除去し、図 9 (e) に示すような両面プリント配線基板を得ることができる。この様な製造工程を用いることによって、フォトリソレジストを用いることなく配線パターン形成が可能となり、生産性に優れたプリント配線基板を提供することができる。

【 0 0 3 0 】

上述のように導電性ペースト内の導電粒子と結合するように形成されためっき配線は、結合界面での強度に優れ、配線上に電子部品が実装されるなど機械的なストレスが働いた際でも、導電性ペーストとの結合界面で亀裂を生じにくい特徴がある。つまり、導電性ペースト内の導電粒子同士の結合強度より配線と導電性ペーストの結合強度を強くすることで、応力が発生した際の緩和を導電性ペースト内部で実現することができる。導電性ペースト内部では導電粒子が立体的に高密度に接触しているため、応力によって導電粒子の位置が変化したとしても電氣的接続の状態を劣化させることがない。この結果として、安定した層間接続を実現する配線基板を提供することができる。

20

【 0 0 3 1 】

また、図 4 の (f) ~ (i) の工程は、図 6 (a) ~ (d) に示すような工程とすることもできる。この例は、プレスシート 6 0 1 である金属箔の表面に凹凸を設けることで、電気絶縁性基材 6 0 2 の表面に容易に凹凸形状を形成するものである。

30

【 0 0 3 2 】

図 6 (a) に示すように、プレスシート 6 0 1 は、電気絶縁性基材と接触する面に凹凸が形成されている。凹凸を形成するには、表面をエッチング処理によって粗化する方法や、こぶ状粒子をめっきによって付着させ凹凸を形成する方法、機械的に粗化する方法を用いることができる。図 6 (b) に示すように、この凹凸は加熱加圧工程中に電気絶縁性基材 6 0 2 の表面に転写される。次に図 6 (c) に示すように、両側のプレスシート 6 0 1 を除去する。引き続き図 6 (d) に示すように、露出された導電性ペースト 6 0 4 と結合するめっき配線 6 0 3 を形成する。

40

【 0 0 3 3 】

こぶ処理によって凹凸を形成した場合は、めっき配線 6 0 3 と電気絶縁性基材 6 0 2 の間により強固なアンカー効果が得られ強い密着を実現することができる。またこの凹凸によって導電性ペースト 6 0 4 の露出面積を広く確保できるとともに、めっき配線 6 0 3 と導電性ペースト 6 0 4 の密着力も向上することとなる。

【 0 0 3 4 】

上記の実施の形態では電気絶縁性基材として、被圧縮性の多孔質基材の例について示したが、電気絶縁性基材として両面に接着層が形成されている電気絶縁性基材を用いてもよい。少なくとも片側の接着層に配線を埋め込むことによって、導電性ペーストに圧縮を加え、ペースト内部の導電粒子の電氣的接続を確保することができる。特に片側からのみ配線

50

を埋め込む場合は、導電粒子と結合するめっき配線を、埋め込まれていない側の配線に適用することで、安定した接続状態を確保することができる。

【0035】

接着層で導電性ペーストの圧縮を確保する構造の場合は、電気絶縁性材料として有機フィルム基材・ガラスエポキシ基材等を用いることができる。有機フィルム基材を用いれば屈曲性のあるプリント配線基板を提供することができ、ガラスエポキシ基材を用いれば安価なプリント配線基板を提供することができる。

【0036】

その場合の製造工程について、図8を参照しながら、簡単に説明する。図8(a)に示した電気絶縁性基材801の両側には、接着層802が形成されている。接着層としては、熱硬化性のエポキシ樹脂、熱硬化性のポリイミド樹脂等が用いられる。接着層802は、導電性ペーストを圧縮するという観点から、配線の埋め込みを実現しつつ、流れ性の小さいものが好ましい。図8(b)に示すように、この電気絶縁性基材801の両側に保護フィルム803をラミネートによって貼り付ける。次に、図8(c)に示すように、電気絶縁性基材801と保護フィルム803を貫通するビアホール804を形成し、図8(d)に示すように、ビアホール804に導電性ペースト805を充填する。引き続き両面の保護フィルム803を除去し、電気絶縁性基材801の表面から導電性ペースト805が突出した図8(e)の状態を得る。次に図8(f)に示すように、既に配線806が形成された支持基材807とプレスシート808を積層し加熱加圧を加える。ここで、図8(g)に示すように、配線806が接着層802に埋め込まれることで、導電性ペースト805に圧縮が加わることとなる。次に図8(h)に示すように、プレスシート808を除去し、図8(i)に示すように、導電性ペースト805と結合するめっき配線809を形成する。引き続き支持基材807を除去することで、図8(j)に示す両面プリント配線基板を得ることができる。支持基材807の除去は、工程中に配線の欠け・汚れ等のダメージが加わるのを避ける効果を考慮して、できるだけ後の工程で行うのが好ましい。

【0037】

なお、本実施例では片側より配線を埋め込むことによって導電性ペーストを圧縮する構造を説明したが、両側から圧縮を加える構造でも同様の効果が実現できるのは言うまでもない。

【0038】

(実施の形態2)

本発明の他の実施形態について、図7を参照しながら説明する。図7に、本発明にかかる多層プリント配線基板の一例として、6層プリント配線基板の製造段階における構成を示す。なお、多層プリント配線基板の層数は6層に限定されるものではなく、以下に説明する製造工程に準じて製造することができる。

【0039】

図7(a)～(d)を用いて、多層プリント配線基板の製造工程について簡単に説明する。まず図7(a)に示すように、4層プリント配線基板703の両側に、導電性ペースト704が充填された電気絶縁性基材702を介してプレスシート701を配置する。図7では電気絶縁性基材として被圧縮性の多孔質基材を用いた例を示しているが、両面に接着層を有する電気絶縁性基材を用いても同様の効果が得られる。電気絶縁性基材702は、4層プリント配線基板703にアライメントされ積層されることとなる。4層プリント配線基板703としては、全層IVH構造樹脂多層基板の例を示しているが、多層プリント配線基板の構造はこれに限定されるものではない。

【0040】

続いて図7(b)に示すように両側から加熱加圧を加え、導電性ペースト704を圧縮する。次に図7(c)に示すようにプレスシート701を除去し、図7(d)に示すように、露出した導電性ペースト704と結合するめっき配線705を形成して、6層プリント配線基板が得られる。この例では、6層プリント配線基板の最外層の配線と導電性ペーストがめっきによる結合である例を示しているが、この結合が多層プリント配線基板の内層

配線にも適用されていれば、多層基板の内部でも安定した層間接続が実現されることになる。

【 0 0 4 1 】

一方、多層プリント配線基板の最外層には部品を実装する配線部が存在し、最外層の配線と導電性ペーストとの結合を強固なものとすることによって、多層プリント配線基板の接続信頼性を効果的に向上させることができる。つまり、多層プリント配線基板に曲げストレスが加わった際、内層よりも、最外層の配線と導電性ペーストの界面に応力集中が発生しやすいので、最外層の配線と導電性ペースト間の結合を強固にすることで、効果的に多層プリント配線基板の接続安定性を向上させることができる。

【 0 0 4 2 】

また、最外層の配線と導電性ペースト間に応力集中が発生するのは、部品を実装した際でも同様である。

【 0 0 4 3 】

特に、応力集中する配線層がシミュレーション等によって明らかな場合は、上記製造方法に準じてその界面を強化するように多層プリント配線基板を構成をすることで、効果的な接続安定性の向上を実現できる。

【 0 0 4 4 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、応力集中が発生する層の配線と導電性ペーストの結合を強化することができる。この結果安定した層間接続を実現する配線基板を提供することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 従来例のプリント配線基板の製造方法を、主要な製造工程毎に示す断面図

【 図 2 】 図 1 の製造方法における工程 (f) ~ (h) における構成を、ビアホール付近を拡大して示した断面図

【 図 3 】 実施の形態 1 にかかるプリント配線基板の構成を示す断面図

【 図 4 】 実施の形態 1 にかかるプリント配線基板の製造方法を、主要な工程毎に示す断面図

【 図 5 】 図 4 の製造方法における要部の構成を、ビアホール付近を拡大して示した断面図

【 図 6 】 図 4 の製造方法における工程 (f) 、 (g) の他の構成を、ビアホール付近を拡大して示した図

【 図 7 】 実施の形態 2 にかかる多層プリント配線基板の製造方法を、主要な製造工程毎に示す断面図

【 図 8 】 本発明の実施の形態における、他の構成の電気絶縁性基材を用いた製造方法を、主要な工程毎に示す断面図

【 図 9 】 本発明の実施の形態におけるめっき配線を形成する方法の一例を、主要な工程毎に示す断面図

【 符号の説明 】

- 1 0 1 電気絶縁性基材
- 1 0 2 保護フィルム
- 1 0 3 ビアホール
- 1 0 4 導電性ペースト
- 1 0 5 配線材料
- 3 0 1 電気絶縁性基材
- 3 0 2 a めっき配線
- 3 0 2 b めっき配線
- 3 0 3 導電性ペースト
- 4 0 1 電気絶縁性基材
- 4 0 2 保護フィルム
- 4 0 3 ビアホール

10

20

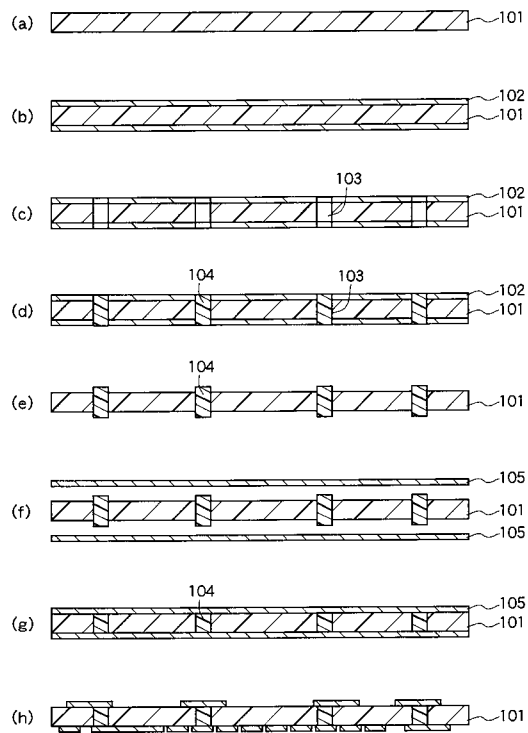
30

40

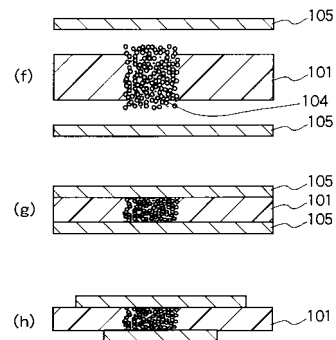
50

4 0 4	導電性ペースト	
4 0 5	プレスシート	
4 0 6	めっき配線	
6 0 1	プレスシート	
6 0 2	電気絶縁性基材	
6 0 3	めっき配線	
6 0 4	導電性ペースト	
7 0 1	プレスシート	
7 0 2	電気絶縁性基材	
7 0 3	4層プリント配線基板	10
7 0 4	導電性ペースト	
7 0 5	めっき配線	
8 0 1	電気絶縁性基材	
8 0 2	接着層	
8 0 3	保護フィルム	
8 0 4	ビアホール	
8 0 5	導電性ペースト	
8 0 6	配線	
8 0 7	支持基材	
8 0 8	プレスシート	20
8 0 9	めっき配線	
9 0 1	電気絶縁性基材	
9 0 2	導電性ペースト	
9 0 3	感光性パラジウム触媒	
9 0 4	紫外光線	
9 0 5	感光性パラジウム触媒	
9 0 6	フォトマスク	
9 0 7	めっき配線	

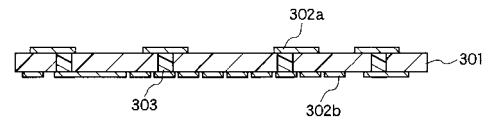
【図 1】



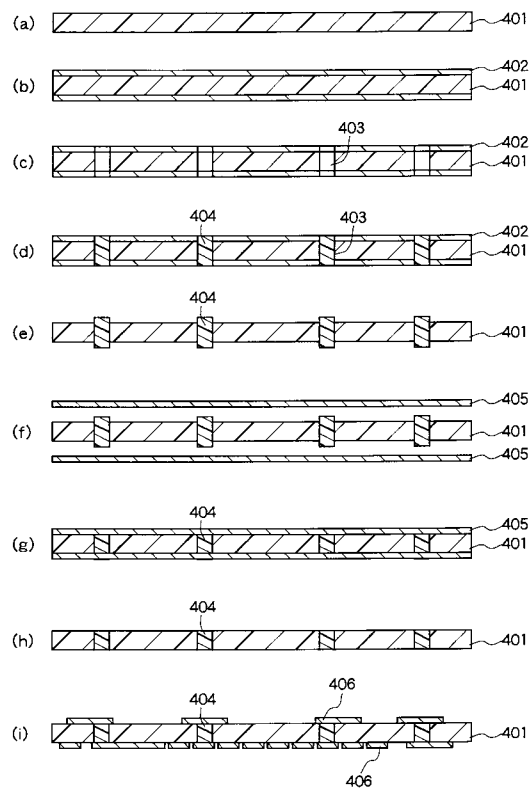
【図 2】



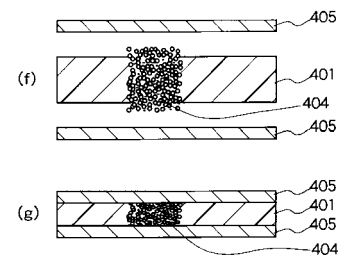
【図 3】



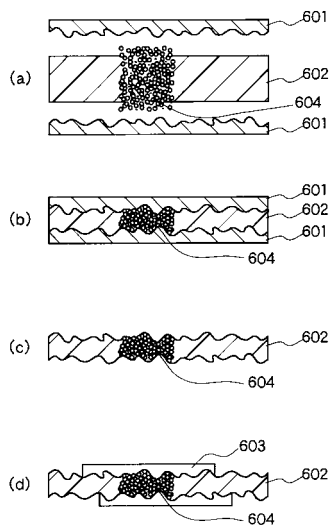
【図 4】



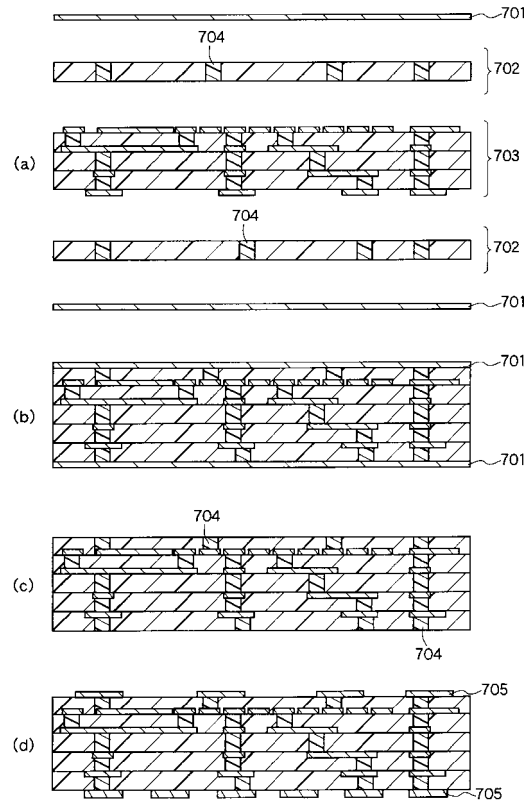
【図 5】



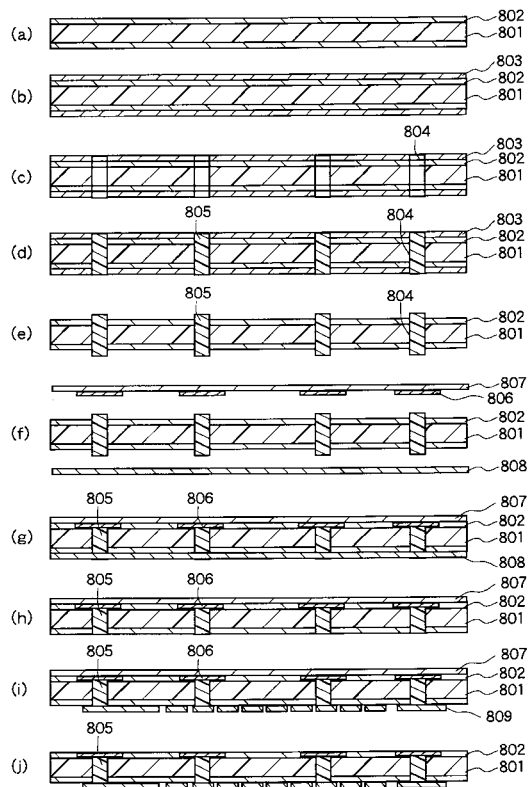
【図 6】



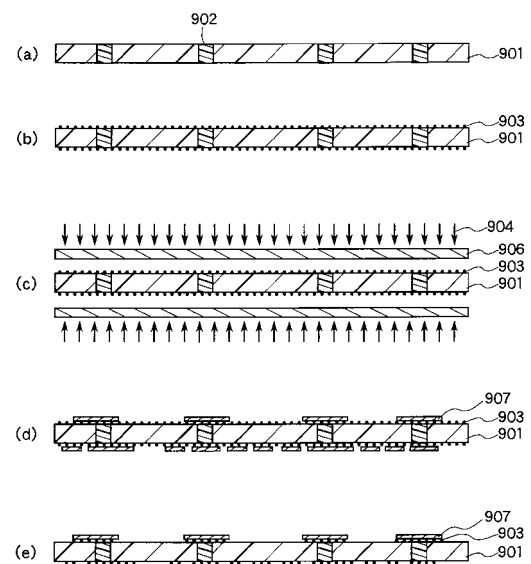
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 東谷 秀樹
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 安藤 大蔵
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 中村 禎志
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 須川 俊夫
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

審査官 黒石 孝志

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 8 6 6 9 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 1 2 8 5 3 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 4 3 7 2 7 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 2 1 9 2 3 (J P , A)
特開平 0 8 - 3 1 6 5 9 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 2 2 3 3 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 6 9 0 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 7 7 8 0 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

H05K 3/46
H05K 1/11
H05K 3/40 - 3/42