

(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2010-80538

(P2010-80538A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.

H05K 3/46 (2006.01)

F I

H05K 3/46

N

テーマコード (参考)

5E346

H05K 3/46

G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-244787 (P2008-244787)
 (22) 出願日 平成20年9月24日 (2008.9.24)

(71) 出願人 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 100075812
 弁理士 吉武 賢次
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100096895
 弁理士 岡田 淳平
 (74) 代理人 100117787
 弁理士 勝沼 宏仁
 (74) 代理人 100139088
 弁理士 大野 浩之

最終頁に続く

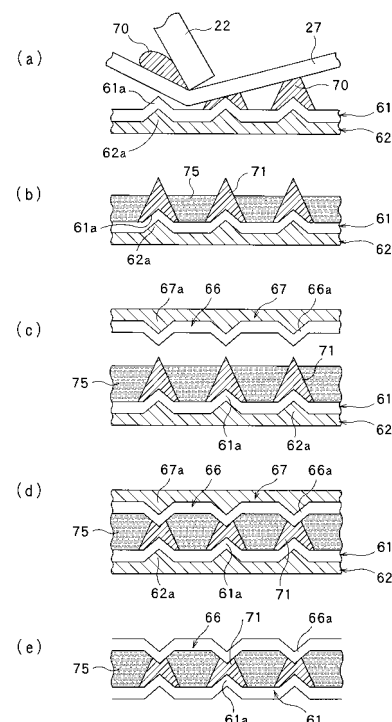
(54) 【発明の名称】 多層プリント配線板の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】基板シートの表面に導電性ペーストを塗工する工程の回数を減少させること。

【解決手段】多層プリント配線板の製造方法は、第一基板シート61に第一平板凸部62aに対応する第一基板凸部61aを形成する第一基板凸部形成工程と、導電性ペースト70を第一基板凸部61a上に転移させる転移工程と、導電性ペースト70を硬化させて導電性バンプ71を生成する硬化工程と、第一基板シート61上に未硬化の絶縁材料部材を配置する絶縁材料部材配置工程と、を備えている。多層プリント配線板の製造方法は、さらに、第二基板シート66に第二平板凸部67aに対応する第二基板凸部66aを形成する第二基板凸部形成工程と、を備えている。多層プリント配線板の製造方法は、さらに、導電性バンプ71と第二基板凸部66aとを対向させて配置した後、導電性バンプ71と第二基板凸部66aとの間に押圧力を付与する押圧工程を備えている。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一平板状部材の複数の第一平板凸部と第一基板シートとを当接させる第一当接工程と

、

前記第一基板シートまたは前記第一平板状部材に圧力を加えて、該第一基板シートに前記第一平板状部材の前記第一平板凸部に対応する第一基板凸部を形成する第一基板凸部形成工程と、

スキージをスクリーン版上で走査させることによって、該スクリーン版に載置された導電性ペーストを該スクリーン版に設けられた貫通穴を通過させて、前記第一基板シートの前記第一基板凸部上に転移させる転移工程と、

前記第一基板凸部上に転移された導電性ペーストを硬化させて導電性バンブを生成する硬化工程と、

前記第一基板シート上であって前記第一基板凸部が配置されている箇所以外の箇所に、未硬化の絶縁材料部材を配置する絶縁材料部材配置工程と、

第二平板状部材の複数の第二平板凸部と第二基板シートとを当接させる第二当接工程と

、

前記第二基板シートまたは前記第二平板状部材に圧力を加えて、該第二基板シートに前記第二平板状部材の前記第二平板凸部に対応する第二基板凸部を形成する第二基板凸部形成工程と、

前記導電性バンブと前記第二基板凸部とを対向させて配置した後、前記導電性バンブと前記第二基板凸部との間に押圧力を付与する押圧工程と、

を備えたことを特徴とする多層プリント配線板の製造方法。

【請求項 2】

前記第一平板状部材の前記第一平板凸部は、所定のパターンで配置され、

前記第二平板状部材の前記第二平板凸部は、前記第一平板凸部が配置されているパターンと鏡面对称のパターンで配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の多層プリント配線板の製造方法。

【請求項 3】

前記押圧工程の後で、前記第一基板シートから第一平板状部材を剥離させる第一剥離工程をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の多層プリント配線板の製造方法。

【請求項 4】

前記押圧工程の後で、前記第二基板シートから第二平板状部材を剥離させる第二剥離工程をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の多層プリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板シート上に複数の導電性バンブを有する導電性バンブ付き基板シートを用いた多層プリント配線板の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、銅箔などの基板シートの表面に複数の略円錐状の導電性バンブが形成された導電性バンブ付き基板シートと、プリプレグなどの絶縁材料部材とを交互に重ね合わせるにより形成される多層プリント配線板が知られている。このような多層プリント配線板において、基板シートの表面に形成された導電性バンブがプリプレグを貫通することによって、当該プリプレグの両側にある基板シート同士が導電性バンブによって電氣的に接続されるようになっている（例えば、特許文献 1 乃至 3 など参照）。

【0003】

そして、スクリーン版の表面に圧接されるスキージと、スキージをスクリーン版の表面に接離する方向に移動させる空気圧シリンダと、スキージがスクリーン版の表面に圧接された状態でスキージとスクリーン版とを相対移動させてスキージをスクリーン版に対して

10

20

30

40

50

摺動させる駆動モータとを備え、スキージがスクリーン版の表面上を摺動することにより、半田ペーストなどの導電性ペーストがスクリーン版の貫通穴から押し出されてプリント基板などの基材の表面に印刷が行われる技術が知られている（特許文献４参照）。

【０００４】

このような従来の技術を用いて、銀ペースト、半田ペーストなどの導電性ペーストを基板シートの表面に印刷する方法について、以下、図７および図８を用いて説明する。

【０００５】

まず、図７に示すような平板状の基板シート８０を印刷定盤９０上に載置し、この平板状の基板シート８０の上方にわずかな距離を隔ててスクリーン版９２を設置する。また、図８に示すようにスクリーン版９２には、基板シート８０に導電性バンプ８２が形成されるべき位置に対応して複数の貫通穴９２ａが形成されている。そして、図７および図８に示すように、スキージ９６により導電性ペースト９８の塗工を行い、この際に図８に示すようにスキージ９６がスクリーン版９２を下方に押圧してこのスクリーン版９２と基板シート８０とを当接させることにより、導電性ペースト９８がスクリーン版９２の貫通穴９２ａを通過して平板状の基板シート８０上に付着する。

【０００６】

その後、基板シート８０の乾燥を行うことにより、図９（ａ）－（ｄ）に示すように基板シート８０上の導電性ペースト９８が硬化して略円錐状の導電性バンプ８２が形成されることとなる。

【０００７】

ここで、基板シート８０に形成される導電性バンプ８２は、当該基板シート８０の厚さ方向（図９（ａ）－（ｄ）の上下方向）においてプリブレグ（図示せず）を貫通させるのに十分な高さが必要とされる（バンプ径の直径が１５０μｍのときには１２０±４０μｍ程度の高さが必要となる）。また、多層プリント配線板のファインピッチ化を行う場合には、略円錐状の導電性バンプ８２について、同じ高さであっても底面積が小さくなるような形状、すなわちいわゆるアスペクト比の高い略円錐状とする必要がある。

【特許文献１】特許第３１６７８４０号

【特許文献２】特開２００４－６５７７号公報

【特許文献３】特開２００２－３０５３７６号公報

【特許文献４】特開平１１－４８４４６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかしながら、従来の導電性バンプ付き基板シートの製造方法においては、平板状の基板シート８０上に導電性バンプ８２を形成するにあたり、スクリーン印刷工程１回あたりの基板シート８０に付着する導電性ペースト９８の量はスクリーン版９２の貫通穴９２ａにより定められる。このため、導電性ペースト９８の量が十分ではなく、１回のスクリーン印刷工程では導電性バンプ８２の高さがプリブレグを貫通させるのに十分な高さに達しない場合が多い。

【０００９】

より具体的には、導電性バンプ８２によりプリブレグを貫通させる際には、図９（ｄ）に示すような高さを有する略円錐状の導電性バンプ８２が求められる。ここで、図９（ａ）－（ｄ）は、従来の方法により基板シート８０に導電性バンプ８２が形成される過程を示す図であって、図９（ａ）（ｂ）（ｃ）（ｄ）はそれぞれ、１回目、２回目、３回目および４回目のスクリーン印刷工程および乾燥工程（硬化工程）後の導電性バンプ８２の形状を示している。このため、この例では、図７に示すようなスクリーン印刷工程を４回繰り返して行うことが必要とされる。

【００１０】

しかしながら、スクリーン印刷工程を１回行うたびに基板シート８０の乾燥工程およびＣＣＤカメラなどによるスクリーン版９２の位置合わせ工程が必要となり、十分な高さの

10

20

30

40

50

導電性パンプ 82 が形成されるまでこれらの工程も何度も繰り返す必要があり製造時間が非常にかかってしまう。また、スクリーン印刷工程を繰り返し行くと、スクリーン印刷工程実行回数を a 、1 回のスクリーン印刷工程において不良が発生する割合を b としたときに、歩留まり率は $(1 - b)^a = 1 - a \times b$ となり、スクリーン印刷工程の実行回数が増えれば増えるほど導電性パンプ付き基板シートの製造における歩留まり率が低下してしまう。

【0011】

ところで、上述した従来の方法によれば、導電性ペースト 98 を複数回転移させることによって、転移される量を多くすることができ、上方の（導電性パンプ付き）基板シートと下方の導電性パンプ付き基板シートとの間の抵抗値を低減することができる。しかしながら、やはり、導電性ペースト 98 を複数回転移させる必要があることから、上述のように製造時間が非常にかかってしまい、また、歩留まり率も低下してしまう。

10

【0012】

本発明は、このような点を考慮してなされたものであり、基板シートの表面に導電性ペーストを塗工する工程の回数を減少させることができ、ひいては、導電性パンプ付基板の製造時間を短縮することができるとともに、歩留まり率を高くすることができる導電性パンプ付き基板シート製造方法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】

【0013】

本発明による多層プリント配線板の製造方法は、

20

第一平板状部材の複数の第一平板凸部と第一基板シートとを当接させる第一当接工程と

、
前記第一基板シートまたは前記第一平板状部材に圧力を加えて、該第一基板シートに前記第一平板状部材の前記第一平板凸部に対応する第一基板凸部を形成する第一基板凸部形成工程と、

スキージをスクリーン版上で走査させることによって、該スクリーン版に載置された導電性ペーストを該スクリーン版に設けられた貫通穴を通過させて、前記第一基板シートの前記第一基板凸部上に転移させる転移工程と、

前記第一基板凸部上に転移された導電性ペーストを硬化させて導電性パンプを生成する硬化工程と、

30

前記第一基板シート上であって前記第一基板凸部が配置されている箇所以外の箇所に、未硬化の絶縁材料部材を配置する絶縁材料部材配置工程と、

第二平板状部材の複数の第二平板凸部と第二基板シートとを当接させる第二当接工程と

、
前記第二基板シートまたは前記第二平板状部材に圧力を加えて、該第二基板シートに前記第二平板状部材の前記第二平板凸部に対応する第二基板凸部を形成する第二基板凸部形成工程と、

前記導電性パンプと前記第二基板凸部とを対向させて配置した後、前記導電性パンプと前記第二基板凸部との間に押圧力を付与する押圧工程と、

を備えている。

40

【0014】

本発明による多層プリント配線板の製造方法において、

前記第一平板状部材の前記第一平板凸部は、所定のパターンで配置され、

前記第二平板状部材の前記第二平板凸部は、前記第一平板凸部が配置されているパターンと鏡面对称のパターンで配置されていることが好ましい。

【0015】

本発明による多層プリント配線板の製造方法において、

前記押圧工程の後で、前記第一基板シートから第一平板状部材を剥離させる第一剥離工程をさらに備えたことが好ましい。

【0016】

50

本発明による多層プリント配線板の製造方法において、
前記押圧工程の後で、前記第二基板シートから第二平板状部材を剥離させる第二剥離工程をさらに備えたことが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、導電性ペーストが第一基板凸部上に転移されるので、基板シートの表面に導電性ペーストを塗工する工程の回数を減少させることができる。このため、導電性パンプ付基板の製造時間を短縮することができるとともに、導電性ペーストの使用量を減少させることができ、しかも導電性パンプ付基板シートの製造における歩留まり率を高くすることができる。

10

【0018】

また、本発明によれば、導電性パンプと第二基板凸部とを対向させて配置させるので、第一基板シートと第二基板シート（の第二基板凸部）との間の距離を短くすることができる。また、導電性パンプと第二基板凸部とを対向させて配置させた状態で、導電性パンプと第二基板凸部との間に押圧力を付与して、導電性パンプを第二基板凸部内に貫入させるので、第二基板シートと導電性パンプとの接触面積を大きくすることができる。そして、これらのことから、第一基板シートと第二基板シートとの間の抵抗値を低下させることができる。

【0019】

さらに、本発明によれば、第一基板凸部上に形成されて嵩上げされた導電性パンプが、第二基板凸部内に貫入されることとなるので、第一基板シートと第二基板シートとを、より確実に連結することができる。

20

【発明を実施するための形態】

【0020】

実施の形態

以下、本発明に係る多層プリント配線板の製造方法の実施の形態について、図面を参照して説明する。ここで、図1乃至図6(a) - (e)は本発明の実施の形態を示す図である。

【0021】

図1に示すように、基板凸部生成装置は、複数の平板凸部62a, 67aを有する平板状部材62, 67を吸着して保持する保持部9と、平板状部材62, 67の平板凸部62a, 67a上に載置された基板シート61, 66（例えば、金属箔）に圧力を加えて、この基板シート61, 66に平板状部材62, 67の平板凸部62a, 67aに対応する基板凸部61a, 66aを形成する加圧ローラ（加圧部）10と、を備えている。ここで、平板状部材62, 67には開口（図示せず）が設けられており、この開口を通じて吸着力が働いて基板シート61, 66が保持される。

30

【0022】

なお、平板状部材62, 67としては、銅、SUS、アルミなどの金属シートや、PET、PP、PEなどのフィルムおよび樹脂シートなどを用いることができる。また、加圧ローラ10としては、ゴムロール、金属ロール、樹脂ロールなどを用いることができる。

40

【0023】

ところで、本実施の形態では、基板シート61, 66に基板凸部61a, 66aを形成する加圧部として加圧ローラ10を用いて説明するが、これに限られることなく、例えば、平プレスなどを用いてもよい。

【0024】

また、図2に示すように、印刷装置は、基材60を保持する印刷定盤30と、所定のパターンからなる複数の貫通穴27aが設けられたメタルマスクなどのスクリーン版27と、このスクリーン版27を保持する保持部26と、スクリーン版27上で走査し、スクリーン版27に載置された銀ペーストや半田ペーストなどの導電性ペースト70（図3(c)参照）を貫通穴27aを介して基材60の基板シート61上に転移させるスキージ22

50

と、を備えている。なお、上述したスキージ２２と、このスキージ２２を案内するガイド部材２１とからスキージ機構２０が構成されている。また、基材６０は、第一平板状部材６２と、当該第一平板状部材６２上に載置された第一基板シート６１とからなっている。

【００２５】

また、図２に示すように、スキージ機構２０の上流側には、印刷定盤３０に保持された基材６０の画像を取得するＣＣＤカメラ（画像取得装置）１１が配置されている。また、このＣＣＤカメラ１１には、ＣＣＤカメラ１１によって取得された画像を表示する表示画面（画像表示装置）１２が接続されている。

【００２６】

また、図２に示すように、印刷定盤３０は、この印刷定盤３０に対する基材６０の位置を調整する位置調整装置３５を有している。そして、この位置調整装置３５には、操作者によって入力された指示を送る位置指示部１６が接続されている。なお、基材６０にはアライメントマーク（図示せず）が施されており、このアライメントマークをＣＣＤカメラ１１で撮影することによって、基材６０の印刷定盤３０に対する位置が位置決めされる。

【００２７】

なお、本実施の形態においては、上述したＣＣＤカメラ１１、表示画面１２、位置調整装置３５および位置指示部１６から位置づける位置決め機構が構成されている。また、印刷定盤３０の下方には、この印刷定盤３０を案内するガイド部材３１が水平方向に延在している。

【００２８】

次に、このような構成からなる本実施の形態の作用について述べる。

【００２９】

（第一基板凸部６１ａを有する第一基板シート６１の形成）

まず、第一基板凸部６１ａを有する第一基板シート６１を形成する工程について説明する。

【００３０】

まず、保持部９によって複数の第一平板凸部６２ａを有する第一平板状部材６２が吸着して保持される（図１参照）。次に、第一平板状部材６２上に第一基板シート６１が載置され、第一平板状部材６２の複数の第一平板凸部６２ａと第一基板シート６１とが当接される（第一当接工程）（図１および図３（ａ）参照）。

【００３１】

次に、当該第一基板シート６１を第一平板状部材６２に押圧した状態で加圧ローラ１０が水平方向に移動される（図３（ａ）参照）。このとき、加圧ローラ１０によって、第一基板シート６１に圧力が加えられて、第一基板シート６１に第一平板状部材６２の複数の第一平板凸部６２ａに対応する第一基板凸部６１ａが形成される（第一基板凸部形成工程）（図３（ｂ）参照）。その後、第一平板状部材６２が第一基板シート６１から剥離される（第一剥離工程）（図３（ｂ）参照）。

【００３２】

（第二基板凸部６６ａを有する第二基板シート６６の形成）

次に、第二基板凸部６６ａを有する第二基板シート６６を形成する工程について説明する。なお、当該工程は、上述した第一基板凸部６１ａを有する第一基板シート６１を形成する工程と略同一である。

【００３３】

まず、保持部９によって複数の第二平板凸部６７ａを有する第二平板状部材６７が吸着して保持される（図１参照）。次に、第二平板状部材６７上に第二基板シート６６が載置され、第二平板状部材６７の複数の第二平板凸部６７ａと第二基板シート６６とが当接される（第二当接工程）（図１および図４（ａ）参照）。

【００３４】

次に、当該第二基板シート６６を第二平板状部材６７に押圧した状態で加圧ローラ１０が水平方向に移動される（図４（ａ）参照）。このとき、加圧ローラ１０によって、第二

10

20

30

40

50

基板シート 6 6 に圧力が加えられて、第二基板シート 6 6 に第二平板状部材 6 7 の複数の第二平板凸部 6 7 a に対応する第二基板凸部 6 6 a が形成される（第二基板凸部形成工程）（図 4（b）参照）。

【0035】

なお、第一平板状部材 6 2 の第一平板凸部 6 2 a は所定のパターンで配置されているが、第二平板状部材 6 7 の第二平板凸部 6 7 a は、第一平板凸部 6 2 a が配置されているパターンと鏡面对象のパターンで配置されている。

【0036】

（導電性パンプ付き基板シートの生成）

次に、導電性パンプ付き基板シートを生成する工程について説明する。

10

【0037】

まず、印刷定盤 3 0 によって、複数の第一平板凸部 6 2 a を有する第一平板状部材 6 2 と、第一平板状部材 6 2 上に載置され、第一基板凸部 6 1 a を有する第一基板シート 6 1 とを含む基材 6 0 が保持される（保持工程）（図 2 参照）。なお、基材 6 0 は、第一平板状部材 6 2 が下方に位置し、第一基板シート 6 1 が上方に位置するようにして、印刷定盤 3 0 上に載置される。

【0038】

次に、スキージ機構 2 0 によって転移される導電性ペースト 7 0 が、第一基板シート 6 1 の第一基板凸部 6 1 a 上に載置されるように、基材 6 0 が印刷定盤 3 0 に対して位置づけられる（位置決め工程）（図 2 参照）。

20

【0039】

具体的には、まず、CCDカメラ 1 1 によって、印刷定盤 3 0 に保持された基材 6 0 の画像が撮影される（画像取得工程）。次に、このように CCDカメラ 1 1 によって撮影された基材 6 0 の画像が、表示画面 1 2 によって表示される（画像表示工程）。

【0040】

次に、操作者が、表示画面 1 2 に表示された画像に基づいて、印刷定盤 3 0 を所定の位置に移動させるよう、位置指示部 1 6 に指示を入力する。そして、この指示に従って、位置調整装置 3 5 が駆動され、印刷定盤 3 0 に対する基材 6 0 の位置が調整される。例えば、基材 6 0 に施されたアライメントマークが CCDカメラ 1 1 の中心位置で撮影されるよう、操作者が位置指示部 1 6 に指示を入力する。そして、この指示に従って、位置調整装置 3 5 が駆動され、アライメントマークが CCDカメラ 1 1 の中心位置にくるよう、基材 6 0 の印刷定盤 3 0 に対する位置が調整される（位置調整工程）。

30

【0041】

次に、印刷定盤 3 0 が、駆動部（図示せず）から付与される駆動力によって、ガイド部材 3 1 に沿って水平方向（図 2 の右側）に向かって移動される。

【0042】

次に、スキージ 2 2 がガイド部材 2 1 に沿ってスクリーン版 2 7 上で走査され、スクリーン版 2 7 に載置された導電性ペースト 7 0 が、貫通穴 2 7 a を介して基材 6 0 の第一基板シート 6 1 上に転移される（転移工程）（図 2 および図 3（c）参照）。

【0043】

ここで本実施の形態よれば、上述のように、転移工程の前に、表示画面 1 2 に表示された画像に基づいて、印刷定盤 3 0 を所定の位置に移動させることができる。このため、この転移工程において、スキージ機構 2 0 のスキージ 2 2 によって転移される導電性ペースト 7 0 を、第一基板シート 6 1 の第一基板凸部 6 1 a 上に、確実に転移させることができる。

40

【0044】

このように、スキージ機構 2 0 によって転移される導電性ペースト 7 0 が、第一基板シート 6 1 の第一基板凸部 6 1 a 上に確実に載置されることとなるので、スキージ機構 2 0 のスキージ 2 2 によって導電性ペースト 7 0 を第一基板シート 6 1 上に一回転移させるだけで、後述する導電性パンプ 7 1（図 3（d）参照）の高さを十分なものにすることがで

50

きる。

【0045】

このため、従来技術と比較して、第一基板シート61の表面に導電性ペースト70を塗工する回数を減少させることができる。このため、導電性バンブ付基板の製造時間を短縮することができる。また、導電性ペースト70の使用量を減少させることもできる。さらに、導電性バンブ付基板シートの製造における歩留まり率を高くすることもできる。

【0046】

上述のように、導電性ペースト70が第一基板シート61の第一基板凸部61a上に載置されると、印刷定盤30は水平方向(図2の左側)に移動し、初期位置に戻るものとなる。このとき、スキージ機構20も初期位置に戻る。

10

【0047】

次に、第一基板シート61の各第一基板凸部61aに付着した導電性ペースト70が、例えば160度で乾燥されて硬化される(硬化工程)。この結果、第一基板シート61上に略円錐状の導電性バンブ71が形成されて(図3(d)参照)、導電性バンブ付基板シートが生成される。なお、導電性ペースト70が紫外線硬化性の材料からなる場合には、導電性ペースト70を乾燥させる代わりに、導電性ペースト70に紫外線を照射することによって硬化させてもよい。

【0048】

(多層プリント配線基板の生成)

次に、多層プリント配線基板を生成する工程について説明する。

20

【0049】

上述のようにして導電性バンブ付基板シートが生成されると、この導電性バンブ付基板シート上に未硬化のプリプレグ(絶縁材料部材)75が配置され、当該プリプレグ75が緩衝材(図示せず)を介して押圧される(図3(e)参照)。このことによって、導電性バンブ71がプリプレグ75を貫通して、導電性バンブ付基板シート上にプリプレグ75が位置づけられるものとなる。この結果、第一基板シート61上であって第一基板凸部61aが配置されている箇所以外の箇所に、未硬化のプリプレグ75が配置されるものとなる(絶縁材料部材配置工程)。このとき、プリプレグ75は、加熱部(図示せず)によって、硬化しない温度で加熱されている。

【0050】

30

次に、導電性バンブ71と第二基板凸部66aとが対向して配置された後(図5(a)参照)、プリプレグ75が加熱されつつ、導電性バンブ71と第二基板凸部66aとの間に押圧力が付与される(押圧工程)(図5(b)参照)。

【0051】

より具体的には、まず、上方に向かって延びた導電性バンブ71と対向する位置に、下方に向かって延びた第二基板凸部66aが位置づけられるものとなる(図5(a)参照)。このとき、第一基板凸部61aと第二基板凸部66aに対応する部分以外に位置するプリプレグ75が熱硬化温度以上に加熱されて、第一基板シート61と第二基板シート66とが仮止めされる。

【0052】

40

その後、第二平板状部材67が下方に押圧されて、導電性バンブ71と第二基板凸部66aとの間に押圧力が付与され、第一基板シート61上に設けられた導電性バンブ71が、第二基板シート66の第二基板凸部66aに貫入される(図5(b)参照)。このとき、プリプレグ75が熱硬化温度以上に加熱された後で冷却されることによって、第一基板シート61と第二基板シート66とが接着されるものとなる。

【0053】

このように、本実施の形態によれば、第一基板凸部61a上に形成されて嵩上げされた導電性バンブ71が、下方に向かって延びる第二基板凸部66a内に貫入されるものとなるので、第一基板シート61と第二基板シート66とを、より確実に連結することができる。さらに、このような構成をとることによって、第一基板シート61と第二基板シート

50

66 (の第二基板凸部66a) との間の距離を短くすることができるとともに、導電性パンプ71と第二基板凸部66aとの接触面積を大きくすることができる。このため、第一基板シート61と第二基板シート66との間の抵抗値を低下させることができる。

【0054】

ところで、本実施の形態では、第一平板状部材62の第一平板凸部62aが所定のパターンで配置され、第二平板状部材67の第二平板凸部67aが、第一平板凸部62aが配置されているパターンと鏡面对象のパターンで配置されている。このため、第一基板シート61を第一基板凸部61aが上方を向くように配置し、第二基板シート66を第二基板凸部66aが下方を向くように配置して、第一基板シート61と第二基板シート66の位置を、CCDカメラやX線カメラなどを用いて合わせを行うだけで、第一基板凸部61a上に形成された導電性パンプ71の各々と、第二基板凸部66aの各々が、対向して配置されることとなる。

10

【0055】

上述のようにして、第一基板シート61と第二基板シート66とがプリプレグ75によって接着されると、第二基板シート66から第二平板状部材67が剥離される(第二剥離工程)(図5(c)参照)。

【0056】

次に、第一基板シート61および第二基板シート66のうち、ランド領域と回路パターン(所定の領域)がマスクされる。その後、エッチングなどによって、第一基板シート61および第二基板シート66のうちランド領域と回路パターン以外が除去されて、回路が形成される(回路形成工程)。

20

【0057】

ところで、上記では、第一基板シート61に第一基板凸部61aが形成された直後(基板凸部形成工程の直後)に、第一平板状部材62が第一基板シート61から剥離される態様を用いて説明した(図3(b)参照)。

【0058】

しかしながら、これに限られることなく、図6(d)(e)に示すように、押圧工程の後で、第一基板シート61から第一平板状部材62を剥離させてもよい(押圧工程の後に第一剥離工程を持ってきてもよい)。より具体的には、転移工程(図6(a)参照)、硬化工程(図6(b)参照)、絶縁材料部材配置工程(図6(b)参照)、押圧工程(図6(c)(d)参照)を順次経た後に、第一剥離工程および第二剥離工程(図6(e)参照)を行ってもよい。

30

【0059】

このように、押圧工程の後で、第一基板シート61から第一平板状部材62を剥離させる場合には、絶縁材料部材配置工程および押圧工程において、第一基板凸部61aの下方に第一平板凸部62aが位置することとなる。このため、第一基板凸部61aがプリプレグ75を貫通する際に付与される押圧や(図6(b)参照)、押圧工程で第二基板凸部66aと導電性ペースト70との間に付与される押圧力(図6(d)参照)によって、第一基板凸部61aが凹んで元に戻ることを防止することができる。このため、より確実に、第一基板シート61と第二基板シート66との間の距離を短くすることができるとともに、第二基板凸部66aと導電性パンプ71との接触面積を大きくすることができる。この結果、第一基板シート61と第二基板シート66との間の抵抗値をより確実に下げることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の多層プリント配線板の製造方法の実施の形態に用いられる基板凸部生成装置の構成を示す概略側方図。

【図2】本発明の多層プリント配線板の製造方法の実施の形態に用いられる印刷装置を側方から見た概略側方図。

【図3】本発明の多層プリント配線板の製造方法の実施の形態における第一当接工程から

50

絶縁材料部材配置工程までの態様を示した概略側方図。

【図４】本発明の多層プリント配線板の製造方法の実施の形態における第二当接工程と第二基板凸部形成工程を示した概略側方図。

【図５】本発明の多層プリント配線板の製造方法の実施の形態における押圧工程から第二剥離工程までの態様を示した概略側方図。

【図６】本発明の多層プリント配線板の製造方法の実施の形態の変形例を示した概略側方図。

【図７】基板シートに導電性バンブを形成する従来の方法を示す側面図。

【図８】図７の部分拡大側面図。

【図９】従来の方法により基板シートに導電性バンブが形成される過程を示す図。

10

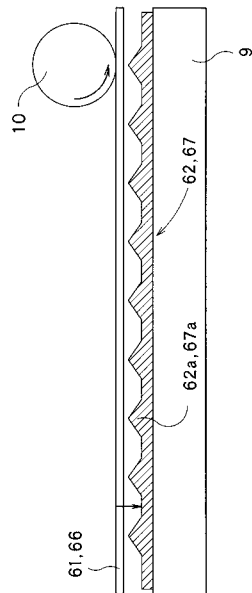
【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

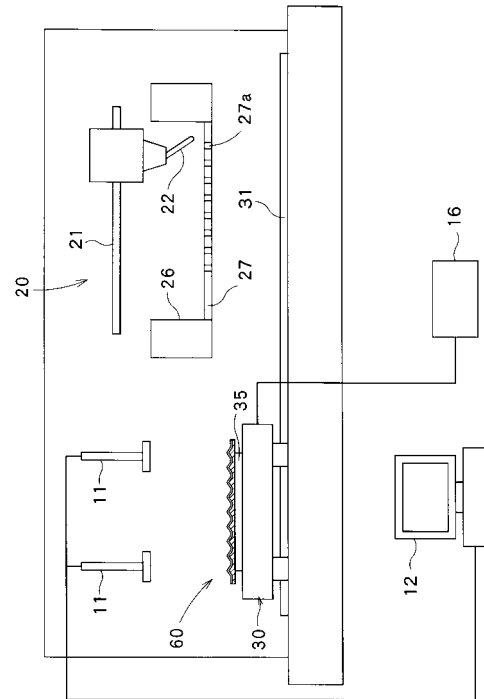
- 1 1 C C D カメラ（画像取得装置）
- 1 2 画像表示装置
- 2 2 スキージ
- 2 7 スクリーン版
- 2 7 a 貫通穴
- 6 1 第一基板シート
- 6 1 a 第一基板凸部
- 6 2 第一平板状部材
- 6 2 a 第一平板凸部
- 6 6 第二基板シート
- 6 6 a 第二基板凸部
- 6 7 第二平板状部材
- 6 7 a 第二平板凸部
- 7 0 導電性ペースト
- 7 1 導電性バンブ

20

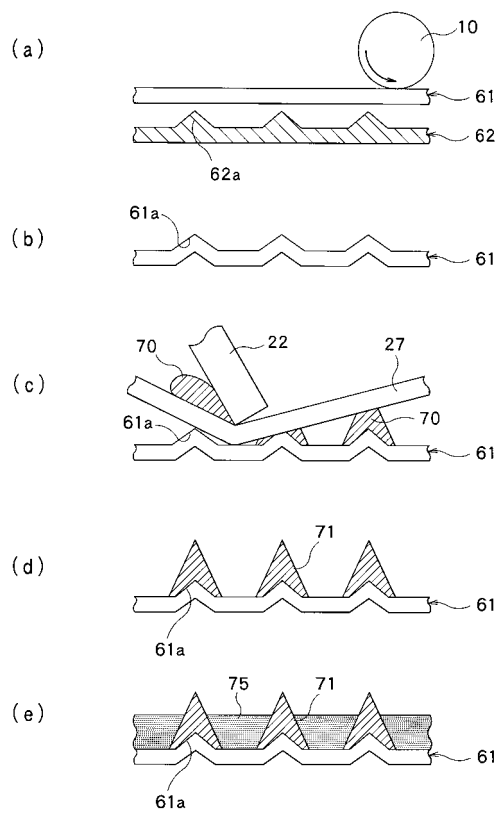
【図 1】



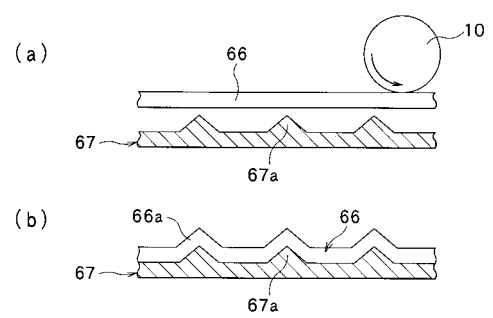
【図 2】



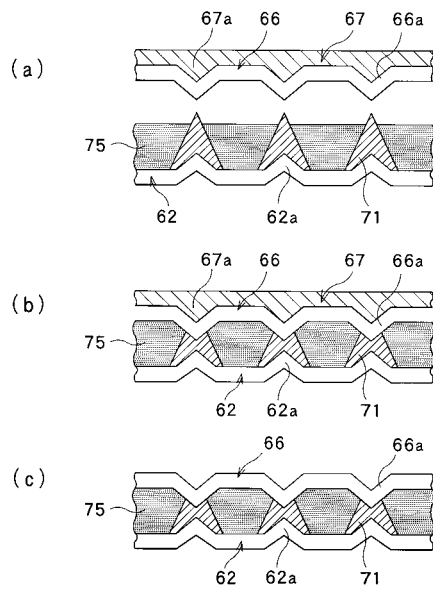
【図 3】



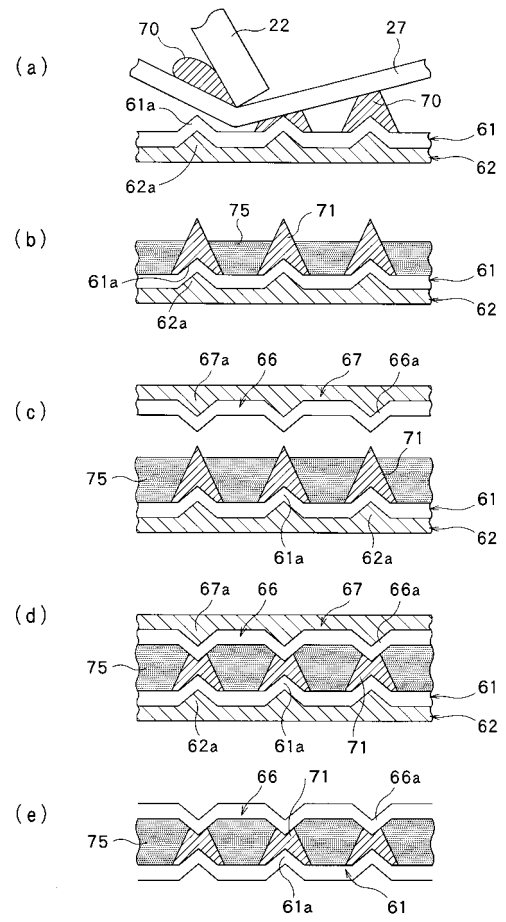
【図 4】



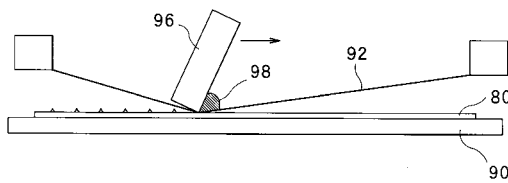
【図 5】



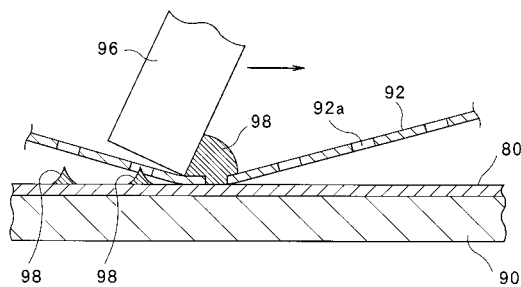
【図 6】



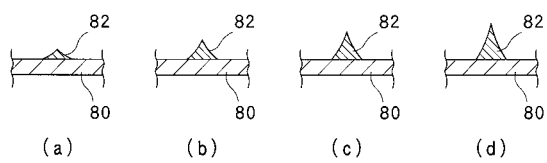
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 上 野 嵩
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 長 島 正 幸
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 内 海 勉
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 白 金 弘 之
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- Fターム(参考) 5E346 AA12 AA43 CC04 CC08 CC31 CC39 CC40 EE13 FF18 FF35
GG15 GG19 GG28 HH07 HH33