

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3690791号

(P3690791)

(45) 発行日 平成17年8月31日(2005.8.31)

(24) 登録日 平成17年6月24日(2005.6.24)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H05K 3/46

H05K 3/46

Q

H05K 1/18

H05K 3/46

G

H05K 3/00

H05K 3/46

N

H05K 3/46

X

H05K 1/18

A

請求項の数 3 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-208967 (P2001-208967)

(22) 出願日 平成13年7月10日(2001.7.10)

(65) 公開番号 特開2003-23258 (P2003-23258A)

(43) 公開日 平成15年1月24日(2003.1.24)

審査請求日 平成13年7月10日(2001.7.10)

(73) 特許権者 000227836

日本アビオニクス株式会社

東京都港区西新橋三丁目20番1号

(74) 代理人 100082223

弁理士 山田 文雄

(74) 代理人 100094282

弁理士 山田 洋資

(72) 発明者 上原 敏樹

東京都港区西新橋三丁目20番1号 日本

アビオニクス株式会社内

審査官 川内野 真介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント配線板及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表裏両面にリード付き挿入部品を実装可能にしたプリント配線板の製造方法であって、表面を形成すべき銅張り積層板と裏面を形成すべき銅張り積層板に対して、これらを積層する前の単品の段階で、それぞれに貫通スルーホールを形成し、該貫通スルーホール及びこれらのランド部のみを露出させてレジストを配設し、厚付け銅めっきを施したのち該レジストを除去し、該2つの銅張り積層板をプリプレグを介して加熱圧着により積層し、積層時の圧力により内部に該プリプレグの樹脂成分が充満した該貫通スルーホールに対して、表裏両面から該厚付け銅めっきの表層を削るように非貫通穴を凹設し、該非貫通穴をもってリード付き挿入部品を表裏両面から実装するための非貫通スルーホールとすることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

10

【請求項2】

表裏両面にリード付き挿入部品を実装可能にしたプリント配線板の製造方法であって、表面側を形成すべき銅張り積層板と裏面側を形成すべき銅張り積層板に対して、これらを積層する前の単品の段階で、それぞれに貫通スルーホールを形成し、該2つの銅張り積層板を加熱圧着により樹脂成分がスルーホールに侵入しない樹脂流れ性の低いプリプレグを介して加熱圧着により積層し、この表裏両面に銅箔付きのポリイミドフィルムを接着し、エッチング後、積層によって非貫通スルーホールとなった該貫通スルーホールの表面部を覆っている該ポリイミドフィルムをレーザー加工により除去することで、これにより露出した該非貫通スルーホールをもってリード付き挿入部品を表裏両面から実装するための非

20

貫通スルーホールとすることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項3】

表裏両面にリード付き挿入部品を実装可能にしたプリント配線板の製造方法であって、表面側を形成すべき銅張り積層板と裏面側を形成すべき銅張り積層板に対して、これらを積層する前の単品の段階で、それぞれに貫通スルーホールを形成し、該2つの銅張り積層板を加熱圧着により樹脂成分がスルーホールに侵入しない樹脂流れ性の低い第1のプリプレグを介して加熱圧着により積層し、この表裏両面に同じく加熱圧着により樹脂成分がスルーホールに侵入しない樹脂流れ性の低い第2のプリプレグを介して片面銅張り積層板を積層し、このとき該第2のプリプレグにおける積層によって非貫通スルーホールとなった該貫通スルーホールの表面部には穴を設け、その穴に耐熱樹脂フィルムをはめ込んでおき、積層後エッチングを行い、該非貫通スルーホールの表面部を覆っている該片面銅張り積層板の基材層をエンドミル加工で除去し、これにより露出した該耐熱樹脂フィルムを取り除き、これにより露出した該非貫通スルーホールをもってリード付き挿入部品を表裏両面から実装するための非貫通スルーホールとすることを特徴とするプリント配線板の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリント配線板、特に非貫通スルーホールを有するプリント配線板と、その製造方法とに関するものである。

20

【0002】

【従来の技術】

従来より、電子機器の小型、軽量、薄型化に伴って高密度実装技術が進展している。例えばプリント配線板への部品実装においては、スルーホールにリードを挿入し電気的、機械的接合を得る部品実装方法に替わって、プリント配線板表面に平面的に形成されたパッド上に部品電極を半田付けする表面実装方法が大半を占めてきた。

【0003】

この表面実装方法は、表面実装部品を、プリント配線板の片面だけでなく表裏両面に実装することが可能であるため、高密度実装化の有効な手段となる。これに対し、部品リードをプリント配線板のスルーホールに挿入して実装する部品（以下リード付き挿入部品という）は、その部品本体が実装面のエリアを占有するばかりでなく、部品リードが貫通した反対側の面（裏面）に於いても、その位置への部品の実装が不可能であり、更にはそのスルーホールの外縁に形成されたランドにより裏面の外層パターンの配設が制限される。

30

【0004】

したがって、現在挿入部品の形態を残している部品は、プリント配線板との接合部に大きな力が加わると想定される部品にほぼ限られてきた。部品本体の質量が非常に大きいもの、あるいはコネクタ等がそれに当たる。なぜならばプリント配線板の表面に平面的に形成された表面実装部品用のパッドは、スルーホールに比べ著しく剥離強度に劣るからである。

【0005】

40

また、リード付き挿入部品をプリント配線板に実装する方法としては、部品リードをスルーホールに挿入し半田付けする方法の他に、軸の半径方向に弾力性を有した部品リードをスルーホールに圧入することで電気及び機械的な接続を得るプレスフィットと呼ばれる方法があり、これは半田付けの必要が無いので大型プリント配線板、特にコネクタをプリント配線板全面に多数配設するマザーボードのような形態にはプレスフィットコネクタと称して従来より広く一般に用いられている。

【0006】

しかしながら、コネクタは、他の実装部品の小型化の中にあっても依然として部品外形サイズの大きいものが多く、更に機能上リードの数が多く且つリードピッチの狭いものが多いため、裏面で余儀なくされるパターン配設及び部品実装の制約も多大である。

50

【 0 0 0 7 】

しかし近年公開されている技術、例えば特開平 1 0 - 5 1 0 9 3 「非貫通導通穴付のプリント配線板」で開示されている非貫通スルーホールを利用して、前記したような裏面でのパターン配設及び部品実装の制約を一部解消することができる。ここで前記非貫通スルーホールの製造方法を、その断面模式図である図 1 0 に基づいて説明する。

【 0 0 0 8 】

図 1 0 (a) において 1 0 1 は両面若しくは多層の銅張り積層板であり、まずこの銅張り積層板 1 0 1 に対してドリルにより貫通穴 1 0 2 を穿設する。次に、第 1 の銅めっきを施しスルーホールめっき層 1 0 3 を形成する (図 1 0 (b))。更にこのスルーホール 1 0 2 内に樹脂 1 0 4 を充填し、乾燥硬化させてから表面を平滑に仕上げる (図 1 0 (c))。 10

【 0 0 0 9 】

次に、第 2 の銅めっきを施し第 2 のめっき層 1 0 5 を形成する (図 1 0 (d))。更に所定の表面外層導体となるようにエッチング処理によりパターン 1 0 6 及びランド 1 0 7 を形成する (図 1 0 (e))。このとき非貫通スルーホールの裏面側には表面部品実装用のパッド 1 0 8 あるいはパターンを配設することができる。

【 0 0 1 0 】

最後に前記充填樹脂 1 0 4 を薬品溶液若しくはレーザー加工で除去し、非貫通スルーホール 1 0 9 を形成する (図 1 0 (f))。このようにして形成された非貫通スルーホールを用いることにより、図 1 1 で示すように非貫通スルーホールの開口部側にはリード付き挿入部品 1 1 0 を、同一格子上の反対面には表面実装部品 1 1 1 の接続用パッド 1 0 8 あるいはパターンを配設することができる。 20

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら前述した従来の技術では、プリント配線板上に実装されたリード付き挿入部品の裏面に配設可能なものは、表面実装部品若しくはパターンに限定されており、部品実装における密度向上の方策としては十分とは言えない。つまり、リード付き挿入部品の裏面に同じくリード付き挿入部品が対向して実装できれば、その効果には絶大なものが期待できる。

【 0 0 1 2 】

例えば前述したように、実装密度向上のネックとなる挿入用のリード付きコネクタにおいて、プリント配線板上の同じ位置で表裏両面に実装することができれば、その実装に必要な面積は 2 分の 1 に縮小することができる。 30

さらに、大量の情報を高速で処理する大型情報処理装置に於いて、従来は装置の実装密度を向上させるため、図 1 2 で示すようにマザーボード 2 0 1 A、2 0 1 B を装置 2 1 0 の内部に配設し、装置 2 1 0 の前後両方向からドーターボード 2 0 2 を実装していたが、マザーボード 2 0 1 A、2 0 1 B 間の電氣的接続はケーブル 2 0 3 により行ってきた。

【 0 0 1 3 】

しかし近年のデジタル高速伝送においては、2 枚のマザーボードの端から端までの伝送経路が長くなりすぎることから、電気信号の遅延や伝送経路間のクロストークを招き、十分な性能と信頼性を得るのに大きな障害となっていた。 40

そこで、図 1 3 で示すように中央にマザーボード 2 0 4 が 1 枚配設され、その両面にドーターボード 2 0 2 を接続するコネクタが実装されれば、実装密度が向上し、なおかつ伝送経路も大幅に短縮できる。

【 0 0 1 4 】

この場合、マザーボードにおいて表と裏のコネクタの位置をずらし、交互に貫通リードのコネクタを配設することも考えられるが、この方法では、多数の貫通スルーホールにより、全ての層においてパターンの引き回しが困難となり、高密度実装化は望めない。

【 0 0 1 5 】

またプリント配線板の加工に関しても、前述した従来の工法では、一度スルーホールに 50

充填した樹脂を乾燥硬化させ、表面を平滑に研磨し、更にめっき及びエッチングを行い、その後、先の工程で充填・硬化させた該樹脂を除去するという煩雑な製造工程を経なければならない。

加えて、非貫通穴に充填され硬化した樹脂を残渣なく除去することは、技術的に困難であり、前記製造工程の煩雑さと合わせて、プリント配線板の歩留まりの悪さ、つまりコストアップの大きな要因になる。

【0016】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、プリント配線板の表裏両面にリード付き挿入部品を実装可能とし、実装密度の向上と、設計自由度の増大と、伝送経路の短縮化とを可能にするプリント配線板の製造方法であって、簡易で不良率が少なく、コスト低減が図れるプリント配線板の製造方法を提供することを目的とする。

10

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明によるプリント配線板は、表面を形成すべき銅張り積層板と裏面を形成すべき銅張り積層板に対して、これらを積層する前の単品の段階で、それぞれに貫通スルーホールを形成し、該貫通スルーホール及びこれらのランド部のみを露出させてレジストを配設し、厚付け銅めっきを施したのち該レジストを除去し、該2つの銅張り積層板をプリプレグを介して加熱圧着により積層し、積層時の圧力により内部に該プリプレグの樹脂成分が充填した該貫通スルーホールに対して、表裏両面から該厚付け銅めっきの表層を削るように非貫通穴を凹設し、該非貫通穴をもって挿入部品を表裏両面から実装するための非貫通スルーホールとすることにより達成される。

20

【0018】

また同一の目的は、表面側を形成すべき銅張り積層板と裏面側を形成すべき銅張り積層板に対して、これらを積層する前の単品の段階で、それぞれに貫通スルーホールを形成し、該2つの銅張り積層板を加熱圧着により樹脂成分がスルーホールに侵入しない樹脂流れ性の低いプリプレグを介して加熱圧着により積層し、この表裏両面に銅箔付きのポリイミドフィルムを接着し、エッチング後、積層によって非貫通スルーホールとなった該貫通スルーホールの表面部を覆っている該ポリイミドフィルムをレーザー加工により除去することで、これにより露出した該非貫通スルーホールをもってリード付き挿入部品を表裏両面から実装するための非貫通スルーホールとすることによっても達成できる。

30

【0019】

また同一の目的は、表面側を形成すべき銅張り積層板と裏面側を形成すべき銅張り積層板に対して、これらを積層する前の単品の段階で、それぞれに貫通スルーホールを形成し、該2つの銅張り積層板を加熱圧着により樹脂成分がスルーホールに侵入しない樹脂流れ性の低い第1のプリプレグを介して加熱圧着により積層し、この表裏両面に同じく加熱圧着により樹脂成分がスルーホールに侵入しない樹脂流れ性の低い第2のプリプレグを介して片面銅張り積層板を積層し、このとき該第2のプリプレグにおける積層によって非貫通スルーホールとなった該貫通スルーホールの表面部には穴を設け、その穴に耐熱樹脂フィルムをはめ込んでおき、積層後エッチングを行い、該非貫通スルーホールの表面部を覆っている該片面銅張り積層板の基材層をエンドミル加工で除去し、これにより露出した該耐熱樹脂フィルムを取り除き、これにより露出した該非貫通スルーホールをもってリード付き挿入部品を表裏両面から実装するための非貫通スルーホールとすることによっても達成できる。

40

【0020】

【作用】

本発明によれば、プリント配線板の表裏両面にそれぞれ開口する非貫通スルーホールが形成でき、プリント配線板の任意の位置に表裏両面からリード付き挿入部品が実装できる。その結果、表面実装部品をプリント配線板に接合するための平面的なパッドでは得られなかった接合強度を有しながらも、高い実装密度を確保できる。

【0021】

50

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図1～図9に基づいて説明する。

図1は請求項1によるプリント配線板の部品実装形態を示す斜視図である。図2は本発明ではない参考例である製造方法を示す断面模式図であり、図6は該製造方法によるプリント配線板の部品実装形態を示す断面図である。また、図3は本発明の請求項1による製造方法を示す断面模式図であり、図7は該製造方法によるプリント配線板の部品実装形態を示す断面図である。

【0022】

図4は請求項2による製造方法を示す断面模式図であり、図8は該製造方法によるプリント配線板の部品実装形態を示す断面図である。また、図5は請求項8による製造方法を示す断面模式図であり、図9は該製造方法によるプリント配線板の部品実装形態を示す断面図である。

10

【0023】

まず、図2に基づき本発明ではない参考例である非貫通スルーホールを有したプリント配線板の製造方法を説明する。図2(a)において、両面又は多層の銅張り積層板である10Aおよび10Bを用意し、それぞれの同一格子上にスルーホール11A、11Bを穿設し、第1の銅めっきによりスルーホールめっき12A、12Bを形成し、エッチングにより内層パターン13A、13Bを形成する。このときスルーホール径は、目的とする非貫通スルーホール径よりも若干大きい径(例えば0.8mm)にする。

【0024】

図2(b)において、スルーホール11A、11Bそれぞれに導電性ペースト14A、14Bを充填し、硬化させる。図2(c)において、2枚の銅張り積層板10A、10Bを、絶縁接着層となるプリプレグ15を介して積層し、加熱圧着する。図2(d)において、スルーホール16を穿設し、第2の銅めっき後エッチングにより外層パターン17を形成する。

20

【0025】

図2(e)において、図2(b)で充填した導電性ペースト14A、14Bに対してドリルで、本来の仕上がり径(例えば0.5mm)の非貫通スルーホール18A、18Bを凹設する。

ここで、図2に基づいて説明した製造方法で作成した非貫通スルーホールを有するプリント配線板に対して、部品を実装した形態を図6に示す。図6において、19はプリント配線板、20A、20Bはプレスフィットコネクタである。プレスフィットコネクタ20A、20Bは、そのリードを、非貫通スルーホール18A、18Bに圧入することにより接続さる。

30

【0026】

次に、図3に基づき本発明に係る実施例である請求項1による非貫通スルーホールを有したプリント配線板の製造方法を説明する。図3(a)において、両面又は多層の銅張り積層板である30Aおよび30Bを用意し、それぞれの同一格子上にスルーホール31A、31Bを穿設し、第1の銅めっきによりスルーホールめっき32A、32Bを形成し、エッチングにより内層パターン33A、33Bを形成する。このときスルーホール径は、目的とする非貫通スルーホール径よりも若干大きい径(例えば0.8mm)にする。

40

【0027】

次に、図3(b)のように、スルーホールめっき部32A、32Bとこれらのランド部を除いた領域を図示しないレジストで被覆し、下地めっき露出部に厚付け銅めっき34A、34Bを施し、該レジストを除去する。ここで厚付け銅めっき34A、34Bの仕上がり径は、目的とする非貫通スルーホール径よりも若干小さい径(例えば0.4mm)にする。

【0028】

図3(c)において、2枚の銅張り積層板30A、30Bを、絶縁接着層となるプリプレグ35を介して積層し、加熱圧着する。これにより、プリプレグ35の樹脂成分はスル

50

ーホール31A、31B内部に充満する。図3(d)において、スルーホール36を穿設し、第2の銅めっき後エッチングにより外層パターン37を形成する。

【0029】

図3(e)において、図3(b)で形成した厚付け銅めっき34A、34B及びその内部に充満した樹脂に対してドリルで、本来の仕上がり径(例えば0.5mm)の非貫通穴38A、38Bを凹設する。

ここで、図3に基づいて説明した製造方法で作成した非貫通スルーホールを有するプリント配線板に対して、部品を実装した形態を図7に示す。図7において、39はプリント配線板、20A、20Bはプレスフィットコネクタである。プレスフィットコネクタ20A、20Bは、そのリードを、非貫通スルーホール38A、38Bに圧入することにより

10

接続される。

【0030】

次に、図4に基づき本発明に係る実施例である請求項2による非貫通スルーホールを有したプリント配線板の製造方法を説明する。図4(a)において、両面又は多層の銅張り積層板である40Aおよび40Bを用意し、それぞれの同一格子上にスルーホール41A、41Bを穿設し、第1の銅めっきによりスルーホールめっき42A、42Bを形成し、エッチングにより内層パターン43A、43Bを形成する。このときスルーホール径は、目的とする非貫通スルーホール径(例えば0.5mm)にする。

【0031】

図4(b)において、2枚の銅張り積層板40A、40Bを、絶縁接着層となるプリプレグ44を介して積層し、加熱圧着する。このときの加熱圧着によって、プリプレグ44の樹脂成分がスルーホール41A、41Bに侵入しないように、プリプレグ44には樹脂流れ性の低いタイプを適用する。図4(c)において、外層として銅箔付きのポリイミドフィルム45A、45Bを銅箔層46が外側になるように接着する。

20

【0032】

図4(d)において、スルーホール48を穿設し、第2の銅めっき後エッチングにより外層パターン49A、49Bを形成する。ここで、エッチングにより銅箔が除去されたスルーホール41A、41Bの表面部はポリイミドフィルム47のみで覆われることになる。次に図4(e)において、前記スルーホール41A、41Bの表面部50A、50Bにあるポリイミドフィルム47をレーザー加工にて除去し、非貫通スルーホール51A、5

30

1Bを形成する。

【0033】

ここで、図4に基づいて説明した製造方法で作成した非貫通スルーホールを有するプリント配線板に対して、部品を実装した形態を図8に示す。図8において、52はプリント配線板、20A、20Bはプレスフィットコネクタである。プレスフィットコネクタ20A、20Bは、そのリードを、非貫通スルーホール51A、51Bに圧入することにより

接続される。

【0034】

次に、図5に基づき本発明に係る実施例である請求項3による非貫通スルーホールを有したプリント配線板の製造方法を説明する。図5(a)において、両面又は多層の銅張り積層板である60Aおよび60Bを用意し、それぞれの同一格子上にスルーホール61A、61Bを穿設し、第1の銅めっきによりスルーホールめっき62A、62Bを形成し、エッチングにより内層パターン63A、63Bを形成する。このときスルーホール径は、目的とする非貫通スルーホール径(例えば0.5mm)にする。

40

【0035】

図5(b)において、2枚の銅張り積層板60A、60Bを、絶縁接着層となるプリプレグ64を介して積層し、加熱圧着する。このときの加熱圧着によって、プリプレグ64の樹脂成分がスルーホール61A、61Bに侵入しないように、プリプレグ64には樹脂流れ性の低いタイプを適用する。図5(c)において、第2のプリプレグ68A、68Bを介して片面銅張り積層板65A、65Bを積層する。

50

【 0 0 3 6 】

このとき、プリプレグ 6 8 A、6 8 Bにおいて、スルーホール 6 1 A、6 1 Bの表面部には穴を明けておき、該穴には例えばテフロン（登録商標）フィルムのような耐熱樹脂フィルム 6 9 をはめ込んでおく。また、このとき使用するプリプレグ 6 8 A、6 8 Bも樹脂流れ性の低いタイプを使用する。

【 0 0 3 7 】

図 5 (d) において、スルーホール 7 0 を穿設し、第 2 の銅めっき後エッチングにより外層パターン 7 1 A、7 1 B を形成する。ここで、エッチングにより銅箔が除去されたスルーホール 6 1 A、6 1 B の表面部は耐熱樹脂フィルム 6 9 と片面銅張り積層板 6 5 A、6 5 B の基材層 6 7 のみで覆われることになる。次に図 5 (e) において、前記スルーホール 6 1 A、6 1 B の表面部 7 2 A、7 2 B にある基材層 6 7 をエンドミル加工にて除去し、これにより露出した耐熱樹脂フィルム 6 9 を取り除くことにより、非貫通スルーホール 7 3 A、7 3 B を形成する。

10

【 0 0 3 8 】

ここで、図 5 に基づいて説明した製造方法で作成した非貫通スルーホールを有するプリント配線板に対して、部品を実装した形態を図 9 に示す。図 9 において、7 4 はプリント配線板、2 0 A、2 0 B はプレスフィットコネクタである。プレスフィットコネクタ 2 0 A、2 0 B は、そのリードを、非貫通スルーホール 7 3 A、7 3 B に圧入することにより接続される。

【 0 0 3 9 】

前記 4 種のプリント配線板の部品実装の形態は全てプレスフィットコネクタの実装形態を示してきたが、プレスフィットコネクタに替えて通常の半田付け用部品リードを有したリード付き挿入部品を非貫通スルーホールに半田付けしても、同様の作用・効果を奏することは言うまでもない。また表裏の各面に開く非貫通スルーホールは、少くとも一部を同一格子上に位置させてもよいが、同一格子上以外の任意の位置に設けてもよい。

20

【 0 0 4 0 】**【 発明の効果 】**

請求項 1 の本発明により製造されたプリント配線板は、その表裏両面に非貫通スルーホールを形成したので、プリント配線板の実装面積を広く占有して部品実装の高密度化を妨げる大きな要素となっていたコネクタ等のリード付き挿入部品を、プリント配線板の表裏の各面の任意の位置に実装でき、設計自由度が増大する。また表裏のリード付き実装部品をプリント配線板に垂直な方向から見て少くとも一部が重なる位置に実装したり、同一位置の表裏両面に実装することが可能となる。したがって、該挿入部品の占有面積は最大で 2 分の 1 まで縮小することができ、部品実装密度の飛躍的向上が望める。

30

【 0 0 4 1 】

加えて、図 1 3 のような使用形態では、伝送経路を大幅に短縮することができ、デジタル高速伝送における、電気信号の遅延やクロストークを低減でき、さらには、装置外界からのノイズの影響及び装置外界へのノイズの発信を最低限に押えることができるため、装置の信頼性を大幅に高めることができる。

【 0 0 4 2 】

本発明の請求項 1 ~ 3 のいずれかによるプリント配線板の製造方法においては、積層前の表面用及び裏面用銅張り積層板に対してあらかじめスルーホールを形成しておくため、非貫通穴に対してめっきを施す必要がない。その結果、穴が非貫通であることからめっき液が穴に入りきらずに引き起こすめっき不良を完全に回避でき、品質上安定した製造工程を実現することができる。

40

【 0 0 4 3 】

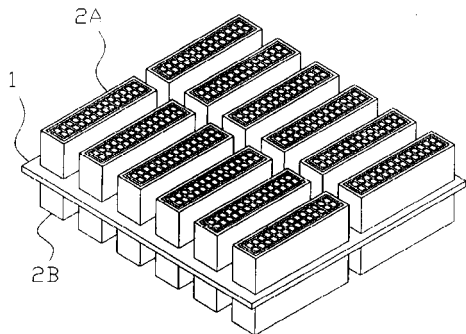
さらに、従来技術の説明で述べた非貫通スルーホールの形成方法のように、一度スルーホールに樹脂充填し、その後該樹脂を除去するという工程がないので、部品実装時における樹脂の残渣による接触不良の問題もない。

【 図面の簡単な説明 】

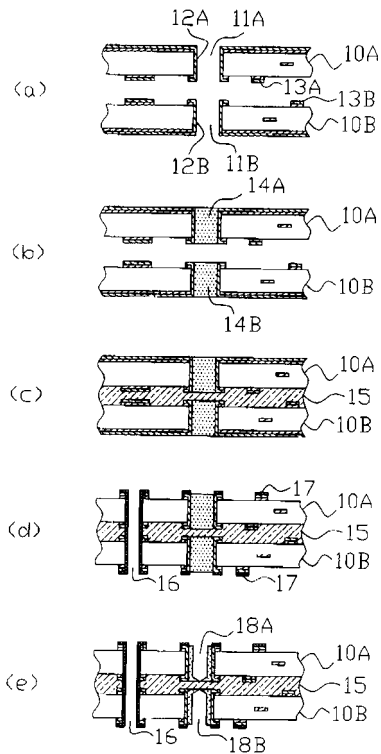
50

- 【図 1】 図 1 は本発明によるプリント配線板の部品実装形態を示す斜視図
- 【図 2】 図 2 は本発明ではない参考例であるプリント配線板の製造工程を示す断面模式図
- 【図 3】 図 3 は本発明に係る実施例である請求項 1 によるプリント配線板の製造工程を示す断面模式図
- 【図 4】 図 4 は同じく本発明の実施例である請求項 2 によるプリント配線板の製造工程を示す断面模式図
- 【図 5】 図 5 は同じく本発明の実施例である請求項 3 によるプリント配線板の製造工程を示す断面模式図
- 【図 6】 図 6 は本発明ではない参考例によるプリント配線板の部品実装形態を示す断面模式図 10
- 【図 7】 図 7 は請求項 1 によるプリント配線板の部品実装形態を示す断面模式図
- 【図 8】 図 8 は請求項 2 によるプリント配線板の部品実装形態を示す断面模式図
- 【図 9】 図 9 は請求項 3 によるプリント配線板の部品実装形態を示す断面模式図
- 【図 10】 図 10 は従来技術によるプリント配線板の製造工程を示す断面模式図
- 【図 11】 図 11 は従来技術によるプリント配線板の部品実装形態を示す断面模式図
- 【図 12】 図 12 は従来技術の装置へのプリント配線板の実装方法
- 【図 13】 図 13 は本発明による装置へのプリント配線板の実装方法
- 【符号の説明】
- 1 プリント配線板 20
 - 2 A 表面に実装したリード付き挿入部品
 - 2 B 裏面に実装したリード付き挿入部品
 - 10 A、10 B、30 A、30 B、40 A、40 B、60 A、60 B 銅張り積層板
 - 11 A、11 B、31 A、31 B、41 A、41 B、61 A、61 B スルーホール
 - 14 A、14 B 導電性ペースト
 - 15、35、44、64 プリプレグ（絶縁接着層）
 - 18 A、18 B、38 A、38 B、51 A、51 B、73 A、73 B 非貫通スルーホール

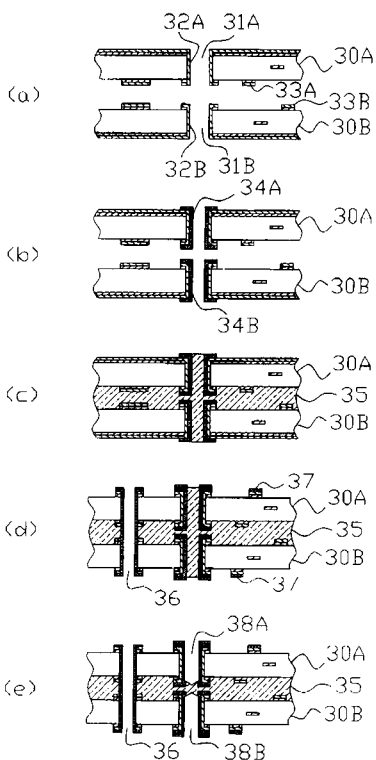
【 図 1 】



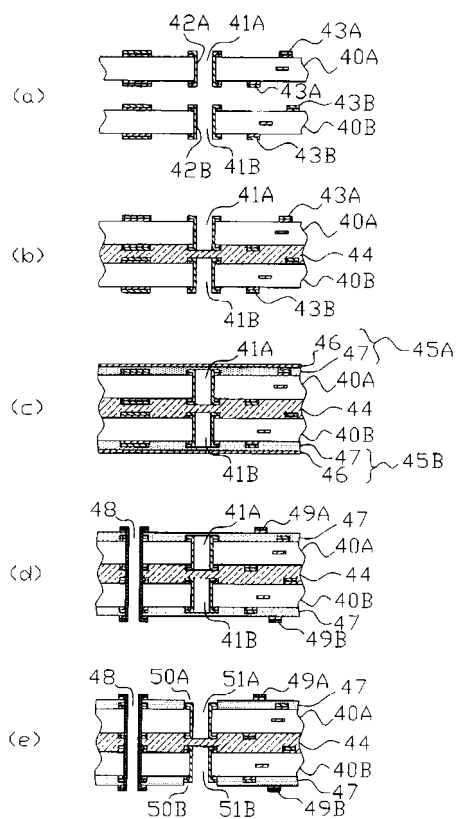
【 図 2 】



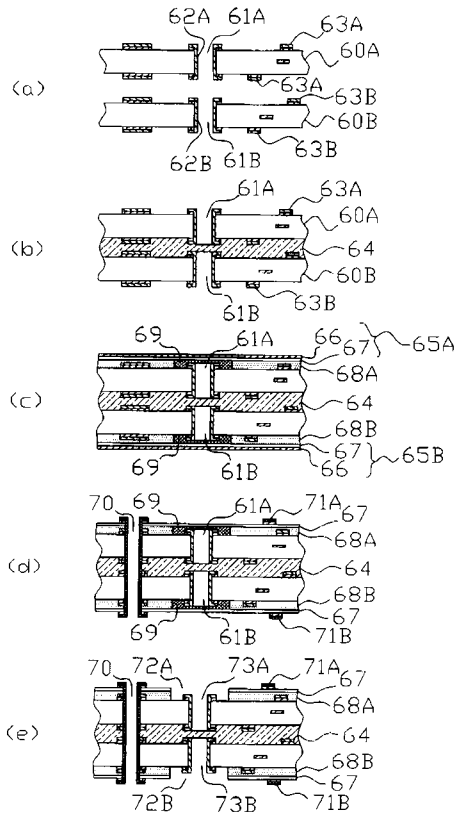
【 図 3 】



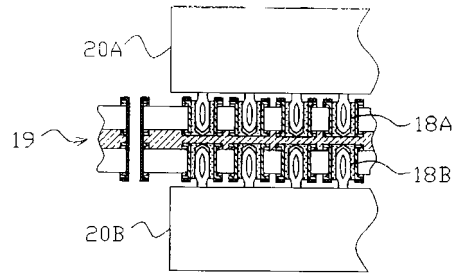
【 図 4 】



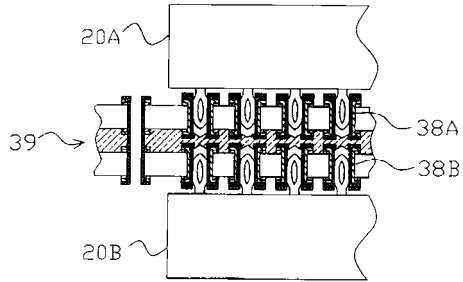
【 図 5 】



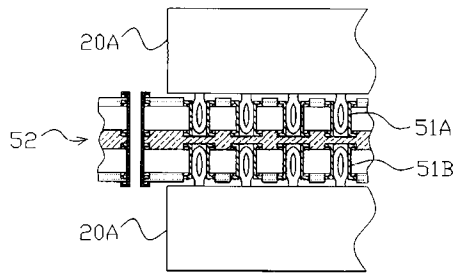
【 図 6 】



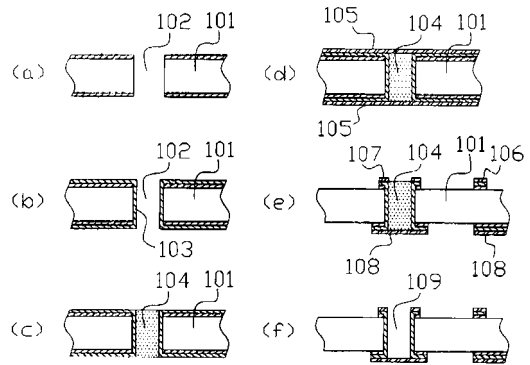
【 図 7 】



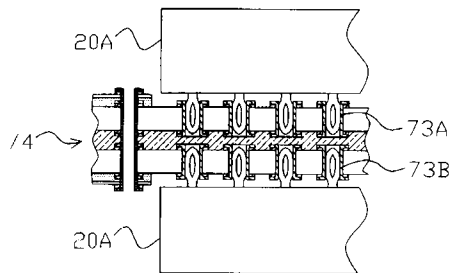
【 図 8 】



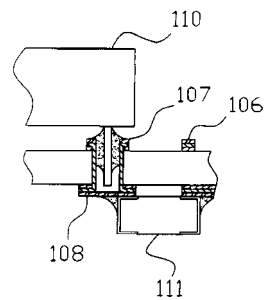
【 図 10 】



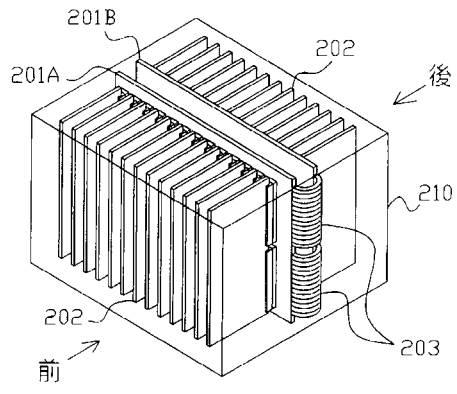
【 図 9 】



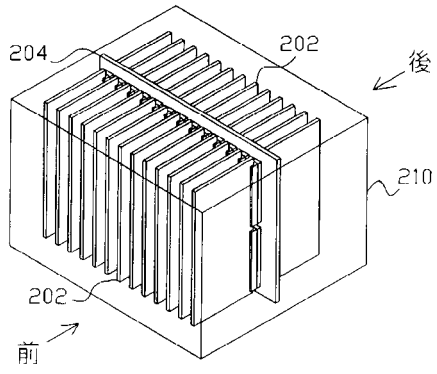
【 図 11 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

H 0 5 K 3/00

N

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

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

H05K 3/00

H05K 3/46

H05K 1/18