

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4643281号
(P4643281)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl. F I
H05K 3/46 (2006.01) H O 5 K 3/46 B
 H O 5 K 3/46 N

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-18418 (P2005-18418)	(73) 特許権者	000005186
(22) 出願日	平成17年1月26日(2005.1.26)		株式会社フジクラ
(65) 公開番号	特開2006-210514 (P2006-210514A)		東京都江東区木場1丁目5番1号
(43) 公開日	平成18年8月10日(2006.8.10)	(73) 特許権者	390029791
審査請求日	平成19年11月26日(2007.11.26)		アロカ株式会社
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
		(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100100929
			弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層フレキシブルプリント配線板およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性樹脂による絶縁層の片面あるいは両面に導体パターンを形成された複数枚の積層板の一端側にのみ層間接着層が形成され、前記層間接着層によって複数枚の前記積層板が貼り合わせられて前記一端側においてのみ多層化され、この多層化部分に層間導通のためのインナビアが形成され、当該多層化部分と、各積層板の前記導体パターンが各積層板ごとにそれぞれ外部に露出した単層部分とを含み、

前記インナビアは、前記絶縁層と前記層間接着層とに設けられた第1の穴と、前記導体パターンに設けられ、前記第1の穴と連通し、前記第1の穴より小径の第2の穴とに導電性組成物を充填して形成されていることを特徴とする多層フレキシブルプリント配線板。

10

【請求項2】

可撓性樹脂による絶縁層の片面あるいは両面に導体パターンを形成された複数枚の積層板の各々の一端側にのみ層間接着層を形成し、

前記積層板の一端側と、前記層間接着層とに層間導通のためのインナビアを形成し、

前記複数枚の積層板を前記層間接着層によって貼り合わせ、前記一端側のみ多層化し、当該多層化部分と、各積層板の前記導体パターンが各積層板ごとにそれぞれ外部に露出した単層部分とを含み、

前記インナビアは、前記絶縁層と前記層間接着層とに設けられた第1の穴と、前記導体パターンに設けられ、前記第1の穴と連通し、前記第1の穴より小径の第2の穴とに導電性組成物を充填して形成されることを特徴とする多層フレキシブルプリント配線板の製造方

20

法。

【請求項3】

請求項2に記載の多層フレキシブルプリント配線板の製造方法であって、前記複数枚の積層板を全層同時に一括積層することを特徴とする多層フレキシブル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】

この発明は、多層フレキシブルプリント配線板およびその製造方法に関し、特に、可撓性積層板の多層化部分と導体パターン（導体回路）が外部に露出した単層部分（フレックス部）とが混在した構造の多層フレキシブルプリント配線板およびその製造方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

近年の電子機器は軽薄短小化が進み、その一部品であるプリント配線板にも軽薄短小化につながる設計の自由度の高さが求められている。それに伴い、ガラスエポキシ系の、いわゆるリジッドプリント配線板以外にも様々な形態のプリント配線板が実用化されてきた。フレキシブルプリント配線板（FPC）や多層プリント配線板は、これらの代表的なものである。

【0003】

20

FPCは、その可撓性、薄さといった特徴から、特に省スペース化、あるいは電子機器自体の屈曲といった用途に広く利用されている。また、多層プリント配線板も、省スペース化に大きく貢献しているといえる。

【0004】

FPCと多層プリント配線板とを電氣的に接続する必要がある場合には、コネクタによって導通接続する方法がもっとも一般的であるが、近年、コネクタ体積の削減を図るべく、FPC上に多層部（多層化部分）を作り込む部分多層FPCがさかんに発表されている（たとえば、特許文献1）。

【0005】

部分多層FPCの多くは、可撓性をもったフレックス部の両端に多層化部を形成されており、フレックス部は、その部分の配線回路（導体パターン）が外部に露出しないものであるが、配線パターンの都合によっては、フレックス部に外部接続用の端子部等を設けるために、フレックス部の配線回路を外部に露出させる必要があるものがある。

30

【0006】

従来より知られている部分多層FPCのフレックス部は、基板間接続ケーブルとして設けられるので、カバー層によって保護された片面導体層あるいは両面導体層の一枚のフレキシブル積層板により構成されており、フレックス部に接続端子等を多段に配置できる構造になっていない。

【0007】

ビルドアップ法のように、積層板を逐次積層していく方法により、本構造の多層基板を製造するにあたっては、配線回路が外部に露出したフレックス部よりも外層に位置する配線回路の回路パターン形成やスルーホールめっきなどによって、フレックス部の配線回路が、汚染、侵食されることを防がなくてはならない。その方法が、従来よりいくつか提案されている。

40

【0008】

既に提案されている可撓性多層回路基板の製造法として、所定の箇所に開口部を設けると共に該開口部に端子部を露出させるように所要の配線パターンを形成した内層回路基板を作製し、その後、該内層回路基板の両面に前記開口部と対応する位置に他の開口部を設けた層間接着層を夫々介して銅張積層板を積層する。

【0009】

50

そして、この銅張積層板には予め前記開口部の端縁から所定の距離だけ外側に位置する該当箇所であって前記開口部の対向する二辺に対応させて貫通させた二本のスリットを形成し、次いで前記各銅張積層板の導電層に対して所要の配線パターンを形成し、最後に前記二本のスリットの各両端を含む位置で前記銅張積層板を打ち抜いて不要な除去片を取り去ることにより、前記端子部を含む前記内層回路基板の開口部を外部に露出させるものがある（例えば、特許文献2）。

【0010】

しかし、この製造法では、端子部の露出したフレックス部が2枚以上の複数枚で、それらフレックス部の一部、または全部が、基板表面から投影して重なる構造のものには対応できない。

10

【0011】

また、多層プリント配線板として、両面FPCの一部分だけを多層化し、スルーホールによって層間の接続をとるものがある（例えば、特許文献3）。この多層プリント配線板の具体的な製造方法は、回路形成済みのフレキシブルプリント回路を複数枚貼り合わせたものにスルーホールを形成する際、薬液等によってフレックス部が汚染されることを避けるべく、回路を袋状体で密閉した上で袋状体も含めて穴あげを施し、めっきすることでスルーホールを形成し、ついで、袋状体の一部を除去することで屈曲部を露出させるというものである。

【0012】

上述したいずれのものも、逐次積層していく構造のものであり、このような構造の多層配線板では、内層回路がすでに形成された状態で、さらにその上に外層回路を形成したり、スルーホールを形成したりする逐次積層法の都合上、内層回路の汚染、侵食を避けるべく、何らかの手段で内層を保護する必要がある。その保護を基板の一部や袋状体で担わせ、これらを除去することとなる。この方法は、保護のための基板や袋状体は製品に残らない無駄な部分であり、材料コストの増加を避けられない。また、工程が非常に煩雑になるという欠点がある。

20

【特許文献1】特開2002-158445号公報

【特許文献2】特開2001-36239号公報

【特許文献3】特開昭63-127597号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

この発明が解決しようとする課題は、フレックス部に接続端子等を多段に配置（複数箇所配置）できる構造の多層フレキシブルプリント配線板を提供し、その多層フレキシブルプリント配線板の製造において、材料コストの増加、工程を複雑化することなく、フレックス部における外部露出の配線回路（導体パターン）が層間導通部の形成工程等によって汚染されないようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明に係る多層フレキシブルプリント配線板は、可撓性樹脂による絶縁層の片面あるいは両面に導体パターンを形成された複数枚の積層板の一端側にのみ層間接着層が形成され、前記層間接着層によって複数枚の前記積層板が貼り合わせられて前記一端側においてのみ多層化され、この多層化部分に層間導通のためのインナビアが形成され、当該多層化部分と、各積層板の前記導体パターンが各積層板ごとにそれぞれ外部に露出した単層部分とを含み、前記インナビアは、前記絶縁層と前記層間接着層とに設けられた第1の穴と、前記導体パターンに設けられ、前記第1の穴と連通し、前記第1の穴より小径の第2の穴とに導電性組成物を充填して形成されていることを特徴とする。

40

【0016】

本発明に係る多層フレキシブルプリント配線板の製造方法は、可撓性樹脂による絶縁層の片面あるいは両面に導体パターンを形成された複数枚の積層板の各々の一端側にのみ層

50

間接着層を形成し、前記積層板の一端側と、前記層間接着層とに層間導通のためのインナビアを形成し、前記複数枚の積層板を前記層間接着層によって貼り合わせ、前記一端側のみ多層化し、当該多層化部分と、各積層板の前記導体パターンが各積層板ごとにそれぞれ外部に露出した単層部分とを含み、前記インナビアは、前記絶縁層と前記層間接着層とに設けられた第1の穴と、前記導体パターンに設けられ、前記第1の穴と連通し、前記第1の穴より小径の第2の穴とに導電性組成物を充填して形成されることを特徴とする。

【0017】

本発明に係る多層フレキシブルプリント配線板の製造方法において、前記複数枚の積層板を全層同時に一括積層することが好ましい。

【発明の効果】

10

【0018】

この発明による多層フレキシブルプリント配線板は、可撓性樹脂による絶縁層の片面あるいは両面に導体パターンを形成された複数枚の積層板が、その一端側にのみ形成された層間接着層によって貼り合わせられ、その一端側においてのみ多層化され、多層化部分以外は、各積層板の前記導体パターンが各積層板ごとにそれぞれ外部に露出した単層部分として存在する。これにより、単層部分において各積層板ごとの外部露出の導体パターンにそれぞれ接続端子等を個々に配置でき、多層フレキシブルプリント配線板の自由度が増し、多層フレキシブルプリント配線板の多様性、汎用性が拡大される。インナビアの特徴である配線の自由度といった利点も付加される。

【0019】

20

また、多層化部分の層間導通のためのインナビアは、多層化の貼合前にすでに形成されており、層間導通部を多層化の貼合後に形成する必要がないため、層間導通部形成による導体パターン（配線回路）の汚染等を防止する必要がない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

この発明による多層フレキシブルプリント配線板の一つの実施形態を、図1を参照して説明する。

【0021】

この実施形態による多層フレキシブルプリント配線板は、ポリイミド等の可撓性樹脂による絶縁フィルム（絶縁層）11の片面に導体パターン12を形成された複数枚、この実施形態では3枚の積層板10A、10B、10Cの部分的領域にのみ層間接着層13が形成され、層間接着層13によって複数枚の積層板10A、10B、10Cが互いに貼り合わせられ、部分的領域のみ多層化された多層化部分Mになっている。多層化部分Mには層間導通のためのインナビア14が形成されている。

30

【0022】

多層化部分M以外は、各積層板10A、10B、10Cは、貼り合わせられることなく単層部分Sとして個別に存在している。単層部分Sの導体パターン12、つまり接続ケーブル部12Aは、各積層板10A、10B、10Cごとにそれぞれ個々に外部に露出している。この接続ケーブル部12Aにおける各積層板10A、10B、10Cごとの個別露出は、その全てであっても、一部であってもよい。

40

【0023】

この構造の多層フレキシブルプリント配線板では、各積層板10A、10B、10Cの単層部分Sが個別に屈曲可能であり、その単層部分Sの各々の接続ケーブル部12Aに接続端子等を配置することができる。これにより、多層フレキシブルプリント配線板の自由度が増し、多層フレキシブルプリント配線板の多様性、汎用性が拡大される。また、インナビア14の特徴である配線の自由度といった利点も付加される。

【0024】

つぎに、この発明による多層フレキシブルプリント配線板の製造方法の一つの実施形態を、図2(a)～(f)を参照して説明する。

【0025】

50

図2(a)に示されているように、出発材として、ポリイミドフィルム21の片面に銅箔22を有する片面銅箔付きポリイミド基材を用い、銅箔22をエッチングすることにより銅箔22による導体パターンを形成し、パターン形成後の基材201を得る。

【0026】

つぎに、図2(b)に示されているように、銅箔22とは反対側の面で、かつ、基材201の部分的領域である多層化予定部分Xにのみポリイミドとエポキシとの混合物による層間接着層23を形成し、基材202を得る。

【0027】

層間接着層23は、他にも、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、熱可塑性ポリイミド等により構成することができる。層間接着層23の形成方法としては、シート状接着剤で、可撓性部分を除去したものを貼り合わせする方法をとったが、他にも、ワニス状の接着剤を印刷法によって塗布してもよい。

【0028】

ついで、図2(c)に示されているように、多層化予定部分Xにのみ層間接着層23がある基材202の多層化予定部分Xに、レーザ光照射によって、ポリイミドフィルム21と層間接着層23とを貫通する穴24を穿設する。

【0029】

レーザ光には、UV-YAGレーザの355nm光を利用したが、他にも、炭酸ガスレーザ、エキシマレーザが使用可能である。その際、銅箔22にはポリイミドフィルム21部分に穴あけられた穴24よりも小径の穴25を穿設した。これにより、穴あけ済みの基材203を得る。

【0030】

ついで、図2(d)に示されているように、基材203の穴24、25に導電性物質を充填することにより、層間導通用のインナビア26を完成させる。これにより、接着層付きのインナビア形成済みの基材30が得られる。

【0031】

導電性樹脂組成物は銅ペーストを使用し、銅ペーストを穴24、25に印刷法によって充填することにより、短時間で平易な工程でインナビア26の形成を行った。

【0032】

なお、導電性樹脂組成物は、銀ペーストや、カーボンペースト、銀コート銅ペースト等、あらゆる液状導電性組成物が本工法で利用可能である。また、導電性樹脂組成物以外にも、フィルドめっきによって穴24、25を充填し、フィルドビアを形成してもかまわない。

【0033】

ついで、図2(e)に示されているように、図2(d)に示されている接着層付きのインナビア形成済みの基材30を2枚(複数枚)と、ポリイミドフィルム41の片面に銅箔42による導体パターンを形成された最下層用の片面銅箔回路付きポリイミド基材40(1枚)を重ね合わせ、層間の電氣的導通が取れるように位置合わせを施す。

【0034】

位置合わせは、基材内のパターン同士を画像認識によって合わせこむ方法を取り、一部を加熱圧着することで仮固定したが、ほかにも、基材に形成された位置合わせ穴にピンを通し込むいわゆるピンラミネーション法でもかまわない。

【0035】

ついで、位置合わせして仮固定した2枚の基材30と1枚の基材40を、加熱、加圧することで、全層同時に貼り合わせを実施し、つまり、一括積層を行う。

【0036】

これにより、図2(f)に示されているように、多層化部分Mと各基材(積層板)30、40の銅箔(導体パターン)22、42が各積層板ごとにそれぞれ外部に露出した単層部分Sとを含む多層フレキシブルプリント配線板50が完成する。

【0037】

10

20

30

40

50

この多層フレキシブルプリント配線板 50 の製造方法では、多層化部分 M の層間導通のためのインナビア 26 は、多層化の貼合前にすでに形成されており、層間導通部を多層化の貼合後に形成する必要がないため、層間導通部形成による導体パターン（銅箔 22、42）の汚染等を防止する必要がない。

【0038】

インナビア 26 に導電性樹脂組成物を用いることにより、積層時の加熱によって層間接着層 23 によって貼り合わせを実施すると同時に導電性樹脂組成物の硬化によるビアホール形成が実施されるため、層間導通をスルーホールのようなめっきプロセスによって接続する場合に比べて製造時間を短縮することが可能となり、ひいては、コスト削減に大きく貢献する。

10

【0039】

インナビア 26 は、多層化部分のみに層間接着層 23 が形成された基材 202 に、レーザ照射によって穴 24 を穿設し、ついで、この穴 24 に印刷法によって導電性樹脂組成物を充填することで、多層積層前に容易に形成することができ、かつ、多層積層時の加熱によって層間接着層 23 による貼り合わせと導電性樹脂組成物の硬化による層間接続を同時に実施することが可能となる。

【0040】

また、インナビア 26 の形成は、多層化部分のみに層間接着層が形成された基材 202 に、銅箔 22 部分に小径の穴 24 を、樹脂（ポリイミドフィルム 21）部分を大径の穴 25 を穿設し、ついで、この穴 24、25 に印刷法によって導電性樹脂組成物を充填するという方法を取ることで、導電性樹脂組成物の印刷充填時に混入した気泡を、銅箔 22 部分の穴 25 から排出することが可能となり、接続信頼性の向上に大きく貢献する。

20

【0041】

さらに、あらかじめインナビア 26 を形成された基材を張り合わせることができるという利点を生かし、基材の銅箔 22 とは反対側の面の多層化部分のみに層間接着層 23 が形成され、かつ層間導通のためのインナビア 26 が形成されている多層プリント配線板用基材を重ね合わせ、位置合わせを施した後に、全層同時に加熱加圧することで、一括積層で貼り合わせするといったことが可能となり、それぞれの層を逐次積層していく、いわゆるビルドアップ工法に比べて、製造時間を大きく短縮することができる。

【0042】

以上の製造方法により、無駄な基材を最小限に抑え、かつ、簡便に、配線回路（導体パターンの接続ケーブル部分）が露出した可撓性部分の枚数にかかわらず多層フレキシブルプリント配線板 50 を製造することができた。

30

【0043】

図 3 はこの発明による多層フレキシブルプリント配線板の他の実施形態を示している。

【0044】

なお、図 3 において、図 1 に対応する部分は、図 1 に付した符号と同一の符号を付けて、その説明を省略する。

【0045】

この実施形態では、最下層の積層板 10D が、ポリイミド等の可撓性樹脂による絶縁フィルム（絶縁層）11 の両面に導体パターン 15、16 を形成された積層板により構成されている。導体パターン 15 と 16 は絶縁フィルム 11 に形成されたフィールドビア 17 によって導通接続されている。

40

【0046】

この実施形態でも、各積層板 10A、10B、10D の単層部分 S が個別に屈曲可能であり、その単層部分 S の各々の接続ケーブル部 12A、15A、16A に接続端子等を配置することができる。

【0047】

図 3 に示されている実施形態の多層フレキシブルプリント配線板も、図 2 に示されている製造方法と同様の製造方法によって製造することができ、同等の効果を得ることができ

50

る。

【0048】

つぎに、図3に示されている実施形態で用いられる最下層の積層板の製造方法の一つの実施形態を、図4(a)～(d)を参照して説明する。

【0049】

図4(a)に示されているように、積層板(出発材)として、ポリイミドフィルム(絶縁フィルム)61の片面に銅箔62を有する片面銅箔付きポリイミド基材601を用いる。

【0050】

まず、図4(b)に示されているように、基材601のポリイミドフィルム61にレーザ光照射によって穴63を明け、基材602を得る。

10

【0051】

つぎに、図4(c)に示されているように、基材602の銅箔62とは反対側の面(ポリイミドフィルム61の表面)に、無電解銅めっき等によって1 μ m程度の銅箔層(図示省略)を形成し、これを給電層としてビアフィルムめっき技術によって穴63内にめっき銅64を充填しつつポリイミドフィルム61の表面に銅を析出させて銅箔65を形成し、めっき銅64によるフィールドビア付きの両面銅箔張りの基材603を得る。

【0052】

つぎに、図4(d)に示されているように、基材603の両面の銅箔62、65をエッチングし、サブトラクティブ法によって導体パターン66、67を形成する。これにより、最下層の積層板60が完成する。

20

【0053】

つぎに、図3に示されている実施形態で用いられる最下層の積層板の製造方法の他の実施形態を、図5(a)～(f)を参照して説明する。

【0054】

図5(a)に示されているように、出発材として、ポリイミドフィルム(絶縁フィルム)71の片面に銅箔72を有する片面銅箔付きポリイミド基材701を用いる。

【0055】

まず、図5(b)に示されているように、基材701の銅箔72とは反対側の面(ポリイミドフィルム71の表面)に接着剤シート73を貼り合わせ、基材702を得る。

30

【0056】

つぎに、図5(c)に示されているように、レーザ光照射によって、ポリイミドフィルム71と接着剤シート73とを貫通する穴74を穿設する。また、銅箔72にはポリイミドフィルム71部分に明けられた穴74よりも小径の穴75を穿設した。これにより、穴あけ済みの基材703を得る。

【0057】

ついで、図5(d)に示されているように、基材703の穴74、75に導電性物質を充填することにより、層間導通用のインナビア76を完成させる。これにより、基材704が得られる。

【0058】

つぎに、図5(e)に示されているように、銅箔77を貼り合わせ、フィールドビア付きの両面銅箔張りの基材705を得る。

40

【0059】

つぎに、図5(f)に示されているように、基材705の両面の銅箔72、77をエッチングし、サブトラクティブ法によって導体パターン78、79を形成する。これにより、最下層の積層板70が完成する。

【0060】

つぎに、図3に示されている実施形態で用いられる最下層の積層板の製造方法のもう一つの実施形態を、図6(a)～(d)を参照して説明する。

【0061】

50

図6(a)に示されているように、出発材として、ポリイミドフィルム(絶縁フィルム)81の両面に銅箔82、83を有する両面銅箔付きポリイミド基材801を用いる。

【0062】

まず、図6(b)に示されているように、レーザ光照射によって、ポリイミドフィルム81、銅箔82、83を貫通する貫通穴84をあけ、穴あけ済みの基材802を得る。

【0063】

つぎに、図6(c)に示されているように、貫通穴84の内壁面に無電解銅めっき等によって1 μ m程度の銅箔層(図示省略)を形成し、銅箔82の側と銅箔83の側の両面を全面銅めっきする。

【0064】

これにより、貫通穴84の内壁面に銅めっき層85が形成され、めっきスルーホールが形成されると共に、銅箔82、83上にも銅めっき層86、87が形成される。これにより、めっきスルーホール形成済みの基材803が得られる。

【0065】

つぎに、図6(d)に示されているように、基材803の両面の銅箔72、77と銅めっき層86、87をエッチングし、サブトラクティブ法によって導体パターン88、89を形成する。これにより、最下層の積層板80が完成する。

【0066】

つぎに、図3に示されている実施形態で用いられる最下層の積層板の製造方法の他の実施形態を、図7(a)~(e)を参照して説明する。

【0067】

図7(a)に示されているように、出発材として、ポリイミドフィルム(絶縁フィルム)91の両面に銅箔92、93を有する両面銅箔付きポリイミド基材901を用いる。

【0068】

まず、図7(b)に示されているように、エッチングによって銅箔92の導通接続予定部に開口93を形成し、基材902を得る。

【0069】

つぎに、図7(c)に示されているように、レーザ光照射によって、開口形成済みの銅箔92をコンフォーマルマスクとしてポリイミドフィルム91に穴94をあけ、穴あけ済みの基材903を得る。穴94は銅箔93を底部とする有底穴である。

【0070】

つぎに、図7(d)に示されているように、穴94の内壁面に無電解銅めっき等によって1 μ m程度の銅箔層(図示省略)を形成し、銅箔92の側を全面を銅めっきする。これにより、穴95の内壁面に銅めっき層96が形成され、めっきブラインドホールが形成されると共に、銅箔96上に銅めっき層97が形成される。これにより、めっきブラインドホール形成済みの基材904が得られる。

【0071】

つぎに、図7(e)に示されているように、基材904の両面の銅箔92、93と銅めっき層97をエッチングし、サブトラクティブ法によって導体パターン98、99を形成する。これにより、最下層の積層板90が完成する。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】この発明による多層フレキシブルプリント配線板の一つの実施形態を示す断面図である。

【図2】(a)~(f)はこの発明による多層フレキシブルプリント配線板の製造方法の一つの実施形態を示す工程図である。

【図3】この発明による多層フレキシブルプリント配線板の他の実施形態を示す断面図である。

【図4】(a)~(d)は他の実施形態による多層フレキシブルプリント配線板の最下層の積層板の製造方法の一つの実施形態を示す工程図である。

10

20

30

40

50

【図5】(a)～(f)は他の実施形態による多層フレキシブルプリント配線板の最下層の積層板の製造方法の他の実施形態を示す工程図である。

【図6】(a)～(d)は他の実施形態による多層フレキシブルプリント配線板の最下層の積層板の製造方法のもう一つの実施形態を示す工程図である。

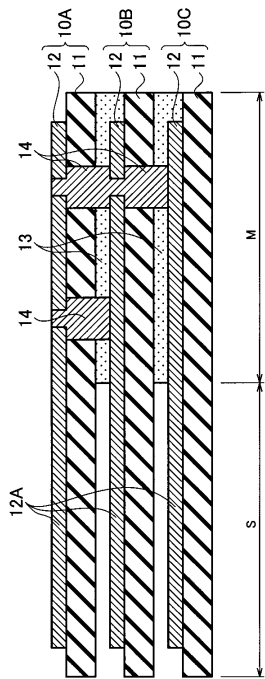
【図7】(a)～(d)は他の実施形態による多層フレキシブルプリント配線板の最下層の積層板の製造方法の他の実施形態を示す工程図である。

【符号の説明】

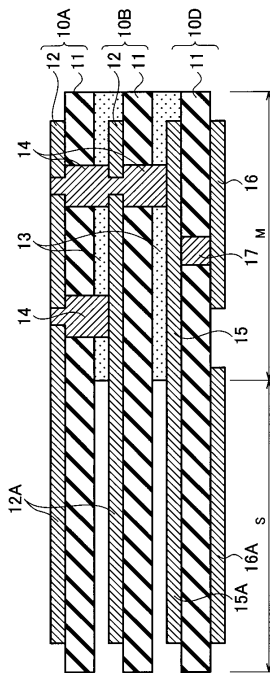
【0073】

10A、10B、10C、10D	積層板	
11	絶縁フィルム	10
12	導体パターン	
12A	接続ケーブル部	
13	層間接着層	
14	インナビア	
15、16	導体パターン	
15A、16A	接続ケーブル部	
17	フィールドビア	
201、202、203	基材	
21	ポリイミドフィルム	
22	銅箔	20
23	層間接着層	
24、25	穴	
26	インナビア	
30	基材	
40	片面銅箔回路付きポリイミド基材	
50	多層フレキシブルプリント配線板	
60	積層板	
601、602、603	基材	
70	積層板	
701、702、703、704、705	基材	30
80	積層板	
801、802、803	基材	
90	積層板	
901、902、903、904	基材	
M	多層化部分	
S	単層部分	

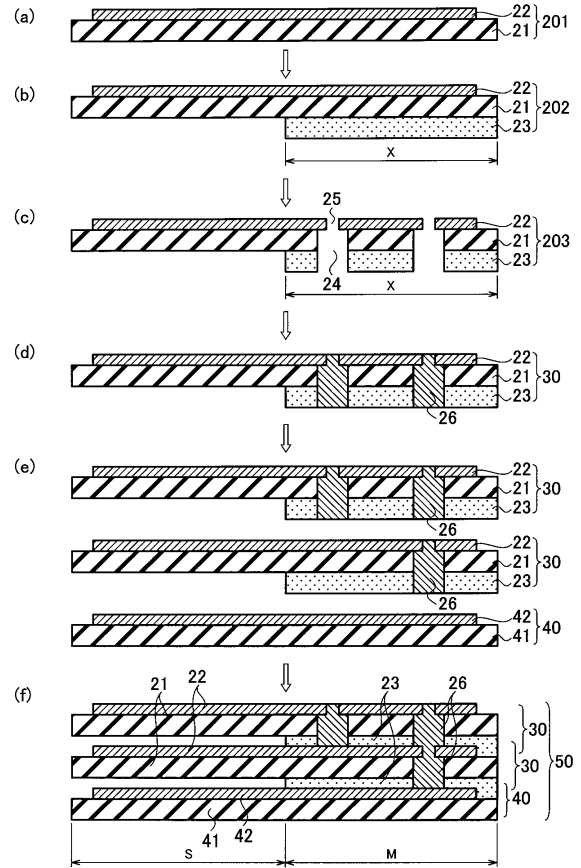
【 図 1 】



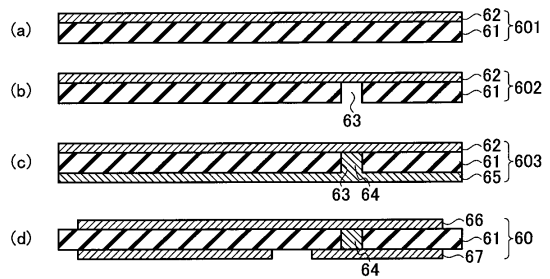
【 図 3 】



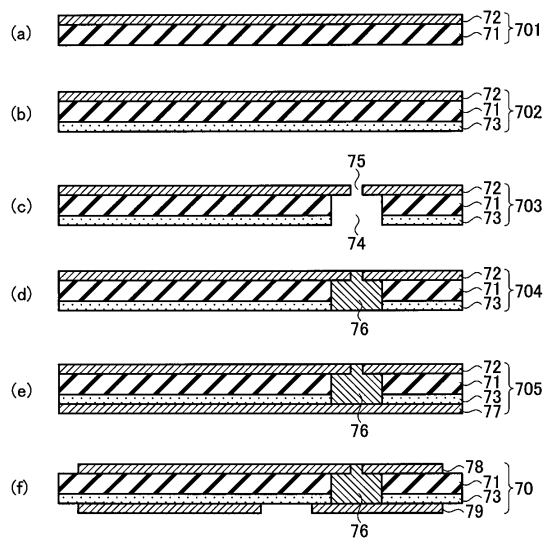
【 図 2 】



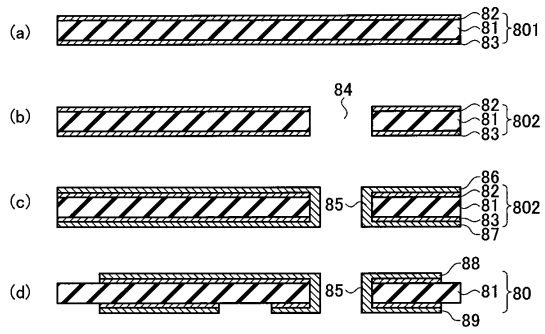
【 図 4 】



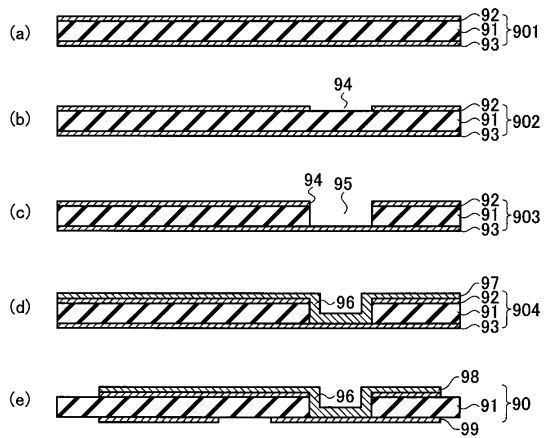
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 伊藤 彰二
千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
- (72)発明者 岸原 亮一
千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
- (72)発明者 竹中 尚一
千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
- (72)発明者 中尾 知
千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
- (72)発明者 竹内 秀樹
東京都青梅市今井3-7-19 アロカ株式会社 研究所内

審査官 原 泰造

- (56)参考文献 特開2004-235533(JP,A)
特開平02-305494(JP,A)
特開平10-013027(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05K 3/46