

(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2008-282842
(P2008-282842A)

(43) 公開日 平成20年11月20日(2008.11.20)

(51) Int.Cl.

H05K 3/42 (2006.01)
H05K 3/46 (2006.01)

F 1

H05K 3/42
H05K 3/46

620A

テーマコード(参考)

5E317
5E346

N

5E346

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2007-123154 (P2007-123154)
平成19年5月8日(2007.5.8)(71) 出願人 000190688
新光電気工業株式会社
長野県長野市小島田町80番地
(74) 代理人 100091672
弁理士 岡本 啓三
(72) 発明者 堀内 章夫
長野県長野市小島田町80番地 新光電気
工業株式会社内
F ターム(参考) 5E317 AA24 BB12 CC32 CC33 CD01
CD15 CD18 CD25 CD27 CD32
GG09 GG14
5E346 AA06 AA12 AA15 AA43 CC02
CC08 CC32 CC54 CC55 DD02
DD25 DD32 EE33 FF01 FF04
FF07 FF15 FF35 GG15 GG17
GG19 GG22 GG23 GG28 HH26

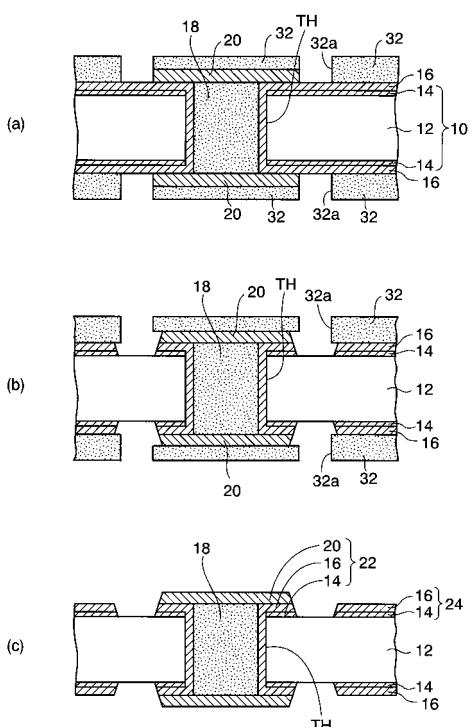
(54) 【発明の名称】配線基板及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】基板のスルーホールの上にパッドが配置される配線基板の製造方法において、微細な配線パターンを形成できる製造方法を提供する。

【解決手段】基板12のスルーホールTHの内面から両面側にスルーホールめっき層16を形成し、スルーホールTHに樹脂18を充填した後に、スルーホールTHの上に開口部30aが設けられた第1レジスト30を形成する。続いて、第1レジスト30の開口部30aに部分カバーめっき層20を形成し、第1レジスト30を除去した後に、部分カバーめっき層20の全体を被覆すると共に、スルーホールめっき層16をパターン化するためのパターンを備えた第2レジスト32をそれぞれ形成する。さらに、第2レジスト32をマスクにしてスルーホールめっき層16をエッチングすることにより、部分カバーめっき層20を含むパッド配線部22と配線パターン24とを得る。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板にスルーホールを形成する工程と、
前記スルーホールの内面から前記基板の両面側にスルーホールめっき層を形成する工程と、

前記スルーホールに樹脂を充填する工程と、
前記基板の両面側に、前記スルーホール上及びその近傍上に開口部が設けられた第1レジストをそれぞれ形成する工程と、
前記第1レジストの前記開口部に、めっきにより前記スルーホールめっき層に接続される部分カバーめっき層を形成する工程と、

前記第1レジストを除去する工程と、
前記基板の両面側に、前記部分カバーめっき層の全体を被覆すると共に、前記スルーホールめっき層をパターン化するためのパターンを備えた第2レジストをそれぞれ形成する工程と、

前記第2レジストをマスクにして前記スルーホールめっき層をエッチングすることにより、前記スルーホールめっき層と前記部分カバーめっき層とから構成されて前記スルーホールめっき層を介して相互接続されるパッド配線部と、前記パッド配線部から分離されて前記スルーホールめっき層から形成される配線パターンとを前記基板の両面側にそれぞれ形成する工程とを有することを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 2】

前記基板は、樹脂基板の両面側に銅箔が貼着された両面銅張板であり、
前記スルーホールめっき層をエッチングする工程で、前記スルーホールめっき層の下の前記銅箔までエッチングされ、

前記パッド配線部及び前記配線パターンは、前記スルーホールめっき層の下に前記銅箔がさらに形成されてそれぞれ構成され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 3】

前記パッド配線部及び前記配線パターンを形成する工程の後に、
前記パッド配線部及び前記配線パターンにそれぞれ接続されるn層(1以上に整数)の配線を積層する工程をさらに有することを特徴とする請求項1又は2に記載の配線基板の

製造方法。

【請求項 4】

基板の上に全体にわたって金属層を形成する工程と、
前記金属層の上に開口部が設けられた第1レジストを形成する工程と、
前記第1レジストの開口部にめっきにより部分カバーめっき層を形成する工程と、
前記第1レジストを除去する工程と、
前記部分カバーめっき層上の全体を被覆すると共に、前記金属層をパターン化するためのパターンを備えた第2レジストを形成する工程と、
前記第2レジストをマスクにして前記金属層をエッチングすることにより、一部に前記部分カバーめっき層が立設する配線パターンを形成する工程とを有することを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 5】

前記部分カバーめっき層は層間接続用のビアポストであり、
前記配線パターンを形成する工程の後に、
前記配線パターンの上に絶縁層を形成する工程と、
前記絶縁層を研磨して前記ビアポストの上面を露出させる工程と、
前記ビアポストに接続される上側配線パターンを前記絶縁層の上に形成する工程をさらに有することを特徴とする請求項4に記載の配線基板の製造方法。

【請求項 6】

前記部分カバーめっき層は前記配線パターンの接続パッドであり、

10

20

30

40

50

前記配線パターンを形成する工程の後に、
前記配線パターンの上に絶縁層を形成する工程と、
前記絶縁層を加工することにより、前記接続パッドに到達するビアホールを形成する工程と、

前記ビアホールを介して前記接続パッドに接続される上側配線パターンを前記絶縁層の上に形成する工程とをさらに有することを特徴とする請求項4に記載の配線基板の製造方法。

【請求項7】

スルーホールが設けられた基板と、
前記スルーホールに充填された樹脂と、

10

前記スルーホールの内面と前記樹脂との間から前記基板の両面側までそれぞれ繋がって形成されたパターン状のスルーホールめっき層と、前記基板の両面側の前記スルーホール内の前記樹脂上及び前記スルーホールめっき層の上にそれぞれ形成されたパッド状の部分カバーめっき層とから構成されるパッド配線部と、

前記スルーホールめっき層と同一層が前記基板の両面側にパターン化されてそれぞれ形成され、前記パッド配線部から分離された配線パターンとを有し、

前記基板の両面側の前記パッド配線部は前記スルーホールめっき層を介して相互接続され、前記配線パターンの膜厚は前記パッド配線部の膜厚より薄いことを特徴とする配線基板。

【請求項8】

20

前記基板の両面側において、前記パッド配線部及び配線パターンは、スルーホールめっき層の下にパターン化された銅箔をさらに含んでそれぞれ構成されていることを特徴とする請求項7に記載の配線基板。

【請求項9】

前記基板の両面側の前記パッド配線部及び前記配線パターンの上に形成され、前記スルーホール上の前記パッド配線部の上及び前記配線パターンの上にビアホールが設けられた絶縁層と、

前記基板の両面側の前記絶縁層の上に形成され、前記ビアホールを介して前記パッド配線部及び前記配線パターンに接続される上側配線パターンとをさらに有することを特徴とする請求項7に記載の配線基板。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は配線基板及びその製造方法に係り、さらに詳しくは、電子部品の実装基板に適用できる配線基板及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子機器の進展に伴って、電子部品が実装される配線基板の小型化・高機能化が求められている。配線基板としては、基板のスルーホールの内面に設けられたスルーホールめっき層を介して相互接続される配線パターンが基板の両面側に形成された構造のプリント配線板がある。

40

【0003】

そのようなプリント基板の製造方法は、図1(a)に示すように、まず、両面に銅箔200が貼着された樹脂基板100をドリルで加工することにより、スルーホールTHを形成する。次いで、図1(b)に示すように、スルーホールTHの内面及び両面側の銅箔200の上にスルーホールめっき層300を形成する。

【0004】

続いて、図1(c)に示すように、スルーホールTHの中に穴埋め樹脂400を充填する。さらに、図1(d)に示すように、樹脂基板100の両面側のスルーホールめっき層300及び穴埋め樹脂400の上にカバーめっき層500をそれぞれ形成する。

50

【0005】

次いで、図2(a)に示すように、樹脂基板100の両面側のカバーめっき層500の上にレジストパターン600をそれぞれ形成する。さらに、図2(b)に示すように、レジストパターン600をマスクにしてカバーめっき層500、スルーホールめっき層300及び銅箔200を薬液によってウェットエッチングする。その後に、レジストパターン600が除去される。

【0006】

これにより、図2(c)に示すように、銅箔200、スルーホールめっき層300及びカバーめっき層500から構成される配線パターン700が樹脂基板100の両面側に形成される。スルーホールTHの上下に配置される配線パターン700は、スルーホールパッドとして機能し、スルーホールめっき層300を介して相互接続される。さらに、樹脂基板100の両面側に配線パターン700に接続される所要の配線パターンが積層されてプリント配線板が製造される。

10

【0007】

上記したようなプリント配線板の製造方法は、特許文献1に記載されている。

【0008】

また、特許文献2には、プリント配線板のスルーホールの封止方法について記載されており、スルーホールに穴埋め材をリベット状に充填して硬化させた後に、リベット部に高圧噴射装置で研磨材を噴射することによって、リベット部を小型化して除去することが記載されている。

20

【特許文献1】特開2001-144397号公報

【特許文献2】特開2005-268633号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

上記した従来技術のプリント配線板の製造方法では、スルーホールTHの上にパッドを配置する都合上、スルーホールめっき層300の上にカバーめっき層500を樹脂基板100の全面にわたって形成している。従って、配線パターン700を形成する工程において(図2(a)及び(b))、カバーめっき層500、スルーホールめっき層300及び銅箔200からなる厚膜(例えば20~30μm)の銅層を等方性のウェットエッチングでエッチングする必要がある。

30

【0010】

このため、配線パターン700はレジストパターン600からかなり内側にエッチングシフトして細くなつて形成されるので、より微細な配線パターンを形成する際に、線幅の設計スペックを満足することができず、配線パターンの微細化に対応できない問題がある。

【0011】

本発明は以上の課題を鑑みて創作されたものであり、微細な配線パターンを形成できる配線基板の製造方法及び配線基板を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0012】**

上記課題を解決するため、本発明は配線基板の製造方法に係り、基板にスルーホールを形成する工程と、前記スルーホールの内面から前記基板の両面側にスルーホールめっき層を形成する工程と、前記スルーホールに樹脂を充填する工程と、前記基板の両面側に、前記スルーホール上及びその近傍上に開口部が設けられた第1レジストをそれぞれ形成する工程と、前記第1レジストの前記開口部に、めっきにより前記スルーホールめっき層に接続される部分カバーめっき層を形成する工程と、前記第1レジストを除去する工程と、前記基板の両面側に、前記部分カバーめっき層の全体を被覆すると共に、前記スルーホールめっき層をパターン化するためのパターンを備えた第2レジストをそれぞれ形成する工程と、前記第2レジストをマスクにして前記スルーホールめっき層をエッチングすることに

50

より、前記スルーホールめっき層と前記部分カバーめっき層とから構成されて前記スルーホールめっき層を介して相互接続されるパッド配線部と、前記パッド配線部から分離されて前記スルーホールめっき層から形成される配線パターンとを前記基板の両面側にそれぞれ形成する工程とを有することを特徴とする。

【0013】

本発明の配線基板の製造方法では、まず、基板にスルーホールを形成し、スルーホールの内面から基板の両面側にスルーホールめっき層を形成した後に、スルーホール内に樹脂を充填する。その後に、基板の両面側にスルーホール内の樹脂上及びその近傍のスルーホールめっき層の上に開口部が設けられた第1レジストを形成する。さらに、第1レジストの開口部にめっきによって部分カバーめっき層を形成する。これにより、スルーホールの上にパッドが予め配置される。

10

【0014】

続いて、第1レジストを除去した後に、部分カバーめっき層の全体を被覆すると共に、スルーホールめっき層をパターン化するためのパターンを備えた第2レジストを形成する。次いで、第2レジストをマスクにしてスルーホールめっき層をエッチングしてパターン化する。

【0015】

これにより、基板の両面側に、スルーホールめっき層と部分カバーめっき層とから構成されるパッド配線部（スルーホールパッド）がスルーホールの上に形成され、スルーホールめっき層からなる配線パターンがパッド配線部から分離して形成される。基板の両面側のパッド配線部は、スルーホールの内面のスルホールめっき層によって相互接続される。

20

【0016】

本発明では、パッドが配置されるスルーホールの上のみに部分カバーめっき層を形成し、配線パターンとなるスルーホールめっき層の上にカバーめっき層を形成しないようにしている。このため、従来技術と違って、厚膜のカバーめっき層をエッチングする必要はなく、設計要求に合わせた最適な膜厚のスルーホールめっき層をエッチングすることにより配線パターンを得ることができる。これにより、配線パターンを形成する際のエッチングシフトを格段に低減させることができるので、微細な配線パターンを形成することができる。

30

【0017】

このように、本発明では、スルーホール内の樹脂の上にそれを被覆する厚膜のパッド配線部（スルーホールパッド）を配置できると共に、微細な配線パターンをパッド配線部から分離して形成することができる。

【0018】

また、上記課題を解決するため、本発明は配線基板の製造方法に係り、基板の上に全体にわたって金属層を形成する工程と、前記金属層の上に開口部が設けられた第1レジストを形成する工程と、前記第1レジストの開口部にめっきにより部分カバーめっき層を形成する工程と、前記第1レジストを除去する工程と、前記部分カバーめっき層上の全体を被覆すると共に、前記金属層をパターン化するためのパターンを備えた第2レジストを形成する工程と、前記第2レジストをマスクにして前記金属層をエッチングすることにより、一部に前記部分カバーめっき層が立設する配線パターンを形成する工程とを有することを特徴とする。

40

【0019】

本発明では、まず、基板上の全体にわたって金属層を形成した後に、その上に開口部が設けられた第1レジストを形成する。次いで、第1レジストの開口部にめっきにより部分カバーめっき層を形成した後に、第1レジストを除去する。さらに、部分カバーめっき層上の全体を被覆すると共に、金属層をパターン化するためのパターンを備えた第2レジストを形成する。続いて、第2レジストをマスクにして金属層をエッチングすることにより、一部に部分カバーめっき層が立設する配線パターンを形成する。

【0020】

50

本発明では、上記した発明と技術思想が共通しており、金属層の一部（接続部など）のみに部分カバーめっき層を予め形成しておき、部分カバーめっき層の全体をレジストで被覆した状態で金属層の上にレジストをパターニングし、金属層をエッチングすることにより部分カバーめっき層が立設する配線パターンが得る。配線パターンの接続部から立設する部分カバーめっき層はピアポストや接続パッドとして機能する。

【0021】

本発明では、ピアポストや接続パッドとして機能する部分カバーめっき層を備えた配線パターンを容易に形成することができる。また、同一配線内で膜厚の異なる配線パターンを形成することも可能である。

【0022】

部分カバーめっき層をピアポストとして利用する場合は、配線パターンの上にピアポストを埋め込む絶縁層を形成した後に、絶縁層を研磨してピアポストの上面を露出させる。その後に、ピアポストに接続される上側配線パターンが絶縁層の上に形成される。

10

【発明の効果】

【0023】

以上説明したように、本発明では、基板のスルーホール上にパッド配線部を配置できると共に、微細な配線パターンを形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。

20

【0025】

（第1の実施の形態）

図3～図7は本発明の第1実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図である。

【0026】

本発明の第1実施形態の配線基板の製造方法では、図3（a）に示すように、まず、樹脂基板12の両面に銅箔14が貼着された構造の両面銅張板10を用意する。銅箔14の厚みは例えば5～20μmに設定される。その後に、図1（b）に示すように、両面銅張板10をドリルで貫通加工することにより、スルーホールTHを形成する。

【0027】

次いで、図3（c）に示すように、両面銅張板10の両面側及びスルーホールTHの内面に、無電解めっきにより銅などからなるシード層（不図示）を形成した後に、シード層をめっき給電経路として利用する電解めっきにより銅などからなる金属層（不図示）をシード層の上に形成する。これにより、シード層と金属層とにより構成されるスルーホールめっき層16が得られる。スルーホールめっき層16はスルーホールTHの内面から両面銅張板10の両面側の銅箔14の上にそれぞれ繋がって形成される。また、スルーホールめっき層16の膜厚は例えば20μm程度に設定される。

30

【0028】

続いて、図3（d）に示すように、スルーホールTH内に穴埋め樹脂18を充填する。このとき、穴埋め樹脂18は両面銅張板10の両面から突出部18aがそれぞれ突き出た状態で形成される。さらに、図4（a）に示すように、両面銅張板10の両面側から突き出た穴埋め樹脂18の突出部18aをグランダーによってそれぞれ研磨する。

40

【0029】

これにより、穴埋め樹脂18の上面及び下面是、スルーホールめっき層16の上面及び下面と略同一面となって平坦化される。穴埋め樹脂18の突出部18aを研磨する際に、両面側のスルーホールめっき層16も研磨されて膜減りし、図3（c）の工程で形成されるスルーホールめっき層16の膜厚が20μmの場合は、その膜厚が11μm程度となる。

【0030】

続いて、図4（b）に示すように、両面銅張板10の両面側に感光性の第1ドライフィルムレジスト30をそれぞれ形成する。さらに、図4（c）に示すように、両面側の第1

50

ドライフィルムレジスト30を露光・現像することにより、スルーホールTH及びその近傍に対応する第1ドライフィルムレジスト30の領域に開口部30aをそれぞれ形成する。なお、第1ドライフィルムレジスト30の代わりに液状レジストを塗布してもよい。

【0031】

次いで、図5(a)に示すように、両面銅張板10の両面側において、第1ドライフィルムレジスト30の開口部30a内の穴埋め樹脂18及びスルーホールめっき層16の上に、無電解めっきでシード層(不図示)を形成した後に、シード層及びスルーホールめっき層16をめっき給電経路に利用する電解めっきにより金属層(不図示)をシード層の上に形成する。これにより、両面銅張板10の両面側の第1ドライフィルムレジスト30の開口部30a内に、シード層と金属層とから構成される膜厚が12μm程度の銅などからなる部分カバーめっき層20がそれぞれ形成される。その後に、第1ドライフィルムレジスト30が除去される。

10

【0032】

図5(b)に示すように、両面銅張板10の両面側の部分カバーめっき層20は、スルーホールTH内の穴埋め樹脂18上及びその近傍のスルーホールめっき層16の上に、スルーホールめっき層16に電気的に接続された状態でパッド状にパターン化されてそれ形成される。

【0033】

次いで、図5(c)に示すように、両面銅張板10の両面側に、部分カバーめっき層20及びスルーホールめっき層16を被覆する感光性の第2ドライフィルムレジスト32をそれぞれ形成する。さらに、図6(a)に示すように、第2ドライフィルムレジスト32を露光・現像することにより、両面側の第2ドライフィルムレジスト32をそれぞれパターン化する。このとき、第2ドライフィルムレジスト32は、部分カバーめっき層20の全体を被覆した状態で、スルーホールめっき層16の上に配線パターンを得るための開口部32aが設けられてパターン化される。

20

【0034】

次いで、図6(b)に示すように、薬液を使用するウェットエッチングにより、第2ドライフィルムレジスト32をマスクにしてスルーホールめっき層16及び銅箔14をエッチングする。その後に、第2ドライフィルムレジスト32が除去される。これにより、図6(c)に示すように、樹脂基板12の両面側において、スルーホールTH及びその近傍の上に、銅箔14、スルーホールめっき層16及び部分カバーめっき層20から構成されるパッド配線部22がそれぞれ形成される。樹脂基板12の両面側のパッド配線部22はスルーホールTH内のスルーホールめっき層16を介して相互接続される。

30

【0035】

また同時に、樹脂基板12の両面側に、銅箔14及びスルーホールめっき層16から構成される配線パターン24が形成される。配線パターン24はパッド配線部22から分離して形成される。

【0036】

パッド配線部22はスルーホールTHの上に島状に孤立して形成されたスルーホールパッドであってもよいし、あるいは、部分カバーめっき層20(パッド)の下から銅箔14及びスルーホールめっき層16が外側に延在することで、部分カバーめっき層20(パッド)が配線パターン24とは別の配線パターンに繋がるようにしてもよい。

40

【0037】

本実施形態では、スルーホールTH及びその近傍上のみに部分カバーめっき層20をパッド状に形成し、配線パターン24が配置されるスルーホールめっき層16上の領域にカバーめっき層を形成しないようにしている。このため、上記した図6(a)及び(b)のパッド配線部22及び配線パターン24を形成する工程では、従来技術と違って、厚膜(例えば12μm)のカバーめっき層をエッチングする必要はなく、スルーホールめっき層16及び銅箔14のみをエッチングすることにより配線パターン24を得ることができる。

50

【0038】

例えば、穴埋め樹脂18を研磨した後(図4(a))の銅箔14及びスルーホールめっき層16のトータル膜厚は11μm程度と薄くなるので、カバーめっき層を含めてウェットエッティングする場合よりもエッティングシフトを格段に減らすことが可能になる。本実施形態の手法を採用することにより、スルーホールTH内の穴埋め樹脂18の上にそれを被覆する部分カバーめっき層20(スルーホールパッド)を配置できると共に、ライン:スペースが40μm:40μm以下の線幅スペックの配線パターン24を容易に形成することが可能になる。

【0039】

また、本実施形態では、配線パターン24を形成する領域にカバーめっき層を形成せずに銅箔14とスルーホールめっき層16の膜厚を制御することで配線パターン24の膜厚を調整できるので、配線パターン24が不必要に厚くなることがなく、微細加工が可能になる。このように、各膜厚に対するエッティングシフトや配線抵抗などを鑑みて適切な線幅と膜厚をもつ配線パターン24を形成することができる。

10

【0040】

続いて、図7に示すように、樹脂基板12の両面側のパッド配線部22及び配線パターン24の上に樹脂フィルムを貼着するなどして層間絶縁層28をそれぞれ形成する。さらに、両面側の層間絶縁層28に、パッド配線部22及び配線パターン24に到達するビアホールVHをそれぞれ形成する。その後に、樹脂基板12の両面側の層間絶縁層28の上にビアホールVHを介してパッド配線部22及び配線パターン24に接続される上側配線パターン26をそれぞれ形成する。

20

【0041】

このようにして、樹脂基板12の両面側にパッド配線部22及び配線パターン24に接続されるn層(nは1以上の整数)の配線パターンがそれぞれ積層されて第1実施形態の配線基板が得られる。

【0042】

図7に示すように、第1実施形態の配線基板では、樹脂基板12にスルーホールTHが設けられており、その中に穴埋め樹脂18が充填されている。パターン状のスルーホールめっき層16がスルーホールTHの内面と穴埋め樹脂18との間から樹脂基板12の両面までそれぞれ繋がって形成されている。樹脂基板12の両面側のスルーホールめっき層16の下には銅箔14がパターン化されて形成されている。

30

【0043】

さらに、樹脂基板12の両面側において、スルーホールTH内の穴埋め樹脂18及びその近傍のスルーホールめっき層16の上に部分カバーめっき層20がそれぞれ形成されている。このようにして、銅箔14、スルーホールめっき層16及び部分カバーめっき層20によりパッド配線部22が構成されている。両面側のパッド配線部22の部分カバーめっき層20はスルーホールTHの内面のスルーホールめっき層16を介して相互接続されている。

【0044】

また、樹脂基板12の両面側には、銅箔14とスルーホールめっき層16とから構成されて、パッド配線部22から分離された配線パターン24がそれぞれ形成されている。配線パターン24は、パッド配線部22の一部を構成する銅箔14及びスルーホールめっき層16と同一の積層膜がパターン化されて形成される。配線パターン24は部分カバーめっき層を含まずに形成されるので、その膜厚がパッド配線部22の膜厚より薄く設定されている。

40

【0045】

なお、本実施形態では、基板として両面銅張板10を使用したが、銅箔が貼着されていない絶縁基板を使用してもよい。この形態の場合は、パッド配線部22はスルーホールめっき層16と部分カバーめっき層20によって構成され、配線パターン24はスルーホールめっき層16のみから形成される。

50

【0046】

さらに、樹脂基板12の両面側に、パッド配線部22及び配線パターン24に到達するビアホールVHが設けられた層間絶縁層28がそれぞれ形成されている。そして、樹脂基板12の両面側の層間絶縁層28の上にビアホールVHを介してパッド配線部22及び配線パターン24に接続される上側配線パターン26がそれぞれ形成されている。このようにして、樹脂基板12の両面側のパッド配線部22及び配線パターン24の上にそれらに接続されるn層(nは1以上の整数)の配線パターンがそれぞれ積層されて本実施形態の配線基板が構成される。

【0047】

スルーホールTHを被覆するパッド配線部22の部分カバーめっき層20は、スルーホールめっき層16を介して相互接続されるパッド配線部22を上側配線パターン26に信頼性よく接続するためのスルーホールパッドとして機能する。そして、樹脂基板12の一方の面側の最上に露出する配線パターンの接続部に電子部品(半導体チップなど)が実装され、他方の面側の最上に露出する配線パターンの接続部に外部接続端子が設けられる。

10

【0048】

このように、本実施形態の配線基板では、スルーホールTHの上にスルーホールパッドとして機能するパッド配線部22を配置できると共に、配線パターン24はカバーめっき層を含まず最適な膜厚で構成されるので、所要の線幅スペックの配線パターン24を形成することができる。

20

【0049】

(第2の実施の形態)

図8～図10は本発明の第2実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図である。

【0050】

第2実施形態の特徴は、本発明の配線基板の製造方法を利用して多層配線のビアポストを形成することにある。第2実施形態では、第1実施形態と同一工程については、その詳しい説明を省略する。

30

【0051】

図8(a)に示すように、まず、絶縁性の基板40の上に全体にわたって銅などからなる金属層50が設けられた構造体を用意する。金属層50は基板40上に多層配線を形成する際の途中の配線を形成するためのものであってもよく、その場合は、所定の層間絶縁層の上に金属層50が形成されている。

30

【0052】

次いで、図8(b)に示すように、金属層50上のビアポストが配置される部分に開口部34aが設けられた第1ドライフィルムレジスト34を第1実施形態と同様な方法によって形成する。さらに、図8(c)に示すように、金属層50をめっき給電経路に利用する電解めっきにより、第1ドライフィルムレジスト34の開口部34aに銅などの金属めっき層を形成してビアポスト52を得る。

40

【0053】

次いで、図8(d)に示すように、第1ドライフィルムレジスト34を除去してビアポスト52を露出させる。

40

【0054】

続いて、図9(a)に示すように、ビアポスト52の全体を被覆すると共に、金属層50の上に、配線パターンを形成するためのパターンが設けられた第2ドライフィルムレジスト36を形成する。さらに、第2ドライフィルムレジスト36をマスクにして金属層50をエッティングした後に、第2ドライフィルムレジスト36を除去する。

50

【0055】

これにより、図9(b)に示すように、接続部にビアポスト52が立設する配線パターン54が基板40上に形成される。ビアポスト52は多層配線の層間の厚みに対応する高さに設定される。このとき同時に、ビアポスト52が接続されていない配線パターンを形成してもよい。

50

【0056】

次いで、図9(c)に示すように、ビアポスト52及び配線パターン54の上に樹脂フィルムを貼着するなどして絶縁層60aを形成する。さらに、図10(a)に示すように、絶縁層60aをビアポスト52の上面が露出するまで研磨することにより、ビアポスト52の側方に層間絶縁層60を残す。これにより、ビアポスト52の上面と層間絶縁層60の上面とが略同一面となって平坦化される。

【0057】

その後に、図10(b)に示すように、ビアポスト52を介して配線パターン54に接続される上側配線パターン56を層間絶縁層60の上に形成する。

【0058】

このように、第2実施形態では、金属層50上の接続部になる部分に開口部34aが設けられた第1ドライフィルムレジスト34を形成し、その開口部34aに電解めっきによってビアポスト52を形成する。さらに、第1ドライフィルムレジスト34を除去した後に、ビアポスト52に繋がる配線パターンが得られるように第2ドライフィルムレジスト36をパターニングし、それをマスクにして金属層50をエッチングすることにより、ビアポスト52が立設する配線パターン54を容易に形成することができる。

【0059】

配線パターン54の接続部にビアポスト52を立設することにより、ビアホールを形成する工程やビアホールに導体を埋め込む工程が不要になり、製造コストを低減させることができる。

10

20

【0060】

第2実施形態においても、同様な工程を繰り返すことにより、配線パターン54に接続されるn層(1以上の整数)の配線を積層してもよい。

【0061】

(第3の実施の形態)

図11及び図12は本発明の第3実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図である。

【0062】

第3実施形態の特徴は、本発明の配線基板の製造方法を利用して接続パッドが立設する配線パターンを形成することにある。第3実施形態では、第1実施形態と同一工程については、その詳しい説明を省略する。

30

【0063】

第3実施形態では、図11(a)に示すように、まず、第2実施形態と同様に、基板40上の全体にわたって金属層50が形成された構造体を用意し、金属層50上の接続パッドが配置される部分に開口部34aが設けられた第1ドライフィルムレジスト34を形成する。さらに、図11(b)に示すように、金属層50をめっき給電経路に利用する電解めっきにより第1ドライフィルムレジスト34の開口部34aに金属めっき層を形成して接続パッド53を得る。

【0064】

接続パッド53としては、銅(Cu)層の他に、ニッケル(Ni)層、パラジウム(Pd)層、すず(Sn)層、又は金(Au)層、あるいは、それらから選択される2つ以上に積層膜が使用される。さらに、図11(c)に示すように、第1ドライフィルムレジスト34を除去して接続パッド53を露出させる。

40

【0065】

次いで、図11(d)に示すように、接続パッド53の全体を被覆すると共に、金属層50の上に、配線パターンを形成するためのパターンが設けられた第2ドライフィルムレジスト36を形成する。さらに、第2ドライフィルムレジスト36をマスクにして金属層50をエッチングした後に、第2ドライフィルムレジスト36を除去する。

【0066】

これにより、図12(a)に示すように、接続パッド53が立設する配線パターン54が基板40の上に形成される。このとき同時に、接続パッド53が接続されていない配線

50

パターンを形成してもよい。

【0067】

さらに、図12(b)に示すように、基板40の上に、接続パッド53及び配線パターン54を被覆する層間絶縁層60を形成する。その後に、層間絶縁層60をレーザなどで加工することにより、接続パッド53に到達するビアホールVHを形成する。このとき、配線パターン54の微細加工を可能にするために膜厚を薄く設定する場合であっても、配線パターン54の接続部には接続パッド53が設けられているので、ビアホールVHを形成する際に配線パターン54を貫通するなどの不具合が回避される。

【0068】

その後に、ビアホールVHを介して配線パターン54の接続パッド53に接続される上側配線パターン56を層間絶縁層60の上に形成する。

【0069】

第3実施形態においても、配線パターン54に接続されるn層(1以上の整数)の配線を積層してもよい。

【0070】

第2、第3実施形態では、接続部にビアポストや接続パッドが立設する配線パターンを形成する形態を例示したが、同一配線内で膜厚が異なる配線パターンを形成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】図1(a)～(d)は従来技術の配線基板の製造方法を示す断面図(その1)である。

【図2】図2(a)～(c)は従来技術の配線基板の製造方法を示す断面図(その2)である。

【図3】図3(a)～(d)は本発明の第1実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その1)である。

【図4】図4(a)～(c)は本発明の第1実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その2)である。

【図5】図5(a)～(c)は本発明の第1実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その3)である。

【図6】図6(a)～(c)は本発明の第1実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その4)である。

【図7】図7は本発明の第1実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その5)である。

【図8】図8(a)～(d)は本発明の第2実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その1)である。

【図9】図9(a)～(c)は本発明の第2実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その2)である。

【図10】図10(a)及び(b)は本発明の第2実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その3)である。

【図11】図11(a)～(d)は本発明の第3実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その1)である。

【図12】図12(a)～(d)は本発明の第3実施形態の配線基板の製造方法を示す断面図(その2)である。

【符号の説明】

【0072】

10...両面銅張板、12...樹脂基板、14...銅箔、16...スルーホールめっき層、18...穴埋め樹脂、18a...突出部、20...部分カバーめっき層、22...パッド配線部、24...配線パターン、26, 56...上側配線パターン、28, 60...層間絶縁層、30, 34...第1ドライフィルムレジスト、32, 36...第2ドライフィルムレジスト、30a、32

10

20

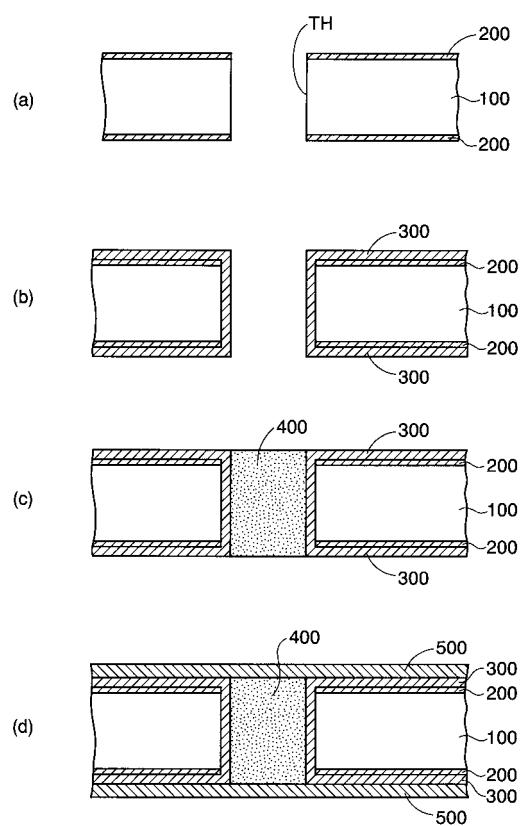
30

40

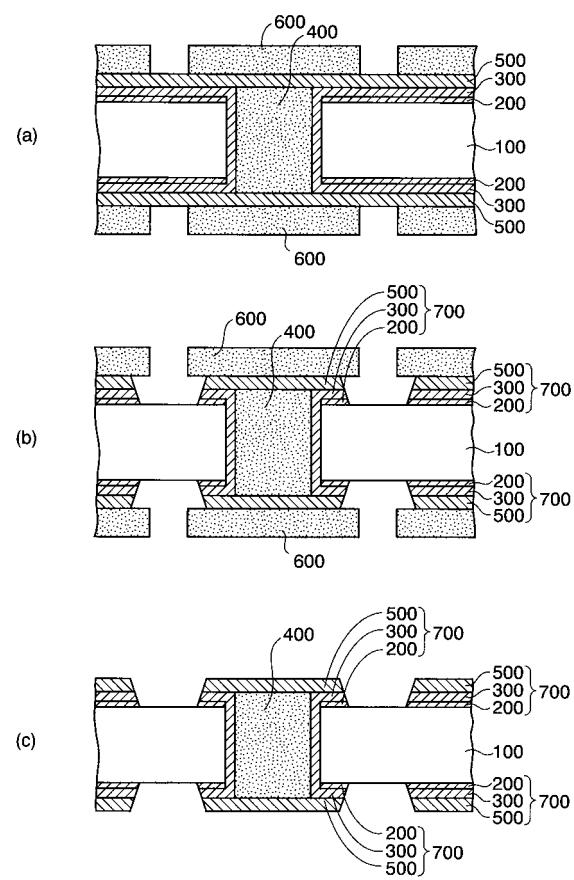
50

a, 3 4 a ... 開口部、4 0 ... 基板、5 0 ... 金属層、5 2 ... ピアポスト、5 3 ... 接続パッド、TH ... スルーホール、VH ... ピアホール。

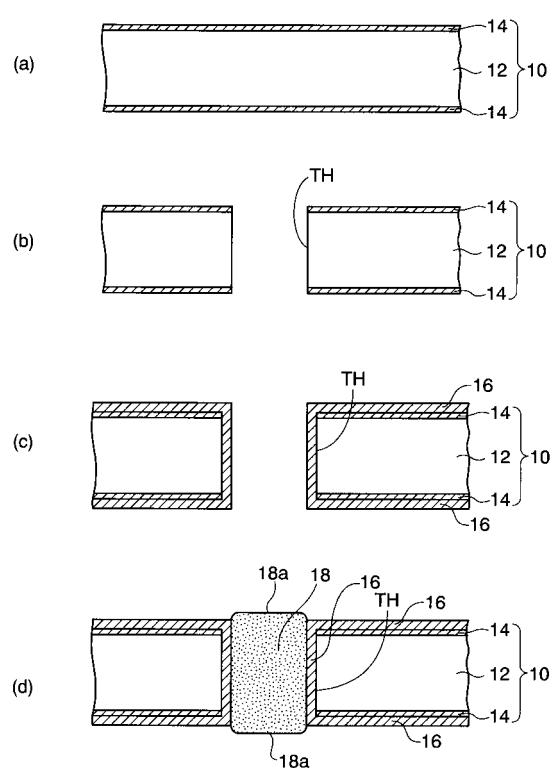
【図1】



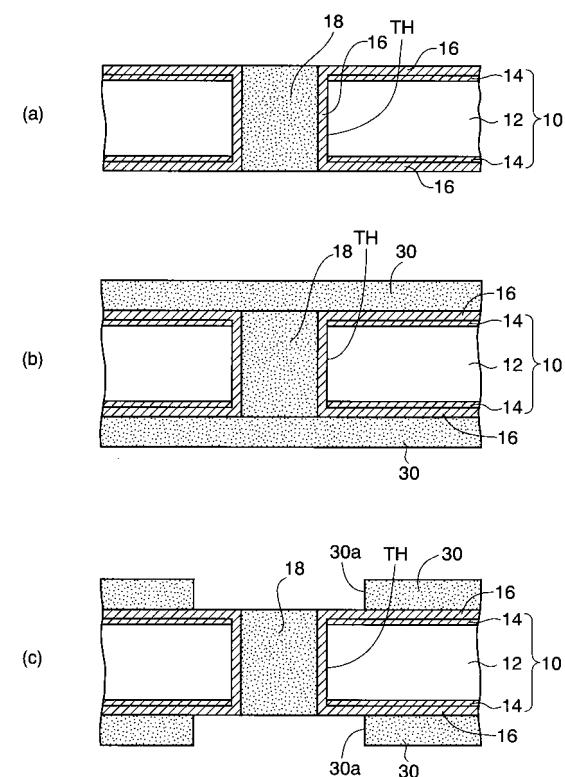
【図2】



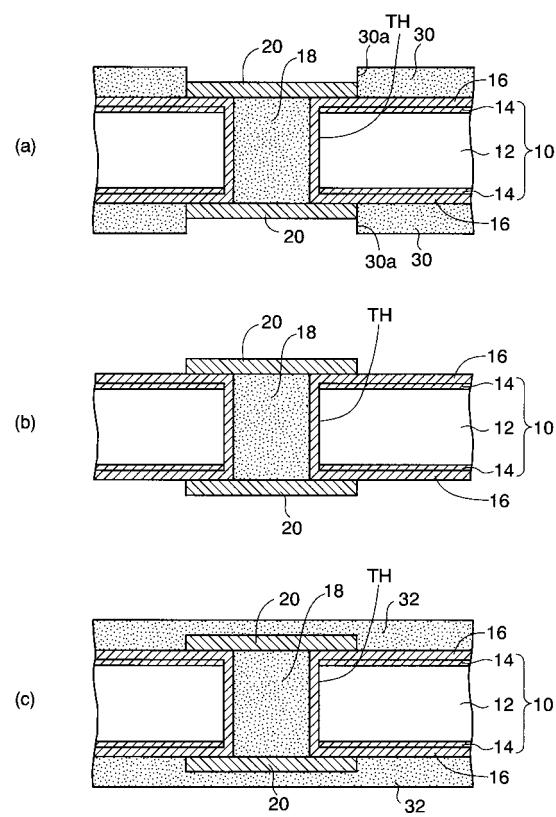
【図3】



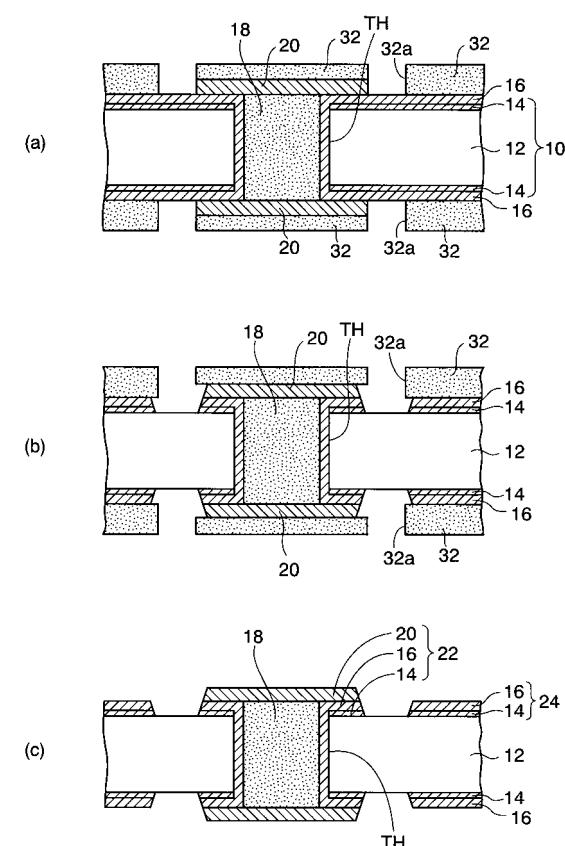
【図4】



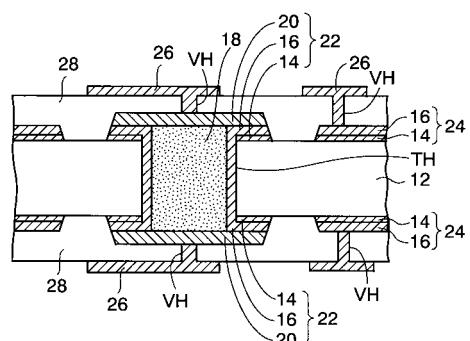
【図5】



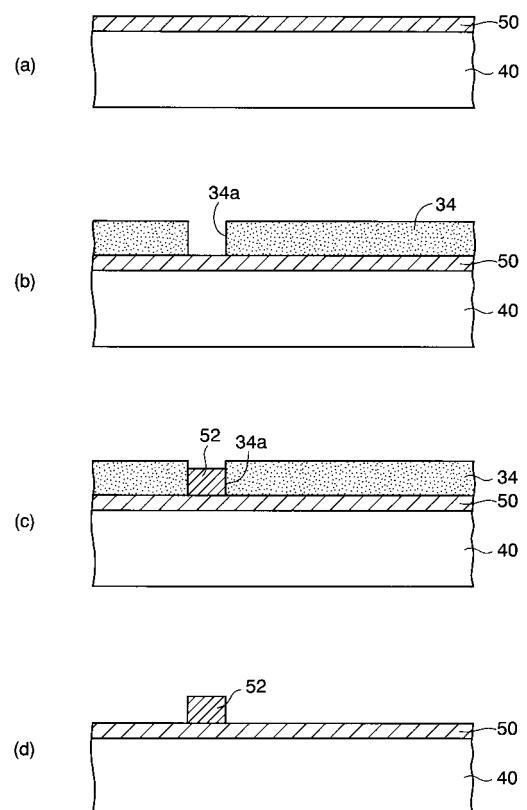
【図6】



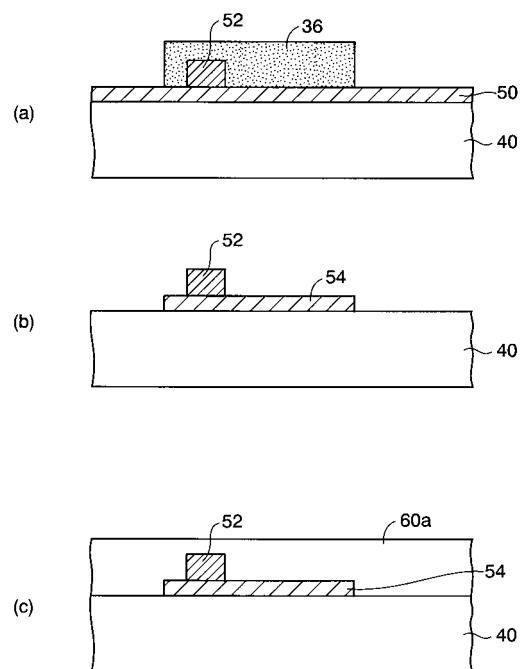
【図7】



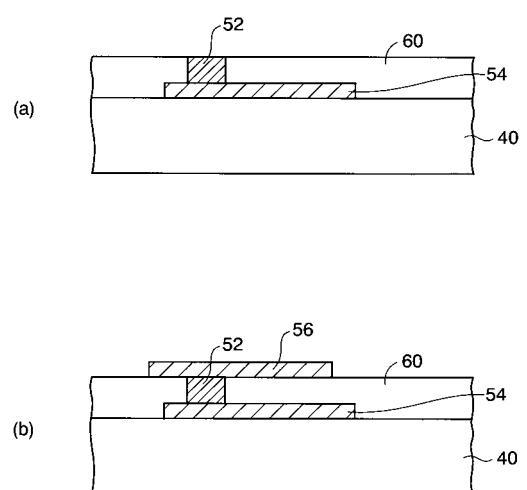
【図8】



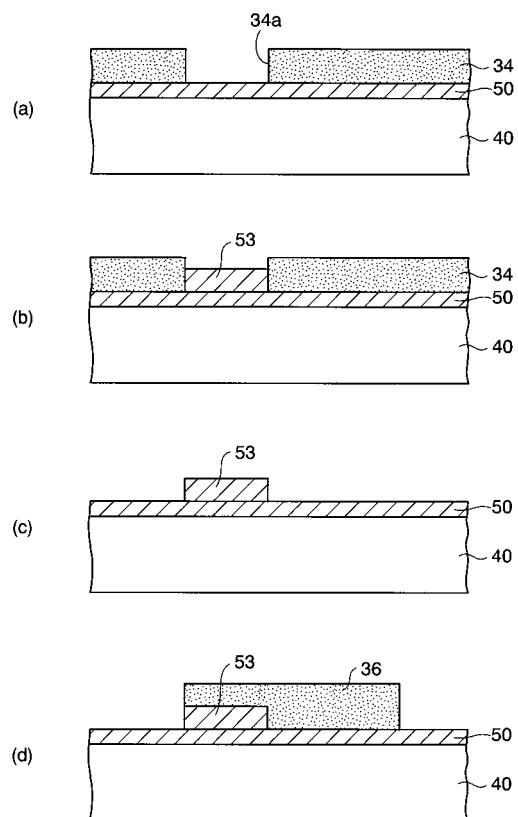
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

