

(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2004-356447

(P2004-356447A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int. Cl.⁷

H05K 3/46

F I

H05K 3/46

H05K 3/46

H05K 3/46

テーマコード(参考)

5E346

G

N

T

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2003-153404(P2003-153404)

(22) 出願日

平成15年5月29日(2003.5.29)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100083161

弁理士 外川 英明

(72) 発明者 鈴木 大悟

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅事業所内

Fターム(参考) 5E346 AA06 AA12 AA15 AA26 AA42

AA43 BB01 CC05 CC09 CC32

DD02 DD03 DD12 EE02 EE06

EE07 EE09 FF03 FF04 GG02

GG15 GG16 GG17 GG28 HH32

HH33

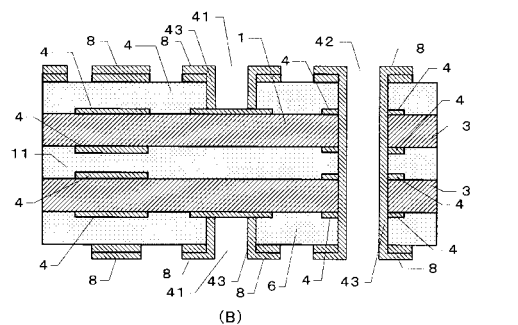
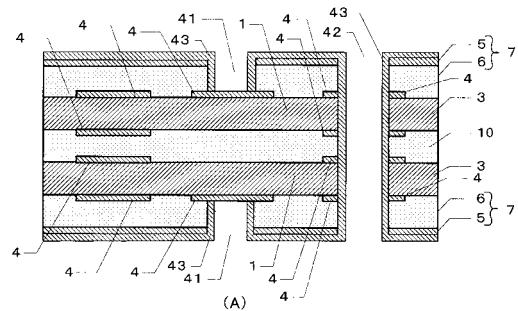
(54) 【発明の名称】 プリント配線基板及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、ドリル加工やルータ加工等による穴あけの加工工程によって生じるケバやスミヤを低減できるプリント配線基板及びその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明のプリント配線基板(21)は、コア材として有機繊維の不織布樹脂(1)から形成され、当該コア材のいずれか一方、又は、両方の表面に金属層(2)を設け、パターン加工して所定の配線回路(4)が形成された内層基板(3)と、熱硬化性を有する樹脂付き金属箔(7)と、前記内層基板の最外層に前記樹脂付き金属箔を重ねると共に加熱加圧形成し、前記樹脂付き金属箔の樹脂層を介して前記内層基板の表面に樹脂付き金属箔を積層し、前記金属箔をパターン加工して所定の配線回路(8)を形成したことを特徴とする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コア材として有機繊維の不織布樹脂から形成され、当該コア材のいずれか一方、又は、両方の表面に金属層を設け、パターン加工して所定の配線回路が形成された内層基板と、熱硬化性を有する樹脂付き金属箔と、前記内層基板の最外層に前記樹脂付き金属箔を重ねると共に加熱加圧形成し、前記樹脂付き金属箔の樹脂層を介して前記内層基板の表面に樹脂付き金属箔を積層し、前記金属箔をパターン加工して所定の配線回路を形成したことを特徴とするプリント配線基板。

【請求項 2】

前記有機繊維の不織布は、アラミド繊維で組成されたことを特徴とする特許請求 1 記載のプリント配線基板。 10

【請求項 3】

前記樹脂は、エポキシ樹脂で組成されたことを特徴とする特許請求 2 記載のプリント配線基板。

【請求項 4】

前記内層基板上に前記樹脂付き金属箔が積層された後、当該金属箔上にビアや貫通スルーホール of 何れか一方が設けたことを特徴とする特許請求 3 記載のプリント配線基板。

【請求項 5】

少なくとも 2 つの内層基板の間に、有機繊維の不織布樹脂から形成されたプリプレグを重ねると共に加熱加圧形成し、積層することにより、当該内層基板を多層化することを特徴とする特許請求 4 記載のプリント配線基板。 20

【請求項 6】

内層基板のコア材としてアラミド不織布エポキシ樹脂から形成され、当該コア材のいずれか一方、又は、両方の表面に金属層を設け、パターン加工して所定の配線回路を形成するステップと、前記内層基板の最外層にエポキシ樹脂付き銅箔を重ねると共に加熱加圧形成し、前記樹脂付き金属箔のエポキシ樹脂層を介して前記内層基板の表面にエポキシ樹脂付き銅箔を積層するステップと、前記金属箔をパターン加工して所定の配線回路を形成するステップを具備することを特徴とするプリント配線基板の製造方法。

【請求項 7】

前記内層基板上に前記エポキシ樹脂付き銅箔が積層された後、当該銅箔上にビアや貫通スルーホール of 何れか一方を形成するステップとを具備することを特徴とする特許請求 6 記載のプリント配線基板の製造方法。 30

【請求項 8】

少なくとも 2 つの内層基板の間に、有機繊維の不織布樹脂から形成されたプリプレグを重ねると共に加熱加圧形成し、積層するステップを有し、当該内層基板を多層化することを特徴とする特許請求 7 記載のプリント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、プリント配線基板及びその製造方法に係わり、特に、樹脂付き金属箔を用いて製造された多層プリント配線基板及びその製造方法に関する。 40

【0002】**【従来の技術】**

近年、電子機器の小型化、薄型化、軽量化、高機能化が進展する中で、ノートブック型 PC、携帯電話やデジタルカメラ等の電子機器を構成する各種電子部品と共に、これら電子部品が実装されるプリント配線基板においても高密度実装を可能とする様々な技術が開発されている。

【0003】

特に、最近は、急速な実装技術の進展で、LSI 等の半導体チップを高密度に実装できると同時に高速回路にも対応できる多層プリント配線基板が安価に供給されることが強く要 50

望されている。このようなプリント配線基板では、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の高い電氣的接続信頼性や優れた高周波特性を備えていることが重要である。

【0004】

このような実装技術を達成するための1つの手法として、ビルドアップ法が知られている。この方法は、例えば、銅箔のエッチング等の手段により回路配線が形成された両面銅張ガラス織布エポキシ樹脂基板の表面に、感光性樹脂を塗布して、露光現像してビアホールを具備する絶縁層を形成した後、その表面に無電解銅めっきを施して、これをレジスト塗布、エッチング、レジスト除去によりビアホール導体および配線回路層を形成する。そして、上記の感光性樹脂による絶縁層の形成と、ビアホール導体および配線回路層の形成を繰り返すことにより、微細化、多層化する。その後、ドリルやルータ等によりスルーホールを形成して、当該スルーホール内にめっき層を形成して層間の配線回路層を接続するようにしたものである。この時に用いられる両面銅張ガラス織布エポキシ樹脂基板としては、ガラス織布内にエポキシ樹脂を含浸させたものが最も一般的に使用されている。また、他のビルドアップ法として、熱硬化性樹脂や導電ペーストを用いる方法が知られている。

10

【0005】

一方、プリント配線基板の絶縁基板としては、アラミド樹脂からなる不織布にエポキシ樹脂を含浸した基板も提案されている。このアラミド不織布を使用すると、ガラスエポキシ樹脂基板のように、ガラス織布等を使用した場合に比較して、レーザ加工による穴あけを行い易いことが特徴である。即ち、従来のガラス織布では穴あけ加工はドリルやルータによって行われていたが、ドリルやルータを用いた穴あけ加工法自体、微細な穴の形成が難しく、配線の高密度化には適していない。これに対して、アラミド不織布を用いるとレーザ加工が容易になり、微細な穴を高速に開けることが可能となった。そこで、アラミド不織布エポキシ樹脂を含有する材料からなる絶縁基板上に多数の半導体素子を搭載したマルチチップモジュール等への適用を検討されている（例えば、特許文献1参照）。

20

【0006】

【特許文献1】

特開平11-54938号公報（第2頁）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来技術のアラミド不織布エポキシ樹脂を用いた絶縁基板は、従来のガラス織布エポキシ樹脂に比べて、レーザ加工による微細な穴あけ加工工程は容易であるが、当該工程でドリル加工やルータ加工で形成された貫通スルーホールの周面には、溶融した樹脂（以下、スミヤと呼ぶ。）やケバが多く発生する。その結果、絶縁基板上の銅箔めっき性の低下やマルチチップモジュール等の部品を当該基板に搭載する際、スミヤやケバにより引っかかりが発生して部品搭載性の悪化という問題があった。

30

【0008】

そこで、本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、レーザ加工による微細な穴あけ加工工程が容易であるという不織布樹脂を用いた絶縁基板の特徴を活かし、ドリル加工やルータ加工等による穴あけの加工工程によって生じるスミヤやケバを低減できるプリント配線基板及びその製造方法を提供することを目的とする。

40

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明のプリント配線基板は、コア材として有機繊維の不織布樹脂から形成され、当該コア材のいずれか一方、又は、両方の表面に金属層を設け、パターン加工して所定の配線回路が形成された内層基板と、熱硬化性を有する樹脂付き金属箔と、前記内層基板の最外層に前記樹脂付き金属箔を重ねると共に加熱加圧形成し、前記樹脂付き金属箔の樹脂層を介して前記内層基板の表面に樹脂付き金属箔を積層し、前記金属箔をパターン加工して所定の配線回路を形成したことを特徴とする。

【0010】

50

また、本発明のプリント配線基板の製造方法は、内層基板のコア材としてアラミド不織布エポキシ樹脂から形成され、当該コア材のいずれか一方、又は、両方の表面に金属層を設け、パターン加工して所定の配線回路を形成するステップと、前記内層基板の最外層にエポキシ樹脂付き銅箔を重ねると共に加熱加圧形成し、前記樹脂付き金属箔のエポキシ樹脂層を介して前記内層基板の表面にエポキシ樹脂付き銅箔を積層するステップと、前記金属箔をパターン加工して所定の配線回路を形成するステップを具備することを特徴とする。

【0011】

このような構成によれば、ドリル加工やルータ加工等による穴あけの加工工程によって生じるスミヤやケバを低減できる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の一実施形態を説明する。

【0013】

図1は、電子機器としてのノート型ポータブルコンピュータ11を示している。このコンピュータ11は、コンピュータ本体12と、この本体12に支持されたディスプレイユニット13とを備えている。

【0014】

コンピュータ本体12は、偏平な箱状の筐体15を備えている。筐体15は例えばマグネシウム或は合成樹脂の射出成形品である。この筐体15の上壁15aは、パームレスト16、キーボード取付け部17、及びディスプレイ支持部18を有している。パームレスト16は筐体15の前半部を占めて設けられ、この後方にキーボード取付け部17が配置されている。この取付け部17にキーボード19が設置されている。ディスプレイ支持部18は筐体15の後端部に上向きに設けられている。

【0015】

図示しない液晶表示パネルを有したディスプレイユニット13は、図示しないヒンジ装置を介して筐体15のキーボード19の後方において筐体15に連結されている。このディスプレイユニット13は、パームレスト16及びキーボード19を上方から被うように倒される閉じ位置と、パームレスト16及びキーボード19を露出させるように起立される開き位置とに亘って回動可能である。

【0016】

筐体15の内部にはプリント配線基板21が収容されている。このプリント配線基板21は、筐体15の底壁15bに一体に突設された複数のボス22の上面間にわたって設けられ、かつ、各ボス22に螺合するねじ23によって取付けられている。筐体15の内部には、プリント配線基板21よりも前側に位置して空冷ファン25が収容されている。ファン25の吐出し口25aからは、筐体15の底壁15b及びパームレスト16に夫々開口された複数の空気取入口26、27から吸込んだ空気が、プリント配線基板21に向けて吐出され、それよりプリント配線基板21が冷却されるようになっている。

【0017】

図2乃至図5は、本発明の一実施の形態を示すものであり、以下の通りに説明する。

【0018】

図2に示される内層基板3のコア材は、芳香族ポリアミド樹脂により合成されたアラミド不織布エポキシ樹脂積層板1であり、当該内層基板3はアラミド不織布エポキシ樹脂積層板1の表面の全面に銅張の金属層2を設けて形成されている。例えば、内層基板3は、新神戸電機株式会社の品番：CEL-541である。内層基板3の板厚は、約50～200ミクロン程度である。図2(A)の一実施形態の内層基板3は、アラミド不織布エポキシ樹脂積層板1の両面に金属箔の積層やめっきによって銅などの金属層2を設けて形成したものを2枚用いている。ここでの銅箔の厚さは、約12～35ミクロン程度である。更に、アラミド不織布(繊維)の表面の粗さは、約1.0ミクロン～1.5ミクロン程度である。

【0019】

10

20

30

40

50

次に、図 2 (B) に示される通り、内層基板 3 の表面の金属層 2 をパターンニング加工し、配線回路 4 を形成する。パターンニング加工 (図示せず) は、金属層 2 の表面へのエッチングレジストの塗布、露光、現像、エッチングの通常の手順で行なうことができる。次いで、内層基板 3 の表面処理を行なう。

【 0 0 2 0 】

内層基板 3 の表面に配線回路 4 を形成した後、2 枚の内層基板 3 の間にプリプレグ 1 0 を挟むと共に各内層基板 3 の外側の表面にエポキシ樹脂付き金属箔 7 を樹脂層 6 の側で重ね、これを加熱加圧成形する。プリプレグ 1 0 としては、例えば、アラミド不織布にエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂ワニスを含浸して加熱乾燥することによって B ステージ状態にしたものを用いることができる。より具体的には、新神戸電機株式会社の品番：E A - 5 4 1 10 等である。プリプレグの板厚は、約 3 5 ~ 1 0 0 ミクロン程度である。

【 0 0 2 1 】

図 3 (A) に示される通り、表面に配線回路 4 を形成された 2 枚の内層基板 3 の間にプリプレグ 1 0 を挟み、各内層基板 3 の外側の表面にエポキシ樹脂付き銅箔 7 を樹脂層 6 の側で重ねて加熱加圧成形することにより、プリプレグ 1 0 の樹脂が溶融・硬化した層で 2 枚の内層基板 3 を積層することができる。これと共に樹脂付き金属箔 7 の樹脂層 6 が溶融・硬化した層を介して内層基板 3 の表面に銅箔 7 を積層することができる。ここでのエポキシ樹脂付き金属箔 7 は、銅箔等の金属箔 5 の片面にエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂を塗布して半硬化状態にした樹脂層 6 を設けて形成されたものである。

【 0 0 2 2 】

その後、外層のエポキシ樹脂付き金属箔 7 に配線回路 8、ブラインドピアホール 4 1 や貫通スルーホール 4 2 の加工を行なう。この加工の方法や手順は、先ず、エポキシ樹脂付き金属箔 7 の銅箔 5 に図 3 (B) のように、ピア径に合わせた径のエッチングを行い開口部 4 0 を形成した後、レーザ光を照射する。これにより、銅箔 5 がコンフォーマルマスクとなって、銅箔 5 の開口部 4 0 を設けた箇所にエポキシ樹脂付き金属箔 7 の樹脂層 6 に図 4 (A) のようにブラインドピアホール 4 1 を形成する。

【 0 0 2 3 】

次に、図 4 (B) のようにエポキシ樹脂付き金属箔 7 と内層基板 3 を貫通するスルーホール 4 2 をドリルやルータ等で穴あけ加工で設ける。そして、スルーホール 4 2 の内周面を所定のデスマリア処理を施す。ここでのデスマリア処理とは、例えば、図示しないアルカリ性 30 溶液で処理した後、酸性溶液で処理し、ついで中和処理する工程を有する。

【 0 0 2 4 】

デスマリア処理を施した後、パネルめっき法により厚さ約 0 . 5 ミクロン程度の無電解同めっき薄膜形成後、電解銅めっきを施して、図 5 (A) の様に、銅箔 5 の表面、ブラインドピアホール 4 1 の内周やスルーホール 4 2 の内周に、厚さ約 2 5 ミクロン以上のめっき層 4 3 を形成する。そして、エポキシ樹脂付き金属箔 7 の金属箔 5 をパターンニング加工し、図 5 (B) のように配線回路 8 を形成する。この後、図示しないソルダーレジストの塗布、金めっきや半田等の表面処理、外形加工などを行なうことによって、ビルドアップ多層配線板として仕上げる。

【 0 0 2 5 】

本発明のプリント配線基板は、内層板のコア材及びプリプレグの材質としてアラミド不織布樹脂を使用し、更に、当該内層板の最外層に樹脂付き金属箔を使用する積層構成にするからこそ、プリント配線基板の軽量化はもとより、表面平滑性をより高めることができる。従って、本発明の実施形態のように、プリント配線基板の表面平滑性を高めることにより、ドリル加工やルータ加工等の際に生じるケバやスミヤを大幅に低減することができる。ケバやスミヤを低減することにより、プリント配線基板に対する銅めっき性の低下や部品搭載性の悪化を未然に防止することもできる。

【 0 0 2 6 】

尚、本発明の一実施形態では、プリント配線基板として、2 層コア材 3 の間にプリプレグ 1 0 を使用する構成としたが、4 層、又は、6 層コア材を使用して積層板を製造すること 50

もできる。

【0027】

更に、本発明の一実施形態では、不織布としてアラミド繊維を使用したか、ポリエステル繊維、ポリイミド、ポリアクリル繊維等の有機繊維の不織布を用いることも出来る。また、本発明の一実施形態では、樹脂としてエポキシ樹脂を使用したか、ポリイミド樹脂等の熱硬化性樹脂であってワニス化したものを使用することもできる。

【0028】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、レーザ加工による微細な穴あけ加工工程が容易であるという不織布樹脂を用いた絶縁基板の特徴を活かし、ドリル加工やルータ加工等による穴あけ加工工程によって生じるスミヤやケバを低減することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わるプリント配線基板を備えた携帯型電子機器を示す断面図。

【図2】本発明の一実施形態に係わるプリント配線基板の製造工程を示す断面図。

【図3】同実施形態に係わるプリント配線基板の製造工程を示す断面図。

【図4】同実施形態に係わるプリント配線基板の製造工程を示す断面図。

【図5】同実施形態に係わるプリント配線基板の製造工程を示す断面図。

【符号の説明】

1・・・アラミド不織布樹脂積層板、2・・・金属層、3・・・内層基板、
4、8・・・配線回路、6・・・樹脂層、5・・・銅箔、7・・・エポキシ樹脂付き金属箔、

20

10・・・プリプレグ、11・・・ポータブルコンピュータ(電子機器)、

12・・・コンピュータ本体12、13・・・ディスプレイユニット、15・・・筐体、

16・・・パームレスト、17・・・キーボード取付け部、

18・・・ディスプレイ支持部、19・・・キーボード、21・・・プリント配線基板、

22・・・ボス、23・・・ねじ、25・・・ファン25、26、27・・・空気取入口

、
40・・・開口部、41・・・ブラインドビアホール、42・・・貫通スルーホール、

43・・・めっき層

30

【 図 5 】

