

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3688397号

(P3688397)

(45) 発行日 平成17年8月24日(2005.8.24)

(24) 登録日 平成17年6月17日(2005.6.17)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H05K 1/05

H05K 1/05 A

H05K 1/11

H05K 1/11 H

H05K 3/42

H05K 3/42 610A

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-177239
 (22) 出願日 平成8年6月19日(1996.6.19)
 (65) 公開番号 特開平10-12982
 (43) 公開日 平成10年1月16日(1998.1.16)
 審査請求日 平成13年5月11日(2001.5.11)

(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 芦澤 晃
 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 千葉 成就

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタルコア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】

メタルコアに形成した貫通孔を貫通するスルーホールを有するメタルコアプリント配線板において、

前記メタルコアはアルミニウム板であり、このアルミニウム板の少くとも前記貫通孔の内周面に陽極酸化被膜処理されたアルマイト皮膜からなる絶縁性と耐クラック性に優れる耐クラック層が形成されていることを特徴とするメタルコアプリント配線板。

【請求項2】

貫通孔を形成したメタルコアに絶縁樹脂を積層した後、前記貫通孔を貫通するスルーホールを形成するメタルコアプリント配線板の製造方法において、

a、アルミニウム板からなるメタルコアの貫通孔内面およびメタルコアの表面に陽極酸化被膜処理によるアルマイト処理を施した後、

b、プリプレグを積層し硬化させ、

c、前記貫通孔を貫通するスルーホール孔をドリル加工し、

d、スルーホールめっき処理を施す、

ことを特徴とするメタルコアプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明はメタルコアに形成した貫通孔を通るスルーホールを有するメタルコアプリント

配線板と、その製造方法とに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

放熱性を高め高密度実装に適するメタルコアプリント配線板が公知である。これはメタルコア（金属芯）に絶縁樹脂を積層し、この絶縁樹脂の表面に回路パターンを形成したものである。また回路パターンを内層に挟んで多層構造にしたものも公知である。

【0003】

このようなメタルコアプリント配線板で層間の接続を行うためのスルーホールを形成する場合は、図3に示すようにしていた。すなわちメタルコア10のスルーホールを設ける位置に予め貫通孔12をドリル加工しておき（図3の（A）参照）、これに半硬化状態の絶縁性樹脂シートであるプリプレグ14を積層して貫通孔12内をプリプレグ14の絶縁樹脂14Aで充填し（同図（B））、その後メタルコア10の貫通孔12内を通るように小径のスルーホール孔16をドリル加工する（同図（C））。そしてこのスルーホール孔16にスルーホールめっき18を施すものである（同図（D））。

10

【0004】

ここにスルーホールめっき18は、例えば同図（C）に示す状態の基板に無電解銅めっき20を施して基板表面（表と裏の両面を含む）およびスルーホール孔16の内面に導電性を付与する。その後電解銅めっき22を施すものである。ここに基板の両面には公知のサブトラクティブ法やアディティブ法により回路パターンが形成され、スルーホールめっき18は両面の回路パターンに接続される。

20

【0005】

【従来技術の問題点】

このような工程の中で、図3（C）におけるスルーホール孔16のドリル加工時には、貫通孔12に充填した樹脂14Aにクラック（亀裂）24が発生することがあり得る。

【0006】

万一このクラック24ができると、次の無電解銅めっき20の処理時に、めっき液がクラック24の内部へ浸入する。このため図3（D）に示すような短絡部26ができ、メタルコア10とスルーホールめっき18とが短絡（ショート）するという問題が発生する。従ってこの基板は不良品となる。またこの短絡部26は製品完成時には短絡していなくても、長期間経過してから短絡することがあり、製品の信頼性を低下させるという問題もある。

30

【0007】

【発明の目的】

本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、メタルコアとスルーホールめっきとの短絡を防止して製品が不良品となるのを防ぎ、製品の信頼性を高めることができるメタルコアプリント配線板を提供することを第1の目的とする。またこのメタルコアプリント配線板の製造方法を提供することを第2の目的とする。

【0008】

【発明の構成】

本発明によれば第1の目的は、メタルコアに形成した貫通孔を貫通するスルーホールを有するメタルコアプリント配線板において、

40

前記メタルコアはアルミニウム板であり、このアルミニウム板の少くとも前記貫通孔の内周面に陽極酸化被膜処理されたアルマイト皮膜からなる絶縁性と耐クラック性に優れる耐クラック層が形成されていることを特徴とするメタルコアプリント配線板により達成される。

【00010】

第2の目的は、貫通孔を形成したメタルコアに絶縁樹脂を積層した後、前記貫通孔を貫通するスルーホールを形成するメタルコアプリント配線板の製造方法において、

a、アルミニウム板からなるメタルコアの貫通孔内面およびメタルコアの表面に陽極酸化被膜処理によるアルマイト処理を施した後、

50

- b、プリプレグを積層し硬化させ、
- c、前記貫通孔を貫通するスルーホール孔をドリル加工し、
- d、スルーホールめっき処理を施す、

ことを特徴とするメタルコアプリント配線板の製造方法により達成される。

【0011】

【実施態様】

図1は本発明ではない参考例の加工工程を示す図である。この図1では前記の図3と同一部分に同一符号を付けたから、その説明は繰り返さない。

【0012】

この参考例では、メタルコア10に貫通孔12を形成した後(図1の(A))、この貫通孔12に耐クラック性に優れる樹脂30を充填する(図1の(B))。この樹脂30はプリプレグ14に用いる樹脂に比べて可撓性に優れたものである。プリプレグ14は内・外層回路用積層板間の接着と絶縁を確保するため、通常耐燃性のガラスエポキシ樹脂や高耐熱性のポリイミド樹脂が用いられる。そしてプリプレグ14は硬化後には可撓性が乏しくなる。

【0013】

これに対して耐クラック性に優れる樹脂30には硬化後でも十分な可撓性をもつ材料が用いられる。例えばエポキシ樹脂にアルミナやガラス短繊維などのフィラーを混入して、エポキシ樹脂だけの場合に発生し易いクラックを防ぐようにしたものが適する。この樹脂30はスキージ(へら)を用いてメタルコア10に表面を擦ることにより貫通孔12に充填

【0014】

このように貫通孔12を樹脂30で充填しある程度硬化させた後、プリプレグ14を積層し全体を硬化させる(図1の(C))。そして小径のドリルを用いてこの貫通孔12を貫通するようにスルーホール孔16Aを加工する(図1の(D))。この時貫通孔12の内周面とスルーホール孔16Aとの間には、樹脂30の一部が環状に残る。この残った樹脂30が耐クラック層30Aとなる。

【0015】

この樹脂30は可撓性を持つから、ドリルでスルーホール孔16Aを加工する際に、亀裂(クラック)が入りにくい。このためその後無電解銅めっき20を施す際にめっき液がこの耐クラック層30Aに浸み込まない。この結果前記従来技術として説明した短絡部26(図3の(D)参照)が発生することがなくなる。

【0016】

図2は本発明の実施態様の加工工程を示す図である。この実施態様では、貫通孔12を形成したメタルコア10(図2の(A))に、耐クラック層32を形成したものである(図2の(B))。この耐クラック層32は、メタルコア10にアルミニウム板を用いる時には、陽極酸化被膜処理により形成したいわゆるアルマイト皮膜とすることができる。

【0017】

この陽極酸化被膜処理は、アルミニウムのメタルコア10を陽極酸化することにより耐食性酸化皮膜をつけるものであり、電解直後は多孔性の表面となるが、これを沸騰水処理や過熱蒸気処理を行うことにより封孔すると、耐食性と絶縁性が極めて良い皮膜となる。

【0019】

このように貫通孔12および両面に耐クラック層32を形成しコーティングしたメタルコア10には、プリプレグ14が積層され、加熱・加圧される(図2の(C))。この時プリプレグ14の樹脂が貫通孔12内に流入する。その後スルーホール孔16Bをドリル加工する(図2の(D))。この時には貫通孔12の中で硬化したプリプレグ14の樹脂に、亀裂(クラック)24Aが発生することがあり得る。

【0020】

次にスルーホールめっき18を施す際に無電解銅めっき液がこの亀裂24Aに浸入し、この浸入しためっき液により導電部34ができる。しかしメタルコア10の貫通孔12の

10

20

30

40

50

内面および全ての表面は絶縁性と耐クラック性に優れたアルマイト皮膜からなる耐クラック層 3 2 でコーティングされているから、導電部 3 4 はメタルコア 1 0 から電氣的に絶縁されている。このためスルーホールめっき 1 8 がメタルコア 1 0 と短絡することはない。

【 0 0 2 1 】

以上は銅箔の張り付けてない積層板を用いるアディティブ法によりスルーホールおよび回路パターンを形成する場合を説明したが、サブトラクティブ法を用いても良いのは勿論である。この場合にはプリプレグ 1 4 の表面に銅箔を重ねて積層したり予め銅箔を張り付けた積層板を用い、エッチングなど公知の方法で回路パターンを形成すればよい。

【 0 0 2 2 】

また複数のメタルコア 1 0 を内層に有するものや、多層に積層したものにも本発明は適用でき、これらを含む。

【 0 0 2 3 】

【発明の効果】

請求項 1 の発明は以上のように、アルミニウム板からなるメタルコアの貫通孔内周面に、絶縁性と耐クラック性に優れたアルマイト皮膜からなる耐クラック層を形成したものであるから、この貫通孔を通るスルーホール孔をドリル加工する際にこの耐クラック層に亀裂が発生せず、スルーホールめっきの際にスルーホールめっきとメタルコアとが短絡することがない。このため製品であるプリント配線板が不良品となるのを防ぎ、信頼性を高めることができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 2 の発明によれば、請求項 1 のメタルコアプリント配線板の製造方法が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明ではない参考例の加工工程を示す図

【図 2】 本発明の実施態様の加工工程を示す図

【図 3】 従来の加工工程を示す図

【符号の説明】

1 0 メタルコア

1 2 貫通孔

1 4 プリプレグ

1 6、1 6 A、1 6 B スルーホール孔

1 8 スルーホールめっき

2 0 無電解銅めっき

2 2 電解銅めっき

2 4、2 4 A 亀裂(クラック)

2 6 短絡部

3 0 樹脂

3 0 A 耐クラック層

3 2 耐クラック層

3 4 導電部

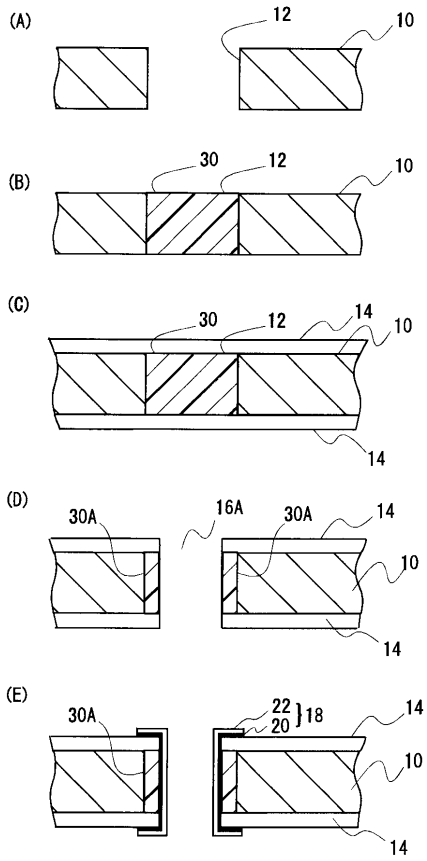
10

20

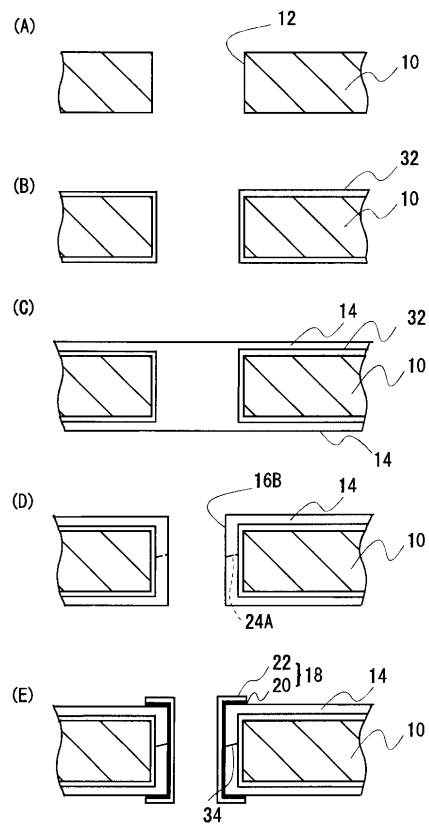
30

40

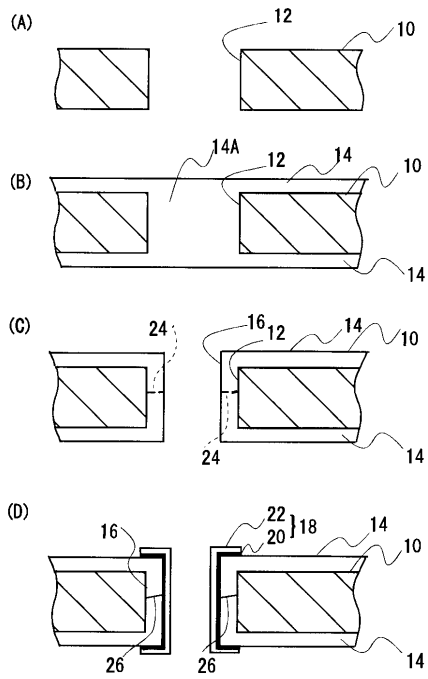
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 349694 (JP, A)
特開昭63 - 312691 (JP, A)
特開昭57 - 128998 (JP, A)
特開昭63 - 207423 (JP, A)
特開昭50 - 049664 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H05K 1/05
H05K 1/11
H05K 3/42 610