

(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2004-363281

(P2004-363281A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
H05K 1/05	H05K 1/05	5E315
H05K 1/02	H05K 1/02	5E338

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-159134 (P2003-159134)	(71) 出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22) 出願日	平成15年6月4日(2003.6.4)	(74) 代理人	100103517 弁理士 岡本 寛之
		(72) 発明者	吉見 武 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72) 発明者	大澤 徹也 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		Fターム(参考)	5E315 AA03 BB02 BB03 BB04 BB05 BB09 BB16 CC01 DD27 GG07 GG13 5E338 AA01 AA18 CC06 CD40 EE27

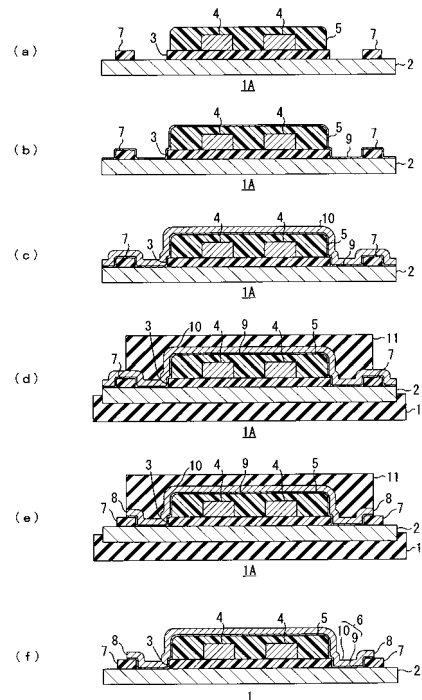
(54) 【発明の名称】 配線回路基板

(57) 【要約】

【課題】 金属基板とシールド層との電気的な接続信頼性を向上させて、ノイズの大幅な低減を確実に図ることのできる、配線回路基板を提供すること。

【解決手段】 金属基板2の上に、ベース絶縁層3を形成するとともに、そのベース絶縁層3の幅方向両外側に、ベース絶縁層3と所定間隔を隔てて樹脂層7を形成する。次いで、ベース絶縁層3の上に、導体層4を所定の配線回路パターンとして形成し、その後、導体層4を被覆するように、ベース絶縁層3の上にカバー絶縁層5を形成する。そして、シールド層6を、カバー絶縁層5を被覆する状態で、金属基板2の上に積層し、さらに、その両外側の各端部8が樹脂層7の上に密着されるように、真空成膜法またはめっきにより形成する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

金属基板と、前記金属基板の上に形成されるベース絶縁層と、前記ベース絶縁層の上に形成される導体層と、前記ベース絶縁層の上に形成され前記導体層を被覆するカバー絶縁層とを備える配線回路基板において、前記カバー絶縁層を被覆し前記金属基板に接続され、めっきおよび/または真空成膜法により形成されるシールド層と、前記金属基板の上に形成され、前記シールド層における前記金属基板との接続部分に対して前記カバー絶縁層の反対側の端部が密着される樹脂層とを備えていることを特徴とする、配線回路基板。

10

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、配線回路基板に関し、詳しくは、シールド層が形成される金属基板付フレキシブル配線回路基板に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

近年、電気機器または電子機器の小型化および高集積化に伴って、金属基板付フレキシブル配線回路基板においても、配線回路パターンの微細化や構成材料の厚み精度など、要求品質が次第に厳しくなっている。

20

**【0003】**

配線回路パターンの微細化が進むと、とりわけ、ハードディスクドライブに搭載される回路付サスペンション基板においては、信号の高周波化、微弱化が進み、信号のノイズによる影響が無視できなくなる。

**【0004】**

このようなノイズを低減するために、例えば、配線の近傍にアース線を設けたり、各配線間の距離を広げたりすることが提案されている。しかし、今日要求されているノイズの低減には、不十分である。

**【0005】**

そこで、配線を被覆するカバー絶縁層を、さらに導電性のシールド層で被覆することにより、ノイズの低減を大幅に図ることが提案されている。

30

**【0006】**

例えば、基板上に信号用導体とこの信号用導体に沿わせたアース用導体とをパターン配線し、これらパターン配線を覆う絶縁層を設けたプリント基板において、絶縁層に前記アース用導体の一部を露出させる非絶縁領域を形成し、信号用導体上の絶縁層を覆い非絶縁領域を介してアース用導体に導通する導体層を設けることにより、不要輻射を低減することが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

**【0007】**

また、回路付サスペンション基板においても、カバー絶縁層を被覆する導電性のシールド層を、めっきなどにより設けて、このシールド層を金属基板に電氣的に接続すれば、ノイズの大幅な低減効果を得ることができる。

40

**【0008】****【特許文献 1】**

特開 2003 - 69170 号公報

**【発明が解決しようとする課題】**

しかるに、特許文献 1 に記載される導体層は、導電テープまたはフィルムから形成されているので、非常に剥がれやすいという不具合がある。

**【0009】**

一方、回路付サスペンション基板にめっきなどによりシールド層を設ける場合には、シールド層とカバー絶縁層と密着性が良好である一方、シールド層と金属基板との密着性が不

50

良であり、シールド層が、その端部から、金属基板から次第に剥離するという不具合を生じる。

#### 【0010】

本発明は、このような不具合に鑑みなされたもので、その目的とするところは、金属基板とシールド層との電気的な接続信頼性を向上させて、ノイズの大幅な低減を確実に図ることのできる、配線回路基板を提供することにある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、金属基板と、前記金属基板の上に形成されるベース絶縁層と、前記ベース絶縁層の上に形成される導体層と、前記ベース絶縁層の上に形成され前記導体層を被覆するカバー絶縁層とを備える配線回路基板において、前記カバー絶縁層を被覆し前記金属基板に接続され、めっきおよび/または真空成膜法により形成されるシールド層と、前記金属基板の上に形成され、前記シールド層における前記金属基板との接続部分に対して前記カバー絶縁層の反対側の端部が密着される樹脂層とを備えていることを特徴としている。

10

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

図1(f)は、本発明の配線回路基板の一実施形態を示す断面図である。

#### 【0013】

図1(f)において、この配線回路基板1は、例えば、回路付サスペンション基板などとして用いられる金属基板付フレキシブル配線回路基板であって、金属基板2と、金属基板2の上に形成されるベース絶縁層3と、ベース絶縁層3の上に形成される導体層4と、ベース絶縁層3の上に形成され導体層4を被覆するカバー絶縁層5とを備えている。

20

#### 【0014】

金属基板2は、導電性の金属からなる金属箔または金属薄板であって、例えば、ステンレス、銅、アルミニウム、銅-ベリリウム、りん青銅、42アロイなどが用いられ、ばね性および耐食性を考慮すると、好ましくは、ステンレスが用いられる。また、金属基板2は、その厚さが、通常、10~60 $\mu\text{m}$ 、さらには、15~30 $\mu\text{m}$ 、その幅が、通常、50~500mm、さらには、125~300mmであることが好ましい。

#### 【0015】

また、ベース絶縁層3およびカバー絶縁層5は、絶縁体からなり、そのような絶縁体としては、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリエーテルニトリル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂などの合成樹脂が用いられる。これらのうち、感光性樹脂が好ましく用いられ、さらに好ましくは、感光性ポリイミド樹脂が用いられる。

30

#### 【0016】

ベース絶縁層3は、その厚さが、通常、1~20 $\mu\text{m}$ 、さらには、5~15 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。また、カバー絶縁層5は、その厚さが、通常、1~10 $\mu\text{m}$ 、さらには、2~7 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。

#### 【0017】

また、導体層4は、導体からなり、例えば、銅、ニッケル、金、はんだ、またはこれらの合金などの金属が用いられ、好ましくは、銅が用いられる。また、導体層4の厚みは、通常、2~30 $\mu\text{m}$ 、さらには、5~20 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。

40

#### 【0018】

また、この配線回路基板1は、カバー絶縁層5を被覆して、金属基板2に接続されるシールド層6と、金属基板2の上に形成され、シールド層6における金属基板2との接続部分に対してカバー絶縁層5の反対側の端部8が密着される樹脂層7とを備えている。

#### 【0019】

シールド層6は、カバー絶縁層5の上面および幅方向(この配線回路基板1の長手方向に直交する方向であって、紙面左右方向。)側面を被覆し、かつ、カバー絶縁層5の幅方向

50

両外側に向かって延び、金属基板 2 の上に接続されるように積層され、さらに、その両外側の各端部 8 が、樹脂層 7 の上に密着されている。このシールド層 6 は、導体からなり、例えば、銅、クロム、ニッケル、金、銀、白金、パラジウム、チタン、タンタル、はんだ、またはこれらの合金などの金属が用いられる。また、シールド層 6 の厚みは、通常、 $0.2 \sim 5 \mu\text{m}$ 、さらには、 $0.5 \sim 4 \mu\text{m}$ であることが好ましい。また、このシールド層 6 は、例えば、電解めっき、無電解めっきなどのめっき法や、例えば、スパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法などの真空成膜法により形成されている。

#### 【0020】

また、樹脂層 7 は、金属基板 2 の上において、カバー絶縁層 5 の幅方向両外側に、ベース絶縁層 3 およびカバー絶縁層 5 と所定間隔 ( $0.05 \sim 5 \text{mm}$ 、好ましくは、 $0.1 \sim 3 \text{mm}$ ) を隔てて、かつ、カバー絶縁層 5 と長手方向において平行するように、細長く 2 つ形成されている。また、各樹脂層 7 は、その厚さが、通常、 $1 \sim 20 \mu\text{m}$ 、さらには、 $5 \sim 15 \mu\text{m}$ 、その幅が、通常、 $20 \sim 1000 \mu\text{m}$ 、さらには、 $50 \sim 500 \mu\text{m}$ であることが好ましい。なお、各樹脂層 7 は、配線回路基板 1 の長手方向において、その目的および用途により、任意の長さで形成される。

10

#### 【0021】

そして、このような配線回路基板 1 は、特に制限されず、次に述べる各種の方法によって製造することができる。

#### 【0022】

例えば、まず、図 1 (a) に示すように、金属基板 2 の上にベース絶縁層 3 が形成され、そのベース絶縁層 3 の上に導体層 4 が形成され、その導体層 4 を被覆する状態でベース絶縁層 3 の上にカバー絶縁層 5 が形成されており、かつ、金属基板 2 の上に各樹脂層 7 が形成されている配線回路基板 1 A (つまり、シールド層 6 が形成される前の配線回路基板 1) を用意する。

20

#### 【0023】

このような配線回路基板 1 A は、図示しないが、例えば、まず、金属基板 2 の上に、ベース絶縁層 3 および各樹脂層 7 を形成する。

#### 【0024】

金属基板 2 の上に、ベース絶縁層 3 および各樹脂層 7 を形成するには、例えば、金属基板 2 の上に、感光性ポリアミック酸樹脂溶液などの感光性樹脂溶液を塗布し、これを露光および現像することにより、ベース絶縁層 3 および各樹脂層 7 を所定パターンとして形成し、その後、乾燥硬化すればよい。また、予め絶縁体からなるフィルムを、ベース絶縁層 3 および各樹脂層 7 の形状に適合するように形成し、これを金属基板 2 の上に、必要により接着剤層を介して貼着してもよい。

30

#### 【0025】

次いで、ベース絶縁層 3 の上に導体層 4 を形成する。導体層 4 は、例えば、アディティブ法、セミアディティブ法、サブトラクティブ法などの公知のパターンニング法によって、所定の配線回路パターンとして形成する。なお、導体層 4 は、必要により、無電解ニッケルめっきによって、ニッケルからなる無電解めっき層で被覆してもよい。

#### 【0026】

その後、導体層 4 を被覆するようにして、ベース絶縁層 3 の上にカバー絶縁層 5 を形成する。カバー絶縁層 5 の形成は、例えば、導体層 4 を含むベース絶縁層 3 の上に、感光性ポリアミック酸樹脂溶液などの感光性樹脂溶液を塗布し、これを露光および現像することにより、所定パターンとして形成し、その後、乾燥硬化すればよい。また、予め絶縁体からなるフィルムを、カバー絶縁層 5 の形状に適合するように形成し、これを導体層 4 を含むベース絶縁層 3 の上に、必要により接着剤層を介して貼着してもよい。これによって、配線回路基板 1 A を用意することができる。

40

#### 【0027】

次いで、図 1 (b) ~ (f) に示すように、シールド層 6 を形成する。図 1 に示す方法において、シールド層 6 を形成するには、まず、図 1 (b) に示すように、カバー絶縁層 5

50

および各樹脂層 7 を含む金属基板 2 の全体に、下地となる導体薄膜 9 を形成する。導体薄膜 9 の形成は、真空成膜法、とりわけ、スパッタリング法が好ましく用いられる。また、導体薄膜 9 となる導体は、クロムや銅などが好ましく用いられる。より具体的には、例えば、カバー絶縁層 5 および各樹脂層 7 を含む金属基板 2 の全体に、クロム薄膜と銅薄膜とをスパッタリング法によって、順次形成することが好ましい。なお、クロム薄膜の厚さが、300～700、銅薄膜の厚さが、500～3000 であることが好ましい。

【0028】

次いで、図 1 (c) に示すように、その導体薄膜 9 の上に、電解めっきにより、電解めっき層 10 を形成する。電解めっき層 10 の形成は、特に制限されないが、例えば、電解ニッケルめっきおよび電解金めっきにより、電解ニッケルめっき層および電解金めっき層を、順次形成することが好ましい。

10

【0029】

そして、図 1 (d) に示すように、シールド層 6 を形成する部分以外の不要部分（すなわち、各樹脂層 7 の幅方向途中から、さらに幅方向外側の各樹脂層 7 および金属基板 2）が露出するように、エッチングレジスト 11 によって、配線回路基板 1A を被覆する。エッチングレジスト 11 の形成は、例えば、ドライフィルムレジストを用いるなど、公知の方法が用いられる。

【0030】

次いで、図 1 (e) に示すように、エッチングレジスト 11 から露出する不要部分をエッチングによって除去する。不要部分のエッチングは、例えば、化学エッチング（ウェットエッチング）などの公知のエッチング法が用いられる。

20

【0031】

その後、図 1 (f) に示すように、エッチングレジスト 11 を除去することにより、導体薄膜 9 および電解めっき層 10 からなるシールド層 6 を備えた配線回路基板 1 を得る。

【0032】

また、シールド層 6 は、図 2 に示す方法により形成することもできる。すなわち、まず、図 2 (a) に示すように、図 1 (a) と同様に、配線回路基板 1A（シールド層 6 が形成される前の配線回路基板 1）を用意する。

【0033】

次いで、図 2 (b) に示すように、カバー絶縁層 5 および各樹脂層 7 を含む金属基板 2 の全体に、図 1 (a) と同様に、下地となる導体薄膜 9 を形成する。

30

【0034】

そして、図 2 (c) に示すように、導体薄膜 9 の上におけるシールド層 6 が形成される部分と反転する部分に、めっきレジスト 12 を形成する。めっきレジスト 12 の形成は、例えば、ドライフィルムレジストを用いるなど、公知の方法が用いられる。

【0035】

そして、図 2 (d) に示すように、めっきレジスト 12 から露出する導体薄膜 9 の上に、電解めっきにより、電解めっき層 10 を形成する。電解めっき層 10 の形成は、特に制限されないが、例えば、電解ニッケルめっきおよび電解金めっきにより、電解ニッケルめっき層および電解金めっき層を、順次形成することが好ましい。

40

【0036】

その後、図 2 (e) に示すように、めっきレジスト 12 を、例えば、化学エッチング（ウェットエッチング）などの公知のエッチング法または剥離によって除去した後、図 2 (f) に示すように、めっきレジスト 12 が形成されていた導体薄膜 9 を、同じく、化学エッチング（ウェットエッチング）など公知のエッチング法により除去することにより、導体薄膜 9 および電解めっき層 10 からなるシールド層 6 を備えた配線回路基板 1 を得る。

【0037】

また、シールド層 6 は、図 3 に示す方法により形成することもできる。すなわち、まず、図 3 (a) に示すように、図 1 (a) と同様に、配線回路基板 1A（シールド層 6 が形成される前の配線回路基板 1）を用意する。

50

## 【0038】

次いで、図3(b)に示すように、カバー絶縁層5および各樹脂層7を含む金属基板2の全体に、図1(a)と同様に、下地となる導体薄膜9を形成する。

## 【0039】

そして、図3(c)に示すように、導体薄膜9の上におけるシールド層6が形成される部分に、エッチングレジスト11を形成する。エッチングレジスト11の形成は、例えば、ドライフィルムレジストを用いるなど、公知の方法が用いられる。

## 【0040】

次いで、図3(d)に示すように、エッチングレジスト11から露出する導体薄膜9を、エッチングによって除去する。導体薄膜9のエッチングは、例えば、化学エッチング(ウェットエッチング)などの公知のエッチング法が用いられる。 10

## 【0041】

その後、図4(e)に示すように、エッチングレジスト11を、例えば、化学エッチング(ウェットエッチング)などの公知のエッチング法または剥離によって除去した後、図4(f)に示すように、金属基板2および各樹脂層7の上におけるシールド層6が形成される部分と反転する部分に、めっきレジスト12を形成する。めっきレジスト12の形成は、例えば、ドライフィルムレジストを用いるなど、公知の方法が用いられる。

## 【0042】

そして、図4(g)に示すように、めっきレジスト12から露出する導体薄膜9の上に、電解めっきにより、電解めっき層10を形成する。電解めっき層10の形成は、特に制限されないが、例えば、電解ニッケルめっきおよび電解金めっきにより、電解ニッケルめっき層および電解金めっき層を、順次形成することが好ましい。 20

## 【0043】

その後、図4(h)に示すように、めっきレジスト12を、例えば、化学エッチング(ウェットエッチング)などの公知のエッチング法または剥離によって除去することにより、導体薄膜9および電解めっき層10からなるシールド層6を備えた配線回路基板1を得る。

## 【0044】

なお、この図3および図4に示す方法において、図4(f)において、めっきレジスト12を、導体薄膜9とわずかな隙間を隔てて形成すれば、図4(g)および図4(h)に示すように、導体薄膜9の端面を電解めっき層10で被覆することができるので、端部8の剥がれをより一層防止することができる。 30

## 【0045】

また、シールド層6は、図5に示す方法により形成することもできる。すなわち、まず、図5(a)に示すように、図1(a)と同様に、配線回路基板1A(シールド層6が形成される前の配線回路基板1)を用意する。

## 【0046】

次いで、図5(b)に示すように、カバー絶縁層5および各樹脂層7を含む金属基板2の全体におけるシールド層6が形成される部分と反転する部分に、めっきレジスト12を形成する。めっきレジスト12の形成は、例えば、ドライフィルムレジストを用いるなど、公知の方法が用いられる。 40

## 【0047】

そして、図5(c)に示すように、めっきレジスト12から露出するカバー絶縁層5および各樹脂層7を含む金属基板2の上に、無電解めっきにより、下地となる無電解めっき層13を形成する。無電解めっき層13の形成は、特に制限されないが、無電解ニッケルめっきにより、無電解ニッケルめっき層を形成することが好ましい。

## 【0048】

そして、図5(d)に示すように、無電解めっき層13の上に、電解めっきにより、電解めっき層10を形成する。電解めっき層10の形成は、特に制限されないが、例えば、電解ニッケルめっきおよび電解金めっきにより、電解ニッケルめっき層および電解金めっき 50

層を、順次形成することが好ましい。

【0049】

その後、図5(e)に示すように、めっきレジスト12を、例えば、化学エッチング(ウェットエッチング)などの公知のエッチング法または剥離によって除去することにより、無電解めっき層13および電解めっき層10からなるシールド層6を備えた配線回路基板1を得る。

【0050】

また、シールド層6は、図6に示す方法により形成することもできる。すなわち、まず、図6(a)に示すように、図1(a)と同様に、配線回路基板1A(シールド層6が形成される前の配線回路基板1)を用意する。

10

【0051】

次いで、図6(b)に示すように、カバー絶縁層5および各樹脂層7を含む金属基板2の全体におけるシールド層6が形成される部分と反転する部分に、めっきレジスト12を形成する。めっきレジスト12の形成は、例えば、ドライフィルムレジストを用いるなど、公知の方法が用いられる。

【0052】

そして、図6(c)に示すように、めっきレジスト12から露出するカバー絶縁層5および各樹脂層7を含む金属基板2の上に、無電解めっきにより、無電解めっき層13を形成する。無電解めっき層13の形成は、特に制限されないが、無電解ニッケルめっきにより、無電解ニッケルめっき層を形成することが好ましい。

20

【0053】

その後、図6(d)に示すように、めっきレジスト12を、例えば、化学エッチング(ウェットエッチング)などの公知のエッチング法または剥離によって除去することにより、無電解めっき層13のみからなるシールド層6を備えた配線回路基板1を得る。

【0054】

そして、このようにして得られる配線回路基板1では、カバー絶縁層5を被覆し、金属基板2に接続されているシールド層6が、シールド層6における金属基板2との接続部分(接触部分)に対してカバー絶縁層5の反対側の各端部8において、各樹脂層7と密着されている。そのため、たとえ、シールド層6を、めっきや真空成膜法により形成しても、シールド層6の幅方向各端部8を各樹脂層7と良好に密着させることができる。よって、シールド層6の端部8からの剥がれを防止して、そのシールド層6におけるカバー絶縁層5の幅方向両側から各樹脂層7の間に至るまでの接続部分における金属基板2との接続(密着性)を確実に確保することができる。その結果、金属基板2とシールド層6との電気的な接続信頼性を向上させて、ノイズの大幅な低減を確実に図ることができる。

30

【0055】

【実施例】

以下に実施例および比較例を示し、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は、何ら実施例および比較例に限定されることはない。

【0056】

実施例1

厚さ20 $\mu\text{m}$ のステンレス箔からなる金属基板の上に、ポリアミック酸樹脂溶液を塗布し、これを露光および現像することにより、厚さ14 $\mu\text{m}$ のポリイミド樹脂からなるベース絶縁層と、そのベース絶縁層の幅方向両側において、ベース絶縁層から0.1mm離間したところに、厚さ14 $\mu\text{m}$ 、幅0.1mmのポリイミド樹脂からなる2つの樹脂層を、所定パターンとして形成した。

40

【0057】

次いで、導体層をセミアディティブ法により形成した。すなわち、スパッタリング法により厚さ300 $\text{\AA}$ のクロム薄膜および厚さ700 $\text{\AA}$ の銅薄膜からなる金属薄膜を形成し、その上に、厚さ10 $\mu\text{m}$ の銅からなる電解めっき層を形成し、その電解めっき層を、無電解ニッケルめっきにより、厚さ0.1 $\mu\text{m}$ のニッケルからなる無電解めっき層により被覆し

50

た。

【0058】

その後、導体層を被覆するようにして、ベース絶縁層の上に、ポリアミック酸樹脂溶液を塗布し、これを露光および現像することにより、厚さ5 $\mu$ mのポリイミド樹脂からなるカバー絶縁層を形成し、これによって、シールド層が形成される前の配線回路基板を得た(図1(a)参照)。

【0059】

次いで、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体に、スパッタリング法により厚さ300のクロム薄膜および厚さ700の銅薄膜からなる金属薄膜を形成した(図1(b)参照)。

10

【0060】

その後、導体薄膜の上に、電解ニッケルめっきおよび電解金めっきにより、厚さ1 $\mu$ mの電解ニッケルめっき層および厚さ1 $\mu$ mの電解金めっき層からなる電解めっき層を形成し(図1(c)参照)、次いで、シールド層を形成する部分以外の不要部分が露出するように、ドライフィルムレジストからなるエッチングレジストによって、配線回路基板を被覆した後(図1(d)参照)、エッチングレジストから露出する不要部分をエッチングによって除去した(図1(d)参照)。

【0061】

そして、エッチングレジストを除去することにより(図1(e)参照)、導体薄膜および電解めっき層からなるシールド層を備えた配線回路基板を得た。

20

【0062】

実施例2

実施例1と同様にして、シールド層が形成される前の配線回路基板を得た(図2(a)参照)。

【0063】

次いで、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体に、スパッタリング法により厚さ300のクロム薄膜および厚さ700の銅薄膜からなる金属薄膜を形成した(図2(b)参照)。

【0064】

その後、導体薄膜の上におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、ドライフィルムレジストからなるめっきレジストを形成し(図2(c)参照)、めっきレジストから露出する導体薄膜の上に、電解ニッケルめっきおよび電解金めっきにより、厚さ1 $\mu$ mの電解ニッケルめっき層および厚さ1 $\mu$ mの電解金めっき層からなる電解めっき層を形成した後(図2(d)参照)、めっきレジストを化学エッチングによって除去し(図2(e)参照)、めっきレジストが形成されていた導体薄膜を、同じく、化学エッチングにより除去することにより(図2(f)参照)、導体薄膜および電解めっき層からなるシールド層を備えた配線回路基板を得た。

30

【0065】

実施例3

実施例1と同様にして、シールド層が形成される前の配線回路基板を得た(図3(a)参照)。

40

【0066】

次いで、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体に、スパッタリング法により厚さ300のクロム薄膜および厚さ700の銅薄膜からなる金属薄膜を形成した(図3(b)参照)。

【0067】

そして、導体薄膜の上におけるシールド層が形成される部分に、ドライフィルムレジストからなるエッチングレジストを形成し(図3(c)参照)、エッチングレジストから露出する導体薄膜を、化学エッチングによって除去した(図3(d)参照)。

【0068】

50

次いで、エッチングレジストを、化学エッチングによって除去した後（図4（e）参照）、導体薄膜の上におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、ドライフィルムレジストからなるめっきレジストを形成した（図4（f）参照）。

【0069】

そして、めっきレジストから露出する導体薄膜の上に、電解ニッケルめっきおよび電解金めっきにより、厚さ1 $\mu$ mの電解ニッケルめっき層および厚さ1 $\mu$ mの電解金めっき層からなる電解めっき層を形成した後（図4（g）参照）、めっきレジストを化学エッチングによって除去することにより（図4（h）参照）、導体薄膜および電解めっき層からなるシールド層を備えた配線回路基板を得た。

【0070】

実施例4

実施例1と同様にして、シールド層が形成される前の配線回路基板を得た（図5（a）参照）。

【0071】

次いで、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、ドライフィルムレジストからなるめっきレジストを形成した（図5（b）参照）。

【0072】

そして、めっきレジストから露出するカバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の上に、無電解ニッケルめっきにより、厚さ0.1 $\mu$ mの下地となる無電解めっき層を形成し（図5（c）参照）、次いで、その無電解めっき層の上に、電解ニッケルめっきおよび電解金めっきにより、厚さ1 $\mu$ mの電解ニッケルめっき層および厚さ1 $\mu$ mの電解金めっき層からなる電解めっき層を形成した（図5（d）参照）。

【0073】

その後、めっきレジストを、化学エッチングによって除去することにより（図5（e）参照）、無電解めっき層および電解めっき層からなるシールド層を備えた配線回路基板を得た。

【0074】

実施例5

実施例1と同様にして、シールド層が形成される前の配線回路基板を得た（図6（a）参照）。

【0075】

次いで、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、ドライフィルムレジストからなるめっきレジストを形成し（図6（b）参照）、次いで、めっきレジストから露出するカバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の上に、無電解ニッケルめっきにより、厚さ1 $\mu$ mの無電解めっき層を形成した（図6（c）参照）。

【0076】

その後、めっきレジストを、化学エッチングによって除去することにより（図6（d）参照）、無電解めっき層のみからなるシールド層を備えた配線回路基板を得た。

【0077】

比較例1

厚さ20 $\mu$ mのステンレス箔からなる金属基板の上に、ポリアミック酸樹脂溶液を塗布し、これを露光および現像することにより、厚さ14 $\mu$ mのポリイミド樹脂からなるベース絶縁層を、樹脂層を形成することなく、所定パターンとして形成した。

【0078】

次いで、導体層をセミアディティブ法により形成した。すなわち、スパッタリング法により厚さ300 $\mu$ mのクロム薄膜および厚さ700 $\mu$ mの銅薄膜からなる金属薄膜を形成し、その上に、厚さ10 $\mu$ mの銅からなる電解めっき層を形成し、その電解めっき層を、無電解ニッケルめっきにより、厚さ0.1 $\mu$ mのニッケルからなる無電解めっき層により被覆し

10

20

30

40

50

た。

【0079】

その後、導体層を被覆するようにして、ベース絶縁層の上に、ポリアミック酸樹脂溶液を塗布し、これを露光および現像することにより、厚さ5 $\mu$ mのポリイミド樹脂からなるカバー絶縁層を形成し、これによって、シールド層が形成される前の配線回路基板を得た(図7(a)参照、なお、図7における参照符号は、上記の例による)。

【0080】

次いで、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体に、スパッタリング法により厚さ300 $\text{\AA}$ のクロム薄膜および厚さ700 $\text{\AA}$ の銅薄膜からなる金属薄膜を形成した(図7(b)参照)。

【0081】

その後、導体薄膜の上に、電解ニッケルめっきおよび電解金めっきにより、厚さ1 $\mu$ mの電解ニッケルめっき層および厚さ1 $\mu$ mの電解金めっき層からなる電解めっき層を形成することにより(図7(c)参照)、導体薄膜および電解めっき層からなるシールド層を備えた配線回路基板を得た。

【0082】

評価

上記により得られた、各実施例1~5および比較例1の配線回路基板につき、全工程終了後、実体顕微鏡(倍率:20倍)により、外観を観察して、シールド層の剥離の有無を、1000個の配線回路基板について確認し、シールド層剥離発生率を求めた。

【0083】

その結果、比較例1のシールド層剥離発生率が85%であったのに対して、実施例1~5のシールド層剥離発生率はいずれも0%であった。

【0084】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、カバー絶縁層を被覆し、金属基板に接続されるシールド層が、シールド層における金属基板との接続部分に対してカバー絶縁層の反対側の端部において、樹脂層と密着されている。そのため、たとえ、シールド層を、めっきや真空成膜法により形成しても、シールド層の端部を樹脂層と良好に密着させることができるので、シールド層の端部からの剥がれを防止して、そのシールド層の接続部分における金属基板との接続を確実に確保することができる。その結果、金属基板とシールド層との電気的な接続信頼性を向上させて、ノイズの大幅な低減を確実に図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の配線回路基板の製造方法を示す一実施形態の製造工程図であって、

(a)は、シールド層が形成される前の配線回路基板を用意する工程、

(b)は、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体に、下地となる導体薄膜を形成する工程、

(c)は、導体薄膜の上に、電解めっきにより、電解めっき層を形成する工程、

(d)は、シールド層を形成する部分以外の不要部分が露出するように、エッチングレジストによって、配線回路基板を被覆する工程、

(e)は、エッチングレジストから露出する不要部分をエッチングによって除去する工程、

(f)は、エッチングレジストを除去する工程

を示す。

【図2】本発明の配線回路基板の製造方法を示す他の実施形態の製造工程図であって、

(a)は、シールド層が形成される前の配線回路基板を用意する工程、

(b)は、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体に、下地となる導体薄膜を形成する工程、

(c)は、導体薄膜の上におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、めっきレジストを形成する工程、

10

20

30

40

50

(d) は、めっきレジストから露出する導体薄膜の上に、電解めっきにより、電解めっき層を形成する工程、

(e) は、めっきレジストを除去する工程、

(f) は、めっきレジストが形成されていた導体薄膜を除去する工程、  
を示す。

【図3】本発明の配線回路基板の製造方法を示す他の実施形態の製造工程図であって、

(a) は、シールド層が形成される前の配線回路基板を用意する工程、

(b) は、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体に、下地となる導体薄膜を形成する工程、

(c) は、導体薄膜の上におけるシールド層が形成される部分に、エッチングレジストを形成する工程、 10

(d) は、エッチングレジストから露出する導体薄膜を、エッチングによって除去する工程  
を示す。

【図4】図3に続いて、本発明の配線回路基板の製造方法を示す他の実施形態の製造工程図であって、

(e) は、エッチングレジストを除去する工程、

(f) は、導体薄膜の上におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、めっきレジストを形成する工程、

(g) は、めっきレジストから露出する導体薄膜の上に、電解めっきにより、電解めっき層を形成する工程、 20

(h) は、めっきレジストを除去する工程  
を示す。

【図5】本発明の配線回路基板の製造方法を示す他の実施形態の製造工程図であって、

(a) は、シールド層が形成される前の配線回路基板を用意する工程、

(b) は、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、めっきレジストを形成する工程、

(c) は、めっきレジストから露出するカバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の上に、無電解めっきにより、下地となる無電解めっき層を形成する工程、

(d) は、無電解めっき層の上に、電解めっきにより、電解めっき層を形成する工程、 30

(e) は、めっきレジストを除去する工程  
を示す。

【図6】本発明の配線回路基板の製造方法を示す他の実施形態の製造工程図であって、

(a) は、シールド層が形成される前の配線回路基板を用意する工程、

(b) は、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、めっきレジストを形成する工程、

(c) は、めっきレジストから露出するカバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の上に、無電解めっきにより、無電解めっき層を形成する工程、

(d) は、めっきレジストを除去する工程  
を示す。 40

【図7】比較例1の配線回路基板の製造方法を示す製造工程図であって、

(a) は、シールド層が形成される前の配線回路基板（樹脂層が形成されていない態様）を用意する工程、

(b) は、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体に、スパッタリング法により金属薄膜を形成する工程、

(c) は、導体薄膜の上に、電解めっきにより、電解めっき層を形成する工程  
を示す。

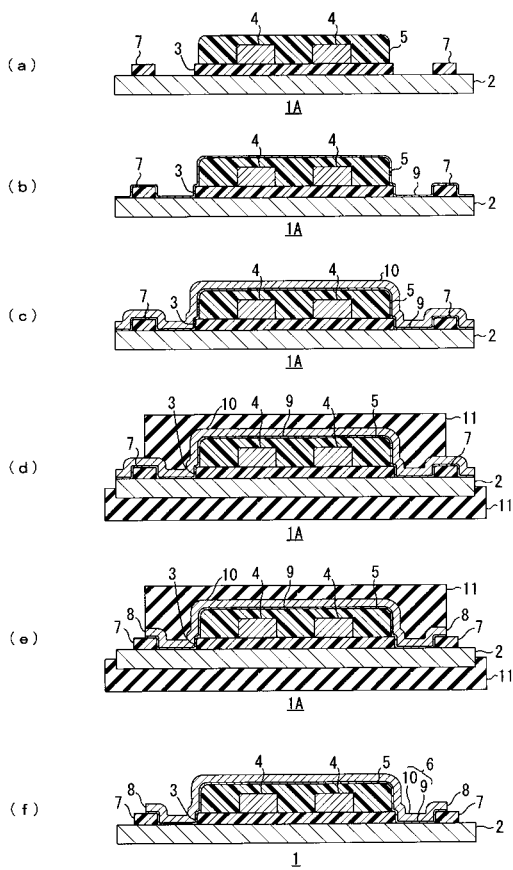
【符号の説明】

1 配線回路基板

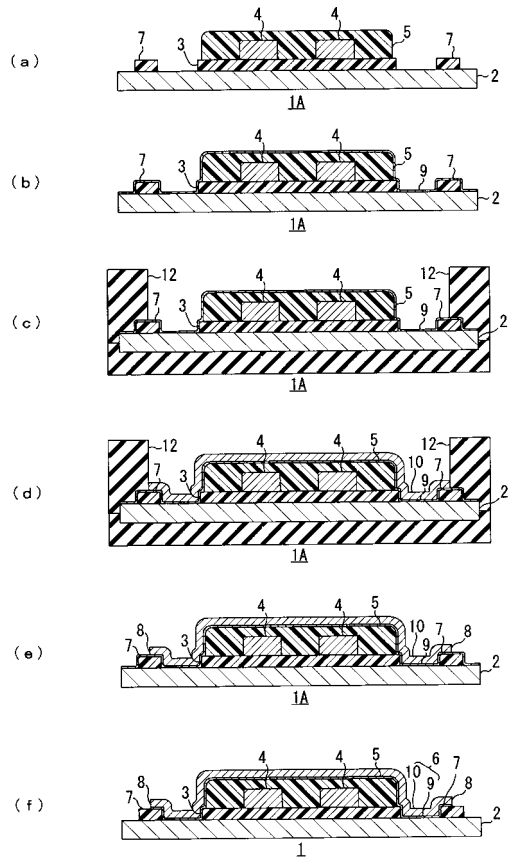
2 金属基板

- 3 ベース絶縁層
- 4 導体層
- 5 カバー絶縁層
- 6 シールド層
- 7 樹脂層
- 8 端部

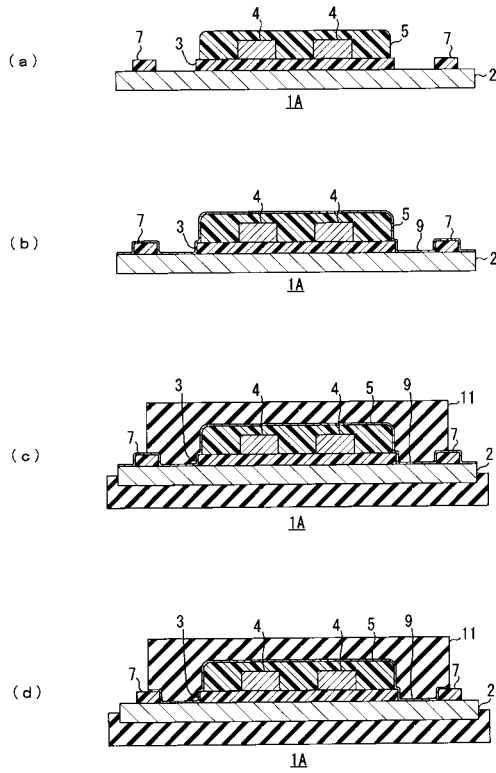
【図1】



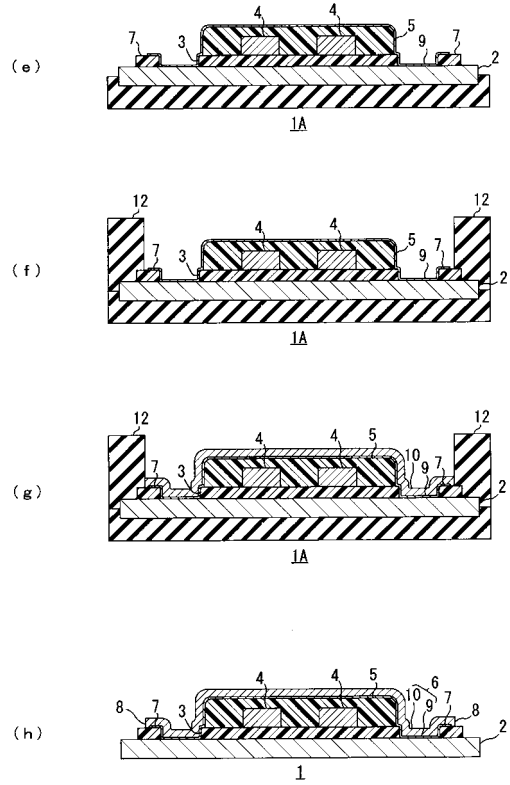
【図2】



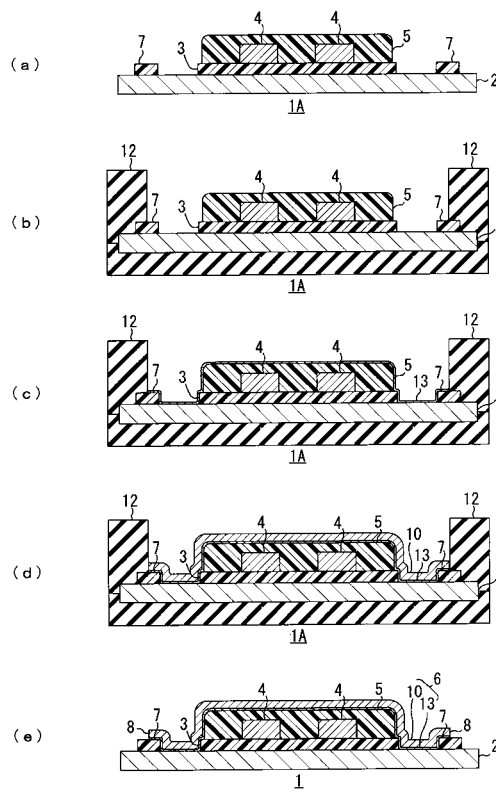
【 図 3 】



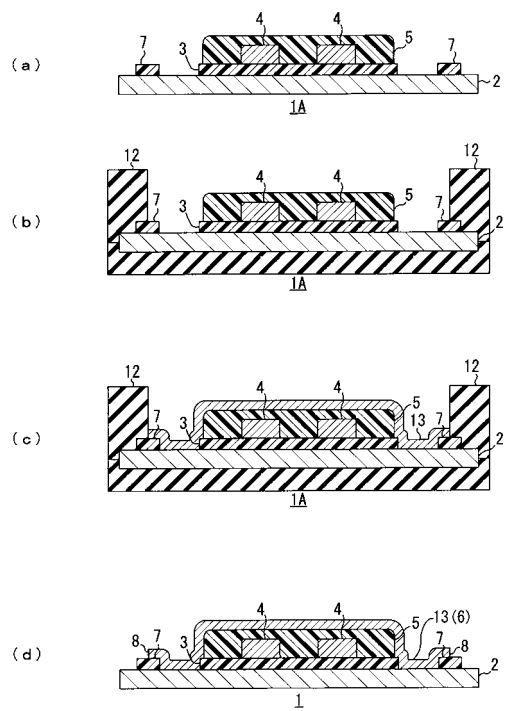
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

