(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4178077号
(P4178077)
(45)発行日　平成20年11月12日(2008.11.12)　(24)登録日　平成20年8月29日(2008.8.29)

(51)Int.Cl.　　F I
H05K 1/05 (2006.01)　　H05K 1/05　A
H05K 1/02 (2006.01)　　H05K 1/02　P

請求項の数 1　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2003-159134(P2003-159134)
(22)出願日　平成15年6月4日(2003.6.4)
(65)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)
審査請求日　平成17年11月14日(2005.11.14)

(73)特許権者　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
(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

審査官　大光　太朗

最終頁に続く

(54)【発明の名称】配線回路基板

(57)【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、
前記金属基板の上に形成され、前記カバー絶縁層と間隔を隔てて配置される樹脂層と、
前記カバー絶縁層を被覆し、めっきおよび／または真空成膜法により、前記カバー絶縁層および前記樹脂層にわたって連続して形成されるシールド層とを備え、
前記シールド層の端部は、前記樹脂層と密着され、
前記カバー絶縁層と前記樹脂層との間の前記シールド層が、前記金属基板と接続されていることを特徴とする、配線回路基板。
【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なって、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きている。
【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。
【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気的に接続すれば、ノイズの大幅な低減効果を得ることができる。
【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、前記金属基板の上に形成され、前記カバー絶縁層と間隔を隔てて配置される樹脂層と、前記カバー絶縁層を被覆し、めっきおよび／または真空成膜法により、前記カバー絶縁層および前記樹脂層にわたって連続して形成されるシールド層とを備え、前記シールド層の端部は、前記樹脂層と密着され、前記カバー絶縁層と前記樹脂層との間の前記シールド層が、前記金属基板と接続されていることを特徴としている。
【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。
【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、１０～６０μｍ、さらには、１５～３０μｍ、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。
【００１６】
ベース絶縁層３は、その厚さが、通常、１～２０μｍ、さらには、５～１５μｍ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、１～１０μｍ、さらには、２～７μｍ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、２～３０μｍ、さらには、５～２０μｍであることが好ましい。
【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、０．２～５μｍ、さらには、０．５～４μｍ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（０．０５～５ｍｍ、好ましくは、０．１～３ｍｍ）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、１～２０μｍ、さらには、５～１５μｍ、その幅が、通常、２０～１０００μｍ、さらには、５０～５００μｍ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。
【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１Ａ（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。
【００２３】
このような配線回路基板１Ａ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。
【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１Ａを用意することができる。
【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、３００～７００Å、銅薄膜の厚さが、５００～３０００Å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。
【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。

【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（ｂ）と同様に、下地となる導体薄膜９を形成する。

【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。

【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。

【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（ｂ）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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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２０μｍ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１４μｍ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１４μｍ、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。

【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３００Åのクロム薄膜および厚さ７００Åの銅薄膜からなる金属薄膜を形成し、その上に、厚さ１０μｍ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０．１μｍのニッケルからなる無電解めっき層により被覆した。

【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５μｍ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３００Åのクロム薄膜および厚さ７００Åの銅薄膜からなる金属薄膜を形成した（図１（ｂ）参照）。

【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１μｍの電解ニッケルめっき層および厚さ１μｍ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（ｅ）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（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。

【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３００Åのクロム薄膜および厚さ７００Å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１μｍの電解ニッケルめっき層および厚さ１μｍ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。

【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）。

【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３００Åのクロム薄膜および厚さ７００Å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】

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１μｍの電解ニッケルめっき層および厚さ１μｍ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０．１μｍ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１μｍの電解ニッケルめっき層および厚さ１μｍ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１μｍ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２０μｍ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１４μｍ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３００Åのクロム薄膜および厚さ７００Åの銅薄膜からなる金属薄膜を形成し、その上に、厚さ１０μｍ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０．１μｍのニッケルからなる無電解めっき層により被覆した。

【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５μｍ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３００Åのクロム薄膜および厚さ７００Å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１μｍの電解ニッケルめっき層および厚さ１μｍ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、カバー絶縁層と樹脂層とにわたって連続して形成されるシールド層が、その端部において、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、カバー絶縁層と樹脂層との間のシールド層と、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。

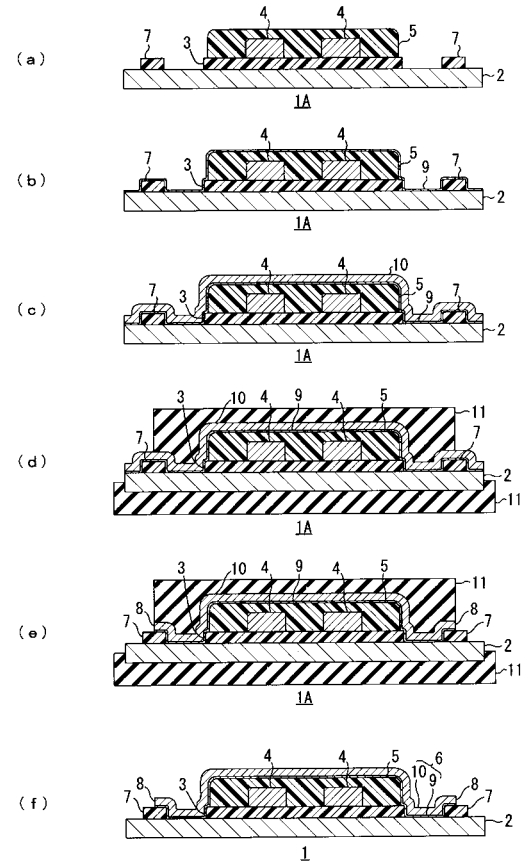
【図２】本発明の配線回路基板の製造方法を示す他の実施形態の製造工程図であって、
（ａ）は、シールド層が形成される前の配線回路基板を用意する工程、
（ｂ）は、カバー絶縁層および各樹脂層を含む金属基板の全体に、下地となる導体薄膜を形成する工程、
（ｃ）は、導体薄膜の上におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、めっきレジストを形成する工程、
（ｄ）は、めっきレジストから露出する導体薄膜の上に、電解めっきにより、電解めっき層を形成する工程、
（ｅ）は、めっきレジストを除去する工程、
（ｆ）は、めっきレジストが形成されていた導体薄膜を除去する工程、
を示す。

【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、
（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。

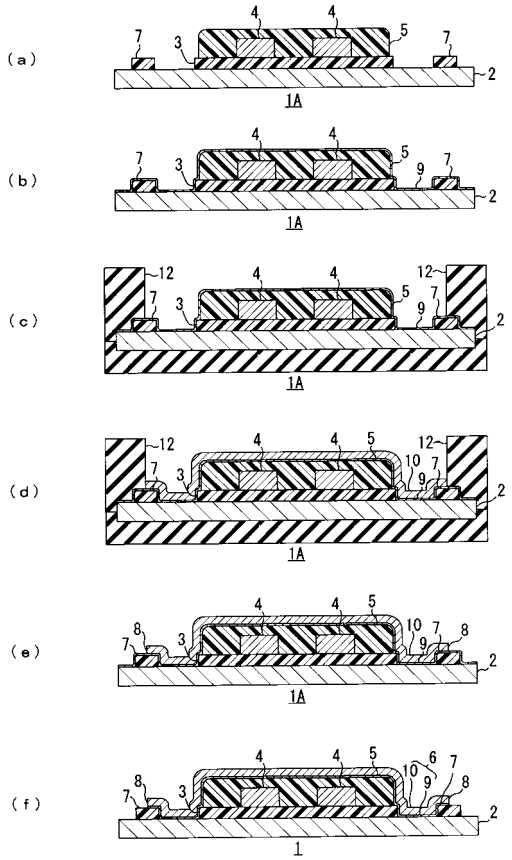
【図４】図３に続いて、本発明の配線回路基板の製造方法を示す他の実施形態の製造工程図であって、
（ｅ）は、エッチングレジストを除去する工程、
（ｆ）は、導体薄膜の上におけるシールド層が形成される部分と反転する部分に、めっき

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、
（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、
（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。
【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

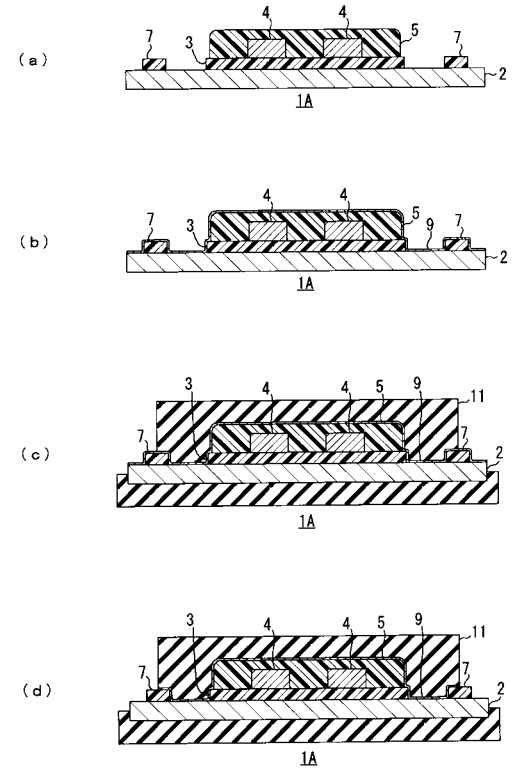
【図１】



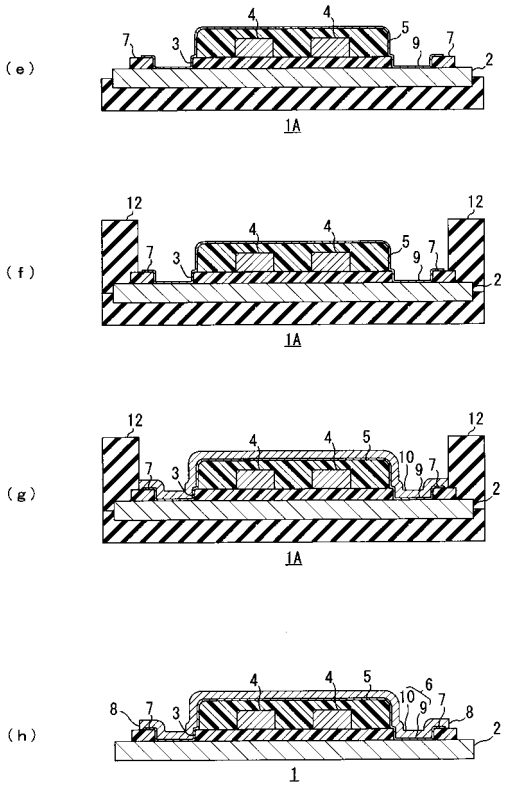
【図２】



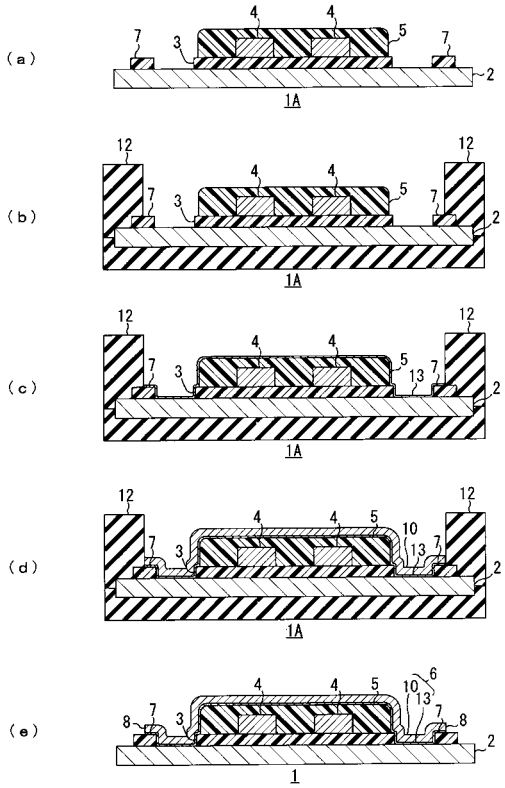
【図３】



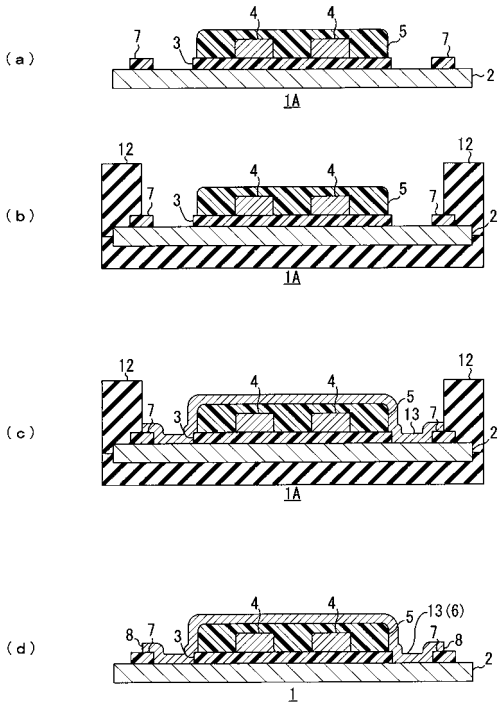
【図４】



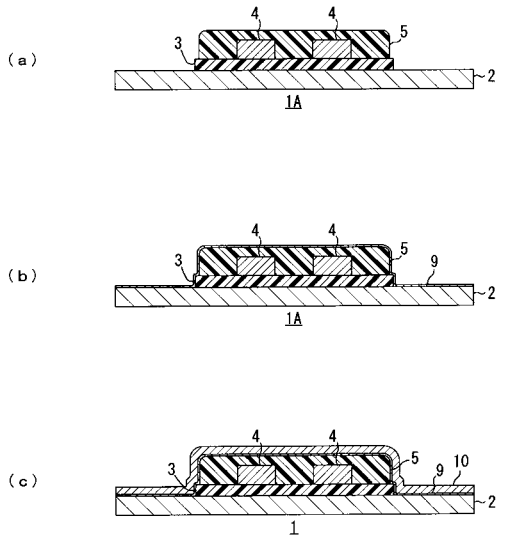
【図５】



【図６】



【図７】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００１－０９３２４８（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２８３８８８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H05K 1/05
H05K 1/02