(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2013-45804
(P2013-45804A)
(43)公開日　平成25年3月4日(2013.3.4)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H05K	1/11	(2006.01)	H05K	1/11	N	5E315
H05K	3/46	(2006.01)	H05K	3/46	N	5E317
H05K	1/05	(2006.01)	H05K	1/05	Z	5E346

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 13 頁）

(21)出願番号　特願2011-180700 (P2011-180700)
(22)出願日　平成23年8月22日 (2011.8.22)

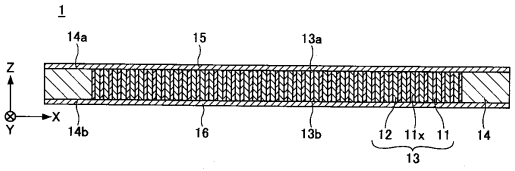
(71)出願人　000190688
新光電気工業株式会社
長野県長野市小島田町８０番地
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(72)発明者　堀内　道夫
長野県長野市小島田町８０番地　新光電気工業株式会社内
(72)発明者　徳武　安衛
長野県長野市小島田町８０番地　新光電気工業株式会社内
(72)発明者　松田　勇一
長野県長野市小島田町８０番地　新光電気工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】基材

(57)【要約】
【課題】従来よりも機械的強度が向上した基材を提供すること。
【解決手段】本基材は、アルミニウムの陽極酸化膜からなる板状体と、前記板状体を厚さ方向に貫通する複数の線状導体と、を備えた無機材料部と、平面視において、前記無機材料部の周囲に形成されたアルミニウムと、前記複数の線状導体の一端面が露出する前記無機材料部の一方の面を少なくとも覆うように設けられた第１金属層と、前記複数の線状導体の他端面が露出する前記無機材料部の他方の面を少なくとも覆うように設けられた第２金属層と、を有する。
【選択図】図１Ｂ

図1AのA－A線に沿う断面図



【特許請求の範囲】
【請求項１】
アルミニウムの陽極酸化膜からなる板状体と、前記板状体を厚さ方向に貫通する複数の線状導体と、を備えた無機材料部と、
平面視において、前記無機材料部の周囲に形成されたアルミニウムと、
前記複数の線状導体の一端面が露出する前記無機材料部の一方の面を少なくとも覆うように設けられた第１金属層と、
前記複数の線状導体の他端面が露出する前記無機材料部の他方の面を少なくとも覆うように設けられた第２金属層と、を有する基材。
【請求項２】
前記アルミニウムの一方の面は、前記無機材料部の一方の面と面一であり、
前記アルミニウムの他方の面は、前記無機材料部の他方の面と面一である請求項１記載の基材。
【請求項３】
アルミニウムの陽極酸化膜からなる板状体と、前記板状体を厚さ方向に貫通する複数の貫通孔と、を備えた無機材料部と、
平面視において、前記無機材料部の周囲に形成されたアルミニウムと、を有する基材。
【請求項４】
前記アルミニウムは、前記複数の貫通孔の一方の端部が露出する前記無機材料部の何れか一の面に延在し、前記何れか一の面を覆っている請求項３記載の基材。
【請求項５】
前記複数の貫通孔には金属材料が充填されている請求項３又は４記載の基材。
【請求項６】
前記無機材料部の前記何れか一の面の反対面を少なくとも覆うように金属層が設けられている請求項５記載の基材。
【請求項７】
前記無機材料部は複数個形成されており、
平面視において、複数の前記無機材料部の周囲に前記アルミニウムが一体的に形成されている請求項１乃至６の何れか一項記載の基材。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、配線基板を製造するための基材に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、配線基板を製造するための基材としては、有機基材やセラミック基材等が用いられていた。又、アルミナ（酸化アルミニウム）等の無機誘電体を含む絶縁性材料に、例えば陽極酸化により厚さ方向に貫通する微小径の貫通孔を高密度に形成し、この微小径の貫通孔に金属を充填した複数の線状導体が高密度に設けられた構造を有する基材が用いられる場合もある（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１０－２８３０５６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、特許文献１に開示された基材は、機械的な強度が十分ではないため、取り扱いが困難であり、例えば、基材の輸送中や製造工程での作業中に割れが発生する等の問題があった。

【０００５】
本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、従来よりも機械的強度が向上した基材を提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本基材の一形態は、アルミニウムの陽極酸化膜からなる板状体と、前記板状体を厚さ方向に貫通する複数の線状導体と、を備えた無機材料部と、平面視において、前記無機材料部の周囲に形成されたアルミニウムと、前記複数の線状導体の一端面が露出する前記無機材料部の一方の面を少なくとも覆うように設けられた第１金属層と、前記複数の線状導体の他端面が露出する前記無機材料部の他方の面を少なくとも覆うように設けられた第２金属層と、を有することを要件とする。
【発明の効果】
【０００７】
開示の技術によれば、従来よりも機械的強度が向上した基材を提供できる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１Ａ】第１の実施の形態に係る基材を例示する平面図である。
【図１Ｂ】図１ＡのＡ－Ａ線に沿う断面図である。
【図２】第１の実施の形態に係る基材の製造工程を例示する図（その１）である。
【図３】第１の実施の形態に係る基材の製造工程を例示する図（その２）である。
【図４】第１の実施の形態に係る基材の製造工程を例示する図（その３）である。
【図５】第１の実施の形態に係る基材の製造工程を例示する図（その４）である。
【図６Ａ】第１の実施の形態の変形例１に係る基材を例示する平面図である。
【図６Ｂ】図６ＡのＢ－Ｂ線に沿う断面図である。
【図７Ａ】第１の実施の形態の変形例２に係る基材を例示する平面図である。
【図７Ｂ】図７ＡのＣ－Ｃ線に沿う断面図である。
【図８Ａ】第１の実施の形態の変形例３に係る基材を例示する平面図である。
【図８Ｂ】図８ＡのＤ－Ｄ線に沿う断面図である。
【図９Ａ】第１の実施の形態の変形例４に係る基材を例示する平面図である。
【図９Ｂ】図９ＡのＥ－Ｅ線に沿う断面図である。
【図１０】第１の実施の形態に係る基材を用いた配線基板を例示する断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。なお、各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。
【００１０】
〈第１の実施の形態〉
［第１の実施の形態に係る基材の構造］
まず、第１の実施の形態に係る基材の構造について説明する。図１Ａは、第１の実施の形態に係る基材を例示する平面図である。図１Ｂは、図１ＡのＡ－Ａ線に沿う断面図である。但し、図１Ａにおいて、図１Ｂに示す金属層１５は省略されている。図１Ａ及び図１Ｂにおいて、Ｘ方向は無機材料部１３の一方の面１３ａと平行な方向、Ｙ方向は無機材料部１３の一方の面１３ａ内においてＸ方向に垂直な方向、Ｚ方向はＸ方向及びＹ方向に垂直な方向（基材１の厚さ方向）をそれぞれ示している（以降の図においても同様）。
【００１１】
図１Ａ及び図１Ｂを参照するに、第１の実施の形態に係る基材１は、大略すると、無機材料部１３と、金属材料部１４と、金属層１５と、金属層１６とを有する。
【００１２】
基材１は、配線基板を製造するための平板状の基材である。基材１の平面形状は、例えば、矩形状とすることができる。基材１の幅（Ｘ方向）×奥行き（Ｙ方向）は、例えば、

１６０ｍｍ×１６０ｍｍ程度とすることができる。基材１の厚さ（Ｚ方向）は、例えば、５０～５００μｍ程度とすることができる。

【００１３】

無機材料部１３は、無機誘電体を含む絶縁性材料からなる板状体１１全体に亘りそのＺ方向（厚さ方向）に貫通する多数の貫通孔１１ｘに金属材料を充填して線状導体（ビア）１２が形成された部分である。板状体１１としては、アルミナ（酸化アルミニウム）を用いることができる。

【００１４】

線状導体１２は、その一端面が無機材料部１３の一方の面１３ａから露出しており、その他端面が無機材料部１３の他方の面１３ｂから露出している。各線状導体１２は、互いに略平行に略一定間隔で板状体１１の略全面に亘って形成されている。線状導体１２は、例えば平面視円形に形成されており、その直径は例えば３０ｎｍ～２０００ｎｍ程度とすることができる。なお、平面視とは、対象物を図１ＡのＺ方向から見た場合を指す。

【００１５】

又、線状導体１２は、隣接する線状導体１２の間隔が線状導体１２の直径よりも小さくなる程度に密に形成されていることが好ましい。但し、線状導体１２の配置形態については、特に限定されず、例えばヘキサゴナル状に配置されていてもよいし、グリッド状に配置されていてもよい。線状導体（ビア）１２を形成する金属材料としては、例えば銀（Ａｇ）、銅（Ｃｕ）、ニッケル（Ｎｉ）等を用いることができる。

【００１６】

金属材料部１４は、平面視において、無機材料部１３の周囲に形成された部分である。金属材料部１４は、例えば、平面視において、無機材料部１３を囲むように額縁状に形成されており、基材１の周縁部に位置している。金属材料部１４の幅は、例えば、３０ｍｍ程度とすることができる。金属材料部１４の材料としては、アルミニウム（Ａｌ）を用いることができる。金属材料部１４の一方の面１４ａは、無機材料部１３の一方の面１３ａと略面一とすることができる。又、金属材料部１４の他方の面１４ｂは、無機材料部１３の他方の面１３ｂと略面一とすることができる。

【００１７】

金属層１５は、無機材料部１３の一方の面１３ａと、金属材料部１４の一方の面１４ａを覆うように形成されている。又、金属層１６は、無機材料部１３の他方の面１３ｂと、金属材料部１４の他方の面１４ｂを覆うように形成されている。金属層１５及び１６の材料としては、例えば、銅（Ｃｕ）等を用いることができる。金属層１５及び１６として、例えば、チタン（Ｔｉ）と銅（Ｃｕ）とを、この順番で無機材料部１３の一方の面１３ａ及び金属材料部１４の一方の面１４ａ、並びに無機材料部１３の他方の面１３ｂ及び金属材料部１４の他方の面１４ｂに積層しても構わない。金属層１５及び１６の厚さは、例えば、それぞれ１～２０μｍ程度とすることができる。

【００１８】

基材１の４隅には、金属材料部１４、金属層１５、及び金属層１６を貫通する貫通孔１ｘが設けられている。貫通孔１ｘの平面形状は、例えば円形であり、その直径は、例えば１０ｍｍ程度とすることができる。貫通孔１ｘは、例えば、基材１から配線基板を作製する製造工程において、基材１を製造設備に固定する際の位置決めに使用することができる。

【００１９】

貫通孔１ｘとは別に、基材１から配線基板を作製する製造工程において、アライメント等に用いる他の貫通孔を設けても構わない。なお、貫通孔１ｘや他の貫通孔は必要に応じて設ければよい。又、貫通孔１ｘや他の貫通孔の平面形状は、例えば楕円や矩形等でも構わない。

【００２０】

このように、複数の線状導体１２が形成された無機材料部１３の周囲に金属材料部１４を形成し、更に、無機材料部１３及び金属材料部１４の表面（一方の面）に金属層１５を

形成し、無機材料部１３及び金属材料部１４の裏面（他方の面）に金属層１６を形成することにより、基材１の機械的強度を従来（無機材料部１３のみの場合）よりも飛躍的に向上できる。その結果、基材１の輸送中や製造工程での作業中における取り扱いが飛躍的に容易になり、基材の輸送中や製造工程での作業中に割れが発生する等の問題を防止できる。

【００２１】

又、無機材料部１３は、機械的強度が十分ではないため、位置決めやアライメント等に用いる貫通孔を形成することが困難である。基材１では、無機材料部１３の周囲に機械的強度が十分な金属材料部１４を形成しているため、金属材料部１４を含む部分を厚さ方向に貫通する貫通孔を形成できる。その結果、作業性やアライメント性を従来（無機材料部１３のみの場合）よりも向上できる。

【００２２】

なお、金属層１５及び１６は、少なくとも機械的強度が十分でない無機材料部１３の一方の面１３ａ及び他方の面１３ｂを覆うように形成すればよい。つまり、金属層１５及び１６は、金属材料部１４の一方の面１４ａ及び他方の面１４ｂを覆うように形成する必要はない。但し、金属層１５及び１６を無機材料部１３の一方の面１３ａ及び他方の面１３ｂから、それぞれ金属材料部１４の一方の面１４ａ及び他方の面１４ｂに延在するように形成してもよいし、更に、金属材料部１４の側面の全部又は一部に延在するように形成してもよい。

【００２３】

［第１の実施の形態に係る基材の製造方法］

次に、第１の実施の形態に係る基材の製造方法について説明する。図２～図５は、第１の実施の形態に係る基材の製造工程を例示する図である。

【００２４】

まず、図２に示す工程では、平板１１Ａを準備し、準備した平板１１Ａの一方の面に開口部６１ｘを有するマスキング層６１を形成する。又、他方の面全面を覆うマスキング層６２を形成する。平板１１Ａとしては、アルミニウム（Ａｌ）を用いることができる。平板１１Ａの幅（Ｘ方向）×奥行き（Ｙ方向）は、例えば、２００ｍｍ×１００ｍｍ程度とすることができる。平板１１Ａの厚さ（Ｚ方向）は、例えば、５０～１０００μｍ程度とすることができる。

【００２５】

開口部６１ｘを有するマスキング層６１を形成するには、例えば、平板１１Ａの一方の面の全面に樹脂製のレジストフィルムを貼付し、その後レジストフィルムを露光及び現像して開口部６１ｘを形成すればよい。又、開口部６１ｘを予め形成したレジストフィルムを平板１１Ａの一方の面に貼付して、マスキング層６１を形成してもよい。マスキング層６２は、例えば、平板１１Ａの他方の面全面に樹脂製のレジストフィルムを貼付して形成できる。

【００２６】

次に、図３に示す工程では、平板１１Ａの開口部６１ｘ内に露出する部分に、板状体１１に多数の貫通孔１１ｘが形成された無機材料部１３Ｅを形成する。なお、無機材料部１３Ｅは、後工程で貫通孔１１ｘに金属材料を充填した線状導体１２が形成されて無機材料部１３となる部分である。貫通孔１１ｘは、例えば平面視円形とすることができ、その場合の直径φは例えば３０ｎｍ～２０００ｎｍ程度とすることができる。又、貫通孔１１ｘは、隣接する貫通孔１１ｘの間隔Ｐが貫通孔１１ｘの直径φよりも小さくなる程度に密に形成することが好ましい。但し、貫通孔１１ｘの配置形態については、特に限定されず、例えばヘキサゴナル状に配置してもよいし、グリッド状に配置してもよい。

【００２７】

無機材料部１３Ｅを形成する方法の一例を以下に示す。無機材料部１３Ｅは、例えば陽極酸化法を用いて形成することができる。具体的には、例えば、アルミニウム（Ａｌ）からなる平板１１Ａの開口部６１ｘ内に露出する部分を陽極として電解液（好適には硫酸水

溶液）中に浸漬し、これに対向配置される白金（Ｐｔ）電極を陰極として通電（パルス電圧を印加）する。これにより、平板１１Ａの開口部６１ｘ内に露出する部分にアルミニウムの陽極酸化膜（微小径の貫通孔１１ｘが規則正しく形成された酸化アルミニウムの膜）である無機材料部１３Ｅを形成できる。貫通孔１１ｘの深さは、陽極酸化を行う時間により制御できる。貫通孔１１ｘは、最終的に作製される基材１の厚さよりも深く形成しておけばよく、必ずしも平板１１Ａを貫通させなくてもよい。

【００２８】

次に、図４に示す工程では、板状体１１に形成された貫通孔１１ｘに金属材料を充填して線状導体（ビア）１２を形成する。これにより、無機材料部１３が形成される。線状導体１２は、図３に示すマスキング層６１及び６２を除去後、例えばスクリーン印刷法やインクジェット法等を用いて、例えば銀（Ａｇ）や銅（Ｃｕ）等の導電性ペーストを貫通孔１１ｘに充填して形成できる。

【００２９】

或いは、金属材料として銅（Ｃｕ）を用いる場合には、板状体１１の表面（貫通孔１１ｘの内壁面を含む）に、無電解銅（Ｃｕ）めっき法によりシード層を形成し、形成したシード層を給電層として利用した電解銅（Ｃｕ）めっき法により、貫通孔１１ｘに銅（Ｃｕ）を充填して線状導体１２を形成できる。又、無電解銅（Ｃｕ）めっき法のみにより、銅（Ｃｕ）を貫通孔１１ｘに充填して線状導体１２を形成しても構わない。

【００３０】

線状導体（ビア）１２を形成後、無機材料部１３及び図３に示す平板１１Ａの表面を機械研磨、化学機械研磨（ＣＭＰ）、エッチング等により平坦化する。又、図３に示す平板１１Ａの裏面を機械研磨、化学機械研磨（ＣＭＰ）、エッチング等により除去し、線状導体１２の端面を無機材料部１３の他方の面１３ｂに露出させる。これにより、線状導体１２の両端面を無機材料部１３の両面に露出させることができる。なお、図３に示す平板１１Ａは、裏面が研磨等により除去されて、平面視において、無機材料部１３の周囲に形成された金属材料部１４となる。金属材料部１４の一方の面１４ａは、無機材料部１３の一方の面１３ａと略面一とすることができる。又、金属材料部１４の他方の面１４ｂは、無機材料部１３の他方の面１３ｂと略面一とすることができる。

【００３１】

次に、図５に示す工程では、無機材料部１３の一方の面１３ａと、金属材料部１４の一方の面１４ａを覆うように金属層１５を形成する。又、無機材料部１３の他方の面１３ｂと、金属材料部１４の他方の面１４ｂを覆うように金属層１６を形成する。金属層１５及び１６の材料としては、例えば、銅（Ｃｕ）等を用いることができる。金属層１５及び１６として、例えば、チタン（Ｔｉ）と銅（Ｃｕ）とを、この順番で無機材料部１３の一方の面１３ａ及び金属材料部１４の一方の面１４ａ、並びに無機材料部１３の他方の面１３ｂ及び金属材料部１４の他方の面１４ｂに積層しても構わない。金属層１５及び１６の厚さは、例えば、それぞれ１～２０μｍ程度とすることができる。

【００３２】

金属層１５及び１６として、例えば、チタン（Ｔｉ）と銅（Ｃｕ）とを積層する場合には、まず、スパッタ法等により、無機材料部１３の一方の面１３ａ及び金属材料部１４の一方の面１４ａ、並びに無機材料部１３の他方の面１３ｂ及び金属材料部１４の他方の面１４ｂにチタン（Ｔｉ）と銅（Ｃｕ）とを積層形成する。そして、積層形成したチタン（Ｔｉ）と銅（Ｃｕ）とを給電層とする電解めっき法により、更に銅（Ｃｕ）層を積層することができる。

【００３３】

次に、図５に示す工程の後に、基材１の４隅等に、金属材料部１４、金属層１５、及び金属層１６を貫通する貫通孔１ｘをドリル加工等により設けることができる。貫通孔１ｘの平面形状は、例えば円形であり、その直径は、例えば１０ｍｍ程度とすることができる。貫通孔１ｘは、例えば、基材１から配線基板を作製する製造工程において、基材１を製造設備に固定する際の位置決めに使用することができる。

【００３４】
貫通孔１ｘとは別に、基材１から配線基板を作製する製造工程において、アライメント等に用いる他の貫通孔を設けても構わない。なお、貫通孔１ｘや他の貫通孔は必要に応じて設ければよい。又、貫通孔１ｘや他の貫通孔の平面形状は、例えば楕円や矩形等でも構わない。以上が、第１の実施の形態に係る基材１の製造方法である。
【００３５】
このように、第１の実施の形態によれば、複数の線状導体１２が形成された無機材料部１３の周囲に金属材料部１４を形成し、更に、無機材料部１３及び金属材料部１４の表面（一方の面）に金属層１５を形成し、無機材料部１３及び金属材料部１４の裏面（他方の面）に金属層１６を形成することにより、基材１の機械的強度を従来（無機材料部１３のみの場合）よりも飛躍的に向上できる。その結果、基材１の輸送中や製造工程での作業中における取り扱いが飛躍的に容易になり、基材の輸送中や製造工程での作業中に割れが発生する等の問題を防止できる。
【００３６】
又、無機材料部１３は、機械的強度が十分ではないため、位置決めやアライメント等に用いる貫通孔を形成することが困難である。基材１では、無機材料部１３の周囲に機械的強度が十分な金属材料部１４を形成しているため、金属材料部１４を含む部分を厚さ方向に貫通する貫通孔を形成できる。その結果、作業性やアライメント性を従来（無機材料部１３のみの場合）よりも向上できる。
【００３７】
〈第１の実施の形態の変形例１〉
第１の実施の形態の変形例１では、金属層１５及び１６を形成しない例を示す。なお、第１の実施の形態の変形例１において、既に説明した実施の形態と同一構成部品についての説明は省略する。
【００３８】
図６Ａは、第１の実施の形態の変形例１に係る基材を例示する平面図である。図６Ｂは、図６ＡのＢ－Ｂ線に沿う断面図である。図６Ａ及び図６Ｂを参照するに、第１の実施の形態の変形例１に係る基材２は、金属層１５及び１６が形成されていない点が、基材１（図１Ａ及び図１Ｂ参照）と相違する。
【００３９】
基材の大きさは任意に決定できるため、例えば、基材２が比較的小さければ、複数の線状導体１２が形成された無機材料部１３の周囲に金属材料部１４を形成するだけで、基材２の機械的強度を従来（無機材料部１３のみの場合）よりも飛躍的に向上できる。つまり、基材２が比較的小さければ、金属層１５及び１６を形成しなくてもよい場合がある。基材２の幅（Ｘ方向）×奥行き（Ｙ方向）が、例えば、３０ｍｍ×３０ｍｍ程度であり、厚さ（Ｚ方向）が、例えば、１５０μｍ程度であれば、金属層１５及び１６を形成しなくてもよい。
【００４０】
このように、比較的小さな基材の場合には、金属層１５及び１６を形成しなくても第１の実施の形態と同様の効果を奏する。但し、比較的小さな基材の場合でも、機械的強度に十分なマージンを持たせるために、金属層１５及び１６のうちの何れか一方、又は双方を形成しても構わない。
【００４１】
〈第１の実施の形態の変形例２〉
第１の実施の形態の変形例２では、線状導体１２、並びに、金属層１５及び１６を形成しない例を示す。なお、第１の実施の形態の変形例２において、既に説明した実施の形態と同一構成部品についての説明は省略する。
【００４２】
図７Ａは、第１の実施の形態の変形例２に係る基材を例示する平面図である。図７Ｂは、図７ＡのＣ－Ｃ線に沿う断面図である。図７Ａ及び図７Ｂを参照するに、第１の実施の

形態の変形例２に係る基材３は、金属層１５及び１６が形成されていない点が、基材１（図１Ａ及び図１Ｂ参照）と相違する。又、無機材料部１３が、線状導体１２が形成されていない無機材料部１３Ｅに置換された点が基材１（図１Ａ及び図１Ｂ参照）と相違する。

【００４３】

このように、線状導体１２は、配線基板を製造する工程において、貫通孔１１ｘを充填することにより形成可能であるため、基材の段階では必ずしも形成しなくてもよい。

【００４４】

但し、線状導体１２を形成しないと金属層１５及び１６が形成できないため、金属層１５及び１６を形成しなくても第１の実施の形態と同様の効果を奏する比較的小さな基材の場合に、線状導体１２を形成しない形態が実現可能となる。又、後述の第１の実施の形態の変形例４において、金属層１５を形成しない場合には、比較的大きな基材の場合であっても、線状導体１２を形成しない形態が実現可能となる。

【００４５】

〈第１の実施の形態の変形例３〉

第１の実施の形態の変形例３では、１つの基材に複数の無機材料部を形成する例を示す。なお、第１の実施の形態の変形例３において、既に説明した実施の形態と同一構成部品についての説明は省略する。

【００４６】

図８Ａは、第１の実施の形態の変形例３に係る基材を例示する平面図である。図８Ｂは、図８ＡのＤ－Ｄ線に沿う断面図である。但し、図８Ａにおいて、図８Ｂに示す金属層１５は省略されている。図８Ａ及び図８Ｂを参照するに、第１の実施の形態の変形例３に係る基材４は、平面視において、複数の無機材料部１３の周囲に金属材料部２４が形成されている点が、基材１（図１Ａ及び図１Ｂ参照）と相違する。

【００４７】

本実施の形態では、無機材料部１３は４個形成されており、各無機材料部１３を囲むように金属材料部２４が形成されている。金属材料部２４の一方の面２４ａは、各無機材料部１３の一方の面１３ａと略面一とすることができる。又、金属材料部２４の他方の面２４ｂは、各無機材料部１３の他方の面１３ｂと略面一とすることができる。金属材料部２４の材料等は、金属材料部１４と同様とすることができる。

【００４８】

金属層１５は、各無機材料部１３の一方の面１３ａと、金属材料部２４の一方の面２４ａを覆うように形成されている。又、金属層１６は、各無機材料部１３の他方の面１３ｂと、金属材料部２４の他方の面２４ｂを覆うように形成されている。

【００４９】

基材４を製造するには、図２に示す工程で、平板１１Ａの一方の面に、複数の無機材料部１３となる領域を露出する開口部を有するマスキング層を形成すればよい。なお、基材４から１枚の配線基板を製造することもできるし、最終的に個片化して、例えば４枚の配線基板を製造することもできる。

【００５０】

このように、複数の無機材料部１３を囲むように金属材料部２４を形成しても第１の実施の形態と同様の効果を奏する。なお、無機材料部１３の個数は４個でなくても構わない。

【００５１】

〈第１の実施の形態の変形例４〉

第１の実施の形態の変形例４では、無機材料部の他方の面を金属材料部から露出させない例を示す。なお、第１の実施の形態の変形例４において、既に説明した実施の形態と同一構成部品についての説明は省略する。

【００５２】

図９Ａは、第１の実施の形態の変形例４に係る基材を例示する平面図である。図９Ｂは、図９ＡのＥ－Ｅ線に沿う断面図である。但し、図９Ａにおいて、図９Ｂに示す金属層１

５は省略されている。図９Ａ及び図９Ｂを参照するに、第１の実施の形態の変形例４に係る基材５は、無機材料部１３の他方の面１３ｂが金属材料部３４で覆われている点、及び、金属層１６が形成されていない点が、基材１（図１Ａ及び図１Ｂ参照）と相違する。

【００５３】

本実施の形態では、金属材料部３４は、平面視において、無機材料部１３の周囲に形成され、更に無機材料部１３の他方の面１３ｂに延在し、無機材料部１３の他方の面１３ｂを覆っている。換言すれば、基材５では、金属材料部３４には凹部が形成され、凹部内に無機材料部１３が形成されている。無機材料部１３の他方の面１３ｂは、金属材料部３４に形成された凹部の底面と接している。無機材料部１３の他方の面１３ｂを覆う部分の金属材料部３４の厚さは、例えば、０．５ｍｍ程度とすることができる。

【００５４】

金属材料部３４の一方の面３４ａは、無機材料部１３の一方の面１３ａと略面一とすることができる。金属材料部３４の他方の面３４ｂは、基材５の裏面を構成している。金属材料部３４の材料等は、金属材料部１４と同様とすることができる。金属層１５は、無機材料部１３の一方の面１３ａと、金属材料部３４の一方の面３４ａを覆うように形成されている。又、金属層１６は形成されていない。

【００５５】

基材５を製造するには、図４に示す工程で平板１１Ａの他方の面側を研磨等せずに、図５の工程で金属層１５のみを形成すればよい。

【００５６】

このように、無機材料部１３の他方の面１３ｂに金属層１６を形成する代わりに、無機材料部１３の周囲に形成された金属材料部３４を延在させて、無機材料部１３の他方の面１３ｂを覆うようにしても第１の実施の形態と同様の効果を奏する。

【００５７】

但し、基材５から配線基板を作製する製造工程において、金属材料部３４の他方の面３４ｂ側を機械研磨、化学機械研磨（ＣＭＰ）、エッチング等により除去し、線状導体１２の端面を無機材料部１３の他方の面１３ｂに露出させる必要がある。

【００５８】

なお、無機材料部１３の他方の面１３ｂを覆う金属材料部３４により十分な機械的強度が得られるので、比較的大きな基材の場合であっても、金属層１５を形成しなくてもよい。又、金属層１５を形成しない場合には、配線基板を製造する工程において、貫通孔１１ｘを充填することにより線状導体１２を形成可能であるため、基材５に線状導体１２を形成しなくてもよい。

【００５９】

〈配線基板の例〉

第１の実施の形態に係る基材１を配線基板として用いる例を示す。図１０は、第１の実施の形態に係る基材を用いた配線基板を例示する断面図である。

【００６０】

図１０を参照するに、配線基板６は、基材１の一方の側に、絶縁層５１、配線層５２、ソルダーレジスト層５３がこの順番で積層され、基材１の他方の側に、絶縁層５４、配線層５５、絶縁層５６、配線層５７、ソルダーレジスト層５８がこの順番で積層された構造を有する。絶縁層５１、ソルダーレジスト層５３、絶縁層５４、絶縁層５６、及びソルダーレジスト層５８は、例えば、それぞれエポキシ系樹脂等を主成分とする絶縁性樹脂からなり、配線層５２、配線層５５、及び配線層５７は、例えば、それぞれ銅（Ｃｕ）等を主成分とする導電体からなる。

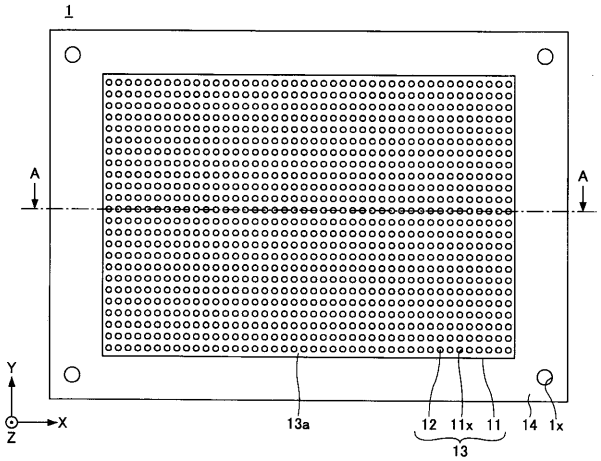
【００６１】

基材１において、金属層１５及び１６は所定の平面形状にパターンニングされ、線状導体１２を介して相互に電気的に接続されている。金属層１５は、絶縁層５１を貫通するビアホール５１ｘを介して、所定の平面形状にパターンニングされた配線層５２と電気的に接続されている。配線層５２の一部は、ソルダーレジスト層５３に形成された開口部５３

ｘ内に露出し、例えば半導体素子と電気的に接続されるパッドとして機能する。
【００６２】
金属層１６は、絶縁層５４を貫通するビアホール５４ｘを介して、所定の平面形状にパターンニングされた配線層５５と電気的に接続されている。配線層５５は、絶縁層５６を貫通するビアホール５６ｘを介して、所定の平面形状にパターンニングされた配線層５７と電気的に接続されている。配線層５７の一部は、ソルダーレジスト層５８に形成された開口部５８ｘ内に露出し、例えばマザーボード等の実装基板と電気的に接続されるパッドとして機能する。但し、開口部５８ｘ内に露出する配線層５７を半導体素子と電気的に接続されるパッドとしてもよい。なお、配線基板は、周知の製造工程により製造できる。
【００６３】
このように、基材１を入手し、周知の製造工程を経て、配線基板６を製造できる。又、配線基板６に半導体素子を実装することにより、半導体パッケージを製造できる。
【００６４】
なお、基材２～５を用いても、同様に配線基板や半導体パッケージを製造できるが、基材の形態により、配線基板の製造工程において、金属層１５や金属層１６を形成する工程、貫通孔１１ｘを金属で充填して線状導体１２を形成する工程、金属材料部３４の他方の面３４ｂ側を機械研磨、化学機械研磨（ＣＭＰ）、エッチング等により除去し、線状導体１２の端面を無機材料部１３の他方の面１３ｂに露出させる工程等が必要となる。
【００６５】
以上、好ましい実施の形態及びその変形例について詳説したが、上述した実施の形態及びその変形例に制限されることはなく、特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、上述した実施の形態及びその変形例に種々の変形及び置換を加えることができる。
【符号の説明】
【００６６】
１、２、３、４、５　基材
１ｘ、１１ｘ　貫通孔
６　配線基板
１１　板状体
１１Ａ　平板
１２　線状導体
１３、１３Ｅ　無機材料部
１３ａ　無機材料部の一方の面
１３ｂ　無機材料部の他方の面
１４、２４、３４　金属材料部
１４ａ、２４ａ、３４ａ　金属材料部の一方の面
１４ｂ、２４ｂ、３４ｂ　金属材料部の他方の面
１５、１６　金属層
５１、５４、５６　絶縁層
５１ｘ、５４ｘ、５６ｘ　ビアホール
５２、５５、５７　配線層
５３、５８　ソルダーレジスト層
５３ｘ、５８ｘ、６１ｘ　開口部
６１、６２　マスキング層
Ｐ　間隔
φ　直径

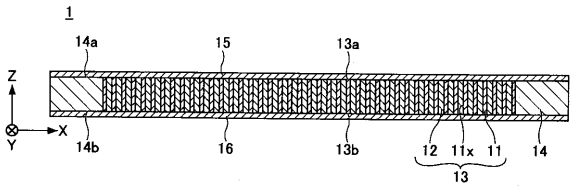
【図１Ａ】

第1の実施の形態に係る基材を例示する平面図



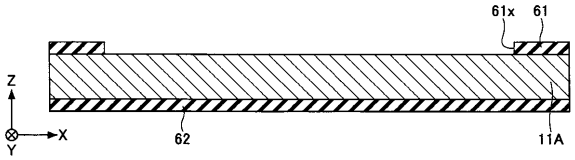
【図１Ｂ】

図1AのA－A線に沿う断面図



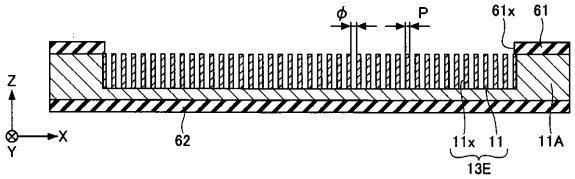
【図２】

第1の実施の形態に係る基材の製造工程を例示する図(その1)



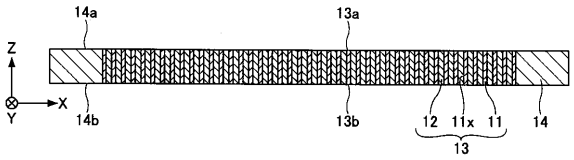
【図３】

第1の実施の形態に係る基材の製造工程を例示する図(その2)



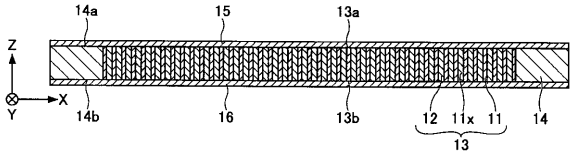
【図４】

第1の実施の形態に係る基材の製造工程を例示する図(その3)



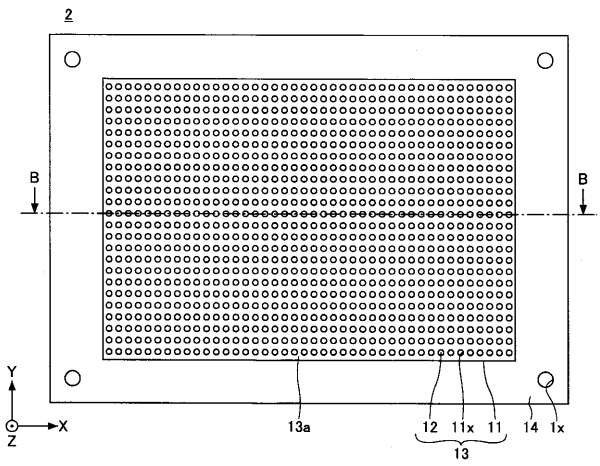
【図５】

第1の実施の形態に係る基材の製造工程を例示する図(その4)



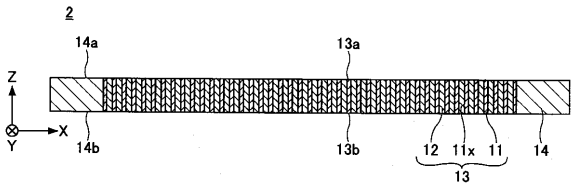
【図６Ａ】

第1の実施の形態の変形例1に係る基材を例示する平面図



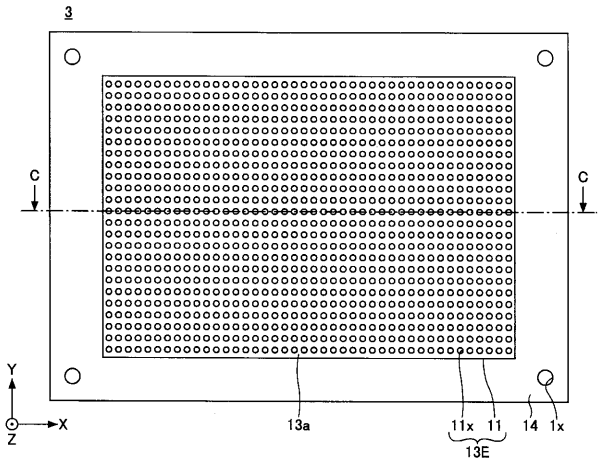
【図６Ｂ】

図6AのB－B線に沿う断面図



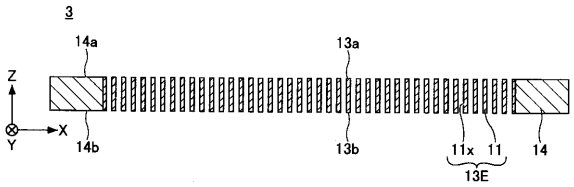
【図７Ａ】

第１の実施の形態の変形例2に係る基材を例示する平面図



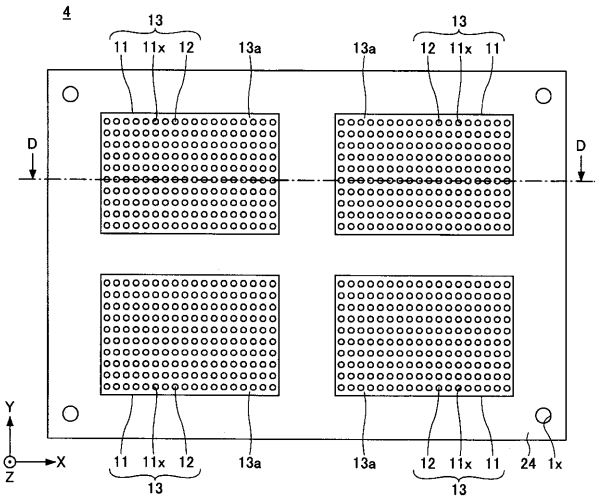
【図７Ｂ】

図7AのC－C線に沿う断面図



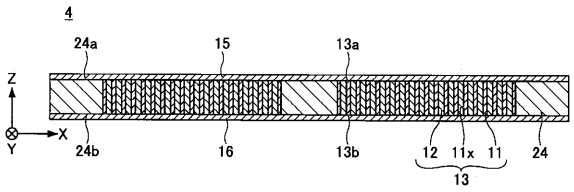
【図８Ａ】

第１の実施の形態の変形例3に係る基材を例示する平面図



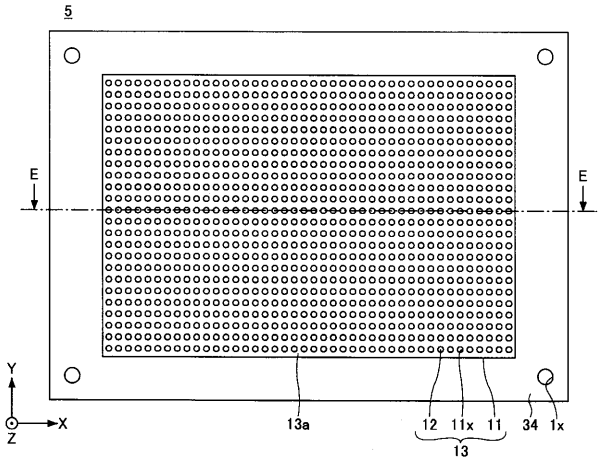
【図８Ｂ】

図8AのD－D線に沿う断面図



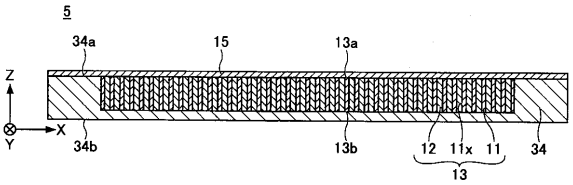
【図９Ａ】

第１の実施の形態の変形例4に係る基材を例示する平面図



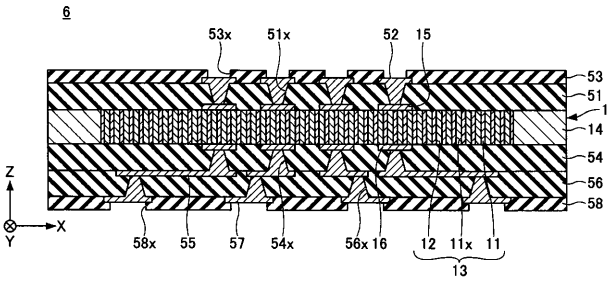
【図９Ｂ】

図9AのE－E線に沿う断面図



【図１０】

第１の実施の形態に係る基材を用いた配線基板を例示する断面図



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5E315 AA05 AA07 BB03 CC19 CC21 DD16 DD17 DD20 GG11
5E317 AA27 BB05 BB14 CC25 CD27 CD32 GG09 GG14 GG17
5E346 AA02 AA12 AA15 AA32 AA42 BB16 CC16 CC32 CC37 CC39
EE31 FF18 GG05 GG08 GG15 GG19 HH11 HH25 HH26 HH31