(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2016-100497
(P2016-100497A)
(43)公開日　平成28年5月30日(2016.5.30)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05K 1/02	(2006.01)	H05K	1/02	J	5E338

審査請求 未請求　請求項の数 4　OL　（全 14 頁）

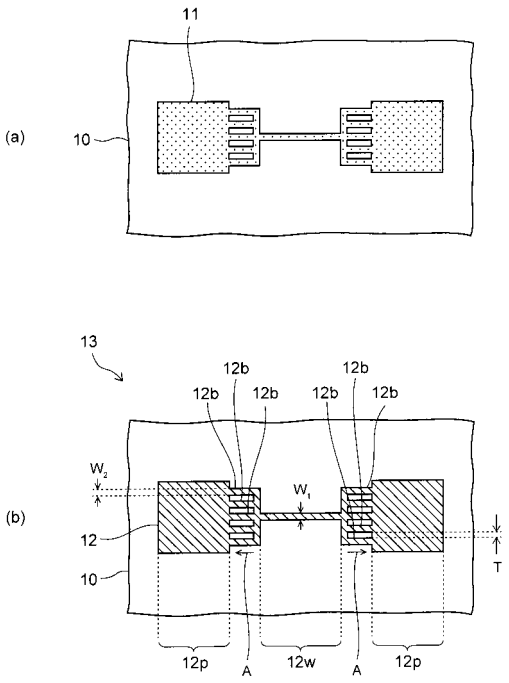
(21)出願番号　特願2014-237350 (P2014-237350)
(22)出願日　平成26年11月25日 (2014.11.25)

(71)出願人　000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号
(74)代理人　100091672
弁理士　岡本　啓三
(72)発明者　秋江　正則
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　富士通株式会社内

Ｆターム(参考)　5E338 AA01 AA02 AA03 CD13 CD14 CD33 CD40 EE11 EE60

(54)【発明の名称】配線基板及び配線基板の製造方法

(57)【要約】
【課題】印刷法で形成された配線の抵抗が上昇するのを抑制することが可能な配線基板及び配線基板の製造方法を提供すること。
【解決手段】基板１０の上に、配線本体１２ｗと、パッド１２ｐと、配線本体１２ｗから分岐して同一のパッド１２ｐに繋がる複数の分岐配線１２ｂとを一括して印刷法で形成する工程を有する配線基板の製造方法による。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板の上に、配線本体と、パッドと、前記配線本体から分岐して同一の前記パッドに繋がる複数の分岐配線とを一括して印刷法で形成する工程を有することを特徴とする配線基板の製造方法。
【請求項２】
前記分岐配線の幅は、前記配線本体の幅の２倍以下であることを特徴とする請求項１に記載の配線基板の製造方法。
【請求項３】
基板と、
前記基板の上に印刷され、配線本体と、パッドと、前記配線本体から分岐して同一の前記パッドに繋がる複数の分岐配線とを備えた導体パターンと、
を有することを特徴とする配線基板。
【請求項４】
前記分岐配線の幅は、前記配線本体の幅の２倍以下であることを特徴とする請求項３に記載の配線基板。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、配線基板及び配線基板の製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
パーソナルコンピュータやスマートフォン等の電子機器には様々な配線基板が使用される。配線基板は、絶縁性の基板や層間絶縁膜の上に配線を形成してなるが、その配線の形成方法として印刷法がある。
【０００３】
印刷法においては、金属微粒子を含むインクを下地の上に配線形状に塗布し、焼成によりインク中に金属粒子を析出させることで配線を形成する。これによれば、めっき法等で使用されるめっき槽等の大掛かりな装置が不要なため、安価に簡単に配線を形成することができる。
【０００４】
インクを焼成する前においては、未乾燥のインク中を金属微粒子が移動して、場所によって金属微粒子の濃度が異なるようになることがある。このような現象はコーヒーステイン現象と呼ばれ、パッドのように広い面積のパターンを印刷した場合にはそのパターンの周縁部に金属微粒子が集まることが知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００５－３５３７７２号公報
【特許文献２】特開２００６－２９３２９１号公報
【特許文献３】特開２００６－３１９２３０号公報
【特許文献４】特開２００７－５３３３４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、前述のようにコーヒーステイン現象が発生すると、塗布後のインクにおいて金属微粒子の濃度差が発生し、濃度が低い部分で配線の膜厚が不足して抵抗が上昇してしまう。
【０００７】
開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、印刷法で形成された配線の抵抗が

上昇するのを抑制することが可能な配線基板及び配線基板の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

以下の開示の一観点によれば、基板の上に、配線本体と、パッドと、前記配線本体から分岐して同一の前記パッドに繋がる複数の分岐配線とを一括して印刷法で形成する工程を有する配線基板の製造方法が提供される。

【０００９】

また、その開示の他の観点によれば、基板と、前記基板の上に印刷され、配線本体と、パッドと、前記配線本体から分岐して同一の前記パッドに繋がる複数の分岐配線とを備えた導体パターンとを有する配線基板が提供される。

【発明の効果】

【００１０】

以下の開示によれば、印刷法で配線本体とパッドとを一括で形成するときに、両者の間に分岐配線を複数設けるので、コーヒーステイン現象で各分岐配線が薄くなったとしても、配線本体とパッドとの間の電気抵抗が上昇するのを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、検討に使用した配線基板の拡大平面図である。

【図２】図２は、図１の領域Aを配線の延在方向に沿って切断した拡大断面図である。

【図３】図３は、配線の電気抵抗が上昇するのを抑制するために案出された導体パターンの拡大平面図である。

【図４】図４（ａ）、（ｂ）は、第１実施形態に係る配線基板の製造途中の拡大平面図である。

【図５】図５（ａ）～（ｃ）は、第１の調査で使用した比較例に係る導体パターンを示す平面図である。

【図６】図６（ａ）～（ｄ）は、第１実施形態と同一の導体パターンを示す平面図であって、分岐配線の本数をそれぞれ５本、４本、３本、２本とした例である。

【図７】図７は、第１の調査において、導体パターンの余剰印刷面積と全体抵抗値の測定結果をまとめた図である。

【図８】図８は、第２の調査において、導体パターンの全体抵抗値の測定結果をまとめた図である。

【図９】図９（ａ）～（ｃ）は、第３の調査で使用した導体パターン１２の形状について説明するための平面図である。

【図１０】図１０（ａ）、（ｂ）は、第３の調査において、配線抵抗値を調べるために用意したパターンの拡大平面図である。

【図１１】図１１は、第３の調査において、配線本体の幅を０．１㎜に固定しつつ、分岐配線の幅を様々に変化させた場合の全体抵抗値と配線抵抗値の測定結果を示す図である。

【図１２】図１２は、第４の調査において、配線本体の幅を０．２㎜に固定しつつ、第３の調査と同様にして測定した全体抵抗値の結果を示す図である。

【図１３】図１３は、第２実施形態に係る配線基板の拡大平面図である。

【図１４】図１４は、第３実施形態に係る配線基板の斜視図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

本実施形態の説明に先立ち、本願発明者が検討した事項について説明する。

【００１３】

図１は、その検討に使用した配線基板の拡大平面図である。

【００１４】

この配線基板１は、絶縁性の基板２とその上に形成された導体パターン３とを有する。

【００１５】

導体パターン３は、パッド３ｐと配線３ｗとを有しており、印刷法により形成される。印刷法では銅や銀等の導体パターンを形成できるが、ここでは導体パターン３の材料は特に問わない。

【００１６】

導体パターン３の形成にあたっては、最初にインクジェット法で基板２の上にインクを塗布する。そして、インクが乾燥した後に、インクを加熱して焼成することで導体パターン３を形成する。

【００１７】

焼成前のインクにおいては、銅や銀等の金属微粒子がインク中で流動し、これが原因で前述のコーヒーステイン現象が発生する。

【００１８】

そして、そのコーヒーステイン現象により、導体パターン３には膜厚が厚い部分と薄い部分とが生じてしまう。

【００１９】

図２は、図１の領域Aを配線３ｗの延在方向に沿って切断した拡大断面図である。

【００２０】

図２に示すように、コーヒーステイン現象が原因で、配線３ｗの膜厚T_1はパッド３ｐの周縁部の膜厚T_2よりも薄くなる。これは、インクの乾燥途中で配線３ｗの金属微粒子がパッド３ｐに吸収され、金属微粒子が配線３ｗにおいて不足するためと考えらえる。

【００２１】

このように膜厚T_1が薄くなると配線３ｗの電気抵抗が上昇してしまい、好ましくない。

【００２２】

図３は、配線３ｗの電気抵抗が上昇するのを抑制するために案出された導体パターン３の拡大平面図である。

【００２３】

図３の例では、配線３ｗとパッド３ｐとの間にテーパ部３ｔを設ける。

【００２４】

テーパ部３ｔは、配線３ｗからパッド３ｐに向かって幅Wが広がるような平面形状を有する。

【００２５】

この構造によれば、テーパ部３ｔによって配線３ｗがパッド３ｐから隔てられるため、パッド３ｐから配線３ｗにコーヒーステイン現象が及ぶ可能性が低減できる。

【００２６】

また、コーヒーステイン現象によってテーパ部３ｔの膜厚が減少しても、テーパ部３ｔの幅Wは配線３ｗのそれよりも広いので、配線３ｗとパッド３ｐとの間の電気抵抗が上昇する可能性も少ない。

【００２７】

しかしながら、このように幅Wが広いテーパ部３ｔを設けると、導体パターン３の印刷面積が広がってしまうため、インクの消費量が増大すると共に、テーパ部３ｔを印刷するための作業時間も増える。

【００２８】

なお、配線３ｗよりも先にパッド３ｐを印刷し、パッド３ｐが乾燥してから配線３ｗを印刷することで、コーヒーステイン現象によって配線３ｗの金属微粒子がパッド３ｐに吸収されるのを防ぐことも考えられる。但し、このように二回に分けて導電パターン３を形成したのでは、導電パターン３を形成するのに要する作業が増え、作業時間が増大してしまう。

【００２９】

以下に、インクの消費量や作業時間を抑制しながら、コーヒーステイン現象が生じても配線の電気抵抗が上昇するのを抑制できる本実施形態について説明する。

【００３０】

（第１実施形態）
本実施形態では、印刷法で形成された導体パターンの電気抵抗が上昇するのを以下のように抑制する。
【００３１】
図４（ａ）、（ｂ）は、本実施形態に係る配線基板の製造途中の拡大平面図である。
【００３２】
まず、図４（ａ）に示すように、インクジェット法等の印刷法で絶縁性の基板１０の上にインクを塗布することにより、基板１０に印刷パターン１１を形成する。
【００３３】
その印刷法で使用されるインクには銀の微粒子が含有される。そのようなインクとしては、例えば、ハリマ化成グループ株式会社製のNPS-JLがある。
【００３４】
なお、銀に代えて銅の微粒子を含むインクを使用してもよい。
【００３５】
また、基板１０としては、例えばプリプレグを硬化してなる樹脂基板を使用し得る。
【００３６】
更に、インクの流れ出しを防止するために印刷パターン１１の周囲にバンクを形成してもよいが、この例ではバンクを形成せずに基板１０の平坦面上に印刷パターン１１を形成する。
【００３７】
次に、図４（ｂ）に示すように、不図示の炉の中で上記の印刷パターン１１を約１５０℃の温度で約１時間加熱することで焼成し、厚さが約０．８μmの導体パターン１２を得る。
【００３８】
なお、焼成に代えて、光硬化により導体パターン１２を形成してもよい。
【００３９】
以上により、導体パターン１２を備えた本実施形態に係る配線基板１３の基本構造を得る。
【００４０】
その導体パターン１２は、配線本体１２ｗと、該配線本体１２ｗから分岐した複数の分岐配線１２ｂと、分岐配線１２ｂの各々に繋がるパッド１２ｐとを有しており、上記の印刷法ではこれらの各部が一括して形成されることになる。
【００４１】
パッド１２ｐは、例えば導体パターン１２においてはんだバンプが接合される部位であり、配線本体１２ｗや各分岐配線１２ｂよりも広い幅の矩形状である。
【００４２】
このようなパッド１２ｐと分岐配線１２ｂの幅の相違に起因して、焼成前の導体パターン１２には前述のコーヒーステイン現象が起きることがある。そのコーヒーステイン現象によって分岐配線１２ｂの銀微粒子が矢印Aのようにパッド１２ｐに吸収され、分岐配線１２ｂの膜厚がパッド１２ｐのそれよりも薄くなることがある。
【００４３】
このように膜厚が薄くなっても、配線本体１２ｗとパッド１２ｐとの間で複数の分岐配線１２ｂが並列に接続されているため、導体パターン１２の全体の抵抗が上昇するのが抑制される。
【００４４】
しかも、配線本体１２ｗとパッド１２ｐとが分岐配線１２ｂで隔てられているため、コーヒーステイン現象がパッド１２ｐから配線本体１２ｗにまで及びにくくなり、配線本体１２ｗの膜厚が低下するのを抑制することもできる。
【００４５】
更に、分岐配線１２ｂは配線本体１２ｗやパッド１２ｐと同時に形成されるので、分岐

配線１２ｂを形成するための余分な作業は不要であり、作業時間が増大するのを抑制することもできる。

【００４６】

そして、各分岐配線１２ｂの間には隙間があるため、その隙間によって印刷面積を低減でき、インクの消費量が増大するのを抑制できる。

【００４７】

なお、分岐配線１２ｗの各々の幅W_2を加算して得た総和Sが配線本体１２ｗの幅W_1よりも狭いと、各分岐配線１２ｗの合成抵抗が配線本体１２ｗの抵抗よりも低くなるので、総和Sを幅W_1以上とするのが好ましい。

【００４８】

また、この例では一つのパッド１２ｐに繋がる分岐配線１２ｂの本数を５本としているが、分岐配線１２ｂの本数はパッド１２ｐの大きさに合わせて適宜設定すればよい。

【００４９】

更に、隣接する分岐配線１２ｂ同士間隔Tが狭いと、インクの濡れ広がりによって分岐配線１２ｂ同士が接触してしまうおそれがある。間隔Tは、このように分岐配線１２ｂ同士が接触してしまうのを防止できる程度に広くするのが好ましく、この例では間隔Tを約０．１㎜～０．２㎜程度とする。

【００５０】

次に、本実施形態の効果を確認するために本願発明者が行った調査について説明する。

【００５１】

・第１の調査

本調査では、二つのパッド１２ｐ間の電気抵抗が導体パターン１２の形状によってどのように変化するのかが調査された。

【００５２】

図５～図６は、その調査で使用した導体パターン１２の形状について説明するための平面図である。

【００５３】

このうち、図５（ａ）～（ｃ）は比較例に係る導体パターンを示す平面図である。

【００５４】

図５（ａ）は、分岐配線１２ｂを形成せずに、配線本体１２ｗとパッド１２ｐとを直接繋いだ例である。

【００５５】

二つのパッド１２ｐ同士の間隔Lは１０㎜であり、パッド１２ｐは一辺の長さXが３㎜の正方形状である。そして、配線本体１２ｗの幅W_1は０．１㎜である。これら間隔L、長さX、及び幅W_1の値は、図５（ｂ）、（ｃ）、及び図６（ａ）～（ｄ）の全てについて同様である。

【００５６】

図５（ｂ）は、配線本体１２ｗとパッド１２ｐとの間に長方形の補助パターン１２ａを設けた例である。

【００５７】

その補助パターン１２ａを設けたことで、配線本体１２ｗとパッド１２ｐとは距離Dだけ隔てられる。距離Dは１㎜である。この距離Dの値については、図５（ｃ）、及び図６（ａ）～（ｄ）についても同様である。

【００５８】

図５（ｃ）は、補助パターン１２ａをテーパ状にした場合の平面図である。

【００５９】

図６（ａ）～（ｄ）は、本実施形態と同一の導体パターンを示す平面図であって、分岐配線１２ｂの本数をそれぞれ５本、４本、３本、２本とした例である。なお、分岐配線１２ｂの各々の幅W_2は、図６（ａ）～（ｄ）の全てにおいて０．１㎜である。

【００６０】

更に、図５（ａ）～（ｃ）と図６（ａ）～（ｄ）のいずれの導電パターンにおいても、その膜厚、焼成条件、及びインクは図４（ａ）、（ｂ）で説明したのと同じである。これについては、後述の第２～第４の調査でも同様である。

【００６１】

図７は、上記した各々の導体パターンの余剰印刷面積Sと全体抵抗値R_Tの測定結果をまとめた図である。

【００６２】

なお、余剰印刷面積Sは、図５（ｂ）、（ｃ）については補助パターン１２ａの面積であり、図６（ａ）～（ｄ）については分岐配線１２ｂの面積の総和である。

【００６３】

また、全体抵抗値R_Tは、二つのパッド１２ｐの間の電気抵抗を四端子法で測定して得られた値である。

【００６４】

図７に示すように、全体抵抗値R_Tは図５（ａ）の例が最も大きい。これは、コーヒーステイン現象により配線本体１２ｗの膜厚が低減して、配線本体１２ｗそのものの電気抵抗が上昇したためと考えられる。

【００６５】

一方、本実施形態（図６（ａ）～（ｄ））においては、比較例（図５（ｂ）、（ｃ））よりも余剰印刷面積Sが少ないにも関わらず、全体抵抗値R_Tが比較例よりも小さくなることが明らかとなった。

【００６６】

本実施形態でこのように全体抵抗値R_Tが低減したのは、コーヒーステイン現象が起きる範囲が分岐配線１２ｂに留まり、更に各分岐配線１２ｂを並列に接続したためと考えられる。

【００６７】

この結果により、本実施形態では、導体パターン１２の印刷パターンが増加するのを抑制しながら、コーヒーステイン現象に起因した抵抗増加を抑制できることが確認できた。

【００６８】

・第２の調査

本調査では、第１の調査とは異なる大きさの導体パターン１２を形成し、全体抵抗値R_Tを測定した。

【００６９】

その結果を図８に示す。

【００７０】

図８に示すように、この例ではパッド１２ｐの一辺の長さLが３㎜の場合と２㎜の場合について調査した。また、距離Dが１㎜と１．５㎜の場合についても調査した。

【００７１】

図８の結果から分かるように、長さLと距離Dの如何を問わず、本実施形態では比較例よりも全体抵抗値R_Tが低い。

【００７２】

・第３の調査

本調査では、分岐配線１２ｂの幅W_2を変えると全体抵抗値R_Tがどのように変化するのかが調べられた。

【００７３】

図９（ａ）～（ｃ）は、その調査で使用した導体パターン１２の形状について説明するための平面図である。

【００７４】

このうち、図９（ａ）は分岐配線１２ｂの本数を２本にした場合の平面図であり、図９（ｂ）は分岐配線１２ｂの本数を３本にした場合の平面図である。

【００７５】

また、図９（ｃ）は比較例に係るパターンを示す平面図である。この比較例においては、分岐配線１２ｂを形成せずに、配線本体１２ｗとパッド１２ｐとを直接繋いだ。

【００７６】

図９（ａ）～（ｃ）のいずれにおいても、二つのパッド１２ｐ同士の間隔Lは４mmであり、パッド１２ｐは一辺の長さXが３mmの正方形状であり、配線本体１２ｗの幅W_1は０．１mmである。

【００７７】

また、図９（ａ）、（ｂ）においては、配線本体１２ｗとパッド１２ｐとの距離Dを１mmとした。

【００７８】

そして、図９（ａ）～（ｃ）のパターンの各々について、二つのパッド１２ｐの間の電気抵抗を四端子法で測定することにより全体抵抗値R_Tを得た。

【００７９】

また、この調査では、以下のようにして配線本体１２ｗのみの配線抵抗値R_Wも合わせて調べられた。

【００８０】

図１０（ａ）、（ｂ）は、その配線抵抗値R_Wを調べるために用意したパターンの拡大平面図である。

【００８１】

このうち、図１０（ａ）は、２本の分岐配線１２ｂでパッド１２ｐを直接繋いだパターンを示す平面図である。そして、図１０（ｂ）は、３本の分岐配線１２ｂでパッド１２ｐを直接繋いだパターンを示す平面図である。

【００８２】

図１０（ａ）、（ｂ）のどちらにおいても、分岐配線１２ｗの長さDは図９（ａ）、（ｂ）と同じ１mmとした。また、正方形のパッド１２ｐの一辺の長さXも、図９（ａ）、（ｂ）と同じ３mmとした。

【００８３】

図１０（ａ）において二つのパッド１２ｐの間の電気抵抗を四端子法で測定すると、パッド１２ｐと分岐配線１２ｂとを合わせた抵抗値R_0が得られる。その抵抗値R_0を２倍した値を図９（ａ）の導体パターン１２の全体抵抗値R_Tから減算した値を、分岐配線１２ｂが２本の場合における配線本体１２ｗのみの配線抵抗値R_Wとみなす。

【００８４】

これと同様な方法を用いることで、図９（ｂ）と図１０（ｂ）の各パターンから分岐配線１２ｂが３本の場合における配線本体１２ｗのみの配線抵抗値R_Wが得られる。

【００８５】

図１１に、配線本体１２ｗの幅W_1を０．１mmに固定しつつ、分岐配線１２ｂの幅W_2を０．０５mm～０．５mmの範囲で０．０５mm刻みで変化させた場合の全体抵抗値R_Tと配線抵抗値R_Wの測定結果を示す。

【００８６】

図１１に示すように、分岐配線１２ｂが２本の場合には、分岐配線１２ｂの幅W_2が０．０５mmから増加して０．２mmになるまでは全体抵抗値R_Tが減少傾向となる。

【００８７】

一方、幅W_2が０．２mm～０．２５mmよりも広がると全体抵抗値R_Tは増加に転じる。

【００８８】

この結果より、配線本体１２ｗの幅W_1の２倍を超える値に幅W_2を設定しても、全体抵抗値R_Tを低下させることはできず、むしろ幅W_2の拡幅によりインクの消費量が無駄になることが明らかとなった。

【００８９】

このように幅W_2を広げても全体抵抗値R_Tが増加するのは、幅W_2が増加すると、各分岐配線１２ｂの抵抗減少よりも、配線本体１２ｗの配線抵抗値R_Wの上昇の方が優勢になるため

と考えられる。これは、各幅W_1、W_2の相違に起因したコーヒーステイン現象が配線本体１２ｗと分岐配線１２ｂの境界で発生し、これにより配線本体１２ｗの膜厚が減少することが原因と推測される。

【００９０】

また、分岐配線１２ｂが３本の場合には、幅W_2が０．２㎜～０．２５㎜を超えると全体抵抗値R_Tが増加し始める。よって、この場合においても、幅W_1の２倍を超える値に幅W_2を設定しても全体抵抗値R_Tを低下させることはできないことが明らかとなった。

【００９１】

以上の結果より、インクの消費量を抑制しながら全体抵抗値R_Tを低減するには、分岐配線１２ｗの幅W_2を配線本体１２ｗの幅W_1の２倍以下にするのが好ましいことが明らかとなった。

【００９２】

・第４の調査

本調査では、配線本体１２ｗの幅W_1を０．２㎜に固定しつつ、分岐配線１２ｂの幅W_2を０．０５㎜～０．８㎜の範囲で０．０５㎜刻みで変化させて全体抵抗値R_Tを測定した。なお、間隔L、長さX、及び距離Dの各値は第３の調査におけるのと同じである。

【００９３】

その調査結果を図１２に示す。

【００９４】

図１２に示すように、分岐配線１２ｂの本数が２本と３本のいずれの場合においても、分岐配線１２ｗの幅W_2が増加して０．４㎜程度となったところで全体抵抗値R_Tが飽和し、幅W_2をむやみに広げても全体抵抗値R_Tが低減できないことが分かった。

【００９５】

よって、配線本体１２ｗの幅W_1が０．２㎜の場合においても、分岐配線１２ｗの幅W_2を配線本体１２ｗの幅W_1の２倍以下にすることで、インクの消費量を抑制しながら全体抵抗値R_Tを低減できることが確認された。

【００９６】

（第２実施形態）

第１実施形態では、図４（ｂ）に示したように、各分岐配線１２ｂは互いに平行であり、パッド１２ｐの一辺と垂直に交わる。分岐配線１２ｂの向きはこれに限定されない。

【００９７】

図１３は、本実施形態に係る配線基板１３の拡大平面図である。なお、図１３において、第１実施形態で説明したのと同じ要素には第１実施形態におけるのと同じ符号を付し、以下ではその説明を省略する。

【００９８】

図１３に示すように、本実施形態においては、配線本体１２ｗの一点pからパッド１２ｐに向けて分岐配線１２ｂを放射状に形成する。このような形状であっても、第１実施形態と同様の理由により、コーヒーステイン現象に起因した導体パターン１２の抵抗増加を抑制できる。

【００９９】

（第３実施形態）

本実施形態では、第１実施形態で説明した導体パターン１２を多層配線構造に適用した例について説明する。

【０１００】

図１４は、本実施形態に係る配線基板２０の斜視図である。

【０１０１】

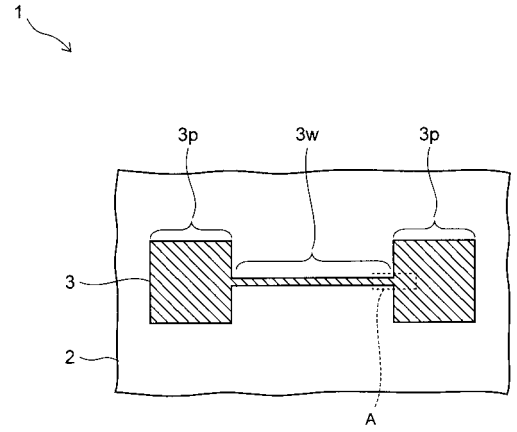
この配線基板２０は、絶縁性の基板２１の上に層間絶縁膜２２と導体パターン１２とを交互に積層した多層配線構造を有する。

【０１０２】

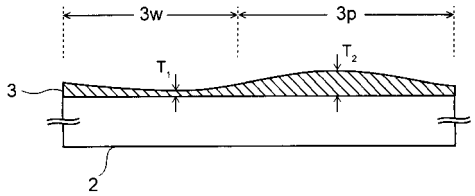
基板２１としては例えばプリプレグを硬化してなる樹脂基板を使用し、層間絶縁膜２２

の材料としては例えばエポキシ樹脂がある。
【０１０３】
層間絶縁膜２２には、例えばめっき法により形成された銅の導体ビア２３が埋め込まれており、その導体ビア２３によって上下に隣接する導体パターン１２同士が接続される。
【０１０４】
このような構造においては、配線本体１２ｗよりも幅が広いパッド１２ｐにより、導体パターン１２と導体ビア２３との接続面積が増え、これによりパッド１２ｐと導体ビア２３とが電気的に確実に接続される。
【０１０５】
また、最上層の層間絶縁膜２２の上に導体パターン１２を形成することで、その導体パターン１２のパッド１２ｐにはんだバンプやボンディングワイヤを接合することもできるようになる。
【０１０６】
以上説明した各実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。
【０１０７】
（付記１）　基板の上に、配線本体と、パッドと、前記配線本体から分岐して同一の前記パッドに繋がる複数の分岐配線とを一括して印刷法で形成する工程を有することを特徴とする配線基板の製造方法。
【０１０８】
（付記２）　前記分岐配線の幅は、前記配線本体の幅の２倍以下であることを特徴とする付記１に記載の配線基板の製造方法。
【０１０９】
（付記３）　複数の前記分岐配線の各々の幅を加算して得た総和は、前記配線本体の幅以上であることを特徴とする付記１に記載の配線基板の製造方法。
【０１１０】
（付記４）　基板と、
前記基板の上に印刷され、配線本体と、パッドと、前記配線本体から分岐して同一の前記パッドに繋がる複数の分岐配線とを備えた導体パターンと、
を有することを特徴とする配線基板。
【０１１１】
（付記５）　前記分岐配線の幅は、前記配線本体の幅の２倍以下であることを特徴とする付記４に記載の配線基板。
【０１１２】
（付記６）　複数の前記分岐配線の各々の幅を加算して得た総和は、前記配線本体の幅以上であることを特徴とする付記４に記載の配線基板。
【符号の説明】
【０１１３】
１、１３、２０…配線基板、２、１０、２１…基板、３、１２…導体パターン、３ｐ…パッド、３ｗ…配線、３ｔ…テーパ部、１１…印刷パターン、１２ａ…補助パターン、１２ｂ…分岐配線、１２ｐ…パッド、１２ｗ…配線本体、２２…層間絶縁膜、２３…導体ビア。

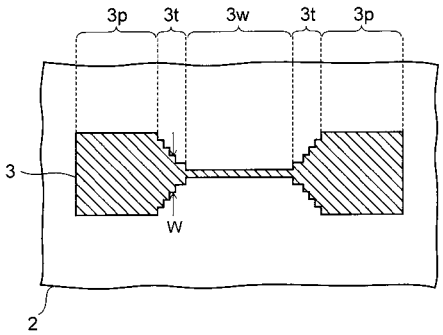
【図１】


1
3p
3w
3p
3
2
A

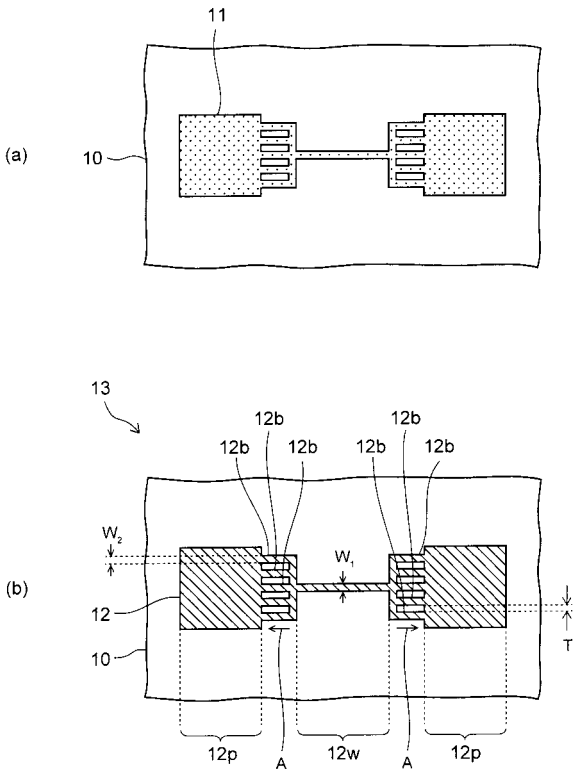
【図２】


3w
3p
T1
T2
3
2

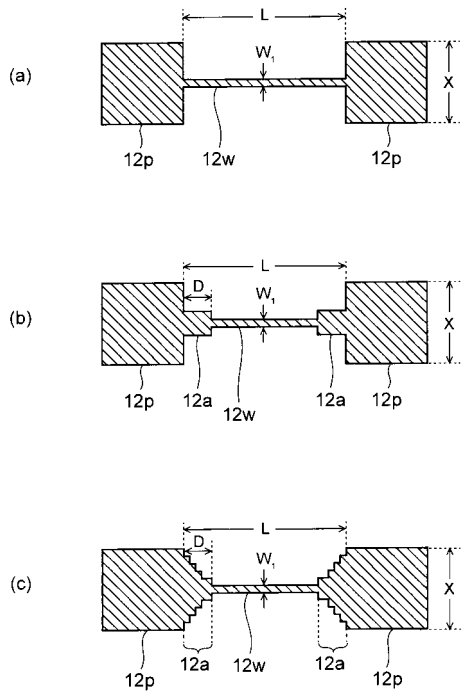
【図３】


3p
3t
3w
3t
3p
3
W
2

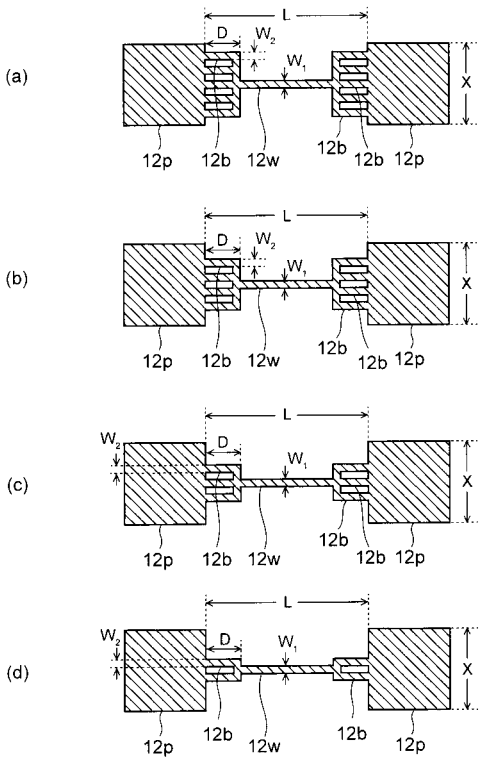
【図４】


(a)
11
10
(b)
13
12b
W2
W1
12
10
T
12p
A
12w
A
12p

【図５】


(a)
L
W1
X
12p
12w
12p
(b)
L
D
W1
X
12p
12a
12w
12a
12p
(c)
L
D
W1
X
12p
12a
12w
12a
12p

【図６】



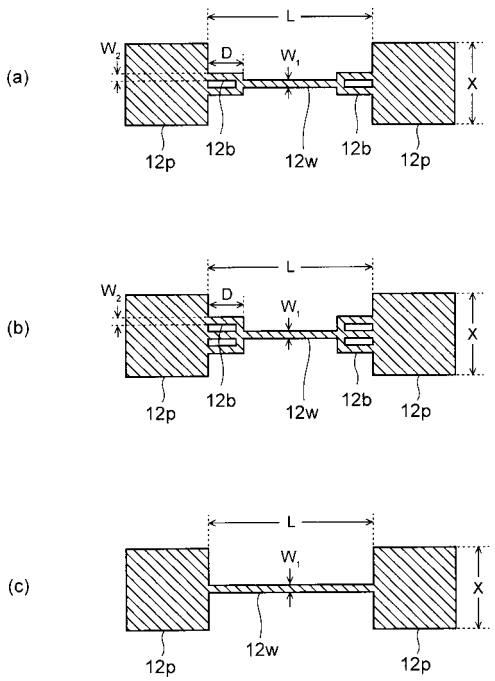
【図７】

	図	形状	余剰印刷面積S(mm^2)	全体抵抗値R_T(Ω)
比較例	図5(a)	-	-	10.5
	図5(b)	長方形	0.63	8.47
	図5(c)	テーパ	0.63	8.25
本実施形態	図6(a)	分岐(5本)	0.63	7.4
	図6(b)	分岐(4本)	0.49	7.5
	図6(c)	分岐(3本)	0.37	7.65
	図6(d)	分岐(2本)	0.23	8.25

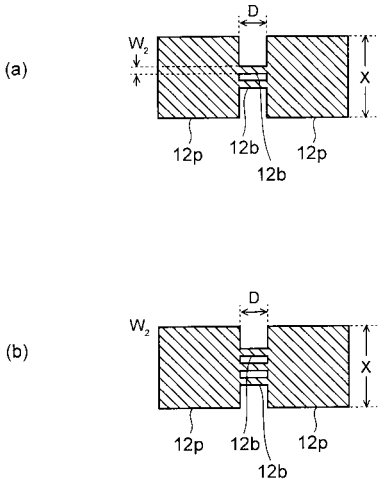
【図８】

長さL(mm)	距離D(mm)	図		形状	全体抵抗値R_T(Ω)
3mm	-	比較例	図5(a)	-	15.2
	1mm		図5(b)	長方形	11.2
			図5(c)	テーパー	10.6
		本実施形態	図6(a)	分岐(5本)	8.5
	1.5mm	比較例	図5(b)	長方形	11.1
			図5(c)	テーパー	11.1
		本実施形態	図6(a)	分岐(5本)	9.93
2mm	-	比較例	図5(a)	-	15.8
	1mm		図5(b)	長方形	11.3
			図5(c)	テーパー	12.9
		本実施形態	図6(a)	分岐(5本)	10.1
	1.5mm	比較例	図5(b)	長方形	10.4
			図5(c)	テーパー	11.7
		本実施形態	図6(a)	分岐(5本)	9.71

【図９】



【図１０】



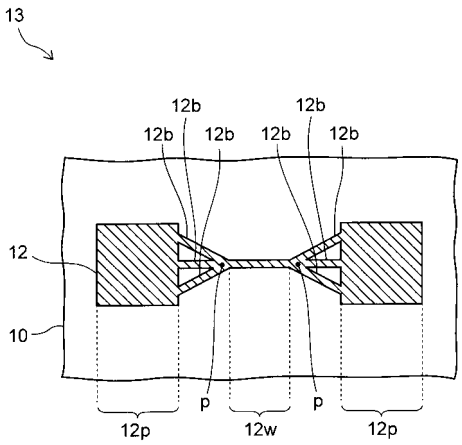
【図１１】

本数	図	幅W_2(mm)	全体抵抗値R_T(Ω)	配線抵抗値R_W(Ω)
1本	図9(c)	-	6.27	-
2本	図9(a)	0.05mm	5.09	2.05
		0.1mm	3.97	2.05
		0.15mm	3.75	2.27
		0.2mm	3.52	2.14
		0.25mm	3.51	2.27
		0.3mm	3.52	2.46
		0.4mm	3.49	2.59
		0.5mm	3.66	2.82
3本	図9(b)	0.05mm	3.61	1.57
		0.1mm	3.13	1.67
		0.15mm	3.16	2
		0.2mm	3.13	2.05
		0.25mm	3.05	2.11
		0.3mm	3.08	2.2
		0.4mm	3.33	2.57
		0.5mm	3.23	2.57

【図１２】

本数	図	幅W_2(mm)	全体抵抗値R_T(Ω)
1本	図9(c)	-	2.86
2本	図9(a)	0.05mm	4.31
		0.1mm	2.48
		0.15mm	2.23
		0.2mm	1.71
		0.25mm	1.83
		0.3mm	1.76
		0.4mm	1.95
		0.5mm	1.73
		0.6mm	1.7
		0.7mm	1.74
		0.8mm	1.78
3本	図9(b)	0.05mm	3.2
		0.1mm	2.3
		0.15mm	2.16
		0.2mm	1.83
		0.25mm	1.8
		0.3mm	1.88
		0.4mm	1.9
		0.5mm	1.86
		0.6mm	1.88
		0.7mm	1.91
		0.8mm	1.84

【図１３】



【図１４】

