

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成18年8月31日(2006.8.31)

【公開番号】特開2006-135174(P2006-135174A)

【公開日】平成18年5月25日(2006.5.25)

【年通号数】公開・登録公報2006-020

【出願番号】特願2004-323939(P2004-323939)

【国際特許分類】

H 01 L 23/52 (2006.01)

H 01 L 21/3205 (2006.01)

H 01 L 23/12 (2006.01)

H 05 K 1/11 (2006.01)

H 05 K 3/40 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/88 J

H 01 L 23/12 5 0 1 B

H 05 K 1/11 N

H 05 K 3/40 K

H 01 L 23/12 N

【手続補正書】

【提出日】平成18年7月19日(2006.7.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

貫通孔が形成された基材と、該基材の貫通孔に配設された貫通ビアとを備え、

前記貫通ビアは、前記貫通孔に配置された貫通部と、該貫通部の一方の端部に設けられ

、前記基材から突出した第1の突出部と、を有する基板の製造方法であって、

前記貫通孔が形成された前記基板を、第1のレジスト層を介して、給電層上に配置する基材配置工程と、

前記貫通孔に露出された部分の前記第1のレジスト層を除去して、前記給電層を露出させると共に、前記貫通孔の寸法よりも幅広形状の鍔状空間を形成する鍔状空間形成工程と、

前記給電層からの給電により形成される導電性金属膜により、前記鍔状空間及び前記貫通孔を充填して前記貫通ビアを形成する貫通ビア形成工程と、を含むことを特徴とする基板の製造方法。

【請求項2】

前記給電層は、支持板に設けられた金属箔であり、

前記金属箔は、前記鍔状空間に露出されていることを特徴とする請求項1記載の基板の製造方法。

【請求項3】

前記基材上に前記貫通孔を露出すると共に、前記貫通孔の寸法よりも幅広形状となる第1の開口部を有した第2のレジスト層を形成する第2のレジスト層形成工程を設けると共に、前記第1の開口部を前記導電性金属膜により充填し、前記貫通部の他方の端部に設けられ、前記基材から突出すると共に、前記貫通部の寸法よりも幅広の形状とされた第2の

突出部を形成することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の基板の製造方法。

【請求項 4】

前記鍔状空間形成工程後に、前記第 1 のレジスト層を第 1 の熱処理により硬化させる第 1 のレジスト層硬化工程を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうち、いずれか一項記載の基板の製造方法。

【請求項 5】

前記鍔状空間形成工程後に、電解めっき法により、前記鍔状空間に露出された前記金属箔に第 1 の拡散防止膜を形成する第 1 の拡散防止膜形成工程を設けたことを特徴とする請求項 2 ないし 4 のうち、いずれか一項記載の基板の製造方法。

【請求項 6】

前記第 2 の突出部と接続される配線を形成する配線形成工程をさらに設けたことを特徴とする請求項 3 ないし 5 のうち、いずれか一項記載の基板の製造方法。

【請求項 7】

前記配線形成工程は、
前記第 2 のレジスト層を除去する第 2 のレジスト層除去工程と、
前記基材上に、前記第 2 の突出部を露出する第 2 の開口部を有した絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、
前記配線が形成される部分の前記絶縁層に、シード層を形成するシード層形成工程と、
を有し、
前記絶縁層には、パラジウムを含有させた樹脂を用いることを特徴とする請求項 6 に記載の基板の製造方法。

【請求項 8】

前記配線は、外部接続端子を有しており、
前記配線形成工程後、電解めっき法により前記外部接続端子に第 2 の拡散防止膜を形成する第 2 の拡散防止膜形成工程を設けたことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の基板の製造方法。

【請求項 9】

前記第 2 の拡散防止膜形成工程後に、
少なくとも前記配線及び第 2 の拡散防止膜を覆うよう耐熱性を有した保護部材を配設する保護部材配設工程と、
前記保護部材配設工程後、第 2 の熱処理により、前記基材から前記支持板を離脱させる支持板離脱工程と、を設けたことを特徴とする請求項 8 に記載の基板の製造方法。

【請求項 10】

前記支持板離脱工程後に、前記金属箔をエッチングにより除去する金属箔除去工程と、
前記第 1 のレジスト層を除去する第 1 のレジスト層除去工程と、
該第 1 のレジスト層除去工程後に、前記保護部材を除去する保護部材除去工程と、を設けたことを特徴とする請求項 9 に記載の基板の製造方法。

【請求項 11】

前記第 1 の拡散防止膜形成工程は、前記支持板に前記金属箔を設けた直後に行うことを行なうことを特徴する請求項 5 乃至 10 のいずれか一項記載の基板の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】基板の製造方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0001】**

本発明は、基板の製造方法に係り、特に基材を貫通する貫通ビアと、貫通ビアと接続される配線とを備えた基板の製造方法に関する。

【手続補正4】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0007****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0007】**

そこで本発明は、上述した問題点に鑑みなされたものであり、配線を接続する貫通ビアの電気的な接続信頼性を向上させることのできる基板の製造方法を提供することを目的とする。

【手続補正5】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0009****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正6】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0010****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正7】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0011****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正8】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0012****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正9】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0013****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正10】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0014****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正11】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0015****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正12】****【補正対象書類名】明細書**

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項1記載の発明では、貫通孔が形成された基材と、該基材の貫通孔に配設された貫通ビアとを備え、前記貫通ビアは、前記貫通孔に配置された貫通部と、該貫通部の一方の端部に設けられ、前記基材から突出した第1の突出部と、を有する基板の製造方法であつて、前記貫通孔が形成された前記基板を、第1のレジスト層を介して、給電層上に配置する基材配置工程と、前記貫通孔に露出された部分の前記第1のレジスト層を除去して、前記給電層を露出させると共に、前記貫通孔の寸法よりも幅広形状の鍔状空間を形成する鍔状空間形成工程と、前記給電層からの給電により形成される導電性金属膜により、前記鍔状空間及び前記貫通孔を充填して前記貫通ビアを形成する貫通ビア形成工程と、を含むことを特徴とする基板の製造方法により、解決できる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

上記発明によれば、貫通ビアに貫通部の寸法よりも幅広の形状とされた第1の突出部が形成されるため、貫通部と基材との間に水分等が侵入しにくくなり、貫通ビアの劣化が抑制され、貫通ビアの電気的な接続信頼性を向上させることができる。

また、給電層上に導電金属膜を析出成長させることで、鍔状空間及び貫通孔を導電金属膜で順次充填して貫通ビアを形成するため、貫通ビアにボイド（空洞）が発生することを抑制できる。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項2記載の発明では、前記給電層は、支持板に設けられた金属箔であり、前記金属箔は、前記鍔状空間に露出されていることを特徴とする請求項1記載の基板の製造方法により、解決できる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

上記発明によれば、支持板に設けられた金属箔を給電層とすることにより、金属箔をワッピングにより容易に除去することができる。

請求項3記載の発明では、前記基材上に前記貫通孔を露出すると共に、前記貫通孔の寸法よりも幅広形状となる第1の開口部を有した第2のレジスト層を形成する第2のレジスト層形成工程を設けると共に、前記第1の開口部を前記導電性金属膜により充填し、前記

貫通部の他方の端部に設けられ、前記基材から突出すると共に、前記貫通部の寸法よりも幅広の形状とされた第2の突出部を形成することを特徴とする請求項1または2に記載の基板の製造方法により、解決できる。

上記発明によれば、貫通ビアに貫通部の寸法よりも幅広の形状とされた第2の突出部を形成することにより、貫通部と基材との間に水分等が侵入しにくくなり、貫通ビアの劣化が抑制され、貫通ビアの電気的な接続信頼性を向上させることができる。

また、鍔状空間、貫通孔、及び第1の開口部を導電金属膜で順次充填して貫通ビアを形成するため、貫通ビアにボイド(空洞)が発生することを抑制できる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項4記載の発明では、前記鍔状空間形成工程後に、前記第1のレジスト層を第1の熱処理により硬化させる第1のレジスト層硬化工程を設けたことを特徴とする請求項1ないし3のうち、いずれか一項に記載の基板の製造方法により、解決できる。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

請求項5記載の発明では、前記鍔状空間形成工程後に、電解めっき法により、前記鍔状空間に露出された前記金属箔に第1の拡散防止膜を形成する第1の拡散防止膜形成工程を設けたことを特徴とする請求項2ないし4のうち、いずれか一項記載の基板の製造方法により、解決できる。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

上記発明によれば、電解めっき法により第1の拡散防止膜を形成することで、無電解めっき法で形成した場合と比較して、膜質に優れた拡散防止膜を形成することができる。

請求項6記載の発明では、前記第2の突出部と接続される配線を形成する配線形成工程をさらに設けたことを特徴とする請求項3ないし5のうち、いずれか一項記載の基板の製造方法により、解決できる。

上記発明によれば、第2の突出部と接続される配線を形成することにより、例えば、半導体チップと接続される配線の位置を調整することができる。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

請求項7記載の発明では、前記配線形成工程は、前記第2のレジスト層を除去する第2のレジスト層除去工程と、前記基材上に、前記第2の突出部を露出する第2の開口部を有した絶縁層を形成する絶縁層形成工程と、前記配線が形成される部分の前記絶縁層に、シード層を形成するシード層形成工程と、を有し、前記絶縁層には、パラジウムを含有させ

た樹脂を用いることを特徴とする請求項 6 に記載の基板の製造方法により、解決できる。

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

請求項 8 記載の発明では、前記配線は、外部接続端子を有しており、前記配線形成工程後、電解めっき法により前記外部接続端子に第 2 の拡散防止膜を形成する第 2 の拡散防止膜形成工程を設けたことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の基板の製造方法により、解決できる。

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

請求項 9 記載の発明では、前記第 2 の拡散防止膜形成工程後に、少なくとも前記配線及び第 2 の拡散防止膜を覆うよう耐熱性を有した保護部材を配設する保護部材配設工程と、前記保護部材配設工程後、第 2 の熱処理により、前記基材から前記支持板を離脱させる支持板離脱工程と、を設けたことを特徴とする請求項 8 に記載の基板の製造方法により、解決できる。

【手続補正 2 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

請求項 10 記載の発明では、前記支持板離脱工程後に、前記金属箔をエッティングにより除去する金属箔除去工程と、前記第 1 のレジスト層を除去する第 1 のレジスト層除去工程と、該第 1 のレジスト層除去工程後に、前記保護部材を除去する保護部材除去工程と、を設けたことを特徴とする請求項 9 に記載の基板の製造方法により、解決できる。

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

請求項 10 記載の発明では、前記第 1 の拡散防止膜形成工程は、前記支持板に前記金属箔を設けた直後に行うことを行なうことを特徴とする請求項 5 乃至 10 のいずれか一項に記載の基板の製造方法により、解決できる。

【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

本発明によれば、配線と接続される貫通ビアの電気的な接続信頼性を向上させることのできる基板の製造方法を提供できる。

【手続補正 2 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

貫通ビア54は、貫通部55と、第2の突出部である配線接続部56と、第1の突出部である接続パッド57とを有した構成とされている。貫通部55は、絶縁層53が形成された貫通孔52に配設されており、その直径はR1（以下、「直径R1」とする）とされている。請求項に記載の貫通部55の寸法とは、直径R1のことである。

【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

次に、図5に示すように、接着剤92を介して、Cu等の金属箔93を支持板91に貼り付ける。続いて、図6に示すように、金属箔93上に、露光しない状態で第1のレジスト層94を形成する。第1のレジスト層94は、接着性を有したレジストであり、例えば、感光性のドライフィルムレジストや液状のレジストを用いることができる。

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

次に、図11に示すように、Ni層62を給電層として、電解めっき法により鍔状空間97、貫通孔52、及び開口部102を充填するよう導電金属膜104を析出成長させる（貫通ビア形成工程）。この際、第2のレジスト層101の面101aから導電金属膜104が突出する。導電金属膜104には、例えば、Cu膜を用いることができる。

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

続いて、図12に示すように、導電金属膜104が第2のレジスト層101の面101aと面一となるように、第2のレジスト層101の面101aから突出した導電金属膜104を研磨により除去する。これにより、鍔状空間97に幅W2の接続パッド57（第1の突出部）と、貫通孔52に直径R1の貫通部55と、開口部102に幅W1の配線接続部56（第2の突出部）とが一度に形成され、貫通ビア54が形成される。幅W1、W2は、貫通部55の直径R1よりも幅広の形状とされている。

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

以上、説明したような製造工程により、貫通部55の一方の端部に貫通部55の直径R1よりも幅広の形状の接続パッド57と、他方の端部に貫通部55の直径R1よりも幅広の形状の配線接続部56とを備えた貫通ビア54が形成されるので、貫通部55と基材5

1との間に水分等が侵入しにくくなり、貫通ピア54の劣化が抑制され、配線68と接続される貫通ピア54の電気的な接続信頼性を向上させることができる。また、貫通部55の直径R1よりも幅広の形状の配線接続部56に配線68が接続されるので、配線接続部56に配線68を容易に接続することができる。

【手続補正31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

始めに、図30に示すように、支持板91上に接着剤92を設け、Cu等の金属箔93を接着剤92に貼り付け、その後、金属箔93上に開口部119を有したドライフィルムレジスト118を形成する。なお、開口部119により金属箔93は露出されている。