【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】令和6年10月22日(2024.10.22)

【国際公開番号】WO2023/157502
【出願番号】特願2024-501010(P2024-501010)
【国際特許分類】
Ｈ０５Ｋ　1/05(2006.01)
Ｈ０５Ｋ　1/11(2006.01)
Ｈ０５Ｋ　3/40(2006.01)
Ｈ０５Ｋ　1/02(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０５Ｋ　1/05　　Ｂ
Ｈ０５Ｋ　1/11　　Ｎ
Ｈ０５Ｋ　3/40　　Ｋ
Ｈ０５Ｋ　1/02　　Ｆ
Ｈ０５Ｋ　1/02　　Ｃ

【手続補正書】
【提出日】令和6年7月4日(2024.7.4)
【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】
電子部品が接続される配線回路基板であって、
互いに反対を向く第１の面および第２の面を有するとともに前記第１の面から前記第２の面に貫通するビアホールを有する金属支持体と、
前記金属支持体の前記第１の面および前記第２の面のうち少なくとも一部の領域を覆うとともに前記ビアホールの内周面を覆うように形成された絶縁被覆層と、
前記金属支持体の前記第１の面および前記第２の面上に形成されるとともに、前記絶縁被覆層を介して前記ビアホール内に形成される導体層とを備え、
前記金属支持体には、当該金属支持体の厚み方向である第１の方向に平行でかつ前記ビアホールの開口部を通る断面が定義され、
前記断面は、前記ビアホールの内周面の一部を表す輪郭線を有し、
前記輪郭線は、前記第１の面上に位置する第１の点と、第２の面上に位置する第２の点と、前記第１の方向における前記第１の点と前記第２の点との間に位置する第３の点とを含み、
前記金属支持体の前記ビアホールは、前記金属支持体の厚みＤと、前記第１の方向に直交する第２の方向における前記第１の点と前記第３の点との間の距離Ａ１と、前記第２の方向における前記第１の点と前記第３の点との間の距離Ａ２とが、（Ａ１＋Ａ２）／Ｄ≧０．２５の関係を満たすように形成された、配線回路基板。
【請求項２】
前記金属支持体の厚みは、１０μｍ以上１００μｍ以下である、請求項１記載の配線回路基板。
【請求項３】
前記輪郭線は、複数の屈曲点を含み、
前記輪郭線上で連続して並ぶ各３つの屈曲点を頂点とする複数の三角形が定義され、

各三角形を形成する３つの屈曲点のうち中央に位置しない２つの屈曲点を結ぶ直線を底辺として当該三角形の高さを算出した場合に、算出される前記複数の三角形の複数の高さのうち最も大きい高さは、０．６μｍ以上である、請求項１または２記載の配線回路基板。

【請求項４】

前記金属支持体の熱伝導率は、１０Ｗ／ｍＫ以上である、請求項１または２記載の配線回路基板。

【請求項５】

前記金属支持体の線膨張率は、０μｍ／Ｋ以上２５μｍ／Ｋ以下である、請求項１または２記載の配線回路基板。

【請求項６】

前記絶縁被覆層は、前記金属支持体に接触するように形成され、

前記金属支持体は、前記金属支持体に対する前記絶縁被覆層の密着性を向上させる成分を含む、請求項１または２記載の配線回路基板。

【請求項７】

前記金属支持体と前記絶縁被覆層との間で前記金属支持体および前記絶縁被覆層に接触するように形成され、前記金属支持体に対する前記絶縁被覆層の密着性を向上させる成分を含む密着性強化層をさらに備える、請求項１または２記載の配線回路基板。

【請求項８】

前記密着性強化層は、クロムまたはアルミニウムを含み、

前記密着性強化層におけるクロムまたはアルミニウムの含有量は、５０重量％以下である、請求項７記載の配線回路基板。

【請求項９】

前記導体層は、前記第１の面上に配置される第１の電子部品と電気的に接続可能に形成されるとともに、前記第２の面上に配置される第２の電子部品と電気的に接続可能に形成された、請求項１または２記載の配線回路基板。

【請求項１０】

電子部品が接続される配線回路基板の製造方法であって、

互いに反対を向く第１の面および第２の面を有する金属板を用意する工程と、

前記金属板に前記第１の面から前記第２の面に貫通するビアホールを形成することにより金属支持体を形成する工程と、

前記金属支持体の前記第１の面および前記第２の面のうち少なくとも一部の領域を覆うとともに前記ビアホールの内周面を覆うように絶縁被覆層を形成する工程と、

前記金属支持体の前記第１の面および前記第２の面上に導体層を形成するとともに、前記絶縁被覆層を介して前記ビアホール内に導体層を形成する工程とを含み、

前記金属板に前記ビアホールを形成する工程は、

作製されることになる前記金属支持体に、当該金属支持体の厚み方向である第１の方向に平行でかつ前記ビアホールの開口部を通る断面が定義され、

前記断面が、前記ビアホールの内周面の一部を表す輪郭線を有し、前記輪郭線が、前記第１の面上に位置する第１の点と、第２の面上に位置する第２の点と、前記第１の方向における前記第１の点と前記第２の点との間に位置する第３の点とを含むとした場合に、

前記金属支持体の厚みＤと、前記第１の方向に直交する第２の方向における前記第１の点と前記第３の点との間の距離Ａ１と、前記第２の方向における前記第１の点と前記第３の点との間の距離Ａ２とが、（Ａ１＋Ａ２）／Ｄ≧０．２５の関係を満たすように、前記金属板に前記ビアホールを形成することを含む、配線回路基板の製造方法。

【請求項１１】

前記輪郭線は、複数の屈曲点を含み、

前記輪郭線上で連続して並ぶ各３つの屈曲点を頂点とする複数の三角形が定義され、

前記金属板に前記ビアホールを形成する工程は、

各三角形を形成する３つの屈曲点のうち中央に位置しない２つの屈曲点を結ぶ直線を底

辺として当該三角形の高さを算出した場合に、算出される前記複数の三角形の複数の高さのうち最も大きい高さが、０．６μｍ以上となるように、前記金属板に前記ビアホールを形成することをさらに含む、請求項１０記載の配線回路基板の製造方法。

【請求項１２】

前記金属板に前記ビアホールを形成する工程は、

前記金属板の前記第１の面および前記第２の面のうち少なくとも一方からエッチングにより前記ビアホールを形成することをさらに含む、請求項１０または１１記載の配線回路基板の製造方法。

【請求項１３】

前記絶縁被覆層を形成する工程は、前記金属支持体に接触するように前記絶縁被覆層を形成することを含み、

前記金属板を用意する工程は、前記金属支持体に対する前記絶縁被覆層の密着性を向上させる成分を含む金属板を前記金属板として用意することを含む、請求項１０または１１記載の配線回路基板の製造方法。

【請求項１４】

前記絶縁被覆層の形成前に、前記金属支持体の前記第１の面および前記第２の面のうち前記少なくとも一部の領域を覆うとともに前記ビアホールの内周面を覆うように、かつ前記金属支持体に接触するように密着性強化層を形成する工程をさらに含み、

前記絶縁被覆層を形成する工程は、

前記密着性強化層に接触するように、前記密着性強化層上に前記絶縁被覆層を形成することを含み、

前記密着性強化層は、前記金属支持体に対する前記絶縁被覆層の密着性を向上させる成分を含む、請求項１０または１１記載の配線回路基板の製造方法。

【請求項１５】

前記絶縁被覆層を形成する工程は、

前記金属支持体の前記第１の面、前記金属支持体の前記第２の面および前記ビアホールの内周面を覆うとともに、前記ビアホールの内部空間を埋めるように、仮絶縁被覆層を形成することと、

前記ビアホール内に形成された前記仮絶縁被覆層の部分に貫通孔を形成することにより前記絶縁被覆層を形成することとを含む、請求項１０または１１記載の配線回路基板の製造方法。

【請求項１６】

前記絶縁被覆層を形成する工程は、前記ビアホールを塞ぐことなく前記金属支持体の外表面上に前記絶縁被覆層を形成することを含む、請求項１０または１１記載の配線回路基板の製造方法。

【請求項１７】

前記絶縁被覆層を形成する工程は、

前記ビアホールが形成される前の前記金属板の前記第１の面を覆うように第１の仮絶縁被覆層を形成することと、

前記金属支持体の形成後、前記金属支持体の前記第２の面および前記ビアホールの内周面を覆うとともに、前記ビアホールの内部空間を埋めるように第２の仮絶縁被覆層を形成することと、

前記ビアホール内に形成された前記第２の仮絶縁被覆層の部分、および前記第１の方向において前記ビアホールに重なる前記第１の仮絶縁被覆層の部分に貫通孔を形成することにより前記絶縁被覆層を形成することとを含む、請求項１０または１１記載の配線回路基板の製造方法。