

【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 17 年 6 月 16 日 (2005.6.16)

【公開番号】特開 2003-197988 (P2003-197988A)  
【公開日】平成 15 年 7 月 11 日 (2003.7.11)  
【出願番号】特願 2001-397462 (P2001-397462)  
【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 35/32

H 0 1 L 23/38

H 0 1 L 35/08

H 0 1 L 35/10

H 0 1 L 35/34

【F I】

H 0 1 L 35/32 A

H 0 1 L 23/38

H 0 1 L 35/08

H 0 1 L 35/10

H 0 1 L 35/34

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 9 月 8 日 (2004.9.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の熱電素子が導電層により接続されて構成され相互に積層された熱電素子群と、前記熱電素子群が固定された絶縁基板と、を有する熱電モジュールにおいて、前記絶縁基板にはその側面よりも内側に後退した後退部が形成され、前記後退部に設けられ前記絶縁基板の上面及び下面に形成された導電層のなかで接続端部に該当する導電層を相互に接続する接続部材を有することを特徴とする熱電モジュール。

【請求項 2】

前記接続部材は、前記後退部の側面に形成されたメッキ膜を有することを特徴とする請求項 1 に記載の熱電モジュール。

【請求項 3】

前記接続部材は、前記メッキ膜上に形成された導電材を有することを特徴とする請求項 2 に記載の熱電モジュール。

【請求項 4】

複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジュール用基板の製造方法において、選択的に少なくとも 1 個の孔が形成された絶縁性素板を用意する工程と、前記熱電素子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔の位置になるように前記絶縁性素板の上面及び下面に形成する工程と、前記孔内に前記接続端部の導電層に接触するように導電材を埋め込む工程と、前記孔内の前記導電材を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面よりも内側に後退した後退部が少なくとも 2 個設けられた基板に切断分割する工程と、を有することを特徴とする熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項 5】

複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジ

ジュール用基板の製造方法において、グリーンシートに選択的に少なくとも１個の孔を形成する工程と、前記熱電素子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔の位置になるように前記グリーンシートの上面及び下面に形成する工程と、前記孔内に前記接続端部の導電層に接触するように導電材を埋め込む工程と、前記グリーンシートをセラミック化して絶縁性素板に変化させる工程と、前記孔内の前記導電材を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面よりも内側に後退した後退部が少なくとも２個設けられた基板に切断分割する工程と、を有することを特徴とする熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項６】

複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジュール用基板の製造方法において、選択的に少なくとも１個の孔が形成された絶縁性素板を用意する工程と、前記熱電素子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔の位置になるように前記絶縁性素板の上面及び下面に形成する工程と、前記孔の表面に前記接続端部の導電層に接触するように端面導電層を形成する工程と、前記孔内の前記端面導電層を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面よりも内側に後退した後退部が少なくとも２個設けられた基板に切断分割する工程と、を有することを特徴とする熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項７】

複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジュール用基板の製造方法において、グリーンシートに選択的に少なくとも１個の孔を形成する工程と、前記熱電素子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔の位置になるように前記グリーンシートの上面及び下面に形成する工程と、前記孔の表面に前記接続端部の導電層に接触するように端面導電層を形成する工程と、前記グリーンシートをセラミック化して絶縁性素板に変化させる工程と、前記孔内の前記端面導電層を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面よりも内側に後退した後退部が少なくとも２個設けられた基板に切断分割する工程と、を有することを特徴とする熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項８】

前記絶縁性基板を切断分割する工程の後に、前記孔の形状を反映する前記端面導電層の凹部に導電材を埋め込む工程を有することを特徴とする請求項６又は７に記載の熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項９】

前記端面導電層を形成する工程の後に、前記孔内に導電材を埋め込む工程を有することを特徴とする請求項６又は７に記載の熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項１０】

前記導電層を形成する工程と前記端面導電層を形成する工程とを同時に行うことを特徴とする請求項６乃至９のいずれか１項に記載の熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項１１】

複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジュール用基板の製造方法において、選択的に少なくとも１個の孔が形成された絶縁性素板を用意する工程と、前記熱電素子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔の位置になるように前記絶縁性素板の上面及び下面に形成する工程と、前記孔を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面よりも内側に後退した後退部が少なくとも２個設けられた基板に切断分割する工程と、前記後退部に前記接続端部の導電層に接触するように導電材を埋め込む工程と、を有することを特徴とする熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項１２】

複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジュール用基板の製造方法において、グリーンシートに選択的に少なくとも１個の孔を形成する工程と、前記孔内に導電材を埋め込む工程と、前記グリーンシートをセラミック化して絶縁性素板に変化させる工程と、前記熱電素子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔内の前記導電材と接触するように前記絶縁性素板の上面及び下面に形成する工程と、前記孔内の前記導電材を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面の少なくとも２箇所

に前記導電材の一部が存在する基板に切断分割する工程と、を有することを特徴とする熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項 13】

複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジュール用基板の製造方法において、グリーンシートに選択的に少なくとも 1 個の孔を形成する工程と、前記孔の表面に導電材を形成する工程と、前記グリーンシートをセラミック化して絶縁性素板に変化させる工程と、前記熱電素子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔内の前記導電材と接触するように前記絶縁性素板の上面及び下面に形成する工程と、前記孔内の前記導電材を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面の少なくとも 2 箇所に前記導電材の一部が存在する基板に切断分割する工程と、を有することを特徴とする熱電モジュール用基板の製造方法。

【請求項 14】

請求項 4 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の方法により熱電モジュール用基板を製造する工程と、前記熱電モジュール用基板の上面及び下面に熱電素子群を接合する工程と、前記熱電素子群を挟むように前記熱電モジュール用基板及び絶縁基板を前記熱電素子群に接合する工程と、を有することを特徴とする熱電モジュールの製造方法。

【請求項 15】

前記熱電素子群の導通検査を行う工程と、前記導通検査により導通不良と判定した場合に前記孔を分割して形成された凹部内に導電材を補充する工程と、を有することを特徴とする請求項 14 に記載の熱電モジュールの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

図 22 (b) に示す従来の熱電モジュールにおいては、銅板 117 を接合する工程が煩雑であると共に、そのために要する費用が高いという問題点がある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

図 22 (c) に示す従来の熱電モジュールにおいては、スルーホール 105 内に導電性皮膜 106 を形成するためには、絶縁基板 102 に直接メッキを施す必要があるが、このメッキ工程自体が困難であり、電氣的導通を確保できないことがある。また、メッキを行った後に、確実に導電性皮膜 106 が形成されているか否かを確認することができないという問題点もある。従って、熱電モジュールを組み立てるまでは、導通が確保されているかを確認することができないため、その後不良であると診断された場合には、熱電モジュールの完成品が不良品となり、歩留まりが低下する。

【手続補正 4】

【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】

本発明に係る第 1 の熱電モジュール用基板の製造方法は、複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジュール用基板の製造方法において、選択的に少なくとも 1 個の孔が形成された絶縁性素板を用意する工程と、前記熱電素

子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔の位置になるように前記絶縁性素板の上面及び下面に形成する工程と、前記孔内に前記接続端部の導電層に接触するように導電材を埋め込む工程と、前記孔内の前記導電材を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面よりも内側に後退した後退部が少なくとも２個設けられた基板に切断分割する工程と、を有することを特徴とする。なお、複数の導電層を形成する工程と、導電材を埋め込む工程とは、いずれを先に行ってもよい。

【手続補正５】

【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】

本発明に係る第３の熱電モジュール用基板の製造方法は、複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジュール用基板の製造方法において、選択的に少なくとも１個の孔が形成された絶縁性素板を用意する工程と、前記熱電素子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔の位置になるように前記絶縁性素板の上面及び下面に形成する工程と、前記孔の表面に前記接続端部の導電層に接触するように端面導電層を形成する工程と、前記孔内の前記端面導電層を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面よりも内側に後退した後退部が少なくとも２個設けられた基板に切断分割する工程と、を有することを特徴とする。

【手続補正６】

【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】

本発明に係る第５の熱電モジュール用基板の製造方法は、複数の熱電素子を導電層により接続して構成される熱電素子群が固定される熱電モジュール用基板の製造方法において、選択的に少なくとも１個の孔が形成された絶縁性素板を用意する工程と、前記熱電素子を接続する複数の導電層をその接続端部が前記孔の位置になるように前記絶縁性素板の上面及び下面に形成する工程と、前記孔を分割しつつ前記絶縁性素板をその側面よりも内側に後退した後退部が少なくとも２個設けられた基板に切断分割する工程と、前記後退部に前記接続端部の導電層に接触するように導電材を埋め込む工程と、を有することを特徴とする。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００４６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００４６】

なお、図１２及び図１３においては、ハッチングを入れた部分がメッキ等により形成された導電層パターンである。

【手続補正８】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 6 】

