

【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 28 年 4 月 7 日 (2016.4.7)

【公開番号】特開 2014-160731 (P2014-160731A)  
 【公開日】平成 26 年 9 月 4 日 (2014.9.4)  
 【年通号数】公開・登録公報 2014-047  
 【出願番号】特願 2013-30291 (P2013-30291)  
 【国際特許分類】

H 0 1 L 33/48 (2010.01)

H 0 1 L 23/14 (2006.01)

H 0 1 L 33/62 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 4 0 0

H 0 1 L 23/14 M

H 0 1 L 33/00 4 4 0

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 2 月 19 日 (2016.2.19)

【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】

多孔質セラミックス基板を用意する工程と、

前記多孔質セラミックス基板上に、その酸化物が透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属膜を形成する工程と、

前記金属膜上又は前記金属膜上に形成されたメッキシード層上に貴金属でない金属メッキ層を形成する工程と、

前記金属メッキ層を部分的に除去する工程と、

セ氏 600 度以下の温度で焼成することにより、前記金属膜を酸化により透明かつ絶縁性を有する金属酸化物層へと変化させ、前記金属メッキ層はその内部が酸化されず、導電性を維持する工程と、

を有する光学素子用基板の製造方法。

【請求項 2】

前記金属酸化物層は、実質的に、前記セラミックス基板の全面を覆う請求項 1 記載の光学素子用基板の製造方法。

【請求項 3】

前記金属膜は、チタン、タングステン、アルミニウム又はこれらの混合物膜である請求項 1 又は 2 記載の光学素子用基板の製造方法。

【請求項 4】

前記金属メッキ層は銅メッキにより形成される請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の光学素子用基板の製造方法。

【請求項 5】

前記多孔質セラミックス基板は、多孔質アルミナセラミックス基板である請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の光学素子用基板の製造方法。

【請求項 6】

多孔質セラミックス基板を用意する工程と、

前記セラミックス基板上に、その酸化物が透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属膜を形成する工程と、

前記金属膜上又は前記金属膜上に形成されたメッキシード層上に貴金属でない金属メッキ層を形成する工程と、

前記金属メッキ層を部分的に除去する工程と、

セ氏600度以下の温度で焼成することにより、前記金属膜を酸化により透明かつ絶縁性を有する金属酸化物層へと変化させ、前記金属メッキ層はその内部が酸化されず、導電性を維持する工程と、

フリップチップ実装により前記金属メッキ層に光学素子を接続する工程と、を有する光学素子パッケージの製造方法。

【請求項7】

多孔質セラミックス基板と、

前記多孔質セラミックス基板上に形成された、透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属酸化物層と、

前記金属酸化物層上に貴金属でない金属により形成され、その内部が酸化されず、導電性を維持する配線パターンと、を有する光学素子用基板。

【請求項8】

請求項7に記載の光学素子用基板と、

フリップチップ実装により前記配線パターンに接続された光学素子と、を有する光学素子パッケージ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

(1) 多孔質セラミックス基板を用意する工程と、前記多孔質セラミックス基板上に、その酸化物が透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属膜を形成する工程と、前記金属膜上又は前記金属膜上に形成されたメッキシード層上に貴金属でない金属メッキ層を形成する工程と、前記金属メッキ層を部分的に除去する工程と、セ氏600度以下の温度で焼成することにより、前記金属膜を酸化により透明かつ絶縁性を有する金属酸化物層へと変化させ、前記金属メッキ層はその内部が酸化されず、導電性を維持する工程と、を有する光学素子用基板の製造方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

(6) 多孔質セラミックス基板を用意する工程と、前記セラミックス基板上に、その酸化物が透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属膜を形成する工程と、前記金属膜上又は前記金属膜上に形成されたメッキシード層上に貴金属でない金属メッキ層を形成する工程と、前記金属メッキ層を部分的に除去する工程と、セ氏600度以下の温度で焼成することにより、前記金属膜を酸化により透明かつ絶縁性を有する金属酸化物層へと変化させ、前記金属メッキ層はその内部が酸化されず、導電性を維持する工程と、フリップチップ実装により前記金属メッキ層に光学素子を接続する工程と、を有する光学素子パッケージの製造方法。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

( 7 ) 多孔質セラミックス基板と、前記多孔質セラミックス基板上に形成された、透明かつ絶縁性を有するとともに、その厚みが前記多孔質セラミックス基板表面の凹凸より厚い金属酸化物層と、前記金属酸化物層上に貴金属でない金属により形成され、その内部が酸化されず、導電性を維持する配線パターンと、を有する光学素子用基板。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 8 】

そして、金属メッキ層 1 2 1 及びメッキシード層 1 2 0 をエッチングし部分的に除去し、図 3 D に示すように配線パターン 1 2 を得る。このとき、メッキシード層 1 2 0 は金属膜 1 3 上に形成されており、多孔質セラミックス基板 1 0 の凹部に入り込まないため、エッチング不良による残存は生じにくい。また、この工程で金属膜 1 3 をも同時にエッチングしても差し支えはないが、多孔質セラミックス基板 1 0 は表面に多数の凹凸を有するため、完全にエッチングをすることは難しく、エッチング不良による残存が生じやすい。なお、前述の通り、メッキシード層 1 2 0 を省略している場合には、この工程では金属メッキ層 1 2 1 のみ又は金属メッキ層 1 2 1 と金属膜 1 3 を部分的に除去することとなる。本実施形態では、銅に対する選択エッチングを行っているため、金属メッキ層 1 2 1 及びメッキシード層 1 2 0 に対するエッチングのみが行われ、金属膜 1 3 はエッチングされることなく残存する。