

【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22年7月22日(2010.7.22)

【公開番号】特開2008-306037(P2008-306037A)

【公開日】平成20年12月18日(2008.12.18)

【年通号数】公開・登録公報2008-050

【出願番号】特願2007-152604(P2007-152604)

【国際特許分類】

H 0 1 L 25/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 25/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月3日(2010.6.3)

【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】

第 1 のインターポーザと、
集積回路が形成された能動面及び前記能動面の反対面となる裏面を有し、前記裏面が前記第 1 のインターポーザに対向して配置された半導体チップと、
前記第 1 のインターポーザ及び前記半導体チップに電氣的に接続しており、前記半導体チップの前記能動面に対向して配置された第 2 のインターポーザと、
前記第 1 のインターポーザの前記半導体チップに対向する第 1 の面に実装された第 1 の受動部品と、
前記第 2 のインターポーザの前記半導体チップに対向する第 1 の面及び前記第 1 の面の反対面となる第 2 の面に実装された第 2 の受動部品と、
を備え、
前記第 1 のインターポーザの前記第 1 の面は、前記裏面より面積が大きく、
前記第 2 のインターポーザの前記第 1 の面は、前記能動面より面積が大きく、
前記第 2 のインターポーザの前記第 1 の面に実装された前記第 2 の受動部品は、前記第 2 のインターポーザの前記第 1 の面のうち前記半導体チップが実装された領域以外の領域に実装されており、
前記第 1 のインターポーザの前記第 1 の面に実装された前記第 1 の受動部品は、前記第 1 のインターポーザの前記第 1 の面のうち前記半導体チップが配置された領域以外の領域に実装されていることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 2】

前記第 2 のインターポーザは、前記第 2 の受動部品に電氣的に接続する第 1 の端子と、前記半導体チップに電氣的に接続する第 2 の端子と、前記第 1 のインターポーザと電氣的に接続する第 3 の端子と、を備えた多層配線基板からなり、
前記第 2 のインターポーザの前記第 1 の端子、前記第 2 の端子、及び前記第 3 の端子は、金めっきされており、
前記第 1 のインターポーザは、前記第 2 のインターポーザの前記第 3 の端子に電氣的に接続する端子を備え、
該端子と前記第 3 の端子とがワイヤーボンディングによって接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体モジュール。

【請求項 3】

集積回路が形成された能動面及び前記能動面の反対面となる裏面を有する半導体チップを用意し、

第 1 のインターポーザに、前記半導体チップを、前記裏面が前記第 1 のインターポーザと対向するようにして実装する工程と、

前記半導体チップの前記能動面側に、前記第 2 のインターポーザを電氣的に接続するようにして実装する工程と、

前記第 2 のインターポーザの前記半導体チップと反対側の面に、受動部品を実装する工程と、

前記第 1 のインターポーザと前記第 2 のインターポーザとを電氣的に接続する工程と、

前記第 2 のインターポーザの前記半導体チップに対向する面のうち前記半導体チップが実装された領域以外の領域に、受動部品を実装する工程と、

前記第 1 のインターポーザの前記半導体チップに対向する面のうち前記半導体チップが配置された領域以外の領域に、受動部品を実装する工程と、

を含むことを特徴とする半導体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】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の半導体モジュールは、上記課題を解決するために、第 1 のインターポーザと、集積回路が形成された能動面及び前記能動面の反対面となる裏面を有し、前記裏面が前記第 1 のインターポーザに対向して配置された半導体チップと、前記第 1 のインターポーザ及び前記半導体チップに電氣的に接続しており、前記半導体チップの前記能動面に対向して配置された第 2 のインターポーザと、前記第 1 のインターポーザの前記半導体チップに対向する第 1 の面に実装された第 1 の受動部品と、前記第 2 のインターポーザの前記半導体チップに対向する第 1 の面及び前記第 1 の面の反対面となる第 2 の面に実装された第 2 の受動部品と、を備え、前記第 1 のインターポーザの前記第 1 の面は、前記裏面より面積が大きく、前記第 2 のインターポーザの前記第 1 の面は、前記能動面より面積が大きく、前記第 2 のインターポーザの前記第 1 の面に実装された前記第 2 の受動部品は、前記第 2 のインターポーザの前記第 1 の面のうち前記半導体チップが実装された領域以外の領域に実装されており、前記第 1 のインターポーザの前記第 1 の面に実装された前記第 1 の受動部品は、前記第 1 のインターポーザの前記第 1 の面のうち前記半導体チップが配置された領域以外の領域に実装されていることを特徴とする。

【手続補正 3】

【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】

また、前記第 2 のインターポーザは、前記第 2 の受動部品に電氣的に接続する第 1 の端子と、前記半導体チップに電氣的に接続する第 2 の端子と、前記第 1 のインターポーザと電氣的に接続する第 3 の端子と、を備えた多層配線基板からなり、前記第 2 のインターポーザの前記第 1 の端子、前記第 2 の端子、及び前記第 3 の端子は、金めっきされており、前記第 1 のインターポーザは、前記第 2 のインターポーザの前記第 3 の端子に電氣的に接続する端子を備え、該端子と前記第 3 の端子とがワイヤーボンディングによって接続されていることが好ましい。

このような構成によれば、第 2 のインターポーザに各端子間の接続配線を設けることにより、モジュール全体の高集積化が可能になる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明の半導体モジュールの製造方法は、集積回路が形成された能動面及び前記能動面の反対面となる裏面を有する半導体チップを用意し、第1のインターポーザに、前記半導体チップを、前記裏面が前記第1のインターポーザと対向するようにして実装する工程と、前記半導体チップの前記能動面側に、前記第2のインターポーザを電氣的に接続するようにして実装する工程と、前記第2のインターポーザの前記半導体チップと反対側の面に、受動部品を実装する工程と、前記第1のインターポーザと前記第2のインターポーザとを電氣的に接続する工程と、前記第2のインターポーザの前記半導体チップに対向する面のうち前記半導体チップが実装された領域以外の領域に、受動部品を実装する工程と、前記第1のインターポーザの前記半導体チップに対向する面のうち前記半導体チップが配置された領域以外の領域に、受動部品を実装する工程と、を含むことを特徴とする。

本発明の半導体モジュールの製造方法によれば、半導体チップをその裏面を対向させるようにして第1のインターポーザに実装するとともに、半導体チップの能動面と対向させるようにして第2のインターポーザを配置し、少なくともその上面（半導体チップと反対側の第1の面）に受動部品を接続するようにしたので、半導体モジュールの小型化、特に第1、第2のインターポーザの表面と平行な面内における半導体モジュールの小型化を実現することができる。また、本発明によれば工程の複雑化等を抑制できる。なお、半導体チップを第1のインターポーザ及び第2のインターポーザのどちらに先に実装するかは適宜選択するものとする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

第2のインターポーザ40は、半導体チップ3の能動面3Aに対向する下面40B（第1の面）と、その下面40Bとは反対側の上面40A（第2の面）とを有している。