

【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8月12日(2010.8.12)

【公開番号】特開2009-64897(P2009-64897A)

【公開日】平成21年3月26日(2009.3.26)

【年通号数】公開・登録公報2009-012

【出願番号】特願2007-230323(P2007-230323)

【国際特許分類】

H 01 L 23/12 (2006.01)

【F I】

H 01 L 23/12 501P

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月29日(2010.6.29)

【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】

デバイスが作り込まれた半導体基板の表面上に、前記デバイスの電極パッドが露出する開口部を有して絶縁層が形成され、さらに前記絶縁層上に形成された導体層の一部分からなる配線層を覆って保護膜が形成され、

前記電極パッドと前記導体層の他の部分によって画定される外部端子用パッドとがボンディングワイヤにより接続されるとともに、前記外部端子用パッド上に導体ポストが形成され、

前記導体ポストが形成されている前記半導体基板上の領域であって前記保護膜で覆われていない残りの領域を覆い、かつ前記導体ポストの頂上部を露出させて封止樹脂層が形成され、

前記導体ポストの頂上部に外部接続端子が接合されるとともに、前記封止樹脂層で覆われている部分と比べて前記保護膜で覆われている部分が薄く形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

前記ボンディングワイヤの端部が、前記導体ポストに埋め込まれて前記外部端子用パッドに接続されていることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置。

【請求項3】

前記外部端子用パッドを構成する導体層が下層及び上層の2層構造からなり、前記ボンディングワイヤの端部が前記下層に接続され、かつ前記上層に埋め込まれていることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置。

【請求項4】

デバイスが作り込まれた半導体基板の表面上に、前記デバイスの電極パッドが露出する開口部を有して絶縁層が形成され、さらに前記絶縁層上に形成された導体層の一部分からなる配線層を覆って保護膜が形成され、

前記導体層の他の部分によって画定される外部端子用パッド上に導体ポストが形成されるとともに、前記電極パッドに一端が接続されたボンディングワイヤの他端が、フローティング状態で前記導体ポストに埋め込まれ、

前記導体ポストが形成されている前記半導体基板上の領域であって前記保護膜で覆われていない残りの領域を覆い、かつ前記導体ポストの頂上部を露出させて封止樹脂層が形成

され、

前記導体ポストの頂上部に外部接続端子が接合されるとともに、前記封止樹脂層で覆われている部分と比べて前記保護膜で覆われている部分が薄く形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】

前記デバイスの複数の電極パッドにそれぞれ一端が接続された複数のボンディングワイヤの各々の他端が、前記導体ポストに電気的に接続されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項 6】

複数のデバイスが作り込まれた半導体ウエハを用意する工程と、

前記半導体ウエハのデバイスが作り込まれている側の表面に、各デバイスの複数の電極パッドが露出する複数の開口部を有するように絶縁層を形成し、さらに該絶縁層上にシード層を形成する工程と、

前記シード層の、前記複数の開口部のうち一部の開口部を含む領域に、所要の形状にパターニングされた配線層を形成すると共に、前記シード層の他の領域に外部端子用パッドを形成する工程と、

前記シード層の、前記複数の開口部のうち残りの開口部から露出している電極パッド上の部分と、前記外部端子用パッドとをボンディングワイヤで接続する工程と、

前記配線層の端子形成部分と前記外部端子用パッド上にそれぞれ導体ポストを形成する工程と、

前記導体ポストが形成されていない領域において前記配線層上を覆うように保護膜を形成する工程と、

前記保護膜で覆われていない残りの領域を、前記保護膜の厚さよりも厚く、かつ前記導体ポストの頂上部を露出させて覆うように封止樹脂で封止する工程と、

前記導体ポストの頂上部に外部接続端子を接合し、該外部接続端子が接合された半導体ウエハを個々のデバイス単位に分割する工程とを含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

前記ボンディングワイヤで接続する工程において、前記シード層の前記電極パッド上の部分に一端が接続されたボンディングワイヤの他端を、前記外部端子用パッドの中央部に近い箇所に接続し、

前記導体ポストを形成する工程において、前記ボンディングワイヤの他端が埋め込まれるように当該導体ポストを形成することを特徴とする請求項 6 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

複数のデバイスが作り込まれた半導体ウエハを用意する工程と、

前記半導体ウエハのデバイスが作り込まれている側の表面に、各デバイスの複数の電極パッドが露出する複数の開口部を有するように絶縁層を形成し、さらに該絶縁層上にシード層を形成する工程と、

前記シード層の、前記複数の開口部のうち一部の開口部から露出している電極パッド上の部分に、一方の端部をフローティング状態としたボンディングワイヤの他方の端部を接続する工程と、

前記シード層の、前記複数の開口部のうち残りの開口部を含む領域に、所要の形状にパターニングされた配線層を形成すると共に、前記シード層の他の領域に外部端子用パッドを形成する工程と、

前記配線層の端子形成部分と前記外部端子用パッド上にそれぞれ導体ポストを形成する工程と、

前記導体ポストが形成されていない領域において前記配線層上を覆うように保護膜を形成する工程と、

前記保護膜で覆われていない残りの領域を、前記保護膜の厚さよりも厚く、かつ前記導

体ポストの頂上部を露出させて覆うように封止樹脂で封止する工程と、

前記導体ポストの頂上部に外部接続端子を接合し、該外部接続端子が接合された半導体ウエハを個々のデバイス単位に分割する工程とを含むことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

上記の従来技術に関連する技術としては、例えば、特許文献1に記載されるように、スタッカタイプのMCP(半導体装置)において、半導体チップを封止する基板の絶縁層の表面にリード(ステッチ)あるいは配線を形成し、前記半導体チップ上のパッド電極とボンディングワイヤで接続するステッチの他に余剰のステッチを前記絶縁層の表面に設けるようにしたものがある。また、特許文献2に記載されるように、半導体基板上に形成された絶縁層上に再配線パターンを形成し、この再配線パターン上に導体ポストを介してバンプ電極を形成するとともに、前記絶縁層の開口部から露出するパッドと前記再配線パターンとをボンディングワイヤにより接続し、前記再配線パターン及びボンディングワイヤを絶縁層により封止するようにしたものがある。

【特許文献1】特開2002-237567号公報

【特許文献2】特開2006-73862号公報

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記の従来技術の課題を解決するため、本発明の一形態によれば、デバイスが作り込まれた半導体基板の表面上に、前記デバイスの電極パッドが露出する開口部を有して絶縁層が形成され、さらに前記絶縁層上に形成された導体層の一部分からなる配線層を覆って保護膜が形成され、前記電極パッドと前記導体層の他の部分によって画定される外部端子用パッドとがボンディングワイヤにより接続されるとともに、前記外部端子用パッド上に導体ポストが形成され、前記導体ポストが形成されている前記半導体基板上の領域であって前記保護膜で覆われていない残りの領域を覆い、かつ前記導体ポストの頂上部を露出させて封止樹脂層が形成され、前記導体ポストの頂上部に外部接続端子が接合されるとともに、前記封止樹脂層で覆われている部分と比べて前記保護膜で覆われている部分が薄く形成されていることを特徴とする半導体装置が提供される。

【手続補正4】

【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、本発明の他の形態によれば、複数のデバイスが作り込まれた半導体ウエハを用意する工程と、前記半導体ウエハのデバイスが作り込まれている側の表面上に、各デバイスの複数の電極パッドが露出する複数の開口部を有するように絶縁層を形成し、さらに該絶縁層上にシード層を形成する工程と、前記シード層の、前記複数の開口部のうち一部の開口部を含む領域に、所要の形状にパターニングされた配線層を形成すると共に、前記シード層の他の領域に外部端子用パッドを形成する工程と、前記シード層の、前記複数の開口部のうち残りの開口部から露出している電極パッド上の部分と、前記外部端子用パッドとを

ポンディングワイヤで接続する工程と、前記配線層の端子形成部分と前記外部端子用パッド上にそれぞれ導体ポストを形成する工程と、前記導体ポストが形成されていない領域において前記配線層上を覆うように保護膜を形成する工程と、前記保護膜で覆われていない残りの領域を、前記保護膜の厚さよりも厚く、かつ前記導体ポストの頂上部を露出させて覆うように封止樹脂で封止する工程と、前記導体ポストの頂上部に外部接続端子を接合し、該外部接続端子が接合された半導体ウエハを個々のデバイス単位に分割する工程とを含むことを特徴とする半導体装置の製造方法が提供される。