

【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 27 年 7 月 16 日 (2015.7.16)

【公表番号】特表 2014-517531 (P2014-517531A)
 【公表日】平成 26 年 7 月 17 日 (2014.7.17)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-038
 【出願番号】特願 2014-513727 (P2014-513727)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/603 (2006.01)

H 0 1 L 21/3205 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 23/522 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 21/603 B

H 0 1 L 21/88 J

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 5 月 28 日 (2015.5.28)

【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】

基板貫通ビア (TSV) ダイをボンディング損傷から保護する方法であって、
 アクティブ回路要素を含む頂部側と、底部側と、複数の基板貫通ビア (TSV) とを有する複数の TSV ダイを含む基板を提供することであって、前記複数の TSV の各々が、前記頂部側から、前記底部側から外に延びる突出する TSV ティップまで達する内部金属コアを含む、前記基板を提供することと、

前記突出する TSV ティップの間と前記突出する TSV ティップの上とを含んで、前記底部側に保護層を形成すること又はつけることと、

前記頂部側を下にした前記 TSV ダイを、ワークピース表面を有するワークピース上に、前記底部側を上にし、且つ、ボンドヘッドに接して、ボンディングすることと、

を含み、

前記保護層が、前記ボンドヘッドが前記突出する TSV ティップと直接に接触しないようにし、

前記 TSV ティップが、前記内部金属コアにない金属を含む少なくとも一つの金属層をその上に含む金属キャップを含む、方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記ボンディングの前に前記基板を複数の前記 TSV ダイにシンギュレートすることを更に含む、方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記保護層を形成することが、スピンオンプロセスと、前記スピンオンプロセスに続く少なくとも一つの硬化プロセスとを含む、方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記ワークピースが有機基板を含む、方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、

前記保護層が前記 T S V ダイの前記底部側を実質的に平坦化するブランケット層である、方法。

【請求項 6】

基板貫通ビア (T S V) ダイをボンディング損傷から保護する方法であって、

アクティブ回路要素を含む頂部側と、底部側と、複数の基板貫通ビア (T S V) とを有する複数の T S V ダイを含む基板を提供することであって、前記複数の T S V の各々が、前記頂部側から、前記底部側から外に延びる突出する T S V ティップまで達する内部金属コアを含む、前記基板を提供することと、

前記突出する T S V ティップの間と前記突出する T S V ティップの上とを含んで、前記底部側に保護層を形成すること又はつけることと、

前記頂部側を下にした前記 T S V ダイを、ワークピース表面を有するワークピース上に、前記底部側を上にし、且つ、ボンドヘッドに接して、ボンディングすることと、
を含み、

前記保護層が、前記ボンドヘッドが前記突出する T S V ティップと直接に接触しないようにし、

前記ワークピースが有機基板を含む、方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の方法であって、

前記ボンディング前に前記基板を複数の前記 T S V ダイにシンギュレートすることを更に含む、方法。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の方法であって、

前記保護層が前記 T S V ダイの前記底部側を実質的に平坦化するブランケット層である、方法。

【請求項 9】

請求項 6 に記載の方法であって、

前記保護層を形成することが、スピンオンプロセスと、前記スピンオンプロセスに続く少なくとも 1 つの硬化プロセスとを含む、方法。

【請求項 10】

請求項 6 に記載の方法であって、

前記ボンディングの間に前記ワークピースがキャリアウエハに搭載される、方法。

【請求項 11】

基板貫通ビア (T S V) ダイをボンディング損傷から保護する方法であって、

基板貫通ビア (T S V) ダイをボンディング損傷から保護する方法であって、

アクティブ回路要素を含む頂部側と、底部側と、複数の基板貫通ビア (T S V) とを有する複数の T S V ダイを含む基板を提供することであって、前記複数の T S V の各々が、前記頂部側から、前記底部側から外に延びる突出する T S V ティップまで達する内部金属コアを含む、前記基板を提供することと、

前記突出する T S V ティップの間と前記突出する T S V ティップの上とを含んで、前記底部側に保護層を形成すること又はつけることと、

前記頂部側を下にした前記 T S V ダイを、ワークピース表面を有するワークピース上に、前記底部側を上にし、且つ、ボンドヘッドに接して、ボンディングすることと、

前記ボンディングの後前記複数の T S V ティップを露出させるように前記保護層の少なくとも一部を取り除くことと、

前記露出の後前記ボンディング特徴を有する頂部ダイを前記 T S V ダイ上の前記複数の T S V ティップにボンディングすることと、

を含み、

前記保護層が、前記ボンドヘッドが前記突出するＴＳＶティップと直接に接触しないようにし、

前記取り除くことがドライエッチを含む、方法。

【請求項１２】

請求項１１に記載の方法であって、

前記保護層を形成することが、スピンオンプロセスと、前記スピンオンプロセスに続く少なくとも１つの硬化プロセスとを含む、方法。

【請求項１３】

請求項１１に記載の方法であって、

前記ボンディングの前に前記基板を複数の前記ＴＳＶダイにシンギュレートすることを更に含む、方法。

【請求項１４】

基板貫通ビア（ＴＳＶ）ダイをボンディング損傷から保護する方法であって、

アクティブ回路要素を含む頂部側と、底部側と、複数の基板貫通ビア（ＴＳＶ）とを有する複数のＴＳＶダイを含む基板を提供することであって、前記複数のＴＳＶの各々が、前記頂部側から、前記底部側から外に延びる突出するＴＳＶティップまで達する内部金属コアを含む、前記基板を提供することと、

前記突出するＴＳＶティップの間と前記突出するＴＳＶティップの上とを含んで、前記底部側に保護層を形成すること又はつけることと、

前記頂部側を下にした前記ＴＳＶダイを、ワークピース表面を有するワークピース上に、前記底部側を上にし、且つ、ボンドヘッドに接して、ボンディングすることと、

を含み、

前記保護層が、前記ボンドヘッドが前記突出するＴＳＶティップと直接に接触しないようにし、

前記前記保護層を形成することが、スピンオンプロセスと、前記スピンオンプロセスに続く少なくとも１つの硬化プロセスとを含む、方法。

【請求項１５】

基板貫通ビア（ＴＳＶ）ダイをボンディング損傷から保護する方法であって、

アクティブ回路要素を含む頂部側と、底部側と、複数の基板貫通ビア（ＴＳＶ）とを有する複数のＴＳＶダイを含む基板を提供することであって、前記複数のＴＳＶの各々が、前記頂部側から、前記底部側から外に延びる突出するＴＳＶティップまで達する内部金属コアを含む、前記基板を提供することと、

前記突出するＴＳＶティップの間と前記突出するＴＳＶティップの上とを含んで、前記底部側に保護層を形成すること又はつけることと、

前記頂部側を下にした前記ＴＳＶダイを、ワークピース表面を有するワークピース上に、前記底部側を上にし、且つ、ボンドヘッドに接して、ボンディングすることと、

を含み、

前記保護層が、前記ボンドヘッドが前記突出するＴＳＶティップと直接に接触しないようにし、

前記ボンディングの間前記ワークピースがキャリアウエハに搭載される、方法。

【請求項１６】

基板貫通ビア（ＴＳＶ）ダイをボンディング損傷から保護する方法であって、

アクティブ回路要素を含む頂部側と、底部側と、複数の基板貫通ビア（ＴＳＶ）とを有する複数のＴＳＶダイを含む基板を提供することであって、前記複数のＴＳＶの各々が、前記頂部側から、前記底部側から外に延びる突出するＴＳＶティップまで達する内部金属コアを含む、前記基板を提供することと、

前記突出するＴＳＶティップの間と前記突出するＴＳＶティップの上とを含んで、前記底部側に保護層を形成すること又はつけることと、

前記頂部側を下にした前記ＴＳＶダイを、ワークピース表面を有するワークピース上に、前記底部側を上にし、且つ、ボンドヘッドに接して、ボンディングすることと、

を含み、

前記保護層が、前記ボンドヘッドが前記突出するＴＳＶティップと直接に接触しないようにし、

前記内部金属コアが銅を含み、前記ＴＳＶティップが、チタンとニッケルとパラジウムと金とのうち少なくとも１つを含む金属キャップをその上を含む、方法。

【請求項１７】

保護されたスタックされたダイ前駆物質であって、

その上に複数のコンタクトパッドを有するワークピース表面を含むワークピースと、

アクティブ回路要素を含む頂部側及び前記頂部側のボンディング特徴と、底部側と、複数の基板貫通ビア（ＴＳＶ）とを有する基板を含むＴＳＶダイであって、前記複数のＴＳＶが、前記頂部側から、前記底部側から外に延びる突出するＴＳＶティップまで達する金属内部コアを含む、前記ＴＳＶダイと、

前記突出するＴＳＶティップの上に延びる前記ＴＳＶダイの前記底部側上の保護層と、
を含み、

前記ＴＳＶダイの前記ボンディング特徴が前記ワークピース表面上の前記複数のコンタクトパッドにボンディングされ、

前記ＴＳＶティップが、前記内部金属コアにない金属を含む少なくとも１つの金属層をその上を含む金属キャップを含む、ダイ前駆物質。

【請求項１８】

請求項１７に記載の保護されたスタックされたダイ前駆物質であって、

前記ワークピースが有機基板を含む、ダイ前駆物質。

【請求項１９】

請求項１７に記載の保護されたスタックされたダイ前駆物質であって、

前記保護層が、前記ＴＳＶダイの前記底部側を実質的に平坦化するブランケット層である、ダイ前駆物質。

【請求項２０】

請求項１７に記載の保護されたスタックされたダイ前駆物質であって、

前記内部金属コアが銅を含み、ＴＳＶティップが、チタン、ニッケル、パラジウム、及び金のうち少なくとも一つを含む金属キャップをその上を含む、ダイ前駆物質。