

【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 01 L 21/603 (2006.01)

H 01 L 21/3205 (2006.01)

H 01 L 21/768 (2006.01)

H 01 L 23/522 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/603 B

H 01 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1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 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、方法。

【請求項 6】

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¹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 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 8】

請求項 6 に記載の方法であって、

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、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、スピノンプロセスと、前記スピノ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 (TSV) 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 (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、

前記ボンディングの後に前記複数の TSV 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、

前記露出の後にボンディング特徴を有する頂部ダイを前記 TSV ダイ上の前記複数の TSV 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、スピノンオンプロセスと、前記スピノ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、スピノンオンプロセスと、前記スピノ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に含む、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に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に含む、ダイ前駆物質。