

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-523737
(P2015-523737A)

(43) 公表日 平成27年8月13日(2015.8.13)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
HO 1 L 21/60 (2006.01) HO 1 L 21/60 3 1 1 Q 5 F 0 4 4

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2015-524646 (P2015-524646)
(86) (22) 出願日 平成24年7月30日 (2012.7.30)
(85) 翻訳文提出日 平成27年3月30日 (2015.3.30)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2012/064851
(87) 国際公開番号 WO2014/019598
(87) 国際公開日 平成26年2月6日 (2014.2.6)

(71) 出願人 504359709
エリッヒ・タールナー
オーストリア・4782・ザクト・フロ
リアン・ブーピング・71
(74) 代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
ンハルト
(74) 代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
(72) 発明者 エリッヒ・タールナー
オーストリア・4782・ザクト・フロ
リアン・ブーピング・71
Fターム(参考) 5F044 KK05 LL01 LL07 RR19

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板アセンブリ、基板をボンディングする方法および装置

(57) 【要約】

本発明は、第2の基板(7)に第1の基板(1)をボンディングする方法であって、前記第1の基板(1)の第1の接触面(1k)を、前記第2の基板(7)の、前記第1の接触面(1k)に対して平行に配向された第2の接触面(18k)に接触させて、これにより1つの共通の接触面(22)を形成するステップ、および前記第1の基板(1)と前記第2の基板(7)との間で、前記共通の接触面(22)の外側において、特に点状の材料接続式の結合部を形成するステップ、特に経過を有する方法に関する。さらに本発明は、対応する装置および基板アセンブリであって、前記第1の基板(1)の第1の接触面(1k)が、前記第2の基板(7)の、前記第1の接触面(1k)に対して平行に配向された第2の接触面(18k)と共に1つの共通の接触面(22)を形成し、該共通の接触面(22)の外側で、前記第1の基板(1)と前記第2の基板(7)との間に、特に点状の材料接続式の結合部が形成されている、第1の基板(1)および第2の基板(7)から成る基板アセン

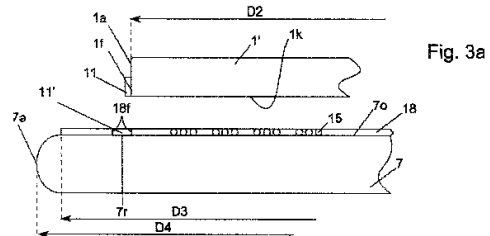


Fig. 3a

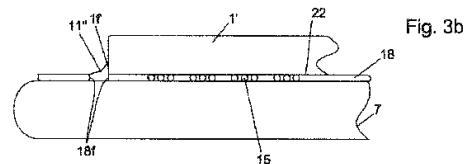


Fig. 3b

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 2 の基板 (7) に第 1 の基板 (1) をボンディングする方法であって、

- 前記第 1 の基板 (1) の第 1 のコンタクト面 (1 k) を、前記第 2 の基板 (7) の、前記第 1 のコンタクト面 (1 k) に対して平行に配向された第 2 のコンタクト面 (1 8 k) に接触させて、これにより 1 つの共通のコンタクト面 (2 2) を形成するステップ、および

- 前記第 1 の基板 (1) と前記第 2 の基板 (7) との間で、前記共通のコンタクト面 (2 2) の外側において、特に点状の材料接続式の結合部を形成するステップ、を有することを特徴とする、第 2 の基板 (7) に第 1 の基板 (1) をボンディングする方法。

10

【請求項 2】

前記材料接続式の結合部を、

前記第 1 の基板 (1) において、少なくとも部分的に、有利には大部分で、該第 1 の基板 (1) の、前記共通のコンタクト面 (2 2) に対して角度を付けられた第 1 の位置固定面 (1 f) において形成し、かつ/または

前記第 2 の基板 (7) において、少なくとも部分的に、有利には大部分で、該第 2 の基板 (7) の、前記共通のコンタクト面 (2 2) に対して角度を付けられた第 2 の位置固定面 (1 8 f) において形成する、請求項 1 記載の方法。

20

【請求項 3】

前記第 1 の位置固定面 (1 f) および/または前記第 2 の位置固定面 (1 8 f) を、前記第 1 の基板 (1) または前記第 2 の基板 (7) の回転軸線に対して回転対称に配置する、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記材料接続式の結合部を形成するために、接着剤 (1 9) および/または特に金属製の結合エレメント (1 1) を使用する、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の位置固定面 (1 f) と、前記第 1 のコンタクト面 (1 k) との間の第 1 の面積比は、1 : 5 よりも小さく、特に 1 : 1 0 よりも小さく、有利には 1 : 2 0 よりも小さく、かつ/または前記第 2 の位置固定面 (1 8 f) と前記第 2 のコンタクト面 (1 8 k) との間の第 2 の面積比は、1 : 5 よりも小さく、特に 1 : 1 0 よりも小さく、有利には 1 : 2 0 よりも小さい、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法。

30

【請求項 6】

特に製品ウェハとして形成された前記第 2 の基板 (7) に、特に前記第 1 のコンタクト面 (1 k) および前記第 2 のコンタクト面 (1 8 k) の接触前に、前記第 2 の基板 (7) の上面 (7 o) に設けられたろう接ボール (1 5) を平坦化する中間層 (1 8) を設ける、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

第 1 の基板 (1) および第 2 の基板 (7) から成る基板アセンブリであって、前記第 1 の基板 (1) の第 1 のコンタクト面 (1 k) が、前記第 2 の基板 (7) の、前記第 1 のコンタクト面 (1 k) に対して平行に配向された第 2 のコンタクト面 (1 8 k) と共に 1 つの共通のコンタクト面 (2 2) を形成し、該共通のコンタクト面 (2 2) の外側で、前記第 1 の基板 (1) と前記第 2 の基板 (7) との間に、特に点状の材料接続式の結合部が形成されていることを特徴とする、第 1 の基板 (1) および第 2 の基板 (7) から成る基板アセンブリ。

40

【請求項 8】

前記材料接続式の結合部が、前記第 1 の基板 (1) において、少なくとも部分的に、有利には大部分で、該第 1 の基板 (1) の、前記共通のコンタクト面 (2 2) に対して角度を付けられた第 1 の位置固定面 (1 f) において形成されており、かつ/または

前記第 2 の基板 (7) において、少なくとも部分的に、有利には大部分で、該第 2 の基

50

板(7)の、前記共通のコンタクト面(22)に対して角度を付けられた第2の位置固定面(18f)において形成されている、請求項7記載の基板アセンブリ。

【請求項9】

前記第1の位置固定面(1f)および/または前記第2の位置固定面(18f)が、前記第1の基板(1)または前記第2の基板(7)の回転軸線に対して回転対称に配置されている、請求項7または8記載の基板アセンブリ。

【請求項10】

前記材料接続式の結合部は、接着剤および/または特に金属製の結合エレメント(11)を含んでいる、請求項7から9までのいずれか1項記載の基板アセンブリ。

【請求項11】

前記第1の位置固定面(1f)と前記第1のコンタクト面(1k)との間の第1の面積比が1:5よりも小さく、特に1:10よりも小さく、有利には1:20よりも小さく、かつ/または前記第2の位置固定面(18f)と前記第2のコンタクト面(18k)との間の第2の面積比が、1:5よりも小さく、特に1:10よりも小さく、有利には1:20よりも小さい、請求項7から10までのいずれか1項記載の基板アセンブリ。

【請求項12】

特に製品ウェハとして形成された前記第2の基板(7)が、該第2の基板(7)の上面(7o)に設けられたろう接ボール(15)を平坦化する中間層(18)を有している、請求項7から11までのいずれか1項記載の基板アセンブリ。

【請求項13】

前記第2の基板(7)の第2の外側輪郭(7a)が、接触時に、前記第1の基板(1)の第1の外側輪郭(1a)から特に等距離だけ突出する、請求項7から12までのいずれか1項記載の基板アセンブリ。

【請求項14】

第2の基板(7)に第1の基板(1)をボンディングする装置であって、前記第1の基板(1)の第1のコンタクト面(1k)を、前記第2の基板(7)の、前記第1のコンタクト面(1k)に対して平行に配向された第2のコンタクト面(18k)に接触させ、これにより1つの共通のコンタクト面(22)を形成するコンタクト手段と

、前記第1の基板(1)と前記第2の基板(7)との間で、前記共通のコンタクト面(22)の外側で、特に点状の材料接続式の結合部を形成するためのボンディング手段と、を有していることを特徴とする、第2の基板(7)に第1の基板(1)をボンディングする装置。

【請求項15】

前記材料接続式の結合部を形成するために接着剤および/または特に金属製の結合エレメント(11)を塗布する塗布手段を有している、請求項14記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第1の基板を第2の基板にボンディングする請求項1に記載の方法と、請求項14に記載の対応する装置と、特に前記方法および/または前記装置により製造される請求項7に記載の基板アセンブリとに関する。

【0002】

半導体産業において、製品ウェハを種々のプロセスによって位置固定するために、数百マイクロメートルの厚さを有するキャリアウェハが使用される。この場合、基本的にはいわゆるパーマネントボンディング(永久接合)法と、テンポラリーボンディング(仮接合)法とが区別される。

【0003】

パーマネントボンディングでは、キャリアウェハおよび製品ウェハが、もはや互いから分離しないように、互いに対してボンディング加工される。この場合、キャリアウェハ自

10

20

30

40

50

体が往々にして製品ウェハであり、この製品ウェハは、この時点ではキャリアとして働くために相応の厚さを有しているが、機能的には製品ウェハに対応している。このパーマネントボンディング法は、多種多様であり、互いに極めて異なっており、材料特有である。

【0004】

さらに、製品ウェハにおいて別のプロセスステップを実施することができるように、製品ウェハをある程度の期間にわたってのみキャリアウェハに結合することが極めて頻繁に必要となる。製品ウェハは、この一時的にボンディングされた状態で裏面を薄くされ、これにより100 μ m未満の厚さ、大抵は50 μ m未満の厚さ、今日では既に約20 μ mの厚さ、近い将来には恐らくさらに薄い厚さを達成する。一時的な位置固定は、簡単かつ迅速に実行可能、廉価、効率的、可逆的、ならびに物理的および化学的に安定していなければならぬ。最も多くの場合、キャリアウェハにボンディング接着剤が塗布され、ボンディング法において製品ウェハに対してボンディングされる。このように形成された一時的なボンディングは、高温耐性かつ力耐性であることが望ましい。ボンディング界面は、有利にはキャリアウェハおよび製品ウェハの中間室への液体および/またはガスの進入を阻止することが望ましい。

10

【0005】

テンポラリーボンボンディングの最も頻繁に使用される形式は、材料接続式の接着層を使用する。接着層は、キャリアウェハおよび/または製品ウェハの全面にわたって塗布され得る。この接着層は、両基板を十分に位置固定するために、特定の温度範囲に至るまで十分な付着特性(着脱不能な結合)を有している。分離するためには、両基板が、前記温度範囲を上回って加熱され、これにより接着剤は接着特性を失い、水平方向および垂直方向の力を導入することによって、これら両方のウェハ、つまりキャリアウェハと製品ウェハとは分離される。

20

【0006】

接着層は、製品ウェハおよび/またはキャリアウェハの縁部にのみ被着され得る。内側の領域は必ずしも接着性の層を有していない。内側の領域の層は、任意の特性を有してよく、しかし、大抵は支持手段として個別のバンプの中間室内に導入される。分離工程は、全面的なボンディングの分離工程と類似しているが、しかし単に縁部領域が相応に物理的かつ/または化学的に処理されればよく、これによりテンポラリーボンディングはその接着性を失う。これには、比較的低い温度、比較的短いプロセス時間、薬液の比較的少ない材料消費が伴う。

30

【0007】

たとえば特別なレーザにより、ボンディング内に対応する剥離剤が全面的に導入される、小さな直径を有する複数の孔を有するキャリアウェハにより、一時的なボンディングを再び解除するための数え切れない別の方法が存在している。

【0008】

本発明の課題は、一方では必要となる全てのプロセスステップのために基板同士の間の高いボンディング力を生ぜしめ、他方では基板アセンブリの処理後に基板アセンブリから薄い基板を損傷なしに分離することを可能にする装置および方法を提供することである。付加的には、この工程のために必要である方法ステップが廉価でかつ種々の基板/ウェハのために汎用性であることを可能にすることが望ましい。

40

【0009】

この課題は、請求項1, 7および14に記載の特徴により解決される。本発明の有利な態様は、従属請求項に記載されている。本発明の枠内には、明細書、特許請求の範囲および/または図面に記載された特徴のうち少なくとも2つの特徴から成る全ての組合せが含まれる。記載された値の範囲は、挙げられた範囲内の値も閾値として開示され、任意の組み合わせにおいて請求可能である。

【0010】

本発明は装置および方法を記述する。該装置および方法により、キャリアウェハが一時的にかつ/または永続的に製品ウェハに結合され得る。さらに、最終製品、つまりキャリ

50

アウェハ - 製品ウェハ - アセンブリ (基板アセンブリ) が記述される。

【0011】

本発明の根底を成す思想は、キャリアウェハおよび/または製品ウェハ上で複数の位置において、有利には少なくとも3つの位置において、特別に製造された結合エレメントが存在しており、該結合エレメントは、物理的かつ/または化学的なプロセスにより互いに溶融し、かつ/または解離され得る。特に、位置固定のための機械的に可動の部分は省略される。

【0012】

本発明の根底を成す思想は、冒頭で述べた装置および冒頭で述べた方法を改良して、2つまたは複数の基板の一時的なボンディングを廉価にし(全てのプロセス要求のために、かつ高い温度および真空のために適しており)、キャリアウェハの高価なクリーニングコストなしに、後続のプロセスにおける再使用が可能にされるようにすることである。さらに、高温のプロセス温度における適切な結合および容易なディボンディング(ボンディング解除)を可能にする位置固定手段が設けられている。

【0013】

本発明の根底を成す普遍的な発明思想は、基板同士の間有効な、もしくは共通のコンタクト面の外側に、材料接続式の結合部が形成されることにある。したがって、機械的に可動な位置固定も、基板間のコンタクト面への負荷も回避され、これにより、結合解除後のコンタクト面のクリーニングは、一層簡単かつ効率的になる。基板は、続く加工または使用のためにより迅速に再び提供される。有効な、または共通のコンタクト面は、場合によっては存在するコーティングを除いて、第1の基板と第2の基板との間の直接的なコンタクトが生じる面である。この場合、本発明によれば、結合部が面積的に点状に被着されていると特に有利であり、これは、狭い円環状の塗布も含む。

【0014】

基板とは、半導体産業において使用される製品基板またはキャリア基板であると理解される。キャリア基板は、種々異なる加工ステップ、特に機能基板の裏面薄型化時における機能基板(製品基板)の補強部として役立つ。基板としては、特にウェハに平坦化部(フラット部)または切欠き(ノッチ)を有する基板がある。

【0015】

独立した発明として、キャリア基板および製品基板から成る基板アセンブリ(もしくは製品基板 - キャリア基板の組み合わせ)が設けられている。キャリア基板および製品基板は、本発明に係る装置および/または本発明による方法により整列され、コンタクトされ、互いに対して前位置固定され、かつ/またはボンディングされており、特に、第1の基板(キャリア基板)の直径D2は、第2の基板(製品ウェハ)の直径D3よりも僅かに小さい。本発明によれば、これによって、キャリア基板が、製品基板の処理中に、汚染、汚れ、不都合な処理等に全く曝されず、したがってしばしば再利用され得ることが確実にされる。

【0016】

本発明の有利な態様によれば、材料接続式の結合部が、第1の基板において、少なくとも部分的に、有利には大部分にわたって、第1基板の、共通のコンタクト面に対して角度を付けられた第1の位置固定面において形成され、かつ/または第2の基板において、少なくとも部分的に、有利には大部分にわたって、第2の基板の、共通のコンタクト面に対して角度を付けられた第2の位置固定面において形成されることが規定されている。これにより、基板(製品基板およびキャリア基板)を位置固定するために、最適化された、省スペースの力伝達が可能である。「角度を付けられた」とは、特に3度~90度の間の角度、有利には10度から90度の角度であると理解される。幾つかの特に有利な態様では、第1の位置固定面および/または第2の位置固定面は、共通のコンタクト面に対してほぼ垂直方向に、特に正確に垂直方向に配置されている。この場合に、第1の位置固定面および/または第2の位置固定面が、第1の基板および/または第2の基板の回転軸線に対して回転対称に配置されている限り、基板は、ボンディング力の最適な力分配で互いに対

10

20

30

40

50

して位置固定される。

【0017】

本発明の別の有利な態様では、材料接続式の結合部を形成するための接着剤および/または特に金属製の結合エレメントが使用される。材料接続式の結合部は、特に付加的に周辺部に対して共通のコンタクト面をシールするために働く。

【0018】

本発明の別の有利な態様によれば、第1の位置固定面と第1のコンタクト面との間の第1の面積比は、1:5よりも小さく、特に1:10よりも小さく、さらに有利には1:20よりも小さく、かつ/または第2の位置固定面と第2のコンタクト面との間の第2の面積比は、1:5よりも小さく、特に1:10よりも小さく、有利には1:20よりも小さい。したがって、位置固定のためにできるだけ小さなスペースが使用されるので、より多くの場所が製品ウェハの上での構造体の形成のために残されている。

10

【0019】

有利には、第2の基板には、特に第1のコンタクト面と第2のコンタクト面とのコンタクト前に、平坦化のための中間層が、第2の基板の上面に設けられたろう接ボールを平坦化するために設けられている。中間層は、ろう接ボール(パンプ)を収容する、すなわちろう接ボールの隙間を埋めて平坦化するために役立ち、中間層は有利には第1の基板に対して付着しないか、またはせいぜい僅かにしか付着しないように作用する。

【0020】

さらに、本発明によれば、キャリア基板の複数回の使用が可能であり、この場合、キャリア基板を手間のかかる高価なプロセスによってクリーニングする必要がない。

20

【0021】

さらに、本発明に係る装置を、ボンディング装置内に組み込むか、または統合する可能性が生じる。

【0022】

上記説明および/または続く図面の説明において、装置の特徴が開示される限り、この装置の特徴は、方法の特徴として開示されたものともみなされ、かつ方法の特徴は装置の特徴とみなされる。このことは同様に基板アセンブリにも該当する。

【0023】

本発明の別の利点、特徴、詳細は、有利な実施の形態の以下の説明および添付の図面から明らかになる。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】 a - c は、種々異なる外側輪郭を有する第1の基板を、第1の基板の直径D1の本発明による適合前に上から示した概略図である。

【図2a】 図1aに示した基板の横断面を示す概略図である。

【図2b】 直径D1の適合(減径)後に基板の横断面を示す概略図である。

【図3a】 第1の実施の形態において本発明に係る結合エレメントにより第2の基板に接触する前の第1の基板の横断面を示す概略図である。

【図3b】 図3aにより本発明によって製造された基板アセンブリの横断面を示す概略図である。

40

【図4a】 第2の実施の形態において本発明に係る結合エレメントにより第2の基板に接触する前の第1の基板の横断面を示す概略図である。

【図4b】 図4aにより本発明によって製造された基板アセンブリの横断面を示す概略図である。

【図5a】 第3の実施の形態において本発明に係る結合エレメントにより第2の基板に接触する前の第1の基板の横断面を示す概略図である。

【図5b】 図5aより本発明によって製造された基板アセンブリの横断面を示す概略図である。

【図6a】 第4の実施の形態において本発明に係る結合エレメントにより第2の基板に接

50

触する前の第 1 の基板の横断面を示す概略図である。

【図 6 b】図 6 a により本発明によって製造された基板アセンブリの横断面を示す概略図である。

【図 6 c】図 6 b に示した A - A 断面での概略図である。

【図 7 a】第 5 の実施の形態において本発明に係る結合エレメントにより第 2 の基板に接触する前の第 1 の基板の横断面を示す概略図である。

【図 7 b】図 7 a により本発明によって製造された基板アセンブリの横断面を示す概略図である。

【図 8 a】第 6 の実施の形態において本発明に係る結合エレメントにより第 2 の基板に接触する前の第 1 の基板の横断面を示す概略図である。

【図 8 b】図 8 a により本発明によって製造された基板アセンブリの横断面を示す概略図である。

【図 8 c】図 8 b に示した B - B 断面での概略図である。

【図 9 a】基板を取り囲む、フライス加工された凹部を有する基板の本発明による上面の横断面を示す概略図である。

【図 9 b】金属が堆積された、基板を取り囲んで延びるフライス加工された凹部を有する基板の本発明による上面の横断面を示す概略図である。

【図 9 c】金属が堆積された基板の本発明による上面の横断面を示す概略図である。

【図 10 a】局所的なろう接およびろう接解除のための本発明に係る装置の横断面を示す概略図である。

【図 10 b】材料を局所的に被着するための本発明に係る装置の横断面を示す概略図である。

【0025】

図面には、本発明の利点および特徴が、本発明の実施の形態に応じてこれらの利点および特徴を特定する符号で示されている。同一の機能および同様に作用する機能を有する構成部材もしくは特徴は、同一の参照符号で示されている。

【0026】

このような方法のために、第 1 の基板 1 として任意の材料、有利にはケイ素から成るキャリアウェハが使用される。第 1 の基板 1 に接触されるべき第 2 の基板 7 (ここでは製品ウェハ) およびキャリアウェハは、有利には同一の材料から成っている。同一のまたは少なくとも類似の材料によって、機械的かつ熱的なパラメータは製品ウェハおよびキャリアウェハの間で同一であるかまたは少なくとも類似している。

【0027】

第 2 の基板 7 は、その上面 7 o に、ろう接ボール 15 (バンプ) を有している。ろう接ボール 15 は、チップの電氣的な接続のために役立つ。平坦化および圧力相殺のために、上面 7 o には中間層 18 が、第 2 の基板 7 の構成部分として配置されている。中間層 18 において、第 1 の基板 1 とのコンタクトが行われる。したがって、第 1 の基板 1 は、第 1 のコンタクト面 1 k を有しており、第 2 の基板 7 は第 2 のコンタクト面 18 k を有している。ろう接ボール 15 が設けられていないならば、第 2 の基板 7 は、中間層 18 なしに直接に第 1 の基板 1 にコンタクトされ得る。この場合、上面 7 o が第 1 のコンタクト面に向かっている。

【0028】

基板 1, 7 は、完全に放射相称、すなわち回転対称であるか、または「ノッチ」2 または「平坦部」3 もしくは放射相称からの別のあらゆる任意のずれを有してよく (図 1)、しかしながらその他ではやはり放射相称に形成されていてよい。基板 1, 7 は、特に形状が完全に一致しており、有利にはほぼ放射相称である (上述の特徴を除く)。言い換えると、もしくはより一般的に表現すると、基板 1, 7 は、対応する外側輪郭 1 a, 7 a を有している。

【0029】

本発明に係るボンディング法のためには、キャリアウェハ (第 1 の基板 1) の、特に市

10

20

30

40

50

販の所定の直径 D_1 (図 2 a) を、特に研削プロセスおよび/またはエッチングプロセスによって、所定の直径 D_2 (図 2 b) に加工する。直径 D_2 は、製品ウェハ 7 の直径 D_3 と同一であるか、(有利には) 直径 D_3 よりも小さい。

【0030】

この場合理想的には、外側輪郭 1 a から第 1 のコンタクト面 1 k への移行部において、(反対の側の位置するエッジに比べて、または減径前のエッジに比べて明らかに小さな曲率半径、特に 1 : 5 よりも小さな比の曲率半径を有する) 角張ったエッジが形成されるので、第 1 の基板 1 の下側の区分は、円筒状の外側輪郭を有している(図 1 b および図 1 c による場合によっては設けられる特徴を除く)。

【0031】

重要な特に独立した本発明の態様は、金属合金に関し、この金属合金により一方ではキャリアウェハと製品ウェハとの間の共通のコンタクト面の接続ならびに場合によってはシールが生ぜしめられる。このことは、以下の説明による本発明による複数の実施の形態により行われる。

【0032】

第 1 の実施の形態(図 3)では、第 1 の基板 1 の外側輪郭 1 a において、特に回転対称の周方向区分が、メタライジング(金属化)されている。有利には、これはメタライジング部 1 1 であり、メタライジング部 1 1 は第 1 の基板 1 ' の外側輪郭 1 a の全周を覆っている。これにより、有利にはガス密かつ/または液密でもある完全なシール部が形成される。特別な実施の形態では、メタライジング部 1 1 は、キャリアウェハ 1 の周囲の幾つかの箇所のみ点状に被着されてもよい。これにより、ガス密または液密なシール部は形成されない。しかし、両ウェハを一時的におよび/または永続的に互いにボンディングするためには、後に設けられるシールで十分であり得る。メタライジング部 1 1 は、第 1 の基板 1 の第 1 の位置固定面 1 f に位置固定されている。

【0033】

有利には、第 2 の基板 7 にもメタライジング部 1 1 ' が設けられており、しかも上面 7 o 上で(または中間層 1 8 の、第 1 の基板 1 に面した側で)、環状区分 7 r に設けられている。環状区分 7 r は、第 1 のコンタクト面 1 k と第 2 のコンタクト面 1 8 k との間で接触時に形成される 1 つの共通のコンタクト面 2 2 の外側に位置している。

【0034】

第 1 の基板 1 のメタライジング部 1 1 と、第 2 の基板 7 のメタライジング部 1 1 ' とは、互いに異なる金属から成っていてよい。有利には、それらの合金が共晶を形成する金属が使用される。さらに有利には、両メタライジング部のうちの少なくとも 1 つのメタライジング部は、できるだけ低い融点を有する金属から成っていることが望ましい。融点は、500 よりも低く、有利には 400 よりも低く、さらに有利には 300 よりも低く、より有利には 200 よりも低く、最も有利には 100 よりも低いと望ましい。さらに、両メタライジング部 1 1 , 1 1 ' は、同一の金属から成っていてよい。この金属は、有利にはできるだけ低い融点を有していることが望ましい。実施の形態の幾何学形状に基づいて、メタライジングされた領域 1 1 , 1 1 ' への加圧は、不可能であるか、著しく制限されてのみ可能であるので、メタライジング部 1 1 ' の製造は、主に熱負荷により行われる。一般的には、したがって有利には溶接プロセスまたはろう接プロセスである。

【0035】

図 3 b には、溶融され、再び硬化されたメタライジング部 1 1 ' ' が示されている。このメタライジング部 1 1 ' ' は、両メタライジング部 1 1 , 1 1 ' から構成されており(存在する場合)、溶融時の流れにより異なる形状を有している。メタライジング部 1 1 ' ' により、第 1 の基板 1 と、第 2 の基板 7 ならびに第 2 の基板 7 に属する中間層 1 8 との間で、材料接続式の結合部が形成される。

【0036】

材料接続式の結合部は、第 1 の基板 1 に向かって外側輪郭 1 a において位置固定面 1 f ' で生じる。位置固定面 1 f ' は、共通のコンタクト面 2 2 に対してほぼ垂直方向に角度

10

20

30

40

50

付けられている。したがって、材料接続式の結合部は共通のコンタクト面 2 2 の外側に配置されている。有利には、位置固定面 1 f' は、外側輪郭 1 a の一部にわたってのみ延びている。

【0037】

第 2 の基板 7 に向かって、材料接続式の結合部は、一方では、環状区分 7 r に設けられており、他方では、第 2 の位置固定面 1 8 f に設けられている。位置固定面 1 8 f は、特にメタライジング部 1 1' により形成された、中間層 1 8 のフリースペース 3 0 により形成される。メタライジング部 1 1' は、特に極めて簡単な形式で、リソグラフィプロセスにより製造可能である。第 2 の位置固定面 1 8 f は、フリースペース 3 0 を画定する周壁から成っている。環状区分 7 r は、フリースペース 3 0 を第 2 の基板 7 に向かう側で画定し、これにより第 2 の位置固定面の一部を形成している。

10

【0038】

以下の説明を除いて、図 3 a / 図 3 b に示した第 1 の実施の形態と同様に形成された第 2 の実施の形態 (図 4) では、両基板 1, 7 を外側輪郭 1 a に沿って (全周において) シールするために、1 つの材料 1 9 が使用される。したがって、共通のコンタクト面 2 2 は、汚れ / 汚染から保護されている。材料 1 9 は、あらゆる種類の接着剤または金属であってよい。メタライジング部 1 1 は、特に場合によっては材料 1 9 の付着性と相俟って、基板 1, 7 の間の十分なボンディング力のために役立つ。しかし、本発明によれば、メタライジング部 1 1, 1 1' は、省略することもできる。

【0039】

第 3 の実施の形態 (図 5) では、両方の基板 1, 7 が 1 つのプロセスステップにおいて製造される材料重畳部 2 8 により材料接続式に結合される。材料重畳部 2 8 は、第 1 の基板 1 が第 2 の基板 7 から突出する環状区分 2 9 を少なくとも大部分で、有利にはほぼ完全に覆う。材料重畳部 2 8 は、側方で第 1 の基板 1' において、かつ第 2 の基板 7 にわたって被着され、硬化後に第 1 の基板 1 は第 2 の基板 7 に材料重畳部 2 8 により位置固定される。この位置固定形式は、有利には、放射相称の形状を有している。有利には、材料重畳部 2 8 は、キャリアウェハ 1' においては単に側方に、製品ウェハ 7 においては単に縁面にのみ被着されている。第 1 の基板 1 の上面 1 o' の僅かな被覆も考えられる。材料重畳部 2 8 は、所望の箇所においてのみ塗布すべき材料の到達を可能にする特にマスクを含む塗布手段により被着される。溶融物内への両基板 1, 7 の垂直方向の浸漬および溶融物内での両基板の回転も考えられる。この環状区分 2 9 に関連した浸漬法は、保護すべき外側の環状区分 2 9 の濡れを可能にする。特別な実施の形態では、材料重畳部 2 8 は、メタライジング部であり、しかし本発明によれば、接着剤またはセラミック材料も考えられる。

20

30

【0040】

第 4 の実施の形態 (図 6) では、特に第 1 の基板 1' ' を貫通する複数の穴 6 が第 1 の基板 1' ' に穿孔され、かつ / またはエッチングされる。有利には、穴 6 がその内周面 6 i にメタライジング部 1 1' ' ' を有しており、これにより点状の材料接続式の接続を実現することができる。製品ウェハ 7 には構造体 1 6 が位置している。有利には、構造体 1 6 はパンプである。穴 6 ならびにメタライジング部 1 1' ' ' の成形および構造体 1 6 のサイズにより、溶融中に、ろう接金属の溶融時、かつその場合に生じる表面張力によりこれらの点における自己調整を実現することが可能にされる。このような種類の位置固定では、基板 1' ' , 7 は主に幾つかの僅かな箇所において穴 6 内への材料進入により互いに互いに対して結合される。図 6 c によれば、硬化された金属製の結合部 1 1^{I V} は、位置固定部であり、特にメタライジング部 1 1^{I V} の間には付加的なシールエレメント 2 1 が配置されている。このシールエレメント 2 1 は、両基板 1' ' , 7 の共通のコンタクト面 2 2 の完全なシールのために役立つ。シールエレメント 2 1 は、有利には線形に塗布された、有利にはメタライジング部の形態のストリップであってよく、熱処理中に、同様に互いに溶接される。溶接はこの場合、熱圧縮ボンディングおよび / または共晶ボンディングにより行われる。

40

50

【0041】

第5の実施の形態(図7)では、任意の形状のキャビティ10が、第1のコンタクト面1kを含むコンタクト側で第1の基板1' ' '内に導入される。有利にはキャビティ10は、特に点状に、メタライジング部11^vを有している。キャビティ10は、図6に示した穴6とは異なり、キャリアウェハ1' ' 'を完全に貫通していないことにより優れている。このためには、ウェハ全体の周りの、特に放射相称に閉じられたリングで十分である。本発明によれば、エッチングまたはフライス加工によりキャビティ10の製造が考えられる。とりわけ、幾らかの結晶学的な配向のキャリアウェハの結晶学的なエッチングは、キャビティ10を極めて効率的に生ぜしめることができる。キャビティ10の放射相称により両ウェハの間の界面の極めて効率的なシールが形成される。

10

【0042】

メタライジング部11'と合わせて(図4a)、メタライジング部11^vは溶融され、メタライジング部11^vⁱとして硬化される。メタライジング部11^vⁱは、やはり基板1, 7の間の材料接続式の接続のために働く。

【0043】

第6の実施の形態(図8)では、(特に放射相称のフライス加工部または孔として)任意の形状の小さな凹部20が第1の基板1^vの縁部に導入される。第1の基板1^vと第2の基板7との結合は、相応する結合手段、特に接着剤またはメタライジング部により行われる。

【0044】

第1の基板の直径D2が、第2の基板7の直径D3よりも小さい/同一であることによって、キャリアウェハ(第1の基板1)は、続くプロセス、特にスパッタプロセスおよびプラズマプロセスにおいて、環状区分29により保護される。第1の基板の、特に金属汚染に起因する手間のかかる高価なクリーニングは省略される。したがって、第1の基板は、したがって別の/続くステップのために直接に再び使用可能である。

20

【0045】

有利には、第1の基板1の、製品ウェハ7にコンタクトする全体的な面に、接着性ではないか、僅かにしか接着性でない取外し可能なシール層および/または分離層が塗布される。このシール層を備えた第1の基板1', 1'', 1''', 1ⁱ^v, 1^vは、ろう接または接着点の領域を除いて、第2の基板7に付着する、位置固定的な接着性のコンタクトを有していない。

30

【0046】

製品ウェハ7を、キャリアウェハ1'に正確に規定された点においてのみ位置固定し、プロセスの終了時にこの位置固定を再び解除するこの新規の方法によれば、1つまたは複数のプロセスまたは1つのプロセスに適した位置固定を保証するあらゆる材料が使用され得る。金属製のろう接箇所において、別の材料の導入またはエネルギーによりその位置固定のための特性を完全にまたは部分的に失う化学的または生物学的な材料が使用され得る。

【0047】

ろう接金属の種類は、続くプロセスにおいて必要となる温度および要求に合わせて調節されており、プロセス特有に規定される。ろう接金属は、その組成により、規定された溶融点を有しているので、温度調節の幅広い可能性が与えられている。溶融点は、製造プロセスにより期待されるべき最大の熱導入よりも高い温度に位置している。

40

【0048】

製品ウェハにおけるパンプの形成のためにも使用されるろう接金属も使用され得る。ろう接解除時には、位置固定のために設けられた箇所のみ熱が供給されるので、製品ウェハのパンプは、溶融されない。

【0049】

ウェハの位置固定を可能にするために、メタライジング部11の代わりに、あらゆる任意の別の材料を塗布することも可能である。この材料は、接着性および/または密閉性の

50

作用を有してよい。材料は、半導体産業において公知の装置により放射相称に被着され得る。

【0050】

全ての実施の形態において、ボンディングおよび/またはディボンディング（ボンディング解除）のために結合材料を溶融する熱は、考え得るあらゆる形式で導入され得る。考えられるのは特に、有利にはキャリアウェハおよび/または製品ウェハと加熱プレートとの接触による全体的な面を介した導入である。特別かつ有利な実施の形態では、熱は、加熱エレメント32によって、相応するメタライジング部もしくは位置固定部が存在する箇所においてのみ導入される。局所的な加熱は、ウェハ全体が熱により負荷されず、これにより場合によっては既に製品ウェハ上に存在する構造体が熱により負荷されないか、少なくとも極めて僅かにしか負荷されないという重要な利点を有している。

10

【0051】

ボンディングに使用される装置には、キャビティ10を有する箇所において、コンタクト後に熱が導入され、これにより、ろう接金属を溶融させることができる。これにより、この箇所においてろう接が行われる。ディボンディングは、同様に、加熱と、続く本発明に係る装置の移動ユニットを用いた運動の導入による機械的なウェハの分離により行われる。

【0052】

メタライジング部11, 11', 11''のうちの1つが再び溶融される場合、有利には溶融熱は直接にメタライジング部11, 11', 11''の周辺にのみ導入される。

20

【0053】

図9a - 図9cは、溶融熱を第1の基板1の上面10にわたって局所的に、上掲の実施の形態とは関係なしに導入する3つの可能な実施の形態を示している。したがって、導入は、上述の各実施の形態のために使用することができ、これにより独立した発明として開示される。

【0054】

第1の実施の形態では、有利には、極めて細い加熱エレメント32が使用される。この加熱エレメント32は、第1の基板1の上面10にコンタクトする。有利には加熱エレメント32は、2つの冷却エレメント33により取り囲まれている。これらの冷却エレメント33は、第1の基板1全体にわたる熱の拡散を減じる。さらに有利には、第1の基板1の、メタライジング部11, 11', 11''の被着された領域とは反対の側に（もしくは第1の基板のこれとは反対に位置する側に）、凹部31が位置している。この凹部31内に加熱エレメント32、この場合はクサビ状の輪郭を有する加熱エレメント32が導入され得る。これにより、メタライジング部1への熱搬送を最適化することができる。

30

【0055】

別の実施の形態では、メタライジング部34が、特に加熱エレメント32に関連した加熱のために凹部31に堆積されている。メタライジング部34により、高い電流が流れ、この電流は、ジュール熱を形成し、ジュール熱は、メタライジング部の周囲を加熱し、これにより、本発明により、周辺に位置するメタライジング部34の溶融をもたらす（加熱エレメント32の機能）。

40

【0056】

別の実施の形態では、メタライジング部34'は、特に加熱エレメント32に関して、第1の基板1, 1'の上面10に面一に堆積されている、つまり基板1, 1'に凹部は設けられていない。

【0057】

紹介された3つの方法は、ろう接（結合部の形成）のために熱を導入するためにも使用され得る。

【0058】

図10aおよび図10bには、本発明に係る装置が図示されている。この装置は、少なくとも1つの下側の試料保持部35と、上側の試料保持部36とから成っている。上側の

50

試料保持部 3 6 は、本発明による加熱エレメント 3 2 が基板 1 , 7 の縁部に到達することができ、ろう接プロセスおよび/またはろう接解除プロセスのための熱の本発明による導入を提供するために形成されている。上側の試料保持部 3 6 と下側の試料保持部 3 5 との間には、有利には、3 つ全ての空間方向への相対運動が可能である。有利には、両方の試料保持部 3 5 , 3 6 は、互いに対して 1 つの回転軸線 R を中心として回転され得る。さらに有利には、本発明に係る加熱エレメント 3 2 の相対運動が、両方の試料保持部 3 5 , 3 6 との間で 3 つ全ての空間方向で可能である。試料保持部 3 5 , 3 6 は、第 1 の基板 1 の第 1 のコンタクト面 1 k と、該第 1 のコンタクト面 1 k に対して平行に配向された、第 2 の基板 7 の第 2 のコンタクト面 1 8 k とを接触させるためのコンタクト手段とも呼ばれる。

10

【 0 0 5 9 】

試料保持部 3 5 , 3 6 は、有利には真空試料保持部である。しかし、本発明により両方のウェハを位置固定することができる静電式の試料保持部または別の試料保持部であってもよい。

【 0 0 6 0 】

装置の別の態様では、相応する加熱エレメント 3 2 の代わりに、ディスペンスユニット 3 7 が使用される。ディスペンスユニット 3 7 は、側方のメタライジングのために、接着剤の堆積のために、シール薬液の塗布のために、または各任意の材料の塗布のために使用され得る。試料保持部 3 5 , 3 6 の互いに対する可能な相対移動および/または回転に基づいて、かつ/または試料保持部 3 5 , 3 6 に対して相対的なディスペンスユニット 3 7 の相対運動に基づいて、本発明によれば、任意の材料の純粋に環状の塗布または全面的な塗布が可能である。たとえば、ボンディングもしくはろう接工程前に、機能ウェハ 1 またはキャリアウェハ 7 の最も外側の縁部において、500 μm ~ 2000 μm の幅の円形の層が被着され、これにより、縁部領域において、特に後続の化学プロセスのためのシールを形成することができる。適切な平坦化層の使用時に、付加的なシール層の塗布は縁領域において省略される。機能層のバンプの間で裏面充填された平坦化層 1 8 は、クリーニングステップにおいて除去されなければならない。接着層を用いた別の方法とは異なり、この支持層は、接着特性を有していないか、僅かな接着特性しか有していないので、クリーニングは、接着法よりも簡単かつ廉価である。

20

【 符号の説明 】

30

【 0 0 6 1 】

1 , 1 ' , 1 ' ' , 1 ' ' ' , 1 ^{I V} , 1 ^V 第 1 の基板 (キャリアウェハ)

1 a 第 1 の外側輪郭

1 f 第 1 の位置固定面

1 k 第 1 のコンタクト面

1 o 上面

2 ノッチ

3 平坦部

6 穴

6 i 内周面

40

7 第 2 の基板 (製品基板)

7 a 第 2 の外側輪郭

7 r 環状区分

7 o 上面

1 0 キャビティ

1 1 , 1 1 ' , 1 1 ' ' メタライジング部

1 8 中間層

1 8 f 第 2 の位置固定面

1 8 k 第 2 のコンタクト面

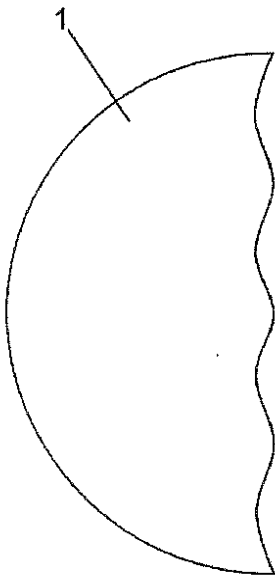
2 0 凹部

50

- 2 1 シールエレメント
- 2 2 共通のコンタクト面
- 2 8 材料重畳部
- 2 9 環状区分
- 3 0 フリースペース
- 3 1 凹部
- 3 2 加熱エレメント
- 3 3 冷却エレメント
- 3 4 , 3 4 ' 金属堆積
- 3 5 下側の試料保持部
- 3 6 上側の試料保持部
- 3 7 ディスペンスユニット
- D 1 , D 2 , D 3 , D 4 直径
- R 回転軸線

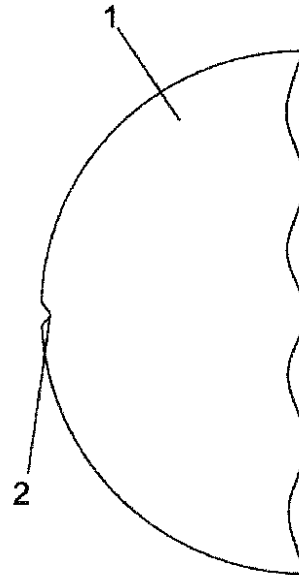
【図 1 a】

Fig. 1a



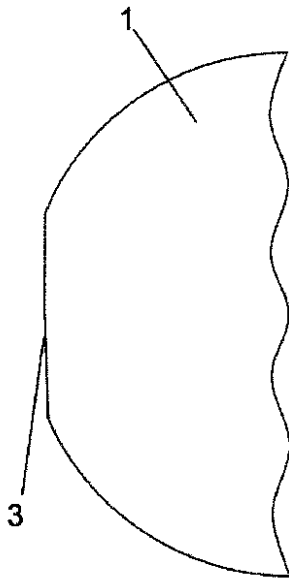
【図 1 b】

Fig. 1b



【 図 1 c 】

Fig. 1c



【 図 2 a - 2 b 】

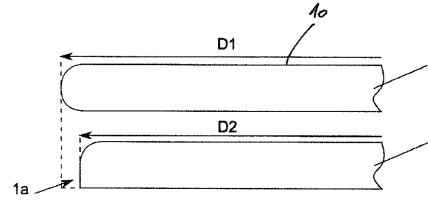


Fig. 2a

Fig. 2b

【 図 3 a 】

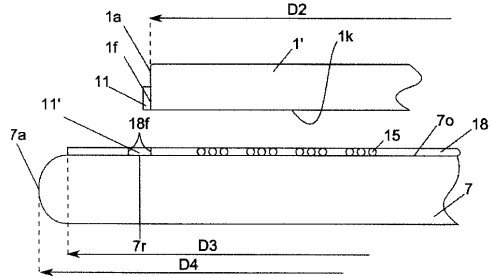


Fig. 3a

【 図 3 b 】

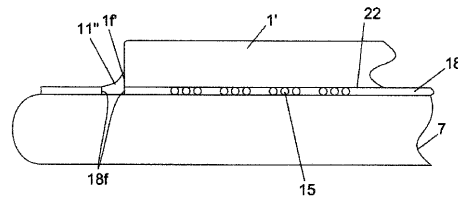


Fig. 3b

【 図 4 a 】

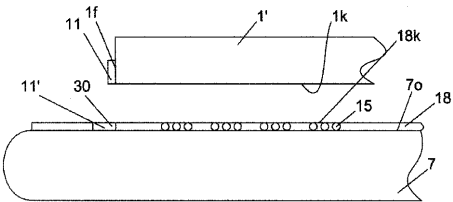


Fig. 4a

【 図 4 b 】

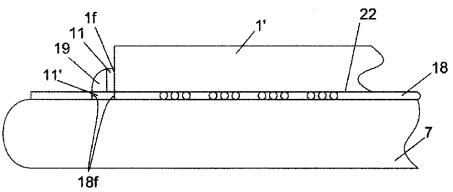


Fig. 4b

【 図 5 b 】

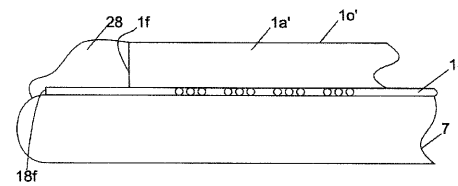


Fig. 5b

【 図 5 a 】

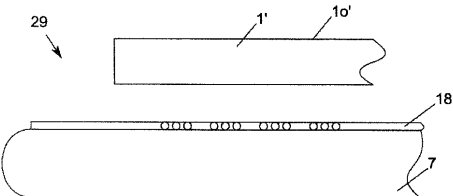


Fig. 5a

【 図 6 a 】

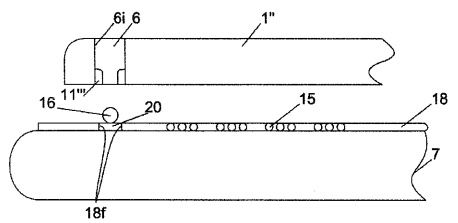


Fig. 6a

【 図 6 b 】

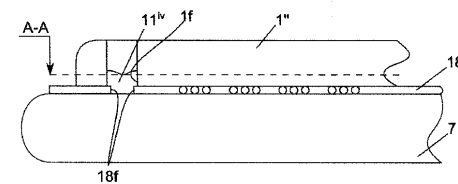


Fig. 6b

【 図 6 c 】

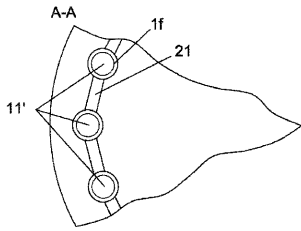


Fig. 6c

【 図 7 a 】

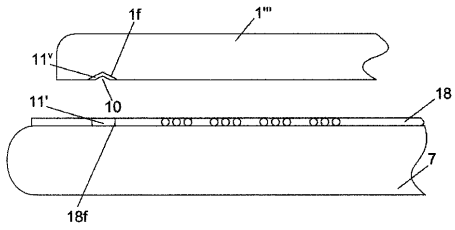


Fig. 7a

【 図 7 b 】

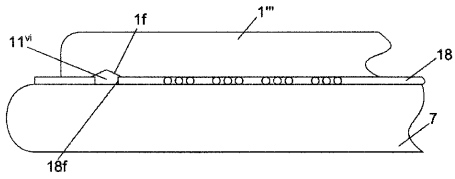


Fig. 7b

【 図 9 a 】

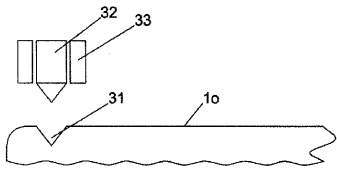


Fig. 9a

【 図 9 b 】

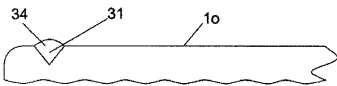


Fig. 9b

【 図 9 c 】

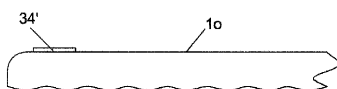


Fig. 9c

【 図 10 a 】

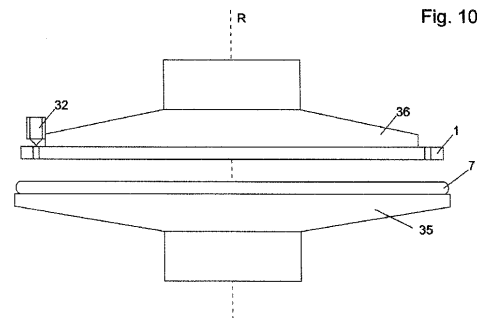


Fig. 10a

【 図 8 a 】

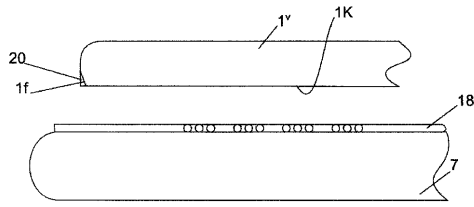


Fig. 8a

【 図 8 b 】

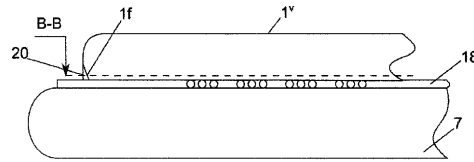


Fig. 8b

【 図 8 c 】

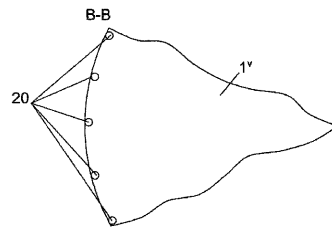


Fig. 8c

【 図 10 b 】

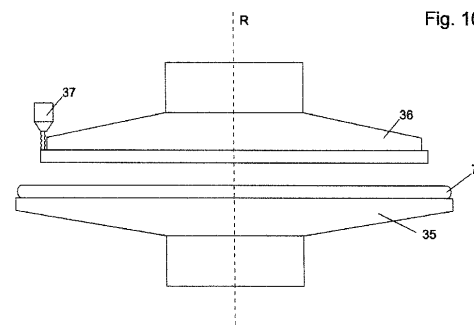


Fig. 10b

【手続補正書】

【提出日】平成26年9月3日(2014.9.3)

【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】

製品ウェハとして形成された第2の基板(7)に、キャリアウェハとして形成された第1の基板(1)をボンディングする方法であって、

- 前記第1の基板(1)の第1のコンタクト面(1k)を、前記第2の基板(7)の、前記第1のコンタクト面(1k)に対して平行に配向された第2のコンタクト面(18k)に接触させて、これにより1つの共通のコンタクト面(22)を形成するステップ、および

- 前記第1の基板(1)と前記第2の基板(7)との間で、前記共通のコンタクト面(22)の外側において、材料接続式の結合部を形成し、この場合に前記第1の基板(1)が、前記第2の基板(7)の直径(D3)と同一であるか、または該直径(D3)よりも小さな直径(D2)を有している、ステップ、を有することを特徴とする、第2の基板(7)に第1の基板(1)をボンディングする方法。

【請求項2】

特に点状である前記材料接続式の結合部を、

前記第1の基板(1)において、少なくとも部分的に、有利には大部分で、該第1の基板(1)の、前記共通のコンタクト面(22)に対して角度を付けられた第1の位置固定面(1f)において形成し、かつ/または

前記第2の基板(7)において、少なくとも部分的に、有利には大部分で、該第2の基板(7)の、前記共通のコンタクト面(22)に対して角度を付けられた第2の位置固定面(18f)において形成する、請求項1記載の方法。

【請求項3】

前記第1の位置固定面(1f)および/または前記第2の位置固定面(18f)を、前記第1の基板(1)または前記第2の基板(7)の回転軸線に対して回転対称に配置する、請求項2記載の方法。

【請求項4】

前記材料接続式の結合部を形成するために、接着剤(19)および/または特に金属製の結合エレメント(11)を使用する、請求項1から3までのいずれか1項記載の方法。

【請求項5】

前記第1の位置固定面(1f)と、前記第1のコンタクト面(1k)との間の第1の面積比は、1:5よりも小さく、特に1:10よりも小さく、有利には1:20よりも小さく、かつ/または前記第2の位置固定面(18f)と前記第2のコンタクト面(18k)との間の第2の面積比は、1:5よりも小さく、特に1:10よりも小さく、有利には1:20よりも小さい、請求項1から4までのいずれか1項記載の方法。

【請求項6】

特に製品ウェハとして形成された前記第2の基板(7)に、特に前記第1のコンタクト面(1k)および前記第2のコンタクト面(18k)の接触前に、前記第2の基板(7)の上面(7o)に設けられたろう接ボール(15)を平坦化する中間層(18)を設ける、請求項1から5までのいずれか1項記載の方法。

【請求項7】

キャリアウェハとして形成された第1の基板(1)および製品ウェハとして形成された第2の基板(7)から成る基板アセンブリであって、前記第1の基板(1)の第1のコン

タクト面(1k)が、前記第2の基板(7)の、前記第1のコンタクト面(1k)に対して平行に配向された第2のコンタクト面(18k)と共に1つの共通のコンタクト面(22)を形成し、該共通のコンタクト面(22)の外側で、前記第1の基板(1)と前記第2の基板(7)との間に材料接続式の結合部が形成されており、前記第1の基板(1)が、前記第2の基板(7)の直径(D3)と同一であるか、または該直径(D3)よりも小さな直径(D2)を有している、ことを特徴とする、第1の基板(1)および第2の基板(7)から成る基板アセンブリ。

【請求項8】

特に点状である前記材料接続式の結合部が、前記第1の基板(1)において、少なくとも部分的に、有利には大部分で、該第1の基板(1)の、前記共通のコンタクト面(22)に対して角度を付けられた第1の位置固定面(1f)において形成されており、かつ/または

前記第2の基板(7)において、少なくとも部分的に、有利には大部分で、該第2の基板(7)の、前記共通のコンタクト面(22)に対して角度を付けられた第2の位置固定面(18f)において形成されている、請求項7記載の基板アセンブリ。

【請求項9】

前記第1の位置固定面(1f)および/または前記第2の位置固定面(18f)が、前記第1の基板(1)または前記第2の基板(7)の回転軸線に対して回転対称に配置されている、請求項7または8記載の基板アセンブリ。

【請求項10】

前記材料接続式の結合部は、接着剤および/または特に金属製の結合エレメント(11)を含んでいる、請求項7から9までのいずれか1項記載の基板アセンブリ。

【請求項11】

前記第1の位置固定面(1f)と前記第1のコンタクト面(1k)との間の第1の面積比が1:5よりも小さく、特に1:10よりも小さく、有利には1:20よりも小さく、かつ/または前記第2の位置固定面(18f)と前記第2のコンタクト面(18k)との間の第2の面積比が、1:5よりも小さく、特に1:10よりも小さく、有利には1:20よりも小さい、請求項7から10までのいずれか1項記載の基板アセンブリ。

【請求項12】

特に製品ウェハとして形成された前記第2の基板(7)が、該第2の基板(7)の上面(7o)に設けられたろう接ボール(15)を平坦化する中間層(18)を有している、請求項7から11までのいずれか1項記載の基板アセンブリ。

【請求項13】

前記第2の基板(7)の第2の外側輪郭(7a)が、接触時に、前記第1の基板(1)の第1の外側輪郭(1a)から特に等距離だけ突出する、請求項7から12までのいずれか1項記載の基板アセンブリ。

【請求項14】

製品ウェハとして形成された第2の基板(7)にキャリアウェハとして形成された第1の基板(1)をボンディングする装置であって、

前記第1の基板(1)の第1のコンタクト面(1k)を、前記第2の基板(7)の、前記第1のコンタクト面(1k)に対して平行に配向された第2のコンタクト面(18k)に接触させ、これにより1つの共通のコンタクト面(22)を形成するコンタクト手段と、

前記第1の基板(1)と前記第2の基板(7)との間で、前記共通のコンタクト面(22)の外側で、材料接続式の結合部を形成するためのボンディング手段と、を有し、前記第1の基板(1)が、前記第2の基板(7)の直径(D3)と同一であるか、または該直径(D3)よりも小さな直径(D2)を有していることを特徴とする、第2の基板(7)に第1の基板(1)をボンディングする装置。

【請求項15】

特に点状の前記材料接続式の結合部を形成するために接着剤および/または特に金属製

の結合エレメント(11)を塗布する塗布手段を有している、請求項14記載の装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2012/064851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01L21/683 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/242003 A1 (MURAYAMA KEI [JP]) 2 December 2004 (2004-12-02) figure 1 paragraphs [0026] - [0027] -----	1-5, 7-11,14, 15
X	JP H10 31142 A (NIPPON KOGAKU KK) 3 February 1998 (1998-02-03) abstract figures 1-4 paragraphs [0009], [0017] - [0034] -----	1,2,4,5, 7,8,10, 11,13-15
X	US 2009/218560 A1 (FLAIM TONY D [US] ET AL) 3 September 2009 (2009-09-03) figure 1 paragraphs [0032] - [0058] -----	1-15
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
8 May 2013		23/05/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Crampin, Nicola

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/064851

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 447 596 A (HAYASE IWAO [JP]) 5 September 1995 (1995-09-05) figure 20 column 1, lines 52-63 -----	1-5, 7-11, 13-15
X	US 2012/190193 A1 (SHAU JENG-JYE [US]) 26 July 2012 (2012-07-26) figure 5(e) paragraph [0068] -----	1,2,4,5, 7,8,10, 11,13,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/064851

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2004242003	A1	02-12-2004	EP 1501120 A1	26-01-2005
			JP 2004349649 A	09-12-2004
			US 2004242003 A1	02-12-2004

JP H1031142	A	03-02-1998	NONE	

US 2009218560	A1	03-09-2009	AT 12755 U1	15-11-2012
			AT 508318 A2	15-12-2010
			CA 2711266 A1	30-07-2009
			CN 101925996 A	22-12-2010
			DE 112009000140 T5	18-11-2010
			DE 202009018064 U1	02-12-2010
			EP 2238618 A2	13-10-2010
			JP 5111620 B2	09-01-2013
			JP 2011510518 A	31-03-2011
			JP 2012253367 A	20-12-2012
			KR 20100095021 A	27-08-2010
			RU 2010129076 A	20-01-2012
			TW 200946628 A	16-11-2009
			US 2009218560 A1	03-09-2009
			US 2011069467 A1	24-03-2011
			WO 2009094558 A2	30-07-2009

US 5447596	A	05-09-1995	DE 4407735 A1	15-09-1994
			FR 2703187 A1	30-09-1994
			JP H06268051 A	22-09-1994
			US 5447596 A	05-09-1995

US 2012190193	A1	26-07-2012	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/064851

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01L21/683 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01L		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/242003 A1 (MURAYAMA KEI [JP]) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) Abbildung 1 Absätze [0026] - [0027]	1-5, 7-11, 14, 15
X	JP H10 31142 A (NIPPON KOGAKU KK) 3. Februar 1998 (1998-02-03) Zusammenfassung Abbildungen 1-4 Absätze [0009], [0017] - [0034]	1,2,4,5, 7,8,10, 11,13-15
X	US 2009/218560 A1 (FLAIM TONY D [US] ET AL) 3. September 2009 (2009-09-03) Abbildung 1 Absätze [0032] - [0058]	1-15
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
8. Mai 2013		23/05/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Crampin, Nicola

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2012/064851

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 447 596 A (HAYASE IWAO [JP]) 5. September 1995 (1995-09-05) Abbildung 20 Spalte 1, Zeilen 52-63 -----	1-5, 7-11, 13-15
X	US 2012/190193 A1 (SHAU JENG-JYE [US]) 26. Juli 2012 (2012-07-26) Abbildung 5(e) Absatz [0068] -----	1,2,4,5, 7,8,10, 11,13,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/064851

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004242003 A1	02-12-2004	EP 1501120 A1 JP 2004349649 A US 2004242003 A1	26-01-2005 09-12-2004 02-12-2004
JP H1031142 A	03-02-1998	KEINE	
US 2009218560 A1	03-09-2009	AT 12755 U1 AT 508318 A2 CA 2711266 A1 CN 101925996 A DE 112009000140 T5 DE 202009018064 U1 EP 2238618 A2 JP 5111620 B2 JP 2011510518 A JP 2012253367 A KR 20100095021 A RU 2010129076 A TW 200946628 A US 2009218560 A1 US 2011069467 A1 WO 2009094558 A2	15-11-2012 15-12-2010 30-07-2009 22-12-2010 18-11-2010 02-12-2010 13-10-2010 09-01-2013 31-03-2011 20-12-2012 27-08-2010 20-01-2012 16-11-2009 03-09-2009 24-03-2011 30-07-2009
US 5447596 A	05-09-1995	DE 4407735 A1 FR 2703187 A1 JP H06268051 A US 5447596 A	15-09-1994 30-09-1994 22-09-1994 05-09-1995
US 2012190193 A1	26-07-2012	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

【要約の続き】

ブリに関する。