

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-16146

(P2010-16146A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 L 21/683 (2006.01)	H 0 1 L 21/68 P	3 C 0 1 6
H 0 1 L 21/301 (2006.01)	H 0 1 L 21/78 N	3 C 0 3 4
B 2 4 B 41/06 (2006.01)	B 2 4 B 41/06 L	5 F 0 3 1
B 2 3 Q 3/08 (2006.01)	B 2 3 Q 3/08 A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-174186 (P2008-174186)	(71) 出願人	000134051
(22) 出願日	平成20年7月3日 (2008.7.3)		株式会社ディスコ
			東京都大田区大森北二丁目13番11号
		(74) 代理人	100075384
			弁理士 松本 昂
		(74) 代理人	100125519
			弁理士 伊藤 憲二
		(72) 発明者	酒井 敏行
			東京都大田区大森北二丁目13番11号
			株式会社ディスコ内
		(72) 発明者	近藤 安曇
			東京都大田区大森北二丁目13番11号
			株式会社ディスコ内

最終頁に続く

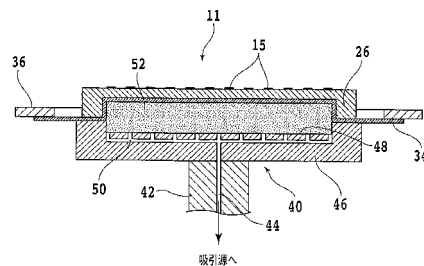
(54) 【発明の名称】 加工装置のチャックテーブル

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ウエーハのデバイス領域に対応する裏面に円形凹部が形成され、円形凹部の外周側に環状補強部が形成されたウエーハを安定して保持することのできるチャックテーブルを提供する。

【解決手段】複数のデバイス15が形成されたデバイス領域と該デバイス領域を囲繞する外周余剰領域とを表面に有し、該デバイス領域に対応する裏面に円形凹部が形成され、該円形凹部の外周側に該余剰領域を含む環状補強部26が形成されたウエーハ11を保持する加工装置のチャックテーブル40であって、装着用円形凹部48と該装着用円形凹部に連通する真空吸引路50が形成された基台46と、該基台の該装着用円形凹部中に配設され、該基台表面から突出してウエーハ裏面の該円形凹部に嵌合する円盤状ボラス吸着部52とを備え、該円盤状ボラス吸着部の前記基台の外周表面からの高さは該円形凹部の深さと同様であることを特徴とする。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のデバイスが形成されたデバイス領域と該デバイス領域を囲繞する外周余剰領域とを表面に有し、該デバイス領域に対応する裏面に円形凹部が形成され、該円形凹部の外周側に該余剰領域を含む環状補強部が形成されたウエーハを保持する加工装置のチャックテーブルであって、

装着用円形凹部と該装着用円形凹部に連通する真空吸引路が形成された基台と、

該基台の該装着用円形凹部中に配設され、該基台表面から突出してウエーハ裏面の該円形凹部に嵌合する円盤状ポラス吸着部とを備え、

該円盤状ポラス吸着部の前記基台の外周表面からの高さは該円形凹部の深さと同等であることを特徴とする加工装置のチャックテーブル。 10

【請求項 2】

複数のデバイスが形成されたデバイス領域と該デバイス領域を囲繞する外周余剰領域とを表面に有し、該デバイス領域に対応する裏面に円形凹部が形成され、該円形凹部の外周側に該余剰領域を含む環状補強部が形成されたウエーハを保持する加工装置のチャックテーブルであって、

装着用円形凹部と該装着用円形凹部に連通する真空吸引路が形成された基台と、

該基台の該装着用円形凹部中に配設され、上面が該基台の外周表面と面一に形成されたポラス吸着部と、

該ポラス吸着部上に配設されてウエーハ裏面の該円形凹部に嵌合する円盤状基板とを備え、 20

該円盤状基板は垂直方向に伸長する複数の貫通路を有しており、該円盤状基板の厚さは前記円形凹部の深さと同等であることを特徴とする加工装置のチャックテーブル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウエーハ等の被加工物を保持するチャックテーブルに関する。

【背景技術】

【0002】

半導体デバイス製造工程においては、略円盤形状である半導体ウエーハの表面に格子状に配列されたストリートと呼ばれる分割予定ラインによって複数の領域が区画され、この区画された領域にIC、LSI等のデバイスを形成する。そして、半導体ウエーハをストリートに沿って切削装置で切削することにより、半導体ウエーハが個々の半導体チップ（デバイス）に分割される。 30

【0003】

分割されるウエーハは、ストリートに沿って切削する前に裏面を研削や研磨によって所定の厚さに形成される。近年、電気機器の軽量化、小型化を達成するために、ウエーハの厚さをより薄く、例えば50μm程度にすることが要求されている。

【0004】

このように薄く形成されたウエーハは取り扱いが困難になり、搬送等において破損する恐れがある。そこで、ウエーハのデバイス領域に対応する裏面のみを研削し、デバイス領域を囲繞する外周余剰領域に対応するウエーハの裏面に環状補強部を形成する研削方法が特開2007-19461号公報で提案されている。 40

【0005】

このように裏面の外周に環状補強部が形成されたウエーハをストリート（切削予定ライン）に沿って分割する方法として、環状補強部を除去した後、ウエーハの表面側から切削ブレードで切削する方法が提案されている（特開2007-19379号公報参照）。

【特許文献1】特開2007-19461号公報

【特許文献2】特開2007-19379号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

しかし、環状補強部が除去されたウエーハでは切削時のハンドリングで破損し易いという問題が生じる。環状補強部を除去せずに裏面側から切削する方法も考えられるが、ストリートはウエーハの表面に形成されているため、裏面側からストリートに沿って切削するためには裏面側からウエーハのストリートを検出する必要がある。

【0007】

従って、ウエーハを透過する波長を使用した例えば赤外線カメラ等が必要となる上、ウエーハの厚みが厚い場合やストリートのパターンが明瞭でない場合には、裏面側からストリートを検出することが困難である。

10

【0008】

ウエーハのデバイス領域に対応する裏面のみを研削することで形成される凹部より小径のチャックテーブルでウエーハを保持し、ウエーハの表面側から環状補強部ごと切削する方法も考えられるが、凹部より小径のチャックテーブルに保持されたウエーハは環状補強部の自重により外周部が下方へと撓み、ウエーハを平坦に保持することが困難である。その結果、ウエーハの外周部分のチップにおいて完全切断がなされない恐れがある。

【0009】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ウエーハのデバイス領域に対応する裏面に円形凹部が形成され、円形凹部の外周側に環状補強部が形成されたウエーハを、その表面を上にして保持する加工装置のチャックテーブルを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】**【0010】**

請求項1記載の発明によると、複数のデバイスが形成されたデバイス領域と該デバイス領域を囲繞する外周余剰領域とを表面に有し、該デバイス領域に対応する裏面に円形凹部が形成され、該円形凹部の外周側に該余剰領域を含む環状補強部が形成されたウエーハを保持する加工装置のチャックテーブルであって、装着用円形凹部と該装着用円形凹部に連通する真空吸引路が形成された基台と、該基台の該装着用円形凹部中に配設され、該基台表面から突出してウエーハ裏面の該円形凹部に嵌合する円盤状ボラス吸着部とを備え、該円盤状ボラス吸着部の前記基台の外周表面からの高さは該円形凹部の深さと同等であることを特徴とする加工装置のチャックテーブルが提供される。

30

【0011】

請求項2記載の発明によると、複数のデバイスが形成されたデバイス領域と該デバイス領域を囲繞する外周余剰領域とを表面に有し、該デバイス領域に対応する裏面に円形凹部が形成され、該円形凹部の外周側に該余剰領域を含む環状補強部が形成されたウエーハを保持する加工装置のチャックテーブルであって、装着用円形凹部と該装着用円形凹部に連通する真空吸引路が形成された基台と、該基台の該装着用円形凹部中に配設され、上面が該基台の外周表面と面一に形成されたボラス吸着部と、該ボラス吸着部上に配設されてウエーハ裏面の該円形凹部に嵌合する円盤状基板とを備え、該円盤状基板は垂直方向に伸長する複数の貫通路を有しており、該円盤状基板の厚さは前記円形凹部の深さと同等であることを特徴とする加工装置のチャックテーブルが提供される。

40

【発明の効果】**【0012】**

本発明のチャックテーブルによると、ウエーハのデバイス領域に対応する裏面に円形凹部が形成され、円形凹部の外周側に環状補強部が形成されたウエーハを平坦に保持することが可能となる。従って、ウエーハ外周部分において完全切断がなされないチップ（デバイス）を発生させることがなく、不良チップを形成することがない。

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

以下、本発明実施形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は所定の厚さに加工され

50

る前の半導体ウエーハの斜視図である。図 1 に示す半導体ウエーハ 11 は、例えば厚さが $700\mu\text{m}$ のシリコンウエーハから成っており、表面 11a に複数のストリート 13 が格子状に形成されているとともに、該複数のストリート 13 によって区画された複数の領域に IC、LSI 等のデバイス 15 が形成されている。

【0014】

このように構成された半導体ウエーハ 11 は、デバイス 15 が形成されているデバイス領域 17 と、デバイス領域 17 を囲繞する外周余剰領域 19 を備えている。また、半導体ウエーハ 11 の外周には、シリコンウエーハの結晶方位を示すマークとしてのノッチ 21 が形成されている。

【0015】

半導体ウエーハ 11 の表面 11a には、保護テープ貼着工程により保護テープ 23 が貼着される。従って、半導体ウエーハ 11 の表面 11a は保護テープ 23 によって保護され、図 2 に示すように裏面 11b が露出する形態となる。

【0016】

このような半導体ウエーハ 11 のデバイス領域 17 に対応する裏面に円形凹部を形成し、該円形凹部の外周側に外周余剰領域 19 を含む環状補強部を形成する研削方法について図 3 乃至図 5 を参照して説明する。まず、図 3 を参照すると、研削装置 2 の要部斜視図が示されている。

【0017】

研削装置 2 は、ウエーハを保持して回転可能なチャックテーブル 4 と、ウエーハに対して研削加工を施す研削ユニット 6 を備えている。研削ユニット 6 は、回転可能且つ昇降可能なスピンドル 8 と、スピンドル 8 の先端に装着された研削ホイール 10 と、研削ホイール 10 の下面に固着された研削砥石 12 から構成される。

【0018】

ウエーハ 11 は保護テープ 23 側がチャックテーブル 4 により吸引保持され、ウエーハ 11 の裏面 11b が研削砥石 12 に対向してセットされる。ここで、チャックテーブル 4 に保持されたウエーハ 11 と研削ホイール 10 に装着された研削砥石 12 との関係について図 4 を参照して説明する。

【0019】

チャックテーブル 4 の回転中心 P1 と研削砥石 12 の回転中心 P2 は偏心しており、研削砥石 12 の外径はウエーハ 11 のデバイス領域 17 と外周余剰領域 19 との境界線 28 の直径より小さく境界線 28 の半径より大きい寸法に設定され、環状の研削砥石 12 がチャックテーブル 4 の回転中心 P1 を通過するようになっている。

【0020】

チャックテーブル 4 を矢印 30 で示す方向に例えば 300rpm で回転しつつ、研削砥石 12 を矢印 32 で示す方向に例えば 6000rpm で回転させるとともに、図示しない研削送り機構を作動して研削ホイール 10 の研削砥石 12 をウエーハ 11 の裏面に接触させる。そして、切削ホイール 10 を所定の研削送り速度で下方に所定量研削送りする。

【0021】

その結果、半導体ウエーハ 11 の裏面には、図 5 に示すように、デバイス領域 17 に対応する領域が研削除去されて所定厚さ（例えば $50\mu\text{m}$ ）の凹部 24 が形成されるとともに、外周余剰領域 19 に対応する領域は残存されて外周余剰領域 19 を含む環状補強部 26 が形成される。

【0022】

次に、図 5 に示すように研削加工された半導体ウエーハ 11 を吸引保持して、ウエーハ 11 を切削加工する際に使用する本発明実施形態のチャックテーブルについて図 6 乃至図 9 を参照して説明する。

【0023】

図 6 を参照すると、ウエーハ 11 の切削加工に先立って、ウエーハ 11 はその外周部が環状フレーム 36 に装着されたダイシングテープ（粘着テープ）34 に貼着される。ダイ

10

20

30

40

50

シングテープ 34 は、環状補強部 26 のみでなく円形凹部 24 にも回り込むように貼着される。

【0024】

図 7 を参照すると、本発明第 1 実施形態のチャックテーブル 40 の縦断面図が示されている。チャックテーブル 40 は、真空吸引路 44 が形成された回転軸 42 と、回転軸 42 上に搭載固定された基台 46 を含んでいる。

【0025】

基台 46 は SUS 等の金属から形成され、装着用円形凹部 48 と、回転軸 42 の真空吸引路 44 に連通された真空吸引路 50 を有している。真空吸引路 50 は凹部 48 に開口している。回転軸 42 の真空吸引路 44 は図示しない真空吸引源に接続されている。

10

【0026】

基台 46 の円形凹部 48 中にはポーラスなセラミック等から形成された円盤形状のポーラス吸着部 52 が配設されている。ポーラス吸着部 52 とウエーハ 11 の円形凹部 24 との寸法関係について図 8 を参照して説明する。

【0027】

図 8 (A) はポーラス吸着部 52 の基台 46 の外周面からの高さがウエーハ 11 の円形凹部 24 の深さよりも低い場合を示しており、この場合の高さギャップ G1 をマイナスとする。一方、図 8 (B) はポーラス吸着部 52 の高さがウエーハ 11 の円形凹部 24 の深さよりも高い場合を示しており、この場合の基台 46 の外周表面とウエーハ 11 の環状補強部 26 表面との高さギャップ G2 をプラスとする。

20

【0028】

本発明形態のチャックテーブル 40 では、高さギャップは $300\mu\text{m} \sim -100\mu\text{m}$ が好ましく、より好ましくは $30\mu\text{m} \sim -50\mu\text{m}$ である。また、半径方向ギャップ R1 は、 $1 \sim 3\text{nm}$ が好ましく、より好ましくは $1 \sim 1.5\text{nm}$ である。

【0029】

本実施形態のチャックテーブル 40 では、チャックテーブル 40 を円形凹部 48 を有する基台 46 と、円形凹部 48 中に配設された所定の高さを有する円盤状ポーラス吸着部 52 とから構成したため、ポーラス吸着部 52 がウエーハ 11 の円形凹部 24 に嵌合してウエーハを平坦に保持することが可能となる。

【0030】

従って、チャックテーブル 40 を切削装置のチャックテーブルに採用した場合、ウエーハ外周部分において完全切断されないチップ（デバイス）を発生させることがなく、不良デバイスを形成することがない。尚、切削ブレードによる切削によっては環状補強部 26 は完全切断されることはないが、ウエーハ切断工程の後工程であるダイシングテープ拡張工程により環状補強部 26 部分は完全に破断されるため、問題となることはない。

30

【0031】

図 9 を参照すると、本発明第 2 実施形態のチャックテーブル 40A の縦断面図が示されている。図 7 に示したチャックテーブル 40 と同一構成部分については同一符号を付して説明する。

【0032】

チャックテーブル 40A は、真空吸引路 44 を有する回転軸 42 と、回転軸 42 上に搭載された装着用円形凹部 48 を有する基台 46 を含んでいる。基台 46 には、回転軸 42 の真空吸引路 44 に連通する真空吸引路 50 が形成されている。真空吸引路 50 は基台 46 の凹部 48 に開口している。

40

【0033】

基台 46 の円形凹部 48 中にはポーラスセラミック等から形成された円盤形状のポーラス吸着部 54 が配設されている。本実施形態では、ポーラス吸着部 54 の上面と基台 46 の外周部分上面は面一に形成されている。

【0034】

ポーラス吸着部 54 上には、円盤状基板 56 がウエーハ 11 の凹部 24 に嵌合するよう

50

に搭載されている。円盤状基板 5 6 は、シリコンウエーハ、セラミック板、サファイヤ板、ガラス板等から形成するのが好ましい。本実施形態では、円盤状基板 5 6 はシリコンウエーハから形成されている。

【 0 0 3 5 】

円盤状基板 5 6 には、上下方向に伸張する複数の貫通孔 5 8 が形成されている。貫通孔 5 8 は例えば以下のようにして形成される。まず、円盤状基板 5 6 を表面側から切削ブレードにより第 1 の方向に複数列ハーフカットする。

【 0 0 3 6 】

次いで、円盤状基板 5 6 の裏面側を第 1 の方向と直交する第 2 の方向に複数列ハーフカットする。これにより、二度のハーフカットの交差部分に貫通孔 5 8 を形成することができる。あるいはエッチングやレーザー照射等により貫通孔 5 8 を形成してもよい。本実施形態の円盤状基板 5 6 の寸法関係とウエーハ 1 1 の凹部 2 4 の寸法関係は、図 8 を用いて説明した第 1 実施形態の寸法関係と同様である。

【 0 0 3 7 】

本実施形態は、基台 4 6 の外周部分の表面とその表面が面一に形成されたポーラス吸着部 5 4 上に円盤状基板 5 6 を搭載するようにしたため、円盤状基板 5 6 を高さを変えて複数種類用意しておけば、円形凹部 2 4 の深さの異なるウエーハに容易に対応可能である。

【 0 0 3 8 】

上述した説明ではチャックテーブル 4 0、4 0 A をダイシング装置に適用した例について説明したが、本発明のチャックテーブルはこれに限定されるものではなく、レーザー装置、洗浄装置、分割装置等のチャックテーブルにも応用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【図 1】ウエーハの表面側斜視図である。

【図 2】保護テープを裏面に貼着した状態のウエーハの裏面側斜視図である。

【図 3】研削装置の要部を示す斜視図である。

【図 4】研削装置によって実施される円形凹部研削工程の説明図である。

【図 5】円形凹部研削工程が実施された半導体ウエーハの断面図である。

【図 6】ダイシングテープを介して環状フレームに装着した状態のウエーハの断面図である。

【図 7】本発明第 1 実施形態のチャックテーブルの縦断面図である。

【図 8】チャックテーブルの円形凸部とウエーハの円形凹部との寸法関係を説明する説明図である。

【図 9】本発明第 2 実施形態のチャックテーブルの縦断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

- 2 研削装置
- 4 チャックテーブル
- 6 研削ユニット
- 1 0 研削ホイール
- 1 1 半導体ウエーハ
- 1 2 研削砥石
- 1 3 ストリート
- 1 5 デバイス
- 2 4 円形凹部
- 2 6 環状補強部
- 3 4 ダイシングテープ
- 3 6 環状フレーム
- 4 0 , 4 0 A チャックテーブル
- 4 2 回転軸

10

20

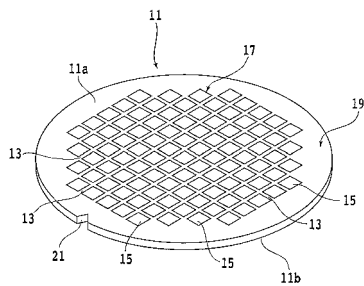
30

40

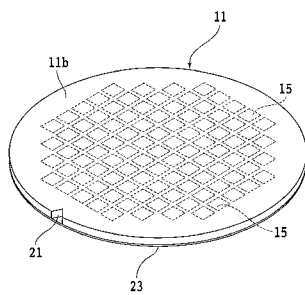
50

- 4 6 基台
- 4 8 装着用円形凹部
- 5 2 , 5 4 ポーラス吸着部
- 5 6 円盤状基板
- 5 8 貫通孔

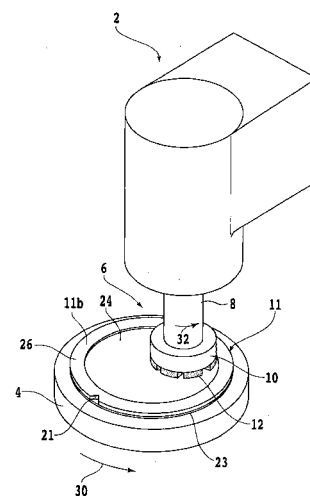
【図 1】



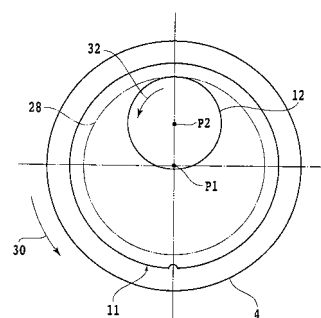
【図 2】



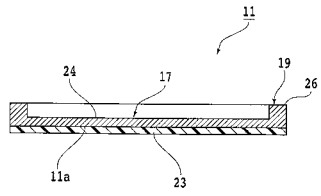
【図 3】



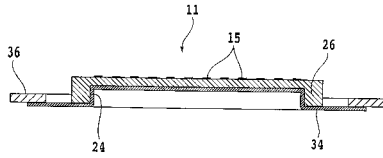
【図 4】



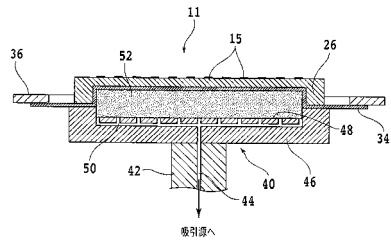
【図 5】



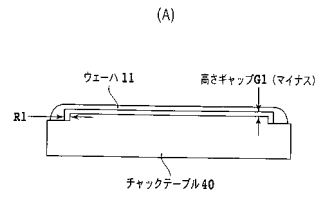
【図 6】



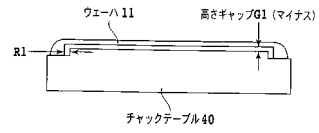
【図 7】



【図 8】

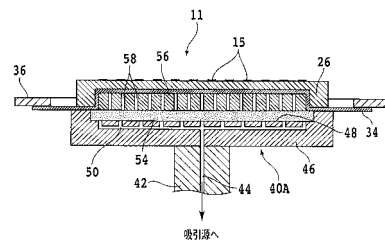


(A)



(B)

【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 法積 大吾

東京都大田区大森北二丁目 1 3 番 1 1 号 株式会社ディスコ内

Fターム(参考) 3C016 DA05

3C034 AA19 BB73

5F031 CA02 HA06 HA10 HA13 MA34