

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5259298号
(P5259298)

(45) 発行日 平成25年8月7日 (2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日 (2013.5.2)

(51) Int.Cl.	F I
B 2 4 B 49/02 (2006.01)	B 2 4 B 49/02 Z
H O 1 L 21/304 (2006.01)	H O 1 L 21/304 6 3 1
B 2 4 B 7/22 (2006.01)	H O 1 L 21/304 6 2 2 R
	B 2 4 B 7/22 Z

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-212439 (P2008-212439)	(73) 特許権者	000134051
(22) 出願日	平成20年8月21日 (2008.8.21)		株式会社ディスコ
(65) 公開番号	特開2010-46743 (P2010-46743A)		東京都大田区大森北二丁目13番11号
(43) 公開日	平成22年3月4日 (2010.3.4)	(74) 代理人	100075384
審査請求日	平成23年8月1日 (2011.8.1)		弁理士 松本 昂
		(74) 代理人	100125519
			弁理士 伊藤 憲二
		(72) 発明者	長井 修
			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
		審査官	亀田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウエーハの研削方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウエーハを保持する保持面を備え回転可能なチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持されたウエーハを研削する研削ホイールを回転可能に装着した研削手段と、該研削手段を該チャックテーブルの保持面に対して垂直方向に接近及び離反させる研削送り手段とを具備した研削装置を用いたウエーハの研削方法であって、

該研削送り手段を作動して該チャックテーブルに保持されたウエーハに対して該研削手段を接近させ、一定の研削送り速度で該研削ホイールをウエーハに接触させて研削する粗研削工程と、

ウエーハの仕上がり厚さに達する前に該研削ホイールの回転数を増大させ前記一定の研削送り速度で研削を遂行する仕上げ研削工程と、

ウエーハの厚さが仕上がり厚さに達した際、該研削送り手段を逆転して該研削ホイールを該チャックテーブルに保持されたウエーハから離反させる研削終了工程と、を備え、

前記一定の送り速度は $3\text{ }\mu\text{m/秒} \sim 6\text{ }\mu\text{m/秒}$ の範囲内であり、前記仕上げ研削工程において該研削ホイールの回転数を 2000rpm から 10000rpm に増大させることを特徴とするウエーハの研削方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウエーハを生産性良く研削可能なウエーハの研削方法に関する。

10

20

【背景技術】

【0002】

IC、LSI等の数多くのデバイスが表面に形成され、且つ個々のデバイスが分割予定ライン（ストリート）によって区画された半導体ウエーハは、研削装置によって裏面が研削されて所定の厚みに加工された後、ダイシング装置によって分割予定ラインを切削して個々のデバイスに分割され、分割されたデバイスは携帯電話、パソコン等の電気機器に利用される。

【0003】

ウエーハの裏面を研削する研削装置は、ウエーハを保持する保持面を備え回転可能なチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持されたウエーハを研削する研削ホイールを回転可能に装着した研削手段と、研削手段をチャックテーブルの保持面に対して垂直方向に接近及び離反させる研削送り手段とから少なくとも構成されていて、ウエーハを所定の厚みに研削することができる（例えば、特開2004-322247号公報参照）。

10

【0004】

一般的なウエーハの研削方法では、ウエーハを所定の厚みに研削する際に、当初の研削送り速度を5 μm /秒程度と比較的高速とし、所望の厚みに近づくに連れて1 μm /秒程度まで減速して研削を遂行し、ウエーハの研削面からダメージ層を除去するように研削送り手段を制御している。

【特許文献1】特開2004-322247号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した従来の一般的な研削方法では、所望の厚みに近づくに連れて減速して研削を遂行するため、研削を終了するまでに比較的研削時間がかかり生産性が悪いという問題がある。

【0006】

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、効率良くウエーハを研削可能なウエーハの研削方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

30

本発明によると、ウエーハを保持する保持面を備え回転可能なチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持されたウエーハを研削する研削ホイールを回転可能に装着した研削手段と、該研削手段を該チャックテーブルの保持面に対して垂直方向に接近及び離反させる研削送り手段とを具備した研削装置を用いたウエーハの研削方法であって、該研削送り手段を作動して該チャックテーブルに保持されたウエーハに対して該研削手段を接近させ、一定の研削送り速度で該研削ホイールをウエーハに接触させて研削する粗研削工程と、ウエーハの仕上がり厚さに達する前に該研削ホイールの回転数を増大させ前記一定の研削送り速度で研削を遂行する仕上げ研削工程と、ウエーハの厚さが仕上がり厚さに達した際、該研削送り手段を逆転して該研削ホイールを該チャックテーブルに保持されたウエーハから離反させる研削終了工程と、を備え、前記一定の送り速度は3 μm /秒～6 μm /秒の範囲内であり、前記仕上げ研削工程において該研削ホイールの回転数を2000rpmから10000rpmに増大させることを特徴とするウエーハの研削方法が提供される。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によると、研削ホイールの研削送り速度を高速に維持した状態で所定の厚みまでウエーハを研削し、その後、研削送り速度を高速に維持した状態で研削ホイールの回転速度を増大させ、ウエーハの裏面から研削ダメージを除去して仕上げ研削工程を遂行するようにしたので、研削時間を短縮することができ生産性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 0 】

以下、本発明実施形態のウエーハの研削方法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 μm のシリコンウエーハからなっており、表面 11a に複数のストリート（分割予定ライン）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。

【 0 0 1 1 】

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。又、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。

10

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

次に、図 3 を参照して、本発明の研削方法を実施するのに適した研削装置の一例について説明する。4 は研削装置 2 のハウジングであり、ハウジング 4 の後方にはコラム 6 が立設されている。コラム 6 には、上下方向に伸びる一対のガイドレール 8 が固定されている。

20

【 0 0 1 4 】

この一対のガイドレール 8 に沿って研削ユニット（研削手段）10 が上下方向に移動可能に装着されている。研削ユニット 10 は、ハウジング 12 と、ハウジング 12 を保持する支持部 14 を有しており、支持部 14 が一対のガイドレール 8 に沿って上下方向に移動する移動基台 16 に取り付けられている。

【 0 0 1 5 】

図 4 も併せて参照すると、研削ユニット 10 はハウジング 12 中に回転可能に収容されたスピンドル 18 と、スピンドル 18 の先端に固定されたマウンタ 20 と、マウンタ 20 に螺子締結され環状に配設された複数の研削砥石 24 を有する研削ホイール 22 と、スピンドル 18 を回転駆動するサーボモータ 26 を含んでいる。

30

【 0 0 1 6 】

研削装置 2 は、研削ユニット 10 を一対の案内レール 8 に沿って上下方向に移動するボール螺子 28 とパルスモータ 30 とから構成される研削ユニット移動機構（研削送り手段）32 を備えている。パルスモータ 30 をパルス駆動すると、ボール螺子 28 が回転し、移動基台 16 が上下方向に移動される。

【 0 0 1 7 】

ハウジング 4 の上面には凹部 4a が形成されており、この凹部 4a にチャックテーブル機構 34 が配設されている。チャックテーブル機構 34 はチャックテーブル 36 を有し、図示しない移動機構により図 3 に示されたウエーハ着脱位置 A と、研削ユニット 10 に対向する研削位置 B との間で Y 軸方向に移動される。38, 40 は蛇腹である。ハウジング 4 の前方側には、研削装置 2 のオペレータが研削条件等を入力する操作パネル 42 が配設されている。

40

【 0 0 1 8 】

サーボモータ 26 及びパルスモータ 30 は制御手段 44 により制御される。制御手段 44 は、研削送り速度制御部 46 と、研削量算出部 48 と、研削量算出部 48 の出力信号及びマップ 50 の出力信号が入力される回転速度制御部 52 を有している。

【 0 0 1 9 】

マップ 50 には、ウエーハ 11 の研削量とサーボモータ 26 の回転速度との関係がプロットされている。研削送り速度制御部 46 でパルスモータ 30 を制御して、研削ユニット

50

移動機構 3 2 の送り速度を制御する。回転速度制御部 5 2 は研削量制御部 4 8 及びマップ 5 0 の出力に基づいて、サーボモータ 2 6 の回転速度を制御する。

【 0 0 2 0 】

このように構成された研削装置 2 の本発明実施形態の研削方法について以下に説明する。図 3 に示すウエーハ着脱位置 A に位置付けられたチャックテーブル 3 6 上に、図 2 に示された保護テープ 2 3 が貼付されたウエーハ 1 1 を保護テープ 2 3 を下にして吸引保持する。次いで、チャックテーブル 3 6 を Y 軸方向に移動して図 3 及び図 4 (A) に示す研削位置 B に位置付ける。

【 0 0 2 1 】

このように位置付けられたウエーハ 1 1 に対して、一定の研削送り速度で研削ホイール 2 2 をウエーハ 1 1 に接触させて研削する粗研削工程を遂行する。即ち、チャックテーブル 3 6 を矢印 a 方向に例えば 3 0 0 r p m で回転しつつ、研削ホイール 2 2 をチャックテーブル 3 6 と同一方向に、即ち矢印 b 方向に例えば 2 0 0 0 r p m で回転させるとともに、研削ユニット移動機構 3 2 を作動して研削砥石 2 2 をウエーハ 1 1 の裏面 1 1 b に接触させる。

10

【 0 0 2 2 】

そして、研削ホイール 2 2 を所定の研削送り速度（例えば 3 ~ 6 μ m / 秒）で下方に所定量研削送りして、ウエーハ 1 1 の粗研削を実施する。この粗研削は研削ホイール 2 2 を前記所定の研削送り速度で下方に所定量研削送りして遂行するため、粗研削の経過時間に応じて研削量算出部 4 8 で研削量を算出できる。

20

【 0 0 2 3 】

よって、研削量が 5 0 0 μ m になった時点で回転速度制御部 5 2 により研削ホイール 2 2 の回転速度 1 0 0 0 0 r p m になるまで連続的に増加させ、研削量が 6 0 0 μ m になるまで仕上げ研削を遂行する。このとき、研削ホイール 2 2 の研削送り速度は減速せずに前記所定の研削送り速度を維持する。

【 0 0 2 4 】

図示しない接触式の厚み測定ゲージによってウエーハ 1 1 の厚みを測定しながら仕上げ研削を実施し、ウエーハ 1 1 を所望の厚み、例えば 1 0 0 μ m に仕上げる。研削加工を実施すると、粗研削工程及び仕上げ研削工程とも、ウエーハ 1 1 の裏面（被研削面） 1 1 b には、図 4 (B) に示すように多数の弧が放射状に描かれた模様を呈する研削条痕 3 1 が残留する。

30

【 0 0 2 5 】

本実施形態の研削方法では、研削送り速度を減速せずに高速に維持した状態で研削ホイール 2 2 の回転速度を連続的に増大させるように制御するので、研削砥石 2 4 による研削能力を連続的に増大することができ、ウエーハ 1 1 の裏面から研削ダメージを除去して仕上げ研削工程を遂行することができる。その結果、研削時間を短縮することができ、生産性が向上する。

【 0 0 2 6 】

ウエーハ 1 1 の裏面研削が終了すると、チャックテーブル移動機構を作動してチャックテーブル 3 6 を図 3 に示すウエーハ着脱位置 A に位置付け、チャックテーブル 3 6 の吸引を解除してチャックテーブル 3 6 上からウエーハ 1 1 をとり外す。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】半導体ウエーハの表面側斜視図である。

【図 2】保護テープが貼着された半導体ウエーハの裏面側斜視図である。

【図 3】本発明実施形態のウエーハの研削方法を実施するのに適した制御手段のブロック図及び研削装置の斜視図である。

【図 4】研削加工時の研削砥石とチャックテーブルに保持されたウエーハとの位置関係を示す斜視図である。

【符号の説明】

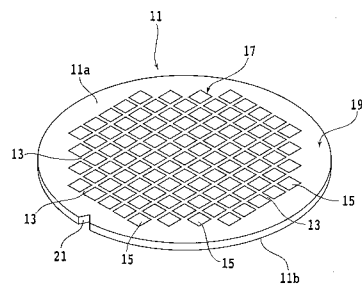
50

【 0 0 2 8 】

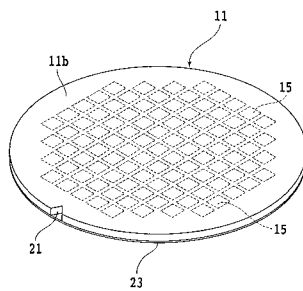
- 2 研削装置
- 10 研削ユニット
- 11 半導体ウエーハ
- 22 研削ホイール
- 23 保護テープ
- 24 研削砥石
- 36 チャックテーブル
- 46 研削送り速度制御部
- 48 研削量算出部
- 52 回転速度制御部

10

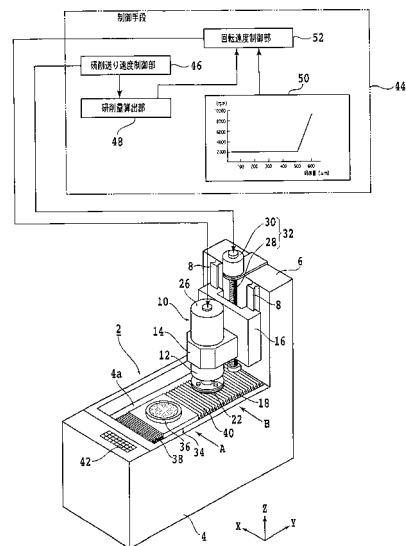
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【圖 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 3 - 2 6 1 8 4 3 (J P , A)
特開昭 6 3 - 1 5 0 1 5 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 2 4 B 4 9 / 0 2
B 2 4 B 7 / 2 2
H 0 1 L 2 1 / 3 0 4