

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4700225号  
(P4700225)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

(51) Int. Cl. F I  
**HO 1 L 21/301 (2006.01)**  
 HO 1 L 21/78 Q  
 HO 1 L 21/78 F  
 HO 1 L 21/78 M

請求項の数 1 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-166387 (P2001-166387)                  (22) 出願日 平成13年6月1日(2001.6.1)                  (65) 公開番号 特開2002-359212 (P2002-359212A)                  (43) 公開日 平成14年12月13日(2002.12.13)                  審査請求日 平成20年5月15日(2008.5.15)</p>	<p>(73) 特許権者 000134051                  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 100075177                  弁理士 小野 尚純                  (72) 発明者 山本 直子                  東京都大田区東糞谷2丁目14番3号 株                  式会社ディスコ内                    審査官 岩瀬 昌治</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体ウエーハの切削方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

厚さが100乃至200 μmである熱可塑性樹脂から構成された接着用樹脂層が裏面に施されている半導体ウエーハを、その表面を上方に向けた状態で、中央に装着開口を有するフレームの該装着開口内に、該フレームの裏面と該接着用樹脂層とに跨って貼着された装着テープを介して装着し、該装着テープを介してチャックテーブルの表面に吸引して保持すること、

切削ブレードを回転駆動すること、

該半導体ウエーハを保持した該チャックテーブルと回転駆動せしめられている該切削ブレードとを切削方向に相対的に移動せしめ、該切削ブレードを該半導体ウエーハ及び該接着用樹脂層に作用せしめて該半導体ウエーハ及び該接着用樹脂層を切削すること、

該切削ブレードを該半導体ウエーハ及び該接着用樹脂層に作用せしめる際に、該半導体ウエーハの表面に10以下の純水を噴射すること、

を含むことを特徴とする切削方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、裏面に接着用樹脂層が施された半導体ウエーハを切削する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体デバイスの製造においては、周知の如く、半導体ウエーハの表面を格子状に配列したストリートによって多数の矩形領域に区画し、区画領域の各々に半導体回路を配設する。しかる後に、ストリートに沿って半導体ウエーハを切削して矩形領域を個々に分離し、かくして半導体チップを形成する。半導体ウエーハの切削には、ダイサーとも称される切削機が使用される。かかる切削機は、半導体ウエーハをその表面を上方に向けて保持するチャックテーブルと、回転駆動せしめられる切削ブレードとを含んでおり、切削ブレードとチャックテーブルとを相対的に移動せしめ、切削ブレードを半導体ウエーハに作用せしめて半導体ウエーハを切削する。かくして形成された半導体チップはリードフレームの如き支持手段上に固定される。支持手段上への半導体チップの固定には、適宜の接着剤が好都合に使用される。

10

#### 【0003】

近時においては、個々の半導体チップを支持手段上に固定する際に半導体チップの裏面或いは支持手段の表面に接着剤を施す操作を省略するために、半導体ウエーハをストリートに沿って切削する前に、半導体ウエーハの裏面に熱可塑性樹脂であるのが好都合である接着用樹脂層を施することが提案され、実施されている。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

而して、半導体ウエーハを切削する前にその裏面に接着用樹脂層を施した場合、半導体ウエーハの切削に次のとおりの問題が発生することが判明した。特に接着用樹脂層が熱可塑性樹脂から構成されている場合、ストリートに沿って半導体ウエーハを切削すると、切削部位の裏面に比較的小さい欠けが発生する傾向がある。また、欠けの発生によって生成された屑が接着用樹脂層に付着して残留し、半導体チップを支持手段上に固定する時に半導体チップからはみ出した状態で支持手段上に固定されてしまう傾向がある。切削部位の裏面に欠けが発生する原因は必ずしも明確ではないが、切削の際に発生する熱に起因して接着用樹脂層が軟化され、チャックテーブル上での半導体ウエーハの固定が不安定になる故である、と本発明者は推定している。

20

#### 【0005】

本発明は上記事実を鑑みてなされたものであり、その主たる技術的課題は、裏面に接着用樹脂層が施されている半導体ウエーハを、回転駆動せしめられている切削ブレードによって切削する切削方法に改良を加えて、切削部位の裏面における欠けの発生を防止乃至抑制することである。

30

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明者は、鋭意検討及び実験の結果、半導体ウエーハを切削ブレードによって切削する際に、従来は半導体ウエーハの表面に常温の純水を噴射していたが、これに代えて10以下の純水を噴射することによって、切削部位の裏面に欠けが発生するのを防止乃至抑制することができることを見出した。

#### 【0007】

即ち、本発明によれば、上記主たる技術的課題を達成する切削方法として、厚さが100乃至200 $\mu$ mである熱可塑性樹脂から構成された接着用樹脂層が裏面に施されている半導体ウエーハを、その表面を上方に向けた状態で、中央に装着開口を有するフレームの該装着開口内に、該フレームの裏面と該接着用樹脂層とに跨って貼着された装着テープを介して装着し、該装着テープを介してチャックテーブルの表面に吸引して保持すること、切削ブレードを回転駆動すること、

40

該半導体ウエーハを保持した該チャックテーブルと回転駆動せしめられている該切削ブレードとを切削方向に相対的に移動せしめ、該切削ブレードを該半導体ウエーハ及び該接着用樹脂層に作用せしめて該半導体ウエーハ及び該接着用樹脂層を切削すること、

該切削ブレードを該半導体ウエーハ及び該接着用樹脂層に作用せしめる際に、該半導体ウエーハの表面に10以下の純水を噴射すること、

を含むことを特徴とする切削方法が提供される。

50

## 【 0 0 0 9 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の切削方法の好適実施形態について、添付図面を参照して更に詳細に説明する。

## 【 0 0 1 0 】

図 1 には、本発明の切削方法が適用される半導体ウエーハ 2 が図示されている。シリコンウエーハから構成されている半導体ウエーハ 2 の表面にはストリート 4 が格子状に配列されており、かかるストリート 4 によって半導体ウエーハ 2 は多数の矩形領域 6 に区画されている。矩形領域 6 の各々には半導体回路が配設されている。半導体ウエーハ 2 の裏面には接着用樹脂層 8 ( 図 3 ) が施されている。この接着用樹脂層 8 は、100乃至200  $\mu\text{m}$  程度の厚さを有する熱可塑性樹脂から構成されている。接着用熱可塑性樹脂の典型例としては、ビニル系接着剤及びアクリル系接着剤を挙げることができる。図 1 に図示する如く、半導体ウエーハ 2 をストリート 4 に沿って切削する際には、半導体ウエーハ 2 をフレーム 10 に装着する。ステンレス鋼或いは適宜の合成樹脂から形成することができるフレーム 10 は中央部に円形装着開口 12 を有する。フレーム 10 の裏面には装着開口 12 を跨がって延在する装着テープ 14 が貼着されており、半導体ウエーハ 2 はその表面を上方に向けてその裏面、即ち接着用樹脂層 8 を装着テープ 14 に貼着せしめることによって、フレーム 10 の装着開口 12 内に装着される。

10

## 【 0 0 1 1 】

半導体ウエーハ 2 の切削には、ダイサーとも称されている切削機が好都合に使用される。切削機における主要構成要素を簡略に図示している図 2 を参照して説明すると、切削機は全体を番号 16 で示すチャックテーブル組立体と全体を番号 18 で示す切削ユニットとを含んでいる。

20

## 【 0 0 1 2 】

図示のチャックテーブル組立体 16 は略円柱形状の被駆動支持体 20 を含んでいる。この被駆動支持体 20 は矢印 22 及び 24 で示す方向に実質上水平に往復動自在に、そしてまた実質上鉛直に延びる中心軸線を中心として回転自在に装着されている。被駆動支持体 20 にはチャックテーブル 26 が配設されている。図示の実施形態におけるチャックテーブル 26 は基台 28 とチャック板 30 とから構成されている。基台 28 は円板形状であり、被駆動支持体 20 の上端に固定されている。基台 28 の上面には円形凹部が形成されており、この円形凹部内にチャック板 30 が固定されている。円板形状であるチャック板 30 は多孔性セラミックの如き多孔性材料から形成されている。基台 28 及び被駆動支持体 20 には基台 28 の円形凹部に連通せしめられている吸引路 ( 図示していない ) が配設されており、かかる吸引路を介して多孔性材料から形成されているチャック板 30 が真空源 ( 図示していない ) に選択的に連通せしめられる。チャックテーブル 26 には一對のフレーム把持手段 32 が付設されている。フレーム把持手段 32 の各々は、静止把持片 34、可動把持片 36 及び空気圧作動器 38 を含んでおり、空気圧作動器 38 によて可動把持片 36 が実線で示す閉位置と二点鎖線で示す開位置との間を旋回動せしめられる。

30

## 【 0 0 1 3 】

切削ユニット 18 は回転軸 40 を含んでいる。この回転軸 40 は回転自在に装着されていると共に、矢印 42 及び 44 で示す方向に実質上水平に移動自在に且つ実質上鉛直な方向に昇降自在に装着されている。矢印 42 及び 44 で示す方向は上記矢印 22 及び 24 で示す方向に対して実質上垂直である。回転軸 40 には切削ブレード 46 が装着されている。切削ブレード 46 は環状ハブ部とその周縁に形成された環状ブレード部とを有し、そのハブ部を回転軸 40 に固定された内側フランジ部材 48 とこの内側フランジ部材 48 に固定された外側フランジ部材 50 との間に把持することによって回転軸 40 に着脱自在に固定されている。切削ブレード 46 のブレード部はダイヤモンド粒子を適宜の結合剤で結合して形成されたものであるのが好都合である。切削ユニット 18 は、切削ブレード 46 の両側に配置された一對の冷却媒体噴射ノズル 52 も具備している。冷却媒体噴射ノズル 52 の各々は、回転軸 40 が装着された装着ブロック ( 図示していない ) に装着されており、

40

50

切削ブレード４６と共に矢印４２及び４４で示す方向に移動せしめられ且つ実質上鉛直な方向に昇降せしめられる。切削ブレード４６の下端部両側を実質上水平に延びている冷却媒体液噴射ノズル５２の各々の下面には多数の噴射孔が形成されており、冷却媒体供給源（図示していない）から供給される冷却媒体が噴射孔から噴射される。冷却媒体の噴射については後に更に言及する。

#### 【００１４】

切削ブレード４６による半導体ウエーハ２の切削様式の典型例について説明すると、切削の開始に先立って、切削すべき半導体ウエーハ２と切削ブレード４６とが所要とおりに位置合わせせしめられる。即ち、半導体ウエーハ２の表面上のストリート４のうちの所定方向に平行に延びる一群のストリート４の延在方向が矢印２２及び２４で示す方向に整合せしめられ、そして矢印４２及び４４で示す方向において切削ブレード４６がかかると一群のストリート４の１本に整合せしめられる。切削ブレード４６の上下方向位置は、その下端が半導体ウエーハ２の裏面に施されている接着用樹脂層８の下面に合致、換言すれば装着テープ１４の上面に合致せしめられる。そして、切削ブレード４６が高速、例えば３０００乃至４０００rpm程度の回転速度、で回転せしめられ、チャックテーブル組立体１６が矢印２２で示す方向に例えば５０乃至１００mm/秒程度の速度で切削移動せしめられる。かくして、切削ブレード４６の作用によって半導体ウエーハ２がその裏面に施された接着用樹脂層８と共に１本のストリート４に沿って切削される。装着テープ１４は実質上切削されない。次いで、切削ユニット１８が幾分上昇せしめられ、チャックテーブル組立体１６が矢印２４で示す方向に戻り移動せしめられる。しかる後に、切削ユニット１８が矢印４２又は４４で示す方向に割出移動せしめられて切削ブレード４６が次のストリート４に整合せしめられ、そしてまた切削ユニット１８が所定量下降せしめられる。次いで、チェックテーブル組立体１６が矢印２２で示す方向に切削移動せしめられ、次のストリート４に沿って半導体ウエーハ２及びその裏面に施された接着用樹脂層８が切削される。かような切削が繰り返し遂行され、所定方向に平行に延びる一群のストリート４に沿った切削が終了すると、チェックテーブル組立体１６が９０度回転せしめられ、そして他方の一群のストリート４に沿った切削が遂行される。

#### 【００１５】

本発明に従って構成された切削方法においては、切削ブレード４６によって半導体ウエーハ２及びの裏面に施された接着用樹脂層８を切削する際には、図３に図示する如く、冷却媒体噴射ノズル５２から半導体ウエーハ２の表面に向けて冷却媒体を噴射することが重要であり、噴射される冷却媒体は常温ではなくて１０以下の純水であることが重要である。噴射量は２００乃至４００ $\text{cm}^3$ /分程度でよい。本発明者の経験によれば、冷却媒体噴射手段５２から噴射される冷却媒体が常温の場合には、半導体ウエーハ２の切削部位の裏面に欠けが発生する傾向があるが、冷却媒体噴射手段５２から噴射される冷却媒体を１０以下の純水にせしめると、欠けの発生を防止乃至抑制することができる。

#### 【００１６】

##### 【発明の効果】

本発明の切削方法によれば、裏面に接着用樹脂層が施されている半導体ウエーハを、回転駆動せしめられている切削ブレードによって、切削部位の裏面における欠けの発生を防止乃至抑制して切削することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の切削方法の好適実施形態によって切削される半導体ウエーハをフレームに装着した状態を示す斜断面図。

【図２】本発明の切削方法を遂行するための切削機の主要構成要素を示す斜断面図。

【図３】図２の切削機において半導体ウエーハ及びその裏面に施された接着用樹脂層を切削する様式を示す断面図。

##### 【符号の説明】

２：半導体ウエーハ

４：ストリート

10

20

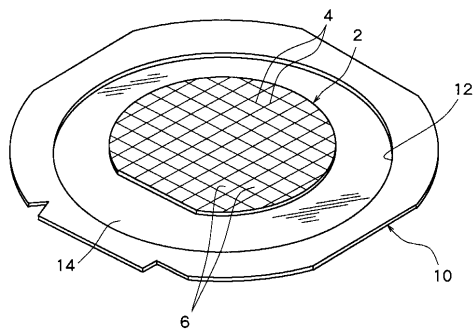
30

40

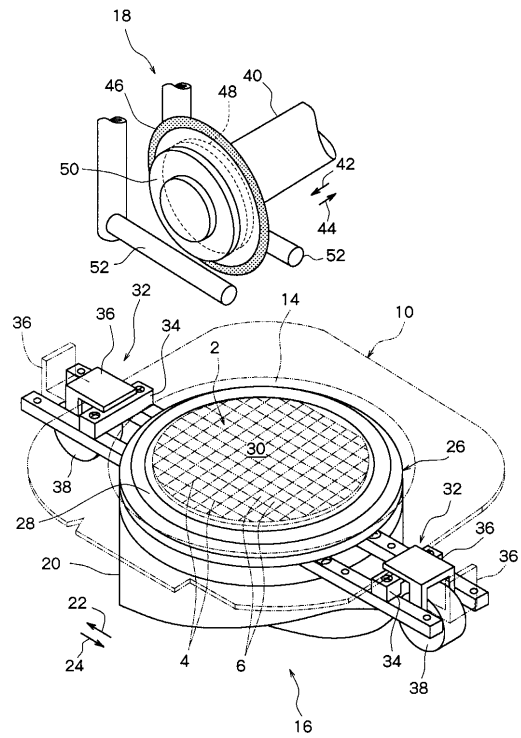
50

- 6 : 矩形領域
- 8 : 接着用樹脂層
- 10 : フレーム
- 14 : 装着テープ
- 16 : チャックテーブル組立体
- 18 : 切削ユニット
- 26 : チャックテーブル
- 46 : 切削ブレード
- 52 : 冷却媒体噴射手段

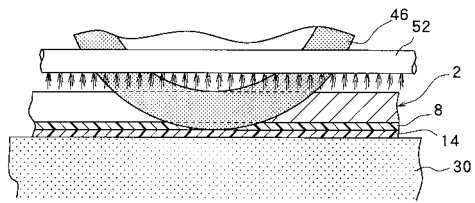
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 226468 (JP, A)  
特開平11 - 219962 (JP, A)  
特開2000 - 349046 (JP, A)  
特開2002 - 155249 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01L 21/301