

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5888935号  
(P5888935)

(45) 発行日 平成28年3月22日(2016.3.22)

(24) 登録日 平成28年2月26日(2016.2.26)

(51) Int.Cl. F I  
 HO 1 L 21/683 (2006.01) HO 1 L 21/68 P  
 HO 1 L 21/301 (2006.01) HO 1 L 21/78 N

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-237617 (P2011-237617)	(73) 特許権者	000134051 株式会社ディスコ
(22) 出願日	平成23年10月28日(2011.10.28)		東京都大田区大森北二丁目13番11号
(65) 公開番号	特開2013-98248 (P2013-98248A)	(74) 代理人	100075384 弁理士 松本 昂
(43) 公開日	平成25年5月20日(2013.5.20)	(74) 代理人	100142804 弁理士 大上 寛
審査請求日	平成26年9月12日(2014.9.12)	(72) 発明者	ポール ヴィンセント アテンディド 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	西田 大輔 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	今井 聖和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保持テーブル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

裏面に形成された円形凹部と該円形凹部を圍繞する環状補強部とを有し、外周部が環状フレームに貼着された粘着テープに該裏面が貼着されたウエーハを表面が露出した状態に保持する保持テーブルであって、

該円形凹部に嵌合して該円形凹部を保持する凹部保持部が上端に形成された円柱状立ち上がり部と、該凹部保持部より下方で該円柱状立ち上がり部を圍繞するスペーサ支持部とを有し、一端が該凹部保持部に連通して他端が吸引源に接続される第1吸引路が形成されたハット状ベースと、

該ハット状ベースの該スペーサ支持部に着脱可能に装着され該円柱状立ち上がり部が嵌合される開口を有する環状スペーサとを具備し、

前記凹部保持部は該粘着テープを介してウエーハの前記円形凹部を保持し、

前記環状スペーサは該粘着テープを介してウエーハの前記環状補強部を支持する環状補強部支持領域と、該粘着テープを介して該環状フレームを支持する環状フレーム支持領域と、該環状補強部支持領域と該環状フレーム支持領域との間に形成されたウエーハの外周と該環状フレーム内周縁との間の該粘着テープを吸引保持するテープ吸引部と、一端が該吸引部に連通して他端が前記吸引源に接続される第2吸引路と、を有し、

該環状スペーサの厚みは該ハット状ベースの該円柱状立ち上がり部の厚みからウエーハの該円形凹部の深さを減じた値に基づいて設定され、

該ハット状ベースの該円柱状立ち上がり部と該スペーサ支持部は一体的に構成され、

10

20

該凹部保持部は多孔質のセラミックスから形成されており、該環状スペーサの該環状フレーム支持領域上に該環状フレームを載置して、該テープ吸引部に該第2吸引路を介して負圧を作用させることにより該粘着テープを吸引することを特徴とする保持テーブル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、裏面に形成された円形凹部と該円形凹部を囲繞する環状補強部とを有するウエーハを表面が露出した状態に保持する保持テーブルに関する。

【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。

【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50 $\mu$ m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て円形凹部を形成し、外周余剰領域に対応するウエーハの裏面に円形凹部を囲繞する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。

【0005】

このような研削を実施後、ウエーハをダイシングして個々のデバイスに分割する前に切削ブレードで環状補強部と円形凹部との境界を切削して環状補強部を除去するためには、円形凹部を裏面に有するウエーハを保持テーブル(チャックテーブル)で保持する必要がある。環状補強部を除去せずにウエーハを保持テーブルで保持して、ダイシングする場合も同様である。

【0006】

ダイシング終了後にスピナ洗浄装置のスピナテーブルでウエーハを保持する場合も同様であり、特開2010-16146号公報には円形凹部及び環状補強部を有するウエーハを破損させることなく保持するハット形状の保持テーブルが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2007-19461号公報

【特許文献2】特開2010-16146号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献2に開示されたようなハット形状の保持テーブルでは、ウエーハの破損を避けるためにウエーハの円形凹部の深さに応じて保持テーブルの凸部の高さを設定する必要がある。

【0009】

即ち、ウエーハの円形凹部の深さに応じて複数種類の保持テーブルを保有する必要があるが、費用がかさむ上、ウエーハの円形凹部の深さに応じて保持テーブルを交換せねばならず、作業性が悪いという問題がある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 0 】

特に、切削装置の保持テーブルを交換した場合には、切削ブレードに対する保持テーブルの被加工物保持面高さが変わるため、新たな保持テーブルに対する切削ブレードの原点出しを再度実施する必要がある、非常に作業が煩雑となる。

## 【 0 0 1 1 】

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、ウエーハの円形凹部の深さに応じて複数の保持テーブルを保有する場合でも従来に比べて費用を抑制できるとともに、ウエーハの円形凹部の深さに応じて保持テーブルを交換することで発生する作業性の悪さを改善可能な保持テーブルを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 2 】

本発明によると、裏面に形成された円形凹部と該円形凹部を囲繞する環状補強部とを有し、外周部が環状フレームに貼着された粘着テープに該裏面が貼着されたウエーハを表面が露出した状態に保持する保持テーブルであって、該円形凹部に嵌合して該円形凹部を保持する凹部保持部が上端に形成された円柱状立ち上がり部と、該凹部保持部より下方で該円柱状立ち上がり部を囲繞するスペーサ支持部とを有し、一端が該凹部保持部に連通して他端が吸引源に接続される第1吸引路が形成されたハット状ベースと、該ハット状ベースの該スペーサ支持部に着脱可能に装着され該円柱状立ち上がり部が嵌合される開口を有する環状スペーサとを具備し、前記凹部保持部は該粘着テープを介してウエーハの前記円形凹部を保持し、前記環状スペーサは該粘着テープを介してウエーハの前記環状補強部を支持する環状補強部支持領域と、該粘着テープを介して該環状フレームを支持する環状フレーム支持領域と、該環状補強部支持領域と該環状フレーム支持領域との間に形成されたウエーハの外周と該環状フレーム内周縁との間の該粘着テープを吸引保持するテープ吸引部と、一端が該吸引部に連通して他端が前記吸引源に接続される第2吸引路と、を有し、該環状スペーサの厚みは該ハット状ベースの該円柱状立ち上がり部の厚みからウエーハの該円形凹部の深さを減じた値に基づいて設定され、該ハット状ベースの該円柱状立ち上がり部と該スペーサ支持部は一体的に構成され、該凹部保持部は多孔質のセラミックスから形成されており、該環状スペーサの該環状フレーム支持領域上に該環状フレームを載置して、該テープ吸引部に該第2吸引路を介して負圧を作用させることにより該粘着テープを吸引することを特徴とする保持テーブルが提供される。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 4 】

本発明の保持テーブルによると、円形凹部の深さの異なる複数のウエーハを取り扱う場合でも、ウエーハの円形凹部の深さに応じた複数の環状スペーサを保有しておけばよく、従来のように複数の保持テーブルを保有する場合に比べて費用を抑制することが可能となる。

## 【 0 0 1 5 】

ウエーハの円形凹部の深さに応じて環状スペーサのみを交換すればよいため、作業性が従来に比べて改善される。特に、切削装置において保持テーブルの保持面高さを変える必要がないため、原点出しを再度実施する必要が無く作業性が従来に比べて改善される。

## 【 0 0 1 6 】

ウエーハが粘着テープに貼着されて粘着テープの外周部が環状フレームに貼着されている場合には、環状フレームの自重や環状フレームをクランプするクランプによってウエーハの外周方向に向かってテンションがかかり、ウエーハを破損させてしまう恐れがあるという問題がある。

## 【 0 0 1 7 】

請求項2記載の保持テーブルでは、環状スペーサ上に環状フレームを載置して環状フレームの内周とウエーハの外周間の粘着テープ吸引保持するようにしたため、このような問題が解決される。

## 【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

【図 1】円形凹部を有する裏面に粘着テープに貼着され、粘着テープの外周部が環状フレームに貼着された状態の本発明の保持テーブルで保持するのに適したウエーハの一部破断縦断面図である。

【図 2】本発明の実施形態に掛かる保持テーブルの分解斜視図である。

【図 3】図 2 に示した保持テーブルの斜視図である。

【図 4】図 3 に示した保持テーブルの縦断面図である。

【図 5】ウエーハを吸引保持した状態の実施形態に掛かる保持テーブルの縦断面図である。

【図 6】スピナテーブルに本発明の保持テーブルを採用したスピナ洗浄装置の一部破断斜視図である。

10

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 9 】

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 を参照すると、本発明の保持テーブルで保持するのに適したウエーハ 1 1 の一部破断縦断面図が示されている。ウエーハ 1 1 はその表面に複数のデバイス 1 3 が形成されたデバイス領域 1 5 と、デバイス領域 1 5 を囲繞する外周余剰領域 1 7 とを有している。

## 【 0 0 2 0 】

デバイス領域 1 5 に対応するウエーハ 1 1 の裏面が研削されて円形凹部 1 9 が形成されており、ウエーハ 1 1 の外周部に円形凹部 1 9 を囲繞する外周余剰領域 1 7 を含む環状補強部 2 1 が形成されている。

20

## 【 0 0 2 1 】

このような形状を有するウエーハ 1 1 を切削装置で切削して個々のデバイス 1 3 に分割する場合には、ウエーハ 1 1 の裏面に粘着テープ T が貼着され、粘着テープ T の外周部を環状フレーム F に貼着する。これにより、ウエーハ 1 1 は粘着テープ T を介して環状フレーム F に支持された状態となり、この状態で本発明の保持テーブルを有する切削装置に投入される。

## 【 0 0 2 2 】

図 2 を参照すると、本発明実施形態に掛かる保持テーブル 2 の分解斜視図が示されている。図 3 は保持テーブル 2 の斜視図を示しており、図 4 は保持テーブル 2 の縦断面図である。

30

## 【 0 0 2 3 】

保持テーブル 2 は、ハット状ベース 4 と、ハット状ベース 4 上に載置される環状スペーサ 6 とにより構成される。ハット状ベース 4 は、環状スペーサ 6 を支持するスペーサ支持部 8 と、スペーサ支持部 8 の内周側に形成されたウエーハ 1 1 の円形凹部 1 9 に嵌合して円形凹部 1 9 を保持する凹部保持部 1 0 が上端に形成された円柱状立ち上がり部 1 2 を有している。

## 【 0 0 2 4 】

凹部保持部 1 0 は、例えば多孔質のセラミックス等から形成されており、図 4 に示すように、凹部保持部 1 4 は吸引路 2 0 及び図示しない切替弁を介して負圧吸引源 2 2 に選択的に接続される。

40

## 【 0 0 2 5 】

環状スペーサ 6 は、ハット状ベース 4 の円柱状立ち上がり部 1 2 が嵌合される開口 1 4 を有している。環状スペーサ 6 の表面には同心状の 3 本の吸引溝 1 6 が形成されており、これらの吸引溝 1 6 は放射状に形成された接続溝 1 8 で接続されている。図 4 に示すように、中間の吸引溝 1 6 は環状スペーサ 6 に形成された吸引路 2 8 及びハット状ベース 4 に形成された吸引路 3 0 を介して負圧吸引源 2 2 に選択的に接続される。

## 【 0 0 2 6 】

本実施形態の保持テーブル 2 で図 1 に示すようなウエーハ 1 1 を吸引保持する際には、まず、環状スペーサ 6 の開口 1 4 をハット状ベース 4 の円柱状立ち上がり部 1 2 に嵌合し

50

て、環状スペーサ 6 をハット状ベース 4 上に載置し、図 3 に示すように保持テーブル 2 を組み立てる。

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すように、環状スペーサ 6 は、粘着テープ T を介して環状フレーム F を支持する環状フレーム支持領域 2 4 と、粘着テープ T を介してウエーハ 1 1 の環状補強部 2 1 を支持する環状補強部支持領域 2 6 と、環状フレーム支持領域 2 4 と環状補強部支持領域 2 6 との間に形成されたウエーハ 1 1 と環状フレーム F の内周縁との間の粘着テープ T を吸引保持する吸引溝 1 6 が形成されたテープ吸引部とを有している。

【 0 0 2 8 】

図 5 を参照すると、粘着テープ T を介して環状フレーム F で支持されたウエーハ 1 1 を保持テーブル 2 で吸引保持している状態の縦断面図が示されている。凹部保持部 1 0 及び吸引溝 1 6 を負圧吸引源 2 2 に接続し、凹部保持部 1 0 でウエーハ 1 1 の円形凹部 1 9 を吸引保持し、吸引溝 1 6 を有するテープ吸引部でウエーハ 1 1 の外周と環状フレーム F の内周縁との間の粘着テープ T を吸引保持する。

【 0 0 2 9 】

ここで、環状スペーサ 6 の厚みを算出してみる。例えば、8 インチウエーハの裏面を研削して厚み 1 0 0  $\mu\text{m}$  の円形凹部 1 9 を形成した場合、8 インチウエーハの厚みは 7 2 5  $\mu\text{m}$  なので円形凹部の深さは 6 7 5  $\mu\text{m}$  となる。

【 0 0 3 0 】

ハット状ベース 4 の立ち上がり部 1 2 の高さが 2 0 mm の場合、環状スペーサ 6 の厚みは 2 0 mm - 0 . 6 7 5 mm = 1 9 . 3 2 5 mm  $\pm$  0 . 0 1 mm が好ましい。より好ましくは、環状スペーサ 6 の厚みは 1 9 . 3 2 5 mm  $\pm$  0 . 0 0 5 mm である。

【 0 0 3 1 】

環状スペーサ 6 の厚み誤差が  $\pm$  0 . 0 2 mm 以上では、保持テーブル 2 でウエーハ 1 1 を吸引保持したときに円形凹部 1 9 と環状補強部 2 1 との境界部分に応力が生じて、ウエーハ 1 1 が破損してしまう恐れがあるからである。

【 0 0 3 2 】

図 5 に示すようにウエーハ 1 1 を保持テーブル 2 で吸引保持した後、切削装置の切削ブレードでウエーハ 1 1 を分割予定ラインに沿って切削してウエーハ 1 1 を個々のチップ (デバイス) 1 3 に分割する。

【 0 0 3 3 】

本実施形態の保持テーブル 2 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 1 1 の外周部分において完全切断されないチップ (デバイス) 1 3 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。

【 0 0 3 4 】

尚、切削ブレードによる切削によっては環状補強部 2 1 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粘着テープ拡張工程により環状補強部 2 1 部分は完全に破断されるため、問題となることはない。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の保持テーブル 2 では、円形凹部 1 9 の深さの異なる複数のウエーハ 1 1 を取り扱う場合でも、ウエーハ 1 1 の円形凹部 1 9 の深さに応じて複数の環状スペーサ 6 を用意しておけばよく、従来のように複数の保持テーブルを保有する場合に比較して費用を抑制することが可能となる。

【 0 0 3 6 】

また、ウエーハ 1 1 の円形凹部 1 9 の深さに応じて環状スペーサ 6 のみを交換すればよいため、作業性が従来に比べて改善される。特に、切削装置において保持テーブル 2 の保持面高さが変わることがないため、切削ブレードの原点出しを再度実施する必要がなく作業性が従来に比べて改善される。

【 0 0 3 7 】

また、切削装置の保持テーブル (チャックテーブル) では環状フレーム F をクランプす

10

20

30

40

50

るクランプが配設されており、環状フレームFをクランプによりクランプして引き落とすと、環状フレームの自重やクランプによってウエーハの外周方向に向かってテンションが係り、ウエーハを破損させてしまう恐れがあるという問題がある。

【0038】

本発明の保持テーブル2では、環状スペーサ6上に環状フレームFを載置して環状フレームFの内周とウエーハ11の外周間の粘着テープTを吸引保持するようにしたため、上述した問題を解決できる。

【0039】

図6を参照すると、本発明の保持テーブルをスピナ洗浄装置32のスピナテーブルに採用した実施形態の一部破断斜視図が示されている。スピナ洗浄装置32は、スピナテーブル機構34と、スピナテーブル機構34を包囲して配設された洗浄水受け機構36を備えている。

10

【0040】

スピナテーブル機構34は、スピナテーブル38と、スピナテーブル38を回転駆動する電動モータ40と、電動モータ40を上下方向に移動可能に支持する支持機構42とから構成される。

【0041】

スピナテーブル38はハット状ベース41と、ハット状ベース41上に載置された環状スペーサ43とから構成される。ハット状ベース41は、ウエーハ11の円形凹部19に嵌合して円形凹部19を保持する凹部保持部44が上端に形成された円柱状立ち上がり部46を有している。スピナテーブル38の外周には4個の振り子式のクランプ48が配設されている。

20

【0042】

スピナテーブル38は、電動モータ40の出力軸40aに連結されている。支持機構42は、複数（本実施形態においては3本）の支持脚50と、支持脚50にそれぞれ連結された電動モータ40に取り付けられた複数（本実施形態においては3本）のエアシリンダ52とから構成される。

【0043】

洗浄水受け機構36は、洗浄水受け容器54と、洗浄水受け容器54を支持する3本（図6においては2本のみ図示）の支持脚56と、電動モータ40の出力軸40aに装着されたカバー部材57とから構成される。

30

【0044】

スピナ洗浄装置32は、スピナテーブル38に保持された切削加工後のウエーハ11を洗浄するための洗浄水供給ノズル58及びエア供給ノズル60を具備している。ウエーハ11をダイシングした後又はウエーハ11の環状補強部21をサークルカットした後に、このような構成を有するスピナテーブル38を備えたスピナ洗浄装置32を用いると、粘着テープTとウエーハ11の間に洗浄水が侵入して環状補強部21が浮き上がることを防止できる。

【符号の説明】

【0045】

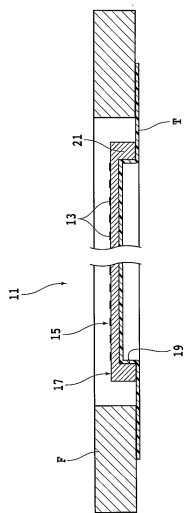
- 2 保持テーブル
- 4 ハット状ベース
- 6 環状スペーサ
- 8 スペーサ支持部
- 10 凹部保持部
- 11 ウエーハ
- 12 円柱状立ち上がり部
- 14 開口
- 15 デバイス領域
- 16 吸引溝

40

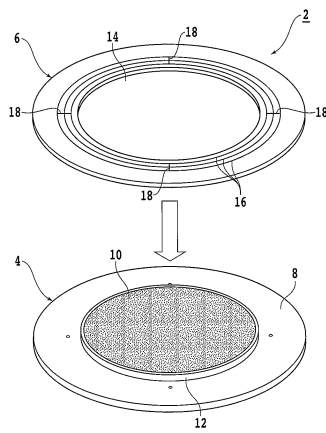
50

- 17 外周余剰領域
- 19 円形凹部
- 20, 28, 30 吸引路
- 21 環状補強部
- 22 負圧吸引源
- 32 スピナ洗浄装置
- 34 スピナテーブル
- 40 ハット状ベース
- 42 環状スペーサ
- 44 凹部保持部
- 46 円柱状立ち上がり部
- T 粘着テープ
- F 環状フレーム

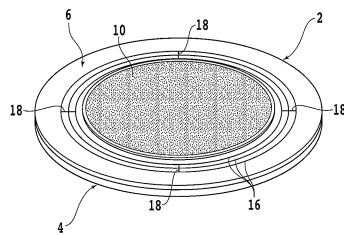
【図1】



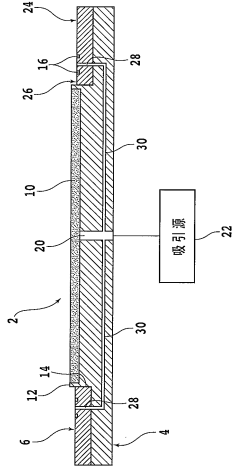
【図2】



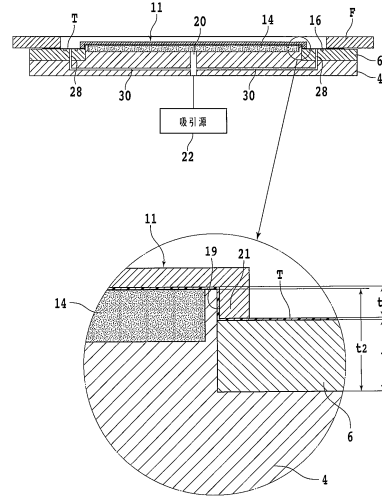
【図3】



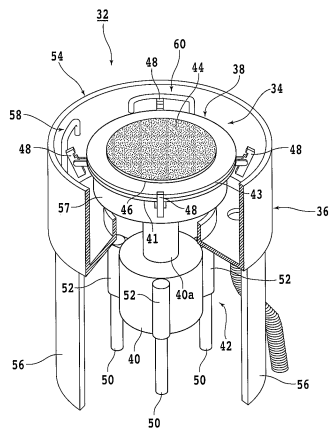
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-206417(JP,A)  
特開2011-210859(JP,A)  
特開2010-062345(JP,A)  
特開2009-246199(JP,A)  
特開2000-190154(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/67 - 21/687  
H01L 21/301