

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4119170号

(P4119170)

(45) 発行日 平成20年7月16日(2008.7.16)

(24) 登録日 平成20年5月2日(2008.5.2)

(51) Int. Cl.		F I		
H O 1 L 21/683	(2006.01)	H O 1 L	21/68	P
B 2 3 Q 3/08	(2006.01)	B 2 3 Q	3/08	A
H O 1 L 21/304	(2006.01)	H O 1 L	21/304	6 2 2 H

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-168817 (P2002-168817)	(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
(22) 出願日	平成14年6月10日(2002.6.10)	(74) 代理人	100063174 弁理士 佐々木 功
(65) 公開番号	特開2004-14939 (P2004-14939A)	(74) 代理人	100087099 弁理士 川村 恭子
(43) 公開日	平成16年1月15日(2004.1.15)	(72) 発明者	関家 一馬 東京都大田区東糀谷2-14-3 株式会 社ディスコ内
審査請求日	平成17年5月25日(2005.5.25)	審査官	植村 森平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チャックテーブル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

板状物を吸引保持するチャックテーブルであって、
多孔質部材により形成され板状物を吸引保持する保持面を有するポラス板と、
該ポラス板を支持すると共に該ポラス板に吸引力を伝達する吸引領域を有する基台
とから構成され、

該ポラス板には、該ポラス板のうち、板状物が載置される領域以外の部分であって、かつ、該ポラス基板における該保持面の反対側の面である裏面以外の部分をシールするシール部が形成され、

該吸引領域は、該ポラス板のうち該板状物が載置されない領域の裏面を吸引するよう
に形成されるチャックテーブル。

【請求項2】

吸引領域は、リング状に形成された吸引溝と、該吸引溝に連通する吸引孔とから構成される請求項1に記載のチャックテーブル。

【請求項3】

シール部は、樹脂によって構成される請求項1または2に記載のチャックテーブル。

【請求項4】

ポラス板と基台とが樹脂によって固定される請求項3に記載のチャックテーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウェーハ等の板状物を吸引保持するチャックテーブルに関する。

【0002】**【従来の技術】**

IC、LSI等の集積回路は、幾多の工程を経て、シリコン等からなる半導体ウェーハの表面に形成される。

【0003】

集積回路が形成される前の半導体ウェーハは、インゴットから切り出した後、切り出された半導体ウェーハの両面のラッピングまたは研磨により初期成形を行い、研削装置を用いた研削により平坦化を行った後に、ポリッシングにより鏡面仕上げを行うことにより、集積回路を形成できる状態に成形される。

10

【0004】

研削装置による研削は、図6に示すチャックテーブル50において半導体ウェーハを保持した状態で行われる。このチャックテーブル50は、基台51とこれに嵌合するポラス板52とから構成され、図7に示すバキュームベース53の上に固定されて使用される。

【0005】

図7に示したように、バキュームベース53には、バキューム源に連通するバキューム孔54及びバキューム溝55が形成されている。また、図6に示したように、基台51には、バキューム孔54に連通する吸引孔56及びバキューム溝55に連通する吸引溝57が形成されており、図8に示すように、吸引源からポラス板52に供給される吸引力によって、ポラス板52の上に載置された半導体ウェーハWが吸引保持される。そして、研削砥石が回転しながら下降して半導体ウェーハWに接触することにより研削が行われる。

20

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記のようにして半導体ウェーハWの研削を行うと、図9、図10に示すように、半導体ウェーハWにリング状の僅かな凸部58が形成されることが経験的に認められている。

【0007】

本件発明の発明者が検討したところ、これは、図6、7、8に示した従来のチャックテーブル50においては半導体ウェーハWの直下に吸引溝57が位置しており、ポラス板52の保持面52aにおいては、特に吸引溝57の直上部分に僅かな凹みが形成され、図8において拡大して示すように、半導体ウェーハWが、吸引溝57の直上に位置する部分に僅かな凹部59が形成された状態で吸引保持されていることが原因であることを見いだした。

30

【0008】

即ち、この状態で研削を行い、研削終了後に半導体ウェーハWの吸引を解除すると、吸引溝57の直上に位置していた部分が僅かに突出してリング状の凸部58が形成されてしまい、平面精度を向上させることができなかつた。そして、この凸部58は、次に行われるポリッシングにおいて除去する必要があるため、ポリッシング工程に時間がかかるという問題があつた。

40

【0009】

従つて、研削による平坦化を行う際には、凸部が生じないようにしてより平面精度を高めることに課題を有している。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するための具体的手段として本発明は、板状物を吸引保持するチャックテーブルであつて、多孔質部材により形成され板状物を吸引保持する保持面を有するポラス板と、ポラス板を支持すると共にポラス板に吸引力を伝達する吸引領域を有する基台とから構成され、ポラス板には、ポラス板のうち、板状物が載置される領域以外の部分であつて、かつ、ポラス基板における保持面の反対側の面である裏面以外の部分

50

をシールするシール部が形成され、吸引領域は、ポーラス板のうち板状物が載置されない領域の裏面を吸引するように形成されるチャックテーブルを提供する。

【0011】

またこのチャックテーブルは、吸引領域がリング状に形成された吸引溝と吸引溝に連通する吸引孔とから構成されること、シール部が樹脂によって構成されること、ポーラス板と基台とが樹脂によって固定されることを付加的な要件とする。

【0012】

このように構成されるチャックテーブルにおいては、ポーラス板を支持する基台に形成される吸引溝が原因となって板状物にその吸引溝の形状の凸部が形成されてしまうことを見だし、板状物が載置されない領域に吸引溝を形成したことにより、板状物の吸引保持時に凹部が形成されなくなるため、研削により平面精度を向上させることができる。

10

【0013】

また、保持面のうち板状物が載置される領域及び裏面以外の領域を樹脂によってシールしてエアーのリークを防止するようにしたため、安価に製造することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態の一例として、図1に示すチャックテーブル10について説明する。このチャックテーブル10は、基台11とポーラス板12とから構成される。

【0015】

基台11の表面には、外周に沿って吸引溝13が形成されており、吸引溝13の底面からは吸引孔14が下方に貫通して形成されている。そして、吸引溝13と吸引孔14とでポーラス板12に吸引力を伝達する吸引領域15を形成している。

20

【0016】

一方、ポーラス板12は、ポーラスセラミックス等の多孔質の部材であり、表面が板状物を吸引保持する保持面12aを構成している。ポーラス板12は、吸引溝13の外周より大きい外径を有し、基台11に載置した状態では、吸引領域15の全体を覆うように構成され、基台11によって支持された状態となる。

【0017】

図2に示すように、ポーラス板12は、保持面12aのうち半導体ウェーハが載置される領域及び裏面以外の領域は、シール部16によってシールされており、エアーのリークがないように構成されている。シール部16としては、例えば樹脂を用いることができる。樹脂によってポーラス板12と基台11とを固定することもでき、この場合はエアーのリークを効果的に防止することができ、安価に製造することができる。また、ポーラス板12に形成されている多数の孔を完全にシールすることができるものであれば、他の材質によってもよい。

30

【0018】

このように構成されるチャックテーブル10は、バキュームベース17にネジ止めによって固定される。バキュームベース17には吸引源に連通するバキューム孔18及びバキューム溝19が形成されており、チャックテーブル10がバキュームベース17に固定された状態では、図3に示すように、バキューム孔18及びバキューム溝19が吸引孔14に

40

【0019】

ポーラス板12の保持面12aに半導体ウェーハWを載置すると、吸引溝13からポーラス板12に伝達される吸引力によって半導体ウェーハWが吸引保持される。図3に示したように、半導体ウェーハWを吸引保持した状態では、半導体ウェーハWより外周側の下方に吸引領域15が位置している。即ち吸引領域15は、半導体ウェーハWが載置されない領域の裏面に対面する部分に形成されており、その領域の裏面を吸引するように構成されている。

【0020】

図1、2、3に示したチャックテーブル10は、例えば図4に示す研削装置20に配設さ

50

れる。この研削装置 20 は、半導体ウェーハ等の板状物の面を研削する装置であり、板状物を収容するカセット 21、22 と、カセット 21 からの板状物の搬出またはカセット 22 への板状物の搬入を行う搬出手段 23 と、板状物の位置合わせを行う中心合わせテーブル 24 と、板状物を搬送する第一の搬送手段 25 及び第二の搬送手段 26 と、板状物を吸引保持する 3 つのチャックテーブル 10 と、チャックテーブル 10 を自転及び公転可能に支持して回転可能なターンテーブル 27 と、各チャックテーブル 10 に保持された板状物を研削する第一の研削手段 28 及び第二の研削手段 29 と、板状物の洗浄を行う洗浄手段 30 とを備えている。

【0021】

カセット 21 には研削前の半導体ウェーハ W が複数段に重ねて収納されており、搬出手段 23 によって 1 枚ずつピックアップされて中心合わせテーブル 24 に載置される。そしてここで半導体ウェーハ W の位置合わせが行われた後、第一の搬送手段 25 に吸着されると共に第一の搬送手段 25 が旋回動作することによって、最も近くに位置するチャックテーブル 10 に半導体ウェーハ W が載置される。

10

【0022】

次に、ターンテーブル 27 が所要角度（本実施の形態の場合は 120 度）回転して半導体ウェーハ W が載置されたチャックテーブル 10 が第一の研削手段 28 の直下に位置付けられる。このとき、ターンテーブル 27 の回転前にチャックテーブル 10 が位置していた位置には、第二の研削手段 29 の直下にあったチャックテーブル 10 が自動的に位置付けられる。

20

【0023】

第一の研削手段 28 及び第二の研削手段 29 は、起立した壁部 31 に対して上下動可能となっている。壁部 31 の内側の面には一対のレール 32、33 がそれぞれ垂直方向に併設されていると共に、ボールネジ 34、35 が配設され、ボールネジ 34、35 はパルスモータ 36、37 に連結され、それぞれパルスモータ 36、37 に駆動されて回転可能となっている。

【0024】

ボールネジ 34、35 には、それぞれ第一の支持板 38 及び第二の支持板 39 に備えたナット（図示せず）が螺合しており、ボールネジ 34、35 の回転に伴って第一の支持板 38 及び第二の支持板 39 がそれぞれレール 32、33 にガイドされて上下動する。また、第一の支持板 38 には第一の研削手段 28 が固定され、第二の支持板 39 には第二の研削手段 29 が固定されており、ボールネジ 34 の回転によって第一の研削手段 28 が上下動し、ボールネジ 35 の回転によって第二の研削手段 29 が上下動する構成となっている。

30

【0025】

第一の研削手段 28 においては、垂直方向の軸心を有するスピンドル 40 の先端にマウンタ 41 を介して研削ホイール 42 が装着されており、研削ホイール 42 の下部には粗研削用の研削砥石 43 が固着されている。

【0026】

一方、第二の研削手段 29 においては、垂直方向の軸心を有するスピンドル 44 の先端にマウンタ 45 を介して研削ホイール 46 が装着されており、研削ホイール 46 の下部には仕上げ研削用の研削砥石 47 が固着されている。

40

【0027】

半導体ウェーハ W が第一の研削手段 28 の直下に位置付けられると、研削ホイール 42 が回転しながら第一の研削手段 28 が下降し、回転する研削砥石 43 が半導体ウェーハ W に接触することにより粗研削が行われる。

【0028】

そして粗研削の終了後は、ターンテーブル 27 が所要角度回転することにより粗研削後の半導体ウェーハ W が第二の研削手段 29 の直下に位置付けられ、研削ホイール 46 が回転しながら第二の研削手段 29 が下降し、回転する研削砥石 47 が半導体ウェーハ W に接触することにより仕上げ研削が行われ、半導体ウェーハ W の面が高精度に平坦化される。

50

【0029】

仕上げ研削により研削された半導体ウェーハWは、ターンテーブル27の回転によって第二の搬送手段26の近傍に位置付けられ、第二の搬送手段26によって洗浄領域30に搬送されて洗浄された後、搬出手段23によってカセット22に収容される。以上のようにして順次研削を行い、最終的には研削された半導体ウェーハWがすべてカセット22に収納される。

【0030】

第一の研削手段28及び第二の研削手段29により研削時は、チャックテーブル10が自転すると共に、研削砥石43、研削砥石47が回転しながら押圧力が加えられて研削が行われるが、図6、7、8に示した従来のチャックテーブルとは異なり、図1、2、3に示したチャックテーブル10においては、吸引領域15を半導体ウェーハWが載置される領域より外周側に設けたことにより、保持面12aの直下には吸引溝が存在せず、一様な吸引力によって半導体ウェーハWが吸引されるため、半導体ウェーハWが吸引保持された際にその表面は平坦となる。従って、表面が平坦な状態で研削を行うことができるため、吸引解除後も吸引溝13に沿ったリング状の凸部が形成されることもなく、平面精度を向上させることができる。

【0031】

なお、本実施の形態においては、樹脂を用いて保持面12aのうち半導体ウェーハが載置される領域及び裏面以外の領域をシールすることとしたが、例えば図5に示すように、同一の部分を、リングフレーム48を用いて塞ぐようにすることもできる。

【0032】

また、ウェーハメイキングにおける研削のみではなく、表面に回路が形成された後に行われる裏面研削にも適用することができる。更に、チャックテーブルに吸引保持されるのは半導体ウェーハには限られず、他の板状物であってもよい。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明においては、ポラス板を支持する基台に形成される吸引溝が原因となって研削後の板状物にその吸引溝の形状の凸部が形成されてしまうことを見だし、板状物が載置されない領域に吸引溝を形成したことにより、板状物の吸引保持時に凹部が形成されなくなるため、研削により平面精度を向上させることができる。従って、後のポリッシング工程の負担を軽減することができ、ウェーハメイキング等の生産性を向上させることができる。

【0034】

また、保持面のうち板状物が載置される領域及び裏面以外の領域を樹脂によってシールしてエアーのリークを防止するようにしたため、安価に製造することができ、経済的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るチャックテーブルを示す分解斜視図である。

【図2】同チャックテーブル及びバキュームベースを示す分解斜視図である。

【図3】同チャックテーブル及びバキュームベースを示す断面図である。

【図4】同チャックテーブルが搭載される研削装置の一例を示す斜視図である。

【図5】同チャックテーブルの第二の例を示す断面図である。

【図6】従来のチャックテーブルを示す分解斜視図である。

【図7】同従来のチャックテーブルとバキュームベースを示す分解斜視図である。

【図8】同従来のチャックテーブルとバキュームベースを示す断面図である。

【図9】同従来のチャックテーブルの吸引保持されて研削された半導体ウェーハを示す平面図である。

【図10】図9のA-A線断面図である。

【符号の説明】

10...チャックテーブル 11...基台

10

20

30

40

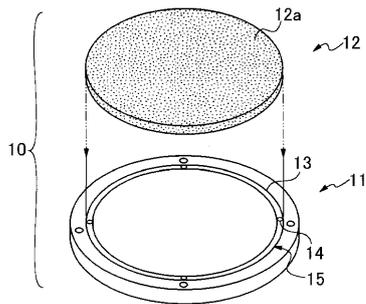
50

- 1 2 ... ポーラス板 1 2 a ... 保持面 1 3 ... 吸引溝
- 1 4 ... 吸引孔 1 5 ... 吸引領域 1 6 ... シール部
- 1 7 ... バキュームベース 1 8 ... バキューム孔
- 1 9 ... バキューム溝 2 0 ... 研削装置
- 2 1、2 2 ... カセット 2 3 ... 搬出手段
- 2 4 ... 中心合わせテーブル 2 5 ... 第一の搬送手段
- 2 6 ... 第二の搬送手段 2 7 ... ターンテーブル
- 2 8 ... 第一の研削手段 2 9 ... 第二の研削手段
- 3 0 ... 洗浄手段 3 1 ... 壁部 3 2、3 3 ... レール
- 3 4、3 5 ... ボールネジ 3 6、3 7 ... パルスモータ
- 3 8 ... 第一の支持板 3 9 ... 第二の支持板
- 4 0 ... スピンドル 4 1 ... マウンタ
- 4 2 ... 研削ホイール 4 3 ... 研削砥石
- 4 4 ... スピンドル 4 5 ... マウンタ
- 4 6 ... 研削ホイール 4 7 ... 研削砥石
- 4 8 ... リングフレーム
- 5 0 ... チャックテーブル 5 1 ... 基台
- 5 2 ... ポーラス板 5 3 ... バキュームベース
- 5 4 ... バキューム孔 5 5 ... バキューム溝
- 5 6 ... 吸引孔 5 7 ... 吸引溝 5 8 ... 凸部
- 5 9 ... 凹部

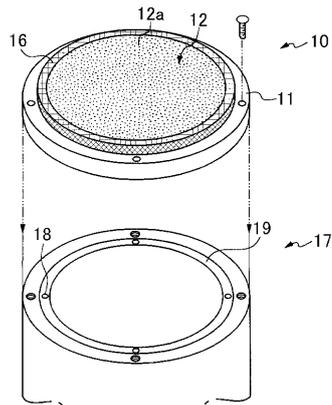
10

20

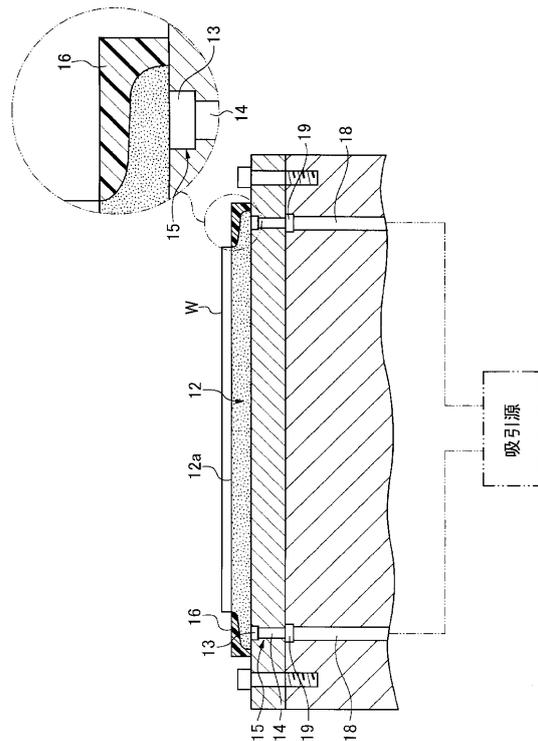
【図 1】



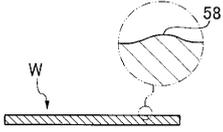
【図 2】



【図 3】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 6 - 0 0 8 0 8 7 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 2 6 8 3 3 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 0 9 3 5 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01L 21/67-21/687
B23Q 3/08
H01L 21/304