

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3550180号
(P3550180)

(45) 発行日 平成16年8月4日(2004.8.4)

(24) 登録日 平成16年4月30日(2004.4.30)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 2 4 B 37/04

B 2 4 B 37/04

E

B 2 4 B 37/00

B 2 4 B 37/00

B

B 2 4 B 41/06

B 2 4 B 41/06

A

H O 1 L 21/304

H O 1 L 21/304

6 2 1 B

H O 1 L 21/68

H O 1 L 21/304

6 2 2 G

請求項の数 2 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-113994
 (22) 出願日 平成6年4月28日(1994.4.28)
 (65) 公開番号 特開平7-299734
 (43) 公開日 平成7年11月14日(1995.11.14)
 審査請求日 平成13年3月16日(2001.3.16)

(73) 特許権者 000224798
 同和鋳業株式会社
 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号
 (74) 代理人 100076130
 弁理士 和田 憲治
 (74) 代理人 100129470
 弁理士 小松 高
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (72) 発明者 竹田 謙二
 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同
 和鋳業株式会社内
 (72) 発明者 西野 勇
 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同
 和鋳業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェハの搬送方法および搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下面中心部の噴出孔(4)から空気または純水を噴出させることによってウェハ(6)を非接触ホールドするウェハホルダー(5)とこれを先端に有するキャリアアーム(12)とからなるキャリアを用いてウェハ(6)を非接触ホールドさせながら、ウェハ(6)をローディングステーション(3)からポリッシングステーション(11)上に移動させ、次いでウェハホルダー(5)の外周に上下移動自在に設けた数個のリテーナ(7)の働きで、ウェハ(6)に均一な圧力がかかるように空気圧をかけながら研磨を行い、研磨後は、上記空気圧に代えて水を噴出させながらウェハ洗浄純水シャワー部(8)にキャリアアーム(12)を移動させてウェハ研磨面を洗浄し、次いで上下面を洗浄し終えたウェハ(6)をアンローディングステーション(9)に置く作業を順次繰り返すことを特徴とするウェハ搬送方法。

【請求項2】

ローディングステーション(3)に置かれたウェハ(6)をウェハ研磨部およびウェハ洗浄部を経てアンローディングステーション(9)に搬送するための装置であって、一体に構成されたウェハ研磨部とウェハ搬送部とを主要な構成要素として成り、ウェハ研磨部は、定盤(1)上にパッド(2)を設けてあるポリッシングステーション(11)から成り、研磨後にウェハ研磨面を洗浄するウェハ洗浄純水シャワー部(8)を備えるものであって、ウェハ搬送部は、空気または純水の噴出孔(4)を下面中心部に有する円板状構成体の外周に上下移動自在の数個のリテーナ(7)を垂直に懸垂配置されたウェハホルダー(

10

20

5)と該ウェハホルダーを自由端に取り付け、他端は回転可能に固定されたキャリアアーム(12)から構成されていると共に、該ウェハホルダー(5)はウェハ(6)を非接触ホールドしながら左右前後に移動可能な構造としたことを特徴とするウェハ搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、ウェハの研磨と洗浄を同一装置で行う自動搬出装置および搬出方法に関し、更に詳しくは、空気または純水を交互に噴出することによって非接触ホールドさせながらウェハを研磨工程および洗浄工程に移動させることを特徴とするものである。

【0002】

10

【従来の技術】

近年、酸化膜あるいは金属膜の製造を容易にする平坦化技術としてケミカルメカニカルポリッシング(CMP)が知られるようになった。

【0003】

また半導体ウェハを研磨する時の搬送具(以下キャリアと言う)には種々の形状があるが、(1)ウェハとキャリア装着用のプレートをワックスを用いて貼り、これをキャリアに装着して研磨するタイプ、(2)マットに純水を含ませたキャリアにウェハを装着して研磨するタイプ、(3)バキュームでウェハを吸着搬送した後に、ウェハを純水で保持して研磨を行い、再度バキュームでウェハを搬送するタイプ、(4)袋状の容器に水あるいは空気を封じ込め、この上に重りを載せてウェハ上に置き、定盤上に圧力を加えながらウェハを研磨するタイプ等が知られている。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の(1)～(4)のタイプでは、必ずウェハとキャリア面とが接触するため、パーティクルやその他の不純物の付着など汚染の問題がある上、研磨が1回終了する毎にキャリア自体を純水洗浄する等のリコンディショニングをする必要があり、これが作業効率や生産性を阻害していた。また上記(1)のタイプでは、ワックスによるウェハの貼り付けなどは手作業によって行われるため、自動化、省力化の面からも大きな問題があった。

【0005】

30

ウェハの搬送方法に関しては、バキュームチャックで吸着搬送するタイプや手作業で行う等の手段が知られているが、キャリア自体の機能としては、ウェハの搬送と研磨時のウェハ保持の両機能を備えたものがある。しかし現在のキャリアではこれらの機構が別々になっているので、キャリアの構造が複雑になり、故障等のトラブルの発生率が高く、また装置の価格が高くなるという欠点を有していた。

【0006】

上述のように、従来のキャリアでは、ウェハの研磨と搬送が別々の工程で行われるため、作業効率が上がらず、生産性の面で問題があり、新規な手段でウェハの研磨・洗浄を行った上搬送ができる自動タイプの装置の開発が望まれていた。

【0007】

40

【課題を解決するための手段】

本発明者等は、かかる課題を解決するため鋭意研究したところ、ウェハをホールドする平面の中心部に設けた孔から空気または水等の流体を噴出することによってウェハ6がウェハホルダー5のホールド面に非接触状態で引きつけられると共に、ウェハホルダー5外周部に数個のリテーナ7を配置することによって、非接触状態でウェハ6がホールドされた状態を保持できることを見いだして、本発明を提供することができた。

【0008】

すなわち、本発明の第1は、下面中心部の噴出孔4から空気または純水を噴出させることによってウェハ6を非接触ホールドするウェハホルダー5とこれを先端に有するキャリアアーム12とからなるキャリアを用いてウェハ6を非接触ホールドさせながら、ウェハ6

50

をローディングステーション 3 からポリッシングステーション 11 上に移動させ、次いでウェハホルダー 5 の外周に上下移動自在に設けた数個のリテーナ 7 の働きで、ウェハ 6 に均一な圧力がかかるように空気圧をかけながら研磨を行い、研磨後は、上記空気圧に代えて水を噴出させながらウェハ洗浄純水シャワー部 8 にキャリアアーム 12 を移動させてウェハ研磨面を洗浄し、次いで上下面を洗浄し終えたウェハ 6 をアンローディングステーション 9 に置く作業を順次繰り返すことを特徴とするウェハ搬送方法であり；第 2 は、ローディングステーション 3 に置かれたウェハ 6 をウェハ研磨部およびウェハ洗浄部を経てアンローディングステーション 9 に搬送するための装置であって、一体に構成されたウェハ研磨部とウェハ搬送部とを主要な構成要素として成り、ウェハ研磨部は、定盤 1 上にパッド 2 を設けてあるポリッシングステーション 11 から成り、研磨後にウェハ研磨面を洗浄するウェハ洗浄純水シャワー部 8 を備えるものであって、ウェハ搬送部は、空気または純水の噴出孔 4 を下面中心部に有する円板状構成体の外周に上下移動自在の数個のリテーナ 7 を垂直に懸垂配置されたウェハホルダー 5 と該ウェハホルダーを自由端に取り付け、他端は回転可能に固定されたキャリアアーム 12 から構成されていると共に、該ウェハホルダー 5 はウェハ 6 を非接触ホールドしながら左右前後に移動可能な構造としたことを特徴とするウェハ搬送装置に関するものである。

10

【0009】

【作用】

本発明において用いるウェハ搬送装置の概要について図 1 および図 2 を参照して説明する。本装置中央にスラリー 10 を染み込ませるためのパッド 2 を貼った回転する定盤 1 からなるポリッシングステーション 11 があり、定盤 1 の右側にはローディングステーション 3 があり、オリエンタルクラッドがポジショニングされたウェハ 6 が待機している。

20

【0010】

定盤 1 の左側には、アンローディングステーション 9 があり、研磨後のウェハ 6 を純水洗浄した後に純水槽（図示せず）に収納する。

【0011】

上記各ステーション間のウェハ移動は、キャリアアーム 12 先端のウェハホルダー 5 の中心孔から空気または水等の流体を噴出させてウェハ 6 を非接触ホールドさせながら行うが、この場合、ウェハ 6 をホールドしながら、ウェハ 6 の研磨と、ウェハホルダー 5 のホールド面およびウェハ研磨面の洗浄とを同時に行うことができる。ウェハホルダー 5 の構造は図 3～図 5 に示すようになっている。図 3 は正面図、図 4 は平面図、図 5 はウェハホルダーがウェハをホールドして搬送している状態を示す断面図、図 6 はキャリアアームに保持させたウェハを研磨している状態を示す断面図である。

30

【0012】

本発明装置の作用としては、まずウェハホルダー 5 の先端がローディングステーション 3 上のウェハ 6 面上に移動し、該先端がウェハ 6 面上 2～3 mm 程度のところで停止する。

【0013】

次いで、ウェハホルダー 5 中心部に設けた中心孔から空気または水（純水）を個別に約 $0.5 \sim 3 \text{ kg/cm}^2$ の圧力で噴出させると、ウェハ 6 は、ウェハホルダー 5 のホールド面に引きつけられ、空気または水の通る隙間を介してウェハホルダー 5 にホールドされる（図 5 参照）。

40

【0014】

次に、ウェハ 6 をホールドしたウェハホルダー 5 は、ポリッシングステーション 11 に移動して、降下しながらパッド 2 面に接近するが、この時ウェハホルダー 5 の外周に設けられた数個のピン状リテーナ 7 の先端がパッド 2 の上面に接触して上方にスライドすると共に、ウェハ 6 がパッド 2 に接触した位置で停止する（図 6 参照）。

【0015】

この時、純水を用いてウェハ 6 をホールドしながら搬送した場合には純水を空気圧に切り替え、空気圧の場合にはそのまま、ウェハ 6 に均一で適当な圧力が加わる位置にまでウェハホルダー 5 の先端を降下させて、その位置で停止する。

50

【0016】

次いで、スラリー10を供給しながら定盤1を回転させるとウェハ6は研磨されるが、研磨されている間、ウェハホルダー5中心孔からの空気の噴出が、ウェハ6をホールドすると共に、ウェハホルド面へのスラリー10の混入を防ぐ働きをしている。

【0017】

研磨終了後は、ウェハホルダー5中心孔からの噴出物を純水に切り替え、パッド2上でウェハ6を水平に滑らせながら定盤1の外に移動させると、ウェハ6はウェハホルダー5にホールドされた状態になる。

【0018】

次いでウェハホルダー5は、ウェハ6をホールドしたまま洗浄純水シャワ8の上面に移動することによってウェハ研磨面を洗浄すると共に、ウェハホルド面の洗浄を同時に行い、洗浄終了後のウェハ6をアンローディングステーション9に搬送し、ウェハホルダー5は再びローディングステーション3上に移動して一工程が終了する。 10

【0019】

上記のように、本発明においては、空気または水を中心孔から噴出することによって、ウェハ6を非接触状態でホールドすることから、従来法におけるウェハとキャリアとの接触による汚染が防止される上、ウェハ6の研磨・洗浄の自動化が可能になる。

【0020】

【実施例1】

図1（本発明装置の平面図）を参照しながら本発明を説明する。研磨されるウェハ6は、 20
先ずローディングステーション3上に順次積み上げられた。

【0021】

キャリアアーム12の一端に設けられたウェハホルダー5の先端は、ローディングステーション3上に平行移動して降下しながらウェハ6面上2～3mm程度のところで停止し、次いで、ウェハホルダー中心孔から空気を約 2 kg/cm^2 の圧力で噴出させてウェハ6をウェハホルダーホルド面にて非接触状態でホールドした。

【0022】

次にウェハ6をホールドしたウェハホルダー5は、ポリッシングステーション11に移動して降下しながらパッド2面に接近するが、この時ウェハホルダー5外周に設けられた8個のピン状リテーナ7の先端がパッド2上面に接触して上方にスライドすると共に、ウェハ6がパッド2の上面に接触した状態で、ウェハホルダー5の降下が止まる。 30

【0023】

次いでスラリー10を供給しながら定盤1を回転させるとウェハ6は研磨されるが、研磨されている間、ウェハホルダー中心孔からの空気の噴出が、ウェハ6を非接触状態でホールドすると共に、ウェハホルド面へのスラリー10の浸入を防ぐ働きをしている。

【0024】

研磨終了後、ウェハホルダー中心孔からの空気噴出を純水噴出に切り替え、ウェハ6を前記のように非接触状態でホールドしたまま、ウェハホルダー5をパッド2上から水平に滑らせながら定盤1上から洗浄純水シャワ8上に移動させた。

【0025】

次いで、洗浄純水シャワ8によってウェハ6下面の研磨面が洗浄されると共に、ウェハ6上面もウェハホルダー中心孔からの純水によって同時に洗浄される。 40

【0026】

洗浄終了後、ウェハ6は、ウェハホルダー5によってホールドされたままアンローディングステーション9上に移動して、アンローディングステーション9内部に搬送される。

【0027】

搬送後、キャリアアーム12を回転させてウェハホルダー部5を再びローディングステーション3上に移動することによって、本発明に係わる研磨・洗浄の一工程が終了するが、これらの工程を順次繰り返すことによって、所要量のウェハ6を研磨・洗浄することができる。 50

【0028】

【発明の効果】

上述のように、本発明によれば、ウェハを非接触状態でホールドし、且つ空気または純水による噴出の切り替えもできるため、従来法のようにウェハ面を傷つけることもなく、さらに研磨・洗浄を行うための搬送手段の自動化および一体化が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の平面図である。

【図2】本発明装置の略断面図である。

【図3】本発明装置におけるウェハホルダーの正面図である。

【図4】本発明装置におけるウェハホルダーの平面図である。

10

【図5】ウェハホルダーがウェハをホールドして搬送している状態を示す断面図である。

【図6】ウェハホルダーにホールドされたウェハを研磨している状態を示す断面図である。

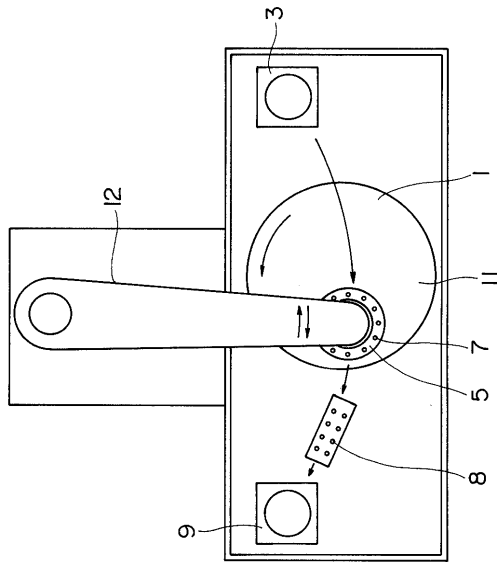
。

【符号の説明】

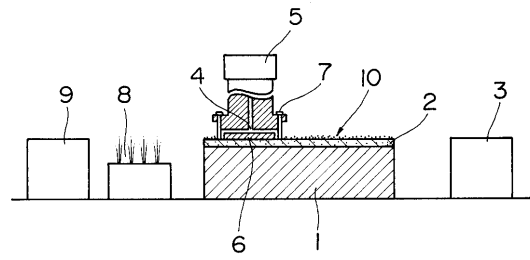
- 1 定盤
- 2 パッド
- 3 ローディングステーション
- 4 空気または純水の噴出口
- 5 ウェハホルダー
- 6 ウェハ
- 7 リテーナ
- 8 洗浄純水シャワ
- 9 アンローディングステーション
- 10 スラリー
- 11 ポリッシングステーション
- 12 キャリアアーム

20

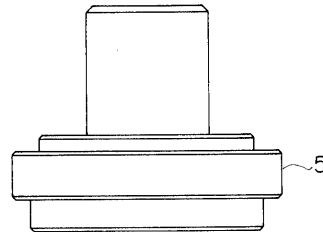
【図 1】



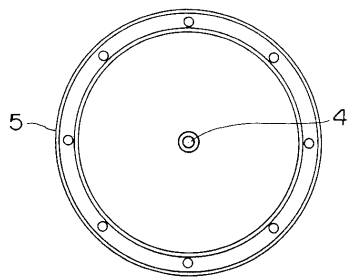
【図 2】



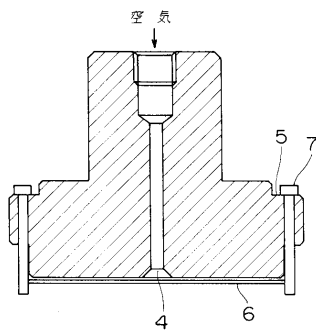
【図 3】



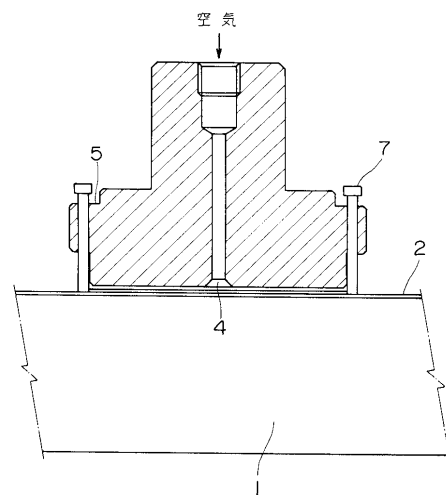
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I
H 0 1 L 21/304 6 2 2 Q
H 0 1 L 21/68 C

(72)発明者 吉田 充
東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同和鉱業株式会社内
(72)発明者 工藤 義孝
東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同和鉱業株式会社内

審査官 和田 雄二

(56)参考文献 特開昭52-026159 (JP, A)
特開昭62-068273 (JP, A)
特開昭56-146667 (JP, A)
特開平4-334025 (JP, A)
特開昭51-37575 (JP, A)
実開昭63-43428 (JP, U)
実開平6-83252 (JP, U)
特開昭53-140698 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B24B 37/04
B24B 37/00
B24B 41/06
H01L 21/304
H01L 21/68