(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3631554号

(P3631554)

(45)発行日　平成17年3月23日(2005.3.23)　(24)登録日　平成16年12月24日(2004.12.24)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B24B 37/04	B24B	37/04	Z
B24B 55/00	B24B	55/00	
H01L 21/304	H01L	21/304	622Q

請求項の数 4　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平8-69259
(22)出願日　平成8年2月28日(1996.2.28)
(65)公開番号　特開平9-234664
(43)公開日　平成9年9月9日(1997.9.9)
審査請求日　平成13年10月23日(2001.10.23)

(73)特許権者　000000239
株式会社荏原製作所
東京都大田区羽田旭町１１番１号
(74)代理人　100087066
弁理士　熊谷　隆
(74)代理人　100094226
弁理士　高木　裕
(72)発明者　戸川　哲二
東京都大田区羽田旭町１１番１号　株式会社荏原製作所内
(72)発明者　山口　都章
東京都大田区羽田旭町１１番１号　株式会社荏原製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ポリッシング装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ポリッシング対象物をその下面に保持するトップリングと、
該トップリングに保持したポリッシング対象物の表面を研磨する研磨面と、
トップリングへポリッシング対象物を受け渡しする位置に設置され、その上部の載置部が上昇して前記トップリングに接近した位置で該トップリングとの間でポリッシング対象物の受け渡しを行なうプッシャーとを具備してなるポリッシング装置において、
前記プッシャーの載置部が研磨後のポリッシング対象物をトップリングから渡された後に前記ポリッシング対象物の上面と下面及びトップリングの下面を、同時洗浄且つトップリングの下面よりも後までポリッシング対象物を長く洗浄する洗浄液噴射時間と噴射開始タイミングで洗浄噴射するように３つの位置にそれぞれ洗浄ノズルを設置すると共に、
前記プッシャーから洗浄後のポリッシング対象物を受け取り、改めて次のポリッシング対象物を前記プッシャーへ載置するワーク搬送ロボットを有することを特徴とするポリッシング装置。

【請求項２】

前記プッシャーは前記洗浄ノズルから噴射した洗浄液を受けるプッシャーパンを有することを特徴とする請求項１記載のポリッシング装置。

【請求項３】

前記プッシャーパンの上部に前記トップリングと前記プッシャーを覆うように洗浄液の飛散防止カバーを更に有していることを特徴とする請求項１記載のポリッシング装置。

【請求項４】
前記トップリング下面を洗浄する洗浄ノズルと前記ポリッシング対象物の上面、下面をそれぞれ洗浄する洗浄ノズルの各々の洗浄ノズルの洗浄液噴射時間及び噴射開始タイミングは独立に決定できることを特徴とする請求項１記載のポリッシング装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明はポリッシング装置のトップリングとポリッシング対象物を洗浄するのに好適な洗浄装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、半導体ウエハの製造工程においては、半導体ウエハ表面を平坦且つ鏡面化するためにポリッシング装置が使用されている。
【０００３】
この種のポリッシング装置は、各々独立した回転数で回転するターンテーブルとトップリングとを有し、トップリングが保持した半導体ウエハの表面をターンテーブル上に設けた研磨面に接触して砥液を供給しながらこれを研磨する。
【０００４】
ところで研磨後の半導体ウエハには砥液や研磨粉等が付着しており、また研磨後のトップリングにも半導体ウエハを保持することによる汚れや砥液等が付着しているため、これを洗浄する必要がある。
【０００５】
一方このトップリングへの半導体ウエハの受け渡し、つまり研磨前の半導体ウエハをトップリングに渡したり、研磨後の半導体ウエハをトップリングから受け取ったりすることは、ロボットのハンドによって直接行なわれていた。
【０００６】
このため研磨終了後のトップリングと半導体ウエハの洗浄は、以下のステップ（１）→（２）→（３）→（４）の順で行なわれていた。
【０００７】
（１）半導体ウエハをトップリングに保持した状態で、半導体ウエハの研磨面に洗浄ノズルから洗浄液を噴射して洗浄する。
【０００８】
（２）次に半導体ウエハをトップリングからロボットに渡す。
【０００９】
（３）次にトップリングの下面（半導体ウエハ保持面）にノズルから洗浄液を噴射して洗浄する。
【００１０】
（４）トップリングにロボットのハンドから研磨前の次の半導体ウエハを渡す。
【００１１】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながらこの従来の洗浄方法の場合、洗浄の回数がステップ（１）とステップ（３）の２回行なわれるため、洗浄時間が長くかかってしまい、研磨効率の向上が図れないという問題点があった。
【００１２】
本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、トップリングとポリッシング対象物の洗浄が効率的に行なえ、その生産性が向上できるポリッシング装置を提供することにある。
【００１３】
【課題を解決するための手段】
上記問題点を解決するため本発明は、ポリッシング対象物をその下面に保持するトップリ

ングと、該トップリングに保持したポリッシング対象物の表面を研磨する研磨面と、トップリングへポリッシング対象物を受け渡しする位置に設置され、その上部の載置部が上昇して前記トップリングに接近した位置で該トップリングとの間でポリッシング対象物の受け渡しを行なうプッシャーとを具備してなるポリッシング装置において、前記プッシャーの載置部が研磨後のポリッシング対象物をトップリングから渡された後に前記ポリッシング対象物の上面と下面及びトップリングの下面を、同時洗浄且つトップリングの下面よりも後までポリッシング対象物を長く洗浄する洗浄液噴射時間と噴射開始タイミングで洗浄噴射するように３つの位置にそれぞれ洗浄ノズルを設置すると共に、前記プッシャーから洗浄後のポリッシング対象物を受け取り、改めて次のポリッシング対象物を前記プッシャーへ載置するワーク搬送ロボットを有することとした。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

ここでまず本発明を適用するポリッシング装置全体の構造について簡単に説明する。図５は該ポリッシング装置及びその横に設置する搬送・洗浄装置を示す概略平面図である。

【００１５】

同図に示すようにポリッシング装置７０は、ターンテーブル７３の両側にトップリング７５を取り付けたポリッシングユニット７７と、ドレッシングリング７９を取り付けたドレッシングユニット８１とを配置し、さらにポリッシングユニット７７の横に、本発明にかかる洗浄装置を取り付けたプッシャー１０を配置して構成されている。

【００１６】

一方搬送・洗浄装置９０は、その内部に、矢印Ｃ方向に移動可能な２台のワーク搬送ロボット９１，９３と、１次・２次洗浄機９５，９７と、スピン乾燥機（又は洗浄機能付スピン乾燥機）９９と、２つのワーク反転機１０１，１０３とを設置して構成されている。

【００１７】

そして例えば研磨前の半導体ウエハを収納したカセット１０５が図５に示す位置にセットされると、ワーク搬送ロボット９３が該カセット１０５から１枚の半導体ウエハを取り出してワーク反転機１０３に受け渡し反転された後、ワーク搬送ロボット９１がプッシャー１０上に載置する。

【００１８】

次にポリッシングユニット７７のトップリング７５が一点鎖線で示すように回動してプッシャー１０の真上に移動する。

【００１９】

そしてプッシャー１０上の半導体ウエハは、上方に押し上げられてトップリング７５の下面に接近し、真空吸着によって該トップリング７５に半導体ウエハが吸着され、保持される。

【００２０】

次にトップリング７５はターンテーブル７３上に移動して半導体ウエハをターンテーブル７３表面の研磨面に圧接し、各々独立に回転するターンテーブル７３とトップリング７５によって該半導体ウエハの表面を研磨し、その後再びトップリング７５はプッシャー１０の真上に移動し、半導体ウエハの真空吸着を解除することで研磨後の半導体ウエハがプッシャー１０上に渡される。このとき下記する本発明にかかる洗浄装置が半導体ウエハの上下面とトップリング７５の下面を洗浄する。

【００２１】

プッシャー１０上で洗浄された後の半導体ウエハは、ワーク搬送ロボット９１によってワーク反転機１０１に受け渡されて反転された後に、１次・２次洗浄機９５，９７で洗浄され、スピン乾燥機９９でスピン乾燥され、カセット１０５に戻される。

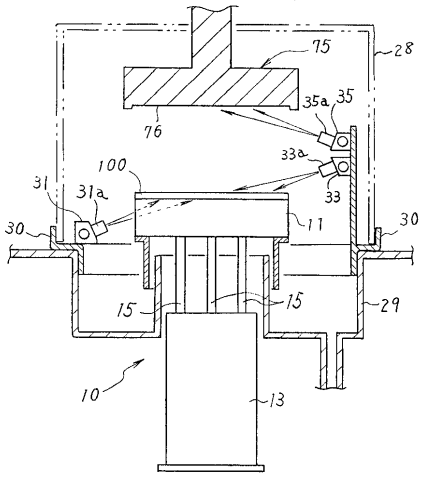
【００２２】

ここで図１は本発明にかかる洗浄装置を取り付けたプッシャー１０とトップリング７５とを示す概略側面図である。

【００２３】
同図に示すようにプッシャー１０は、半導体ウエハ１００を載置する載置部１１と、駆動部１３とを有しており、載置部１１は駆動部１３内から突出するロッド１５によって上下動自在に支持されている。なお図１では載置部１１上に半導体ウエハ１００が載置され、且つ該載置部１１が下降した状態を示している。
【００２４】
ここで図２は前記プッシャー１０の載置部１１のみを上側から見た平面図、図３は図２のＡ－Ａ断面図である。
【００２５】
図１～図３に示すように載置部１１は、円板状の基部２１の上面外周に、円筒状であってその両側に切欠き２３，２３を設けることで２つに分割されてなるウエハ保持部２５，２５を設けて構成されている。この切欠き２３，２３は前記ワーク搬送ロボット９１のハンドを挿入して半導体ウエハを受け渡しするために設けられている。
【００２６】
なお実際にはこれらウエハ保持部２５，２５には、これらウエハ保持部２５，２５の上に半導体ウエハを載置した際に該半導体ウエハをガイドして位置決めするガイド機構が設けられているが、本願発明の要旨ではないのでその記載を省略している。
【００２７】
図１に戻って、このプッシャー１０の周囲に設けたポリッシャーパン３０には、３つの洗浄ノズル３１，３３，３５が取り付けられている。なお２９はプッシャーパン、２８は飛散防止カバーである。
【００２８】
ここで洗浄ノズル３１は、下降した載置部１１の側部に位置するように設置されており、且つ洗浄液が斜め上方であって載置部１１の切欠き２３内に噴出されるように設置されている。なおノズル３１ａの数は５個で横一列に配置されている。
【００２９】
一方洗浄ノズル３３は、下降した載置部１１とトップリング７５の間に位置するように設置されており、且つ洗浄液が斜め下方であって載置部１１の上に噴出されるように設置されている。なおノズル３３ａの数は４個で横一列に配置されている。
【００３０】
さらに洗浄ノズル３５は、洗浄ノズル３３の真上に設置されており、且つ洗浄液が斜め上方であってトップリング７５の下面、即ち半導体ウエハ吸着面７６に噴出されるように設置されている。なおノズル３５ａの数は２個で横一列に配置されている。
【００３１】
図６は上記洗浄ノズル３１を示す斜視図である。同図に示すように洗浄ノズル３１は、５つのノズル３１ａを取り付けたノズルヘッター３１ｂの両端を２つずつの固定部材３１ｃ，３１ｃを用いてボルト３１ｄ，３１ｄで締め付けることによって取り付けられている。従ってノズルヘッター３１ｂ自体は角度が自由に調整でき、最適な洗浄角度に設定することが可能となっている。他の洗浄ノズル３３，３５の取り付け構造も同様である。
【００３２】
次にこの洗浄装置の動作をプッシャー１０の動作と共に説明する。
図４（ａ），（ｂ）は研磨後の半導体ウエハ１００をトップリング７５からプッシャー１０に渡す際の動作を示す動作説明図である。即ち図４（ａ）に示すように研磨後の半導体ウエハ１００を真空吸着によって保持するトップリング７５がプッシャー１０の真上に移動すると、図４（ｂ）に示すように、プッシャー１０の駆動部１３が駆動されて載置部１１が上昇してトップリング７５に接近し、この状態でトップリング７５による半導体ウエハ１００の真空吸着が解除されて該半導体ウエハ１００が載置部１１上に渡される。
【００３３】
次に駆動部１３を駆動して載置部１１を下降して図１に示す位置に戻し、この状態で３つの洗浄ノズル３１，３３，３５から洗浄液（主に純水）を同時に噴射する。これによって

、半導体ウエハ１００の上下面とトップリング７５の下面が同時に洗浄できる。
【００３４】
具体的に言えば、洗浄ノズル３１から噴射される洗浄液は載置部１１の切欠き２３内に噴出されて半導体ウエハ１００の下面、即ち研磨面を洗浄し、洗浄ノズル３３から噴射される洗浄液は半導体ウエハ１００の上面を洗浄し、洗浄ノズル３５から噴射される洗浄液はトップリング７５の下面、即ち半導体ウエハ吸着面７６を洗浄し、これによってこれら各面に付着している砥液や研磨粉等が全て除去される。なおこの洗浄の際に載置部１１自体も洗浄される。
【００３５】
なお前記各洗浄ノズル３１，３３，３５による洗浄液の噴射は同時に開始されるが、その噴射時間は、洗浄ノズル３１と洗浄ノズル３３は１３秒、洗浄ノズル３５は１０秒とし、トップリング７５下面から半導体ウエハ１００の上に付着物が落ちたとしても、半導体ウエハ１００を長く洗浄噴射することにより、半導体ウエハ１００に残留物が残らないようにしている。但しこれら各洗浄ノズル３１，３３，３５の洗浄液噴射時間と噴射開始タイミングは別の時間、タイミングとしても良い。
【００３６】
以上のようにして洗浄された半導体ウエハ１００はワーク搬送ロボット９１（図５参照）に渡され、載置部１１上には改めてワーク搬送ロボット９１によって研磨前の次の半導体ウエハ１００が載置される。
【００３７】
【発明の効果】
以上詳細に説明したように本発明によれば、ポリッシング対象物の上面と下面の洗浄とトップリングの下面の洗浄を１回の工程で行なうことができるので、洗浄時間を短くでき、研磨効率の向上が図れ、生産性の向上が図れるという優れた効果を有する。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明にかかる洗浄装置を取り付けたプッシャー１０とトップリング７５とを示す概略側面図である。
【図２】プッシャー１０の載置部１１のみを上側から見た平面図である。
【図３】図２のＡ－Ａ断面図である。
【図４】研磨後の半導体ウエハ１００をトップリング７５からプッシャー１０に渡す際の動作を示す動作説明図である。
【図５】ポリッシング装置と搬送・洗浄装置を示す概略平面図である。
【図６】洗浄ノズル３１を示す斜視図である。
【符号の説明】
１０　プッシャー
１１　載置部
３１，３３，３５　洗浄ノズル
７０　ポリッシング装置
７３　ターンテーブル
７５　トップリング
１００　半導体ウエハ（ポリッシング対象物）

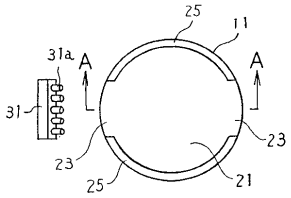
【図１】



１０ プッシャー
３１，３３，３５ 洗浄ノズル
１００ 半導体ウエハ
１１ 載置部
７５ トップリング

本発明にかかる洗浄装置を示す図

【図２】



プッシャー１０の載置部１１を上側から見た図

【図３】

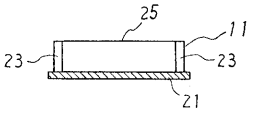
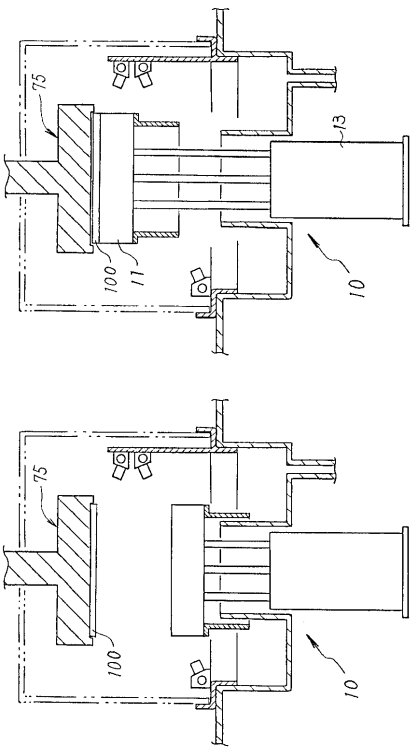


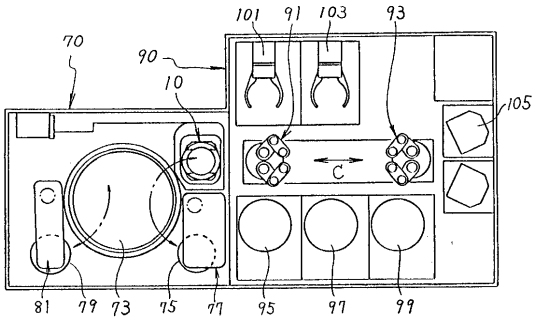
図２のＡ－Ａ断面図

【図４】



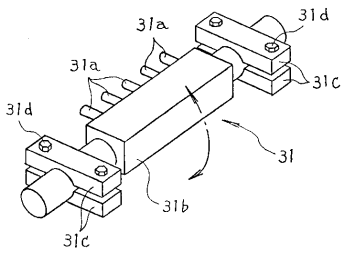
半導体ウエハ１００をプッシャー１０に渡す動作を示す図

【図５】



ポリッシング装置と搬送・洗浄装置を示す概略平面図

【図６】



洗浄ノズル３１を示す図

フロントページの続き

(72)発明者　兒嶋　俊市朗
東京都大田区羽田旭町１１番１号　株式会社荏原製作所内

審査官　和田　雄二

(56)参考文献　特表平０７－５０８６８５（ＪＰ，Ａ）
実公昭６２－０３４６９０（ＪＰ，Ｙ１）
欧州特許出願公開第００６４８５７５（ＥＰ，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B24B 37/04
B24B 55/00
H01L 21/304　622