(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3678468号
(P3678468)
(45)発行日　平成17年8月3日(2005.8.3)　(24)登録日　平成17年5月20日(2005.5.20)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B24B 37/00　B24B 37/00　Z

請求項の数 10　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平7-203906
(22)出願日　平成7年7月18日(1995.7.18)
(65)公開番号　特開平9-29619
(43)公開日　平成9年2月4日(1997.2.4)
審査請求日　平成14年7月15日(2002.7.15)

(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　100091498
弁理士　渡邊　勇
(74)代理人　100092406
弁理士　堀田　信太郎
(74)代理人　100102967
弁理士　大畑　進
(72)発明者　木村　憲雄
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　菊田　理津雄
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】

研磨対象物と研磨用クロスの間に研磨砥液を供給しながら、研磨対象物の研磨面を研磨用クロスの表面に押し付けて相対運動させて研磨対象物の研磨を行うポリッシング装置において、

流体のジェットが研磨用クロスの表面に当たるように噴出され、ジェットの流速と流量と噴角と断面形状の少なくとも一つが異なる第１のノズル及び第２のノズルを設け、

前記第１のノズルは前記第２のノズルよりも衝撃圧の大きいジェットを供給するように構成され、

前記第１のノズルはポリッシング使用領域の中心にジェットを当てるように設けられていることを特徴とするポリッシング装置。

【請求項２】

前記第２のノズルは前記第１のノズルに比べて前記ポリッシング使用領域の中心から遠い部分にジェットを当てるように設けられ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３】

前記第１及び第２のノズルは、ノズルの形状の異なるノズルからなることを特徴とする請求項１または２記載のポリッシング装置。

【請求項４】

前記第１及び第２のノズルごとに流体供給源を設け、各流体供給源の供給圧または供給

流量の少なくとも一方に意図した分布を与えたことを特徴とする請求項１または２記載のポリッシング装置。
【請求項５】
前記第１及び第２のノズルと流体供給源との間の流体供給配管に、選択的に一部のノズルへ供給する液体のみに影響するようにバルブまたはオリフィスを設けたことを特徴とする請求項１または２記載のポリッシング装置。
【請求項６】
前記流体ジェットが、その中にキャビテーション気泡を混入させた流体ジェットであることを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１項に記載のポリッシング装置。
【請求項７】
ジェットの噴出による周辺部への滴の飛散を防止するカバーを有することを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載のポリッシング装置。
【請求項８】
流体ジェットの流体が水であることを特徴とする請求項１乃至７のいずれか１項に記載のポリッシング装置。
【請求項９】
研磨対象物と研磨用クロスの間に研磨砥液を供給しながら、研磨対象物の研磨面を研磨用クロスの表面に押し付けて相対運動させて研磨対象物の研磨を行うポリッシング装置において、
流体のジェットが研磨用クロスの表面に当たるように噴出する複数のノズルを設け、これら複数のノズルはジェットの流速と流量と噴角と断面形状の少なくとも一つが異なる２種類以上のノズルから構成され、これら複数のノズルはポリッシング使用領域の略中心においてジェットによる衝撃圧が大きくなるように配置されていることを特徴とするポリッシング装置。
【請求項１０】
研磨対象物と研磨用クロスの間に研磨砥液を供給しながら、研磨対象物の研磨面を研磨用クロスの表面に押し付けて相対運動させて研磨対象物の研磨を行うポリッシング装置において、
流体のジェットが研磨用クロスの表面に当たるように噴出され、ジェットの流速と流量と噴角と断面形状の少なくとも一つが異なる第１のノズル及び第２のノズルを設け、
前記第１のノズルは前記第２のノズルよりも衝撃圧の大きいジェットを供給するように構成され、
前記第１のノズルはポリッシング使用領域の中心にジェットを当てるように設けられ、
前記第２のノズルは前記ポリッシング使用領域の中心から離れた部分にジェットを当てるように設けられていることを特徴とするポリッシング装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明はターンテーブル上に研磨用クロスを備え半導体ウエハ等のポリッシング対象物を平坦かつ鏡面状に研磨するポリッシング装置に係り、特に研磨用クロスのドレッシングに好適なポリッシング装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年のＬＳＩ，ＶＬＳＩ等の集積回路の高集積化に伴い、回路の線間距離が小さくなり、回路を形成するためのリソグラフィの光源として、焦点深度の従来以上に浅いものが使用されるようになっている。焦点深度の浅い光源を使用することにより、対象となる半導体ウエハの表面の平坦度として、より高い平坦度が必要になっている。また多層化に伴って、各層形成後の表面のより高い平坦度が必要となっている。この高い平坦度を得るために半導体ウエハの平坦化を行う手段の一つが、ポリッシング装置である。
【０００３】

ここでポリッシング装置は、研磨用クロスを表面に保持したターンテーブル、研磨しようとするウエハ面を上記研磨用クロス面に向けて保持するトップリング及び砥粒を含んだ砥液を供給する手段とから構成される。この装置においては、トップリングに保持されたウエハをターンテーブル上の研磨用クロス面に押し当て、砥液を研磨用クロス面上に供給しながら、ターンテーブルとトップリングの両方を回転することにより、ウエハ表面の平坦化、即ちポリッシングが行われる。

【０００４】

ポリッシング中、砥液が研磨用クロス表面に供給され、砥液は一定時間、研磨用クロス内及び研磨用クロス表面に保持され、保持された砥液及び含まれる砥粒によりウエハ表面が研磨され、使用済みの砥液は、新鮮な砥液に順次置き換えられ、ターンテーブルの外へ排出される。

【０００５】

ここで多数のウエハのポリッシングを行うに従って、次第に研磨用クロスの状態がポリッシングにとって好ましくない状態に変化する。具体的には、

▲１▼　使用済みの砥粒、即ち粒径が当初の値よりも小さくなり、研磨能力の低下した砥粒が十分に排出されずに研磨用クロス内に溜まった状態になる。

▲２▼　研磨用クロス内に保持された砥粒量に偏りが生じ、砥液の密度の高いところと低いところがある状態になる。

▲３▼　研磨用クロスの繊維が研磨用クロス面に平行に倒されて押しつけられて砥粒の保持能力が低下した状態になる。

▲４▼　研磨用クロスの弾力性が低下した状態になる。

よって、上記の研磨用クロスの状態劣化に対して定期的に再生すること、即ちドレッシングが必要になる。従来、研磨用クロスのドレッシングは、ブラシで研磨用クロス表面をブラッシングすることにより、又は研磨用クロス表面に流体のジェットを吹き付けることにより行われていた。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ブラシによるドレッシングでは、研磨用クロスの再生が十分に行えず、ドレッシング後の研磨において、ウエハ間での研磨速度にばらつきが生じることがあるという問題点があった。また、ダイヤモンドの粒子を取り付けたプレートで研磨用クロスの表面をこすることによるドレッシングも行われているが、この場合にはクロスの寿命が短くなるという問題点があった。

また、流体のジェットを吹き付けるドレッシングでは、一様な流体ジェットであるので、研磨用クロス内の砥粒の偏在を解決することができず、結果として、ドレッシング後も、砥粒の偏在による研磨面の平坦度の不十分が生じているという問題点があった。

【０００７】

本発明は上述の事情に鑑みなされたもので、研磨用クロスを全面に亘って均一にドレッシングすることができ、研磨用クロスの再生を十分に行うことができるポリッシング装置を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の課題を解決するために、研磨対象物と研磨用クロスの間に研磨砥液を供給しながら、研磨対象物の研磨面を研磨用クロスの表面に押し付けて相対運動させて研磨対象物の研磨を行うポリッシング装置において、流体のジェットが研磨用クロスの表面に当たるように噴出され、ジェットの流速と流量と噴角と断面形状の少なくとも一つが異なる第１のノズル及び第２のノズルを設け、前記第１のノズルは前記第２のノズルよりも衝撃圧の大きいジェットを供給するように構成され、前記第１のノズルはポリッシング使用領域の中心にジェットを当てるように設けられていることを特徴とするものである。

【０００９】

更に、ノズルが研磨用クロスの上方でドレッシング中に移動可能であるようにすることに

より、ノズルの数が一個または少数の場合であっても上記の複数のノズルの場合と同様の効果を得ようとするものである。更にまた、流体ジェットの中にキャビテーション気泡を混在させて、流体が衝突する衝撃圧に、キャビテーション気泡がつぶれることによる衝撃圧を加えて、より効果的にドレッシングを行おうとするものである。

【００１０】

【作用】

次に、本発明を適用した場合の作用について説明する。

本発明を適用して、流体ジェットの流速と流量と噴角と断面形状に分布を持たせることにより、ジェットが研磨用クロスの表面に当たった時の水撃圧の大きさと、その水撃圧が作用する領域と面積を制御することができる。

【００１１】

流体ジェットがクロス表面に当たる時の衝突圧力は水撃圧となり、衝撃圧力をＰ、流体の密度をρ、音速をＣ、流体の衝突時の（衝突直前の）流速をＶとすると、

Ｐ＝ρＣＶ

で表される。これは流体の単位体積当たりの水撃圧であり、流量の大小は、この単位体積の多少ということになり、流量が大きいということは、水撃圧の総和が大きいということであると考えられる。

【００１２】

以後、水撃圧の総和の単位面積かつ単位時間当たりの量を衝撃圧と称して説明する。また、流体ジェットの噴角と断面形状が異なるということは、クロス表面でのジェットが作用する部分の形状や面積が異なるということである。一般的に、同一の流体供給源からの流体ジェットであれば、噴角が大きい方が、また、断面形状がより広がっている方が、疎にして広く、即ち単位面積当たりの衝撃圧は小さく、逆に、噴角が小さく、断面形状が広がっていない方が、密にして狭く、即ち単位面積当たりの衝撃圧が大きくなる。

【００１３】

更に、ノズルの違いでジェットに分布を持たせるのではなく、各ノズルごとに設けられた流体供給源でジェットを調整することも可能であり、流体供給源から供給される流体のエネルギーが大きいほど大きな衝撃圧をクロス表面に与えることができる。また、流体供給源と各ノズルとの間に設けたオリフィスまたはバルブでジェットを調整する場合には、オリフィスまたはバルブの絞りが少ないほど大きな衝撃圧になり、絞りがきついほど、衝撃圧が小さくなる。

【００１４】

以上から、本発明を適用すれば、ノズルの選択等により、研磨用クロスの表面に作用する衝撃圧の分布を制御することができる。

一方、再生される側のクロスの表面状態として、前述のように、砥粒の残留量の偏在、繊維の押しつぶされている程度の不均一など、ドレッシングによって回復されるべき要素はいくつか有る。このうち、砥粒の偏在に関しては、一般的に、研磨に使用される領域の中心部、即ちクロス面上のトップリング中心の軌跡に近い部分により多くの使用済砥粒が残留する。そして、残留砥粒の排除については、流体ジェットの衝撃圧が大きい方が排除能力が高いと考えられる。また、圧縮された繊維の弾性力の回復に関しては、不織布の構造や材質によって異なり、衝撃圧の大小との関係は一様では無いと考えられる。

【００１５】

よって、一般的には、使用済砥粒が多く残留する研磨に使用される領域の中心部に近い部分でより強い衝撃圧の流体ジェットが当たるようにノズルの選定等が行われるが、更に、研磨条件等に応じて衝撃圧を多様に制御することが可能である。また、ノズルの数が一個または少数の場合であっても、ノズルが研磨クロスの上方でドレッシング中に移動することにより、上記の複数のノズルに相当する衝撃圧の制御が可能であり、更にドレッシング中に研磨用クロスを貼設したターンテーブルの回転速度を変化させることで、より複雑な制御が可能になる。また、流体ジェットにキャビテーション気泡を混在させると、流体が衝突した時の衝撃圧にキャビテーション気泡がつぶれることで発生する衝撃圧が加わるの

で、より効果的なドレッシングが可能になる。
【００１６】
更に本発明によれば、カバーを設けることにより、流体ジェットでドレッシングを行った場合に滴の飛散を防いでいる。また更に、流体ジェットの流体として水を使用することにより、流体ジェットの使用をより容易にしている。
【００１７】
【実施例】
以下、本発明に係るポリッシング装置の一実施例を図面に基づいて説明する。図１及び図２は本発明の半導体ウエハのポリッシング装置のポリッシング部を示す図で、図１は縦断面図、図２は平面図である。ポリッシング装置のトップリング部は、トップリング駆動軸１と、トップリング３と、これらトップリング駆動軸１とトップリング３との間に介装された球ベアリング２とから構成されている。
【００１８】
トップリング３はトップリング本体上部３－１とトップリング本体下部３－２とで構成され、トップリング本体下部３－２の外周部にはウエハ外れ止めリング５が取り付けられている。
【００１９】
トップリング本体下部３－２には下面に開口する多数の真空吸気孔３－２ａが形成されている。トップリング本体上部３－１には該真空吸気孔３－２ａに連通する真空溝３－１ｂが形成されており、真空溝３－１ｂはトップリング本体上部３－１に形成された４本の真空孔３－１ｃに連通している。この真空孔３－１ｃは真空ライン用チューブ１０とチューブ継手１１でトップリング駆動軸１の中心部に設けられた真空孔１ｂに連通されている。
【００２０】
前記トップリング駆動軸１にはフランジ部１ｃが一体に設けられており、フランジ部１ｃの外周には４本のトルク伝達ピン７が設けられている。また、トップリング３のトップリング本体上部３－１の上面にはトルク伝達ピン７に対応して４本のトルク伝達ピン８が設けられている。トップリング本体下部３－２の下面とウエハ外れ止めリング５の内周とターンテーブル（後述）上面とに囲まれた空間に半導体ウエハ６を収容し、ターンテーブルを回転させるとともに、トップリング駆動軸１を回転させ、その回転トルクをトルク伝達ピン７とトルク伝達ピン８の係合によりトップリング３に伝達させてトップリング３を回転させ、かつトップリング３を摺動させながら半導体ウエハ６の表面を平坦にかつ鏡面に研磨する。
【００２１】
図３は図１及び図２に示すポリッシング部を用いたポリッシング装置の全体構成を示す図である。図３において、符号２０はターンテーブルであり、ターンテーブル２０は軸２１を中心に回転できるようになっている。また、ターンテーブル２０の上面には研磨用クロス２３が張られている。
【００２２】
ターンテーブル２０の上部には前述のように構成されたトップリング部が配置されている。トップリング駆動軸１の上部にはトップリングシリンダ１２が設けられており、トップリング３はトップリングシリンダ１２により、ターンテーブル２０に対して一定の圧力で押圧可能になっている。符号１３はトップリング駆動モータで、歯車１４、歯車１５、歯車１６を介してトップリング駆動軸１に回転トルクを与えるようになっている。またターンテーブル２０の上方には研磨砥液ノズル１７が設置されており、研磨砥液ノズル１７によってターンテーブル２０の研磨用クロス２３上に研磨砥液Ｑが噴射できるようになっている。
【００２３】
次に、上記構成のポリッシング装置によるポリッシング方法を説明する。
ポリッシング対象物として半導体ウエハを研磨する場合について説明する。
まず、トップリング本体下部３－２の下面に半導体ウエハ６を真空吸着する。トップリン

グ本体下部３－２の下面に半導体ウエハ６を吸着させる際には、トップリング駆動軸１の中心部に設けられた真空孔１ｂを真空源に接続することにより、トップリング本体下部３－２の真空吸気孔３－２ａから空気が吸引されている。この状態でターンテーブル２０に隣接して設置された受け渡し部（図示せず）上に載置された半導体ウエハをトップリング３の下面に真空吸着する。

【００２４】

次に、半導体ウエハ６を保持したトップリング３をターンテーブル２０上に移動させた後、トップリング３を下げてターンテーブル２０上面の研磨用クロス２３上に半導体ウエハ６を位置させる。そして、真空孔１ｂと真空源との接続をきり、真空吸気孔３－２ａに大気導入する。従って、半導体ウエハ６はトップリング３の下面から解放され、半導体ウエハ６はトップリング３の下面に対して回転できるようになっている。そして、ターンテーブル２０及びトップリング３を回転させ、トップリングシリンダ１２を作動させてトップリング３をターンテーブル２０に向かって押し、半導体ウエハ６をターンテーブル２０の上面の研磨用クロス２３に押しつける。研磨砥液ノズル１７から研磨用クロス２３上に研磨砥液Ｑを流すことにより、研磨用クロス２３に研磨砥液Ｑが保持され、半導体ウエハ６の研磨される面（下面）に研磨砥液Ｑが侵入し、ポリッシングが始まる。

【００２５】

ポリッシングを終了した後、再び半導体ウエハ６をトップリング３の下面に真空吸着し、ターンテーブル２０上からトップリング３を移動させて半導体ウエハ６を洗浄工程等へ搬出する。

【００２６】

次にドレッシングを行う機構について説明する。図３に示す装置において、ノズル固定具３３でノズル支持部材３４に固定されたノズル３１ａ及び３１ｂから研磨用クロス２３の表面に向けて水ジェットが吹き付けられるように構成されている。複数のノズル３１ａ及び３１ｂは、研磨用クロス２３の径方向に離間した位置に配置されている。ノズル３１ａと３１ｂとは、ジェットの流速と流量と噴角と断面形状の少なくとも一つが異なっている。ポンプ３６によって加圧された水が分岐管３５を介して、各ノズルごとに対応して設けられたチューブ３２に供給され、チューブ３２を通ってノズル３１ａおよび３１ｂに各々供給され、ノズルから水ジェットが噴出される。ノズルの位置と方向は、ノズルから噴出する水ジェットが、研磨用クロス２３上のポリッシング使用領域、即ち、ウエハ６が押し付けられて研磨される範囲に当たるように決められている。

【００２７】

水ジェットがクロス表面に当たった時の衝突圧力が水撃圧になり、水撃圧は水の密度と、噴流の流速と、水中での音速の積に比例する。この水撃圧がクロス内に滞留している砥粒を遊離させ、遊離した砥粒は水と一緒に排出される。

【００２８】

なお、図３の仮想線で示すように、ジェットの噴出による周辺部への水滴の飛散を防止するカバー４０を設けてもよい。

【００２９】

また、図４はノズル３１ａとノズル３１ｂの水ジェットの噴角、即ち拡散角度の違いを示す図である。更に、図５は研磨用クロス２３のポリッシング使用領域およびノズルの位置を平面的に示す図である。図５では説明上必要な機器のみを示し、図３に示した部材のうちで説明に必要でないものは省略してある。図５において、斜線で示した範囲３７は研磨用クロス２３上のポリッシング使用領域を示し、１点鎖線３８はポリッシング使用領域３７の中心を示す。

【００３０】

ノズル３１ａはポリッシング使用領域の中心３８に近い部分に水ジェットを当てるように設けられており、ノズル３１ｂは、ノズル３１ａに比べ、ポリッシング使用領域の中心３８から遠い部分に水ジェットを当てるように設けられている。図４に示すように、ノズル３１ａの水ジェットの噴角はノズル３１ｂの水ジェットの噴角よりも小さくしてある。こ

の噴角の違いによって、ノズル３１ａの水ジェットの衝撃圧（水撃圧の総和の単位面積かつ単位時間当たりの量）がノズル３１ｂの水ジェットの衝撃圧よりも大きくなり、従って、研磨用クロス２３上のポリッシング使用領域３７のうち中心３８に近い部分に、より衝撃圧の大きい水ジェットが当たり、中心３８から遠い部分に衝撃圧が相対的に小さい水ジェットが当たる。この結果、中心３８に近い部分に生じるジェットによる衝撃圧の方が、中心３８から遠い部分に生じる衝撃圧よりも大きくなる。

【００３１】

ポリッシングを行うに従い、研磨用クロス内に滞留する使用済みの砥粒、即ち排出されることが必要な砥粒の滞留量は、ポリッシング使用領域の中心３８に近いほど多く、中心３８から離れるほど相対的に少なくなる傾向がある。ここでドレッシングを行う手段として、上記のようにノズル噴角の異なるノズルを組み合わせることによって、使用済砥粒の滞留量が相対的に多いポリッシング使用領域の中心３８に近い部分に衝撃圧の大きい水ジェットを当て、滞留量が相対的に少ないポリッシング使用領域の中心３８から遠い部分に衝撃圧の小さい水ジェットを当てることになる。それによって、使用済みの砥粒の排出がより効果的に行われ、ドレッシング後の研磨用クロス２３の状態として、研磨用クロス内の砥粒量がより均一になり、ドレッシング後のポリッシングにおいて、より均一な平坦度の表面を持つウエハを得ることができる。

【００３２】

上記の実施例では、ドレッシング後のクロス表面を電子顕微鏡で観察した結果、本発明を適用したことにより、使用済砥粒の排出がより良く行われたことが確認された。更にその後のポリッシングの結果、ポリッシングされたウエハの表面の面内均一性が改善された。

【００３３】

以上の結果から、複数個のノズルを設けてノズルごとにジェットの流速と流量と噴角と断面形状の少なくとも一つを異ならせることにより、ドレッシング後のポリッシング結果として、より表面均一度の良いポリッシング結果を得られることが確認できた。

【００３４】

なお、上記の実施例ではノズル列において、中央寄りのノズルとして噴角の小さなノズルとし、端寄りのノズルとして噴角の大きなノズルとしたが、ポリッシングの条件が異なる場合には、中央寄りのノズルの噴角を大きくしてもよい。また、ジェットが研磨用クロスに当たる衝撃圧として、ここで示した実施例とは異なる衝撃圧分布が好ましい場合の可能性があり、ここで示した実施例の分布以外の衝撃圧分布を与えることも本発明の内容に含まれる。

【００３５】

また、ここに示した実施例では、複数個設けたノズルにおいて、ノズルの形状を異なる形状とすることによって衝撃圧分布を与えたが、同様の効果を得る手段として、各ノズルに水を供給する複数個のチューブに各々弁を設けてこれらの弁の開度を調整することにより水ジェットに分布を与える方法、および、各ノズルごとにポンプ等の圧力源を設けてこれらの圧力源を異なった容量または運転点のものにすることによって水ジェットに分布を与える方法などを採用することが可能であり、これらの手段も本発明の内容に含まれる。

【００３６】

次に、他の実施例について、図６ａおよび図６ｂを用いて説明する。図６ａは本実施例のポリッシング装置のターンテーブルとドレッシング用の流体ジェットのノズルの縦断面図であり、図６ｂは同じものの平面図である。本実施例においては、流体ジェットのノズル３１は１個であるが、図６ｂに矢印で示したようにノズル支持部材３４がドレッシング中に首振り動作のように研磨布２３の上方で移動するので、流体ジェットは研磨用クロス２３のドレッシングされるべき全領域をカバーすることができ、かつ、ノズル支持部材３４の移動のパターンとテーブルの回転速度を適宜設定することにより、流体ジェットは１種類であるが研磨用クロス２３の各部分に作用する時間に変化をつけることが出来て、前述の複数のノズルを設けた場合と同様の効果が得られるようになっている。

【００３７】

また、上記の実施例では、水ジェットの場合を示したが、水以外の液体のジェット或いは気体のジェットでドレッシングを行う場合にも本発明は適用される。

【００３８】

また、上記実施例では半導体ウエハを平坦且つ鏡面に研磨するポリッシング装置及び方法を例に説明したが、本発明のポリッシング装置及び方法で研磨されるポリッシング対象物は半導体ウエハに限定されるものではない。

【００３９】

さらに、上記実施例では、一個のトップリングで一個の半導体ウエハを研磨する場合について説明したが、テンプレート状のトップリングに複数の半導体ウエハ用の孔を形成し、複数の半導体ウエハを同様に研磨するようにしてもよい。

【００４０】

また研磨用クロスを巻きつけたローラーで研磨する形式のポリッシング装置における研磨用クロスのドレッシングを流体ジェットで行う場合にも本発明を適用できる。

【００４１】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、研磨用クロスのドレッシングを、水ジェット等の流体ジェットを研磨用クロスに当てて行う場合に、研磨用クロスの状態が一様でないことに対応したドレッシングを行うことができる。したがって、研磨用クロスの再生を全面に亘って均一に行うことができ、ドレッシング後のポリッシングにおいて、表面均一性のより優れたポリッシング結果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のポリッシング装置のポリッシング部を示す縦断面図である。

【図２】本発明のポリッシング装置のポリッシング部の平面図である。

【図３】本発明のポリッシング装置の全体構成を示す縦断面図である。

【図４】本発明の実施例における水ジェットのノズル配列を示す図である。

【図５】本発明の実施例の平面配置図である。

【図６ａ】本発明の他の実施例の縦断面図である。

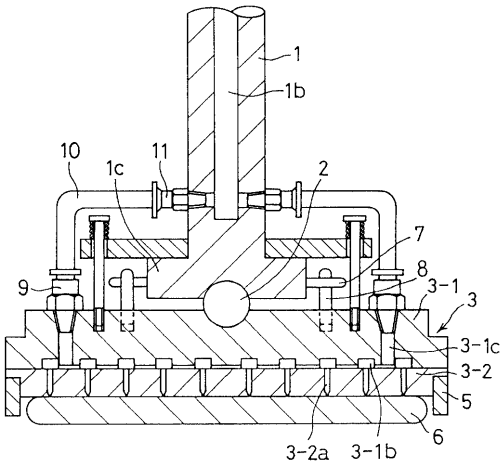
【図６ｂ】本発明の他の実施例の平面図である。

【符号の説明】

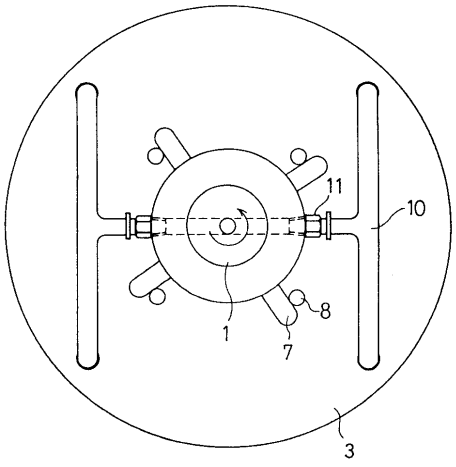
１　　トップリング駆動軸
２　　球ベアリング
３　　トップリング
５　　外れ止めリング
６　　半導体ウエハ
７，８　トルク伝達ピン
９，１１　チューブ継手
１０　　真空ライン用チューブ
１２　　トップリングシリンダ
１３　　トップリング駆動モータ
１４，１５，１６　　歯車
１７　　研磨砥液ノズル
２０　　ターンテーブル
２１　　ターンテーブル駆動軸
２３　　研磨用クロス
３１，３１ａ，３１ｂ　ノズル
３２　　チューブ
３３　　ノズル固定具
３４　　ノズル支持部材
３５　　分岐管
３６　　ポンプ

３７　　ポリッシング使用領域
３８　　ポリッシング使用領域中心

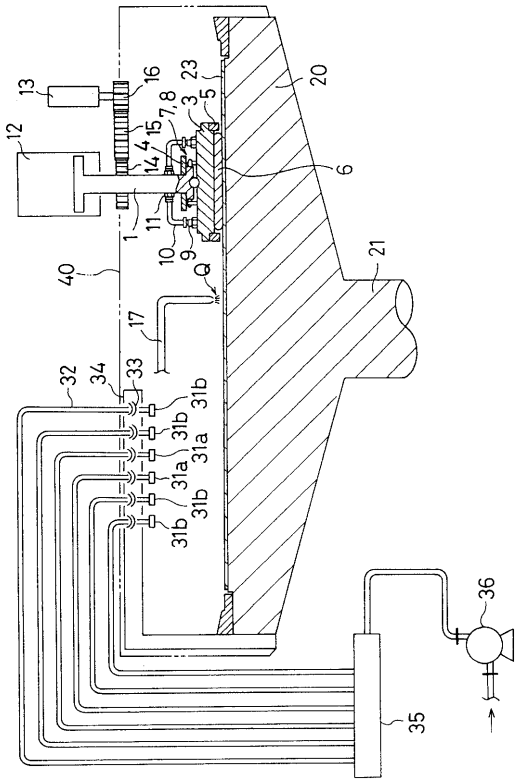
【図１】



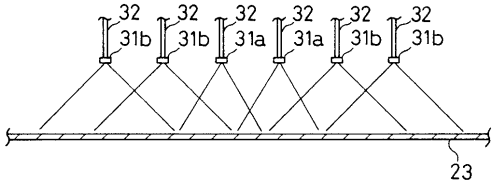
【図２】



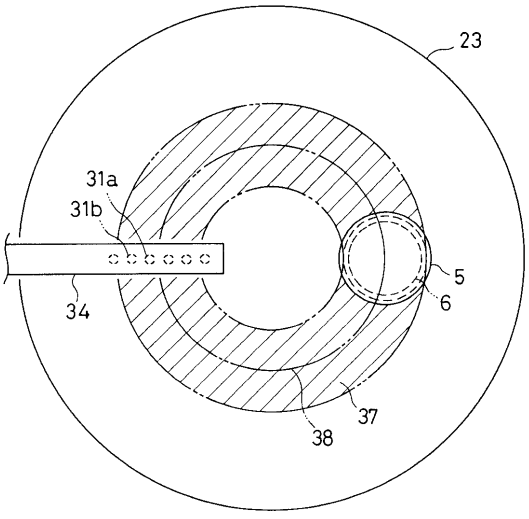
【図３】



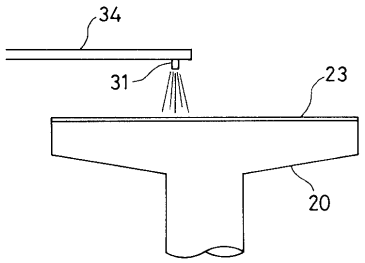
【図４】



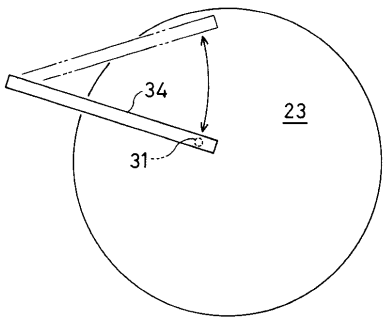
【図５】



【図６ａ】



【図６ｂ】



フロントページの続き

(72)発明者　石井　遊
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　廣瀬　政義
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　横溝　顕範

(56)参考文献　特開平０３－０１０７６９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－００９３４０（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－１９１４０２（ＪＰ，Ａ）
実開昭５０－１２４６９０（ＪＰ，Ｕ）
特開平０３－２２８５６９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
B24B 37/00
B24B 53/007
H01L 21/304 622