

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-130881  
(P2014-130881A)

(43) 公開日 平成26年7月10日(2014.7.10)

(51) Int.Cl.

H01L 21/304 (2006.01)

F 1

H01L	21/304	6 4 7 Z
H01L	21/304	6 4 3 D
H01L	21/304	6 4 3 A
H01L	21/304	6 2 2 Q

テーマコード(参考)

5 F 0 5 7  
5 F 1 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2012-287119 (P2012-287119)

(22) 出願日

平成24年12月28日 (2012.12.28)

(71) 出願人 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 100093942

弁理士 小杉 良二

(74) 代理人 100118500

弁理士 廣澤 哲也

(72) 発明者 石橋 知淳

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社荏原製作所内

F ターム(参考) 5F057 AA21 AA37 DA38 EC30 FA36

FA37 GA30 GB11 GB40

最終頁に続く

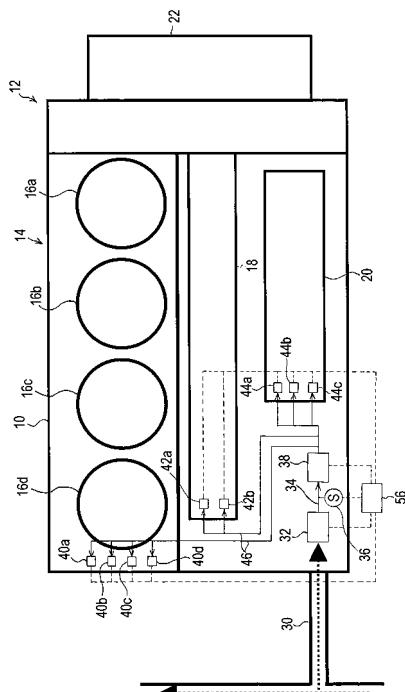
(54) 【発明の名称】研磨装置

## (57) 【要約】

【課題】装置内の洗浄処理において、本来の洗浄効果を十分に発揮できる、最適な条件で超音波洗浄を行うことができるようとする。

【解決手段】脱気された純水を装置内に供給する純水供給ライン30と、純水供給ラインに接続され該純水供給ラインを通して供給される脱気された純水に気体を溶在させる気体溶在ユニット32と、気体溶在ユニットに接続され該気体溶在ユニットで気体を溶在させた気体溶在純水を搬送する気体溶在純水搬送ライン34と、気体溶在純水搬送ラインに接続され該気体溶在純水搬送ラインを通して搬送される気体溶在純水に超音波振動エネルギーを与えて噴出させる超音波洗浄ユニット40a～40d、42a、42b、44a～44cと、気体溶在ユニットと超音波洗浄ユニットを制御する制御部56を有する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

脱気された純水を装置内に供給する純水供給ラインと、  
前記純水供給ラインに接続され該純水供給ラインを通して供給される脱気された純水に  
気体を溶在させる気体溶在ユニットと、  
前記気体溶在ユニットに接続され該気体溶在ユニットで気体を溶在させた気体溶在純水  
を搬送する気体溶在純水搬送ラインと、  
前記気体溶在純水搬送ラインに接続され該気体溶在純水搬送ラインを通して搬送される  
気体溶在純水に超音波振動エネルギーを与えて噴出させる超音波洗浄ユニットと、  
前記気体溶在ユニットと前記超音波洗浄ユニットを制御する制御部を有することを特徴  
とする研磨装置。 10

**【請求項 2】**

前記気体溶在純水搬送ラインから前記超音波洗浄ユニットに搬送される気体溶在純水の  
溶在気体量をモニタして前記制御部に送るセンサを更に有することを特徴とする請求項 1  
に記載の研磨装置。

**【請求項 3】**

前記気体溶在純水搬送ラインから前記超音波洗浄ユニットに搬送される気体溶在純水の  
温度を調整する温度調整ユニットを更に有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載  
の研磨装置。 20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、研磨装置に係り、特に半導体ウエハなどの基板の表面を、研磨装置の内部に  
配置される処理機能を備えた機構部等に付着した研磨液等のパーティクルによってディフ  
エクトが発生することを防止しつつ、研磨して平坦化する研磨装置に関する。 30

**【背景技術】****【0002】**

半導体ウエハの表面を研磨する研磨装置は、一般に、研磨パッドからなる研磨面を有す  
る研磨テーブルや、半導体ウエハを保持する研磨ヘッド（トップリング）等の種々の処理  
機能を備えた機構部を内部に備えている。そして、研磨ヘッドで保持した半導体ウエハを  
研磨パッドの研磨面に対して所定の圧力で押圧しつつ、研磨テーブルと研磨ヘッドとを相  
対運動させることにより、半導体ウエハを研磨面に摺接させて、半導体ウエハの表面を平  
坦かつ鏡面に研磨するようにしている。化学的機械研磨（CMP）にあっては、研磨時に  
、微粒子を含む研磨液（スラリー）が研磨面に供給される。研磨後の基板は、搬送ユニット  
によって、洗浄・乾燥ユニットに搬送され、この洗浄・乾燥ユニットで洗浄・乾燥され  
た後、研磨装置から搬出される。 30

**【0003】**

このように、研磨液を供給しながら半導体ウエハ等の基板の表面を研磨すると、研磨テ  
ーブルの研磨面には、研磨液や研磨かす等の多量のパーティクルが残留する。また、研磨  
時に研磨液が研磨テーブルの周辺に飛散し、研磨テーブルの周囲に配置されている処理機  
能を備えた機構部の表面に飛散した研磨液が付着する。更に、研磨後の基板を搬送する搬  
送ユニットや、研磨後の基板を洗浄する洗浄ユニットの洗浄具等にも研磨液が付着する。  
このように、研磨テーブルの研磨面に研磨液や研磨かす等が残留したり、研磨テーブルの  
周囲に配置されている処理機能を備えた機構部の表面や洗浄ユニットの洗浄具等に研磨液  
が付着したりすると、研磨後の基板にディフェクトを発生させる要因となる。 40

**【0004】**

一般に、研磨装置内部の所定位置には、種々の洗浄ユニットが配置されており、この洗  
浄ユニットの噴射口から研磨装置の所定の部位に向けて洗浄液を定期的に噴射すること  
で、研磨テーブル及びその周辺に配置される各機構部等の表面に付着した研磨液を洗浄液で  
洗い流すことが広く行われている。この洗浄液として、研磨装置の内部に工場から供給さ  
50

れる脱気された純水が一般に使用されている。

【0005】

研磨装置内の洗浄機構として、研磨装置の内部に、キャビテーションを有する高圧水を利用して洗浄を行う超音波洗浄ユニットを搭載することが知られている。この超音波洗浄ユニットの高圧水として、工場から装置内に供給されて洗浄に使用される脱気された純水（洗浄液）が一般に使用されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

工場から研磨装置に供給されて洗浄に使用される脱気された純水（洗浄液）は、極めて溶在気体を含まない状態になっている。例えば脱気された純水の溶存酸素量（DO値）は、通常10ppb以下であり、5ppb以下で管理されていることもある。最先端デバイスにおいては、溶存酸素量が1ppbの純水を洗浄等に使用することも要求されるようになってきている。

10

【0007】

キャビテーションを利用した超音波洗浄は、溶在気体を含む液体に超音波を作用させることによる物理洗浄処理であり、超音波洗浄ユニットに供給される液体に要求される溶存気体の仕様例として、例えば「液体中に溶在気体量が例えばDO値にて1ppm～15ppm」であることなどが挙げられる。また、気体を過剰に溶存させた液体を超音波洗浄に使用すると、十分な超音波洗浄特性が得られないことも知られている。

20

【0008】

しかしながら、前述のように、例えばDO値を10ppb以下に脱気された純水を超音波洗浄に使用すると、純水中の溶在気体が極めて少なく、このため、十分な超音波洗浄特性を得ることが困難となる。すなわち、研磨装置のように、研磨液などでパーティクル汚染が懸念される装置内の洗浄処理において、脱気された純水を使用した超音波洗浄では、超音波洗浄本来の洗浄効果を十分に発揮できないと考えられる。

30

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、装置内の洗浄処理において、本来の洗浄効果を十分に発揮できる、最適な条件で超音波洗浄を行うことができるようにした研磨装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の研磨装置は、脱気された純水を装置内に供給する純水供給ラインと、前記純水供給ラインに接続され該純水供給ラインを通して供給される脱気された純水に気体を溶在させる気体溶在ユニットと、前記気体溶在ユニットに接続され該気体溶在ユニットで気体を溶在させた気体溶在純水を搬送する気体溶在純水搬送ラインと、前記気体溶在純水搬送ラインに接続され該気体溶在純水搬送ラインを通して搬送される気体溶在純水に超音波振動エネルギーを与えて噴出させる超音波洗浄ユニットと、前記気体溶在ユニットと前記超音波洗浄ユニットを制御する制御部を有する。

40

【0011】

これにより、気体溶在ユニットで純水に十分な量の気体を溶在させた気体溶在純水を生成し、この気体溶在純水に超音波振動エネルギーを与えて超音波洗浄ユニットから噴出することで、本来の洗浄効果を十分に発揮できる、最適な条件で超音波洗浄を行うことができる。

【0012】

本発明の好ましい一態様において、前記気体溶在純水搬送ラインから前記超音波洗浄ユニットに搬送される気体溶在純水の溶在気体量をモニタして前記制御部に送るセンサを更に有する。

これにより、気体溶在純水搬送ラインから超音波洗浄ユニットに搬送される気体溶在純水の溶在気体量をセンサで測定し、この測定値を基に気体溶在ユニットを制御することで

50

、超音波洗浄ユニットに搬送される気体溶在純水の溶在気体量を所定の範囲内に制御することができる。

#### 【0013】

本発明の好ましい一態様において、前記気体溶在純水搬送ラインから前記超音波洗浄ユニットに搬送される気体溶在純水の温度を調整する温度調整ユニットを更に有する。

装置内に供給される脱気された純水の温度は、一般に21～25程度に制御されるが、気体溶在純水の温度を、例えば18°～40程度まで温度調整ユニットで制御できるようによることで、高い洗浄効果を得ることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

本発明によれば、気体溶在ユニットで十分な量の気体を溶在させた気体溶在純水を生成し、この気体溶在純水に超音波振動エネルギーを与えて超音波洗浄ユニットから噴出させることで、例えば装置内の研磨液等によるパーティクルが懸念される機構部に対して、本来の洗浄効果を十分に發揮できる、最適な条件で超音波洗浄を行うことができる。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0015】

【図1】本発明の実施形態の研磨装置全体の概要を示す平面図ある。

【図2】純水供給ライン、気体溶在ユニット、気体溶在純水搬送ライン、センサ、温度調整ユニット及び超音波洗浄ユニットの関係を示す図である。

20

【図3】超音波洗浄ユニットの断面図である。

【図4】実施例1，2及び比較例1における超音波洗浄後に残る100nm以上のディフェクト数を測定した結果を、比較例1を100%とした百分率（ディフェクト率）で示すグラフである。

【図5】研磨ユニットと研磨ユニットに備えられて超音波洗浄に使用される超音波洗浄ユニットの関係を示す図である。

【図6】搬送ユニットに基板を受け渡した後の研磨ヘッドと、搬送ユニットに備えられて超音波洗浄に使用される超音波洗浄ユニットの関係を示す図である。

30

【図7】図6の一部拡大図である。

【図8】洗浄・乾燥ユニットと洗浄・乾燥ユニットに備えられて超音波洗浄に使用される超音波洗浄ユニットの関係を示す図である。

【図9】洗浄・乾燥ユニットと洗浄・乾燥ユニットに備えられて超音波洗浄に使用される他の超音波洗浄ユニットの関係を示す図である。

30

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0016】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施形態の研磨装置全体の概要を示す平面図ある。図1に示すように、この研磨装置は、略矩形状のハウジング10を備えており、ハウジング10の内部は、ロード／アンロード部12及び処理部14に区画され、処理部14の内部に、処理機能を備えた機構部として複数（図示では4つ）の研磨ユニット16a～16d、搬送ユニット18及び洗浄・乾燥ユニット20が配置されている。複数の研磨ユニット16a～16dは、研磨装置の長手方向に沿って配列されている。

40

#### 【0017】

ロード／アンロード部12は、多数の半導体ウエハ等の基板をストックする基板カセットが載置されるフロントロード部22を備えている。このフロントロード部22は、ハウジング10に隣接して配置されている。フロントロード部22には、オープンカセット、SMIF（Standard Manufacturing Interface）ポッド、またはFOUP（Front Opening Unified Pod）を搭載することができる。ここで、SMIF、FOUPは、内部に基板カセットを収納し、隔壁で覆うことにより、外部空間とは独立した環境を保つことができる密閉容器である。

#### 【0018】

50

これにより、ロード、アンロード部12に配置された搬送口ボット(図示せず)は、フロントロード部22に搭載された基板カセットから1枚の基板を取り出して搬送ユニット18に搬送する。搬送ユニット18は、研磨ユニット16a～16dのいずれかに一つに基板を搬送し、この研磨ユニット16a～16dのいずれか一つで研磨された基板を受け取って、洗浄・乾燥ユニット20に搬送する。そして、洗浄・乾燥ユニット20で洗浄され乾燥された基板は、ロード、アンロード部12の搬送口ボットによって、フロントロード部22に搭載された基板カセットに戻される。

#### 【0019】

ハウジング10の内部には、例えばDO値が10ppb以下に脱気された純水を工場から研磨装置に供給する純水供給ライン30が延びている。そして、純水供給ライン30には、例えば透過膜またはバブリングによって、純水中に気体を溶在させて気体溶在量を増加させた気体溶在純水を生成する気体溶在ユニット32が接続されている。この気体溶在ユニット32で生成される気体溶在純水の溶在気体量は、DO値で、一般には1～15ppm、例えば3～8ppmである。これにより、気体溶在ユニット32で純水に十分な量の気体を溶在させた気体溶在純水を生成し、この気体溶在純水に超音波振動エネルギーを与えて下記の各超音波洗浄ユニット40a～40d、42a, 42b、44a～44cから噴出させることで、本来の洗浄効果を十分に発揮できる、最適な条件で超音波洗浄を行うことができる。

#### 【0020】

この純水中に溶存させる気体としては、例えば、N<sub>2</sub>ガスやアルゴンガス等の不活性ガスが好ましく使用される。クリーンルーム環境の大気中などの気体(酸素)も、研磨装置の洗浄に影響がなければ使用できる。また、炭酸ガスや水素などの気体を使用し、純水に炭酸ガスや水素などの気体を溶在させた炭酸ガス水や水素水等の機能水を気体溶在純水として使用してもよい。

#### 【0021】

気体溶在ユニット32には、気体溶在ユニット32で生成された気体溶在純水を搬送する気体溶在純水搬送ライン34が接続され、この気体溶在純水搬送ライン34には、気体溶在純水搬送ライン34に沿って流れる気体溶在純水の溶在気体量を測定するセンサ36と、気体溶在純水搬送ライン34に沿って流れる気体溶在純水の温度を調整する温度調整ユニット38が設置されている。

#### 【0022】

この例では、図2に示すように、研磨ユニット14dに4つの超音波洗浄ユニット40a～40dが、搬送ユニット18に2つの超音波洗浄ユニット42a, 42bが、洗浄・乾燥ユニット20に3つの超音波洗浄ユニット44a～44cがそれぞれ備えられている。なお、図示しないが、他の研磨ユニット14a～14cにも、研磨ユニット14dと同様に4つの超音波洗浄ユニットが備えられている。そして、気体溶在純水搬送ライン34は、温度調整ユニット38の下流側で複数に複数の分岐ライン46に分岐し、この各分岐ライン50の先端に超音波洗浄ユニット40a～40d、42a, 42b、44a～44cがそれぞれ接続されている。

#### 【0023】

超音波洗浄ユニット40aは、図3に示すように、本体50の内部の流体流路52に、超音波振動子としての圧電素子54を配置して構成されている。これにより、圧電素子54を起動し、注入口52aから高圧の気体溶在純水を注入することにより、この気体溶在純水には超音波振動エネルギーが付与され、この超音波振動エネルギーを付与された気体溶在純水が噴射口52bから噴射される。

#### 【0024】

なお、他の超音波洗浄ユニット40b～40d、42a, 42b、44a～44cも、超音波洗浄ユニット40aと同様な構成を有している。

#### 【0025】

更に、気体溶在ユニット32、温度調整ユニット38及び各超音波洗浄ユニット40a

10

20

30

40

50

～40d、42a、42b、44a～44cを制御する制御部56が備えられている。そして、センサ36からの信号は、制御部56に入力される。

#### 【0026】

これにより、気体溶在純水搬送ライン34に沿って流れて各超音波洗浄ユニット40a～40d、42a、42b、44a～44cに搬送される気体溶在純水の溶在気体量をセンサ36で測定し、この測定値を基に気体溶在ユニット32を制御することで、各超音波洗浄ユニット40a～40d、42a、42b、44a～44cに搬送されて噴出される気体溶在純水の溶在気体量を所定の範囲内に制御することができる。

#### 【0027】

図4は、溶在気体量をDO値で1.0ppm以下(DO値 1.0ppm)とした気体溶在純水を使用して超音波洗浄を行った時に洗浄後に残る100nm以上のディフェクト数を測定した結果を実施例1として、溶在気体量をDO値で1.5ppm以上(DO値 1.5ppm)とした気体溶在純水を使用して超音波洗浄を行った時に洗浄後に残る100nm以上のディフェクト数を測定した結果を実施例2として示している。図4では、DO値で1.0ppb以下(DO値 1.0ppb)の脱気された純水を使用して超音波洗浄を行った時に洗浄後に残る100nm以上のディフェクト数を測定した結果を比較例1として示している。なお、図4においては、ディフェクト数を比較例1のディフェクト率を100%とした百分率(ディフェクト率)で示している。

#### 【0028】

この図4から、溶在気体量をDO値で1.0ppm以下(DO値 1.0ppm)、更には1.5ppm以上(DO値 1.5ppm)とした気体溶在純水を使用して超音波洗浄を行うことで、DO値で1.0ppb以下(DO値 1.0ppb)に脱気された純水を使用して超音波洗浄を行った場合に比較して、洗浄後に残る100nm以上のディフェクト数を削減でき、特にDO値を1.5ppm以上に上げることで、この削減効果が顕著になることが判る。

#### 【0029】

純水供給ライン30から供給される純水の温度は、一般に21～25程度に制御されている。超音波洗浄においては、ある程度高い温度の液体を噴出することで、高い超音波洗浄特性が得られることがある。このため、この例では、気体溶在純水搬送ライン34に沿って流れて各超音波洗浄ユニット40a～40d、42a、42b、44a～44cに搬送される気体溶在純水の温度を、温度調整ユニット38で18°～40程度まで制御できるようにしている。

#### 【0030】

このように、この例では、気体溶在純水中に溶在する溶存気体量と気体溶在純水の温度とを、超音波洗浄特性を最適化するパラメーターとして使用し、これらの値を制御できるようにしている。

#### 【0031】

なお、各超音波洗浄ユニット40a～40d、42a、42b、44a～44cにあつては、圧電素子54の周波数(数百Hz～1MHz程度)及び動力(パワー)等が制御部56で制御される。

#### 【0032】

図5は、研磨ユニット14dと研磨ユニット14dに備えられて超音波洗浄に使用される超音波洗浄ユニット40a～40cの関係を示す。この例において、超音波洗浄ユニット40aは、研磨ユニット14dの研磨ヘッド60の下面で保持した基板(図示せず)を水ポリッシングする時の研磨パッド62の洗浄に使用される。つまり、この水ポリッシング時に、超音波洗浄ユニット40aから超音波振動エネルギーを与えた気体溶在純水を研磨パッド62に向けて噴出することで、研磨パッド62が洗浄される。超音波洗浄ユニット40bは、研磨パッド62をドレッサ64でドレッシング(目立て)する時の研磨パッド62の洗浄に使用される。つまり、このドレッシング時に、超音波洗浄ユニット40bから超音波振動エネルギーを与えた気体溶在純水を研磨ヘッド62に向けて噴出することで、

10

20

30

40

50

研磨パッド 6 2 が洗浄される。超音波洗浄ユニット 4 0 c は、研磨パッド 6 2 をアトマイザ処理する時の研磨パッド 6 2 の洗浄に使用される。つまり、このアトマイザ処理時に、アトマイザ 6 6 に取付けた超音波洗浄ユニット 4 0 c から超音波振動エネルギーを与えた気体溶在純水を研磨ヘッド 6 2 に向けて噴出することで、研磨パッド 6 2 が洗浄される。

#### 【 0 0 3 3 】

なお、図 5 には図示しないが、図 1 及び図 2 に示す超音波洗浄ユニット 4 0 d は、ドレッサ 6 4 を洗浄する洗浄位置に配置され、ドレッサ 6 4 の洗浄し使用される。つまり、ドレッサ 6 4 の洗浄時に、超音波洗浄ユニット 4 0 d から超音波振動エネルギーを与えた気体溶在純水をドレッサ 6 4 の摺接部に向けて噴出することで、ドレッサ 6 4 が洗浄される。

なお、図示しないが、他の研磨ユニット 1 4 a ~ 1 4 c にも、研磨ユニット 1 4 d と同様な構成が備えられている。

10

#### 【 0 0 3 4 】

図 6 及び図 7 は、搬送ユニット 1 8 に基板を受け渡した後の研磨ヘッド 6 0 と、搬送ユニット 1 8 に備えられて超音波洗浄に使用される超音波洗浄ユニット 4 2 a, 4 2 b の関係を示す。この例において、超音波洗浄ユニット 4 2 a は、研磨ヘッド 6 0 の底面に設けられて基板を吸着保持するメンブレン 6 8 の洗浄に使用される。つまり、基板を搬送ユニット 1 8 に受け渡した研磨ヘッド 6 0 のメンブレン 6 8 に向けて、超音波洗浄ユニット 4 2 a から超音波振動エネルギーを与えた気体溶在純水を噴出することで、研磨ヘッド 6 0 のメンブレン 6 8 が洗浄される。超音波洗浄ユニット 4 2 b は、研磨ヘッド 6 0 の底面のメンブレン 6 8 とその外周のリテーナリング 7 0 との隙間に生じる隙間の洗浄に使用される。つまり、基板を搬送ユニット 1 8 に受け渡した研磨ヘッド 6 0 の底面のメンブレン 6 8 とその外周のリテーナリング 7 0 との隙間にに向けて、超音波洗浄ユニット 4 2 b から超音波振動エネルギーを与えた気体溶在純水を噴出することで、底面のメンブレン 6 8 とその外周のリテーナリング 7 0 との隙間が洗浄される。

20

#### 【 0 0 3 5 】

図 8 は、洗浄・乾燥ユニット 2 0 と洗浄・乾燥ユニット 2 0 に備えられて超音波洗浄に使用される超音波洗浄ユニット 4 4 a の関係を示す。この例において、超音波洗浄ユニット 4 4 a は、洗浄・乾燥研磨ユニット 2 0 のロール洗浄部材 7 2 の洗浄に使用される。つまり、このロール洗浄部材 7 2 の洗浄時に、超音波洗浄ユニット 4 4 a から超音波振動エネルギーを与えた気体溶在純水を、ロール洗浄部材 7 2 と洗浄板 7 4 との摺接部に向けて噴出することで、ロール洗浄部材 7 2 が洗浄される。

30

#### 【 0 0 3 6 】

図 8 は、洗浄・乾燥ユニット 2 0 と洗浄・乾燥ユニット 2 0 に備えられて超音波洗浄に使用される他の超音波洗浄ユニット 4 4 b の関係を示す。この例において、超音波洗浄ユニット 4 4 b は、洗浄・乾燥研磨ユニット 2 0 のペンシル型洗浄部材 7 6 の洗浄に使用される。つまり、このペンシル型洗浄部材 7 6 の洗浄時に、超音波洗浄ユニット 4 4 b から超音波振動エネルギーを与えた気体溶在純水を、ペンシル型洗浄部材 7 6 と洗浄板 8 8 との摺接部に向けて噴出することで、ペンシル型洗浄部材 7 6 が洗浄される。

30

#### 【 0 0 3 7 】

なお、図 8 及び図 9 には図示しないが、図 2 に示す超音波洗浄ユニット 4 4 c は、洗浄・乾燥ユニット 2 0 のロール洗浄部材を回転させるロール回転機構部を洗浄する洗浄位置に配置され、このロール回転機構部の洗浄に使用される。つまり、このロール回転機構部の洗浄時に、超音波洗浄ユニット 4 4 c から超音波振動エネルギーを与えた気体溶在純水をロール回転機構部に向けて噴出することで、ロール回転機構部が洗浄される。

40

#### 【 0 0 3 8 】

本発明によれば、気体溶在ユニットで十分な量の気体を溶在させた気体溶在純水を生成し、この気体溶在純水に超音波振動エネルギーを与えて超音波洗浄ユニットから噴出させることで、例えば装置内の研磨液等によるパーティクルが懸念される機構部に対して、本来の洗浄効果を十分に發揮できる、最適な条件で超音波洗浄を行うことができる。

#### 【 0 0 3 9 】

50

これまで本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されず、その技術的思想の範囲内において種々異なる形態にて実施されてよいことは言うまでもない。

【符号の説明】

【0040】

10 ハウジング

16a～16d 研磨ユニット

18 搬送ユニット

20 洗浄・乾燥ユニット

10

30 純水供給ライン

32 気体溶在ユニット

34 気体溶在純水搬送ライン

36 センサ

38 温度調整ユニット

40a～40d, 42, 42b, 44a～44c 超音波洗浄ユニット

52 流体流路

52b 噴射口

54 圧電素子

56 制御部

20

60 研磨ヘッド

62 研磨パッド

64 ドレッサ

66 アトマイザ

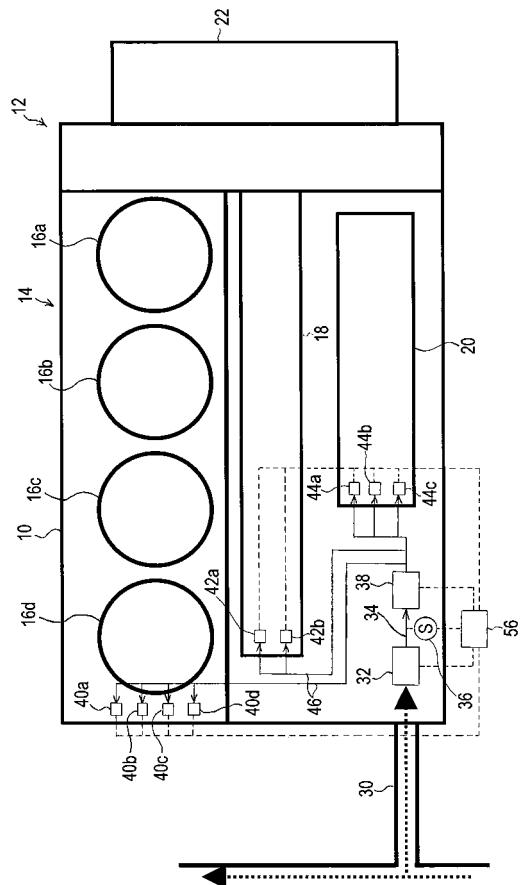
68 メンブレン

70 リテナーリング

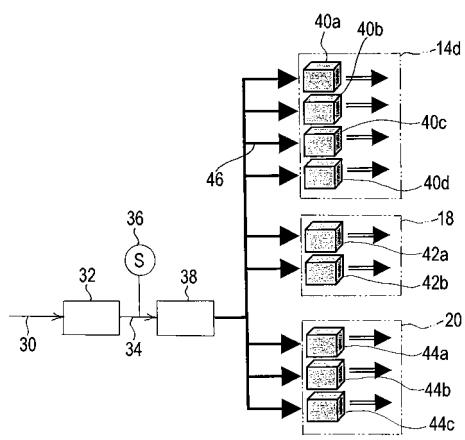
72 ロール洗浄部材

76 ペンシル型洗浄部材

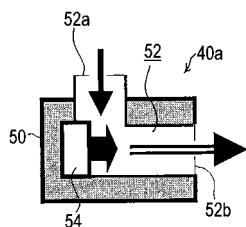
【図1】



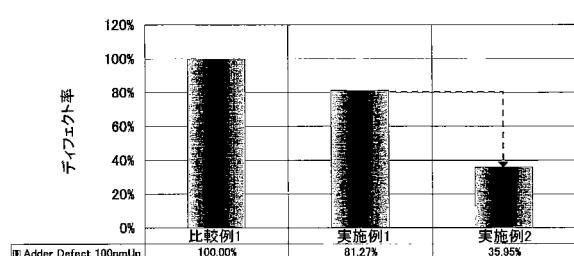
【図2】



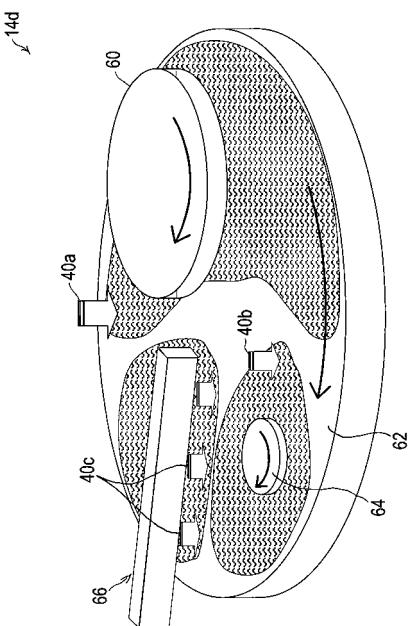
【図3】



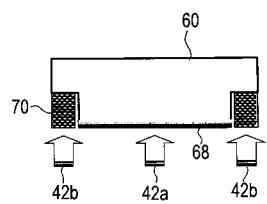
【図4】



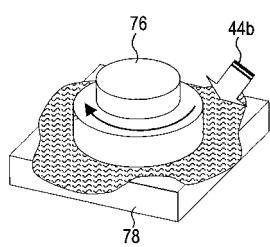
【図5】



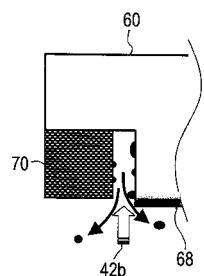
【図 6】



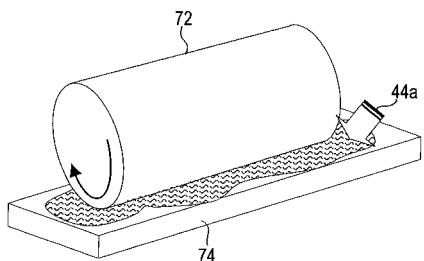
【図 9】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5F157 AA70 AA96 AB02 AC01 BB12 BB22 BB73 BB79 BC12 BD22  
BE12 CE36 CE37 CF06 CF60 DB03 DB18 DC90