

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 17 年 7 月 21 日 (2005.7.21)

【公開番号】特開 2002-50602 (P2002-50602A)

【公開日】平成 14 年 2 月 15 日 (2002.2.15)

【出願番号】特願 2000-233251 (P2000-233251)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/304

B 0 8 B 1/04

B 0 8 B 3/02

B 0 8 B 7/04

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 4 4 C

H 0 1 L 21/304 6 4 8 G

B 0 8 B 1/04

B 0 8 B 3/02 B

B 0 8 B 7/04 A

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 12 月 9 日 (2004.12.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】基板洗浄装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持アームと、該支持アームに回転自在に支持された回転ロール洗浄部材を備えた基板洗浄装置において、

前記回転ロール洗浄部材の前記被洗浄基板への当接圧力を検出する当接圧力センサ、前記回転ロール洗浄部材の前記被洗浄基板への当接圧力を調整する当接圧力調整機構、前記回転ロール洗浄部材の前記被洗浄基板への当接圧力を設定する制御盤、前記当接圧力センサの出力と前記制御盤で設定した当接圧力を受け前記当接圧力調整機構を制御する制御部を備え、

前記支持アームは前記回転ロール洗浄部材を保持する前部材と、該前部材を前記被洗浄基板の面に対して垂直方向に揺動自在に支持する後部材とからなり、

前記当接圧力センサは前記前部材と前記後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出し、前記当接圧力を検出するように構成されていることを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の基板洗浄装置において、

前記前部材はバッファダンパーを介して前記後部材に支持されていることを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項 3】 支持アームと、該支持アームに回転自在に支持されたペンシル型洗浄部材を備えた基板洗浄装置において、

前記ペンシル型洗浄部材の前記被洗浄基板への当接圧力を検出する当接圧力センサ、前記ペンシル型洗浄部材の前記被洗浄基板への当接圧力を調整する当接圧力調整機構、前記ペンシル型洗浄部材の被洗浄基板への当接圧力を設定する制御盤、前記当接圧力センサの

出力と前記制御盤で設定した当接圧力を受け前記当接圧力調整機構を制御する制御部を備え、

前記支持アームはそれぞれ前記ペンシル型洗浄部材を保持する前部材と、該前部材を前記被洗浄基板の洗浄面に対して垂直方向に揺動自在に支持する後部材とを具備し、

前記当接圧力センサは前記前部材と前記後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出して、前記当接圧力を検出するように構成されていることを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の基板洗浄装置において、

前記前部材はピボットを介して前記後部材に支持されていることを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の基板洗浄装置において、

前記制御部は、前記制御盤で設定した当接圧力値と前記当接圧力センサの検知した当接圧力値を比較し、その差がゼロになるように制御することを特徴とする基板洗浄装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の基板洗浄装置において、

前記制御盤は前記被洗浄基板の洗浄の進行状態に応じて前記当接圧力を変更して洗浄できるようにしていることを特徴とする基板洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半導体デバイスの製造工程等で使用される半導体基板等の基板洗浄装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

半導体デバイスの高集積化が進むにつれて回路配線が微細化し、半導体ウエハ上に残留するダスト数も極力少なくすることが要求され、所謂超清浄化が要求されている。従来、この種の基板洗浄装置として、ロール型ブラシ洗浄装置やペンシル型ブラシ洗浄装置等がある。

【0003】

ロール型ブラシ洗浄装置は図 1 に示すように、被洗浄基板 W f の外周部を挾持して回転する複数本（図では 6 本）のスピンドル 1 1 を有する基板回転機構を具備し、該基板回転機構で略水平面上を回転する被洗浄基板 W f の両面に駆動機構 1 5、1 6 により回転する回転ロール型洗浄部材 1 2、1 3 を押し当て、洗浄液ノズル 1 4 から被洗浄基板 W f の面上に洗浄液を供給しながら被洗浄基板 W f を洗浄する基板洗浄装置 1 0 である。なお、図示は省略するが洗浄液ノズル 1 4 は被洗浄基板 W f の上面だけでなく下面にも洗浄液を供給できるように、被洗浄基板 W f の上下方向に設けられている。また、回転ロール型洗浄部材 1 2、1 3 の被洗浄基板 W f に当接する外周部は多孔質の P V A 製スポンジで構成されている。

【0004】

また、ペンシル型ブラシ洗浄装置は図 2 に示すように、回転チャック機構 3 1、ペンシル型ブラシ洗浄機構 3 2 を備える構成である。回転チャック機構 3 1 は、その上部に円板状の被洗浄基板 W f の外周を挾持するチャック爪 3 3 を有し、回転駆動軸 3 4 によって回転駆動される。回転チャック機構 3 1 のチャック爪 3 3 は、被洗浄基板 W f をロボットの手により搬入搬出できるように、図 2 では省略されているが、開閉機構が設けられている。

【0005】

ペンシル型ブラシ洗浄機構 3 2 は、シャフト 3 5 に一端が支持された揺動アーム 3 6 を具備し、該揺動アーム 3 6 の他端に被洗浄基板 W f の洗浄面に向かって鉛直下方に突出する回転駆動軸 3 7 を設け、該回転駆動軸 3 7 の下端に多孔質の P V A 製スポンジで構成されたペンシル型洗浄部材 3 8 を取付けて構成される。回転する被洗浄基板 W f の上面に洗浄液ノズル 3 9 から洗浄液を供給すると共に、回転するペンシル型洗浄部材 3 8 を当接さ

せて洗浄するようになっている。

【0006】

上記構成のロール型ブラシ洗浄装置及びペンシル型ブラシ洗浄装置において、被洗浄基板Wfの面上に付着しているパーティクルの除去能力は、回転ロール型洗浄部材12、13やペンシル型洗浄部材38の被洗浄基板Wfへの押圧力により変わるばかりではなく、過度の押圧力は被洗浄基板Wf上のパターンの損傷の原因となり、洗浄中常に回転ロール型洗浄部材12、13やペンシル型洗浄部材38の被洗浄基板Wfへの当接圧力を管理・調整することが重要である。従来の基板洗浄装置10では、この当接圧力を設定範囲に維持するように制御するように構成したものはあるが、該当接圧力を制御盤から任意に調整したり、洗浄中に洗浄の進行状態に応じて当接圧力を変更したりすることは行っていなかった。そのため、上記超清浄化を達成するのに満足できるものではなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、簡単な構成で洗浄中に当接圧力を制御盤から簡単な操作で任意設定及び調整でき、この設定及び調整した当接圧力を維持しながら基板を洗浄でき、更に洗浄の進行状態に応じて当接圧力を変化させて洗浄することができ超清浄化が可能な基板洗浄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】

上記課題を解決するため請求項1に記載の発明は、支持アームと、該支持アームに回転自在に支持された回転ロール洗浄部材を備えた基板洗浄装置において、回転ロール洗浄部材の前記被洗浄基板への当接圧力を検出する当接圧力センサ、回転ロール洗浄部材の被洗浄基板への当接圧力を調整する当接圧力調整機構、前記回転ロール洗浄部材の前記被洗浄基板への当接圧力を設定する制御盤、前記当接圧力センサの出力と前記制御盤で設定した当接圧力を受け前記当接圧力調整機構を制御する制御部を備え、支持アームは回転ロール洗浄部材を保持する前部材と、該前部材を被洗浄基板の面に対して垂直方向に揺動自在に支持する後部材とからなり、当接圧力センサは前部材と前記後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出し、当接圧力を検出するように構成されていることを特徴とする。

【0009】

上記のように、制御盤より当接圧力調整機構を制御して当接圧力を任意に設定及び調整できるようにしたので、当接圧力を被洗浄基板の超清浄化に適した圧力に容易に設定及び調整することができ、被洗浄基板の超清浄化が可能となる。また、当接圧力センサは前部材と後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出して当接圧力を検出するように構成されているので、比較的簡単な構成で、被洗浄基板表面に当接する洗浄部材の当接圧力を精度良く検出できるから、精度のよい当接圧力制御が可能となる。また、当接圧力センサで実際の当接圧力を監視しながら、制御盤から当接圧力の設定及び調整が可能となる。また、当接圧力センサは前部材と後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出し、当接圧力を検出するように構成されているので、洗浄液等で汚染されない所定部分に取り付けることができ、且つ取り付けも容易となる。

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の基板洗浄装置において、前部材はバッファダンパーを介して後部材に支持されていることを特徴とする。

【0011】

上記のように前部材はバッファダンパーを介して後部材に支持されているから、該前部材の揺動が当接圧力センサにスムーズに伝達され、該当接圧力センサで被洗浄基板表面に当接する洗浄部材の当接圧力を精度よく検出できる。

【0012】

請求項3に記載の発明は、支持アームと、該支持アームに回転自在に支持されたペンシル型洗浄部材を備えた基板洗浄装置において、ペンシル型洗浄部材の被洗浄基板への当接

圧力を検出する当接圧力センサ、ペンシル型洗浄部材の被洗浄基板への当接圧力を調整する当接圧力調整機構、ペンシル型洗浄部材の被洗浄基板への当接圧力を設定する制御盤、当接圧力センサの出力と制御盤で設定した当接圧力を受け当接圧力調整機構を制御する制御部を備え、支持アームはそれぞれペンシル型洗浄部材を保持する前部材と、該前部材を被洗浄基板の洗浄面に対して垂直方向に揺動自在に支持する後部材とを具備し、当接圧力センサは前部材と後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出して、当接圧力を検出するように構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記のように、制御盤より当接圧力調整機構を制御して当接圧力を任意に設定及び調整できるようにしたので、当接圧力を被洗浄基板の超清浄化に適した圧力に容易に設定及び調整することができ、被洗浄基板の超清浄化が可能となる。また、当接圧力センサは前部材と後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出して当接圧力を検出するように構成されているので、比較的簡単な構成で、被洗浄基板表面に当接する洗浄部材の当接圧力を精度良く検出できるから、精度のよい当接圧力制御が可能となる。また、当接圧力センサで実際の当接圧力を監視しながら、制御盤から当接圧力の設定及び調整が可能となる。また、当接圧力センサは前部材と後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出し、当接圧力を検出するように構成されているので、洗浄液等で汚染されない所定部分に取り付けることができ、且つ取り付けも容易となる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の基板洗浄装置において、前部材はピボットを介して前記後部材に支持されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

上記のように前部材はピボットを介して後部材に支持されているから、該前部材の揺動が当接圧力センサにスムーズに伝達され、該当接圧力センサで被洗浄基板表面に当接する洗浄部材の当接圧力を精度よく検出できる。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の基板洗浄装置において、制御部は、制御盤で設定した当接圧力値と前記当接圧力センサの検知した当接圧力値を比較し、その差がゼロになるように制御することを特徴とする

【 0 0 1 7 】

上記のように制御盤で設定した当接圧力値と当接圧力センサの検知した当接圧力値を比較し、その差がゼロになるように制御する制御部を設けたので、当接圧力を制御盤で設定及び調整した当接圧力に正確に追従させることができ、被洗浄基板の超清浄化が可能となる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の基板洗浄装置において、制御盤は被洗浄基板の洗浄の進行状態に応じて当接圧力を変更して洗浄できるようにしていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

洗浄基板の超清浄化を達成するには洗浄部材の被洗浄基板表面への当接圧力が洗浄の始めから終わりまで一定するのではなく、洗浄の進行状態に応じて変化させることが速やかに超清浄化を達成するために必要となる（例えば、洗浄始めは当接圧力を小さく、洗浄が進むに連れて大きく、洗浄の終了近くなったら小さくするというように）。ここでは制御盤で被洗浄基板の洗浄の進行状態で当接圧力を変更できるので、このような要望に対応できる。

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態例を図面に基いて説明する。図 3 は本発明に係る基板洗浄装置の当接圧力調整機構及びその制御系の構成を示す図である。本当接圧力調整機構及び制御系を用いる基板洗浄装置の構成は図 1 に示す構成と略同一であるので、その説明は省略

する。図 3 において、17 は図 1 の回転ロール型洗浄部材 12 を回転自在に支持する洗浄部材支持アームであり、18 は回転ロール型洗浄部材 13 を回転自在に支持する洗浄部材支持アームである。

【0021】

上記洗浄部材支持アーム 17 はボールネジ 25 に螺合し、該ボールネジ 25 の回転により上下動するようになっている。また、洗浄部材支持アーム 18 はボールネジ 26 に螺合し、該ボールネジ 26 の回転により上下動するようになっている。ボールネジ 25 はモータ 23 で回転駆動されるようになっており、ボールネジ 26 はモータ 24 で回転駆動されるようになっている。27 は洗浄部材支持アーム 17 の後端に設けられ、該洗浄部材支持アーム 17 をガイドする線形ガイドであり、28 は洗浄部材支持アーム 18 の後端に設けられ、該洗浄部材支持アーム 18 をガイドする線形ガイドである。

【0022】

線形ガイド 27、28 はそれぞれブラケット 29 に沿って上下動し、ボールネジ 25、26 はそれぞれブラケット 29 に回転自在に支持されている。洗浄部材支持アーム 17 は前部材 17a と後部材 17b とからなり、該前部材 17a と後部材 17b の間にバッファードンパー 21 が介在している。回転ロール型洗浄部材 12 は前部材 17a に回転自在に支持されている。また、洗浄部材支持アーム 18 は前部材 18a と後部材 18b とからなり、該前部材 18a と後部材 18b の間にバッファードンパー 22 が介在している。回転ロール型洗浄部材 13 は前部材 18a に回転自在に支持されている。

【0023】

洗浄部材支持アーム 17 の前部材 17a と後部材 17b の間にはロードセル 19 が設けられ、該ロードセル 19 で該洗浄部材支持アーム 17 に掛かる応力を検出できるようになっている。即ち回転ロール型洗浄部材 12 が被洗浄基板 Wf を押圧すると、洗浄部材支持アーム 17 の前部材 17a はバッファードンパー 21 を介して上方に回動するような反力を受け、ロードセル 19 は前部材 17a と後部材 17b から該反力に応じた圧縮力を受ける。これによりロードセル 19 は回転ロール型洗浄部材 12 が被洗浄基板 Wf に当接する当接圧力を精度良く検出できる。

【0024】

また、洗浄部材支持アーム 18 の前部材 18a と後部材 18b の間にはロードセル 20 が設けられ、該ロードセル 20 で該洗浄部材支持アーム 18 に掛かる応力を検出できるようになっている。即ち回転ロール型洗浄部材 13 が被洗浄基板 Wf を押圧すると、洗浄部材支持アーム 18 の前部材 18a はバッファードンパー 22 を介して下方に回動するような反力を受け、ロードセル 20 は前部材 18a と後部材 18b から該反力に応じた圧縮力を受ける。これによりロードセル 20 は回転ロール型洗浄部材 13 が被洗浄基板 Wf に当接する当接圧力を精度良く検出できる。

【0025】

上記ロードセル 19、20 の出力信号はそれぞれ増幅器 51、52 で増幅され制御部 55 に伝送される。制御部 55 には制御盤 56 が接続されている。制御盤 56 はタッチパネル等で構成され、回転ロール型洗浄部材 12 及び 13 の被洗浄基板 Wf に当接する時の当接圧力の設定や調整ができるようになっている。該制御盤 56 で回転ロール型洗浄部材 12 及び 13 の当接圧力が設定されると、制御部 55 はその設定値に基いてモータ駆動部 53 及び 54 を介してモータ 23 及び 24 を駆動する。これによりボールネジ 25 及び 26 が回転し、洗浄部材支持アーム 17 は下降し、洗浄部材支持アーム 18 は上昇し、回転ロール型洗浄部材 12 及び 13 を上記設定された当接圧力で被洗浄基板 Wf に当接させる。

【0026】

上記回転ロール型洗浄部材 12 及び 13 の当接圧力はロードセル 19 及び 20 で検出され、その検出信号は増幅器 51 及び 52 で増幅され制御部 55 に伝送されると、制御部 55 は検出された検出当接圧力値と制御盤 56 で設定された設定当接圧力値とを比較し、その差がゼロになるようにモータ駆動部 53 及び 54 を介してモータ 23 及び 24 を駆動する。これにより、回転ロール型洗浄部材 12 及び 13 は制御盤 56 で設定された当接圧力

で被洗浄基板 W f に当接する。従って、例えば被洗浄基板 W f の洗浄中に当接圧力を変更しようとする場合は、制御盤 5 6 で設定値を変えることにより、容易に回転ロール型洗浄部材 1 2 及び 1 3 の当接圧力を変更できる。

【 0 0 2 7 】

また、1枚の被洗浄基板 W f を洗浄するのに、洗浄始めから洗浄終わりまでの間に、回転ロール型洗浄部材 1 2 及び 1 3 の当接圧力を変えて洗浄を行うようにする場合は、洗浄の進行状態（時間の経過）により当接圧力が変化するパターンのプログラムを複数作成し、該プログラムを制御部 5 5 又は制御盤 5 6 のメモリに格納しておき、制御盤 5 6 のタッチパネル等の操作で複数のプログラムの内いずれかを選択し、制御部 5 5 で実行させることにより、被洗浄基板 W f の汚染状態、洗浄液の種類や温度状態等に適した当接圧力変化パターンで洗浄することが容易となる。

【 0 0 2 8 】

図 4 は本発明に係る基板洗浄装置の当接圧力調整機構及びその制御系の他の構成を示す図である。本当接圧力調整機構及び制御系を用いる基板洗浄装置の構成は図 2 に示す構成と略同一であるのでその説明は省略する。図 4 において、36 は図 2 の揺動アーム 36 で、該揺動アーム 36 は前部材 36 a と後部材 36 b とからなり、両者は一端がピボット 41 で連結され、該連結部の前部材 36 a と後部材 36 b の間にロードセル 40 が設けられている。該揺動アーム 36 の前部材 36 a の先端部には鉛直下方に突出する回転駆動軸 37 が設けられ、該回転駆動軸 37 の下端にペンシル型洗浄部材 38 が取付けられている。即ち、揺動アーム 36 はペンシル型洗浄部材 38 を支持する洗浄部材支持アームを構成する。揺動アーム 36 の後部材 36 b の後端はシャフト 35 に支持されている。

【 0 0 2 9 】

上記シャフト 35 の下端は揺動用のモータ 42 の回転軸に連結され、該モータ 42 により揺動されるようになっている。また、シャフト 35 はブラケット 46 に回転自在に支持され、該ブラケット 46 はボールネジ 44 に螺合し、該ボールネジ 44 の回転により上下動するようになっている。また、ボールネジ 44 は揺動アーム 36 を上下動させる上下動用のモータ 43 の回転軸に連結されている。また、45 は線形ガイドであり、シャフト 35 は線形ガイド 45 に沿って上下動するようになっている。

【 0 0 3 0 】

ロードセル 40 で該揺動アーム 36 に掛かる応力を検出できるようになっている。即ちペンシル型洗浄部材 38 が被洗浄基板 W f を押圧すると、揺動アーム 36 の前部材 36 a はピボット 41 を介して上方に回転するような反力を受け、ロードセル 40 は前部材 36 a と後部材 36 b から該反力に応じた圧縮力を受ける。これによりロードセル 40 はペンシル型洗浄部材 38 が被洗浄基板 W f に当接する当接圧力を精度良く検出できる。

【 0 0 3 1 】

上記ロードセル 40 の出力信号はそれぞれ増幅器 61 で増幅され制御部 64 に伝送される。制御部 64 は制御盤 65 が接続されている。制御盤 65 はタッチパネル等で構成され、ペンシル型洗浄部材 38 の被洗浄基板 W f に当接する当接圧力の設定や調整ができるようになっている。該制御盤 65 でペンシル型洗浄部材 38 の当接圧力が設定されると、制御部 64 はその設定値に基づいてモータ駆動部 63 を介してモータ 43 を駆動する。これによりボールネジ 44 が回転し、揺動アーム 36 はブラケット 46 及びシャフト 35 を介して下降し、ペンシル型洗浄部材 38 を上記設定された当接圧力で被洗浄基板 W f に当接させる。

【 0 0 3 2 】

上記ペンシル型洗浄部材 38 の当接圧力はロードセル 40 で検出され、その検出信号は増幅器 61 で増幅され制御部 64 に伝送される。制御部 64 は検出された検出当接圧力値と制御盤 65 で設定された設定当接圧力値とを比較し、その差がゼロになるようにモータ駆動部 63 を介してモータ 43 を駆動する。これにより、ペンシル型洗浄部材 38 は制御盤 65 で設定された当接圧力で被洗浄基板 W f に当接する。従って、例えば被洗浄基板 W f の洗浄中に当接圧力を変更しようとする場合は、制御盤 65 で設定値を変えることによ

り、容易にペンシル型洗浄部材 38 の当接圧力を変更できる。

【0033】

また、1枚の被洗浄基板 W f を洗浄するのに、洗浄始めから洗浄終わりまでの間に、ペンシル型洗浄部材 38 の当接圧力を変えて洗浄を行うようにする場合は、洗浄の進行状態（時間の経過）により当接圧力が変化するパターンのプログラムを複数作成し、該プログラムを制御部 64 又は制御盤 65 のメモリに格納しておき、制御盤 65 のタッチパネル等の操作で複数のプログラムの内いずれかを選択し、制御部 64 で実行させることにより、被洗浄基板 W f の汚染状態、洗浄液の種類や温度状態等に適した当接圧力変化パターンで洗浄することが容易となる。

【0034】

なお、上記実施形態例では図 1 及び図 2 に示すような構成の基板洗浄装置を対象としたが、基板洗浄装置はこれに限定されるものではなく、被洗浄基板表面に回転支持された洗浄部材を当接すると共に、表面に洗浄液を供給しながら洗浄する基板洗浄装置であれば、本発明の対象とすることができる。

【0035】

上記例では洗浄部材の当接圧力を検出する手段として、洗浄部材支持アーム、即ち洗浄部材支持アーム 17、18 又は揺動アーム 36 に掛かる応力を検出するようにしたが、これに限定されるものではなく、洗浄部材の当接圧力を直接又は間接的に検出できるものであればよい。洗浄部材支持アームに掛かる応力を検出する構成も上記構成に限定されるものではない。

【0036】

【発明の効果】

以上、説明したように各請求項に記載の発明によれば下記のような優れた効果が得られる。

【0037】

請求項 1 に記載の発明によれば、制御盤より当接圧力調整機構を制御して当接圧力を任意に設定及び調整できるようにしたので、当接圧力を被洗浄基板の超清浄化に適した圧力に容易に設定及び調整することができ、被洗浄基板の超清浄化が可能となる。また、当接圧力センサは前部材と後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出して当接圧力を検出するように構成されているので、比較的簡単な構成で、被洗浄基板表面に当接する洗浄部材の当接圧力を精度良く検出できるから、精度のよい当接圧力制御が可能となる。また、当接圧力センサで実際の当接圧力を監視しながら、制御盤から当接圧力の設定及び調整が可能となる。また、当接圧力センサは前部材と後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出し、当接圧力を検出するように構成されているので、洗浄液等で汚染されない所定部分に取り付けることができ、且つ取り付けも容易となる。

【0038】

請求項 2 に記載の発明によれば、前部材はバッファダンパーを介して後部材に支持されているから、該前部材の揺動が当接圧力センサにスムーズに伝達され、該当接圧力センサで被洗浄基板表面に当接する洗浄部材の当接圧力を精度よく検出できる。

【0039】

請求項 3 に記載の発明によれば、制御盤より当接圧力調整機構を制御して当接圧力を任意に設定及び調整できるようにしたので、当接圧力を被洗浄基板の超清浄化に適した圧力に容易に設定及び調整することができ、被洗浄基板の超清浄化が可能となる。また、当接圧力センサは前部材と後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出して当接圧力を検出するように構成されているので、比較的簡単な構成で、被洗浄基板表面に当接する洗浄部材の当接圧力を精度良く検出できるから、精度のよい当接圧力制御が可能となる。また、当接圧力センサで実際の当接圧力を監視しながら、制御盤から当接圧力の設定及び調整が可能となる。また、当接圧力センサは前部材と後部材の間に位置し、該前部材の揺動により加わる圧力を検出し、当接圧力を検出するように構成されているので、洗浄液等で汚染されない所定部分に取り付けることができ、且つ取り付けも容易となる。

【 0 0 4 0 】

請求項 4 に記載の発明によれば、前部材はピボットを介して後部材に支持されているから、該前部材の揺動が当接圧力センサにスムーズに伝達され、該当接圧力センサで被洗浄基板表面に当接する洗浄部材の当接圧力を精度よく検出できる。

【 0 0 4 1 】

請求項 5 に記載の発明によれば、制御盤で設定した当接圧力値と当接圧力センサの検知した当接圧力値を比較し、その差がゼロになるように制御する制御部を設けたので、洗浄部材の当接圧力を制御盤で設定及び調整した当接圧力に正確に追従させることができ、被洗浄基板の超清浄化が可能となる。

【 0 0 4 2 】

請求項 6 に記載の発明によれば、制御盤で被洗浄基板の洗浄の進行状態に応じて当接圧力を変更して洗浄、超清浄化を速やかに達成するという要望に容易に、且つ的確に対応できる。

【図面の簡単な説明】

【 図 1 】

ロール型ブラシ洗浄装置の構成例を示す図である。

【 図 2 】

ペンシル型ブラシ洗浄装置の構成例を示す図である。

【 図 3 】

本発明に係る基板洗浄装置の当接圧力調整機構及びその制御系の構成例を示す図である。

【 図 4 】

本発明に係る基板洗浄装置の当接圧力調整機構及びその制御系の構成例を示す図である。

【 符号の説明 】

1 0	基板洗浄装置
1 1	スピンドル
1 2	回転ロール型洗浄部材
1 3	回転ロール型洗浄部材
1 7	洗浄部材支持アーム
1 8	洗浄部材支持アーム
1 9	ロードセル
2 0	ロードセル
2 1	バッファードンパー
2 2	バッファードンパー
2 3	モータ
2 4	モータ
2 5	ボールネジ
2 6	ボールネジ
2 7	線形ガイド
2 8	線形ガイド
2 9	ブラケット
3 5	シャフト
3 6	揺動アーム
3 7	回転駆動軸
3 8	ペンシル型洗浄部材
4 0	ロードセル
4 1	ピボット
4 2	モータ
4 3	モータ

4 4	ボールネジ
4 5	線形ガイド
5 1	増幅器
5 2	増幅器
5 3	モータ駆動部
5 4	モータ駆動部
5 5	制御部
5 6	制御盤
6 1	増幅器
6 2	モータ駆動部
6 3	モータ駆動部
6 4	制御部
6 5	制御盤