

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4174915号
(P4174915)

(45) 発行日 平成20年11月5日(2008.11.5)

(24) 登録日 平成20年8月29日(2008.8.29)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 21/306 (2006.01) H O 1 L 21/306 R

請求項の数 2 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-171568 (22) 出願日 平成11年6月17日(1999.6.17) (65) 公開番号 特開2001-7075(P2001-7075A) (43) 公開日 平成13年1月12日(2001.1.12) 審査請求日 平成18年6月5日(2006.6.5)</p>	<p>(73) 特許権者 599084740 有限会社サン・メック 埼玉県入間市下藤沢691-1 (74) 代理人 100091306 弁理士 村上 友一 (74) 代理人 100086922 弁理士 大久保 操 (74) 代理人 100111899 弁理士 永山 陽二 (72) 発明者 高井 薫 埼玉県入間市下藤沢691-1 有限会社 サン・メック内 審査官 酒井 英夫</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スピンエッチャー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウェハを回転させながら、ウェハの上側からエッチング液を流してウェハの上面をエッチングするスピンエッチャーであって、

ウェハ搭載部にてウェハの外周縁部に複数配置され、ウェハ外周端面に当接して押え込みをなす保持部材を有し、この保持部材は段付き円筒部材の偏芯位置にてウェハの外周を保持する把持部材を備え、前記円筒部材を回転させることによりウェハ直径に合わせて前記把持部材による押さえつけ位置を可変とするとともに、前記ウェハの外周を把持する前記保持部材の内側に小直径ウェハ用の吸引吸着する円盤と噴出ノズル付きの洗浄用円盤とを回転機構部に着脱交換可能とし、前記回転機構部に設けた清浄水供給路を給水源と吸気源に切り替え接続可能としたことにより、1台のスピンエッチャーで多種直径のウェハに対応可能としたことを特徴とするスピンエッチャー。

【請求項2】

請求項1に記載のスピンエッチャーにおいて、

ウェハ搭載部の周囲を囲繞しスピンエッチングにより周縁に飛ばされた液を受ける中蓋を上部筐体側にヒンジ結合し、当該中蓋を水平より下方に押し下げ可能として搭載ウェハを中蓋より突出させウェハを交換できるようにしてなることを特徴とするスピンエッチャー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はスピンエッチャーに係り、特に、多種直径のウェハをエッチングするのに1台で対応できるスピンエッチャーに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、IC(Integrated Circuit)のウェハ製造工程において、機械加工に伴う変質層の除去や加工後の洗浄は湿式処理により行われている。一般的には処理液に浸漬するタイプの処置が行われ、引き続き水洗洗浄、回転乾燥が行われる。これに対して均一性や短い処理時間を目的として回転しているウェハに処理液をかけるスピン装置がある。このスピン処理装置(以下、スピンエッチャーという)を用いると、従来の浸漬による湿式処理では得られないようなウェハ全面にわたる均一な処理が可能になることが知られている。また、このスピンエッチャーは、ウェハの表面に形成されたSiO₂膜等をHF(フッ化水酸)とHNO₃の混合液等のエッチング液で除去するエッチング工程が行われることも一般的に知られている。以下では、シリコンウェハのエッチング工程を中心としてスピンエッチャーについて説明するが、前記のように機械加工に伴う変質層の除去に用いることができる。

10

【0003】

エッチング工程は円盤の上にウェハを載せて回転させるとともに、ウェハにICのウェハ製造工程において、エッチング用のエッチング液をかけて所定のパターンにSiO₂膜等を除去する。このスピンエッチャーはウェハを載せた円盤に吸引させながら回転し、ウェハの上面側からエッチング液をかけ、このエッチング液を遠心力によりウェハの上面に沿って流し、ウェハの上面に生成されているSiO₂膜等を除去していた。一方、最近では、ウェハの大直径化(8インチ、12インチ等)に伴い、8インチあるいは12インチ等のそれぞれのウェハの直径に適合したスピンエッチャーを用いて、ウェハは支持ピンに載せられて下面側を支持されるとともに、その支持ピンによりウェハの外径部を保持して回転させエッチングを行う支持ピン方式のスピンエッチャーにより行われている。このエッチングは、前記と同様に、ウェハの上面側からエッチング液をかけ、このエッチング液を遠心力によりウェハの上面に沿って流し、ウェハの上面に生成されているSiO₂膜等を除去している。このとき、スピンエッチャーは、ウェハの上側から外側にかけて逆U字形の中蓋を使用して遠心力により飛ばされるエッチング液を受けている。エッチング終了後のウェハ交換時には、中蓋の上方に配設されているスピンチャンバー部を開くとともに、逆U字形の中蓋を上方向(図1の従来の二点鎖線に示す)に開き、ウェハを取り外すとともに次にエッチングを行う新しいウェハを装着している。

20

30

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来のスピンエッチャーは、1インチから6インチまでは、ウェハを円盤の上に載せて回転させる回転円盤方式を用い、また、8インチ、12インチ等の大直径化のウェハは、それぞれのウェハの8インチあるいは12インチ等の直径に合わせた専用の支持ピン方式の適合した機種のスピンエッチャーを用いている。このため、ウェハの直径に合わせた各直径のスピンエッチャーが必要になり複数台のスピンエッチャーが必要になり、設備費用が増大する。また、特に大直径化に伴い、大型の専用の複数台のスピンエッチャーが必要となり、その設備を設置する広大なスペースが必要になり、益々費用が増大するという問題がある。エッチング終了後のウェハ交換時には、中蓋を水平より上方向に開いてウェハを取り替えるために、ウェハの大型化に伴いスピンエッチャーの上方部が高くなり装置が大型になるとともに、上方に大きな空間が必要となっている。また、中蓋は上方に大きく開くために作業者に苦渋作業を行わせていた。

40

【0005】

本発明は、上記従来の問題点に着目し、スピンエッチャーに係り、特に、多種直径のウェハをエッチングするのに1台のスピンエッチャーで対応できるようにし、スピンエッチャーの台数を減ずるとともに、狭い設置場所で安価な設備費で対応でき、ウェハの交換作業

50

が容易なスピネッチャーを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係るスピネッチャーは、ウェハを回転させながら、ウェハの上側からエッチング液を流してウェハの上面をエッチングするスピネッチャーであって、ウェハ搭載部にてウェハの外周縁部に複数配置され、ウェハ外周端面に当接して押え込みをなす保持部材を有し、この保持部材は段付き円筒部材の偏芯位置にてウェハの外周を保持する把持部材を備え、前記円筒部材を回転させることによりウェハ直径に合わせて前記把持部材による押さえつけ位置を可変とすることにより、1台のスピネッチャーで多種直径のウェハに対応可能としたものである。

10

【0007】

また、本発明に係るスピネッチャーは、上記構成において、前記ウェハの外周を把持する前記保持部材の内側に小直径ウェハ用の吸引吸着する円盤と噴出ノズル付きの洗浄用円盤とを回転機構部に着脱交換可能としている。

【0008】

さらには、上記構成において、ウェハ搭載部の周囲を囲繞しスピネッチングにより周縁に飛ばされた液を受ける中蓋をケーシング部にヒンジ結合し、当該中蓋を水平より下方に押し下げ可能として搭載ウェハを中蓋より突出させウェハを交換できるようにすることもできる。

20

【0009】

【作用】

上記構成によれば、8インチおよび12インチ等の大直径のウェハをエッチングするときには、ウェハ搭載部の周囲に、ウェハ外縁部に当接する保持部材を複数設け、これをウェハ平面に沿って移動可能としている。これはウェハ搭載部の周囲に設けた支持ピンを有する保持部材を軸心周りに回転できるようにした支持ピン移動方式により構成することができる。したがって、保持部材は回転することにより保持位置を直径方向に可変にしてウェハの外縁部を押え込み保持することができる。ウェハの直径に応じて保持部材による押え込み位置を可変としているので、複数種のウェハを1台のスピネッチャーで対応することができ、数種のウェハに対するスピネッチング処理が1台で処理できる。

【0010】

また、大直径ウェハを搭載するとともにその外縁の複数箇所を把持してウェハ保持をなすウェハ外縁保持手段と、小直径ウェハ用の吸引吸着手段とを回転機構部に着脱交換可能とすることにより、大直径のウェハをエッチングするときにはウェハ外縁保持手段を用い、一方、1インチから6インチの小直径ウェハをエッチングするときには、大直径のウェハをエッチングするときにウェハの下面を洗浄する清浄水をかける清浄水供給路を吸気源に接続するとともに、ウェハ搭載部を吸引吸着手段に着脱交換する。吸引吸着手段は、例えば、回転円盤で構成し、これに載せられたウェハは前記清浄水供給路を利用して真空引きすることにより吸引し保持して回転させつつエッチング処理できる。小直径ウェハは大直径と同様に、ウェハの上面方向からエッチングするエッチング液が流下されるとともに、ウェハの下面は回転円盤に吸引されて回転させる。これにより、エッチングは、8インチ

30

40

【0011】

径方向に移動可能としている保持部材は、回転機構部に設けた操作部を操作して行なわせるようにすればよい。これは把持調整用シリングを作動させることにより、メカカルチャック駆動部のスリーブを昇降させ、スリーブに付設されているガイドローラピンを昇降させる。ガイドローラピンは、円盤に接続される円盤用駆動パイプと、把持部材にリンクを介して接続されるメカ用パイプとに設けられたそれぞれの溝に挿入され、円盤用駆動パイプの溝に沿って軸方向に昇降するとともに、メカ用パイプに設けられた屈折した溝に沿

50

って移動し、円盤用駆動パイプに対してメカ用パイプを回動させながら昇降する。このメカ用パイプの回動は、連結用フランジ部、リンク等を介して円盤に対して把持部材を回動させ、把持部材をエッチングするウェハの直径に合わせて所定の位置で停止させる。

【 0 0 1 2 】

ウェハ搭載部の周囲にスピンエッチング作業により周囲に飛散する液を受け止めるように中蓋を設けているが、この中蓋を上方への開放方式ではなく、下方への押し下げ方式でウェハ搭載部を露出するように構成している。すなわちエッチング終了後のウェハ交換時は、中蓋を水平位置より押し下げることにより、中蓋の底部の空間からウェハを上部に突き出させて、エッチングを終了したウェハの取り出しと、次にエッチングを行うウェハへの交換作用を容易にしている。

10

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係るスピンエッチャーの好ましい実施の形態を添付図面に従って詳細に説明する。

図 1 は本発明の第 1 実施形態にスピンエッチャーの側面断面図、図 2 は平面図、図 3 は正面図、図 4 は多種直径ウェハ対応スピンエッチャーの一部側面拡大概念図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 から図 4 において、スピンエッチャー 1 には、下部に排気および排水を収容するとともに、上部にシリコン等のウェハ 2 をエッチングするウェハエッチング部 3 が筐体 5 に配設されている。筐体 5 には、筐体 5 を覆うスピンチャンパー部 7 が開閉自在に装着されている。このスピンチャンパー部 7 と筐体 5 との間には、スピンチャンパー部 7 の開閉力を軽減する開閉シリンダ 7 a が付設されており開閉を容易にしている。平面視で、筐体 5 の左右側方（図 2 の上下に示す）にはウェハエッチング部 3 に載せられたウェハ 2 の上面にエッチングのエッチング液を供給するノズル 9 がアーム 1 1 および中空回動軸 1 3 を介してスイングアーム駆動部 1 5 に揺動自在（支点 P a）および昇降自在に接続されている。ノズル 9 にはエッチングのエッチング液を供給する可撓管 1 7 がアーム 1 1 に付設されて接続されている。筐体 5 の前方には、筐体 5 に装着されたウェハエッチング部 3 およびスイングアーム駆動部 1 5 を操作する操作パネル部 2 1 と、操作パネル部 2 1 からの指令を受けてウェハエッチング部 3 およびスイングアーム駆動部 1 5 等を制御する指令を出力する制御盤 2 3 が装着されている。また、筐体 5 の下部には、排気および排水を排出する排気・排水チャンパー 2 5 が付設されている。

20

30

【 0 0 1 5 】

筐体 5 は、下部筐体 3 1 と上部筐体とにより構成されている。下部筐体 3 1 は軸受箱形状に構成され、その上面には四角形状の所定厚さの上面板 3 1 a が付設されている。上部筐体 3 3 は、中空円筒管 3 3 a と、中空円筒管 3 3 a の底部に固着され、外方に溝 3 5 a が設けられた段付き中空凸部材 3 5 と、中空凸部材 3 5 に挿入され逆 U 字形状で落下するエッチングおよび清浄水を下方の溝 3 5 a に導く逆 U 字形ガイド部材 3 7 と、および、中空円筒管 3 3 a の外方に固設される軸受箱部材 3 9 とにより構成されている。

【 0 0 1 6 】

中空凸部材 3 5 には、中央部の円筒孔 3 5 b が形成され、後述する回転機構部 4 1 が挿入されている。また、外方の溝 3 5 a には、エッチング液用配管 4 3 が配設され下部筐体 3 1 を経て外部に導かれている。また、中空凸部材 3 5 の溝 3 5 a と中央部の円筒孔 3 5 b との間には、エッチングおよび清浄水を下方の下部筐体 3 1 に導くドレン用パイプ 4 5 が固設されている。

40

【 0 0 1 7 】

軸受箱部材 3 9 には、前記のスピンチャンパー部 7 が開閉力を軽減する開閉シリンダ 7 a（図 3 に示す）を介して開閉自在に装着されている。上部筐体 3 3 の中空円筒管 3 3 a の外側には中蓋用ブラケット 4 7 が固設され、この中蓋用ブラケット 4 7 にはウェハエッチング部 3 を覆う中蓋 4 9 が水平位置より下方に上下動自在にヒンジ結合により装着されている。中蓋 4 9 は、逆 U 字形状で、その底部には空間部 Q a が設けられており、ウェハ 2

50

のエッチング時には、ほぼ水平状態に維持され、エッチングのエッチング液が遠心力により外方に飛ばされるのを受けて下方に落下させている。また、中蓋49は、エッチングが終了し、ウェハ2の交換時には、中蓋用ブラケット47を支点として、図1の鎖線で示すごとく、下方に押し下げてウェハ2を逆U字形状の空間部Qaより上方に突出させ、ウェハ2の交換を容易にしている。中蓋用ブラケット47は中蓋49を支持するとともに、エッチング時の水平位置に揺動を係止するノッチとバネにより構成される係止装置51が設けられている。ウェハ2の交換時の位置では、中蓋49は、図1の二点鎖線で示すごとく、逆U字形ガイド部材37に当接して停止しても良く、また、エッチング時の水平位置と同様に、当接せずに途中で停止するような位置を係止装置51に設けても良い。また、係止装置51は、図示しないがバネとクラッチ板とからなるクラッチ機構、あるいは、カム機構等にも良い。

10

【0018】

図1および図4において、上面板31aには、上面板31aを貫通して配設されるウェハエッチング部3とスイングアーム駆動部15が装着されている。ウェハエッチング部3の上方側には、ウェハ搭載部55が配設され、ウェハ搭載部55は、8インチおよび12インチ等の大直径ウェハ2Aをエッチングするときには大直径ウェハ2Aの下面を支持するとともに外径部を保持するウェハ外縁保持部57が配設されている。ウェハ外縁保持部57は、詳細を後述するごとく、大直径ウェハ2Aの外周縁部に複数配置され、ウェハ外周端面に当接して押え込みをなす保持部材65をウェハ搭載部55の外縁部でウェハ平面に沿って移動可能に取り付けられ、ウェハ直径に合わせて保持部材65による押さえつけ位置を可変としている。また、ウェハエッチング部3の下方側には、大直径ウェハ2Aをエッチングするときには清浄水を噴出する洗浄用円盤59Aから、図5に示すように小直径ウェハ2Bをエッチングするときには真空用円盤59Bに組み換えられる吸引吸着部61が配設されている。吸引吸着部61は、詳細を後述するごとく、大直径ウェハ2Aをエッチングするときに用いる清浄水供給路に吸気源を接続し、小直径ウェハ2Bを真空用円盤59Bに真空引きすることにより吸引する。

20

【0019】

図4から図8において、ウェハ外縁保持部57は、大直径ウェハ2Aよりも大径の円盤63と、その円盤63上の外周部近傍において、同一半径Rcを有する円周上の均等位置に立設して配置され、回動自在に円盤63に装着された所定高さを有する保持部材65と、保持部材65の軸に挿入装着され、円盤63に対して保持部材65を回動するリンク67、69と、両リンク67、69とを連結する連結ボルト71とから構成されている。

30

【0020】

保持部材65は、所定高さの段付き円筒部材65aと、円筒部材65aの軸芯近傍で、円筒部材65aの上部に挿入装着されて大直径ウェハ2Aを水平に支持する支持ピン73と、円筒部材65aの外周近傍で、円筒部材65aの上部に円筒形状に設けられて大直径ウェハ2Aの外周を保持する把持部材75とから構成されている。保持部材65は、円盤63の孔63aに回動自在に枢密に挿入されるとともに、リンク67の孔67aに係止されて挿入されており、円盤63およびリンク67を挟んでナット77により円盤63に装着されている。保持部材65は、図8に示すごとく、エッチングする大直径ウェハ2Aを、例えば、一点鎖線の8インチから二点鎖線の12インチに換えるとき、リンク67、69の揺動を受けて円盤63に対して回動するが、支持ピン73が円筒部材65aの軸芯近傍に配置されているため、円筒部材65aが回動しても支持ピン73の位置は殆ど変化しないために12インチの大直径ウェハ2Aを支持する。

40

【0021】

把持部材75は、円筒部材65aの軸芯に対して偏芯して外周近傍に配置されているため、リンク67、69の揺動を受けて円盤63に対して内方あるいは外方に回動し、12インチの大直径ウェハ2Aの外周を保持する。このとき、把持部材75は、円筒形状に設けられているため、保持部材65が回動しても、把持部材75と大直径ウェハ2Aの外周との点接触は変わることがなく大直径ウェハ2Aを傷つけることなく保持できる。

50

【 0 0 2 2 】

図 4、図 7、および図 8 おいて、ウェハ搭載部 5 5 の下方には、大直径ウェハ 2 A をエッチングするとき用いる洗浄用円盤 5 9 A が配設されている。洗浄用円盤 5 9 A は、ウェハエッチング部 3 の中央部上で、ウェハ外縁保持部 5 7 の円盤 6 3 から離間して配設されるとともに、所定高さの段付き円筒部材 6 5 a より低い位置に配設されている。洗浄用円盤 5 9 A は、大直径ウェハ 2 A をエッチングするときに清浄水を噴出する噴出ノズル口 7 9 を有している。洗浄用円盤 5 9 A は清浄水を供給する固定パイプ 8 1 に挿入されている。噴出ノズル口 7 9 は互いに内側（回転中心側）を向くとともに、洗浄用円盤 5 9 A の中心位置より互いに異なる方向に所定距離離間した位置に、所定の傾斜角度を有して配設されており、上方に置かれた大直径ウェハ 2 A の裏面に向けて清浄水を噴出している。これにより、大直径ウェハ 2 A の裏面は噴出ノズル口 7 9 から噴出した清浄水により洗浄され、大直径ウェハ 2 A の裏面がエッチングされることがなくなる。

10

【 0 0 2 3 】

吸引吸着部 6 1 は、図 5 に示すごとく、1 インチから 6 インチ等の小直径ウェハ 2 B をエッチングするときには、洗浄用円盤 5 9 A から付け替えられる真空用円盤 5 9 B からなる。真空用円盤 5 9 B は、後述する固定パイプ 8 1 に回転自在に挿入されるとともに、円盤 6 3 の所定位置の孔 6 3 b に挿入されており、円盤 6 3 より回転力を受けて円盤 6 3 と共に回転している。真空用円盤 5 9 B は、配管 8 3 との間に O リング 8 5 が配設され、真空用円盤 5 9 B の上に載せられた小直径ウェハ 2 B を吸引して接触させて共に回転している。これにより、一台のスピネッチャー 1 は、1 インチから 6 インチ等の小直径ウェハ 2 B は真空用円盤 5 9 B に吸引された回転円盤方式を用いており、また、8 インチ、12 インチ等の大直径化のウェハ 2 は、支持ピン 7 3 と回転する把持部材 7 5 とからなる支持ピン移動方式を用いており、一台のスピネッチャー 1 により小直径ウェハ 2 B から大直径ウェハ 2 A までエッチングを行うことができる。

20

【 0 0 2 4 】

図 6 には吸引吸着部 6 1 の他の実施形態である第 1 真空用円盤 5 9 D を示す。第 1 真空用円盤 5 9 D は、図 4 および図 7 に示す、大直径ウェハ 2 A をエッチングするとき用いるウェハ外縁保持部 5 7（円盤 6 3、保持部材 6 5、リンク 6 7、6 9 および連結ボルト 7 1）、洗浄用円盤 5 9 A、メカ用連結ボルト 1 1 1、および、取付ボルト 1 1 3 が取り外された所の回転機構部 4 1 に装着されている。第 1 真空用円盤 5 9 D は、小直径ウェハ 2 B を吸着する真空用円筒盤 6 0 と、真空用円筒盤 6 0 を取付する取付ピン 6 2 と、および、真空を維持する複数の O リング 6 4 a、6 4 b、6 4 c、6 4 d とからなっている。真空用円筒盤 6 0 は、シリンダ部材 6 0 a とブロック部材 6 0 b とにより一体に溶接され、その内部には真空室 C a が設けられている。真空室 C a はブロック部材 6 0 b および配管 8 3 を経て図示しない真空ポンプに接続されている。シリンダ部材 6 0 a には、吸着用孔 6 0 c があけられ小直径ウェハ 2 B を吸着している。シリンダ部材 6 0 a の上面 E a は大直径ウェハ 2 A を支持する支持ピン 7 3 の高さと同じ位置に形成されている。これにより、小直径ウェハ 2 B のエッチング時にも、大直径ウェハ 2 A のエッチング時とほぼ水平状態の位置で、エッチングのエッチング液が遠心力により外方に飛ばされるのを受けて下方に落下させている。ブロック部材 6 0 b には取付用穴 6 0 d があけられており、取付ピン 6 2 が挿入される。ブロック部材 6 0 b は、円盤用駆動パイプ 1 0 7 の上側端面に当接する位置まで回転機構部 4 1 に挿入されている。

30

40

【 0 0 2 5 】

取付ピン 6 2 は、一端部 6 2 a が後述するメカチャック用駆動パイプ 9 7（以下、メカ用パイプ 9 7 という）のねじ孔にねじ込まれるとともに、他端部 6 2 b はブロック部材 6 0 b の取付用穴 6 0 d に挿入されている。取付ピン 6 2 は、メカ用パイプ 9 7 の回転トルクを受け、真空用円筒盤 6 0 を回転している。複数の O リング 6 4 a、6 4 b、6 4 c、6 4 d のそれぞれは、円盤用駆動パイプ 1 0 7 とブロック部材 6 0 b、固定パイプ 8 1 と円盤用駆動パイプ 1 0 7、固定パイプ 8 1 とブロック部材 6 0 b、および、配管 8 3 とブロック部材 6 0 b との間に配設され、真空室 C a の真空を維持している。これにより、真空

50

室 C a の真空は、シリンダ部材 6 0 a の吸着用孔 6 0 c 上に載置された小直径ウェハ 2 B を吸着している。小直径ウェハ 2 B はシリンダ部材 6 0 a に吸着されるとともに、回転されエッチング液を受けてエッチングされる。

【 0 0 2 6 】

図 7 において、ウェハエッチング部 3 の中央部は上面板 3 1 a に取着され、上面板 3 1 a の下方に配置されたメカニカルチャック駆動部 8 7 の作動を上面板 3 1 a の上方に配置されたウェハ搭載部 5 5 に伝達する回転機構部 4 1 が配設されている。上面板 3 1 a には、ウェハエッチング部 3 の回転機構部 4 1 が取着されている。回転機構部 4 1 は、下側の一端側に設けられたフランジ付き中空円筒形状よりなる固定用パイプ 9 1 が上面板 3 1 a に設けられた孔 3 1 b に枢密に挿入され、スピンドル用ボルト 9 3 で固定されている。固定用パイプ 9 1 の両端部の内径には、第 1 軸受 9 5、9 5 が嵌入取着され、ウェハ外縁保持部 5 7 に連結されているメカ用パイプ 9 7 を回動自在に支持している。

10

【 0 0 2 7 】

メカ用パイプ 9 7 は、一端部上側にウェハ外縁保持部 5 7 に連結するメカ用フランジ部 9 7 a が形成され第 1 軸受 9 5 により支持されている。他端下側の第 1 軸受 9 5 には、メカ用パイプ 9 7 の外径に形成されたねじ 9 7 a と螺合する係止部材 9 9 が取着され、メカ用パイプ 9 7 は軸方向に締め付けられ固定されている。また、メカ用パイプ 9 7 の外径には、詳細は後述するメカニカルチャック駆動部 8 7 のスリーブ 1 0 1 が挿入されている。メカ用パイプ 9 7 の両端部の内径には第 2 軸受 1 0 3 と一対の第 3 軸受 1 0 5 とが嵌入取着され、ウェハ外縁保持部 5 7 の大径の円盤 6 3 に連結されて円盤 6 3 を回転駆動する円盤用駆動パイプ 1 0 7 を回動自在に支持している。メカ用パイプ 9 7 のメカ用フランジ部 9 7 a の上面は、ウェハ外縁保持部 5 7 の保持部材 6 5 に連結する連結用フランジ部 1 0 9 がメカ用連結ボルト 1 1 1 により固着されている。

20

【 0 0 2 8 】

連結用フランジ部 1 0 9 は、中空円筒の一端側に一部の底 1 0 9 a を有するとともに、同じ一端側の外方に連結用円盤 1 0 9 b を有して構成されている。連結用フランジ部 1 0 9 の底 1 0 9 a は、前記のメカ用フランジ部 9 7 a にメカ用連結ボルト 1 1 1 で固着されている。連結用フランジ部 1 0 9 の連結用円盤 1 0 9 b は、ウェハ外縁保持部 5 7 のリンク 6 9 に連結ボルト 7 1 で揺動自在に取着されている。また、メカ用パイプ 9 7 の下側で、メカ用パイプ 9 7 を支持する第 1 軸受 9 5 と、円盤用駆動パイプ 1 0 7 を支持する一対の第 3 軸受 1 0 5 との間の外径部には、詳細は後述するメカニカルチャック駆動部 8 7 のスリーブ 1 0 1 が挿入されている。

30

【 0 0 2 9 】

図 4 および図 7 において、円盤用駆動パイプ 1 0 7 は、一端の上側がウェハ外縁保持部 5 7 の大径の円盤 6 3 に当接するとともに、取着ボルト 1 1 3 により円盤 6 3 に固着されている。円盤用駆動パイプ 1 0 7 の他端側には、ベルト用カップリング 1 1 5 がキー 1 1 7 を介して挿入され、ベルト 1 1 9 の回転駆動力を受けて円盤用駆動パイプ 1 0 7 を回転させている。また、ベルト用カップリング 1 1 5 の下側には、円盤用駆動パイプ 1 0 7 の回転位置および回転速度を検出する回転センサー 1 2 1 が付設され、締付ナット 1 2 3 により軸方向に締め付けられ固定されている。

40

【 0 0 3 0 】

円盤用駆動パイプ 1 0 7 の上端部近傍および下端部の内径には、固定パイプ 8 1 を保持する一対の第 4 軸受 1 2 5 と、第 5 軸受 1 2 7 とが嵌入取着されている。固定パイプ 8 1 は、段付き中空パイプにより構成され、上側の段付き部は第 4 軸受 1 2 5 に当接して位置決めされるとともに、下側の第 5 軸受 1 2 7 は固定パイプ用締付ナット 1 2 9 により軸方向の締め付けられ固定されている。また、固定パイプ 8 1 の下側端部は、上面板 3 1 a に取着された固定用ブラケット 1 3 1 に保持されている。

【 0 0 3 1 】

固定パイプ 8 1 の上側端部の孔 8 1 a には、前述の大直径ウェハ 2 A をエッチングするときには大直径ウェハ 2 A をエッチングするときには清浄水を噴出する洗浄用円盤 5 9 A が

50

挿入され、また、小直径ウェハ 2 B をエッチングするときには、小直径ウェハ 2 B を吸着する真空用円盤 5 9 B が挿入される。

【 0 0 3 2 】

固定パイプ 8 1 の内側には、配管 8 3 が貫通挿入されており、配管 8 3 は前述の大直径ウェハ 2 A をエッチングするときには洗浄用円盤 5 9 A に清浄水を流し、また、小直径ウェハ 2 B をエッチングするときには、図示しない真空ポンプに接続され真空用円盤 5 9 B と小直径ウェハ 2 B との間の空気を吸引する通路となり、真空用円盤 5 9 B に載せられた小直径ウェハ 2 B を吸着する。このため、配管 8 3 は図示しない電磁切換弁に接続され制御盤 2 3 からの指令により切り替わり、大直径ウェハ 2 A をエッチングするときには図示しない清浄水を供給する給水源に接続し、小直径ウェハ 2 B をエッチングするときには、図示しない真空ポンプ等の吸気源に接続される。

10

【 0 0 3 3 】

ウェハチャック回転駆動部 1 3 5 は、図 1、図 4、図 9 および図 1 0 に示すように、ウェハエッチング部 3 の下方に配置されるとともに、上面板 3 1 a の下方に取着され、回転機構部 4 1 を介してウェハ外縁保持部 5 7 の円盤 6 3 を回転する。

【 0 0 3 4 】

ウェハチャック回転駆動部 1 3 5 のウェハチャック用ブラケット部 1 3 7 は、モータ用ブラケット 1 3 9 が門形形状に構成され、上面板 3 1 a の下方に取着されている。モータ用ブラケット 1 3 9 には、AC サーボモータ 1 4 1 が取着されるとともに、長孔 1 4 3 を有しているモータ用プレート 1 4 5 が一方向に調整可能に取着されている。モータ用プレート 1 4 5 とモータ用ブラケット 1 3 9 との間には、ベルト 1 1 9 の張りを調整する調整ボルト装置 1 4 7 が付設され、調整ボルト 1 4 7 a の長さを調整することにより、モータ用プレート 1 4 5 をモータ用ブラケット 1 3 9 に対して一方向に移動し、ベルト 1 1 9 の張りを調整している。

20

【 0 0 3 5 】

ウェハチャック回転駆動部 1 3 5 の AC サーボモータ 1 4 1 は、モータ用プレート 1 4 5 の孔に挿入されて取着されるとともに、AC サーボモータ 1 4 1 のサーボモータ用出力軸 1 4 1 a にはベルト駆動用カップリング 1 4 9 が貫装されている。ベルト 1 1 9 は、AC サーボモータ 1 4 1 に貫装されたベルト駆動用カップリング 1 4 9 と、円盤用駆動パイプ 1 0 7 にキー 1 1 7 を介して付設されたベルト用カップリング 1 1 5 との間に掛けられており、AC サーボモータ 1 4 1 の回転は円盤用駆動パイプ 1 0 7 を介してウェハ外縁保持部 5 7 の円盤 6 3 および回転センサー 1 2 1 に伝えている。

30

【 0 0 3 6 】

メカチャック駆動部 1 5 1 は、図 4、図 9、図 1 0、図 1 1、および図 1 2 に示すように、ウェハエッチング部 3 の下方に配置されるとともに、上面板 3 1 a の下方にモータ用ブラケット 1 3 9 と並列して取着され、回転機構部 4 1 を介してウェハ外縁保持部 5 7 の保持部材 6 5 は回転され、保持部材 6 5 の把持部材 7 5 をウェハ 2 の直径方向に可動可能にしている。

【 0 0 3 7 】

メカチャック駆動部 1 5 1 のメカチャック用ブラケット部 1 5 3 は、コ字形状とその一端側（モータ用ブラケット 1 3 9 側）の側面に固設された三角形のメカチャック用ブラケット 1 5 3 a と、コ字形状の先端部近傍位置に挿入された二股リンク用ピン 1 5 3 b と、三角形の位置に挿入されたシリンダ用ピン 1 5 3 c とにより構成されている。

40

【 0 0 3 8 】

シリンダ用ピン 1 5 3 c には、把持調整用エアシリンダ 1 5 5 が揺動自在に取着されている。二股リンク用ピン 1 5 3 b には、側面視で L 字形形状に、かつ、平面視で L 字形形状の一端側が平板に、他端側が二股フォークに形成された二股フォークリンク 1 5 7 が揺動自在に取着されている。二股フォークリンク 1 5 7 の一端側の平板は、把持調整用エアシリンダ 1 5 5 のロッドにロッドピン 1 5 5 a により揺動自在に連結されている。他端側の二股フォークリンク 1 5 7 には一対の回転自在のローラピン 1 5 9 がローラ用ナット 1 6

50

1により取着されている。

【0039】

ローラピン159は、図7に示すように、メカ用パイプ97を支持する第1軸受95と、円盤用駆動パイプ107を支持する一对の第3軸受105との間の外径部に挿入され上下動自在であるメカニカルチャック駆動部87のスリーブ101の溝101aに枢密に挿入されている。スリーブ101には、円周上の均等位置に複数個の穴101bが形成され、その中にはばね163が挿入されている。ばね163は、スリーブ101と、メカ用パイプ97に係止された係止部材99との間に挿入され、スリーブ101を下方に押圧している。

【0040】

図11および図12において、スリーブ101には、水平方向で対向する位置にスリット溝101cが形成され、そのスリット溝101cにガイドプレート165が挿入されるとともに、ガイドプレート165には回転自在のガイドローラピン167がガイドローラ用ナット169により取着されている。

【0041】

ガイドローラピン167は、回転自在のローラピンがメカ用パイプ97に設けられたメカ用ガイド溝97bと、円盤用駆動パイプ107に設けられた円盤駆動用ガイド溝107aとの両方の溝に枢密に挿入されている。メカ用ガイド溝97bは、図12の一点鎖線で示すように、く字形状に屈折してメカ用パイプ97に設けられて、また、円盤駆動用ガイド溝107aは、円盤用駆動パイプ107の軸芯に沿って点線で示すように直線形状に設けられている。

【0042】

ガイドローラピン167が把持調整用エアシリンダ155およびばね163の力により押し下げられると、ガイドローラピン167は円盤駆動用ガイド溝107aの直線形状に沿って下方に移動するとともに、く字形状に屈折したメカ用ガイド溝97bを矢印方向Naに沿って回転させながら下方に移動する。これに伴い、ガイドローラピン167は、円盤用駆動パイプ107に対してメカ用パイプ97をメカ用ガイド溝97bの屈折した量に応じて矢印方向Naに回動させる。メカ用パイプ97は、回動に伴って、連結用フランジ部109、リンク67、69を介して円盤63に対して保持部材65を回動する。保持部材65はエッチングするウェハ2の直径に合わせて把持し、所定の位置で停止する。把持調整用エアシリンダ155がガイドローラピン167を押しあげると保持部材65は、ウェハ2の直径の把持を解除する。

【0043】

スイングアーム駆動部15は、図2に示すように、アーム11および中空回動軸13を揺動自在(支点Pa)および昇降自在に駆動して、ウェハエッチング部3に載せられたウェハ2の上面にエッチングのエッチング液を供給している。

【0044】

図13から図15において、スイングアーム駆動部15のアーム用ブラケット部171は、八角形状の中空平板173と四角形状の軸受箱175との間を丸棒177で連結した枠組形状により構成されるとともに、軸受箱175の一方側側面部にはアーム11を揺動する電動モータ181を取着するモータ用プレート175aが固設されている。アーム用ブラケット部171は上面板31aの下方に取着されている。また、軸受箱175の他方側側面部にはアーム昇降用エアシリンダ179が取着されている。電動モータ181は、前記のように、モータ用プレート175aに取着されるとともに、電動モータ181の電動モータ用出力軸181aには駆動ギヤ182が付設されている。

【0045】

中空四角形状の軸受箱175の上下方向の両端部には、第7軸受183が嵌入取着され、中空形状の被駆動ギヤ185を回転自在に支持している。被駆動ギヤ185は、一端側の上側に駆動ギヤ182と噛み合う歯車が削成されるとともに、中空の内方に中間カップリング187が挿入され、固定ボルト188により、被駆動ギヤ185と一体化されている

10

20

30

40

50

。中間カップリング187は、その内方に孔用インボリュートスプライン187aが削成されている。上記において、被駆動ギヤ185と中間カップリング187とは、一体で形成してその内方に孔用インボリュートスプライン187aを設けても良い。

【0046】

中空回動軸13の下端部には上側係止用中空回動軸189が挿入されボルト189aにより締め付けられて一体化されている。この上側係止用中空回動軸189の上下方向の中間部には、軸用インボリュートスプライン189bが削成されている。この上側係止用中空回動軸189は、中間カップリング187に挿入されており、上側係止用中空回動軸189の軸用インボリュートスプライン189bが中間カップリング187の孔用インボリュートスプライン187aに係合している。これにより、電動モータ181の回転は、駆動ギヤ182、被駆動ギヤ185、中間カップリング187、上側係止用中空回動軸189、および、中空回動軸13を介してアーム11を揺動する。被駆動ギヤ185の下側には、ノズル9が付設されているアーム11の回動位置を検出する回動位置用センサー200が付設されている。中空回動軸13および係止用中空回動軸189の内側には可撓管17が配設されておりエッチング液をノズル9からウェハ2に流下している。

10

【0047】

中空回動軸13は、被駆動ギヤ185の上側で、アーム昇降用エアシリンダ179のアーム用ロッド179aに取着された連結アーム191により連結されている。連結アーム191には、第8軸受193が挿入取着され、中空回動軸13を回動自在に支持している。連結アーム191は、中空回動軸13との連結部の上側で上側係止用中空回動軸189に微小なスキマを有して配設されており、アーム昇降用エアシリンダ179の伸長に伴い中空回動軸13に当接して上昇させている。また、連結アーム191は、中空回動軸13との連結部の下側では下側係止ナット195に微小なスキマを有して配設されており、アーム昇降用エアシリンダ179の縮小に伴い中空回動軸13に当接して下降させている。下側係止ナット195は上側係止用中空回動軸189にボルトにより締め付けられて一体化されている。すなわち、連結アーム191は、連結アーム191に挿入されている第8軸受193が上側では上側係止用中空回動軸189に、下側では下側係止ナット195に対して微小なスキマを有して挟まれている。また、連結アーム191に挿入されている第8軸受193は、上側係止用中空回動軸189を回動自在に支持している。

20

【0048】

このとき、昇降用エアシリンダ179が昇降すると、上側係止用中空回動軸189の軸用インボリュートスプライン189bと、中間カップリング187の孔用インボリュートスプライン187aとが軸方向にスライドして、中空回動軸13および上側係止用中空回動軸189とが昇降する。また、電動モータ181の回転力は、駆動ギヤ駆動ギヤ182から被駆動ギヤ185、および、上側係止用中空回動軸189の軸用インボリュートスプライン189bが中間カップリング187の孔用インボリュートスプライン187aとを介して上側係止用中空回動軸189および中空回動軸13を回動する。中空回動軸13の回動は、ノズル9が付設されているアーム11を揺動する。これにより、従来では、昇降用エアシリンダ179が昇降すると、上側係止用中空回動軸189および中空回動軸13の昇降に伴い電動モータ181も昇降していたのが、本案では上側係止用中空回動軸189および中空回動軸13のみが昇降するため、電動モータ181の重量を保持する必要がなくなり昇降用エアシリンダ179を小型にできる。また、昇降用エアシリンダ179が小型化されるため、供給する空気量を少なくできるとともに、供給量を同じにすると、アーム11の昇降を速くすることができる。

30

40

【0049】

図2において、操作パネル部21は、エッチングするウェハ2の直径8インチ、あるいは12インチのいずれかを選択し、把持調整用エアシリンダ155に伸縮を指令する直径用選択スイッチ201と、小直径ウェハ2Bあるいは大直径ウェハ2Aのいずれかを選択し、図示しない電磁切換弁に切換指令を出力する直径用切換スイッチ203と、ウェハチャック回転駆動部135のACサーボモータ141の回転速度を選択する回転速度設定

50

スイッチ 205 と、スイングアーム駆動部 15 の電動モータ 181 に回動を指令するスイングアーム回動用スイッチ 207 と、スイングアーム駆動部 15 のアーム昇降用エアシリンダ 179 に伸縮を指令するアーム昇降用スイッチ 209、および、エッチング用のエッチング液を噴出と流量を指令を出力するエッチング液用スイッチ 211 等が付設されている。

【0050】

制御盤 23 は、操作パネル部 21 からの指令を受けて、把持調整用エアシリンダ 155、図示しない電磁切換弁、AC サーボモータ 141、電動モータ 181、あるいは、アーム昇降用エアシリンダ 179 等に作動指令を出力している。

【0051】

上記のごとく構成したスピネッチャーの実施の形態の作用は、次の通りである。
 先ず、エッチングされるウェハ 2 が大直径ウェハ 2A である場合について説明する。図 7 に示すごとく、ウェハ搭載部 55 の吸引吸着部 61 は、清浄水を噴出する噴出ノズル口 79 を有する洗浄用円盤 59A が固定パイプ 81 の孔 81a に挿入され固定されている。次に、直径用選択スイッチ 201 により、大直径ウェハ 2A が直径 8 インチあるいは 12 インチのいずれかであるかを選択し、把持調整用エアシリンダ 155 に伸縮を指令する。図 11 および図 12 に示すように、メカニカルチャック駆動部 87 の把持調整用エアシリンダ 155 は選択された大直径ウェハ 2A に合わせて伸縮し、二股フォークリンク 157 を介して、スリーブ 101 を昇降させ、スリーブ 101 に付設されているガイドローラピン 167 を昇降させる。ガイドローラピン 167 の昇降の作動は、円盤用駆動パイプ 107 に対してメカ用パイプ 97 をメカ用ガイド溝 97b の屈折した量に応じて回動させる。回動に伴って、連結用フランジ部 109、リンク 67、69 を介して円盤 63 に対して保持部材 65 を回動する。保持部材 65 はエッチングするウェハ 2 の直径 8 インチあるいは 12 インチのいずれかであるかに合わせて所定の位置で停止させる。

【0052】

次に、中蓋 49 は、中蓋用ブラケット 47 を支点として水平より下方に押し下げてウェハ 2 を載置する保持部材 65 を中蓋 49 の逆 U 字形状の空間部 Qa より上方に突出させる。作業者は選択されたウェハ 2 を保持部材 65 に載置して、ウェハ 2 の下面を支持ピン 73 により支持するとともに、ウェハ 2 の外径を把持部材 75 により保持した後、中蓋 49 を、押し上げ水平位置に戻す。次には、スイングアーム回動用スイッチ 207 およびアーム昇降用スイッチ 209 が操作されて、スイングアーム駆動部 15 を作動させ揺動および昇降を行なって、ノズル 9 をウェハ 2 の上面に移動する。このとき、中蓋 49 は、水平より下方に押し下げられているため、アーム 11 を揺動しても干渉することがなくなり、同時に作動することができ、作動を速くすることができる。エッチング液用スイッチを作動してエッチング液を流すとともに、ウェハ外縁保持部 57 の円盤 63 を回転させてウェハ 2 を回転する。ウェハ 2 が回転したら、アーム 11 を揺動させながらエッチング液を流し、ウェハ 2 をエッチングする。エッチングが終了してウェハ 2 を交換する時には、中蓋用ブラケット 47 は下方に押し下げられウェハ 2 を逆 U 字形状の空間部 Qa より上方に突出させているため、次にエッチングするウェハ 2 の交換が容易に行える。

【0053】

次に、エッチングされるウェハ 2 が小直径ウェハ 2B である場合について説明する。図 5 に示すごとく、ウェハ搭載部 55 の吸引吸着部 61 は、1 インチから 6 インチ等の小直径ウェハ 2B をエッチングするときには、洗浄用円盤 59A から真空用円盤 59B に付け替える。直径用切換スイッチ 203 で小直径ウェハ 2B を選択し、制御盤 23 からの指令により電磁切換弁は切り替え、配管 83 を図示しない真空ポンプに接続させて、真空用円盤 59B と小直径ウェハ 2B との間の空気を吸引し、真空用円盤 59B に載せられた小直径ウェハ 2B を吸着する。

【0054】

次に、中蓋 49 は、中蓋用ブラケット 47 を支点として水平より下方に押し下げてウェハ 2 を載置する真空用円盤 59B を中蓋 49 の逆 U 字形状の空間部 Qa より上方に突出させ

10

20

30

40

50

る。作業者は選択されたウェハ2を真空用円盤59Bに載置して、ウェハ2の下面を真空用円盤59Bにより支持した後、中蓋49を、押し上げ水平位置に戻す。次には、スイングアーム回動用スイッチ207およびアーム昇降用スイッチ209が操作されて、スイングアーム駆動部15を作動させ揺動および昇降を行なって、ノズル9をウェハ2の上面に移動する。エッチング液用スイッチを作動してエッチング液を流すとともに、ウェハ外縁保持部57の円盤63を回転させてウェハ2を回転する。ウェハ2が回転したら、アーム11を揺動させながらエッチング液を流し、ウェハ2をエッチングする。エッチングが終了してウェハ2を交換する時には、中蓋用ブラケット47は下方に押し下げられウェハ2を逆U字形状の空間部Qaより上方に突出させているため、次にエッチングするウェハ2の交換が容易に行える。

10

【0055】

また、上記実施例では、アーム11は、スイングアーム回動用スイッチ207およびアーム昇降用スイッチ209が操作されて、スイングアーム駆動部15を作動させ揺動および昇降を行なっているが、スイングアーム回動用スイッチ207とアーム昇降用スイッチ209とは一つのスイッチで兼用しても良い。また、アーム11は、アーム11に把持ハンドル215(図2に示す)を付設して作業者により、ウェハ2の上方の所定位置に移動するようにしても良い。また、一方の把持ハンドル215が操作されると、その操作が回動位置用センサー189により検出され、一对の他方のアーム11を同じように作動するようにしても良い。また、上記実施例では、エアシリンダを用いたが、油圧シリンダあるいは油圧モータでも良い。

20

【0056】

次に、第2実施形態について説明する。

第1実施形態では、把持調整用エアシリンダ155が大直径ウェハ2Aに合わせて伸縮し、ガイドローラピン167を昇降させて円盤用駆動パイプ107に対してメカ用パイプ97をメカ用ガイド溝97bの屈折した量に応じて回動させ、連結用フランジ部109、リンク67、69を介して円盤63に対して保持部材65を回動している。しかし、第2実施形態では、図7および図8に示すように、保持部材65には基準位置Saを記して置く。これに対して、図8に示すように、円盤63には、8インチ用ウェハの回動位置Ka、および12インチ用ウェハの回動位置Kbを記している。また、反対に、円盤63に基準位置Saを、保持部材65に8インチ用ウェハの回動位置Ka、および12インチ用ウェハの回動位置Kbを記しても良い。

30

【0057】

次に、作動について説明する。作業者により保持部材65は把握され、エッチングするウェハの大きさに合わせて回動され、ウェハの大きさに合わせて基準位置Saと8インチ用ウェハの回動位置Ka、あるいは、基準位置Saと12インチ用ウェハの回動位置Kbとを合わせる。これにより、保持部材65に付設されている把持部材75は回動し、エッチングするウェハ2の直径8インチあるいは12インチのいずれかであるかに合わせてウェハを保持する所定の位置でナット等で固着する。

【0058】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明のスピネッチャーでは、大直径ウェハをエッチングするときにはエッチングするウェハの直径に合わせて径方向に可動可能に回動する保持部材を設けている。また、小直径ウェハをエッチングするときには、大直径ウェハをエッチングするときに清浄水を噴出する洗浄用円盤から真空用円盤に付け替えられ小直径ウェハを吸引する吸引吸着部を設けているため、1台のスピネッチャーで小直径ウェハから大直径ウェハに対応することができる。このため、複数台のスピネッチャーが不必要となり、設備費用が減少する。また、特に大直径化に伴い、大型のスピネッチャーが必要になるが、1台のスピネッチャーで良いため、設備を設置するスペースが狭くできるとともに、維持費も低減できる。

40

【0059】

50

中蓋は水平より下方に押し下げてウェハを中蓋の空間より突出させ、ウェハを取り外した後に、次にエッチングするウェハと交換することができるため、スピネッチャーの上方部が低く出来るので装置を小型にできるとともに、水平位置から下方位置に可動するために狭いスペースで良い。また、水平位置と下方位置のみの可動で良いため、作業者の作業は容易になり、苦渋作業がなくなり作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係るスピネッチャーの側面断面図である。

【図 2】本発明の実施形態に係るスピネッチャーの平面図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るスピネッチャーの正面図である。

【図 4】本発明の実施形態に係るスピネッチャーの一部側面拡大概念図である。

10

【図 5】本発明の実施形態に係る小直径ウェハ用のウェハエッチング部の側面拡大側面図である。

【図 6】本発明の実施形態に係る小直径ウェハ用の他のウェハエッチング部の側面拡大側面図である。

【図 7】本発明の実施形態に係るウェハエッチング部およびメカニカルチャック駆動部の一部側面拡大側面図である。

【図 8】本発明の実施形態に係るウェハエッチング部の平面概念図である。

【図 9】本発明の実施形態に係るウェハエッチング部およびメカニカルチャック駆動部の下面図であり、図 4 の Y 視図である。

【図 10】本発明の実施形態に係るメカニカルチャック駆動部の一部正面断面図であり、図 4 の W 視図である。

20

【図 11】本発明の実施形態に係るメカニカルチャック駆動部の一部平面断面図であり、図 7 の V 視図である。

【図 12】本発明の実施形態に係るメカニカルチャック駆動部の一部側面図であり、図 12 の X 視図である。

【図 13】本発明の実施形態に係るスイングアーム駆動部の一部側面図である。

【図 14】本発明の実施形態に係るスイングアーム駆動部の平面図である。

【図 15】本発明の実施形態に係るスイングアーム駆動部の断面図であり、図 13 の Z 視図である。

【符号の説明】

30

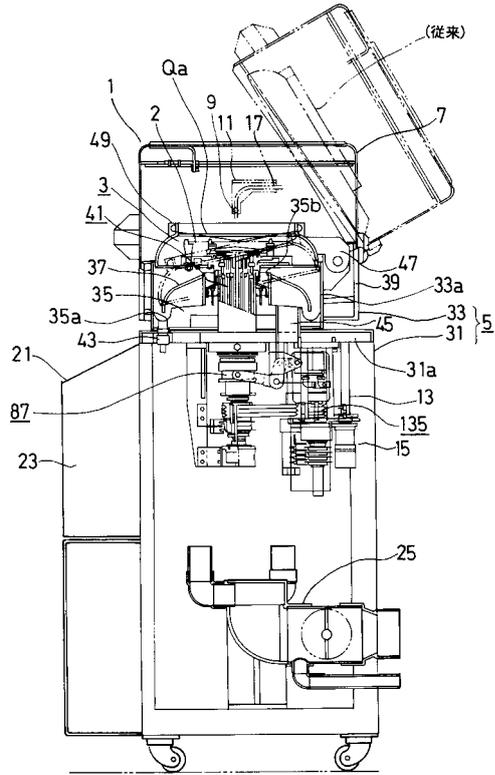
1	スピネッチャー
2	ウェハ
2 A	大直径ウェハ
2 B	小直径ウェハ
3	ウェハエッチング部
5	筐体
7	スピネッチャー部
7 a	開閉シリンダ
9	ノズル
1 1	アーム
1 3	中空回転軸
1 5	スイングアーム駆動部
2 1	操作パネル部
2 3	制御盤
3 1	下部筐体
3 1 a	上面板
3 3	下部筐体
4 1	回転機構部
4 7	中蓋用ブラケット
4 9	中蓋

40

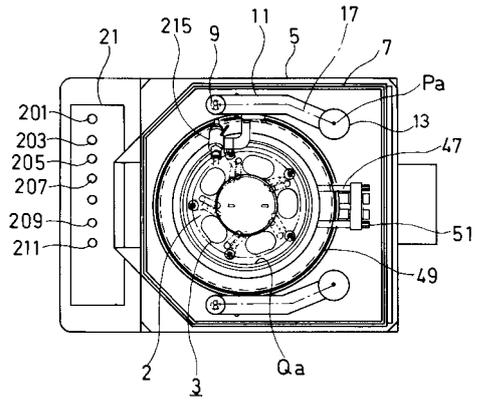
50

5 1	係止装置	
5 5	ウェハ搭載部	
5 7	メカチャック部	
5 9 A	洗浄用円盤	
5 9 B	真空用円盤	
5 9 D	第 1 真空用円盤	
6 1	吸引吸着部	
6 3	円盤	
6 5	保持部材	
6 7、6 9	リンク	10
7 3	支持ピン	
7 5	把持部材	
7 9	噴出ノズル口	
8 1	固定パイプ	
8 5	メカニカルチャック駆動部	
9 1	固定用パイプ	
9 7	メカチャック用駆動パイプ	
9 7 b	メカ用ガイド溝	
1 0 1	スリーブ	
1 0 7	円盤用駆動パイプ	20
1 0 7 a	円盤駆動用ガイド溝	
1 0 9	連結用フランジ部	
1 1 9	ベルト	
1 3 5	ウェハチャック回転駆動部	
1 4 1	A C サーボモータ	
1 5 1	メカチャック駆動部	
1 5 5	把持調整用エアシリンダ	
1 5 7	二股フォークリンク	
1 5 9	ローラピン	
1 6 3	ばね	30
1 6 7	ガイドローラピン	
1 7 9	アーム昇降用エアシリンダ	
1 8 1	電動モータ	
1 8 2	駆動ギヤ	
1 8 5	被駆動ギヤ	
1 8 7	中間カップリング	
1 8 7 a	孔用インボリュートスプライン	
1 8 9	上側係止用中空回動軸	
1 8 9 b	軸用インボリュートスプライン	
1 9 1	連結アーム	40
1 9 5	下側係止ナット	
2 0 1	直径用選択スイッチ	
2 0 3	直径用切換スイッチ	
2 0 5	回転速度設定スイッチ	
2 0 7	スイングアーム回動用スイッチ	
2 0 9	アーム昇降用スイッチ	
2 1 1	エッチング液用スイッチ	
Q a	空間部	

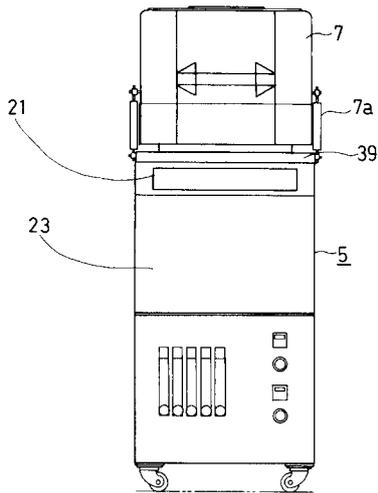
【図1】



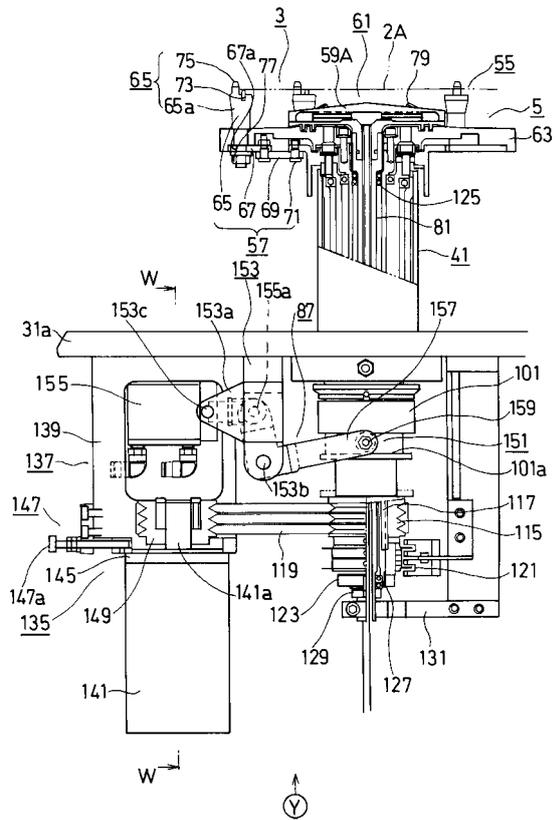
【図2】



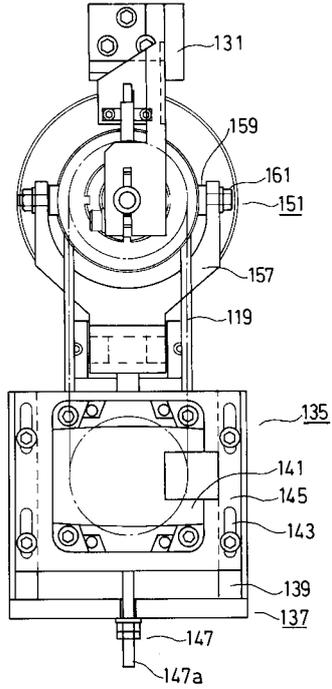
【図3】



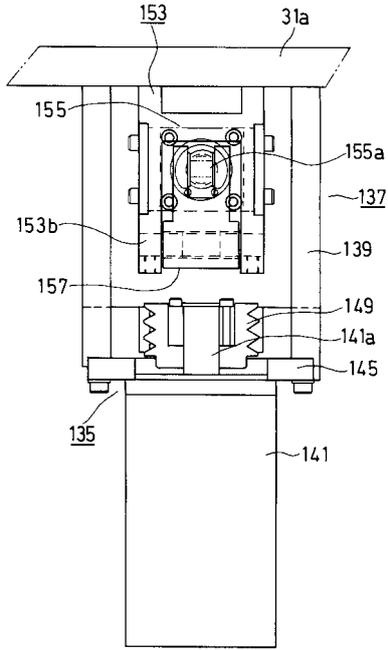
【図4】



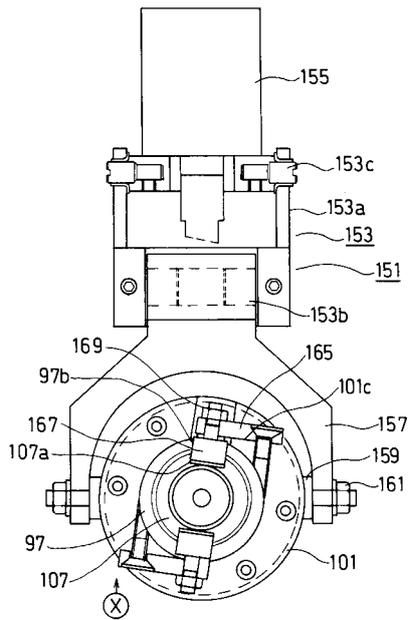
【図 9】



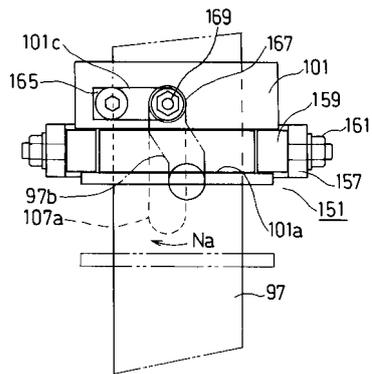
【図 10】



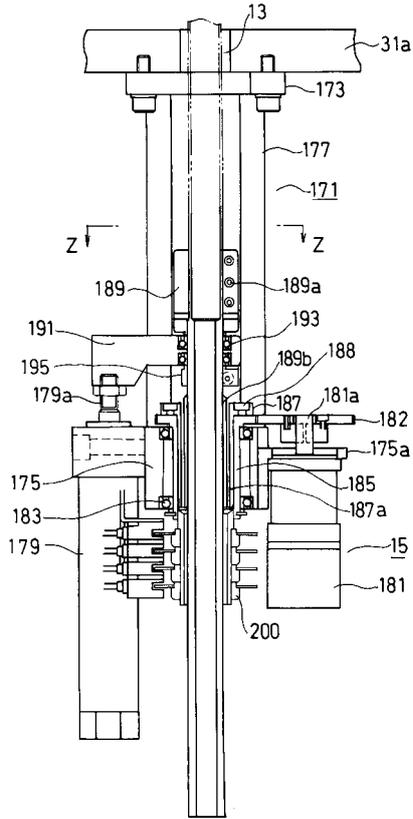
【図 11】



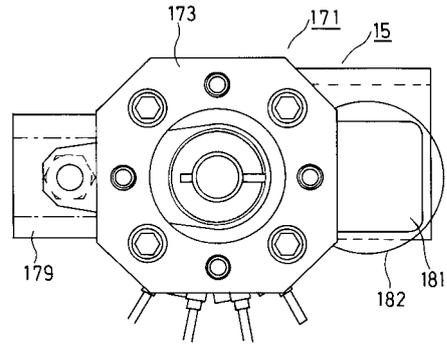
【図 12】



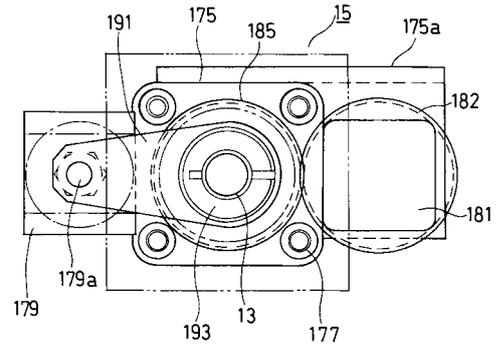
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-092912(JP,A)
実開平02-035636(JP,U)
特開平10-146557(JP,A)
特開昭63-153839(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/306,21/308,21/68