

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-160031  
(P2023-160031A)

(43)公開日 令和5年11月2日(2023.11.2)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 2 4 B 47/22 (2006.01)	B 2 4 B 47/22	3 C 0 3 4
B 2 4 B 49/10 (2006.01)	B 2 4 B 49/10	3 C 0 4 3
B 2 4 B 7/00 (2006.01)	B 2 4 B 7/00	A 5 F 0 5 7
H 0 1 L 21/304(2006.01)	H 0 1 L 21/304 6 3 1	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全17頁)

(21)出願番号	特願2022-70045(P2022-70045)	(71)出願人	000134051 株式会社ディスコ 東京都大田区大森北二丁目13番11号
(22)出願日	令和4年4月21日(2022.4.21)	(74)代理人	110001014 弁理士法人東京アルパ特許事務所
		(72)発明者	桑名 一孝 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
		(72)発明者	福土 暢之 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
		(72)発明者	山下 真司 東京都大田区大森北二丁目13番11号 株式会社ディスコ内
		(72)発明者	松原 壮一

最終頁に続く

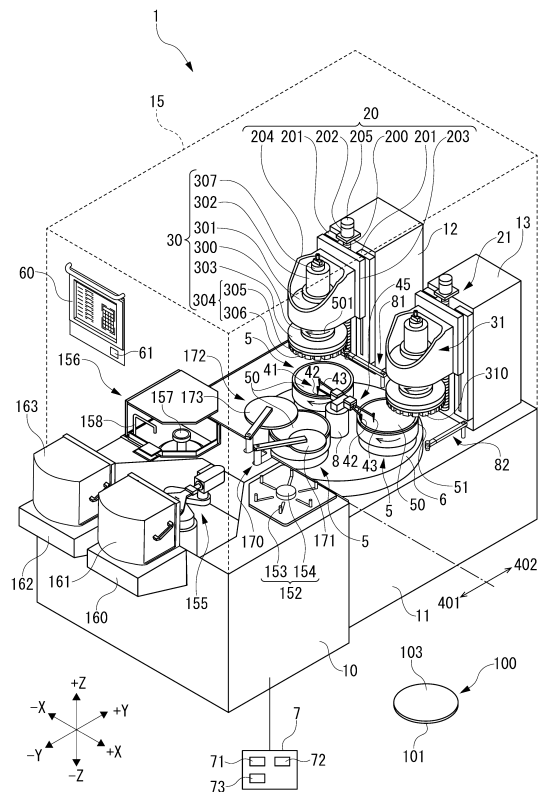
(54)【発明の名称】 加工装置

(57)【要約】

【課題】保持面に加工具が衝突することを防止する。

【解決手段】回転開始受付部71がスピンドルの回転開始指令を受け付けたときに、セットアップ開始部72が、スピンドル300が回転される前に、第1セットアップ機構81および第2セットアップ機構82を作動させて、セットアップ工程を実施する。すなわち、スピンドル300が回転されて粗研削および仕上げ研削が開始される前に、粗研削機構30および仕上げ研削機構31のセットアップが実施される。このため、セットアップ工程を実施せずに研削を開始してしまうことを防止できるので、セットアップ忘れによって、粗研削砥石306あるいは仕上げ研削砥石310が保持面50に衝突してしまうことを防止することができる。したがって、研削装置1の破損を抑制することが可能となる。

【選択図】図1



10

20

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

保持面によってウェーハを保持するチャックテーブルと、  
スピンドルの先端に装着された加工具によって該保持面に保持されたウェーハを加工する加工機構と、  
該加工機構を該保持面に垂直な方向に移動させる垂直移動機構と、  
該加工機構が下降されることによって該加工具の下端が該保持面に接触したときの該加工具の高さを記憶するためのセットアップ機構と、  
制御部と、  
該スピンドルの回転を開始するボタンと、を備える加工装置であって、  
該制御部は、  
該ボタンが押されることによって出力される、該スピンドルの回転を開始する回転開始指令を受け付ける回転開始受付部と、  
該回転開始受付部が該回転開始指令を受け付けたら、該セットアップ機構を作動させるセットアップ開始部と、を備える、  
加工装置。

10

**【請求項 2】**

該加工機構は、該スピンドルが回転しているか停止しているかを検知する回転検知センサをさらに備え、  
該制御部は、該回転開始受付部が該回転開始指令を受け付けた際に、該回転検知センサによって該スピンドルが回転していることが検知された場合に、該スピンドルの回転を停止させる停止指令部をさらに備え、  
該セットアップ開始部は、該スピンドルが停止したことを該回転検知センサが検知したら、該セットアップ機構を作動させる、  
請求項 1 記載の加工装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、加工装置に関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

特許文献 1 に開示のように、研削装置は、研削砥石を Z 軸方向に下降させ、研削砥石の下面によって、チャックテーブルの保持面に保持されたウェーハを研削している。

**【0003】**

そのため、保持面に研削砥石の下面が接触したときの研削砥石の高さ（原点高さ）を記憶するセットアップを行っている。このセットアップは、特許文献 2 のような隙間ゲージを用いて、研削砥石を交換したとき、または、研削砥石のドレッシングを行ったときに、作業者によって行われている。

**【0004】**

このセットアップによって、ウェーハに研削砥石の下面が接触しないような研削砥石の高さの範囲が求められる。したがって、この範囲に入るまでは研削砥石を高速で下降させ、その後、所定の速度に変更して研削砥石を下降させて、ウェーハを研削することができる。これにより、研削を開始するまでの時間を短くしている。

40

**【0005】**

また、ターンテーブルに複数のチャックテーブルを備える研削装置は、保持面高さを測定する保持面高さ測定器を備えていて、保持面高さ測定器で測定した値と、セットアップしたときの研削砥石の高さとを用いて、セットアップを実施しないチャックテーブルの保持面に研削砥石の下面が接触するときの研削砥石の高さを算出している。

**【0006】**

つまり、特許文献 3 のように、保持面高さ測定器によってチャックテーブル毎に保持面

50

の高さを測定し、1つのチャックテーブルの保持面を基準に、各チャックテーブルの保持面の高さ差を算出する。そして、1つのチャックテーブルの保持面に対する研削砥石の原点高さを測定する。この原点高さを、保持面の高さ差を用いて補正することにより、セットアップを実施していないチャックテーブルの保持面に対する研削砥石の原点高さを求めている。

【0007】

また、特許文献1、特許文献3および特許文献4に開示の研削装置は、センサを備え、センサによってセットアップを実施する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2013-144327号公報

【特許文献2】特開2013-253837号公報

【特許文献3】特開2013-158872号公報

【特許文献4】特開2015-036169号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、例えば研削砥石の交換後、セットアップを忘れて、研削加工を開始することがある。この場合、交換後の研削砥石の方が、交換前の研削砥石よりもZ軸方向の長さが長い場合、研削加工の開始時に研削砥石を高速で下降させた際に、保持面に研削砥石の下面が衝突し、研削砥石を含む研削装置が破損することがある。

【0010】

したがって、本発明の目的は、研削砥石のような加工具を装着してチャックテーブルの保持面に保持されたウェーハを加工する際、保持面に加工具が衝突することを防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の加工装置（本加工装置）は、保持面によってウェーハを保持するチャックテーブルと、スピンドルの先端に装着された加工具によって該保持面に保持されたウェーハを加工する加工機構と、該加工機構を該保持面に垂直な方向に移動させる垂直移動機構と、該加工機構が下降されることによって該加工具の下端が該保持面に接触したときの該加工具の高さを記憶するためのセットアップ機構と、制御部と、該スピンドルの回転を開始するボタンと、を備える加工装置であって、該制御部は、該ボタンが押されることによって出力される、該スピンドルの回転を開始する回転開始指令を受け付ける回転開始受付部と、該回転開始受付部が該回転開始指令を受け付けたら、該セットアップ機構を作動させるセットアップ開始部と、を備える。

本加工装置では、該加工機構は、該スピンドルが回転しているか停止しているかを検知する回転検知センサをさらに備えてもよく、該制御部は、該回転開始受付部が該回転開始指令を受け付けた際に、該回転検知センサによって該スピンドルが回転していることが検知された場合に、該スピンドルの回転を停止させる停止指令部をさらに備えてもよく、該セットアップ開始部は、該スピンドルが停止したことを該回転検知センサが検知したら、該セットアップ機構を作動させてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本加工装置では、スピンドルの回転を開始するボタンが押されて回転開始指令が出力されて、制御部の回転開始受付部がこの回転開始指令を受け付けたときに、セットアップ開始部が、加工が開始される前に、セットアップ機構を作動させて、加工機構に対するセットアップを実施する。このため、セットアップを実施せずに加工を開始してしまうことを防止できるので、セットアップ忘れによって、加工具が保持面に衝突してしまうことを防

10

20

30

40

50

止することができる。したがって、加工装置の破損を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】研削装置の構成を示す斜視図である。

【図2】第1セットアップ機構および第2セットアップ機構の構成を示す説明図である。

【図3】図3(a)および図3(b)は、第1セットアップ機構および第2セットアップ機構の他の構成を示す斜視図である。

【図4】図4(a)および図4(b)は、第1セットアップ機構および第2セットアップ機構のさらに他の構成を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1に示す研削装置1は、加工装置の一例である。この研削装置1は、粗研削機構30および仕上げ研削機構31を備え、チャックテーブル5上に保持されたウェーハ100を、粗研削機構30および仕上げ研削機構31により研削する。

【0015】

図1に示すウェーハ100は、被加工物の一例であり、たとえば、円形の半導体ウェーハである。ウェーハ100の表面101には、図示しないデバイスが形成されている。ウェーハ100の裏面103は、研削処理が施される被加工面となる。

【0016】

研削装置1は、第1の装置ベース10と、第1の装置ベース10の後方(+Y方向側)に配置された第2の装置ベース11とを有している。第1の装置ベース10上は、ウェーハ100の搬出入等が行われる領域である搬出入領域401となっている。第2の装置ベース11上は、加工領域402となっている。この加工領域402では、粗研削機構30および仕上げ研削機構31によって、チャックテーブル5に保持されたウェーハ100が加工される。

【0017】

第1の装置ベース10の正面側(-Y方向側)には、第1のカセットステージ160および第2のカセットステージ162が設けられている。第1のカセットステージ160には、加工前のウェーハ100が収容される第1のカセット161が載置されている。第2のカセットステージ162には、加工後のウェーハ100が収容される第2のカセット163が載置されている。

【0018】

第1のカセット161および第2のカセット163は、内部に複数の棚を備えており、各棚に一枚ずつウェーハ100が収容されている。すなわち、第1のカセット161および第2のカセット163は、複数のウェーハ100を棚状に収容する。

【0019】

第1のカセット161および第2のカセット163の開口(図示せず)は、+Y方向側を向いている。これらの開口の+Y方向側には、ロボット155が配設されている。ロボット155は、ウェーハ100を保持する保持面を備えている。ロボット155は、加工後のウェーハ100を第2のカセット163に搬入(収納)する。また、ロボット155は、第1のカセット161から加工前のウェーハ100を取り出して、仮置き機構152の仮置きテーブル154に載置する。

【0020】

仮置き機構152は、第1のカセット161から取り出されたウェーハ100を仮置きするために用いられ、ロボット155に隣接する位置に設けられている。仮置き機構152は、仮置きテーブル154、および、位置合わせ部材153を有している。位置合わせ部材153は、仮置きテーブル154を囲むように外側に配置される複数の位置合わせピンと、位置合わせピンを仮置きテーブル154の径方向に移動させるスライダとを備えている。位置合わせ部材153では、位置合わせピンが仮置きテーブル154の径方向に中央に向かって移動されることにより、複数の位置合わせピンを結ぶ円が縮径される。これ

10

20

30

40

50

により、仮置きテーブル 154 に裏面 103 を上にして載置されたウェーハ 100 が、所定の位置に位置合わせ（センタリング）される。

【0021】

仮置き機構 152 に隣接する位置には、搬入機構 170 が設けられている。搬入機構 170 は、仮置き機構 152 に仮置きされたウェーハ 100 を、チャックテーブル 5 に搬入する。搬入機構 170 は、ウェーハ 100 の裏面 103 を吸引保持する搬送パッド 171 を備えている。搬入機構 170 は、仮置きテーブル 154 に仮置きされたウェーハ 100 を搬送パッド 171 によって吸引保持して、加工領域 402 内における仮置き機構 152 の近傍に位置しているチャックテーブル 5 へ搬送し、その保持面 50 に載置する。

【0022】

チャックテーブル 5 は、ウェーハ 100 を保持して回転する部材であり、ウェーハ 100 を吸引保持する保持面 50 を備えている。保持面 50 は、図示しない吸引源に連通されて、ウェーハ 100 を吸引保持することが可能である。チャックテーブル 5 は、保持面 50 によってウェーハ 100 を保持し、この状態で、保持面 50 の中心を通り Z 軸方向に延在する中心軸を中心として、回転可能である。

【0023】

本実施形態では、第 2 の装置ベース 11 上に配設されたターンテーブル 6 の上面に、3 つのチャックテーブル 5 が、ターンテーブル 6 の中心を中心とする円上に、等間隔に配設されている。ターンテーブル 6 の中心には、ターンテーブル 6 を自転させるための図示しない回転軸が配設されている。ターンテーブル 6 は、この回転軸によって、Z 軸方向に延びる軸心を中心として自転することができる。ターンテーブル 6 が自転することで、3 つのチャックテーブル 5 が公転する。これにより、チャックテーブル 5 を、仮置き機構 152 の近傍、粗研削機構 30 の下方、および、仕上げ研削機構 31 の下方に、順次、位置付けることができる。

【0024】

第 2 の装置ベース 11 上の後方（+Y 方向側）には、第 1 のコラム 12 が立設されている。第 1 のコラム 12 の前面には、ウェーハ 100 を粗研削する粗研削機構 30、および、粗研削機構 30 を研削送りする粗研削送り機構 20 が配設されている。粗研削機構 30 は、スピンドルの先端に装着された加工具によって保持面 50 に保持されたウェーハ 100 を加工する加工機構の一例であり、ウェーハ 100 を粗研削する。

【0025】

粗研削送り機構 20 は、加工機構を保持面 50 に垂直な方向に移動させる垂直移動機構の一例である。粗研削送り機構 20 は、Z 軸方向に平行な一対のガイドレール 201、このガイドレール 201 上をスライドする昇降テーブル 203、ガイドレール 201 と平行なボールネジ 200、ボールネジ 200 を回転駆動するモータ 202、モータ 202 の回転角度を検知するためのエンコーダ 205、および、昇降テーブル 203 の前面（表面）に取り付けられたホルダ 204 を備えている。ホルダ 204 は、粗研削機構 30 を保持している。

【0026】

昇降テーブル 203 は、ガイドレール 201 にスライド可能に設置されている。図示しないナット部が、昇降テーブル 203 に固定されている。このナット部には、ボールネジ 200 が螺合されている。モータ 202 は、ボールネジ 200 の一端部に連結されている。

【0027】

粗研削送り機構 20 では、モータ 202 がボールネジ 200 を回転させることにより、昇降テーブル 203 が、ガイドレール 201 に沿って、Z 軸方向に移動する。これにより、昇降テーブル 203 に取り付けられたホルダ 204、および、ホルダ 204 に保持された粗研削機構 30 も、昇降テーブル 203 とともに Z 軸方向に移動する。このようにして、粗研削送り機構 20 は、粗研削機構 30 を Z 軸方向に沿って研削送りする。

【0028】

10

20

30

40

50

また、エンコーダ 205 は、モータ 202 の回転角度を検知することにより、粗研削送り機構 20 によって移動する粗研削機構 30 の高さ（たとえば、後述する粗研削砥石 306 の高さ）を認識することができる。

【0029】

粗研削機構 30 は、ホルダ 204 に固定されたスピンドルハウジング 301、スピンドルハウジング 301 に回転可能に保持されたスピンドル 300、スピンドル 300 の回転を検知する回転検知センサ 307、スピンドル 300 を回転駆動するスピンドルモータ 302、スピンドル 300 の下端に取り付けられたホイールマウント 303、および、ホイールマウント 303 の下面に着脱可能に接続された研削ホイール 304 を備えている。

【0030】

スピンドルハウジング 301 は、Z 軸方向に延びるようにホルダ 204 に保持されている。スピンドル 300 は、チャックテーブル 5 の保持面 50 と直交するように Z 軸方向に延び、スピンドルハウジング 301 に回転可能に支持されている。

【0031】

スピンドルモータ 302 は、スピンドル 300 の上端側に連結されている。このスピンドルモータ 302 により、スピンドル 300 は、Z 軸方向に延びる回転軸を中心として、矢印 501 に示すように回転する。

回転検知センサ 307 は、スピンドルモータ 302 の上端側に配置されており、スピンドル 300 が回転しているか停止しているかを検知する。

【0032】

ホイールマウント 303 は、円板状に形成されており、スピンドル 300 の先端（下端）に固定されて、スピンドル 300 の回転に応じて回転する。ホイールマウント 303 は、研削ホイール 304 を支持している。

【0033】

研削ホイール 304 は、外径がホイールマウント 303 の外径と略同径を有するように形成されている。研削ホイール 304 は、金属材料から形成された円環状のホイール基台 305 を含む。ホイール基台 305 の下面には、全周にわたって、略直方体形状の複数の粗研削砥石 306 が、環状に配置および固定されている。

【0034】

粗研削砥石 306 は、スピンドル 300 の回転により回転され、その下面によって、チャックテーブル 5 に保持されたウェーハ 100 の裏面 103 を粗研削する。粗研削砥石 306 は、スピンドル 300 の先端に装着された加工具の一例であり、比較的大きな砥粒を含む砥石である。

【0035】

また、第 2 の装置ベース 11 上の後方には、第 2 のコラム 13 が、X 軸方向に沿って第 1 のコラム 12 に隣接するように、立設されている。第 2 のコラム 13 の前面には、ウェーハ 100 を仕上げ研削する仕上げ研削機構 31、および、仕上げ研削機構 31 を研削送りする仕上げ研削送り機構 21 が配設されている。仕上げ研削機構 31 は、スピンドルの先端に装着された加工具によって保持面 50 に保持されたウェーハ 100 を加工する加工機構の一例であり、ウェーハ 100 を仕上げ研削する。

【0036】

仕上げ研削送り機構 21 は、粗研削送り機構 20 と同様に、加工機構を保持面 50 に垂直な方向に移動させる垂直移動機構の一例である。仕上げ研削送り機構 21 は、粗研削送り機構 20 と同様の構成を有しており、仕上げ研削機構 31 を Z 軸方向に沿って研削送りすることができる。

仕上げ研削機構 31 は、粗研削砥石 306 に代えて、仕上げ研削砥石 310 を備えていることを除いて、粗研削機構 30 と同様の構成を有している。仕上げ研削砥石 310 は、スピンドル 300 の回転により回転され、その下面によって、チャックテーブル 5 に保持されたウェーハ 100 の裏面 103 を仕上げ研削する。仕上げ研削砥石 310 は、スピンドル 300 の先端に装着された加工具の一例であり、比較的小さな砥粒を含む砥石である

10

20

30

40

50

。

## 【 0 0 3 7 】

仕上げ研削後のウェーハ 1 0 0 は、搬出機構 1 7 2 によって搬出される。搬出機構 1 7 2 は、チャックテーブル 5 に保持されたウェーハ 1 0 0 をスピナ洗浄機構 1 5 6 に搬送する。

## 【 0 0 3 8 】

搬出機構 1 7 2 は、ウェーハ 1 0 0 の裏面 1 0 3 を吸引保持する搬送パッド 1 7 3 を備えている。搬出機構 1 7 2 は、チャックテーブル 5 に載置されている仕上げ研削後のウェーハ 1 0 0 の裏面 1 0 3 を、搬送パッド 1 7 3 によって吸引保持する。その後、搬出機構 1 7 2 は、ウェーハ 1 0 0 をチャックテーブル 5 から搬出して、枚葉式のスピナ洗浄機構 1 5 6 のスピナテーブル 1 5 7 に搬送する。

10

## 【 0 0 3 9 】

スピナ洗浄機構 1 5 6 は、ウェーハ 1 0 0 を洗浄するスピナ洗浄ユニットである。スピナ洗浄機構 1 5 6 は、ウェーハ 1 0 0 を保持するスピナテーブル 1 5 7、および、スピナテーブル 1 5 7 に向けて洗浄水および乾燥エアを噴射するノズル 1 5 8 を備えている。

## 【 0 0 4 0 】

スピナ洗浄機構 1 5 6 では、ウェーハ 1 0 0 を保持したスピナテーブル 1 5 7 が回転するとともに、ウェーハ 1 0 0 に向けて洗浄水が噴射されて、ウェーハ 1 0 0 がスピナ洗浄される。その後、ウェーハ 1 0 0 に乾燥エアが吹き付けられて、ウェーハ 1 0 0 が乾燥される。

20

## 【 0 0 4 1 】

スピナ洗浄機構 1 5 6 によって洗浄されたウェーハ 1 0 0 は、ロボット 1 5 5 により、第 2 のカセットステージ 1 6 2 上の第 2 のカセット 1 6 3 に搬入される。

## 【 0 0 4 2 】

また、研削装置 1 におけるターンテーブル 6 の中央には、固定柱 8 が設けられている。この固定柱 8 は、ターンテーブル 6 の回転と共に回転せず、固定された状態で立設されている。そして、この固定柱 8 上に、第 1 測定機構 4 1 および第 2 測定機構 4 5 が配設されている。

## 【 0 0 4 3 】

第 1 測定機構 4 1 は、粗研削機構 3 0 の下方に配置されたチャックテーブル 5 の保持面 5 0 の高さ、および、この保持面 5 0 に保持されているウェーハ 1 0 0 の高さを測定するものである。一方、第 2 測定機構 4 5 は、仕上げ研削機構 3 1 の下方に配置されたチャックテーブル 5 の保持面 5 0 の高さ、および、この保持面 5 0 に保持されているウェーハ 1 0 0 の高さを測定するものである。

30

## 【 0 0 4 4 】

第 1 測定機構 4 1 および第 2 測定機構 4 5 は、保持面 5 0 と面一のチャックテーブル 5 の枠体面 5 1 に接触することの可能な保持面高さ測定器 4 2、および、保持面 5 0 に保持されているウェーハ 1 0 0 の上面である裏面 1 0 3 に接触することの可能なウェーハ高さ測定器 4 3 を有している。これらにより、第 1 測定機構 4 1 および第 2 測定機構 4 5 は、枠体面 5 1 と面一であるチャックテーブル 5 の保持面 5 0 の高さ、および、保持面 5 0 に保持されているウェーハ 1 0 0 の高さ（裏面 1 0 3 の高さ）を測定することができる。さらに、第 1 測定機構 4 1 および第 2 測定機構 4 5 は、測定された保持面 5 0 の高さとの差に基づいて、ウェーハ 1 0 0 の厚みを算出することもできる。

40

## 【 0 0 4 5 】

なお、保持面高さ測定器 4 2 およびウェーハ高さ測定器 4 3 は、枠体面 5 1 およびウェーハ 1 0 0 の裏面 1 0 3 のそれぞれで反射する光または音波を用いた、非接触式の距離測定器であってもよい。

## 【 0 0 4 6 】

また、第 1 のコラム 1 2 および第 2 のコラム 1 3 の近傍には、それぞれ、第 1 セットア

50

ップ機構 8 1 および第 2 セットアップ機構 8 2 が備えられている。

【 0 0 4 7 】

第 1 セットアップ機構 8 1 は、粗研削機構 3 0 の近傍に配置されている。第 1 セットアップ機構 8 1 は、粗研削機構 3 0 が下降されることによって、粗研削機構 3 0 の下方に配置されたチャックテーブル 5 の保持面 5 0 に粗研削砥石 3 0 6 の下面（下端）が接触したときの、粗研削砥石 3 0 6 の高さを測定および記憶するために用いられる。

【 0 0 4 8 】

一方、第 2 セットアップ機構 8 2 は、仕上げ研削機構 3 1 に近傍に配置されている。第 2 セットアップ機構 8 2 は、仕上げ研削機構 3 1 が下降されることによって、仕上げ研削機構 3 1 の下方に配置されたチャックテーブル 5 の保持面 5 0 に仕上げ研削砥石 3 1 0 の下面（下端）が接触したときの、仕上げ研削砥石 3 1 0 の高さを測定および記憶するために用いられる。

10

なお、第 1 セットアップ機構 8 1 および第 2 セットアップ機構 8 2 の構成については後述する。

【 0 0 4 9 】

また、研削装置 1 は、第 1 の装置ベース 1 0 および第 2 の装置ベース 1 1 を覆う筐体 1 5 を備えている。筐体 1 5 の側面には、タッチパネル 6 0 が設置されている。

【 0 0 5 0 】

タッチパネル 6 0 には、研削装置 1 に関する加工条件等の各種情報が表示される。また、タッチパネル 6 0 は、各種情報を設定するためにも用いられる。このように、タッチパネル 6 0 は、情報を入力するための入力部材として機能するとともに、情報を表示するための表示部材としても機能する。

20

【 0 0 5 1 】

また、タッチパネル 6 0 は、スピンドル 3 0 0 の回転を開始するボタンの一例である研削開始ボタン 6 1 を備えている。研削開始ボタン 6 1 は、作業者が、研削装置 1 に対して、ウェーハ 1 0 0 に対するフルオート研削動作の開始を指示するためのボタンである。

【 0 0 5 2 】

また、研削装置 1 は、その内部に、研削装置 1 の制御のための制御部 7 を有している。制御部 7 は、制御プログラムにしたがって演算処理を行う CPU、および、メモリ等の記憶媒体等を備えている。制御部 7 は、研削装置 1 の上述した各部材を制御して、ウェーハ 1 0 0 に対する研削を実行する。制御部 7 は、図 1 に示すように、回転開始受付部 7 1、セットアップ開始部 7 2 および停止指令部 7 3 を備えている。

30

【 0 0 5 3 】

以下に、制御部 7 およびその構成部材によって制御される研削装置 1 の研削加工動作について説明する。

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、作業者によって研削開始ボタン 6 1 が押されたことを受けて、研削動作が開始される。

【 0 0 5 5 】

( 1 ) セットアップ工程

研削装置 1 では、研削開始ボタン 6 1 が押されることによって、粗研削機構 3 0 および仕上げ研削機構 3 1 のスピンドル 3 0 0 の回転を開始する回転開始指令が出力される。そして、制御部 7 の回転開始受付部 7 1 が、この回転開始指令を受け付ける。また、回転開始受付部 7 1 が回転開始指令を受け付けたら、セットアップ開始部 7 2 が、第 1 セットアップ機構 8 1 および第 2 セットアップ機構 8 2 を作動させる。これにより、セットアップ工程が実施される。特に、本実施形態では、セットアップ開始部 7 2 は、スピンドル 3 0 0 が回転される前に、第 1 セットアップ機構 8 1 および第 2 セットアップ機構 8 2 を作動させる。

40

【 0 0 5 6 】

すなわち、セットアップ開始部 7 2 は、第 1 セットアップ機構 8 1 を用いて粗研削機構

50



30のセットアップを実施するとともに、第2セットアップ機構82を用いて仕上げ研削機構31のセットアップを実施する。

【0057】

図2に、第1セットアップ機構81の構成を示す。図2に示すように、第1セットアップ機構81は、接触式の第1検出器83、昇降自在部88を介して第1検出器83を先端に支持しているアーム部84、および、アーム部84を支持して回転させることの可能な支持部材85を有している。

【0058】

昇降自在部88は、アーム部84の先端において第1検出器83とともに上下方向に撓むことの可能な板バネとして機能する。第1検出器83は、チャックテーブル5の保持面50に接触する接触子87、および、接触子87を上側から保持する保持部86を有している。

なお、第2セットアップ機構82も、第1セットアップ機構81と同様の構成を有している。

【0059】

第1セットアップ機構81を用いた粗研削機構30のセットアップ工程では、セットアップ開始部72は、第1セットアップ機構81の支持部材85によってアーム部84を回転させることにより、第1検出器83を、粗研削砥石306の下面と、粗研削機構30の下方に配置されたチャックテーブル5の保持面50との間に配置する。さらに、セットアップ開始部72は、図1に示した粗研削送り機構20によって粗研削機構30を下降させて、粗研削砥石306の下面を、第1検出器83の保持部86の上端部に当接させる。

【0060】

そして、セットアップ開始部72は、粗研削砥石306をさらに下降させる。これにより、第1検出器83が下方に押され、アーム部84の先端の昇降自在部88が撓んで、第1検出器83の接触子87の下端部が、保持面50に接触する。その結果、接触子87が、保持部86内で上方に押し込まれ、保持部86内に設けられたセンサ89に接触して、第1検出器83がONとなる。

【0061】

第1検出器83がONとなったことを受けて、セットアップ開始部72は、粗研削機構30の下降を停止し、このときの粗研削機構30の高さを、粗研削送り機構20のエンコーダ205によって取得する。そして、セットアップ開始部72は、取得した粗研削機構30の高さから、予め認識されている第1検出器83のZ軸方向の長さ(第1検出器83がONとなったときの、保持部86の上端部から接触子87の下端部までの距離)を差し引くことにより、粗研削機構30の原点高さを求め、この原点高さを記憶する。

なお、粗研削機構30の原点高さは、粗研削砥石306の下面が保持面50に接触したときの高さである。

【0062】

なお、上記したように、研削装置1には、ターンテーブル6上に、3つのチャックテーブル5が配置されている。このため、セットアップ開始部72は、予め、第1測定機構41あるいは第2測定機構45の保持面高さ測定器42を用いて、3つのチャックテーブル5の保持面50の高さを求め、各チャックテーブル5における保持面50の高さの差を算出している。そして、セットアップ開始部72は、1つのチャックテーブル5に対する粗研削機構30の原点高さの測定結果を、各チャックテーブル5における保持面50の高さの差に基づいて補正することにより、他の2つのチャックテーブル5に対する粗研削機構30の原点高さを求め、これらの原点高さを記憶する。

【0063】

また、セットアップ開始部72は、第2セットアップ機構82を用いた仕上げ研削機構31のセットアップ工程を同様に実施して、仕上げ研削機構31の原点高さを求め、この原点高さを記憶する。そして、セットアップ開始部72は、1つのチャックテーブル5に対する仕上げ研削機構31の原点高さの測定結果を、各チャックテーブル5における保持

10

20

30

40

50

面 5 0 の高さの差に基づいて補正することにより、他の 2 つのチャックテーブル 5 に対する仕上げ研削機構 3 1 の原点高さを求め、これらの原点高さを記憶する。

なお、仕上げ研削機構 3 1 の原点高さは、仕上げ研削砥石 3 1 0 の下面が保持面 5 0 に接触したときの高さである。

【 0 0 6 4 】

( 2 ) 保持工程

次に、制御部 7 は、図 1 に示した口ポット 1 5 5 を制御して、第 1 のカセット 1 6 1 から加工前のウェーハ 1 0 0 を取り出して、仮置き機構 1 5 2 の仮置きテーブル 1 5 4 に載置し、ウェーハ 1 0 0 の位置合わせを実施する。さらに、制御部 7 は、搬入機構 1 7 0 を制御して、仮置きテーブル 1 5 4 上のウェーハ 1 0 0 を保持し、仮置き機構 1 5 2 の近傍に配置されているチャックテーブル 5 の保持面 5 0 に、裏面 1 0 3 を上面として載置する。

10

【 0 0 6 5 】

その後、制御部 7 は、保持面 5 0 を、図示しない吸引源に連通させる。これにより、保持面 5 0 がウェーハ 1 0 0 を吸引保持する。このようにして、チャックテーブル 5 が、保持面 5 0 によってウェーハ 1 0 0 を保持する。

なお、保持工程は、上述したセットアップ工程と同時、ある、セットアップ工程よりも前に実施されてもよい。

【 0 0 6 6 】

( 2 ) 粗研削工程

この工程では、チャックテーブル 5 に保持されているウェーハ 1 0 0 を、粗研削機構 3 0 によって粗研削する。具体的には、制御部 7 は、保持工程の後、ターンテーブル 6 を自転させることにより、ウェーハ 1 0 0 を保持しているチャックテーブル 5 を、粗研削機構 3 0 の下方に配置する。

20

【 0 0 6 7 】

また、制御部 7 は、回転開始受付部 7 1 によって受け付けられた上述した回転開始指令に基づいて、粗研削機構 3 0 のスピンドルモータ 3 0 2 を用いてスピンドル 3 0 0 を回転駆動する。これにより、スピンドル 3 0 0 の下端に取り付けられた粗研削砥石 3 0 6 が回転される。さらに、制御部 7 は、図示しないテーブル回転機構によって、ウェーハ 1 0 0 を保持しているチャックテーブル 5 を回転させる。

30

【 0 0 6 8 】

次に、制御部 7 は、セットアップ工程において求められた、このチャックテーブル 5 に対する粗研削機構 3 0 の原点高さ、および、予め記憶されているウェーハ 1 0 0 の厚さに基づいて、このチャックテーブル 5 に保持されているウェーハ 1 0 0 の直上に粗研削砥石 3 0 6 の下面が配置されるような粗研削機構 3 0 の高さ（粗研削開始高さ）を求める。

【 0 0 6 9 】

そして、制御部 7 は、粗研削送り機構 2 0 を用いて粗研削機構 3 0 を下降させ、粗研削開始高さに粗研削機構 3 0 を位置づけて、ウェーハ 1 0 0 の研削を開始する。この際、制御部 7 は、粗研削送り機構 2 0 を用いて、比較的に高速の初期速度で粗研削機構 3 0 を下降させ、粗研削開始高さに粗研削機構 3 0 を位置づける。その後、制御部 7 は、粗研削送り機構 2 0 を用いて、比較的に低速の粗研削速度で粗研削機構 3 0 を下降させて、ウェーハ 1 0 0 の粗研削を実施する。

40

【 0 0 7 0 】

この際、制御部 7 は、第 1 測定機構 4 1 を用いて、研削されているウェーハ 1 0 0 の厚みを測定し、この厚みが所定の粗研削厚みになるまで、粗研削を実施する。

【 0 0 7 1 】

( 3 ) 仕上げ研削工程

この工程では、チャックテーブル 5 に保持されているウェーハ 1 0 0 を、仕上げ研削機構 3 1 によって仕上げ研削する。具体的には、制御部 7 は、粗研削工程の後、ターンテーブル 6 を自転させることで、粗研削されたウェーハ 1 0 0 を保持しているチャックテーブ

50

ル 5 を、仕上げ研削機構 3 1 の下方に配置する。

【 0 0 7 2 】

また、制御部 7 は、回転開始受付部 7 1 によって受け付けられた上述した回転開始指令に基づいて、仕上げ研削機構 3 1 のスピンドルモータ 3 0 2 を用いてスピンドル 3 0 0 を回転駆動する。これにより、スピンドル 3 0 0 の下端に取り付けられた仕上げ研削砥石 3 1 0 が回転される。さらに、制御部 7 は、図示しないテーブル回転機構によって、ウェーハ 1 0 0 を保持しているチャックテーブル 5 を回転させる。

【 0 0 7 3 】

次に、制御部 7 は、セットアップ工程において求められた、このチャックテーブル 5 に対する仕上げ研削機構 3 1 の原点高さ、および、粗研削後のウェーハ 1 0 0 の厚さに基づいて、このチャックテーブル 5 に保持されているウェーハ 1 0 0 の直上に仕上げ研削砥石 3 1 0 の下面が配置されるような仕上げ研削機構 3 1 の高さ（仕上げ研削開始高さ）を求める。

10

【 0 0 7 4 】

そして、制御部 7 は、仕上げ研削送り機構 2 1 を用いて仕上げ研削機構 3 1 を下降させ、仕上げ研削開始高さに仕上げ研削機構 3 1 を位置づけて、ウェーハ 1 0 0 の研削を開始する。この際、制御部 7 は、仕上げ研削送り機構 2 1 を用いて、比較的に高速の初期速度で仕上げ研削機構 3 1 を下降させ、仕上げ研削開始高さに仕上げ研削機構 3 1 を位置づける。その後、制御部 7 は、仕上げ研削送り機構 2 1 を用いて、比較的に低速の仕上げ研削速度で仕上げ研削機構 3 1 を下降させて、ウェーハ 1 0 0 の仕上げ研削を実施する。

20

【 0 0 7 5 】

この際、制御部 7 は、第 2 測定機構 4 5 を用いて、研削されているウェーハ 1 0 0 の厚みを測定し、この厚みが所定の仕上げ削厚みになるまで、仕上げ研削を実施する。

【 0 0 7 6 】

以上のように、本実施形態では、研削開始ボタン 6 1 が押されて回転開始指令が出力されて、制御部 7 の回転開始受付部 7 1 がこの回転開始指令を受け付けたときに、セットアップ開始部 7 2 が、粗研削機構 3 0 および仕上げ研削機構 3 1 のスピンドル 3 0 0 が回転される前に、第 1 セットアップ機構 8 1 および第 2 セットアップ機構 8 2 を作動させて、セットアップ工程を実施している。

【 0 0 7 7 】

すなわち、本実施形態では、スピンドル 3 0 0 が回転されて粗研削および仕上げ研削が開始される前に、セットアップ開始部 7 2 によって、粗研削機構 3 0 および仕上げ研削機構 3 1 のセットアップが実施される。このため、セットアップ工程を実施せずに研削を開始してしまうことを防止できるので、セットアップ忘れによって、保持面 5 0 に粗研削砥石 3 0 6 あるいは仕上げ研削砥石 3 1 0 が衝突してしまうことを防止することができる。したがって、研削装置 1 の破損を抑制することが可能となる。

30

【 0 0 7 8 】

なお、本実施形態におけるセットアップ工程において、回転開始受付部 7 1 が回転開始指令を受け付けた際に、制御部 7 が、図 1 に示した回転検知センサ 3 0 7 によって、スピンドル 3 0 0 が回転しているか否かを検知してもよい。この場合、スピンドル 3 0 0 が回転していない場合には、セットアップ開始部 7 2 は、第 1 セットアップ機構 8 1 および第 2 セットアップ機構 8 2 を作動させて、上述したセットアップ工程を実施する。

40

【 0 0 7 9 】

一方、回転検知センサ 3 0 7 によってスピンドル 3 0 0 が回転していることが検知された場合には、制御部 7 の停止指令部 7 3 が、スピンドルモータ 3 0 2 を制御して、スピンドル 3 0 0 の回転を停止させる。そして、セットアップ開始部 7 2 は、スピンドル 3 0 0 が停止したことを回転検知センサ 3 0 7 が検知したら、第 1 セットアップ機構 8 1 および第 2 セットアップ機構 8 2 を作動させて、セットアップ工程を実施する。

【 0 0 8 0 】

また、本実施形態では、スピンドル 3 0 0 の回転を開始するボタンとして、ウェーハ 1

50

00に対するフルオート研削動作の開始を指示するための研削開始ボタン61が示されている。これに関し、スピンドル300の回転を開始するボタンは、研削装置1のウォームアップ開始のボタンであってもよいし、単にスピンドル300を回転させるためのボタンであってもよい。本実施形態では、これらのようなスピンドル300の回転を開始するボタンが押されることによって、回転開始指令が出力される。そして、この回転開始指令を回転開始受付部71が受け付けたら、セットアップ開始部72が、スピンドル300が回転される前に、第1セットアップ機構81および第2セットアップ機構82を作動させて、セットアップ工程が実施される。

【0081】

また、研削装置1における第1セットアップ機構81（第2セットアップ機構82）は、図3（a）および図3（b）に示すような構成を有していてもよい。 10

【0082】

この場合、第1セットアップ機構81は、上述したアーム部84および支持部材85を備えているとともに、アーム部84の先端に、第2検出器90を備えている。

【0083】

第2検出器90は、U字形の溝部91を有している。この溝部91は、粗研削砥石306および仕上げ研削砥石310を挟み込めるように構成されている。

【0084】

また、この溝部91の2つの内側面には、図3（a）および図3（b）に示すように、互いに向かい合うように、測定光を発する投光部92、および、測定光を受光する受光部93が設けられている。これら投光部92および受光部93の高さと、チャックテーブル5の保持面50の高さとの差は、予め認識されている。 20

【0085】

図3（a）および図3（b）に示した第1セットアップ機構81を用いた粗研削機構30のセットアップ工程では、図1に示したセットアップ開始部72は、第1セットアップ機構81の支持部材85によってアーム部84を回転させることにより、第2検出器90を、粗研削砥石306の下方、たとえば、粗研削砥石306における保持面50からはみ出た部分の下方に配置する。さらに、セットアップ開始部72は、第2検出器90の投光部92を制御して、受光部93に向けて測定光を照射する。

【0086】

さらに、セットアップ開始部72は、図1に示した粗研削送り機構20によって、粗研削機構30を下降させる。 30

【0087】

そして、粗研削機構30の下降に伴い、第2検出器90の溝部91に粗研削砥石306が挟み込まれて、図3（b）に示すように、投光部92と受光部93との間に粗研削砥石306の下面が配置されると、投光部92からの測定光を受光する受光部93の受光量が減少する。そして、受光部93の受光量が減少したことを受けて、第2検出器90がONとなる。

なお、第2検出器90は、受光部93が測定光を受光しなくなったことを受けてONとなるように構成されていてもよい。 40

【0088】

第2検出器90がONとなったことを受けて、セットアップ開始部72は、粗研削砥石306の下面が第2検出器90の投光部92および受光部93の高さ位置に到達した判断して、粗研削機構30の下降を停止し、このときの粗研削機構30の高さを、粗研削送り機構20のエンコーダ205によって取得する。

【0089】

そして、セットアップ開始部72は、取得した粗研削機構30の高さから、投光部92および受光部93の高さと保持面50との高さの差を差し引くことで、粗研削機構30の原点高さを求め、この原点高さを記憶する。

【0090】

また、セットアップ開始部 7 2 は、第 2 セットアップ機構 8 2 を用いた仕上げ研削機構 3 1 のセットアップ工程を同様に実施して、仕上げ研削機構 3 1 の原点高さを求め、この原点高さを記憶する。

【 0 0 9 1 】

なお、第 2 検出器 9 0 では、溝部 9 1 の一方の内側面に、投光部 9 2 および受光部 9 3 が並設されていてもよい。この場合、受光部 9 3 は、投光部 9 2 からの測定光が粗研削砥石 3 0 6 によって反射した反射光を受光する。

【 0 0 9 2 】

また、研削装置 1 における第 1 セットアップ機構 8 1 (第 2 セットアップ機構 8 2) は、図 4 (a) および図 4 (b) に示すような構成を有していてもよい。

【 0 0 9 3 】

この場合、第 1 セットアップ機構 8 1 は、上述したアーム部 8 4 および支持部材 8 5 を備えているとともに、アーム部 8 4 の先端に、第 3 検出器 9 5 を備えている。また、第 1 セットアップ機構 8 1 は、アーム部 8 4 の基端に、受発光部 9 4 を備えている。

受発光部 9 4 は、測定光を投光する投光部 9 6、および、反射光を受光する受光部 9 7 を有している。また、第 3 検出器 9 5 は、ビームスプリッタ 9 8 およびミラー 9 9 を備えている。

【 0 0 9 4 】

図 4 (a) および図 4 (b) に示した第 1 セットアップ機構 8 1 を用いた粗研削機構 3 0 のセットアップ工程では、セットアップ開始部 7 2 は、第 1 セットアップ機構 8 1 の支持部材 8 5 によってアーム部 8 4 を回転させることにより、第 3 検出器 9 5 を、粗研削砥石 3 0 6 の下面と、粗研削機構 3 0 の下方に配置されたチャックテーブル 5 の保持面 5 0 との間に配置する。

【 0 0 9 5 】

さらに、セットアップ開始部 7 2 は、図 1 に示した粗研削送り機構 2 0 を用いて、粗研削機構 3 0 を所定の測定高さに配置する。そして、セットアップ開始部 7 2 は、受発光部 9 4 の投光部 9 6 から第 3 検出器 9 5 に向けて、測定光 L 0 を投光する。

【 0 0 9 6 】

測定光 L 0 は、図 4 (b) に示すように、第 3 検出器 9 5 のビームスプリッタ 9 8 に入射される。ビームスプリッタ 9 8 は、図 4 (b) に示すように、測定光 L 0 の一部の進行方向を 9 0 度だけ変えて、第 1 測定光 L 1 として、上方の粗研削砥石 3 0 6 の下面に向かうように反射させる。また、ビームスプリッタ 9 8 は、測定光 L 0 の残りの部分を、第 2 測定光 L 2 として、進行方向を変えずにミラー 9 9 に向けて透過させる。

【 0 0 9 7 】

第 1 測定光 L 1 は、粗研削砥石 3 0 6 の下面で反射され、第 1 反射光 R 1 となってビームスプリッタ 9 8 に向けて進行する。この第 1 反射光 R 1 は、ビームスプリッタ 9 8 で反射されて、受発光部 9 4 の受光部 9 7 で受光される。

【 0 0 9 8 】

ミラー 9 9 は、第 2 測定光 L 2 の進行方向を 9 0 度だけ変えて、保持面 5 0 に投光する。第 2 測定光 L 2 は、保持面 5 0 で反射され、第 2 反射光 R 2 となってミラー 9 9 に向けて進行する。第 2 反射光 R 2 は、ミラー 9 9 で反射されてビームスプリッタ 9 8 を透過し、受光部 9 7 に受光される。

【 0 0 9 9 】

ここで、受光部 9 7 における第 1 反射光 R 1 の受光位置は、第 3 検出器 9 5 と粗研削砥石 3 0 6 の下面との距離に応じて変化する。また、受光部 9 7 における第 2 反射光 R 2 の受光位置も、第 3 検出器 9 5 と保持面 5 0 との距離に応じて変化する。したがって、セットアップ開始部 7 2 は、受光部 9 7 における第 1 反射光 R 1 および第 2 反射光 R 2 の受光位置を検出することで、第 3 検出器 9 5 と保持面 5 0 との間の距離、および、第 3 検出器 9 5 と粗研削砥石 3 0 6 の下面との間の距離を測定することができる。そして、セットアップ開始部 7 2 は、これらの距離を合算することで、保持面 5 0 と粗研削砥石 3 0 6 の下

10

20

30

40

50

面との間の距離を算出する。

【 0 1 0 0 】

さらに、セットアップ開始部 7 2 は、算出された保持面 5 0 と粗研削砥石 3 0 6 の下面との間の距離を、測定時の粗研削機構 3 0 の高さである上述した測定高さから差し引くことによって、粗研削機構 3 0 の原点高さを求め、この原点高さを記憶する。

また、セットアップ開始部 7 2 は、第 2 セットアップ機構 8 2 を用いた仕上げ研削機構 3 1 のセットアップ工程を同様に実施して、仕上げ研削機構 3 1 の原点高さを求め、この原点高さを記憶する。

【 0 1 0 1 】

また、本実施形態では、加工装置の一例として、研削装置 1 を示している。これに関し、本実施形態にかかる加工装置は、加工機構および保持面を有する加工装置であればよく、たとえば、切削装置、バイト旋削装置あるいは研磨装置であってもよい。

【 0 1 0 2 】

また、研削装置 1 における第 1 セットアップ機構 8 1 (第 2 セットアップ機構 8 2) は、図 3 (a) および図 3 (b) に示すような構成の場合は、セットアップを実施する際に、粗研削砥石 3 0 6 および仕上げ研削砥石 3 1 0 が回転していてもよい。

また、研削装置 1 における第 1 セットアップ機構 8 1 (第 2 セットアップ機構 8 2) は、図 4 (a) および図 4 (b) に示すような構成の場合は、セットアップを実施する際に、粗研削砥石 3 0 6 および仕上げ研削砥石 3 1 0 が回転していてもよい。

【 0 1 0 3 】

すなわち、第 1 セットアップ機構 8 1 (第 2 セットアップ機構 8 2) が、図 3 (a) および図 3 (b)、あるいは、図 4 (a) および図 4 (b) に示すような構成を有している場合、セットアップ工程において、粗研削砥石 3 0 6 および仕上げ研削砥石 3 1 0 が、第 1 セットアップ機構 8 1 (第 2 セットアップ機構 8 2) に触れることはない。このため、スピンドル 3 0 0 とともに粗研削砥石 3 0 6 および仕上げ研削砥石 3 1 0 が回転していても、セットアップ工程を実施することができる。

【 0 1 0 4 】

したがって、この場合、回転開始受付部 7 1 が回転開始指令を受け付けたら、制御部 7 が、スピンドル 3 0 0 を回転させるとともに、セットアップ開始部 7 2 が、第 1 セットアップ機構 8 1 および第 2 セットアップ機構 8 2 を作動させて、セットアップ工程を実施してもよい。

【 0 1 0 5 】

この場合でも、粗研削工程および仕上げ研削工程が開始される前に、セットアップ開始部 7 2 によって、粗研削機構 3 0 および仕上げ研削機構 3 1 に対するセットアップ工程が実施される。このため、セットアップ工程を実施せずに研削を開始してしまうことを防止できるので、セットアップ忘れによって、保持面 5 0 に粗研削砥石 3 0 6 あるいは仕上げ研削砥石 3 1 0 が衝突してしまうことを防止することができる。したがって、研削装置 1 の破損を抑制することが可能となる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 6 】

1 : 研削装置、 5 : チャックテーブル、 6 : ターンテーブル、 7 : 制御部、 8 : 固定柱、  
 1 0 : 第 1 の装置ベース、 1 1 : 第 2 の装置ベース、 1 2 : 第 1 のコラム、  
 1 3 : 第 2 のコラム、 1 5 : 筐体、 2 0 : 粗研削送り機構、 2 1 : 仕上げ研削送り機構、  
 3 0 : 粗研削機構、 3 1 : 仕上げ研削機構、 4 1 : 第 1 測定機構、  
 4 2 : 保持面高さ測定器、 4 3 : ウェーハ高さ測定器、 4 5 : 第 2 測定機構、  
 5 0 : 保持面、 5 1 : 枠体面、 6 0 : タッチパネル、 6 1 : 研削開始ボタン、  
 7 1 : 回転開始受付部、 7 2 : セットアップ開始部、 7 3 : 停止指令部、  
 8 1 : 第 1 セットアップ機構、 8 2 : 第 2 セットアップ機構、 8 3 : 第 1 検出器、  
 8 4 : アーム部、 8 5 : 支持部材、 8 6 : 保持部、 8 7 : 接触子、 8 8 : 昇降自在部、  
 8 9 : センサ、 9 0 : 第 2 検出器、

10

20

30

40

50

- 9 1 : 溝部、 9 2 : 投光部、 9 3 : 受光部、 9 4 : 受発光部、 9 5 : 第 3 検出器、
- 9 6 : 投光部、 9 7 : 受光部、 9 8 : ビームスプリッタ、 9 9 : ミラー、
- 1 0 0 : ウェーハ、 1 0 1 : 表面、 1 0 3 : 裏面、
- 1 5 2 : 仮置き機構、 1 5 3 : 位置合わせ部材、 1 5 4 : 仮置きテーブル、
- 1 5 5 : ロボット、 1 5 6 : スピナ洗浄機構、 1 5 7 : スピナテーブル、
- 1 5 8 : ノズル、 1 6 0 : 第 1 のカセットステージ、 1 6 1 : 第 1 のカセット、
- 1 6 2 : 第 2 のカセットステージ、 1 6 3 : 第 2 のカセット、 1 7 0 : 搬入機構、
- 1 7 1 : 搬送パッド、 1 7 2 : 搬出機構、 1 7 3 : 搬送パッド、 2 0 0 : ボールネジ、
- 2 0 1 : ガイドレール、 2 0 2 : モータ、 2 0 3 : 昇降テーブル、 2 0 4 : ホルダ、
- 2 0 5 : エンコーダ、 3 0 0 : スピンドル、 3 0 1 : スピンドルハウジング、
- 3 0 2 : スピンドルモータ、 3 0 3 : ホイールマウント、 3 0 4 : 研削ホイール、
- 3 0 5 : ホイール基台、 3 0 6 : 粗研削砥石、 3 0 7 : 回転検知センサ、
- 3 1 0 : 仕上げ研削砥石、 4 0 1 : 搬出入領域、 4 0 2 : 加工領域、 5 0 1 : 矢印、
- L 0 : 測定光、 L 1 : 第 1 測定光、 L 2 : 第 2 測定光、
- R 1 : 第 1 反射光、 R 2 : 第 2 反射光

10

20

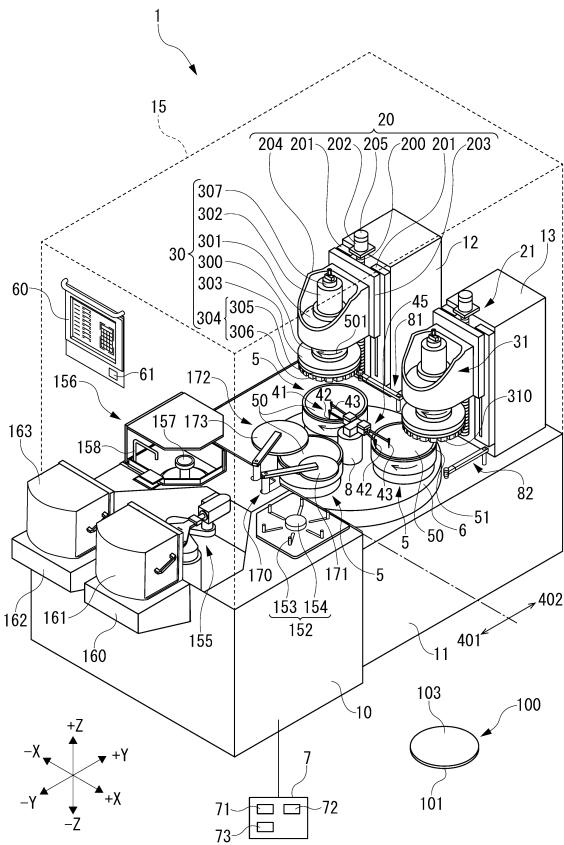
30

40

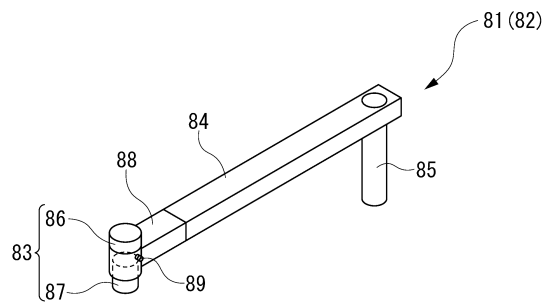
50

【 図 面 】

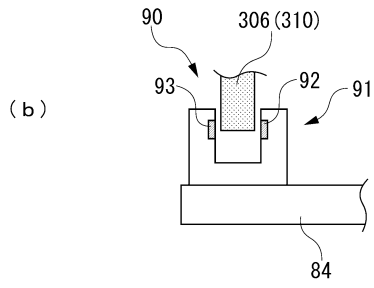
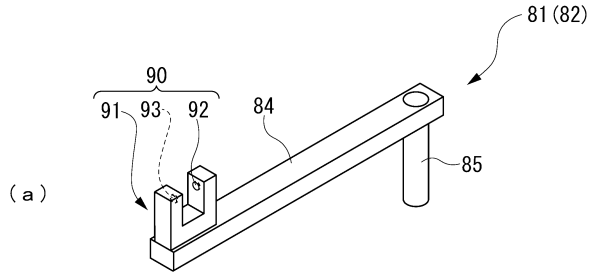
【 図 1 】



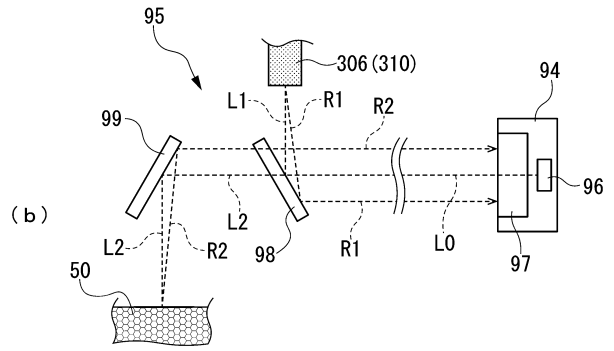
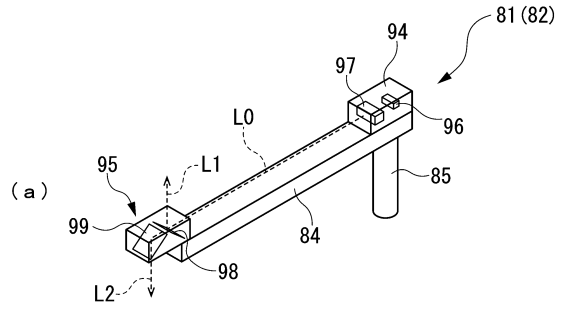
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

20

30

40

50



---

フロントページの続き

東京都大田区大森北二丁目 1 3 番 1 1 号 株式会社ディスコ内

F ターム ( 参考 )    3C034    AA08 AA13 BB73 BB87 CA15 CB11 DD10 DD20  
                          3C043    BA04 BA09 CC04 CC12 DD06 EE04  
                          5F057    AA51 BA11 CA13 DA11 DA38 FA13 FA32 FA37 GA27 GB02  
  GB12