

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6283559号
(P6283559)

(45) 発行日 平成30年2月21日 (2018. 2. 21)

(24) 登録日 平成30年2月2日 (2018. 2. 2)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 4 B 55/04 (2006.01)	B 2 4 B 55/04 Z
H O 1 L 21/304 (2006.01)	H O 1 L 21/304 6 3 1
B 2 4 B 7/04 (2006.01)	B 2 4 B 7/04 A
B 2 3 Q 11/08 (2006.01)	B 2 3 Q 11/08 Z

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-88533 (P2014-88533)	(73) 特許権者	000134051
(22) 出願日	平成26年4月22日 (2014. 4. 22)		株式会社ディスコ
(65) 公開番号	特開2015-205376 (P2015-205376A)		東京都大田区大森北二丁目 1 3 番 1 1 号
(43) 公開日	平成27年11月19日 (2015. 11. 19)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成29年2月16日 (2017. 2. 16)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	斉藤 亮太
			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
		審査官	村上 哲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被加工物を保持するチャックテーブルと、スピンドルの先端に工具を装着し前記チャックテーブルに保持された被加工物を加工する加工手段と、各構成要素を制御する制御手段と、を備え、開閉扉を有する外装カバーに覆われた加工装置であって、

第一の加工手段と、

第二の加工手段と、

前記第一の加工手段の近傍に形成された第一の開閉扉と、

前記第二の加工手段の近傍に形成された第二の開閉扉と、

警報信号を報知する報知手段と、を備え、

前記第一の開閉扉を開放している状態で前記第二の開閉扉が開放されると、前記報知手段が前記第二の開閉扉が開放したことを報知することを特徴とする加工装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウエーハを加工する加工装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

I C, L S I 等のデバイスが表面に複数形成されたウエーハは、裏面が研削されて所定の厚さに形成され、その後、ダイシング装置等の分割装置によって個々のデバイスに分割

されて携帯電話、パソコン等の電子機器に利用される。

【0003】

ウェーハの裏面を研削する加工装置は、第一及び第二の開閉扉を有する外装カバーに覆われ、荒研削用の研削手段と仕上げ研削用の研削手段を備えている。荒研削用の研削手段の近傍には第一の開閉扉が形成され、仕上げ研削用の研削手段の近傍には第二の開閉扉が形成されている。保守点検の際にこれらの開閉扉が開かれ、研削加工中はこれらの開閉扉は閉じられている。例えば、作業者は加工装置をメンテナンスモードに設定し、第一の開閉扉を開いて荒研削用の研削手段の保守点検を行う。メンテナンスモードが設定されると、加工装置の各手段を個別に操作することが可能となる。例えば、作業者は操作パネルを操作して荒研削用の研削手段を動かしたり、仕上げ研削用の研削手段を動かしたりする。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-053369号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、メンテナンスモードにおいて、作業者が、例えば第一の開閉扉を開けて荒研削用の研削手段に対して保守点検を行っているときに、第二の開閉扉が開いていることに気付かずに仕上げ研削用の研削手段を動かすと、研削屑などが第二の開閉扉から外に出てしまい、作業効率の悪化を招く問題があった。

20

【0006】

そこで、本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、研削等を行う加工手段の保守点検作業を効率よく実施できる加工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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る加工装置は、被加工物を保持するチャックテーブルと、スピンドルの先端に工具を装着し該チャックテーブルに保持された被加工物を加工する加工手段と、各構成要素を制御する制御手段と、を備え、開閉扉を有する外装カバーに覆われた加工装置であって、第一の加工手段と、第二の加工手段と、該第一の加工手段の近傍に形成された第一の開閉扉と、該第二の加工手段の近傍に形成された第二の開閉扉と、警報信号を報知する報知手段と、を備え、該第一の開閉扉を開放している状態で該第二の開閉扉が開放されると、該報知手段が該第二の開閉扉が開放したことを報知することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明に係る加工装置によれば、第一の開閉扉を開放している状態で第二の開閉扉が開放されると、報知手段が第二の開閉扉が開放したことを報知することにより、研削等を行う加工手段の保守点検作業を効率よく実施できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

40

【0009】

【図1】図1は、本実施の形態の研削装置を示す外観斜視図である。

【図2】図2は、報知手段の構成例を示すブロック図である。

【図3】図3は、制御部の動作例を示すフローチャートである。

【図4】図4は、第一の開閉扉が開状態、第二の開閉扉が閉状態を示す図である。

【図5】図5は、第一の開閉扉及び第二の開閉扉が開状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明を実施するための最良の形態である研削装置について図面を参照して説明する。研削装置は本発明に係る加工装置である。

50

【0011】

図1は、本実施の形態の研削装置を示す外観斜視図である。図2は、報知手段の構成例を示すブロック図である。本実施の形態の研削装置1は、装置基台2と、装置基台2の右端側に立設された支持柱3、4と、支持柱3に上下動自在に装着された荒研削用の第一の研削手段5と、支持柱4に上下動自在に装着された仕上げ研削用の第二の研削手段6と、これらの研削手段5、6の下方に配置され、ウエーハWを保持する3個のチャックテーブル7とを備える。第一の研削手段5は第一の加工手段であり、第二の研削手段6は第二の加工手段であり、それぞれの研削手段5、6はチャックテーブル7に保持されたウエーハWを加工する。ウエーハWは本発明に係る被加工物である。

【0012】

10

第一の研削手段5は、ハウジング51と、ハウジング51の内部に設けられた図示しないスピンドルの先端に回転自在に装着された研削砥石52と、ハウジング51の上端に装着されて研削砥石52を回転させるサーボモータ53とを備える。第二の研削手段6は、第一の研削手段5と同様に構成されており、ハウジング61と、ハウジング61の内部に設けられた図示しないスピンドルの先端に回転自在に装着された研削砥石62と、ハウジング61の上端に装着されて研削砥石62を回転させるサーボモータ63とを備える。研削砥石52、62は本発明に係る工具である。

【0013】

研削装置1は、3個のチャックテーブル7を所定位置に位置付けるターンテーブル8を備える。ターンテーブル8に配設された3個のチャックテーブル7は、ターンテーブル8が適宜回転することにより順次移動し、ウエーハ搬入・搬出領域E1、荒研削加工領域E2、及び仕上げ研削加工領域E3に順次位置付けられる。

20

【0014】

研削装置1は、装置基台2の前方に設けられて、研削前のウエーハWをストックする第一のカセット9と、研削済みのウエーハWをストックする第二のカセット10と、第一のカセット9とウエーハ搬入・搬出領域E1との間に配設されウエーハWを仮置きしてウエーハWの中心位置を合わせる中心位置合わせ手段11と、ウエーハ搬入・搬出領域E1と第二のカセット10との間に配設されたスピナー洗浄手段12と、第一のカセット9に収納されたウエーハWを中心位置合わせ手段11に搬出すると共にスピナー洗浄手段12で洗浄されたウエーハWを第二のカセット10に搬入する搬入手段13と、中心位置合わせ手段11上に載置され中心位置合わせされたウエーハWをウエーハ搬入・搬出領域E1に位置付けられたチャックテーブル7上に搬入する搬入手段14と、ウエーハ搬入・搬出領域E1に位置付けられたチャックテーブル7上に載置されている研削済みのウエーハWをスピナー洗浄手段12に搬出する搬出手段15とを備える。第一の研削手段5、第二の研削手段6などの各構成要素は、図示しない制御手段により制御されて研削加工処理を行う。

30

【0015】

研削装置1の装置基台2は上部が直方体形状の外装カバー16に覆われている。外装カバー16の側面には、第一の開閉扉17及び第二の開閉扉18が向かい合うように設けられている。発明の理解を容易にするために、外装カバー16を2点鎖線で記載し、第一及び第二の開閉扉17、18を実線で図示している。第一の開閉扉17は第一の研削手段5の近傍に形成され、第二の開閉扉18は第二の研削手段6の近傍に形成されている。第一の開閉扉17は開口部171を有した窓枠部172に装着され、第二の開閉扉18は開口部181を有した窓枠部182に装着されている。開口部171は、第一の研削手段5の大きさと略同じ大きさに開口され、開口部181は、第二の研削手段6の大きさと略同じ大きさに開口されている。

40

【0016】

第一の開閉扉17は、窓枠部172の縁に2ヶ所に取り付けられた蝶番173によって開閉自在に取り付けられている。同様に、第二の開閉扉18は、窓枠部182の縁に2ヶ所に取り付けられた蝶番183によって開閉自在に取り付けられている。研削加工中はこ

50

これらの開閉扉 17, 18 は閉じられて開口部 171, 181 が塞がれている。一方、保守点検を実施する際には、必要に応じてこれらの開閉扉 17, 18 を開いて、開口部 171, 181 を開口してそれぞれ研削手段 5, 6 を点検する。

【0017】

研削装置 1 には、研削加工を行う研削加工モードと保守点検を行うメンテナンスモードが用意されている。メンテナンスモードが設定されると、研削装置 1 の各手段を個別に操作することが可能となる。例えば、作業者はメンテナンスモードにおいて、操作パネル（図示せず）を操作して荒研削用の第一の研削手段 5 を動かしたり、仕上げ研削用の第二の研削手段 6 を動かしたりして保守点検を行う。

【0018】

研削装置 1 は報知手段 19 を有している。報知手段 19 は警報信号を報知するものであり、メンテナンスモード時に第一の開閉扉 17 及び第二の開閉扉 18 が開放されると報知する。例えば、報知手段 19 は、第一の開閉扉 17 を開放している状態で第二の開閉扉 18 が開放されると、第二の開閉扉 18 が開放したことを報知する。なお、報知手段 19 は、第一の開閉扉 17 又は第二の開閉扉 18 のいずれか一方のみが開放されただけでは報知しない。

【0019】

報知手段 19 は、図 2 に示すように第一の検出部 191 と、第二の検出部 192 と、制御部 193 と、報知部 194 とを備えている。制御部 193 は第一の検出部 191、第二の検出部 192 及びモード設定部 20 に接続されている。第一の検出部 191 は窓枠部 172 の近傍に設置され、窓枠部 172 に取り付けられた第一の開閉扉 17 の開閉状態を検出する。第二の検出部 192 は窓枠部 182 の近傍に設置され、窓枠部 182 に取り付けられた第二の開閉扉 18 の開閉状態を検出する。第一の検出部 191 及び第二の検出部 192 には、例えばマイクロスイッチや光センサーなどが用いられる。もちろん、扉の開閉状態を検出できるものであれば、例示したセンサーに限らず他のセンサーを用いてもよい。

【0020】

制御部 193 は、モード設定部 20 からメンテナンスモードを示すモード切替信号 SS を入力すると、第一の検出部 191 及び第二の検出部 192 から出力される検出信号に基づいて報知部 194 を制御する。例えば、第一の検出部 191 は、閉状態の第一の開閉扉 17 が開かれるとスイッチが ON から OFF に切り替わったことを示す第一の検出信号 S1 を制御部 193 に出力する。また、第二の検出部 192 は、閉状態の第二の開閉扉 18 が開かれるとスイッチが ON から OFF に切り替わったことを示す第二の検出信号 S2 を制御部 193 に出力する。制御部 193 は、メンテナンスモード時に第一の検出信号 S1 及び第二の検出信号 S2 を入力すると、第一及び第二の開閉扉 17, 18 が開いたと判断して、報知部 194 に対して報知することを示す制御信号 S3 を出力する。報知部 194 は制御信号 S3 を入力して報知を行う。例えば、報知部 194 の報知部材 195 は警報音を鳴らすと共に点灯し、報知部 194 のディスプレイ 196 は、第一及び第二の開閉扉 17, 18 が開いたことを示す報知内容を表示する。

【0021】

報知部 194 は外装カバー 16 の外面に設置され、棒状の報知部材 195 及びディスプレイ 196 から構成されている。報知部材 195 は外装カバー 16 の天井に設置され、第一の検出部 191 及び第二の検出部 192 の検出結果に基づいて警報音を鳴らすと共に点灯する。例えば、報知部材 195 は図示しないスピーカーと発光部 197 を備え、スピーカーから警報音を鳴らすと共に発光部 197 が点灯するようになっている。ディスプレイ 196 は外装カバー 16 の側面に設置され、第一の検出部 191 及び第二の検出部 192 の検出結果に基づいて報知内容を表示する。

【0022】

次に、上記構成からなる研削装置 1 の動作について説明する。まず、研削加工を行う研削加工モード時の動作について説明し、次に、保守点検を行うメンテナンスモード時の動

10

20

30

40

50

作について説明する。

【0023】

研削加工モードにおいて、第一のカセット9に収納された研削前のウエーハWは、搬入手段13の上下動作及び進退動作により搬出され、さらに180度反転させることでウエーハWの表裏を反転させて裏面が上側を向くように中心位置合わせ手段11に載置される。中心位置合わせ手段11に載置されたウエーハWは、中心位置合わせがされた後、搬入手段14の旋回動作によってウエーハ搬入・搬出領域E1に位置付けられたチャックテーブル7に載置される。チャックテーブル7に載置されたウエーハWは、チャックテーブル7上に吸引保持される。次に、ターンテーブル8を図示しない回動駆動機構によって反時計方向に120度回動させることで、ウエーハWを保持したチャックテーブル7を荒研削加工領域E2に位置付ける。

10

【0024】

ウエーハWを保持したチャックテーブル7は、荒研削加工領域E2に位置付けられると、図示しない回転駆動機構によって反時計方向に回転される。一方、荒研削用の第一の研削手段5の研削砥石52は、反時計方向に回転駆動されつつ所定の下降速度で研削送りされる。この結果、チャックテーブル7上のウエーハWの裏面に荒研削加工が施される。

【0025】

なお、この間に、ウエーハ搬入・搬出領域E1に位置付けられた次のチャックテーブル7上には、研削前のウエーハWが載置されて吸引保持される。次に、ターンテーブル8を反時計方向に120度回動させ、荒研削加工済みのウエーハWを保持しているチャックテーブル7を仕上げ研削加工領域E3に位置付け、研削前のウエーハWを保持したチャックテーブル7を荒研削加工領域E2に位置付ける。

20

【0026】

このようにして、荒研削加工領域E2に位置付けられてチャックテーブル7上に保持された研削前のウエーハWの裏面には荒研削用の第一の研削手段5によって荒研削加工が施され、仕上げ研削加工領域E3に位置付けられてチャックテーブル7上に保持された荒研削加工済みのウエーハWの裏面には仕上げ研削用の第二の研削手段6によって仕上げ研削加工が施される。次に、ターンテーブル8を反時計方向に120度回動させ、仕上げ研削加工されたウエーハWを保持しているチャックテーブル7をウエーハ搬入・搬出領域E1に位置付ける。なお、荒研削加工領域E2において荒研削加工されたウエーハWを保持したチャックテーブル7は仕上げ研削加工領域E3に、ウエーハ搬入・搬出領域E1において研削前のウエーハWを保持したチャックテーブル7は荒研削加工領域E2にそれぞれ移動される。

30

【0027】

なお、荒研削加工領域E2及び仕上げ研削加工領域E3を経由してウエーハ搬入・搬出領域E1に戻ったチャックテーブル7は、ここで仕上げ研削加工されたウエーハWの吸引保持を解除する。そして、ウエーハ搬入・搬出領域E1に位置付けられたチャックテーブル7上の仕上げ研削加工済みのウエーハWは、搬出手段15によってスピナー洗浄手段12に搬出される。スピナー洗浄手段12に搬送されたウエーハWは、ここで裏面（研削面）及び側面に付着している研削屑が洗浄除去されると共に、スピン乾燥される。洗浄除去及びスピン乾燥されたウエーハWは、搬入手段13によって第二のカセット10に搬送され収納される。このようにしてウエーハWの研削加工処理を行う。一定枚数のウエーハWの研削加工処理が終了すると、研削装置1の保守点検作業を行う。

40

【0028】

次に、保守点検を行う際に設定されるメンテナンスモードにおける研削装置1の動作例について説明する。図3は、報知手段19の制御部193の動作例を示すフローチャートである。図3に示すステップST1で、制御部193は、研削装置1がメンテナンスモードであるか否かを判定する。例えば、制御部193は、モード設定部20からメンテナンスモードを示すモード切替信号SSを入力するまで待機し、メンテナンスモードを示すモード切替信号SSを入力したと判定するとステップST2に移行する。

50

【0029】

ステップS T 2で、制御部193は、第一の開閉扉17が開かれたことを示す第一の検出信号S 1、及び第二の開閉扉18が開かれたことを示す第二の検出信号S 2を入力したか否かを判定する。制御部193は、第一の検出信号S 1及び第二の検出信号S 2を入力していない場合にはステップS T 1、S T 2の判定処理を継続する。例えば、図4に示すように、作業員Aにより第一の開閉扉17が開かれて第二の開閉扉18が閉じられている場合、制御部193は、第一の検出信号S 1のみを入力しているので、ステップS T 1、S T 2の判定処理を継続する。一方、図5に示すように、作業員Aにより第一の開閉扉17が開放された状態で、作業員Bにより第二の開閉扉18が開放された場合、制御部193は、第一の検出信号S 1及び第二の検出信号S 2を入力するので、ステップS T 3に移行する。

10

【0030】

ステップS T 3で、制御部193は報知処理を実施する。例えば、制御部193は、図5に示す報知部材195の警報音を鳴らすと共に発光部197を点灯する。さらに、ディスプレイ196に報知内容を表示する。これにより、図5に示す作業員Aは、警報音を聞くことや点灯した報知部材195を見ることで第二の開閉扉18が開いたことを直ぐに認知することができる。さらに、ディスプレイ196の報知内容を見ることで、第二の開閉扉18が開いたこと確認することができる。従って、第二の研削手段6による研削クズなどが第二の開閉扉18が取り付けられた開口部181から外に出てしまうことがないので、第一の研削手段5及び第二の研削手段6の保守点検作業を効率よく実施できるようになる。続いてステップS T 4に移行する。

20

【0031】

ステップS T 4で、制御部193は、報知処理を停止すべきか否かを判定する。例えば、制御部193は、第一の検出信号S 1及び第二の検出信号S 2の一方を入力しなくなった場合に、第一及び第二の開閉扉17、18が開いた状態から第一及び第二の開閉扉17、18の少なくとも一方が閉じられたと判断し、報知を停止すべきと判定する。これに限らず、停止ボタン（図示せず）が作業員により押されると報知部194の報知を停止するように判定してもよい。制御部193は、報知処理を停止すべきと判定するとステップS T 5に移行する。一方、制御部193は、作業員からの停止指示がなく、第一の検出信号S 1及び第二の検出信号S 2を入力し続けている場合、ステップS T 3の報知処理を継続する。

30

【0032】

ステップS T 5で、制御部193は、報知部194の報知を停止する。例えば、制御部193は、報知部材195の警報音を停止すると共に発光部197を消灯するように制御する。また、制御部193は、ディスプレイ196に表示された報知内容を消去するように制御する。

【0033】

このような本実施の形態の研削装置1によれば、第一の開閉扉17を開放している状態で第二の開閉扉18が開放されると、報知手段19が第二の開閉扉18が開放したことを報知することにより、保守点検作業の時に第二の開閉扉18が開放されたことを知らずに第二の研削手段6を駆動してしまうことを防ぐことができ、第二の研削手段6による研削クズなどが第二の開閉扉18が取り付けられた開口部181から外に出てしまうことを回避できる。従って、第一の研削手段5及び第二の研削手段6等の保守点検作業を効率よく実施できる。すなわち、第一の開閉扉17と第二の開閉扉18は研削手段5、6を挟んで設けられているので、従来においては、第一の開閉扉17を開けて第一の研削手段5の点検を行っている作業員が第二の開閉扉18の開閉状態を確認することが難しかったが、本発明のように報知手段19を備えることで第二の開閉扉18の開閉状態を容易に確認することができる。

40

【0034】

なお、本実施の形態に係る研削装置1について説明したが、これに限らず、半導体ウエ

50

ーハの切削装置や研磨装置に関しても本発明を適用することが可能である。

【0035】

また、制御部193は、メンテナンスモード時に第一の検出信号S1及び第二の検出信号S2を入力すると、第一及び第二の開閉扉17、18が開いたと判断して、報知部194に対して報知することを示す制御信号S3を出力するようにしたが、メンテナンスモード時以外（例えば研削加工モード）でも、第一の検出信号S1及び第二の検出信号S2を入力すると、第一及び第二の開閉扉17、18が開いたと判断して、報知部194に対して報知することを示す制御信号S3を出力するように制御してもよい。

【0036】

また、第一の開閉扉17が開放されている状態で第二の開閉扉18が開放された場合、第一の研削手段5のみを駆動可能にして第二の研削手段6を駆動できないようにすることも考えられる。これにより、第二の開閉扉18が開放されたことを知らずに第二の研削手段6を駆動して研削クズなどが第二の開閉扉18が取り付けられた開口部181から外に出てしまうことを回避できるようになる。

【符号の説明】

【0037】

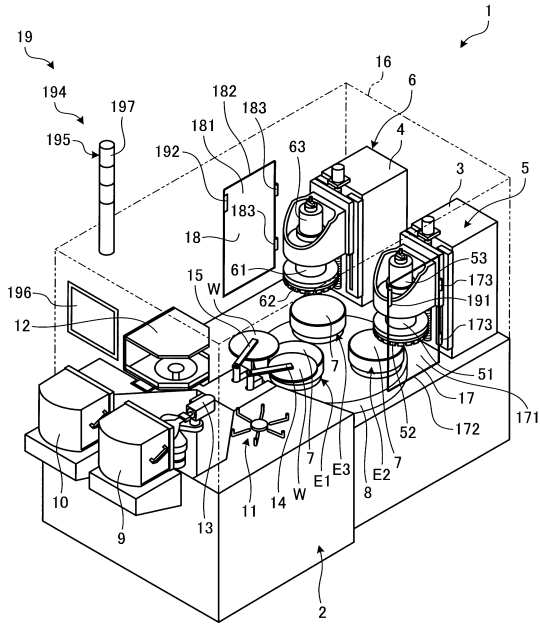
- 1 研削装置
- 2 装置基台
- 5 第一の研削手段
- 6 第二の研削手段
- 7 チャックテーブル
- 16 外装カバー
- 17 第一の開閉扉
- 171 開口部
- 172 窓枠部
- 173 蝶番
- 18 第二の開閉扉
- 181 開口部
- 182 窓枠部
- 183 蝶番
- 19 報知手段
- 191 第一の検出部
- 192 第二の検出部
- 193 制御部
- 194 報知部
- 20 モード設定部
- 52 研削砥石
- 62 研削砥石
- W ウエーハ

10

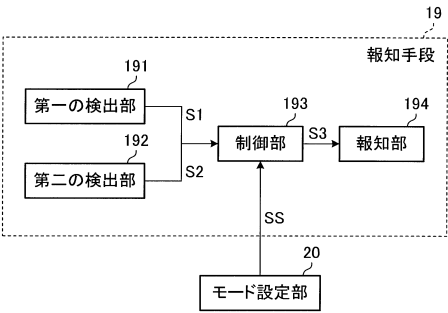
20

30

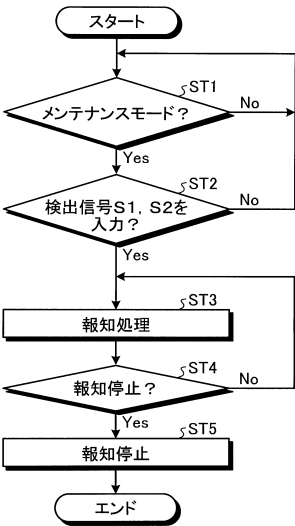
【図 1】



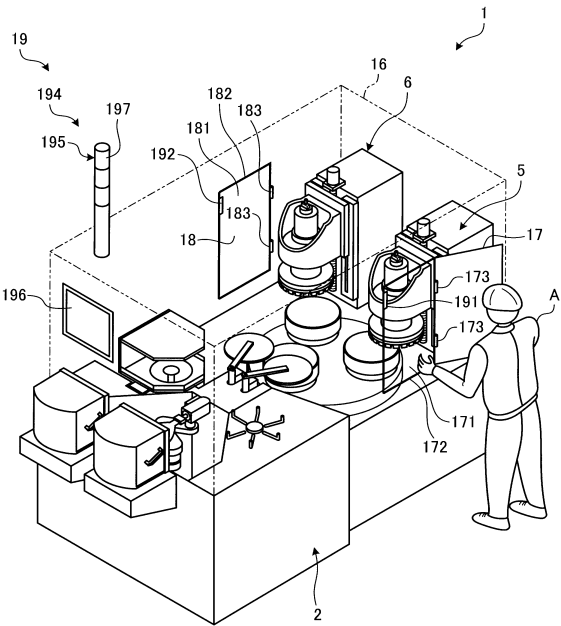
【図 2】



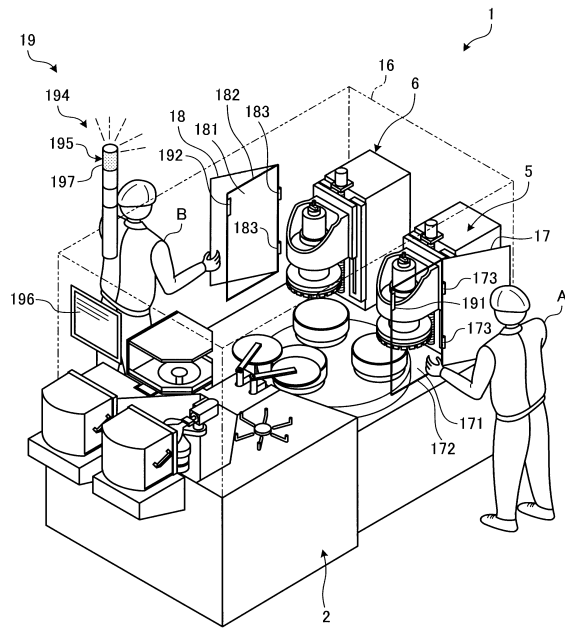
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-076171 (JP, A)
特開2007-168031 (JP, A)
特開2007-196344 (JP, A)
特開2002-217162 (JP, A)
特開平07-060595 (JP, A)
特開2004-122246 (JP, A)
特開平04-327674 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B24B 55/04
B23Q 11/08
B24B 7/04
H01L 21/304
WPI