

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5541770号  
(P5541770)

(45) 発行日 平成26年7月9日 (2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日 (2014.5.16)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 21/304 (2006.01)

B 2 4 B 37/08 (2012.01)

B 2 4 B 49/12 (2006.01)

H O 1 L 21/304 6 2 2 P

B 2 4 B 37/04 F

B 2 4 B 49/12

H O 1 L 21/304 6 2 1 A

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-217854 (P2009-217854)  
 (22) 出願日 平成21年9月18日 (2009.9.18)  
 (65) 公開番号 特開2011-66342 (P2011-66342A)  
 (43) 公開日 平成23年3月31日 (2011.3.31)  
 審査請求日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(73) 特許権者 000236687  
 不二越機械工業株式会社  
 長野県長野市松代町清野 1 6 5 0 番地  
 (74) 代理人 100077621  
 弁理士 綿貫 隆夫  
 (74) 代理人 100092819  
 弁理士 堀米 和春  
 (74) 代理人 100146075  
 弁理士 岡村 隆志  
 (72) 発明者 竹内 正博  
 長野県長野市松代町清野 1 6 5 0 番地 不  
 二越機械工業株式会社内  
 審査官 金丸 治之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェーハ研磨装置およびウェーハの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウェーハを保持可能な透孔が設けられたキャリアと、定盤とを備え、該キャリアの該透孔に保持された該ウェーハを該定盤に対して相対移動させて、該ウェーハを研磨するウェーハ研磨装置において、

前記透孔内に残留するウェーハ破片の有無を検知する画像処理手段を備え、

前記画像処理手段は、前記ウェーハを前記キャリアの前記透孔に保持させる際の位置合せ手段と兼用されること

を特徴とするウェーハ研磨装置。

【請求項 2】

ウェーハを保持可能な透孔が設けられたキャリアと、定盤とを備え、該キャリアの該透孔に保持された該ウェーハを該定盤に対して相対移動させて、該ウェーハを研磨するウェーハ研磨装置において、

前記透孔内に残留するウェーハ破片の有無を検知する、画像処理手段および非接触検出手段の両方を備え、

前記画像処理手段は、前記透孔の周縁部の一定領域におけるウェーハ破片有無を検知する CCD カメラを有し、前記ウェーハを前記キャリアの前記透孔に保持させる際の位置合せ手段と兼用され、

前記非接触検出手段は、前記透孔の周縁部の前記一定領域以外の領域におけるウェーハ破片有無を検知する光電センサを有すること

を特徴とするウェーハ研磨装置。

【請求項 3】

ウェーハを保持可能な透孔が設けられたキャリアと、定盤とを備え、該キャリアの該透孔に保持された該ウェーハを該定盤に対して相対移動させて、該ウェーハを研磨するウェーハ研磨装置において、

前記透孔内に残留するウェーハ破片の有無を検知する、画像処理手段および接触検出手段の両方を備え、

前記画像処理手段は、前記透孔の周縁部の一定領域におけるウェーハ破片有無を検知する CCD カメラを有し、前記ウェーハを前記キャリアの前記透孔に保持させる際の位置合せ手段と兼用され、

10

前記接触検出手段は、前記透孔の周縁部の前記一定領域以外の領域におけるウェーハ破片有無を検知する接触型センサを有すること  
を特徴とするウェーハ研磨装置。

【請求項 4】

ウェーハをキャリアの透孔に保持させる際の位置合せ手段と、透孔内に残留するウェーハ破片の有無を検知する検知手段として兼用される画像処理手段を用いて位置合せを行いながら、ウェーハ研磨装置のキャリアの透孔にウェーハを保持させる工程と、

前記ウェーハをウェーハ研磨装置の定盤を用いて研磨する工程と、

研磨された前記ウェーハを、搬送手段を用いて前記透孔から取り外し、収容手段に収容する工程と、

20

前記画像処理手段を用いて、前記ウェーハが取り外された前記透孔内に残留するウェーハ破片の有無を検知する工程と、を備えること  
を特徴とするウェーハの製造方法。

【請求項 5】

前記ウェーハが取り外された前記透孔内に残留するウェーハ破片の有無を検知する工程は、

前記画像処理手段を用いて、前記透孔の周縁部の一定領域におけるウェーハ破片有無を検知する工程と、

非接触検出手段を用いて、前記透孔の周縁部の前記一定領域以外の領域におけるウェーハ破片有無を検知する工程と、を備えること

30

を特徴とする請求項 4 記載のウェーハの製造方法。

【請求項 6】

前記非接触検出手段として光電センサが用いられること  
を特徴とする請求項 5 記載のウェーハの製造方法。

【請求項 7】

前記ウェーハが取り外された前記透孔内に残留するウェーハ破片の有無を検知する工程は、

前記ウェーハが前記透孔から取り外されてから、前記収容手段に収容されるまでの間に実施されること

を特徴とする請求項 4 ~ 6 のいずれか一項記載のウェーハの製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウェーハ研磨装置およびウェーハの製造方法に関し、さらに詳細には、シリコンウェーハ等のウェーハを研磨するウェーハ研磨装置、および当該ウェーハの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、シリコンウェーハ等のウェーハを研磨する装置として、ウェーハの両面を同時に研磨するウェーハ研磨装置と、ウェーハの片面を研磨するウェーハ研磨装置とが知られて

50

いる。

【0003】

ここで、ウェーハの両面研磨を行う従来のウェーハ研磨装置100の例を図9に示す(特許文献1参照)。このウェーハ研磨装置100においては、被加工物であるウェーハWが、搬送ロボット113によって、ウェーハ収容ボックス111から研磨装置本体102へ搬送されて、キャリア104の保持孔105内に保持される。次いで、研磨装置本体102の上下の定盤によってウェーハWが挟持され、各定盤およびキャリア104を回転させて当該ウェーハWの両面の同時研磨が行われる。

【0004】

ところで、従来、キャリアの保持孔にウェーハをセットし、また、研磨後のウェーハをキャリアから回収する作業は人手により行われていた。しかし、近年では自動化が進み、前記ウェーハ研磨装置100に例示されるように、ボックス内のウェーハのローディングや研磨後のウェーハのアンローディング等が搬送ロボット等の搬送手段により自動的に行われるようになってきている。

10

【0005】

このようにウェーハ研磨装置の自動化が進んでいるが、研磨中にウェーハが割れることがある。割れが発生したウェーハは、もはや製品として使用できないので、取り除く必要がある。そのため、研磨後のウェーハに割れが発生しているか否かを検査する工程が必要となる。

【0006】

従来、ウェーハの割れを検査するには、作業員が目視で確認する方法の他、光学センサ等を備えた割れ検査用のステーションを設置し、この検査用ステーションに研磨後のウェーハをセットして割れを検査する方法が知られている。

20

【0007】

一方、特許文献1記載のウェーハ研磨装置100においては、研磨前後のウェーハWを搬送する搬送ロボット113を備えて、研磨後のウェーハWを当該搬送ロボット113によって保持した状態で、割れ検査手段112を用いてウェーハWの画像を取得し、ウェーハWにおける割れの有無を検査している。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0008】

【特許文献1】特開2005-238405号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1に例示されるウェーハ研磨装置100のように、搬送時におけるウェーハ全周の画像を撮影して当該ウェーハの割れ検出を行う装置においては、当然、ウェーハ全周の画像撮影機構が必要となる。また、ウェーハ全周の画像撮影工程も必要となる。そのため、ウェーハ研磨装置自体のコスト増加、およびウェーハ製造工程におけるタクトタイムの増加ひいてはウェーハ製造コストの増加を招いてしまう課題が生じる。

40

【0010】

本発明は、上記事情に鑑みてなされ、搬送時におけるウェーハ全周の画像を撮影することなく、当該ウェーハの割れ検出を行うことが可能なウェーハ研磨装置およびウェーハの製造方法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】

【0011】

一実施形態として、以下に開示するような解決手段により、前記課題を解決する。

【0012】

開示のウェーハ研磨装置は、ウェーハを保持可能な透孔が設けられたキャリアと、定盤とを備え、該キャリアの該透孔に保持された該ウェーハを該定盤に対して相対移動させて

50

、該ウェーハを研磨するウェーハ研磨装置において、前記透孔内に残留するウェーハ破片の有無を検知する画像処理手段を備え、前記画像処理手段は、前記ウェーハを前記キャリアの前記透孔に保持させる際の位置合せ手段と兼用されることを要件とする。

【発明の効果】

【0013】

開示のウェーハ研磨装置によれば、搬送時におけるウェーハ全周の画像を撮影することなく、当該ウェーハの割れ検出を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係るウェーハ研磨装置の例を示す正面図（概略図）である。

10

【図2】図1のウェーハ研磨装置の平面図（概略図）である。

【図3】図1のウェーハ研磨装置のキャリアの例を示す概略図である。

【図4】図1のウェーハ研磨装置のキャリアの他の例を示す概略図である。

【図5】図1のウェーハ研磨装置の検知機構の構成・作用を説明するための説明図である。

【図6】図1のウェーハ研磨装置の検知機構の他の例を示す概略図である。

【図7】図1のウェーハ研磨装置の検知機構の他の例を示す概略図である。

【図8】本発明の実施形態に係るウェーハの製造方法のフローチャートである。

【図9】従来の実施形態に係るウェーハ研磨装置の例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0015】

本発明の実施形態に係るウェーハ研磨装置1の正面図を図1に示す。なお、図1は概略図であって、各装置構成における実際の寸法（比）を表示するものではない。

【0016】

ウェーハ研磨装置1は、上面が研磨面とされた下定盤12と、下定盤12の上方に上下動自在に支持され、下面が研磨面とされた上定盤14とを具備する。

なお、他の例として、下定盤12の上面および上定盤14の下面に研磨布（不図示）を貼付する構成としてもよい。

【0017】

上下定盤12、14は駆動装置により軸線を中心として互いに反対方向に回転される。すなわち、上定盤14は、支持フレーム38に配設された駆動装置40によって、軸線を中心に回転自在に設けられている。また、上定盤14は、上下動機構として例えばシリンダ装置41により上下動可能となっている。

30

下定盤12はモータ42によって回転駆動される。また、下定盤12は、その下面をリング状の支持ベアリング43によって支持されている。

【0018】

図2に示すように、下定盤12と上定盤14との間に、ウェーハ2を保持する透孔21を有するキャリア20が配置される。ここで、図2はウェーハ研磨装置1の平面図（概略図）であって、上定盤14から上の機構についての図示を省略することで、キャリア20およびその周辺構造の理解が容易となるようにしている。

40

キャリア20は、下定盤12の中心孔と軸線を一致させて配置された太陽ギヤ（内側ピン歯車）16とインターナルギヤ（外側ピン歯車）18とにより、自転、且つ公転するように回転駆動される（図2）。太陽ギヤ16、インターナルギヤ18も公知の機構により回転される。なお、本実施形態では、太陽ギヤ16とインターナルギヤ18との間に、5個のキャリア20が配設される。

【0019】

図3は、本実施形態に係るキャリア20の正面図（拡大概略図）である。同図のように、各キャリア20は、透孔21が偏心した位置に1個設けられる構成を有する。

ただし、キャリア20の構造および配置は、上記構成に限定されるものではなく、例えば、図4の正面図（拡大概略図）に示すように、各キャリア20に複数のウェーハ保持用

50

の透孔 2 1 を同一円周上に設けるようにしてもよい。

【 0 0 2 0 】

また、図 1 に示すように、上定盤 1 4 上には、複数本の支持ロッド 5 0 を介して上定盤 1 4 に取付けられ、上定盤 1 4 とともに回転する回転円板 5 2 が配設されている。

【 0 0 2 1 】

また、回転円板 5 2 上には、複数（本実施形態では 2 個）のリング状樋 5 4、5 6 が同心状に固定されている。さらに、リング状樋 5 4、5 6 の底面には、スラリーの流下孔（不図示）が設けられている。リング状樋 5 4、5 6 には、配管 6 2 を介してスラリー供給源（不図示）からスラリーが供給される。

【 0 0 2 2 】

また、上定盤 1 4 には、放射状にスラリーの流下孔 7 6 が形成され、この上定盤 1 4 の流下孔 7 6 と、リング状樋 5 4、5 6 に設けられた流下孔とが供給パイプ 7 8 により連絡されている。この供給パイプ 7 8 を通じて、下定盤 1 2 の研磨面上にスラリーが供給される。

【 0 0 2 3 】

したがって、スラリーを供給パイプ 7 8 を通じて下定盤 1 2 上に供給しつつ、上下定盤 1 2、1 4 を回転させ、且つキャリア 2 0 を回転させることにより、ウェーハ 2 は上下定盤 1 2、1 4 に対して相対移動して、上下定盤 1 2、1 4 間に挟まれた当該ウェーハ 2 の両面を研磨することができる。

なお、上記実施の形態では 2 つのリング状樋を設けたが、1 つのリング状樋を設ける構成でもよく、また 3 つ以上の複数のリング状樋を同心状に配設するようにしてもよい。

【 0 0 2 4 】

一方、本実施形態に係るウェーハ研磨装置 1 は、図 2 に示すように、複数のウェーハ 2 を収容することが可能な収容手段（ここでは、ウェーハカセット）3 を備える。また、ウェーハカセット 3 とキャリア 2 0（透孔 2 1）との間でウェーハの搬送を行う搬送手段（ここでは、ロボットハンド）4 を備える。

より詳しくは、ロボットハンド 4 は、ウェーハカセット 3 から、研磨対象となる所定のウェーハ 2 を 1 枚取り出すと共に、当該ウェーハ 2 をキャリア 2 0 の透孔 2 1 内へ搬送し、保持させる。また、研磨が終了したウェーハ 2 をキャリア 2 0 の透孔 2 1 内から取り出して、当該ウェーハ 2 をウェーハカセット 3 へ搬送し、所定の収容位置に収容させる作用をなす。

【 0 0 2 5 】

また、ウェーハ研磨装置 1 は、図 2 に示すように、検知機構 5 を備える。本実施形態に係る検知機構 5 は、画像処理手段 6 および非接触検出手段 7 を備えて構成される。

一例として、画像処理手段 6 は複数の CCD カメラ（ここでは、4 台の CCD カメラ 6 a ~ 6 d）および該 CCD カメラと接続される演算処理装置（不図示）を備えて構成される。

当該画像処理手段 6 は、ウェーハカセット 3 から取り出した研磨対象となるウェーハ 2 を、キャリア 2 0 の透孔 2 1 内に搬送して保持させる際の位置合せを行う作用をなす。また、本実施形態においては、当該画像処理手段 6 は、ウェーハ 2 の研磨後に、透孔 2 1 内の周縁部の一定領域におけるウェーハ破片有無を検知する作用をなす（詳細は後述）。

なお、画像処理手段 6 における画像取得機構は CCD カメラに限定されるものではなく、検知領域における物体の有無を判定するための画像取得が可能な機構であれば、同様に採用することができる。

【 0 0 2 6 】

このように、画像処理手段 6 は、ウェーハ 2 を透孔 2 1 内に保持させる際の位置合せ手段と、透孔 2 1 内の周縁部の一定領域におけるウェーハ破片有無の検知手段とを兼用するものである。したがって、ウェーハ破片有無の検知手段としての CCD カメラを別個に増設しなければならない場合と比較して、装置コストを大幅に低減することが可能となる。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

一方、非接触検出手段 7 は光電センサ（ここでは、3 台の光電センサ 7 a ~ 7 c）および該光電センサと接続される演算処理装置（不図示）を備えて構成される。

前記非接触検出手段 7 は、ウェーハの研磨後に、透孔 2 1 内の周縁部の一定領域におけるウェーハ破片の有無を検知する作用をなす（詳細は後述）。

なお、本実施形態に係る光電センサ 7 a ~ 7 c は、いずれも反射型光電センサであって、照射光の反射によって、照射領域における物体の有無を判定するものである。ただし、非接触検出手段 7 は反射型光電センサに限定されるものではなく、さらに、光電センサ以外であっても、検知領域における物体の有無が判定可能な非接触検出手段であれば、同様に採用することができる。

【 0 0 2 8 】

10

検知機構 5 の作用について詳しく説明する。検知機構 5 は、通常、研磨室後部（図 2 中の位置 A）に退避している。ウェーハ 2 の研磨が終了すると、検知機構 5 は矢印 C のように旋回して上下定盤 1 2、1 4 間の所定位置（図 2 中の位置 B）にセットされる。当該位置 B は、ロボットハンド 4 によって取り外しが行われるウェーハ 2 の直上位置であり、且つ、ウェーハ 2 の周縁部（外周）に対して（すなわち、透孔 2 1 の周縁部（内周）に対して）、検知機構 5 と透孔 2 1 とが図 5 に示す相対位置（平面視）となる位置である。

当該位置 B に配置された検知機構 5 は、ロボットハンド 4 によって透孔 2 1 からウェーハ 2 が取り外された状態において、CCD カメラ 6 a ~ 6 d を用いて、透孔 2 1 の周縁部領域で且つ当該 CCD カメラ 6 a ~ 6 d のそれぞれの直下領域（図 5 中の破線領域）における、研磨後のウェーハ 2 が割れた残留物すなわちウェーハ破片の有無を検知する。同時に、光電センサ 7 a ~ 7 c を用いて、透孔 2 1 の周縁部領域で且つ当該光電センサ 7 a ~ 7 c のそれぞれの直下領域（図 5 中の一点鎖線領域）における、研磨後のウェーハ 2 が割れた残留物すなわちウェーハ破片の有無を検知する。

20

【 0 0 2 9 】

このように、本実施形態における 4 台の CCD カメラ 6 a ~ 6 d は、透孔 2 1 の周縁部領域の全域に渡って画像取得すなわちウェーハ破片の有無の検知を可能とするものではない。そこで、CCD カメラ 6 a ~ 6 d によりウェーハ破片の有無の検知が可能となる透孔 2 1 の周縁部の一定領域以外の領域に対して、ウェーハ破片の有無の検知が可能となる光電センサ 7 a ~ 7 c を設けている。これによって、透孔 2 1 の周縁部の全域もしくは略全域に渡ってウェーハ破片の有無の検知が可能となる（図 5 参照）。

30

【 0 0 3 0 】

ここで、研磨中またはロボットハンド 4 により把持される際もしくは取り外される際に、ウェーハ 2 に割れが生じた場合には、透孔 2 1 内の周縁部にウェーハ破片が残留することが、本願発明者の研究によって究明されている。

これに対して、上記構成を備える検知機構 5 によれば、透孔 2 1 の周縁部の全域もしくは略全域に渡って、研磨後のウェーハ 2 が割れた残留物すなわちウェーハ破片の有無を検知することが可能となる。すなわち、本実施形態に係るウェーハ研磨装置 1 を用いれば、本来的に装置に必須となるウェーハ保持時の位置合せ手段（ここでは、画像処理手段 6）を活用しつつ、相対的に低価格の検知手段（ここでは、非接触検出手段 7）を追加するだけで、搬送されるウェーハ自体の全周画像を取得することなく、研磨後のウェーハ割れを確実に検知することが可能となる。

40

なお、ロボットハンド 4 の位置にウェーハ破片が存在する場合には、ロボットハンド 4 がウェーハ 2 を正しく把持できないこと等によって検知することができる。

【 0 0 3 1 】

なお、検知機構 5 に関しては、画像処理手段 6、非接触検出手段 7 それぞれの検知可能領域、あるいは、研磨されるウェーハ 2 の大きさ（すなわち、透孔 2 1 の大きさ）等に対応して、画像処理手段 6 および非接触検出手段 7 の配置個数、位置等を適宜変更することが可能である。したがって、検知機構 5 の他の実施例として、例えば、図 6（a）~ 図 6（c）に示すようなバリエーションが考えられる。図中、符号 6 a ~ 6 d は、CCD カメラであり、符号 7 a ~ 7 g は、光電センサである。

50

## 【 0 0 3 2 】

また、透孔 2 1 の周縁部の全域もしくは略全域に渡って、ウェーハ破片の有無を検知することが可能となればよいことから、検知機構 5 の変形例として、画像処理手段 6 もしくは非接触検出手段 7 のいずれか一方のみを用いる構成とすることも考えられる。図 7 は、画像処理手段 6 のみを用いて検知機構 5 を構成する場合の例である。図中、符号 6 a ~ 6 g は、CCD カメラである。

## 【 0 0 3 3 】

また、検知機構 5 の他の変形例として、非接触検出手段 7 に代えて接触検出手段（接触型センサ）を用いる構成とすることも考えられる（不図示）。非接触検出手段では所定の検知精度が確保できない場合の解決策として有効である。

10

## 【 0 0 3 4 】

続いて、本発明の実施形態に係るウェーハの製造方法について説明する。

概略として、ウェーハ加工では、研磨工程、洗浄工程が行われる。ここで、図 8 のフローチャートは、特に本実施形態に特徴的な工程（研磨工程）をより具体的に記載したものであり、当該工程を主に説明を行う。

なお、本実施形態に係るウェーハの製造方法における研磨工程は、前記のウェーハ研磨装置 1 を用いて実施する場合を例として説明する。

## 【 0 0 3 5 】

先ず、ウェーハを、収容手段に収容する（ステップ S 1 ）。

本実施形態においては、収容手段として、複数枚のウェーハ 2 が収容可能なウェーハカセット 3 を用いる。

20

## 【 0 0 3 6 】

次いで、搬送手段（ロボットハンド）4 を用いて、ウェーハカセット 3 からウェーハ 2 を一枚取り出して、当該ウェーハ 2 をキャリア 2 0 の透孔 2 1 まで搬送し、当該透孔 2 1 内へ保持させる（ステップ S 2 ）。

なお、本実施形態で用いるウェーハ研磨装置 1 は、5 個のキャリア 2 0 を備えており、同時に計 5 枚のウェーハ 2 を保持して、研磨することができる。

## 【 0 0 3 7 】

次いで、スラリーを下定盤 1 2 上に供給しつつ、上下定盤 1 2、1 4 を回転させ、且つキャリア 2 0 を回転させることにより、ウェーハ 2 を上下定盤 1 2、1 4 に対して相対移動させて、当該ウェーハ 2 の両面を所定の状態（厚さ・平面度等）となるまで研磨する（ステップ S 3 ）。

30

## 【 0 0 3 8 】

次いで、キャリア 2 0 を所定位置で停止させる（ステップ S 4 ）。

ここで、所定位置とは、取り外し対象のウェーハ 2 がロボットハンド 4 によって取り外し可能となる所定の位置を指す。

## 【 0 0 3 9 】

次いで、研磨室後部に退避している検知機構 5 を巡回移動させて、上下定盤 1 2、1 4 間の所定位置にセットする（ステップ S 5 ）。

ここで、所定位置とは、ロボットハンド 4 によって取り外しが行われるウェーハ 2 の直上、すなわち透孔 2 1 の直上であって、当該透孔 2 1 内の周縁部の画像取得および非接触検出が可能となる所定の位置を指す（図 2、図 5 参照）。

40

## 【 0 0 4 0 】

次いで、ロボットハンド 4 を用いてウェーハを透孔 2 1 から取り外して、ウェーハカセット 3 に向けて搬送を行う（ステップ S 6 ）。

本実施形態においては、ロボットハンド 4 の先端部に設けられた吸着手段（不図示）を用いてウェーハ 2 を吸着することによって、取り外し・搬送を行う。

## 【 0 0 4 1 】

次いで、ウェーハ 2 が透孔 2 1 から取り外された直後から、検知機構 5（画像処理手段 6 および非接触検出手段 7）を用いて、透孔 2 1 内（特に、透孔 2 1 内の周縁部）におけ

50

る画像および非接触検出情報の取得を行う（ステップＳ７）。さらに、得られた画像および非接触検出情報を演算処理装置（不図示）で処理することにより、透孔２１内（特に、透孔２１内の周縁部）において、研磨後のウェーハ２が割れた残留物すなわちウェーハ破片が存在するか否かを判定する（ステップＳ８）。

【００４２】

次いで、前記ステップＳ８において、透孔２１内にウェーハ破片が存在しない、すなわち研磨後のウェーハ２に割れが発生していないと判定された場合には、前記ステップＳ６で搬送が行われている状態にあるウェーハを、そのままウェーハカセット３内へ収容する（ステップＳ９）。

一方、前記ステップＳ８において、透孔２１内にウェーハ破片が存在する、すなわち研磨後のウェーハ２に割れが発生していると判定された場合には、前記ステップＳ６で搬送が行われている状態にあるウェーハの搬送動作を停止して、警報を発する（ステップＳ１０）。

【００４３】

次いで、５個のキャリア２０のうちで、透孔２１から取り外しが行われていないウェーハ２があるか否かを判定する（ステップＳ１１）。

透孔２１内にウェーハ２が残っている場合には、キャリア２０の位置を移動させて（ステップＳ１２）、当該残っているウェーハ２に対して、ステップＳ６～ステップＳ９（もしくはＳ１０）の工程を繰り返し実施する。

一方、透孔２１内にウェーハ２が残っていない場合には、研磨が施されたウェーハ全てがウェーハカセット３に収容された状態となり、一連の研磨工程が終了する。

【００４４】

次いで、研磨が完了してウェーハカセット３に収容されたウェーハ２を洗浄する洗浄工程が実施される（ステップＳ１３）。

概略説明した上記の工程を経て、ウェーハの製造が行われる。

【００４５】

ここで、前記ステップＳ１３の洗浄工程は、複数のウェーハが一括して洗浄されるのが通常であるところ、仮に、割れが生じたウェーハが含まれていると、当該ウェーハに発生している鋭利な割れ箇所が、他の正常なウェーハに接触して、本来製品化可能であったウェーハをも不良品化してしまうおそれがある。

しかし、本実施形態に係るウェーハの製造方法によれば、研磨工程においてウェーハ２に割れが発生した場合であっても、確実にウェーハ割れの検出が可能となるため、次工程である洗浄工程に当該割れたウェーハ２が混入することが防止できる。したがって、製品（ウェーハ）の不良品率を低下させることが可能となる。

【００４６】

また、本実施形態に係るウェーハの製造方法によれば、ウェーハ取り外し直後の透孔２１内の周縁部の画像・情報取得によって、ウェーハ割れの検出が可能となるため、搬送されるウェーハ自体の検査工程が不要となる。その結果、ウェーハ製造工程におけるタクトタイムの増加を抑制することができ、ウェーハ製造コストの低減を図ることが可能となる。

【００４７】

以上、説明した通り、開示のウェーハ研磨装置およびウェーハの製造方法によれば、搬送時におけるウェーハ全周の画像を撮影することなく、当該ウェーハの割れ検出を行うことが可能となる。その結果、ウェーハ研磨装置自体のコスト低減を図ることができ、また、ウェーハ製造コストの低減、および製造されるウェーハの不良品率の低減を図ることが可能となる。

【００４８】

なお、本発明は、以上説明した実施例に限定されることなく、本発明を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは言うまでもない。特に、ウェーハの両面を研磨するウェーハ研磨装置を例に挙げて説明したが、これに限定されるものではなく、ウェーハの片

10

20

30

40

50



面を研磨するウェーハ研磨装置にも同様に適用することが可能であり、また、ウェーハ以外のワークを研磨する研磨装置であっても同様に適用することが可能である。

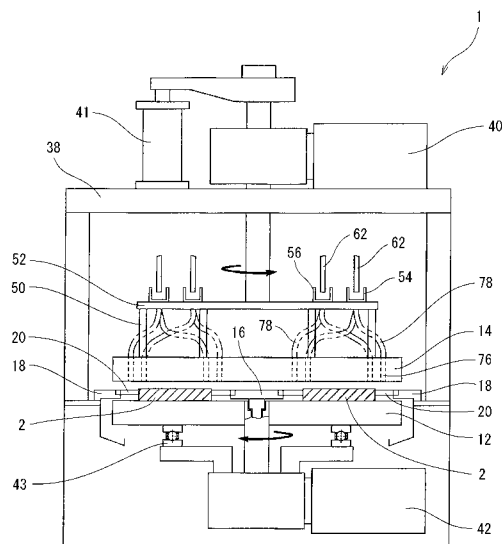
【符号の説明】

【 0 0 4 9 】

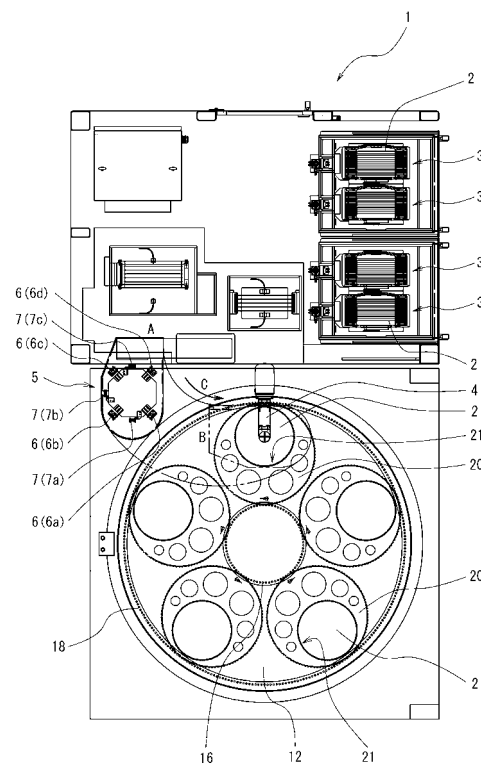
- 1 ウェーハ研磨装置
- 2 ウェーハ
- 3 収容手段
- 4 搬送手段
- 5 検知機構
- 6 画像処理手段
- 7 非接触検出手段
- 12 下定盤
- 14 上定盤
- 20 キャリア
- 21 透孔

10

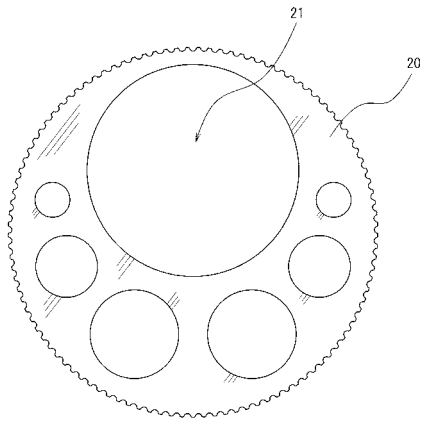
【図 1】



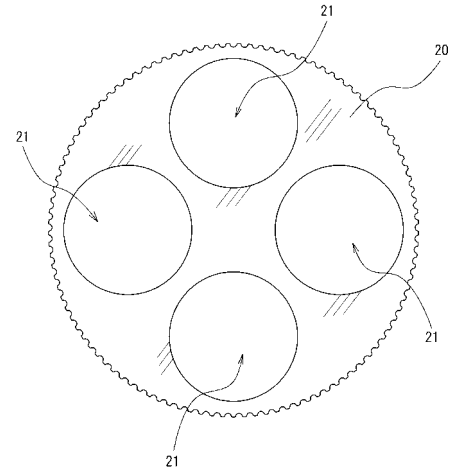
【図 2】



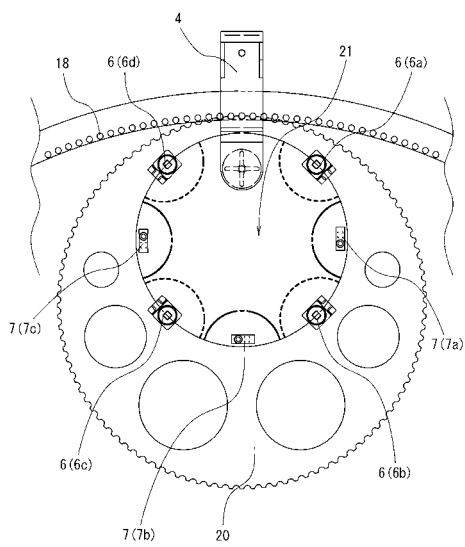
【図 3】



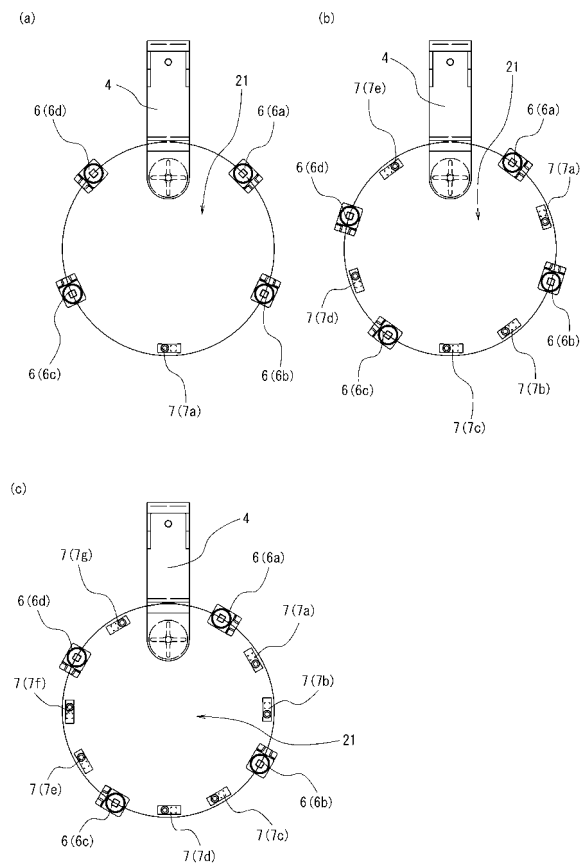
【図 4】



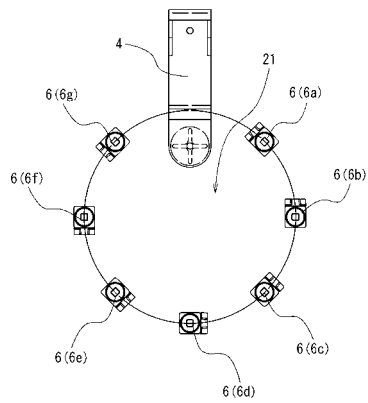
【図 5】



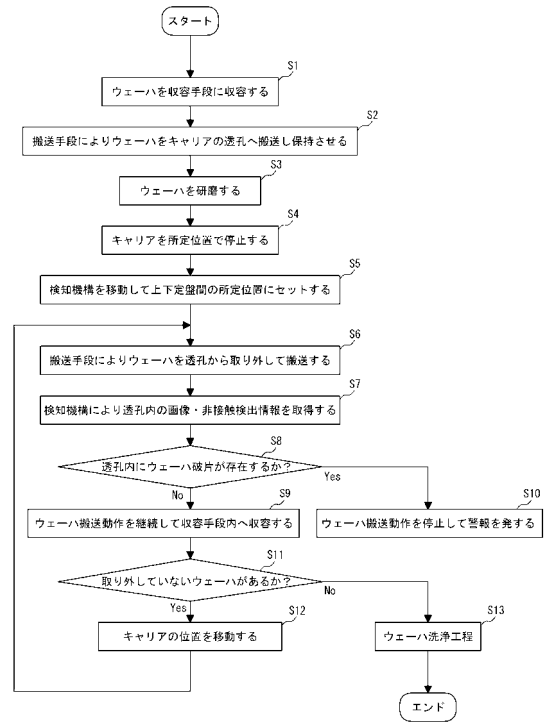
【図 6】



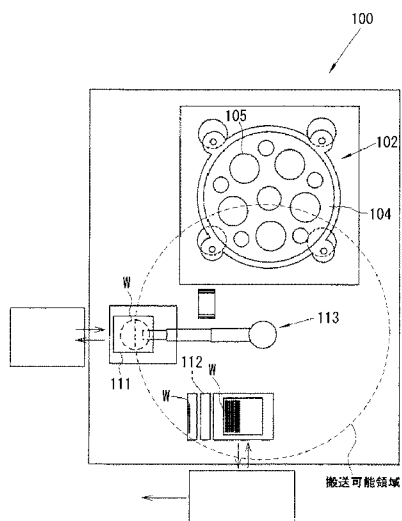
【圖 7】



【 図 8 】



【圖 9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 8 8 6 4 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 L      2 1 / 3 0 4

B 2 4 B      3 7 / 0 8

B 2 4 B      4 9 / 1 2