

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7436165号
(P7436165)

(45)発行日 令和6年2月21日(2024.2.21)

(24)登録日 令和6年2月13日(2024.2.13)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 L 21/301 (2006.01) H 0 1 L 21/78 F
H 0 1 L 21/78 B

請求項の数 4 (全18頁)

(21)出願番号	特願2019-153700(P2019-153700)	(73)特許権者	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1年8月26日(2019.8.26)	(74)代理人	100142804 弁理士 大上 寛
(65)公開番号	特開2021-34582(P2021-34582A)	(72)発明者	小林 真 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
(43)公開日	令和3年3月1日(2021.3.1)	(72)発明者	灰本 隆志 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
審査請求日	令和4年6月17日(2022.6.17)	審査官	内田 正和
前置審査			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ダイシングユニットの診断方法、及び、ダイシングシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

保持テーブルで保持された被加工物をダイシングするダイシングユニットの診断方法であって、
 該被加工物を該保持テーブルで保持する保持ステップと、
 該保持ステップで保持された該被加工物を該ダイシングユニットでダイシングして個片化するダイシングステップと、
 該ダイシングステップで分割された該被加工物の分割面の粗さを検出する検出ステップと、
 該検出ステップを実施した後、該分割面の粗さが所定の許容範囲外の際にダイシングユニットは異常であると判定する異常判断ステップと、
 を含み、
 該検出ステップでは、該被加工物の複数の分割面の少なくとも一つの粗さを検出するものであり、
 該検出ステップでは、
 チップ支持台にて該被加工物を下から支持し、
 該チップ支持台を順次回転させつつ、複数の分割面の粗さが順次観察される、
 ことを特徴とする、ダイシングユニットの診断方法。

【請求項2】

該検出ステップでは、
 コレットにて該被加工物を上から支持し、

10

20

該コレットを順次回転させつつ、複数の分割面の粗さが順次観察される、ことを特徴とする、請求項 1 に記載のダイシングユニットの診断方法。

【請求項 3】

保持テーブルで保持された被加工物をダイシングするダイシングユニットと、該ダイシングユニットで個片化された被加工物の分割面の粗さを検出する検出ユニットと、該検出ユニットを制御するコントローラと、を備えるダイシングシステムであって、

該コントローラは、

該検出ユニットで検出された該分割面の粗さと、予め設定された粗さの許容範囲と、を比較して該粗さが所定の許容範囲外のときに該ダイシングユニットは異常であると判定する異常判断部を含み、

10

該検出ユニットは、該被加工物の複数の分割面の少なくとも一つの粗さを検出するものであり、

該ダイシングシステムは、更に、

該被加工物を下から支持するチップ支持台を有し、

該チップ支持台を順次回転させつつ、複数の分割面の粗さを順次観察する、ことを特徴とする、ダイシングシステム。

【請求項 4】

該被加工物を上から支持するコレットを有し、

該コレットを順次回転させつつ、複数の分割面の粗さを順次観察する、ことを特徴とする、請求項 3 に記載のダイシングシステム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダイシングユニットの診断方法、及び、ダイシングシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、板状の半導体ウェーハを個片化するダイシングにおいて、ダイシングによって生じたチップの縁の欠けがデバイスに到達するとデバイスが損傷してしまうため、被加工物の加工中に加工を一時停止して切削溝（カーフ）を撮像し、発生したチップングのサイズを計測する所謂カーフチェックを実施することが知られている。

30

【0003】

カーフチェックで検出されたチップングのサイズが予め設定された許容値を超えた場合には、装置が警告を発信し、オペレーターが適宜対応するようにしている。これにより、チップングのサイズが許容値を超えた状態で加工がされ続けてしまい、不良デバイスを生産し続けてしまうことを防止できる。

【0004】

特許文献 1 では、ウェーハのエッジに加工溝を形成し、加工溝の画像解析を行うことで、切削ブレードの使用限界などを自動判定する技術を開示しており、自動判定により切削ブレードを適時交換することによって、不良デバイスの生産を防止することとしている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2015 - 85398 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

他方、ウェーハが分割され個片化されたチップ側面、すなわち分割面の表面の粗さが粗い場合には、チップの強度が劣ることが知られている。しかし、従来はチップ側面の表面の粗さの確認はされてはいなかった。

50

【 0 0 0 7 】

このため、チップの分割面の粗さが粗い状況が発生しているにも関わらず、被加工物を加工し続けてしまうことにより、強度の低いチップが形成され、ひいては、不良デバイスを生産し続けてしまうおそれがあった。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、強度の低いチップが形成されることを防止し、ひいては、不良デバイスを生産し続けてしまうことを防止し得るダイシングユニットの診断方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の一態様によれば、保持テーブルで保持された被加工物をダイシングするダイシングユニットの診断方法であって、

該被加工物を該保持テーブルで保持する保持ステップと、該保持ステップで保持された該被加工物を該ダイシングユニットでダイシングして個片化するダイシングステップと、

該ダイシングステップで分割された該被加工物の分割面の粗さを検出する検出ステップと、該検出ステップを実施した後、該分割面の粗さが所定の許容範囲外のときにダイシングユニットは異常であると判定する異常判断ステップと、

を含むダイシングユニットの診断方法とする。

【 0 0 1 0 】

また、保持テーブルで保持された該被加工物をダイシングするダイシングユニットと、該ダイシングユニットで個片化された被加工物の分割面の粗さを検出する検出ユニットと、該検出ユニットとを制御するコントローラと、

を備えるダイシングシステムであって、

該コントローラは、

該検出ユニットで検出された該分割面の粗さと、予め設定された粗さの許容範囲と、を比較して該粗さが所定の許容範囲外のときに該ダイシングユニットは異常であると判定する異常判断部を含む、ダイシングシステムとする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、個片化された被加工物の分割面（切断面）の粗さが検出され、分割面の粗さが所定の許容範囲外の時にダイシングユニットが異常と判定されるため、異常と判定された場合に加工を停止することができ、不良デバイスを生産し続けてしまうことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】ダイシングユニットと検査ユニットをインラインで構成したダイシングシステムについて示す斜視図である。

【図 2】検査ユニットを構成要素の一部を省略して示す斜視図である。

【図 3】ウェーハユニットを示す斜視図である。

【図 4】図 4（A）は突き上げ機構上に配置されたウェーハユニットを示す断面図であり、図 4（B）は突き上げ機構の一部を拡大して示す断面図である。

【図 5】ピックアップ機構を示す斜視図である。

【図 6】図 6（A）は突き上げ機構によってテープが吸引された状態のウェーハユニットを示す断面図であり、図 6（B）は突き上げ機構によってチップが突き上げられた状態のウェーハユニットを示す断面図であり、図 6（C）はコレットによってチップがピックアップされた状態のウェーハユニットを示す断面図である。

【図 7】図 7（A）はチップ支持台を回転させる構成について説明する図である。図 7（B）はピックアップ機構のコレットを回転させる構成について説明する図である。

10

20

30

40

50

【図 8】異常判断を行うための装置構成例について示す機能ブロック図である。

【図 9】異常判断の一例について示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図 1 は、ダイシングユニット 302（切削装置）と検査ユニット 2 をインラインで構成したダイシングシステム 301 について示す斜視図である。図 2 は、検査ユニット 2 の構成について示す斜視図である。

【0014】

まず、本願発明において検査対象となる被加工物としてのウェーハ等の構成について図 3 を用いて説明する。

図 3 は、ウェーハ 13 をテープ 19 に貼着してなるウェーハユニット 11 を示す斜視図であり、ダイシングユニット 302（図 1）によって加工された後の状態を示すものである。ウェーハ 13 は、例えばシリコン等の材料を用いて円盤状に形成され、表面 13a 及び裏面 13b を備える。ウェーハ 13 の表面 13a 側には、IC（Integrated Circuit）、LSI（Large Scale Integration）、LED（Light Emitting Diode）等である複数のデバイス 15 が形成されている。

【0015】

また、ウェーハ 13 は互いに交差するように格子状に配列された複数の分割予定ライン（ストリート）17 に沿って切削加工なされた状態となっている。複数のデバイス 15 はそれぞれ、分割予定ライン 17 によって区画された各領域の表面 13a 側に形成されている。

【0016】

なお、ウェーハ 13 の材質、形状、構造、大きさ等に制限はない。例えばウェーハ 13 は、シリコン以外の半導体（SiC、GaAs、InP、GaN 等）、サファイア、ガラス、セラミックス、樹脂、金属等の材料によって形成された基板であってもよい。また、デバイス 15 の種類、数量、形状、構造、大きさ、配置等にも制限はない。

【0017】

ウェーハ 13 の裏面 13b 側には、円形のテープ 19 が貼着される。例えばテープ 19 は、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート等の樹脂である基材上にゴム系やアクリル系の粘着層（糊層）が形成された、柔軟なフィルムによって構成される。なお、テープ 19 の径はウェーハ 13 の径よりも大きく、ウェーハ 13 はテープ 19 の中央部に貼着される。

【0018】

また、テープ 19 の外周部には、金属等であり中央部に円形の開口 21a を備える環状フレーム 21 が貼着される。これにより、ウェーハ 13 は、開口 21a の内部に配置された状態で、テープ 19 を介して環状フレーム 21 によって支持される。

【0019】

ウェーハ 13 は、分割予定ライン 17 に沿って切断され、デバイス 15 をそれぞれ備える複数のチップ 23 に分割されている。ウェーハ 13 の分割には、例えば、後述するダイシングユニット 302（図 1）が用いられる。切削ブレードを回転させ、分割予定ライン 17 に沿ってウェーハ 13 に切り込ませることにより、ウェーハ 13 が切削されて複数のチップ 23 に分割される。なお、ウェーハの分割方法に制限はない。

【0020】

複数のチップ 23 はそれぞれ、後の工程でテープ 19 から剥離される。そのため、テープ 19 は、所定の処理を施すことにより接着力が低下する性質を備えることが好ましい。テープ 19 としては、例えば紫外線の照射によって硬化する紫外線硬化型のテープを用いることができる。また、テープ 19 として、紫外線の照射により膨張するマイクロカプセルや、紫外線の照射により発泡する発泡剤などを粘着層に含有させたテープを用いてもよい。このようなテープ 19 に対して紫外線を照射すると、チップ 23 に対するテープ 19 の接着力が低下する。

【0021】

10

20

30

40

50

以上のように、ウェーハユニット 1 1 上において分割された複数のチップ 2 3 は、後に説明するピックアップ機構 7 0 (図 2) によってピックアップされる。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、ダイシングユニット 3 0 2 は、被加工物であるウェーハ 1 3 (図 3) をダイシングするものである。ダイシングユニット 3 0 2 は、各構成要素を支持する基台 3 0 4 を備えている。

【 0 0 2 3 】

基台 3 0 4 の前方の角部には、図示せぬ昇降機構によって昇降するカセット支持台 3 0 6 が設けられている。カセット支持台 3 0 6 の上面には、複数のウェーハ 1 3 (図 3) を収容するカセット 3 0 8 が載せられる。

【 0 0 2 4 】

カセット支持台 3 0 6 の側方には、X 軸方向 (左右方向、加工送り方向) に長い開口 3 0 4 b が形成されている。開口 3 0 4 b が形成される部位には、保持テーブル 3 1 8 を備える移動テーブル 3 1 6 や、移動テーブル 3 1 6 を X 軸方向に移動させるボールネジ式の X 軸移動機構 (不図示) が設けられ、保持テーブル 3 1 8 が X 軸方向に移動される構成とされる (加工送り) 。開口 3 0 4 b の開口部分は、移動テーブル 3 1 6 や蛇腹式のテーブルカバー 3 1 2 によって覆われる。

【 0 0 2 5 】

保持テーブル 3 1 8 は、ウェーハ 1 3 (図 3) を吸引、保持するためのものであり、その保持面が上側に露出して設けられている。この保持テーブル 3 1 8 は、モータ等の回転駆動源 (不図示) に連結されており、Z 軸軸 (鉛直軸) を回転軸として回転する。

【 0 0 2 6 】

保持テーブル 3 1 8 の上面は、ウェーハ 1 3 (図 3) を下側から吸引、保持する保持面 3 1 8 a になっている。保持面 3 1 8 a は、X 軸方向及び Y 軸方向 (前後方向、割り出し送り方向) に対して概ね平行に形成されており、保持テーブル 3 1 8 の内部に設けられた図示せぬ吸引路等を介してエジェクタ等の吸引源に接続されている。

【 0 0 2 7 】

保持テーブル 3 1 8 の周囲には、ウェーハ 1 3 (図 3) を支持する環状フレーム 2 1 (図 3) を四方から固定するための 4 個のクランプ 3 2 0 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

開口 3 0 4 b に隣接する領域には、上述したウェーハ 1 3 (図 3) を保持テーブル 3 1 8 等へと搬送する図示せぬ搬送ユニットが配置されている。搬送ユニットでカセット 3 0 8 から搬出されたウェーハ 1 3 (図 3) は、例えば、表面側が上方に露出する態様で保持テーブル 3 1 8 に載せられる。

【 0 0 2 9 】

基台 3 0 4 の上面には、2 組の切削ユニット 3 2 4 を支持するための門型のコラム 3 2 6 が、開口 3 0 4 b を跨ぐように配置されている。コラム 3 2 6 の前面上部には、各切削ユニット 3 2 4 を Y 軸方向及び Z 軸方向に移動させる 2 組の切削ユニット移動機構 3 2 8 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

各切削ユニット移動機構 3 2 8 の Y 軸移動プレート 3 3 2 は、コラム 3 2 6 の前面に Y 軸方向に平行に設けられた長い一対の Y 軸ガイドレール 3 3 0 に対し、スライド可能に取り付けられ、これにより、各切削ユニット移動機構 3 2 8 が全体として Y 軸方向に移動可能に構成される。

【 0 0 3 1 】

各 Y 軸移動プレート 3 3 2 の裏面側 (後面側) には、ナット部 (不図示) が設けられており、このナット部には、Y 軸ガイドレール 3 3 0 に対して概ね平行な Y 軸ボールネジ 3 3 4 がそれぞれ螺合されている。各 Y 軸ボールネジ 3 3 4 の一端部には、Y 軸パルスモータ 3 3 6 が連結されている。Y 軸パルスモータ 3 3 6 で Y 軸ボールネジ 3 3 4 を回転させると、Y 軸移動プレート 3 3 2 は、Y 軸ガイドレール 3 3 0 に沿って Y 軸方向に移動する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

各 Y 軸移動プレート 3 3 2 の表面（前面）には、Z 軸方向に長い一対の Z 軸ガイドレール 3 3 8 が設けられている。すなわち、Z 軸ガイドレール 3 3 8 は、その長手方向が Z 軸方向に対して平行になるように配置されている。また、Z 軸ガイドレール 3 3 8 には、Z 軸移動プレート 3 4 0 がスライド可能に取り付けられている。

【 0 0 3 3 】

各 Z 軸移動プレート 3 4 0 の裏面側（後面側）には、ナット部（不図示）が設けられており、このナット部には、Z 軸ガイドレール 3 3 8 に対して概ね平行な Z 軸ボールネジ 3 4 2 がそれぞれ螺合されている。各 Z 軸ボールネジ 3 4 2 の一端部には、Z 軸パルスモータ 3 4 4 が連結されている。Z 軸パルスモータ 3 4 4 で Z 軸ボールネジ 3 4 2 を回転させると、Z 軸移動プレート 3 4 0 は、Z 軸ガイドレール 3 3 8 に沿って Z 軸方向に移動する。

10

【 0 0 3 4 】

各 Z 軸移動プレート 3 4 0 の下部には、切削ユニット 3 2 4 が設けられている。一方の切削ユニット 3 2 4 に隣接する位置には、保持テーブル 3 1 8 によって吸引、保持されたウェーハ等を撮像するためのカメラ 3 3 3（撮像ユニット）が設けられている。

【 0 0 3 5 】

各切削ユニット移動機構 3 2 8 で Y 軸移動プレート 3 3 2 を Y 軸方向に移動させれば、切削ユニット 3 2 4、カメラ、及びレーザー変位計は、Y 軸方向に移動する（割り出し送り）。また、各切削ユニット移動機構 3 2 8 で Z 軸移動プレート 3 4 0 を Z 軸方向に移動させれば、切削ユニット 3 2 4、カメラ 3 3 3 は、Z 軸方向に移動する（切り込み送り）。

20

【 0 0 3 6 】

開口 3 0 4 b を挟んでカセット支持台 3 0 6 と反対側の位置には、開口 3 0 4 c が形成されている。開口 3 0 4 c 内には、切削ユニット 3 2 4 で切削加工（切削）された後のウェーハ等を洗浄するための洗浄ユニット 3 5 0 が配置されている。

【 0 0 3 7 】

また、カセット支持台 3 0 6 を昇降させる昇降機構、X 軸移動機構、保持テーブル 3 1 8、搬送ユニット、切削ユニット 3 2 4、切削ユニット移動機構 3 2 8、カメラ 3 3 3、洗浄ユニット 3 5 0 等の構成要素は、図示せぬ制御ユニットに接続されて制御される。

【 0 0 3 8 】

上述した各構成要素は、ダイシングユニット 3 0 2 の外観を構成する外装カバー（不図示）によって覆われている。このカバー（不図示）の外側には、ユーザーインターフェースとなるタッチパネル式のモニター 3 5 2 が設けられ、モニター 3 5 2 は上述した制御ユニットと接続される。

30

【 0 0 3 9 】

また、ダイシングユニット 3 0 2 は、切削ユニット 3 2 4 を備える切削装置の構成とする他、レーザー発振器と、レーザー発振器から出射されたレーザー光線を被加工物に集光して照射する集光レンズとを備え、被加工物にレーザーダイシングを実施するレーザー加工装置に構成されるものであってもよい。

【 0 0 4 0 】

次に図 1、及び、図 2 に示す検査ユニット 2 について説明する。

40

検査ユニット 2 は、検査ユニット 2 を構成する各構成要素を支持する基台 4 を備える。基台 4 の前方側（図 1、図 2 における右上方向側）の一端側には仮置台 4 a が設けられており、受け渡し搬送装置 5（図 1）によって、ダイシングユニット 3 0 2 の洗浄ユニット 3 5 0 による洗浄を終えたウェーハユニット 1 1（図 3）が、仮置台 4 a へと搬送される。

【 0 0 4 1 】

図 1 に示す受け渡し搬送装置 5 は、X 軸方向、及び、Y 軸方向に移動可能に構成されており、下端に設けた保持部によってウェーハユニット 1 1（図 3）の環状フレームを保持し、洗浄ユニット 3 5 0 から仮置台 4 a へのウェーハユニットの搬送を可能とするものである。

【 0 0 4 2 】

50

図 1 に示す仮置台 4 a の前方側（図 1、図 2 における左下方向側）には、ウェーハユニットを二段で仮置き可能な仮置き機構 1 0 が設けられている。仮置き機構 1 0 は、互いに平行に配置された一对のガイドレール 1 2 を備える。一对のガイドレール 1 2 はそれぞれ、二段の棚を形成すべく構成され、X 軸方向（第 1 水平方向、左右方向）及び Y 軸方向（第 2 水平方向、前後方向）と概ね平行な第 1 支持面 1 2 a 及び第 2 支持面 1 2 b を備える。

【 0 0 4 3 】

図 1 に示すように、第 1 支持面 1 2 a はそれぞれ、第 2 支持面 1 2 b の上方で第 2 支持面 1 2 b と重なるように配置されている。そして、一对の第 1 支持面 1 2 a と一对の第 2 支持面 1 2 b とはそれぞれ、ウェーハユニットの端部（環状フレーム 2 1（図 3））の下面側を支持する。例えば、一对の第 1 支持面 1 2 a は仮置台 4 a から搬送されたウェーハユニットを支持し、一对の第 2 支持面 1 2 b は後述のフレーム固定機構 1 4 から搬送されたウェーハユニットを支持する。

10

【 0 0 4 4 】

図 1 に示すように、仮置き機構 1 0 の後方には、ウェーハユニットの環状フレーム 2 1（図 3）を固定するフレーム固定機構 1 4 が設けられている。フレーム固定機構 1 4 は、環状フレーム（図 3）の下面側を支持するフレーム支持部 1 6 と、フレーム支持部 1 6 の上方に配置され環状フレーム 2 1（図 3）の上面側と接触するフレーム押さえ部 1 8 とを備える。フレーム支持部 1 6 とフレーム押さえ部 1 8 とはそれぞれ、環状フレーム（図 3）の形状に対応して環状に形成され、互いに重なるように配置されている。

【 0 0 4 5 】

20

図 1 に示すフレーム支持部 1 6 は、Z 軸方向（鉛直方向、上下方向）に沿って移動可能に構成されている。環状フレーム 2 1（図 3）がフレーム支持部 1 6 によって支持されるようにウェーハユニットを配置した状態で、フレーム支持部 1 6 を上方に移動させると、環状フレーム（図 3）がフレーム支持部 1 6 とフレーム押さえ部 1 8 とによって挟まれて固定される。

【 0 0 4 6 】

なお、環状フレーム 2 1（図 3）がフレーム固定機構 1 4 によって適切に固定されているか否かは、例えば、フレーム支持部 1 6 とフレーム押さえ部 1 8 とが環状フレーム（図 3）を介して導通しているか否かを検出することによって確認される。

【 0 0 4 7 】

30

また、図 1 に示すように、仮置き機構 1 0 及びフレーム支持部 1 6 の上方には、仮置台 4 a とフレーム固定機構 1 4 との間でウェーハユニット 1 1（図 3）を搬送する搬送機構（搬送手段）2 0 が設けられている。搬送機構 2 0 は、Y 軸方向及び Z 軸方向に沿って移動可能に構成されており、ウェーハユニット 1 1 の環状フレーム 2 1（図 3）を上下から把持する第 1 把持部 2 2 a 及び第 2 把持部 2 2 b を備える。なお、第 1 把持部 2 2 a は搬送機構 2 0 の仮置台 4 a 側に設けられており、第 2 把持部 2 2 b は搬送機構 2 0 のフレーム固定機構 1 4 側に設けられている。

【 0 0 4 8 】

図 1 に示すように、仮置台 4 a からウェーハユニット 1 1（図 3）を搬出する際は、仮置台 4 a に収容されたウェーハユニット 1 1（図 3）の端部を第 1 把持部 2 2 a で把持した状態で、搬送機構 2 0 を Y 軸方向に沿って仮置き機構 1 0 側に移動させる。これにより、ウェーハユニット 1 1（図 3）が仮置台 4 a から引き出され、仮置き機構 1 0 が備える一对の第 1 支持面 1 2 a 上（上段）に配置される。その後、第 1 把持部 2 2 a による把持を解除する。

40

【 0 0 4 9 】

次に、ウェーハユニット 1 1（図 3）の仮置台 4 a 側の端部を搬送機構 2 0 の第 2 把持部 2 2 b で把持した状態で、搬送機構 2 0 を Y 軸方向に沿ってフレーム固定機構 1 4 側に移動させる。これにより、ウェーハユニット 1 1（図 3）がフレーム支持部 1 6 とフレーム押さえ部 1 8 との間に搬送され、環状フレーム 2 1（図 3）がフレーム支持部 1 6 によって支持される。

50

【 0 0 5 0 】

なお、図 1 及び図 2 に示すように、フレーム押さえ部 1 8 の仮置き機構 1 0 側には、フレーム押さえ部 1 8 が切り欠かれて形成された切り欠き部 1 8 a が設けられている。この切り欠き部 1 8 a は、搬送機構 2 0 が通過可能な大きさで構成されている。これにより、ウェーハユニット 1 1 (図 3) がフレーム固定機構 1 4 に搬送される際に、搬送機構 2 0 がフレーム押さえ部 1 8 と接触することを防止できる。

【 0 0 5 1 】

その後、図 1 に示すように、第 2 把持部 2 2 b による把持を解除し、フレーム支持部 1 6 を上方に移動させる。これにより、環状フレーム 2 1 (図 3) がフレーム支持部 1 6 とフレーム押さえ部 1 8 とによって挟まれて固定される。

10

【 0 0 5 2 】

図 1 及び図 2 に示すように、フレーム固定機構 1 4 は、フレーム固定機構 1 4 の位置を制御する位置付け機構 3 0 に支持されている。位置付け機構 3 0 は、フレーム固定機構 1 4 を X 軸方向に沿って移動させる X 軸移動機構 3 2 と、フレーム固定機構 1 4 を Y 軸方向に沿って移動させる Y 軸移動機構 4 2 とを備える。X 軸移動機構 3 2 及び Y 軸移動機構 4 2 により、フレーム固定機構 1 4 の水平方向における位置が制御される。

【 0 0 5 3 】

X 軸移動機構 3 2 は、基台 4 上に X 軸方向に沿って配置された一对のガイドレール 3 4 を備える。一对のガイドレール 3 4 の間には、一对のガイドレール 3 4 と概ね平行に配置されたボールねじ 3 6 が設けられている。また、ボールねじ 3 6 の一端部には、ボールねじ 3 6 を回転させるパルスモータ 3 8 が連結されている。

20

【 0 0 5 4 】

一对のガイドレール 3 4 上には、移動ブロック 4 0 がスライド可能に配置されている。移動ブロック 4 0 の下面側 (裏面側) にはナット部 (不図示) が設けられており、このナット部はボールねじ 3 6 に螺合されている。パルスモータ 3 8 によってボールねじ 3 6 を回転させると、移動ブロック 4 0 が一对のガイドレール 3 4 に沿って X 軸方向に移動する。

【 0 0 5 5 】

Y 軸移動機構 4 2 は、移動ブロック 4 0 上に Y 軸方向に沿って配置された一对のガイドレール 4 4 を備える。一对のガイドレール 4 4 の間には、一对のガイドレール 4 4 と概ね平行に配置されたボールネジ 4 6 が設けられている。また、ボールネジ 4 6 の一端部には、ボールネジ 4 6 を回転させるパルスモータ 4 8 が連結されている。

30

【 0 0 5 6 】

図 1 に示すように、一对のガイドレール 4 4 上には、フレーム固定機構 1 4 がスライド可能に配置されている。フレーム固定機構 1 4 の支持部 1 4 f にはナット部 (不図示) が設けられており、このナット部はボールネジ 4 6 に螺合されている。パルスモータ 4 8 によってボールネジ 4 6 を回転させると、フレーム固定機構 1 4 が一对のガイドレール 4 4 に沿って Y 軸方向に移動する。

【 0 0 5 7 】

図 1 及び図 2 に示すように、移動ブロック 4 0 は、板状にて構成されており、フレーム固定機構 1 4 の下方の位置において、上下方向に貫通する開口部 4 1 が形成される。この開口部 4 1 を通じて後述する突き上げ機構 5 0 による下方からの突き上げが可能となる。

40

【 0 0 5 8 】

基台 4 において一对のガイドレール 3 6 によって挟まれた領域には、矩形状の開口 4 b が設けられている。この開口 4 b の内部には、ウェーハユニット 1 1 のウェーハ 1 3 に含まれるチップ 2 3 (図 3) を下面側から上方に向かって突き上げる円筒状の突き上げ機構 (突き上げ手段) 5 0 が設けられている。突き上げ機構 5 0 は、エアシリンダ等で構成される昇降機構 (不図示) と接続されており、Z 軸方向に沿って昇降する。

【 0 0 5 9 】

ウェーハユニット 1 1 (図 3) の環状フレーム 2 1 をフレーム固定機構 1 4 によって固定した状態で、位置付け機構 3 0 によってフレーム固定機構 1 4 を X 軸方向に沿って移動さ

50

せると、ウェーハユニット 1 1 が開口 4 b 上に位置付けられる。そして、ウェーハ 1 3 に含まれる所定のチップ 2 3 (図 3) が、突き上げ機構 5 0 によって上方に突き上げられる。

【 0 0 6 0 】

図 4 (A) は、突き上げ機構 5 0 の上方に配置されたウェーハユニット 1 1 を示す断面図である。突き上げ機構 5 0 は、中空の円柱状に形成された外層部 5 2 と、外層部 5 2 の内部に配置された四角柱状の突き上げ部 5 4 とを備える。

【 0 0 6 1 】

図 4 (B) は、突き上げ機構 5 0 の一部を拡大して示す断面図である。外層部 5 2 の上面 5 2 a 側には、外層部 5 2 の周方向に沿って同心円状に形成された複数の吸引溝 5 2 b が形成されている。吸引溝 5 2 b はそれぞれ、突き上げ機構 5 0 の内部に形成された吸引路 (不図示) 及びバルブ 5 6 (図 4 (A)) を介して、エジェクタ等である吸引源 5 8 に接続されている。

10

【 0 0 6 2 】

また、突き上げ部 5 4 は、四角柱状に形成された第 1 突き上げピン 5 4 a と、中空の四角柱状に形成され第 1 突き上げピン 5 4 a を囲繞する第 2 突き上げピン 5 4 b と、中空の四角柱状に形成され第 2 突き上げピン 5 4 b を囲繞する第 3 突き上げピン 5 4 c と、中空の四角柱状に形成され第 3 突き上げピン 5 4 c を囲繞する第 4 突き上げピン 5 4 d とを備える。第 1 突き上げピン 5 4 a、第 2 突き上げピン 5 4 b、第 3 突き上げピン 5 4 c、第 4 突き上げピン 5 4 d はそれぞれ、モータ等で構成される昇降機構 (不図示) と接続されており、Z 軸方向に沿って昇降する。

20

【 0 0 6 3 】

ウェーハユニット 1 1 が突き上げ機構 5 0 の上方に位置付けられた状態で、突き上げ機構 5 0 を上昇させると、突き上げ機構 5 0 と重なる位置に配置されたチップ 2 3 が突き上げられる。なお、突き上げ機構 5 0 の寸法は、チップ 2 3 のサイズに応じて適宜調整される。

【 0 0 6 4 】

チップ 2 3 と突き上げ機構 5 0 との位置合わせは、フレーム固定機構 1 4 の位置を位置付け機構 3 0 (図 1、図 2 参照) で調整することによって行われる。この位置合わせには、突き上げ機構 5 0 の上方に配置されたウェーハ撮像カメラ 6 0 (図 1、図 2 参照) が用いられる。

【 0 0 6 5 】

ウェーハ撮像カメラ 6 0 は、開口 4 b 上に配置されたウェーハ 1 3 (図 3 参照) の全体を撮像可能な位置に配置されている。ウェーハ撮像カメラ 6 0 によって取得されたウェーハ 1 3 の画像に基づき、所定のチップ 2 3 が突き上げ機構 5 0 と重なるようにフレーム固定機構 1 4 の位置が調整される。

30

【 0 0 6 6 】

なお、突き上げ機構 5 0 の近傍には、ウェーハ 1 3 に向かって光を照射するライトを設けることが好ましい。ウェーハ撮像カメラ 6 0 でウェーハ 1 3 を撮影する際、ウェーハ 1 3 に光を照射することにより、鮮明な画像を取得することができる。なお、ライトが設けられる位置に制限はない。例えば、ライトは開口 4 b の底部に突き上げ機構 5 0 と隣接するように設けられる。また、突き上げ機構 5 0 を透明な部材によって形成するとともに、ライトを突き上げ機構 5 0 の内部に設けてもよい。

40

【 0 0 6 7 】

図 2 に示すように、突き上げ機構 5 0 によって突き上げられたチップ 2 3 は、ピックアップ機構 7 0 によってピックアップされる。ピックアップ機構 7 0 は、突き上げ機構 5 0 によって突き上げられたチップ 2 3 をピックアップするコレット 7 6 を備えるとともに、コレット 7 6 の位置を制御するコレット移動機構 (コレット移動手段) 8 0 に接続されている。

【 0 0 6 8 】

図 5 は、ピックアップ機構 7 0 を示す斜視図である。ピックアップ機構 7 0 は、コレット移動機構 8 0 に接続される移動基台 7 2 と、移動基台 7 2 からコレット移動機構 8 0 とは

50

反対側に向かってX軸方向に沿うように配置され、コレット76とコレット移動機構80とを接続する柱状のアーム74とを備える。アーム74は、移動基台72を介してコレット移動機構80と接続された柱状の第1支持部74aと、第1支持部74aの先端部から下方に向かって突出する第2支持部74bとを備える。

【0069】

なお、第1支持部74aと第2支持部74bとは、互いに結合及び分離可能に構成されている。例えば、第1支持部74a及び第2支持部74bは、ツールチェンジャー等によって互いに着脱自在に構成される。また、第1支持部74aはX軸方向移動機構74cによりX軸方向に移動するように構成されており、これにより、第2支持部74bがX軸方向に移動可能に構成される。これにより、後述するチップトレイ501内への収容に際し、X軸方向の収容位置が選択可能となる。

10

【0070】

図5に示すように、第2支持部74bの下端側には、チップ23(図3)を保持するコレット76が固定されている。コレット76の下面は、チップ23を吸引保持する吸引面76aを構成する。吸引面76aは、コレット76の内部に形成された吸引路(不図示)を介して吸引源(不図示)と接続されている。コレット76の吸引面76aにチップ23を接触させた状態で、吸引面76aに吸引源の負圧を作用させることにより、チップ23がコレット76によって吸引保持される。

【0071】

図2に示すように、ピックアップ機構70は、コレット移動機構80に接続されている。コレット移動機構80は、ピックアップ機構70をY軸方向に沿って移動させるY軸移動機構82と、ピックアップ機構70をZ軸方向に沿って移動させるZ軸移動機構92とを備える。Y軸移動機構82及びZ軸移動機構92により、コレット76のY軸方向及びZ軸方向における位置が制御される。

20

【0072】

Y軸移動機構82は、Y軸方向に沿って配置された一対のガイドレール84を備える。一対のガイドレール84の間には、一対のガイドレール84と概ね平行に配置されたボールねじ86が設けられている。また、ボールねじ86の一端部には、ボールねじ86を回転させるパルスモータ88が連結されている。

【0073】

一対のガイドレール84には、移動ブロック90がスライド可能に装着されている。また、移動ブロック90にはナット部(不図示)が設けられており、このナット部はボールねじ86に螺合されている。パルスモータ88によってボールねじ86を回転させると、移動ブロック90が一対のガイドレール84に沿ってY軸方向に移動する。

30

【0074】

図2及び図5に示すように、Z軸移動機構92は、移動ブロック90の側面にZ軸方向に沿って配置された一対のガイドレール94を備える。一対のガイドレール94の間には、一対のガイドレール94と概ね平行に配置されたボールねじ96が設けられている。また、ボールねじ96の一端部には、ボールねじ96を回転させるパルスモータ98が連結されている。

40

【0075】

図5に示すように、一対のガイドレール94には、ピックアップ機構70の移動基台72がスライド可能に装着されている。また、移動基台72にはナット部(不図示)が設けられており、このナット部はボールねじ96に螺合されている。パルスモータ98によってボールねじ96を回転させると、移動基台72が一対のガイドレール94に沿ってZ軸方向に移動する。

【0076】

以上のように構成されたピックアップ機構70により、突き上げ機構50によって突き上げたチップ23(図3)をピックアップする。以下、ウェーハ13から所定のチップ23をピックアップする際の突き上げ機構50及びコレット76の動作例について説明する。

50

【 0 0 7 7 】

図 4 (A) に示すように、まず、フレーム固定機構 1 4 によって固定されたウェーハユニット 1 1 を位置付け機構 3 0 によって移動させ、突き上げ機構 5 0 の上方に配置する。次いで、ウェーハ撮像カメラ 6 0 によって取得された画像に基づいて、ピックアップされる所定のチップ 2 3 と突き上げ機構 5 0 とが重なるように、フレーム固定機構 1 4 の位置を調整する。なお、このときピックアップ機構 7 0 のコレット 7 6 は、突き上げ機構 5 0 の上面 5 0 a と対向する位置 (重なる位置) に配置される (図 6 (A) 参照) 。

【 0 0 7 8 】

次に、図 6 (A) に示すように、突き上げ機構 5 0 を上方に移動させ、突き上げ機構 5 0 の上面 5 0 a をチップ 2 3 の裏面側に貼着されたテープ 1 9 に接触させる。この状態で、バルブ 5 6 を開き、吸引溝 5 2 b (図 4 (B) 参照) を介して外層部 5 2 の上面 5 2 a に吸引源 5 8 の負圧を作用させる。これにより、テープ 1 9 の突き上げ機構 5 0 と接触する領域が吸引される。図 6 (A) は、突き上げ機構 5 0 によってテープ 1 9 が吸引された状態のウェーハユニット 1 1 を示す断面図である。

10

【 0 0 7 9 】

次に、図 6 (B) に示すように、突き上げ機構 5 0 の突き上げ部 5 4 を上方に移動させ、テープ 1 9 を介してチップ 2 3 の下面側を上方に向かって突き上げる。このとき、突き上げ部 5 4 を構成する第 1 突き上げピン 5 4 a、第 2 突き上げピン 5 4 b、第 3 突き上げピン 5 4 c、第 4 突き上げピン 5 4 d (図 4 (B) 参照) はそれぞれ、上端が突き上げ機構 5 0 の中心に近いほど上方に配置されるように移動する。突き上げ機構 5 0 によって突き上げられたチップ 2 3 は、他のチップ 2 3 よりも上方に配置された状態となる。

20

【 0 0 8 0 】

次に、図 6 (C) に示すように、ピックアップ機構 7 0 を下方に移動させ、突き上げられたチップ 2 3 と重なるように配置されたコレット 7 6 の吸引面 7 6 a を、突き上げ機構 5 0 によって突き上げられたチップ 2 3 の上面側に接触させる。そして、コレット 7 6 の吸引面 7 6 a とチップ 2 3 とが接触した状態で、吸引面 7 6 a に負圧を作用させる。これにより、チップ 2 3 がコレット 7 6 によって吸引保持される。この状態でピックアップ機構 7 0 を上方に移動させると、チップ 2 3 がテープ 1 9 から剥離され、コレット 7 6 によってピックアップされる。

【 0 0 8 1 】

なお、テープ 1 9 が紫外線の照射によって接着力が低下する性質を有する場合、突き上げ機構 5 0 の上面 5 0 a 側 (図 4) には紫外線を照射する光源が備えられていてもよい。この場合、突き上げ機構 5 0 をテープ 1 9 と接触させる際に (図 6 (A) 参照)、テープ 1 9 のうちピックアップされるチップ 2 3 の下側に位置する領域のみに紫外線を照射し、テープ 1 9 の接着力を部分的に弱めることができる。これにより、所定のチップ 2 3 のピックアップが容易になるとともに、テープ 1 9 の紫外線が照射されていない領域の接着力によって他のチップ 2 3 の配置が維持される。

30

【 0 0 8 2 】

また、突き上げ機構 5 0 の上面 5 0 a 側、又はコレット 7 6 の吸引面 7 6 a 側には、チップ 2 3 にかかる荷重を測定するためのロードセルが設けられていてもよい。この場合、チップ 2 3 をピックアップする際にチップ 2 3 にかかる荷重をロードセルによって測定できる。そして、ロードセルによって測定された荷重に基づき、例えば、チップ 2 3 がピックアップ時に破損したか否かを確認したり、ピックアップの条件 (チップ 2 3 をピックアップする際のコレット 7 6 の高さ等) を適切に変更したりすることが可能となる。

40

【 0 0 8 3 】

なお、チップ 2 3 がピックアップされた後のウェーハユニット 1 1 は、再度仮置台 4 a に收容されてもよい。この場合は、まず、フレーム固定機構 1 4 を仮置き機構 1 0 の後方に移動させ、フレーム固定機構 1 4 による環状フレーム 2 1 の固定を解除する。

【 0 0 8 4 】

その後、搬送機構 2 0 の第 2 把持部 2 2 b (図 1 参照) でウェーハユニット 1 1 の端部を

50

把持し、ウェーハユニット 11 を仮置き機構 10 が備える一対の第 2 支持面 12 b 上に搬送する。そして、搬送機構 20 の第 1 把持部 22 a でウェーハユニット 11 の端部を把持し、ウェーハユニット 11 を仮置台 4 a に収容する。

【0085】

コレット 76 によってピックアップされたチップ 23 は、コレット移動機構 80 によって前方に搬送される。そして、図 1 に示すように、突き上げ機構 50 の前方には、コレット 76 によってピックアップされたチップ 23 の分割面（切断面）を観察して分割面の粗さを検出するための検出機構 100 が設けられている。

【0086】

図 2 及び図 7（A）に示すように、検出機構 100 は、チップ 23 の分割面の粗さを検出する検出ユニット 116 と、チップ支持台 114 と、を有して構成される。

10

【0087】

図 7（A）に示すように、コレット 76 によってピックアップされたチップ 23 は、チップ支持台 114 の支持面 114 a の上面に搬送される。

【0088】

図 7（A）に示すように、検出ユニット 116 は、チップ支持台 114 の支持面 114 a に載置されたチップ 23 の分割面の粗さを検出するものであり、共焦点顕微鏡や白色干渉計を採用することができる。検出ユニット 116 は、検出時においてチップ 23 に対する距離を所定ピッチで近接させる、あるいは、離反させることで、分割面の粗さを検出するように構成される。チップ 23 に対する距離の変更は、図示せぬ移動手段により検出ユニット 116 全体を移動させる構成、あるいは、検出ユニット 116 の内部に設けた検出部を移動させる構成を採用することができる。

20

【0089】

図 7（A）に示すように、チップ支持台 114 は、軸方向 R を中心として回転可能に構成されており、例えば、90 度間隔で回転することで、チップ 23 の各分割面を検出ユニット 116 に対向させることができるようになっている。なお、図 2 に示すように、検査ユニット 2 の基台 4 には、コレット 76 の移動経路と重なる領域にチップ支持台 114 が設けられているため、コレット 76 によってチップ 23 をチップ支持台 114 上に配置できる。

【0090】

そして、図 7（A）に示すように、チップ支持台 114 によって支持されたチップ 23 の一つ目の分割面の粗さが検出ユニット 116 によって検出される。ここで観察されるチップ 23 の一つ目の分割面は四つの分割面のうちの一つの分割面 23 a であり、この分割面 23 a が検出ユニット 116 と対向することで、一つ目の分割面 23 a の粗さが検出される。なお、分割面 23 a が傾き、検出ユニット 116 の焦点が合わせ難い場合には、チップ支持台 114 の角度調整により補正が行えることとしてもよい。

30

【0091】

その後、チップ支持台 114 を順次 90 度回転させつつ、他の分割面 23 b, 23 c が順次観察される。このようにして、チップ 23 の分割面（例えば、チップ 23 の 4 辺の分割面）が観察され、分割面の表面の粗さが検出される。

40

【0092】

以上のようにして、検出機構 100 により分割面が観察され、表面の粗さが検出されたチップ 23 は、再びコレット 76 にピックアップされ、図 2 に示すように、検査ユニット 2 の基台上的チップ支持台 114 の近傍に設けられたチップトレイ 501 の所定の置き場に搬送される。

【0093】

なお、上述した図 7（A）で示す構成の他に、図 7（B）に示すように、コレット 76 を軸方向 R を中心として回転させる構成とし、コレット 76 でチップ 23 を保持したまま、チップ 23 の分割面 23 a, 23 b, 23 c（全部で 4 つの分割面）を順次検出ユニット 116 に対向させる構成としてもよい。この構成によれば、チップ支持台 114 が省略

50

可能となるとともに、装置全体のスループットを向上させることができる。また、この場合、チップ23をチップ支持台114（図7（A）参照）で支持することなくチップ23の側面を観察できるため、チップ23をチップ支持台114上に配置することによってチップ23の下面側が傷つくことを防止できる。

【0094】

次に、検出したチップの分割面の表面の粗さに基づいて装置の異常判断を行うことについて説明する。

図8は、異常判断を行うための装置構成例について示す機能ブロック図であり、図9は異常判断の一例について示すフローチャートである。

図8及び図9に示すように、コントローラ601は、検出ユニット116により一つ目の分割面の粗さを検出し（S101）、表面の粗さを随時記憶部602に保存する。

10

【0095】

次いで、異常判断部603により異常判断を行うプログラムを実行し、予め記憶された表面の粗さの基準値Aと、一つ目の分割面の表面の粗さの実測値Bの比較が行われる（S102）。

【0096】

異常判断部603は、実測値Bが、基準値Aに許容値Cを加えた数値よりも大きい場合、つまり、表面の粗さが基準と比較して許容範囲外であると判定された場合には、異常が生じているものと判定し、その結果をコントローラ601に出力する（S103）。

【0097】

異常判定を受信したコントローラ601は、ダイシングユニット302（図1）のモニター352に、ダイシングユニット302に異常発生の警告を表示する（S104）。これに加え、検査ユニット2の外装カバー（不図示）に設けたモニター353（図1）に異常発生の警告を表示することとしてもよい。あるいは、検査ユニット2に設けたモニター353にのみ警告表示をすることや、図示せぬ他の警報発信ユニット（スピーカー、表示灯等）から警報が発せられることとしてもよい。

20

【0098】

異常判断部603は、実測値Bが、基準値Aに許容値Cを加えた数値未満である場合、つまり、表面の粗さが基準と比較して許容範囲内であると判定された場合には、異常は生じていないものと判定し、その結果をコントローラ601に出力する。コントローラ601は、当該チップについて4つの全ての分割面について異常判断が完了したか否かを判定し（S105）、完了していない場合には、次の分割面について検出を行うために、チップ支持台114、又は、コレット76を制御してチップを回転させる（S106）。

30

【0099】

コントローラ601は、チップの4つの全ての分割面について異常判断が完了したと判定した場合には（S105）、異常は生じていないものとして正常判定を行い、次のチップについて分割面の表面粗さの検出を行い、異常判断を行う。

【0100】

なお、一つのチップについて4つの全ての分割面について異常判断を行うのではなく、一つの分割面や2つの分割面についてのみ表面粗さを検出することで、異常判断を行うこととしてもよい。

40

【0101】

また、異常判断部603において、即時停止値を設定することとし、実測値Bが即時停止値を超えた場合には、コントローラ601に対し、装置を停止させるための指令を出力することとしてもよい。

【0102】

また、コントローラ601は、モニター353（図1）に実測値Bを表示することで、分割面の表面の粗さをリアルタイムでモニタリングすることが可能となる。なお、検出ユニット116が分割面を撮像するカメラを備える構成としてもよく、その場合には、実測値Bとともに、検出ユニット116で撮像した画像も合わせて表示させてもよい。

50

【 0 1 0 3 】

以上のようにして、チップの分割面の表面の粗さに基づく異常判断を実施することが可能となる。なお、分割面の表面の粗さのパラメータの定義については、特に限定されるものではなく、上述したような検出ユニット 1 1 6（顕微鏡の焦点深度を利用して粗さを検出するもの）で検出される値を利用する他、表面の粗さの大／小を判別できる方法であれば、特に方法を限定するものではない。

【 0 1 0 4 】

以上のようにして本発明を実現することができる。

即ち、図 1 乃至 3 に示すように、

保持テーブル 3 1 8 で保持された被加工物（チップ 2 3（図 3））をダイシングするダイ
10
シングユニット 3 0 2 の診断方法であって、

該被加工物を該保持テーブル 3 1 8 で保持する保持ステップと、

該保持ステップで保持された該被加工物を該切ダイシングユニット 3 0 2 でダイシングし
て個片化するダイシングステップと、

該ダイシングステップで個片化された該被加工物の分割面 2 3 a（図 7（B））の表面の
粗さを検出する検出ステップと、

該検出ステップを実施した後、該分割面の表面の粗さが所定の許容範囲外のと
きに該ダイ
15
シングユニットは異常であると判定する異常判断ステップと、

を含むダイシングユニットの診断方法とするものである。

【 0 1 0 5 】

また、図 1、及び、図 8 に示すように、

保持テーブル 3 0 1 で保持された該被加工物をダイシングするダイシングユニット 3 0 2
と、

該ダイシングユニット 3 0 2 で個片化された被加工物（チップ 2 3（図 3））の分割面（
図 7（B））の表面の粗さを検出する検出ユニット 2 と、

該検出ユニットとを制御するコントローラ 6 0 1（図 8）と、

を備えるダイシングシステム 3 0 1 であって、

該コントローラ 6 0 1 は、

該検出ユニットで検出された該分割面の表面の粗さと、予め設定された粗さの許容範囲と
、を比較して該粗さが所定の許容範囲外のと
20
きに該ダイシングユニット 3 0 2 は異常であ
ると判定する異常判断部 6 0 3 を含む、ダイシングシステムとするものである。

【 0 1 0 6 】

以上のようにして、チップの分割面の表面の粗さが許容範囲外となったときには、異常と
判定され、強度の低いチップが形成されることを防止し、ひいては、不良デバイスを生産
し続けてしまうことを防止することが可能となる。

【符号の説明】

【 0 1 0 7 】

2 検査ユニット

4 a 仮置台

5 搬送装置

1 0 仮置き機構

1 1 ウェーハユニット

1 2 ガイドレール

1 3 ウェーハ

1 4 フレーム固定機構

1 5 デバイス

2 3 チップ

8 0 コレット移動機構

8 2 Y 軸移動機構

9 0 移動ブロック

10

20

30

40

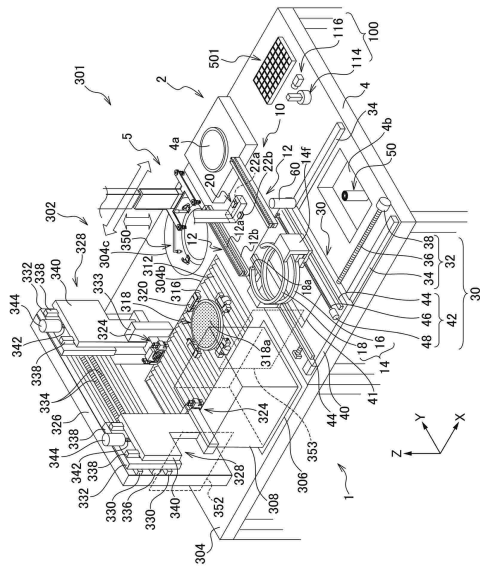
50

- 9 2 Z 軸移動機構
- 1 0 0 検出機構
- 1 1 4 チップ支持台
- 1 1 6 検出ユニット
- 3 0 1 ダイシングシステム
- 3 0 2 ダイシングユニット
- 3 5 3 モニター
- 5 0 1 チップトレイ
- 6 0 1 コントローラ
- 6 0 2 記憶部
- 6 0 3 異常判断部

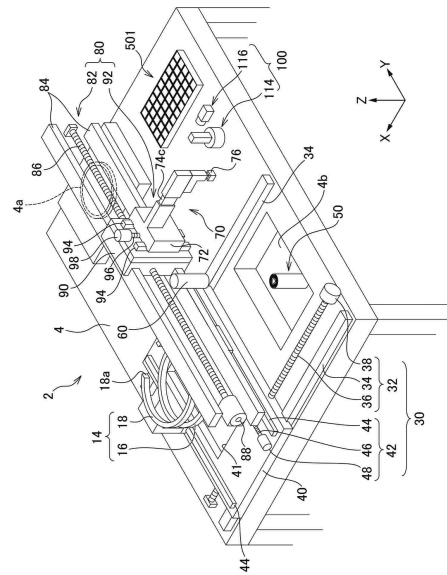
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



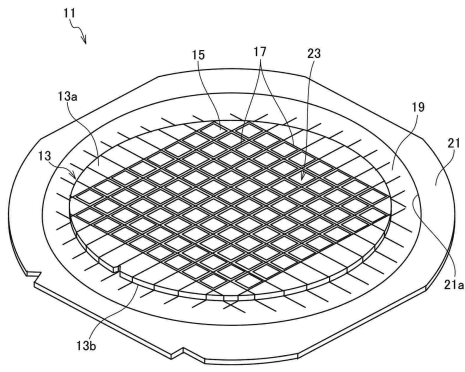
20

30

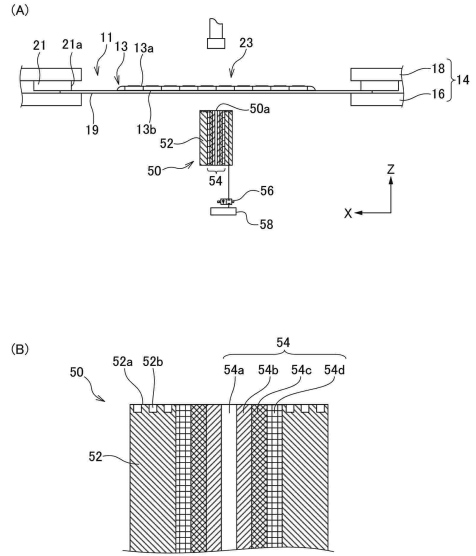
40

50

【図3】



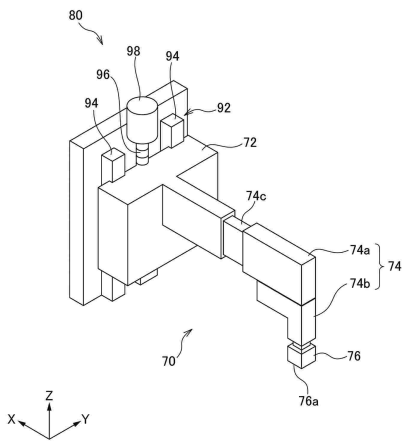
【図4】



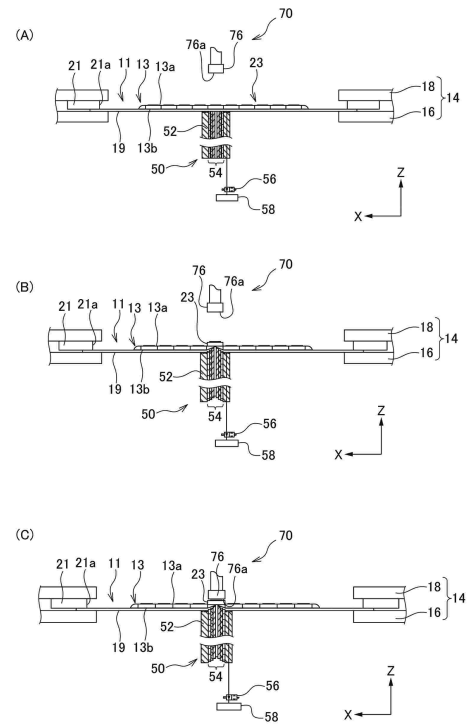
10

20

【図5】



【図6】

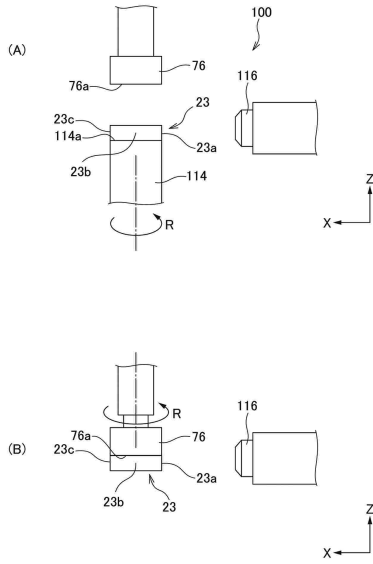


30

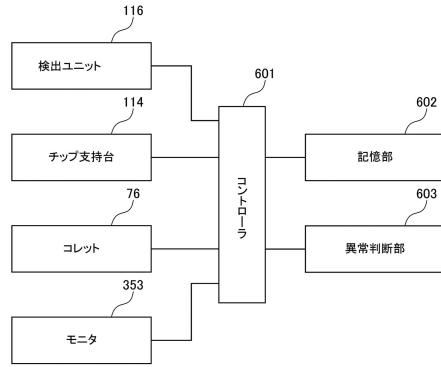
40

50

【図7】

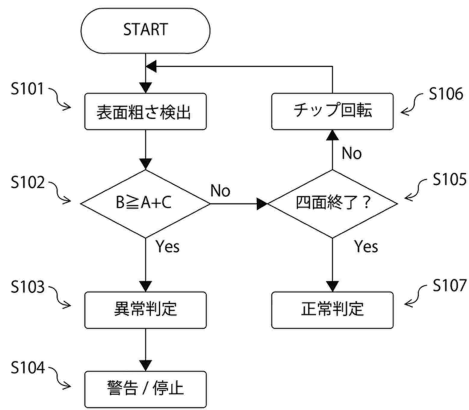


【図8】



10

【図9】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 0 8 0 6 6 4 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 5 3 4 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 3 8 7 2 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 L 2 1 / 3 0 1