

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7382794号
(P7382794)

(45)発行日 令和5年11月17日(2023.11.17)

(24)登録日 令和5年11月9日(2023.11.9)

(51)国際特許分類	F I			
B 2 3 Q 11/08 (2006.01)	B 2 3 Q	11/08		B
B 2 4 B 27/06 (2006.01)	B 2 4 B	27/06		J
B 2 4 B 55/06 (2006.01)	B 2 4 B	55/06		
B 2 4 B 55/02 (2006.01)	B 2 4 B	55/02		D
B 2 3 Q 11/10 (2006.01)	B 2 3 Q	11/10		A
請求項の数 2 (全12頁)				

(21)出願番号	特願2019-200277(P2019-200277)	(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11月1日(2019.11.1)	(74)代理人	110002147 弁理士法人酒井国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-70142(P2021-70142A)	(72)発明者	米谷 雅紀 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5月6日(2021.5.6)	審査官	中川 康文
審査請求日	令和4年9月30日(2022.9.30)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 切削装置

(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、
 該チャックテーブルに保持された該被加工物を切削する切削ブレードが装着される切削手段と、
 該切削ブレードに切削水を供給する切削水供給手段と、
 該チャックテーブルの切削移動方向に配設され装置内部に切削水が浸入するのを防止する蛇腹部と、
 該蛇腹部から流出した切削水を受け止めて排出する排水口を有するウォーターケースと、
 を備える切削装置であって、
 該蛇腹部は、
 該チャックテーブルの移動方向を覆う上面蛇腹部と、
 該上面蛇腹部の該チャックテーブルの移動方向と直交する方向の両端から垂下する側面蛇腹部と、を有し、
 該ウォーターケースは、
該ウォーターケースの全周に亘って形成され、かつ該蛇腹部から流下した切削水を受け止める上段部と、
該切削移動方向と平行な該上段部のみの外周側に設けられ、かつ該上段部より低い位置に形成され、該上段部から流下した切削水を受け止める下段部と、を有するように階段状に形成され、

該側面蛇腹部は、

該ウォーターケースの下段部に流下する前の上段部に存在する切削水に浸漬してウォーターシールを形成することを特徴とする切削装置。

【請求項 2】

該切削ブレードに供給された切削水が該切削ブレードの回転に伴い飛散する側を加工送り方向の下流側、該下流側の反対側を上流側としたとき、

該ウォーターケースの下流側において、

該上段部から該下段部へと切削水が流下するのを妨害する位置に立ち上がり部が配設され、

該立ち上がり部が有る部分における該上段部に存在する水量を、該立ち上がり部がない部分と比較して相対的に増加させることを特徴とする、請求項 1 に記載の切削装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、切削装置に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体ウエーハなどの被加工物をチップサイズに分割する切削装置として、被加工物を保持するチャックテーブルと、チャックテーブルに保持された被加工物に切削水を供給しながら切削する切削ブレードを有する切削機構と、切削水を受けてドレインに導くウォーターケースと、チャックテーブルを移動する際に装置内に切削水が浸入するのを防ぐための蛇腹構造を備えたものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2000 - 271834 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、特許文献 1 に記載の切削装置においては、ウォーターケースに溜まった切削水に蛇腹の一部が浸漬していることから、チャックテーブルの移動に伴って切削水を飛散させてしまうという課題があった。 30

【0005】

しかしながら、蛇腹が切削水に浸漬しない構造にすると、切削装置は、蛇腹とウォーターケースの隙間から切削屑や切削水の噴霧などが入り込み、装置の動作に支障が生じるといふ別の課題が存在する。

【0006】

本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、装置内部への切削屑や切削水の浸入を抑制しつつ、チャックテーブルの移動に伴う切削水の飛散も低減することが可能な切削装置を提供することを目的としている。 40

【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、本発明の切削装置は、被加工物を保持するチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された該被加工物を切削する切削ブレードが装着される切削手段と、該切削ブレードに切削水を供給する切削水供給手段と、該チャックテーブルの切削移動方向に配設され装置内部に切削水が浸入するのを防止する蛇腹部と、該蛇腹部から流出した切削水を受け止めて排出する排水口を有するウォーターケースと、を備える切削装置であって、該蛇腹部は、該チャックテーブルの移動方向を覆う上面蛇腹部と、該上面蛇腹部の該チャックテーブルの移動方向と直交する方向の両端から垂下する側面蛇腹部と、を有し、該ウォーターケースは、該ウォーターケースの全周に 50

亘って形成され、かつ該蛇腹部から流下した切削水を受け止める上段部と、該切削移動方向と平行な該上段部のみの外周側に設けられ、かつ該上段部より低い位置に形成され、該上段部から流下した切削水を受け止める下段部と、を有するように階段状に形成され、該側面蛇腹部は、該ウォーターケースの下段部に流下する前の上段部に存在する切削水に浸漬してウォーターシールを形成することを特徴とする。

【0008】

前記切削装置において、該切削ブレードに供給された切削水が該切削ブレードの回転に伴い飛散する側を加工送り方向の下流側、該下流側の反対側を上流側としたとき、該ウォーターケースの下流側において、該上段部から該下段部へと切削水が流下するのを妨害する位置に立ち上がり部が配設され、該立ち上がり部が有る部分における該上段部に存在する水量を、該立ち上がり部がない部分と比較して相対的に増加させても良い。

10

【発明の効果】

【0009】

本願発明は、装置内部への切削屑や切削水の浸入を抑制しつつ、チャックテーブルの移動に伴う切削水の飛散も低減することが可能となるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、実施形態1に係る切削装置の構成例を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示された切削ユニットの正面図である。

【図3】図3は、図1に示された切削装置のウォーターケースと蛇腹部とを示す斜視図である。

20

【図4】図4は、図3に示されたウォーターケースと蛇腹部とを分解して示す斜視図である。

【図5】図5は、図3に示されたウォーターケースを断面で示す側面図である。

【図6】図6は、実施形態2に係る切削装置のウォーターケースと蛇腹部とを分解して示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本発明が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成は適宜組み合わせることが可能である。また、本発明の要旨を逸脱しない範囲で構成の種々の省略、置換又は変更を行うことができる。

30

【0012】

〔実施形態1〕

本発明の実施形態1に係る切削装置を図面に基いて説明する。まず、実施形態1に係る切削装置1の構成について説明する。図1は、実施形態1に係る切削装置の構成例を示す斜視図である。

【0013】

図1に示す切削装置1は、被加工物200を切削（加工）する装置である。実施形態1では、被加工物200は、シリコン、サファイア、ガリウムヒ素又はSiC（炭化ケイ素）などを母材とする円板状の半導体ウエーハや光デバイスウエーハ等のウエーハである。被加工物200は、表面201に格子状に形成された複数の分割予定ライン202によって格子状に区画された領域にデバイス203が形成されている。

40

【0014】

また、本発明の被加工物200は、中央部が薄化され、外周部に厚肉部が形成された所謂TAIKO（登録商標）ウエーハでもよく、ウエーハの他に、樹脂により封止されたデバイスを複数有した矩形のパッケージ基板、セラミック基板、フェライト基板、又はニッケル及び鉄の少なくとも一方を含む基板、ガラス基板等でも良い。被加工物200は、裏面204が外周縁に環状フレーム205が装着された粘着テープ206に貼着されて

50

、環状フレーム 205 に支持されている。

【0015】

図 1 に示された切削装置 1 は、被加工物 200 をチャックテーブル 10 で保持し分割予定ライン 202 に沿って切削ブレード 21 で切削（加工に相当）する装置である。切削装置 1 は、図 1 に示すように、被加工物 200 を保持面 11 で吸引保持するチャックテーブル 10 と、チャックテーブル 10 が保持する被加工物 200 をスピンドル 22 に装着した切削ブレード 21 で切削する切削ユニット 20 と、切削ブレード 21 に切削水 300（図 5 に示す）を供給する切削水供給手段である切削水供給ノズル 25 と、チャックテーブル 10 に保持された被加工物 200 を撮影する撮像ユニット 30 と、制御ユニット 100 とを備える。

10

【0016】

また、切削装置 1 は、図 1 に示すように、チャックテーブル 10 と切削ユニット 20 とを相対的に移動させる移動ユニット 40 を備える。移動ユニット 40 は、チャックテーブル 10 を水平方向と平行な X 軸方向に加工送りする X 軸移動ユニット 41 と、切削ユニット 20 を水平方向と平行でかつ X 軸方向に直交する Y 軸方向に割り出し送りする Y 軸移動ユニット 42 と、切削ユニット 20 を X 軸方向と Y 軸方向との双方と直交する鉛直方向に平行な Z 軸方向に切り込み送りする Z 軸移動ユニット 43 と、チャックテーブル 10 を Z 軸方向と平行な軸心回りに回転する回転移動ユニット 44 とを少なくとも備える。なお、X 軸方向は、チャックテーブル 10 の切削移動方向、移動方向及び加工送り方向である。

【0017】

X 軸移動ユニット 41 は、装置本体 4 上に設置され、チャックテーブル 10 を加工送り方向である X 軸方向に移動させることで、チャックテーブル 10 と切削ユニット 20 とを相対的に X 軸方向に沿って加工送りするものである。Y 軸移動ユニット 42 は、切削ユニット 20 を割り出し送り方向である Y 軸方向に移動させることで、チャックテーブル 10 と切削ユニット 20 とを相対的に Y 軸方向に沿って割り出し送りするものである。Z 軸移動ユニット 43 は、切削ユニット 20 を切り込み送り方向である Z 軸方向に移動させることで、チャックテーブル 10 と切削ユニット 20 とを相対的に Z 軸方向に沿って切り込み送りするものである。

20

【0018】

X 軸移動ユニット 41、Y 軸移動ユニット 42 及び Z 軸移動ユニット 43 は、軸心回りに回転自在に設けられた周知のボールねじ、ボールねじを軸心回りに回転させる周知のモータ及びチャックテーブル 10 又は切削ユニット 20 を X 軸方向、Y 軸方向又は Z 軸方向に移動自在に支持する周知のガイドレールを備える。

30

【0019】

チャックテーブル 10 は、円盤形状であり、被加工物 200 を保持する保持面 11 がポーラスセラミック等から形成されている。また、チャックテーブル 10 は、X 軸移動ユニット 41 により切削ユニット 20 の下方の加工領域 2 と、切削ユニット 20 の下方から離間して被加工物 200 が搬入出される搬入出領域 3 とに亘って X 軸方向に移動自在に設けられ、かつ回転移動ユニット 44 により Z 軸方向と平行な軸心回りに回転自在に設けられている。実施形態 1 では、チャックテーブル 10 は、回転移動ユニット 44 によって支持された移動プレート 12 上に配設され、回転移動ユニット 44 が X 軸移動ユニット 41 により X 軸方向に移動される。チャックテーブル 10 は、図示しない真空吸引源と接続され、真空吸引源により吸引されることで、被加工物 200 を吸引、保持する。また、チャックテーブル 10 の周囲には、環状フレーム 205 をクランプするクランプ部 13 が複数設けられている。

40

【0020】

切削ユニット 20 は、チャックテーブル 10 に保持された被加工物 200 を切削する切削ブレード 21 がスピンドル 22 の先端に装着される切削手段である。切削ユニット 20 は、チャックテーブル 10 に保持された被加工物 200 に対して、Y 軸移動ユニット 42 により Y 軸方向に移動自在に設けられ、かつ、Z 軸移動ユニット 43 により Z 軸方向に移

50

動自在に設けられている。

【 0 0 2 1 】

切削ユニット 2 0 は、図 1 に示すように、Y 軸移動ユニット 4 2 及び Z 軸移動ユニット 4 3 などを通して、装置本体 4 から立設した支持フレーム 5 に設けられている。切削ユニット 2 0 は、Y 軸移動ユニット 4 2 及び Z 軸移動ユニット 4 3 により、チャックテーブル 1 0 の保持面 1 1 の任意の位置に切削ブレード 2 1 を位置付け可能となっている。

【 0 0 2 2 】

次に、切削ユニット 2 0 及び切削水供給ノズル 2 5 の構成を説明する。図 2 は、図 1 に示された切削ユニットの正面図である。切削ユニット 2 0 は、切削ブレード 2 1 と、Y 軸移動ユニット 4 2 及び Z 軸移動ユニット 4 3 により Y 軸方向及び Z 軸方向に移動自在に設けられた図 2 に示すスピンドルハウジング 2 3 と、スピンドルハウジング 2 3 に軸心回りに回転可能に設けられかつ図示しないモータにより回転されるとともに先端に切削ブレード 2 1 が装着されるスピンドル 2 2 と、スピンドルハウジング 2 3 の先端面に固定されたブレードカバー 2 4 とを備える。

10

【 0 0 2 3 】

切削ブレード 2 1 は、略リング形状を有する極薄の切削砥石である。実施形態 1 において、切削ブレード 2 1 は、円環状の円形基台 2 1 1 と、円形基台 2 1 1 の外周縁に配設されて被加工物 2 0 0 を切削する円環状の切り刃 2 1 2 とを備える所謂ハブブレードである。切り刃 2 1 2 は、ダイヤモンドや C B N (Cubic Boron Nitride) 等の砥粒と、金属や樹脂等のボンド材 (結合材) とからなり所定厚みに形成されている。なお、本発明では、切削ブレード 2 1 は、切り刃 2 1 2 のみで構成された所謂ワッシャーブレードでもよい。

20

【 0 0 2 4 】

スピンドル 2 2 は、モータにより軸心回りに回転することで、切削ブレード 2 1 を図 2 中の矢印 4 0 0 方向に回転させる。実施形態 1 において、スピンドル 2 2 の回転数は、3 0 0 0 0 r p m 以上でかつ 1 0 0 0 0 0 r p m 以下である。なお、以下、本明細書では、矢印 4 0 0 で示す方向を切削ブレード 2 1 の回転方向と記す。切削ブレード 2 1 は、スピンドル 2 2 により軸心回りに回転方向 4 0 0 に回転されるため、被加工物 2 0 0 を切削する切り刃 2 1 2 の下端において、切り刃 2 1 2 の下端の回転方向 4 0 0 に沿って被加工物 2 0 0 を切削して生じる切削屑とともに切削水 3 0 0 を飛散する。

【 0 0 2 5 】

実施形態 1 では、切削ブレード 2 1 は、X 軸方向に沿って図 1 中の奥側に向けて切削水 3 0 0 を飛散する。このように、実施形態 1 では、切削ブレード 2 1 の回転に伴い X 軸方向に沿って搬入出領域 3 から加工領域 2 に向かう方向に切削水 3 0 0 が飛散する。切削水 3 0 0 の飛散する側である図 1 中の奥側に向かう方向 3 0 1 (図 1 中に矢印で示す) を以下、X 軸方向の下流側と記し、以下、X 軸方向に沿って下流側 3 0 1 の反対側に向かう方向 3 0 2 (図 1 中に矢印で示す) を X 軸方向の上流側と記す。なお、スピンドル 2 2 の回転数が、3 0 0 0 0 r p m 以上でかつ 1 0 0 0 0 0 r p m 以下の高速であるために、切削ブレード 2 1 の切り刃 2 1 2 の下端より下流側 3 0 1 に向けて飛散される切削水 3 0 0 は、ミストになった状態で飛散される。

30

【 0 0 2 6 】

ブレードカバー 2 4 は、切削ブレード 2 1 の外周を覆うものである。ブレードカバー 2 4 は、スピンドルハウジング 2 3 の先端面に固定され、かつ切削ブレード 2 1 の上側を覆うカバー本体 2 4 1 と、カバー本体 2 4 1 に固定され、かつ切削ブレード 2 1 の搬入出領域 3 側の前側を覆う前側カバー 2 4 2 とを備える。

40

【 0 0 2 7 】

切削水供給ノズル 2 5 は、前側カバー 2 4 2 に設けられたシャワーノズル 2 5 1 と、カバー本体 2 4 1 に支持された一对のクーラーノズル 2 5 2 とを備える。シャワーノズル 2 5 1 は、切削ブレード 2 1 の切り刃 2 1 2 の刃先と X 軸方向に対面し、切削中に切削ブレード 2 1 の切り刃 2 1 2 の刃先に切削水 3 0 0 を供給する。クーラーノズル 2 5 2 は、X 軸方向と平行に延在し、互いに Y 軸方向に間隔をあけて配置されている。クーラーノズル

50

252は、互いの間に切削ブレード21の切り刃212の下端を位置づけており、切削中に切削ブレード21の切り刃212の下端に切削水300を供給する。

【0028】

切削ユニット20のスピンダル22及び切削ブレード21の軸心は、Y軸方向と平行に設定されている。

【0029】

撮像ユニット30は、切削ユニット20と一体的に移動するように、切削ユニット20に固定されている。撮像ユニット30は、チャックテーブル10に保持された切削前の被加工物200の分割すべき領域を撮影する撮像素子を備えている。撮像素子は、例えば、CCD (Charge-Coupled Device) 撮像素子又はCMOS (Complementary MOS) 撮像素子である。撮像ユニット30は、チャックテーブル10に保持された被加工物200を撮影して、被加工物200と切削ブレード21との位置合わせを行なうアライメントを遂行するため等の画像を得、得た画像を制御ユニット100に出力する。

10

【0030】

また、切削装置1は、チャックテーブル10のX軸方向の位置を検出するため図示しないX軸方向位置検出ユニットと、切削ユニット20のY軸方向の位置を検出するための図示しないY軸方向位置検出ユニットと、切削ユニット20のZ軸方向の位置を検出するためのZ軸方向位置検出ユニットとを備える。X軸方向位置検出ユニット及びY軸方向位置検出ユニットは、X軸方向、又はY軸方向と平行なりニアスケールと、読み取りヘッドとにより構成することができる。Z軸方向位置検出ユニットは、モータのパルスで切削ユニット20のZ軸方向の位置を検出する。X軸方向位置検出ユニット、Y軸方向位置検出ユニット及びZ軸方向位置検出ユニットは、チャックテーブル10のX軸方向、切削ユニット20のY軸方向又はZ軸方向の位置を制御ユニット100に出力する。なお、実施形態1では、切削装置1の各構成要素のX軸方向、Y軸方向及びZ軸方向の位置は、予め定められた図示しない基準位置を基準とした位置で定められる。

20

【0031】

また、切削装置1は、図1に示すように、切削ユニット20が被加工物200を切削することにより生じる切削屑を含む切削水300を受け止めて排出する排水口51を有するウォーターケース50と、チャックテーブル10のX軸方向に配設された蛇腹部60 (図3、図4及び図5に示す) とを備える。なお、図1は、蛇腹部60を省略している。次に、ウォーターケース50と蛇腹部60の構成を説明する。図3は、図1に示された切削装置のウォーターケースと蛇腹部とを示す斜視図である。図4は、図3に示されたウォーターケースと蛇腹部とを分解して示す斜視図である。図5は、図3に示されたウォーターケースを断面で示す側面図である。

30

【0032】

ウォーターケース50は、チャックテーブル10のX軸方向の移動経路の周囲を取り囲むように配設され、蛇腹部60から流出した切削屑を含む切削液を受け止めるケースである。実施形態1において、ウォーターケース50は、図3、図4及び図5に示すように、装置本体4のX軸移動ユニット41上に設置されて、長手方向がX軸方向と平行な枠状に形成されている。ウォーターケース50は、枠状に形成されているために、開口52を内側に形成している。開口52内では、回転移動ユニット44を含むチャックテーブル10が移動自在に構成されている。なお、図1、図3及び図4は、ウォーターケース50の図中手前側の一部分を切り欠いて示している。また、図5は、クランプ部13を省略している。

40

【0033】

蛇腹部60は、移動プレート12に取り付けられてウォーターケース50の内側の開口52を塞いで、X軸方向と平行に配設されている。実施形態1では、蛇腹部60は、2つ設けられている。各蛇腹部60は、一端が移動プレート12のX軸方向の一端に取り付けられ、他端がウォーターケース50の一端に取り付けられて、チャックテーブル10のX軸方向の両側に配設されている。蛇腹部60は、ウォーターケース50の内側の開口52

50

を覆って、装置内部であるウォーターケース 50 の内側の開口 52 内に切削水 300 が浸入することを防止する。蛇腹部 60 は、可撓性を有して屈曲自在であり、チャックテーブル 10 の移動とともに屈曲してチャックテーブル 10 の X 軸方向の移動を許容する。

【0034】

各蛇腹部 60 は、上面蛇腹部 61 と、上面蛇腹部 61 のチャックテーブル 10 のチャックテーブル 10 の移動方向と直交する方向である Y 軸方向の両端から垂下する側面蛇腹部 62 と、を有している。上面蛇腹部 61 は、チャックテーブル 10 の X 軸方向の両側のウォーターケース 50 の内側の開口 52 を覆っている。

【0035】

ウォーターケース 50 は、図 1、図 3 及び図 4 に示すように、X 軸方向と平行に直線状に延びかつ互いに間隔をあけた一対の X 軸直線部 53 と、Y 軸方向と平行に直線状に延びかつ互いに間隔をあけているとともに X 軸直線部 53 の端同士を連結した一対の Y 軸直線部 54 とを備える。

10

【0036】

X 軸直線部 53 は、図 1、図 3、図 4 及び図 5 に示すように、上段部 55 と、上段部 55 の外周側に設けられた下段部 56 と、上段部 55 の外縁と下段部 56 の内縁とを連結する連結部 57 と、上段部 55 の内縁から立設しかつ蛇腹部 60 の側面蛇腹部 62 が上側に重なる内周壁 58 と、下段部 56 の外縁から立設した外周壁 59 とを有する。Y 軸直線部 54 は、図 1、図 3、及び図 4 に示すように、上段部 55 と、上段部 55 の内縁から立設した内周壁 58 と、上段部 55 の外縁から立設した外周壁 59 とを有する。上段部 55 は、水平方向に沿って平坦に形成され、蛇腹部 60 から流下した切削水 300 を受け止める。

20

【0037】

下段部 56 は、上段部 55 よりも Z 軸方向に低い位置に形成され、上段部 55 から流下した切削水 300 を受け止める。下段部 56 は、排水口 51 が設けられている。排水口 51 は、切削水 300 を排出するドレインパイプ 511 (図 1 に示す) が連結している。実施形態 1 では、下段部 56 は、排水能率の観点から上面が排水口 51 に向かって下のように傾斜しているが、本発明では、水平であってもよい。こうして、ウォーターケース 50 は、上段部 55 と下段部 56 とを有して階段状に形成されている。

【0038】

実施形態 1 では、上段部 55 の幅方向 (図 5 の Y 軸方向) の幅 551 (図 5 に示す) は、10 mm 以上でかつ 300 mm 以下であり、好ましくは 50 mm 以上でかつ 150 mm 以下である。上段部 55 の幅 551 は、小さすぎると切削水 300 がすぐに下段部 56 に流下してしまうので蛇腹部 60 と上段部 55 との間に隙間が出来て切削屑やミストが装置内部に入り込んでしまう。一方、幅 551 は、大きすぎると装置が巨大化してしまうという問題があるからである。また、実施形態 1 では、上段部 55 の上面と下段部の上面との Z 軸方向の距離 501 は、図 5 に示すように、8 mm 以上でかつ 18 mm 以下である。また、実施形態 1 では、上段部 55 の上面と側面蛇腹部 62 の先端との間の距離 502 は、図 5 に示すように、3 mm 程度である。

30

【0039】

制御ユニット 100 は、切削装置 1 の各構成要素をそれぞれ制御して、被加工物 200 に対する加工動作を切削装置 1 に実施させるものである。なお、制御ユニット 100 は、CPU (central processing unit) のようなマイクロプロセッサを有する演算処理装置と、ROM (read only memory) 又は RAM (random access memory) のようなメモリを有する記憶装置と、入出力インターフェース装置とを有するコンピュータである。制御ユニット 100 の演算処理装置は、記憶装置に記憶されているコンピュータプログラムに従って演算処理を実施して、切削装置 1 を制御するための制御信号を、入出力インターフェース装置を介して切削装置 1 の各構成要素に出力する。

40

【0040】

制御ユニット 100 は、加工動作の状態や画像などを表示する液晶表示装置などにより構成される表示ユニットと、オペレータが加工内容情報などを登録する際に用いる入力コ

50

ニットとに接続されている。入力ユニットは、表示ユニットに設けられたタッチパネルと、キーボード等の外部入力装置とのうち少なくとも一つにより構成される。

【 0 0 4 1 】

(切削装置の加工動作)

切削装置 1 の加工動作を開始する際には、オペレータが、加工内容情報を制御ユニット 1 0 0 に登録し、切削加工前の被加工物 2 0 0 をチャックテーブル 1 0 の保持面 1 1 に載置する。その後、切削装置 1 は、オペレータから加工動作の開始指示があった場合に加工動作を開始する。切削装置 1 は、加工動作を開始すると、粘着テープ 2 0 6 を介して裏面 2 0 4 側をチャックテーブル 1 0 の保持面 1 1 に吸引保持するとともに、クランプ部 1 3 で環状フレーム 2 0 5 をクランプする。

10

【 0 0 4 2 】

加工動作では、切削装置 1 は、X 軸移動ユニット 4 1 がチャックテーブル 1 0 を加工領域 2 に向かって移動して、撮像ユニット 3 0 が被加工物 2 0 0 を撮影して、撮像ユニットが撮影して得た画像に基づいて、アライメントを遂行する。切削装置 1 は、分割予定ライン 2 0 2 に沿って被加工物 2 0 0 と切削ユニット 2 0 とを相対的に移動させ、各ノズル 2 5 1 , 2 5 2 から切削水 3 0 0 を供給しながら切削ブレード 2 1 を各分割予定ライン 2 0 2 に切り込ませて被加工物 2 0 0 を個々のデバイス 2 0 3 に分割する。なお、実施形態 1 では、切削水 3 0 0 は、7 L / m i n の流量で供給される。

【 0 0 4 3 】

切削装置 1 は、供給された切削水 3 0 0 を切削ブレード 2 1 の切り刃 2 1 2 の下端から X 軸方向の下流側 3 0 1 に向かって飛散するとともに、各蛇腹部 6 0 の上面蛇腹部 6 1 で受け止める。切削装置 1 は、切削水 3 0 0 を上面蛇腹部 6 1 で受け止めた後、上段部 5 5 で受け止め、下段部 5 6 で受け止めた後、排水口 5 1 を通してドレインパイプ 5 1 1 から排出する。このために、実施形態 1 では、各蛇腹部 6 0 の側面蛇腹部 6 2 の先端は、図 5 に示すように、ウォーターケース 5 0 の下段部 5 6 に流下する前の上段部 5 5 に存在する切削水 3 0 0 に浸漬してウォーターシールを形成する。

20

【 0 0 4 4 】

切削装置 1 は、個々のデバイス 2 0 3 に分割された被加工物 2 0 0 を搬入出領域 3 に向かって移動して、搬入出領域 3 において保持面 1 1 の吸引保持及びクランプ部 1 3 のクランプを解除して、加工動作を終了する。

30

【 0 0 4 5 】

以上のように、実施形態 1 に係る切削装置 1 は、蛇腹部 6 0 がウォーターケースの内側の開口 5 2 を覆っているため、開口 5 2 内に切削屑や切削水 3 0 0 の浸入を抑制することができる。また、切削装置 1 は、ウォーターケース 5 0 が上段部 5 5 と下段部 5 6 とを有して階段状に形成することで、切削水 3 0 0 が上段部 5 5 から下段部 5 6 に流れ落ちる構成となっている。これにより、切削装置 1 は、上段部 5 5 上に切削水 3 0 0 が溜まり過ぎないため、蛇腹部 6 0 が移動する際に、切削水 3 0 0 の飛散を抑制することができ、さらに、上段部 5 5 に僅かに存在する切削水 3 0 0 によって上段部 5 5 と側面蛇腹部 6 2 との間の隙間がウォーターシールされるため、切削屑や切削水 3 0 0 のミストが装置内部に入り込むことを防止できる。その結果、実施形態 1 に係る切削装置 1 は、装置内部への切削屑や切削水 3 0 0 の浸入を抑制しつつ、チャックテーブル 1 0 の移動に伴う切削水 3 0 0 の飛散も低減することが可能となるという効果を奏する。

40

【 0 0 4 6 】

[実施形態 2]

本発明の実施形態 2 に係る切削装置を図面に基づいて説明する。図 6 は、実施形態 2 に係る切削装置のウォーターケースと蛇腹部とを分解して示す斜視図である。図 6 は、実施形態 1 と同一部分に同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

実施形態 2 に係る切削装置 1 - 1 は、図 6 に示すように、立ち上がり部 7 0 を備えていること以外、実施形態 1 と構成が同じである。立ち上がり部 7 0 は、ウォーターケース 5

50

0のX軸方向の下流側301の端部において配設され、上段部55から下段部56へと切削水300が流下するのを妨害するものである。

【0048】

立ち上がり部70は、ウォーターケース50の各X軸直線部53のX軸方向の下流側301の端部の上段部55の外縁部からZ軸方向に沿って上方に立設している。実施形態2では、立ち上がり部70は、上端の上段部55の上面からの高さ71が、8mmであり、X軸方向の幅72が、70mmであるが、高さ71及び幅72がこれらに限定されない。

【0049】

実施形態2に係る切削装置1-1は、加工動作時において、立ち上がり部70を備えているので、切削水300が各X軸直線部53の下流側301の端部の上段部55上から下段部56上に流下することが抑制される。このために、実施形態2に係る切削装置1-1は、各X軸直線部53の下流側301の端部の上段部55上の切削水300の水量を立ち上がり部70がない他の部分の上段部55上の水量、特に各X軸直線部53の上流側302の端部の上段部55上の切削水300の水量と比較して増加させることとなる。

10

【0050】

実施形態2に係る切削装置1-1は、実施形態1と同様に、蛇腹部60がウォーターケースの内側の開口52を覆い、ウォーターケース50が上段部55と下段部56とを有して階段状に形成しているため、上段部55上に切削水300が溜まり過ぎないため、蛇腹部60が移動する際に、切削水300の飛散を抑制することができ、さらに、上段部55に僅かに存在する切削水300によって上段部55と側面蛇腹部62との間の隙間がウォーターシールされる。その結果、切削装置1-1は、実施形態1と同様に、装置内部への切削屑や切削水300の浸入を抑制しつつ、チャックテーブル10の移動に伴う切削水300の飛散も低減することが可能となるという効果を奏する。

20

【0051】

また、実施形態2に係る切削装置1-1は、切削水300のミストが発生しやすいウォーターケース50の各X軸直線部53の下流側301の端部に立ち上がり部70を配設して、各X軸直線部53の下流側301の端部の上段部55上の切削水300の水量を立ち上がり部70がない他の部分の上段部55上の水量と比較して増加させる。このために、切削装置1-1は、ウォーターケース50の下流側301の端部において、上段部55と側面蛇腹部62との間の隙間をより確実にウォーターシールすることができる。その結果、切削装置1-1は、装置内部への切削屑や切削水300の浸入を抑制することができる。

30

【0052】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【符号の説明】

【0053】

- 1 切削装置
- 10 チャックテーブル
- 20 切削ユニット
- 21 切削ブレード
- 25 切削水供給ユニット(切削水供給手段)
- 50 ウォーターケース
- 51 排水口
- 52 開口(装置内部)
- 55 上段部
- 56 下段部
- 60 蛇腹部
- 61 上面蛇腹部
- 62 側面蛇腹部
- 70 立ち上がり部

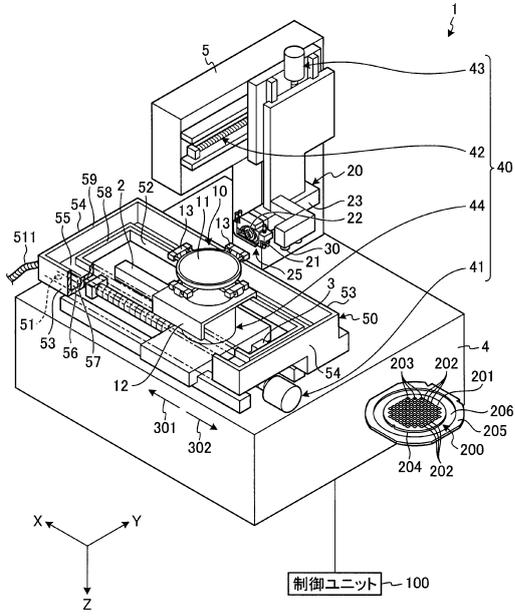
40

50

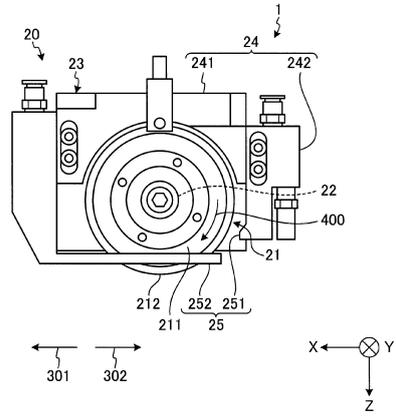
- 2 0 0 被加工物
- 3 0 0 切削水
- 3 0 1 下流側
- 3 0 2 上流側
- X 切削移動方向、移動方向、加工送り方向

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

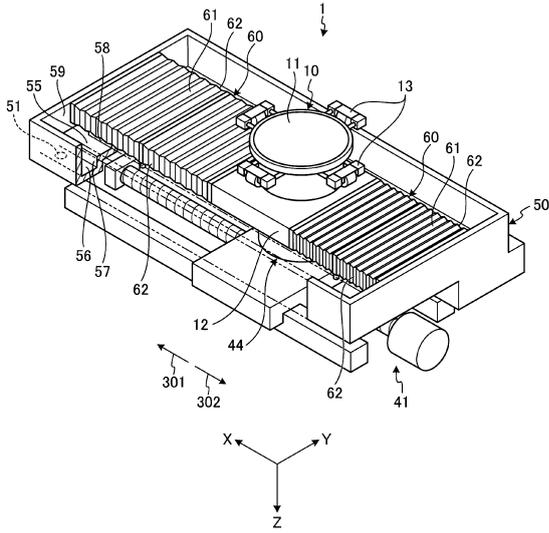
20

30

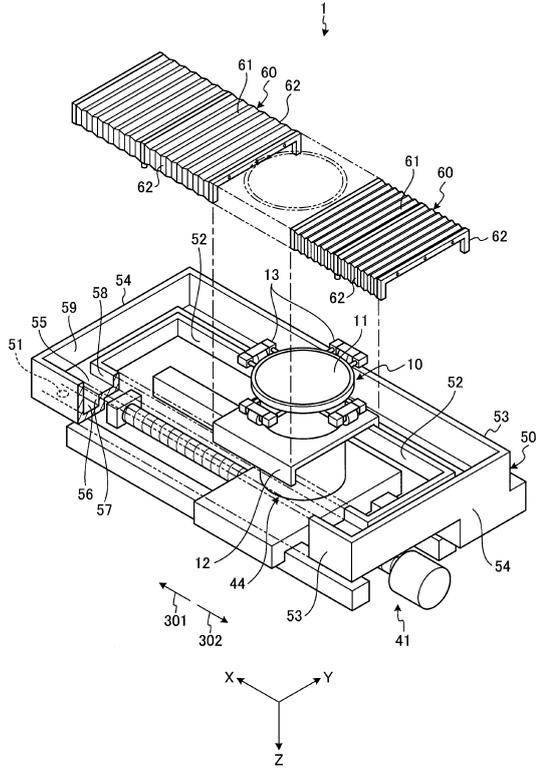
40

50

【図3】



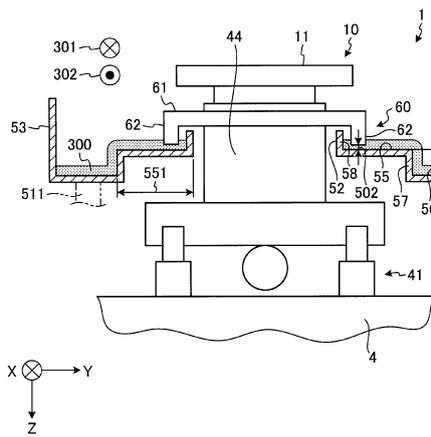
【図4】



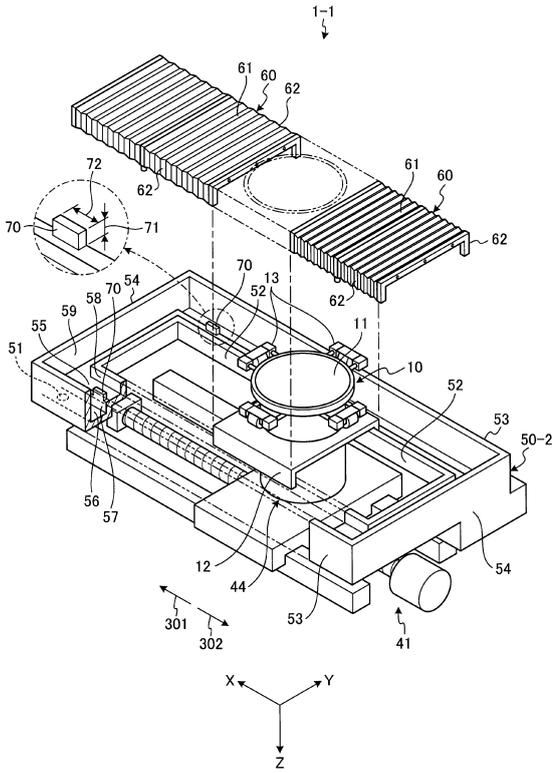
10

20

【図5】



【図6】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2016-203295(JP,A)
特開2002-103177(JP,A)
特開2012-045689(JP,A)
米国特許第06796890(US,B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B23Q 11/00 - 13/00
B24B 21/00 - 39/06
B24B 53/00 - 57/04