

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-19082  
(P2020-19082A)

(43) 公開日 令和2年2月6日(2020.2.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 4 B 47/22 (2006.01)</b>	B 2 4 B 47/22	3 C 0 3 4
<b>B 2 4 B 49/18 (2006.01)</b>	B 2 4 B 49/18	3 C 0 4 7
<b>B 2 4 B 53/00 (2006.01)</b>	B 2 4 B 53/00 A	5 F 0 5 7
<b>H O 1 L 21/304 (2006.01)</b>	H O 1 L 21/304 6 2 2 M	
	H O 1 L 21/304 6 3 1	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-143441 (P2018-143441)  
(22) 出願日 平成30年7月31日 (2018.7.31)

(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  
(74) 代理人 110001014  
特許業務法人東京アルパ特許事務所  
(72) 発明者 木村 泰一朗  
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 原田 成規  
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

最終頁に続く

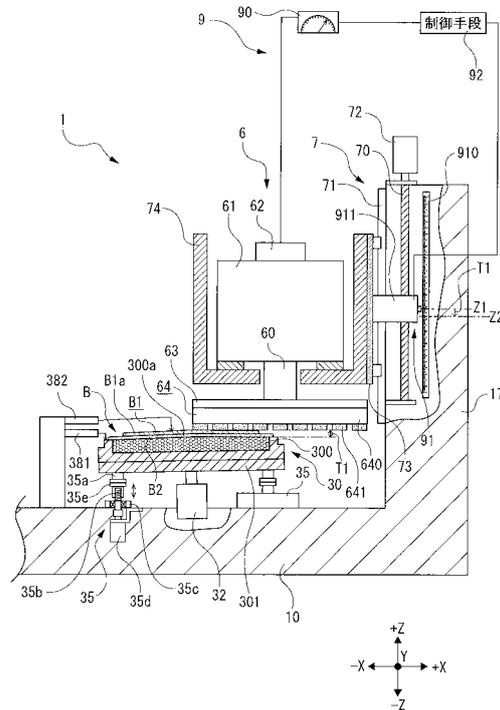
(54) 【発明の名称】 研削装置の原点位置設定機構、及び原点位置設定方法

(57) 【要約】

【課題】 研削装置のセットアップを接触センサを用いず精度よく行う。

【解決手段】 研削砥石641が装着されるスピンドル60及びスピンドル60を回転させるモータ62を備えた研削ユニット6と、研削ユニット6を垂直方向に移動するユニット送り機構7とを備える研削装置1において、砥石641のテーブル30に対する原点位置を設定する機構であり、モータ62の負荷電流値検出手段90と、ユニット送り機構7により移動された研削ユニット6の位置を検出する手段91と、電流値検出手段90及び位置検出手段91からの信号に基づき原点位置を設定する制御手段92とを備え、制御手段92は、回転した砥石641をユニット送り機構7により垂直移動させて砥石研削面がテーブル30に保持されたドレッシングボードB表面に接触することで、モータ負荷電流値がしきい値以上となった時の位置検出手段91が検出した位置からボードBの厚みを引いた位置を原点位置設定する機構9。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被加工物を保持する保持面を備えたチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された被加工物を研削する研削砥石が装着されるスピンドル及び該スピンドルを回転駆動させるモータを備えた研削ユニットと、該研削ユニットを該チャックテーブルの保持面と垂直な方向に移動させる研削ユニット送り機構と、を備える研削装置において、該研削砥石の該チャックテーブルに対する原点位置を設定するための原点位置設定機構であって、

該モータの負荷電流値を検出する電流値検出手段と、

該研削ユニット送り機構によって移動された該研削ユニットの位置を検出する研削ユニット位置検出手段と、

10

該電流値検出手段および該研削ユニット位置検出手段からの検出信号に基づいて該原点位置を設定する制御手段と、を具備し、

該制御手段は、回転した該研削砥石を該研削ユニット送り機構によって該チャックテーブルに垂直方向に移動させて、該研削砥石の研削面が該チャックテーブルの保持面に保持され該研削砥石のドレスを実施するための板状砥石を備えるドレッシングボードの表面に接触することにより、該モータの負荷電流値が予め設定したしきい値以上となった時点において該研削ユニット位置検出手段が検出した該研削ユニットの位置から該ドレッシングボードの厚みを差し引いた位置を該原点位置として設定する、ことを特徴とする研削装置の原点位置設定機構。

**【請求項 2】**

20

被加工物を保持する保持面を備えたチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された被加工物を研削する研削砥石が装着されるスピンドル及び該スピンドルを回転駆動させるモータを備えた研削ユニットと、該研削ユニットを該チャックテーブルの保持面と垂直な方向に移動させる研削ユニット送り機構と、を備える研削装置において、該研削砥石の該チャックテーブルに対する原点位置を設定するための原点位置設定方法であって、

該研削砥石のドレスを実施するための板状砥石を備えるドレッシングボードを該チャックテーブルに保持するドレッシングボード保持ステップと、

該モータが回転させた該研削砥石を該研削ユニット送り機構によって該チャックテーブルに垂直方向に移動させ、該研削砥石を該ドレッシングボードの表面に接触させる研削砥石接触ステップと、

30

該モータの負荷電流値がしきい値以上となった時点における該研削ユニットの位置を記憶する位置記憶ステップと、を備え、該位置記憶ステップにて記憶した研削ユニットの位置から該ドレッシングボードの厚みを差し引いた位置を該原点位置として設定することを特徴とする研削装置の原点位置設定方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、研削装置において、研削砥石のチャックテーブルに対する原点位置を設定するための原点位置設定機構及び原点位置設定方法に関する。

**【背景技術】**

40

**【0002】**

ICやLSI等のデバイスが複数形成された半導体ウェーハ等の被加工物は裏面が研削されて所定の厚さに形成され、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】**

被加工物の裏面を研削する研削装置は、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を研削する研削砥石を回転可能に支持した研削ユニットとを備えて構成され、被加工物を効率よく研削することができる。

このような研削装置において半導体ウェーハ等の被加工物を裏面を研削して所定の厚さに仕上げるには、チャックテーブルの保持面から研削砥石の加工面（下面）までの相対距

50

離を高精度に把握するセットアップがなされる必要がある。

【0004】

チャックテーブルの保持面から研削砥石の加工面までの相対距離を把握する方法として、従来は、チャックテーブルの保持面より所定距離だけ上方の高さ位置に予め設定された接触センサーを研削砥石の下方に移動し、研削ユニットを下降して研削砥石が接触センサーに触れた時点における研削ユニットの位置を検出し、検出された該位置と該所定距離とから該相対距離を把握していた(例えば、特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

【特許文献1】特許5815422号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来の方法においては、接触センサーをセットアップ時にその都度研削砥石の下方に移動する必要があり、装置の作動機構が複雑となる。また、研削砥石がパフ等のように柔らかい部材からなる場合には、接触センサーの先端形状が針状に細く形成されているため、研削砥石に接触センサーが接触した際に研削砥石に食い込む、又は研削砥石がへこんで、接触位置を誤認識する恐れがある。

【0007】

20

よって、チャックテーブルの保持面から研削砥石の加工面までの相対距離を把握するセットアップにおいては、接触センサーを用いなくても済むようにし、また、精度のよいセットアップができるようにするという課題がある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するための本発明は、被加工物を保持する保持面を備えたチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された被加工物を研削する研削砥石が装着されるスピンドル及び該スピンドルを回転駆動させるモータを備えた研削ユニットと、該研削ユニットを該チャックテーブルの保持面と垂直な方向に移動させる研削ユニット送り機構と、を備える研削装置において、該研削砥石の該チャックテーブルに対する原点位置を設定するための原点位置設定機構であって、該モータの負荷電流値を検出する電流値検出手段と、該研削ユニット送り機構によって移動された該研削ユニットの位置を検出する研削ユニット位置検出手段と、該電流値検出手段および該研削ユニット位置検出手段からの検出信号に基づいて該原点位置を設定する制御手段と、を具備し、該制御手段は、回転した該研削砥石を該研削ユニット送り機構によって該チャックテーブルに垂直方向に移動させて、該研削砥石の研削面が該チャックテーブルの保持面に保持され該研削砥石のドレスを実施するための板状砥石を備えるドレッシングボードの表面に接触することにより、該モータの負荷電流値が予め設定したしきい値以上となった時点において該研削ユニット位置検出手段が検出した該研削ユニットの位置から該ドレッシングボードの厚みを差し引いた位置を該原点位置として設定する、ことを特徴とする研削装置の原点位置設定機構である。

30

40

【0009】

また、上記課題を解決するための本発明は、被加工物を保持する保持面を備えたチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された被加工物を研削する研削砥石が装着されるスピンドル及び該スピンドルを回転駆動させるモータを備えた研削ユニットと、該研削ユニットを該チャックテーブルの保持面と垂直な方向に移動させる研削ユニット送り機構と、を備える研削装置において、該研削砥石の該チャックテーブルに対する原点位置を設定するための原点位置設定方法であって、該研削砥石のドレスを実施するための板状砥石を備えるドレッシングボードを該チャックテーブルに保持するドレッシングボード保持ステップと、該モータが回転させた該研削砥石を該研削ユニット送り機構によって該チャックテーブルに垂直方向に移動させ、該研削砥石を該ドレッシングボードの表面に接触させ

50

る研削砥石接触ステップと、該モータの負荷電流値がしきい値以上となった時点における該研削ユニットの位置を記憶する位置記憶ステップと、を備え、該位置記憶ステップにて記憶した研削ユニットの位置から該ドレッシングボードの厚みを差し引いた位置を該原点位置として設定することを特徴とする研削装置の原点位置設定方法である。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る原点位置設定機構は、回転した研削砥石を研削ユニット送り機構によってチャックテーブルに垂直方向に移動させて、研削砥石の研削面がチャックテーブルの保持面に保持されたドレッシングボードの表面に接触することにより、モータの負荷電流値が予め設定したしきい値以上となった時点において研削ユニット位置検出手段が検出した研削ユニットの位置からドレッシングボードの厚みを差し引いた位置を原点位置として設定することができるため、接触センサーを用いなくても済み、また、精度のよいセットアップが可能となる。

10

【0011】

本発明に係る原点位置設定方法は、モータが回転させた研削砥石を研削ユニット送り機構によってチャックテーブルに垂直方向に移動させ、研削砥石をドレッシングボードの表面に接触させる研削砥石接触ステップと、回転する研削砥石がドレッシングボードの表面に接触しモータの負荷電流値がしきい値以上となった時点における研削ユニットの位置を記憶する位置記憶ステップと、を備え、位置記憶ステップにて記憶した研削ユニットの位置からドレッシングボードの厚みを差し引いた位置を原点位置として設定することができるため、接触センサーを用いなくても済み、また、精度のよいセットアップが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】研削装置の一例を示す斜視図である。

【図2】研削装置の原点位置設定方法を説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1に示す研削装置1は、チャックテーブル30上に保持された半導体ウェーハ等の被加工物Wを研削ユニット6によって研削する装置である。研削装置1のベース10上の前方(-X方向側)は、チャックテーブル30に対して被加工物W又はドレッシングボードBの着脱が行われる領域となっており、ベース10上の後方(+X方向側)は、研削ユニット6によってチャックテーブル30上に保持された被加工物Wの研削又ドレッシングボードBの研削(研削ユニット6の研削砥石641のドレッシング)が行われる領域となっている。

30

なお、研削装置1が行う研削には、フェルト等の不織布からなる研磨パッドによる被加工物Wの研磨も含む。

【0014】

研削装置1のベース10上の後方側には、コラム17が立設されており、コラム17の前面には研削ユニット6をチャックテーブル30の保持面300aと垂直な方向(Z軸方向)に移動させる研削ユニット送り機構7が配設されている。研削ユニット送り機構7は、Z軸方向の軸心を有するボールネジ70と、ボールネジ70と平行に配設された一对のガイドレール71と、ボールネジ70に連結しボールネジ70を回動させるモータ72と、内部のナットがボールネジ70に螺合し側部がガイドレール71に摺接する昇降板73と、昇降板73に連結され研削ユニット6を保持するホルダ74とから構成され、モータ72がボールネジ70を回動させると、これに伴い昇降板73がガイドレール71にガイドされてZ軸方向に往復移動し、ホルダ74に支持された研削ユニット6もZ軸方向に往復移動する。

40

【0015】

研削ユニット6は、軸方向がZ軸方向であるスピンドル60と、スピンドル60を回転

50

可能に支持するハウジング 6 1 と、スピンドル 6 0 を回転駆動させるモータ 6 2 と、スピンドル 6 0 の下端に取り付けられたマウント 6 3 と、マウント 6 3 に着脱可能に接続された研削ホイール 6 4 とを備える。研削ホイール 6 4 は、ホイール基台 6 4 0 と、略直方体形状の外形を備えホイール基台 6 4 0 の下面に複数環状に配設された研削砥石 6 4 1 とを備えている。研削砥石 6 4 1 は、適宜のボンド剤でダイヤモンド砥粒等が固着されて成形されている。

#### 【0016】

外形が円形状のチャックテーブル 3 0 は、ポラス部材等からなり被加工物 W を吸着する吸着部 3 0 0 と、吸着部 3 0 0 を支持する枠体 3 0 1 とを備える。チャックテーブル 3 0 の吸着部 3 0 0 は、パキュムポンプやエジェクタなどの真空発生装置からなる図示しない吸引源に連通し、吸引源が吸引することで生み出された吸引力が、チャックテーブル 3 0 の保持面 3 0 0 a となる上面に伝達されることで、チャックテーブル 3 0 は保持面 3 0 0 a 上で被加工物 W を吸引保持できる。図 2 に示すように、保持面 3 0 0 a は、チャックテーブル 3 0 の回転中心を頂点とする極めて緩やか傾斜を備える円錐面に形成されている。また、チャックテーブル 3 0 は、カバー 3 9 によって周囲から囲まれつつ、カバー 3 9 及びカバー 3 9 に連結された蛇腹カバー 3 9 a の下に配設された図示しない X 軸方向送り手段によって、ベース 1 0 上を X 軸方向に往復移動可能となっている。

10

#### 【0017】

図 2 に示すように、チャックテーブル 3 0 の下方にはモータ及び回転軸等からなる回転手段 3 2 が配設されており、チャックテーブル 3 0 は回転手段 3 2 によって Z 軸方向の軸心周りに回転可能となっている。

20

#### 【0018】

図 2 に示すように、例えば、チャックテーブル 3 0 は、その下方に配設された傾き調節部 3 5 によって保持面 3 0 0 a の傾きが調節可能となっている。傾き調節部 3 5 は、チャックテーブル 3 0 の底面側に周方向に一定の間隔をおいて、複数（例えば、3 つ）配設されている。傾き調節部 3 5 は、チャックテーブル 3 0 を支持する支持柱 3 5 a と、支持柱 3 5 a とベアリング等を介して連結された連結部 3 5 e と、連結部 3 5 e に螺合し Z 軸方向の軸心周りに回転可能なねじ部 3 5 b と、ねじ部 3 5 b と軸受け等からなるカップリング 3 5 c を介して連結するモータ 3 5 d とを備え、モータ 3 5 d がねじ部 3 5 b を回動させると、これに伴い支持柱 3 5 a が Z 軸方向に往復移動し、チャックテーブル 3 0 の保持面 3 0 0 a の水平面に対する傾きが調節される。

30

#### 【0019】

図 1 に示すように、例えば、チャックテーブル 3 0 の移動経路脇には、接触式の一对の高さ測定手段（ハイトゲージ）、即ち、チャックテーブル 3 0 の保持面 3 0 0 a の高さ測定用の第 1 の高さ測定手段 3 8 1 と、チャックテーブル 3 0 に保持された被加工物 W の上面 W b の高さ測定用の第 2 の高さ測定手段 3 8 2 とが配設されている。

#### 【0020】

第 1 の高さ測定手段 3 8 1 及び第 2 の高さ測定手段 3 8 2 は、その各先端に上下方向に昇降し各被測定面に接触するコンタクトを備えており、それぞれのコンタクトを各被測定面に対して適宜の力で押し付けた状態で高さ測定を行う。なお、第 1 の高さ測定手段 3 8 1 及び第 2 の高さ測定手段 3 8 2 は、接触式のハイトゲージに限定されるものではなく、例えば、投光部と受光部とを備え非接触で被測定面の高さを測定できる反射型の光センサであってもよい。

40

第 1 の高さ測定手段 3 8 1 及び第 2 の高さ測定手段 3 8 2 には、後述する制御手段 9 2 が電氣的に接続されている。制御手段 9 2 は、研削加工中において第 2 の高さ測定手段 3 8 2 が測定した被加工物 W の上面 W b の高さとの差を被加工物 W の厚さとして算出する。

#### 【0021】

図 2 に示すように、研削装置 1 は、研削ユニット 6 のチャックテーブル 3 0 に対する原点位置を設定するための原点位置設定機構 9 を備えている。原点位置設定機構 9 は、研削

50

ユニット6のモータ62の負荷電流値を検出する電流値検出手段90と、研削ユニット送り機構7によって移動された研削ユニット6の位置を検出する研削ユニット位置検出手段91と、電流値検出手段90および研削ユニット位置検出手段91からの検出信号に基づいて原点位置を設定する制御手段92と、を具備している。

#### 【0022】

制御手段92は、制御プログラムに従って演算処理するCPU及びメモリ等の記憶素子等から構成されており、図示しない配線によって、研削ユニット送り機構7、図示しないX軸方向移動手段等に電氣的に接続されており、制御手段92の制御の下で、研削ユニット送り機構7による研削ユニット6のZ軸方向への移動開始及び移動停止、及びX軸方向移動手段によるチャックテーブル30の移動開始及び移動停止等が制御される。

10

#### 【0023】

研削ユニット位置検出手段91は、例えば、コラム17に固定され研削ユニット6の移動方向（Z軸方向）に延在するスケール910と、昇降板73に固定されスケール910に沿って昇降板73と共に移動しスケール910の目盛りを読み取る読み取り部911とを備えている。読み取り部911は、例えば、スケール910に形成された目盛りの反射光を読み取る光学式のものであり、スケール910の目盛りを検出して研削ユニット6のZ軸方向における高さ位置を検出する。

#### 【0024】

研削ユニット位置検出手段91は、上記例に限定されるものではない。例えば、上述した研削ユニット送り機構7のモータ72は、図示しないパルス発振器から供給される駆動パルスによって動作するパルスモータである。研削ユニット位置検出手段91は、モータ72に供給される駆動パルス数をカウントして、研削ユニット6の高さ位置を認識する。

20

なお、研削ユニット送り機構7のモータ72をサーボモータとし、サーボモータにロータリエンコーダが接続された構成としてもよい。ロータリエンコーダは、図示しないサーボンプからサーボモータに対して動作信号が供給された後、エンコーダ信号（サーボモータの回転数）を研削ユニット位置検出手段91に対して出力する。研削ユニット位置検出手段91は受け取ったエンコーダ信号により、研削ユニット6のZ軸方向における移動量を算出してその高さ位置を認識する。

#### 【0025】

以下に、研削装置1を用いて本発明に係る原点位置設定方法を実施する場合の各ステップについて説明する。

30

#### 【0026】

##### （1）ドレッシングボード保持ステップ

図1に示すドレッシングボードBは、例えば、研削砥石641のドレス（目立て）を実施するための板状砥石B1と、板状砥石B1を保持する円形板状の保持板B2とからなる。板状砥石B1は、例えば、ダイヤモンド砥粒やCBN砥粒が適宜のボンド剤で固着されて円形板状に形成されている。板状砥石B1は保持板B2の上面に接着剤で接着されている。

該ドレッシングボードBの厚みT1（図2参照）については既知の情報であり、制御手段92に予め記憶されている。

40

#### 【0027】

まず、図1に示す研削装置1の着脱領域内において、図示しない搬入手段によって、ドレッシングボードBが表面B1a（板状砥石B1の上面）が上側になるようにチャックテーブル30の保持面300a上に載置される。そして、図示しない吸引源により生み出される吸引力が保持面300aに伝達されることにより、図2に示すように、チャックテーブル30が保持面300a上でドレッシングボードBを吸引保持する。

#### 【0028】

極めて緩やかな円錐面である保持面300aが、研削砥石641（図2参照）の研削面（下面）に対して平行になるように、図2に示す傾き調節部35によりチャックテーブル30の傾きが調節されることで、円錐面である保持面300aにならって吸引保持されて

50

いるドレッシングボード B の表面 B 1 a が、研削砥石 6 4 1 の研削面に対して平行になる。

【 0 0 2 9 】

( 2 ) 研削砥石接触ステップ

図 2 に示すように、チャックテーブル 3 0 が、図示しない X 軸方向送り手段によって研削ユニット 6 の下まで + X 方向へ移動して、研削ホイール 6 4 とチャックテーブル 3 0 に保持されたドレッシングボード B との位置合わせがなされる。

研削ホイール 6 4 とドレッシングボード B との位置合わせが行われた後、モータ 6 2 によりスピンドル 6 0 が回転駆動されるのに伴って、研削ホイール 6 4 も Z 軸方向の軸心周りに回転する。

なお、研削砥石 6 4 1 のドレスを行うことを目的とはしていないため、ドレッシングボード B を吸引保持するチャックテーブル 3 0 は、Z 軸方向の軸心周りに回転してもよいし、又は回転していない状態であってもよい。

【 0 0 3 0 】

また、研削ユニット送り機構 7 が、チャックテーブル 3 0 の保持面 3 0 0 a が保持したドレッシングボード B の表面 B 1 a に対して垂直に研削ユニット 6 を所定の研削送り速度で下降させる。

研削ユニット送り機構 7 により研削ユニット 6 の - Z 方向への研削送りが開始されると、図 2 に示す電流値検出手段 9 0 が、スピンドル 6 0 を回転駆動するモータ 6 2 に流れる電流値を検出し始める。そして、電流値検出手段 9 0 が、検出したモータ 6 2 の負荷電流値についての情報を順次制御手段 9 2 に検出信号として送り、制御手段 9 2 が、スピンドル 6 0 を回転駆動するモータ 6 2 の負荷電流値の監視を開始する。

【 0 0 3 1 】

研削ユニット 6 の回転する研削砥石 6 4 1 が空切りしている状態において、電流値検出手段 9 0 が検出するモータ 6 2 の負荷電流値は、予め制御手段 9 2 に記憶されている所定のしきい値 ( 電流値 ) 未満となる。なお、該しきい値は、研削砥石 6 4 1 の回転速度やドレッシングボード B の板状砥石 B 1 の材質等に対応して実験的、経験的、又は理論的に選択された電流値である。

また、研削ユニット送り機構 7 により研削ユニット 6 の - Z 方向への研削送りが開始されると、研削ユニット位置検出手段 9 1 により研削ユニット 6 の Z 軸方向における位置が順次検出され、研削ユニット位置検出手段 9 1 が検出信号 ( 位置情報 ) を制御手段 9 2 に順次送信する。

【 0 0 3 2 】

そして、所定の研削送り速度で下降する研削ユニット 6 の回転する研削砥石 6 4 1 が、ドレッシングボード B の表面 B 1 a に接触する。

【 0 0 3 3 】

( 3 ) 位置記憶ステップ

空切りしていた研削砥石 6 4 1 がドレッシングボード B の表面 B 1 a に接触する、即ち、ドレッシングボード B の表面 B 1 a に切り込むことで、研削砥石 6 4 1 に掛かる研削負荷が大きくなる。そして、研削ホイール 6 4 が回転している最中においては、図示しない電源からモータ 6 2 に電力が供給され続けており、ドレッシングボード B の表面 B 1 a への切り込みによって研削砥石 6 4 1 に作用する負荷が大きくなった場合でもスピンドル 6 0 を一定の回転数で回転させるようにモータ 6 2 はフィードバック制御されているため、モータ 6 2 の負荷電流値が上昇する。即ち、電流値検出手段 9 0 が検出するモータ 6 2 の電流値が、しきい値以上になるまで急上昇する。そして、電流値検出手段 9 0 から送られてくる検出信号によってスピンドル 6 0 を回転駆動するモータ 6 2 の負荷電流値を監視している制御手段 9 2 は、該負荷電流値がしきい値以上がとなったことからドレッシングボード B の表面 B 1 a に研削砥石 6 4 1 が切り込んだ ( 接触した ) と判断して、研削ユニット送り機構 7 による研削ユニット 6 の - Z 方向への研削送りを停止させる。

【 0 0 3 4 】

さらに、制御手段92は、モータ62の負荷電流値がしきい値以上となった時点における研削ユニット6の位置を記憶する。即ち、制御手段92は、研削ユニット送り機構7による研削ユニット6の-Z方向への研削送りを停止させた時点における研削ユニット位置検出手段91から送られてきた検出信号によって、該時点における研削ユニット6の位置Z1を把握して記憶する。

#### 【0035】

##### (4) 原点位置の設定

位置記憶ステップが上記のように実施された後、制御手段92は、研削ユニット6の位置Z1からドレッシングボードBの厚みT1を差し引いた位置Z2を研削ユニット6の研削砥石641のチャックテーブル30の保持面300aに対する原点位置、即ち、研削砥石641が保持面300aに接触する際の研削ユニット6の高さ位置として研削装置1に設定する(セットアップする)。例えば、この原点位置は、研削ユニット送り機構7のモータ72がパルスモータである場合には、パルス数0の位置として制御手段92は記憶する。

10

このように、研削砥石641の研削面(下面)がチャックテーブル30の保持面300aに接触するときの研削ユニット6の高さ位置を認識するセットアップを実施する、換言すれば、チャックテーブル30の保持面300aから研削砥石641の研削面(下面)までの相対距離を研削装置1が高精度に把握しておくことで、図1に示すチャックテーブル30で被加工物Wを保持して研削を行う場合に、該高さ位置Z2を基準として研削ユニット6の研削送り位置を決めて、被加工物Wに精度のよい研削加工を行うことが可能となる。

20

#### 【0036】

本発明に係る原点位置設定機構9は、回転した研削砥石641を研削ユニット送り機構7によってチャックテーブル30に垂直方向に移動させて、研削砥石641の研削面がチャックテーブル30の保持面300aに保持されたドレッシングボードBの表面B1aに接触することにより、研削ユニット6のモータ62の負荷電流値が予め設定したしきい値以上となった時点において研削ユニット位置検出手段91が検出した研削ユニット6の位置Z1からドレッシングボードBの厚みT1を差し引いた位置Z2を原点位置として設定することができるため、接触センサーを用いなくても済み、また、精度のよいセットアップが可能となる。

30

#### 【0037】

本発明に係る原点位置設定方法は、研削ユニット6のモータ62が回転させた研削砥石641を研削ユニット送り機構7によってチャックテーブル30に垂直方向に移動させ、研削砥石641をドレッシングボードBの表面B1aに接触させる研削砥石接触ステップと、回転する研削砥石641がドレッシングボードBの表面B1aに接触しモータ62の負荷電流値がしきい値以上となった時点における研削ユニット6の位置Z1を記憶する位置記憶ステップと、を備え、位置記憶ステップにて記憶した研削ユニット6の位置Z1からドレッシングボードBの厚みT1を差し引いた位置Z2を原点位置として設定することができるため、接触センサーを用いなくても済み、また、精度のよいセットアップが可能となる。

40

#### 【0038】

なお、本発明に係る原点位置設定機構9及び原点位置設定方法の効果についての具体的な一事例(従来のマニュアルセットアップとの比較)を以下に示す。

従来の研削装置1において行われていたマニュアルセットアップとは、作業者が手動で研削砥石641をチャックテーブル30に接近する方向へ研削送りし、研削砥石641の研削面がチャックテーブル30の保持面300aに接触した位置を検出して原点位置とする。または、作業者が所定厚みの基準片(ブロックゲージ)を用いて、該ブロックゲージが研削砥石641の研削面とチャックテーブル30の保持面300aとの間に隙間無く収まる状態を見つけ出すことで行われていた。そして、マニュアルセットアップにおいて、研削砥石641の研削面(下面)がチャックテーブル30の保持面300aに接触すると

50

きの研削ユニット6の高さ位置の公差は、約20～約25μm程度であった。

【0039】

先に説明した(3)位置記憶ステップにおいて、研削砥石641がドレッシングボードBの表面B1aに接触してからモータ62の電流値がしきい値以上となる変化が現れる、即ち、電流値検出手段90が該変化を検出できるまでには、僅かなタイムラグがある。該タイムラグは、例えば、研削ユニット6が、研削送り速度50μm/秒で研削送りされている場合には0.25秒、研削送り速度1μm/秒で研削送りされている場合には10秒、研削送り速度0.5μm/秒で研削送りされている場合には20秒程度となっている。該タイムラグに伴って、研削砥石641がドレッシングボードBの表面B1aに接触してから電流値検出手段90が該変化を検出できるまでの研削砥石641の研削量は、研削送り速度50μm/秒の場合には12.5μm、研削送り速度1μm/秒の場合には10μm、研削送り速度0.5μm/秒の場合には7.5μm程度となっている。

10

【0040】

さらに、電流値検出手段90がモータ62の電流値がしきい値以上となる変化を検出して該検出信号を制御手段92に送出し、検出信号を受けた制御手段92が研削ユニット送り機構7による研削ユニット6の-Z方向への研削送りを停止させるまでも僅かなタイムラグがある。このタイムラグによって、電流値検出手段90がモータ62の電流値がしきい値以上となる変化を検出してから研削ユニット6の-Z方向への研削送りが停止されるまでの、研削砥石641の研削量は、研削送り速度50μm/秒の場合には8μm、研削送り速度1μm/秒の場合には0.16μm、研削送り速度0.5μm/秒の場合には0.08μm程度となっている。

20

【0041】

したがって、本発明に係る原点位置設定機構9及び原点位置設定方法において得ることができる研削砥石641の研削面(下面)がチャックテーブル30の保持面300aに接触するときの研削ユニット6の高さ位置の公差は、研削送り速度50μm/秒の場合には $12.5\mu\text{m} + 8\mu\text{m} = 20.5\mu\text{m}$ 、研削送り速度1μm/秒の場合には $10\mu\text{m} + 0.16\mu\text{m} = 10.16\mu\text{m}$ 、研削送り速度0.5μm/秒の場合には $7.5\mu\text{m} + 0.08\mu\text{m} = 7.58\mu\text{m}$ となる。よって、公差は最大でも研削送り速度50μm/秒の場合における20.5μmであるため、従来のマニュアルセットアップにおける公差約20～25μmと比較しても、本発明に係る原点位置設定機構9及び原点位置設定方法は、同等以上の精度でセットアップを行うことができる。

30

【0042】

本発明に係る原点位置設定機構9及び原点位置設定方法は上述の実施形態に限定されず、その技術的思想の範囲内において種々異なる形態にて実施されてよいことは言うまでもない。また、添付図面に図示されている研削装置1の各構成要素についても、これに限定されず、本発明の効果を発揮できる範囲内で適宜変更可能である。

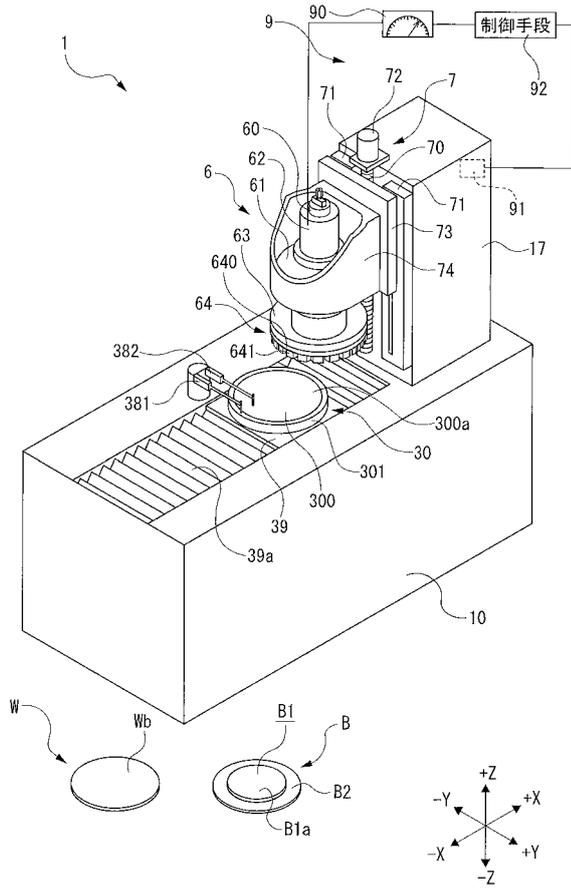
【符号の説明】

【0043】

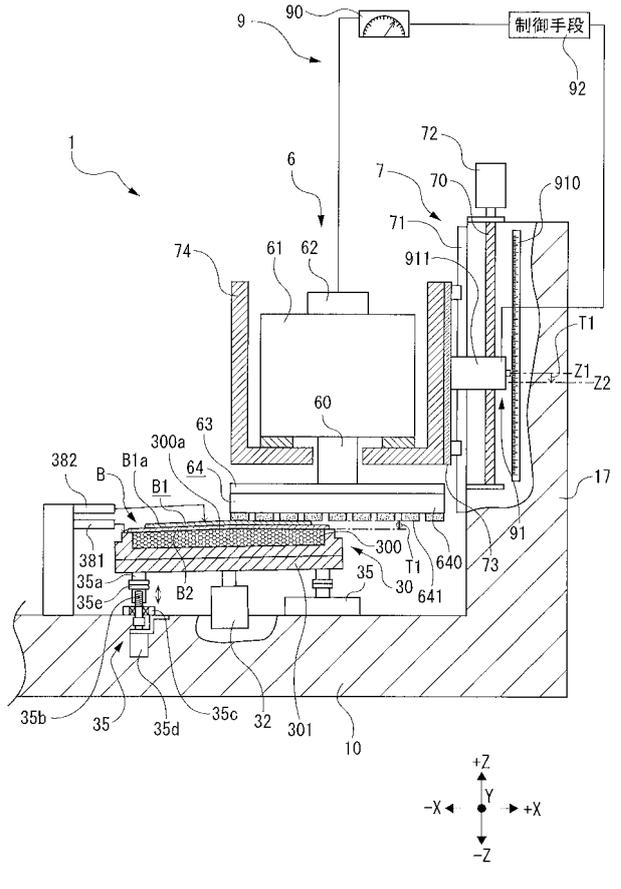
1：研削装置 10：ベース 17：コラム  
 30：チャックテーブル 300：吸着部 300a：保持面 301：枠体 39：力  
 パー 32：回転手段 35：傾き調節部  
 381：第1の高さ測定手段 382：第2の高さ測定手段  
 6：研削ユニット 60：スピンドル 61：ハウジング 62：モータ 63：マウン  
 ト  
 64：研削ホイール 640：ホイール基台 641：研削砥石  
 7：研削ユニット送り機構 72：モータ  
 9：原点位置設定機構 90：電流値検出手段 91：研削ユニット位置検出手段 91  
 0：スケール 911：読み取り部 92：制御手段  
 W：被加工物 B：ドレッシングボード

40

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3C034 BB21 BB32 BB73 CA16 CB20 DD10 DD12  
3C047 BB01 BB19 EE09  
5F057 AA20 AA35 BA11 CA11 DA02 DA11 EB16 EB18 EB27 FA13  
FA39 GA27 GB02 GB04 GB31