

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7084845号
(P7084845)

(45)発行日 令和4年6月15日(2022.6.15)

(24)登録日 令和4年6月7日(2022.6.7)

(51)国際特許分類		F I			
B 2 4 B	27/06	(2006.01)	B 2 4 B	27/06	Z
B 2 4 B	9/00	(2006.01)	B 2 4 B	9/00	6 0 1 H
B 2 8 D	5/02	(2006.01)	B 2 8 D	5/02	A
H 0 1 L	21/304	(2006.01)	H 0 1 L	21/304	6 0 1 Z

請求項の数 3 (全11頁)

(21)出願番号	特願2018-200919(P2018-200919)	(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	平成30年10月25日(2018.10.25)	(74)代理人	110001014 特許業務法人東京アルパ特許事務所
(65)公開番号	特開2020-66107(P2020-66107A)	(72)発明者	沖野 好晴 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2年4月30日(2020.4.30)	審査官	須中 栄治
審査請求日	令和3年8月11日(2021.8.11)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ウェーハの製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

大径ウェーハから小径ウェーハを製造するウェーハの製造方法であって、
大径ウェーハの一方の面にテープを貼着するテープ貼着工程と、
該テープを介して大径ウェーハをチャックテーブルで保持する保持工程と、
円筒基台の先端に配設された環状砥石を大径ウェーハの他方の面側から切り込ませ、大径
ウェーハから小径ウェーハをくり抜く加工と同時に、該円筒基台の内側に配設された面取
り砥石で、小径ウェーハの該他方の面と側面とが接する第1の角を面取りする第1の面取
り加工を施す、くり抜き工程と、
該くり抜き工程でくり抜いた小径ウェーハを該テープから剥がす取得工程と、
該取得工程後に、小径ウェーハの該一方の面と該側面とが接する第2の角を面取りする面
取り工程と、
からなるウェーハの製造方法。

【請求項2】

小径ウェーハの外周に、小径ウェーハの外形を修正する外形修正砥石を接触させ、小径ウ
ェーハの直径サイズを予め設定した直径サイズに修正する直径サイズ修正、該側面の凸凹
の粗さを修正する凸凹面修正、又は、該直径サイズ修正及び該凸凹面修正のいずれかを実
施する外形修正工程を備える請求項1記載のウェーハの製造方法。

【請求項3】

該テープ貼着工程前に大径ウェーハの一方の面と他方の面とに保護層を形成する保護層形

成工程と、
該面取り工程後に、該保護層を除去する保護層除去工程と、
を含む請求項 1 に記載のウェーハの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウェーハの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体ウェーハの加工には、例えば、特許文献 1 に挙げられるような、1 枚の大径ウェーハをその径よりも小さな径を持つコアドリルでくり抜くことによって、1 枚のあるいは複数の小径ウェーハを製造する加工が存在する。そして、くり抜かれた小径ウェーハの外周部分を面取り加工することにより、強度を確保することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017-003265 号広報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような従来の加工は、大径ウェーハをくり抜いて小径ウェーハを製造するくり抜き加工を行った後に、くり抜かれた小径ウェーハの面取り加工を行うという二段階のステップからなるため、生産性が低いという問題を抱える。

20

本発明は、大径ウェーハから小径ウェーハをくり抜いて外周部分を面取り加工する場合において、生産性を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、大径ウェーハから小径ウェーハを製造するウェーハの製造方法であって、大径ウェーハの一方の面にテープを貼着するテープ貼着工程と、該テープを介して大径ウェーハをチャックテーブルで保持する保持工程と、円筒基台の先端に配設され環状砥石を大径ウェーハの他方の面側から切り込ませ、大径ウェーハから小径ウェーハをくり抜く加工と同時に該円筒基台の内側に配設された面取り砥石で、小径ウェーハの該他方の面と側面とが接する第 1 の角を面取りする第 1 の面取り加工を施す、くり抜き工程と、該くり抜き工程でくり抜いた小径ウェーハを該テープから剥がす取得工程と、該取得工程後に、小径ウェーハの該一方の面と該側面とが接する第 2 の角を面取りする第 2 の面取り工程と、からなるウェーハの製造方法である。

30

【0006】

上記ウェーハの製造方法においては、小径ウェーハの外周に、小径ウェーハの外形を修正する外形修正砥石を接触させ、小径ウェーハの直径サイズを予め設定した直径サイズに修正する直径サイズ修正、該側面の凸凹の粗さを修正する凸凹面修正、又は該直径サイズ修正及び該凸凹面修正のいずれかを実施する外形修正工程を備えることが望ましい。

40

【0007】

上記ウェーハの製造方法においては、該テープ貼着工程前に大径ウェーハの一方の面と他方の面とに保護層を形成する保護層形成工程と、該第 2 の面取り工程後に、該保護層を除去する保護層除去工程と、を含むことが望ましい。

【発明の効果】

【0008】

本発明では、くり抜き加工と、面取り加工とを同時に行うことで、加工時間を短縮する効果がある。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 加工装置全体を表す斜視図である。

【 図 2 】 コアドリルの外観を表す斜視図である。

【 図 3 】 コアドリルの内部を表す一部破断斜視図である。

【 図 4 】 くり抜き加工の様子を表す断面図である。

【 図 5 】 大径ウェーハを表す断面図である。

【 図 6 】 保護層が形成された大径ウェーハを表す断面図である。

【 図 7 】 保護テープが貼着された大径ウェーハを表す断面図である。

【 図 8 】 くり抜き加工の様子を表す断面図である。

【 図 9 】 くり抜き加工後にコアドリルを大径ウェーハから離間させる様子を表す断面図である。

10

【 図 1 0 】 ウェーハ取得工程を表す断面図である。

【 図 1 1 】 外形修正工程後に第 2 の面取り工程を行う様子を表す断面図である。

【 図 1 2 】 第 2 の面取り工程後に外径修正工程を行う様子を表す断面図である。

【 図 1 3 】 保護層除去工程を表す断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

1 ウェーハの構成

図 1 に示すように、被加工物である大径ウェーハ W は、例えばシリコン等からなる略円盤状の板状ワークである。大径ウェーハ W は一方の面 W b、他方の面 W a、及び側面 W c を備える。

20

【 0 0 1 1 】

大径ウェーハ W には、例えば、大径ウェーハ W を表裏から挟むようにして、チップング防止のための酸化被膜等の保護層 R が形成され得る。

【 0 0 1 2 】

加工前の大径ウェーハ W の一方の面側には、図示しない保護テープ貼着装置等によって、保護テープ T が貼着される。保護テープ T は、糊層 T 1 とテープ基台 T 2 とを備えており、大径ウェーハ W に形成された保護層 R に保護テープ T の糊層 T 1 が貼着される。

【 0 0 1 3 】

保護テープ T が貼着された大径ウェーハ W が、加工装置 1 によってくり抜かれることで、小径ウェーハ W 1 が形成される。くり抜き加工の際、小径ウェーハ W 1 が形成されながら、小径ウェーハ W 1 の第 1 の角 C 1 が面取りされる。ここで、第 1 の角 C 1 とは、小径ウェーハ W 1 の他方の面 W 1 a と側面 W 1 c との稜線 W 1 d にあたる部分を指す。また、第 2 の角 C 2 とは、第 1 の角 C 1 と反対側の同様の部分、すなわち一方の面 W 1 b と側面 W 1 c との稜線 W 1 e にあたる部分を指し、くり抜き加工の後に第 2 の角 C 2 に対しても面取りがなされる。以下に、くり抜き加工に用いる加工装置 1 の構成を記す。

30

【 0 0 1 4 】

2 加工装置の構成

図 1 に示す加工装置 1 は、チャックテーブル 3 0 に保持された大径ウェーハ W に対してコアドリル 7 4 を切り込ませ、大径ウェーハ W をくり抜いて小径ウェーハ W 1 を形成しながら、第 1 の角 C 1 を研削して面取り加工する装置である。

40

【 0 0 1 5 】

加工装置 1 の基台 1 0 上の前方（ - Y 方向側）は、保持手段 3 1 に装着されたチャックテーブル 3 0 に対して、保護テープ T が貼着された大径ウェーハ W の着脱が行われる領域である着脱領域 A となっており、基台 1 0 上の後方（ + Y 方向側）は、くり抜き手段 7 によってチャックテーブル 3 0 上に保持された大径ウェーハ W のくり抜き加工が行われる領域である加工領域 B となっている。

【 0 0 1 6 】

加工装置 1 は、CPU やメモリ等の記憶素子で構成される制御手段 6 を備え、制御手段 6 によって装置全体の制御がなされる。制御手段 6 は、図示しない配線によって、図 1 に示

50

すくり抜き送り手段 5 及び位置決め手段 2 等に接続されており、制御手段 6 の制御の下で、くり抜き送り手段 5 によるくり抜き手段 7 のくり抜き送り動作や、位置決め手段 2 によるチャックテーブル 30 の Y 軸方向における位置決め動作、チャックテーブル 30 の回転運動等が制御される。

【 0 0 1 7 】

加工領域 B には、コラム 11 が立設されており、コラム 11 の - Y 方向側の側面にはくり抜き手段 7 をチャックテーブル 30 に対して離間又は接近する方向に移動させるくり抜き送り手段 5 が配設されている。くり抜き送り手段 5 は、鉛直方向 (Z 軸方向) の軸心を有するボールネジ 50 と、ボールネジ 50 と平行に配設された一対のガイドレール 51 と、ボールネジ 50 の上端に連結しボールネジ 50 を回動させるモータ 52 と、内部のナットがボールネジ 50 に螺合し側部がガイドレール 51 に摺接する昇降板 53 と、昇降板 53 に連結されくり抜き手段 7 を保持するホルダ 54 とを備えており、モータ 52 がボールネジ 50 を回動させると、これに伴い昇降板 53 がガイドレール 51 にガイドされて Z 軸方向に往復移動し、ホルダ 54 に保持されたくり抜き手段 7 が Z 軸方向にくり抜き送りされる構成となっている。

10

【 0 0 1 8 】

チャックテーブル 30 は、防水カバー 39 によって周囲から囲まれ、チャックテーブル 30 の下方に配設された保持手段 31 に装着されており、保持手段 31 により Z 軸方向の軸心周りに回転可能に支持されている。また、防水カバー 39 には、 Y 軸方向に伸縮する蛇腹カバー 391 が連結されている。防水カバー 39 及び蛇腹カバー 391 は、くり抜き加工時にコアドリル 74 と大径ウェーハ W との接触部位及びその周囲に供給される洗浄水等を基台 10 の内部に入り込ませないようにカバーする役割を果たす。

20

【 0 0 1 9 】

チャックテーブル 30 は、保護テープ T が貼着された大径ウェーハ W を吸引保持する吸引部 300 と、吸引部 300 を囲繞し支持する枠体 301 とを備える。吸引部 300 の上面は大径ウェーハ W を保持する保持面 300 a であり、枠体 301 の上面は保持面 300 a と同じ高さの基準面 301 a となっている。チャックテーブル 30 の下方には、吸引源 37 が配設されており、吸引源 37 の発揮する吸引力により、大径ウェーハ W がチャックテーブル 30 の吸引部 300 の保持面 300 a に吸引保持される。

【 0 0 2 0 】

チャックテーブル 30 の下方に配設された保持手段 31 は、例えば、有底筒状のケーシング 310 と、チャックテーブル 30 の中心を軸にチャックテーブル 30 を回転させる回転部 311 と、所定の角度で回転部 311 を停止させる停止部 312 とを備えている。

30

【 0 0 2 1 】

ケーシング 310 の底面側は可動ブロック 23 の上面に固定されており、ケーシング 310 の上端側には図示しないベアリングを介してチャックテーブル 30 の底面側が装着されている。ケーシング 310 の内部に収容されている回転部 311 は、例えば、チャックテーブル 30 の底面側にその上端が固定された回転軸 311 a と、回転軸 311 a を回転させるモータ 311 b とを備えている。回転軸 311 a の Z 軸方向に延びる軸心線上には、チャックテーブル 30 の回転中心が位置しており、回転軸 311 a の下端側は、モータ 311 b の出力を伝達する図示しないシャフトに連結されている。

40

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、基台 10 の内部には、チャックテーブル 30 が保持する大径ウェーハ W の径方向 (図 1 においては Y 軸方向) に保持手段 31 を往復移動させる位置決め手段 2 が内蔵されている。位置決め手段 2 は、例えば、 Y 軸方向の軸心を有するボールネジ 20 と、ボールネジ 20 が配設される保持台 24 と、ボールネジ 20 と平行に保持台 24 上に配設された一対のガイドレール 21 と、ボールネジ 20 を回動させるモータ 22 と、内部のナットがボールネジ 20 に螺合し底部がガイドレール 21 に摺接する可動ブロック 23 とから構成される。モータ 22 がボールネジ 20 を回動させると、これに伴い可動ブロック 23 がガイドレール 21 にガイドされて Y 軸方向に移動し、可動ブロック 23 上に配設

50

された保持手段 3 1 が可動ブロック 2 3 の移動に伴い Y 軸方向に移動する構成となっている。

【 0 0 2 3 】

チャックテーブル 3 0 に保持された大径ウェーハ W をくり抜き加工するくり抜き手段 7 は、軸方向が鉛直方向（Z 軸方向）であるスピンドル 7 0 と、スピンドル 7 0 を回転可能に支持するハウジング 7 1 と、スピンドル 7 0 を回転駆動するモータ 7 2 と、スピンドル 7 0 の下端に接続された円形板状のマウント 7 3 と、マウント 7 3 の一方の面に着脱可能に接続されたコアドリル 7 4 とを備える。

【 0 0 2 4 】

コアドリル 7 4 は、例えば、図 2 ~ 図 4 に示すように、マウント 7 3 に接続された円盤基台 7 4 0 と、円盤基台 7 4 0 の外周から垂下し下端側が解放され上端側が閉鎖された円筒状の円筒基台 7 4 1 とを備えており、円筒基台 7 4 1 の円環状の下端面には、全周にわたって円環状の環状砥石 7 4 2 が配設されている。環状砥石 7 4 2 は、例えば、円筒基台 7 4 1 の先端に砥粒を電着したものとなっている。モータ 7 2 によって回転する円筒基台 7 4 1 が、くり抜き送り手段 5 によってチャックテーブル 3 0 に保持された大径ウェーハ W に向かって移動させられ、これにより円筒基台 7 4 1 が備える環状砥石 7 4 2 が大径ウェーハ W の他方の面 W a に切り込み、小径ウェーハ W 1 をくり抜く構成となっている。

【 0 0 2 5 】

また、コアドリル 7 4 の円筒基台 7 4 1 の内側では、円筒基台 7 4 1 の下面に、内周側より外周側が下がった傾斜面 7 4 3 が形成されている。傾斜面 7 4 3 は、円錐台の側面の形状をしており、面上に多数の砥粒が電着されて第 1 の面取り砥石 7 4 4 となっている。モータ 7 2 による円筒基台 7 4 1 の回転によって、傾斜面 7 4 3 も同様に回転し、回転する傾斜面 7 4 3 が小径ウェーハ W 1 の第 1 の角 C 1 に接触しながら、- Z 方向に降下することで、小径ウェーハ W 1 の第 1 の角 C 1 が面取りされることになる。

【 0 0 2 6 】

円筒基台 7 4 1 には、厚さ方向に貫通する入出口 4 2 が、円筒基台 7 4 1 の周方向に等間隔に形成されている。図示の例における入出口 4 2 は、Z 軸方向に長尺なスリット状であるが、この形状には限定されない。

コアドリル 7 4 の外部には、例えば、研削水ノズル 4 0 が配設されており、研削水をコアドリル 7 4 に向かって噴きつけることができる。噴きつけられた研削水は、円筒基台 7 4 1 が備えるスリット状の入出口 4 2 から、円筒基台 7 4 1 の内部に侵入し、内側の傾斜面 7 4 3 を伝って、再び入出口 4 2 から円筒基台 7 4 1 の外部へと流れ出る仕組みとなっている。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、傾斜面 7 4 3 の上部には、例えば、図 2 に示した研削水ノズル 4 0 に替えて、研削水を研削水供給源 4 3 から円筒基台 7 4 1 の内側に研削水を供給するための供給口 4 4 が備わっていてもよい。供給口 4 4 から流入した研削水は、傾斜面 7 4 3 を伝わり、入出口 4 2 から排水される。

【 0 0 2 8 】

3 ウェーハの製造方法

加工装置 1 に備えるコアドリル 7 4 で、大径ウェーハ W をくり抜いて小径ウェーハ W 1 を形成しながら、小径ウェーハ W 1 の第 1 の角 C 1 の面取りを行い、その後、小径ウェーハ W 1 の第 2 の角 C 2 の面取りを行うことで強度の高い小径ウェーハ W 1 を製造する。以下に、一連の製造方法を記す。

【 0 0 2 9 】

（保護層形成工程）

図 5 に示すような大径ウェーハ W のくり抜き加工や、面取り加工等を行う前に、予め、大径ウェーハ W の一方の面 W b と他方の面 W a とに、図 6 に示すように、保護層 R を形成することで、チップングの発生を防止する。例えば、大径ウェーハ W に形成される保護層 R の一例としては、レジスト膜、酸化被膜等が挙げられる。例えば、図示しない酸化装置等

10

20

30

40

50

によってスチーム酸化や、ドライ酸化等の方法を用いて保護層 R の形成が行われる。

【 0 0 3 0 】

(テープ貼着工程)

図 7 に示すように、上記の保護層形成工程において保護層 R を形成した大径ウェーハ W に、図示しない保護テープ貼着手段等を用いて、保護テープ T を貼着する。大径ウェーハ W に形成された保護層 R に保護テープ T の糊層 T 1 が貼着される。そして、保護テープ T を介して環状フレーム F に大径ウェーハ W が支持され、これにより、次工程以降に大径ウェーハ W がチャックテーブル 3 0 に搬送される際のハンドリング性が向上する。

【 0 0 3 1 】

(保持工程)

図 7 に示すように、保護テープ T が貼着された大径ウェーハ W をチャックテーブル 3 0 の上に保持する。その際、大径ウェーハ W は、環状フレーム F が図示しないアーム等により把持されてチャックテーブル 3 0 に搬送され、チャックテーブル 3 0 の中心と大径ウェーハ W の中心とが合致するように載置される。

【 0 0 3 2 】

(くり抜き工程)

図 8 に示すように、チャックテーブル 3 0 に保持された大径ウェーハ W に対して、コアドリル 7 4 をくり抜き送りすることにより、円筒基台 7 4 1 に備えられた環状砥石 7 4 2 が大径ウェーハ W に切り込む。これにより、円筒基台 7 4 1 の環状砥石 7 4 2 が大径ウェーハ W をくり抜いて小径ウェーハ W 1 を形成しながら、円筒基台 7 4 1 の内側の傾斜面 7 4 3 が備える第 1 の面取り砥石 7 4 4 が第 1 の角 C 1 に当接し、第 1 の角 C 1 を面取りする。このとき、環状砥石 7 4 2 が保護テープ T の糊層 T 1 まで切り込むことで、大径ウェーハ W から小径ウェーハ W 1 を完全にくり抜くことができる。

【 0 0 3 3 】

尚、上記のくり抜き工程は、一枚の大径ウェーハ W から一枚の小径ウェーハ W 1 をくり抜いてもよいし、一枚の大径ウェーハ W から複数の小径ウェーハ W 1 をくり抜いてもよい。一枚の大径ウェーハ W から複数の小径ウェーハ W 1 をくり抜く場合、予め、大径ウェーハ W の同一円周上に小径ウェーハ W 1 を形成する枚数を定め、その枚数に応じて一枚のくり抜き加工毎に既定の角度だけチャックテーブル 3 0 を回転させ、大径ウェーハ W の同一円周上に当該枚数の小径ウェーハ W 1 を形成するといった方法が考えられる。

【 0 0 3 4 】

一枚の大径ウェーハ W から複数の小径ウェーハ W 1 を形成する加工について、例えば、大径ウェーハ W の同一円周上に 1 0 枚の小径ウェーハ W 1 を形成したい場合は、一度のくり抜き加工毎にチャックテーブル 3 0 を 3 6 度ずつ回転させる。つまり、等角度の回転角度を決定する。このとき、チャックテーブル 3 0 の回転制御は、例えば、制御手段 6 が回転のための信号を発信し、それによりモータ 3 1 1 a が駆動して回転部 3 1 1 を鉛直方向の回転軸 3 1 1 b のまわりで回転させることにより行う。そして、3 6 度の回転を行った後、制御手段 6 が回転停止の信号を発信し、それにより停止部 3 1 2 が回転部 3 1 1 の回転を停止させることでチャックテーブル 3 0 の回転を停止させる。その後、大径ウェーハ W のくり抜いた場所の隣の部分のくり抜き加工を行うといったような一連の加工が考えられる。

【 0 0 3 5 】

この加工方法を用いることで、小径ウェーハ W 1 の形成と、形成された小径ウェーハ W 1 の第 1 の角 C 1 の面取りとを同時に行うことができる。これにより、製造に掛かる時間を短縮することが可能となり、製造の効率が向上する。

【 0 0 3 6 】

(取得工程)

上記のように、一枚の大径ウェーハ W から複数の小径ウェーハ W 1 をくり抜いて形成した後、図 9 に示すように、くり抜き送り手段 5 によってコアドリル 7 4 を上方へ移動させ、大径ウェーハ W から離間させる。その後、図 1 0 に示すように、小径ウェーハ W 1 を、ピ

10

20

30

40

50

ピックアップ装置 8 を用いて一枚ずつ引き上げて保護テープ T から剥離する。このピックアップ装置 8 は、昇降手段 8 1 と、吸引部 8 2 とを備えており、吸引部 8 2 が発揮する吸引力によって小径ウェーハ W 1 を吸引保持し、吸引部 8 2 を昇降手段 8 1 によって上昇させ、小径ウェーハ W 1 を引き上げることで、小径ウェーハ W 1 に貼着されていた保護テープ T の糊層 T 1 から小径ウェーハ W 1 を引き剥す。

また、環状フレーム F だけを支持し、吸引部 8 2 が吸引保持する小径ウェーハ W 1 を保護テープ T を介して下から突き上げ、糊層 T 1 から小径ウェーハ W 1 を引き剥がしやすくしてもよい。

【 0 0 3 7 】

(外形修正工程)

次に、図 1 1 に示す外形修正装置 9 を用いて、取得工程によって取得された各小径ウェーハ W 1 の外形を修正する。この外形修正装置 9 は、外形修正砥石 9 0 と、回転軸 9 1 とを備え、図 1 1 (a) に示すように、取得された小径ウェーハ W 1 を、ピックアップ装置 8 の吸引部 8 2 と外形修正装置 9 の回転軸 9 1 とで挟持し、図示しないモータ等の動力で回転軸 9 1 のまわりに回転させながら、同じく図示しないモータ等で回転する外形修正砥石 9 0 を小径ウェーハ W 1 の側面 W 1 c に当接させ、外形の修正を行う。外径の修正には、直径の大きさを修正する直径サイズ修正と、側面に形成された凸凹の粗さを修正する凸凹面修正とがある。外径修正工程では、直径サイズ修正と凸凹面修正との両方の修正を行うか、あるいは、少なくとも一方の修正を行う。

【 0 0 3 8 】

(第 2 の面取り工程)

外形の修正を行った後、図 1 1 (b) に示すように、第 2 の面取り工程を行う。上記の外径修正工程と同様に、吸引部 8 2 と回転軸 9 1 とで小径ウェーハ W 1 を挟持し、吸引部 8 2 によって小径ウェーハ W 1 を吸引保持しつつ、小径ウェーハ W 1 を図示しないモータ等の動力で回転軸 9 1 のまわりに回転させながら、同じく図示しないモータ等で回転する第 2 の面取り砥石 1 0 0 を第 2 の角 C 2 に当接させ、第 2 の角 C 2 の面取りを行う。第 2 の面取り砥石 1 0 0 は、その回転軸 1 0 1 を傾けることにより、小径ウェーハ W 1 の第 2 の角 C 2 と接触して形成する面の形状を調整でき、面取りによって形成される面取りされた部分を所定の大きさや所定の形状にすることができる。

【 0 0 3 9 】

尚、図 1 2 に示すように取得工程の後に、第 2 の面取り工程を行い、その後外形修正工程を行ってもよい。すなわち、外形修正工程と第 2 の面取り工程との実施の順番は問わない。

【 0 0 4 0 】

(保護層除去工程)

図 1 3 に示すように、小径ウェーハ W 1 の第 1 の角 C 1 と第 2 の角 C 2 との両方の面取りが完了した後、剥離液 L を用いて小径ウェーハ W 1 に形成されている保護層 R の除去を行う。その際、例えば、剥離液 L で満たされた専用の容器 1 2 等のなかに、保護層 R が形成された小径ウェーハ W 1 を既定時間漬け込むことで小径ウェーハ W 1 に形成されている保護層 R の除去を行う。このとき、剥離液 L は、例えば、濃硫酸と過酸化水素水との混合溶液 (S P M) やアンモニアと過酸化水素水との混合溶液 (A P M) 等の溶液が考えられる。

【符号の説明】

【 0 0 4 1 】

1 : 加工装置 1 0 : ベース 1 1 : コラム A : 着脱領域 B : 加工領域
 2 : 移動手段 2 0 : ボールネジ 2 1 : ガイドレール 2 2 : モータ
 2 3 : 可動ブロック 2 4 : 保持台
 3 0 : チャックテーブル 3 0 0 : 保持面 3 0 1 : 基準面
 3 1 : 保持手段 3 1 0 : ケーシング 3 1 1 : 回転部 3 1 1 a : 回転軸
 3 1 1 b : モータ 3 1 2 : 停止部
 3 7 : 吸引源 3 9 : カバー 3 9 1 : 蛇腹カバー
 4 0 : 研削水ノズル 4 2 : 入出口 4 3 : 研削水供給源 4 4 : 供給口

10

20

30

40

50

- 5 : くり抜き送り手段 50 : ボールネジ 51 : ガイドレール 52 : モータ
- 53 : 昇降板 54 : ホルダ
- 6 : 制御手段
- 7 : くり抜き手段 70 : スピンドル 71 : ハウジング 72 : モータ
- 73 : マウント 74 : コアドリル
- 740 : 円盤基台 741 : 円筒基台 742 : 環状砥石 743 : 傾斜面
- 744 : 第1の面取り砥石
- 8 : ピックアップ装置 81 : 昇降手段 82 : 吸引源
- 9 : 外形修正装置 90 : 外形修正砥石 91 : 回転軸
- 100 : 第2の面取り砥石 101 : 回転軸
- 12 : 容器

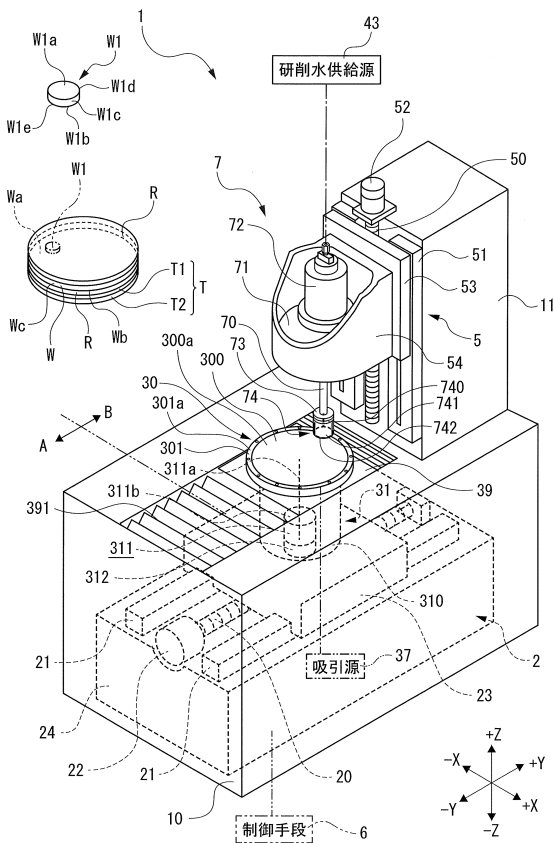
10

- W : 大径ウェーハ W a : 大径ウェーハの他方の面 W b : 大径ウェーハの一方の面
- W c : 大径ウェーハの側面 W 1 : 小径ウェーハ W 1 a : 小径ウェーハの他方の面
- W 1 b : 小径ウェーハの一方の面 W 1 c : 小径ウェーハの側面
- W 1 d : 小径ウェーハの他方の面と側面との稜線
- W 1 e : 小径ウェーハの一方の面と側面との稜線
- C 1 : 第1の角 C 2 : 第2の角
- R : 保護層 L : 剥離液
- T : 保護テープ T 1 : 糊層 T 2 : テープ基台 F : 環状フレーム

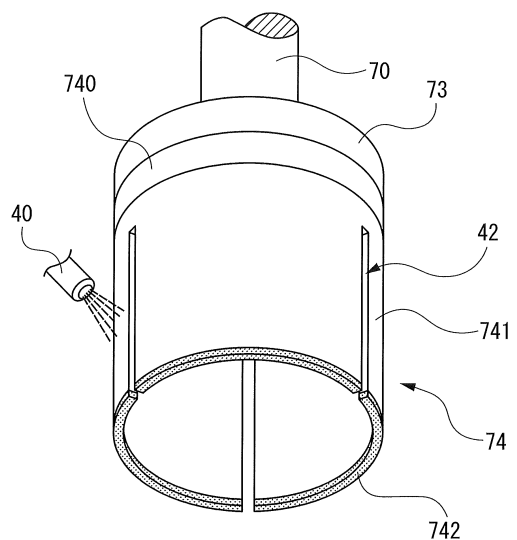
20

【図面】

【図1】



【図2】

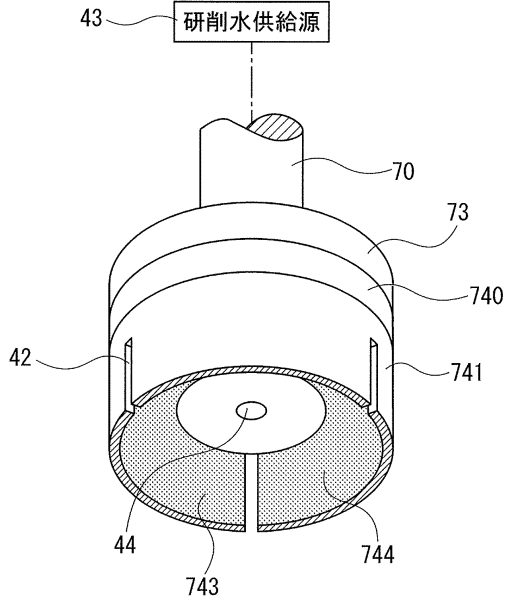


30

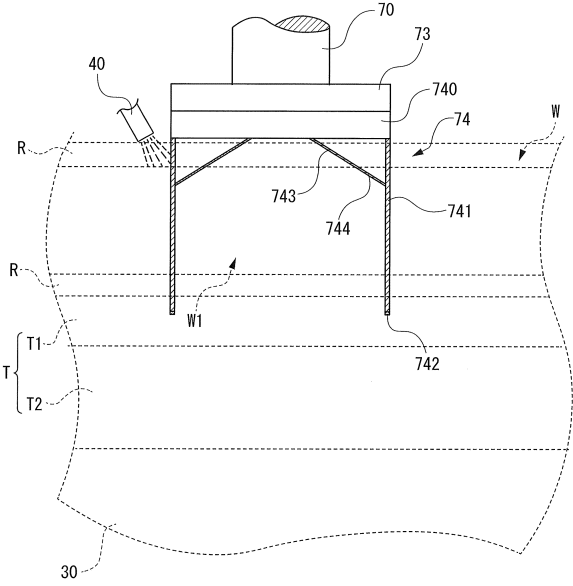
40

50

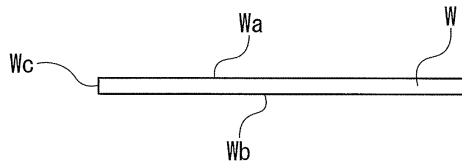
【 図 3 】



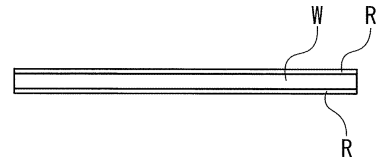
【 図 4 】



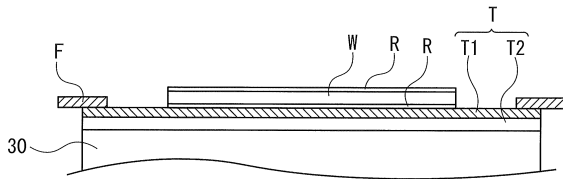
【 図 5 】



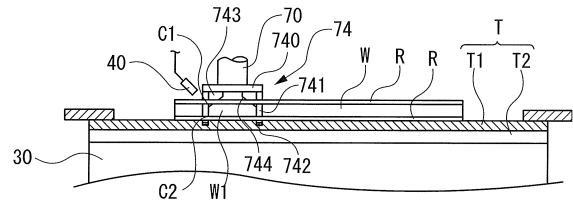
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



10

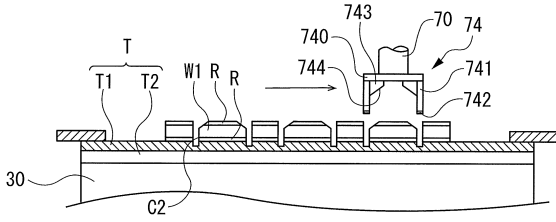
20

30

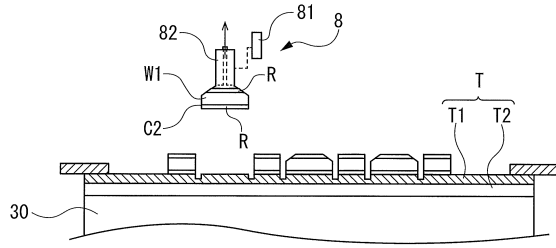
40

50

【 図 9 】

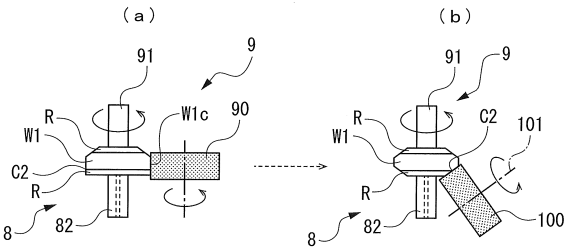


【 図 10 】

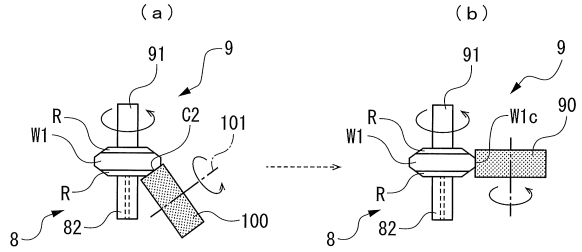


10

【 図 11 】

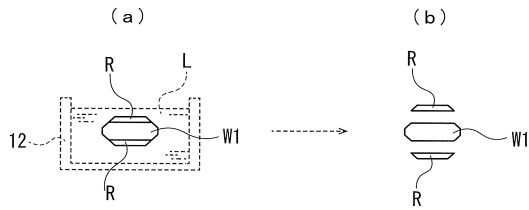


【 図 12 】



20

【 図 13 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-199610(JP,A)
特開平05-326470(JP,A)
特開2018-014458(JP,A)
特開2016-058623(JP,A)
特開2009-142913(JP,A)
特開2011-054848(JP,A)
特開2003-225818(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B24B1/00-57/04
B24D3/00-99/00
B28D1/00-7/04
H01L21/304;21/463