

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4694210号
(P4694210)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月4日(2011.3.4)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 3 Q 11/10 (2006.01) B 2 3 Q 11/10 A
H O 1 L 21/301 (2006.01) H O 1 L 21/78 F

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-2946 (P2005-2946)	(73) 特許権者	000134051 株式会社ディスコ
(22) 出願日	平成17年1月7日(2005.1.7)		東京都大田区大森北二丁目13番11号
(65) 公開番号	特開2006-187849 (P2006-187849A)	(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
(43) 公開日	平成18年7月20日(2006.7.20)	(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
審査請求日	平成19年12月7日(2007.12.7)	(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
		(72) 発明者	福岡 武臣 東京都大田区大森北2-13-11 株式会社ディスコ内
		審査官	八木 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブレードカバー装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スピンドルの先端に装着された切削ブレードを覆うブレードカバー装置であって：
 前記ブレードカバー装置に内蔵化され、前記切削ブレードの外周面と対向配置され、前記切削ブレードに切削液を供給する外周ノズルと；

前記外周ノズルの噴射口の位置を前記スピンドルの軸方向に移動させる噴射口位置調節手段と；
 を備え、

前記ブレードカバー装置の上部側は一体的に構成され、前記ブレードカバー装置の下部側は、前記スピンドルの軸方向に、前記外周ノズルが内蔵化されたブレードカバー前部と、前記ブレードカバー前部と所定の隙間を空けて配置されるブレードカバー後部とに分断されており、

前記噴射口位置調節手段は、

前記ブレードカバー装置の前面側から前記スピンドルの軸方向に前記ブレードカバー前部を貫通して、前記ブレードカバー後部と螺合する押さえボルトと；

前記ブレードカバー装置の前面側から前記スピンドルの軸方向に前記ブレードカバー前部に挿入されて前記ブレードカバー前部と螺合し、その先端部が前記ブレードカバー後部の前面に当接する突き当てボルトと；

を備え、

前記押さえボルト及び前記突き当てボルトを前記ブレードカバー装置の前面側から回転

させることにより、前記外周ノズルの噴射口の位置を前記スピンドルの軸方向に移動させることを特徴とする、ブレードカバー装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、切削装置の切削ブレードを覆うブレードカバー装置に関する。

【背景技術】

【0002】

精密切削装置、例えばダイシング装置においては、高速回転するスピンドルの先端部に装着された切削ブレードを用いて、半導体ウェハ等の被加工物を切削する。かかる切削装置では、図7に示すように、切削ブレード122の外周を覆うようにしてブレードカバー140が配設されている。このブレードカバー140には、切削ブレード122や加工点を冷却したり、切削屑を押し流したりするために、切削ブレード122の両側面（Y軸方向前面および背面）側から切削液を供給する一対の側面ノズル（ブレードクーラノズル）127が設けられている。

10

【0003】

さらに、この側面ノズル127だけでは切削液を十分に供給できない場合などには、切削ブレード122の外周面に対して切削液を供給する外周ノズル（シャワーノズル）164が追加設置される。この外周ノズル164は、通常、切削ブレードの外周面と対向するように切削方向前方に配設される。この外周ノズル164を追加設置する場合、ブレードカバー140に対して外周ノズルユニット160を外付けする方式が一般的であった。

20

【0004】

この外周ノズルユニット160を外付けするときには、図7に示すように、ブレードカバー140の側面側から、外周ノズルユニット160をブレードカバー140に対してボルト150で固定していた。この固定方式では、外周ノズル164の噴射口162のスピンドル軸方向（Y軸方向）の位置を、切削ブレード122の外周面の位置に正確に合わせる必要がある。この噴射口162の位置と、切削ブレード122の外周面の位置とが正確に合っていないと、外周ノズル164による冷却効果が低減し、被加工物に大きなチップングが発生してしまうという問題が生じる。そこで、外周ノズルユニット160のボルト貫通孔をY軸方向と平行な長孔にしてY軸方向に位置調節可能な構成にしておき、外周ノズルユニット160をブレードカバー140に取り付けるときには、外周ノズルユニット160が適正なY軸位置に位置づけられるように微調節した上で、ブレードカバー140の側面側からボルト150で外周ノズルユニット160を固定していた。

30

【0005】

ところが、設置面積が小さい切削装置の場合、図7に示すように、ブレードカバー140の近傍に、切削装置本体の壁やカバー等の障害物111が存在するため、ブレードカバー140の側面側には非常に狭いスペースしか存在しない。このため、外周ノズルユニット160の取り付け作業では、特殊な工具が必要となり作業が困難であるため、ある程度熟練したオペレータでなければ、取り付けることができないという問題があった。

40

【0006】

かかる問題を解決するために、特許文献1、2に記載されているように、外周ノズルユニットとブレードカバーとを一体化して、外周ノズルをブレードカバーに内蔵化する構成が考えられる。このように外周ノズルをブレードカバーに内蔵化することによって、外周ノズルユニットを後から取り付けるといったオペレータの作業が不要になるからである。

【0007】

【特許文献1】特開2003-59864号公報

【特許文献2】特開平11-114949号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上記従来の外周ノズルが内蔵化されたブレードカバーでは、例えば、初期設定時に切削ブレードの外周面と外周ノズルの噴射口とを正確に位置合わせして外周ノズルを内蔵化させ、かつ、同じ種類の切削ブレードを交換使用した場合であったとしても、切削ブレードの交換後には、外周ノズルの噴射口と切削ブレードの外周面とのY軸方向の位置がずれてしまうという問題があった。より詳細には、切削装置では、数 μm レベルの切削加工精度が要求されるが、切削ブレードや切削ブレードを固定するマウント部材などの品質がそのレベルを満たすことは難しい。このため、マウントナットを締める力や切削ブレードの品質による厚さのバラツキ、更には、スピンドルとマウント部材とを接合するテーパ面を高精度に製作することは困難であり誤差が生じやすい、などといった要因から、切削ブレードを交換すると、どうしても外周ノズルの噴射口と切削ブレードの外周面とのY軸方向の位置がずれてしまっていた。この結果、外周ノズルから噴射された切削液による冷却効果が低減し、被加工物にチッピングが生じることがあった。

10

【 0 0 0 9 】

また、外周ノズルユニットを外付けする方式のブレードカバーでは、外周ノズルユニット160全体の位置をY軸方向に微調節して取り付けていたが、外周ノズルを内蔵化する方式のブレードカバーでは、このような調節方式では、外周ノズルの噴射口の位置をY軸方向に調節することができないという問題があった。

【 0 0 1 0 】

さらに、かかる外周ノズルの噴射口の位置調節作業を、ブレードカバーの側面側から行ったのでは、特殊な工具が必要となり作業が困難となる。このため、外周ノズルの噴射口の位置を、ブレードカバーの前面側から容易に調節することが可能なブレードカバーが希求されていた。

20

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、外周ノズルが内蔵化されたブレードカバー装置において、ブレードカバー装置の前面側から、外周ノズルの噴射口の位置をスピンドル軸方向に容易に調節することが可能な、新規かつ改良されたブレードカバー装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するために、本発明の第1の観点によれば、スピンドルの先端に装着された切削ブレードを覆うブレードカバー装置であって：ブレードカバー装置に内蔵化され、切削ブレードの外周面と対向配置され、切削ブレードに切削液を供給する外周ノズルと；外周ノズルの噴射口の位置をスピンドルの軸方向に移動させる噴射口位置調節手段と；を備え、上記ブレードカバー装置の上部側は一体的に構成され、上記ブレードカバー装置の下部側は、スピンドルの軸方向に、外周ノズルが内蔵化されたブレードカバー前部と、ブレードカバー前部と所定の隙間を空けて配置されるブレードカバー後部とに分断されており、上記噴射口位置調節手段は、ブレードカバー装置の前面側からスピンドルの軸方向にブレードカバー前部を貫通して、ブレードカバー後部と係合する押さえボルトと；ブレードカバー装置の前面側からスピンドルの軸方向にブレードカバー前部に挿入されてブレードカバー前部と係合し、その先端部がブレードカバー後部の前面に当接する突き当てボルトと；を備え、押さえボルト及び突き当てボルトをブレードカバー装置の前面側から回転させることにより、外周ノズルの噴射口の位置をスピンドルの軸方向に移動させることを特徴とする、ブレードカバー装置が提供される。

30

40

【 0 0 1 3 】

かかる構成により、ブレードカバー装置に外周ノズルが内蔵化されている場合であっても、オペレータは、噴射口位置調節手段を操作して、外周ノズルの噴射口の位置をスピンドル軸方向に調節できる。このため、切削ブレードを交換した場合であっても、外周ノズルの噴射口の位置を切削ブレードの位置に合わせることができるので、外周ノズルからの

50

切削液による冷却効果を向上させて、好適な状態で切削加工を実行できる。従って、被加工物にチッピングが発生することがなく、加工品質が向上する。

【0014】

また、オペレータは、ブレードカバー装置の前面側から噴射口位置調節手段を操作できるので、特殊な工具を用いることなく、外周ノズルの噴射口の位置をスピンドルの軸方向に容易かつ迅速に調節することができる。なお、ブレードカバー装置の前面とは、ブレードカバー装置のスピンドル軸方向手前側の面（オペレータ側の面）である。一方、ブレードカバー装置の背面とは、ブレードカバー装置のスピンドル軸方向奥側の面（オペレータと反対側の面）である。

【0015】

また、上記噴射口位置調節手段は、ブレードカバー装置の外周ノズルが内蔵化された部分をスピンドルの軸方向に弾性変形させることにより、外周ノズルの噴射口をスピンドルの軸方向に移動させる。これにより、噴射口位置調節手段の構造を簡単にすることができる。なお、ブレードカバー装置の外周ノズルが内蔵化された部分の材質は、好適に弾性変形な素材、例えばプラスチック等の合成樹脂であることが好ましい。

【0016】

また、上記ブレードカバー装置の上部側は一体的に構成され、上記ブレードカバー装置の下部側は、スピンドルの軸方向に、外周ノズルが内蔵化されたブレードカバー前部と、ブレードカバー前部と所定の隙間を空けて配置されるブレードカバー後部とに分断されており、上記噴射口位置調節手段は、ブレードカバー装置の前面側からスピンドルの軸方向にブレードカバー前部を貫通して、ブレードカバー後部と係合する押さえボルトと；ブレードカバー装置の前面側からスピンドルの軸方向にブレードカバー前部に挿入されてブレードカバー前部と係合し、その先端部がブレードカバー後部の前面に当接する突き当てボルトと；を備え、押さえボルト及び／又は突き当てボルトをブレードカバー装置の前面側から回転させることにより、外周ノズルの噴射口の位置をスピンドルの軸方向に移動させるようにしてもよい。

【0017】

かかる構成により、突き当てボルトおよび押さえボルトはブレードカバー装置前面側から操作可能である。この突き当てボルトを締結してブレードカバー前部に深く螺合させる、及び／又は、押さえボルトを弛緩してブレードカバー後部に浅く螺合させることにより、ブレードカバー前部をスピンドルの軸方向前面側に弾性変形させて、外周ノズルの噴射口をスピンドルの軸方向前面側に移動させることができる。また、突き当て部材を弛緩してブレードカバー前部に浅く螺合させる、及び／又は、押さえボルトを締結してブレードカバー後部に深く螺合させることにより、ブレードカバー前部をスピンドルの軸方向背面側に弾性変形させて、外周ノズルの噴射口をスピンドルの軸方向背面側に移動させることができる。このように、比較的簡単な構造の噴射口位置調節手段を用いて、ブレードカバー装置前面側から、外周ノズルの噴射口の位置を容易に調節できる。

【発明の効果】

【0018】

以上説明したように本発明によれば、ブレードカバー装置に内蔵化された外周ノズルであっても、外周ノズルの噴射口の位置をスピンドル軸方向に調節できるので、切削ブレードを交換した場合であっても、外周ノズルの噴射口の位置を切削ブレードの外周面の位置に合わせることができる。このため、外周ノズルから噴射された切削液による冷却効果を向上させて、好適な状態で切削加工を実行できる。従って、切断加工により被加工物にチッピングが発生することを防止して、加工品質を向上できる。

【0019】

また、オペレータは、ブレードカバー装置の前面側から噴射口位置調節手段を操作できるので、特殊な工具を必要とせずに、外周ノズルの噴射口の位置を容易に調節することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 2 1 】

(第1の実施形態)

まず、図1に基づいて、本発明の第1の実施形態にかかる切削装置の一例であるダイシング装置10の全体構成について説明する。なお、図1は、本実施形態にかかるダイシング装置10を示す全体斜視図である。

【 0 0 2 2 】

図1に示すように、ダイシング装置10は、例えば、半導体ウェハなどの被加工物を切削加工する切削手段である切削ユニット20と、被加工物を保持する被加工物保持手段であるチャックテーブル(図示せず。)と、切削ユニット移動機構(図示せず。)と、チャックテーブル移動機構(図示せず。)とを備える。

【 0 0 2 3 】

切削ユニット20は、スピンドルに装着された切削ブレード22を備えている。この切削ユニット20は、切削ブレード22を高速回転させながら被加工物に切り込ませることにより、被加工物を切削して極薄のカーフ(切溝)を形成する。

【 0 0 2 4 】

また、チャックテーブルは、例えば、その上面が略平坦な円盤状のテーブルであり、その上面に真空チャック(図示せず。)等を具備している。このチャックテーブル上には、例えば、ウェハテープ(図示せず。)を介してフレーム(図示せず。)に支持された状態の被加工物が載置される。チャックテーブルは、かかる被加工物を真空吸着して安定的に保持する。

【 0 0 2 5 】

切削ユニット移動機構は、切削ユニット20をY軸方向に移動させる。このY軸方向は、切削方向(X軸方向)に対して直交する水平方向であり、切削ユニット20内に延設されたスピンドルの軸方向と一致する。切削ユニット20をY軸方向に移動させることにより、切削ブレード22の刃先を被加工物の切削位置(切削ライン)に位置合わせすることができる。また、切削ブレード22の交換作業時や、後述する外周ノズルの噴射口位置調節作業時には、切削ユニット20をY軸方向手前側(オペレータ側)、即ち、ダイシング装置10の前面(正面)側に前進させて、切削ユニット20をオペレータが作業しやすい位置に配置することができる。さらに、この切削ユニット移動機構は、切削ユニット20をZ軸方向(垂直方向)にも移動させる。これにより、被加工物に対する切削ブレード22の切り込み深さを調整することができる。

【 0 0 2 6 】

チャックテーブル移動機構は、切削加工時に、被加工物を保持したチャックテーブルを切削方向(X軸方向)に往復移動させて、被加工物に対し切削ブレード22の刃先を直線的な軌跡で作用させる。

【 0 0 2 7 】

かかる構成のダイシング装置10は、高速回転する切削ブレード22を被加工物に切り込ませながら、切削ユニット20とチャックテーブルとを相対移動させることにより、被加工物の格子状に配置された複数の切削ラインを切削する。これによって、被加工物をダイシング加工して、複数のチップに分割することができる。

【 0 0 2 8 】

ところで、図1に示すようなダイシング装置10は、設置面積が小さくなるように装置構成が工夫されており、比較的縦長の構造となっている。このため、切削ユニット20のX軸方向両サイドには、切削ユニット20を覆う壁11が、切削ユニット20の近傍に配置されているので、切削ユニット20の側方には、狭いスペースしか存在しない。従って、オペレータは、切削ユニット20の側面側(X軸方向両側)から切削ユニット20にア

10

20

30

40

50

クセスして、各種の調整、メンテナンス作業を行うことが困難である。そこで、本実施形態にかかる切削ユニット20では、オペレータが、切削ユニット20の前面側（Y軸方向手前側）からアクセスして、外周ノズルの噴射口の位置をスピンドルの軸方向（Y軸方向）に調節できるように改善されている点に特徴を有する。なお、この噴射口位置調節手段の詳細については後述する。

【0029】

次に、図2に基づいて、本実施形態にかかる切削ユニット20の構成について詳細に説明する。なお、図2は、本実施形態にかかる切削ユニット20を示す斜視図である。

【0030】

図2に示すように、切削ユニット20は、例えば、フランジ21と、切削ブレード22と、ナット24と、スピンドル25と、スピンドルハウジング26と、側面ノズル27と、ブレードカバー装置40と、を主に備える。

10

【0031】

切削ブレード22は、例えば、略リング形状を有する極薄の切削砥石である。かかる切削ブレード22は、例えば、フランジ21およびナット24などによって、スピンドル25の先端部25aに装着される。本実施形態にかかる切削ブレード22は、例えば、所謂ワッシャーブレードで構成されており、その両側をフランジ21で挟持してナット24で固定することによって、スピンドル25に軸着される構成である。しかし、かかる例に限定されず、切削ブレード22は、外周部に配される切削砥石である切り羽部と、当該切り羽部をスピンドル25に軸着するための基台部とが一体構成されたハブブレードで構成されてもよい。

20

【0032】

また、スピンドル25は、例えば、モータ（図示せず。）の回転駆動力を切削ブレード22に伝達するための回転軸であり、装着された切削ブレード22を例えば30,000rpmで高速回転させることができる。このスピンドル25の大部分は、スピンドルハウジング26に覆われているが、その先端部25aは、スピンドルハウジング26から露出しており、かかる先端部25aに切削ブレード22等が装着される。なお、このスピンドル25は、切削方向（X軸方向）と直交するY軸方向に延設されている。

【0033】

また、スピンドルハウジング26は、スピンドル25の外周を覆うようにして設けられたハウジングである。このスピンドルハウジング26は、内部に設けられたエアベアリング（図示せず。）等によって、スピンドル25を回転可能に支持する。

30

【0034】

また、側面ノズル27は、例えば、ブレードカバー装置40に取り付けられ、切削ブレード22の側面（切削ブレード22のY軸方向側の平坦面をいう。）の下部に隣接して配設される切削液供給ノズルである。この側面ノズル27は、後述する図3等で示すように、切削ブレード22の正面側に配される正面ノズル27aと、切削ブレード22の背面側に配される背面ノズル27bの総称である。かかる側面ノズル27は、切削ブレード22の側面下部および加工点に向けて、切削液（例えば切削水）を噴射する。このようにして切削液を供給することによって、切削ブレード22および加工点を冷却して、切削加工時に被加工物にチッピングが発生することを防止できる。また、かかる切削液の供給によって、切削加工により生じた切削屑を洗い流すこともできる。

40

【0035】

また、ブレードカバー装置40は、切削ブレード22の外周を覆うようにして配設され、スピンドルハウジング26の先端部に固定される。このブレードカバー装置40は、切削ブレード22を保護するとともに、切削加工に伴う切削液や切削屑、破損したブレード片などが、切削ユニット20外部に飛散することを防止する。このブレードカバー装置40は、以下に詳述するように、切削液供給ノズルとして外周ノズルが内蔵化されており、この外周ノズルの噴射口の位置を調整する噴射口位置調節手段が設けられている点に特徴を有する。

50

【 0 0 3 6 】

次に、図 2 ~ 図 3 に基づいて、本実施形態にかかるブレードカバー装置 4 0 について詳細に説明する。図 3 は、本実施形態にかかるブレードカバー装置 4 0 を示す正面図 (a) および右側面図 (b) である。

【 0 0 3 7 】

図 2 および図 3 に示すように、ブレードカバー装置 4 0 は、大別すると、例えば、スピンドルハウジング 2 6 に固定され、切削ブレード 2 2 の外周を覆う固定基台部 4 4 と、固定基台部 4 4 の上部に X 軸方向にスライド可能に取り付けられる移動カバー部 4 2 と、から構成されている。

【 0 0 3 8 】

固定基台部 4 4 は、例えば、プラスチック等の合成樹脂で形成された略直方体形状の部材であり、スピンドルハウジング 2 6 の前面に固設されている。この固定基台部 4 4 の前面 (Y 軸方向手前側の面) の中央部には、切削ブレード 2 2 径より若干大径の略円形の凹部 4 4 2 が陥没形成されている。この凹部 4 4 2 内に切削ブレード 2 2 を配置することによって、切削ブレード 2 2 の外周のうち被加工物に切り込ませる下部を除く部分が、固定基台部 4 4 によって覆われる。これにより、固定基台部 4 4 によって、切削ブレード 2 2 を保護するとともに、切削加工時における切削液、切削屑等の飛散を防止できる。

【 0 0 3 9 】

また、この固定基台部 4 4 には、図 3 に示すように、外周ノズル 6 0 が内蔵化されている。この外周ノズル 6 0 は、切削ブレード 2 2 の外周面と対向するように配置され、切削方向前方 (X 軸正方向) から切削ブレード 2 2 の外周に対して切削液を噴射する切削液供給ノズル (シャワーノズル) である。

【 0 0 4 0 】

この外周ノズル 6 0 は、固定基台部 4 4 の切削方向前方側の一部 (後述するブレードカバー前部 4 6) の内部に形成されている。かかる外周ノズル 6 0 は、切削液を噴射する例えば略円形の噴射口 6 2 と、この噴射口 6 2 に連通される流路 6 4 とを有する。噴射口 6 2 は、固定基台部 4 4 の凹部 4 4 2 の切削方向前方側の側面において、切削ブレード 2 2 の外周面と対向する位置に形成されている。また、流路 6 4 は、固定基台部 4 4 のブレードカバー前部 4 6 の内部に垂直方向に延びるように形成され、外部から供給された切削液を噴射口 6 2 に導く。

【 0 0 4 1 】

さらに、この固定基台部 4 4 の一側上部には、ホース連結部 5 2 が設けられており、このホース連結部 5 2 には、ブレードカバー装置 4 0 の外部に設けられた切削液供給手段 (図示せず。) に連通された給液ホース 5 2 1 が連結される。かかる構成により、給液ホース 5 2 1 を介して供給された切削液は、固定基台部 4 4 の内部に形成された外周ノズル 6 0 の流路 6 4 を通り、噴射口 6 2 から切削ブレード 2 2 の外周面に向けて噴射される。

【 0 0 4 2 】

このように、本実施形態にかかるブレードカバー装置 4 0 では、従来のように、外周ノズルユニットを固定基台部 4 4 に外付けするのではなく、固定基台部 4 4 自体に噴射口 6 2 および流路 6 4 を形成することによって、外周ノズル 6 0 が内蔵化 (換言すると、外周ノズルユニットと固定基台部 4 4 とが一体化) されている。これによって、ブレードカバー装置 4 0 の部品数を低減し、外周ノズル 6 0 を設置するための構成を単純化することができる。

【 0 0 4 3 】

また、移動カバー部 4 2 は、図 2 に示すように、例えば、ステンレス等の金属製であり、固定基台部 4 4 の上面全体と、固定基台部 4 4 の Y 軸方向の前面および背面の上部と、固定基台部 4 4 の X 軸方向の一側面の上部とを覆うようにして配設されている。この移動カバー部 4 2 は、その上面に X 軸方向に延びる長孔 4 2 5 が形成されており、この長孔 4 2 5 に挿入され固定基台部 4 4 と螺合するクランプボルト 5 3 によって固定基台部 4 4 に対して固定されている。かかる構成により、クランプボルト 5 3 を弛緩することによって

10

20

30

40

50

、移動カバー部 4 2 を固定基台部 4 4 に対して X 軸方向にスライドさせることができる。

【 0 0 4 4 】

また、この移動カバー部 4 2 の一側の下部には、図 3 に示すように、上記 2 つの側面ノズル 2 7 (正面ノズル 2 7 a および背面ノズル 2 7 b) が取り付けられている。さらに、移動カバー部 4 2 の一側上部には、例えば 2 つのホース連結部 5 1 が設けられており、この各ホース連結部 5 1 には、上記切削液供給手段と連通された給液ホース 5 1 1 が連結される。かかる構成により、給液ホース 5 1 1 を介して供給された切削液は、移動カバー部 4 2 の内部に形成された流路 4 2 6 を通って各側面ノズル 2 7 に達し、各側面ノズル 2 7 から切削ブレード 2 2 の両側面 (前面及び背面) の下部および加工点に向けて噴射される。

10

【 0 0 4 5 】

次に、上記構成のブレードカバー装置 4 0 において、上記外周ノズル 6 0 の噴射口 6 2 の位置調節する噴射口位置調節手段 7 0 について、図 2 ~ 4 を参照して説明する。なお、図 4 は、図 3 (a) の A - A 線における部分拡大断面図である。

【 0 0 4 6 】

本実施形態にかかる噴射口位置調節手段 7 0 は、ブレードカバー装置 4 0 の外周ノズル 6 0 が形成された部分を、スピンドル 2 5 の軸方向 (以下、「Y 軸方向」という。) に弾性変形させることにより、外周ノズル 6 0 の噴射口 4 2 を Y 軸方向に移動させて、切削ブレード 2 2 の外周面位置と合うように位置調節するものである。

【 0 0 4 7 】

この噴射口位置調節手段 7 0 は、例えば、図 2 ~ 図 4 に示すように、ブレードカバー装置 4 0 の固定基台部 4 4 の下部側を Y 軸方向に分断することによって形成されたブレードカバー前部 4 6 およびブレードカバー後部 4 8 と、押さえボルト 7 4 と、突き当てボルト 7 6 と、から構成される。

20

【 0 0 4 8 】

図 2 および図 3 (b) に示すように、ブレードカバー装置 4 0 の固定基台部 4 4 は、少なくとも外周ノズル 6 0 の噴出口 6 2 が配設された箇所を含む下部側の部分が、垂直方向に延びるスリット状の隙間 7 2 によって、ブレードカバー装置 4 0 の前面側に位置するブレードカバー前部 4 6 と、ブレードカバー装置 4 0 の背面側に位置するブレードカバー後部 4 8 とに分断されている。このうち、ブレードカバー前部 4 6 には、上記外周ノズル 6 0 が内蔵化されている。

30

【 0 0 4 9 】

この隙間 7 2 は、例えば、固定基台部 4 4 の下面から垂直方向に所定高さまでスリットを入れることによって形成される。この隙間 7 2 の Y 軸方向の形成位置は、例えば、固定基台部 4 4 の Y 軸方向の中心位置であり、また、隙間 7 2 の Y 軸方向の幅は、外周ノズル 6 0 の噴射口 3 2 の位置調整幅 (最大で例えば 1 mm 程度) に応じて決定される。また、隙間 7 2 の Z 軸方向の長さは、固定基台部 4 4 の下面から少なくとも外周ノズル 6 0 の噴射口 3 2 よりも上部に達する長さであり、この隙間 7 2 により分断されたブレードカバー前部 4 6 が Y 軸方向に十分に弾性変形可能となるような長さに決定される。

【 0 0 5 0 】

さらに、この隙間 7 2 の上端部には、隙間 7 2 の Y 軸方向の幅より大きい直径を有する円形拡幅孔 7 2 1 が形成されている。この円形拡幅孔 7 2 1 により、ブレードカバー前部 4 6 がブレードカバー後部 4 8 に対して Y 軸方向に弾性変形するとき、隙間 7 2 の上端部における応力が緩和されるので、円形拡幅孔 7 2 1 周辺における固定基台部 4 4 の破損を防止し、ブレードカバー前部 4 6 を Y 軸方向に円滑に弾性変形させることができる。

40

【 0 0 5 1 】

押さえボルト 7 4 は、図 4 に示すように、ブレードカバー装置 4 0 の前面側 (即ち、ブレードカバー前部 4 6 の前面 4 6 1 側) から、Y 軸方向にブレードカバー前部 4 6 のボルト通過孔 4 6 2 を貫通して、ブレードカバー後部 4 8 の雌ネジ孔 4 8 2 と螺合する。この押さえボルト 7 4 の頭部 7 4 a とブレードカバー前部 4 6 の前面 4 6 1 との間には、ワッ

50

シャー 7 4 1 が介在されており、押さえボルト 7 4 の回転によってブレードカバー前部 4 6 の前面 4 6 1 が傷つかないようにしている。

【 0 0 5 2 】

上記ブレードカバー前部 4 6 のボルト貫通孔 4 6 2 は、ブレードカバー前部 4 6 を Y 軸方向に貫通形成されている。このボルト貫通孔 4 6 2 の内径は、押さえボルト 7 4 の雄ねじ部 7 4 b の径より大径である。このため、押さえボルト 7 4 の雄ねじ部 7 4 b とブレードカバー前部 4 6 とが係合することはないが、押さえボルト 7 4 の頭部 7 4 a によって、ブレードカバー前部 4 6 がブレードカバー後部 4 8 側に向けて係止される。

【 0 0 5 3 】

一方、突き当てボルト 7 6 は、図 4 に示すように、ブレードカバー装置 4 0 の前面側（即ち、ブレードカバー前部 4 6 の前面 4 6 1 側）から、ブレードカバー前部 4 6 の雌ネジ孔 4 6 4 に Y 軸方向に挿入される。この突き当てボルト 7 6 の雄ねじ部 7 6 b は、ブレードカバー前部 4 6 に Y 軸方向に貫通形成された雌ネジ孔 4 6 4 と螺合する。

10

【 0 0 5 4 】

さらに、この突き当てボルト 7 6 の先端部 7 6 c は、隙間 7 2 内において、ブレードカバー後部 4 8 の前面 4 8 1 に突き当てられる。図 4 に示すようにブレードカバー前部 4 6 が弾性変形していない状態で、突き当てボルト 7 6 の先端部 7 6 c がブレードカバー後部 4 8 の前面 4 8 1 に突き当てられたとしても、突き当てボルト 7 6 の頭部 7 6 a とブレードカバー前部 4 6 の前面 4 6 1 とが所定間隔離隔するように、雄ねじ部 7 6 b の長さが調整されている。このため、図 4 の状態から、突き当てボルト 7 6 を締結方向に回転させて、さらに深くブレードカバー前部 4 6 に螺合させることが可能である。

20

【 0 0 5 5 】

以上のような構成の押さえボルト 7 4 および突き当てボルト 7 6 を用いて、噴射口 6 2 の位置を Y 軸方向前後に移動させて調節できる。

【 0 0 5 6 】

具体的には、噴射口 6 2 の位置を Y 軸方向後方に移動させる場合には、突き当てボルト 7 6 を弛緩方向に回転させて、突き当てボルト 7 6 の雄ねじ部 7 6 b をブレードカバー前部 4 6 の雌ネジ孔 4 6 4 に対して浅く螺合させるとともに、押さえボルト 7 4 を締結方向に回転させて、押さえボルト 7 4 の雄ねじ部 7 4 b をブレードカバー後部 4 8 の雌ネジ孔 4 8 2 に対して深く螺合させる。これにより、押さえボルト 7 4 によってブレードカバー前部 4 6 が Y 軸方向後方に押圧されるため、ブレードカバー前部 4 6 がブレードカバー後部 4 8 に接近するように Y 軸方向後方に弾性変形する。このとき、ブレードカバー前部 4 6 がブレードカバー後部 4 8 との間には、隙間 7 2 が存在するので、この隙間 7 2 の幅だけブレードカバー前部 4 6 はブレードカバー後部 4 8 側に弾性変形できる。このようにして、ブレードカバー前部 4 6 に設けられた外周ノズル 6 0 の噴射孔 6 2 を、ブレードカバー装置 4 0 背面側（Y 軸方向後方）に移動させることができる。

30

【 0 0 5 7 】

一方、噴射口 6 2 の位置を Y 軸方向前方に移動させる場合には、突き当てボルト 7 6 を締結方向に回転させて、突き当てボルト 7 6 の雄ねじ部 7 6 b をブレードカバー前部 4 6 の雌ネジ孔 4 6 4 に対して深く螺合させるとともに、押さえボルト 7 4 を弛緩方向に回転させて、押さえボルト 7 4 の雄ねじ部 7 4 b をブレードカバー後部 4 8 の雌ネジ孔 4 8 2 に対して浅く螺合させる。これにより、突き当てボルト 7 6 の先端部 7 6 c がブレードカバー後部 4 8 の前面 4 8 1 を押圧するため、ブレードカバー前部 4 6 がブレードカバー後部 4 8 から離隔するように Y 軸方向前方に弾性変形する。これにより、ブレードカバー前部 4 6 に設けられた外周ノズル 6 0 の噴射孔 6 2 を、ブレードカバー装置 4 0 前面側（Y 軸方向前方）に移動させることができる。

40

【 0 0 5 8 】

なお、微調整する場合には、押さえボルト 7 4 または突き当てボルト 7 6 のいずれか一方を回転させるだけでも、外周ノズル 6 0 の噴射孔 6 2 を Y 軸方向前方/後方にある程度移動させることは可能である。

50

【 0 0 5 9 】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態にかかるブレードカバー装置 4 0 について説明する。なお、第 2 の実施形態にかかるブレードカバー装置 4 0 は、上述した第 1 の実施形態にかかるブレードカバー装置 4 0 と比べて、噴射口位置調節手段 7 0 の構成が下記の点で相違するのみであり、その他の機能構成は上記第 1 の実施形態の場合と略同一であるので、詳細説明は省略する。

【 0 0 6 0 】

以下に、図 5 及び図 6 に基づいて、第 2 の実施形態にかかるブレードカバー装置 4 0 について説明する。なお、図 5 は、第 2 の実施形態にかかるブレードカバー装置 4 0 を示す正面図 (a) および右側面図 (b) である。図 6 は、図 5 (a) の B - B 線における部分拡大断面図である。

【 0 0 6 1 】

図 5 および図 6 に示すように、ブレードカバー装置 4 0 の固定基台部 4 4 は、外周ノズル 6 0 が内蔵化された正面側のブレードカバー前部 4 6 と、背面側のブレードカバー後部 4 8 とに垂直方向に完全に分断されており、このブレードカバー前部 4 6 とブレードカバー後部 4 8 と別部品として構成されている。このように完全に分断されたブレードカバー前部 4 6 とブレードカバー後部 4 8 とは、これらの間の上部に所定厚みのスペーサ 7 9 を介在させて、例えば 2 つの連結ボルト 7 8 によって連結固定されている。

【 0 0 6 2 】

この連結ボルト 7 8 は、図 6 に示すように、ブレードカバー装置 4 0 の前面側 (即ち、ブレードカバー前部 4 6 の前面 4 6 1 側) から Y 軸方向に挿入され、ブレードカバー前部 4 6 およびスペーサ 7 9 を貫通してブレードカバー後部 4 8 にまで至る。この連結ボルト 7 8 の雄ねじ部 7 8 b は、ブレードカバー前部 4 6 の雌ネジ孔 4 6 6 およびブレードカバー後部 4 8 の雌ネジ孔 4 8 6 と螺合し、連結ボルト 7 8 の頭部 7 8 a は、ブレードカバー前部 4 6 の前面 4 6 1 側を係止する。このようにして、連結ボルト 7 8 は、分断されたブレードカバー前部 4 6 とブレードカバー後部 4 8 とを連結固定する。

【 0 0 6 3 】

このようにして連結固定されたブレードカバー前部 4 6 とブレードカバー後部 4 8 との間には、連結ボルト 7 8 付近より上部側にスペーサ 7 9 が介在している、このため、かかるブレードカバー前部 4 6 とブレードカバー後部 4 8 との間の下部側には、上記スペーサ 7 9 の Y 軸方向幅分の隙間 7 2 が存在している。この隙間 7 2 が存在する箇所には、上述した押さえボルト 7 4 および突き当てボルト 7 6 が配設されている。かかる押さえボルト 7 4 および突き当てボルト 7 6 は、上記第 1 の実施形態と略同一の機能構成を有するので、詳細説明は省略する。

【 0 0 6 4 】

このように、第 2 の実施形態にかかる噴射口位置調節手段 7 0 では、第 1 の実施形態のように固定基台部 4 4 にスリット状の隙間 7 2 を形成して部分的にブレードカバー前部 4 6 とブレードカバー後部 4 8 とに分断するのではなく、固定基台部 4 4 をブレードカバー前部 4 6 とブレードカバー後部 4 8 とに完全に分断し、これらの間にスペーサ 7 9 を介在させて連結ボルト 7 8 で連結することで、ブレードカバー前部 4 6 の弾性変形に必要な隙間 7 2 を形成する構造である。

【 0 0 6 5 】

このような構造であっても、上記第 1 の実施形態と同様に、押さえボルト 7 4 及び / 又は突き当てボルト 7 6 を締結 / 弛緩させることにより、ブレードカバー前部 4 5 を Y 軸方向に弾性変形させて、外周ノズル 6 0 の噴射口 6 2 の位置を Y 軸方向に調節することができる。さらに、ブレードカバー前部 4 6 とブレードカバー後部 4 8 とを別部品に分離することで、隙間 7 2 が設けられた固定基台部 4 4 を比較的簡単に製造できるようになる。

【 0 0 6 6 】

以上、第 1 および第 2 の実施形態にかかる外周ノズル内蔵型のブレードカバー装置 4 0

10

20

30

40

50

が具備する噴射口位置調節手段 70 について説明した。かかる噴射口位置調節手段 70 を用いて、外周ノズル 60 の噴射口 62 の位置を Y 軸方向に微調整して、切削ブレード 22 の外周面に容易かつ正確に位置合わせすることができる。

【0067】

具体的には、外周ノズル 60 の噴射口 62 をブレードカバー装置 40 の背面側（図 4 の右側）に移動させる場合には、六角レンチ等の一般的な工具を用いて、突き当てボルト 76 を弛緩させ、押さえボルト 74 を締結させる。これにより、外周ノズル 60 が内蔵化されたブレードカバー前部 46 を Y 軸方向後方弾性変形させて、外周ノズル 60 の噴射口 62 を Y 軸方向後方に移動させ、切削ブレード 22 の外周面に位置合わせできる。

【0068】

一方、外周ノズル 60 の噴射口 62 をブレードカバー装置 40 の正面側（図 4 の左側）に移動させる場合には、上記一般的な工具を用いて、押さえボルト 74 を弛緩させ、突き当てボルト 76 を締結させる。これにより、ブレードカバー前部 46 を Y 軸方向前方に弾性変形させて、外周ノズル 60 の噴射口 62 を Y 軸方向前方に正面側に移動させ、切削ブレード 22 の外周面に位置合わせできる。

【0069】

従って、破損や消耗等が原因で切削ブレード 22 を交換した場合に、上記噴射口位置調節手段 70 によって、外周ノズル 60 の噴射口 62 の位置を切削ブレード 22 の外周位置に正確に合わせることができる。このため、外周ノズル 60 から切削液を適切な位置に供給して、切削ブレード 22 および加工点の冷却効果を向上させることができるので、被加工物におけるチッピングの発生を防止できる。

【0070】

また、この位置調節の際に、オペレータは、ブレードカバー装置 40 の前面側からアクセスして噴射口位置調節手段 70 を操作（押さえボルト 74 および突き当てボルト 76 を締結／弛緩）できる。このため、オペレータは、特殊な工具を用いることなく、外周ノズル 60 の噴射口 62 の位置を Y 軸方向に容易かつ迅速に調節でき、作業の熟練度も必要としない。

【0071】

また、外周ノズル 60 がブレードカバー装置 40 に内蔵されているので、従来の外周ノズルユニットを後付けするオペレータの作業が不要になるとともに、ブレードカバー装置 40 の構造をシンプルにすることができる。

【0072】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0073】

例えば、上記実施形態では、切削装置としてダイシング装置 10 の例を挙げて説明したが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、スピンドル 25 により高速回転する切削ブレード 22 を用いて被加工物を切削加工する装置であれば、例えば、ダイシング加工以外の切削加工を行う各種の切削装置であってもよい。

【0074】

また、上記実施形態では、ブレードカバー装置 40 は、移動カバー部 42 と固定基台部 44 とから構成されていたが、本発明はかかる例に限定されず、移動カバー部 42 と固定基台部 44 とを一体化してもよいし、或いは、側面ノズル 27 を固定基台部 44 に設置して移動カバー部 42 を省略してもよい。

【0075】

また、上記実施形態では、ブレードカバー装置 40 の固定基台部 44 の材質はプラスチック等の合成樹脂であったが、本発明はかかる例に限定されない。固定基台部 44 の材質は、外周ノズル 60 が形成されたブレードカバー前部 46 を、最大位置調節幅だけ弾性変

10

20

30

40

50

形させることが可能な材質であれば、例えば、金属類など任意の材質であってよい。

【0076】

また、上記実施形態にかかるブレードカバー装置40では、押さえボルト74および突き当てボルト76は、押さえボルト74がZ軸方向上部側に位置するように上下に隣接して配置されていたが、本発明は、かかる例に限定されない。例えば、押さえボルト74および突き当てボルト76を上下逆に配置してもよいし、或いは、水平方向または斜め方向に並べて配置してもよい。

【0077】

また、上記実施形態では押さえボルト74および突き当てボルト76は、それぞれ1個ずつ設置されていたが、かかる例に限定されず、複数個設置してもよい。

10

【0078】

また、上記実施形態では、押さえボルト74および突き当てボルト76の双方を締結/弛緩方向に回転させて、噴射口62の位置をY軸方向に調節したが、かかる例に限定されない。例えば、押さえボルト74または突き当てボルト76のいずれか一方を締結/弛緩方向に回転させることで、噴射口62の位置をある程度はY軸方向に移動させて微調節することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0079】

本発明は、切削装置における切削ブレードを覆うブレードカバー装置に適用可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明の第1の実施形態にかかるダイシング装置を示す全体斜視図である。

【図2】同実施形態にかかる切削ユニットを示す斜視図である。

【図3】同実施形態にかかるブレードカバー装置を示す正面図(a)および右側面図(b)である。

【図4】図3(a)のA-A線における部分拡大断面図である。

【図5】本発明の第2の実施形態にかかるブレードカバー装置を示す正面図(a)および右側面図(b)である。

【図6】図5(a)のB-B線における部分拡大断面図である。

30

【図7】従来のブレードカバー装置を示す正面図である。

【符号の説明】

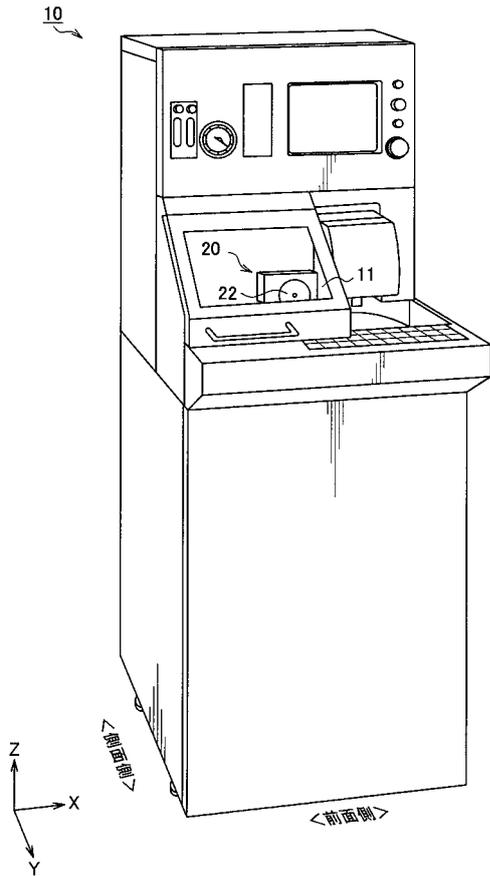
【0081】

- 10 : ダイシング装置
- 20 : 切削ユニット
- 22 : 切削ブレード
- 25 : スピンドル
- 27 : 側面ノズル
- 40 : ブレードカバー装置
- 42 : 移動カバー部
- 44 : 固定基台部
- 46 : ブレードカバー前部
- 48 : ブレードカバー後部
- 60 : 外周ノズル
- 62 : 噴射口
- 70 : 噴射口位置調節手段
- 72 : 隙間
- 74 : 押さえボルト
- 76 : 突き当てボルト
- 78 : 連結ボルト

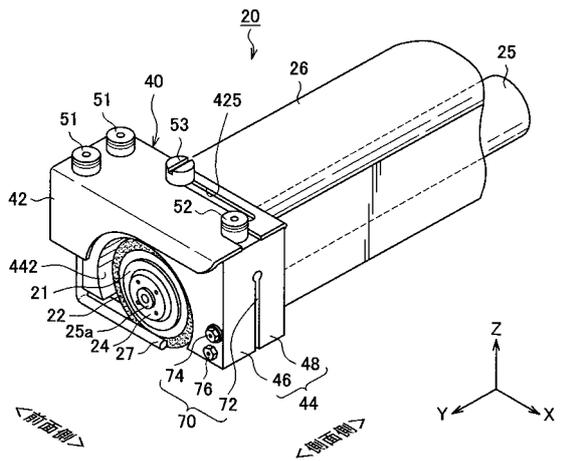
40

50

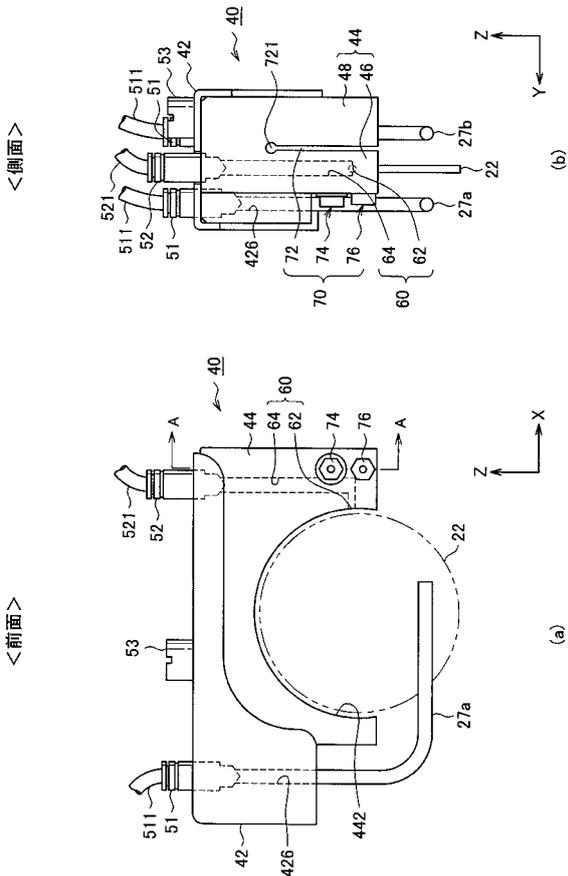
【図1】



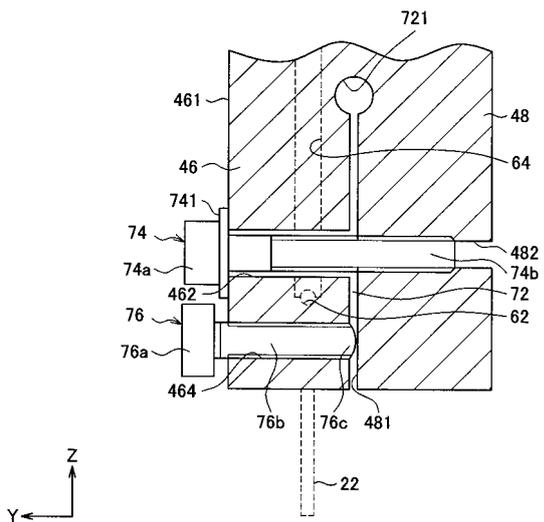
【図2】



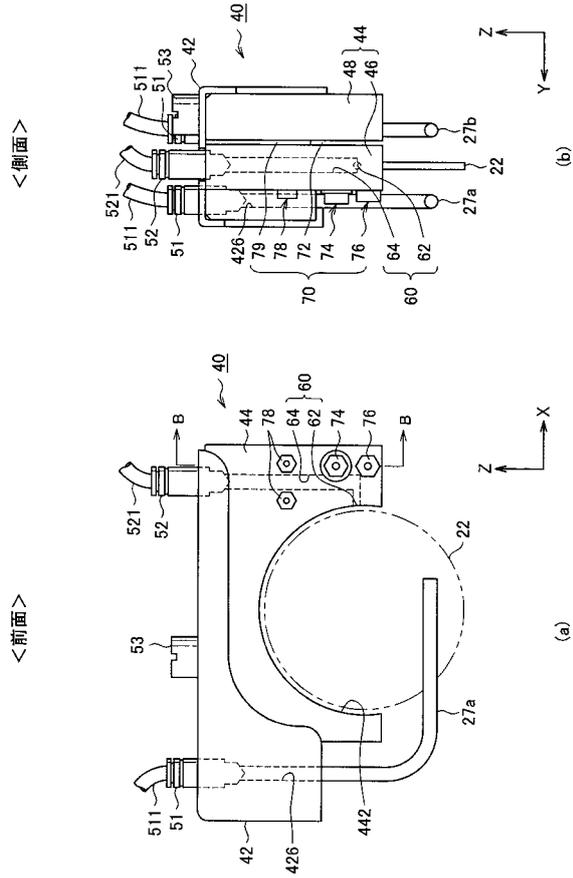
【図3】



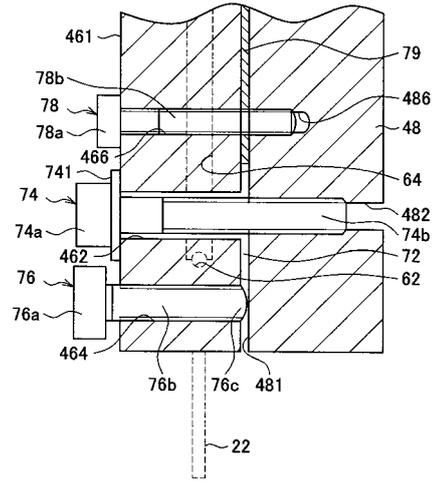
【図4】



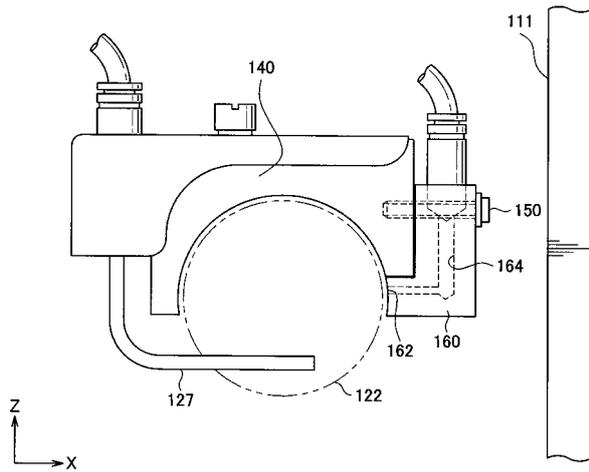
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-031415(JP,A)
実開昭49-069490(JP,U)
実公昭16-014123(JP,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23Q11/00-13/00
B24B53/00-57/04
H01L21/78-21/80