(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2004-142086
(P2004-142086A)
(43)公開日　平成16年5月20日(2004.5.20)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B24B 55/06	B24B 55/06		3C011
B23Q 11/08	B23Q 11/08	Z	3C034
B24B 49/12	B24B 49/12		3C047
H01L 21/301	H01L 21/78	F	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 8 頁）

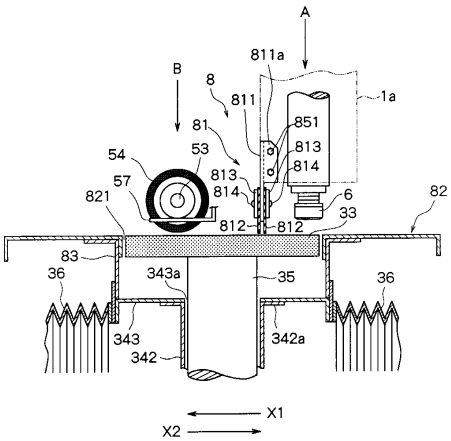
(21)出願番号　特願2002-312781(P2002-312781)
(22)出願日　平成14年10月28日(2002.10.28)

(71)出願人　000134051
株式会社ディスコ
東京都大田区東糀谷２丁目１４番３号
(74)代理人　100075177
弁理士　小野　尚純
(74)代理人　100113217
弁理士　奥貫　佐知子
(72)発明者　福岡　武臣
東京都大田区東糀谷２丁目１４番３号　株式会社ディスコ内

Ｆターム(参考)　3C011 DD03
3C034 AA13 AA19 BB93 CA13 CA22
3C047 FF06 HH11 HH17

(54)【発明の名称】切削装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】撮像手段の対物レンズに切削水が付着するのを防止できる切削装置を提供する。
【解決手段】被加工物を保持し切削領域および切削領域に隣接するアライメント領域に移動可能に構成されたチャックテーブル３３と、切削領域に配設され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つつ切削する切削手段５４と、アライメント領域に配設されチャックテーブルに保持された被加工物の切削すべき領域を検出する撮像手段６と、チャックテーブルを切削送り方向に移動せしめるチャックテーブル移動手段とを具備する切削装置であって、切削領域とアライメント領域との間に配設され下端がチャックテーブルの上面より僅かに上方に位置付けられた隔壁８１と、チャックテーブルの移動方向にチャックテーブルとともに移動可能に構成され上面がチャックテーブルの上面と略同一面となるように配設されたカバー部材８２とを有する切削水遮蔽手段８を備えている。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
被加工物を保持し切削領域および該切削領域に隣接するアライメント領域に移動可能に構成されたチャックテーブルと、該切削領域に配設され該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つつ切削する切削手段と、該アライメント領域に配設され該チャックテーブルに保持された被加工物の切削すべき領域を検出する撮像手段と、該チャックテーブルを該アライメント領域から該切削領域まで移動するとともに切削送り方向に移動せしめるチャックテーブル移動手段と、を具備する切削装置において、
該切削領域と該アライメント領域との間に配設され下端が該チャックテーブルの上面より僅かに上方に位置付けられた隔壁と、該チャックテーブルの移動方向に該チャックテーブルとともに移動可能に構成され上面が該チャックテーブルの上面と略同一面となるように配設されたカバー部材とを有する切削水遮蔽手段を備えている、
ことを特徴とする切削装置。
【請求項２】
該隔壁は、隔壁板と、該隔壁板に装着され下端が該隔壁板の下端より下方に突出せしめられている可撓性を有するシール板とからなっている、請求項１記載の切削装置。
【請求項３】
該シール板は、該隔壁板の両側面にそれぞれ装着されている、請求項２記載の切削装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、半導体ウエーハ等の薄板状の被加工物を切削するための切削装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
当業者には周知の如く、半導体デバイス製造工程においては、略円板形状である半導体ウエーハの表面に格子状に配列されたストリート（切断ライン）によって複数の領域が区画され、この区画された領域にＩＣ、ＬＳＩ等の回路を形成する。そして、半導体ウエーハをストリートに沿って切断することによって回路が形成された領域を分離して個々の半導体チップを製造している。半導体ウエーハのストリートに沿った切断は、通常、ダイサーと称されている切削装置によって行われている。この切削装置は、被加工物を保持し切削領域および該切削領域に隣接するアライメント領域に移動可能に構成されたチャックテーブルと、該切削領域に配設され該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つつ切削する切削手段と、該アライメント領域に配設され該チャックテーブルに保持された被加工物の切削すべき領域を検出する撮像手段と、該チャックテーブルを該アライメント領域から該切削領域まで移動するとともに切削送り方向に移動せしめるチャックテーブル移動手段とを具備している。このような切削装置においては、被加工物の切削加工精度を維持するため熱変動による切削手段等の構成部材の熱伸縮が生じないようにアライメント作業時においても切削水を供給している。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
而して、上述した切削装置においては、切削領域とアライメント領域とは隣接して設けられているため、撮像手段を構成する対物レンズに切削水が付着する。
この対物レンズに切削水が付着するとアライメント作業に誤動作が生じる。このため、オペレータはアライメント作業を実施する都度、対物レンズを清掃する作業を行う必要があり、生産性が低下する原因の一つとなっている。
【０００４】
本発明は上記事実に鑑みてなされたものであり、その主たる技術課題は、撮像手段を構成する対物レンズに切削水が付着するのを防止することができる切削装置を提供することにある。
【０００５】

【課題を解決するための手段】
上記主たる技術課題を解決するため、本発明によれば、被加工物を保持し切削領域および該切削領域に隣接するアライメント領域に移動可能に構成されたチャックテーブルと、該切削領域に配設され該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つつ切削する切削手段と、該アライメント領域に配設され該チャックテーブルに保持された被加工物の切削すべき領域を検出する撮像手段と、該チャックテーブルを該アライメント領域から該切削領域まで移動するとともに切削送り方向に移動せしめるチャックテーブル移動手段と、を具備する切削装置において、
該切削領域と該アライメント領域との間に配設され下端が該チャックテーブルの上面より僅かに上方に位置付けられた隔壁と、該チャックテーブルの移動方向に該チャックテーブルとともに移動可能に構成され上面が該チャックテーブルの上面と略同一面となるように配設されたカバー部材とを有する切削水遮蔽手段を備えている、
ことを特徴とする切削装置が提供される。
【０００６】
上記隔壁は隔壁板と該隔壁板に装着され下端が隔壁板の下端より下方に突出せしめられている可撓性を有するシート板とからなっていることが望ましく、シール板は隔壁板の両側面にそれぞれ装着されていることが望ましい。
【０００７】
【発明の実施の形態】
以下、本発明に従って構成された切削装置の好適な実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。
図１には、本発明によって構成された切削装置の斜視図が示されている。
図１に示された切削装置は、略直方体状の装置ハウジング１を具備している。
この装置ハウジング１内には、図２に示す静止基台２と、該静止基台２に切削送り方向である矢印Ｘで示す方向に移動可能に配設され被加工物を保持するチャックテーブル機構３と、静止基台２に割り出し送り方向である矢印Ｙで示す方向（切削送り方向である矢印Ｘで示す方向に垂直な方向）に移動可能に配設されたスピンドル支持機構４と、該スピンドル支持機構４に切り込み送り方向である矢印Ｚで示す方向に移動可能に配設された切削手段としてのスピンドルユニット５が配設されている。
【０００８】
上記チャックテーブル機構３は、静止基台２上に矢印Ｘで示す方向に沿って平行に配設された２本の案内レール３１、３２と、該案内レール３１、３２上に矢印Ｘで示す方向に移動可能に配設された被加工物保持手段としてのチャックテーブル３３と、該チャックテーブル３３を支持するチャックテーブル支持機構３４を具備している。このチャックテーブル支持機構３４は、案内レール３１、３２上に移動可能に配設されたチャックテーブル支持台３４１と、該チャックテーブル支持台３４１上に配設された円筒部材３４２と、該円筒部材３４２の上端に装着されチャックテーブル３３の上面から所定高さ下方に配設された防水カバー３４３を具備している。図３も参照して説明すると、チャックテーブル支持台３４１上に配設された円筒部材３４２には回転軸３５が回転自在に配設されており、この回転軸３５の上端にチャックテーブル３３が装着される。回転軸３５は、円筒部材３４２内に配設された図示しないサーボモータによって回転駆動せしめられるようになっている。なお、チャックテーブル３３は図示しない吸引手段に接続されており、その上面に載置された被加工物である例えば円盤状の半導体ウエーハを吸引保持するように構成されている。上記防水カバー３４３は矩形状に形成され中央部に上記回転軸３５が挿通する穴３４３ａを備えており、円筒部材３４２の上端に設けられた取付けフランジ３４２ａの上面に装着されている。この防水カバー３４３の切削送り方向Ｘ（図２参照）の両端面にはチャックテーブル支持機構３４の移動に対応して伸縮せしめられる蛇腹手段３６、３６が装着されている（図１も参照）。
【０００９】
図２に戻って説明を続けると、図示の実施形態におけるチャックテーブル機構３は、チャ

ックテーブル３３を支持するチャックテーブル支持機構３４を２本の案内レール３１、３２に沿って矢印Ｘで示す切削送り方向に移動させるための駆動手段３７を具備している。駆動手段３７は、上記２本の案内レール３１と３２の間に平行に配設された雄ネジロッド３７１と、該雄ネジロッド３７１を回転駆動するためのサーボモータ３７２等の駆動源を含んでいる。雄ネジロッド３７１は、その一端が上記静止基台２に固定された軸受ブロック３７３に回転自在に支持されており、その他端が上記サーボモータ３７２の出力軸に図示しない減速装置を介して伝動連結されている。なお、雄ネジロッド３７１は、チャックテーブル支持機構３４を構成するチャックテーブル支持台３４１の中央部下面に突出して設けられた図示しない雌ネジブロックに形成された貫通雌ネジ穴に螺合されている。従って、サーボモータ３７２によって雄ネジロッド３７１を正転および逆転駆動することにより、チャックテーブル支持機構３４は案内レール３１、３２に沿って矢印Ｘで示す切削送り方向に移動せしめられる。従って、２本の案内レール３１、３２および駆動手段３７は、チャックテーブル切削送り方向に移動せしめるチャックテーブル移動手段として機能する。このチャックテーブル移動手段は、チャックテーブル３３を図１に示す待機位置からアライメント領域Ａおよび切削領域Ｂとの間を移動可能に構成されている。なお、アライメント領域Ａと切削領域Ｂとは、切削送り方向Ｘに隣接して設けられている。

【００１０】

上記スピンドル支持機構４は、静止基台２上に矢印Ｙで示す割り出し送り方向に沿って平行に配設された２本の案内レール４１、４２と、該案内レール４１、４２上に矢印Ｙで示す方向に移動可能に配設された可動支持基台４３を具備している。この可動支持基台４３は、案内レール４１、４２上に移動可能に配設された移動支持部４３１と、該移動支持部４３１に取り付けられた装着部４３２とからなっている。装着部４３２は、一側面に矢印Ｚで示す方向に延びる２本の案内レール４３２ａ、４３２ａが平行に設けられている。図示の実施形態におけるスピンドル支持機構４は、可動支持基台４３を２本の案内レール４１、４２に沿って矢印Ｙで示す方向に移動させるための駆動手段４４を具備している。駆動手段４４は、上記２本の案内レール４１、４２の間に平行に配設された雄ネジロッド４４１と、該雄ねじロッド４４１を回転駆動するためのパルスモータ４４２等の駆動源を含んでいる。雄ネジロッド４４１は、その一端が上記静止基台２に固定された図示しない軸受ブロックに回転自在に支持されており、その他端が上記パルスモータ４４２の出力軸に図示しない減速装置を介して伝動連結されている。

なお、雄ネジロッド４４１は、可動支持基台４３を構成する移動支持部４３１の中央部下面に突出して設けられた図示しない雌ネジブロックに形成された雌ネジ穴に螺合されている。このため、パルスモータ４４２によって雄ネジロッド４４１を正転および逆転駆動することにより、可動支持基台４３は案内レール４１、４２に沿って矢印Ｙで示す割り出し送り方向に移動せしめられる。

【００１１】

図示の実施形態のおけるスピンドルユニット５は、ユニットホルダ５１と、該ユニットホルダ５１に取り付けられたスピンドルハウジング５２と、該スピンドルハウジング５２に回転可能に支持された回転スピンドル５３を具備している。

ユニットホルダ５１は、上記装着部４３２に設けられた２本の案内レール４３２ａ、４３２ａに摺動可能に嵌合する２本の被案内レール５１ａ、５１ａが設けられており、この被案内レール５１ａ、５１ａを上記案内レール４３２ａ、４３２ａに嵌合することにより、矢印Ｚで示す切り込み送り方向に移動可能に支持される。上記回転スピンドル５３はスピンドルハウジング５２の先端から突出して配設されており、この回転スピンドル５３の先端部に切削ブレード５４が装着されている。この切削ブレード５４は、図１に示すように切削領域Ｂに配置される。

切削ブレード５４を装着した回転スピンドル５３は、サーボモータ５５等の駆動源によって回転駆動せしめられる。なお、切削ブレード５４の両側には、切削時に被加工物に切削水を供給する切削水供給ノズル５７が配設されている（図２においては一方だけが示されている）。

【００１２】
図示の実施形態におけるスピンドルユニット５は、ホルダ５１を２本の案内レール４３２ａ、４３２ａに沿って矢印Ｚで示す方向に移動させるための駆動手段５６を具備している。駆動手段５６は、上記駆動手段３４および４４と同様に案内レール４３２ａ、４３２ａの間に配設された雄ネジロッド（図示せず）と、該雄ネジロッドを回転駆動するためのパルスモータ５６２等の駆動源を含んでおり、パルスモータ５６２によって図示しない雄ネジロッドを正転および逆転駆動することにより、ユニットホルダ５１とスピンドルハウジング５２および回転スピンドル５３を案内レール４３２ａ、４３２ａに沿って矢印Ｚで示す切り込み送り方向に移動せしめる。

【００１３】
上記スピンドルユニット５を構成するスピンドルハウジング５２の前端部には、撮像手段６が配設されている。この撮像手段６は、半導体ウエーハに形成されたストリート等を撮像するための顕微鏡やＣＣＤカメラ等で構成されており、撮像した画像信号を図示しない制御手段に送る。なお、撮像手段６は、図１に示すように装置ハウジング１のアライメント領域Ａに配置された撮像手段収容部１ａに配設される。また、図示の切削装置は、図１に示すように撮像手段６によって撮像された画像等を表示する表示手段７を具備している。

【００１４】
図示の切削装置は、図３に示すように上記切削水供給ノズル５７によって供給される切削水がアライメント領域Ａへ飛散するのを遮蔽し、撮像手段６を構成する顕微鏡の対物レンズに切削水が付着するのを防止するための切削水遮蔽手段８を具備している。この切削水遮蔽手段８は、切削領域Ｂとアライメント領域Ａとの間に配設された隔壁８１と、上記チャックテーブル３３の移動方向（図３において左右方向）にチャックテーブル３３とともに移動可能に配設されカバー部材８２とからなっている。隔壁８１は、隔壁板８１１と、該隔壁板８１１の両側に装着されたシール板８１２、８１２とからなっている。隔壁板８１１は、チャックテーブル３３の直径より大きい長さ寸法（図３において紙面に垂直な方向の寸法）を有する矩形状に形成されており、上部両側には直角に折り曲げ形成された取付け部８１１ａが設けられている。シール板８１２、８１２は、ゴム等の可撓性シート部材からなり、隔壁板８１１の長さと略同一長さ寸法を有する矩形状に形成されている。このシール板８１２、８１２は、隔壁板８１１の両側面に下端を隔壁板８１１の下端より突出して装着される。シール板８１２、８１２の隔壁板８１１への取付け構造は、隔壁板８１１の両側に配設したシール板８１２、８１２のそれぞれ外面側に当て板８１３、８１３を配設し、複数個のビス８１４、８１４によって当て板８１３、８１３と共締めする。このように構成された隔壁８１は、切削領域Ｂとアライメント領域Ａとの間に上記チャックテーブル３３の移動方向と直角な方向（図３において紙面に垂直な方向）に配設され、その上端部が撮像手段６が配設されている撮像手段収容部１ａに複数個の取り付けボルト８５１によって取り付けられる。このように撮像手段収容部１ａに取り付けられた隔壁８１を構成するシール板８１２、８１２の下端は、チャックテーブル３３の上面より１～２ｍｍ上方の位置に位置付けられている。

【００１５】
切削水遮蔽手段８を構成するカバー部材８２は、上記隔壁８１の長さと略同一の幅寸法（図３において紙面に垂直な方向の寸法）を有する矩形状に形成されている。このカバー部材８２は、中央部にチャックテーブル３３の直径より大きい直径を有する穴８２１が設けられており、この穴８２１をチャックテーブル３３に遊嵌して配設される。なお、カバー部材８２は、図３において右側が切削作用時においてチャックテーブル３３がＸ１で示す方向にフルストローク移動した位置で上記隔壁８１と対向しているとともに、図３において左側がチャックテーブル３３上に半導体ウエーハを載置するとき乃至アライメント時にチャックテーブル３３がＸ２で示す方向にフルストローク移動した位置で上記隔壁８１と対向している長さ寸法を有している。このように構成されたカバー部材８２は、上記チャックテーブル支持機構３４を構成する防水カバー３４３にブラケット８３によって取り付

けられている。このようにして防水カバー３４３にブラケット８３を介して取り付けられたカバー部材８２は、その上面がチャックテーブル３３の上面と略同一面となる高さ位置に位置付けられている。

【００１６】

本発明に従って構成された切削装置は以上のように構成されており、以下その作用について説明する。

切削作業開始時には、チャックテーブル３３は図１に示す待機位置に位置付けられている。この待機位置に位置付けられているチャックテーブル３３上に、半導体ウエーハ９を載置する。チャックテーブル３３上に載置された半導体ウエーハ９は、図示しない吸引手段の作動によってチャックテーブル３３上に吸引保持される。このようにして半導体ウエーハ９を吸引保持したチャックテーブル３３は、案内レール３２、３２に沿ってアライメント領域Ａに移動される。チャックテーブル３３がアライメント領域Ａに位置付けられると、撮像手段６によって半導体ウエーハ９に形成されているストリート（切断ライン）が検出され、スピンドルユニット５を割り出し方向である矢印Ｙ方向に移動調節して精密位置合わせ作業が行われる。なお、アライメント作業時においては、切削水を供給した状態で行われる。この結果、切削水供給ノズル５７から噴出された切削水は飛散するが、切削水遮蔽手段８を構成する隔壁８１によってアライメント領域Ａへの侵入が遮蔽される。即ち、隔壁８１を構成するシール板８１２、８１２はチャックテーブル３３が移動してもカバー部材８２との間に僅かの隙間を維持しているので、切削水のアライメント領域Ａへの侵入が遮蔽される。従って、切削水が撮像手段６を構成する対物レンズに付着することはない。また、隔壁８１を構成するシール板８１２、８１２は、隔壁板８１１の両側面にそれぞれ装着されているので、ラビリンスシールとして機能するため、シール板８１２、８１２の下側を通してアライメント領域Ａへ切削水が侵入することも防止できる。

【００１７】

上述したようにしてアライメント作業が終了したら、半導体ウエーハ９を吸引保持したチャックテーブル３３を切削領域Ｂに移動するとともに、切削送り方向である矢印Ｘで示す方向に移動することにより、チャックテーブル３３に保持された半導体ウエーハ９は切削ブレード５４により所定の切断ラインに沿って切削される。即ち、切削ブレード５４は割り出し方向である矢印Ｙで示す方向および切り込み方向である矢印Ｚで示す方向に移動調整されて位置決めされたスピンドルユニット５に装着され、サーボモータ５５によって高速回転（例えば、３０，０００ｒｐｍ）されているので、チャックテーブル３３を切削ブレード５４の下側に沿って矢印Ｘで示す切削送り方向に所定速度（例えば、５０ｍｍ／ｓｅｃ）で移動することにより、チャックテーブル３３に保持された半導体ウエーハ２０は切削ブレード５４により所定のストリート（切断ライン）に沿って切削される。

【００１８】

上述した切削ブレード５４による半導体ウエーハ９の切削時において、半導体ウエーハ９の切削部には切削水供給ノズル５７から切削水が供給される。この切削水は飛散するが、上述したように隔壁８１シール板８１２、８１２とカバー部材８２とは常に対向して僅かな隙間を維持しているので、切削水遮蔽手段８によってアライメント領域Ａへの侵入が遮蔽される。従って、切削水が撮像手段６を構成する対物レンズに付着することはない。

【００１９】

【発明の効果】

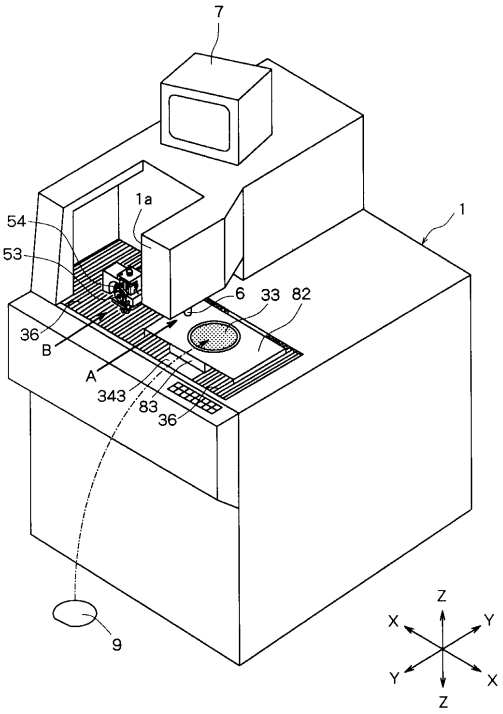
本発明による切削装置は以上のように構成され、切削領域とアライメント領域との間に配設され下端がチャックテーブルの上面より僅かに上方に位置付けられた隔壁と、チャックテーブルの移動方向にチャックテーブルとともに移動可能に構成され上面がチャックテーブルの上面と略同一面となるように配設されたカバー部材とを有する切削水遮蔽手段を備えているので、該切削水遮蔽手段によって切削水のアライメント領域への侵入が遮蔽される。従って、切削水が撮像手段を構成する対物レンズに付着することが防止される。

【図面の簡単な説明】

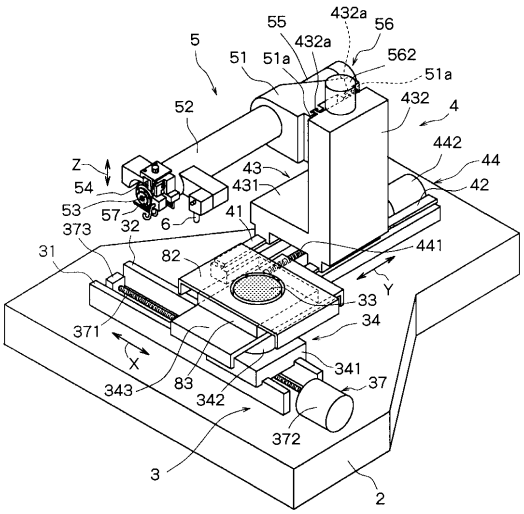
【図１】本発明に従って構成された切削装置の斜視図。

【図２】図１に示す切削装置の要部斜視図。
【図３】図１に示す切削装置に装備される切削水遮蔽手段の断面図。
【符号の説明】
１：装置ハウジング
２：静止基台
３：チャックテーブル機構
３１、３２：案内レール
３３：チャックテーブル
３４：チャックテーブル支持機構
３４１：チャックテーブル支持台
３４２：円筒部材
３４３：防水カバー
３５：回転軸
３６：蛇腹手段
３７：駆動手段
４：スピンドル支持機構
４１、４２：案内レール
４３：可動支持基台
４４：駆動手段
５：スピンドルユニット
５１：ユニットホルダ
５２：スピンドルハウジング
５３：回転スピンドル
５４：切削ブレード
５５：サーボモータ
５７：切削水供給ノズル
６：撮像手段
７：表示手段
８：切削水遮蔽手段
８１：隔壁
８１１：隔壁板
８１２：シール板
９：半導体ウエーハ

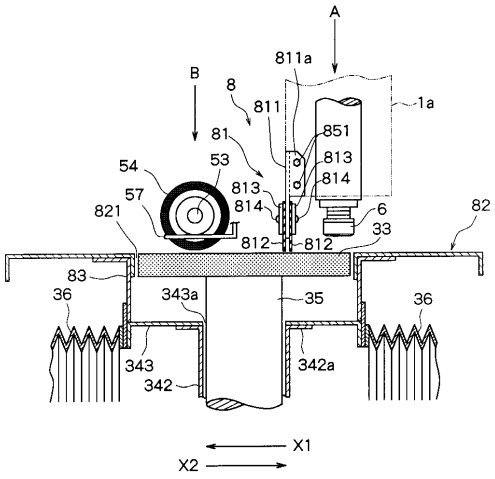
【図１】


7
1
1a
54
53
6
33
82
36
B
A
343
83
36
9
Z
X
Y
Y
X
Z

【図２】


5
55
432a
56
51
51a
432a
562
51a
52
432
4
442
44
Z
43
42
54
431
53
57
32
6
41
373
31
82
441
Y
33
34
371
X
341
37
343
83
342
372
3
2

【図３】


A
811a
B
8
811
1a
81
851
813
814
54
53
813
814
57
821
6
82
812
812
33
83
36
343a
35
36
343
342
342a
X1
X2