

(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2020-203338
(P2020-203338A)

(43) 公開日 令和2年12月24日(2020.12.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 4 B 55/06 (2006.01)	B 2 4 B 55/06	3 C 0 3 4
B 2 4 B 7/04 (2006.01)	B 2 4 B 7/04 A	3 C 0 4 3
B 2 4 B 41/06 (2012.01)	B 2 4 B 41/06 A	3 C 0 4 7
H O 1 L 21/304 (2006.01)	H O 1 L 21/304 6 3 1	5 F 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2019-111918 (P2019-111918)
(22) 出願日 令和1年6月17日 (2019.6.17)

(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 山中 聡
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
Fターム(参考) 3C034 AA08 BB73 BB82 DD20
3C043 BA03 BA09 BA17 CC04 DD02
DD04 DD05 DD06 DD11
3C047 FF04 FF19
5F057 AA05 AA21 BA11 BB01 CA14
DA11 FA02 FA32 FA37 FA48

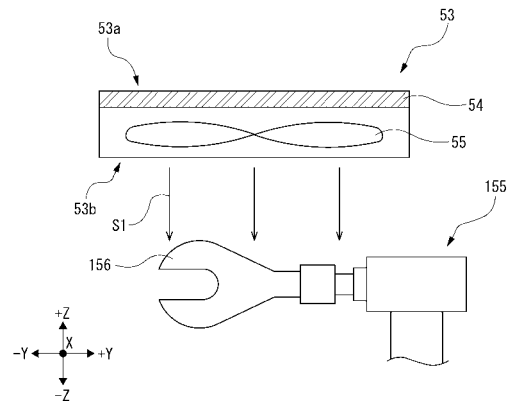
(54) 【発明の名称】 加工装置

(57) 【要約】

【課題】ロボットなどの搬送手段の保持面にゴミが付着しにくくすることにある。

【解決手段】ロボット155が待機位置に配置されている場合に、ロボット155の保持面156が、第1の気流生成部53によって生成された洗浄処理された気体の気流S1に平行な向きとなり、気流S1内に配される。これにより、ロボット155が待機しているときに、保持面156にゴミが付着しにくい。したがって、保持面156を介してウェーハにゴミが付着すること、および、チャックテーブルのテーブル面とウェーハとの間にゴミが介入することを抑制することができる。その結果、研削後のウェーハWの破損を抑制することができる。また、保持面156に付着したゴミを洗浄する洗浄手段を設ける必要もない。

【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手段と、該保持手段に保持された被加工物を加工する加工手段と、被加工物を保持する保持面を有し、該保持面に保持された被加工物を搬送する搬送手段と、を備える加工装置であって、

該搬送手段が待機位置に配置されている場合に、該搬送手段の該保持面が、洗浄処理された気体の気流に平行な向きとなる、加工装置。

【請求項 2】

前記洗浄処理された気体の気流を生成する気流生成部をさらに備える、請求項 1 記載の加工装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、加工装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

ウェーハを研削する研削装置には、ウェーハを棚状に収容したカセットからウェーハを引き出すロボットを備えているものがある。また、このような研削装置には、仮置きテーブル（ポジショニングテーブル）からチャックテーブルにウェーハを搬入するための搬入機構を備えているものもある（特許文献 1～3 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2013 - 122995 号公報

【特許文献 2】特開 2013 - 105828 号公報

【特許文献 3】特開 2005 - 302831 号公報

【特許文献 4】特開 2003 - 045841 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記のロボットは、通常、ウェーハを保持するための保持面を水平にして待機している。この待機中に、保持面にゴミが付着することがある。また、上記の搬入機構は、ウェーハを、その上面を吸引保持して搬送する。そのため、搬入機構の保持面は、下に向けられている。しかし、この保持面にも、ゴミが付着することがある。

【0005】

このように、ロボットあるいは搬入機構の保持面にゴミが付着すると、チャックテーブルとウェーハとの間にゴミが介入し、研削後のウェーハが割れる可能性がある。

【0006】

なお、特許文献 4 には、保持面に付着したゴミを洗浄する洗浄手段が記載されている。しかし、この洗浄手段は、洗浄ブラシ、研削板、モータおよび洗浄液供給手段等を備えた複雑な構造を有しているため、研削装置のコストアップを招来する。

【0007】

本発明の目的は、ロボットや搬入機構などの搬送手段の保持面にゴミが付着しにくくすることにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の加工装置（本加工装置）は、被加工物を保持する保持手段と、該保持手段に保持された被加工物を加工する加工手段と、被加工物を保持する保持面を有し、該保持面に保持された被加工物を搬送する搬送手段と、を備える加工装置であって、該搬送手段が待機位置に配置されている場合に、該搬送手段の該保持面が、洗浄処理された気体の気流に

10

20

30

40

50

平行な向きとなる。

本加工装置は、前記洗浄処理された気体の気流を生成する気流生成部をさらに備えてもよい。

【発明の効果】

【0009】

本加工装置では、搬送手段が待機位置に配置されている場合に、その保持面が、洗浄処理された気体の気流に平行な向きとなる。これにより、搬送手段が待機しているときに、その保持面にゴミが付着しにくい。したがって、保持面を介して被加工物にゴミが付着すること、および、保持手段と被加工物との間にゴミが介入することを抑制することができる。その結果、加工後の被加工物の破損を抑制することができる。

10

また、搬送手段の保持面に付着したゴミを洗浄する洗浄手段を配設する必要もない。

【0010】

なお、本加工装置は、上記のような洗浄処理された気体の気流を生成する気流生成部をさらに備えてもよい。これにより、洗浄処理された気体の気流を、容易に生成および使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】研削装置の構成を示す斜視図である。

【図2】ロボットおよび第1の気流生成部を示す説明図である。

【図3】搬入機構および第2の気流生成部を示す説明図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1に示す研削装置1は、加工装置の一例であり、被加工物としてのウェーハWに対して、搬入処理、研削処理、洗浄処理および搬出処理を含む一連の処理を全自動で実施するように構成されている。

【0013】

図1に示すウェーハWは、たとえば、円形の半導体ウェーハである。ウェーハWの表面Waには、図示しないデバイスが形成されている。ウェーハWの表面Waは、図1においては下方を向いており、保護テープTが貼着されることによって保護されている。ウェーハWの裏面Wbは、研削処理が施される被加工面となる。

30

【0014】

研削装置1は、略矩形の第1の装置ベース11、第1の装置ベース11の後方(+Y方向側)に連結された第2の装置ベース12、上方に延びるコラム13、ならびに、第1の装置ベース11および第2の装置ベース12を覆う筐体14を備えている。

【0015】

第1の装置ベース11の正面側(-Y方向側)には、第2のカセットステージ152が設けられている。第2のカセットステージ152には、加工後のウェーハWが収容される第2のカセット152aが載置されている。また、第2のカセットステージ152の+X側には、第2のカセットステージ152に隣接して、第1のカセットステージが取り付けられている(図示せず)。第1のカセットステージには、加工前のウェーハWが収容される第1のカセット(図示せず)が載置されている。

40

【0016】

第1のカセットおよび第2のカセット152aは、内部に複数の棚を備えており、各棚に一枚ずつウェーハWが収容されている。

【0017】

第1のカセットおよび第2のカセット152aの開口(図示せず)は、+Y方向側を向いている。これらの開口の+Y方向側には、ロボット(ロボットハンド)155が配設されている。ロボット155は、搬送手段の一例であり、ウェーハWを保持する保持面156を有し、保持面156に保持されたウェーハWを搬送する。

ロボット155は、保持面156に保持された加工後のウェーハWを、第2のカセット

50

152aに搬入する。また、ロボット155は、第1のカセットから加工前のウェーハWを保持面156によって取り出して、仮置きテーブル61に載置する。

【0018】

なお、図1では、待機位置に配置されているロボット155を示している。ロボット155は、待機位置に配置されている場合には、その保持面156を、Z軸方向に平行とするように構成されている。

ここで、ロボット155を含む搬送手段の待機位置とは、たとえば、予め設定されている、ウェーハWの搬送に関する動作を実施していないときにおける搬送手段の位置（姿勢を含む）である。

【0019】

仮置きテーブル61は、ウェーハWを仮置きするためのものであり、ロボット155に隣接する位置に設けられている。仮置きテーブル61には、複数の位置合わせ手段63が配設されている。位置合わせ手段63は、縮径する位置合わせピンであり、仮置きテーブル61の径方向に沿って移動することにより、仮置きテーブル61に裏面Wbを上にして載置されたウェーハWを、所定の位置に位置合わせ（センタリング）する。

【0020】

仮置きテーブル61に隣接する位置には、搬入機構31が設けられている。搬入機構31は、搬送手段の一例であり、ウェーハWを保持するための、XY平面に平行な下向きの保持面（吸引パッド）32を有し、保持面32に保持されたウェーハWを搬送する。

搬入機構31の保持面32は、ウェーハWの裏面Wbを吸引保持する。搬入機構31は、仮置きテーブル61に仮置きされたウェーハWを保持面32によって吸引保持して、チャックテーブル30に搬送し、そのテーブル面300に載置する。

なお、図1では、待機位置に配置されている搬入機構31を示している。たとえば、搬入機構31は、待機位置に配置されている場合には、その下向きの保持面32を、第2の装置ベース12の上方の所定位置に配置するように構成されている。

【0021】

チャックテーブル30は、保持手段の一例であり、ウェーハWを吸着するテーブル面300を備えている。テーブル面300は、吸引源に連通されており、保護テーブルTを介してウェーハWを吸引保持する。チャックテーブル30は、テーブル面300にウェーハWを保持した状態で、テーブル面300の中心を通るZ軸方向に延在する中心軸を中心として回転可能である。

【0022】

チャックテーブル30の周囲は、カバー39によって囲まれている。このカバー39には、Y軸方向に伸縮する蛇腹カバー39aが連結されている。そして、カバー39および蛇腹カバー39aの下方には、図示しないY軸方向移動手段が配設されている。チャックテーブル30は、このY軸方向移動手段によって、Y軸方向に往復移動することが可能となっている。

【0023】

第2の装置ベース12上の後方（+Y方向側）には、コラム13が立設されている。コラム13の前面には、ウェーハWを研削する研削手段7、および、研削手段7を研削送り方向であるZ軸方向に移動させる研削送り手段2が設けられている。

【0024】

研削送り手段2は、Z軸方向に平行な一对のZ軸ガイドレール21、このZ軸ガイドレール21上をスライドするZ軸移動テーブル23、Z軸ガイドレール21と平行なZ軸ボールネジ20、Z軸サーボモータ22、および、Z軸移動テーブル23の前面（表面）に取り付けられたホルダ24を備えている。ホルダ24は、研削手段7を保持している。

【0025】

Z軸移動テーブル23は、Z軸ガイドレール21にスライド可能に設置されている。図示しないナット部が、Z軸移動テーブル23の後面側（裏面側）に固定されている。このナット部には、Z軸ボールネジ20が螺合されている。Z軸サーボモータ22は、Z軸ボ

10

20

30

40

50

ールネジ 20 の一端部に連結されている。

【0026】

研削送り手段 2 では、Z 軸サーボモータ 22 が Z 軸ボールネジ 20 を回転させることにより、Z 軸移動テーブル 23 が、Z 軸ガイドレール 21 に沿って、Z 軸方向に移動する。これにより、Z 軸移動テーブル 23 に取り付けられたホルダ 24、および、ホルダ 24 に保持された研削手段 7 も、Z 軸移動テーブル 23 とともに Z 軸方向に移動する。

【0027】

研削手段 7 は、加工手段の一例であり、ホルダ 24 に固定されたスピンドルハウジング 71、スピンドルハウジング 71 に回転可能に保持されたスピンドル 70、スピンドル 70 を回転駆動するモータ 72、スピンドル 70 の下端に取り付けられたホイールマウント 73、および、ホイールマウント 73 に支持された研削ホイール 74 を備えている。

10

【0028】

スピンドルハウジング 71 は、Z 軸方向に延びるようにホルダ 24 に保持されている。スピンドル 70 は、チャックテーブル 30 のテーブル面 300 と直交するように Z 軸方向に延び、スピンドルハウジング 71 に回転可能に支持されている。

【0029】

モータ 72 は、スピンドル 70 の上端側に連結されている。このモータ 72 により、スピンドル 70 は、Z 軸方向に延びる回転軸を中心として回転する。

【0030】

ホイールマウント 73 は、円板状に形成されており、スピンドル 70 の下端（先端）に固定されている。ホイールマウント 73 は、研削ホイール 74 を支持する。

20

【0031】

研削ホイール 74 は、ホイールマウント 73 と略同径を有するように形成されている。研削ホイール 74 は、ステンレス等の金属材料から形成された円環状のホイール基台（環状基台）740 を含む。ホイール基台 740 の下面には、全周にわたって、環状に配置された複数の研削砥石 741 が固定されている。研削砥石 741 は、チャックテーブル 30 に保持されたウェーハ W の裏面 Wb を研削する。

【0032】

チャックテーブル 30 に隣接する位置には、厚み測定器 38 が配設されている。厚み測定器 38 は、研削中に、ウェーハ W の厚みを、たとえば接触式にて測定することができる。

30

【0033】

研削後のウェーハ W は、搬出機構 36 によって搬出される。搬出機構 36 は、ウェーハ W を保持するための、XY 平面に平行な下向きの保持面（吸引パッド）37 を有し、保持面 37 に保持されたウェーハ W を搬送する。

搬出機構 36 の保持面 37 は、ウェーハ W の裏面 Wb を吸引保持する。搬出機構 36 は、チャックテーブル 30 に載置されている研削処理後のウェーハ W の裏面 Wb を保持面 37 によって吸引保持し、チャックテーブル 30 から搬出して、枚葉式のスピナ洗浄ユニット 26 のスピナテーブル 27 に搬送する。

【0034】

40

スピナ洗浄ユニット 26 は、ウェーハ W を保持するスピナテーブル 27、および、スピナテーブル 27 に向けて洗浄水および乾燥エアを噴射する各種ノズル（図示せず）を備えている。

【0035】

スピナ洗浄ユニット 26 では、ウェーハ W を保持したスピナテーブル 27 が、第 1 の装置ベース 11 内に降下される。そして、第 1 の装置ベース 11 内で、ウェーハ W の裏面 Wb に向けて洗浄水が噴射されて、裏面 Wb がスピナ洗浄される。その後、ウェーハ W に乾燥エアが吹き付けられて、ウェーハ W が乾燥される。

【0036】

スピナ洗浄ユニット 26 によって洗浄されたウェーハ W は、ロボット 155 により、

50

第2のカセット152aに搬入される。

【0037】

また、筐体14における-Y側の側面には、タッチパネル40が設置されている。タッチパネル40には、研削装置1の加工状況、および、研削装置1によるウェーハWに対する加工に関する加工条件等の各種情報が表示される。また、タッチパネル40は、加工条件等の各種情報を入力するためにも用いられる。このように、タッチパネル40は、各種の情報を表示する表示手段(表示画面)として機能するとともに、情報を入力するための入力手段としても機能する。

【0038】

また、研削装置1は、筐体14の内部に、研削装置1の各部材を制御する制御手段3を備えている。制御手段3は、上述した研削装置1の各部材を制御して、ウェーハWに対して、作業者の所望する加工を実施する。

10

【0039】

また、研削装置1は、筐体14の上面(+Z側の面)におけるロボット155の待機位置に対応する位置(ロボット155の待機位置の上方)に、第1の気流生成部53を備えている。さらに、研削装置1は、第2の装置ベース12上における搬入機構31の近傍に、第2の気流生成部56を備えている。

これら第1の気流生成部53および第2の気流生成部56は、洗浄処理された気体の気流を生成する。

【0040】

20

第1の気流生成部53は、比較的薄い略直方体形状を有しており、図2に示すように、その上面(+Z側の面)53aに第1のフィルタ54を有するとともに、内部に第1のファン55を備えている。第1の気流生成部53は、第1のファン55を回転させることによって、上面53aから空気を取り込み、第1のフィルタ54によって洗浄処理することによって、洗浄処理された気体の気流S1を生成する。第1の気流生成部53は、洗浄処理された気体の気流S1を、第1のファン55の回転によって、その下面(-Z側の面)53bから筐体14の内部に向けて、Z軸方向に沿って下方に吹き出す。

【0041】

ここで、上述したように、また、ロボット155が待機位置に配置されている場合には、その保持面156は、Z軸方向に平行となっている。このため、ロボット155が待機位置に配置されている場合には、その保持面156は、ロボット155の上方に位置する第1の気流生成部53からの洗浄処理された気体の気流S1に平行な向きで、気流S1内に配される。

30

【0042】

また、図3に示すように、第2の気流生成部56は、略直方体形状を有しており、待機位置にある搬入機構31の保持面32に対向する第1の側面(-X側の側面)56aと、第1の側面56aに対向する第2の側面(+X側の側面)56bを有する。さらに、第2の気流生成部56は、第2の側面56bに第2のフィルタ57を有するとともに、内部に第2のファン58を備えている。

【0043】

40

第2の気流生成部56は、第2のファン58を回転させることによって、第2の側面56bから空気を取り込み、第2のフィルタ57によって洗浄処理することによって、洗浄処理された気体の気流S2を生成する。第2の気流生成部56は、洗浄処理された気体の気流S2を、第2のファン58の回転によって、第1の側面56aから、XY平面に平行に吹き出す。

【0044】

ここで、上記したように、搬入機構31の保持面32は、XY平面に平行な面である。このため、搬入機構31が待機位置にある場合には、その保持面32は、洗浄処理された気体の気流S2に平行な向きで、気流S2内に配される。

【0045】

50

以上のように、本実施形態では、ロボット 155 および搬入機構 31 が待機位置に配置されている場合に、ロボット 155 の保持面 156 および搬入機構 31 の保持面 32 が、それぞれ、洗浄処理された気体の気流 S1 および S2 に平行な向きとなり、気流 S1 および S2 内に配される。これにより、ロボット 155 および搬入機構 31 が待機位置にあるときに、それぞれの保持面 156 および保持面 32 にゴミが付着しにくい。

【0046】

したがって、ロボット 155 の保持面 156 あるいは搬入機構 31 の保持面 32 を介して、ウェーハ W にゴミが付着すること、および、チャックテーブル 30 のテーブル面 300 とウェーハ W との間にゴミが介入することを抑制することができる。その結果、研削後のウェーハ W の破損を抑制することができる。

10

また、ロボット 155 の保持面 156 および搬入機構 31 の保持面 32 に付着したゴミを洗浄する洗浄手段を配設する必要もない。

【0047】

また、研削装置 1 は、洗浄処理された気体の気流を生成する気流生成部を、第 1 の気流生成部 53 および第 2 の気流生成部 56 として、自ら備えている。これにより、洗浄処理された気体の気流 S1 および S2 を、容易に生成および使用することができる。また、気流生成部は、洗浄処理された気体供給源に接続されたノズルから、洗浄処理された気体を保持面に平行な方向に噴射させ気流を生成してもよい。また、ノズルには、気体をイオン化させるイオナイザーを配置してもよい。

20

【0048】

なお、本実施形態では、搬送手段の一例として、ロボット 155 および搬入機構 31 を挙げている。これに加えて、搬出機構 36 も、搬送手段の一例として構成されていてもよい。この場合、たとえば、搬出機構 36 は、待機位置に配置されているときに、その下向きの保持面 37 を、蛇腹カバー 39a の上方に配置するように構成される。そして、研削装置 1 は、搬出機構 36 の近傍に、洗浄処理された気体の気流を生成する第 3 の気流生成部を備える。第 3 の気流生成部は、待機位置にある搬出機構 36 の保持面 37 に向けて、この保持面 37 と平行に、洗浄処理された気体の気流を吹き出す。

【0049】

また、本実施形態に示した研削装置 1 における第 1 の気流生成部 53 は、たとえば、筐体 14 の上面に設けられた HEP A (High Efficiency Particulate Air) フィルターユニットであってもよい。また、研削装置 1 の筐体 14 の上面におけるロボット 155 の上方部分を開放できる場合、第 1 の気流生成部 53 は、研削装置 1 が設置されている部屋 (クリーンルームなど) の天井に配設されてもよい。

30

【0050】

また、本実施形態では、被加工物を加工する加工装置として、ウェーハ W を研削加工する研削装置 1 を例示している。これに代えて、加工装置は、たとえば、被加工物を切削加工する切削装置、被加工物をレーザー光によって加工するレーザー加工装置、被加工物をバイト切削するバイト切削装置、被加工物を洗浄および乾燥する洗浄装置、被加工物をチップに分割するためのエキスパンド装置、あるいは、被加工物にテープを取り付けるテープマウントであってもよい。

40

【符号の説明】

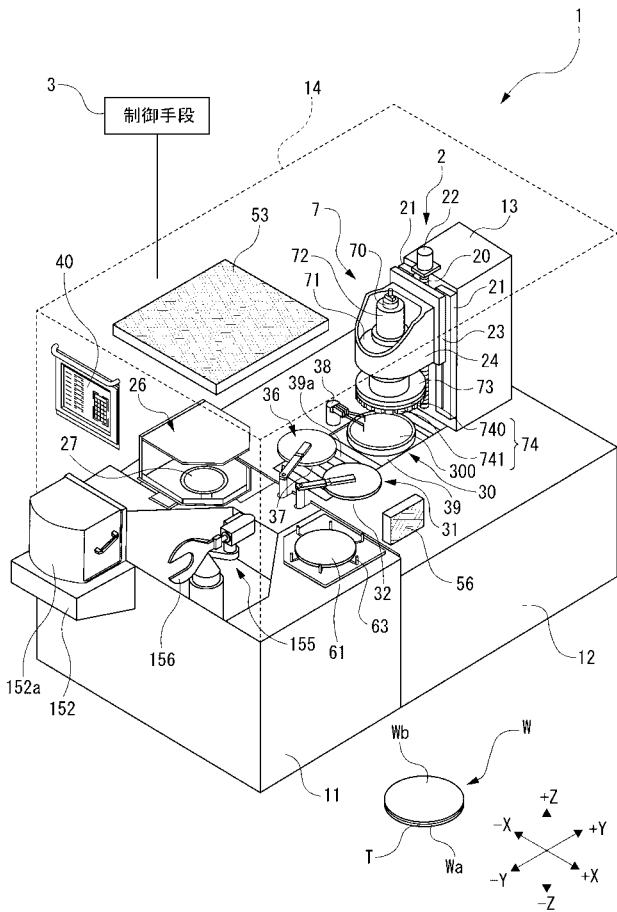
【0051】

1 : 研削装置、 3 : 制御手段、
 30 : チャックテーブル、 300 : テーブル面、
 31 : 搬入機構、 32 : 保持面、
 36 : 搬出機構、 37 : 保持面、
 155 : ロボット、 156 : 保持面、
 53 : 第 1 の気流生成部、 54 : 第 1 のフィルタ、 55 : 第 1 のファン、
 56 : 第 2 の気流生成部、 57 : 第 2 のフィルタ、 58 : 第 2 のファン、
 S1 , S2 : 気流、

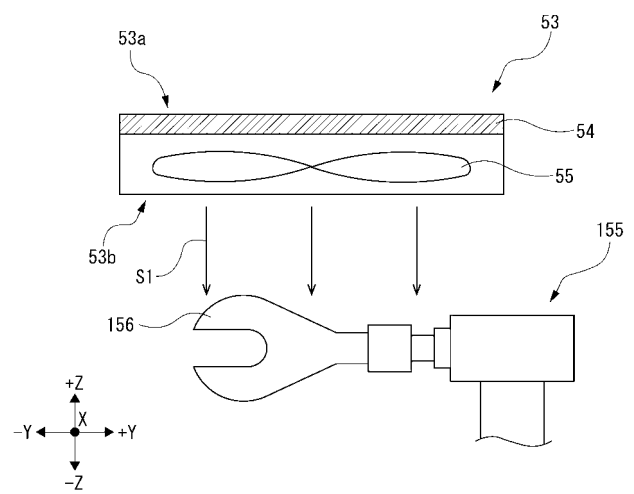
50

W : ウェーハ

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

