

(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2010-74108

(P2010-74108A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/68 (2006.01)	H O 1 L 21/68 M	5 F O 3 1
H O 1 L 21/027 (2006.01)	H O 1 L 21/30 5 O 3 C	5 F O 4 6
	H O 1 L 21/30 5 2 O A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2008-243343 (P2008-243343)
 (22) 出願日 平成20年9月22日 (2008.9.22)

(71) 出願人 000219967
 東京エレクトロン株式会社
 東京都港区赤坂五丁目3番1号
 (74) 代理人 100091513
 弁理士 井上 俊夫
 (72) 発明者 保坂 広樹
 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i
 zタワー 東京エレクトロン株式会社内
 (72) 発明者 帯金 正
 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i
 zタワー 東京エレクトロン株式会社内
 (72) 発明者 秋山 収司
 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i
 zタワー 東京エレクトロン株式会社内

最終頁に続く

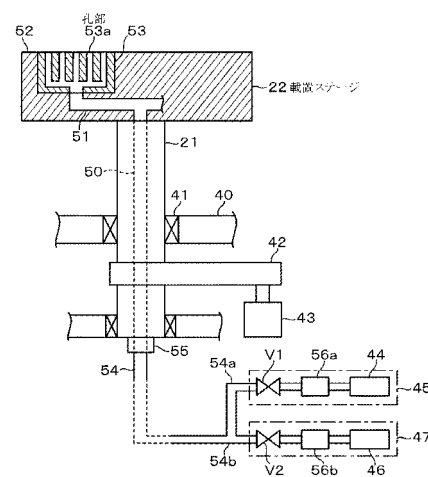
(54) 【発明の名称】 ウエハ位置合わせ装置

(57) 【要約】

【課題】ウエハWを載置ステージに載せて回転させてウエハWの位置合わせを行う装置において、ウエハWの周縁の検出を高精度に行い、また、ウエハWの中心位置合わせを速やかに行うこと。

【解決手段】載置ステージ22の両側に2個のガイド部材33からなる組を互いに接離自在に設け、ウエハWが載置ステージ22上に載置された後、ガイド部材33によりウエハWを両側から挟み込むようにして、ウエハWの中心が載置ステージ22の回転中心から大きく外れている場合でも当該回転中心に寄せるようにする。一方、載置ステージ22の真空チャックに孔部53aから空気を吐出させるように構成し、ウエハWの中心寄せ動作中はこの空気によりウエハWを浮上させ、傷が付かないようにする。ウエハWの中心が概ね合っている状態で回転させるので、光センサーの検出領域の幅を小さくでき、検出精度が向上する。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ウエハを水平に保持する載置ステージと、
この載置ステージを鉛直軸回りに回転させるための回転駆動部と、
前記載置ステージに保持されたウエハの周縁をガイドして当該ウエハの中心を前記載置ステージの回転中心に寄せるために、載置ステージの両側にて当該載置ステージに対して接離自在に配置されたウエハガイド機構と、
このウエハガイド機構が動作するときにウエハを載置ステージから浮上させるために前記載置ステージに設けられ、上方に向けて気体を吐出する気体吐出手段と、
前記載置ステージ上のウエハの周縁の位置を検出するための周縁位置検出部と、
前記ウエハガイド機構によりウエハの中心寄せの動作が終了した後に、前記気体の吐出を停止した状態で回転駆動部によりウエハを回転させ、ウエハの回転により得られたウエハの周縁位置の検出情報に基づいてウエハが予め設定した向きとなるように回転駆動部を制御する制御部と、を備えたことを特徴とするウエハ位置合わせ装置。

10

【請求項 2】

前記載置ステージとの間でウエハの受け渡しを行う受け渡し手段を備え、
前記制御部は、前記ウエハの周縁位置の検出情報に基づいてウエハの中心位置を演算し、その演算結果に基づいてウエハの位置を微調整してウエハの中心位置を回転中心に一致させるように前記受け渡し手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載のウエハ位置合わせ装置。

20

【請求項 3】

前記ウエハガイド機構は、複数のウエハサイズに対応できるように、各ウエハサイズに応じた位置で停止するように構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のウエハ位置合わせ装置。

【請求項 4】

前記気体吐出手段は、複数のウエハサイズに対応できるように、各ウエハのサイズに応じた吐出圧で気体を吐出できるように構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一つに記載のウエハ位置合わせ装置。

【請求項 5】

ウエハの中心を載置ステージの中心に寄せるためにウエハガイド機構がウエハの周縁に接近する位置を第 1 の位置とすると、制御部はウエハガイド機構を待機位置から、前記第 1 の位置よりも載置ステージの回転中心から離れた第 2 の位置まで移動させ、その後気体吐出手段により気体を吐出させるための制御信号を出力することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一つに記載のウエハ位置合わせ装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ウエハを載置ステージに載せて回転させながらその周縁を検出し、ウエハの向きを合わせるウエハ位置合わせ装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

半導体ウエハ（以下ウエハという）は結晶の方向を示すためにその方向を特定するための切り欠き部であるオリエンテーションフラットやノッチと呼ばれる V 字型の切り欠き部が形成されている。そして半導体製造装置では、処理の評価を揃えるためなどから処理を行う前に位置合わせ装置により切り欠き部を所定の方角に向ける作業が行われる。また搬送アームにより処理容器内の載置台にウエハを受け渡すときに中心が載置台の中心と一致するようにするために、前記位置合わせ装置を利用してウエハの中心位置を合わせるようにしている。またウエハ上の IC チップの検査装置であるプローブ装置においても、このような位置合わせが必要であるが、プローブカードのプローブ針とウエハ上の電極パッドとを正確にコンタクトさせなければならない状況から、位置合わせ装置における粗い位置

50

合わせ（ブリアライメント）においても、その後のファインアライメントの負担を小さくするために、できるだけ高精度にウエハの中心、向きを合わせることが望ましい。

【 0 0 0 3 】

位置合わせ装置は、回転ステージにウエハを載せて回転させながら周縁部の軌跡を光学的に求め、その結果に基づいてウエハの向きを合わせ、またウエハ中心と回転中心とが合うように例えば搬送アームによりウエハの載せ替えを行うように構成されている。ウエハの載せ替え作業は、ウエハの中心と回転中心との偏差分が設定範囲に入るまで繰り返し行われる。なおウエハの載せ替えを行わずに搬送アームにより中心位置のずれを補正するようにウエハを回転ステージから受け取る手法もある。しかしながら搬送アームにより回転ステージに受け渡されたウエハの中心位置はまちまちであるため、その中心の位置ずれの最大値を見込んだ周縁部の径方向の振れ幅に応じて光センサを設ける必要がある。このため光センサの読み取り幅が例えば 19 mm 程度と大きいことから、コンピュータ側の使用ビット数に応じたデジタル値において分解能が低いという課題がある。またウエハの載せ替え回数が多くなるという課題がある。

10

【 0 0 0 4 】

なお特許文献 1 には、アーム上にウエハを載せた状態で治具により挟んで中心位置を合わせる技術が記載されているが、このように治具によりウエハをスライドさせると、ウエハの裏面に傷が付く、パーティクルが発生するし、また傷の付いた部分については製品として不良品として取り扱われるという課題がある。また特許文献 2 には、3 方向から進退するスライドアームにウエハを載せることにより中心出しをする機構が記載されているが、この構成では、スライドアームに受け渡されるウエハの中心位置のずれの程度が大きい場合には対応できないし、やはりスライドアームの移動時にウエハの裏面が擦れるという課題がある。

20

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開平 7 - 1 7 6 5 9 9

【 0 0 0 6 】

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 2 2 2 1 9 0

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

30

本発明は、このような事情の下になされたものであり、ウエハの向きを合わせる前に予めウエハの中心位置と載置ステージの回転中心との位置を概ね合わせることができ、しかもウエハの裏面が擦れることがないウエハ位置合わせ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 0 8 】

本発明のウエハ位置合わせ装置は、
ウエハを水平に保持する載置ステージと、
この載置ステージを鉛直軸回りに回転させるための回転駆動部と、
前記載置ステージに保持されたウエハの周縁をガイドして当該ウエハの中心を前記載置ステージの回転中心に寄せるために、載置ステージの両側にて当該載置ステージに対して接離自在に配置されたウエハガイド機構と、

40

このウエハガイド機構が動作するときにウエハを載置ステージから浮上させるために前記載置ステージに設けられ、上方に向けて気体を吐出する気体吐出手段と、

前記載置ステージ上のウエハの周縁の位置を検出するための周縁位置検出部と、

前記ウエハガイド機構によりウエハの中心寄せの動作が終了した後に、前記気体の吐出を停止した状態で回転駆動部によりウエハを回転させ、ウエハの回転により得られたウエハの周縁位置の検出情報に基づいてウエハが予め設定した向きとなるように回転駆動部を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、上記のウエハ位置合わせ装置は、

50

前記載置ステージとの間でウエハの受け渡しを行う受け渡し手段を備え、

前記制御部は、前記ウエハの周縁位置の検出情報に基づいてウエハの中心位置を演算し、その演算結果に基づいてウエハの位置を微調整してウエハの中心位置を回転中心に一致させるように前記受け渡し手段を制御することが好ましい。

【 0 0 1 0 】

また、前記ウエハガイド機構は、複数のウエハサイズに対応できるように、各ウエハサイズに応じた位置で停止するように構成されていることが好ましい。

また、前記気体吐出手段は、複数のウエハサイズに対応できるように、各ウエハのサイズに応じた吐出圧で気体を吐出できるように構成されていることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また、ウエハ位置合わせ装置は、ウエハの中心を載置ステージの中心に寄せるためにウエハガイド機構がウエハの周縁に接近する位置を第 1 の位置とすると、制御部はウエハガイド機構を待機位置から、前記第 1 の位置よりも載置ステージの回転中心から離れた第 2 の位置まで移動させ、その後気体吐出手段により気体を吐出させるための制御信号を出力する構成としてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、ウエハガイド機構によってウエハの中心と載置ステージの回転中心との位置を概ね合わせることができるため、ウエハの周縁位置検出部であるセンサの読み取り幅を小さく設定できることから、センサの読み取り精度が向上するし、あるいはウエハ受け渡し手段である搬送アームによるウエハの中心出しのための載せ替え回数を低減することができる。また、ウエハガイド機構が動作するときにウエハを載置ステージから浮上させるため、当該ウエハに傷が付かない。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

本発明の実施の形態に係るウエハ位置合わせ装置は、図 1 及び図 2 に示すように長方形の基台 1 0 の上に 4 本の支持棒 1 1 に夫々四隅が支持された保持台 1 2 を備えている。この保持台 1 2 の中央には例えば矩形の開口部 1 3 が形成されている。一方、前記基台 1 0 の中央には回転駆動部 2 0 が設置されており、この回転駆動部 2 0 から上方に向けて垂直に回転軸部 2 1 が伸び出している。この回転軸部 2 1 の上にはウエハ W を載置するための載置ステージ 2 2 が前記開口部 1 3 より突出して設けられている。

【 0 0 1 4 】

前記保持台 1 2 には、ウエハ W の周縁を両側からガイドして、ウエハ W の中心を載置ステージ 2 2 の回転中心に寄せるためのウエハガイド機構 3 0 が設けられている。このウエハガイド機構 3 0 は、保持台 1 2 の長手方向（Y 方向）に沿って、案内部材である 2 本のガイドレール 3 1 が互いに並行に設けられている。前記保持台 1 2 の載置ステージ 2 2 の Y 方向の両側には、夫々ガイドレール 3 1 に案内されて移動する移動部材 3 2、3 2 が設けられている。この移動部材 3 2 の X 方向両端には、載置ステージ 2 2 に載置されたウエハ W の高さと同じ位置に円柱状のガイド部材 3 3 が起立して設けられている。これらガイド部材 3 3 はウエハ W の周縁に当接してウエハ W の位置をガイドするためのものであり、例えばフッ素樹脂等の発塵しにくい材料が用いられる。

【 0 0 1 5 】

前記保持台 1 2 の中央部には X 方向の外方に突出する固定台 3 4 が設けられ、この固定台 3 4 の上には進退レール 3 5 が形成されている。また、固定台 3 4 には進退レール 3 5 に沿って進退自在な進退部材 3 6 が設けられている。この進退部材 3 6 の背面には当該進退部材 3 6 を進退させるためにエアシリンダー等の進退機構 3 7 が接続されている。そして、この進退機構 3 7 はガイド部材 3 3 がウエハ W をガイドするための停止位置が複数のウエハサイズ例えば 2 0 0 mm ウエハと 3 0 0 mm ウエハとの間で切り替えられるように、ストローク量を切り替え可能に構成されている。前記進退部材 3 6 の前面からは 2 本のアーム 3 8、3 8 が左右に開くように伸び出しており、各アーム 3 8 の基端側は進退部材

10

20

30

40

50

36に対して鉛直軸まわりに回動自在に取り付けられている。各アーム38の先端側は移動部材32の中央部に回動自在に取り付けられている。

【0016】

従って、進退機構37によって進退部材36が保持台12に向かって前進すると、2本のアーム38、38は連動して押し広げられ、2つの移動部材32、32は載置ステージ22から離れる方向に移動する。また、進退機構37によって進退部材36が後退して保持台12から離れようとする、2本のアーム38、38は閉じようとし、2つの移動部材32、32は載置ステージ22側に向かって移動することになる。これら2つの移動部材32、32の互いの接近によって、4つのガイド部材33の側面が載置ステージ22上のウエハWの周縁に接触して、これをガイドし、ウエハWの中心を載置ステージ22の回

10

【0017】

ところで、ウエハWは、決められたサイズに対して製造上の誤差が存在する。このため、載置ステージ22の左右に位置するガイド部材33の組は、前記誤差の許容範囲の中で最も大きいサイズあるいはそのサイズよりも僅かに大きい例えば直径が0.2mm程度大きい、載置ステージ22の回転中心を中心とする円の円周上までしか接近できないように進退機構37のストローク量が設定されている。

【0018】

次に、載置ステージ22に関連する部位について説明する。前記回転駆動部20は、図3に示すように支持部材40に回転軸部21を回転自在に支持する軸受け部41、回転軸部21をベルト42を介して回転させるモータ43等を備えている。前記回転軸部21内には通気管50が設けられ、この通気管50の上端は載置ステージ22内に水平に広がって形成された通気室51に連通している。また、載置ステージ22の上面はウエハWを水平に保持するために水平な保持面52として形成されており、この上面52から通気室51に達する垂直な孔部53aが多数形成されている。具体的には例えば載置ステージ22の周方向に等間隔に3個の円柱状のユニット53が載置ステージ22に着脱自在に嵌入されており、各ユニット53に孔部53aが形成された構成となっている。

20

【0019】

通気管50の下端は外部の配管54に継手部55を介して回転できるように接続されている。また、配管54の他端は基台10の外部へ引き回されて、上流側にて2つに分岐され一方の分岐管54aはバルブV1を介して圧力調整部56a及び空気供給源44で構成される気体供給源である空気供給部45に接続され、他方の分岐管54bはバルブV2を介して圧力調整部56b及び吸引ポンプ46で構成される吸引部47へ接続されている。空気供給部45は載置ステージ22の孔部53aから空気を吐出させ、その吐出圧によって、載置ステージ22上のウエハWを浮上させるためのものであり、吸引部47は載置ステージ22の孔部53aから吸引して載置ステージ22上のウエハWを真空吸着するためのものである。また、バルブV1、V2は配管54の接続を空気供給部45と吸引部47との間で切り替える手段をなすものである。

30

【0020】

そして、この実施形態に係るウエハ位置合わせ装置では、直径が互いに異なる複数種類のウエハW例えば直径200mmのウエハ(8インチのウエハ)及び直径300mmのウエハ(12インチのウエハ)の2種類のウエハに対して位置合わせを行うものであることから、ウエハWを載置ステージ22から浮上させるときにウエハWの重量に見合った適切な吐出圧に設定するために、後述の制御部80からの制御に基づいて空気供給部45の圧力調整部56aを介してウエハWの重量に応じて予め決められた吐出圧に調整されるように構成されている。

40

【0021】

また、このウエハ位置合わせ装置はウエハWの周縁を検出する周縁検出部をなす光センサを備えており、この例では8インチウエハに対応して第1の光センサ61が用いられ、12インチウエハに対応して第2の光センサ62が用いられる。これら光センサ61、6

50

2はライン状に受光素子が並んだ受光部63とライン状に発光素子が並んだ発光部64とを有し、受光部63及び発光部64は光軸が垂直になるように夫々保持台12の上方側及び下方側にて、基台の端部に固定された取り付け部材65に取り付けられている。なお、保持台12には光センサ61、62の光軸が通る長孔66が読み取り幅をカバーできる寸法に形成されている。

【0022】

載置ステージ22上に搬送されたウエハWは前記ガイド部材33により両側から挟まれて、中心の位置が載置ステージ22の回転中心と概ね一致するように粗調整された上で回転することから、第1の光センサ61の光軸は載置ステージ22の回転中心を中心とする直径200mmの円を直径方向に跨ぐように例えば読み取り幅が4mmに設定されている。また、第2の光センサ62の光軸は載置ステージ22の回転中心を中心とする直径300mmの円を直径方向に跨ぐように例えば読み取り幅が4mmに設定されている。

【0023】

図4には、ウエハWを搬送する搬送アーム70が示されている。この搬送アーム70は本発明のウエハ位置合わせ装置が用いられる半導体製造装置や検査装置内に設けられるものであって、例えば極座標でその座標位置が管理されるものであり、例えばプローブ装置であれば、ロードポートのFOUPとウエハWをプローブカードのプローブに接触させるためのチャックとの間の搬送を行う役割を持つ。この場合、ウエハ位置合わせ装置は搬送アーム70の搬送経路上に設けられ、FOUPから取り出されたウエハWが搬送アーム70によりウエハ位置合わせ装置に受け渡されて位置合わせが行われ、その後チャックに受け渡されることになる。また、この搬送アーム70は前述のガイド部材33がウエハWの位置を概ね調整した後に、ウエハWの裏面を保持して再度載置ステージ22にウエハWを載せかえることによって、当該ウエハWの中心と載置ステージ22の回転中心との位置ずれを微調整する役割を持つものである。図4中、71はアームの駆動系であり、後述の制御部80により制御される。

【0024】

図5に示すように、既述の載置ステージ22の回転駆動用モータ43、ウエハガイド機構30を駆動する進退機構37、空気供給部45、吸引部47及び切り替え部V1、V2は制御部80に接続されていて、制御部80からの制御信号に基づいて駆動されるように構成されている。また光センサ61、62の受光信号は制御部80に送られるように構成されている。制御部80はCPU81、メモリ82、位置合わせプログラム83を備えており、これらプログラムは外部の記憶媒体84例えばフレキシブルディスク、ハードディスク、MD、メモリーカード等によって制御部80にインストールされる。前記位置合わせプログラム83は次に述べるウエハ位置合わせ装置の一連の動作を実行するようにステップ群が組まれている。

【0025】

本発明の実施形態に係るウエハ位置合わせ装置の作用を説明する。先ず図6(a)に示すようにウエハWが搬送アーム70によって載置ステージ22の上方中央部へ搬送される。続いて、図6(b)に示すように搬送アーム70が下方へ移動し、これによりウエハWが搬送アームから載置ステージ22に受け渡される。このとき図8(a)に示すように、ウエハWの中心W0は搬送アーム70の位置精度や外部振動等の要因によって載置ステージ22の回転中心0との位置がずれている可能性がある。次に、図6(c)に示すようにバルブV1を開き、空気供給部45が空気を供給して、載置ステージ22の孔部53aより空気が吐出される。この空気の吐出により、ウエハWは載置ステージ22の水平な保持面52から30μm程度上方へ浮上する。

【0026】

ここで制御部80は前工程のステーションあるいはこのウエハ位置合わせ装置を含むプローブ装置のロードポートにおけるセンサ等から、位置合わせの対象となるウエハWのサイズの情報を受け取っており、このウエハサイズに応じた圧力を選択して当該圧力となるように圧力調整部の調整用の制御信号を出力する。このためウエハWはそのサイズ(重量

10

20

30

40

50

）に応じた吐出圧で浮上することとなる。

【 0 0 2 7 】

次に、図 7 (a) 及び図 8 (b) に示すように、前記位置合わせプログラム 8 3 に基づいてウエハ W の位置の粗調整が行われる。この位置合わせは、ウエハ W のサイズに対応する位置まで、進退機構 3 7 が進退部材 3 6 を後退させる。この進退部材 3 6 の後退移動によって、2 つのアーム 3 8 が同調して閉じようとし、当該アーム 3 8 に接続されている移動部材 3 2 がガイドレール 3 1 に沿ってウエハ W を両側から挟み込むようにしてウエハ W の周縁に接近する。そして、図 8 (b) に示すように、移動部材 3 2 の端部に設けられたガイド部材 3 3 の側面が中心位置のずれたウエハ W の周縁に当接してガイドし、ウエハ W の位置 W 0 を載置ステージ 2 2 の回転中心 0 に概ね合わせる。このときウエハ W は前述の空気の吐出作用によって浮上しているため、ウエハ W の裏面と載置ステージ 2 2 の保持面 5 2 との摩擦が無い。したがって、ウエハ W の裏面に摩擦による傷が付くおそれはない。

10

【 0 0 2 8 】

続いて、バルブ V 1 を閉じ、バルブ V 2 を開き、これにより吸引部 4 7 が吸引を行うことによってウエハ W が載置ステージ 2 2 に真空吸着される。その後、進退機構 3 7 が進退部材 3 6 を前進させ押し出して、2 本のアーム 3 8 を押し広げ、これにより移動部材 3 2 のガイド部材 3 3 がウエハ W より離れて待機位置まで退避する。

【 0 0 2 9 】

次に、図 9 (a) に示すように、光センサ 6 1 によるウエハ W の周縁の検出が行われる。即ち発光部 6 4 から垂直に上方へ出力された帯状の光は長孔 6 6 を通過して受光部 6 3 に到達するが、ウエハ W の周縁によりその光の一部が遮光され、その遮光幅とウエハ W の回転位置とのデータが 3 6 0 度に亘って取得され、このデータに基づいてノッチの向きとウエハ W の中心位置とが求まる。そして、例えば前述の粗調整で位置合わせが行われたウエハ W の中心 W 0 と載置ステージ 2 2 の回転中心 0 との位置ずれが演算される。この位置ずれが許容範囲以内である場合には、ノッチが予め設定した向きとなるよう載置ステージ 2 2 が回転して、ウエハ W が向きを調整される。

20

【 0 0 3 0 】

前述の位置ずれがある場合には、図 9 (b) 、図 9 (c) に示すように搬送アーム 7 0 がウエハ W を載置ステージ 2 2 から持ち上げて、ウエハ W の位置を修正して、再度載置ステージ 2 2 に載せる。この場合、前記粗調整によって、ウエハ W の中心 W 0 は概ね載置ステージ 2 2 の回転中心 0 に近づいているため、少ない回数の載せ替えで位置を合わせることができる。なお、この位置合わせ装置が適用される装置やアプリケーションに応じて、例えば粗調整による中心の位置合わせを行った後は中心の位置合わせを行わないといった使い方もできる。また搬送アーム 7 0 がウエハ W の載せ替えを行わずにアームの保持領域の中心にウエハ W の中心が位置するように搬送アーム 7 0 が受け取り動作をするようにしてもよい。

30

【 0 0 3 1 】

上述の実施形態によれば、ウエハガイド機構 3 0 によって、概ねウエハ W の位置合わせを行うことができることから、光センサ 6 1 の読み取り幅を狭く設定でき、従ってコンピュータ側のデジタル値の上限及び下限の幅に対する読み取り幅が小さくなるので、分解能が向上し、ウエハ W に形成されたノッチ等の認識精度が上がることとなる。また、予めウエハ W の位置合わせをすることによって、概ねウエハ W の中心 W 0 と載置ステージ 2 2 の回転中心 0 とが接近しているため、搬送アーム 7 0 による僅かな位置合わせを少ない回数で行うことができる。また、ウエハガイド機構 3 0 がウエハ W の位置を合わせているときに、載置ステージ 2 2 の孔部 5 3 a から空気をウエハ W の裏面へ吐出して、この吐出による吐出圧でウエハ W が載置ステージ 2 2 より浮上する。したがって、位置合わせによって生じるウエハ W の裏面と載置ステージ 2 2 との摩擦がなくなり、ウエハ W の裏面に傷が付くことが少ない。

40

【 0 0 3 2 】

また、本発明で用いるウエハガイド機構としては図 1 0 に示すものとしてもよい。この

50

例では、図 10 (a) に示すように前記移動部材 3 2 の側面にバネ 9 0 を取り付け、このバネ 9 0 の先端にガイド部材 3 3 を設けている。この場合、同期してウエハ W に接近し、図 10 (b) に示すようにウエハ W の周縁を押圧することによって、ウエハ W の中心と載置ステージ 2 2 の回転中心との位置合わせが行われる。このとき前述の実施形態では、ガイド部材 3 3 はウエハ W の円周よりも例えば直径 0 . 2 mm 程度大きな円周上に位置するものであったが、本実施形態ではバネ 9 0 が緩衝材の役割を果たして、ガイド部材 3 3 はウエハ W と当接する位置まで近づくことが可能となる。

【 0 0 3 3 】

また、バネを設ける例としては図 1 1 に示す構成であっても良い。図 1 1 (a) に示すように、この例では進退部材 3 6 を二つ設けて第 1 の進退部材 3 6 a と第 2 の進退部材 3 6 b として、これらを緩衝手段例えばバネ 1 0 1 により結合している。また、図 1 1 (b) に示すように、前記移動部材 3 2 のアーム 3 8 の取り付け箇所には軸受け台 1 0 2 を介在させて、この軸受け台 1 0 2 の両側からは支持棒 1 0 3 が X 方向へ伸びだしている。前記軸受け台 1 0 2 は、ストッパ 1 0 6 が先端に設けられたガイド 1 0 0 により Y 方向に移動できるように構成されている。前記支持棒 1 0 3 に引張りバネ 1 0 4 の一端が取り付けられており、この引張りバネ 1 0 4 の他端は移動部材 3 2 の外側に設けられたバネ固定板 1 0 5 に固定されている。前記引張りバネ 1 0 4 は、移動部材 3 2 が待機位置より載置ステージ 2 2 へ接近することによって緩衝作用を当該移動部材 3 2 へ及ぼす役割を持つ。

【 0 0 3 4 】

このような構成では、前記進退機構 3 7 が第 1 の進退部材 3 6 a を後退させてアーム 3 8、3 8 を閉じ、アーム 3 8 のガイド部材 3 3 がウエハの周縁に当接すると、バネ 1 0 1 が復元力に抗して伸びようとする。また、アーム 3 8、3 8 が閉じようすると、軸受け台 1 0 2 が引張りバネ 1 0 4 の復元力に抗してガイド 1 0 0 に沿って図中左側に移動する。これらのことからガイド部材 3 3 によりウエハ W に無理な力が加わらないので、当該ウエハ W の破損を防止できる。なお、この例と図 1 0 との例とを組み合わせても良い。

【 0 0 3 5 】

また、本発明は図 1 2 に示すように、進退機構 3 7 のストローク量を各ウエハサイズ毎に 3 段階として、移動部材 3 2 を待機位置である第 1 停止位置 P 1、ウエハ W と接近した第 2 停止位置 P 2、ウエハ W とガイド部材 3 3 が接触する第 3 停止位置 P 3 に停止させるようにしてもよい。そして、第 1 停止位置 P 1 に停止している移動部材 3 2 (図 1 2 (a)) を第 2 停止位置 P 2 まで移動させ (図 1 2 (b))、その後、図 1 2 (c) に示すように、孔部 5 3 a より空気を吐出して、ウエハ W を浮上させる。この状態で図 1 2 (d) に示すように、移動部材 3 2 を第 3 停止位置 P 3 まで移動し中心寄せ動作を行う。この例では、ガイド部材 3 3 がウエハ W と接触する前に、予めウエハ W との距離の近い位置である第 2 停止位置 B に移動部材 3 2 を配置することで、ウエハ W の中心が載置ステージ 2 2 の中心から大きくずれていた場合でも、空気の吐出による気体ベアリング作用でウエハガイド機構 3 0 によりガイドされる前に載置ステージ 2 2 から外れて落下するトラブルを防止できる。以上に説明したのは 1 2 インチウエハの場合であるが、8 インチウエハの場合でも対応できるように進退機構 3 7 のストローク量をウエハサイズに合わせて 3 段階としてもよい。

【 0 0 3 6 】

また、他の実施の形態としては、図 1 3 に示すように 3 つの移動部材 3 2 を同心円上に互いに 1 2 0 度ずらして互いに同期してウエハ W の径方向に移動させるようにしてもよい。この場合においても、特許請求の範囲のウエハガイド機構に含まれる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係るウエハ位置合わせ装置の斜視図である。

【 図 2 】 前記ウエハ位置合わせ装置の縦断面図である。

【 図 3 】 前記ウエハ位置合わせ装置に用いられる載置ステージの縦断面図である。

【 図 4 】 前記ウエハ位置合わせ装置にウエハを搬送する搬送アームの模式図である。

10

20

30

40

50

【図 5】制御部の構成を示す説明図である。

【図 6】前記ウエハ位置合わせ装置によるウエハの位置合わせの説明図である。

【図 7】前記ウエハ位置合わせ装置によるウエハの位置合わせの説明図である。

【図 8】前記ウエハ位置合わせ装置のウエハガイド機構がウエハの位置合わせを行っている様子を説明する説明図である。

【図 9】光センサによる位置ずれの検出とこの検出結果に基づいてウエハの位置合わせる説明図である。

【図 10】本発明の他の実施の形態における位置合わせの様子を説明する説明図である。

【図 11】本発明の他の実施の形態における構成を説明する説明図である。

【図 12】本発明の他の実施の形態における位置合わせの様子を説明する説明図である。

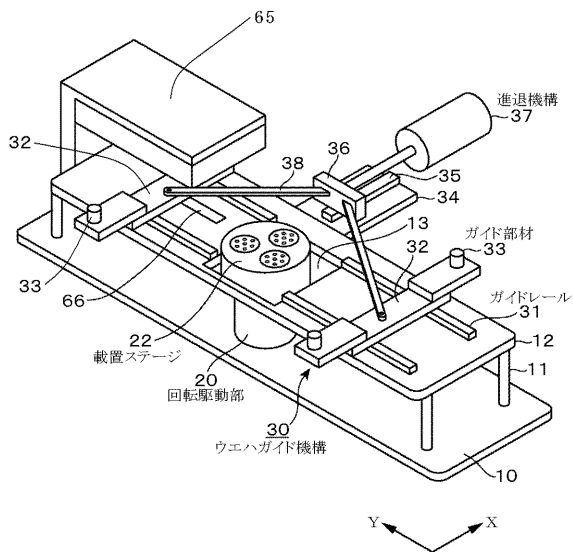
【図 13】本発明の他の実施の形態における位置合わせの様子を説明する説明図である。

【符号の説明】

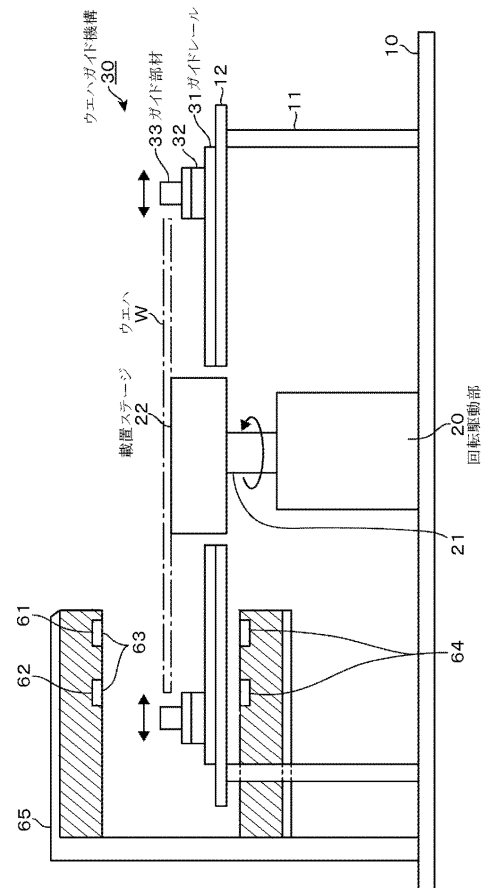
【0038】

W	ウエハ
20	回転駆動部
22	載置ステージ
30	ウエハガイド機構
31	ガイドレール
32	移動部材
33	ガイド部材
36	進退部材
37	進退機構
53a	孔部
61、62	光センサ
80	制御部

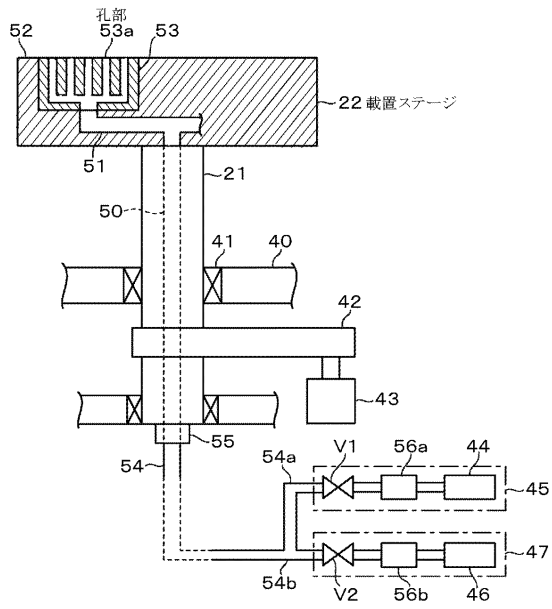
【図 1】



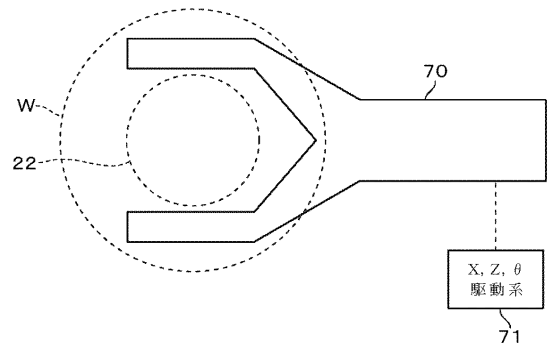
【図 2】



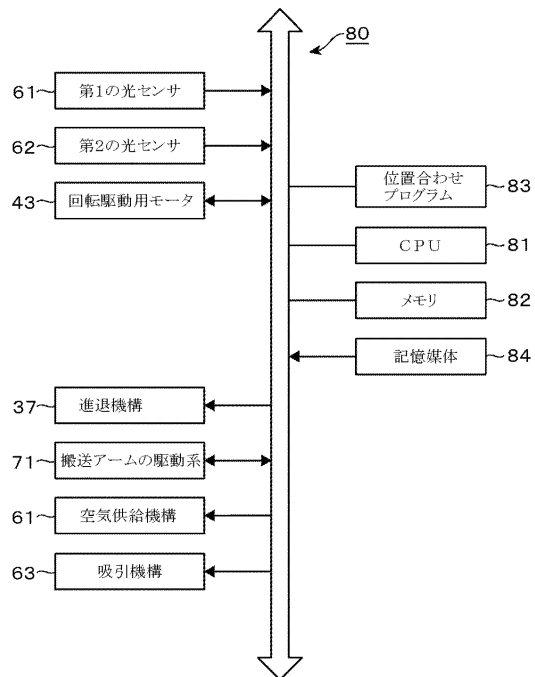
【図 3】



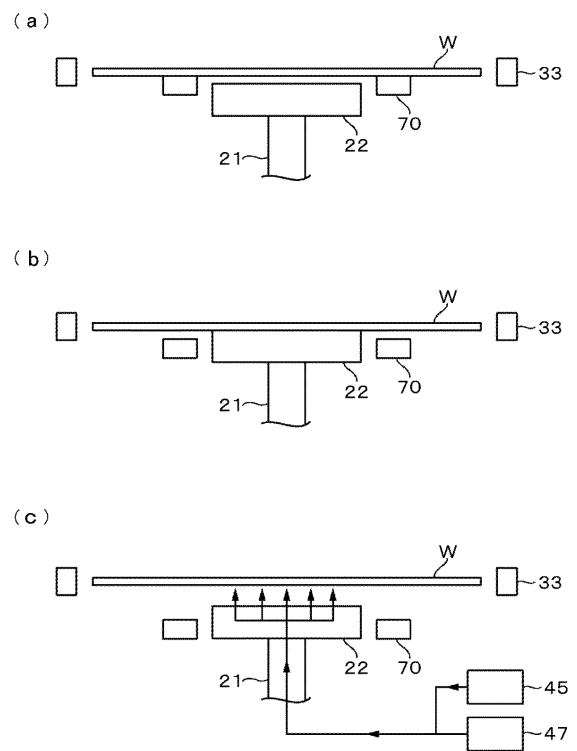
【図 4】



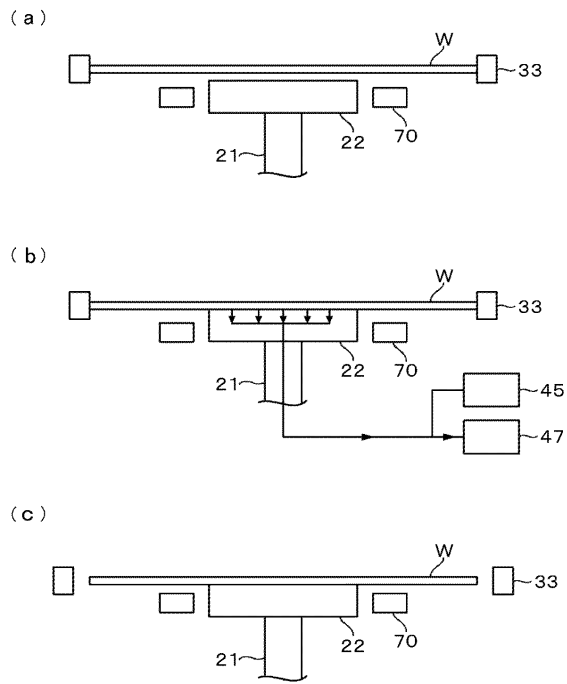
【図 5】



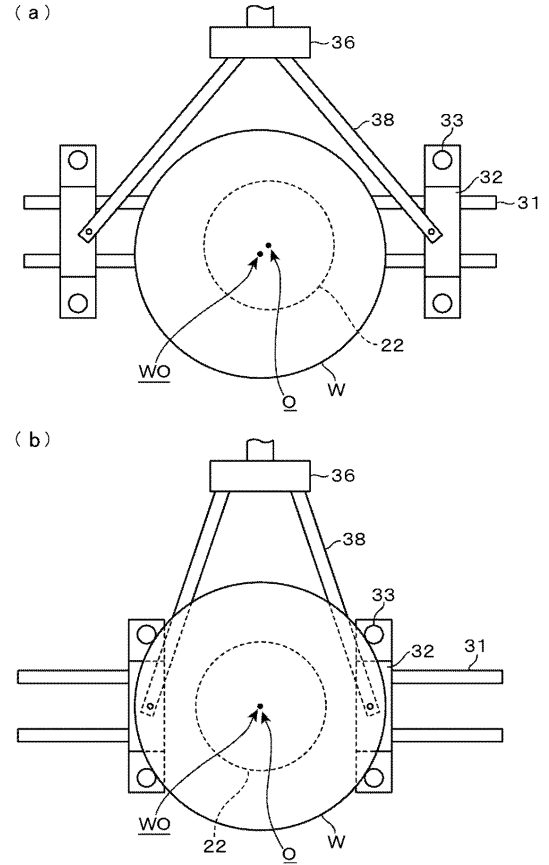
【図 6】



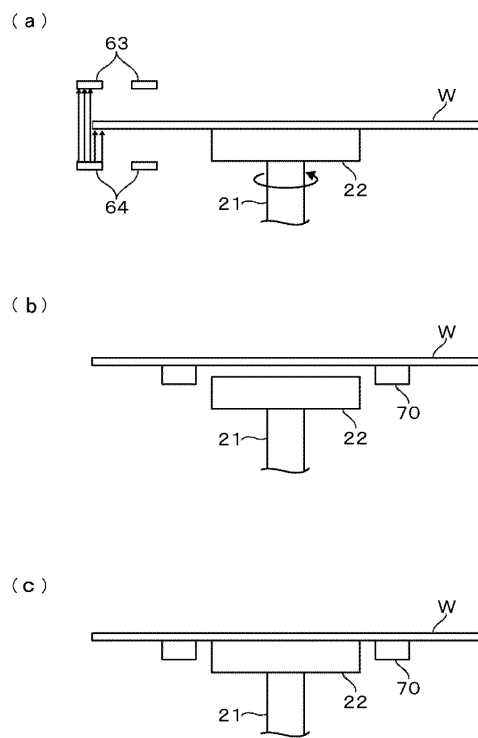
【図 7】



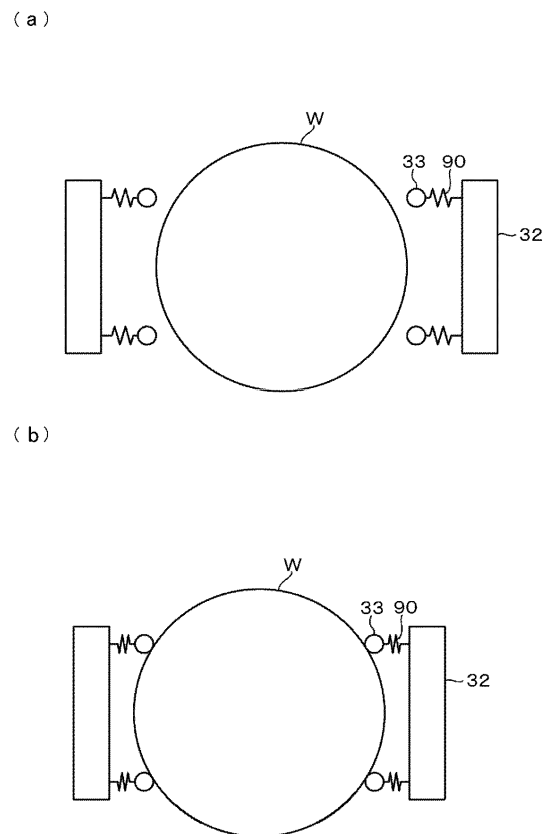
【図 8】



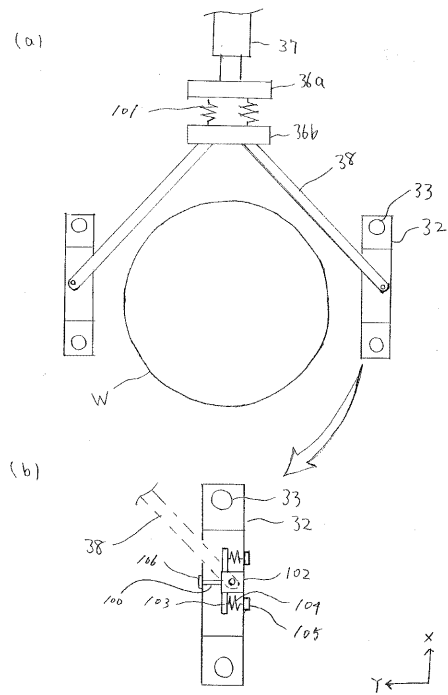
【図 9】



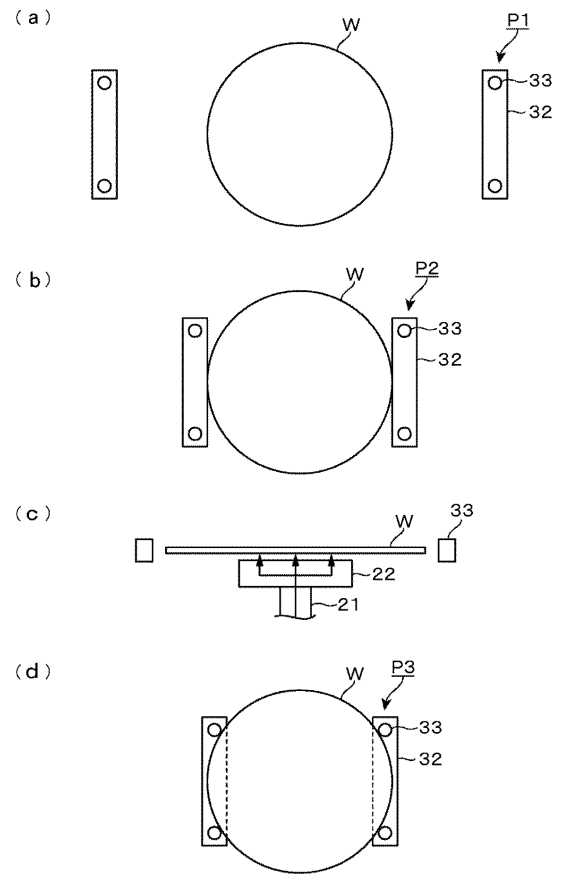
【図 10】



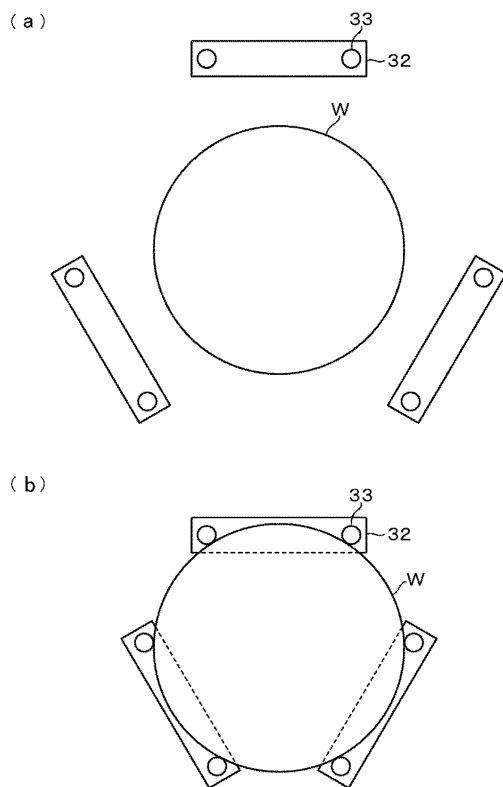
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【手続補正書】

【提出日】平成20年10月1日(2008.10.1)

【手続補正 1】

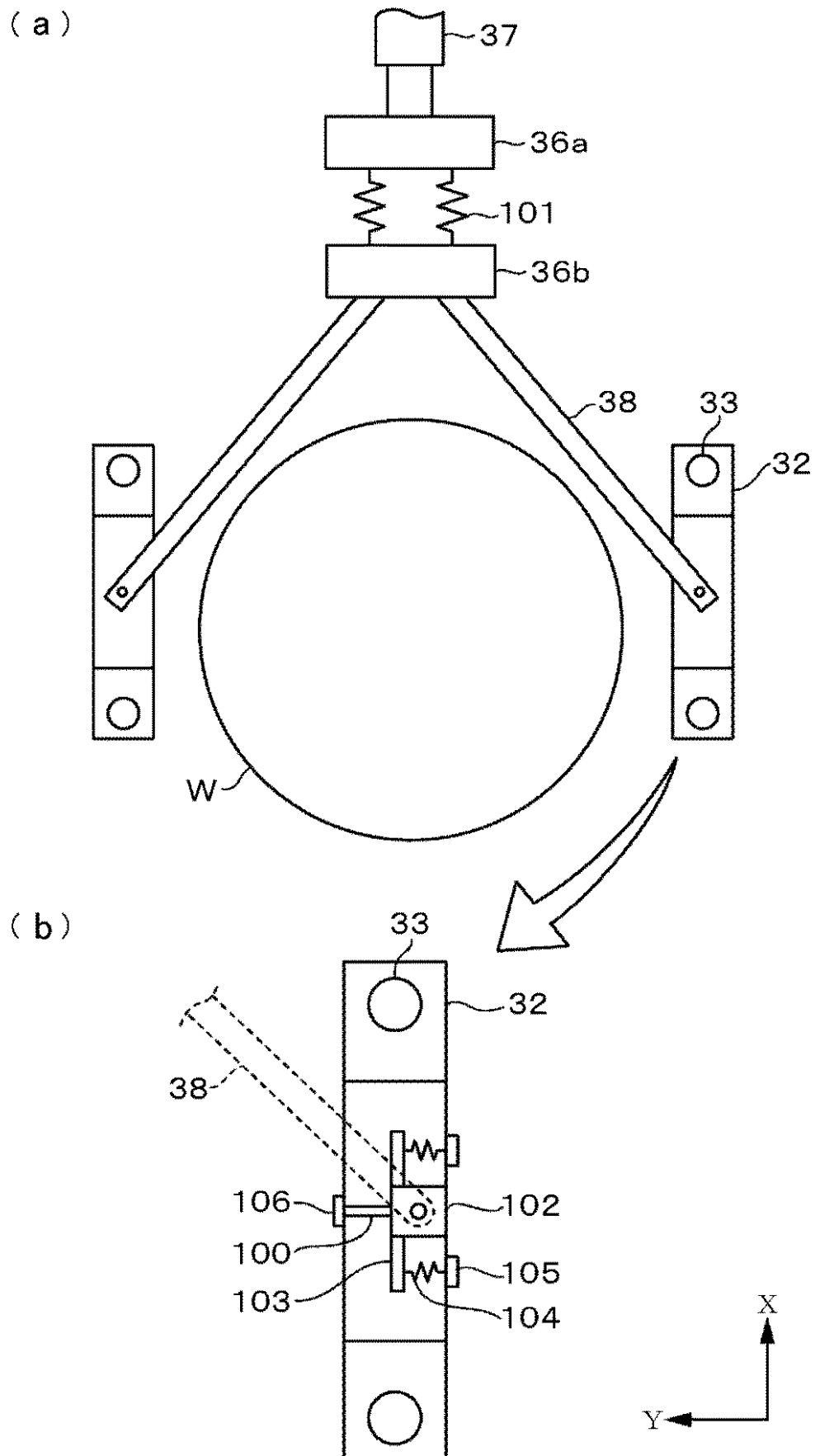
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5F031 CA02 HA14 HA34 JA05 JA17 JA34 JA35 KA02 KA11 KA13
KA14 PA16
5F046 CD01 FC07 FC08