

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5300431号  
(P5300431)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int.Cl. F I  
**GO 1 R 31/00 (2006.01)** GO 1 R 31/00  
 GO 1 R 31/28 (2006.01) GO 1 R 31/28 K

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-293669 (P2008-293669)	(73) 特許権者	000153018 株式会社日本マイクロニクス 東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
(22) 出願日	平成20年11月17日(2008.11.17)	(74) 代理人	100090620 弁理士 工藤 宣幸
(65) 公開番号	特開2010-121969 (P2010-121969A)	(72) 発明者	工藤 隆善 東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号 株式会社日本マイクロニクス内
(43) 公開日	平成22年6月3日(2010.6.3)	(72) 発明者	小森 隆行 東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号 株式会社日本マイクロニクス内
審査請求日	平成23年6月27日(2011.6.27)	(72) 発明者	今村 暁 東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号 株式会社日本マイクロニクス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被検査基板のアライメント装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

X軸方向に延ばして構成され被検査基板をX軸方向へ移動可能に且つ 軸方向に回転可能に支持するX 軸ワークステージと、

当該X 軸ワークステージと別部材として構成されてこのX 軸ワークステージの上方にY軸方向に掛け渡して設けられX軸プリアライメントセンサ及びY軸プリアライメントセンサをY軸方向及びZ軸方向へ移動可能に支持するYZ軸コンタクトステージと、

前記X 軸ワークステージ及びYZ軸コンタクトステージを制御する制御部とを備え、

前記X 軸ワークステージが、X軸方向に延びる骨組みである架台と、前記被検査基板を支持するワークテーブルと、当該ワークテーブルの下側面に設けられてワークテーブルを回転させる 軸回転機構と、前記架台に支持されて前記 軸回転機構を支持し当該 軸回転機構を介して前記ワークテーブルをX軸方向に移動させるX軸直動機構とを備え、

前記YZ軸コンタクトステージが、前記X 軸ワークステージの上方にY軸方向に掛け渡して設けられた支持アーム部と、当該支持アーム部に取り付けられて前記X 軸ワークステージの上方に位置するY軸直動機構と、当該Y軸直動機構によってY軸方向に移動可能に支持された複数のコンタクトステージ板と、当該複数のコンタクトステージ板のうちの一方の端部側のコンタクトステージ板に設けられて前記被検査基板のX軸方向の位置を検出する第1のX軸プリアライメントセンサと、他方の端部側のコンタクトステージ板に設けられて前記被検査基板のX軸方向の位置を検出する第2のX軸プリアライメントセンサ及びY軸方向の位置を検出するY軸プリアライメントセンサと、前記各コンタクトステ

10

20

ージ板に設けられ前記被検査基板上の電極と接触する探針を有するプローブブロックをZ軸方向に移動可能に支持するZ軸直動機構とを備え、

前記制御部が、前記YZ軸コンタクトステージ側の前記Y軸プリアライメントセンサ及び少なくとも2つの前記X軸プリアライメントセンサで検出した前記被検査基板の位置情報を基に、前記X軸ワークステージの前記軸回転機構及びX軸直動機構を制御して前記ワークテーブルをX軸方向に移動させると共に適宜回転させて当該被検査基板のプリアライメントを行う機能を備えたことを特徴とする被検査基板のアライメント機構。

【請求項2】

請求項1に記載の被検査基板のアライメント機構において、

複数のコンタクトステージ板のうちの両方の端部側のコンタクトステージ板にのみ前記X軸プリアライメントセンサ又は前記X軸プリアライメントセンサ及びY軸プリアライメントセンサを備えると共に、前記両方の端部側のコンタクトステージ板の各Z軸直動機構に、被検査基板の位置決め用マークを検索するために広い視野で被検査基板を撮影する検索性カメラと、被検査基板の正確な位置決めをするために狭い視野で被検査基板を撮影するアライメントカメラとをそれぞれ備え、

10

前記複数のコンタクトステージ板のうちの中間のコンタクトステージ板には前記プローブブロックのみを備えたことを特徴とする被検査基板のアライメント機構。

【請求項3】

請求項1または2に記載の被検査基板のアライメント機構において、

前記Y軸プリアライメントセンサ及びX軸プリアライメントセンサが、検査光を発する発光素子と、当該発光素子から発せられて前記被検査基板の表面で反射した検査光を受光する受光素子とを備え、

20

前記被検査基板の表面に垂直な方向から見た、前記発光素子から前記受光素子への前記検査光の経路が前記被検査基板の縁部に平行になるように、前記発光素子と受光素子を配設したことを特徴とする被検査基板のアライメント機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、大型のLCD基板等の被検査基板を検査する際に、この被検査基板のプリアライメントを行う被検査基板のアライメント装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

LCD基板等の被検査基板を検査する場合はプローバ等の検査装置が用いられる。この検査装置においては、その探針と、被検査基板上の電極とを正確に位置合わせする必要がある。

【0003】

この場合においては、通常、プリアライメントを行った後に、探針と電極とを正確に位置合わせする2段階の調整が行われる。従来のプリアライメントは、図2(A)に示すように、ワークテーブル1に対してガラス基板等の被検査基板2がずれて載置されると、パネルクランプ3が被検査基板2に接触して押し、図2(B)に示すように、設定位置までずらして被検査基板2のプリアライメントを行っていた。

40

【0004】

この場合、パネルクランプ3で被検査基板2に直接接触するため、被検査基板2が欠けることがあった。また、被検査基板2の寸法が大きくなると、パネルクランプ3で押し切れない場合もあった。

【0005】

一方、特許文献1のように、ロボットアームに被検査基板を載せた状態で、プリアライメントを行う例がある。また、特許文献2のように、検出機構でLCD基板の縁を検出してX軸方向の傾きを検出し、その傾きに応じて載置機構を回転させてLCD基板の向きを合わせてプリアライメントを行う例がある。

50

【特許文献1】特開平9 - 138256号公報

【特許文献2】特公平6 - 27752号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、上記特許文献1の被検査基板のアライメント方法では、ロボットアームに載せられる大きさの被検査基板に限られ、大きな寸法の被検査基板のプリアライメントを行うことはできない。

【0007】

また、特許文献2のLCD基板のアライメント方法では、原理的には大きな寸法の被検査基板のプリアライメントを行うことも可能であるが、特許文献2は原理のみであり、具体的にどのような機構で行うのかは不明である。

【0008】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたもので、大きな寸法の被検査基板に対して具体的にプリアライメントを行うことができる被検査基板のアライメント装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係るアライメント装置は前記課題を解決するためになされたもので、X軸方向に延ばして構成され被検査基板をX軸方向へ移動可能に且つY軸方向に回転可能に支持するX軸ワークステージと、当該X軸ワークステージと別部材として構成されてこのX軸ワークステージの上方にY軸方向に掛け渡して設けられX軸プリアライメントセンサ及びY軸プリアライメントセンサをY軸方向及びZ軸方向へ移動可能に支持するYZ軸コンタクトステージと、前記X軸ワークステージ及びY軸コンタクトステージを制御する制御部とを備え、前記X軸ワークステージが、X軸方向に延びる骨組みである架台と、前記被検査基板を支持するワークテーブルと、当該ワークテーブルの下側面に設けられてワークテーブルを回転させるY軸回転機構と、前記架台に支持されて前記Y軸回転機構を支持し当該Y軸回転機構を介して前記ワークテーブルをX軸方向に移動させるX軸直動機構とを備え、前記YZ軸コンタクトステージが、前記X軸ワークステージの上方にY軸方向に掛け渡して設けられた支持アーム部と、当該支持アーム部に取り付けられて前記X軸ワークステージの上方に位置するY軸直動機構と、当該Y軸直動機構によってY軸方向に移動可能に支持された複数のコンタクトステージ板と、当該複数のコンタクトステージ板のうちの一方の端部側のコンタクトステージ板に設けられて前記被検査基板のX軸方向の位置を検出する第1のX軸プリアライメントセンサと、他方の端部側のコンタクトステージ板に設けられて前記被検査基板のX軸方向の位置を検出する第2のX軸プリアライメントセンサ及びY軸方向の位置を検出するY軸プリアライメントセンサと、前記各コンタクトステージ板に設けられ前記被検査基板上の電極と接触する探針を有するプローブブロックをZ軸方向に移動可能に支持するZ軸直動機構とを備え、前記制御部が、前記YZ軸コンタクトステージ側の前記Y軸プリアライメントセンサ及び少なくとも2つの前記X軸プリアライメントセンサで検出した前記被検査基板の位置情報を基に、前記X軸ワークステージの前記Y軸回転機構及びX軸直動機構を制御して前記ワークテーブルをX軸方向に移動させると共に適宜回転させて当該被検査基板のプリアライメントを行う機能を備えたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0010】

前記Y軸プリアライメントセンサ及びX軸プリアライメントセンサで検出した前記被検査基板の位置情報を基に、前記X軸ワークステージの前記Y軸回転機構及びX軸直動機構で前記ワークテーブルを調整して被検査基板のプリアライメントを行うため、大型の被検査基板に対しても確実にプリアライメントを行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態に係るアライメント機構について、添付図面を参照しながら説明する。

## 【 0 0 1 2 】

## [第1実施形態]

アライメント機構 1 1 は図 1 , 3 , 4 に示すように主に、X 軸ワークステージ 1 2 と、YZ 軸コンタクトステージ 1 3 とから構成されている。

## 【 0 0 1 3 】

X 軸ワークステージ 1 2 は、X 軸方向に延ばして構成されて、大型の LCD 基板等の被検査基板 P (図 1 0 参照) を X 軸方向へ移動可能に且つ 軸方向に回転可能に支持するための装置である。この X 軸ワークステージ 1 2 は主に、架台 1 5 と、ワークテーブル 1 6 と、 軸回転機構 (図示せず) と、X 軸直動機構 1 7 とから構成されている。

10

## 【 0 0 1 4 】

架台 1 5 は、X 軸方向に延ばして構成される台座である。この架台 1 5 は、後述する YZ 軸コンタクトステージ 1 3 の 2 つの架台 3 0 と共にベース板 (図示せず) に取り付けられて設置スペースの床部に据え付けられている。架台 1 5 は、その上側部に X 軸方向に平行に延びる 3 本の支持フレーム 1 9 を備えて構成されている。架台 1 5 は、例えば横幅 2 m、高さ 1 m、長さ 5 m 程度の大型の部材である。

## 【 0 0 1 5 】

ワークテーブル 1 6 は、大型の被検査基板 P を支持するための部材である。ワークテーブル 1 6 は、被検査基板 P よりも大きい寸法の四角形板状に形成され、その上側面に被検査基板 P を吸着支持するためのバキューム溝 2 1 が設けられている。バキューム溝 2 1 は、バキューム装置 (図示せず) に接続されて、適宜真空引きされる。

20

## 【 0 0 1 6 】

軸回転機構は、ワークテーブル 1 6 を回転させるための装置である。 軸回転機構としては公知の技術を用いることができる。例えば、 軸回転機構は、扇状の駆動機構によって構成されている。具体的には、 軸回転機構は、R ガイドレール (リング状のガイドレールの一部) を複数箇所 (例えば環状の位置に等間隔に 4 箇所) 設けて、ワークテーブル 1 6 を回転可能に支持し、ワークテーブル 1 6 の縁部を回動機構でずらしてワークテーブル 1 6 を回転させている。回動機構は、ステッピングモータ等の角度調整機能を備えた駆動モータと、この駆動モータに連結されたネジ棒と、このネジ棒にねじ込まれた移動ナットとからなり、この移動ナットがワークテーブル 1 6 の縁部に固定されている。そして、駆動モータでネジ棒を設定角度だけ回転させてネジ棒を正確に移動させてワークテーブル 1 6 を正確に設定角度だけ回転させる。R ガイドレールは、基板 (図示せず) に支持された状態でワークテーブル 1 6 の下側面に取り付けられて、ワークテーブル 1 6 を回転可能に支持している。

30

## 【 0 0 1 7 】

X 軸直動機構 1 7 は、ワークテーブル 1 6 を X 軸方向に移動させるための装置である。この X 軸直動機構 1 7 は、2 本のガイドレール 2 2 と、1 本のリニアモータ 2 3 とから構成されている。2 本のガイドレール 2 2 は、架台 1 5 の 3 本の支持フレーム 1 9 のうち両端の支持フレーム 1 9 にそれぞれ取り付けられている。このガイドレール 2 2 には、ガイド (図示せず) がスライド可能に取り付けられている。このガイドに前記 軸回転機構の基板が取り付けられることによって、 軸回転機構に支持されたワークテーブル 1 6 を、ガイドレール 2 2 に沿って X 軸方向に移動可能に支持している。

40

## 【 0 0 1 8 】

リニアモータ 2 3 は、架台 1 5 の 3 本の支持フレーム 1 9 のうち真ん中の支持フレーム 1 9 に取り付けられている。このリニアモータ 2 3 のスライダは 軸回転機構の基板に取り付けられている。これにより、ガイドレール 2 2 に支持された 軸回転機構がリニアモータ 2 3 によって X 軸方向に移動され、 軸回転機構に支持されたワークテーブル 1 6 が、ガイドレール 2 2 に沿って X 軸方向に移動されるようになっている。

50

## 【 0 0 1 9 】

Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 は、後述する X 軸プリアライメントセンサ 3 8 及び Y 軸プリアライメントセンサ 4 0 等を Y 軸方向及び Z 軸方向へ移動可能に支持するための装置である。Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 は、X 軸ワークステージ 1 2 と別部材として構成されている。Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 は、X 軸方向に配設された X 軸ワークステージ 1 2 の上側を跨ぐようにして Y 軸方向に配設されている。Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 は主に、支持アーム部 2 5 と、Y 軸直動機構 2 6 と、第 1 Z 軸ステージ部 2 7 と、第 2 Z 軸ステージ部 2 8 とから構成されている。

## 【 0 0 2 0 】

支持アーム部 2 5 は、X 軸ワークステージ 1 2 の上側を跨ぐように掛け渡される部材である。この支持アーム部 2 5 は、2 つの架台 3 0 と、梁材 3 1 とから構成されている。架台 3 0 は、Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 の両側の脚部を構成する部材である。架台 3 0 は、X 軸ワークステージ 1 2 の両側位置でベース板(図示せず)に取り付けられて設置スペースの床部に据え付けられている。梁材 3 1 は、ワークテーブル 1 6 の上側位置で水平方向に掛け渡される部材である。梁材 3 1 は、その両端部が 2 つの架台 3 0 に固定されている。これにより、支持アーム部 2 5 は、ワークテーブル 1 6 の上側位置で Y 軸方向にアーチ状に掛け渡されている。

## 【 0 0 2 1 】

Y 軸直動機構 2 6 は、第 1 Z 軸ステージ部 2 7 及び第 2 Z 軸ステージ部 2 8 を Y 軸方向に移動させるための装置である。この Y 軸直動機構 2 6 は、ガイドレール 3 3 と、リニアモータ 3 4 とから構成されている。ガイドレール 3 3 は、Y 軸方向へ延びる梁材 3 1 の縦壁に取り付けられている。リニアモータ 3 4 は、ガイドレール 3 3 と平行にかつ一体的に、梁材 3 1 に取り付けられている。ガイドレール 3 3 には、リニアモータ 3 4 のスライダ 3 5 がスライド可能に取り付けられている。スライダ 3 5 は、リニアモータ 3 4 に 2 つ設けられている。各スライダ 3 5 に、第 1 Z 軸ステージ部 2 7 及び第 2 Z 軸ステージ部 2 8 がそれぞれ取り付けられている。各スライダ 3 5 は、リニアモータ 3 4 によって、個別に独立して移動制御されるようになっている。

## 【 0 0 2 2 】

第 1 Z 軸ステージ部 2 7 は、ワークテーブル 1 6 上に載置された被検査基板 P の X 軸方向の大まかな位置合わせと、その後の被検査基板 P の正確な位置合わせと、被検査基板上の試験回路 E (図 4 参照) の電極への電氣的接触を行うための装置である。第 1 Z 軸ステージ部 2 7 は、図 5 , 6 に示すように、コンタクトステージ板 3 7 と、X 軸プリアライメントセンサ 3 8 と、Z 軸直動機構 3 9 と、検索性カメラ 4 0 と、アライメントカメラ 4 1 と、プローブブロック 4 2 とから構成されている。

## 【 0 0 2 3 】

コンタクトステージ板 3 7 は、Y 軸直動機構 2 6 のスライダ 3 5 に直接取り付けられる板材である。コンタクトステージ板 3 7 によって Z 軸直動機構 3 9 等が支持される。

## 【 0 0 2 4 】

X 軸プリアライメントセンサ 3 8 は、ワークテーブル 1 6 上の被検査基板 P の X 軸方向の大まかな位置調整をするためにワークテーブル 1 6 の縁部を検出する第 1 の X 軸プリアライメントセンサである。X 軸プリアライメントセンサ 3 8 は、図 5 ~ 8 に示すように、検査光 C を発する発光素子(図 7 中の投光部で示す部分)と、この発光素子から発せられて被検査基板 P の表面で反射した検査光 C を受光する受光素子(図 7 中の受光部で示す部分)とを備えて構成されている。これらの発光素子及び受光素子は、その検査光 C が被検査基板 P の縁部に平行になるように配設されている。これは以下の理由による。図 8 ( A ) ( B ) に示すように、検査光 C が被検査基板 P の縁部に直交するように配設すると、被検査基板 P の厚さによって位置がずれてしまう。図 8 ( A ) は薄い被検査基板 P の例であり、図 8 ( B ) は厚い被検査基板 P の例である。図 8 ( A ) の薄い被検査基板 P に比べて、図 8 ( B ) の厚い被検査基板 P の場合は、検査光 C が発光素子に近い位置で反射して、薄い被検査基板 P よりも早く検出してしまふ。これに対して、検査光 C を被検査基板 P の縁部に

10

20

30

40

50

平行に向けると、被検査基板 P の厚さは無関係になる。このため、発光素子及び受光素子を、その検査光 C が被検査基板 P の縁部に平行になるように配設している。

【 0 0 2 5 】

図 5 , 6 に示す Z 軸直動機構 3 9 は、検索性カメラ 4 0 等を支持して Z 軸方向に移動させるための装置である。Z 軸直動機構 3 9 は、Z 軸移動機構部 3 9 A と、Z 軸ステージ板 3 9 B と、Z 軸モータ 3 9 C とから構成されている。Z 軸移動機構部 3 9 A は、Z 軸ステージ板 3 9 B を Z 軸方向にスライド可能に支持するための部材である。Z 軸移動機構部 3 9 A は、ガイドレール等で構成されている。Z 軸ステージ板 3 9 B は、検索性カメラ 4 0 等を支持するための部材である。Z 軸ステージ板 3 9 B は、水平に延びた 2 本の腕を有するブラケット 3 9 D を備え、このブラケット 3 9 D に検索性カメラ 4 0 等が取り付けられている。Z 軸モータ 3 9 C は、Z 軸ステージ板 3 9 B を Z 軸方向に移動させるためのモータである。Z 軸モータ 3 9 C には、ネジ棒と移動ナット（いずれも図示せず）を備え、移動ナットが Z 軸ステージ板 3 9 B に固定されて、Z 軸ステージ板 3 9 B を Z 軸方向に移動させるようになっている。

10

【 0 0 2 6 】

検索性カメラ 4 0 は、被検査基板 P の位置決め用マークを広い視野で検索性するためのカメラである。アライメントカメラ 4 1 は、検索性カメラ 4 0 で特定された位置決め用マークを正確に認識して、被検査基板 P の正確な位置合わせを行うためのカメラである。アライメントカメラ 4 1 は、狭い視野で被検査基板 P を撮影する。検索性カメラ 4 0 及びアライメントカメラ 4 1 は、ブラケット 3 9 D の 2 本の腕にそれぞれ支持されている。プローブブロック 4 2 は、被検査基板 P の試験回路 E の電極に電氣的に接触して検査を行うための部材である。

20

【 0 0 2 7 】

第 2 Z 軸ステージ部 2 8 は、ワークテーブル 1 6 上に載置された被検査基板 P の X 軸方向及び Y 軸方向の大まかな位置合わせと、その後の被検査基板 P の正確な位置合わせと、被検査基板 P 上の電極への電氣的接触を行うための装置である。この第 2 Z 軸ステージ部 2 8 は、全体的には前記第 1 Z 軸ステージ部 2 7 と同様である。第 2 Z 軸ステージ部 2 8 では、図 9 に示すように、第 1 Z 軸ステージ部 2 7 に加えて、Y 軸プリアライメントセンサ 4 3 を備えている。この Y 軸プリアライメントセンサ 4 3 は、ワークテーブル 1 6 上の被検査基板 P の Y 軸方向の大まかな位置調整をするためにワークテーブル 1 6 の縁部を検出するセンサである。Y 軸プリアライメントセンサ 4 3 は、第 1 Z 軸ステージ部 2 7 の第 1 の X 軸プリアライメントセンサ 3 8 と同様に、発光素子と受光素子とを備えて構成されている。これらにより、第 2 Z 軸ステージ部 2 8 の第 2 の X 軸プリアライメントセンサ 3 8 の検査光 C と Y 軸プリアライメントセンサ 4 3 の検査光 C とが直交する位置関係になるように、第 2 の X 軸プリアライメントセンサ 3 8 と Y 軸プリアライメントセンサ 4 3 が配設されている。

30

【 0 0 2 8 】

以上のように構成された被検査基板 P のアライメント機構 1 1 は次のように動作する。図 1 0 ~ 1 4 に基づいて説明する。

40

【 0 0 2 9 】

まず、図 1 0 に示すように、被検査基板 P は、X 軸ワークステージ 1 2 のワークテーブル 1 6 に載置されて、この X 軸ワークステージ 1 2 で Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 側へ移送される。このとき、被検査基板 P がずれていると、図 1 1 に示すように、2 つの X 軸プリアライメントセンサ 3 8 のうちの一方が、先に被検査基板 P の縁部を検出する。次いで、図 1 2 に示すように、他方の X 軸プリアライメントセンサ 3 8 が被検査基板 P の縁部を検出する。この 2 つの X 軸プリアライメントセンサ 3 8 の検出のずれを基に、被検査基板 P の傾きを制御部 4 5 で座標に取り込んで計算する。そして、制御部 4 5 で、X 軸ワークステージ 1 2 の軸回転機構を制御して、図 1 3 に示すように、前記被検査基板 P の傾きの分だけワークテーブル 1 6 を回転させて補正する。

50

## 【 0 0 3 0 】

次いで、第 2 Z 軸ステージ部 2 8 が Y 軸直動機構 2 6 で Y 軸方向に移動されて、Y 軸ブリアライメントセンサ 4 3 で被検査基板 P の縁部を検出する。

## 【 0 0 3 1 】

これにより、被検査基板 P の X 軸方向及び Y 軸方向の位置と、被検査基板 P の角度が特定されて、被検査基板 P の大まかな位置合わせが行われる。

## 【 0 0 3 2 】

次いで、検索性カメラ 4 0 によって、被検査基板 P が広い視野で撮影されて被検査基板 P の位置決め用マークが特定される。次いで、アライメントカメラ 4 1 によって、被検査基板 P の位置決め用マークが狭い視野で撮影されて被検査基板 P の位置が正確に調整される。次いで、プローブブロック 4 2 の探針が試験回路 E の電極に接触させて検査が行われる。

10

## 【 0 0 3 3 】

以上により、大型の被検査基板 P に対しても、確実にブリアライメントを行うことができる。

## 【 0 0 3 4 】

制御部 4 5 で補正するため、X 軸ワークステージ 1 2 と Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 とを別部材とする場合でも、被検査基板 P のずれを補正して、確実にブリアライメントを行うことができる。

## 【 0 0 3 5 】

Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 の Z 軸直動機構 3 9 に、被検査基板 P の位置決め用マークを検索するために広い視野で被検査基板 P を撮影する検索性カメラ 4 0 と、被検査基板 P の正確な位置決めをするために狭い視野で被検査基板 P を撮影するアライメントカメラ 4 1 とを備えたので、X 軸ブリアライメントセンサ 3 8 及び Y 軸ブリアライメントセンサ 4 3 と相まって、大型の被検査基板 P を短時間で容易にかつ正確に位置合わせすることができる。この結果、被検査基板 P の検査の作業性が向上する。

20

## 【 0 0 3 6 】

X 軸ブリアライメントセンサ 3 8 及び Y 軸ブリアライメントセンサ 4 3 を、検査光 C を発する発光素子と、当該発光素子から発せられて前記被検査基板の表面で反射した検査光 C を受光する受光素子とから構成し、前記検査光 C が被検査基板 P の縁部に平行になるように、前記発光素子と受光素子を配設したので、被検査基板 P の縁部を正確に検出することができる。この結果、大型の被検査基板 P を短時間で容易にかつ正確に位置合わせすることができ、被検査基板 P の検査の作業性が向上する。

30

## 【 0 0 3 7 】

また、制御部 4 5 が、別部材である X 軸ワークステージ 1 2 と Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 との設置時等のずれを吸収する補正機能を備えたので、X 軸ワークステージ 1 2 と Y Z 軸コンタクトステージ 1 3 とが諸般に事情によってずれても、大型の被検査基板 P を正確に位置合わせすることができるようになる。

## 【 0 0 3 8 】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態について図 1 5 を基に説明する。

40

## 【 0 0 3 9 】

本実施形態のアライメント機構 5 1 の全体構成は、前記第 1 実施形態に係るアライメント機構 1 1 とほぼ同様であるため、同一部材には同一符号を付してその説明を省略する。本実施形態のアライメント機構 5 1 は、第 1 実施形態に係るアライメント機構 1 1 に、第 3 Z 軸ステージ部 5 2 と、第 4 Z 軸ステージ部 5 3 を追加したものである。

## 【 0 0 4 0 】

第 3 Z 軸ステージ部 5 2 は、図 5 , 6 に示す前記第 1 実施形態の第 1 Z 軸ステージ部 2 7 の各装置のうち、X 軸ブリアライメントセンサ 3 8、検索性カメラ 4 0、アライメントカメラ 4 1 を除いて、プローブブロック 4 2 だけにしたものである。コンタクトステージ

50

板 3 7 に取り付けられた Z 軸直動機構 3 9 の Z 軸ステージ板 3 9 B にプローブブロック 4 2 が取り付けられている。この第 3 Z 軸ステージ部 5 2 は、制御部 4 5 で制御された Y 軸直動機構 2 6 によって Y 軸方向に適宜移動されて、プローブブロック 4 2 の探針と被検査基板 P の試験回路 E の電極とが互いに整合される。そして、Z 軸直動機構 3 9 でプローブブロック 4 2 が上下動されて探針が被検査基板 P の試験回路 E の電極に電氣的に接触される。

【 0 0 4 1 】

第 4 Z 軸ステージ部 5 3 は第 3 Z 軸ステージ部 5 2 と同様の装置である。本実施形態では、第 3 Z 軸ステージ部 5 2 と第 4 Z 軸ステージ部 5 3 の 2 つの装置を追加して 4 つの Z 軸ステージ部としている。4 つの Z 軸ステージ部としたのは、被検査基板 P 上の試験回路 E が 4 列に配設されているためである。即ち、本実施形態の被検査基板 P では、試験回路 E が 4 行 4 列に配設されているため、第 1 Z 軸ステージ部 2 7、第 2 Z 軸ステージ部 2 8、第 3 Z 軸ステージ部 5 2 及び第 4 Z 軸ステージ部 5 3 をそれぞれ試験回路 E の列に合わせて配設し、一度に 4 つの試験回路 E に 4 つのプローブブロック 4 2 の探針をそれぞれ接触させて、4 回の接触で 1 枚の被検査基板 P の試験を完了させるようにした。

【 0 0 4 2 】

具体的には、第 1 Z 軸ステージ部 2 7 及び第 2 Z 軸ステージ部 2 8 を Y 軸直動機構 2 6 で Y 軸方向に適宜移動させて、X 軸プリアライメントセンサ 3 8 及び Y 軸プリアライメントセンサ 4 3 で被検査基板 P の縁部を検出して、被検査基板 P の X 軸方向及び Y 軸方向の位置と、被検査基板 P の角度が特定されて、被検査基板 P の大まかな位置合わせを行う。次いで、検索性カメラ 4 0 で被検査基板 P の位置決め用マークを検索し、アライメントカメラ 4 1 で被検査基板 P の位置を正確に調整する。

【 0 0 4 3 】

次いで、制御部 4 5 が、正確に位置決めされた被検査基板 P を基に、被検査基板 P 上の各試験回路 E の位置を計算し、Y 軸直動機構 2 6 を制御して、第 1 Z 軸ステージ部 2 7 及び第 2 Z 軸ステージ部 2 8 と共に、第 3 Z 軸ステージ部 5 2 及び第 4 Z 軸ステージ部 5 3 をそれぞれ移動させて、1 行目の各試験回路 E の位置に整合させる。次いで、Z 軸直動機構 3 9 でプローブブロック 4 2 の各探針を各試験回路 E の電極に接触させて、検査する。

【 0 0 4 4 】

X 軸ワークステージ 1 2 で被検査基板 P を X 軸方向に移動させながら、2 ~ 4 行目の各試験回路 E の電極にプローブブロック 4 2 の各探針を接触させて、検査する。そして、この 4 回の接触で 1 枚の被検査基板 P の試験を完了させる。

【 0 0 4 5 】

これにより、前記第 1 実施形態と同様の効果を奏すると共に、4 つの Z 軸ステージ部で平行して検査するため、検査作業の効率化を図ることができる。特に、大型の被検査基板 P では、Z 軸ステージ部の数が少ないと、この Z 軸ステージ部の移動量が多くなり、検査作業に時間がかかることになるが、本実施形態のように 4 つの Z 軸ステージ部で平行して検査することで、検査作業の効率化を図ることができる。

【 0 0 4 6 】

[変形例]

前記第 1 実施形態では、当該 Y 軸直動機構によって Y 軸方向に移動可能に支持される Z 軸ステージ部を、第 1 Z 軸ステージ部 2 7 と第 2 Z 軸ステージ部 2 8 との 2 つ設けたが、3 つ以上設けても良い。被検査基板 P が大型になると、その縁部も正確な寸法に維持されるとは限らないため、複数箇所では被検査基板 P の縁部を検出して、座標上でその各位置を確認する。このとき、互いにずれている場合は、それが誤差の範囲ないか否かを判断する。そして、誤差の範囲内であれば無視し、誤差の範囲を超えていれば、各点の平均値に基づいて座標を特定する。

【 0 0 4 7 】

前記第 2 実施形態では、第 1 実施形態に対して、2 つの Z 軸ステージ部 5 2、5 3 を追加して 4 つの Z 軸ステージ部（第 1 ~ 第 4 Z 軸ステージ部 2 7、2 8、5 2、5 3）とし

10

20

30

40

50



たが、第1実施形態に対して、1つ又は3つ以上のZ軸ステージ部を追加して、3つのZ軸ステージ部又は5つ以上のZ軸ステージ部としてもよい。被検査基板Pの寸法や、試験回路Eの個数等の諸条件に応じて、Z軸ステージ部の設置個数を設定する。

【0048】

また、複数のZ軸ステージ部を設ける場合、Y軸プリアライメントセンサ43は複数のZ軸ステージ部のうち端部のZ軸ステージ部に設けることが望ましいが、X軸プリアライメントセンサ38は各Z軸ステージ部に設けてもよい。ある程度離れた2箇所の位置で被検査基板Pの縁部を検出できればよいため、複数のZ軸ステージ部のうちのある程度離れた2つのZ軸ステージ部に設ければよい。また、全てのZ軸ステージ部にX軸プリアライメントセンサ38を設けて、ある程度離れた2つのZ軸ステージ部のX軸プリアライメントセンサ38を適宜選択して被検査基板Pの縁部を検出してもよい。

10

【0049】

これらによっても、前記第1及び第2実施形態と同様の作用、効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明の第1実施形態に係るアライメント機構を示す斜視図である。

【図2】従来の被検査基板の調整方法を示す模式図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係るアライメント機構を示す平面図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係るアライメント機構を示す平面図である。

20

【図5】本発明の第1実施形態に係る第1Z軸ステージ部を示す斜視図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係る第1Z軸ステージ部を示す正面図である。

【図7】本発明の第1実施形態に係るX軸プリアライメントセンサを示す模式図である。

【図8】本発明の第1実施形態に係るX軸プリアライメントセンサで厚さの異なる被検査基板を検出する状態を示す模式図である。

【図9】本発明の第1実施形態に係る第2Z軸ステージ部を示す正面図である。

【図10】本発明の第1実施形態に係るアライメント機構での被検査基板のアライメントを示す模式図である。

【図11】図10の状態から被検査基板の縁を第1のX軸プリアライメントセンサが検出した状態を示す模式図である。

30

【図12】図11の状態から被検査基板の縁を第2のX軸プリアライメントセンサが検出した状態を示す模式図である。

【図13】図12の状態から被検査基板を回転させて補正した状態を示す模式図である。

【図14】図13の状態からY軸プリアライメントセンサを移動させて被検査基板の縁を検出した状態を示す模式図である。

【図15】本発明の第2実施形態に係るアライメント機構を示す平面図である。

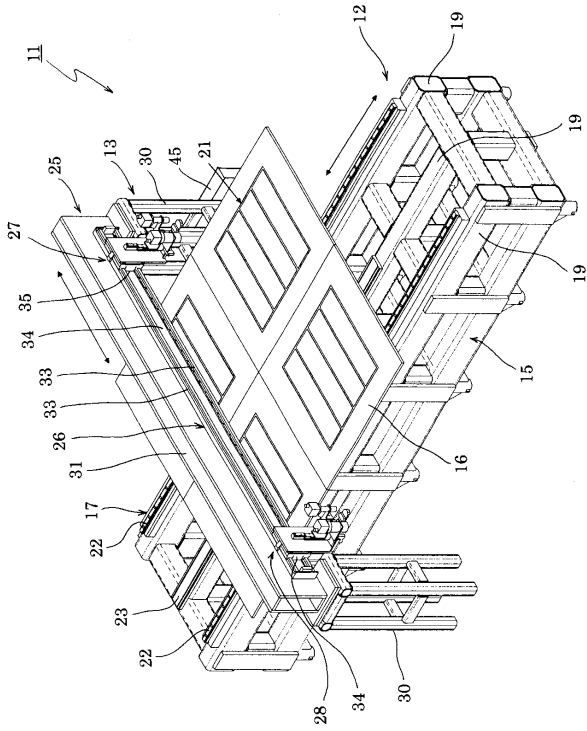
【符号の説明】

【0051】

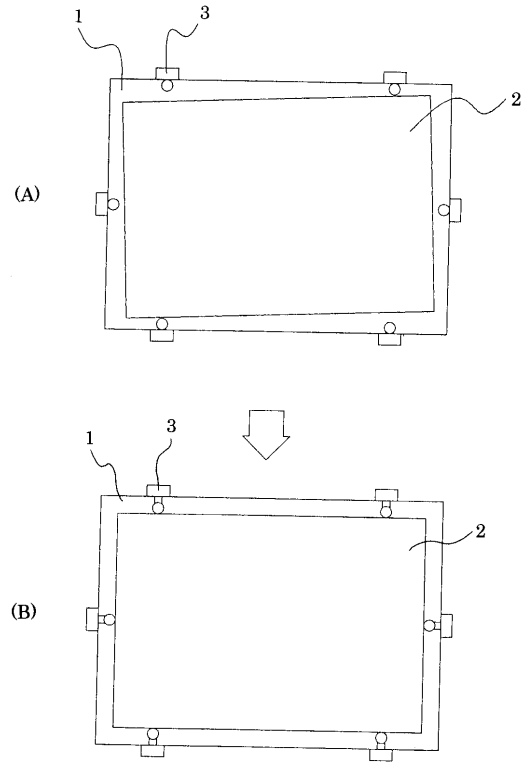
11：アライメント機構、12：X軸ワークステージ、13：YZ軸コンタクトステージ、15：架台、16：ワークテーブル、17：X軸直動機構、19：支持フレーム、21：パキューム溝、22：ガイドレール、23：リニアモータ、25：支持アーム部、26：Y軸直動機構、27：第1Z軸ステージ部、28：第2Z軸ステージ部、30：架台、31：梁材、33：ガイドレール、34：リニアモータ、35：スライダ、37：コンタクトステージ板、38：X軸プリアライメントセンサ、39：Z軸直動機構、40：検索用カメラ、41：アライメントカメラ、42：プローブブロック、43：Y軸プリアライメントセンサ、45：制御部、51：アライメント機構、52：第3Z軸ステージ部、53：第4Z軸ステージ部。

40

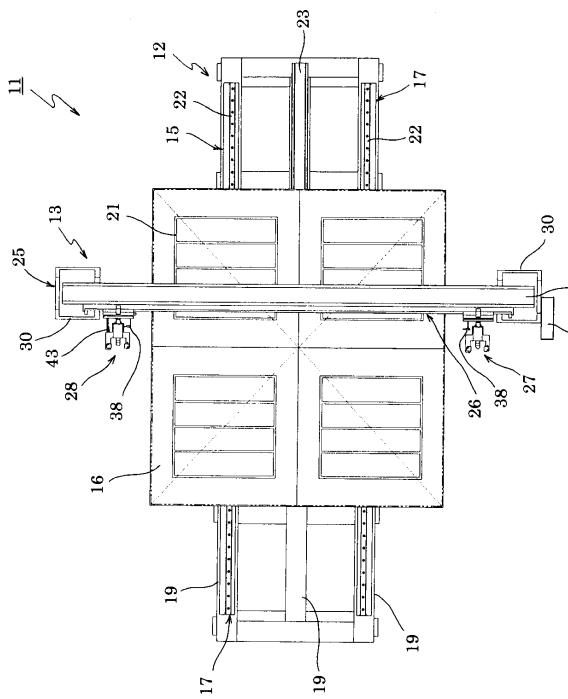
【図1】



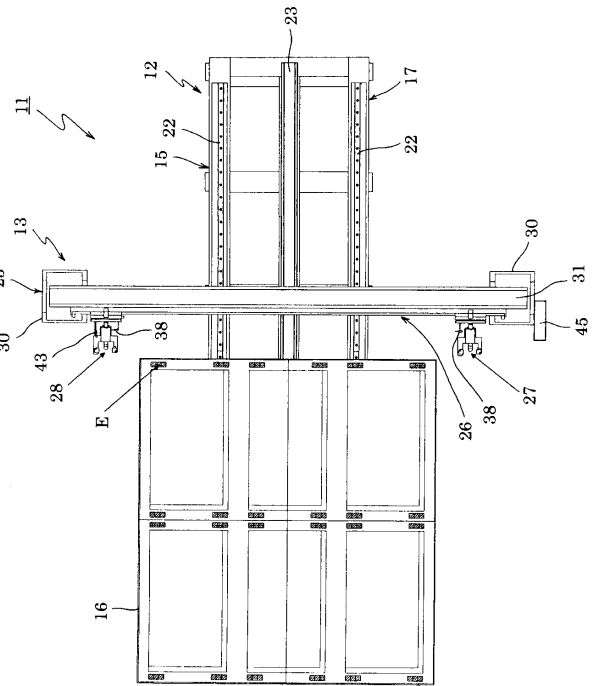
【図2】



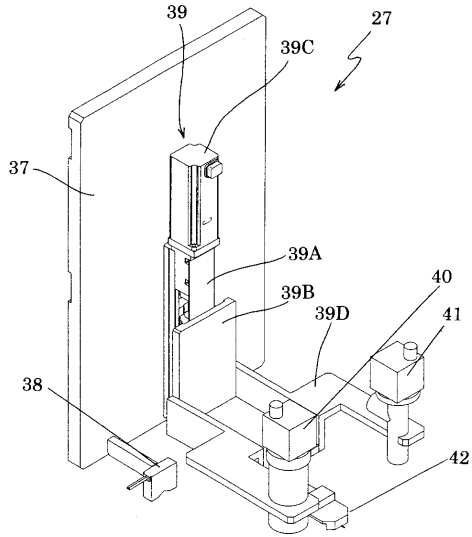
【図3】



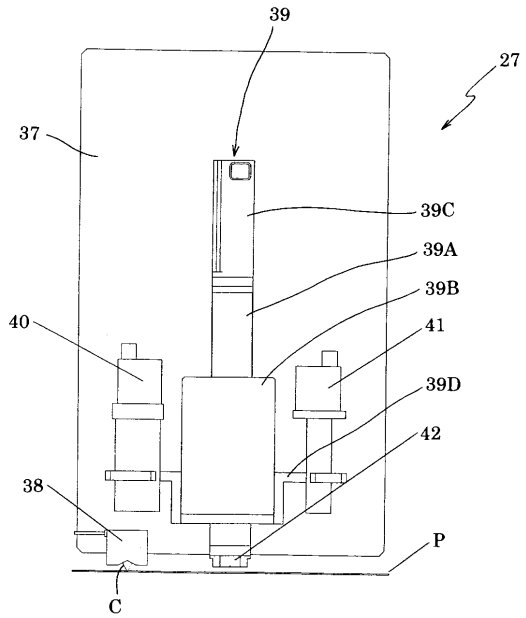
【図4】



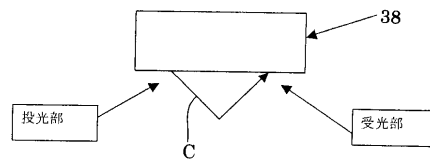
【図5】



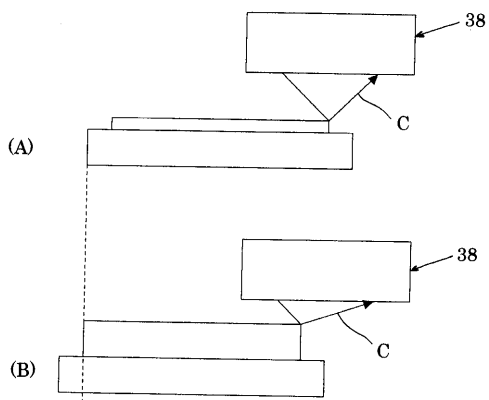
【図6】



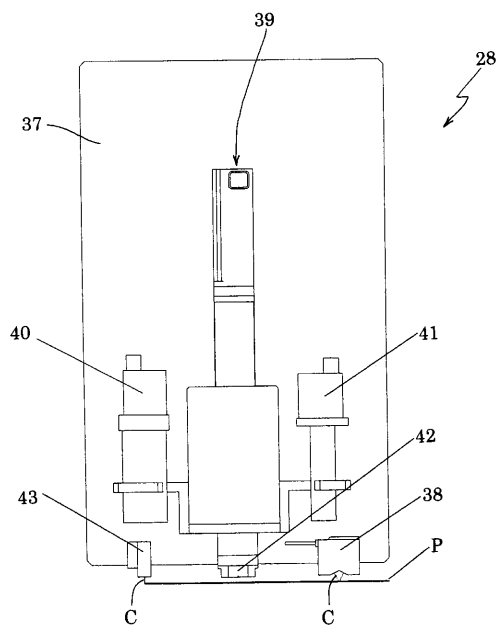
【図7】



【図8】



【図9】





---

フロントページの続き

(72)発明者 白戸 順

東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号 株式会社日本マイクロニクス内

審査官 藤原 伸二

(56)参考文献 特開平11-304884(JP,A)

特開2006-240015(JP,A)

特開平02-000090(JP,A)

特開2006-245174(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 31/00

G01R 31/02 - 31/06

G01R 31/28 - 31/3193

G02F 1/13 - 1/141