

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4428792号
(P4428792)

(45) 発行日 平成22年3月10日 (2010. 3. 10)

(24) 登録日 平成21年12月25日 (2009. 12. 25)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 F 7/20 (2006. 01)

G O 3 F 7/20 5 O 1

H O 1 L 21/027 (2006. 01)

H O 1 L 21/30 5 1 6 B

H O 1 L 21/68 (2006. 01)

H O 1 L 21/68 K

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-60269 (P2000-60269)
 (22) 出願日 平成12年3月6日 (2000. 3. 6)
 (65) 公開番号 特開2001-249462 (P2001-249462A)
 (43) 公開日 平成13年9月14日 (2001. 9. 14)
 審査請求日 平成19年2月16日 (2007. 2. 16)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100090538
 弁理士 西山 恵三
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 滝沢 毅
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 審査官 佐藤 海

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 露光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を露光する露光装置であって、
 X方向およびY方向に移動するステージと、
 前記基板を保持するチャックと、
 前記ステージに固定され、前記ステージの前記X方向の位置を計測する際に用いられる
 Xパーミラーおよび前記ステージの前記Y方向の位置を計測する際に用いられるYパーミ
 ラーが取付けられた板と、
 前記板上に設けられ、前記チャックを支持して、前記板に対して前記チャックをXY面
 内で少なくとも90度回転させる回転機構と、を備え、
前記回転機構は、前記基板の向きが前記基板のサイズと前記基板に露光されるパネルの
サイズとに応じて求められた方向に合うように、前記チャックを回転させることを特徴と
する露光装置。

【請求項 2】

前記基板のサイズと前記基板に露光されるパネルのサイズとに応じて求められた方向と
は、前記基板のサイズと前記基板に露光されるパネルのサイズとに基づいて1枚の前記基
板からより多くの前記パネルが得られるように求められた方向であることを特徴とする請
求項1に記載の露光装置。

【請求項 3】

前記回転機構は、前記基板全面の露光が終了した後に前記チャックを回転させることを

特徴とする請求項 1 または 2 に記載の露光装置。

【請求項 4】

前記チャックの回転前と回転後とで前記基板に露光されるパネルのサイズが異なることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 5】

前記基板は長方形の被露光面を有するガラス基板であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の露光装置を用いて、基板を露光するステップと、
露光された前記基板を現像するステップと、を備えることを特徴とするデバイス製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶パネル製造などに用いられる露光装置において、被露光体である基板に、原版であるマスクなどのパターンを転写する露光装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、液晶パネルの利用分野は多岐に渡っており、その結果、多数のパネルサイズの需要に各パネルメーカーは対応を強いられている。

通常、液晶パネル生産ラインにおいて使用するガラス基板のサイズは 1 種類であり、製作しようとするパネルサイズが決まれば、1 枚のガラス基板から製作できる液晶パネルのレイアウトはおのずと数種類に決まる。無理なパネルレイアウトを設定すると、効率が悪くなることがある。

【0003】

効率を劣化させずに、多種多様のサイズのパネルを生産できるラインを構築するため、最近では、図 4 に示すようにガラス基板 9 の向きを 90 度回転させて露光し、パネルレイアウトのバリエーションを増やす方法がとられている。

【0004】

しかし、従来の露光装置では、ガラス基板の向きを 90 度回転させる手段が無く、どうしても 90 度回転させるためには、露光装置内部にあってガラス基板を保持する保持板（以下プレートチャックという）の取付け方向を変更し、90 度回転の要望に対応していた。

【0005】

さらに露光装置の内部の保持板の変更以外にも、露光の前工程の機械から露光装置にガラス基板を搬送する際に、ガラス基板を 90 度回転させることが必要であり、ガラス基板搬送機構にも改造が必要であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

このように、ガラス基板を 90 度回転させるメリットはあっても、実際には製造ラインの改造負荷が多度であり、仮に改造を行ったとしても、以下のような欠点があった。

1 ガラス基板を保持するプレートチャックは 2 種類必要である。

2 2 種類のプレートチャックをパネルレイアウトの変更ごとに露光装置に搭載し直さなければならない。

3 露光装置にガラス基板を搬入する際に、ガラス基板を 90 度回転させる機構が必要である。

【0007】

また、2 通りの保持方法が可能なチャックを作る方法もあるが、チャックが大きくなり、重くなることから、露光装置のステージ精度劣化につながる。それでも、上記項目中の

10

20

30

40

50

3 は不可欠である。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、1種類のチャックのみを用いて、露光方向に対し0から90度回転できるステージを用意し、2通りのガラス基板の位置決めが可能な露光装置を提供することである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明に係る露光装置は、基板を露光する露光装置であって、X方向およびY方向に移動するステージと、前記基板を保持するチャックと、前記ステージに固定され、前記ステージの前記X方向の位置を計測する際に用いられるXバーミラーおよび前記ステージの前記Y方向の位置を計測する際に用いられるYバーミラーが取付けられた板と、前記板上に設けられ、前記チャックを支持して、前記板に対して前記チャックをXY面内で少なくとも90度回転させる回転機構と、を備え、前記回転機構は、前記基板の向きが前記基板のサイズと前記基板に露光されるパネルのサイズとに応じて求められた方向に合うように、前記チャックを回転させることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

【実施例】

(第1の実施例)

本発明の第1の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

図1および図2は、本発明の第1の実施例に係わる露光装置に搭載するプレートステージの概念を示す斜視図である。

この露光装置に搭載される図1に示すプレートステージにおいて、1はX方向に面して配置されたXバーミラー、2はY方向に面して配置されたYバーミラー、3はXバーミラー1とYバーミラー2を固定しているバーミラー取付け板、4は露光用ステージを拘束しX方向に案内するX方向ガイド、5はガラス基板を固定する保持板としてのプレートチャック、6はプレートチャック5を回転させる回転機構、7はバーミラー取付け板3を搭載するX方向スライダである。

【 0 0 1 2 】

バーミラー取付け板3は、被露光体であるガラス基板を位置合わせした後、露光できる露光用ステージを構成している。回転機構6は、X方向スライダ7の上に設置されており、バーミラー取付け板3の上に突出した回転可能な円盤6aを備え、該円盤6aでプレートチャック5を少なくとも90度回転可能に支持している。

【 0 0 1 3 】

上記構成において、図示しないガラス基板がプレートチャック5に搬送されると、位置合わせを行った後、図中のY方向にスキャンし、露光される。必要に応じてスライダ7が図中X方向のスライド(ステップ)し、再度Y方向にスキャンしガラス基板を露光する。このような動作を繰り返し、ガラス基板全面を露光し終わると、ガラス基板はプレートチャック5から搬出され、次のガラス基板が再度プレートチャック5に搬送される。

【 0 0 1 4 】

次に、同一サイズのガラス基板を用いて、生産するパネルのレイアウトを変更する場合は、図1に示す状態でプレートチャック5にガラス基板を保持した後、図2に示すように、プレートチャック回転機構6で該プレートチャック5を90度回転させることにより、露光方向に対するガラス基板の方向が90度変わり、同一サイズのガラス基板でありながら、別のパネルレイアウトが構築でき、別のサイズの液晶パネルを生産することができる。

【 0 0 1 5 】

(第2の実施例)

図3は本発明の第2の実施例の説明用斜視図である。

ガラス基板に縦横のストライプを描画するような製造工程においては、はじめに、図3(a)に示すように縦線8aを有するマスク8を用いて縦線を描画した後、図3(b)に示すようにガラス基板9を90度回転させ、同一マスク8を用いて露光することにより、

10

20

30

40

50

横線を描画することができる。

この本発明の第2の実施例によれば、縦横ストライプ工程の場合、縦のストライプ用マスク1枚のみで、ガラス基板9上に縦横のストライプを描画することができる。

(第3の実施例)

次に、本発明の第3の実施例を構成する回転機構6は、ガラス基板9上に露光されるパネルのレイアウトを定義するジョブの入力に応じて求められた方向にガラス基板9が合うように、プレートチャック5を回転させる。

この本発明の第3の実施例によれば、ガラス基板9のサイズと希望するパネルサイズを入力することにより、露光装置が最適なガラス基板9の方向を計算し、自動的に回転機構6が0あるいは90度方向にガラス基板9の向きを変え、効率よくパネルを生産することができる。

【0016】

【デバイス生産方法の実施例】

次に上記説明した投影露光装置を利用したデバイスの生産方法の実施例を説明する。

図5は微小デバイス(ICやLSI等の半導体チップ、液晶パネル、CCD、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等)の製造のフローを示す。ステップ1(回路設計)ではデバイスのパターン設計を行う。ステップ2(マスク製作)では設計したパターンを形成したマスクを製作する。一方、ステップ3(ウエハ製造)ではシリコンやガラス等の材料を用いてウエハ(特に、ガラス基板)を製造する。ステップ4(ウエハプロセス)は前工程と呼ばれ、上記用意したマスクとウエハを用いて、リソグラフィ技術によってウエハ上に実際の回路を形成する。次のステップ5(組み立て)は後工程と呼ばれ、ステップ4によって作製されたウエハを用いて半導体チップ化する工程であり、アッセンブリ工程(ダイシング、ボンディング)、パッケージング工程(チップ封入)等の工程を含む。ステップ6(検査)ではステップ5で作製された半導体デバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行う。こうした工程を経て半導体デバイスが完成し、これが出荷(ステップ7)される。

【0017】

図6は上記ウエハプロセスの詳細なフローを示す。ステップ11(酸化)ではウエハの表面を酸化させる。ステップ12(CVD)ではウエハ表面に絶縁膜を形成する。ステップ13(電極形成)ではウエハ上に電極を蒸着によって形成する。ステップ14(イオン打込み)ではウエハにイオンを打ち込む。ステップ15(レジスト処理)ではウエハに感光剤を塗布する。ステップ16(露光)では上記説明した投影露光装置によってマスクの回路パターンをウエハに焼付露光する。ステップ17(現像)では露光したウエハを現像する。ステップ18(エッチング)では現像したレジスト像以外の部分を削り取る。ステップ19(レジスト剥離)ではエッチングが済んで不要となったレジストを取り除く。これらのステップを繰り返し行うことによって、ウエハ上に多重に回路パターンが形成される。

【0018】

本実施例の生産方法を用いれば、従来は製造が難しかった高集積度のデバイスを低コストに製造することができる。

【0019】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、液晶パネル製造露光装置において、プレートチャックの交換や、プレートの搬送機構を変更すること無く、1枚のガラス基板を縦と横の2通りの方向に搭載可能になり、その結果、1枚のガラス基板から生産できるパネルレイアウトのバリエーションが増加する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例に係わる露光装置に搭載するプレートステージの概念を示す斜視図である。

【図2】 図1におけるチャックを90度回転させた状態を表した斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 3】 本発明の実施例に係わるガラス基板を 90 度回転させ、縦横ストライプを描画する方法を表した斜視図である。

【図 4】 従来のパネルレイアウトを表した図である。

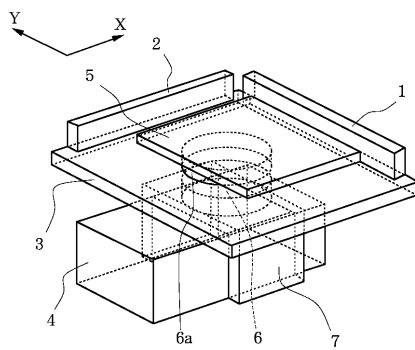
【図 5】 微小デバイスの製造の流れを示す図である。

【図 6】 図 5 におけるウエハプロセスの詳細な流れを示す図である。

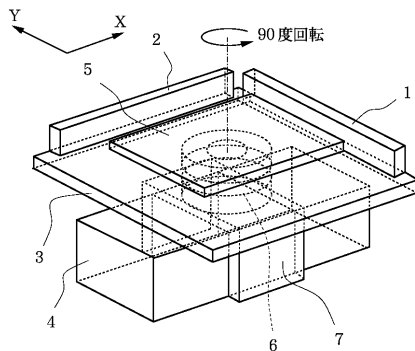
【符号の説明】

1 : X バーミラー、2 : Y バーミラー、3 : バーミラー取付け板（露光用ステージを構成する）、4 : X 方向ガイド、5 : プレートチャック（保持板）、6 : 回転機構、7 : X 方向スライダ、8 : マスク（原版）、9 : ガラス基板（被露光体）。

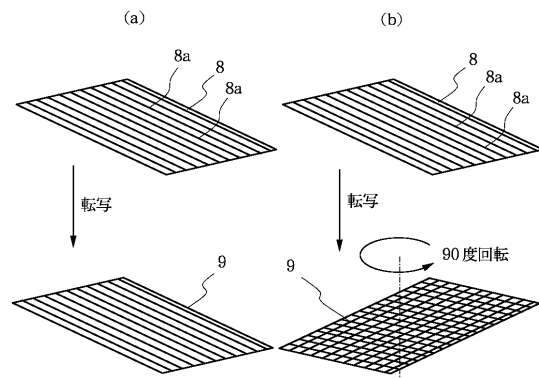
【図 1】



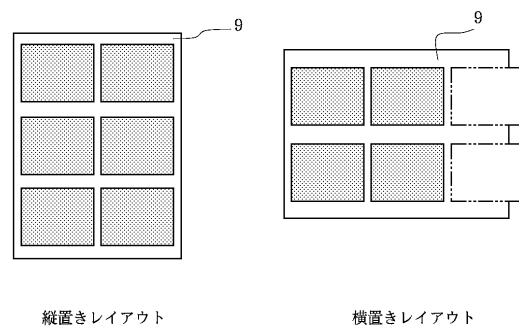
【図 2】



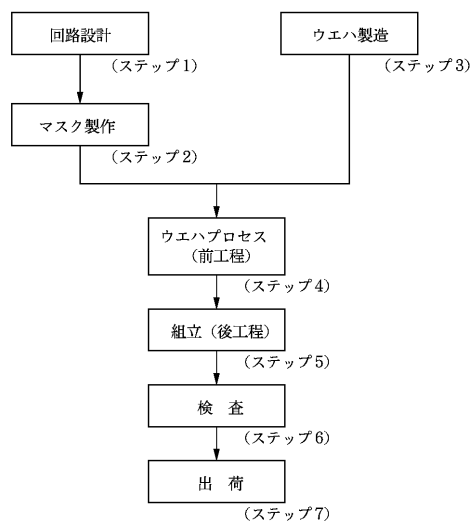
【図 3】



【図 4】

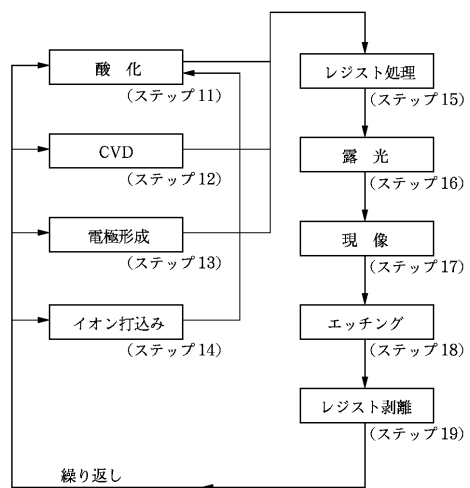


【図 5】



半導体デバイス製造フロー

【図 6】



ウエハプロセス

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 2 1 3 6 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 7 4 6 7 7 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 7 8 3 1 0 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 8 / 0 6 5 9 7 7 (W O , A 1)
特開平 1 1 - 1 6 7 2 1 2 (J P , A)
特開昭 6 3 - 1 3 3 6 2 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G03F 7/20-7/24、9/00-9/02
H01L 21/68