

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4020261号
(P4020261)

(45) 発行日 平成19年12月12日(2007.12.12)

(24) 登録日 平成19年10月5日(2007.10.5)

(51) Int.C1.

F 1

GO3F 7/20	(2006.01)	GO3F 7/20	501
HO1J 37/20	(2006.01)	HO1J 37/20	B
HO5B 33/10	(2006.01)	HO1J 37/20	E
HO1L 51/50	(2006.01)	HO1J 37/20	G
		HO5B 33/10	

請求項の数 6 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-376238 (P2003-376238)
 (22) 出願日 平成15年11月5日 (2003.11.5)
 (65) 公開番号 特開2005-140935 (P2005-140935A)
 (43) 公開日 平成17年6月2日 (2005.6.2)
 審査請求日 平成17年9月20日 (2005.9.20)
 審判番号 不服2006-21310 (P2006-21310/J1)
 審判請求日 平成18年9月22日 (2006.9.22)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 501387839
 株式会社日立ハイテクノロジーズ
 東京都港区西新橋一丁目24番14号
 (74) 代理人 100114166
 弁理士 高橋 浩三
 (72) 発明者 小松 伸壽
 東京都渋谷区東3丁目16番3号
 日立電子エンジニア
 リング株式会社内
 (72) 発明者 高橋 聰
 東京都渋谷区東3丁目16番3号
 日立電子エンジニア
 リング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】露光方法、露光装置、及び基板製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フォトマスクとガラス基板との間に微小なギャップを設けて、フォトマスクのパターンをガラス基板へ転写する露光方法であり、ガラス基板をX Y方向にステップ移動させて、ガラス基板の一面を複数のショットに分けて露光する露光方法であって、

ガラス基板を固定して冷却するチャックを複数用意し、

チャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行う複数のロード／アンロード位置と、ガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びフォトマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行う露光位置とを設け、

各チャックを1つのロード／アンロード位置と露光位置との間で往復して移動させ、

露光位置で1つのチャック上のガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びフォトマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、ロード／アンロード位置で他のチャックに対するガラス基板のロード／アンロード及び他のチャック上のガラス基板の冷却を行うことを特徴とする露光方法。

【請求項2】

露光位置で1つのチャック上のガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びフォトマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、ロード／アンロード位置でさらに他のチャック上のガラス基板のプリアライメントを行うことを特徴とする請求項1に記載の露光方法。

【請求項3】

10

20

フォトマスクとガラス基板との間に微小なギャップを設けて、フォトマスクのパターンをガラス基板へ転写する露光装置であり、ガラス基板をX Y方向にステップ移動させて、ガラス基板の一面を複数のショットに分けて露光する露光装置であって、

ガラス基板を固定して冷却する複数のチャックと、

各チャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行う複数のロード／アンロード位置と、

ガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びフォトマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行う露光位置と、

前記ロード／アンロード位置にある前記チャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行う基板搬送手段と、

各チャックを搭載して、1つのロード／アンロード位置と前記露光位置との間を往復して移動し、前記露光位置でガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びフォトマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行う複数の独立したステージとを備え、

前記基板搬送手段は、1つのステージが前記露光位置で1つのチャック上のガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びフォトマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、前記ロード／アンロード位置にある他のチャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行い、

前記複数のチャックは、1つのステージが前記露光位置で1つのチャック上のガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びフォトマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、他のチャックが前記ロード／アンロード位置でガラス基板の冷却を行うことを特徴とする露光装置。

【請求項4】

前記複数のステージは、1つのステージが前記露光位置で1つのチャック上のガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びフォトマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、他のステージが前記ロード／アンロード位置で他のチャック上のガラス基板のプリアライメントを行うことを特徴とする請求項3に記載の露光装置。

【請求項5】

請求項1又は請求項2に記載の露光方法を用いて、ガラス基板上にパターンを形成することを特徴とする基板製造方法。

【請求項6】

請求項3又は請求項4に記載の露光装置を用いて、ガラス基板上にパターンを形成することを特徴とする基板製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示用パネル等の基板の製造において、ガラス基板上にパターンを形成する露光方法、露光装置、及びそれらを用いた基板製造方法に係り、特にプロキシミティ方式を用いて複数のショットを行う露光方法、露光装置、及びそれらを用いた基板製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

表示用パネルとして用いられる液晶ディスプレイ装置のTFT (Thin Film Transistor) 基板やカラーフィルタ基板、プラズマディスプレイパネル用基板、有機EL (Electroluminescence) 表示パネル用基板等の製造は、露光装置を用いて、フォトリソグラフィー技術によりガラス基板上にパターンを形成して行われる。露光装置としては、レンズ又は鏡を用いてフォトマスク(以下、「マスク」と称す)のパターンをガラス基板上に投影するプロジェクション方式と、マスクとガラス基板との間に微小な間隙(プロキシミティギャップ)を設けてマスクのパターンを転写するプロキシミティ方式とがある。プロキシミティ方式は、プロジェクション方式に比べてパターン解像性能は劣るが、照射光学系の構成が簡単で、かつ処理能力が高く量産用に適し

10

20

30

40

50

ている。

【0003】

近年、表示用パネルの各種基板の製造では、大型化及びサイズの多様化に対応するため、比較的大きなガラス基板を用意し、表示用パネルのサイズに応じて、1枚のガラス基板から1枚又は複数枚の表示用パネルの基板を製造している。この場合、プロキシミティ方式では、ガラス基板の一面を一括して露光しようとすると、ガラス基板と同じ大きさのマスクが必要となり、高価なマスクのコストがさらに増大する。そこで、ガラス基板より比較的小さなマスクを用い、ガラス基板をXY方向にステップ移動させながら、ガラス基板の一面を複数のショットに分けて露光する方式が主流となっている。

【0004】

プロキシミティ露光装置は、露光時にガラス基板を真空吸着等により固定するチャックを備えている。チャックは、マスクとガラス基板とのギャップ合わせ及びガラス基板のアライメントを行うステージ上に搭載されている。チャックに対するガラス基板のロード／アンロードは、通常、ロボット等のハンドリングアームにより行われる。そして、ステージによりチャック上のガラス基板のプリアライメント、ギャップ合わせ及びアライメントが行われた後、ショットが行われる。ガラス基板の一面を複数のショットに分けて露光する場合は、プリアライメント後に、XY方向のステップ移動、ギャップ合わせ、アライメント及びショットが繰り返される。従来は、ガラス基板のロード／アンロードを含むこれらの一連の作業の総時間が、タクトタイムとなっていた。

【0005】

一方、半導体デバイス製造時の半導体ウェーハの露光では、一般にプロジェクション方式が採用されている。この場合、半導体ウェーハの熱膨張率が比較的低く、またプロジェクション方式で露光倍率が調整可能なため、露光時の半導体ウェーハの温度管理はあまり問題とはならない。しかしながら、プロキシミティ方式を用いたガラス基板の露光では、ガラス基板の熱膨張率が半導体ウェーハや石英等から成るマスクに比べて高く、かつプロキシミティ方式でマスクのパターンを1対1に転写するため、ガラス基板の温度管理を行わないとパターンのトータルピッチ精度が劣化する。従来は、チャック自体に温度調節機構を設けることにより、チャックに接触するガラス基板の冷却を行っていた。また、特許文献1には、チャックへのガラス基板の搬送前又は搬送中に、ガラス基板の冷却を行う技術が開示されている。

【特許文献1】特開平11-26364号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来のプロキシミティ方式を用いたガラス基板の露光では、チャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行う時間、及びプリアライメントに要する時間がそのままタクトタイムに影響を与え、スループットの向上を妨げていた。

【0007】

また、チャック自体に温度調節機構を設けても、ガラス基板のロード後ショットを開始するまでの時間では、ガラス基板を十分に冷却することができなかった。一方、ガラス基板のロード後にガラス基板を冷却する時間を設けると、スループットが低下するという問題があった。このため、従来は、例えば特許文献1に記載のような冷却設備が別途必要であった。

【0008】

さらに、チャックに対するガラス基板のロード／アンロードをマスクの下で行うと、ロード／アンロード時に発生した塵埃がマスクとガラス基板との間に浮遊する。プロキシミティ方式では、ガラス基板をマスクに極めて接近させて露光を行うため、このような塵埃が問題となる。これを回避するため、ガラス基板のロード／アンロードをマスクの下から離れた位置で行うと、チャックの移動に時間を要する分だけスループットが低下する。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明の課題は、プロキシミティ方式を用いて複数のショットを行う露光において、スループットを向上させ、かつパターンのトータルピッチ精度の劣化を防止することである。また、本発明の課題は、プロキシミティ方式を用いて複数のショットを行う露光において、スループットを向上させ、かつガラス基板のロード／アンロード時に発生した塵埃がマスクとガラス基板との間に浮遊するのを防止することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の露光方法は、マスクとガラス基板との間に微小なギャップを設けて、マスクのパターンをガラス基板へ転写する露光方法であり、ガラス基板をX Y方向にステップ移動させて、ガラス基板の一面を複数のショットに分けて露光する露光方法であって、ガラス基板を固定して冷却するチャックを複数用意し、チャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行う複数のロード／アンロード位置と、ガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行う露光位置とを設け、各チャックを1つのロード／アンロード位置と露光位置との間で往復して移動させ、露光位置で1つのチャック上のガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、ロード／アンロード位置で他のチャックに対するガラス基板のロード／アンロード及び他のチャック上のガラス基板の冷却を行うものである。

10

【0011】

また、本発明の露光装置は、マスクとガラス基板との間に微小なギャップを設けて、マスクのパターンをガラス基板へ転写する露光装置であり、ガラス基板をX Y方向にステップ移動させて、ガラス基板の一面を複数のショットに分けて露光する露光装置であって、ガラス基板を固定して冷却する複数のチャックと、各チャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行う複数のロード／アンロード位置と、ガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行う露光位置と、ロード／アンロード位置にあるチャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行う基板搬送手段と、各チャックを搭載して、1つのロード／アンロード位置と露光位置との間を往復して移動し、露光位置でガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行う複数の独立したステージとを備え、基板搬送手段は、1つのステージが露光位置で1つのチャック上のガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、ロード／アンロード位置にある他のチャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行い、複数のチャックは、1つのステージが露光位置で1つのチャック上のガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、他のチャックがロード／アンロード位置でガラス基板の冷却を行うものである。

20

30

【0012】

露光位置でガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、ロード／アンロード位置で露光後のガラス基板のアンロードと、露光前のガラス基板のロードとを行う。タクトタイムには、ガラス基板のロード／アンロードを行う時間が含まれず、代わりにロード／アンロード位置と露光位置との間でチャックを移動するわずかな時間が含まれる。そして、露光位置でガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、ロード／アンロード位置で露光前のガラス基板の冷却を行う時間が確保される。また、露光位置とは別に設けたロード／アンロード位置でガラス基板のロード／アンロードを行うので、ガラス基板のロード／アンロード時に発生した塵埃がマスクとガラス基板との間に浮遊しない。

40

【0013】

特に、露光位置でガラス基板をX Y方向にステップ移動させて、ガラス基板の一面を複数のショットに分けて露光するため、ガラス基板のステップ移動に要する時間が比較的長く、その間に露光前のガラス基板を十分に冷却することができる。

【0014】

50

さらに、露光位置で1つのチャック上のガラス基板のX Y方向へのステップ移動及びマスクとガラス基板とのギャップ合わせを行っている間に、ロード／アンロード位置でさらに他のチャック上のガラス基板のプリアライメントを行うと、タクトタイムにはプリアライメントに要する時間も含まれなくなる。

【0015】

本発明の基板製造方法は、上記のいずれかの露光方法又は露光装置を用いて、ガラス基板上にパターンを形成するものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明の露光方法及び露光装置によれば、プロキシミティ方式を用いて複数のショットを行う露光において、タクトタイムを短縮してスループットを向上させ、かつガラス基板を冷却してパターンのトータルピッチ精度の劣化を防止することができる。 10

【0017】

また、本発明の露光方法及び露光装置によれば、プロキシミティ方式を用いて複数のショットを行う露光において、タクトタイムを短縮してスループットを向上させ、かつガラス基板のロード／アンロード時に発生した塵埃がマスクとガラス基板との間に浮遊するのを防止することができる。

【0018】

本発明の基板製造方法によれば、パターンの形成を高いスループットで行い、かつパターンのトータルピッチ精度の劣化を防止し、またガラス基板のロード／アンロード時に発生した塵埃がマスクとガラス基板との間に浮遊するのを防止することができる。従って、高品質な基板の製造が、高いスループットで可能となる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図1は、本発明の一実施の形態による露光装置の概略構成を示す図である。露光装置は、チャック10a, 10b、マスク20、マスクホルダ21、ハンドリングアーム30a, 30b、及び搬送ライン40を含んで構成されている。露光装置は、その他にも露光用光源及び照射光学系、マスクチェンジヤ、ギャップセンサー、アライメント用センサー等を含んでいるが、これらは図1では省略されている。

【0020】

図1は露光装置の一部を上から見た図であって、マスクホルダ21に保持されたマスク20が、ガラス基板の露光を行う露光位置の上空に配置されている。露光位置の左右には、チャックに対してガラス基板のロード／アンロードを行うロード／アンロード位置a, bが配置されている。後述するXステージの移動によって、チャック10aはロード／アンロード位置aと露光位置との間を移動され、チャック10bはロード／アンロード位置bと露光位置との間を移動される。図1は、チャック10aが露光位置にあり、チャック10bがロード／アンロード位置bにある状態を示している。 30

【0021】

チャック10aがロード／アンロード位置aにある時、ハンドリングアーム30aは、搬送ライン40から露光前のガラス基板を受け取ってチャック10aにロードし、またチャック10aから露光後のガラス基板をアンロードして搬送ライン40へ受け渡す。同様に、チャック10bがロード／アンロード位置bにある時、ハンドリングアーム30bは、搬送ライン40から露光前のガラス基板を受け取ってチャック10bにロードし、またチャック10bから露光後のガラス基板をアンロードして搬送ライン40へ受け渡す。図1は、ハンドリングアーム30aがチャック10aからガラス基板1aのアンロードを行うために待機しており、ハンドリングアーム30bがチャック10bに対してガラス基板1bのロード又はアンロードを行っている状態を示している。 40

【0022】

図2は、本発明の一実施の形態による露光装置のチャックの概略構成を示す図である。図2はチャックを横から見た図であって、Xステージ12の上にYステージ14、Yステ 50

ージ 1 4 の上に , Z ステージ 1 5 が搭載され、 , Z ステージ 1 5 の上にチャック 1 0 a が搭載されている。チャック 1 0 b も同様である。X ステージ 1 2 は X ガイド 1 1 に沿って X 軸方向へ移動し、Y ステージ 1 4 は Y ガイド 1 3 に沿って Y 軸方向へ移動する。 , Z ステージ 1 5 は、 方向に回転し、また Z 軸方向に移動及びチルトする。X ステージ 1 2 の移動によって、チャック 1 0 a はロード / アンロード位置 a と露光位置との間を移動され、チャック 1 0 b はロード / アンロード位置 b と露光位置との間を移動される。図 2 は、図 1 と同様に、チャック 1 0 a が露光位置にあり、チャック 1 0 b がロード / アンロード位置 b にある状態を示している。

【 0 0 2 3 】

ロード / アンロード位置 a , b において、X ステージ 1 2 及び Y ステージ 1 4 の移動、並びに , Z ステージ 1 5 の回転によって、チャック 1 0 a , 1 0 b 上のガラス基板のプリアライメントが行われる。また、露光位置において、X ステージ 1 2 及び Y ステージ 1 4 の移動によって、チャック 1 0 a , 1 0 b 上のガラス基板の X Y 方向へのステップ移動が行われる。そして、 , Z ステージ 1 5 の移動及びチルトによって、マスク 2 0 とガラス基板とのギャップ合わせが行われ、X ステージ 1 2 及び Y ステージ 1 4 の移動、並びに , Z ステージ 1 5 の回転によって、ガラス基板のアライメントが行われる。

【 0 0 2 4 】

ロード / アンロード位置 a , b において、ガラス基板のロードが行われる際、チャック 1 0 a , 1 0 b は、内部に収納されている複数のピン 1 6 を上昇させ、ハンドリングアーム 3 0 a , 3 0 b がガラス基板をピン 1 6 の先端に搭載した後、ピン 1 6 を下降させてガラス基板をチャック面に接触させる。また、ロード / アンロード位置 a , b において、ガラス基板のアンロードが行われる際、チャック 1 0 a , 1 0 b は、ピン 1 6 を上昇させてガラス基板をチャック面から離し、ハンドリングアーム 3 0 a , 3 0 b がピン 1 6 の先端からガラス基板を受け取る。ガラス基板のロード / アンロードを行う時間には、ハンドリングアーム 3 0 a , 3 0 b がガラス基板を保持して移動する時間の他に、これらのピン 1 6 の上昇 / 下降動作の時間が含まれる。

【 0 0 2 5 】

チャック 1 0 a , 1 0 b は、例えば水冷方式等の温度調節機構を内部に備え、チャック面に接触しているガラス基板からチャック 1 0 a , 1 0 b へ熱伝導が行われることにより、ガラス基板の冷却が行われる。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、本発明の一実施の形態による露光方法を示すフローチャートである。まず、ロード / アンロード位置において、一方のチャックにガラス基板のロードを行う（ステップ 1 0 1）。続いて、ロード / アンロード位置において、一方のチャック上のガラス基板のプリアライメントを行う（ステップ 1 0 2）。プリアライメントが終了すると、一方のチャックをロード / アンロード位置で待機させ、ガラス基板の冷却を行う（ステップ 1 0 3）。これらの間、露光位置では、他方のチャック上のガラス基板の露光が行われている。

【 0 0 2 7 】

他方のチャック上のガラス基板の露光が終了すると、他方のチャックを露光位置からロード / アンロード位置へ移動させ、一方のチャックをロード / アンロード位置から露光位置へ移動させる（ステップ 1 0 4）。そして、露光位置において、一方のチャック上のガラス基板の露光を行う（ステップ 1 0 5 ~ 1 0 9）。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態は、ガラス基板の一面を複数のショットに分けて露光する例を示している。まずガラス基板を X Y 方向へのステップ移動させ（ステップ 1 0 5）、次にマスク 2 0 とガラス基板とのギャップ合わせを行い（ステップ 1 0 6）、続いてガラス基板のアライメントを行う（ステップ 1 0 7）。アライメント後、アライメント用センサーをマスク 2 0 の上空から退避させて、ショットを行う（ステップ 1 0 8）。そして、全ショットが終了したか否を判断して（ステップ 1 0 9）、全ショットが終了するまで、これらのステップを繰り返す。

10

20

30

40

50

【0029】

全ショットが終了すると、一方のチャックを露光位置からロード／アンロード位置へ移動させ（ステップ110）、他方のチャックをロード／アンロード位置から露光位置へ移動させる。

【0030】

ロード／アンロード位置において、一方のチャックからガラス基板のアンロードを行い（ステップ111）、始めに戻る。この間、露光位置では、他方のチャック上のガラス基板の露光が行われている。

【0031】

図4は、本発明の一実施の形態による露光方法のタイムチャートの一例である。図4(a)はチャック10aに搭載されるガラス基板1aについて、図4(b)はチャック10bに搭載されるガラス基板1bについてのタイムチャートである。本実施の形態では、図4(a),(b)に示すように、一方のチャック上のガラス基板のステップ移動、ギャップ合わせ、アライメント及びショット（ステップ105～109）を行っている間に、他方のチャックに対するガラス基板のロード／アンロード（ステップ111, 101）、他方のチャック上のガラス基板のプリアライメント（ステップ102）及び冷却（ステップ103）を行う。従って、図4(c)に示すように、タクトタイムにはガラス基板のロード／アンロード、プリアライメント及び冷却の時間が含まれない。

【0032】

図5は、従来の露光方法を示すフローチャートである。従来は、ガラス基板を固定しながら冷却するチャックが1つで、露光位置において、ガラス基板のロード（ステップ201）及びプリアライメント（ステップ202）が行われていた。ガラス基板の露光は、図3と同様であった。（ステップ203～207）。そして、露光終了後、露光位置において、ガラス基板のアンロードが行われていた

（ステップ208）。

【0033】

図6は、従来の露光方法のタイムチャートの一例である。従来、タクトタイムには、ガラス基板のロード／アンロード（ステップ208, 201）及びプリアライメント（ステップ202）の時間が含まれていた。ショット前のガラス基板の冷却は、プリアライメント（ステップ202）からアライメント（ステップ205）の間に行われていたが、これらの間ではガラス基板を十分に冷却することができなかった。また、露光位置でガラス基板のロード／アンロードを行っていたため、ロード／アンロード時に発生した塵埃がマスクとガラス基板との間に浮遊するという問題があった。

【0034】

図3と図5を比較すると、本発明では、従来に対し、ガラス基板の冷却（ステップ103）、チャックの露光位置への移動（ステップ104）及びチャックのロード／アンロード位置への移動（ステップ110）の各工程が追加されている。しかしながら、チャックの移動は比較的短時間で行うことができ、またガラス基板の冷却はタクトタイムに含まれない。従って、図4と図6を比較すると分かるように、本発明のタクトタイムは、従来に比べて短縮されている。

【0035】

以上説明した実施の形態によれば、ガラス基板のロード／アンロード、プリアライメント及び冷却の時間がタクトタイムに含まれないので、タクトタイムを短縮して、スループットを向上させることができる。そして、露光前にチャック上でガラス基板の冷却を行うことができるので、パターンのトータルピッチ精度の劣化を防止することができる。

【0036】

特に、ガラス基板の一面を複数のショットに分けて露光するため、1枚のガラス基板の露光時間が比較的長く、その間にガラス基板を十分に冷却することができる。

【0037】

また、露光位置とは別に設けたロード／アンロード位置でガラス基板のロード／アンロード

ードを行うので、ガラス基板のロード／アンロード時に発生した塵埃がマスクとガラス基板との間に浮遊するのを防止することができる。

【0038】

なお、以上説明した実施の形態では、ガラス基板を固定しながら冷却するチャックを2つ設けていたが、本発明はこれに限らず、チャックを3つ以上設けてもよい。

【0039】

本発明の露光方法及び露光装置を用いてガラス基板上にパターンを形成することにより、パターンの形成を高いスループットで行い、かつパターンのトータルピッチ精度の劣化を防止し、またガラス基板のロード／アンロード時に発生した塵埃がマスクとガラス基板との間に浮遊するのを防止することができる。従って、高品質な基板の製造が、高いスループットで可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の一実施の形態による露光装置の概略構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施の形態による露光装置のチャックの概略構成を示す図である。

【図3】本発明の一実施の形態による露光方法を示すフローチャートである。

【図4】本発明の一実施の形態による露光方法のタイムチャートの一例である。

【図5】従来の露光方法を示すフローチャートである。

【図6】従来の露光方法のタイムチャートの一例である。

【符号の説明】

20

【0041】

1 a , 1 b ガラス基板

1 0 a , 1 0 b チャック

1 1 X ガイド

1 2 X ステージ

1 3 Y ガイド

1 4 Y ステージ

1 5 , Z ステージ

1 6 ピン

2 0 マスク

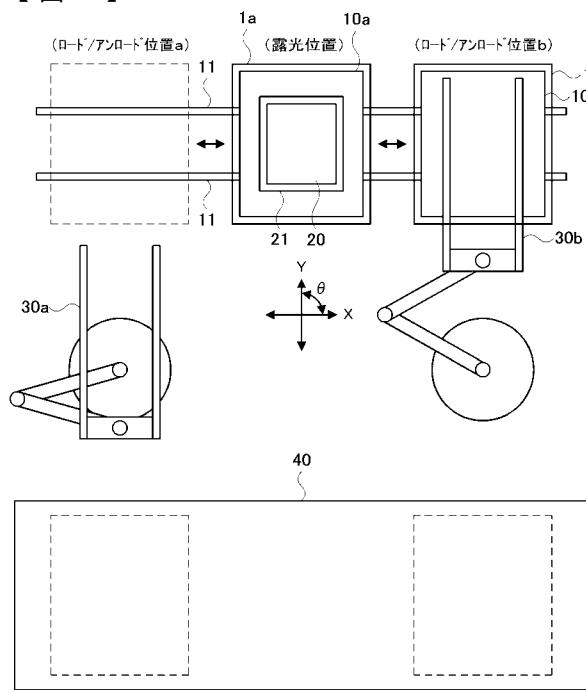
30

2 1 マスクホルダ

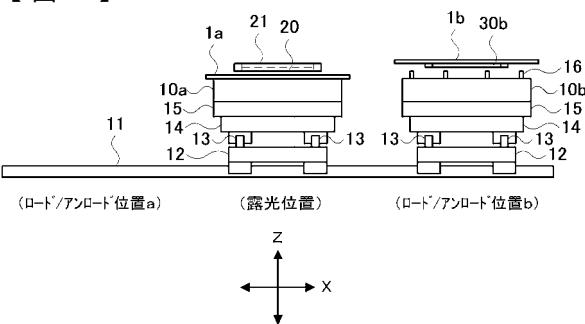
3 0 a , 3 0 b ハンドリングアーム

4 0 搬送ライン

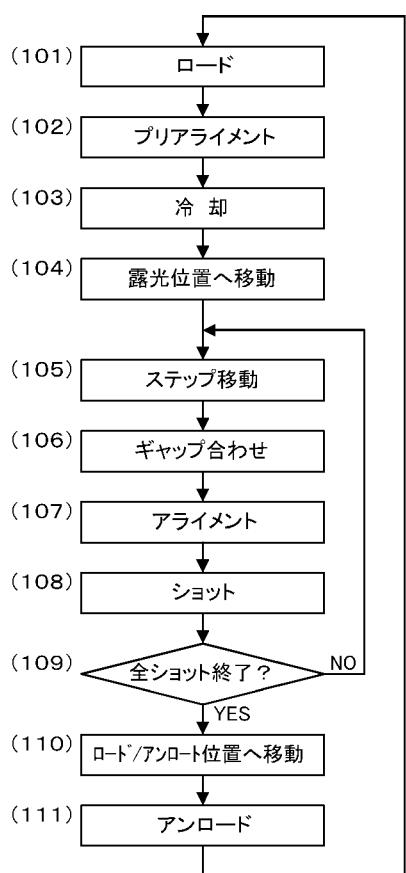
【図1】



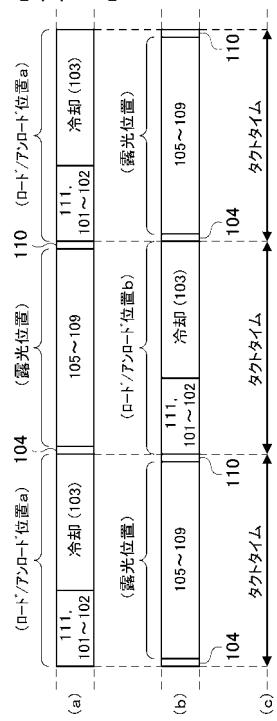
【図2】



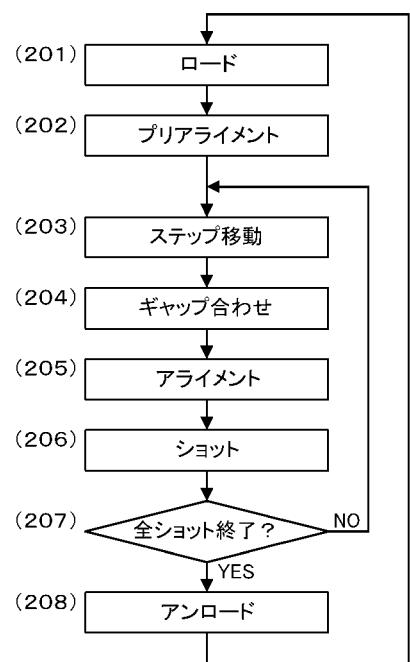
【図3】



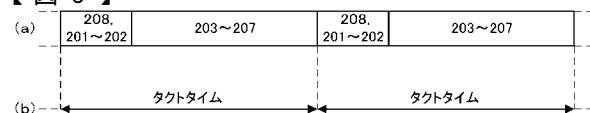
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 05 B 33/14

A

(72)発明者 関 一政

東京都渋谷区東3丁目16番3号

日立電子エンジニアリング株式会

社内

合議体

審判長 江塚 政弘

審判官 辻 徹二

審判官 濱田 聖司

(56)参考文献 特開2001-255659 (JP, A)

特開2000-241995 (JP, A)

特開2000-292942 (JP, A)

特開2000-250227 (JP, A)

特開2001-93808 (JP, A)