

(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2005-215686

(P2005-215686A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.C1.⁷

G03F 7/20

F 1

G 03 F 7/20 5 0 1

テーマコード(参考)

2 H 0 9 7

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-21463 (P2005-21463)
 (22) 出願日 平成17年1月28日 (2005.1.28)
 (31) 優先権主張番号 2004-006705
 (32) 優先日 平成16年2月2日 (2004.2.2)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 596066770
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レーテッド
 大韓民国 ソウル ヨンドンポク ヨード
 ードン 20
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 粂 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100080908
 弁理士 館石 光雄
 (74) 代理人 100109690
 弁理士 小野塚 薫
 (74) 代理人 100131266
 弁理士 ▲高▼ 昌宏

最終頁に続く

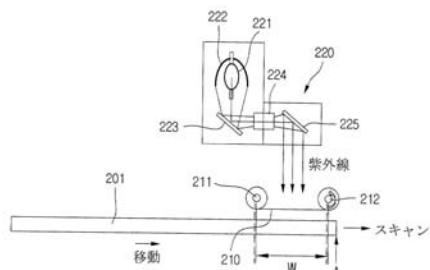
(54) 【発明の名称】露光装置

(57) 【要約】

【課題】スキャンタイプの露光装置に、低コストのフィルムマスクを使用することにより、価格競争力に優れた露光装置を提供する。

【解決手段】ステージ上に置かれたガラス201の前端部分Aとマスク210の前端部分Aとを整列させた後、ガラス201、第1のロール211及び第2のロール212を駆動手段によって、同方向及び同速度で移動する。第1のロール211に巻かれたマスク210が解けながら、第2のロール212に巻取され、マスク210の露光領域がガラス201の上部を通過する。露光機220の光源221から発散される紫外線光は、第1の反射ミラー223、スリット224、第2の反射ミラー225を介して、垂直下方に出射され、マスク210に形成されたパターンが、移動するガラス201の全面積に所望のパターンを転写される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ステージ上で一定方向に移動するガラスと、
前記ガラスの上側に位置し、転写パターンが形成されているロール状のフィルムマスクと、
前記フィルムマスクの上部に紫外線を照射し、前記フィルムマスクに形成された転写パターンを前記ガラスに転写させる露光機と、
を含むことを特徴とする露光装置。

【請求項 2】

前記フィルムマスクは、一端を巻取る第1のロールと、前記第1のロールから解けるマスクを巻取る第2のロールとによって支持されることを特徴とする請求項1に記載の露光装置。 10

【請求項 3】

前記ガラスと前記フィルムマスクとを、同速度で移動させる駆動手段を、さらに含むことを特徴とする請求項1に記載の露光装置。

【請求項 4】

前記フィルムマスクが、前記第1のロールと前記第2のロールとの間で、所定の張力を維持するようにする駆動手段をさらに含むことを特徴とする請求項2に記載の露光装置。 20

【請求項 5】

前記露光機は、垂直方向に出射される光源によって前記フィルムマスク領域をスキャンするスキャンタイプであることを特徴とする請求項1に記載の露光装置。 20

【請求項 6】

一定方向に移動するガラスと、
前記ガラスの上部に形成され、転写パターンが形成されているフィルムマスクと、
前記フィルムマスクの一端を巻取る第1のロールと、
前記フィルムマスクの他端を巻取る第2のロールと、
前記フィルムマスクに紫外線を照射して、前記第1のロールと前記第2のロールとの間のフィルムマスク領域をスキャンする露光機と、
を含むことを特徴とする露光装置。 20

【請求項 7】

前記露光機は、
紫外線を発生する光源と、
前記光源から発散される紫外線を一方向に集光する反射板と、
前記反射板によって集光される紫外線を反射させて前記フィルムマスクに出射する反射ミラーと、
を含むことを特徴とする請求項6に記載の露光装置。 30

【請求項 8】

前記反射ミラーは、
前記反射板によって集光される紫外線を所定方向に反射させる第1の反射ミラーと、
前記第1の反射ミラーによって反射される紫外線が前記フィルムマスクに出射されるように再反射させる第2の反射ミラーと、
を含むことを特徴とする請求項7に記載の露光装置。 40

【請求項 9】

前記第1の反射ミラーと前記第2の反射ミラーとの間に具備され、前記第1の反射ミラーによって反射される光を選択的に透過させるスリットをさらに含むことを特徴とする請求項8に記載の露光装置。

【請求項 10】

前記フィルムマスクが所定の張力で張設されるように、前記第1のロールと前記第2のロールとの回転速度を調節することを特徴とする請求項6に記載の露光装置。

【請求項 11】

50

前記第1のロール及び前記第2のロール間のフィルムマスクと前記ガラスとを、同速度で移動するようにする駆動手段をさらに含むことを特徴とする請求項6に記載の露光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は露光装置に関し、特に、マスクの大きさに制限されず、かつ低コストのスキャンタイプの露光装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、露光装置は、フォトリソグラフィ(photolithography)における露光工程を行う半導体装備であり、露光は、紫外線を用いてマスクのパターンをガラス上に転写させる工程であって、PDP、LCD半導体などにおいて核心となる工程である。

【0003】

フォトリソグラフィは、フォト工程の前にウェハ表面に付いた異物を除去するウェハ洗浄工程、感光膜がウェハによく接着されるようにウェハの表面を処理する表面処理工程、感光膜をウェハに所望の厚さで均一に塗布する感光膜塗布工程、マスクを感光膜の塗布されたウェハ上に位置させ、マスク上で光を露光させることにより、マスクに描かれた回路をウェハ上に形成させる整列/露光工程、及び露光により変形された感光膜を洗浄液で除去する現像工程からなる。

【0004】

このような露光装置は、マスクに光を供給する光源系、光源からの出射光を均一な面光源に拡散させると共に、一定の大きさで集束させる照明系、ウェハ上に所望の回路パターンが設計されたマスク(或いはレチクル)、マスクとウェハを所望の位置に整列させる位置整列系、及びマスクを通過した光をウェハの所望の位置に形成させるレンズ系から構成される。

【0005】

一方、現在、表示装置として陰極線管(CRT)、液晶表示装置(LCD)、エレクトロルミネッセンス(EL)、プラズマディスプレイパネル(PDP)などが使用されている。特に、LCDは、低電圧の駆動とフルカラーが可能であり、同画面の大きさの、他の表示装置に比べて軽薄短小などの特徴を持つため、モニタ、ノートブックコンピュータ、個人携帯端末機に使用されている。最近は、その用途がTVや航空用モニタなどに拡大されつつある。

【0006】

液晶表示装置は平板表示装置であり、その材料として平板ガラスを使用する。そして、半導体の製造工程と類似な工程を経た薄膜トランジスタを採用した液晶表示装置が大部分の需要を占めている。ここで、薄膜トランジスタの製造工程は、いくつかのマスクと同回数の露光工程を経ることになる。

【0007】

通常、露光設備は、最初設計されたガラス基板の大きさに合せて設計され、その露光領域を変更できない。そして、露光方式としては、一括露光方式、分割露光方式及びスキャン露光方式などがあり、マスクとウェハの間隔特性によって、接触型(contact type)、近接型(proximity type)及び投影型(projection type)などに区分される。

【0008】

一括露光方式は、パターンを備えるマスクとガラスを整列した後、ガラスに対応する面積の平行な紫外線を用いて、全面積を一度に露光する方式である。一括露光方式には、ガラスの大きさの超大形化に伴い、ガラスに対応する面積の平行な紫外線を作るミラーの製作が困難になるという短所がある。そして、上記ガラスの製作に使用される機械の大きさが非常に大きくなり、光学部品の費用も増加する。さらに、ガラスの大きさに対応するマ

10

20

30

40

50

スクを作るのでに限界があり、マスクのサイズが大きくなるにつれ、その費用も高くなる。よって、ある程度以上のガラスでは一括露光方式は困難がある

【0009】

前記問題を解決するために、分割露光方式及びスキャン露光方式が提案された。

分割露光方式は、大型のガラスを多数個に分割し、小さなマスクを用いて一枚のガラスを露光するために、何度もマスクの位置を移動して露光する方式である。この場合、マスクは小さくなるが、露光回数が多くなるので、ガラスとマスクの位置整列が非常に難しくなる。そして、そのシステムも非常に複雑になり、設備自体が高価になる。

【0010】

図1は従来のスキャンタイプの露光装置を示す構成図である。同図を参照すれば、この様なスキャン方式は、狭領域の紫外線光を用いてガラス101の上にマスク102を位置させる。そして、ガラス101とマスク102の前端を一直線に整列し、マスク102とガラス101を同時に移動(スキャン)しながら全体領域を露光させる。

10

【0011】

しかし、この様なスキャン方式も、一括露光方式と同様に、ガラスと同一の大きさのマスクを必要とするという問題がある。

この様なスキャンタイプの露光機110を使用する場合、マスクのサイズが大きくなるにつれ、露光できるガラスの大きさに制限を受ける。そして、マスクの大きさが大きくなるにつれ、マスクの費用も高くなる。また、マスクが大型サイズになるにつれ、作業者がマスクを扱うのに危険性があるという短所がある。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、前記問題点を解決するためになされたもので、その目的は、スキャンタイプの露光装置に低コストのマスクを使用することにより、価格競争力に優れた露光装置を提供することにある。

【0013】

また、他の目的は、ガラスに転写するパターンを備えたフィルムマスクを使用するスキャンタイプの露光装置を提供することであり、フィルムマスクはロール型に巻かれ、フィルムマスクとガラスを整列した後、移動しながら全体領域をスキャンするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0014】

前記目的を達成するために、本発明に係る露光装置は、ステージ上で一定方向に移動するガラスと、前記ガラスの上側に位置し、転写パターンが形成されるロール状のフィルムマスクと、前記フィルムマスクの上部に紫外線を照射して、前記フィルムマスクに形成された転写パターンを前記ガラスに転写させる露光機とを含む。

【0015】

他の側面において、本発明に係る露光装置は、一定方向に移動するガラスと、前記ガラスの上部に形成され、転写パターンが形成されるフィルムマスクと、前記フィルムマスクの一端を巻取る第1のロールと、前記フィルムマスクの他端を巻取る第2のロールと、前記フィルムマスクに紫外線を照射して、前記第1のロールと前記第2のロールとの間のフィルムマスク領域をスキャンする露光機とを含む。

40

【発明の効果】

【0016】

前記のような構成により、従来のガラスまたは石英で製作された高価のフォトマスクの代わりに、低コストのフィルムマスクを使用できるので、価格競争力に優れる。

【0017】

また、ガラスに転写されるパターンを備えるマスクがロール状で使用されるので、従来のマスクの大きさの制限によるガラスの大きさの制限がなくなる。

【0018】

50

また、本発明に係る露光装置を使用することによって、作業者は、マスクのロールの取扱いだけで済むので、大型ガラスの場合にも作業が容易になる。

【0019】

また、従来のフィルムマスクの使用時、フィルムの張力調節が難しかった問題点が、本発明に係る露光装置により紫外線ビームが狭領域だけで使用されるようにすることにより、フィルムの張力調節が容易になり、フィルム垂れの現状が除去される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下では、本発明の具体的な実施形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、他の構成要素の追加や変更や削除等により、退歩的な他の発明や本発明の思想の範囲内に含まれる他の実施形態を容易に提案することができる。

【0021】

図2は本発明の実施形態による、フィルムマスクを用いたスキャンタイプの露光装置を示す構成図である。

同図を参照すれば、本発明に係るスキャンタイプの露光装置は、ステージ上で一定方向に移動しながら、設定されたパターンが転写されるガラス201と、ガラス201に転写される転写パターンを備えたロール状のマスク210と、マスク210が巻かれる第1のロール211と、第1のロール211から一定の距離をおいて離隔形成され、第1のロール211の回転によって解けるマスク210を巻取る第2のロール212と、光をマスク210の上部面に垂直方向に照射する露光機220とを含む。そして、マスク210とガラス201を同速度で移動させるために、第1のロール211、第2のロール212及びガラス201を駆動させる駆動手段(図示せず)をさらに含む。

【0022】

露光機220は、紫外線が発散する光源221と、光源221から発散する紫外線を一方向に反射させる反射板222と、反射板222によって反射される紫外線を所定方向に再反射させる第1の反射ミラー223と、第1の反射ミラー223によって反射される紫外線を通過させるスリット224と、スリット224を通過した紫外線を所定方向に再反射させてマスク210の上部面に照射する第2の反射ミラー225とを含む。

【0023】

上記のように構成される本発明の実施形態によるフィルムマスクを用いたスキャンタイプの露光装置の作動について、添付図面を参照して説明する。

まず、一定の大きさのガラス201はステージ(図示せず)上に置かれ、マスク210は低コストのフィルムからなるフィルムマスクを用い、露光方式はスキャン露光方式を用いる。

【0024】

ガラス201の上部には第1のロール211に巻取ったマスク210を整列する。同時に、ガラス201の前端は、マスク210の前端と整列させる。そして、マスク210にはガラス201に転写されるパターンが形成され、マスク210は第1のロール211に巻取られる。そして、第1のロール211の回転によってマスク210が解け、解けたマスク210は第2のロール212に巻取られる。ここで、第1のロール211及び第2のロール212は、マスク210が一定の大きさの張力で張設されるように適正速度で回転する。

【0025】

このようなマスクとしてフィルムを使用する場合、マスク210の幅が広くなれば、フィルムが垂れたりし、フィルムを張った状態とするのに困難である。よって、前記のような問題を除去するために、露光機220から照射される紫外線ビームを狭領域(W)を使用されるが、実際のマスクの領域は狭い。その結果、フィルムマスクの張力が容易に調節できる。

【0026】

10

20

30

40

50

また、マスク 210 が第1のロール 211 及び第2のロール 212 に巻取されるフィルムロール状からなることにより、マスクの大きさによってガラスの大きさが制限されるという従来の問題点が除去される。

【0027】

一方、マスク 210 とガラス 201 の移動方向及び移動速度が同一になるように同期させている。第1のロール 211 はフィルムマスクを解き、第2のロール 212 は解けたフィルムマスクを巻取るように、第1のロール 211 と同方向に回転する。

【0028】

また、露光機 220 はフィルムマスク 210 の上部に位置し、光源 221 から紫外線が発散されれば、光源 221 を囲む反射板 222 によって紫外線が前方に集光されるように反射させる。そして、第1の反射ミラー 223 は入射された光をスリット 224 側に反射させ、反射された光はスリット 224 を介して選択的に通過する。そして、スリット 224 により選択的に通過した紫外線は、第2の反射ミラー 225 により反射され、フィルムマスク領域 (W) を形成するマスク 210 を透過するように、垂直下方に照射される。

【0029】

ステージ上に置かれたガラス 201 の前端部分 A とマスク 210 の前端部分 A とを整列させた後、ガラス 201、第1のロール 211 及び第2のロール 212 を駆動手段によって駆動させる。このとき、ガラス 201 と、ロール 211、212 に巻取されたマスク 210 は、同方向及び同速度で移動する。

【0030】

これにより、第1のロール 211 に巻取されたマスク 210 が解けながら、第2のロール 212 に巻取され、マスク 210 の露光領域がガラス 201 の上部を通過する。

【0031】

このとき、スキャンタイプの露光機 220 の光源 221 から発散される光は、光路に該当する第1の反射ミラー 223、スリット 224、第2の反射ミラー 225 を介して、垂直下方に出射されることは、上述と同様である。そして、出射される紫外線の露光により、マスク 210 に形成されたパターンがガラス 201 に転写される。このような方式により、マスク 210 は、第1のロール 211 から解け、第2のロール 212 は巻取られ、移動するガラス 201 の全面積に所望のパターンを転写される。

【0032】

また、作業者は、従来、大型マスクの取扱いが困難であったのに対して、本発明の露光機によれば、フィルムマスク 210 のロール 211、212 の取扱いだけで済むので、作業が非常に容易になる。

【0033】

本発明の思想及びそれによる利点は、以下の添付図面によって明確になろう。しかし、本発明の思想は添付図面に制限されないものではない。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】従来のスキャンタイプの露光装置を示す構成図である。

【図2】本発明の実施形態によるフィルムマスクを用いたスキャンタイプの露光装置を示す構成図である。

【符号の説明】

【0035】

201 ガラス

210 マスク

211 第1のロール

212 第2のロール

220 露光機

221 光源

222 反射板

10

20

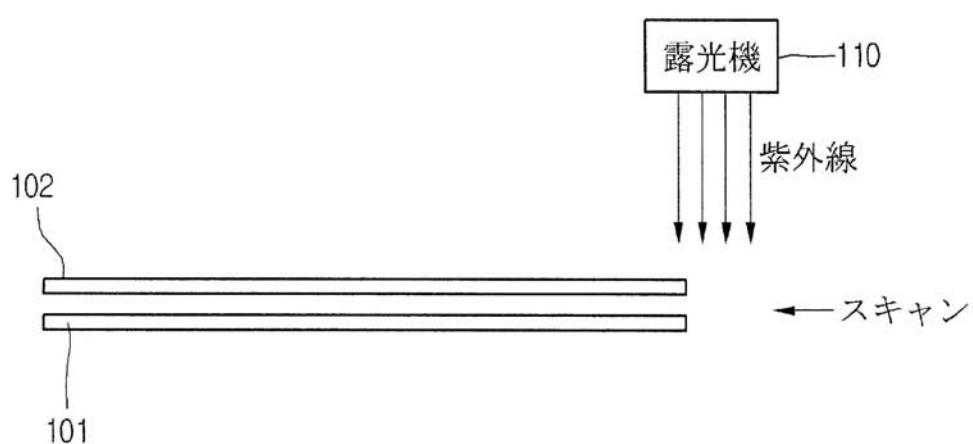
30

40

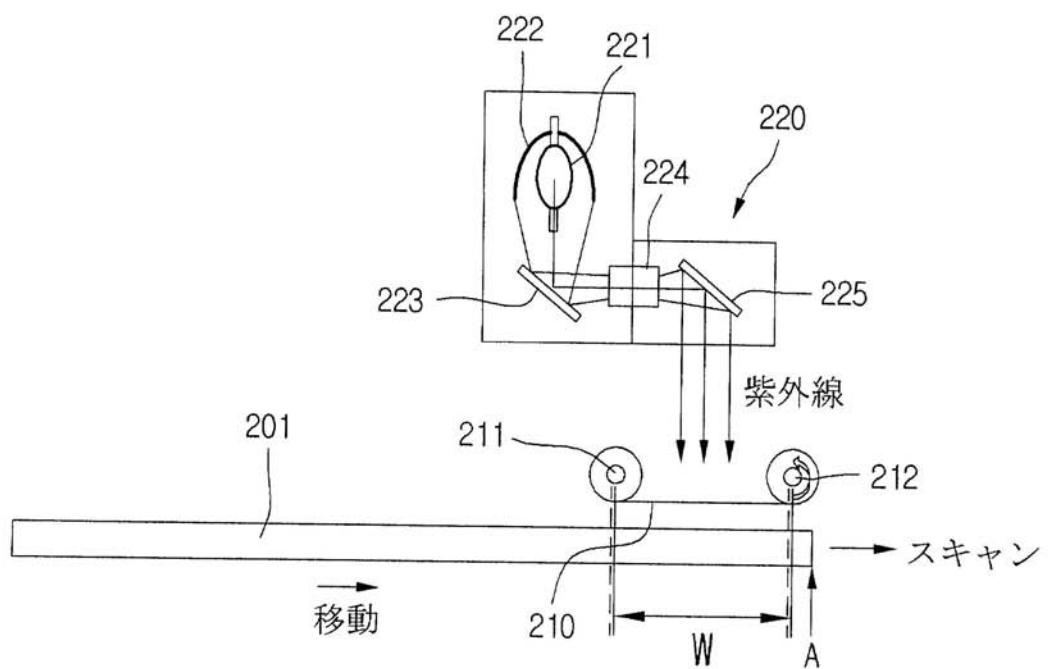
50

- 2 2 3 第 1 の反射ミラー
2 2 4 スリット
2 2 5 第 2 の反射ミラー

【図 1】



【図2】



フロントページの続き

(74)代理人 100093193

弁理士 中村 壽夫

(74)代理人 100104385

弁理士 加藤 勉

(74)代理人 100093414

弁理士 村越 祐輔

(74)代理人 100131141

弁理士 小宮 知明

(72)発明者 キム サン ジン

大韓民国 ソウル ソンドンク オクス2 - ドン ギョクドンアパートメント 4 - 805

F ターム(参考) 2H097 AB03 CA12 DA20 GA45 LA11