

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 10 月 7 日(07.10.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/113644 A1

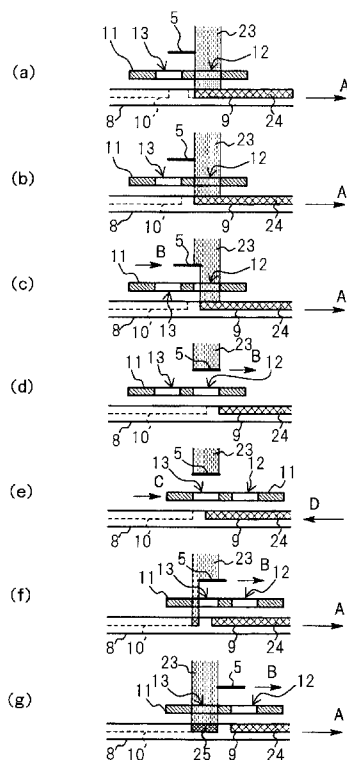
- (51) 国際特許分類:
G03F 7/20 (2006.01) H01L 21/027 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/054565
- (22) 国際出願日: 2010 年 3 月 17 日(17.03.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-090617 2009 年 4 月 3 日(03.04.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブイ・テクノロジー(V TECHNOLOGY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 梶山 康一 (KAJIYAMA, Koichi) [JP/JP]; 〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 株式会社ブイ・テクノロジー内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 笹島 富二雄, 外 (SASAJIMA, Fujio et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町 2 - 1 3 - 5 赤坂エイトワンビル 7 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,

[続葉有]

(54) Title: EXPOSURE METHOD AND EXPOSURE APPARATUS

(54) 発明の名称: 露光方法及び露光装置

[図6]



(57) Abstract: Provided is an exposure method wherein, after exposure of the first exposure region (9) of a subject to be exposed (8) is completed using the first mask pattern group (12) of a photomask (11), while transferring the subject to be exposed (8) in the arrow A direction, light emitted from a light source is interrupted by moving a shutter (5) in synchronization with the transfer speed of the subject (8) to be exposed, the subject to be exposed (8) is returned in the arrow D direction by the distance the subject to be exposed (8) has moved during a time when the shutter (5) moved, and the mask pattern group is switched to the second mask pattern group (13) by moving the photomask (11). When the switching of the mask pattern group of the photomask (11) is completed, transfer of the subject to be exposed (8) in the arrow A direction is restarted, and at the same time, the shutter (5) is moved in the arrow B direction in synchronization with the transfer speed of the subject to be exposed (8) and interruption of light emitted from the light source is stopped, and exposure of the second exposure region (10) is performed. Thus, efficiency of forming the plurality of kinds of exposure patterns on the same subject to be exposed is improved.

(57) 要約:

[続葉有]



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, 添付公開書類:

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
TD, TG).

本発明は、被露光体 8 を矢印 A 方向に搬送しながら、フォトマスク 11 の第 1 のマスクパターン群 12 を使用して行う被露光体 8 の第 1 の露光領域 9 に対する露光が終了すると、シャッタ 5 を被露光体 8 の搬送速度に同期して移動して光源光を遮断し、被露光体 8 がシャッタ 5 の移動中に移動した距離だけ被露光体 8 を矢印 D 方向に戻すと共に、フォトマスク 11 を移動して第 2 のマスクパターン群 13 に切り替え、フォトマスク 11 のマスクパターン群の切り替えが終了すると、被露光体 8 の矢印 A 方向への搬送を再開すると同時に、シャッタ 5 を被露光体 8 の搬送速度に同期して矢印 B 方向に移動して光源光の遮断を解除し、第 2 の露光領域 10 に対する露光を実行する。これにより、同一の被露光体に対する複数種の露光パターンの形成効率を向上する。

明 細 書

発明の名称： 露光方法及び露光装置

技術分野

[0001] 本発明は、被露光体を一方向に搬送しながら被露光体上に設定された複数の露光領域毎に異なる露光パターンを形成する露光方法及び露光装置に関し、詳しくは、複数種の露光パターンの形成効率を向上しようとする露光方法及び露光装置に係るものである。

背景技術

[0002] 従来、この種の露光方法は、被露光体を一方向に搬送しながら、フォトマスクの一のマスクパターン群を選択して該一のマスクパターン群により被露光体の所定の露光領域に一の露光パターン群を露光形成し、次に、一旦上記被露光体を露光開始前の待機位置まで戻した後、フォトマスクのマスクパターン群を別のマスクパターン群に切り替え、その後、被露光体の搬送を再開して上記別のマスクパターン群により被露光体の別の露光領域に別の露光パターン群を露光形成するようになっていた（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００８－３１０２１７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、このような従来の露光方法においては、一つのマスクパターン群による露光が終了する度に被露光体を一旦、露光開始前の待機位置まで戻すようになっていたため、被露光体に対する全ての露光が終了するまでの被露光体の総移動距離が、形成しようとする露光パターンの種類が多くなるほど長くなっていた。したがって、同一の被露光体上に複数種の露光パターンを形成しようとした場合に、露光パターンの形成効率が悪いという問題があった。

[0005] そこで、本発明は、このような問題点に対処し、同一の被露光体に対する複数種の露光パターンの形成効率を向上しようとする露光方法及び露光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

[0006] 上記目的を達成するために、本発明による露光方法は、被露光体を一方向に搬送しながら該被露光体の搬送方向に所定間隔で設定された複数の露光領域毎に異なる露光パターンを形成する露光方法であって、前記各露光パターンに対応する複数種のマスクパターン群を前記被露光体の搬送方向に所定間隔で並べて形成したフォトマスクの一のマスクパターン群を使用して行う前記被露光体の一の露光領域に対する露光が終了すると、シャッタを前記被露光体の搬送速度に同期して移動して光源光を遮断する段階と、前記被露光体が前記シャッタの移動中に移動した距離だけ前記被露光体を前記搬送方向と反対方向に戻すと共に、前記フォトマスクを移動して前記一のマスクパターン群から別のマスクパターン群に切り替える段階と、前記フォトマスクの前記一のマスクパターン群から別のマスクパターン群への切り替えが終了すると、前記被露光体の前記搬送方向への搬送を再開するのと同時に、前記シャッタを前記被露光体の搬送速度に同期して移動して光源光の遮断を解除し、次の露光領域に対する露光を実行する段階と、を行うものである。

[0007] このような構成により、被露光体を一方向に搬送しながら、各露光パターンに対応する複数種のマスクパターン群を形成したフォトマスクの一のマスクパターン群を使用して行う被露光体の一の露光領域に対する露光が終了すると、シャッタを被露光体の搬送速度に同期して移動して光源光を遮断し、被露光体がシャッタの移動中に移動した距離だけ被露光体を搬送方向と反対方向に戻すと共に、フォトマスクを移動して一のマスクパターン群から別のマスクパターン群に切り替え、フォトマスクの一のマスクパターン群から別のマスクパターン群への切り替えが終了すると、被露光体の搬送方向への搬送を再開するのと同時に、シャッタを被露光体の搬送速度に同期して移動して光源光の遮断を解除し、次の露光領域に対する露光を実行し、被露光体の

搬送方向に所定間隔で設定された複数の露光領域毎に異なる露光パターンを形成する。

[0008] また、前記シャッタは、前記被露光体の搬送方向に移動されるものである。これにより、シャッタを被露光体の搬送方向に移動する。

[0009] さらに、前記シャッタは、前記被露光体の搬送方向に複数の遮光部と開口部とを交互に配置して備えたものである。これにより、被露光体の搬送方向にシャッタを移動して複数の遮光部と開口部とを交互に切り替える。

[0010] また、本発明による露光装置は、被露光体を一方向に搬送しながら該被露光体の搬送方向に所定間隔で設定された複数の露光領域毎に異なる露光パターンを形成する露光装置であって、前記被露光体を所定速度で搬送する搬送手段と、前記被露光体の移動と同期して移動可能に形成され、光源光を遮断及び遮断解除するシャッタと、前記搬送手段の上面に対向して配設され、前記各露光パターンに対応する複数種のマスクパターン群を形成したフォトマスクを保持すると共に、移動して前記複数種のマスクパターン群の切り替えをするマスクステージと、を備え、前記フォトマスクの一のマスクパターン群を使用して行う前記被露光体の一の露光領域に対する露光が終了すると、前記シャッタを移動して光源光を遮断し、前記被露光体が前記シャッタの移動中に移動した距離だけ前記搬送手段により前記被露光体を前記搬送方向と反対方向に戻すと共に、前記マスクステージを移動して前記フォトマスクの一のマスクパターン群から別のマスクパターン群に切り替え、前記被露光体の前記搬送方向への搬送を再開すると同時に、前記シャッタを移動して光源光の遮断を解除し、次の露光領域に対する露光を実行するものである。

[0011] このような構成により、搬送手段で被露光体を一方向に所定速度で搬送し、フォトマスクの一のマスクパターン群を使用して行う被露光体の一の露光領域に対する露光が終了すると、シャッタを被露光体の移動と同期して移動して光源光を遮断し、被露光体がシャッタの移動中に移動した距離だけ搬送手段により被露光体を上記搬送方向と反対方向に戻すと共に、マスクステージを移動してフォトマスクの一のマスクパターン群から別のマスクパターン

群に切り替え、搬送手段により被露光体の上記搬送方向への搬送を再開すると同時に、シャッタを被露光体の移動と同期して被露光体の移動方向に移動して光源光の遮断を解除し、次の露光領域に対する露光を実行し、被露光体の搬送方向に所定間隔で設定された複数の露光領域毎に異なる露光パターンを形成する。

[0012] さらに、前記シャッタは、前記被露光体の搬送方向に移動されるものである。これにより、シャッタを被露光体の搬送方向に移動する。

[0013] そして、前記シャッタは、前記被露光体の搬送方向に複数の遮光部と開口部とを交互に配置して備えたものである。これにより、被露光体の搬送方向にシャッタを移動して複数の遮光部と開口部とを交互に切り替える。

発明の効果

[0014] 請求項 1 又は 4 に係る発明によれば、一の露光領域に対する一の露光パターンの露光が終了する毎に、シャッタの移動中に被露光体が移動した距離だけ被露光体を戻すと共に、フォトリソのマスクパターン群を切り替えて新たな露光領域に対して別の露光パターンを露光するようにしているので、被露光体の搬送方向と反対方向に戻す被露光体の移動距離は、従来技術におけるものよりも遥かに小さい。したがって、全ての露光が終了するまでの被露光体の総移動距離は、従来技術よりも遥かに短くなる。それ故、同一の被露光体に対する複数種の露光パターンの形成効率を従来技術に増して向上することができる。

[0015] また、請求項 2 又は 5 に係る発明によれば、フォトリソを被露光体に近接対向させて露光するプロキシミティ露光装置を構成することができる。

[0016] さらに、請求項 3 又は 6 に係る発明によれば、被露光体の 3 つ以上の露光領域に対して異なる露光パターンを露光する場合に、シャッタを一方向に移動させて複数の開口部及び遮光部を切り替えるだけでよいので、シャッタの駆動制御が容易になる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1] 本発明による露光装置の実施形態を示す概要図である。

[図2] 上記露光装置に使用する被露光体の表面に設定された露光領域の一設定例を示す平面図である。

[図3] 上記露光装置に使用するフォトリソマスクの一構成例を示す平面図である。

[図4] 上記露光装置の制御手段の概略構成を示すブロック図である。

[図5] 本発明の露光方法を示すフローチャートである。

[図6] 本発明の露光方法を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明による露光装置の実施形態を示す概要図である。この露光装置は、被露光体を一方向に搬送しながら被露光体上に設定された複数の露光領域毎に異なる露光パターンを形成するもので、搬送手段1と、光源2と、カップリング光学系3と、マスクステージ4と、シャッタ5と、撮像手段6と、制御手段7とからなる。

[0019] 上記搬送手段1は、被露光体8を上面に載置して矢印Aで示す方向に所定の速度で搬送するものであり、エアを上面から噴射すると共に吸引し、該エアの噴射と吸引とをバランスさせて被露光体8を所定量だけ浮上させた状態で図示省略の搬送ローラにより被露光体8の両端縁部を保持して搬送するようになっている。また、搬送手段1には、被露光体8の移動速度を検出する速度センサー及び被露光体8の位置を検出する位置センサー（図示省略）が備えられている。

[0020] ここで使用する被露光体8は、図2に示すように、第1の露光パターン群を形成しようとする第1の露光領域9と、第2の露光パターン群を形成しようとする第2の露光領域10とが搬送方向（矢印A方向）に所定間隔で予め設定されたものであり、例えば多面付けされたカラーフィルタ基板等である。

[0021] 上記搬送手段1の上方には、光源2が設けられている。この光源2は、光源光23として紫外線を放射するものであり、キセノンランプ、超高圧水銀ランプ、又はレーザ光源等である。

- [0022] 上記光源 2 の光放射方向前方には、カップリング光学系 3 が設けられている。このカップリング光学系 3 は、光源 2 から放射された光源光 2 3 を平行光にして後述のフォトマスク 1 1 のマスクパターン群に照射させるものであり、フォトインテグレータやコンデンサレンズ等の光学部品を含んで構成されている。
- [0023] 上記搬送手段 1 の上面に対向してマスクステージ 4 が設けられている。このマスクステージ 4 は、被露光体 8 上に形成される異種類の第 1 及び第 2 の露光パターン群に夫々対応する第 1 及び第 2 のマスクパターン群 1 2, 1 3 を、図 3 に示すように被露光体 8 の搬送方向（矢印 A 方向）に所定間隔で並べて形成したフォトマスク 1 1 の周縁部を保持すると共に、矢印 A で示す被露光体 8 の搬送方向と同方向（矢印 C 方向）に移動可能に形成されている。
- [0024] 上記カップリング光学系 3 とマスクステージ 4 との間には、シャッタ 5 が設けられている。このシャッタ 5 は、上記フォトマスク 1 1 に照射する光源光 2 3 を遮断及び遮断解除するものであり、被露光体 8 の移動と同期して矢印 A で示す被露光体 8 の搬送方向と同方向（矢印 B 方向）に移動可能に形成されている。
- [0025] 上記フォトマスク 1 1 による露光位置から搬送方向（矢印 A 方向）と反対方向に所定距離だけ離れた位置を撮像可能に撮像手段 6 が設けられている。この撮像手段 6 は、被露光体 8 の表面を撮像するものであり、搬送手段 1 の上面に平行な面内にて搬送方向と略直交する方向に複数の受光素子を一直線状に並べたラインカメラである。撮像手段 6 は、具体的には、フォトマスク 1 1 のマスクパターン群の露光中心位置を基準にして搬送方向と反対方向に距離だけ離れた位置を撮像するように配設されている。
- [0026] 上記搬送手段 1 と、光源 2 と、マスクステージ 4 と、シャッタ 5 と、撮像手段 6 とに電氣的に結線して制御手段 7 が設けられている。この制御手段 7 は、搬送手段 1、マスクステージ 4 及びシャッタ 5 の移動を適切に制御するものであり、図 4 に示すように、画像処理部 1 4 と、メモリ 1 5 と、演算部 1 6 と、比較器 1 7 と、搬送手段駆動コントローラ 1 8 と、マスクステージ

駆動コントローラ 19 と、シャッタ駆動コントローラ 20 と、光源駆動コントローラ 21 と、制御部 22 とを備えている。

[0027] ここで、画像処理部 14 は、撮像手段 6 で撮像された被露光体 8 表面の画像を処理して各露光領域 9, 10 の搬送方向先頭側の位置を検出するものである。また、メモリ 15 は、各露光領域 9, 10 の矢印 A 方向の寸法、及びフォトマスク 11 による露光中心位置と撮像手段 6 による撮像位置との間の距離 L 等を記憶すると共に、後述の演算部 16 における演算結果を一時的に記憶するものである。さらに、演算部 16 は、搬送手段 1 の位置センサーの出力に基づいて被露光体 8 の移動距離を演算するものである。さらにまた、比較器 17 は、演算部 16 で演算された搬送手段 1 の移動距離とメモリ 15 から読み出した各寸法とを比較するものである。そして、搬送手段駆動コントローラ 18 は、搬送手段 1 の正転駆動及び反転駆動を制御するものである。また、マスクステージ駆動コントローラ 19 は、マスクステージ 4 を移動してフォトマスク 11 の第 1 のマスクパターン群 12 から第 2 のマスクパターン群 13 に切り替えるものである。さらに、シャッタ駆動コントローラ 20 は、シャッタ 5 を被露光体 8 の搬送速度に同期して移動させるものである。さらにまた、光源駆動コントローラ 21 は、光源 2 の点灯及び消灯の駆動を制御するものである。そして、制御部 22 は、上記各構成要素が適切に駆動するように装置全体を統合して制御するものである。

[0028] 次に、このように構成された露光装置の動作及び該露光装置を使用して行う露光方法について図 5 を参照して説明する。ここでは、被露光体 8 は、その表面に異なる露光パターンが形成される第 1 の露光領域 9 と第 2 の露光領域 10 とを搬送方向に所定間隔で設定したものである場合について説明する。

先ず、ステップ S 1 においては、マスクステージ 4 は、待機位置に停止してフォトマスク 11 の第 1 のマスクパターン群 12 が選択されている。また、シャッタ 5 は、待機位置に停止して光源光 23 の遮断が解除された状態にある。

- [0029] ステップS 2においては、搬送手段 1 が搬送手段駆動コントローラ 1 8 によって制御されて正転駆動し、被露光体 8 を矢印 A 方向に所定速度で搬送する動作を開始する。
- [0030] ステップS 3においては、画像処理部 1 4 で撮像手段 6 により撮像された被露光体 8 の表面の画像を処理し、第 1 の露光領域 9 の矢印 A 方向の前側縁部にて、例えば第 1 の露光領域 9 内に予め形成された複数の基準パターンからなる基準パターン群の矢印 A 方向前側の縁部を検出する。
- [0031] ステップS 4においては、演算部 1 6 により、搬送手段 1 の位置センサーの出力に基づいて第 1 の露光領域 9 の矢印 A 方向の前側縁部を検出してから被露光体 8 が移動する距離を算出し、比較器 1 7 により該算出された被露光体 8 の移動距離とメモリ 1 5 から読み出した距離 L とを比較する。そして、両者が合致して、ステップS 4において“YES”判定となると、ステップS 5に進む。
- [0032] ステップS 5においては、光源駆動コントローラ 2 1 が起動して光源 2 を点灯させる。これにより、光源 2 から放射され、カップリング光学系 3 を経て平行光にされた光源光 2 3 がフォトマスク 1 1 の第 1 のマスクパターン群 1 2 に照射して、被露光体 8 の第 1 の露光領域 9 に第 1 の露光パターン 2 4 が露光形成される（図 6（a）参照）。
- [0033] ステップS 6においては、搬送手段 1 の位置センサーの出力に基づいて被露光体 8 の移動距離が演算部 1 6 で演算され、該距離とメモリ 1 5 から読み出した第 1 の露光領域 9 の矢印 A 方向の寸法が比較器 1 7 で比較され、両者が合致して第 1 の露光領域 9 に対する露光が終了したか否かが判定される。ここで、両者が合致して（図 6（b）参照）、ステップS 6において“YES”判定となると、ステップS 7に進む。
- [0034] ステップS 7においては、シャッタ駆動コントローラ 2 0 が起動し、シャッタ 5 を被露光体 8 の搬送速度に同期させて矢印 B 方向（図 6（c）参照）に移動させる。そして、シャッタ 5 により、光源光 2 3 が完全に遮断されるとシャッタ 5 の移動が停止され、同時に、搬送手段 1 も停止される（図 6（

d) 参照)。

[0035] ステップS 8においては、搬送手段駆動コントローラ 18により搬送手段 1を反転駆動させて、被露光体 8がシャッタ 5の移動中に移動して行過ぎた距離だけ被露光体 8を矢印Aと反対方向(矢印D方向)に戻す(図6 (e) 参照)。同時に、マスクステージ駆動コントローラ 19を起動してマスクステージ 4を矢印C方向に移動させ、フォトマスク 11のマスクパターン群を第1のマスクパターン群 12から第2のマスクパターン群 13に切り替える(図6 (e) 参照)。

[0036] ステップS 9においては、搬送手段駆動コントローラ 18により搬送手段 1を正転駆動させ、被露光体 8を再び矢印A方向に搬送すると共に、シャッタ駆動コントローラ 20を起動してシャッタ 5を被露光体 8の搬送速度に同期させて矢印B方向に移動させる(図6 (f) 参照)。そして、光源光 23の遮断が完全に解除されると、シャッタ 5の移動を停止し、被露光体 8の第2の露光領域 10に対してフォトマスク 11の第2のマスクパターン群 13による第2の露光パターン 25を露光形成する(図6 (g) 参照)。

[0037] ステップS 10においては、搬送手段 1の位置センサーの出力に基づいて被露光体 8の移動距離が演算部 16で演算され、該距離とメモリ 15から読み出した第2の露光領域 10の矢印A方向の寸法が比較器 17で比較され、両者が合致して第2の露光領域 10に対する露光が終了したか否かが判定される。ここで、両者が合致して“YES”判定となると露光が終了する。そして、光源駆動コントローラ 21により制御されて光源 2が消灯され、搬送手段駆動コントローラ 18により制御されて搬送手段 1の駆動が停止される。ここで、複数の被露光体 8が逐次搬送され、該複数の被露光体 8に対して続けて露光が実行される場合には、搬送手段 1は継続して駆動される。

[0038] なお、上記実施形態においては、被露光体 8に設定された露光領域が二つである場合について説明したが、本発明はこれに限られず、設定される露光領域は三つ以上であってもよい。この場合、フォトマスク 11には、三つ以上のマスクパターン群が被露光体 8の搬送方向(矢印A方向)に並べて設け

られており、上記ステップS 1 0が終了するとステップS 7に戻り、全ての露光領域に対する露光が終了するまでステップS 7～S 1 0が繰り返し実行されることになる。このとき、シャッタ5としては、移動方向（矢印B方向）に複数の開口部と遮光部とが交互に形成されたものが適用されるとよい。

[0039] また、上記実施形態においては、フォトマスク1 1には、第1及び第2のマスクパターン群1 2, 1 3が被露光体8の搬送方向に所定間隔で並べて形成された場合について説明したが、本発明はこれに限られず、第1及び第2のマスクパターン群1 2, 1 3は、被露光体の搬送方向と略直交する方向に並べて形成されてもよい。この場合、マスクステージ4が被露光体8の搬送方向と略直交する方向に移動して、第1及び第2のマスクパターン群1 2, 1 3の切り替えが行われるようにするとよい。

[0040] そして、上記実施形態においては、フォトマスク1 1を被露光体8に近接対向して配置したプロキシミティ露光装置に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限られず、フォトマスク1 1のマスクパターン群を被露光体8上に投影して露光する投影露光装置に適用してもよい。この場合、シャッタ5の移動方向は、被露光体8の搬送方向と反対方向となる。

符号の説明

- [0041] 1…搬送手段
4…マスクステージ
5…シャッタ
8…被露光体
9…第1の露光領域
1 0…第2の露光領域
1 1…フォトマスク
1 2…第1のマスクパターン群
1 3…第2のマスクパターン群
2 3…光源光
2 4…第1の露光パターン

25…第2の露光パターン

請求の範囲

[請求項1] 被露光体を一方向に搬送しながら該被露光体の搬送方向に所定間隔で設定された複数の露光領域毎に異なる露光パターンを形成する露光方法であって、

前記各露光パターンに対応する複数種のマスクパターン群を前記被露光体の搬送方向に所定間隔で並べて形成したフォトマスクの一のマスクパターン群を使用して行う前記被露光体の一の露光領域に対する露光が終了すると、シャッタを前記被露光体の搬送速度に同期して移動して光源光を遮断する段階と、

前記被露光体が前記シャッタの移動中に移動した距離だけ前記被露光体を前記搬送方向と反対方向に戻すと共に、前記フォトマスクを移動して前記一のマスクパターン群から別のマスクパターン群に切り替える段階と、

前記フォトマスクの前記一のマスクパターン群から別のマスクパターン群への切り替えが終了すると、前記被露光体の前記搬送方向への搬送を再開するのと同時に、前記シャッタを前記被露光体の搬送速度に同期して移動して光源光の遮断を解除し、次の露光領域に対する露光を実行する段階と、

を行うことを特徴とする露光方法。

[請求項2] 前記シャッタは、前記被露光体の搬送方向に移動されることを特徴とする請求項1記載の露光方法。

[請求項3] 前記シャッタは、前記被露光体の搬送方向に複数の遮光部と開口部とを交互に配置して備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の露光方法。

[請求項4] 被露光体を一方向に搬送しながら該被露光体の搬送方向に所定間隔で設定された複数の露光領域毎に異なる露光パターンを形成する露光装置であって、

前記被露光体を所定速度で搬送する搬送手段と、

前記被露光体の移動と同期して移動可能に形成され、光源光を遮断及び遮断解除するシャッタと、

前記搬送手段の上面に対向して配設され、前記各露光パターンに対応する複数種のマスクパターン群を形成したフォトマスクを保持すると共に、移動して前記複数種のマスクパターン群の切り替えをするマスクステージと、を備え、

前記フォトマスクの一のマスクパターン群を使用して行う、前記被露光体の一の露光領域に対する露光が終了すると、前記シャッタを移動して光源光を遮断し、

前記被露光体が前記シャッタの移動中に移動した距離だけ前記搬送手段により前記被露光体を前記搬送方向と反対方向に戻すと共に、前記マスクステージを移動して前記フォトマスクの一のマスクパターン群から別のマスクパターン群に切り替え、

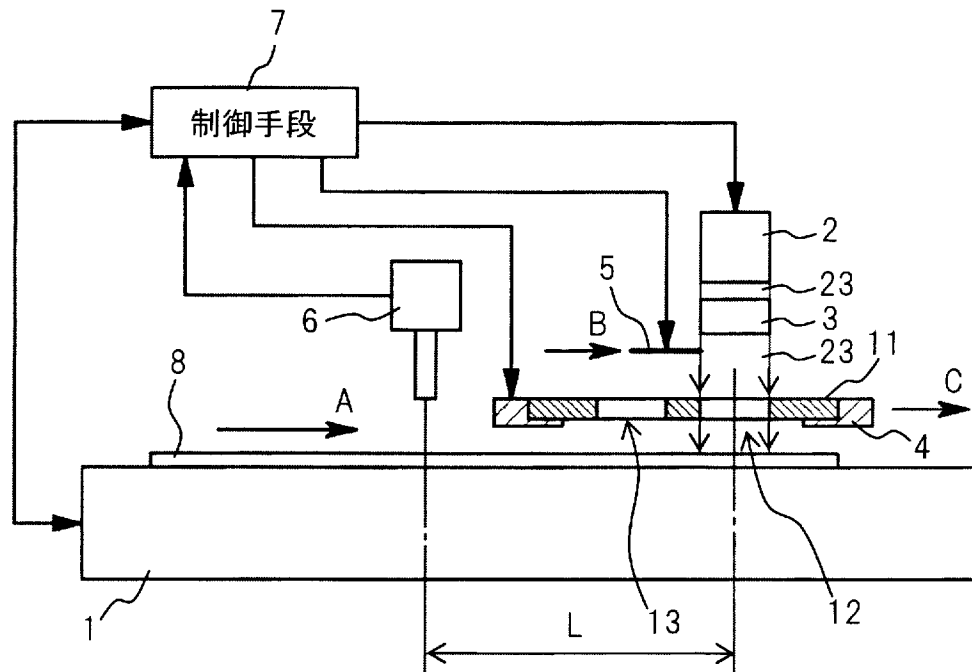
前記被露光体の前記搬送方向への搬送を再開すると同時に、前記シャッタを移動して光源光の遮断を解除し、次の露光領域に対する露光を実行する、

ことを特徴とする露光装置。

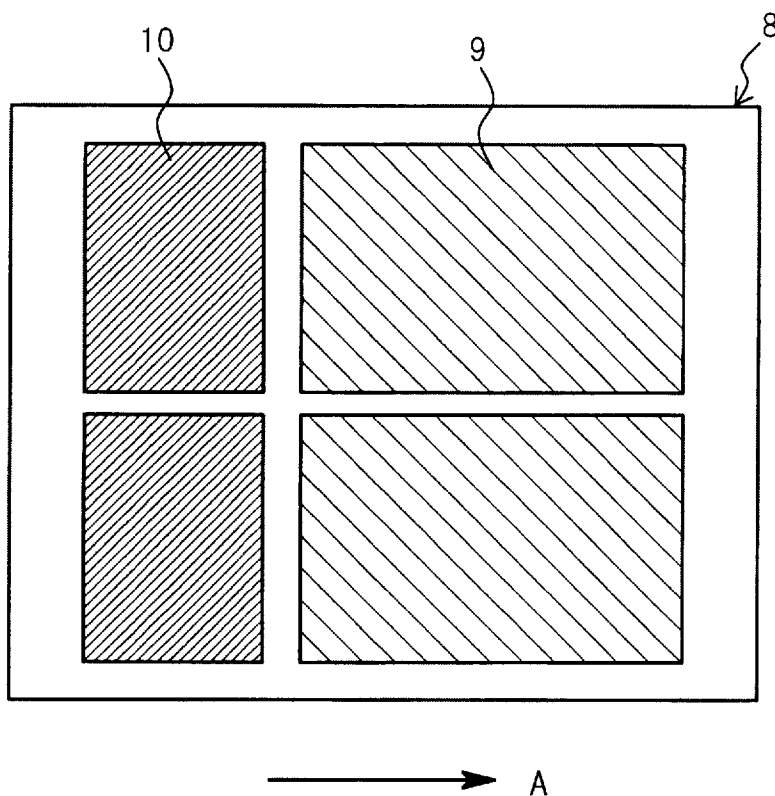
[請求項5] 前記シャッタは、前記被露光体の搬送方向に移動されることを特徴とする請求項4記載の露光装置。

[請求項6] 前記シャッタは、前記被露光体の搬送方向に複数の遮光部と開口部とを交互に配置して備えたことを特徴とする請求項4又は5記載の露光装置。

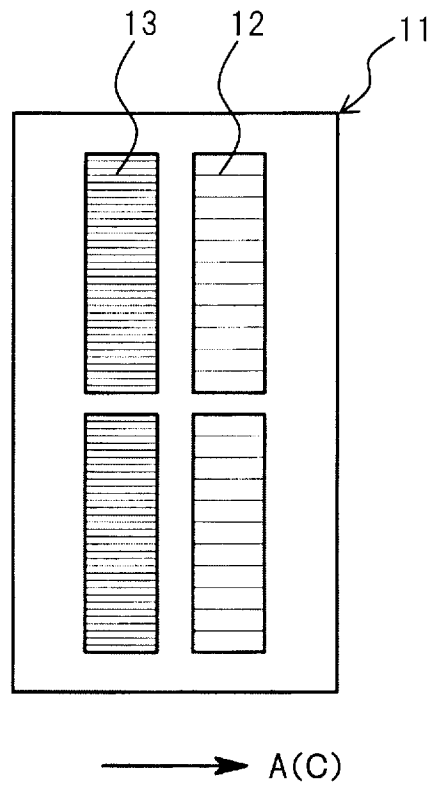
[図1]



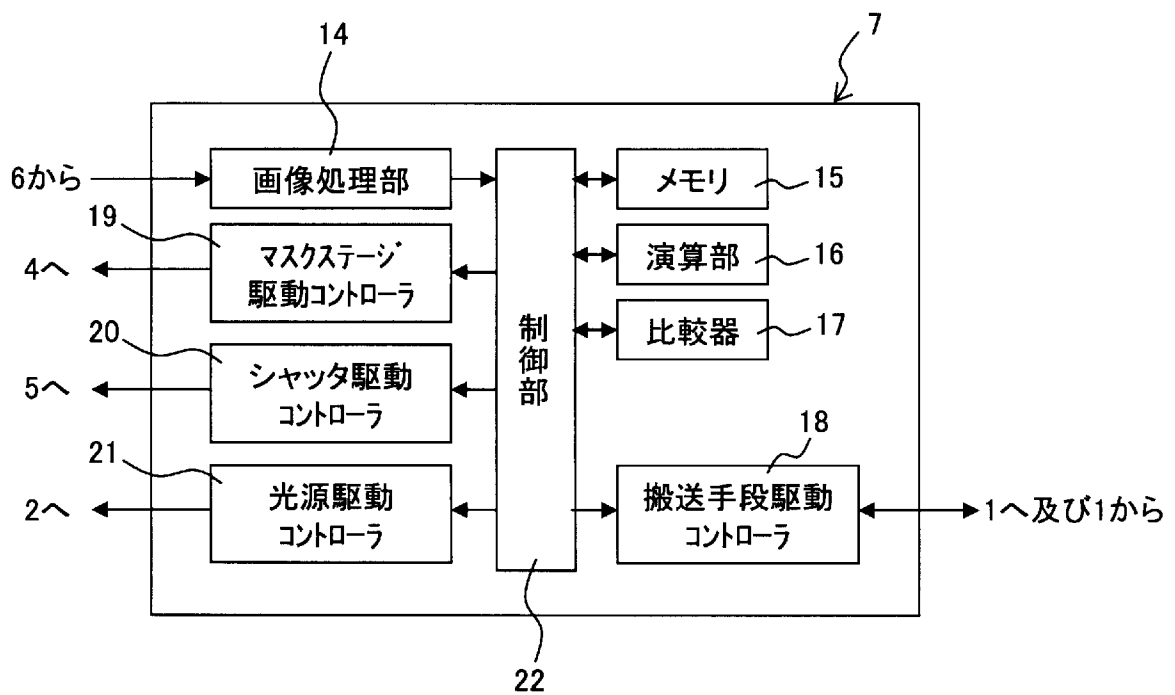
[図2]



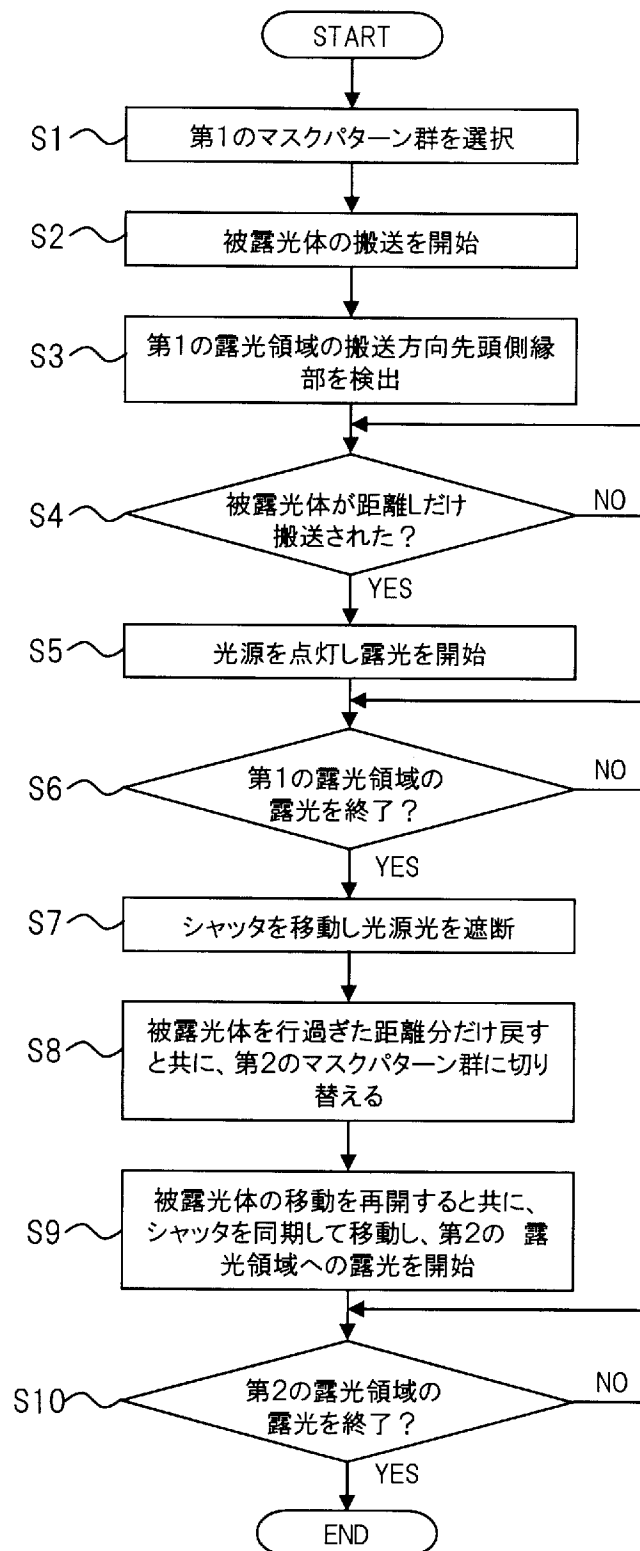
[図3]



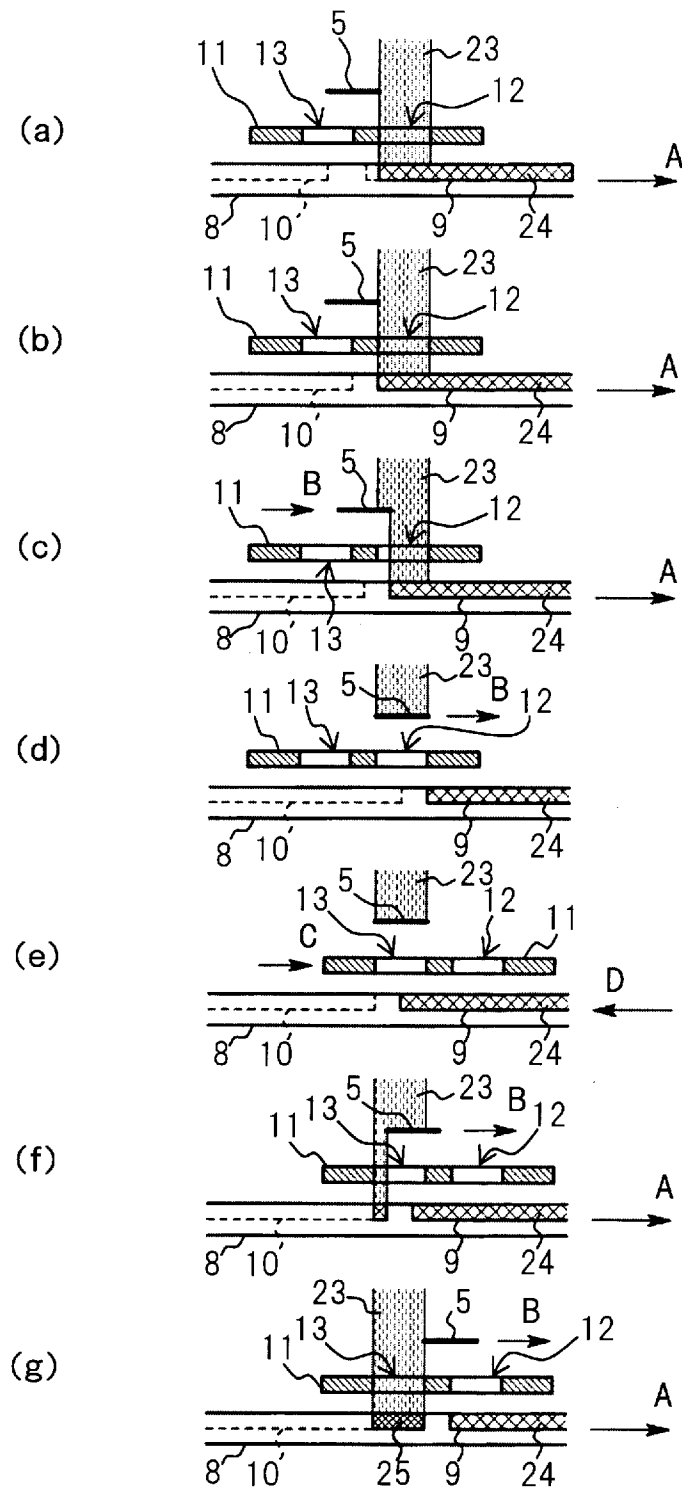
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/054565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F7/20(2006.01) i, H01L21/027(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03F7/20, H01L21/027

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-58666 A (V Technology Co., Ltd.), 19 March 2009 (19.03.2009), paragraphs [0040] to [0051]; fig. 5 to 9 (Family: none)	1-6
A	JP 2007-281317 A (V Technology Co., Ltd.), 25 October 2007 (25.10.2007), paragraphs [0086] to [0095]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-6
A	JP 2002-99097 A (Nikon Corp.), 05 April 2002 (05.04.2002), paragraphs [0052] to [0057]; fig. 12 to 15 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 June, 2010 (10.06.10)Date of mailing of the international search report
22 June, 2010 (22.06.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/054565

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-52583 A (Hitachi Electronics Engineering Co., Ltd.), 26 February 1999 (26.02.1999), paragraphs [0011], [0012]; fig. 1, 4 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G03F7/20(2006.01) i, H01L21/027(2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G03F7/20, H01L21/027

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-58666 A (株式会社ブイ・テクノロジー) 2009.03.19, [0040] ~ [0051], 図5~図9 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2007-281317 A (株式会社ブイ・テクノロジー) 2007.10.25, [0086] ~ [0095], 図1~図12 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2002-99097 A (株式会社ニコン) 2002.04.05, [0052] ~ [0057], 図12~図15 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

植木 隆和

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 4

2 M

3 7 0 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-52583 A (日立電子エンジニアリング株式会社) 1999.02.26, [0011], [0012], 図1, 図4 (ファミリーなし)	1-6