

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第2区分
 【発行日】平成17年11月10日(2005.11.10)

【公開番号】特開2000-106340(P2000-106340A)

【公開日】平成12年4月11日(2000.4.11)

【出願番号】特願平10-290053

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/027

G 03 F 7/20

【F I】

H 01 L 21/30 5 1 8

G 03 F 7/20 5 2 1

H 01 L 21/30 5 1 6 B

【手続補正書】

【提出日】平成17年9月26日(2005.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】マスクと感應基板とを同期移動させることにより、前記感應基板上の複数のショット領域に前記マスクのパターンを順次転写する露光装置であって、

前記感應基板を保持して2次元平面内を移動する基板ステージと；

前記マスクを保持して移動可能なマスクステージと；

前記基板ステージの露光終了後の次ショット露光のための助走動作と次ショット露光のための非走査方向へのステッピング動作とが同時並行的に行われ、かつ前記非走査方向へのステッピング動作が次ショット露光前の前記両ステージの同期整定期間の前に終了するように、前記両ステージを制御するステージ制御系とを備えることを特徴とする露光装置。

【請求項2】基板上の複数の区画領域にマスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、

前記マスクと前記基板とを同期移動して、前記複数の区画領域の1つを走査露光し、

前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に関して前記1つの区画領域と隣接する別の区画領域を走査露光するために、前記1つの区画領域の走査露光終了後の前記基板の前記第2方向へのステッピング動作が終了する前に前記基板の前記第1方向への加速を開始することを特徴とする走査露光方法。

【請求項3】マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向とほぼ直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とをそれぞれ前記マスクのパターンで走査露光する方法において、

前記第1区画領域の走査露光終了後に、前記基板の第1方向の移動速度が零となるまで、前記基板を減速させつつ前記第2方向に移動し、かつ前記第2区画領域の走査露光前に、前記基板を前記第1方向に加速させつつ前記第2方向に移動することを特徴とする走査露光方法。

【請求項4】マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向とほぼ直交する第2方向に配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とにそれぞれ前記マスクのパターンを転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の走査露光後に、前記基板をその移動軌跡がほぼ放物線になるように

移動した後、前記マスクのパターンで前記第2区画領域を走査露光することを特徴とする走査露光方法。

【請求項5】 マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向とほぼ直交する第2方向に配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とにそれぞれ前記マスクのパターンを転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の走査露光終了後の前記基板の減速中、及び前記第2区画領域の走査露光前の前記基板の加速中に、前記基板を前記第1及び第2方向と交差する方向に移動することを特徴とする走査露光方法。

【請求項6】 マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の走査露光終了後、前記基板の前記第2方向の位置が前記第2区画領域の前記第2方向の位置と一致する前に、前記第2区画領域の走査露光のための前記基板の加速を開始することを特徴とする走査露光方法。

【請求項7】 マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の走査露光終了後の前記基板の前記第2方向の速度成分が零となる前に、前記第2区画領域の走査露光のための前記基板の加速を開始することを特徴とする走査露光方法。

【請求項8】 マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の走査露光終了後に前記基板の前記第1方向の速度成分が零となる前記基板の前記第2方向の位置を、前記第2区画領域の前記第2方向の位置よりも前記第1区画領域側とし、かつ前記第2区画領域を走査露光するために、前記第1及び第2方向に對して斜めに前記基板を移動することを特徴とする走査露光方法。

【請求項9】 マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の第1走査露光と前記第2区画領域の第2走査露光とで前記基板を逆向きに移動するために、前記第1走査露光終了後に前記基板の前記第1方向の速度成分を零とし、かつ前記第2走査露光に先立って前記第1及び第2方向の各速度成分が零とならないように前記基板を加速することを特徴とする走査露光方法。

【請求項10】 マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の第1走査露光と前記第2区画領域の第2走査露光との間、前記第1走査露光終了後の前記第1方向の速度成分が零となる前記基板の前記第2方向の位置が、前記第1区画領域の前記第2方向の位置と前記第2区画領域の前記第2方向の位置との間になるように前記基板を移動することを特徴とする走査露光方法。

【請求項11】 マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の第1走査露光と前記第2区画領域の第2走査露光との間の前記基板の移動軌跡がほぼ放物線状となるように、前記第1走査露光後の前記基板の減速中、及び前記第2走査露光前の前記基板の加速中、前記第2方向の速度成分を零とすることなく前記基板を移動することを特徴とする走査露光方法。

【請求項12】 マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とに

前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の第1走査露光と前記第2区画領域の第2走査露光との間、前記第1走査露光終了後の前記基板の前記第1方向の速度成分が零となる前に、前記基板の前記第2方向への加速を開始し、かつ前記基板の前記第2方向の速度成分が零となる前に、前記基板の前記第1方向への加速を開始することを特徴とする走査露光方法。

【請求項13】マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向とほぼ直交する第2方向に配列される前記基板上の第1及び第2区画領域にそれぞれ前記マスクのパターンを転写する走査露光方法において、

前記第1区画領域の第1走査露光と前記第2区画領域の第2走査露光との間で前記基板を前記第2方向に移動するときに、前記基板の加速時と減速時とでその加速度の絶対値を異ならせることを特徴とする走査露光方法。

【請求項14】基板上の区画領域毎にマスクと前記基板とを同期移動して、前記基板上の複数の区画領域に前記マスクのパターンを順次転写するステップ・アンド・スキャン方式の走査露光方法において、

前記マスクの往復移動によって前記マスクのパターンが転写される前記基板上の2つの区画領域の走査露光間で前記基板を停止することなく移動することを特徴とする走査露光方法。

【請求項15】マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向に直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、

少なくとも前記第1区画領域に対する走査露光に際して、前記マスク及び前記基板の少なくとも一方を、前記マスクと前記基板との同期移動に先立ってその加速度が徐々に零に収束するような加速度変化曲線に基づいて前記第1方向に沿って加速するとともに、前記同期移動の終了後に一定減速度で前記第1方向に沿って減速することを特徴とする走査露光方法。

【請求項16】定盤と；

前記定盤に対して相対移動が可能であるとともに基板をそれぞれ保持する少なくとも2つの第1可動体と；

前記各第1可動体がその上部に配置されるとともに、前記定盤上に配置され、かつ前記定盤及び前記各第1可動体のそれぞれに対して相対移動する第2可動体と；

前記第2可動体に設けられ、前記各第1可動体を2次元平面内で駆動する駆動装置とを備え、

前記各第1可動体の駆動の際の反力に応じて前記第2可動体が移動するよう構成されていることを特徴とするステージ装置。

【請求項17】前記各第1可動体の質量は前記第2可動体の質量のほぼ1/9以下であり、

前記定盤上で前記第2可動体を低応答周波数で駆動する第2の駆動装置を更に備えることを特徴とする請求項16に記載のステージ装置。

【請求項18】マスクのパターンを基板上に転写する露光装置であって、

請求項16又は17に記載のステージ装置を備え、

前記マスクのパターンが転写される基板が前記ステージ装置を構成する前記各第1可動体に保持されることを特徴とする露光装置。

【請求項19】前記マスクのパターンを前記基板に投影する投影光学系を更に備え、

前記ステージ装置を構成する前記駆動装置が、前記各第1可動体にそれぞれ保持された基板に前記マスクのパターンを転写する際に、そのパターン転写の対象の基板を保持する前記第1可動体を前記マスクと同期して前記投影光学系に対して走査方向に駆動することを特徴とする請求項18に記載の露光装置。

【請求項20】基板上で隣接して配置される第1及び第2区画領域のそれぞれにマスクのパターンを転写する露光装置であって、

前記基板を保持する基板ステージと；

前記第1区画領域に対する第1露光と前記第2区画領域に対する第2露光との間で前記基板ステージを移動するときに、前記基板ステージの加速時と減速時とでその加速度の絶対値を異ならせる第1駆動装置とを備える露光装置。

【請求項21】マスクのパターンを基板上に転写する露光装置であって、

第1定盤と；

前記第1定盤上にそれぞれ配置され前記基板をそれぞれ保持する複数の基板ステージと；

前記第1定盤が配置される第2定盤と；

前記複数の基板ステージの少なくとも1つの移動による重心位置変動を抑制するよう、前記第2定盤に対して前記第1定盤を相対移動可能に支持する支持装置とを備える露光装置。

【請求項22】少なくとも1つが物体を保持するように構成された複数の第1可動体と；

前記各第1可動体の移動によって生じる反力を応じて移動する第2可動体とを備え、

前記各第1可動体の質量は、前記第2可動体の質量のほぼ1/9以下であることを特徴とするステージ装置。

【請求項23】前記各第1可動体と前記第2可動体は、それぞれ非接触で支持されていることを特徴とする請求項22に記載のステージ装置。

【請求項24】前記各第1可動体は、前記第2可動体に対して2次元平面内で移動可能であることを特徴とする請求項22又は23に記載のステージ装置。

【請求項25】基板上にパターンを形成するための露光装置であって、

請求項22～24のいずれか一項に記載のステージ装置を備えることを特徴とする露光装置。

【請求項26】請求項25に記載の露光装置であって、

所定のパターンが形成されたマスクを保持するマスクステージと；

前記パターンを投影する投影光学系とを備え、

前記複数の第1可動体の少なくとも1つは前記基板を保持し、該基板を保持した第1可動体と前記マスクステージとによって前記マスクと前記基板とを同期移動させて前記パターンを前記基板上に転写することを特徴とする露光装置。

【請求項27】2次元平面内を移動する少なくとも2つの可動体と；

前記各可動体に設けられ、前記2次元平面内で所定の第1軸及びこれに直交する第2軸の双方と交差する方向に沿って延びる第1反射面と；

前記第1反射面に垂直に測長ビームを照射してその反射光を受光することにより前記各可動体の第3軸方向の位置を計測する計測装置と；

前記計測装置の計測値に基づいて前記各可動体の前記第1軸及び前記第2軸で規定される直交座標系上の位置座標を求める演算装置と；を備えることを特徴とするステージ装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、第1の観点からすると、マスク(R)と感應基板(W)とを同期移動させることにより、前記感應基板(W)上の複数のショット領域(S1、S2等)に前記マスクのパターンを順次転写する露光装置であって、前記感應基板(W)を保持して2次元平面内を移動する基板ステージ(WST)と；前記マスクを保持して移動可能なマスクステージ(RST)と；前記基板ステージの露光終了後の次ショット露光のための助走動作と次

ショット露光のための非走査方向へのステッピング動作とが同時並行的に行われ、かつ前記非走査方向へのステッピング動作が次ショット露光前の前記両ステージの同期整定期間の前に終了するように、前記両ステージを制御するステージ制御系（33、78、80）とを備えることを特徴とする第1の露光装置である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明は、第2の観点からすると、基板（W）上の複数の区画領域（S1、S2）にマスク（R）のパターンを順次転写する走査露光方法において、前記マスクと前記基板とを同期移動して、前記複数の区画領域の1つ（S1）を走査露光し、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に関して前記1つの区画領域と隣接する別の区画領域（S2）を走査露光するために、前記1つの区画領域（S1）の走査露光終了後の前記基板の前記第2方向へのステッピング動作が終了する前に前記基板の前記第1方向への加速を開始することを特徴とする第1の走査露光方法である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

本発明は、第3の観点からすると、マスク（R）と基板（W）とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向とほぼ直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の

第1区画領域（S1）と第2区画領域（S2）とをそれぞれ前記マスクのパターンで走査露光する方法において、前記第1区画領域の走査露光終了後に、前記基板の第1方向の移動速度が零となるまで、前記基板を減速させつつ前記第2方向に移動し、かつ前記第2区画領域の走査露光前に、前記基板を前記第1方向に加速させつつ前記第2方向に移動することを特徴とする第2の走査露光方法である。これによれば、前記第1区画領域の走査露光終了後に、基板は放物線状の経路に沿って移動されるので、最短距離に近い経路で基板が移動され、その分スループットの向上が可能となる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明は、第4の観点からすると、マスク（R）と基板（W）とを同期移動して、前記基板（W）が同期移動される第1方向とほぼ直交する第2方向に配列される前記基板上の第1区画領域（S1）と第2区画領域（S2）とにそれぞれ前記マスクのパターンを転写する走査露光方法において、前記第1区画領域（S1）の走査露光後に、前記基板をその移動軌跡がほぼ放物線状になるように移動した後、前記マスクのパターンで前記第2区画領域（S2）を走査露光することを特徴とする第3の走査露光方法である。これによれば、第1区画領域の走査露光後、第2区画領域の走査露光の開始前に、基板をその移動軌跡がほぼ放物線状になるように移動するので、この移動の終了部分では基板はほぼ第1方向に沿って移動され、走査露光開始後に基板の非走査方向の速度成分が走査露光に影響を与えることがない。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

本発明は、第5の観点からすると、マスク（R）と基板（W）とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向とほぼ直交する第2方向に配列される前記基板上の第1区画領域（S1）と第2区画領域（S2）とにそれぞれ前記マスクのパターンを転写する走査露光方法において、前記第1区画領域（S1）の走査露光終了後の前記基板の減速中、及び前記第2区画領域の走査露光前の前記基板の加速中に、前記基板を前記第1及び第2方向と交差する方向に移動することを特徴とする第4の走査露光方法である。これによれば、第1区画領域の走査露光終了後の基板の減速中、及び第2区画領域の走査露光前の基板の加速中に、基板を第1及び第2方向と交差する方向に移動するので、結果的に基板の移動軌跡は従来のコ字経路に比べて短くなり、最短距離に近い経路で基板が移動され、その分スループットの向上が可能となる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

本発明は、第6の観点からすると、マスク(R)と基板(W)とを同期移動して、前記基板(W)が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域(S1)と第2区画領域(S2)とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、前記第1区画領域(S1)の走査露光終了後、前記基板の前記第2方向の位置が前記第2区画領域(S2)の前記第2方向の位置と一致する前に、前記第2区画領域の走査露光のための前記基板の加速を開始することを特徴とする第5の走査露光方法である。これによれば、第1区画領域の走査露光の終了後、第2区画領域の走査露光のため第2方向についての基板の移動が開始されるが、この途中で第2区画領域の走査露光のための第2方向の基板の移動が終了してから第2区画領域の走査露光のための加速が開始される場合に比べてスループットを向上させることが可能である。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

本発明は、第7の観点からすると、マスク(R)と基板(W)とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域(S1)と第2区画領域(S2)とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、前記第1区画領域(S1)の走査露光終了後の前記基板(W)の前記第2方向の速度成分が零となる前に、前記第2区画領域の走査露光のための前記基板の加速を開始することを特徴とする第6の走査露光方法である。これによれば、第1区画領域の走査露光の終了後、第2区画領域へ向けて第2方向についての基板の移動が行われるが、この移動が終了して基板の第2方向の速度成分が零となる前に、第2区画領域の走査露光のための基板の加速が開始されるので、第2区画領域の走査露光のための第2方向の基板の移動が終了してから第2区画領域の走査露光のための加速が開始される場合に比べてスループットを向上させることが可能である。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

本発明は、第8の観点からすると、マスク(R)と基板(W)とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域(S1)と第2区画領域(S2)とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、前記第1区画領域(S1)の走査露光終了後に前記基板の前記第1方向の速度成分が零となる前記基板の前記第2方向の位置を、前記第2区画領域の前記第2方向の位置よりも前記第1区画領域側とし、かつ前記第2区画領域を走査露光するために、前記第1及び第2方向に対して斜めに前記基板を移動することを特徴とする第7の走査露光方法である。これによれば、前記第1区画領域の走査露光終了後の基板の移動軌跡は従来のコ字経路に比べて短くなり、最短距離に近い経路で基板が移動され、その分スループットの向上が可能となる。なお、この場合、基板の移動軌跡はV字状であっても良いが、第1区画領域の走査露光と第2区画領域の走査露光との間で基板を停止することなく移動して、その軌跡を放物線状(又はU字状)とすることが望ましい。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

本発明は、第9の観点からすると、マスク(R)と基板(W)とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域(S1)と第2区画領域(S2)とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、前記第1区画領域(S1)の第1走査露光と前記第2区画領域(S2)の第2走査露光とで前記基板を逆向きに移動するために、前記第1走査露光終了後に前記基板の前記第1方向の速度成分を零とし、かつ前記第2走査露光に先立って前記第1及び第2方向の各速度成分が零とならないよう前記基板を加速することを特徴とする第8の走査露光方法である。これによれば、基板は第2走査露光に先立って曲線状(又は直線状)の経路に沿って第1及び第2方向に対し斜めに移動されることとなる。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

本発明は、第10の観点からすると、マスク(R)と基板(W)とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域(S1)と第2区画領域(S2)とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、前記第1区画領域(S1)の第1走査露光と前記第2区画領域(S2)の第2走査露光との間、前記第1走査露光終了後の前記第1方向の速度成分が零となる前記基板の前記第2方向の位置が、前記第1区画領域の前記第2方向の位置と前記第2区画領域の前記第2方向の位置との間になるように前記基板を移動することを特徴とする第9の走査露光方法である。これによれば、第1走査露光が終了すると、基板の第1方向の速度を減速しつつ第2方向への移動が行われ、この際、基板の第1方向の速度成分が零となる基板の第2方向の位置が、第1区画領域の第2方向の位置と第2区画領域の第2方向の位置との間になるように基板が移動される。従って、第1走査露光が終了すると、基板は曲線状(又は直線状)の経路に沿って第1及び第2方向に対し斜めに移動されることとなる。

【手続補正 2 2】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0036****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0036】**

本発明は、第11の観点からすると、マスク(R)と基板(W)とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域(S1)と第2区画領域(S2)とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、前記第1区画領域(S1)の第1走査露光と前記第2区画領域(S2)の第2走査露光との間の前記基板の移動軌跡がほぼ放物線状となるように、前記第1走査露光後の前記基板の減速中、及び前記第2走査露光前の前記基板の加速中、前記第2方向の速度成分を零とすることなく前記基板を移動することを特徴とする第10の走査露光方法である。これによれば、第1区画領域の第1走査露光と前記第2区画領域の第2走査露光との間の基板の移動軌跡がほぼ放物線状となり、しかも第2方向の速度成分を零とすることなく基板が移動されるので、基板が停止することがなく、オーバースキャン、ステッピング、及びプリスキャンの総所要時間(ショット間での基板の移動時間)はほぼ最短となる。

【手続補正 2 3】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0037****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正 2 4】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0038****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0038】**

本発明は、第12の観点からすると、マスク(R)と基板(W)とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向と直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域(S1)と第2区画領域(S2)とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、前記第1区画領域(S1)の第1走査露光と前記第2区画領域(S2)の第2走査露光との間、前記第1走査露光終了後の前記基板の前記第1方向の速度成分が零となる前に、前記基板の前記第2方向への加速を開始し、かつ前記基板の前記第2方向の速度成分が零となる前に、前記基板の前記第1方向への加速を開始することを特徴とする第11の走査露光方法である。これによれば、第1区画領域の第1走査露光と第2区画領域の第2走査露光との間の基板の移動軌跡は、U字状あるいはそれに近い経路となる。

【手続補正 2 5】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0039****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正 2 6】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0040****【補正方法】削除****【補正の内容】****【手続補正 2 7】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

本発明は、第13の観点からすると、マスク(R)と基板(W)とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向とほぼ直交する第2方向に配列される前記基板上の第1及び第2区画領域(S1及びS2)にそれぞれ前記マスクのパターンを転写する走査露光方法において、前記第1区画領域の第1走査露光と前記第2区画領域の第2走査露光との間で前記基板を前記第2方向に移動するときに、前記基板の加速時と減速時とでその加速度の絶対値を異ならせることを特徴とする第12の走査露光方法である。

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正32】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正33】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正34】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正35】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正36】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正37】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

本発明は、第14の観点からすると、基板(W)上の区画領域毎にマスク(R)と前記基板とを同期移動して、前記基板上の複数の区画領域(S1、S2、S3、……)に前記マスクのパターンを順次転写するステップ・アンド・スキャン方式の走査露光方法において、前記マスクの往復移動によって前記マスクのパターンが転写される前記基板上の2つの区画領域の走査露光間で前記基板を停止することなく移動することを特徴とする第13の走査露光方法である。これによれば、基板上の順次マスクのパターンが転写される2つの区画領域(通常は隣接領域)の走査露光間で基板が停止することがないので、その部分に関してはよりスループットが向上する。

【手続補正38】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正39】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正40】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正41】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正42】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正43】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 9

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 0

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 1

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 3】

本発明は、第15の観点からすると、マスクと基板とを同期移動して、前記基板が同期移動される第1方向に直交する第2方向に沿って配列される前記基板上の第1区画領域と第2区画領域とに前記マスクのパターンを順次転写する走査露光方法において、少なくとも前記第1区画領域に対する走査露光に際して、前記マスク及び前記基板の少なくとも一方を、前記マスクと前記基板との同期移動に先立ってその加速度が徐々に零に収束するような加速度変化曲線に基づいて前記第1方向に沿って加速するとともに、前記同期移動の終了後に一定減速度で前記第1方向に沿って減速することを特徴とする第14の走査露光方法である。

【手続補正 4 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 6

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正53】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

本発明は、第16の観点からすると、定盤(22)と；前記定盤に対して相対移動が可能であるとともに基板(W1、W2)をそれぞれ保持する少なくとも2つの第1可動体(WST1、WST2)と；前記各第1可動体がその上部に配置されるとともに、前記定盤上に配置され、かつ前記定盤及び前記各第1可動体のそれぞれに対して相対移動する第2可動体(138)と；前記第2可動体に設けられ、前記各第1可動体を2次元平面内で駆動する駆動装置(42a、42b)とを備え、前記各第1可動体の駆動の際の反力に応じて前記第2可動体が移動するように構成されていることを特徴とする第1のステージ装置である。

【手続補正54】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

この場合において、前記各第1可動体(WST1、WST2)の質量は前記第2可動体(138)の質量のほぼ1/9以下であり、前記定盤(22)上で前記第2可動体を低応答周波数で駆動する第2の駆動装置(44)を更に備えていても良い。かかる場合には、上記の如く、ステージ装置の重心を所定位置に保持することができるのに加え、例えば、いずれかの第1可動体が移動した場合、その反力により逆方向に第2可動体が移動する距離を1/10以下にすることができる。また、第2可動体は第1可動体の加減速時の反力に対しては応答できない程度の低い応答周波数で第2の駆動装置によって定盤上で駆動されるので、前記各第1可動体の動きに影響を与えることなく、第2可動体を駆動することが可能になる。

【手続補正55】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

本発明は、第17の観点からすると、マスクのパターンを基板上に転写する露光装置であって、本発明の第1のステージ装置を備え、前記マスクのパターンが転写される基板が前記ステージ装置を構成する前記各第1可動体に保持されることを特徴とする第2の露光装置である。

【手続補正56】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

この場合において、前記マスクのパターンを前記基板に投影する投影光学系を更に備え

る場合には、前記ステージ装置を構成する前記駆動装置が、前記各第1可動体にそれぞれ保持された基板に前記マスクのパターンを転写する際に、そのパターン転写の対象の基板を保持する前記第1可動体を前記マスクと同期して前記投影光学系に対して走査方向に駆動しても良い。

【手続補正57】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

本発明は、第18の観点からすると、基板(W又はW1)上で隣接して配置される第1及び第2区画領域(S1及びS2)のそれぞれにマスク(R)のパターンを転写する露光装置であって、前記基板を保持する基板ステージ(WST、WST1又はWST3)と；前記第1区画領域に対する第1露光と前記第2区画領域に対する第2露光との間で前記基板ステージを移動するときに、前記基板ステージの加速時と減速時とでその加速度の絶対値を異ならせる第1駆動装置((42,78)又は(42a,160))とを備える第3の露光装置である。

【手続補正58】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正59】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正60】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正61】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正62】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正63】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正64】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正65】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正66】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正67】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

本発明は、第19の観点からすると、マスク(R)のパターンを基板(W1, W2)上に転写する露光装置であって、第1定盤(138)と；前記第1定盤上にそれぞれ配置される前記基板をそれぞれ保持する複数の基板ステージ(WST1、WST2又はWST3、WST4)と；前記第1定盤が配置される第2定盤(22)と；前記複数の基板ステージの少なくとも1つの移動による重心位置変動を抑制するように、前記第2定盤に対して前記第1定盤を相対移動可能に支持する支持装置(44)とを備える第4の露光装置である。これによれば、いずれかの基板ステージが移動すると、その移動による反力により支持装置により支持された第1定盤が移動して、その基板ステージの重心移動による偏荷重を第1定盤の重心移動によりキャンセルすることができ、結果的に複数の基板ステージ、第1定盤及び第2定盤を含む系全体の重心位置を所定位置に保持できる。同様に、複数の基板ステージが同時に移動する場合には、それぞれの基板ステージの移動によって生じる反力の合力により、複数の基板ステージの重心移動による偏荷重を第1定盤の重心移動によりキャンセルするように支持装置に支持された第1定盤が移動され、結果的に複数の基板ステージ、第1定盤及び第2定盤を含む系全体の重心位置を所定位置に保持できる。従って、一つの基板ステージの動作が他の基板ステージに外乱として作用することができないように基板ステージ同士の動作の調整を行う必要がなくなるので、制御負担が軽減されるとともに、各基板ステージの位置制御性をともに高く維持することができる

【手続補正68】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

本発明は、第20の観点からすると、少なくとも1つが物体を保持するように構成された複数の第1可動体と；前記各第1可動体の移動によって生じる反力に応じて移動する第2可動体とを備え、前記各第1可動体の質量は、前記第2可動体の質量のほぼ1/9以下であることを特徴とする第2のステージ装置である。

【手続補正69】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0088】

本発明は、第21の観点からすると、2次元平面内を移動する少なくとも2つの可動体と；前記各可動体に設けられ、前記2次元平面内で所定の第1軸及びこれに直交する第2軸の双方と交差する方向に沿って延びる第1反射面と；前記第1反射面に垂直に測長ビームを照射してその反射光を受光することにより前記各可動体の第3軸方向の位置を計測する計測装置と；前記計測装置の計測値に基づいて前記各可動体の前記第1軸及び前記第2軸で規定される直交座標系上の位置座標を求める演算装置と；を備えることを特徴とする第3のステージ装置である。

【手続補正70】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正71】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正72】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0091

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正73】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正74】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正75】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0094

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正76】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0095

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正77】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0096

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正78】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0097

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正79】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0098

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正80】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0099

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正81】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0100

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正82】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0101

【補正方法】削除

【補正の内容】