

【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 19 年 8 月 2 日 (2007.8.2)

【公開番号】特開 2005-183938 (P2005-183938A)  
 【公開日】平成 17 年 7 月 7 日 (2005.7.7)  
 【年通号数】公開・登録公報 2005-026  
 【出願番号】特願 2004-327534 (P2004-327534)  
 【国際特許分類】

**H 0 1 L 21/027 (2006.01)**

**G 0 3 F 7/20 (2006.01)**

【F I】

H 0 1 L 21/30 5 1 6 C

G 0 3 F 7/20 5 2 1

【手続補正書】  
 【提出日】平成 19 年 5 月 22 日 (2007.5.22)  
 【手続補正 1】  
 【補正対象書類名】特許請求の範囲  
 【補正対象項目名】全文  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】  
 【請求項 1】

基板の表面に形成すべきパターンの照明の偏光を最適化する方法であって、

(a) 少なくとも二つの偏光状態について照明器上の少なくとも一つの点に対して照明強度を決める工程、

(b) 前記少なくとも二つの偏光状態について前記照明器上の前記少なくとも一つの点に対して画像対数勾配 (I L S) を決める工程、

(c) 前記 I L S が前記照明器上の前記少なくとも一つの点に対して少なくともゼロに近い、最大画像対数勾配 (I L S) を決める工程、および

(d) 前記照明器上の前記少なくとも一つの点に対して前記最大 I L S に対応する最適偏光状態を選ぶ工程、を含む方法。

【請求項 2】

前記照明器上の複数の点の各々に対して工程 (a) ~ (d) を反復する工程をさらに含む請求項 1 に記載された照明の偏光を最適化する方法。

【請求項 3】

形態の対称性に関して前記照明器の一部上の複数の点の各々に対して工程 (a) ~ (d) を反復する工程をさらに含む請求項 1 に記載された照明の偏光を最適化する方法。

【請求項 4】

前記照明器の半分上の複数の点の各々に対して工程 (a) ~ (d) を反復する工程をさらに含む請求項 1 に記載された照明の偏光を最適化する方法。

【請求項 5】

前記パターンの最適照明を創成するために、前記照明器上の複数の点の各々に対して最適偏光状態を組み合わせる工程をさらに含む請求項 2 に記載された照明の偏光を最適化する方法。

【請求項 6】

前記最適偏光状態が前記少なくとも二つの偏光状態の変形である請求項 1 に記載された照明の偏光を最適化する方法。

【請求項 7】

前記最適偏光状態が前記少なくとも二つの偏光状態の一つに対応する請求項 1 に記載された照明の偏光を最適化する方法。

【請求項 8】

前記少なくとも二つの偏光状態が少なくとも X および Y 偏光状態を含む請求項 1 に記載された照明の偏光を最適化する方法。

【請求項 9】

少なくとも一つの機械読取り可能媒体により可搬の実行可能コードを含むコンピュータ・プログラムプロダクトに於いて、少なくとも一つのプログラム式コンピュータによる前記コードの実行が前記少なくとも一つのプログラム式コンピュータに、基板の表面に形成すべきパターン用の偏光照明を最適化するための一連の工程を行わせ、

(a) 少なくとも二つの偏光状態について照明器上の少なくとも一つの点に対して照明強度を計算する工程、

(b) 前記少なくとも二つの偏光状態について前記照明器上の前記少なくとも一つの点に対して画像対数勾配 (ILS) を計算する工程、

(c) 前記 ILS の勾配が前記照明器上の前記少なくとも一つの点に対して少なくともゼロに近い、最大画像対数勾配 (ILS) を決める工程、および

(d) 前記照明器上の前記少なくとも一つの点について前記最大 ILS に対する最適偏光状態を選ぶ工程、を含むプログラムプロダクト。

【請求項 10】

プロダクト前記照明器上の複数の点の各々に対して工程 (a) ~ (d) を反復する工程をさらに含む請求項 9 に記載されたコンピュータ・プログラムプロダクト。

【請求項 11】

形態の対称性に関して前記照明器の一部上の複数の点の各々に対して工程 (a) ~ (d) を反復する工程をさらに含む請求項 9 に記載されたコンピュータ・プログラムプロダクト。

【請求項 12】

前記照明器の半分上の複数の点の各々に対して工程 (a) ~ (d) を反復する工程をさらに含む請求項 9 に記載されたコンピュータ・プログラムプロダクト。

【請求項 13】

前記パターンの最適照明を創成するために、前記照明器上の複数の点の各々に対して最適偏光状態を組み合わせる工程をさらに含む請求項 9 に記載されたコンピュータ・プログラムプロダクト。

【請求項 14】

前記最適偏光状態が前記少なくとも二つの偏光状態の変形である請求項 9 に記載されたコンピュータ・プログラムプロダクト。

【請求項 15】

前記最適偏光状態が前記少なくとも二つの偏光状態の一つに対応する請求項 9 に記載されたコンピュータ・プログラムプロダクト。

【請求項 16】

前記少なくとも二つの偏光状態が少なくとも X および Y 偏光状態を含む請求項 9 に記載された照明器の偏光を最適化する方法。

【請求項 17】

プロセスウインドウを増大するために最適化した偏光照明を使ってマスク設計を基板の目標部分上に生み出す装置であって、

偏光した放射線の投影ビームを供給するための放射線システム、

前記放射線の投影ビームを受け且つ放射線の調整したビームをマスクの一部に投影するための照明器、および

マスクの対応する被照射部分を前記基板の前記目標部分上に結像するための投影システム、を含み、

前記照明器が複数の画素で前記複数の画素の各々での偏光および強度を最適化するよ

うに調整してある装置。

【請求項 18】

前記複数の画素の各々での偏光および強度を、

(a) 少なくとも二つの偏光状態について照明器上の少なくとも一つの画素に対して照明強度を決る工程、

(b) 前記少なくとも二つの偏光状態について前記照明器上の前記少なくとも一つの画素に対して画像対数勾配 ( I L S ) を決める工程、

(c) 前記 I L S が前記照明器上の前記少なくとも一つの画素に対して少なくともゼロに近い、最大画像対数勾配 ( I L S ) を決める工程、

(d) 前記照明器上の前記少なくとも一つの画素に対して前記最大 I L S に対応する最適偏光状態を選ぶ工程、および

(e) 前記照明器上の前記複数の画素の各々に対して工程 ( a ) ~ ( d ) を反復する工程、

を実行することによって最適化するように構成したコンピュータシステムをさらに含む請求項 17 に記載された装置。