

【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6部門第2区分

【発行日】平成28年4月28日(2016.4.28)

【公表番号】特表2015-513703(P2015-513703A)

【公表日】平成27年5月14日(2015.5.14)

【年通号数】公開・登録公報2015-032

【出願番号】特願2014-561139(P2014-561139)

【国際特許分類】

G 03 F 1/84 (2012.01)

G 01 N 21/956 (2006.01)

【F I】

G 03 F 1/84

G 01 N 21/956

A

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月7日(2016.3.7)

【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】

リソグラフィ上顕著な欠陥を識別するためにフォトリソグラフィマスクを検査するための方法であって、

複数の印刷可能特徴および複数の非印刷可能特徴を含むマスクであって、リソグラフィシステムを使用して前記印刷可能特徴の基板上へのリソグラフィ転写を達成するように構成される、マスクを提供することと、

1つ以上の検査システムにより、前記マスクの透過像および反射像を生成することと、前記1つ以上の検査システムによって導入される雑音を低減するために、前記透過像および反射像に基づいて帯域限定スポット像を構築することと、

前記帯域限定スポット像に基づき、前記非印刷可能特徴のための非印刷可能特徴地図および前記印刷可能特徴のための印刷可能特徴地図を生成することと、

そのようなマスク上の欠陥を検出するために前記マスクの1つ以上の試験像を分析することであって、欠陥検出の感度レベルが、前記非印刷可能特徴地図によって定義されない前記1つ以上の試験像の区域と比較して、前記非印刷可能特徴地図によって定義される前記1つ以上の試験像の区域において低減される、分析することと、を含む、方法。

【請求項2】

マスク像に細線化プロセスを実施して骨格像を生成することと、

線幅をどこで測定するかを判定するために前記骨格像を使用して、前記マスク像内のそのような線幅を測定することと、をさらに含み、

前記測定された線幅を使用して、それぞれ指定されたしきい値未満またはそれと等しいまたはそれより上である測定された線幅間を区別することによって、前記非印刷可能および印刷可能特徴地図を生成する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記帯域限定スポット像を構築することが、選択された係数で前記反射および透過像を線形方程式に結合して、高周波期間を互いに取り消し合うようにすることによって達成される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

校正データを使用して前記スポット像を処理して、前記スポット像からさらなる光学的収差を除去することをさらに含む、請求項2に記載の方法。

【請求項5】

事前定義しきい値より低い測定された線幅を有する各特徴は、そのような特徴が、前記事前定義しきい値以上の測定された線幅を有する別の特徴に対する事前定義距離以内である場合のみ、前記非印刷可能特徴地図内に含まれる、請求項2に記載の方法。

【請求項6】

前記スポット像をマスク像に復元することにより、ぼけ除去された前記マスク像および前記マスクのより本当の像を得る、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記1つ以上の試験像の前記分析は、前記1つ以上の試験像を、前記マスクを製作するための設計データベースから取得される参照像と比較することによって達成される、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記1つ以上の試験像の前記分析は、前記1つ以上の試験像を参照ダイから取得される参照像と比較することによって達成される、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記非印刷可能特徴は副解像度補助特徴(SRAF)を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記スポット像に基づき、そして幾何学的特徴を、縁、角、および線端から成る群から選択される1つ以上の幾何学的特徴形式に分類するために、幾何学的地図を構築することをさらに含み、前記1つ以上の試験像の前記分析は前記幾何学的地図にさらに基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

リソグラフィ上顕著な欠陥を識別するためにマスクを検査するための検査システムであって、以下の動作：

複数の印刷可能特徴および複数の非印刷可能特徴を含むマスクであって、リソグラフィシステムを使用して前記印刷可能特徴の基板上へのリソグラフィ転写を達成するように構成される、マスクを提供することと、

前記マスクの透過像および反射像を生成することと、

前記検査システムによって導入される雑音を低減するために、前記透過および反射像に基づいて帯域限定スポット像を構築することと、

前記帯域限定スポット像に基づき、前記非印刷可能特徴のための非印刷可能特徴地図および前記印刷可能特徴のための印刷可能特徴地図を生成することと、

そのようなマスク上の欠陥を検出するために前記マスクの1つ以上の試験像を分析することであって、欠陥検出の感度レベルが、前記非印刷可能特徴地図によって定義されない前記1つ以上の試験像の区域と比較して、前記非印刷可能特徴地図によって定義される前記1つ以上の試験像の区域において低減される、分析することと、を実施するように構成される少なくとも1つのメモリおよび少なくとも1つのプロセッサを備える、検査システム。

【請求項12】

マスク像に細線化プロセスを実施して骨格像を生成することと、

線幅をどこで測定するかを判定するために前記骨格像を使用して、前記マスク像内のそのような線幅を測定することと、をさらに含み、

前記測定された線幅を使用して、それぞれ指定されたしきい値未満またはそれと等しいまたはそれより上である測定された線幅間を区別することによって、前記非印刷可能および印刷可能特徴地図を生成する、請求項11に記載のシステム。

【請求項13】

選択された係数で前記反射および透過像を線形方程式に結合して高周波期間を互いに取り消し合うようにすることによって、前記帯域限定スポット像を構築することが達成され

る、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

校正データを使用して前記スポット像を処理して、前記スポット像から光学的収差をさらに除去することをさらに含む、請求項 1 2 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

事前定義しきい値より低い測定された線幅を有する各特徴は、そのような特徴が、前記事前定義しきい値以上の測定された線幅を有する別の特徴に対する事前定義距離以内である場合のみ、前記非印刷可能特徴地図内に含まれる、請求項 1 2 に記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記スポット像をマスク像に復元することにより、ぼけ除去された前記マスク像および前記マスクのより本当の像を得る、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

1つ以上の試験像を分析することは、前記1つ以上の試験像を、前記マスクを製造するための設計データベースから得られた参照像と比較することにより達成される、請求項1 1に記載のシステム。

【請求項 1 8】

1つ以上の試験像を分析することは、前記1つ以上の試験像を、参照ダイから得られた参照像と比較することにより達成される、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

前記非印刷可能特徴は、副解像度補助特徴 (S R A F) を含む、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 2 0】

前記少なくとも1つのメモリおよび少なくとも1つのプロセッサは、前記スポット像に基づいて幾何学地図を構築し、幾何学特徴を、縁、角、線端から選択された1つ以上の幾何学的特徴タイプに分類するように構成され、1つ以上の試験像を分析することは、前記幾何学地図に基づくものである、請求項 1 1 に記載のシステム。