

【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17年10月27日(2005.10.27)

【公開番号】特開2004-62096(P2004-62096A)

【公開日】平成16年2月26日(2004.2.26)

【年通号数】公開・登録公報2004-008

【出願番号】特願2002-224038(P2002-224038)

【国際特許分類第7版】

G 0 3 F 1/08

H 0 1 L 21/027

【F I】

G 0 3 F 1/08 A

H 0 1 L 21/30 5 0 2 P

【手続補正書】

【提出日】平成17年7月4日(2005.7.4)

【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】

フォトマスクを透過する光の強度をシミュレーションにより算出する方法において、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、一辺の長さが $50\text{ }\mu\text{m}$ 乃至 $100\text{ }\mu\text{m}$ の矩形の範囲を計算単位として、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因の一つに含めて光強度の計算を行うことを特徴とする光強度シミュレーション方法。

【請求項2】

フォトマスクを透過する光の強度をシミュレーションにより算出する方法において、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因に含めずに光強度の計算を行う工程と、

前記フォトマスク上に存在する各図形の重心の位置、面積及び透過率を求める工程と、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、前記各光強度計算点と前記各重心との距離並びに前記各図形の面積及び透過度に基づいて、ローカルフレアの影響のみによる光強度の計算を行う工程と、

前記ローカルフレアによる影響が要因に含められていない光強度と前記ローカルフレアの影響のみによる光強度との加算を行う工程と、

を有することを特徴とする光強度シミュレーション方法。

【請求項3】

前記ローカルフレアの影響のみによる光強度の計算を行う工程において、前記ローカルフレアによる影響をガウス分布で表すことを特徴とする請求項2に記載の光強度シミュレーション方法。

【請求項4】

フォトマスクを透過する光の強度をシミュレーションにより算出する方法において、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因に含めずに光強度の計算を行う工程と、

前記フォトマスク上の光強度計算点をその中心とする測定範囲を定める工程と、

前記各光強度計算点について、前記測定範囲内を占める前記フォトマスク上に存在する

図形の占有率を求める工程と、

前記各光強度計算点について、前記図形の占有率に基づいて、ローカルフレアの影響のみによる光強度の計算を行う工程と、

前記ローカルフレアによる影響が要因に含められていない光強度と前記ローカルフレアの影響のみによる光強度との加算を行う工程と、

を有することを特徴とする光強度シミュレーション方法。

【請求項 5】

半導体装置の製造に使用されるフォトマスクの設計を行う方法において、

前記半導体装置の回路構成に基づきフォトマスクのパターンを仮決定する工程と、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、一辺の長さが $50\text{ }\mu\text{m}$ 乃至 $100\text{ }\mu\text{m}$ の矩形の範囲を計算単位として、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因の一つに含めて光強度の計算を行う工程と、

前記光強度の計算の結果に基づいて、前記仮決定されたパターンを修正する工程と、
を有することを特徴とするフォトマスクの設計方法。

【請求項 6】

半導体装置の製造に使用されるフォトマスクの設計を行う方法において、

前記半導体装置の回路構成に基づきフォトマスクのパターンを仮決定する工程と、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因に含めずに光強度の計算を行う工程と、

前記フォトマスク上に存在する各図形の重心の位置、面積及び透過率を求める工程と、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、前記各光強度計算点と前記各重心との距離並びに前記各図形の面積及び透過度に基づいて、ローカルフレアの影響のみによる光強度の計算を行う工程と、

前記ローカルフレアによる影響が要因に含められていない光強度と前記ローカルフレアの影響のみによる光強度との加算を行う工程と、

前記加算の結果に基づいて、前記仮決定されたパターンを修正する工程と、

を有することを特徴とするフォトマスクの設計方法。

【請求項 7】

半導体装置の製造に使用されるフォトマスクの設計を行う方法において、

前記半導体装置の回路構成に基づきフォトマスクのパターンを仮決定する工程と、

前記フォトマスク上に存在する各図形の重心の位置、面積及び透過率を求める工程と、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、前記各光強度計算点と前記各重心との距離並びに前記各図形の面積及び透過度に基づいて、ローカルフレアの影響のみによる光強度の計算を行う工程と、

予め求めておいたローカルフレアの影響のみによる光強度とパターンの補正量との関係に基づいて、前記仮決定されたパターンを修正する工程と、

を有することを特徴とするフォトマスクの設計方法。

【請求項 8】

前記ローカルフレアの影響のみによる光強度の計算を行う工程において、前記ローカルフレアによる影響をガウス分布で表すことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のフォトマスクの設計方法。

【請求項 9】

半導体装置の製造に使用されるフォトマスクの設計を行う方法において、

前記半導体装置の回路構成に基づきフォトマスクのパターンを仮決定する工程と、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因に含めずに光強度の計算を行う工程と、

前記フォトマスク上の光強度計算点をその中心とする測定範囲を定める工程と、

前記各光強度計算点について、前記測定範囲内を占める前記フォトマスク上に存在する図形の占有率を求める工程と、

前記各光強度計算点について、前記図形の占有率に基づいて、ローカルフレアの影響の

みによる光強度の計算を行う工程と、

前記ローカルフレアによる影響が要因に含められていない光強度と前記ローカルフレアの影響のみによる光強度との加算を行う工程と、

前記加算の結果に基づいて、前記仮決定されたパターンを修正する工程と、
を有することを特徴とするフォトマスクの設計方法。

【請求項 10】

半導体装置の製造に使用されるフォトマスクの設計を行う方法において、

前記半導体装置の回路構成に基づきフォトマスクのパターンを仮決定する工程と、

前記フォトマスク上の光強度計算点をその中心とする測定範囲を定める工程と、

前記各光強度計算点について、前記測定範囲内を占める前記フォトマスク上に存在する図形の占有率を求める工程と、

求めめておいた図形の占有率とパターンの補正量との関係に基づいて、前記仮決定されたパターンを修正する工程と、

を有することを特徴とするフォトマスクの設計方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明に係る光強度シミュレーション方法は、フォトマスクを透過する光の強度をシミュレーションにより算出する方法において、前記フォトマスク上の各光強度計算点について、一辺の長さが 50 μm 乃至 100 μm の矩形の範囲を計算単位として、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因の一つに含めて光強度の計算を行うことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、本発明に係る第 3 の光強度シミュレーション方法では、先ず、前記フォトマスク上の各光強度計算点について、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因に含めずに光強度の計算を行う。次に、前記フォトマスク上の光強度計算点をその中心とする測定範囲を定める。次いで、前記各光強度計算点について、前記測定範囲内を占める前記フォトマスク上に存在する図形の占有率を求める。その後、前記各光強度計算点について、前記図形の占有率に基づいて、ローカルフレアの影響のみによる光強度の計算を行う。そして、前記ローカルフレアによる影響が要因に含められていない光強度と前記ローカルフレアの影響のみによる光強度との加算を行う。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

(付記 1) フォトマスクを透過する光の強度をシミュレーションにより算出する方法において、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、一辺の長さが 50 μm 乃至 100 μm の矩形の範囲を計算単位として、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因の一つに含めて光強度の計算を行うことを特徴とする光強度シミュレー

ション方法。

【手続補正5】

【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】

(付記11) 半導体装置の製造に使用されるフォトマスクの設計を行う方法において

、前記半導体装置の回路構成に基づきフォトマスクのパターンを仮決定する工程と、

前記フォトマスク上の各光強度計算点について、一辺の長さが $50\text{ }\mu\text{m}$ 乃至 $100\text{ }\mu\text{m}$ の矩形の範囲を計算単位として、投影レンズの瞳面上の収差により生ずるローカルフレアによる影響を要因の一つに含めて光強度の計算を行う工程と、

前記光強度の計算の結果に基づいて、前記仮決定されたパターンを修正する工程と、

を有することを特徴とするフォトマスクの設計方法。