

【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22年7月15日(2010.7.15)

【公表番号】特表2008-511972(P2008-511972A)
 【公表日】平成20年4月17日(2008.4.17)
 【年通号数】公開・登録公報2008-015
 【出願番号】特願2007-515571(P2007-515571)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/027 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 21/30 5 0 3 C

H 0 1 L 21/30 5 0 2 D

【手続補正書】

【提出日】平成22年5月25日(2010.5.25)

【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】

パターン形成デバイス上の記録パターンと基準パターンとの間の寸法変化を最小化するためにパターン形成デバイスに生じさせようとする変形のパラメータを求める方法であって、その方法は、

前記記録パターンのフィーチャと前記基準パターンの対応フィーチャとの間の空間変化を比較するステップと、

前記記録パターンのフィーチャと前記基準パターンの対応フィーチャとの間の配置設定誤差から、ひずみベクトルを生成するステップと、

前記寸法変化を低減するために前記パターン形成デバイスに加える、所定の拘束条件を有する相対向する変形力の対を前記ひずみベクトルから直接求めるステップと、
 をから成ることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記拘束条件として、前記変形力の対から張力を除外する条件を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記拘束条件として、前記パターン形成デバイスの構造的完全性を危うくするような大きさの力を除外する条件を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記変形力を求めるステップは、前記拘束条件付き力ベクトルを確定するステップをさらに含み、前記変形力の対は、前記拘束条件付き力ベクトルの関数として求められることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記変形力を求めるステップは、オーバーレイ誤差の最大絶対値の大きさを最小化するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記変形力を求めるステップは、前記パターン形成デバイスに加える変形力の対を確定するステップし、前記変形力の対を前記パターン形成デバイスに加えるステップをさらに含み、それぞれの前記変形力の対は同一の大きさとある一方向を有し、前記変形力の対の

うち一方の力は、もう一方の力に関連する方向と逆方向であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記比較するステップは、前記パターン形成デバイス上のオーバーレイフィーチャを、前記パターンを前記パターン形成デバイス上に書き込むために用いたコンピュータデータに関連した対応オーバーレイフィーチャと比較するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記変形力を求めるステップは、オーバーレイ誤差の最大絶対値の大きさを最小化し、全域的な最小値を識別するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

パターン形成デバイス上の記録パターンと基準パターンとの間の寸法変化を最小化するためにパターン形成デバイスに生じさせようとする変形のパラメータを求める方法であって、

前記記録パターンのフィーチャと前記基準パターンの対応フィーチャとの間の空間変化を比較するステップを有し、前記変形のパラメータを求めるステップは前記寸法変化を低減するために前記パターン形成デバイスに加える圧縮力を確定するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

パターン形成デバイス上の記録パターンと基準パターンとの間の寸法変化を最小化するためにパターン形成デバイスに生じさせようとする変形のパラメータを求める方法であって、その方法は、

前記記録パターンのフィーチャと前記基準パターンの対応フィーチャとの間の空間変化を比較するステップと、

前記記録パターンのフィーチャと前記基準パターンの対応フィーチャとの間の配置設定誤差から、ひずみベクトルを生成するステップと、

前記寸法変化を低減するために前記パターン形成デバイスに加える、所定の拘束条件を有する相対向する変形力の対を前記ひずみベクトルから直接求めるステップと、から構成され、

すべての変形力の対は前記パターン形成デバイスに与える圧縮力であることを特徴とする方法。

【請求項 11】

前記変形力の対を求めるステップは、すべての前記変形力の対が所定の閾値より小さい大きさを持つように変形力の対を求めるステップをさらに含むことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記変形力の対を求めるステップは、オーバーレイ誤差の最大絶対値の大きさを最小化するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

前記変形力の対を求めるステップは、前記パターン形成デバイスに加える変形力の対を確定するステップをさらに含み、前記確定するステップは、それぞれの対が同じ大きさと、方向を有する前記変形力の対を前記パターン形成デバイスに加えるステップをさらに含み、前記変形力の対のうち一方の力の向きはその対のもう一方の力が関連する向きと反対であることを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

前記比較するステップは、前記パターン形成デバイス上のオーバーレイフィーチャを、前記パターンを前記パターン形成デバイス上に書き込むために用いたコンピュータデータに関連した対応するオーバーレイフィーチャと比較するステップを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 15】

前記変形力の対を求めるステップは、オーバーレイ誤差の最大絶対値の大きさを最小化し、全域的最小値を識別するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 16】

パターン形成デバイス上の記録パターンと基準パターンとの間の寸法変化を最小化するためにパターン形成デバイスに生じさせようとする変形のパラメータを求めるシステムであって、そのシステムは、

前記記録パターンのフィーチャと前記基準パターンの対応フィーチャとの間の空間変化を比較する手段と、

前記記録パターンのフィーチャと前記基準パターンの対応フィーチャとの間の配置設定誤差から、ひずみベクトルを生成する手段と、

前記寸法変化を低減するために前記パターン形成デバイスに加える、所定の拘束条件を有する相対向する変形力の対を前記ひずみベクトルから直接求める手段と、
を備えることを特徴とするシステム。

【請求項 17】

前記変形力の対を求める手段は、すべての前記変形力の対が所定の閾値より小さい大きさを持つように、変形力の対を求める手段をさらに備えることを特徴とする請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記変形力の対を求める手段は、オーバーレイ誤差の最大絶対値の大きさを最小化する手段をさらに備えることを特徴とする請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記変形力の対を求める手段は、前記パターン形成デバイスに加える変形力の対を確定する手段をさらに備え、前記確定する手段は、それぞれが同じ大きさと方向を有する前記変形力の対を、前記パターン形成デバイスに加える手段をさらに備え、前記変形力の対のうち一方の力の向きはその対のもう一方の力と関連する向きと反対である手段を備えることを特徴とする請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 20】

パターン形成デバイスに適用されると、前記パターン形成デバイス上の記録パターンと基準パターンとの間の寸法変化を最小化する変形のパラメータを求める方法であって、その方法は、

前記記録パターン上のフィーチャポイントと前記基準パターン上の対応フィーチャポイントの測定位置の誤差を生成するステップと、

前記記録パターン上のフィーチャポイントと前記基準パターン上の対応フィーチャポイント間の測定位置の前記誤差を基に、ひずみベクトルを生成するステップと、

前記パターン形成デバイスの 1 つのモデルに対しシミュレートされた力の対を与えることによって、前記パターン形成デバイスの空間特性および材料特性モデルからコンプライアンス行列を生成し、前記パターン形成デバイスの前記モデル上にある前記記録パターン上のフィーチャポイントの登録された動きと、前記与えられたシミュレートされた力の対との関係を判定するステップと、

前記コンプライアンス行列および前記記録パターン上の前記フィーチャポイントの測定位置から、前記記録パターンおよび前記基準パターン間の大きさの変化を最小限にする相対向する力の対を生成するステップと、

から構成され、

前記与えられたシミュレートされた力の対、および前記相対向する力の対は、所定の大きさおよび方向に関する拘束条件を満たしていることを特徴とする方法。

【請求項 21】

前記パターン形成デバイスに結合することによって、前記相対向する力の対を生成するように構成されたアクチュエータに送るための信号を生成するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 20 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記大きさおよび方向に関する拘束条件は、前記パターン形成デバイスの直交面にある両軸における力の総和がゼロになること、前記両軸に対し直交するある 1 つ軸に関するモーメントの総和がゼロになることを含むことを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記材料の特性モデルは、パターン形成デバイスを形成する材料に付随するヤング率とポアソン比を含むことを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記空間特性は前記パターン形成デバイスのある有限要素モデルを有することを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記パターン形成デバイスの前記モデルの前記記録パターン上にある前記フィーチャポイントに登録された動きと、前記適用されたシミュレートされた力の対との関係は、線形の関係であることを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記パターン形成デバイスに前記力の対を与えるステップをさらに含むことを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記力の対は前記パターン形成デバイスに結合されたアクチュエータを介して前記パターン形成デバイスに与えられることを特徴とする請求項 2 6 に記載の方法。