

【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 19 年 10 月 4 日 (2007.10.4)

【公開番号】特開 2004-185019 (P2004-185019A)  
 【公開日】平成 16 年 7 月 2 日 (2004.7.2)  
 【年通号数】公開・登録公報 2004-025  
 【出願番号】特願 2003-433783 (P2003-433783)  
 【国際特許分類】

**G 0 3 F 1/08 (2006.01)**  
**G 0 1 M 11/00 (2006.01)**  
**G 0 1 N 21/956 (2006.01)**  
**G 0 6 T 1/00 (2006.01)**  
**H 0 1 L 21/027 (2006.01)**

【F I】

G 0 3 F 1/08 S  
 G 0 1 M 11/00 T  
 G 0 1 N 21/956 A  
 G 0 6 T 1/00 3 0 5 A  
 H 0 1 L 21/30 5 0 2 P  
 H 0 1 L 21/30 5 0 2 V

【手続補正書】  
 【提出日】平成 19 年 8 月 22 日 (2007.8.22)  
 【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】

検査対象パターン画像と前記検査対象パターンを製造するために使用するデータを用いて検査対象パターンを検査するパターン検査装置であって、

前記データから線分もしくは曲線で表現された基準パターンを生成する基準パターン生成手段と、

前記検査対象パターン画像を生成する検査対象パターン画像生成手段と、

前記検査対象パターン画像のエッジを検出するエッジ検出手段と、

前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンの前記線分もしくは曲線とを比較することにより、前記検査対象パターンを検査する検査手段を備えたことを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のパターン検査装置において、前記基準パターン生成手段は、前記検査対象パターンに発生しうる変形を考慮して前記データを補正して、前記基準パターンを生成することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンの線分もしくは曲線とを比較することにより、前記検査対象パターン画像と前記基準パターンとのマッチングを行うことを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記検査対象パターン画像のエッジ、または、前記基準パターンを変換して得られたエッジを膨張させて、前記マッチングを実施することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 5】

請求項 3 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記検査対象パターン画像のエッジの振幅と前記基準パターンを変換して得られたエッジの振幅とのピクセルごとの積の総和を評価値として用いて、前記マッチングを実施することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 6】

請求項 3 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記エッジを、前記エッジの振幅と等しい大きさを持ち、前記エッジの方向と等しい方向を持つベクトルで表現して、前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンを変換して得られたエッジのピクセルごとの内積の総和、または前記内積の絶対値の総和を評価値として用いて、前記マッチングを実施することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 7】

請求項 3 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記基準パターンの部分ごとに、マッチングに寄与する度合いを変えて、前記マッチングを実施することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記基準パターンを変換して得られたエッジを、前記検査対象パターン画像のエッジに対応づけることを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のパターン検査装置において、前記対応づけは、前記基準パターンを変換して得られたエッジと前記検査対象パターン画像のエッジとの距離、および前記基準パターンを変換して得られたエッジと前記検査対象パターン画像のエッジとの方向差を考慮して行うことを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 10】

請求項 8 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記対応づけを行うことができなかった前記検査対象パターン画像のエッジから領域を構成し、前記領域を欠陥領域として認識することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 11】

請求項 8 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記対応づけを行うことができた前記検査対象パターン画像のエッジから領域を構成し、前記領域における輝度の分布が非一様である領域を検出し、前記領域を欠陥領域として認識することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 12】

請求項 10 または請求項 11 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記欠陥領域の幾何学的特徴量に基づいて欠陥種を判定することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 13】

請求項 10 または請求項 11 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記欠陥領域の輝度に関する特徴量に基づいて欠陥種を判定することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 14】

請求項 8 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記対応づけを行った前記基準パターンを変換して得られたエッジと、前記検査対象パターン画像のエッジとの関係から、前記検査対象パターンのパターン変形量を計算することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 15】

請求項 1 4 に記載のパターン検査装置において、前記パターン変形量には、位置ずれ量、倍率変動量、および線幅の太り量の少なくとも 1 つが含まれることを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 に記載のパターン検査装置において、前記検査手段は、前記基準パターンにパターンの属性を付加することを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 に記載のパターン検査装置において、前記エッジ検出手段は、前記基準パターンを使って前記検査対象パターン画像にプロファイル取得区間を設定し、前記プロファイル取得区間からプロファイルを作成し、前記プロファイルごとに所定の点を検出して、前記検出された点の位置を前記検査対象パターン画像のエッジの位置とすることを特徴とするパターン検査装置。

【請求項 1 8】

検査対象パターン画像と前記検査対象パターンを製造するために使用するデータを用いて検査対象パターンを検査するパターン検査方法であって、

前記データから線分もしくは曲線で表現された基準パターンを生成し、

前記検査対象パターン画像を生成し、

前記検査対象パターン画像のエッジを検出し、

前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンの前記線分もしくは曲線とを比較することにより、前記検査対象パターンを検査することを特徴とするパターン検査方法。

【請求項 1 9】

検査対象パターン画像と前記検査対象パターンを製造するために使用するデータを用いて検査対象パターンを検査するパターン検査装置であって、

前記データを使ったシミュレーションで得られた線分もしくは曲線で表現された基準パターンを生成する基準パターン生成手段と、

前記検査対象パターン画像を生成する検査対象パターン画像生成手段と、

前記検査対象パターン画像のエッジを検出するエッジ検出手段と、

前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンの前記線分もしくは曲線とを比較することにより、前記検査対象パターンを検査する検査手段を備えたことを特徴とするパターン検査装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】パターン検査装置およびパターン検査方法

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 1】

本発明は、パターン検査装置およびパターン検査方法に関し、より具体的には、例えば、設計データに従い作成された、半導体（LSI）や液晶パネルおよびそれらのマスク（レチクル）などの微細パターンを検査するためのパターン検査装置およびパターン検査方法に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

上記目的を達成するために、本発明の第1の側面において、本発明に係るパターン検査装置は、検査対象パターン画像と前記検査対象パターンを製造するために使用するデータを用いて検査対象パターンを検査するパターン検査装置であって、前記データから線分もしくは曲線で表現された基準パターンを生成する基準パターン生成手段と、前記検査対象パターン画像を生成する検査対象パターン画像生成手段と、前記検査対象パターン画像のエッジを検出するエッジ検出手段と、前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンの前記線分もしくは曲線とを比較することにより、前記検査対象パターンを検査する検査手段を備える。

【手続補正5】

【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】

ここで、前記基準パターン生成手段は、前記検査対象パターンに発生しうる変形を考慮して前記データを補正して、前記基準パターンを生成するものとすることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

ここで、前記検査手段は、前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンの線分もしくは曲線とを比較することにより、前記検査対象パターン画像と前記基準パターンとのマッチングを行うものとすることができる。

【手続補正7】

【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】

ここで、前記検査手段は、前記検査対象パターン画像のエッジ、または、前記基準パターンを変換して得られたエッジを膨張させて、前記マッチングを実施するものとする  
ことができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

ここで、前記検査手段は、前記検査対象パターン画像のエッジの振幅と前記基準パターンを変換して得られたエッジの振幅とのピクセルごとの積の総和を評価値として用いて、前記マッチングを実施するものとする  
ことができる。

【手続補正9】

【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】

ここで、前記検査手段は、前記エッジを、前記エッジの振幅と等しい大きさを持ち、前記エッジの方向と等しい方向を持つベクトルで表現して、前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンを変換して得られたエッジのピクセルごとの内積の総和、または前記内積の絶対値の総和を評価値として用いて、前記マッチングを実施するものとすることができる。

## 【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0029】

ここで、前記検査手段は、前記基準パターンの部分ごとに、マッチングに寄与する度合いを変えて、前記マッチングを実施するものとすることができる。

## 【手続補正11】

【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】

ここで、前記検査手段は、前記基準パターンを変換して得られたエッジを、前記検査対象パターン画像のエッジに対応づけるものとすることができる。

## 【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0031】

ここで、前記対応づけは、前記基準パターンを変換して得られたエッジと前記検査対象パターン画像のエッジとの距離、および前記基準パターンを変換して得られたエッジと前記検査対象パターン画像のエッジとの方向差を考慮して行うものとすることができる。

## 【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0032】

ここで、前記検査手段は、前記対応づけを行うことができなかった前記検査対象パターン画像のエッジから領域を構成し、前記領域を欠陥領域として認識するものとすることができる。

## 【手続補正14】

【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】

ここで、前記検査手段は、前記対応づけを行うことができた前記検査対象パターン画像のエッジから領域を構成し、前記領域における輝度の分布が非一様である領域を検出し、前記領域を欠陥領域として認識するものとすることができる。

## 【手続補正 15】

【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】

ここで、前記検査手段は、前記対応づけを行った前記基準パターンを変換して得られたエッジと、前記検査対象パターン画像のエッジとの関係から、前記検査対象パターンのパターン変形量を計算するものとすることができる。

## 【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

ここで、前記エッジ検出手段は、前記基準パターンを使って前記検査対象パターン画像にプロファイル取得区間を設定し、前記プロファイル取得区間からプロファイルを作成し、前記プロファイルごとに所定の点を検出して、前記検出された点の位置を前記検査対象パターン画像のエッジの位置とすることができる。

## 【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

本発明の第2の側面において、本発明に係るパターン検査方法は、検査対象パターン画像と前記検査対象パターンを製造するために使用するデータを用いて検査対象パターンを検査するパターン検査方法であって、前記データから線分もしくは曲線で表現された基準パターンを生成し、前記検査対象パターン画像を生成し、前記検査対象パターン画像のエッジを検出し、前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンの前記線分もしくは曲線とを比較することにより、前記検査対象パターンを検査する。

## 【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

本発明の第3の側面において、本発明に係るパターン検査装置は、検査対象パターン画像と前記検査対象パターンを製造するために使用するデータを用いて検査対象パターンを検査するパターン検査装置であって、前記データを使ったシミュレーションで得られた線分もしくは曲線で表現された基準パターンを生成する基準パターン生成手段と、前記検査対象パターン画像を生成する検査対象パターン画像生成手段と、前記検査対象パターン画像のエッジを検出するエッジ検出手段と、前記検査対象パターン画像のエッジと前記基準パターンの前記線分もしくは曲線とを比較することにより、前記検査対象パターンを検査する検査手段を備える。