

【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18年3月30日(2006.3.30)

【公開番号】特開2003-338455(P2003-338455A)

【公開日】平成15年11月28日(2003.11.28)

【出願番号】特願2003-44482(P2003-44482)

【国際特許分類】

H 01 L 21/027 (2006.01)

G 01 B 11/00 (2006.01)

G 03 F 9/00 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/30 5 2 5 W

G 01 B 11/00 H

G 03 F 9/00 H

H 01 L 21/30 5 2 5 P

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月9日(2006.2.9)

【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】 検出マークの位置を検出する位置検出方法であって、

前記検出マークを含む画像に対して、テンプレートを用いたマッチングを実行するマッチング工程と、

前記マッチングに用いられるテンプレートを変更する変更工程と、

前記マッチング工程によるマッチング度が予め定められた値以下の場合、前記変更工程によってテンプレートを変更しながら前記マッチング処理を繰り返す繰返し工程と、

前記マッチング工程もしくは前記繰り返し工程によるマッチングの結果に基づいて位置検出をする工程と

を備えることを特徴とする位置検出方法。

【請求項2】 前記変更工程は、前記テンプレートの線幅を変更することを特徴とする請求項1に記載の位置検出方法。

【請求項3】 前記テンプレートは検出マークの有限個のエッジ位置を示し、

前記変更工程は、前記テンプレートのエッジ位置を移動することを特徴とする請求項1または2に記載の位置検出方法。

【請求項4】 前記変更工程による前記エッジ位置の移動は、前記画像の1画素に相当する大きさを単位としてなされることを特徴とする請求項3に記載の位置検出方法。

【請求項5】 前記変更工程は、予め格納手段に格納された変形テンプレートを順次取り出し、前記マッチングに適用させることを特徴とする請求項1に記載の位置検出方法。

【請求項6】 前記繰返し工程は、前記マッチングの結果が前記予め定められた値を超えるか、繰返し回数が予め定められた回数に達するまで実行されることを特徴とする請求項1に記載の位置検出方法。

【請求項7】 前記予め定められた回数は、前記変更工程が前記マッチングに利用可能なテンプレートを提供できる回数であることを特徴とする請求項6に記載の位置検出方法。

【請求項 8】 前記繰返し工程におけるマッチングにおいて、最終的に用いられたテンプレートを、次回の位置検出処理における前記マッチング工程で用いるテンプレートに設定する設定工程を更に備得することを特徴とする請求項 1 に記載の位置検出方法。

【請求項 9】 前記繰返し工程は、予め定められた回数のマッチングを繰返し、

前記繰返し工程の実行において、最大のマッチング度が得られたテンプレートを、次回の位置検出処理の実行における前記マッチング工程で用いるテンプレートに設定する設定工程を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の位置検出方法。

【請求項 10】 前記変更工程は、前記検出マークの明暗の変化に適応するよう前記テンプレートを変更すること含むことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の位置検出方法。

【請求項 11】 検出マークの位置を検出する位置検出方法であって、

前記検出マークについてエッジ位置と非エッジ位置を特定するテンプレートを保持手段に保持する保持工程と、

画像より抽出されたエッジが、エッジ位置に存在し、非エッジ位置に存在しないことに基づいて相関度を算出するマッチング工程と、

前記マッチング工程で算出された相関度に基づいて、前記画像中における前記検出マークの位置を決定する決定工程とを備えることを特徴とする位置検出方法。

【請求項 12】 前記マッチング工程では、エッジ位置にエッジが存在した場合に相関度が増加し、非エッジ位置にエッジが存在した場合に相関度を減少する演算を含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の位置検出方法。

【請求項 13】 前記マッチング工程は、前記テンプレートのエッジ位置を用いて相関度を算出し、複数の検出候補が存在した場合に、該テンプレートのエッジ位置と非エッジ位置を用いて相関度を算出することを特徴とする請求項 1 1 に記載の位置検出方法。

【請求項 14】 前記マッチング工程で用いる非エッジ位置の数を、相関度算出の繰り返しの度に変化させることを特徴とする請求項 1 3 に記載の位置検出方法。

【請求項 15】 前記マッチング工程は、直前の処理で最終的に用いられたエッジ位置及び非エッジ位置の組み合わせを用いて、次回のマッチング処理を実行することを特徴とする請求項 1 4 に記載の位置検出方法。

【請求項 16】 前記マッチング工程は、前記テンプレートの非エッジ位置を当該検出マークのエッジが存在しない範囲で移動して相関度の算出を行ない、

前記決定工程は、非エッジ位置の移動に対して相関度が安定しているものを前記検出マークと判断してその位置を決定することを特徴とする請求項 1 1 に記載の位置検出方法。

【請求項 17】 前記マッチング工程は、直前の処理で最終的に用いられた各非エッジ位置の位置を用いて、次回のマッチング処理を実行することを特徴とする請求項 1 6 に記載の位置検出方法。

【請求項 18】 検出マークの位置を検出する位置検出方法であって、

前記検出マークを含む画像に対して、テンプレートを用いたマッチングを実行するマッチング手段と、

前記マッチングに用いられるテンプレートを変更する変更手段と、

前記マッチング手段によるマッチング度が予め定められた値以下の場合、前記変更手段によってテンプレートを変更しながら前記マッチング処理を繰り返す繰返し手段と、

前記マッチング手段もしくは前記繰り返し手段によるマッチングの結果に基づいて位置検出をする手段と

を備えることを特徴とする位置検出装置。

【請求項 19】 検出マークの位置を検出する位置検出装置であって、

前記検出マークについてエッジ位置と非エッジ位置を特定するテンプレートを保持する保持手段と、

画像より抽出されたエッジが、エッジ位置に存在し、非エッジ位置に存在しないことに基づいて相関度を算出するマッチング手段と、

前記マッチング手段で算出された相関度に基づいて、前記画像中における前記検出マー

クの位置を決定する決定手段と
を備えることを特徴とする位置検出装置。

【請求項 20】 投影露光光学系を介してガラスプレート上のパターンを被露光基板
上に露光する半導体製造装置において、

請求項 1 乃至 17 のいずれかに記載の位置検出方法を用いて前記被露光基板上のマーク
位置を検出する検出工程と、

前記検出されたマーク位置に基づいて前記被露光基板の位置決めを行ない、パターン露
光を行なう露光工程と

を備えることを特徴とする半導体製造装置。