

【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 1 区分

【発行日】平成 19 年 6 月 28 日 (2007.6.28)

【公表番号】特表 2007-501944 (P2007-501944A)

【公表日】平成 19 年 2 月 1 日 (2007.2.1)

【年通号数】公開・登録公報 2007-004

【出願番号】特願 2006-533009 (P2006-533009)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/956 (2006.01)

G 0 1 B 11/30 (2006.01)

H 0 1 L 21/66 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/956 A

G 0 1 B 11/30 1 0 2

H 0 1 L 21/66 J

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 5 月 8 日 (2007.5.8)

【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】

試料の表面から与えられるヘイズデータを分析する方法であって、
試料の表面粗さに対応するヘイズデータを提供すること、および
低周波数のバラツキを前記ヘイズデータから除去することによって、前記試料の前記表面中に存在する任意の欠陥に対応する残差データを形成すること
を含む方法。

【請求項 2】

試料の表面から与えられるヘイズデータを分析するよう動作可能なコンピュータシステムであって、

1 つ以上のプロセッサ、

1 つ以上のメモリ

を備え、前記プロセッサおよびメモリの少なくとも 1 つは、

試料の表面粗さに対応するヘイズデータを提供すること、および

低周波数のバラツキを前記ヘイズデータから除去することによって、前記試料の前記表面中に存在する任意の欠陥に対応する残差データを形成すること
を行うよう構成されるコンピュータシステム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のコンピュータシステムであって、

前記ヘイズデータからの低周波数のバラツキを除去することは、

前記ヘイズデータの前記低周波数のバラツキをあてはめプランにあてはめること、および

前記あてはめプランを前記ヘイズデータから引くことによって、前記残差データを形成すること

によって達成されるコンピュータシステム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のコンピュータシステムであって、前記あてはめプランは、2 次元 (2 D) 多項式方程式の形式をとるコンピュータシステム。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のコンピュータシステムであって、前記 2 D 多項式方程式は、ゼルニケ多項式であるコンピュータシステム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のコンピュータシステムであって、前記ゼルニケ多項式は、2 より大きい次数を有するコンピュータシステム。

【請求項 7】

請求項 5 に記載のコンピュータシステムであって、前記ゼルニケ多項式は、9 より小さい次数を有するコンピュータシステム。

【請求項 8】

請求項 3 に記載のコンピュータシステムであって、前記ヘイズデータを前処理することによって、前記あてはめプランから前記ヘイズデータの一部を除外することをさらに含むコンピュータシステム。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のコンピュータシステムであって、前記前処理は、前記ヘイズデータ内の異常値を前記あてはめプランから除外することを含むコンピュータシステム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のコンピュータシステムであって、前記異常値は、前記試料のエッジおよび大きいプロブ欠陥に対応する輝度値を含むコンピュータシステム。

【請求項 11】

請求項 9 または請求項 10 に記載のコンピュータシステムであって、前記異常値を除外することは、

前記ヘイズデータについての平均および標準偏差を決定すること、

前記平均および標準偏差に依存するスレッシュホールドを決定すること、および

前記スレッシュホールドに届かないヘイズデータを前記あてはめプランから除外することを含むコンピュータシステム。

【請求項 12】

請求項 2 ないし請求項 11 のいずれかに記載のコンピュータシステムであって、前記プロセッサおよびメモリの少なくとも 1 つは、前記残差データを分析することによって前記試料が任意の欠陥を有するかを決定するよう構成されるコンピュータシステム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のコンピュータシステムであって、前記残差データは、

a) 前記残差データの一部を含むウィンドウを得ること、

b) 前記得られたウィンドウ内で最低の輝度を有する最小ピクセルおよび最大の輝度を有する最大ピクセルを決定すること、および

c) 前記ウィンドウが欠陥を有するかを、前記最小ピクセル、前記最大ピクセル、および所定のスレッシュホールドに基づいて決定すること

によって分析されるコンピュータシステム。

【請求項 14】

請求項 13 に記載のコンピュータシステムであって、前記最小ピクセルから前記最大ピクセルを引いたものが前記所定のスレッシュホールドより大きいとき、前記ウィンドウは欠陥を有すると決定されるコンピュータシステム。

【請求項 15】

請求項 13 に記載のコンピュータシステムであって、(A) 前記ウィンドウの中心ピクセルから前記最小ピクセルを引いたもの、および (B) 前記最大ピクセルから前記中心ピクセルを引いたものの最大が、前記所定のスレッシュホールドより大きいとき、前記ウィンドウは欠陥を有すると決定されるコンピュータシステム。

【請求項 16】

請求項 1 3 ないし 請求項 1 5 のいずれかに記載のコンピュータシステムであって、前記所定のスレッシュホールドは、

前記残差データに基づいてヒストグラムを決定すること、

前記残差データから残差値の範囲を選択すること、および

前記選択された範囲に基づいてスレッシュホールドを決定すること

によって決定されるコンピュータシステム。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載のコンピュータシステムであって、前記スレッシュホールドは、前記範囲を所定の係数倍することによって決定され、前記所定の係数は、ヘイズデータを提供することによって、前記スレッシュホールドが前記異なるシステム間で正規化されるコンピュータシステム。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載のコンピュータシステムであって、前記所定の係数は 0.5 であるコンピュータシステム。

【請求項 1 9】

請求項 1 6 ないし 請求項 1 8 のいずれかに記載のコンピュータシステムであって、前記選択された範囲は、約 5 および 95 パーセントの間であるコンピュータシステム。

【請求項 2 0】

請求項 2 ないし 請求項 1 9 のいずれかに記載のコンピュータシステムであって、前記ヘイズデータから低周波数のバラツキを除去することは、フィルタを用いて達成されるコンピュータシステム。

【請求項 2 1】

試料の表面から与えられるヘイズデータを分析するコンピュータプログラム製造物であって、

少なくとも 1 つのコンピュータで読み取り可能な媒体、

前記少なくとも 1 つのコンピュータで読み取り可能な媒体内に記憶されたコンピュータプログラム命令を備え、

前記コンピュータプログラム命令は、

試料の表面粗さに対応するヘイズデータを提供すること、および

低周波数のバラツキを前記ヘイズデータから除去することによって、前記試料の前記表面中に存在する任意の欠陥に対応する残差データを形成することを行うよう構成されるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 に記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記ヘイズデータからの低周波数のバラツキを除去することは、

前記ヘイズデータの前記低周波数のバラツキをあてはめプランにあてはめること、および

前記あてはめプランを前記ヘイズデータから引くことによって、前記残差データを形成すること

によって達成されるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 に記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記あてはめプランは、2 次元 (2D) 多項式方程式の形式をとるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 に記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記 2D 多項式方程式は、ゼルニケ多項式であるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 2 5】

請求項 2 2 ないし 請求項 2 4 のいずれかに記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記ヘイズデータを前処理することによって、前記あてはめプランから前記ヘイズデータの一部を除外することをさらに含むコンピュータプログラム製造物。

【請求項 2 6】

請求項 2 5に記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記異常値を除外することは、

前記ヘイズデータについての平均および標準偏差を決定すること、

前記平均および標準偏差に依存するスレッシュホールドを決定すること、および

前記スレッシュホールドに届かないヘイズデータを前記あてはめプランから除外することを含むコンピュータプログラム製造物。

【請求項 2 7】

請求項 2 1ないし請求項 2 6のいずれかに記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記少なくとも 1 つのコンピュータで読み取り可能な媒体内に記憶された前記コンピュータプログラム命令は、前記残差データを分析することによって、前記試料が任意の欠陥を有するかを決定するようさらに構成されるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 2 8】

請求項 2 7に記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記残差データは、

a) 前記残差データの一部を含むウィンドウを得ること、

b) 前記得られたウィンドウ内で最低の輝度を有する最小ピクセルおよび最大の輝度を有する最大ピクセルを決定すること、および

c) 前記ウィンドウが欠陥を有するかを、前記最小ピクセル、前記最大ピクセル、および所定のスレッシュホールドに基づいて決定すること

によって分析されるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 2 9】

請求項 2 8に記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記最小ピクセルから前記最大ピクセルを引いたものが前記所定のスレッシュホールドより大きいとき、前記ウィンドウは欠陥を有すると決定されるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 3 0】

請求項 2 8に記載のコンピュータプログラム製造物であって、(A) 前記ウィンドウの中心ピクセルから前記最小ピクセルを引いたもの、および (B) 前記最大ピクセルから前記中心ピクセルを引いたものの最大が、前記所定のスレッシュホールドより大きいとき、前記ウィンドウは欠陥を有すると決定されるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 3 1】

請求項 2 8ないし請求項 3 0のいずれかに記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記所定のスレッシュホールドは、

前記残差データに基づいてヒストグラムを決定すること、

前記残差データから残差値の範囲を選択すること、および

前記選択された範囲に基づいてスレッシュホールドを決定すること

によって決定されるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 3 2】

請求項 3 1に記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記スレッシュホールドは、前記範囲を所定の係数倍することによって決定され、前記所定の係数は、ヘイズデータを提供するそれぞれのシステムについて変化することによって、前記スレッシュホールドが前記異なるシステム間で正規化されるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 3 3】

請求項 3 1または請求項 3 2に記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記選択された範囲は、約 5 および 95 パーセントの間であるコンピュータプログラム製造物。

【請求項 3 4】

請求項 2 1ないし請求項 3 3のいずれかに記載のコンピュータプログラム製造物であって、前記ヘイズデータから低周波数のバラツキを除去することは、フィルタを用いて達成されるコンピュータプログラム製造物。