

【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 3 区分

【発行日】平成23年1月6日 (2011.1.6)

【公開番号】特開2009-199126(P2009-199126A)

【公開日】平成21年9月3日 (2009.9.3)

【年通号数】公開・登録公報2009-035

【出願番号】特願2008-37098(P2008-37098)

【国際特許分類】

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

G 0 6 T 3/40 (2006.01)

G 0 6 T 5/20 (2006.01)

G 0 6 T 5/50 (2006.01)

H 0 4 N 1/393 (2006.01)

H 0 4 N 1/401 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 T 1/00 3 0 0

G 0 6 T 3/40 A

G 0 6 T 5/20 C

G 0 6 T 5/50

H 0 4 N 1/393

H 0 4 N 1/40 1 0 1 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年11月12日 (2010.11.12)

【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】

撮像手段で撮像された多値画像から、撮像されている物体表面の欠陥を検出する欠陥検出装置において、

検出対象の欠陥のサイズの設定を受け付けるサイズ設定受付手段と、

該サイズ設定受付手段にて受け付けた欠陥のサイズを設定するサイズ設定手段と、

該サイズ設定手段により設定された欠陥のサイズに応じて画像縮小率を設定する縮小率設定手段と、

前記多値画像を前記画像縮小率で縮小した縮小画像を生成する画像縮小手段と、

前記縮小画像に対して前記縮小画像における欠陥を除去するためのフィルタ処理を施すフィルタ処理手段と、

該フィルタ処理手段によりフィルタ処理が施された縮小画像を、前記画像縮小率の逆数に相当する画像拡大率で拡大した拡大画像を生成する画像拡大手段と、

前記多値画像と前記拡大画像との差分演算を行った差分画像を生成する差分演算手段とを備えることを特徴とする欠陥検出装置。

【請求項 2】

撮像手段で撮像された多値画像から、撮像されている物体表面の欠陥を検出する欠陥検出装置において、

前記多値画像を表示する画像表示手段と、

該画像表示手段に表示されている多値画像から、検出対象の欠陥又は検出対象外の欠陥に

相当する画像の選択を受け付ける欠陥画像選択受付手段と、  
該欠陥画像選択受付手段にて受け付けた画像に相当する欠陥のサイズを設定するサイズ設定手段と、  
該サイズ設定手段により設定された欠陥のサイズに応じて画像縮小率を設定する縮小率設定手段と、  
前記多値画像を前記画像縮小率で縮小した縮小画像を生成する画像縮小手段と、  
前記縮小画像に対して前記縮小画像における欠陥を除去するためのフィルタ処理を施すフィルタ処理手段と、  
該フィルタ処理手段によりフィルタ処理が施された縮小画像を、前記画像縮小率の逆数に相当する画像拡大率で拡大した拡大画像を生成する画像拡大手段と、  
前記多値画像と前記拡大画像との差分演算を行った差分画像を生成する差分演算手段とを備えることを特徴とする欠陥検出装置。

【請求項 3】

前記差分演算手段により生成された差分画像に対してノイズの低減度の設定を受け付けるノイズ低減度設定受付手段と、  
受け付けた前記ノイズの低減度を差分画像に対して減算又は加算して、ノイズ低減処理画像を生成するノイズ低減処理手段と  
を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の欠陥検出装置。

【請求項 4】

前記ノイズ低減度設定受付手段で設定を受け付けた前記ノイズの低減度に対して前記拡大画像の輝度値に比例する低減度補正値を画素単位で乗算する補正手段を備えることを特徴とする請求項 3 記載の欠陥検出装置。

【請求項 5】

前記差分画像に対してゲインの設定を受け付けるゲイン設定受付手段と、  
受け付けた前記ゲインを前記差分画像に乗算して、強調処理画像を生成する強調処理手段と  
を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の欠陥検出装置。

【請求項 6】

前記ゲイン設定受付手段で設定を受け付けた前記ゲインに対して前記拡大画像の輝度値に反比例するゲイン補正値を画素単位で乗算する補正手段を備えることを特徴とする請求項 5 記載の欠陥検出装置。

【請求項 7】

前記ノイズ低減処理画像に対してゲインの設定を受け付けるゲイン設定受付手段と、  
受け付けた前記ゲインを前記ノイズ低減処理画像に乗算して、強調処理画像を生成する強調処理手段と  
を備えることを特徴とする請求項 3 記載の欠陥検出装置。

【請求項 8】

前記ノイズ低減度設定受付手段で設定を受け付けた前記ノイズの低減度に対して前記拡大画像の輝度値に比例する低減度補正値を画素単位で乗算し、前記ゲイン設定受付手段で設定を受け付けた前記ゲインに対して前記拡大画像の輝度値に反比例するゲイン補正値を画素単位で乗算する補正手段を備えることを特徴とする請求項 7 記載の欠陥検出装置。

【請求項 9】

前記差分演算手段は、正の差分画像及び負の差分画像を生成するようにしてあり、  
前記正の差分画像及び前記負の差分画像のうち少なくとも一方の差分画像の選択を受け付ける差分画像選択受付手段と、  
受け付けた差分画像を選択する差分画像選択手段と  
を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の欠陥検出装置。

【請求項 10】

前記フィルタ処理手段は、前記縮小率設定手段で設定された画像縮小率が大きいほど、フィルタサイズ又はフィルタ通過回数を大きく設定するようにしてあることを特徴とする請

求項 1 又は 2 記載の欠陥検出装置。

【請求項 1 1】

前記フィルタ処理手段は、前記サイズ設定手段により設定された欠陥のサイズが大きいほど、フィルタサイズ又はフィルタ通過回数を大きく設定するようにしてあることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の欠陥検出装置。

【請求項 1 2】

前記フィルタ処理手段での前記フィルタサイズは、前記サイズ設定手段で設定された前記欠陥のサイズに応じて決定するようにしてあることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の欠陥検出装置。

【請求項 1 3】

撮像手段で撮像された多値画像から、撮像されている物体表面の欠陥を検出する欠陥検出装置で用いる欠陥検出方法において、  
前記欠陥検出装置は、  
検出対象の欠陥のサイズの設定を受け付け、  
受け付けた欠陥のサイズを設定し、  
設定した欠陥のサイズに応じて画像縮小率を設定し、  
前記多値画像を前記画像縮小率で縮小した縮小画像を生成し、  
該縮小画像に対して前記縮小画像における欠陥を除去するためのフィルタ処理を施し、  
該フィルタ処理を施した縮小画像を、前記画像縮小率の逆数に相当する画像拡大率で拡大した拡大画像を生成し、  
前記多値画像と前記拡大画像との差分演算を行った差分画像を生成することを特徴とする欠陥検出方法。

【請求項 1 4】

撮像手段で撮像された多値画像から、撮像されている物体表面の欠陥を検出する欠陥検出装置で用いる欠陥検出方法において、  
前記欠陥検出装置は、  
前記多値画像を表示し、  
表示されている多値画像から、検出対象の欠陥又は検出対象外の欠陥に相当する画像の選択を受け付け、  
受け付けた画像に相当する欠陥のサイズを設定し、  
設定した欠陥のサイズに応じて画像縮小率を設定し、  
前記多値画像を前記画像縮小率で縮小した縮小画像を生成し、  
該縮小画像に対して前記縮小画像における欠陥を除去するためのフィルタ処理を施し、  
該フィルタ処理を施した縮小画像を、前記画像縮小率の逆数に相当する画像拡大率で拡大した拡大画像を生成し、  
前記多値画像と前記拡大画像との差分演算を行った差分画像を生成することを特徴とする欠陥検出方法。

【請求項 1 5】

生成された差分画像に対してノイズの低減度の設定を受け付け、  
受け付けた前記ノイズの低減度を差分画像に対して減算又は加算して、ノイズ低減処理画像を生成することを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 記載の欠陥検出方法。

【請求項 1 6】

設定を受け付けた前記ノイズの低減度に対して前記拡大画像の輝度値に比例する低減度補正值を画素単位で乗算することを特徴とする請求項 1 5 記載の欠陥検出方法。

【請求項 1 7】

前記差分画像に対してゲインの設定を受け付け、  
受け付けた前記ゲインを前記差分画像に乘算して、強調処理画像を生成することを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 記載の欠陥検出方法。

【請求項 1 8】

設定を受け付けた前記ゲインに対して前記拡大画像の輝度値に反比例するゲイン補正值を

画素単位で乗算することを特徴とする請求項 17 記載の欠陥検出方法。

【請求項 19】

前記ノイズ低減処理画像に対してゲインの設定を受け付け、  
受け付けた前記ゲインを前記ノイズ低減処理画像に乗算して、強調処理画像を生成することを特徴とする請求項 15 記載の欠陥検出方法。

【請求項 20】

設定を受け付けた前記ノイズの低減度に対して前記拡大画像の輝度値に比例する低減度補正値を画素単位で乗算し、  
設定を受け付けた前記ゲインに対して前記拡大画像の輝度値に反比例するゲイン補正値を画素単位で乗算することを特徴とする請求項 19 記載の欠陥検出方法。

【請求項 21】

前記差分演算により生成された差分画像は正の差分画像及び負の差分画像からなり、  
前記正の差分画像及び前記負の差分画像のうち少なくとも一方の差分画像の選択を受け付け、  
受け付けた差分画像を選択することを特徴とする請求項 13 又は 14 記載の欠陥検出方法。

【請求項 22】

設定された画像縮小率が大きいくほど、フィルタサイズ又はフィルタ通過回数を大きく設定することを特徴とする請求項 13 又は 14 記載の欠陥検出方法。

【請求項 23】

設定された欠陥のサイズが大きいくほど、フィルタサイズ又はフィルタ通過回数を大きく設定することを特徴とする請求項 13 又は 14 記載の欠陥検出方法。

【請求項 24】

前記フィルタサイズは、設定された前記欠陥のサイズに応じて決定するようにしてあることを特徴とする請求項 13 又は 14 記載の欠陥検出方法。

【請求項 25】

物体表面を撮像して多値画像を取得する処理と、  
検出対象の欠陥のサイズの設定を受け付ける処理と、  
受け付けた欠陥のサイズを設定する処理と、  
設定した欠陥のサイズに応じて画像縮小率を設定する処理と、  
前記多値画像を前記画像縮小率で縮小した縮小画像を生成する処理と、  
該縮小画像に対して前記縮小画像における欠陥を除去するためのフィルタ処理を施す処理と、  
該フィルタ処理を施した縮小画像を、前記画像縮小率の逆数に相当する画像拡大率で拡大した拡大画像を生成する処理と、  
前記多値画像と前記拡大画像との差分演算を行った差分画像を生成する処理と  
をコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 26】

物体表面を撮像して多値画像を取得する処理と、  
前記多値画像を表示する処理と、  
表示されている多値画像から、検出対象の欠陥又は検出対象外の欠陥に相当する画像の選択を受け付ける処理と、  
受け付けた画像に相当する欠陥のサイズを設定する処理と、  
設定した欠陥のサイズに応じて画像縮小率を設定する処理と、  
前記多値画像を前記画像縮小率で縮小した縮小画像を生成する処理と、  
該縮小画像に対して前記縮小画像における欠陥を除去するためのフィルタ処理を施す処理と、  
該フィルタ処理を施した縮小画像を、前記画像縮小率の逆数に相当する画像拡大率で拡大した拡大画像を生成する処理と、  
前記多値画像と前記拡大画像との差分演算を行った差分画像を生成する処理と

をコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。