

【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1部門第2区分

【発行日】平成19年7月12日(2007.7.12)

【公開番号】特開2005-270577(P2005-270577A)

【公開日】平成17年10月6日(2005.10.6)

【年通号数】公開・登録公報2005-039

【出願番号】特願2004-92598(P2004-92598)

【国際特許分類】

**A 6 1 B 6/00 (2006.01)**

【F I】

A 6 1 B 6/00 3 5 0 D

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月25日(2007.5.25)

【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】

被写体を撮影した医用画像に画像処理を施す画像処理装置であって、

前記医用画像から被写体を含む領域を抽出し、被写体を含む領域と、その他の領域とに分割する分割手段と、

前記被写体を含む領域に、階調処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、周波数強調処理のうち少なくとも1以上の画像処理を施し、前記その他の領域に、階調処理を施す画像処理手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記その他の領域には、医用画像に関する情報が含まれることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】

被写体を撮影した医用画像に画像処理を施す画像処理方法であって、

前記医用画像から被写体を含む領域を抽出し、被写体を含む領域と、その他の領域とに分割する工程と、

前記被写体を含む領域に、階調処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、周波数強調処理のうち少なくとも1以上の画像処理を施し、前記その他の領域に、階調処理を施す工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項4】

前記その他の領域には、医用画像に関する情報が含まれることを特徴とする請求項3記載の画像処理方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 4】

以下、乳房画像を一例として、従来の医用画像処理装置により行われる画像処理について具体的に説明する。図3は、乳房画像に施される画像処理を説明する図である。図3に

示すように、乳房画像の画像データから診断上重要な被写体領域を認識し、これを関心領域として設定する。次いで、例えば、公知の画像抽出技術を利用して（例えば、特許文献1～3参照）、関心領域を抽出し、又は非関心領域にマスク処理を行い、関心領域内の画像データに階調処理、ダイナミック圧縮処理、周波数強調処理等の各種画像処理を施す。また、非関心領域内の画像データには、当該領域を所定の濃度値以上、例えば、関心領域における最小濃度値より高濃度の値に変換する黒化処理を施す。この黒化処理は、観察時にフィルムを透過するシャウカステンの光の影響を抑えるために行われるものである。そして、各種画像処理を施した関心領域と、黒化処理を施した非関心領域とを合成し、画像データとして出力していた。

【特許文献1】特開平8-130629号公報

【特許文献2】特開平9-37058号公報

【特許文献3】特開2003-190128号公報

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

しかしながら、上述した従来の画像処理方法にあっては、非関心領域の画像データについて、一律に黒化処理が施されるため、診断上必要となる医用画像に関する情報までもが失われてしまう場合がある。例えば、図3に示す乳房画像の場合、非関心領域には、医用画像に関する情報として、乳房の左右に関する情報（例えば、R又はL）、撮影方向に関する情報（例えば、乳房斜位方向：MLO、乳房斜位方向：MLO、乳房上下位方向：CC、乳房上下位方向：CC）、画像の上下方向に関する情報（例えば、↑、↓）等のマーカ情報が記録されているが、黒化処理を施すことにより、これらのマーカ情報が失われることとなる。黒化処理によりマーカ情報が消失すると、乳房画像の左右、撮影方向、画像データの上下方向の特定が困難となり、正確な診断が行えない場合が生じる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、  
被写体を撮影した医用画像に画像処理を施す画像処理装置であって、  
前記医用画像から被写体を含む領域を抽出し、被写体を含む領域と、その他の領域とに分割する分割手段と、

前記被写体を含む領域に、階調処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、周波数強調処理のうち少なくとも1以上の画像処理を施し、前記その他の領域に、階調処理を施す画像処理手段と、

を備えることを特徴としている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0009】**

請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像処理装置において、前記その他の領域には、医用画像に関する情報が含まれることを特徴としている。

**【手続補正7】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0010】**

請求項3記載の発明は、

被写体を撮影した医用画像に画像処理を施す画像処理方法であって、

前記医用画像から被写体を含む領域を抽出し、被写体を含む領域と、その他の領域とに分割する工程と、

前記被写体を含む領域に、階調処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、周波数強調処理のうち少なくとも1以上の画像処理を施し、前記その他の領域に、階調処理を施す工程と、を含むことを特徴としている。

**【手続補正8】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

**【補正の内容】****【手続補正9】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0012】**

請求項4記載の発明は、請求項3記載の画像処理方法において、

前記その他の領域には、医用画像に関する情報を含めることを特徴としている。

**【手続補正10】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

**【補正の内容】****【手続補正11】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

**【補正の内容】****【0014】**

請求項1又は3記載の発明によれば、診断上高精細な画像が必要とされる被写体を含む領域に各種画像処理を施して、医用画像の画質を高めるとともに、その他の領域については、階調処理を施すことで、最低限必要な情報を保持することにより、画像処理に係る手間および時間を短縮して、診断に適した医用画像を提供することができる。

**【手続補正12】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

**【補正の内容】**

**【0015】**

請求項2又は4記載の発明によれば、他の領域に施される画像処理により医用画像に関する情報が失われることがなく、医用画像に関する情報に基づいて、的確な診断を行うことができる。

**【手続補正13】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【0016】**

以下、図1、2、4、5を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。ただし、発明の範囲は、図示例に限定されない。なお、本実施の形態において、医用画像の一例として、乳房画像に画像処理を施す場合を説明するが、医用画像はこれに限定されない。

**【手続補正14】**

【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】**

図2及び図5を参照して、制御部11により実行される画像処理について説明する。

図2は、画像処理装置1の制御部11により実行される画像処理を示すフローチャートであり、図5は、画像データに施される画像処理例を示す図である。まず、図2に示すように、制御部11の制御に応じて、画像処理部16に画像データが入力されると(ステップS1)、画像処理部16は画像データを読み込む。

**【手続補正15】**

【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、図5(a)に示すように、画像データの一部には、医用画像に関する情報として、乳房の左右に関する情報、撮影方向に関する情報、画像の上下方向に関する情報等を示すマーカ情報1Aが含まれている。具体的に、マーカ情報1Aには、被写体である乳房の左右を示す情報として「R」の文字データ、被写体の撮影方向を示す情報として「ML0」の文字データ、画像データ画像の上下方向に関する情報として「」の記号データが含まれている。

**【手続補正16】**

【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】**

次いで、画像処理部16は、読み込んだ画像データから被写体領域を認識して、これを関心領域に設定する(ステップS2)。続いて、画像処理部16は、認識した関心領域を画像データから分割して抽出することにより、関心領域と非関心領域との分割処理を行う(ステップS3)。図5(b)は、画像データから被写体領域が関心領域に設定され、関心領域2Aと非関心領域3Aが分割された例を示す図である。

**【手続補正17】**

【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】

図2に戻り、画像処理部16は、分割した関心領域2Aに、階調処理、ダイナミックレンジ圧縮処理、周波数強調処理等の各種画像処理を施す(ステップS4)。図5(c)は、関心領域2Aに各種画像処理が施された場合の一例を示す図である。続いて、画像処理部16は、分割した非関心領域3Aに階調処理を施す(ステップS5)。ここで、図4を参照して、階調処理について説明する。

【手続補正18】

【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】

図4(a)～図4(e)は、非関心領域に施される階調処理を説明する図である。図(a)は、関心領域2Aと非関心領域3Aが分割され、関心領域2Aに各種画像処理が施された例を示す図であり、図4(b)は、関心領域2Aの信号ヒストグラムを示す図である。図4(b)において、横軸は、画像データの濃度を示しており、縦軸は、画像データの対応する濃度の出現頻度を示している。図4(b)に示すように、信号ヒストグラムには、2つのピーク $S_0$ ,  $S_1$ が出現しており、ピーク $S_0$ は濃度の低い被写体部分の濃度に対応し、ピーク $S_1$ はその他の部分、つまり、被写体が存在しないために放射線が透過したベタ部領域の濃度に対応している。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

図2に戻り、各種画像処理を施した関心領域2Aと階調処理のみを施した非関心領域3Aとを合成して、画像データを生成する(ステップS6)。図5(d)は、生成された画像データ4Aの一例を示す図である。そして、合成した画像データを記憶部17に記憶させ(ステップS7)、本画像処理を終了する。