

【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27年2月5日(2015.2.5)

【公開番号】特開2013-152334(P2013-152334A)

【公開日】平成25年8月8日(2013.8.8)

【年通号数】公開・登録公報2013-042

【出願番号】特願2012-12849(P2012-12849)

【国際特許分類】

G 02 B 21/36 (2006.01)

H 04 N 5/235 (2006.01)

G 06 T 5/00 (2006.01)

H 04 N 1/407 (2006.01)

【F I】

G 02 B 21/36

H 04 N 5/235

G 06 T 5/00 100

H 04 N 1/40 101 E

【手続補正書】

【提出日】平成26年12月11日(2014.12.11)

【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】

顕微鏡により観察する被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段により撮像された被写体画像に対して画像処理を行う画像処理手段と、

前記画像処理手段により画像処理が施された被写体画像を表示する表示手段と、を備え、

前記画像処理手段は、露光条件の異なる複数の画像を合成する異露光画像合成部と撮像した画像に対して局所的にヒストグラム平滑化処理を行う適応型階調変換部とを含み、前記被写体画像のダイナミックレンジを拡大するダイナミックレンジ改善モードと前記被写体画像の微細構造を強調する微細構造強調モードとを有し、前記ダイナミックレンジ改善モードと前記微細構造強調モードのそれぞれにおいて、前記画像処理手段により画像処理を施して前記被写体画像を高速に前記表示手段に表示する高速モードと、前記画像処理手段により画像処理を施して前記被写体画像を高精度に前記表示手段に表示する高精度モードとを有する、

ことを特徴とする顕微鏡システム。

【請求項2】

前記適応型階調変換部は、前記ヒストグラム平滑化処理に重み関数を組み合わせた処理を行うものであり、

前記重み関数によって、前記ヒストグラム平滑化処理の効果が階調に依存して変化する、

ことを特徴とする請求項1に記載の顕微鏡システム。

【請求項3】

前記重み関数は、前記微細構造強調モードの場合は全階調に渡って同一の重みを有し、前記ダイナミックレンジ改善モードの場合は前記ヒストグラム平滑化処理の効果を低階調

側で強く高階調側で弱くなる重みを有する、
ことを特徴とする請求項2に記載の顕微鏡システム。

【請求項4】

前記重み関数を調整することにより、前記ダイナミックレンジ改善モードと前記微細構造強調モードの間の性質を有する複数のモードを有する、
ことを特徴とする請求項2または3に記載の顕微鏡システム。

【請求項5】

前記画像処理手段は、前記異露光画像合成手段によって作成された高階調画像を前記表示手段の階調へ変換するための階調圧縮手段と、
を備えたことを特徴とする請求項1に記載の顕微鏡システム。

【請求項6】

前記階調圧縮手段は、前記高階調画像を照明光成分と反射率成分へ分離し、前記照明光成分と前記反射率成分を圧縮した後に、前記照明光成分と前記反射率成分を合成する、
ことを特徴とする請求項5に記載の顕微鏡システム。

【請求項7】

ユーザからの顕微鏡制御に合わせて、前記高速モードと前記高精度モード、及びそれらの間の性質を有しモードのうちいずれかが選択される、

ことを特徴とする請求項2乃至6の何れか1項に記載の顕微鏡システム。

【請求項8】

前記顕微鏡操作はX Y Z移動量であり、
X Y Z移動のうち何れかの方向の操作量が大きい場合は前記高速モードを選択し、X Y Z移動のうち何れの方向でも操作量が大きくない場合は前記高精度モードを選択する、
ことを特徴とする請求項7に記載の顕微鏡システム。

【請求項9】

前記顕微鏡操作は動画画面の変化量が大きくなる操作であり、
動画画面の変化量が大きい操作の場合は前記高速モードを選択し、動画画面の変化量が小さい操作の場合は前記高精度モードを選択する、
ことを特徴とする請求項7に記載の顕微鏡システム。

【請求項10】

前記顕微鏡操作は動画、撮像、録画の開始ボタンや停止ボタンの操作であり、
動画においては前記高速モードを選択し、撮像と録画においては前記高精度モードを選択する、
ことを特徴とする請求項7に記載の顕微鏡システム。

【請求項11】

顕微鏡により観察する被写体を撮像手段で撮像し、前記撮像された被写体画像に対して画像処理を行ない、前記画像処理が施された被写体画像を表示装置に表示する、顕微鏡システムが実行する顕微鏡観察方法であって、

前記画像処理は、前記被写体画像のダイナミックレンジを拡大するダイナミックレンジ改善モードと前記被写体画像の微細構造を強調する微細構造強調モードとを有し、前記ダイナミックレンジ改善モードと前記微細構造強調モードのそれぞれにおいて、前記画像処理を施して前記被写体画像を高速に前記表示装置に表示する高速モードと前記画像処理を施して前記被写体画像を高精度に前記表示装置に表示する高精度モードとを有する、
ことを特徴とする顕微鏡観察方法。

【手続補正2】

【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】

本発明は、前記課題を解決するため、下記のような構成を採用した。

すなわち、本発明の一態様によれば、本発明の顕微鏡システムは、顕微鏡により観察する被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像された被写体画像に対して画像処理を行う画像処理手段と、前記画像処理手段により画像処理が施された被写体画像を表示する表示手段と、を備え、前記画像処理手段は、露光条件の異なる複数の画像を合成する異露光画像合成部と撮像した画像に対して局所的にヒストグラム平滑化処理を行う適応型階調変換部とを含み、前記被写体画像のダイナミックレンジを拡大するダイナミックレンジ改善モードと前記被写体画像の微細構造を強調する微細構造強調モードとを有し、前記ダイナミックレンジ改善モードと前記微細構造強調モードのそれぞれにおいて、前記画像処理手段により画像処理を施して前記被写体画像を高速に前記表示手段に表示する高速モードと、前記画像処理手段により画像処理を施して前記被写体画像を高精度に前記表示手段に表示する高精度モードとを有することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、本発明の顕微鏡システムは、前記適応型階調変換部は、前記ヒストグラム平滑化処理に重み関数を組み合わせた処理を行うものであり、前記重み関数によって、前記ヒストグラム平滑化処理の効果が階調に依存して変化することが望ましい。

【手続補正4】

【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】

また、本発明の顕微鏡システムは、前記重み関数は、前記微細構造強調モードの場合は全階調に渡って同一の重みを有し、前記ダイナミックレンジ改善モードの場合は前記ヒストグラム平滑化処理の効果を低階調側で強く高階調側で弱くなる重みを有することが望ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【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】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、本発明の顕微鏡システムは、前記画像処理手段は、前記異露光画像合成手段によって作成された高階調画像を前記表示手段の階調へ変換するための階調圧縮手段とを備えたことが望ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、本発明の顕微鏡システムは、前記階調圧縮手段は、前記高階調画像を照明光成分と反射率成分へ分離し、前記照明光成分と前記反射率成分を圧縮した後に、前記照明光成分と前記反射率成分を合成することが望ましい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【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】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、本発明の一態様によれば、本発明の顕微鏡観察方法は、顕微鏡により観察する被写体を撮像手段で撮像し、前記撮像された被写体画像に対して画像処理を行ない、前記画像処理が施された被写体画像を表示装置に表示する、顕微鏡システムが実行する顕微鏡観察方法であって、前記画像処理は、前記被写体画像のダイナミックレンジを拡大するダイナミックレンジ改善モードと前記被写体画像の微細構造を強調する微細構造強調モードとを有し、前記ダイナミックレンジ改善モードと前記微細構造強調モードのそれぞれにおいて、前記画像処理を施して前記被写体画像を高速に前記表示装置に表示する高速モードと前記画像処理を施して前記被写体画像を高精度に前記表示装置に表示する高精度モードとを有することを特徴とする。