

【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26年11月6日 (2014.11.6)

【公開番号】特開2013-80144(P2013-80144A)

【公開日】平成25年5月2日 (2013.5.2)

【年通号数】公開・登録公報2013-021

【出願番号】特願2011-220773(P2011-220773)

【国際特許分類】

G 0 2 B 21/36 (2006.01)

G 0 2 B 21/26 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 5/238 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 21/36

G 0 2 B 21/26

H 0 4 N 5/225 Z

H 0 4 N 5/238 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年9月22日 (2014.9.22)

【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】

撮像対象の部位を拡大する対物レンズを含む光学系と、
前記光学系により拡大される前記部位を結像する全画素同時露光が可能な撮像素子と、
前記撮像対象の部位の厚さ方向に前記対物レンズの焦点を移動させる移動制御部と、
前記焦点を移動させることが可能な方向の位置によって区分される範囲毎に、当該範囲を網羅する平均画像が得られるように撮像素子を複数の位置で多重露光させる多重露光処理部と

を具備する画像取得装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像取得装置であって、
前記範囲の長さは、前記光学系の焦点深度に前記露光の多重数を乗じた値以下である画像取得装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の画像取得装置であって、
前記多重露光処理部は、前記対物レンズの焦点位置を移動させながら前記撮像素子を多重露光させる
画像取得装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の画像取得装置であって、
前記多重露光処理部は、前記複数の位置に跨って前記撮像素子を連続的に露光させる
画像取得装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の画像取得装置であって、

前記範囲毎の前記連続的に露光させる位置が、それぞれの前記範囲間で連続する画像取得装置。

【請求項 6】

移動制御部が、観察対象の部位の厚さ方向に対物レンズの焦点を移動させ、

多重露光処理部が、前記焦点を移動させることが可能な方向の位置によって区分される範囲毎に、当該範囲を網羅する平均画像が得られるように撮像素子を複数の位置で多重露光させる

画像取得方法。

【請求項 7】

撮像対象の部位を拡大する対物レンズを含む光学系と、

前記光学系により拡大される前記部位を結像する全画素同時露光が可能な撮像素子とを具備する顕微鏡を制御するコンピュータを動作させるプログラムであって、

前記撮像対象の部位の厚さ方向に前記対物レンズの焦点を移動させる移動制御部と、

前記焦点を移動させることが可能な方向の位置によって区分される範囲毎に、当該範囲を網羅する平均画像が得られるように撮像素子を複数の位置で多重露光させる多重露光処理部として前記コンピュータを動作させるプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

ステージ 11 は、撮像対象である例えば組織切片、細胞又は染色体等の生体サンプル S P L を配置可能な面を有する。ステージ 11 は、その面に対して平行方向（x y 軸方向）及び直交方向（z 軸方向）に移動自在に構成される。

なお、生体サンプル S P L は、この実施形態ではスライドガラス S G に対して所定の固定手法により固定され、必要に応じて染色が施される。この染色には、H E（Hematoxylin-Eosin）染色、ギムザ染色又はパパニコロウ染色等に代表される一般染色のみならず、F I S H（Fluorescence In-Situ Hybridization）や酵素抗体法等の蛍光染色が含まれる。

【手続補正 3】

【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】

データ処理部 20 は、顕微鏡 10 のカメラ制御部 17 より供給される R A W データの現像処理、現像データのステッチング処理などを行って生体サンプル画像を生成し、これを J P E G（Joint Photographic Experts Group）など所定の圧縮形式のデータに符号化して保存する。また、データ処理部 20 は、所定のプログラムに基づいて光源駆動部 15、ステージ駆動部 16 及び カメラ 制御部 17 をそれぞれ制御するための演算処理を実行する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

C P U 21 は、生体サンプル S P L の画像の取得命令に対応するプログラムに従って、図 5 に示すように、ステージ制御部 31（移動制御部）、露光制御部 32（多重露光処理部）、ストロボ制御部 33（多重露光処理部）、画像取得部 34、現像処理部 35、画像

圧縮部 3 6 及び画像記録部 3 7 として機能する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 9】

図 1 2 は $4\ \mu\text{m}$ の範囲の平均画像のデフォーカス特性を示すグラフである。点線で示す線は固定焦点画像のデフォーカス特性であり、その他の複数の実線はそれぞれ $4\ \mu\text{m}$ の範囲の平均画像のデフォーカス特性である。すなわち、平均画像 A は合焦位置からこの合焦位置より下に $4\ \mu\text{m}$ までの範囲の平均画像、平均画像 B は合焦位置からこの合焦位置より上に $4\ \mu\text{m}$ までの範囲の平均画像、平均画像 C は合焦位置より下に $3\ \mu\text{m}$ の位置から合焦位置より上に $1\ \mu\text{m}$ までの範囲の平均画像、平均画像 D は合焦位置より下に $1\ \mu\text{m}$ の位置から合焦位置より上に $3\ \mu\text{m}$ までの範囲の平均画像、平均画像 E は合焦位置より上に $2\ \mu\text{m}$ の位置から合焦位置より下に $2\ \mu\text{m}$ までの範囲の平均画像 E である。平均画像 A と平均画像 B のデフォーカス特性はほぼ同じであるため、これらは 1 つの実線で示した。同様に平均画像 C と平均画像 D のデフォーカス特性はほぼ同じであるため、これらも 1 つの実線で示した。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 5】

< 変形例 3 >

図 1 5 は Z スタックの撮像時の動作の変形例 3 を示すタイミングチャートである。

変形例 3 の画像取得装置は、連続する複数の焦点位置に跨って撮像素子 1 4 を連続的に露光させる間、光源ユニット 1 3 の光照射のオンとオフを焦点位置の間隔よりも短い一定の周期で繰り返し切り替えるようにしたものである。この変形例 3 によっても、上記の実施形態の画像処理装置 1 0 0 および変形例 2 の画像取得装置の効果を同様に得ることができる。また、本変形例 3 によれば、光照射のオンデューティ比の選択により露光時間を調整することが可能である。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図5】

