

【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28年10月20日(2016.10.20)

【公開番号】特開2015-55849(P2015-55849A)

【公開日】平成27年3月23日(2015.3.23)

【年通号数】公開・登録公報2015-019

【出願番号】特願2013-190820(P2013-190820)

【国際特許分類】

G 02 B 21/36 (2006.01)

G 01 N 21/64 (2006.01)

【F I】

G 02 B 21/36

G 01 N 21/64 E

G 01 N 21/64 F

【手続補正書】

【提出日】平成28年9月6日(2016.9.6)

【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】

撮像範囲内の被写体を撮像して画像データを生成する撮像手段と、
前記撮像範囲に照射される光を発生する照明手段と、
前記撮像範囲内の周縁領域において内側から周縁に向けて連続的に前記光が減衰するよう、前記光の輝度分布を制御する照明制御手段と、
前記被写体に対する前記撮像範囲を順次変化させる撮像範囲移動制御手段と、
前記撮像範囲が異なる複数の画像の画像データを前記撮像手段から順次取得し、前記複数の画像を貼り合わせて合成画像を作成する演算手段と、
を備え、

前記撮像範囲移動制御手段は、互いに隣接する撮像範囲において、前記光が減衰する前記周縁領域同士が重複するように、前記撮像範囲を変化させ、

前記演算手段は、前記互いに隣接する撮像範囲にそれぞれ対応する画像を、前記周縁領域に対応する画像領域同士が重複するように貼り合わせる、
ことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記照明制御手段は、前記照明手段から前記被写体までの前記光の光路に設けられた視野絞りを備えることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記照明制御手段は、前記視野絞りの開口端部の像が前記撮像範囲の周縁部と重なるよう、前記視野絞りの開口の大きさを調節する開口調節手段をさらに含み、

前記撮像範囲移動制御手段は、前記開口の大きさに応じて前記撮像範囲を順次変化させる、
ことを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記照明制御手段は、前記視野絞りを前記照明手段の光軸に沿って移動させる位置調節手段をさらに含み、

前記撮像範囲移動制御手段は、前記視野絞りの前記光軸方向における位置に応じて前記撮像範囲を順次変化させる、
ことを特徴とする請求項2又は3に記載の撮像装置。

【請求項5】

前記視野絞りは、開口端部から離れるに従って前記光の透過率が連続的に変化する部材によって形成されていることを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。

【請求項6】

前記演算手段は、さらに、前記互いに隣接する撮像範囲にそれぞれ対応する画像の前記画像領域から特徴領域を抽出し、該特徴領域に基づいて、前記対応する画像同士の位置合わせを行うことを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項7】

前記演算手段は、前記互いに隣接する撮像範囲にそれぞれ対応する画像の前記画像領域に対してシェーディング補正を行い、シェーディング補正済みの前記画像領域に基づいて前記位置合わせを行うことを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

【請求項8】

前記演算手段は、前記画像領域におけるシェーディング成分の最大値を基準として、前記シェーディング補正におけるゲインを決定することを特徴とする請求項7に記載の撮像装置。

【請求項9】

前記演算手段は、前記画像領域におけるシェーディング成分の中央値を基準として、前記シェーディング補正におけるゲインを決定することを特徴とする請求項7に記載の撮像装置。

【請求項10】

請求項1～9のいずれか1項に記載の撮像装置と、
前記被写体が載置されるステージと、
前記ステージと対向して設けられた対物レンズと、
を備えることを特徴とする顕微鏡システム。

【請求項11】

前記被写体は、蛍光観察用の染色が施された試料であり、
前記照明手段は、前記試料を励起する励起光を発生する落射照明手段である、
ことを特徴とする請求項10に記載の顕微鏡システム。

【請求項12】

撮像手段の撮像範囲内の周縁領域において内側から周縁に向けて連続的に光が減衰する
ように、該光の輝度分布を制御する輝度分布制御ステップと、

輝度分布が制御された前記光を前記撮像範囲に照射する光照射ステップと、
前記光が照射された前記撮像範囲内の被写体を撮像して画像データを生成する撮像ステップと、
前記被写体に対する前記撮像範囲を順次変化させる撮像範囲移動制御ステップと、
前記撮像ステップにおいて生成された画像データに基づき、前記撮像範囲が異なる複数
の画像を順次取得し、該複数の画像を貼り合わせて合成画像を作成する演算ステップと、
を含み、

前記撮像範囲移動制御ステップは、互いに隣接する撮像範囲において、前記光が減衰する
前記周縁領域同士が重複するように、前記撮像範囲を変化させ、

前記演算ステップは、前記互いに隣接する撮像範囲にそれぞれ対応する画像を、前記周
縁領域に対応する画像領域同士が重複するように貼り合わせる、
ことを特徴とする撮像方法。

【請求項13】

撮像手段の撮像範囲内の周縁領域において内側から周縁に向けて連続的に光が減衰する
ように、該光の輝度分布を制御する輝度分布制御ステップと、

照明手段に、輝度分布が制御された前記光を前記撮像範囲に照射させる光照射ステップ

と、

撮像手段に、前記光が照射された前記撮像範囲内の被写体を撮像させ、画像データを生成させる撮像ステップと、

前記被写体に対する前記撮像範囲を順次変化させる撮像範囲移動制御ステップと、

前記撮像ステップにおいて生成された画像データに基づき、前記撮像範囲が異なる複数の画像を順次取得し、該複数の画像を貼り合わせて合成画像を作成する演算ステップと、をコンピュータに実行させ、

前記撮像範囲移動制御ステップは、互いに隣接する撮像範囲において、前記光が減衰する前記周縁領域同士が重複するように、前記撮像範囲を変化させ、

前記演算ステップは、前記互いに隣接する撮像範囲にそれぞれ対応する画像を、前記周縁領域に対応する画像領域同士が重複するように貼り合わせる、

ことを特徴とする撮像プログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る撮像装置は、撮像範囲内の被写体を撮像して画像データを生成する撮像手段と、前記撮像範囲に照射される光を発生する照明手段と、前記撮像範囲内の周縁領域において内側から周縁に向けて連続的に前記光が減衰するように、前記光の輝度分布を制御する照明制御手段と、前記被写体に対する前記撮像範囲を順次変化させる撮像範囲移動制御手段と、前記撮像範囲が異なる複数の画像の画像データを前記撮像手段から順次取得し、前記複数の画像を貼り合わせて合成画像を作成する演算手段と、を備え、前記撮像範囲移動制御手段は、互いに隣接する撮像範囲において、前記光が減衰する前記周縁領域同士が重複するように、前記撮像範囲を変化させ、前記演算手段は、前記互いに隣接する撮像範囲にそれぞれ対応する画像を、前記周縁領域に対応する画像領域同士が重複するように貼り合わせる、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】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明に係る撮像方法は、撮像手段の撮像範囲内の周縁領域において内側から周縁に向けて連続的に光が減衰するように、該光の輝度分布を制御する輝度分布制御ステップと、輝度分布が制御された前記光を前記撮像範囲に照射する光照射ステップと、前記光が照射された前記撮像範囲内の被写体を撮像して画像データを生成する撮像ステップと、前記被写体に対する前記撮像範囲を順次変化させる撮像範囲移動制御ステップと、前記撮像ステップにおいて生成された画像データに基づき、前記撮像範囲が異なる複数の画像を順次取得し、該複数の画像を貼り合わせて合成画像を作成する演算ステップと、を含み、前記撮像範囲移動制御ステップは、互いに隣接する撮像範囲において、前記光が減衰する前記周縁領域同士が重複するように、前記撮像範囲を変化させ、前記演算ステップは、前記互いに隣接する撮像範囲にそれぞれ対応する画像を、前記周縁領域に対応する画像領域同士が重複するように貼り合わせる、ことを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 1 】

本発明に係る撮像プログラムは、撮像手段の撮像範囲内の周縁領域において内側から周縁に向けて連続的に光が減衰するように、該光の輝度分布を制御する輝度分布制御ステップと、照明手段に、輝度分布が制御された前記光を前記撮像範囲に照射させる光照射ステップと、撮像手段に、前記光が照射された前記撮像範囲内の被写体を撮像させ、画像データを生成させる撮像ステップと、前記被写体に対する前記撮像範囲を順次変化させる撮像範囲移動制御ステップと、前記撮像ステップにおいて生成された画像データに基づき、前記撮像範囲が異なる複数の画像を順次取得し、該複数の画像を貼り合わせて合成画像を作成する演算ステップと、をコンピュータに実行させ、前記撮像範囲移動制御ステップは、互いに隣接する撮像範囲において、前記光が減衰する前記周縁領域同士が重複するように、前記撮像範囲を変化させ、前記演算ステップは、前記互いに隣接する撮像範囲にそれぞれ対応する画像を、前記周縁領域に対応する画像領域同士が重複するように貼り合わせる、ことを特徴とする。