

【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1区分

【発行日】平成23年6月2日(2011.6.2)

【公開番号】特開2010-133969(P2010-133969A)

【公開日】平成22年6月17日(2010.6.17)

【年通号数】公開・登録公報2010-024

【出願番号】特願2010-6800(P2010-6800)

【国際特許分類】

G 01 N 21/64 (2006.01)

G 01 N 21/17 (2006.01)

G 02 B 21/22 (2006.01)

【F I】

G 01 N 21/64 E

G 01 N 21/64 F

G 01 N 21/17 6 2 0

G 02 B 21/22

【手続補正書】

【提出日】平成23年4月15日(2011.4.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】顕微鏡システムおよび顕微鏡システムの作動方法ならびに外科顕微鏡および外科顕微鏡の作動方法

【手続補正2】

【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】

被検物体中の蛍光物質の蛍光を可視化するための顕微鏡システムであって、

以下のものを含む顕微鏡光学系と、

すなわち、物体領域を、前記物体領域の像を表している第1の像データを生成するための第1のカメラの光検出構成要素上に、前記蛍光物質の蛍光発光波長を含む第1の波長範囲の波長を含む光で光学的に結像するための第1のビーム路と、

前記物体領域の拡大された第1の表示を提供するための第2のビーム路であって、前記第1の表示が、前記物体領域の像を、少なくとも可視光を含む第2の波長範囲の波長を含む光で表す第2のビーム路とを含む顕微鏡光学系と、

少なくとも一定期間、前記第1のカメラによって検出された1組の第1の像データを保存するための像メモリと、

前記1組の第1の像データの少なくとも1つのサブセットから生成された第2の表示のシーケンスを表示するための表示システムと、

前記1組の第1の像データからのサブセットを第1の組の第1の像データによって表された像の強度の差に基づいて選択するように構成されたコントローラとを含むことを特徴とする顕微鏡システム。

【請求項2】

前記表示システムは、使用者による観察のために、前記第2の表示のシーケンスを、前記第1の表示と重ねて表示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】

前記表示システムが、前記一連の第2の表示を繰り返し表示するように構成されてい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4】

被検物体の蛍光を可視化するための顕微鏡システムの作動方法であって、

表示システムが、使用者による観察のために前記物体の拡大された第1の表示を行うステップであって、前記物体の蛍光が、前記第1の表示に実質的に可視でないステップと、カメラが、一定期間、前記物体の一連の蛍光像を記録するステップと、

前記表示システムが、前記期間が経過後、前記一連の蛍光像が使用者に可視であるようになつて、かつ前記物体の拡大された第1の表示と重ねて、前記物体の記録された一連の蛍光像を表示するステップとを含むことを特徴とする顕微鏡システムの作動方法。

【請求項5】

光検出構成要素を有するカメラと、

物体領域を、前記物体領域の像の強度を表す像データを生成するための前記カメラの前記光検出構成要素上に光学的に結像するための第1のビーム路を有する顕微鏡光学系と、

前記物体領域上に少なくとも1つの照射光ビームを向けるように構成された照射システムとを含む外科顕微鏡であって、

前記照射光ビームが、広い波長範囲からの可視光および約800nmのインドシアニアングリーンの蛍光の励起光を含み、

前記照射システムが、第1の位置および第2の位置に位置決め可能な第1のフィルタを含み、前記第1のフィルタは前記第1の位置で前記照射光ビーム内に配置され、前記第2の位置で前記照射光ビーム内に配置されず、

前記第1のフィルタは、所定の波長よりも波長が大きい光を前記照射光ビームから排除し、波長が前記所定の波長以下である前記可視光を前記第1のフィルタに通過させる(transverse)ように構成され、前記所定の波長が690nm～780nmの範囲内であり、

前記照射システムが、第1の位置に位置決め可能な第2のフィルタを含み、前記第1のフィルタは前記第1の位置で前記照射光ビーム内に配置され、

前記第2のフィルタは、波長が800nmよりも大きい光を前記照射光ビームから排除し、波長が800nm以下の光を前記第2のフィルタに通過させるように構成され、

前記照射システムが、前記第1のフィルタを前記第2の位置から前記第1の位置まで移動させるように構成されたアクチュエータを含むことを特徴とする外科顕微鏡。

【請求項6】

前記アクチュエータが、前記第2のフィルタを前記第1の位置から前記第2の位置まで移動させるように構成されていることを特徴とする請求項5に記載の外科顕微鏡。

【請求項7】

前記アクチュエータが、前記第1および第2のフィルタを第1および第2の構成(configuration)間で移動させるように構成され、前記第1の構成では、前記第1のフィルタが自身の第1の位置にあり、前記第2のフィルタが自身の第2の位置にあって、前記第2の構成では、前記第1のフィルタが自身の第2の位置にあり、前記第2のフィルタが自身の第1の位置にあることを特徴とする請求項6に記載の外科顕微鏡。

【請求項8】

前記像データを分析し、前記像データの分析に基づいて前記アクチュエータを制御することによって前記第1のフィルタを自身の第2の位置から自身の第1の位置まで移動させるように構成されている制御装置をさらに含むことを特徴とする請求項5に記載の外科顕微鏡。

【請求項9】

前記制御装置が、前記像データによって表される前記像の強度を分析し、前記像の強度の分析に基づいて前記アクチュエータを制御することによって前記第1のフィルタを自身

の第2の位置から自身の第1の位置まで移動させるように構成されていることを特徴とする請求項8に記載の外科顕微鏡。

【請求項10】

前記制御装置が、前記像データによって表される前記像の強度の変化を分析し、前記像の強度の変化の分析に基づいて前記アクチュエータを制御することによって前記第1のフィルタを自身の第2の位置から自身の第1の位置まで移動させるように構成されていることを特徴とする請求項8に記載の外科顕微鏡。

【請求項11】

前記像データが、前記物体領域に蓄積された前記インドシアニングリーンの蛍光発光波長を含む波長範囲の波長を含む光で前記物体領域の像を表すことを特徴とする請求項5に記載の外科顕微鏡。

【請求項12】

前記インドシアニングリーンの蛍光発光波長が前記所定の波長よりも大きいことを特徴とする請求項10に記載の外科顕微鏡。

【請求項13】

前記照射システムが、前記可視光、前記励起光および熱放射線を発する光源を含むことを特徴とする請求項5に記載の外科顕微鏡。

【請求項14】

前記光源が、キセノンランプおよびハロゲンランプのうちの1つであることを特徴とする請求項13に記載の外科顕微鏡。

【請求項15】

前記顕微鏡光学系が、接眼レンズを介して物体領域を使用者側に光学的に結像するための前記接眼レンズを含む少なくとも1つの第2のビーム路を有することを特徴とする請求項5に記載の外科顕微鏡。

【請求項16】

外科顕微鏡の作動方法であって、

前記外科顕微鏡が、

光検出構成要素を有するカメラと、

物体領域を、前記物体領域の像の強度を表す像データを生成するための前記カメラの前記光検出構成要素上に光学的に結像するための第1のビーム路を有する顕微鏡光学系と、

前記物体領域上に少なくとも1つの照射光ビームを向けるように構成された照射システムとを含み、

前記照射光ビームが、広い波長範囲からの可視光および約800nmのインドシアニングリーンの蛍光の励起光を含み、

前記照射システムが、第1の位置および第2の位置に位置決め可能な第1のフィルタを含み、前記第1のフィルタは前記第1の位置で前記照射光ビーム内に配置され、前記第2の位置で前記照射光ビーム内に配置されず、

前記第1のフィルタは、所定の波長よりも波長が大きい光を前記照射光ビームから排除し、波長が前記所定の波長以下である前記可視光を前記第1のフィルタに通過させるように構成され、前記所定の波長が690nm～780nmの範囲内であり、

前記照射システムが、第1の位置に位置決め可能な第2のフィルタを含み、前記第1のフィルタは前記第1の位置で前記照射光ビーム内に配置され、

前記第2のフィルタは、波長が800nmよりも大きい光を前記照射光ビームから排除し、波長が800nm以下の光を前記第2のフィルタに通過させるように構成され、

前記方法が、

前記第1のフィルタを自身の第2の位置に、前記第2のフィルタを自身の第1の位置に位置決めすることにより、前記外科顕微鏡の複合型(combined)蛍光・可視光観察モードを実現するステップと、

前記カメラを用いて前記物体領域の少なくとも1つの蛍光像を記録するステップと、

前記複合型蛍光・可視光観察モードを終了し、前記第1のフィルタを自身の第2の位置から自身の第1の位置まで移動させることにより、純粹な可視光観察モードを実現するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 7】

前記複合型蛍光・可視光観察モードの終了および前記純粹な可視光観察モードの実現が、前記第2のフィルタを自身の第1の位置から自身の第2の位置まで移動させることを含むことを特徴とする請求項16に記載の方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 1】

本発明は、顕微鏡システムおよび顕微鏡システムの作動方法に関する。特に、近赤外線および／または赤外線波長での蛍光の発光を観察するのに用いることができる顕微鏡システムおよび顕微鏡システムの作動方法に関する。また、本発明は、外科顕微鏡および外科顕微鏡の作動方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

本発明の目的は、赤外線または近赤外線波長での蛍光と組み合わせて顕微鏡結像性能を向上させる顕微鏡システムおよび対応する顕微鏡システムの作動方法を提供することである。また、本発明の別の目的は、外科顕微鏡および対応する外科顕微鏡の作動方法を提供することである。