

【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12月8日(2011.12.8)

【公表番号】特表2011-503530(P2011-503530A)

【公表日】平成23年1月27日(2011.1.27)

【年通号数】公開・登録公報2011-004

【出願番号】特願2010-531197(P2010-531197)

【国際特許分類】

G 0 1 N 21/17 (2006.01)

G 0 2 B 21/00 (2006.01)

G 0 2 B 21/36 (2006.01)

G 0 2 B 27/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 21/17 A

G 0 2 B 21/00

G 0 2 B 21/36

G 0 2 B 27/00 F

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月18日(2011.10.18)

【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】

関心のある対象物を結像させるための光投影トモグラフィ・システムであって、

(a) 光源(130)と、

(b) 対象物を含むチューブ(107)であって、チューブ(107)の一部分が前記光源(130)で照らされる領域の中に配置され、前記関心のある対象物(114)が、前記対象物を含むチューブ(107)の内部に配置された少なくとも1つの関心のあるフィーチャを有する、チューブ(107)と、

(c) 前記関心のある対象物(114)から生じる放射を受けるように配置される、少なくとも1つのディテクタ(104)と、

(d) 前記対象物の領域と前記少なくとも1つのディテクタ(104)との間の光路の中に配置される少なくとも1つのレンズ(103)であって、前記対象物を含むチューブ(107)の中の複数の対象物面(Zn)からの光線(105)が、前記少なくとも1つのディテクタ(104)上に同時に合焦するように、少なくとも1つの光場拡大要素(1)を含む、レンズ(103)とを備える、システム。

【請求項 2】

前記対象物(114)が、前記少なくとも1つのディテクタ(104)に対して動き、前記少なくとも1つのレンズ(103)が、各ビューにおいて前記少なくとも1つの関心のあるフィーチャの少なくとも1つの画像を作成するために、前記対象物の領域の複数のビューを提供するように動作する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記関心のある対象物が生体細胞(114)を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記少なくとも1つのディテクタ(104)のうちの少なくとも1つの上の焦点に至る

、前記複数の対象物面（Z 1）のそれぞれが、異なる光波長（ λ ）の光（130）を前記少なくとも1つのディテクタ（104）上に重ね合わせる、請求項1に記載のシステム。

【請求項5】

前記複数の対象物面（Z n）により広げられる間隔が、前記関心のある対象物（114）の厚さ全体にわたる間隔である、請求項1に記載のシステム。

【請求項6】

前記関心のある対象物（114）が、前記少なくとも1つのディテクタ（104）上に重ね合わせる少なくとも1つの波長の吸収係数を与えるために染色される、請求項1に記載のシステム。

【請求項7】

前記複数の対象物面（Z n）により広げられる間隔が、前記対象物を含むチューブ（107）の直径の太さ全体にわたる間隔である、請求項1に記載のシステム。

【請求項8】

前記少なくとも1つのレンズ（103）と前記少なくとも1つのディテクタ（104）との間に配置される色フィルタ配列（201）をさらに備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項9】

前記関心のある対象物（114）が前記複数の対象物面（Z n）により広げられる間隔内に留まるように、前記対象物領域の複数のビューのそれぞれの間の光路に沿って前記少なくとも1つのレンズ（103）を動かすために、前記少なくとも1つのレンズ（103）と結合される圧電変換器（113）をさらに備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項10】

少なくとも1つのレンズ（1703）と少なくとも1つのディテクタ（1707）との間に配置される波面コード化光学要素（1705）をさらに備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項11】

前記少なくとも1つのディテクタ（104）が、電荷結合素子（112）と、相補形金属酸化膜半導体素子と、ソリッド・ステート画像センサと、ソリッド・ステート画像センサ・ディテクタ配列とから成る群から選択されたディテクタを備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項12】

前記関心のある対象物（114）が、ヘマトキシリンで染色される、請求項6に記載のシステム。

【請求項13】

複数の対象物面（Z n）からの前記光（130）が、50ミクロンまでの焦点間隔にまたがって550nm～620nmの範囲の波長を有する光を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項14】

前記対象物を含むチューブ（107）が、少なくとも50ミクロンの直径を有する、請求項1に記載のシステム。

【請求項15】

前記関心のある対象物（114）が前記焦点間隔内に留まるように、前記対象物領域の前記複数のビューのそれぞれの間の光路に沿って前記少なくとも1つのレンズ（103）を動かすために、前記少なくとも1つのレンズ（103）に取り付けられる圧電変換器（113）をさらに備える、請求項2に記載のシステム。

【請求項16】

前記少なくとも1つのレンズ（103）と前記少なくとも1つのディテクタ（104）との間に配置される色フィルタ配列（201）をさらに備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項 17】

前記複数の対象物面（ Z_n ）により広げられる間隔が、少なくとも12ミクロンの焦点間隔を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 18】

複数の対象物面（ Z_n ）からの前記光が550nm～620nmの範囲の波長を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 19】

前記少なくとも1つのディテクタ（104）に到達する光の帯域限界に位置する550nm～620nmの範囲内で光を通すための帯域通過フィルタ（201）をさらに備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項 20】

前記光源が、前記対象物を含むチューブ（107）に到達する光（130）にフィルタをかけるために配置される色フィルタ（110）を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 21】

前記少なくとも1つのレンズがハイパークロマティック・レンズ（103）を備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項 22】

前記少なくとも1つの光場拡大要素（1）が、前記少なくとも1つのレンズ（103）と前記少なくとも1つのディテクタ（104）との間に配置された偏光フィルタ配列を備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項 23】

前記少なくとも1つの光場拡大要素（1）が、前記ハイパークロマティック・レンズ（103）と前記少なくとも2つのディテクタ（104）のそれぞれとの間に配置された波面コード化要素（1705）を備える、請求項1に記載のシステム。

【請求項 24】

前記少なくとも1つのディテクタ（104）上の焦点に至る前記複数の対象物面（ Z_n ）のそれぞれが、異なる偏光を有する光によって形成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 25】

関心のある対象物（114）を結像させるための光投影トモグラフィの方法であって、
（a）関心のある対象物（114）を照らすことと、
（b）前記関心のある対象物（114）における複数の対象物面（ Z_n ）からの光線を、複数の異なるビューに対して少なくとも1つのディテクタ（104）の上に同時に合焦させることとを含む、方法。

【請求項 26】

550nm～620nmの範囲内の波長を有する光線だけを通すために、前記光線（130）をフィルタにかけることをさらに含む、請求項25に記載の方法。

【請求項 27】

前記フィルタをかけることが、少なくとも1つのディテクタ（104）に到達する光を制限するように配置された帯域通過フィルタ（201）を通して前記光を通すことをさらに含む、請求項26に記載の方法。

【請求項 28】

前記関心のある対象物（114）を結像のために対象物を含むチューブ（107）から送達することをさらに含み、前記対象物を含むチューブ（107）が、毛細管チューブと、マイクロキャピラリ・チューブと、マイクロキャピラリ・チューブの束と、マイクロキャピラリ・チューブのカセットとから成る群から選択されるチューブ（107）を含む、請求項25に記載の方法。

【請求項 29】

前記対象物を含むチューブ（107）が、少なくとも50ミクロンの直径を有する、請求項28に記載の方法。

【請求項 3 0】

同時に合焦させることが、ハイパークロマティック・レンズ・システム (1 0 3) の少なくとも 1 つのレンズを少なくとも 1 つのディテクタ (1 0 4) に対して動かすことを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 3 1】

第 1 の複数の光線経路をビーム・スプリッタ (5 0 1) を介して分割することをさらに含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 3 2】

前記同時に合焦させることが、ハイパークロマティック・レンズ (1 0 3) を合焦させることを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記同時に合焦させることが、前記光を少なくとも 1 つの色フィルタ配列 (2 0 1) を通して伝送することにより前記光にフィルタをかけることをさらに含む、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記少なくとも 1 つのディテクタ (1 0 4) が、電荷結合素子 (1 1 2) と、相補形金属酸化膜半導体素子と、ソリッド・ステート画像センサと、ソリッド・ステート画像センサ・ディテクタ配列とから成る群から選択されたディテクタ (1 0 4) を備える、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 3 5】

前記ディテクタ (1 0 4) 上の焦点に至る光が、2 つ以上の波長帯域 (n) に分離され、各波長帯域が、前記色フィルタ配列 (2 0 1) を通して前記少なくとも 1 つのディテクタ (1 0 4) 上のピクセルの別々のセットまで伝送されるように、前記少なくとも 1 つの色フィルタ配列 (2 0 1) を、前記ハイパークロマティック・レンズ (1 0 3) と前記少なくとも 1 つのディテクタ (1 0 4) との間に配置することをさらに含む、請求項 3 3 に記載の方法。

【請求項 3 6】

前記少なくとも 1 つの色フィルタ配列 (2 0 1) が、少なくとも 1 つの偏光フィルタ配列で置き換えられる、請求項 3 3 に記載の方法。

【請求項 3 7】

前記複数の対象物面 (Z n) を同時に合焦させることが、前記関心のある対象物 (1 1 4) の厚さにまたがる焦点間隔を通して合焦させることを拡大することを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 3 8】

前記複数の対象物面 (Z n) を前記同時に合焦させることが、少なくとも 12 ミクロンの焦点間隔を通して合焦させることを拡大することを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 3 9】

前記複数の対象物面 (Z n) を前記同時に合焦させることが、50 ミクロンまでの焦点間隔を通して合焦させることを拡大することを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記光線 (1 3 0) を波面コード化光学要素 (1 7 0 5) 上に衝突させることをさらに含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 4 1】

少なくとも 1 つの波長 (n) の吸収係数を与えるために、前記関心のある対象物 (1 1 4) を染色することをさらに含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 4 2】

前記関心のある対象物 (1 1 4) を前記染色することが、ヘマトキシリンで実施される、請求項 4 1 に記載の方法。

【請求項 4 3】

前記複数の対象物面 (Z n) を同時に合焦させることが、自動焦点システムで同時に合

焦させることを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 4 4】

自動焦点システムで前記同時に合焦させることが、色バランスを使用して合焦させることを含む、請求項 4 0 に記載の方法。

【請求項 4 5】

光線を同時に合焦させることが、前記光線 (1 3 0) を偏光フィルタ配列を通して伝送することを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 4 6】

光線を同時に合焦させることが、前記光線 (1 3 0) を波面コード化要素 (1 7 0 5) を通して伝送することを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 4 7】

光線を同時に合焦させることが、前記複数の対象物面 (Z_n) のそれぞれを、前記少なくとも 1 つのディテクタ (1 0 4) 上に、異なる偏光を有する光によって合焦させることを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 4 8】

光線を同時に合焦させることが、最良焦点を決定するために 2 . 5 D 焦点評価 (8 0 5) を実施することを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 4 9】

前記関心のある対象物が生体細胞 (1 1 4) を含む、請求項 2 5 に記載の方法。