

【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12月15日 (2016.12.15)

【公表番号】特表2015-534134(P2015-534134A)

【公表日】平成27年11月26日 (2015.11.26)

【年通号数】公開・登録公報2015-074

【出願番号】特願2015-539558(P2015-539558)

【国際特許分類】

G 0 2 B 21/00 (2006.01)

G 0 1 N 21/17 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 21/00

G 0 1 N 21/17 A

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月24日 (2016.10.24)

【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】

試料の位相コントラスト撮像のためのシステムであって、

試料を照明するための光源であって、第 1 のビームスプリッタが前記光源から少なくとも第 1 の光ビーム及び第 2 の光ビームを生成し、第 1 の光素子が、前記試料により回折されない第 1 の光ビームからの光を集光するように構成され、第 2 の光素子が、前記試料により回折される第 2 の光ビームからの光と、前記試料により回折されない第 2 の光ビームからの光とを集光するように構成される、光源と、

連続位相遅れを生成するために使用される複数の装置であって、前記第 1 の光ビームが、前記連続位相遅れを生成するために使用される前記複数の装置を通過することにより複数の位相遅れに分割されるように構成される前記複数の装置と、

前記試料からの光及び非回折基準ビームを集光する第 2 のビームスプリッタと、

前記連続位相遅れを生成するために使用される前記複数の装置を通過した後の第 1 の光ビームからの光を集光するとともに、前記試料を通過した後の第 2 の光ビームからの光を集光する検出器と、

前記複数の装置と前記検出器とを同期させるように構成された同期装置であって、パルス発生器である同期装置と、

を備える、システム。

【請求項 2】

前記複数の位相遅れは、0、 $\pi/2$ 、及び $3\pi/2$ を含む、請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記システムが、1 つ以上の細胞を含む試料の、標識を伴わない高コントラスト撮像のために構成される、請求項 1 又は請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記システムが、数十ミリ秒の動的な生体プロセスの、標識を伴わない高コントラスト撮像のために構成される、請求項 1 又は請求項 2 記載のシステム。

【請求項 5】

前記動的な生体プロセスが、心臓細胞収縮又は神経系モデル伸張である、請求項 4 記載のシステム。

【請求項 6】

前記試料を照明するための前記光源が、10 μm 未満のコヒーレンスの光ビームを生成する、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載のシステム。

【請求項 7】

前記第 1 の光素子又は前記第 2 の光素子が顕微鏡の対物レンズを備える、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項記載のシステム。

【請求項 8】

前記第 1 の光素子又は前記第 2 の光素子がチューブレンズを備える、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項記載のシステム。

【請求項 9】

連続位相遅れを生成するために使用される前記複数の装置が、超高速シャッタ又は電気光学変調器を有する、請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項記載のシステム。

【請求項 10】

前記検出器がカメラ又はセンサである、請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項記載のシステム。

【請求項 11】

試料の定量位相撮像のための方法であって、

a) 前記試料を照明するための光源を用意するステップであって、第 1 のビームスプリッタが、前記光源から、少なくとも第 1 の光ビーム及び第 2 の光ビームを生成し、第 1 の光素子が、前記試料により回折されない第 1 の光ビームからの光を集光するように構成され、第 2 の光素子が、前記試料により回折される第 2 の光ビームからの光と、前記試料により回折されない第 2 の光ビームからの光とを集光するように構成される、前記光源を用意するステップと、

b) 前記第 1 の光ビームに複数の装置を通過させることにより、前記第 1 の光ビームを複数の連続位相遅れに分割するステップと、

c) 前記複数の装置を通過した後の第 1 の光ビームからの光と、前記試料を通過した後の第 2 の光ビームからの光とを検出器により集光するステップと、

d) 定量位相撮像を生成するために、前記複数の装置と前記検出器とを電子的に同期するステップと、
を含む、方法。

【請求項 12】

前記複数の位相遅れが 0、 $\pi/2$ 、及び $3\pi/2$ である、請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

前記試料が 1 つ以上の細胞を含み、前記定量位相画像が、標識を伴わない、試料の高コントラスト画像を含む、請求項 11 又は請求項 12 記載の方法。

【請求項 14】

前記複数の装置が、1 つの超高速シャッタ又は少なくとも一つの電気光学変調器を有する、請求項 11 乃至請求項 13 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 15】

前記検出器がカメラ又はセンサである、請求項 11 乃至請求項 14 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 16】

前記定量位相画像に基づいて、標識を伴わずに細胞及び / 又は核の自動セグメンテーションを実施するステップを含む、請求項 11 乃至請求項 15 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 17】

前記連続位相遅れの略同時表示を行う、請求項 11 乃至請求項 16 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 18】

数十ミリ秒の動的な生体プロセスの、標識を伴わない高コントラスト撮像が行われる、請求項 11 乃至請求項 17 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 19】

前記試料が細胞単層を含み、

前記方法が、前記試料の前記定量位相画像の少なくとも一部に基づいて、前記試料に関する定量的な厚さ情報を生成するステップを含む、請求項 18 記載の方法。

【請求項 20】

前記定量位相画像の少なくとも第一の部分における各位置の定量的な厚さ情報を生成するステップであって、前記定量位相画像の前記第一の部分の少なくとも一部に基づいて、前記定量的な厚さ情報を生成するステップを含む、請求項 11 乃至請求項 19 のいずれか 1 項記載の方法。