

【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1部門第2区分

【発行日】平成30年7月5日(2018.7.5)

【公表番号】特表2017-522066(P2017-522066A)

【公表日】平成29年8月10日(2017.8.10)

【年通号数】公開・登録公報2017-030

【出願番号】特願2016-569071(P2016-569071)

【国際特許分類】

A 61 B 3/10 (2006.01)

G 01 N 21/17 (2006.01)

【F I】

A 61 B 3/10 R

G 01 N 21/17 6 3 0

【手続補正書】

【提出日】平成30年5月22日(2018.5.22)

【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】

光散乱物体を撮像する周波数領域干渉撮像システムであって、
光ビームを生成する光源と、

前記光ビームを基準アームおよびサンプルアームに分割するビーム分配器であって、前記サンプルアームは、撮像される前記光散乱物体を含む、前記ビーム分配器と、

前記サンプルアームにおける前記光ビームを撮像される前記光散乱物体に伝送し、かつ
物体にわたって2次元で前記光ビームをスキャンして、ビームが複数の位置において前記
物体を照明するようにするサンプル光学系と、

前記物体から散乱した光と前記基準アームからの光とを結合し、かつ結合された光を空
間的分解検出器に向ける回帰光学系であって、前記空間的分解検出器は、前記結合された
光を前記複数の位置において集光し、かつ前記結合された光に応答して信号を生成する少
なくとも2つの感光性素子を有する、前記回帰光学系と、

前記複数の位置において収集された信号を処理し、かつ処理された信号に基づいて前記
物体の画像データを生成するプロセッサと
を備える、周波数領域干渉撮像システム。

【請求項2】

前記光散乱物体は人間の眼である、請求項1に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項3】

前記画像データは前記光散乱物体の3D表現である、請求項1または2に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項4】

2次元検出器は、複数の角度からの後方散乱光を集光し、前記処理は、空間的不变分解能
で前記光散乱物体の3D表現を再構築することを含む、請求項1または2に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項5】

前記再構築は、色彩焦点シフトを考慮した補正を含む、請求項4に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 6】

前記プロセッサは、前記収集された信号においてより高次の収差を補正するようにさらに機能する、請求項 4 または 5 に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 7】

前記空間的分解検出器からの 1 つまたは複数の信号が 1 次元で合成されて、ディスプレイ上で表示されるプレビュー画像を生成する、請求項 4 ~ 6 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 8】

前記光ビームは、前記光散乱物体上のスポット、線、または 2 次元エリアのうちの 1 つを照明する、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 9】

前記サンプルアームおよび前記基準アームは軸外構成で配置される、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 10】

前記サンプル光学系は、2 つの 1 軸スキャナ、1 つの 2 軸スキャナ、デジタルマイクロ反射鏡デバイス (DMD)、またはマイクロ電子機械システム (MEMS) のうちの 1 つを含む、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 11】

前記スキャナは、前記光散乱物体に対する前記サンプル光学系の移動を通じて達成される、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 12】

前記プロセッサは、前記信号を使用してデータ収集中に前記光散乱物体の動きを補正するようにさらに機能する、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 13】

前記物体を照明する光および前記物体から散乱した前記光は、前記サンプルアームにおいて異なる経路を移動する、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 14】

前記光散乱物体は眼であり、システムは、撮像中に前記眼における前記光ビームの位置を示す眼の画像を収集するカメラをさらに備える、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 15】

前記カメラからの情報に基づいて、前記光ビームの出力を調節するコントローラをさらに備える、請求項 14 に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 16】

前記光源は、約 1060 nm の中心波長を有する、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 17】

前記光源の出力は、前記光散乱物体に対するシステムの位置決め中に減少される、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 18】

前記サンプル光学系は、前記光散乱物体上の前記光ビームの強度分布を均質化する光学素子を含む、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 19】

検出器は感光性素子の 2 D 配列である、請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 20】

配列の中心の感光性素子の出力はゼロに設定され、および前記システムは暗視野システムとして動作する、請求項 19 に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 2 1】

前記光源は、前記光散乱物体上の各位置において波長の範囲にわたって掃引される波長可変光源である、請求項 1 ~ 2 0 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 2 2】

前記光散乱物体は眼であり、前記システムは、前記スキャンが高速化され、かつ好ましくは眼底画像データの収集中に前記光源が掃引されない、眼底撮像モードで動作される、請求項 2 1 に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 2 3】

前記光源のコヒーレンス長は、前記眼底撮像モードで調節される、請求項 2 2 に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 2 4】

前記プロセッサは、計算による収差補正を前記眼底画像データに適用する、請求項 2 2 または 2 3 に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 2 5】

前記ビームの前記スキャンは時間において連続し、前記プロセッサは、掃引中に発生する見かけの動きに従って各位置においてデータを再分類するようさらに機能する、請求項 1 ~ 2 1 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 2 6】

前記物体を照明する前記光ビームの開口数は、前記物体から集光される光の開口数よりも少ない、請求項 1 ~ 2 5 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 2 7】

前記処理は、データをサブ開口に分割することを含み、各サブ開口は、異なる角度において前記物体から散乱した光を含む、請求項 1 ~ 2 6 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。

【請求項 2 8】

前記プロセッサは、不均質な屈折率分布および非テレセントリックスキャンによる歪みのうちの少なくとも一方を補正するようさらに機能する、請求項 1 ~ 2 7 のいずれか一項に記載の周波数領域干渉撮像システム。