

【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】令和 1 年 6 月 13 日 (2019.6.13)

【公表番号】特表 2018-523153 (P2018-523153A)

【公表日】平成 30 年 8 月 16 日 (2018.8.16)

【年通号数】公開・登録公報 2018-031

【出願番号】特願 2017-562590 (P2017-562590)

【国際特許分類】

G 0 2 B 21/00 (2006.01)

G 0 1 N 21/64 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 21/00

G 0 1 N 21/64 E

G 0 1 N 21/64 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 31 年 4 月 26 日 (2019.4.26)

【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】

構造化照明イメージングシステム ( 1 0 0 ) であって、

フォトマスク ( 1 0 8 ) と、

サンプルの全合成画像を構築するために必要な、フォトマスクの前記サンプルに対する物理的位置を判定し、前記判定した物理的位置に対するランダム化された順序を生成するよう構成された制御モジュール ( 4 0 2 ) と、

前記フォトマスクを介して励起光 ( 1 0 4 ) を用いて前記サンプルを照明するよう構成された照明源 ( 1 0 2 ) と、

前記制御モジュール ( 4 0 2 ) によって生成された前記ランダム化された順序に従って前記フォトマスクを移動するよう構成された 1 つ以上のモータと、

前記サンプルの複数の画像をキャプチャして一組のデータポイントを生成するよう構成されたセンサ ( 1 2 0 ) と、

前記ランダム化された順序を用いて、前記一組のデータポイントに基づいて合成画像を生成するよう構成され、前記データポイントのうちの少なくともいくつかの輝度を測定し、生成された画像における特定の観察されたイメージング効果を除去するために、このような特定の観察されたイメージング効果のモデルに基づいて前記データポイントのうちのいくつかの前記輝度を調整する、画像生成モジュール ( 4 0 4 ) と

を備える、システム。

【請求項 2】

前記同一のキャプチャ設定を用いて、前記複数の画像のそれぞれがキャプチャされる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記画像生成モジュール ( 4 0 4 ) は、前記キャプチャされた画像における背景エネルギーから信号エネルギーを識別するよう構成される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記データポイントのうちの少なくともいくつかの前記輝度を測定することは、前記キ

ャブチャプロセスの別個のステップにおいて前記データポイントの信号強度の低下を測定することを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 5】

前記モデルは時間関数としての相対的輝度の曲線であり、前記画像生成モジュール(404)は、前記曲線を前記データポイントに適合させることで前記データポイントのうちのいくつかの前記輝度を調整するよう構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 6】

前記観察されたイメージング効果は蛍光退色を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 7】

前記センサ(120)は電荷結合素子(CCD)またはCMOS素子を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 8】

前記センサ(120)は、共焦点ピンホールまたはマスク(108)の助けなしに、前記複数の画像をキャブチャするよう構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 9】

前記モータは前記フォトマスクマスク(108)を移動するよう構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 10】

前記画像生成モジュール(404)は、前記モデルを前記複数の画像の一部のみに関連付けられたデータポイントに適用し、前記複数の画像の他のデータポイントにおいて近似補正を行うよう構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 11】

前記フォトマスクマスク(108)は矩形マスクである、請求項1に記載のシステム。

【請求項 12】

前記フォトマスク(108)が少なくとも1つのピンホールパターンを含む、請求項1に記載のシステム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

別の態様によると、蛍光イメージングシステムは、フォトマスクと、サンプルの全合成画像を構築するのに必要な、フォトマスクのサンプルに対する物理的位置を判定し、判定した物理的位置に対するランダム化された順序を生成するよう構成された制御モジュールと、フォトマスクを介して励起光を用いてサンプルを照明するよう構成された照明源と、制御モジュールによって生成されたランダム化された順序に従ってフォトマスクを移動するよう構成された1つ以上のモータと、サンプルの複数の画像をキャブチャして一組のデータポイントを生成するよう構成されたセンサと、ランダム化された順序を用いて、一組のデータポイントに基づいて合成画像を生成するよう構成され、データポイントのうちの少なくともいくつかの輝度を測定し、生成した画像における特定の観察されたイメージング効果を除去するために、このような特定の観察されたイメージング効果のモデルに基づいて、データポイントのうちのいくつかの輝度を調整する、画像生成モジュールと、を備える。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

蛍光イメージングシステムにおいて取得される合成画像を生成する方法であって、全合成共焦点画像を構築するために必要な、ピンホールマスクのサンプルに対する物理的位置を判定することと、

前記判定した物理的位置に対するランダム化された順序を制御モジュールで生成することと、  
前記ランダム化された順序で前記判定した物理的位置にフォトマスクまたは前記サンプルを、前記制御モジュールの制御下で移動ステージを用いて移動することと、  
前記サンプルを前記フォトマスクを介して励起光を用いて照明することと、  
一組のデータポイントを生成するために、前記物理的位置のそれぞれにおいてセンサを用いて複数の画像をキャプチャすることと、  
前記ランダム化された順序を用いて前記一組のデータポイントに基づいて合成画像を生成して、前記データポイントのうちの少なくともいくつかの輝度を測定することと、  
前記一組のデータポイントのいくつかの前記輝度を、生成された画像における特定の観察されたイメージング効果を除去するために、このような特定の観察されたイメージング効果のモデルに基づいて調整することと、を含む方法。

(項目2)

前記複数の画像をキャプチャすることは、同一のキャプチャ設定を用いて前記複数の画像のそれぞれをキャプチャすることを含む、項目1に記載の方法。

(項目3)

前記キャプチャされた画像において背景エネルギーから信号エネルギーを識別することを更に含む、項目1に記載の方法。

(項目4)

前記データポイントのうちの少なくともいくつかの前記輝度を測定することは、前記キャプチャプロセスの別個のステップにおいて前記データポイントの信号強度の低下を測定することを含む、項目1に記載の方法。

(項目5)

前記モデルは時間関数としての相対的輝度の曲線であり、前記データポイントのうちのいくつかの前記輝度を調整することは、前記曲線を前記データポイントに適合させることを含む、項目1に記載の方法。

(項目6)

前記観察されたイメージング効果は、蛍光退色を含む、項目1に記載の方法。

(項目7)

前記複数の画像をキャプチャすることは、電荷結合素子(CCD)またはCMOS素子を用いて前記複数の画像をキャプチャすることを含む、項目1に記載の方法。

(項目8)

前記複数の画像をキャプチャすることは、共焦点ピンホールまたはマスクの助けなしに、前記センサを用いて前記複数の画像をキャプチャすることを含む、項目1に記載の方法。

(項目9)

前記フォトマスクを移動することは、モータを用いて前記フォトマスクを移動することを含む、項目1に記載の方法。

(項目10)

前記モデルを前記複数の画像の一部のみに関連付けられたデータポイントに適用し、前記複数の画像の他のデータポイントに近似補正を行うことを更に含む、項目1に記載の方法。

(項目11)

構造化照明イメージングシステムであって、  
フォトマスクと、

サンプルの全合成画像を構築するために必要な、フォトマスクの前記サンプルに対する物理的位置を判定し、前記判定した物理的位置に対するランダム化された順序を生成するよう構成された制御モジュールと、  
前記フォトマスクを介して励起光を用いて前記サンプルを照明するよう構成された照明源と、

前記制御モジュールによって生成された前記ランダム化された順序に従って前記フォトマスクを移動するよう構成された１つ以上のモータと、  
前記サンプルの複数の画像をキャプチャして一組のデータポイントを生成するよう構成されたセンサと、  
前記ランダム化された順序を用いて、前記一組のデータポイントに基づいて合成画像を生成するよう構成され、前記データポイントのうちの少なくともいくつかの輝度を測定し、生成された画像における特定の観察されたイメージング効果を除去するために、このような特定の観察されたイメージング効果のモデルに基づいて前記データポイントのうちのいくつかの前記輝度を調整する、画像生成モジュールと、を備える、システム。

(項目１２)

前記同一のキャプチャ設定を用いて、前記複数の画像のそれぞれがキャプチャされる、項目１１に記載のシステム。

(項目１３)

前記画像生成モジュールは、前記キャプチャされた画像における背景エネルギーから信号エネルギーを識別するよう構成される、項目１１に記載のシステム。

(項目１４)

前記データポイントのうちの少なくともいくつかの前記輝度を測定することは、前記キャプチャプロセスの別個のステップにおいて前記データポイントの信号強度の低下を測定することを含む、項目１１に記載のシステム。

(項目１５)

前記モデルは時間関数としての相対的輝度の曲線であり、前記画像生成モジュールは、前記曲線を前記データポイントに適合させることで前記データポイントのうちのいくつかの前記輝度を調整するよう構成される、項目１１に記載のシステム。

(項目１６)

前記観察されたイメージング効果は蛍光退色を含む、項目１１に記載のシステム。

(項目１７)

前記センサは電荷結合素子（ＣＣＤ）またはＣＭＯＳ素子を含む、項目１１に記載のシステム。

(項目１８)

前記センサは、共焦点ピンホールまたはマスクの助けなしに、前記複数の画像をキャプチャするよう構成される、項目１１に記載のシステム。

(項目１９)

前記モータは前記フォトマスクマスクを移動するよう構成される、項目１１に記載のシステム。

(項目２０)

前記画像生成モジュールは、前記モデルを前記複数の画像の一部のみに関連付けられたデータポイントに適用し、前記複数の画像の他のデータポイントにおいて近似補正を行うよう構成される、項目１１に記載のシステム。

(項目２１)

前記フォトマスクマスクは矩形マスクである、項目１１に記載のシステム。

(項目２２)

前記フォトマスクが少なくとも１つのピンホールパターンを含む、項目１１に記載のシステム。