【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３区分
【発行日】令和5年3月30日(2023.3.30)

【国際公開番号】WO2020/251695
【公表番号】特表2022-536350(P2022-536350A)
【公表日】令和4年8月15日(2022.8.15)
【年通号数】公開公報(特許)2022-148
【出願番号】特願2021-573456(P2021-573456)
【国際特許分類】
Ｇ０６Ｔ　5/00(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０６Ｔ　5/00　７１０

【手続補正書】
【提出日】令和5年3月22日(2023.3.22)
【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】
デジタル画像のピクセル間の信号拡散の影響を逆転させるために前記デジタル画像を補正するように構成されたコンピューティングデバイスであって、
論理システムと、
前記論理システムに動作上結合されたメモリシステムと、
を含み、前記メモリシステムは、前記論理システムに、
前記デジタル画像のターゲットピクセルｊについて、前記ターゲットピクセルｊを囲み及び含むカーネルピクセルｉのセットに各々対応する、信号値の第１のセット及び信号振幅の第１のセットを受け取り、前記信号値の第１のセット及び前記信号振幅の第１のセットは第１の変調周波数で取得され、
各カーネルピクセルｉについて、そのカーネルピクセルｉの信号振幅及び前記ターゲットピクセルｊの信号振幅に基づいて第１の重み付け係数を計算し、
前記カーネルピクセルｉのセットに対応する信号値の第１の線形結合を計算し、各ピクセルｉの信号値は、そのピクセルｉに対応する前記第１の重み付け係数により重み付けされ、
前記第１の線形結合を前記ターゲットピクセルｊの第１の補正された信号値として当該コンピューティングデバイスのメモリに記憶し、
前記ターゲットピクセルｊについて、第２の変調周波数で取得された信号値の第２のセット及び信号振幅の第２のセットを受け取り、
各カーネルピクセルｉについて、前記信号振幅の第２のセットに少なくとも基づいて第２の重み付け係数を計算し、
前記信号値の第２のセットからの信号値の第２の線形結合を計算し、記憶し、前記第２の線形結合は前記第２の変調周波数に特有である
ことをさせる命令を保持する、コンピューティングデバイス。
【請求項２】
前記命令は、前記論理システムに
前記ターゲットピクセルｊについて、第３の変調周波数で取得された信号値の第３のセット及び信号振幅の第３のセットを受け取り、

各カーネルピクセルｉについて、前記信号振幅の第３のセットに基づいて第３の重み付け係数を計算し、
前記信号値の第３のセットからの信号値の第３の線形結合を計算し、記憶し、前記第３の線形結合は前記第３の変調周波数に特有である
ことをさせる、請求項１に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項３】
各カーネルピクセルｉに対応する前記第１の重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値の２乗ノルムの、前記ターゲットピクセルｊの信号値の２乗ノルムに対する比として変化する、請求項１に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項４】
各カーネルピクセルｉに対応する前記第１の重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値の２乗ノルムの、全てのカーネルピクセルの信号値の２乗ノルムの和に対する比として変化する、請求項１に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項５】
各カーネルピクセルｉに対応する前記第１の重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値と前記ターゲットピクセルの信号値との間のユークリッド距離として変化する、請求項１に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項６】
前記命令は、前記論理システムに、重み付け係数の和を所定の閾値と比較し、前記和が前記所定の閾値を超えている場合、前記ターゲットピクセルｊが前記デジタル画像内で捕捉されたオブジェクトのエッジに位置するという指標を前記メモリに記憶することをさせる、請求項１に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項７】
各重み付け係数は符号付き重み付け係数であり、前記命令は、前記論理システムに、各重み付け係数の符号に基づいて当該コンピューティングデバイスの前記メモリにおける前景又は背景クラスに前記ターゲットピクセルｊを分類することをさせる、請求項１に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項８】
前記デジタル画像は、光学飛行時間カメラにより取得されたアクティブ輝度マップ又は半径方向距離マップを含む、請求項１に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項９】
前記デジタル画像は、光学飛行時間カメラにより取得されたｒａｗシャッタ又は位相画像を含む、請求項１に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項１０】
デジタル画像のピクセル間の信号拡散の影響を逆転させるために前記デジタル画像を補正するように構成されたコンピューティングデバイスであって、
論理システムと、
前記論理システムに動作上結合されたメモリシステムと、
を含み、前記メモリシステムは、前記論理システムに、
前記デジタル画像のターゲットピクセルｊについて、前記ターゲットピクセルｊを囲み及び含むカーネルピクセルｉのセットに各々対応する、信号値のセット及び信号振幅のセットを受け取り、前記信号値のセット及び前記信号振幅のセットは複数の変調周波数で取得され、
各カーネルピクセルｉについて、そのカーネルピクセルｉの信号振幅及び前記ターゲットピクセルｊの信号振幅に基づいて重み付け係数を計算し、
前記カーネルピクセルｉのセットに対応する信号値の第１の線形結合を計算し、各ピクセルｉの信号値は、そのピクセルｉに対応する前記重み付け係数により重み付けされ、
前記第１の線形結合を、第１の変調周波数の、前記ターゲットピクセルｊの補正された信号値として当該コンピューティングデバイスのメモリに記憶し、
第２の変調周波数の信号値の第２の線形結合を計算し、記憶し、各ピクセルｉの信号値は

、前記第１の線形結合におけるものと同じ重み付け係数により重み付けされる
ことをさせる命令を保持する、コンピューティングデバイス。
【請求項１１】
各カーネルピクセルｉに対応する前記重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値の２乗ノルムの和の、前記ターゲットピクセルｊの信号値の２乗ノルムの和に対する比として変化し、各和は、前記複数の変調周波数にわたって計算される、請求項１０に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項１２】
各カーネルピクセルｉに対応する前記重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値の２乗ノルムの和の、全てのカーネルピクセルの信号値の２乗ノルムの複合和に対する比として変化し、前記和及び前記複合和は、前記複数の変調周波数にわたって計算される、請求項１０に記載のコンピューティングデバイス。
【請求項１３】
カメラに動作上結合されたコンピューティングデバイスにおいて実施される、デジタル画像のピクセル間の信号拡散の影響を逆転させるために前記デジタル画像を補正する方法であって、
前記デジタル画像のターゲットピクセルｊについて、前記ターゲットピクセルｊを囲み及び含むカーネルピクセルｉのセットに各々対応する、信号値のセット及び信号振幅のセットを受け取るステップと、
各カーネルピクセルｉについて、そのカーネルピクセルｉの信号振幅及び前記ターゲットピクセルｊの信号振幅に基づいて符号付き重み付け係数を計算するステップと、
前記カーネルピクセルｉのセットに対応する信号値の線形結合を計算するステップであり、各ピクセルｉの信号値は、そのピクセルｉに対応する前記符号付き重み付け係数により重み付けされる、ステップと、
前記線形結合を前記ターゲットピクセルｊの補正された信号値として前記コンピューティングデバイスのメモリに記憶するステップと、
各符号付き重み付け係数の符号に基づいて前景又は背景クラスに前記ターゲットピクセルｊを分類するステップと、
を含む方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７８】
本開示の主題事項は、様々なプロセス、システム及び構成、及び本明細書に開示された他の特徴、機能、動作、及び／又は特性、並びにそれらのいずれか及び全ての同等物の、全ての新規及び非自明の組み合わせ及びサブコンビネーションを含む。
上記の実施形態につき以下の付記を残しておく。
［付記１］
デジタル画像のピクセル間の信号拡散の影響を逆転させるために前記デジタル画像を補正するように構成されたコンピューティングデバイスであって、
論理システムと、
前記論理システムに動作上結合されたメモリシステムと、
を含み、前記メモリシステムは、前記論理システムに、
前記デジタル画像のターゲットピクセルｊについて、前記ターゲットピクセルｊを囲み及び含むカーネルピクセルｉのセットに各々対応する、信号値のセット及び信号振幅のセットを受け取り、
各カーネルピクセルｉについて、そのカーネルピクセルｉの信号振幅及び前記ターゲットピクセルｊの信号振幅に基づいて重み付け係数を計算し、

前記カーネルピクセルｉのセットに対応する信号値の線形結合を計算し、各ピクセルｉの信号値は、そのピクセルｉに対応する重み付け係数により重み付けされ、
前記線形結合を前記ターゲットピクセルｊの補正された信号値として当該コンピューティングデバイスの揮発性メモリに記憶する
ことをさせる命令を保持する、コンピューティングデバイス。
［付記２］
前記信号値のセット及び前記信号振幅のセットは第１の変調周波数で取得され、前記線形結合は第１の線形結合であり、前記補正された信号値は前記第１の変調周波数に特有であり、前記命令は、前記論理システムに
前記ターゲットピクセルｊについて、それぞれの第２及び第３の変調周波数で取得された信号値の第２及び第３のセット並びに信号振幅の第２及び第３のセットを受け取り、
各カーネルピクセルｉについて、前記信号振幅のそれぞれの第２及び第３のセットに基づいて第２及び第３の重み付け係数を計算し、
前記信号値のそれぞれの第２及び第３のセットからの信号値の第２及び第３の線形結合を計算し、記憶し、前記第２及び第３の線形結合は前記それぞれの第２及び第３の変調周波数に特有である
ことさせる、付記１に記載のコンピューティングデバイス。
［付記３］
各カーネルピクセルｉに対応する重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値の２乗ノルムの、前記ターゲットピクセルｊの信号値の２乗ノルムに対する比として変化する、付記２に記載のコンピューティングデバイス。
［付記４］
各カーネルピクセルｉに対応する重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値の２乗ノルムの、全てのカーネルピクセルの信号値の２乗ノルムの和に対する比として変化する、付記２に記載のコンピューティングデバイス。
［付記５］
各カーネルピクセルｉに対応する重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値と前記ターゲットピクセルの信号値との間のユークリッド距離として変化する、付記２に記載のコンピューティングデバイス。
［付記６］
前記信号値のセット及び前記信号振幅のセットは複数の変調周波数で取得され、前記線形結合は、第１の変調周波数の補正された信号値として記憶された第１の線形結合であり、前記命令は、前記論理システムに、
それぞれの第２及び第３の変調周波数の信号値の第２及び第３の線形結合を計算し、記憶し、各ピクセルｉの信号値は、前記第１の線形結合におけるものと同じ重み付け係数により重み付けされる
ことをさせる、付記１に記載のコンピューティングデバイス。
［付記７］
各カーネルピクセルｉに対応する重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値の２乗ノルムの和の、前記ターゲットピクセルｊの信号値の２乗ノルムの和に対する比として変化し、各和は、複数の変調周波数にわたって計算される、付記６に記載のコンピューティングデバイス。
［付記８］
各カーネルピクセルｉに対応する重み付け係数は、そのカーネルピクセルｉの信号値の２乗ノルムの和の、全てのカーネルピクセルの信号値の２乗ノルムの複合和との比として変化し、前記和及び前記複合和は、複数の変調周波数にわたって計算される、付記６に記載のコンピューティングデバイス。
［付記９］
前記命令は、前記論理システムに、前記重み付け係数の和を所定の閾値と比較し、前記和が前記所定の閾値を超えている場合、前記ターゲットピクセルｊが前記デジタル画像内で

捕捉されたオブジェクトのエッジに位置するという指標を前記揮発性メモリに記憶することをさせる、付記１に記載のコンピューティングデバイス。
［付記１０］
各重み付け係数は符号付き重み付け係数であり、前記命令は、前記論理システムに、各重み付け係数の符号に基づいて前記電子デバイスの前記揮発性メモリにおける前景又は背景クラスに前記ターゲットピクセルｊを分類することをさせる、付記１に記載のコンピューティングデバイス。
［付記１１］
前記デジタル画像は、光学飛行時間カメラにより取得されたアクティブ輝度マップ又は半径方向距離マップを含む、付記１に記載のコンピューティングデバイス。
［付記１２］
前記デジタル画像は、光学飛行時間カメラにより取得されたｒａｗシャッタ又は位相画像を含む、付記１に記載のコンピューティングデバイス。
［付記１３］
カメラに動作上結合されたコンピューティングデバイスにおいて実施される、デジタル画像を前景及び背景クラスにセグメント化する方法であって、
前記デジタル画像のターゲットピクセルｊについて、前記ターゲットピクセルｊを囲み及び含むカーネルピクセルｉのセットに各々対応する、信号値のセット及び信号振幅のセットを受け取るステップと、
各カーネルピクセルｉについて、そのカーネルピクセルｉの信号振幅及び前記ターゲットピクセルｊの信号振幅に基づいて符号付き重み付け係数を計算するステップと、
各符号付き重み付け係数の符号に基づいて、電子デバイスの揮発性メモリにおける前景又は背景クラスに前記ターゲットピクセルｊを分類するステップと、
を含む方法。
［付記１４］
前記重み付け係数の和を所定の閾値と比較するステップと、前記和が前記所定の閾値を超えている場合、前記ターゲットピクセルｊが前記デジタル画像内で捕捉されたオブジェクトのエッジに位置するという指標を前記揮発性メモリに記憶するステップと、をさらに含む付記１３に記載の方法。
［付記１５］
前記デジタル画像は半径方向距離マップを含む、付記１３に記載の方法。