

【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】令和 2 年 5 月 21 日 (2020.5.21)

【公表番号】特表 2019-519270 (P2019-519270A)

【公表日】令和 1 年 7 月 11 日 (2019.7.11)

【年通号数】公開・登録公報 2019-027

【出願番号】特願 2018-556990 (P2018-556990)

【国際特許分類】

A 6 1 B 6/03 (2006.01)

G 0 6 T 5/00 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 6/03 3 5 0 X

G 0 6 T 5/00 7 0 5

G 0 6 T 1/00 2 9 0 B

A 6 1 B 6/03 3 7 3

A 6 1 B 6/03 3 6 0 B

A 6 1 B 5/055 3 8 0

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 4 月 9 日 (2020.4.9)

【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】

ベクトル値画像をノイズ除去するための装置であって、前記装置は、

前記ベクトル値画像の各ピクセルに関して相関ノイズのモデルを定義する初期共分散行列を有する初期損失関数を生成するように構成される生成器と、

前記初期共分散行列の少なくとも 1 つの行列要素及び/又は少なくとも 1 つの部分行列を変更することによって、前記初期損失関数に基づいて、少なくとも 1 つの最終共分散行列のセットを有する最終損失関数を提供するように構成されるプロセッサと、

前記少なくとも 1 つの最終共分散行列の前記セットを有する前記最終損失関数を使用して前記ベクトル値画像をノイズ除去するように構成されるノイズ抑制器とを有し、

前記プロセッサは、前記初期共分散行列を 2 つ以上の行列に分割し、それによって、前記ベクトル値画像の少なくとも 2 つの異なる空間周波数帯域に基づいて少なくとも 2 つの最終共分散行列に関して前記セットを提供することによって、前記初期共分散行列の前記少なくとも 1 つの行列要素及び/又は前記少なくとも 1 つの部分行列を変更するように構成される、装置。

【請求項 2】

前記プロセッサは、前記初期共分散行列の前記少なくとも 1 つの行列要素及び/又は前記少なくとも 1 つの部分行列を変更するように構成され、前記少なくとも 2 つの最終共分散行列は、少なくとも 1 つの高空間周波数帯域及び少なくとも 1 つの低空間周波数帯域によって定義される、前記ベクトル値画像の少なくとも 2 つの異なる空間周波数帯域に基づき、前

記高空間周波数帯域は前記低空間周波数帯域より高い周波数を有する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記プロセッサは、周波数ノイズの相関ノイズ除去及びクロストーク除去の間のチューニングに基づいて、前記少なくとも2つの最終共分散行列の前記セットを提供するように構成される、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記生成器は、前記少なくとも1つの初期共分散行列及び前記ベクトル値画像の行列積に正規化項を加えることによって前記初期損失関数を生成するように構成される、請求項 1乃至 3 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 5】

前記生成器は、正規化強度パラメータを有する前記正規化項を加えることによって前記初期損失関数を生成するように構成される、請求項 1乃至 4 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 6】

前記生成器は、前記ベクトル値画像にわたるすべてのピクセル位置に関して一定である前記少なくとも1つの初期共分散行列を有する前記初期損失関数を生成するように構成される、請求項 1乃至 5 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記プロセッサは、  
前記ベクトル値画像の最尤CT再構成の物質投影領域における周波数依存共分散チューニング、及び/又は

前記ベクトル値画像のガウスノイズモデルによる投影ノイズ除去  
を実行することによって、前記初期損失関数に基づいて、前記少なくとも1つの最終共分散行列の前記セットを有する前記最終損失関数を提供するように構成される、請求項 1乃至 6 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記プロセッサは、前記ベクトル値画像の少なくともn個の物質の物質不均一性のエッジにおける前記初期共分散行列の非対角要素の絶対値を減少させることによって、前記初期損失関数に基づいて、前記少なくとも1つの最終共分散行列の前記セットを有する前記最終損失関数を提供するように構成される、請求項 1乃至 7 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記プロセッサは、低減されたノイズレベルを伴う前記ベクトル値画像から前記物質不均一性の前記エッジを抽出するように構成される、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記プロセッサは、Sobel演算子、Prewitt演算子、Marr-Hildreth演算子、Laplacian演算子、又は差分エッジ検出を前記ベクトル値画像に適用することによって、前記物質不均一性の前記エッジを抽出するように構成される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

請求項 1乃至 10 の何れか一項に記載の装置を有する医用イメージングシステム。

【請求項 12】

ベクトル値画像をノイズ除去する方法であって、前記方法は、  
生成器によって前記ベクトル値画像の各ピクセルについて相関ノイズのモデルを定義する少なくとも1つの初期共分散行列を有する初期損失関数を生成するステップと、

プロセッサによって前記初期共分散行列の少なくとも1つの行列要素及び/又は少なくとも1つの部分行列を変更することによって、前記初期損失関数に基づいて、少なくとも1つの最終共分散行列のセットを有する最終損失関数を提供し、前記初期共分散行列を2つ以上の行列に分割し、それによって、前記ベクトル値画像の少なくとも2つの異なる空間周波数帯域に基づいて、少なくとも2つの最終共分散行列に関して前記セットを提供することによって、前記初期共分散行列の前記少なくとも1つの行列要素及び/又は前記少なくとも1つの部分行列を変更するステップと、

ノイズ抑制器によって、少なくとも1つの最終共分散行列の前記セットを有する前記最終損失関数を用いて前記ベクトル値画像をノイズ除去するステップと  
を有する、方法。

**【請求項 13】**

前記初期損失関数に基づく少なくとも1つの最終共分散行列の前記セットを有する前記最終損失関数は、前記ベクトル値画像の物質不均一性のエッジにおける前記初期共分散行列の非対角要素の絶対値を減少させることによって提供される、請求項12に記載の方法

。