

【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31日(2023.3.31)

【公開番号】特開2022-121797(P2022-121797A)

【公開日】令和4年8月22日(2022.8.22)

【年通号数】公開公報(特許)2022-153

【出願番号】特願2021-18697(P2021-18697)

【国際特許分類】

G 06 T 7/00 (2017.01)

10

【F I】

G 06 T 7/00 350 B

【手続補正書】

【提出日】令和5年3月23日(2023.3.23)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像により得られた撮像画像を取得する第1の工程と、

機械学習モデルを用いて、前記撮像画像に基づき第1のマップを生成する第2の工程と有し、

前記第1のマップは、前記撮像画像の輝度飽和領域における被写体が前記撮像において発生したぼけによって広がった領域と、該領域における信号値とを表す情報であることを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】

前記第2の工程において、前記撮像画像と前記輝度飽和領域を表す第2のマップとにに基づいて、前記第1のマップを生成することを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】

前記機械学習モデルを用いて、前記撮像画像に基づき出力画像を生成する第3の工程を有することを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理方法。

【請求項4】

前記出力画像は、前記撮像画像に対応する認識ラベルまたは信号列の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項3に記載の画像処理方法。

【請求項5】

前記出力画像は、鮮鋭化された前記撮像画像、前記ぼけとは異なるぼけを有する画像、及び前記撮像画像に対応する被写体空間のデプスマップのうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項3または4に記載の画像処理方法。

【請求項6】

前記第3の工程において、前記第1のマップに基づき前記出力画像を生成することを特徴とする請求項3乃至5のいずれか一項に記載の画像処理方法。

【請求項7】

前記第3の工程において、

前記機械学習モデルを用いて、前記撮像画像に基づき第1の特徴マップを生成し、

前記第1の特徴マップに基づき前記第1のマップと前記出力画像とを生成することを特徴とする請求項3乃至5のいずれか一項に記載の画像処理方法。

【請求項8】

40

50

前記撮像画像に基づいて前記第1のマップを生成する際に実行される線型和の回数は、前記撮像画像に基づいて前記出力画像を生成する際に実行される線型和の回数以下であることを特徴とする請求項3乃至7のいずれか一項に記載の画像処理方法。

【請求項9】

前記第1のマップに基づいて、前記撮像画像と前記出力画像とを合成することで出力画像を生成する第4の工程を更に有することを特徴とする請求項3乃至8のいずれか一項に記載の画像処理方法。

【請求項10】

請求項1乃至9のいずれか一項に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

10

【請求項11】

撮像により得られた撮像画像を取得する取得手段と、

機械学習モデルを用いて、前記撮像画像に基づき第1のマップを生成する生成手段と、を有し、

前記第1のマップは、前記撮像画像の輝度飽和領域における被写体が前記撮像において発生したぼけによって広がった領域と、該領域における信号値とを表す情報であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項12】

原画像を取得する工程と、

前記原画像にぼけを付与することで、ぼけ画像を生成する工程と、

20

前記原画像に基づく画像に対して、信号値の閾値に基づいて第1の領域を設定する工程と、

前記第1の領域に対応する領域の信号値が前記原画像の信号値と同じである第1の画像を生成する工程と、

前記第1の画像に前記ぼけを付与することで、第1の正解マップを生成する工程と、

前記ぼけ画像と前記第1の正解マップとを用いて機械学習モデルを訓練する訓練工程とを有することを特徴とする訓練方法。

【請求項13】

前記訓練工程において、

前記機械学習モデルを用いて、前記ぼけ画像に基づき第1のマップを生成する工程を有し、

30

前記第1のマップと前記第1の正解マップとの誤差を用いて、前記機械学習モデルを訓練することを特徴とする請求項12に記載の訓練方法。

【請求項14】

前記第1の画像の第1の領域以外の領域における信号値は、前記原画像とは異なることを特徴とする請求項12または13に記載の訓練方法。

【請求項15】

前記第1の画像の第1の領域以外の領域における信号値は、すべて第1の信号値であることを特徴とする請求項12乃至14のいずれか一項に記載の訓練方法。

40

【請求項16】

前記ぼけ画像において、第2の信号値を超える信号値はクリップされ、

前記原画像は、前記第2の信号値よりも大きい信号値を有する画像であることを特徴とする請求項12乃至15のいずれか一項に記載の訓練方法。

【請求項17】

前記第2の信号値は、前記閾値と等しいことを特徴とする請求項16に記載の訓練方法。

【請求項18】

前記訓練工程において、

前記ぼけ画像に対応する正解画像を取得する工程と、

50

前記機械学習モデルを用いて、前記ぼけ画像に基づき出力画像を生成する工程とを有し

、前記出力画像と前記正解画像との誤差を用いて、前記機械学習モデルを訓練することを特徴とする請求項12乃至17のいずれか一項に記載の訓練方法。

【請求項19】

前記正解画像は、前記ぼけ画像よりもぼけが少ない画像、前記ぼけ画像とは異なる形状のぼけが前記原画像に付与された画像、または前記ぼけ画像に対応するデプスマップを含むことを特徴とする請求項18に記載の訓練方法。

【請求項20】

請求項12乃至19のいずれか一項に記載の訓練方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

10

【請求項21】

原画像を取得する取得手段と、
前記原画像にぼけを付与することで、ぼけ画像を生成する生成手段と、
前記原画像に基づく画像に対して、信号値の閾値に基づいて第1の領域を設定する工程と、

前記第1の領域に対応する領域の信号値が前記原画像の信号値と同じである第1の画像を生成する画像生成手段と、

前記第1の画像に前記ぼけを付与することで、第1の正解マップを生成するマップ生成手段と、

前記ぼけ画像と前記第1の正解マップとを用いて機械学習モデルを訓練する訓練手段と、を有することを特徴とする訓練装置。

20

【請求項22】

撮像画像を取得する工程と、
請求項12乃至19のいずれか一項に記載された訓練方法によって訓練された機械学習モデルを用いて、前記撮像画像に基づき出力画像を生成する工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項23】

請求項11に記載の画像処理装置と、該画像処理装置と通信可能な装置とを有する画像処理システムであって、

前記装置は、前記撮像画像および処理の実行に関する要求を前記画像処理装置へ送信する送信手段を有し、

30

前記画像処理装置は、前記装置から前記撮像画像および前記要求を受信する受信手段を有し、

前記生成手段は、前記要求に応じて前記第1のマップを生成することを特徴とする画像処理システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

40

本発明の一側面としての画像処理方法は、撮像により得られた撮像画像を取得する第1の工程と、機械学習モデルを用いて、前記撮像画像に基づき第1のマップを生成する第2の工程とを有し、前記第1のマップは、前記撮像画像の輝度飽和領域における被写体が前記撮像において発生したぼけによって広がった領域と、該領域における信号値とを表す情報である。

50