

【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4月21日(2023.4.21)

【公開番号】特開2021-174070(P2021-174070A)  
 【公開日】令和3年11月1日(2021.11.1)  
 【年通号数】公開・登録公報2021-053  
 【出願番号】特願2020-74997(P2020-74997)  
 【国際特許分類】  
 G 0 6 T 5 / 0 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )  
 【 F I 】  
 G 0 6 T 5 / 0 0 7 1 0

10

【手続補正書】  
 【提出日】令和5年4月13日(2023.4.13)  
 【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】

原画像に対して第1のぼけを付加することで第1の画像を生成し、該原画像に対して第2のぼけを付加することで第2の画像を生成する第1の工程と、

前記第1の画像を機械学習モデルに入力することで出力画像を生成し、該出力画像と前記第2の画像とに基づいて前記機械学習モデルの学習を行う第2の工程と、を有し、  
特定の周波数において前記第1のぼけの強度は前記第2のぼけの強度よりも高いことを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】

複数の周波数における前記第1のぼけの強度の平均値は、該複数の周波数における前記第2のぼけの強度の平均値よりも高いことを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

30

【請求項3】

前記複数の周波数は、前記第1の画像のナイキスト周波数の半値から該ナイキスト周波数までの範囲の周波数であることを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項4】

前記複数の周波数は、0から前記第1の画像のナイキスト周波数の半値までの範囲の周波数であることを特徴とする請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項5】

前記第1の工程において前記原画像に対して複数の前記第1のぼけを付加することで複数の前記第1の画像を生成し、前記原画像に対して複数の前記第2のぼけを付加することで  
複数の前記第2の画像を生成し、

40

複数の前記第1のぼけの形状は互いに異なり、  
複数の前記第2のぼけの形状は互いに同じであることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の画像処理方法。

【請求項6】

前記第1の工程において前記原画像に対して複数の前記第1のぼけを付加することで複数の前記第1の画像を生成し、前記原画像に対して複数の前記第2のぼけを付加することで  
複数の前記第2の画像を生成し、

複数の前記第1のぼけの形状は互いに異なり、  
複数の前記第2のぼけの形状は互いに異なることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか

50

一項に記載の画像処理方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の画像処理方法によって学習された機械学習モデルと入力画像とを取得する工程と、

前記入力画像を前記機械学習モデルに入力することで推定画像を生成する工程とを有し、前記推定画像は、前記入力画像と異なる形状のぼけを有する画像であることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

前記第 1 のぼけおよび前記第 2 のぼけはそれぞれ、デフォーカスぼけであることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の画像処理方法。

10

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 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。

【請求項 10】

原画像に対して第 1 のぼけを付加することで第 1 の画像を生成し、該原画像に対して第 2 のぼけを付加することで第 2 の画像を生成する第 1 の工程と、

前記第 1 の画像を機械学習モデルに入力することで出力画像を生成し、該出力画像と前記第 2 の画像とに基づいて前記機械学習モデルの学習を行う第 2 の工程と、を有し、特定の周波数において前記第 1 のぼけの強度は前記第 2 のぼけの強度よりも高いことを特徴とする学習済みモデルの製造方法。

20

【請求項 11】

原画像に対して第 1 のぼけを付加することで第 1 の画像を生成し、該原画像に対して第 2 のぼけを付加することで第 2 の画像を生成する生成手段と、

前記第 1 の画像を機械学習モデルに入力することで出力画像を生成し、該出力画像と前記第 2 の画像とに基づいて前記機械学習モデルの学習を行う学習手段と、を有し、特定の周波数において前記第 1 のぼけの強度は前記第 2 のぼけの強度よりも高いことを特徴とする画像処理装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一側面としての画像処理方法は、原画像に対して第 1 のぼけを付加することで第 1 の画像を生成し、該原画像に対して第 2 のぼけを付加することで第 2 の画像を生成する第 1 の工程と、前記第 1 の画像を機械学習モデルに入力することで出力画像を生成し、該出力画像と前記第 2 の画像とに基づいて前記機械学習モデルの学習を行う第 2 の工程とを有し、特定の周波数において前記第 1 のぼけの強度は前記第 2 のぼけの強度よりも高い。

【手続補正 3】

40

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

続いてステップ S1032 において、取得部 101b は、ステップ S1031 にて取得した第 1 のデフォーカスぼけの光学性能の平均値を取得する。本実施例において、取得部 101b は、MTF のナイキスト周波数の 2 分の 1 (半値) からナイキスト周波数までの平均値を取得する。

50