

【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5月17日(2023.5.17)

【国際公開番号】WO2020/236624
【公表番号】特表2022-532238(P2022-532238A)
【公表日】令和4年7月13日(2022.7.13)
【年通号数】公開公報(特許)2022-127
【出願番号】特願2021-568283(P2021-568283)

【国際特許分類】

G 0 6 T 7/60(2017.01)

G 0 6 T 7/00(2017.01)

【F I】

G 0 6 T 7/60 1 5 0 D

G 0 6 T 7/00 3 5 0 C

10

【手続補正書】

【提出日】令和5年5月9日(2023.5.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【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】

ユーザによって頭部に装着されるように構成される装置であって、
前記ユーザのためにグラフィックを提示するように構成される画面と、
前記ユーザが位置する環境を視認するように構成されるカメラシステムと、
前記カメラシステムに結合される処理ユニットであって、前記処理ユニットは、
前記環境と関連付けられる画像データに関する特徴の場所を取得することであって、
前記特徴の場所は、ニューラルネットワークによって識別される、ことと、
前記画像内の特徴のうちの1つに関する着目領域を決定することであって、前記着目
領域は、前記画像のサイズ未満のサイズを有する、ことと、
角検出アルゴリズムを使用して、角検出を実施し、前記着目領域内の角を識別するこ
とと

30

を行うように構成される、処理ユニットと

を備え、

前記画像データは、前記カメラシステムによって生成された少なくとも1つの高分解能画
像からの分解能が低減された少なくとも1つの低分解能画像を含む、装置。

【請求項2】

40

前記処理ユニットは、前記ニューラルネットワークによって識別される場所のうちの少
なくとも1つに基づく位置を有するような着目領域を決定するように構成され、前記位置
は、前記画像に対するものである、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記画像データは、少なくとも1つの画像と関連付けられ、前記少なくとも1つの画像
は、前記カメラシステムによって生成され、前記ニューラルネットワークに伝送される、
請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記ニューラルネットワークは、前記装置のモジュール内にある、請求項1に記載の装
置。

50

【請求項 5】

前記ニューラルネットワークは、前記装置から遠隔の1つ以上のコンピューティングデバイス内に実装される、請求項1に記載の装置。

【請求項 6】

前記ニューラルネットワークは、機械学習能力を有する、請求項1に記載の装置。

【請求項 7】

前記処理ユニットは、前記ニューラルネットワークによって生成されたヒートマップを取得することによって、前記特徴の場所を取得するように構成され、前記ヒートマップは、前記特徴の場所を示す、請求項1に記載の装置。

【請求項 8】

前記着目領域は、 $N \times N$ 個のパッチを備え、前記処理ユニットは、前記角検出を前記 $N \times N$ 個のパッチ上で実施するように構成され、 N は、1より大きい整数である、請求項1に記載の装置。

10

【請求項 9】

前記着目領域は、144個のピクセルまたはそれ未満を有するパッチを備え、前記処理ユニットは、前記角検出を前記パッチ上で実施するように構成される、請求項1に記載の装置。

【請求項 10】

前記着目領域は、 8×8 個のパッチを備え、前記処理ユニットは、前記角検出を前記 8×8 個のパッチ上で実施するように構成される、請求項1に記載の装置。

20

【請求項 11】

前記処理ユニットはまた、第1の分解能を伴う画像を第2の分解能を伴う他の画像に変換するように構成される、請求項1に記載の装置。

【請求項 12】

第1の分解能は、VGA分解能を備える、請求項1に記載の装置。

【請求項 13】

第2の分解能は、QVGA分解能を備える、請求項1に記載の装置。

【請求項 14】

前記ニューラルネットワークをさらに備える、請求項1に記載の装置。

【請求項 15】

前記ニューラルネットワークは、基準データセットを使用して訓練されている、請求項14に記載の装置。

30

【請求項 16】

前記ニューラルネットワークは、畳み込みニューラルネットワークを備える、請求項14に記載の装置。

【請求項 17】

前記ニューラルネットワークは、着目点場所および記述子を算出するように構成される、請求項14に記載の装置。

【請求項 18】

前記ニューラルネットワークは、入力画像を空間的にダウンサンプリングするように構成されるエンコーダを備える、請求項14に記載の装置。

40

【請求項 19】

前記ニューラルネットワークはまた、
着目点デコーダであって、前記着目点デコーダは、前記エンコーダからのエンコーダ出力に作用し、前記入力画像内のピクセル毎に、スコアを生産するように構成される、着目点デコーダと、

記述子デコーダであって、前記記述子デコーダは、前記エンコーダ出力に作用し、前記エンコーダ出力をより高い分解能にアップサンプリングし、前記入力画像内のピクセル毎に、ベクトルを生産するように構成される、記述子デコーダと

を備える、請求項18に記載の装置。

50

【請求項 20】

前記ニューラルネットワークは、着目点検出器の幾何学的の一貫性を改良するために、ホモグラフィ適合を使用するように構成される、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 21】

前記ニューラルネットワークは、前記着目点検出器を訓練するように構成される畳み込みニューラルネットワークを備える、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記ニューラルネットワークは、画像ワーピングを実施し、前記ホモグラフィ適合内で 1 つ以上のワーピングされた画像を作成するように構成される、請求項 20 に記載の装置。

10

【請求項 23】

前記ニューラルネットワークは、前記処理ユニットの一部である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 24】

前記ニューラルネットワークをさらに備え、前記ニューラルネットワークは、前記処理ユニットに通信可能に結合される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 25】

ユーザによって頭部に装着されるように構成される装置であって、
前記ユーザのためにグラフィックを提示するように構成される画面と、
前記ユーザが位置する環境を視認するように構成されるカメラシステムと、
前記カメラシステムに結合される処理ユニットであって、前記処理ユニットは、
前記環境と関連付けられる画像データに関する特徴の場所を取得することであって、前記
特徴の場所は、ニューラルネットワークによって識別される、ことと、
前記画像内の特徴のうちの 1 つに関する着目領域を決定することであって、前記着目領域
は、前記画像のサイズ未満のサイズを有する、ことと、
角検出アルゴリズムを使用して、角検出を実施し、前記着目領域内の角を識別することと
を行うように構成される、処理ユニットと
を備え、

20

前記処理ユニットは、前記着目領域内の角の位置に少なくとも部分的に基づいて、前記
画像内の角の位置を決定するように構成される、装置。

30

【請求項 26】

ユーザによって頭部に装着されるように構成される装置であって、
前記ユーザのためにグラフィックを提示するように構成される画面と、
前記ユーザが位置する環境を視認するように構成されるカメラシステムと、
前記カメラシステムに結合される処理ユニットであって、前記処理ユニットは、
前記環境と関連付けられる画像データに関する特徴の場所を取得することであって、前記
特徴の場所は、ニューラルネットワークによって識別される、ことと、
前記画像内の特徴のうちの 1 つに関する着目領域を決定することであって、前記着目領域
は、前記画像のサイズ未満のサイズを有する、ことと、
角検出アルゴリズムを使用して、角検出を実施し、前記着目領域内の角を識別することと
を行うように構成される、処理ユニットと
を備え、

40

前記処理ユニットは、前記着目領域内のピクセル毎に、スコアを決定するように構成される、装置。

【請求項 27】

頭部装着型画像ディスプレイデバイスによって実施される方法であって、
 画像内の特徴の場所を取得することであって、前記特徴の場所は、ニューラルネットワークによって識別される、ことと、
 前記画像内の特徴のうちの 1 つに関する着目領域を決定することであって、前記着目領域は、前記画像のサイズ未満のサイズを有する、ことと、

50

角検出アルゴリズムを使用して、角検出を実施し、前記着目領域内の角を識別すること

と
を含み、

前記画像は、第1の分解能を有し、前記特徴の場所は、前記第1の分解能未満である第2の分解能を有する他の画像に基づいて、前記ニューラルネットワークによって識別される方法。

【請求項28】

前記着目領域は、前記ニューラルネットワークによって識別される場所のうちの少なくとも1つに基づく位置を有するように決定され、前記位置は、前記画像に対するものである、請求項27に記載の方法。

10

【請求項29】

前記画像を生成することと、
前記画像を前記ニューラルネットワークに伝送することと
をさらに含む、請求項27に記載の方法。

【請求項30】

前記ニューラルネットワークは、前記頭部装着型画像ディスプレイデバイスのモジュール内にある、請求項27に記載の方法。

【請求項31】

前記ニューラルネットワークは、前記頭部装着型画像ディスプレイデバイスから遠隔の1つ以上のコンピューティングデバイス内に実装される、請求項27に記載の方法。

20

【請求項32】

前記ニューラルネットワークは、機械学習能力を有する、請求項27に記載の方法。

【請求項33】

前記特徴の場所は、前記ニューラルネットワークからヒートマップを受信することによって取得され、前記ヒートマップは、前記特徴の場所を示す、請求項27に記載の方法。

【請求項34】

前記着目領域は、 $N \times N$ 個のパッチを備え、前記角検出は、前記 $N \times N$ 個のパッチ上で実施され、 N は、1より大きい整数である、請求項27に記載の方法。

【請求項35】

前記着目領域は、144個のピクセルまたはそれ未満を有するパッチを備え、前記角検出は、前記パッチ上で実施される、請求項27に記載の方法。

30

【請求項36】

前記着目領域は、 8×8 個のパッチを備え、前記角検出は、前記 8×8 個のパッチ上で実施される、請求項27に記載の方法。

【請求項37】

前記第1の分解能を伴う画像を前記第2の分解能を伴う他の画像に変換することをさらに含む、請求項27に記載の方法。

【請求項38】

前記第1の分解能は、VGA分解能を備える、請求項27に記載の方法。

【請求項39】

前記第2の分解能は、QVGA分解能を備える、請求項27に記載の方法。

40

【請求項40】

前記ニューラルネットワークをさらに備える、請求項27に記載の方法。

【請求項41】

前記ニューラルネットワークは、基準データセットを使用して訓練されている、請求項40に記載の方法。

【請求項42】

前記ニューラルネットワークは、畳み込みニューラルネットワークを備える、請求項40に記載の方法。

【請求項43】

50

前記ニューラルネットワークは、着目点場所および記述子を算出するように構成される、請求項 4 0 に記載の方法。

【請求項 4 4】

前記ニューラルネットワークは、入力画像を空間的にダウンサンプリングするように構成されるエンコーダを備える、請求項 4 0 に記載の方法。

【請求項 4 5】

前記ニューラルネットワークはまた、

着目点デコーダであって、前記着目点デコーダは、前記エンコーダからのエンコーダ出力に作用し、前記入力画像内のピクセル毎に、スコアを生産するように構成される、着目点デコーダと、

記述子デコーダであって、前記記述子デコーダは、前記エンコーダ出力に作用し、前記エンコーダ出力をより高い分解能にアップサンプリングし、前記入力画像内のピクセル毎に、ベクトルを生産するように構成される、記述子デコーダと

を備える、請求項 4 4 に記載の方法。

【請求項 4 6】

前記ニューラルネットワークは、着目点検出器の幾何学的の一貫性を改良するために、ホモグラフィ適合を使用するように構成される、請求項 4 0 に記載の方法。

【請求項 4 7】

前記ニューラルネットワークは、畳み込みニューラルネットワークを備え、前記着目点検出器は、前記畳み込みニューラルネットワークを用いて訓練される、請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 4 8】

前記ニューラルネットワークは、画像ワーピングを実施し、前記ホモグラフィ適合内で 1 つ以上のワーピングされた画像を作成するように構成される、請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 4 9】

頭部装着型画像ディスプレイデバイスによって実施される方法であって、
画像内の特徴の場所を取得することであって、前記特徴の場所は、ニューラルネットワークによって識別される、ことと、

前記画像内の特徴のうちの 1 つに関する着目領域を決定することであって、前記着目領域は、前記画像のサイズ未満のサイズを有する、ことと、
角検出アルゴリズムを使用して、角検出を実施し、前記着目領域内の角を識別することと

前記着目領域内の角の位置に少なくとも部分的に基づいて、前記画像内の角の位置を決定することと
を含む、方法。

【請求項 5 0】

頭部装着型画像ディスプレイデバイスによって実施される方法であって、
画像内の特徴の場所を取得することであって、前記特徴の場所は、ニューラルネットワークによって識別される、ことと、

前記画像内の特徴のうちの 1 つに関する着目領域を決定することであって、前記着目領域は、前記画像のサイズ未満のサイズを有する、ことと、
角検出アルゴリズムを使用して、角検出を実施し、前記着目領域内の角を識別することと

前記着目領域内のピクセル毎に、スコアを決定することと
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】0 0 8 9

【補正方法】変更

10

20

30

40

50

【補正の内容】

【0089】

本開示の付加的および他の目的、特徴、および利点は、詳細な説明、図、および請求項に説明される。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目1)

ユーザによって頭部に装着されるように構成される装置であって、
 前記ユーザのためにグラフィックを提示するように構成される画面と、
 前記ユーザが位置する環境を視認するように構成されるカメラシステムと、
 前記カメラシステムに結合される処理ユニットであって、前記処理ユニットは、
 前記環境と関連付けられる画像データに関する特徴の場所を取得することであって、
 前記特徴の場所は、ニューラルネットワークによって識別される、ことと、
 前記画像内の特徴のうちの1つに関する着目領域を決定することであって、前記着目領域は、前記画像のサイズ未満のサイズを有する、ことと、
 角検出アルゴリズムを使用して、角検出を実施し、前記着目領域内の角を識別することと
 を行うように構成される、処理ユニットと
 を備える、装置。

10

(項目2)

前記処理ユニットは、前記ニューラルネットワークによって識別される場所のうちの少なくとも1つに基づく位置を有するような着目領域を決定するように構成され、前記位置は、前記画像に対するものである、項目1に記載の装置。

20

(項目3)

前記画像データは、少なくとも1つの画像と関連付けられ、前記少なくとも1つの画像は、前記カメラシステムによって生成され、前記ニューラルネットワークに伝送される、項目1に記載の装置。

(項目4)

前記ニューラルネットワークは、前記装置のモジュール内にある、項目1に記載の装置。

(項目5)

前記ニューラルネットワークは、前記装置から遠隔の1つ以上のコンピューティングデバイス内に実装される、項目1に記載の装置。

30

(項目6)

前記ニューラルネットワークは、機械学習能力を有する、項目1に記載の装置。

(項目7)

前記処理ユニットは、前記ニューラルネットワークによって生成されたヒートマップを取得することによって、前記特徴の場所を取得するように構成され、前記ヒートマップは、前記特徴の場所を示す、項目1に記載の装置。

(項目8)

前記着目領域は、 $N \times N$ 個のパッチを備え、前記処理ユニットは、前記角検出を前記 $N \times N$ 個のパッチ上で実施するように構成され、 N は、1より大きい整数である、項目1に記載の装置。

40

(項目9)

前記着目領域は、144個のピクセルまたはそれ未満を有するパッチを備え、前記処理ユニットは、前記角検出を前記パッチ上で実施するように構成される、項目1に記載の装置。

(項目10)

前記着目領域は、 8×8 個のパッチを備え、前記処理ユニットは、前記角検出を前記 8×8 個のパッチ上で実施するように構成される、項目1に記載の装置。

(項目11)

前記画像データは、前記カメラシステムによって生成された少なくとも1つの高分解能

50

画像からの分解能が低減された少なくとも1つの低分解能画像を含む、項目1に記載の装置。

(項目12)

前記処理ユニットはまた、前記第1の分解能を伴う画像を前記第2の分解能を伴う他の画像に変換するように構成される、項目11に記載の装置。

(項目13)

前記第1の分解能は、VGA分解能を備える、項目11に記載の装置。

(項目14)

前記第2の分解能は、QVGA分解能を備える、項目11に記載の装置。

(項目15)

前記ニューラルネットワークをさらに備える、項目1に記載の装置。

(項目16)

前記ニューラルネットワークは、基準データセットを使用して訓練されている、項目15に記載の装置。

(項目17)

前記ニューラルネットワークは、畳み込みニューラルネットワークを備える、項目15に記載の装置。

(項目18)

前記ニューラルネットワークは、着目点場所および記述子を算出するように構成される、項目15に記載の装置。

(項目19)

前記ニューラルネットワークは、入力画像を空間的にダウンサンプリングするように構成されるエンコーダを備える、項目15に記載の装置。

(項目20)

前記ニューラルネットワークはまた、

着目点デコーダであって、前記着目点デコーダは、前記エンコーダからのエンコーダ出力に作用し、前記入力画像内のピクセル毎に、スコアを生産するように構成される、着目点デコーダと、

記述子デコーダであって、前記記述子デコーダは、前記エンコーダ出力に作用し、前記エンコーダ出力をより高い分解能にアップサンプリングし、前記入力画像内のピクセル毎に、ベクトルを生産するように構成される、記述子デコーダと

を備える、項目19に記載の装置。

(項目21)

前記ニューラルネットワークは、着目点検出器の幾何学的一貫性を改良するために、ホモグラフィ適合を使用するように構成される、項目15に記載の装置。

(項目22)

前記ニューラルネットワークは、前記着目点検出器を訓練するように構成される畳み込みニューラルネットワークを備える、項目21に記載の装置。

(項目23)

前記ニューラルネットワークは、画像ワーピングを実施し、前記ホモグラフィ適合内で1つ以上のワーピングされた画像を作成するように構成される、項目21に記載の装置。

(項目24)

前記処理ユニットは、少なくとも部分的に、前記着目領域内の角の位置に基づいて、前記画像内の角の位置を決定するように構成される、項目1に記載の装置。

(項目25)

前記画像内の前記第1の角の位置を記憶するように構成される非一過性媒体をさらに備える、項目24に記載の装置。

(項目26)

前記処理ユニットは、前記着目領域内のピクセル毎に、スコアを決定するように構成される、項目1に記載の装置。

10

20

30

40

50

(項目 27)

前記ニューラルネットワークは、前記処理ユニットの一部である、項目 1 に記載の装置。

(項目 28)

前記ニューラルネットワークをさらに備え、前記ニューラルネットワークは、前記処理ユニットに通信可能に結合される、項目 1 に記載の装置。

(項目 29)

頭部装着型画像ディスプレイデバイスによって実施される方法であって、
画像内の特徴の場所を取得することであって、前記特徴の場所は、ニューラルネットワークによって識別される、ことと、

前記画像内の特徴のうちの 1 つに関する着目領域を決定することであって、前記着目領域は、前記画像のサイズ未満のサイズを有する、ことと、

角検出アルゴリズムを使用して、角検出を実施し、前記着目領域内の角を識別することとを含む、方法。

(項目 30)

前記着目領域は、前記ニューラルネットワークによって識別される場所のうちの少なくとも 1 つに基づく位置を有するように決定され、前記位置は、前記画像に対するものである、項目 29 に記載の方法。

(項目 31)

前記画像を生成することと、
前記画像を前記ニューラルネットワークに伝送することと
をさらに含む、項目 29 に記載の方法。

(項目 32)

前記ニューラルネットワークは、前記頭部装着型画像ディスプレイデバイスのモジュール内にある、項目 29 に記載の方法。

(項目 33)

前記ニューラルネットワークは、前記頭部装着型画像ディスプレイデバイスから遠隔の 1 つ以上のコンピューティングデバイス内に実装される、項目 29 に記載の方法。

(項目 34)

前記ニューラルネットワークは、機械学習能力を有する、項目 29 に記載の方法。

(項目 35)

前記特徴の場所は、前記ニューラルネットワークからヒートマップを受信することによって取得され、前記ヒートマップは、前記特徴の場所を示す、項目 29 に記載の方法。

(項目 36)

前記着目領域は、 $N \times N$ 個のパッチを備え、前記角検出は、前記 $N \times N$ 個のパッチ上で実施され、 N は、1 より大きい整数である、項目 29 に記載の方法。

(項目 37)

前記着目領域は、 144 個のピクセルまたはそれ未満を有するパッチを備え、前記角検出は、前記パッチ上で実施される、項目 29 に記載の方法。

(項目 38)

前記着目領域は、 8×8 個のパッチを備え、前記角検出は、前記 8×8 個のパッチ上で実施される、項目 29 に記載の方法。

(項目 39)

前記画像は、第 1 の分解能を有し、前記特徴の場所は、前記第 1 の分解能未満である第 2 の分解能を有する他の画像に基づいて、前記ニューラルネットワークによって識別される、項目 29 に記載の方法。

(項目 40)

前記第 1 の分解能を伴う画像を前記第 2 の分解能を伴う他の画像に変換することをさらに含む、項目 39 に記載の方法。

(項目 41)

前記第 1 の分解能は、VGA 分解能を備える、項目 39 に記載の方法。

10

20

30

40

50

(項目 4 2)

前記第 2 の分解能は、Q V G A 分解能を備える、項目 3 9 に記載の方法。

(項目 4 3)

前記ニューラルネットワークをさらに備える、項目 2 9 に記載の方法。

(項目 4 4)

前記ニューラルネットワークは、基準データセットを使用して訓練されている、項目 4 3 に記載の方法。

(項目 4 5)

前記ニューラルネットワークは、畳み込みニューラルネットワークを備える、項目 4 3 に記載の方法。

(項目 4 6)

前記ニューラルネットワークは、着目点場所および記述子を算出するように構成される、項目 4 3 に記載の方法。

(項目 4 7)

前記ニューラルネットワークは、入力画像を空間的にダウンサンプリングするように構成されるエンコーダを備える、項目 4 3 に記載の方法。

(項目 4 8)

前記ニューラルネットワークはまた、
着目点デコーダであって、前記着目点デコーダは、前記エンコーダからのエンコーダ出力に作用し、前記入力画像内のピクセル毎に、スコアを生産するように構成される、着目点デコーダと、

記述子デコーダであって、前記記述子デコーダは、前記エンコーダ出力に作用し、前記エンコーダ出力をより高い分解能にアップサンプリングし、前記入力画像内のピクセル毎に、ベクトルを生産するように構成される、記述子デコーダと

を備える、項目 4 7 に記載の方法。

(項目 4 9)

前記ニューラルネットワークは、着目点検出器の幾何学的一貫性を改良するために、ホモグラフィ適合を使用するように構成される、項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 0)

前記ニューラルネットワークは、畳み込みニューラルネットワークを備え、前記着目点検出器は、前記畳み込みニューラルネットワークを用いて訓練される、項目 4 9 に記載の方法。

(項目 5 1)

前記ニューラルネットワークは、画像ワーピングを実施し、前記ホモグラフィ適合内で 1 つ以上のワーピングされた画像を作成するように構成される、項目 4 9 に記載の方法。

(項目 5 2)

少なくとも部分的に、前記着目領域内の角の位置に基づいて、前記画像内の角の位置を決定することをさらに含む、項目 2 9 に記載の方法。

(項目 5 3)

前記画像内の第 1 の角の位置を非一過性媒体内に記憶することをさらに含む、項目 5 2 に記載の方法。

(項目 5 4)

前記着目領域内のピクセル毎に、スコアを決定することをさらに含む、項目 2 9 に記載の方法。

10

20

30

40

50