

【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4年11月4日(2022.11.4)

【国際公開番号】WO2021/117363  
 【出願番号】特願2021-563778(P2021-563778)

【国際特許分類】

G 0 6 T 7/11(2017.01)

G 0 6 T 7/00(2017.01)

G 0 6 V 10/764(2022.01)

G 0 6 V 10/82(2022.01)

10

【F I】

G 0 6 T 7/11

G 0 6 T 7/00 3 5 0 C

G 0 6 V 10/764

G 0 6 V 10/82

【手続補正書】

【提出日】令和4年10月25日(2022.10.25)

【手続補正1】

20

【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】

画像から所定のオブジェクトを検出する検出方法であって、

前記画像上でオブジェクトの境界に関する基準を満たす特徴点が含まれる端点領域を推定する端点推定ステップと、

前記オブジェクトを含むオブジェクト領域を推定する領域推定ステップと、

30

前記オブジェクト領域と前記端点領域との対応付けにより、前記端点領域に含まれる特徴点  
が前記オブジェクト領域内のオブジェクトの特徴点であると対応付ける対応付けステップと、

を備える検出方法。

【請求項2】

前記オブジェクト領域に含まれるオブジェクトが該当するオブジェクトクラスを判定する判定ステップ

を更に備える請求項1に記載の検出方法。

【請求項3】

対応付けられた前記端点領域に応じて前記オブジェクト領域の位置及び大きさを補正する補正ステップ

40

を更に備える請求項1又は2に記載の検出方法。

【請求項4】

前記領域推定ステップにおいて、前記オブジェクト領域が複数推定された場合に、複数の前記オブジェクト領域の重なり具合に基づいて、一部のオブジェクト領域を除去する除去ステップ

を更に備える請求項1～3のいずれかに記載の検出方法。

【請求項5】

前記特徴点は、前記画像上における前記オブジェクトの境界上の点のうち、2次元直交座標系の座標軸において最大値となる点又は最小値となる点である

50

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の検出方法。

【請求項 6】

画像から所定のオブジェクトを検出する検出方法であって、  
前記画像上でオブジェクトの境界に関する基準を満たす特徴点が含まれる端点領域を推定  
する端点推定ステップを備え、

画像平面に座標軸の角度が異なる 2 つの 2 次元座標系を想定し、一方を第 1 座標系、他方を第 2 座標系としたとき、

前記特徴点は、前記画像上における前記オブジェクトの境界上の点のうち、前記第 1 座標系の座標軸において最大値となる点または最小値となる点、及び、前記第 2 座標系の座標軸において最大値となる点または最小値となる点の組である

10

検出方法。

【請求項 7】

前記領域推定ステップと前記端点推定ステップとが前記オブジェクトを検出するための機械学習を行った学習モデルにより並列に実行される

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の検出方法。

【請求項 8】

前記領域推定ステップと前記端点推定ステップと前記判定ステップとが前記オブジェクトを検出するための機械学習を行った学習モデルにより並列に実行される

請求項 2 ~ 5 のいずれかに記載の検出方法。

【請求項 9】

20

前記学習モデルは、畳み込みニューラルネットワークであり、

前記畳み込みニューラルネットワークのパラメータは、検出対象のオブジェクトを含む学習用画像と、前記学習用画像における検出対象のオブジェクトの位置の真値と、前記学習用画像における検出対象のオブジェクトの境界に関する基準を満たす特徴点の位置の真値と、に基づく機械学習により、定められる

請求項 7 または 8 に記載の検出方法。

【請求項 10】

画像から所定のオブジェクトを検出するオブジェクト検出装置であって、

前記画像上で前記オブジェクトの境界に関する基準を満たす特徴点が含まれる端点領域を推定する端点推定処理と、前記オブジェクトを含むオブジェクト領域を推定する領域推定処理と、前記オブジェクト領域と前記端点領域との対応付けにより、前記端点領域に含まれる特徴点が前記オブジェクト領域内のオブジェクトの特徴点であると対応付ける対応付け処理と、を実行する、前記オブジェクトを検出するための機械学習を行った学習モデル、

30

を備えるオブジェクト検出装置。

【請求項 11】

画像から所定のオブジェクトを検出するオブジェクト検出装置であって、

前記画像上で前記オブジェクトの境界に関する基準を満たす特徴点が含まれる端点領域を推定する端点推定処理を実行する、前記オブジェクトを検出するための機械学習を行った学習モデルを備え、

40

画像平面に座標軸の角度が異なる 2 つの 2 次元座標系を想定し、一方を第 1 座標系、他方を第 2 座標系としたとき、

前記特徴点は、前記画像上における前記オブジェクトの境界上の点のうち、前記第 1 座標系の座標軸において最大値となる点または最小値となる点、及び、前記第 2 座標系の座標軸において最大値となる点または最小値となる点の組である

オブジェクト検出装置。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の検出方法をコンピュータに実行させるコンピュータプログラム。

【手続補正 2】

50

【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0009  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0009】

本開示の一態様に係るオブジェクト検出方法は、画像から所定のオブジェクトを検出するオブジェクト検出方法であって、前記画像上でオブジェクトの境界に関する基準を満たす特徴点が含まれる端点領域を推定する端点推定ステップと、  
前記オブジェクトを含むオブジェクト領域を推定する領域推定ステップと、  
前記オブジェクト領域と前記端点領域との対応付けにより、前記端点領域に含まれる特徴点が前記オブジェクト領域内のオブジェクトの特徴点であると対応付ける対応付けステップと、を備えることを特徴とする。

【手続補正3】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0010  
 【補正方法】削除  
 【補正の内容】

【手続補正4】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0015  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0015】

また、本開示の一態様に係るオブジェクト検出方法は、画像から所定のオブジェクトを検出するオブジェクト検出方法であって、前記画像上でオブジェクトの境界に関する基準を満たす特徴点が含まれる端点領域を推定する端点推定ステップを備え、画像平面に座標軸の角度が異なる2つの2次元座標系を想定し、一方を第1座標系、他方を第2座標系としたとき、前記特徴点は、前記画像上における前記オブジェクトの境界上の点のうち、前記第1座標系の座標軸において最大値となる点または最小値となる点、及び、前記第2座標系の座標軸において最大値となる点または最小値となる点の組であってもよい。

【手続補正5】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0019  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【0019】

本開示の一態様のオブジェクト検出装置は、画像から所定のオブジェクトを検出するオブジェクト検出装置であって、前記画像上で前記オブジェクトの境界に関する基準を満たす特徴点が含まれる端点領域を検出する端点推定処理と、前記オブジェクトを含むオブジェクト領域を推定する領域推定処理と、前記オブジェクト領域と前記端点領域との対応付けにより、前記端点領域に含まれる特徴点が前記オブジェクト領域内のオブジェクトの特徴点であると対応付ける対応付け処理と、を実行する、前記オブジェクトを検出するための機械学習を行った学習モデルを備えることを特徴とする。

また、本開示の一態様のオブジェクト検出装置は、画像から所定のオブジェクトを検出するオブジェクト検出装置であって、前記画像上で前記オブジェクトの境界に関する基準を満たす特徴点が含まれる端点領域を検出する端点推定処理を実行する、前記オブジェクトを検出するための機械学習を行った学習モデルを備え、画像平面に座標軸の角度が異なる2つの2次元座標系を想定し、一方を第1座標系、他方を第2座標系としたとき、前記特徴点は、前記画像上における前記オブジェクトの境界上の点のうち、前記第1座標系の座標軸において最大値となる点または最小値となる点、及び、前記第2座標系の座標軸にお

いて最大値となる点または最小値となる点の組であることを特徴とする。

また、本開示の一態様は、上述のオブジェクト検出方法をコンピュータに実行させるコンピュータプログラムであってもよい。

10

20

30

40

50