

【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7年6月16日(2025.6.16)

【公開番号】特開2023-180097(P2023-180097A)
 【公開日】令和5年12月20日(2023.12.20)
 【年通号数】公開公報(特許)2023-239
 【出願番号】特願2022-93220(P2022-93220)
 【国際特許分類】

G 0 6 T 7 / 0 0 (2 0 1 7 . 0 1)

G 0 6 V 1 0 / 7 0 (2 0 2 2 . 0 1)

A 6 1 B 6 / 0 3 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

G 0 6 T 7 / 0 0 6 1 2

G 0 6 V 1 0 / 7 0

A 6 1 B 6 / 0 3 3 6 0 J

10

【手続補正書】

【提出日】令和7年6月4日(2025.6.4)

【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】

異常検出システムにおいて、

前記異常検出システムは、コンピュータ装置を有し、前記コンピュータ装置は、インタフェース装置と、処理回路とを含み、

前記コンピュータ装置には、第1の生成器、第1の識別器、第2の生成器、及び、第2の識別器を含む、学習済みのCycleGANの機械学習モデルが構築されており、

ここで、前記第1の生成器は、リアルな正常画像データの入力から、フェイクの異常画像データを出力するように訓練されており、前記第1の識別器は、前記第1の生成器から生成されるフェイクの異常画像データをフェイクであると判断し、リアルな異常画像データをリアルであると判断するように訓練されており、

更に、第2の生成器は、リアルな異常画像データの入力から、フェイクの正常画像データを出力するように訓練されており、第2の識別器は、前記第2の生成器から生成されるフェイクの正常画像データをフェイクであると判断し、リアルな正常画像データをリアルであると判断するように訓練されており、

更に、前記学習済みのCycleGANの機械学習モデルでは、学習時に、正常画像データを前記第1の生成器に入力して異常画像データを生成し、当該生成された異常画像データを前記第2の生成器に入力して正常画像データを生成し、前記第2の生成器によって生成された当該正常画像データと、最初の正常画像データとの比較によって、前記第1の生成器及び前記第2の生成器、並びに、前記第1の識別器及び前記第2の識別器において、学習が行われており、

検出に当たっては、

前記処理回路は、前記インタフェース装置を介して取得される画像データを前記第1の生成器に入力し、

前記処理回路は、前記第1の生成器への入力により、前記第1の生成器で生成される画像データを前記第2の生成器に入力し、

20

30

40

50

前記処理回路は、前記第2の生成器への入力により前記第2の生成器で生成される画像データと、前記第1の生成器に入力された元の画像データとの誤差を計算し、

前記処理回路は、前記計算された誤差が所定の閾値より小さければ、前記第1の生成器に入力された画像データが正常画像データであると判定し、前記計算された誤差が所定の閾値より小さく無ければ、前記第1の生成器に入力された画像データが異常画像データであると判定する、
異常検出システム。

【請求項2】

異常検出システムにおいて、

前記異常検出システムは、コンピュータ装置を有し、前記コンピュータ装置は、インタフェース装置と、処理回路とを含み、

前記コンピュータ装置には、第1の生成器、第1の識別器、第2の生成器、及び、第2の識別器を含む、学習済みのCycleGANの機械学習モデルが構築されており、

ここで、前記第1の生成器は、リアルな正常画像データの入力から、フェイクの異常画像データを出力するように訓練されており、前記第1の識別器は、前記第1の生成器から生成されるフェイクの異常画像データをフェイクであると判断し、リアルな異常画像データをリアルであると判断するように訓練されており、

更に、第2の生成器は、リアルな異常画像データの入力から、フェイクの正常画像データを出力するように訓練されており、第2の識別器は、前記第2の生成器から生成されるフェイクの正常画像データをフェイクであると判断し、リアルな正常画像データをリアルであると判断するように訓練されており、

更に、前記学習済みのCycleGANの機械学習モデルでは、学習時にて、正常画像データを前記第1の生成器に入力して異常画像データを生成し、当該生成された異常画像データを前記第2の生成器に入力して正常画像データを生成し、前記第2の生成器によって生成された当該正常画像データと、最初の正常画像データとの比較によって、前記第1の生成器及び前記第2の生成器、並びに、前記第1の識別器及び前記第2の識別器において、学習が行われており、

検出に当たっては、

前記処理回路は、前記インタフェース装置を介して取得される画像データを前記第2の生成器に入力し、

前記処理回路は、前記第2の生成器への入力により前記第2の生成器で生成される画像データと、前記第1の生成器に入力された元の画像データとの誤差を計算し、

前記処理回路は、前記計算された誤差が所定の閾値より小さければ、前記第1の生成器に入力された画像データが正常画像データであると判定し、前記計算された誤差が所定の閾値より小さく無ければ、前記第1の生成器に入力された画像データが異常画像データであると判定する、
異常検出システム。

【請求項3】

前記機械学習モデルの学習にて適用される異常画像データが、一つの正常画像データに対して、別の正常画像データにおける撮像物の画像部分を縮小したものを疑似的な異常部分として、埋め込むことで作成される、
請求項1又は2に記載の異常検出システム。

【請求項4】

前記異常検出システムは、腫瘍を異常として検出するシステムであって、

前記正常画像データは、腫瘍画像を含まない画像データであり、

前記異常画像データは、腫瘍画像を含む画像データである、

請求項3に記載の異常検出システム。

【請求項5】

コンピュータ装置を構成する処理回路により、第1の生成器、第1の識別器、第2の生成器、及び、第2の識別器を含む、学習済みのCycleGANの機械学習モデルを構築

するステップであって、

__ここで、前記第 1 の生成器は、リアルの正常画像データの入力から、フェイクの異常画像データを出力するように訓練されており、前記第 1 の識別器は、前記第 1 の生成器から生成されるフェイクの異常画像データをフェイクであると判断し、リアルの異常画像データをリアルであると判断するように訓練されており、

__更に、第 2 の生成器は、リアルの異常画像データの入力から、フェイクの正常画像データを出力するように訓練されており、第 2 の識別器は、前記第 2 の生成器から生成されるフェイクの正常画像データをフェイクであると判断し、リアルの正常画像データをリアルであると判断するように訓練されており、

__更に、前記学習済みの CycleGAN の機械学習モデルでは、学習時にて、正常画像データを前記第 1 の生成器に入力して異常画像データを生成し、当該生成された異常画像データを前記第 2 の生成器に入力して正常画像データを生成し、前記第 2 の生成器によって生成された当該正常画像データと、最初の正常画像データとの比較によって、前記第 1 の生成器及び前記第 2 の生成器、並びに、前記第 1 の識別器及び前記第 2 の識別器において、学習が行われている、

__学習済みの CycleGAN の機械学習モデルを構築するステップと、

前記処理回路により、コンピュータ装置を構成するインタフェース装置を介して取得される画像データを、前記第 1 の生成器に入力するステップと、

前記処理回路により、前記第 1 の生成器への入力により、前記第 1 の生成器で生成される画像データを前記第 2 の生成器に入力するステップと、

前記処理回路により、前記第 2 の生成器への入力により前記第 2 の生成器で生成される画像データと、前記第 1 の生成器に入力された元の画像データとの誤差を計算するステップと、

前記計算された誤差が所定の閾値より小さければ、前記処理回路により、前記第 1 の生成器に入力された画像データが正常画像データであると判定するステップと、

前記計算された誤差が所定の閾値より小さく無ければ、前記処理回路により、前記第 1 の生成器に入力された画像データが異常画像データであると判定するステップとを含む、画像データから異常を検出する方法。

【請求項 6】

コンピュータ装置を構成する処理回路により、第 1 の生成器、第 1 の識別器、第 2 の生成器、及び、第 2 の識別器を含む、学習済みの CycleGAN の機械学習モデルを構築するステップであって、

__ここで、前記第 1 の生成器は、リアルの正常画像データの入力から、フェイクの異常画像データを出力するように訓練されており、前記第 1 の識別器は、前記第 1 の生成器から生成されるフェイクの異常画像データをフェイクであると判断し、リアルの異常画像データをリアルであると判断するように訓練されており、

__更に、第 2 の生成器は、リアルの異常画像データの入力から、フェイクの正常画像データを出力するように訓練されており、第 2 の識別器は、前記第 2 の生成器から生成されるフェイクの正常画像データをフェイクであると判断し、リアルの正常画像データをリアルであると判断するように訓練されており、

__更に、前記学習済みの CycleGAN の機械学習モデルでは、学習時にて、正常画像データを前記第 1 の生成器に入力して異常画像データを生成し、当該生成された異常画像データを前記第 2 の生成器に入力して正常画像データを生成し、前記第 2 の生成器によって生成された当該正常画像データと、最初の正常画像データとの比較によって、前記第 1 の生成器及び前記第 2 の生成器、並びに、前記第 1 の識別器及び前記第 2 の識別器において、学習が行われている、

__学習済みの CycleGAN の機械学習モデルを構築するステップと、

前記処理回路により、コンピュータ装置を構成するインタフェース装置を介して取得される画像データを、前記第 2 の生成器に入力するステップと、

前記処理回路により、前記第 2 の生成器への入力により前記第 2 の生成器で生成される

10

20

30

40

50

画像データと、前記第 1 の生成器に入力された元の画像データとの誤差を計算するステップと、

前記計算された誤差が所定の閾値より小さければ、前記処理回路により、前記第 1 の生成器に入力された画像データが正常画像データであると判定するステップと、

前記計算された誤差が所定の閾値より小さく無ければ、前記処理回路により、前記第 1 の生成器に入力された画像データが異常画像データであると判定するステップとを含む、画像データから異常を検出する方法。

【請求項 7】

前記機械学習モデルの学習にて適用される異常画像データは、一つの正常画像データに対して、別の正常画像データにおける撮像物の画像部分を縮小したものを疑似的な異常部分として埋め込むことで作成される、
請求項 5 又は 6 に記載の方法。

10

【請求項 8】

前記正常画像データは、腫瘍画像を含まない画像データであり、
前記異常画像データは、腫瘍画像を含む画像データである、
請求項 7 に記載の方法。

20

30

40

50