

【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 1 部門第 2 区分

【発行日】 令和 5 年 5 月 22 日 (2023.5.22)

【国際公開番号】 WO2022/065301

【出願番号】 特願 2022-551994 (P2022-551994)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/045(2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/045 6 2 2

A 6 1 B 1/045 6 1 4

A 6 1 B 1/045 6 1 8

A 6 1 B 1/045 6 1 5

10

【手続補正書】

【提出日】 令和 5 年 3 月 6 日 (2023.3.6)

【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】 請求項 10

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【請求項 10】

プロセッサが、

医療画像を順次取得するステップと、

前記医療画像に対して認識処理を施すステップと、

前記医療画像のボケに応じて、ディスプレイに前記認識処理の結果を表示すること又は非表示にすることを決定するステップと、

前記決定に従って前記認識処理の表示を制御するステップとを実行する医療画像装置の作動方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0010

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の医療画像装置の作動方法は、プロセッサが、医療画像を順次取得するステップと、医療画像に対して認識処理を施すステップと、医療画像のボケに応じて、ディスプレイに認識処理の結果を表示すること又は非表示にすることを決定するステップと、決定に従って認識処理の表示を制御するステップとを実行する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0013

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0013】

〔第 1 実施形態〕

図 1 に示すように、第 1 実施形態の医療画像装置 10 は、内視鏡画像などの医療画像に対して、病変検出又は鑑別などの認識処理を施し、認識処理の結果を表示する。医療画像装置 10 は、消化管などの体内を撮影して得られる内視鏡画像を取得する内視鏡システム 100 に接続されている。

20

30

40

50

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

内視鏡システム100は、光源装置101、内視鏡102、内視鏡プロセッサ装置103、及び、ディスプレイ104を備えている。光源装置101は、被写体内に照射するための照明光を内視鏡102に供給する。内視鏡102は、白色の波長帯域の光もしくは特定の波長帯域の光の少なくともいずれかを照射して被写体を撮影することにより、内視鏡画像を取得する。内視鏡102が照明光に使用する特定の波長帯域の光は、例えば、緑色波長帯域よりも短波長帯域の光、特に可視域の青色帯域または紫色帯域の光である。

10

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

医療画像装置10は、認識処理用プロセッサ装置11と、ディスプレイ12とを備えている。なお、ディスプレイ12は、内視鏡システム100のディスプレイ104と別に設けられたものであるが、医療画像装置10において、ディスプレイ12を無くして、ディスプレイ104を兼用してもよい。

20

## 【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

認識処理部16は、医療画像に対して認識処理を施す。認識処理には、医療画像から病変部などの関心領域ROIを検出する領域検出処理と、病変部の種類、ステージなどを鑑別する、関心領域ROIの鑑別処理が含まれる。認識結果表示決定部17は、医療画像のボケに応じて、ディスプレイ12に認識処理の結果を表示すること又は非表示にすることを決定する。認識結果表示決定部17の詳細は後述する。表示制御部18は、認識結果表示決定部17での決定に従って認識処理の表示を制御する。なお、鑑別処理は、画像全体に対するセグメンテーションで実施されてもよく、病変として検出された領域のみに対して分類処理を行うことで実施されてもよい。また、医療画像のボケは、内視鏡のブレにより生ずる他、大腸などの体動によって生ずるものなどが含まれる。

30

## 【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

ディスプレイ12に認識処理の結果を表示することに決定した場合には、図3に示すように、関心領域ROIを含む医療画像PSに対して認識処理を行うことにより、領域検出結果として、関心領域ROIが検出されたことを示すバンディングボックスBBと、鑑別結果として、関心領域ROIが示す病変の名前DN (neoplastic) がディスプレイ12に表示される。

40

## 【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

50

【補正対象項目名】 0026

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0026】

図4に示すように、認識結果表示決定部17は、中間画像特徴量取得部20、パターン分類部21、及び、第1決定部22を備えている。中間画像特徴量取得部20は、医療画像に対して認識処理を施してから認識処理の結果が得られるまでの中間画像特徴量を取得する。図5に示すように、認識処理がCNN (Convolutional Neural Network) である場合には、認識処理部16では、第1畳み込み処理、第2畳み込み処理、・・・、第N畳み込み処理 (Nは自然数) など複数の畳み込み処理が実行される。例えば、第1畳み込み処理では、縦の画素数がX1、横の画素数がY1の医療画像に対して、特定のカーネルに基づく畳み込み処理を行うことによって、縦の画素数がX2 (< X1)、横の画素数がY2 (< Y1) の第1中間画像特徴量が得られる。第2畳み込み処理では、第1中間画像特徴量に対して、特定のカーネルに基づく畳み込み処理を行うことによって、縦の画素数がX3 (< X2)、横の画素数がY3 (< Y2) の第2中間画像特徴量が得られる。

10

【手続補正9】

【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】

20

【0033】

画素勾配算出部31は、図10に示すように、医療画像から画素勾配を算出する画素勾配算出処理を行う。画素勾配算出処理としては、例えば、Sobelフィルタ (1次微分を利用して輪郭を抽出)、Laplacianフィルタ (2次微分を利用して輪郭を抽出)、Logフィルタ (対数化により輪郭を強調)、Cannyフィルタ (微分処理の前に平滑化処理を施すことでノイズが強調、抽出されることを抑制する) のいずれかであることが好ましい。画素勾配算出処理によって、画素勾配データが得られる。画素勾配データにおいては、関心領域ROIの輪郭部分の画素が比較的大きな画素勾配を有する一方、輪郭以外の部分は比較的小さい画素勾配となっている。なお、Logフィルタに代えて、LOGフィルタ (ガウス関数による平滑化の結果に、二次微分オペレータを掛けて輪郭を強調) を用いてもよい。

30

【手続補正10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0055

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0055】

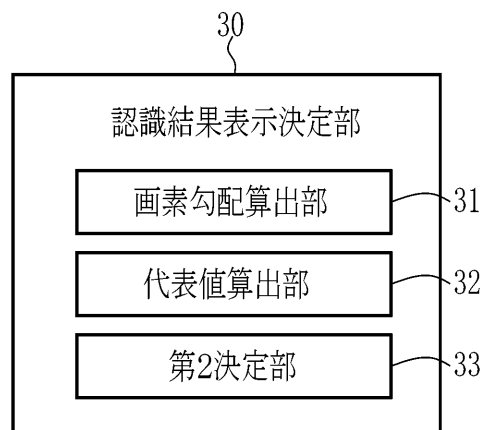
- 10 医療画像装置
- 11 認識処理用プロセッサ装置
- 12 ディスプレイ
- 15 画像取得部
- 16 認識処理部
- 17 認識結果表示決定部
- 18 表示制御部
- 20 中間画像特徴量取得部
- 21 パターン分類部
- 22 第1決定部
- 30 認識結果表示決定部
- 31 画素勾配算出部
- 32 代表値算出部

40

50

3 3 第 2 決 定 部  
1 0 0 内 視 鏡 シ ス テ ム  
1 0 1 光 源 装 置  
1 0 2 内 視 鏡  
1 0 3 内 視 鏡 プ ロ セ ッ サ 装 置  
1 0 4 デ ィ ス プ レ イ  
D N 病 変 の 名 前  
P S 医 療 画 像  
R O I 関 心 領 域  
【 手 続 補 正 1 1 】  
【 補 正 対 象 書 類 名 】 図 面  
【 補 正 対 象 項 目 名 】 図 9  
【 補 正 方 法 】 変 更  
【 補 正 の 内 容 】  
【 図 9 】

10



20

30

40

50