

【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7年3月11日(2025.3.11)

【国際公開番号】WO2024/004524

【出願番号】特願2024-530600(P2024-530600)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8 / 1 2 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

A 6 1 B 8 / 1 2

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年12月11日(2024.12.11)

【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】

20

プロセッサを備え、

前記プロセッサは、

超音波モジュールによって生成され、観察対象領域が写っている第1超音波画像を取得し、

前記観察対象領域を診断するために参照される参照情報が前記第1超音波画像に合成されているか否か、前記第1超音波画像が主要画像モード以外の画像モードである補助画像モードで得られた画像であるか否か、又は、前記第1超音波画像の画質を定める設定値に応じて、第1動作モードと第2動作モードとを切り替え、

前記第1動作モードは、前記主要画像モードで得られた第2超音波画像を用いて作成された検出支援情報に基づいて前記第1超音波画像から特定領域を検出する動作モードであり、

30

前記第2動作モードは、前記特定領域を検出して検出結果を出力しないか、又は、前記特定領域を検出しない動作モードである

診断支援装置。

【請求項2】

前記第1動作モードは、前記参照情報が前記第1超音波画像に合成されていない場合に用いられる動作モードであり、

前記第2動作モードは、前記参照情報が前記第1超音波画像に合成されている場合に用いられる動作モードである

請求項1に記載の診断支援装置。

40

【請求項3】

前記第1動作モードは、前記第1超音波画像が前記補助画像モードで得られた画像でない場合に用いられる動作モードであり、

前記第2動作モードは、前記第1超音波画像が前記補助画像モードで得られた画像である場合に用いられる動作モードである

請求項1に記載の診断支援装置。

【請求項4】

前記第1動作モードは、前記設定値が指定範囲内である場合に用いられる動作モードであり、

前記第2動作モードは、前記設定値が前記指定範囲内でない場合に用いられる動作モー

50

ドである

請求項 1 に記載の診断支援装置。

【請求項 5】

前記参照情報は、前記観察対象領域内の特性を色で表現した色情報を含む

請求項 1 から請求項 4 の何れか一項に記載の診断支援装置。

【請求項 6】

前記色情報は、複数の有彩色画素を含み、

前記第 1 動作モードは、前記複数の有彩色画素のうちの第 1 閾値を超える彩度を有する有彩色画素の個数が第 2 閾値未満の場合に用いられる動作モードであり、

前記第 2 動作モードは、前記個数が前記第 2 閾値以上の場合に用いられる動作モードである 10

請求項 5 に記載の診断支援装置。

【請求項 7】

前記参照情報は、前記観察対象領域の観察を補助する文字情報を含む

請求項 1 に記載の診断支援装置。

【請求項 8】

前記参照情報は、前記観察対象領域内の計測に用いられる計測線を含む

請求項 1 に記載の診断支援装置。

【請求項 9】

前記参照情報は、穿刺吸引法を用いた処置を補助する処置補助情報を含む 20

請求項 1 に記載の診断支援装置。

【請求項 10】

前記補助画像モードは、前記観察対象領域に対して超音波が放射されることによって前記観察対象領域で反射されることで得られた反射波に含まれる高周波成分を利用して超音波画像を生成する第 1 画像モード、又は、B モード画像と別画像とを合成する第 2 画像モードである

請求項 1 に記載の診断支援装置。

【請求項 11】

前記第 1 画像モードは、THI モード、CH モード、又はCHI モードであり、

前記第 2 画像モードは、ドップラモード又はエラストグラフィモードである 30

請求項 10 に記載の診断支援装置。

【請求項 12】

前記設定値には、前記超音波モジュールから放射される超音波の周波数を調整する周波数パラメータ、前記第 1 超音波画像で表現される深度を調整する深度パラメータ、前記第 1 超音波画像の明るさを調整する明るさパラメータ、前記第 1 超音波画像のダイナミックレンジを調整するダイナミックレンジパラメータ、及び/又は、前記第 1 超音波画像に対するデジタルズームの倍率を調整する倍率パラメータが含まれている

請求項 1 に記載の診断支援装置。

【請求項 13】

前記超音波モジュールは、前記設定値を有しており、 40

前記プロセッサは、前記超音波モジュールから前記設定値を取得する

請求項 1 に記載の診断支援装置。

【請求項 14】

前記第 1 超音波画像を含むフレームには、前記設定値を特定可能なテキスト画像が合成されており、

前記プロセッサは、

前記テキスト画像に対して画像認識処理を行うことで前記設定値を特定し、

特定した前記設定値に応じて前記第 1 動作モードと前記第 2 動作モードとを切り替える

請求項 1 に記載の診断支援装置。

【請求項 15】 50

前記プロセッサは、A I方式で前記第1超音波画像から特定領域を検出する
請求項1に記載の診断支援装置。

【請求項16】

前記検出支援情報は、前記第2超音波画像を含む教師データをモデルに学習させること
によって得られた学習済みモデルである

請求項1に記載の診断支援装置。

【請求項17】

前記プロセッサは、前記参照情報、前記補助画像モード、及び/又は前記設定値に応じ
て、前記第1超音波画像から前記特定領域を検出する頻度、前記第1超音波画像から前記
特定領域を検出する精度、及び/又は前記第1超音波画像から前記特定領域として検出す
る対象を異ならせる

10

請求項1に記載の診断支援装置。

【請求項18】

前記超音波モジュールは、超音波内視鏡である

請求項1に記載の診断支援装置。

【請求項19】

請求項1に記載の診断支援装置と、

前記超音波モジュールが接続された超音波内視鏡本体と、を備える

超音波内視鏡。

【請求項20】

20

超音波モジュールによって生成され、観察対象領域が写っている第1超音波画像を取得
すること、及び、

前記観察対象領域を診断するために参照される参照情報が前記第1超音波画像に合成さ
れているか否か、前記第1超音波画像が主要画像モード以外の画像モードである補助画像
モードで得られた画像であるか否か、又は、前記第1超音波画像の画質を定める設定値に
応じて、第1動作モードと第2動作モードとを切り替えることを含み、

前記第1動作モードは、前記主要画像モードで得られた第2超音波画像を用いて作成さ
れた検出支援情報に基づいて前記第1超音波画像から特定領域を検出する動作モードであ
り、

前記第2動作モードは、前記特定領域を検出して検出結果を出力しないか、又は、前記
特定領域を検出しない動作モードである

30

診断支援方法。

【請求項21】

コンピュータに処理を実行させるためのプログラムであって、

前記処理は、

超音波モジュールによって生成され、観察対象領域が写っている第1超音波画像を取得
すること、及び、

前記観察対象領域を診断するために参照される参照情報が前記第1超音波画像に合成さ
れているか否か、前記第1超音波画像が主要画像モード以外の画像モードである補助画像
モードで得られた画像であるか否か、又は、前記第1超音波画像の画質を定める設定値に
応じて、第1動作モードと第2動作モードとを切り替えることを含み、

40

前記第1動作モードは、前記主要画像モードで得られた第2超音波画像を用いて作成さ
れた検出支援情報に基づいて前記第1超音波画像から特定領域を検出する動作モードであ
り、

前記第2動作モードは、前記特定領域を検出して検出結果を出力しないか、又は、前記
特定領域を検出しない動作モードである

プログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

50

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本開示の技術に係る第19の態様は、第1の態様から第18の態様の何れか1つの態様に係る診断支援装置と、超音波モジュールが接続された超音波内視鏡本体と、を備える超音波内視鏡である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

一例として図7に示すように、検出モードの場合、検出部62Bは、学習済みモデル78に従って、生成部62Aによって生成されたBモード画像24Aから、病変を検出する。すなわち、検出部62Bは、学習済みモデル78に従って、Bモード画像24A内の病変領域25の有無を判定し、Bモード画像24Aに病変領域25が存在している場合に病変領域25の位置を特定する位置特定情報27（例えば、病変領域25の位置を特定する複数の座標を含む情報）を生成する。ここで、検出部62Bが病変を検出する処理を、学習済みモデル78を主体として説明すると、学習済みモデル78は、生成部62Aによって生成されたBモード画像24Aが入力された場合、入力されたBモード画像24A内の病変領域25の有無を判定する。学習済みモデル78は、Bモード画像24A内に病変領域25が存在すると判定した場合（すなわち、Bモード画像24Aに写っている病変を検出した場合）、位置特定情報27を出力する。検出枠27Aは、学習済みモデル78がBモード画像24Aから病変領域25を検出する場合に用いるバウンディングボックス（例えば、信頼度スコアが最も高いバウンディングボックス）に対応する矩形枠である。すなわち、検出枠27Aは、学習済みモデル78によって検出された病変領域25を取り囲む枠である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

検出部62Bは、位置特定情報27に従って、学習済みモデル78から出力された位置特定情報27に対応するBモード画像24A（すなわち、位置特定情報27の出力のために学習済みモデル78に入力されたBモード画像24A）に対して検出枠27Aを付与する。すなわち、検出部62Bは、学習済みモデル78から出力された位置特定情報27に対応するBモード画像24Aに対して、病変領域25を取り囲むように検出枠27Aを重畳させることによりBモード画像24Aに検出枠27Aを付与する。検出部62Bは、Bモード画像24A内に病変領域25が存在すると学習済みモデル78によって判定された場合、検出枠27Aが付与されたBモード画像24Aを制御部62Cに出力する。また、検出部62Bは、Bモード画像24A内に病変領域25が存在しないと学習済みモデル78によって判定された場合、検出枠27Aが付与されていないBモード画像24Aを制御部62Cに出力する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0096

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0096】

10

20

30

40

50

ステップ S T 2 0 において判定が肯定された場合、検出部 6 2 B は、学習済みモデル 7 8 から出力された位置特定情報 2 7 に基づいて検出枠 2 7 A を生成し、ステップ S T 1 6 で生成された B モード画像 2 4 A に対して、病変領域 2 5 を取り囲むように検出枠 2 7 A を重畳させる。そして、ステップ S T 2 2 で、制御部 6 2 C は、検出枠 2 7 A によって病変領域 2 5 が取り囲まれた B モード画像 2 4 A を表示装置 1 4 の画面 2 6 に表示する。B モード画像 2 4 A 内の病変領域 2 5 は、検出枠 2 7 A によって取り囲まれているので、医師 2 0 は、B モード画像 2 4 A 内の何れの位置に病変が写っているかを視覚的に把握することが可能となる。ステップ S T 2 2 の処理が実行された後、診断支援処理は、図 9 B に示すステップ S T 2 6 へ移行する。

10

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 2】

[第 3 変形例]

上記第 1 変形例（すなわち、図 1 0 に示す例）では、色情報 2 4 B 1 の有無に応じて検出モードと非検出モードとが切り替えられる形態例を挙げたが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、動作モードは、生成部 6 2 A によって生成された超音波画像 2 4 に重畳されている特定の有彩色画素の個数（例えば、色情報 2 4 B 1 に含まれている有彩色画素の個数）に応じて検出モードと非検出モードとが切り替えられるようにしてもよい。

20

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 5】

以上説明したように、本第 3 変形例では、有彩色画素数が第 2 閾値未満の場合に検出モードが設定され、有彩色画素数が第 2 閾値以上の場合に非検出モードが設定される。従って、有彩色画素の存在が原因で病変領域 2 5 以外の領域が病変領域 2 5 として誤検出されることを抑制し、かつ、有彩色画素の存在が超音波画像 2 4 の視認性に影響を及ぼすことで診断の妨げになることを抑制することができる。

30

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 7 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 7 2】

上記実施形態では、病変の有無及び病変の位置を医師 2 0 に対して知覚させるようにしているが、病変の種類及び病変の進行度等を医師 2 0 に対して知覚させるようにしてもよい。この場合、アノテーション 8 6 に、病変の種類及び/又は病変の進行度等を特定可能な情報を含めた状態で超音波画像（図 4 に示す例では、B モード画像 8 2 A）を教師データとしてモデル 8 0 の学習に用いるようにすればよい。

40