

【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6年7月12日(2024.7.12)

【国際公開番号】WO2023/067922
【出願番号】特願2023-554990(P2023-554990)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1 / 0 4 5 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

A 6 1 B 1 / 0 4 5 6 1 8

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年5月8日(2024.5.8)

【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

内視鏡画像を処理する内視鏡画像処理装置であって、
プロセッサを備え、
前記プロセッサは、
前記内視鏡画像を取得し、
取得した前記内視鏡画像から検査対象の臓器の状態を認識し、
前記臓器の状態の認識結果に応じて、注目領域の検出基準を設定し、
設定された前記検出基準に基づいて、前記内視鏡画像から前記注目領域を検出する、
内視鏡画像処理装置。

【請求項2】

前記プロセッサは、前記臓器の特定の領域を撮影した前記内視鏡画像から前記臓器の状態を認識する、
請求項1に記載の内視鏡画像処理装置。

30

【請求項3】

前記プロセッサは、前記臓器の異なる領域を撮影した複数の前記内視鏡画像から前記臓器の状態を認識する、
請求項1に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項4】

前記臓器の状態の認識に用いる前記内視鏡画像が、前記注目領域の検出に用いる前記内視鏡画像よりも相対的に広い範囲を撮影した前記内視鏡画像である、
請求項1に記載の内視鏡画像処理装置。

40

【請求項5】

前記プロセッサは、前記内視鏡画像から粘膜の組織学的な異常に関する状態を認識して、前記臓器の状態を認識する、
請求項1から4のいずれか1項に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項6】

前記プロセッサは、
時系列に撮影された複数の前記内視鏡画像を取得し、
複数の前記内視鏡画像のうちの第1内視鏡画像から前記臓器の状態を認識し、
複数の前記内視鏡画像のうち前記第1内視鏡画像と異なる第2内視鏡画像から前記注目領域を検出する、

50

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 7】

前記プロセッサは、

複数の前記第 1 内視鏡画像から認識した前記臓器の状態の認識結果が、特定の条件を満たすか否か判定し、

複数の前記第 1 内視鏡画像から認識した前記臓器の状態の認識結果が、前記特定の条件を満たす場合に、前記臓器の状態の認識結果を確定し、

確定した前記臓器の状態の認識結果に基づく前記検出基準の設定を固定する、

請求項 6 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 8】

前記第 2 内視鏡画像は、前記第 1 内視鏡画像よりも時間的に後に撮影された前記内視鏡画像である、

請求項 6 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 9】

前記プロセッサは、前記内視鏡画像及び前記内視鏡画像から認識した前記臓器の状態に関する情報を表示装置に表示させる、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 10】

前記プロセッサは、前記検出基準の設定に応じて、異なる態様で前記注目領域の検出結果を報知する、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 11】

前記プロセッサは、表示装置に表示させる前記内視鏡画像に対し、検出された前記注目領域を枠で囲って報知し、前記検出基準の設定に応じた表示態様で前記枠を表示させる、

請求項 10 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 12】

前記プロセッサは、

学習済みモデルを用いて前記内視鏡画像から前記注目領域を検出し、

前記臓器の状態の認識結果に応じて、前記注目領域の検出に用いる前記学習済みモデルを設定する、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 13】

前記プロセッサは、

確からしさを示す確信度を算出して、前記内視鏡画像から注目領域候補を検出し、

検出した前記注目領域候補の中から前記確信度が閾値以上の前記注目領域候補を前記注目領域として検出し、

前記臓器の状態の認識結果に応じて、前記閾値を設定する、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 14】

前記プロセッサは、前記粘膜の組織学的な異常に関する状態として、前記粘膜の炎症及び / 又は萎縮に関する状態を認識して、前記臓器の状態を認識する、

請求項 5 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 15】

前記プロセッサは、胃のピロリ感染に関する状態を認識する、

請求項 14 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 16】

前記プロセッサは、前記胃のピロリ感染に関する状態として、未感染、現感染、既感染の状態を認識する、

請求項 15 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記プロセッサは、前記胃のピロリ感染に関する状態の認識結果が未感染の場合、前記検出基準を現感染及び／又は既感染の場合よりも相対的に低く設定する、
請求項 1 6 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 1 8】

前記プロセッサは、食道のバレット食道に関する状態を認識する、
請求項 1 4 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 1 9】

前記プロセッサは、大腸の炎症性腸疾患に関する状態を認識する、
請求項 1 4 に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 2 0】

前記プロセッサは、
前記臓器の状態を 3 つ以上の状態に分けて認識し、
認識した前記臓器の状態に応じた前記検出基準を設定する、
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡画像処理装置。

10

【請求項 2 1】

前記プロセッサは、
光源種の情報を取得し、
前記臓器の状態の認識結果及び前記光源種に応じて、前記検出基準を設定する、
請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡画像処理装置。

【請求項 2 2】

学習済みモデルを用いて内視鏡画像から注目領域を検出する処理を行う内視鏡画像処理方法であって、

20

検査対象の臓器の状態の情報を取得し、
前記臓器の状態に応じて、使用する前記学習済みモデルを設定する、
内視鏡画像処理方法。

【請求項 2 3】

確からしさを示す確信度を算出して、内視鏡画像から注目領域候補を検出し、検出した前記注目領域候補の中から前記確信度が閾値以上の前記注目領域候補を注目領域として検出する処理を行う内視鏡画像処理方法であって、

検査対象の臓器の状態の情報を取得し、
前記臓器の状態に応じて、前記閾値を設定する、
内視鏡画像処理方法。

30

【請求項 2 4】

内視鏡と、
前記内視鏡で撮影された内視鏡画像を処理する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡画像処理装置と、
を備えた内視鏡システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 9

40

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 9】

検出器設定部 1 1 3 C は、状態認識部 1 1 2 によるピロリ感染状態の認識結果に応じて、使用する検出器を設定する。具体的には、状態認識部 1 1 2 による認識結果がピロリ陽性の場合、第 1 検出器 1 1 3 A を選択して設定する。一方、状態認識部 1 1 2 による認識結果がピロリ陰性の場合、第 2 検出器 1 1 3 B を選択して設定する。本実施の形態において、検出器設定部 1 1 3 C による検出器の設定は、注目領域の検出基準を設定の一例である。

【手続補正 3】

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

[内視鏡画像処理装置の動作]

以下、胃の内視鏡検査を行う場合を例に、内視鏡画像処理装置100の動作について説明する。

【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】

使用する検出器の設定後、設定された検出器を用いて、注目領域の検出処理が行われる（ステップS20）。具体的には、ピロリ陽性の場合、第1検出器113Aを用いて、内視鏡画像から注目領域の検出処理が行われる。また、ピロリ陰性の場合、第2検出器113Bを用いて、内視鏡画像から注目領域の検出処理が行われる。検出処理は、時系列に取得される各内視鏡画像に対し順次行われる。そして、検出処理ごとに注目領域が検出されたか否かが判定される（ステップS21）。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0088】

[変形例]

[胃のピロリ感染状態の認識についての変形例]

内視鏡画像から認識する胃のピロリ感染状態については、ピロリ陽性及びピロリ陰性に加えて、ピロリ除菌後の状態も認識する構成とすることもできる。この場合、それぞれの認識結果に応じた検出器が用意される。すなわち、ピロリ陽性（現感染）の場合に使用する検出器（第1検出器）、ピロリ陰性（未感染）の場合に使用する検出器（第2検出器）、及び、ピロリ除菌後（既感染）の場合に使用する検出器（第3検出器）が用意される。検査の際は、胃のピロリ感染状態の認識結果に応じて、使用する検出器が設定され、注目領域の検出処理が行われる。すなわち、認識結果がピロリ陽性の場合には、第1検出器が選択されて、注目領域の検出処理が行われる。また、認識結果がピロリ陰性の場合には、第2検出器が選択されて、注目領域の検出処理が行われる。また、認識結果がピロリ除菌後の場合には、第3検出器が選択されて、注目領域の検出処理が行われる。これにより、より適切に注目領域を検出できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

また、内視鏡画像処理装置100に対し、外部から胃の状態の情報を入力して、胃の状態の情報を取得する構成とすることもできる。たとえば、患者情報として、検査対象者の胃のピロリ感染状態の情報を外部から入力して、取得する構成とすることもできる。この情報は、ユーザが入力装置40を介して手動で入力することもできる。また、他の入力情報に含めて自動で入力する構成とすることもできる。

10

20

30

40

50

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0097

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0097】

また、上記実施の形態では、胃の状態の認識結果を確定させた後に、注目領域を検出する処理を開始する構成としているが、胃の状態の認識と平行して、注目領域を検出する構成とすることもできる。この場合、胃の状態の認識結果が確定するまでの間、注目領域の検出は、あらかじめ定めた検出器を使用して行われる。また、臓器の状態が未確定の際に使用する検出器を用意し、未確定の間、この検出器を使用して、注目領域を検出してよい。

10

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0105】

[他の臓器の検査への適用について]

上記実施の形態では、胃の検査を行う場合を例に説明したが、本発明の適用は、これに

20

限定されるものではない。以下、他の臓器を検査する場合について概説する。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

(1) 食道の検査

食道については、粘膜が、扁平上皮であるか円柱上皮（バレット食道）であるかによって、発現する癌の種別が異なる。正常食道である扁平上皮の場合、退色調の扁平上皮の中から発赤（NBI、BLIといった画像強調観察（Image Enhanced Endoscopy：IEE）では、brownishに見える）を伴う領域を拾い上げることが求められる。一方、バレット食道の場合、画像強調観察において全体がbrownishになっている中から血管、表面構造の異形を拾い上げることが必要となる。このように、食道についても、その状態、特に粘膜の組織学的な異常の状態によって、注目領域（たとえば、癌疑い領域等）の見え方が異なる。よって、食道の検査についても、注目領域を検出する際に、食道の状態を認識し、その認識結果に応じて、検出基準を切り替えることが好ましい。一例として、食道の粘膜の状態が扁平上皮であるか円柱上皮であるかを認識し、その認識結果に応じて、使用する検出器を切り替える。すなわち、食道の粘膜の状態が扁平上皮である場合は、扁平上皮に対応した検出器を使用して、注目領域の検出処理を行う。また、食道の粘膜の状態

30

40

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0119

50

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0119】

たとえば、胃の内視鏡検査において、胃のピロリ感染状態を認識し、その認識結果に応じて、検出基準を設定する場合、胃のピロリ感染状態の認識結果に応じて、閾値を設定する。具体的には、ピロリ陽性（現感染）の場合、第1閾値に設定し、ピロリ陰性（未感染）の場合、第2閾値に設定する。ピロリ除菌後（既感染）の状態も認識する場合は、ピロリ除菌後の状態に対応した閾値（第3閾値）を用意する。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0129

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0129】

閾値の設定後、設定された閾値に基づいて、注目領域の検出処理が行われる（ステップS40）。具体的には、ピロリ陽性の場合、検出された注目領域候補の中から確信度が第1閾値以上のものが抽出され、注目領域の検出結果として出力される。一方、ピロリ陰性の場合、検出された注目領域候補の中から確信度が第2閾値以上のものが抽出され、注目領域の検出結果として出力される。

【手続補正12】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

10

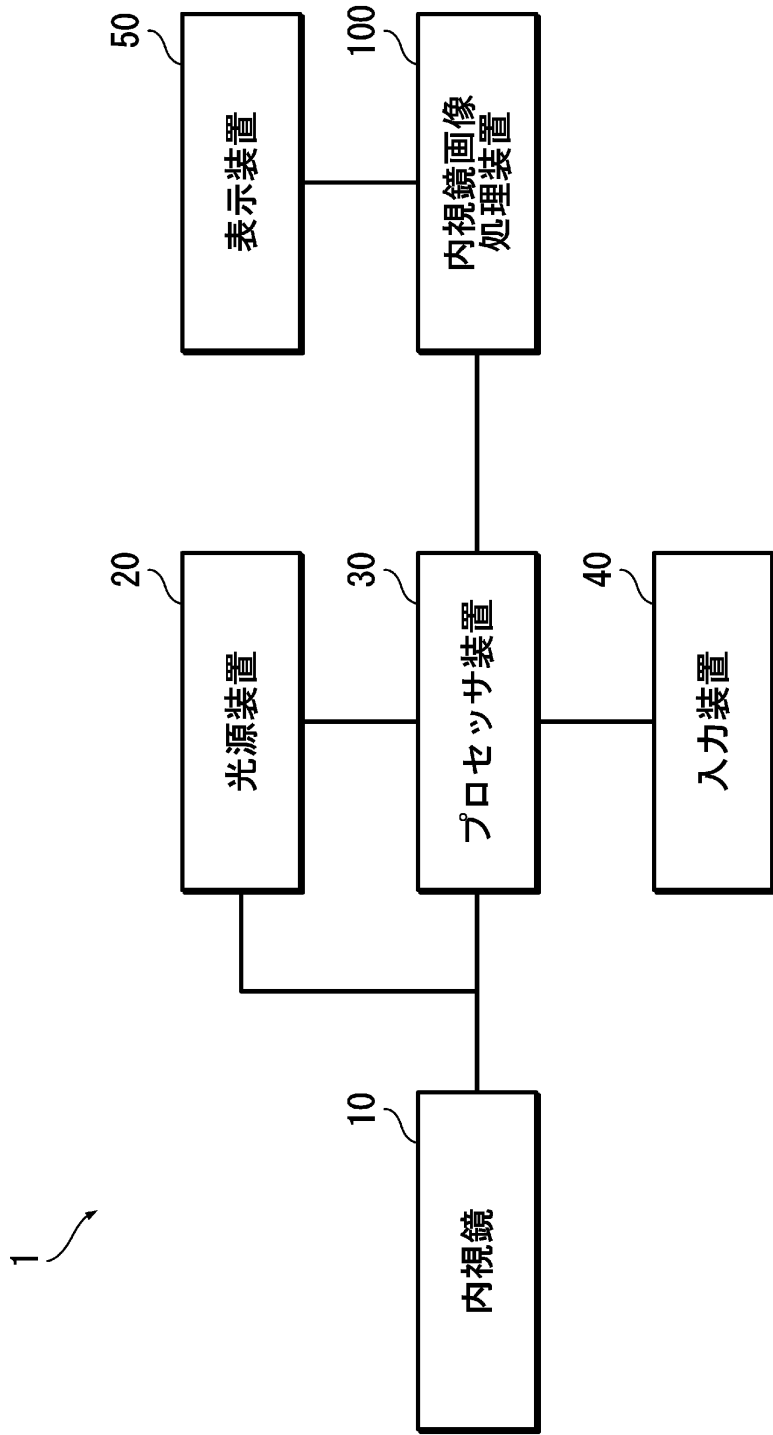
20

30

40

50

【図 1】



10

20

30

40

50