

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/061553

発行日 平成28年9月5日 (2016.9.5)

(43) 国際公開日 平成26年4月24日 (2014.4.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	5 B 0 5 0
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z	5 B 0 5 7
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 2 0 0 B	5 C 0 5 4
	H 0 4 N 7/18 M	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 35 頁)

出願番号 特願2014-511624 (P2014-511624)
(21) 国際出願番号 PCT/JP2013/077612
(22) 国際出願日 平成25年10月10日 (2013.10.10)
(11) 特許番号 特許第5568196号 (P5568196)
(45) 特許公報発行日 平成26年8月6日 (2014.8.6)
(31) 優先権主張番号 特願2012-231182 (P2012-231182)
(32) 優先日 平成24年10月18日 (2012.10.18)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

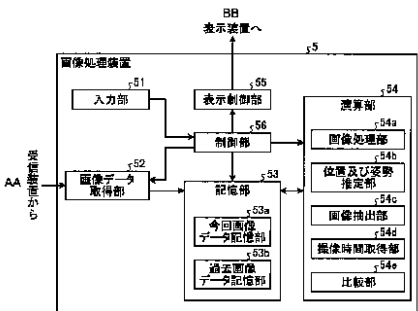
(71) 出願人 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者 谷口 勝義
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
Fターム(参考) 4C161 AA01 AA04 CC06 DD07 HH51
JJ17 LL02 NN05 SS21 TT15
UU06 UU07 WW08 WW14 WW15
WW19 YY01 YY12 YY13 YY18
5B050 AA02 BA04 BA08 BA09 DA01
EA04 EA06 EA09 EA18 EA28
FA02 FA12 GA08

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【要約】

過去に実施されたカプセル型内視鏡検査の検査結果を利用した観察が可能な画像処理装置等を提供する。画像処理装置5は、今回の検査により得られた今回画像群及び過去の検査により得られた過去画像群の各々から、第1の特徴を示す第1の特徴画像及び第2の特徴を示す第2の特徴画像を抽出する画像抽出部54cと、今回画像群から抽出された第1及び第2の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第1の量と、過去画像群から抽出された第1及び第2の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第2の量とを取得する撮像時間取得部54dと、第1の量と第2の量とを比較する比較部54eと、第1の量と第2の量との差が所定の基準値以上である場合に、今回画像群に対し、比較部54eによる比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御部55とを備える。



5 Image processing device
51 Input unit
52 Image-data acquisition unit
53 Storage unit
53a Current-image-data storage unit
53b Previous-image-data storage unit
54 Calculation unit
54a Image processing unit
54b Position and orientation estimation unit
54c Image extraction unit
54d Imaging-time acquisition unit
54e Comparison unit
55 Display controller
56 Controller
AA From reception device
BB To display

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理装置であって、

前記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第 1 の画像群、及び、前記被検体と同一の被検体内を前記第 1 の画像群よりも前に順次撮像して得られた第 2 の画像群の各々から、第 1 の特徴を示す第 1 の特徴画像及び第 2 の特徴を示す第 2 の特徴画像を抽出する画像抽出部と、

前記第 1 の画像群から抽出された前記第 1 及び第 2 の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第 1 の量と、前記第 2 の画像群から抽出された前記第 1 及び第 2 の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第 2 の量とを取得する撮像時間取得部と、

前記第 1 の量と前記第 2 の量とを比較する比較部と、

前記第 1 の量と前記第 2 の量との差が基準値以上である場合に、前記第 1 の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御部と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理装置であって、

前記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第 1 の画像群、及び、前記被検体と同一の被検体内を前記第 1 の画像群よりも前に順次撮像して得られた第 2 の画像群の各々から、第 1 の特徴を示す第 1 の特徴画像及び第 2 の特徴を示す第 2 の特徴画像を抽出する画像抽出部と、

20

前記第 1 の画像群から抽出された前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第 1 の特徴量と、前記第 2 の画像群から抽出された前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第 2 の特徴量とを取得する特徴量取得部と、

前記第 1 の特徴量と前記第 2 の特徴量とを比較する比較部と、

前記第 1 の特徴量と前記第 2 の特徴量との差が基準値以上である場合に、前記第 1 の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御部と、
を備えることを特徴とする画像処理装置。

30

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記差が前記基準値以上である場合に、前記第 1 の画像群の前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像を、観察注意画像として表示する制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記差が所定の基準値以上である場合に、前記第 1 の画像群の前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記第 1 の画像群に対応する画像データを取得する画像データ取得部と、

40

前記第 2 の画像群を記憶する記憶部と、

前記第 1 及び第 2 の画像群の各々に対し、前記第 1 及び第 2 の特徴を検出する画像処理を施す画像処理部と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

外部から入力される選択信号に基づいて、前記第 1 の画像群から画像を選択するさらに画像選択部を備え、

前記画像抽出部は、前記画像選択部により選択された画像に対応する画像を、前記第 2 の画像群から抽出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

50

前記第 1 及び第 2 の量は、前記第 1 の特徴画像の撮像時刻と前記第 2 の特徴画像の撮像時刻との間の時間であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の量は、前記第 1 の特徴画像の撮像時刻と前記第 2 の特徴画像の撮像時刻との間に前記カプセル型内視鏡により撮像された画像の枚数であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像の平均色を表すパラメータの統計値、又は該平均色の変化を示すパラメータであることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 10】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像の各々における特定形状の有無を示すパラメータの統計値であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像から検出された病変の数であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像の撮像時刻と前記第 2 の特徴画像の撮像時刻との間における前記カプセル型内視鏡の動きを示すパラメータであることを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 13】

前記カプセル型内視鏡の動きを示すパラメータは、前記カプセル型内視鏡の移動距離、前記カプセル型内視鏡が停止した回数、前記カプセル型内視鏡が停止していた時間、前記カプセル型内視鏡の最大移動速度、及び前記カプセル型内視鏡の回転数のいずれかであることを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理方法であって、

前記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第 1 の画像群、及び、前記被検体と同一の被検体内を前記第 1 の画像群よりも前に順次撮像して得られた第 2 の画像群の各々から、第 1 の特徴を示す第 1 の特徴画像及び第 2 の特徴を示す第 2 の特徴画像を抽出する画像抽出ステップと、

30

前記第 1 の画像群から抽出された前記第 1 及び第 2 の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第 1 の量と、前記第 2 の画像群から抽出された前記第 1 及び第 2 の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第 2 の量とを取得する撮像時間取得ステップと、

前記第 1 の量と前記第 2 の量とを比較する比較ステップと、

前記第 1 の量と前記第 2 の量との差が基準値以上である場合に、前記第 1 の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御ステップと、を含むことを特徴とする画像処理方法。

40

【請求項 15】

被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理方法であって、

前記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第 1 の画像群、及び、前記被検体と同一の被検体内を前記第 1 の画像群よりも前に順次撮像して得られた第 2 の画像群の各々から、第 1 の特徴を示す第 1 の特徴画像及び第 2 の特徴を示す第 2 の特徴画像を抽出する画像抽出ステップと、

前記第 1 の画像群から抽出された前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第 1 の特徴量と、前記第 2 の画像群から抽出された前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡

50

の移動を特徴づける第２の特徴量とを取得する特徴量取得ステップと、

前記第１の特徴量と前記第２の特徴量とを比較する比較ステップと、

前記第１の特徴量と前記第２の特徴量との差が基準値以上である場合に、前記第１の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御ステップと、を含むことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡によって取得された画像を処理する画像処理装置及び画像処理方法に関する。

10

【背景技術】

【０００２】

近年、内視鏡の分野では、患者等の被検体内に導入されて被検体内を撮像するカプセル型内視鏡を用いた検査が知られている。カプセル型内視鏡は、被検体の消化管内に導入可能な大きさに形成されたカプセル形状の筐体内に撮像機能や無線通信機能等を内蔵させた装置であり、被検体内を撮像することにより生成した画像データを被検体外に順次無線送信する。カプセル型内視鏡から無線送信された一連の画像データは、被検体外に設けられた受信装置に一旦蓄積され、受信装置からワークステーション等の画像処理装置に転送（ダウンロード）され、画像処理装置において種々の画像処理が施される。それにより、被検体内の臓器等が写った一連の画像が生成される。

20

【０００３】

これらの画像は、擬似動画又は静止画一覧等の形式で画面表示される。医療従事者（医師）は、画面表示された画像を観察し、異常のあるものを選び出すことにより、被検体の診断を行う。

【０００４】

ここで、カプセル型内視鏡を用いた１回の検査は約８時間におよび、その間に取得される画像は約６万枚に上る。このため、これらの画像を全て観察するには非常に時間がかかると共に、集中力が必要となる。そこで、画像処理装置には、観察作業を補助するため、例えば赤色の成分が多い画像のように、医学的に異常があると考えられる画像を自動抽出する異常部抽出機能が用意されている。異常部抽出機能は、一般に、医学的に異常があると医療従事者が判断した画像を収集し、それらの画像と同様の特徴量を持つ画像を抽出するアルゴリズムを有するソフトウェアを、ワークステーション等のハードウェアに組み込んでなる。

30

【０００５】

検査によって得られる画像の表示に関連する技術として、例えば特許文献１には、ＣＴ装置、ＭＲ装置、超音波診断装置等の医療診断装置においてリアルタイムに撮影している診断画像と過去に撮影した診断画像とを同一画面に表示させる医療画像診断装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【０００６】

【特許文献１】特開２００５－２８８０４３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

ところで、カプセル型内視鏡を用いた検査が行われると、通常、その時に取得された画像に対してのみ観察作業が行われる。即ち、今回取得された画像群に異常があるか否かのみが確認され、過去に実施されたカプセル型内視鏡を用いた検査や他の種類の検査に関する情報が参照されることはない。しかしながら、過去の検査において発見された異常箇所は、今回の検査においても残っている可能性が高いと考えられる。このため、医療従事者

50

には、過去の検査に関する情報を参照して経過観察を行いたいという要望があった。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、ＣＴ装置等の医療診断装置とは異なり、カプセル型内視鏡は、小腸等の蠕動運動により被検体内（消化管内）を移動しながら撮像を行うため、被検体内におけるカプセル型内視鏡の位置制御はもちろん、位置を特定することも困難である。このため、ある被検体に対する検査において異常箇所が一度発見されたとしても、その後の検査において、同じ異常箇所の位置を特定することは非常に難しい。従って、従来は、同じ被検体に対し、経過観察のために複数回検査を行う場合であっても、過去の検査結果を利用することができず、医療従事者は、全く新しい被検体と同様に検査を行い、初回の検査と同様の集中力で全ての画像を観察する必要があった。

10

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、同一の被検体に対してカプセル型内視鏡を用いた検査を複数回実施する場合において、過去の検査結果を利用した観察が可能な画像処理装置及び画像処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る画像処理装置は、被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理装置であって、前記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第１の画像群、及び、前記被検体と同一の被検体内を前記第１の画像群よりも前に順次撮像して得られた第２の画像群の各々から、第１の特徴を示す第１の特徴画像及び第２の特徴を示す第２の特徴画像を抽出する画像抽出部と、前記第１の画像群から抽出された前記第１及び第２の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第１の量と、前記第２の画像群から抽出された前記第１及び第２の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第２の量とを取得する撮像時間取得部と、前記第１の量と前記第２の量とを比較する比較部と、前記第１の量と前記第２の量との差が基準値以上である場合に、前記第１の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御部と、を備えることを特徴とする。

20

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係る画像処理装置は、被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理装置であって、前記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第１の画像群、及び、前記被検体と同一の被検体内を前記第１の画像群よりも前に順次撮像して得られた第２の画像群の各々から、第１の特徴を示す第１の特徴画像及び第２の特徴を示す第２の特徴画像を抽出する画像抽出部と、前記第１の画像群から抽出された前記第１の特徴画像と前記第２の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第１の特徴量と、前記第２の画像群から抽出された前記第１の特徴画像と前記第２の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第２の特徴量とを取得する特徴量取得部と、前記第１の特徴量と前記第２の特徴量とを比較する比較部と、前記第１の特徴量と前記第２の特徴量との差が基準値以上である場合に、前記第１の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御部と、を備えることを特徴とする。

30

40

【 0 0 1 2 】

上記画像処理装置において、前記表示制御部は、前記差が前記基準値以上である場合に、前記第１の画像群の前記第１の特徴画像と前記第２の特徴画像との間の一連の画像を、観察注意画像として表示する制御を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記画像処理装置は、前記差が所定の基準値以上である場合に、前記第１の画像群の前記第１の特徴画像と前記第２の特徴画像との間の一連の画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

50

上記画像処理装置は、前記第１の画像群に対応する画像データを取得する画像データ取得部と、前記第２の画像群を記憶する記憶部と、前記第１及び第２の画像群の各々に対し、前記第１及び第２の特徴を検出する画像処理を施す画像処理部と、をさらに備えることを特徴とする。

【００１５】

上記画像処理装置は、外部から入力される選択信号に基づいて、前記第１の画像群から画像を選択するさらに画像選択部を備え、前記画像抽出部は、前記画像選択部により選択された画像に対応する画像を、前記第２の画像群から抽出することを特徴とする。

【００１６】

上記画像処理装置において、前記第１及び第２の量は、前記第１の特徴画像の撮像時刻と前記第２の特徴画像の撮像時刻との間の時間であることを特徴とする。

10

【００１７】

上記画像処理装置において、前記第１及び第２の量は、前記第１の特徴画像の撮像時刻と前記第２の特徴画像の撮像時刻との間に前記カプセル型内視鏡により撮像された画像の枚数であることを特徴とする。

【００１８】

上記画像処理装置において、前記第１及び第２の特徴量は、前記第１の特徴画像と前記第２の特徴画像との間の一連の画像の平均色を表すパラメータの統計値、又は該平均色の変化を示すパラメータであることを特徴とする。

【００１９】

上記画像処理装置において、前記第１及び第２の特徴量は、前記第１の特徴画像と前記第２の特徴画像との間の一連の画像の各々における特定形状の有無を示すパラメータの統計値であることを特徴とする。

20

【００２０】

上記画像処理装置において、前記第１及び第２の特徴量は、前記第１の特徴画像と前記第２の特徴画像との間の一連の画像から検出された病変の数であることを特徴とする。

【００２１】

上記画像処理装置において、前記第１及び第２の特徴量は、前記第１の特徴画像の撮像時刻と前記第２の特徴画像の撮像時刻との間における前記カプセル型内視鏡の動きを示すパラメータであることを特徴とする。

30

【００２２】

上記画像処理装置において、前記カプセル型内視鏡の動きを示すパラメータは、前記カプセル型内視鏡の移動距離、前記カプセル型内視鏡が停止した回数、前記カプセル型内視鏡が停止していた時間、前記カプセル型内視鏡の最大移動速度、及び前記カプセル型内視鏡の回転数のいずれかであることを特徴とする。

【００２３】

本発明に係る画像処理方法は、被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理方法であって、前記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第１の画像群、及び、前記被検体と同一の被検体内を前記第１の画像群よりも前に順次撮像して得られた第２の画像群の各々から、第１の特徴を示す第１の特徴画像及び第２の特徴を示す第２の特徴画像を抽出する画像抽出ステップと、前記第１の画像群から抽出された前記第１及び第２の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第１の量と、前記第２の画像群から抽出された前記第１及び第２の特徴画像の撮像時刻の間隔に対応する第２の量とを取得する撮像時間取得ステップと、前記第１の量と前記第２の量とを比較する比較ステップと、前記第１の量と前記第２の量との差が基準値以上である場合に、前記第１の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御ステップと、を含むことを特徴とする。

40

【００２４】

また、本発明に係る画像処理方法は、被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理方法であって、前

50

記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第 1 の画像群、及び、前記被検体と同一の被検体内を前記第 1 の画像群よりも前に順次撮像して得られた第 2 の画像群の各々から、第 1 の特徴を示す第 1 の特徴画像及び第 2 の特徴を示す第 2 の特徴画像を抽出する画像抽出ステップと、前記第 1 の画像群から抽出された前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第 1 の特徴量と、前記第 2 の画像群から抽出された前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第 2 の特徴量とを取得する特徴量取得ステップと、前記第 1 の特徴量と前記第 2 の特徴量とを比較する比較ステップと、前記第 1 の特徴量と前記第 2 の特徴量との差が基準値以上である場合に、前記第 1 の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御ステップと、を含むことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、今回の検査の画像群から取得された撮像時間又は特徴量と、過去の検査の画像群から取得された撮像時間又は特徴量とを比較し、両者の差が基準値以上である場合に、今回の検査の画像群に対して比較の結果に基づく表示制御を行うので、過去の検査結果を利用した観察を行うことが可能となる。それにより、異常箇所の発見効率を高めると共に、観察時間の短縮化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

20

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る画像処理装置を含むカプセル型内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示すカプセル型内視鏡及び受信装置の概略構成を示す図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示す画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、図 3 に示す画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図 5】図 5 は、図 3 に示す画像処理装置の動作を説明するための模式図である。

【図 6】図 6 は、図 1 に示す表示装置に表示される観察画面の一例を示す模式図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 4 における観察画面の表示例を示す模式図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 5 における観察画面の表示例を示す模式図である。

30

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 6 における観察画面の表示例を示す模式図である。

【図 10】図 10 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 7 における観察画面の表示例を示す模式図である。

【図 11】図 11 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 8 における観察画面の表示例を示す模式図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 8 における観察画面の別の表示例を示す模式図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施の形態 2 に係る画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

40

【図 14】図 14 は、図 13 に示す画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図 15】図 15 は、本発明の実施の形態 3 に係る画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 16】図 16 は、図 15 に示す画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図 17】図 17 は、本発明の実施の形態 1 ~ 3 の変形例 4 における観察画面の表示例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下に、本発明の実施の形態に係る画像処理装置及び画像処理方法について、図面を参

50

照しながら説明する。なお、これらの実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、各図面の記載において、同一部分には同一の符号を付して示している。

【 0 0 2 8 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る画像処理装置を含むカプセル型内視鏡システムの概略構成を示す模式図である。図 1 に示すカプセル型内視鏡システム 1 は、被検体 1 0 内に導入されて該被検体 1 0 内を撮像することにより画像データを生成し、無線信号に重畳して送信するカプセル型内視鏡 2 と、カプセル型内視鏡 2 から送信された無線信号を、被検体 1 0 に装着された受信アンテナユニット 4 を介して受信する受信装置 3 と、受信装置 3 から画像データを取得して所定の画像処理を施す画像処理装置 5 とを備える。

10

【 0 0 2 9 】

図 2 は、カプセル型内視鏡 2 及び受信装置 3 の概略構成を示すブロック図である。

カプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 0 が嚥下可能な大きさのカプセル形状の筐体に撮像素子等の各種部品を内蔵した装置であり、被検体 1 0 内を撮像する撮像部 2 1 と、被検体 1 0 内を照明する照明部 2 2 と、信号処理部 2 3 と、カプセル型内視鏡 2 の姿勢検出手段としての加速度センサ 2 4 と、メモリ 2 5 と、送信部 2 6 及びアンテナ 2 7 と、バッテリー 2 8 とを備える。

【 0 0 3 0 】

撮像部 2 1 は、例えば、受光面に結像された光学像から被検体内を表す撮像信号を生成して出力する C C D や C M O S 等の撮像素子と、該撮像素子の受光面側に配設された対物レンズ等の光学系とを含む。

20

【 0 0 3 1 】

照明部 2 2 は、撮像時に被検体 1 0 内に向けて光を放射する L E D (Light Emitting Diode) 等により実現される。

【 0 0 3 2 】

カプセル型内視鏡 2 は、これらの撮像部 2 1 及び照明部 2 2 をそれぞれ駆動する駆動回路等が形成された回路基板 (図示せず) を内蔵しており、撮像部 2 1 及び照明部 2 2 は、カプセル型内視鏡 2 の一端部から外側に視野を向けた状態で、この回路基板に固定されている。

30

【 0 0 3 3 】

信号処理部 2 3 は、カプセル型内視鏡 2 内の各部を制御すると共に、撮像部 2 1 から出力された撮像信号を A / D 変換してデジタルの画像データを生成し、さらに所定の信号処理を施す。

【 0 0 3 4 】

加速度センサ 2 4 は、例えばカプセル型内視鏡 2 の筐体の中央部付近に配設されており、カプセル型内視鏡 2 に与えられる 3 軸方向の加速度を検出して検出信号を出力する。出力された検出信号は、その時に生成された画像データと関連付けて記憶される。

【 0 0 3 5 】

メモリ 2 5 は、信号処理部 2 3 が実行する各種動作や、信号処理部 2 3 において信号処理を施された画像データを一時的に記憶する。

40

【 0 0 3 6 】

送信部 2 6 及びアンテナ 2 7 は、メモリ 2 5 に記憶された画像データを関連情報と共に無線信号に重畳して外部に送信する。

【 0 0 3 7 】

バッテリー 2 8 は、カプセル型内視鏡 2 内の各部に電力を供給する。なお、バッテリー 2 8 には、ボタン電池等の一次電池又は二次電池から供給された電力を昇圧等する電源回路が含まれているものとする。

【 0 0 3 8 】

カプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 0 に嚥下された後、臓器の蠕動運動等によって被検体 1 0 の消化管内を移動しつつ、生体部位 (食道、胃、小腸、及び大腸等) を所定の時間間

50

隔（例えば 0.5 秒間隔）で順次撮像する。そして、この撮像動作により生成された画像データ及び関連情報を受信装置 3 に順次無線送信する。なお、関連情報には、カプセル型内視鏡 2 の個体を識別するために割り当てられた識別情報（例えばシリアル番号）等が含まれる。

【0039】

受信装置 3 は、複数（図 1 においては 8 個）の受信アンテナ 4 a ~ 4 h を有する受信アンテナユニット 4 を介して、カプセル型内視鏡 2 から無線送信された画像データ及び関連情報を受信する。各受信アンテナ 4 a ~ 4 h は、例えばループアンテナを用いて実現され、被検体 10 の体外表面上の所定位置（例えば、カプセル型内視鏡 2 の通過経路である被検体 10 内の各臓器に対応した位置）に配置される。

10

【0040】

図 2 に示すように、受信装置 3 は、受信部 3 1 と、信号処理部 3 2 と、メモリ 3 3 と、データ送信部 3 4 と、操作部 3 5 と、表示部 3 6 と、制御部 3 7 と、バッテリー 3 8 とを備える。

【0041】

受信部 3 1 は、カプセル型内視鏡 2 から無線送信された画像データを、受信アンテナ 4 a ~ 4 h を介して受信する。

信号処理部 3 2 は、受信部 3 1 が受信した画像データに所定の信号処理を施す。

メモリ 3 3 は、信号処理部 3 2 において信号処理が施された画像データ及びその関連情報を記憶する。

20

【0042】

データ送信部 3 4 は、USB、又は有線 LAN、無線 LAN 等の通信回線と接続可能なインタフェースであり、制御部 3 7 の制御の下で、メモリ 3 3 に記憶された画像データ及び関連情報を画像処理装置 5 に送信する。

操作部 3 5 は、ユーザが各種設定情報等を入力する際に用いられる。

【0043】

表示部 3 6 は、検査に関する登録情報（検査情報、患者情報等）や、ユーザが入力した各種設定情報等を表示する。

制御部 3 7 は、これらの受信装置 3 内の各部の動作を制御する。

バッテリー 3 8 は、受信装置 3 内の各部に電力を供給する。

30

【0044】

受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 により撮像が行われている間（例えば、カプセル型内視鏡 2 が被検体 10 に嚥下された後、消化管内を通過して排出されるまでの間）、被検体 10 に装着されて携帯される。受信装置 3 は、この間、受信アンテナユニット 4 を介して受信した画像データに、各受信アンテナ 4 a ~ 4 h における受信強度情報や受信時刻情報等の関連情報をさらに付加し、これらの画像データ及び関連情報をメモリ 3 3 に記憶させる。カプセル型内視鏡 2 による撮像の終了後、受信装置 3 は被検体 10 から取り外され、今度は画像処理装置 5 と接続されて、メモリ 3 3 に記憶させた画像データ及び関連情報を画像処理装置 5 に転送する。なお、図 1 においては、画像処理装置 5 の USB ポートにクレードル 3 a を接続し、該クレードル 3 a に受信装置 3 をセットすることにより受信装置 3 と画像処理装置 5 とを接続している。

40

【0045】

画像処理装置 5 は、例えば、CRT ディスプレイや液晶ディスプレイ等の表示装置 5 a を備えたワークステーションを用いて構成される。画像処理装置 5 は、受信装置 3 を介して取得した被検体 10 内の画像に所定の画像処理を施し、所定の形式の観察画面を生成して表示装置 5 a に表示させる。

【0046】

図 3 は、画像処理装置 5 の概略構成を示すブロック図である。図 3 に示すように、画像処理装置 5 は、入力部 5 1 と、画像データ取得部 5 2 と、記憶部 5 3 と、演算部 5 4 と、表示制御部 5 5 と、制御部 5 6 とを備える。

50

【 0 0 4 7 】

入力部 5 1 は、例えばキーボードやマウス、タッチパネル、各種スイッチ等の入力デバイスによって実現される。入力部 5 1 は、ユーザの操作に応じた情報や命令の入力を受け付ける。

【 0 0 4 8 】

画像データ取得部 5 2 は、U S B、又は有線 L A N、無線 L A N等の通信回線と接続可能なインタフェースであり、U S Bポートや L A Nポート等を含んでいる。実施の形態 1 において、画像データ取得部 5 2 は、U S Bポートに接続されるクレードル 3 a 等の外部機器や各種通信回線を介して、受信装置 3 から画像データ及び関連情報を取得するデータ取得部として機能する。

10

【 0 0 4 9 】

記憶部 5 3 は、フラッシュメモリ、R A M、R O M等の半導体メモリや、H D D、M O、C D - R、D V D - R等の記録媒体及び該記録媒体への情報の書き込み及び読み取りを行う書込読取装置等によって実現される。記憶部 5 3 は、画像処理装置 5 を動作させて種々の機能を実行させるためのプログラム及び各種情報や、カプセル型内視鏡検査によって取得された画像データ等を記憶する。より詳細には、記憶部 5 3 は、今回の検査により生成され、受信装置 3 から取得された画像データを関連情報と共に記憶する今回画像データ記憶部 5 3 a と、過去の検査において取得され、後述する画像処理が施された画像データを記憶する過去画像データ記憶部 5 3 b とを含む。

【 0 0 5 0 】

演算部 5 4 は、C P U等のハードウェアによって実現され、記憶部 5 3 に記憶された所定のプログラムを読み込むことにより、画像データ取得部 5 2 により取得された画像データに所定の画像処理を施し、画像を所定の形式で表示させるための画像データを生成すると共に、観察画面を生成するための所定の処理を実行する。

20

【 0 0 5 1 】

より詳細には、演算部 5 4 は、画像処理部 5 4 a と、位置及び姿勢推定部 5 4 b と、画像抽出部 5 4 c と、撮像時間取得部 5 4 d と、比較部 5 4 e とを備える。

【 0 0 5 2 】

画像処理部 5 4 a は、今回画像データ記憶部 5 3 a に記憶された画像データに対し、ホワイトバランス処理、デモザイキング、色変換、濃度変換（ガンマ変換等）、平滑化（ノイズ除去等）、鮮鋭化（エッジ強調等）等の画像処理（以下、表示用の画像処理ともいう）を施すことにより、表示用の画像データを生成すると共に、平均色算出処理、病変検出処理、赤色検出処理、臓器検出処理、所定の特徴検出処理等の画像処理を施す。なお、これらの画像処理の結果である平均色、病変検出結果、赤色検出結果、臓器検出結果、所定の特徴検出結果等の情報（以下、特徴検出情報ともいう）は、画像データと関連付けられ、画像データと共に記憶部 5 3 に記憶される。

30

【 0 0 5 3 】

位置及び姿勢推定部 5 4 b は、画像データの関連情報として取得された受信強度情報、受信時刻情報に基づいて、画像の撮像時刻におけるカプセル型内視鏡 2 の被検体 1 0 内における位置を推定する。また、位置の推定方法については、公知の種々の方法を用いることができる。また、位置及び姿勢推定部 5 4 b は、画像データの関連情報として取得された加速度の検出信号に基づいて、カプセル型内視鏡 2 の進行方向に対するカプセル型内視鏡 2 の姿勢を推定する。位置及び姿勢の推定結果は画像データと関連付けられ、記憶部 5 3 に記憶される。

40

【 0 0 5 4 】

画像抽出部 5 4 c は、今回画像データ記憶部 5 3 a に記憶された画像データと関連付けられた特徴検出情報に基づいて、該画像データに対応する画像群（以下、今回画像群という）から、所定の特徴を示す画像（以下、特徴画像という）を複数抽出する。また、画像抽出部 5 4 c は、過去画像データ記憶部 5 3 b に記憶された画像データと関連付けられた特徴検出結果に基づいて、該画像データに対応する画像群（以下、過去画像群という）か

50

ら、今回画像群から抽出された特徴画像に対応する特徴画像を抽出する。

【 0 0 5 5 】

ここで、カプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 0 の消化管の蠕動運動によって該消化管内を移動するため、カプセル型内視鏡 2 の位置や姿勢を制御することは困難であり、今回の検査と過去の検査とにおいて同じ構図の画像が得られることは少ない。また、小腸は絶えず蠕動運動を行っており、決まった形状がないため、カプセル型内視鏡 2 の位置を特定することも困難である。

【 0 0 5 6 】

しかしながら、消化管内であっても、胃の入り口のように色で識別可能な部位や、幽門、十二指腸球部、ファーター氏乳頭、パイエル板、パウヒン弁等のように特徴的な形状を有する部位や、被検体 1 0 に特有の潰瘍やクリップが打たれている箇所等は、構図が違っていても、部位を特定することは比較的容易である。また、小腸が蠕動運動を行っているとはいえ、例えば右上腹部にあった部分が左下腹部まで動くようなことはなく、ある範囲内での位置の変化に留まるため、上記のような特徴的な部位は、今回の検査と過去の検査とにおいて、概ね近い位置に存在するはずである。そのため、上記の例示した部位が写った画像であれば、互いに異なる検査の間で対応関係をつけることは可能である。そこで、実施の形態 1 においては、上記部位が写った画像を、ランドマークとして抽出する。具体的には、以下に例示する画像が抽出される。

【 0 0 5 7 】

(1) 撮像を開始した箇所の画像

画像群の最初の画像のことである。

【 0 0 5 8 】

(2) 胃の入り口 (食道との境界) の画像

食道の色は平均的に桃色系であるのに対して、胃の色は平均的に赤色系であるので、胃の入り口の画像は、例えば画像の平均色の变化から識別することができる。

【 0 0 5 9 】

(3) 幽門画像

幽門は、十二指腸につながる胃の部分である。ここで、胃の画像の平均色は赤色系であり、十二指腸の画像の平均色は黄色系であることから、幽門が写った画像は、例えば画像の平均色の变化から識別することができる。

【 0 0 6 0 】

(4) 十二指腸球部画像

十二指腸球部は十二指腸の入り口であり、球状に膨らんだ形状をなす。画像内に写った十二指腸球部は、例えば形状により識別することができる。

【 0 0 6 1 】

(5) ファーター氏乳頭画像

ファーター氏乳頭は、十二指腸に主胆管と主膵管が合流して開口している部分である。画像内に写ったファーター氏乳頭は、例えば形状により識別することができる。

【 0 0 6 2 】

(6) パイエル板画像

パイエル板とは、絨毛が未発達の領域がパッチワーク状に点在する領域のことであり、小腸 (十二指腸、空腸、回腸) のうち、空腸と回腸とは、パイエル板の有無により画像的に識別される。パイエル板が写った画像は、例えば形状又はテクスチャにより識別することができる。

【 0 0 6 3 】

(7) パウヒン弁画像

パウヒン弁は、回腸と盲腸との境界にある弁であり、回腸の終端を示す。パウヒン弁が写った画像は、例えば形状により識別することができる。

【 0 0 6 4 】

(8) 潰瘍画像

10

20

30

40

50

潰瘍が写った画像は、例えば赤色検出処理により抽出することができる。

【0065】

(9) クリップが打たれた箇所の画像(クリップ画像)

クリップが写った画像は、例えば特定のクリップ形状をテンプレートとするマッチング処理により抽出することができる。

【0066】

なお、抽出される画像としては、上記(1)~(9)に限定されず、例えば、異常部位(柔毛が存在しない領域、柔毛が隆起している領域、柔毛の形状が変化(肥大等))を示すパラメータを算出し、該パラメータが所定の範囲内である画像を特徴画像として抽出しても良い。

【0067】

撮像時間取得部54dは、今回画像群から抽出された複数の特徴画像同士の撮像時刻の間隔(撮像時間)を取得する。また、撮像時間取得部54dは、過去画像群に対しても同様に、抽出された特徴画像同士の撮像時刻の間隔(撮像時間)を取得する。

【0068】

比較部54eは、撮像時間取得部54dにより今回画像群から取得された撮像時間と、過去画像群から取得された撮像時間とを比較し、両者の差が所定の基準値以上であるか否かを判定し、両者の差が所定の基準値以上である場合に、今回画像群から抽出された特徴画像とその間の画像に対して所定のフラグを付加する。

【0069】

表示制御部55は、今回画像を含む観察画面を表示装置5aに所定の形式で表示させる制御を行う。この際、表示制御部55は、比較部54eによる比較の結果に基づき、上記所定のフラグが付加された画像を、ユーザの注意を喚起するような形式で表示を行う。

【0070】

制御部56は、CPU等のハードウェアによって実現され、記憶部53に記憶された各種プログラムを読み込むことにより、入力部51を介して入力される信号や、画像データ取得部52が取得した画像データ等に基づいて、画像処理装置5を構成する各部への指示やデータの転送等を行い、画像処理装置5全体の動作を統括的に制御する。

【0071】

次に、画像処理装置5の動作について説明する。図4は、画像処理装置5の動作を示すフローチャートである。また、図5は、画像処理装置5の動作を説明するための模式図である。

【0072】

まず、ステップS10において、画像処理装置5は、今回行われたカプセル型内視鏡検査により生成された画像データ(今回画像データ)を受信装置3から取得し、記憶部53に一時的に記憶させる。

【0073】

続くステップS11において、画像処理部54aは、今回画像データを記憶部53から取り込んで表示用の画像処理を施し、さらに、平均色算出処理、病変検出処理、赤色検出処理、臓器検出処理、所定の特徴検出処理等の画像処理を施して特徴検出情報を生成する。また、位置及び姿勢推定部54bは、画像データの関連情報(受信強度情報、受信時刻情報、加速度の検出信号)に基づいて、各画像の撮像時刻におけるカプセル型内視鏡2の位置及び姿勢を推定する。

【0074】

ステップS12において、画像抽出部54cは、今回画像群M1、M2、...から、上記(1)~(9)に例示した特徴画像を2つ以上抽出する。実施の形態1においては、図5に例示するように、幽門画像M(a)、クリップ画像M(b)、ファーター氏乳頭画像M(c)、及びバウヒン弁画像M(d)が抽出されたものとする。

【0075】

ステップS13において、撮像時間取得部54dは、今回画像群から抽出された特徴画

10

20

30

40

50

像間の撮像時間を取得する。具体的には、図 5 に示すように、幽門画像 M (a) とクリップ画像 M (b) との撮像時刻の間隔である撮像時間 $\Delta T 1$ 、クリップ画像 M (b) とファーター氏乳頭画像 M (c) との撮像時刻の間隔である撮像時間 $\Delta T 2$ 、及びファーター氏乳頭画像 M (c) とパウヒン弁画像 M (d) との撮像時刻の間隔である撮像時間 $\Delta T 3$ を算出する。

【 0 0 7 6 】

続くステップ S 1 4 において、演算部 5 4 は、過去の検査において取得された画像データを記憶部 5 3 から読み出す。なお、この際、過去画像データに対応する過去画像群に対し、所定の特徴検出処理等が未だなされていない場合には、画像処理部 5 4 a がこのタイミングで当該処理を実行し、特徴検出情報を生成するようにしても良い。

10

【 0 0 7 7 】

続くステップ S 1 5 において、画像抽出部 5 4 c は、過去画像群から、各画像の特徴検出情報に基づいて、今回画像群から抽出された特徴画像に対応する特徴画像を抽出する。具体的には、図 5 に例示するように、過去画像群 m 1、m 2、... から、幽門画像 m (a)、クリップ画像 m (b)、ファーター氏乳頭画像 m (c)、及びパウヒン弁画像 m (d) を抽出する。なお、今回画像群 M 1、M 2、... から抽出された特徴画像に対応する特徴画像を過去画像群から検出することができなければ、検出しなくても良い。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 6 において、撮像時間取得部 5 4 d は、過去画像群から抽出された特徴画像間の撮像時間を取得する。図 5 の場合、幽門画像 m (a) とクリップ画像 m (b) との間の撮像時間 $\Delta t 1$ 、クリップ画像 m (b) とファーター氏乳頭画像 m (c) との間の撮像時間 $\Delta t 2$ 、及びファーター氏乳頭画像 m (c) とパウヒン弁画像 m (d) との間の撮像時間 $\Delta t 3$ が算出される。

20

【 0 0 7 9 】

続いて、比較部 5 4 e は、今回画像群と過去画像群とにおいて互いに対応する撮像時間毎に、ステップ S 1 7 及び S 1 8 の処理を行う。具体的には、図 5 の場合、幽門画像 M (a)、m (a) とクリップ画像 M (b)、m (b) との間の撮像時間 $\Delta T 1$ 、 $\Delta t 1$ 、クリップ画像 M (b)、m (b) とファーター氏乳頭画像 M (c)、m (c) との間の撮像時間 $\Delta T 2$ 、 $\Delta t 2$ 、及び、ファーター氏乳頭画像 M (c)、m (c) とパウヒン弁画像 M (d)、m (d) との間の撮像時間 $\Delta T 3$ 、 $\Delta t 3$ が、それぞれ対応する撮像時間となる。

30

【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 7 において、比較部 5 4 e は、今回画像群から取得された撮像時間と過去画像群から取得された撮像時間との差をそれぞれ算出し、当該差が所定の基準値以上であるか否かを判定する。基準値としては、例えば、「過去画像群から取得された撮像時間の 3 0 %」というように、相対的な値に定めると良い。

【 0 0 8 1 】

撮像時間の差が所定の基準値以上である場合 (ステップ S 1 7 : Y e s)、比較部 5 4 e は、今回の検査においてその撮像時間内に撮像された一連の画像に、観察注意画像である旨を示す観察注意フラグを付加する (ステップ S 1 8)。例えば図 5 の場合、過去の撮像時間 $\Delta t 2$ よりも今回の撮像時間 $\Delta T 2$ が大幅に長くなっているため、今回画像群内のクリップ画像 M (b) からファーター氏乳頭画像 M (c) までの間の画像に観察注意フラグが付加される。

40

【 0 0 8 2 】

ここで、観察注意フラグを付加する理由は、今回画像群と過去画像群とで共通するランドマーク (クリップ画像 M (b)、m (b) 及びファーター氏乳頭画像 M (c)、m (c)) 間において撮像時間が大幅に伸びている場合、被検体 1 0 内の該当する部位において、カプセル型内視鏡 2 の移動を妨げる要因 (腫瘍、形状の変化、残渣の滞留等) が新たに発生した可能性があると考えられるからである。

【 0 0 8 3 】

50

一方、撮像時間の差が所定の基準値未満である場合（ステップS17：No）、処理はそのまま次のステップに移行する。例えば図5の場合、撮像時間 $\Delta T1$ 、 $\Delta t1$ 同士、及び撮像時間 $\Delta T3$ 、 $\Delta t3$ 同士では、大きな差異が認められないため、幽門画像M(a)～クリップ画像(b)、及びファーター氏乳頭画像(c)～パウヒン弁画像M(d)の画像に対して特にフラグが付加されることはない。

【0084】

ステップS19において、表示制御部55は、今回画像群を含む観察画面を生成し、表示装置5aに表示させる。この際、表示制御部55は、観察注意フラグが付加された画像に対し、医療従事者の注意を喚起して集中的に観察させるため、他の画像とは異なる形式で表示させるように制御を行う。

【0085】

図6は、表示装置5aに表示される観察画面の一例を示す模式図である。図6に示す観察画面D1は、検査IDや検査日等の検査情報が表示される検査情報表示欄d1と、患者ID、患者氏名、生年月日等の患者情報が表示される患者情報表示欄d2と、今回の検査により取得された今回画像M_{main}が擬似動画で順次表示される主表示領域d3と、主表示領域d3に順次表示される今回画像群の再生動作をユーザが操作する際に用いられる再生操作ボタン群d4と、主表示領域d3に表示中の画像をキャプチャする指示をユーザが入力する際に用いられるキャプチャボタンd5と、観察画面D1に表示される今回画像群の表示形式を擬似動画形式から静止画一覧表示形式に切り替える指示をユーザが入力する際に用いられるオーバービューボタンd6とを含む。

【0086】

主表示領域d3の下方には、主表示領域d3に表示中の今回画像M_{main}の撮像時刻を表すタイムバーd7及びスライダd8と、キャプチャされた画像をサムネイルとして一覧表示するキャプチャ画像表示領域d9とが設けられている。なお、キャプチャされた各画像M_{cap}の撮像時刻を示すため、各画像M_{cap}と撮像時刻に応じたタイムバーd7上の位置とを結ぶラインを表示しても良い。

【0087】

タイムバーd7上において、観察注意フラグが付加された画像に対応する領域d10、d11には、他の領域と識別可能な表示がなされている。具体的には、当該領域d10、d11が他の領域とは異なる色で表示されている。なお、図6においては、色の違いをハッチングの有無で示している。或いは、当該領域d10、d11を点滅表示しても良い。ユーザは、このようなタイムバーd7を参照することにより、今回画像群のうちで注意して観察すべき画像を把握することが可能となる。

【0088】

このような観察画面D1において、入力部51（マウス等）を用いた再生操作ボタン群d4に対するポインタ操作により、今回画像群の再生の開始を指示する信号が画像処理装置5に入力されると、主表示領域d3に一連の今回画像が所定の表示フレームレートで順次切り替えて表示される。

【0089】

表示制御部55は、観察注意フラグが付加された画像の表示順になると、主表示領域d3における表示フレームレートを下げ、1枚当たりの画像の表示時間を長くする。これにより、ユーザは、観察注意フラグが付加された画像を注意して、集中的に観察することができる。

【0090】

また、表示制御部55は、観察注意フラグが付加された画像の表示順になった際に、画像の再生を一時停止する、或いは、観察注意画像である旨のメッセージを観察画面D1中表示するなどして、ユーザの注意を喚起するようにしても良い。

【0091】

或いは、表示制御部55は、観察注意フラグが付加されていない画像を所定のレートで間引き表示することにより表示速度を上げ、観察注意フラグが付加された画像の表示順に

10

20

30

40

50

なった際に、間引き表示をやめて、全ての画像を順次表示するようにしても良い。この場合、ユーザは、観察注意フラグが付加された画像を隈なく集中的に観察し、それ以外の画像については簡易的に観察することができるので、観察効率を向上させることが可能となる。

【0092】

さらに、表示制御部55は、観察注意フラグが付加された画像をサムネイルとして、キャプチャ画像表示領域d9に並べて表示しても良い。この場合、ユーザは、観察注意画像の全容を一目で把握することが可能となる。

このような観察画面D1の表示後、画像処理装置5の動作は終了する。

【0093】

以上説明したように、実施の形態1においては、今回画像群と過去画像群との間において、特徴画像間の撮像時間が大幅に異なる領域の画像を強調する、或いは、ユーザが識別可能な形式で表示する。このため、ユーザは、過去の検査時から今回の検査時までの間に何らかの変化が生じている可能性がある被検体内の部位の画像を集中して観察し、診断を行うことができる。従って、異常箇所の発見効率を高めると共に、観察時間を全体として短縮することができ、観察効率を向上させることが可能となる。

【0094】

(変形例1-1)

次に、本発明の実施の形態1の変形例1-1について説明する。

上記実施の形態1においては、今回画像群及び過去画像群の各々から抽出された複数の特徴画像の撮像時刻間の時間に対応する量として、撮像時間を取得した(ステップS13及びS16参照)。しかしながら、撮像時間の代わりに、ある特徴画像と別の特徴画像との間に撮像された一連の画像の枚数を取得しても良い。ここで、カプセル型内視鏡2において通常、一定の撮像フレームレートで撮像が行われるので、撮像時間と画像の枚数とは対応した量となる。この場合、図4のステップS17においては、今回画像群から取得されたある区間の画像枚数と、過去画像群から取得された対応する区間の画像枚数との差が、所定の基準値以上であるか否かが判定される。

【0095】

(変形例1-2)

次に、本発明の実施の形態1の変形例1-2について説明する。

観察画像D1に観察注意フラグが付加された画像を表示する際には、当該画像に対してさらに所定の画像処理を施した上で表示を行っても良い。例えば、観察注意フラグが付加された画像に対し、所定の病変領域を抽出する画像解析処理を施し、当該画像が主表示領域d3に表示される際に、併せてその解析結果を表示しても良い。

【0096】

その他にも、観察注意フラグを、観察画面を生成及び表示する際の各種補助機能のパラメータとして用いても良い。

【0097】

(変形例1-3)

次に、本発明の実施の形態1の変形例1-3について説明する。

図6に示す観察画面D1においては、時刻のスケールを示すタイムバーd7を表示しているが、タイムバーd7の代わりに、今回画像群に含まれる各画像の平均色を時間軸に沿って並べた平均色バーを表示しても良い。この場合、ユーザは、平均色バーを目視することにより、画像の平均色に対応する臓器の種類の变化を確認することができる。また、この場合には、観察注意フラグが付加された画像に対応する平均色バー上の領域を点滅させるなどして、ユーザの注意を喚起すると良い。

【0098】

(変形例1-4)

次に、本発明の実施の形態1の変形例1-4について説明する。

図7は、変形例1-4における観察画面の表示例を示す模式図である。図6に示す観察

10

20

30

40

50

画面 D 1 においては、今回画像群のみを表示したが、今回画像群と併せて、過去画像群を同じ画面に表示しても良い。

【 0 0 9 9 】

図 7 に示す観察画面 D 2 には、観察画面 D 1 に対し、参照画像として過去画像 m_{ref} が表示される過去画像表示領域 d 1 2 がさらに設けられている。この過去画像表示領域 d 1 2 には、過去画像 m_{ref} をスクロールするためのスクロールバー d 1 3 も設けられている。なお、過去画像表示領域 d 1 2 に表示されている過去画像 m_{ref} の撮像時刻に応じたタイムバー d 7 上の位置に、マーカー d 1 4 をさらに表示しても良い。

【 0 1 0 0 】

過去画像表示領域 d 1 2 に表示される過去画像 m_{ref} としては、当該過去画像群に対する観察時にキャプチャされた画像であっても良いし、今回画像群中で観察注意フラグが付加された画像に対応する（即ち、ステップ S 1 7 において撮像時間を比較された）過去画像群中の画像であっても良いし、過去に行われた観察において異常と判断され、所定のラベルが付加された画像であっても良い。

【 0 1 0 1 】

（変形例 1 - 5）

次に、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 5 について説明する。

図 8 は、変形例 1 - 5 における観察画面の表示例を示す模式図である。図 8 に示す観察画面 D 3 には、図 6 に示す観察画面 D 1 に対し、主表示領域 d 3 に表示中の今回画像 M_{main} と対応する過去画像 m_{ref} が表示される過去画像表示領域 d 1 5 がさらに設けられている。表示中の今回画像 M_{main} と対応する過去画像 m_{ref} は、例えば、今回画像群と過去画像群とにおいて対応する特徴画像の撮像時刻の間隔（図 5 参照）を按分することにより、推定することができる。このような過去画像表示領域 d 1 5 は、画面に常に表示していても良いし、主表示領域 d 3 に観察注意フラグが付加された画像が表示されている間だけ表示することとしても良い。或いは、ユーザの操作により、表示 / 非表示を切り替えられるようにしても良い。

【 0 1 0 2 】

（変形例 1 - 6）

次に、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 6 について説明する。

図 9 は、変形例 1 - 6 における観察画面の表示例を示す模式図である。図 9 に示す観察画面 D 4 には、図 6 に示すタイムバー d 7 及びキャプチャ画像表示領域 d 9 の代わりに、今回画像群から作成された平均色バー d 1 6 と、過去画像群から作成された平均色バー d 1 7 とが設けられている。これらの平均色バー d 1 6 と平均色バー d 1 7 とは、互いに対応する特徴画像の撮像時刻同士を結ぶラインで繋がれている。なお、図 9 においては、色の違いをハッチングの種類の違いで示している。

【 0 1 0 3 】

このように、2 つの平均色バー d 1 6、d 1 7 を対比可能に表示することにより、医療従事者は、過去の検査時と今回の検査時とにおいて、被検体 1 0 で変化のあった部位を把握することが可能となる。

【 0 1 0 4 】

（変形例 1 - 7）

次に、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 7 について説明する。

図 10 は、変形例 1 - 7 における観察画面の表示例を示す模式図である。図 10 に示す観察画面 D 5 は、図 6 に示す観察画面 D 1 に対し、被検体 1 0 内におけるカプセル型内視鏡 2 の軌跡を表示する軌跡表示領域 d 1 8 が設けられている。軌跡表示領域 d 1 8 には、位置及び姿勢推定部 5 4 b により推定された各画像の撮像時刻におけるカプセル型内視鏡 2 の位置が点状のマーク P により示されている。

【 0 1 0 5 】

このような軌跡表示領域 d 1 8 に対し、本変形例 1 - 7 においては、観察注意フラグが付加された画像の位置を示すマーク P を、他の画像の位置を示すマーク P よりも密に表示

10

20

30

40

50

する。それにより、医療従事者は、集中的に観察すべき画像の被検体 10 内における位置をより正確に把握することが可能となる。

【0106】

(変形例 1 - 8)

次に、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 - 8 について説明する。

図 11 は、変形例 1 - 8 における観察画面の表示例を示す模式図である。図 11 に示す観察画面 D6 には、今回画像一覧表示領域 d21 及び過去画像一覧表示領域 d22 が設けられている。今回画像一覧表示領域 d21 は、観察注意フラグが付加された複数の今回画像 M_i が、静止画で一覧表示される領域である。また、過去画像一覧表示領域 d22 は、今回画像一覧表示領域 d21 に表示された今回画像 M_i に対応する複数の過去画像 m_j が、静止画で一覧表示される領域である。

10

【0107】

今回画像一覧表示領域 d21 には、当該領域をスクロールするためのスクロールバー d23 が設けられている。また、過去画像一覧表示領域 d22 には、当該領域をスクロールするためのスクロールバー d24 が設けられている。これらのスクロールバー d23、d24 は互いに連動して動作するように設定されていても良いし、各々が独立に動作するように設定されていても良い。このような観察画面 D6 には、例えば図 6 に示す観察画面 D1 から、オーバービューボタン d6 に対するポインタ操作により移行することができる。

【0108】

ユーザは、このような観察画面 D6 により、集中して観察すべき今回画像 M_i と、これらに対応する過去画像 m_j とを比較し、症状の経過等を把握することが可能となる。

20

【0109】

ここで、今回の検査と過去の検査とにおいて被検体 10 内の同じ部位を撮像した画像であっても、図 5 に示すクリップ画像 $M(b)$ 、 $m(b)$ からファーター氏乳頭画像 $M(c)$ 、 $m(c)$ の間のように、撮像された画像の枚数が異なる場合がある。このような場合、図 12 に示すように、今回画像群と過去画像群とにおいて互に対応する特徴画像 M_s 、 m_s 、及び特徴画像 M_t 、 m_t をランドマークとして、今回画像一覧表示領域 d21 に表示された今回画像 $M_s \sim M_t$ に対応する範囲の過去画像 $m_s \sim m_t$ のみを、過去画像一覧表示領域 d22 に表示しても良い。

【0110】

(実施の形態 2)

次に、本発明の実施の形態 2 について説明する。

図 13 は、本発明の実施の形態 2 に係る画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。図 13 に示すように、実施の形態 2 に係る画像処理装置 5 - 2 は、図 3 に示す画像処理装置 5 に対し、撮像時間取得部 54d の代わりに特徴量取得部 54f を有する演算部 54 - 2 を備える。なお、特徴量取得部 54f 以外の演算部 54 - 2 及び画像処理装置 5 - 2 全体の構成は、図 3 に示すものと同様である。

【0111】

特徴量取得部 54f は、画像抽出部 54c により今回画像群及び過去画像群の各々から抽出された複数の特徴画像間において、カプセル型内視鏡 2 の移動を特徴づける特徴量を取得する。以下、今回画像群から取得された特徴量のことを今回特徴量といい、過去画像群から取得された特徴量のことを過去特徴量という。

40

【0112】

また、実施の形態 2 において、比較部 54e は、特徴量取得部 54f により取得された今回特徴量と過去特徴量とを比較し、両者の差が所定の基準値以上であるか否かを判定する。

【0113】

カプセル型内視鏡 2 の移動を特徴づける特徴量としては、以下に例示するように、画像処理部 54a により算出される画像の特徴量の変化を示すパラメータや、位置及び姿勢推定部 54b により算出されるカプセル型内視鏡 2 の位置の変化や動きを示すパラメータ等

50

が挙げられる。なお、以下において、第 1 の特徴画像とは、今回画像群（又は過去画像群）から抽出された任意の特徴画像のことであり、第 2 の特徴画像とは、第 1 の特徴画像に対し、撮像時刻順に見て次に抽出された特徴画像のことである。

【 0 1 1 4 】

（ 1 ）画像の平均色の統計値

第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間の各画像の平均色を算出し、該平均色を示すパラメータの統計値（平均値、最頻値等）を特徴量とする。今回特徴量として算出された統計値と過去特徴量として算出された統計値との差が大きい場合、これらの画像に対応する被検体 10 内の部位において、過去の検査時と今回の検査時との間に何らかの新たな変化が生じた可能性があるといえる。

10

【 0 1 1 5 】

（ 2 ）色の変化を示すパラメータ

第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間の各画像の平均色を算出し、これらの平均色の変化を表すパラメータを特徴量とする。平均色の変化を示すパラメータは、例えば、前画像に対する平均色の変化（R 成分や G 成分の変化）の割合が所定値以上である場合に、色の変化があった画像と判断し、第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間で色の変化があった画像の枚数（即ち、色の変化があった回数）を計上することにより取得される。ここで、被検体 10 内において色の変化が激しい領域には、何らかの異常が生じている可能性があると考えられる。そのため、今回特徴量として算出されたパラメータと過去特徴量として算出されたパラメータとの差が大きい場合、これらの画像に対応する被検体 10 内の部位において、何らかの異常が新たに生じ、或いは異常が消滅した可能性があるといえる。

20

【 0 1 1 6 】

（ 3 ）特定形状の有無を示すパラメータの統計値

第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間の各画像に対し、特定形状をテンプレートとするマッチング処理を行い、それによって取得されたマッチング度等のパラメータの統計値（平均値、最頻値等）を特徴量とする。この際、検出対象とする特定形状を、特定の病変を表す形状とすることにより、過去の検査時と今回の検査時との間におけるその病変の進行状況等を把握することが可能となる。

【 0 1 1 7 】

（ 4 ）病変画像（赤色検出処理により抽出された画像等）の数

第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間において抽出された病変画像の数を特徴量とする。今回特徴量として算出された病変画像の数と過去特徴量として算出された該病変画像の数との差が大きい場合、過去の検査時と今回の検査時との間に、その病変に何らかの変化が生じた可能性があるといえる。

30

【 0 1 1 8 】

（ 5 ）カプセル型内視鏡 2 の移動距離

第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間におけるカプセル型内視鏡 2 の移動距離を特徴量とする。カプセル型内視鏡 2 の移動距離は、各画像の撮像時刻におけるカプセル型内視鏡 2 の位置を順次接続した軌跡から推定することができる。今回特徴量として推定された移動距離と過去特徴量として推定された移動距離との差が大きい場合、これらの画像に対応する被検体 10 内の部位（例えば小腸）の形状（伸縮等）や位置に何らかの変化が生じた可能性があるといえる。

40

【 0 1 1 9 】

（ 6 ）カプセル型内視鏡 2 が停止していた時間

第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間において、カプセル型内視鏡 2 が停止していた時間を特徴量とする。カプセル型内視鏡 2 の停止時間は、例えば、前画像に対する類似度が所定値（例えば 99 %）以上である画像の枚数から推定することができる。今回特徴量として取得された停止時間と前回特徴量として取得された停止時間との差が大きい場合、これらの画像に対応する被検体 10 内の部位に、カプセル型内視鏡 2 の移動を妨げる要因（腫瘍、形状の変化、残渣の滞留等）が新たに生じ、又は消滅した可能性があるといえる

50

。

【 0 1 2 0 】

(7) カプセル型内視鏡 2 が停止した回数

第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間において、カプセル型内視鏡 2 が停止した回数を特徴量とする。カプセル型内視鏡 2 が停止した回数は、例えば、前画像に対する類似度が所定値（例えば 99 %）以上であり、且つ類似度の変化率が所定値以上である画像の枚数で判断することができる。今回特徴量として取得された停止回数と前回特徴量として取得された停止回数との差が大きい場合、カプセル型内視鏡 2 の移動を妨げる要因が新たに生じ、又は消滅した可能性があるといえる。

【 0 1 2 1 】

(8) カプセル型内視鏡 2 の最大移動速度

第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間におけるカプセル型内視鏡 2 の移動速度の最大値を特徴量とする。カプセル型内視鏡 2 の移動速度は、時系列で互いに隣接する画像の撮像時刻とカプセル型内視鏡 2 の位置変化とから推定することができる。今回特徴量として取得された最大移動速度と過去特徴量として取得された最大移動速度との差が大きい場合、カプセル型内視鏡 2 の速度を変化させる要因が生じた可能性があるといえる。

【 0 1 2 2 】

(9) カプセル型内視鏡 2 の回転数

第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との間においてカプセル型内視鏡 2 が回転した回数を特徴量とする。カプセル型内視鏡 2 の回転は、画像データの関連情報であるカプセル型内視鏡 2 の加速度の検出信号から推定することができる。今回特徴量として取得された回転数と過去特徴量として取得された回転数との差が大きい場合（大幅に増加した場合）、カプセル型内視鏡 2 の進行を妨げ、その場で回転させる何らかの要因が発生した可能性があるといえる。

【 0 1 2 3 】

次に、画像処理装置 5 - 2 の動作について説明する。図 1 4 は、画像処理装置 5 - 2 の動作を示すフローチャートである。図 1 4 に示すように、実施の形態 2 においては、ステップ S 2 1、S 2 2、及び S 2 3 における動作のみが実施の形態 1（図 4 参照）とは異なる。

【 0 1 2 4 】

ステップ S 1 2 に続くステップ S 2 1 において、特徴量取得部 5 4 f は、今回画像群から今回特徴量を取得する。

【 0 1 2 5 】

また、ステップ S 1 5 に続くステップ S 2 2 において、特徴量取得部 5 4 f は、過去画像群から過去特徴量を取得する。

【 0 1 2 6 】

その後、比較部 5 4 e は、今回画像群と過去画像群とにおいて互いに対応する画像区間（第 1 の特徴画像と第 2 の特徴画像との区間）毎に、ループ B の処理を行う。即ち、今回特徴量と過去特徴量との差が所定の基準値以上である場合に（ステップ S 2 3 : Y e s）、今回画像群で当該画像区間に含まれる一連の画像に対し、観察注意フラグを付加する（ステップ S 1 8）。

その後の動作（ステップ S 1 9）については、実施の形態 1 と同様である。

【 0 1 2 7 】

以上、説明したように、実施の形態 2 によれば、今回画像群と過去画像群とにおいて対応する特徴画像の区間において算出されたカプセル型内視鏡 2 の移動を特徴づける量に基づいて観察注意画像を特定し、それらの画像を観察画面においてユーザの注意を喚起するように表示する。従って、ユーザは、過去の検査時から今回の検査時までの間に何らかの変化が生じている可能性がある被検体内の領域の画像を集中して観察することができ、観察効率を向上させることが可能となる。

【 0 1 2 8 】

(実施の形態 3)

次に、本発明の実施の形態 3 について説明する。

本実施の形態 3 は、ユーザが今回画像群の中から所望の画像を特徴画像として選択できることを特徴とする。

【0129】

図 15 は、本発明の実施の形態 3 に係る画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。図 15 に示すように、実施の形態 3 に係る画像処理装置 5 - 3 は、図 3 に示す画像処理装置 5 に対し、画像選択部 5 4 g 及びラベル付加部 5 4 h をさらに有する演算部 5 4 - 3 を備える。なお、画像選択部 5 4 g 及びラベル付加部 5 4 h 以外の演算部 5 4 - 3 及び画像処理装置 5 - 3 全体の構成は、図 3 に示すものと同様である。

10

【0130】

画像選択部 5 4 g は、入力部 5 1 を用いたユーザの操作に応じた選択信号の入力を受け付け、該選択信号に対応する画像を今回画像群の中から選択して選択フラグを付加する。以下、今回画像群の中からユーザの操作に応じて選択されたマーキング画像という。

【0131】

ここで、選択信号の入力は、例えば図 6 ~ 図 12 に例示する観察画面 D 1 ~ D 6 に対する所定のポインタ操作に応じて行われる。具体的には、図 6 に示す主表示領域 d 3 に表示中の画像 M_{main} に対するクリック操作であっても良いし、キャプチャボタン d 5 に対する操作であっても良いし、図 11 に示す所望の今回画像 M_i に対するクリック操作であっても良い。

20

【0132】

ラベル付加部 5 4 h は、今回画像群からマーキング画像が選択された際に、マーキング画像の特徴を表すラベルを当該マーキング画像に付加する。ラベルの種類としては、例えば、胃の入り口、幽門、十二指腸球部、ファーター氏乳頭、バイエル板、バウヒン弁、クリップが打たれた箇所等、被検体 10 内のランドマークとして識別可能な特徴を表すラベルの他、腫瘍や出血等の病変症状を表すラベルが挙げられる。

【0133】

この際、ラベル付加部 5 4 h は、画像処理部 5 4 a による画像処理の結果生成された特徴検出情報に基づいて上記ラベルを付加しても良い。或いは、ラベル付加部 5 4 h は、入力部 5 1 を用いたユーザの操作に応じた入力信号に基づいてラベルを付加しても良い。この場合、ラベル付加部 5 4 h が受け付ける入力信号は、キーボード等の入力デバイスから入力されるテキスト情報であっても良いし、所定の複数のラベル候補の中から入力部 5 1 を用いたユーザの操作に応じて選択される選択信号であっても良い。後者の場合、ユーザがマーキング画像の選択操作を行った際に、上述した特徴に対応するテキスト情報又はマークが示されたアイコンを画面に表示し、ユーザがマウス等の入力デバイスを用いて選択できるようにすると良い。

30

【0134】

また、実施の形態 3 において、画像抽出部 5 4 c は、マーキング画像に付加されたラベルをもとに、同じラベルが付加された画像を過去画像群から抽出する。

【0135】

次に、画像処理装置 5 - 3 の動作について説明する。図 16 は、画像処理装置 5 - 3 の動作を示すフローチャートである。図 16 に示すように、実施の形態 3 においては、ステップ S 3 1 及び S 3 2 における動作のみが実施の形態 1 (図 4 参照) とは異なる。

40

【0136】

ステップ S 1 1 に続くステップ S 3 1 において、画像選択部 5 4 g は、入力部 5 1 を用いたユーザによるマーキング操作に応じ、マーキング画像に選択フラグ及びラベルを付加する。

【0137】

続くステップ S 1 3 において、撮像時間取得部 5 4 d は、選択フラグに基づいて抽出されるマーキング画像を特徴画像として扱い、これらの画像間の撮像時間を取得する。

50

【 0 1 3 8 】

また、ステップ S 1 4 に続くステップ S 3 2 において、画像抽出部 5 4 c は、マーキング画像に付加されたラベルをもとに、マーキング画像に対応する過去画像を過去画像群から抽出する。

その後の動作（ステップ S 1 6 ～）については、実施の形態 1 と同様である。

【 0 1 3 9 】

以上説明したように、実施の形態 3 によれば、今回画像群のうち、ユーザが注目すべきと判断した画像を特徴画像と同様に扱い、過去画像群との間で撮像時間の比較を行うので、ユーザは、自身が気になった画像の近傍で、過去の検査時から何らかの変化が生じている可能性のある画像を集中して観察することが可能となる。

10

【 0 1 4 0 】

なお、実施の形態 3 においては、画像抽出部 5 4 c が今回画像群から特徴画像を自動抽出する代わりに（図 4 のステップ S 1 2 参照）、ユーザがマーキング画像を選択することとしたが、画像抽出部 5 4 c による特徴画像の自動抽出と、ユーザによるマーキング画像の選択とを共に行うこととしても良い。

【 0 1 4 1 】

また、上記画像選択部 5 4 g 及びラベル付加部 5 4 h を、図 1 3 に示す演算部 5 4 - 2 に追加して設けても良い。

【 0 1 4 2 】

（変形例 3 - 1）

20

次に、本発明の実施の形態 3 の変形例 3 - 1 について説明する。

上記実施の形態 3 においては、マーキング画像に対応する過去画像の抽出を、マーキング画像に付加されたラベルをもとに行った。しかしながら、過去画像の抽出は以下に例示する方法で行っても良い。

【 0 1 4 3 】

一例として、まず、画像選択部 5 4 g は、今回画像群に対し、検査開始時刻を基準とするマーキング画像の撮像時刻を算出する。そして、画像選択部 5 4 g は、マーキング画像の撮像時刻と同程度の撮像時刻となる複数の過去画像を過去画像群の内から絞り込む。この際、過去画像群においても、検査開始時刻を基準とした撮像時刻を用いる。そして、撮像時刻で絞り込まれた複数の画像の内から、過去の観察時に選択フラグが付加された画像を抽出する。

30

【 0 1 4 4 】

別の例として、画像選択部 5 4 g は、上述したように撮像時刻で絞り込まれた複数の過去画像の内から、過去の観察時にキャプチャされた画像を抽出しても良い。

【 0 1 4 5 】

さらに別の例として、画像選択部 5 4 g は、撮像時刻で絞り込まれた複数の過去画像に対して類似画像判別処理を行い、マーキング画像との類似度が最も高い過去画像を抽出しても良い。

【 0 1 4 6 】

或いは、画像選択部 5 4 g は、マーキング画像から所定の特徴（異常部位等）を示すパラメータを算出し、該パラメータを参照して、撮像時刻で絞り込まれた複数の過去画像の内から、マーキング画像に対応する過去画像を抽出しても良い。

40

【 0 1 4 7 】

（変形例 4）

次に、本発明の実施の形態 1 ～ 3 の変形例 4 について説明する。

本変形例 4 においては、今回の検査結果に基づく観察画面に対し、過去の検査に関する情報を参照として表示することの特徴とする。なお、本変形例 4 は、図 3、図 1 3、図 1 5 に示す画像処理装置 5、5 - 2、5 - 3 のいずれに適用しても良い。

【 0 1 4 8 】

図 1 7 は、変形例 4 における観察画面を示す模式図である。図 1 7 に示す観察画面 D 7

50

は、図 7 に示す観察画面 D 2 に対し、前回結果ボタン d 2 5 及び前回結果表示領域 d 2 6 がさらに設けられている。

【0149】

前回結果ボタン d 2 5 は、過去の検査の結果を観察画面 D 7 に表示させる指示をユーザが入力するためボタンである。この前回結果ボタン d 2 5 に対するポインタ操作に応じて、前回結果表示領域 d 2 6 の表示 / 非表示が切り替えられる。

【0150】

前回結果表示領域 d 2 6 は、過去の検査の検査日の他、画像選択部 5 4 g により選択された過去画像の撮像時刻に基づいて算出された種々の所要時間等が表示される領域である。具体的には、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 0 に嚥下されてから、胃に到達するまでに要した時間（胃到達時間）、胃を通過するまでに要した時間（胃通過時間）、小腸に到達するまでに要した時間（小腸到達時間）、小腸を通過するまでに要した時間（小腸通過時間）等の情報が表示される。なお、これらの各時間は、カプセル型内視鏡 2 の嚥下時刻を基準（検査開始時刻）として、各画像の撮像時刻から算出されているが、例えば、撮像開始時刻（1 枚目の画像の撮像時刻）や幽門通過時刻（胃到達時刻）を基準に算出しても良い。

10

【0151】

また、前回結果表示領域 d 2 6 には、上記列挙した時刻の他、キャプチャ画像数、キャプチャ画像に付加されたラベル、ユーザにより入力された観察結果（所見）等をさらに表示しても良い。さらに、これらの各項目をユーザが設定によりカスタマイズできるようにしても良い。

20

【0152】

以上説明したように、変形例 4 によれば、過去の検査における詳細情報を文字情報で画面表示するので、ユーザは、過去の検査の記録を別途参照することなく、過去の検査と今回の検査との差異を把握することが可能となる。

【0153】

なお、前回結果表示領域 d 2 6 を、今回画像群と過去画像群とにおいて対応する撮像時間（又は特徴量）に所定の基準値以上の差があった場合にのみ、観察画面 D 7 に表示するようにしても良い。或いは、前回結果表示領域 d 2 6 を観察画面 D 7 中のいずれかの位置に常時表示されるように設定できるようにしても良い。

30

【0154】

（変形例 5）

次に、本発明の実施の形態 1 ~ 3 の変形例 5 について説明する。

上記実施の形態 1 において説明した観察画面 D 2 ~ D 4 及び D 6 においては、表示中の今回画像に基づいて過去画像を抽出し、過去画像表示領域 d 1 2、d 1 5、d 2 2 に表示した。しかしながら、特定の過去画像に基づいて今回画像群内を検索することにより、主表示領域 d 3 や今回画像一覧表示領域 d 2 1 に表示される今回画像を抽出しても良い。

【0155】

例えば、過去画像群に対する過去の観察時に、ユーザが異常箇所と判断し、異常箇所がある旨を示すラベル（以下、異常ラベルという）が付加された過去画像が存在する場合、画像抽出部 5 4 c は、異常ラベルが付加された過去画像に対応する今回画像を今回画像群から抽出しても良い。

40

【0156】

抽出方法としては、例えば、検査開始時刻（又は幽門通過時刻）を基準とした過去画像の撮像時刻に基づき、撮像時刻に近い今回画像を絞り込んだ上で、類似画像判別処理を行い、過去画像と類似度が最も高い今回画像を選択する方法を用いても良い。この際、画像全体の類似度ではなく、異常がある部位のみに対する類似度を算出しても良い。或いは、撮像時刻に基づいて今回画像を絞り込んだ上で、過去画像と同様の特徴（例えば異常部位等）を示すパラメータを用いて今回画像を抽出しても良い。さらには、過去画像の位置情報を基づき、近傍の位置情報を有する今回画像を抽出しても良い。

50

【 0 1 5 7 】

表示制御部 5 5 は、このようにして抽出された今回画像を、ユーザの注意を喚起する形式で観察画面に表示する。例えば、主表示領域 d 3 において今回画像を擬似動画で表示する場合、異常ラベルが付加された過去画像に対応する今回画像の表示タイミングになった際に、表示フレームレートを下げてゆっくり表示しても良い。また、異常ラベルが付加された過去画像に対応する今回画像のみが一覧表示される画面を生成しても良い。さらには、タイムバー d 7 (例えば図 6 参照) や平均色バー d 1 6 (図 9 参照) に対し、異常ラベルが付加された過去画像に対応して抽出された今回画像の領域にマークを附したり、点滅表示をするなどしても良い。

【 0 1 5 8 】

以上説明した変形例 5 によれば、過去に異常ラベルが付加された過去画像に対応する今回画像を、ユーザの注意を喚起する形式で表示するので、ユーザは、過去に異常と診断された部位の経過を集中して観察することが可能となる。

【 0 1 5 9 】

(変形例 6)

次に、本発明の実施の形態 1 ~ 3 の変形例 6 について説明する。

上記実施の形態 1 ~ 3 においては、過去の検査が 1 回のみである場合について説明した。しかしながら、同じ被検体 1 0 に対して過去に複数回検査を行った場合には、以下のようにして過去画像の抽出及び表示を行うと良い。

【 0 1 6 0 】

最近の被検体 1 0 の状態を診断したい場合には、複数回の過去の検査のうち、最新の検査により取得された過去画像群のみを対象として画像の抽出を行うと良い。

【 0 1 6 1 】

一方、被検体 1 0 の状態の変化の傾向を診断したい場合には、複数回分の過去画像群の各々から画像抽出を行うと良い。この場合、各過去画像群から抽出された過去画像は、例えば図 7 に示す過去画像表示領域 d 1 2 や、図 8 及び図 9 に示す過去画像表示領域 d 1 5 に順次切り替えて表示しても良い。また、過去画像表示領域 d 1 5 を 1 つの画面に複数設け、今回画像群から抽出された特徴画像 (又はマーキング画像) に対応する複数の過去画像を、時系列に並べて表示しても良い。この場合、図 9 に示す平均色バー d 1 6、d 1 7 を、検査回数に応じて設け、時系列順に並べて表示しても良い。或いは、図 1 0 に示す軌跡表示領域 d 1 8 を検査回数に応じて設け、時系列順に並べて表示しても良い。

【 0 1 6 2 】

また、変形例 4 において説明したように、観察画面に前回結果表示領域 d 2 6 を設ける場合には、過去の数回分の検査の結果の平均値を表示しても良いし、過去の検査毎に前回結果表示領域 d 2 6 に設け、1 つの観察画面に時系列順に並べて表示しても良い。

【 0 1 6 3 】

(変形例 7)

次に、本発明の実施の形態 1 ~ 3 の変形例 7 について説明する。

上記実施の形態 1 ~ 3 においては、過去画像データを画像処理装置 5、5 - 2、5 - 3 に内蔵された記憶部 5 3 に記憶させたが、過去画像データを画像処理装置 5、5 - 2、5 - 3 と接続可能な外部記憶装置に記憶させても良い。或いは、過去画像データをサーバ等に格納し、有線又は無線 LAN 等のネットワークを介して過去画像データを画像処理装置 5、5 - 2、5 - 3 に取り込んでも良い。

【 0 1 6 4 】

以上説明した本発明は、実施の形態 1 ~ 3 及びそれらの変形例に限定されるものではなく、各実施の形態や変形例に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明を形成できる。例えば、各実施の形態や変形例に示される全構成要素からいくつかの構成要素を除外して形成しても良いし、異なる実施の形態や変形例に示した構成要素を適宜組み合わせ形成しても良い。

【 符号の説明 】

10

20

30

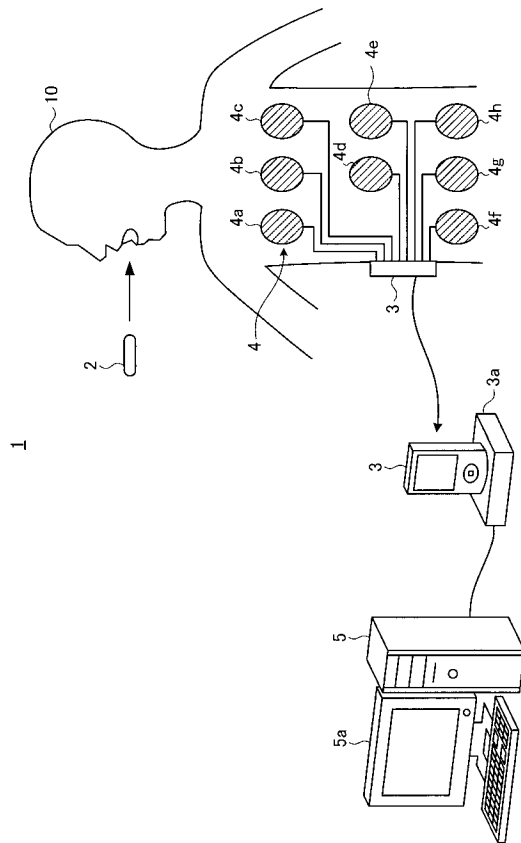
40

50

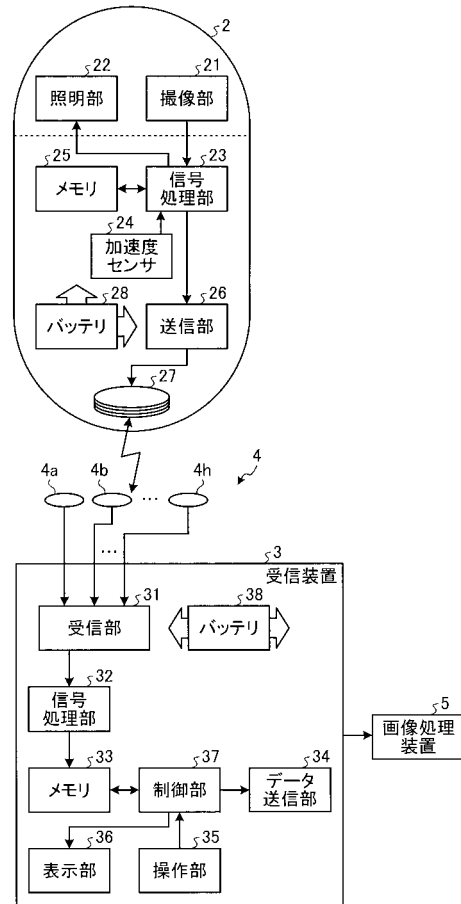
【 0 1 6 5 】

1	カプセル型内視鏡システム	
2	カプセル型内視鏡	
3	受信装置	
3 a	クレードル	
4	受信アンテナユニット	
4 a ~ 4 h	受信アンテナ	
5、5 - 2、5 - 3	画像処理装置	
5 a	表示装置	
1 0	被検体	10
2 1	撮像部	
2 2	照明部	
2 3	信号処理部	
2 4	加速度センサ	
2 5	メモリ	
2 6	送信部	
2 7	アンテナ	
2 8	バッテリー	
3 1	受信部	
3 2	信号処理部	20
3 3	メモリ	
3 4	データ送信部	
3 5	操作部	
3 6	表示部	
3 7	制御部	
3 8	バッテリー	
5 1	入力部	
5 2	画像データ取得部	
5 3	記憶部	
5 3 a	今回画像データ記憶部	30
5 3 b	過去画像データ記憶部	
5 4	演算部	
5 4 a	画像処理部	
5 4 b	位置及び姿勢推定部	
5 4 c	画像抽出部	
5 4 d	撮像時間取得部	
5 4 e	比較部	
5 4 f	特徴量取得部	
5 4 g	画像選択部	
5 4 h	ラベル付加部	40
5 5	表示制御部	
5 6	制御部	

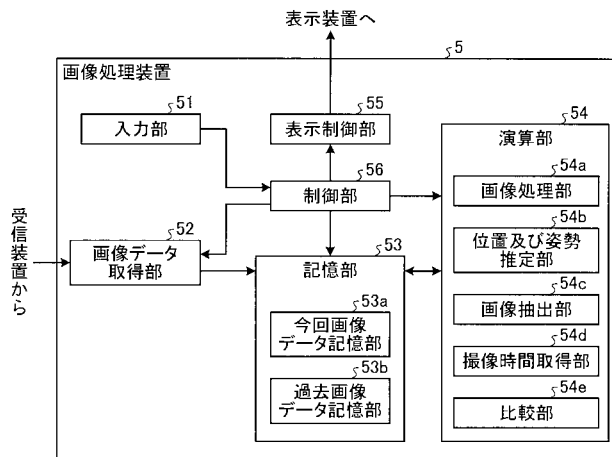
【図 1】



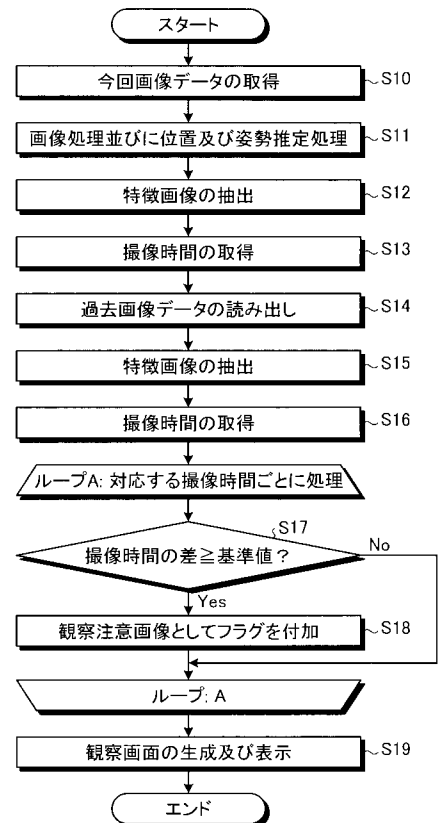
【図 2】



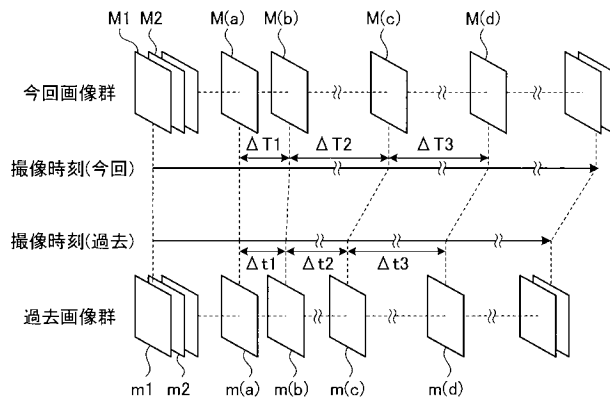
【図 3】



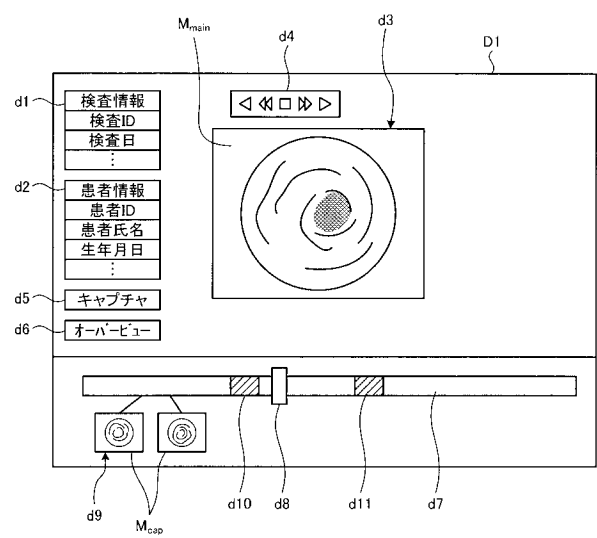
【図 4】



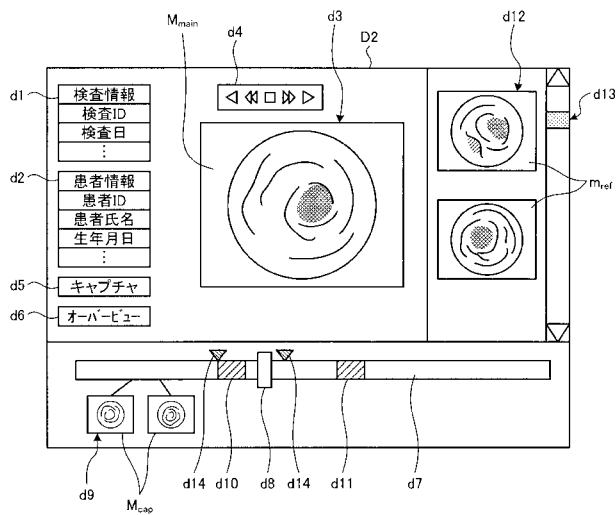
【図 5】



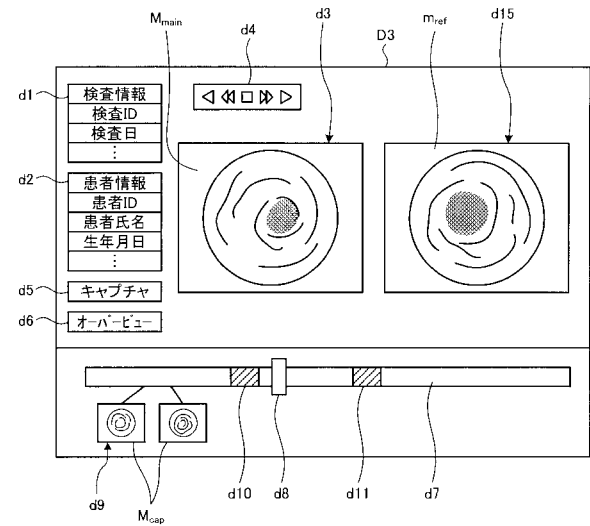
【図 6】



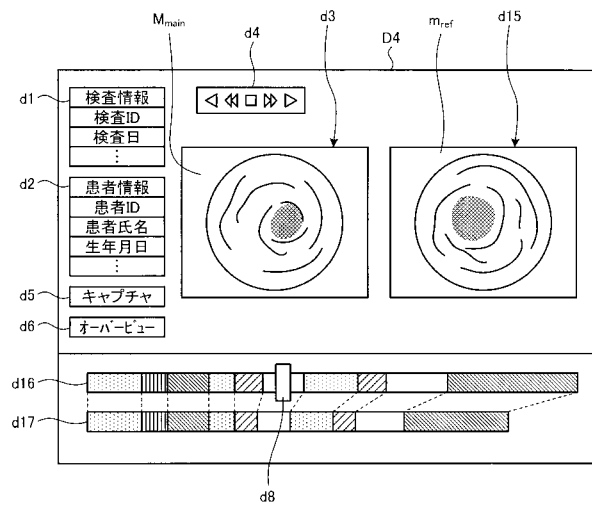
【図 7】



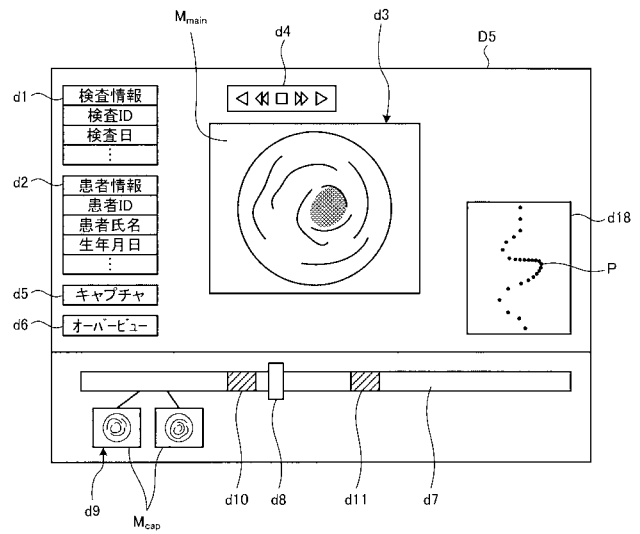
【図 8】



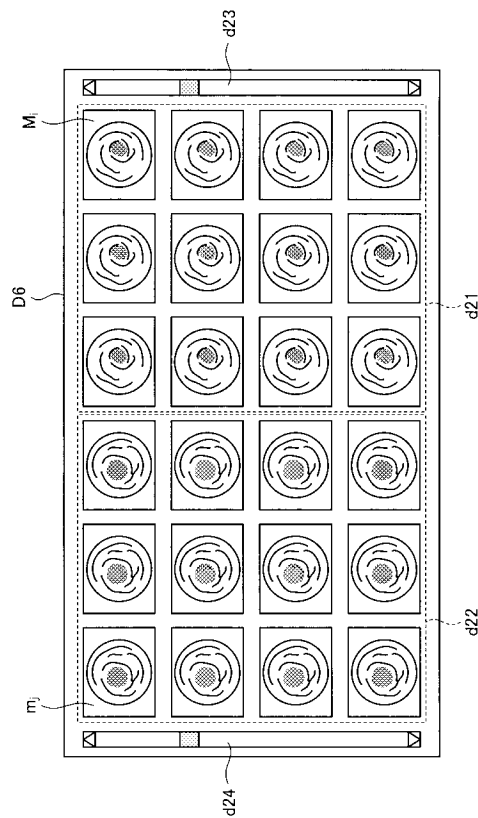
【図 9】



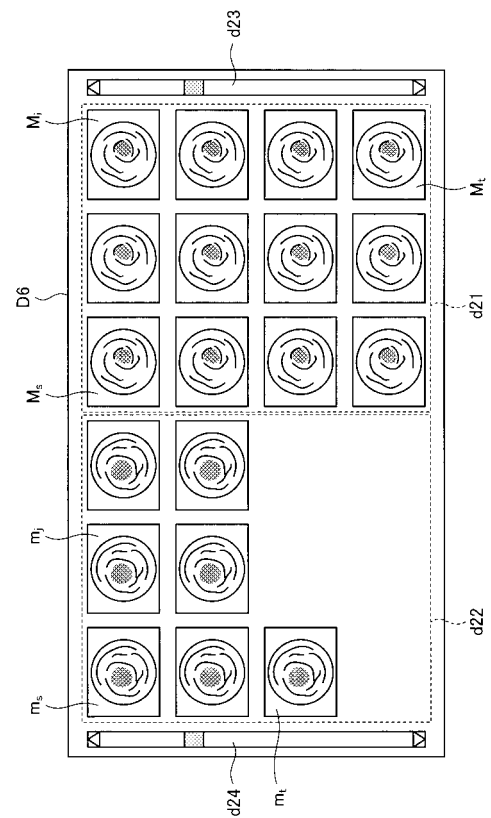
【図 10】



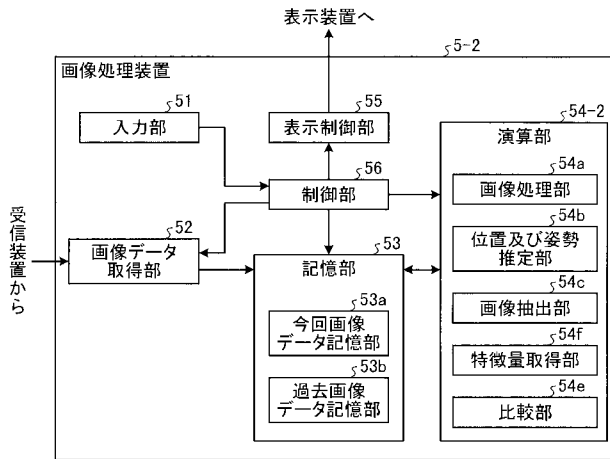
【図 11】



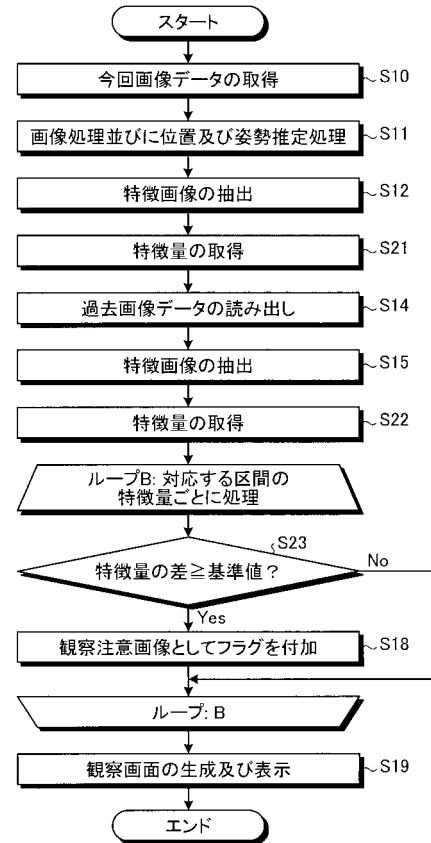
【図 12】



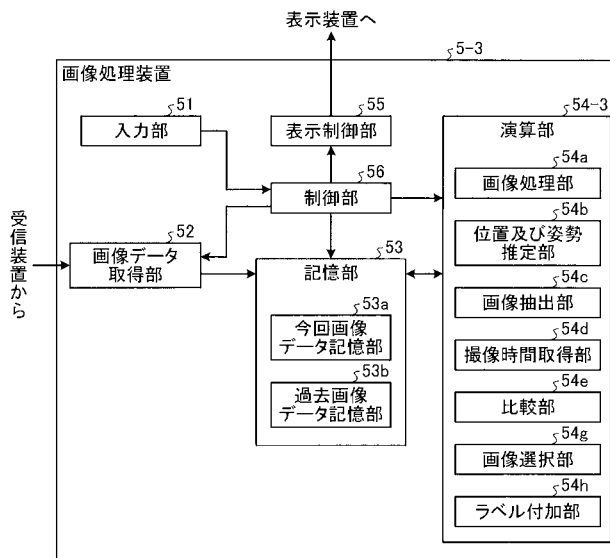
【図 13】



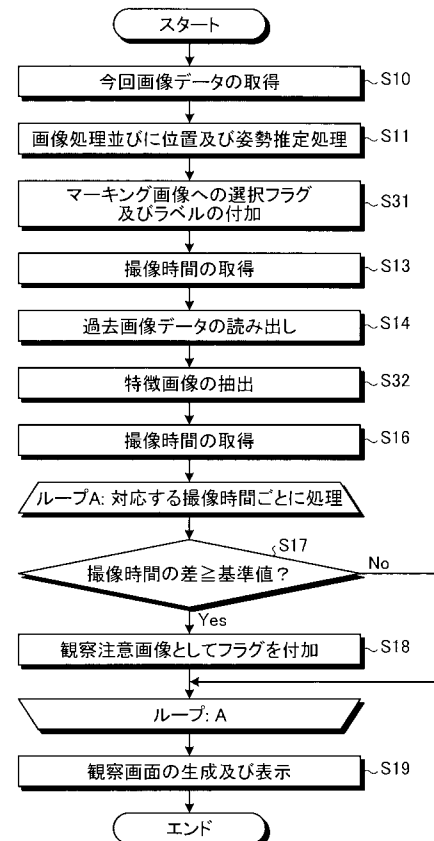
【図 14】



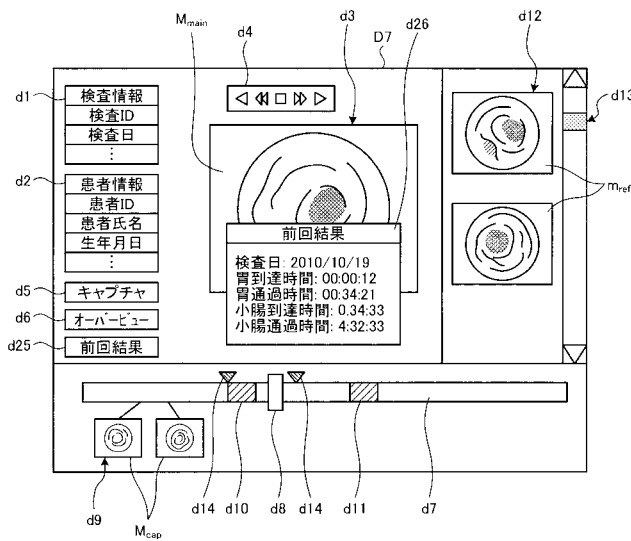
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【手続補正書】

【提出日】平成26年3月7日(2014.3.7)

【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】

被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理装置であって、

前記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第1の画像群から、第1の特徴を示す第1の特徴画像及び第2の特徴を示す第2の特徴画像を抽出し、さらに、前記被検体と同一の被検体内を前記第1の画像群よりも前に順次撮像して得られた第2の画像群から、前記第1の特徴を示す第3の特徴画像及び前記第2の特徴を示す第4の特徴画像を抽出する画像抽出部と、

前記第1の画像群から抽出された前記第1の特徴画像と前記第2の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第1の特徴量と、前記第2の画像群から抽出された前記第3の特徴画像と前記第4の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第2の特徴量とを取得する特徴量取得部と、

前記第1の特徴量と前記第2の特徴量とを比較する比較部と、

前記第1の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御部と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記表示制御部は、前記第 1 の画像群の前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像を、観察注意画像として表示する制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記第 1 の画像群の前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記第 1 の画像群に対応する画像データを取得する画像データ取得部と、
前記第 2 の画像群を記憶する記憶部と、
前記第 1 及び第 2 の画像群の各々に対し、前記第 1 及び第 2 の特徴を検出する画像処理を施す画像処理部と、
をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

外部から入力される選択信号に基づいて、前記第 1 の画像群から画像を選択する画像選択部をさらに備え、

前記画像抽出部は、前記画像選択部により選択された画像に対応する画像を、前記第 2 の画像群から抽出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像の撮像時刻と前記第 2 の特徴画像の撮像時刻との間の時間であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像の撮像時刻と前記第 2 の特徴画像の撮像時刻との間に前記カプセル型内視鏡により撮像された画像の枚数であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像の平均色を表すパラメータの統計値、又は該平均色の変化を示すパラメータであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像の各々における特定形状の有無を示すパラメータの統計値であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間の一連の画像から検出された病変画像の数であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 の特徴量は、前記第 1 の特徴画像の撮像時刻と前記第 2 の特徴画像の撮像時刻との間における前記カプセル型内視鏡の動きを示すパラメータであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記カプセル型内視鏡の動きを示すパラメータは、前記カプセル型内視鏡の移動距離、前記カプセル型内視鏡が停止した回数、前記カプセル型内視鏡が停止していた時間、前記カプセル型内視鏡の最大移動速度、及び前記カプセル型内視鏡の回転数のいずれかであることを特徴とする請求項 11 に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

被検体内に導入されて該被検体内を撮像するカプセル型内視鏡により取得された前記被検体内の画像を処理する画像処理方法であって、

前記カプセル型内視鏡により前記被検体内を順次撮像して得られた第 1 の画像群から、

第 1 の特徴を示す第 1 の特徴画像及び第 2 の特徴を示す第 2 の特徴画像を抽出し、さらに、前記被検体と同一の被検体内を前記第 1 の画像群よりも前に順次撮像して得られた第 2 の画像群から、前記第 1 の特徴を示す第 3 の特徴画像及び前記第 2 の特徴を示す第 4 の特徴画像を抽出する画像抽出ステップと、

前記第 1 の画像群から抽出された前記第 1 の特徴画像と前記第 2 の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第 1 の特徴量と、前記第 2 の画像群から抽出された前記第 3 の特徴画像と前記第 4 の特徴画像との間における前記カプセル型内視鏡の移動を特徴づける第 2 の特徴量とを取得する特徴量取得ステップと、

前記第 1 の特徴量と前記第 2 の特徴量とを比較する比較ステップと、

前記第 1 の画像群に対し、前記比較部による比較の結果に基づく表示制御を行う表示制御ステップと、
を含むことを特徴とする画像処理方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/077612
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-237640 A (Fujifilm Corp.), 09 October 2008 (09.10.2008), paragraphs [0047] to [0050]; fig. 5 & US 2008/242926 A1	1-15
A	JP 2009-213627 A (Fujifilm Corp.), 24 September 2009 (24.09.2009), paragraphs [0003], [0004], [0021], [0045] & US 2009/227837 A1 & CN 101530313 A	1-15
A	JP 2009-5866 A (Olympus Medical Systems Corp.), 15 January 2009 (15.01.2009), paragraphs [0030] to [0032] & US 2009/3732 A1 & EP 2158835 A1 & CN 101686796 A	1-15
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 November, 2013 (12.11.13)		Date of mailing of the international search report 26 November, 2013 (26.11.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 7 7 6 1 2	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2008-237640 A (富士フイルム株式会社) 2008.10.09, 段落【0047】-【0050】、【図5】 & US 2008/242926 A1	1-15	
A	JP 2009-213627 A (富士フイルム株式会社) 2009.09.24, 段落【0003】、【0004】、【0021】、【0045】 & US 2009/227837 A1 & CN 101530313 A	1-15	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 12.11.2013		国際調査報告の発送日 26.11.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 小田倉 直人	2Q 9163
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 7 7 6 1 2
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-5866 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2009.01.15, 段落【0030】－【0032】 & US 2009/3732 A1 & EP 2158835 A1 & CN 101686796 A	1－15

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

F ターム(参考) 5B057 AA07 BA02 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16
DA04 DB02 DB06 DB09 DC25 DC32
5C054 CC07 DA07 FC01 FC12 GB05 GB13 HA12

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	图像处理设备和图像处理方法		
公开(公告)号	JPWO2014061553A1	公开(公告)日	2016-09-05
申请号	JP2014511624	申请日	2013-10-10
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	谷口勝義		
发明人	谷口 勝義		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G06T1/00 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00006 A61B1/00016 A61B1/0002 A61B1/00045 A61B1/0005 A61B1/041 G06T7/0016 G06T2207/10068 G06T2207/30028		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.320.B G06T1/00.290.Z G06T1/00.200.B H04N7/18.M		
F-TERM分类号	4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/SS21 4C161/TT15 4C161/UU06 4C161/UU07 4C161/WW08 4C161/WW14 4C161/WW15 4C161/WW19 4C161/YY01 4C161/YY12 4C161/YY13 4C161/YY18 5B050/AA02 5B050/BA04 5B050/BA08 5B050/BA09 5B050/DA01 5B050/EA04 5B050/EA06 5B050/EA09 5B050/EA18 5B050/EA28 5B050/FA02 5B050/FA12 5B050/GA08 5B057/AA07 5B057/BA02 5B057/CA01 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB01 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/DA04 5B057/DB02 5B057/DB06 5B057/DB09 5B057/DC25 5B057/DC32 5C054/CC07 5C054/DA07 5C054/FC01 5C054/FC12 5C054/GB05 5C054/GB13 5C054/HA12		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2012231182 2012-10-18 JP		
其他公开文献	JP5568196B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种图像处理装置等，该图像处理装置等能够使用过去使用胶囊型内窥镜进行检查的结果进行观察。图像处理设备5包括：图像提取单元54c从通过当前检查获取的当前图像组和通过过去检查获取的过去图像组中提取代表第一特征的第一特征图像和代表第二特征的第二特征图像。，分别；成像时间段获取单元54d获取与从当前图像组提取的第一特征图像和第二特征图像的成像时间之间的间隔相对应的第一量，以及与第一和第二特征图像的成像时间之间的间隔相对应的第二量。从过去的图像组中提取的第二特征图像；比较单元54e将第一量与第二量进行比较；显示控制单元55，当第一量和第二量之间的差等于或大于基准时，基于比较单元54e的比较结果，对当前图像组执行显示控制。值。

