

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6064084号
(P6064084)

(45) 発行日 平成29年1月18日(2017. 1. 18)

(24) 登録日 平成28年12月22日(2016. 12. 22)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

A 6 1 B 8/14 (2006.01)

A 6 1 B 8/14

A 6 1 B 6/00 (2006.01)

A 6 1 B 6/00 3 3 5

A 6 1 B 6/00 3 6 0 B

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-509227 (P2016-509227)
 (86) (22) 出願日 平成27年7月29日(2015. 7. 29)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/071511
 (87) 国際公開番号 W02016/017695
 (87) 国際公開日 平成28年2月4日(2016. 2. 4)
 審査請求日 平成28年2月23日(2016. 2. 23)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-154914 (P2014-154914)
 (32) 優先日 平成26年7月30日(2014. 7. 30)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 岩崎 智樹
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 鈴木 達彦
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 橋本 進
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素信号から構成され、被写体が映る映像部分と、前記映像部分の周囲に設けられる余白部分とを有する第1の画像信号を処理する画像処理装置であって、

前記複数の画素信号に基づいて、前記第1の画像信号における色または輝度が均一の部分を前記余白部分として検出する余白検出部と、

前記余白検出部によって検出された前記余白部分をもとに、前記第1の画像信号における前記映像部分に対応する初期の関心領域を設定する関心領域設定部と、

前記関心領域設定部が設定した前記初期の関心領域を表す関心領域画像信号を生成する関心領域画像生成部と、

を備え、

前記余白検出部は、前記第1の画像信号が表す画面の表示領域内において、互いに大きさが異なる相似形状の複数の枠を外周から段階的に設定し、該枠の外側の領域に属する画素信号の色または輝度が均一であるか否かに基づいて前記余白部分を検出することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記余白検出部は、前記複数の枠のうち、最外周に設けられた枠の外側に属する領域から前記余白部分の検出を行い、画素信号の色または輝度が不均一であることが検出されるまで余白検出対象枠を段階的に縮小させながら前記余白部分の検出を繰り返し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】

前記余白検出部は、画素信号の色または輝度が不均一であることを検出した際に用いた枠よりも一段階広い枠の外側に属する領域を、前記余白部分として検出す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 4】

前記余白検出部は、前記複数の画素信号を、前記第 1 の画像信号が表す画面の水平ラインごとに走査し、該水平ラインにおける色または輝度が均一である部分を前記余白部分として検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 5】

前記関心領域画像生成部は、

前記第 1 の画像信号から、前記関心領域設定部によって設定された前記初期の関心領域を切り出す切り出し部と、

前記切り出し部が前記第 1 の画像信号から切り出した前記初期の関心領域を、前記第 1 の画像信号の表示対象に対応させて拡大あるいは縮小した画像を、前記関心領域画像信号として生成する拡大縮小部と、

を備えた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】

前記関心領域画像信号と、前記第 1 の画像信号とは異なる種別の第 2 の画像信号とを並べて合成した合成画像信号を生成し、出力する合成部を備えた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 の画像信号は、X 線画像信号または超音波画像信号であって、

前記第 2 の画像信号は、内視鏡画像信号であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記関心領域画像生成部は、前記関心領域設定部によって設定された前記初期の関心領域を囲む枠を前記第 1 の画像信号に重ねて表した画像信号を、前記関心領域画像信号として生成し、出力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 9】

前記関心領域設定部によって設定された前記初期の関心領域を囲む枠の大きさの変更を受け付け、変更後の前記関心領域の枠が囲む領域を、前記第 1 の画像信号の表示対象に表示させる関心領域として指示する関心領域指示情報の入力を受け付ける関心領域指示入力部と、

前記第 1 の画像信号から、前記関心領域指示入力部から入力された前記関心領域指示情報をもとに前記関心領域を切り出す切り出し部と、

前記切り出し部が切り出した前記関心領域の拡大または縮小を指示する拡大縮小指示情報の入力を受け付ける拡大縮小指示入力部と、

前記拡大縮小指示入力部から入力された前記拡大縮小指示情報をもとに、前記切り出し部が切り出した前記関心領域を拡大あるいは縮小した画像信号を生成する拡大縮小部と、

を備えたことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記拡大縮小部によって生成された画像信号と、前記第 1 の画像信号とは異なる種別の第 2 の画像信号とを並べて合成した合成画像信号を生成し、出力する合成部をさらに備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記第 1 の画像信号は、X 線画像信号または超音波画像信号であって、

前記第 2 の画像信号は、内視鏡画像信号であることを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記第 1 の画像信号は、X 線画像信号または超音波画像信号であることを特徴とする請

10

20

30

40

50

求項 1 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体が映る映像部分と余白部分とを有する画像信号を処理する画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野においては、被検体内を撮像する内視鏡と、X線による診断あるいは超音波による診断を行う診断装置とを組み合わせ、X線画像または超音波画像と、内視鏡画像とを併用して診断する場合がある。近年、X線画像または超音波画像を映すモニタと、内視鏡画像用モニタとの二つのモニタを見比べながら診断する医師等の操作者の負担を軽減するために、内視鏡プロセッサにX線画像または超音波画像を入力し、内視鏡画像画面と、X線画像または超音波画像が表示される画面との二つの画面を親子画面として、一つのモニタに同時表示させる方法が提案されている（たとえば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2000-308643号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、内視鏡プロセッサに外部から入力されるX線画像または超音波画像は、出力先のX線装置や超音波診断装置によって、画像全体の大きさに対して、操作者が関心を持つ被写体が映る映像部分が占める大きさが異なり、画像上の病変部等が観察しにくくなる。このため、操作者は、診断を適切に行うために、ポインティングデバイス等を操作して、X線画像または超音波画像における映像部分の領域を指定するとともに、指定した領域をX線画像または超音波画像から切り出して、映像部分の大きさを設定するという煩雑な処理を行う必要があった。

【0005】

30

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、入力された画像信号から、被写体が映る映像部分に対応する関心領域を表した画像を取得するまでの操作者の操作負担を軽減する画像処理装置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】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる画像処理装置は、被写体が映る映像部分と、前記映像部分の周囲に設けられる余白部分とを有する第1の画像信号を処理する画像処理装置であって、前記第1の画像信号における前記余白部分を検出する余白検出部と、前記余白検出部によって検出された余白部分をもとに、前記第1の画像信号における前記映像部分に対応する初期の関心領域を設定する関心領域設定部と、前記関心領域設定部が設定した前記初期の関心領域を表す関心領域画像信号を生成する関心領域画像生成部と、を備えたことを特徴とする。

40

【0007】

また、本発明にかかる画像処理装置は、前記関心領域画像生成部は、前記第1の画像信号から、前記関心領域設定部によって設定された前記初期の関心領域を切り出す切り出し部と、前記切り出し部が前記第1の画像信号から切り出した前記初期の関心領域を、前記第1の画像信号の表示対象に対応させて拡大あるいは縮小した画像を、前記関心領域画像信号として生成する拡大縮小部と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

また、本発明にかかる画像処理装置は、前記関心領域画像信号と、前記第1の画像信号

50

とは異なる種別の第２の画像信号とを並べて合成した合成画像信号を生成し、出力する合成部を備えたことを特徴とする。

【０００９】

また、本発明にかかる画像処理装置は、前記関心領域画像生成部は、前記関心領域設定部によって設定された前記初期の関心領域を囲む枠を前記第１の画像信号に重ねて表した画像信号を、前記関心領域画像信号として生成し、出力することを特徴とする。

【００１０】

また、本発明にかかる画像処理装置は、前記枠の大きさの変更を受け付け、変更後の前記枠が囲む領域を、前記第１の画像信号の表示対象に表示させる関心領域として指示する関心領域指示情報の入力を受け付ける関心領域指示入力部と、前記第１の画像信号から、前記関心領域指示入力部から入力された前記関心領域指示情報をもとに前記関心領域を切り出す切り出し部と、前記切り出し部が切り出した前記関心領域の拡大または縮小を指示する拡大縮小指示情報の入力を受け付ける拡大縮小指示入力部と、前記拡大縮小指示入力部から入力された前記拡大縮小指示情報をもとに、前記切り出し部が切り出した前記関心領域を拡大あるいは縮小した画像信号を生成する拡大縮小部と、を備えたことを特徴とする。

【００１１】

また、本発明にかかる画像処理装置は、前記拡大縮小部によって生成された画像信号と、前記第１の画像信号とは異なる種別の第２の画像信号とを並べて合成した合成画像信号を生成し、出力する合成部をさらに備えたことを特徴とする。

【００１２】

また、本発明にかかる画像処理装置は、前記第１の画像信号は、Ｘ線画像信号または超音波画像信号であって、前記第２の画像信号は、内視鏡画像信号であることを特徴とする。

【００１３】

また、本発明にかかる画像処理装置は、前記第１の画像信号は、Ｘ線画像信号または超音波画像信号であることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１４】

本発明によれば、被写体が映る映像部分と該映像部分の周囲に設けられる余白部分とを有する第１の画像信号における余白部分を検出する余白検出部と、余白検出部によって検出された余白部分をもとに、映像部分に対応する初期の関心領域を設定する関心領域設定部と、関心領域設定部が設定した初期の関心領域を表す関心領域画像信号を生成する関心領域画像生成部と、を備え、映像部分に対応した関心領域を表した画像を自動的に生成するため、入力された画像信号から、関心領域を表した画像を取得するまでの操作者の操作負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】図１は、本発明の実施の形態１にかかる処理装置の構成を模式的に示すブロック図である。

【図２】図２は、図１に示す処理装置が、Ｘ線画像信号と内視鏡画像信号とに対応する画像を表示装置に表示させるまでの処理手順を示すフローチャートである。

【図３】図３は、図１に示す処理装置に入力されるＸ線画像信号の一例を示す図である。

【図４】図４は、図２に示す余白検出処理を説明するための図である。

【図５】図５は、図２に示すステップＳ３～ステップＳ５を説明する図である。

【図６】図６は、図１に示す合成部が生成した合成画像信号の一例を示す図である。

【図７】図７は、従来技術にかかる処理装置が生成した合成画像信号の一例を示す図である。

【図８】図８は、図１に示す合成部が生成した合成画像信号の他の例を示す図である。

【図９】図９は、実施の形態２にかかる処理装置の構成を模式的に示すブロック図である

10

20

30

40

50

。

【図 1 0】図 1 0 は、図 9 に示す処理装置が、初期の関心領域を表す関心領域提示画像を表示装置に表示させるまでの処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 1】図 1 1 は、関心領域画像信号に対応する画像の一例を示す図である。

【図 1 2】図 1 2 は、図 9 に示す処理装置が、X 線画像信号と内視鏡画像信号との合成画面像を表示装置に表示させるまでの処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 3】図 1 3 は、図 1 2 に示すステップ S 2 2 ~ ステップ S 2 4 を説明するための図である。

【図 1 4】図 1 4 は、図 9 に示す合成部が生成した合成画像信号の一例を示す図である。

【図 1 5】図 1 5 は、X 線画像信号における関心領域を設定するために表示装置に表示される画像の一例を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下の説明では、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）として、内視鏡画像と X 線画像とを表示装置に表示させる処理装置について説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。

【0017】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる処理装置の構成を模式的に示すブロック図である。

20

【0018】

図 1 に示すように、本実施の形態 1 にかかる処理装置 1 は、被検体内に導入され、被検体の体内を撮像して内視鏡画像信号を生成する撮像部 2 1 を備えた内視鏡 2（スコープ）と、照明光 L を生成してライトガイドケーブル 2 2 を介して内視鏡 2 の先端に供給する光源装置 3 と、液晶または有機 E L（Electro Luminescence）を用いた表示ディスプレイ等を用いて構成される表示装置 4 と、X 線画像信号を生成する X 線装置 5 と、に接続し、内視鏡 2 から入力された内視鏡画像信号に所定の画像処理を施すとともに、X 線装置 5 から入力された X 線画像信号についても所定の画像処理を施し、画像処理後の内視鏡画像信号および X 線画像信号を並べて合成した合成画像信号に対応する画像を、表示装置 4 に表示させる。処理装置 1 は、X 線画像信号に対応する画像が表示される画面と、内視鏡画像信号が表示される画面との二つの画面を親子画面として表した合成画像信号を、表示装置 4 の表示画面に表示させる。処理装置 1 は、内視鏡 2、光源装置 3 および表示装置 4 の動作についても制御を行う。

30

【0019】

処理装置 1 は、入力部 1 1 と、制御部 1 2 と、画像処理部 1 3 と、表示制御部 1 4 と、出力部 1 5 と、記憶部 1 6 と、を備える。

【0020】

入力部 1 1 は、マウス、キーボードおよびタッチパネル等の操作デバイスを用いて実現され、各種指示情報の入力を受け付ける。具体的には、入力部 1 1 は、内視鏡 2 および X 線装置 5 が検査を行っている被検体の情報（たとえば ID、生年月日、名前等）、内視鏡 2 の識別情報（たとえば ID や検査対応項目）、X 線装置 5 の識別番号、および、検査内容等の各種指示情報の入力を受け付ける。

40

【0021】

制御部 1 2 は、CPU 等を用いて実現される。制御部 1 2 は、処理装置 1 の各部の処理動作を制御する。制御部 1 2 は、処理装置 1 の各構成に対する指示情報やデータの転送等を行うことによって、処理装置 1 の動作を制御する。制御部 1 2 は、各ケーブルを介して撮像部 2 1、光源装置 3 の各構成部位および表示装置 4 に接続されており、撮像部 2 1、光源装置 3 および表示装置 4 の動作についても制御を行う。

【0022】

50

画像処理部 1 3 は、制御部 1 2 の制御のもと、撮像部 2 1 によって生成された内視鏡画像信号および X 線装置 5 から入力された X 線画像信号に対し、所定の信号処理を行う。画像処理部 1 3 は、余白検出部 1 3 a と、関心領域切り出し部 1 3 b (関心領域設定部および切り出し部) と、拡大縮小部 1 3 c と、内視鏡画像処理部 1 3 d と、合成部 1 3 e とを備える。X 線画像信号は、操作者が関心を持つ被写体が写る映像部分と、映像部分の周囲に設けられる余白部分とを有する画像信号である。余白部分は、輝度または色が均一な均一領域である。

【 0 0 2 3 】

余白検出部 1 3 a は、X 線画像信号における輝度または色の変化を検出することによって、X 線画像信号における余白部分を検出する。

10

【 0 0 2 4 】

関心領域切り出し部 1 3 b は、余白検出部 1 3 a によって検出された X 線画像信号の余白部分をもとに、X 線画像信号における映像部分に対応した初期の関心領域を設定するとともに、該設定した初期の関心領域を X 線画像信号から切り出す。

【 0 0 2 5 】

拡大縮小部 1 3 c は、関心領域切り出し部 1 3 b が X 線画像信号から切り出した初期の関心領域を、X 線画像信号の表示対象である表示装置 5 の X 線画像表示画面の大きさに対応させて、拡大あるいは縮小した画像信号を、初期の関心領域を表す関心領域画像信号として生成する。

【 0 0 2 6 】

20

内視鏡画像処理部 1 3 d は、内視鏡 2 から入力された内視鏡画像信号に対し、オプティカルブラック減算処理、ゲイン調整処理、画像信号の同時化処理、ガンマ補正処理、ホワイトバランス (W B) 調整処理、カラーマトリクス演算処理、色再現処理およびエッジ強調処理等を含む各種画像処理を行う。

【 0 0 2 7 】

合成部 1 3 e は、拡大縮小部 1 3 c によって生成された関心領域画像信号と、内視鏡画像処理部 1 3 d において処理が施された内視鏡画像信号とを並べて合成した合成画像信号を生成し、出力する。

【 0 0 2 8 】

表示制御部 1 4 は、合成部 1 3 e が出力した合成画像信号から、表示装置 4 に表示させるための表示用画像信号を生成し、生成した表示用画像信号を、デジタル信号からアナログ信号に変換後、変換したアナログ信号の画像信号をハイビジョン方式等のフォーマットに変更して、表示装置 4 へ出力する。なお、表示制御部 1 4 の機能の一部が、表示装置 4 に備わる場合もある。

30

【 0 0 2 9 】

出力部 1 5 は、スピーカーやプリンタ等を用いて実現され、制御部 1 2 の制御にしたがい、内視鏡画像信号および X 線画像信号の表示処理に関する情報を出力する。

【 0 0 3 0 】

記憶部 1 6 は、揮発性メモリや不揮発性メモリを用いて実現され、処理装置 1、内視鏡 2 および光源装置 3 を動作させるための各種プログラムを記憶する。記憶部 1 6 は、処理装置 1 の処理中の情報を一時的に記憶する。記憶部 1 6 は、処理装置 1 の外部から装着されるメモリカード等を用いて構成されてもよい。

40

【 0 0 3 1 】

図 2 は、処理装置 1 が、X 線画像信号と内視鏡画像信号とに対応する画像を表示装置 4 に表示させるまでの処理手順を示すフローチャートである。図 2 に示すように、まず、処理装置 1 においては、画像処理部 1 3 が、X 線装置 5 から入力された X 線画像信号を取得する X 線画像取得処理を行う (ステップ S 1) 。

【 0 0 3 2 】

図 3 は、処理装置 1 に入力される X 線画像信号の一例を示す図である。図 3 に示すように、X 線装置 5 から入力される X 線画像信号 G x は、被写体が映る映像部分 S g を有する

50

とともに、映像部分 S g の周囲に、輝度または色が均一な均一領域である余白部分 S b を有する。

【 0 0 3 3 】

画像処理部 1 3 においては、余白検出部 1 3 a が X 線画像信号 G x の余白部分を検出する余白検出処理を行う（ステップ S 2 ）。

【 0 0 3 4 】

たとえば、余白検出部 1 3 a は、X 線画像信号 G x の外周部から、段階的に所定の領域の色変化を検出することによって、余白部分を検出する。図 4 は、余白検出部 1 3 a による余白検出処理を説明するための図である。図 4 に示すように、X 線画像信号 G x が表示される画面の表示領域の形状と相似である枠 F 1 ~ F 4 が複数設定されており、余白検出部 1 3 a は、この枠 F 1 ~ F 4 の外側の領域 S f 1 ~ S f 4 の色または輝度が均一である
10
否かを、領域 S f 1 ~ S f 4 ごとに検出していく。余白検出部 1 3 a は、各領域 S f 1 ~ S f 4 の画素信号をもとに、判断対象の領域 S f 1 ~ S f 4 において色または輝度が均一であると判断した場合には、判断対象の領域 S f 1 ~ S f 4 は、余白部分であると検出する。一方、余白検出部 1 3 a は、判断対象の領域 S f 1 ~ S f 4 において色または輝度が不均一と判断した場合には、判断対象の領域 S f 1 ~ S f 4 に映像部分が含まれると判断し、領域 S f 1 ~ S f 4 に対応する枠 F 1 ~ F 4 よりも一つ外側にある枠の外側部分が余白部分であると判断して、余白検出処理を終了する。図 4 の例では、枠 F 1 の外側の領域 S f 1、枠 F 2 の外側であって枠 F 1 の内側の領域 S f 2、ならびに、枠 F 3 の外側であって枠 F 2 の内側の領域 S f 3 については、色または輝度が均一である。一方、枠 F 4 の
20
外側であって枠 F 3 の内側の領域 S f 4 については、色または輝度が不均一である。このため、余白検出部 1 3 a は、領域 S f 4 は余白部分ではなく、映像部分に対応する領域であると判断し、枠 F 3 よりも外側の領域が余白部分であると検出する。

【 0 0 3 5 】

また、余白検出部 1 3 a は、X 線画像信号 G x に対して、上から順に水平ラインを走査し、水平方向の輝度データ、色データを画素ごとに取得し、輝度データ、色データの変化の有無をもとに、余白部分を検出してもよい。たとえば、余白検出部 1 3 a は、X 線画像信号 G x の水平ライン 1 ~ 5 0 までは、いずれの画素についても輝度または色の変化が認められず均一である場合には、水平ライン 1 ~ 5 0 に対応する領域は余白部分であると判断する。余白検出部 1 3 a は、水平ライン 5 1 において、1 ~ 3 0、2 5 1 ~ 3 0 0 画素
30
までは色または輝度の変化がなく均一であり、3 1 ~ 2 5 0 画素で輝度または色の変化がある場合には、水平ライン 5 1 の 3 1 ~ 2 5 0 画素に対応する領域は、映像部分であると判断する。このように、余白検出部 1 3 a は、水平ラインごとに、各画素の輝度および色の走査を繰り返し、輝度または色が均一である部分を余白部分として検出する。

【 0 0 3 6 】

続いて、画像処理部 1 3 においては、関心領域切り出し部 1 3 b が、余白検出部 1 3 a によって検出された余白部分をもとに、X 線画像信号 G x における映像部分に対応する初期の関心領域を設定する関心領域設定処理を行い（ステップ S 3 ）、X 線画像信号 G x から、関心領域設定処理において設定した初期の関心領域を切り出す関心領域切り出し処理を行う（ステップ S 4 ）。続いて、拡大縮小部 1 3 c は、関心領域切り出し部 1 3 b が関心領域切り出し処理において X 線画像信号 G x から切り出した初期の関心領域を、X 線画像信号 G x の表示対象の大きさに対応させて、拡大あるいは縮小する拡大縮小処理を行い（ステップ S 5 ）、拡大または縮小後の X 線画像信号を、初期の関心領域を表す関心領域画像信号として生成する。拡大縮小部 1 3 c は、生成した関心領域画像信号を合成部 1 3 e に出力する。
40

【 0 0 3 7 】

図 5 は、図 2 に示すステップ S 3 ~ ステップ S 5 を説明する図である。図 4 のように、余白検出部 1 3 a が、X 線画像信号 G x の余白部分 S b が、枠 F 3 よりも外側の領域であると検出した場合、関心領域切り出し部 1 3 b は、図 5 の（ 1 ）のように、この枠 F 3 で囲まれた領域を、映像部分 S g を含む初期の関心領域として設定する。続いて、関心領域
50

切り出し部 13b は、矢印 Y1 に示すように、この設定した領域を、枠 F3 とともに X 線画像信号 Gx から切り出す。続いて、拡大縮小部 13c は、関心領域切り出し部 13b が切り出した領域の画像信号 Gc (図 5 の (2) 参照) を、X 線画像信号 Gx が表示される画面 (親画面 Fx) の表示領域の大きさに対応させて、矢印 Y2 のように、拡大する。この結果、図 5 の (3) に示すように、画像全体に占める余白部分 Sbm の比率が小さくなり、映像部分 Sgm が元の大きさよりも大きく表された X 線画像信号 Gm が生成される。なお、枠 F3 も親画面 Fx と同じ大きさの枠 F3x に拡大される。拡大縮小部 13c は、この X 線画像信号 Gm を、初期の関心領域を表す関心領域画像信号として、合成部 13e に出力する。

【0038】

10

画像処理部 13 は、ステップ S1 において取得した X 線画像信号 Gx の撮像タイミングに対応して内視鏡 2 によって撮像された内視鏡画像信号を取得する内視鏡画像取得処理を行い (ステップ S6)、内視鏡画像処理部 13d において、この取得した内視鏡画像信号に所定の画像処理を施した後、合成部 13e に出力する。なお、ステップ S1 ~ ステップ S5 と、ステップ S6 とは、順不同であってもよく、並列であってもよい。

【0039】

合成部 13e は、拡大縮小部 13c によって生成された関心領域画像信号と、内視鏡画像処理部 13d において処理が施された内視鏡画像信号とを並べて合成した合成画像信号を生成し、出力する合成処理を行う (ステップ S7)。

【0040】

20

図 6 は、合成部 13e が生成した合成画像信号の一例を示す図である。図 6 に示すように、合成部 13e は、拡大縮小部 13c から出力された関心領域画像信号である X 線画像信号 Gm を、右側の親画面 Fx 内に配置させ、内視鏡画像処理部 13d から出力された内視鏡画像信号 Gs を、左側の子画面 Fs 内に配置した親子画面像 Gd を生成し、表示制御部 14 に出力する。表示制御部 14 は、合成部 13e が生成した親子画面像 Gd を表示用画像信号に変換して表示装置 4 に表示させる合成画像表示処理を行う (ステップ S8)。合成部 13e が合成する一方の X 線画像信号 Gm は、入力された元の X 線画像信号 Gx と比較し、映像部分 Sgm に対応する初期の関心領域が大きく表示されたものであり、画像全体に占める余白部分 Sbm の比率が小さいものであるため、親画面 Fx には、映像部分 Sgm が大きく映しだされた X 線画像が表示されることとなる。図 5 および図 6 の例では、拡大縮小部 13c は、画像信号 Gc を拡大した場合について説明したが、もちろん、拡大するだけに限らない。拡大縮小部 13c は、画像信号 Gc が親画面 Fx よりも大きい場合には、親画面 Fx に画像信号 Gc 全体が入るように画像信号 Gc を親画面 Fx の大きさに合わせて縮小して、操作者が X 線画像の映像部分全体を確認できるようにしてもよい。

30

【0041】

ここで、従来では、外部の X 線装置から入力される X 線画像信号 Gx を、そのままの状態の内視鏡画像信号 Gs と並べて合成していたため、図 7 に示す親子画面像 Gdp のように、画像全体に占める映像部分 Sg の比率が小さいまま表示されてしまい、操作者は、病変部等を観察しにくかった。

【0042】

40

これに対し、本実施の形態 1 では、合成部 13e が合成する X 線画像信号 Gm は、入力された元の X 線画像信号 Gx と比較し、画像全体に占める映像部分 Sgm に対応する領域の比率が大きいため、親画面 Fx には映像部分 Sgm が大きく映しだされる。もちろん、拡大縮小部 13c は、表示装置 4 における親画面 Fx の大きさに合わせて画像信号 Gc を縮小させることもできるため、表示装置 4 では、初期の関心領域の全てが親画面 Fx 内に収まるように自動的に表示される。

【0043】

このように、実施の形態 1 では、入力された X 線画像信号 Gx から、操作者が関心を持つ映像部分に対応する初期の関心領域を適切に表した画像を自動的に表示する。したがって、実施の形態 1 によれば、この初期の関心領域を確認するまでの操作者による操作負担

50

を格段に軽減できるとともに、操作者によるX線画像における映像部分全体の観察を適切に支援できる。

【0044】

なお、合成部13eは、図6に示す親子画面像Gdに限らず、X線画像信号Gmを親子画面の子画面Fs内に配置させ、内視鏡画像信号Gsを親子画面の親画面Fx内に配置した親子画面像を生成してもよい。また、合成部13eは、図8に示すように、ほぼ同じ大きさの画面Fsa、Fxaに、それぞれX線画像信号Gmaおよび内視鏡画像信号Gsを配置した画面像Gdaを生成してもよい。

【0045】

(実施の形態2)

次に、実施の形態2について説明する。図9は、実施の形態2にかかる処理装置の構成を模式的に示すブロック図である。

【0046】

図9に示すように、実施の形態2にかかる処理装置201は、処理装置1と比して、入力部11、制御部12および画像処理部13に代えて、入力部211、制御部12と同様の機能を有する制御部212、画像処理部213を備える。

【0047】

入力部211は、入力部11と同様の機能を有するとともに、関心領域指示入力部211aおよび拡大縮小指示入力部211bを備える。関心領域指示入力部211aは、操作者の指示にしたがって、表示用の関心領域を指示する関心領域指示情報の入力を受け付ける。拡大縮小指示入力部211bは、操作者の指示にしたがって、後述する関心領域切り出し部213cが切り出した表示用の関心領域の拡大または縮小を指示する拡大縮小指示情報の入力を受け付ける。

【0048】

画像処理部213は、余白検出部13a、関心領域提示画像生成部213b(関心領域画像生成部)、関心領域切り出し部213c(切り出し部)、拡大縮小部213d、内視鏡画像処理部13d、および、合成部13eを備える。

【0049】

関心領域提示画像生成部213bは、余白検出部13aによって検出された余白部分をもとに、X線画像信号Gxにおける映像部分に対応する初期の関心領域を設定するとともに、該設定した初期の関心領域を囲む枠を、X線画像信号Gxに重ねて表した関心領域提示画像信号(関心領域画像信号)を生成し、出力する。表示制御部14は、関心領域提示画像生成部213bが出力した関心領域提示画像信号に対応する画像を表示装置4に表示させる。操作者は、画像における枠の領域を確認することによって、映像部分に対応する初期の関心領域を把握することができる。操作者は、さらに、入力デバイス进行操作して、枠の大きさを所望の大きさに変更し、変更後の枠が囲む領域を、表示装置4の表示画面に表示させる領域(表示用の関心領域)として指示する。関心領域指示入力部211aは、枠の大きさの変更を受け付け、変更後の枠が囲む領域を表示用の関心領域として指示する関心領域指示情報を、制御部212を介して、画像処理部213に入力する。

【0050】

関心領域切り出し部213cは、関心領域指示入力部211aから入力された関心領域指示情報をもとに、X線画像信号Gxから表示用の関心領域を切り出す。表示制御部14は、関心領域切り出し部213cが切り出した表示用の関心領域に対応する画像を表示装置4に表示させる。操作者は、入力デバイス进行操作して、自身が指示した関心領域を、所望の大きさに拡大または縮小するように指示する。この操作者の操作によって、拡大縮小指示入力部211bは、表示用の関心領域に対する拡大または縮小を指示する拡大縮小指示情報の入力を受け付け、制御部212を介して、画像処理部213に拡大縮小指示情報を入力する。拡大縮小部213dは、拡大縮小指示入力部211bから入力された拡大縮小指示情報をもとに、関心領域切り出し部213cが切り出した表示用の関心領域を拡大あるいは縮小したX線画像信号を生成して、合成部13eに出力する。合成部13eは、

10

20

30

40

50

拡大縮小部 2 1 3 d によって生成された X 線画像信号と、内視鏡画像処理部 1 3 d において処理が施された内視鏡画像信号 G s とを並べて合成した合成画像信号を生成し、出力する。

【 0 0 5 1 】

図 1 0 は、処理装置 2 0 1 が、初期の関心領域を表す関心領域提示画像を表示装置 4 に表示させるまでの処理手順を示すフローチャートである。図 1 0 に示すステップ S 1 1 およびステップ S 1 2 は、図 2 に示すステップ S 1 およびステップ S 2 である。

【 0 0 5 2 】

関心領域提示画像生成部 2 1 3 b は、余白検出部処理によって検出された余白部分をもとに、X 線画像信号 G x における映像部分に対応する初期の関心領域を設定する関心領域設定処理を行う（ステップ S 1 3）。関心領域提示画像生成部 2 1 3 b は、関心領域設定処理において設定した初期の関心領域を囲む枠を、X 線画像信号 G x に重ねて表した画像を、関心領域提示画像信号として生成する関心領域提示画像生成処理を行う（ステップ S 1 4）。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 は、関心領域提示画像信号に対応する画像の一例を示す図である。図 1 1 に示すように、関心領域提示画像生成部 2 1 3 b は、余白検出部 1 3 a の検出結果をもとに、枠 W x で囲まれる領域を初期の関心領域として設定し、この枠 W x を X 線画像信号 G x に重ねて表した画像信号 G w を関心領域提示画像信号として生成する。表示制御部 1 4 は、関心領域提示画像生成部 2 1 3 b が生成した関心領域提示画像信号に対応する画像を表示装置 4 に表示させる関心領域提示画像表示処理を行う（ステップ S 1 5）。この結果、図 1 1 に示す画像信号 G w に対応する画像が、表示装置 4 の表示画面に表示される。

【 0 0 5 4 】

図 1 2 は、処理装置 2 0 1 が、X 線画像信号 G x と内視鏡画像信号 G s との合成画像信号を表示装置 4 に表示させるまでの処理手順を示すフローチャートである。前述した図 1 0 のステップ S 1 5 において、関心領域提示画像信号である画像信号 G w に対応する画像が、表示装置 4 の表示画面に表示されるため、操作者は、入力デバイス进行操作して、初期の関心領域を囲む枠 W x の大きさを変更し、変更後の枠が囲む領域を、表示用の関心領域として指示する。この結果、関心領域指示入力部 2 1 1 a から、表示用の関心領域を指示する関心領域指示情報が、制御部 2 1 2 を介して、画像処理部 2 1 3 に入力される（ステップ S 2 1）。

【 0 0 5 5 】

続いて、関心領域切り出し部 2 1 3 c は、関心領域指示情報をもとに、X 線画像信号 G x から、表示用の関心領域を切り出す関心領域切り出し処理を行う（ステップ S 2 2）。この場合、図 1 3 の（ 1 ）に示すように、表示制御部 1 4 は、関心領域切り出し部 2 1 3 c が切り出した表示用の関心領域に対応する画像信号 G f を表示画面の右側領域に表示させるとともに、各種の拡大縮小倍率を選択できるアイコン画像を表示画面の左側領域 R a に表示させる。操作者は、入力デバイス进行操作して、画像信号 G f に対する所望の倍率を選択する。

【 0 0 5 6 】

この結果、拡大縮小指示入力部 2 1 1 b から、画像信号 G f に対する拡大または縮小を指示する拡大縮小指示情報が、制御部 2 1 2 を介して、画像処理部 2 1 3 に入力される（ステップ S 2 3）。拡大縮小部 2 1 3 d は、拡大縮小指示情報をもとに、関心領域切り出し部 2 1 3 c が切り出した表示用の関心領域を拡大あるいは縮小した X 線画像信号を生成して、合成部 1 3 e に出力する（ステップ S 2 4）。たとえば、図 1 3 の（ 2 ）のように、1 . 2 倍の拡大処理を指示するアイコン画像 A m が操作者に選択された場合には、拡大縮小部 2 1 3 d は、切り出した画像信号 G f を 1 . 2 倍に拡大した X 線画像信号 G n を生成する。なお、拡大倍率または縮小倍率の選択用アイコンは、図 1 3 の（ 1 ）、図 1 3 の（ 2 ）で示す例に限らず、移動可能に各倍率が表示されるスクロールバーを表示させて、任意の倍率を選択できるようにしてもよい。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 2 5 は、図 2 に示すステップ S 6 である。続いて、合成部 1 3 e は、拡大縮小部 2 1 3 d によって生成された X 線画像信号と、内視鏡画像処理部 1 3 d において処理が施された内視鏡画像信号 G s とを並べて合成した合成画像信号を生成する合成処理を行う（ステップ S 2 6）。ステップ S 2 7 は、図 2 に示すステップ S 8 である。これによって、たとえば図 1 4 に示すように、拡大縮小部 2 1 3 c から出力された X 線画像信号 G n を親画面 F x 内に配置させ、内視鏡画像処理部 1 3 d から出力された内視鏡画像信号 G s を子画面 F s 内に配置した親子画面像 G e が、表示装置 4 の表示画面に表示される。

【 0 0 5 8 】

この実施の形態 2 では、初期の関心領域を囲む枠 W x を X 線画像信号 G x に重ねて表した画像信号 G w を生成して提示するため、操作者は、入力デバイスの操作を行わずとも、いずれの領域が映像部分に相当するかを表した画像を取得することができる。操作者は、この画像信号 G w を確認するだけで、映像部分に対応する初期の関心領域を把握することができる。さらに、実施の形態 2 では、操作者は、提示された初期の関心領域の大きさを、所望の大きさに調整し、より観察に適した領域を表示用の関心領域として設定できる。さらに、操作者は、表示用の関心領域として切り出した画像信号を、自身が所望する倍率に設定することもできる。このため、実施の形態 2 によれば、X 線画像信号 G x の映像部分が、操作者が所望する領域および大きさで表された画像を生成できるため、操作者による X 線画像に対する観察を適切に支援できる。

【 0 0 5 9 】

なお、実施の形態 2 では、余白検出部 1 3 a の検出結果をもとに、初期の関心領域を囲む枠 W x を X 線画像信号 G x に重ねて表した画像信号 G w を生成して表示させる場合を例に説明したが、もちろん、これに限らない。たとえば、図 1 5 に示すように、常に一定の領域を囲む枠 W p を X 線画像信号 G x に重ねて表示した画像信号 G p を生成してもよい。この場合も、処理装置 2 0 1 では、図 1 2 のステップ S 2 1 ～ステップ S 2 7 に示す処理を行うことによって、X 線画像信号 G x の表示用の関心領域の範囲および大きさを調整後、X 線画像信号および内視鏡画像信号を合成した画面像を表示装置に表示させる。すなわち、操作者は、入力デバイス进行操作して画面上のカーソル C を操作することによって、所望の位置および範囲に枠 W p の位置および範囲を変更して表示用の関心領域を設定し、該設定した関心領域を所望の倍率で拡大または縮小することができる。

【 0 0 6 0 】

本実施の形態 1, 2 では、処理装置 1, 2 0 1 に入力される内視鏡画像以外の画像として、X 線装置 5 から入力される X 線画像信号 G x を例に説明したが、もちろん、X 線画像信号に限らず、超音波診断装置から入力される超音波画像であってもよい。また、実施の形態 1, 2 では、上記図 2 または図 1 0、図 1 2 に示す各処理を行う画像処理部 1 3, 2 1 3 および表示制御部 1 4 は、もちろん内視鏡システムの処理装置 1, 2 0 1 に限らず、内視鏡画像信号と、X 線画像信号または超音波画像信号とが入力される装置であれば、いずれの装置に設けてもよい。

【 0 0 6 1 】

また、本実施の形態 1, 2 にかかる処理装置 1, 2 0 1 で実行される各処理に対する実行プログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルで C D - R O M、フレキシブルディスク、C D - R、D V D 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよく、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、インターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

- 1 処理装置
- 2 内視鏡

10

20

30

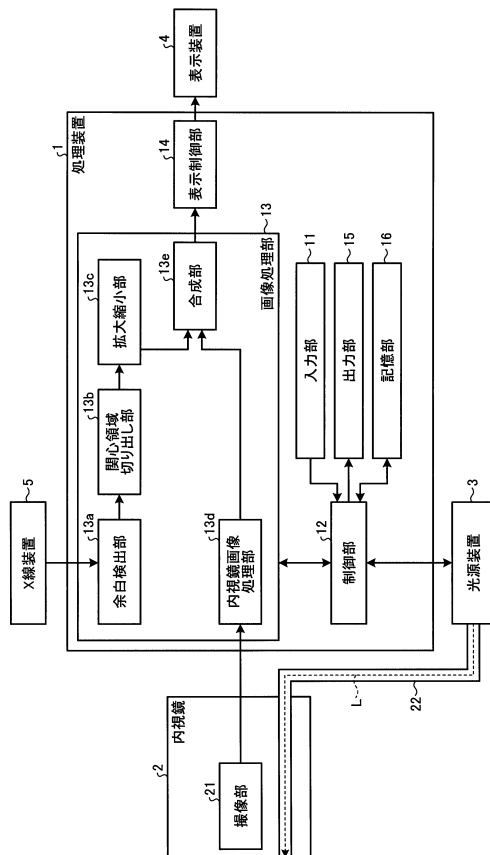
40

50

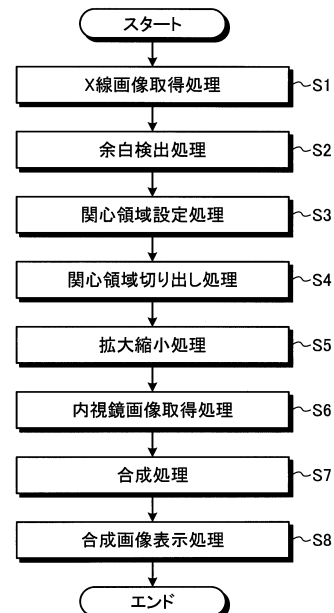
- 3 光源装置
- 4 表示装置
- 5 X線装置
- 11, 211 入力部
- 12, 212 制御部
- 13, 213 画像処理部
- 13a 余白検出部
- 13b, 213c 関心領域切り出し部
- 13c, 213d 拡大縮小部
- 13d 内視鏡画像処理部
- 13e 合成部
- 14 表示制御部
- 15 出力部
- 16 記憶部
- 211a 関心領域指示入力部
- 211b 拡大縮小指示入力部
- 213b 関心領域提示画像生成部

10

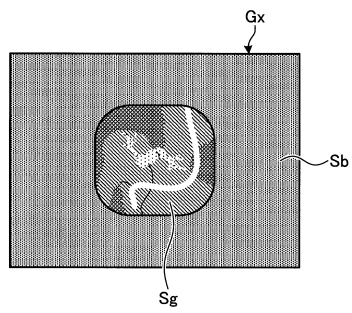
【図1】



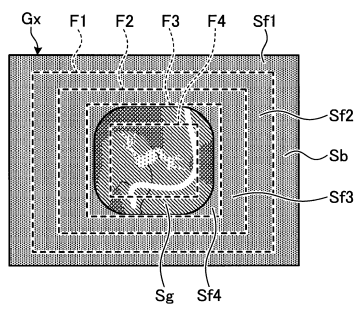
【図2】



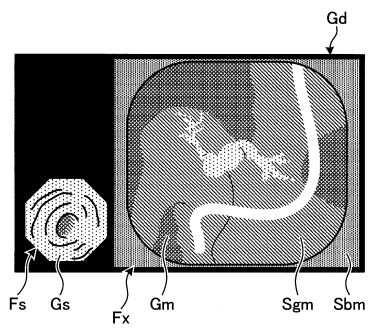
【図 3】



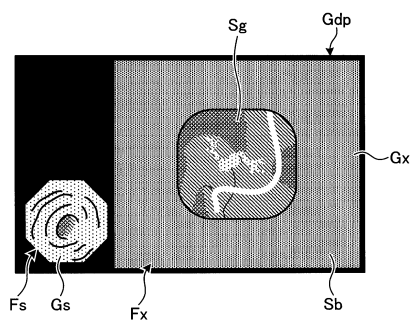
【図 4】



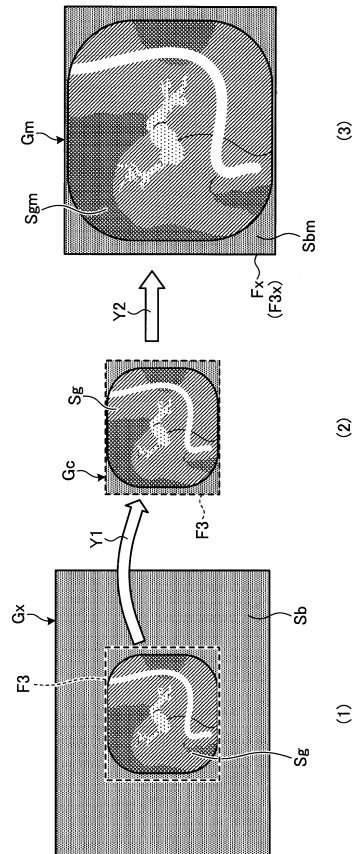
【図 6】



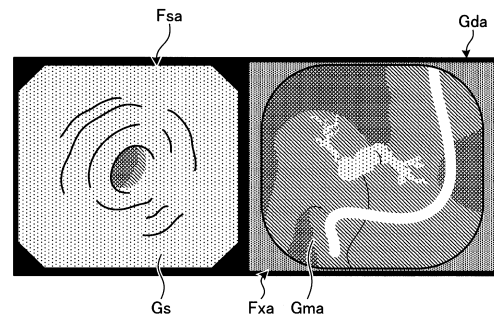
【図 7】



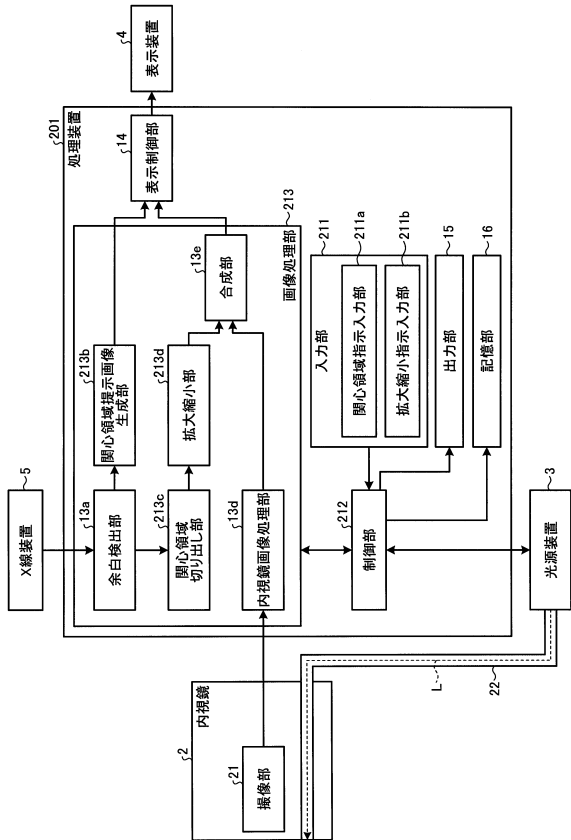
【図 5】



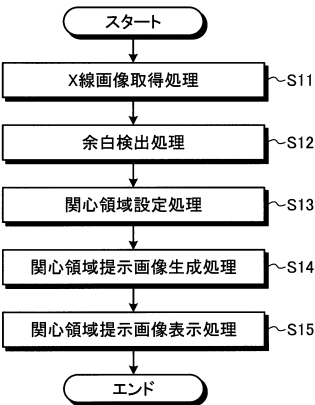
【図 8】



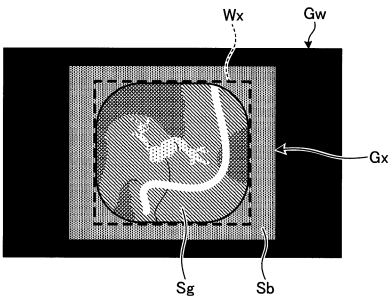
【図 9】



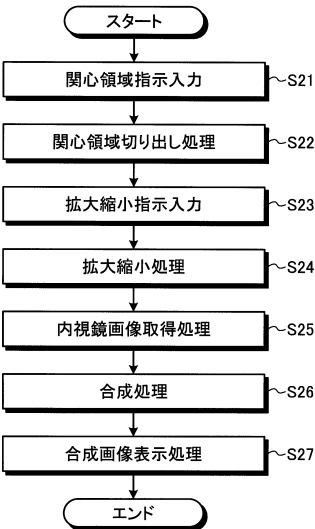
【図 10】



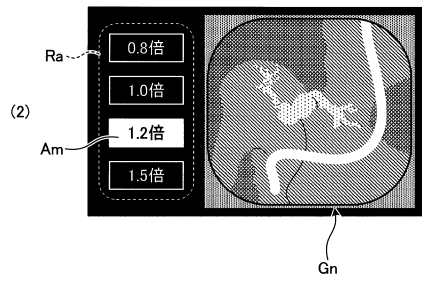
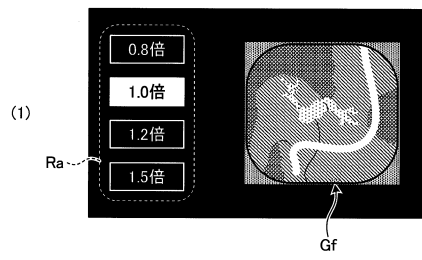
【図 11】



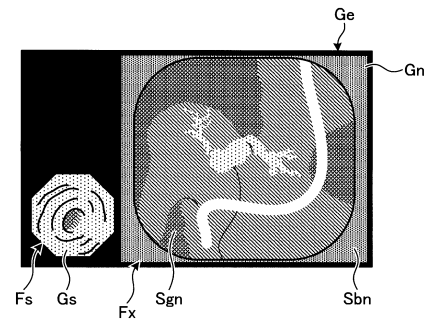
【図 12】



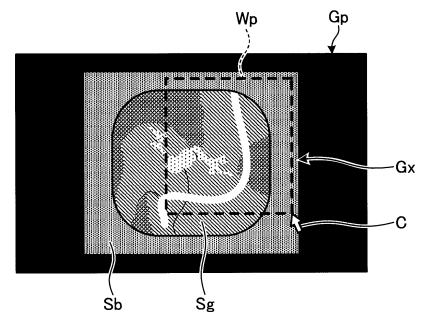
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 久津間 祐二
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 濱田 敏裕
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 佐藤 高之

- (56)参考文献 特開2008-043604(JP,A)
国際公開第2012/140985(WO,A1)
特開2004-343155(JP,A)
特開昭59-070384(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	图像处理设备		
公开(公告)号	JP6064084B2	公开(公告)日	2017-01-18
申请号	JP2016509227	申请日	2015-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	岩崎智樹 鈴木達彦 橋本進 久津間祐二 濱田敏裕		
发明人	岩崎 智樹 鈴木 達彦 橋本 進 久津間 祐二 濱田 敏裕		
IPC分类号	A61B1/04 A61B8/14 A61B6/00		
CPC分类号	G06T7/0012 A61B1/00009 A61B1/0005 A61B6/12 A61B6/463 A61B6/469 A61B6/5205 A61B6/5211 A61B6/5247 A61B8/12 A61B8/463 A61B8/469 A61B8/5207 A61B8/5215 A61B8/5261 G06T7/11 G06T7/12 G06T11/60 G06T2207/10024 G06T2207/10068 G06T2207/10116 G06T2207/10132 G06T2207/20132		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B8/14 A61B6/00.335 A61B6/00.360.B		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2014154914 2014-07-30 JP		
其他公开文献	JPWO2016017695A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的处理装置 (1) 是一种图像处理装置, 被配置为处理具有图像部分的第一图像信号, 在该图像部分中示出了被拍摄并且具有围绕图像部分的空白部分。处理装置 (1) 包括: 空白检测单元 (13a), 被配置为检测第一图像信号的空白部分; 以及放大 - 缩小单元 (13c), 被配置为设置与图片部分对应的初始关注区域基于空白检测单元 (13a) 检测到的空白部分, 通过放大或缩小设定的初始感兴趣区域, 生成感兴趣区域图像信号。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6064084号 (P6064084)
(45) 発行日 平成29年1月18日 (2017. 1. 18)		(24) 登録日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)	
(51) Int. Cl.		F 1	
A 6 1 B 1/04 (2006. 01)		A 6 1 B 1/04 3 7 0	
A 6 1 B 8/14 (2006. 01)		A 6 1 B 8/14	
A 6 1 B 6/00 (2006. 01)		A 6 1 B 6/00 3 3 5	
		A 6 1 B 6/00 3 6 0 B	
		請求項の数 12 (全 16 頁)	
(21) 出願番号 特願2016-509227 (P2016-509227)		(73) 特許権者 000000376	
(86) (22) 出願日 平成27年7月29日 (2015. 7. 29)		オリンパス株式会社	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/071511		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(87) 国際公開番号 W02016/017695		(74) 代理人 100089118	
(87) 国際公開日 平成28年2月4日 (2016. 2. 4)		弁理士 酒井 宏明	
審査請求日 平成28年2月23日 (2016. 2. 23)		(72) 発明者 岩崎 智樹	
(31) 優先権主張番号 特願2014-154914 (P2014-154914)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オリンパス株式会社内	
(32) 優先日 平成26年7月30日 (2014. 7. 30)		(72) 発明者 鈴木 達彦	
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オリンパス株式会社内	
早期審査対象出願		(72) 発明者 橋本 進	
		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オリンパス株式会社内	
		(72) 発明者 橋本 進	
		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オリンパス株式会社内	
		最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 画像処理装置			