

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-136454

(P2009-136454A)

(43) 公開日 平成21年6月25日(2009.6.25)

(51) Int.Cl.

A61B 1/04 (2006.01)

F1

A61B 1/04 370

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2007-315072 (P2007-315072)
 (22) 出願日 平成19年12月5日 (2007.12.5)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100086379
 弁理士 高柴 忠夫
 (74) 代理人 100129403
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

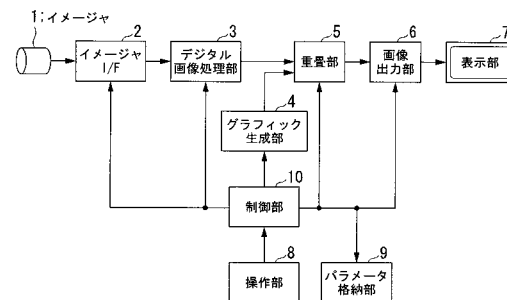
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】画像処理に係るパラメータを簡易な操作で設定することができる内視鏡システムを提供する。

【解決手段】デジタル画像処理部3は、画像に対する画像処理を実行する。制御部10は、画像処理に係るパラメータを経時的に更新する。表示部7は、制御部10により経時的に更新されたパラメータに対応した画像を表示する。制御部10は、操作部8に表示画像の決定に係る操作が入力されたときに、表示部7が表示した画像に対応したパラメータをデジタル画像処理部3に固定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡で得られた画像を処理し、表示する内視鏡システムにおいて、
前記画像に対する画像処理を実行する画像処理部と、
前記画像処理に係るパラメータを経時的に更新するパラメータ制御部と、
前記パラメータ制御部により経時的に更新された前記パラメータに対応した画像を表示する表示部と、
表示画像の決定に係る操作を入力する入力部と、
前記入力部に対して前記表示画像の決定に係る操作が入力されたときに、前記表示部が表示した画像に対応した前記パラメータを前記画像処理部に固定するパラメータ設定部と、
を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記表示部は、前記パラメータ制御部により経時的に更新された前記パラメータに対応した画像として、前記パラメータの変化に応じて表示形態が変化するグラフィック画像を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記パラメータ設定部はさらに、前記パラメータ制御部により経時的に更新された前記パラメータを前記画像処理部に仮設定し、
前記表示部は、前記パラメータ制御部により経時的に更新された前記パラメータに対応した画像として、前記パラメータが仮設定された前記画像処理部が前記画像処理を実行した画像を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 4】

前記パラメータ設定部はさらに、前記入力部にキャンセル操作が入力されたときに、前記画像処理部に固定した前記パラメータを元に戻す、または前記画像処理部に固定した前記パラメータを所定値に設定することを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記入力部は、前記表示画像の決定に係る操作および前記キャンセル操作のみの入力が可能であることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

30

【請求項 6】

前記画像処理部は、
同一の画像に対して異なる画像処理を実行する複数の処理部と、
前記処理部によって処理された複数の画像を混合する混合部と、
を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡で得られた画像を処理し、表示する内視鏡システムに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

複数の画像を 1 つの画像にブレンド（混合）して出力する方法が開示されている。例えば、特許文献 1 には、スペckルと構造物の画像を一定の比率でブレンドする方法が開示されている。また、特許文献 2 には、ユーザが指定したダイナミックレンジを有する画像同士を混合する方法が開示されている。また、特許文献 3、4 には、ユーザが画面上のスライダバーを動かすことによって、好みのブレンドの比率を指定する方法が開示されている。

【特許文献 1】特開 2006 - 618 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 310926 号公報

50

【特許文献 3】特開 2 0 0 4 - 2 3 1 7 7 号公報

【特許文献 4】特開平 1 0 - 1 6 4 4 3 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

内視鏡システムにおいても、画像全体の視認性の向上のため、複数の画像処理が施された画像をブレンドする機能を有している。内視鏡システムでは、観察中に内視鏡の操作を行わなければならない、ユーザの手がほとんど塞がった状態であり、患部を見逃さないよう、常に画像を監視し続ける必要がある。このため、内視鏡システムでは、画像のブレンド等の画像処理に係るパラメータを簡易に設定できることが望ましい。

10

【0004】

これに対して、特許文献 1 に記載された方法では、ブレンド比率が一定値であり、複雑なブレンド方法に対応することができない。また、特許文献 2 に記載された方法では、ユーザがボタン操作によりダイナミックレンジを指定するが、画面上の選択候補の中から所望のダイナミックレンジを選択する操作が複雑である。また、特許文献 3, 4 に記載された方法では、ユーザがマウス等で画面上のスライダーを動かすことによりブレンドの比率を指定するため、ユーザに負担が掛かる。

【0005】

本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであって、画像処理に係るパラメータを簡易な操作で設定することができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、内視鏡で得られた画像を処理し、表示する内視鏡システムにおいて、前記画像に対する画像処理を実行する画像処理部と、前記画像処理に係るパラメータを経時的に更新するパラメータ制御部と、前記パラメータ制御部により経時的に更新された前記パラメータに対応した画像を表示する表示部と、表示画像の決定に係る操作を入力する入力部と、前記入力部に対して前記表示画像の決定に係る操作が入力されたときに、前記表示部が表示した画像に対応した前記パラメータを前記画像処理部に固定するパラメータ設定部とを備えたことを特徴とする内視鏡システムである。

30

【0007】

また、本発明の内視鏡システムにおいて、前記表示部は、前記パラメータ制御部により経時的に更新された前記パラメータに対応した画像として、前記パラメータの変化に応じて表示形態が変化するグラフィック画像を表示することを特徴とする。

【0008】

また、本発明の内視鏡システムにおいて、前記パラメータ設定部はさらに、前記パラメータ制御部により経時的に更新された前記パラメータを前記画像処理部に仮設定し、前記表示部は、前記パラメータ制御部により経時的に更新された前記パラメータに対応した画像として、前記パラメータが仮設定された前記画像処理部が前記画像処理を実行した画像を表示することを特徴とする。

40

【0009】

また、本発明の内視鏡システムにおいて、前記パラメータ設定部はさらに、前記入力部にキャンセル操作が入力されたときに、前記画像処理部に固定した前記パラメータを元に戻す、または前記画像処理部に固定した前記パラメータを所定値に設定することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の内視鏡システムにおいて、前記入力部は、前記表示画像の決定に係る操作および前記キャンセル操作のみの入力が可能であることを特徴とする。

【0011】

また、本発明の内視鏡システムは、前記画像処理部は、同一の画像に対して異なる画像

50

処理を実行する複数の処理部と、前記処理部によって処理された複数の画像を混合する混合部とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、画像処理に係るパラメータが経時的に変化すると共に、そのパラメータに対応した画像が表示され、表示画像の決定に係る操作が入力されたときに表示された画像に対応したパラメータが画像処理部に固定されるので、パラメータを簡易な操作で設定することができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

10

以下、図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。

【0014】

(第1の実施形態)

まず、本発明の第1の実施形態を説明する。図1は、本実施形態による内視鏡システムの構成を示している。図1に示すように内視鏡システムは、イメージャ1、イメージャI/F2、デジタル画像処理部3、グラフィック生成部4、重畳部5、画像出力部6、表示部7、操作部8、パラメータ格納部9、および制御部10を有している。

【0015】

イメージャ1(撮像素子)は内視鏡の先端に設置されており、観察対象物を撮像して撮像信号を出力する。イメージャI/F2はイメージャ1を駆動すると共に、イメージャ1から出力された撮像信号をデジタル画像信号に変換し、デジタル画像処理部3へ出力する。このデジタル画像信号は、内視鏡で得られた画像(以下、内視鏡画像とする)を構成する信号である。デジタル画像処理部3は、入力されたデジタル画像信号に対して階調補正等の画像処理を実行する。グラフィック生成部4は、操作画面上で内視鏡画像と共に表示するグラフィック画像(メッセージやグラフ等)用のグラフィックデータを生成する。

20

【0016】

重畳部5は、デジタル画像処理部3によって処理されたデジタル画像信号に対して、グラフィック生成部4によって生成されたグラフィックデータを重畳(合成)する。画像出力部6は、重畳部5によって処理されたデジタル画像信号を表示部7での表示に適した形式の信号に変換し、表示画像信号として出力する。表示部7は、画像出力部6から出力された表示画像信号に基づいて、画像(内視鏡画像とメッセージやグラフ等のグラフィック画像)を表示する。

30

【0017】

操作部8は、ユーザが内視鏡システムの操作入力を行うためのボタンやレバー等を有している。特に、デジタル画像処理部3に設定される画像処理用のパラメータの設定を行うため、操作部8は図2に示すレバー8aを有している。このレバー8aは2方向(X方向およびY方向)に操作することが可能である。ユーザがレバー8aをX方向に倒す(以下、X操作とする)と、表示画像に対応したパラメータを決定するための決定操作を入力することができる。また、ユーザがレバー8aをY方向に倒す(以下、Y操作とする)と、決定したパラメータをキャンセルするためのキャンセル操作を入力することができる。

40

【0018】

パラメータ格納部9は、デジタル画像処理部3に設定されるパラメータを記憶する。制御部10は内視鏡システム内の各部の動作を制御する。

【0019】

図3はデジタル画像処理部3の構成を示している。デジタル画像信号(RGB画像信号)を構成する各画素の信号が階調補正部31a, 31bに入力される。階調補正部31a, 31bは、入力されたデジタル画像信号に対して、それぞれ互いに異なる階調補正処理を実行する。ブレンド部32は、階調補正部31a, 31bのそれぞれから出力されたデジタル画像信号300a, 300bをブレンド(混合)して出力する。デジタル画像信号300a, 300bをブレンドする比率(以下、ブレンド率と記載)は、階調補正前のデ

50

デジタル画像信号 3 0 0 c の輝度と、ユーザが指定するパラメータ B_k , B_x とに応じて決定される。パラメータ B_k , B_x の詳細は後述する。

【 0 0 2 0 】

次に、パラメータの指定方法を説明する。図 4 は、表示部 7 が表示する画面を示している。メッセージ 4 0 0 は、ブレンド率の指定が可能なモードで内視鏡システムが動作していることを示すメッセージである。グラフ 4 1 0 はブレンド率を示している。内視鏡画像 4 2 0 は、内視鏡で得られた画像である。

【 0 0 2 1 】

以下、図 5 を参照しながら、ブレンド率を示すグラフ（図 4 のグラフ 4 1 0 ）について説明する。このグラフは、階調補正部 3 1 a によって処理されたデジタル画像信号 3 0 0 a に基づく画像 A と、階調補正部 3 1 b によって処理されたデジタル画像信号 3 0 0 b に基づく画像 B とのブレンドの比率を示している。ユーザは、直線 5 0 0 の傾き B_k と、直線 5 0 0 がグラフの軸と交わる点 B_x とを指定することが可能である。傾き B_k と点 B_x が指定された場合、ブレンド率は次のように決定される。

【 0 0 2 2 】

階調補正前のデジタル画像信号 3 0 0 c の輝度を D_{in} とすると、輝度 D_{in} に対応したブレンド率 k は以下の (1) 式に従って決定される。また、ブレンドする画像 A , B の輝度をそれぞれ D_a , D_b とし、ブレンド後の画像の輝度を D_{out} とすると、 D_{out} は以下の (2) 式に従って算出される。

$$k = (D_{in} - B_x) \times B_k \quad \cdots (1)$$

$$D_{out} = k \times D_b + (1 - k) \times D_a \quad \cdots (2)$$

【 0 0 2 3 】

以下、図 6 および図 7 を参照しながら、パラメータの具体的な指定方法を説明する。ブレンド率の調整が開始されると、制御部 1 0 は、グラフを表示するためのグラフィックデータの生成をグラフィック生成部 4 に指示する。グラフィック生成部 4 は、制御部 1 0 からの指示に基づいてグラフィックデータを生成する。グラフィックデータはデジタル画像信号と重畳された後、画像出力部 6 を介して表示部 7 へ出力され、内視鏡画像と共にグラフが表示部 7 によって表示される。

【 0 0 2 4 】

表示されたグラフは、図 6 に示すように変化する。まず、点 6 0 0 が軸 6 1 0 a 上を矢印 6 2 0 方向に移動する。制御部 1 0 からの指示に基づいてグラフィック生成部 4 がグラフィックデータを更新することによって、時間の経過と共にグラフ上の点 6 0 0 の位置が変化する。点 6 0 0 が軸 6 1 0 a , 6 1 0 b の交点まで到達すると、点 6 0 0 は軸 6 1 0 b 上を矢印 6 3 0 方向に移動する。軸 6 1 0 b 上のブレンド率が最大の点に点 6 0 0 が到達した場合には、点 6 0 0 は逆方向に移動するか、再度軸 6 1 0 a 上を矢印 6 2 0 方向に移動する。

【 0 0 2 5 】

点 6 0 0 が所望の位置に到達したときにユーザが X 操作を入力すると、制御部 1 0 は操作部 8 から出力された信号に基づいて、パラメータ B_x が決定されたこと（パラメータ B_x の決定操作が入力されたこと）を認識する。続いて、制御部 1 0 は、パラメータ B_x を固定したままグラフを変化させるよう、グラフィック生成部 4 に指示する。パラメータ B_x が決定されると、グラフは、図 7 に示すように変化する。

【 0 0 2 6 】

まず、点 7 0 0 が線分 7 1 0 a 上を矢印 7 2 0 方向に移動する。点 7 0 0 が線分 7 1 0 a , 7 1 0 b の交点まで到達すると、点 7 0 0 は線分 7 1 0 b 上を矢印 7 3 0 方向に移動する。線分 7 1 0 b と軸 7 4 0 の交点に点 7 0 0 が到達した場合には、点 7 0 0 は逆方向に移動するか、再度線分 7 1 0 a 上を矢印 7 2 0 方向に移動する。この間、点 7 5 0 の位置は固定されたままであり、直線 7 6 0 の傾き B_k が時間の経過と共に変化する。点 7 0 0 が所望の位置に到達したとき（直線 7 6 0 の傾き B_k が所望の傾きとなったとき）にユーザが X 操作を入力すると、制御部 1 0 は操作部 8 から出力された信号に基づいて、パラ

10

20

30

40

50

メータ B k が決定されたこと（パラメータ B k の決定操作が入力されたこと）を認識する。

【 0 0 2 7 】

続いて、制御部 1 0 は、決定されたパラメータ B k , B x をパラメータ格納部 9 に格納すると共に、決定されたパラメータ B k , B x をデジタル画像処理部 3 に設定する。デジタル画像処理部 3 は、パラメータ B k , B x に基づいて、階調補正前の画像の各輝度に対応したブレンド率を算出し、このブレンド率を用いてデジタル画像信号のブレンドを実行する。図 6 および図 7 に示したようにグラフが変化している間にユーザが X 操作を入力するとパラメータが自動的に設定されるので、簡単な操作でパラメータを設定することができる。

10

【 0 0 2 8 】

グラフが変化している間、内視鏡画像も、グラフの変化すなわちパラメータの変化に合わせて更新される。図 6 および図 7 に示したグラフが表示されている間、制御部 1 0 は、表示されているグラフに対応したパラメータ B k , B x を把握しており、それらを仮のパラメータとしてデジタル画像処理部 3 に設定（仮設定）する。デジタル画像処理部 3 は、仮設定されたパラメータ B k , B x に基づいて、階調補正前の画像の各輝度に対応したブレンド率を算出し、このブレンド率を用いてデジタル画像信号のブレンドを実行する。グラフが更新されると、制御部 1 0 はグラフの更新に合わせて、デジタル画像処理部 3 に仮設定したパラメータ B k , B x の値を更新する。このように、グラフが変化すると共に、撮像した画像も変化するため、ユーザは画像を確認しながらパラメータを設定することができる。

20

【 0 0 2 9 】

以下、図 8 を参照しながら、パラメータの指定に係る内視鏡システムの具体的な動作の手順を説明する。ユーザが X 操作を入力すると、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号に基づいて、パラメータの指定に係る制御を開始する。制御部 1 0 による制御が開始されると、内視鏡画像とグラフを含む開始画面が表示される（ステップ S 1 0 0 ）。続いて、制御部 1 0 はパラメータ B x（図中のブレンド閾値）、B k（図中のブレンド割合）に初期値を設定する（ステップ S 1 0 1 ）。

【 0 0 3 0 】

続いて、制御部 1 0 はグラフィック生成部 4 にグラフィックデータの生成を指示すると共に、パラメータ B k , B x をデジタル画像処理部 3 に仮設定する。グラフィック生成部 4 は、制御部 1 0 からの指示に基づいてグラフィックデータを生成する。また、デジタル画像処理部 3 は、仮設定されたパラメータ B k , B x に基づいて、階調補正前の画像の各輝度に対応したブレンド率を算出し、このブレンド率を用いてデジタル画像信号のブレンドを実行する。ブレンド後のデジタル画像信号に対して、重畳部 5 によってグラフィックデータが重畳される。重畳部 5 によって処理されたデジタル画像信号は画像出力部 6 を介して表示部 7 へ出力され、更新された内視鏡画像とグラフが表示部 7 によって表示される（ステップ S 1 0 2 ）。

30

【 0 0 3 1 】

続いて、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、レバー 8 a が操作されたか否かを判定する（ステップ S 1 0 3 ）。所定時間以内にレバー 8 a が操作されなかった場合には、制御部 1 0 はパラメータ B x を更新する（ステップ S 1 0 4 ）。この後、処理はステップ S 1 0 2 に戻る。また、所定時間以内に X 操作が入力された場合には、制御部 1 0 はパラメータ B k を更新する（ステップ S 1 0 5 ）。

40

【 0 0 3 2 】

続いて、制御部 1 0 はグラフィック生成部 4 にグラフィックデータの生成を指示すると共に、パラメータ B k , B x をデジタル画像処理部 3 に仮設定する。前述した動作と同様に、更新された内視鏡画像とグラフが表示部 7 によって表示される（ステップ S 1 0 6 ）。続いて、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、レバー 8 a が操作されたか否かを判定する（ステップ S 1 0 7 ）。所定時間以内にレバー 8 a が操作されなかった場

50

合には、処理がステップ S 1 0 5 に戻る。

【 0 0 3 3 】

また、所定時間以内に X 操作が入力された場合には、最終的な画像を確認するための画面が表示され（ステップ S 1 0 8 ）、確認メッセージが表示される（ステップ S 1 0 9 ）。続いて、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、レバー 8 a の操作内容を判定する（ステップ S 1 1 0 ）。Y 操作が入力された場合には、処理がステップ S 1 0 0 に戻る。また、X 操作が入力された場合には、制御部 1 0 は、パラメータが最終決定されたと判断する。この場合、制御部 1 0 は、仮設定されているパラメータ B k , B x をパラメータ格納部 9 に格納すると共に、デジタル画像処理部 3 に設定する（ステップ S 1 1 1 ）。以上の処理が終了すると、制御部 1 0 は、パラメータの指定に係る制御を終了する。次にパラメータの指定に係る制御が開始されるまで、デジタル画像処理部 3 にパラメータが固定される。

10

【 0 0 3 4 】

上記のステップ S 1 0 0 ~ S 1 0 9 の処理が行われている間、Y 操作が入力された場合、制御部 1 0 は、パラメータの設定がキャンセルされたと判断する。この場合、制御部 1 0 は、前回設定されたパラメータ B k , B x 、あるいはパラメータ B k , B x として設定可能な所定値をパラメータ格納部 9 から読み出し、デジタル画像処理部 3 に設定する（ステップ S 1 1 2 ）。次にパラメータの指定に係る制御が開始されるまで、デジタル画像処理部 3 にパラメータが固定される。

【 0 0 3 5 】

20

上述したように、本実施形態によれば、パラメータの変化を示すグラフの画像や内視鏡画像が経時的（時系列的）に順次変化しながら表示され、ユーザが決定操作を入力したときに表示されたグラフや内視鏡画像に対応したパラメータが自動的に設定されるので、パラメータを簡易な操作で設定することができる。特に、簡単な操作を繰り返すことで、好みのブレンド率を有する画像が生成されるようなパラメータを設定することができる。

【 0 0 3 6 】

また、パラメータの変化を示すグラフが表示されるので、具体的なパラメータの変化を確認しながらパラメータを設定することができる。さらに、仮設定されたパラメータに基づいて画像処理が実行され、内視鏡画像が更新されるので、パラメータに応じた内視鏡画像の変化を確認しながら、かつ内視鏡画像から目を離さずにパラメータを設定することができる。

30

【 0 0 3 7 】

また、ユーザがキャンセル操作を入力したときに、設定したパラメータを元に戻す、または所定値に設定することによって、パラメータの設定を即座に解除することができる。例えば、観察中に病変部で出血が発生したなどの緊急時に、パラメータの設定に係るモードを終了して速やかな止血処置等を行う必要があるが、このような場合に好適である。

【 0 0 3 8 】

また、X 方向および Y 方向の 2 方向にのみ操作可能なレバー 8 a を用いてパラメータの設定を行うことが可能であるため、非常に簡易な操作のみでパラメータを設定することができる。したがって、手がほとんど塞がっている状態でもパラメータを設定することができる。

40

【 0 0 3 9 】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態を説明する。図 9 は、本実施形態によるデジタル画像処理部 3 の構成を示している。本実施形態では、ブレンド部 3 2 に対して、3 種類のパラメータ B k , B x , B y が設定される。さらに、パラメータ B k , B x は 8 個のパラメータからなり、パラメータ B y は 7 個のパラメータからなる。また、階調補正部 3 1 a , 3 1 b に対しても、それぞれ階調補正に係るパラメータ C a , C b を設定することが可能である。

【 0 0 4 0 】

50

図 10 は、パラメータ B_k , B_x , B_y の詳細を示している。第 1 の実施形態では、図 6 および図 7 に示したように、パラメータは 1 本の直線で示されていたが、本実施形態では、パラメータは 8 本の折れ線で示される。折れ線の数は一例であり、これに限られるわけではない。各折れ線の傾きがパラメータ $B_{k0} \sim B_{k7}$ である。また、折れ線とグラフの軸との交点および折れ線同士の交点の座標がパラメータ $B_{x0} \sim B_{x7}$, $B_{y1} \sim B_{y7}$ である。

【0041】

また、本実施形態による操作部 8 は、図 11 に示すボタン 8b を有している。ユーザがボタン 8b を短く押下する（以下、X 操作とする）と、表示画像に対応したパラメータを決定するための決定操作を入力することができる。また、ユーザがボタン 8b を長く押下

10

【0042】

上記の X 操作および Y 操作に関しては、各種の変形が可能である。例えば、ボタン 8b を 1 回押下する操作を X 操作とし、ボタン 8b を 2 回押下する操作を Y 操作としてもよい。あるいは、ボタン 8b の押し込み具合に応じた 2 種類の状態を設定可能とし、ボタン 8b を浅く押下する操作を X 操作とし、ボタン 8b を深く押し込む操作を Y 操作としてもよい。また、ボタン 8b を前述した第 1 の実施形態で使用することも可能である。

【0043】

以下、図 12 を参照しながら、パラメータ B_k , B_x , B_y の具体的な指定方法を説明する。ブレンド率の調整が開始されると、表示されたグラフは、図 12 に示すように変化する。まず、図 6 および図 7 に示した方法と同様にして、点 1200 , 1210 の位置が決定される。点 1200 , 1210 の位置が決定されると、点 1220 が直線 1230 上を点 1200 に向かって、または点 1210 に向かって移動する。

20

【0044】

点 1220 が所望の位置に到達したときにユーザが X 操作を入力すると、点 1220 の位置が固定されたまま、折れ線 1240 がその形状を変化させながら表示される。折れ線 1240 の形状が所望の形状となったときにユーザが X 操作を入力すると、制御部 10 は操作部 8 から出力された信号に基づいて、パラメータ B_k , B_x , B_y のそれぞれが決定されたこと（各パラメータの決定操作が入力されたこと）を認識する。

30

【0045】

続いて、制御部 10 は、決定されたパラメータ B_k , B_x , B_y をパラメータ格納部 9 に格納する。また、制御部 10 は、決定されたパラメータ B_k , B_x , B_y をデジタル画像処理部 3 に設定する。デジタル画像処理部 3 は、パラメータ B_k , B_x , B_y に基づいて、階調補正前の画像の各輝度に対応したブレンド率を算出し、このブレンド率を用いてデジタル画像信号のブレンドを実行する。

【0046】

上記の処理が行われている間、第 1 の実施形態と同様に、グラフの変化に合わせて、内視鏡画像も更新される。ただし、図 12 の点 1220 が移動している間は、パラメータが変化せず、内視鏡画像も変化しない。この間は、点 1220 の位置を確認するため、ユーザが内視鏡画像から一瞬目を離してグラフを見る必要がある。これに対して、図 13 に示すように、点 1300 , 1310 の位置が決定された後、折れ線 1320 がその形状を変化させながら表示されるようにしてもよい。このようにグラフが変化する場合には、ユーザが内視鏡画像から目を離さなくてもよい。

40

【0047】

以下、図 14 を参照しながら、パラメータの指定に係る内視鏡システムの具体的な動作の手順を説明する。ユーザが X 操作を入力すると、制御部 10 は、操作部 8 からの信号に基づいて、パラメータの指定に係る制御を開始する。制御部 10 による制御が開始されると、内視鏡画像を含む開始画面が表示される（ステップ S200）。続いて、制御部 10 は、階調補正部 31a のパラメータ（図中のパラメータ A）、階調補正部 31b のパラメ

50

ータ（図中のパラメータB）、図12の点1200の位置（図中の第1の指定点）、図12の点1210の位置（図中の第2の指定点）、折れ線上の変曲点（図12の点1220）の位置、および折れ線の曲率に初期値を設定する（ステップS201）。

【0048】

続いて、制御部10はグラフィック生成部4にグラフィックデータの生成を指示すると共に、上記の値から算出したパラメータB_k、B_x、B_yをデジタル画像処理部3に仮設定する。グラフィック生成部4は、制御部10からの指示に基づいてグラフィックデータを生成する。また、デジタル画像処理部3は、仮設定された各パラメータに基づいて、階調補正前の画像の各輝度に対応したブレンド率を算出し、このブレンド率を用いてデジタル画像信号のブレンドを実行する。ブレンド後のデジタル画像信号に対して、重畳部5によってグラフィックデータが重畳される。重畳部5によって処理されたデジタル画像信号は画像出力部6を介して表示部7へ出力され、更新された内視鏡画像が表示部7によって表示される（ステップS202）。

10

【0049】

続いて、制御部10は、操作部8からの信号を監視し、ボタン8bが操作されたか否かを判定する（ステップS203）。所定時間以内にボタン8bが操作されなかった場合には、制御部10はパラメータAを更新する（ステップS204）。この後、処理はステップS202に戻る。また、所定時間以内にX操作が入力された場合には、処理がステップS205に進む。

【0050】

20

図15は、パラメータAが決定されるまでに表示される画面を示している。スライダバー1500のバー1500aの位置がパラメータAの値を示している。ステップS204でパラメータAが更新される毎に、パラメータAの変化に合わせてバー1500aが上方向または下方向に自動的に移動する。

【0051】

ステップS205では、制御部10はパラメータBを更新する（ステップS205）。続いて、制御部10はグラフィック生成部4にグラフィックデータの生成を指示すると共に、各パラメータをデジタル画像処理部3に仮設定する。前述した動作と同様にして、更新された内視鏡画像が表示部7によって表示される（ステップS206）。続いて、制御部10は、操作部8からの信号を監視し、ボタン8bが操作されたか否かを判定する（ステップS207）。所定時間以内にボタン8bが操作されなかった場合には、処理がステップS205に戻る。また、所定時間以内にX操作が入力された場合には、処理がステップS208に進む。

30

【0052】

図16は、パラメータAの決定後、パラメータBが決定されるまでに表示される画面を示している。スライダバー1600のバー1600aの位置がパラメータBの値を示している。ステップS205でパラメータBが更新される毎に、パラメータBの変化に合わせてバー1600aが上方向または下方向に自動的に移動する。

【0053】

ステップS208では、制御部10は、第1の指定点（図12の点1200）の位置を更新する（ステップS208）。続いて、制御部10はグラフィック生成部4にグラフィックデータの生成を指示すると共に、現在の各種の値から算出したパラメータB_k、B_x、B_yをデジタル画像処理部3に仮設定する。前述した動作と同様にして、更新された内視鏡画像とグラフが表示部7によって表示される（ステップS209）。続いて、制御部10は、操作部8からの信号を監視し、ボタン8bが操作されたか否かを判定する（ステップS210）。所定時間以内にボタン8bが操作されなかった場合には、処理がステップS208に戻る。

40

【0054】

また、所定時間以内にX操作が入力された場合には、制御部10は、第2の指定点（図12の点1210）の位置を更新する（ステップS211）。続いて、制御部10はグラ

50

フィック生成部 4 にグラフィックデータの生成を指示すると共に、現在の各種の値から算出したパラメータ B_k , B_x , B_y をデジタル画像処理部 3 に仮設定する。前述した動作と同様にして、更新された内視鏡画像とグラフが表示部 7 によって表示される（ステップ S 2 1 2）。続いて、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、ボタン 8 b が操作されたか否かを判定する（ステップ S 2 1 3）。所定時間以内にボタン 8 b が操作されなかった場合には、処理がステップ S 2 1 1 に戻る。

【 0 0 5 5 】

また、所定時間以内に X 操作が入力された場合には、制御部 1 0 は、折れ線上の変曲点（図 1 2 の点 1 2 2 0）の位置を更新する（ステップ S 2 1 4）。続いて、制御部 1 0 はグラフィック生成部 4 にグラフィックデータの生成を指示すると共に、現在の各種の値から算出したパラメータ B_k , B_x , B_y をデジタル画像処理部 3 に仮設定する。前述した動作と同様にして、更新された内視鏡画像とグラフが表示部 7 によって表示される（ステップ S 2 1 5）。続いて、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、ボタン 8 b が操作されたか否かを判定する（ステップ S 2 1 6）。所定時間以内にボタン 8 b が操作されなかった場合には、処理がステップ S 2 1 4 に戻る。

【 0 0 5 6 】

また、所定時間以内に X 操作が入力された場合には、制御部 1 0 は、折れ線の曲率を更新する（ステップ S 2 1 7）。続いて、制御部 1 0 はグラフィック生成部 4 にグラフィックデータの生成を指示すると共に、現在の各種の値から算出したパラメータ B_k , B_x , B_y をデジタル画像処理部 3 に仮設定する。前述した動作と同様にして、更新された内視鏡画像とグラフが表示部 7 によって表示される（ステップ S 2 1 8）。続いて、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、ボタン 8 b が操作されたか否かを判定する（ステップ S 2 1 9）。所定時間以内にボタン 8 b が操作されなかった場合には、処理がステップ S 2 1 7 に戻る。

【 0 0 5 7 】

また、所定時間以内に X 操作が入力された場合には、最終的な画像を確認するための画面が表示され（ステップ S 2 2 0）、確認メッセージが表示される（ステップ S 2 2 1）。続いて、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、ボタン 8 b の操作内容を判定する（ステップ S 2 2 2）。Y 操作が入力された場合には、処理がステップ S 2 0 0 に戻る。また、X 操作が入力された場合には、制御部 1 0 は、パラメータが最終決定されたと判断する。この場合、制御部 1 0 は、仮設定されているパラメータ B_k , B_x , B_y をパラメータ格納部 9 に格納すると共に、デジタル画像処理部 3 に設定する（ステップ S 2 2 3）。以上の処理が終了すると、制御部 1 0 は、パラメータの指定に係る制御を終了する。次にパラメータの指定に係る制御が開始されるまで、デジタル画像処理部 3 にパラメータが固定される。

【 0 0 5 8 】

上記のステップ S 2 0 0 ~ S 2 2 1 の処理が行われている間、Y 操作が入力された場合、制御部 1 0 は、パラメータの設定がキャンセルされたと判断する。この場合、制御部 1 0 は、前回設定されたパラメータ B_k , B_x , B_y 、あるいはパラメータ B_k , B_x , B_y として設定可能な所定値をパラメータ格納部 9 から読み出し、デジタル画像処理部 3 に設定する（ステップ S 2 2 4）。次にパラメータの指定に係る制御が開始されるまで、デジタル画像処理部 3 にパラメータが固定される。

【 0 0 5 9 】

上述したように、本実施形態によれば、パラメータを簡易な操作で設定することができる。また、設定可能なパラメータの数を増やすことによって、より複雑なブレンド率を設定することができる。

【 0 0 6 0 】

（第 3 の実施形態）

次に、本発明の第 3 の実施形態を説明する。本実施形態による操作部 8 は図 1 1 に示したボタン 8 b を有しているが、図 2 に示したレバー 8 a を有していてもよい。本実施形態

10

20

30

40

50

では、予め用意された複数のパラメータセットの中から、所望のパラメータセットを設定することが可能である。パラメータセットとは、デジタル画像処理部 3 に設定される個々のパラメータ B_k , B_x (あるいはパラメータ B_k , B_x , B_y) の組合せのことである。

【 0 0 6 1 】

図 1 7 は、パラメータセットが決定されるまでに表示される画面を示している。スライダバー 1 7 0 0 のバー 1 7 0 0 a の位置がパラメータセットの種類を示している。ユーザが X 操作を入力してパラメータセットを決定するまで、バー 1 7 0 0 a が上方向または下方向に自動的に移動する。このバー 1 7 0 0 a の移動に応じて、パラメータセットが変化する。また、パラメータセットが変化している間、内視鏡画像も、パラメータセットの変化に合わせて更新される。

10

【 0 0 6 2 】

以下、図 1 8 を参照しながら、パラメータの指定に係る内視鏡システムの具体的な動作の手順を説明する。パラメータ格納部 9 には、予め複数のパラメータセットが格納されているものとする。ユーザが X 操作を入力すると、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号に基づいて、パラメータの指定に係る制御を開始する。制御部 1 0 による制御が開始されると、内視鏡画像とスライダバーを含む開始画面が表示される (ステップ S 3 0 0)。続いて、制御部 1 0 は、初期設定用の所定のパラメータセットをパラメータ格納部 9 から読み出す (ステップ S 3 0 1)。

【 0 0 6 3 】

20

続いて、制御部 1 0 はグラフィック生成部 4 にグラフィックデータの生成を指示すると共に、パラメータ格納部 9 から読み出したパラメータセットに含まれる各パラメータをデジタル画像処理部 3 に仮設定する。グラフィック生成部 4 は、制御部 1 0 からの指示に基づいてグラフィックデータを生成する。また、デジタル画像処理部 3 は、仮設定された各パラメータに基づいて、階調補正前の画像の各輝度に対応したブレンド率を算出し、このブレンド率を用いてデジタル画像信号のブレンドを実行する。ブレンド後のデジタル画像信号に対して、重畳部 5 によってグラフィックデータが重畳される。重畳部 5 によって処理されたデジタル画像信号は画像出力部 6 を介して表示部 7 へ出力され、更新された内視鏡画像とスライダバーが表示部 7 によって表示される (ステップ S 3 0 2)。

【 0 0 6 4 】

30

続いて、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、ボタン 8 b が操作されたか否かを判定する (ステップ S 3 0 3)。所定時間以内にボタン 8 b が操作されなかった場合には、制御部 1 0 は次のパラメータセットをパラメータ格納部 9 から読み出す (ステップ S 3 0 4)。この後、処理はステップ S 3 0 2 に戻る。

【 0 0 6 5 】

また、所定時間以内に X 操作が入力された場合には、最終的な画像を確認するための画面が表示され (ステップ S 3 0 4)、確認メッセージが表示される (ステップ S 3 0 5)。続いて、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、ボタン 8 b の操作内容を判定する (ステップ S 3 0 6)。Y 操作が入力された場合には、処理がステップ S 3 0 0 に戻る。また、X 操作が入力された場合には、制御部 1 0 は、パラメータが最終決定されたと判断する。この場合、制御部 1 0 は、仮設定されている各パラメータを最終決定されたパラメータとしてパラメータ格納部 9 に格納すると共に、デジタル画像処理部 3 に設定する (ステップ S 3 0 7)。以上の処理が終了すると、制御部 1 0 は、パラメータの指定に係る制御を終了する。次にパラメータの指定に係る制御が開始されるまで、デジタル画像処理部 3 にパラメータが固定される。

40

【 0 0 6 6 】

上記のステップ S 3 0 0 ~ S 3 0 5 の処理が行われている間、Y 操作が入力された場合、制御部 1 0 は、パラメータの設定がキャンセルされたと判断する。この場合、制御部 1 0 は、前回設定されたパラメータあるいは所定値をパラメータ格納部 9 から読み出し、デジタル画像処理部 3 に設定する (ステップ S 3 0 8)。次にパラメータの指定に係る制御

50

が開始されるまで、デジタル画像処理部 3 にパラメータが固定される。

【 0 0 6 7 】

上述したように、本実施形態によれば、予め用意された複数のパラメータセットの中から、好みのパラメータセットに含まれるパラメータを簡易な操作で設定することができる。

【 0 0 6 8 】

(第 4 の実施形態)

次に、本発明の第 4 の実施形態を説明する。本実施形態による操作部 8 は図 1 1 に示したボタン 8 b を有しているが、図 2 に示したレバー 8 a を有していてもよい。本実施形態では、予め用意された大量のパラメータセットの中から、所望のパラメータセットを高速に設定することが可能である。

10

【 0 0 6 9 】

以下、図 1 9 を参照しながら、パラメータの指定に係る内視鏡システムの具体的な動作の手順を説明する。パラメータ格納部 9 には、予め複数のパラメータセットが格納されているものとする。また、各パラメータセットには番号が付与されており、類似するパラメータセット同士の番号は近い番号となっている。図 1 9 のステップ S 4 0 0 ~ S 4 0 4 は図 1 8 のステップ S 3 0 0 ~ S 3 0 4 と同様であるので、これらのステップの詳細な説明を省略する。ただし、ステップ S 4 0 4 では、全てのパラメータセットが選択候補となっており、番号順にパラメータセットが選択され、パラメータ格納部 9 から読み出される。

【 0 0 7 0 】

20

ステップ S 4 0 3 において、所定時間以内に X 操作が入力されたと判定された場合の処理は以下ようになる。X 操作が入力された時点で仮設定されていたパラメータセットの番号を i とすると、制御部 1 0 は、 $i - M$ から $i + N$ (i , M , N はそれぞれ整数) までの番号が付与されているパラメータセットを選択候補とする (ステップ S 4 0 5)。これによって、パラメータセット全体のうち一部のパラメータセットのみが以降の処理で利用されるようになる。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 4 0 5 に続くステップ S 4 0 6 ~ S 4 0 8 はステップ S 4 0 4, S 4 0 2, S 4 0 3 と同様であるので、これらのステップの詳細な説明を省略する。ただし、ステップ S 4 0 6 では、ステップ S 4 0 5 で選択された番号の範囲内で番号順にパラメータセットが選択され、パラメータ格納部 9 から読み出される。また、ステップ S 4 0 8 でボタン操作の有無の判定に用いる時間の閾値は、ステップ S 4 0 3 で判定に用いる時間の閾値よりも大きな値に設定される。

30

【 0 0 7 2 】

したがって、ステップ S 4 0 2 での内視鏡画像とスライダバーの更新はステップ S 4 0 7 でのものよりも高速に行われる。すなわち、高速に画像を更新しながらユーザに好みのパラメータセットの範囲を選択させた後、ゆっくりと画像を更新しながらユーザに好みのパラメータセットを 1 つ選択させることになる。これによって、パラメータセットが大量にある場合に、好みのパラメータセットを高速に設定することができる。

【 0 0 7 3 】

40

ステップ S 4 0 4 では、全てのパラメータセットを選択候補としているが、全てのパラメータセットをグループに分類し、各グループの代表的なパラメータセットのみを選択候補としてもよい。この場合、X 操作が入力された時点で仮設定されていたパラメータセットが属するグループのパラメータセットのみがステップ S 4 0 5 で選択候補となる。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 4 0 8 において、所定時間以内に X 操作が入力されたと判定された場合の処理は以下ようになる。確認メッセージが表示された (ステップ S 4 0 9) 後、仮設定されているパラメータセットに含まれるパラメータの微調整を行うか否かが判定される。すなわち、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号を監視し、ボタン 8 b が操作されたか否かを判定する (ステップ S 4 1 0)。Y 操作が入力された場合には、処理がステップ S 4 0 4

50

に戻る。また、X操作が入力された場合には、微調整確認メッセージが表示される（ステップS411）。

【0075】

続いて、制御部10は、操作部8からの信号を監視し、ボタン8bが操作されたか否かを判定する（ステップS412）。X操作が入力された場合には、処理がステップS413に進み、Y操作が入力された場合には、処理がステップS423に進む。ステップS413～S426は図14のステップS211～S224と同様であるので、これらのステップの詳細な説明を省略する。ただし、ステップS413、S416、S419で行われる各種の値の更新は、仮設定されている値の近傍の範囲内で行われる。

【0076】

パラメータの微調整に関しても、予め用意された微調整用のパラメータセットから所望のパラメータセットを選択できるようにしてもよい。図20はこの場合の内視鏡装置の動作の手順を示している。図20において、図19と同一の処理には同一の符号が付与されている。ステップS412において、所定時間以内にX操作が入力されたと判定された場合の処理は以下になる。

【0077】

制御部10は、X操作が入力された時点で仮設定されていたパラメータセットに対応した微調整用のパラメータセットをパラメータ格納部9から読み出す（ステップS430）。この微調整用のパラメータセットに関しては、ステップS405で選択候補となったパラメータセットの全てまたは一部を微調整用のパラメータセットとしてもよい。

【0078】

続いて、制御部10はグラフィック生成部4にグラフィックデータの生成を指示すると共に、パラメータ格納部9から読み出したパラメータセットに含まれる各パラメータをデジタル画像処理部3に仮設定する。グラフィック生成部4は、制御部10からの指示に基づいてグラフィックデータを生成する。また、デジタル画像処理部3は、仮設定された各パラメータに基づいて、階調補正前の画像の各輝度に対応したブレンド率を算出し、このブレンド率を用いてデジタル画像信号のブレンドを実行する。ブレンド後のデジタル画像信号に対して、重畳部5によってグラフィックデータが重畳される。重畳部5によって処理されたデジタル画像信号は画像出力部6を介して表示部7へ出力され、更新された内視鏡画像とスライダバーが表示部7によって表示される（ステップS431）。

【0079】

続いて、制御部10は、操作部8からの信号を監視し、ボタン8bが操作されたか否かを判定する（ステップS432）。所定時間以内にボタン8bが操作されなかった場合には、処理がステップS430に戻る。また、所定時間以内にX操作が入力された場合には、処理がステップS422に進む。

【0080】

上述したように、本実施形態によれば、予め用意された複数のパラメータセットの中から、好みのパラメータセットに含まれるパラメータを簡易な操作で設定することができる。特に、パラメータセットが大量に用意されている場合に、好みのパラメータセットに含まれるパラメータを高速に設定することができる。

【0081】

（第5の実施形態）

次に、本発明の第5の実施形態を説明する。本実施形態による操作部8は、図21に示すレバー8aとボタン8cを有している。レバー8aの機能は前述した通りである。ただし、本実施形態のY操作は、直前の設定をやり直す指示を入力するためのものである。また、ユーザがボタン8cを押下する（以下、Z操作とする）と、決定したパラメータをキャンセルするためのキャンセル操作を入力することができる。ボタン8cを設けずに、レバー8aを倒すのではなく押下するとZ操作を入力することができるようにしてもよい。

【0082】

図22は、パラメータの指定に係る内視鏡装置の動作の手順を示している。図22にお

10

20

30

40

50

いて、図 8 と同一の処理には同一の符号が付与されている。本実施形態では、ステップ S 1 0 0 ~ S 1 0 9 の処理が行われている間、Z 操作が入力された場合、制御部 1 0 は、パラメータの設定がキャンセルされたと判断する。また、ステップ S 1 0 5 ~ S 1 0 7 の処理が行われている間、Y 操作が入力された場合、処理がステップ S 1 0 4 に戻る。

【 0 0 8 3 】

上述したように、本実施形態によれば、パラメータを簡易な操作で設定することができる。また、状況に応じて 2 種類のキャンセル操作を選択することが可能なので、使い勝手を向上することができる。

【 0 0 8 4 】

(第 6 の実施形態)

次に、本発明の第 6 の実施形態を説明する。本実施形態による操作部 8 は図 2 に示したレバー 8 a を有しているが、図 1 1 に示したボタン 8 b を有していてもよい。また、本実施形態によるデジタル画像処理部 3 は、フィルタ処理を行う構成を有している。

【 0 0 8 5 】

図 2 3 は、本実施形態によるデジタル画像処理部 3 の構成を示している。デジタル画像信号 (R G B 画像信号) を構成する各画素の信号が変換部 3 3 に入力される。変換部 3 3 は、入力された R G B 画像信号を輝度信号 Y と色差信号 C に変換して出力する。変換部 3 3 から出力された輝度信号 Y はフィルタ演算部 3 4 に入力される。フィルタ演算部 3 4 は、入力された輝度信号 Y に対してフィルタ処理を実行する。逆変換部 3 5 は、フィルタ演算部 3 4 から出力された輝度信号 Y ' と、変換部 3 3 から出力された色差信号 C とを R G B 画像信号に変換する。

【 0 0 8 6 】

本実施形態では、フィルタ演算部 3 4 に設定するパラメータであるフィルタ係数をユーザが指定することが可能である。以下、フィルタ係数の指定方法を説明する。図 2 4 は、表示部 7 が表示する画面を示している。内視鏡画像 2 4 0 0 と共に、フィルタ係数を示すグラフ 2 4 1 0 が表示される。

【 0 0 8 7 】

表示されたグラフは、図 2 5 に示すように変化する。まず、低域のゲインを示す点 2 5 0 0 が矢印 2 5 3 0 方向に移動する。点 2 5 0 0 が所望の位置に到達したときにユーザが X 操作を入力すると、点 2 5 0 0 の位置が固定され、中域のゲインを示す点 2 5 1 0 が矢印 2 5 4 0 方向に移動する。点 2 5 1 0 が所望の位置に到達したときにユーザが X 操作を入力すると、点 2 5 1 0 の位置が固定され、高域のゲインを示す点 2 5 2 0 が矢印 2 5 5 0 方向に移動する。点 2 5 2 0 が所望の位置に到達したときにユーザが X 操作を入力すると、点 2 5 2 0 の位置が固定され、各周波数域のゲインが決定される。このようにして決定されたゲインに基づいたフィルタ係数が設定される。

【 0 0 8 8 】

以下、図 2 6 を参照しながら、フィルタ係数の指定に係る内視鏡システムの具体的な動作の手順を説明する。ユーザが X 操作を入力すると、制御部 1 0 は、操作部 8 からの信号に基づいて、フィルタ係数の指定に係る制御を開始する。制御部 1 0 による制御が開始されると、内視鏡画像とグラフを含む開始画面が表示される (ステップ S 5 0 0) 。続いて、制御部 1 0 は低域、中域、高域の各ゲインに初期値を設定する (ステップ S 5 0 1) 。

【 0 0 8 9 】

続いて、制御部 1 0 はグラフィック生成部 4 にグラフィックデータの生成を指示すると共に、現在の各ゲインから算出したフィルタ係数をデジタル画像処理部 3 に仮設定する。グラフィック生成部 4 は、制御部 1 0 からの指示に基づいてグラフィックデータを生成する。また、デジタル画像処理部 3 は、仮設定されたフィルタ係数に基づいて、デジタル画像信号のフィルタ処理を実行する。フィルタ処理後のデジタル画像信号に対して、重畳部 5 によってグラフィックデータが重畳される。重畳部 5 によって処理されたデジタル画像信号は画像出力部 6 を介して表示部 7 へ出力され、更新された内視鏡画像とグラフが表示部 7 によって表示される (ステップ S 5 0 2) 。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

続いて、制御部 10 は、操作部 8 からの信号を監視し、レバー 8 a が操作されたか否かを判定する（ステップ S 5 0 3）。所定時間以内にレバー 8 a が操作されなかった場合には、制御部 10 は低域のゲインを更新する（ステップ S 5 0 4）。この後、処理はステップ S 5 0 2 に戻る。また、所定時間以内に X 操作が入力された場合には、制御部 10 は中域のゲインを更新する（ステップ S 5 0 5）。

【 0 0 9 1 】

続いて、制御部 10 はグラフィック生成部 4 にグラフィックデータの生成を指示すると共に、現在の各ゲインから算出したフィルタ係数をデジタル画像処理部 3 に仮設定する。前述した動作と同様にして、更新された内視鏡画像とグラフが表示部 7 によって表示される（ステップ S 5 0 6）。続いて、制御部 10 は、操作部 8 からの信号を監視し、レバー 8 a が操作されたか否かを判定する（ステップ S 5 0 7）。所定時間以内にレバー 8 a が操作されなかった場合には、処理がステップ S 5 0 5 に戻る。また、所定時間以内に X 操作が入力された場合には、制御部 10 は高域のゲインを更新する（ステップ S 5 0 8）。

【 0 0 9 2 】

続いて、制御部 10 はグラフィック生成部 4 にグラフィックデータの生成を指示すると共に、現在の各ゲインから算出したフィルタ係数をデジタル画像処理部 3 に仮設定する。前述した動作と同様にして、更新された内視鏡画像とグラフが表示部 7 によって表示される（ステップ S 5 0 9）。続いて、制御部 10 は、操作部 8 からの信号を監視し、レバー 8 a が操作されたか否かを判定する（ステップ S 5 1 0）。所定時間以内にレバー 8 a が操作されなかった場合には、処理がステップ S 5 0 8 に戻る。

【 0 0 9 3 】

また、所定時間以内に X 操作が入力された場合には、最終的な画像を確認するための画面が表示され（ステップ S 5 1 1）、確認メッセージが表示される（ステップ S 5 1 2）。続いて、制御部 10 は、操作部 8 からの信号を監視し、レバー 8 a の操作内容を判定する（ステップ S 5 1 3）。Y 操作が入力された場合には、処理がステップ S 5 0 0 に戻る。また、X 操作が入力された場合には、制御部 10 は、ゲインが最終決定されたと判断する。この場合、制御部 10 は、仮設定されている各ゲインから算出したフィルタ係数をパラメータ格納部 9 に格納すると共に、デジタル画像処理部 3 に設定する（ステップ S 5 1 4）。以上の処理が終了すると、制御部 10 は、フィルタ係数の指定に係る制御を終了する。次にパラメータの指定に係る制御が開始されるまで、デジタル画像処理部 3 にパラメータが固定される。

【 0 0 9 4 】

上記のステップ S 1 0 0 ~ S 1 0 9 の処理が行われている間、Y 操作が入力された場合、制御部 10 は、フィルタ係数の設定がキャンセルされたと判断する。この場合、制御部 10 は、前回設定されたフィルタ係数、あるいはフィルタ係数として設定可能な所定値をパラメータ格納部 9 から読み出し、デジタル画像処理部 3 に設定する（ステップ S 5 1 5）。次にパラメータの指定に係る制御が開始されるまで、デジタル画像処理部 3 にパラメータが固定される。

【 0 0 9 5 】

上述したように、本実施形態によれば、パラメータを簡易な操作で設定することができる。

【 0 0 9 6 】

以上、図面を参照して本発明の実施形態について詳述してきたが、具体的な構成は上記の実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。例えば、上記では、画像のブレンド、階調補正処理、およびフィルタ処理に係るパラメータの指定方法を示したが、他の画像処理に対するパラメータの指定も同様に可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 7 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態による内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態による内視鏡システムが備えるレバーの概略構成を示す概略構成図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態による内視鏡システムが備えるデジタル画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態による内視鏡システムが表示する画面を示す参考図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態による内視鏡システムが表示するグラフを示す参考図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態による内視鏡システムが表示するグラフの変化を示す参考図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態による内視鏡システムが表示するグラフの変化を示す参考図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施形態による内視鏡システムの動作の手順を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態による内視鏡システムが備えるデジタル画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図 10】本発明の第 2 の実施形態による内視鏡システムが備えるデジタル画像処理部に設定されるパラメータを説明するための参考図である。

【図 11】本発明の第 2 の実施形態による内視鏡システムが備えるレバーの概略構成を示す概略構成図である。

【図 12】本発明の第 2 の実施形態による内視鏡システムが表示するグラフを示す参考図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施形態による内視鏡システムが表示するグラフを示す参考図である。

【図 14】本発明の第 2 の実施形態による内視鏡システムの動作の手順を示すフローチャートである。

【図 15】本発明の第 2 の実施形態による内視鏡システムが表示する画面を示す参考図である。

【図 16】本発明の第 2 の実施形態による内視鏡システムが表示する画面を示す参考図である。

【図 17】本発明の第 3 の実施形態による内視鏡システムが表示する画面を示す参考図である。

【図 18】本発明の第 3 の実施形態による内視鏡システムの動作の手順を示すフローチャートである。

【図 19】本発明の第 4 の実施形態による内視鏡システムの動作の手順を示すフローチャートである。

【図 20】本発明の第 4 の実施形態による内視鏡システムの動作の手順を示すフローチャートである。

【図 21】本発明の第 5 の実施形態による内視鏡システムが備えるレバーおよびボタンの概略構成を示す概略構成図である。

【図 22】本発明の第 5 の実施形態による内視鏡システムの動作の手順を示すフローチャートである。

【図 23】本発明の第 6 の実施形態による内視鏡システムが備えるデジタル画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図 24】本発明の第 6 の実施形態による内視鏡システムが表示する画面を示す参考図である。

【図 25】本発明の第 6 の実施形態による内視鏡システムが表示するグラフを示す参考図である。

【図 26】本発明の第 6 の実施形態による内視鏡システムの動作の手順を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

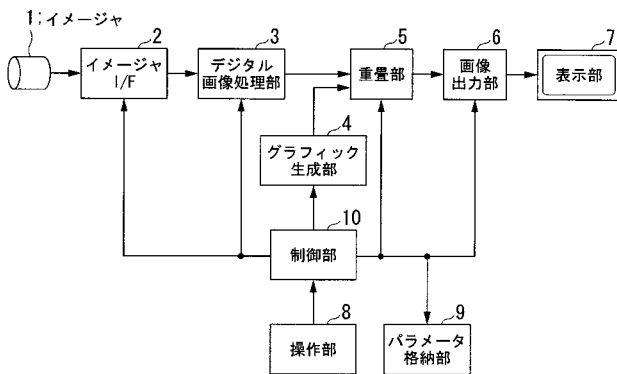
ートである。

【符号の説明】

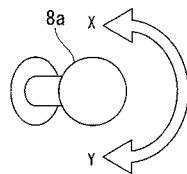
【0098】

1・・・イメージャ、2・・・イメージャI/F、3・・・デジタル画像処理部、4・・・グラフィック生成部、5・・・重畳部、6・・・画像出力部、7・・・表示部、8・・・操作部、8a・・・レバー（入力部）、8b, 8c・・・ボタン（入力部）、9・・・パラメータ格納部、10・・・制御部（パラメータ制御部、パラメータ設定部）、31a, 31b・・・階調補正部（処理部）、32・・・ブレンド部（混合部）、33・・・変換部、34・・・フィルタ演算部（処理部）、35・・・逆変換部

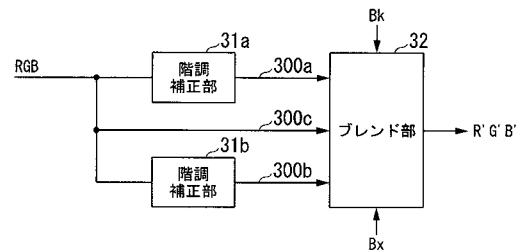
【図1】



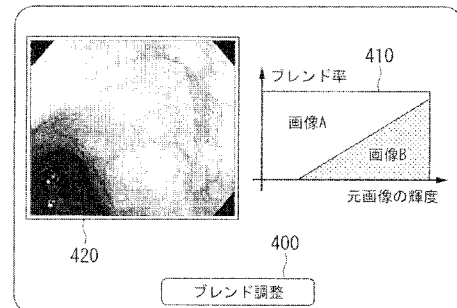
【図2】



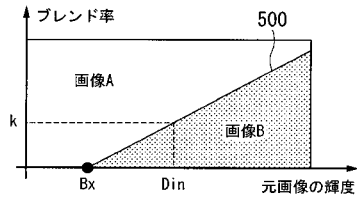
【図3】



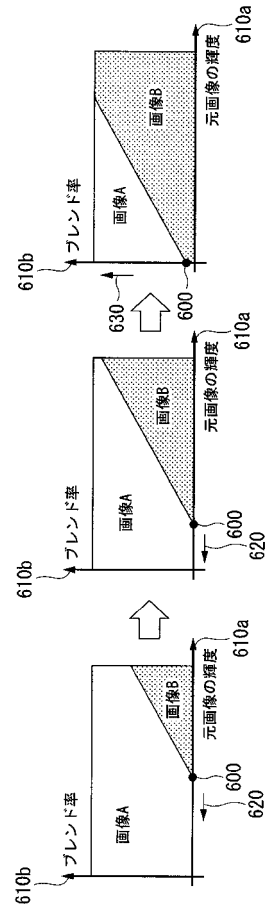
【図4】



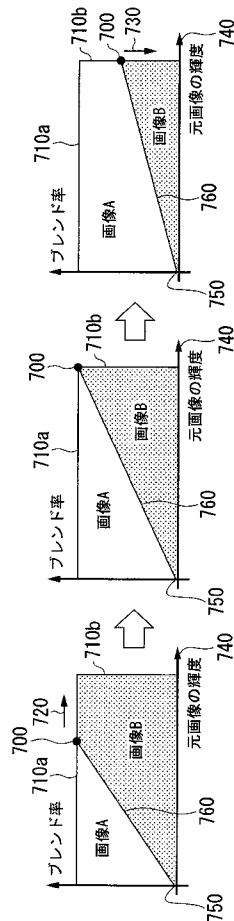
【図 5】



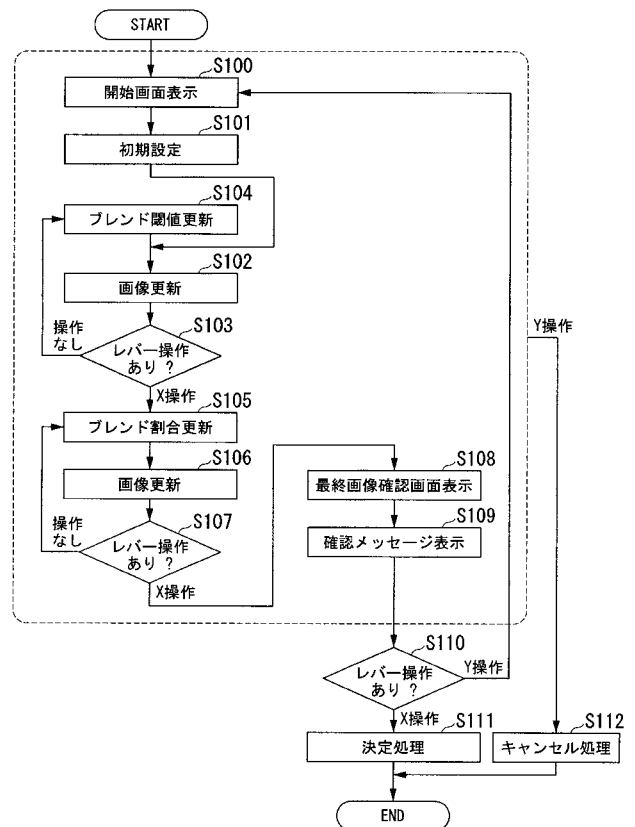
【図 6】



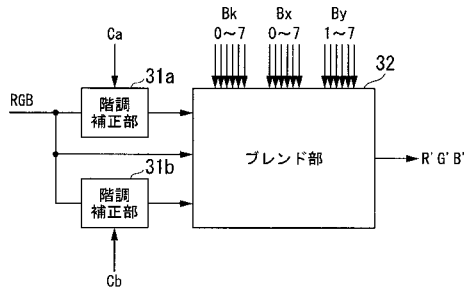
【図 7】



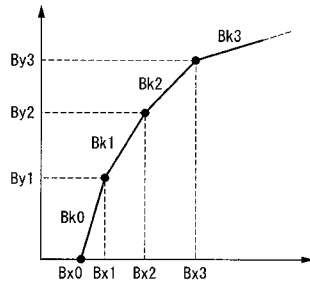
【図 8】



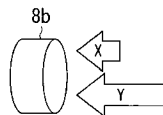
【図 9】



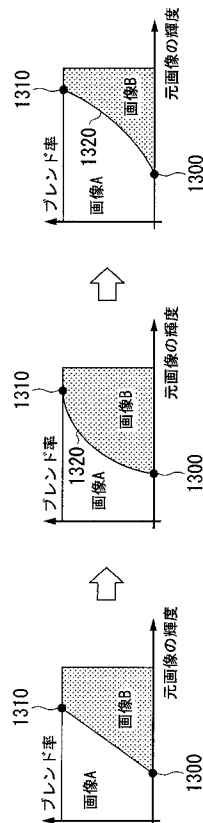
【図 10】



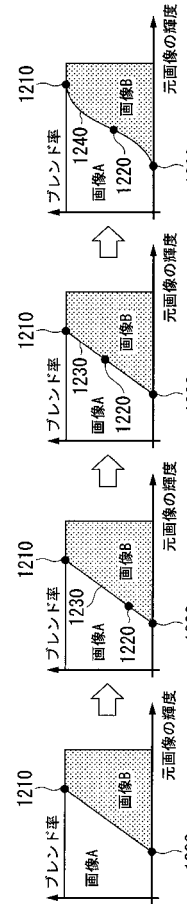
【図 11】



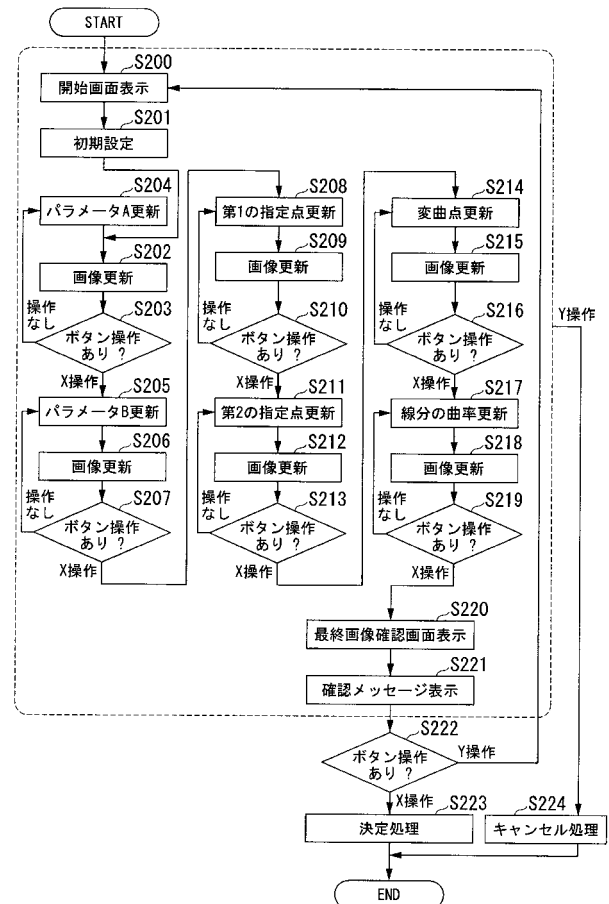
【図 13】



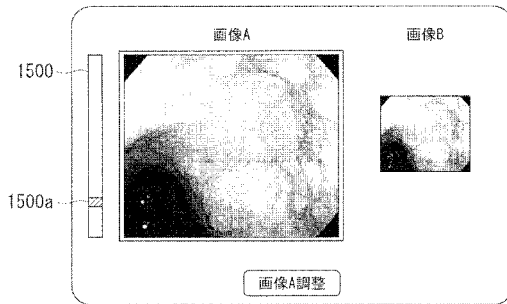
【図 12】



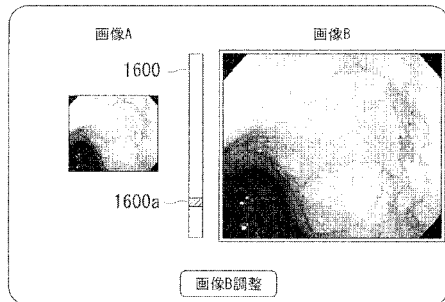
【図 14】



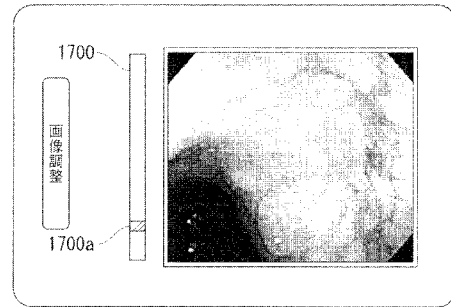
【図 15】



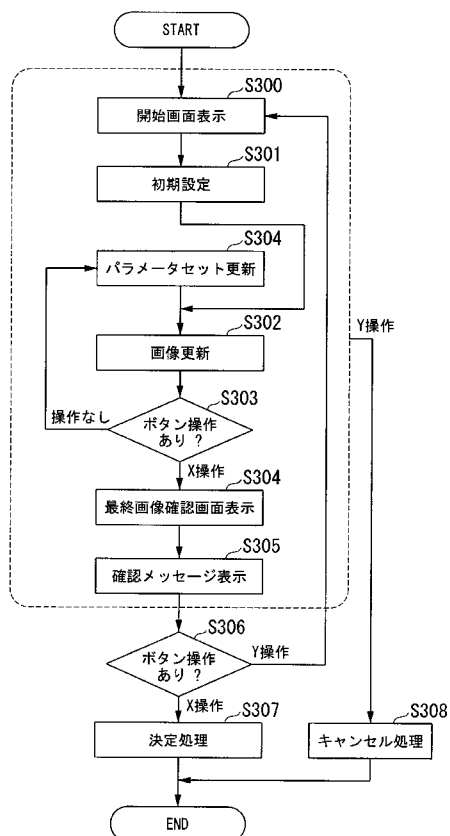
【図 16】



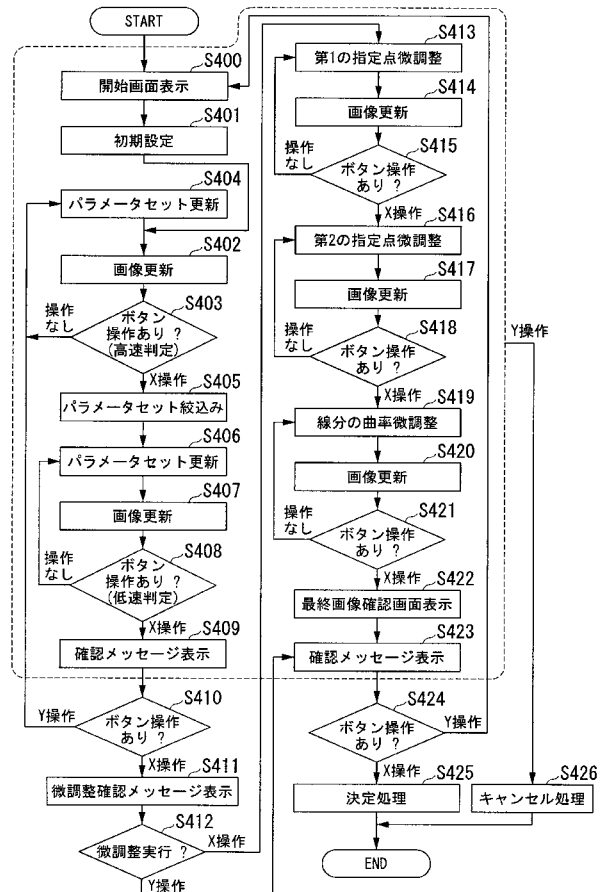
【図 17】



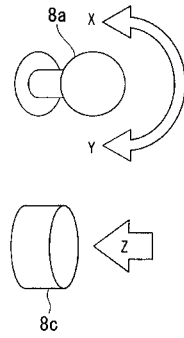
【図 18】



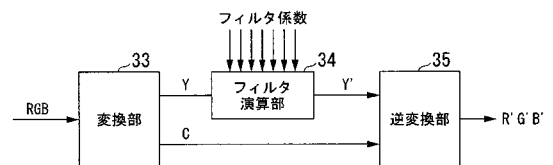
【図 19】



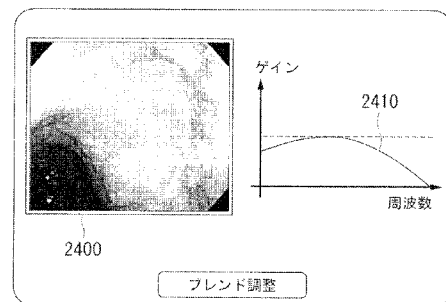
【 図 2 1 】



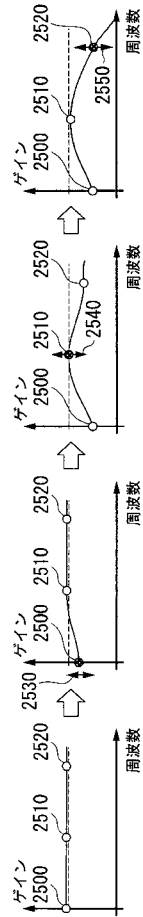
【 図 2 3 】



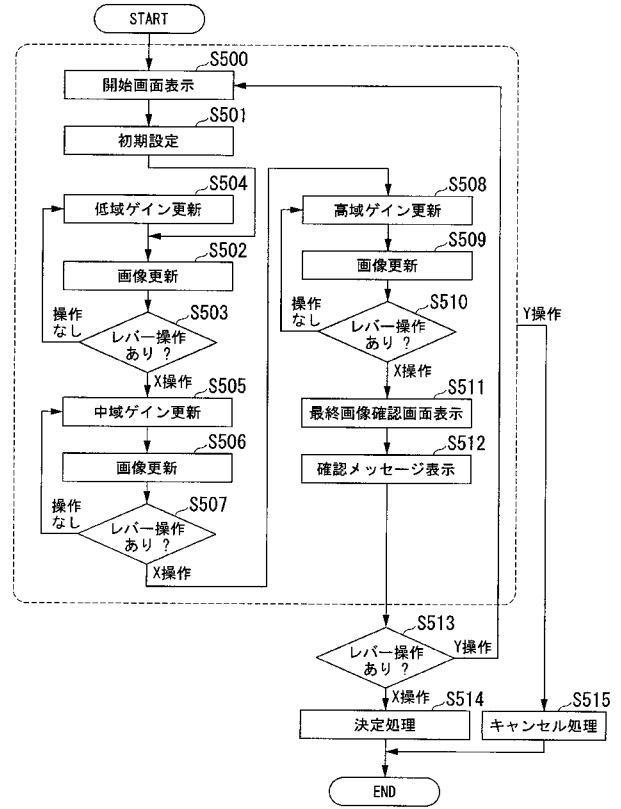
【 図 2 4 】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(72)発明者 古川 英明

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

Fターム(参考) 4C061 WW04

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2009136454A	公开(公告)日	2009-06-25
申请号	JP2007315072	申请日	2007-12-05
[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		
[标]发明人	古川英明		
发明人	古川 英明		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C061/WW04 4C161/WW04		
代理人(译)	塔奈澄夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜系统，通过简单的操作可以轻松设置所有图像处理参数。解决方案：数字图像处理部分3执行图像处理。控制部分10随着时间流逝更新图像处理参数。显示器7随着时间的推移显示由控制部分10更新的参数的图像。控制部分10在数字图像处理部分3中固定当关于要显示的图像的确定的操作被输入到操作部分8时由显示器7显示的图像的参数。

