

(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2012-20028

(P2012-20028A)

(43) 公開日 平成24年2月2日(2012.2.2)

|                                |                      |             |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I                  | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006.01)  | A 6 1 B 1/04 3 7 0   | 2 H 0 4 0   |
| <b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)  | A 6 1 B 1/00 3 0 0 D | 4 C 0 6 1   |
| <b>G 0 2 B</b> 23/24 (2006.01) | G 0 2 B 23/24 B      | 4 C 1 6 1   |
| <b>H 0 4 N</b> 7/18 (2006.01)  | H 0 4 N 7/18 M       | 5 C 0 5 4   |

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 13 頁)

|           |                              |          |                      |
|-----------|------------------------------|----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2010-161282 (P2010-161282) | (71) 出願人 | 000113263            |
| (22) 出願日  | 平成22年7月16日 (2010.7.16)       |          | H O Y A 株式会社         |
|           |                              |          | 東京都新宿区中落合2丁目7番5号     |
|           |                              | (74) 代理人 | 100078880            |
|           |                              |          | 弁理士 松岡 修平            |
|           |                              | (74) 代理人 | 100148895            |
|           |                              |          | 弁理士 荒木 佳幸            |
|           |                              | (72) 発明者 | 小林 徹至                |
|           |                              |          | 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O |
|           |                              |          | Y A 株式会社内            |
|           |                              | (72) 発明者 | 河端 祐一                |
|           |                              |          | 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O |
|           |                              |          | Y A 株式会社内            |
|           |                              | Fターム(参考) | 2H040 GA02 GA06 GA11 |

最終頁に続く

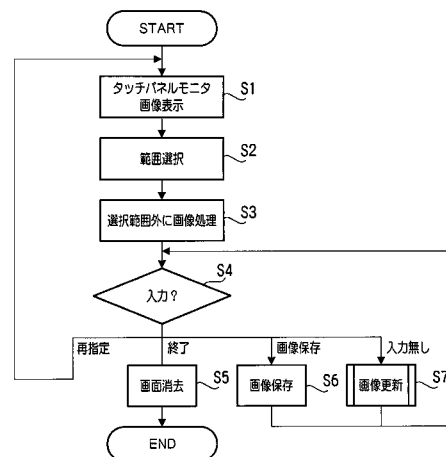
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡用プロセッサ

## (57) 【要約】

【課題】患部の識別が容易となるように所定の領域のみに凹部強調等の所定の画像処理が行われた内視鏡画像を得ることが可能な電子内視鏡用プロセッサを提供する。

【解決手段】 電子内視鏡と接続され、電子内視鏡から出力される内視鏡画像の映像信号を処理してモニタに表示可能なビデオ信号を生成する電子内視鏡用プロセッサが、内視鏡画像中に選択範囲を規定するための入力を受け付ける入力手段と、内視鏡画像の少なくとも一部の範囲に所定の画像処理を行う画像処理手段とを有し、画像処理手段は、選択範囲を除く範囲についてのみに所定の画像処理が行われた画像を生成することを特徴とする。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電子内視鏡と接続され、該電子内視鏡から出力される内視鏡画像の映像信号を処理してモニタに表示可能なビデオ信号を生成する電子内視鏡用プロセッサであって、

前記内視鏡画像中に選択範囲を規定するための入力を受け付ける入力手段と、

前記内視鏡画像の少なくとも一部の範囲に所定の画像処理を行う画像処理手段とを有し、

前記画像処理手段は、前記選択範囲を除く範囲についてのみ前記内視鏡画像に前記所定の画像処理が行われた画像を生成することを特徴とする電子内視鏡用プロセッサ。

**【請求項 2】**

10

前記電子内視鏡用プロセッサが、前記画像処理手段によって前記所定の画像処理がなされた内視鏡画像を表示させる表示手段をさらに有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

**【請求項 3】**

前記表示手段が、前記入力手段としての機能を有するタッチパネルモニタであることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

**【請求項 4】**

前記タッチパネルモニタは、前記タッチパネルモニタに前記所定の画像処理を行う前の内視鏡画像を表示させた状態で前記選択範囲を規定するための入力を受け付けることを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

20

**【請求項 5】**

前記画像処理手段が、前記内視鏡画像の全体に前記所定の画像処理を行い、

前記タッチパネルモニタは、前記タッチパネルモニタに前記全体に前記所定の画像処理が行われた内視鏡画像が表示された状態で前記選択範囲を規定するための入力を受け付け、

前記画像処理手段は、前記選択範囲を除く範囲についてのみ前記所定の画像処理が行われた画像を生成し、

前記タッチパネルモニタは、前記画像処理手段によって生成された画像を表示することを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

**【請求項 6】**

30

前記タッチパネルモニタがドラッグ操作された時に該ドラッグ操作の軌跡によって形成される閉領域が、前記選択範囲として指定されることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

**【請求項 7】**

前記タッチパネルモニタがドラッグ操作された時に該ドラッグ操作の始点と終点を対角とする矩形が、前記選択範囲として指定されることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

**【請求項 8】**

前記タッチパネルモニタ上の二点がポイントされた時に該ポイントされた二点を対角とする矩形が、前記選択範囲として指定されることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

40

**【請求項 9】**

前記タッチパネルモニタ上の一点がポイントされた時に該ポイントされた一点を含む所定形状の領域が、前記選択範囲として指定されることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

**【請求項 10】**

前記タッチパネルモニタ上の領域がポイントされた時に該ポイントされた領域が、前記選択範囲として指定されることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

**【請求項 11】**

50

前記表示手段に表示される、前記所定の画像処理が行われた内視鏡画像は、自動的に更新されることを特徴とする請求項 2 から請求項 10 のいずれか一項に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

【請求項 12】

前記画像処理手段は、前記内視鏡画像が自動的に更新される際に、選択範囲における更新前の内視鏡画像の特徴と、更新後の内視鏡画像の特徴とを比較し、前記更新後の内視鏡画像において前記選択範囲における更新前の内視鏡画像の特徴が一致する範囲を特定し、該特定された範囲を除く範囲について、前記更新後の内視鏡画像に前記所定の画像処理を行うことを特徴とする請求項 11 に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接続された電子内視鏡から送信される映像信号を処理してモニタに表示させるためのビデオ信号を生成する電子内視鏡用プロセッサに関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡、電子内視鏡用プロセッサ、光源装置及びモニタ等から構成される電子内視鏡装置が、体腔の観察に広く利用されている。

【0003】

20

電子内視鏡装置の観察対象が胃や腸などの消化器の粘膜である場合、モニタに表示される内視鏡画像は、全体的に赤味がかかったものとなり、粘膜の微妙な凹凸を判別することは容易ではない。そして、このような場合には、青色系の色素溶液、例えばインジゴカルミン溶液を粘膜表面に撒布して判別を容易にすることが知られている。色素溶液は、粘膜の凹部に移動するため、内視鏡画像上での青色の領域を凹部として判別することができる。

【0004】

しかし、上記の構成においては、色素の撒布が必要であるため検査時間が長くなり、また、一旦色素の撒布を行った後は、暫くの間、元の（色素の撒布が行われていない）状態での内視鏡観察を行うことができないという問題を有する。そのため、特許文献 1 に示される構成のように、色素を用いずに所定の画像処理によって凹部を青色で表示する構成も提案されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 3869698 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記の特許文献 1 の構成は、内視鏡画像の全体に所定の画像処理を加えるものであるため、画面全体が青みがかかった状態となり、かえって患部の識別が困難となる場合があった。

40

【0007】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明は、患部の識別が容易となるように所定の領域のみに凹部強調等の所定の画像処理が行われた内視鏡画像を得ることが可能な電子内視鏡用プロセッサ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】

【0008】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡用プロセッサは、電子内視鏡と接続され、該電子内視鏡から出力される内視鏡画像の映像信号を処理してモニタに表示可能なビデオ信号を生成する電子内視鏡用プロセッサであって、内視鏡画像中に選択範囲を規定す

50

るための入力を受け付ける入力手段と、内視鏡画像の少なくとも一部の範囲に所定の画像処理を行う画像処理手段とを有し、画像処理手段は、選択範囲を除く範囲についてのみに所定の画像処理が行われた画像を生成することを特徴とする。

【0009】

このような構成とすると、内視鏡画像中の、凹部強調等の所定の画像処理が行われる領域が、入力手段を介して指定された範囲以外に制限され、入力手段を介して指定された範囲には上記所定の画像処理は行われない。このため、電子内視鏡用プロセッサの使用者が所定の画像処理を望まない範囲を入力手段を介して適切に設定することによって、患部の識別が容易な凹部強調等の所定の画像処理が行われた内視鏡画像を得ることが可能となる。

10

【0010】

また、電子内視鏡用プロセッサが、画像処理手段によって所定の画像処理がなされた内視鏡画像を表示させる表示手段をさらに有する構成としてもよい。

【0011】

また、表示手段を、入力手段としての機能を有するタッチパネルモニタで構成してもよい。このような構成においては、タッチパネルモニタは、タッチパネルモニタに所定の画像処理を行う前の内視鏡画像を表示させた状態で選択範囲を規定するための入力を受け付ける構成とする。或いは、画像処理手段が内視鏡画像の全体に所定の画像処理を行い、タッチパネルモニタはタッチパネルモニタ全体に所定の画像処理が行われた内視鏡画像が表示された状態で選択範囲を規定するための入力を受け付け、画像処理手段は選択範囲を除く範囲についてのみに所定の画像処理が行われた画像を生成し、タッチパネルモニタは画像処理手段によって生成された画像を表示する構成とする。

20

【0012】

なお、選択範囲を指定する方法としては、タッチパネルモニタがドラッグ操作された時に該ドラッグ操作の軌跡によって形成される閉領域を選択範囲として指定する、タッチパネルモニタがドラッグ操作された時に該ドラッグ操作の始点と終点を対角とする矩形を選択範囲として指定する、タッチパネルモニタ上の二点がポイントされた時に該ポイントされた二点を対角とする矩形を選択範囲として指定する、タッチパネルモニタ上の一点がポイントされた時に該ポイントされた一点を含む所定形状の領域を選択範囲として指定する、或いは、タッチパネルモニタ上の領域がポイントされた時に該ポイントされた領域を選択範囲として指定する方法等が挙げられる。

30

【0013】

また、表示手段に表示される、所定の画像処理が行われた内視鏡画像が自動的に更新される構成としてもよい。また、このような構成においては、画像処理手段は、内視鏡画像が自動的に更新される際に、選択範囲における更新前の内視鏡画像の特徴と、更新後の内視鏡画像の特徴とを比較し、更新後の内視鏡画像において選択範囲における更新前の内視鏡画像の特徴が一致する範囲を特定し、該特定された範囲を除く範囲について、更新後の内視鏡画像に所定の画像処理を行う構成とすることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

以上のように、本発明によれば、患部の識別が容易となるように所定の領域のみに凹部強調等の所定の画像処理が行われた内視鏡画像を得ることが可能な電子内視鏡用プロセッサが実現される。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本実施形態の電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】図2は、本実施形態の電子内視鏡用プロセッサのコントローラによって実行される画像処理ルーチンのフローチャートである。

【図3】図3は、第1の方法による、所定の画像処理が行われない領域の選択手順を示した内視鏡画像の一例である。

50

【図４】図４は、第２の方法による、所定の画像処理が行わない領域の選択手順を示した内視鏡画像の一例である。

【図５】図５は、第３の方法による、所定の画像処理が行われない領域の選択手順を示した内視鏡画像の一例である。

【図６】図６は、図２の画像処理ルーチンから呼び出される、画像更新サブルーチンのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

以下、本発明の実施の形態について説明する。図１は、本実施形態の電子内視鏡装置１のブロック図である。図１に示されるように、本実施形態の電子内視鏡装置１は、電子内視鏡１００と、電子内視鏡用プロセッサ２００と、モニタ３００を有する。

【００１７】

電子内視鏡１００の挿入管１１０の先端部（挿入管先端部）１１１近傍には、対物レンズ１２１及び撮像素子１２２が内蔵されている。挿入管先端部１１１には、撮像用カバーガラス１２５が設けられており、撮像用カバーガラス１２５を透過した光による像は対物レンズ１２１によって撮像素子１２２の受光面上で結像するようになっている。

【００１８】

撮像素子１２２は、その受光面上で結像した像に対応する映像信号を出力する。映像信号は、挿入管１１０の内部に配されている信号ケーブル１２６を介して、電子内視鏡１００のコネクタ部１６０に内蔵された信号処理回路１２４に送られる。撮像素子１２２の上記の処理は、ＣＣＤ駆動回路１２３から撮像素子１２２に入力されるタイミングパルスによって制御されるようになっている。また、ＣＣＤ駆動回路１２３によるタイミングパルスの出力タイミングは、コネクタ部１６０に内蔵されたマイコン１５１によって制御される。

【００１９】

信号処理回路１２４は、撮像素子１２２から送られた映像信号をＡ／Ｄ変換して、マイコン１５１に送る。マイコン１５１は、得られたデジタルの映像信号を、通信制御部１５２を介して電子内視鏡用プロセッサ２００に送信する。

【００２０】

電子内視鏡用プロセッサ２００には、信号変換部２４１、画像処理部２４２、画像データメモリ２４３、通信制御部２４４が内蔵されている。電子内視鏡１００の通信制御部１５２から出力される映像信号は、信号変換部２４１にて画像処理部２４２が処理可能な信号に変換された後、画像処理部２４２に送られる。画像処理部２４２は、信号変換部２４１から送られた映像信号を、画像データとして画像データメモリ２４３に記憶させる。また、画像処理部２４２は、画像データメモリ２４３に記憶された画像データに対して、画像処理を行うことができる。さらに、画像処理部２４２は、所定のタイミングで、画像データメモリ２４３に記憶された画像データを読み出して、通信制御部２４４に送る。通信制御部２４４は、画像処理部２４２から送られる画像データを、所定の形式のビデオ信号（例えばＮＴＳＣ信号）に変換し、電子内視鏡用プロセッサ２００のケース２０１に実装されているコネクタ２４５に送る。モニタ３００は、コネクタ２４５を介して電子内視鏡用プロセッサ２００と接続されており、コネクタ２４５を介して得られるビデオ信号に基づいて内視鏡画像を表示させる。

【００２１】

以上説明した処理によって、電子内視鏡１００の挿入管先端部１１１近傍の映像が、モニタ３００に表示される。ここで、撮像素子１２２は一定のタイミングで映像信号を出力し、画像処理部２４２は受信した映像信号を順次処理して画像データメモリ２４３に記憶されている画像データを更新している。そのため、モニタ３００には、電子内視鏡１００の挿入管先端部１１１近傍の映像が動画として表示される。

【００２２】

なお、信号変換部２４１、画像処理部２４２及び通信制御部２４４が映像信号や画像デ

10

20

30

40

50

ータを処理するタイミングは、電子内視鏡用プロセッサ 200 に内蔵されているタイミングジェネレータ 231 から出力されるタイミングパルスによって制御されている。また、タイミングジェネレータ 231 が上記タイミングパルスを出力するタイミングは、電子内視鏡用プロセッサ 200 のコントローラ 211 によって制御されている。

【0023】

また、電子内視鏡用プロセッサ 200 は、電子内視鏡 100 の挿入管先端部 111 近傍を照明するための照明光を生成する照明装置としての機能を有する。以下、電子内視鏡用プロセッサ 200 の照明装置としての機能について説明する。

【0024】

図 1 に示されるように、電子内視鏡用プロセッサ 200 には、ランプ電源回路 221、ランプ 222 及び集光レンズ 223 を有する。また、電子内視鏡 100 の挿入管 110 及びコネクタ部 160 には、ライトガイド 132 が配置されている。ライトガイド 132 の先端部 132a は、電子内視鏡 100 の挿入管先端部 111 近傍に配置されている。また、ライトガイド 132 の先端部 132a 近傍には照明用レンズ 133 が設けられており、且つ挿入管先端部 111 の照明用レンズ 133 の近傍には、照明用カバーガラス 131 が配置されている。

【0025】

電子内視鏡用プロセッサ 200 に内蔵されているランプ 222 はランプ電源回路 221 からの電力供給によって照明光を生成する。そして、生成された照明光は、集光レンズ 223 に入射する。また、ライトガイド 132 は、コネクタ部 160 にて電子内視鏡 100 が電子内視鏡用プロセッサ 200 に接続された状態では、電子内視鏡用プロセッサ 200 の内部に挿入されるようになっている。そして、ライトガイド 132 が電子内視鏡用プロセッサ 200 に挿入された状態では、ライトガイド 132 の基端部 132b は、集光レンズ 223 によって集光された照明光が入射するような位置にある。この結果、ランプ 222 によって生成された照明光は、ライトガイド 132 の基端部 132b に入射し、ライトガイド 132 を通って先端部 132a に達し、照明用レンズ 133 及び照明用カバーガラス 131 を通過して挿入管先端部 111 近傍の生体組織を照明する。なお、ランプ電源回路 221 は、コントローラ 211 によって制御されるようになっている。すなわち、コントローラ 211 は、ランプ電源回路 221 を制御して、ランプ 222 に供給する電流の大きさを調整し、照明光の明るさを変更することができる。

【0026】

また、図 1 に示されるように、電子内視鏡 100 には、操作ボタン 141 が設けられている。操作ボタン 141 が押されると、操作ボタン 141 が押されたことを示す信号がマイコン 151 及び通信制御部 152 を介して電子内視鏡用プロセッサ 200 のコントローラ 211 に送られる。すなわち、コントローラ 211 は、電子内視鏡 100 の操作ボタン 141 が押されたかどうかを判別することができる。

【0027】

また、図 1 に示されるように、電子内視鏡用プロセッサ 200 には、タッチパネルモニタ 251 が設けられている。コントローラ 211 は、タッチパネルモニタ 251 を制御して、内視鏡画像や操作メニュー等をタッチパネルモニタ 251 に表示させる、或いは、タッチパネルモニタ 251 の操作結果（指等がタッチパネルモニタ 251 のスクリーン上のどの座標に触れているか）を検知することができる。

【0028】

また、図 1 に示されるように、電子内視鏡用プロセッサ 200 には、ストレージ 212 が設けられている。ストレージ 212 は、ハードディスクドライブ、半導体メモリ等で構成された記憶装置であり、後述する画像処理ルーチン等、コントローラ 211 で実行される各種プログラム及び後述する画像処理ルーチンで処理される内視鏡画像を記憶している。コントローラ 211 は、ストレージ 212 から適宜必要なプログラムを読み出し実行する。

【0029】

10

20

30

40

50

本実施形態の電子内視鏡装置 1 は、撮像素子 1 2 2 によって撮像された内視鏡画像に対して、所定の画像処理を加えてタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させることができるようになっている。所定の画像処理は、例えば、凹部と判断された領域を青色で示す等の処理である。特定の画素が凹部であるかどうかの判断は、例えば、特定の画素の輝度値と該特定の画素の周囲 8 ピクセルの輝度値とを比較することによって行われる。

【0030】

また、本実施形態の電子内視鏡装置 1 においては、電子内視鏡装置 1 の使用者がタッチパネル操作によって内視鏡画像中の領域を指定し、指定された領域外のみ在所定の画像処理が行われた状態とすることができるようになっている。これにより、電子内視鏡装置 1 の使用者は、所望の領域には所定の画像処理が行われず、他の領域のみ在所定の画像処理が施された内視鏡画像をタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させることができる。例えば、病変部であると思われる領域には所定の画像処理を行わず、病変部の状態を詳細に観察可能とすると共に、他の領域に前述の凹部を強調する所定の画像処理を行って内視鏡画像中の凹凸の状態を明確に認識できるようにすることができる。

【0031】

上記領域の選択及びに選択された領域外への所定の画像処理は、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のコントローラ 2 1 1 が、図 2 に示される画像処理ルーチンをストレージ 2 1 2 から読み出して実行することによって実現される。なお、画像処理ルーチンは、電子内視鏡装置 1 の使用者が、タッチパネルモニタ 2 5 1 に表示された操作メニューを参照して、所定の画像処理の指示を入力することにより実行される。

【0032】

本ルーチンが開始されると、ステップ S 1 が実行される。ステップ S 1 では、コントローラ 2 1 1 は、タイミングジェネレータ 2 3 1 を介して画像処理部 2 4 2 を制御し、画像データメモリ 2 4 3 に保存されている最新フレームの画像データを読み出す。読み出された画像データは、コントローラ 2 1 1 の内部メモリに保存される。そして、コントローラ 2 1 1 は、内部メモリに記憶された画像データの画像をタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させる。次にステップ S 2 に進む。

【0033】

ステップ S 2 では、所定の画像処理を行わない範囲（選択範囲）の、タッチパネル操作による指定入力を受け付ける。選択範囲の指定方法としては、以下の第 1 ～ 第 4 の方法のいずれかのものが使用される。なお、第 1 ～ 第 4 の方法のいずれによって選択範囲を指定するかは、本ルーチンが実行される前に、タッチパネルモニタ 2 5 1 のメニュー操作等によって設定される。

【0034】

第 1 の方法は、タッチパネルモニタ 2 5 1 上でドラッグ操作を行うことによって選択範囲を指定するものである。図 3 の内視鏡画像に示されるように、ドラッグ操作によって（ドラッグ操作の軌跡を破線矢印 L 1 で示す）閉領域 A 1 を形成し、この閉領域 A 1 を選択範囲とする。

【0035】

第 2 の方法は、第 1 の方法と同様、ドラッグ操作によって選択範囲を指定するものである。図 4 の内視鏡画像に示されるように、略直線状にドラッグ操作を行い（ドラッグ操作の軌跡を破線矢印 L 2 で示す）、その始点 P 2 1 と終点 P 2 2 を対角とする矩形領域 A 2 を、選択範囲とする。なお、ドラッグ操作を行う代わりに、内視鏡画像中の二点をポイントし、該二点を対角とする矩形領域を選択範囲とする構成としてもよい。

【0036】

第 3 の方法は、内視鏡画像中の一点をポイントすることによって選択範囲を指定するものである。すなわち、図 5 の内視鏡画像に示されるように、内視鏡画像中の一点 P 3 1 をポイントし、その点 P 3 1 を中心とする所定の幅及び高さの矩形領域 A 3 を、選択範囲とする。なお、矩形領域ではなく、点 P 3 1 を中心とする他の形状の領域（円、楕円等）を選択範囲とする構成としてもよい。また、例えば、点 P 3 1 を基準とする他の矩形領域、

例えば点 P 3 1 を左上隅とする所定の幅及び高さの矩形領域を選択範囲とする構成としてもよい。

【 0 0 3 7 】

第 4 の方法は、内視鏡画像中の領域をポイントすることによって選択範囲を指定するものである。すなわち、指の腹などでタッチパネルモニタ 2 5 1 をベタ押しし、ベタ押しされた領域を選択範囲とする。

【 0 0 3 8 】

上記第 1 ～ 第 4 の方法のいずれかによって選択範囲が指定された後、ステップ S 3 に進む。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 3 では、ステップ S 2 で選択された選択範囲外のみ在所定の画像処理が行われた画像を生成し、生成された画像をタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させる。次に、ステップ S 4 に進む。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 4 では、ステップ S 3 でタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示された画像に、所定の画像処理を行わない範囲の再指定を行うための第 1 の選択ボタンと、所定の画像処理の終了を行うための第 2 の選択ボタンと、画像保存を行うための第 3 のボタンを表示させ、タッチパネルモニタ 2 5 1 の入力を受け付ける。なお、本ルーチンが実行される前に、ユーザ設定によって、第 1 の選択ボタンを表示させない（すなわち、選択範囲の再指定を受け付けない）ようにすることも可能である。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 4 においてタッチパネル操作によって第 1 の選択ボタンが選択された場合は（S 4：再指定）、ステップ S 1 に戻る。すなわち、コントローラ 2 1 1 は、再度画像データメモリから最新の内視鏡画像の画像データを読み出し、読み出した画像データに所定の画像処理を加え、これをタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させる。なお、本ルーチンが実行される前にユーザ設定によって設定された時間（例えば 1 0 分）第 1 の選択ボタンが操作されなかった場合に、自動的にステップ S 1 が実行されるようになっている。また、ユーザ設定によって、自動的にステップ S 4 からステップ S 1 に分岐しないようにすることも可能である。

【 0 0 4 2 】

なお、ステップ S 4 において第 1 の選択ボタンを選択する代わりに、内視鏡画像中の任意の箇所に対してポイント又はドラッグ操作の開始を行うことによって、ステップ S 1 に戻る構成としてもよい。

【 0 0 4 3 】

また、ステップ S 4 においてタッチパネル操作によって第 2 の選択ボタンが選択された場合は（S 4：終了）、ステップ S 5 に進む。ステップ S 5 では、タッチパネルモニタ 2 5 1 に表示されている内視鏡画像を消去した後、本ルーチンを終了する。

【 0 0 4 4 】

また、ステップ S 4 において第 3 のボタンが選択された場合は（S 4：画像保存）、ステップ S 6 に進む。ステップ S 6 では、所定の画像処理された内視鏡画像が、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 に内蔵されたストレージ 2 1 2 に保存される。次いでステップ S 4 に戻る。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施形態においては、タッチパネル操作によって、選択範囲の再指定、所定の画像処理の終了、及び画像の保存を選択する構成となっているが、本発明は上記構成に限定されるものではなく、電子内視鏡 1 0 0 の操作ボタン 1 4 1（図 1）を操作することによって上記選択を行う構成としてもよい。

【 0 0 4 6 】

また、ステップ S 4 において一定時間（本実施形態では 1 秒）、タッチパネルモニタ 2 5 1 が操作されなかった場合は（S 4：入力無し）、ステップ S 7 に進む。ステップ S 7

10

20

30

40

50

では、コントローラ 2 1 1 は画像処理部 2 4 2 を制御して、最新の内視鏡画像の画像データを画像データメモリ 2 4 3 から取得し、取得した画像データの選択範囲外に所定の画像処理を加えた上でタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させる。次いでステップ S 4 に戻る。

【 0 0 4 7 】

上記のように、タッチパネルモニタ 2 5 1 の操作が一定時間以上無いと、タッチパネルモニタ 2 5 1 に表示される画像が更新され続ける。すなわち、タッチパネル操作を行わないままであれば、選択範囲の外側のみに所定の画像処理が施された内視鏡画像が、動画としてタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示される。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態においては、所定の画像処理を行った内視鏡画像が表示されている間に、電子内視鏡 1 0 0 の挿入管先端部 1 1 1 の移動（例えば、挿入管 1 1 0 に対して湾曲動作を行う等）によって、電子内視鏡装置 1 の使用者が所定の画像処理を望まない領域が、ステップ S 2 で指定した範囲からはずれた場合に、電子内視鏡装置 1 の使用者が所定の画像処理を望まない領域の移動にあわせて所定の画像処理が解除される選択範囲の再指定を自動的に行うことができるようになっている。上記処理は、図 2 のステップ S 7 において、図 6 のフローチャートに示されるサブルーチンをコントローラ 2 1 1 が実行することによって実現される。なお、図 2 のルーチンが実行される前になされたユーザ設定によって、上記の選択範囲の自動再指定を行わないようにすることもできる。

【 0 0 4 9 】

図 6 のサブルーチンが開始すると、ステップ S 1 1 が実行される。ステップ S 1 1 では、ステップ S 2（図 2）にて選択された領域内の内視鏡画像の特徴が抽出される。具体的には、内視鏡画像の輪郭を抽出し、これをさらに二値化した特徴抽出画像データを得る。なお、上記特徴抽出画像データは、ステップ S 3、或いは後述するステップ S 2 5 の所定の画像処理が行われる前の内視鏡画像から得られたものである。次いで、ステップ S 1 2 に進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 2 では、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のコントローラ 2 1 1 は、画像データメモリ 2 4 3 に記憶された最新の内視鏡画像の画像データを取得する。次いで、ステップ S 1 3 に進む。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 3 では、ステップ S 1 2 で取得した画像データの、ステップ S 2 にて選択された選択範囲内の特徴を抽出した特徴抽出画像データを得る。次いで、ステップ S 1 4 に進む。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 4 では、ステップ S 1 2 で取得した最新の内視鏡画像の特徴抽出画像データと、ステップ S 1 1 で取得した 1 フレーム前（1 秒前）の内視鏡画像の特徴抽出画像データとの比較が行われる。例えば、最新の内視鏡画像の特徴抽出画像データと、1 フレーム前の内視鏡画像の特徴抽出画像データとの排他的論理和を演算し、演算結果が“0”となる画素数の選択された領域内の画素数に対する比が所定の閾値を超えた場合に、両特徴抽出画像データが一致しているものと判断する。両特徴抽出画像データが一致しているものと判断された場合は（S 1 4：YES）、ステップ S 2 5 に進む。両特徴抽出画像データが一致していないものと判断された場合は（S 1 4：NO）、ステップ S 1 5 に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 5 では、ステップ S 1 2 で取得した最新の内視鏡画像全体の特徴抽出画像データを取得する。次いで、ステップ S 1 6 に進む。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 6 では、ステップ S 1 1 で取得した特徴抽出画像データに一致する部分がステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データの中にあるかどうかのチェックが行われる。ステップ S 1 1 で取得した特徴抽出画像データに一致する部分がステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データの中にあるのであれば（S 1 6：YES）、ステップ S 2 2 に進

10

20

30

40

50

む。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 2 では、ステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データ中の、ステップ S 1 1 で取得した特徴抽出画像データと一致する領域を、新しい選択範囲とする。次いで、ステップ S 2 5 に進む。

【 0 0 5 6 】

一方、ステップ S 1 6 において、ステップ S 1 1 で取得した特徴抽出画像データに一致する部分がステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データの中に見つからなかった場合は ( S 1 6 : N O ) 、ステップ S 1 7 に進む。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 1 7 では、元の ( すなわち 1 フレーム前の ) 画像の選択範囲部分を、回転させ、次いで回転後の画像の特徴抽出画像データを作成する。具体的には、 $\pm 90^\circ$  の範囲内で画像の選択範囲部分を  $5^\circ$  刻みに回転させた上で、その夫々について特徴抽出画像データを作成する。次いで、ステップ S 1 8 に進む。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 8 では、ステップ S 1 7 で取得した複数の特徴抽出画像データの夫々について、一致する部分がステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データの中にあるかどうかのチェックが行われる。ステップ S 1 7 で取得した特徴抽出画像データに一致する部分がステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データの中にあるのであれば ( S 1 8 : Y E S ) 、ステップ S 2 3 に進む。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 2 3 では、ステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データ中の、ステップ S 1 7 で取得した特徴抽出画像データと一致する領域を、新しい選択範囲とする。次いで、ステップ S 2 5 に進む。

【 0 0 6 0 】

一方、ステップ S 1 8 において、ステップ S 1 7 で取得した特徴抽出画像データのいずれに対しても、一致する部分がステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データの中に見つからなかった場合は ( S 1 8 : N O ) 、ステップ S 1 9 に進む。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 9 では、元の ( すなわち 1 フレーム前の ) 画像の選択範囲部分を、拡大及び縮小させ、次いで拡大及び縮小後の画像の特徴抽出画像データを作成する。具体的には、 $0.5 \sim 2.0$  倍の拡大及び縮小範囲内で画像の選択範囲部分の拡大縮小率を  $0.1$  刻みで変化させた画像の夫々について、特徴抽出画像データを作成する。次いで、ステップ S 2 0 に進む。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 2 0 では、ステップ S 1 9 で取得した複数の特徴抽出画像データの夫々について、一致する部分がステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データの中にあるかどうかのチェックが行われる。ステップ S 1 9 で取得した特徴抽出画像データに一致する部分がステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データの中にあるのであれば ( S 2 0 : Y E S ) 、ステップ S 2 4 に進む。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 2 4 では、ステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データ中の、ステップ S 1 9 で取得した特徴抽出画像データと一致する領域を、新しい選択範囲とする。次いで、ステップ S 2 5 に進む。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 5 では、最新の内視鏡画像の選択範囲外に所定の画像処理を施し、これをタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させる。次いで、本サブルーチンを終了し、ステップ S 4 ( 図 2 ) に戻る。

【 0 0 6 5 】

一方、ステップ S 2 0 において、ステップ S 1 9 で取得した特徴抽出画像データのい

10

20

30

40

50

れに対しても、一致する部分がステップ S 1 5 で取得した特徴抽出画像データの中に見つからなかった場合は ( S 2 0 : N O )、ステップ S 2 1 に進む。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 2 1 では、現在の内視鏡画像中には、電子内視鏡装置 1 の使用者が所定の画像処理を望まない領域が含まれていない ( すなわち、選択範囲が内視鏡画像の外に移動した ) ものと判断し、ステップ S 1 2 で取得した画像データを、所定の画像処理を施さない状態でタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示し、次いで本ルーチンを終了する。なお、ステップ S 2 1 が実行された直後にステップ S 4 ( 図 2 ) が実行される場合、ステップ S 4 は電子内視鏡装置 1 の使用者からのタッチパネル操作を受け付けず、即座にステップ S 1 に進み、選択範囲の再指定の入力を受け付ける。

10

【 0 0 6 7 】

上記のように、本実施形態の構成においては、電子内視鏡 1 0 0 の移動やズーム等によって電子内視鏡装置 1 の使用者が所定の画像処理の解除を望む領域が移動した場合であっても、電子内視鏡装置 1 の使用者が所定の画像処理の解除を望む領域外のみ在所定の画像処理が行われた状態が維持される。

【 0 0 6 8 】

以上説明した本発明の実施形態においては、所定の画像処理が行われていない画像をタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させた ( 図 2 : ステップ S 1 ) 後、タッチパネル操作によって所定の画像処理を行わない選択範囲を選択し ( ステップ S 2 )、しかる後に選択範囲外に所定の画像処理を施した画像をタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させる ( ステップ S 3 ) ものである。しかしながら、本発明は上記の構成に限定されるものではない。すなわち、図 2 のステップ S 1 において、内視鏡画像全体に所定の画像処理が行った画像をタッチパネルモニタ 2 5 1 に表示させ、ステップ S 2 にて選択された選択範囲に対して、ステップ S 3 で所定の画像処理を解除する ( 選択範囲内を所定の画像処理を行う前の画像データに置き換える ) 構成もまた、本発明に含まれる。

20

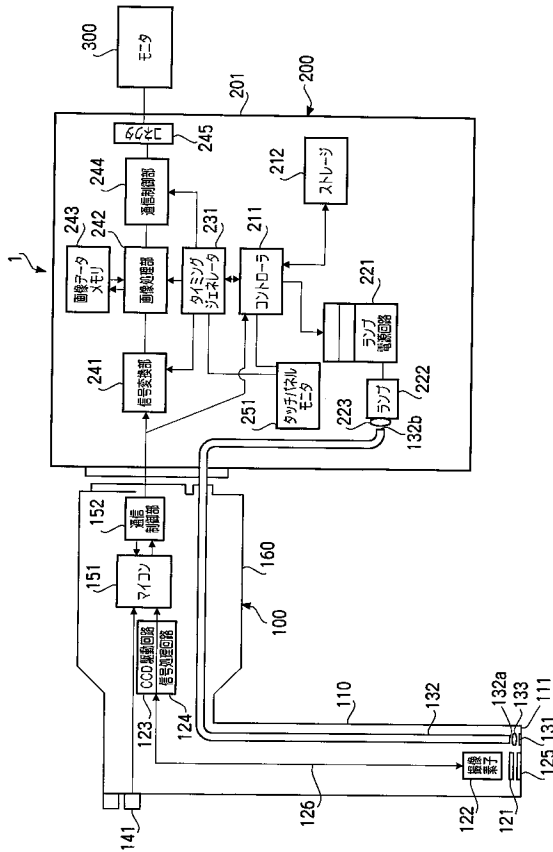
【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

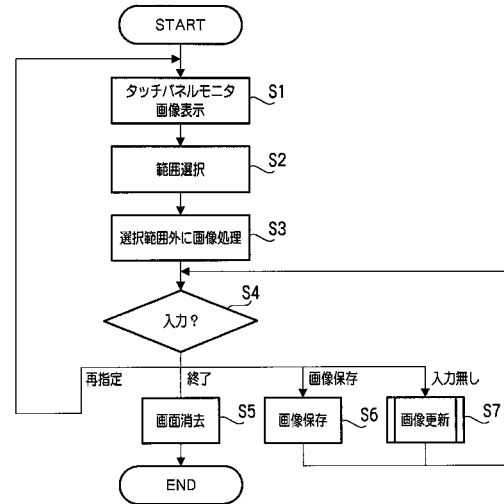
|       |             |
|-------|-------------|
| 1     | 電子内視鏡装置     |
| 1 0 0 | 電子内視鏡       |
| 2 0 0 | 電子内視鏡用プロセッサ |
| 2 1 1 | コントローラ      |
| 2 4 2 | 画像処理部       |
| 2 4 3 | 画像データメモリ    |
| 2 5 1 | タッチパネルモニタ   |
| 3 0 0 | モニタ         |

30

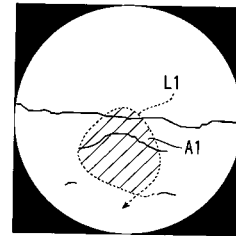
【図 1】



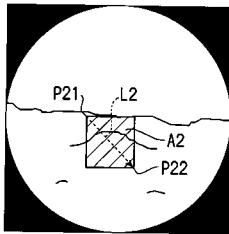
【図 2】



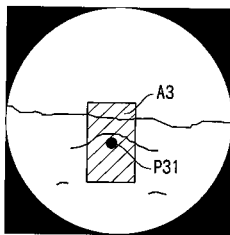
【図 3】



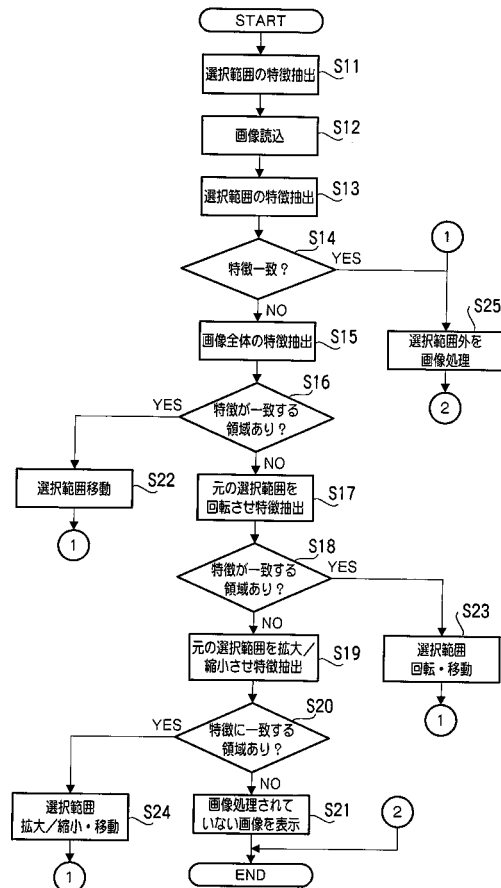
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 CC06 GG11 HH51 JJ17 LL02 NN05 TT03 WW02 WW08 WW13  
XX02  
4C161 CC06 GG11 HH51 JJ17 LL02 NN05 TT03 WW02 WW08 WW13  
XX02  
5C054 CA04 CC07 EA05 FC12 FE09 FE13 HA12

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电子内窥镜处理器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2012020028A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 公开(公告)日 | 2012-02-02 |
| 申请号            | JP2010161282                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 申请日     | 2010-07-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 保谷股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | HOYA株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| [标]发明人         | 小林 徹至<br>河端 祐一                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 发明人            | 小林 徹至<br>河端 祐一                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 H04N7/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.370 A61B1/00.300.D G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.550 A61B1/04 A61B1/045.616 A61B1/045.618 A61B1/045.641                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/GG11 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/TT03 4C061/WW02 4C061/WW08 4C061/WW13 4C061/XX02 4C161/CC06 4C161/GG11 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/TT03 4C161/WW02 4C161/WW08 4C161/WW13 4C161/XX02 5C054/CA04 5C054/CC07 5C054/EA05 5C054/FC12 5C054/FE09 5C054/FE13 5C054/HA12 |         |            |
| 代理人(译)         | 荒木义行                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种用于电子内窥镜的处理器，该处理器能够获得内窥镜图像，其中仅在预定区域上执行诸如凹陷增强之类的预定图像处理，从而可以容易地识别患处。提供一种电子内窥镜处理器，该电子内窥镜处理器连接到电子内窥镜并处理从电子内窥镜输出的内窥镜图像的视频信号，以生成可在监视器上显示的视频信号。图像处理单元具有：输入单元，其接收用于定义内窥镜图像中的选择范围的输入；以及图像处理单元，其对内窥镜图像的至少一部分执行预定的图像处理。其特征在于，仅针对除该范围之外的范围，生成执行了预定图像处理的图像。

[选择图]图2

