

(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2017-202028

(P2017-202028A)

(43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.

**A61B 1/04**  
**GO2B 23/24**(2006.01)  
(2006.01)

F 1

A 61 B  
G O 2 B1/04  
23/243 7 O  
B

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0  
4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2016-94088 (P2016-94088)  
平成28年5月9日 (2016.5.9)

(71) 出願人 000113263  
H O Y A 株式会社  
東京都新宿区西新宿六丁目 10 番 1 号

(74) 代理人 100090169  
弁理士 松浦 孝

(74) 代理人 100124497  
弁理士 小倉 洋樹

(72) 発明者 中山 直人  
東京都新宿区西新宿六丁目 10 番 1 号 H  
O Y A 株式会社内

F ターム(参考) 2H040 CA04 GA02 GA06 GA10 GA11  
4C161 CC06 LL02 WW07 YY12 YY18

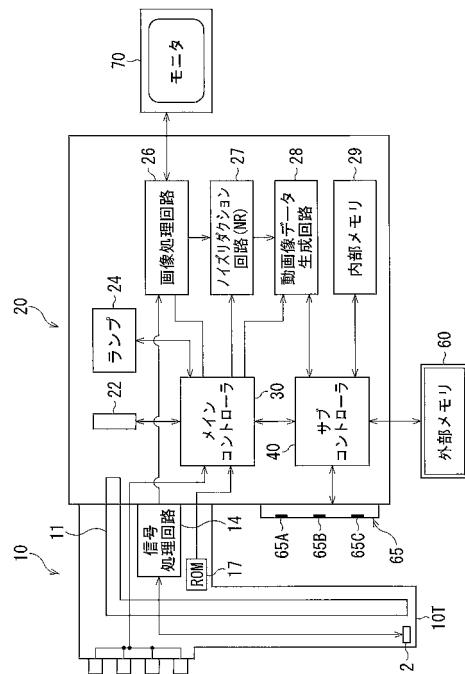
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

## (57) 【要約】

【課題】動画像記録中に表示される観察画像に対して画像編集処理が施されても、動画像記録処理を中断なく完了させる。

【解決手段】映像信号に対して輪郭強調の画像処理を実行可能な内視鏡装置において、動画像記録中に輪郭強調用インジケータ 65 B が操作された場合、画像処理回路 26 において輪郭強調処理を実行するととともに、メインコントローラ 30 は、画像処理回路 26 と動画像データ生成回路 28 との間に設けられた NR 回路 27 を有効化し、輪郭強調処理された映像信号に対して NR 処理を数フレーム期間施す。

【選択図】図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

スコープによる撮像によって得られる映像信号に基づいて記録用の動画像データを生成する動画像生成部と、

画像編集操作に応じて、映像信号に対し画像処理を実行する画像処理部と、

前記動画像生成部へ送られる映像信号に対し、ノイズリダクション（N R）処理を実行可能なN R処理部と、

動画像記録処理中に画像編集操作が行われると、前記N R処理部を制御してN R処理を実行させる制御部と

を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

10

**【請求項 2】**

前記制御部が、N R処理実行開始から定められた期間、前記N R処理部においてN R処理を実行させることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記制御部が、接続されるスコープの機種に応じて、N R処理の強度を設定することを特徴とする請求項1又は2に記載の内視鏡装置。

**【請求項 4】**

前記制御部が、接続されるスコープの撮像素子およびライトガイドの少なくともいずれか1つの特性に応じて、N R処理の強度を設定することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の内視鏡装置。

20

**【請求項 5】**

記録される動画像に対する画質を設定する画質設定部をさらに備え、

前記制御部が、設定された画質に応じてN R処理の実行／非実行を定めることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の内視鏡装置。

**【請求項 6】**

前記画像処理部が、生成される映像信号を、前記N R処理部および外部装置に向けて出力し、

前記N R処理部が、送られてくる映像信号に対してN R処理し、前記動画像生成部へ出力することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の内視鏡装置。

30

**【請求項 7】**

前記画像処理部が、映像信号に対して輪郭強調処理を実行することを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の内視鏡装置。

**【請求項 8】**

動画像生成部が、スコープによる撮像によって得られる映像信号に基づいて記録用の動画像データを生成し、

画像処理部が、画像編集操作に応じて、映像信号に対し画像処理を実行し、

N R処理部が、前記動画像生成部へ送られる映像信号に対し、ノイズリダクション（N R）処理を実行し、

制御部が、動画像記録処理中に画像編集操作が行われると、前記N R処理部を制御してN R処理を実行させることを特徴とする内視鏡装置の動作方法。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、器官などの観察対象を撮像する内視鏡装置に関し、特に、動画像の記録処理に関する。

**【背景技術】**

50

**【0002】**

内視鏡装置では、先端部にイメージセンサを設けたビデオスコープによる撮像によって観察画像をモニタに表示するが、オペレータは、表示される観察画像を動画像として記録することが可能である。動画像記録操作が行われると、所定のフォーマット形式（MPEGなど）に従って映像信号に対する圧縮処理を施し、圧縮画像データのファイルを外部記憶装置（メモリカードなど）へ記録する（例えば、特許文献1参照）。

**【0003】**

一方、内視鏡装置では、オペレータの操作によって、モニタ表示される観察画像に対して画像編集を行うことが可能である。例えば、病変部組織など診断対象となる像の輪郭を強調する輪郭強調機能が備えられており、オペレータの操作によって、明暗差のある部分を強調する画像処理が映像信号に対して施される。これによって、輪郭強調された組織構造が顯れる（例えば、特許文献2参照）。

10

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2015-85029号公報****【特許文献2】特開2012-235250号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

動画像記録処理中、輪郭強調などオペレータによる画像編集操作が行われると、高周波信号成分が急激に増大し、圧縮処理時のフレーム間差分データのデータ量が急増する。動画像生成処理回路内のバッファ容量には限度があるため、バッファオーバーフローとなって圧縮処理が実行できず、動画像記録が中断してしまう。

20

**【0006】**

したがって、動画像記録処理中に輪郭強調などの画像処理が実行されても、動画像記録が中断することなく継続できることが求められる。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明の内視鏡装置は、スコープによる撮像によって得られる映像信号に基づいて記録用の動画像データを生成する動画像生成部と、画像編集操作に応じて、映像信号に対し画像処理を実行する画像処理部と、動画像生成部へ送られる映像信号に対し、ノイズリダクション（NR）処理を実行可能なNR処理部と、動画像記録処理中に画像編集操作が行われると、NR処理部を制御してNR処理を実行させる制御部とを備える。

30

**【0008】**

ここで、画像編集操作とは、オペレータがボタンやタッチパネルなどを操作することで、表示される観察画像などに対し画像処理を実行するときの操作を表す。例えば、画像処理部が、映像信号に対して輪郭強調処理を実行することが可能である。

**【0009】**

画像処理部は、モニタ出力側に近いスーパーインポーズ処理などを施す画像処理回路として構成することができる、例えば、撮像素子から出力される画素信号に基づいて映像信号を生成する信号処理回路の後に設けることができる。

40

**【0010】**

NR処理部は、画像処理回路と動画像生成部との間に設けることが可能である。画像処理部は、画像編集操作生成される映像信号を、NR処理部およびモニタなどの外部装置に向けて出力することができる。NR処理部は、送られてくる映像信号に対してNR処理し、動画像生成部へ出力する。

**【0011】**

制御部は、NR処理実行開始から定められた期間、NR処理部においてNR処理を実行させることができる。ここでの期間は、例えば数フレーム期間に設定することが可能であ

50

る。

【0012】

制御部は、接続されるスコープの機種に応じて、NR処理の強度を設定することができる。例えば、制御部は、接続されるスコープの撮像素子およびライトガイドの少なくともいずれか1つの特性に応じて、NR処理の強度を設定する。

【0013】

内視鏡装置では、記録される動画像に対する画質を設定する画質設定部を設けることができる。そして制御部は、設定された画質に応じてNR処理の実行／非実行を定めることができる。

【0014】

本発明の他の態様における内視鏡装置の動作方法は、動画像生成部が、スコープによる撮像によって得られる映像信号に基づいて記録用の動画像データを生成し、画像処理部が、画像編集操作に応じて、映像信号に対し画像処理を実行し、NR処理部が、動画像生成部へ送られる映像信号に対し、ノイズリダクション(NR)処理を実行し、制御部が、動画像記録処理中に画像編集操作が行われると、NR処理部を制御してNR処理を実行させる。

【発明の効果】

【0015】

このように本発明によれば、動画像記録中に表示される観察画像に対して画像編集処理が施されても、動画像記録処理を中断なく完了させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【図2】メインコントローラ(およびサブコントローラ)によって実行される動画像記録処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下では、図面を参照して本実施形態である電子内視鏡装置について説明する。

【0018】

図1は、本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【0019】

電子内視鏡装置は、その挿入部分が体内へ挿入されるビデオスコープ10と、プロセッサ20とを備え、ビデオスコープ10はプロセッサ20に着脱自在に接続される。プロセッサ20には、モニタ70が接続されている。

【0020】

プロセッサ20は、白色光を放射するランプ24を備え、ランプ24から放射された光は、図示しない集光レンズにより集光されてビデオスコープ10内に設けられたライトガイド11に入射する。ライトガイド11に入射した光は、配光レンズ(図示せず)を介してビデオスコープ10の先端部10Tから射出し、被写体(観察部位)に照射される。

【0021】

被写体で反射した光は、スコープ先端部10Tに設けられた対物レンズ(図示せず)によって結像し、被写体像がイメージセンサ12の受光面に形成される。ここでは、イメージセンサ12として、CCD、CMOSセンサなどが適用される。イメージセンサ12の受光面上には、C<sub>y</sub>、Y<sub>e</sub>、G、M<sub>g</sub>、あるいはR、G、Bから成る色フィルタ要素を配列させた色フィルタアレイ(図示せず)が配設されている。

【0022】

イメージセンサ12では、1フィールド/フレーム分の画像信号が所定の時間間隔で読み出される(例えば、1/60秒間隔、あるいは1/50秒間隔など)。読み出されたアナログの画素信号は、信号処理回路14へ送られる。信号処理回路14では、1フィールド/フレーム分のアナログ画素信号に対し、デジタル化処理、ホワイトバランス処理(ゲ

10

20

30

40

50

イン処理)、ガンマ補正処理、そして色変換処理などの信号処理が施される。これにより、原色(R、G、B)のカラー画像信号が生成され、プロセッサ20へ順次送られる。

#### 【0023】

プロセッサ20の画像処理ICなどによって構成される画像処理回路26では、送られた画像信号に対し、スーパーインポーズ、輪郭強調など、オペレータによる画像編集操作に応じて所定の画像処理が施される。画像処理回路26から1フレーム/フィールド分の映像信号がモニタ70へ順次出力され、観察画像が動画像としてモニタ70に表示される。

#### 【0024】

CPU、RAM、ROM等を含むメインコントローラ30は、絞り機構22、ランプ24などへ制御信号を出し、プロセッサ20全体の動作を制御する。動作制御に関するプログラムは、あらかじめROMに記憶されている。ビデオスコープ10がプロセッサ20に接続されると、メインコントローラ30は、ビデオスコープ10のROM17に記憶されたスコープ関連データを読み出し、RAMなどに記憶する。スコープ関連データには、イメージセンサ12の特性(画素数など)、ライトガイド11のファイバ特性(ファイバ本数など)が含まれる。絞り機構22は、ライトガイド11の入射端と集光レンズとの間に配置されており、開閉動作によって照明光量を増減させる。

#### 【0025】

CPU、ROMなどを含むサブコントローラ40は、メインコントローラ30との間で相互通信し、外部メモリ60への画像データ転送を制御する。また、サブコントローラ40は、タッチパネル65に対する入力操作を検知する。タッチパネル65には、動画像記録用インジケータ65A、輪郭強調用インジケータ65B、記録動画像の画質設定用インジケータ65Cなどが表示されている。各インジケータは、ボタンなどを表すイメージで表示されている。

#### 【0026】

オペレータが輪郭強調用インジケータ65Bを押すと、画像処理回路26では、輪郭強調処理が映像信号に対して施される。これにより、観察画像における組織構造の輪郭部分(明暗、色調変化のある部分)を強調した観察画像がモニタ70に表示される。

#### 【0027】

オペレータが動画像記録用インジケータ65Aを押すと、動画像が外部メモリ60に記録される。メインコントローラ30は、動画像記録操作情報をサブコントローラ40から受けると、ノイズリダクション回路(以下、NR回路)27を経由して映像信号を動画像データ生成回路28へ送る。

#### 【0028】

動画像出力ICなどによって構成される動画像データ生成回路28では、動画像データが圧縮処理(符号化処理)され、ファイル化される。動画像の圧縮処理は、例えばMPGEなどの規格に従って実行され、バッファを用いた圧縮処理が施される。記録画像の画質を決める圧縮率は、画質設定用インジケータ65Cに対する入力操作に従って定められる。ここでは、「通常画質」もしくは「高画質」が設定可能であり、高画質が設定された場合、通常画質よりもレートの高いピットレートによって圧縮動画像データが生成される。

#### 【0029】

生成された圧縮動画像データのファイルは、サブコントローラ40を経由して内部メモリ29へ一時的に保存された後、サブコントローラ40を経由して外部メモリ60へ順次転送される。外部メモリ60は、プロセッサ20に接続、あるいは、着脱自在な記憶装置であり、例えばUSBメモリなどが適用可能である。

#### 【0030】

画像処理回路26と動画像データ生成回路28との間に設けられたNR回路27は、画像処理回路26から送られてくる映像信号に対しフィルタを掛け、映像信号に含まれるノイズを低減する。具体的には、ローパスフィルタによって映像信号の高周波成分を除去する。NR回路27は、メインコントローラ30の制御によって有効/無効に切り替えられ

10

20

30

40

50

る。

#### 【0031】

本実施形態では、動画像記録処理中に輪郭強調のため画像編集操作が行われると、NR回路27を所定期間だけ有効にし、動画像データ生成回路28へ送られる映像信号に対してノイズリダクション処理(NR処理)を施す。以下、これについて詳述する。

#### 【0032】

図2は、メインコントローラ30(およびサブコントローラ40)によって実行される動画像記録処理のフローチャートである。なお、動画像記録処理が行われない間、NR回路27は無効状態に設定されている。

#### 【0033】

オペレータが動画像記録用インジケータ65Aを押すと、動画像記録処理が開始される(S101、S102)。そして、輪郭強調用インジケータ65Bが操作されたか否かが判断される(S103)。輪郭強調用インジケータ65Bが動画像記録中に押されないまま動画像記録処理が完了すると、そのまま終了する(S103、S109)。一方、輪郭強調用インジケータ65Bが動画像記録途中で押されたと判断されると、ステップS104へ進む。

#### 【0034】

ステップS104では、画質設定用インジケータ65Cによって設定された画質が「高画質」であったか否かが判断される。高画質ではなかった場合、ステップS109へ進み、動画像記録処理がそのまま継続される。一方、高画質の場合、ステップS105へ進み、NR回路27が無効から有効な状態に切り替えられる。

#### 【0035】

ステップS106では、ビデオスコープ10のROM17から読み出されたイメージセンサ12の特性およびライトガイド11のファイバ特性に基づき、NR処理の強度が設定される(S106)。ここでは、ローパスフィルタによって除去する周波数帯域を設定変更可能であり、画素数が多く、ファイバ本数が多いほど周波数帯域幅が大きく設定される。

#### 【0036】

NR回路27を有効化してから所定期間経過すると、NR回路27が無効な状態に切り替えられる(S107、S108)。所定期間は、ここでは数フレーム期間(例えば2~5フレーム期間)に相当する期間にあらかじめさだめられている。そして動画像記録処理が完了すると、終了する(S109)。

#### 【0037】

このような動画像記録中のNR処理によって、以下の効果が生じる。

#### 【0038】

動画像記録処理中に輪郭強調処理を実行すると、画像処理回路26において編集処理された映像信号に対し、輪郭部分で高周波信号成分が急激に増加する。

#### 【0039】

しかしながら、NR回路27によってノイズリダクション処理を動画像記録処理の前段階で施すことにより、高周波信号成分を低減した映像信号が動画像データ生成回路28へ送信されることになる。これによって、圧縮処理における前後フレーム間の差分データ量が急に増加するのを防ぐことができる。

#### 【0040】

その結果、動画像データサイズが急激に増大してバッファ容量の限度を超え、バッファオーバーフローの発生といった動画像記録処理工事の事態を防ぐことができ、動画像記録処理を完了させることができる。また、バッファ容量を小さく設定することが可能となり、コストを抑えることができる。

#### 【0041】

また、NR回路27の有効化期間を数フレーム期間に定めることにより、NR処理による記録動画像の画質低下(データ劣化)を最小限に抑えることができる。数フレーム期間

10

20

30

40

50

経過後にN R回路27を無効にしても、N R処理された輪郭強調映像信号とN R処理されてない輪郭強調映像信号との間の差分データによって圧縮処理が施されるため、バッファ容量を超えるような状況にはならない。

#### 【0042】

一方、画像処理回路26と動画像データ生成回路28との間にN R回路27が設けられていることから、画像処理回路26からモニタ70へ出力される映像信号に対してN R処理が施されない。そのため、輪郭が強調された観察画像をモニタ70に表示することができる。

#### 【0043】

N R処理を実行する場合、イメージセンサ12の画素数、ライトガイド11のファイバ本数などに応じて、観察画像に現れるノイズ量は異なる。N R処理実行時にその強度をスコープ関連データ、すなわちスコープ機種に基づいて定めることにより、ノイズ量に合わせたN R処理が実行される。これによって、ノイズ量が少ない観察画像に対して必要以上にN R処理を施して画質低下を招くのを防ぐことができる。10

#### 【0044】

さらに、動画像記録時の画質を高画質、すなわち低圧縮率に定めている場合にのみ、N R回路27を有効化するように構成している。高画質設定の場合、高いビットレートで動画像を記録することになり、輪郭強調処理を施すとバッファ容量を超える可能性が非常に高くなる。そのため、N R回路27を有効化することによって動画像記録処理中のエラー発生を防ぐことができる。一方、高画質に設定されない場合、バッファオーバーフローが発生する可能性が低いため、N R回路27を有効化しない。これにより、高画質に設定されていない通常の動画像記録処理により、N R処理によって更に画質劣化が顕著になるのを防ぐことができる。このように画質設定用インジケータ65Cによって設定された画質に応じてN R処理が実行されるか、または実行されないかが定められる。20

#### 【0045】

このように本実施形態によれば、映像信号に対して輪郭強調の画像処理を実行可能な内視鏡装置において、動画像記録中に輪郭強調用インジケータ65Bが操作された場合、画像処理回路26において輪郭強調処理を実行するととともに、メインコントローラ30は、画像処理回路26と動画像データ生成回路28との間に設けられたN R回路27を有効化し、輪郭強調処理された映像信号に対してN R処理を数フレーム期間施す。30

#### 【0046】

なお、輪郭強調以外の画像処理であっても、高周波成分が映像信号において急増させるような場合には、N R回路を有効化させればよい。また、ノイズリダクションの手法は任意であり、数フレーム期間以外であってもよい。さらに、動画像データの記録処理方式においても上記方式に限定されるものではない。

#### 【符号の説明】

#### 【0047】

- 10 ビデオスコープ
- 20 プロセッサ
- 26 画像処理回路
- 27 N R回路
- 28 動画像データ生成回路
- 30 メインコントローラ
- 40 サブコントローラ
- 65 タッチパネル

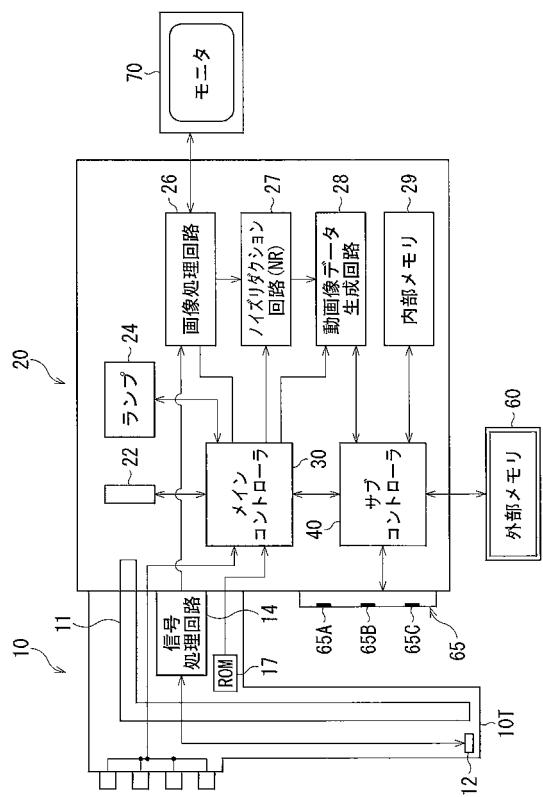
10

20

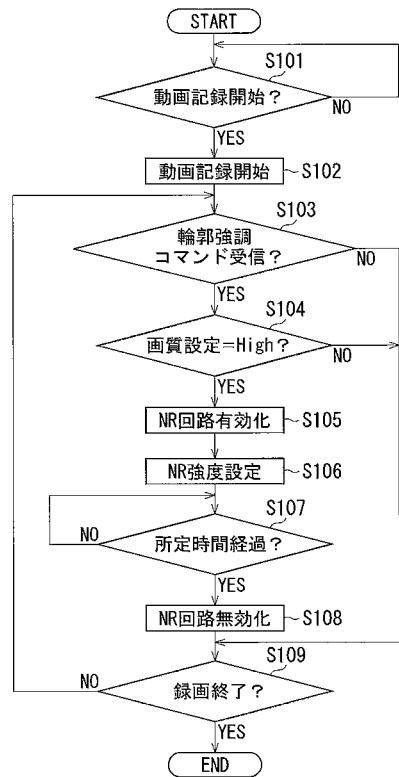
30

40

【図1】



【図2】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2017202028A</a>	公开(公告)日	2017-11-16
申请号	JP2016094088	申请日	2016-05-09
[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	中山亘人		
发明人	中山 亘人		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
F1分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.611		
F-Term分类号	2H040/CA04 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/LL02 4C161 /WW07 4C161/YY12 4C161/YY18		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：即使对运动图像记录期间显示的观察图像执行图像编辑处理，也不间断地完成运动图像记录处理。解决方案：在能够对视频信号执行边缘增强图像处理的内窥镜设备中，当在运动图像记录期间操作边缘增强指示符65B时，在图像处理电路26中执行边缘增强处理。然后，主控制器30控制图像处理电路26和运动图像并且，对于经过几个帧周期的边缘增强处理的图像信号，激活在数据生成电路28和NR处理之间提供的NR电路27。

