

(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2018-161411
(P2018-161411A)

(43) 公開日 平成30年10月18日(2018.10.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)		
A61B 1/045 (2006.01)	A 61 B 1/045	6 1 3	2 H 0 4 0	
G02B 23/24 (2006.01)	G 02 B 23/24	B	4 C 1 6 1	
HO4N 7/18 (2006.01)	H 04 N 7/18	M	5 C 0 5 4	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-61662 (P2017-61662)	(71) 出願人	000113263 HOYA 株式会社 東京都新宿区西新宿六丁目 10番 1号
(22) 出願日	平成29年3月27日 (2017.3.27)	(74) 代理人	100114557 弁理士 河野 英仁
		(74) 代理人	100078868 弁理士 河野 登夫
		(72) 発明者	石井 亮 東京都新宿区西新宿六丁目 10番 1号 HOYA 株式会社内
			F ターム (参考) 2H040 GA02 GA06 GA10 GA11 4C161 CC06 DD03 LL02 SS21 TT07 5C054 CC07 EJ00 HA12

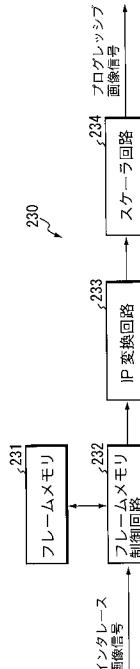
(54) 【発明の名称】電子内視鏡システム及び処理装置

(57) 【要約】

【課題】電子内視鏡システム及び処理装置を提供する。

【解決手段】被写体を撮像し、インターレース方式の画像信号を出力する電子スコープと、電子スコープから入力された画像信号をインターレース方式からログレッシュップ方式に変換してモニタ装置へ出力する処理装置とを備える電子内視鏡システムにおいて、処理装置は、モニタ装置にて動画表示を行う場合、電子スコープから入力された画像信号をフィールド内補間によりログレッシュップ方式に変換する第1変換部と、モニタ装置にて静止画表示を行う場合、電子スコープから入力された画像信号を動き適応型補間によりログレッシュップ方式に変換する第2変換部とを備える。

【選択図】図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体を撮像し、インタレース方式の画像信号を出力する電子スコープと、該電子スコープから入力された画像信号をインタレース方式からプログレッシブ方式に変換してモニタ装置へ出力する処理装置とを備える電子内視鏡システムにおいて、

前記処理装置は、

前記モニタ装置にて動画表示を行う場合、前記電子スコープから入力された画像信号をフィールド内補間によりプログレッシブ方式に変換する第1変換部と、

前記モニタ装置にて静止画表示を行う場合、前記電子スコープから入力された画像信号を動き適応型補間によりプログレッシブ方式に変換する第2変換部と

を備える電子内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記第1変換部が変換した画像信号と、前記第2変換部が変換した画像信号とで異なるフィルタリング処理を施すフィルタリング処理部

を備える請求項1に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 3】

前記フィルタリング処理部は、

前記第1変換部が変換した画像信号に対して輪郭強調処理を施し、前記第2変換部が変換した画像信号に対して平滑化処理を施す

請求項2に記載の電子内視鏡システム。

20

【請求項 4】

静止画表示の要否に係る操作信号の受付ける受付部と、

該受付部にて静止画表示を要とする操作信号を受付けた場合、前記第1変換部により変換された動画用の画像信号と、前記第2変換部により変換された静止画用の画像信号とを重畳して出力する出力部と

を備える請求項1から請求項3の何れか1つに記載の電子内視鏡システム。

【請求項 5】

静止画表示の要否に係る操作信号の受付ける受付部と、

該受付部にて静止画表示を要とする操作信号を受付けた場合、動画表示から静止画表示に切り替えるべく、前記電子スコープから入力された画像信号の送出先を前記第1変換部から前記第2変換部へ切り替える切替部と

30

を備える請求項1から請求項3の何れか1つに記載の電子内視鏡システム。

【請求項 6】

電子スコープから入力されたインタレース方式の画像信号をプログレッシブ方式の画像信号に変換して、モニタ装置へ出力する処理装置において、

前記モニタ装置にて動画表示を行う場合、前記電子スコープから入力された画像信号をフィールド内補間によりプログレッシブ方式に変換する第1変換部と、

前記モニタ装置にて静止画表示を行う場合、前記電子スコープから入力された画像信号を動き適応型補間によりプログレッシブ方式に変換する第2変換部と

を備える処理装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子内視鏡システム及び処理装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

人の食道や腸などの管腔内を観察するための内視鏡システムが知られている。この種の内視鏡システムは、電子スコープにより撮像された被写体の各画素の画素信号を処理する内視鏡プロセッサを備えている。従来の内視鏡プロセッサは、電子スコープの撮像素子から出力されるインタレース信号を一時的にフレームメモリに記憶させ、インタレース信号

50

の偶数フィールド及び奇数フィールドの双方を利用するアルゴリズムを用いてIP変換（インタレース／プログレッシブ変換）を行った後、プログレッシブ信号をモニタ装置へ出力していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-159295号公報

【特許文献2】特開2008-104767号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、インタレース信号の偶数フィールド及び奇数フィールドの双方を利用する従来の変換手法では、静止画の情報量を増やすことができるという利点を有するものの、動画表示の際に映像の遅延や残像が発生するという問題点を有していた。このため、操作者は違和感を感じ、内視鏡操作に支障をきたすという問題点を有していた。

【0005】

本発明の目的は、静止画における情報量を低下させることなく、動画表示の際の映像の遅延や残像を低減できる電子内視鏡システム及び処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様に係る電子内視鏡システムは、被写体を撮像し、インタレース方式の画像信号を出力する電子スコープと、該電子スコープから入力された画像信号をインタレース方式からプログレッシブ方式に変換してモニタ装置へ出力する処理装置とを備える電子内視鏡システムにおいて、前記処理装置は、前記モニタ装置にて動画表示を行う場合、前記電子スコープから入力された画像信号をフィールド内補間によりプログレッシブ方式に変換する第1変換部と、前記モニタ装置にて静止画表示を行う場合、前記電子スコープから入力された画像信号を動き適応型補間によりプログレッシブ方式に変換する第2変換部とを備える。

【0007】

本発明の一態様に係る処理装置は、電子スコープから入力されたインタレース方式の画像信号をプログレッシブ方式の画像信号に変換して、モニタ装置へ出力する処理装置において、前記モニタ装置にて動画表示を行う場合、前記電子スコープから入力された画像信号をフィールド内補間によりプログレッシブ方式に変換する第1変換部と、前記モニタ装置にて静止画表示を行う場合、前記電子スコープから入力された画像信号を動き適応型補間によりプログレッシブ方式に変換する第2変換部とを備える。

【発明の効果】

【0008】

上記によれば、静止画における情報量を低下させることなく、動画表示の際の映像の遅延や残像を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態1に係る電子内視鏡システムの概略構成を説明する模式図である。

【図2】電子内視鏡システムの制御系の構成を説明するブロック図である。

【図3】画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図4A】フィールド内補間の概要を説明する説明図である。

【図4B】フィールド内補間の概要を説明する説明図である。

【図5】動き適応型補間の概要を説明する説明図である。

【図6】3次フィルタの特性を示すグラフである。

【図7】ガウシアンフィルタの特性を示すグラフである。

【図8】プロセッサ装置の制御部が実行する処理の手順を説明するフローチャートである

10

20

30

40

50

。

【図9】実施の形態2に係る画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図10】実施の形態3に係る画像処理部の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

(実施の形態1)

図1は実施の形態1に係る電子内視鏡システムの概略構成を説明する模式図である。実施の形態1に係る電子内視鏡システムは、被写体を撮影するための電子スコープ100、電子スコープ100からの画像信号を処理して動画及び静止画を生成するプロセッサ装置200、及びプロセッサ装置200にて生成された動画及び静止画を再生するモニタ装置300を備える。

10

【0011】

電子スコープ100は、挿入部110及び操作部120を備える。挿入部110は、可撓性を有するシース(外皮)によって外装された可撓管111を備えており、可撓管111の先端には、硬質性を有する樹脂製筐体によって外装された先端部112が連結されている。可撓管111と先端部112との連結箇所にある湾曲部113は、操作部120からの操作により上下左右に湾曲するように構成されている。この湾曲機構は、一般的な電子スコープに組み込まれている周知の機構であり、操作部120の操作(具体的には、湾曲操作ノブ121, 122の回転操作)に連動した操作ワイヤの牽引によって湾曲部113が湾曲するように構成されている。先端部112の方向が上記操作による湾曲動作に応じて変わることにより、電子スコープ100による撮影領域が移動する。

20

【0012】

操作部120は、湾曲部113を湾曲させるための湾曲操作ノブ121, 122の他、先端部112からガスや液体を噴出させるための送気/送水ボタン123、観察画像を動画表示又は静止画表示に切り替えるためのフリーズボタン124、モニタ装置300に表示された観察画像の拡大/縮小を指示するズームボタン125、通常光と治療光との切り替えを行う切替ボタン126などが設けられている。

30

【0013】

また、操作部120には、ユニバーサルコード131を介してコネクタ部132が連結されている。電子スコープ100は、コネクタ部132を介して電気的かつ光学的にプロセッサ装置200に接続される。

【0014】

プロセッサ装置200は、電子スコープ100からの画像信号を処理する信号処理装置と、自然光が届かない体腔内を電子スコープ100を介して照射する光源装置とを一体に備えた装置である。別の実施形態では、信号処理装置と光源装置とを別体で構成してもよい。

40

【0015】

プロセッサ装置200には、電子スコープ100のコネクタ部132に対応したコネクタ部210(図2を参照)が設けられている。コネクタ部210は、電子スコープ100のコネクタ部132に対応した連結構造を有しており、電子スコープ100を電気的かつ光学的に接続する。

【0016】

モニタ装置300は、プロセッサ装置200に接続され、プロセッサ装置200から出力される動画又は静止画を表示するための装置である。モニタ装置300は、液晶ディスプレイ装置などの汎用の表示装置である。別の実施形態では、モニタ装置300は、プロセッサ装置200と一体の装置であってもよい。

【0017】

図2は電子内視鏡システムの制御系の構成を説明するブロック図である。電子スコープ100は、対物光学系151、固体撮像素子152、照明レンズ161、ライトガイド1

50

62などを備える。

【0018】

対物光学系151及び固体撮像素子152は、電子スコープ100の先端部112に設けられた観察窓(不図示)の内側に配置されている。対物光学系151は、対物レンズを含むレンズ群及びプリズムから構成されている。固体撮像素子152は、対物光学系151によって撮像面に結像された被写体の像を光電変換する。

【0019】

固体撮像素子152は、例えばC M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor)である。固体撮像素子152には、C P U 153 (CPU : Central Processing Unit)、タイミングジェネレータ(TG)154、及びアナログ信号処理回路(AEF)155などが接続されている。C P U 153は、プロセッサ装置200から入力される制御信号に基づき、TG154を駆動する。TG154は、固体撮像素子152にクロック信号を与える。固体撮像素子152は、TG154から入力されるクロック信号に応じて、R G B各色の信号電荷を蓄積して所定のフレームレートで撮像動作を行い、インターレース方式の画像信号を出力する。

【0020】

固体撮像素子152から出力される画像信号はアナログ信号であり、AEF155によってノイズ処理やゲイン補正処理が施される。AEF155は、相関二重サンプリング(CDS)回路、自動ゲイン調節(AGC)回路、A/D変換器からなる。CDSは、固体撮像素子152が outputする画像信号に対して相関二重サンプリング処理を施し、固体撮像素子152を駆動することによって生じるノイズを除去する。AGCは、CDSによってノイズが除去された画像信号を増幅する。A/D変換器は、AGCによって増幅された画像信号を、所定ビット数を有するデジタル形式の画像信号に変換する。AEF155は、A/D変換後の画像信号をインターレース方式の画像信号として、プロセッサ装置200へ出力する。

【0021】

なお、別の実施形態では、電子スコープ100は、固体撮像素子152から出力されるアナログ形式の撮像信号をプロセッサ装置200へ出力し、プロセッサ装置200の内部にてデジタル形式の撮像信号に変換してもよい。

【0022】

また、電子スコープ100は、照明レンズ161及びライトガイド162を備える。照明レンズ161は、電子スコープ100の先端部112に設けられた照明窓の内側に配置されている。ライトガイド162は、例えば複数の石英製光ファイバによって構成されており、挿入部110、操作部120、ユニバーサルコード131、及びコネクタ部132の内部に配されている。プロセッサ装置200から出力された照明光は、ライトガイド162によって導光され、照明レンズ161によって拡散された後、照明窓を介して被写体に照射される。

【0023】

プロセッサ装置200は、制御部201、記憶部202、操作部203、光源制御部211、信号処理部220、画像処理部230、出力部240などを備える。

【0024】

制御部201は、例えば、C P U、R O M (Read Only memory)、R A M (Random Access Memory)などを備えており、R O Mに予め格納された制御プログラムをR A Mに展開してC P Uが実行することにより、装置全体を本発明に係る処理装置として機能させる。

【0025】

なお、制御部201は、上記の構成に限定されるものではなく、シングルコアC P U、マルチコアC P U、マイコン、揮発性又は不揮発性のメモリ等を含む1又は複数の処理回路であればよい。また、制御部201は、現在時刻に係る情報を出力するクロック、計測開始指示を与えてから計測終了指示を与えるまでの経過時間を計測するタイマ、数をカウントするカウンタ等の機能を備えていてもよい。

10

20

30

40

50

【0026】

記憶部202は、例えば、E P R O M (Erasable Programmable Read Only Memory)などの不揮発性メモリ、若しくはハードディスクを備えた記録装置により構成されており、プロセッサ装置200内で生成されたデータ、及び外部から入力されたデータ等を記憶する。別の実施形態では、記憶部202は、U S Bメモリ(USB:Universal Serial Bus)、S Dカード(SD:Secure Digital)等の可搬型の記録媒体であり、プロセッサ装置200に対して着脱可能であってもよい。

【0027】

操作部203は、プロセッサ装置200の筐体に設けられた各種スイッチやボタンなどを含む操作パネル、プロセッサ装置200に接続されたマウス及びキーボードなどの入力デバイスである。操作部203は、操作者の操作に応じた操作信号を制御部201へ出力する。制御部201は、操作部203から出力された操作信号、及び電子スコープ100が備える操作部120から出力された操作信号に応じて、プロセッサ装置200の各部を動作させる。

10

【0028】

光源制御部211は、制御部201からの制御により、光源212及びモータ213の駆動を制御するため制御回路である。光源212は、キセノンランプ、ハロゲンランプ、メタルハイドランプ等の高輝度ランプであり、可視光領域から赤外光領域に広がるスペクトラルを有する光を出射する。光源212から出射された光は、集光レンズ214によって集光されると共に、絞り215を介して適性な光量に調節される。絞り215には、アームやギヤなどの伝達機構(不図示)を介してモータ213が接続されている。モータ213は、例えばD Cモータであり、光源制御部211の制御下で駆動することにより、アームやギヤなどの伝達機構を介して絞り215の開度を調節する。

20

【0029】

信号処理部220は、D S P (Digital Signal Processor)などの処理回路である。信号処理部220は、電子スコープ100から入力される撮像信号に対して、色分離、色補間、ゲイン補正、ホワイトバランス調整、ガンマ補正等の各種信号処理を施し、後段の画像処理部230へ出力する。

30

【0030】

画像処理部230は、D I P (Digital Image Processor)などの処理回路である。画像処理部230は、信号処理部220から入力された画像信号をインターレース信号からプログレッシブ信号に変換すると共に、動画又は静止画に適した処理を施し、後段の出力部240へ出力する。なお、画像処理部230が実行する処理については後に詳述することとする。

40

【0031】

本実施の形態では、画像処理部230の前段で信号処理を実行する構成としたが、信号処理部220が実行する信号処理と、画像処理部230が実行する画像処理とを1つの処理回路内で実行する構成としてもよい。また、画像処理部230は、生成した画像データの各画素の平均輝度等を算出し、光源212の自動制御に必要な制御データを生成してもよい。画像処理部230で生成された光源212の制御データは制御部201へ出力される。

40

【0032】

出力部240は、ビデオプロセッサ等の処理回路を備える。出力部240は、画像処理部230から入力される画像信号を、N T S C (National Television System Committee)やP A L (Phase Alternating Line)などの所定の規格に準拠した映像信号に変換する。出力部240は、変換した映像信号をモニタ装置300へ順次出力することにより、モニタ装置300の表示画面に被写体の映像を表示させる。なお、本実施の形態では、電子スコープ100のフリーズボタン124が押下操作されていない場合(若しくはフリーズボタン124が解除操作された場合)、モニタ装置300にて動画表示を行い、フリーズボタン124が押下操作された場合、モニタ装置300にて静止画表示を行う。

50

【0033】

また、出力部240は、制御部201からの制御により、画像処理部230から入力される画像信号から所定の動画圧縮方式で圧縮した動画データを生成し、生成した動画データを動画ファイルとして記憶部202に記憶させる構成としてもよい。動画圧縮方式としては、MPEG-2、MPEG-4（MPEG：Moving Picture Experts Group）等を用いることができる。更に、出力部240は、制御部201からの制御により、画像処理部230から入力される画像信号からJPEG（Joint Photographic Experts Group）データやTIFF（Tagged Image File Format）データなどの静止画データを生成し、生成した静止画データを静止画ファイルとして記憶部202に記憶させる構成としてもよい。

【0034】

以下、プロセッサ装置200の画像処理部230が実行する処理内容について説明する。図3は画像処理部230の構成を示すブロック図である。画像処理部230は、フレームメモリ231、フレームメモリ制御回路232、IP変換回路233、スケーラ回路234を備える。フレームメモリ231は、フレームメモリ制御回路232を通じて入力されるインタースペース方式の画像信号をフィールド単位で記憶するためのメモリである。フレームメモリ制御回路232は、制御部201から制御されるタイミングで、インタースペース方式の画像信号をフレームメモリ231に書き込む処理、及びフレームメモリ231に書き込まれたインタースペース方式の画像信号を読み出す処理を実行する。フレームメモリ制御回路232は、フレームメモリ231から読み出したインタースペース方式の画像信号を後段のIP変換回路233へ出力する。

【0035】

IP変換回路233は、フレームメモリ制御回路232から入力されるインタースペース方式の画像信号をプログレッシブ方式の画像信号に変換するための処理回路である。本実施の形態では、電子スコープ100のフリーズボタン124が押下操作されていない場合（若しくはフリーズボタン124が解除された場合）、制御部201は、動画用の補間アルゴリズムを選択させる制御信号をIP変換回路233へ出力する。上記制御信号が入力されたIP変換回路233は、動画用の補間アルゴリズムを用いてIP変換処理を実行する。動画用の補間アルゴリズムは、例えばフィールド内補間アルゴリズムである。IP変換回路233は、フィールド内補間アルゴリズムを実行する処理回路を備えるものとする。

【0036】

図4A及び図4Bはフィールド内補間の概要を説明する説明図である。図4Aは、奇数フィールド（現フィールド）からIP変換後のフレームデータを生成した状態を示している。また、図4Bは、偶数フィールド（現フィールド）からIP変換後のフレームデータを生成した状態を示している。本実施の形態では、動画表示を行う場合には、奇数フィールド又は偶数フィールドの片側のフィールド情報を用いて、フレームデータを生成することができるので、映像の遅延を抑えることができ、また残像の発生を抑えることができる。

【0037】

一方、電子スコープ100のフリーズボタン124が押下操作された場合、制御部201は、静止画用の補間アルゴリズムを選択させる制御信号をIP変換回路233へ出力する。上記制御信号が入力されたIP変換回路233は、静止画用の補間アルゴリズムを用いてIP変換処理を実行する。静止画用の補間アルゴリズムとして、例えば動き適応型補間を用いることができる。

【0038】

図5は動き適応型補間の概要を説明する説明図である。図5は、フレームメモリ231に記憶させた前フィールド（例えば偶数フィールド）の画像信号と、現フィールド（例えば奇数フィールド）の画像信号とを用いて、IP変換後のフレームデータを生成した状態を示している。本実施の形態では、静止画表示を行う場合には、偶数フィールド及び奇数フィールドの双方を用いて、フレームデータを生成することができるので、静止画表示における情報量を増やすことができる。

10

20

30

40

50

【0039】

IP変換回路233は、制御部201から入力される制御信号に応じて、動画用の補間アルゴリズム（フィールド内補間アルゴリズム）又は静止画用の補間アルゴリズム（動き適応型アルゴリズム）を用いてIP変換処理を行い、IP変換処理により得られるプログレッシブ方式の画像信号を後段のスケーラ回路234へ出力する。

【0040】

スケーラ回路234は、IP変換回路233から入力されるプログレッシブ方式の画像信号に対し、フィルタリング処理を実行する。スケーラ回路234には、IP変換回路233と同様に、動画用のフィルタを選択させる制御信号、又は静止画用のフィルタを選択させる制御信号が制御部201から入力される。

10

【0041】

スケーラ回路234は、動画用のフィルタを選択させる制御部201からの制御信号が入力された場合、IP変換回路233から入力される画像信号に対して動画用のフィルタを適用する。動画用のフィルタとしては、例えば輪郭強調処理を施すための3次フィルタを用いることができる。図6は3次フィルタの特性を示すグラフである。3次フィルタは、バイキュービック補間方法の1つであり、注目画素の周辺の16個の画素を用いて、3次元関数で注目画素の値を求める手法である。図6は3次元関数の係数を4通りに異ならせた分布の特性を示している。3次フィルタを適用することにより、ニアレストネイバー法、バイリニア法といった補間方法と比較して、自然な画像を得ることができる。

【0042】

20

また、スケーラ回路234は、静止画用のフィルタを選択させる制御部201からの制御信号が入力された場合、IP変換回路233から入力される画像信号に対して静止画用のフィルタを適用する。静止画用のフィルタとしては、例えば平滑化処理を施すためのガウシアンフィルタを用いることができる。図7はガウシアンフィルタの特性を示すグラフである。ガウシアンフィルタは、注目画素に近い程注目画素周辺の平均値を計算する際の重みが大きくなり、注目画素から遠くなる程重みが小さくなるようなガウス分布関数を用いて、注目画素の値を計算するフィルタである。図7にはガウス分布関数におけるの値を4通りに異ならせた分布の特性を示している。ガウシアンフィルタは、画像中のノイズ除去に有効なフィルタ特性を有する。

【0043】

30

スケーラ回路234は、制御部201から入力される制御信号に応じて、動画用のフィルタ（3次フィルタ）又は静止画用のフィルタ（ガウシアンフィルタ）を用いてフィルタリング処理を行い、フィルタリング処理により得られるプログレッシブ方式の画像信号を出力部240へ出力する。

【0044】

40

以下、プロセッサ装置200の動作について説明する。

図8はプロセッサ装置200の制御部201が実行する処理の手順を説明するフローチャートである。プロセッサ装置200の制御部201は、まず現在の表示モードが静止画表示モードであるか否かを判断する（ステップS101）。制御部201は、フリーズボタン124を通じて入力される操作信号に基づき、現在の表示モードを判断する。フリーズボタン124が操作者によって操作されたときに電子スコープ100から出力される操作信号が入力された場合、制御部201は、現在の表示モードが静止画モードであると判断する。また、フリーズボタン124が操作された場合に出力される操作信号が入力されていないと判断した場合、若しくはフリーズボタン124が解除された旨を示す操作信号が入力された場合、制御部201は、現在の表示モードが動画モードであると判断することができる。

【0045】

現在の表示モードが静止画モードであると判断した場合（S101：YES）、制御部201は、偶数フィールドに対応する画像信号及び奇数フィールドに対応する画像信号をフレームメモリ231に一次的に記憶させるために、フレームメモリ制御回路232に対

50

する制御を行う（ステップS102）。

【0046】

次いで、制御部201は、動き適応補間アルゴリズムの選択を指示する制御信号をIP変換回路233へ出力する（ステップS103）。IP変換回路233は、制御信号からの制御信号に基づき、動き適応補間アルゴリズムを選択する。また、IP変換回路233は、フレームメモリ制御回路232より入力されるインタレース方式の画像信号を、動き適応補間アルゴリズムを用いてプログレッシブ方式の画像信号に変換する。

【0047】

次いで、制御部201は、ガウシアンフィルタの選択を指示する制御信号をスケーラ回路234へ出力する（ステップS104）。スケーラ回路234は、制御部201からの制御信号に基づき、IP変換回路233より入力されるプログレッシブ方式の画像信号にガウシアンフィルタを適用する。

【0048】

次いで、制御部201は、静止画の出力を指示する制御信号を出力部240を出力する（ステップS105）。出力部240は、制御部201からの制御信号に基づき、静止画用の画像信号をNTSC又はPALなどの映像信号に変換し、変換後の映像信号をモニタ装置300へ出力することにより、モニタ装置300に静止画の表示を実行させる。

【0049】

一方、ステップS101で現在の表示モードが動画モードであると判断した場合（S101：NO）、制御部201は、フィールド内補間を指示する制御信号をIP変換回路233へ出力する（ステップS106）。IP変換回路233は、制御部201からの制御信号に基づき、フィールド内補間アルゴリズムを選択する。IP変換回路233は、フレームメモリ制御回路232より入力されるインタレース方式の画像信号を、フィールド内補間アルゴリズムを用いてプログレッシブ方式の画像信号に変換する。

【0050】

次いで、制御部201は、3次フィルタの選択を指示する制御信号をスケーラ回路234へ出力する（ステップS107）。スケーラ回路234は、制御部201からの制御信号に基づき、IP変換回路233より入力されるプログレッシブ方式の画像信号に3次フィルタを適用する。

【0051】

次いで、制御部201は、動画の出力を指示する制御信号を出力部240を出力する（ステップS108）。出力部240は、制御部201からの制御信号に基づき、動画用の画像信号をNTSC又はPALなどの映像信号に変換し、変換後の映像信号をモニタ装置300へ出力することにより、モニタ装置300に動画の表示を実行させる。

【0052】

以上のように、本実施の形態では、静止画表示の際には、偶数フィールド及び奇数フィールドの双方を用いた動き適応補間アルゴリズムにより、フレームデータを生成するので、観察に適した画像を操作者へ提供することができる。また、動画表示の際には、片フィールドのみで補間するフィールド内補間を利用し、IP変換を行うので、映像遅延が少なく、残像を抑えた映像を操作者に提供することができる。更に、フィールド内補間を行った場合、動き適応補間と比較して解像力が落ちるため、本実施の形態では、スケーリングの際に利用するフィルタをガウシアンフィルタから3次フィルタに切り替え、輪郭強調処理を施すことにより、違和感の少ない映像を操作者に提供することができる。

【0053】

（実施の形態2）

実施の形態1では、静止画表示を行う場合と動画表示を行う場合との間で、画像処理部230における処理内容を異ならせる構成としたが、動画の表示中に静止画表示の指示が与えられた場合、両者を重畠して表示させる構成としてもよい。

実施の形態2では、動画の表示中に静止画表示の指示が与えられた場合、両者を重畠して表示させる構成について説明する。

10

20

30

40

50

【0054】

図9は実施の形態2に係る画像処理部230の構成を示すブロック図である。画像処理部230は、フレームメモリ231、フレームメモリ制御回路232、IP変換回路233A, 233B、及びスケーラ回路234A, 234Bを備える。

【0055】

IP変換回路233A及びスケーラ回路234Aは、動画用の処理経路である。すなわち、IP変換回路233Aは、動画用の補間アルゴリズムを用いてIP変換処理を実行する。動画用の補間アルゴリズムは、例えばフィールド内補間アルゴリズムである。IP変換回路233Aは、フィールド内補間アルゴリズムを実行する処理回路を備えるものとする。スケーラ回路234Aは、IP変換回路233Aから入力される画像信号に対して動画用のフィルタを適用する。動画用のフィルタとしては、例えば輪郭強調処理を施すための3次フィルタを用いることができる。スケーラ回路234Aは、動画用のフィルタを適用した画像信号を出力部240へ出力する。

10

【0056】

IP変換回路233B及びスケーラ回路234Bは、静止画用の処理経路である。本実施の形態では、電子スコープ100のフリーズボタン124が押下操作された場合、制御部201は、フレームメモリ231から2フレーム分の画像信号を読み出し、読み出した画像信号をIP変換回路233Bへ送出するように指示する制御信号をフレームメモリ制御回路232へ出力する。当該制御信号が入力されたフレームメモリ制御回路232は、2フレーム分の画像信号をフレームメモリ231から読み出し、読み出した画像信号をIP変換回路233Bへ送出する。

20

【0057】

IP変換回路233Bは、静止画用の補間アルゴリズムを用いてIP変換処理を実行する。静止画用の補間アルゴリズムとして、例えば動き適応型補間を用いることができる。IP変換回路233Bは、動き適応型補間アルゴリズムを実行する処理回路を備えるものとする。スケーラ回路234Bは、IP変換回路233Bから入力される画像信号に対して静止画用のフィルタを適用する。静止画用のフィルタとしては、例えば平滑化処理を施すためのガウシアンフィルタを用いることができる。スケーラ回路234Bは、静止画用のフィルタを適用した画像信号を出力部240へ出力する。

30

【0058】

出力部240は、動画用のスケーラ回路234A、及び静止画用のスケーラ回路234Bの双方から画像信号を取得した場合、両者を重畠した映像信号を生成し、モニタ装置300へ出力する。なお、出力部240は、静止画に対して動画を重畠する構成としてもよい。この場合、スケーラ回路234Aにおいて動画のサイズを縮小する構成としてもよい。また、出力部240は、動画に対して静止画を重畠する構成としてもよい。この場合、スケーラ回路234Bにおいて静止画のサイズを縮小する構成としてもよい。

【0059】

以上のように、本実施の形態では、動画の表示中に操作者が希望するタイミングにて静止画を併せて表示させることができるとなる。このとき、観察に適した情報量が多い静止画、及び映像の遅延が少なく、残像を抑えた動画の双方を操作者に提供することができる。

40

【0060】

(実施の形態3)

実施の形態1では、静止画表示の際の動き適応補間アルゴリズム、及び動画表示の際のフィールド内補間アルゴリズムをIP変換回路233の内部で実行する構成としたが、静止画表示を行う場合の処理経路と、動画表示を行う場合の処理経路とを異ならせてよい。

実施の形態3では、静止画表示を行う場合の処理経路と、動画表示を行う場合の処理経路とを異ならせた構成について説明する。なお、電子内視鏡システムの全体構成については実施の形態1と同様であるため、その説明を省略することとする。

【0061】

50

図10は実施の形態3に係る画像処理部230の構成を示すブロック図である。画像処理部230は、フレームメモリ231、フレームメモリ制御回路232、IP変換回路233A, 233B、スケーラ回路234A, 234B、及び切替回路235を備える。

【0062】

IP変換回路233A及びスケーラ回路234Aは、動画表示を行う際に制御部201によって選択される処理経路である。本実施の形態では、電子スコープ100のフリーズボタン124が押下操作されていない場合（若しくはフリーズボタン124が解除された場合）、制御部201は、IP変換回路233A及びスケーラ回路234Aを経由する処理経路に切り替えるために、切替制御信号を切替回路235へ出力する。切替回路235は、例えば半導体スイッチにより構成されており、前記切替制御信号が制御部201から入力された場合、IP変換回路233A及びスケーラ回路234Aを経由する処理経路に切り替えるために、フレームメモリ制御回路232をIP変換回路233Aに接続する。

10

【0063】

IP変換回路233Aは、動画用の補間アルゴリズムを用いてIP変換処理を実行する。動画用の補間アルゴリズムは、例えばフィールド内補間アルゴリズムである。IP変換回路233Aは、フィールド内補間アルゴリズムを実行する処理回路を備えるものとする。スケーラ回路234Aは、IP変換回路233Aから入力される画像信号に対して動画用のフィルタを適用する。動画用のフィルタとしては、例えば輪郭強調処理を施すための3次フィルタを用いることができる。スケーラ回路234Aは、動画用のフィルタを適用した画像信号を出力部240へ出力する。

20

【0064】

一方、IP変換回路233B及びスケーラ回路234Bは、静止画表示を行う際に制御部201によって選択される処理経路である。本実施の形態では、電子スコープ100のフリーズボタン124が押下操作された場合、制御部201は、IP変換回路233B及びスケーラ回路234Bを経由する処理経路に切り替えるために、切替制御信号を切替回路235へ出力する。切替回路235は、前記切替制御信号が制御部201から入力された場合、IP変換回路233B及びスケーラ回路234Bを経由する処理経路に切り替えるために、フレームメモリ制御回路232をIP変換回路233Bに接続する。

20

【0065】

IP変換回路233Bは、静止画用の補間アルゴリズムを用いてIP変換処理を実行する。静止画用の補間アルゴリズムとして、例えば動き適応型補間を用いることができる。IP変換回路233Bは、動き適応型補間アルゴリズムを実行する処理回路を備えるものとする。スケーラ回路234Bは、IP変換回路233Bから入力される画像信号に対して静止画用のフィルタを適用する。静止画用のフィルタとしては、例えば平滑化処理を施すためのガウシアンフィルタを用いることができる。スケーラ回路234Bは、静止画用のフィルタを適用した画像信号を出力部240へ出力する。

30

【0066】

なお、本実施の形態では、制御部201からの切替制御信号により、動画用又は静止画用の何れか一方の処理経路を選択する構成としたが、デフォルトの処理経路を動画用の処理経路としておき、フリーズボタン124が操作者によって押下操作された場合にのみ、処理経路を静止画用の処理経路に切り替える構成であってもよい。

40

【0067】

以上のように、実施の形態3では、制御部201は、動画表示又は静止画表示の何れを行なうかに応じて、切替回路235に切替制御信号を出力するだけで良いので、処理の簡略化が可能となる。

【0068】

今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述した意味ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

50

【符号の説明】

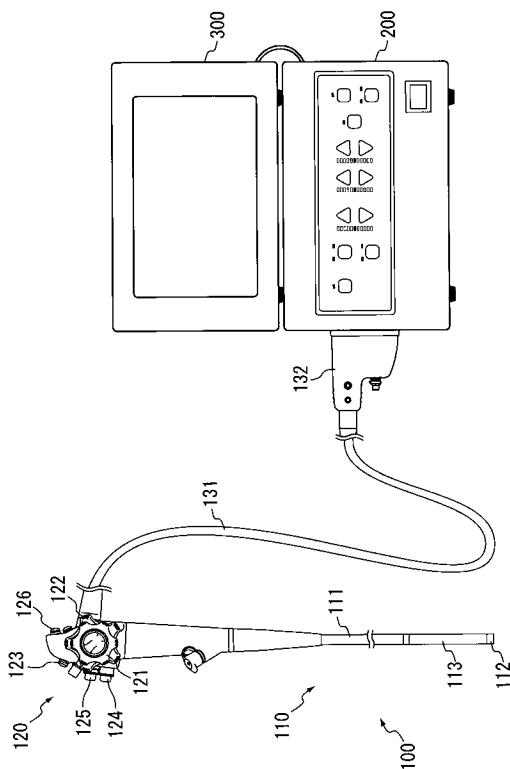
【0069】

- 100 電子スコープ
 124 フリーズボタン
 200 プロセッサ装置 (処理装置)
 201 制御部
 202 記憶部
 203 操作部
 210 コネクタ (受付部)
 211 光源制御部
 212 光源
 220 信号処理部
 230 画像処理部
 231 フレームメモリ
 232 フレームメモリ制御回路
 233 IP変換回路 (第1変換部, 第2変換部)
 233A IP変換回路 (第1変換部)
 233B IP変換回路 (第2変換部)
 234 スケーラ回路 (フィルタリング処理部)
 234A スケーラ回路 (フィルタリング処理部)
 234B スケーラ回路 (フィルタリング処理部)
 235 切替回路 (切替部)
 240 出力部

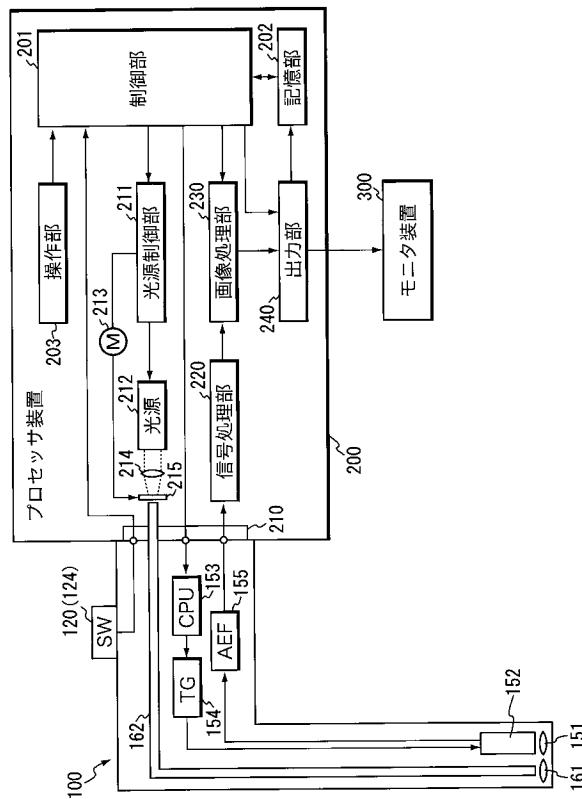
10

20

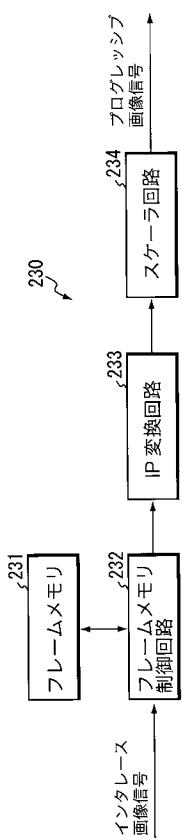
【図1】



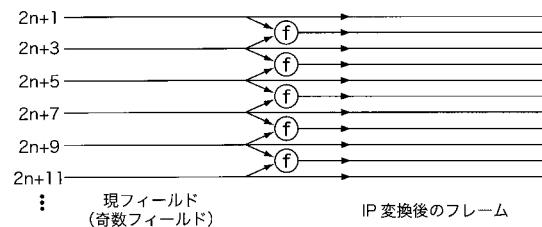
【図2】



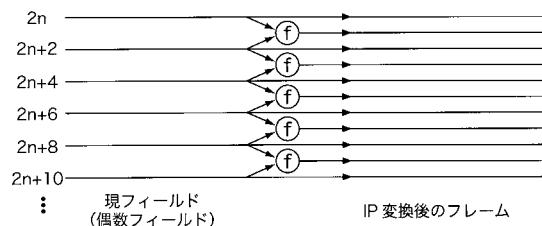
【図3】



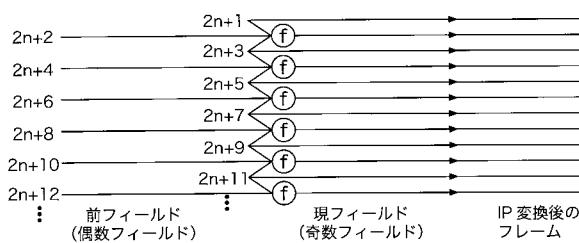
【図4 A】



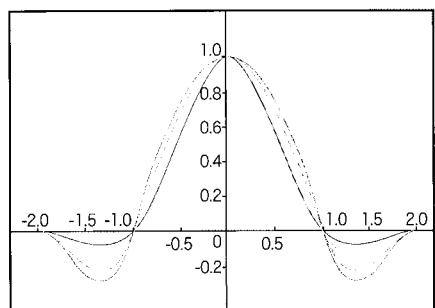
【図4 B】



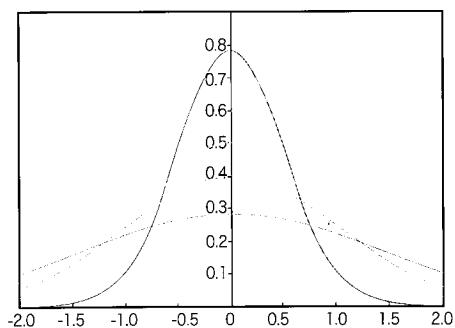
【図5】



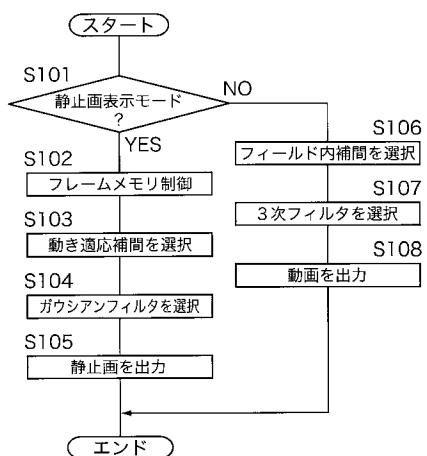
【図6】



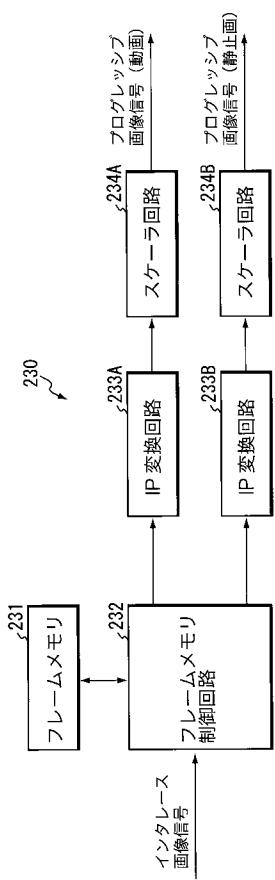
【図7】



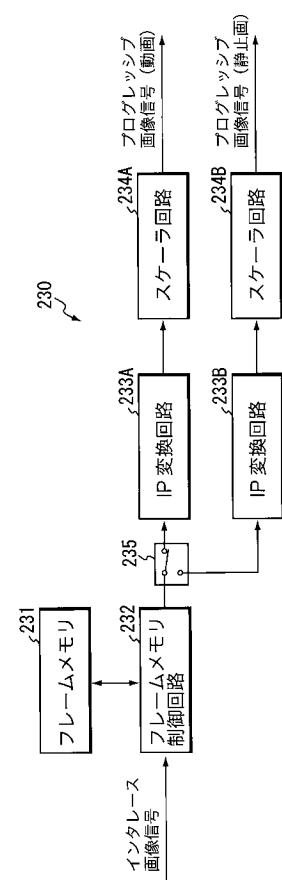
【図8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	电子内窥镜系统和处理设备		
公开(公告)号	JP2018161411A	公开(公告)日	2018-10-18
申请号	JP2017061662	申请日	2017-03-27
[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	石井亮		
发明人	石井 亮		
IPC分类号	A61B1/045 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/045.613 G02B23/24.B H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/LL02 4C161/SS21 4C161/TT07 5C054/CC07 5C054/EJ00 5C054/HA12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供电子内窥镜系统和处理设备。 和成像的受试者，以及用于输出的隔行扫描的图像信号的电子范围，和用于输出从所述电子范围隔行方案的图像信号输入到逐行格式到监视器装置的处理单元在所提供的电子内窥镜系统中，当在监视器设备上执行运动图像显示时，处理设备是电子镜第一转换部分，用于通过场内插值将输入的图像信号转换为逐行格式;以及第二转换部分，用于通过运动自适应插值将从电子镜输入的图像信号转换为逐行扫描方法以及转换图像数据的第二转换单元。

