

(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 I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 3	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1
H 0 4 N 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 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-61662 (P2017-61662)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成29年3月27日 (2017. 3. 27)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区西新宿六丁目 1 〇 番 1 号
		(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 1 〇 番 1 号 H
			O Y A 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

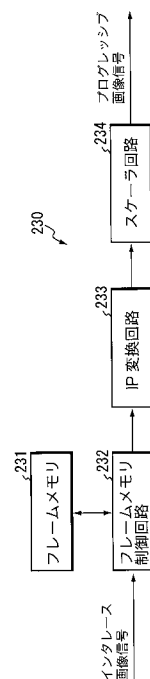
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡システム及び処理装置

(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、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プログレッシブ方式に変換する第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プログレッシブ方式に変換する第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

10

を備える電子内視鏡システム。

【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】

静止画表示の可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】

静止画表示の可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

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。

30

【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】

10

【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】

20

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。

30

【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】

40

【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

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。

【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。

30

【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。

【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。

40

【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CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）である。固体撮像素子152には、CPU153（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。CPU153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、RGB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が出力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、CPU、ROM（Read Only memory）、RAM（Random Access Memory）などを備えており、ROMに予め格納された制御プログラムをRAMに展開してCPU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CPU、マルチコアCPU、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

【 0 0 2 6 】

記憶部 2 0 2 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 2 0 0 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 2 0 2 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 2 0 0 に対して着脱可能であってもよい。

【 0 0 2 7 】

操作部 2 0 3 は、プロセッサ装置 2 0 0 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 2 0 0 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 2 0 3 は、操作者の操作に応じた操作信号を制御部 2 0 1 へ出力する。制御部 2 0 1 は、操作部 2 0 3 から出力された操作信号、及び電子スコープ 1 0 0 が備える操作部 1 2 0 から出力された操作信号に応じて、プロセッサ装置 2 0 0 の各部を動作させる。

【 0 0 2 8 】

光源制御部 2 1 1 は、制御部 2 0 1 からの制御により、光源 2 1 2 及びモータ 2 1 3 の駆動を制御するため制御回路である。光源 2 1 2 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ルを有する光を出射する。光源 2 1 2 から出射された光は、集光レンズ 2 1 4 によって集光されると共に、絞り 2 1 5 を介して適性な光量に調節される。絞り 2 1 5 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 2 1 3 が接続されている。モータ 2 1 3 は、例えば D C モータであり、光源制御部 2 1 1 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 2 1 5 の開度を調節する。

【 0 0 2 9 】

信号処理部 2 2 0 は、D S P (Digital Signal Processor) などの処理回路である。信号処理部 2 2 0 は、電子スコープ 1 0 0 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 2 3 0 へ出力する。

【 0 0 3 0 】

画像処理部 2 3 0 は、D I P (Digital Image Processor) などの処理回路である。画像処理部 2 3 0 は、信号処理部 2 2 0 から入力された画像信号をインタ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 2 4 0 へ出力する。なお、画像処理部 2 3 0 が実行する処理については後に詳述することとする。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態では、画像処理部 2 3 0 の前段で信号処理を実行する構成としたが、信号処理部 2 2 0 が実行する信号処理と、画像処理部 2 3 0 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 2 3 0 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 2 1 2 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 2 3 0 で生成された光源 2 1 2 の制御データは制御部 2 0 1 へ出力される。

【 0 0 3 2 】

出力部 2 4 0 は、ビデオプロセッサ等の処理回路を備える。出力部 2 4 0 は、画像処理部 2 3 0 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 2 4 0 は、変換した映像信号をモニタ装置 3 0 0 へ順次出力することにより、モニタ装置 3 0 0 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 1 0 0 のフリーズボタン 1 2 4 が押下操作されていない場合 (若しくはフリーズボタン 1 2 4 が解除操作された場合) 、モニタ装置 3 0 0 にて動画表示を行い、フリーズボタン 1 2 4 が押下操作された場合、モニタ装置 3 0 0 にて静止画表示を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

また、出力部 2 4 0 は、制御部 2 0 1 からの制御により、画像処理部 2 3 0 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 2 0 2 に記憶させる構成としてもよい。動画圧縮方式としては、M P E G - 2、M P E G - 4 (MPEG : Moving Picture Experts Group) 等を用いることができる。更に、出力部 2 4 0 は、制御部 2 0 1 からの制御により、画像処理部 2 3 0 から入力される画像信号から J P E G (Joint Photographic Experts Group) データや T I F F (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 2 0 2 に記憶させる構成としてもよい。

【 0 0 3 4 】

以下、プロセッサ装置 2 0 0 の画像処理部 2 3 0 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 2 3 0 の構成を示すブロック図である。画像処理部 2 3 0 は、フレームメモリ 2 3 1、フレームメモリ制御回路 2 3 2、I P 変換回路 2 3 3、スケーラ回路 2 3 4 を備える。フレームメモリ 2 3 1 は、フレームメモリ制御回路 2 3 2 を通じて入力されるインタレ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 2 3 2 は、制御部 2 0 1 から制御されるタイミングで、インタレース方式の画像信号をフレームメモリ 2 3 1 に書き込む処理、及びフレームメモリ 2 3 1 に書き込まれたインタレ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 2 3 2 は、フレームメモリ 2 3 1 から読み出したインタレース方式の画像信号を後段の I P 変換回路 2 3 3 へ出力する。

【 0 0 3 5 】

I P 変換回路 2 3 3 は、フレームメモリ制御回路 2 3 2 から入力される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 1 0 0 のフリーズボタン 1 2 4 が押下操作されていない場合 (若しくはフリーズボタン 1 2 4 が解除された場合)、制御部 2 0 1 は、動画用の補間アルゴリズムを選択させる制御信号を I P 変換回路 2 3 3 へ出力する。上記制御信号が入力された I P 変換回路 2 3 3 は、動画用の補間アルゴリズムを用いて I P 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。I P 変換回路 2 3 3 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。

【 0 0 3 6 】

図 4 A 及び図 4 B はフィールド内補間の概要を説明する説明図である。図 4 A は、奇数フィールド (現フィールド) から I P 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 4 B は、偶数フィールド (現フィールド) から I P 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。

【 0 0 3 7 】

一方、電子スコープ 1 0 0 のフリーズボタン 1 2 4 が押下操作された場合、制御部 2 0 1 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 I P 変換回路 2 3 3 へ出力する。上記制御信号が入力された I P 変換回路 2 3 3 は、静止画用の補間アルゴリズムを用いて I P 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。

【 0 0 3 8 】

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 2 3 1 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、I P 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

【 0 0 3 9 】

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。

【 0 0 4 0 】

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

【 0 0 4 1 】

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。

【 0 0 4 2 】

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。

【 0 0 4 3 】

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。

【 0 0 4 4 】

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。

40

【 0 0 4 5 】

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 S 1 0 2 ）。

【 0 0 4 6 】

次いで、制御部 2 0 1 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 I P 変換回路 2 3 3 へ出力する（ステップ S 1 0 3 ）。I P 変換回路 2 3 3 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、I P 変換回路 2 3 3 は、フレームメモリ制御回路 2 3 2 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。

【 0 0 4 7 】

次いで、制御部 2 0 1 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 2 3 4 へ出力する（ステップ S 1 0 4 ）。スケーラ回路 2 3 4 は、制御部 2 0 1 からの制御信号に基づき、I P 変換回路 2 3 3 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。

【 0 0 4 8 】

次いで、制御部 2 0 1 は、静止画の出力を指示する制御信号を出力部 2 4 0 を出力する（ステップ S 1 0 5 ）。出力部 2 4 0 は、制御部 2 0 1 からの制御信号に基づき、静止画用の画像信号を N T S C 又は P A L 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 3 0 0 へ出力することにより、モニタ装置 3 0 0 に静止画の表示を実行させる。

【 0 0 4 9 】

一方、ステップ S 1 0 1 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（S 1 0 1 : N O ）、制御部 2 0 1 は、フィールド内補間を指示する制御信号を I P 変換回路 2 3 3 へ出力する（ステップ S 1 0 6 ）。I P 変換回路 2 3 3 は、制御部 2 0 1 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。I P 変換回路 2 3 3 は、フレームメモリ制御回路 2 3 2 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。

【 0 0 5 0 】

次いで、制御部 2 0 1 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 2 3 4 へ出力する（ステップ S 1 0 7 ）。スケーラ回路 2 3 4 は、制御部 2 0 1 からの制御信号に基づき、I P 変換回路 2 3 3 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。

【 0 0 5 1 】

次いで、制御部 2 0 1 は、動画の出力を指示する制御信号を出力部 2 4 0 を出力する（ステップ S 1 0 8 ）。出力部 2 4 0 は、制御部 2 0 1 からの制御信号に基づき、動画用の画像信号を N T S C 又は P A L 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 3 0 0 へ出力することにより、モニタ装置 3 0 0 に動画の表示を実行させる。

【 0 0 5 2 】

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、I P 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。

【 0 0 5 3 】

（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 2 3 0 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、両者を重畳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、両者を重畳して表示させる構成について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

図 9 は実施の形態 2 に係る画像処理部 2 3 0 の構成を示すブロック図である。画像処理部 2 3 0 は、フレームメモリ 2 3 1、フレームメモリ制御回路 2 3 2、I P 変換回路 2 3 3 A、2 3 3 B、及びスケーラ回路 2 3 4 A、2 3 4 B を備える。

【 0 0 5 5 】

I P 変換回路 2 3 3 A 及びスケーラ回路 2 3 4 A は、動画用の処理経路である。すなわち、I P 変換回路 2 3 3 A は、動画用の補間アルゴリズムを用いて I P 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。I P 変換回路 2 3 3 A 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 2 3 4 A は、I P 変換回路 2 3 3 A 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 2 3 4 A は、動画用のフィルタを適用した画像信号を出力部 2 4 0 へ出力する。

10

【 0 0 5 6 】

I P 変換回路 2 3 3 B 及びスケーラ回路 2 3 4 B 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 1 0 0 のフリーズボタン 1 2 4 が押下操作された場合、制御部 2 0 1 は、フレームメモリ 2 3 1 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 I P 変換回路 2 3 3 B へ送出的ように指示する制御信号をフレームメモリ制御回路 2 3 2 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 2 3 2 は、2 フレーム分の画像信号をフレームメモリ 2 3 1 から読み出し、読み出した画像信号を I P 変換回路 2 3 3 B へ送出的

20

【 0 0 5 7 】

I P 変換回路 2 3 3 B は、静止画用の補間アルゴリズムを用いて I P 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。I P 変換回路 2 3 3 B 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 2 3 4 B は、I P 変換回路 2 3 3 B 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 2 3 4 B は、静止画用のフィルタを適用した画像信号を出力部 2 4 0 へ出力する。

【 0 0 5 8 】

出力部 2 4 0 は、動画用のスケーラ回路 2 3 4 A、及び静止画用のスケーラ回路 2 3 4 B の双方から画像信号を取得した場合、両者を重畳した映像信号を生成し、モニタ装置 3 0 0 へ出力する。なお、出力部 2 4 0 は、静止画に対して動画を重畳する構成としてもよい。この場合、スケーラ回路 2 3 4 A 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 2 4 0 は、動画に対して静止画を重畳する構成としてもよい。この場合、スケーラ回路 2 3 4 B において静止画のサイズを縮小する構成としてもよい。

30

【 0 0 5 9 】

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可能となる。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

【 0 0 6 0 】

(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 I P 変換回路 2 3 3 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もよい。

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。

【 0 0 6 1 】

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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

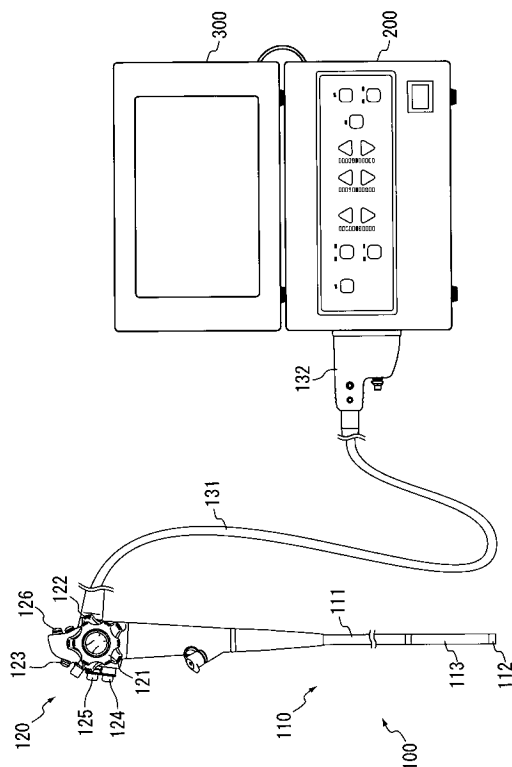
【0069】

- 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 スケラ回路（フィルタリング処理部）
- 234A スケラ回路（フィルタリング処理部）
- 234B スケラ回路（フィルタリング処理部）
- 235 切替回路（切替部）
- 240 出力部

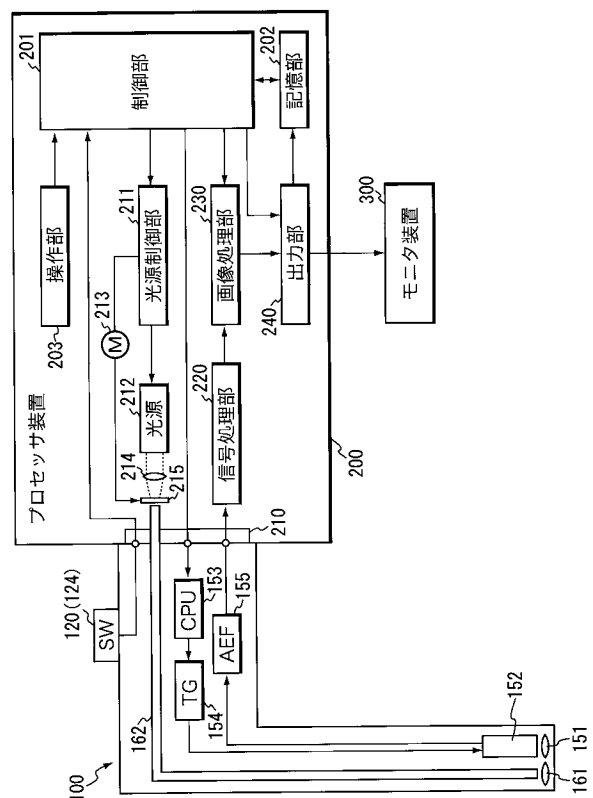
10

20

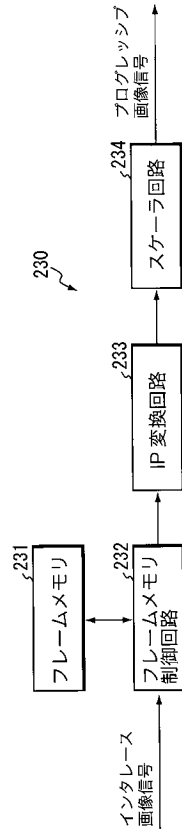
【図1】



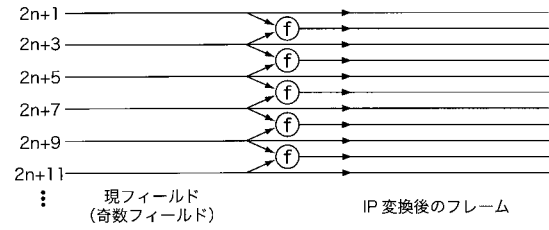
【図2】



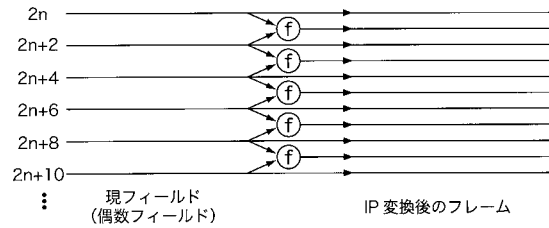
【図 3】



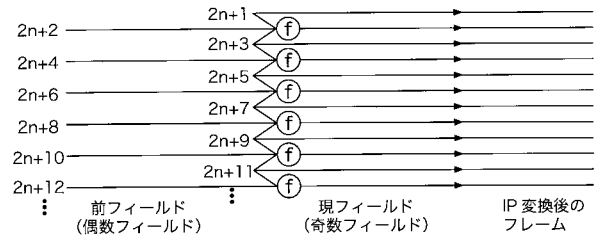
【図 4 A】



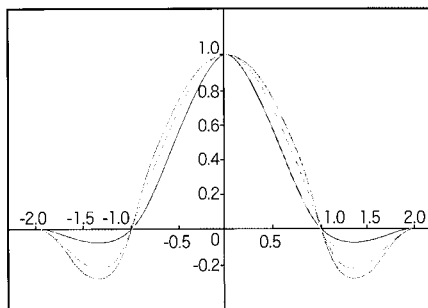
【図 4 B】



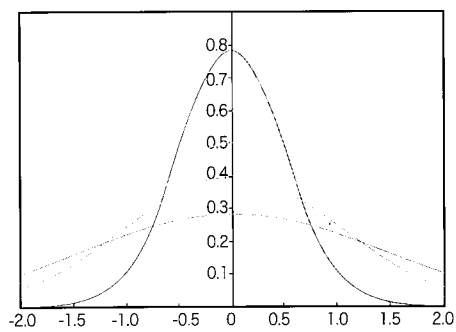
【図 5】



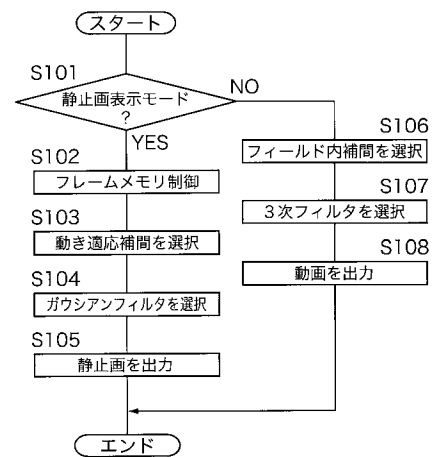
【図 6】



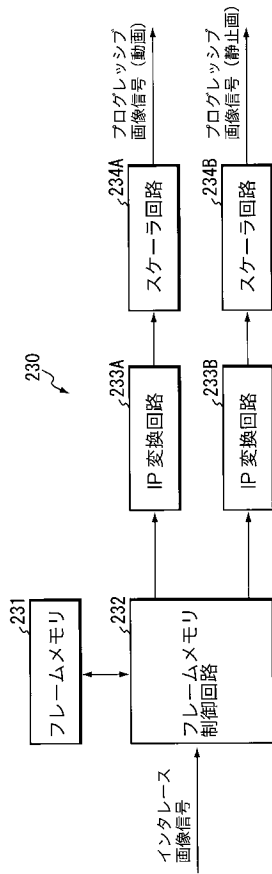
【図 7】



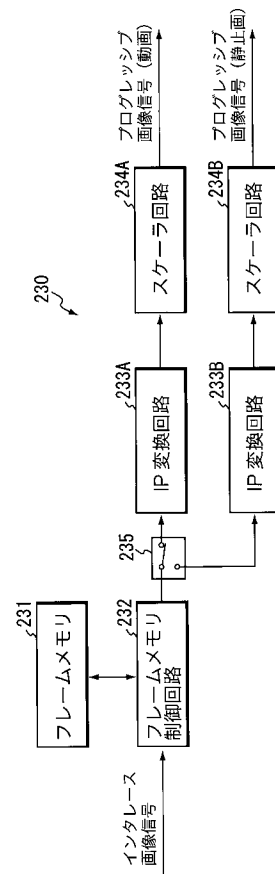
【図 8】



【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。

