

(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2013-248278

(P2013-248278A)

(43) 公開日 平成25年12月12日(2013.12.12)

(51) Int.Cl.

A61B 1/04 (2006.01)
G02B 23/24 (2006.01)

F 1

A 61 B 1/04
A 61 B 1/04
G 02 B 23/24

テーマコード(参考)

2 H 04 0
4 C 16 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2012-126424 (P2012-126424)
平成24年6月1日(2012.6.1)(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 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 浜田 裕介
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス株式会社内
F ターム(参考) 2H040 BA15 FA13 GA06 GA10 GA11
4C161 AA29 BB06 CC06 DD03 FF40
LL02 NN03 UU03 UU09 WW11

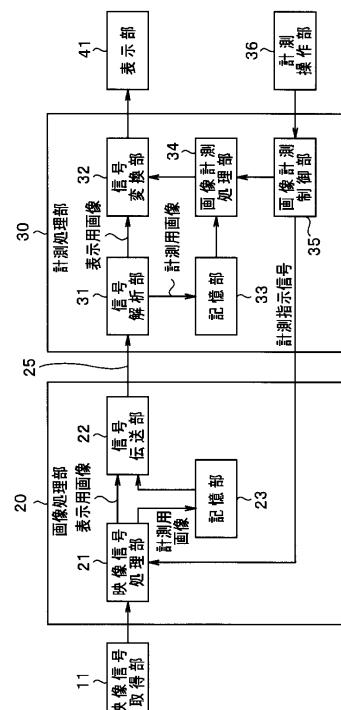
(54) 【発明の名称】内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】映像信号の伝送帯域を増やすことなく、表示用画像及び計測用画像を伝送する。

【解決手段】内視鏡装置は、撮像素子によって撮像された撮像画像が入力され、前記撮像画像に基づいて表示用画像と計測用画像とを生成する映像信号処理部と、前記計測用画像を記憶する第1の記憶部と、前記表示用画像と計測用画像とを時分割多重して生成する伝送映像信号であって前記表示用画像を伝送しない期間に前記計測用画像を多重した前記伝送映像信号を生成して、前記表示用画像に対応する伝送帯域以上の帯域の伝送路を用いて、前記表示用画像の1以上の画面の伝送期間に前記第1の記憶部に記憶された前記計測用画像を伝送する信号伝送部と、前記伝送路を介して伝送された前記伝送映像信号から取得した前記計測用画像を用いて計測を行う計測処理部とを具備する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子によって撮像された撮像画像が入力され、前記撮像画像に基づいて表示用画像と計測用画像とを生成する映像信号処理部と、

前記計測用画像を記憶する第1の記憶部と、

前記表示用画像と計測用画像とを時分割多重して生成する伝送映像信号であって前記表示用画像を伝送しない期間に前記計測用画像を多重した前記伝送映像信号を生成して、前記表示用画像に対応する伝送帯域以上の帯域の伝送路を用いて、前記表示用画像の1以上の画面の伝送期間に前記第1の記憶部に記憶された前記計測用画像を伝送する信号伝送部と、

前記伝送路を介して伝送された前記伝送映像信号から取得した前記計測用画像を用いて計測を行う計測処理部と

を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記計測処理部は、前記前記伝送映像信号から取得した前記計測用画像を記憶する第2の記憶部

を具備した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】

前記伝送路は、前記撮像素子の有効画素範囲に対応する伝送帯域を有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】

前記伝送路を介して伝送された前記伝送映像信号から前記表示用画像を抽出して表示部に表示させると共に、前記計測処理部の処理結果を前記表示用画像に重ねて表示させる信号変換部

を具備したことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記表示部は、前記表示用画像に対応した表示画素範囲を有することを特徴とする請求項4に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記表示用画像を伝送しない期間は、前記伝送映像信号のブランкиング期間を含むことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記信号伝送部は、前記計測用画像の前記表示用画像上の位置を示すエリア情報を前記伝送映像信号に多重する

ことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記映像信号処理部は、計測指示が発生した場合にのみ前記計測用画像を生成することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記撮像素子の解像度は前記表示部の解像度よりも大きい

ことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【請求項 10】

前記撮像画像は、ステレオ画像である

ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1つに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像素子からの画像を元に計測処理が可能な内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

従来より、体腔内等へ細長の内視鏡を挿入して被検部位の観察や各種処置を行うようにした内視鏡が広く用いられている。また、工業分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラントなどの内部の傷や腐蝕などを観察したり検査することができる工業用内視鏡が広く利用されている。

【0003】

内視鏡は細長の挿入部を有しており、挿入部の先端部には、撮像素子であるCCD等が設けられる。CCDによって得られた画像情報は、内視鏡の手元側に接続された内視鏡プロセッサに伝送される。内視鏡プロセッサは、伝送された画像情報に基づいて映像信号を生成し、この映像信号をディスプレイ装置に供給することで、内視鏡画像の表示を行う。

【0004】

また、内視鏡によって撮像した撮像画像を用いて、計測処理を行う内視鏡装置も知られている。例えば、特許文献1においては、表示に適した画像と計測に適した画像とを用いることで、計測精度を向上させた内視鏡装置が開示されている。特許文献1の装置においては、見やすいうように画像処理された表示用画像と、計測に不要な画像処理を行っていない計測用画像との2種類の画像を生成する。これにより、特許文献1の装置では、画像処理によって生じる計測精度の劣化を防止することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-15210号公報

10

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

計測処理が可能な内視鏡プロセッサは、画像処理を行う例えばFPGA等のチップによって構成された画像処理部と、計測処理を行う例えばCPU等のチップによって構成された計測処理部とを有する。これらのチップ間は、バスによって映像信号の伝送が行われる。撮像して得たライブ画像を表示中に、ライブ画像をフリーズさせた後、計測処理を行う場合には、表示用画像と計測用画像の一方のみを画像処理部から計測処理部に伝送すればよく、1系統の伝送ラインを設ければよい。

【0007】

しかしながら、特許文献1の装置において、ライブ画像を動画表示中に、計測処理を行うためには、表示用画像を伝送する伝送ラインと計測用画像を伝送する伝送ラインとの2系統の伝送ラインが必要であり、バス幅の増加によって回路規模が増大してしまうという問題があった。なお、1系統の伝送ラインによって、表示用画像と計測用画像とを時分割で伝送する場合には、伝送速度の制限等により、フレームレートを低下せざるを得なくなる。

【0008】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、映像信号の伝送帯域を増やすことなく、表示用画像及び計測用画像を伝送することができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

30

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る内視鏡装置は、撮像素子によって撮像された撮像画像が入力され、前記撮像画像に基づいて表示用画像と計測用画像とを生成する映像信号処理部と、前記計測用画像を記憶する第1の記憶部と、前記表示用画像と計測用画像とを時分割多重して生成する伝送映像信号であって前記表示用画像を伝送しない期間に前記計測用画像を多重した前記伝送映像信号を生成して、前記表示用画像に対応する伝送帯域以上の帯域の伝送路を用いて、前記表示用画像の1以上の画面の伝送期間に前記第1の記憶部に記憶された前記計測用画像を伝送する信号伝送部と、前記伝送路を介して伝送された前記伝送映像信号から取得した前記計測用画像を用いて計測を行う計測処理部とを具備する。

50

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、映像信号の伝送帯域を増やすことなく、表示用画像及び計測用画像を伝送することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施の形態に係る内視鏡装置を示すブロック図。

【図2】四角の枠によって映像信号取得部11における撮像素子の有効画素範囲と表示部41の表示画素範囲との関係を示す説明図。

【図3】表示データ期間及び非表示データ期間を説明するための説明図。 10

【図4】表示データ期間及び非表示データ期間を説明するための説明図。

【図5】信号伝送部22による画像の多重方法を示す説明図。

【図6】ヘッダ情報を説明するための説明図。

【図7】実施の形態の動作を説明するための説明図。

【図8】実施の形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図9】水平方向に時間をとり、表示用画像及び計測用画像の伝送を説明するための説明図。

【図10】表示部41の表示例を示す説明図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。 20

【0013】

図1は本発明の一実施の形態に係る内視鏡装置を示すブロック図である。

【0014】

映像信号取得部11は、図示しないCCDやCMOSセンサ等の撮像素子によって構成されている。この映像信号取得部11は、例えば内視鏡の挿入部の先端に設けられる。映像信号取得部11は、被写体を撮像し、撮像画像を出力する。例えば、映像信号取得部11は、撮像画像をライン毎に出力する。

【0015】

本実施の形態においては、ステレオ計測のために、内視鏡挿入部の先端には、例えば、2つの撮像レンズを有して右目用画像及び左目用画像を撮像可能な撮像レンズが配設される。これらの2つの撮像レンズからの右目用の光学像は、映像信号取得部11を構成する撮像素子の右目用の集光エリアに集光され、左目用の光学像は、撮像素子の左目用の集光エリアに集光される。こうして、1つの撮像素子によって、右目用及び左目用の撮像画像を取得することができる。 30

【0016】

また、映像信号取得部11としては、右目用の撮像素子と左目用の撮像素子との2個の撮像素子を有するものを採用して、左右のステレオ撮像画像を取得するようにしてよい。即ち、ステレオ計測時には、映像信号取得部11からは、1フレームの画像中に右撮像画像と左撮像画像とを含むステレオ撮像画像か、又はフレーム毎に右撮像画像と左撮像画像とが時分割で繰り返されるステレオ撮像画像が出力される。また、ステレオ画像を用いることなく、通常の撮像画像を用いて計測処理を行う装置もある。本実施の形態においては説明を簡略化するために、映像信号取得部11からの撮像画像は、ステレオ撮像画像や通常の撮像画像を含むものとして説明する。 40

【0017】

映像信号取得部11からの撮像画像は、内視鏡プロセッサに供給される。内視鏡プロセッサは、画像処理部20及び計測処理部30によって構成されている。例えば、画像処理部20と計測処理部30とは同一基板上に搭載されたFPGAチップやCPUチップによって夫々構成される。画像処理部20と計測処理部30との間の信号伝送には、例えばバス25が採用される。本実施の形態においては、画像処理部20と計測処理部30との間 50

の画像伝送には、映像信号取得部11によって取得した映像信号を伝送可能な帯域を有する1系統のバス25のみが採用される。

【0018】

映像信号取得部11からの撮像画像は、画像処理部20を構成する映像信号処理部21に供給される。映像信号処理部21は、撮像画像に対して異なる2種類の画像処理、即ち、撮像画像に基づいて表示用の画像を生成するための画像処理と、撮像画像に基づいて計測用画像を生成するための画像処理とを行うことができる。例えば、映像信号処理部21は、表示用画像生成のための画像処理として、ノイズ低減処理に加え、エッジ強調やワイドダイナミックレンジ処理等のユーザが被検体を視認しやすい画像に加工する処理を行う。映像信号処理部21は、入力された撮像画像に対して画像表示するために必要な映像信号処理を行った後、表示用画像として信号伝送部22に出力する。

10

【0019】

また、映像信号処理部21は、入力された撮像画像に対して、計測のために必要な映像信号処理のみを施して計測用画像を得ることもできる。例えば、映像信号処理部21は、後述する計測指示信号に従って、入力された撮像画像の一部又は全部をそのまま或いは特定の処理のみを施して、計測用画像として記憶部23に出力する。即ち、映像信号処理部21は、計測用画像のための画像処理としては、計測精度を劣化させるような画像処理を行わない。

【0020】

記憶部23は、DRAM等の揮発性メモリによって構成されて、例えば、1画面(1フレーム又は1フィールド)期間の映像信号を記憶可能な領域を有し、映像信号処理部21からの計測用画像を記憶する。なお、記憶部23の記憶容量は、計測用画像のデータ量に基づいて設定されるものであり、必ずしも1フレーム分が必要であるとは限らず、例えば1ライン分でもよいこともある。また、記憶部23は、映像信号処理部21が映像信号処理に使用する図示しないメモリと共に用可能である。

20

【0021】

信号伝送部22は、映像信号処理部21からの表示用画像と記憶部23から読み出した計測用画像とを時分割多重して伝送映像信号を生成し、バス25に出力する。この場合には、信号伝送部22は、表示用画像のうち表示に用いられない信号伝送期間に計測用画像を多重するようになっている。

30

【0022】

図2乃至図4は表示に用いられない信号伝送期間(以下、非表示データ期間という)を説明するための説明図である。図2は四角の枠によって映像信号取得部11における撮像素子の有効画素範囲と後述する表示部41の表示画素範囲との関係を示している。

【0023】

図2の例では、撮像素子の有効画素範囲51に対し、表示部41の表示画素範囲52は狭い。即ち、撮像素子の有効画素範囲51のうち、例えば中央の領域の画素のみが表示に用いられ、ハッチングにて示す周辺の画素領域は、表示に用いられない非表示画素範囲53となる。

【0024】

なお、図2の例は、表示部41の表示画面の全域が表示画素範囲52である例を示しているが、表示部41の表示画面全域のうちの一部の領域のみが表示画素範囲52となることもある。本明細書においては、表示画素範囲とは、表示部41の表示画面全域のうち映像信号取得部11からの撮像画像に基づく表示が行われる領域をいうものとする。

40

【0025】

映像信号処理部21は、映像信号取得部11からの撮像画像のうち図2の表示画素範囲52に対応する撮像画像部分に基づいて、表示用画像及び計測用画像を生成する。また、映像信号処理部21は、撮像素子の有効画素範囲51に基づく映像信号に対応する水平及び垂直同期信号を生成して信号伝送部22に出力する。信号伝送部22は、映像信号取得部11からの撮像画像に基づく水平及び垂直同期信号を用いて、表示用画像及び計測用画

50

像を多重する。

【0026】

図3及び図4は表示データ期間及び非表示データ期間を説明するためのものであり、図5は信号伝送部22による画像の多重方法を示す説明図である。また、図6はヘッダ情報を説明するための説明図である。図3に示すように、信号伝送部22は、映像信号取得部11からの撮像画像に基づく垂直同期信号(図3(a))に基づいて垂直期間を設定し、垂直期間中の垂直同期信号の前後の垂直プランキング期間を除く垂直同期期間(図3(b)の斜線部)において水平同期信号を発生する。図3(c)に示すように、垂直同期期間中の中央の期間が図2の垂直表示データ期間に対応し、両端の期間が垂直非表示データ期間に対応する。

10

【0027】

同様に、図4に示すように、信号伝送部22は、映像信号取得部11からの撮像画像に対応した水平同期信号(図4(a))に基づいて水平期間を設定する。水平期間中の水平同期信号の前後の水平プランキング期間を除く水平同期期間(図4(b)の斜線部)において映像信号が伝送される。水平同期期間中の中央の期間は図3の水平表示データ期間に対応し、両端の期間は水平非表示データ期間に対応する。

【0028】

図2に示すように、水平及び垂直表示データ期間は、表示部41の表示画素範囲52に相当し、水平及び垂直非表示データ期間は、非表示画素範囲53に相当する。図5に示すように、信号伝送部22は、垂直表示データ期間中の各水平表示データ期間において表示用画像を伝送し、水平及び垂直非表示データ期間において計測用画像を伝送するように、伝送映像信号を生成する。

20

【0029】

このように、信号伝送部22からの伝送映像信号は、映像信号取得部11によって取得した映像信号を伝送可能な帯域を有する1系統のバス25によって伝送可能である。このバス25によって、表示部41の表示画素範囲52に表示するための表示用画像と、計測用画像とを伝送することができる。

【0030】

近年、撮像素子は高解像度化されており、モニタの解像度よりも高い解像度の映像信号を出力可能であることが多い。この場合でも、内視鏡画像を高解像度の外部モニタに出力すること、動画及び静止画を保存すること等を考慮して、バス25としては、映像信号取得部11によって取得した映像信号を伝送可能な帯域に設定することが一般的である。

30

【0031】

信号伝送部22は、伝送する計測用画像を、水平及び垂直非表示データ期間に分割して伝送する。従って、非表示画素範囲53のサイズによっては、1フレームの伝送すべき計測用画像を1フレーム期間に伝送することができないことがある。この場合には、信号伝送部22は、1フレームの伝送すべき計測用画像を複数フレームに跨って分割伝送する。

【0032】

通常の映像信号は、水平及び垂直同期信号の位置を基準とした位置と画面中の位置との対応が水平及び垂直走査に応じて規定されている。これに対し、計測用画像は、非表示データ期間のみに伝送されるので、伝送映像信号中の位置から画面中の位置を把握することはできない。そこで、信号伝送部22は、図6に示すように、各非表示データ期間の先頭にヘッダー領域を設け、各非表示データ期間において伝送する計測用画像のデータが画像中のいずれの位置のものであるかを示すエリア情報を付加するようになっている。なお、エリア情報に代えて、非表示データ期間に何画素分のデータが含まれるかを示すデータを付加するようにしてもよい。

40

【0033】

信号伝送部22は、バス25を介して伝送映像信号を計測処理部30に伝送する。計測処理部30の信号解析部31は、伝送映像信号から表示用画像と計測用画像とを分離し、表示用画像を信号変換部32に出力し、計測用画像をDRAM等の揮発性メモリによって

50

構成された記憶部 3 3 に出力する。

【 0 0 3 4 】

表示用画像は、水平表示データ期間において伝送されており、信号解析部 3 1 は、この期間における映像信号を抽出することで、表示画素範囲 5 2 における撮像画像を取得することができる。信号解析部 3 1 は、エリア情報を用いて、分割伝送された計測用画像から元の計測用画像を再構築可能なように、抽出した計測用画像を記憶部 3 3 の規定の位置に順次保存する。なお、表示データ期間の非表示データ期間との関係が固定されている場合等においては、エリア情報を省略することができ、信号解析部 3 1 は、伝送映像信号の同期信号を用いて、計測用画像を再構築することができる。

【 0 0 3 5 】

計測処理部 3 0 を構成する画像計測処理部 3 4 は、画像計測制御部 3 5 からの計測制御信号によって制御されて、記憶部 3 3 において再構築された計測用画像を読み出して、所定の画像計測処理を行う。画像計測処理部 3 4 の処理結果は信号変換部 3 2 に出力される。例えば、画像計測処理部 3 4 は、計測用画像を用いることで、内視鏡先端からカーソル位置の被写体までの距離計測等のステレオ計測が可能である。また、例えば、画像計測処理部 3 4 は、計測用画像を用いることで、表示用画像上にサークルゲージと呼ばれる任意の半径の円を被写体に被写体に投影したものを表示させるための計測を行うこともできる。

【 0 0 3 6 】

信号変換部 3 2 は、信号解析部 3 1 から表示用画像が入力される。信号変換部 3 2 は、入力された表示用画像に基づいて、表示部 4 1 に対応した表示用の映像信号を生成する。また、信号変換部 3 2 は、画像計測処理部 3 4 の計測結果に基づく画像を生成し、表示用画像に計測結果に基づく画像を重ねて表示する表示画像を生成する。信号変換部 3 2 からの表示画像は表示部 4 1 に供給され、表示部 4 1 は表示用画像に計測結果に基づく画像が重畳された表示画像を表示する。

【 0 0 3 7 】

計測操作部 3 6 は、計測を指示するための操作部であり、内視鏡プロセッサの筐体等に設けられたスイッチやボタン、或いは G U I 操作を行うためのマウス等のポインタによって構成される。ユーザが計測操作部 3 6 を操作すると、ユーザ操作に基づく操作信号が画像計測制御部 3 5 に供給される。画像計測制御部 3 5 は、計測のための操作が発生すると、計測指示信号を画像処理部 2 0 の映像信号処理部 2 1 に出力すると共に、画像計測処理部 3 4 に計測制御信号を出力するようになっている。

【 0 0 3 8 】

次に、このように構成された実施の形態の動作について図 7 及び図 8 を参照して説明する。図 7 は実施の形態の動作を説明するための説明図であり、図 8 は実施の形態の動作を説明するためのフローチャートである。図 7 は水平方向に時間をとり、表示用画像及び計測用画像の伝送を説明するための説明図である。

【 0 0 3 9 】

いま、図 2 のように、映像信号取得部 1 1 を構成する像素子の有効画素範囲 5 1 よりも表示部 4 1 の表示画素範囲 5 2 の方が小さい（解像度が小さい）ものとして説明する。図 8 のステップ S 1 において、映像信号取得部 1 1 は撮像を行い映像信号を取得する。この映像信号は、画像処理部 2 0 の映像信号処理部 2 1 に供給される。ステップ S 2 において、画像計測制御部 3 5 は、計測操作部 3 6 によりユーザによる計測指示操作が行われたか否かを判定する。計測指示が行われていない場合には、映像信号処理部 2 1 は、ステップ S 1 0 において、表示用画像のみを生成する。この表示用画像は、信号伝送部 2 2 を介して計測処理部 3 0 に伝送され、信号解析部 3 1 を介して信号変換部 3 2 に与えられる。信号変換部 3 2 は、入力された表示用画像を表示部 4 1 に表示可能な形態に変換して、表示部 4 1 に出力する。こうして、表示部 4 1 において、映像信号取得部 1 1 が取得する画像をライブ表示することができる（ステップ S 1 9）。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

ここで、ユーザが計測指示のための操作を行うものとする。画像計測制御部35は、計測操作部36の操作に基づいて、計測を指示するための計測指示信号を映像信号処理部21に出力すると共に、計測制御信号を画像計測処理部34に出力する。

【0041】

映像信号処理部21は、ステップS3,S5において、表示用画像と計測用画像とを生成する。例えば、図7のフレームPnのタイミングで計測指示が発生したものとする。映像信号処理部21は、映像信号取得部11からの撮像画像のうち表示画素範囲52に相当する領域の画像に基づく表示用画像と計測用画像とを生成する。即ち、映像信号処理部21は、表示用画像については表示用の映像処理を施し、計測用画像については、計測に悪影響を与えないように、特定の処理のみを行う。

10

【0042】

映像信号処理部21は計測用画像を記憶部23に与えて記憶させる(ステップS6)。信号伝送部22は、ステップS7において、記憶部23から計測用画像を読み出し、映像信号処理部21からの表示用画像と合成して伝送映像信号を生成し(ステップS8)、バス25を介して伝送する(ステップS9)。

20

【0043】

本実施の形態においては、信号伝送部22は、映像信号の表示データ期間に表示用画像を伝送し、非表示データ期間に計測用データを伝送する。即ち、信号伝送部22は、表示部41の表示に用いられない伝送期間を利用して、計測用画像の伝送を行う。バス25は、表示データ期間と非表示データ期間とを合わせた期間、即ち、撮像素子の有効画素範囲51に対応する映像信号を伝送する帯域を有しており、表示用画像と計測用画像とを1系統の伝送路によって伝送することができる。

20

【0044】

計測用画像が表示用画像の全域の画像に指定されている場合には、計測用画像と表示用画像のデータ量は略等しい。従って、非表示データ期間が表示データ期間よりも短い場合には、1フレームの計測用画像の伝送には、複数フレームの表示用画像を伝送する期間が必要である。

30

【0045】

従って、図7に示すように、フレームPnで生成された計測用画像は、フレームPnよりも遅延したフレームPn+1のタイミングで伝送が終了することになる。ステップS4では、映像信号処理部21によって、読み出されていない計測用画像が存在するか否か判定され、計測用画像の読み出しが終了すると、次の計測用画像の生成が行われる。図7では、フレームPnで生成された計測用画像の読み出し終了後に、フレームPmのタイミングで次の計測用画像が生成され、この計測用画像はフレームPmよりも遅延したフレームPm+1のタイミングで伝送が終了することを示している。

30

【0046】

なお、信号伝送部22は、図6に示すヘッダー情報を生成して伝送映像信号に付加してもよい。

【0047】

計測処理部30の信号解析部31は、信号伝送部22から伝送された伝送映像信号を解析し(ステップS11)、表示用画像を再構築する(ステップS12)。また、信号解析部31は、伝送映像信号に計測用画像の構築に必要な計測用画像の一部の画像が含まれているか否かを判定し(ステップS13)、含まれる場合には、その画像を抽出して記憶部33に保存する(ステップS14)。

40

信号解析部31は、伝送映像信号から抽出した計測用画像の一部を、エリア情報等に基づいて記憶部33の規定の領域に順次記憶させることで、計測用画像の再構築を行う(ステップS15)。こうして、記憶部33に計測用画像が記憶される。

【0048】

画像計測処理部34は、ステップS16において、再構築された計測用画像を読み出して計測処理を行い(ステップS17)、計測結果を信号変換部32に出力する。例えば、図

50

7の表示用画像中のカーソル表示61によって示す被写体の位置を中心にサークルゲージを表示するための計測処理等が行われる。信号変換部32は、表示用画像に計測結果に基づく表示を合成(ステップS18)して、表示部41に出力する。こうして、表示部41において、表示用画像がライブ画像として表示されると同時に、計測用画像に基づく計測が行われて、その結果が表示される(ステップS19)。

【0049】

上述したように、計測用画像は複数フレームに跨って伝送されるので、ステップS5において生成された計測用画像は、ステップS15において遅延して再構築される。従って、信号変換部32から出力される表示用画像に対して計測用画像は遅延しているが、この遅延は比較的小さく、特に問題となることはない。

10

【0050】

なお、計測用画像を、記憶部23に記憶させながら、信号伝送部22によって読み出して伝送するようにしてもよい。この場合において、最初のフレームでは、図2の上端の垂直非表示データ期間の伝送中には、表示画素範囲のデータを取得前であり、表示画素範囲の計測用画像を生成して伝送することはできない。このため、最初のフレームでは、上端の垂直非表示データ期間終了後の水平非表示データ期間に計測用画像を伝送する。以降のフレームからは、記憶部23に計測用画像が保存されているため、全ての水平及び垂直非表示データ期間において計測用画像の伝送が可能である。

【0051】

例えば、映像信号取得部11を構成する撮像素子の画素数と、表示部41の画素数との比が4:3である場合には、表示用画像を3フレーム送る間に計測用画像を1フレーム分伝送することができる。ここで、1秒間に30フレーム表示する場合を考えると、3フレームによる遅延は、0.1秒となる。通常、カーソルをユーザが常に動かしながら計測したり、検出対象がすばやく動いているときに、計測は行うことではなく、この遅延が問題になることはないと考えられる。

20

【0052】

このように本実施の形態においては、取得された映像信号から表示用画像及び計測用画像を生成すると共に、表示部の表示データ期間に表示用画像を伝送し、非表示データ期間に計測用画像を分割して伝送しており、撮像素子に対応する伝送帯域を有する1系統のバスを利用して、表示用画像及び計測用画像を同時に伝送することができる。即ち、画像処理部と計測処理部の間の映像信号の伝送帯域を増やすことなく、ユーザが視認しやすい映像を表示するとともに、高精度な計測が可能になる。

30

【0053】

(変形例)

図9及び図10は変形例を示す説明図である。図9は水平方向に時間をとり、表示用画像及び計測用画像の伝送を説明するためのものであり、図10は表示部41の表示例を示している。

【0054】

図7は1フレームの非表示データ期間に、計測用画像の全てを伝送することができない場合の例を示した。これに対し、本変形例は、1フレームの非表示データ期間に計測用画像の全てを伝送することができる場合の例を示している。図9は表示用画像中の斜線部が計測用画像の領域であることを示している。即ち、計測用画像は表示用画像の一部の領域であり、非表示データ期間に計測用画像の全てを伝送可能なデータ量の領域である。

40

【0055】

いま、撮像素子が左右の受光領域を有し、左右の光学像がこれらの左右の受光領域に結像して左右の撮像画像が得られているものとする。図9のフレームPnの表示画像上に示す破線は、これらの左右の撮像画像に基づく表示用画像70L, 70Rの境界を示したものである。

【0056】

図9に示すように、表示用画像70L, 70Rの夫々に斜線部にて示す計測用画像の領

50

域が映像信号処理部 21 に設定されている。映像信号処理部 21 は設定されている領域に基づいて計測用画像を生成する。フレーム Pn の 2箇所の計測用画像は、フレーム Pn の非表示データ期間に信号伝送部 22 によって伝送され、信号解析部 31 から記憶部 33 に与えられて、フレーム Pn のタイミングで記憶される。即ち、フレーム Pn の表示用画像 70L, 70R の伝送期間内に、フレーム Pn から作成した 2箇所の計測用画像の伝送が終了することになる。

図 10 は図 9 の表示用画像及び計測用画像の表示例を示している。

【0057】

表示部 41 の表示画面 41a 上には、左右の表示用画像 70L, 70R に夫々対応した左画像 71L 及び右画像 71R が左右に表示されている。図 10 中の斜線領域は、各画像 71L, 71R 中における計測用画像 72L, 72R の範囲を模式的に示したものである。なお、実際に、左右画像 71L, 71R 中に計測用画像 72L, 72R の範囲を示す表示を表示させてもよい。計測用画像 72L, 72R の範囲中には、カーソル表示 73L, 73R が表示されている。なお、計測用画像 72L, 72R の範囲は、カーソル位置から画像計測制御部 35 によって算出することができる。

10

【0058】

このように、非表示データ期間の期間長と計測用画像のサイズとの関係によって、計測用画像を何フレームで伝送可能であるかが決定される。計測用画像のサイズが比較的小小さく、非表示データ期間の期間長が比較的長い場合には、計測用画像を表示用画像から遅延することなく伝送することもできる。

20

【0059】

例えば、サークルゲージを表示させる場合等においては、指定するサークルゲージのサイズによって、計測用画像のサイズも変化するので、この場合にはサークルゲージのサイズを変化させることによって表示用画像からの遅延量も変化する計測用画像を用いて計測処理が行われることになる。

【0060】

換言すると、ユーザが計測エリアをカーソル位置に応じて変更することで、伝送する計測用画像データ量を必要最小限にして遅延のない計測を可能にすることもできる。例えば、表示用画像を 4 フレーム伝送する期間に、1 フレームの計測用画像を伝送することが可能である場合には、計測エリアを元画像の 1/4 のサイズに絞ることで、フレーム遅延することなく計測処理ができる。

30

【0061】

なお、上記実施の形態においては、撮像素子の有効画素範囲が表示部の表示画素範囲よりも大きい場合の例について説明したが、水平及び垂直プランギング期間において計測用画像のデータを多重するものとすると、撮像素子の有効画素範囲のサイズと表示部の表示画素範囲とのサイズに拘わらず、水平及び垂直プランギング期間において計測用画像を伝送可能である。

【0062】

また、上記実施の形態は、バスの伝送帯域が撮像素子の有効画素範囲に対応するものとして説明したが、表示部の表示画素範囲に対してバスの伝送帯域に余裕がある場合には、この余裕のある帯域を用いて計測用画像を伝送可能であることは明らかである。

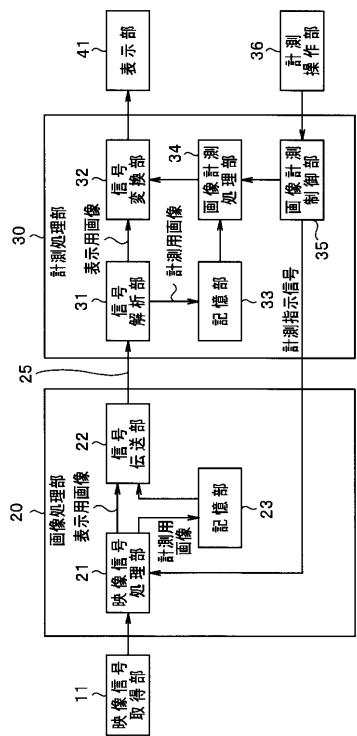
40

【符号の説明】

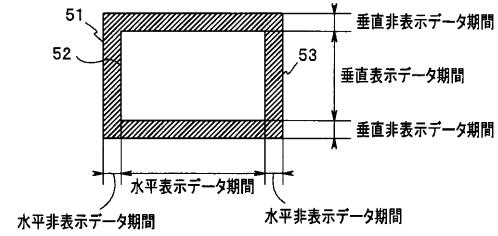
【0063】

1 1 ... 映像信号取得部、2 0 ... 画像処理部、2 1 ... 映像信号処理部、2 2 ... 信号伝送部、2 3, 3 3 ... 記憶部、3 0 ... 計測処理部、3 1 ... 信号解析部、3 2 ... 信号変換部、3 4 ... 画像計測処理部、3 5 ... 画像計測制御部、3 6 ... 計測操作部、4 1 ... 表示部。

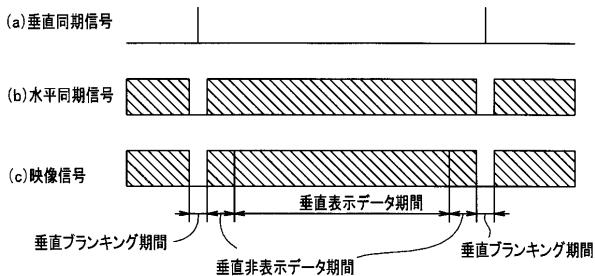
【 図 1 】



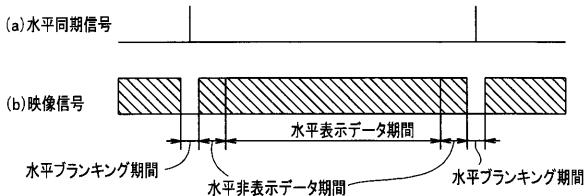
【 図 2 】



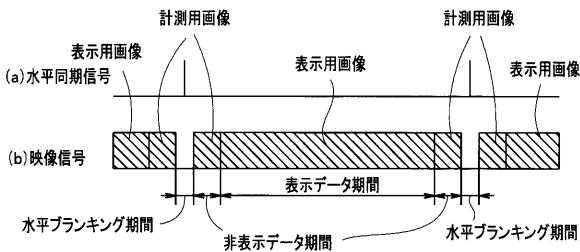
【 図 3 】



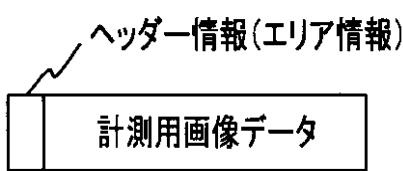
〔 図 4 〕



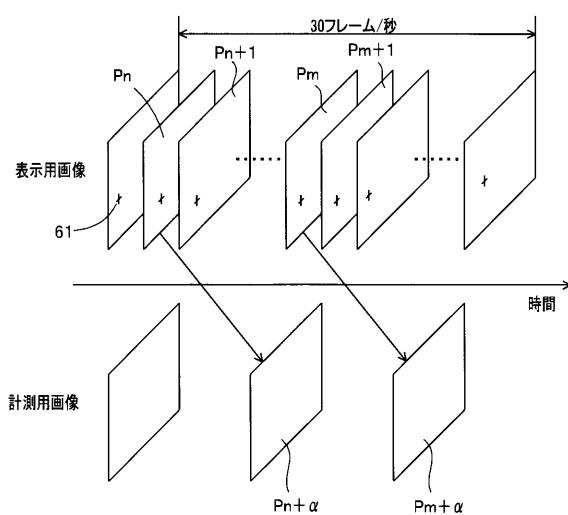
【 図 5 】



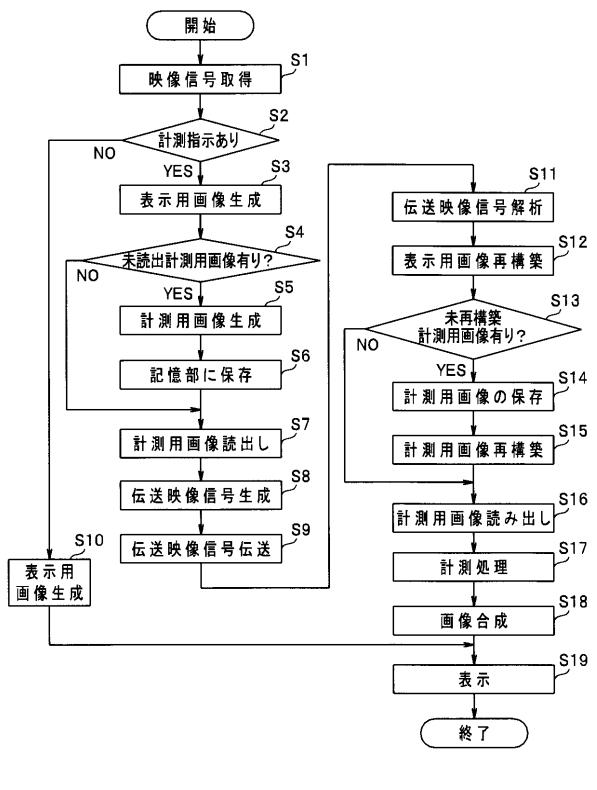
〔 図 6 〕



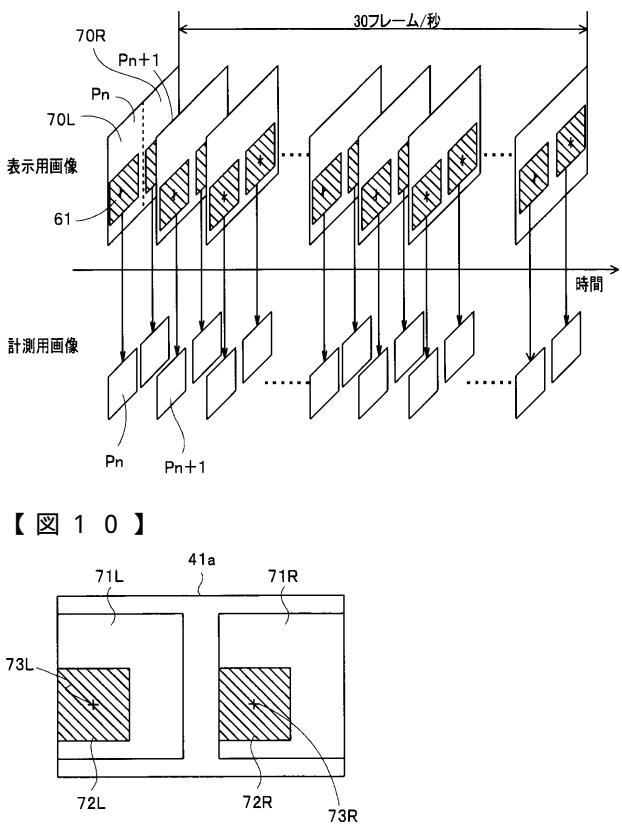
【 図 7 】



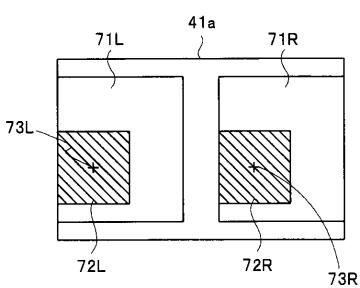
【図8】



【図9】



【図10】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2013248278A	公开(公告)日	2013-12-12
申请号	JP2012126424	申请日	2012-06-01
[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	浜田 裕介		
发明人	浜田 裕介		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/00.522 A61B1/00.550 A61B1/00.680 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/FA13 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/AA29 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU03 4C161/UU09 4C161/WW11		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：在不增加图像信号传输频带数的情况下传输显示图像和测量图像。解决方案：提供一种内窥镜设备，其包括图像信号处理部分，其中输入由成像元件拍摄的拍摄图像并且基于拍摄图像生成显示图像和测量图像，第一存储部分存储测量图像，信号传输部分，其通过对显示图像和测量图像进行时分复用来产生传输图像信号，并且在不传输显示图像的时段期间产生由测量图像多路复用的传输图像信号，并且在一个或多个显示图像的传输周期期间，使用大于对应于图像信号的传输带的传输线传输存储在第一存储器部分中的测量图像，以及使用该传输线进行测量的测量处理器。从透射图像信号tra获取的测量图像通过传输线传输。

