(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 5 月 3 日(03.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/056802 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 1/04 (2006.01) *H04N 7/18* (2006.01)
G02B 23/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/069135

(22) 国際出願日: 2011 年 8 月 25 日(25.08.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2010-239205 2010 年 10 月 26 日(26.10.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ＨＯＹＡ株式会社 (**HOYA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1618525 東京都新宿区中落合２丁目７番５号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小澤　了 (**OZAWA, Ryo**) [JP/JP]; 〒1618525 東京都新宿区中落合２丁目７番５号　ＨＯＹＡ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 松岡　修平，外 (**MATSUOKA, Shuhei** et al.); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧１丁目２４番１号　新都市センタービル６Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PROCESSOR FOR ELECTRONIC ENDOSCOPES AND ELECTRONIC ENDOSCOPE APPARATUS

(54) 発明の名称 : 電子内視鏡用プロセッサ及び電子内視鏡装置

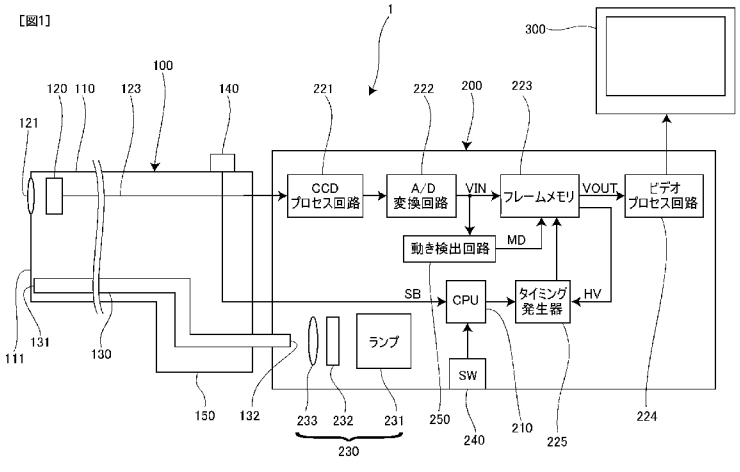


FIG. 1:
221 CCD PROCESSING CIRCUIT
222 A/D CONVERSION CIRCUIT
223 FRAME MEMORY
224 VIDEO PROCESSING CIRCUIT
225 TIMING GENERATOR
231 LAMP
250 MOTION-DETECTING CIRCUIT

(57) Abstract: The processor for electronic endoscopes has a first and second image storage means, a motion-detecting means that determines the difference values of the image data, and a control means. The control means performs control using one of: a first mode of converting the image data into and sequentially storing a sequential video signal together with the difference values in the first and second image storage means; a second mode of outputting the image data stored in the first image storage means while sequentially storing generated image data along with the difference values in the second image storage means; and a third mode of outputting image data stored in the second image storage means while sequentially storing generated image data along with the difference values in the first image storage means. In the second and third modes, on the basis of the difference values, the control means switches from a first playback mode of outputting the data for images continuously to a second playback mode of outputting the data for a single image repeatedly.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/056802 A1

電子内視鏡用プロセッサが、第１及び第２の画像記憶手段と、画像データの差分値を求める動き検出手段と、制御手段とを有し、制御手段は、画像データを逐次ビデオ信号に変換し第１及び第２の画像記憶手段に差分値と共に逐次記憶させる第１のモードと、第１の画像記憶手段に記憶された画像データを出力すると共に生成される画像データを逐次第２の画像記憶手段に差分値と共に記憶させる第２のモードと、第２の画像記憶手段に記憶された画像データを出力すると共に生成される画像データを逐次第１の画像記憶手段に差分値と共に記憶させる第３のモードとのいずれかによって制御するものであり、第２及び第３のモードにおいては、差分値に基づいて、画像データを連続的に出力する第１再生モードから、画像データの一つを繰返し出力する第２再生モードに切り換える。

明　細　書

発明の名称 ： 電子内視鏡用プロセッサ及び電子内視鏡装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子内視鏡からの映像信号を処理してモニタ等に表示させる電子内視鏡用プロセッサ及び、上記電子内視鏡及び電子内視鏡用プロセッサを備えた電子内視鏡装置に関する。

背景技術

[0002] 体腔内の観察及び診断のために、電子内視鏡装置が広く利用されている。電子内視鏡装置は、先端に撮像素子を備え、撮像素子によって撮影された画像の映像信号を出力する電子内視鏡と、電子内視鏡から出力される映像信号を処理し、所定の形式のビデオ信号（例えば、ＮＴＳＣ方式のビデオ信号）に変換して、モニタ等に表示させる電子内視鏡用プロセッサとを有する。

[0003] 電子内視鏡用プロセッサは、通常、電子内視鏡が撮影した画像を動画像としてモニタに表示させるものである。また、電子内視鏡用プロセッサは、観察部位をより詳細に観察できるようにするため、撮影した画像を静止画像としてモニタに表示させる機能も有する。

[0004] 上記静止画像の表示は、例えば、電子内視鏡又は電子内視鏡用プロセッサに設けられた操作ボタンの押下をトリガとして行われる。すなわち、操作ボタンが押下された時点でモニタに表示されたフレーム、或いはその次のフレームの画像が、静止画として表示され続けることになる。

[0005] 上記の構成においては、電子内視鏡の使用者は、モニタに表示される動画像を確認しながら、適切なタイミングで操作ボタンを押下する必要がある。しかし、電子内視鏡を操作し、且つモニタを確認しながら操作ボタンを押下する必要があるため、操作ボタンを押下するタイミングの遅れ等により、所望の静止画像を得ることは容易ではなかった。例えば、観察部位が動いている状態で操作ボタンを押下すると、ブレや色ずれが生じた静止画像が取得されてしまうという問題があった。

[0006] このような、ブレや色ずれの発生を防止するため、例えば、日本特許公報ＪＰ３４９７２３１Ｂ（以下、特許文献１という）に記載の機能を備えた電子内視鏡用プロセッサが提案されている。特許文献１に記載の電子内視鏡用プロセッサは、直近の複数フレームの画像データをメモリに蓄積する構成となっており、静止画像の取得を行うための操作（操作ボタンの押下等）が行われると、メモリに蓄積された複数フレームの画像データの中から、ブレや色ずれの少ないものを選択して、これを静止画像としてモニタに表示するように構成されている。

発明の概要

[0007] 特許文献１に記載の電子内視鏡用プロセッサを使用することにより、ブレや色ずれの少ない静止画像を得ることができる。しかしながら、特許文献１の構成では、どの程度前の画像が静止画像として表示されたのかが分からず、例えば、注視している病変部が大きく移動している場合には、現在モニタ上に表示されている動画像と取得した静止画像との差が大きくなるため、病変部を認識するのに時間がかかるという問題がある。また、取得されたブレや色ずれの少ない静止画像が所望の静止画像ではなく、静止画像の撮り直しが必要となる場合もあるが、特許文献１に記載の構成では、静止画像の取得を行うための操作を行ってから、静止画像がモニタに表示されるまでの期間はメモリに画像データが蓄積されないため、改めて静止画像の撮り直しが必要となる場合には、再度メモリに画像データが蓄積されるまで待たねばならず、診察時間が延びてしまうという問題があった。

[0008] 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、モニタ上に表示されている動画像と取得した静止画像との差が大きい場合でも病変部を容易に認識でき、短時間で確実に所望の静止画像を取得可能な電子内視鏡用プロセッサ及び電子内視鏡装置を提供することを目的とする。

[0009] 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、電子内視鏡からの映像信号を処理してモニタに表示させる電子内視鏡用プロセッサ

であって、映像信号から画像データを生成する画像データ生成手段と、複数フレームの画像データを記憶可能な第１及び第２の画像記憶手段と、画像データのそれぞれについて、１つ前のフレームの画像データと比較し差分値を求める動き検出手段と、画像データをモニタに表示可能なビデオ信号に変換する信号処理手段と、信号処理手段並びに第１及び第２の画像記憶手段を制御する制御手段とを有し、制御手段は、画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次ビデオ信号に変換して出力すると共に第１及び第２の画像記憶手段に差分値と共に逐次記憶させる第１のモードと、第１の画像記憶手段に記憶された画像データをビデオ信号に変換して出力すると共に画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次第２の画像記憶手段に差分値と共に記憶させる第２のモードと、第２の画像記憶手段に記憶された画像データをビデオ信号に変換して出力すると共に画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次第１の画像記憶手段に差分値と共に記憶させる第３のモードとのいずれかによって制御するものであり、第２又は第３のモードにおいては、差分値をモニタし、該差分値に基づいて、第１又は第２の画像記憶手段に記憶された複数の画像データを記憶された時間が新しいものから順に連続的にビデオ信号に変換して出力する第１再生モードから、第１及び第２の画像記憶手段に記憶された複数の画像データのうちの一つを繰り返しビデオ信号に変換して出力する第２再生モードに切り換えることを特徴とする。

[0010] このような構成により、電子内視鏡が撮影した画像を動画像として観察する場合は第１のモードにて制御を行い、静止画像を取得する場合は、第２又は第３のモードに切り換えて、第１又は第２の画像記憶手段に記憶されている直近の複数の画像データを巻戻して連続表示させ、次いで、差分値に基づいて、ブレや色ずれの少ない適切な画像データを自動的に求めてモニタに表示させる。上記構成は、電子内視鏡が撮影した画像の画像データが、第１の画像記憶手段と第２の画像記憶手段の双方に記憶されるものであるため、第２のモードにて静止画像の表示を行った後、更に別の静止画像を取得しよう

とする場合であっても、第２の画像記憶手段には第２のモード中に電子内視鏡が撮影した画像を含む直近の画像データが記憶されているため、新たな画像の蓄積を待たずして第３のモードにて静止画像を取得することが可能となる。

[0011] また、制御手段が、差分値を所定の閾値と比較し、差分値が所定の閾値以下となった場合に第１再生モードから第２再生モードに切り換える構成としてもよい。

[0012] また、第１再生モードは、第１及び第２の画像記憶手段に記憶されている複数の画像データを複数フレームおきにビデオ信号に変換して出力するように構成してもよい。このような構成においては、第１のモードから第２及び第３のモードに切り換えが行われると、第１再生モードにおいてフレームの間引きが行われることとなり、より高速に静止画像を自動的に取得することが可能となる。

[0013] また、第１のモードから第２又は第３のモードへの切り換えを行うための制御信号の入力を受け付けると共に、該制御信号が入力された時に該第２のモードと第３のモードのいずれに切り換えるかを判定する判定手段を有し、制御手段は、判定手段による判定結果に基づいて、第１のモードから第２又は第３のモードへの切り換えを行う構成としてもよい。

[0014] この場合、判定手段は、制御信号が入力される度に、第２のモードと第３のモードとを交互に切り換えるように判定する構成としてもよい。

[0015] 或いは、判定手段は、第２のモードか第１のモードへの切り換えが行われてから所定時間以内に制御信号が入力された時のみ、該第１のモードから第３のモードへの切り換えを行う構成としてもよい。この場合、所定時間は、例えば第１の画像記憶手段に記憶可能な画像データの数に対応した時間である。

[0016] また、別の観点からは、本発明の電子内視鏡用プロセッサは、電子内視鏡からの映像信号を処理してモニタに表示させる電子内視鏡用プロセッサであって、映像信号から画像データを生成する画像データ生成手段と、複数フレ

ームの画像データを記憶可能な第１及び第２の画像記憶手段と、第１及び第２の画像記憶手段に記憶された画像データが出力される時に、該出力される画像データと１つ前に出力された画像データと比較し差分値を求める動き検出手段と、画像データをモニタに表示可能なビデオ信号に変換する信号処理手段と、信号処理手段並びに第１及び第２の画像記憶手段を制御する制御手段とを有し、制御手段は、画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次ビデオ信号に変換して出力すると共に第１及び第２の画像記憶手段に逐次記憶させる第１のモードと、第１の画像記憶手段に記憶された画像データをビデオ信号に変換して出力すると共に画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次第２の画像記憶手段に記憶させる第２のモードと、第２の画像記憶手段に記憶された画像データをビデオ信号に変換して出力すると共に画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次第１の画像記憶手段に記憶させる第３のモードとのいずれかによって制御するものであり、第２又は第３のモードにおいては、差分値をモニタし、該差分値に基づいて、第１又は第２の画像記憶手段に記憶された複数の画像データを記憶された時間が新しいものから順に連続的にビデオ信号に変換して出力する第１再生モードから、第１及び第２の画像記憶手段に記憶された複数の画像データのうちの一つを繰り返しビデオ信号に変換して出力する第２再生モードに切り換えることを特徴とする。

[0017] このような構成によって、差分値は、第１及び第２の画像記憶手段に記憶された画像データが出力される時に求められるため、差分値を別途記憶しておく必要がなくなる。

[0018] また、本発明の電子内視鏡装置は、上記いずれかの電子内視鏡用プロセッサと、電子内視鏡用プロセッサに接続される電子内視鏡とを備えた電子内視鏡装置であって、電子内視鏡が、第１のモードから第２又は第３のモードへの切り換えを指示するための入力を受け付ける第１の入力手段と、第２及び第３のモードから第１のモードへの切り換えを指示するための入力を受け付ける第２の入力手段とを有する構成とすることが好ましい。

[0019] このような構成とすると、第１及び第２の入力手段に入力を行うことによって、静止画像の取得、並びに静止画像表示の解除を行うことが可能となる。

[0020] また、第１の入力手段と第２の入力手段が同一である構成としてもよい。

[0021] 以上のように、本発明によれば、モニタ上に表示されている動画像と取得した静止画像との差が大きい場合でも病変部を容易に認識でき、短時間で確実に所望の静止画像を取得可能な電子内視鏡用プロセッサ及び電子内視鏡装置が実現される。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図１は、本発明の第１の実施形態に係る電子内視鏡装置のブロック図である。

[図2]図２は、本発明の第１の実施形態に係る電子内視鏡用プロセッサに内蔵されているフレームメモリの構成を示すブロック図である。

[図3]図３は、本発明の第１の実施形態に係る電子内視鏡用プロセッサに内蔵されている動き検出回路の構成を示すブロック図である。

[図4]図４は、本発明の第１の実施形態に係る電子内視鏡用プロセッサに内蔵されているタイミング発生器の構成を示すブロック図である。

[図5]図５は、本発明の第１の実施形態に係る電子内視鏡装置で実行される画像記憶再生動作を説明するタイミングチャートである。

[図6]図６は、本発明の第２の実施形態に係る電子内視鏡装置のブロック図である。

[図7]図７は、本発明の第２の実施形態に係る電子内視鏡用プロセッサに内蔵されているフレームメモリの構成を示すブロック図である。

[図8]図８は、本発明の第２の実施形態に係る電子内視鏡用プロセッサに内蔵されている動き検出回路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

[0023] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

[0024] （第１の実施形態）

図１から図４を参照して、本発明の第１の実施形態に係る電子内視鏡装置１を説明する。図１は、本発明の第１の実施形態に係る電子内視鏡装置１のブロック図である。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。

[0025] 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１２０が内蔵されている。対物レンズ１２１は、挿入管先端部１１１近傍の被写体像を撮像素子１２０の受光面上に結像するように配置されている。

[0026] 撮像素子１２０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の内部に挿通されている信号ケーブル１２３を介して、電子内視鏡用プロセッサ２００のＣＣＤプロセス回路２２１に送られる。撮像素子１２０は、電子内視鏡１００のコネクタ部１５０に内蔵されるＣＣＤ駆動回路（不図示）から撮像素子１２０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１５０に内蔵されたマイコン（不図示）によって制御される。なお、図１では、説明の便宜上、電子内視鏡１００と電子内視鏡用プロセッサ２００とを離して記載しているが、電子内視鏡１００を使用する場合、電子内視鏡１００は、コネクタ部１５０によって電子内視鏡用プロセッサ２００と電気的及び光学的に接続される。

[0027] 電子内視鏡用プロセッサ２００には、ＣＣＤプロセス回路２２１、Ａ／Ｄ変換回路２２２、フレームメモリ２２３、ビデオプロセス回路２２４、タイミング発生器２２５、ＣＰＵ２１０、スイッチ２４０、照明装置２３０、動き検出回路２５０が内蔵されている。ＣＣＤプロセス回路２２１は、撮像素子１２０から入力される映像信号に対しノイズ除去処理、増幅処理等を行ってＡ／Ｄ変換回路２２２に送る。Ａ／Ｄ変換回路２２２は、ＣＣＤプロセス回路２２１から受信したアナログの映像信号をデジタルの画像データに変換し、フレームメモリ２２３及び動き検出回路２５０に出力する。動き検出回

路２５０は、Ａ／Ｄ変換回路２２２から出力される各フレームの画像データと直前のフレームの画像データとから各画像データに含まれる被写体の動き量ＭＤを検出し、その動き量ＭＤをフレームメモリ２２３に出力する（詳細は後述）。フレームメモリ２２３は、複数フレームの画像データと動き検出回路２５０から出力される被写体の動き量ＭＤとを保存可能なメモリで構成され（後述）、タイミング発生器２２５の制御に従って画像データ及び被写体の動き量ＭＤを保存すると共に、保存されている画像データをビデオプロセス回路２２４に出力する。また、フレームメモリ２２３に保存されている被写体の動き量ＭＤは、タイミング発生器２２５の制御に従って画像データと同期してタイミング発生器２２５に出力される。ビデオプロセス回路２２４は、フレームメモリ２２３から出力さ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に接続されるモニタ３００に出力する。以上のような処理によって、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。

[0028] 電子内視鏡用プロセッサ２００のＣＰＵ２１０は、スイッチ２４０、タイミング発生器２２５等、電子内視鏡用プロセッサ２００の各構成要素と接続され、不図示のメモリに格納されているプログラムに従って電子内視鏡用プロセッサ２００及び電子内視鏡１００を統括的に制御する。スイッチ２４０は、ユーザが電子内視鏡用プロセッサ２００に各種設定及び指示を行うためのユーザインターフェースであり、例えば、静止画像を得るためのフリーズボタンである。ＣＰＵ２１０は、スイッチ２４０からの入力に従って電子内視鏡用プロセッサ２００及び電子内視鏡１００の各制御を設定又は変更する。なお、本実施形態においては、電子内視鏡１００と電子内視鏡用プロセッサ２００が接続されると、電子内視鏡１００のスコープボタン１４０とＣＰＵ２１０とが接続される構成となっており、ＣＰＵ２１０はスコープボタン１４０の状態を監視可能に構成されている。すなわち、スコープボタン１４０が押されると、スコープボタン１４０が押されたことを示すスコープボタン入力信号ＳＢがＣＰＵ２１０に送られ、ＣＰＵ２１０は、電子内視鏡１０

０のスコープボタン１４０が押されたかどうかを判別することができる。

[0029] 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２３０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。

[0030] 図１に示されるように、電子内視鏡用プロセッサ２００は、ランプ２３１、絞り２３２及び集光レンズ２３３を有する。また、電子内視鏡１００の挿入管１１０からコネクタ部１５０に亘って、ライトガイド１３０が延在している。ライトガイド１３０の先端部１３１は、電子内視鏡１００の挿入管先端部１１１近傍に配置されており、その近傍には配光用レンズ（不図示）が配置されている。

[0031] 電子内視鏡用プロセッサ２００に内蔵されているランプ２３１はランプ電源回路（不図示）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、絞り２３２を通って集光レンズ２３３に入射する。ライトガイド１３０は、コネクタ部１５０から突出しており、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１３０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１３０の基端部１３２は、集光レンズ２３３によって集光された照明光が入射するような位置に配置される。この結果、ランプ２３１によって生成された照明光は、ライトガイド１３０の基端部１３２に入射し、ライトガイド１３０を通って先端部１３１に達し、配光用レンズ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、絞り２３２は、ＣＰＵ２１０によって制御されるようになっている。すなわち、ＣＰＵ２１０は、絞り２３２を制御して、ランプ２３１からライトガイド１３０の基端部１３２に入射する照明光の光量を調整し、照明光の明るさを変更することができる。

[0032] 図２は、本実施形態の電子内視鏡用プロセッサ２００に内蔵されているフレームメモリ２２３の構成を示すブロック図である。

[0033] 図２に示されるように、フレームメモリ２２３は、第１メモリ２２３ａ、第２メモリ２２３ｂ及びスイッチ回路２２３ｃを備えている。第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂは、例えば、ＤＲＡＭによって構成されるリング型メモリであり、Ａ／Ｄ変換回路２２２から出力されるデジタルの画像データが入力画像データＶＩＮとして逐次入力され、所定のアドレスにフレーム１、フレーム２・・・のように順に記憶される。また、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂには、動き検出回路２５０から出力される被写体の動き量ＭＤが入力画像データＶＩＮと同期して入力され、各入力画像データＶＩＮの動き量ＭＤが各入力画像データＶＩＮと共に所定のアドレスにＨＶ１（フレーム１の動き量ＭＤ）、ＨＶ２（フレーム２の動き量ＭＤ）・・・のように順に記憶されるよう構成されている。本実施形態の第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂは、それぞれ２４０フレーム分の画像データ及び動き量ＭＤが記憶できる構成となっている。また、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂは、それぞれタイミング発生器２２５と接続されており、第１メモリ２２３ａには書込みアドレスＷＡ及び第１メモリ読出しアドレスＲＡ１が入力され、第２メモリ２２３ｂには書込みアドレスＷＡ及び第２メモリ読出しアドレスＲＡ２が入力される。

[0034] 書込みアドレスＷＡは、入力画像データＶＩＮとその動き量ＭＤとを記憶する第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂ上の番地（アドレス）を表すデータであり、本実施形態においては、第１メモリ２２３ａと第２メモリ２２３ｂに共通の書込みアドレスＷＡが入力される。第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂのそれぞれは、タイミング発生器２２５によって書込み可能（読み出し禁止）とされている状態の時に、入力画像データＶＩＮとその動き量ＭＤとを書込みアドレスＷＡで示される番地に記憶する。また、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂに記憶された入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤは、第１メモリ読出しアドレスＲＡ１及び第２メモリ読出しアドレスＲＡ２を指定することによって、読み出すことが可能である。第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂは、タイミング発生器２２

５によって読み出し禁止（書込み可能）とされていない状態の時に、第１メモリ読出しアドレスＲＡ１及び第２メモリ読出しアドレスＲＡ２で示される番地に記憶されている入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤを読み出し、それぞれ第１メモリ出力ＭＯ１及び第２メモリ出力ＭＯ２として出力する。

[0035] スイッチ回路２２３ｃは、入力される信号をスイッチするための回路で、例えばマルチプレクサによって構成される。スイッチ回路２２３ｃには、第１メモリ出力ＭＯ１、第２メモリ出力ＭＯ２及びスルー画像信号ＴＳ（すなわち、入力画像データＶＩＮ）が入力され、タイミング発生器２２５の制御によって、第１メモリ出力ＭＯ１の画像データ、第２メモリ出力ＭＯ２の画像データ又はスルー画像信号ＴＳのいずれかが選択されて出力画像データＶＯＵＴとして出力される。また、スイッチ回路２２３ｃは、第１メモリ出力ＭＯ１と第２メモリ出力ＭＯ２に含まれる画像データと動き量ＭＤと分離する機能を有しており、画像データは出力画像データＶＯＵＴとして出力され、動き量ＭＤは、後述するヒストグラム値ＨＶとして出力される。そして、スイッチ回路２２３ｃから出力される出力画像データＶＯＵＴは、ビデオプロセス回路２２４に送られ、ヒストグラム値ＨＶは、タイミング発生器２２５に送られる。

[0036] 図３は、本実施形態の電子内視鏡用プロセッサ２００に内蔵されている動き検出回路２５０の構成を示すブロック図である。

[0037] 図３に示されるように、動き検出回路２５０は、Ａ／Ｄ変換回路２２２から動き検出回路２５０に入力される入力画像データＶＩＮを１フレーム分記録するメモリ２５１と、動き検出回路２５０に入力される入力画像データＶＩＮとメモリ２５１に記憶されている１フレーム前に入力された入力画像データＶＩＮとの差分を求める引算回路２５２と、引算回路２５２で求めた差分を所定の閾値と比較し２値化する２値化回路２５３と、２値化回路２５３で２値化した結果についてヒストグラムを求めるヒストグラム回路２５４を有する。

[0038] Ａ／Ｄ変換回路２２２から動き検出回路２５０に入力される入力画像データＶＩＮは、メモリ２５１と引算回路２５２に送られる。メモリ２５１は、動き検出回路２５０に入力される入力画像データＶＩＮを１フレーム分新たに記憶しながら、既に記憶している１フレーム分の入力画像データＶＩＮを引算回路２５２に送る。すなわち、メモリ２５１を通ることによって、入力画像データＶＩＮが１フレーム分遅延することとなる。

[0039] 引算回路２５２は、Ａ／Ｄ変換回路２２２から動き検出回路２５０に新たに入力される入力画像データＶＩＮと、メモリ２５１から出力される１フレーム前の入力画像データＶＩＮとを比較し差分を求める。具体的には、新たに入力される入力画像データＶＩＮを構成する各画素の輝度データと１フレーム前の入力画像データＶＩＮを構成する各画素の輝度データについて、対応する画素毎に引算を行い、その結果を絶対値に変換して差分画像として記録する。以上のように、引算回路２５２は、Ａ／Ｄ変換回路２２２から動き検出回路２５０に入力される各入力画像データＶＩＮの変化量を求めている。従って、１フレーム前の入力画像データＶＩＮに対して変化量が大きい（すなわち、動きが大きい）入力画像データＶＩＮが入力されるほど、差分画像において大きな絶対値を有する画素が多くなることとなる。

[0040] ２値化回路２５３は、引算回路２５２で求めた画素毎の差分値について、所定の閾値と比較する。そして、差分値が所定の閾値以上の場合には、その画素は「１」とされ、差分値が所定の閾値よりも小さい場合には、その画素は「０」とされる。すなわち、２値化回路２５３は、変化量が大きい（すなわち、動きが大きい）画素と変化量が小さい（すなわち、動きが小さい）画素とを分別する。２値化回路２５３は、入力画像データＶＩＮを構成する全ての画素について２値化処理を行い、その結果を２値化画像として記録する。

[0041] ヒストグラム回路２５４は、２値化回路２５３で求めた２値化画像について、ヒストグラムを求める。具体的には、２値化画像を構成する全ての画素のデータをスキャン（走査）し、データが「１」である画素をカウントする

。上述のように、２値化画像において「１」のデータを有する画素は、変化量が大きい（すなわち、動きが大きい）画素であることを示すため、「１」のデータを有する画素のカウント値は、入力画像データＶＩＮの変化量を表すこととなる。そして、ヒストグラム回路２５４で求められた「１」のデータを有する画素のカウント値は、各入力画像データＶＩＮの動き量ＭＤとして、フレームメモリ２２３に送られる。

[0042] 以上のように、本実施形態の電子内視鏡用プロセッサ２００に内蔵されている動き検出回路２５０は、Ａ／Ｄ変換回路２２２から動き検出回路２５０に入力される入力画像データＶＩＮの動き量ＭＤを求め、フレームメモリ２２３の第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂには、入力画像データＶＩＮとその動き量ＭＤが逐次記憶される構成となっている。そして、後述する画像記憶再生動作によって、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂに記憶されている入力画像データＶＩＮとその動き量ＭＤが読み出され、ブレや色ずれの少ない静止画像が自動的に取得されるよう構成されている。なお、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂへの記憶又は第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂからの読み出し、すなわち画像記憶再生動作は、タイミング発生器２２５及びＣＰＵ２１０の制御によって行われる。

[0043] 次に、図４及び５を参照しながら本実施形態の電子内視鏡装置１で実行される画像記憶再生動作について説明する。図４は、本実施形態の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発生器２２５の構成を示すブロック図である。また、図５は、本実施形態の電子内視鏡装置１で実行される画像記憶再生動作を説明するタイミングチャートである。なお、図４及び５において、共通する信号に対しては同じ符号を付している。また、図１から図３と共通する信号に対しても同様である。

[0044] 図４に示されるように、タイミング発生器２２５は、フリーズ制御回路２２５ａ、第１カウンタ２２５ｂ及び第２カウンタ２２５ｃを有する。

[0045] フリーズ制御回路２２５ａは、ＣＰＵ２１０からのスコープボタン入力信号ＳＢとフレームメモリ２２３のスイッチ回路２２３ｃから出力されるヒス

トグラム値ＨＶに基づいて巻戻し信号ＲW及びフリーズ信号ＡＦを生成する。ここで、スコープボタン入力信号ＳＢは、ＣＰＵ２１０によってスコープボタン１４０（図１）が押されたことが検出された場合にＣＰＵ２１０から出力される信号である。

[0046] 第１カウンタ２２５ｂは、書込みアドレスＷＡを生成するためのカウンタであり、クロック回路（不図示）から入力されるクロック信号ＣＬＫに基づいて書込みアドレスＷＡを生成し、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂに出力する。

[0047] 第２カウンタ２２５ｃは、第１メモリ読出しアドレスＲＡ１及び第２メモリ読出しアドレスＲＡ２を生成するためのカウンタであり、クロック回路（不図示）から入力されるクロック信号ＣＬＫ、フリーズ制御回路２２５ａから入力される巻戻し信号ＲW及びフリーズ信号ＡＦに基づいて第１メモリ読出しアドレスＲＡ１及び第２メモリ読出しアドレスＲＡ２をそれぞれ生成し、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂに出力する。

[0048] 電子内視鏡１００、電子内視鏡用プロセッサ２００及びモニタ３００の電源が入ると、上述のように、撮像素子１２０から出力される映像信号が、ＣＤプロセス回路２２１に送られ、さらにＡ／Ｄ変換回路２２２でデジタル化され、入力画像データＶＩＮが順にフレームメモリ２２３に入力される。また、電子内視鏡用プロセッサ２００のＣＰＵ２１０は、不図示のメモリに格納されているプログラムを実行し、画像記録再生処理をスタートする。

[0049] 図５は、フレームメモリ２２３に入力及び出力される各信号（データ）、スコープボタン入力信号ＳＢ、巻戻し信号ＲW及びフリーズ信号ＡＦの様子を示している。なお、入力画像データＶＩＮに示される数字（括弧無し）は、説明の便宜上、使用するものであり、フレームメモリ２２３に順に入力される入力画像データＶＩＮのフレーム番号を示している。また、スルー信号ＴＳ、第１メモリ出力ＭＯ１、第２メモリ出力ＭＯ２、出力画像データＶＯＵＴに示される数字（括弧無し）は、これら各信号と入力画像データＶＩＮとの対応関係を示している。例えば、出力画像データＶＯＵＴの「２３８」

という出力は、「フレーム番号：２３８」としてフレームメモリ２２３に入力された入力画像データＶＩＮが出力されることを意味する。また、書込みアドレスＷＡ、第１メモリ読出しアドレスＲＡ１及び第２メモリ読出しアドレスＲＡ２に示される括弧付の数字は、アクセスするべき第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂの番地（アドレス）を示している。また、上述のように、第１メモリ出力ＭＯ１及び第２メモリ出力ＭＯ２は、画像データと動き量ＭＤとで構成されるデータであるが、説明の便宜上、それぞれの画像データ（入力画像データＶＩＮのフレーム番号）のみ示している。

[0050] 図５に示されるように、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂが書込み可能（読み出し禁止）の状態（スコープボタン入力信号ＳＢが入力されるＴ１までの間）では、入力画像データＶＩＮがフレームメモリ２２３及び動き検出回路２５０に入力されると、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂの書込みアドレスＷＡで示されるアドレスに入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤが記憶される（図２）。そして、書込みアドレスＷＡは、タイミング発生器２２５の制御によって入力画像データＶＩＮが記憶される度にインクリメントされる。従って、この状態では、フレームメモリ２２３及び動き検出回路２５０に連続して入力される入力画像データＶＩＮとその動き量ＭＤが第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂの書込みアドレスＷＡで示されるアドレスに順に記憶されていく。なお、上述のように、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂは、それぞれ２４０フレームの画像データを記憶することが可能なリング型メモリで構成されているため、２４０番目のフレームの画像データ及びその動き量ＭＤを記憶した後は、書込みアドレスＷＡは「１」とされ、１番目のフレームの画像データを記憶したメモリ領域に２４１番目のフレームの画像データが上書きされる。このように、スコープボタン１４０が押されるまでの間（スコープボタン入力信号ＳＢが入力されるＴ１までの間）は、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂのそれぞれに、２４０フレーム分の画像データ及びその動き量ＭＤが逐次更新されながら記憶されている。また、スイッチ回路２２３ｃは、スコープ

ボタン１４０が押されるまでの間、タイミング発生器２２５の制御によってスルー信号ＴＳを選択して出力するように構成されている。従って、入力画像データＶＩＮと同じデータが出力画像データＶＯＵＴとして出力される。このように、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂに入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤを逐次記憶し、スルー信号ＴＳを出力画像データＶＯＵＴとして出力する状態を第１のモードと称する。なお、スイッチ回路２２３ｃがスルー信号ＴＳを選択している間は、ヒストグラム値ＨＶは、出力禁止とされている。

[0051] 第１のモード中、ＣＰＵ２１０によってスコープボタン１４０が押されたことを検出すると、ＣＰＵ２１０は、タイミング発生器２２５に対してスコープボタン入力信号ＳＢを出力する（Ｔ１）。そして、スコープボタン入力信号ＳＢを受信したタイミング発生器２２５が、巻戻し信号ＲＷをＨｉｇｈにすることにより、第１の巻戻し再生処理が実行される。第１の巻戻し再生処理が実行されると、タイミング発生器２２５が、第１メモリ２２３ａを書込み禁止（読み出し可能）の状態にし、スイッチ回路２２３ｃの出力を第１メモリ出力ＭＯ１に切り換える。また、第２カウンタ２２５ｃが、第１メモリ読出しアドレスＲＡ１を直前の書込みアドレスＷＡの値に設定する。そして、新たな入力画像データＶＩＮがフレームメモリ２２３に入力される度に、第２カウンタ２２５ｃが、第１メモリ読出しアドレスＲＡ１をディクリメントする。図５の場合、スコープボタン１４０が押された時（Ｔ１）、直前の書込みアドレスＷＡは「２」であり、このアドレスに記憶されているのは「フレーム番号：２４２」の入力画像データＶＩＮである。従って、スコープボタン１４０が押されると、先ず第１メモリ読出しアドレスＲＡ１には「２」が設定され、「フレーム番号：２４２」の入力画像データＶＩＮが読み出される。そして、新たな入力画像データＶＩＮがフレームメモリ２２３に入力される度に第１メモリ読出しアドレスＲＡ１が「１」、「２４０」、「２３９」・・・とディクリメントされ、「フレーム番号：２４１」、「フレーム番号：２４０」、「フレーム番号：２３９」・・・の入力画像データＶ

ＩＮが順に読み出され、出力される。

[0052] 第１の巻戻し再生処理が実行され、第１メモリ２２３ａに記憶されている入力画像データＶＩＮが読み出されると、それと同時に、その読み出された入力画像データＶＩＮの動き量ＭＤを示すヒストグラム値ＨＶが、フレームメモリ２２３からタイミング発生器２２５のフリーズ制御回路２２５ａに入力される。図５の場合、「フレーム番号：２４２」、「フレーム番号：２４１」・・・の入力画像データＶＩＮが順に読み出されると、各入力画像データＶＩＮに対応するヒストグラム値ＨＶ「９５６」、「８７５」・・・が順にフレームメモリ２２３からタイミング発生器２２５のフリーズ制御回路２２５ａに入力される。

[0053] フリーズ制御回路２２５ａは、フレームメモリ２２３から入力されるヒストグラム値ＨＶを監視しており、所定の閾値と比較する。そして、ヒストグラム値ＨＶが所定の閾値以下となった場合、フリーズ信号ＡＦをＨｉｇｈに設定する。これによって、第２カウンタ２２５ｃは、第１メモリ読出しアドレスＲＡ１のディクリメントを停止する。本実施形態においては、フリーズ制御回路２２５ａは、ヒストグラム値ＨＶが所定の閾値「５００」以下となったか否かを検出しており、図５の場合、ヒストグラム値ＨＶ「４９８」を検出した時に、所定の閾値「５００」以下となったと判断し、フリーズ信号ＡＦをＨｉｇｈに設定している。その結果、第１メモリ読出しアドレスＲＡ１のディクリメントは停止され、アドレス「２２４」を維持することとなる。そして、第１メモリ２２３ａのアドレス「２２４」に記憶されている「フレーム番号：２２４」の入力画像データＶＩＮが繰り返し読み出され出力されることとなる。この結果、モニタ３００には、「フレーム番号：２２４」の入力画像データＶＩＮが静止画として表示される。上述のように、ヒストグラム値ＨＶは、入力画像データＶＩＮの動き量ＭＤを示すデータであるため、モニタ３００に繰り返し表示される「フレーム番号：２２４」の入力画像データＶＩＮは、動き量ＭＤの少ない（すなわち、ブレや色ずれの少ない）画像である。

[0054] 以上のように、第１の巻戻し再生処理が実行されると、第１メモリ２２３ａに記憶された画像データは、最新のフレームのものから順に読み出されることとなり、映像的に巻戻されて出力されることとなる。そして、ヒストグラム値ＨＶが所定の閾値以下となり、ブレや色ずれの少ない画像であると判断された場合、自動で静止画を取得するようになっている。なお、第１の巻戻し再生処理が実行されても、第２メモリ２２３ｂは、依然として読み出し禁止（書込み可能）の状態にあり、書込みアドレスＷＡで示されるアドレスに入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤが順に記憶されている。上述のように、第２メモリ２２３ｂに入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤを記憶しながら第１メモリ２２３ａから画像データ及びその動き量ＭＤを読み出し、出力する状態を第２のモードと称する。

[0055] 第２のモード中、ＣＰＵ２１０によってスコープボタン１４０が押されたことを検出すると、ＣＰＵ２１０は、タイミング発生器２２５に対してスコープボタン入力信号ＳＢを出力する（Ｔ２）。そして、スコープボタン入力信号ＳＢを受信したタイミング発生器２２５が、巻戻し信号ＲＷ及びフリーズ信号ＡＦをＬｏｗにすることにより、第１の巻戻し再生処理が停止される。第１の巻戻し再生処理が停止されると、タイミング発生器２２５はＣＰＵ２１０の制御に従って、第１メモリを読み出し禁止（書込み可能）の状態にし、スイッチ回路２２３ｃの出力をスルー信号ＴＳに切り換える。これによって、第１メモリ２２３ａには再び入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤが順に記憶されていくこととなり、入力画像データＶＩＮと同じデータが出力画像データＶＯＵＴとして出力されることとなる。すなわち、第１のモードに戻ることとなる。

[0056] 続いてＣＰＵ２１０によってスコープボタン１４０が押されたことを検出すると、ＣＰＵ２１０は、タイミング発生器２２５に対してスコープボタン入力信号ＳＢを出力する（Ｔ３）。そして、スコープボタン入力信号ＳＢを受信したタイミング発生器２２５が、巻戻し信号ＲＷをＨｉｇｈにすることにより、第２の巻戻し再生処理が実行される。第２の巻戻し再生処理が実行

されると、タイミング発生器２２５が、第２メモリ２２３ｂを書込み禁止（読み出し可能）の状態にし、スイッチ回路２２３ｃの出力を第２メモリ出力ＭＯ２に切り換える。また、第２カウンタ２２５ｃが、第２メモリ読出しアドレスＲＡ２を直前の書込みアドレスＷＡの値に設定する。そして、新たな入力画像データＶＩＮがフレームメモリ２２３に入力される度に、第２カウンタ２２５ｃが、第２メモリ読出しアドレスＲＡ２をディクリメントする。図５の場合、スコープボタン１４０が押された時（Ｔ３）、直前の書込みアドレスＷＡは「１」であり、このアドレスに記憶されているのは「フレーム番号：７２１」の入力画像データＶＩＮである。従って、スコープボタン１４０が押されると、先ず第２メモリ読出しアドレスＲＡ２には「１」が設定され、「フレーム番号：７２１」の入力画像データＶＩＮが読み出される。そして、新たな入力画像データＶＩＮがフレームメモリ２２３に入力される度に第２メモリ読出しアドレスＲＡ２が「２４０」、「２３９」、「２３８」・・・とディクリメントされ、「フレーム番号：７２０」、「フレーム番号：７１９」、「フレーム番号：７１８」・・・の入力画像データＶＩＮが順に読み出され、出力される。

[0057] 第２の巻戻し再生処理が実行され、第２メモリ２２３ｂに記憶されている入力画像データＶＩＮが読み出されると、それと同時に、その読み出された入力画像データＶＩＮの動き量ＭＤを示すヒストグラム値ＨＶが、フレームメモリ２２３からタイミング発生器２２５のフリーズ制御回路２２５ａに入力される。図５の場合、「フレーム番号：７２１」、「フレーム番号：７２０」・・・の入力画像データＶＩＮが順に読み出されると、各入力画像データＶＩＮに対応するヒストグラム値ＨＶ「８５６」、「７１１」・・・が順にフレームメモリ２２３からタイミング発生器２２５のフリーズ制御回路２２５ａに入力される。

[0058] フリーズ制御回路２２５ａは、フレームメモリ２２３から入力されるヒストグラム値ＨＶを監視しており、所定の閾値と比較する。そして、ヒストグラム値ＨＶが所定の閾値以下となった場合、フリーズ信号ＡＦをＨｉｇｈに

設定する。これによって、第２カウンタ２２５ｃは、第２メモリ読出しアドレスＲＡ２のディクリメントを停止する。本実施形態においては、フリーズ制御回路２２５ａは、ヒストグラム値ＨＶが所定の閾値「５００」以下となったか否かを検出しており、図５の場合、ヒストグラム値ＨＶ「４９９」を検出した時に、所定の閾値「５００」以下となったと判断し、フリーズ信号ＡＦをＨｉｇｈに設定している。その結果、第２メモリ読出しアドレスＲＡ２のディクリメントは停止され、アドレス「２１９」を維持することとなる。そして、第２メモリ２２３ｂのアドレス「２１９」に記憶されている「フレーム番号：６９９」の入力画像データＶＩＮが繰り返し読み出され出力されることとなる。この結果、モニタ３００には、「フレーム番号：６９９」の入力画像データＶＩＮが静止画として表示される。第１の巻戻し再生処理と同様、ヒストグラム値ＨＶは、入力画像データＶＩＮの動き量ＭＤを示すデータであるため、モニタ３００に繰り返し表示される「フレーム番号：６９９」の入力画像データＶＩＮは、動き量ＭＤの少ない（すなわち、ブレや色ずれの少ない）画像である。

[0059] 以上のように、第２の巻戻し再生処理が実行されると、第２メモリ２２３ｂに記憶された画像データは、最新のフレームから順に読み出されることとなり、映像的に巻戻されて出力されることとなる。そして、ヒストグラム値ＨＶが所定の閾値以下となり、ブレや色ずれの少ない画像であると判断された場合、自動で静止画を取得するようになっている。なお、第２の巻戻し再生処理が実行されても、第１メモリ２２３ａは、依然として読み出し禁止（書込み可能）の状態であり、書込みアドレスＷＡで示されるアドレスに入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤが順に記憶されている。上述のように、第１メモリ２２３ａに入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤを記憶しながら第２メモリ２２３ｂから画像データ及びその動き量ＭＤを読み出し、出力する状態を第３のモードと称する。

[0060] 第３のモード中、ＣＰＵ２１０によってスコープボタン１４０が押されたことを検出すると、ＣＰＵ２１０は、タイミング発生器２２５に対してスコ

ープボタン入力信号ＳＢを出力する（Ｔ４）。そして、スコープボタン入力信号ＳＢを受信したタイミング発生器２２５が、巻戻し信号ＲＷ及びフリーズ信号ＡＦをＬｏｗにすることにより、第２の巻戻し再生処理が停止される。第２の巻戻し再生処理が停止されると、タイミング発生器２２５はＣＰＵ２１０の制御に従って、第２メモリを読み出し禁止（書込み可能）の状態にし、スイッチ回路２２３ｃの出力をスルー信号ＴＳに切り換える。これによって、第２メモリ２２３ｂには再び入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤが順に記憶されていくこととなり、入力画像データＶＩＮと同じデータが出力画像データＶＯＵＴとして出力されることとなる。すなわち、第１のモードに戻ることとなる。なお、これ以降にスコープボタン１４０が押されたことを検出した場合には、上述のモードの遷移、すなわち、スコープボタン１４０が押されたことを検出する度に第２のモード、第１のモード、第３のモード、第１のモードが順に切り換わることとなる。

[0061] 以上のように、本実施形態の電子内視鏡装置１においては、ＣＰＵ２１０によってスコープボタン１４０が押されたことを検出する度に、第１のモードから第２のモード、第１のモード、第３のモード、第１のモードの順に切り換えられる構成となっている。そして、第２のモードでは、第２メモリ２２３ｂに入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤを記憶しながら第１メモリ２２３ａから記憶されている画像データ及びその動き量ＭＤを読み出し、第３のモードでは、第１メモリ２２３ａに入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤを記憶しながら第２メモリ２２３ｂから記憶されている画像データ及びその動き量ＭＤを読み出すように構成されている。すなわち、第１メモリ２２３ａ又は第２メモリ２２３ｂのどちらか一方が画像データ及びその動き量ＭＤを読み出す状態（書込み禁止状態）となっていても、他方が継続して入力画像データＶＩＮ及びその動き量ＭＤを順に記憶しているため、第１の巻戻し再生処理又は第２の巻戻し再生処理中であっても最新の２４０フレーム分の画像及びその動き量ＭＤは第１メモリ２２３ａ又は第２メモリ２２３ａのどちらか一方に記憶されていることとなる。そして、上述のように、

第２のモード又は第３のモードの時に自動で静止画が取得されるように構成されている。従って、一度の静止画取得操作、すなわち、第２のモードによって所望の静止画が得られない場合、直ぐに静止画取得操作を繰り返しても、メモリへの新たな画像データの蓄積を待たずして、第３のモードによって静止画像の撮り直しが行われる。

[0062]（第１の実施形態の変形例）

第１の実施形態においては、第１の巻戻し処理（第２のモード）及び第２の巻戻し再生処理（第３のモード）において第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂに記憶されている画像データ及びその動き量ＭＤが最新のフレームのものから順に読み出される構成となっているが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂに記憶されている画像データ及びその動き量ＭＤを間引き、最新のフレームのものから数フレーム毎に読み出す構成としても良い。このような構成とすることによって、動き量ＭＤの少ない（すなわち、ブレや色ずれの少ない）静止画像を高速に取得できる。また、静止画像が得られるまでは間引かれた画像データが順にモニタ３００に表示されるため注視している病変部を見失うこともない。

[0063] また、第１の実施形態においては、ＣＰＵ２１０によってスコープボタン１４０が押されたことを検出する度に、第１のモードから第２のモード、第１のモード、第３のモード、第１のモードの順に切り換わる構成となっているが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、第２のモードから第１のモードに移行した場合において、移行から所定時間以内にスコープボタン１４０が押されたことを検出した場合に第３のモードに移行し、移行から所定時間を経過した後にスコープボタン１４０が押されたことを検出した場合には、再度第２のモードに移行する構成としてもよい。第１の実施形態の第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂは、それぞれ２４０フレームの画像データが記憶できる構成となっている。従って、撮像素子１２０から出力される映像信号のフレームレートが、１秒当たり６０フレームであ

るとした場合、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂには、それぞれ直近４秒間の画像データが記憶されることとなる。換言すると、第１メモリ２２３ａ及び第２メモリ２２３ｂ内の画像データは、４秒毎に完全に入れ替わる（リフレッシュされる）こととなる。従って、第２のモードから第１のモードに移行した場合において、移行後、第１メモリ２２３ａのリフレッシュに必要な時間（４秒）が経過した後は、再度第２のモードに移行する構成としてもよい。

[0064]（第２の実施形態）

次に、図６から図８を参照して、本発明の第２の実施形態に係る電子内視鏡装置１´を説明する。図６は、本発明の第２の実施形態に係る電子内視鏡装置１´のブロック図である。図７は、本発明の第２の実施形態に係る電子内視鏡用プロセッサ２００´に内蔵されているフレームメモリ２２３´の構成を示すブロック図である。また、図８は、本発明の第２の実施形態に係る電子内視鏡用プロセッサ２００´に内蔵されている動き検出回路２５０´の構成を示すブロック図である。

[0065] 本発明の第２の実施形態に係る電子内視鏡装置１´は、フレームメモリ２２３´及び動き検出回路２５０´の構成において、図１から図４に示される第１の実施形態に係る電子内視鏡装置１とは異なる。以下、第１の実施形態と異なる点について詳述する。なお、図６から図８において、第１の実施形態と共通する構成については、同一の符号を付している。

[0066] 図６に示されるように、本実施形態に係る電子内視鏡装置１´の動き検出回路２５０´には、フレームメモリ２２３´の出力画像データＶＯＵＴが入力され、動き検出回路２５０´は、ヒストグラム値ＨＶをタイミング発生器２２５に出力する。

[0067] 図７に示されるように、本実施形態のフレームメモリ２２３´は、第１の実施形態と同様、第１メモリ２２３ａ´、第２メモリ２２３ｂ´及びスイッチ回路２２３ｃ´を備えている。第１メモリ２２３ａ´及び第２メモリ２２３ｂ´は、例えば、ＤＲＡＭによって構成されるリング型メモリであり、Ａ

／Ｄ変換回路２２２から出力されるデジタルの画像データが入力画像データＶＩＮとして逐次入力され、所定のアドレスにフレーム１、フレーム２・・・のように順に記憶される。本実施形態のフレームメモリ２２３´には、動き検出回路２５０´からの入力がなく、動き量ＭＤを第１メモリ２２３ａ´及び第２メモリ２２３ｂ´に記憶しない点で第１の実施形態のフレームメモリ２２３と異なる。第１メモリ２２３ａ´及び第２メモリ２２３ｂ´は、それぞれタイミング発生器２２５と接続されており、第１メモリ２２３ａ´には書込みアドレスＷＡ及び第１メモリ読出しアドレスＲＡ１が入力され、第２メモリ２２３ｂ´には書込みアドレスＷＡ及び第２メモリ読出しアドレスＲＡ２が入力される。第１メモリ２２３ａ´及び第２メモリ２２３ｂ´の書込み動作（記憶動作）及び読み出し動作は、第１の実施形態と同様であるので説明を省略する。

[0068] スイッチ回路２２３ｃ´は、入力される信号をスイッチするための回路で、例えばマルチプレクサによって構成される。スイッチ回路２２３ｃ´には、第１メモリ出力ＭＯ１、第２メモリ出力ＭＯ２及びスルー画像信号ＴＳ（すなわち、入力画像データＶＩＮ）が入力され、タイミング発生器２２５の制御によって、第１メモリ出力ＭＯ１、第２メモリ出力ＭＯ２又はスルー画像信号ＴＳのいずれかが選択されて出力画像データＶＯＵＴとして出力される。すなわち、本実施形態においては、第１メモリ出力ＭＯ１と第２メモリ出力ＭＯ２に動き量ＭＤが含まれていないため、これを分離する必要がない点で第１実施形態のスイッチ回路２２３ｃと異なり、また、スイッチ回路２２３ｃ´から出力される出力画像データＶＯＵＴが、ビデオプロセス回路２２４及び動き検出回路２５０´に送られる点で第１の実施形態と異なる。

[0069] 図８に示されるように、本実施形態の動き検出回路２５０´は、フレームメモリ２２３´から入力される出力画像データＶＯＵＴを１フレーム分記録するメモリ２５１´と、動き検出回路２５０´に入力される出力画像データＶＯＵＴとメモリ２５１´に記憶されている１フレーム前に入力された出力画像データＶＯＵＴとの差分を求める引算回路２５２´と、引算回路２５２

´で求めた差分を所定の閾値と比較し２値化する２値化回路２５３´と、２値化回路２５３´で２値化した結果についてヒストグラムを求めるヒストグラム回路２５４´を有する。

[0070] 動き検出回路２５０´に入力される出力画像データＶＯＵＴは、メモリ２５１´と引算回路２５２´に送られる。メモリ２５１´は、動き検出回路２５０´に入力される出力画像データＶＯＵＴを１フレーム分新たに記憶しながら、既に記憶している１フレーム分の出力画像データＶＯＵＴを引算回路２５２´に送る。すなわち、メモリ２５１´を通ることによって、出力画像データＶＯＵＴが１フレーム分遅延することとなる。

[0071] 引算回路２５２´は、動き検出回路２５０´に新たに入力される出力画像データＶＯＵＴと、メモリ２５１´から出力される１フレーム前の出力画像データＶＯＵＴとを比較し差分を求める。具体的には、新たに入力される出力画像データＶＯＵＴを構成する各画素の輝度データと１フレーム前の出力画像データＶＯＵＴを構成する各画素の輝度データについて、対応する画素毎に引算を行い、その結果を絶対値に変換して差分画像として記録する。以上のように、引算回路２５２´は、フレームメモリ２２３´から動き検出回路２５０´に入力される各出力画像データＶＯＵＴの変化量を求めている。従って、１フレーム前の出力画像データＶＯＵＴに対して変化量が大きい（すなわち、動きが大きい）出力画像データＶＯＵＴが入力されるほど、差分画像において大きな絶対値を有する画素が多くなることとなる。

[0072] ２値化回路２５３´は、引算回路２５２´で求めた画素毎の差分値について、所定の閾値と比較する。そして、差分値が所定の閾値以上の場合には、その画素は「１」とされ、差分値が所定の閾値よりも小さい場合には、その画素は「０」とされる。すなわち、２値化回路２５３´は、変化量が大きい（すなわち、動きが大きい）画素と変化量が小さい（すなわち、動きが小さい）画素とを分別する。２値化回路２５３´は、出力画像データＶＯＵＴを構成する全ての画素について２値化処理を行い、その結果を２値化画像として記録する。

[0073] ヒストグラム回路２５４´は、２値化回路２５３´で求めた２値化画像について、ヒストグラムを求める。具体的には、２値化画像を構成する全ての画素のデータをスキャン（走査）し、データが「１」である画素をカウントする。上述のように、２値化画像において「１」のデータを有する画素は、変化量が大きい（すなわち、動きが大きい）画素であることを示すため、「１」のデータを有する画素のカウント値は、出力画像データＶＯＵＴの変化量を表すこととなる。そして、ヒストグラム回路２５４で求められた「１」のデータを有する画素のカウント値（ヒストグラム値ＨＶ）が、各出力画像データＶＯＵＴの動き量ＭＤとして、タイミング発生器２２５に送られる。

[0074] 以上のように、本実施形態の電子内視鏡用プロセッサ１´に内蔵されている動き検出回路２５０´は、フレームメモリ２２３´から入力される出力画像データＶＯＵＴの動き量ＭＤをヒストグラム値ＨＶとして逐次求め、タイミング発生器２２５に送る構成となっている。そして、第１の実施形態と同様、タイミング発生器２２５及びＣＰＵ２１０の制御による画像記憶再生動作によって、第１メモリ２２３ａ´及び第２メモリ２２３ｂ´に記憶されている入力画像データＶＩＮが読み出されると共にその動き量ＭＤ（ヒストグラム値ＨＶ）が求められ、ブレや色ずれの少ない静止画像が自動的に取得されるよう構成されている。本実施形態によれば、第１メモリ２２３ａ´及び第２メモリ２２３ｂ´に各入力画像データＶＩＮの動き量ＭＤのデータを記憶する必要がないため、第１の実施形態に比較し、小さな容量の第１メモリ２２３ａ´及び第２メモリ２２３ｂ´を使用することが可能となる。

[0075] 上記のように、本発明の第１及び第２の実施形態においては、画像記録再生動作の第１～第３の各モード間の切り換えは、電子内視鏡１００のスコープボタン１４０の操作に基づいて行われる構成としたが、本発明はこの構成に限定されるものではない。例えば、第１～第３の各モード間の切り換えは、電子内視鏡用プロセッサ２００のスイッチ２４０の操作に基づいて行われる構成としてもよい。

請求の範囲

［請求項1］ 電子内視鏡からの映像信号を処理してモニタに表示させる電子内視鏡用プロセッサであって、

前記映像信号から画像データを生成する画像データ生成手段と、

複数フレームの画像データを記憶可能な第１及び第２の画像記憶手段と、

前記画像データのそれぞれについて、１つ前のフレームの画像データと比較し差分値を求める動き検出手段と、

前記画像データを前記モニタに表示可能なビデオ信号に変換する信号処理手段と、

前記信号処理手段並びに前記第１及び第２の画像記憶手段を制御する制御手段と、

を有し、

前記制御手段は、

前記画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次ビデオ信号に変換して出力すると共に前記第１及び第２の画像記憶手段に前記差分値と共に逐次記憶させる第１のモードと、

前記第１の画像記憶手段に記憶された画像データをビデオ信号に変換して出力すると共に前記画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次前記第２の画像記憶手段に前記差分値と共に記憶させる第２のモードと、

前記第２の画像記憶手段に記憶された画像データをビデオ信号に変換して出力すると共に前記画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次前記第１の画像記憶手段に前記差分値と共に記憶させる第３のモードと、

のいずれかによって制御するものであり、

前記第２又は第３のモードにおいては、前記差分値をモニタし、該差分値に基づいて、前記第１又は第２の画像記憶手段に記憶された複

数の画像データを記憶された時間が新しいものから順に連続的にビデオ信号に変換して出力する第１再生モードから、前記第１及び第２の画像記憶手段に記憶された複数の画像データのうちの一つを繰り返しビデオ信号に変換して出力する第２再生モードに切り換える
ことを特徴とする電子内視鏡用プロセッサ。

［請求項2］ 前記制御手段が、前記差分値を所定の閾値と比較し、前記差分値が所定の閾値以下となった場合に第１再生モードから第２再生モードに切り換え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］ 前記第１再生モードは、前記第１及び第２の画像記憶手段に記憶されている複数の画像データを複数フレームおきにビデオ信号に変換して出力するものであることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

［請求項4］ 前記第１のモードから前記第２又は第３のモードへの切り換えを行うための制御信号の入力を受け付けると共に、該制御信号が入力された時に該第２のモードと第３のモードのいずれに切り換えるかを判定する判定手段を有し、

前記制御手段は、前記判定手段による判定結果に基づいて、前記第１のモードから前記第２又は第３のモードへの切り換えを行う
ことを特徴とする請求項１から請求項３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5］ 前記判定手段は、前記制御信号が入力される度に、前記第２のモードと前記第３のモードとを交互に切り換えるように判定することを特徴とする請求項４に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

［請求項6］ 前記判定手段は、前記第２のモードから前記第１のモードへの切り換えが行われてから所定時間以内に前記制御信号が入力された時のみ、該第１のモードから前記第３のモードへの切り換えを行うものと判定することを特徴とする請求項４に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

［請求項7］ 前記所定時間は、前記第１の画像記憶手段に記憶可能な画像データの数に対応した時間であることを特徴とする請求項６に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

［請求項8］ 電子内視鏡からの映像信号を処理してモニタに表示させる電子内視鏡用プロセッサであって、

前記映像信号から画像データを生成する画像データ生成手段と、

複数フレームの画像データを記憶可能な第１及び第２の画像記憶手段と、

前記第１及び第２の画像記憶手段に記憶された画像データが出力される時に、該出力される画像データと１つ前に出力された画像データと比較し差分値を求める動き検出手段と、

前記画像データを前記モニタに表示可能なビデオ信号に変換する信号処理手段と、

前記信号処理手段並びに前記第１及び第２の画像記憶手段を制御する制御手段と、

を有し、

前記制御手段は、

前記画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次ビデオ信号に変換して出力すると共に前記第１及び第２の画像記憶手段に逐次記憶させる第１のモードと、

前記第１の画像記憶手段に記憶された画像データをビデオ信号に変換して出力すると共に前記画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次前記第２の画像記憶手段に記憶させる第２のモードと、

前記第２の画像記憶手段に記憶された画像データをビデオ信号に変換して出力すると共に前記画像データ生成手段によって生成される画像データを逐次前記第１の画像記憶手段に記憶させる第３のモードと、

のいずれかによって制御するものであり、

前記第２又は第３のモードにおいては、前記差分値をモニタし、該差分値に基づいて、前記第１又は第２の画像記憶手段に記憶された複数の画像データを記憶された時間が新しいものから順に連続的にビデオ信号に変換して出力する第１再生モードから、前記第１及び第２の画像記憶手段に記憶された複数の画像データのうちの一つを繰り返しビデオ信号に変換して出力する第２再生モードに切り換える

ことを特徴とする電子内視鏡用プロセッサ。

[請求項9] 前記制御手段が、前記差分値を所定の閾値と比較し、前記差分値が所定の閾値以下となった場合に第１再生モードから第２再生モードに切り換えることを特徴とする請求項８に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

[請求項10] 前記第１再生モードは、前記第１及び第２の画像記憶手段に記憶されている複数の画像データを複数フレームおきにビデオ信号に変換して出力するものであることを特徴とする請求項８又は請求項９に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

[請求項11] 前記第１のモードから前記第２又は第３のモードへの切り換えを行うための制御信号の入力を受け付けると共に、該制御信号が入力された時に該第２のモードと第３のモードのいずれに切り換えるかを判定する判定手段を有し、

前記制御手段は、前記判定手段による判定結果に基づいて、前記第１のモードから前記第２又は第３のモードへの切り換えを行う

ことを特徴とする請求項８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] 前記判定手段は、前記制御信号が入力される度に、前記第２のモードと前記第３のモードとを交互に切り換えるように判定する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。

[請求項13] 前記判定手段は、前記第２のモードから前記第１のモードへの切り

換えが行われてから所定時間以内に前記制御信号が入力された時のみ、該第１のモードから前記第３のモードへの切り換えを行うものと判定する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。

[請求項14] 前記所定時間は、前記第１の画像記憶手段に記憶可能な画像データの数に対応した時間であることを特徴とする請求項１３に記載の電子内視鏡用プロセッサ。

[請求項15] 請求項１から請求項１４のいずれか一項に記載の電子内視鏡用プロセッサと、前記電子内視鏡用プロセッサに接続される電子内視鏡とを備えた電子内視鏡装置であって、

前記電子内視鏡が、

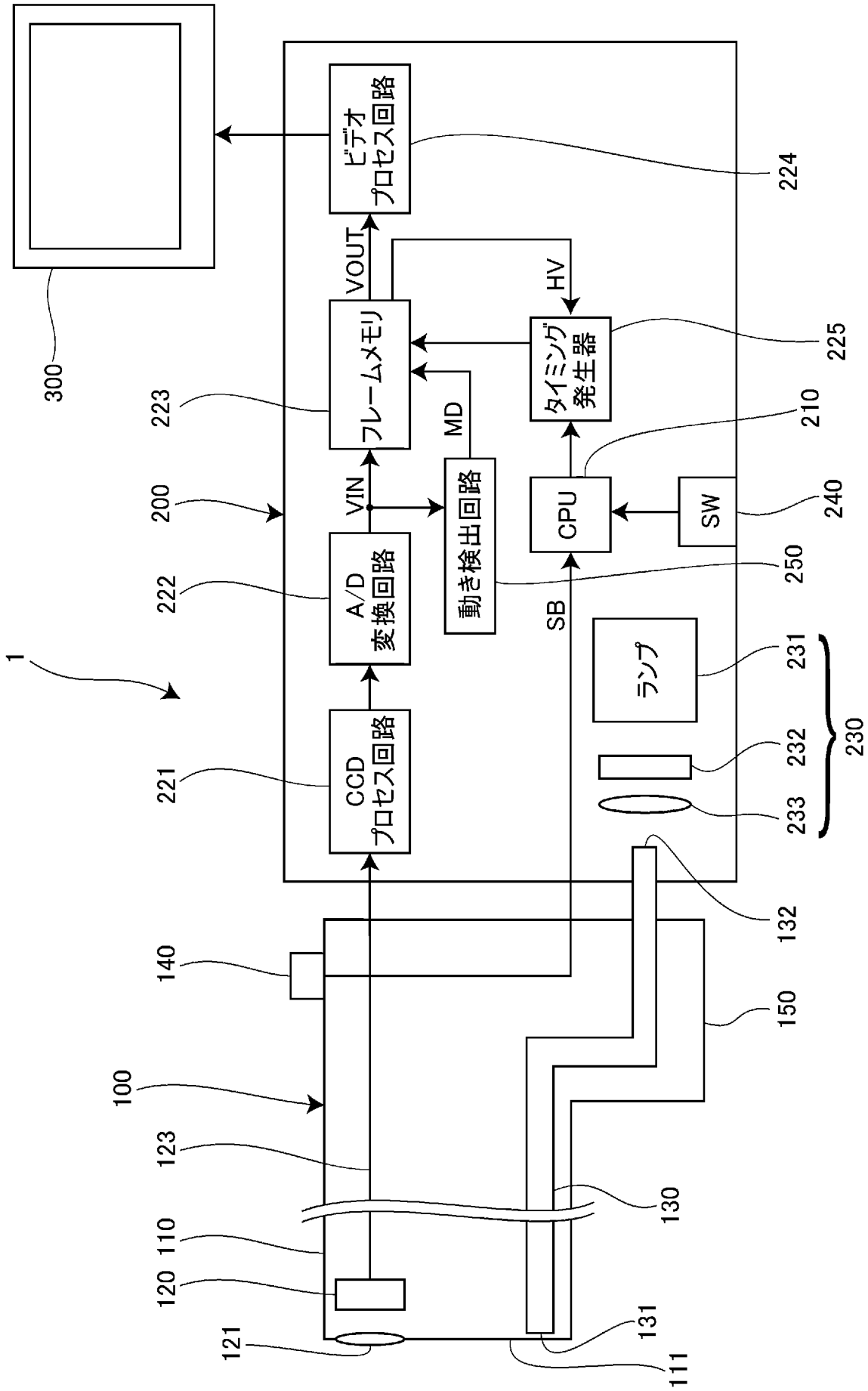
前記第１のモードから前記第２又は第３のモードへの切り換えを指示するための入力を受け付ける第１の入力手段と、

前記第２及び第３のモードから前記第１のモードへの切り換えを指示するための入力を受け付ける第２の入力手段と

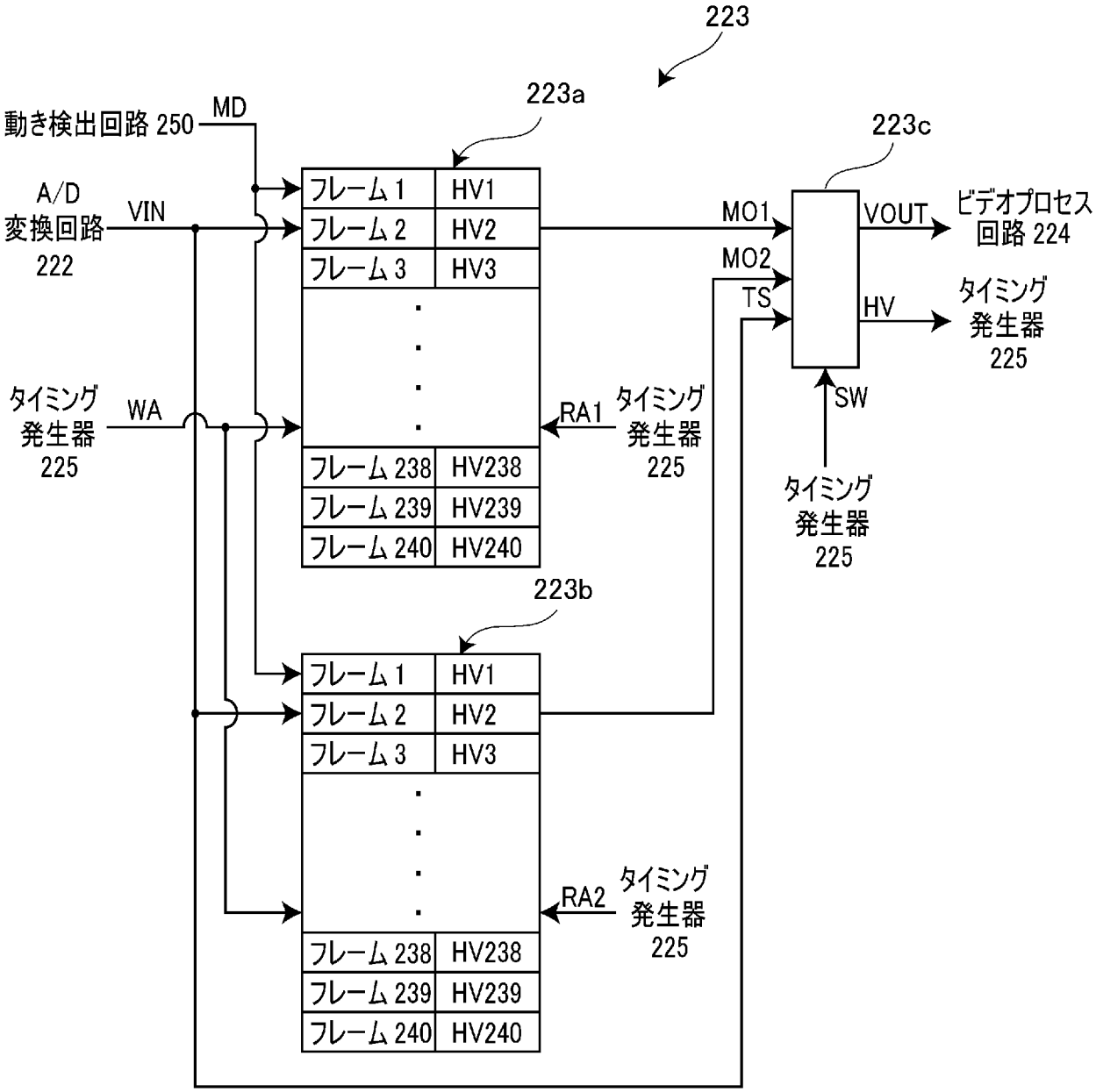
を有することを特徴とする電子内視鏡装置。

[請求項16] 前記第１の入力手段と前記第２の入力手段が同一であることを特徴とする請求項１５に記載の電子内視鏡装置。

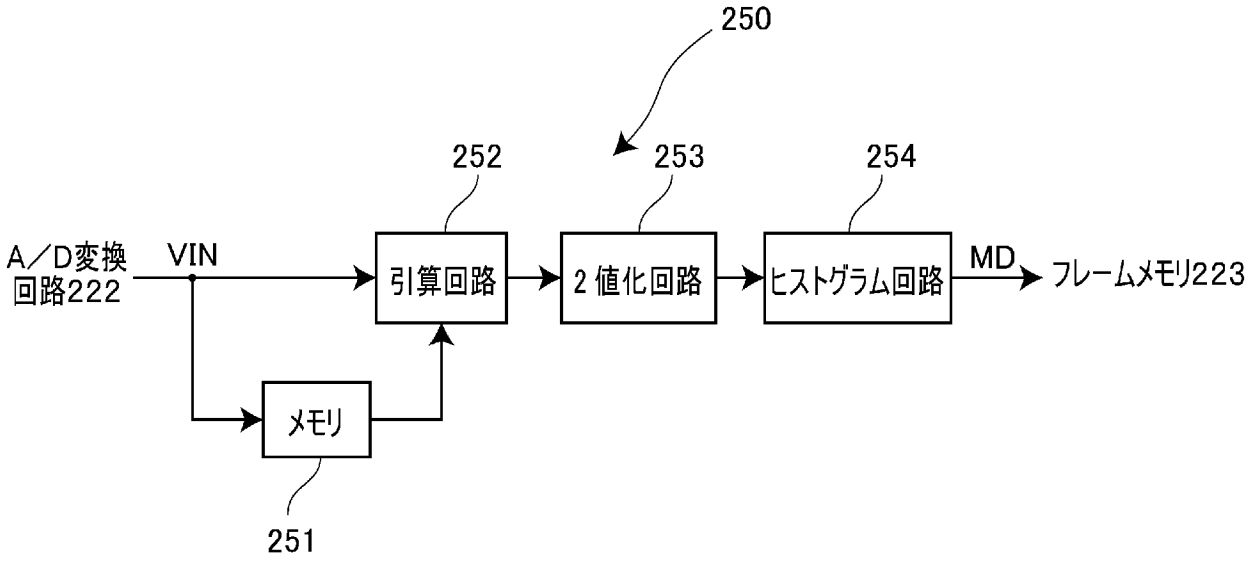
[図1]


1
100
110
120
121
123
130
131
132
140
150
200
221
222
223
224
225
230
231
232
233
240
250
300
CCD
プロセス回路
A/D
変換回路
フレームメモリ
ビデオ
プロセス回路
タイミング
発生器
動き検出回路
CPU
SW
ランプ
VIN
VOUT
HV
MD
SB
111

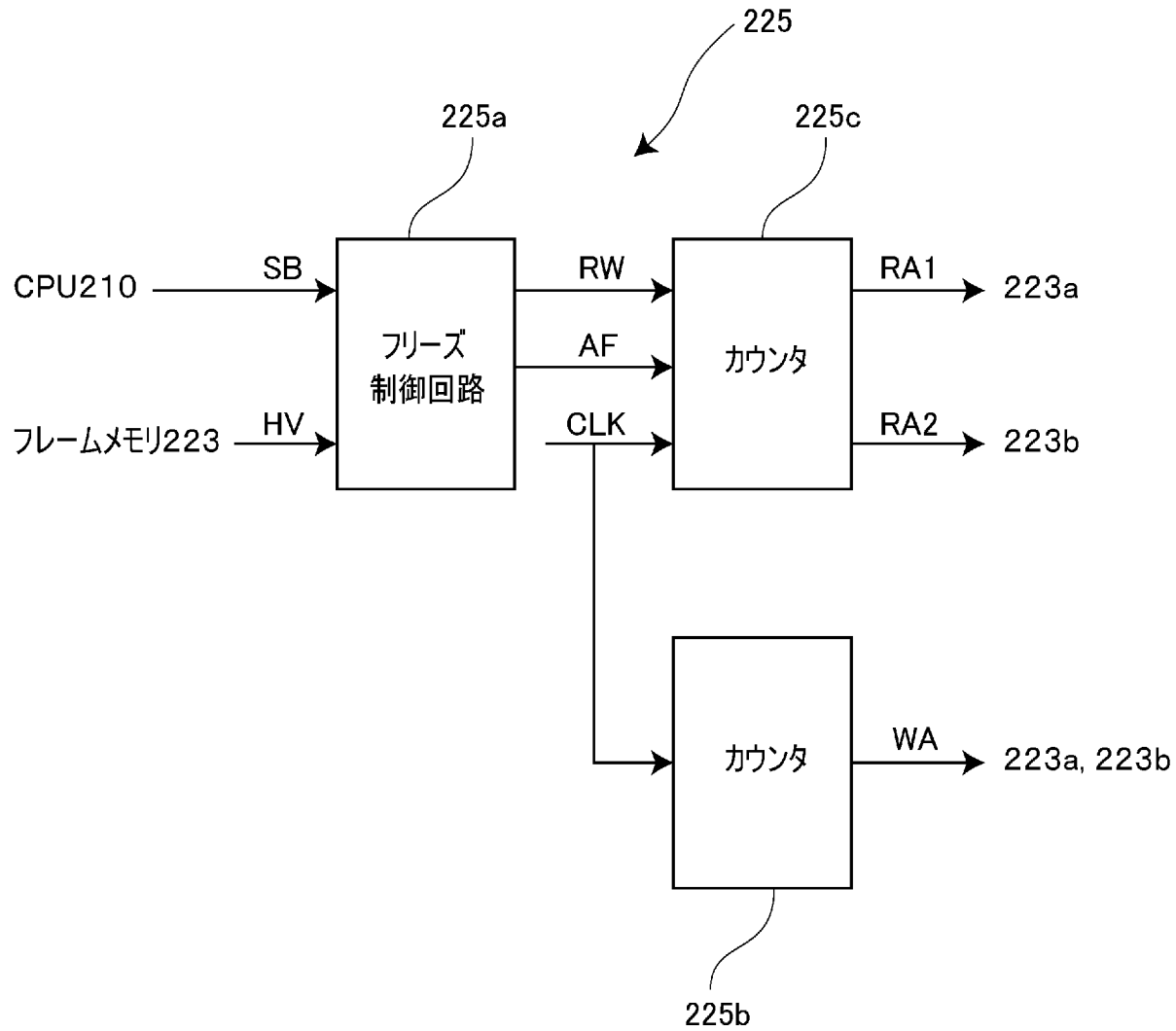
[図2]


223
223a
223b
223c
動き検出回路 250
MD
A/D
変換回路
222
VIN
タイミング
発生器
225
WA
フレーム 1
フレーム 2
フレーム 3
フレーム 238
フレーム 239
フレーム 240
HV1
HV2
HV3
HV238
HV239
HV240
RA1
RA2
MO1
MO2
TS
VOUT
HV
SW
ビデオプロセス
回路 224

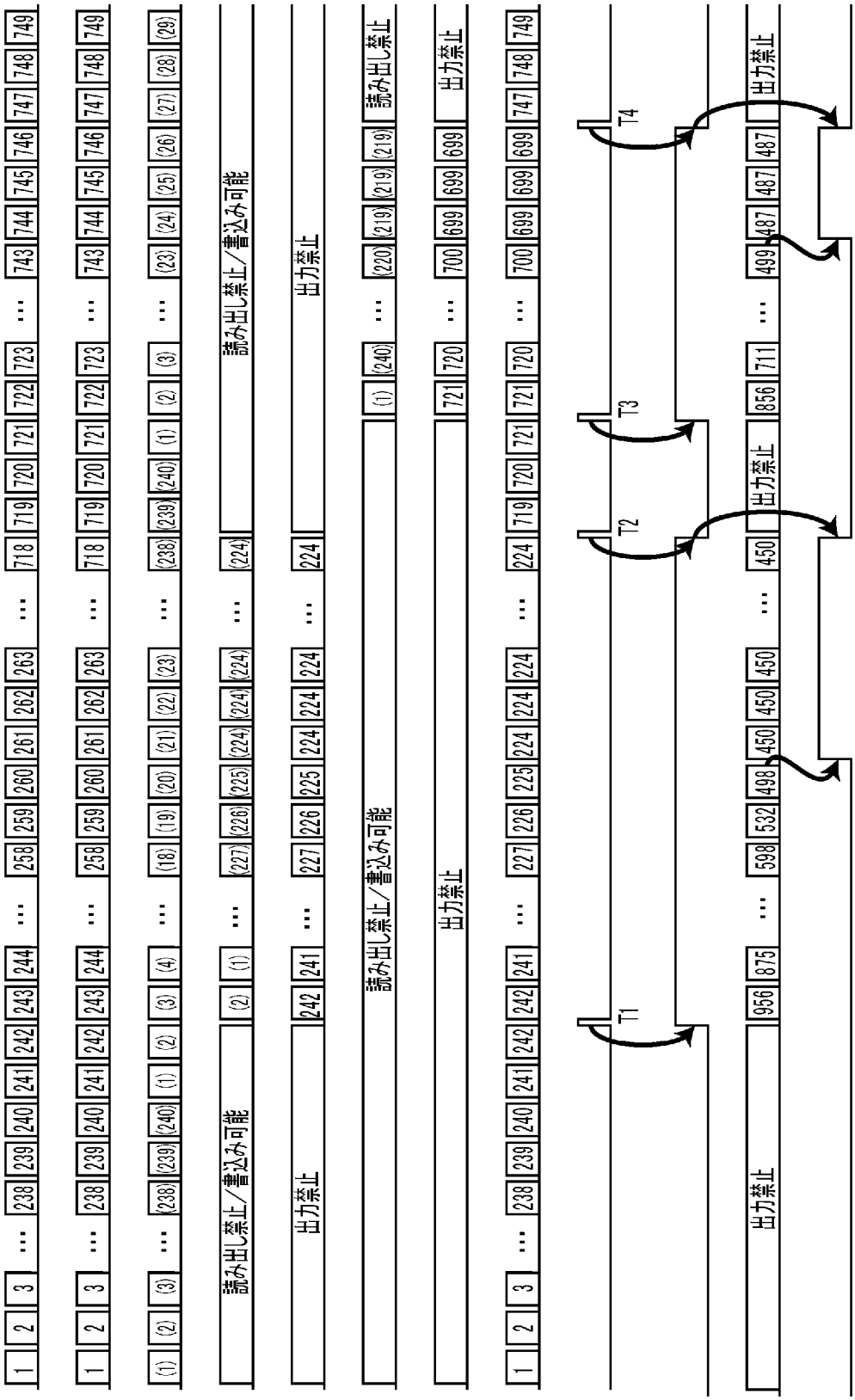
[図3]


250
252
253
254
A／D変換
回路222
VIN
引算回路
2値化回路
ヒストグラム回路
MD
フレームメモリ223
メモリ
251

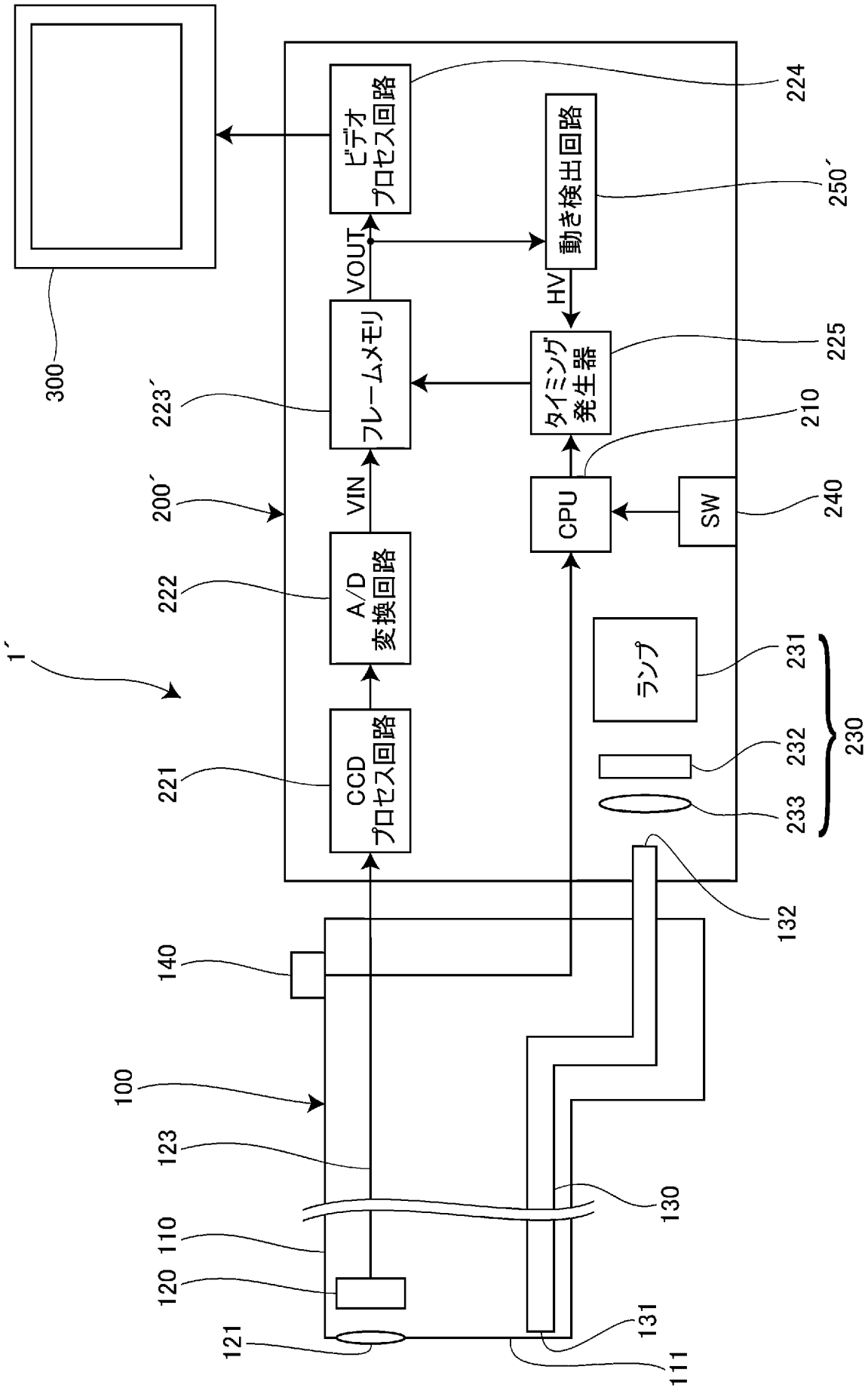
[図4]


225
225a
225c
CPU210
SB
フレームメモリ223
HV
フリーズ
制御回路
RW
AF
CLK
カウンタ
RA1
223a
RA2
223b
カウンタ
WA
223a, 223b
225b

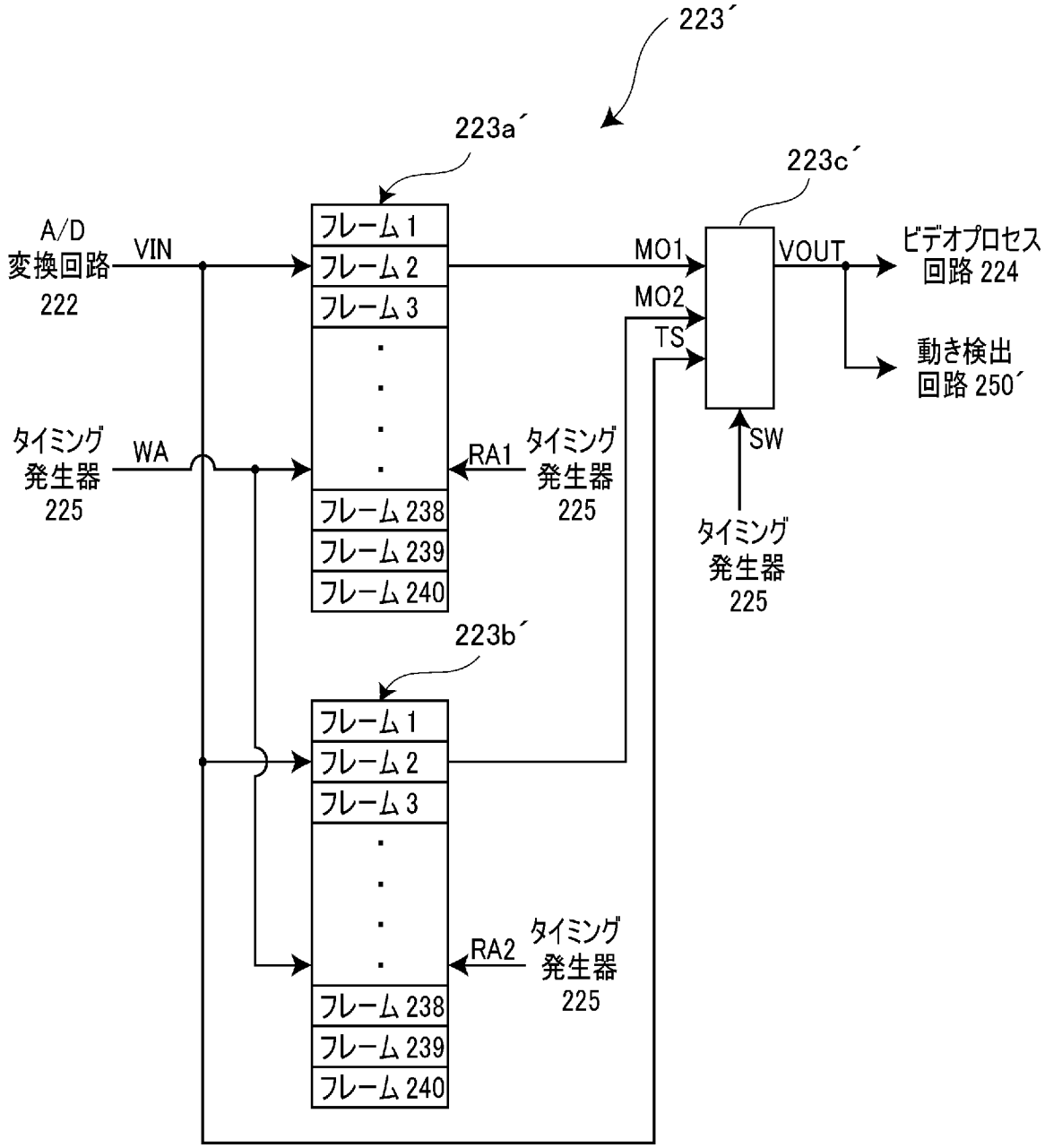
[図5]


入力画像データVIN
スルー信号TS
書込みアドレスWA
第1メモリ読出しアドレスRA1
第1メモリ出力MO1
第2メモリ読出しアドレスRA2
第2メモリ出力MO2
出力画像データVOUT
スコープボタン入力信号SB
巻戻し信号RW
ヒストグラム値HV
フリーズ信号AF
読み出し禁止／書込み可能
出力禁止
読み出し禁止
T1
T2
T3
T4

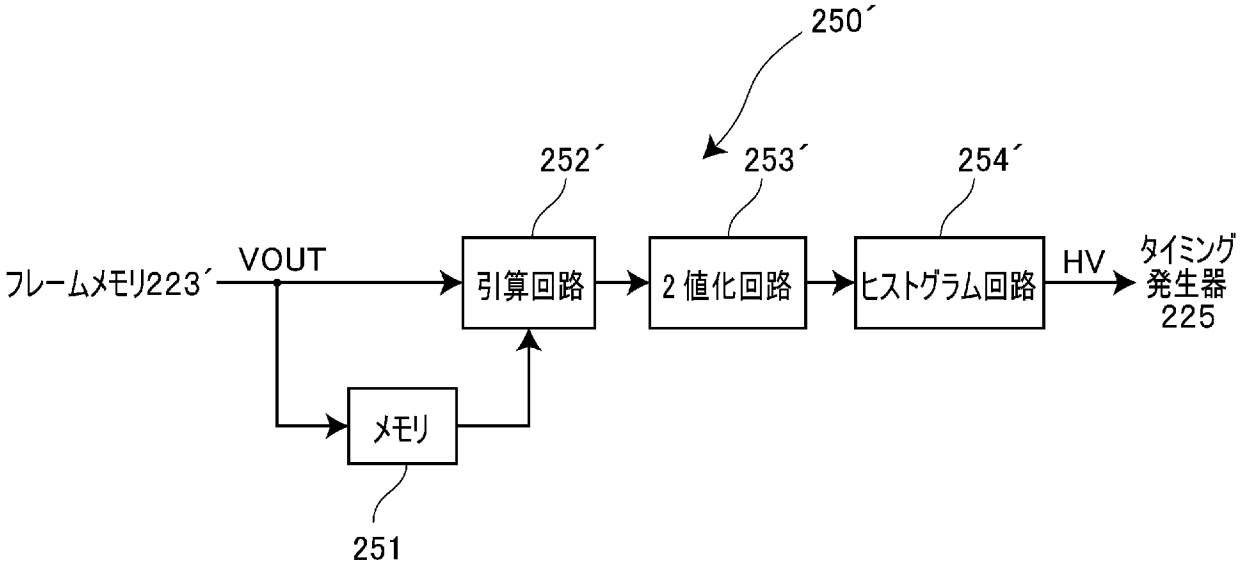
[図6]


300
1´
100
110
120
121
123
130
131
132
111
140
200´
221
222
223´
224
250´
225
210
240
230
231
232
233
ビデオ
プロセス回路
動き検出回路
VOUT
HV
フレームメモリ
タイミング
発生器
VIN
CPU
SW
A/D
変換回路
CCD
プロセス回路
ランプ

[図7]


223´
223a´
223c´
A/D
変換回路
222
VIN
フレーム 1
フレーム 2
フレーム 3
フレーム 238
フレーム 239
フレーム 240
MO1
MO2
TS
VOUT
ビデオプロセス
回路 224
動き検出
回路 250´
SW
タイミング
発生器
225
WA
RA1
タイミング
発生器
225
タイミング
発生器
225
223b´
フレーム 1
フレーム 2
フレーム 3
フレーム 238
フレーム 239
フレーム 240
RA2
タイミング
発生器
225

[図8]


250´
252´
253´
254´
フレームメモリ223´
VOUT
引算回路
2値化回路
ヒストグラム回路
HV
タイミング
発生器
225
メモリ
251

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/069135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B1/04(2006.01)i, *G02B23/24*(2006.01)i, *H04N7/18*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B1/04, G02B23/24, H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-301398 A (Aloka Co., Ltd.), 22 November 2007 (22.11.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 7-289507 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 07 November 1995 (07.11.1995), entire text; all drawings & US 5617136 A	1-16
A	JP 10-323326 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 08 December 1998 (08.12.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 November, 2011 (18.11.11)	29 November, 2011 (29.11.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/069135

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 1-279689 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 November 1989 (09.11.1989), entire text; all drawings & US 4901143 A & US 34504 E	1-16
A	JP 2008-302146 A (Olympus Medical Systems Corp.), 18 December 2008 (18.12.2008), paragraphs [0027], [0059] to [0068] (Family: none)	1-16

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０６９１３５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N7/18(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B1/04, G02B23/24, H04N7/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2007-301398 A (アロカ株式会社) 2007.11.22, 全文、全図（ファミリーなし）	1-16
A	JP 7-289507 A (オリンパス光学工業株式会社) 1995.11.07, 全文、全図 & US 5617136 A	1-16
A	JP 10-323326 A (オリンパス光学工業株式会社) 1998.12.08, 全文、全図（ファミリーなし）	1-16

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１８．１１．２０１１	２９．１１．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｑ　４４６０
樋熊　政一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 1-279689 A（オリンパス光学工業株式会社）1989.11.09，全文、全図 & US 4901143 A & US 34504 E	1-16
A	JP 2008-302146 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社）2008.12.18，段落【００２７】、【００５９】－【００６８】（ファミリーなし）	1-16