

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4531416号
(P4531416)

(45) 発行日 平成22年8月25日 (2010. 8. 25)

(24) 登録日 平成22年6月18日 (2010. 6. 18)

(51) Int. Cl. F I

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

HO 4 N 5/225 (2006. 01)

HO 4 N 5/232 (2006. 01)

HO 4 N 7/18 (2006. 01)

HO 4 N 7/26 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 6 0 C

HO 4 N 5/225 C

HO 4 N 5/225 F

HO 4 N 5/232 Z

HO 4 N 7/18 M

請求項の数 11 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-43747 (P2004-43747)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成16年2月20日 (2004. 2. 20)		HOYA株式会社
(65) 公開番号	特開2005-230295 (P2005-230295A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成17年9月2日 (2005. 9. 2)	(74) 代理人	100078880
審査請求日	平成19年1月29日 (2007. 1. 29)		弁理士 松岡 修平
		(72) 発明者	大瀧 拓真
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		審査官	大▲瀬▼ 裕久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像手段を有する内視鏡スコープと、該スコープが電気的かつ光学的に接続されるプロセッサと、を搭載する内視鏡システムであって、

可搬性があり、前記プロセッサに着脱自在な記録媒体を有し、
前記プロセッサは、

前記撮像手段から送信される撮像信号に所定の処理を施して画像を生成し、モニタに出力する画像処理手段と、

外部からの指示に対応して、前記画像処理手段によって生成される画像を、所定の圧縮方式に基づき、動画像圧縮データあるいは静止画像圧縮データとして圧縮する処理を行うデータ処理手段と、

前記データ圧縮手段によって圧縮された前記動画像圧縮データあるいは静止画像圧縮データを前記記録媒体に記録するデータ記録手段と、を有し、

前記データ処理手段は、前記画像処理手段によって所定の処理を施された画像のうち、
圧縮対象となる1または複数フレーム分の画像を記録する第一メモリと、前記メモリに記録された画像の少なくとも一部を前記所定の圧縮方式で圧縮する圧縮回路とを含むデータ圧縮部を備え、

前記データ圧縮部は、外部から動画像の記録指示がされた場合、該記録指示直後における1フレーム分の画像生成開始時から起算して予め定められた期間n（但し、 $n \geq 0$ ）内に生成された複数フレーム分の画像をメモリに記録し、前記メモリに記録された画像のう

ち、予め定められた間隔 m 毎にあるフレームに対応する画像を抽出し、抽出した画像を前記圧縮回路によって動画像圧縮データとして圧縮し、

前記所定の圧縮方式は、動画像と静止画像に共通の方式であることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡システムにおいて、

前記データ圧縮部は、外部から静止画像の記録指示がされた場合、該記録指示直後の 1 フレームに対応する画像を前記メモリに記録し、該画像を前記圧縮回路によって前記静止画像圧縮データとして圧縮することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡システムにおいて、

前記プロセッサは、期間 n および間隔 m の少なくとも一方の値を設定する設定手段をさらに有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の内視鏡システムにおいて、

前記プロセッサは、外部からの指示に対応して、前記記録媒体に記録された前記動画像圧縮データあるいは前記静止画像圧縮データを読み出すデータ読み出し手段をさらに有し、

前記データ処理手段は、前記データ読み出し手段によって読み出された前記動画像圧縮データあるいは前記静止画像圧縮データを前記所定の圧縮方式に基づき 1 または複数フレーム分の画像に伸長する伸長回路と、前記伸長回路によって伸長された画像を記録する第二メモリとを含むデータ伸長部をさらに備え、

前記画像処理手段は、前記第二メモリに記録される画像を前記モニタに出力することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の内視鏡システムにおいて、

前記データ処理手段は、前記プロセッサに対して着脱自在に取り付けられるように構成された単一の基板に配設されており、

前記内視鏡システムは、該データ処理手段で使用される前記所定の圧縮方式の種類に対応して、前記基板を複数種類有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の内視鏡システムにおいて、

前記プロセッサは、前記記録媒体に関する情報を前記記録媒体から検出する検出手段と、前記検出手段により得られた前記情報を報知する報知手段と、をさらに備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の内視鏡システムにおいて、

前記情報は、前記記録媒体が前記プロセッサに有効に接続されているかどうかに関する接続情報を含むことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の内視鏡システムにおいて、

前記情報は、前記記録媒体の空き容量に関する情報を含むことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の内視鏡システムにおいて、

外部からの前記指示を入力するための入力手段をさらに備えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡スコープは、前記撮像手段を挿入部の先端に備える電子スコープであること

10

20

30

40

50

を特徴とする内視鏡システム。

【請求項 1 1】

請求項 1 から請求項 1 0 のいずれか一項に記載の内視鏡システムにおいて、
前記所定の圧縮方式は、J P E G 2 0 0 0 方式であることを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

この発明は、固体撮像素子を備え、体腔内の部位の観察等に使用される内視鏡（電子スコープ）を用いた内視鏡システムに関する。

10

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般的に、体腔内を観察するための医療用内視鏡システムは、光源部や画像処理部を備えるプロセッサと、体腔内を照明することにより撮像を行う撮像素子を有する電子スコープとから構成される。

【0 0 0 3】

従来の内視鏡システムは、撮像された画像を可搬性ある所定の記録媒体にアナログデータとして記録できるような構成になっている。従って、術者や該術者を補助する者（以下、術者等という）は、内視鏡観察後でも、随時かつ任意の場所で、撮像画像を該記録媒体から読み出すことにより観察（確認）することができる。所定の記録媒体としては、撮
20
画像が動画画像であればビデオテープ等が例示され、撮像画像が静止画像であれば写真フィルム等が例示される。

20

【0 0 0 4】

このように上述した従来の内視鏡システムは、動画画像と静止画像を異なる記録媒体で記録している。しかし、複数種類の記録媒体を用いると、管理や持ち運びが不便であることが問題視されている。さらに、複数種類の記録媒体を用いると、内視鏡観察中の術者等に非常に煩雑な手間を要求する問題もある。例えば、内視鏡観察開始時点では静止画像のみ記録する予定であったが、その後動画画像も記録したくなった場合、術者等は、動画画像に対応する記録媒体がシステム内に設けられているか、また該記録媒体に十分な残存容量があるか等を確認しなければならない。そのため、動画画像と静止画像を共通の記録媒体に記録
30
できるような内視鏡システムが強く要望されていた。

30

【0 0 0 5】

ここで、持ち運びや管理を簡易化する観点から記録媒体の小型化はますます重要視される。そこで内視鏡システムにおいても、撮像画像を、従来のようにアナログデータとして記録するのではなく、可搬性に富んだ高容量のカード状小型メモリ（以下、メモリカードという）にデジタルデータとして記録することができるような構成が提案されている。該構成としては、例えば以下の特許文献 1 に開示される。

【0 0 0 6】

【特許文献 1】特開平 1 1－4 7 0 8 6 号公報

【0 0 0 7】

40

特許文献 1 に開示される内視鏡システムは、デジタルデータとしての静止画像を J P E G 方式で圧縮しつつメモリカードに記録している。該 J P E G 圧縮方式は、静止画像に適用される圧縮方式であり動画画像には非対応である。つまり、特許文献 1 に開示の構成では、メモリカードには静止画像のみ記録することしか想定していない。該構成に基づき、動画画像も記録する場合には、他の記録媒体を用いるか、動画画像に対応する M P E G 方式などの他の圧縮方式を採用する必要がある。

【0 0 0 8】

しかし、動画画像記録用に他の記録媒体を使用する場合、複数種類の記録媒体を用いることによる問題に対する根本的解決が何らなされていない。また、動画画像に対応する他の圧縮方式も別途採用する場合、静止画像用圧縮処理回路に加えて動画画像用圧縮処理回路を設
50

50

けなければならない、プロセッサ内部の回路構造が複雑になり、コストアップを招きかねない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで本発明は、上記の事情に鑑み、コストアップを招く複雑な回路構造を採用することなく、静止画像および動画像を共通の可搬性記録媒体で記録可能な内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

このため、請求項1に記載の内視鏡システムは、撮像手段を有する内視鏡スコープと、該スコープが電気的かつ光学的に接続されるプロセッサと、を搭載する内視鏡システムであって、可搬性があり、プロセッサに着脱自在な記録媒体を有し、該プロセッサは、撮像手段から送信される撮像信号に所定の処理を施して生成した画像をモニタに出力する画像処理手段と、外部からの指示に対応して画像処理手段により所定の処理を施された画像を、所定の圧縮方式に基づき、動画像圧縮データあるいは静止画像圧縮データとして圧縮する処理を行うデータ処理手段と、データ圧縮手段によって圧縮された動画像圧縮データあるいは静止画像圧縮データを記録媒体に記録するデータ記録手段と、を有し、所定の圧縮方式は、動画像と静止画像に共通の方式であることを特徴とする。

【0011】

請求項1に記載の内視鏡システムによれば、動画像と静止画像の双方に適用可能な圧縮方式を用いて、撮像画像を圧縮する。これにより、単一の記録媒体に動画像圧縮データおよび静止画像圧縮データを保存することができる。つまり、従来のように複数種類の記録媒体を使い分ける必要が無くなるため、管理が非常に容易になる。また、上述したメモリカードを記録媒体として使用すれば、持ち運びが簡易になり、また保管用のスペースを大幅に削減することもできる。さらに、単一の記録媒体に動画像圧縮データおよび静止画像圧縮データを保存することができる。

【0012】

さらに請求項1に記載の発明によれば、共通の圧縮方式によって圧縮された動画像圧縮データおよび静止画像圧縮データを共通の記録媒体に保存する。これにより、プロセッサ内部における回路構成を極めて簡素化することができる。ひいては、内視鏡システム全体のコストダウンも図ることができる。

【0013】

請求項2に記載の内視鏡システムによれば、データ処理手段は、画像処理手段によって所定の処理を施された画像のうち、圧縮対象となる1または複数フレーム分の画像を記録する第一メモリと、該メモリに記録された画像の少なくとも一部を所定の圧縮方式で圧縮する圧縮回路とを含むデータ圧縮部を備える構成にすることができる。

【0014】

上記構成のデータ処理手段において、静止画像を記録する指示があった場合、データ圧縮部は、該記録指示直後の1フレームに対応する画像をメモリに記録し、該画像を圧縮回路によって静止画像圧縮データとして圧縮する（請求項3）。

【0015】

また上記構成のデータ処理手段において、動画像を記録する指示があった場合、データ圧縮部は、該記録指示直後の1フレーム分の画像生成開始時から起算して予め定められた期間 n （但し、 $n \geq 0$ ）内に生成された複数フレーム分の画像をメモリに記録し、メモリに記録された画像のうち、予め定められた間隔 m 毎にあるフレームに対応する画像を抽出し、抽出した画像を圧縮回路によって動画像圧縮データとして圧縮する（請求項4）。

【0016】

ここで、プロセッサには、期間 n および間隔 m の少なくとも一方の値を設定する設定手段を設けることが望ましい（請求項5）。なお、もし設定された間隔 m が、期間 n に相当

するフレーム数よりも上回る場合には、内視鏡システムはエラー処理することが望ましい。

【0017】

請求項6に記載の内視鏡システムによれば、プロセッサは、外部からの指示に対応して、記録媒体に記録された動画像圧縮データあるいは静止画像圧縮データを読み出すデータ読み出し手段をさらに有し、該プロセッサ内のデータ処理手段は、データ読み出し手段によって読み出された動画像圧縮データあるいは静止画像圧縮データを所定の圧縮方式に基づき1または複数フレーム分の画像に伸長する伸長回路と、伸長回路によって伸長された画像を記録する第二メモリとを含むデータ伸長部をさらに備え、画像処理手段は、第二メモリに記録された画像を前記モニタに出力するように構成することが望ましい。

10

【0018】

これにより、スコープで撮像された画像を所定の圧縮方式で圧縮して記録媒体に記録するだけでなく、該記録媒体に記録された動画像圧縮データや静止画像圧縮データを再生することも可能になる。このように圧縮データの記録と再生ができるように内視鏡システムを構成することにより、記録媒体専用のデータ読み出し・再生端末を別途備える必要がなくなる。よって、術者等の便宜により一層資することになる。

【0019】

さらに、近年、情報処理に関する技術の飛躍的進歩に伴い、既存の方式に比べより高性能な新しい画像圧縮方式が実用化される可能性が大きい。この場合であっても、プロセッサそのものを新規製品に換えることなく、新しい画像圧縮方式に柔軟に対応できるようにしたいという要望がある。これに対し、本発明では、上記の通り、動画像も静止画像も共通のデータ処理手段によって圧縮や伸長される。そこで、本発明に係る内視鏡システムは、以下に述べるような構成を採ることが可能になる。

20

【0020】

すなわち、プロセッサに対して着脱自在に取り付けられるように構成された単一の基板にデータ処理手段を配設する。そして内視鏡システムは、該データ処理手段で使用される前記所定の圧縮方式の種類に対応して、該基板を複数種類有しており、必要に応じて該基板を交換できるように構成する（請求項7）。

【0021】

さらに、プロセッサは、記録媒体に関する情報を記録媒体から検出する検出手段と、検出手段により得られた情報を報知する報知手段と、をさらに備えることが望ましい（請求項8）。上記情報としては、記録媒体がプロセッサに有効に接続されているかどうかに関する接続情報や、該記録媒体の空き容量に関する情報等が例示される。具体的には、報知手段は、プロセッサのフロントパネルに設けた表示部や外部モニタ等に各情報を表示することができる。

30

【0022】

また、プロセッサは、外部からの前記指示を入力するための入力手段を備えることができる（請求項11）。例えば、該入力手段をスコープの把持部に設けることも可能である。また、該入力手段や上述した設定手段は、プロセッサのフロントパネルに設けてもよい。また、撮像手段を挿入部の先端に備える電子スコープを上記内視鏡スコープとして採用することができる（請求項12）。

40

【発明の効果】

【0023】

このように、本発明によれば、共通の圧縮方式によって動画像圧縮データおよび静止画像圧縮データを圧縮し、共通の記録媒体に保存することが可能になる。また本発明によれば、動画像と静止画像の圧縮、伸長が共通の処理手段によって処理されることにより、内視鏡システムを構成するプロセッサ内部の回路構成も簡素化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の実施形態の内視鏡システム100について説明する。図1は、内視鏡シ

50

システム１００の概略構成を示すブロック図である。内視鏡システム１００は、プロセッサ１００Ａ、電子スコープ１００Ｂ、モニタ１００Ｃ、メモリカードＭを有する。

【００２５】

プロセッサ１００Ａは、制御部１、画像処理回路２、データ圧縮・伸長回路３、入出力制御回路４、カードスロット５、ＣＣＤ駆動回路６、フロントパネル７を有する。フロントパネル７には、送りボタン７Ｔ、静止画像再生ボタン７Ｓ、動画像再生ボタン７Ｍをはじめ、複数の操作ボタンが設けられている。送りボタン７Ｔは、例えば表示内容等を術者の任意のタイミングで更新するためのボタンである。静止画像再生ボタン７Ｓは、メモリカードＭに記録された静止画像圧縮データを静止画像として再生させる指示ボタンである。動画像再生ボタン７Ｍは、メモリカードＭに記録された動画像圧縮データを動画像として再生させる指示ボタンである。

10

【００２６】

電子スコープ１００Ｂは、可撓管による挿入部の先端に撮像手段としてのＣＣＤ９を備える。また、術者が把持する部位には、静止画像をメモリカードＭに記録させる指示ボタン（静止画像記録ボタン）８Ｓ、動画像をメモリカードＭに記録させる指示ボタン（動画像記録ボタン）８Ｍをはじめ、複数の操作ボタンが設けられている。なお、上記の各ボタン７Ｔ、７Ｓ、７Ｍ、８Ｓ、８Ｍの配設位置はあくまで一例であって、これに限定されるものではない。従って、例えば、送りボタン７Ｔや各再生ボタン７Ｓ、７Ｍを電子スコープ１００Ｂの把持部近傍に配設しても良い。

20

【００２７】

モニタ１００Ｃは、ＣＣＤ９で撮像された画像やその他内視鏡観察を行う術者等に必要なる諸情報を表示する。メモリカードＭは、プロセッサ１００Ａに挿抜自在に構成された可搬性のある小型の記憶媒体である。

【００２８】

電子内視鏡装置１００を使用すると観察部位は次のようにして撮像される。まず、制御部１は、術者等がフロントパネル７等に設けられたスイッチを操作して行った設定に基づいて、光源部（不図示）から光を発光させる。光源部から発光された光は、電子スコープ１００Ｂの先端から照射され、体腔内の部位を照明する。また、制御部１は、ＣＣＤ駆動回路６を制御して、ＣＣＤ９を駆動するための複数のパルス信号を生成させる。生成されたパルス信号は、電子スコープ１００ＢのＣＣＤ９に連続的に送信される。

30

【００２９】

ＣＣＤ９は、体腔内の部位により反射された光により受光面に形成された観察部位の光学像に対応する電荷を蓄積する。そして、上記パルス信号に対応して、該蓄積電荷に基づく電圧値を撮像信号として出力する。画像処理回路２は、ＣＣＤ９からの撮像信号をＲ、Ｇ、Ｂの各信号に分離し、各信号に所定の信号処理を施す。そして、画像合成処理部２１にてＲ、Ｇ、Ｂの各信号を合成することにより、１フレーム分の画像を生成する。画像処理回路２は、生成した画像をビデオ信号等に変換してモニタ１００Ｃに出力する。なお、画像合成処理部２１は、制御部１から送信されるキャラクタ情報（被検者や日付、さらには後述のメモリカードＭに関する諸情報）を受信すると、生成した画像に各情報をスーパーインポーズする。モニタ１００Ｃは、入力されたビデオ信号に基づいて体腔内のカラー画像を表示する。画像処理回路２からは定期的にビデオ信号が送信されるため、モニタ１００Ｃ上では、表示画像がリアルタイムに更新される。そのため、術者等は、体腔内の状態を動画像として観察することができる。

40

【００３０】

内視鏡観察中、術者等により、任意のタイミングで各記録ボタン８Ｓや８Ｍが押下されると、プロセッサ１００Ａは、体腔内の画像を動画像と静止画像の双方に適用可能な圧縮方式で圧縮し、圧縮データ（動画像圧縮データ、静止画像圧縮データ）としてメモリカードに記録する。本実施形態では、動画像と静止画像の双方に適用可能な圧縮方式としてＪＰＥＧ２０００方式を採用する。以下、プロセッサ１００Ａで行われる画像のメモリカードＭへの記録処理について詳述する。メモリカードＭへの記録処理は、主として、ＣＰＵ

50

1の制御下、データ圧縮・伸長回路3で行われる圧縮処理と、入出力制御回路4で行われる出力処理との二つの処理からなる。

【0031】

図2は、データ圧縮・伸長回路3で行われる圧縮処理の流れを示すフローチャートである。図3は、入出力制御回路4で行われる出力処理の流れを示すフローチャートである。

【0032】

まず、撮像画像を静止画像圧縮データとしてメモリカードMへ記録する処理について説明する。図4は、静止画像圧縮データに関するメモリカードMへの記録処理を説明するための図である。図4において、各ブロックは1フレーム分の画像を示す。そして、pは電源投入後(p)番目に生成されたフレーム(画像)であることを意味する。また、pの後の数値は、(p)番目のフレームを基準として何フレーム前(後)のフレームであるかを示す。従って、p+qは(p)番目のフレームからqフレーム後に合成されたフレームを示す。よって、pやqは、どちらも整数値を取る。以下に示す図5においても同様である。

10

【0033】

図2に示すように、電源が投入され、内視鏡観察が開始されると、データ圧縮・伸長回路3は、静止画像記録ボタン8Sや動画像記録ボタン8Mが押下されるまで待機状態になる(S1:NO、S9:NO)。このとき、画像処理回路3は、図4(A)に示すように、画像合成処理部21で合成された1フレーム毎のビデオ信号を、所定のタイミングでモニタ100Cに出力している。術者が静止画像記録ボタン8Sを押下すると、CPU1は静止画の記録処理の開始を指示する信号をデータ圧縮・伸長回路3に送信する。

20

【0034】

データ圧縮・伸長回路3は、上記の処理開始を指示する信号を受信すると静止画像記録ボタン8Sが押下されたと判断し(S1:YES)、S3に進む。S3において、データ圧縮・伸長回路3は、静止画像記録ボタン8Sが押下された直後に生成される1フレーム分の画像を第一メモリ31に取り込む。具体的には、図4(A)、(B)に示すように、もし(p-1)番目のフレームに対応する画像が画像合成処理部21で合成されているときに静止画像記録ボタン8Sが押下されると、データ圧縮・伸長回路3は、その次に合成される(p)番目のフレームに対応する画像を第一メモリ31に取り込む。なお、S3の画像取り込み処理が実行されると、画像処理回路2は、所定期間、画像処理を中止し、取り込み対象となった画像(ここでは(p)番目のフレームに対応する画像)に対応するビデオ信号をモニタ100Cに出力し続ける。これにより、術者等は現在記録されている静止画像をモニタ100Cで確認することができる。

30

【0035】

次いで、図4(B)、(C)に示すように、データ圧縮・伸長回路3は、第一メモリ31に取り込まれた画像を圧縮回路32にて圧縮することにより、該画像に対応する静止画像圧縮データを生成する(S5)。生成された静止画像圧縮データは、入出力制御回路4に送信される(S7)。S7の処理が完了すると、データ圧縮・伸長回路3は、各記録ボタン8S、8Mが押下されるまで再び待機状態に戻る。

【0036】

図3に示すように、電源投入後、待機状態(S31:NO)であった入出力制御回路4は、データ圧縮・伸長回路3から静止画像圧縮データが送信されると(S31:YES)、カードスロット5にメモリカードMが有効に接続されているかどうか確認する(S33)。ここで、有効に接続とは、単にメモリカードMがカードスロット5に挿入されているだけでなく、データの送受信が行えるように電氣的接続がなされていることを意味する。但し、メモリカードMの容量の多少についてはS33では判断しない。

40

【0037】

S33での確認処理の結果、カードスロット5にメモリカードMが有効に接続されていると判断すると(S35:YES)、入出力制御回路4は、カードスロット5を介してメモリカードMに静止画像圧縮データを送信する(S37)。また入出力制御回路4は、デ

50

ータ送信処理するとともに、データが記録中であるという情報をCPU1に送信する(S39)。CPU1は、該信号を受信すると、画像合成処理部21にデータが記録中であることを示すキャラクタ情報(例えば、「REC」)を送信する。これによりモニタ100Cには静止画像とともに情報「REC」が表示される。

【0038】

また、データを送信するとともに、入出力制御回路4は、メモリカードMの空き容量を算出する(S41)。そして、算出された空き容量に関する情報をCPU1に送信する(S43)。CPU1は、該空き容量に関する情報に対応するキャラクタ情報(例えば、「残り12MB」)を画像合成処理部21に送信する。画像合成処理部21は、該キャラクタ情報を静止画像にスーパーインポーズする。これにより、モニタ100Cには静止画像とともに情報「残り12MB」が表示される。

10

【0039】

次いで、入出力制御回路4は、メモリカードMに静止画像圧縮データの送信が完了したかどうかをチェックする(S45)。もし、メモリカードMに静止画像圧縮データが正常に記録されていれば(S45:YES)、入出力制御回路4は、CPU1にデータ送信完了という情報を送信する(S47)。CPU1は、入出力制御回路4から送信されるデータ送信完了という情報に対応するキャラクタ情報(例えば、「データ送信完了」)を含む制御信号を画像合成処理部21に送信する。画像合成処理部21は、該制御信号を受信すると、静止画像に該キャラクタ情報を所定期間表示した後、画像合成処理を再開する。従って、モニタ100Cには、所定期間、情報「データ送信完了」を含む静止画像が表示された後、再びCCD9により撮像された画像が動画像として表示される。

20

【0040】

S45において、メモリカードMに静止画像圧縮データが正常に記録されていないと判断した場合(S45:NO)、入出力制御回路4は、エラー情報をCPU1に送信する(S49)。エラー情報を受信すると、CPU1は、画像合成処理部21を介して、モニタ100C上に静止画像圧縮データのメモリカードMへの記録が失敗した旨を表示させる。

【0041】

なお、S35の処理において、メモリカードMが有効に接続されていないと判断すると、入出力制御回路4は、メモリカードMが認識されない旨の情報をCPU1に送信する(S51)。メモリカードMが認識されない旨の情報を受信すると、CPU1は、画像合成処理部21を介して、モニタ100C上にメモリカードMが接続されていない旨を表示させる。

30

【0042】

S47、S49、S51の各処理が終了すると、入出力制御回路4は、再び圧縮されたデータがデータ圧縮・伸長回路3から送信されるまで待機状態に戻る。

【0043】

以上が静止画像記録ボタン8Sが押下された時に行われる記録処理である。次いで、動画像記録ボタン8Mが押下された時に行われる記録処理、具体的には撮像画像を動画像圧縮データとしてメモリカードMへ記録する処理について説明する。図5は、動画像圧縮データに関するメモリカードMへの記録処理を説明するための図である。

40

【0044】

内視鏡観察中において、術者が動画像記録ボタン8Mを押下すると、CPU1は動画像の記録処理の開始を指示する信号をデータ圧縮・伸長回路3に送信する。図2に示すように、待機状態(S1:NO、S9:NO)であったデータ圧縮・伸長回路3は、該信号を受信すると、動画像記録ボタン8Mが押下されたと判断し(S9:YES)、S11に進む。S11において、データ圧縮・伸長回路3は、動画像記録ボタン8Mが押下された直後に生成される1フレーム分の画像から順に第一メモリ31に取り込んでいく(S11)。具体的には、図5(A)に示すように、(p-1)番目のフレームに対応する画像が画像合成処理部21で生成されているときに動画像記録ボタン8Mが押下されると、データ圧縮・伸長回路3は、その次に生成される(p)番目のフレームに対応する画像から順に

50

第一メモリ 31 に取り込んでいく。画像を取り込む処理は、最初に取り込む画像（(p) 番目のフレームに対応する画像）生成開始時から起算して所定期間（n 秒間）を経過するまで継続される（S13）。図 5（B）に、n 秒間経過時に第一メモリ 31 に取り込まれた画像（(p) 番目のフレームに対応する画像から (p+q) 番目のフレームに対応する画像）を示す。

【0045】

次いで、データ圧縮・伸長回路 3 は、図 5（B）、（C）に示すように、第一メモリ 31 内にある画像のうち、所定のフレーム間隔（m フレーム）毎の画像のみを抽出する（S15）。ここで、S15 で抽出される画像は、常に、第一メモリ 31 に記録された画像が対象となる。従って、図 5（C）に示す $y \times m$ が図 5（B）に示す q よりも大きな値を採

10

【0046】

次いで、データ圧縮・伸長回路 3 は、抽出した複数フレームにわたる画像を圧縮回路 32 にて圧縮することにより、該画像に対応する動画像圧縮データ（図 5（D））を生成する（S17）。生成された動画像圧縮データは、入出力制御回路 4 に送信される（S19）。S19 の処理が完了すると、データ圧縮・伸長回路 3 は、各記録ボタン 8S、8M が押下されるまで再び待機状態に戻る。

【0047】

なお、データ圧縮・伸長回路 3 からの動画像圧縮データを受信したときに入出力制御回路 4 が行う処理は、上記静止画像圧縮データ受信時に行う処理と同一であるため、図 3 は

20

【0048】

また、本実施形態のプロセッサ 100A は、メモリカード M に記録された圧縮データを伸長し、画像を再生する機能も有する。以下、プロセッサ 100A における画像再生処理について説明する。図 6～図 8 は、プロセッサ 100A によって行われる画像再生処理の流れを示すフローチャートである。

【0049】

図 6 に示すように、画像再生処理を行う場合、プロセッサ 100A は、静止画像再生ボタン 7S か動画像再生ボタン 7M が押下されるまで待機状態にある（S61：NO、S161：NO）。静止画像再生ボタン 7S が押下されると（S61：YES）、入出力制御回路 4 は、メモリカード M がカードスロット 5 に有効に接続されているかどうかを判断する（S63）。メモリカード M がカードスロット 5 に有効接続されている場合（S63：YES）、入出力制御回路 4 は、次いで、静止画像圧縮データがメモリカード M 内にあるかどうかを判断する（S65）。

30

【0050】

S65 において、入出力制御回路 4 は、静止画像圧縮データがメモリカード M に記録されていると判断すると（S65：YES）、該圧縮データを読み込む。（S67）読み込んだ圧縮データは、データ圧縮・伸長回路 3 内の伸長回路 33 に転送する（S69）。

【0051】

伸長回路 33 は、圧縮データを伸長して 1 フレーム分の画像に変換する。該画像は、第二メモリ 34 に一時記録される（S71）。そして第二メモリ 34 に記録されている画像は、CPU 1 から送信されるタイミングに従って、画像合成処理部 21 に読み出される（S73）。

40

【0052】

画像合成処理部 21 は、CPU 1 の制御の下、第二メモリ 34 から読み出した画像に所定のキャラクタ情報をスーパーインポーズしつつ、モニタ 100C に出力する（S75）。以上の再生処理を経ることによりモニタ 100C にはメモリカード M に記録された静止画像が表示される。

【0053】

モニタ 100C に静止画像が表示されている状態において、プロセッサ 100A は、術

50

者等による所定の操作があるまで待機状態に入る（図7、S77：NO、S78：NO）。そして、術者等が再生処理を中止するための操作（キャンセル操作）を行うと、プロセッサ100Aは、一連の画像再生処理を中止し、待機状態に入る（S77：YES）。また術者等が、上記のキャンセル操作をせずに送りボタン7Tを押下すると（S79：YES）、入出力制御回路4によって、メモリカードMに次に表示可能な静止画像圧縮データがあるかどうか判断される。

【0054】

S81において、次の静止画像圧縮データがあると判断されると（S81：YES）、入出力制御回路4は、該圧縮データを読み込み（S89）、次いでS67からの処理を行う。これにより、メモリカードMに複数の静止画像圧縮データが保存されている場合でも、各データに対応する画像をモニタ100C上に順次表示されることができる。なお、複数の静止画像圧縮データが存在する場合に、入出力制御回路4が各データを読み出す順序としては、更新日時の古い（または新しい）順等が例示される。

10

【0055】

また、S81において、次の静止画像圧縮データがないと判断されると、（S81：NO）、入出力制御回路4は、メモリカードMに次に表示可能な静止画像圧縮データが記録されていない旨の情報をCPU1に送信する（S85）。CPU1は、S85において入出力制御回路4から送信された上記情報を受信すると、画像合成処理部21を介して、モニタ100C上に該情報を表示させる（S87）。そしてプロセッサ100Aは、一連の画像再生処理を終了し、待機状態に入る。

20

【0056】

なお、S63において、メモリカードMがカードスロット5に有効に接続されていないと判断すると（S63：NO）、入出力制御回路4は、メモリカードMが認識されない旨の情報をCPU1に送信する（S91）。また、S65において、メモリカードMに静止画像圧縮データが記録されていないと判断すると（S65：NO）、入出力制御回路4は、メモリカードMに静止画像圧縮データが記録されていない旨の情報をCPU1に送信する（S93）。

【0057】

CPU1は、S91やS93によって入出力制御回路4からの各情報を受信すると、画像合成処理部21を介して、モニタ100C上に各情報を表示させる（S95）。術者等はモニタ100Cに表示された各情報に基づき、フロントパネル7や電子スコープ100Bの把持部に設けられた操作部を操作して静止画像の再生処理を中止することができる。もし、術者等が再生処理を中止するための操作を行うと、プロセッサ100Aは、一連の画像再生処理を中止し、待機状態に入る（S97：YES）。逆にもし一定期間、術者等が再生処理を中止するためのキャンセル操作を行わなかった場合、プロセッサ100AはS63からの処理を繰り返す（S97：NO）。これにより、モニタ100Cに表示された情報に基づき、術者等がメモリカードを挿入し直したりした場合、直ちに画像再生処理を実行することができる。

30

【0058】

なお、S161において、動画像再生ボタン7Mが押下された場合の処理（S161～S197）は、上述した静止画像再生ボタン押下時の一連の処理（S61～S97）と同一であるため、図6～図8に示してここでの説明は省略する。

40

【0059】

以上が本発明の実施形態の内視鏡システム100の説明である。本発明に係るプロセッサは、上記実施形態の構成に限定されるものではなく、以下のように変形した構成を用いることも可能である。

【0060】

例えば、上記実施形態では、圧縮方式としてJPEG2000方式を採用している。本発明に係る内視鏡システムで使用される圧縮方式は、JPEG2000方式に限定されるものではなく、静止画像と動画像の双方に適用可能であれば、他の圧縮方式であってもよ

50

い。

【0061】

また、データ圧縮・伸長回路は単一の基板に搭載するとともに、プロセッサは該データ圧縮・伸長回路が搭載される基板を着脱自在に構成することができる。該プロセッサの構成としては、例えば、該基板接続用のスロットまたはコネクタ等を配設することが考えられる。このように構成すれば、内視鏡システムに採用しうる圧縮方式が複数種類ある場合に、各圧縮方式に対応するデータ圧縮・伸長回路が搭載された基板をスロット等に接続するだけで、術者等が必要とする圧縮方式でのデータ記録・再生が実現される。さらに、該構成の内視鏡システムであれば、将来新たな圧縮方式が実用化された場合に、プロセッサ全体を交換するのではなく、該基板のみを交換すれば足りるため、非常に簡易かつ安価にバージョンアップを図ることができる。また、圧縮・伸長回路が搭載される基板接続用のスロットまたはコネクタ等を配設し、各々に異なる圧縮方式に対応する基板を接続すれば、一つの内視鏡システムで複数種類の圧縮方式を使い分けることもできる。

10

【0062】

また本発明に係る内視鏡システムは、上記実施形態において、動画像圧縮データ生成時に使用する所定期間 n や所定のフレーム間隔 m の値を、術者等が任意に設定できるように構成しても良い。この場合、所定期間 n を長く設定すればするほど、その分長時間の動画像が記録されるが、データ量も増加してしまう。また、フレーム間隔 m の値を大きく設定すればするほど、軽量の動画像データが記録されるものの、間引かれるフレーム数が多くなるために該データを伸長すると比較的粗い動画像が再生される。なお、もし設定された間隔 m が、所定期間 n に生成されるフレーム数よりも上回る場合には、内視鏡システムはエラー処理することが望ましい。

20

【0063】

さらに、上記実施形態では、各処理時にデータ圧縮・伸長回路3や入出力制御回路4から送信される様々な情報は、全てモニタ100Cに表示される構成になっているが、これに限定されることはない。例えば、CPU1は、各回路3、4から送信された情報をフロントパネル7に設けられた表示部（液晶パネルや有機／無機ELパネル等）に表示しても良い。

【0064】

さらに、上記実施形態では、メモ리카ードMに複数の画像圧縮データが保存されている場合に、各画像を順に表示するための操作として送りボタン7Tの押下を示した。しかし、本発明に係る内視鏡システムにおいて、該操作は、送りボタン7Tの押下のみに限定されるものではない。例えば、画像表示に関する順送り機能と逆送り機能を備える二つの送りボタンを設けてもよい。また、順送り、逆送りが可能なダイヤル式ボタンを配設しても良い。

30

【0065】

また、上記実施形態では、S81において、次に表示可能な画像圧縮データがない場合には、情報「次データなし」をモニタ100C上に表示し、待機状態に入る旨の説明を行った。ここで、メモ리카ードMに複数の画像圧縮データ（S81であれば静止画像、S181であれば動画像）が保存されている場合、該複数の画像圧縮データが一通り表示された後、さらに送りボタン7Tが押下される事例が想定される。この場合、上記実施形態のような処理ではなく、一番最初に表示した画像から順に再度画像表示を行うような構成であっても良い。該構成では、術者等がキャンセル操作を行うまで再生処理が継続される。

40

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の実施形態の内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態のデータ圧縮・伸長回路で行われる圧縮処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】実施形態の入出力制御回路で行われる出力処理の流れを示すフローチャートである。

50

【図４】実施形態の、静止画像圧縮データに関するメモリカードへの記録処理を説明するための図である。

【図５】実施形態の、動画像圧縮データに関するメモリカードへの記録処理を説明するための図である。

【図６】実施形態のプロセッサによって行われる画像再生処理の流れを示すフローチャートである。

【図７】実施形態のプロセッサによって行われる画像再生処理の流れを示すフローチャートである。

【図８】実施形態のプロセッサによって行われる画像再生処理の流れを示すフローチャートである。

10

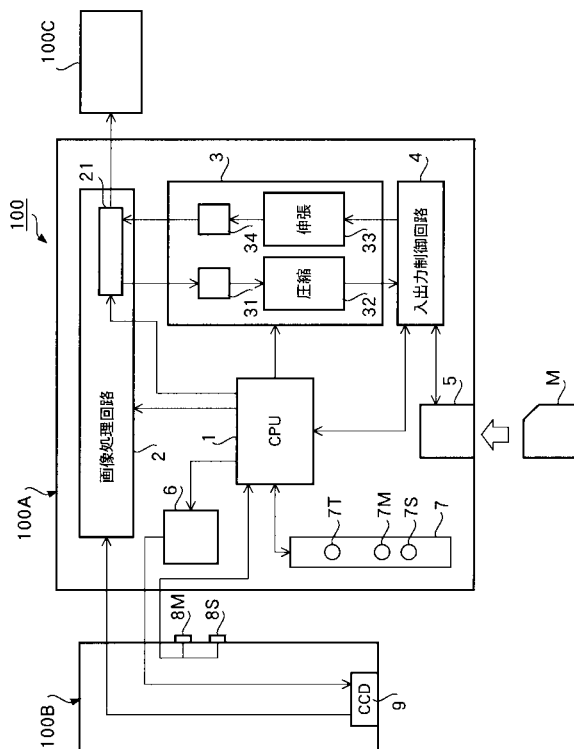
【符号の説明】

【００６７】

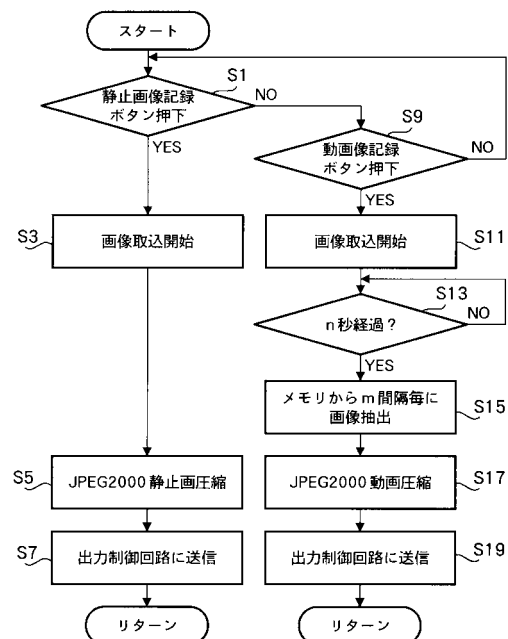
- １ ＣＰＵ
- ２ 画像処理回路
- ３ データ圧縮・伸長回路
- ４ 入出力制御回路
- ２１ 画像合成処理部
- ３２ 圧縮回路
- ３３ 伸長回路
- １００Ａ プロセッサ
- １００Ｂ 電子スコープ
- １００Ｃ モニタ
- Ｍ メモリカード

20

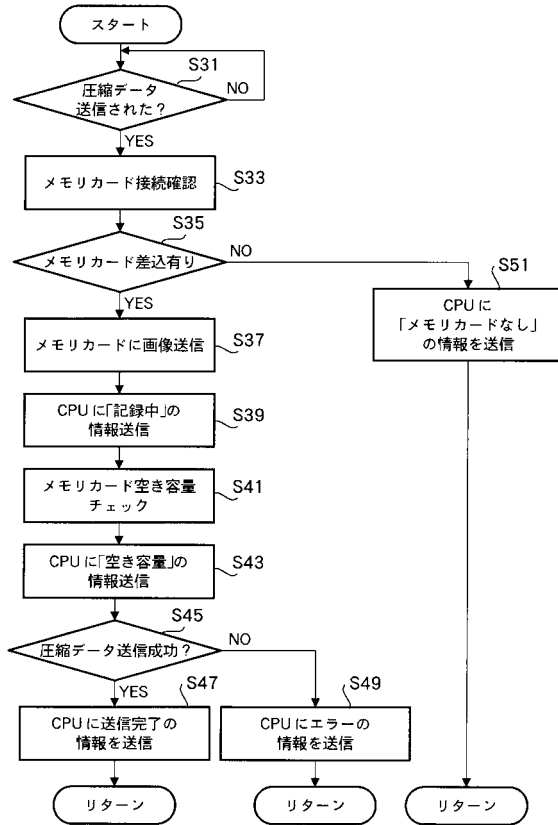
【図１】



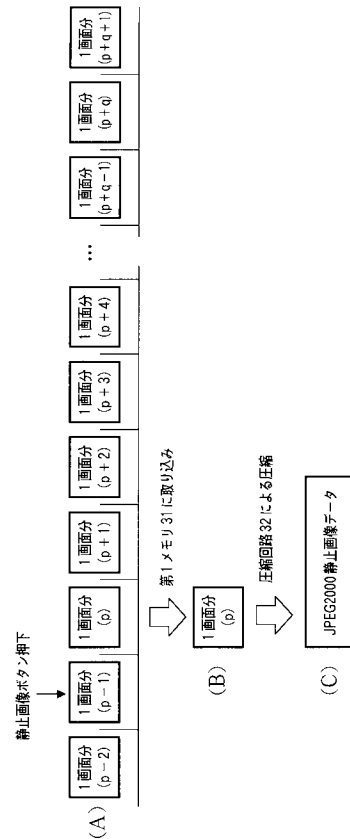
【図２】



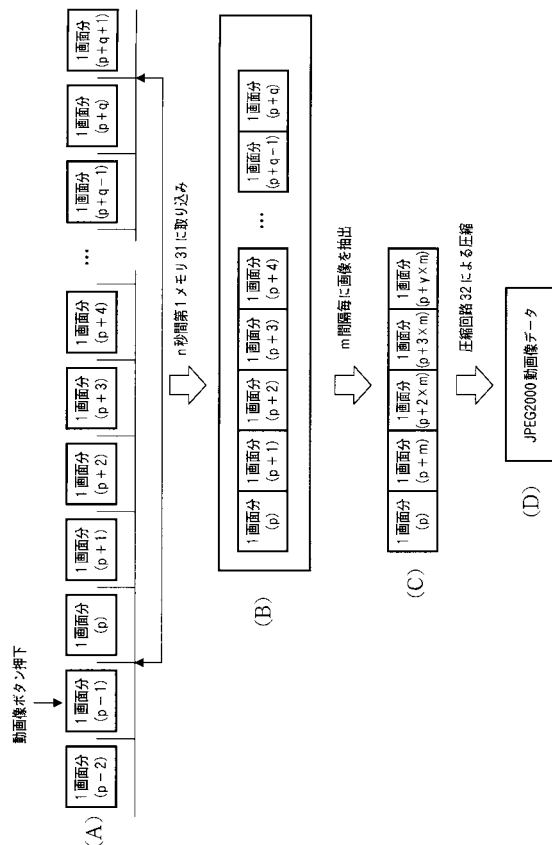
【図 3】



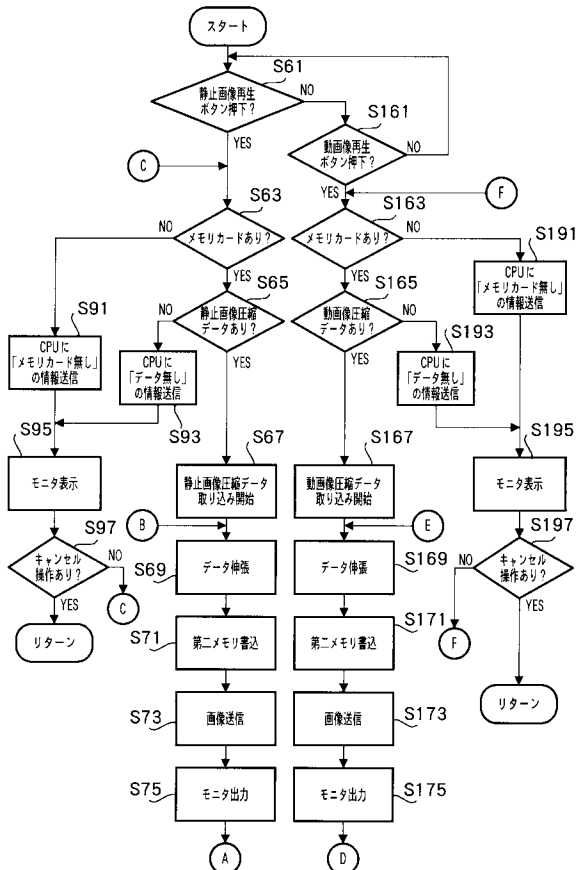
【図 4】



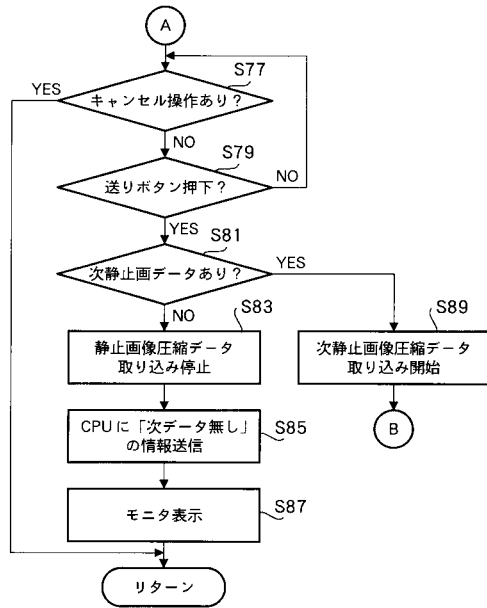
【図 5】



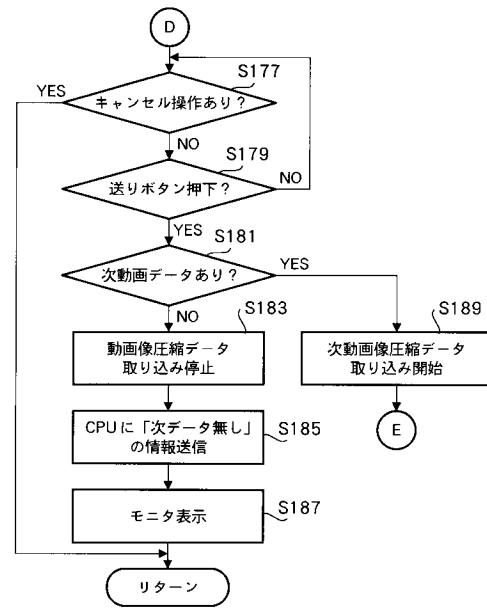
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 7/13 Z

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 0 6 7 2 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 7 0 2 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 5 1 2 0 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 1 9 4 6 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 3 3 4 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 5 6 3 5 9 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 3 5 9 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 7 4 4 4 2 (J P , A)
特開平 9 - 4 4 3 9 4 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 3 7 4 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
A 6 1 B 1 / 0 4
H 0 4 N 5 / 2 2 5
H 0 4 N 5 / 2 3 2
H 0 4 N 7 / 1 8
H 0 4 N 7 / 2 6

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP4531416B2	公开(公告)日	2010-08-25
申请号	JP2004043747	申请日	2004-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	大瀧拓真		
发明人	大瀧 拓真		
IPC分类号	A61B1/04 H04N5/225 H04N5/232 H04N7/18 H04N7/26 H04N7/24 H04N19/00 H04N19/423		
FI分类号	A61B1/04.360.C H04N5/225.C H04N5/225.F H04N5/232.Z H04N7/18.M H04N7/13.Z A61B1/00.650 A61B1/00.680 A61B1/04.362.J A61B1/04.550 A61B1/045.610 A61B1/045.613 H04N19/423 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/232 H04N5/232.290		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN07 4C061/SS14 4C061/YY01 4C061/YY12 4C061/YY18 4C161/CC06 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN07 4C161/SS14 4C161/YY01 4C161/YY12 4C161/YY18 5C022/AA09 5C022/AC00 5C054/CC07 5C054/EG01 5C054/EH07 5C054/FE04 5C054/HA12 5C059/MA00 5C059/PP01 5C059/PP04 5C059/SS11 5C059/UA02 5C059/UA31 5C122/DA03 5C122/DA04 5C122/DA26 5C122/EA56 5C122/FC01 5C122/FH08 5C122/FK23 5C122/FK28 5C122/FK33 5C122/FK35 5C122/FK37 5C122/FK42 5C122/GA09 5C122/GA16 5C122/GA33 5C122/GE11 5C122/GE17 5C122/HA09 5C122/HA10 5C122/HA71 5C122/HB01 5C159/MA00 5C159/PP01 5C159/PP04 5C159/SS11 5C159/UA02 5C159/UA31		
其他公开文献	JP2005230295A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜系统，使静止图像和运动图像能够记录在普通的便携式记录介质上，而不采用复杂的电路结构，从而导致成本增加。解决方案：内窥镜系统装有内窥镜，具有成像装置和连接到显示器的处理器配备有可自由连接到处理器并可从处理器拆卸的便携式记录介质。该处理器具有：图像处理装置，用于对从成像装置发送的成像信号应用规定的处理，并将产生的图像输出到监视器；数据处理装置，用于根据来自外部的指令，压缩图像处理装置应用规定处理的图像，作为基于规定压缩系统的运动图像压缩数据或静止图像压缩数据；数据记录装置，用于将由数据压缩装置压缩的运动图像压缩数据或静止图像压缩数据记录在记录介质上。规定的压缩系统对于运动图像和静止图像是共同的。

【 図 2 】

