

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5164310号
(P5164310)

(45) 発行日 平成25年3月21日 (2013. 3. 21)

(24) 登録日 平成24年12月28日 (2012. 12. 28)

(51) Int. Cl.

F I

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

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 5 (全 55 頁)

(21) 出願番号 特願2005-75793 (P2005-75793)
 (22) 出願日 平成17年3月16日 (2005. 3. 16)
 (65) 公開番号 特開2006-255109 (P2006-255109A)
 (43) 公開日 平成18年9月28日 (2006. 9. 28)
 審査請求日 平成20年2月8日 (2008. 2. 8)
 審判番号 不服2011-17067 (P2011-17067/J1)
 審判請求日 平成23年8月8日 (2011. 8. 8)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 大島 龍
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内

合議体
 審判長 岡田 孝博
 審判官 小野寺 麻美子
 審判官 信田 昌男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡により撮影した画像を取得する取得手段と、
 前記取得手段により取得した前記画像をデジタル画像処理するデジタル画像処理手段と、
 、
 前記デジタル画像処理したデジタル画像をアナログに変換して出力するアナログ出力手段と、
 前記アナログ出力手段に接続されるアナログ用周辺機器と、
 前記デジタル画像を、複数種類の符号化処理方法のうちの選択された符号化処理方法により符号化する符号化手段と、
 前記符号化したデジタル画像を出力するデジタル出力手段と、
 前記デジタル出力手段に接続されるデジタル用周辺機器と、
 前記アナログ用周辺機器と前記デジタル用周辺機器へ記録指示を行う記録指示手段であって、該記録指示手段は接続される前記アナログ用周辺機器と前記デジタル用周辺機器から選択して記録指示可能である記録指示手段と、を具備し、
 前記符号化手段は、複数種類の符号化処理方法のうち選択された符号化処理方法に対応するファームウェアを自動的にダウンロードして取得することにより当該選択された符号化処理を行う機能を備えるプログラマブル IC により実現される
 ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記選択される前記符号化処理方法は、動画処理方法又は静止画処理方法を含むことを特徴とする請求項 1 の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記符号化手段による処理を行わないデジタル画像も出力可能であることを特徴とする請求項 1 の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記デジタル用周辺機器に記録されたデジタル画像を表示可能であることを特徴とする請求項 1 の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記デジタル用周辺機器の一部は、前記デジタル画像のバックアップを行うことを特徴とする請求項 1 の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡と、この内視鏡により撮影した画像を処理するプロセッサと、このプロセッサに接続される周辺機器を備えて構成される内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡と、光源と、前記内視鏡により撮影した画像を処理するプロセッサと、前記プロセッサに接続される周辺機器から構成される内視鏡装置において、例えば、特開2001-157665号公報、特開平10-286232号公報において、デジタル映像信号の出力に関して、提案されている。

【0003】

特開2001-157665号公報は、画像信号をデジタル出力信号に変換して外部へ出力する際、デジタル信号処理の処理タイミングを、正方画素（スクエアピクセル）に応じた正方画素周波数にてタイミング調整するものである。

【0004】

特開平10-286232号公報は、複数のフォーマットのデジタルビデオ信号を生成し、前記複数のフォーマットのうちの一つを選択して、選択されたフォーマットのデジタルビデオ信号が前記信号出力端子から出力されるものである。

【特許文献 1】特開2001-157665号公報

【特許文献 2】特開平10-286232号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特開2001-157665号公報については、以下について提案されていない。

・正方画素周波数に対応したサイズの画像しか出力できない。（正方画素周波数=12.2727（MHz）の場合は、VGAサイズ（640×480）の画像しか出力できない。

【0006】

・複数の画像サイズを選択可能な場合に、画像サイズに最適な強調処理や拡大処理を選択できない（強調処理や拡大処理は内視鏡画像のサイズごとに最適な係数を設定する為、単純なサイズ変更では最適な画像を得ることができない）。

【0007】

また、特開平10-286232号公報については、以下について提案されていない。

・複数サイズの画像は出力できず、複数の画像サイズを選択可能な場合に、画像サイズに最適な強調処理や拡大処理を選択できない。

【0008】

・プログラマブルIC（FPGA、DSPなど）を使用して、同一のハードウェアにて複数のフォーマットを選択することはできない（複数のフォーマットを出力するためには、ハード

10

20

30

40

50

ウェアを追加するしかなく、容易かつ低コストで行なうことは困難である。また、バージョンアップにより対応することができない)。またファームウェアの選択を容易に行う手段がなかった。FPGAはField Programmable Gate Arrayの略で、DSPはDigital Signal Processorの略である。

【 0 0 0 9 】

また、前述の特開2001-157665号公報、特開平10-286232号公報においては、
・コーデック（符号化・圧縮・伸長）を行わない原画像も記録できるよう選択する手段がなかった。使用者は詳細の診断や検査、画像解析を行うために、原画像の記録を必要としていた。

【 0 0 1 0 】

・記録画像に関し、セキュリティ対応がされていなかった。

【 0 0 1 1 】

・使用者が以前から所有しているアナログ入出力の周辺機器と新規に購入するデジタル入出力の周辺機器が複数接続された場合に、記録指示などの制御を容易に行う手段がなかった。

【 0 0 1 2 】

・記録画像を容易に表示する手段がなかった。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、上記課題に鑑み、使用者が容易かつ確実に画像を記録できる内視鏡装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明による一態様の内視鏡装置は、内視鏡により撮影した画像を取得する取得手段と、前記取得手段により取得した前記画像をデジタル画像処理するデジタル画像処理手段と、前記デジタル画像処理したデジタル画像をアナログに変換して出力するアナログ出力手段と、前記アナログ出力手段に接続されるアナログ用周辺機器と、前記デジタル画像を、複数種類の符号化処理方法のうちの選択された符号化処理方法により符号化する符号化手段と、前記符号化したデジタル画像を出力するデジタル出力手段と、前記デジタル出力手段に接続されるデジタル用周辺機器と、前記アナログ用周辺機器と前記デジタル用周辺機器へ記録指示を行う記録指示手段であって、該記録指示手段は接続される前記アナログ用周辺機器と前記デジタル用周辺機器から選択して記録指示可能である記録指示手段と、を具備し、前記符号化手段は、複数種類の符号化処理方法のうち選択された符号化処理方法に対応するファームウェアを自動的にダウンロードして取得することにより当該選択された符号化処理を行う機能を備えるプログラマブルＩＣにより実現される。

【 0 0 1 5 】

上記の構成で、取得手段はＣＣＤ１０２，１０２'で構成される。デジタル画像処理手段は映像処理部１３６で構成され、アナログ出力手段は映像処理部１３６のＤ／Ａ変換器２３５，２２２で構成され、アナログ用周辺機器は図６(a)，図６(b)で構成され、符号化手段及びデジタル出力手段は映像処理部１３６のデジタル出力部２３７で構成され、デジタル用周辺機器は図６(c)で構成され、記録指示手段はキーボード１１４（及び制御処理部１３８）で構成される。

【 0 0 1 6 】

本発明において、前記符号化したデジタル画像は、複数のサイズを生成可能であり、前記サイズに応じて前記デジタル画像処理を変更することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明において、前記符号化手段は、プログラマブルＩＣにて行われ、前記プログラマブルＩＣのファームウェアを選択する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

ここで、プログラマブルＩＣとは、固定的なロジックだけでなく、ソフトウェアプログラムによって動作を制御できる（ソフトウェアプログラムによって一連の作業指示を与

10

20

30

40

50

られる)ハードウェアデバイス(DSPなど)、又はFPGA・リコンフィギュラブルプロセッサを言う。また、ファームウェア(firmware)とは、制御機器やコンピュータなどにおいて、ほかの情報により決められた動作を行うようにハードウェアデバイスに組み込まれて動作するソフトウェアプログラム、又はFPGA・リコンフィギュラブルプロセッサのコンフィギュレーションデータを言う。

【0019】

本発明において、前記符号化手段は、動画処理又は静止画処理を含むことを特徴とする。

【0020】

本発明において、前記符号化手段による処理を行わないデジタル画像も出力可能であることを特徴とする。

10

【0021】

本発明において、前記デジタル用周辺機器に記録されたデジタル画像を表示可能であることを特徴とする。

【0022】

本発明において、サムネイル画像も表示可能であることを特徴とする。

【0023】

本発明において、前記デジタル用周辺機器の一部は、前記デジタル画像のバックアップを行うことを特徴とする。

【発明の効果】

20

【0024】

本発明の内視鏡装置によれば、

・使用者が、操作デバイスに、記録したい周辺機器の記録指示キーを選択して割り当てることにより、複数の周辺機器から記録する周辺機器を選択可能である。

【0025】

・符号化(圧縮)したデジタル画像は、通常のSDTV内視鏡合成静止画像、正方画素のSDTV内視鏡合成静止画像の複数のサイズを生成可能であり、かつメモリから通常又は正方画素に対応した拡大(縮小)係数、強調係数、画像回転パラメータなどを読み出しコントローラ111が制御を行い内視鏡画像の処理を行うことで、それぞれのサイズに最適な内視鏡画像の処理が可能となる。また、サイズごとに記録周辺機器を設定可能である。

30

【0026】

・使用者が、設定画面にて、以下の処理を容易かつ確実に行なうことが可能である。

・項目"Encode Type"にて符号化の種類を選択することにより、使用者が設定したい符号化処理を選択できる。また、画像圧縮部、画像伸長部の全部(又は一部)がプログラマブルICで構成される場合には、項目"Encode Type"で選択後に、自動的に対応するコンフィギュレーションデータやプログラム(ファームウェア)をダウンロード(リコンフィギュレーション)し直して、符号化処理を変更できる。よって同一のハードウェアにて複数の符号化処理を行なうことが可能となる。

【0027】

40

・符号化の種類は、動画(WMV/H.264/MPEG2/MPEG4/AVI)又は静止画(JPEG/JPEG2000/TIFF/BMP)の符号化が可能となる。

・項目"Encode Type"をOFFにすることにより、符号化しない(非圧縮)の画像を記録/再生表示可能である。

【0028】

・使用者が、周辺機器に記録されたデジタル画像を容易かつ確実に表示可能である。また、設定画面での設定や、記録した画像の付属情報より、画像伸長部の処理を自動的行なうことが可能である。また再生画像の検索を容易にできるように、ディレクトリやファイル名の表示、サムネイル画像によるマルチ画像の表示を行なうことが可能である。また、どの周辺機器の記録画像を表示するか選択可能である。

50

・周辺機器に転送する順番として、最初に画像のバックアップとしてある周辺機器（例えばPCカード、メモ리카ード）に格納し、その後、別の周辺機器に記録するようにしてもよい。これより、周辺機器に記録途中や通信エラー時に、プロセッサの電源をOFFにした場合にも、再度電源をON時にバックアップした周辺機器（PCカード、又はメモ리카ード）に格納した画像及びサムネイルを再度自動的に転送可能である。これより、画像の記録を安全、確実にこなうことが可能となる。

【0029】

このように、本発明によれば、使用者が容易かつ確実に画像を記録することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0030】

発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【実施例1】

【0031】

図1は本発明に係る内視鏡装置の実施例1を示す全体構成図である。

図1において、内視鏡101は、患者の体腔内に挿入する挿入部先端に設けられた固体撮像素子としてのCCD（Charge Coupled Device）102と、挿入部先端へ観察照明光を導くライトガイド107と、内視鏡の操作を行う操作部に設けられた操作スイッチ部103と、プロセッサ113と接続する為のコネクタ115と、プログラムや内視鏡固有情報データ（CCDの種類、スコープ種類、スコープのシリアルナンバー、複数のホワイトバランスデータ、鉗子チャンネルの数やチャンネル径、CPU109への通電回数、操作スイッチ部103の押下回数、挿入部の屈曲特性など）を記憶する不揮発性のメモリ108（EEPROM，FLASH ROM，FRAM，FeRAM，MRAM，OUM，バッテリー付きSRAM，等である。CPU109とのインターフェースは、パラレルインターフェース、シリアルインターフェースどちらでもよい）と、メモリ108へのデータ読み出しや書き込み制御、またメモリ108に格納されたデータをプロセッサ113と信号線111a，コネクタ115，ケーブル132，コネクタ131，信号線111bを経由して送受信したり、演算処理（スコープの接続回数の演算、操作スイッチ部の押下回数の演算、CPU109への通電回数の演算等）を行うCPU109（シリアルインターフェースやパラレルインターフェース，ウォッチドッグタイマ，タイマ，SRAM，プログラム用FLASH ROMなどを内蔵する）と、プロセッサ113からの供給される電源の変動時やCPU9のウォッチドッグタイマによりリセット処理を行うリセット回路（以下、RESET回路）1（110）を備えて構成される。

20

30

【0032】

なお、プロセッサ113からCPU109、メモリ108、RESET回路110に電源を供給する方法は、駆動回路139から106a，106bを経由して送られるCCD102の駆動電源を用いても良いし、（図示しない）専用の電源線を使用しても良い。操作スイッチ部103のスイッチオン／オフ信号（以下、ON／OFF信号）（駆動回路139から供給される電源レベルやGNDレベルに相当する）は、信号線104a，コネクタ115，ケーブル132，コネクタ131，信号線104bを経由してセクタ135

40

【0033】

CCD102で撮像された内視鏡画像は、信号線105a，コネクタ115，ケーブル132，コネクタ131，信号線105bを経由し、プロセッサ113内のセクタ135に入力される。

CPU109からデータを送受信する信号は信号線111a，コネクタ115，ケーブル132，コネクタ131，信号線111bを経由し、プロセッサ113内のセクタ135に入力される。（なお、インターフェースは、本実施例のようなシリアルインターフェースの他、パラレルインターフェースでも良い）。

【0034】

50

コネクタ 115 に実装されている内視鏡 101 (もしくは CCD 102) 検知信号はケーブル 132, コネクタ 131, 信号線 112b を経由してプロセッサ 13 内のセクタ 135 に入力される。

なお、プロセッサ 113 は、内視鏡 101 と同様の機能を有する内視鏡 101' (101' ~ 115', 131', 132' は 101 ~ 115, 131, 132 と同様の機能を有する) も接続可能であり、セクタ 135 でどちらの内視鏡の信号を入力するか選択可能とする。

【0035】

- ・ 104b 又は 104b' を切り替えて 104c に出力する。
- ・ 105b 又は 105b' を切り替えて 105c に出力する。
- ・ 111b 又は 111b' を切り替えて 111c に出力する。
- ・ 112b 又は 112b' を切り替えて 112c に出力する。

なお、内視鏡 101, 101' は双方もしくは一方のみ軟性鏡であってもよく、硬性鏡であってもよい。

【0036】

CCD 102, 102' を駆動する駆動信号は、プロセッサ 113 内の駆動回路 139 から信号線 106b, 106b', コネクタ 131, 131', ケーブル 132, 132', コネクタ 115, 115', 信号線 106a, 106a' を経由して CCD 102, 102' に入力される。

光源 117 は、観察光を生成する白色光を発光するランプ 118 と、ランプ 118 の観察光を RGB の面順次光に変換する為の RGB フィルタ 119 と、ランプ 118 から観察光の特定波長をカットして特殊光を生成する複数、例えば 3 つの特殊光フィルタ 120a, 120b, 120c と、ランプ 118 からの観察光の光量を制御するしぼり 116 と、RGB フィルタ 119 及び特殊光フィルタ 120a, 120b, 120c の切替を行うと共にしぼり 116 を制御するフィルタ切替 + しぼり制御 121 と、光量調整や電源 ON/OFF、ランプ点灯 / 消灯、透過照明、フィルタ切替など各種設定を行う操作パネル 125 と、プログラムや光量調整データやランプ寿命、光源のシリアルナンバー、フィルタ 119, 120a, 120b, 120c の種類、メンテナンス情報などを記憶する不揮発性のメモリ 123 (EEPROM, FLASH ROM, FRAM, FeRAM, MRAM, OUM, バッテリー付き SRAM 等。パラレルインターフェース、シリアルインターフェースどちらでもよい) と、メモリ 123 へのデータ読み出し / 書き込み制御及び、メモリ 123 に格納されたデータを信号線 128a, 128b を経由してプロセッサ 113 と送受信したり、フィルタ切替 + しぼり制御 121 や操作パネル 125 を制御する CPU 124 と、プロセッサ 113 からの調光信号をアナログ信号に変更しフィルタ切替 + しぼり制御 121 に出力することでしぼり 125 を制御させる D/A 変換器 122 からなる。

【0037】

CPU 124 内の SIO (シリアル入出力、Serial Input/Output の略) からデータを送受信する信号は、信号線 128a, コネクタ 126, ケーブル 134, コネクタ 133, 信号線 128b を経由し、プロセッサ 13 内の制御処理部 1 (138) の SIO (407) に入力される。

【0038】

D/A 変換器 122 に入力される信号は、CCD 102, 102' で撮像された内視鏡画像の光量情報 (測光信号、調光信号など) を示し、プロセッサ 113 の PIO (パラレル入出力、Parallel Input/Output の略) 408 から信号線 127b, コネクタ 133, ケーブル 134, コネクタ 126, 信号線 127a を経由して入力される (データ形式はパラレル又は同期式シリアル、もしくは調歩同期式であってもよい)。

【0039】

符号 129b は光源の種類を検知する信号であり、光源 117 の場合は、GND に接続された信号 129a がコネクタ 126, ケーブル 134, コネクタ 133 を経由してプロセッサ 113 内のプロセッサ 113 の PIO 408 に入力される。プロセッサ 113 では

10

20

30

40

50

P I O 4 0 8 を経由して C P U 1 (4 0 1) が L O W の信号レベルを検出することにより、光源の種類 (光源 1 1 7) を判別できる。なお、C P U 1 2 4 内のシリアルインターフェース回路 S I O がなく、プロセッサ 1 1 3 との通信機能を有さない (図示しない) 光源もあり、信号 1 2 9 a はプルアップ又は開放 (以下、OPEN) とし (OPEN 時には、プロセッサ 1 1 3 側でプルアップの処理を行う)、C P U 1 (4 0 1) がハイレベル (以下、HI) の信号レベルを検知できるようにする。

【 0 0 4 0 】

なお、光源 1 1 7 接続時では、前記操作パネル 1 2 5 にて調整された調光信号は、C P U 1 2 4 内の S I O を経由したデータの送受信にて行う。

【 0 0 4 1 】

プロセッサ 1 1 3 は、制御動作を行うキーボード 1 1 4、フロントパネル 1 4 2、後述する複数の周辺機器と接続される (キーボード 1 1 4、複数の周辺機器とプロセッサ 1 1 3 間のケーブル、コネクタの詳細は省略する)。なお、プロセッサ 1 1 3 と接続される全ての機器間のケーブルは取り外しが自由なように着脱可能であっても良いし、容易に外れないようにケーブル間が一体になっていても良い。電源ケーブルやアース線も同様である。

【 0 0 4 2 】

プロセッサ 1 1 3 内の映像処理部 1 (1 3 6)、制御処理部 1 (1 3 8)、制御処理部 2 (1 3 7)、画像圧縮部 (1 4 0)、画像伸長部 (1 4 1) のブロックでは、内視鏡画像の映像処理やプロセッサ 1 1 3 の制御を行う (詳細は後述する)。

【 0 0 4 3 】

なお、各ブロックが基板ごとに構成されてもよく、オプション用の基板として追加・削除可能としてもよい。(例えば、制御処理部 2 (1 3 7) + 画像圧縮部 (1 4 0) + 画像伸長部 (1 4 1) をオプションの基板として構成し、使用者の要求に応じて、オプションの基板を実装もしくは削除してもよい)。

【 0 0 4 4 】

図 2 は、上記プロセッサ 1 1 3 の詳細図の内、映像処理部 1 (1 3 6) について説明したものである。

内視鏡 1 0 1 又は内視鏡 1 0 1 ' によって撮像された内視鏡画像は、セクタ (SEL) 1 3 5 によって、内視鏡 1 0 1 又は内視鏡 1 0 1 ' のどちらの内視鏡画像を入力するか選択される。

【 0 0 4 5 】

選択方法は、フロントパネル 1 4 2 やキーボード 1 1 4 や内視鏡 1 0 1、1 0 1 ' のスイッチ部 1 0 3、1 0 3 ' や H I D 3 2 6 (以下まとめて操作デバイスという) に割り当てられたスイッチでトグル切り替えしてもよく、プロセッサの設定画面上で選択できるようにしてもよい。また、周辺機器からシリアルインターフェース又はパラレルインターフェースによる制御で切り替え可能であってもよい (C P U 1 (4 0 1) によって制御される)。

【 0 0 4 6 】

また、内視鏡 1 0 1、1 0 1 ' の一方のみが接続されている場合は、検知信号 1 1 2 b、1 1 2 b ' により検知を検出し、検知された内視鏡に自動的に切り替えを行ってもよい。

【 0 0 4 7 】

内視鏡 1 0 1 (もしくは C C D 1 0 2) 検知信号 1 1 2 c は絶縁回路 2 0 4 を経由して、P I O 4 0 8 や同期信号発生回路 (以下、S S G 回路) 2 4 2 に出力される。C C D 1 0 2 で撮像された内視鏡画像 1 0 5 c は C D S 回路 2 0 2 に入力される。操作スイッチ部 1 0 3 のスイッチ O N / O F F 信号 1 0 4 c は絶縁回路を経由して P I O 4 0 8 に出力される。C P U 1 0 9 からデータを送受信する信号 1 1 1 c は絶縁回路を経由して S I O 4 0 7 に入出力される。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

CDS回路202に入力されて相関二重サンプリング（以下、CDS）処理をされた後、A/D変換器203によりアナログ→デジタル変換され、（図示しない）周波数変換器により所定の周波数（例えば、13.5MHz）に変換し、フォトカプラなどの絶縁回路204を通し、画像処理回路205でOBクランプ処理・周波数変換（例えば27MHz）・ホワイトバランス処理・AGC処理される。

【0049】

AGC処理された内視鏡画像は、フリーズ動作を行うフリーズ回路206に入力され、操作デバイスに割り当てられたフリーズスイッチにより、メモリ207に、フリーズ画像又はプリフリーズ画像を格納する。フリーズスイッチはトグル動作（スイッチを押すごとにフリーズON→OFF→ON...を行う）であってもよい。

10

【0050】

フリーズ回路出力後、画像処理回路208にてIHb色彩強調、動画色ずれ補正、R又はBの色調調整、γ補正などの強調処理が行われる。なお、IHbは血液情報量となる色素量としてのヘモグロビン量に相関する値である。

【0051】

画像処理回路208出力後、標準画像であるSDTV処理部と高画質画像であるHDTV処理部に分かれて処理を行う。これより、SDTV出力（NTSC=720×480相当、PAL=720×576相当の出力）とHDTV出力（1920×1080相当の出力）の両方の出力が可能となり、SDTV/HDTV双方の周辺機器に対応できる。

【0052】

20

SDTV処理部では、内視鏡画像の拡大・縮小処理、輪郭強調・構造強調などの強調処理（209）、内視鏡画像の上下左右反転や90度回転を行う画像回転回路210、マルチプレクサによりRGB画像をR、G、Bフレームごとに順次書き込むことによる同時化回路（213）を行う（同時化処理前は27MHz、同時化処理後は13.5MHzにて動作する）。

【0053】

メモリ212は拡大（縮小）係数、強調係数、画像回転パラメータなどが格納されており、その係数・パラメータに応じてコントローラ211が制御を行う。メモリ212は、FLASH ROM、FRAM、FeRAM、MRAM、OUMなどの不揮発性メモリを使用して、プロセッサの電源OFF時も記憶できるようにしてもよく、SRAM、SDRAM、EDORAM、DRAM、RDRAMなどの揮発性メモリを使用して、プロセッサの電源ON後の初期設定で、CPU1（401）がメモリ212に係数・パラメータを書き込むようにしてもよい。（以下プロセッサ内のすべてのメモリについても同様とする。）メモリ214は、同時化処理の際に、R、G、Bのフレームが3色同時に出力できるようにR、G、Bのフレーム画像を格納する。

30

【0054】

同時化処理後に、インデックス回路215にてインデックス画像が作成される。インデックス画像は、操作デバイスに割り当てられた記録指示キー（リリースキー、プリンタへのキャプチャーキー）による記録指示毎に作成される。インデックス回路215内には、インデックス画像を格納するためのメモリも有する。詳細は、特願2004 - 202763号、特願2004 - 176201号を参照のこと。

40

【0055】

グラフィック回路218では、内視鏡画像に関連する情報（以下、内視鏡関連情報という）を示す文字やグラフィック情報（エラー表示やメニュー表示、HELP画像、その他GUIやCUIを行うためのグラフィック画像を言う）を作成する。メモリ219は文字やグラフィックを作成するための作業用メモリである。

【0056】

（なお、内視鏡関連情報や設定画面に関する詳細は、特願2004 - 202763号、特願2004 - 176201号を参照のこと）

合成・マスク処理部216では、同時化処理後の内視鏡画像にマスク処理を行い、イン

50

デックス回路 2 1 5 で作成されたインデックス画像、グラフィック回路 2 1 8 で作成された文字やグラフィック情報、又は後述するグラフィック回路 5 0 1 出力、画像伸長部 1 4 1 出力、同期回路 2 2 1 , 7 2 5 出力、オプション回路 5 0 2 出力を合成して出力する(以下、合成された画像を内視鏡合成画像という)。マスク処理を行うためのマスクデータは、グラフィック回路 2 1 8 で作成してもよく、合成・マスク処理部 2 1 6 の内部で作成してもよい。

【 0 0 5 7 】

メモリ 2 1 7 は、合成・マスク処理部 2 1 6 で作成された内視鏡合成画像を格納する。
(詳細は後述する)

内視鏡合成画像は、D / A 変換器 2 2 2 でデジタル→アナログ変換され、調整回路 2 2 3 にてレベル調整された後、複数の周辺機器に出力される。

10

【 0 0 5 8 】

H D T V 処理部でも、同様に以下の処理を行う。

まず、(図示しない)周波数変換部にて周波数変換を行い(例えば、7 4 M H z)、内視鏡画像の拡大・縮小処理、輪郭強調・構造強調などの強調処理(2 2 4)、内視鏡画像の上下左右反転や 9 0 度回転を行う画像回転処理(2 2 5)、マルチプレクサにより R G B 画像を R , G , B フレームごとに順次書き込むことによる同時化処理(2 2 8)を行う。

【 0 0 5 9 】

メモリ 2 2 7 は拡大(縮小)係数、強調係数、画像回転パラメータなどが格納されており、その係数・パラメータに応じてコントローラ 2 2 6 が制御を行う。

20

【 0 0 6 0 】

メモリ 2 2 9 は、同時化処理の際に、R , G , B のフレームが 3 色同時に出力できるよう R , G , B のフレーム画像を格納する。

【 0 0 6 1 】

同時化処理後に、インデックス回路 2 3 0 にてインデックス画像が作成される。インデックス画像は、操作デバイスに割り当てられた記録指示キー(リリースキー、プリンタへのキャプチャーキー)による記録指示毎に作成される。インデックス回路 2 3 0 内には、インデックス画像を格納するためのメモリも有する。グラフィック回路 2 3 3 では、内視鏡画像に関連する情報(以下、内視鏡関連情報という)を示す文字やグラフィック情報を作成する。メモリ 2 3 4 は文字やグラフィックを作成するための作業用メモリである。

30

【 0 0 6 2 】

合成・マスク処理部 2 3 1 では、同時化処理後の内視鏡画像にマスク処理を行い、インデックス回路 2 3 0 で作成されたインデックス画像、グラフィック回路 2 3 3 で作成された文字やグラフィック情報、又は後述するグラフィック回路 5 0 1 出力、画像伸長部 1 4 1 出力、同期回路 2 2 0 , 7 2 5 出力、オプション回路 5 0 2 出力を合成して出力する。マスク処理を行うためのマスクデータは、グラフィック回路 2 3 3 で作成してもよく、合成・マスク処理部 2 3 1 の内部で作成してもよい。

【 0 0 6 3 】

メモリ 2 3 2 は、合成・マスク処理部 2 3 1 で作成された内視鏡合成画像を格納する。
(詳細は後述する)

40

内視鏡合成画像は、D / A 変換器 2 3 5 でデジタル→アナログ変換され、調整回路 2 3 6 にてレベル調整された後、複数の周辺機器に出力される。

【 0 0 6 4 】

符号 2 3 7 はデジタル出力部であり、合成・マスク処理部 2 1 6 , 2 3 1 で作成された内視鏡合成画像を、LVDS / SDI / H-SDI / DV (IEEE1394) / DVI / D1 / D2 / D3 / D4 / D5 / D6 / D9 / HDMI などのインターフェースでデジタル(又はアナログ)画像として出力できるようエンコード(符号化)処理を行い、周辺機器に出力する。また、周辺機器からのデジタル(又はアナログ)画像が上記インターフェースにて入力された際には、デコード(復号化・デジタル化を含む)処理を行い、R G B (又はYcrCb)にて出力し、同期回路 2 2 0 にて合成・マス

50

ク処理部 2 3 1 にて正しいタイミングで合成できるよう H D T V 同期処理を行い、同期回路 2 2 1 にて合成・マスク処理部 2 1 6 にて正しいタイミングで合成できるよう S D T V 同期処理を行う。

【 0 0 6 5 】

符号 2 3 8 では、合成・マスク処理部 2 1 6 , 2 3 1 で作成された出力用画像の内、どちらの内視鏡画像を出力するかを選択する。(2 3 8 では内視鏡合成画像の動画に関するセレクト処理になる。)

符号 2 3 9 では、合成・マスク処理部 2 1 6 , 2 3 1 で作成された出力用画像の S D T V 及び H D T V の静止画が、操作デバイスに割り当てられた記録指示キー(リリースキー、プリンタへのキャプチャーキー)による記録指示毎に作成され、メモリ 2 4 0 に格納されるとともに、メモリ 2 4 0 に格納された S D T V 及び H D T V の静止画が、画像圧縮部 1 4 0 に、画像圧縮部 1 4 0 で処理可能なタイミングに同期化して転送される。

【 0 0 6 6 】

また、プロセッサ 1 1 3 内に、S S G 回路 2 4 2 があり、内視鏡 1 0 1 (もしくは C D 1 0 2) 検知信号 1 1 2 C により内視鏡 1 0 1 の種類に応じて、複数の垂直同期信号、水平同期信号、奇数/偶数(以下、O D D / E V E N) 判別信号、クロックを出力する。

【 0 0 6 7 】

垂直同期信号 V D 1 (例えば 6 0 H z) , 水平同期信号 H D 1 (例えば 1 5 . 7 5 k H z) は、2 0 2 ~ 2 1 4 、 2 2 4 ~ 2 2 9 までの処理で使用され、パルスの出力タイミングが異なる別の垂直同期信号 V D 2 (例えば 5 0 H z 又は 6 0 H z) , V D 3 (例えば 5 0 H z 又は 6 0 H z) , O D D / E V E N 判別信号 O D D 2 , O D D 3 , 水平同期信号 H D 2 (例えば 1 5 . 7 5 k H z 又は 1 5 . 6 2 5 k H z) , H D 3 (例えば 3 3 . 7 5 k H z 又は 2 8 . 1 2 5 k H z) は 2 1 3 ~ 2 2 1 、 2 2 8 ~ 2 3 4 、 2 3 7 ~ 2 4 0 の処理で使用される。

【 0 0 6 8 】

また、画像処理用に 1 3 . 5 M H z , 2 7 M H z , 7 4 M H z の C L K (クロック)を出力する。(1 3 . 5 M H z は S D T V のデジタル映像信号用の標準クロックに使用されるものであり、2 7 M H z はその2倍の周波数となるクロックである。また 7 4 M H z は H D T V デジタル映像信号用の標準クロックに使用されるものであり、NTSC方式では 7 4 . 2 5 / 1 . 0 0 1 M H z 、PAL方式では 7 4 . 2 5 M H z となる)。

【 0 0 6 9 】

例えば、1 3 . 5 M H z のクロック CLK は 2 0 3 ~ 2 0 5 、 2 1 3 ~ 2 1 9 、 2 2 1 、 2 2 2 、 2 3 7 、 2 3 8 、 2 3 9 で使用され、2 7 M H z のクロック CLK は、2 0 5 ~ 2 1 3 、 2 3 7 で使用され、7 4 M H z のクロック CLK は 2 2 0 、 2 2 4 ~ 2 3 5 、 2 3 7 、 2 3 8 、 2 3 9 に入力される。

【 0 0 7 0 】

図 3 は制御処理部 1 (1 3 8) の詳細例を示す。

C P U 1 (4 0 1) は、システムバス 4 0 2 を経由して、以下の回路を制御する。

- ・プログラム関連データ、内視鏡情報データ、内視鏡画像データなどを格納したりキャッシュとして使用できる R A M (4 0 3 、 4 0 9) (S R A M , S D R A M , D R A M , R D R A M など W O R K 処理用の揮発性メモリ。パラレルインターフェース、シリアルインターフェースどちらでも良い)

- ・時計などの管理するリアルタイムクロック R T C (4 1 2)

- ・プログラムデータ、プログラムのバージョン等を格納するプログラム R O M (4 0 4 、 4 1 0)

- ・プログラム動作のログやメンテナンス情報、フロントパネル 6 9 やキーボード 1 4 の設定情報、各種設定画面情報、ホワイトバランスデータなど、電源 O F F 時もデータを保持すべき内視鏡関連情報を格納する B A C K U P R A M (4 1 1) (E E P R O M , F L A S H R O M , F R A M , F e R A M , M R A M , O U M , バッテリー付き S R A M

等)

- ・プロセッサ内の各回路(ブロック・処理部)にチップセレクト信号を送信するアドレスデコーダー(405)

- ・プロセッサ内の各回路(ブロック・処理部)にシステムバスを供給するためのバスドライババッファ(以下、BUF)(413)

- ・ウォッチドッグタイマなどを内蔵し、電源ON時や、プログラムのハングアップ時にリセット処理を行うRESET回路(414)

- ・時間管理を行うタイマ(406)

- ・プロセッサ113内の各回路(ブロック・処理部)や周辺機器、SIO(511)、オプション回路(502)、フロントパネル(142)、キーボード(114)、絶縁回路247→111Cを経由して接続されるCPU109、128bを経由して接続されるCPU124内のSIO、などとシリアルインターフェース(調歩同期式、クロック同期式、USB、CAN、I2Cなど)にて通信するためのSIO(407)。

【0071】

- ・プロセッサ内の各回路(ブロック・処理部)や周辺機器、PIO(512)、オプション回路(502)、絶縁回路247→104Cを経由して接続される操作スイッチ部103、112Cを経由して接続される内視鏡101(もしくはCCD102)検知、セクタ135、129bを経由して接続される光源の種類の検知、127bを経由して接続される内視鏡画像の光量情報、などをパラレルインターフェースにて通信するPIO(408)

符号401～408、414は、専用のICを使用するほか、プログラマブルIC(FPGA, DSP, リコンフィギュラブルプロセッサなど)内部に構成(実装)されるようにし、各処理を容易にカスタマイズできるようにしてもよい。なお、FPGAはField Programmable Gate Arrayの略で、プログラマブルなゲート・アレイであって、専用書き込みツールによって設計したロジックを書き込むことができる。(符号136, 137, 140, 141, 135内のブロックに関しても同様とする)

ROM(404)は後述するプログラムのフロー(図9)において、VersrionUP処理動作のプログラムを格納し、ROM(410)は通常動作のプログラムを格納するようにしてもよい。

【0072】

なお、プログラマブルIC(FPGAなど)内部に構成されるブロック(IPコア、ソフトコア)は、ブロックの設計向上/開発ツール(論理合成、物理合成、配置配線ツール)の向上により、年々ブロックが小規模・省電力になり、かつ性能がアップしている。そのため、図9などのバージョンアップ(VersionUP)により、FPGA内に高性能かつ小規模の回路を追加することが可能である。

【0073】

図4は制御処理部1(138)に回路を追加した例(138')を示したものである。

CPU3(801)は、以下の回路を制御する。

【0074】

- ・プログラム関連データ、内視鏡情報データ、内視鏡画像データなどを格納したりキャッシュとして使用できるRAM(803)

- ・プログラムデータ、プログラムのバージョン等を格納するプログラムROM(804)

- ・ウォッチドッグタイマなどを内蔵し、電源ON時や、プログラムのハングアップ時にリセット処理を行うRESET回路(814)

- ・時間管理を行うタイマ(806)

- ・例えばオプション回路(502)や周辺機器などとシリアルインターフェース(調歩同期式、クロック同期式、USB、CAN、I2Cなど)にて通信するためのSIO(807)。

【 0 0 7 5 】

・例えばオプション回路 (5 0 2) や周辺機器などをパラレルインターフェースにて通信する P I O (8 0 8)

・乗除算などを行える演算処理ブロック 8 0 9

・ C P U 1 と C P U 3 の間のデータのやり取りを行うべく、バス制御を行うバスブリッジ 8 1 0 (S I O 8 0 7 - S I O 4 0 7 、 P I O 8 0 8 - P I O 4 0 8 間でデータの送受信を行ってもよい)。

【 0 0 7 6 】

符号 8 0 1 ~ 8 1 0 の機能を追加することにより、

・例えばオプション回路 5 0 2 の制御を強化 (将来拡張されるオプション回路 5 0 2 の機能拡張に対応)

・演算処理ブロック 8 0 9 により、乗除算機能の向上 (ソフトウェアでの画像処理や画像エンコード・デコード可能)

・ S I O / P I O 機能の強化 (通信処理速度の向上、 C P U 3 側の S I O 8 0 7 や P I O 8 0 8 で一部の制御を行うことにより、 C P U 1 (4 0 1) の負荷を軽減することによりプロセッサ全体のパフォーマンス向上)。

【 0 0 7 7 】

なお、図示しない S S G 回路により、制御処理部 1 用のクロック (30 M H z , 60 M H z) を使用してもよく、前述した映像処理部 1 内の S S G 回路 2 4 2 のクロック (1 3 . 5 M H z , 2 7 M H z , 7 4 M H z) を使用してもよく、(図示しない) P L L 回路により、クロックを逡倍してもよい。

【 0 0 7 8 】

また、映像処理部 1 内の複数の垂直同期信号、水平同期信号、 O D D / E V E N 判別信号を割り込み信号のトリガとして、 C P U 1 (4 0 1) 、 C P U 3 (8 0 1) の割り込みを行ってもよい。

【 0 0 7 9 】

図 5 は制御処理部 2 (1 3 7) の詳細例を示す。

C P U 2 (5 0 3) は、システムバス 5 0 7 を経由して、以下の回路を制御する。

【 0 0 8 0 】

・プログラム関連データ、内視鏡情報データ、内視鏡画像データなどを格納したりキャッシュとして使用できる R A M (5 0 8) (S R A M , S D R A M , D R A M , R D R A M など W O R K 処理用の揮発性メモリ。パラレルインターフェース、シリアルインターフェースどちらでも良い)

・時計などの管理するリアルタイムクロック R T C (5 1 0)

・プログラムデータ、プログラムのバージョン、ETHERNET (登録商標) の MAC アドレス、 I P アドレス等を格納するプログラム R O M (5 0 9)

・プログラム動作のログやメンテナンス情報、フロントパネル 6 9 やキーボード 1 4 の設定情報、各種設定画面情報、ホワイトバランスデータなど、電源 O F F 時もデータを保持すべき内視鏡関連情報、 I P アドレスを格納する B A C K U P R A M (5 1 5) (E E P R O M , F L A S H R O M , F R A M , F e R A M , M R A M , O U M , バッテリー付き S R A M 等)

・プロセッサ内の各回路 (ブロック・処理部) にチップセレクト信号を送信するアドレスデコーダー (5 1 4)

・ウォッチドッグタイマなどを内蔵し、電源 O N 時や、プログラムのハングアップ時にリセット処理を行う R E S E T 回路 (5 3 1)

・時間管理を行うタイマ (5 1 3)

・プロセッサ 1 1 3 内の各回路 (ブロック・処理部) や周辺機器、 S I O (4 0 7) 、オプション回路 (5 0 2) 、などとシリアルインターフェース (調歩同期式、クロック同期式、USB、CAN、I2C など) にて通信する S I O (5 1 1) 。

【 0 0 8 1 】

10

20

30

40

50

- ・プロセッサ 1 1 3 内の各回路（ブロック・処理部）や周辺機器、P I O（4 0 8）、オプション回路（5 0 2）をパラレルインターフェースにて制御する P I O（5 1 2）
- ・ETHERNET（登録商標）による送受信を行うための、ETHERNET（登録商標）のMAC層、物理層などの回路やミドルウェアを有するETHERNET（登録商標）コントローラ 5 1 6 及びハブ（以下、H U B）5 1 7
- ・PCI、PCI-X、PCI EXPRESS、COMPACT PCI、ISAなどのバスを介してC P U 2（5 0 3）と接続され、別のバスに変換したり、相互にバスサイクルをやり取りしたり、バスを延長して接続デバイス数を増やすためのバスブリッジ 5 0 6
- ・U S B インターフェース（ホスト、デバイス双方可能）を行うためのU S B コントローラ 5 1 8
- ・（図示しない）着脱可能な挿入口（スロット）を経由してメモリカード 5 2 1（コンパクトフラッシュ（登録商標）、スマートメディア、S D カード、mini S D カード、P C カード形式のメモリカード、フラッシュドライブ、H D D、マルチメディアカード、xDPictureカード、メモリースティック）やP C カード 5 2 0 の制御を行うカードコントローラ（以下、CARD Controller）5 1 9
- ・グラフィック処理（動画像、静止画像、WEB表示）を行うグラフィック回路 2（5 0 1）

10

図 6 は周辺機器の一例を示す。

- ・図 6 (a)のS D T Vのアナログ信号の入出力、記録、表示が可能なモニタ 1（3 0 1）、プリンタ 1（3 0 2）、V T R 1（3 0 3）、ファイリング装置 1（3 0 4）、写真撮影装置 1（3 0 5）
 - ・図 6 (b)のH D T Vのアナログ信号の入出力、記録、表示が可能なモニタ 2（3 0 6）、プリンタ 2（3 0 7）、V T R 2（3 0 8）、ファイリング装置 2（3 0 9）、写真撮影装置 2（3 1 0）
 - ・図 6 (c)のS D T V / H D T Vのデジタル（又はアナログ）の入出力、記録、表示が可能なモニタ 3（3 1 1）、プリンタ 3（3 1 2）、V T R 3（3 1 6）、ファイリング装置 3（3 1 3）、写真撮影装置 3（3 1 7）、画像形状記憶装置（3 1 4）、超音波装置（3 1 5）
 - ・図 6 (d)のU S B インターフェースによる入出力、記録、表示が可能なプリンタ 4（3 2 2）、光学記録装置（MO、DVD、CD±R/Wなど（3 2 5））、ファイリング装置 4（3 2 3）、写真撮影装置 4（3 2 4）、H I D（キーボード、マウス、ホイールなど、3 2 6）
 - ・図 6 (e)のETHERNET（登録商標）インターフェースによる入出力、記録、表示が可能なプリンタ 5（3 2 7）、光学記録装置 2（MO、DVD、CD±R/Wなど（3 3 0））、ファイリング装置 5（3 2 8）、写真撮影装置 5（3 2 9）
- などがあり、これらのすべてもしくは一部が接続可能である。

20

30

【0 0 8 2】

図 7 は画像圧縮部 1 4 0 の詳細を示す。

- ・サムネイル画像作成部 6 0 4では、入力された画像を縮小処理する。圧縮される画像ごとに、C P U 1やC P U 2により、例えば1/2～1/16の縮小設定が可能となる。セレクト 6 0 1 / 6 0 6 にて、サムネイル画像作成を行うか行わないかを選択可能。

40

【0 0 8 3】

- ・Y U V 変換部 6 0 9 , 6 2 3では、画像圧縮部に入力されたR G B画像をY U V（Y C r C b）画像に変換する。セレクト 6 2 0 / 6 1 1 にて、Y U V 変換を行うか行わないかを選択可能

- ・圧縮部 6 1 4では、画像の圧縮（エンコード）処理（JPEG、JPEG2000、TIFF、BMPなど）を行う。セレクト 6 2 1 / 6 1 6 にて、圧縮を行うか行わないか（非圧縮）を選択可能（圧縮処理を行わずに非圧縮でバスブリッジへの転送を行なっても良い）

- ・コントローラ 6 1 8では、画像をメモリ P（6 1 9）に格納後、バスブリッジ 5 0 6 に出力できるインターフェースに変換して出力する。

50

【 0 0 8 4 】

- ・サイズ変更部 6 2 2 にて画像（動画）を任意サイズに縮小を行う。

【 0 0 8 5 】

- ・動画エンコード部 6 2 4 にてエンコード処理（AVI, MPEG, H.264, WMV）を行う。

【 0 0 8 6 】

- ・コントローラ 6 2 7 では、画像をメモリ Q（6 2 8）に一時的に格納する。

【 0 0 8 7 】

静止画の圧縮部 6 1 4 と動画エンコード部 6 2 4 の各処理が別々に行われるため、静止画の圧縮と動画の圧縮を同時に行っても良い。

【 0 0 8 8 】

図 8 は画像伸長部 1 4 1 の詳細を示す。

- ・コントローラ 7 1 8 では、バスブリッジ 5 0 6 から画像を受信し、画像をメモリ 7 1 9 に格納後、セクタ 7 1 6 に出力する。

【 0 0 8 9 】

・伸長部 7 1 4 では、画像の伸長（デコード）処理（JPEG, JPEG2000, TIFF, BMP など）を行う。セクタ 7 2 1 / 7 1 6 にて、伸長を行うか行わないか（非圧縮画像が入力された場合）を選択可能。

【 0 0 9 0 】

- ・RGB変換部 7 0 9 では、YUV（YCrCb）画像をRGB画像に変換する。セクタ 7 2 0 / 7 1 1 にて、RGB変換を行うか行わないかを選択可能。

【 0 0 9 1 】

・サムネイル/マルチ画像作成部 7 0 4 では、入力された画像を縮小処理し、マルチ画像表示する。CPU1やCPU2により、例えば1/2～1/16の縮小設定が可能となる。セクタ 7 0 1 / 7 0 6 にて、サムネイル/マルチ画像作成を行うか行わないかを選択可能。

【 0 0 9 2 】

- ・サイズ変更部 7 2 2 にて画像（動画）を任意サイズに縮小を行う。

【 0 0 9 3 】

- ・動画デコード部 7 2 4 にてデコード処理（AVI, MPEG, H.264, WMV）を行う。

【 0 0 9 4 】

・同期回路 7 2 5 にて合成・マスク処理部 2 1 6、2 3 1 と同期が取れるよう同期処理を行う。

【 0 0 9 5 】

静止画の伸長部 7 1 4 と動画デコード部 7 2 4 の各処理が別々に行われるため、静止画の伸長と動画の伸長を同時に行っても良い。

【 0 0 9 6 】

図 9 はプロセッサ 1 1 3 の電源ON時の処理を示すフローチャートを示す。

プロセッサ 1 1 3 の電源ON後(AFLW1)、以下の初期設定が行われる（AFLW2）。

【 0 0 9 7 】

・プログラムROM 4 0 4、4 1 0、5 0 9、8 0 4などに格納されたソフトウェアやOSの初期化

・プロセッサ 1 1 3 内の各ブロックで使用されているFPGA（コンフィグレーション）データ、DSPデータ（ファームウェア）のコンフィグレーション完了/未完了の確認及び、コンフィグレーション完了後にFPGA、DSPの初期化（内部のレジスタの初期設定など）。

【 0 0 9 8 】

なお、FPGAはField Programmable Gate Arrayの略で、プログラマブルなゲート・アレイであって、専用書き込みツールによって設計したロジックを書き込むことができるデバイスである。DSPはDigital Signal Processorの略で、ディジタル信号処理専用プロセッサであって、画像データなど、特定のデータ処理を高速化させるデバイスである。

【 0 0 9 9 】

- ・バックアップ部（以下、Backup部）5 1 5、4 1 1 に格納されている、プロセッサ 1

10

20

30

40

50

1 3 のAFLW1直前の電源OFF時に設定されていた、設定画面やフロントパネル 1 4 2 やキーボード 1 1 4 の設定、内視鏡の拡大率や強調率などの内視鏡に関連する情報（パラメータ）の設定を再設定する（内視鏡に関するパラメータの設定は、検知信号 1 1 2 cにより検知した内視鏡（C C D）の種類により、Backup部 5 1 5 , 4 1 1 の他、プログラム R O M 4 0 4 , 4 1 0 , 5 0 9 , 8 0 4、メモリ 2 2 7 , 2 1 2 内のパラメータから読み出して設定を行ってもよい）。

【 0 1 0 0 】

その後、操作デバイス（例えばフロントパネル 1 4 2 又はキーボード 1 1 4 ）にて、専用キーの入力もしくは、特定の 1 つ又は複数のキー入力があった場合は、VersionUPモードに移行し（AFLW3）、5 3 2 を経由してU S Bメモリが接続されているか、又はC A R D Controller 5 1 9 を経由してP Cカード 5 2 0 やメモリカード 5 2 1 が接続されているか検出する（AFLW4）。

10

【 0 1 0 1 】

検出方法は（図示しない）機械的な接触によるものや、信号線 5 3 2 , 5 1 9 - 5 2 0 ・ 5 1 9 — 5 2 1 間の信号線のプルアップ・プルダウンによる信号レベルの検出であってもよく、U S BメモリやP Cカード 5 2 0 やメモリカード 5 2 1 にVersionUP用のソフトウェアプログラムやFPGA（DSP）データが格納されているかの確認により検出するようにしても良く、特定の使用者（例えばサービス担当）のみが使用できるようにセキュリティコードをU S BメモリやP Cカード 5 2 0 やメモリカード 5 2 1 に格納して、セキュリティコードを検出するようにしてもよい。

20

【 0 1 0 2 】

また、AFLW4時に内視鏡合成画像上にパスワード入力メッセージ画面を表示し（表示例を図 1 0 に示す）、操作デバイスによってパスワードを入力するように指示し、正しいパスワードが入力された時のみVersionUPモードに移行するようにしてもよい。

【 0 1 0 3 】

検出された場合は、内視鏡合成画像上に、プロセッサ 1 1 3 に現時点で実装されているソフトウェアのプログラムやFPGAデータのバージョン及び、U S BメモリやP Cカード 5 2 0 やメモリカード 5 2 1 に格納されているVersionUP用のプログラムやFPGA（DSP）データのバージョンメッセージを表示する（AFLW 5 , 6）。

【 0 1 0 4 】

30

表示例を図 1 1 に示す。“ Before VersionUP ” に現時点で実装されているソフトウェアのプログラムやFPGA（DSP）データのバージョン、“ After VersionUP ” にVersionUP後のソフトウェアのプログラムやFPGA（DSP）データのバージョンを表示している。“ C P U 1 ” はプログラム R O M 4 1 0 , “ C P U 2 ” は プログラム R O M 5 0 9 に格納されているソフトウェアプログラムのバージョンを示し、“ FPGA ” はプロセッサ 1 1 3 内の各ブロックで使用されているFPGA（DSP）データのバージョンで複数のFPGA（DSP）データがある場合は本例のように横に並べて表示する。なお、ソフトウェアプログラムやFPGA（DSP）データのバージョン情報は、プログラム R O M 4 1 0 , 5 0 9 に格納してもよく、Backup部 5 1 5 , 4 1 1 や（図示しない）FPGA（DSP）データの格納用メモリに格納してもよい。

40

【 0 1 0 5 】

その後、VersionUP用のプログラムやFPGA（DSP）データのバージョンが、実装されているソフトウェアのプログラムやFPGA（DSP）データのバージョンよりも新しい場合は、内視鏡合成画像上に確認メッセージ（“ VersionUP OK? ”）を表示し（表示例を図 1 2 に示す）、操作デバイスによりVersionUP確定キー（例えば文字キー“ y ”やEnterキー）が入力された場合は、VersionUP用のプログラムやFPGA（DSP）データ及びバージョン情報をプロセッサ 1 1 3 内のプログラム R O M 4 1 0 , 5 0 9、Backup部 5 1 5 , 4 1 1、（図示しない）FPGA（DSP）データの格納用メモリに格納しなおす（AFLW7, 8, 9）。そして格納が正常に行われたかの結果メッセージを内視鏡合成画像上に表示する（図 1 3）（AFLW 1 0）（VersionUP用のプログラムやFPGA（DSP）データ及びバージョン情報を格納中に転送エ

50

ラーが発生した場合などに、NG，転送エラー等のエラーの種類の結果メッセージが表示される）。

【 0 1 0 6 】

なお、図 1 0 ~ 1 3 の内視鏡合成画像のように、メッセージの背景に内視鏡画像又は内視鏡関連情報を表示してもよく、特定の画像（白画像やカラーバー）を表示するようにしてもよい。又、メッセージを半透明にし、背景に内視鏡画像又は内視鏡関連情報が見えるようにしてもよい。

【 0 1 0 7 】

また、AFLW8の処理を省略し、VersionUP用のプログラムやFPGA（DSP）データのバージョンが実装されているソフトウェアのプログラムやFPGA（DSP）データのバージョンよりも新しい場合は自動的にAFLW9 の処理を行ったり、AFLW5，6，10の表示処理やAFLW7の処理を省略して、バージョンアップ処理の高速／簡易化をはかってもよい。

10

【 0 1 0 8 】

一方、AFLW8で、操作デバイス専用キーの入力もしくは、特定の 1 つ又は複数のキー入力があった場合は、通常処理に移行する（AFLW11）。

【 0 1 0 9 】

以上のように、セキュリティコードを検出したり、パスワード入力を行うことにより、セキュリティを強化することで、特定の人（サービス担当など）のみがバージョンアップが可能となるため、VersionUP用のプログラムやFPGA（DSP）データの改ざんを行うことが困難となり、高い安全性を確保できる。

20

【 0 1 1 0 】

図 1 4 はVersionUPモードにおける別の実施例を示す。U S B メモリや P C カード 5 2 0 やメモリカード 5 2 1 の代わりに、メモリを内蔵した非接触カード 1 5 0 4（非接触カード機能を搭載する携帯電話を含む）を使用する。

【 0 1 1 1 】

プロセッサ 1 1 3 側に、以下のいずれかの無線制御部が実装される。

- ・バスブリッジに直接接続される無線制御部 1（1 5 0 1）。
- ・ P C カード 5 2 0 やメモリカード 5 2 1 のスロットに挿入可能な無線制御部 2（1 5 0 2）。
- ・ U S B メモリの代わりに U S B コントローラ 5 1 8 に接続可能な無線制御部 3（1 5 0 3）。

30

【 0 1 1 2 】

図 1 5 に無線制御部の回路構成例を示す。非接触カード 1 5 0 4 と無線にてデータの送受信を行う送受信回路 1 0 0 1 と、バスブリッジ 5 0 6 やCARD Controller 5 1 9 や U S B コントローラ 5 1 8 とデータの送受信を行うコントローラ 1 0 0 2 からなる。

【 0 1 1 3 】

図 1 6 に非接触カード 1 5 0 4 の回路構成例を示す。無線制御部と無線にてデータの送受信を行うアンテナ 9 0 1 と送受信回路や（不揮発性／揮発性）メモリ、暗号化回路を内蔵するチップ 9 0 2 からなる。

【 0 1 1 4 】

無線による送受信の際、

- ・特定の周波数（Ex.125KHz,13.56MHz）の誘導電波で非接触カード内の記録媒体の情報を読み出し／書き込み（READ/WRITE）する。（赤外線を使用しても良い）
- ・規格（ISO14443、15693、18092）に準拠しても良い。

40

【 0 1 1 5 】

- ・Felica,Mifare,I.CODE,NFC技術を使用／準拠しても良い。

【 0 1 1 6 】

前述した U S B メモリや P C カード 5 2 0 やメモリカード 5 2 1 の代わりに、非接触カード 1 5 0 4 内のメモリにVersionUP用のソフトウェアプログラムやFPGA（DSP）データを格納し、図 9 のAFLW4～AFLW12の動作を行うことも可能である。

50

【 0 1 1 7 】

非接触カード 1 5 0 4 内のメモリにFPGA (DSP) データ及びバージョン情報などを格納する方法は、プロセッサ 1 1 3 の他、専用のライタを用意してもよく、非接触カード機能を搭載する携帯電話の場合には、専用のサイトからダウンロードすることにより格納するようにしてもよい (その際には、SSLなどのセキュリティ処理を行う) 。

【 0 1 1 8 】

以上のように、無線で行うことで、ケーブルの接続や U S B メモリや P C カード 5 2 0 やメモリカード 5 2 1 の装着などを行わずに、容易かつ高速にバージョンアップが可能となる。

【 0 1 1 9 】

一方、非接触カード 1 5 0 4 には、プロセッサ 1 1 3 の各設定画面上の設定情報を格納可能であり、非接触カード 1 5 0 4 をプロセッサ 1 1 3 内の無線制御部に近づけることにより、容易かつ瞬時にかつ安全に、使用者に最適な設定情報を読み出し (以下、READ) 、書き込み (以下、WRITE) することが可能となる。

【 0 1 2 0 】

なお、設定情報の一例 (設定画面、内視鏡合成画像など) を図 1 7 ~ 図 3 1 に示す。 (図 4 1 ~ 4 4 、図 5 1 の設定も含む。) 図 1 7 ~ 図 2 6 が設定情報の一例 (システム設定画面及びユーザー設定画面) を、図 2 7 ~ 図 3 0 が設定情報の一例 (患者データ設定画面及び内視鏡合成画像の説明) を示している。 (詳細は、特願 2004 - 202763 号、特願 2004 - 176201 号参照のこと)

図 3 1 の内視鏡合成画像における符号 1 1 1 0 ~ 1 1 2 2 の説明は、図 2 7 ~ 図 3 0 に示されている。

【 0 1 2 1 】

図 3 2 は、通常処理 (AFLW11) の内、非接触カード 1 5 0 4 内の設定情報をプロセッサ 1 1 3 に読み出す動作のフローチャートを示す。

【 0 1 2 2 】

- ・プロセッサ 1 1 3 は無線制御部から検知コマンドを定期的に送信する (DFLW 2) 。

【 0 1 2 3 】

・非接触カード 1 5 0 4 はプロセッサ 1 1 3 の無線制御部に近づけると検知コマンドを受信し (DFLW 1 9) 、検知応答コマンドをプロセッサ 1 1 3 に送信する (DFLW 2 0) 。

【 0 1 2 4 】

・プロセッサ 1 1 3 の無線制御部は、検知応答コマンドを受信した場合は (DFLW 3) 、プロセッサ 1 1 3 側の秘密鍵 / 公開鍵データを作成し (DFLW 4) 、プロセッサ 1 1 3 側の公開鍵データを送信する (DFLW 5) 。

【 0 1 2 5 】

・非接触カード 1 5 0 4 は公開鍵データを受信した場合は (DFLW 2 1) 、非接触カード 1 5 0 4 側の秘密鍵 / 公開鍵データを作成し (DFLW 2 2) 、非接触カード 1 5 0 4 側の公開鍵データを送信する (DFLW 2 4) 。

【 0 1 2 6 】

・プロセッサ 1 1 3 の無線制御部は、非接触カード 1 5 0 4 側の公開鍵データを受信した場合は (DFLW 6) 、プロセッサ側の設定画面のうち患者データ設定画面に格納される患者データの要求コマンドを、非接触カード 1 5 0 4 側の公開鍵データを使用して暗号化して、送信する (DFLW 8)

・非接触カード 1 5 0 4 は非接触カード 1 5 0 4 側の秘密鍵データを使用してコマンドを復号する。復号化したコマンドが患者データ要求コマンドと判断した場合は (DFLW 2 5) 、患者データを、プロセッサ 1 1 3 側の公開鍵データを使用して暗号化して送信する (DFLW 2 6) 。

【 0 1 2 7 】

・プロセッサ 1 1 3 の無線制御部は、プロセッサ 1 1 3 側の秘密鍵データを使用してデータを復号する。復号化したデータが患者データと判断した場合は (DFLW 9) 、受信した

10

20

30

40

50

患者データを患者データ設定画面に設定する（DFLW35）。なお、患者データは複数あってもよい。また、内視鏡合成画像（図31）に直接設定する患者データを別に用意し、DFLW9の受信後、直接内視鏡合成画像に自動的に患者データを設定表示してもよい。

【0128】

・その後、プロセッサ113の無線制御部は、プロセッサ側の設定画面のうちユーザー設定画面に格納されるユーザー設定データの要求コマンドを、非接触カード1504側の公開鍵データを使用して暗号化して、送信する（DFLW11）

・非接触カード1504は非接触カード1504側の秘密鍵データを使用してコマンドを復号する。復号化したコマンドがユーザー設定データ要求コマンドと判断した場合は（DFLW28）、ユーザー設定データを、プロセッサ113側の公開鍵データを使用して暗号化して送信する（DFLW29）。 10

【0129】

・プロセッサ113の無線制御部は、プロセッサ113側の秘密鍵データを使用してデータを復号する。復号化したデータがユーザー設定データと判断した場合は（DFLW12）、受信したユーザー設定データをユーザー設定画面に設定する（DFLW36）。なお、ユーザー設定データは複数あってもよい。また、内視鏡合成画像に直接設定するユーザー設定データを別に用意し、DFLW12の受信後、直接内視鏡合成画像に自動的にユーザー設定を行ってもよい。

【0130】

・その後、プロセッサ113の無線制御部は、プロセッサ側の設定画面のうちシステム設定画面に格納されるシステム設定データの要求コマンドを、非接触カード1504側の公開鍵データを使用して暗号化して、送信する（DFLW14） 20

・非接触カード1504は非接触カード1504側の秘密鍵データを使用してコマンドを復号する。復号化したコマンドがシステム設定データ要求コマンドと判断した場合は（DFLW31）、システム設定データを、プロセッサ113側の公開鍵データを使用して暗号化して送信する（DFLW32）。

【0131】

・プロセッサ113の無線制御部は、プロセッサ113側の秘密鍵データを使用してデータを復号する。復号化したデータがシステム設定データと判断した場合は（DFLW15）、受信したシステム設定データをユーザー設定画面に設定する（DFLW37）。 30

【0132】

・なお、DFLW25、DFLW28、DFLW31において、患者データ要求コマンド、ユーザー設定データ要求コマンド、システム設定データ要求コマンド以外の、想定外のコマンドを受信した場合は、コマンドエラーを送信する（DFLW27、DFLW30、DFLW33）。プロセッサ113はコマンドエラーを受信した場合は、再度、要求コマンドを出力するようにしてもよい。

【0133】

・プロセッサ113で（要求）コマンドを送信後、一定期間内にデータが受信できない場合はタイムアウトとなり処理を終了する（DFLW7、DFLW10、DFLW13、DFLW16）。（タイムアウト後、再度要求コマンドを送信するリトライ処理を行ってもよい。） 40

・非接触カード1504でDFLW24の後、一定期間内にデータが受信できない場合は、タイムアウトとなり処理を終了する（DFLW34）。

【0134】

・なお、暗号化の際には、RSA方式や楕円暗号方式を用いてもよく、SSLなどを使用してもよい。SSLはSecure Sockets Layerの略である。

・前記秘密鍵、暗号鍵は、各コマンドごとに作成しなしてもよい。

【0135】

・図32のフローは、非接触カード1504の他、USBメモリやPCカード520やメモリカード521に設定情報を格納した場合でも同様の暗号化処理を行ってもよい。

【0136】

図 3 3 は、通常処理 (AFLW11) の内、非接触カード 1 5 0 4 内のメモリに、設定情報をプロセッサ 1 1 3 からWRITEする動作のフローチャートを示す。

【 0 1 3 7 】

・プロセッサ 1 1 3 は無線制御部から検知コマンドを定期的送信する (EFLW 2)。

【 0 1 3 8 】

・非接触カード 1 5 0 4 はプロセッサ 1 1 3 の無線制御部に近づけると検知コマンドを受信し (EFLW 1 9)、検知応答コマンドをプロセッサ 1 1 3 に送信する (EFLW 2 0)。

【 0 1 3 9 】

・プロセッサ 1 1 3 の無線制御部は、検知応答コマンドを受信した場合は (EFLW 3)、プロセッサ 1 1 3 側の秘密鍵 / 公開鍵データを作成し (EFLW 4)、プロセッサ 1 1 3 側の公開鍵データを送信する (EFLW 5)。

10

【 0 1 4 0 】

・非接触カード 1 5 0 4 は公開鍵データを受信した場合は (EFLW 2 1)、非接触カード 1 5 0 4 側の秘密鍵 / 公開鍵データを作成し (EFLW 2 2)、非接触カード 1 5 0 4 側の公開鍵データを送信する (EFLW 2 4)。

【 0 1 4 1 】

・プロセッサ 1 1 3 の無線制御部は、非接触カード 1 5 0 4 側の公開鍵データを受信した場合は (EFLW 6)、プロセッサ側の設定画面のうち患者データ設定画面に格納される患者データを付属した患者データWRITEコマンドを、非接触カード 1 5 0 4 側の公開鍵データを使用して暗号化して、送信する (EFLW 8)

20

・非接触カード 1 5 0 4 は非接触カード 1 5 0 4 側の秘密鍵データを使用してコマンドを復号する。復号化したコマンドが患者データWRITEコマンドと判断した場合は (EFLW 2 5)、非接触カード 1 5 0 4 内のメモリに患者データをWRITEし (EFLW 2 6)、WRITEが正常に終了したことを示すOKコマンドをプロセッサ 1 1 3 側の公開鍵データを使用して暗号化して送信する (EFLW 2 8)。

【 0 1 4 2 】

・プロセッサ 1 1 3 の無線制御部は、プロセッサ 1 1 3 側の秘密鍵データを使用してデータを復号する。復号化したデータがOKコマンドと判断した場合は (EFLW 9)、プロセッサ側の設定画面のうちユーザー設定画面に格納されるユーザー設定データを付属したユーザー設定データWRITEコマンドを、非接触カード 1 5 0 4 側の公開鍵データを使用して暗号化して、送信する (EFLW 1 1)

30

・非接触カード 1 5 0 4 は非接触カード 1 5 0 4 側の秘密鍵データを使用してコマンドを復号する。復号化したコマンドがユーザー設定データWRITEコマンドと判断した場合は (EFLW 2 9)、非接触カード 1 5 0 4 内のメモリにユーザー設定データをWRITEし (EFLW 3 1)、WRITEが正常に終了したことを示すOKコマンドをプロセッサ 1 1 3 側の公開鍵データを使用して暗号化して送信する (EFLW 3 2)。

【 0 1 4 3 】

・プロセッサ 1 1 3 の無線制御部は、プロセッサ 1 1 3 側の秘密鍵データを使用してデータを復号する。復号化したデータがOKコマンドと判断した場合は (EFLW 1 2)、プロセッサ側の設定画面のうちシステム設定画面に格納されるシステム設定データを付属したシステム設定データWRITEコマンドを、非接触カード 1 5 0 4 側の公開鍵データを使用して暗号化して、送信する (EFLW 1 4)

40

・非接触カード 1 5 0 4 は非接触カード 1 5 0 4 側の秘密鍵データを使用してコマンドを復号する。復号化したコマンドがシステム設定データWRITEコマンドと判断した場合は (EFLW 3 3)、非接触カード 1 5 0 4 内のメモリにシステム設定データをWRITEし (EFLW 3 5)、WRITEが正常に終了したことを示すOKコマンドをプロセッサ 1 1 3 側の公開鍵データを使用して暗号化して送信する (EFLW 3 6)。プロセッサ 1 1 3 の無線制御部は、プロセッサ 1 1 3 側の秘密鍵データを使用してデータを復号する。復号化したデータがOKコマンドと判断した場合は (EFLW 1 5)、処理を正常終了する (EFLW 1 7)。

【 0 1 4 4 】

50

・なお、プロセッサ113で(WRITE)コマンドを送信後、一定期間内にデータが受信できない場合はタイムアウトとなり処理を終了する(EFLW7、EFLW10、EFLW13、EFLW16)。(タイムアウト後、再度WRITEコマンドを送信するリトライ処理を行ってもよい。)

・なお、EFLW25、EFLW29、EFLW33において、患者データWRITEコマンド、ユーザー設定データWRITEコマンド、システム設定データWRITEコマンド以外の、想定外のコマンドを受信した場合は、コマンドエラーを送信する(EFLW27、EFLW30、EFLW34)。プロセッサ113はコマンドエラーを受信した場合は、再度、WRITEコマンドを出力するようにしてもよい。

【0145】

・非接触カード1504でDFLW24の後、一定期間内にデータが受信できない場合は、タイムアウトとなり処理を終了する(EFLW37)。

【0146】

・なお、暗号化の際には、RSA方式や楕円暗号方式を用いてもよく、SSLなどを使用してもよい。

【0147】

・前記秘密鍵、暗号鍵は、各コマンドごとに作成しなおしてもよい。

【0148】

・図33のフローは、非接触カード1504の他、USBメモリやPCカード520やメモリカード521に設定情報を格納した場合でも同様の暗号化処理を行ってもよい。

【0149】

図32、図33の設定情報のREAD、WRITE処理の切り替えは、以下のようにしてもよく、READ処理+WRITE処理を一括で行ってもよい。

【0150】

・非接触カード1504をREAD専用・WRITE専用とし、検知応答コマンドにREAD専用・WRITE専用の識別コードを添付することによりプロセッサ113が自動判別してREAD・WRITE処理を行う。

【0151】

・プロセッサ113の(図示しない)設定画面にて、READ/WRITEの設定を行って切り替える。

【0152】

・操作デバイス上に、設定情報のREAD・WRITE用の各スイッチを設け、スイッチ入力時のみ図32、33の処理を行う。

【0153】

図34に非接触カード1504内のメモリの構成例を示す。(USBメモリやPCカード520やメモリカード521内の構成も同様であってもよく、図47の構成と組み合わせてもよい。)

メモリ内はファイルシステム(FAT16、FAT32)で構成されてもよい。

・ディレクトリ名を各設定画面やVersionUP(バージョンアップ)としてもよく、ファイル名を各設定画面のそれぞれのデータとしてもよい。(例えば、複数の患者データがある場合は、図34のように各患者データごとにファイル名を用意してもよい。)

・Root、各ディレクトリ、各ファイルには、ガードキー(又はパスワード)が付属されてもよく(ガードキー(又はパスワード)が非接触カード1504内のメモリに記憶される)、パスワード入力(パスワード入力画面は図10と同様)、又は(図示しない)認証装置(セキュリティカード、バイオメトリクス(指紋、虹彩、認証、網膜の血管パターン、筆跡、声紋、顔の形状、署名、手の甲の静脈パターン)などによるアクセス制限(表示、消去、修正含む)を行ってもよい(例えば、コマンド送信時(DFLW8、DFLW11、DFLW14、EFLW8、EFLW11、EFLW14)に、事前に入力したパスワードや認証装置による認証情報(ガードキー)のデータを付属して送信し、非接触カード1504側の復号化時に、アクセスチェックを行う)。また、各ディレクトリ、各ファイルの属性をREAD Onlyに設定してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 4 】

・ディレクトリ“バージョンアップファイル”はVersionUPに関するデータを格納し、図 1 1 で表示するバージョン情報（例えば図 3 4 のVersion1.01）、ソフトウェアのプログラム（例えば図 3 4 のプログラムデータ1.25）、FPGA（DSP）データ（例えば図 3 4 のFPGAデータ1.30）をそれぞれファイルとしてもよい。

【 0 1 5 5 】

以上のように、コマンド送受信時の暗号化やガードキー（又はパスワード）を用意することにより、

・無線でのコマンドの送受信時にコマンドを傍受されても、暗号化されているため、解読が困難である。

・特定の使用者のみ、非接触カード 1 5 0 4 側のメモリのアクセスが可能となる。となり、セキュリティが強化され、高い安全性を確保できる。また、無線である為、ケーブルの接続やUSBメモリやPCカード 5 2 0 やメモリカード 5 2 1 の装着などを行わずに、容易かつ高速に設定が可能となる。

【 0 1 5 6 】

図 3 5 は、通常処理（AFLW11）の内、内視鏡合成画像の静止画記録を示すフローチャートを示す。

まず、操作デバイス上に割り当てられた記録指示キーが入力されているかを検出する（BFLW2）（使用者が、操作デバイスに割り当てる際、システム設定画面‘図 1 9 の項目Foot Switch、ユーザー設定画面図 2 5 の項目Scope Remote Switchにて記録指示キーの種類を選択することで、容易、確実に割り当て変更可能である。設定画面上の割り当ての動作に関しては特願2004 - 202763号、特願2004 - 176201号を参照のこと。以下すべての記録指示キーの割り当てについて同様とする）。

【 0 1 5 7 】

検出方法は、以下の方法のすべてまたはいずれかであってもよい。（後述する動画記録時も同様とする。）

・操作デバイスからSIO407、PIO408を経由してCPU1(401)が検出する。

・HID(326)（キーボードやマウス、ホイール）から532、518、506を経由してCPU2(503)が検出。又はCPU2(503)からSIO(511)→SIO(407)、PIO(512)→PIO(408)、を経由してCPU1(401)が検出。

【 0 1 5 8 】

また操作デバイス上の記録指示キーは、以下のように記録する周辺機器に応じて別々に割り当ててもよい。

【 0 1 5 9 】

・リリースキー：ファイリング装置1(304)、写真撮影装置1(305)、ファイリング装置2(309)、写真撮影装置2(310)、ファイリング装置3(313)、写真撮影装置3(317)、ファイリング装置4(323)、写真撮影装置4(324)、ファイリング装置5(328)、写真撮影装置5(329)、光学記録装置(MO、DVD、CD±R/Wなど(325))、光学記録装置2(MO、DVD、CD±R/Wなど(330))

・キャプチャーキー：プリンタ1(302)、プリンタ2(307)、プリンタ3(312)、プリンタ4(322)、プリンタ5(327)

（周辺機器の各々について独立して記録指示キーを設けてもよい。また、リリースキー入力時に前記周辺機器の一部のみ記録可能にしてもよい（キャプチャーキーに関しても同様とする）。

【 0 1 6 0 】

記録指示キーの入力があった場合は、フリーズ回路206にて内視鏡画像をフリーズ（又はプリフリーズ）し、画像処理回路208にてIHb色彩強調やIHbの平均値を確定する（詳細は、特願2002 - 070497号、特開平7 - 289507号公報を参照のこと）。またグラフィック回路218、233、グラフィック回路2(501)にて出力される内視鏡関連

情報の内、I H bの平均値 1 1 1 3の表示及び時刻情報 1 1 0 6のフリーズを行う(BFLW 3)。これより合成・マスク処理部 2 1 6から出力されるS D T Vの内視鏡合成画像、及び合成・マスク処理部 2 3 1から出力されるH D T Vの内視鏡合成画像が双方ともフリーズ(静止)された画像となる。

【 0 1 6 1 】

その後、合成・マスク処理部 2 1 6から出力されるS D T Vの内視鏡合成静止画像、合成・マスク処理部 2 3 1から出力されるH D T Vの内視鏡合成静止画像がコントローラ/セクタ 2 3 9を経由してメモリ (2 4 0)に記録される(BFLW 4)。

【 0 1 6 2 】

図 3 6にコントローラ/セクタ 2 3 9の詳細図を示す。

10

C P U 1 (4 0 1)又はC P U 2 (5 0 3)により、(S I O (5 1 1)、S I O (4 0 7)、P I O (5 1 2)、P I O (4 0 8)、又はB U F 4 1 3を経由して)メモリコントロール 1 2 0 1が制御される。

【 0 1 6 3 】

F I F O 1 2 0 2 , 1 2 0 8はH D T V、S D T V内視鏡合成静止画像を1フレーム格納し、かつ画像処理を容易にする為にメモリ (2 4 0)に入力されるクロック(本例では74MHzの半分の周期である37MHz)と同一のクロックに周波数変換する為のものである。なお、メモリ (2 4 0)に入力されるクロックは37MHzに限るものではなく任意の周波数であってもよく、74MHz又は13.5MHzにすることにより、F I F O 1 2 0 2 , 1 2 0 8のいずれかの周波数変換前のクロックと共通にしてもよい(その場合には共通にしたF I F Oは不要となるので、省略してもよい)。またF I F O 1 2 0 2 , 1 2 0 8は回路の小規模化の為、ラインメモリにしてもよい。

20

【 0 1 6 4 】

メモリコントロール部 1 2 0 1による制御動作は以下のとおりである。

- (1)セクタ 1 2 0 3を、入力 1 2 0 5 - 出力 1 2 0 6になるようにする。
- (2)メモリコントロール部 1 2 0 1は、合成・マスク処理部 2 1 6 , F I F O (1フレームメモリ) 1 2 0 8を制御して、S D T V内視鏡合成静止画像を1フレーム分F I F O (1フレームメモリ) 1 2 0 8に格納し、かつ周波数変換して(13.5MHz→37MHz)してメモリ (2 4 0)にS D T Vの内視鏡合成静止画像を格納する。

【 0 1 6 5 】

30

- (3)セクタ 1 2 0 3を、入力 1 2 0 4 - 出力 1 2 0 6になるようにする。

【 0 1 6 6 】

- (4)メモリコントロール部 1 2 0 1は、合成・マスク処理部 2 3 1 , F I F O (1フレームメモリ) 1 2 0 2を制御して、H D T V内視鏡合成静止画像を1フレーム分F I F O (1フレームメモリ) 1 2 0 2に格納し、かつ周波数変換して(74MHz→37MHz)してメモリ (2 4 0)にH D T Vの内視鏡合成静止画像を格納する。

【 0 1 6 7 】

(メモリ (2 4 0)に格納される内視鏡合成画像の格納する範囲は、S D T V/H D T V、表示モード、画面アスペクト比によって自動的に決定される(例えばC P U 1 (4 0 1)が設定する)。一例を図 3 7、図 3 8に示す。表示モード、画面アスペクト比、インデックスに関しては図 1 8、特願2004 - 202763号、特願2004 - 176201号参照のこと)

40

その後、S D T V内視鏡合成静止画像をメモリ (2 1 7)に格納した後(BFLW 5)、メモリ (2 1 7)から読み出してD / A変換器 (2 3 5)やセクタ(2 3 8)、デジタル出力部(2 3 7)を経由して周辺機器に出力する(BFLW 6)。

【 0 1 6 8 】

そして、操作デバイス(例えばキーボード 1 1 4)上に割り当てられた周辺機器のうち、以下の周辺機器に対して記録指示を行うことにより、S D T V内視鏡合成静止画像、H D T V内視鏡合成静止画像が記録される(BFLW 7)。

【 0 1 6 9 】

- ・ファイリング装置 1 (3 0 4)、写真撮影装置 1 (3 0 4)、ファイリング装置 2 (3

50

09)、写真撮影装置2(310)、ファイリング装置3(313)、写真撮影装置3(317)、ファイリング装置4(323)

・プリンタ1(302)、プリンタ2(307)、プリンタ3(312)

なお、記録指示は、CPU1によりSIO407→□1、PIO408→□2を経由してシリアルインターフェース又はパラレルインターフェースのコマンドにより行われる。

【0170】

その後、メモリ212から、正方画素に対応した拡大(縮小)係数、強調係数、画像回転パラメータなどを読み出し、その係数・パラメータに応じてコントローラ211が制御を行い、正方画素に対応した内視鏡画像を作成すると共に、グラフィックも正方画素に対応して合成し、正方画素に対応した内視鏡合成画像を作成する(BFLW8)。

10

【0171】

(正方画素の内視鏡合成画像の一例は640×480(VGAサイズ)、800×600(SVGAサイズ)、1024×768(XGAサイズ)がある。なお、BFLW4にて格納された通常のSDTV内視鏡合成静止画像はNTSCでは720×480のサイズとなる。なお、HDTVのサイズは1920×1080となり、通常時も正方画素サイズとなっている。)

図39、図40にメモリ212に格納された拡大係数、強調係数のアドレス構成例を示す。内視鏡画像の画像サイズや内視鏡101、101'(CCD102、102')に対応付けて、通常時/正方画素時の拡大係数、強調係数を効率よく格納している。フローAFLW2の初期設定では、図39、図40内の通常の拡大係数・強調係数・画像回転パラメータが設定され、フローBFLW8にて図39、図40内の正方画素処理時の拡大係数・強調係数・画像回転パラメータが設定される(例えば、CPU1(401)が設定する)。

20

【0172】

なお、フローBFLW8でのグラフィックの正方画素に対応する処理は、

・正方画素に対応するように、グラフィック回路218、233、グラフィック回路2(501)にて、グラフィックや文字を作成してもよく、

・BFLW4で作成したSDTV内視鏡合成静止画像の内、グラフィック情報のみを正方画素に対応するように補完してもよい。(例えば、720×480の画像から640×480(VGAサイズ)に変更する際には、横方向に720→640のドット幅になるように、合成・マスク処理部216内で処理を行う。)

コントローラ211はCPU1(401)又はCPU2(503)により、(SIO(511)、SIO(407)、PIO(512)、PIO(408)、又はBUF413を経由して)制御される。

30

【0173】

なお、フローBFLW8にて図39、図40の内の正方画素処理時の拡大係数・強調係数・画像回転パラメータが設定変更されていても、メモリ(217)からREADされたSDTV内視鏡合成静止画像がD/A変換器(235)やセレクタ(238)、デジタル出力部(237)を経由して出力されている為、周辺機器には、通常の内視鏡画像の静止画像が出力されることになる。

【0174】

また、メモリ227及びコントローラ226の制御に関しても、同様の動作が可能である。

40

【0175】

その後、合成・マスク処理部216から出力された正方画素対応のSDTVの内視鏡合成静止画像がコントローラ/セレクタ239を経由してメモリ(240)に記録される(BFLW9)。

【0176】

メモリコントロール部1201による制御動作は以下のとおりである。

(5)セレクタ1203を、入力1205 - 出力1206になるようにする。

【0177】

(6)メモリコントロール部1201は、216、FIFO(1フレームメモリ)1208を

50

制御して、S D T V内視鏡合成静止画像を1フレーム分F I F O (1フレームメモリ) 1 2 0 8に格納し、かつ周波数変換してしてメモリ (2 4 0)にS D T Vの内視鏡合成静止画像を格納する (BFLW9)。

【 0 1 7 8 】

次に、メモリ (2 4 0)に格納されたS D T V内視鏡合成静止画像及びH D T V内視鏡合成画像を画像圧縮部 (1 4 0)にて圧縮処理を行い、メモリP (6 1 9)に格納する (BFLW10)。

【 0 1 7 9 】

画像圧縮部のセクタ6 0 1 / 6 0 6、セクタ6 2 0 / 6 1 1、セクタ6 2 1 / 6 1 6による切り替えを行うかは、設定画面にて設定可能である。(設定画面上の入力やカーソル移動の動作に関しては特願2004 - 202763号、特願2004 - 176201号を参照のこと。)

図4 1は画像圧縮部の設定画面の一例を示す。画面の説明は、図4 2、図4 3、図4 4参照。(図4 1～図4 4の設定項目は、周辺機器側から通信にて設定も可能である。その際には、図4 1の設定画面の表示も周辺機器からの設定内容を表示するようにする。)

図4 1の設定においてthumbnail=ON,Encode Type= JPEG,Signal=YCrCb,Encode Num=S D T V1+ S D T V2+ H D T V、Format1=4:2:2とした場合について説明する。

【 0 1 8 0 】

(7)セクタ1 2 0 3を、入力1 2 0 6 - 出力1 2 0 7になるようにする。

【 0 1 8 1 】

(8)通常のS D T V内視鏡合成静止画像の圧縮処理を行う (BFLW10)。

【 0 1 8 2 】

(i)メモリ (2 4 0)に格納されたS D T V内視鏡合成静止画像をREADし、コントローラ6 2 7によりメモリQ (6 2 8)に一時的に格納する。

【 0 1 8 3 】

(ii) セクタ6 0 1 / 6 0 6を、6 0 2 → 6 0 4 → 6 0 5の経路を通るように選択し、コントローラ6 2 7によりメモリQ (6 2 8)からS D T V内視鏡合成静止画像をREADし、6 0 4にてサムネイル画像を作成後、サムネイル画像としてY U V変換部6 0 9にてYCrCb変換し、圧縮部6 1 4にて圧縮処理後、コントローラ6 1 8によりメモリP (6 1 9)に格納する。

【 0 1 8 4 】

(iii) セクタ6 0 1 / 6 0 6を、6 0 3の経路を通るように選択し、コントローラ6 2 7によりメモリQ (6 2 8)からS D T V内視鏡合成静止画像をREADし、本画像としてYUV変換部6 0 9にてYCrCb変換し、6 1 4にて圧縮処理後、コントローラ6 1 8によりメモリP (6 1 9)に格納する。

【 0 1 8 5 】

なお、設定画面 (図4 1)にてthumbnail=OFF時には、上記(8)(ii)の処理を省略する。また(8)(iii)においてサムネイル画像の設定は本画像の設定と共通であってもよく、図4 1においてサムネイル画像専用の設定項目を設けてもよく、サムネイル画像のみ固定の設定としてもよい (例えば図4 1の設定項目、Type=JPEG, Signal=YCrCb, Format1=4:2:2に固定 (他の設定項目も同様))。

【 0 1 8 6 】

また、サムネイル画像作成部6 0 4にてサムネイル画像を作成する際、

・サムネイルのサイズを固定とし (例えば通常のS D T V内視鏡合成静止画像のサムネイル画像=180×120、正方画素のS D T V内視鏡合成静止画像のサムネイル画像=160×120、H D T V内視鏡合成静止画像のサムネイル画像=240×135)、その固定サイズになるように本画像を縮小するようにしてもよい。

【 0 1 8 7 】

・縮小率を固定とし、 (例えば通常のS D T V内視鏡合成静止画像のサムネイル画像は本画像の1/4、正方画素のS D T V内視鏡合成静止画像のサムネイル画像は本画像の1/4、H D T V内視鏡合成静止画像のサムネイルは本画像の1/8) その縮小率でサムネイル画像

10

20

30

40

50

を作成するようにしてもよい。

【 0 1 8 8 】

・サムネイル画像のサイズや縮小率は、設定画面にて使用者が任意に設定可能であってもよい。

【 0 1 8 9 】

・サムネイル画像は内視鏡画像のみであってもよい。その際にはメモリ (2 4 0) に内視鏡合成画像だけでなく、グラフィックを削除したマスク処理のみの内視鏡画像を格納し、(8)(i)にて内視鏡合成画像とマスク処理のみの内視鏡画像をメモリQ (6 2 8) に格納し、(8)(ii)にてメモリQ (6 2 8) からマスク処理のみの内視鏡画像を読み出すことでサムネイル画像を作成するようにしてもよい(これより内視鏡画像上にグラフィックが重なっていても、グラフィックが重ならないサムネイル画像を得ることができる)。一例を図45、図46に示す。図45は内視鏡合成画像(又はマスク処理のみの内視鏡画像)からサムネイル画像を作成する例を示し、図46は図45のメモリQ (6 2 8) からREADする範囲を示したテーブル例を示している。

10

【 0 1 9 0 】

図46のテーブル項目の内、表示モード(画面アスペクト比)・インデックス数・内視鏡101(CCD102)の種類・画像サイズ(Medium, Semi-Full, Full)に関しては、BFLW3のタイミングでCPU1 (4 0 1) が画像圧縮部140に設定し(BUF413又はSI0407, PI0408を経由して設定する。)、BFLW10のタイミングで、通常のSDTV内視鏡合成静止画像/正方画素のSDTV内視鏡合成静止画像/HDTV内視鏡合成静止画像のサムネイル画像のそれぞれ作成時に、前記画像圧縮部140に設定された項目から確定されるパラメータa[]を使用して、図45のサムネイル画像作成を行ってもよい。

20

【 0 1 9 1 】

(9)正方画素のSDTV内視鏡合成静止画像、HDTV内視鏡合成静止画像の圧縮処理に関しても(8)と同様に行う(BFLW10)。

【 0 1 9 2 】

なお、Encode Type= OFF時には、符号613の経路を通り、非圧縮にて画像を格納可能である。またEncode Numにて圧縮する画像の数を選定することで圧縮時間の短縮が可能である(例えばEncode Num = SDTV1とすることで、上記(3)、(4)、BFLW8, BFLW9, (9)の処理が省略可能)。

30

【 0 1 9 3 】

(10)メモリP (6 1 9) に格納された、圧縮された通常のSDTV内視鏡合成静止画像及びサムネイル、正方画素のSDTV内視鏡合成静止画像及びサムネイル、HDTV内視鏡合成画像及びサムネイル、をコントローラ618により、バスブリッジ506を経由して以下の周辺機器に転送する(BFLW11)。

【 0 1 9 4 】

・CPU2 (5 0 3) にてフォーマット変換し(例えばDCF, EXIF, JFIFなど)、内視鏡関連情報やセキュリティ情報を付加してEthernet(登録商標)コントローラ516を経由して、プリンタ5 (3 2 7)、光学記録装置2 (MO、DVD、CD±R/Wなど (3 3 0))、ファイリング装置5 (3 2 8)、写真撮影装置5 (3 2 9) に記録する。転送プロトコルは、TCP/IP, FTP, HTTP, XML, HL7, SGML, DICOMであってもよく、JAVA(登録商標), COM, DCOM, CORBA, DBMS, RDBMSを使用してもよい。

40

【 0 1 9 5 】

・CPU2 (5 0 3) にてフォーマット変換し(例えばDCF, EXIF, JFIFなど)、内視鏡関連情報やセキュリティ情報を付加してUSBコントローラ518を経由して、プリンタ4 (3 2 2)、光学記録装置 (MO、DVD、CD±R/Wなど (3 2 5))、ファイリング装置4 (3 2 3)、写真撮影装置4 (3 2 4)、HID (USBメモリなど、326) に記録する。なお、USBのClass Driver はHUB Class Driver、Human Interface Devices Class Driver、Communication Device Class Driver、Audio Class Driver、Mass Storage Class Driver、Still Image Capture Device Class Driver、Printer Class Driver等が対応

50

可能であってもよく、U S B On-The-Go 規格やPictBridgeに対応してもよい。なお、コントローラ 6 1 8 にてフォーマット変換し、コントローラ 6 1 8 から C P U 2 (5 0 3) を経由せず U S B コントローラ 5 1 8 に直接転送してもよい。

【 0 1 9 6 】

・ C P U 2 (5 0 3) にてフォーマット変換し (例えば DCF, EXIF, JFIF など)、内視鏡関連情報やセキュリティ情報を付加して CARD Controller 5 1 9 を経由して、 P C カード 5 2 0、メモリカード 5 2 1 に記録する。なお、コントローラ 6 1 8 にてフォーマット変換し、コントローラ 6 1 8 から C P U 2 (5 0 3) を経由せず CARD Controller 5 1 9 に直接転送してもよい。

【 0 1 9 7 】

・なお、フォーマット変換、内視鏡関連情報やセキュリティ情報 (後述する)、サムネイルの付加 (付属) は、画像圧縮部 1 4 0 にて行ってもよい (後述の動画記録も同様とする)。

【 0 1 9 8 】

・周辺機器に転送する順番として、最初に画像のバックアップとして P C カード 5 2 0、メモリカード 5 2 1 に格納し、その後、Ethernet (登録商標) コントローラ 5 1 6 や U S B コントローラ 5 1 8 を経由して周辺機器に記録するようにしてもよい。これより、Ethernet (登録商標) コントローラ 5 1 6 や U S B コントローラ 5 1 8 を経由して周辺機器に記録途中、もしくは Ethernet (登録商標) (又は上位層の TCP/IP や HTTP, FTP などを含む) や U S B の通信エラー時に、プロセッサ 1 1 3 の電源を OFF にした場合にも、再度電源を ON 時に、 (例えば通常処理 AFLW11 の最初で) P C カード 5 2 0、又はメモリカード 5 2 1 に格納した画像及びサムネイルを再度自動的に転送可能である。その際には、周辺機器への記録状態の情報を Backup 部 5 1 5、4 1 1 に格納しておくことで C P U 1 や C P U 2 が記録途中かを判断できる。

【 0 1 9 9 】

・図 4 1 ~ 図 4 4 での設定の他、図 1 7 ~ 図 2 4 のシステム設定画面での選択により、以下のようにしてもよい。

【 0 2 0 0 】

・設定画面の項目「Remote Control」や「Printer」での選択項目により、図 4 1 の項目「S D T V 1」「S D T V 2」「H D T V」で選択しなくても他の周辺機器の記録の許可/禁止が自動的に確定してもよい (例えば、設定画面の項目「Remote Control」→ D.F にてファイリング装置 5 選択時には、記録機器として P C カード 5 2 0、メモリカード 5 2 1 及びファイリング装置 5 が自動的に選択され、他の周辺機器への記録は自動的に禁止するようにしてもよい。 (前記記録指示による記録 (転送) 時に、まず画像のバックアップとして P C カード 5 2 0 に記録し、その後メモリカード 5 2 1 とファイリング装置 5 に記録 (転送) する))。

【 0 2 0 1 】

・設定画面の項目「Remote Control」や「Printer」での選択項目により、図 4 1 の項目「S D T V 1」「S D T V 2」「H D T V」で選択しなくても記録 (転送) する画像の種類を自動的に確定してもよい。 (例えば、設定画面の項目「Remote Control」→ D.F にてファイリング装置 5 選択時には、 P C カード 5 2 0 及びファイリング装置 5 に、正方画素の S D T V 内視鏡合成静止画像と H D T V 内視鏡合成静止画像のみ記録 (転送) するようにし、メモリカード 5 2 1 に通常の S D T V 内視鏡合成静止画像のみを記録 (転送) する。)

図 4 7 にファイリング装置、光学記録装置、 P C カード 5 2 0、メモリカード 5 2 1、U S B メモリなどの周辺機器内の画像を記録する記録媒体内の構成例を示す (図 4 7 ではファイルの圧縮形式は JPEG ファイルとする。そのため拡張子は自動的に ".jpg" となる。)。記録媒体内はファイルシステム (FAT16, FAT32) で構成されてもよい。

【 0 2 0 2 】

・ディレクトリ名、ファイル名は内視鏡関連情報 (例えば図 2 8、図 2 9 の IDNO.、Nam

10

20

30

40

50

e (患者名)、Sex、D.O..Birth、Age、日付時刻、Physician、Comment)の一部又は組み合わせであってもよい(図47ではディレクトリ名は"IDNO."を使用、ファイル名は"日付時刻(20040818)+患者名(yamada、姓)を使用)。ディレクトリ名、ファイル名は文字制限があってもよい。(患者名"Yamada Taro"を使用する場合、姓"Yamada"のみにしてもよく(Space" "の左側を姓とする)、文字制限を8文字として"Yamada T"としてもよい。)もしくは使用者が任意のディレクトリ名を入力可能であってもよい。また、同一のディレクトリ名、ファイル名で複数作成される場合は、名前の最初又は最後に数字をつけることによって区別してもよい(図47では20040818yamadaの後に数字を入れている)。

【0203】

・サムネイル(XXXX_thum.jpg)及び本画像(XXXX.jpg)は、それぞれ別ファイルにしてもよく、サムネイルと本画像を組み合わせで1つのファイルとしてもよい。

【0204】

・Root、各ディレクトリ、各ファイルには、ガードキー(又はパスワード)が付属されてもよく(ガードキー(又はパスワード)は周辺機器内に記憶される)、パスワード入力(パスワード入力画面は図10と同様)、又は(図示しない)認証装置(セキュリティカード、バイオメトリクス(指紋、虹彩、認証、網膜の血管パターン、筆跡、声紋、顔の形状、署名、手の甲の静脈パターン)などによるアクセス制限(表示、消去、修正含む)を行ってもよい。また、属性を読み出し専用(READ Only)に設定してもよい。

【0205】

・ファイルには、転送された画像、サムネイルの他、以下の内視鏡関連情報を付属情報として付属してもよい。

【0206】

・内視鏡合成画像に表示される情報(IDNO.、Name(患者名)、Sex、D.O..Birth、Age、日付時刻、Physician、Comment)、光源117の接続状態(電源状態や通信状態や光源の状態エラーなど)、周辺機器の接続情報(記録枚数、記録状態や接続の有無や電源状態や通信状態、プリンタなどの分割モードやプリント枚数、VTRの動作状態(再生や録画、停止など))、内視鏡画像情報(IHb平均値、IHb擬似カラーの表示域、コントラストのレベル、強調の種類(構造強調又は輪郭強調又は色彩強調)及びレベル、電子拡大率、画像サイズ(Medium又はSemi-Full又はFull)、色調設定、モノクロの設定)、内視鏡101、101'のスイッチ部103、103'やキーボード114やフロントパネル142に割り当てられた機能(CapsLockやInsertやかな入力やローマ字入力設定含む)、アローポインタの表示状態、ストップウォッチの設定(動作中/一時停止)、内視鏡関連情報の省略表示状態(1/2/全消去)、選択しているユーザーリスト画面上のユーザー項目及びユーザー設定情報、内視鏡合成画像に表示されている各メッセージ、内視鏡合成画像の表示モード(画面アスペクト比)、インデックス駒表示数及び各情報の内視鏡合成画像上での表示状態(表示/消去)

・内視鏡101、101'内のメモリ108、108'に格納されている情報(内視鏡101、101'の製品名、シリアルナンバー、CCD102の種類、鉗子チャンネルの数及び各チャンネルの径、先端部径の値、挿入部径の値、拡大スケール、内視鏡合成画像上での鉗子位置情報、点検指示情報、内視鏡101、101'の初回使用日、通電回数、点検回数、サービス情報、メーカーコメント、サービスコメント、修理記録、点検記録、コメント情報、CPU109、109'のプログラムのバージョン、レンタル情報、直視/側視情報、ホワイトバランスデータ)など

・プロセッサ113のシリアルナンバー、電源ON回数、記録処理時の日付時刻、内視鏡101、101'(CCD102、102')の種類、調光(Iris)の設定状態、Ethernet(登録商標)のMacアドレス、IPアドレス

・転送された画像、サムネイルのサイズ情報、縮小率、容量、図41の情報、色空間(sRGBなど)

・画像が、本画像かサムネイル画像かの識別情報

10

20

30

40

50

- ・画像が、通常のS D T V内視鏡合成静止画像又は正画素のS D T V内視鏡合成静止画像又はH D T V内視鏡合成静止画像かの識別情報

- ・各設定画面の情報

(各情報の詳細は、特願2004 - 202763号、特願2004 - 176201号も参照のこと。)

- ・各フォーマットのヘッダファイルやマーカー (例えばDCF, EXIF, JFIFフォーマット用のパラメータやヘッダや量子化テーブルやハフマンテーブルやフォーマットのバージョンなど)

- ・記録している周辺機器やP CカードやメモリカードやU S Bメモリのシリアルナンバーや製品名

- ・図41~44、図17~図31の情報

図48に本画像とサムネイル画像のファイルの構造例を示す。

その後、図41のリリースタイム (以下、ReleaseTime) で設定された時間が経過した場合は (BFLW12)、

- ・ReleaseTimeのH D T Vの設定時間が経過後→フリーズ回路206にて内視鏡画像のフリーズを解除する。合成・マスク処理部231からは動画像が出力される (グラフィック回路233にてI H bの平均値の表示及び時刻情報のフリーズの解除も行う。)

- ・ReleaseTimeのS D T Vの設定時間が経過後→メモリ (217) からのREAD処理を中止し、同時化回路213の出力とグラフィック回路218などからなる動画像の内視鏡合成画像を出力する (グラフィック回路218にてI H bの平均値の表示及び時刻情報のフリーズの解除も行う。)

【0207】

(BFLW13)

- ・なお、図41のReleaseTimeで設定された時間は一部の周辺機器への記録指示 (例えばリリースキーの入力時のみ) のみ動作するようにしてもよい。 (キャプチャーキー入力時には、固定の時間 (例えば0.3s) 後にBFLW13の動作を行ってもよい。)

- ・操作デバイスに割り当てられたフリーズキーにより、内視鏡合成画像がフリーズされている状態でBFLW1以降の動作が行われる場合は、全部又は一部の記録指示 (例えばキャプチャーキー入力時のみ) においては、BFLW13の時に内視鏡画像をフリーズ解除せずにフリーズ状態のままでもよい。 (なお、フリーズキーによるフリーズ時では日付時刻のグラフィック表示はフリーズしない。)

なお、BFLW12の処理中又は処理後に、BFLW10・BFLW11の処理を行われていてもよい。その場合には、メモリ (240) は次の記録指示による画像が格納されてもよく、画像に番号をつけて識別できるようにしてもよい。またメモリ (240) はリングバッファとしてもよい。

【0208】

圧縮部614や (後述する) 動画エンコード部624を含む画像圧縮部140はプログラマブルI C (FPGAやDSP、ダイナミックリコンフィギュラブルプロセッサ) などであってもよく、図41のEncode Typeを設定後に、画像圧縮部140の一部 (例えば設定変更をした圧縮部614又は動画エンコード部624) 又は全部のブロックの、コンフィグレーションデータやプログラム (ファームウェア) をダウンロード (リコンフィグレーション) し直して、圧縮部614又は動画エンコード部624の圧縮処理を変更するようにしてもよい。 (C P U 2により、バスブリッジ506を経由してダウンロードしてもよく、図示しないFLASHROMなどを圧縮部614内に用意し、FLASHROMからダウンロードしてもよい。)。また、C P U 1、C P U 2は画像圧縮部140の動作状態を監視し (画像圧縮部140が定期的にC P U 1、C P U 2にコマンドを送信したり、パルス信号を送信するなど)、画像圧縮部140が意図しない動作をした場合は、画像圧縮部140を再度初期化+ダウンロードし直しを行ってもよい。 (初期化+ダウンロードし直し中に、内視鏡合成画像上にダウンロード中であることを示すエラーメッセージを表示してもよく、操作デバイス上の所定のL E Dの点灯/点滅してもよい。また、ダウンロードを正常に完了した場合は、正常に完了した旨を示すメッセージを表示してもよい。)。上記処理は画像伸長部

10

20

30

40

50

1 4 1 (伸長部 7 1 4 や動画デコード部 7 2 4 を含む) でも同様とする。

【 0 2 0 9 】

また、メモリQとメモリPは、同一のメモリ内の別のアドレス領域としてもよい。

【 0 2 1 0 】

なお、BLFW8におけるSDTVの正方画素対応は、前記例のほか、画像圧縮部 1 4 0 において、通常のSDTV内視鏡合成静止画像を補間処理することで (例えば、バイリニア法 / バイキュービック法で $720 \times 480 \rightarrow 640 \times 480$ に補間処理する) 正方画素対応してもよい。

【 0 2 1 1 】

通常処理 (AFLW11) の内、内視鏡合成画像の動画記録は以下のようにして行われる。

操作デバイス上に割り当てられた以下の記録指示キーが入力された場合に、それぞれの周辺機器が動画記録を行う。 (再度指示キーが入力された場合は、一時停止又は停止動作を行う。)

・ V T R キー : V T R 1 (3 0 3) 、 V T R 2 (3 0 8) 、 V T R 3 (3 1 6) 、ファイリング装置 3 (3 1 3) へ動画画像の記録を行う。 (なお、記録指示は、C P U 1 により S I O 4 0 7 $\rightarrow$ □ 1 、 P I O 4 0 8 $\rightarrow$ □ 2 を経由してシリアルインターフェース又はパラレルインターフェースのコマンドにより行われる。)

・ M-RECキー : 光学記録装置 (MO、DVD、CD±R/Wなど (3 2 5)) 、ファイリング装置 4 (3 2 3) 、 H I D (U S B マウス) 、光学記録装置 2 (MO、DVD、CD±R/Wなど (3 3 0)) 、ファイリング装置 5 (3 2 8) へ動画画像の記録を行う。

【 0 2 1 2 】

(周辺機器の各々について独立して記録指示キーを設けてもよい。また、V T R キー入力時に前記周辺機器の一部のみ記録可能にしてもよい (M-RECキーに関しても同様とする) 。)

M-RECキーによる動画記録の詳細は以下の通り。

・ 図 4 1 のムービーエンコード (以下、MovieEncode) にて設定された設定情報に基づき、セクタ 2 3 8 、セクタ 6 2 9 、サイズ変更部 6 2 2 、Y U V 変換部 6 2 3 、動画エンコード部 6 2 4 の設定を行う。

【 0 2 1 3 】

・ 動画エンコード部 6 2 4 の制御により、バスブリッジ 5 0 6 を経由して以下の周辺機器に転送する。

【 0 2 1 4 】

・ ・ C P U 2 (5 0 3) にてフォーマット変換し、内視鏡関連情報やセキュリティ情報を付加してEthernet (登録商標) コントローラ 5 1 6 を経由して、光学記録装置 2 (MO、DVD、CD±R/Wなど (3 3 0)) 、ファイリング装置 5 (3 2 8) に記録する。転送プロトコルは、TCP/IP,FTP,HTTP,XML,HL7,SGMLであってもよく、JAVA (登録商標) ,COM,DCOM,CORBA,DBMS,RDBMSを使用してもよい。

【 0 2 1 5 】

・ ・ C P U 2 (5 0 3) にてフォーマット変換し、内視鏡関連情報やセキュリティ情報を付加してU S B コントローラ 5 1 8 を経由して、光学記録装置 (MO、DVD、CD±R/Wなど (3 2 5)) 、ファイリング装置 4 (3 2 3) 、 H I D (U S B メモリなど、3 2 6) に記録する。なお、U S B のクラスドライバ (以下、Class Driver) はHUB Class Driver、Human Interface Devices Class Driver、Communication Device Class Driver、Audio Class Driver、Mass Storage Class Driver、Still Image Capture Device Class Driver、Printer Class Driver等が対応可能であってもよく、U S B On-The-Go 規格に対応してもよい。なお、動画エンコード部 6 2 4 にてフォーマット変換し、C P U 2 (5 0 3) を経由せずU S B コントローラ 5 1 8 に直接転送してもよい。

【 0 2 1 6 】

・ ・ C P U 2 (5 0 3) にてフォーマット変換し、内視鏡関連情報やセキュリティ情報を付加してCARD Controller 5 1 9 を経由して、P C カード 5 2 0 、メモリカード 5 2 1 に記録する。なお、動画エンコード部 6 2 4 にてフォーマット変換し、C P U 2 (5 0 3

10

20

30

40

50

）を經由せずCARD Controller 5 1 9 に直接転送してもよい。

【 0 2 1 7 】

・ ・ 周辺機器に転送する順番として、最初にP C カード 5 2 0、メモ리카ード 5 2 1 に格納し、その後、Ethernet（登録商標）コントローラ 5 1 6 やU S B コントローラ 5 1 8 を經由して周辺機器に記録するようにしてもよい。これより、Ethernet（登録商標）コントローラ 5 1 6 やU S B コントローラ 5 1 8 を經由して周辺機器に記録途中に、プロセッサ 1 1 3 の電源をOFFにした場合にも、再度電源をON時に、（例えば通常処理AFLW11の最初で）P C カード 5 2 0、又はメモ리카ード 5 2 1 に格納した画像を再度自動的に転送可能である。その際には、周辺機器へ記録状態の情報をBackup部 5 1 5 , 4 1 1 に格納しておくことでC P U 1 やC P U 2 が記録途中かを判断できる。

10

【 0 2 1 8 】

・ ファイリング装置、光学記録装置、P C カード 5 2 0、メモ리카ード 5 2 1、U S B メモリなどの周辺機器内の画像を記録する記録媒体内の構成は図 4 7 と同様であってもよい。（ファイルの圧縮形式がMPEG2ファイルの場合、拡張子は自動的に ".mpg" 又は "m2p" となる。）ディレクトリ名がID.NOである場合、同一のID.NOならば、同一のフォルダに静止画像ファイル（.jpgファイル）と動画ファイル（.mpg）ファイルを記録してもよい。

【 0 2 1 9 】

・ ファイルには、転送された画像の他、以下の内視鏡関連情報を付属情報として付属してもよい。

【 0 2 2 0 】

20

・ ・ 内視鏡合成画像に表示される情報（IDNO.、Name（患者名）、Sex、D.O..Birth、Age、日付時刻、Physician、Comment、光源 1 1 7 の接続状態（電源状態や通信状態や光源の状態エラーなど）、周辺機器の接続情報（記録枚数、記録状態や接続の有無や電源状態や通信状態、プリンタなどの分割モードやプリント枚数、V T R の動作状態（再生や録画、停止など））、内視鏡画像情報（I H b 平均値、I H b 擬似カラーの表示域、コントラストのレベル、強調の種類（構造強調又は輪郭強調又は色彩強調）及びレベル、電子拡大率、画像サイズ（Medium 又は Semi-Full 又は Full）、色調設定、モノクロの設定）、内視鏡 1 0 1 , 1 0 1 ' のスイッチ部 1 0 3 , 1 0 3 ' やキーボード 1 1 4 やフロントパネル 1 4 2 に割り当てられた機能（CapsLockやInsertやかな入力やローマ字入力設定含む）、アローポイントの表示状態、ストップウォッチの設定（動作中/一時停止）、省略表示状態（1/2/全消去）、選択しているユーザーリスト画面上のユーザー項目及びユーザー設定情報、内視鏡合成画像に表示されている各メッセージ、内視鏡合成画像の表示モード（画面アスペクト比）、インデックス駒表示数）及び各情報の内視鏡合成画像上での表示状態（表示/消去）

30

・ ・ 内視鏡 1 0 1 , 1 0 1 ' 内のメモリ 1 0 8 , 1 0 8 ' に格納されている情報（内視鏡 1 0 1 , 1 0 1 ' の製品名、シリアルナンバー、C C D 1 0 2 の種類、鉗子チャンネルの数及び各チャンネルの径、先端部径の値、挿入部径の値、拡大スケール、内視鏡合成画像上での鉗子位置情報、点検指示情報、内視鏡 1 0 1 , 1 0 1 ' の初回使用日、通電回数、点検回数、サービス情報、メーカーコメント、サービスコメント、修理記録、点検記録、コメント情報、C P U 1 0 9 , 1 0 9 ' のプログラムのバージョン、レンタル情報、直視/側視情報、ホワイトバランスデータ）など

40

・ ・ プロセッサ 1 1 3 のシリアルナンバー、電源ON回数、記録処理時の日付時刻、内視鏡 1 0 1 , 1 0 1 ' （C C D 1 0 2 , 1 0 2 ' ）の種類、調光（Iris）の設定状態、Ethernet（登録商標）のMacアドレス、I P アドレス

・ ・ 転送された画像のサイズ情報、縮小率、容量、図 4 1 の情報、色空間（s R G B など）

・ ・ 画像の識別情報

・ ・ 各設定画面の情報

（各情報の詳細は、特願2004 - 202763号、特願2004 - 176201号も参照のこと。）

・ ・ 各フォーマットのヘッダファイルやマーカー

50

・ ・ 記録している周辺機器やP CカードやメモリカードやU S Bメモリのシリアルナンバーや製品名

・ ・ 図4 1 ~ 図4 4、図1 7 ~ 図3 1の情報

なお、画像圧縮部1 4 0や(後述する)画像伸長部1 4 1の各ブロックは、(図示しない)作業処理用のメモリを使用してもよい。

【0 2 2 1】

なお、図3 6、図7において、37M H zのクロックを7 4 M H zに置き換えた場合、セクタ1 2 0 3を入力1 2 0 4 - 出力1 2 0 7又は入力1 2 0 5 - 出力1 2 0 7にセレクトすることで、ヘ動画像を入力することも可能である。

【0 2 2 2】

その場合には、図4 9にあるように、圧縮処理部2 (1 6 0 1)をFPGAやDSP、ダイナミックリコンフィギュラブルプロセッサなどのプログラマブルな回路(I C)とし、同じハードウェアである圧縮処理部2 (1 6 0 1)で、静止画像の圧縮処理か動画像の圧縮処理かを切り替えることが可能であってもよい。(図4 1のEncode TypeでJPEG, JPEG2000, TIFF, BMP, AVI, MPEG, H.264, WMVから1つを選択できるようにし、選択結果に応じて、静止画像の圧縮処理、動画像の圧縮処理など対応したブロック(ファームウェア)をダウンロードし直すようにしてもよい。ダウンロードは、C P U 2により、バスブリッジ5 0 6を経由して行ってもよく、図示しないFLASHROMなどを用意し、FLASHROMからダウンロードしてもよい。初期化+ダウンロードし直し中に、内視鏡合成画像上にダウンロード中であることを示すエラーメッセージを表示してもよく、操作デバイス上の所定のL E Dの点灯/点滅してもよい。また、ダウンロードを正常に完了した場合は、正常に完了した旨を示すメッセージを表示してもよい。)

【0 2 2 3】

図5 0は、通常処理(AFLW11)の内、記録された内視鏡合成静止画像の表示を示すフローチャートを示す。

【0 2 2 4】

まず、操作デバイス上に割り当てられた記録画像表示指示キーが入力されているかを検出する(CFLW2)。

【0 2 2 5】

検出方法は、以下の方法のすべてまたはいずれかであってもよい。(後述する動画表示時も同様とする。)

・ 操作デバイスからS I O 4 0 7、P I O 4 0 8を経由してC P U 1 (4 0 1)が検出する。

【0 2 2 6】

・ H I D (3 2 6) (キーボードやマウス、ホイール)から5 3 2、5 1 8、(5 0 6)を経由してC P U 2 (5 0 3)が検出。又はC P U 2 (5 0 3)からS I O (5 1 1) → S I O (4 0 7)、P I O (5 1 2) → P I O (4 0 8)、を経由してC P U 1 (4 0 1)が検出。

【0 2 2 7】

(周辺機器の各々について独立して表示指示キーを設けてもよい。その際には、図5 1の項目" Device " の設定を省略してもよい。)

その後、グラフィック回路2 1 8、2 3 3、又はグラフィック回路2 (5 0 1)にて、表示準備中であることを示すWaitメッセージ(例えば" Please Wait "の文字)を表示する(CFLW 3)。内視鏡合成画像を特定の色(例えば黒やカラーバー)に塗りつぶしてもよい。(CFLW 6、CFLW 9、CFLW 1 3、CFLW 1 6の処理も同様とする)

その後、周辺機器の記録媒体に格納されているディレクトリ名やファイル名が表示される(CFLW 4)。

【0 2 2 8】

・ どの周辺機器の記録媒体を表示するかは、設定画面(図5 1)のDecode → Deviceにて設定する(詳細は図5 2参照)。

10

20

30

40

50

【 0 2 2 9 】

・ディレクトリ名やファイル名の表示例を図 5 3 に示す。表示する際は、設定画面（図 5 1）のDecode→DecodeTypeにて設定された種類の画像やサムネイルのみ表示するようにしてもよい。（画像やサムネイルの付属情報の内、通常のS D T V内視鏡合成静止画像又は正方画素のS D T V内視鏡合成静止画像又はH D T V内視鏡合成静止画像かの識別情報より自動的に識別表示を行うことが可能である。もしくは画像、サムネイルの付属情報の内、サイズ情報、縮小率、容量から判別してもよい。）

なお、図 5 3 に記載のディレクトリ名やファイル名、及びディレクトリ - ファイル間の構成は図 4 7 と同様とする。また図 5 3 の表示は、ディレクトリ名だけでもよく、ディレクトリ名を選択して特定キーを入力時（例えばマウスの右クリック）のみ、ディレクトリに格納されているファイル名を表示するようにしてもよい。また選択したディレクトリ名やファイル名は、操作デバイス上の特定キー（例えばキーボード 1 1 4 の文字キーやH I D 3 2 6（キーボードやマウスやホイール）の文字キー）により名前の変更が可能とする。また、ディレクトリ名やファイル名が多く複数ページにわたる場合は、CFLW8 ~ 10 と同様のページ切り替えを行ってもよい。

【 0 2 3 0 】

図 5 4 に示すように、図 5 3 の表示状態で、操作デバイスの特定キーを入力することで、検索メッセージを表示し、ディレクトリ名又はファイル名を入力することにより、該当するディレクトリ名やファイル名のみ表示するようにしてもよい。

【 0 2 3 1 】

操作デバイスの特定キー（例えばキーボード 1 1 4 の矢印キーやH I D 3 2 6（キーボードやマウスやホイール）の矢印キーや左クリック）によりディレクトリ名を選択し、確定キー（例えばキーボード 1 1 4 のENTERキーやH I D 3 2 6（キーボードやマウスやホイール）のENTERキーや左ダブルクリック）を入力して確定した場合は（CFLW5）、Waitメッセージを表示中に（CFLW6）マルチ画像の作成を行い、マルチ画像の表示を行う（CFLW7）。

【 0 2 3 2 】

マルチ画像表示の詳細は以下の通り。

・C P U 2（5 0 3）はディレクトリに格納されたファイルを、設定画面（項目 "Device"）で選択した周辺機器から、バスブリッジ5 0 6、コントローラ7 1 8を経由してメモリ7 1 9に格納する（C P U 2（5 0 3）を経由せずに格納してもよい）。ディレクトリに格納されたファイルすべてをあらかじめメモリ7 1 9に格納してもよく、サムネイル画像のみをあらかじめメモリ7 1 9に格納してもよい。

【 0 2 3 3 】

・ファイルの付属情報からセクタ7 1 6、7 2 1、7 1 1、7 2 0を制御して、伸長部7 1 4、R G B変換部7 0 9の処理を行う（詳細は図 5 5 参照）。セクタ7 0 6、7 0 1は、7 0 5 → 7 0 4 → 7 0 2を通るように選択する。

【 0 2 3 4 】

・設定画面（図 5 1）のDecode→thumbnailがUSEに設定されている場合は、サムネイルファイルよりマルチ画像を作成する。マルチ画像に表示されるサムネイルの個数は、サムネイルファイルのサイズにより確定する。（例えばサムネイルファイルが、通常のS D T V合成静止画像の種類で、サイズが180×120の場合、マルチ画像全体の表示範囲は720×480となる為、サムネイルの個数は16個となる）

・設定画面（図 5 1）のDecode→thumbnailがNOに設定されている場合は、設定画面（図 5 1）のDecode→Mult Num.で設定されたサムネイルの数に応じて、本画像のファイルからサムネイルを作成して表示する。（例えば、本画像が通常のS D T V合成静止画像の種類で、Mult Num.=16の場合、720×480の本画像から1/4に縮小して180×120のサムネイル画像を作成して表示する。）

・サムネイル / マルチ画像作成部7 0 4にてマルチ画像作成後、同期回路7 2 5にてマルチ画像1フレーム分格納し、7 4 M H zのクロックに同期したマルチ画像と、S D T V

10

20

30

40

50

内視鏡合成静止画像として13.5MHzのクロックに同期したマルチ画像が、合成・マスク処理部216、231に出力される。同期回路725の一例を図56に示す。メモリコントロール回路1301によって、同期回路725のFIFO1302、1308及び216、231が制御され、同期した画像が出力できる。(Decode→DecodeTypeで設定された種類に対応する同期処理のみ行ってもよい(例えば、SDTV1(通常のSDTV内視鏡合成静止画像)又はSDTV2(正方画素のSDTV内視鏡合成静止画像)が選択された場合は、216に入力される13.5MHzのクロックに同期したマルチ画像の同期処理のみ行い、HDTV(HDTV内視鏡合成静止画像)が選択された場合は、231に入力される74MHzのクロックに同期したマルチ画像のみ同期処理を行ってもよい))。

10

【0235】

・Decode→DecodeTypeにて設定された種類のマルチ画像のみ表示するようにしてもよい。(例えば、SDTV1(通常のSDTV内視鏡合成静止画像)又はSDTV2(正方画素のSDTV内視鏡合成静止画像)が選択された場合は、合成・マスク処理部216に入力されたSDTV画像のマルチ画像のみ216が出力し、合成・マスク処理部231はマルチ画像を出力せず特定色(黒、青など)の画面を表示するように制御してもよい(警告メッセージを表示しているようにしてもよい。))一方、HDTV(HDTV内視鏡合成静止画像)が選択された場合は、231に入力されたHDTV画像のマルチ画像のみ231が出力し、216はマルチ画像を出力せず特定色(黒、青など)の画面を表示するように制御してもよい(警告メッセージを表示しているようにしてもよい。))。

20

【0236】

・マルチ画像の表示例を図57、図58に示す。マルチ画像とともに選択枠を表示してもよく、操作デバイスの特定キー(例えばキーボード114の矢印キーやHID326(キーボードやマウスやホイール)の矢印キーや左クリック)により選択枠の移動が可能である。選択枠はグラフィック回路218、233、グラフィック回路2(501)にて作成され合成・マスク処理部216、231にて合成される。

【0237】

・サムネイルファイルがグラフィック(文字)のある内視鏡合成画像の場合は図57のように表示され、マスク処理された内視鏡画像のみの場合は図58のように表示される。

【0238】

操作デバイスの特定キー(例えばキーボード114のPageUP,PageDownキーやHID326(キーボードやマウスやホイール)のPageUP,PageDownキーやマウススクロール)によりマルチ画像のページ切り替え指示があった場合は(CFLW8)、Waitメッセージを表示中に指定されたページのマルチ画像を作成し(CFLW9)、指定されたページのマルチ画像を表示する(CFLW10)。表示例を図58に示す。図58のように次ページの指示(例えばPageUpキーの入力)には次ページのマルチ画像を表示し、前ページの指示(例えばPageDownキーの入力)には前ページのマルチ画像を表示するようにしてもよい。また、ページ切り替え時には選択枠は常時左上に選択されるようにしてもよい。ページが1ページしかないのにページ切り替えの指示をした場合/前ページがないのに前ページの指示をした場合/次ページがないのに次ページの指示をした場合はキー入力を無効にし、かつエラー音やエラー表示などの警告を行ってもよい。また、何ページかを示す為のページ数を隅に表示してもよい。

30

40

【0239】

操作デバイスの特定キー(例えばキーボード114のBSキーやESCキー、HID326(キーボードやマウスやホイール)のBSキーやESCキー)により前画面戻りの指示があった場合は(CFLW11)、CFLW3のフローに移動し、ディレクトリ名、ファイル名を表示する(CFLW4)。

【0240】

選択枠にてサムネイルを選択し、操作デバイスの確定キー(例えばキーボード114のENTERキーやHID326(キーボードやマウスやホイール)のENTERキーや左ダブルクリ

50

ック)を入力して確定した場合は(CFLW12)、Waitメッセージを表示中に選択されたサムネイルの本画像を作成し(CFLW13)、表示を行う(CFLW14)。

【0241】

本画像作成・表示の詳細は以下の通り。

・CPU2(503)は、選択枠で選択したサムネイルファイルの本画像にあたるファイルを、設定画面(項目"Device")で選択した周辺機器から、バスブリッジ506、コントローラ718を経由してメモリ719に格納する(CPU2(503)を経由せずに格納してもよい)。本画像を含めてファイルすべてをあらかじめメモリ719に格納している場合は、再度周辺機器から転送する必要はない。

【0242】

・本画像のファイルの付属情報からセクタ716、721、711、720を制御して、伸長部714、RGB変換部709の処理を行う(詳細は図55参照)。セクタ706、701は、経路703を通るように選択する。

【0243】

・経路703を経由した本画像は、同期回路725にてHDTV内視鏡合成静止画像として74MHzのクロックに同期し、又はSDTV内視鏡合成静止画像として13.5MHzのクロックに同期して、合成・マスク処理部216、231に出力される。(Decode→DecodeTypeで設定された種類に対応する同期処理のみ行ってもよい(例えば、SDTV1(通常のSDTV内視鏡合成静止画像)又はSDTV2(正画素のSDTV内視鏡合成静止画像)が選択された場合は、216に入力されるSDTV内視鏡合成静止画像の同期処理のみ行い、HDTV(HDTV内視鏡合成静止画像)が選択された場合は、231に入力されるHDTV内視鏡合成静止画像のみ同期処理を行ってもよい)。

【0244】

・Decode→DecodeTypeにて設定された種類の本画像のみ表示するようにしてもよい。(例えば、SDTV1(通常のSDTV内視鏡合成静止画像)又はSDTV2(正画素のSDTV内視鏡合成静止画像)が選択された場合は、合成・マスク処理部216に入力されたSDTV画像の本画像のみ216が出力し、合成・マスク処理部231は本画像を出力せず特定色(黒、青など)の画面を表示するように制御してもよい(警告メッセージを表示しているようにしてもよい。))。一方、HDTV(HDTV内視鏡合成静止画像)が選択された場合は、231に入力されたHDTV画像の本画像のみ231が出力し、216は本画像を出力せず特定色(黒、青など)の画面を表示するように制御してもよい(警告メッセージを表示しているようにしてもよい。))。

・本画像の表示例を図59に示す。本画像表示時は、操作デバイス上の専用LEDを点灯するか、メッセージを表示することにより、記録画像が表示されていることを明示するようにしてもよい。(使用者は記録画像が表示されていることを容易に把握できる。))。

【0245】

操作デバイスの特定キー(例えばキーボード114のPageUP,PageDownキーやHID326(キーボードやマウスやホイール)のPageUP,PageDownキーやマウススクロール)により本画像のページ切り替え指示があった場合は(CFLW15)、Waitメッセージを表示中に指定されたページのマルチ画像を作成し(CFLW16)、指定されたページの本画像を表示する(CFLW17)。表示例を図59に示す。図59のように次ページの指示(例えばPageUpキーの入力)には次ページの本画像を表示し、前ページの指示(例えばPageDownキーの入力)には前ページの本画像を表示するようにしてもよい。また、本画像が1枚しかないのにページ切り替えの指示をした場合/前ページがないのに前ページの指示をした場合/次ページがないのに次ページの指示をした場合はキー入力を無効にし、かつエラー音やエラー表示などの警告を行ってもよい。(図58のように何ページかを示す為のページ数を隅に表示してもよい。)

操作デバイスの特定キー(例えばキーボード114のBSキーやESCキー、HID326(キーボードやマウスやホイール)のBSキーやESCキー)により前画面戻りの指示があった場合は(CFLW18)、CFLW6のフローに移動し、マルチ画像を表示する。

10

20

30

40

50

【 0 2 4 6 】

操作デバイスの特定キー（例えばキーボード 1 1 4 の矢印キーや H I D 3 2 6（キーボードやマウスやホイール）の矢印キーや左クリック）によりファイル名を選択し、確定キー（例えばキーボード 1 1 4 の ENTER キーや H I D 3 2 6（キーボードやマウスやホイール）の ENTER キーや左ダブルクリック）を入力して確定した場合は（CFLW 1 9）、Wait メッセージを表示中に本画像の作成を行い（CFLW 1 3）、ファイルに対応する本画像の表示を行う（CFLW 14）。

【 0 2 4 7 】

ディレクトリ名やファイル名の表示中に前画面戻りの指示があった場合は（CFLW 20）、記録画像表示を終了する（CFLW 21）。

10

【 0 2 4 8 】

なお、図 5 0 において、正方画素の SDTV 内視鏡合成静止画像の本画像・サムネイルを表示する際、補間処理することで通常の SDTV 内視鏡合成静止画像のサイズに変更して表示するようにしてもよい。（例えば、バイリニア法 / バイキュービック法で $640 \times 480 \rightarrow 720 \times 480$ に補間処理する）。

【 0 2 4 9 】

通常処理（AFLW 11）の内、内視鏡合成画像の動画表示（再生）は以下のようにして行われる。

【 0 2 5 0 】

・操作デバイス上に割り当てられた以下の表示指示キーが入力された場合に、それぞれの周辺機器が動画再生を行う。（再度指示キーが入力された場合は、一時停止又は停止動作を行う。）

20

・ V T R 再生キー：V T R 1（3 0 3）、V T R 2（3 0 8）、V T R 3（3 1 6）、ファイリング装置 3（3 1 3）から動画の再生を行う。（なお再生指示は、C P U 1 により S I O 4 0 7 → □ 1、P I O 4 0 8 → □ 2 を経由してシリアルインターフェース又はパラレルインターフェースのコマンドにより行われる。）

・ M-PLY キー：光学記録装置（MO、DVD、CD±R/W など（3 2 5））、ファイリング装置 4（3 2 3）、H I D（U S B マウス）、光学記録装置 2（MO、DVD、CD±R/W など（3 3 0））、ファイリング装置 5（3 2 8）へ動画の記録を行う。

【 0 2 5 1 】

30

（周辺機器の各々について独立して表示指示キーを設けてもよい。その際には、図 5 1 の項目 "Device" の設定を省略してもよい。）

・ M-PLY キーが入力された場合は、以下の動作を行う。

・ 表示準備中であることを示す Wait メッセージ（例えば "Please Wait" の文字）を表示する。

・ 周辺機器の記録媒体に格納されているディレクトリ名やファイル名が表示される（CFLW 4 と同様）。

【 0 2 5 2 】

・ 操作デバイスの特定キー（例えばキーボード 1 1 4 の矢印キーや H I D 3 2 6（キーボードやマウスやホイール）の矢印キーや左クリック）によりディレクトリ名を選択し、確定キー（例えばキーボード 1 1 4 の ENTER キーや H I D 3 2 6（キーボードやマウスやホイール）の ENTER キーや左ダブルクリック）を入力して確定した場合は、Wait メッセージを表示後、動画の再生を行う。

40

【 0 2 5 3 】

・ M-PLY キーによる動画再生の詳細は以下の通り。

・ C P U 2（5 0 3）はディレクトリに格納されたファイルを設定画面で選択した周辺機器からバスブリッジ 5 0 6、7 2 6 を経由して、動画デコード部 7 2 4、R G B 変換部 7 2 3 の処理を行う（図 5 5 と同様に付属情報に基づき、対応したデコード処理や R G B 変換を自動的に行う）。

【 0 2 5 4 】

50

・ 7 2 2 にて設定画面 (図 5 1) のDecode→SIZEで設定されたサイズに変更する。

【 0 2 5 5 】

・ 設定画面 (図 5 1) のDecode→Decode Typeの設定に応じて、セクタ 7 2 9 を選択する。(H D T V を選択時は、7 4 M H z を選択し、7 4 M H z クロックに同期した動画像を出力し、S D T V 1, 2 選択時は 1 3 . 5 M H z を選択し、1 3 . 5 M H z のクロックに同期した動画像を出力する。

【 0 2 5 6 】

・ Decode→DecodeTypeにて設定された種類の動画像のみ表示するようにしてもよい。(例えば、S D T V 1, 2 が選択された場合は、2 1 6 に入力された S D T V 動画像のみ 2 1 6 が出力し、H D T V が選択された場合は、2 3 1 に入力された H D T V 動画像のみ 2 3 1 が出力してもよい。

10

【 0 2 5 7 】

・ 動画像の表示する際、設定画面 (図 5 1) のDecode→PinP (ピクチャ・イン・ピクチャ) でONを設定することにより、図 6 0 のように内視鏡 1 0 1 , 1 0 1 ' の撮像画像 (同時化回路 2 2 8、2 1 3 の出力と、グラフィック回路 2 1 8、2 3 3、グラフィック回路 2 (5 0 1) で作成された内視鏡関連情報からなる内視鏡合成画像) に合成して表示してもよい (図 6 0 では、設定画面 (図 5 1) のDecode→SIZEが1/2、Decode→PositionがLRの場合) 。

【 0 2 5 8 】

・ 操作デバイスの特定キーにより、トリックプレー (早送り、巻き戻し、一時停止、停止など) を行ってもよい。

20

【 0 2 5 9 】

なお、図 8、図 5 6 において、37 M H z のクロックを 7 4 M H z に置き換えた場合、図 6 1 にあるように、伸長処理部 2 (1 4 0 1) をFPGAやDSP、ダイナミックリコンフィギュラブルプロセッサなどのプログラマブルな回路 (I C) とし、同じハードウェアである伸長処理部 2 (1 4 0 1) で、静止画像の伸長処理か動画像の伸長処理かを切り替えることが可能であってもよい。(図 5 1 のSelectでJPEG, JPEG2000, TIFF, BMP, AVI, MPEG, H.264, WMVから1つを選択できるようにし、選択結果に応じて、静止画像の伸長処理、動画像の伸長処理など対応したブロック (ファームウェア) をダウンロードし直すようにしてもよい。ダウンロードは、C P U 2 により、バスブリッジ 5 0 6 を経由して行ってもよく、図示しないFLASHROMなどを用意し、FLASHROMからダウンロードしてもよい。また、初期化 + ダウンロードし直し中に、内視鏡合成画像上にダウンロード中であることを示すエラーメッセージを表示してもよく、操作デバイス上の所定の L E D の点灯 / 点滅してもよい。また、ダウンロードを正常に完了した場合は、正常に完了した旨を示すメッセージを表示してもよい。)

30

図 6 2 は、図 2、図 7 及び図 8 における、2 3 9 - 6 2 7 間、2 3 8 - 6 2 2 間、7 2 5 - 7 0 1 間、7 2 2 - 2 3 1 (2 1 6) 間、その他プロセッサ 1 1 3 内の任意のブロック間での画像転送例を示した図である。R, G, B はそれぞれRed, Green, Blue画像のデータを示し、Y, Cr, Cb はそれぞれ輝度信号、色差信号のデータを示す。ブロック間をクロックに同期して転送される。画像上のドットとの関係を図 6 3、図 6 4 に示す。図 6 3 は画像上のドットと R, G, B の関係を示し、図 6 4 は画像上のドットと Y, Cr, Cb の関係を示している。なお、各データは、任意のビット数 (例えば、8bit 又は 10bit) であってもよい。

40

【 0 2 6 0 】

図 6 2 の (1) ~ (7) について説明する。

図 6 2 (1) : 画像の 1 ドットに対応する R, G, B データをパラレルで 1 クロックごとに順に転送する。

図 6 2 (2) : 画像の 1 ドットに対応する Y, Cr, Cb データをパラレルで 1 クロックごとに順に転送する (各ブロックに (図示しない) YcrCb→R G B 変換回路をブロック内に設けてもよい。) 。

50

【 0 2 6 1 】

図 6 2 (3) : 画像の 1 ドットについて、最初のクロックで R,G データをパラレルで転送し、次のクロックで B データを転送する（データを交互に転送するためのマルチプレクサ回路をブロック内に設けてもよい。またこのように交互に転送する場合は、クロックを倍にて転送してもよい（例えばブロック内で 1 3 . 5 M H z で処理している場合は、27 M H z で出力するようにしてもよい。以下の処理でも同様とする。））。

【 0 2 6 2 】

図 6 2 (4) : 画像の 1 ドットについて、最初のクロックで R,G データをパラレルで転送し、次のクロックで B データし、かつ次の画像のドットの R データをパラレルで転送する。次のクロックでは、G,B データをパラレルで転送する。

10

【 0 2 6 3 】

図 6 2 (5) : Y データはクロックごとに転送するが、Cr,Cb データは最初のクロックで Cb データを、次のクロックで Cr データを転送する。これより、Y:Cr:Cb=4:2:2 の比でデータが転送されることになる。

【 0 2 6 4 】

図 6 2 (6) : 画像の 1 ドットに対応する R , G , B データを 1 クロックごとに順に転送する。（データを交互に転送するためのマルチプレクサ回路をブロック内に設けてもよい。またこのように交互に転送する場合は、クロックを 3 倍にて転送してもよい（例えばブロック内で 1 3 . 5 M H z で処理している場合は、4 0 . 5 M H z で出力するようにしてもよい。））

20

図 6 2 (7) : Y,Cr,Cb データは 1 クロックごとに転送するが、Cb0→Y0→Cr0→Y1 と転送される為、Y:Cr:Cb=4:2:2 の比でデータが転送されることになる。（データを交互に転送するためのマルチプレクサ回路をブロック内に設けてもよい。またこのように交互に転送する場合は、クロックを倍にて転送してもよい（例えばブロック内で 1 3 . 5 M H z で処理している場合は、27.5 M H z で出力するようにしてもよい。））

なお、画像転送は、デジタル伝送規格 ITU-R BT.656/BT.601/ BT.709/ BT.799/BT.1120 /BT1364/ BTA S-001/ BTA S-002/BTA S-004/BTA S-005 に準ずるものであってもよい。

【 0 2 6 5 】

以上により、本発明の内視鏡装置によれば、

・使用者が、操作デバイスに、記録したい周辺機器の記録指示キーを選択して割り当てることにより、複数の周辺機器から記録する周辺機器を選択可能である。（図 2 5 など参照）

30

・符号化（圧縮）したデジタル画像は、通常の S D T V 内視鏡合成静止画像、正方画素の S D T V 内視鏡合成静止画像の複数のサイズを生成可能であり、かつメモリ 2 1 2 から通常又は正方画素に対応した拡大（縮小）係数、強調係数、画像回転パラメータなどを読み出しコントローラ 1 1 1 が制御を行い内視鏡画像の処理を行うことで、それぞれのサイズに最適な内視鏡画像の処理が可能となる。また、サイズごとに記録周辺機器を設定可能である。

【 0 2 6 6 】

・使用者が、図 4 1 ~ 図 4 4 の設定画面にて、以下の処理を容易かつ確実にこなうことが可能である。

40

・項目 "Encode Type" にて符号化の種類を選択することにより、使用者が設定したい符号化処理を選択できる。また、画像圧縮部 1 4 0、画像伸長部 1 4 1 の全部（又は一部）がプログラマブル IC で構成される場合には、項目 "Encode Type" で選択後に、自動的に対応するコンフィグレーションデータやプログラム（ファームウェア）をダウンロード（リコンフィグレーション）し直して、符号化処理を変更できる。よって同一のハードウェアにて複数の符号化処理を行なうことが可能となる。

【 0 2 6 7 】

・符号化の種類は、動画（WMV/H.264/MPEG2/MPEG4/AVI）又は静止画（JPEG/JPEG2000/TIFF/BMP）の符号化が可能となる。

50

・項目 "Encode Type" をOFFにすることにより、符号化しない（非圧縮）の画像を記録/再生表示可能である。

【0268】

・使用者が、周辺機器に記録されたデジタル画像を容易かつ確実に表示可能である（図59，図60）。また図51の設定画面での設定や、記録した画像の付属情報より、画像伸長部141の処理を自動的行なうことが可能である（図50など参照）。また再生画像の検索を容易にできるように、ディレクトリやファイル名の表示（図53）、サムネイル画像によるマルチ画像（図57，図58）の表示を行なうことが可能である。また、どの周辺機器の記録画像を表示するか選択可能である。

・周辺機器に転送する順番として、最初に画像のバックアップとしてある周辺機器（例えばPCカード520、メモリカード521）に格納し、その後、別の周辺機器に記録するようにしてもよい。これより、周辺機器に記録途中や通信エラー時に、プロセッサ113の電源をOFFにした場合にも、再度電源をON時にバックアップした周辺機器（PCカード520、又はメモリカード521）に格納した画像及びサムネイルを再度自動的に転送可能である。これより、画像の記録を安全、確実に行なうことが可能となる。

【0269】

更に、本発明によれば、

図4に示すように、プログラマブルICの機能拡張を行うことにより、

・更なる省電力化が可能となる。

【0270】

・例えばオプション回路の機能拡張に容易に対応できる。

【0271】

・乗除算機能などの演算回路を追加することにより、プロセッサのパフォーマンスが向上する。

【0272】

・プロセッサに接続される周辺機器が多数あるため、その制御を行うCPU401のパフォーマンスが厳しい場合に、SIO/PIO機能の強化ができ、周辺機器の制御を含めたプロセッサのパフォーマンスが向上し、使用者により使用しやすく、検査や診断の向上をはかれる。

【0273】

図32、図33、図34に示すように、

・セキュリティコードを検出したり、パスワード入力を行うことにより、セキュリティを強化することで、特定の人（サービス担当など）のみがバージョンアップが可能となるため、VersionUP用のプログラムやFPGA（DSP）データ（ファームウェア）の改ざんを行うことが困難となり、高い安全性を確保できる。

【0274】

・内視鏡に関連する情報を含んだコマンドの送受信時に、暗号化やガードキー（又はパスワード）を用意することにより、

・無線でのコマンドの送受信時にコマンドを傍受されても、暗号化されているため、解読が困難である。

【0275】

・特定の使用者のみ、非接触カード1504側のメモリのアクセスが可能となる。

【0276】

・プログラム、前記内視鏡に関連する情報（各設定画面のデータ）、又は前記プログラマブルICのファームウェアをディレクトリやファイルにて格納し、ファイル又はディレクトリごとにガードキー（又はパスワード）を用意することで、ファイルごとのアクセス制限を行うことが可能となる。

【0277】

となり、セキュリティが強化され、高い安全性を確保できる。また、無線の場合、ケーブルの接続やUSBメモリやPCカード520やメモリカード521の装着などを行わずに、

10

20

30

40

50

容易かつ高速に設定、バージョンアップが可能となる。

【 0 2 7 8 】

・ 内視鏡合成静止画像の本画像・サムネイルのファイルやディレクトリにセキュリティ（ガードキー又はパスワード）を行う事により（図 4 7）、特定の使用者のみアクセスが可能となり、セキュリティが強化され、高い安全性を確保できる。

【産業上の利用可能性】

【 0 2 7 9 】

本発明は、内視鏡装置、特に電子内視鏡装置に用いて有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 2 8 0 】

10

【図 1】本発明に係る内視鏡装置の実施例 1 を示す全体構成図。

【図 2】図 1 のプロセッサ内の映像処理部 1 を示すブロック図。

【図 3】図 1 の制御処理部 1 の詳細を示すブロック図。

【図 4】図 1 の制御処理部 1 に回路を追加した例を示すブロック図。

【図 5】図 1 の制御処理部 2 の詳細を示すブロック図。

【図 6】図 3 乃至図 5 の各図に接続する周辺機器の一例を示すブロック図。

【図 7】図 1 の画像圧縮部の詳細を示すブロック図。

【図 8】図 1 の画像伸長部の詳細を示すブロック図。

【図 9】図 1 のロセッサの電源オン時の処理を示すフローチャート。

【図 1 0】内視鏡合成画像上のパスワード入力メッセージ画面の表示例を示す図。

20

【図 1 1】内視鏡合成画像上のバージョンアップ用のプログラムや F P G A データのバージョンメッセージの表示例を示す図。

【図 1 2】内視鏡合成画像上の確認メッセージの表示例を示す図。

【図 1 3】内視鏡合成画像上の結果メッセージの表示例を示す図。

【図 1 4】バージョンアップモードにおける図 5 に対応した別の実施例を示すブロック図

。

【図 1 5】図 1 4 の無線制御部の回路構成例を示すブロック図。

【図 1 6】図 1 4 の非接触カードの回路構成例を示すブロック図。

【図 1 7】設定情報の一例であって、システム設定画面の設定項目を示す図。

【図 1 8】システム設定画面の設定項目を示す図。

30

【図 1 9】システム設定画面の設定項目を示す図。

【図 2 0】システム設定画面の設定項目を示す図。

【図 2 1】システム設定画面の設定項目を示す図。

【図 2 2】システム設定画面の設定項目を示す図。

【図 2 3】システム設定画面の設定項目を示す図。

【図 2 4】システム設定画面の設定項目を示す図。

【図 2 5】ユーザー設定画面の設定項目を示す図。

【図 2 6】ユーザー設定画面の設定項目を示す図。

【図 2 7】患者データ設定画面の設定項目を示す図。

【図 2 8】内視鏡合成画像の説明図。

40

【図 2 9】内視鏡合成画像の説明図。

【図 3 0】内視鏡合成画像の説明図。

【図 3 1】内視鏡合成画像の説明図。

【図 3 2】通常処理の内、非接触カード内の設定情報をプロセッサに読み出す動作のフローチャート。

【図 3 3】通常処理の内、非接触カード内のメモリに、設定情報をプロセッサから書き込む動作のフローチャート。

【図 3 4】非接触カード内のメモリの構成例を示す図。

【図 3 5】通常処理の内、内視鏡合成画像の静止画記録を示すフローチャート。

【図 3 6】図 2 のコントローラ/セクタ 2 3 9 の詳細図を示すブロック図。

50

【図 3 7】合成・マスク処理部から出力された内視鏡合成画像からメモリに格納する際の取り込み範囲の設定例を示す図。

【図 3 8】図 3 7 の取り込み範囲を示したテーブル例を示す図。

【図 3 9】図 2 のメモリ 2 1 2 に格納された拡大（縮小）係数のアドレス構成例を示す図。

【図 4 0】図 2 のメモリ 2 1 2 に格納された強調係数のアドレス構成例を示す図。

【図 4 1】画像圧縮部の設定画面の一例を示す図。

【図 4 2】図 4 1 の ENCODE の項目を示す図。

【図 4 3】図 4 1 の Release Time の項目を示す図。

【図 4 4】図 4 1 の Movie Encode の項目を示す図。

10

【図 4 5】内視鏡合成画像（又はマスク処理のみの内視鏡画像）からサムネイル画像を作成する例を示す図。

【図 4 6】図 4 5 のメモリ Q (6 2 8) から読み出す範囲を示したテーブル例を示す図。

【図 4 7】ファイリング装置、光学記録装置、P C カード、メモリカード、U S B メモリなどの周辺機器内の画像を記録する記録媒体内の構成例を示す図。

【図 4 8】本画像とサムネイル画像のファイルの構造例を示す図。

【図 4 9】画像圧縮部に作業処理用のメモリを使用した別の実施例を示すブロック図。

【図 5 0】通常処理の内、記録された内視鏡合成静止画像の表示を示すフローチャート。

【図 5 1】システムの設定画面例を示す図。

【図 5 2】図 5 1 の DECODE の項目を示す図。

20

【図 5 3】ディレクトリ名やファイル名の表示例を示す図。

【図 5 4】図 5 3 の表示状態で、操作デバイスの特定キーを入力することで、検索メッセージを表示し、ディレクトリ名又はファイル名を入力することにより、該当するディレクトリ名やファイル名のみ表示する例を示す図。

【図 5 5】画像伸長部のセレクト制御を示す図。

【図 5 6】同期回路の一例を示すブロック図。

【図 5 7】サムネイルファイルがグラフィック（文字）のある内視鏡合成画像の場合の表示例を示す図。

【図 5 8】マスク処理された内視鏡画像のみの場合の表示例を示す図。

【図 5 9】本画像の表示例を示す図。

30

【図 6 0】内視鏡画像に記録動画を PinP で表示した状態を示す図。

【図 6 1】画像伸長部を静止画像の伸長処理か動画の伸長処理かを切り替えることを可能とした別の実施例を示すブロック図。

【図 6 2】図 2 , 図 7 及び図 8 における、2 3 9 - 6 2 7 間、2 3 8 - 6 2 2 間、7 2 5 - 7 0 1 間、7 2 2 - 2 3 1 (2 1 6) 間、その他プロセッサ内の任意のブロック間での画像転送例を示す図。

【図 6 3】画像上のドットと R , G , B の関係を示す図。

【図 6 4】画像上のドットと Y , Cr , Cb の関係を示す図。

【符号の説明】

【 0 2 8 1 】

40

1 0 1 , 1 0 1 ' ... 内視鏡

1 0 2 , 1 0 2 ' ... C C D (取得手段)

1 1 4 ... キーボード (記録指示手段)

1 3 6 ... 映像処理部 (デジタル画像処理手段)

1 3 7 , 1 3 8 ... 制御処理部

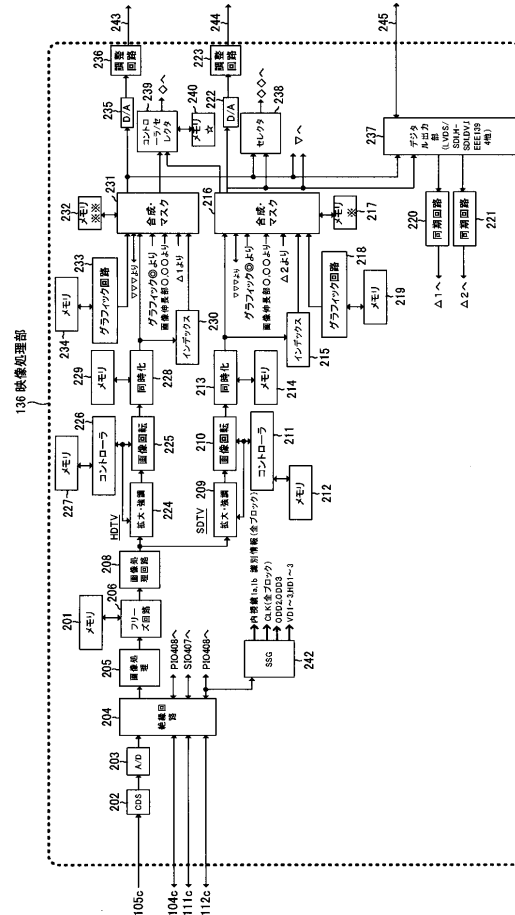
2 0 3 ... A / D 変換器

2 2 2 , 2 3 5 ... D / A 変換器 (アナログ出力手段)

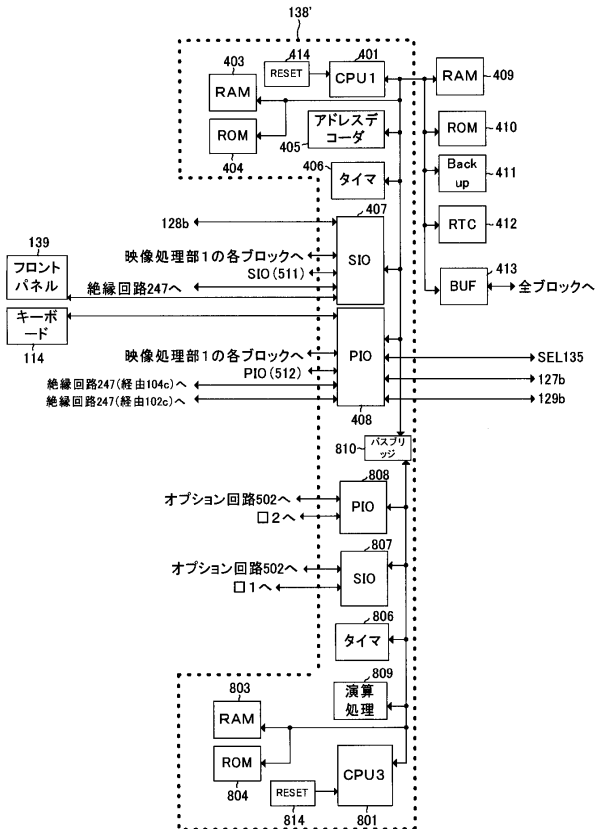
2 3 7 ... デジタル出力部 (符号化手段及びデジタル出力手段)

代理人 弁理士 伊 藤 進

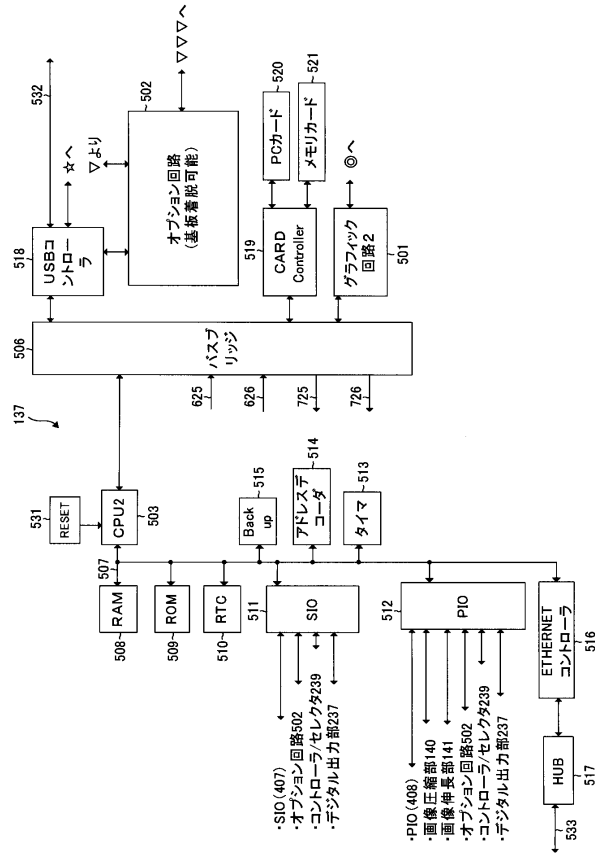
【 図 2 】



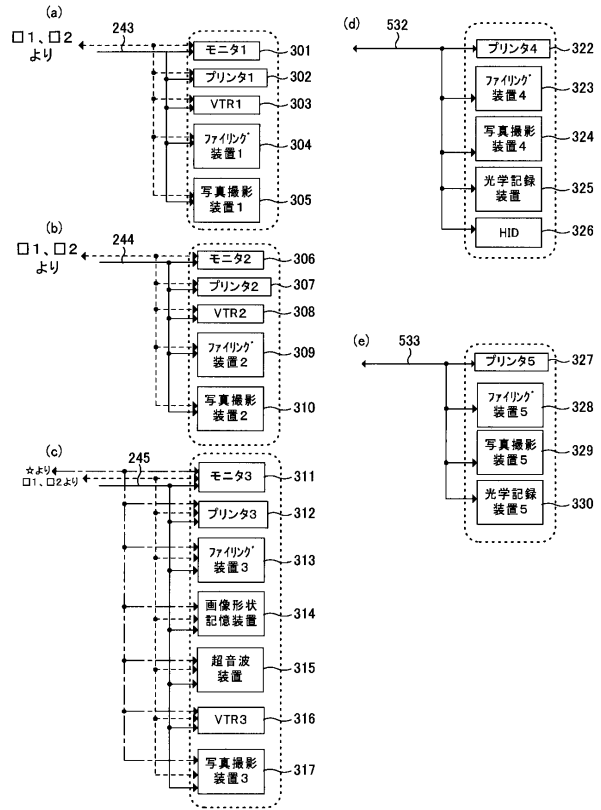
【 図 4 】



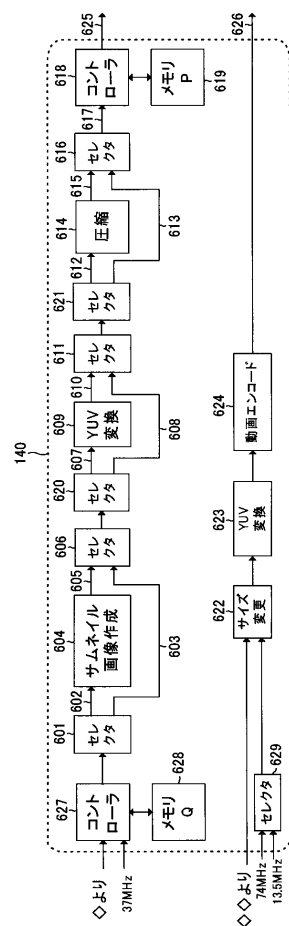
【図 5】



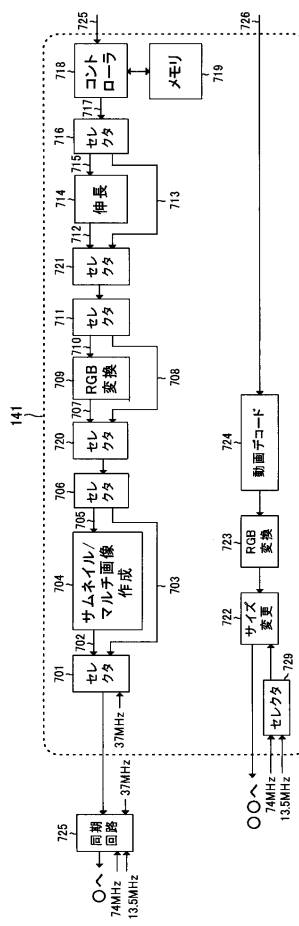
【図 6】



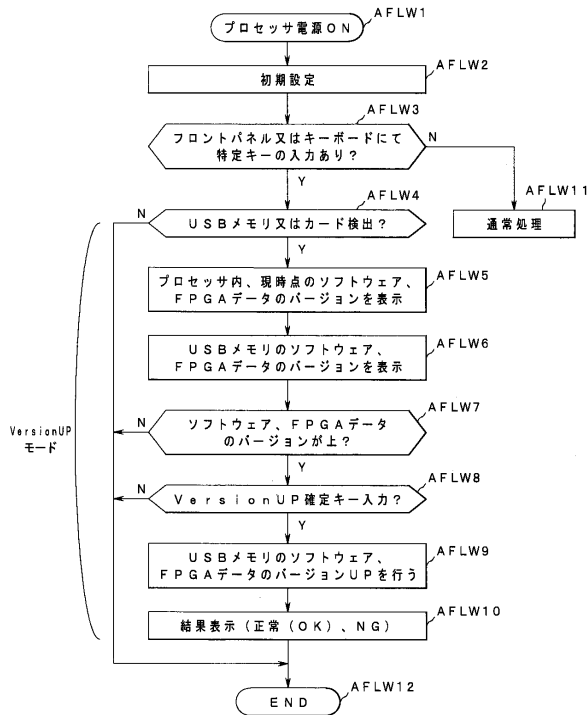
【図 7】



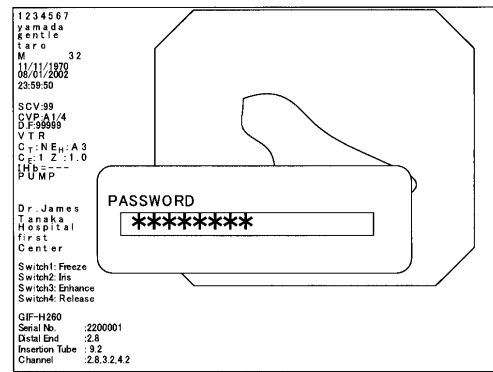
【図 8】



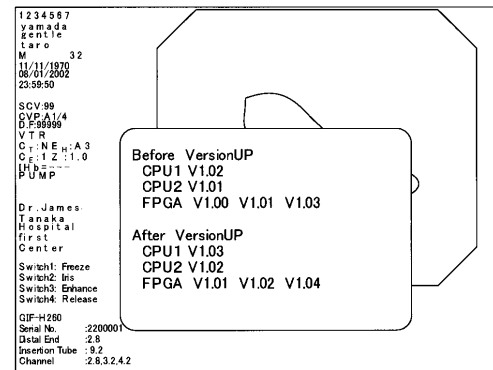
【図 9】



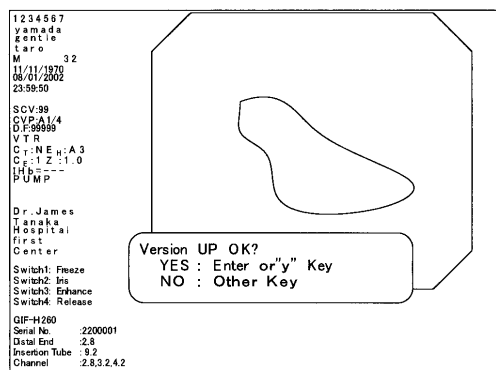
【図 10】



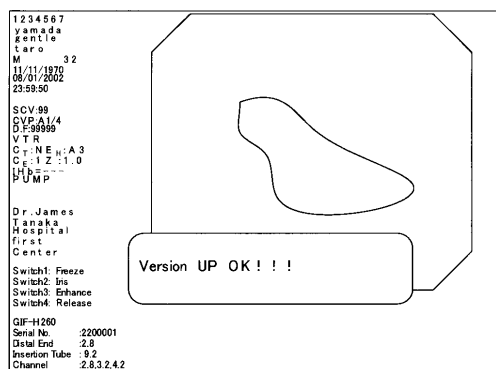
【図 11】



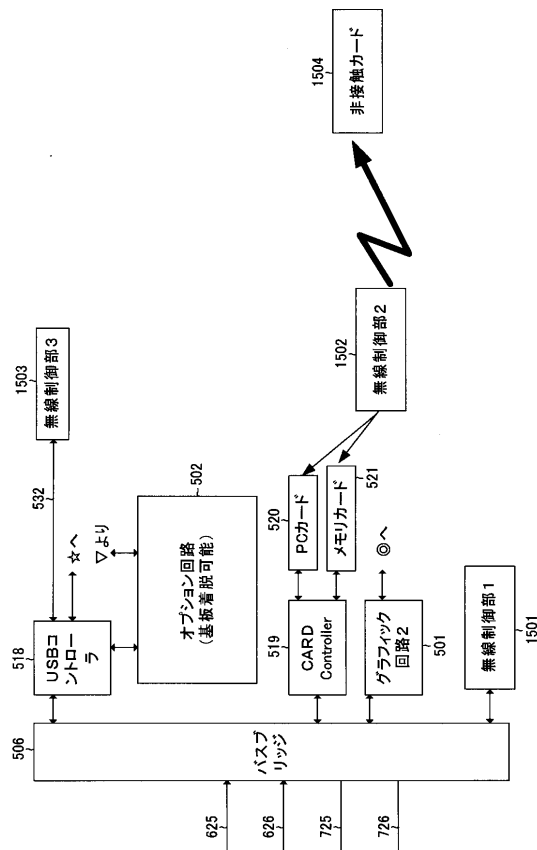
【図 12】



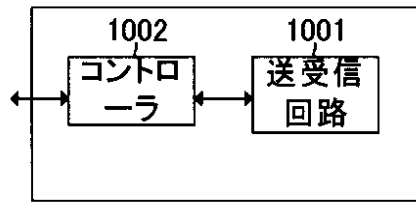
【図 13】



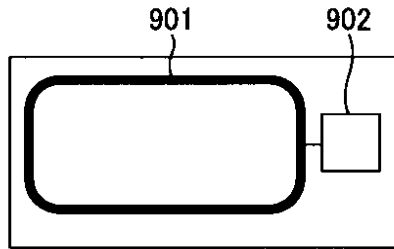
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

システム設定画面の設定項目

項目	設定内容	選択時の動作・選択候補
Clock: 日付設定		
Type	生年月日の表示形式 (MM/YY, DD/YY, YYYY: 年, YYYY: 和暦の年)	「MM/DD/YYYY」「MM-DD-YYYY」「MM.DD.YYYY」 「MM DD YYYY」 「DD/MM/YYYY」「DD-MM-YYYY」「DD.MM.YYYY」「DD MM YYYY」 「YYYY/MM/DD」「YYYY-MM-DD」「YYYY.MM.DD」 「YYYYMMDD」 「YYYYMMDD」 「YYYYMMDD」 「YYYYMMDD」
Date	現在日付	数値を入力する。
Time	現在時刻	数値を入力する。
Patient Data: 内視鏡装置からの記録モード設定		
	電源 OFF 時、内視鏡台画面 像表示画面(図 31)上の内視 鏡装置データを BackupRAM への保持の有無	Resume/Clear
Printer: プリンタに関する設定		
Type	アナルト機(周辺機器のプリン タ 1~5 の機能を設定す る。プリンタ 1~5 それぞ れについて設定可能なよう に、本項目が 5 項目あつても よい。また、本設定後、対応す るデバイスドライバが自動 的にインストールされるよ うにしてもよい。)	OFF/ON/「5100/5150/5200/5250/1800/1850 / 2800 / 2850 / 2850 / UP-21MD / YP-22MD/Option1/ Option2/ Option3/OFF (リモートの OFF)
Qty	操作デバイスの「アナルト機」 設定キーで「N」選択時におけ る「アナルト機」(プリンタ 1~ 5 それぞれについて設定可 能なように、本項目が 5 項目 あつてもよい。)	4/5/6/7/8/9
Mon	操作デバイスの「アナルト機」 入力時の「アナルト機」のモニ タ表示内容(周辺機器のプリン タ 1~5 の内どのプリン タのキャプチャー画像を表 示するか選択する項目を用 意してもよい。)	Manu. (キャプションキー押してもキャプション画像表示 しない) / Auto (キャプションキー押した際一定時間 (EX.3s) キ ャプション画像表示する。
Time	アナルト機からの時間 ・プリントされている場合 は、この期間中は、プリンタに リモートしないように制御 する。(プリンタ 1~5 それ ぞれについて設定可能なよ うに、本項目が 5 項目あつても よい。)	0~60s (1s 単位で変更可能)
Auto Clear	操作デバイスの検査終了キ ー入力時に、プリンタ側で未 排出画像の「アナルト機」処理+画像 の削除処理を自動で行うかの 設定。(プリンタ 1~5 それ ぞれについて設定可能なよ うに、本項目が 5 項目あつても よい。)	OFF/ON ・ON 設定時、検査終了 1 秒下時に未「アナルト機」が残ってい る場合は、 「アナルト機」の「Data remains, Print Y/N」を表示 し、Y 選択時は「アナルト機」の処理を行う。
Caption	アナルト機画面の印字文字	文字、数値を入力
Freeze Mode: 操作デバイスに割り当てられたフリーズキーによる「アナルト機」動作の設定		
Pre-Freeze	「アナルト機」の「アナルト機」 時間	0/1/2/3/4/5/6/7 0 選択時は「アナルト機」OFF、通常「アナルト機」ON の設定となる
Freeze	通常「アナルト機」の「アナルト機」 時間	0/1/2/3/4/5/6/7 Freeze で「アナルト機」の「アナルト機」の「アナルト機」
Rainbow Col.: 動画色補正 ON/OFF 設定		OFF/ON
LEVEL		0/1/2/3/4/5/6/7 動画色補正レベル(色ずれ補正範囲、色ずれレベルの 選択、色ずれを判断する閾値の変更など)

【図 18】

システム設定画面の設定項目

Mon Size	モニター 1~3 にて選択され る画面の「アナルト機」(モニター 1~ 3 それぞれについて設定可 能なように、本項目を 3 項目 設けてもよい。)	4/3/5/4/16/9
Index	「アナルト機」の「アナルト機」 表示回数(モニター 1~3 それ ぞれについて設定可能なよ うに、本項目を 3 項目設けて もよい。)	OFF/1/4 1: 「アナルト機」回数 1 枚、4: 「アナルト機」回数 4 枚

【図 19】

システム設定画面の設定項目

Foot Switch: 操作デバイスの内、(図示しない) フットスイッチの機能割当		
Switch1	スイッチ 1	スイッチ入力時に割り当てられた機能の動作を行う。
Switch2	スイッチ 2	
Mon Type: 制御するモニターの選択		
Parallel	パラレルインターフェース での制御	モニター 1/モニター 2/モニター 3/ALL/OFF
RS-232C	シリアルインターフェース (RS-232C) での制御	モニター 1/モニター 2/モニター 3/ALL/OFF
Remote Control: 周辺機器の「アナルト機」設定		
VTR	VTR 1~3 (VTR 1~3 それ ぞれについて設定可能なよ うに、本項目を 3 項目設けて もよい。本設定後、対応す るデバイスドライバを自動 的にインストールするよ うにしてもよい。)	RS-232C/parallel 1 (パラレルインターフェース形式 1) /parallel 2 (パラレルインターフェース形式 2) /FootSW/シリアルインターフェース形式 3/OFF
Option	プロセッサ 113 の「アナルト機」 を共有した場合に、接続し ている周辺機器を選択する	画像形状記憶装置 3 1 4 / 超音波装置 3 1 5
D.F.	接続するファイリング装置 を選択する(ファイリング装 置 1~5 それぞれについて リモート ON/OFF が設定可 能なように、本項目を 5 項目 設けてもよい。本設定後、対 応するデバイスドライバを 自動的にインストールする ようにしてもよい。)	ファイリング装置 1/ファイリング装置 2/ファイ リング装置 3/ファイリング装置 4/ファイ リング装置 5/OFF (リモート制御 OFF)
DF Counter	ファイリング装置 1~5 の 記録した回数のリセットや プリセット	00001~99999 の値を入力
SCV	写真撮影装置 1~5 のリモ ート設定(写真撮影装置 1~5 それぞれについてリモート ON/OFF が設定可能なよ うに、本項目を 5 項目設けて もよい。本設定後、対応す るデバイスドライバを自動 的にインストールするよ うにしてもよい。)	写真撮影装置 1/写真撮影装置 2/写真撮影装置 3/ 写真撮影装置 4/写真撮影装置 5/OFF (リモート制 御 OFF)
SCV Counter	写真撮影装置 1~5 の記録し た回数のリセットやプリセ ット	01~99 の値を入力
Keyboard	接続される「アナルト機」の選択	Key1/Key2

【図 20】

システム設定画面の設定項目

Front Panel LED: 周辺機器の LED 点灯設定		
Zoom	拡大/縮小	OFF/ON
Print	プリント	OFF/ON
Enh.	増強機能	OFF/ON
Hb	色相調整	OFF/ON
Iris	瞳孔・瞳孔調整	OFF/ON
Select	赤/青色調整	OFF/ON
<>	<>調整	OFF/ON
Bleep: (図示しない) 動作「アナルト機」音響の設定		
	動作「アナルト機」音響	2/1
Keyboard Option: キーボード「アナルト機」の機能割当		
Option 1	「アナルト機」1	
Option 2	「アナルト機」2	
Index record: インデックス画像の記録手段		
	操作デバイスのどの記録指 示(インデックス画像の作 成・表示を行うか)を設定する。	Release(リリースキー入力)/ Capture(キャプチャーキー入力)/ Release+Capture(リリースキー入力又はキャプチャーキー入力)

【図 21】

システム設定画面の設定項目

項目	設定内容	選択時の動作・選択候補
Language: 使用される国の設定 (周辺機器の選択や表示される言語が変更される)		
Software: プログラム ROM に格納されたプログラム及び FPGA のバージョン		JP/US/GB/FR/D
Boot Time: 電源投入後から周辺機器に映像信号が出力されるまでの時間設定		プログラムのバージョン/FPGA のバージョン
HD Remote: プロセッサ 113 電源投入後から、操作デバイスでモニター 113 の処理を行うまでの期間での、モ ニター側のキー入力禁止設定		0~60s (1s 単位で変更可能)
		OFF/ON
WB Message: ホワイトバランス (WB) 適用未実施のメッセージ表示設定		OFF/ON
Index Delete: Release/Capture 記録期間 (図 35) に「アナルト機」画像を消去するかどうかの設定		
		OFF/ON

【図 22】

システム設定画面の設定項目

Monitor Adjust: モニター色調整 (モニター 1~3 それぞれについて設定可能なように、本項目を 3 項目設 けてもよい。)		
R	赤	-16 ~ +16 (3桁が ±1)
B	青	-16 ~ +16 (3桁が ±1)
プロセッサ 113 内の基板の情報		
Serial No.	基板のシリアルナンバー、版数	同左
FPGA	FPGA のバージョン	同左
Parameter	パラメータメモリ 12, 27 に 入ったパラメータのバージョ ン	同左

【図 23】

システム設定画面の設定項目

Network：ネットワーク設定		
Use DHCP	DHCP 使用の有無	Yes/No (Yes 選択時は IP アドレス、サブアドレスの 2 項目を 省略表示)
IP Address	IP アドレス	値入力
Net Mask	サブアドレス	値入力
Phy. Address	Ethernet 物理アドレス	
WB：ホワイトバランス係数		16 進数 2 桁×6、表示のみ
Dat.	画面平均値	16 進数 4 桁×6 (R/G/B)、表示のみ
Cof.	濃算値	16 進数 4 桁×6 表示のみ

【図 24】

システム設定画面の設定項目

項目	設定内容	選択時の動作・選択候補
S/N	プロセッサ 113 のシリアルナンバー(製造番号)	
	8 文字	
USE TIME	プロセッサ 113 の電源 ON 時間	
	時 (H) 分 (M) 秒 (S)	
USE COUNT	プロセッサ 113 の電源 ON 回数	
CLV S/N	光源 117 のシリアルナンバー(製造番号)	
	8 文字	
CLV USE TIME	光源 117 の電源 ON 時間	
	時 (H) 分 (M) 秒 (S)	
CLV USE COUNT	光源 117 の電源 ON 回数	
CLV LAMP TIME	光源 117 のランプ点灯時間	
		時 (H) 分 (M) 秒 (S)
RTC SET	RTC のパラメータ調整 (例えば RTC 内部のクロックのキャリブレーション、日時の計算方法の詳細設定、日時の READ/WRITE 方法の選定など)	
		-15～+15
Printer KEY MASK	プリンタ 1～5 の操作パネルのキー入力許可/禁止設定 (プリンタ 1～5 それぞれについて、設定可能なように、本項目から 5 項目あってもよい)	
		ON/OFF

【図 27】

患者データ設定画面

項目	設定内容	選択時の動作・選択候補
Patient No.	登録 No.	表示のみ
ID No.	患者 ID	ID No. 1101 に表示される患者データを入力、変更する。
Name	患者名	Name 1102 に表示される患者データを入力、変更する。
Sex	性別	Sex 1103 に表示される患者データを入力、変更する。
D.O. Birth	生年月日	D.O. Birth 1105 に表示される患者データを入力、変更する。 日付の表示は、システム設定画面の Clock (時計) 設定 (Type) で選択された設定項目に準拠する。 (和暦の場合は、M=明治、T=大正、S=昭和、H=平成とする。)
Age	年齢	Age 1104 に表示される患者データを入力、変更する。
Phy. Name	医師名	Physician 1117 に表示される患者データを入力、変更する。

【図 25】

ユーザー設定画面の設定項目

項目	設定内容	選択時の動作・選択候補
User：ユーザー名		文字入力 (ユーザーリスト画面に表示されるユーザー項目となる) (1 文字目のデフォルトのみ、初期値を「RESET default」とする)
Scope Remote Switch	内蔵 101、101' の操作スイッチ部 103、103' の機能設定 (スイッチ部 103、103' には 4 つの Switch1～4 が用意されている)	
Switch1	スイッチ 1	スイッチ入力時に割り当てられた機能の動作を行う。
Switch2	スイッチ 2	
Switch3	スイッチ 3	
Switch4	スイッチ 4	
Enhance：強調設定		
Mode1	構造強調モード 1	A0～A8、B0～B8、(強調種別で切り換え選択時は L/M/H)
Mode2	構造強調モード 2	A0～A8、B0～B8、(強調種別で切り換え選択時は L/M/H)
Mode3	構造強調モード 3	A0～A8、B0～B8、(強調種別で切り換え選択時は L/M/H)
Mode1(CR)	IHb 色彩強調モード 1	0～8
Mode2(CR)	IHb 色彩強調モード 2	0～8
Mode3(CR)	IHb 色彩強調モード 3	0～8
Enh. Type	強調種別	Sw. (構造強調) / Edge (輪郭強調)
Enh. Switch	操作デバイスに割り当てられる強調モードの割り当て設定	Link：操作デバイスの 1 つのスイッチに IHb 色彩強調機能の割り当てた場合に、その 1 つのスイッチを押すだけで、構造強調と IHb 色彩強調機能が同時に切り替わる。
Iris：瞳孔 (瞳孔) モードの設定		
		Auto / Ave. / Peak
IHb CR	IHb 色彩強調	IHb 疑似色表示の設定
IHb Area	IHb 疑似色表示域	All / Part (All：全域表示、Part：中央部のみ表示)
IHb Range	IHb 疑似色計算範囲	Normal / Wide
IHb Ave.	IHb 平均を示す数値の表示の ON/OFF	OFF / ON

【図 26】

ユーザー設定画面の設定項目

項目	設定内容	選択時の動作・選択候補
Zoom：1「電子拡大」の設定		
Mode2	電子拡大モード 2	1.4 / 1.6 (Mode 3 との逆転設定不可)
Mode3	電子拡大モード 3	1.8 / 1.8 (Mode 2 との逆転設定不可)
Change Size	電子拡大時の画素サイズ変更機能の設定	ON / OFF ON 時：電子拡大切り替え時に画素サイズが変更する。 Mode1 (初期値) Mode2 Mode3 274x74 274x144 (上記以外) 274x144 274x144 274x144
Image Size：画像サイズの設定		F Full ↔ Full / F Full ↔ Semi-Full / F Full ↔ Medium F Semi-Full ↔ Full / F Semi-Full ↔ Semi-Full / F Semi-Full ↔ Medium F Medium ↔ Full / F Medium ↔ Semi-Full / F Medium ↔ Medium
SD / HD	SD：SDTV HD：HDTV	
Factory Default：初期値に戻す		本画面内の全設定を工場出荷値に戻す。ただし、I-9 名は変更しない。

【図 28】

内視鏡合成画像の説明

項目	表示内容・表示条件
内視鏡画像 1100	内視鏡①、1' の接続時は常時表示 (非接続時は消去) 操作デバイスに割り当てられた画像サイズ変更キーの入力などにより画像サイズを変更する
ID No. 1101 (患者 ID)	データ未入力時は項目名 (ID No.) を表示する キーボードなどのデータ入力により項目名を消去、15 文字までの入力データを表示する データ未入力状態でキーボード 114 上のキーなどキー入力によりキー移動があった場合は項目名を消去する 周辺機器から患者 ID データ受信時は、受信データを表示する
Name 1102 (患者名)	データ未入力時は項目名 (Name) を表示する キーボードなどのデータ入力により項目名を消去、20 文字までの入力データを表示する データ中にスペースがある場合、スペース位置で改行される データ未入力状態でキーボード上のキーなどキー入力によりキー移動があった場合は項目名を消去する 周辺機器から患者名データ受信時は、受信データを表示する
Sex 1103 (患者性別)	キーボードなどのデータ入力により項目名を消去、1 文字までの入力データを表示する データ未入力状態でキーボード上のキーなどキー入力によりキー移動があった場合は項目名を消去する 周辺機器から患者性別データ受信時は、受信データを表示する
Age 1104 (患者年齢)	データ未入力時は項目名 (Age) を表示する キーボードなどのデータ入力により項目名を消去、3 文字までの入力データを表示する。 D.O. Birth 入力時は年齢計算を行い自動入力される。 データ未入力状態でキーボード上のキーなどキー入力によりキー移動があった場合は項目名を消去する 周辺機器から患者年齢データ受信時は、受信データを表示する
D.O. Birth 1105 (患者生年月日)	データ未入力時は項目名 (D.O. Birth) を表示する キーボードなどのデータ入力により項目名を消去、入力データを表示する。 データ未入力状態でキーボード上のキーなどキー入力によりキー移動があった場合は項目名を消去する 現在日付を表示する、日付はシステム設定画面で設定する 周辺機器から患者生年月日データ受信時は、受信データを表示する 表示形式は西暦表示固定 (D.O. Birth 表示に合わせる) 省略表示時、SDTV 出力では、内視鏡画像に重ならないように、日付、時刻は下 2 桁のみ表示してもよい ストロブウォッチは、映像出力 (SDTV、HDTV) によって表示位置が異なってもよい SDTV 出力では、ストロブウォッチ動作時は日付を消去してストロブウォッチを表示してもよい。表示形式は HH:MM:SS (時:分:秒)
周辺機器用エリア 1122	周辺機器からのエラー情報などの受信データを表示する、最大 20 文字 (10 文字 1 行)
Physician 1117 (医師名)	データ未入力時は項目名 (Physician) を表示する キーボードなどのデータ入力により項目名を消去、20 文字までの入力データを表示する データ未入力状態でキーボード上のキーなどキー入力によりキー移動があった場合は項目名を消去する 周辺機器から患者年齢データ受信時は、受信データを表示する

【図 29】

内視鏡合成画像の説明

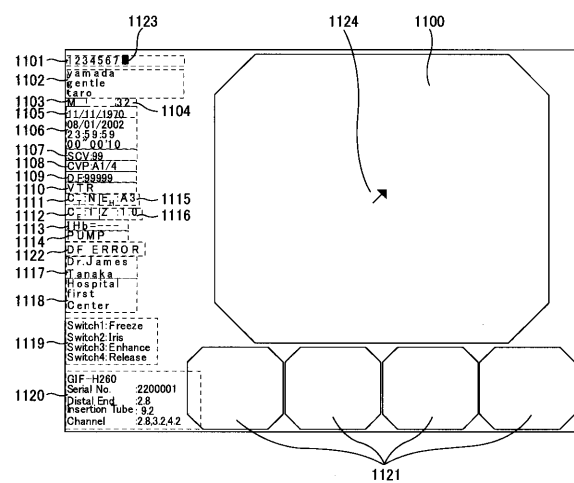
Comment: 1118	データ未入力時は項目名(Comment)を表示する キーボードなどのデータ入力により項目名を消去、37文字までの入力データを表示する データ未入力状態でキーボード上のカーソルキー入力によりカーソル移動があった場合は項目名を消去する 周辺機器から患者年齢データ受信時は、受信データを表示する
カーソル 1123	挿入モード 上書きモード B=文字入力モード CAPS LOCK OFF 時はカーソル高さを ON 時の半分にする 点滅する
SCV: 1107	カメラ設定画面、Remote Control 「SCV」項設定 (=写真撮影装置 1~5 選択) 時に項目「SCV」の値とカウント数を表示する (OFF 時には、表示しない) 表示回数、Remote Control 「SCV」項設定 (=写真撮影装置 1~5 選択) 時に選択した写真撮影装置と通信確立時は、前記写真撮影装置から受信するデータ値を表示、それ以後は、Release 動作ごとにプロセッサ 113 の CPU によってカウント値の計数、表示を行う (カメラ設定画面、Remote Control 「SCV Counter」にて、カウント値のプリセット可能)
CVP: 1108	カメラ設定画面、Remote Control の D.F にて選択したファイリング装置と接続し、通信処理が確立している場合は、項目「CVP」の、キャプチャ数/分割数、メモリページを表示する
D.F: 1109	カメラ設定画面、Remote Control の D.F にて選択したファイリング装置と接続し、通信処理が確立している場合は、項目「D.F」及びカウント数を表示する。Release 動作ごとにカウントを行う。カウントは、ファイリング装置から受信するカウントコマンドにてカウントし、表示を行う。Remote Control 「D.F Counter」にて、カウント値のプリセット可能
VTR 1110	カメラ設定画面、Remote Control で選択した VTR と接続し、通信処理が確立している場合に、操作デバイスにて VTR 録画を実行中の場合に、表示する
IHB: 1113	ユーザー設定画面、IHB/IHB Ave. 項設定=ON 時に表示する
PUMP 1114	周辺機器のうち、(表示しない) 前方送水ポンプなどを接続し、通信処理が確立している場合に、ポンプ駆動時に表示する
Cr(コントラスト) 1111	操作デバイスに割り当てられたコントラストキーにより設定されたカメラ設定を表示する N: Normal L: Low H: High 4: 無補正(待機)
En: 構造強調 Eo: 輪郭強調 1115	操作デバイスに割り当てられた強調キーにより構造強調、輪郭強調の設定を表示する ユーザー設定画面「強調」設定=「強調」選択時は En を表示、「強調」設定=「リリ」選択時は Eo を表示する A: 構造強調 B: 輪郭強調 C: OLAHGP/LM/H(US): 輪郭強調
Cs(色彩強調) 1112	操作デバイスに割り当てられた色彩強調キーにより色彩強調の設定を表示する
Z(電子拡大) 1116	操作デバイスに割り当てられた電子拡大キーにより電子拡大の倍率を表示する 電子拡大対応内視鏡 (OCD) 接続時のみ表示する

【図 30】

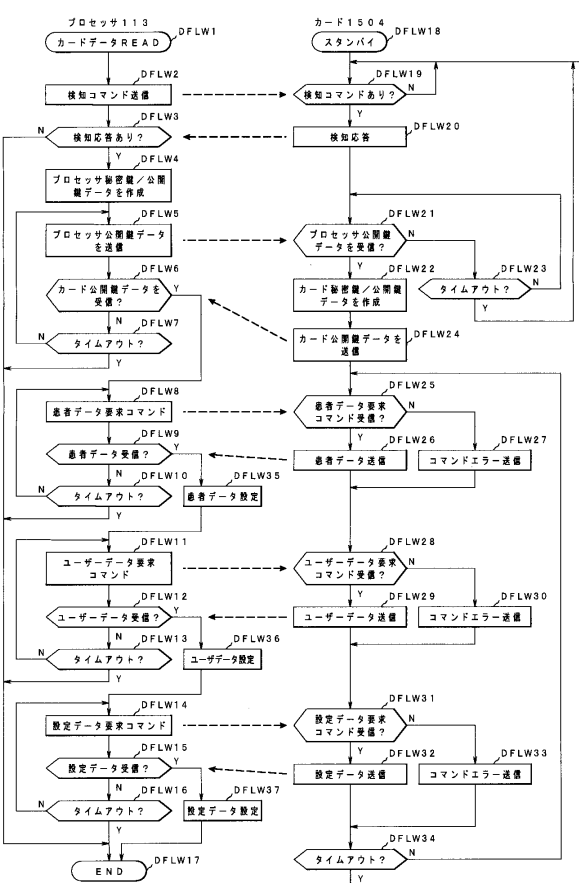
内視鏡合成画像の説明

アローポインタ 1124	70-デグの表示。色は、緑色 (70-デグの座標は、SDTV 出力と HDTV 出力の内視鏡画像で相対位置を合わせる) キーボードのキー入力に応じて、70-デグの向きを変更可能。 表示方法は以下の 4 通り (操作デバイスの「SHIFT」キー及び↑、↓、←、→キーで行う) ① : SHIFT+↑、または SHIFT+← ② : SHIFT+→、または SHIFT+↑ ③ : SHIFT+↓、または SHIFT+← ④ : SHIFT+→、または SHIFT+↓ 70-デグ表示時は、キーボード上のカーソルキーにて70-デグの移動可能。 繰り返し、上記入力を行うと、70-デグが消失となる。
内視鏡スイッチ情報 1119	内視鏡 101 の操作スイッチ 103 に割り当てられた機能をスイッチ (SW) ごとに表示する。 ユーザー設定画面「Scope Remote Switch」項にて設定される。
内視鏡関連情報表示 1120	内視鏡 101 内のメモリ 108 に格納された内視鏡ごとの情報を表示する。 表示内容は、内視鏡 1 の ・製品名・シリアルナンバー・鉗子チャンネルの数及び各チャンネル径の値、先端部径の値、挿入部径の値、光学拡大機能搭載内視鏡時には拡大スケール、画面内鉗子位置情報、点検指示情報など
インデックス画像 1121	インデックス画像の表示 (1 割、4 割表示、表示 OFF 可能 (システム設定画面の項目「Index」にて設定))

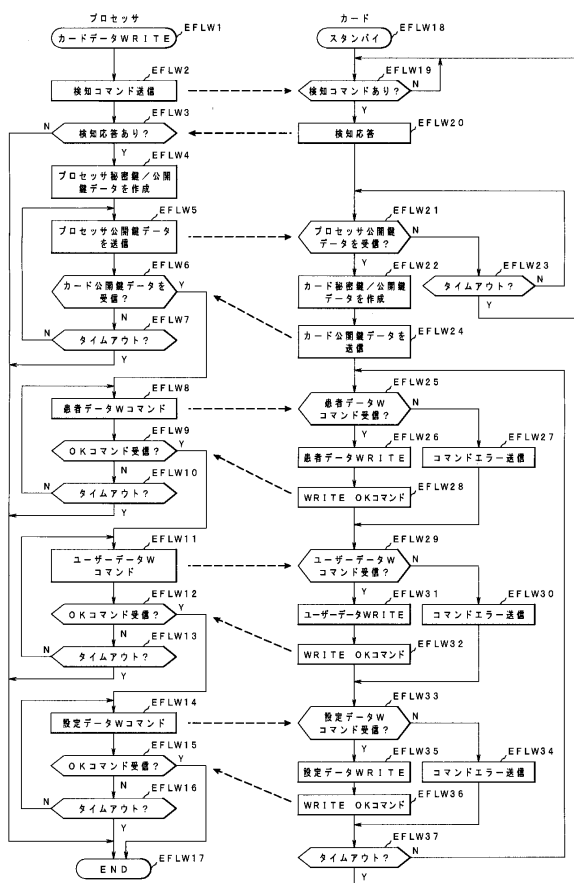
【図 31】



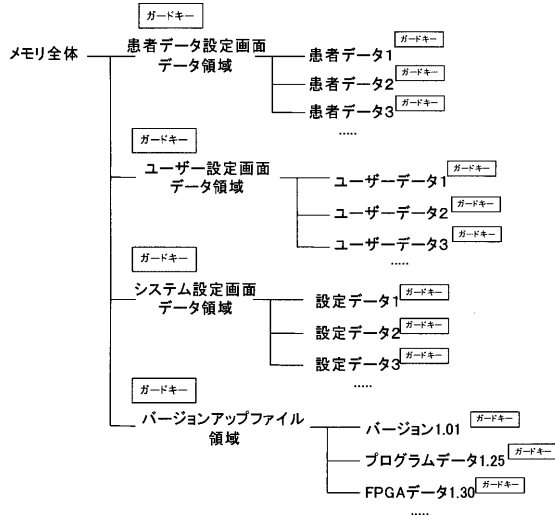
【図 32】



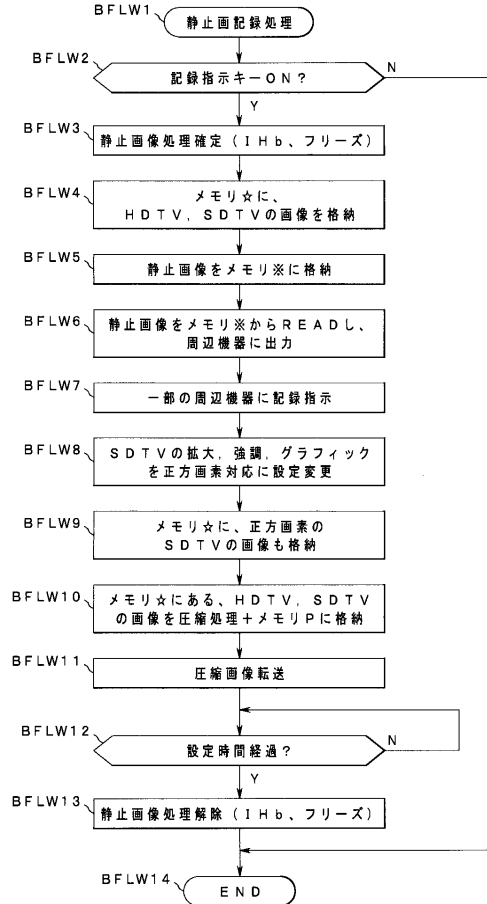
【図 33】



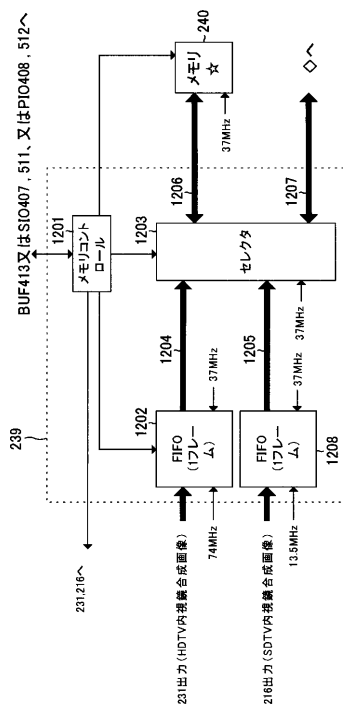
【 図 3 4 】



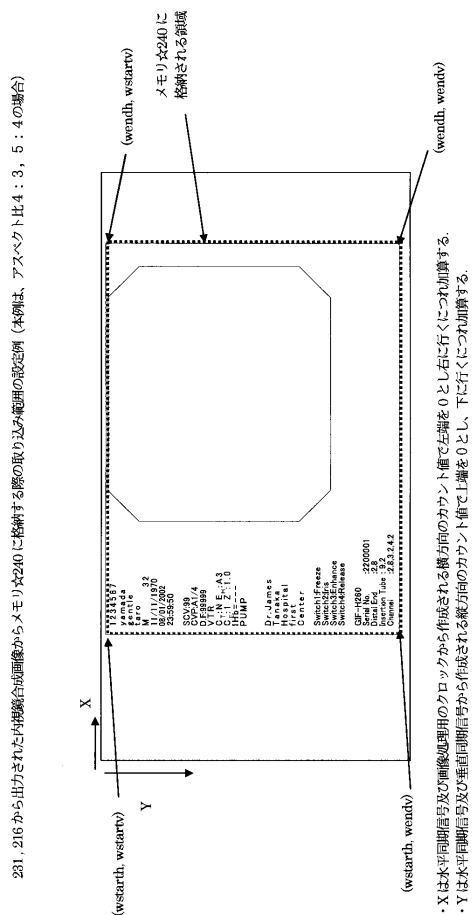
【 図 3 5 】



【 図 3 6 】



【 図 3 7 】



【図 3 8】

図 37 の取り込み範囲を示したテーブル例 (配列 d[] で示す)

表示モード (画面が外比)	通常の SDTV 内視録 合成静止画像	正方面素の SDTV 内視録 合成静止画像	HDTV 内視録合成静止画像
インデックス 4:3	d[0]	d[1]	d[2]
ス1 表示 5:4	d[3]	d[4]	d[5]
時 16:9	d[6]	d[7]	d[8]
インデックス 4:3	d[9]	d[10]	d[11]
ス4 表示 5:4	d[12]	d[13]	d[14]
時 16:9	d[15]	d[16]	d[17]

配列 d[0]~d[17] 内のパラメータを下記に示す。

- ・ wstartx, wendx: メモリ x240 に格納する内視録合成画像の範囲に関するパラメータで x 値です。
 - ・ wstarty, wendy: メモリ y240 に格納する内視録合成画像の範囲に関するパラメータで y 値です。
 - ・ 内視録合成画像のサイズ
- 上記テーブルのように効率よく、プログラム ROM410、508、Backup515、411 や (図示しない) FPGA データの格納用メモリに格納してもよい。

【図 3 9】

拡大 (縮小) 係数の格納アドレス

画像サイズ	内視録又は CCD	通常	正方面素 処理時
MEDIUM	SCOPE1	0000h	0004h
	SCOPE2	0001h	0005h
	SCOPE3	0002h	0006h
SEMI-FULL	SCOPE4	0003h	0007h
	SCOPE1	1000h	1004h
	SCOPE2	1001h	1005h
FULL	SCOPE3	1002h	1006h
	SCOPE4	1003h	1007h
	SCOPE1	2000h	2004h
	SCOPE2	2001h	2005h
	SCOPE3	2002h	2006h
	SCOPE4	2003h	2007h

【図 4 0】

図 37 の取り込み範囲を示したテーブル例 (配列 d[] で示す)

表示モード (画面が外比)	通常の SDTV 内視録 合成静止画像	正方面素の SDTV 内視録 合成静止画像	HDTV 内視録合成静止画像
インデックス 4:3	d[0]	d[1]	d[2]
ス1 表示 5:4	d[3]	d[4]	d[5]
時 16:9	d[6]	d[7]	d[8]
インデックス 4:3	d[9]	d[10]	d[11]
ス4 表示 5:4	d[12]	d[13]	d[14]
時 16:9	d[15]	d[16]	d[17]

【図 4 1】

System Setup

Encode

thumbnail ☐

Encode Type

Signal

Encode Num.

Format1

Dot

Encode Level

Format2

Format3

SDTV1

SDTV2

HDTV

Release Time

SDTV:

HDTV:

Movie Encode

SIZE

Encode Type

Signal

Encode

Format

Dot

Encode Level

↑ ↓ to change item ← → to change function
"Enter" to save & quit "Esc" to quit

【図 46】

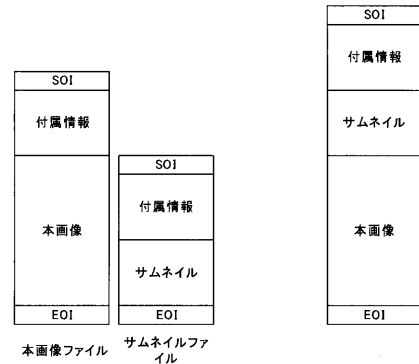
取り込む画像の種類 (画面ヘッダ)	取得モード (画面ヘッダ)	内蔵画像又はCCDの種類、及び画像サイズ					
		SCOPE1		SCOPE2		SCOPE3	
		MEDIUM	FULL	MEDIUM	FULL	MEDIUM	FULL
通常のインデックス4:3	5:4	a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]	a[5]
SDTV内視1表示時	5:4	a[6]	a[7]	a[8]	a[9]	a[10]	a[11]
画面静止	16:9	a[12]	a[13]	a[14]	a[15]	a[16]	a[17]
画像又はインデックス4:3	5:4	a[18]	a[19]	a[20]	a[21]	a[22]	a[23]
マスク処理4表示時	5:4	a[24]	a[25]	a[26]	a[27]	a[28]	a[29]
のみの内	16:9	a[30]	a[31]	a[32]	a[33]	a[34]	a[35]
投映画像	5:4	a[36]	a[37]	a[38]	a[39]	a[40]	a[41]
投映画像	16:9	a[42]	a[43]	a[44]	a[45]	a[46]	a[47]
正方面素のインデックス4:3	5:4	a[48]	a[49]	a[50]	a[51]	a[52]	a[53]
SDTV内視1表示時	5:4	a[54]	a[55]	a[56]	a[57]	a[58]	a[59]
画面静止	16:9	a[60]	a[61]	a[62]	a[63]	a[64]	a[65]
画像又はインデックス4:3	5:4	a[66]	a[67]	a[68]	a[69]	a[70]	a[71]
マスク処理4表示時	5:4	a[72]	a[73]	a[74]	a[75]	a[76]	a[77]
のみの内	16:9	a[78]	a[79]	a[80]	a[81]	a[82]	a[83]
投映画像	5:4	a[84]	a[85]	a[86]	a[87]	a[88]	a[89]
投映画像	16:9	a[90]	a[91]	a[92]	a[93]	a[94]	a[95]
HDTV内視インデックス4:3	5:4	a[96]	a[97]	a[98]	a[99]	a[100]	a[101]
画面静止1表示時	5:4	a[102]	a[103]	a[104]	a[105]	a[106]	a[107]
画像又はインデックス4:3	5:4	a[108]	a[109]	a[110]	a[111]	a[112]	a[113]
マスク処理インデックス4:3	5:4	a[114]	a[115]	a[116]	a[117]	a[118]	a[119]
のみの内	16:9	a[120]	a[121]	a[122]	a[123]	a[124]	a[125]
投映画像	5:4	a[126]	a[127]	a[128]	a[129]	a[130]	a[131]
投映画像	16:9	a[132]	a[133]	a[134]	a[135]	a[136]	a[137]
投映画像	5:4	a[138]	a[139]	a[140]	a[141]	a[142]	a[143]
投映画像	16:9	a[144]	a[145]	a[146]	a[147]	a[148]	a[149]
投映画像	5:4	a[150]	a[151]	a[152]	a[153]	a[154]	a[155]
投映画像	16:9	a[156]	a[157]	a[158]	a[159]	a[160]	a[161]

配列a[0]〜a[161]内のパラメータを下記に示す。

- ・ nrsstartx, nrsendx : メモリ Q(628)から READ する内蔵画像の範囲に関するパラメータでx値を示す。
- ・ nrsstarty, nrsendy : メモリ Q(628)から READ する内蔵画像の範囲に関するパラメータでy値を示す。
- ・ 内蔵画像の縮小率又はサムネイルのサイズ

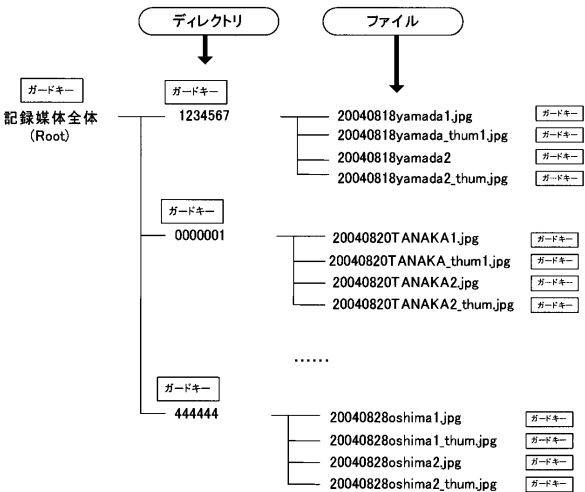
上記テーブルのように効率よく、プログラムROM410、503、Backup515、411、411 (図示しない) FPGA データ/Dsq データの格納用メモリに格納してもよい。

【図 48】

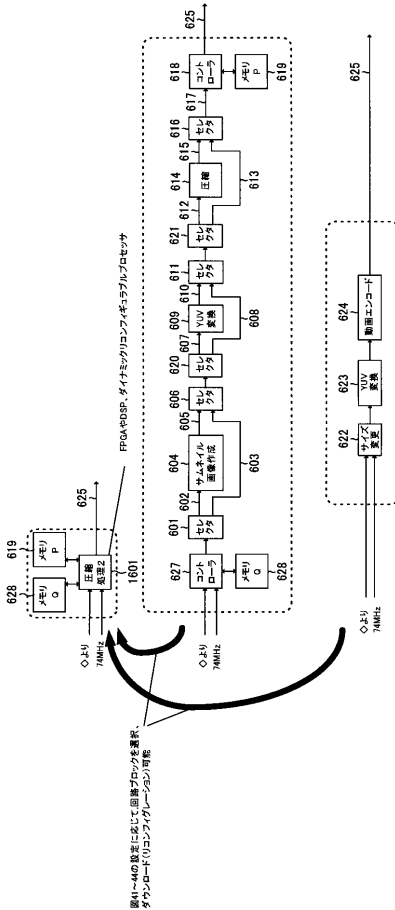


SOI : データの先頭 EOI : データの終端を示す

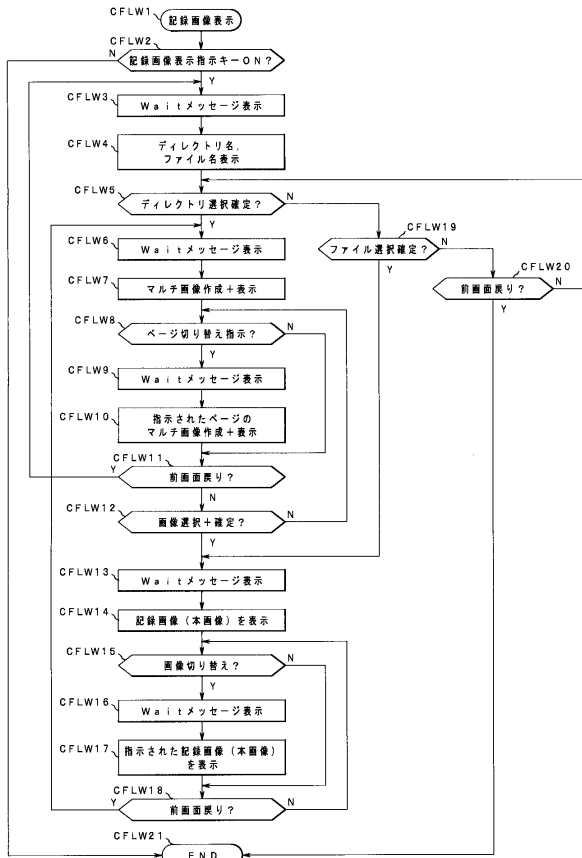
【図 47】



【図 49】



【図50】



【図51】

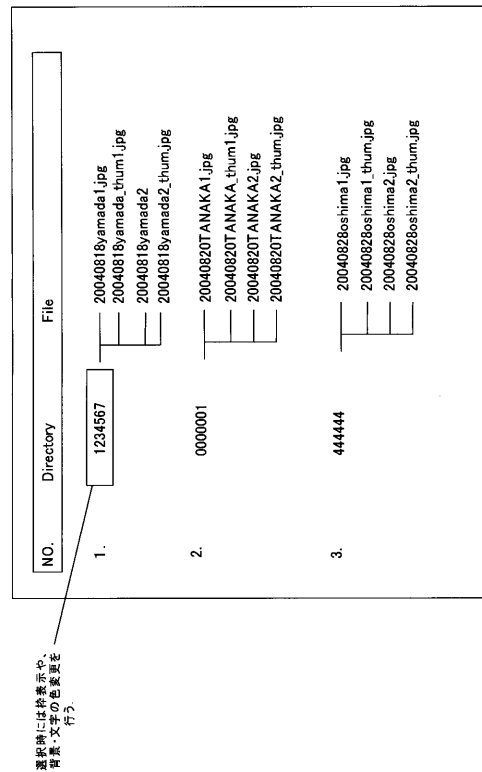
System Setup	
Decode	
Device	TYPE1
Decode Type	SDTV1
thumbnail	USE
Mult Num.	4
Decode Level	High
SIZE	1
PinP	ON
Position	lower right
Select	mpeg2

↑ ↓ to change item ← → to change function
Enter to save & quit Esc to quit

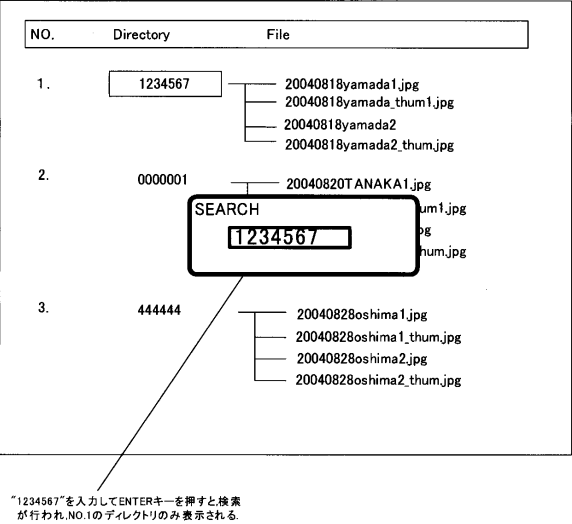
【図52】

項目	設定内容	選択時の動作・選択範囲	説明
DEVICE	記録画像、サムネイル、ディレクトリ名、ファイル名を表示する際、記録画像が特約されている周辺機器を選択する。	TYPE1	光学的記録装置(MO/DVD/CD±R/WD±Rなど(330))
		TYPE2	ファイル記録5(328)
		TYPE3	光学的記録装置(MO/DVD/CD±R/WD±Rなど(335))
		TYPE4	ファイル記録4(323)
		TYPE5	USBメモリ
		TYPE6	POD/SD
		TYPE7	通常のSDTV内蔵録画装置の表示を行う
Decode Type	表示処理を行う画像の種類	SDTV1	通常のSDTV内蔵録画装置の表示を行う
		SDTV2	正方形のSDTV内蔵録画装置の表示を行う
thumbnail	サムネイルファイルを使用してマルチ画像表示を行うか設定する。	HDTV	HDTV内蔵録画装置の表示を行う
		USE	サムネイルファイル
Mult Num.	マルチ画像で表示されるサムネイルの数を指定する。	NO	本画像からサムネイル画像を作成する項目(Mult Numで設定された数)に応じてサムネイル画像のサイズも最小値を決定する
		1~32	左記で指定したサムネイルファイルのサイズで画像が自動的に決定する場合、設定された値に上り、横掛け表示をするなど
Decode Level	動画データをコード時に、最大ピクセルを指定する(Encode Typeの選択により、自動的に決定してもよい)	High(高ピクセル)/Normal/Low(低ピクセル)	1格の場合、本画像そのもののサイズとなる。
SIZE	720x480サイズの動画(縦横レートを指定する)	1 / 2 / 3 / 1/2	PinP有効
PinP	動画のPinPの有効/無効を設定する。	ON	PinP有効
Position	PinP-ON時、表示位置を指定する。	OFF	PinP無効(記録画像のみ表示する)
		LR	Lower Right=右下
		UR	Upper Right=右上
		UL	Upper Left=左上
Select	図81において、コンフィグレーション(オプション)で設定されるべきデコード処理を選択する。	MPEG/JPEG2000/TIFF/BMP/WMV/H.264/MPEG2/MPEG4/AVI	—

【図53】



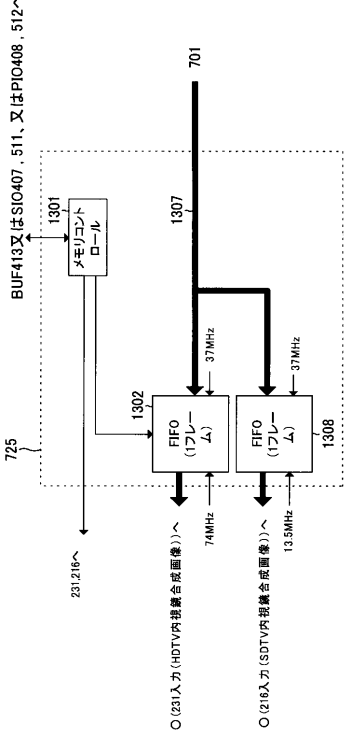
【図 5 4】



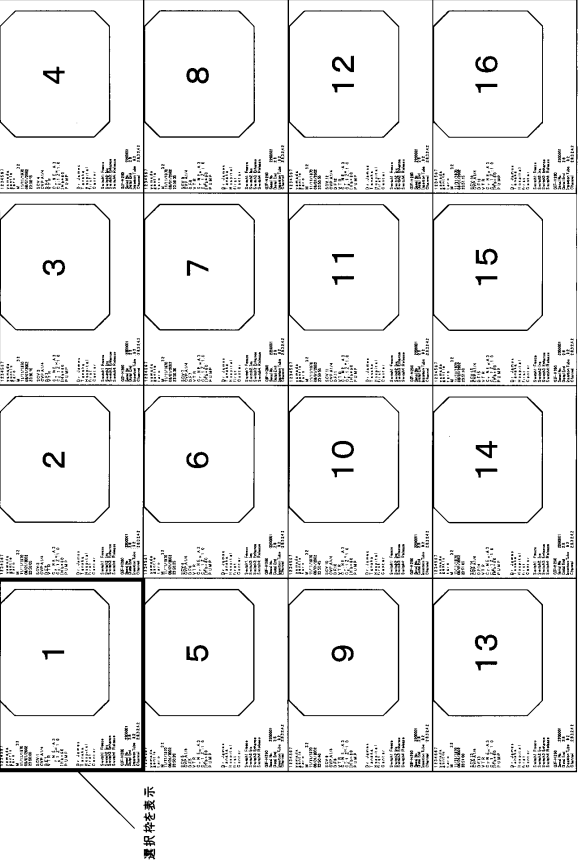
【図 5 5】

画像伸長部のセレクタ制御	
項目	画面の付帯情報に入っている項目の詳細
Encode Type	JPEG/JPEG2000/TIFF/BMP 715→714→713の経路を渡る。 714にてEncode Typeに記した伸長処理を行なう。 715→713の経路を渡る。
Signal	GIF YCbCr RGB 718→708→710の経路を渡る。 718→708の経路を渡る。

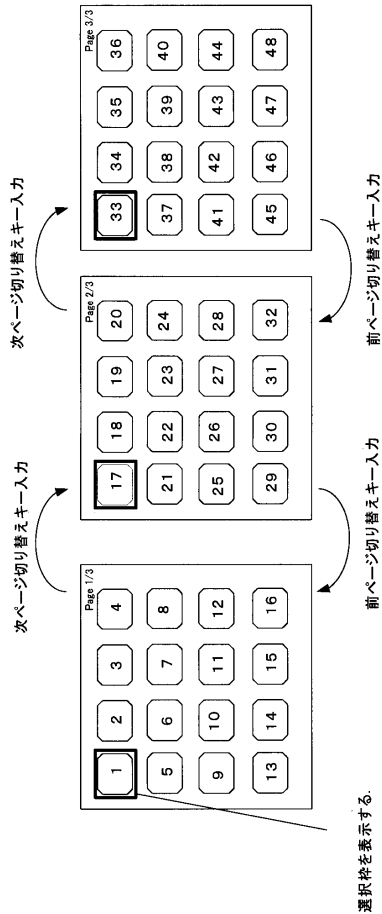
【図 5 6】



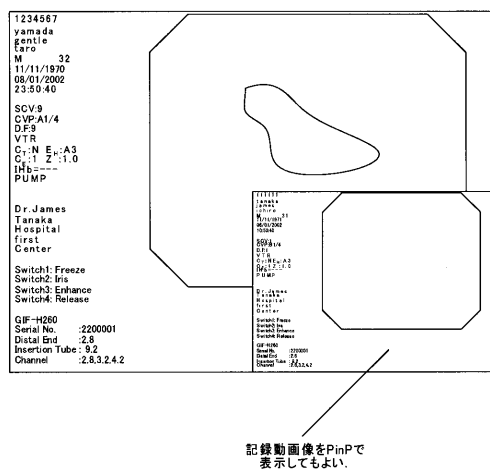
【図 5 7】



【 図 5 8 】

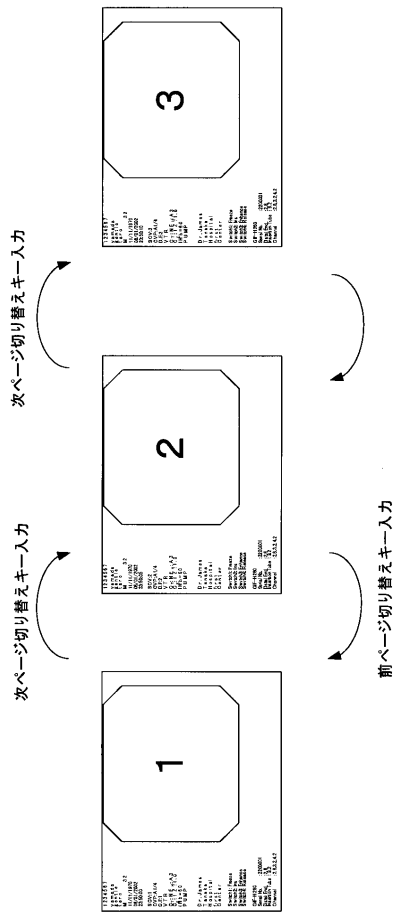


【 図 6 0 】

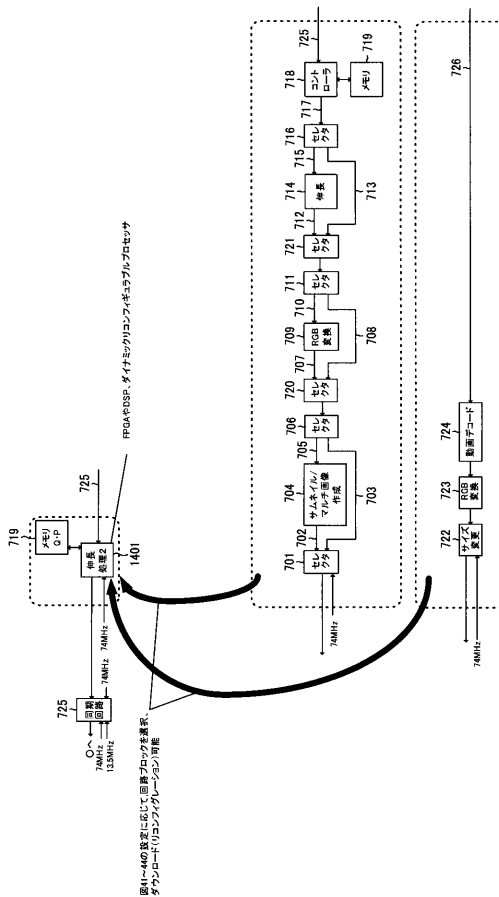


記録動画像をPinPで表示してもよい。

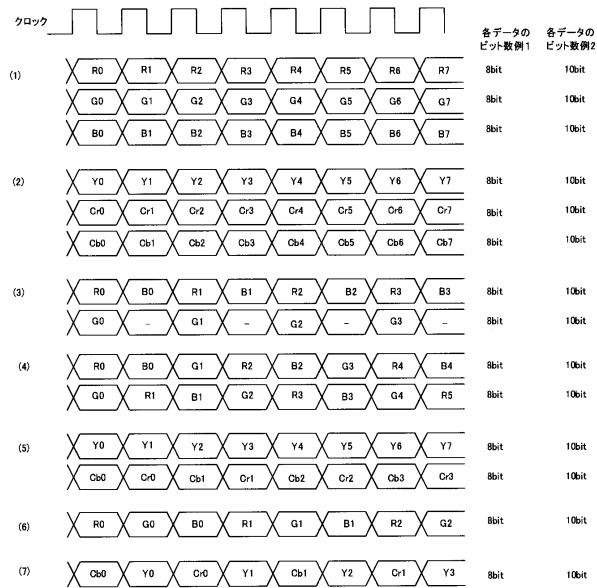
【 図 5 9 】



【 図 6 1 】

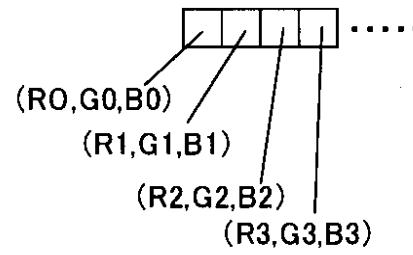


【図 6 2】



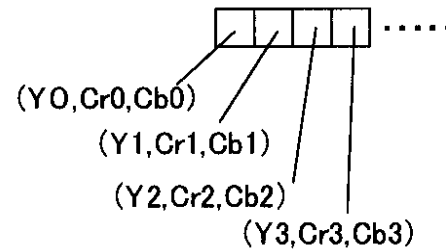
【図 6 3】

画像上のドットとR,G,Bの関係



【図 6 4】

画像上のドットとY,Cr,Cbの関係



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-41942(JP,A)
特開2003-32529(JP,A)
特開2004-024340(JP,A)
特開2004-080565(JP,A)
特開平03-121038(JP,A)
特開2002-034907(JP,A)
特開2003-325443(JP,A)
特開2006-034815(JP,A)
特開2005-013409(JP,A)
特開平08-123595(JP,A)
特開平10-69732(JP,A)
実開平2-42446(JP,U)
特開2002-14835(JP,A)
特開2000-55939(JP,A)
特表2004-529403(JP,A)
特開2002-99241(JP,A)
特許第3396190(JP,B2)
特開平11-317938(JP,A)
特開2003-24272(JP,A)
特許第3238462(JP,B2)
特許第3526401(JP,B2)
特開2004-283603(JP,A)
特開2004-290680(JP,A)
特開2005-13611(JP,A)
特公平4-30617(JP,B2)
特開昭60-126738(JP,A)
特開平08-316329(JP,A)
特開2001-16094(JP,A)
特開2000-245681(JP,A)
特開2005-44004(JP,A)
特開2001-157200(JP,A)
特開平11-47085(JP,A)
特開2002-77103(JP,A)
特開平10-286232(JP,A)
特開2002-63152(JP,A)
特開2004-252605(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

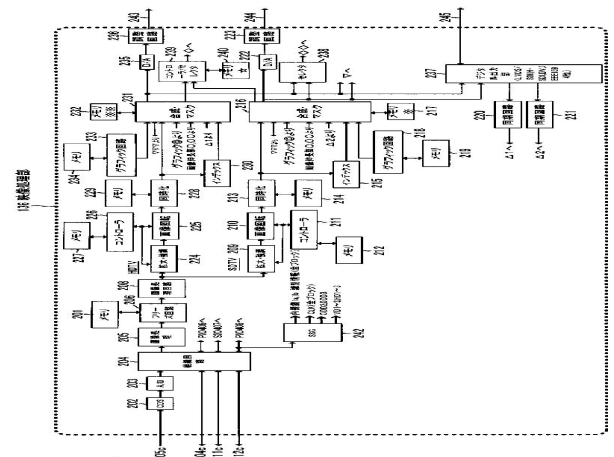
A61B 1/00 ~ 1/32
G02B23/24 ~ 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP5164310B2	公开(公告)日	2013-03-21
申请号	JP2005075793	申请日	2005-03-16
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	大島 龍		
发明人	大島 龍		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA53 2H040/FA10 2H040/FA13 2H040/FA14 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/LL02 4C061/NN07 4C061/WW01 4C061/YY01 4C061/YY12 4C061/YY18 4C161/CC06 4C161/LL02 4C161/NN07 4C161/WW01 4C161/YY01 4C161/YY07 4C161/YY12 4C161/YY18		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2006255109A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种允许用户轻松可靠地存储图像的内窥镜。解决方案：内窥镜设备包括：获取装置102和102#39;，用于获取由内窥镜拍摄的图像;数字图像处理装置136，用于对由获取装置获取的图像进行数字图像处理;模拟输出装置222和235，用于转换经过数字图像处理的数字图像用于模拟和输出，连接到模拟输出装置的模拟外围部件，用于编码数字图像的编码装置237，用于输出编码数字图像的数字图像输出装置237，数字图像连接到数字输出装置的外围部件和能够指示模拟外围部件和数字外围部件执行记录的记录引导装置114，该记录可以从连接的模拟外围部件和数字外围部件中选择并直接记录。 Z

【 图 2 】



【 图 4 】