

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
A 6 1 B 1/04	372	A 6 1 B 1/04	372 4 C 0 6 1
G 0 6 F 17/30	170	G 0 6 F 17/30	170 B 5 B 0 5 0
	350		350 C 5 B 0 7 5
G 0 6 T 1/00	200	G 0 6 T 1/00	200 B 5 C 0 5 4
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	M
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11数) 最終頁に続く			

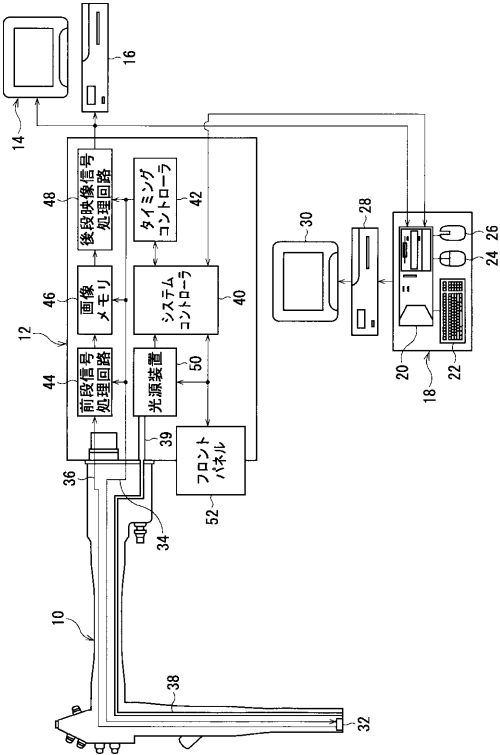
(21)出願番号	特願2000 - 377593(P2000 - 377593)	(71)出願人	000000527 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22)出願日	平成12年12月12日 (2000 . 12 . 12)	(72)発明者	小林 弘幸 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内
		(72)発明者	池谷 浩平 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内
		(74)代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 電子内視鏡装置の内視鏡像ファイリング装置

(57)【要約】

【課題】 電子内視鏡装置に組み合わされる内視鏡像ファイリング装置であって、その内視鏡像データベースでの内視鏡像データの検索が速やかに行い得るだけでなく信頼度の高い検索結果が得られるようなデータベースを持つ内視鏡像ファイリング装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡像ファイリング装置 1 8 は個々の内視鏡像データを静止画像データとして所定アドレスに保存した内視鏡像データベースと、該内視鏡像データの特徴を抽出した特徴抽出データを内視鏡像データベースでの該内視鏡像データの保存アドレスにリンクした対応アドレスに保存した特徴抽出データベースとを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子内視鏡装置に組み込まれる内視鏡像ファイリング装置であって、
個々の内視鏡像データを静止画像データとして所定アドレスに保存した内視鏡像データベースと、
前記内視鏡像データの特徴を抽出した特徴抽出データを前記内視鏡像データベースでの該内視鏡像データの保存アドレスにリンクした対応アドレスに保存した特徴抽出データベースとを具備して成る内視鏡像ファイリング装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の内視鏡像ファイリング装置であって、
更に、前記電子内視鏡装置から画像取込み指令信号を受信したとき、該電子内視鏡装置から出力されるビデオ信号から内視鏡像データを静止画像データとして取り込むための画像取込み手段と、
前記内視鏡像データを前記内視鏡像データベースの所定アドレスに書き込んで保存するための内視鏡像データ書き込み手段と、
前記内視鏡像データから特徴を抽出して特徴抽出データを作成するための特徴抽出画像処理手段と、
前記特徴抽出データを前記内視鏡像データベースでの該内視鏡像データの保存アドレスにリンクした対応アドレスに書き込んで保存するための特徴抽出データ書き込み手段とを具備して成ることを特徴とする内視鏡像ファイリング装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の内視鏡像ファイリング装置であって、
更に、前記電子内視鏡装置から画像検索指令信号を受信したとき、該電子内視鏡装置から出力されるビデオ信号から内視鏡像データを静止画像データとして取り込むための画像取込み手段と、
前記内視鏡像データから特徴を抽出して検索対象特徴抽出データを作成するための特徴抽出画像処理手段と、
前記検索対象特徴抽出データが前記特徴抽出データベースに保存された個々の特徴抽出データと所定の一致度許容範囲内で一致するか否かを判断するための特徴抽出データ判断手段と、
前記特徴抽出データ判断手段による結果を表示するための表示手段とを具備して成ることを特徴とする内視鏡像ファイリング装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の内視鏡像ファイリング装置であって、更に、前記特徴抽出データ判断手段によって前記検索対象特徴抽出データが前記特徴抽出データベースに保存された特定の特徴抽出データと一致すると判断されたとき、その特定の特徴抽出データが前記特徴抽出データベースに保存されている対応アドレスとリンクされた前記内視鏡像データベースのアドレスから内視鏡像データを読み出す内視鏡像データ読み出し手段を具備し、その内視鏡像データに基づく内視鏡像が前記表示手

*段によって表示されることを特徴とする内視鏡像ファイリング装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の内視鏡像ファイリング装置において、前記表示手段には前記電子内視鏡装置から出力されるビデオ信号から前記画像取込み手段によって取り込まれた内視鏡像データに基づく内視鏡像も表示されることを特徴とする内視鏡像ファイリング装置。

【請求項 6】 請求項 3 から 5 までのいずれか 1 項に記載の内視鏡像ファイリング装置であって、

10 更に、前記一致度許容範囲の設定を変更するための設定変更手段と、
前記設定変更手段による前記一致度許容範囲の設定変更が行われたか否かを判断する設定変更判断手段とを具備し、
前記設定変更判断手段によって前記一致度許容範囲の設定変更が行われたと判断されたとき、前記特徴抽出データ判断手段による判断が繰り返されることを特徴とする内視鏡像ファイリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子内視鏡装置に組み込まれる内視鏡像ファイリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、電子内視鏡装置はスコープ（内視鏡）と、このスコープの遠位端に設けられた撮像センサと、該スコープの近位側で着脱自在に接続せられる画像信号処理ユニットと、この画像信号処理ユニットに接続された TV モニタとから成る。スコープの撮像センサで得られた内視鏡像の画素信号は画像信号処理ユニットで適宜処理した後にそこからビデオ信号として出力され、TV モニタでは、そのビデオ信号に基づいて内視鏡像が再現表示される。勿論、電子内視鏡装置は臓器の内部例えば気管支を通して肺臓の内部或いは食道を通して胃の内部を観察するために用いられる。

【0003】近年、電子内視鏡装置に画像ファイリング装置を組み合わせることが行われており、この画像ファイリング装置には画像処理コンピュータが含まれる。電子内視鏡装置の作動中、必要に応じて、ビデオ信号から内視鏡像が静止画像として画像処理コンピュータに取り込まれて、そのハードディスクに構築された内視鏡像データベースに内視鏡像データとして保存される。

【0004】一方、画像処理コンピュータのハードディスクには内視鏡像データベースに対応したキーワード・データベースも構築され、キーワード・データベースには個々の内視鏡像データに対応したキーワード情報データが格納される。このようなキーワード情報データには患者名、患者 ID 番号、検査 / 診断日時、検査 / 診断部位名、病状名或いは症状名、医者名等の種々の情報データが含まれ、これらキーワード情報名は内視鏡像データベース内の内視鏡像データを検索するために使用され

る。

【0005】電子内視鏡装置のスコープを用いて内臓内部の或る部位を観察されているとき、その観察部位について、内視鏡像データベースに保存された過去の同様な部位の内視鏡像データと比較することがしばしば望まれることがあり、このような場合に画像ファイリング装置が利用される。例えば、気管支内の或る部位がスコープによって観察されているとき、その観察部位に対応したキーワード情報データをキーボードを介して画像ファイリング装置に入力し、これにより内視鏡像データベース 10 内の同様な部位の内視鏡像データが検索され、その内視鏡像が画像ファイリング装置のTVモニタに写し出される。スコープを操作する医者は電子内視鏡装置のTVモニタに再現表示された観察中の内視鏡像と画像ファイリング装置のTVモニタに写し出された内視鏡像とを見比べて、観察中の内視鏡像の部位に対して的確な診断を行うことが可能となる。

【0006】このように従来の画像ファイリング装置では、内視鏡像データベース内の内視鏡像データの検索のためには、キーボードによるキーワード情報データの 20 入力に伴うことになるが、しかしながら内視鏡像データの検索が必ずしも速やかに行い得ないということが問題とされる。というのは、内視鏡像データの検索が効率的に行い得るためには、キーワード情報データを充実したものにすることが必要であるが、しかしそのためには多大な時間と費用が掛かるために、充実したキーワード情報データを得ることが困難だからである。

【0007】その結果、1つのキーワード情報データで 30 所望の内視鏡像データの検索が得られない場合には、次のキーワード情報データを入力することが必要となつて、内視鏡像データの検索が速やかに行い得ないことになる。また、何回かのキーワード情報データの入力を試みた結果、該当する内視鏡像データが保存されていないということもあり、その間スコープによる検査は中断され、患者に無用な負担が強いられることになる。

【0008】更には、キーボードによるキーワード情報データの入力には入力ミスが伴い、これも内視鏡像データの速やかな検索を行い得ない要因となる。例えば、スコープの操作者（医者）が現在の観察部位に関連した特定の内視鏡像データを内視鏡像データベースから得たい 40 と思ったときにその特定の内視鏡像データの患者名を記憶していたとすると、その患者名がキーワードとして入力されることになるが、しかしもしその記憶が誤りであれば特定の内視鏡像データの検索は得られない。要するに、キーワード情報データによる内視鏡像データの検索については信頼性を欠くものであり、従来では、電子内視鏡装置に内視鏡像ファイリング装置が組み込まれていたとしても、その利用度は低いものとなっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的 50

は、電子内視鏡装置に組み合わされる内視鏡像ファイリング装置であって、その内視鏡像データベースでの内視鏡像データの検索が速やかに行い得るだけでなく信頼度の高い検索結果が得られるようなデータベースを持つ内視鏡像ファイリング装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による内視鏡像ファイリング装置は電子内視鏡装置に組み合わされて使用されるものであって、個々の内視鏡像データを静止画像データとして所定アドレスに保存した内視鏡像データベースと、該内視鏡像データの特徴を抽出した特徴抽出データを内視鏡像データベースでの該内視鏡像データの保存アドレスにリンクした対応アドレスに保存した特徴抽出データベースとを具備して成るものである。

【0011】本発明の第1の局面によれば、内視鏡像ファイリング装置は、更に、電子内視鏡装置から画像取込み指令信号を受信したとき、該電子内視鏡装置から出力されるビデオ信号から内視鏡像データを静止画像データとして取り込むための画像取込み手段と、該内視鏡像データを内視鏡像データベースの所定アドレスに書き込んで保存するための内視鏡像データ書込み手段と、該内視鏡像データから特徴を抽出して特徴抽出データを作成するための特徴抽出画像処理手段と、該特徴抽出データを内視鏡像データベースでの該内視鏡像データの保存アドレスにリンクした対応アドレスに書き込んで保存するための特徴抽出データ書込み手段とを具備し得る。

【0012】本発明の第2の局面によれば、内視鏡像ファイリング装置は、更に、電子内視鏡装置から画像検索指令信号を受信したとき、該電子内視鏡装置から出力されるビデオ信号から内視鏡像データを静止画像データとして取り込むための画像取込み手段と、該内視鏡像データから特徴を抽出して検索対象特徴抽出データを作成するための特徴抽出画像処理手段と、該検査対象特徴抽出データが特徴抽出データベースに保存された個々の特徴抽出データと所定の一致度許容範囲内で一致するか否かを判断するための特徴抽出データ判断手段と、この特徴抽出データ判断手段による結果を表示するための表示手段とを具備し得る。

【0013】好ましくは、本発明の第2の局面による内視鏡像ファイリング装置は、更に、特徴抽出データ判断手段によって検査対象特徴抽出データが特徴抽出データベースに保存された特定の特徴抽出データと一致すると判断されたとき、その特定の特徴抽出データが特徴抽出データベースに保存されているアドレスとリンクされた内視鏡像データベースの対応アドレスから内視鏡像データを読み出す内視鏡像データ読出し手段を具備し、その内視鏡像データに基づく内視鏡像が表示手段によって表示される。この場合、表示手段には電子内視鏡装置から出力されるビデオ信号から画像取込み手段によって取り込まれた内視鏡像データに基づく内視鏡像も表示されて

もよい。

【0014】好ましくは、本発明の第2の局面による内視鏡像ファイリング装置は、更に、一致度許容範囲の設定を変更するための設定変更手段と、この設定変更手段による一致度許容範囲の設定変更が行われたか否かを判断する設定変更判断手段とを具備し、この設定変更判断手段によって一致度許容範囲の設定変更が行われたと判断されたとき、特徴抽出データ判断手段による判断が繰り返される。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明による内視鏡像ファイリング装置の一実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0016】図1を参照すると、本発明による内視鏡像ファイリング装置が組み込まれた電子内視鏡装置がブロック図として概略的に示される。電子内視鏡装置はスコープ（内視鏡）10と、このスコープ10を着脱自在に接続するようになった画像信号処理ユニット（所謂プロセッサ）12と、この画像信号処理ユニット12に接続されたアナログカラーTVモニタ14とを具備する。また、本実施形態では、画像信号処理ユニット12にはアナログ・ビデオ・プリンタ16も接続される。

【0017】スコープ10が画像信号処理ユニット12に対して着脱自在に接続されるようになっているのは、スコープ10には観察部位別に種々のタイプのものがあるからである。例えば、スコープ10の代用的なものとしては、気管支用スコープ、上部消化管用スコープ、大腸スコープ等が挙げられる。要するに、画像信号処理ユニット12は種々のタイプのスコープによって共用されることになる。

【0018】本発明による内視鏡像ファイリング装置は参照符号18で全体的に示され、この画像ファイリング装置18も画像信号処理ユニット12に接続される。画像ファイリング装置18は画像処理コンピュータ20を含み、この画像処理コンピュータ20には入力手段としてキーボード22、マウス24及びカードリーダ26が接続される。また、画像ファイリング装置18はデジタル・ビデオ・プリンタ28及び高解像度TVモニタ30を備える。

【0019】スコープ10はその遠位端に装着された撮像センサ32を備え、この撮像センサ32は固体撮像素子例えばCCD(charge-coupled device)撮像素子から構成される。本実施形態では、撮像センサ32はオン・チップ・カラー・フィルタを持つCCDから構成され、内視鏡像をフルカラー画像として撮像することができる。撮像センサ32からはCCDドライバ信号ライン34と画像信号読出しライン36とが延びてスコープ10内を挿通せられる。また、スコープ10内には光ファイバー束から成る照明用光ガイドケーブル38が挿通せられ、この光ガイドケーブル18は撮像センサ32の

前方を照明すべくスコープ10の遠位端面まで延び、該光ガイドケーブル18の近位端には剛体となった光ガイドロッド89が接続される。

【0020】画像信号処理ユニット12内にはシステムコントローラ40が設けられ、このシステムコントローラ40は例えばマイクロコンピュータから構成される。即ち、システムコントローラ40は中央処理ユニット(CPU)、種々のルーチンを実行するためのプログラム、定数等を格納する読出し専用メモリ(ROM)、データ等を一時的に格納する書込み/読出し自在なメモリ(RAM)、入出力インターフェース(I/O)を包含し、電子内視鏡装置の作動全般を制御する。また、画像信号処理ユニット12内にはタイミングコントローラ42が設けられ、このタイミングコントローラ42はシステムコントローラ40の制御下で動作させられる。タイミングコントローラ42からは種々の周波数の制御クロックパルスが出力され、これら制御クロックパルスに従って電子内視鏡装置での様々な動作タイミングが後述するように制御される。

【0021】画像信号処理ユニット12は画像信号処理回路を具備し、この画像信号処理回路には前段信号処理回路44、画像メモリ46及び後段映像信号処理回路48が含まれる。前段信号処理回路44、画像メモリ46及び後段映像信号処理回路48のそれぞれの動作タイミングはタイミングコントローラ42から出力される制御クロックパルスに従って制御される。画像信号処理ユニット12は更に光源装置50を具備し、この光源装置50には白色光源ランプとしてハロゲンランプ及びランプ電源回路が含まれ、ランプ電源回路はシステムコントローラ40の制御下で動作させられる。

【0022】画像信号処理ユニット12の筐体の正面外壁にはフロントパネル52が装着され、このフロントパネル52には様々なスイッチや表示灯等が設けられる。例えば、フロントパネル52には、画像信号処理ユニット12自体の主電源スイッチ、光源装置50の白色光源ランプのオン/オフを行うランプ点灯スイッチが設けられる。また、本発明に特に関連するスイッチとしては、画像取込みスイッチ及び画像検索スイッチが挙げられ、これらスイッチの機能については後で詳しく説明される。

【0023】スコープ10が画像信号処理ユニット12に接続されると、CCDドライバ信号ライン34はタイミングコントローラ42に接続され、また画像信号読出しライン36は前段信号処理回路44に接続される。一方、光ガイドロッド39は光源装置50の白色光源ランプに光学的に接続され、これにより白色光源ランプからの白色光は光ガイドロッド39及び光ガイドケーブル38によって導かれ、スコープ10の遠位端面から射出せられる。スコープ10の遠位端面からの射出光によって撮像センサ32の前方が照明されると、該撮像センサ

32の受光面には被写体像即ち内視鏡像が結像され、このとき内視鏡像は撮像センサ32によって1フレーム分の三原色の画素信号に光電変換される。

【0024】タイミングコントローラ42から一連の制御クロックパルスがCCDドライバ信号ライン34を通して撮像センサ32に画像読出し信号として出力されると、撮像センサ32からは1フレーム分の三原色の画素信号が画像読出し信号に従って画像信号読出しライン36を通して順次読み出される。撮像センサ32から読み出された三原色の画素信号は前段信号処理回路44に送られ、そこで所定の画像処理例えばガンマ補正やホワイトバランス処理を受けた後に三原色のデジタル画素信号に変換される。前段信号処理回路44での画像信号処理はタイミングコントローラ42から出力される制御クロックパルスに従って行われ、これにより撮像センサ32からの画素信号の読出しタイミングと前段信号処理回路44での画素信号の処理タイミングとが互いに同期させられる。

【0025】前段信号処理回路44から出力される三原色のデジタル画素信号は画像メモリ46に一旦書き込まれる。画像メモリ46には三原色のそれぞれの色の書込みメモリ領域が画定され、各色のデジタル画素信号はその該当する色の書込みメモリ領域に書き込まれる。三原色のデジタル画素信号が画像メモリ46の三原色の書込みメモリ領域に書き込まれている間、それら三原色の書込みメモリ領域からは、互いに関連した三原色のデジタル画素信号が所定のタイミングで同時に読み出されてデジタル・コンポーネント・ビデオ信号のうちの三原色の画像信号成分として出力される。

【0026】なお、画像メモリ46の各書込みメモリ領域へのデジタル画素信号書込みはタイミングコントローラ42から出力される書込みクロックパルスに従って行われ、画像メモリ46の三原色の書込みメモリ領域からの三原色の画素信号の読出しもタイミングコンポーネント42から出力読出しクロックパルスに従って行われる。

【0027】画像メモリ46から出力されたデジタル・コンポーネント・ビデオ信号の三原色の画像信号成分は後段映像信号処理回路48に送られ、そこで該三原色の画像信号成分は三原色のアナログ画像信号成分に変換される。一方、タイミングコントローラ42では、コンポーネントビデオ信号のうちの複合同期信号成分が造成され、この複合同期信号成分は後段映像信号処理回路48に対して出力され、これにより後段映像信号処理回路48でアナログ・コンポーネント・ビデオ信号が得られることになる。

【0028】後段映像信号処理回路48で得られたアナログ・コンポーネント・ビデオ信号は高周波ノイズ除去処理及び増幅処理等を受けた後にアナログTVモニタ14に送られ、そこで撮像センサ32で撮られた内視鏡像

が再現表示される。周知のように、電子内視鏡装置においては、アナログTVモニタ14には内視鏡像の他に患者名、患者ID番号、検査日時、医者名等、検査結果のコメント等の文字情報データも表示される。このような文字情報の表示のために、後段映像信号処理回路48内には文字信号発生回路が設けられ、この文字信号発生回路から出力される文字パターン信号をビデオ信号に重畳させることにより、アナログTVモニタ14での文字情報の表示が行われる。

【0029】詳述すると、文字信号発生回路はビデオRAM及びキャラクタジェネレータから成る。所定の文字情報をアナログTVモニタ14に表示するには、その所定の文字情報に対応した文字コードデータがビデオRAMの所定アドレスに書き込まれ、このときキャラクタジェネレータではかかる文字コードデータに対応した文字パターン信号が発生させられ、この文字パターン信号が文字信号発生回路から出力されてビデオ信号に重畳させられ、これによりアナログTVモニタ14には所望の文字情報が表示される。なお、アナログTVモニタ14の表示画面上での文字情報の表示位置はビデオRAMに書き込まれる文字コードデータのアドレスに対応する。

【0030】アナログTVモニタ14に表示されるべき文字情報には固定文字情報と可変文字情報とがあり、固定文字情報に対応する固定文字コードデータはシステムコントローラ40のROMに予め格納され、システムコントローラ40は必要に応じて固定文字コードデータを該ROMから読み出して文字信号発生回路のビデオRAMの所定アドレスに書き込む。一方、可変文字情報に対応する固定文字コードデータはシステムコントローラ40に接続されたキーボード(図示されない)によって入力され、その入力文字コードデータはシステムコントローラ40の制御下で文字信号発生回路のビデオRAMの所定アドレスに書き込まれる。

【0031】また、後段映像信号処理回路48にはカラーエンコーダが設けられ、カラーエンコーダではアナログ・コンポーネント・ビデオ信号からコンポジットビデオ信号やSビデオ信号が造成され、これらビデオ信号は必要に応じて電子内視鏡装置の周辺機器等に送られる。例えば、図示の例では、コンポジットビデオ信号或いはSビデオ信号はアナログ・ビデオ・プリンタ16に送られ、そこで内視鏡像が必要に応じてハードコピーとして出力される。

【0032】図1に示すように、後段映像信号処理回路48から出力されるアナログ・コンポーネント・ビデオ信号は本発明による内視鏡像ファイリング装置18にも送られ、画像ファイリング装置18では、アナログ・コンポーネント・ビデオ信号から内視鏡像データが静止画像データとして取り込み得るようになっている。

【0033】図2を参照すると、画像ファイリング装置18の画像処理コンピュータ20がブロック図として示

される。

【0034】画像処理コンピュータ20は中央処理ユニット(CPU)20A、種々のルーチンを実行するためのプログラム、定数等を格納する読出し専用メモリ(ROM)20B、データ等を一時的に格納する書込み/読出し自在なメモリ(RAM)20C、入出力インターフェース(I/O)20Dを包含する。画像処理コンピュータ20は入出力インターフェース20Dを介してキーボード22、マウス24、カードリーダー26、デジタル・ビデオ・プリンタ28及び高解像度TVモニタ30に接続され、また入出力インターフェース20Dを介して画像信号処理ユニット12のシステムコントローラ40とも接続される。

【0035】また、画像処理コンピュータ20には記憶媒体として機能するハードディスク54と、このハードディスク54を駆動してデータの書込み及びデータの読出しを行うハード・ディスク・ドライバ56とが設けられる。更に、画像処理コントローラ20にはインターフェース回路58及びフレームメモリ60が設けられ、インターフェース回路58は画像信号処理ユニット12の後段映像信号処理回路48と接続され、そこからアナログ・コンポーネント・ビデオ信号を取り込んでデジタルビデオ信号に変換してフレームメモリ60に書き込むようになっている。

【0036】電子内視鏡装置の作動中、インターフェース回路58には画像信号処理ユニット12の後段映像信号処理回路48から出力されるビデオ信号が常に取り込まれ、そのビデオ信号はデジタルビデオ信号変換されてフレームメモリ60に順次書き込まれる。要するに、フレームメモリ60にはアナログTVモニタ14に表示された内視鏡像に対応したビデオ信号が保持される。

【0037】フロントパネル52上の画像取込みスイッチがオンされると、そのオン信号は画像取込み指令信号としてシステムコントローラ40を介して画像処理コンピュータ20に送られる。画像処理コンピュータ20が画像取込み指令信号を受信すると、フレームメモリ60へのデジタルビデオ信号の書込みが一時的に中断され、このときフレームメモリ60からデジタルビデオ信号が内視鏡像データ(静止画像データ)として読み出される。次いで、フレームメモリ60から読み出された内視鏡像データはハードディスク54に構築された内視鏡像データベースの所定アドレスにハード・ディスク・ドライバ56によって書き込まれて保存される。なお、内視鏡像データには上述したような文字情報データも含まれ、このような文字情報データも内視鏡像データベースに保存される。

【0038】一方、内視鏡像データはその内視鏡像の特徴を抽出するための特徴抽出画像処理を受けて特徴抽出データとされる。このような特徴抽出データはハードディスク54に構築された特徴抽出データベースの所定ア

ドレスにハード・ディスク・ドライバ56によって書き込まれて保存される。

【0039】なお、内視鏡像データベースのアドレスと特徴抽出データベースのアドレスとは互に対応関係にあり、特徴抽出データが保存される特徴抽出データベースのアドレスはその元の内視鏡像データが保存されている内視鏡像データベースのアドレスにリンクされる。

【0040】図3を参照すると、特徴抽出画像処理の一例が示される。参照符号A1で示される内視鏡像はフレーム60から読み出された原画像データに基づくものであり、この内視鏡像は肺臓内の気管の分岐部の画像である。内視鏡像A1は所定の閾値に基づく二階調化処理を受けて二階調画A2とされ、次いで二階調画A2は輪郭エッジ抽出処理を受けてエッジ抽出画A3とされる。即ち、本実施形態では、エッジ抽出画A3が特徴抽出画として取り扱われる。続いて、エッジ抽出画即ち特徴抽出画A3は正規化処理を受けて所定のサイズの画像A4に正規化される。

【0041】既に述べたように、画像信号処理ユニット12には種々のタイプのスコープが接続されるようになっており、この場合スコープのタイプに応じて得られる内視鏡像のサイズは異なり得る、このため特徴抽出画A3のサイズについては正規化が必要となる。勿論、輪郭エッジ抽出処理によって得られたエッジ抽出画A3が正規化サイズに一致していれば、正規化処理は必要とされない。

【0042】一般に内視鏡像は人体内部の画像であるので、内視鏡像は体内組織表層内部の血管内を循環する血液のために全体的に赤っぽいものとなる。従って、原画像A1から赤色画像だけを抽出した後に二階調化処理及びエッジ抽出処理を行ってもよい。また、二階調化処理の代わりに輪郭強調処理を行った後にエッジ抽出処理を行ってもよい。

【0043】このようにして、フロントパネル52上の画像取込みスイッチがオンされる度毎に、内視鏡像データが内視鏡像データベースに蓄積されると共にその特徴抽出データも特徴抽出データベースに蓄積される。

【0044】スコープ10の操作者(医者)が現在観察している臓器内の部位の内視鏡像について過去の同様な部位の内視鏡像を参照したいとき、フロントパネル52上の画像検索スイッチをオンすることにより、参照すべき内視鏡像データが内視鏡像データベースにあるか否かが検索される。

【0045】詳述すると、画像検索スイッチのオン信号は画像検索指令信号としてシステムコントローラ40を介して画像処理コンピュータ20に送られる。画像処理コンピュータ20が画像検索指令信号を受信すると、画像取込み指令信号の受信時と同様に、フレームメモリ60へのデジタルビデオ信号の書込みが一時的に中断され、このときフレームメモリ60からデジタルビデオ信

号が内視鏡像データ（静止画像データ）として読み出される。次いで、フレームメモリ 60 から読み出された内視鏡像データに基づく内視鏡像が高解像度 TV モニタ 30 の表示画面の一部例えばその左半分領域に静止画像として表示される。

【0046】一方、内視鏡像データは図 3 を参照して説明したような特徴抽出画像処理を受け、その特徴抽出データが特徴抽出データベースに蓄積された個々の特徴抽出データとパターンマッチング処理により比較され、双方の特徴抽出データが一致するか否かが判断される。パターンマッチング処理では、例えば、双方の特徴抽出データに基づく特徴抽出画中の複数の線分の隣接度や分岐点等がどの程度一致するかという構造解析が行われ、双方の特徴抽出データが互いに一致するか否かが判断される。双方の特徴抽出データの一致度については所定の許容範囲が設定され、好ましくは、そのような許容範囲については調節し得るようにされる。

【0047】なお、説明の便宜上、以下の記載では、検索対象となる特徴抽出データについては検索対象特徴抽出データと定義し、特徴抽出データベースに保存された特徴抽出データについては被検索特徴抽出データと定義する。

【0048】検索対象特徴抽出データと一致する被検索特徴抽出データがあった場合には、検索対象特徴抽出データと一致した被検索特徴抽出データの個数所謂ヒット数が高解像度 TV モニタ 30 の表示画面の適当な箇所に表示される。一方、検索対象特徴抽出データと一致した被検索特徴抽出データとリンクした内視鏡像データが内視鏡像データベースから読み出され、それら内視鏡像データに基づく内視鏡像が高解像度 TV モニタ 30 の表示画面の例えば右半分領域に表示される。高解像度 TV モニタ 30 の表示画面の右半分領域に表示された内視鏡像が複数ある場合には、そのうちの 1 つの内視鏡像がマウス 24 の操作でクリックされると、その内視鏡像が該表示画面の右半分領域の全体に表示される。

【0049】勿論、アナログカラー TV モニタ 14 も高解像度 TV モニタ 30 も共にスコープ 10 の操作者即ち医者によって観察され得る場所に設置されているので、医者は現在観察している臓器内の部位について過去の同様な部位の内視鏡像を参照しつつ的確な診断を行うことができる。

【0050】一方、検索対象特徴抽出データと一致する被検索特徴抽出データがない場合には、ヒット数が零である旨が高解像度 TV モニタ 30 の表示画面の適当な箇所に表示される。従って、特徴抽出データベースに参照すべき特徴抽出データがない場合には、医者は直ちに次の措置に移ることができるので、患者への負担を軽減することができる。

【0051】図 4 を参照すると、画像処理コンピュータ 20 で実行される画像取込みルーチンのフローチャート

が示される。なお、この画像取込みルーチンは画像処理コンピュータ 20 が画像信号処理ユニット 12 のシステムコントローラ 40 から画像取込みスイッチのオン信号として画像取込み指令信号を受信したときに実行される。

【0052】ステップ 401 では、フレームメモリ 60 へのデジタルビデオ信号の書込みが一時的に中断される。次いで、ステップ 402 では、フレームメモリ 60 からデジタルビデオ信号が内視鏡像データ（静止画像データ）として読み出され、その内視鏡像データは RAM 20 C に一旦格納される。続いて、ステップ 403 では、フレームメモリ 60 へのデータビデオ信号の書込みが再開される。

【0053】ステップ 404 では、RAM 20 C に一旦格納された内視鏡像データはハードディスク 54 に構築された内視鏡像データベースの所定アドレスにハード・ディスク・ドライバ 56 によって書き込まれて保存される。

【0054】ステップ 405 では、RAM 20 C に格納された内視鏡像データに対して、その内視鏡像の特徴を抽出するために上述したような特徴抽出画像処理画が施され、その結果得られた特徴抽出データはハードディスク 54 に構築された特徴抽出データベースの所定アドレスにハード・ディスク・ドライバ 56 によって書き込まれて保存される。勿論、既に述べたように、特徴抽出データが保存されるべき所定アドレスとはその元の内視鏡像データが格納された内視鏡像データベースのアドレスとリンクさせられたものである。

【0055】このように電子内視鏡装置の作動中に必要に応じて画像取込みスイッチをオンすることにより、画像処理コンピュータ 20 のハードディスク 54 の内視鏡像データベース及び特徴抽出データベースには内視鏡像データ及び特徴抽出データが蓄積される。

【0056】図 5 及び図 6 を参照すると、画像処理コンピュータ 20 で実行される画像検索ルーチンのフローチャートが示される。なお、この画像検索ルーチンは画像処理コンピュータ 20 が画像信号処理ユニット 12 のシステムコントローラ 40 から画像検索スイッチのオン信号として画像検索指令信号を受信したときに実行される。

【0057】ステップ 501 では、フレームメモリ 60 へのデジタルビデオ信号の書込みが一時的に中断される。次いで、ステップ 502 では、フレームメモリ 60 からデジタルビデオ信号が内視鏡像データ（静止画像データ）として読み出され、その内視鏡像データは検索対象内視鏡像データとして RAM 20 C に一旦格納される。続いて、ステップ 503 では、フレームメモリ 60 へのデータビデオ信号の書込みが再開される。

【0058】ステップ 504 では、RAM 20 C に一旦格納された内視鏡像データに基づいてその内視鏡像が高

解像度 TV モニタ 30 の表示画面の左半分に表示される。次いで、ステップ 505 では、RAM 20C に格納された内視鏡像データに対して、その内視鏡像の特徴を抽出するために上述したような特徴抽出画像処理画が施され、その結果得られた特徴抽出データは検索対象特徴抽出データとして RAM 20C に格納される。

【0059】ステップ 506 では、ハードディスク 54 に構築された特徴抽出データベースに保存されている特徴抽出データの 1 つが被検索特徴抽出データとして読み出され、次いでステップ 507 で検索対象特徴抽出データと被検索特徴抽出データとが所定の一致度許容範囲内で一致するか否かが判断される。なお、検索対象特徴抽出データと被検索特徴抽出データとの一致度許容範囲については、キーボード 22 の入力操作により或いは高解像度 TV モニタ 30 の表示画面上のツールバーをマウス 24 でクリック操作することにより予め初期値（デフォルト）として任意に設定することが可能であり、本実施形態では、例えば、一致度許容範囲の初期値として 80% が設定される。

【0060】ステップ 507 で検索対象特徴抽出データと被検索特徴抽出データとが一致すると判断されたとき、ステップ 508 に進み、そこでカウンタ C のカウント値が “1” だけカウントアップされ、次いでステップ 509 に進む。一方、ステップ 507 で検索対象特徴抽出データと被検索特徴抽出データとが一致しないと判断されたとき、ステップ 508 をスキップしてステップ 509 に進む。

【0061】いずれにしても、ステップ 509 では、特徴抽出データベース内の全ての被検索特徴抽出データに対する検索対象特徴抽出データの比較が完了したか否かが判断される。全ての被検索特徴抽出データに対する検索対象特徴抽出データの比較が完了していないとき、ステップ 506 に戻る。即ち、全ての被検索特徴抽出データに対する検索対象特徴抽出データの比較が完了するまで、ステップ 506 ないし 509 から成るルーチンが繰り返される。全ての被検索特徴抽出データに対する検索対象特徴抽出データの比較が完了すると、ステップ 509 からステップ 510 に進み、そこでカウンタ C のカウンタ数即ちヒット数が高解像度 TV モニタ 30 の表示画面の適当な箇所に表示される。

【0062】ステップ 511 では、カウンタ C のカウンタ数（ヒット数）が零以外であるか否かが判断される。もし C（0 であれば、即ち検索対象抽出データと一致する被検索特徴抽出データがあった場合には、ステップ 512 に進み、該被検索特徴抽出データとリンクした内視鏡像データが内視鏡像データベースから読み出され、その読み出された内視鏡像データに基づく内視鏡像が高解像度 TV モニタ 30 の表示画面の右半分領域に表示される。なお、高解像度 TV モニタ 30 に表示される内視鏡像には上述したような文字情報データも含まれるので、

その内視鏡像の詳細並びに細目については直ぐに理解し得る。次いで、ステップ 513 でカウンタ C が零にリセットされた後にステップ 514 に進む。一方、もし C（0 であれば、即ち検索対象抽出データと一致する被検索特徴抽出データがなかった場合には、ステップ 512 及び 513 をスキップしてステップ 514 に進む。

【0063】いずれにしても、ステップ 514 では、一致度許容範囲の設定変更を促すメッセージとして例えば「一致度許容範囲変更？」が高解像度 TV モニタ 30 の表示画面の適当な箇所に表示する。例えば、ヒット数が多過ぎる場合には一致度許容範囲を 80% 以上に設定し直すこともできるし、これとは反対にヒット数が零若しくは少ないときには、一致度許容範囲 80% 以下に設定し直すこともできる。このような一致度許容範囲の再設定については、キーボード 22 の入力操作により或いは高解像度 TV モニタ 30 の表示画面上のツールバーをマウス 24 でクリック操作することにより行われる。

【0064】ステップ 515 では、キーボード 22 上の実行キーが操作されたか否かが監視される。即ち、ステップ 514 で一致度許容範囲の設定変更を促すメッセージとして例えば「一致度許容範囲変更？」が高解像度 TV モニタ 30 に表示された後には、キーボード 22 上の実行キーが操作するまで待機状態となる。この待機状態中に一致度許容範囲の再設定が必要ならば行われる。ステップ 515 で実行キーの操作が確認されると、一致度許容範囲の設定変更が行われた否かが判断される。もし一致度許容範囲の設定変更が行われた場合には、ステップ 506 に戻り、全ての被検索特徴抽出データに対する検索対象特徴抽出データの比較が再び行われる。一方、もし一致度許容範囲の設定変更が行われなかった場合には、ステップ 517 に進み、そこで表示変更ルーチンが実行される。

【0065】表示変更ルーチンはキーボード 22 の操作或いはマウス 24 のクリック操作により高解像度 TV モニタ 30 の表示画面の状態を必要に応じて変更するためのルーチンである。例えば、表示変更ルーチン中に該表示画面の右半分領域に表示された複数の内視鏡像の 1 つをクリックした際にその右半分領域の全体に拡大表示したり、その拡大表示を元の複数の内視鏡像表示に戻したりすることが行われる。

【0066】ステップ 517 で表示変更ルーチンの実行が一旦終了すると、ステップ 518 に進み、そこでキーボード 22 上の終了キー（例えば Esc キー）が操作されたか否かが判断される。終了キーの操作が確認されるまで、ステップ 517 で表示変更ルーチンの実行が繰り返される。

【0067】ステップ 518 で終了キーの操作が確認されると、ステップ 519 に進み、そこで高解像度 TV モニタ 30 の表示画面が初期表示画面に戻され、画像検索ルーチンは終了する。

【0068】画像ファイリング装置 18 のデジタル・ビデオ・プリンタ 28 については、高解像度 TV モニタ 30 に表示された検索対象内視鏡像と被検索内視鏡像と必要に応じてハードコピーとして記録するために使用することができる。また、画像ファイリング装置 18 のカードリーダ 26 については、例えば上述の検索対象内視鏡像と被検索内視鏡像を適当なメモリカードに記録するために使用したり、或いは他の電子内視鏡装置で得られた内視鏡像をメモリカードに一旦記録し、そのメモリカードからその内視鏡像データをカードリーダ 26 によって読み取って内視鏡像データベースに加えると共にその内視鏡像データに上述した特徴抽出画像処理を施してその特徴抽出データを特徴抽出データベースに加えるために使用したりすることもできる。

【0069】勿論、本発明による内視鏡像ファイリング装置においても、従来と同様なキーワード・データ・ベースはハードディスク 54 に構築されており、本発明による画像ファイリング装置が電子内視鏡装置とは独立して作動させられる場合にキーワード・データ・ベースは所望の内視鏡像を検索するために使用され得る。

【0070】上述の実施形態では、画像取込みスイッチ及び画像検索スイッチはフロントパネル 52 に設けられているが、同様なスイッチをスコープ 10 の操作部にも設けてもよい。この場合には、画像取込みスイッチ及び画像検索スイッチを看護婦等の補助者に操作してもらうことなくスコープ 10 の操作者（医者）自身で行うことができる。

【0071】

【発明の効果】以上の記載から明らかなように、本発明による内視鏡像ファイリング装置によれば、電子内視鏡装置の作動中に得られた内視鏡像に関連した内視鏡像を内視鏡像データベースで検索する場合に内視鏡像の特徴抽出データに基づいて行われるので、検索結果が速やかに得られだけでなく、検索結果の信頼性もきわめて高いという作用効果が得られ、これに伴い内視鏡検査を受けている患者の負担も軽減され得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による内視鏡像ファイリング装置と電子内視鏡装置との概略ブロック図である。

【図 2】本発明による内視鏡像ファイリング装置の画像処理コンピュータの概略ブロック図である。

【図 3】本発明による内視鏡像ファイリング装置で内視鏡像データに特徴抽出画像処理を施す際の内視鏡像の処理過程を概念的に示す説明図である。

【図 4】本発明による内視鏡像ファイリング装置の画像処理コンピュータで実行される画像取込みルーチンのフローチャートである。

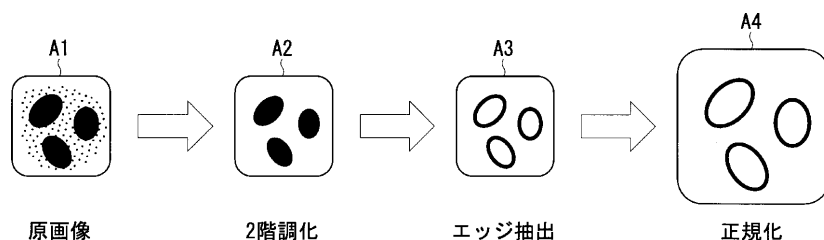
【図 5】本発明による内視鏡像ファイリング装置の画像処理コンピュータで実行される画像検索ルーチンのフローチャートの一部である。

【図 6】本発明による内視鏡像ファイリング装置の画像処理コンピュータで実行される画像検索ルーチンのフローチャートの残り部分である。

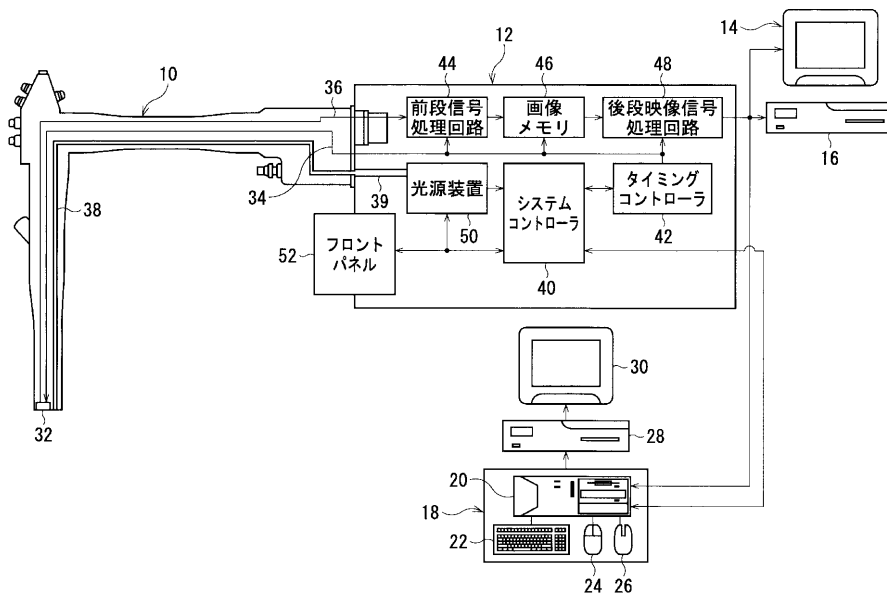
【符号の説明】

- 10 スコープ
- 12 画像信号処理ユニット
- 14 アナログカラー TV モニタ
- 16 アナログ・ビデオ・プリンタ
- 18 内視鏡像ファイリング装置
- 20 画像処理コンピュータ
- 22 キーボード
- 24 マウス
- 26 カードリーダ
- 28 デジタル・ビデオ・プリンタ
- 30 高解像度 TV モニタ
- 32 撮像センサ
- 40 システムコントローラ
- 42 タイミングコントローラ
- 50 光源装置
- 52 フロントパネル
- 54 ハードディスク
- 56 ハード・ディスク・ドライバ
- 58 インターフェース回路
- 60 フレームメモリ

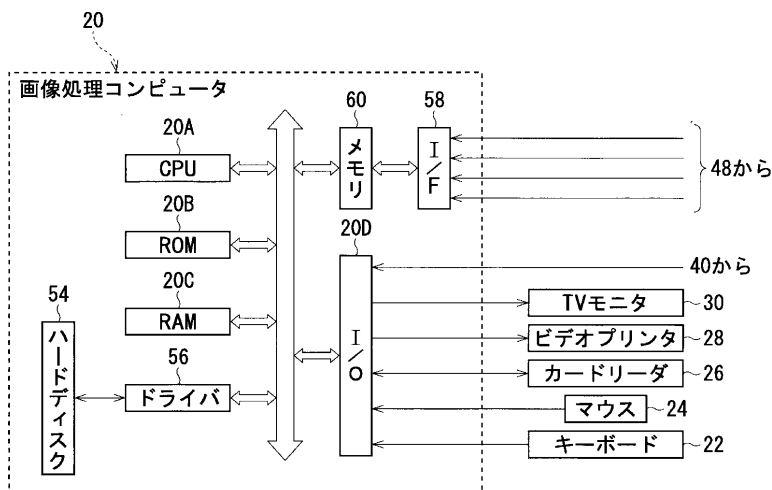
【図 3】



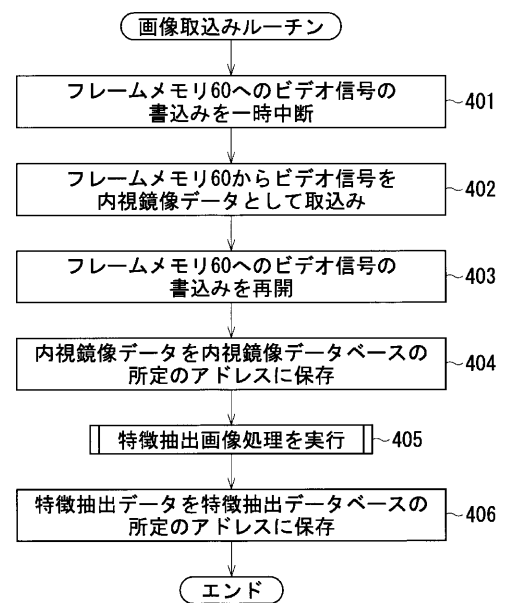
【図1】



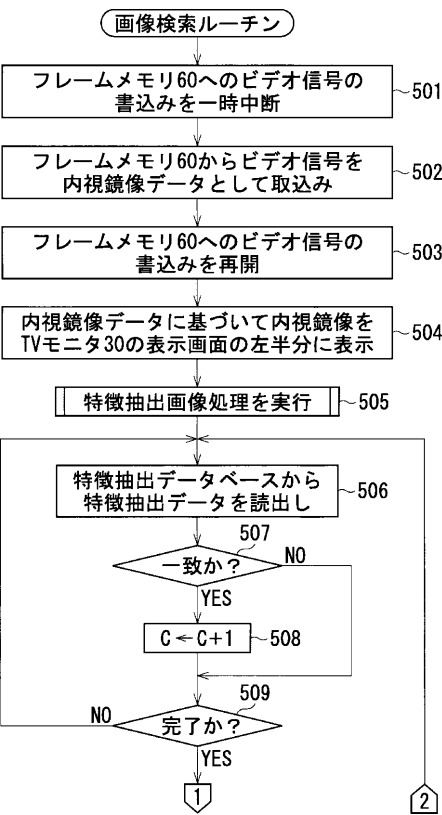
【図2】



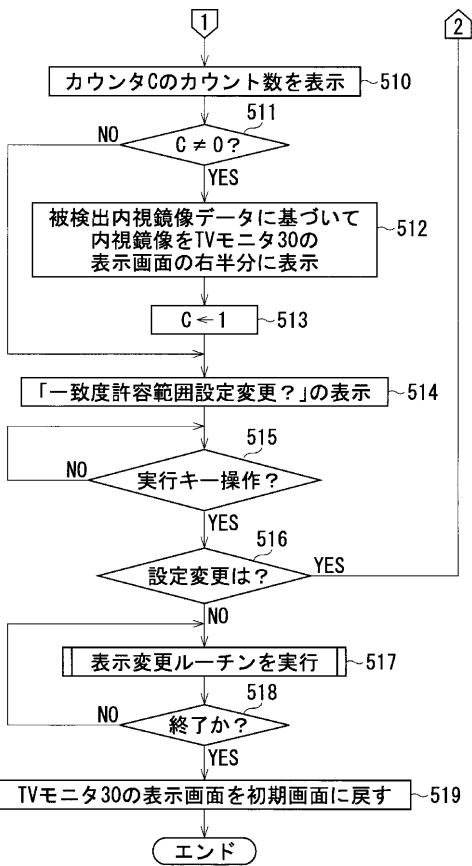
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H 0 4 N 7/18

識別記号

F I
H 0 4 N 7/18

テ-マコード^{*}(参考)
U

Fターム(参考) 4C061 CC06 SS21 VV04 WW01 YY12
YY18
5B050 AA02 BA01 EA02 EA06 EA12
FA19 GA08
5B075 KK13 KK33 ND08 NK07 PP02
PP03 PP12 PP13 PP28 PQ02
PQ12 UU29
5C054 AA01 CC07 FC11 FE17 GB02
GB11 GB18 GD09 HA12

专利名称(译)	电子内窥镜装置的内窥镜图像归档装置		
公开(公告)号	JP2002177214A	公开(公告)日	2002-06-25
申请号	JP2000377593	申请日	2000-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	小林弘幸 池谷浩平		
发明人	小林 弘幸 池谷 浩平		
IPC分类号	A61B1/04 G06F17/30 G06T1/00 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 G06F17/30.170.B G06F17/30.350.C G06T1/00.200.B H04N7/18.M H04N7/18.U A61B1/045.615 A61B1/05 G06F16/53 G06F16/903		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/SS21 4C061/VV04 4C061/WW01 4C061/YY12 4C061/YY18 5B050/AA02 5B050/BA01 5B050/EA02 5B050/EA06 5B050/EA12 5B050/FA19 5B050/GA08 5B075/KK13 5B075/KK33 5B075/ND08 5B075/NK07 5B075/PP02 5B075/PP03 5B075/PP12 5B075/PP13 5B075/PP28 5B075/PQ02 5B075/PQ12 5B075/UU29 5C054/AA01 5C054/CC07 5C054/FC11 5C054/FE17 5C054/GB02 5C054/GB11 5C054/GB18 5C054/GD09 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/SS21 4C161/VV04 4C161/WW01 4C161/YY07 4C161/YY12 4C161/YY15 4C161/YY18		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种结合电子内窥镜设备的内窥镜图像归档设备，其中不仅可以在内窥镜图像数据库中快速搜索内窥镜图像数据，而且可以获得高度可靠的搜索结果。提供了具有这种数据库的内窥镜图像归档装置。内窥镜图像归档装置（18）包括内窥镜图像数据库，在该内窥镜图像数据库中，将各个内窥镜图像数据作为静态图像数据存储在规定的地址，并具有通过提取内窥镜图像数据的特征而得到的特征提取数据。并且特征提取数据库存储在与数据库中的内窥镜图像数据的存储地址链接的对应地址处。

