

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-42727
(P2014-42727A)

(43) 公開日 平成26年3月13日(2014.3.13)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)	
A61B	1/04	(2006.01)	A61B	1/04	370	4C117	
G06T	1/00	(2006.01)	A61B	1/04	360C	4C161	
G06Q	50/24	(2012.01)	G06T	1/00	200B	5B050	
A61B	5/00	(2006.01)	G06Q	50/24	140		
			A61B	5/00	D		

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-187657 (P2012-187657)
(22) 出願日 平成24年8月28日(2012.8.28)

(71) 出願人 306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布2丁目26番30号
(74) 代理人 100115107
弁理士 高松 猛
(74) 代理人 100151194
弁理士 尾澤 俊之
(74) 代理人 100164758
弁理士 長谷川 博道
(72) 発明者 三浦 伸之
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士フイルム株式会社内
Fターム(参考) 4C117 XA07 XB06 XE34 XE43 XE44
XE46 XF12 XF22 XJ03 XJ26
XK46 XL11 XQ02 XR07 XR09
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療画像記録装置及びその記録方法並びに医療画像記録プログラム

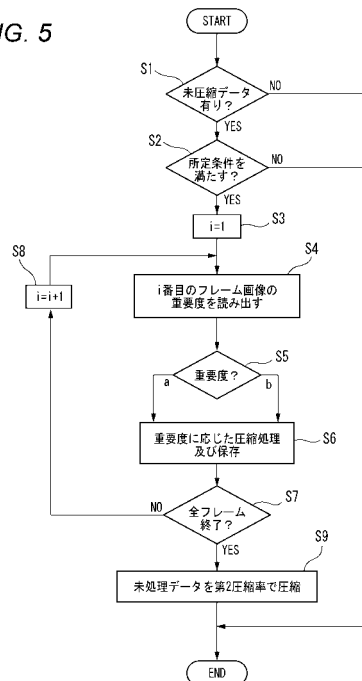
(57) 【要約】

【課題】 医療画像データの保存において、用途に合った画質を維持し、データ量の削減を効果的に行う。

【解決手段】 電子内視鏡装置10は、内視鏡スコープ12によって取得される動画データを第1圧縮率で常時記録する記憶部88と、動画データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定する制御部82と、記憶部に記録されている動画データの状況が所定条件を満たしている場合に、この動画データを第1圧縮率より小さい第2圧縮率にデータ圧縮し、且つ第1圧縮率より小さく第2圧縮率より大きい圧縮率であって重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する圧縮処理部85と、を備える。

【選択図】 図5

FIG. 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モダリティ装置によって取得される動画像データを第 1 圧縮率で記録する記憶部と、前記動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定する制御部と、

前記記憶部に記録されている動画像データの状況が所定条件を満たしている場合に、該動画像データを前記第 1 圧縮率より小さい第 2 圧縮率にデータ圧縮し、且つ前記第 1 圧縮率より小さく前記第 2 圧縮率より大きい圧縮率であって前記重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する圧縮処理部と、

を備える医療画像記録装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の医療画像記録装置であって、

前記制御部は、前記動画像データを構成する各フレーム画像のうち静止画像又は部分的な動画像として抽出される一部のフレーム画像の前記重要度を、他のフレーム画像の前記重要度に比べて高く決定する医療画像記録装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の医療画像記録装置であって、

前記制御部は、前記モダリティ装置の操作信号に基づいて静止画像又は部分的な動画像として抽出されるフレーム画像を特定する医療画像記録装置。

【請求項 4】

20

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の医療画像記録装置であって、

前記動画像データを構成する各フレーム画像のうち静止画像又は部分的な動画像として抽出するフレーム画像を指定する入力部を備える医療画像記録装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の医療画像記録装置であって、

前記動画像データのフレーム画像単位の前記圧縮率を前記重要度に応じて予め設定した圧縮率設定部を備える医療画像記録装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の医療画像記録装置であって、

前記圧縮処理部は、前記動画像データのフレーム画像単位の前記圧縮率を、前記重要度に応じ且つ該動画像データを取得した検査種別情報に応じた圧縮率とする医療画像記録装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の医療画像記録装置であって、

前記圧縮処理部は、前記動画像データのフレーム画像単位の前記圧縮率を、前記重要度に応じ且つ前記モダリティ装置の種別に応じた圧縮率とする医療画像記録装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の医療画像記録装置であって、

前記圧縮処理部は、前記動画像データが前記記憶部に記録されてから一定期間が経過した場合に、前記動画像データ及び該動画像データのフレーム画像単位でのデータ圧縮を実行する医療画像記録装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の医療画像記録装置であって、

前記圧縮処理部は、前記記憶装置の空き容量が一定量を下回るか或いは全容量に対する空き容量の比が所定値を下回る場合に、前記動画像データ及び該動画像データのフレーム画像単位でのデータ圧縮を実行する医療画像記録装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の医療画像記録装置であって、

前記圧縮処理部は、前記動画像データを用いた所定の作業が完了している場合に、前記動画像データ及び該動画像データのフレーム画像単位でのデータ圧縮を実行する医療画像

50

記録装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の医療画像記録装置であって、
前記所定の作業はレポートの作成である医療画像記録装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 から 1 1 のいずれか一項に記載の医療画像記録装置であって、
前記動画像データを削除対象から除外する指示が入力される入力部を備え、
前記圧縮処理部は、前記動画像データが削除対象から除外されている場合には、該動画像データを前記記憶部に残して該動画像データを前記第 2 圧縮率にデータ圧縮する医療画像記録装置。

10

【請求項 1 3】

モダリティ装置によって取得される動画像データを第 1 圧縮率でデータ圧縮して記憶部に記録し、
前記記憶部に記憶された前記動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定し、
前記記憶部に記録されている動画像データの状況が所定条件を満たしている場合に、該動画像データを前記第 1 圧縮率より小さい第 2 圧縮率にデータ圧縮し、且つ前記第 1 圧縮率より小さく前記第 2 圧縮率より大きい圧縮率であって前記重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する医療画像記録方法。

20

【請求項 1 4】

コンピュータに、
モダリティ装置によって取得される動画像データを第 1 圧縮率でデータ圧縮して記憶部に記録する処理と、
前記記憶部に記憶された前記動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定する処理と、
前記記憶部に記録されている動画像データの状況が所定条件を満たしている場合に、該動画像データを前記第 1 圧縮率より小さい第 2 圧縮率にデータ圧縮し、且つ前記第 1 圧縮率より小さく前記第 2 圧縮率より大きい圧縮率であって前記重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する処理と、
を実行させる医療画像記録プログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は医療画像記録装置及びその記録方法並びに医療画像記録プログラムに係り、特に、医療画像データの圧縮率を画像データの重要度に応じて変更し、記録媒体への記録データ量の削減を図るのに好適な医療画像記録装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の医療では、電子内視鏡装置や超音波診断装置や放射線透視装置といった種々のモダリティを用いて医療画像データが取得され、これらの画像データに基づいて診断がなされている。

40

【0003】

電子内視鏡により取得される画像データは、典型的には、電子内視鏡のリリーススイッチ操作に応じてそのときに撮像される画像データが静止画像データとして記録されるが、動画像データとして記録される場合もある。

【0004】

例えば特許文献 1 に記載された画像記録装置は、電子内視鏡により取得される画像データを動画像データとして、例えば非圧縮で常時記録する。動画像データは、後の編集作業を容易とするため、電子内視鏡に設けられるスイッチ操作によって適宜な位置で区分されて記録される。

50

【 0 0 0 5 】

動画像データの記録には、一般に、記録媒体に膨大な容量が必要となる。そこで、特許文献2に記載された画像記録装置は、まず、電子内視鏡により取得される動画像データに低圧縮の可逆圧縮処理を施して記録する。そして、記録から所定期間経過後もしくは読み出し頻度が所定値以下となった後、記録された動画像データに高圧縮の非可逆圧縮処理を施し、元の可逆圧縮処理された動画像データを消去する。即ち、元の可逆圧縮動画像データを非可逆圧縮動画像データに置換する。それにより、データ量を削減し、記録媒体の容量を節約している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 6 6 0 5 7 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開平 2 2 6 3 2 6 9 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

特許文献2に記載された画像記録装置では、動画像データに対して一律な圧縮処理が施されている。動画像データに対して一律に圧縮処理が施されると、動画像データ内の相対的に重要度の高い画像データの画質劣化が懸念される。また、要求される画質は検査種別やモダリティの種別によって異なるところ、最も高画質が要求されるものに合わせて圧縮率が設定されては、データ量の削減が効果的になされない。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、医療画像データの記録保存において、用途に合った画質を維持し、データ量の削減を効果的に行うことを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

(1) モダリティ装置によって取得される動画像データを第1圧縮率で記録する記憶部と、動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定する制御部と、記憶部に記録されている動画像データの状況が所定条件を満たしている場合に、この動画像データを第1圧縮率より小さい第2圧縮率にデータ圧縮し、且つ第1圧縮率より小さく第2圧縮率より大きい圧縮率であって重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する圧縮処理部と、を備える医療画像記録装置。

30

(2) モダリティ装置によって取得される動画像データを第1圧縮率でデータ圧縮して記憶部に記録し、記憶部に記憶された動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定し、記憶部に記録されている動画像データの状況が所定条件を満たしている場合に、この動画像データを第1圧縮率より小さい第2圧縮率にデータ圧縮し、且つ第1圧縮率より小さく第2圧縮率より大きい圧縮率であって重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する医療画像記録方法。

(3) コンピュータに、モダリティ装置によって取得される動画像データを第1圧縮率でデータ圧縮して記憶部に記録する処理と、記憶部に記憶された動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定する処理と、記憶部に記録されている動画像データの状況が所定条件を満たしている場合に、この動画像データを第1圧縮率より小さい第2圧縮率にデータ圧縮し、且つ第1圧縮率より小さく第2圧縮率より大きい圧縮率であって重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する処理と、を実行させる医療画像記録プログラム。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、医療画像データの記録保存において、用途に合った画質を維持し、データ量の削減を効果的に行うことが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本発明の実施形態を説明するための電子内視鏡装置の一例の構成を示す図である。

【 図 2 】 図 1 の電子内視鏡装置のスコープ先端部の構成を示す図である。

【 図 3 】 図 1 の電子内視鏡装置の機能ブロックを示す図である。

【 図 4 】 図 1 に示す電子内視鏡装置においてフレーム画像毎の重要度を決定する方法を説明する図である。

【 図 5 】 図 3 に示すハードディスク内に蓄積されている動画像データのうち、未処理データに対して行われる圧縮処理手順を示すフローチャートである。

【 図 6 】 図 3 の圧縮率設定部に設定されている圧縮率テーブルデータの一例を示す図である。

【 図 7 】 図 3 の圧縮率設定部に設定されている圧縮率テーブルデータの他の例を示す図である。

【 図 8 】 本発明の実施形態を説明するための、院内システムの一例の構成を示す図である。

【 図 9 】 図 8 のサーバ装置の圧縮率設定部に設定されている圧縮率テーブルデータの一例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

図 1 は本発明の実施形態を説明するための、電子内視鏡装置の一例の構成を示す。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示す電子内視鏡装置 1 0 は、内視鏡スコープ 1 2 と、本体装置を構成するプロセッサ装置 1 4 及び光源装置 1 6 とから構成される。本実施形態では、プロセッサ装置 1 4 が、医療画像記録装置の機能も有する。

【 0 0 1 4 】

内視鏡スコープ 1 2 は、患者（被検体）の体腔内に挿入される可撓性の挿入部 2 0 と、挿入部 2 0 の基端部分に連設された操作部 2 2 と、プロセッサ装置 1 4 及び光源装置 1 6 に接続されるユニバーサルコード 2 4 とを備えている。

【 0 0 1 5 】

挿入部 2 0 の先端には先端部 2 6 が連設され、先端部 2 6 内に、体腔内撮影用の撮像チップ（撮像装置）5 4（図 3 参照）が内蔵される。先端部 2 6 の後方には、複数の湾曲駒を連結した湾曲部 2 8 が設けられている。湾曲部 2 8 は、操作部 2 2 に設けられたアングルノブ 3 0 が操作されたとき、挿入部 2 0 内に挿設されたワイヤが押し／引きされ、上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部 2 6 が体腔内で所望の方向に向けられる。

【 0 0 1 6 】

アングルノブ 3 0 の近くには、撮像装置 5 4 用のリリーススイッチ 3 3 が設けられている。内視鏡操作者が高精細静止画像を撮像したいとき、このリリーススイッチ 3 3 を押下する。

【 0 0 1 7 】

ユニバーサルコード 2 4 の基端にはコネクタ 3 6 が設けられている。コネクタ 3 6 は、複合タイプのものであり、プロセッサ装置 1 4 に接続される他、光源装置 1 6 にも接続される。

【 0 0 1 8 】

プロセッサ装置 1 4 は、ユニバーサルコード 2 4 内に挿通されたケーブルを介して内視鏡スコープ 1 2 に給電を行い、撮像装置 5 4 の駆動を制御すると共に、撮像装置 5 4 からケーブルを介して伝送された撮像信号を受信し、受信した撮像信号に各種信号処理（画像処理）を施して画像データに変換する。

【 0 0 1 9 】

プロセッサ装置 1 4 で変換された画像データは、プロセッサ装置 1 4 にケーブル接続されたモニタ 3 8 に内視鏡撮影画像（観察画像）として表示される。また、プロセッサ装置

10

20

30

40

50

14は、コネクタ36を介して光源装置16とも電氣的に接続され、光源装置16を含め電子内視鏡装置10の動作を統括的に制御する。

【0020】

プロセッサ装置14には、フットスイッチ35が接続されている。フットスイッチ35は、内視鏡操作者の足下に設置され、オン信号(押下信号)やオフ信号(開放信号)がプロセッサ装置14に指示入力される。

【0021】

図2は、内視鏡スコープ12の先端部26の構成を示す。

【0022】

先端部26の先端面26aには、観察窓40と、照明窓42と、鉗子出口44と、送気・送水用ノズル46が設けられている。

【0023】

観察窓40は、先端面26aの中央且つ片側に偏心して配置されている。照明窓42は、観察窓40に関して対称な位置に2個配され、体腔内の被観察部位に光源装置16からの照明光を照射する。

【0024】

鉗子出口44は、挿入部20内に配設された図示省略の鉗子パイプに接続され、操作部22に設けられた鉗子口34(図1参照)に連通している。鉗子口34には、注射針や高周波メスなどが先端に配された各種処置具が挿通され、各種処置具の先端が鉗子出口44から体腔内に出される。

【0025】

送気・送水用ノズル46は、操作部22に設けられた送気・送水ボタン32(図1参照)の操作に応じて、光源装置16に内蔵された送気・送水装置から供給される洗浄水や空気を、観察窓40や体腔内に向けて噴射する。

【0026】

図3は、電子内視鏡装置10の制御系の機能ブロックを示す。

【0027】

図3に示すように、内視鏡スコープ12には、固体撮像素子(イメージセンサ)58と、アナログ信号処理回路(AFE:アナログフロントエンド)72と、TG(タイミングジェネレータ)78と、CPU80とが設けられている。

【0028】

CPU80にはEEPROM等のメモリ81が接続されている。このメモリ81に、内視鏡スコープ12固有のデータや固体撮像素子58固有のデータが保存される。例えば、内視鏡スコープ12のID番号等が保存される。

【0029】

TG78は、プロセッサ装置14のCPU82と通信を行うCPU80の制御に基づき、固体撮像素子58の駆動パルス(垂直/水平走査パルス、リセットパルス等)とAFE72用の同期パルスとを発生する。固体撮像素子58は、TG78から入力される駆動パルスにより駆動され、対物光学系50を介して撮像面に結像された光学像を光電変換して撮像信号とし、所定フレームレート(例えば30フレーム/秒)の動画データとして出力する。

【0030】

AFE72は、相関二重サンプリング(CDS)回路と、自動ゲイン回路(AGC)と、A/D変換器とにより構成されている。CDS回路は、固体撮像素子58から出力される撮像信号に対して相関二重サンプリング処理を施し、固体撮像素子58で生じるリセット雑音及びアンプ雑音の除去を行う。

【0031】

AGCは、CDS回路によりノイズ除去が行われた撮像信号を、CPU80から指定されたゲイン(増幅率)で増幅する。A/D変換器は、AGCにより増幅された撮像信号を、所定ビット数のデジタル信号に変換して出力する。AFE72でデジタル化されて出力

10

20

30

40

50

された撮像信号（デジタル撮像信号）は、信号線を通してプロセッサ装置 14 に入力される。

【0032】

プロセッサ装置 14 は、CPU 82 と、インターフェース部 83 と、画像処理回路（DSP）84 と、圧縮処理部 85 と、圧縮率設定部 86 と、表示制御部 87 と、大容量記憶媒体の一例としてのハードディスク 88 に接続された HDD 制御部 89 と、メインメモリ（フレームメモリ）90 に接続されたメモリ制御部 91 と、これらを相互接続するバス 92 とを備える。

【0033】

表示制御部 87 には図 1 のモニタ 38 が接続される。インターフェース部 83 には、AFE 72 から出力されるデジタル撮像信号と、リリーススイッチ 33 の信号と、フットスイッチ 35 のオンオフ信号とが入力される。

【0034】

CPU 82 は、プロセッサ装置 14 内の各部を制御するとともに、電子内視鏡装置 10 の全体を統括的に制御する。CPU 82 内の ROM 82a には、プロセッサ装置 14 の動作を制御するための各種プログラムや制御用データ等が予め格納されている。また、CPU 82 内の RAM 82b には、CPU 82 により実行されるプログラムやデータなどが一時記憶される。

【0035】

DSP 84 は、CPU 82 の指示に基づき、AFE 72 から入力された撮像信号に対し、色補間，色分離，色バランス調整，ガンマ補正，画像強調処理等の各種画像処理を施し、画像データを生成する。DSP 84 で画像処理されメインメモリ 90 に展開された画像データは、表示制御部 87 を通し、モニタ 38 に表示される。

【0036】

光源装置 16 は、主光源 100 と、主光源駆動回路 101 と、特殊光光源 102 と、特殊光源駆動回路 103 と、CPU 104 と、合波部 105 とを備えて構成される。CPU 104 は、プロセッサ装置 14 の CPU 82 と通信を行い、主光源駆動回路 101、特殊光源駆動回路 103 の制御を行う。

【0037】

主光源 100 は白色光を発光し、特殊光光源 102 は、例えば 420 nm を中心とする狭帯域の特殊光を発光する。白色光または特殊光は、合波部 105 を通ってライトガイド 120 の入射端 120b に出射される。

【0038】

上記のように構成された電子内視鏡装置 10 で体腔内を観察する際には、内視鏡スコープ 12 と、プロセッサ装置 14 と、光源装置 16 と、モニタ 38 の電源をオンにして、内視鏡スコープ 12 の挿入部 20 を体腔内に挿入し、光源装置 16 からの照明光で体腔内を照明しながら、固体撮像素子 58 により撮像される体腔内の動画像をモニタ 38 で観察することになる。

【0039】

固体撮像素子 58 による撮像される画像データは、所定フレームレートの動画像データとしてインターフェース部 83 に取り込まれ、DSP 84 は、フレーム画像毎の撮像画像データをメインメモリ 90 に一次保存しながら上記の各種画像処理を施す。そして、表示制御部 87 がモニタ 38 に表示することになる。

【0040】

電子内視鏡装置 10 は、固体撮像素子 58 により撮像される動画像データを常時記録し、内視鏡スコープ 12 を被検体内に挿入開始した時点から、抜去終了時点までに得られる動画像データの全てをハードディスク 88 に保存する。即ち、メインメモリ 90 に次々と取り込まれ画像処理されたフレーム毎の画像データはハードディスク 88 に転送され、一時的に保存される。

【0041】

10

20

30

40

50

電子内視鏡装置 10 では、固体撮像素子 58 により撮像される動画データがハードディスク 88 に一時的に保存する際に、この動画データを非圧縮、即ち第 1 圧縮率として圧縮率（元データに対するデータ量の割合）100%で保存するが、一旦圧縮処理部 85 に転送し、データ圧縮した後にハードディスク 88 に一時的に保存するようにしてもよい。

【0042】

多数の動画データがハードディスク 88 に蓄積されてくると、ハードディスク 88 の残容量が少なくなってくる。このため、電子内視鏡装置 10 では、所要条件を満たした動画データについてはデータ圧縮してハードディスク 88 の残容量の拡大を図る。さらに、電子内視鏡装置 10 では、圧縮処理対象となる動画データを構成する各フレーム画像のうち、重要度の高いフレーム画像を、その重要度に応じた圧縮率でデータ圧縮し、ハードディスク 88 に保存する。

10

【0043】

図 4 は、フレーム画像毎の重要度を決定する方法を示す。

【0044】

メインメモリ 90 には、次々と固体撮像素子 58 から出力される動画データの連続するフレーム画像が順に展開される。DSP 84 は各フレーム画像に対して画像処理を施し、表示制御部 87 がこれをモニタ 38 に表示する。

【0045】

また、画像処理後のフレーム画像は、モニタ表示のタイミングからワンテンポ遅れたタイミングで、メモリ制御部 91 により HDD 制御部 89 に転送され、HDD 88 に格納される。HDD 88 に格納されたフレーム画像は、メモリ制御部 91 によりメインメモリ 90 から削除され、この削除されたスペースは、新たに固体撮像素子 58 から出力される次のフレーム画像の一時保存且つワーク領域となる。この様に、メインメモリ 90 には次々と固体撮像素子 58 からフレーム画像データが転送され、観察画像としてモニタ 38 に表示される。

20

【0046】

モニタ観察中に、内視鏡操作者が注目すべき画像を発見し、静止画像を撮影しようとして内視鏡スコープ 12 のリリーススイッチ 33（図 1 参照）を押下すると、リリース信号がインターフェース部 83 から取り込まれる。リリース信号を受けた CPU 82 は、リリースタイミング時にモニタ 38 に表示されているフレーム画像に対応するメインメモリ 90 上の該当フレーム画像データ（図の例では #3）に付加情報（タグ情報）として、他のフレーム画像より重要度が高いことを示す重要度「a」を付ける。

30

【0047】

また、内視鏡操作者がモニタ 38 に表示されている画像を観察している最中に、部分的な動画画像として記録しておきたいと判断したとき、足元のフットスイッチ 35 を踏み、動画記録終了と判断したとき、足を上げる。これにより、フットスイッチ 35 の押下タイミング信号（動画記録オン）と、開放タイミング信号（動画記録オフ）がインターフェース部 83 から取り込まれる。CPU 82 は、動画記録オンのタイミング時にモニタ 38 に表示されているフレーム画像に対応するメインメモリ 90 上の該当フレーム画像データ（図の例では #7）に、付加情報として、他のフレーム画像より重要度が高いことを示す重要度「b」を付ける。CPU 82 は、それ以後の各フレーム画像データにも同じ重要度「b」を付け、動画記録オフのタイミング時のフレーム画像データ（図の例では 13）まで重要度「b」とする。

40

【0048】

以上により、固体撮像素子 58 により撮像される動画データがハードディスク 88 に一時的に保存される際に、重要度「a」「b」が付けられたフレーム画像データがハードディスク 88 に転送され保存されることになる。なお、「a」、「b」は、重要度として同じであってもよいし、一方が他方に対して高くてもよい。

【0049】

50

図5は、ハードディスク88内に蓄積されている動画データのうち、未処理データに対して行われる医療画像記録プログラムの圧縮処理手順を示す。

【0050】

この医療画像記録プログラムは、例えば1日1回、プロセッサ装置14の空き時間に起動される。まず、プロセッサ装置14のCPU82は、未処理データが存在するか否かを判断し(ステップS1)、未処理データが存在しない場合にはこの処理を終了する。未処理データが存在した場合には、次のステップS2で、その未処理データが所定条件を満たしているか否かを判定する。

【0051】

本実施形態では、所定条件として、記録された時点(検査や処置時)からの経過期間や、ハードディスク88の使用率といった条件が設定される。例えば、検査(または処置)時点から一定期間(例えば、6ヶ月)が経過しているかとか、ハードディスク88の空き容量が所定量以下になったとか、全容量に対する空き容量比が所定値以下になったとかである。

【0052】

また、所定条件として、未処理データを用いた所定の作業が完了しているか否か、といった条件も設定可能である。例えば、プロセッサ装置14にLAN接続されている担当医のパーソナルコンピュータで、未処理データを用いて診断・処置結果等のレポートが作成され、レポート作成終了ボタンが押下されたことをCPU82が検知したときとかである。なお、未処理データを用いた所定の作業としては、レポート作成以外の作業であってもよい。あるいは、未処理データに対するアクセス頻度が所定値以下になったことを所定条件としても良い。

【0053】

ステップS2の判断で、所定条件を満たしている未処理データが存在しない場合には、この処理を終了する。

【0054】

上記の所定条件を満たす未処理データが存在する場合には、CPU82は、その未処理データを処理対象とし、まず変数*i* = 1とする(ステップS3)。そして、処理対象の動画データのうち、フレーム番号*i*番目のフレーム画像データをハードディスク88から読み出して圧縮処理部85に転送させる。

【0055】

ステップS4で、圧縮処理部85は、転送されたフレーム画像データのタグ情報(重要度)を読み出す。そして、次のステップS5で、重要度が「a」、「b」のいずれであるかを判断すると共に、重要度に応じた圧縮率を圧縮率設定部86の圧縮率テーブルデータを参照して求め、次のステップS6で、重要度に応じた圧縮率でフレーム画像を圧縮する。

【0056】

図6は、圧縮率設定部86に設定されている圧縮率テーブルデータの一例を示す。

【0057】

図6に示す例では、重要度「a」に対して圧縮率95%、重要度「b」に対しては圧縮率75%、そして未処理データ全体に対して圧縮率(第2圧縮率)50%が予め設定されている。なお、これらの圧縮率の値は一例であって、未処理データ全体に対する第2圧縮率は第1圧縮率より小さい値であればよく、また、重要度「a」、「b」に対する圧縮率は第1圧縮率より小さく第2圧縮率より大きい値で有る限りにおいて、任意である。

【0058】

圧縮処理部85は、これらの圧縮率に基づいてフレーム画像単位でデータ圧縮を行い、圧縮されたフレーム画像データをハードディスク88に記録させる。

【0059】

なお、圧縮率を数値で決めるのではなく、圧縮形式で決めても良い。例えば、重要度aはPNG(Portable Network Graphics)等の静止画像用の可逆圧縮形式、重要度bはM

10

20

30

40

50

P E G - 2 (Moving Picture Experts Group -2) 等の動画像用の比較的低下圧縮な非可逆圧縮形式、未処理データ全体は M P E G - 4 等の動画像用の比較的高圧縮な非可逆圧縮形式としても良い。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 6 で圧縮処理し、ハードディスク 8 8 に保存した後、次のステップ S 7 で、P U C 8 2 は、そのフレーム画像が最後のフレーム画像であるか否かを判定する。最後のフレーム画像の場合にはこの処理を終了し、最後のフレーム画像で無い場合には、次のステップ S 8 で変数 $i = i + 1$ とし、ステップ S 4 に戻る。

【 0 0 6 1 】

以上の処理により、圧縮処理対象の動画像データは、フレーム画像毎に、その重要度に応じた圧縮率によって自動的に圧縮処理され、用途に合った画質に維持されることになる。

10

【 0 0 6 2 】

次いで、P U C 8 2 は、未処理データのフレーム画像データをハードディスク 8 8 から順次読み出して圧縮処理部 8 5 に転送させる。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 9 で、圧縮処理部 8 5 は、未処理データ全体に対する第 2 圧縮率を圧縮率設定部 8 6 の圧縮率テーブルデータを参照して求め、第 2 圧縮率で未処理データ全体に対するデータ圧縮を行い、圧縮された処理済データをハードディスク 8 8 に記録させ、元の未処理データを処理済データに置換させる。

20

【 0 0 6 4 】

以上の処理により、未処理データが第 2 圧縮率 (> 第 1 圧縮率) で圧縮された処理済データに置換され、ハードディスク 8 8 の残容量が拡大される。

【 0 0 6 5 】

以上述べた電子内視鏡装置 1 0 によれば、内視鏡スコープ 1 2 によって取得される画像データの保存において、リリーススイッチオン時のフレーム画像やフットスイッチオン期間のフレーム画像などの、内視鏡操作者が相対的に重要度が高いと判断したフレーム画像の画質を維持し、且つデータ量の削減を効果的に行うことができる。

【 0 0 6 6 】

なお、上述した電子内視鏡装置 1 0 では、図 4 の 3 のフレーム画像、即ちリリーススイッチオン時のフレーム画像の重要度を「a」としたが、リリースタイミング遅れやその逆も考慮して、その前後の数枚のフレーム画像の重要度も「a」にしてもよい。また、フットスイッチについても同様に、図 4 の 7 のフレーム画像の前の数枚のフレーム画像から 1 3 のフレーム画像の後の数枚のフレーム画像までの重要度を「b」としても良い。

30

【 0 0 6 7 】

また、上述した電子内視鏡装置 1 0 では、リリーススイッチ 3 3 やフットスイッチ 3 5 の操作信号に基づいてプロセッサ装置 1 4 の C P U 8 2 が静止画像又は部分的な動画像として抽出されるフレーム画像を自動的に特定するものとしたが、操作者が、動画を参照しながら、プロセッサ装置 1 4 に設けたキーボードやプロセッサ装置 1 4 に L A N 接続されるパーソナルコンピュータに設けられているキーボード等の入力部を用いて、抽出するフレーム画像を指定するようにしてもよい。

40

【 0 0 6 8 】

また、ハードディスク 8 8 に一時的に保存されている未処理の動画像データを、処理済の動画像データで置換する、即ち上記の圧縮処理後に削除するか否かを選択可能に構成し、例えば操作者が上記の入力部を用いて事前に削除対象から除外するように指定することで、特定の未処理データについてはハードディスク 8 8 に残すようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

図 7 は、圧縮率設定部 8 6 に設定されている圧縮率テーブルデータの他の例を示す。

【 0 0 7 0 】

電子内視鏡装置で検査や処置を行う場合、胃内視鏡検査，十二指腸内視鏡検査，大腸内

50

視鏡検査など、検査部位等や処置に応じて検査種別が区分される。

【0071】

検査種別を表す検査種別情報は、電子内視鏡装置からプロセッサ装置14に送信され、あるいは、LAN接続された院内システムからプロセッサ装置14に送信され、内視鏡スコープ12によって取得された動画像データに関連付けてハードディスク88に保存される。

【0072】

例えば、リスクの高い内視鏡的切除処置を伴う場合、その動画像データの該当フレーム画像は、低圧縮（または非圧縮）で保管を行うのが好ましい。単に検査のみの動画像データの場合には、高圧縮で保管を行う等の運用が考えられる。

10

【0073】

そこで、図7に示す圧縮率テーブルデータにおいては、動画像データの各フレーム画像データに関連付けて記録される重要度と、動画像データに関連付けて記録される検査種別情報とに応じて圧縮率が設定されている。なお、図7に示す例では、未処理の動画像データ全体に対する第2圧縮率もまた、検査種別情報に応じて設定されている。

【0074】

圧縮処理部85は、これらの圧縮率に基づいて、フレーム画像単位のデータ圧縮を行い、また未処理の動画像データ全体のデータ圧縮を行い、圧縮されたフレーム画像データ及び処理済の動画像データをハードディスク88に記録させる。

【0075】

図8は、大規模病院等に好適な院内システムを示す。

20

【0076】

図8に示す院内システムは、多種のモダリティ装置と、これらのモダリティ装置がLAN接続されたサーバ装置200で構成されている。モダリティ装置の種別としては、例えば、電子内視鏡装置や超音波診断装置、放射線透視装置などがある。

【0077】

各モダリティ装置によって取得された動画像データは、LAN経由でサーバ装置200に転送され、その大容量記憶装置に保存される。各々の動画像データは、そのモダリティ装置の種別情報が付けられてサーバ装置200の大容量記憶装置に一時的に保存される。

【0078】

サーバ装置200は、上述した電子内視鏡装置10のプロセッサ装置14における圧縮処理部85及び圧縮率設定部86と同様の構成を備え、上述した圧縮処理部85及び圧縮率設定部86による動画像データの圧縮処理と同様の手順に従って、大容量記憶装置に一時的に保存されている動画像データの圧縮処理を行う。このとき、サーバ装置200は、図9に示す圧縮率テーブルデータに基づいて、モダリティ装置の種別に応じて圧縮処理を行う。

30

【0079】

例えば、内視鏡の可視光映像の場合は画素単位の情報変化は重要で無く、カラーのため情報量が多いことから、圧縮率を小さくすることが望ましい。これに対し、超音波映像や放射線映像の場合は、画素単位の情報変化が重要であることが多いため、圧縮率を大きくすることが望ましい。

40

【0080】

そこで、図9に示す圧縮率テーブルデータにおいては、動画像データの各フレーム画像データに関連付けて記録される重要度と、動画像データに関連付けて記録されるモダリティ装置の種別情報とに応じて圧縮率が設定されている。なお、図9に示す例では、未処理の動画像データ全体に対する第2圧縮率もまた、モダリティ装置の種別情報に応じて設定されている。

【0081】

サーバ装置200の圧縮処理部は、これらの圧縮率に基づいて、フレーム画像単位のデータ圧縮を行い、また未処理の動画像データ全体のデータ圧縮を行い、圧縮されたフレ

50

ム画像データ及び処理済の動画像データをサーバ装置200の大容量記憶装置に記録させる。

【0082】

なお、図9に示す圧縮率テーブルデータでは、動画像データの各フレーム画像データに関連付けて記録される重要度と、動画像データに関連付けて記録されるモダリティ装置の種別情報とに応じて圧縮率が設定されているものとしたが、さらに検査種別情報に応じて圧縮率を設定するようにしてもよい。

【0083】

また、以上の説明では、動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をa, bの2ランクに分けて説明したが、3ランク、4ランク、あるいはそれ以上にランク分けしても良いことはいうまでも無い。

【0084】

以上説明したとおり、本明細書には下記の事項が開示されている。

【0085】

(1) モダリティ装置によって取得される動画像データを第1圧縮率で記録する記憶部と、上記動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定する制御部と、上記記憶部に記録されている動画像データの状況が所定条件を満たしている場合に、この動画像データを上記第1圧縮率より小さい第2圧縮率にデータ圧縮し、且つ上記第1圧縮率より小さく上記第2圧縮率より大きい圧縮率であって上記重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する圧縮処理部と、を備える医療画像記録装置。

(2) (1)に記載の医療画像記録装置であって、上記制御部は、上記動画像データを構成する各フレーム画像のうち静止画像又は部分的な動画像として抽出される一部のフレーム画像の上記重要度を、他のフレーム画像の上記重要度に比べて高く決定する医療画像記録装置。

(3) (1)又は(2)に記載の医療画像記録装置であって、上記制御部は、上記モダリティ装置の操作信号に基づいて静止画像又は部分的な動画像として抽出されるフレーム画像を特定する医療画像記録装置。

(4) (1)から(3)のいずれか一つに記載の医療画像記録装置であって、上記動画像データを構成する各フレーム画像のうち静止画像又は部分的な動画像として抽出するフレーム画像を指定する入力部を備える医療画像記録装置。

(5) (1)から(4)のいずれか一つに記載の医療画像記録装置であって、上記動画像データのフレーム画像単位の上記圧縮率を上記重要度に応じて予め設定した圧縮率設定部を備える医療画像記録装置。

(6) (1)から(5)のいずれか一つに記載の医療画像記録装置であって、上記圧縮処理部は、上記動画像データのフレーム画像単位の上記圧縮率を、上記重要度に応じ且つこの動画像データを取得した検査種別情報に応じた圧縮率とする医療画像記録装置。

(7) (1)から(6)のいずれか一つに記載の医療画像記録装置であって、上記圧縮処理部は、上記動画像データのフレーム画像単位の上記圧縮率を、上記重要度に応じ且つ上記モダリティ装置の種別に応じた圧縮率とする医療画像記録装置。

(8) (1)から(7)のいずれか一つに記載の医療画像記録装置であって、上記圧縮処理部は、上記動画像データが上記記憶部に記録されてから一定期間が経過した場合に、上記動画像データ及びこの動画像データのフレーム画像単位でのデータ圧縮を実行する医療画像記録装置。

(9) (1)から(7)のいずれか一つに記載の医療画像記録装置であって、上記圧縮処理部は、上記記憶装置の空き容量が一定量を下回るか或いは全容量に対する空き容量の比が所定値を下回る場合に、上記動画像データ及びこの動画像データのフレーム画像単位でのデータ圧縮を実行する医療画像記録装置。

(10) (1)から(7)のいずれか一つに記載の医療画像記録装置であって、上記圧縮処理部は、上記動画像データを用いた所定の作業が完了している場合に、上記動画像デ

10

20

30

40

50

ータ及びこの動画像データのフレーム画像単位でのデータ圧縮を実行する医療画像記録装置。

(11) (10)に記載の医療画像記録装置であって、前記所定の作業はレポートの作成である医療画像記録装置。

(12) (1)から(11)のいずれか一つに記載の医療画像記録装置であって、上記動画像データを削除対象から除外する指示が入力される入力部を備え、上記圧縮処理部は、上記動画像データが削除対象から除外されている場合には、この動画像データを上記記憶部に残してこの動画像データを上記第2圧縮率にデータ圧縮する医療画像記録装置。

(13) モダリティ装置によって取得される動画像データを第1圧縮率でデータ圧縮して記憶部に記録し、上記記憶部に記憶された上記動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定し、上記記憶部に記録されている動画像データの状況が所定条件を満たしている場合に、この動画像データを上記第1圧縮率より小さい第2圧縮率にデータ圧縮し、且つ上記第1圧縮率より小さく上記第2圧縮率より大きい圧縮率であって上記重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する医療画像記録方法。

(14) コンピュータに、モダリティ装置によって取得される動画像データを第1圧縮率でデータ圧縮して記憶部に記録する処理と、上記記憶部に記憶された上記動画像データを構成する各フレーム画像の重要度をフレーム画像単位に決定する処理と、上記記憶部に記録されている動画像データの状況が所定条件を満たしている場合に、この動画像データを上記第1圧縮率より小さい第2圧縮率にデータ圧縮し、且つ上記第1圧縮率より小さく上記第2圧縮率より大きい圧縮率であって上記重要度が低いほど大きい圧縮率にフレーム画像単位でデータ圧縮する処理と、を実行させる医療画像記録プログラム。

【符号の説明】

【0086】

- 10 電子内視鏡装置
- 12 内視鏡スコープ
- 14 プロセッサ装置
- 16 光源装置
- 33 レリーズスイッチ
- 35 フットスイッチ
- 38 モニタ装置
- 54 撮像装置
- 82 CPU(制御部)
- 83 入力部
- 84 DSP
- 85 圧縮処理部
- 86 圧縮率設定部
- 87 表示制御部
- 88 ハードディスク
- 90 メインメモリ
- 200 サーバ装置

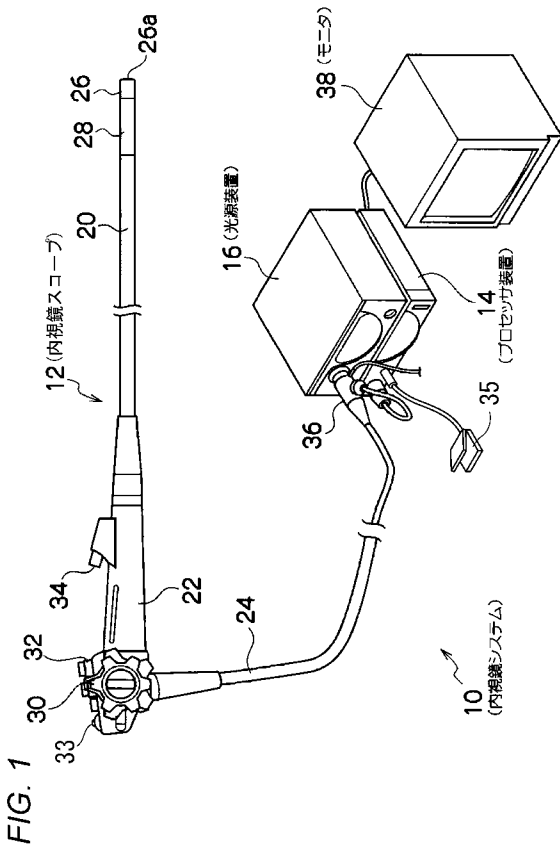
10

20

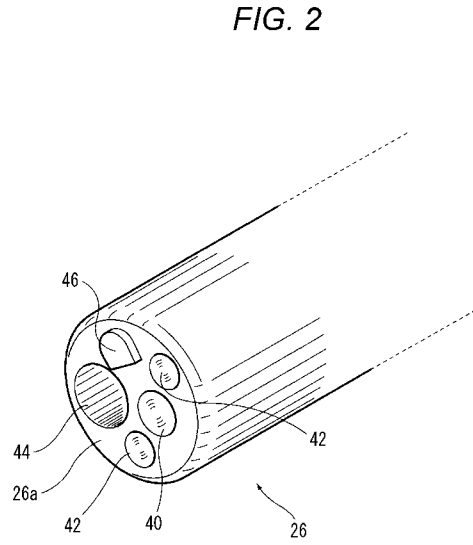
30

40

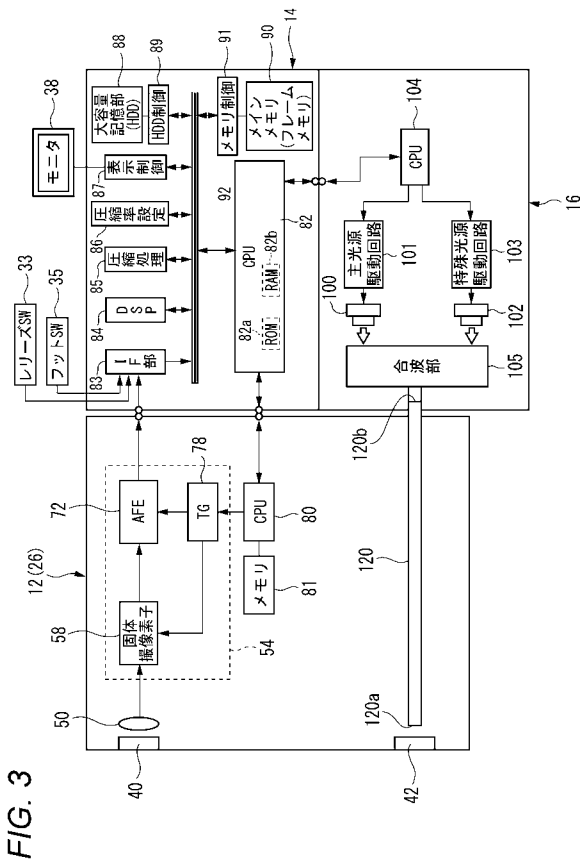
【 図 1 】



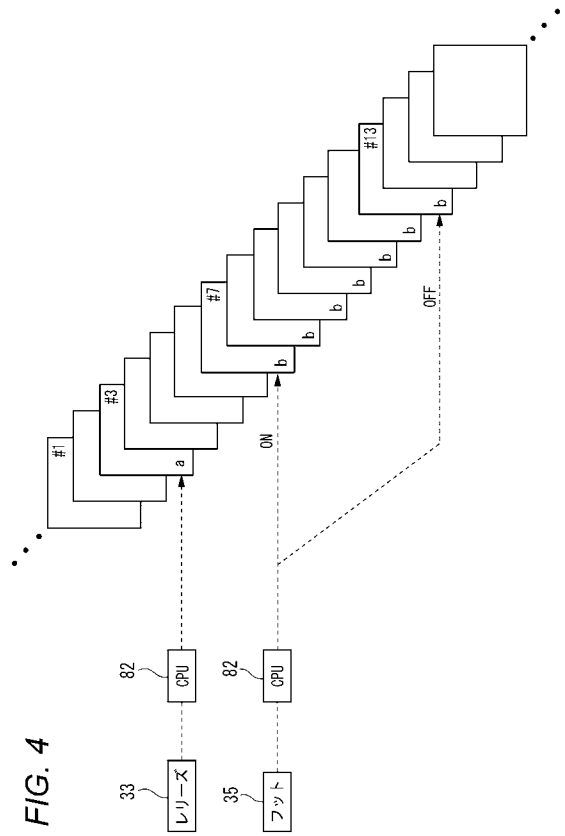
【 図 2 】



【 図 3 】

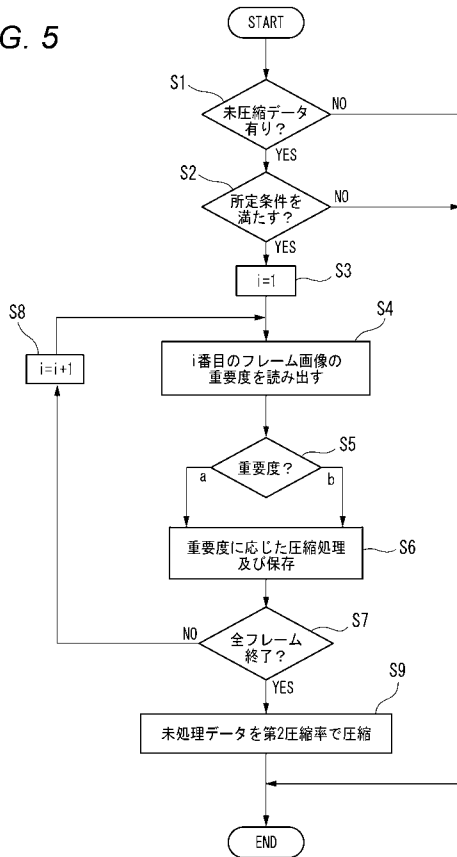


【 図 4 】



【 図 5 】

FIG. 5



【 図 6 】

FIG. 6

	重要度「a」	重要度「b」	第2圧縮率
圧縮率	95%	75%	50%

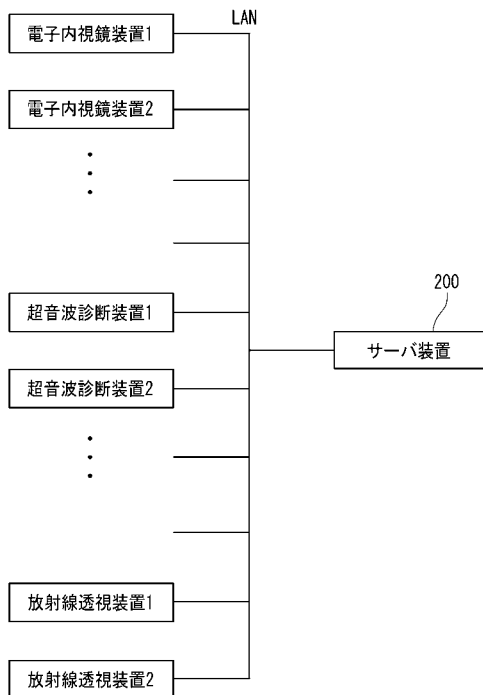
【 図 7 】

FIG. 7

		重要度「a」	重要度「b」	第2圧縮率
圧縮率	胃内視鏡検査	70%	50%	25%
	胃内視鏡処置	90%	70%	45%
	十二指腸内視鏡検査	75%	55%	30%
	十二指腸内視鏡処置	95%	75%	50%
	大腸内視鏡検査	70%	50%	25%
	大腸内視鏡処置	90%	70%	45%

【 図 8 】

FIG. 8



【 図 9 】

FIG. 9

		重要度「a」	重要度「b」	第2圧縮率
圧縮率	内視鏡装置	70%	50%	25%
	超音波診断装置	90%	70%	45%
	放射線透視装置	95%	75%	50%

フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 CC06 HH51 JJ18 LL02 NN01 NN07 QQ07 SS14 WW01 YY04
YY07 YY12 YY13 YY18
5B050 AA02 BA10 CA05 CA06 DA01 EA10 GA08

专利名称(译)	医学图像记录设备，其记录方法，医学图像记录程序		
公开(公告)号	JP2014042727A	公开(公告)日	2014-03-13
申请号	JP2012187657	申请日	2012-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	三浦伸之		
发明人	三浦 伸之		
IPC分类号	A61B1/04 G06T1/00 G06Q50/24 A61B5/00 G16H10/60		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/0002 G06F19/321 H04N19/102 H04N19/162 H04N19/172 H04N19/467 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/04.360.C G06T1/00.200.B G06Q50/24.140 A61B5/00.D A61B1/04 A61B1/04.550 A61B1/045.610 A61B1/045.621 G06Q50/24 G16H10/00 G16H30/00		
F-TERM分类号	4C117/XA07 4C117/XB06 4C117/XE34 4C117/XE43 4C117/XE44 4C117/XE46 4C117/XF12 4C117/XF22 4C117/XJ03 4C117/XJ26 4C117/XK46 4C117/XL11 4C117/XQ02 4C117/XR07 4C117/XR09 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/JJ18 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN07 4C161/QQ07 4C161/SS14 4C161/WW01 4C161/YY04 4C161/YY07 4C161/YY12 4C161/YY13 4C161/YY18 5B050/AA02 5B050/BA10 5B050/CA05 5B050/CA06 5B050/DA01 5B050/EA10 5B050/GA08 5L099/AA26		
代理人(译)	长谷川弘道		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种医学图像记录设备，包括：存储单元，以第一压缩率记录由模态设备获取的运动图像数据；控制部分，用于确定构成运动图像数据的各个帧图像的重要程度；压缩处理部分，如果记录在存储单元中的运动图像数据的情况满足规定条件，则 (i) 以小于第一压缩率的第二压缩率压缩运动图像数据，以及 (ii) 以小于第一压缩率并且大于第二压缩率的压缩率压缩运动图像数据的每个帧图像，并且随着重要程度的降低而降低。

FIG. 5

