

(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2017-86685
(P2017-86685A)

(43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04	3 7 O 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	Z 4 C 1 6 1
G 0 6 Q 50/22 (2012.01)	G 0 6 Q 50/22	1 0 4 5 L 0 9 9
	A 6 1 B 1/04	3 6 O C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 44 頁)

(21) 出願番号	特願2015-223234 (P2015-223234)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(22) 出願日	平成27年11月13日 (2015.11.13)	(74) 代理人	100105924 弁理士 森下 賢樹
		(74) 代理人	100109047 弁理士 村田 雄祐
		(74) 代理人	100109081 弁理士 三木 友由
		(72) 発明者	吉田 達哉 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		(72) 発明者	西村 博一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内

最終頁に続く

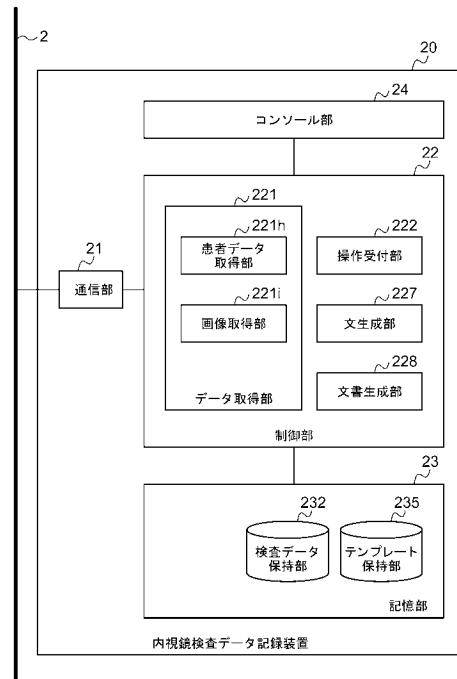
(54) 【発明の名称】内視鏡業務支援システム

(57) 【要約】

【課題】検査の実施内容を理解しやすく編集した記録文書を作成する技術を提供する。

【解決手段】検査データ保持部232は、内視鏡検査において使用した照射光の種別を示す照射光種別データおよび/または内視鏡検査において患者の体内で散布した薬剤の散布状態を示す薬剤散布データおよび/または内視鏡検査において実施された処置の実施状況を示す処置実施データを含む内視鏡検査の実施記録情報を、時間情報とともに記録している。文生成部227は、検査データ保持部232に記録した実施記録情報に含まれるデータ要素から、実施記録に関する文を生成する。文書生成部228は、文生成部227が生成した文を、時間情報に関連づけた文書を生成する。

【選択図】図33



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡検査において使用した照射光の種別を示す照射光種別データおよび／または内視鏡検査において患者の体内で散布した薬剤の散布状態を示す薬剤散布データおよび／または内視鏡検査において実施された処置の実施状況を示す処置実施データを含む内視鏡検査の実施記録情報を、時間情報とともに記録した検査データ保持部と、

前記検査データ保持部に記録した実施記録情報に含まれるデータ要素から、実施記録に関する文を生成する文生成部と、

前記文生成部が生成した文を、時間情報に関連づけた文書を生成する文書生成部と、
を備えたことを特徴とする内視鏡業務支援システム。

10

【請求項 2】

内視鏡検査に関して作成された検査レポートの所見および／または診断のデータ要素を記録するレポートデータ保持部を、さらに備え、

前記文生成部は、検査レポートのデータ要素から、所見および／または診断に関する文を生成し、

前記文書生成部は、所見および／または診断に関する文を、実施記録に関する文に関連づけた文書を生成する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡業務支援システム。

20

【請求項 3】

検査レポートの所見および／または診断のデータ要素に関し、文の生成可否を設定する設定部を、さらに備えることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡業務支援システム。

【請求項 4】

内視鏡検査を実施した患者のデータを取得する患者データ取得部と、

内視鏡検査で撮像された画像データを取得する画像取得部と、をさらに備え、

前記文書生成部は、患者データおよび／または画像データを含めた文書を生成する、
ことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡業務支援システム。

30

【請求項 5】

前記文書生成部は、文を、時間順に並べて文書を生成する、ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の内視鏡業務支援システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡業務を支援するシステムに関する。

【背景技術】**【0002】**

現在、内視鏡検査に関して記録されるデータは主として静止画像、動画像および検査後に医師が作成するレポート情報である。また、レポート情報と併せて検査に要した全体的な時間のようなごく一般的な数値情報を記録することが可能である。

40

【0003】

近年、機器からの出力情報やセンシング技術等を用いて現実世界における多種多様な事象をビッグデータ化することで新たな知識・知見を得たり、様々な改善や効率化を実現しようという試みが数多くなされている。もし内視鏡医療においても同様のことを実施しようとするならば、例えば内視鏡検査をどのように施行することが病変の発見に有効か、熟練医と非熟練医との違いはどのようなところに現れるか、いわゆるルーチン検査の標準やプロトコルに対して確実に準拠しているか、さらには標準やプロトコルをどのように改善すればよいかといった様々な知識・知見の発見が期待されると考えられる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2008 - 220977 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上述した現在記録されている各種のデータでは、内視鏡検査に対する定量的・客観的な評価や比較をすることが難しい。すなわち、どのような手順や時間配分で検査を実施し、どのような観察や機器操作をどのくらい（時間・回数）実施したかを容易に把握することができない。また、いわゆるルーチン検査においてプロトコルにしたがい正しい手順で検査を実施したか否かといった評価や比較を容易に実施することができない。また、例えば病変を数多く発見する医師や病院と、そうでない医師や病院の検査手順の違い等を分析することも手間がかかる。例えばサンプルとしていくつかの検査を記録した動画像を見ながらの比較等を実施することが必要になるが、時間を要し、限られた検査例だけとなる等の問題がある。そこで、内視鏡検査を定量的・客観的に分析するためのデータを効率的に記録する技術の開発が望まれている。

【0006】

内視鏡検査が終了すると、医師は検査レポートを作成する。検査レポートは所見内容や診断内容などを記録するためのものであり、患者に提示されて患者が読むことを目的として作成されるものではない。たとえば将来、患者に対して検査の実施内容を説明することが求められた場合に、患者に検査レポートを提示しても十分とは言えず、また仮に患者が検査レポートを読んだとしても容易に理解できるものでもない。そのため患者が読んでも検査の実施内容が理解できるような形式の記録文書を作成する技術の開発が望まれている。

【0007】

本発明はこうした状況に鑑みなされたものであり、その目的は、検査の実施内容を理解しやすく編集した記録文書を作成する技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記課題を解決するために、本発明のある態様の内視鏡業務支援システムは、内視鏡検査において使用した照射光の種別を示す照射光種別データおよび／または内視鏡検査において患者の体内で散布した薬剤の散布状態を示す薬剤散布データおよび／または内視鏡検査において実施された処置の実施状況を示す処置実施データを含む内視鏡検査の実施記録情報を、時間情報とともに記録した検査データ保持部と、検査データ保持部に記録した実施記録情報に含まれるデータ要素から、実施記録に関する文を生成する文生成部と、文生成部が生成した文を、時間情報に関連づけた文書を生成する文書生成部と、を備える。

【0009】

なお、以上の構成要素の任意の組み合わせ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】**【0010】**

本発明によれば、検査の実施記録情報を編集した記録文書を作成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】**【0011】**

【図1】本発明の実施の形態1に係る内視鏡業務支援システムの構成を示す図である。

【図2】実施の形態1に係る内視鏡システムの構成を示す図である。

【図3】実施の形態1に係る内視鏡検査データ記録装置の構成を示す図である。

【図4】実施の形態1に係る端末装置の構成を示す図である。

【図5】生検鉗子を含む内視鏡画像の一例を示す図である。

【図6】図6(a) - (c)は、マスタ情報保持部に保持されるマスタ情報テーブルの例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 7】検査データ保持部に記録される検査データの一例を示す図である。

【図 8】検査データ保持部に記録される検査データの別の例を示す図である。

【図 9】実施の形態 1 に係る内視鏡システムの動作例を説明するためのフローチャートである。

【図 10】実施の形態 1 に係る内視鏡検査データ記録装置の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図 11】実施の形態 2 に係る内視鏡システムの構成を示す図である。

【図 12】実施の形態 2 に係る内視鏡検査データ記録装置の構成を示す図である。

【図 13】図 13 (a) - (b) は、マスタ情報保持部に保持される撮像距離マスタテーブルの一例と、検査データ保持部に記録される検査データの一例を示す図である。 10

【図 14】実施の形態 3 に係る内視鏡システムの構成を示す図である。

【図 15】実施の形態 3 に係る内視鏡検査データ記録装置の構成を示す図である。

【図 16】マスタ情報保持部に保持される撮像状態マスタテーブルの一例を示す図である。
。

【図 17】検査データ保持部に記録される検査データの一例を示す図である。

【図 18】マスタ情報保持部に保持される変化評価値・撮像状態マスタテーブルの一例を示す図である。

【図 19】検査データ保持部に記録される検査データの一例を示す図である。

【図 20】実施の形態 3 の応用例に係る内視鏡システムの動作例を説明するためのフローチャートである。 20

【図 21】実施の形態 4 に係る内視鏡検査データ記録装置の構成を示す図である。

【図 22】統計データ保持部に記録される統計データの一例を示す図である。

【図 23】実施の形態 4 に係る内視鏡検査データ記録装置の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図 24】実施の形態 5 に係る内視鏡検査データ記録装置の構成を示す図である。

【図 25】図 25 (a) - (b) は、内視鏡画像に撮影順に部位情報を付与するための部位特定画面の一例を示す図である。

【図 26】実施の形態 5 に係る内視鏡検査データ記録装置の動作例を説明するためのフローチャートである。

【図 27】内視鏡検査における 2 地点の指定画面の一例を示す図である。 30

【図 28】内視鏡検査における部位間選択画面の一例を示す図である。

【図 29】内視鏡検査の推移をデータで表した画面例の第 1 状態（検査開始直後）を示す図である。

【図 30】内視鏡検査の推移をデータで表した画面例の第 2 状態（検査開始から 5 分経過時）を示す図である。

【図 31】内視鏡検査の推移をデータで表した画面例の第 3 状態（検査開始から 11 分経過時）を示す図である。

【図 32】内視鏡検査の推移をデータで表した画面例の第 4 状態（検査終了時）を示す図である。

【図 33】実施の形態 8 に係る内視鏡検査データ記録装置の構成を示す図である。 40

【図 34】検査データ保持部に記録される検査データの一例を示す図である。

【図 35】テンプレート保持部が保持するテンプレートの一例を示す図である。

【図 36】文書生成部が生成する検査実施記録文書の一例を示す図である。

【図 37】文書生成部が生成する検査実施記録文書の別の例を示す図である。

【図 38】文書生成部が生成する検査実施記録文書の別の例を示す図である。

【図 39】実施の形態 9 に係る内視鏡業務支援システムの構成を示す図である。

【図 40】内視鏡検査のレポート入力画面の一例を示す図である。

【図 41】検査推移画面の一例を示す図である。

【図 42】内視鏡画像に関連づけて所見を入力した例を示す図である。

【図 43】実施の形態 9 に係る内視鏡検査データ記録装置の構成を示す図である。 50

【図44】テンプレート保持部が保持するテンプレートの一例を示す図である。

【図45】文書生成部が生成する検査実施記録文書の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡業務支援システム1の構成を示す図である。実施の形態1において内視鏡業務支援システム1は、内視鏡部門に設置される内視鏡検査データ記録システムであって、図示しない業務支援システムと連携して動作する。内視鏡業務支援システム1は内視鏡システム10、内視鏡検査データ記録装置20、端末装置30を備え、それらはLANなどのネットワーク2によって相互接続される。

10

【0013】

内視鏡業務支援システム1は医療施設内の別のシステムと連携が可能である。例えばネットワーク2にゲートウェイ装置(不図示)が接続され、このゲートウェイ装置を介して内視鏡業務支援システム1は、オーダリングシステム、電子カルテシステム、医事会計システム等と連携可能である。

【0014】

図2は、実施の形態1に係る内視鏡システム10の構成を示す図である。内視鏡システム10は内視鏡11、内視鏡処理装置(カメラコントロールユニットともいう)12、表示装置13および光源装置14を備える。内視鏡11は患者の体内に挿入され、患者の体内を撮影する。内視鏡11は撮像素子111、鉗子チャンネル112および操作部113を含む。

20

【0015】

撮像素子111はCCDイメージセンサ、CMOSイメージセンサまたはCMOSイメージセンサを備え、入射光を光電変換する。光電変換により生成された画像信号は、図示しない信号処理回路によりA/D変換、ノイズ除去などの信号処理が施され、内視鏡処理装置12に出力される。鉗子チャンネル112は、鉗子などの処置具を通すためのチャンネルである。操作部113にはレリーズボタン、内視鏡の先端を曲げるためのアングルノブ等が設けられる。

【0016】

表示装置13は、内視鏡処理装置12から入力される画像を表示する。例えば、内視鏡11により撮像されている患者の体内の画像をリアルタイムに表示する。光源装置14はキセノンランプ等の光源を備え、内視鏡11の先端に光を送る。光源装置14は内視鏡11に複数種類の観察光を照射できる。例えば白色光、狭帯域光(Narrow Band Imaging: NBI)、蛍光、近赤外光を照射できる。

30

【0017】

内視鏡処理装置12は内視鏡システム10全体を制御する。内視鏡処理装置12は制御部121、および通信部126を備える。制御部121は照射光切替制御部122、および画像認識部123を含む。画像認識部123は薬剤散布検知部123a、および処置実施検知部123bを含む。図2の制御部121には、実施の形態1の処理に関連する機能ブロックのみを描いている。

40

【0018】

制御部121の機能は、ハードウェア資源とソフトウェア資源の協働、またはハードウェア資源のみにより実現できる。ハードウェア資源としてプロセッサ、ROM、RAM、その他のLSIを利用できる。ソフトウェア資源としてオペレーティングシステム、アプリケーション等のプログラムを利用できる。例えば、画像認識部123はFPGAにより構成されてもよい。

【0019】

図3は、実施の形態1に係る内視鏡検査データ記録装置20の構成を示す図である。内視鏡検査データ記録装置20は例えばサーバ、またはPCで構成される。内視鏡検査データ記録装置20は通信部21、制御部22、記憶部23、およびコンソール部24を備え

50

る。制御部 22 はデータ取得部 221、操作受付部 222、表示制御部 223、データ算出部 224 およびデータ記録部 225 を含む。データ取得部 221 は照射光種別データ取得部 221a、薬剤散布データ取得部 221b、および処置実施データ取得部 221c を含む。図 3 の制御部 22 にも、実施の形態 1 の処理に関連する機能ブロックのみを描いている。制御部 22 の機能も、ハードウェア資源とソフトウェア資源の協働、またはハードウェア資源のみにより実現できる。

【0020】

記憶部 23 は HDD、SSD 等の記録媒体を備え、マスタ情報保持部 231、および検査データ保持部 232 を含む。図 3 の記憶部 23 にも、実施の形態 1 の処理に関連する機能ブロックのみを描いている。

10

【0021】

図 4 は、実施の形態 1 に係る端末装置 30 の構成を示す図である。端末装置 30 は医師、看護師など医療機関に従事する医療従事者が使用する端末装置であり、例えば PC、タブレット、PDA などで構成される。タブレット、PDA などの携帯端末装置が使用される場合、ネットワーク 2 にアクセスポイント（不図示）が設置され、無線 LAN によりネットワーク 2 に接続される。端末装置 30 は通信部 31、制御部 32、記憶部 33、表示部 34、および操作入力部 35 を備える。以下、図 2～図 4 を参照しながら具体的に説明する。

【0022】

内視鏡 11 で患者の体内を撮影した内視鏡画像は動画像として、内視鏡処理装置 12 に入力される。例えば 30 Hz のフレームレートで入力される。内視鏡処理装置 12 の表示制御部（不図示）は、入力された内視鏡動画像を表示装置 13 に表示させる。内視鏡処理装置 12 の操作受付部（不図示）は内視鏡 11 の操作部 113 に対してなされた医師の操作を受け付ける。例えば医師によるリリーズボタンの押下を受け付ける。内視鏡処理装置 12 の画像抽出部（不図示）は、リリーズボタンが押下されたタイミングで内視鏡動画像から静止画を抽出する。抽出された静止画は内視鏡システム 10 の記憶装置（不図示）に保存されるか、ネットワーク 2 を介して内視鏡画像記録装置（不図示）に転送されて保存される。なお内視鏡検査データ記録装置 20 に転送して保存してもよいし、PACS (Picture Archiving and Communication System)（不図示）に転送して保存してもよい。

20

【0023】

照射光切替制御部 122 は、内視鏡処理装置 12 の操作部（不図示）に対して医師によりなされた観察光の切替操作を受け付け、当該切替操作により指示された種別の観察光を発光するよう光源装置 14 を制御する。光源装置 14 で発光された観察光は、内視鏡 11 を通じて患者の体腔に誘導され、体腔内を照射する。

30

【0024】

薬剤散布検知部 123a は内視鏡動画像に含まれるフレーム画像から、内視鏡検査で使用された薬剤を画像認識により検出する。薬剤散布検知部 123a はフレーム画像内から画像認識により薬剤を定期的に所定の時間間隔で探索する。例えば、N 秒または N フレームおきに探索を実行する。例えば 1 秒おき、または 5 秒おきに探索する。

40

【0025】

探索対象の薬剤は患者の体内に散布された色素剤・染色剤である。色素剤は生体粘膜に吸収されず表面に貯留することで形状や凹凸を観察するために使用される。染色剤は組織による吸収有無や反応の違いにより粘膜表面性状や細胞構造の違いを観察するために使用される。

【0026】

代表的な色素・染色剤として、インジゴカルミン、ルゴール（ヨード）、ピオクタニン（クリスタルバイオレット）、メチレンブルー、酢酸、墨汁が挙げられる。インジゴカルミンの主な散布臓器は胃、大腸であり、腫瘍性病変（癌、腺腫等）および非腫瘍性病変（過形成性ポリープ）等の鑑別診断および範囲診断に用いられる。ルゴールの主な散布臓器は食道であり、食道癌の鑑別診断および範囲診断に用いられる。ピオクタニンの主な散

50

布臓器は大腸であり、大腸癌を含む腫瘍性・非腫瘍性病変の鑑別診断および深達度診断に用いられる。メチレンブルーの主な散布臓器は胃、大腸であり、胃の腸上皮化生の診断に用いられている。近年は超拡大内視鏡(endocytoscopy : E C)観察の核染色にも使用される。なお、この用途でピオクタニンを使用する場合もある。酢酸の主な散布臓器は胃、大腸であり、腫瘍性病変(癌、腺腫等)および非腫瘍性病変(過形成性ポリープ)等の鑑別診断および範囲診断に用いられる。インジゴカルミンと併用され、範囲診断の精度を高めるために使用される。

【0027】

薬剤散布検知部123aは内視鏡画像内から薬剤(例えば、インジゴカルミン(青色～緑青色)、ルゴール(褐色～黄褐色)、ピオクタニン(紫色～青紫色)、メチレンブルー(青色)、酢酸(白色))を色調特徴量に基づき検出する。色調特徴量に基づく検出方法として例えば、特願平7-116138号、特願2014-191781号に記載した方法を使用することができる。

10

【0028】

薬剤散布検知部123aは探索対象の内視鏡画像ごとに色調特徴量を算出し、探索対象の各内視鏡画像内における薬剤散布の有無を検知する。薬剤が散布されている場合、その薬剤の種別を特定する。薬剤散布検知部123aはN秒またはNフレームおきに、患者の体内における薬剤の散布状態を示す薬剤散布データをデータ送出部125に渡す。

【0029】

処置実施検知部123bは内視鏡動画像に含まれるフレーム画像から、内視鏡検査で使用される処置具を画像認識により検出し、検出した処置具をもとに実施されている処置を検知する。処置実施検知部123bはフレーム画像内から画像認識により処置具を定期的に探索する。通常、薬剤散布検知部123aによる薬剤の画像認識処理と同期して処理される。

20

【0030】

処置具には鉗子が含まれる。鉗子には生検鉗子、把持鉗子、ホットバイオプシー鉗子などがある。ホットバイオプシー鉗子は高周波通電ができ、異物をつまんで切除し回収できる鉗子である。また処置具には注射針が含まれる。注射針には生検針、生理食塩水を局注するための局注針などがある。また処置具には高周波処置具が含まれる。高周波処置具にはスネア、切開鉗子、ナイフ、止血鉗子などがある。高周波スネアはEMR(Endoscopic Mucosal Resection)に使用される。高周波ナイフはESD(Endoscopic Submucosal Dissection)に使用される。

30

【0031】

また処置具には、止血に使用されるクリップが含まれる。また処置具には、消化管内のポリープを結さつするための結紮装置が含まれる。また処置具には十二指腸スコープ用処置具が含まれる。十二指腸スコープ用処置具には、カニューラ、造影チューブ、碎石具などが含まれる。カニューラはERC P(Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography)に使用される。

【0032】

また処置具には、ガイドワイヤ、ブラシ、バスケット、チューブ、ステント、バルーン、カテーテル等が含まれる。ガイドワイヤ、カテーテルはERC Pに使用される。ブラシは細胞診に使用される。バスケットは採石、異物回収に使用される。チューブは色素散布に使用される。ステントは留置術に使用される。バルーンは拡張術に使用される。

40

【0033】

以下、処置具の具体的な検出方法について説明する。内視鏡11は機種によって処置具の鉗子チャンネル112の位置が決まっている。鉗子チャンネル112が2チャンネルの機種もある。各処置具を鉗子チャンネル112に挿通した際の内視鏡画像をテンプレート画像とし、検査時の内視鏡画像と照合することにより、いずれの処置具が使用されたかを検出する。テンプレート画像は処置具ごとに、鉗子チャネル方向、突出長、開閉状態が異なる画像を複数用意する。また回転により画像上の形状が変化する非対称形状の処置具に

50

については、回転角度が異なる画像を複数用意する。

【0034】

内視鏡画像から処置具を検出するために、まず内視鏡画像からエッジを検出する。エッジ検出用の画像には赤色（R）画像または緑色（G）画像を用いる。処置具シースが赤い場合は緑色（G）画像を用いるとよい。次にエッジ画像内からテンプレートマッチング、Hough変換などを用いて線分形状を検出する。次に、検出した線分形状とテンプレート画像を照合し、一致度を算出する。一致度が最も高いテンプレート画像の処置具を検出結果とする。

【0035】

図5は、生検鉗子41を含む内視鏡画像40の一例を示す図である。処置具は、図5に示すように基本的に、4～8時の方向からフレームインする。従って処置具のテンプレート画像は、4～8時の方向からフレームインする向きのテンプレート画像のみを用意すればよい。これによりテンプレート画像の数、照合に必要な演算量を低減できる。

【0036】

なお処置具の検出において、シースの色情報を考慮することも可能である。また近年パターン検出等で利用されているSIFT (Scale-Invariant Feature Transform)、SURF (Speeded Up Robust Features)等の特徴量を用いたアルゴリズムを用いてもよい。

【0037】

処置実施検知部123bは画像認識により検出した処置具をもとに、実施されている処置を検知する。例えば生検鉗子が検出された場合、生検が実施されていると判定する。処置実施検知部123bはN秒またはNフレームおきに、医師により実施される処置の実施状況を示す処置実施データをデータ送出部125に渡す。

【0038】

照射光切替制御部122は、薬剤散布検知部123aおよび処置実施検知部123bによる薬剤散布および処置実施の検知タイミングに同期して、N秒またはNフレームおきに光源装置14で使用されている観察光の種別を示す照射光種別データをデータ送出部125に渡す。

【0039】

データ送出部125は、照射光切替制御部122から渡された照射光種別データ、薬剤散布検知部123aから渡された薬剤散布データ、および処置実施検知部123bから渡された処置実施データを、ネットワーク2を介して内視鏡検査データ記録装置20に送出する。データ送出部125は、所定の時間間隔で渡される照射光種別データ、薬剤散布データ、および処置実施データをその都度、送信してもよいし、バッファ（不図示）にデータを一時蓄積してからまとめて送信してもよい。例えば、内視鏡検査終了後にその内視鏡検査の照射光種別データ、薬剤散布データ、および処置実施データを一括送信してもよい。またバッファ（不図示）の容量が小さく設計されている場合、バッファ（不図示）の空き容量がなくなった段階で蓄積したデータを一括送信してもよい。

【0040】

内視鏡検査データ記録装置20の照射光種別データ取得部221a、薬剤散布データ取得部221b、および処置実施データ取得部221cは、照射光種別データ、薬剤散布データ、および処置実施データを内視鏡システム10からそれぞれ取得する。データ記録部225は、照射光種別データ取得部221a、薬剤散布データ取得部221b、および処置実施データ取得部221cによりそれぞれ取得されるデータの推移を検査データ保持部232に記録する。

【0041】

本実施の形態では照射光種別データ取得部221a、薬剤散布データ取得部221b、および処置実施データ取得部221cは、照射光種別データ、薬剤散布データ、および処置実施データの時系列データをそれぞれ取得する。データ記録部225は、それぞれ取得される時系列データをそのまま、または加工して検査データ保持部232に記録する。

【0042】

10

20

30

40

50

図6(a) - (c)は、マスタ情報保持部231に保持されるマスタ情報テーブルの例を示す図である。図6(a)は観察光種別マスタテーブル213aの一例を示し、図6(b)は薬剤種別マスタテーブル213bの一例を示し、図6(c)は処置種別マスタテーブル213cの一例を示している。

【0043】

図6(a)に示す観察光種別マスタテーブル213aには観察光種別として、白色光=1、狭帯域光=2、蛍光=3、近赤外光=4の4種類が規定されている。図6(b)に示す薬剤種別マスタテーブル213bには薬剤種別として、インジゴカルミン=1、ルゴール=2、ビオクタニン=3、メチレンブルー=4、酢酸=5の5種類が規定されている。なお番号0は薬剤検出なしを示している。図6(c)に示す処置種別マスタテーブル213cには処置種別として、生検=1、ポリベクトミー=2、局注=3、・・・、ステント=9の9種類が規定されている。なお番号0は処置検出なしを示している。また図示しないが、各処置と各処置で使用される処置具が紐付けられた処置具マスタテーブルが設けられ、画像認識により検出された処置具に基づき処置種別が特定される。

10

【0044】

観察光種別マスタテーブル213aと同じテーブルが内視鏡システム10の照射光切替制御部122にも設けられる。また薬剤種別マスタテーブル213bと同じテーブルが内視鏡システム10の薬剤散布検知部123aにも設けられる。また処置種別マスタテーブル213cおよび処置具マスタテーブルと同じテーブルが内視鏡システム10の処置実施検知部123bにも設けられる。

20

【0045】

照射光切替制御部122は所定の時間間隔で観察光の種別を確認し、確認した観察光の種別を観察光種別マスタテーブルを参照して番号に変換し、データ送出部125に渡す。薬剤散布検知部123aは所定の時間間隔で内視鏡画像内において薬剤を探索し、探索結果を薬剤種別マスタテーブルを参照して番号に変換し、データ送出部125に渡す。処置実施検知部123bは所定の時間間隔で内視鏡画像内において処置具を探索し、その探索結果を処置具マスタテーブルおよび処置種別マスタテーブルを参照して番号に変換し、データ送出部125に渡す。

【0046】

図7は、検査データ保持部232に記録される検査データ232aの一例を示す図である。図7に示す例はデータ記録部225が、照射光種別データ取得部221a、薬剤散布データ取得部221b、および処置実施データ取得部221cにより取得された照射光種別データ、薬剤散布データ、および処置実施データの時系列データをそのまま検査データ保持部232に記録した例である。

30

【0047】

この例では検査開始から検査終了まで1秒単位で観察光、薬剤散布、処置に関するデータが時系列に記録される。なお時系列データは時間単位のデータではなく、フレーム単位のデータであってもよい。図7に示す例では検査開始から2秒経過時点での観察光が白色光から狭帯域光に切り替えられている。また検査開始から100秒経過時点での生検が開始されている。また検査開始から1000秒経過時点でのルゴールが散布されている。

40

【0048】

より正確に内視鏡検査を記録するためには、内視鏡検査の開始時刻および終了時刻に加え、内視鏡11が体腔内に挿入された時刻、体腔外に抜去された時刻を記録することが望まれる。

【0049】

内視鏡システム10の検査開始・終了検知部(不図示)は、医師により検査開始ボタンが押下されると内視鏡検査の開始を検知し、その検知時刻を含む検査開始検知データをデータ送出部125に渡す。なお検査開始は光源装置14への内視鏡11の装着、または光源装置14の電源オンに起因して検知してもよい。また検査開始・終了検知部(不図示)は、医師により検査終了ボタンが押下されると内視鏡検査の終了を検知し、その検知時刻

50

を含む検査終了検知データをデータ送出部 125 に渡す。なお検査終了は光源装置 14 からの内視鏡 11 の抜き取り、または光源装置 14 の電源オフに起因して検知してもよい。

【0050】

内視鏡システム 10 の体腔内挿入状態検知部（不図示）は、内視鏡 11 が体腔内に挿入されたことを検知すると、その検知時刻を含む内視鏡挿入検知データをデータ送出部 125 に渡す。内視鏡 11 が体腔内に挿入されたことおよび体腔外に抜去されたことは、特願平 7-1116138 号に記載した方法により検知することができる。また、体腔内挿入状態検知部（不図示）は例えば、内視鏡画像の赤色（R）成分の増加率にもとづき内視鏡 11 が体腔内に挿入されたことを検知してもよい。また患者のマウスピースに装着されたセンサの検知信号にもとづき、内視鏡 11 がマウスピースを通過し、体腔内に挿入されたことを検知してもよい。

10

【0051】

また体腔内挿入状態検知部（不図示）は、内視鏡 11 が体腔外に抜去されたことを検知すると、その検知時刻を含む内視鏡抜去検知データをデータ送出部 125 に渡す。体腔内挿入状態検知部（不図示）は例えば、内視鏡画像の赤色（R）成分の減少率にもとづき内視鏡 11 が体腔外に抜去されたことを検知してもよい。また患者のマウスピースに装着されたセンサの検知信号にもとづき、内視鏡 11 がマウスピースを通過し、体腔外に抜去されたことを検知してもよい。

【0052】

データ送出部 125 は、検査開始・終了検知部（不図示）から渡された検査開始検知データおよび検査終了検知データ、ならびに体腔内挿入状態検知部（不図示）から渡された内視鏡挿入検知データおよび内視鏡抜去検知データを、ネットワーク 2 を介して内視鏡検査データ記録装置 20 に送出する。

20

【0053】

内視鏡検査データ記録装置 20 の検査開始・終了データ取得部（不図示）および体腔内挿入状態検知データ取得部（不図示）は、検査開始検知データ、検査終了検知データ、内視鏡挿入検知データ、および内視鏡抜去検知データを取得する。データ記録部 225 は、検査開始検知データ、検査終了検知データ、内視鏡挿入検知データ、および内視鏡抜去検知データを検査データ保持部 232 に記録する。

30

【0054】

内視鏡検査データ記録装置 20 のデータ算出部 224 は、照射光種別データ取得部 221a により取得された照射光種別データの時系列データをもとに内視鏡検査における各観察光の使用時間、および／または各観察光の使用回数を算出する。観察光の使用時間は、観察光の照射が連続している時間から算出できる。また詳細は後述するが、内視鏡 11 で撮像された動画像または静止画の付帯情報に含まれる照射光情報、若しくはユーザにより手動で入力された、特定の観察光を使用しての観察開始時刻と観察終了時刻との時間差から算出できる。

【0055】

またデータ算出部 224 は、薬剤散布データ取得部 221b により取得された薬剤散布データの時系列データをもとに内視鏡検査における各薬剤を使用しての観察時間、および／または各薬剤の使用回数を算出する。薬剤を使用しての観察時間は、薬剤が動画像にフレームインしている時間から算出できる。また詳細は後述するが、ユーザにより手動で入力された、特定の薬剤を使用しての観察開始時刻と観察終了時刻との時間差から算出できる。

40

【0056】

またデータ算出部 224 は、処置実施データ取得部 221c により取得された処置実施データの時系列データをもとに内視鏡検査における各処置の実施時間、および／または各処置の実施回数を算出する。処置の実施時間は、処置具が動画像にフレームインしている時間から算出できる。また詳細は後述するが、ユーザにより手動で入力された、処置開始時刻と処置終了時刻との時間差から算出できる。

50

【0057】

データ記録部225は、データ算出部224により算出された各観察光の使用時間、各観察光の使用回数、各薬剤を使用しての観察時間、各薬剤の使用回数、各処置の実施時間、および各処置の実施回数の少なくとも1つを検査データ保持部232に記録する。

【0058】

図8は、検査データ保持部232に記録される検査データ232bの別の例を示す図である。図8に示す例はデータ記録部225が、データ算出部224により算出された内視鏡検査における、各観察光の使用時間、各観察光の使用回数、各薬剤を使用しての観察時間、各薬剤の使用回数、各処置の実施時間、および各処置の実施回数を検査データ保持部232に記録した例である。図8に示す検査データ232bは、図7に示した素の検査データ232aを加工して生成したデータである。10

【0059】

図8に示す例において、検知情報種別欄の「内視鏡」は番号0が体腔内への挿入を、番号1が体腔外への抜去を示している。「観察光」は検査開始から0~1秒が白色光、検査開始から2~98秒が狭帯域光、検査開始から99~2000秒が白色光(2回目)である。処置として検査開始から100~600秒の期間に生検が実施されている。薬剤散布として検査開始から1000~1500秒の期間にルゴールが散布されている。

【0060】

このように内視鏡検査の推移を示す素の時系列データを、内視鏡検査で起こったイベントの種別、開始時刻、終了時刻、回数に加工して記録することができる。なお加工データを生成した場合、素の時系列データを消去してデータ量を圧縮してもよい。また素の時系列データの加工方法は、素の時系列データを復元できればよく、その加工方法および記録方法は問わない。20

【0061】

以上の説明においては薬剤散布や処置実施を画像認識により検出する例を挙げた。この点、薬剤散布や処置実施をユーザが手動で入力してもよい。例えば、医師や看護師が内視鏡検査中もしくは検査後に、内視鏡システム10の表示装置13または端末装置30の表示部34に表示された内視鏡画像を見て、薬剤散布および/または処置実施に関する情報を入力してもよい。

【0062】

具体的には散布された薬剤名を入力し、薬剤散布状態での観察開始時点および観察終了時点のフレーム画像を指定する。また実施された処置名を入力し、処置開始時点および処置終了時点のフレーム画像を指定する。内視鏡検査データ記録装置20の操作受付部222は、医師または看護師により入力された薬剤散布および/または処置実施に関する情報を受け付け、データ記録部225およびデータ算出部224に渡す。体腔内の部位によっては画像認識の精度が下がる部位があり、画像認識により誤ったデータが検出された場合、医師または看護師により手動で修正される。30

【0063】

なお観察光の種別についても、医師または看護師が、観察光の切替時点および切替後の観察光の種別を手動で入力することができる。また、内視鏡11で撮像された動画像またはフレーム画像の付帯情報から観察光の種別と切替時点を特定できる場合もある。40

【0064】

図9は、実施の形態1に係る内視鏡システム10の動作例を説明するためのフローチャートである。内視鏡システム10の検査開始・終了検知部(不図示)が内視鏡検査の開始を検知すると(S10のY)、その検知時刻をデータ送出部125に通知する。その後、体腔内挿入状態検知部(不図示)が内視鏡11の体腔内への挿入を検知すると(S11のY)、その検知時刻をデータ送出部125に渡す。

【0065】

画像認識部123は内視鏡11で撮像された内視鏡画像を取得する(S12)。薬剤散布検知部123aは取得された内視鏡画像内において薬剤を探査し、処置実施検知部12

10

20

30

40

50

3 b は取得された内視鏡画像内において処置具を探索する (S 1 3)。薬剤散布検知部 1 2 3 a および処置実施検知部 1 2 3 b は探索結果をデータ送出部 1 2 5 に渡す。照射光切替制御部 1 2 2 は観察光の種別を確認する (S 1 4)。照射光切替制御部 1 2 2 は確認結果をデータ送出部 1 2 5 に渡す。データ送出部 1 2 5 は、観察光、薬剤、処置に関するデータをバッファ (不図示) に一時保持する (S 1 5)。

【0066】

体腔内挿入状態検知部 (不図示) が内視鏡 1 1 の体腔外への抜去を検知せずに (S 1 6 の N)、内視鏡画像の取得から N 秒が経過すると (S 1 7 の Y)、ステップ S 1 2 に戻り、新たな内視鏡画像を取得する (S 1 2)。体腔内挿入状態検知部 (不図示) が内視鏡 1 1 の体腔外への抜去を検知すると (S 1 6 の Y)、その検知時刻をデータ送出部 1 2 5 に渡す。その後、検査開始・終了検知部 (不図示) が内視鏡検査の終了を検知すると (S 1 8 の Y)、その検知時刻をデータ送出部 1 2 5 に通知する。データ送出部 1 2 5 は、バッファ (不図示) に蓄積されたデータを時系列データとして内視鏡検査データ記録装置 2 0 に送出する (S 1 9)。

10

【0067】

図 1 0 は、実施の形態 1 に係る内視鏡検査データ記録装置 2 0 の動作例を説明するためのフロー チャートである。内視鏡検査データ記録装置 2 0 のデータ取得部 2 2 1 は、内視鏡システム 1 0 から各種の時系列データを取得する (S 2 0)。データ算出部 2 2 4 は、取得された観察光に関する時系列データをもとに観察光の使用時間と使用回数を種類別に算出する (S 2 1)。またデータ算出部 2 2 4 は、取得された薬剤散布に関する時系列データをもとに薬剤を使用しての観察時間と薬剤の使用回数を種類別に算出する (S 2 2)。またデータ算出部 2 2 4 は、取得された処置実施に関する時系列データをもとに処置の実施時間と実施回数を種類別に算出する (S 2 3)。データ記録部 2 2 5 は、取得された時系列データと算出された加工データを検査データ保持部 2 3 2 に記録する (S 2 4)。

20

【0068】

以上説明したように実施の形態 1 によれば、内視鏡検査において使用した観察光の種別、各種の薬剤散布による精密診断、生検等の各種処置実施を各時点におけるデータとして記録できる。従って薬剤散布や処置実施に要した時間や回数を把握するとともに、その出現順序の把握、平均値算出等の定量評価、他の検査との比較を行うことが可能となり、内視鏡検査の品質を正確かつ客観的に評価することが可能となる。なお、本実施の形態においては観察光、薬剤散布および処置実施に関して取得された時系列データと算出された加工データを記録する内視鏡業務支援システムについて説明したが、これらの各データのいずれかを選択的に取得あるいは記録するように構成することももちろん可能であり、データの利用目的や使用可能な計算資源等に応じて適宜選択的に取得および記録してもよい。

30

【0069】

従来、内視鏡検査中の観察光切替、薬剤散布、処置実施に関する情報は、医師や看護師の記憶に基づき医師や看護師により事後的に手作業で記録されてきた。しかしながら、記録する情報が多岐に渡るため、記録の精度や粒度が記録者毎にばらばらになる傾向があり、統一的なデータ記録が実現できていなかった。また医師や看護師による手作業による記録は煩雑な作業である。これに対して実施の形態 1 によれば、内視鏡検査中の内視鏡画像から画像認識により検出した情報等をもとに、内視鏡検査の軌跡を時系列に自動的に記録できる。従って医師や看護師の作業負担を軽減でき、統一的なデータ記録が可能になる。

40

【0070】

また薬剤散布等の各イベントの検知順序をもとに内視鏡検査において使用された手技も特定できる。例えば、局注針が検出された後、高周波スネアが検出された場合、EMR が実施されたと推定できる。また狭帯域光 (NBI) を使用中に拡大観察を行うと診療報酬が加算となるが、本実施の形態によれば観察光の切替時刻、処置の実施時刻が記録されるため、自動的に診療報酬の加算を計算することも可能である。

【0071】

また、内視鏡検査は国内外を問わず日常的に膨大な例数が実施されており、これらのデ

50

ータを集積することによりビッグデータを生成できる。集積したビックデータは、各種の統計的な分析やデータマイニング等に利用できる。

【0072】

(実施の形態2)

実施の形態1では、観察光切替、薬剤散布、処置実施に関するデータを時系列的に記録する例を説明した。実施の形態2ではそれらに加えて、患者の体内の臓器表面と内視鏡11との距離を示すデータ、および/または内視鏡11の拡大倍率を示すデータを時系列的に記録する例を説明する。

【0073】

図11は、実施の形態2に係る内視鏡システム10の構成を示す図である。実施の形態2に係る内視鏡システム10は、図2に示した実施の形態1に係る内視鏡システム10に撮像距離推定部123cおよび倍率制御部124が追加された構成である。以下、実施の形態1との相違点を説明する。

10

【0074】

撮像距離推定部123cは、内視鏡動画像に含まれるフレーム画像から、患者の体内の臓器表面と内視鏡11の先端との間の撮像距離を推定する。撮像距離推定部123cは例えば特許5028138号に記載した方法を用いて撮像距離を推定する。本実施の形態では推定した撮像距離を「遠」、「中」、「近」に分類する。なお3カテゴリに限らず、2カテゴリまたは4カテゴリ以上に分類してもよい。

20

【0075】

撮像距離推定部123cは、薬剤散布検知部123aおよび処置実施検知部123bによる薬剤および処置具の画像認識処理と同期して、N秒またはNフレームおきに撮像距離を推定し、推定結果をデータ送出部125に渡す。撮像距離の推定開始タイミングには、内視鏡動画像の記録開始のタイミング、画像記録装置でのストップウォッチ計測開始のタイミング、および初回レリーズのタイミングのいずれかを用いることができる。また撮像距離の推定終了タイミングには、内視鏡動画像の記録終了のタイミング、画像記録装置でのストップウォッチ計測終了のタイミング、および検査終了ボタン押下のタイミングのいずれかを用いることができる。

20

【0076】

倍率制御部124は、拡大観察機能を有する拡大内視鏡が光源装置14に装着されている場合において、操作部113に対する医師の操作に従い拡大内視鏡の倍率を制御する。倍率制御部124は、N秒またはNフレームおきに拡大内視鏡の倍率を確認し、確認結果をデータ送出部125に渡す。倍率制御部124は、ズーム倍率をそのままの数値で渡してもよいし、最大広角時を0%、最大望遠時を100%とするパーセント数値で渡してもよい。なお、拡大内視鏡からズーム倍率を取得する代わりに、画像認識により広角観察か近接拡大観察かを検出してもよい。

30

【0077】

データ送出部125は、照射光種別データ、薬剤散布データ、および処置実施データに加えて、撮像距離推定部123cから渡された撮像距離を示す撮像距離データ、および倍率制御部124から渡された拡大内視鏡の倍率を示す倍率データを、ネットワーク2を通して内視鏡検査データ記録装置20に送出する。

40

【0078】

図12は、実施の形態2に係る内視鏡検査データ記録装置20の構成を示す図である。実施の形態2に係る内視鏡検査データ記録装置20は、図3に示した実施の形態1に係る内視鏡検査データ記録装置20に撮像距離データ取得部221dおよび倍率データ取得部221eが追加された構成である。以下、実施の形態1との相違点を説明する。

【0079】

撮像距離データ取得部221dおよび倍率データ取得部221eは、撮像距離データおよび倍率データを内視鏡システム10からそれぞれ取得する。データ記録部225は、撮像距離データ取得部221dおよび倍率データ取得部221eによりそれぞれ取得される

50

データの推移を検査データ保持部 232 に記録する。本実施の形態では撮像距離データ取得部 221d および倍率データ取得部 221e は、撮像距離データおよび倍率データの時系列データを取得し、データ記録部 225 は、それぞれ取得される時系列データをそのまま、または加工して検査データ保持部 232 に記録する。

【0080】

図 13 (a) - (b) は、マスタ情報保持部 231 に保持される撮像距離マスタテーブル 231d の一例と、検査データ保持部 232 に記録される検査データ 232c の一例を示す図である。図 13 (a) に示す撮像距離マスタテーブル 231d には、撮像距離分類として、遠 = 1、中 = 2、近 = 3 の 3 カテゴリが規定されている。

【0081】

撮像距離マスタテーブル 231d と同じテーブルが内視鏡システム 10 の撮像距離推定部 123c にも設けられる。撮像距離推定部 123c は所定の時間間隔で内視鏡画像から撮像距離を推定し、推定結果を撮像距離マスタテーブルを参照して番号に変換し、データ送出部 125 に渡す。

【0082】

図 13 (b) に示す例はデータ記録部 225 が、照射光種別データ取得部 221a、薬剤散布データ取得部 221b、処置実施データ取得部 221c、撮像距離データ取得部 221d、および倍率データ取得部 221e により取得された照射光種別データ、薬剤散布データ、処置実施データ、撮像距離データ、および倍率データの時系列データをそのまま検査データ保持部 232 に記録した例である。

10

20

【0083】

この例では検査開始から検査終了まで 1 秒単位で観察光、薬剤散布、処置、撮像距離、倍率に関するデータが時系列的に記録される。図 13 (b) に示す例では検査開始から 2 秒経過時点で撮像距離が「遠」から「中」になり（即ち、内視鏡 11 が臓器表面に近づき）、100 秒経過時点で撮像距離が「中」から「近」になっている（即ち、内視鏡 11 が臓器表面により近づいている）。また検査開始から 100 秒経過時点で生検が開始されたとき、拡大内視鏡の倍率が 80% になっている。

【0084】

以上説明したように実施の形態 2 によれば、実施の形態 1 の効果に加えて以下の効果を奏する。臓器表面までの撮像距離や拡大内視鏡使用時の拡大倍率を定量的かつ客観的に扱える状態で記録することにより、範囲診断や鑑別診断等の精査に関する評価および比較が可能となる。

30

【0085】

一般的に病変発見のための観察では遠景で観察され、病変発見後の詳細な観察では近景で観察される傾向にある。従って撮像距離データをもとに、病変発見のための観察を行っているのか、詳細な観察を行っているのかを推定することができる。また薬剤散布時、各処置実施時、狭帯域光使用時の撮像距離データを蓄積することにより、それらを行う際の内視鏡 11 の位置をデータベース化して傾向を導き出すことができる。

【0086】

拡大内視鏡を使用した検査において、一般的に病変発見のための観察では広角で観察され、病変発見後の詳細な観察では拡大された状態で観察される傾向にある。従って拡大内視鏡の倍率データをもとに、病変発見のための観察を行っているのか、詳細な観察を行っているのかを推定することができる。また、近年はボタン操作により焦点を切り替える二焦点切り替え式の拡大内視鏡も実用化されており、そのような機種を使用する場合は連続的な倍率変化ではなく広角または拡大のいずれかの状態での観察となる。また薬剤散布時、各処置実施時、狭帯域光使用時の拡大内視鏡の倍率データを蓄積することにより、それらを行う際の拡大内視鏡の倍率をデータベース化して傾向を導き出すことができる。

40

【0087】

(実施の形態 3)

実施の形態 1 では、観察光切替、薬剤散布、処置実施に関するデータを時系列的に記録

50

する例を説明した。実施の形態3ではそれらに加えて、内視鏡11により撮像された画像の撮像状態を示すデータを時系列的に記録する例を説明する。

【0088】

図14は、実施の形態3に係る内視鏡システム10の構成を示す図である。実施の形態3に係る内視鏡システム10は、図2に示した実施の形態1に係る内視鏡システム10に撮像状態分類部123dが追加された構成である。以下、実施の形態1との相違点を説明する。

【0089】

撮像状態分類部123dは、内視鏡11により時系列的に撮像される各内視鏡画像の撮像状態を分類する。具体的には患者の体腔内の臓器表面を適切に撮像している状態の内視鏡画像であるか否かを分類する。即ち体腔内の臓器を十分に観察できる画像と、体腔内の臓器を十分に観察できない画像とに分類する。以下、前者を分類A、後者を分類Bとする。分類Bの画像には、ハレーション、色ずれ、赤玉(大腸過近接)、多量の泡、残渣、液体、焦点外れ(ボケ)、ぶれ、送水等が含まれる画像が含まれる。内視鏡画像の撮像状態を分類する方法として例えば、特許4615963号、特許4624841号、特許5530406号に記載した方法を使用することができる。これらの方法を用いて分類Bに該当する内視鏡画像を検出し、分類Bに該当しない内視鏡画像を分類Aに分類する。

10

【0090】

撮像状態分類部123dは、薬剤散布検知部123aおよび処置実施検知部123bによる薬剤および処置具の画像認識処理と同期して、N秒またはNフレームおきに内視鏡画像の撮像状態を分類し、分類結果をデータ送出部125に渡す。

20

【0091】

データ送出部125は、照射光種別データ、薬剤散布データ、および処置実施データに加えて、撮像状態分類部123dから渡された撮像状態データを、ネットワーク2を介して内視鏡検査データ記録装置20に送出する。

【0092】

図15は、実施の形態3に係る内視鏡検査データ記録装置20の構成を示す図である。実施の形態3に係る内視鏡検査データ記録装置20は、図3に示した実施の形態1に係る内視鏡検査データ記録装置20に撮像状態データ取得部221fが追加された構成である。以下、実施の形態1との相違点を説明する。

30

【0093】

撮像状態データ取得部221fは、撮像状態データを内視鏡システム10から取得する。データ記録部225は、撮像状態データ取得部221fにより取得される撮像状態データの推移を検査データ保持部232に記録する。本実施の形態では撮像状態データ取得部221fは撮像状態データの時系列データを取得し、データ記録部225は取得される時系列データをそのまま、または加工して検査データ保持部232に記録する。

【0094】

図16は、マスタ情報保持部231に保持される撮像状態マスタテーブル231fの一例を示す図である。図16に示す例では、分類Aの「体腔内臓器を十分に観察できる画像」をさらに、観察良好=0と、観察可能=1の2種類に細分類している。また分類Bの「体腔内臓器を十分に観察できない画像」をさらに、残渣、液体、送水=2、ハレーション=3、色ずれ=4、焦点外れ(ボケ)、ぶれ=5、判定不能=6の5種類に細分類している。従って撮像状態が合計7つのカテゴリに分類される。なお、残渣は腸管洗浄等の前処置の成功の程度を反映し、下部内視鏡検査の質の評価において重要視されることもあるため、残渣=7として独立したカテゴリとして合計8つのカテゴリに分類してもよい。

40

【0095】

撮像状態マスタテーブル231fと同じテーブルが内視鏡システム10の撮像状態分類部123dにも設けられる。撮像状態分類部123dは所定の時間間隔で内視鏡画像の撮像状態を検出し、検出結果を撮像状態マスタテーブルを参照して番号に変換し、データ送出部125に渡す。

50

【0096】

図17は、検査データ保持部232に記録される検査データ232cの一例を示す図である。図17に示す例はデータ記録部225が、照射光種別データ取得部221a、薬剤散布データ取得部221b、処置実施データ取得部221c、および撮像状態データ取得部221fにより取得された照射光種別データ、薬剤散布データ、処置実施データ、および撮像状態データの時系列データをそのまま検査データ保持部232に記録した例である。

【0097】

この例では検査開始から検査終了まで1秒単位で観察光、薬剤散布、処置、撮像状態に関するデータが時系列的に記録される。図17に示す例では検査開始時点では焦点外れ、またはぶれが検出され、検査開始から1秒経過時点では色ずれが検出され、検査開始から2秒経過時点では観察良好な状態になっている。検査開始直後の内視鏡11が口から食道に移動する間は、撮像される画像がブレやすくなる。また検査開始から700秒経過時点では送水がなされており、十分な観察ができない撮像状態になっている。

10

【0098】

(実施の形態3の応用例)

実施の形態3に係る以上の説明では、撮像状態分類部123dは、フレーム画像単体から静的な撮像状態を検出して撮像状態を分類した。以下に説明する応用例ではフレーム画像間の変化にもとづき動的な撮像状態を検出して撮像状態を分類する。

20

【0099】

撮像状態分類部123dは、時系列的に撮像される内視鏡画像においてフレーム画像間の変化に基づく評価値を算出する。フレーム画像間の変化に基づく評価値は例えば、特許5147308号に記載した方法により算出できる。以下、算出した評価値を変化評価値Pとする。

30

【0100】

変化評価値Pの算出は、薬剤散布検知部123aおよび処置実施検知部123bによる薬剤および処置具の画像認識処理と同期して、N秒またはNフレームおきに実行する。その際、現在のフレーム画像と、N秒またはNフレーム過去のフレーム画像との変化に基づき変化評価値Pを算出してもよいし、現在のフレーム画像と直前のフレーム画像との変化に基づき変化評価値Pを算出してもよい。撮像状態分類部123dは、算出した変化評価値Pをもとに動的な撮像状態を検出して分類する。

30

【0101】

変化評価値Pはフレーム画像間の変化が小さいほど小さな値をとり、内視鏡11の動きが小さいことを示している。医師が内視鏡11の動きを止めて特定の部位を観察している場合、変化評価値Pは0に近い値をとる。

【0102】

撮像状態分類部123dは、薬剤散布検知部123aおよび処置実施検知部123bによる薬剤および処置具の画像認識処理と同期して、N秒またはNフレームおきに内視鏡画像の静的および動的な撮像状態を検出してそれぞれカテゴリ分類し、分類結果をデータ送出部125に渡す。データ送出部125は、照射光種別データ、薬剤散布データ、および処置実施データに加えて、撮像状態分類部123dから渡された静的撮像状態データおよび動的撮像状態データを、ネットワーク2を介して内視鏡検査データ記録装置20に送出する。

40

【0103】

撮像状態データ取得部221fは、静的撮像状態データおよび動的撮像状態データを内視鏡システム10から取得する。データ記録部225は、撮像状態データ取得部221fにより取得される静的撮像状態データおよび撮像状態データの推移を検査データ保持部232に記録する。本実施の形態では撮像状態データ取得部221fは、静的撮像状態データおよび動的撮像状態データの時系列データを取得し、データ記録部225は取得される時系列データをそのまま、または加工して検査データ保持部232に記録する。

50

【0104】

図18は、マスタ情報保持部231に保持される変化評価値・撮像状態マスタテーブル231gの一例を示す図である。図18に示す例では、上述の静的な撮像状態の分類処理において分類Aに分類された画像が動的な撮像状態の分類処理の対象となり、静的な撮像状態の分類処理において分類Bに分類された画像は動的な撮像状態の分類処理の対象となる。

【0105】

分類Aに分類された「体腔内臓器を十分に観察できる画像」の内、画像評価値Pが0.0 $P < 0.3$ の範囲の画像(分類Aa)は、動的な撮像状態が観察良好=0に分類される。画像評価値Pが0.3 $P < 0.8$ の範囲の画像(分類Ab)は、動的な撮像状態が観察可能=1に分類される。画像評価値Pが0.8 $P \geq 1.0$ の範囲の画像(分類Ac)は、動的な撮像状態が観察不適=2に分類される。

10

【0106】

変化評価値・撮像状態マスタテーブル231gと同じテーブルが内視鏡システム10の撮像状態分類部123dにも設けられる。撮像状態分類部123dは所定の時間間隔で内視鏡画像間の変化評価値Pを算出し、変化評価値・撮像状態マスタテーブルを参照して番号に変換し、データ送出部125に渡す。なお静的な撮像状態を分類Aに分類した内視鏡画像については、変化評価値Pの算出をスキップしてもよい。

20

【0107】

図19は、検査データ保持部232に記録される検査データ232dの一例を示す図である。図19に示す例はデータ記録部225が、照射光種別データ取得部221a、薬剤散布データ取得部221b、処置実施データ取得部221c、および撮像状態データ取得部221fにより取得された照射光種別データ、薬剤散布データ、処置実施データ、静的撮像状態データ、変化評価値P、および動的撮像状態データの時系列データをそのまま検査データ保持部232に記録した例である。なお、この例では静的な撮像状態が分類Bに分類された内視鏡画像については、変化評価値Pおよび動的撮像状態データが記録されない例であるが、分類Bに分類された内視鏡画像についても変化評価値Pおよび動的撮像状態データを算出・分類して記録してもよい。

20

【0108】

図19に示す例では検査開始から検査終了まで1秒単位で観察光、薬剤散布、処置、静的な撮像状態、変化評価値、および動的撮像状態に関するデータが時系列的に記録される。図19に示す例では検査開始から4秒経過時点と1300秒経過時点で内視鏡11が移動されており、観察不適な状態になっている。

30

【0109】

図20は、実施の形態3の応用例に係る内視鏡システム10の動作例を説明するためのフローチャートである。内視鏡システム10の検査開始・終了検知部(不図示)が内視鏡検査の開始を検知すると(S10のY)、その検知時刻をデータ送出部125に通知する。その後、体腔内挿入状態検知部(不図示)が内視鏡11の体腔内への挿入を検知すると(S11のY)、その検知時刻をデータ送出部125に渡す。

40

【0110】

画像認識部123は内視鏡11で撮像された内視鏡画像を取得する(S12)。撮像状態分類部123dは、取得された内視鏡画像の静的な撮像状態を検出して分類し、分類結果をデータ送出部125に渡す(S121)。撮像状態分類部123dは、今回取得された内視鏡画像と前回取得された内視鏡画像との差分をもとに変化評価値Pを算出し、変化評価値Pをデータ送出部125に渡す(S122)。撮像状態分類部123dは、算出した変化評価値Pをもとに今回取得された内視鏡画像の動的な撮像状態を検出して分類し、分類結果をデータ送出部125に渡す(S123)。

【0111】

薬剤散布検知部123aは今回取得された内視鏡画像内において薬剤を探索し、処置実施検知部123bは今回取得された内視鏡画像内において処置具を探索する(S13)。

50

薬剤散布検知部 123a および処置実施検知部 123b は探索結果をデータ送出部 125 に渡す。照射光切替制御部 122 は観察光の種別を確認する (S14)。照射光切替制御部 122 は確認結果をデータ送出部 125 に渡す。データ送出部 125 は、観察光、薬剤、処置、静的な撮像状態、変化評価値 P、および動的な撮像状態に関するデータをバッファ (不図示) に一時保持する (S15)。

【0112】

体腔内挿入状態検知部 (不図示) が内視鏡 11 の体腔外への抜去を検知せずに (S16 の N)、今回の内視鏡画像の取得から N 秒が経過すると (S17 の Y)、ステップ S12 に戻り、新たな内視鏡画像を取得する (S12)。体腔内挿入状態検知部 (不図示) が内視鏡 11 の体腔外への抜去を検知すると (S16 の Y)、その検知時刻をデータ送出部 125 に渡す。その後、検査開始・終了検知部 (不図示) が内視鏡検査の終了を検知すると (S18 の Y)、その検知時刻をデータ送出部 125 に通知する。データ送出部 125 は、バッファ (不図示) に蓄積された時系列データを内視鏡検査データ記録装置 20 に送出する (S19)。

10

【0113】

なおステップ S122 および S123 の処理は、ステップ S121 における静的な撮像状態の分類処理において、今回取得された内視鏡画像が分類 B に分類された場合、スキップ可能である。

20

【0114】

また分類 B に分類された内視鏡画像について変化評価値 P と動的撮像状態データが生成された場合であっても、ステップ S19 における時系列データの送出処理において送出対象から除外してもよい。

30

【0115】

以上説明したように実施の形態 3 によれば、実施の形態 1 の効果に加えて以下の効果を奏する。時系列的に撮像された複数の内視鏡画像のそれぞれの撮像状態を分類して記録することにより、臓器表面等を適切に撮像しているか否か (即ち、臓器表面を十分に観察可能であるか否か) 等の状態情報を定量的かつ客観的に記録できる。さらに、隣接するフレーム画像間の変化評価値を算出して記録することにより、内視鏡 11 の動きを記録することができる。例えば、変化評価値の推移から内視鏡 11 が挿入操作 (移動) 中であること、医師が臓器表面を観察している状態にあること等を推測できる。

30

【0116】

撮像状態の記録は内視鏡画像の保存を前提とするものではなく、保存されない内視鏡動画像区間、破棄される内視鏡画像についての撮像状態も記録される。撮像状態の時系列データの記録は、内視鏡検査中の医師による内視鏡 11 の取り扱いを時系列的に記録することを主目的とするものであり、保存される内視鏡画像の品質を記録することを主目的とするものではない。

40

【0117】

(実施の形態 4)

実施の形態 4 では、内視鏡検査データ記録装置 20 に蓄積した内視鏡検査データの利用方法の一例を説明する。

40

【0118】

図 21 は、実施の形態 4 に係る内視鏡検査データ記録装置 20 の構成を示す図である。実施の形態 4 に係る内視鏡検査データ記録装置 20 は、図 15 に示した実施の形態 3 に係る内視鏡検査データ記録装置 20 にデータ解析部 224a および統計データ保持部 233 が追加された構成である。以下、実施の形態 4 に係る処理について説明する。

【0119】

内視鏡検査における 1 検査あたりの (a) 検査時間は、(b) 検査開始から患者の体腔内へ内視鏡 11 が挿入されるまでの時間、(c) 非観察時間、(d) 通常観察時間、(e) 詳細観察時間、(f) 処置時間、(g) 患者の体腔外へ内視鏡 11 を抜去してから検査終了までの時間の合計で定義できる。

50

【 0 1 2 0 】

(c) 非観察時間とは、患者の臓器の拍動、呼気や観察部位の収縮による画像の乱れ(ハレーション等)、等により医師が十分な観察をできない時間をいう。(d) 通常観察時間とは、観察部位を比較的ゆっくりと移動しながら、あるいはスコープの移動を止めた状態で比較的遠めの観察距離から病変の有無を観察する時間をいう(詳細観察時間に分類される時間を除く)。(e) 詳細観察時間とは、近接観察、NBI観察、拡大観察、薬剤散布など病変を発見した場合に注意して観察する時間をいう。(f) 処置時間とは、生検、ステント留置・抜去、EMRなどの各種処置を実施する時間をいう。

【 0 1 2 1 】

データ算出部224は検査時間(a)を、検査データ保持部232に保持される対象となる内視鏡検査の検査開始時刻と検査終了時刻から算出する。またデータ算出部224は(b)検査開始から患者の体腔内へ内視鏡11が挿入されるまでの時間を、検査データ保持部232に保持される当該内視鏡検査の検査開始時刻と内視鏡挿入時刻から算出する。

10

【 0 1 2 2 】

またデータ算出部224は(c)非観察時間を、検査データ保持部232に保持される当該内視鏡検査の撮像状態データをもとに算出する。例えば、静的な撮像状態の分類処理において「体腔内臓器を十分に観察できない画像」=分類Bに分類された内視鏡画像、および動的な撮像状態の分類処理において観察不適に分類された内視鏡画像が撮像されている区間の合計時間を(c)非観察時間とする。

20

【 0 1 2 3 】

またデータ算出部224は(e)詳細観察時間を、検査データ保持部232に保持される当該内視鏡検査における特殊光の照射時間、拡大内視鏡を使用した拡大観察時間、薬剤を使用しての観察時間等をもとに算出する。またデータ算出部224は(f)処置時間を、検査データ保持部232に保持される当該内視鏡検査で実施された処置の実施時間をもとに算出する。またデータ算出部224は(g)患者の体腔外へ内視鏡11を抜去してから検査終了までの時間を、検査データ保持部232に保持される当該内視鏡検査の内視鏡抜去時刻と検査終了時刻から算出する。

20

【 0 1 2 4 】

またデータ算出部224は(d)通常観察時間を、(a)検査時間から、(b)検査開始から患者の体腔内へ内視鏡11が挿入されるまでの時間、(c)非観察時間、(d)通常観察時間、(e)詳細観察時間、(f)処置時間、(g)患者の体腔外へ内視鏡11を抜去してから検査終了までの時間の合計を減算することにより算出する。

30

【 0 1 2 5 】

データ算出部224は、算出した(a)検査時間、(b)検査開始から患者の体腔内へ内視鏡11が挿入されるまでの時間、(c)非観察時間、(d)通常観察時間、(e)詳細観察時間、(f)処置時間、(g)患者の体腔外へ内視鏡11を抜去してから検査終了までの時間を検査データ保持部232に記録する。

【 0 1 2 6 】

データ解析部224aは、検査データ保持部232に記録されたデータをもとに統計解析を実行し、生成した統計データを統計データ保持部233に記録する。

40

【 0 1 2 7 】

図22は、統計データ保持部233に記録される統計データ233aの一例を示す図である。この例ではデータ解析部224aは、検査項目、部位、および病変種で内視鏡検査の検査データを分類し、分類ごとに(c)非観察時間、(d)通常観察時間、(e)詳細観察時間、(f)処置時間のそれぞれの平均値を算出している。

【 0 1 2 8 】

図22に示す例では、検査項目=上部内視鏡検査、観察部位=胃、病変=ポリープに分類される内視鏡検査の(c)非観察時間、(d)通常観察時間、(e)詳細観察時間、(f)処置時間の平均時間と、検査項目=下部内視鏡検査、観察部位=S字状結腸、病変=腺腫に分類される内視鏡検査の(c)非観察時間、(d)通常観察時間、(e)詳細観察

50

時間、(f)処置時間の平均時間がそれぞれ算出されている。さらに検査項目 = 上部内視鏡検査、観察部位 = 胃、病変 = ポリープに分類される内視鏡検査の病変発見率と、検査項目 = 下部内視鏡検査、観察部位 = S字状結腸、病変 = 腺腫に分類される内視鏡検査の病変発見率がそれぞれ算出されている。

【0129】

このような統計データを生成することにより、内視鏡検査の分類ごとに内視鏡検査の特徴を調査することができる。また内視鏡検査の分類ごとに、内視鏡11の操作・手技の難易度を定量化でき、検査プロトコルの作成や手技の改良に活用することができる。また、どの時間を多くかけることが病変の発見に大きく寄与するかを検討・調査することも可能となる。

10

【0130】

図23は、実施の形態4に係る内視鏡検査データ記録装置20の動作例を説明するためのフローチャートである。データ算出部224は、検査データ保持部232から内視鏡検査の各種データを読み込む(S2240)。データ算出部224は、読み込んだ各種データをもとに各種所要時間((a)検査時間、(b)検査開始から患者の体腔内へ内視鏡11が挿入されるまでの時間、(c)非観察時間、(e)詳細観察時間、(f)処置時間、(g)患者の体腔外へ内視鏡11を抜去してから検査終了までの時間)を算出する(S2241)。

【0131】

データ算出部224は、(a)検査時間 - {(b)検査開始から患者の体腔内へ内視鏡11が挿入されるまでの時間 + (c)非観察時間 + (e)詳細観察時間 + (f)処置時間、(g)患者の体腔外へ内視鏡11を抜去してから検査終了までの時間}を計算して、(d)通常観察時間を算出する(S2242)。データ算出部224は、算出された各種所要時間を検査データ保持部232に保存する(S2243)。データ算出部224は、以上の処理を原則的に全ての内視鏡検査の検査データについて実行する。

20

【0132】

データ解析部224aは内視鏡検査の分類ごとに、検査データ保持部232から各種所要時間を読み込む(S2244)。データ算出部224は、読み込んだ各種所要時間の統計値(例えば、平均値、中央値)を算出する(S2245)。データ解析部224aは、算出した各種所要時間の統計値を統計データ保持部233に保存する(S2246)。データ解析部224aは以上の処理を、指定された内視鏡検査の分類について実行する。

30

【0133】

以上説明したように実施の形態4によれば、内視鏡検査における各時点の状態を示すデータが時系列的に記録されているため、内視鏡検査における各種所要時間を正確に算出できる。従って内視鏡検査の過程を客観的に評価でき、医師の癖や改善点の発見等に活用できる。また複数の内視鏡検査において同じ仕様のデータが収集されるため内視鏡検査における客観的な統計データを算出することができる。従って検査プロトコルの作成や改善に活用できる。また学術データとしても活用できる。

【0134】

(実施の形態5)

実施の形態5では、内視鏡11により撮像された内視鏡画像に部位情報を付与する方法を説明する。

40

【0135】

図24は、実施の形態5に係る内視鏡検査データ記録装置20の構成を示す図である。実施の形態5に係る内視鏡検査データ記録装置20は、図3に示した実施の形態1に係る内視鏡検査データ記録装置20に画像取得部221gおよび部位情報付与部226が追加された構成である。以下、実施の形態5に係る処理について説明する。

【0136】

実施の形態1-4では内視鏡11により撮像された内視鏡画像を、内視鏡システム10から内視鏡検査データ記録装置20に転送する処理を必須としなかったが、実施の形態5

50

では内視鏡画像の転送を必須とする。転送対象となる内視鏡画像は医師によりレリーズ、またはフットスイッチの操作によりシャッターが切られて撮像された静止画像である。当該静止画像は保存用の画像であり、それらの画像の内、医師により選択された画像はレポートに添付される。なお、内視鏡動画像の内視鏡システム10から内視鏡検査データ記録装置20への転送は必須ではない。

【0137】

画像取得部221gは、医師の操作により内視鏡11で撮像された複数の内視鏡画像を内視鏡システム10から取得する。部位情報付与部226は、取得された内視鏡画像に部位情報（例えば十二指腸、胃、食道）を付与する。部位情報は例えば、以下の方法により付与することができる。

10

【0138】

部位情報付与部226は、医師または看護師により手動で入力された部位情報を付与する。具体的には表示制御部223は、画像取得部221gにより取得された内視鏡画像を検査中または検査後に、内視鏡システム10の表示装置13または端末装置30の表示部34に表示させる。医師または看護師は表示された内視鏡画像に、その内視鏡画像がどの部位の画像であるかを手動で入力する。内視鏡検査データ記録装置20の操作受付部222は、医師または看護師により入力された部位情報を受け付け、部位情報付与部226に渡す。

20

【0139】

また部位情報付与部226は、内視鏡画像から画像認識により部位を特定することもできる。例えば取得した内視鏡画像と、各部位のパターンデータをマッチングして部位を特定する。なお画像認識により部位を特定できなかった内視鏡画像については医師または看護師が手動で入力する。

30

【0140】

また部位情報付与部226は、検査プロトコルに規定された部位の撮影順に従い、内視鏡画像に部位情報を付与することもできる。検査プロトコルとは、観察する部位、観察時の注意事項、記録すべき静止画の条件等を順序立てて手順化したものであり、ルーチン検査を実施する場合に使用される。例えば、上部内視鏡検査では内視鏡11を最初に十二指腸まで挿入し、食道の方向に内視鏡11を戻していくように観察する手順が用いられている。

30

【0141】

図25(a)-(b)は、内視鏡画像に撮影順に部位情報を付与するための部位特定画面50の一例を示す図である。内視鏡検査データ記録装置20の表示制御部223は部位特定画面50を内視鏡システム10の表示装置13または端末装置30の表示部34に表示させる。図25(a)に示す部位特定画面50は、内視鏡画像に部位情報が付与される前の画面である。この例に示す上部内視鏡検査の検査プロトコルでは、(1)十二指腸、(2)十二指腸、(3)胃(幽門)、(4)胃(胃体部)、(5)胃(胃角部)、(6)胃(噴門)、(7)食道(下部)、(8)食道(中部)、(9)食道(上部)、(10)咽喉部の順番に10枚の内視鏡画像を撮影することが規定されている。

40

【0142】

1枚目の内視鏡画像欄51の部位情報欄51aに十二指腸が設定され、・・・、4枚目の内視鏡画像欄54の部位情報欄54aに胃(胃体部)が設定され、・・・、10枚目の内視鏡画像欄510の部位情報欄510aに咽喉部が設定される。

【0143】

医師は、上部内視鏡検査の検査プロトコルに従い内視鏡11を十二指腸の奥まで挿入し、規定された部位の画像を順番に撮影していく。図25(b)に示すように1番目に撮影された画像は1枚目の内視鏡画像欄51に割り当てられる。医師がOKボタン50aを押下すると画像の割り当てが確定する。割り当てられた内視鏡画像に写っている部位と、割り当てられた欄の部位情報が一致しない場合、キャンセルボタン50bを押下することにより割り当てをキャンセルできる。

50

【0144】

図25(b)に示す例では、医師は胃(胃角部)の撮影をスキップしている。例えば、3枚目の胃(幽門)の内視鏡画像が割り当てられた段階(4枚目の胃(胃角部)の内視鏡画像の割り当てを待っている段階)で、OKボタン50aを押下すると胃(胃角部)の内視鏡画像の割り当てをスキップできる。以上に説明した検査プロトコルに規定された部位の撮影順序に従い、内視鏡11で撮影された内視鏡画像に部位情報を付与する処理は、内視鏡検査中に同時並行で行ってもよいし、検査後に行ってもよい。

【0145】

図26は、実施の形態5に係る内視鏡検査データ記録装置20の動作例を説明するためのフローチャートである。この動作例は、検査プロトコルで規定された部位の撮影順に従い実際に撮影された内視鏡画像に部位情報を付与する例である。画像取得部221gは、内視鏡検査において撮影された内視鏡画像を内視鏡システム10から撮影順に取得する(S2260)。部位情報付与部226は、検査プロトコルで規定された部位の撮影順に従い、内視鏡システム10から取得された内視鏡画像に部位情報を付与する(S2261)。部位情報付与部226は、部位情報が付与された内視鏡画像を、ネットワーク2を介して画像記録装置(不図示)に転送する(S2262)。なお内視鏡検査データ記録装置20に内視鏡画像も保存する場合は、記憶部23内の画像保持部(不図示)に保存する。

10

【0146】

以上説明したように実施の形態5によれば、内視鏡検査において撮像された保存用の内視鏡画像に対して簡単に部位情報を付与することができる。特に検査プロトコルで規定された部位の撮影順に従い内視鏡画像に部位情報を付与する方法では、医師が意識的に検査プロトコルを順守する動機付けにもなる。手動で部位情報を入力する必要がないため医師や看護師による煩雑な作業が不要となる。また画像認識処理により内視鏡画像から部位を検出する方法は部位を誤認識する可能性があるが、撮影順に従い内視鏡画像に部位情報を付与する方法では、医師が撮影順を順守していれば誤った部位情報が付与されない。

20

【0147】

(実施の形態6)

実施の形態1に係る内視鏡検査データ記録装置20のデータ算出部224は、各種時系列データをもとに、各照射光の使用時間、各照射光の使用回数、各薬剤を使用しての観察時間、各薬剤を使用した回数、各処置の実施時間、および各処置の実施回数を算出した。この算出の基礎として使用される時系列データは、対象となる内視鏡検査の全期間(検査開始時刻から検査終了時刻までの期間)のデータである。

30

【0148】

実施の形態5ではデータ算出部224は、内視鏡検査における指定された2地点間の、各照射光の使用時間、各照射光の使用回数、各薬剤を使用しての観察時間、各薬剤を使用した回数、各処置の実施時間、および各処置の実施回数の少なくとも1つを算出する。内視鏡検査における2地点は、時刻、検知情報、撮像画像などで指定できる。

【0149】

図27は、内視鏡検査における2地点の指定画面60の一例を示す図である。内視鏡検査データ記録装置20の表示制御部223は、2地点の指定画面60を内視鏡システム10の表示装置13または端末装置30の表示部34に表示させる。指定画面60は任意ボタン61、観察光ボタン62、薬剤ボタン63、処置ボタン64を含む。

40

【0150】

任意ボタン61は2地点を時刻で指定するためのボタンである。観察光ボタン62は観察光の種別を選択し、選択された観察光の使用開始時刻と使用終了時刻を2地点として指定するためのボタンである。薬剤ボタン63は薬剤の種別を選択し、選択された薬剤を使用した観察開始時刻と観察終了時刻を2地点として指定するためのボタンである。処置ボタン64は処置の種別を選択し、選択された処置の実施開始時刻と実施終了時刻を2地点として指定するためのボタンである。

50

【0151】

図27は、医師または看護師により薬剤ボタン63が押下され、薬剤の選択ウインドウ63aが表示された状態を描いている。例えばルゴールが選択されると、ルゴールを散布した状態での観察開始時刻と観察終了時刻が2地点として指定される。

【0152】

内視鏡検査における2地点は、2つの部位情報を選択することによっても指定できる。実施の形態5で説明したように内視鏡画像に部位情報が付与されている場合、部位情報が付与された2枚の内視鏡画像を選択することによっても、2地点を指定できる。

【0153】

図28は、内視鏡検査における部位間選択画面70の一例を示す図である。内視鏡検査データ記録装置20の表示制御部223は、部位間選択画面70を内視鏡システム10の表示装置13または端末装置30の表示部34に表示させる。部位間選択画面70は、第1エリア71、第2エリア72を有する。10

【0154】

第1エリア71は、2つの部位名を選択して部位間を選択するエリアである。図28は第1選択欄71aのプルダウンメニューから胃(幽門)が選択され、第2選択欄71bのプルダウンメニューから胃(噴門)が選択された例を描いている。

【0155】

第2エリア72は、部位情報が付加されている複数の内視鏡画像から2つの内視鏡画像を選択して2つの部位を選択し、部位間を選択するエリアである。図28は、3番目に撮影された胃(幽門)の内視鏡画像72aと、6番目に撮影された胃(噴門)の内視鏡画像72bが選択された例を描いている。20

【0156】

以上説明したように実施の形態6によれば、内視鏡検査における任意の2つの地点間ににおける観察時間等を算出できるため、内視鏡検査のきめ細かな分析や評価が可能となる。例えば胃の観察において噴門、胃体部、胃角部、等の部位ごとの観察時間を算出できるため、きめ細かな分析や評価が可能となる。例えば、観察手順が検査プロトコルに沿って、標準時間通りに行われているか分析できる。

【0157】**(実施の形態7)**

経験が浅い非熟練医師が内視鏡検査を行った場合、検査後に熟練医師が指導を兼ね、所見の見落としが無いか、診断の誤りが無いか、撮影/検査が正しく行われているか等のチェック(ダブルチェック)を行うことが一般的である。そのためには非熟練医師の検査に熟練医師が立ち会う必要があるが、実際の医療現場では、常に熟練医師が立ち会うことは難しく効率的でもない。そのため、モニタ室等で全検査室の検査状況を一括表示することが行われている。この場合、内視鏡11で撮像された動画像をリアルタイムに表示することが多い。複数の検査室の情報が並行して表示されても、全ての情報を詳細に把握することは困難である。また、非熟練医師の内視鏡検査のスキルアップの面からも検査中のプロセスを評価することが重要である。30

【0158】

そこで実施の形態7では、内視鏡検査の各時点の状態を示すデータを記録するとともにリアルタイムにモニタに表示させる。これにより非熟練医師の評価(ダブルチェック)や指導を効率的に支援することができ、非熟練医師のスキルアップにも寄与する。

【0159】

実施の形態7では内視鏡システム10のデータ送出部125は、照射光切替制御部122から渡された照射光種別データ、薬剤散布検知部123aから渡された薬剤散布データ、および処置実施検知部123bから渡された処置実施データをリアルタイムに、ネットワーク2を介して内視鏡検査データ記録装置20に送出する。即ちバッファ(不図示)にデータを蓄積せずに、渡されたデータを逐次送出する。

【0160】

10

20

30

40

50

上述したように内視鏡検査データ記録装置20の照射光種別データ取得部221a、薬剤散布データ取得部221b、および処置実施データ取得部221cによりそれぞれ取得されるデータの推移は、データ記録部225により検査データ保持部232に記録される。それと共に当該データの推移は、表示制御部223により端末装置30に転送され、表示部34の画面に表示される。表示制御部223は当該画面に内視鏡検査の各時点の状態を示すデータの推移とともに、当該内視鏡検査で撮像された画像を併せて表示させてもよい。内視鏡動画像をリアルタイムに表示し続けてもよいし、医師の操作により撮影された静止画像を表示させててもよい。なお、当該画面と同じ画面を内視鏡システム10の表示装置13に表示させててもよい。その場合、検査を実施している医師本人が当該画面を見ることができる。

10

【0161】

図29は、内視鏡検査の推移をデータで表した画面例の第1状態（検査開始直後）を示す図である。図30は、内視鏡検査の推移をデータで表した画面例の第2状態（検査開始から5分経過時）を示す図である。図31は、内視鏡検査の推移をデータで表した画面例の第3状態（検査開始から11分経過時）を示す図である。図32は、内視鏡検査の推移をデータで表した画面例の第4状態（検査終了時）を示す図である。

20

【0162】

図29～図32に示す画面34a～34dでは、使用中の観察光の種別が模様で表現されている。なお観察光の種別を色分けで表現してもよい。またレリーズが切られたタイミング、薬剤が散布されたタイミング等のイベント発生時に、イベント内容と時刻情報が表示される。またレリーズが切られて撮像された内視鏡画像が、そのレリーズが切られた時点に対応する位置に表示される。以上のような内視鏡検査の各時点の状態を示すデータが内視鏡検査の進行とともに画面内に追加されていく。

20

【0163】

なお画面34a～34dに検査プロトコル（挿入方法、観察部位、観察方法、撮影タイミング等）を表示させ、検査プロトコル通りに内視鏡検査が実施されているかを確認できるようにしてもよい。

30

【0164】

なお複数の検査室で内視鏡検査が同時並行で行われている場合、各内視鏡検査の推移を示すデータを、画面分割で表示してもよい。また複数のモニタを用意し、それぞれのモニタに表示してもよい。

【0165】

以上説明したように実施の形態7によれば、内視鏡検査の推移を示す時系列データを記録するだけでなく、そのデータをリアルタイムに経時的にモニタに表示させることにより、検査がどのように進んでいるかをモニタリングすることができ、検査プロトコルへの準拠状態や時間的な進行度合い等を確認することができる。従ってミスの防止や検査の進行状況・効率を把握することが可能となる。また内視鏡システム10の表示装置13に表示した場合、検査を実施している医師がプロセスの確認ができ、自己評価もできる。

30

【0166】

（実施の形態8）

実施の形態1～7において、検査データ保持部232は、様々な実施記録情報を、時間情報（時刻情報）とともに記録することを説明した。一例として検査データ保持部232は、内視鏡検査において使用した照射光の種別を示す照射光種別データ、内視鏡検査において患者の体内で散布した薬剤の散布状態を示す薬剤散布データ、内視鏡検査において実施された処置の実施状況を示す処置実施データを含む内視鏡検査の実施記録情報を、時間情報（時刻情報）とともに記録している。

40

【0167】

実施の形態8では、検査データ保持部232に記録されたデータを利用して、患者が理解しやすいように、検査の実施記録を文の形式に編集した検査実施記録文書を作成する。検査データ保持部232に記録されたデータは、そのまま患者に見せても理解できるもの

50

でないため、実施記録を文の形式に編集した文書を作成することで、患者は、その文書を読んで、どのように検査が実施されたかを理解できる。

【0168】

実施の形態8では、検査データ保持部232が、照射光種別データ、薬剤散布データ、処置実施データのうちの少なくとも1つを記録していればよいものとする。つまり検査データ保持部232は、照射光種別データおよび／または薬剤散布データおよび／または処置実施データを含む内視鏡検査の実施記録情報を、時間情報とともに記録していることを前提とする。

【0169】

図33は、実施の形態8に係る内視鏡検査データ記録装置20の構成を示す図である。
実施の形態8に係る内視鏡検査データ記録装置20において、制御部22は、患者データ取得部221hおよび画像取得部221iを有するデータ取得部221、操作受付部222、文生成部227、文書生成部228を備えて構成される。記憶部23は、検査データ保持部232およびテンプレート保持部235を備える。

10

【0170】

上記したように検査データ保持部232は、時間情報とともに取得される照射光種別データ、薬剤散布データ、処置実施データの実施記録情報のうち、少なくとも1種類のデータを記録している。取得される照射光種別データ、薬剤散布データ、処置実施データについては、実施の形態1～7で説明したとおりである。以下、時間情報とともに記録されている個々のデータを「データ要素」と呼ぶ。

20

【0171】

文生成部227は、検査データ保持部232に記録した実施記録情報に含まれるデータ要素から、実施記録に関する文を生成する。文書生成部228は、文生成部227が生成した文を、時間情報に関連づけた文書を生成する。

【0172】

図34は、検査データ保持部232に記録される検査データ232eの一例を示す図である。図34に示す例は、データ記録部225が、照射光種別データ取得部221a、薬剤散布データ取得部221b、処置実施データ取得部221c、撮像距離データ取得部221dのそれぞれより取得された照射光種別データ、薬剤散布データ、処置実施データ、撮像距離データをそのまま検査データ保持部232に記録した例である。また、この例では、実施の形態5における画像取得部221gが内視鏡画像を取得する際、データ記録部225が、内視鏡画像の撮影タイミングを、検査データとして画像番号とともに検査データ保持部232に記録している。なお内視鏡画像には、撮影時刻を示す時間情報がメタデータとして付加されており、画像取得部221gが内視鏡画像を取得したときに、メタデータである時間情報および画像番号を読み取り、データ記録部225が、撮影実施情報として、撮影時刻および画像番号を、検査データ保持部232に記録してもよい。

30

【0173】

検査データ232eについて説明する。実施の形態1～7で検査データに関して説明したように、検査データは、検査開始から検査終了まで、たとえば1秒ごとの状態値として時系列的に記録されているが、図34では、説明の便宜上、各データの状態値に変化が生じた場合の実施記録のみを、理解しやすい形式で示している。なお1秒ごとに各データが記録されている場合、記録されている各データが「データ要素」である。

40

【0174】

図34に示す検査データ232eにおいて、最上段は、時間(分：秒)と、イベント名を表現している。ここでは各データの状態値の変化を「イベント」と称している。図6(a)に示す観察光種別マステーブル213aを参照すると、観察光種別として白色光=1、狭帯域光=2、蛍光=3、近赤外光=4の4種類が規定されている。観察光種別の状態値“1”が、状態値“2”に変化すると、観察光が白色光から狭帯域光に切り替えられたことを意味するが、図34においては、この変化を「観察光切替」イベントと呼んでいる。

50

【0175】

2段目の「撮影」は、状態値0が、そのタイミングで撮影されていないことを示し、画像Nは、N番目に画像が撮影されたことを示す。3段目の「観察光」は、観察光種別を示す。なお「観察光」の状態値0は、観察光のスイッチがオフされていることを示す。4段目の「薬剤散布」は、薬剤種別を示し、この例では状態値がすべて0となっており、検査中に薬剤が散布されていないことを示す。5段目の「処置」は、処置種別を示し、6段目の「距離分類」は、距離カテゴリを示す。

【0176】

検査終了後、医師が、患者に対して内視鏡検査の実施状況を説明する必要が生じた場合に、端末装置30から記録文書の生成要求を内視鏡検査データ記録装置20に送信する。
内視鏡検査データ記録装置20において操作受付部222は、記録文書の生成要求を受け付けると、文生成部227および文書生成部228を起動して、記録文書の作成を指示する。なお文生成部227および文書生成部228は、文書作成アプリケーションの機能として構成されてよい。

10

【0177】

文生成部227は、検査データ保持部232に記録されているデータ要素のうち、データ要素の状態値の変化を検出して、その変化があったデータ要素から、実施記録に関する文を生成する。図34に示す検査データ232eにおいては、データ要素の変化を「イベント」として表現しており、文生成部227は、イベントのデータ要素を、文章に変換する。なお、検査開始、検査終了、挿入開始、抜去のイベントに関しては、検査データ保持部232に、時間情報とともに、検査データ232eとして記録されている。

20

【0178】

テンプレート保持部235は、イベントと文テンプレートとを対応付けて保持する。

図35は、テンプレート保持部235が保持するテンプレート235aの一例を示す。テンプレート保持部235には、実施記録におけるイベントに対応付けて、文テンプレートが保持されている。文生成部227は、検査データ232eに含まれるイベントを抽出して、イベントのデータ要素をテンプレート235aを用いて文に変換する。

20

【0179】

以下、文生成部227が、各種のデータにつき、イベントを変換した文を示す。なお以下に示す例は、文生成部227が、図34に示す検査データ232eにおいて、検査開始終了に関するイベント、内視鏡の挿入・抜去に関するイベント、撮影に関するレリーズオンイベント、観察光に関する切替イベント、薬剤散布に関する散布イベント、処置に関する実施イベント、距離分類に関する近接イベントの順に、文に変換した例である。この場合、以下のような文が生成される。

30

【0180】

- ・検査を開始しました。
- ・検査を終了しました。
- ・内視鏡を挿入しました。
- ・内視鏡を抜去しました。
- ・検査を開始しました。
- ・画像1を撮影しました。
- ・画像2を撮影しました。
- ・画像3を撮影しました。
- ・画像4を撮影しました。
- ・画像5を撮影しました。
- ・画像6を撮影しました。
- ・画像7を撮影しました。
- ・画像8を撮影しました。
- ・画像9を撮影しました。
- ・画像10を撮影しました。

40

50

- ・白色光で観察。
- ・狭帯域光で観察。
- ・白色光で観察。
- ・狭帯域光で観察。
- ・白色光で観察。
- ・近接観察を開始しました。
- ・近接観察を終了しました。
- ・生検を実施しました。

【0181】

文生成部227は、テンプレート235aを用いてイベントのデータ要素を文に変換するが、上記した文の羅列には時間に関する情報が含まれていないため、この文の羅列を印刷しても、患者に提供する実施記録文書としては適切ではない。そこで文書生成部228は、文生成部227が生成した文を、時間情報に関連づけた文書を生成する。10

【0182】

図36は、文書生成部228が生成する検査実施記録文書の一例を示す。この例では、文書生成部228が、各文を生成する際の元となるイベントの時間情報を参照して、各文を時間順に並べている。この例では、文生成部227が生成した各文を時間順に並べることで、各文を、時間情報に関連づけている。文書生成部228が、検査実施記録文書を生成すると、医師は端末装置30から検査実施記録文書を印刷して、患者に手渡せるようになる。検査実施記録文書では、実施記録が時間順に並べられているため、患者は、どのような手順で検査が実施されたか理解できる。20

【0183】

図37は、文書生成部228が生成する検査実施記録文書の別の例を示す。この例では、文書生成部228が、各文を生成する際の元となるイベントの時間情報を参照して、各文を、時間順に並べるとともに、各文の末尾に、イベントの時間情報を付加している。なお、付加する時間情報は、検査開始を起点(0:00)とした時間に限らず、検査開始時刻(13:00)からの時刻情報であってもよい。このように各文に、時間情報を関連づけることで、内視鏡検査の実施状況をより理解しやすくなる。

【0184】

図33に戻り、データ取得部221において、患者データ取得部221hは、内視鏡検査を実施した患者のデータを取得する。患者データは、内視鏡検査における患者の既往歴、アレルギー情報、禁忌薬剤、身体情報などの患者情報を含んでよい。たとえば内視鏡業務支援システム1において、検査のオーダ情報や患者データなどを管理する管理サーバが設けられ、患者データ取得部221hは、管理サーバから患者データを取得してよい。30

【0185】

画像取得部221iは、内視鏡検査で撮像された画像データを取得する。たとえば内視鏡業務支援システム1において、内視鏡画像を記録する画像記録装置が設けられ、画像取得部221iは、画像記録装置から、内視鏡検査で撮影した画像データを取得する。患者データおよび画像データは、検査実施記録として有用な情報を含んでいる。

【0186】

文書生成部228は、患者データおよび／または画像データを含めた文書を作成してよい。40

図38は、文書生成部228が生成する検査実施記録文書の別の例を示す。この例では文書生成部228が、各文を生成する際の元となるイベントの時間情報を参照して、各文を時系列に沿って並べるとともに、各文の末尾に、イベントの時間情報を付加し、さらに検査で取得した画像および患者情報を文書に含ませている。このように検査実施記録文書に、検査で取得した内視鏡画像や、患者の情報を含めることで、患者は内視鏡検査の実施状況をより理解しやすくなる。

【0187】

(実施の形態9)

実施の形態9では、実施の形態8で説明した内容に加えて、内視鏡検査におけるレポートの所見、診断情報などを、検査実施記録文書に含めることについて説明する。実施記録情報に加えて、医師による所見、診断情報などを検査実施記録文書に含めることで、患者にとって、より検査の実施状況を理解しやすい文書を作成できるようになる。

【0188】

図39は、本発明の実施の形態9に係る内視鏡業務支援システム1の構成を示す図である。実施の形態9において、内視鏡業務支援システム1は、医師によるレポート作成のために、図1に示す構成に加えて、画像記録装置42および管理サーバ90をさらに備える。画像記録装置42は、内視鏡画像を記録する装置であり、実施の形態5において部位情報を附加された内視鏡画像が記録される。なお内視鏡画像には、メタデータとして、撮影時刻を示す時間情報、画像番号がメタデータとして含まれている。

10

【0189】

管理サーバ90は、内視鏡検査のオーダ情報やレポートデータを管理する。管理サーバ90は、患者の検査オーダを記憶するオーダ情報保持部91、医師により作成された検査レポートのレポートデータを記憶するレポートデータ保持部92とを備える。

【0190】

端末装置30において、制御部32は、レポート入力画面生成部321、画像取得部322、検査推移画面生成部323、入力受付部324、登録処理部325を備える。実施の形態9において、端末装置30は、画像記録装置42にアクセスして、記録された内視鏡画像を表示部34に表示できる。医師が検査レポートを作成する際には、内視鏡検査の検査IDに紐づけられて画像記録装置42に保持されている全ての内視鏡画像のサムネイルが端末装置30に読み出され、医師が検査レポートに添付する内視鏡画像を選択できるように、サムネイル一覧が表示部34に表示される。レポート入力画面生成部321は、医師がレポートを作成するための入力画面を生成して表示部34に表示する機能をもつ。医師は内視鏡検査を終了すると、端末装置30でユーザインターフェースを操作して検査レポートを作成する。

20

【0191】

図40は、内視鏡検査のレポート入力画面の一例を示す。レポート入力画面生成部321が、管理サーバ90のオーダ情報保持部91からオーダ情報を取得し、また画像記録装置42から内視鏡画像のサムネイルを取得して、レポート入力画面を生成する。

30

【0192】

レポート入力画面の左欄には、患者情報および内視鏡画像のサムネイルが表示される。レポート入力画面生成部321は、画像記録装置42から取得した内視鏡画像のサムネイルを一覧領域80に並べて表示する。なお一覧領域80の右側にはスクロールバー81が設けられ、医師はスクロールバー81をスクロールして、内視鏡画像の全てのサムネイルを閲覧できる。内視鏡画像には検査IDがメタデータとして付加されており、さらに実施の形態5において説明したように、部位情報もメタデータとして付加されている。

【0193】

レポート入力画面の右欄には、レポート入力すべき項目が表示される。図40に示す例では項目として「観察範囲」、「総合診断」、「検査後指示／合併症」および「各種コメント／使用スコープ／追加項目」が表示される。「観察範囲」は、人体の部位ごとに所見内容、診断内容、処置内容を入力する項目である。「総合診断」は、総合診断の内容を入力する項目である。「検査後指示／合併症」は、検査後の医師からの指示内容および合併症の有無を入力する項目である。「各種コメント／使用スコープ／追加項目」は、上記に記載した以外のコメントおよび検査に使用したスコープの種別を入力する項目である。

40

【0194】

ここでは観察範囲が「食道」、「胃」であり、医師は「観察範囲」の項目に、検査した部位の所見内容、診断内容、処置内容を入力する。医師はキーボードなどのユーザインターフェースから各内容を入力し、入力受付部324が、レポート入力を受け付ける。

【0195】

50

実施の形態 9において、レポート入力画面に、検査推移画面を表示するための検査推移画面表示ボタン 8 3が設けられる。検査推移画面表示ボタン 8 3が操作されると、検査推移画面生成部 3 2 3が、レポート入力のためのグラフィカルユーザインタフェース(G U I)として利用される検査推移画面を表示部 3 4に表示する。

【 0 1 9 6 】

図 4 1 は、検査推移画面の一例を示す。検査推移画面生成部 3 2 3 は、内視鏡検査データ記録装置 2 0 の検査データ保持部 2 3 2 から検査データを読み出して、時系列にイベントを配置した検査推移画面を生成する。ここでイベントは、実施の形態 8 について説明した図 3 4 の検査データ 2 3 2 e の状態値の変化により抽出されたものである。検査推移画面生成部 3 2 3 は、イベントを、その発生時間とともに時間軸上に配置する。なおリーズオンのイベントに対して、内視鏡画像のサムネイル 8 4 a ~ 8 4 j が添付されている。医師は、マウスなどのユーザインタフェースを用いて、サムネイル 8 4 を選択して拡大表示し、たとえばレポートの添付画像として選択することも可能である。

10

【 0 1 9 7 】

医師は、検査推移画面において、所見内容、診断内容、処置内容などを入力できる。たとえば医師は、検査推移画面の時間軸の任意の点を指定することで、その指定点に対応する時間情報に関連づけて、所見内容や診断内容などを入力できる。また医師は、検査推移画面においてサムネイル 8 4 を選択して、サムネイル 8 4 に対応付けて所見内容や診断内容を入力できる。内視鏡画像には、撮影時刻を示す時間情報がメタデータとして記録されており、したがってサムネイル 8 4 に対応付けて所見内容や診断内容を入力すると、かかる所見内容や診断内容は、内視鏡画像の時間情報に関連付けることが可能となる。

20

【 0 1 9 8 】

図 4 2 は、内視鏡画像に関連づけて所見を入力した例を示す。マウスのポインタをサムネイル 8 4 に当てるとき、所見等を入力するための入力ボックス 8 5 が表示され、医師は入力ボックス 8 5 に、所見等を入力できる。たとえば入力ボックス 8 5 a には、サムネイル 8 4 c に関連づけて入力された所見内容が入力されている。ここで入力受付部 3 2 4 は、サムネイル 8 4 c の内視鏡画像に付加されている部位情報を参照し、入力ボックス 8 5 a に入力された所見内容を、当該部位に関する所見内容として受け付ける。検査推移画面において入力された内容は、図 4 0 に示すレポート入力画面の入力として反映される。このとき、サムネイル 8 4 に関連づけて所見等を入力することで、入力受付部 3 2 4 は、サムネイル 8 4 の部位と同じレポート入力画面における部位(観察範囲)に、所見等を入力する。

30

【 0 1 9 9 】

この例では、サムネイル 8 4 c に関連づけて入力ボックス 8 5 a に「異常なし」の所見内容が、サムネイル 8 4 e に関連づけて入力ボックス 8 5 b に「微小発赤」の所見内容が、サムネイル 8 4 i に関連づけて入力ボックス 8 5 c に「胃食道逆流症」の所見内容がそれぞれ入力されている。なお上記したように、医師は、時間軸上の任意の点を指定して、その時間に関連して所見内容を入力することもできる。医師は、検査推移画面において所見等を入力することで、入力した所見内容、診断内容等を、時間情報に関連づけることが可能となる。

40

【 0 2 0 0 】

このように実施の形態 9 では、内視鏡検査の各時点の状態を示すデータ要素を、検査終了後に表示部 3 4 に表示させて、実施記録を入力するためのグラフィカルユーザインタフェース(G U I)として利用する。すなわち実施の形態 9 では、検査開始から検査終了までの内視鏡検査の推移を表した画面から、医師などの医療従事者が、所望のレポート入力を行えるようになる。医師がレポート入力を終了し、登録ボタン 8 2 を操作すると(図 4 0 参照)、レポートデータが登録される。具体的には登録処理部 3 2 5 が、入力されたレポートデータを管理サーバ 9 0 のレポートデータ保持部 9 2 に記録する。

【 0 2 0 1 】

レポートデータ保持部 9 2 は、内視鏡検査に関して作成された検査レポートの所見およ

50

び／または診断のデータ要素を記録する。ここでデータ要素は、医師により入力された所見データ、診断データなどであり、時間情報を含んで構成されている。

【0202】

図43は、実施の形態9に係る内視鏡検査データ記録装置20の構成を示す図である。実施の形態9に係る内視鏡検査データ記録装置20において、制御部22は、患者データ取得部221h、画像取得部221iおよびレポートデータ取得部221jを有するデータ取得部221、操作受付部222、文生成部227、文書生成部228、設定部229を備えて構成される。記憶部23は、検査データ保持部232およびテンプレート保持部235を備える。

【0203】

実施の形態8に関して示した内視鏡検査データ記録装置20（図33参照）との相違点について説明する。実施の形態9では、レポートデータ取得部221jが、管理サーバ90のレポートデータ保持部92から、レポートデータを取得する。ここでレポートデータは、時間情報を含む複数のデータ要素で構成されている。

【0204】

文生成部227は、画像取得部221iが取得した検査レポートのデータ要素から、所見および／または診断に関する文を生成する。文書生成部228は、所見および／または診断に関する文を、実施の形態8で説明した実施記録に関する文に関連づけた文書を生成する。

【0205】

実施の形態9において、テンプレート保持部235は、検査レポートにおけるデータ要素と文テンプレートとを対応付けて保持する。

図44は、テンプレート保持部235が保持するテンプレート235bの一例を示す。テンプレート保持部235には、検査レポートにおけるデータ要素の種類に対応付けて、文テンプレートが保持されている。文生成部227は、レポートデータのデータ要素をテンプレート235bを用いて文に変換する。

【0206】

たとえば、所見に関するデータ要素が「微小発赤」である場合、文生成部227は、テンプレート235bから、「微小発赤を発見しました。」とする文を作成する。また、たとえば診断に関するデータ要素が「早期胃癌」である場合、文生成部227は、テンプレート235bから「早期胃癌の可能性があります。」とする文を作成する。なお文生成部227は、部位に関して所見データが存在しない場合に、その部位に関して「異常ありませんでした。」とする文を作成してもよい。これは異常がない場合に、医師が「異常なし」とする所見をレポート入力しないこともあるためである。

【0207】

文書生成部228は、文生成部227が所見および／または診断に関する文を、実施記録に関する文に関連づけた文書を生成する。

図45は、文書生成部228が生成する検査実施記録文書の例を示す。この例では文書生成部228が、各文を生成する際の元となるイベントの時間情報を参照して、左欄において各文を時系列に沿って並べるとともに、各文の末尾に、イベントの時間情報を付加した文書を生成する。さらに文書生成部228は、右欄において所見および／または診断に関する文を、左欄の実施記録に関する文に関連づけている。具体的に、この関連づけは、時間情報にしたがって実施される。図45の右欄に示す3つの文は、それぞれ内視鏡画像に関連づけて入力された所見内容にもとづいて生成されたものであり、したがって、各内視鏡画像の撮影イベントに関する実施記録の近傍（横）に、コメント文が配置されている。

【0208】

このように検査実施記録文書に、実施記録情報のみならず、所見および／または診断に関する情報を含めることで、内視鏡検査の実施状況をより理解しやすくなる。なお図38に示すように、文書生成部228は、内視鏡画像や患者情報を、文書に含めてよい。た

10

20

30

40

50

とえばレポートデータに、検査の前処置の記録や、使用した麻酔情報、フォローアップに関する情報などが含まれている場合には、文書生成部228が、それらの情報を記録文書に含めてもよい。

【0209】

また内視鏡画像には、部位情報が記録されている。そこで文生成部227は、「画像1を撮影しました。」とする文を生成する際に、画像1の部位情報を参照して、文に含めるようにしてもよい。たとえば文生成部227は、「胃体中部の画像1を撮影しました。」とする文を生成してもよい。文に部位情報も含めることで、より理解しやすい記録文書を作成できるようになる。

【0210】

なお検査実施記録文書は、患者に提示するものであるため、たとえば患者にとって好ましくない、または提示するには慎重を期すべき情報は、文書に含めないことが好ましい。たとえば検査レポートの診断内容に「早期胃癌」というデータ要素があった場合、検査実施記録文書に、単純に「早期胃癌の可能性があります。」と記載してよいものではない。設定部229は、検査レポートの所見および/または診断のデータ要素に関し、文の生成可否を設定する。文の生成可否とは、データ要素を変換した文を文書に含めてよいか否かを定めるものである。

【0211】

たとえば設定部229は、検査レポートの以下の項目に対して、それぞれ検査実施記録文書に含めるか否かをユーザにより設定できるようにする。

- ・所見データ
- ・診断データ
- ・前処置データ
- ・使用器材データ
- ・実施医

【0212】

たとえば診断データを、文書に含めないようにユーザが設定していれば、文書生成部228は、「早期胃癌」という診断データを変換した文を、文書に含めない。または文書生成部227が、そもそも診断データを文に変換しない。なお設定部229は、上記のような項目の単位で、文書に含めるか否かを設定できるようにしてもよいが、特定の単語、たとえば「癌」「がん」「ガン」といった単語を、文書に含めないように設定できてもよい。なお設定部229は、イベントに関して、検査実施記録文書に含めるか否かをユーザにより設定できるようにしてもよい。設定情報保持部234は、設定部229により設定された情報を保持する。これにより文生成部227および文書生成部228は、設定情報にしたがって、文を生成し、または文書を生成する。

【0213】

以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。この実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能のこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。実施の形態1-7において説明した手法は様々な組み合わせが可能であり、図1-図32に例示した組み合わせに限らない。

【0214】

上述の実施の形態1-7において画像認識部123が内視鏡処理装置12に設けられる構成を説明したが、画像認識部123は内視鏡検査データ記録装置20に設けられてもよいし、内視鏡処理装置12および内視鏡検査データ記録装置20以外の別の装置内に設けられてもよい。

【0215】

上述の実施の形態1-7では、光源装置14や内視鏡画像からN秒またはNフレームおきに各種のデータを検知し、内視鏡検査データ記録装置20に送信した。この点、データの種別によってはイベント発生時のデータのみを検知し、内視鏡検査データ記録装置20

10

20

30

40

50

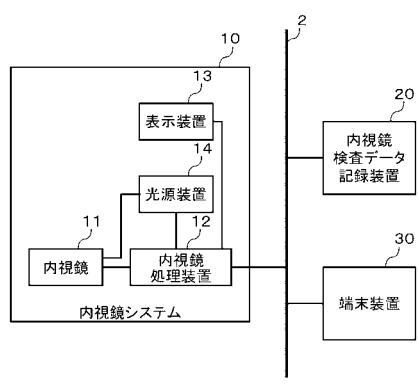
に送信してもよい。例えば、薬剤散布データについて薬剤が散布されていない期間のデータは、内視鏡検査データ記録装置20に送信しない設定も可能である。

【符号の説明】

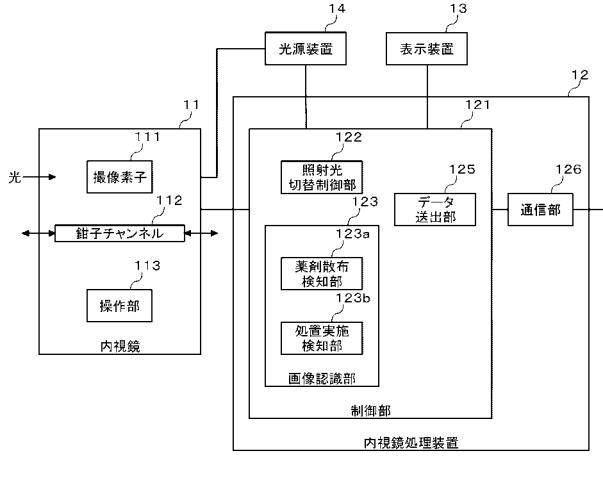
【0216】

1 . . . 内視鏡業務支援システム、10 . . . 内視鏡システム、11 . . . 内視鏡、12 . . . 内視鏡処理装置、13 . . . 表示装置、14 . . . 光源装置、20 . . . 内視鏡検査データ記録装置、21 . . . 通信部、22 . . . 制御部、23 . . . 記憶部、24 . . . コンソール部、30 . . . 端末装置、31 . . . 通信部、32 . . . 制御部、33 . . . 記憶部、34 . . . 表示部、35 . . . 操作入力部、42 . . . 画像記録装置、80 . . . 一覧領域、81 . . . スクロールバー、82 . . . 登録ボタン、83 . . . 検査推移画面表示ボタン、84 . . . サムネイル、85 . . . 入力ボックス、90 . . . 管理サーバ、91 . . . オーダ情報保持部、92 . . . レポートデータ保持部、111 . . . 撮像素子、112 . . . 鉗子チャンネル、113 . . . 操作部、121 . . . 制御部、122 . . . 照射光切替制御部、123 . . . 画像認識部、123a . . . 薬剤散布検知部、123b . . . 処置実施検知部、123c . . . 撮像距離推定部、123d . . . 撮像状態分類部、124 . . . 倍率制御部、125 . . . データ送出部、126 . . . 通信部、221 . . . データ取得部、221a . . . 照射光種別データ取得部、221b . . . 薬剤散布データ取得部、221c . . . 処置実施データ取得部、221d . . . 撮像距離データ取得部、221e . . . 倍率データ取得部、221f . . . 撮像状態データ取得部、221g . . . 画像取得部、221h . . . 患者データ取得部、221i . . . 画像取得部、221j . . . レポートデータ取得部、222 . . . 操作受付部、223 . . . 表示制御部、224 . . . データ算出部、224a . . . データ解析部、225 . . . データ記録部、226 . . . 部位情報付与部、227 . . . 文生成部、228 . . . 文書生成部、229 . . . 設定部、231 . . . マスタ情報保持部、232 . . . 検査データ保持部、233 . . . 統計データ保持部、234 . . . 設定情報保持部、235 . . . テンプレート保持部、321 . . . レポート入力画面生成部、322 . . . 画像取得部、323 . . . 検査推移画面生成部、324 . . . 入力受付部、325 . . . 登録処理部。
10
20

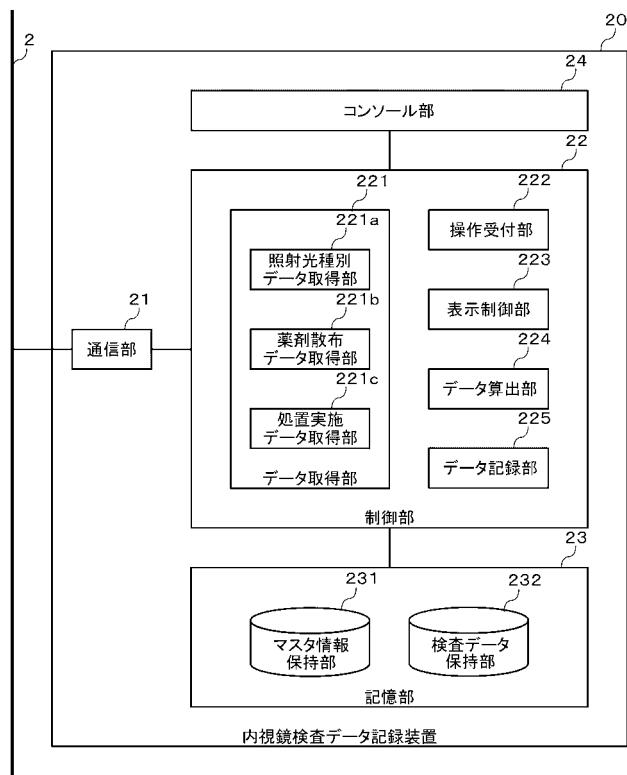
【図1】



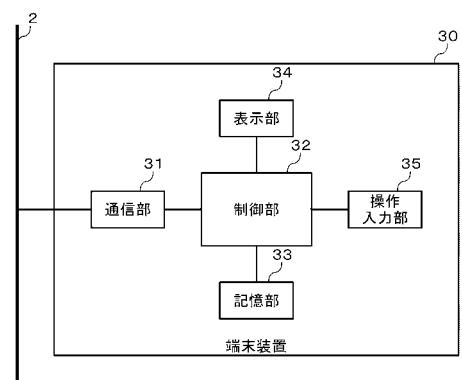
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

観察光種別マスタ	
番号	観察光種別
1	白色光
2	狭帯域光
3	蛍光
4	近赤外光

(a)

薬剤種別マスタ	
番号	薬剤種別
0	なし
1	インジゴカルミン
2	ルゴール
3	ピオクタニン
4	メチレンブルー
5	酢酸

(b)

処置種別マスタ	
番号	処置種別
0	なし
1	生検
2	ポリベクトミー
3	局注
...	...
9	ステント

(c)

【図7】

時間 [秒]	検査 開始	3	... 99	100	101	...	999	1000	10001	...	1999	2000	検査 終了
0	1	2	観察光 切替	1	1	...	1	1	...	1	1	1	
1	1	2	狭帯 域光	0	0	...	0	0	...	0	0	0	
観察光	白色光	0	0	0	0	...	0	0	...	0	0	0	
薬剤 散布		0	0	0	0	...	0	0	...	0	0	0	
処置		0	0	0	0	...	0	1	...	0	0	0	
													生検

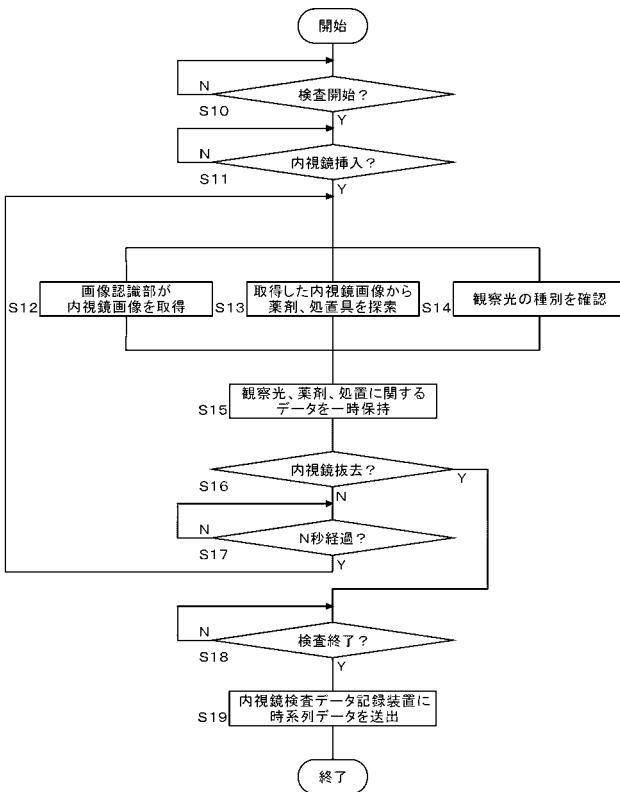
232a

【図8】

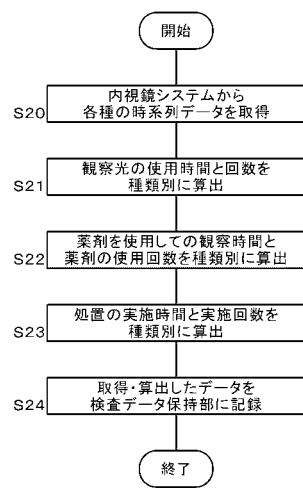
管理番号	検知情報 種別	検知情報	検知情報	開始時刻 [秒]	終了時刻 [秒]	回数
1	内視鏡	0	挿入	0	0	1
2	観察光	1	白色光	0	1	1
3	観察光	2	狭帯域光	2	98	1
...
6	観察光	1	白色光	99	2000	2
7	処置	1	生検	100	600	1
...
11	薬剤散布	2	ルゴール	1000	1500	1
...
15	内視鏡	1	抜去	2000	2000	1

232b

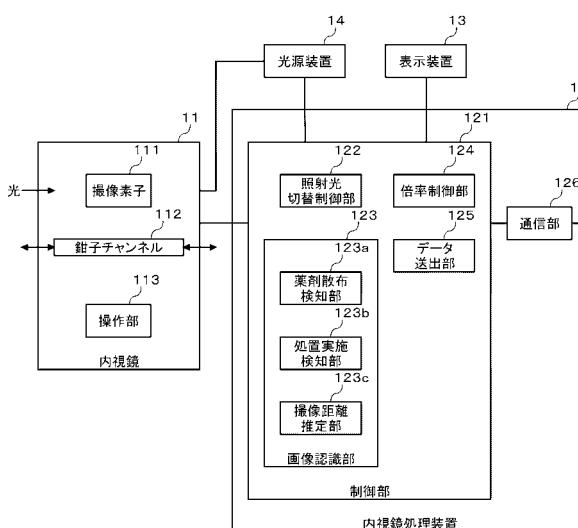
【図9】



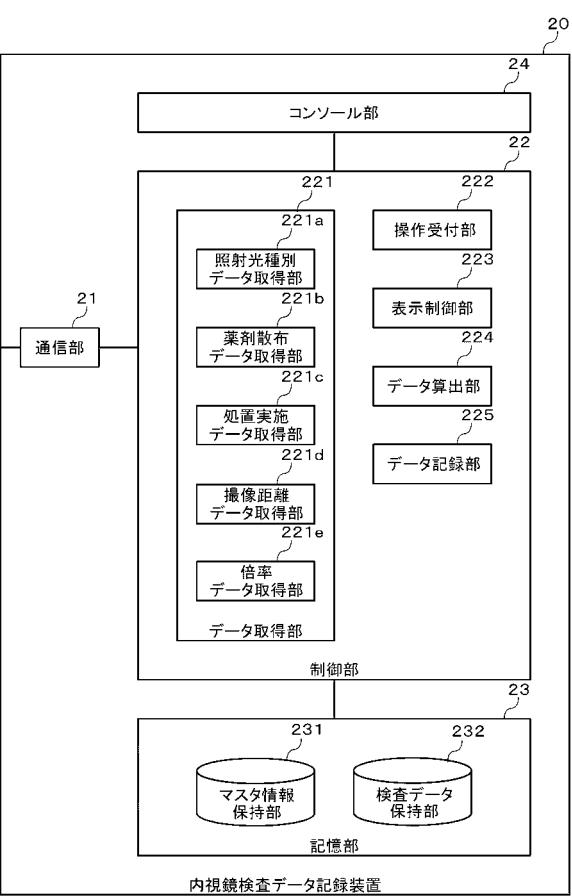
【図10】



【図11】



【図12】



【 図 1 3 】

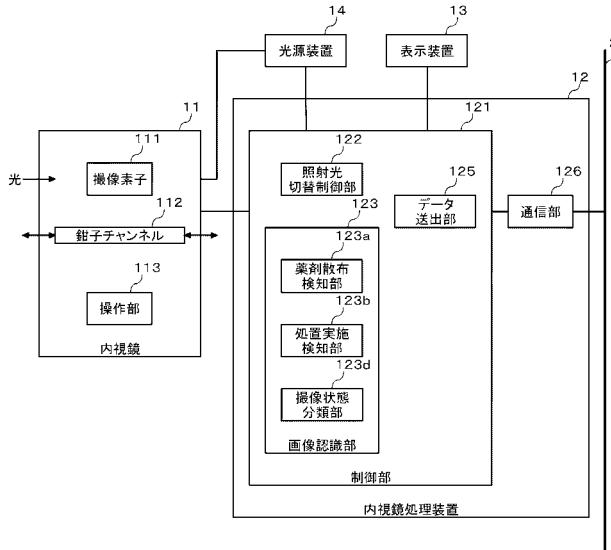
231d

撮像距離マスター	
番号	撮像距離分類
1	遠
2	中
3	近

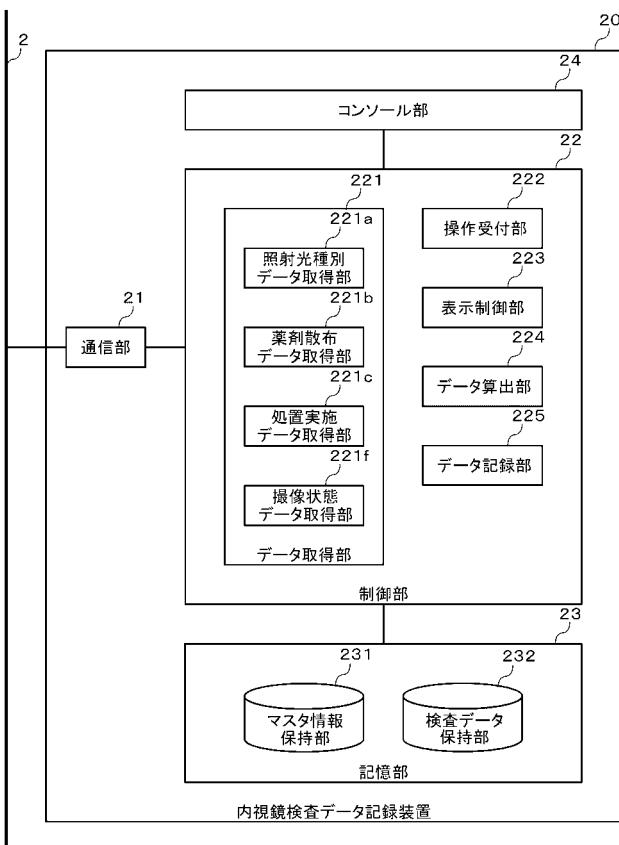
(a)

(b)

【 図 1 4 】



【 15 】



〔 四 1 6 〕

撮像状態マスタ(静的)			
分類	撮像状態(概略)	番号	撮像状態(詳細)
A	体腔内臓器を十分に観察できる画像	0	観察良好
		1	観察可能
B	体腔内臓器を十分に観察できない画像	2	残渣、液体、送水
		3	ハレーション
		4	色ずれ
		5	焦点外れ(ボケ)、ぶれ
		6	判定不能

【図17】

時間 [秒]	0	1	2	3	4	...	200	201	...	700	...	800	...	1300	...	2000	...	2000	...	2000	...	
観察光	白色光	1	1	1	1	...	1	2	...	1	...	1	...	1	...	1	...	1	...	1	...	
薬剤 散布		0	0	0	0	...	0	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	
処置		0	0	0	0	...	0	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	
撮像 状態 (静的)		5	4	0	0	1	...	0	1	...	2	...	送水	...	0	...	0	...	2	...	送水	...
変化 評価値	-	-	0.5	0.3	0.7	...	0.2	0	...	-	...	0.1	...	0.6	...	-	...	1	...	2	...	
撮像 状態 (動的)	-	-	2	1	2	...	1	0	...	-	...	1	...	移動	...	-	...	1	...	2	...	

232c

【図18】

変化評価値・撮像状態マスタ		
分類	変化評価値P	番号
Aa	0.0 ≤ P < 0.3	0
Ab	0.3 ≤ P < 0.8	1
Ac	0.8 ≤ P ≤ 1.0	2

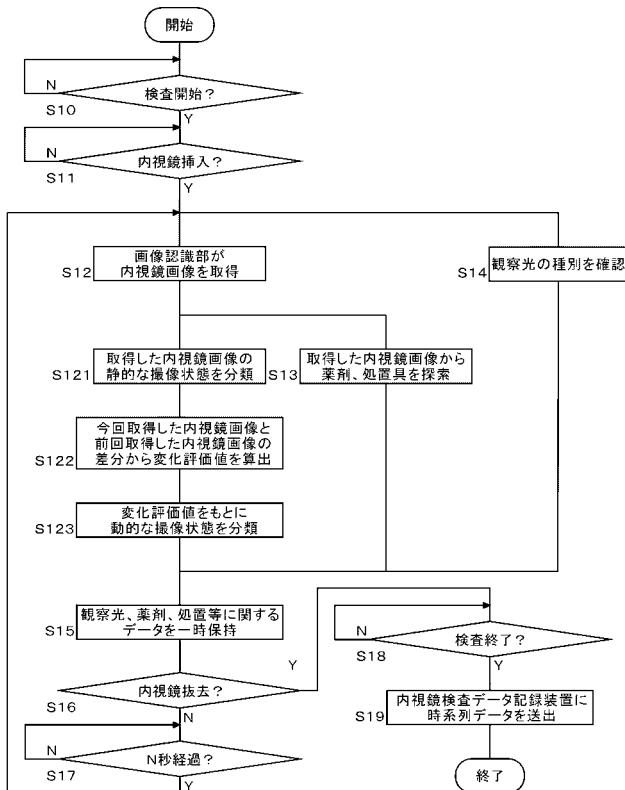
231g

【図19】

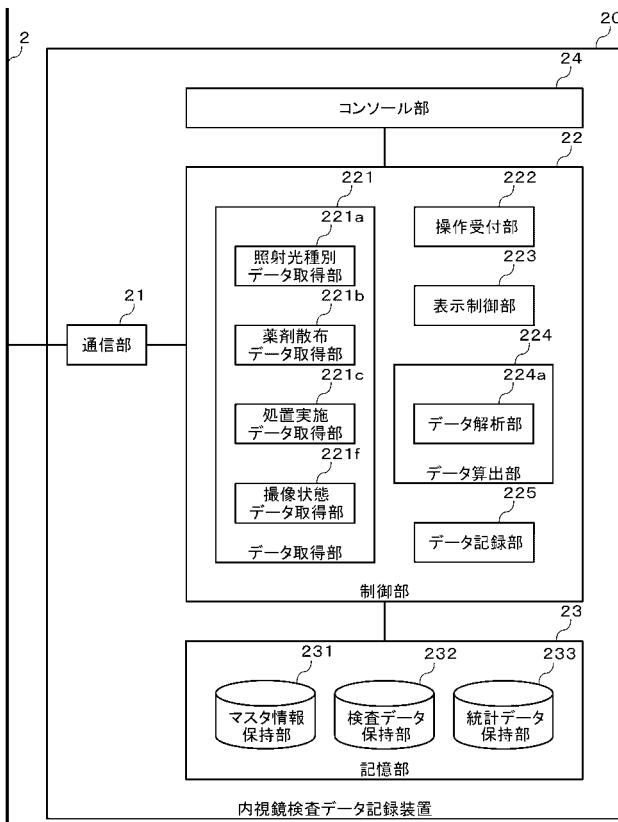
時間 [秒]	0	1	2	3	4	...	200	201	...	700	...	800	...	1300	...	2000	...	2000	...	2000	...	
観察光	白色光	1	1	1	1	...	1	2	...	1	...	1	...	1	...	1	...	1	...	1	...	
薬剤 散布		0	0	0	0	...	0	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	
処置		0	0	0	0	...	0	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	0	...	
撮像 状態 (静的)		5	4	0	0	1	...	0	1	...	2	...	送水	...	0	...	0	...	0	...	0	...
変化 評価値	-	-	0.5	0.3	0.7	...	0.2	0	...	-	...	0.1	...	0.6	...	-	...	1	...	2	...	
撮像 状態 (動的)	-	-	2	1	2	...	1	0	...	-	...	1	...	移動	...	-	...	1	...	2	...	

232d

【図20】



【図 2 1】

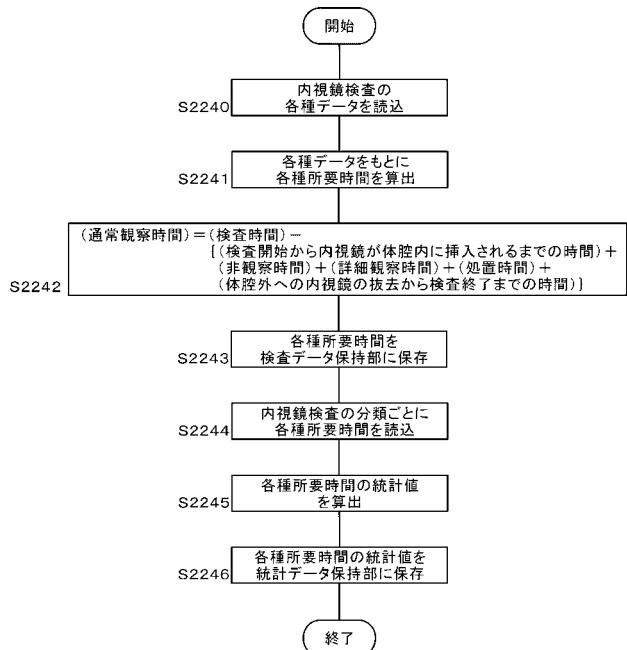


【図 2 2】

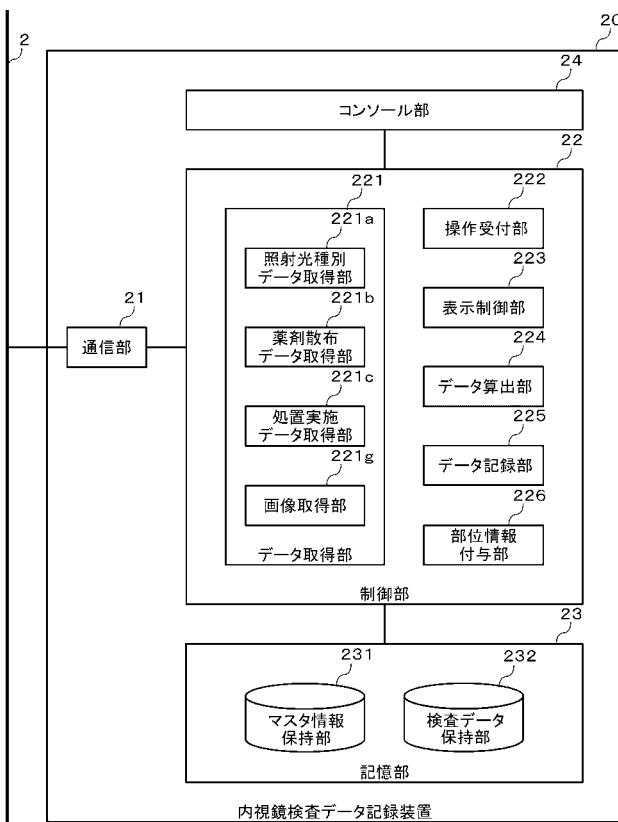
番号	検査項目	部位	病変	検査数	非観察時間[分]	通常観察時間[分]	詳細観察時間[分]	処置時間	病変発見率[%]
1	上部	胃	ポリープ	200	3	10	7	9	34
2	下部	S字状結腸	腺腫	100	5	13	12	14	28

233a

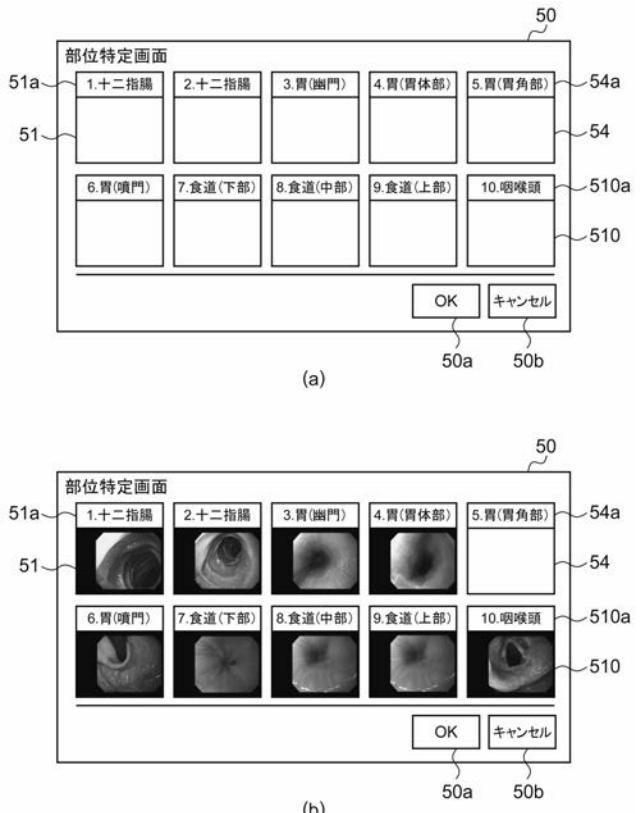
【図 2 3】



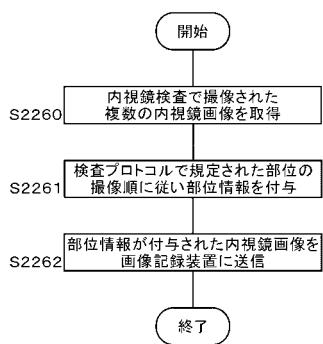
【図 2 4】



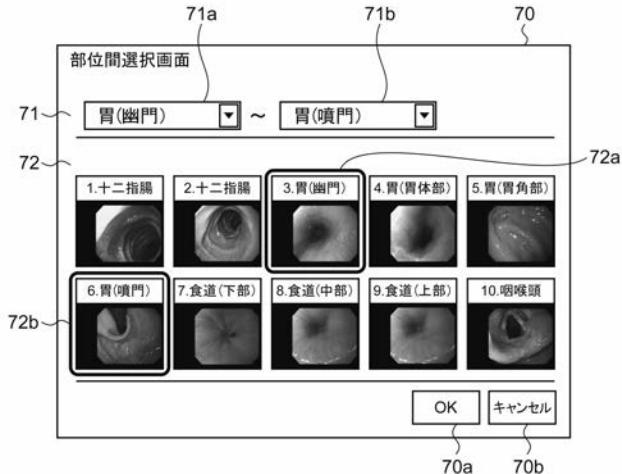
【図 2 5】



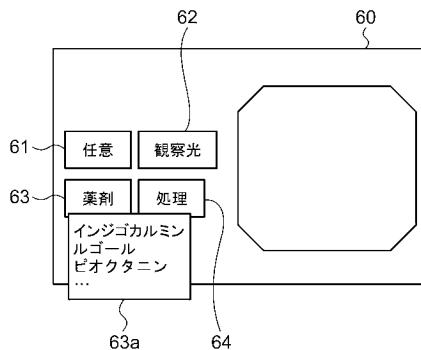
【図 26】



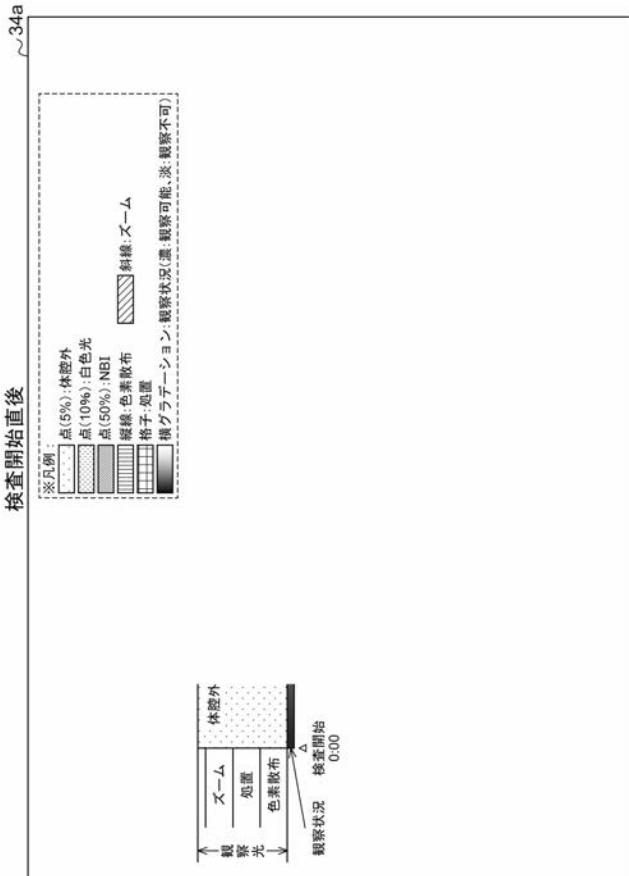
【図 28】



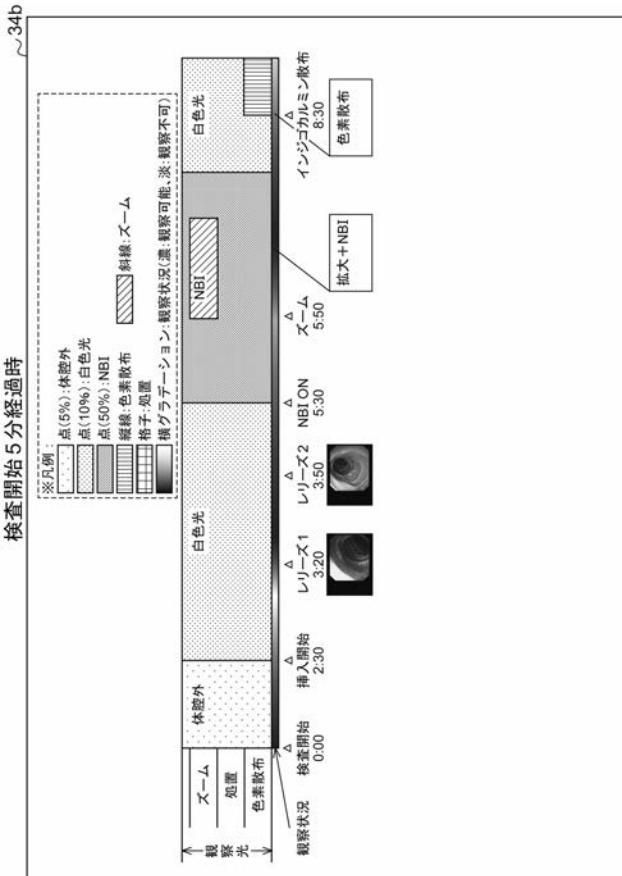
【図 27】



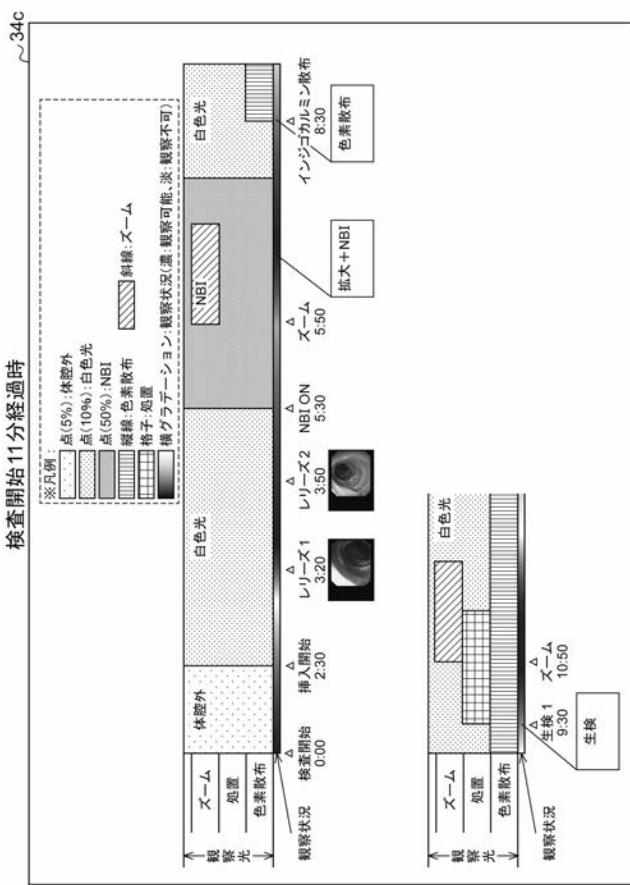
【図 29】



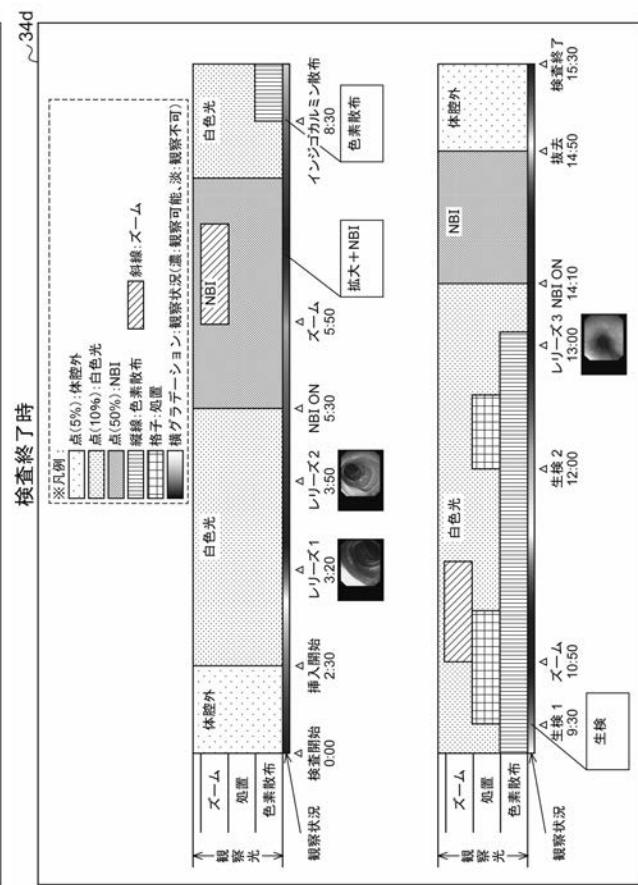
【図 30】



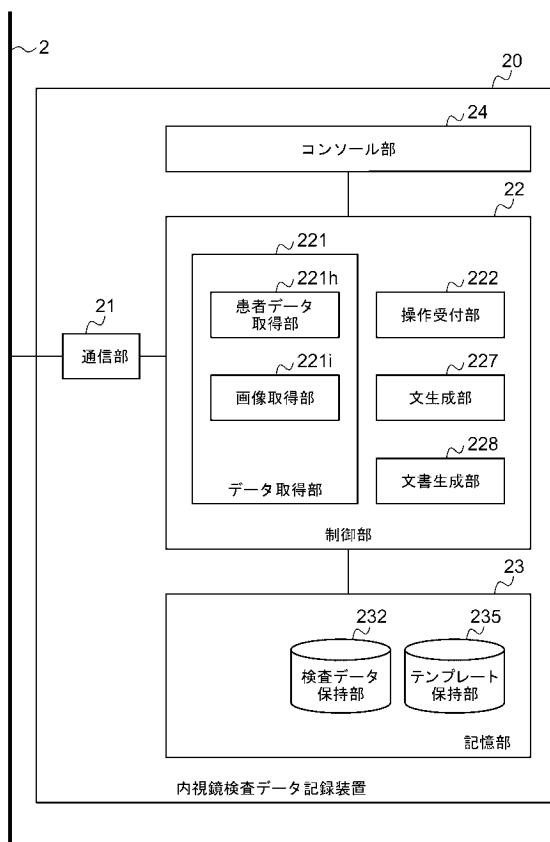
【図 3 1】



【図 3 2】



【図 3 3】



【図 3 4】

時間 [分:秒]	0:00	1:00	2:00	2:10	2:15	3:00	3:10	3:20	4:40	4:45	5:00
イベント											近接観察終了
撮影	0	0	0	0	画像 1	画像 2	画像 3	画像 4	0	画像 5	画像 6
観察光	0	0	白色光	白色光	白色光	白色光	白色光	白色光	狭帯域光	狭帯域光	白色光
薬剤散布	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
距離分類	0	0	0	遠	遠	遠	遠	近	近	近	中

時間 [分:秒]	5:10	5:20	6:10	6:20	6:40	6:50	7:10	7:40	8:00	
イベント										検査終了
撮影	0	0	画像 7	0	画像 8	0	画像 9	画像 10	0	0
観察光	白色光	白色光	白色光	狭帯域光	白色光	白色光	白色光	白色光	0	0
薬剤散布	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
処置	0	生検	0	0	0	0	0	0	0	0
距離分類	遠	遠	遠	中	中	中	遠	遠	遠	0

232e

【図35】

235a	
イベント	文テンプレート
検査開始	検査を開始しました。
検査終了	検査を終了しました。 内視鏡を挿入しました。 内視鏡を抜去しました。
挿入開始	
抜去	
観察光切替	_____で觀察。 画像 _____を撮影しました。 _____を散布しました。 _____を実施しました。
リーズオフ	
薬剤散布	
位置	距離分類(近に変化した場合) 近接観察を開始しました。 近接観察を終了しました。 倍率を _____%にしました。

235

【図36】

検査実施記録

下記の通り、検査を実施いたしました。

検査開始時刻 13:00
 ・検査を開始しました。
 ・内視鏡を挿入しました。
 ・白色光で観察。
 ・画像 1 を撮影しました。
 ・画像 2 を撮影しました。
 ・画像 3 を撮影しました。
 ・画像 4 を撮影しました。
 ・近接観察を開始しました。
 ・狭帯域光で観察。
 ・画像 5 を撮影しました。
 ・画像 6 を撮影しました。
 ・近接観察を終了しました。
 ・白色光で観察。
 ・生検を実施しました。
 ・画像 7 を撮影しました。
 ・狭帯域光で観察。
 ・画像 8 を撮影しました。
 ・白色光で観察。
 ・画像 9 を撮影しました。
 ・画像 10 を撮影しました。
 ・内視鏡を抜去しました。
 ・検査を終了しました。

【図37】

検査実施記録

下記の通り、検査を実施いたしました。

検査開始時刻 13:00
 検査を開始しました (0:00)。
 ・内視鏡を挿入しました (1:00)。
 ・白色光で観察 (1:01)。
 ・画像 1 を撮影しました (2:00)。
 ・画像 2 を撮影しました (2:10)。
 ・画像 3 を撮影しました (2:15)。
 ・画像 4 を撮影しました (3:00)。
 ・近接観察を開始しました (3:10)。
 ・狭帯域光で観察 (3:00)。
 ・画像 5 を撮影しました (4:40)。
 ・画像 6 を撮影しました (4:45)。
 ・近接観察を終了しました (5:00)。
 ・白色光で観察 (5:10)。
 ・生検を実施しました (5:20)。
 ・画像 7 を撮影しました (5:30)。
 ・狭帯域光で観察 (6:10)。
 ・画像 8 を撮影しました (6:20)。
 ・白色光で観察 (6:40)。
 ・画像 9 を撮影しました (6:50)。
 ・画像 10 を撮影しました (7:10)。
 ・内視鏡を抜去しました (7:40)。
 ・検査を終了しました (8:00)。

【図38】

検査実施記録

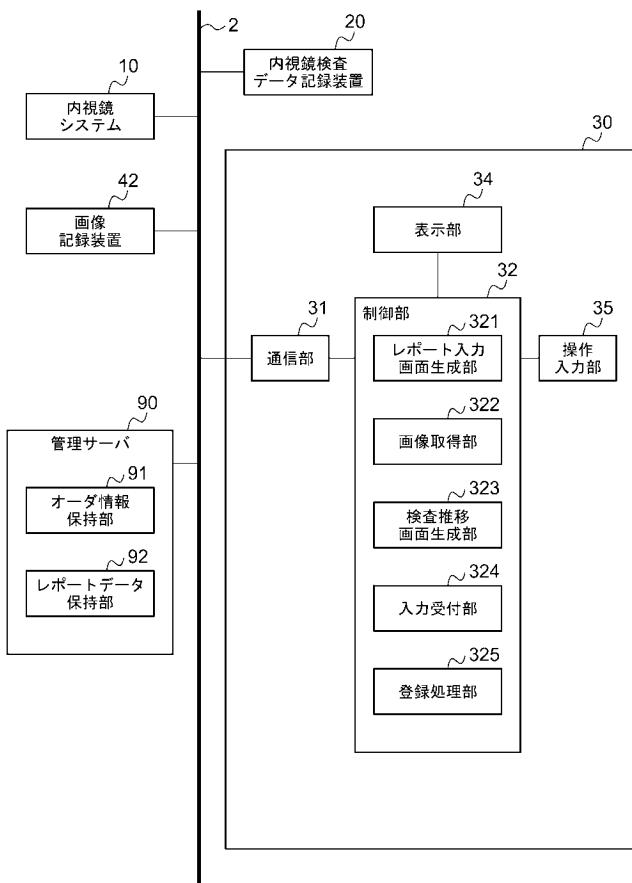
下記の通り、検査を実施いたしました。

検査開始時刻 13:00
 検査を開始しました (0:00)。
 ・内視鏡を挿入しました (1:00)。
 ・白色光で観察 (1:01)。
 ・画像 1 を撮影しました (2:00)。
 ・画像 2 を撮影しました (2:10)。
 ・画像 3 を撮影しました (2:15)。
 ・画像 4 を撮影しました (3:00)。
 ・近接観察を開始しました (3:10)。
 ・狭帯域光で観察 (3:00)。
 ・画像 5 を撮影しました (4:40)。
 ・画像 6 を撮影しました (4:45)。
 ・近接観察を終了しました (5:00)。
 ・白色光で観察 (5:10)。
 ・生検を実施しました (5:20)。
 ・画像 7 を撮影しました (5:30)。
 ・狭帯域光で観察 (6:10)。
 ・画像 8 を撮影しました (6:20)。
 ・白色光で観察 (6:40)。
 ・画像 9 を撮影しました (6:50)。
 ・画像 10 を撮影しました (7:10)。
 ・内視鏡を抜去しました (7:40)。
 ・検査を終了しました (8:00)。

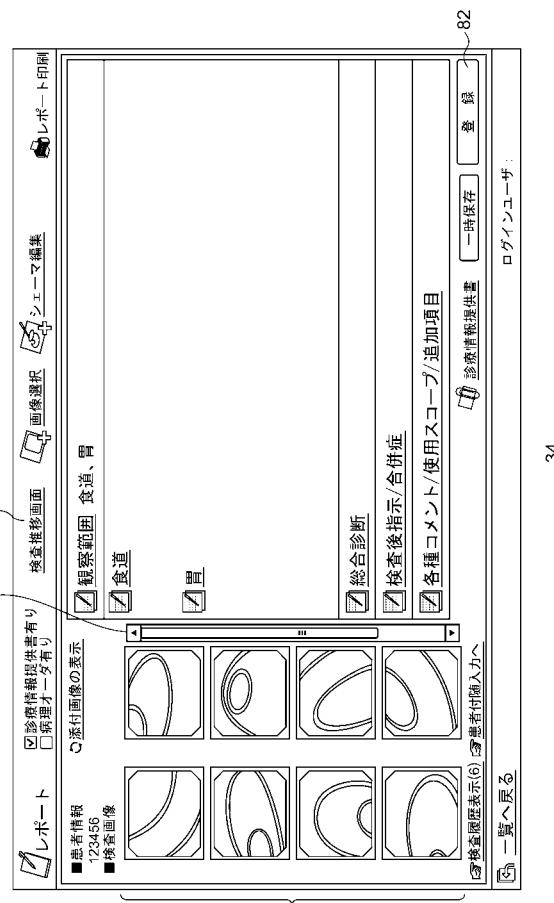
画像 1	画像 2	画像 3	画像 4	画像 5
画像 6	画像 7	画像 8	画像 9	画像 10

患者情報
 既往症：腸閉塞、高血圧
 アレルギー情報：なし
 禁忌薬剤：なし

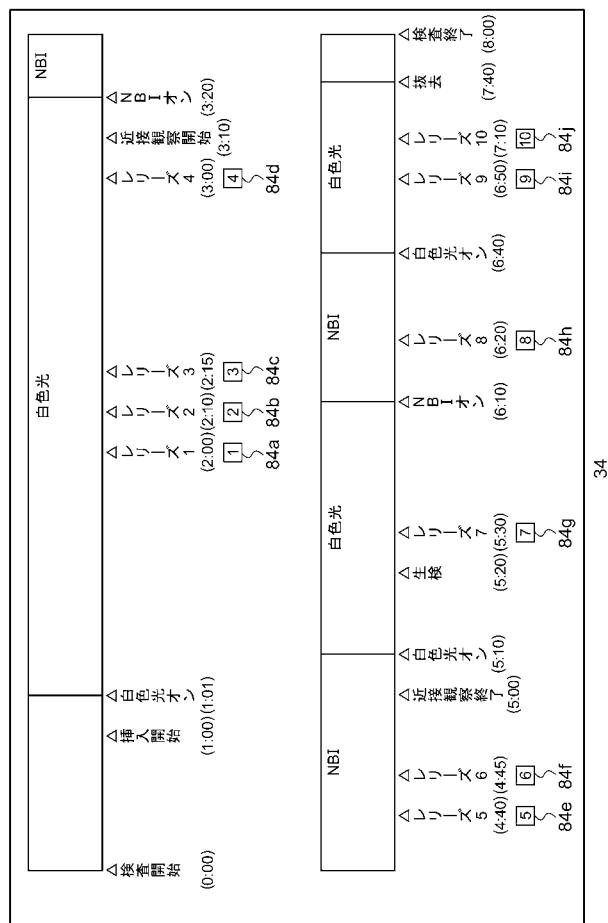
【図 3 9】



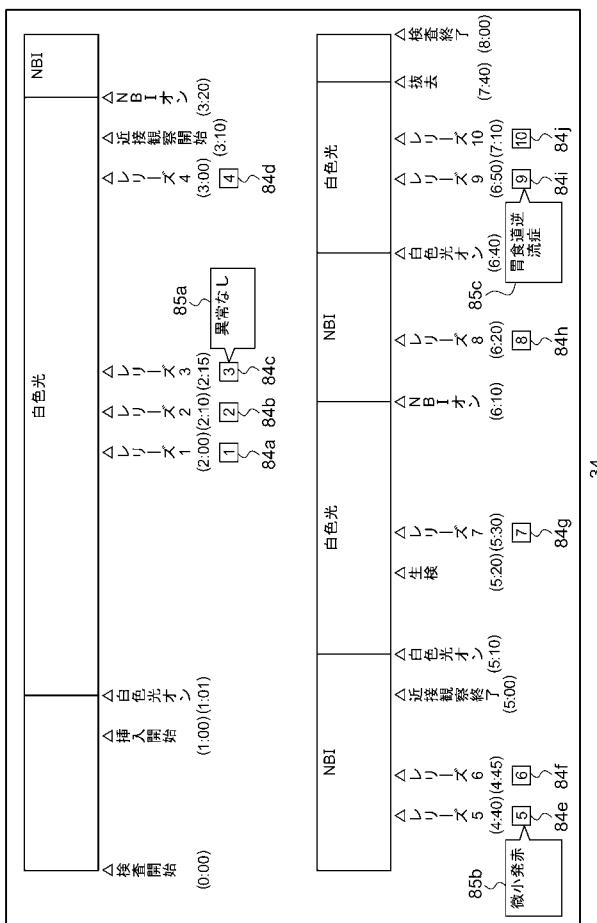
【図 4 0】



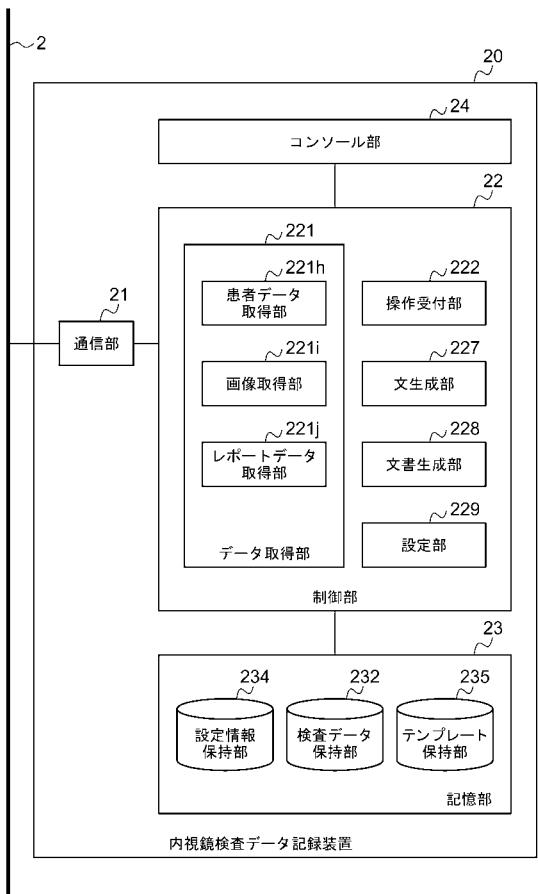
【図 4 1】



【図 4 2】



【図43】



【図44】

データ要素の種類	文テンプレート を発見しました。
所見	の可能性があります。
診断	大きさはでした。
大きさ	

235

【図45】

検査実施記録	
下記の通り、検査を実施いたしました。	
検査開始時刻 13:00	所見・診断コメント
・検査を開始しました (0:00)。	
・内視鏡を挿入しました (1:00)。	
・白色光で観察 (1:01)。	
・画像 1 を撮影しました (2:00)。	
・画像 2 を撮影しました (2:10)。	
・画像 3 を撮影しました (2:15)。	異常ありませんでした。
・画像 4 を撮影しました (3:00)。	
・近接観察を開始しました (3:10)。	
・狭帯域光で観察 (3:00)。	
・画像 5 を撮影しました (4:40)。	微小発赤を発見しました。
・画像 6 を撮影しました (4:45)。	
・近接観察を終了しました (5:00)。	
・白色光で観察 (5:10)。	
・生検を実施しました (5:20)。	
・画像 7 を撮影しました (5:30)。	
・狭帯域光で観察 (6:10)。	
・画像 8 を撮影しました (6:20)。	
・白色光で観察 (6:40)。	
・画像 9 を撮影しました (6:50)。	胃食道逆流症を発見しました。
・画像 10 を撮影しました (7:10)。	
・内視鏡を抜去しました (7:40)。	
・検査を終了しました (8:00)。	

フロントページの続き

(72)発明者 黒田 隆之
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 猪木原 和幸
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 平家 雅之
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

(72)発明者 高橋 佳子
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA09 CA04 DA21 FA03 GA02 GA10 GA11
4C161 AA00 BB00 CC06 DD00 JJ18 NN07 YY12 YY13 YY14 YY15
YY16
5L099 AA03

专利名称(译)	内窥镜操作支持系统		
公开(公告)号	JP2017086685A	公开(公告)日	2017-05-25
申请号	JP2015223234	申请日	2015-11-13
[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		
[标]发明人	吉田達哉 西村博一 黒田隆之 猪木原和幸 平家雅之 高橋佳子		
发明人	吉田 達哉 西村 博一 黒田 隆之 猪木原 和幸 平家 雅之 高橋 佳子		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G06Q50/22		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.Z G06Q50/22.104 A61B1/04.360.C A61B1/00.600 A61B1/04 A61B1/04.550 A61B1/045.621 G06Q50/22 G16H10/00 G16H20/00		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA04 2H040/DA21 2H040/FA03 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161 /AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/JJ18 4C161/NN07 4C161/YY12 4C161/YY13 4C161/YY14 4C161/YY15 4C161/YY16 5L099/AA03		
代理人(译)	森下Kenju 三木 友由		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于创建记录文档的技术，其中在显眼状态下编辑检查执行内容。解决方案：检查数据保持部分232记录内窥镜检查执行记录信息，其包含指示种类的辐射光种类数据用于内窥镜检查的辐射光和/或药物分散数据，其指示在内窥镜检查中分散在患者体内的药物的分散状态，和/或指示执行状态的治疗执行数据。在内窥镜检查中执行的治疗与时间信息。句子创建部分227基于记录在检查数据保持部分232中的执行记录信息中包含的数据元素，创建与执行记录有关的句子。文档创建部分228创建其中由句子创建创建的句子的文档。第227部分与时间信息相关。图纸：图33

