

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年9月2日(02.09.2021)



(10) 国際公開番号

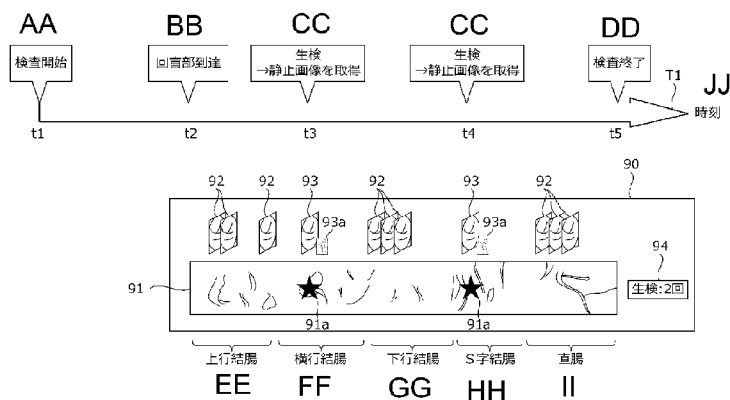
WO 2021/171817 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/045 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/000927
- (22) 国際出願日: 2021年1月13日(13.01.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-032313 2020年2月27日(27.02.2020) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 木村 裕哉 (KIMURA Yuya); 〒2588538 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 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人航栄特許事務所 (KOH-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: ENDOSCOPIC INSPECTION ASSISTANCE DEVICE, ENDOSCOPIC INSPECTION ASSISTANCE METHOD, AND ENDOSCOPIC INSPECTION ASSISTANCE PROGRAM

(54) 発明の名称: 内視鏡検査支援装置、内視鏡検査支援方法、及び内視鏡検査支援プログラム



(57) Abstract: Provided is an image selection assistance device that makes it possible to easily get hold of locations where treatment was performed during endoscopic inspection. This endoscopic inspection assistance device stores, in a memory: a plurality of pieces of captured image data obtained by capturing images with an endoscope a plurality of times in a state where the endoscope is inserted inside a subject; and treatment information indicating treatment performed by using the endoscope in said state. On the basis of the plurality of pieces of captured image data and treatment information which have been stored, the endoscopic inspection assistance device creates a colon development image (91) of the inside of the subject obtained by compositing the plurality of pieces of captured image data, the colon development image (91) having biopsy location marks (91a) indicating locations inside the subject where the treatment was performed. The created colon development image (91) is displayed on a display device.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 内視鏡検査において処置が実施された個所を容易に把握可能にする画像選択支援装置を提供する。内視鏡検査支援装置は、内視鏡が被検体内に挿入されている状態において内視鏡の複数の撮影により得られた複数の撮影画像データと、その状態において内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、をメモリに記憶する。そして、内視鏡検査支援装置は、記憶した複数の撮影画像データ及び処置情報に基づいて、複数の撮影画像データを合成して得た被検体内の大腸展開画像(91)であって、処置が行われた被検体内の位置を示す生検個所マーク(91a)を付した大腸展開画像(91)を生成し、生成した大腸展開画像(91)を表示装置に表示させる。

明 細 書

発明の名称：

内視鏡検査支援装置、内視鏡検査支援方法、及び内視鏡検査支援プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、内視鏡による検査を支援する内視鏡検査支援装置、内視鏡検査支援方法、及び内視鏡検査支援プログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、内視鏡による検査時に、内視鏡により得られた画像を撮影時刻と関連付けて表示する構成が知られている。例えば、特許文献1には、検査データの状態値の変化により抽出されたイベントを時系列に配置した検査推移画面を生成する構成が記載されている。

[0003] また、特許文献2には、管腔臓器の内表面が撮影された複数の内視鏡画像から、管腔臓器を延在方向に沿って切り開いて展開した状態を仮想的に表す展開画像を生成する構成が記載されている。

[0004] また、特許文献3には、処置具である生検鉗子にソースコイルを設け、生検操作信号のON状態をトリガとして生検位置を記録することで、体腔内の所望の検査領域における生検を実施した位置を自動的に記録する構成が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開2017-86685号公報

特許文献2：日本国特開2016-43033号公報

特許文献3：日本国特開2006-280592号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記の従来技術では、内視鏡検査において生検等の処置が実施された個所を容易に把握することができない。特に、大腸の内表面は、画像のみで観察部位を判断することが困難であるため、生検等の処置を大腸内のいずれの個所で実施したかを把握することは困難である。

[0007] 例えば、特許文献1のように、抽出されたイベントを時系列に配置した検査推移画面を表示する構成では、生検等の処置が実施されたタイミングは把握できるが、生検等の処置が実施された個所を把握することは容易でない。

[0008] また、特許文献2のように、管腔臓器の展開画像を生成する構成では、管腔臓器の内表面の状態は把握できるが、生検等の処置が実施された個所を把握することはできない。

[0009] また、特許文献3にも、上記のような課題を解決する手段は開示されていない。

[0010] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡検査において処置が実施された個所を容易に把握可能にする内視鏡検査支援装置、内視鏡検査支援方法、及び内視鏡検査支援プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の内視鏡検査支援装置は、プロセッサとメモリとを有し、上記メモリが、内視鏡が被検体内に挿入されている状態において上記内視鏡の複数回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、上記状態において上記内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記憶し、上記プロセッサが、上記複数の撮影画像データ及び上記処置情報に基づいて、上記複数の撮影画像データを合成して得た上記被検体内の展開画像であって、上記処置が行われた上記被検体内の位置を示す情報を付した展開画像を生成し、生成した上記展開画像を表示装置に表示させるものである。

[0012] 本発明の内視鏡検査支援方法は、内視鏡が被検体内に挿入されている状態において上記内視鏡の複数回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、上記状態において上記内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記憶し、上記複数の撮影画像データ及び上記処置情報に基づいて、上記複数

の撮影画像データを合成して得た上記被検体内の展開画像であって、上記処置が行われた上記被検体内の位置を示す情報を付した展開画像を生成し、生成した上記展開画像を表示装置に表示させるものである。

[0013] 本発明の内視鏡検査支援プログラムは、内視鏡が被検体内に挿入されている状態において上記内視鏡の複数回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、上記状態において上記内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記憶し、上記複数の撮影画像データ及び上記処置情報に基づいて、上記複数の撮影画像データを合成して得た上記被検体内の展開画像であって、上記処置が行われた上記被検体内の位置を示す情報を付した展開画像を生成し、生成した上記展開画像を表示装置に表示させる処理をコンピュータに実行させるためのものである。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、内視鏡検査において処置が実施された個所を容易に把握可能にする内視鏡検査支援装置、内視鏡検査支援方法、及び内視鏡検査支援プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]病院内システム全体構成の一例を示す図である。

[図2]図1に示すシステムにおける内視鏡部門システムの概略構成を示す図である。

[図3]図2に示す内視鏡部門システム20におけるクライアントPC22の内部構成を示すブロック図である。

[図4]クライアントPC22のアプリケーションの基本画面の一例を示す図である。

[図5]内視鏡装置24の一例を示す図である。

[図6]図5に示す内視鏡装置24の内部構成を示す模式図である。

[図7]図6に示した光源装置5が発生させる光のスペクトルの一例を示す図である。

[図8]画像処理装置23による静止画像の生成処理の一例を示すフローチャー

トである。

[図9]内視鏡検査及び大腸展開画像の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0017] (実施形態の一例)

図1は、病院内システム全体構成の一例を示す図である。図1に示すシステムは、病院情報システム(HIS: Hospital Information System)10と、内視鏡部門システム20と、病理部門システム30と、医用画像保管システム40と、他部門システム50とを備え、これらは院内LAN(Local Area Network)60に接続されて相互に連携可能となっている。

[0018] HIS10は、医療事務会計システム、診療予約システム、診療情報システム等を含む包括的なシステムであり、電子カルテデータベース等を有する。電子カルテデータベースには、患者の診療情報を記録した電子カルテが保管される。

[0019] 他の診療科から内視鏡部門に対して検査依頼が行われる場合の検査の依頼(オーダー)に関する情報(以下、検査依頼情報という)が発行されると、その情報がHIS10を介して内視鏡部門システム20に送信される。

[0020] 検査依頼情報には、例えば、患者情報、オーダーキー情報(「オーダー番号」「発生日時」等)、依頼元情報(「依頼科名」「依頼医師名」「依頼日」等)、オーダー情報(「依頼病名」「検査目的」「検査種別」「検査項目」「検査部位」「コメント」等)、検査予約情報(「検査日」「実施時刻」等)等が含まれる。患者情報は、患者に関する情報であり、患者固有の情報である「患者ID」、「患者氏名」、「生年月日」、「年齢」、「性別」、「入院／外来区分」等が含まれる。

[0021] 内視鏡部門システム20は、内視鏡部門の管理を行うためのシステムである。

[0022] 病理部門システム30は、病理部門の管理を行うためのシステムである。

[0023] 医用画像保管システム４０は、内視鏡装置、ＣＴ（Computed Tomography）、ＭＲＩ（Magnetic Resonance Imaging）等の医療画像診断装置からの検査画像を電子的に保存、検索、解析するシステムである。医用画像保管システム４０は、例えばＰＡＣＳ（Picture Archiving and Communication Systems）であってもよいし、医療用画像を保存可能な他のシステムであってもよい。

[0024] 他部門システム５０は、その他の部門の管理を行うためのシステムである。

[0025] 図２は、図１に示すシステムにおける内視鏡部門システムの概略構成を示す図である。内視鏡部門には、受付２０Ａと、前処置室２０Ｂと、複数の内視鏡検査室（以下、検査室）２０Ｃと、洗浄室２０Ｄと、カンファレンス室２０Ｅとが含まれる。

[0026] 受付２０Ａは、検査の受付を行う場所である。前処置室２０Ｂは、内視鏡検査の前に行う問診及び前処置を行うための部屋である。検査室２０Ｃは、内視鏡検査を行うための部屋である。洗浄室２０Ｄは、内視鏡検査に用いたスコープ等の洗浄を行うための部屋である。

[0027] 図２に示す内視鏡部門システム２０は、内視鏡部門サーバ２１と、複数のクライアントＰＣ（Personal Computer）２２と、画像処理装置２３と、内視鏡装置２４と、洗浄管理装置２５と、洗浄機２６とを備える。内視鏡部門サーバ２１、複数のクライアントＰＣ２２、画像処理装置２３、及び洗浄管理装置２５は部門内ＬＡＮ２７に接続されている。部門内ＬＡＮ２７は院内ＬＡＮ６０に接続されている。本発明の内視鏡検査支援装置は、一例としては画像処理装置２３に適用することができる。

[0028] 内視鏡装置２４は、先端に撮像素子を有する挿入部（スコープ）を備え、撮像素子の連続撮影により得られる連続した撮影画像データを画像処理装置２３へ入力する。内視鏡装置２４の構成例については図５において後述する。

- [0029] 画像処理装置 23 は、画像処理装置 23 が設置される検査室 20C の内視鏡装置 24 に接続されている。画像処理装置 23 には、内視鏡装置 24 の連続撮影により得られる撮影画像データが連続して入力される。画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 から連続して入力される撮影画像データのうち、特定の条件を満たす撮影画像データに基づく静止画像を生成する。
- [0030] 具体的には、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 から入力される撮影画像データに基づいて AI (Artificial Intelligence) による解析を行う。そして、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 から連続して入力される撮影画像データのうち、解析の結果に基づく時の撮影画像データに基づく静止画像を生成する。
- [0031] 例えば、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 から入力される撮影画像データに基づく画像認識により、内視鏡装置 24 のスコープの先端の特異点（肛門や回盲部等）への到達を検知すると、その時点からの複数の撮影画像データを抽出する。そして、画像処理装置 23 は、抽出した複数の撮影画像データのそれぞれについて静止画像を生成する。
- [0032] また、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 から入力される撮影画像データに基づく画像認識により、内視鏡装置 24 の内視鏡を用いた処置の実施を検知すると、その時点の撮影画像データを抽出する。この処置は、例えば、内視鏡装置 24 の内視鏡に設けられた生検鉗子を用いた生検等の処置である。生検鉗子を用いた生検が行われると、撮影画像データの画像に生検鉗子が映り込む。このため、画像処理装置 23 は、撮影画像データに基づく画像認識により、画像に映り込んだ生検鉗子を検知することにより、生検鉗子を用いた生検を検知することができる。
- [0033] また、画像処理装置 23 は、生成する静止画像に、その静止画像が得られた時の画像処理装置 23 の内部時刻を示す撮影時刻情報を付加する。
- [0034] 本発明の内視鏡検査支援装置を画像処理装置 23 に適用する場合、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 の複数回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、内視鏡装置 24 を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記

憶する。また、画像処理装置 23 は、記憶した複数の撮影画像データ及び処置情報に基づいて、複数の撮影画像データを合成して得た被検体内の展開画像であって、上記の処置が行われた被検体内の位置を示す情報を付した展開画像を生成する。そして、画像処理装置 23 は、生成した展開画像を他の表示装置（例えばクライアント PC 22 の表示部 22 b）に表示させる。これらの画像処理装置 23 の処理については後述する。

[0035] 画像処理装置 23 は、生成した静止画像、撮影時刻及び展開画像を、部門内 LAN 27 を介して内視鏡部門サーバ 21 へ送信する。画像処理装置 23 によって送信された静止画像及び撮影時刻情報は、例えば、内視鏡部門サーバ 21 の制御により、図 1 に示した医用画像保管システム 40 によって保管される。

[0036] 洗浄機 26 と洗浄管理装置 25 は洗浄室 20 D に設置されている。洗浄機 26 は、内視鏡検査に用いたスコープ等の洗浄を行う機器である。

[0037] 洗浄管理装置 25 は、洗浄機 26 に接続されており、洗浄機 26 による洗浄履歴等の情報を内視鏡部門サーバ 21 に登録するためのコンピュータである。

[0038] 内視鏡部門サーバ 21 は、クライアント PC 22、画像処理装置 23、及び洗浄管理装置 25 を統括制御するコンピュータである。内視鏡部門サーバ 21 には、データベース DB が内蔵されており、このデータベース DB に各種情報（検査依頼情報、検査結果情報等）が格納される。

[0039] クライアント PC 22 には、所定のアプリケーションプログラムがインストールされており、このプログラムにより、データベース DB に記録されているデータの参照及び編集、データベースへのデータの登録等が可能となっている。

[0040] 図 3 は、図 2 に示す内視鏡部門システム 20 におけるクライアント PC 22 の内部構成を示すブロック図である。図 3 に示すように、クライアント PC 22 は、入力部 22 a、表示部 22 b、記録部 22 c、送受信部 22 d、及び制御部 22 e で構成される。

- [0041] 入力部22aは、各種入力を行うための入力手段であり、キーボード、タッチパネル等の入力デバイスや、マウス・トラックボール等のポインティングデバイスから構成されている。
- [0042] 表示部22bは、画像、レポート等の各種表示を行うためのディスプレイであり、LCD (Liquid Crystal Display) やCRT (Cathode Ray Tube) などで構成されている。
- [0043] 記録部22cは、各種データを記録するためのハードディスク等で構成されている。
- [0044] 送受信部22dは、送受信インタフェース回路などから構成され、各種指示、各種要求、及び各種データを、部門内LAN27を介して送受信する処理を実行する。
- [0045] 制御部22eは、プログラムを実行して処理を行う各種のプロセッサと、RAM (Random Access Memory) と、ROM (Read Only Memory) を含む。
- [0046] 各種のプロセッサとしては、プログラムを実行して各種処理を行う汎用的なプロセッサであるCPU (Central Processing Unit)、FPGA (Field Programmable Gate Array) 等の製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス (Programmable Logic Device: PLD)、又はASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が含まれる。
- [0047] これら各種のプロセッサの構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。
- [0048] 制御部22eは、各種のプロセッサのうちの1つで構成されてもよいし、同種又は異種の2つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数のFPGAの組み合わせ又はCPUとFPGAの組み合わせ）で構成されてもよい。

- [0049] 制御部 22 e は、上記プログラム、部門内 LAN 27 を介し外部から送信される各種の要求、及び入力部 22 a から入力される指示情報などに従ってクライアント PC 22 の各部の制御を行う。
- [0050] クライアント PC 22 の内部構成について説明したが、画像処理装置 23 は、例えば、図 3 に示した送受信部 22 d、及び制御部 22 e で構成される。この場合に、画像処理装置 23 は、送受信部 22 d により内視鏡装置 24 や内視鏡部門サーバ 21 との間で通信を行う。また、画像処理装置 23 は、制御部 22 e により撮影画像データの解析を行う。
- [0051] 図 4 は、クライアント PC 22 のアプリケーションの基本画面の一例を示す図である。ユーザがクライアント PC 22 でアプリケーションを立ち上げてログインすると、制御部 22 e は、基本画面データをデータベース DB から取得し、図 4 に示した基本画面を表示部 22 b に表示させる。なお、クライアント PC 22 は、例えば検査室 20 C のクライアント PC 22 であるが、これに限らず図 2 に示した他のクライアント PC 22 であってもよい。
- [0052] この基本画面は、検査依頼情報（一部を抜粋した情報）の一覧リストを表示する領域 A と、各種操作ボタンを表示する領域 B と、領域 A のリストで選択された検査依頼情報に対して有効なランチャーを表示する領域 C とで構成されている。
- [0053] 領域 A のリストには、各検査依頼情報に対して“来院”“受付”“検査”“会計”等の処理項目が設けられ、各検査依頼情報に対して各処理項目で示される処理が終了した場合に、各処理項目に“○”印が表示されるようになっている。
- [0054] この印を表示するためのデータについては、各処理が終了したときに、内視鏡部門サーバ 21 によってデータベース DB に登録される。例えば、内視鏡部門サーバ 21 は、検査依頼情報に基づく検査が終了すると、検査が終了したことを示す情報を該検査依頼情報に対応付けてデータベース DB に登録する。これにより、“検査”の処理項目に“○”印が表示されるようになる。各処理が終了したかどうかの情報は、手動で入力してもよいし、クライア

ントPC22や内視鏡装置24から自動的に通知できるようにしてもよい。

[0055] このアプリケーションは操作ボタンとして“画像表示”ボタンC1を有し、“画像表示”ボタンC1は図4に示した基本画面の領域Cに表示される。この“画像表示”ボタンC1は、領域Aのリストから選択した検査依頼情報に基づく検査により得られた撮影画像を表示するためのボタンである。

[0056] クライアントPC22の制御部22eは、この基本画面を表示するためのデータをデータベースDBから定期的に取り得し、表示部22bに表示させる。

[0057] 図5は、内視鏡装置24の一例を示す図である。図5に示すように、内視鏡装置24は、内視鏡1と、この内視鏡1が接続される制御装置4及び光源装置5と、を備える。

[0058] 制御装置4には、内視鏡1によって被検体内を撮像して得られる撮像画像等を表示する表示装置7と、制御装置4に対して各種情報を入力するためのインタフェースである入力部6と、が接続されている。制御装置4は、内視鏡1、光源装置5、及び表示装置7を制御する。

[0059] 表示装置7は、表示画素が二次元状に配列された表示面を有し、この表示面の各表示画素に、画像データを構成する画素データが描画されることで、この画像データに基づく画像の表示が行われる。表示装置7は、制御装置4からの指令に応じて表示画像を切り替える表示部を構成する。

[0060] 内視鏡1は、一方向に延びる管状部材であって被検体内に挿入される挿入部110と、挿入部110の基端部に設けられ、観察モード切替操作、撮像記録操作、鉗子操作、送気送水操作、及び吸引操作等を行うための操作部材が設けられた操作部11と、操作部11に隣接して設けられたアングルノブ12と、内視鏡1を制御装置4と光源装置5にそれぞれ着脱自在に接続するコネクタ部13A、13Bを含むユニバーサルコード13と、を含む。

[0061] なお、図5では省略されているが、操作部11及び挿入部110の内部には、細胞又はポリープ等の生体組織を採取するための生検鉗子を挿入する鉗子孔、送気及び送水用のチャンネル、吸引用のチャンネル等の各種のチャン

ネルが設けられる。

[0062] 挿入部 110 は、可撓性を有する軟性部 10A と、軟性部 10A の先端に設けられた湾曲部 10B と、湾曲部 10B の先端に設けられた硬質の先端部 10C とから構成される。

[0063] 湾曲部 10B は、アングルノブ 12 の回動操作により湾曲自在に構成されている。この湾曲部 10B は、内視鏡 1 が使用される被検体の部位等に応じて、任意の方向及び任意の角度に湾曲でき、先端部 10C を所望の方向に向けることができる。

[0064] 図 6 は、図 5 に示す内視鏡装置 24 の内部構成を示す模式図である。図 7 は、図 6 に示した光源装置 5 が発生させる光のスペクトルの一例を示す図である。

[0065] 光源装置 5 は、照明光として、通常光と特殊光とを切り替えて照射可能である。通常光は、白色光等の、医師等の人間による認識に適した発光スペクトルを有する光である。特殊光は、通常光とは発光スペクトルが異なる、I E E (I m a g e - E n h a n c e d E n d o s c o p y : 画像強調観察) 等のコンピュータによる解析に適した発光スペクトルを有する光である。

[0066] 具体的には、光源装置 5 は、光源用プロセッサ 151 と、光源部 152 と、光路結合部 154 と、を備える。光源用プロセッサ 151 は、制御装置 4 のシステム制御部 44 と接続されており、システム制御部 44 からの指令に基づいて光源部 152 を制御する。

[0067] 光源部 152 は、例えば、複数の半導体光源を有し、これらをそれぞれ点灯又は消灯し、点灯する場合には各半導体光源の発光量を制御することにより、観察対象を照明する照明光を発する。本実施形態では、光源部 152 は、V-LED (V i o l e t L i g h t E m i t t i n g D i o d e) 152a、B-LED (B l u e L i g h t E m i t t i n g D i o d e) 152b、G-LED (G r e e n L i g h t E m i t t i n g D i o d e) 152c、及び R-LED (R e d L i g h t E m i t t i n g D i o d e) 152d の 4 色の LED を有する。

[0068] 光源用プロセッサ151は、V-LED152a、B-LED152b、G-LED152c、及びR-LED152dをそれぞれ独立に制御することで、紫色光V、青色光B、緑色光G、又は赤色光Rをそれぞれ独立に光量を変えて発光可能である。図7に示すように、V-LED152aは、中心波長 $405 \pm 10 \text{ nm}$ 、波長範囲 $380 \sim 420 \text{ nm}$ の紫色光Vを発生する。B-LED152bは、中心波長 $450 \pm 10 \text{ nm}$ 、波長範囲 $420 \sim 500 \text{ nm}$ の青色光Bを発生する。G-LED152cは、波長範囲が $480 \sim 600 \text{ nm}$ に及ぶ緑色光Gを発生する。R-LED152dは、中心波長 $620 \sim 630 \text{ nm}$ で、波長範囲が $600 \sim 650 \text{ nm}$ に及ぶ赤色光Rを発生する。

[0069] また、光源用プロセッサ151は、通常光の照射時には、紫色光V、青色光B、緑色光G、及び赤色光R間の光量比が $V_c : B_c : G_c : R_c$ となる白色光を発光するように、各LED152a~52dを制御する。なお、 V_c 、 B_c 、 G_c 、 $R_c > 0$ である。

[0070] また、光源用プロセッサ151は、特殊光の照射時には、短波長の狭帯域光としての紫色光V、青色光B、緑色光G、及び赤色光Rとの光量比が $V_s : B_s : G_s : R_s$ となる特殊光を発光するように、各LED152a~52dを制御する。

[0071] 光量比 $V_s : B_s : G_s : R_s$ は、通常光の照射時に使用する光量比 $V_c : B_c : G_c : R_c$ と異なっており、観察目的に応じて適宜定められる。例えば、表層血管を強調する場合には、 V_s を、他の B_s 、 G_s 、 R_s よりも大きくすることが好ましく、中深層血管を強調する場合には、 G_s を、他の V_s 、 G_s 、 R_s よりも大きくすることが好ましい。

[0072] 光路結合部154は、V-LED152a、B-LED152b、G-LED152c、及びR-LED152dから出射される各光を結合し、結合した光を照明光として出射する。光源部152の光路結合部154から出射された照明光は、ユニバーサルコード13に内蔵された後述のライトガイド153に入射し、挿入部110の先端部10Cに設けられた照明用レンズ1

50を通して被写体に照射される。

[0073] 内視鏡1の先端部10Cには、対物レンズ121及びレンズ群122を含む撮像光学系と、この撮像光学系を通して被写体を撮像する撮像素子123と、RAM等のメモリ125と、通信インタフェース(I/F)126と、撮像駆動部127と、光源部152から出射された照明光を照明用レンズ150に導くためのライトガイド153と、が設けられている。撮像素子123は、本発明の撮像部を構成する。

[0074] ライトガイド153は、先端部10Cからユニバーサルコード13のコネクタ部13Aまで延びている。ユニバーサルコード13のコネクタ部13Aが光源装置5に接続された状態で、光源装置5の光源部152から出射される照明光がライトガイド153に入射可能な状態となる。

[0075] 撮像素子123は、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサ又はCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサ等が用いられる。本実施形態においては、撮像素子123は、ローリングシャッタを用いるCMOSである。

[0076] 撮像素子123は、複数の画素が二次元状に配置された受光面を有し、上記の撮像光学系によりこの受光面に結像された光学像を各画素において電気信号(撮像信号)に変換する。そして、撮像素子123は、変換した撮像信号をアナログ信号から所定のビット数のデジタル信号に変換し、デジタル信号に変換した撮像信号をメモリ125に出力する。撮像素子123は、例えば原色又は補色等のカラーフィルタを搭載するものが用いられる。

[0077] 撮像素子123は、対物レンズ121の光軸Axに対して受光面が垂直となる状態で先端部10Cに配置されていてもよいし、対物レンズ121の光軸Axに対して受光面が平行となる状態で先端部10Cに配置されていてもよい。

[0078] 内視鏡1に設けられる撮像光学系は、撮像素子123と対物レンズ121との間における被写体からの光の光路上にあるレンズ、プリズム等の光学部

材（上記のレンズ群１２２を含む）と、対物レンズ１２１と、によって構成される。撮像光学系は、対物レンズ１２１のみで構成される場合もある。

[0079] メモリ１２５は、撮像素子１２３から出力されたデジタルの撮像信号を一時的に記録する。

[0080] 通信Ｉ／Ｆ１２６は、制御装置４の通信インタフェース（Ｉ／Ｆ）４１と接続される。通信Ｉ／Ｆ１２６は、メモリ１２５に記録された撮像信号を、ユニバーサルコード１３内の信号線を通して制御装置４に伝送する。

[0081] 撮像駆動部１２７は、通信Ｉ／Ｆ１２６を介して制御装置４のシステム制御部４４と接続されている。撮像駆動部１２７は、通信Ｉ／Ｆ１２６で受信されるシステム制御部４４からの指令に基づいて、撮像素子１２３及びメモリ１２５を駆動する。

[0082] 制御装置４は、ユニバーサルコード１３によって内視鏡１の通信Ｉ／Ｆ１２６と接続される通信Ｉ／Ｆ４１と、信号処理部４２と、表示コントローラ４３と、システム制御部４４と、記録媒体４５と、を備える。

[0083] 通信Ｉ／Ｆ４１は、内視鏡１の通信Ｉ／Ｆ１２６から伝送されてきた撮像信号を受信して信号処理部４２に伝達する。

[0084] 信号処理部４２は、通信Ｉ／Ｆ４１から受けた撮像信号を一時記録するメモリを内蔵しており、メモリに記録された撮像信号の集合である撮像画像信号を処理（デモザイク処理又はガンマ補正処理等の画像処理）して、認識処理等が可能な形式の撮像画像情報を生成する。信号処理部４２によって生成された撮像画像情報は、ハードディスク又はフラッシュメモリ等の記録媒体４５に記録される。

[0085] 表示コントローラ４３は、信号処理部４２によって生成された撮像画像情報に基づく撮像画像を表示装置７に表示させる。信号処理部４２によって生成された撮像画像情報を構成する各画素データの座標は、表示装置７の表示面を構成するいずれかの表示画素の座標と対応付けて管理されている。

[0086] システム制御部４４は、制御装置４の各部を制御すると共に、内視鏡１の撮像駆動部１２７と光源装置５の光源用プロセッサ１５１とに指令を送り、

内視鏡装置 24 の全体を統括制御する。例えば、システム制御部 44 は、撮像駆動部 127 を介して撮像素子 123 の制御を行う。また、システム制御部 44 は、光源用プロセッサ 151 を介して光源部 152 の制御を行う。

[0087] システム制御部 44 や信号処理部 42 は、プログラムを実行して処理を行う各種のプロセッサと、RAMと、ROMを含む。

[0088] 各種のプロセッサとしては、プログラムを実行して各種処理を行う汎用的なプロセッサであるCPU、FPGA等の製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス、又はASIC等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が含まれる。

[0089] これら各種のプロセッサの構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。

[0090] システム制御部 44 や信号処理部 42 は、各種のプロセッサのうちの 1 つで構成されてもよいし、同種又は異種の 2 つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数のFPGAの組み合わせ又はCPUとFPGAの組み合わせ）で構成されてもよい。

[0091] 図 8 は、画像処理装置 23 による静止画像の生成処理の一例を示すフローチャートである。本発明の内視鏡検査支援装置を適用した画像処理装置 23 は、例えば図 8 に示す処理を実行する。ここでは、内視鏡 1（スコープ）を被検体内の肛門から挿入して回盲部まで到達させた後、内視鏡 1 をゆっくりと引き抜きながら観察を行う大腸検査を行う場合について説明する。

[0092] まず、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 から連続して入力される撮影画像データの A1 による解析を開始する（ステップ S81）。この解析は、具体的には、撮影画像データに基づく画像認識である。例えば、画像処理装置 23 は、この画像認識に基づいて、内視鏡 1 の先端の特異点への到達を検知したり、画像に映り込んだ生検鉗子を検出して生検の実施を検知したりする。この特異点は、例えば、上行結腸、横行結腸、下行結腸、S 字結腸、及び直腸などの大腸内の特定部位である。

- [0093] 次に、画像処理装置 23 は、ステップ S 8 1 により開始した解析の結果に基づいて、内視鏡 1 の先端の回盲部への到達を検知したか否かを判断し（ステップ S 8 2）、回盲部への到達を検知するまで待つ（ステップ S 8 2 : N o のループ）。
- [0094] ステップ S 8 2 において、回盲部への到達を検知した場合（ステップ S 8 2 : Y e s）は、画像処理装置 23 は、ステップ S 8 1 により開始した解析の結果に基づいて、内視鏡 1 の先端の特異点への到達を検知したか否かを判断する（ステップ S 8 3）。
- [0095] ステップ S 8 3 において、特異点への到達を検知した場合（ステップ S 8 3 : Y e s）は、画像処理装置 23 は、そのときに内視鏡装置 24 から入力された撮影画像データに基づく静止画像と、その撮影画像データの撮影時刻を示す撮影時刻情報と、を生成し（ステップ S 8 4）、ステップ S 8 3 へ戻る。ステップ S 8 4 による静止画像及び撮影時刻情報の生成は、特異点への到達が検知された後の複数の時刻において行われてもよい。
- [0096] ステップ S 8 3 において、特異点への到達を検知していない場合（ステップ S 8 3 : N o）は、画像処理装置 23 は、ステップ S 8 1 により開始した解析の結果に基づいて、生検の実施を検知したか否かを判断する（ステップ S 8 5）。
- [0097] ステップ S 8 5 において、生検の実施を検知した場合（ステップ S 8 5 : Y e s）は、画像処理装置 23 は、そのときに内視鏡装置 24 から入力された撮影画像データに基づく静止画像と、その撮影画像データの撮影時刻を示す撮影時刻情報と、を生成し（ステップ S 8 6）、ステップ S 8 3 へ戻る。ステップ S 8 6 による静止画像及び撮影時刻情報の生成は、生検の実施が検知された後の複数の時刻において行われてもよい。
- [0098] ステップ S 8 5 において、生検の実施を検知していない場合（ステップ S 8 5 : N o）は、画像処理装置 23 は、ステップ S 8 1 により開始した解析の結果に基づいて、内視鏡 1 の先端の肛門への到達を検知したか否かを判断する（ステップ S 8 7）。肛門への到達を検知していない場合（ステップ S

87 : No) は、画像処理装置 23 は、ステップ S 83 へ戻る。

[0099] ステップ S 87 において、肛門への到達を検知した場合 (ステップ S 87 : Yes) は、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 から入力された複数の撮影画像データに基づいて大腸展開画像を生成する (ステップ S 88)。この大腸展開画像は、被検体の大腸を延在方向に沿って切り開いて展開した状態を仮想的に表すものであり、大腸内の撮影に基づく複数の静止画像を合成することにより生成することができる。大腸展開画像の具体例については図 9 において説明する。

[0100] 例えば、画像処理装置 23 は、ステップ S 84, S 86 により生成した静止画像に基づいて大腸展開画像を生成する。又は、画像処理装置 23 は、内視鏡 1 の先端の回盲部への到達を検知してから内視鏡 1 の先端の肛門への到達を検知するまでの期間に内視鏡装置 24 から入力された撮影画像データの少なくとも一部に基づいて大腸展開画像を生成してもよい。すなわち、画像処理装置 23 は、ステップ S 84, S 86 により生成する静止画像とは別に、大腸展開画像を生成するための静止画像を、内視鏡装置 24 から取得した撮影画像データに基づいて生成してもよい。

[0101] 次に、画像処理装置 23 は、生検が実施された位置を示す生検位置情報を、ステップ S 88 により生成した大腸展開画像に付加する (ステップ S 89)。生検位置情報は、例えば、大腸展開画像における、生検が実施された位置を指し示す画像等である。生検位置情報の具体例については図 9 において説明する。

[0102] 次に、画像処理装置 23 は、ステップ S 89 により生検位置情報を付加した大腸展開画像と、ステップ S 84, S 86 により生成した静止画像及び撮影時刻情報とを、内視鏡部門サーバ 21 へ送信し (ステップ S 90)、一連の処理を終了する。これにより、画像処理装置 23 が生成した大腸展開画像等を、他の装置の表示装置 (例えばクライアント PC 22 の表示部 22b) に表示させることができる。

[0103] すなわち、ステップ S 90 により内視鏡部門サーバ 21 へ送信されたこれ

らの情報は、図 1 に示した医用画像保管システム 40 によって保管され、例えばクライアント PC 22 によって表示させる。クライアント PC 22 による表示の具体例について、図 9 において説明する。

[0104] 図 9 は、内視鏡検査及び大腸展開画像の一例を示す図である。図 9 において、横軸 T 1 は、内視鏡検査の開始から終了までの時系列を示している。

[0105] 横軸 T 1 に示すように、図 9 に示す例においては、時刻 t_1 に被検体への内視鏡 1 の先端の挿入が開始された（検査開始）。また、時刻 t_1 より後の時刻 t_2 において、内視鏡 1 の先端が被検体の回盲部に到達した（回盲部到達）。

[0106] 時刻 t_2 以降、内視鏡 1 の先端を被検体から引き抜きながら観察が行われる。そして、時刻 t_2 より後の時刻 t_3 と、時刻 t_3 より後の時刻 t_4 と、のそれぞれにおいて、内視鏡 1 の生検鉗子を用いた生検が実施された。

[0107] 時刻 t_3 において、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 からの撮影画像データに基づいて生検鉗子の映り込みを認識することにより生検の実施を検知する。そして、画像処理装置 23 は、この検知結果に基づいて、時刻 t_3 における静止画像を自動的に取得する。

[0108] 同様に、時刻 t_4 において、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 からの撮影画像データに基づいて生検鉗子の映り込みを認識することにより生検の実施を検知する。そして、画像処理装置 23 は、この検知結果に基づいて、時刻 t_4 における静止画像を自動的に取得する。

[0109] また、時刻 t_4 の後の時刻 t_5 において、内視鏡 1 の先端が被検体の肛門に到達し、内視鏡 1 が被検体から抜き去られた（検査終了）。

[0110] また、画像処理装置 23 は、生検の実施を検知した場合に加えて、内視鏡装置 24 からの撮影画像データに基づいて、内視鏡 1 の先端の、大腸内の特異点への到達を検知した時の静止画像も生成する。

[0111] また、画像処理装置 23 は、生成する静止画像に、その静止画像が得られた時の画像処理装置 23 の内部時刻を示す撮影時刻情報を付加する。

[0112] また、画像処理装置 23 は、内視鏡装置 24 から得られた撮影画像データ

に基づいて大腸展開画像を生成し、生成した大腸展開画像に生検位置情報を付加する。

[0113] これらの画像処理装置 23 により生成された静止画像、撮影時刻情報及び大腸展開画像は、上記のように医用画像保管システム 40 によって保管される。

[0114] その後、例えばクライアント PC 22 において、図 9 に示す内視鏡検査について画像の表示の指示（例えば図 4 に示した“画像表示”ボタン C1 の押下）を受け付けると、そのクライアント PC 22 は、医用画像保管システム 40 によって保管された静止画像、撮影時刻情報及び大腸展開画像に基づいて、例えば図 9 に示す画像 90 を表示部 22b により表示する。

[0115] 画像 90 は、大腸展開画像 91 と、サムネイル 92 と、サムネイル 93 と、生検マーク 93a と、生検個所マーク 91a と、生検回数通知部 94 と、を含む。

[0116] 大腸展開画像 91 は、例えば図 8 のステップ S88 において画像処理装置 23 により生成された大腸展開画像である。例えば、画像処理装置 23 は、生成した各静止画像を、互いに重複する部分については重ねて合成することにより大腸展開画像 91 を生成する。

[0117] 例えば、大腸展開画像 91 は、撮影時刻が時刻 t2 から時刻 t5 までの撮影画像データに基づく各静止画像を合成して得られた展開画像である。図 9 において、大腸展開画像 91 の左端は時刻 t2 に撮影された部分であり、大腸展開画像 91 の右端は時刻 t5 に撮影された部分である。具体的に、大腸展開画像 91 は、左端から順に、上行結腸、横行結腸、下行結腸、S 字結腸、及び直腸の各領域を有する。

[0118] 生検個所マーク 91a は、例えば図 8 に示したステップ S89 において画像処理装置 23 により大腸展開画像に付加される生検位置情報の一例である。例えば、画像処理装置 23 は、大腸展開画像 91 の生成に用いた各静止画像の撮影時刻情報に基づいて、大腸展開画像 91 のうち、生検の実施が検知された時刻に撮影された部分に生検個所マーク 91a を重ねる。これにより

、大腸展開画像 9 1 のうち生検が実施された位置に生検箇所マーク 9 1 a が付加される。

[0119] サムネイル 9 2 は、例えば図 8 のステップ S 8 4 において画像処理装置 2 3 により撮影時刻情報とともに生成された静止画像のサムネイル（縮小画像）である。サムネイル 9 3 は、例えば図 8 のステップ S 8 6 において画像処理装置 2 3 により撮影時刻情報とともに生成された静止画像のサムネイルである。

[0120] サムネイル 9 2, 9 3 のそれぞれを対象として、例えば、画像処理装置 2 3 は、大腸展開画像 9 1 の生成に用いた各静止画像の撮影時刻情報に基づいて、大腸展開画像 9 1 のうち、対象のサムネイルに対応する静止画像が撮影された時刻に撮影された部分を特定し、特定した部分の上側に、対象の静止画像を配置する。これにより、撮影時刻により大腸展開画像 9 1 と対応付けられたサムネイル 9 2, 9 3 を含む画像 9 0 が生成される。

[0121] クライアント P C 2 2 は、表示したサムネイル 9 2, 9 3 のいずれかを選択する選択操作（例えばサムネイル 9 2, 9 3 のクリック等）を受け付けると、サムネイル 9 2, 9 3 のうち選択操作を受け付けたサムネイルに対応する静止画像を表示部 2 2 b に表示する。このサムネイルに対応する静止画像は、画像 9 0 に重ねて表示されてもよいし、画像 9 0 に代えて表示されてもよいし、画像 9 0 と並べて表示されてもよい。

[0122] また、サムネイル 9 2, 9 3 のうち、生検の実施の検知に応じて得られた静止画像のサムネイル 9 3 には、生検の実施時の静止画像であることを示す生検マーク 9 3 a を付してもよい。これにより、サムネイル 9 2, 9 3 のうちサムネイル 9 3 が、生検の実施時の静止画像に対応することを容易に把握することができる。

[0123] また、クライアント P C 2 2 は、実施された生検の回数（例えばサムネイル 9 3 の数）を生検回数通知部 9 4 に表示してもよい。図 9 に示す例では、時刻 t_3 , t_4 において生検の実施が検知されているため、クライアント P C 2 2 は、実施された生検の回数として 2 回（生検：2 回）を生検回数通知

部 9 4 に表示している。

[0124] このように、本発明の内視鏡検査支援装置を適用した画像処理装置 2 3 によれば、内視鏡 1 が被検体内に挿入されている状態において内視鏡 1 の複数の回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、その状態において内視鏡 1 を用いて行われた処置を示す処置情報と、に基づいて、上記の複数の撮影画像データを合成して得た被検体内の展開画像であって、上記の処置が行われた被検体内の位置を示す情報を付した展開画像をクライアント P C 2 2 に表示させることができる。

[0125] これにより、この展開画像を見たユーザは、内視鏡 1 を挿入した被検体の内表面の状態を容易に把握でき、さらにその展開画像には上記の処置が行われた被検体内の位置を示す情報が付加されているため、内視鏡検査において生検等の処置が実施された個所を容易に把握することができる。

[0126] (変形例)

画像処理装置 2 3 によって生成した各情報を医用画像保管システム 4 0 に保管し、医用画像保管システム 4 0 によって保管される各情報に基づいてクライアント P C 2 2 が画像 9 0 等の表示を行う構成について説明したが、このような構成に限らない。例えば、画像処理装置 2 3 によって生成した各情報を内視鏡部門サーバ 2 1 に保管し、内視鏡部門サーバ 2 1 によって保管される各情報に基づいてクライアント P C 2 2 が画像 9 0 等の表示を行う構成としてもよい。

[0127] また、展開画像をクライアント P C 2 2 の表示部 2 2 b に表示させる構成について説明したが、このような構成に限らない。例えば、展開画像を、内視鏡装置 2 4 の表示装置 7 や、不図示の他の表示装置に表示させる構成としてもよい。

[0128] また、内視鏡 1 を用いた処置の具体例として、内視鏡 1 の生検鉗子を用いた生検について説明したが、内視鏡 1 を用いた処置はこれに限らない。例えば、内視鏡 1 を用いた処置は、ポリープ等の切除などであってもよい。

[0129] また、展開画像の例として大腸展開画像について説明したが、展開画像は

これに限らない。例えば、内視鏡装置 24 により被検体の胃の検査を行う場合には、被検体の胃を延在方向に沿って切り開いて展開した状態を仮想的に表す胃展開画像が表示される。

[0130] 本発明の内視鏡検査支援装置を画像処理装置 23 に適用する構成について説明したが、本発明の内視鏡検査支援装置は画像処理装置 23 以外の装置に適用することもできる。例えば、本発明の内視鏡検査支援装置は、内視鏡装置 24、内視鏡部門サーバ 21、医用画像保管システム 40 などに適用することもできる。

[0131] 以上説明したように、本明細書には次の事項が開示されている。

[0132] (1)

プロセッサとメモリとを有し、

上記メモリが、

内視鏡が被検体内に挿入されている状態において上記内視鏡の複数回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、上記状態において上記内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記憶し、

上記プロセッサが、

上記複数の撮影画像データ及び上記処置情報に基づいて、上記複数の撮影画像データを合成して得た上記被検体内の展開画像であって、上記処置が行われた上記被検体内の位置を示す情報を付した展開画像を生成し、

生成した上記展開画像を表示装置に表示させる、

内視鏡検査支援装置。

[0133] (2)

(1) 記載の内視鏡検査支援装置であって、

上記メモリが、上記内視鏡の撮影により得られた静止画像を記憶し、

上記プロセッサが、上記静止画像と対応付けた上記展開画像を生成する、

内視鏡検査支援装置。

[0134] (3)

(2) 記載の内視鏡検査支援装置であって、

上記静止画像は、上記内視鏡を用いた処置の上記撮影画像データに基づく検知結果に応じて得られた静止画像を含む、内視鏡検査支援装置。

[0135] (4)

(2) 又は (3) 記載の内視鏡検査支援装置であって、

上記静止画像は、上記内視鏡の先端部の上記被検体内の特定部位への到達の上記撮影画像データに基づく検知結果に応じて得られた静止画像を含む、内視鏡検査支援装置。

[0136] (5)

(1) から (4) のいずれか 1 つに記載の内視鏡検査支援装置であって、

上記複数の撮影画像データは、上記被検体内の検査領域の端部への上記内視鏡の先端部の到達が検知されてから得られた複数の撮影画像データである、内視鏡検査支援装置。

[0137] (6)

(1) から (5) のいずれか 1 つに記載の内視鏡検査支援装置であって、

上記メモリが、上記複数の撮影画像データ及び上記処置情報を時刻情報と対応付けて記憶し、

上記プロセッサが、上記時刻情報に基づいて、上記処置が行われた上記被検体内の位置を示す情報を付した上記展開画像を生成する、

内視鏡検査支援装置。

[0138] (7)

(1) から (5) のいずれか 1 つに記載の内視鏡検査支援装置であって、

上記プロセッサが、上記内視鏡を用いた上記処置の実施を上記撮影画像データに基づいて検知した結果に基づいて、上記処置が行われた上記被検体内の位置を示す情報を付した上記展開画像を生成する、内視鏡検査支援装置。

[0139] (8)

内視鏡が被検体内に挿入されている状態において上記内視鏡の複数回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、上記状態において上記内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記憶し、

上記複数の撮影画像データ及び上記処置情報に基づいて、上記複数の撮影画像データを合成して得た上記被検体内の展開画像であって、上記処置が行われた上記被検体内の位置を示す情報を付した展開画像を生成し、

生成した上記展開画像を表示装置に表示させる、

内視鏡検査支援方法。

[0140] (9)

内視鏡が被検体内に挿入されている状態において上記内視鏡の複数回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、上記状態において上記内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記憶し、

上記複数の撮影画像データ及び上記処置情報に基づいて、上記複数の撮影画像データを合成して得た上記被検体内の展開画像であって、上記処置が行われた上記被検体内の位置を示す情報を付した展開画像を生成し、

生成した上記展開画像を表示装置に表示させる、

処理をコンピュータに実行させるための内視鏡検査支援プログラム。

[0141] 以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0142] なお、本出願は、2020年2月27日出願の日本特許出願（特願2020-032313）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

符号の説明

- [0143]
- 1 内視鏡
 - 4 制御装置
 - 5 光源装置
 - 6, 22a 入力部

- 7 表示装置
 - 10 HIS
 - 10A 軟性部
 - 10B 湾曲部
 - 10C 先端部
 - 11 操作部
 - 12 アングルノブ
 - 13 ユニバーサルコード
 - 13A コネクタ部
 - 13B コネクタ部13A
- 20 内視鏡部門システム
 - 20A 受付
 - 20B 前処置室
 - 20C 検査室
 - 20D 洗浄室
 - 20E カンファレンス室
- 21 内視鏡部門サーバ
- 22 クライアントPC
 - 22b 表示部
 - 22c 記録部
 - 22d 送受信部
 - 22e 制御部
- 23 画像処理装置
- 24 内視鏡装置
- 25 洗浄管理装置
- 26 洗浄機
- 27 部門内LAN
- 30 病理部門システム

4 0 医用画像保管システム

4 1, 1 2 6 通信 I / F

4 2 信号処理部

4 3 表示コントローラ

4 4 システム制御部

4 5 記録媒体

5 0 他部門システム

6 0 院内 L A N

9 0 画像

9 1 大腸展開画像

9 1 a 生検個所マーク

9 2, 9 3 サムネイル

9 3 a 生検マーク

9 4 生検回数通知部

1 1 0 挿入部

1 2 1 対物レンズ

1 2 2 レンズ群

1 2 3 撮像素子

1 2 5 メモリ

1 2 7 撮像駆動部

1 5 0 照明用レンズ

1 5 1 光源用プロセッサ

1 5 2 光源部

1 5 2 a V - L E D

1 5 2 b B - L E D

1 5 2 c G - L E D

1 5 2 d R - L E D

1 5 3 ライトガイド

1 5 4 光路結合部

t 1 ～ t 5 時刻

C 1 ボタン

請求の範囲

- [請求項1] プロセッサとメモリとを有し、
 前記メモリが、
 内視鏡が被検体内に挿入されている状態において前記内視鏡の複数
 回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、前記状態において
 前記内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記憶し、
 前記プロセッサが、
 前記複数の撮影画像データ及び前記処置情報に基づいて、前記複数の
 撮影画像データを合成して得た前記被検体内の展開画像であって、
 前記処置が行われた前記被検体内の位置を示す情報を付した展開画像
 を生成し、
 生成した前記展開画像を表示装置に表示させる、
 内視鏡検査支援装置。
- [請求項2] 請求項 1 記載の内視鏡検査支援装置であって、
 前記メモリが、前記内視鏡の撮影により得られた静止画像を記憶し
 、
 前記プロセッサが、前記静止画像と対応付けた前記展開画像を生成
 する、
 内視鏡検査支援装置。
- [請求項3] 請求項 2 記載の内視鏡検査支援装置であって、
 前記静止画像は、前記内視鏡を用いた処置の前記撮影画像データに
 基づく検知結果に応じて得られた静止画像を含む、内視鏡検査支援装
 置。
- [請求項4] 請求項 2 又は 3 記載の内視鏡検査支援装置であって、
 前記静止画像は、前記内視鏡の先端部の前記被検体内の特定部位へ
 の到達の前記撮影画像データに基づく検知結果に応じて得られた静止
 画像を含む、内視鏡検査支援装置。
- [請求項5] 請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡検査支援装置であって

、

前記複数の撮影画像データは、前記被検体内の検査領域の端部への前記内視鏡の先端部の到達が検知されてから得られた複数の撮影画像データである、内視鏡検査支援装置。

[請求項6] 請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡検査支援装置であって

、

前記メモリが、前記複数の撮影画像データ及び前記処置情報を時刻情報と対応付けて記憶し、

前記プロセッサが、前記時刻情報に基づいて、前記処置が行われた前記被検体内の位置を示す情報を付した前記展開画像を生成する、
内視鏡検査支援装置。

[請求項7] 請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡検査支援装置であって

、

前記プロセッサが、前記内視鏡を用いた前記処置の実施を前記撮影画像データに基づいて検知した結果に基づいて、前記処置が行われた前記被検体内の位置を示す情報を付した前記展開画像を生成する、内視鏡検査支援装置。

[請求項8] 内視鏡が被検体内に挿入されている状態において前記内視鏡の複数の回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、前記状態において前記内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記憶し、

前記複数の撮影画像データ及び前記処置情報に基づいて、前記複数の撮影画像データを合成して得た前記被検体内の展開画像であって、前記処置が行われた前記被検体内の位置を示す情報を付した展開画像を生成し、

生成した前記展開画像を表示装置に表示させる、
内視鏡検査支援方法。

[請求項9] 内視鏡が被検体内に挿入されている状態において前記内視鏡の複数の回の撮影により得られた複数の撮影画像データと、前記状態において

前記内視鏡を用いて行われた処置を示す処置情報と、を記憶し、

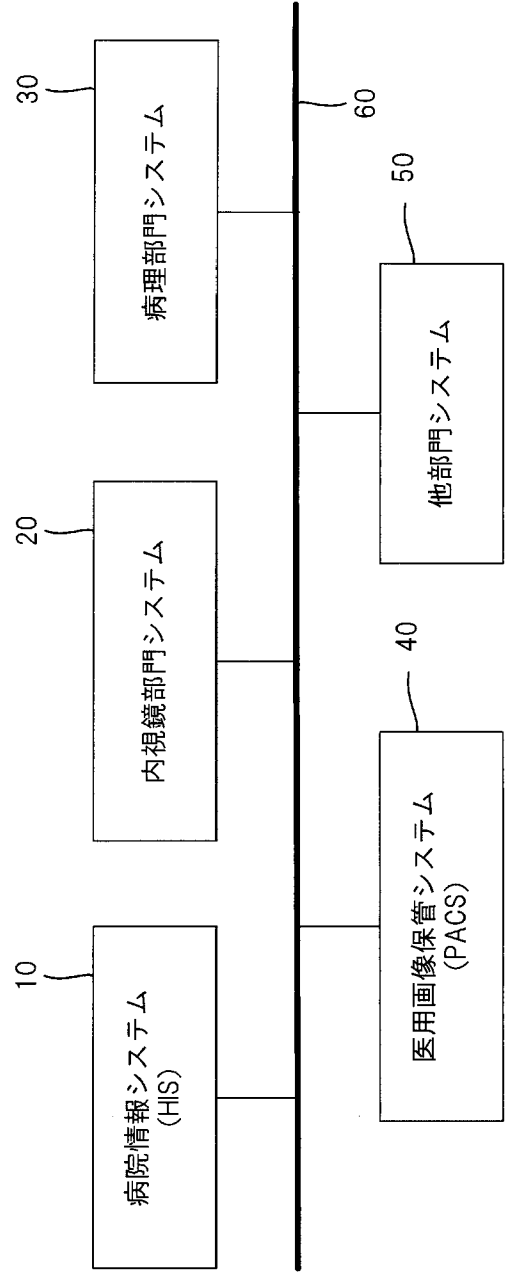
前記複数の撮影画像データ及び前記処置情報に基づいて、前記複数の撮影画像データを合成して得た前記被検体内の展開画像であって、前記処置が行われた前記被検体内の位置を示す情報を付した展開画像を生成し、

生成した前記展開画像を表示装置に表示させる、

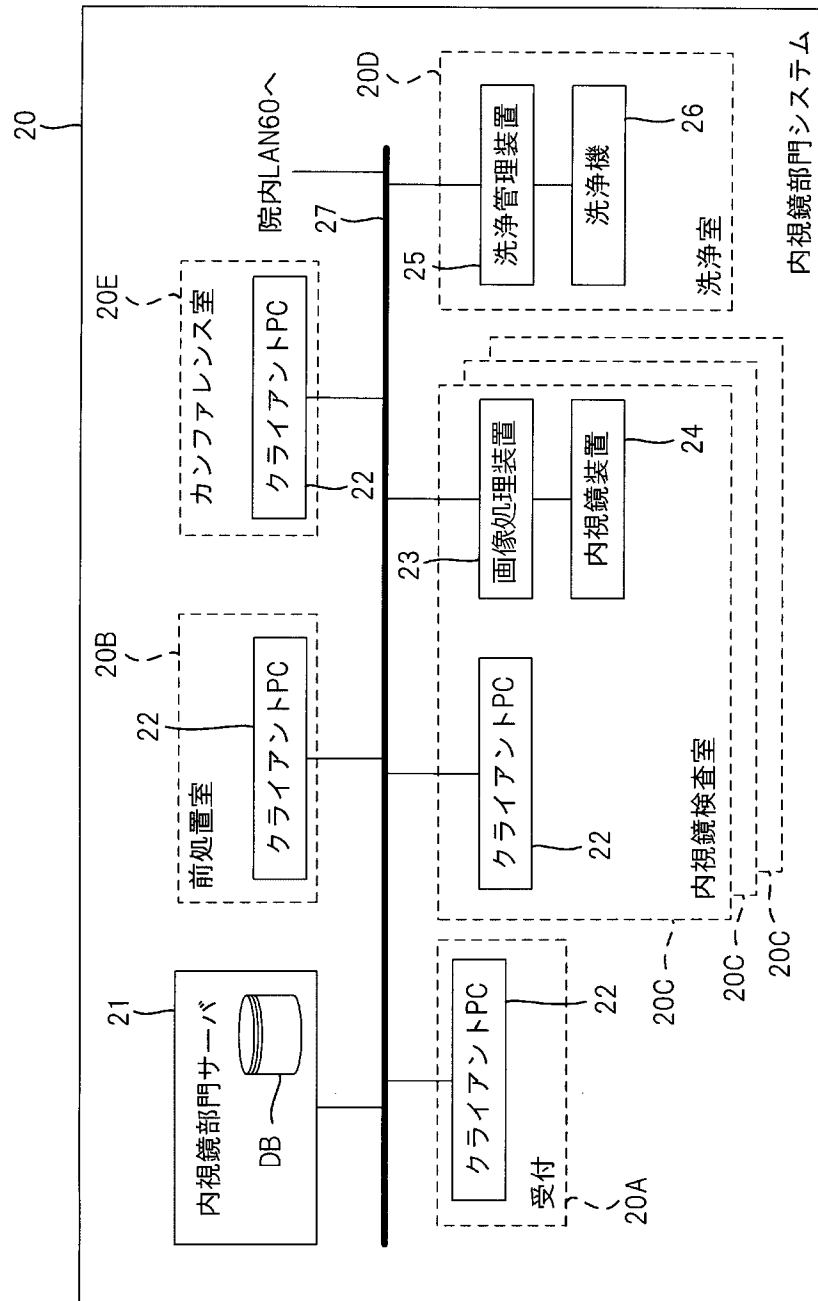
処理をコンピュータに実行させるための内視鏡検査支援プログラム

。

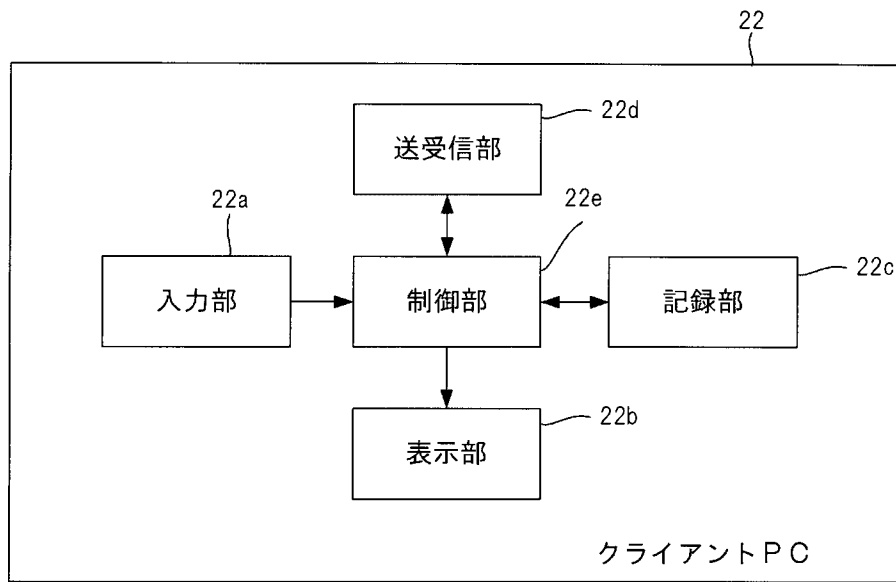
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

C1

フジ フジスケ
012345678901234

♂ AB(+)
31 歳 (1977.11.11)
入院 ABC棟 301

予約詳細

オーダー
検査一覧

問診
前処理

検査記録

撮影登録

画像表示

レポート

病理

実施

Option

B

受付

取消

予約登録

予約編集

削除

呼び出し

解除

受付時印刷

リスト印刷

ファイル出力

A

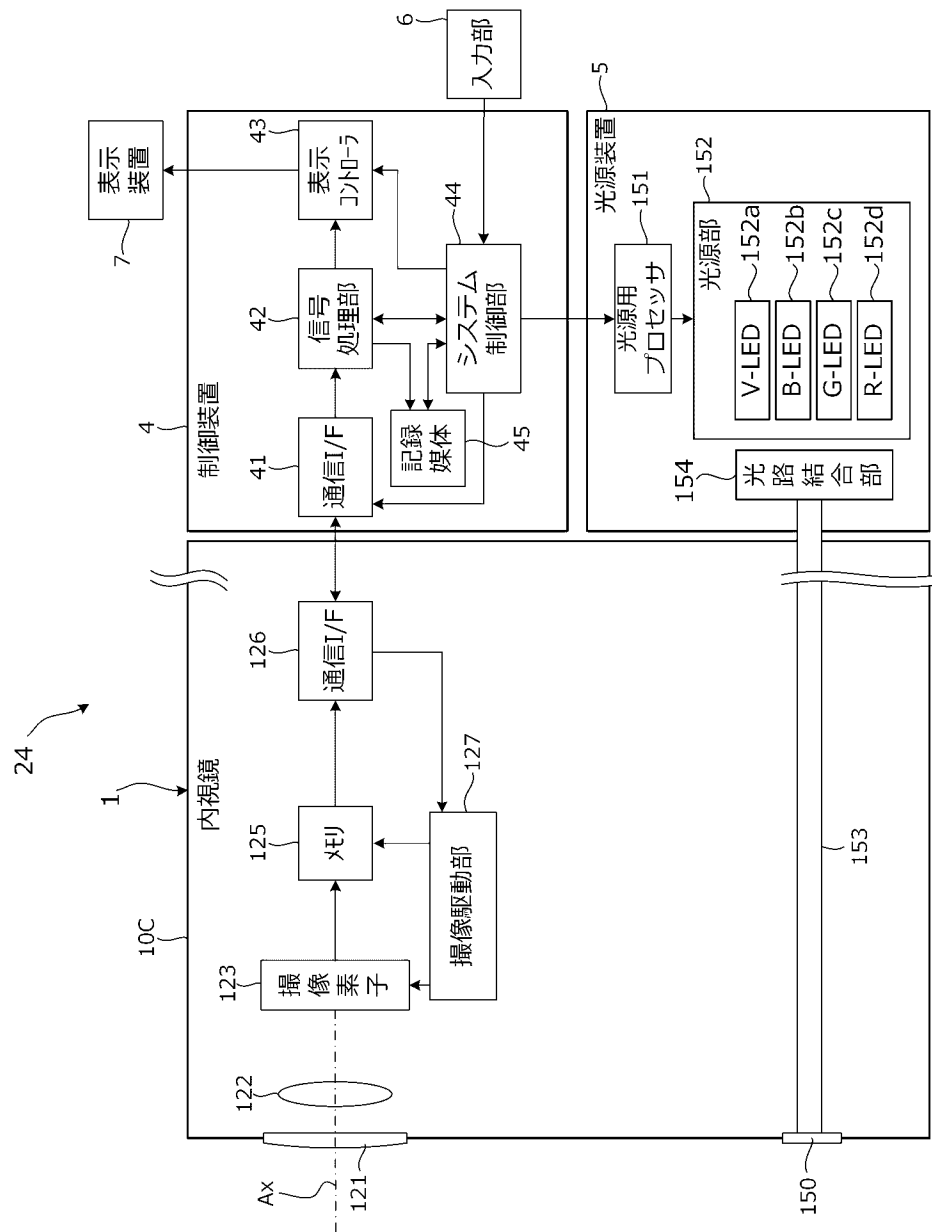
来院	受付	検査	金計	患者ID	姓 名	生年月日	年齢	性別	オーダー番号	予定日	予定時刻	入外区分	検査項目
○	○	○	○	1234567801234	フジ フジスケ	1977/11/11	31	男性	11111122222	2008/12/11	11:30	入院	上部
○	○	○	○	1234567801235	フジ フジオ	1985/12/12	23	男性	11111122222	2008/12/11	12:00	外来	上部
○	○	○	○	1234567801236	フジ フジオ	1985/12/12	23	男性	11111133322	2008/12/13	18:40	外来	下部
				1234567801237	フジ フジコ	1985/12/12	23	女性	11123456111	2008/12/12	09:30	外来	上部
				1234567801238	フジヤマ マリハル	1989/02/06	38	男性	11112345611	2008/12/12	12:50	入院	上部
				1234567801239	フジ フジミ	1985/12/12	23	女性	11111143215	2008/12/14	10:30	入院	気管支

< >

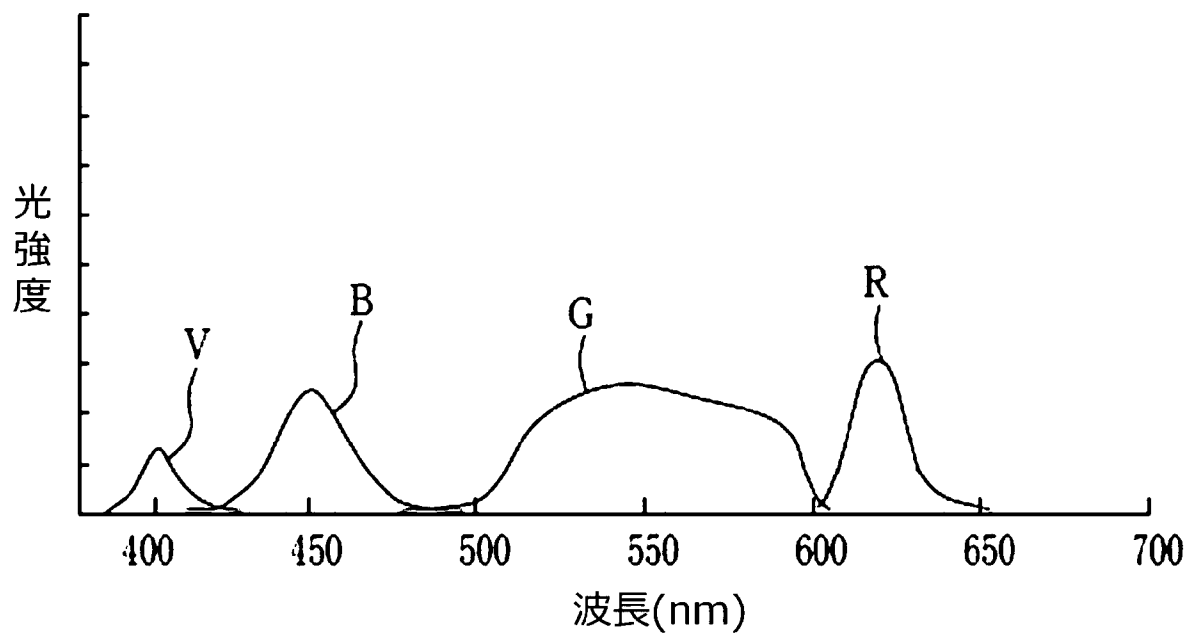
ログイン権: ぬいろうえおのぬくけこ

ログアウト

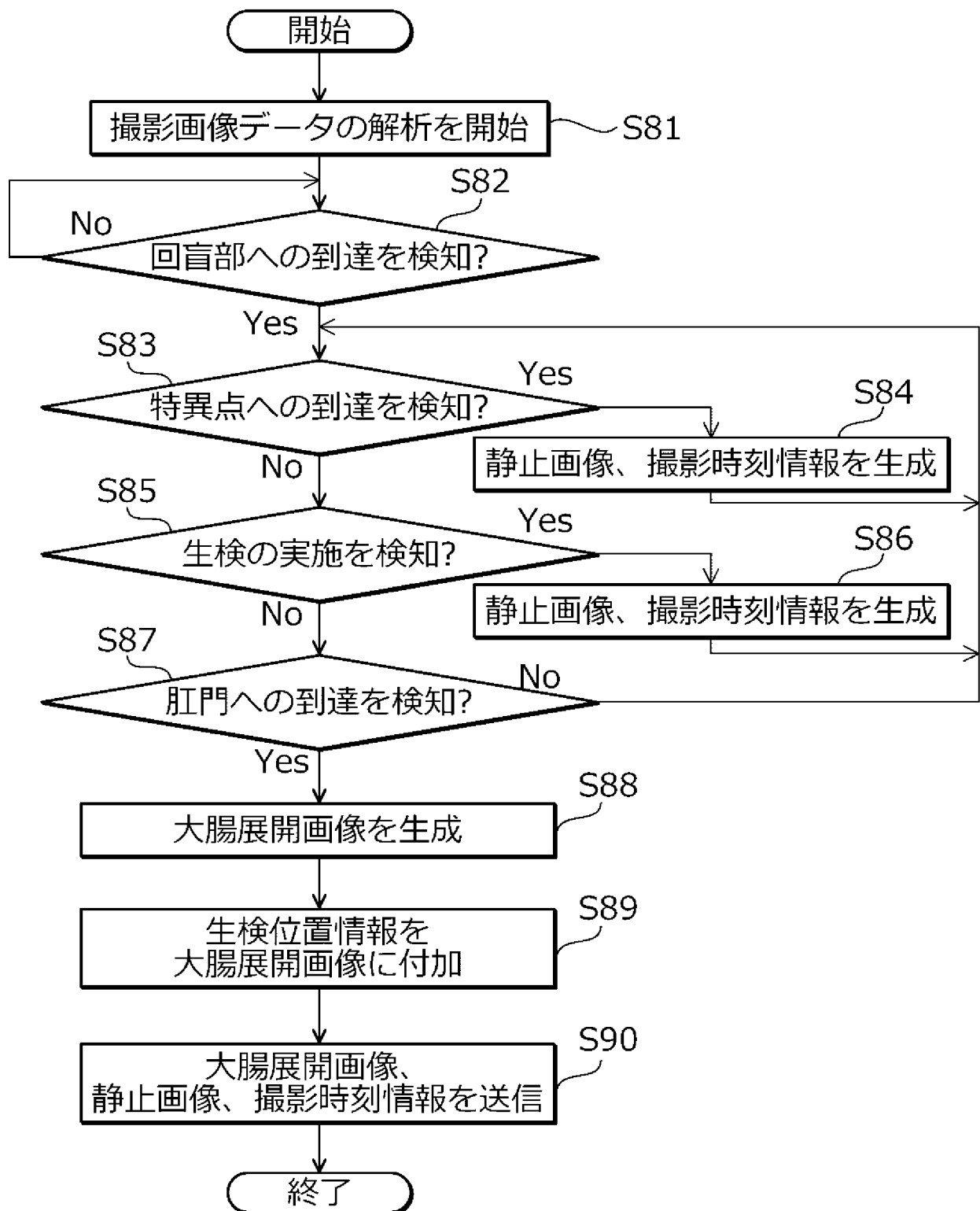
[図6]



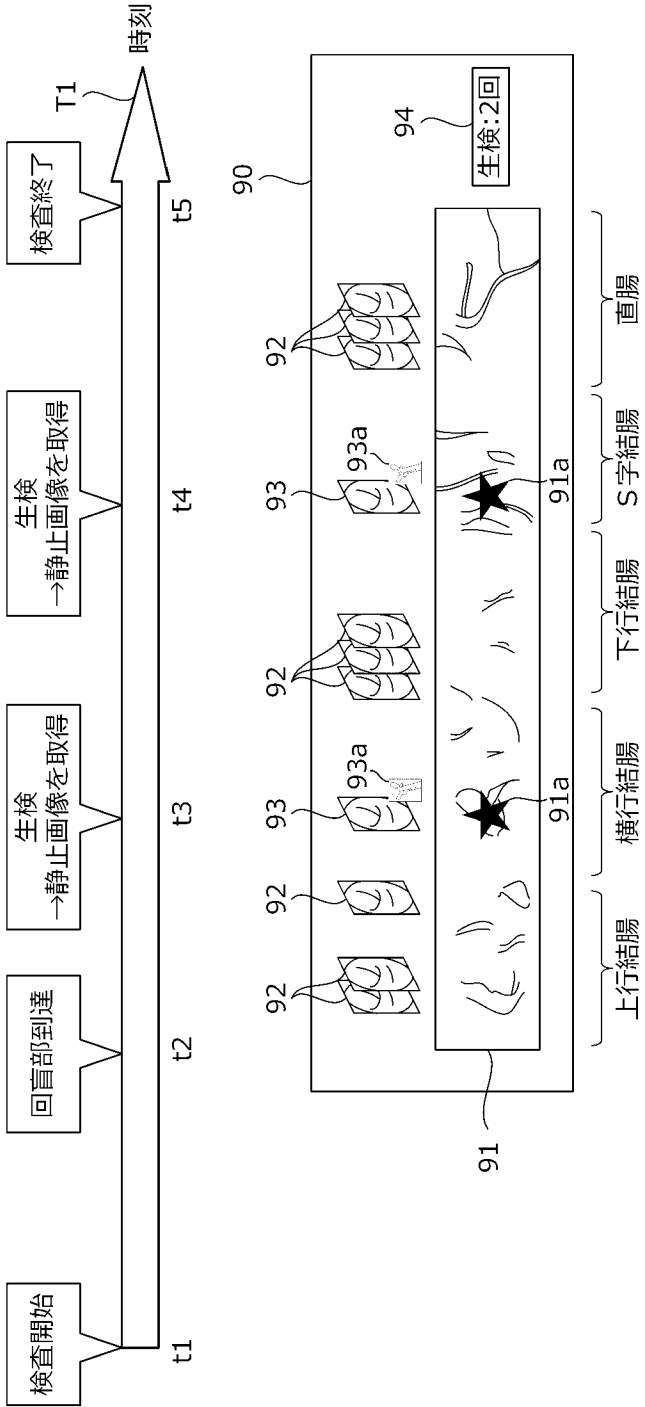
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/000927

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61B1/045 (2006.01) i

FI: A61B1/045621

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A61B1/045

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018/096680 A1 (OLYMPUS CORPORATION) 31 May 2018 (2018-05-31), paragraph [0079]	1-9
A	JP 2006-280592 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORPORATION) 19 October 2006 (2006-10-19), paragraph [0052]	1-9
A	JP 2017-528175 A (COVIDIEN LP) 28 September 2017 (2017-09-28), paragraph [0033]	1-9
A	US 2018/0060524 A1 (COVIDIEN LP) 01 March 2018 (2018-03-01), paragraph [0043]	1-9

☐	Further documents are listed in the continuation of Box C.	☒	See patent family annex.
--------------------------	--	-------------------------------------	--------------------------

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 10 March 2021	Date of mailing of the international search report 23 March 2021
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/000927

WO 2018/096680 A1	31 May 2018	US 2019/0274520 A1	paragraph [0100]
JP 2006-280592 A	19 October 2006	US 2009/0234223 A1	paragraph [0198]
JP 2017-528175 A	28 September 2017	US 2016/0000520 A1	paragraph [0041]
US 2018/0060524 A1	01 March 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 1/045(2006.01)i FI: A61B1/045 621		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61B1/045		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2018/096680 A1（オリンパス株式会社）31.05.2018（2018-05-31） [0079]	1-9
A	JP 2006-280592 A（オリンパスメディカルシステムズ株式会社）19.10.2006（2006-10-19） [0052]	1-9
A	JP 2017-528175 A（コヴィディエン リミテッド パートナーシップ）28.09.2017（2017-09-28） [0033]	1-9
A	US 2018/0060524 A1（COVIDIEN LP）01.03.2018（2018-03-01） [0043]	1-9
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 10.03.2021		国際調査報告の発送日 23.03.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 増渕 俊仁 2Q 4747 電話番号 03-3581-1101 内線 3292

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/000927

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/096680	A1	31.05.2018	US	2019/0274520	A1	
				[0100]			
JP	2006-280592	A	19.10.2006	US	2009/0234223	A1	
				[0198]			
JP	2017-528175	A	28.09.2017	US	2016/0000520	A1	
				[0041]			
US	2018/0060524	A1	01.03.2018	(ファミリーなし)			