

(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10月7日(07.10.2021)



(10) 国際公開番号

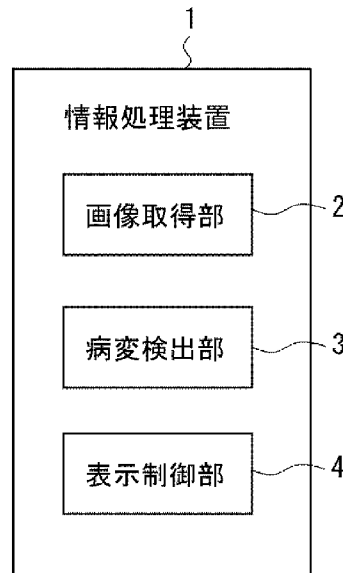
WO 2021/199294 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/045 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/014850
- (22) 国際出願日: 2020年3月31日(31.03.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP). 国立研究開発法人国立がん研究センター (NATIONAL CANCER CENTER) [JP/JP]; 〒1040045 東京都中央区築地五丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: ▲高 ▼橋 郁磨 (TAKAHASHI Ikuma); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 木村 達 (KIMURA Tatsu); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 田光 公康 (TAKOH Kimiyasu); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 上條 憲一 (KAMIJO Kenichi); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 大塚 翔太 (OHTSUKA Shota); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 奥津 元靖 (OKUTSU Motoyasu); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP). 山田 真善 (YAMADA Masayoshi); 〒1040045 東京

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, DISPLAY METHOD, AND NON-TRANSITORY COMPUTER-READABLE MEDIUM HAVING PROGRAM STORED THEREIN

(54) 発明の名称: 情報処理装置、表示方法、及びプログラムが格納された非一時的なコンピュータ可読媒体

[図1]



- 1 Information processing device
- 2 Image acquisition unit
- 3 Lesion detection unit
- 4 Display control unit

(57) Abstract: Provided are an information processing device, a display method, and a program with which it is possible to easily ascertain, during examination, the time when a lesion detected by a detection process performed on a captured image obtained using an endoscope was imaged. An information processing device (1) comprises: an image acquisition unit (2) which sequentially acquires current captured images taken by an endoscope; a lesion detection unit (3) which sequentially performs a lesion site detection process on the images sequentially acquired by the image acquisition unit (2); and a display control unit (4) which displays, on a display device, the magnitude of elapsed time between when the

都中央区築地五丁目1番1号 国立研究開発法人国立がん研究センター内 Tokyo (JP). 浜本 隆二(HAMAMOTO Ryuji); 〒1040045 東京都中央区築地五丁目1番1号 国立研究開発法人国立がん研究センター内 Tokyo (JP). 齋藤 豊(SAITO Yutaka); 〒1040045 東京都中央区築地五丁目1番1号 国立研究開発法人国立がん研究センター内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 家入 健(IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 アサヒビルディング5階 響国際特許事務所 Kanagawa (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, 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.

(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))

images in which a lesion site has been detected by the lesion detection unit (3) were captured and the current time.

(57) 要約: 内視鏡の撮影画像に対する検出処理により検出された病変の撮影時点が現在からどれくらい前であるかを検査中に容易に把握できる情報処理装置、表示方法、及びプログラムを提供する。情報処理装置(1)は、内視鏡による現在の撮影画像を順次取得する画像取得部(2)と、前記画像取得部(2)が順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行う病変検出部(3)と、前記病変検出部(3)により病変部位が検出された前記画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過度合いを、表示装置に表示する表示制御部(4)とを有する。

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、表示方法、及びプログラムが格納された非一時的なコンピュータ可読媒体

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、表示方法、及びプログラムが格納された非一時的なコンピュータ可読媒体に関する。

背景技術

[0002] 内視鏡を用いた医療を支援するシステムが知られている。例えば、特許文献1は、カプセル型内視鏡により撮影された画像を表示する画像表示装置について開示している。この画像表示装置は、主画像表示領域に現在表示されている画像の撮影時刻を表わすスライダを、カプセル内視鏡の撮像期間を表わすタイムバー上に表示する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-061469号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 内視鏡を用いた生体内の検査中に、内視鏡の撮影画像に対する検出処理によりリアルタイムに病変を検出する場合、検出処理により検出された病変をユーザが内視鏡を用いて確認したいというニーズがある。内視鏡の現在の位置が、当該病変の撮影時の位置から移動してしまっている場合には、ユーザは、検出された病変が再び撮影されるように、生体内の内視鏡の位置を調整する必要がある。しかしながら、ユーザは、検出処理により検出された病変が検査中のいつの時点で撮影されたものであるかを容易に把握することができないため、内視鏡の位置をどれだけ移動させればよいかを把握することが

難しい。すなわち、検出処理により検出された病変の撮影時点が現在からどれくらい前であるかを検査中に容易に把握できない。これに対し特許文献1に開示された技術では、検出処理により検出された病変をユーザが内視鏡を用いて確認することは想定していないため、当該技術では、検出処理により検出された病変の撮影時点が現在からどれくらい前であるかを把握できない。

[0005] 本開示はこのような問題点を解決するためになされたものである。すなわち、本開示は、内視鏡の撮影画像に対する検出処理により検出された病変の撮影時点が現在からどれくらい前であるかを検査中に容易に把握できる情報処理装置、表示方法、及び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

[0006] 本開示の第1の態様にかかる情報処理装置は、
内視鏡による現在の撮影画像を順次取得する画像取得部と、
前記画像取得部が順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行う病変検出部と、
前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過度合いを、表示装置に表示する表示制御部とを有する。

[0007] 本開示の第2の態様にかかる表示方法では、
内視鏡による現在の撮影画像を順次取得し、
順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行い、
病変部位が検出された前記画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過度合いを、表示装置に表示する。

[0008] 本開示の第3の態様にかかるプログラムは、
内視鏡による現在の撮影画像を順次取得する画像取得ステップと、
順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行う病変検出ステップと、
病変部位が検出された前記画像の撮影時点について、現在の時点までの時

間の経過度合いを、表示装置に表示する表示制御ステップと
をコンピュータに実行させる。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、内視鏡の撮影画像に対する検出処理により検出された病変の撮影時点が現在からどれくらい前であるかを検査中に容易に把握できる情報処理装置、表示方法、及びプログラムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態1にかかる情報処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図2]実施の形態2にかかる検査支援システムの構成を示すブロック図である。

[図3]プロセッサ装置が生成する表示画面の一例を示す模式図である。

[図4]実施の形態2にかかる情報処理装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図5]表示制御部の制御に基づく表示例を示す模式図である。

[図6]実施の形態2にかかる情報処理装置のハードウェア構成の一例を示す模式図である。

[図7]内視鏡による検査中の情報処理装置の動作の一例を示すフローチャートである。

[図8]表示制御部の制御に基づく表示例を示す模式図である。

[図9]実施の形態4にかかる情報処理装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0011] 説明の明確化のため、以下の記載及び図面は、適宜、省略、及び簡略化がなされている。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。また、各実施の形態の特徴は、技術的な矛盾が生じない限り組み合わせることができる。

[0012] <実施の形態 1 >

図 1 は、実施の形態 1 にかかる情報処理装置 1 の構成の一例を示すブロック図である。情報処理装置 1 は、内視鏡を用いたユーザ（例えば医師）による検査を支援する装置であり、内視鏡の撮影画像を用いた病変の検出処理及び検出結果に基づく表示処理を行う。図 1 に示すように、情報処理装置 1 は、画像取得部 2 と、病変検出部 3 と、表示制御部 4 とを有する。

[0013] 画像取得部 2 は、内視鏡による現在の撮影画像を順次取得する。具体的には、画像取得部 2 は、内視鏡により撮影された動画を構成する各フレーム画像を順次取得する。

[0014] 病変検出部 3 は、画像取得部 2 が順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行う。病変検出部 3 は、任意の画像認識処理を行って、画像に写された病変部位を検出する。ここで、病変とは、病気等に起因する生体組織の異常を言い、例えばポリープ又は腫瘍などが含まれるが、これらに限られない。

[0015] 表示制御部 4 は、表示装置における情報の表示を制御する。具体的には、表示制御部 4 は、病変検出部 3 により病変部位が検出された画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過割合を、表示装置に表示する。この経過割合は、現在からどれくらい以前に撮影された画像に対して病変が検出されたかを示す指標といえる。経過割合の表示態様としては、任意の表示態様を採用することができる。表示制御部 4 は、後述する実施の形態で説明するように、グラフィカルに経過割合を表示してもよいし、現在の時点までの経過時間を表わす数値を表示してもよい。

[0016] 本実施の形態によれば、表示制御部 4 は、病変検出部 3 により病変部位が検出された画像の撮影時点について現在の時点までの時間の経過割合を表示するよう制御する。このため、検出処理により検出された病変が検査中のいつの時点で撮影されたものであるかをユーザは容易に把握することができる。すなわち、情報処理装置 1、又は、上述の処理により実現される表示方法によれば、内視鏡の撮影画像に対する検出処理により検出された病変の撮

影時点が現在からどれくらい前であるかを検査中に容易に把握できる。

[0017] なお、情報処理装置 1 は、図示しない構成としてプロセッサ及びメモリを備えるものである。当該プロセッサは、当該メモリから、情報処理装置 1 の上述の処理が実装されたコンピュータプログラムを読み出して、当該コンピュータプログラムを実行する。これにより、当該プロセッサは、画像取得部 2、病変検出部 3、及び表示制御部 4 の機能を実現する。

[0018] または、画像取得部 2、病変検出部 3、及び表示制御部 4 は、それぞれが専用のハードウェアで実現されていてもよい。また、各装置の各構成要素の一部又は全部は、汎用または専用の回路 (circuitry)、プロセッサ等やこれらの組合せによって実現されもよい。これらは、単一のチップによって構成されてもよいし、バスを介して接続される複数のチップによって構成されてもよい。各装置の各構成要素の一部又は全部は、上述した回路等とプログラムとの組合せによって実現されてもよい。また、プロセッサとして、CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit) 等を用いることができる。

[0019] また、情報処理装置 1 の各構成要素の一部又は全部が複数の情報処理装置や回路等により実現される場合には、複数の情報処理装置や回路等は、集中配置されてもよいし、分散配置されてもよい。例えば、情報処理装置や回路等は、クライアントサーバシステム、クラウドコンピューティングシステム等、各々が通信ネットワークを介して接続される形態として実現されてもよい。また、情報処理装置 1 の機能が SaaS (Software as a Service) 形式で提供されてもよい。

[0020] 以下、実施の形態 1 をより具体的にした実施の形態について説明する。

<実施の形態 2>

図 2 は、実施の形態 2 にかかる検査支援システム 10 の構成を示すブロック図である。検査支援システム 10 は、内視鏡システム 100 と情報処理装置 200 と表示装置 300 とスピーカ 400 とを備える。内視鏡システム 100 は、検査対象者の生体内の管腔を検査するために用いられる。例えば、

大腸を検査するために用いられるが、他の消化管などの検査に用いられてもよい。

[0021] 内視鏡システム100は、内視鏡110と、光源装置120と、プロセッサ装置130と、表示装置140とを有する。内視鏡110は、光源装置120と光学的に接続され、さらに、プロセッサ装置130と電氣的に接続している。

[0022] 内視鏡110は、検査対象者である人物の体内に挿入される挿入部111と、挿入部111の先端の方向などを操作するための操作部112とを有する。内視鏡110には、体内を撮影する撮像部113が設けられている。撮像部113は、例えば、各種レンズ、撮像センサ、信号処理回路などを有している。この撮像センサとしては、例えば、CCD (Charge Coupled Device) 又はCMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) などのセンサが用いられる。各種レンズ及び撮像センサは、例えば、挿入部111の先端に配置されており、その他の信号処理回路は、例えば、操作部112に配置されている。撮像部113は、プロセッサ装置130の制御に従い、撮影した画像についての画像信号をプロセッサ装置130に出力する。

[0023] 挿入部111の内部には、光源装置120からの照明光を挿入部111の先端まで伝搬するライトガイドが設けられており、体内を照明光により照らすことができる。また、挿入部111には、電子メスなどの処置具を操作部112から挿入部111の先端へと導く処置具挿通路が設けられている。このため、ユーザ（医師）は、内視鏡110の撮影画像を見ながら、処置具により病変部位の切除などを行うことができる。また、挿入部111には、空気又は水などを挿入部111の先端から射出するためのノズルが設けられている。

[0024] 光源装置120は、プロセッサ装置130の制御に従って、内視鏡110内に設けられた上述したライトガイドに、照明光を供給する装置である。光源装置120から出力された照明光は、ライトガイドを通過して、内視鏡110の先端から射出される。これにより、体内の観察部位が照射される。

[0025] プロセッサ装置130は、内視鏡110、光源装置120、表示装置140、及び情報処理装置200と電氣的に接続している。プロセッサ装置130は、内視鏡システム100の動作を統括的に制御する。特に、プロセッサ装置130は、内視鏡110から受信した画像信号に対して所定の画像処理を行って、表示装置140に表示するための撮影画像を生成する。また、プロセッサ装置130は、図3に示すように、撮影画像領域50に撮影画像を配置し、非撮影画像領域51に検査対象者の情報などの様々な参考情報の文字又は画像を配置した表示画像52を生成する。表示画像52は、表示装置140の画面全体に表示される画像である。プロセッサ装置130は、表示画像52を表示装置140に表示するよう制御する。また、プロセッサ装置130は、表示画像52を情報処理装置200に出力する。なお、プロセッサ装置130は、撮影画像を情報処理装置200に出力してもよい。このように、プロセッサ装置130は、表示画像52又は撮影画像を情報処理装置200に出力することにより、内視鏡110による現在の撮影画像を情報処理装置200に順次出力する。換言すると、プロセッサ装置130は、内視鏡110が撮影した動画、すなわち、生体内の管腔を時間的に連続して撮影した一連の画像をリアルタイムに情報処理装置200に出力する。

[0026] プロセッサ装置130は、例えば、メモリと、CPU、GPUなどのプロセッサとを備え、プロセッサが1以上の命令を含むソフトウェア（コンピュータプログラム）をメモリから読み出して実行することで、プロセッサ装置130の処理を実現する。

[0027] 表示装置140は、プロセッサ装置130が生成した表示画像52を表示する。表示装置140は、具体的には、例えば、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機EL（Electro-Luminescence）ディスプレイなどのプラットパネルディスプレイである。

[0028] 次に、情報処理装置200、表示装置300、及びスピーカ400について説明する。

表示装置300は、情報処理装置200と電氣的に接続されており、情報

処理装置 200 の制御にしたがって画像を表示する装置である。表示装置 300 は、具体的には、例えば、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機 EL ディスプレイなどのプラットパネルディスプレイである。スピーカ 400 は、情報処理装置 200 と電氣的に接続されており、情報処理装置 200 の制御にしたがって音を出力する。

[0029] 情報処理装置 200 は、図 1 の情報処理装置 1 に対応しており、ユーザ（例えば医師）の検査を支援する装置である。以下、情報処理装置 200 の詳細について説明する。

[0030] 図 4 は、情報処理装置 200 の機能構成の一例を示すブロック図である。図 4 に示すように、情報処理装置 200 は、画像取得部 210 と、病変検出部 220 と、音制御部 230 と、表示制御部 240 とを有する。

[0031] 画像取得部 210 は、図 1 の画像取得部 2 に対応しており、内視鏡 110 による現在の撮影画像を順次取得する。より詳細には、画像取得部 210 は、生体内の管腔を時間的に連続して撮影した一連の画像をリアルタイムに順次取得する。すなわち、画像取得部 210 は、撮影された動画を構成する各フレーム画像（静止画）をリアルタイムに順次取得する。なお、プロセッサ装置 130 からの出力が表示画像 52 である場合、画像取得部 210 は、表示画像 52 から撮影画像領域 50 に配置された撮影画像を切り出す処理を行う。

[0032] 病変検出部 220 は、図 1 の病変検出部 3 に対応しており、画像取得部 210 が順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行う。すなわち、撮影された動画を構成する各フレーム画像に対して、順次、病変部位の検出処理を行う。病変検出部 220 は、病変部位の検出処理をリアルタイムに行う。例えば、病変検出部 220 は、撮影された動画のフレームレートよりも早い処理速度で検出処理を行うことが好ましい。病変検出部 220 は、公知の画像認識処理を行なって、画像から病変部位を検出する。この検出処理では、病変部位の画像内における位置も検出される。例えば、病変検出部 220 は、機械学習アルゴリズムにより予め学習されたモデルに対して、画

像取得部 210 が取得した画像を入力することにより、病変部位の検出処理を行う。このモデルは、例えば、CNN (Convolution Neural Network) などの深層学習により学習されたモデルであるが、他の機械学習アルゴリズムを用いて学習されたモデルであってもよい。病変検出部 220 は、例えば、上述したモデルから出力された、画像に病変部位が写されている確率を表わす指標値（確度）が、所定の閾値を超えるか否かに基づいて、当該画像に病変部位が写されているか否かを判定する。以下、病変部位を含む画像、すなわち、病変部位が検出された画像を病変画像とも称す。

[0033] 病変検出部 220 は、病変部位を検出すると、後述するメモリ 291 などの記憶装置に、病変画像と、検出された病変部位の画像内の位置情報と、上述した指標値と、病変画像の撮影時点を表わす情報（以下、撮影時点情報と称す）とを記憶する。ここで、撮影時点情報は、撮影が行われた時点が現在時点からどの程度過去であるかを特定できる情報であればよい。例えば、撮影時点情報は、撮影が行われた時点のシステム時刻である。上述の通り、撮影された画像はリアルタイムで画像取得部 210 に取得され、リアルタイムで病変検出処理が行われる。このため、病変検出部 220 は、情報処理装置 200 が画像を取得した時刻を当該画像の撮影時点情報としてもよいし、病変検出部 220 が病変検出処理を行った時刻を当該画像の撮影時点情報としてもよい。また、撮影時点情報は、プロセッサ装置 130 が付帯情報として画像データに付帯したものであってもよい。なお、撮影時点情報は、上述の通り、撮影が行われた時点が現在時点からどの程度過去であるかを特定できる情報であればよい。そのため、システム時刻ではなく、動画のフレーム番号が用いられてもよい。なぜならば、最新の撮影画像（現在の撮影画像）のフレーム番号と、病変が検出された過去の撮影画像のフレーム番号と、動画のフレームレートに基づいて、病変が検出された撮影画像が、どの程度過去に撮影されたものであるかを特定できるためである。

[0034] 音制御部 230 は、スピーカ 400 の出力を制御する。音制御部 230 は、病変検出部 220 のリアルタイムな検出処理において、病変部位を検出し

た場合、検出したことを通知する音をスピーカ400から出力する。これにより、ユーザに対して、病変部位の検出を知らせることができる。例えば、この音を聞いたユーザは、内視鏡110の撮影位置を調整することにより、情報処理装置200が検出した病変部位を探ることができる。なお、表示装置300には、後述するように、現在からどれくらい前の時点に撮影された画像に病変部位が検出されたかを表わす指標が表示される。このため、ユーザはこれを確認することにより、内視鏡110の位置を現在の位置からどれだけ戻せばよいかを容易に把握できる。したがって、後述する表示制御が行われることにより、ユーザは、検出された病変が再び撮影されるように、生体内の内視鏡110の位置を容易に調整することができる。

[0035] 表示制御部240は、表示装置300の表示を制御する。表示制御部240は、図1の表示制御部4に対応している。したがって、特に、表示制御部240は、病変検出部220の処理により見つかった病変画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過度合いを、表示装置300に表示する。表示制御部240は、病変画像の撮影時点情報を参照し、当該病変画像が撮影されてからの経過時間を算出することにより、当該病変画像についての経過度合いを特定する。

[0036] 図5は、表示制御部240の制御に基づく表示装置300の表示例を示す模式図である。図5を参照しつつ、本実施の形態の表示制御部240の表示制御について説明する。

[0037] 表示制御部240は、表示装置300の画面における病変画像領域60に、病変検出部220により病変部位が検出された画像61を表示する。図5に示した例では、病変画像領域60には、検出された最新の病変画像が表示されている。このようにすることにより、ユーザは、情報処理装置200がどの画像に対して病変を検出したかを確認することができる。

[0038] また、表示制御部240は、さらに、病変検出部220により検出された病変部位の画像61内の位置を示すよう表示する。図5に示した例では、具体的には、表示制御部240は、画像61上で、病変部位を囲む枠62を表

示する。表示制御部 240 は、病変検出部 220 が出力した病変部位の位置情報に基づいて、枠 62 の表示位置を決定する。このように病変部位の位置を示す表示が行われるため、ユーザは、情報処理装置 200 がどこを病変として検出したかを容易に確認することができる。

[0039] また、表示制御部 240 は、表示装置 300 の画面における撮影映像領域 63 に、画像取得部 210 がプロセッサ装置 130 から順次取得した、内視鏡 110 による現在の撮影画像を表示する。これにより、表示装置 300 には、病変画像領域 60 の病変画像と、内視鏡 110 が現在している映像とが並べて表示される。このように両方を同時に表示することで、情報処理装置 200 が検出した病変部位をユーザが内視鏡 110 で確認したい場合に、情報処理装置 200 が検出した病変部位と、現在の内視鏡 110 の撮影画像とを見比べることができる。したがって、情報処理装置 200 が検出した病変部位をユーザが内視鏡 110 で確認する際の利便性が向上する。

[0040] また、表示制御部 240 は、表示装置 300 の画面における時間経過領域 64 に、検査中に特定された病変画像についての時間の経過度合いを表示する。本実施の形態では、表示制御部 240 は、現在の時点を起点とした時間軸 65 上に、病変検出部 220 により病変部位が検出された画像の撮影時点を表わす印 66 を表示することにより、経過度合いを表示する。図 5 に示した例では、印 66 は、丸印であるが、他のデザインの印が用いられてもよい。

[0041] 時間軸 65 の一端 65 a は、現在の時点を表わし、時間軸 65 の他端 65 b は、現在の時点から所定の期間だけ遡った時点を表わす。なお、図 5 に示した例では、現在から 5 秒前までが時間軸 65 により表わされているが、所定の期間としては、5 秒に限らず、任意の時間を設定できる。上述の通り、それぞれの印 66 は、病変画像の撮影時点を表わしている。時刻が進むにつれて、病変画像の撮影時点は、より遠い過去の時点へと推移していく。このため、表示制御部 240 は、時間軸 65 上における印 66 の表示位置を時刻の推移とともに移動させる。図 5 に示した例では、表示制御部 240 は、時

刻が進むについて、印66が時間軸65に沿って下方方向に流れるように表示する。このように、本実施の形態では、時間軸65上に病変画像の撮影時点を表わす印66が表示されるため、グラフィカルに撮影時点の時間の経過具合が表示される。このため、ユーザが病変画像の撮影時点の時間的な経過具合を視覚的に容易に把握できる。

[0042] 図5に示すように、表示制御部240は、画像取得部210が順次取得した画像のうち、現在の時点から所定の期間（図5では、一例として5秒）だけ前の時点までの間に撮影された画像について、経過具合を表示する。すなわち、表示制御部240は、検査中に検出された全ての病変について、経過具合を表示するのではなく、直近の期間に検出された病変について、経過具合を表示する。検査開始時から現時点までの全ての期間を対象として経過具合を表示した場合、限られた画面サイズに、多くの情報を表示することとなってしまう、情報の視認性が低下してしまう。これに対し、直近の期間に検出された病変についてのみ経過具合を表示することにより、直近の期間に検出された病変の経過具合を見やすく表示することができる。情報処理装置200により検出された病変をユーザが内視鏡110を用いて確認したいというニーズ、すなわち、この病変が再び撮影されるように内視鏡110の位置を調整したいというニーズは、この病変が検出された直後に発生することが多い。このため、直近の期間に限定して、経過具合を表示することにより、ユーザの利便性を向上することができる。なお、表示制御部240は、検査開始時から現時点までの全ての期間を対象として経過具合を表示してもよい。

[0043] 表示制御部240は、検出処理における検出の確度に応じた印66を表示してもよい。具体的には、表示制御部240は、病変検出部220により病変画像であると判定された画像についての指標値に応じた印66を表示する。すなわち、表示制御部240は、指標値に応じて異なったデザインの印66を表示してもよい。なお、指標値は、上述した通り、当該画像に病変部位が写されている確率を表わし、病変検出部220により出力される。例えば

、表示制御部240は、この指標値に応じて、異なる色の印66を表示してもよい。なお、色ではなく、形又は模様などが変更されてもよい。このようにすることにより、情報処理装置200による検出結果の信頼性をユーザは容易に把握することができる。

なお、表示制御部240は、検出の確度に限らず、他の要因により、印66の表示態様を変更してもよい。例えば、表示制御部240は、病変検出部220により検出された病変部位の大きさ又は診断結果（良性であるか否か、又は、悪性度合いなど）に応じた印66を表示してもよい。

[0044] また、表示制御部240は、同一の画像に対して、病変検出部220により複数の病変部位が検出された場合、検出された病変部位の数に応じた印66を表示してもよい。すなわち、表示制御部240は、検出された病変部位の数に応じて異なったデザインの印66を表示してもよい。また、表示制御部240は、印66の付近に、検出された病変部位の個数の値を表示してもよい。このようにすることにより、検出された病変部位の個数をユーザは容易に把握することができる。

[0045] 次に、情報処理装置200のハードウェア構成の一例について説明する。図6は、情報処理装置200のハードウェア構成の一例を示す模式図である。図6に示すように、情報処理装置200は、入出力インタフェース290、メモリ291、及びプロセッサ292を含む。

[0046] 入出力インタフェース290は、プロセッサ装置130、表示装置300、及びスピーカ400などの他の任意の装置と通信するための入出力回路である。

[0047] メモリ291は、例えば、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。メモリ291は、プロセッサ292により実行される、1以上の命令を含むソフトウェア（コンピュータプログラム）、及び情報処理装置200の各種処理に用いるデータなどを格納するために使用される。

[0048] プロセッサ292は、メモリ291からソフトウェア（コンピュータプロ

グラム)を読み出して実行することで、図4に示した各構成要素の処理を行う。具体的には、プロセッサ292は、画像取得部210、病変検出部220、音制御部230、及び表示制御部240の処理を行う。

[0049] プロセッサ292は、例えば、CPU、GPUなどであってもよい。プロセッサ292は、複数のプロセッサを含んでもよい。

このように、情報処理装置200は、コンピュータとしての機能を備えている。

[0050] なお、上述したプログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体(non-transitory computer readable medium)を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体(tangible storage medium)を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体(例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体(例えば光磁気ディスク)、CD-ROM(Read Only Memory)CD-R、CD-R/W、半導体メモリ(例えば、マスクROM、PROM(Programmable ROM)、EPROM(Erasable PROM)、フラッシュROM、RAM(Random Access Memory))を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体(transitory computer readable medium)によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0051] 次に、情報処理装置200の動作例について説明する。図7は、内視鏡110による検査中の情報処理装置200の動作の一例を示すフローチャートである。以下、図7のフローチャートを参照しつつ、動作例について説明する。

- [0052] ステップS100において、画像取得部210は、プロセッサ装置130から出力された、内視鏡110による現在の撮影画像を取得する。
- [0053] 次に、ステップS101において、病変検出部220は、ステップS100で取得された画像に対して病変検出処理を行う。画像から病変が検出された場合（ステップS102でYes）、処理はステップS103へ移行する。画像から病変が検出されない場合（ステップS102でNo）、処理はステップS104へ移行する。
- [0054] ステップS103では、音制御部230が、病変を検出したことを通知する音をスピーカ400から出力する。ステップS103の後、処理はステップS104へ移行する。
- [0055] ステップS104において、表示制御部240は、検査開始から現在までの間に既に検出されている病変画像について、撮影されてからの経過時間を算出する。これにより、表示制御部240は、検出された病変画像についての時間の経過割合を特定する。
- [0056] 次に、ステップS105において、表示制御部240は、検査開始から現在までの間に既に検出されている病変画像の中から、経過割合を表示する対象の病変画像を決定する。具体的には、表示制御部240は、経過時間が、時間軸65の範囲に収まっている病変画像を経過割合の表示対象とする。すなわち、表示制御部240は、現在の時点から所定の期間（図5では、一例として5秒）だけ前の時点までの間に撮影された病変画像を経過割合の表示対象とする。
- [0057] 次に、ステップS106において、表示制御部240は、表示装置300の表示内容を決定する。具体的には、表示制御部240は、病変画像領域60に、検出された最新の病変画像を表示するとともに、当該病変画像上で、病変部位を囲む枠62を表示する。また、表示制御部240は、撮影映像領域63に、内視鏡110による現在の撮影画像を表示する。そして、表示制御部240は、時間経過領域64に、ステップS105において経過割合の表示対象として決定された病変画像についての経過割合を表示する。ス

ステップS106の後、処理はステップS100に戻り、次の画像に対して、上述した処理が行われる。

[0058] 以上、実施の形態2について説明した。本実施の形態によれば、表示制御部240は、病変検出部220により病変部位が検出された画像の撮影時点について現在の時点までの時間の経過度合いを、時間軸65と印66を用いて表示する。このため、経過度合いがグラフィカルに表示されるため、情報処理装置200の検出処理により検出された病変が検査中のいつの時点で撮影されたものであるかをユーザは視覚的に容易に把握することができる。すなわち、ユーザは、情報処理装置200の検出処理により検出された病変の撮影時点が現在からどれくらい前であるかを検査中に視覚的に容易に把握できる。このため、ユーザは、病変を内視鏡110で再度撮影するために、内視鏡110をどの程度移動させるべきかについて容易に推測できる。

[0059] <実施の形態3>

次に、実施の形態3について説明する。実施の形態2では、表示制御部240は、表示装置300の画面における病変画像領域60に1つの病変画像を表示したが、病変画像は複数表示されてもよい。以下、実施の形態2と異なる点について説明し、重複する構成及び処理については説明を割愛する。本実施の形態では、表示制御部240は、病変検出部220により検査中に複数の病変画像が検出された場合、図8に示すように、病変画像領域60にこれら複数の病変画像を表示する。なお、表示制御部240は、表示する病変画像の数に上限を設けてもよい。例えば、表示制御部240は、直近で検出された最大N個（ただし、Nは正整数）の病変画像を表示してもよい。なお、Nの値が1の場合、実施の形態2のように、1つの病変画像が表示されることとなる。

[0060] ところで、病変画像を複数表示した場合、経過度合いを表わす印66と病変部位との対応関係が分かりづらい。このため、図8に示すように、表示制御部240は、病変検出部220により検出された病変部位の画像内の位置と印66とを対応付ける線67を表示してもよい。このようにすることによ

り、病変画像毎の経過度合いを容易に判別することができる。なお、病変部位の画像内の位置と印66とを対応付ける線67は、表示される病変画像の数によらず、表示されてもよい。すなわち、表示される病変画像が1つである場合にも線67が表示されてもよい。また、1つの病変画像内に複数の病変部位が検出された場合、それぞれの病変部位に対して、線67が表示されてもよい。

[0061] <実施の形態4>

次に、実施の形態4について説明する。上述した実施の形態では、病変検出部220が、同一の病変部位を複数の画像において検出した場合、それぞれの画像について、経過度合いが表示されうる。したがって、経過度合いの視認性が低下する恐れがある。そこで、本実施の形態では、同一の病変部位について、画像毎に経過度合いの表示が行われないようにする。実施の形態4では、情報処理装置200が情報処理装置500に置き換わっている。

[0062] 図9は、実施の形態4にかかる情報処理装置500の機能構成の一例を示すブロック図である。図9に示すように、情報処理装置500は、画像選択部250をさらに有する点で、情報処理装置200と異なっている。なお、画像選択部250の処理は、例えば、プロセッサ292が、メモリ291からソフトウェア（コンピュータプログラム）を読み出して実行することで実現される。

[0063] 画像選択部250は、病変検出部220の検出処理で同一の病変部位が検出された複数の画像を特定し、特定された当該複数の画像の中から一つの画像（以下、代表画像と称す）を選択する。つまり、画像選択部250は、同一の病変部位が検出された複数の病変画像を特定し、それらの中から代表画像を選択する。例えば、画像選択部250は、病変画像を相互に比較することにより、同一の病変部位が検出された複数の病変画像を特定する。より詳細には、画像選択部250は、撮影された動画を構成する連続する撮影画像（フレーム画像）に対して、病変部位の特徴点を用いた物体追跡処理を行うことにより、同一の病変部位が検出された複数の病変画像を特定する。この

ような処理により、同一の病変部位が時間的に連続して撮影され続けた際に得られる、同一の病変部位が写った複数の画像が特定される。そして、画像選択部250は、同一の病変部位が検出された複数の病変画像の中から代表画像を選択する。画像選択部250は、例えば、これら複数の病変画像のうち、検出処理における検出の確度が最も高い病変画像を選択する。なお、検出処理における検出の確度が最も高い病変画像が複数存在する場合には、これらのうち、病変部位を見やすい画像を選択してもよい。例えば、画像選択部250は、病変部位を見やすい画像として、病変部位の画像内での位置が最も中心に近い画像を選択してもよいし、病変部位と病変部位以外のコントラストが最大である画像を選択してもよい。なお、画像選択部250は、物体追跡処理ではなく、画像の類似度を算出する処理を行うことにより、同一の病変部位が検出された複数の病変画像を特定してもよい。この場合、同一の病変部位が時間的に連続して撮影されていなくても、同一の病変部位が写った複数の画像の特定が可能である。

[0064] また、本実施の形態の表示制御部240は、同一の病変部位が検出された複数の病変画像に対しては、画像選択部250により選択された病変画像だけを時間の経過度合いの表示対象とする。すなわち、表示制御部240は、同一の病変部位が検出された複数の病変画像のうち、画像選択部250により選択されていない病変画像については時間の経過度合いの表示対象としない。

より詳細には、本実施の形態では、表示制御部240は、経過時間が、時間軸65の範囲に収まっている病変画像であって、以下の(1)又は(2)のいずれかを満たす病変画像を経過度合いの表示対象とする。

(1) 画像選択部250により同一の病変部位が検出された複数の病変画像として特定されていない病変画像、すなわち、検出された病変部位が他の病変画像と重複していない病変画像

(2) 画像選択部250により代表画像として選択された病変画像

[0065] 同様に、本実施の形態の表示制御部240は、同一の病変部位が検出され

た複数の病変画像に対しては、画像選択部 250 により選択された病変画像だけを病変画像領域 60 における表示対象とする。すなわち、表示制御部 240 は、同一の病変部位が検出された複数の病変画像のうち、画像選択部 250 により選択されていない病変画像については病変画像領域 60 における表示対象としない。

より詳細には、本実施の形態では、表示制御部 240 は、以下の (1) 又は (2) のいずれかを満たす病変画像のうち、直近で検出された最大 N 個 (ただし、N は正整数) の病変画像を表示対象とする。

(1) 画像選択部 250 により同一の病変部位が検出された複数の病変画像として特定されていない病変画像、すなわち、検出された病変部位が他の病変画像と重複していない病変画像

(2) 画像選択部 250 により代表画像として選択された病変画像

[0066] 以上、実施の形態 4 について説明した。本実施の形態によれば、病変検出部 220 が同一の病変部位を複数の画像において検出した場合であっても、画像選択部 250 により表示対象とする画像が選択される。このため、表示の視認性の低下が抑制される。

[0067] 上述した各実施の形態については、様々な変形例が考えられ得る。例えば、上述した実施の形態では、検査支援システム 10 は、表示装置 140 及び表示装置 300 を含んだが、表示装置 140 は省略されてもよい。また、上述した実施の形態では、表示制御部 240 は、病変画像領域 60 に病変部位が検出された画像を表示し、撮影映像領域 63 に内視鏡 110 による現在の撮影画像を表示したが、これらのいずれか一方又は両方について表示が省略されてもよい。

[0068] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記によって限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、発明のScope内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0069] 上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

(付記 1)

内視鏡による現在の撮影画像を順次取得する画像取得部と、
前記画像取得部が順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次
行う病変検出部と、
前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像の撮影時点について
、現在の時点までの時間の経過度合いを、表示装置に表示する表示制御部と
を有する情報処理装置。

(付記 2)

前記表示制御部は、現在の時点を起点とした時間軸上に、前記病変検出部
により病変部位が検出された前記画像の撮影時点を表わす印を表示すること
により、前記経過度合いを表示する
付記 1 に記載の情報処理装置。

(付記 3)

前記表示制御部は、前記検出処理における検出の確度に応じた前記印を表
示する
付記 2 に記載の情報処理装置。

(付記 4)

前記表示制御部は、同一の画像に対して、前記病変検出部により複数の病
変部位が検出された場合、検出された病変部位の数に応じた印を表示する
付記 2 又は 3 に記載の情報処理装置。

(付記 5)

前記表示制御部は、前記画像取得部が順次取得した画像のうち、現在の時
点から所定の期間だけ前の時点までの間に撮影された画像について、前記経
過度合いを表示する
付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(付記 6)

前記検出処理で同一の病変部位が検出された複数の画像を特定し、特定さ
れた当該複数の画像の中から代表画像を選択する画像選択部をさらに有し、

前記表示制御部は、同一の病変部位が検出された前記複数の画像に対しては、前記画像選択部により選択された画像だけを前記経過度合いの表示対象とする

付記 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(付記 7)

前記表示制御部は、さらに、前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像を表示する

付記 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(付記 8)

前記表示制御部は、さらに、前記病変検出部により検出された病変部位の前記画像内の位置を示すよう表示する

付記 7 に記載の情報処理装置。

(付記 9)

前記表示制御部は、さらに、前記画像取得部が順次取得した、前記内視鏡による現在の撮影画像を表示する

付記 7 又は 8 に記載の情報処理装置。

(付記 10)

前記表示制御部は、

現在の時点を開始とした時間軸上に、前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像の撮影時点を表わす印を表示することにより、前記経過度合いを表示し、

前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像を表示し、

前記病変検出部により検出された病変部位の前記画像内の位置と前記印とを対応付ける線を表示する

付記 1 に記載の情報処理装置。

(付記 11)

前記病変検出部が病変部位を検出した場合、検出したことを通知する音をスピーカから出力する音制御部をさらに有する

付記 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(付記 1 2)

内視鏡による現在の撮影画像を順次取得し、
順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行い、
病変部位が検出された前記画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過割合を、表示装置に表示する
表示方法。

(付記 1 3)

内視鏡による現在の撮影画像を順次取得する画像取得ステップと、
順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行う病変検出ステップと、
病変部位が検出された前記画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過割合を、表示装置に表示する表示制御ステップと
をコンピュータに実行させるプログラムが格納された非一時的なコンピュータ可読媒体。

符号の説明

- [0070] 1 情報処理装置
2 画像取得部
3 病変検出部
4 表示制御部
10 検査支援システム
65 時間軸
66 印
67 線
100 内視鏡システム
110 内視鏡
111 挿入部
112 操作部

- 1 1 3 撮像部
- 1 2 0 光源装置
- 1 3 0 プロセッサ装置
- 1 4 0 表示装置
- 2 0 0 情報処理装置
- 2 1 0 画像取得部
- 2 2 0 病変検出部
- 2 3 0 音制御部
- 2 4 0 表示制御部
- 2 5 0 画像選択部
- 3 0 0 表示装置
- 4 0 0 スピーカ
- 5 0 0 情報処理装置

請求の範囲

- [請求項1] 内視鏡による現在の撮影画像を順次取得する画像取得部と、
前記画像取得部が順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行う病変検出部と、
前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過度合いを、表示装置に表示する表示制御部と
を有する情報処理装置。
- [請求項2] 前記表示制御部は、現在の時点を起点とした時間軸上に、前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像の撮影時点を表わす印を表示することにより、前記経過度合いを表示する
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、前記検出処理における検出の確度に応じた前記印を表示する
請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記表示制御部は、同一の画像に対して、前記病変検出部により複数の病変部位が検出された場合、検出された病変部位の数に応じた印を表示する
請求項2又は3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記表示制御部は、前記画像取得部が順次取得した画像のうち、現在の時点から所定の期間だけ前の時点までの間に撮影された画像について、前記経過度合いを表示する
請求項1乃至4のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記検出処理で同一の病変部位が検出された複数の画像を特定し、特定された当該複数の画像の中から代表画像を選択する画像選択部をさらに有し、
前記表示制御部は、同一の病変部位が検出された前記複数の画像に対しては、前記画像選択部により選択された画像だけを前記経過度合

いの表示対象とする

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記表示制御部は、さらに、前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像を表示する

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記表示制御部は、さらに、前記病変検出部により検出された病変部位の前記画像内の位置を示すよう表示する

請求項 7 に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記表示制御部は、さらに、前記画像取得部が順次取得した、前記内視鏡による現在の撮影画像を表示する

請求項 7 又は 8 に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記表示制御部は、

現在の時点を開始とした時間軸上に、前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像の撮影時点を表わす印を表示することにより、前記経過度合いを表示し、

前記病変検出部により病変部位が検出された前記画像を表示し、

前記病変検出部により検出された病変部位の前記画像内の位置と前記印とを対応付ける線を表示する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記病変検出部が病変部位を検出した場合、検出したことを通知する音をスピーカから出力する音制御部をさらに有する

請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

[請求項12] 内視鏡による現在の撮影画像を順次取得し、

順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行い、

病変部位が検出された前記画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過度合いを、表示装置に表示する

表示方法。

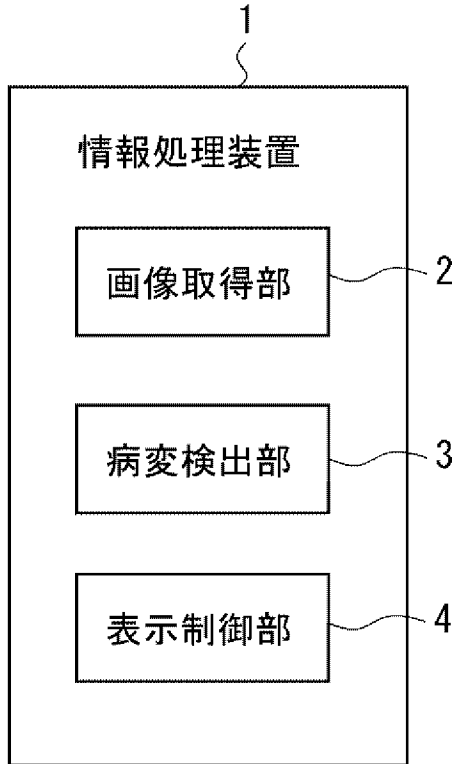
[請求項13] 内視鏡による現在の撮影画像を順次取得する画像取得ステップと、

順次取得した画像に対して、病変部位の検出処理を順次行う病変検出ステップと、

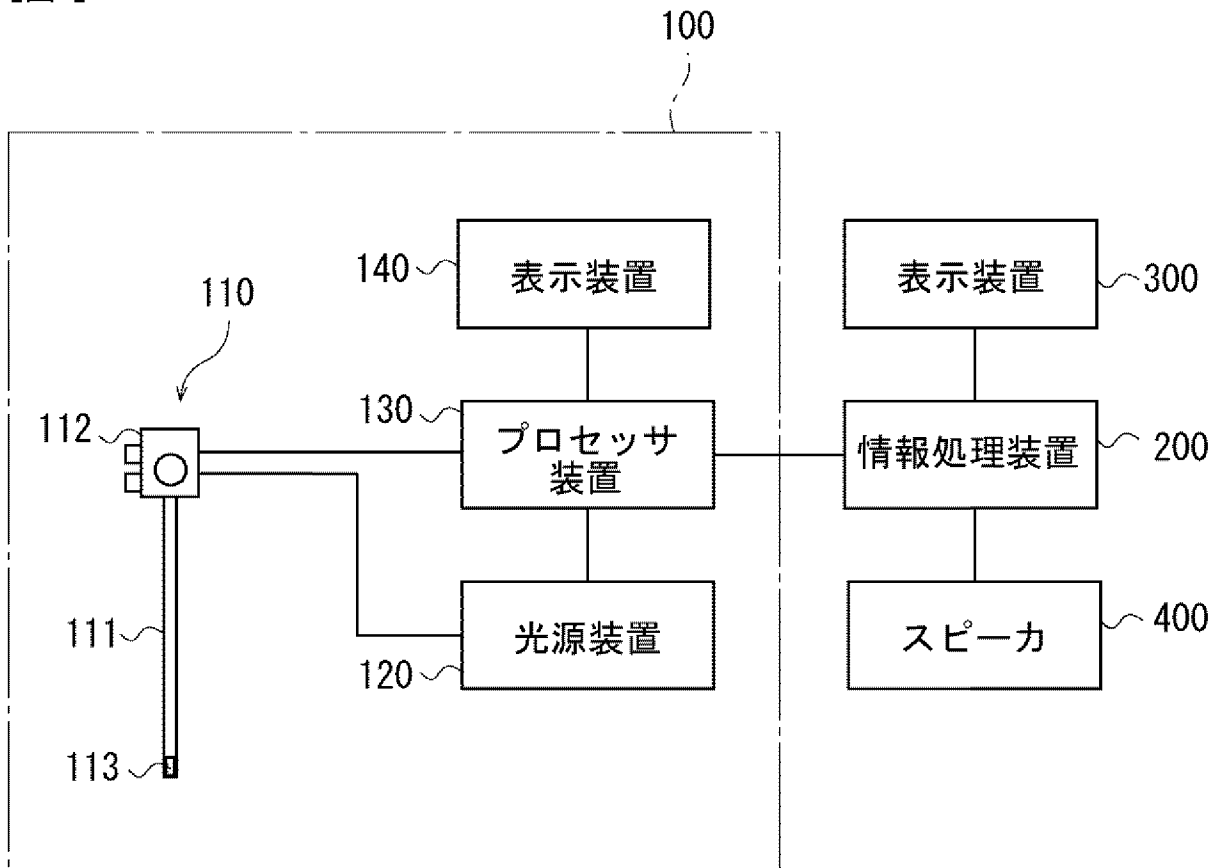
病変部位が検出された前記画像の撮影時点について、現在の時点までの時間の経過度合いを、表示装置に表示する表示制御ステップと

をコンピュータに実行させるプログラムが格納された非一時的なコンピュータ可読媒体。

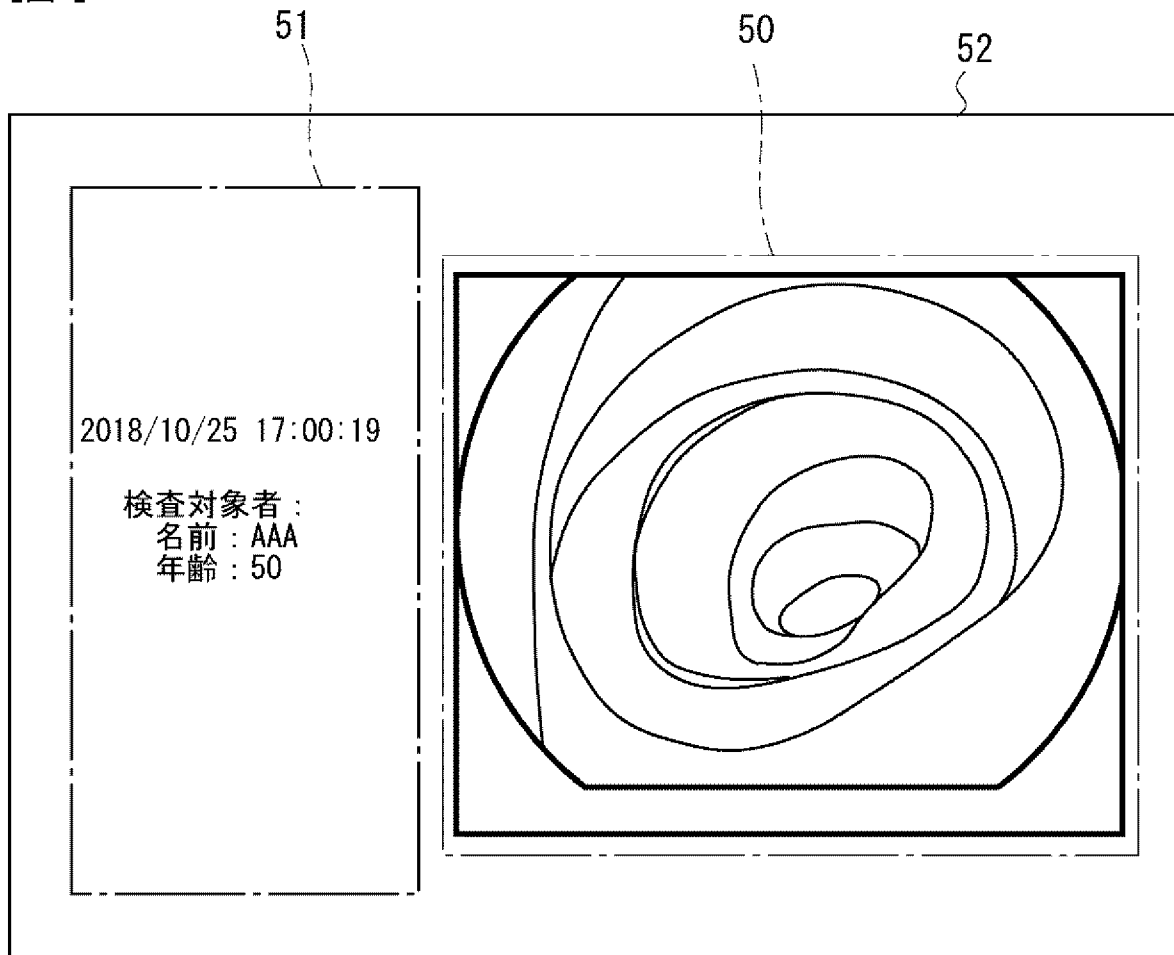
[図1]



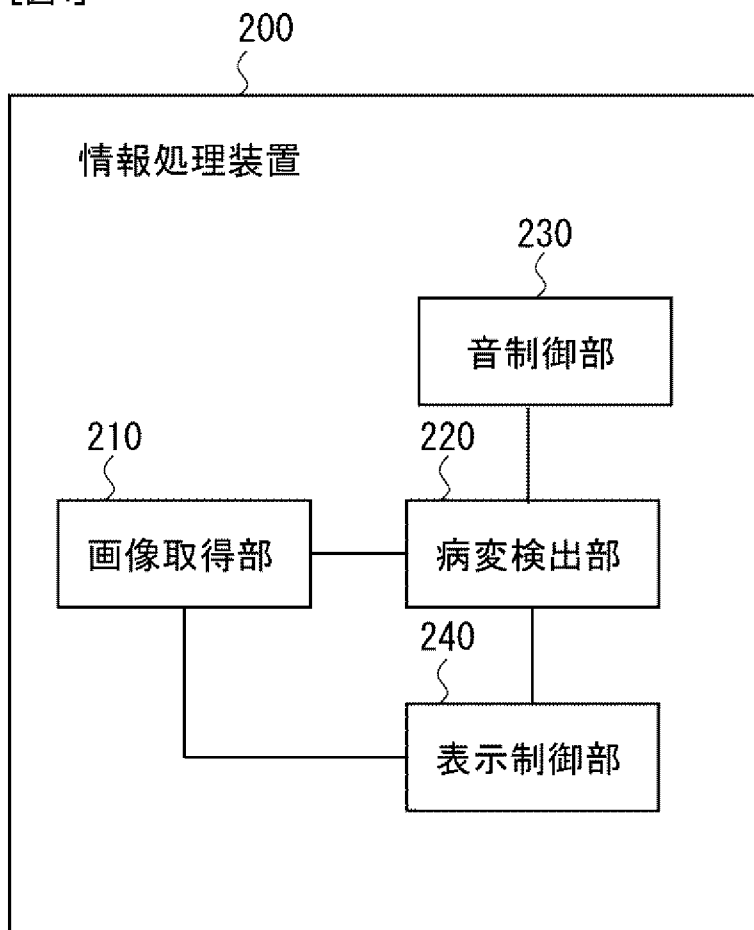
[図2]



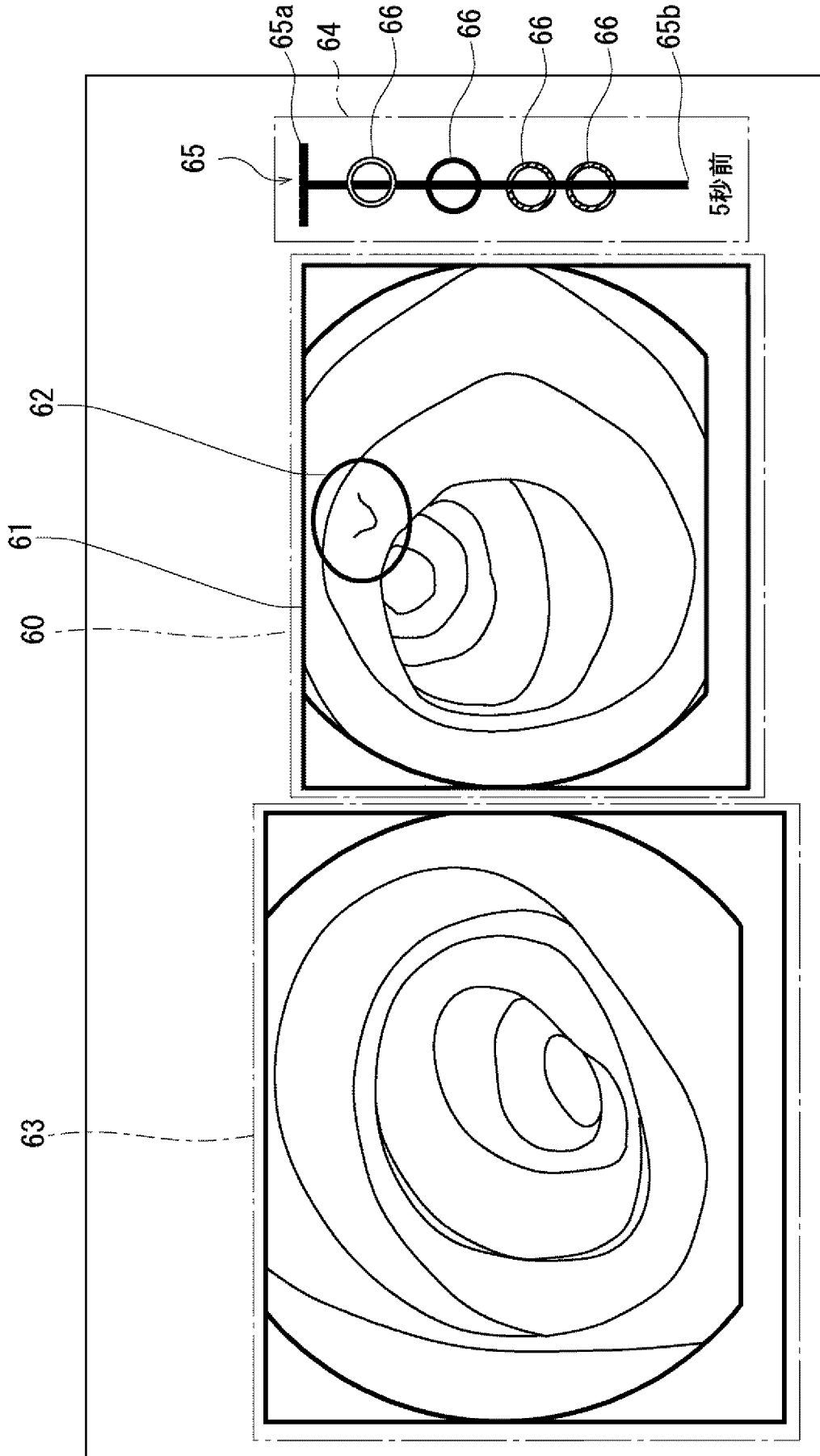
[図3]



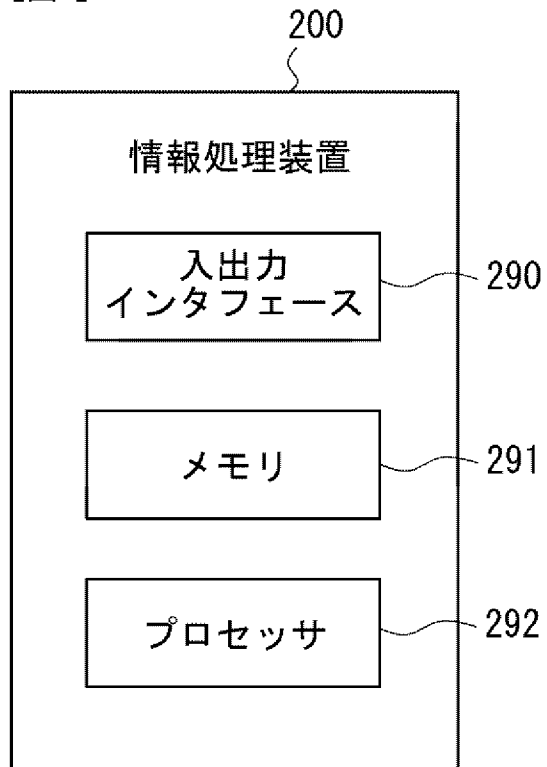
[図4]



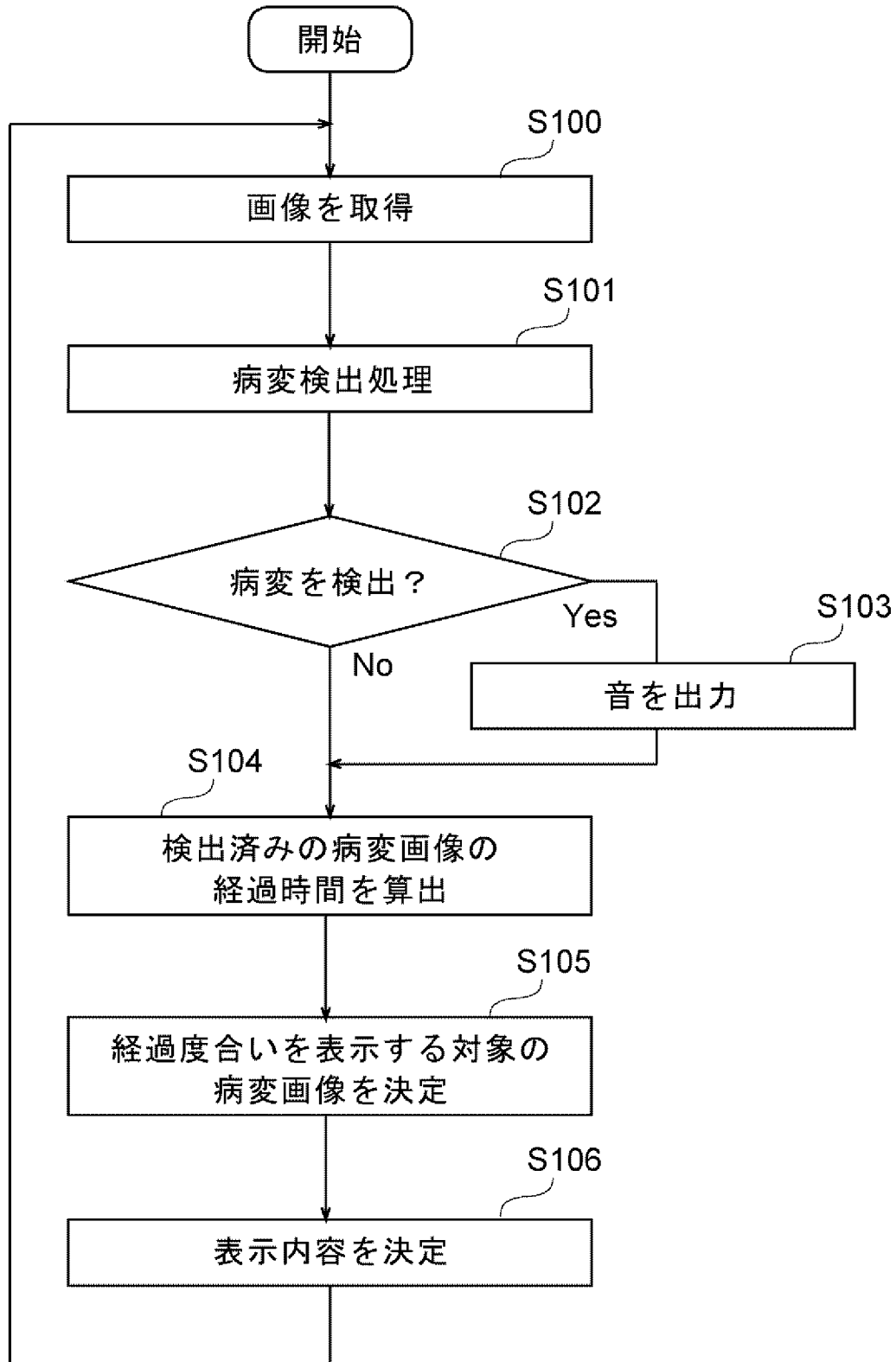
[図5]



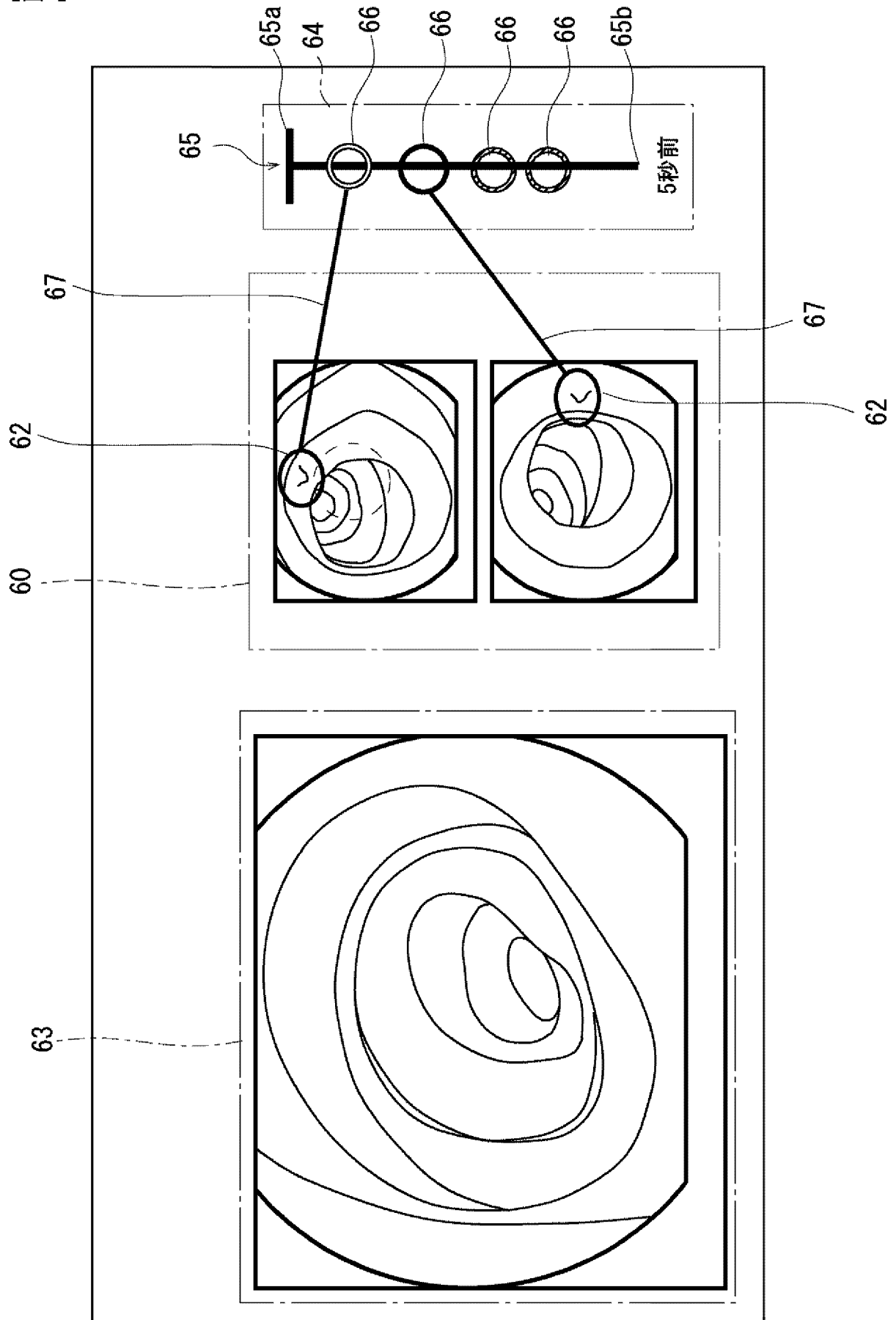
[図6]



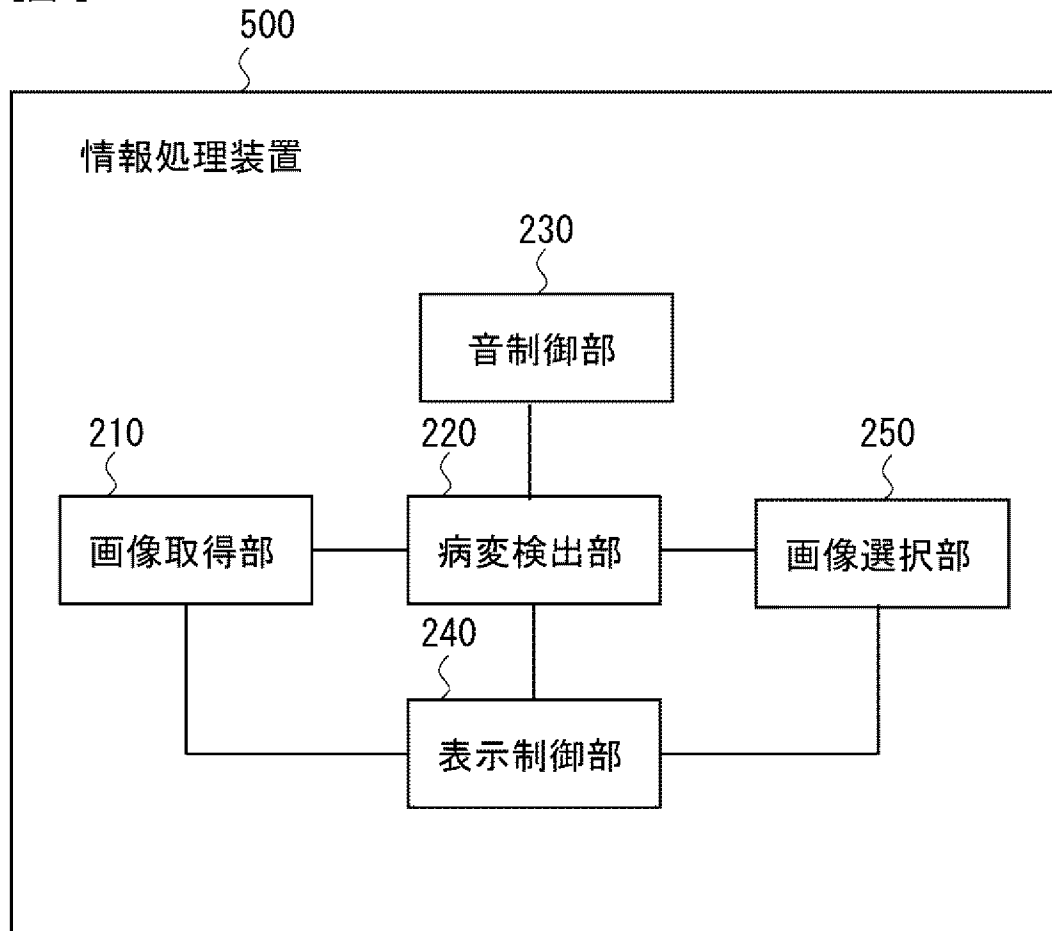
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/014850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61B1/045 (2006.01) i
 FI: A61B1/045618, A61B1/045623

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. A61B1/00-1/32

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X Y	WO 2020/021864 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 30 January 2020 (2020-01-30), paragraphs [0023]- [0047], fig. 1-18	1-2, 5, 12-13 3-4, 6-11
X Y A	WO 2020/039685 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 27 February 2020 (2020-02-27), paragraphs [0021]- [0044], fig. 4-6	1, 5, 7-9, 12- 13 11 2-4, 6, 10
Y	WO 2019/088121 A1 (JAPANESE FOUNDATION FOR CANCER RESEARCH) 09 May 2019 (2019-05-09), claim 2, paragraph [0047], fig. 4	3
Y	WO 2020/054604 A1 (NEC CORPORATION) 19 March 2020 (2020-03-19), paragraphs [0017]-[0019], [0058]- [0062], fig. 1	4, 11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “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)
 “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

“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
 “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
 “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
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 17 June 2020

Date of mailing of the international search report
 30 June 2020

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

International application No.

PCT/JP2020/014850

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-173921 A (OLYMPUS CORPORATION) 05 October 2015 (2015-10-05), paragraphs [0027], [0039], [0040]	6
Y	WO 2017/216922 A1 (OLYMPUS CORPORATION) 21 December 2017 (2017-12-21), paragraphs [0017]-[0063], fig. 7, 11, 12	7-10
A	WO 2020/039929 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 27 February 2020 (2020-02-27), paragraphs [0059]-[0070], fig. 7	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/014850

WO 2020/021864 A1	30 January 2020	(Family: none)
WO 2020/039685 A1	27 February 2020	(Family: none)
WO 2019/088121 A1	09 May 2019	TW 201922174 A
WO 2020/054604 A1	19 March 2020	(Family: none)
JP 2015-173921 A	05 October 2015	US 2017/0004620 A1 paragraphs [0049], [0062], [0063] WO 2015/141302 A1 CN 106132266 A
WO 2017/216922 A1	21 December 2017	US 2019/0114738 A1 paragraphs [0030]-[0076], fig. 7, 11, 12
WO 2020/039929 A1	27 February 2020	(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: A61B1/045 618; A61B1/045 623		
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）） A61B1/00-1/32 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
X	WO 2020/021864 A1 (富士フイルム株式会社) 30.01.2020 (2020-01-30) 段落[0023]-[0047], 図1-18	1-2, 5, 12-13
Y		3-4, 6-11
X	WO 2020/039685 A1 (富士フイルム株式会社) 27.02.2020 (2020-02-27) 段落[0021]-[0044], 図4-6	1, 5, 7-9, 12-13
Y		11
A		2-4, 6, 10
Y	WO 2019/088121 A1 (公益財団法人がん研究会) 09.05.2019 (2019-05-09) 請求項2, 段落[0047], 図4	3
Y	WO 2020/054604 A1 (日本電気株式会社) 19.03.2020 (2020-03-19) 段落[0017]-[0019], [0058]-[0062], 図1	4, 11
Y	JP 2015-173921 A (オリンパス株式会社) 05.10.2015 (2015-10-05) 段落[0027], [0039]-[0040]	6
Y	WO 2017/216922 A1 (オリンパス株式会社) 21.12.2017 (2017-12-21) 段落[0017]-[0063], 図7, 11-12	7-10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 17.06.2020	国際調査報告の発送日 30.06.2020	
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） ▲高▼ 芳徳 2Q 9813 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

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 2020/039929 A1 (富士フイルム株式会社) 27.02.2020 (2020 - 02 - 27) 段落[0059]-[0070], 図7	1-13

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/JP2020/014850

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2020/021864 A1	30.01.2020	(ファミリーなし)	
WO 2020/039685 A1	27.02.2020	(ファミリーなし)	
WO 2019/088121 A1	09.05.2019	TW 201922174 A	
WO 2020/054604 A1	19.03.2020	(ファミリーなし)	
JP 2015-173921 A	05.10.2015	US 2017/0004620 A1 段落[0049],[0062]-[0063] WO 2015/141302 A1 CN 106132266 A	
WO 2017/216922 A1	21.12.2017	US 2019/0114738 A1 段落[0030]-[0076], 図 7, 11-12	
WO 2020/039929 A1	27.02.2020	(ファミリーなし)	