

(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16日(16.09.2021)

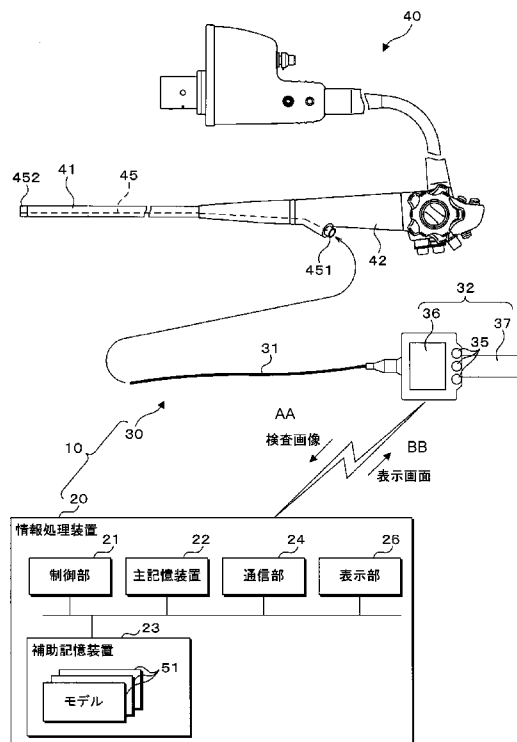


(10) 国際公開番号
WO 2021/182600 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 21/954 (2006.01) *G01N 21/84* (2006.01)
A61B 1/045 (2006.01)
- (72) 発明者: ハラルド フーバー (**HARALD, Huber**);
8 6 1 5 9 アウクスブルグ レッシングシ
ュトラーセ 3 0 Augsburg (DE).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/009986
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外 (**KOHNO, Hideto et al.**);
〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目
4 番 3 号 河野特許事務所 Osaka (JP).
- (22) 国際出願日: 2021年3月12日(12.03.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (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,
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
62/988,495 2020年3月12日(12.03.2020) US
- (71) 出願人: H O Y A 株式会社 (**HOYA
CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1608347 東京都新
宿区西新宿六丁目 1 0 番 1 号 Tokyo (JP).

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INSPECTION SYSTEM, PROGRAM, AND INFORMATION PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理装置、検査システム、プログラムおよび情報処理方法



- 20 Information processing device
- 21 Control unit
- 22 Primary storage device
- 23 Auxiliary storage device
- 24 Communication unit
- 26 Display unit
- 51 Model
- AA Inspection image
- BB Display screen

(57) Abstract: Provided is an information processing device which allows early finding of an abnormality of a channel. An information processing device (20) comprises: an inspection image acquisition unit which acquires an inspection image captured by an inspection endoscope (30) that is inserted into a channel (45) of a to-be-inspected endoscope (40); a determination acquisition unit that, when the inspection image is input, inputs the inspection image acquired by the inspection image acquisition unit into a model (51) which outputs a determination prediction regarding the state of the



WO 2021/182600 A1

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))

channel (45), and that acquires the determination prediction to be output; and an output unit which outputs the inspection image and the determination prediction that are made associated with each other.

(57) 要約 : チャンネルの異常を早期に発見できる情報処理装置等を提供すること。情報処理装置 (20) は、被検査内視鏡 (40) のチャンネル (45) に挿入された検査用内視鏡 (30) により撮影された検査画像を取得する検査画像取得部と、検査画像が入力された場合にチャンネル (45) の状態に関する判定予測を出力するモデル (51) に、検査画像取得部が取得した検査画像を入力して、出力される判定予測を取得する判定取得部と、検査画像と、判定予測とを関連づけて出力する出力部とを備える。

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、検査システム、プログラムおよび情報処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、検査システム、プログラムおよび情報処理方法に関する。

背景技術

[0002] 処置具を挿通可能なチャンネルを有する内視鏡が、消化管等の管腔臓器の検査および治療に使用されている（引用文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2019/102679号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 内視鏡のチャンネルに穴が発生して内視鏡の内部に水または汚物等が侵入した場合には、内視鏡の構成部品の多くを交換する必要が生じるため、高額な修理コストが掛かる。

[0005] 一つの側面では、チャンネルの異常を早期に発見できる情報処理装置等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] 情報処理装置は、被検査内視鏡のチャンネルに挿入された検査用内視鏡により撮影された検査画像を取得する検査画像取得部と、検査画像が入力された場合にチャンネルの状態に関する判定予測を出力するモデルに、前記検査画像取得部が取得した検査画像を入力して、出力される判定予測を取得する判定取得部と、前記検査画像と、前記判定予測とを関連づけて出力する出力部とを備える。

発明の効果

[0007] 一つの側面では、チャンネルの異常を早期に発見できる情報処理装置等を提供できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]検査システムの構成を説明する説明図である。

[図2]モデルの構成を説明する説明図である。

[図3]プログラムの処理の流れを説明するフローチャートである。

[図4]画面例を説明する説明図である。

[図5]画面例を説明する説明図である。

[図6]画面例を説明する説明図である。

[図7]実施の形態2の検査システムの構成を説明する説明図である。

[図8]検査履歴DBのレコードレイアウトを説明する説明図である。

[図9]実施の形態2のプログラムの処理の流れを説明するフローチャートである。

[図10]実施の形態2の画面例を説明する説明図である。

[図11]実施の形態2の画面例を説明する説明図である。

[図12]レポートを表示する画面の例を説明する説明図である。

[図13]実施の形態4のプログラムの処理の流れを説明するフローチャートである。

[図14]実施の形態4の画面例を説明する説明図である。

[図15]実施の形態5の検査システムの構成を説明する説明図である。

[図16]実施の形態6の情報処理装置の機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0009] [実施の形態1]

図1は、検査システム10の構成を説明する説明図である。検査システム10は、内視鏡検査に使用した後、洗浄および消毒を行なった被検査内視鏡40の検査に使用される。検査システム10は、情報処理装置20および検査用内視鏡30を含む。

- [0010] 情報処理装置 20 は、制御部 21、主記憶装置 22、補助記憶装置 23、通信部 24、表示部 26 およびバスを備える。制御部 21 は、本実施の形態のプログラムを実行する演算制御装置である。制御部 21 には、一または複数の CPU (Central Processing Unit)、GPU (Graphics Processing Unit)、または、マルチコア CPU 等が使用される。制御部 21 は、バスを介して情報処理装置 20 を構成するハードウェア各部と接続されている。
- [0011] 主記憶装置 22 は、SRAM (Static Random Access Memory)、DRAM (Dynamic Random Access Memory) またはフラッシュメモリ等の記憶装置である。主記憶装置 22 には、制御部 21 が行なう処理の途中で必要な情報および制御部 21 で実行中のプログラムが一時的に保存される。
- [0012] 補助記憶装置 23 は、SRAM、フラッシュメモリ、ハードディスクまたは磁気テープ等の記憶装置である。補助記憶装置 23 には、複数のモデル 51、制御部 21 に実行させるプログラムおよびプログラムの実行に必要な各種データが保存される。通信部 24 は、情報処理装置 20 と検査用内視鏡 30 との間の通信、および、情報処理装置 20 と図示を省略する HIS (Hospital Information System) との間の通信を行なうインターフェイスである。表示部 26 は、たとえば液晶ディスプレイまたは有機 EL (Electroluminescence) ディスプレイである。
- [0013] 情報処理装置 20 は、汎用のパソコン、タブレット、スマートフォン、大型計算機、大型計算機上で動作する仮想マシン、クラウドコンピューティングシステム、または、量子コンピュータである。情報処理装置 20 は、分散処理を行なう複数のパソコン等であってもよい。情報処理装置 20 は、検査用内視鏡 30 に内蔵されていてもよい。そのようにする場合には、情報処理装置 20 と検査用内視鏡 30 との間の通信機能は不要である。
- [0014] 検査用内視鏡 30 は、挿入部 31 および操作部 32 を備える。操作部 32 は、表示部 36、操作ボタン 35 および把持部 37 を備える。表示部 36 は、たとえば液晶ディスプレイまたは有機 EL ディスプレイである。
- [0015] 検査用内視鏡 30 は、たとえば挿入部 31 の先端に発光素子と撮像素子と

を有する、いわゆるビデオ内視鏡である。検査用内視鏡 30 は、挿入部 31 内部にイメージング用のファイバーと照明用のファイバーを有し、操作部 32 の内部に設けた撮像素子を用いてイメージング用のファイバーにより伝送された映像を撮影しても良い。撮像素子は、本実施の形態の撮影部の機能を実現する。

[0016] 操作ボタン 35 は、たとえば電源のオン・オフ、表示部 36 に表示されたカーソルの操作、動画記録の開始、終了、静止画の記録、表示部 36 に表示する画像の選択等の機能に割り当てられている。それぞれの操作ボタン 35 に割り当てる機能は、ユーザが適宜設定可能であってもよい。検査用内視鏡 30 は、操作ボタン 35 の代わりに音声入力または無線通信等を介してユーザによる操作を受け付けてもよい。

[0017] 検査用内視鏡 30 は、図示を省略する通信部を備え、撮像素子により撮影された画像を情報処理装置 20 に逐次送信する。通信部は、本実施の形態の検査画像出力部の機能を実現する。

[0018] 検査用内視鏡 30 は、情報処理装置 20 から受信した表示画面を表示部 36 に表示する。検査用内視鏡 30 は、たとえば無線通信機能を有する汎用の工業用内視鏡である。検査用内視鏡 30 は、本実施の形態の検査システム 10 専用であってもよい。制御部 21 は、表示部 36 と同様の画像を表示部 26 に表示させてもよい。

[0019] 被検査内視鏡 40 は、たとえば上部消化管用内視鏡である。被検査内視鏡 40 は、操作部 42 および挿入部 41 を備える。挿入部 41 の内部に配置されたチャンネル 45 は、操作部 42 に設けられたチャンネル入口 451 から、挿入部 41 の先端部に配置されたチャンネル出口 452 まで貫通している。

[0020] 検査用内視鏡 30 の挿入部 31 は、チャンネル入口 451 からチャンネル 45 に挿入可能な太さと、チャンネル出口 452 まで到達可能な長さとを有する。すなわち、ユーザは、被検査内視鏡 40 のチャンネル 45 の仕様に対応する挿入部 31 を備える検査用内視鏡 30 を使用する。

- [0021] 検査用内視鏡30は、洗浄および消毒等のリプロセスが完了した被検査内視鏡40のチャンネル45内面に接触しても、被検査内視鏡40のリプロセスをやりなおす必要が無いレベルに清潔にできる。すなわち検査用内視鏡30は、被検査内視鏡40と同レベルのリプロセスが可能である。検査用内視鏡30は、使用の都度リプロセスされることが望ましい。検査用内視鏡30はチャンネルおよび送気送水管路等を備えないため、被検査内視鏡40に比べて容易に洗浄および消毒できる。検査用内視鏡30は、清潔なカバーを使用の都度被せられる、いわゆるカバー式であっても良い。
- [0022] 内視鏡検査の終了後、ユーザは所定のプロトコルに沿って被検査内視鏡40の洗浄および消毒等のリプロセスを行なう。ユーザは片手に把持部37を、反対側の手に挿入部31を持ち、表示部36を見ながら挿入部31をチャンネル45に挿入する。検査用内視鏡30により、チャンネル45の内部の検査画像が撮影される。撮影された検査画像は、リアルタイムで表示部36に表示される。
- [0023] 図2は、モデル51の構成を説明する説明図である。モデル51は、検査用内視鏡30により撮影された検査画像を受け付けて、チャンネル45内の異常に関する判定予測を出力する。図2に示す例では、検査画像の斜め左下の部分に、54%の確度でチャンネル45が破断している可能性がある旨の判定予測が出力されている。以後の説明では、所定の確度以上である予測を「判定結果」と記載する。
- [0024] モデル51は、たとえば検査画像と、専門家が当該検査画像を観察して判定したチャンネル45の状態とを組み合わせた訓練データを多数用いた機械学習により生成される。モデル51は、検査画像に画像処理を施してチャンネル45の状態をルールベースで判定するプログラム等であってもよい。
- [0025] モデル51は、たとえば被検査内視鏡40の用途およびチャンネル45の仕様等の特徴ごとにそれぞれ作成されて、補助記憶装置23に記録されている。モデル51は、被検査内視鏡40の機種ごとに作成されていてもよい。モデル51の例を表1に示す。表1において、チャンネル径はチャンネル4

5の内径を意味する。

[0026] [表1]

N o .	被検査内視鏡の特徴
1	上部消化管用 チャンネル径3. 8 mm
2	上部消化管用 チャンネル径2. 8 mm
3	上部消化管用 チャンネル径2. 0 mm
4	十二指腸用 チャンネル径4. 2 mm
5	下部消化管用 チャンネル径3. 8 mm
6	下部消化管用 チャンネル径3. 2 mm
7	超音波内視鏡 チャンネル径4. 0 mm
8	超音波内視鏡 チャンネル径2. 8 mm
9	呼吸器用 チャンネル径2. 8 mm
1 0	呼吸器用 チャンネル径1. 2 mm

[0027] チャンネル径が同一の被検査内視鏡40であっても、用途によって異なるモデル51を用いることにより、チャンネル45の状態を正確に判定できる。たとえばN o . 7およびN o . 8の超音波内視鏡は、チャンネル45に穿刺針を挿入する機会が多いため、チャンネル45の内面に長手方向の傷が生じやすい。超音波内視鏡の検査画像を用いて機械学習を行なったN o . 7およびN o . 8のモデル51は、長手方向の傷を精度よく判定できるように訓練されている。

[0028] 特徴が同一である被検査内視鏡40に使用される可能性がある検査用内視鏡30が複数機種存在する場合には、さらに検査用内視鏡30の機種ごとにモデル51が用意されていることが望ましい。検査用内視鏡30の機種によって、チャンネル45の内面の見え方が異なる可能性があるためである。

[0029] 同一の特徴を有する被検査内視鏡40に対して、検出する対象である異常ごとにモデル51が用意されていてもよい。たとえば、チャンネル45の傷を判定するモデル51と、汚れを判定するモデル51とが、別々に用意されていても良い。それぞれの異常を精度よく判定する検査システム10を提供できる。

[0030] 図3は、プログラムの処理の流れを説明するフローチャートである。制御部21は、被検査内視鏡40の機種等に関する情報、すなわち内視鏡情報を

取得する（ステップS501）。たとえば制御部21は、図示を省略するマイクまたはキーボード等を介して、ユーザによる被検査内視鏡40に関する情報の入力を受け付ける。

[0031] 制御部21は、図示を省略するRFIDリーダを介して被検査内視鏡40に取り付けられたRFIDを読み取り、機種を判定してもよい。制御部21は、図示を省略するカメラにより被検査内視鏡40の外観、または被検査内視鏡40に取り付けられた銘版を撮影して、機種を判定してもよい。ステップS501により、制御部21は本実施の形態の内視鏡情報取得部の機能を実現する。

[0032] 制御部21は、被検査内視鏡40の機種に対応するモデル51を選択する（ステップS502）。ステップS502により、制御部21は本実施の形態のモデル選択部の機能を実現する。

[0033] 制御部21は、検査用内視鏡30から送信された検査画像を取得する（ステップS503）。制御部21は、ステップS503で取得した検査画像をステップS502で選択したモデル51に入力して、出力される判定結果を取得する（ステップS504）。ステップS504により、制御部21は本実施の形態の判定取得部の機能を実現する。

[0034] 制御部21は、モデル51から取得された判定結果にチャンネル45の異常を示す情報が含まれているか否かを判定する（ステップS505）。制御部21は、モデル51から出力された情報に含まれる異常の確度が所定の閾値を超える場合に、異常を示す情報が含まれていると判定してもよい。

[0035] 異常を示す情報が含まれていると判定した場合（ステップS505でYES）、制御部21はユーザに通知する通知内容を判定する（ステップS506）。通知内容は、モデル51による判定結果ごとに定められている。表2に判定結果と通知内容との関係の例を示す。

[0036]

[表2]

判定結果	通知内容
破断	使用できません。チャンネル交換修理が必要です。
中度の傷	次回の定期点検時にチャンネル交換修理が必要です。
浅い傷	チャンネルに傷があります。 処置具の取り扱いに注意して下さい。
重度の汚れ	使用できません。チャンネル交換修理が必要です。
中度の汚れ	汚れが残っています。 リプロセスをやりなおして下さい。 次回の定期点検時にチャンネル交換修理が必要です。
軽度の汚れ	汚れが残っています。 リプロセスをやりなおして下さい。

[0037] なお、表2は例示であり、モデル51が判定する異常は、表2に示す項目に限定しない。モデル51は、たとえばチャンネル45の座屈、いったん座屈した後に戻ったことを示す座屈痕、変形および着色等を判定してもよい。

[0038] 制御部21がユーザに通知する通知内容も、表2に示す事柄に限定しない。制御部21は、異常を検出した検査画像を補助記憶装置23に記録してもよい。ユーザが操作ボタン35を用いて静止画の撮影を指示した場合、制御部21は検査画像の静止画を補助記憶装置23に記録する。

[0039] 制御部21は、ステップS506で判定した通知内容をユーザに通知する（ステップS507）。通知は、たとえば表示部36に表示される。通知は音声出力により行なわれてもよい。通知は、操作部32または把持部37を振動させることにより行なわれてもよい。以下の説明では、制御部21が表示部36を介して通知を行なう場合を例にして説明する。

[0040] 異常を示す情報が含まれていないと判定した場合（ステップS505でNO）、またはステップS507の終了後、制御部21は、処理を終了するかどうかを判定する（ステップS508）。たとえば、制御部21は検査用内視鏡30がチャンネル45から抜去された場合に、処理を終了すると判定する。制御部21は、ユーザが操作ボタン35を操作して検査の終了を指示した場合に、処理を終了すると判定してもよい。

[0041] 処理を終了しないと判定した場合（ステップS508でNO）、制御部2

1はステップS503に戻る。処理を終了すると判定した場合（ステップS508でYES）、制御部21は処理を終了する。

[0042] 図4から図6は、画面例を説明する説明図である。制御部21は、通信部24を介して表示部36に図4から図6に例示する画面を表示する。図4から図6に例示する画面により、制御部21は本実施の形態の出力部の機能を実現する。

[0043] 図4は、検査用内視鏡30が撮影した検査画像に異常が一度も検出されていない場合の例である。画面には検査画像欄61、判定欄64および被検査内視鏡40の機種等が表示されている。検査画像欄61には、検査画像がリアルタイムで表示される。判定欄64には「正常」と表示されている。

[0044] 図5は、検査画像に基づいてチャンネル45が破断していると判定された場合の例である。画面に通知内容欄65が追加されている。検査画像欄61に表示されているリアルタイム画像に、異常が検出された部位を示す異常部枠62が重畳表示されている。判定欄64に「破断」と判定された旨と、判定の確度が54%である旨とが表示されている。通知内容欄65に、「破断」の判定結果に対応する通知内容が表示されている。ユーザは、観察中の場所が破断していることを確認できる。さらにユーザは、被検査内視鏡40を使用できないこと、および速やかに修理が必要であることを確認できる。

[0045] 制御部21は、異常部枠62の色または形状により、判定の確度を表示しても良い。たとえば、制御部21は、確度が低い場合は細い線で異常部枠62を表示し、確度が高い場合には太い線で異常部枠62を表示する。制御部21は、異常部枠62の色または形状により、検出した異常の種類を表示してもよい。たとえば制御部21は、破断を検出した場所を示す異常部枠62を赤色で表示し、浅い傷を検出した場所を示す異常部枠62を青色で表示する。

[0046] 図6は、図5の表示が行なわれた後に、検査を継続した場合の例である。検査画像欄61に表示されているリアルタイムの検査画像には、異常は検出されていない。判定欄64には、「正常」と表示されている。通知内容欄6

5には、図5で表示した通知内容がそのまま表示されている。

- [0047] なお複数の異常を検出した場合、制御部21は重複しない通知内容を通知内容欄65に列挙した状態で表示する。このようにすることにより、ユーザがチャンネル45の内部で挿入部31を前後させて同一の場所を複数回観察した場合に、通知内容欄65に表示する内容が多くなりすぎることを防止できる。
- [0048] ステップS507において、制御部21は被検査内視鏡40のメーカーに異常を検出した旨を通知しても良い。制御部21は、通知とともに、異常を発見した検査画像を送信しても良い。メーカーは、通知に基づいて被検査内視鏡40の回収または定期点検時期の前倒し等を行なう。必要な修理を速やかに手配する検査システム10を提供できる。
- [0049] 本実施の形態によると、検査用内視鏡30を用いてチャンネル45の内部の状態をユーザが目視で確認できる検査システム10を提供できる。本実施の形態によると、モデル51を使用することにより、チャンネル45内部の観察に不慣れなユーザであっても、被検査内視鏡40を継続して使用できるか否かを適切に判断できる検査システム10を提供できる。
- [0050] 本実施の形態によると、いったん異常が検出された場合には、通知内容欄65を継続して表示することにより、ユーザが異常の見落とすこと、および、異常を発見したことを忘れて被検査内視鏡40を継続して使用することを防止する検査システム10を提供できる。
- [0051] 本実施の形態によると、チャンネル45内部の傷等により、通常の手順では十分なりプロセスが行なえなかった場合に、ユーザに再度のリプロセスを促す検査システム10を提供できる。ユーザは、たとえば検査用内視鏡30をチャンネル45に挿入した長さを確認し、汚れが残っていた場所を重点的にブラッシングする。その後ユーザは、被検査内視鏡40を、内視鏡洗浄消毒装置に入れて洗浄および消毒を行なう。
- [0052] 本実施の形態によると、十分に清潔な検査用内視鏡30を使用することにより、検査用内視鏡30を用いて検査した後の被検査内視鏡40を次の内視

鏡検査にそのまま使用できる。

[0053] 本実施の形態によると、リークテストで異常が発見される前の送気の段階で被検査内視鏡40の異常を発見可能な検査システム10を提供できる。早期に異常を発見して適切な修理を行なうことにより、被検査内視鏡40のメンテナンスコストを低減する検査システム10を提供できる。

[0054] 挿入部31は、被検査内視鏡40の送気管路または送水管路等の、チャンネル45以外の管路に挿入されてもよい。チャンネル45以外の管路の検査を行なえる検査システム10を提供できる。

[0055] 被検査内視鏡40は、腹腔鏡等の硬性鏡であってもよい。被検査内視鏡40は、工業用内視鏡等の、非医用内視鏡であってもよい。

[0056] [実施の形態2]

本実施の形態は、異常があると判定した場所を記録する検査システム10に関する。実施の形態1と共通する部分については、説明を省略する。

[0057] 図7は、実施の形態2の検査システム10の構成を説明する説明図である。検査システム10は、情報処理装置20と、検査用内視鏡30と、進退装置39とを備える。

[0058] 情報処理装置20は、制御部21、主記憶装置22、補助記憶装置23、通信部24、表示部26およびバスを備える。補助記憶装置23には、複数のモデル51、制御部21に実行させるプログラムおよびプログラムの実行に必要な各種データに加えて、検査履歴DB52が記録されている。検査履歴DB52は、情報処理装置20に接続された外部の記憶装置に記録されていてもよい。

[0059] 検査用内視鏡30は、挿入部31および把持部37を備える。検査用内視鏡30は、図示を省略する通信部を備え、撮像素子により撮影された画像を情報処理装置20に送信する。

[0060] 進退装置39は、情報処理装置20から受信した制御信号に基づいて、挿入部31を進退させるアクチュエータである。進退装置39は、挿入部31を清潔な状態に保ったまま進退させて、挿入部31をチャンネル45に挿入

および抜去する機構を有する。

[0061] 図8は、検査履歴DB52のレコードレイアウトを説明する説明図である。検査履歴DB52は、S/Nフィールド、日時フィールド、位置フィールド、判定結果フィールドおよび検査画像フィールドを有する。

[0062] S/Nフィールドには、被検査内視鏡40に固有に付与されたシリアルナンバーが記録されている。日時フィールドには、被検査内視鏡40の検査を開始した日時が記録されている。位置フィールドには、検査画像に異常を検出した際の挿入部31先端の位置が記録されている。位置は、たとえば挿入部31をチャンネル入口451から挿入した長さで表される。

[0063] 判定結果フィールドには、検査画像をモデル51に入力して、出力された判定結果が記録されている。検査画像フィールドには、検査画像が記録されている。検査画像フィールドには、異常部枠62を重畳した検査画像と、重畳しない検査画像との両方が記録されていてもよい。検査履歴DB52は、1つの異常個所について、1つのレコードを有する。

[0064] 図9は、実施の形態2のプログラムの処理の流れを説明するフローチャートである。制御部21は、被検査内視鏡40の機種およびシリアルナンバー等に関する情報を取得する（ステップS511）。制御部21は、被検査内視鏡40の機種に対応するモデル51を選択する（ステップS512）。

[0065] 制御部21は、ステップS511で取得したシリアルナンバーをキーとして検査履歴DB52を検索し、同一の被検査内視鏡40に対して前回実施した検査の履歴を取得する（ステップS513）。なお制御部21は、たとえば所定回数分、または、所定期間分の検査の履歴を取得してもよい。

[0066] 制御部21は、進退装置39を制御してチャンネル45への挿入部31の挿入を開始する（ステップS514）。進退装置39は、制御部21の指示に基づいて所定の速度で挿入部31をチャンネル45に挿入する。検査用内視鏡30は、撮影した検査画像を制御部21に送信する。制御部21は、進退装置39に対して挿入量を逐次指示してもよい。制御部21は、進退装置39に対して出した指示に基づいて、リアルタイムで取得した検査画像が撮

影された位置を判定できる。制御部21は、進退装置39と連携して本実施の形態の位置取得部の機能を実現する。

[0067] なお、制御部21はチャンネル入口451付近に設置したカメラから取得した映像から、挿入部31の表面に設けられたマーカを検出して、検査画像が撮影された位置を判定してもよい。

[0068] 制御部21は、検査用内視鏡30から送信された検査画像を取得する（ステップS515）。ステップS515により、制御部21は本実施の形態の検査画像取得部の機能を実現する。制御部21は、ステップS515で取得した検査画像をステップS512で選択したモデル51に入力して、出力される判定結果を取得する（ステップS516）。

[0069] 制御部21は、モデル51から取得された判定結果にチャンネル45の異常を示す情報が含まれているか否かを判定する（ステップS517）。異常を示す情報が含まれていると判定した場合（ステップS517でYES）、制御部21はユーザに通知する通知内容を判定する（ステップS518）。

[0070] 制御部21は、検査履歴DB52に新規レコードを作成して、異常があると判定された検査画像が撮影された際の位置と、判定結果と、検査画像とを記録する（ステップS519）。ステップS519により、制御部21は本実施の形態の検査履歴記録部の機能を実現する。

[0071] 制御部21は、ステップS513で取得した履歴から、同一または近傍の位置で撮影された過去の検査画像を抽出する（ステップS520）。ステップS520により、制御部21は本実施の形態の抽出部の機能を実現する。制御部21は、リアルタイムの検査画像と、判定結果と、抽出した過去の検査画像とを表示部26に表示する（ステップS521）。

[0072] 異常を示す情報が含まれていないと判定した場合（ステップS517でNO）、制御部21は、リアルタイムの検査画像と、判定結果とを表示部26に表示する（ステップS522）。

[0073] ステップS521またはステップS522の終了後、制御部21は処理を終了するか否かを判定する（ステップS523）。たとえば、挿入部31が

チャンネル出口４５２まで到達した場合、制御部２１は処理を終了すると判定する。

[0074] 処理を終了しないと判定した場合（ステップＳ５２３でＮＯ）、制御部２１はステップＳ５１５に戻る。処理を終了すると判定した場合（ステップＳ５２３でＹＥＳ）、制御部２１は進退装置３９を制御して挿入部３１をチャンネル４５から抜去する（ステップＳ５２４）。ステップＳ５１４およびステップＳ５２４により、制御部２１は本実施の形態の進退制御部の機能を実現する。その後、制御部２１は処理を終了する。

[0075] 図１０および図１１は、実施の形態２の画面例を説明する説明図である。図１０は、「中度の傷」が存在すると判定された場合の画面例を示す。画面には検査画像欄６１、判定欄６４、通知内容欄６５および被検査内視鏡４０の機種等に加えて、過去情報欄６３および位置欄６８が表示されている。

[0076] 検査画像欄６１に表示されているリアルタイムの検査画像に、異常が検出された部位を示す異常部枠６２が重畳表示されている。判定欄６４に「中度の傷」と判定された旨が表示されている。通知内容欄６５に、「破断」の判定結果に対応する通知内容が表示されている。

[0077] 位置欄６８に、リアルタイムの検査画像が撮影された位置が表示されている。過去情報欄６３に、同じ位置において過去に撮影された検査画像と、異常部枠６２とが表示されている。過去情報欄６３の下に、リアルタイムの検査画像と、過去に撮影された検査画像との対比説明が表示されている。図１０に示す例においては、検出された傷の状態は検査履歴ＤＢ５２に記録された過去の状態から変化していない。

[0078] 図１１は、異常が発見された位置に対応するデータが検査履歴ＤＢ５２に記録されていない場合の表示例を示す。過去情報欄６３には、前回の検査日と、前回の検査では当該位置において異常が記録されていない旨が表示されている。

[0079] 本実施の形態によると、ユーザは発見された異常が過去から存在した異常であるのか、新たに発見された異常であるのかを、容易に確認できる。過去

から存在した異常である場合、ユーザは、異常の程度が前回の検査に比べて進行しているか否かも、容易に確認できる。

[0080] [実施の形態3]

本実施の形態は、検査履歴DB52に記録されたデータに基づいてレポートを表示する検査システム10を示す。実施の形態1と共通する部分については、説明を省略する。

[0081] 図12は、レポートを表示する画面の例を説明する説明図である。レポートは、検査履歴DB52に基づいて作成される。たとえば、制御部21がレポートを作成して、表示部26に表示する。制御部21は、作成したレポートをHISを介して他のコンピュータ等に送信しても良い。検査履歴DB52にアクセス可能な他の情報処理装置がレポート画面を表示してもよい。複数の検査システム10で記録された検査履歴DB52に基づいて、レポート画面が作成されてもよい。

[0082] 図12に示す画面の上部に、被検査内視鏡40の機種を示す機種欄73、当該機種の保有台数を示す保有数欄74および凡例欄71が表示されている。図12に示す画面の中央部から下に、履歴欄72が表示されている。

[0083] 履歴欄72には、長手方向に10等分したチャンネル45が模式的に表示されている。右側がチャンネル入口451側を示し、左側がチャンネル出口452側を示す。10等分したそれぞれの領域で、「破断」等の異常が過去に何件検出されたかが、それぞれ示されている。たとえば、チャンネル出口452側から2番目の領域では、「浅い傷」が5件、「軽度の汚れ」が23件検出されている。

[0084] 検査履歴DB52に記録されたデータに基づいて図12に示すレポートを作成する処理は、公知のデータ処理により行なえるため、説明を省略する。

[0085] 履歴欄72の表示は例示である。たとえば、位置と検出件数との関係は、棒グラフまたは折れ線グラフ等を用いて表示されてもよい。HISからそれぞれの内視鏡検査で被検査内視鏡40が使用された症例に関する情報を取得して、たとえば生検の有無等の手技ごとにレポートを作成してもよい。レポ

ートは、内視鏡検査を実施した医師ごとに、または、洗浄作業を行なったコメディカルスタッフごとに作成されてもよい。

[0086] 本実施の形態によると、被検査内視鏡40に異常が発生しやすい場所、または、手技に関する情報をまとめたレポートを作成する検査システム10を提供できる。ユーザは、本実施の形態のレポートを用いて、被検査内視鏡40の破損防止策を検討できる。

[0087] レポートは、被検査内視鏡40のメーカーに提供されてもよい。メーカーは、破損しにくい被検査内視鏡40の開発にレポートを利用できる。

[0088] [実施の形態4]

本実施の形態は、内視鏡洗浄消毒装置に組み込まれた検査システム10に関する。実施の形態2と共通する部分については、説明を省略する。内視鏡洗浄消毒装置は、内視鏡の洗浄および消毒を自動的に行なう装置である。内視鏡洗浄消毒装置は公知であるため、詳細については説明を省略する。

[0089] 本実施の形態においては、検査用内視鏡30および進退装置39は、内視鏡洗浄消毒装置の洗浄槽に取り付けられている。検査用内視鏡30および進退装置39は、被検査内視鏡40と同時に洗浄および消毒されてもよい。そのようにすることにより、検査用内視鏡30による被検査内視鏡40の汚染を防止できる。

[0090] 情報処理装置20は、内視鏡洗浄消毒装置の制御部を兼ねる。すなわち、本実施の形態の制御部21は内視鏡洗浄消毒装置を制御する洗浄装置制御部の機能を備える。

[0091] 内視鏡検査の終了後、看護師または内視鏡技師等の担当者は、被検査内視鏡40のベッドサイド洗浄および用手洗浄を行なう。担当者は、被検査内視鏡40を内視鏡洗浄消毒装置にセットする。制御部21は、内視鏡洗浄消毒装置を制御して、被検査内視鏡40の洗浄および消毒を行なう。

[0092] 洗浄および消毒の完了後、制御部21はチャンネル45に挿入部31を挿入して検査を行なう。洗浄消毒を再度行えば落ちる程度の軽度の汚れがある場合には、制御部21は内視鏡洗浄消毒装置を制御して、再度の洗浄および

消毒を行なう。

- [0093] 洗浄槽に、セットした被検査内視鏡40のチャンネル出口452付近を撮影するカメラが設置されていてもよい。カメラで撮影した映像に基づいて、制御部21は挿入部31がチャンネル出口452に到達したことを検出できる。検査用内視鏡30に比べて高解像度の画像を撮影できるカメラを使用することにより、チャンネル45の状態に加えて、たとえば観察光学系、照明光学系および起上台等の洗浄状態を精度よく判定できる検査システム10を提供できる。
- [0094] 図13は、実施の形態4のプログラムの処理の流れを説明するフローチャートである。制御部21は、被検査内視鏡40の機種等に関する情報を取得する（ステップS531）。制御部21は、被検査内視鏡40の機種に対応するモデル51を選択する（ステップS532）。
- [0095] 制御部21は、内視鏡洗浄消毒装置を動作させて、被検査内視鏡40の洗浄および消毒を行なう（ステップS533）。制御部21は、進退装置39を制御してチャンネル45への挿入部31の挿入を開始する（ステップS534）。
- [0096] 制御部21は、検査用内視鏡30から送信された検査画像を取得する（ステップS535）。制御部21は、ステップS535で取得した検査画像をステップS532で選択したモデル51に入力して、出力される判定結果を取得する（ステップS536）。
- [0097] 制御部21は、モデル51から取得された判定結果にチャンネル45の異常を示す情報が含まれているか否かを判定する（ステップS537）。異常を示す情報が含まれていると判定した場合（ステップS537でYES）、制御部21は、検査履歴DB52に新規レコードを作成して、異常があると判定された検査画像が撮影された際の位置と、判定結果と、検査画像とを記録する（ステップS538）。
- [0098] 異常を示す情報が含まれていないと判定した場合（ステップS537でNO）、またはステップS538の終了後、制御部21はチャンネル45の検

査が終了したか否かを判定する（ステップS539）。検査が終了していないと判定した場合（ステップS539でNO）、制御部21はステップS535に戻る。

[0099] 検査が終了したと判定した場合（ステップS539でYES）、制御部21は進退装置39を制御して挿入部31をチャンネル45から抜去する（ステップS540）。制御部21は、ステップS538で検査履歴DB52に記録した判定結果に基づいて再洗浄を行なうか否かを判定する。

[0100] たとえば、「軽度の汚れ」等の再洗浄が必要である判定結果が含まれており、「破断」等の被検査内視鏡40をこれ以上使用できない判定結果が含まれていない場合、制御部21は再洗浄を行なうと判定する。既に再洗浄を所定の回数繰り返している場合は、制御部21は再洗浄を行なわないと判定する。

[0101] 再洗浄を行なうと判定した場合（ステップS541でYES）、制御部21はステップS533に戻る。再洗浄を行なわないと判定した場合（ステップS541でNO）、制御部21はリプロセス結果を内視鏡消毒洗浄装置の操作パネルを兼ねた表示部26に表示する（ステップS542）。その後、制御部21は処理を終了する。

[0102] 図14は、実施の形態4の画面例を説明する説明図である。図14はステップS542で制御部21が表示する画面の一例である。画面の中央にリプロセスの結果を示す結果欄66が表示されている。画面の下部に、特記事項欄67が表示されている。

[0103] 図14に示す例では、1回目のステップS541において制御部21は「軽度の汚れ」に伴う再洗浄が必要であると判定して（ステップS541でYES）、2回目の洗浄を行なった。2回目のステップS541においては「軽度の汚れ」が検出されなかったため、制御部21は図14に示す画面を表示して（ステップS542）処理を終了した。

[0104] 担当者は、図14に示す画面を確認した後に被検査内視鏡40を内視鏡洗浄消毒装置から取り出す。仮に、「破断」等により被検査内視鏡40を使用

できない旨が表示されている場合には、担当者は被検査内視鏡40を取り出して修理を手配する。

[0105] 本実施の形態によると、汚れの程度が少ない被検査内視鏡40に合わせて洗浄および消毒を行ない、必要に応じて自動的に洗浄を繰り返す内視鏡洗浄消毒装置を提供できる。消毒液等が被検査内視鏡40に与えるダメージを低減する内視鏡洗浄消毒装置および検査システム10を提供できる。

[0106] 再洗浄を行なうと判定した場合（ステップS541でYES）、制御部21は、用手洗浄のやりなおしが必要である旨を担当者に通知してもよい。たとえば制御部21は、「中度の汚れ」が残っている場合に、用手洗浄のやりなおしが必要である旨を通知し、「軽度の汚れ」のみが残っている場合に自動的に洗浄を繰り返す。

[0107] モデル51は、内視鏡洗浄消毒装置による再洗浄で除去できる程度の汚れであるか、用手洗浄が必要な程度の汚れであるかを出力するように学習されている。

[0108] [実施の形態5]

本実施の形態は、汎用のコンピュータ90とプログラム97とを組み合わせることで動作させることにより、本実施の形態の検査システム10を実現する形態に関する。図15は、実施の形態5の検査システム10の構成を示す説明図である。実施の形態1と共通する部分については、説明を省略する。

[0109] 本実施の形態の検査システム10は、コンピュータ90を含む。コンピュータ90は、制御部21、主記憶装置22、補助記憶装置23、通信部24、表示部26、読取部28およびバスを備える。コンピュータ90は、汎用のパーソナルコンピュータ、タブレットまたはサーバコンピュータ等の情報機器である。

[0110] プログラム97は、可搬型記録媒体96に記録されている。制御部21は、読取部28を介してプログラム97を読み込み、補助記憶装置23に保存する。制御部21は、コンピュータ90内に実装されたフラッシュメモリ等の半導体メモリ98に記憶されたプログラム97を読出しても良い。制御部

21は、通信部24および図示しないネットワークを介して接続される図示しない他のサーバコンピュータからプログラム97をダウンロードして補助記憶装置23に保存しても良い。

[0111] プログラム97は、コンピュータ90の制御プログラムとしてインストールされ、主記憶装置22にロードして実行される。これにより、コンピュータ90は上述した情報処理装置20として機能する。

[0112] [実施の形態6]

図16は、実施の形態6の情報処理装置20の機能ブロック図である。情報処理装置20は、被検査内視鏡40のチャンネル45に挿入された検査用内視鏡30により撮影された検査画像を取得する検査画像取得部81と、検査画像が入力された場合にチャンネル45の状態に関する判定予測を出力するモデル51に、検査画像取得部81が取得した検査画像を入力して、出力される判定予測を取得する判定取得部82と、検査画像と、判定予測とを関連づけて出力する出力部83とを備える。

[0113] 各実施例で記載されている技術的特徴（構成要件）はお互いに組合せ可能であり、組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味では無く、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0114] 10 検査システム
20 情報処理装置
21 制御部
22 主記憶装置
23 補助記憶装置
24 通信部

- 2 6 表示部
- 2 8 読取部
- 3 0 検査用内視鏡
- 3 1 挿入部
- 3 2 操作部
- 3 5 操作ボタン
- 3 6 表示部
- 3 7 把持部
- 3 9 進退装置
- 4 0 被検査内視鏡
- 4 1 挿入部
- 4 2 操作部
- 4 5 チャンネル
 - 4 5 1 チャンネル入口
 - 4 5 2 チャンネル出口
- 5 1 モデル
- 5 2 検査履歴 D B
- 6 1 検査画像欄
- 6 2 異常部枠
- 6 3 過去情報欄
- 6 4 判定欄
- 6 5 通知内容欄
- 6 6 結果欄
- 6 7 特記事項欄
- 6 8 位置欄
- 7 1 凡例欄
- 7 2 履歴欄
- 7 3 機種欄

- 7 4 保有数欄
- 8 1 検査画像取得部
- 8 2 判定取得部
- 8 3 出力部
- 9 0 コンピュータ
- 9 6 可搬型記録媒体
- 9 7 プログラム
- 9 8 半導体メモリ

請求の範囲

- [請求項1] 被検査内視鏡のチャンネルに挿入された検査用内視鏡により撮影された検査画像を取得する検査画像取得部と、
検査画像が入力された場合にチャンネルの状態に関する判定予測を出力するモデルに、前記検査画像取得部が取得した検査画像を入力して、出力される判定予測を取得する判定取得部と、
前記検査画像と、前記判定予測とを関連づけて出力する出力部とを備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記検査画像が撮影された位置を取得する位置取得部を備え、
前記出力部は、前記検査画像と、前記判定予測と、前記位置取得部が取得した位置とを関連づけて出力する
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記検査画像と、前記判定予測と、前記位置取得部が取得した位置とを関連づけて記録する検査履歴記録部と、
前記位置取得部が取得した位置に対応する過去の判定予測を前記検査履歴記録部が記録した記録から抽出する抽出部とを備え、
前記判定取得部が取得した判定予測と、前記抽出部が抽出した過去の判定予測とを関連づけて出力する
請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記位置は、前記チャンネルの入り口からの長さである
請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 被検査内視鏡に関する内視鏡情報を取得する内視鏡情報取得部と、
複数のモデルから、前記内視鏡情報に対応するモデルを選択するモデル選択部とを備える
請求項1から請求項4のいずれか一つに記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記モデルは、被検査内視鏡の用途ごとに存在する
請求項5に記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記モデルは、前記チャンネルの内径ごとに存在する

請求項5または請求項6に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記判定予測は、修理の要否に関する予測および洗浄の要否に関する予測を含む

請求項1から請求項7のいずれか一つに記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記チャンネルに挿入された前記検査用内視鏡の挿入部を進退させる進退装置を制御する進退制御部を備える

請求項1から請求項8のいずれか一つに記載の情報処理装置。

[請求項10] 検査用内視鏡と、情報処理装置とを備える検査システムにおいて
前記検査用内視鏡は、

被検査内視鏡のチャンネルに挿入されて、検査画像を撮影する撮影部と、

前記検査画像を出力する検査画像出力部とを有し、

前記情報処理装置は、

前記検査画像出力部から出力された検査画像を取得する検査画像取得部と、

検査画像が入力された場合にチャンネルの状態に関する判定予測を出力するモデルに、前記検査画像取得部が取得した検査画像を入力して、出力される判定予測を取得する判定取得部と、

前記検査画像と、前記判定予測とを関連づけて出力する出力部とを備える検査システム。

[請求項11] 前記チャンネルに挿入された前記検査用内視鏡の挿入部を進退させる進退装置を備える

請求項10に記載の検査システム。

[請求項12] 前記情報処理装置は、

前記被検査内視鏡を洗浄する洗浄装置を制御する洗浄装置制御部を備え、

前記判定予測が、前記被検査内視鏡の再洗浄が必要であることを示す場合、前記洗浄装置に再洗浄を行なわせる

請求項 10 または 請求項 11 に記載の検査システム。

[請求項13] 前記検査用内視鏡は、前記被検査内視鏡と共に前記洗浄装置で洗浄される

請求項 12 に記載の検査システム。

[請求項14] 被検査内視鏡のチャンネルに挿入された検査用内視鏡により撮影された検査画像を取得

する検査画像取得部と、

検査画像が入力された場合にチャンネルの状態に関する判定予測を出力するモデルに、取得した検査画像を入力して、出力される判定予測を取得し、

前記検査画像と、前記判定予測とを関連づけて出力する

処理をコンピュータに実行させるプログラム。

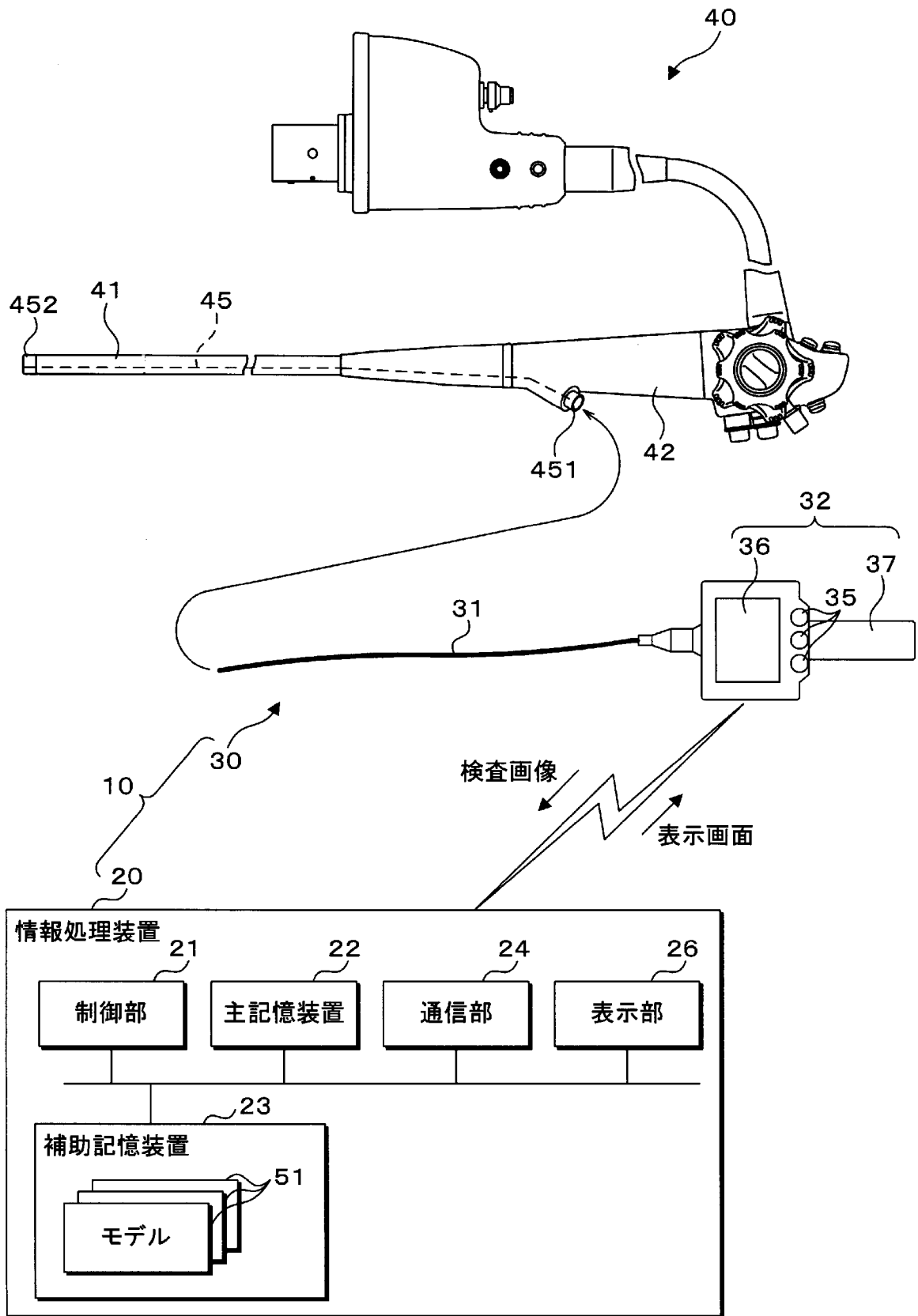
[請求項15] 被検査内視鏡のチャンネルに挿入された検査用内視鏡により撮影された検査画像を取得し、

検査画像が入力された場合にチャンネルの状態に関する判定予測を出力するモデルに、取得した検査画像を入力して、出力される判定予測を取得し、

前記検査画像と、前記判定予測とを関連づけて出力する

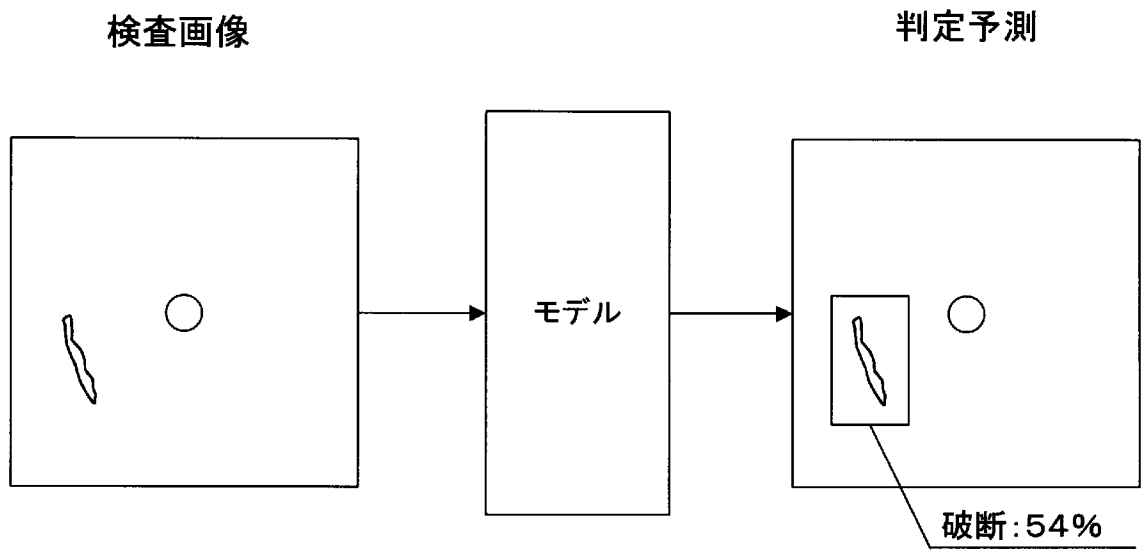
処理をコンピュータに実行させる情報処理方法。

[図1]

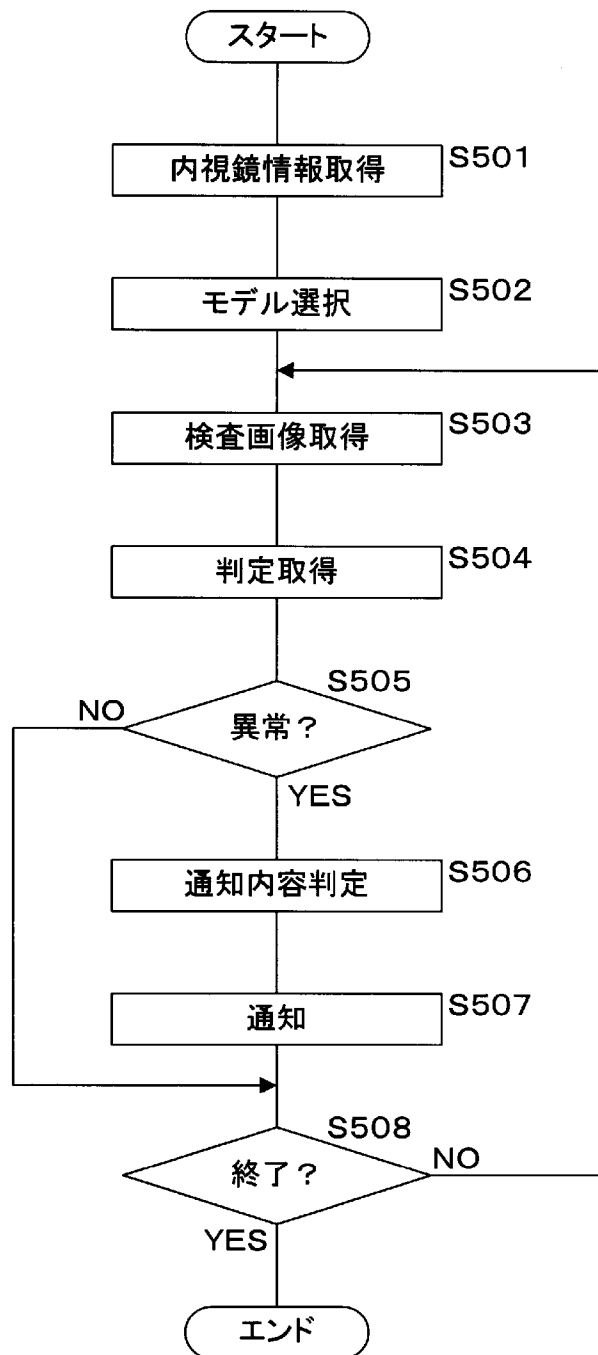


[図2]

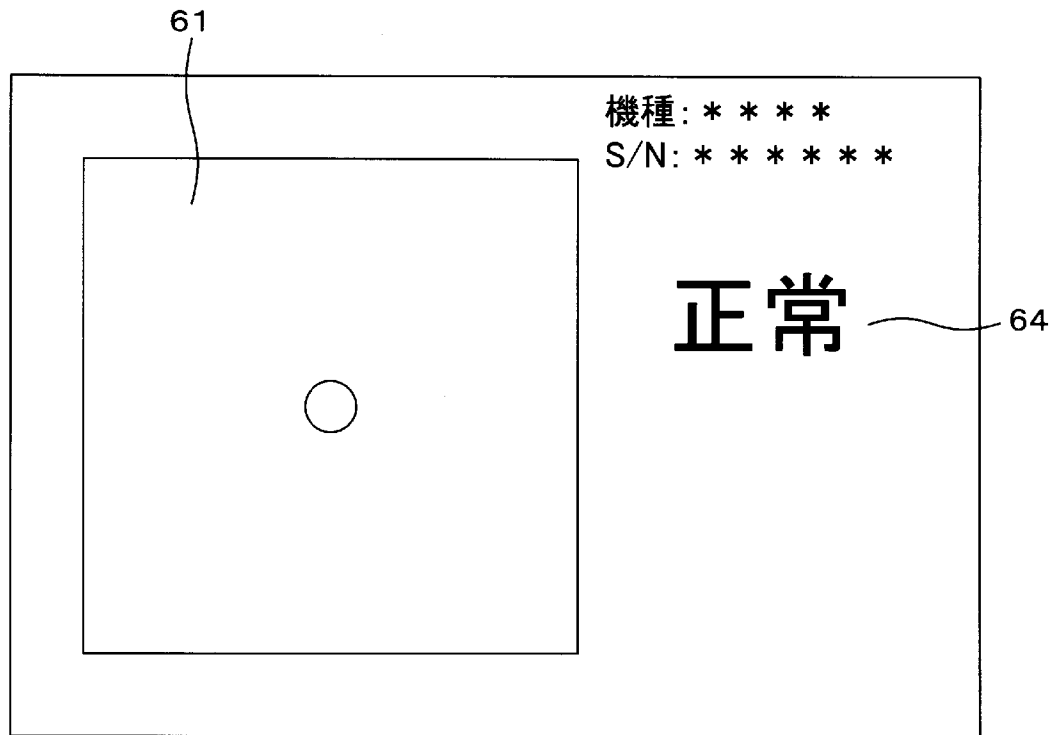
51



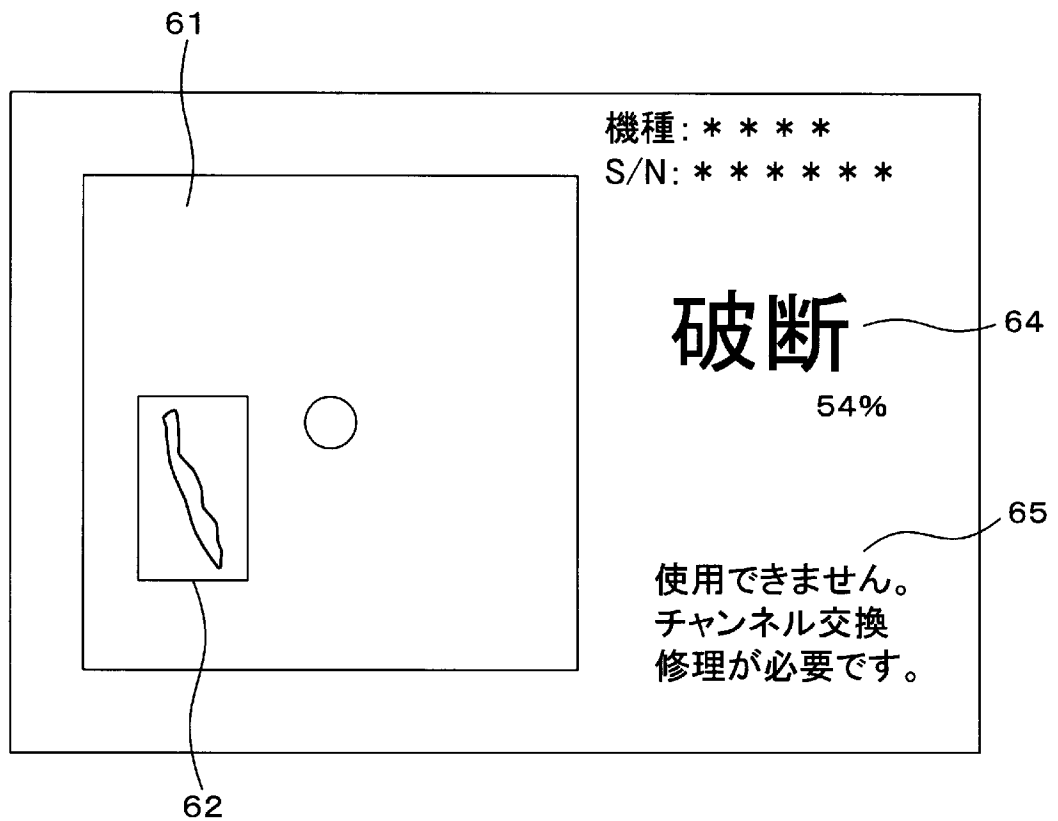
[図3]



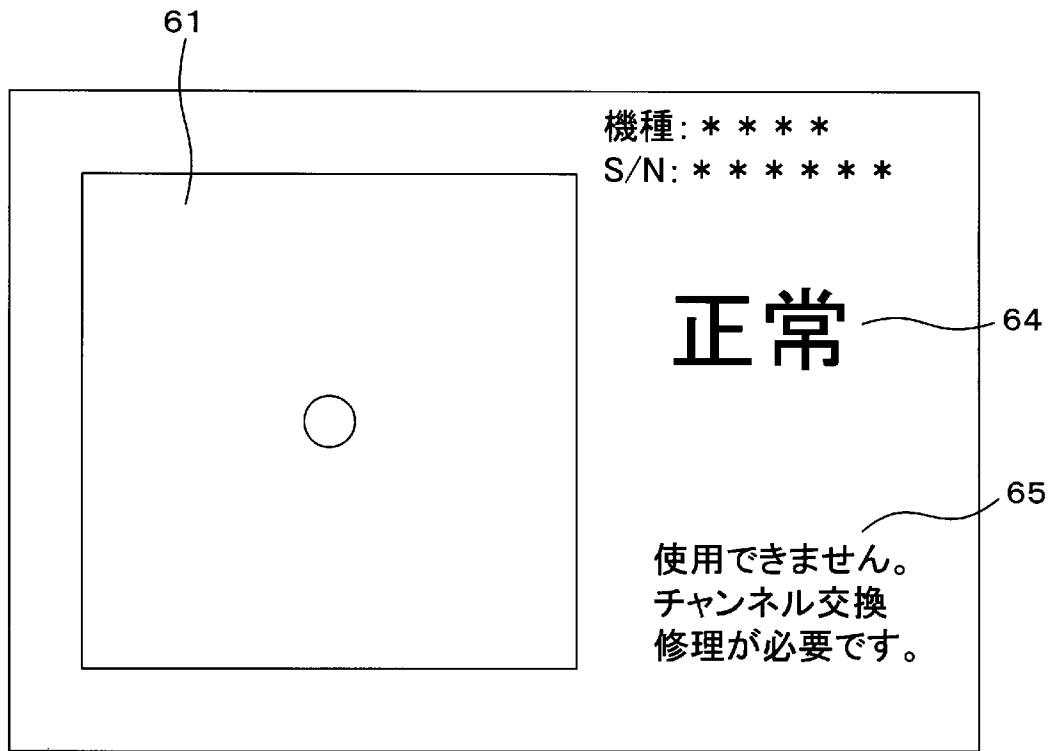
[図4]



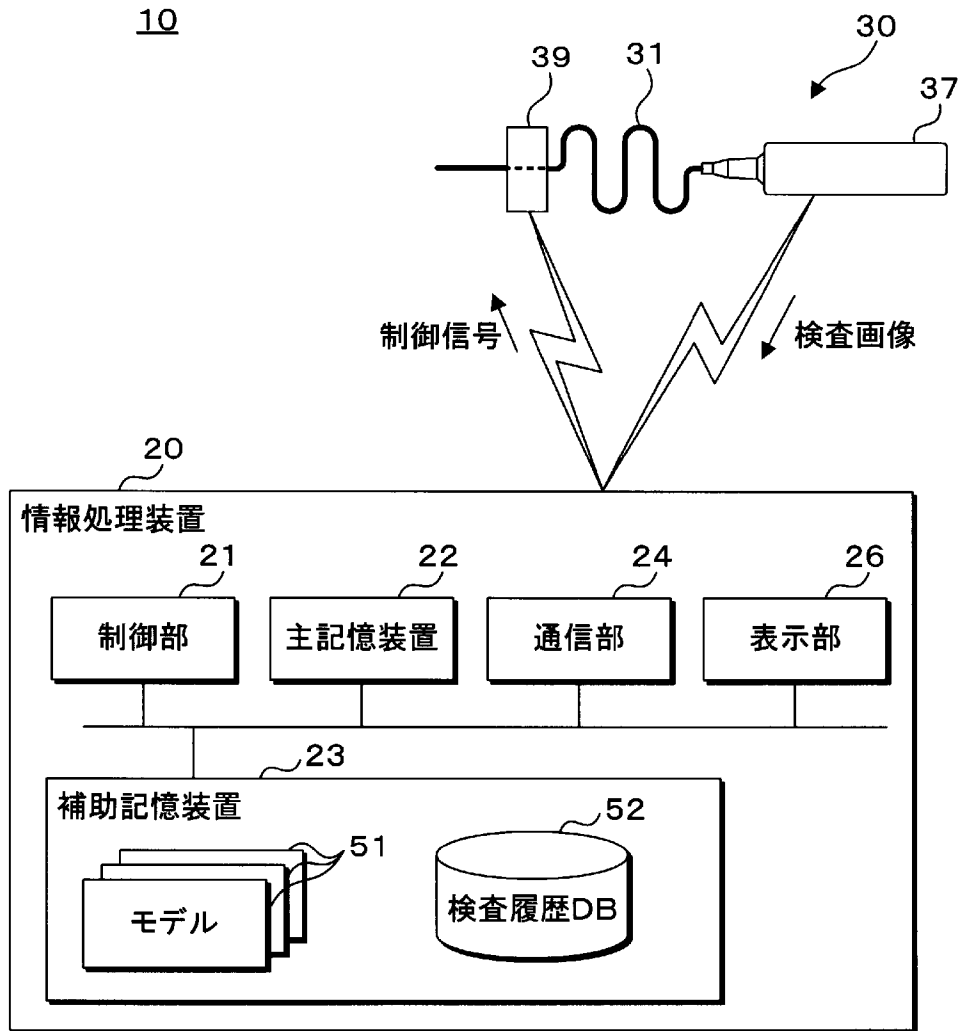
[図5]



[図6]



[図7]



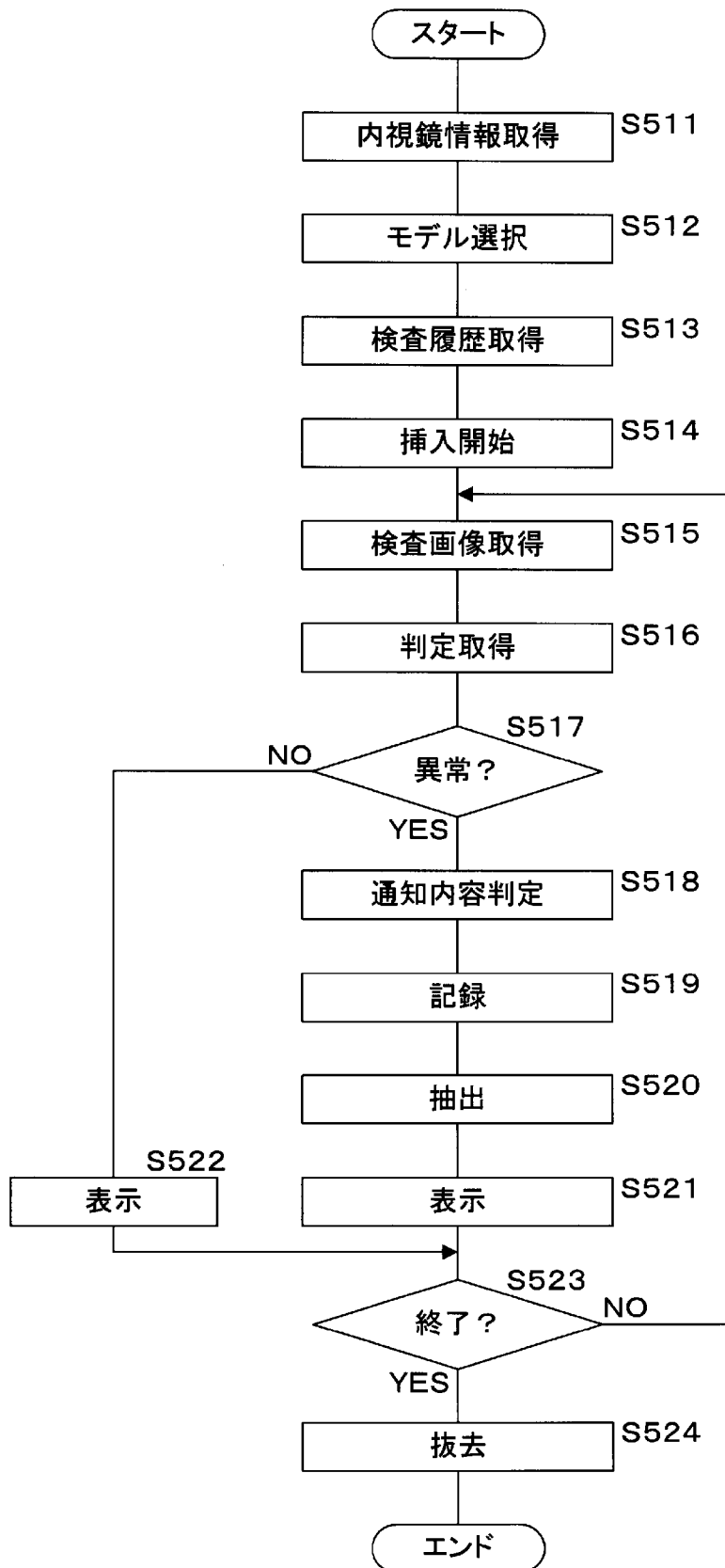
[図8]

52

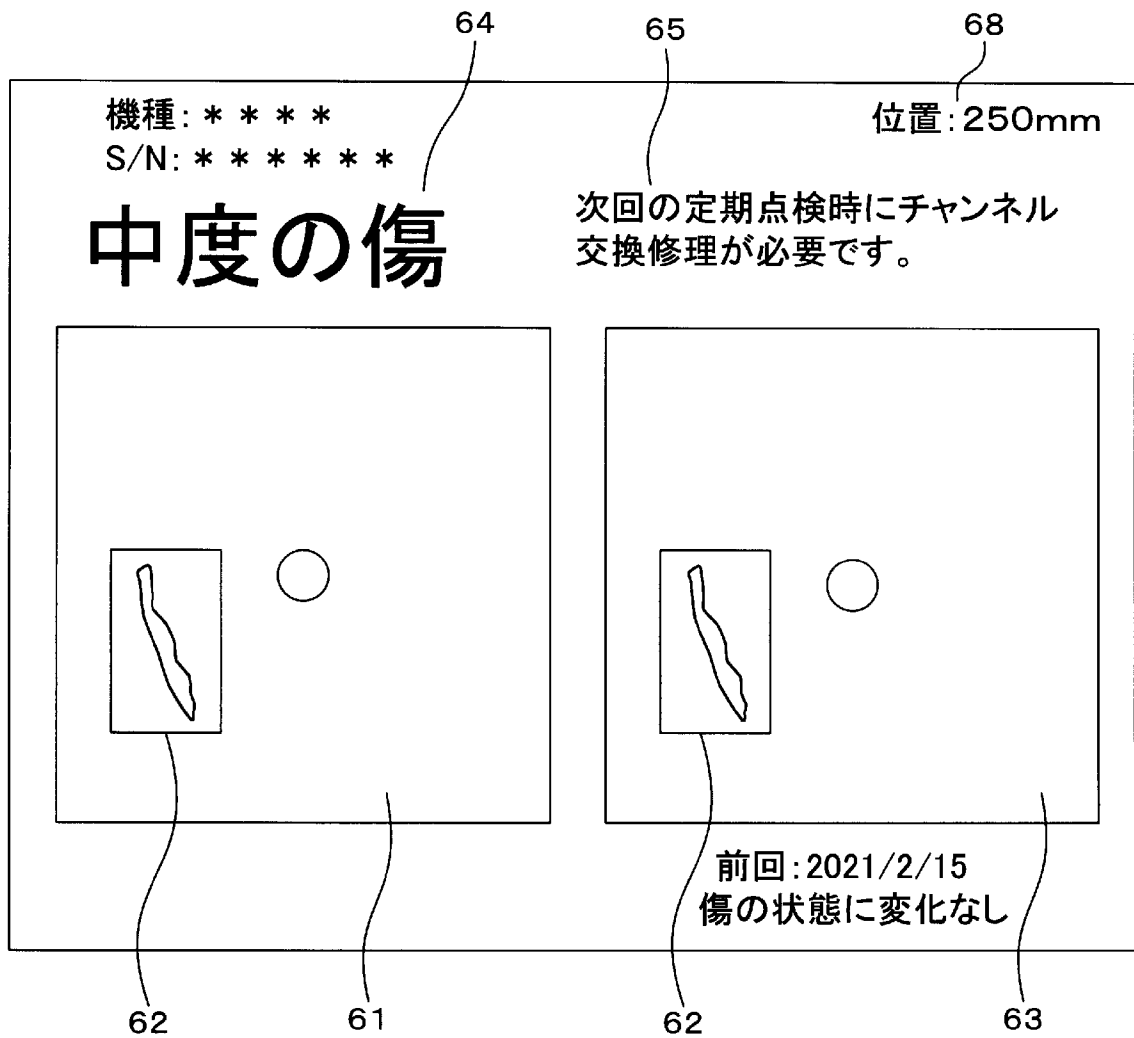
S/N	SN1234
日時	2021/3/1 10:40

位置	判定結果	検査画像
50	浅い傷	***.bmp
62	浅い傷	***.bmp
80	軽度の汚れ	***.bmp

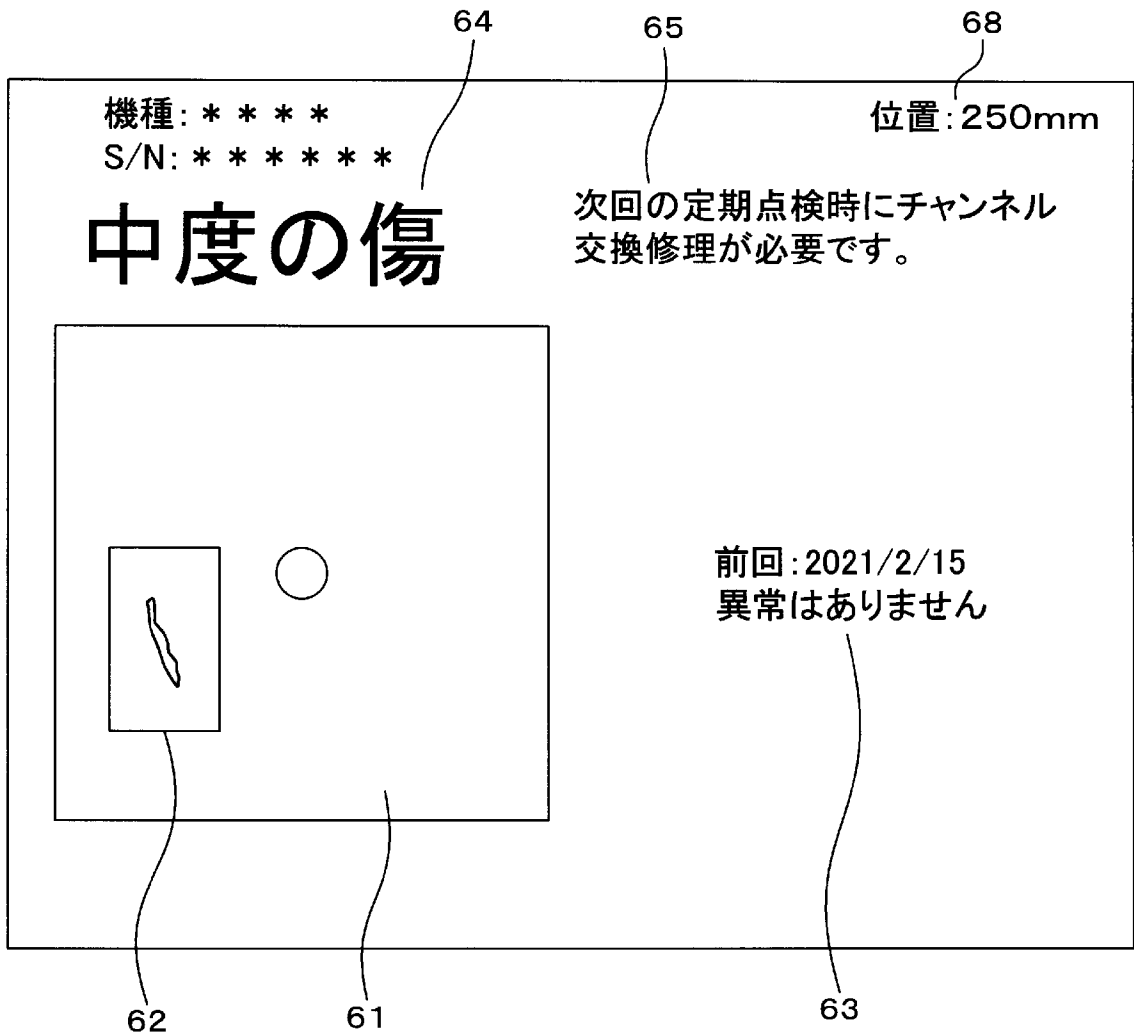
[図9]



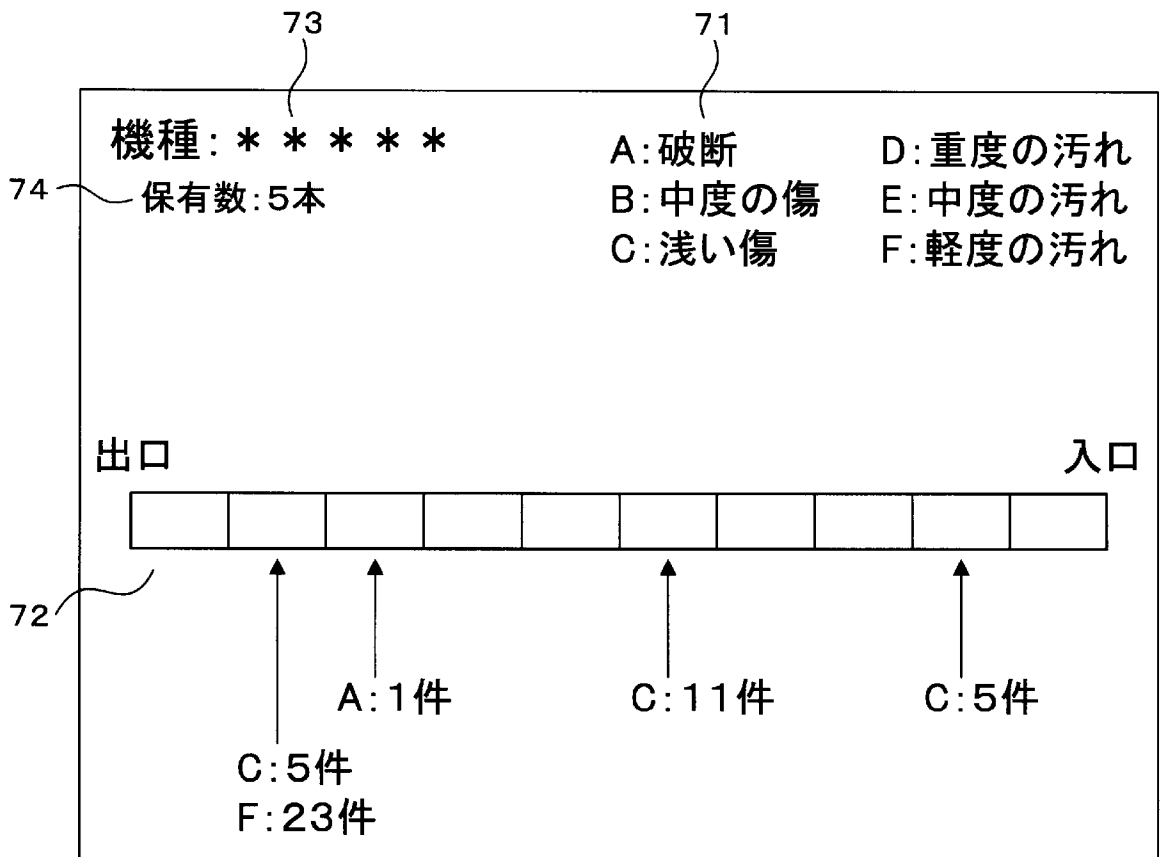
[図10]



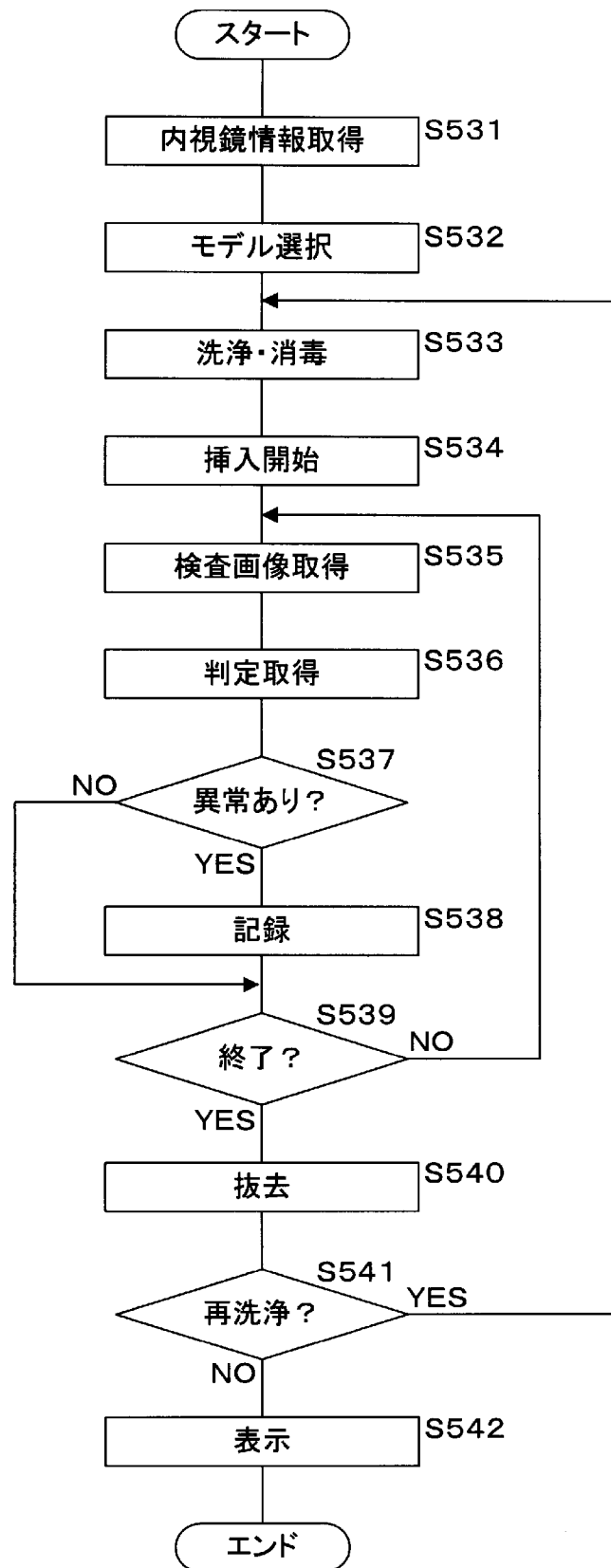
[図11]



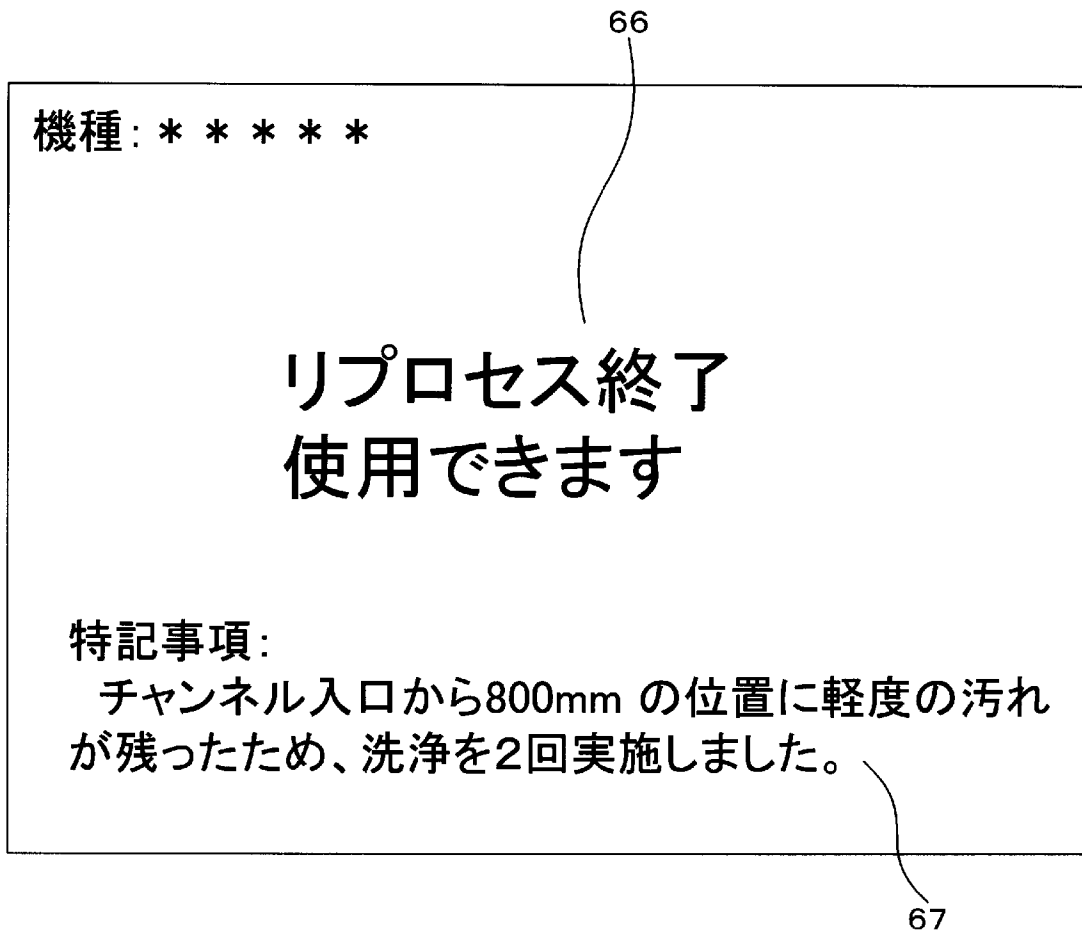
[図12]



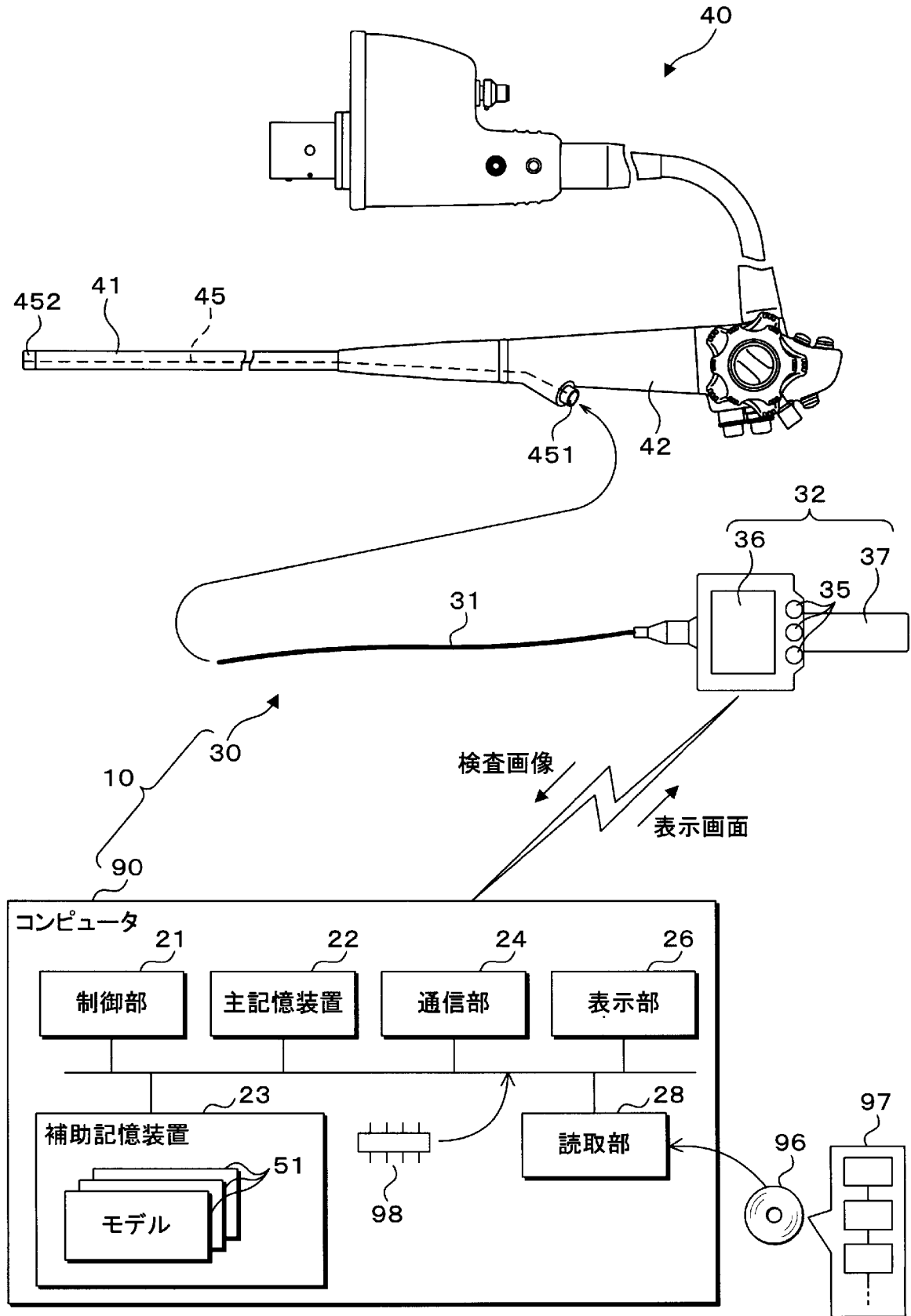
[図13]



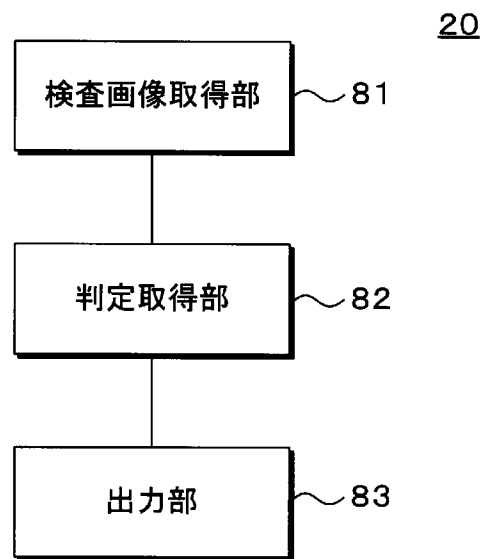
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/009986

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G01N21/954 (2006.01) i, A61B1/045 (2006.01) i, G01N21/84 (2006.01) i
FI: G01N21/954A, A61B1/045610, G01N21/84A

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. G01N21/954, A61B1/045, G01N21/84

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.
Y	JP 2012-13675 A (TOHOKU ELECTRIC POWER CO.) 19 January 2012 (2012-01-19), paragraphs [0020], [0040], [0041], [0054], [0055], fig. 1	1-2, 9-12, 14-15
Y	US 2018/0067051 A1 (STERIS INC.) 08 March 2018 (2018-03-08), paragraphs [0002], [0063], [0073], [0075], [0076], fig. 7, 9, 10	1-2, 9-12, 14-15
A	WO 2019/219955 A1 (AB SANDVIK MATERIALS TECHNOLOGY) 21 November 2019 (2019-11-21)	1-15
A	US 2014/0150782 A1 (ENDOCLEAR LLC) 05 June 2014 (2014-06-05)	1-15
A	JP 2007-147506 A (FUJIFILM CORPORATION) 14 June 2007 (2007-06-14)	1-15
P, A	WO 2020/096891 A1 (MEDIVATORS INC.) 14 May 2020 (2020-05-14)	1-15

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 12 May 2021	Date of mailing of the international search report 25 May 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/JP2021/009986

JP 2012-13675 A	19 January 2012	JP 2014-178328 A
US 2018/0067051 A1	08 March 2018	WO 2019/089083 A1
WO 2019/219955 A1	21 November 2019	(Family: none)
US 2014/0150782 A1	05 June 2014	WO 2014/089028 A1
		EP 2928517 A1
JP 2007-147506 A	14 June 2007	(Family: none)
WO 2020/096891 A1	14 May 2020	(Family: none)

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 21/954(2006.01)i; A61B 1/045(2006.01)i; G01N 21/84(2006.01)i FI: G01N21/954 A; A61B1/045 610; G01N21/84 A</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G01N21/954; A61B1/045; G01N21/84</p>										
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table>			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
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									
<p>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）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
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								
Y	JP 2012-13675 A（東北電力株式会社）19.01.2012（2012-01-19） 段落〔0020〕、〔0040〕 - 〔0041〕、〔0054〕 - 〔0055〕、図1	1-2,9-12,14-15								
Y	US 2018/0067051 A1（STERIS INC.）08.03.2018（2018-03-08） 段落〔0002〕、〔0063〕、〔0073〕、〔0075〕 - 〔0076〕、図7、9-10	1-2,9-12,14-15								
A	WO 2019/219955 A1（AB SANDVIK MATERIALS TECHNOLOGY）21.11.2019（2019-11-21）	1-15								
A	US 2014/0150782 A1（ENDOCLEAR LLC）05.06.2014（2014-06-05）	1-15								
A	JP 2007-147506 A（富士フイルム株式会社）14.06.2007（2007-06-14）	1-15								
P, A	WO 2020/096891 A1（MEDIVATORS INC.）14.05.2020（2020-05-14）	1-15								
<p><input 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。</p>										
<p>* 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</p>										
国際調査を完了した日	12.05.2021	国際調査報告の発送日 25.05.2021								
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） 越柴 洋哉 2W 4462 電話番号 03-3581-1101 内線 3258									

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/JP2021/009986

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2012-13675	A	19.01.2012	JP	2014-178328	A	
US	2018/0067051	A1	08.03.2018	WO	2019/089083	A1	
WO	2019/219955	A1	21.11.2019	(ファミリーなし)			
US	2014/0150782	A1	05.06.2014	WO	2014/089028	A1	
				EP	2928517	A1	
JP	2007-147506	A	14.06.2007	(ファミリーなし)			
WO	2020/096891	A1	14.05.2020	(ファミリーなし)			