

(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
2020年6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/121373 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045286
- (22) 国際出願日: 2018年12月10日(10.12.2018)
- (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: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田代 順一 (TASHIRO Junichi); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 進 (ITO H Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号武蔵ビル 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, 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,

(54) Title: IMAGE RECORDER

(54) 発明の名称: 画像記録装置

AA	EE	II	MM	QQ	VV	YY	DDD
設定(手技)	色	検知感度	録画方法	再生方法	再生出力	操作モード	オートライブ
BB	消化器外科	緑 FF	低 JJ	マニュアル	連続再生	ワンストップ	OFF
CC	産婦人科	青 GG	中 KK	オート	スロー再生	AAA フォトスライド	ON
DD	泌尿器外科	白 HH	高 LL	自動記録	ループ再生	キーボード	BBB
:	:	:	PP	早送り再生	3画面	集中制御システム	CCC
UUU							

AA Setting (procedure)
BB Gastrointestinal Surgery
CC Obstetrics and gynecology
DD Urological surgery
EE Color
FF Green
GG Blue
HH White
II Detection sensitivity
JJ Low
KK Intermediate
LL High
MM Recording method
NN Manual
OO Auto
PP Automatic recording
QQ Playback method
RR Normal playback
SS Slow-motion playback
TT Loop playback
UU Fast-forward playback
VV Playback output
WW Normal
XX Three screens
YY Operation method
ZZ Video processor
AAA Foot switch
BBB Keyboard
CCC Centralized control system
DDD Auto live

(57) Abstract: This image recorder is provided with: a setting unit for recording setting information corresponding to a procedure and/or a scene during the procedure; a determination control unit for setting a color to be detected from a fluorescent image and the detection level on the basis of the setting information; a color image detection unit for detecting, from the inputted fluorescent image, the level of the color specified by the determination control unit; a color image determination unit for determining whether or not the inputted fluorescent image is usable for examination identification by comparing the level of the color detected by the color image detection unit with a threshold value based on the detection level; and a control unit for recording the fluorescent image in a period in which the inputted fluorescent image is determined to be usable for examination identification by the color image determination unit.

(57) 要約: 画像記録装置は、手技及び手技中のシーンの少なくとも一方に対応する設定情報を記録する設定部と、前記設定情報に基づいて蛍光画像から検出する色及び検出レベルを設定する判定制御部と、入力された前記蛍光画像から前記判定制御部が指定した色のレベルを検出する色画像検出部と、前記色画像検出部が検出した色のレベルを前記検出レベルに基づく閾値と比較することで、入力された前記蛍光画像が検査の同定に利用可能であるか否かを判定する色画像判定部と、前記色画像判定部によって同定に利用可能であると判定された期間の前記蛍光画像を記録する制御部とを具備する。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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))

明 細 書

発明の名称：画像記録装置

技術分野

[0001] 本発明は、インドシアニンググリーン蛍光造影法により取得した画像の記録に好適な画像記録装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、脳神経外科手術において、ＩＣＧ（インドシアニンググリーン）蛍光造影法が採用されることがある。ＩＣＧ蛍光造影法は、ＩＣＧが血中の $\alpha 1$ リポ蛋白質と結合することで発する近赤外線を医療用カメラによって捉え、血管を初めとする生体内組織を観察する手技である。

[0003] 脳神経外科手術に採用される手術用顕微鏡システムにおいては、ＩＣＧプレイバック機能を有するものがある。脳血管バイパス手術等の支援に用いられ、ＩＣＧ観察箇所を録画してループ再生することで、血管走行と血流を確認することができる重要な機能である。

[0004] 近年、内視鏡下外科手術においても、例えば肝臓や胃の手術において、センチネルリンパ節同定のため、ＩＣＧ観察が行われるようになってきている。このような腹腔鏡下におけるＩＣＧ蛍光ナビゲーション手術について、特許文献１においては、高コントラストでの観察を可能にする色割り当てに関する技術が提案されている。

[0005] また、特許文献２においては、蛍光発光の輝度が所定の値以上になった場合に記録するモードを備えた手術支援システムが開示されている。

[0006] しかしながら、内視鏡を用いたＩＣＧ観察は、各種手技に利用されるようになってきており、手技毎にＩＣＧ画像の特性が異なることから、特許文献２の技術を用いても記録すべきＩＣＧ画像の判定は困難である。このため、ＩＣＧ画像の記録を確実に自動化することはできないという問題があった。

[0007] 本発明は、手技に応じた画像の判定を行うことで、ＩＣＧ画像の記録を自動化することができる画像記録装置を提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様による画像記録装置は、手技及び手技中のシーンの少なくとも一方に対応する設定情報を記録する設定部と、前記設定情報に基づいて蛍光画像から検出する色及び検出レベルを設定する判定制御部と、入力された前記蛍光画像から前記判定制御部が指定した色のレベルを検出する色画像検出部と、前記色画像検出部が検出した色のレベルを前記検出レベルに基づく閾値と比較することで、入力された前記蛍光画像が検査の同定に利用可能であるか否かを判定する色画像判定部と、前記色画像判定部によって同定に利用可能であると判定された期間の前記蛍光画像を記録する制御部とを具備する。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の第1実施の形態に係る画像記録装置を示すブロック図。
- [図2]図1の画像記録装置を含む内視鏡システムの全体構成を示す説明図。
- [図3]モード記録・設定部26に記憶される設定情報を説明するための説明図。
- [図4]モード記録・設定部26に記憶される設定情報を説明するための説明図。
- [図5]図1中の画像判定部30の具体的な構成の一例を示すブロック図。
- [図6]横軸に時間を取り縦軸に色のレベルをとって、同定画像と判定される期間を説明するためのグラフ。
- [図7]横軸に時間を取り縦軸に色のレベルをとって、同定画像と判定される期間を説明するためのグラフ。
- [図8]横軸に時間を取り縦軸に色のレベルをとって、同定画像と判定される期間を説明するためのグラフ。
- [図9]本発明の第2の実施形態を説明するための説明図。
- [図10]本発明の第2の実施形態を説明するための説明図。
- [図11]本発明の第2の実施形態を説明するための説明図。

[図12]本発明の第3の実施形態を説明するための説明図。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

[0011] (第1の実施形態)

図1は本発明の第1実施の形態に係る画像記録装置を示すブロック図である。また、図2は図1の画像記録装置を含む内視鏡システムの全体構成を示す説明図である。本実施形態はICG画像の判定に際して色を認識した判定を採用すると共に、手技に応じて色の検出精度を変更することにより、手技に拘わらずICG画像の判定精度を向上させ、記録を確実に自動化することを可能にするものである。

[0012] まず、図2を用いて内視鏡システム1の全体構成を説明する。図2に示すように、内視鏡システム1は、内視鏡2と、カート11上に載置されたカメラコントロールユニット10、モニタ15及び画像記録装置20とにより構成されている。内視鏡2は、体内に挿入される挿入部3を有し、例えば挿入部3が硬性の硬性内視鏡により構成されている。内視鏡2は、挿入部3の基端側に操作部6を有し、先端側に湾曲部4及び先端部5を有する。操作部6には、挿入部2の湾曲部4を湾曲させるための湾曲レバー7が設けられている。また、操作部6には、各種操作に用いるスコープスイッチ8も設けられている。

[0013] 操作部6からはケーブル9が延出されており、ケーブル9の延出端部はカメラコントロールユニット10に接続されている。カメラコントロールユニット10は、図示しない画像処理装置（ビデオプロセッサ）及び光源装置を備えており、内視鏡2の撮像を制御するように構成されている。

[0014] カメラコントロールユニット10の光源装置は、通常観察モードにおいて通常観察用の白色光を発光することができると共に、ICG観察モード（蛍光観察モード）においてICG観察用の励起光（近赤外光）を発光することができるようになっている。光源装置からの光は、ケーブル9、操作部6及び挿入部3内を挿通された図示しないライトガイドにより伝送されて先端部

5から照明光として被写体に照射されるように構成されている。

[0015] 先端部5には、図示しない撮像部が配設されている。照明光による被写体からの反射光は、先端部5に設けられた撮像部に入射する。撮像部は、CCD又はCMOSセンサ等のイメージセンサを有して構成されている。撮像部は、イメージセンサの撮像面に入射された被写体からの反射光（被写体光学像）を光電変換して撮像信号を得る。本実施形態においては、撮像部は、カメラコントロールユニット10に制御されて、通常光による被写体光学像を撮像するだけでなく、被写体に照射された励起光によってICGから発生する蛍光に基づく被写体光学像を撮像することもできるようになっている。

[0016] 撮像部からの撮像信号は、ケーブル9を介してカメラコントロールユニット10に供給される。カメラコントロールユニット10内のビデオプロセッサは、撮像部からの撮像信号を受信し、受信した撮像信号に対して所定の信号処理を施すことにより被写体の観察画像を生成する。例えば、ビデオプロセッサは、観察画像に歪補正、ガンマ補正、強調処理やホワイトバランス補正処理等を施してもよい。カメラコントロールユニット10は観察画像をモニタ15及び画像記録装置20に出力する。なお、以下の説明では、通常観察モードにおける観察画像を腹腔鏡画像といい、ICG観察モードにおける観察画像をICG画像又は蛍光画像ということもある。なお、通常観察モードによって得られる観察画像としては腹腔鏡画像に限らない。

[0017] モニタ15は、液晶パネル等によって構成されており、カメラコントロールユニット10からの観察画像を表示するようになっている。

[0018] 図1において、画像記録装置20は、制御部21、入力信号検知部22、画像判定部30、記録部24、操作パネル25、モード記録・設定部26及び再生画像生成部27により構成されている。制御部21、画像判定部30及びモード記録・設定部26は、CPUやFPGA等を用いたプロセッサによって構成されていてもよく、図示しないメモリに記憶されたプログラムに従って動作するものであってもよいし、ハードウェアの電子回路で機能の一部又は全部を実現するものであってもよい。

- [0019] 画像記録装置 20 は、1 つ又は複数の図示しない入力端子を備えている。カメラコントロールユニット 10 は、1 台の内視鏡 2 からの撮像信号に基づいて観察画像として腹腔鏡画像及び ICG 画像を生成して画像記録装置 20 に出力することもできる。また、カメラコントロールユニット 10 は、通常観察モードで動作する図示しない内視鏡からの撮像信号と、ICG 観察モードで動作する図示しない内視鏡からの撮像信号とを同時に又は異なるタイミングで受信し、これらの撮像信号に基づいて腹腔鏡画像及び ICG 画像を同時に又は異なるタイミングで生成して画像記録装置 20 に出力するようになっていてもよい。
- [0020] 画像記録装置 20 は、腹腔鏡画像用の入力端子と ICG 画像用の入力端子との複数の入力端子を備えて、カメラコントロールユニット 10 からの腹腔鏡画像及び ICG 画像を同時に又は異なるタイミングで受信するようになっていてもよい。また、画像記録装置 20 は、腹腔鏡画像と ICG 画像兼用の 1 つの入力端子を備えて、カメラコントロールユニット 10 から腹腔鏡画像又は ICG 画像を切換えながら受信するようになっていてもよい。
- [0021] 入力信号検知部 22 は、入力画像が腹腔鏡画像であるか ICG 画像であるかを検知し、腹腔鏡画像については制御部 21 に与え、ICG 画像については画像判定部 30 に与えるようになっている。なお、入力信号検知部 22 は、入力された観察画像の画像解析によって、腹腔鏡画像と ICG 画像とを検知してもよい。
- [0022] 制御部 21 は、設定部としてのモード記録・設定部 26 から設定情報を読み出し、設定情報に従って動作するように構成されている。制御部 21 は、入力信号検知部 22 から直接又は画像判定部 30 を介して入力された観察画像に基づく記録データを生成して記録部 24 に出力することができるようになっている。記録部 24 は、所定の記録媒体、例えば、ハードディスク装置やメモリ媒体等により構成することができる。記録部 24 は、制御部 21 に記録が制御されて、画像を所定のフォーマットで記録するようになっている。

[0023] 再生画像生成部 27 は、記録部 24 に記録された観察画像を読み出して再生画像を生成する。再生画像生成部 27 は、生成した再生画像を出力することができるようになっている。なお、図 1 の例では再生画像生成部 27 は 2 系統の出力が可能な例を示しているが、1 系統の出力又は 3 系統以上の出力が可能であってもよい。また、再生画像生成部 27 は、出力する再生画像の再生制御のための制御出力も出力することができるようになっている。

[0024] 例えば、再生画像生成部 27 は、制御出力により、出力先のモニタの切換えも可能である。なお、再生画像生成部 27 は、出力する画像の切換え、PIP（ピクチャインピクチャ）／POP（ピクチャアウトピクチャ）による合成出力の切換え、記録された複数の観察画像に対する同期再生できるなど、複数の動作モードを有する。

[0025] 本実施形態においては、制御部 21 は、カメラコントロールユニット 10 から供給される内視鏡 2 のスコープスイッチ 8 の操作に基づくコマンドに従って記録を制御するだけでなく、モード記録・設定部 26 の設定に従って記録を制御するようになっている。また、画像判定部 30 は、モード記録・設定部 26 の設定に従って、入力された ICG 画像から ICG 画像としての特徴を有する部分、即ち、各種検査の同定および診断を可能にする画像部分を有する ICG 画像（以下、同定画像という）を検出するようになっている。この場合において、画像判定部 30 は、モード記録・設定部 26 の設定情報に従って、同定画像の判定を行うようになっている。そして、制御部 21 は、モード記録・設定部 26 の設定に応じて各部を制御すると共に、記録を制御するようになっている。

[0026] 図 3 及び図 4 はモード記録・設定部 26 に記憶される設定情報を説明するための説明図である。図 3 は設定可能な項目の一例を示しており、図 4 はモード記録・設定部 26 に記憶されている設定情報の一例を示している。

[0027] 操作パネル 25 は、ユーザによる操作入力を受け付けて、操作信号をモード記録・設定部 26 に出力するようになっている。モード記録・設定部 26 は、操作信号に基づいて、設定情報を生成して図示しない内部および外部の

記憶媒体に記憶させる。

[0028] 操作パネル 25 の図示しない表示画面上に、例えば、設定情報として設定可能な設定項目及びその設定値の情報を表示させて、ユーザのパネルへのタッチ操作によって、モード記録・設定部 26 に登録する設定項目及び設定値を指定するようになっていてもよい。また、所定の設定項目については、予めシステムにおいて決定した設定値の初期値がモード記録・設定部 26 に登録されるようになっていてもよい。また、設定情報は、ユーザが手入力によって作成してモード記録・設定部 26 に登録するようになっていてもよく、図示しない記録媒体に記録された設定情報を所定のインタフェースを介して取り込んでモード記録・設定部 26 に登録するようになっていてもよい。また、図示しない通信インタフェースを介してネットワーク上のサーバから設定情報を読み込むようになっていてもよい。

[0029] ユーザは、操作パネル 25 を操作することで、現在の手技についての情報を制御部 21 に与えることも可能である。なお、制御部 21 は、カメラコントロールユニット 10 や図示しない集中制御システムから現在の手技についての情報を受信するようになっていてもよい。

[0030] 図 3 の例では、設定項目として、設定（手技）、色、検知感度、録画方法、再生方法、操作方法及びオートライブが設定可能であることを示している。図 3 の例では、設定（手技）の設定項目の設定値として、消化器外科、産婦人科、泌尿器外科、…が指定可能である。また、色として、緑色、青色、白色、…が指定可能であり、検知感度として、低、中、高、…が指定可能であり、録画方法として、マニュアル、オート、自動記録が指定可能である。また、再生方法としては、通常再生、スロー再生、ループ再生、早送り再生が指定可能であり、再生出力として通常、PIP、POP 及び 3 画面が指定可能である。また、操作方法としてビデオプロセッサ、フットスイッチ、キーボード、…が指定可能であり、オートライブとして OFF 及び ON が指定可能である。

[0031] 本実施形態では、同定画像を検知する場合の条件として後述するように色

及び検知感度をモード記録・設定部 26 に登録可能であり、設定項目の色及び検知感度は、この検知条件を特定するためのものである

図 4 は図 3 の設定項目及び設定値のうちユーザによって指定されてモード記録・設定部 26 に登録された設定情報の一例を示している。図 4 の例では、消化器外科については、録画方法がマニュアルが指定されている。設定項目の録画方法は、同定画像を録画する方法を指定するものである。同定画像の録画方法がマニュアルの場合には、同定画像の検知は行われないので、色及び検知感度の設定値は未設定である。また、録画のための操作は、操作方法の設定値によりビデオプロセッサが指定されることを示している。

[0032] 産婦人科については、録画方法としてオートが指定されている。このオートは、ユーザによる録画開始の指示からシステムにおいて決められた所定時間後に自動的に録画を終了することを指定するものである。この録画方法を採用する場合には、同定画像の検知は行われないので、色及び検知感度の設定値は未設定である。また、録画のための操作は、操作方法の設定値によりフットスイッチが指定されることを示している。

[0033] 泌尿器科外科については、録画方法として自動記録が指定されている。この自動記録は、画像判定部 30 によって同定画像の判定を行い、この判定結果に従って録画の開始及び終了を決定するものである。この録画方法を採用する場合には、同定画像の検知のために、色及び検知感度の設定が行われる。図 4 の例では色として白が採用され、検知感度としては低が採用されることを示している。また、録画は自動化されるので、操作方法の設定値は未設定となる。

[0034] なお、例えば、消化器外科において、自動記録を採用する場合には、同定画像の検知のために、色については例えば緑色が指定され、検知感度としては例えば中が指定される。また、例えば、産婦人科において、自動記録を採用する場合には、同定画像の検知のために、色については例えば白色が指定され、検知感度としては例えば高が指定される。

[0035] なお、記録された観察画像の再生方法として、消化器外科については通常

再生が指定され、産婦人科については、PIP（ピクチャインピクチャ）が採用され、泌尿器外科についてはPOP（ピクチャアウトピクチャ）が採用されることが一例として示してある。

[0036] なお、録画方法、色及び検知感度については、手技を設定することで、制御部21によりモード記録・設定部26に自動的に登録されるようになっていてもよい。

[0037] 図5は図1中の画像判定部30の具体的な構成の一例を示すブロック図である。

[0038] 画像判定部30には、入力信号検知部22からICG画像が入力される。画像判定部30は、入力されたICG画像をそのまま制御部21に出力すると共に、色画像検出部31にも出力する。画像判定部30は、設定情報記憶部34を有している。設定情報記憶部34には、同定画像を検出するために必要な情報がモード記録・設定部26から読み出されて記憶されるようになっている。例えば、設定情報記憶部34には、少なくとも、色、検知感度及び録画方法に関する情報が記憶される。

[0039] 判定制御部33は、色画像検出部31及び色画像判定部32を制御するものである。判定制御部33は、例えば操作パネル25の操作に基づいて手技や医療シーンの情報[A1]が与えられ、この情報に基づいて設定情報記憶部34を参照して設定情報を読み出し、読み出した設定情報に基づいて色画像検出部31及び色画像判定部32を制御するための各種動作パラメータを生成する。判定制御部33は色の設定情報に基づいて、同定画像の検出に用いる色のパラメータ（検出色パラメータ）を生成して色画像検出部31に出力する。また、判定制御部33は検出レベル設定情報に基づいて、同定画像の検出の判定レベルのパラメータ（検出レベルパラメータ）を生成して色画像判定部32に出力する。

[0040] 色画像検出部31は、検出色パラメータが指定されて、入力されたICG画像の指定された色についてのレベルを検出して、数値情報として色画像判定部32に出力する。例えば、色画像検出部31は、指定された色のレベル

をパーセントによって表した数値を出力するようになっていてもよい。なお、色画像検出部31は、入力されたICG画像の画像全体についての検出色のレベルの平均値を出力するようになっていてもよく、また、検査対象の臓器を画像解析によって検出し、当該臓器部分のレベルの平均値を出力するようになっていてもよい。また、例えば、判定制御部33が受け付けたユーザによる範囲指定の情報を色画像検出部31に与えることで、色画像検出部31は指定された範囲についてのレベルの平均値を出力するようになっていてもよい。

なお、色画像検出部31は、上記平均値としては一定期間の平均値を求めてもよく、特定範囲の平均値をもとめてもよい。また、色画像検出部31は、平均値だけでなく、ピーク値（リアルタイム値）を求めて出力するようになっていてもよい。

[0041] 色画像判定部32は、入力されたレベルが、検出レベルパラメータによって指定された検出レベルに基づく閾値を超えたか否かを判定する。色画像判定部32は、指定された色のレベルが閾値を超えた場合には、入力されたICG画像は同定に利用可能な画像（同定画像）であるものと判定する。

[0042] 色画像判定部32は、判定制御部33によって自動記録が指定されている場合には、同定画像と判定したタイミングにおいて記録を開始するための記録開始指示信号を出力し、同定画像でないと判定したタイミングにおいて記録を停止するための記録停止指示信号を出力するようになっている。

[0043] 図6及び図7は横軸に時間を取り縦軸に色のレベルをとって、同定画像と判定される期間を説明するためのグラフである。設定情報記憶部34には、同一手技であっても、当該手技中の各種医療シーンに応じて、異なる色や検出レベルが設定されるようになっていてもよい。例えば、医療シーンによっては、一臓器全体の血流を確認する必要がある場合もあり、また、再建した血管の血流のみを確認すればよい場合もある。

[0044] 例えば、消化器外科において、1つの臓器全体の血流を確認する場合には、色を緑色として検出レベルを20%とすることで、緑色のレベルが検出レ

ベル20%を超える期間を同定画像と判定してもよい。図6はこの場合の例を示しており、曲線は色画像検出部31から出力される緑色のレベルを示している。このレベルが20%を超える範囲が同定画像として判定され、この同定画像の期間が記録期間として設定される。

[0045] また、例えば、消化器外科において、1つの再建した血管を確認する場合には、色を緑色として検出レベルを60%とすることで、緑色のレベルが検出レベル60%を超える期間を同定画像と判定してもよい。図7はこの場合の例を示しており、曲線は色画像検出部31から出力される緑色のレベルを示している。このレベルが60%を超える範囲が同定画像として判定され、この同定画像の期間が記録期間として設定される。

また、同定画像の期間を記録期間とする例を説明したが、記録の開始及び停止にヒステリシス特性を持たせてもよい。例えば、一旦記録を開始すると検出レベルよりも所定レベルだけ色のレベルが低下した場合に記録を停止し、一旦記録を停止すると検出レベルよりも所定レベルだけ色のレベルが高くなった場合に記録を開始するようにしてもよい。また、検査の開始からの全期間の動画像を記録しておき、この録画画像を利用して同定画像の期間と判定された所定期間前から同定画像の記録画像を得るプリ録画機能を設けてもよい。また、同定画像の期間が終了した後、所定期間経過後に記録を停止させる遅延停止機能を設けてもよい。

[0046] 次に、このように構成された実施形態の動作について図8を参照して説明する。図8は横軸に時間を取り縦軸に色のレベルをとって、同定画像と判定される期間を説明するためのグラフである。

[0047] ユーザは、操作パネル25を操作して、モード記録・設定部26に対して設定情報を指定して登録を行う。いま、モード記録・設定部26に、図4に示す設定情報が保持されているものとする。画像判定部30の設定情報記憶部34には、同定画像の判定のために、所定の設定情報が読み込まれる。

[0048] カメラコントロールユニット10は内視鏡2に照明光を供給すると共に、撮像部を制御して撮像信号を出力する。カメラコントロールユニット10は

、撮像信号に対して所定の信号処理を施して、通常観察モード時に腹腔鏡画像を観察画像として取得し、ＩＣＧ観察モード時にＩＣＧ画像を観察画像として取得する。カメラコントロールユニット１０は、取得した観察画像を画像記録装置２０に出力する。なお、カメラコントロールユニット１０は、腹腔鏡画像とＩＣＧ画像とを同時に画像記録装置２０に出力する場合もある。

[0049] 画像記録装置２０の入力信号検知部２２は、入力された観察画像が腹腔鏡画像であるかＩＣＧ画像であるかを検知し、腹腔鏡画像については制御部２１に出力し、ＩＣＧ画像については画像判定部３０に出力する。制御部２１は、腹腔鏡画像が入力されると、この腹腔鏡画像に基づく記録データを生成して記録部２４に出力することができる。こうして、ユーザの記録操作により、記録部２４に腹腔鏡画像が記録される。

[0050] ここで、ＩＣＧ観察モードによる観察が行われて、ＩＣＧ画像が画像記録装置２０に入力されるものとする。入力信号検知部２２は、ＩＣＧ画像を検知すると、入力されたＩＣＧ画像を画像判定部３０に出力する。画像判定部３０は入力されたＩＣＧ画像をそのまま制御部２１に与えると共に、色画像検出部３１にも与える。画像判定部３０の判定制御部３３は、設定情報記憶部３４に記憶されている設定情報を読み出して、検出色パラメータを色画像検出部３１に設定し、検出レベルパラメータを色画像判定部３２に設定する。

[0051] いま、手技として消化器外科が指定されるものとする。判定制御部３３は、消化器外科に対応する設定情報を読み出す。図４に示すように、消化器外科の場合には録画方法はマニュアルであり、判定制御部３３は、色画像検出部３１及び色画像判定部３２の動作を停止させる。

[0052] 制御部２１には、カメラコントロールユニット１０から内視鏡２のスコープスイッチ８のスイッチ操作に基づくコマンドも入力されている。録画方法がマニュアルの場合には、スコープスイッチ８の操作に応じてＩＣＧ画像の記録が制御される。こうして、術者のスコープスイッチ８の操作タイミングで、ＩＣＧ画像の記録部２４への記録が開始され、術者のスコープスイッチ

8の操作タイミングで、ＩＣＧ画像の記録部２４への記録が停止する。

[0053] また、手技として産婦人科が指定されるものとする。判定制御部３３は、産婦人科に対応する設定情報を読み出す。図４では一例として、産婦人科の場合には録画方法をオートに設定する例を示している。この場合には、判定制御部３３は、色画像検出部３１及び色画像判定部３２の動作を停止させる。

[0054] 術者がスコープスイッチ８によって録画開始操作を行うと、この操作に基づく録画開始のコマンドが制御部２１に与えられる。この場合には、制御部２１は、スコープスイッチ８の録画開始操作に基づくコマンドによってＩＣＧ画像の記録部２４への記録を開始する。また、制御部２１は、この記録の開始から図示しないタイマを起動して所定時間を計測する。そして、制御部２１は、所定時間が経過すると、ＩＣＧ画像の記録部２４への記録を停止する。

こうして、録画方法がオートの場合には、術者の記録開始操作から所定期間後にＩＣＧ画像の記録は自動的に終了する。

[0055] また、手技として泌尿器外科が指定されるものとする。判定制御部３３は、泌尿器外科に対応する設定情報を読み出す。図４に示すように、泌尿器外科の場合には録画方法は自動記録であり、判定制御部３３は、色画像検出部３１及び色画像判定部３２に、設定情報に基づくパラメータを設定する。

[0056] いま、例えば、内視鏡２からＩＣＧ観察モードにおいて取得された撮像信号がカメラコントロールユニット１０に与えられると共に、図示しない他の内視鏡から通常観察モードにおいて取得された撮像信号がカメラコントロールユニット１０に与えられるものとする。

[0057] この場合には、カメラコントロールユニット１０は、腹腔鏡画像及びＩＣＧ画像を生成する。腹腔鏡画像及びＩＣＧ画像は、入力信号検知部２２から制御部２１に供給される。この場合には、例えば、制御部２１は、腹腔鏡画像については内視鏡２のスコープスイッチ８の操作に応じて記録部２４へ記録を行い、ＩＣＧ画像については、図４に従って、自動記録を行う。

- [0058] 色画像検出部 31 は、入力された ICG 画像について白のレベルを検出し、検出結果を色画像判定部 32 に出力する。いま、図 8 の曲線に示すレベルが得られるものとする。色画像判定部 32 には、検出レベルパラメータの低として例えば 10% が設定されているものとする。この場合には、色画像判定部 32 は、図 8 の曲線のレベルが 10% を超えると同定画像が入力されているものとして、記録開始指示信号を制御部 21 に出力する。これにより、制御部 21 は、術者の操作の有無に拘わらず、入力された ICG 画像（同定画像）の記録部 24 への記録を開始する。
- [0059] また、色画像判定部 32 は、図 8 の曲線のレベルが 10% 以下に低下すると同定画像として用いることができない画像が入力されているものとして、記録停止指示信号を制御部 21 に出力する。これにより、制御部 21 は、術者の操作の有無に拘わらず、入力された ICG 画像（同定画像）の記録部 24 への記録を停止する。こうして、記録方法が自動記録の場合には、術者の操作に拘わらず、同定画像の入力期間と判定された期間の ICG 画像が自動的に記録される。
- [0060] 同定画像の判定に際して、判定すべき色とその検出レベルを手技に応じて設定しており、同定画像の判定精度を著しく向上させることができる。これにより、手技に拘わらず、確実に検査の同定を可能にする同定画像を自動記録することが可能となる。
- [0061] このように本実施形態においては、ICG 画像の判定に際して色を認識した判定を採用しており、判定精度を向上させることができる。更に、手技やシーンに応じて色及び色の検出レベルを変更しており、手技やシーンに拘わらず ICG 画像の判定精度を向上させることができ、検査の同定を可能にする同定画像を確実に自動記録することが可能である。
- [0062] なお、録画方法の自動記録では、録画の開始及び終了を同定画像の判定によって自動化する例を示したが、録画の開始及び終了の少なくとも一方を自動化するようになっていてもよい。
- [0063] また、本実施の形態においては、入力された ICG 画像が同定画像と判定

された期間（同定期間）において同定画像の録画を行うものと説明したが、同定期間の開始タイミングの所定期間前後のタイミングから記録を開始し、同定期間の終了タイミングの所定期間前後のタイミングに記録を終了するようにしてもよい。

[0064] （第２の実施形態）

図９から図１１は本発明の第２の実施形態を説明するための説明図である。本実施の形態のハードウェア構成は第１の実施形態と同様である。本実施形態は再生時の具体例を示すものである。

[0065] 図９はモード記録・設定部２６に記録される設定情報の一例を示している。制御部２１は、ユーザ操作及びモード記録・設定部２６の設定情報に基づいて再生画像生成部２７の動作モードを制御する。再生画像生成部２７は、制御部２１による制御及びモード記録・設定部２６の設定情報に従って、再生画像の生成を行う。例えば、制御部２１は、術者の再生開始操作、停止操作に従ってコマンドを再生画像生成部２７に出力する。この場合には、再生画像生成部２７は、制御部２１に制御されて、記録部２４に記録されている観察画像を読み出して再生画像を生成する。

[0066] また、再生画像生成部２７は、制御部２１によって、モード記録・設定部２６の設定情報に従った動作モードが指定されることもある。例えば、設定情報によってループ再生が指定されている場合には、制御部２１から再生の開始の指示が与えられると、記録部２４に記録されている観察画像に基づいて生成した再生画像を繰り返し再生する。

[0067] 図９では手技毎に再生方法が指定された例を示している。図９の例では、消化器外科については、通常再生による通常の画面出力が指定される。この指定に従った場合、再生画像生成部２７は、記録部２４に記録されている観察画像を読み出して通常速度で再生を行う。再生画像生成部２７からの再生画像はモニタ１５等へ供給されて表示画面に表示される。

[0068] また、図９の例では、産婦人科については、スロー再生によるＰＩＰ画面出力が指定される。この指定に従った場合、再生画像生成部２７は、記録部

24に記録されている観察画像を読み出す。この場合には、PIP画面が指定されており、親子画面での表示を行うための再生画像が生成される。例えば、通常観察モード及びICG観察モードによる観察が同時に行われて腹腔鏡画像及びICG画像が同時に取得されて、記録部24に記録されているものとする。この場合には、再生画像生成部27は、術者によって指定された録画期間について、例えば、観察画像を親画像とし、ICG画像を子画像とするPIP方式での再生画像を生成し、この再生画像をスロー再生する。

[0069] 図10はこの場合においてモニタ15の表示画面15aに再生表示される再生画像の一例を示している。図10の例では、表示画面15aは親画面41及び子画面42により構成されており、親画面41には親画像として腹腔鏡画像43aが表示され、子画面42には子画像としてICG画像43bが表示されている。ICG画像43bは、検査の同定に利用できる蛍光部分44（斜線部）が鮮明に視認できる表示形態で表示されている。この蛍光部分44は、時間の経過と共に変化するが、スロー再生することによって、その確認が容易となっている。

[0070] 図9の例では、産婦人科については、ループ再生による3画面出力が指定される。この指定に従った場合、再生画像生成部27は、記録部24に記録されている観察画像を読み出す。この場合には、3画面が指定されており、3画面での表示を行うための再生画像が生成される。例えば、通常観察モード及びICG観察モードによる観察が同時に行われて腹腔鏡画像及びICG画像が同時に取得されて、記録部24に記録されているものとする。また、再生画像生成部27には、制御部21から現在取得されつつある観察画像が与えられているものとする。

[0071] この場合には、再生画像生成部27は、例えば、現在の観察画像を第1画像とし、腹腔鏡画像を第2画像とし、ICG画像を第3画像とする3画面方式での再生画像を生成する。なお、記録部24から読み出して生成される腹腔鏡画像及びICG画像については、術者の操作に基づく録画期間だけ連続的にループ再生する。この画面構成及びループ再生の対象については適宜変

更可能である。

[0072] 図10はこの場合においてモニタ15の表示画面15aに再生表示される再生画像の一例を示している。図10の例では、表示画面15aは第1画面45、第2画面46及び第3画面47により構成されている。第1画面45には現在の観察画像45aが表示され、第2画面46には所定の録画期間における腹腔鏡画像46aがループ再生表示され、第3画面47には所定の録画期間におけるICG画像47aがループ再生表示されている。これにより、術者は、現在の観察画像を確認しながら、検査の同定に必要な録画期間における腹腔鏡画像46a及びICG画像47aを確認することができ、検査の同定が容易となる。

[0073] このように本実施形態においては、記録した観察画像を任意の再生方法及び画面構成で再生することができ、検査の同定が容易となる。また、再生方法及び画面構成については、設定情報に基づいて手技に応じて自動的に設定されるので、煩雑な設定作業を必要とすることなく、手技に応じた最適な再生方法及び画面構成での確認が可能である。

[0074] (第3の実施形態)

図12は本発明の第3の実施形態を説明するための説明図である。本実施の形態のハードウェア構成は第1の実施形態と同様である。本実施形態はICG画像の記録再生のための操作性を向上させるものである。

[0075] 図12はモード記録・設定部26に記録されている設定情報の一例を示している。図12はICG観察モードで動作中の内視鏡2のスコープスイッチ8による操作を制御するためのものである。図12はスコープスイッチ8が4つのスイッチSW1～SW4により構成されている例を示している。

[0076] スコープスイッチ8の各スイッチSW1～SW4は、通常観察モード時には、所定のコマンドに割り当てられている。カメラコントロールユニット10は、これらのスイッチSW1～SW4が操作されると、操作されたスイッチに割り当てられたコマンドを画像記録装置20の制御部21に供給されるように構成されている。

[0077] カメラコントロールユニット10は、ICG観察モード時においてスイッチSW1～SW4が操作されると、これらのスイッチに割り当てられたコマンドに代えて、各スイッチSW1～SW4を識別する情報、例えばスイッチ番号を画像記録装置20の制御部21に供給するように構成されている。また、カメラコントロールユニット10は、内視鏡2をICG観察モードで駆動する場合には、ICG観察モードであることを示す情報を画像記録装置20の制御部21に送信する。

[0078] なお、カメラコントロールユニット10は、通常観察モードで動作する内視鏡とICG観察モードで動作する内視鏡との2台の内視鏡が接続されている場合には、通常観察モードで動作する内視鏡のスコープスイッチの操作時には割り当てられたコマンドを画像記録装置20に送信し、ICG観察モードで動作する内視鏡のスコープスイッチの操作時にはスイッチ番号を画像記録装置20に送信する。

[0079] 図12のICGモードは、内視鏡2による通常のICG観察時の動作を設定するものであり、ICG再生モードは、記録されたICG画像の再生時の動作を設定するものである。図12に示すように、本実施形態においては、手技毎にスイッチSW1～SW4に割り当てられる動作は異なる。

[0080] ICGモードでは、例えば、消化器外科について、スイッチSW1～SW4には、それぞれズーム（Zoom）、リリース（Release）、マニュアル記録（ICG Manual REC）及び再生モード開始（ICG PB On）が割り当てられる。また、産婦人科については、スイッチSW1～SW4には、それぞれズーム、リリース、自動記録（ICG Auto REC）及び再生モード開始（ICG PB On）が割り当てられる。また、泌尿器外科については、スイッチSW1～SW4には、それぞれ自動再生（ICG PB Auto）、リリース、ズーム及び記録（REC）が割り当てられる。

[0081] ICG再生モードでは、例えば、消化器外科について、スイッチSW1～SW4には、それぞれA/B選択（A/B Sel）、1秒前（-1 se

c)、1秒後(+1 sec)及び再生モード終了(ICG PB Off)が割り当てられる。また、産婦人科については、スイッチSW1～SW4には、それぞれキャプチャ(Capture)、巻戻し(REW)、早送り(FF)及び再生モード終了(ICG PB Off)が割り当てられる。なお、泌尿器外科については、スイッチSW1～SW4の割り当てはない(N/A)。

[0082] 次に、このように構成された実施形態の動作について説明する。

[0083] ユーザは、例えば操作パネル25の操作によって、モード記録・設定部26に設定情報を登録する。いま、内視鏡2をICG観察モードにて動作させるものとする。この場合には、カメラコントロールユニット10は、ICG観察モードであることを示す情報を画像記録装置20の制御部21に送信する。また、スコープスイッチ8のスイッチ操作が操作されると、カメラコントロールユニット10は、各スイッチのスイッチ番号を制御部21に送信する。

[0084] 制御部21は、カメラコントロールユニット10からICG観察モードが指定された場合には、スコープスイッチ8の操作に基づくスイッチ番号の情報が与えられると、当該スイッチ番号を用いてモード記録・設定部26の設定情報を参照することにより、設定情報により指定された動作を行う。

[0085] また、制御部21は、カメラコントロールユニット10や図示しない集中制御システム等から、現在の手技についての情報を受信する。あるいは、ユーザが操作パネル25を操作して、現在の手技についての情報を入力する。これにより、制御部21は、現在の手技が例えば消化器外科、産婦人科、泌尿器外科等であることを認識する。

[0086] いま、内視鏡2によって消化器外科におけるICG観察が行われているものとし、図12のICGモードであるものとする。この場合には、例えば、スコープスイッチ8のスイッチSW3が操作されると、制御部21は、マニュアル記録操作が行われたものと判定して、入力された観察画像を記録部24に与えて記録を開始する。また、制御部21は、観察画像の記録中にスコ

ープスイッチ 8 のスイッチ SW 3 が操作されると、マニュアル記録の終了操作が行われたものと判定して、観察画像の記録を停止する。

[0087] また、内視鏡 2 によって産婦人科における ICG 観察が行われているものとする。この場合には、スコープスイッチ 8 のスイッチ SW 3 が操作されると、制御部 21 は、自動記録が指定されたものと判定する。この場合には、画像判定部 30 の判定によって同定画像が検出されている期間の情報が制御部 21 に供給され、制御部 21 は、画像判定部 30 からの情報によって、同定画像が検出されている期間において ICG 画像を記録部 24 に記録する。なお、記録の開始時刻を A、終了時刻を B として、A - B 期間の観察画像が記録されるものとする。

[0088] 制御部 21 は、泌尿器外科においてスイッチ SW 3 が操作された場合、又は消化器外科及び産婦人科においてスイッチ SW 1 が操作された場合には、ズーム操作が行われたものと判定して、観察画像の拡大又は縮小処理を行う。また、制御部 21 は、スイッチ SW 2 が操作された場合には、リリース操作が行われたものと判定して、入力された観察画像の静止画を記録部 24 に記録する。

[0089] また、制御部 21 は、消化器外科及び産婦人科における ICG 観察において、スイッチ SW 4 が操作されると、ICG モードと ICG 再生モードとのモードの切換えを行う。即ち、ICG モード時にスイッチ SW 4 が操作されると ICG 再生モードに移行し、ICG 再生モード時にスイッチ SW 4 が操作されると ICG モードに移行する。制御部 21 は、スイッチ SW 4 によって ICG 再生モードが指定されると、記録部 24 に記録されている観察画像の再生を再生画像生成部 27 に指示する。再生画像生成部 27 は、記録部 24 から観察画像を読み出して再生画像を生成し、生成した再生画像をモニタ 15 に出力する。こうして、モニタ 15 の表示画面上において、観察画像を再生して表示することができる。

[0090] 消化器外科における ICG 再生モードにおいて、スイッチ SW 1 が操作されると、この操作毎に、制御部 21 は開始時刻 A と終了時刻 B とを交互に切

換えて選択する。更に、スイッチSW2が操作されると、この操作毎に1秒ずつ再生開始位置A又は再生終了位置Bを前に移動させ、また、スイッチSW3が操作されると、この操作毎に1秒ずつ再生開始位置A又は再生終了位置Bを後ろに移動させる。なお、操作毎に移動する秒数は、1秒に限らず適宜設定可能である。

[0091] なお、スイッチSW2、SW3の操作は、記録されているA－B期間内の移動のみが可能である。また、例えば図示しないバッファを利用することで、ICGモードにおけるスイッチSW3の操作によるA－B期間よりも長い期間の録画が行われている場合には、この録画範囲内において、スイッチSW2、SW3の操作は有効となる。

[0092] また、産婦人科のICG再生モード時には、ICG動画像の再生時にスイッチSW1が操作されると、操作タイミングの画像がキャプチャされて記録部24に記録される。また、スイッチSW2が操作されると、再生位置の巻戻しが行われ、スイッチSW3が操作されると再生位置の早送りが行われる。

[0093] なお、泌尿器外科におけるICGモード時には、制御部21は、スイッチSW2が操作されるとリリース操作が行われたものと判定し、スイッチSW3が操作された場合には、ズーム操作が行われたものと判定する。また、スイッチSW4が操作された場合には、記録開始及び記録終了操作が行われたものと判定する。

[0094] また、泌尿器外科におけるICGモード時のスイッチSW1には、自動的に再生する機能が付加される。例えば、制御部21は、スイッチSW1が所定時間以上継続して押される（以下、長押しという）と、そのタイミングで記録を開始し、予め設定された所定時間後に記録を停止する制御を行う。更に、制御部21は、この記録停止後に、自動的に記録期間の再生を行う。なお、再生中にスイッチSW1が所定時間以下継続して押される（以下、短押しという）と、再生位置を記録の先頭位置に戻し、再生時以外にスイッチSW1が短押しされると、記録の先頭位置から再度再生を行う。なお、スイッ

チSW1の長押しでは、上書き録画が行われる。このようなオペレーションは適宜設定変更可能であり、例えば、短押しにより記録を開始し、長押しにより再生を行う等の設定も可能である。

[0095] 上記実施形態では、スコープスイッチの各スイッチと各動作との割当てを記述した設定情報を用いる例を説明したが、設定情報に、キーボード、フットスイッチ等の各種操作機器と各動作との割当てを記述することで、スコープスイッチだけでなく、キーボード、フットスイッチ等の各種操作機器を用いて、ICG画像の記録再生動作等を制御可能である。

[0096] このように本実施形態においては、例えばスコープスイッチの各スイッチと動作との対応を示す設定情報を用い、スコープスイッチに割り当てられたコマンドに代えてスコープスイッチの各スイッチを識別する情報を送信させ、この情報に基づいて設定情報を参照することで、ICG画像の記録再生動作を制御するようになっている。これにより、ICG画像の記録、再生を簡単に行うことが可能である。しかも、設定情報には、手技やシーンに応じて異なる設定を行うことができ、手技やシーンに応じて所望の操作性を得ることができる。また、スコープスイッチ等の滅菌域に配置された装置によって操作が可能であり、事前のドレープ操作が不要である。

[0097] また、スコープスイッチの1つのスイッチに、ICG画像の記録時に用いるICGモードとICG画像の再生時に用いるICG再生モードとの切換え機能を割り当てることにより、少ないスイッチの数で、比較的多くの機能を割り当てることが可能である。例えば、スコープスイッチ、キーボード、フットスイッチ等の操作により、ICG画像の録画、再生を指示することができ、更に再生時には、上記各スイッチの操作によって、停止、再生、一時停止、ループのオン／オフ、スロー再生、逆戻し再生、早戻し再生、早送り再生など、複数の再生モードの実行も可能である。更に、記録停止後に自動でプレイバック再生することも可能である。

[0098] なお、上記各実施形態におけるモード記録・設定部26、画像判定部30及び制御部21の機能をカメラコントロールユニット10やカメラコントロ

ールユニット10内のビデオプロセッサに設けるようにしてもよい。この場合には、カメラコントロールユニット10からスコープスイッチ8の各スイッチに設定情報に基づいて割り当てられたコマンドを出力させるようにすればよい。従って、この場合には、記録機器としては、一般的な記録装置を採用することができる。

[0099] なお、実施形態中で、「部」として記載した部分は、専用の回路や、複数の汎用の回路を組み合わせで構成してもよく、必要に応じて、予めプログラムされたソフトウェアに従って動作を行うマイコン、CPUなどのプロセッサ、あるいはFPGAなどシーケンサを組み合わせで構成されてもよい。

[0100] 本発明は、上記各実施形態にそのまま限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 手技及び手技中のシーンの少なくとも一方に対応する設定情報を記録する設定部と、
- 前記設定情報に基づいて蛍光画像から検出する色及び検出レベルを設定する判定制御部と、
- 入力された前記蛍光画像から前記判定制御部が指定した色のレベルを検出する色画像検出部と、
- 前記色画像検出部が検出した色のレベルを前記検出レベルに基づく閾値と比較することで、入力された前記蛍光画像が検査の同定に利用可能であるか否かを判定する色画像判定部と、
- 前記色画像判定部によって同定に利用可能であると判定された期間の前記蛍光画像を記録する制御部と
- を具備したことを特徴とする画像記録装置。
- [請求項2] 前記設定部は、前記設定情報をユーザ操作に基づいて設定するか又は前記手技及び手技中のシーンの少なくとも一方に基づく初期値に設定することを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。
- [請求項3] 前記判定制御部が設定する色及び検出レベルは、前記手技及び手技中のシーンの少なくとも一方に応じた初期値に設定されることを特徴とする請求項2に記載の画像記録装置。
- [請求項4] 前記判定制御部は、前記設定情報によって自動記録が指定されている場合に、前記蛍光画像から検出する色を前記色画像検出部に指定し、前記検出レベルを前記色画像判定部に指定することを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。
- [請求項5] 前記判定制御部は、同一手技であっても手技中のシーンによっては、前記色及び検出レベルの設定を変更することを特徴とする請求項1に記載の画像記録装置。
- [請求項6] 前記制御部は、通常観察モードによって取得された観察画像と蛍光

観察モードによって取得された前記蛍光画像とを同時に記録可能であり、

前記通常観察モードによって取得された観察画像についてはユーザ操作に基づいて記録の開始及び終了を制御し、

前記蛍光画像については前記色画像判定部の判定結果に基づいて記録の開始及び終了を制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

[請求項7] 記録された前記蛍光画像に基づく再生画像を生成する再生画像生成部を更に具備し、

前記再生画像生成部は、前記制御部による制御及び前記設定情報に基づく再生動作を行う

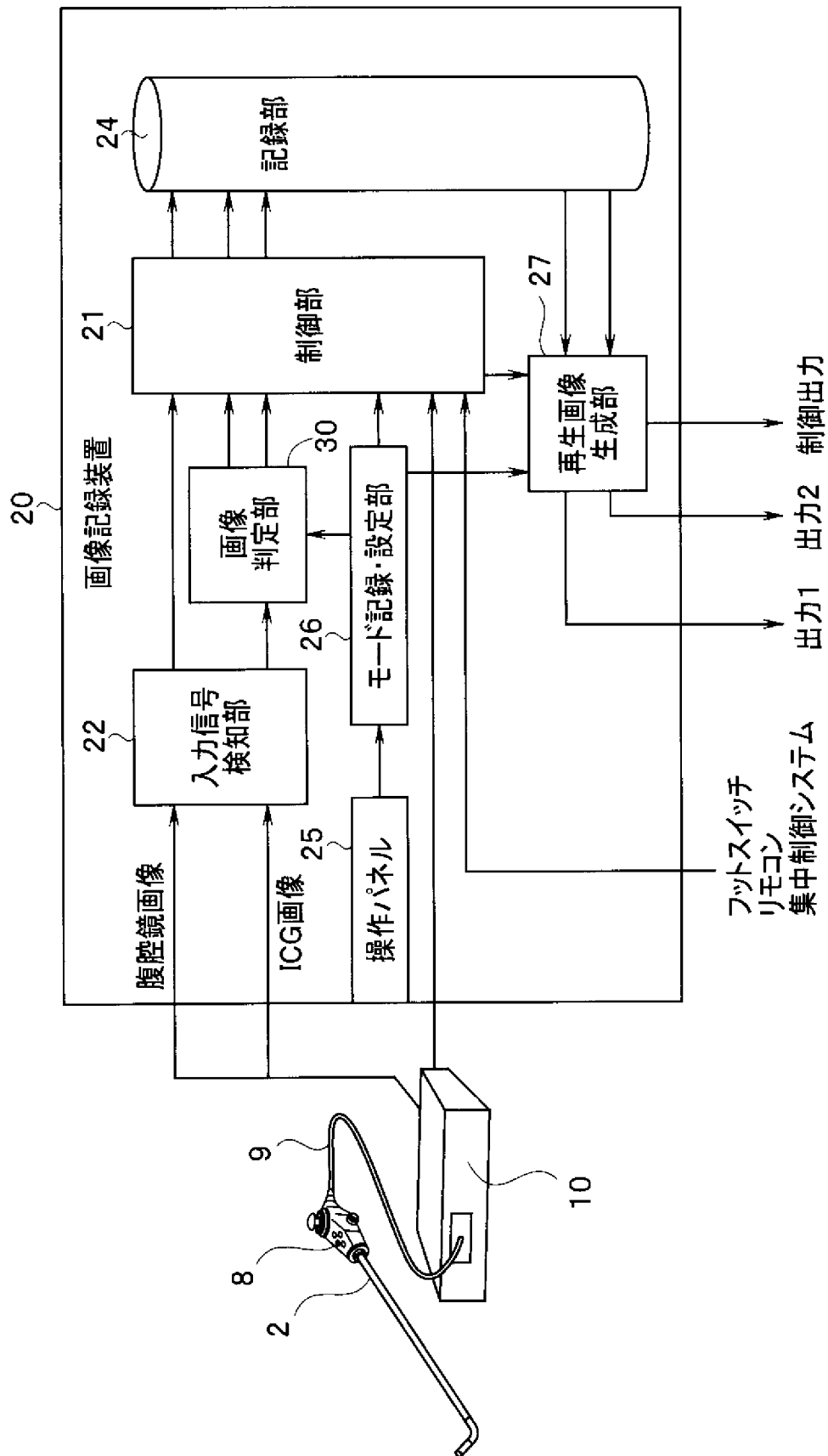
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像記録装置。

[請求項8] 前記制御部は、通常観察モードによって取得された観察画像と蛍光観察モードによって取得された前記蛍光画像とを同時に記録可能であり、

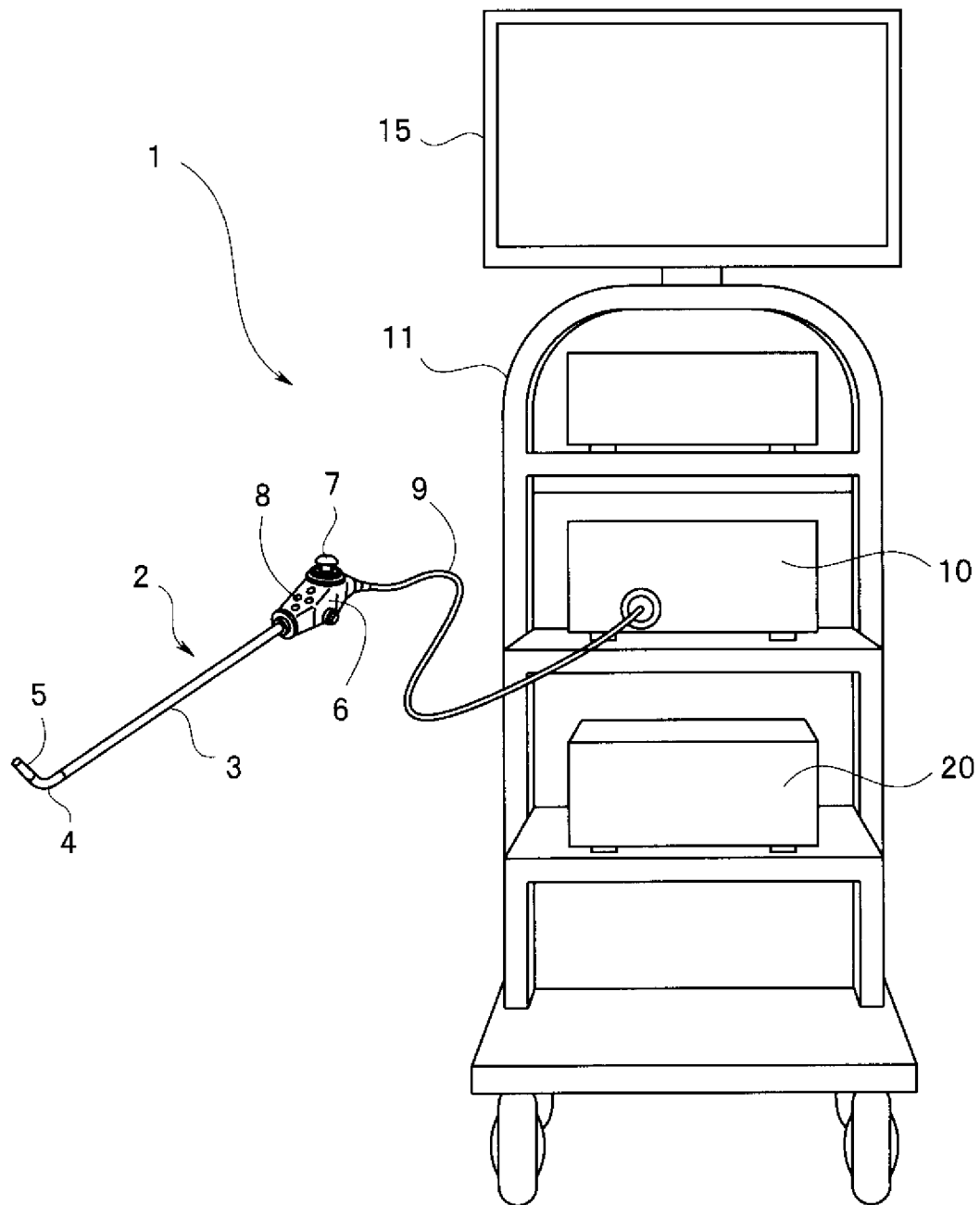
前記再生画像生成部は、前記通常観察モードによって取得された観察画像と前記蛍光画像とをピクチャインピクチャ又はピクチャアウトピクチャ方式で同時に表示するための再生画像を生成する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の画像記録装置。

[図1]



[図2]



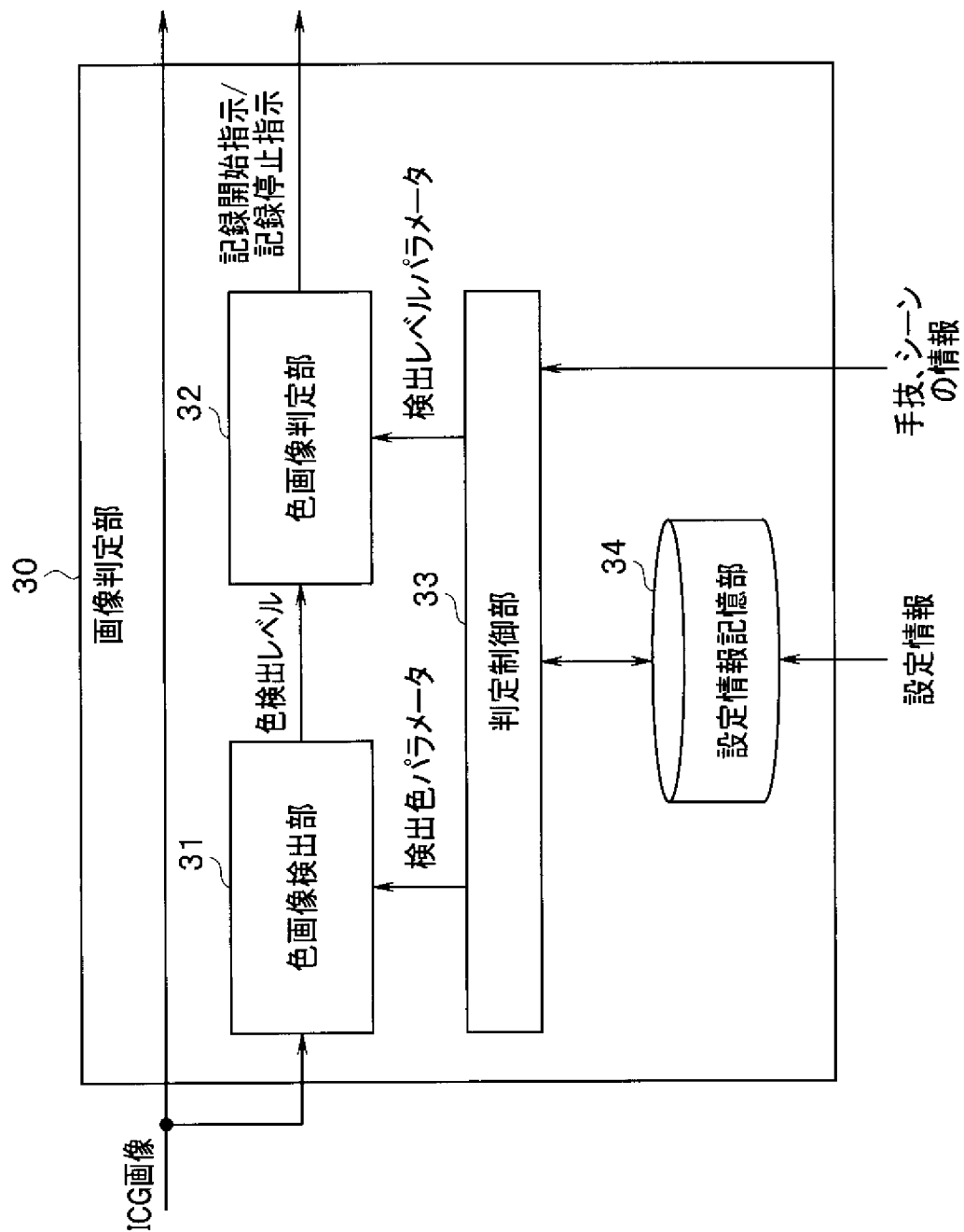
[図3]

設定(手技)	色	検知感度	録画方法	再生方法	再生出力	操作方法	オートライブ
消化器外科	緑	低	マニュアル	通常再生	通常	ビデオ プロセッサ	OFF
産婦人科	青	中	オート	スロー再生	PIP	フットスイッチ	ON
泌尿器外科	白	高	自動記録	ループ再生	POP	キーボード	
：	：	：		早送り再生	3画面	集中制御 システム	
						：	

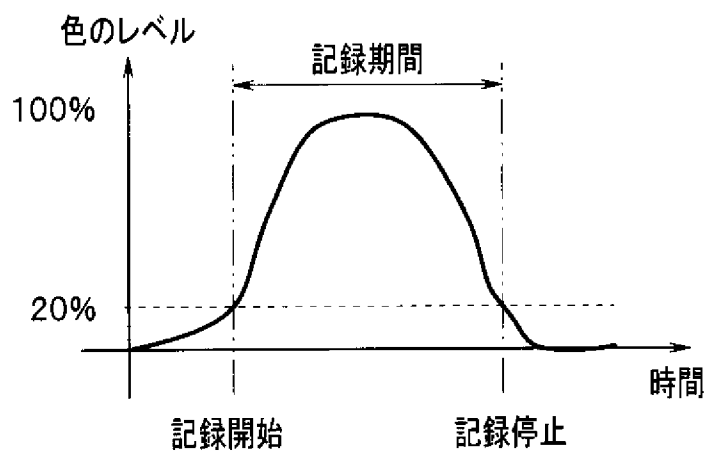
[図4]

設定(手技)	色	検知感度	録画方法	再生方法	再生出力	操作方法
消化器外科	－	－	マニュアル	通常再生	通常	プロセッサ－
産婦人科	－	－	オート	スロー再生	PIP	フットスイッチ
泌尿器外科	白	低	自動記録	ループ再生	POP	－
：	：	：	：	：	：	：

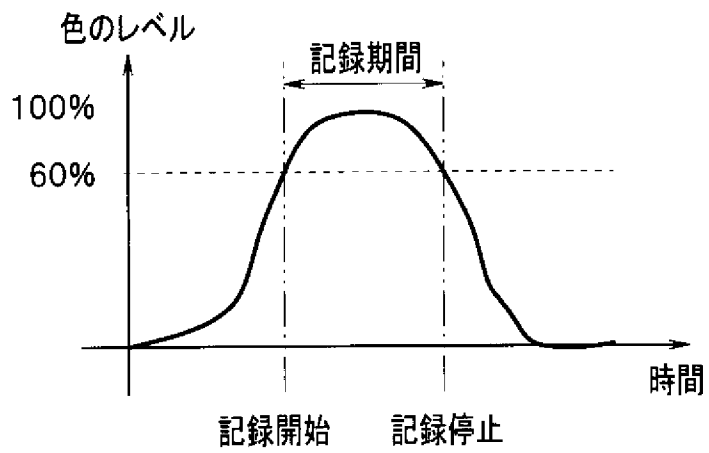
[図5]



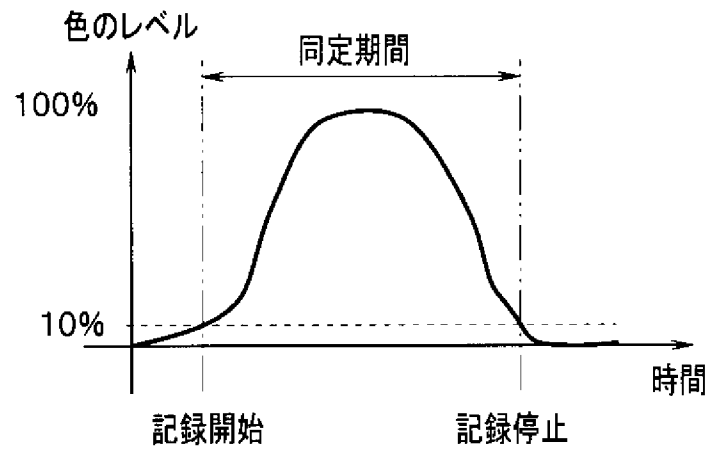
[図6]



[図7]



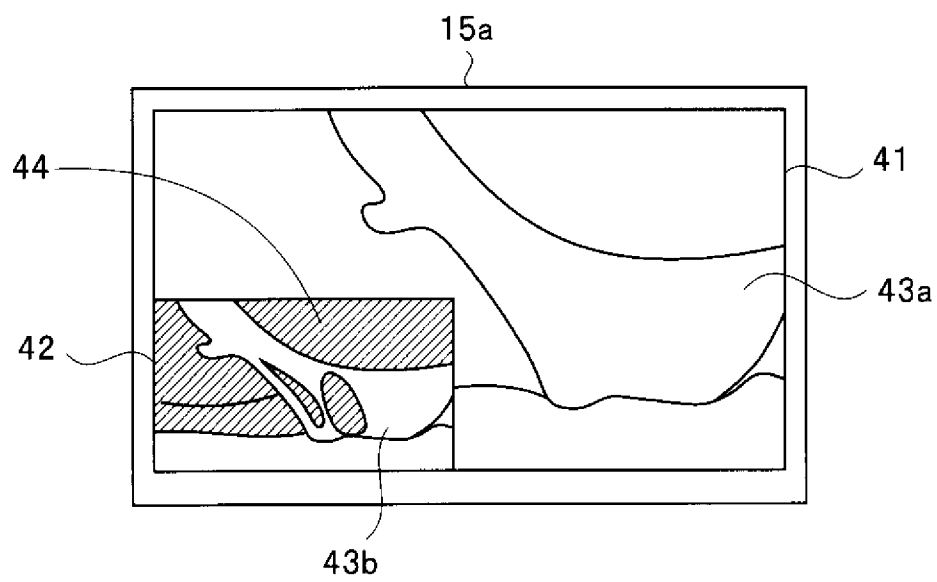
[図8]



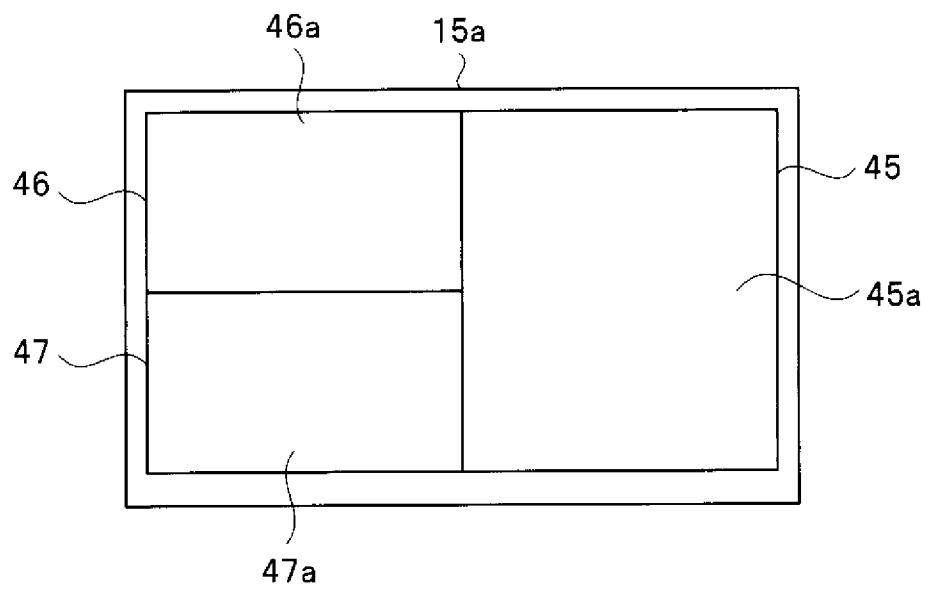
[図9]

設定(手技)	色	検知感度	録画方法	再生方法	再生出力	操作方法	オートライブ
消化器外科	－	－	マニュアル	通常再生	通常	プロセッサー	OFF
産婦人科	－	－	オート	スロー再生	PIP	フットスイッチ	OFF
泌尿器外科	白	低	自動記録	ループ再生	3画面	－	ON
：	：	：	：	：	：	：	：

[図10]



[図11]



[図12]

[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. A61B1/00 (2006.01) i

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 2016-198369 A (FUJIFILM CORP.) 01 December 2016, paragraphs [0001]-[0065], fig. 1-6 & US 2016/0296107 A1, paragraphs [0001]-[0075], fig. 1-6 & EP 3081144 A1 & CN 106037618 A	1-8
A	JP 7-171115 A (TOSHIBA CORP.) 11 July 1995, paragraphs [0001]-[0062], fig. 1-14 (Family: none)	1-8
A	JP 2006-187427 A (PENTAX CORP.) 20 July 2006, paragraphs [0001]-[0044], fig. 1-9 & US 2006/01173240 A1, paragraphs [0001]-[0057], fig. 1-9	1-8



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
27.12.2018

Date of mailing of the international search report
15.01.2019

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/JP2018/045286

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-075518 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 29 March 2007, paragraphs [0001]-[0170], fig. 1-26 (Family: none)	1-8
A	JP 2006-149483 A (OLYMPUS CORP.) 15 June 2006, paragraphs [0001]-[0047], fig. 1-7 (Family: none)	1-8
A	JP 2004-165728 A (OLYMPUS CORP.) 10 June 2004, paragraphs [0001]-[0131], fig. 1-37 & US 2004/0030367 A1, paragraphs [0001]-[0366], fig. 1- 71	1-8
A	WO 2017/061495 A1 (OLYMPUS CORP.) 13 April 2017, paragraphs [0001]-[0067], fig. 1-13 & US 2018/0220873 A1, paragraphs [0001]-[0227], fig. 1- 13 & CN 108135455 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i

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））

Int.Cl. 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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2016-198369 A（富士フイルム株式会社）2016.12.01, [0001]-[0065]、図1-6 & US 2016/0296107 A1, [0001]-[0075]、図1-6 & EP 3081144 A1 & CN 106037618 A	1-8
A	JP 7-171115 A（株式会社東芝）1995.07.11, [0001]-[0062]、 図1-14（ファミリーなし）	1-8

☒ 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矛盾するものではなく、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

27.12.2018

国際調査報告の発送日

15.01.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

北島 拓馬

2Q

4845

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . 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	JP 2006-187427 A (ペンタックス株式会社) 2006.07.20, [0001]-[0044]、図1-9 & US 2006/0173240 A1, [0001]-[0057]、図1-9	1-8
A	JP 2007-075518 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2007.03.29, [0001]-[0170]、図1-26 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2006-149483 A (オリンパス株式会社) 2006.06.15, [0001]-[0047]、図1-7 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2004-165728 A (オリンパス株式会社) 2004.06.10, [0001]-[0131]、図1-37 & US 2004/0030367 A1, [0001]-[0366]、図1-71	1-8
A	WO 2017/061495 A1 (オリンパス株式会社) 2017.04.13, [0001]-[0067]、図1-13 & US 2018/0220873 A1, [0001]-[0227]、図1-13 & CN 108135455 A	1-8