

(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
2014年10月23日(23.10.2014)



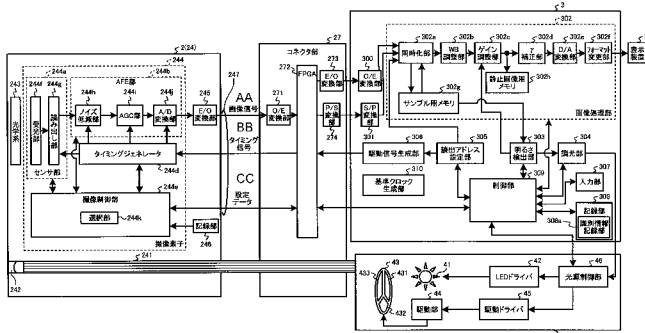
(10) 国際公開番号
WO 2014/171332 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/059735
- (22) 国際出願日: 2014年4月2日(02.04.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-088328 2013年4月19日(19.04.2013) JP
- (71) 出願人: オリンパスメディカルシステムズ株式会社 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 宇佐美 博之 (USAMI, Hiroyuki); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: IMAGE CAPTURE DEVICE AND PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置および処理装置

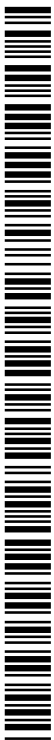


- 5 Display device
- 27 Connector unit
- 42 LED driver
- 44 Motive unit
- 45 Motive driver
- 46 Light source control unit
- 243 Optical assembly
- 244 Image capture element
- 244a Sensor unit
- 244b AFE unit
- 244d Timing generator
- 244e Image capture control unit
- 244f Light receiving unit
- 244g Read-out unit
- 244h Noise reduction unit
- 244i AGC unit
- 244j A/D conversion unit
- 244k Selection unit
- 245, 273 E/O conversion unit
- 246, 308 Recording unit
- 271, 300 O/E conversion unit
- 274 P/S conversion unit
- 301 S/P conversion unit
- 302 Image processing unit
- 302a Synchronization unit
- 302b WB adjustment unit
- 302c Gain adjustment unit
- 302d Gamma correction unit
- 302e D/A conversion unit
- 302f Format change unit
- 302g Sampling memory
- 302h Still image memory
- 303 Brightness detection unit
- 304 Optical modulation unit
- 305 Read-out address setting unit
- 306 Drive signal generating unit
- 307 Input unit
- 308a Identification information recording unit
- 309 Control unit
- 310 Reference clock signal generating unit
- AA Image signal
- BB Timing signal
- CC Setting data

(57) Abstract: Provided are an image capture device and a processing device such that the transmission scheme can be switched according to the device to be connected. Provided is an endoscope (2) which connects to an external processing device (3) and is capable of transmitting and receiving information to and from the processing device (3), said endoscope (2) comprising: an image capture element (244) which outputs an electrical signal after photoelectric conversion from a plurality of pixels as image information; a P/S conversion unit (274) which outputs the image information which the image capture element (244) outputs as an electrical signal; an E/O conversion unit (273) which outputs the image information which the image capture element (244) outputs as an optical signal; and a selection unit (244k) which selects the P/S conversion unit (274) or the E/O conversion unit (273) as the output unit which outputs the image information, on the basis of identification information of the processing unit (3).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/171332 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

接続対象に応じて伝送方式を切り替えることができる撮像装置および処理装置を提供する。外部の処理装置 3 に接続され、処理装置 3 との間で情報の送受信が可能な内視鏡 2 であって、複数の画素から光電変換後の電気信号を画像情報として出力する撮像素子 244 と、撮像素子 244 が出力する画像情報を電気信号として出力する P/S 変換部 274 と、撮像素子 244 が出力する画像情報を光信号として出力する E/O 変換部 273 と、処理装置 3 の識別情報に基づいて、画像情報を出力する出力部として P/S 変換部 274 または E/O 変換部 273 のどちらか一方を選択する選択部 244k と、を備える。

明 細 書

発明の名称：撮像装置および処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像用の複数の画素のうち読み出し対象として任意に指定された画素から光電変換後の電気信号を画像情報として出力可能である撮像素子を備えた撮像装置および撮像装置から送信された画像情報に所定の画像処理を行う処理装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、医療分野においては、患者等の被検体の臓器を観察する際に内視鏡システムが用いられている。内視鏡システムは、例えば可撓性を有する細長形状をなし、被検体の体腔内に挿入される撮像装置（電子スコープ）と、撮像装置の先端に設けられて体内画像を撮像する撮像素子と、撮像素子が撮像した体内画像に所定の画像処理を行う処理装置（外部プロセッサ）と、処理装置が画像処理を行った体内画像を表示可能な表示装置とを有する。内視鏡システムを用いて体内画像を取得する際には、被検体の体腔内に挿入部を挿入し、この挿入部の先端から体腔内の生体組織に照明光を照射し、撮像部が体内画像を撮像する。医師等のユーザは、表示装置が表示する体内画像に基づいて被検体の臓器の観察を行う。

[0003] このような内視鏡システムとして、撮像素子が撮像した体内画像情報を光信号で処理装置に出力する技術が知られている（特許文献1参照）。この技術では、撮像装置と処理装置とをつなぐ伝送路の配線数を少なくすることができるので、挿入部の細径化を図ることが出来る。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-36356号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上述した従来技術では、撮像装置と処理装置との間で光信号による伝送のみ可能であるため、電気信号による伝送のみ可能な撮像装置または処理装置に接続することができず、被検体の検査に用いることができなかった。このため、撮像装置または処理装置が接続される接続対象に応じて伝送方式を切り替えることができる技術が望まれていた。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、接続対象に応じて伝送方式を切り替えることができる撮像装置および処理装置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

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる撮像装置は、外部の処理装置に接続され、該処理装置との間で情報の送受信が可能な撮像装置であって、複数の画素から光電変換後の電気信号を画像情報として出力する撮像部と、前記撮像部が出力する前記画像情報を電気信号として出力する第1の出力部と、前記撮像部が出力する前記画像情報を光信号として出力する第2の出力部と、前記処理装置の識別情報に基づいて、前記画像情報を出力する出力部として前記第1の出力部および前記第2の出力部のどちらか一方を選択する選択部と、を備えたことを特徴とする。

[0008] また、本発明にかかる処理装置は、複数の画素から光電変換後の電気信号を画像情報として出力する撮像部を有する撮像装置に接続され、該撮像装置との間で情報の送受信が可能な処理装置であって、前記撮像部が出力する前記画像情報を電気信号として受信する第1の受信部と、前記撮像部が出力する前記画像情報を光信号として受信する第2の受信部と、前記撮像装置の識別情報に基づいて、前記画像情報を受信する受信部として前記第1の受信部または前記第2の受信部のどちらか一方を選択する選択部と、を備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、選択部が接続された識別情報に基づいて、画像情報の伝送手段を、光伝送または電気伝送のいずれかを選択することが可能である。

これにより、接続対象に応じて伝送方式を切り替えることができるので、接続される先の性能に関わらず、画像情報を送信または受信することができる。この結果、光伝送で画像情報を受信可能な処理装置では高速通信に伴う電磁妨害の悪化および外乱ノイズの混入を防止することができる一方、電気伝送で画像情報を受信可能な処理装置と互換性を持たせることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの概略構成を示す図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムが実行する伝送路の切替処理の概要を示すフローチャートである。

[図4]図4は、本発明の実施の形態1の変形例にかかる内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態2にかかる内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

[図6]図6は、本発明の実施の形態2にかかる内視鏡システムが実行する伝送路の切替処理の概要を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）として、患者等の被検体の体腔内の画像を撮影して表示する医療用の内視鏡システムについて説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一の部分には同一の符号を付している。さらにまた、図面は、模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

[0012] (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 にかかる内視鏡システムの概略構成を示す図である。図 2 は、本発明の実施の形態 1 にかかる内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。図 1 および図 2 に示すように、内視鏡システム 1 は、被検体の体腔内に先端部を挿入することによって被検体の体内画像を撮像する撮像装置としての内視鏡 2 (電子スコープ) と、撮像装置が撮像した体内画像に所定の画像処理を施すとともに、内視鏡システム 1 全体の動作を統括的に制御する処理装置 3 (外部プロセッサ) と、内視鏡 2 の先端から出射する照明光を発生する光源装置 4 と、処理装置 3 が画像処理を施した体内画像を表示する表示装置 5 と、を備える。

[0013] 内視鏡 2 は、可撓性を有する細長形状をなす挿入部 2 1 と、挿入部 2 1 の基端側に接続され、各種の操作信号の入力を受け付ける操作部 2 2 と、操作部 2 2 から挿入部 2 1 が延びる方向と異なる方向に延び、処理装置 3 および光源装置 4 と接続する各種ケーブルを内蔵するユニバーサルコード 2 3 と、を備える。

[0014] 挿入部 2 1 は、後述する撮像素子を内蔵した先端部 2 4 と、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部 2 5 と、湾曲部 2 5 の基端側に接続され、可撓性を有する長尺状の可撓管部 2 6 と、を有する。

[0015] 先端部 2 4 は、グラスファイバ等を用いて構成されて光源装置 4 が発光した光の導光路をなすライトガイド 2 4 1 と、ライトガイド 2 4 1 の先端に設けられた照明レンズ 2 4 2 と、集光用の光学系 2 4 3 と、光学系 2 4 3 の結像位置に設けられ、光学系 2 4 3 が集光した光を受光して電気信号に光電変換して所定の信号処理を施す撮像素子 2 4 4 と、撮像素子 2 4 4 から入力された電気信号を光信号に変換する E/O 変換部 2 4 5 と、内視鏡 2 の各種情報を記録する記録部 2 4 6 と、を有する。

[0016] 光学系 2 4 3 は、一または複数のレンズを用いて構成され、画角を変化させる光学ズーム機能および焦点を変化させるフォーカス機能を有する。

[0017] 撮像素子 2 4 4 は、光学系 2 4 3 からの光を光電変換して電気信号を出力

するセンサ部244aと、センサ部244aが出力した電気信号に対してノイズ除去やA/D変換を行うアナログフロントエンド244b（以下、「AFE部244b」という）と、センサ部244aの駆動タイミングおよびAFE部244bにおける各種信号処理のパルスを発生するタイミングジェネレータ244dと、撮像素子244の動作を制御する撮像制御部244eと、を有する。撮像素子244は、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサである。

[0018] センサ部244aは、光量に応じた電荷を蓄積するフォトダイオードおよびフォトダイオードが蓄積した電荷を増幅する増幅器をそれぞれ有する複数の画素が2次元マトリックス状に配設された受光部244fと、受光部244fの複数の画素のうち読み出し対象として任意に設定された画素が生成した電気信号を画像情報として読み出す読み出し部244gと、を有する。

[0019] AFE部244bは、電気信号（アナログ）に含まれるノイズ成分を低減するノイズ低減部244hと、電気信号の増幅率（ゲイン）を調整して一定の出力レベルを維持するAGC（Auto Gain Control）部244iと、AGC部244iを介して出力された電気信号をA/D変換するA/D変換部244jと、を有する。ノイズ低減部244hは、たとえば相関二重サンプリング（Correlated Double Sampling）法を用いてノイズの低減を行う。

[0020] 撮像制御部244eは、処理装置3から受信した設定データにしたがって、先端部24の各種動作を制御する。撮像制御部244eは、CPU（Central Processing Unit）等を用いて構成される。撮像制御部244eは、選択部244kを有する。

[0021] 選択部244kは、処理装置3から受信した設定データに基づいて、撮像素子244が生成した画像情報（画像信号）を出力する出力部として第1の出力部または第2の出力部のどちらか一方を選択する。たとえば、選択部244kは、処理装置3から受信した設定データに基づいて、撮像素子244が生成した画像情報の伝送路を選択する。具体的には、選択部244kは、処理装置3から受信した処理装置3の識別情報に基づいて、後述するコネク

タ部 27 から出力する信号を電気信号または光信号のどちらか一方を選択する。ここで、識別情報には、処理装置 3 の機種を識別する ID 情報、電気信号または光信号に対応可能な伝送情報、および光源装置 4 の観察方式等が含まれる。

[0022] E/O変換部 245 は、撮像素子 244 が出力した電気信号を光信号に変換し、後述するコネクタ部 27 に出力する。なお、撮像素子 244 とコネクタ部 27 とを接続するケーブルは、光ファイバー等を用いて構成される。

[0023] 記録部 246 は、内視鏡 2 の各種情報を記録する。具体的には、記録部 246 は、内視鏡 2 を識別する識別情報、撮像素子 244 の種別情報や個別情報および撮像制御部 244e が実行する各種プログラムを記録する。

[0024] 操作部 22 は、湾曲部 25 を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ 221 と、体腔内に生体鉗子、レーザメスおよび検査プローブ等の処理具を挿入する処置具挿入部 222 と、処理装置 3、光源装置 4 に加えて、送気手段、送水手段、送ガス手段等の周辺機器の操作指示信号を入力する操作入力部である複数のスイッチ 223 と、を有する。処置具挿入部 222 から挿入される処置具は、先端部 24 の処置具チャンネル（図示せず）を経由して開口部（図示せず）から表出する。

[0025] ユニバーサルコード 23 は、ライトガイド 241 と、光ファイバーおよびメタルケーブルをまとめた集合ケーブル 247 と、を少なくとも内蔵している。ユニバーサルコード 23 は、光源装置 4 に着脱自在なコネクタ部 27 を有する。コネクタ部 27 は、コイル状のコイルケーブル 27a が延設し、コイルケーブル 27a の延出端に処理装置 3 と着脱自在なコネクタ部 28 を有する。コネクタ部 27 は、O/E変換部 271 と、FPGA (Field Programmable Gate Array) 272 と、E/O変換部 273 と、P/S変換部 274 と、を有する。

[0026] O/E変換部 271 は、先端部 24 から送信された画像情報に対応する光信号を電気信号に変換して FPGA 272 に出力する。

[0027] FPGA 272 は、O/E変換部 271 から入力された電気信号を、撮像

素子 244 の選択部 244 k によって選択された伝送路で処理装置 3 に出力する。具体的には、FPGA 272 は、撮像素子 244 の選択部 244 k から送信された設定データに基づいて、選択部 244 k によって光信号の伝送が選択されている場合、O/E 変換部 271 から入力された画像情報を E/O 変換部 273 へ出力する。これに対して、FPGA 272 は、撮像素子 244 の選択部 244 k から送信された設定データに基づいて、選択部 244 k によって電気信号の伝送が選択されている場合、O/E 変換部 271 から入力された画像情報を P/S 変換部 274 に出力する。なお、P/S 変換部 274 を FPGA 272 内に組み込む構成としても良い。

[0028] E/O 変換部 273 は、FPGA 272 から入力された画像情報に対応する電気信号を光信号に変換して処理装置 3 に出力する。本実施の形態 1 では、E/O 変換部 273 が第 2 の出力部として機能する。

[0029] P/S 変換部 274 は、FPGA 272 から入力された画像情報に対応する電気信号をパラレル/シリアル変換して処理装置 3 に出力する。本実施の形態 1 では、P/S 変換部 274 が第 1 の出力部として機能する。

[0030] つぎに、処理装置 3 の構成について説明する。処理装置 3 は、O/E 変換部 300 と、S/P 変換部 301 と、画像処理部 302 と、明るさ検出部 303 と、調光部 304 と、読出アドレス設定部 305 と、駆動信号生成部 306 と、入力部 307 と、記録部 308 と、制御部 309 と、基準クロック生成部 310 と、を備える。なお、本実施の形態 1 では、処理装置 3 として面順次の構成を例に説明するが、同時式であっても適用することができる。

[0031] O/E 変換部 300 は、コネクタ部 27 の E/O 変換部 273 から入力される光信号を電気信号に変換して画像処理部 302 に出力する。

[0032] S/P 変換部 301 は、コネクタ部 27 の P/S 変換部 274 から入力される電気信号の画像情報（デジタル信号）をシリアル/パラレル変換して画像処理部 302 に出力する。

[0033] 画像処理部 302 は、O/E 変換部 300 から入力される画像情報の電気信号または S/P 変換部 301 から入力されたパラレル形態の画像情報をも

とに、表示装置5が表示する体内画像を生成する。画像処理部302は、同時化部302aと、ホワイトバランス(WB)調整部302bと、ゲイン調整部302cと、 γ 補正部302dと、D/A変換部302eと、フォーマット変更部302fと、サンプル用メモリ302gと、静止画像用メモリ302hと、を有する。

[0034] 同時化部302aは、画素情報として入力された画像情報を、画素ごとに設けられた3つのメモリ(図示せず)に入力し、読み出し部244gが読み出した受光部244fの画素のアドレスに対応させて、各メモリの値を順次更新しながら保持するとともに、これら3つのメモリの画像情報をRGB画像情報として同時化する。同時化部302aは、同時化したRGB画像情報をホワイトバランス調整部302bへ順次出力するとともに、一部のRGB画像情報を、明るさ検出などの画像解析用としてサンプル用メモリ302gへ出力する。

[0035] ホワイトバランス調整部302bは、RGB画像情報のホワイトバランス調整を行う。具体的には、ホワイトバランス調整部302bは、基準となる白チャートを撮像した際のRGB画像レベルが1:1:1となる様な調整を行う。

[0036] ゲイン調整部302cは、RGB画像情報のゲイン調整を行う。ゲイン調整部302cは、ゲイン調整を行ったRGB信号を γ 補正部302dへ出力するとともに、一部のRGB信号を、静止画像表示用、拡大画像表示用または強調画像表示用として静止画像用メモリ302hへ出力する。

[0037] γ 補正部302dは、表示装置5に対応させてRGB画像情報の階調補正(γ 補正)を行う。

[0038] D/A変換部302eは、 γ 補正部302dが出力した階調補正後のRGB画像情報をアナログ信号に変換する。

[0039] フォーマット変更部302fは、アナログ信号に変換された画像情報をハイビジョン方式等の動画用のファイルフォーマットに変更して表示装置5に出力する。

- [0040] 明るさ検出部303は、サンプル用メモリ302gが保持するRGB画像情報から、各画素に対応する明るさレベルを検出し、検出した明るさレベルを内部に設けられたメモリに記録するとともに制御部309へ出力する。また、明るさ検出部303は、検出した明るさレベルをもとにゲイン調整値および光照射量を算出し、ゲイン調整値をゲイン調整部302cへ出力する一方、光照射量を調光部304へ出力する。
- [0041] 調光部304は、制御部309の制御のもと、明るさ検出部303が算出した光照射量をもとに光源装置4が発生する照明光に関する、光量や発光タイミング等を設定し、光源装置4へ送信する。
- [0042] 読出アドレス設定部305は、センサ部244aの受光面における読み出し対象の画素および読み出し順序を設定する機能を有する。すなわち、読出アドレス設定部305は、AFE部244bが読出すセンサ部244aの画素のアドレスを設定する機能を有する。また、読出アドレス設定部305は、設定した読み出し対象の画素のアドレス情報を同時化部302aへ出力する。
- [0043] 駆動信号生成部306は、撮像素子244を駆動するための駆動用のタイミング信号を生成し、集合ケーブル247に含まれる所定の信号線を介してタイミングジェネレータ244dへ送信する。このタイミング信号は、読み出し対象の画素のアドレス情報を含む。
- [0044] 入力部307は、内視鏡システム1の動作を指示する動作指示信号等の各種信号の入力を受け付ける。
- [0045] 記録部308は、フラッシュメモリやDRAM (Dynamic Random Access Memory) 等の半導体メモリを用いて実現される。記録部308は、内視鏡システム1を動作させるための各種プログラム、および内視鏡システム1の動作に必要な各種パラメータ等を含むデータを記録する。また、記録部308は、処理装置3の識別情報を記録する識別情報記録部308aを有する。この識別情報には、処理装置3の固有情報 (ID)、年式、制御部309のスペック情報、伝送方式および伝送レート等が含まれる。

- [0046] 制御部309は、CPU等を用いて構成され、先端部24および光源装置4を含む各構成部の駆動制御、および各構成部に対する情報の入出力制御などを行う。制御部309は、撮像制御のための設定データを、集合ケーブル247に含まれる所定の信号線を介して撮像制御部244eへ送信する。
- [0047] 基準クロック生成部310は、内視鏡システム1の各構成部の動作の基準となる基準クロック信号を生成し、内視鏡システム1の各構成部に対して生成した基準クロック信号を供給する。
- [0048] つぎに、光源装置4の構成について説明する。光源装置4は、光源41と、LED (Light Emitting Diode) ドライバ42と、回転フィルタ43と、駆動部44と、駆動ドライバ45と、光源制御部46と、を備える。
- [0049] 光源41は、白色LEDを用いて構成され、光源制御部46の制御のもと、白色光を発生する。LEDドライバ42は、光源41に対して光源制御部46の制御のもとで電流を供給することにより、光源41に白色光を発生させる。光源41が発生した光は、回転フィルタ43および集光レンズ（図示せず）およびライトガイド241を経由して先端部24の先端から照射される。なお、光源41は、キセノンランプ等を用いて構成しても良い。
- [0050] 回転フィルタ43は、光源41が発した白色光の光路上に配置され、回転することにより、光源41が発する白色光を所定の波長帯域を有する光のみを透過させる。具体的には、回転フィルタ43は、赤色光（R）、緑色光（G）および青色光（B）それぞれの波長帯域を有する光を透過させる赤色フィルタ431、緑色フィルタ432および青色フィルタ433を有する。回転フィルタ43は、回転することにより、赤、緑および青の波長帯域（例えば、赤：600nm～700nm、緑：500nm～600nm、青：400nm～500nm）を有する光を順次透過させる。これにより、光源41が発する白色光は、狭帯域化した赤色光、緑色光および青色光いずれかの光を内視鏡2に順次出射することができる。
- [0051] 駆動部44は、ステッピングモータやDCモータ等を用いて構成され、回転フィルタ43を回転動作させる。駆動ドライバ45は、光源制御部46の

制御のもと、駆動部 4 4 に所定の電流を供給する。

[0052] 光源制御部 4 6 は、調光部 3 0 4 から送信された光源同期信号にしたがって光源 4 1 に供給する電流量を制御する。また、光源制御部 4 6 は、制御部 3 0 9 の制御のもと、駆動ドライバ 4 5 を介して駆動部 4 4 を駆動することにより、回転フィルタ 4 3 を回転させる。

[0053] 表示装置 5 は、映像ケーブルを介して処理装置 3 が生成した体内画像を処理装置 3 から受信して表示する機能を有する。表示装置 5 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) を用いて構成される。

[0054] 以上の構成を有する内視鏡システム 1 が実行する画像情報の伝送路を切り替える切替処理について説明する。図 3 は、本実施の形態 1 にかかる内視鏡システム 1 の内視鏡 2 が実行する伝送路の切替処理の概要を示すフローチャートである。なお、以下の切替処理は、内視鏡システム 1 に電源が投入された後の初期動作時、施術者が内視鏡システム 1 を用いて被検体の検査を開始する前、または被検体の検査間に所定のタイミングごとに行われる。

[0055] 図 3 に示すように、撮像制御部 2 4 4 e は、内視鏡 2 のコネクタ部 2 7 が処理装置 3 に接続されたか否かを判断する (ステップ S 1 0 1)。内視鏡 2 のコネクタ部 2 7 が処理装置 3 に接続されたと撮像制御部 2 4 4 e が判断した場合 (ステップ S 1 0 1 : Y e s)、内視鏡システム 1 は、ステップ S 1 0 2 へ移行する。これに対して、内視鏡 2 のコネクタ部 2 7 が処理装置 3 に接続されていないと撮像制御部 2 4 4 e が判断した場合 (ステップ S 1 0 1 : N o)、内視鏡システム 1 は、この判断を繰り返す。

[0056] 続いて、撮像制御部 2 4 4 e は、処理装置 3 から設定データに含まれる識別情報を受信したか否かを判断する (ステップ S 1 0 2)。識別情報を受信したと撮像制御部 2 4 4 e が判断した場合 (ステップ S 1 0 2 : Y e s)、内視鏡システム 1 は、ステップ S 1 0 3 へ移行する。これに対して、識別情報を受信していないと撮像制御部 2 4 4 e が判断した場合 (ステップ S 1 0 2 : N o)、内視鏡システム 1 は、この判断を続ける。

[0057] その後、選択部 2 4 4 k は、識別情報に基づいて、処理装置 3 が光伝送に

よる受信が可能か否かを判断する（ステップS103）。処理装置3が光伝送で受信可能である場合（ステップS103：Yes）、選択部244kは、FPGA272が出力する画像情報の伝送路として光伝送を選択する（ステップS104）。具体的には、選択部244kは、FPGA272が画像情報を出力する出力先をE/O変換部273に選択する。これにより、撮像素子244で撮像された画像情報（画像データ）は、集合ケーブル247に含まれる光ファイバーを介して光信号で処理装置3に出力される。この結果、内視鏡2は、電気メス等の外乱ノイズが混入させることなく、処理装置3に対して一度の送信で画像情報を大量に送信することができる。その後、内視鏡システム1は、本処理を終了する。

[0058] これに対して、処理装置3が光伝送による受信が可能でない場合（ステップS103：No）、選択部244kは、FPGA272が出力する画像情報の伝送として電気伝送を選択する（ステップS105）。具体的には、選択部244kは、FPGA272が画像情報を出力する出力先をP/S変換部274に選択する。これにより、撮像素子244で撮像された画像情報は、電気信号で処理装置3に出力される。この結果、内視鏡2は、電気信号のみ対応可能な処理装置3であっても、電気信号で画像情報を送信することができる。その後、内視鏡システム1は、本処理を終了する。

[0059] 以上説明した本発明の実施の形態1によれば、選択部244kが処理装置3から送信された設定データに含まれる識別情報に基づいて、画像情報を伝送する伝送を光伝送または電気伝送のいずれかを選択する。これにより、内視鏡2が接続される処理装置3の性能に関わらず、画像情報を送信することができる。この結果、本実施の形態1によれば、光伝送で画像情報を受信可能な処理装置3に対して高速通信に伴う電磁妨害の悪化および外乱ノイズの混入を防止することができる一方、電気伝送で画像情報を受信可能な処理装置3に対しても互換性を持たせることができる。

[0060] なお、本実施の形態1では、撮像制御部244eが選択部244kを有していたが、たとえば図4に示すように、コネクタ部27のFPGA272に

選択部 272a を設けてもよい。これにより、撮像素子 244 および先端部 24 をより小型化することができる。この場合、E/O 変換部 273 を電気信号に応じて発光する発光部とし、O/E 変換部 300 を、光を受信する受信部に置き換えて無線で通信を行うようにしてもよい。これにより、コネクタ部 27 の細径化を行うことができる。さらに、コネクタ部 27 に E/O 変換部 273 と発光部とをそれぞれ設けてもよい。

[0061] また、本実施の形態 1 では、選択部 244k が処理装置 3 の識別情報に基づいて、画像情報を出力する出力先を選択していたが、たとえば処理装置 3 の制御部 309 が光信号で伝送が可能であることを示す判別信号を出力し、この判別信号に基づいて、画像情報を出力する出力先を選択してもよい。

[0062] また、本実施の形態 1 では、選択部 244k が処理装置 3 から送信される設定データのシリアルデータのビット数やビットに付加された判別情報（光伝送が可能であることを示すフラグ）に基づいて、画像情報を出力する出力先を選択してもよい。

[0063] また、本実施の形態 1 では、選択部 244k が画像情報の出力先として P/S 変換部 274 を選択した場合、FPGA 272 が画像情報を圧縮処理または削減処理、たとえば解像や階調を落とすことによって画像情報のデータ量の削減処理等を行って処理装置 3 に出力してもよい。さらに、FPGA 272 は、単位時間に出力する画像情報を平準化することによって処理装置 3 に出力してもよい。さらにまた、FPGA 272 は、内視鏡システム 1 の観察方式が同時式の場合、画像情報を RGB の順で処理装置 3 に出力してもよい。

[0064] また、本実施の形態 1 では、画像情報のみ光信号で伝送していたが、たとえば設定データおよびタイミング信号等の他の電気信号を光信号に変換する変換部と、変換部が変換した光信号を画像情報の光信号の波長を多重化する波長多重部とを設け、一つの伝送路（光ファイバー）で送受信を行うようにしてもよい。

[0065] また、本実施の形態 1 では、記録部 246 が先端部 24 に設けられていた

が、コネクタ部 27 に設けてもよい。これにより、先端部 24 の小型化を行うことができる。

[0066] (実施の形態 2)

つぎに、本発明の実施の形態 2 について説明する。本実施の形態 2 にかかる内視鏡システムは、上述した実施の形態にかかる内視鏡システムの内視鏡および処理装置の構成が異なる。具体的には、内視鏡が記録部を有し、処理装置の制御部が選択部を有する。このため、以下においては、本実施の形態 2 にかかる内視鏡システムの処理装置を説明後、本実施の形態 2 にかかる内視鏡システムが実行する処理について説明する。なお、同一の構成には同一の符号を付して説明する。

[0067] 図 5 は、本実施の形態 2 にかかる内視鏡システム 100 の要部の機能構成を示すブロック図である。図 5 に示すように、内視鏡システム 100 は、内視鏡 7 と、処理装置 6 と、を備える。内視鏡 7 の先端部 24 は、記録部 701 を有する。

[0068] 記録部 701 は、内視鏡 7 の各種情報を記録する。具体的には、記録部 701 は、撮像素子 244 を動作させるための各種プログラム、および撮像素子 244 の動作に必要な各種パラメータ等を含むデータを記録する。また、記録部 701 は、内視鏡 7 を識別する識別情報を記録する識別情報記録部 701a を有する。ここで、識別情報には、内視鏡 7 の固有情報 (ID)、年式、撮像素子 244 のスペック情報、伝送方式および伝送レート等が含まれる。

[0069] 処理装置 6 は、制御部 601 を備える。制御部 601 は、CPU 等を用いて構成され、先端部 24 および光源装置 4 を含む各構成部の駆動制御、および各構成部に対する情報の入出力制御などを行う。制御部 601 は、撮像制御のための設定データを、集合ケーブル 247 に含まれる所定の信号線を介して撮像制御部 244e へ送信する。また、制御部 601 は、選択部 601a を有する。

[0070] 選択部 601a は、内視鏡 2 が処理装置 6 に接続された際に、内視鏡 2 か

ら受信した識別情報に基づいて、撮像素子244が生成した画像情報を受信する受信部として第1の受信部または第2の受信部のどちらか一方を選択する。たとえば、選択部601aは、内視鏡7から受信した設定データに基づいて、撮像素子244が生成した画像情報の伝送路を選択する。具体的には、選択部601aは、内視鏡7から受信した識別情報に基づいて、画像情報を受信する受信部としてO/E変換部300またはS/P変換部301のどちらか一方を選択することによって、画像情報の伝送方式を選択する。

[0071] 以上の構成を有する内視鏡システム100が実行する画像情報の伝送路を切り替える切替処理について説明する。図6は、本実施の形態2にかかる内視鏡システム100が実行する伝送路の切替処理の概要を示すフローチャートである。なお、以下の切替処理は、内視鏡システム100に電源が投入された後の初期動作時、施術者が内視鏡システム100を用いて被検体の検査を開始する前、または被検体の検査間に所定のタイミングごとに行われる。

[0072] 図6に示すように、制御部601は、内視鏡7のコネクタ部27が処理装置6に接続されたか否かを判断する（ステップS201）。内視鏡7のコネクタ部27が処理装置6に接続されたと制御部601が判断した場合（ステップS201：Yes）、内視鏡システム100は、ステップS202へ移行する。これに対して、内視鏡7のコネクタ部27が処理装置6に接続されていないと制御部601が判断した場合（ステップS201：No）、内視鏡システム100は、この判断を繰り返す。

[0073] 続いて、制御部601は、内視鏡7の識別情報記録部701aから内視鏡7を識別する識別情報を取得する（ステップS202）。

[0074] その後、選択部601aは、取得した識別情報に基づいて、内視鏡7が光伝送で送信可能か否かを判断する（ステップS203）。内視鏡7が光伝送で送信可能である場合（ステップS203：Yes）、選択部601aは、FPGA272から出力される画像情報の伝送路として光伝送を選択させる（ステップS204）。具体的には、選択部601aは、FPGA272が出力する画像情報を受信する受信先をO/E変換部300に選択する。これ

により、撮像素子244で撮像された画像情報は、光信号で処理装置6に送信される。この結果、処理装置6は、電気メス等の外乱ノイズが混入することなく、画像情報を一度に大量に受信できる。その後、内視鏡システム100は、本処理を終了する。

[0075] これに対して、内視鏡7が光伝送で送信可能でない場合（ステップS203：No）、選択部601aは、FPGA272から出力される画像情報の伝送路として電気伝送を選択させる（ステップS205）。具体的には、選択部601aは、FPGA272が画像情報を出力する出力先を処理装置6のS/P変換部301に選択する。これにより、撮像素子244で撮像された画像情報は、電気信号で処理装置6に送信される。この結果、処理装置6は、電気信号のみ対応可能な内視鏡7であっても、画像情報を受信することができる。その後、内視鏡システム100は、本処理を終了する。

[0076] 以上説明した本発明の実施の形態2によれば、選択部601aが内視鏡7から送信された設定データに含まれる識別情報に基づいて、画像情報を伝送する伝送を光伝送または電気伝送のいずれかを選択する。これにより、処理装置6が接続される内視鏡7の性能に関わらず、画像情報を受信することができる。この結果、本実施の形態2によれば、光伝送で画像情報を送信可能な内視鏡では高速通信に伴う電磁妨害の悪化および外乱ノイズの混入を防止することができる一方、電気伝送で画像情報を送信可能な内視鏡と互換性を持たせることができる。

符号の説明

- [0077] 1, 100 内視鏡システム
2, 7 内視鏡
3, 6 処理装置
4 光源装置
5 表示装置
21 挿入部
22 操作部

- 2 3 ユニバーサルコード
- 2 4 先端部
- 2 5 湾曲部
- 2 6 可撓管部
- 2 7, 2 8 コネクタ部
- 2 4 3 光学系
- 2 4 4 撮像素子
 - 2 4 4 a センサ部
 - 2 4 4 b アナログフロントエンド
 - 2 4 4 d タイミングジェネレータ
 - 2 4 4 e 撮像制御部
 - 2 4 4 f 受光部
 - 2 4 4 g 読み出し部
 - 2 4 4 h ノイズ低減部
 - 2 4 4 i A G C 部
 - 2 4 4 j A / D 変換部
 - 2 4 4 k, 6 0 1 a 選択部
- 2 4 5, 2 7 3 E / O 変換部
- 2 4 6, 3 0 8, 7 0 1 記録部
- 2 7 1, 3 0 0 O / E 変換部
- 2 7 2 F P G A
- 2 7 4 P / S 変換部
- 3 0 1 S / P 変換部
- 3 0 2 画像処理部
- 3 0 3 明るさ検出部
- 3 0 4 調光部
- 3 0 5 読出アドレス設定部
- 3 0 6 駆動信号生成部

307 入力部

308 a, 701 a 識別情報記録部

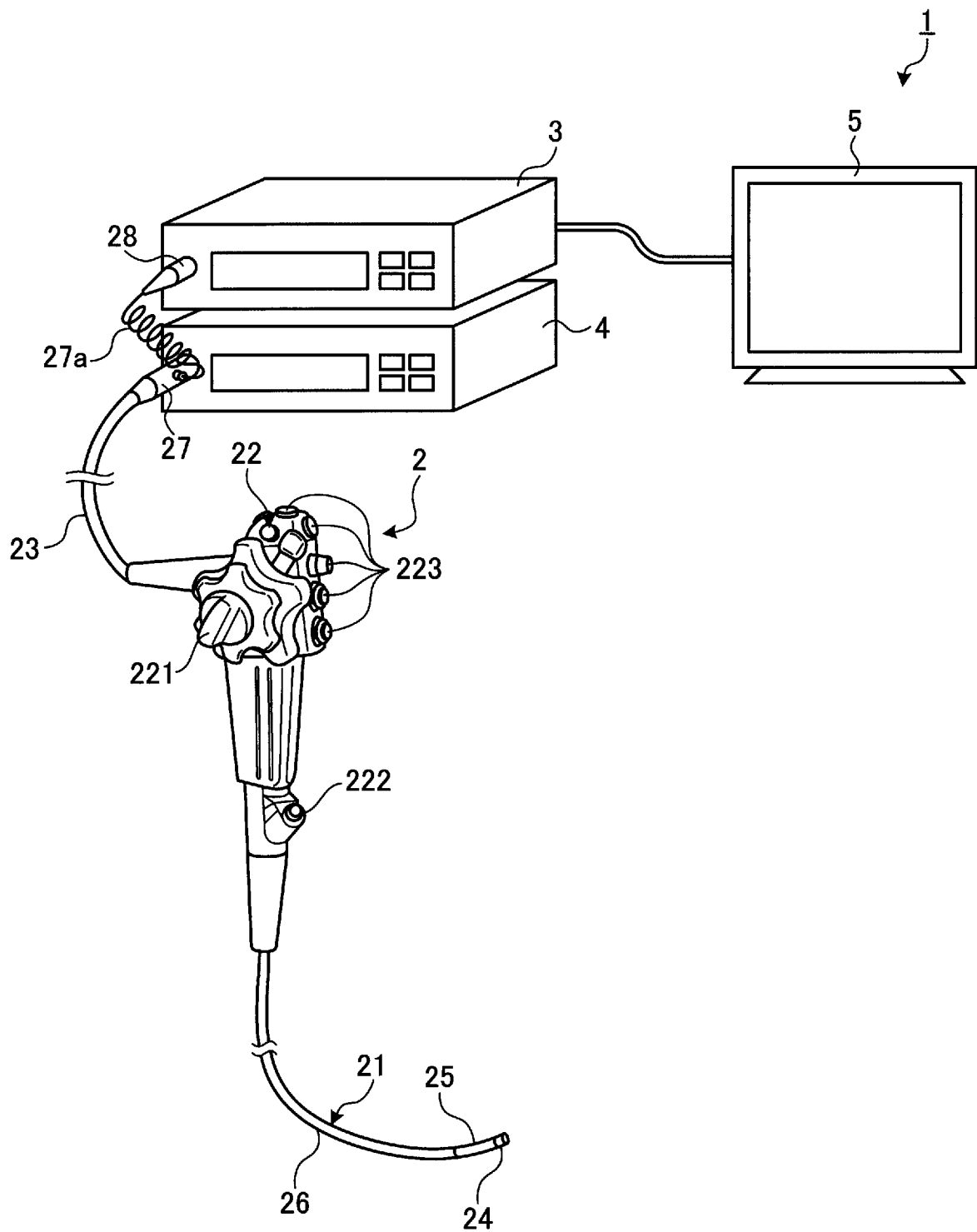
309, 601 制御部

310 基準クロック生成部

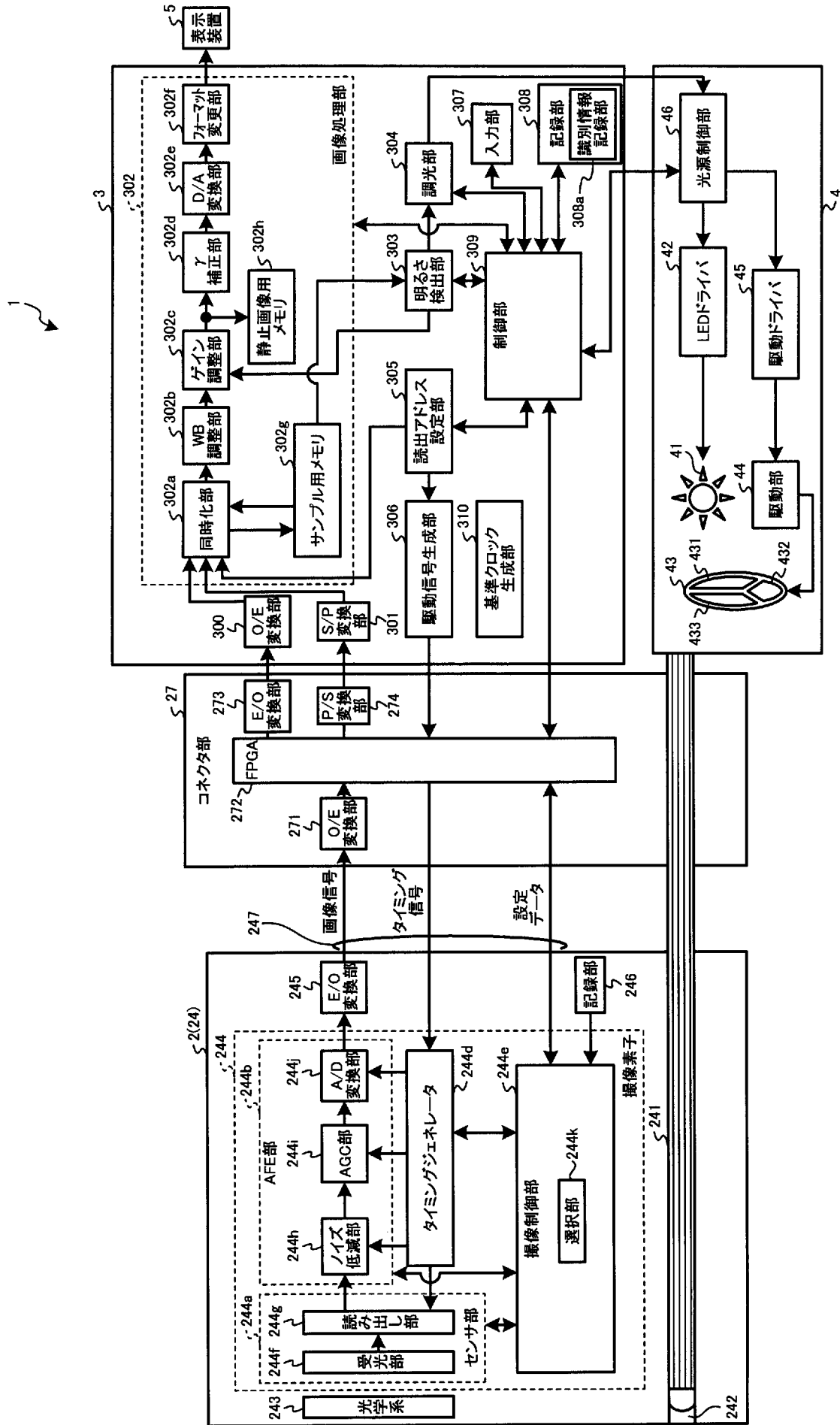
請求の範囲

- [請求項1] 外部の処理装置に接続され、該処理装置との間で情報の送受信が可能な撮像装置であって、
- 複数の画素から光電変換後の電気信号を画像情報として出力する撮像部と、
- 前記撮像部が出力する前記画像情報を電気信号として出力する第1の出力部と、
- 前記撮像部が出力する前記画像情報を光信号として出力する第2の出力部と、
- 前記処理装置の識別情報に基づいて、前記画像情報を出力する出力部として前記第1の出力部および前記第2の出力部のどちらか一方を選択する選択部と、
- を備えたことを特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 複数の画素から光電変換後の電気信号を画像情報として出力する撮像部を有する撮像装置に接続され、該撮像装置との間で情報の送受信が可能な処理装置であって、
- 前記撮像部が出力する前記画像情報を電気信号として受信する第1の受信部と、
- 前記撮像部が出力する前記画像情報を光信号として受信する第2の受信部と、
- 前記撮像装置の識別情報に基づいて、前記画像情報を受信する受信部として前記第1の受信部または前記第2の受信部のどちらか一方を選択する選択部と、
- を備えたことを特徴とする処理装置。

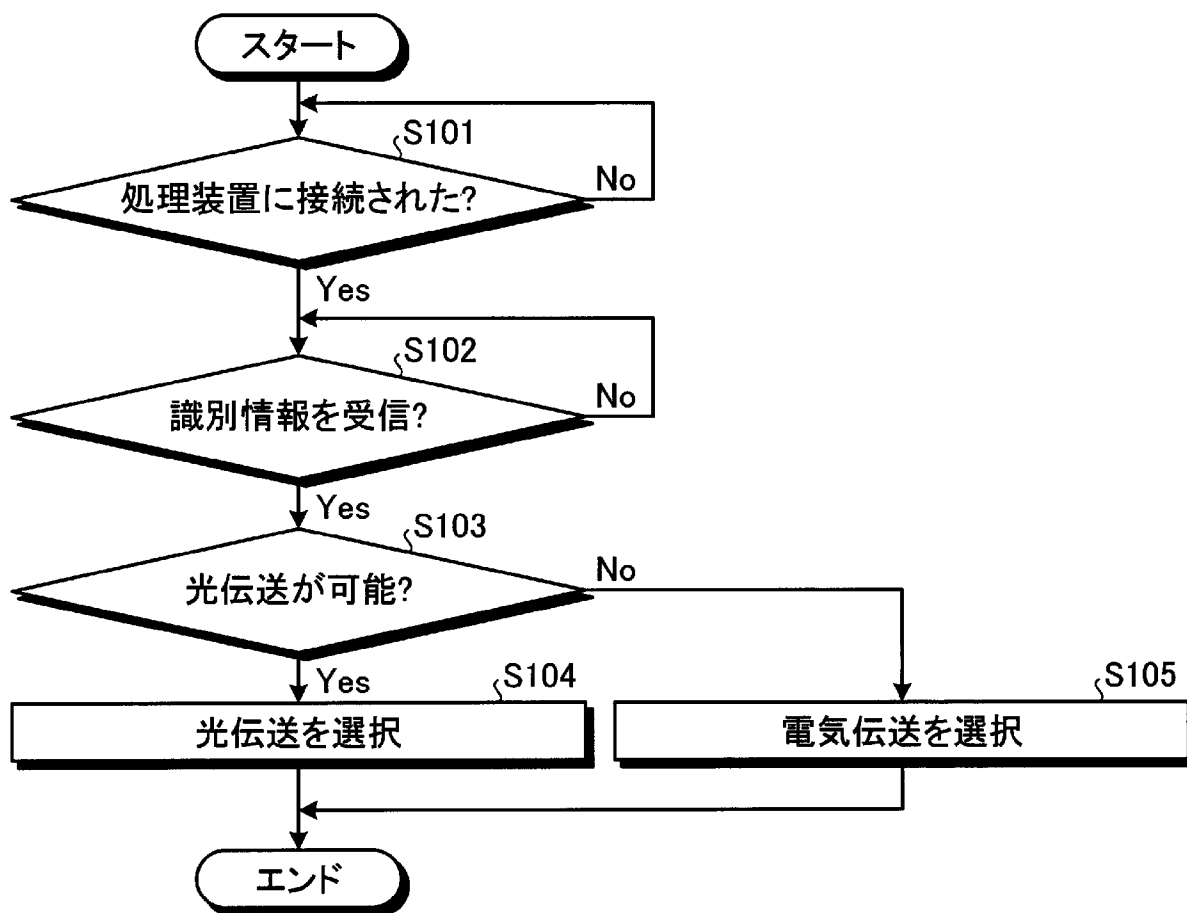
[図1]



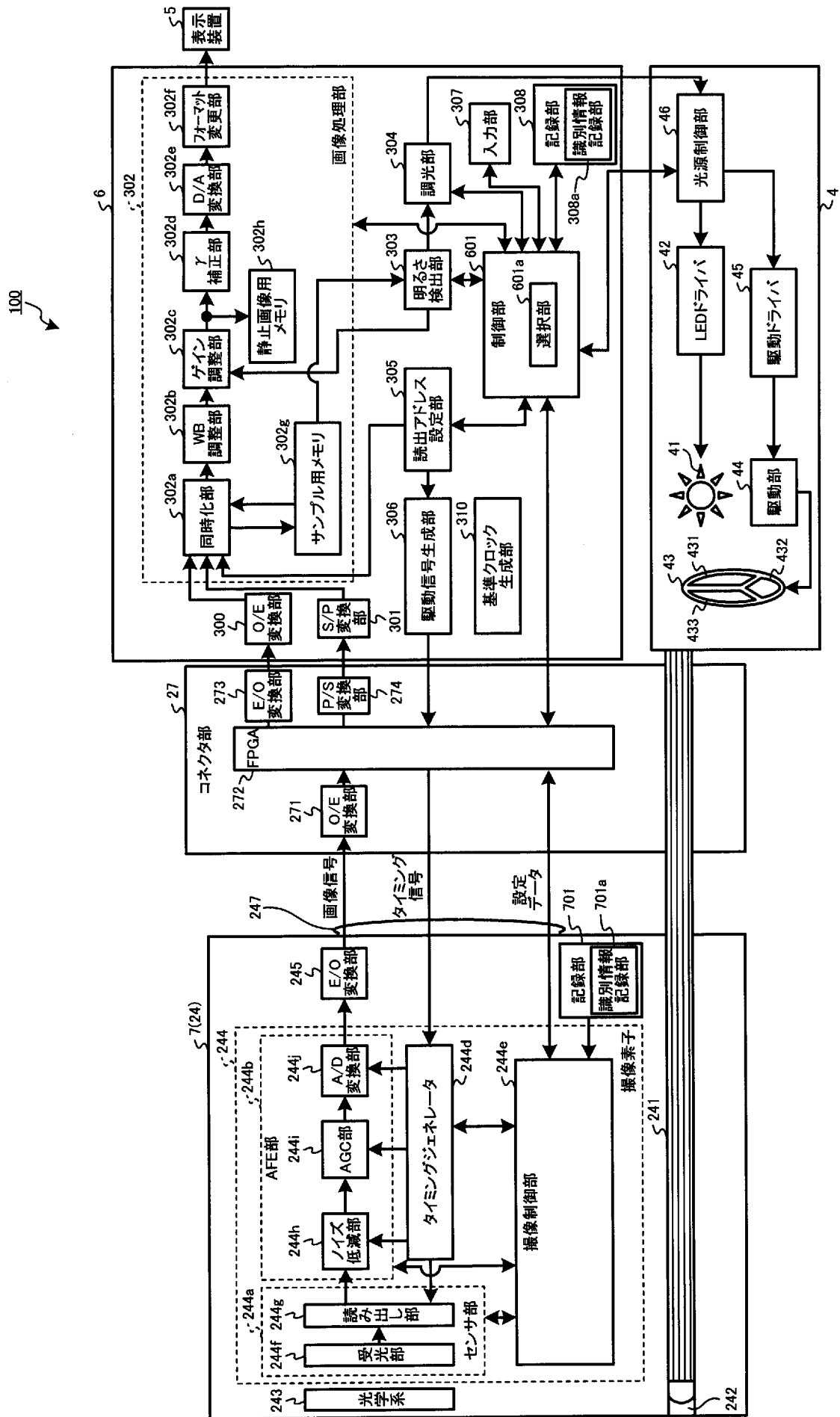
[図2]



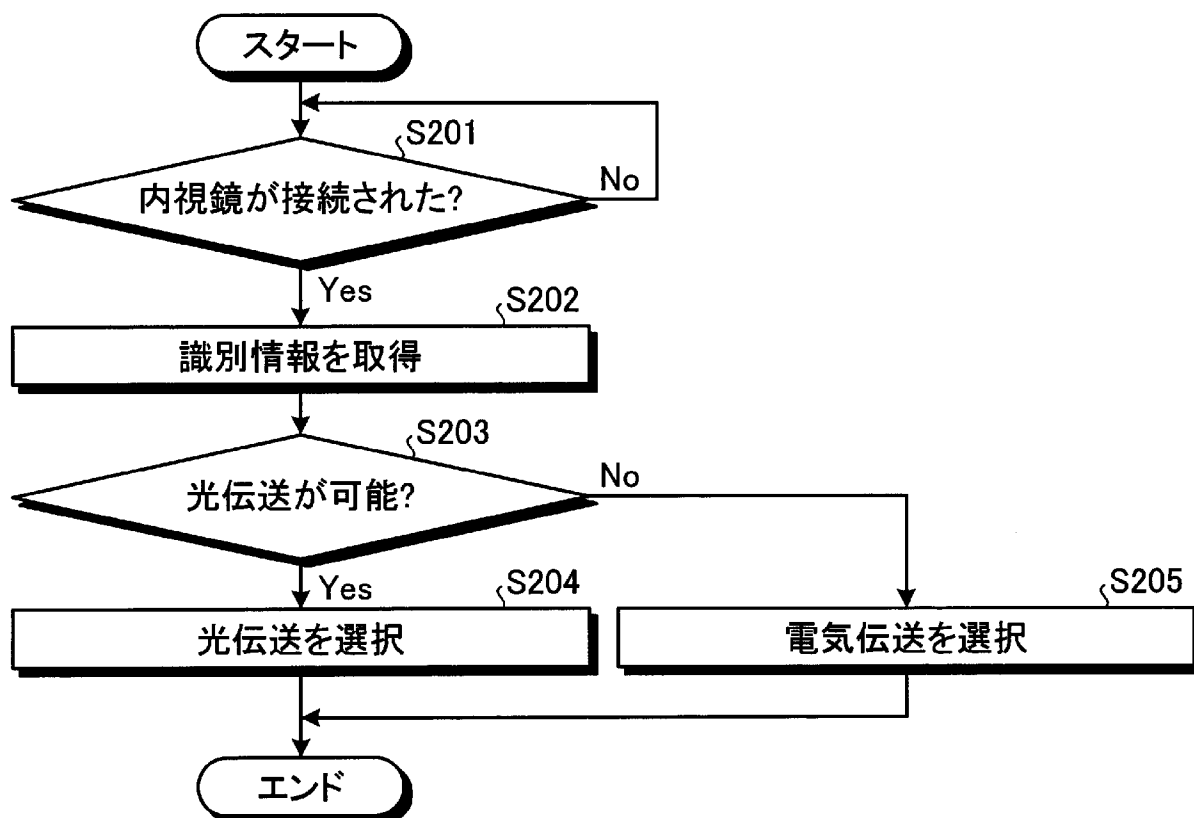
[図3]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/059735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(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)

A61B1/04

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

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | WO 2012/46856 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 12 April 2012 (12.04.2012), fig. 6, 12 & US 2013/96380 A1 & EP 2626002 A1 & CN 103079454 A | 1, 2 |
| A | JP 2009-56240 A (Olympus Corp.), 19 March 2009 (19.03.2009), paragraphs [0013], [0015], [0026]; fig. 2 (Family: none) | 1, 2 |
| A | JP 2008-149027 A (Olympus Corp.), 03 July 2008 (03.07.2008), abstract & US 2008/143827 A1 & EP 1935327 A1 | 1, 2 |

 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
25 June, 2014 (25.06.14)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2014 (08.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/059735

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 2006-55350 A (Olympus Corp.), 02 March 2006 (02.03.2006), abstract (Family: none) | 1, 2 |
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 38807/1987 (Laid-open No. 146813/1988) (Olympus Optical Co., Ltd.), 28 September 1988 (28.09.1988), fig. 1 (Family: none) | 1, 2 |

| | | |
|---|--|----------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/04(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. A61B1/04 | | |
| 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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年 | | |
| 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
| A | WO 2012/46856 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2012.04.12, 【図6】、【図12】 & US 2013/96380 A1 & EP 2626002 A1 & CN 103079454 A | 1, 2 |
| A | JP 2009-56240 A（オリンパス株式会社） 2009.03.19, 段落【0013】、【0015】、【0026】、【図2】 （ファミリーなし） | 1, 2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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 25.06.2014 | 国際調査報告の発送日 08.07.2014 | |
| 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） 小田倉 直人 電話番号 03-3581-1101 内線 3292 | 2Q 9163 |

| 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 2008-149027 A (オリンパス株式会社) 2008.07.03, 【要約】 & US 2008/143827 A1 & EP 1935327 A1 | 1, 2 |
| A | JP 2006-55350 A (オリンパス株式会社) 2006.03.02, 【要約】 (ファミリーなし) | 1, 2 |
| A | 日本国実用新案登録出願 62-38807 号(日本国実用新案登録出願公開 63-146813 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (オリンパス光学工業株式会社) 1988.09.28, 第1図 (ファミリーなし) | 1, 2 |