

(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
2012年10月4日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/132096 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01)
A61B 1/04 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)
A61B 1/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/076509
- (22) 国際出願日: 2011年11月17日(17.11.2011)
- (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 2011-073370 2011年3月29日(29.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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二丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 川田 晋 (KAWATA Susumu) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷

区幡ヶ谷二丁目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). 田邊 貴博 (TANABE Takahiro). 金子 和真 (KANEKO Kazuma).

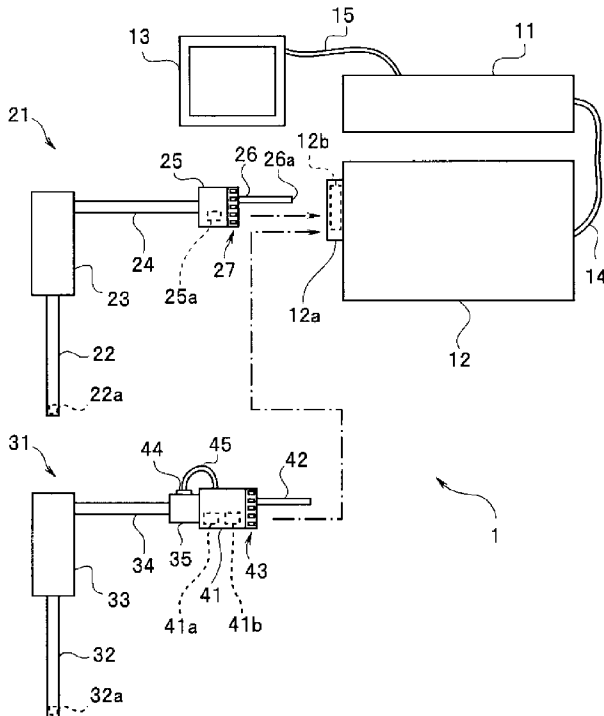
- (74) 代理人: 伊藤 進(ITO H Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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

[続葉有]

(54) Title: ENDOSCOPE ADAPTER, ENDOSCOPE PROCESSOR, AND ENDOSCOPE SYSTEM

(54) 発明の名称: 内視鏡用アダプタ、内視鏡用プロセッサ及び内視鏡システム

[図1]



(57) Abstract: An endoscope adapter (41) comprises the following: an image pick-up element drive signal generating circuit; an image signal output circuit; an endoscope identifier information reception circuit that receives endoscope ID information; a ROM (41a) that stores the adapter ID information of the adapter (41); a flash memory (41b) that stores adjustment parameters; and a control unit (91) that performs control so that in accordance with a write command for an adjustment parameter from a processor (11), the adjustment parameter is stored in the flash memory (41b), and in accordance with a read command for an adjustment parameter from the processor (11), the adjustment parameter stored in the flash memory (41b) is read and output to the processor (11).

(57) 要約: 内視鏡用アダプタ 41 は、撮像素子駆動信号生成回路と、画像信号出力回路と、内視鏡 ID 情報を受信する内視鏡識別情報受信回路と、アダプタ 41 のアダプタ ID 情報を記憶する ROM 41 a と、調整用パラメータを記憶するフラッシュメモリ 41 b と、プロセッサ 11 からの調整用パラメータの書き込みコマンドに応じて、調整用パラメータをフラッシュメモリ 41 b に記憶し、プロセッサ 11 からの調整用パラメータの読み出しコマンドに応じて、フラッシュメモリ 41 b に記憶されている調整用パラメータを読み出してプロセッサ 11 へ出力するように制御する制御部 91 と、を有する。

WO 2012/132096 A1

ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

内視鏡用アダプタ、内視鏡用プロセッサ及び内視鏡システム

技術分野

[0001] 本発明は、内視鏡用アダプタ、内視鏡用プロセッサ及び内視鏡システムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、医療分野及び工業分野において、内視鏡システムが広く利用されている。内視鏡システムは、その内視鏡挿入部を、患者の体腔内あるいは検査対象物の内部に挿入して、検査対象部位の観察、画像記録等を行うことが可能である。

[0003] プロセッサに着脱可能な内視鏡がプロセッサに接続されると、プロセッサは、内視鏡挿入部の先端部に設けられた撮像素子を駆動するための駆動信号を発生し、撮像素子からの映像信号である画像信号を画像処理して、モニタに内視鏡画像を表示する。このとき、プロセッサは、内視鏡画像のホワイトバランス調整等を行わなければ、適切な内視鏡画像を生成することができない。すなわち、プロセッサは、ホワイトバランス調整のための係数等を含む各種調整用パラメータを得て、その調整用パラメータに基づいて、内視鏡を駆動し、受信した画像信号を画像処理することによって、適切な内視鏡画像を生成し、モニタに出力することができる。

[0004] 例えば、日本特開平05-176886号公報に示されるように、各種ゲイン等の調整用パラメータを可変抵抗器の各抵抗値として保持する内視鏡を、アダプタを介してプロセッサに接続可能にする内視鏡装置が提案されている。プロセッサは、アダプタを介して、その抵抗値を読み出し、その抵抗値から調整用パラメータを判別して、その判別した各種調整用パラメータに基づいて、個々の内視鏡に対する駆動及び画像処理を行う。

[0005] また、最近では、内視鏡が、書き換え可能な不揮発性のメモリを内蔵し、そ

のメモリが各種調整用パラメータを記憶する新しいタイプの内視鏡も提案されている。

その提案に係る各種調整用パラメータを記憶する新しいタイプの内視鏡によれば、プロセッサは、接続された内視鏡の識別情報に基づいて内視鏡を識別し、識別された内視鏡が初めて接続された内視鏡の場合は、ホワイトバランス等の各種調整を行う。プロセッサは、そのときに各種調整用パラメータを得て、その各種調整用パラメータを内視鏡の不揮発性のメモリに記憶する。

[0006] このような構成の内視鏡をプロセッサと組み合わせて使用する場合、プロセッサは、内視鏡が接続されたときに、その内視鏡が既に接続されたことのある内視鏡であるか否かを判定する。既に接続されたことのある内視鏡であるときは、プロセッサは、内視鏡から各種調整用パラメータを読み出して、撮像素子の駆動、画像信号の画像処理等に利用する。よって、ユーザは、一度ホワイトバランス調整等をした後は、その後の使用の都度、ホワイトバランス調整等の調整作業を行う必要がない。

[0007] ところで、上述した提案に係るアダプタを利用して、新しいタイプでない他のタイプの内視鏡を、新しいタイプの内視鏡に対応するプロセッサに接続して利用できるようにすることも考えられるが、上述した提案に係るアダプタは、内視鏡の有する調整用パラメータをプロセッサへアナログデジタル変換して伝えることができるが、内視鏡とアダプタを組み合わせたときの調整は考慮されていない。

[0008] 従って、上述した提案に係るアダプタを利用して、各種調整用パラメータを内蔵する不揮発性メモリに記憶する内視鏡に対応したプロセッサに、そのプロセッサに対応しない他のタイプの内視鏡を接続するようにした場合、ユーザは、その使用の度に、ホワイトバランス調整等を行わなくてはならない。

[0009] また、ユーザが、ホワイトバランス係数等の各種調整用パラメータを内蔵する不揮発性のメモリに記憶する新しいタイプの内視鏡を使用する場合、一

度接続して使用したものは、ホワイトバランス調整等は不要であるのに対して、アダプタを利用して接続した内視鏡を使用する場合は、使用の度に、ホワイトバランス調整等を行わなくてはならず、ユーザにとっては、両者の場合で使用方法が異なるので、使い勝手が悪い。

[0010] そこで、本発明は、アダプタを利用してプロセッサに接続した内視鏡を、各種調整用パラメータを内蔵する不揮発性のメモリに記憶する内視鏡を使用する場合と同様の使い勝手に、使用可能にする、内視鏡用アダプタ、内視鏡システム及び内視鏡用プロセッサ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

[0011] 本発明の一態様の内視鏡用アダプタは、アナログ信号が入出力される撮像素子を備えた内視鏡と、デジタル信号が入出力されるプロセッサとを接続する内視鏡用アダプタであって、前記プロセッサからの駆動制御信号に基づいて、前記撮像素子を駆動するための駆動信号を生成する撮像素子駆動信号生成回路と、前記撮像素子からのアナログ画像信号をシリアル信号形式のデジタル画像信号に変換して前記プロセッサに出力する画像信号出力回路と、前記内視鏡の識別情報である内視鏡識別情報を受信する内視鏡識別情報受信回路と、前記内視鏡用アダプタの識別情報であるアダプタ識別情報を記憶するアダプタ識別情報記憶部と、調整用パラメータを記憶する調整用パラメータ記憶部と、前記プロセッサからの前記調整用パラメータの書き込みコマンドに応じて、前記プロセッサから受信した前記調整用パラメータを前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記プロセッサからの前記調整用パラメータの読み出しコマンドに応じて、前記調整用パラメータ記憶部に記憶されている前記調整用パラメータを読み出して前記プロセッサへ出力するように制御する制御部と、を有する。

[0012] 本発明の一態様の内視鏡用プロセッサは、アナログ信号が入出力される撮像素子を備えた内視鏡が接続可能な内視鏡用アダプタに対してデジタル信号の入出力が可能なプロセッサであって、前記内視鏡用アダプタは、前記プロ

セッサからの駆動制御信号に基づいて、前記撮像素子を駆動するための駆動信号を生成する撮像素子駆動信号生成回路と、前記撮像素子からのアナログ画像信号をシリアル信号形式のデジタル画像信号に変換して前記プロセッサに出力する画像信号出力回路と、前記内視鏡の識別情報である内視鏡識別情報を受信する内視鏡識別情報受信回路と、前記内視鏡用アダプタの識別情報であるアダプタ識別情報を記憶するアダプタ識別情報記憶部と、調整用パラメータを記憶する調整用パラメータ記憶部と、前記プロセッサからの前記調整用パラメータの書き込みコマンドに応じて、前記プロセッサから受信した前記調整用パラメータを前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記プロセッサからの前記調整用パラメータの読み出しコマンドに応じて、前記調整用パラメータ記憶部に記憶されている前記調整用パラメータを読み出して前記プロセッサへ出力するように制御する制御部と、を有し、前記プロセッサは、前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せにおいて、所定の調整処理を実施した否かを示す調整実施済み組合せ情報を記憶する調整実施済み組合せ情報記憶部と、前記調整実施済み組合せ情報記憶部を参照して、前記内視鏡用アダプタから受信した前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せについての前記調整実施済み組合せ情報の有無を判定し、前記調整実施済み組合せ情報が存在しない場合は、前記所定の調整処理を実行し、実行して得られた前記調整用パラメータを前記内視鏡用アダプタの前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せに係る調整実施済み組合せ情報を前記調整実施済み組合せ情報記憶部に記憶し、前記調整実施済み組合せ情報が存在する場合は、前記内視鏡用アダプタの前記調整用パラメータ記憶部に記憶された前記調整用パラメータを読み出す制御部と、を有する。

[0013] 本発明の一態様の内視鏡システムは、アナログ信号が入出力される撮像素子を備えた内視鏡が接続可能な内視鏡用アダプタと、デジタル信号が入出力されるプロセッサと、を有する内視鏡システムであって、前記内視鏡用アダプタは、前記プロセッサからの駆動制御信号に基づいて、前記撮像素子を駆

動するための駆動信号を生成する撮像素子駆動信号生成回路と、前記撮像素子からのアナログ画像信号をシリアル信号形式のデジタル画像信号に変換して前記プロセッサに出力する画像信号出力回路と、前記内視鏡の識別情報である内視鏡識別情報を受信する内視鏡識別情報受信回路と、前記内視鏡用アダプタの識別情報であるアダプタ識別情報を記憶するアダプタ識別情報記憶部と、調整用パラメータを記憶する調整用パラメータ記憶部と、前記プロセッサからの前記調整用パラメータの書き込みコマンドに応じて、前記プロセッサから受信した前記調整用パラメータを前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記プロセッサからの前記調整用パラメータの読み出しコマンドに応じて、前記調整用パラメータ記憶部に記憶されている前記調整用パラメータを読み出して前記プロセッサへ出力するように制御する制御部と、を有し、前記プロセッサは、前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せにおいて、所定の調整処理を実施した否かを示す調整実施済み組合せ情報を記憶する調整実施済み組合せ情報記憶部と、前記調整実施済み組合せ情報記憶部を参照して、前記内視鏡用アダプタから受信した前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せについての前記調整実施済み組合せ情報の有無を判定し、前記調整実施済み組合せ情報が存在しない場合は、前記所定の調整処理を実行し、実行して得られた前記調整用パラメータを前記内視鏡用アダプタの前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せに係る調整実施済み組合せ情報を前記調整実施済み組合せ情報記憶部に記憶し、前記調整実施済み組合せ情報が存在する場合は、前記内視鏡用アダプタの前記調整用パラメータ記憶部に記憶された前記調整用パラメータを読み出す制御部と、を有する。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の実施の形態に係わる内視鏡システムの構成を示す構成図である。
- [図2]本発明の実施の形態に係わるアダプタ41の構成を説明するため図である。

[図3]本発明の実施の形態に係わるアダプタ41の基板51のブロック構成図である。

[図4]本発明の実施の形態に係わるFPGA61のブロック構成図である。

[図5]本発明の実施の形態に係わるプロセッサ11のブロック構成図である。

[図6]本発明の実施の形態に係わる、プロセッサ11の調整用パラメータの取得及び書き込み処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態に係わる、第1のタイプの内視鏡21に係る調整実施済み内視鏡情報を記憶するためのテーブルの構成を示す図である。

[図8]本発明の実施の形態に係わる、第2のタイプの内視鏡31とアダプタ41に係る調整実施済み組合せ情報を記憶するためのテーブルの構成を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態の変形例に係るアダプタ41Aを用いた内視鏡システム1Aの構成例を説明するための図である。

[図10]本発明の実施の形態の変形例に係るアダプタ41Aの斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0015] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(システム構成)

図1は、本実施の形態に係わる内視鏡システムの構成を示す構成図である。内視鏡システム1は、デジタル信号が入出力されて画像処理等を行うプロセッサ11と、光源装置12と、表示装置としてのモニタ13とを含む。プロセッサ11と光源装置12は、ケーブル14により接続され、プロセッサ11とモニタ13は、ケーブル15により接続されている。本実施の形態に係る内視鏡システム1では、2つのタイプの内視鏡21と31が、光源装置12に接続可能となっている。

[0016] 第1のタイプの内視鏡21は、軟性あるいは硬性の挿入部22と、操作部23と、ケーブル24と、ケーブル24の基端に接続されたコネクタ25とを含んで構成されている。挿入部22の先端部内には撮像素子22aが搭載されている。内視鏡21は、コネクタ25を介して、光源装置12のコネク

タ部 1 2 a に着脱可能となっている。

コネクタ 2 5 は、照明光用のライトガイドの端部が突出したライトガイド 2 6 と、各種電気信号のための複数の接点を含む電氣的な接点部 2 7 と、を有している。コネクタ部 1 2 a は、接点部 2 7 に対応する複数の接点を有する電氣的な接点部 1 2 b と、ライトガイド 2 6 に対応するライトガイド 1 2 c を接続するためのライトガイドコネクタ部（図示せず）を有する。

なお、コネクタ 2 5 とコネクタ部 1 2 a は、送気・送水機能のための接続部も有するが、ここでは、送気・送水用の接続部の図示及び説明は省略する。

[0017] コネクタ部 1 2 a は、コネクタ 2 5 を光源装置 1 2 のコネクタ部 1 2 a に接続したときに、光源装置 1 2 内のランプ（図示せず）からの照明光がライトガイド 2 6 の端面 2 6 a に集光され、かつコネクタ 2 5 の接点部 2 7 とコネクタ部 1 2 の接点部 1 2 b とが接触するように、構成されている。

[0018] よって、コネクタ 2 5 を光源装置 1 2 のコネクタ部 1 2 a に接続すると、光源装置 1 2 からの光は、コネクタ 2 5 のライトガイド 2 6 と内視鏡 2 1 内を挿通されたライトガイドを通して挿入部 2 2 の先端から照明光として照射される。さらに、コネクタ 2 5 を光源装置 1 2 のコネクタ部 1 2 a に接続することにより、接点部 2 7 を介して、プロセッサ 1 1 からの挿入部 2 2 の先端に配置された撮像素子 2 2 a の駆動制御と、プロセッサ 1 1 において撮像素子 2 2 a からの映像信号である画像信号の受信が可能となる。さらに、操作部 2 3 における操作信号も、接点部 2 7 を介してプロセッサ 1 1 へ伝達される。

[0019] 内視鏡 2 1 は、例えば、コネクタ 2 5 内に、内視鏡 2 1 の固有の識別子（以下、内視鏡ID情報という）と、各種調整用パラメータデータを記憶するための不揮発性メモリであるフラッシュメモリ 2 5 a を有している。なお、内視鏡ID情報は、別に設けたROMに記憶するようにしてもよい。

[0020] 後述するように、内視鏡 2 1 がプロセッサ 1 1 に初めて接続されたときに、ユーザはホワイトバランス調整を行い、そのとき、プロセッサ 1 1 は、ホ

ホワイトバランス処理を実行し、各種調整用パラメータを取得し、その各種調整用パラメータを内視鏡21のフラッシュメモリ25aに記憶する。同時に、プロセッサ11は、そのホワイトバランス調整を行った内視鏡21の内視鏡ID情報を記憶する。よって、プロセッサ11は、内視鏡21が接続されると、その内視鏡ID情報を読み出し、読み出した内視鏡ID情報に基づいて、その内視鏡21が初めて接続されたものであるか、あるいは既に過去に接続されることがあるものであるか、を判定することができる。

[0021] このように、内視鏡21は、ワンタッチでコネクタ25を光源装置12に接続でき、ホワイトバランス調整のための係数等の調整用パラメータは、内視鏡21のフラッシュメモリ25aに記憶される。そして、内視鏡21がプロセッサ11に再度接続されたときは、その内視鏡21のフラッシュメモリ25aが記憶する調整用パラメータを用いて、プロセッサ11は、撮像素子22aを駆動するための駆動クロック信号を生成し、かつ画像処理を行うことができるので、ユーザは、調整作業が不要となる。

[0022] 一方、第2のタイプの内視鏡31は、挿入部32と、操作部33と、ケーブル34と、ケーブル34の基端に接続されたコネクタ35とを含んで構成されている。挿入部32の先端部内には、アナログ信号が入出力される撮像素子32aが搭載されている。

[0023] そして、後述するように、内視鏡用アダプタ（以下、アダプタという）41は、内視鏡31のコネクタ35に接続可能に構成されているので、内視鏡31は、コネクタ35にアダプタ41を装着することにより、アダプタ41を介して光源装置12のコネクタ部12aに着脱可能に接続できるようになっている。アダプタ41は、アダプタ41のID情報（以下、アダプタID情報という）を記憶するROM41aと、各種調整用パラメータを記憶可能な不揮発性メモリであるフラッシュメモリ41bを内蔵している。

[0024] 第2のタイプの内視鏡31も、内視鏡ID情報は有するが、プロセッサ11との組合せではホワイトバランス調整のための係数などの調整用パラメータを記憶できないタイプの内視鏡である。例えば、第2のタイプの内視鏡31

は、旧タイプの内視鏡であり、元々は、他の光源装置と他のプロセッサに接続して利用されてきたものである。すなわち、第2のタイプの内視鏡31は、他のプロセッサと組み合わせて使用されるものであるが、アダプタ41を利用することによって、第1のタイプの内視鏡21のための新しいプロセッサ11と組み合わせて使用することができる。

[0025] (アダプタ)

図2は、アダプタ41の構成を説明するため図である。図2に示すように、アダプタ41は、内視鏡31のコネクタ35に接続可能に構成されている。さらに、アダプタ41は、光源装置12のコネクタ部12aにも接続可能に構成されている。そのため、アダプタ41は、照明光用のライトガイドの端部が突出したライトガイド42と、各種電気信号のための複数の接点を含む電氣的な接点部43と、を有している。すなわち、アダプタ41は、アナログ信号が入出力される撮像素子32aを備えた内視鏡31と、デジタル信号が入出力されるプロセッサ11とを接続する内視鏡用アダプタである。

[0026] 接点部43の構成は、内視鏡21のコネクタ25の接点部27と同様である。

また、アダプタ41は、コネクタ35が接続されたときに、コネクタ35の基端側に突出したライトガイド36の端面36aが、アダプタ41のライトガイド42の先端側の端面42aと当接するように構成されている。ライトガイドの基端は、光源装置12内のアダプタ41をコネクタ25を光源装置12のコネクタ部12aに接続したときに、光源装置12内のランプ（図示せず）からの照明光がライトガイド42の基端に集光される。よって、ライトガイド42は、光源装置12からの光を内視鏡31のライトガイド36へ伝達する光伝達部材である。

[0027] さらに、アダプタ41は、コネクタ35の電気コネクタ35aと接続するための電気コネクタ44を有している。コネクタ44は、アダプタ41から延出するケーブル45の端部に設けられている。

[0028] さらにまた、アダプタ41は、後述する各種回路が搭載された回路基板5

1を内蔵している。回路基板51は、各種信号線51aを介してケーブル45に接続され、各種信号線51bを介して接点部43に接続されている。

[0029] コネクタ35が接続されたアダプタ41を光源装置12のコネクタ部12aに接続することにより、光源装置12からの光は、アダプタ41のライトガイド42とコネクタ35のライトガイド36と内視鏡31内を挿通されたライトガイド（図示せず）を通して挿入部32の先端から照明光として照射される。さらに、コネクタ35が接続されたアダプタ41を光源装置12のコネクタ部12aに接続することにより、プロセッサ11は、電気コネクタ35a、44、ケーブル45、及び接点部43を介して、挿入部32の先端に配置された撮像素子32aへの駆動信号の供給と、撮像素子32aからの映像信号である画像信号の受信が可能となる。さらに、操作部33における操作信号も、接点部43を介してプロセッサ11へ伝達される。

[0030] 具体的には、第2のタイプの内視鏡31のコネクタ35をアダプタ41に接続し、電気コネクタ44を電気コネクタ35aに接続し、かつ、アダプタ41を光源装置12のコネクタ部12aに装着すると、回路基板51と内視鏡31は、各種信号線51a、ケーブル45、及び電気コネクタ44、35aを介して接続され、さらに、回路基板51とプロセッサ11は、各種信号線51b、接点部43、12b及びケーブル14を介して、接続されることになる。

[0031] 以上のように、プロセッサ11は、第1のタイプの内視鏡21を接続できるだけでなく、アダプタ41を利用することによって、第2のタイプの内視鏡31も接続可能になる。

上述したように、第1のタイプの内視鏡21は、内部に内視鏡21に固有のID情報と各種調整用パラメータとを記憶可能なフラッシュメモリ25aを内蔵し、プロセッサ11は、そのメモリの情報を読み出し、かつ各種調整用パラメータの書き込みをすることができる。

[0032] 従って、ユーザは、第1のタイプの内視鏡21を初めて使用する時、ホワイトバランス等の各種調整は必要であるが、2回目以降の使用時は、プロ

セッサ 1 1 が内視鏡 2 1 のメモリから各種調整用パラメータ情報を読み出すので、各種調整は不要となる。

[0033] 例えば、複数の内視鏡 2 1 をプロセッサ 1 1 と組み合わせて使用するとき、それぞれの内視鏡の最初の使用時には各種調整は必要であるが、2 回目以降の使用時は、何ら調整をしなくてもよいので、複数の内視鏡 2 1 とプロセッサ 1 1 の組み合わせでの使用は、ユーザにとって使い勝手がよい。

[0034] また、上述したように、第 2 のタイプの内視鏡 3 1 は、可変抵抗器等の抵抗値による ID 情報を有するが、プロセッサ 1 1 との組合せでは各種調整用パラメータ情報を記憶できないタイプの内視鏡である。第 2 のタイプの内視鏡 3 1 は、もともと別のプロセッサと組み合わせて使用されるものであるが、内視鏡 3 1 の使用の都度、各種調整作業を行って、プロセッサは、各種調整用パラメータの情報を取得しなければならないので、ユーザにとって、煩わしい。

[0035] 第 1 と第 2 のタイプの 2 種類の内視鏡のそれぞれを複数を使用する病院等において、タイプ別に対応するプロセッサを使用することは、運用上煩雑であるだけでなく、それぞれの使用方法が異なることは、ユーザにとっては煩わしい。

[0036] しかし、上述したアダプタ 4 1 を使用することによって、ユーザは、第 2 のタイプの内視鏡 3 1 を、第 1 のタイプの内視鏡 2 1 と同様の使い勝手に利用することができるものである。

[0037] 図 3 は、アダプタ 4 1 の基板 5 1 のブロック構成図である。基板 5 1 は、各種処理を実行するフィールドプログラマブルゲートアレー（以下、FPGA という）6 1、ROM 4 1 a、及びフラッシュメモリ 4 1 b を含んでいる。

[0038] 各種信号線 5 1 a は、それぞれが基板 5 1 に実装された、信号線 7 1 と、信号線 7 2 と、信号線 7 3 とに接続されている。信号線 7 1 は、内視鏡 3 1 の撮像素子からの画像信号を受信するための信号線である。信号線 7 2 は、撮像素子を駆動する駆動パルス信号を出力するための信号線である。信号線 7 3 は、内視鏡 3 1 の内視鏡 ID 情報に対応するアナログ信号を受信するため

の信号線である。

[0039] 基板 5 1 は、信号線 7 1 に接続された画像信号を受信するバッファ回路 7 1 a と、バッファ回路 7 1 a に接続されたアナログデジタル変換器（以下、A/D変換器という）7 1 b と、信号線 7 3 に接続された内視鏡ID情報に対応するアナログ信号を受信するバッファ回路 7 3 a と、バッファ回路 7 3 a に接続されたA/D変換器 7 3 b とを、含む。バッファ回路 7 3 a、A/D変換器 7 3 b、及びI/F 9 6 は、内視鏡 3 1 の識別情報である内視鏡識別情報を受信する内視鏡識別情報受信回路を構成する。

なお、内視鏡 3 1 から内視鏡ID情報をデジタル信号で受信できる場合は、A/D変換器 7 3 b は不要である。

[0040] さらに、各種信号線 5 1 b は、それぞれが基板 5 1 に実装された、差動出力回路 8 1 と、差動入力回路 8 2 と、差動出力回路 8 3 と、差動入力回路 8 4 とに接続されている。差動出力回路 8 1 は、内視鏡 3 1 の撮像素子 3 2 a からの画像信号を差動信号でプロセッサ 1 1 へ出力するための回路である。差動入力回路 8 2 は、プロセッサ 1 1 からの内視鏡 3 1 の撮像素子 3 2 a への駆動クロック信号を差動信号で入力するための回路である。差動出力回路 8 3 は、ROM 4 1 a とフラッシュメモリ 4 1 b から読み出したデータをプロセッサ 1 1 へ差動信号で出力するための回路である。差動入力回路 8 4 は、プロセッサ 1 1 からの各種コマンド、及びフラッシュメモリ 4 1 b に書き込まれるプロセッサ 1 1 からのデータを差動信号で受信するための回路である。

[0041] FPGA 6 1 は、信号線 7 1 からのパラレルの画像信号をシリアル画像信号に変換して、差動出力回路 8 1 へ出力する処理、及び、差動入力回路 8 2 からの差動信号の駆動クロック信号をシングル変換して駆動パルス信号を出力する処理を実行する。

[0042] さらに、FPGA 6 1 は、内視鏡 3 1 のID情報を入力して差動出力回路 8 3 へ出力する処理、差動入力回路 8 4 からの各種情報読み出しコマンドに応じて、内視鏡 3 1 の内視鏡ID情報、ROM 1 4 a のアダプタID情報及びフラッシュメモリ 4 1 b の各種調整用パラメータをシリアル信号に変換して差動出力回路

83へ出力する処理、及び、差動入力回路84からの各種情報書き込みコマンドに応じて、フラッシュメモリ41bに各種調整用パラメータを書き込む処理を、実行する。

[0043] また、ROM41aには、アダプタID情報が記憶されている。よって、ROM41aは、アダプタ41の識別情報であるアダプタ識別情報を記憶するアダプタ識別情報記憶部である。

[0044] さらに、ROM41aには、第2のタイプの内視鏡31の撮像素子32aの種類に応じた駆動信号のパルス周期、電圧などの駆動パルス生成情報が記憶されている。これは、撮像素子32aの種類、仕様等に応じて駆動信号のパルス周期などが異なるからである。

なお、内視鏡31に搭載される撮像素子32aの種類が、このような駆動信号の周期、電圧などが同じであれば、アダプタ41は、駆動パルス生成情報を保持しなくてもよい。

さらになお、駆動パルス生成情報は、プロセッサ11が保持して、アダプタ41からの内視鏡ID情報に基づいて、対応する駆動パルス生成情報をアダプタ41へ供給するようにしてもよい。

フラッシュメモリ41bには、後述するように、接続された内視鏡31に応じた各種調整用パラメータが記憶されている。具体的には、内視鏡31の内視鏡ID情報毎の各種調整用パラメータがフラッシュメモリ41bに記憶される。よって、フラッシュメモリ41bは、調整用パラメータを記憶する調整用パラメータ記憶部を構成する。

なお、フラッシュメモリ41bに、アダプタID情報を記憶するようにしてもよい。

[0045] 図4は、FPGA61のブロック構成図である。

FPGA61は、制御部91、ドライバ部92、パラレルシリアル変換器（以下、P/S変換器という）93、94、シリアルパラレル変換器（以下、S/P変換器という）95、及びインターフェース（I/F）96を含む。

[0046] 制御部91は、内視鏡ID情報に基づき、接続されている内視鏡31の撮像

素子32aに対応する駆動パルス生成情報を読み出して、ドライバ部92を制御する。

また、制御部91は、プロセッサ11からの送信要求コマンドに応じて、内視鏡31の内視鏡ID情報、アダプタID情報、及び各種調整用パラメータを、プロセッサ11へ送信すると共に、プロセッサ11からの各種調整用パラメータの書き込み要求コマンドに応じて、フラッシュメモリ41bへ書き込む処理を行う。

[0047] 特に、制御部91は、プロセッサ11から調整用パラメータの読み出しコマンドを受信すると、接続されている内視鏡31の内視鏡ID情報に対応する調整用パラメータをフラッシュメモリ41bから読み出して、プロセッサ11へ送信する処理を実行する。

[0048] よって、制御部91は、プロセッサ11からの調整用パラメータの書き込みコマンドに応じて、プロセッサ11から受信した各種調整用パラメータをフラッシュメモリ41bに記憶し、プロセッサ11からの各種調整用パラメータの読み出しコマンドに応じて、フラッシュメモリ41bに記憶されている各種調整用パラメータを読み出してプロセッサ11へ出力するように制御する制御部である。

[0049] ドライバ部92は、差動入力回路82に接続されており、プロセッサ11からの駆動クロック信号を入力してシングル変換して、平行の駆動パルス信号を内視鏡31へ出力する。ドライバ部92は、プロセッサ11からの駆動制御信号である駆動クロック信号に基づいて、撮像素子32aを駆動するための駆動信号である駆動パルス信号を生成する撮像素子駆動信号生成回路を構成する。

[0050] P/S変換器93は、差動出力回路81に接続されており、撮像素子32aからの平行の画像信号を入力してシリアル信号に変換してプロセッサ11へ出力する。よって、A/D変換器73b及びP/S変換器93は、撮像素子32aからのアナログ画像信号をシリアル信号形式のデジタル画像信号に変換してプロセッサ11に出力する画像信号出力回路を構成する。

[0051] P/S変換器94は、差動出力回路83に接続されており、制御部91は、内視鏡ID情報、アダプタID情報、及び各種調整用パラメータをシリアル信号に変換してプロセッサ11へ出力する。

S/P変換器95は、差動入力回路84に接続されており、プロセッサ11からの各種コマンド及び各種データを入力して、パラレル信号に変換して制御部91へ出力する。

[0052] (プロセッサの構成)

図5は、プロセッサ11のブロック構成図である。

[0053] プロセッサ11は、中央処理装置(以下、CPUという)を有する制御部101、画像処理部102、駆動制御部103、駆動部104、映像フロントエンド部(以下、映像FE部という)105、映像バックエンド部(以下、映像BE部という)106、タイミングジェネレータ(以下、TGという)107、通信インターフェース(以下、通信I/Fという)108、及び不揮発性メモリであるフラッシュメモリ109を含んで構成されている。

[0054] 制御部101は、ユーザの操作指示に応じた内視鏡システム1の各種機能を実現するために、プロセッサ11全体の制御を行う。各種機能の中には、ホワイトバランス調整機能も含まれる。制御部101は、ホワイトバランス処理の結果得られた各種調整用パラメータに基づいて、画像処理部102及び駆動制御部103を制御する処理を行う。

[0055] 映像FE部105は、光源装置12のコネクタ部12aを介して受信した内視鏡画像の画像信号を受信し、画像処理部102へ供給する。

画像処理部102は、映像FE部105からの画像信号を、制御部101からの各種調整用パラメータを用いて所定の画像処理を行い、画像処理した画像信号を映像BE部106へ出力する。映像BE部106は、アナログの画像信号を生成して、モニタ13へ出力する。

[0056] 駆動制御部103は、制御部101からの各種調整用パラメータを用いて、内視鏡の各撮像素子の駆動クロック信号を生成し、駆動部104を介して出力する。

TG107は、画像処理部102及び駆動制御部103のための各種タイミング信号を生成する。画像処理部102及び駆動制御部103は、それぞれ、TG107からの各種タイミング信号を利用して、画像信号と駆動パルス信号を生成する。

[0057] 通信I/F108は、操作信号、内視鏡ID情報、アダプタID情報、調整用パラメータ等の各種データの通信のためのインターフェース回路である。制御部101は、通信I/F108を介して内視鏡21及びアダプタ41とのデータ通信を行う。

[0058] フラッシュメモリ109は、第1のタイプの内視鏡21に係る調整実施済み内視鏡情報を記憶するためのテーブルと、第2のタイプの内視鏡31とアダプタ41の組み合わせに係る調整実施済み組合せ情報を記憶するためのテーブルとを含む。これらのテーブルの構成については、後述する。

[0059] (調整用パラメータの取得処理及び書き込み処理)

図6は、プロセッサ11の調整用パラメータの取得及び書き込み処理の流れの例を示すフローチャートである。

プロセッサ11の電源がオンされると、図6の処理が実行される。制御部101のCPUが図示しないROM等に記憶された所定のプログラムを実行することによって、図6の処理は行われる。プロセッサ11の電源がオンになると、プロセッサ11は、光源装置12のコネクタ部12aからの信号を受信することができる。

[0060] プロセッサ11の電源がオンになると、制御部101は、コネクタ部12aに接続されているのが、内視鏡21とアダプタ41のいずれかであるか否かを判定するために、所定のコマンドを出力して、ID情報の読み出しを行う(S1)。このID情報の読み出しは、内視鏡21への内視鏡ID情報の読み出しの場合と、アダプタ41へのアダプタID情報と内視鏡31の内視鏡ID情報の読み出しの場合がある。

[0061] 内視鏡21がプロセッサ11からID情報の読み出しのためのコマンドを受けると、内視鏡21は、メモリ25aに格納されている内視鏡ID情報を読み

出してプロセッサ11に送信する。また、アダプタ41がプロセッサ11からID情報の読み出しのためのコマンドを受けると、FPGA61がメモリ41aに格納されているアダプタID情報をプロセッサ11に送信すると共に、接続されている内視鏡31の識別用抵抗器の抵抗値を、バッファ73aを介して読み出してA/D変換器73bにおいてデジタル信号に変換して、内視鏡31の内視鏡ID情報としてプロセッサ11に送信する。

[0062] なお、内視鏡31の内視鏡ID情報は、内視鏡31内に設けたROMに記録し、アダプタ41にそのROMの情報を読み出す手段を設けることにより内視鏡31の内視鏡ID情報を得るようにしてもよい。

[0063] そして、プロセッサ11の制御部101は、受信したID情報に基づいて、第1のタイプの内視鏡21がコネクタ部12aに接続されているのか、第2のタイプの内視鏡31がアダプタ41を介して接続されているのかを判定する(S2)。すなわち、内視鏡ID情報だけを受信したときは、第1のタイプの内視鏡21が接続されていると判定し、アダプタID情報と内視鏡ID情報の両方を受信したときは、第2のタイプの内視鏡31が接続されていると、判定する。

[0064] なお、内視鏡21とアダプタ41のそれぞれに、内視鏡のみが接続されていることを示すコードと、内視鏡とアダプタが接続されていることを示すコードを記憶するようにして、接続されている内視鏡が第1のタイプの内視鏡21か第2のタイプの内視鏡31かを判定するようにしてもよい。

[0065] 第1のタイプの内視鏡21が接続されていると判定された場合(S2:YES)、内視鏡ID情報に基づいて、初めて接続された内視鏡であるか否かを判定する(S3)。この判定は、プロセッサ11のフラッシュメモリ109に、過去に接続されてホワイトバランス調整を実行済みである内視鏡21であることを示す調整実施済み内視鏡情報が記憶されているので、その情報に基づいて行われる。フラッシュメモリ109に記憶される調整実施済み内視鏡情報については、後述する。

[0066] 内視鏡21が初めて接続された内視鏡である場合あるいは未だホワイトバ

ランス調整を実行していない内視鏡である場合（S3:YES）、制御部101は、ホワイトバランス（WB）処理を行う（S4）。ホワイトバランス処理では、ホワイトバランス調整、チャンネル間ゲイン調整等が行われる。このホワイトバランス処理は、従来の処理と同様である。ホワイトバランス処理において得られる各種調整パラメータには、ホワイトバランス調整のための係数、チャンネル間ゲイン調整のための係数等が含まれる。

[0067] そして、制御部101は、ホワイトバランス処理の結果得られた各種調整用パラメータを内視鏡21のフラッシュメモリ25aへ書き込み（S5）、内視鏡ID情報を、調整実施済み内視鏡情報として、フラッシュメモリ109のテーブルTBL1（後述）に書き込んで記憶し（S6）、本処理を終了する。

[0068] また、内視鏡21が初めて接続された内視鏡でない場合（S3:NO）、内視鏡21のフラッシュメモリ25aから調整用パラメータを読み出し（S7）、本処理を終了する。

S6とS7の処理の後には、プロセッサ11は、ホワイトバランス処理（S4）で得られた、あるいはフラッシュメモリ25aから読み出した（S7）、各種調整用パラメータを用いて、撮像素子の駆動及び画像信号に対する画像処理を適切に実行できる状態となるので、内視鏡システム1は、ユーザが内視鏡システム1を用いた内視鏡検査ができる状態に移行する。

[0069] また、第1のタイプの内視鏡でない場合（S2:NO）、内視鏡ID情報とアダプタID情報に基づいて、内視鏡31とアダプタ41の初めての組み合わせであるか否かを判定する（S8）。この判定は、プロセッサ11のフラッシュメモリ109に、過去に接続されたことのある内視鏡31とアダプタ41の組み合わせであって、ホワイトバランス調整を実行済みである組合せであることを示す調整実施済み組合せ情報が記憶されているので、その情報に基づいて行われる。フラッシュメモリ109に記憶される調整実施済み組合せ情報については、後述する。

[0070] 内視鏡31とアダプタ41の組み合わせが初めてである場合（S8:YES）、S

4と同様のホワイトバランス処理を行う (S9)。

そして、制御部101は、ホワイトバランス処理の結果得られた各種調整用パラメータをアダプタ41のフラッシュメモリ41bへ書き込み (S10)、内視鏡ID情報とアダプタID情報を、調整実施済み組合せ情報として、フラッシュメモリ109のテーブルTBL2 (後述) に書き込んで記憶し (S11)、本処理を終了する。

[0071] また、内視鏡31とアダプタ41の組み合わせが初めての組み合わせでない場合 (S8:N0)、アダプタ41のフラッシュメモリ41bからその組み合わせに係る調整用パラメータを読み出し (S12)、本処理を終了する。このとき、アダプタ41は、プロセッサ11から調整用パラメータの読み出しコマンドを受信すると、接続されている内視鏡31の内視鏡ID情報に対応する調整用パラメータを読み出して、プロセッサ11へ送信する。

[0072] S11とS12の処理の後、プロセッサ11は、ホワイトバランス処理 (S9) で得られた、あるいはフラッシュメモリ41bから読み出した (S12)、各種調整用パラメータを用いて、撮像素子32aの駆動及び画像信号に対する画像処理を適切に実行できる状態となるので、内視鏡システム1は、ユーザが内視鏡システム1を用いた内視鏡検査ができる状態に移行する。

[0073] よって、制御部101は、フラッシュメモリ109のテーブルTBL2を参照して、アダプタ41から受信した内視鏡識別情報とアダプタ識別情報の組合せについての調整実施済み組合せ情報の有無を判定し、調整実施済み組合せ情報が存在しない場合は、所定の調整処理を実行し、実行して得られた調整用パラメータをアダプタ41のフラッシュメモリ41bに記憶し、内視鏡識別情報とアダプタ識別情報の組合せに係る調整実施済み組合せ情報をテーブルTBL2に記憶し、調整実施済み組合せ情報が存在する場合は、アダプタ41のフラッシュメモリ41bに記憶された調整用パラメータを読み出す処理部である。

[0074] 次に、調整実施済み内視鏡情報と調整実施済み組合せ情報について説明する。

プロセッサ 11 のフラッシュメモリ 109 には、2つのテーブルデータが格納されており、一方は、第1のタイプの内視鏡 21 に係る調整実施済み内視鏡情報を記憶するためのテーブルであり、他方は、第2のタイプの内視鏡 31 とアダプタ 41 の組み合わせに係る調整実施済み組合せ情報を記憶するためのテーブルである。

[0075] 図7は、第1のタイプの内視鏡 21 に係る調整実施済み内視鏡情報を記憶するためのテーブルの構成を示す図である。テーブルTBL1は、S4においてホワイトバランス処理を実行して、S5において内視鏡 21 のフラッシュメモリ 25a に各種調整用パラメータを書き込んだ内視鏡ID情報を記憶する。

[0076] 制御部 101 は、内視鏡 21 が接続されていると判定した場合には (S2:YES)、テーブルTBL1を参照して、その内視鏡 21 の内視鏡ID情報の有無をチェックする。チェックして、テーブルTBL1に、その内視鏡ID情報が有れば、既にホワイトバランス処理を実行したことがある内視鏡 21 であると判定される。チェックして、テーブルTBL1に、その内視鏡ID情報がなければ、初めて接続されて使用する内視鏡 21 であると判定される。

[0077] 図8は、第2のタイプの内視鏡 31 とアダプタ 41 に係る調整実施済み組合せ情報を記憶するためのテーブルの構成を示す図である。テーブルTBL2は、S9においてホワイトバランス処理を実行し、S10においてアダプタ 41 のフラッシュメモリ 41b に調整用パラメータを書き込んだ内視鏡 31 の内視鏡ID情報とアダプタ 41 のアダプタID情報の組み合わせ情報を記憶する。

[0078] 制御部 101 は、アダプタ 41 を介して内視鏡 31 が接続されていると判定した場合には (S2:NO)、テーブルTBL2を参照して、そのアダプタ 41 のアダプタID情報と内視鏡 31 の内視鏡ID情報の組み合わせの有無をチェックする。チェックして、テーブルTBL2に、そのアダプタID情報と内視鏡ID情報の組合せが有れば、既にホワイトバランス調整を実行したことがあるアダプタ 41 と内視鏡 31 の組み合わせであると判定される。チェックして、テーブルTBL2に、その組み合わせがなければ、初めて接続されて使用するアダプタ 41 と内視鏡 31 の組み合わせであると判定される。よって、テーブルTBL2

は、内視鏡識別情報とアダプタ識別情報の組合せにおいて、所定の調整処理を実施した否かを示す調整実施済み組合せ情報を記憶する調整実施済み組合せ情報記憶部を構成する。

[0079] 以上のように、ユーザは、ホワイトバランス係数等の各種調整用パラメータを内蔵する不揮発性のメモリに記憶する内視鏡 2 1 を使用する場合と同様の使い勝手で、アダプタ 4 1 とを用いることによって、そのようなメモリを内挿しない内視鏡 3 1 を使用することが可能となる。

[0080] なお、内視鏡 2 1 とプロセッサ 1 1 との組合せにおいて、内視鏡 2 1 のフラッシュメモリ 2 5 a に保存される調整用パラメータの一部しか保存できない不揮発性メモリを持つ内視鏡が接続された場合も、本アダプタ 4 1 を介することにより、内視鏡 2 1 に保存できない調整用パラメータ、または、プロセッサ 1 1 との組合せで必要な調整用パラメータ全てを、アダプタ 4 1 のフラッシュメモリ 4 1 b に保存することができるので、第 1 のタイプの内視鏡 2 1 と同様の使い勝手で利用することができる。

[0081] (変形例)

次に、アダプタ 4 1 の変形例を説明する。

上述したアダプタ 4 1 は、第 1 のタイプの内視鏡 2 1 に対応する光源装置 1 2 に適合するように、アダプタ本体がライトガイド 4 2 と接点部 4 3 を有する。しかし、プロセッサ 1 1 は、第 1 のタイプの内視鏡 2 1 に対応するが、光源装置が、第 2 のタイプの内視鏡 3 1 に対応する装置である組合せで使用される場合がある。そのような場合のために、アダプタは、第 2 のタイプの内視鏡 3 1 の電気コネクタとの接続だけ行うものであってもよい。

[0082] 図 9 は、本変形例に係るアダプタ 4 1 A を用いた内視鏡システム 1 A の構成例を説明するための図である。図 10 は、アダプタ 4 1 A の斜視図である。なお、図 9 において、上述した実施の形態と同じ構成要素については、同じ符号を付し、説明は省略する。

[0083] 内視鏡システム 1 A は、プロセッサ 1 1 と、光源装置 1 2 A と、アダプタ 4 1 A と、第 2 のタイプの内視鏡 3 1 とから構成される。光源装置 1 2 A は、内

視鏡 3 1 に対応する光源装置であり、コネクタ部 1 2 a1 に内視鏡 3 1 のライトガイド 3 6 が装着可能となっている。コネクタ 1 2 a1 は、ライトガイド 3 6 へ照明光を供給する。光源装置 1 2 A はケーブル 1 4 A によりプロセッサ 1 1 と接続され、プロセッサ 1 1 からの制御信号を受信可能となっている。

[0084] アダプタ 4 1 A は、ボックス形状を有し、内視鏡 3 1 のコネクタ 3 5 とは、ケーブル 4 5 A により接続可能となっている。アダプタ 4 1 A は、アダプタ 4 1 A から延出するケーブル 4 5 B を介してプロセッサ 1 1 と接続可能になっている。アダプタ 4 1 A は、回路基板 5 1 を内蔵している。

[0085] ケーブル 4 5 A は、一端にコネクタ 4 4 a を有しており、コネクタ 4 4 a を、アダプタ 4 1 A の差し込み口 4 1 A1 に挿入して装着することによって、コネクタ 4 4 a の接点部がアダプタ 4 1 A と接点部と電氣的に接続され、コネクタ 3 5 a と回路基板 5 1 が電氣的に接続される。

[0086] 従って、プロセッサ 1 1 と内視鏡 1 3 は、アダプタ 4 1 A を介して、電氣的な信号をやりとり可能となり、回路基板 5 1 は、プロセッサ 1 1 からの各種コマンドの受信及び内視鏡 3 1 の内視鏡 ID 情報等の送信が可能となっている。さらに、プロセッサ 1 1 は、回路基板 5 1 を介して、撮像素子 3 2 a への駆動信号の供給及び撮像素子 3 2 a からの画像信号の受信が可能となっている。

[0087] よって、図 9 に示すような構成によっても、第 1 のタイプの内視鏡 2 1 に対応するプロセッサ 1 1 を利用して、ユーザは、第 2 のタイプの内視鏡 3 1 を、第 1 のタイプの内視鏡と同様の使い勝手で使用することができる。

[0088] 以上のように、上述した実施の形態及び変形例によれば、ユーザは、アダプタを利用してプロセッサに接続した内視鏡を、各種調整用パラメータを内蔵する不揮発性のメモリに記憶する内視鏡を使用する場合と同様の使い勝手で、使用可能にする、内視鏡用アダプタ、内視鏡用プロセッサ及び内視鏡システムを実現することができる。

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

[0089] 本出願は、2011年3月29日に日本国に出願された特願2011-73370号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

請求の範囲

[請求項1]

アナログ信号が入出力される撮像素子を備えた内視鏡と、デジタル信号が入出力されるプロセッサとを接続する内視鏡用アダプタであって、

前記プロセッサからの駆動制御信号に基づいて、前記撮像素子を駆動するための駆動信号を生成する撮像素子駆動信号生成回路と、

前記撮像素子からのアナログ画像信号をシリアル信号形式のデジタル画像信号に変換して前記プロセッサに出力する画像信号出力回路と、

前記内視鏡の識別情報である内視鏡識別情報を受信する内視鏡識別情報受信回路と、

前記内視鏡用アダプタの識別情報であるアダプタ識別情報を記憶するアダプタ識別情報記憶部と、

調整用パラメータを記憶する調整用パラメータ記憶部と、

前記プロセッサからの前記調整用パラメータの書き込みコマンドに応じて、前記プロセッサから受信した前記調整用パラメータを前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記プロセッサからの前記調整用パラメータの読み出しコマンドに応じて、前記調整用パラメータ記憶部に記憶されている前記調整用パラメータを読み出して前記プロセッサへ出力するように制御する制御部と、
を有することを特徴とする内視鏡用アダプタ。

[請求項2]

前記調整用パラメータ記憶部は、前記内視鏡識別情報毎に、前記調整用パラメータを記憶し、

前記制御部は、前記読み出しコマンドを受信すると、前記内視鏡識別情報に基づいて、前記調整用パラメータ記憶部に記憶されている前記調整用パラメータを読み出して前記プロセッサへ出力することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用アダプタ。

[請求項3]

さらに、光源装置からの光を前記内視鏡のライトガイドへ伝達する

光伝達部材を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡用アダプタ。

[請求項4] 前記調整用パラメータは、ホワイトバランス調整のための係数とチャンネル間ゲイン調整のための係数を含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡用アダプタ。

[請求項5] アナログ信号が入出力される撮像素子を備えた内視鏡が接続可能な内視鏡用アダプタに対してデジタル信号の入出力が可能なプロセッサであって、

前記内視鏡用アダプタは、

前記プロセッサからの駆動制御信号に基づいて、前記撮像素子を駆動するための駆動信号を生成する撮像素子駆動信号生成回路と、

前記撮像素子からのアナログ画像信号をシリアル信号形式のデジタル画像信号に変換して前記プロセッサに出力する画像信号出力回路と、

前記内視鏡の識別情報である内視鏡識別情報を受信する内視鏡識別情報受信回路と、

前記内視鏡用アダプタの識別情報であるアダプタ識別情報を記憶するアダプタ識別情報記憶部と、

調整用パラメータを記憶する調整用パラメータ記憶部と、

前記プロセッサからの前記調整用パラメータの書き込みコマンドに応じて、前記プロセッサから受信した前記調整用パラメータを前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記プロセッサからの前記調整用パラメータの読み出しコマンドに応じて、前記調整用パラメータ記憶部に記憶されている前記調整用パラメータを読み出して前記プロセッサへ出力するように制御する制御部と、

を有し、

前記プロセッサは、

前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せにおいて、所

定の調整処理を実施した否かを示す調整実施済み組合せ情報を記憶する調整実施済み組合せ情報記憶部と、

前記調整実施済み組合せ情報記憶部を参照して、前記内視鏡用アダプタから受信した前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せについての前記調整実施済み組合せ情報の有無を判定し、前記調整実施済み組合せ情報が存在しない場合は、前記所定の調整処理を実行し、実行して得られた前記調整用パラメータを前記内視鏡用アダプタの前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せに係る調整実施済み組合せ情報を前記調整実施済み組合せ情報記憶部に記憶し、前記調整実施済み組合せ情報が存在する場合は、前記内視鏡用アダプタの前記調整用パラメータ記憶部に記憶された前記調整用パラメータを読み出す制御部と、を有することを特徴とする内視鏡用プロセッサ。

[請求項6] 前記調整用パラメータは、ホワイトバランス調整のための係数とチャンネル間ゲイン調整のための係数を含むことを特徴とする請求項5に記載の内視鏡用プロセッサ。

[請求項7] アナログ信号が入出力される撮像素子を備えた内視鏡が接続可能な内視鏡用アダプタと、

デジタル信号が入出力されるプロセッサと、を有する内視鏡システムであって、

前記内視鏡用アダプタは、

前記プロセッサからの駆動制御信号に基づいて、前記撮像素子を駆動するための駆動信号を生成する撮像素子駆動信号生成回路と、

前記撮像素子からのアナログ画像信号をシリアル信号形式のデジタル画像信号に変換して前記プロセッサに出力する画像信号出力回路と、

前記内視鏡の識別情報である内視鏡識別情報を受信する内視鏡識別情報受信回路と、

前記内視鏡用アダプタの識別情報であるアダプタ識別情報を記憶するアダプタ識別情報記憶部と、

調整用パラメータを記憶する調整用パラメータ記憶部と、

前記プロセッサからの前記調整用パラメータの書き込みコマンドに応じて、前記プロセッサから受信した前記調整用パラメータを前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記プロセッサからの前記調整用パラメータの読み出しコマンドに応じて、前記調整用パラメータ記憶部に記憶されている前記調整用パラメータを読み出して前記プロセッサへ出力するように制御する制御部と、

を有し、

前記プロセッサは、

前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せにおいて、所定の調整処理を実施した否かを示す調整実施済み組合せ情報を記憶する調整実施済み組合せ情報記憶部と、

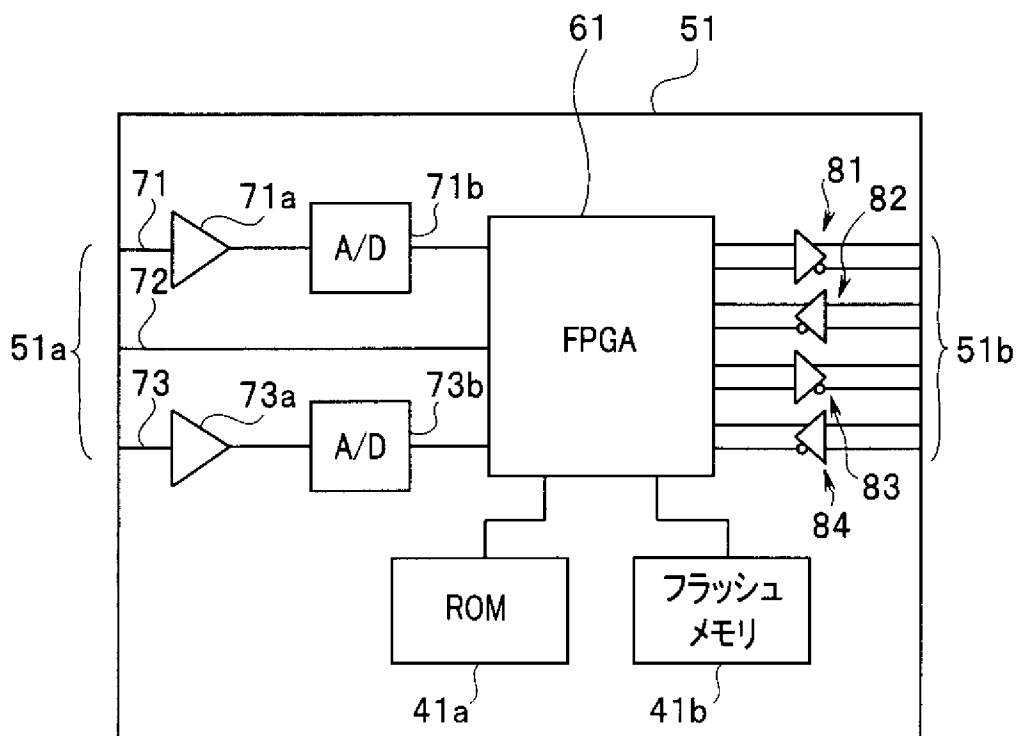
前記調整実施済み組合せ情報記憶部を参照して、前記内視鏡用アダプタから受信した前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せについての前記調整実施済み組合せ情報の有無を判定し、前記調整実施済み組合せ情報が存在しない場合は、前記所定の調整処理を実行し、実行して得られた前記調整用パラメータを前記内視鏡用アダプタの前記調整用パラメータ記憶部に記憶し、前記内視鏡識別情報と前記アダプタ識別情報の組合せに係る調整実施済み組合せ情報を前記調整実施済み組合せ情報記憶部に記憶し、前記調整実施済み組合せ情報が存在する場合は、前記内視鏡用アダプタの前記調整用パラメータ記憶部に記憶された前記調整用パラメータを読み出す制御部と、
を有することを特徴とする内視鏡システム。

[請求項8]

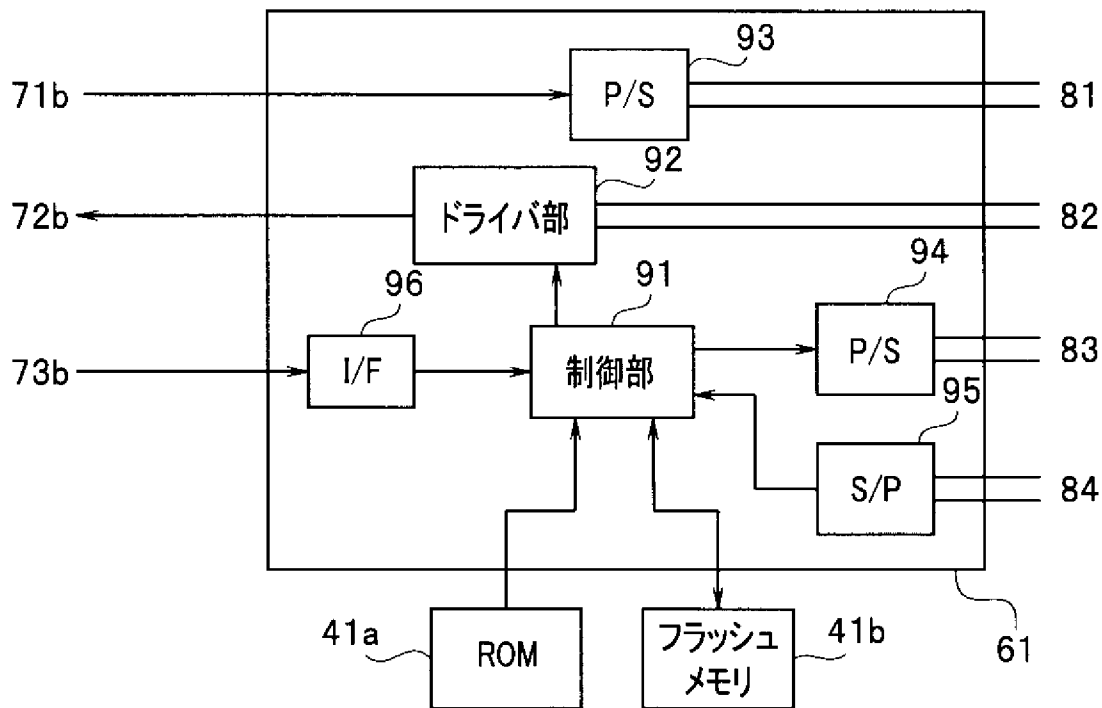
前記調整用パラメータは、ホワイトバランス調整のための係数とチャンネル間ゲイン調整のための係数を含むことを特徴とする請求項7に記載の内視鏡システム。

[請求項9] さらに、前記内視鏡に照明光を供給するための光源装置を有することを特徴とする請求項7又は8に記載の内視鏡システム。

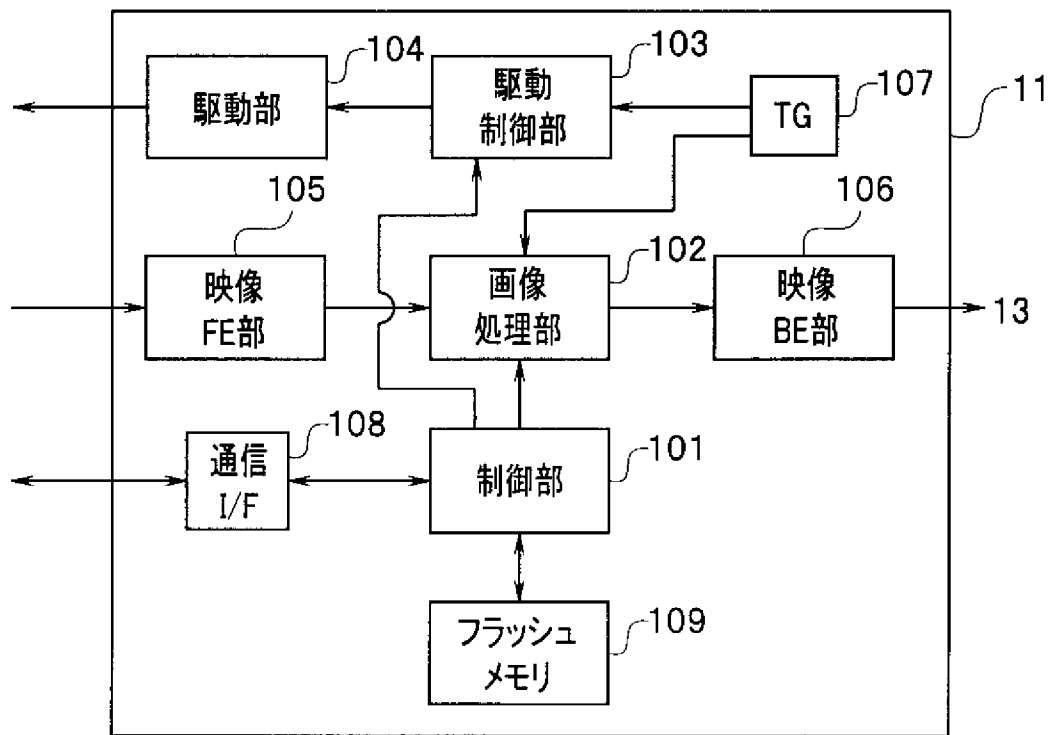
[図3]



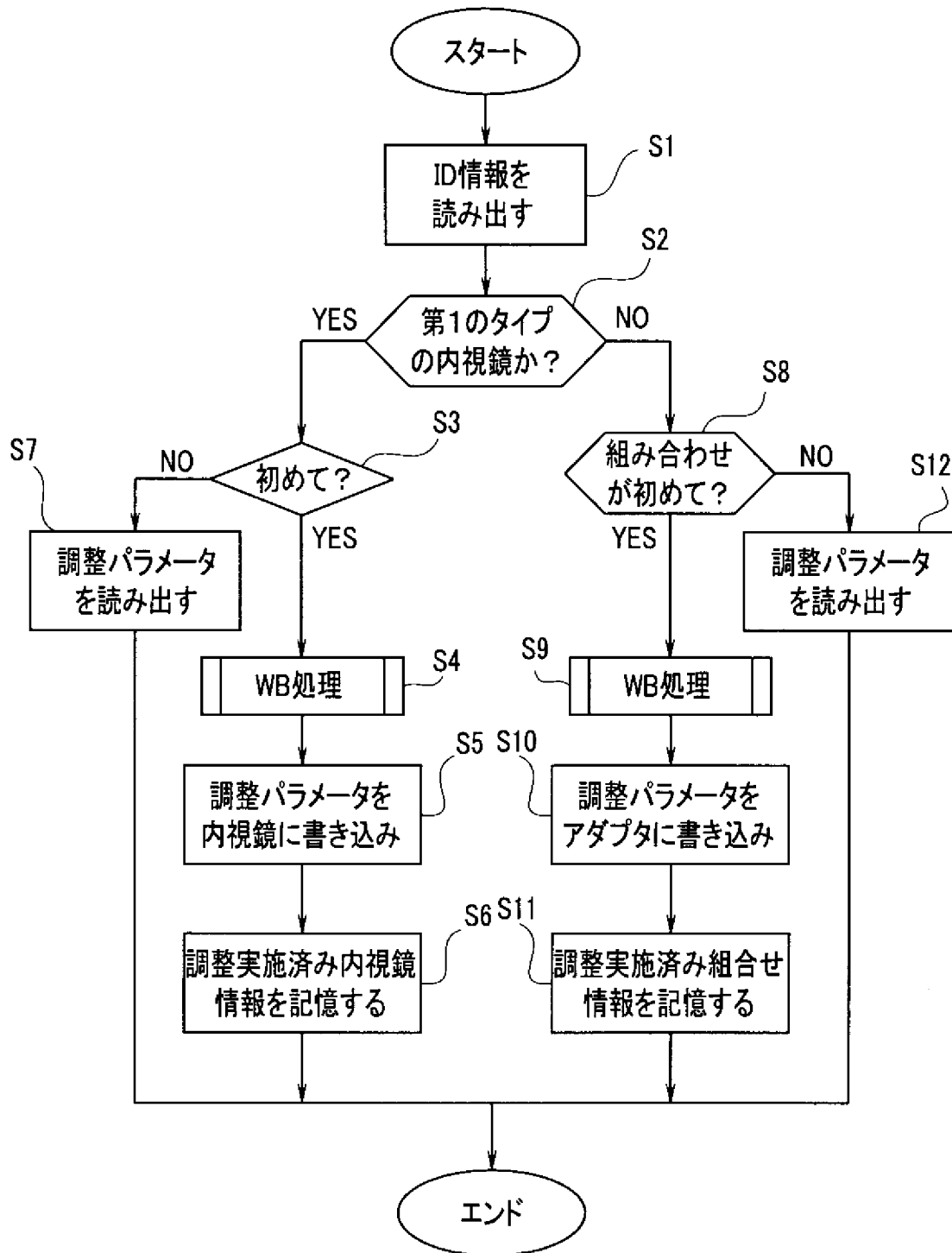
[図4]



[図5]




[図6]



[図7]

| |
|-------------|
| 内視鏡ID情報 |
| ENDO1SN0001 |
| ENDO1SN0010 |
| ENDO1SN0002 |
| ENDO1SN0022 |
| ・ |
| ・ |
| ・ |

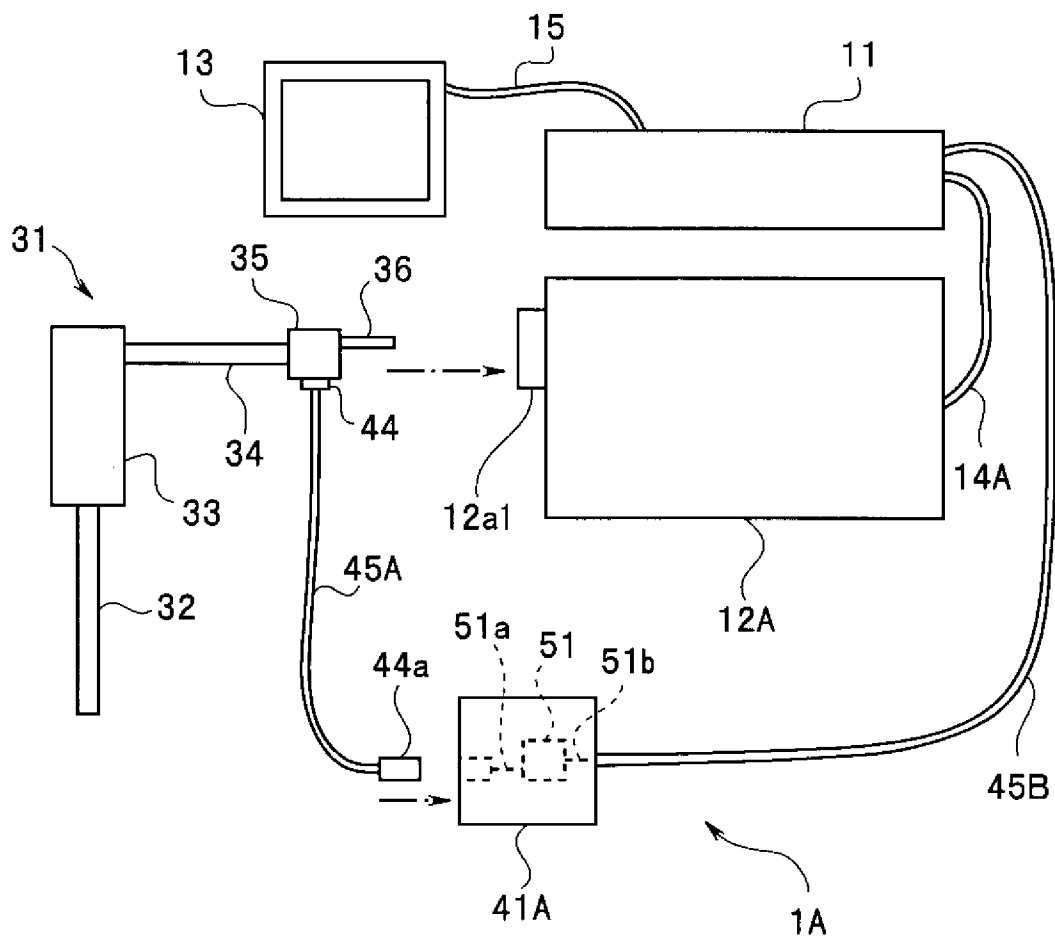
TBL1


[図8]

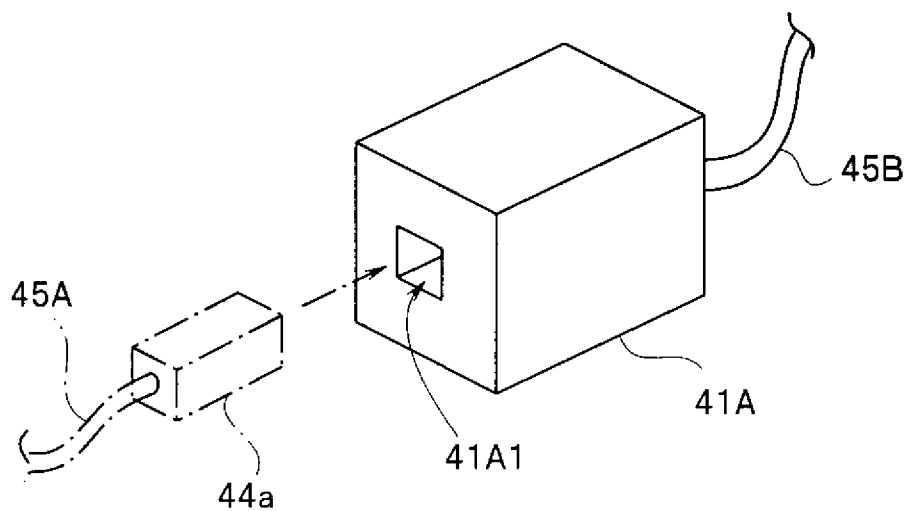
| 組合せ | アダプタID情報 | 内視鏡ID情報 |
|-----|------------|-------------|
| 1 | ADP1ZZ0001 | ENDO2SN0100 |
| 2 | ADP1ZZ0001 | ENDO2SN0111 |
| 3 | ADP2ZZ0010 | ENDO2SN0033 |
| 4 | ADP2ZZ0010 | ENDO2SN0100 |
| ・ | ・ | ・ |
| ・ | ・ | ・ |
| ・ | ・ | ・ |

TBL2


[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/076509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i, G02B23/24
(2006.01)i, H04N7/18(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)

A61B1/00, A61B1/04, A61B1/06, G02B23/24, H04N7/18

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 | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

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 5-176886 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 20 July 1993 (20.07.1993), paragraphs [0009] to [0013]; fig. 1 to 3 (Family: none) | 1-9 |
| A | JP 2008-245934 A (Hoya Corp.), 16 October 2008 (16.10.2008), paragraphs [0029] to [0036]; fig. 1 to 3 (Family: none) | 1-9 |
| A | JP 7-360 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 06 January 1995 (06.01.1995), paragraphs [0016], [0026]; fig. 1 to 3 (Family: none) | 1-9 |

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
05 January, 2012 (05.01.12)

Date of mailing of the international search report
17 January, 2012 (17.01.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/076509

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 2007-244516 A (Olympus Medical Systems Corp.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraphs [0114] to [0133]; fig. 11 & US 2007/0233888 A1 & EP 1835427 A2 | 1-9 |
| A | JP 64-43227 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 15 February 1989 (15.02.1989), page 6, lower left column, lines 2 to 17 & US 4816909 A & DE 3742900 A | 1-9 |

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, A61B1/04(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, H04N7/18(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, A61B1/04, A61B1/06, G02B23/24, H04N7/18

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 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 5-176886 A (富士写真光機株式会社) 1993.07.20 段落[0009]-[0013]、図1-3 (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP 2008-245934 A (HOYA株式会社) 2008.10.16 段落[0029]-[0036]、図1-3 (ファミリーなし) | 1-9 |

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

| | |
|---|--|
| * 引用文献のカテゴリー | の日の後に公表された文献 |
| 「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 | 「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 |
| 「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 | 「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 |
| 「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) | 「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 |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」同一パテントファミリー文献 |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| 国際調査を完了した日 05.01.2012 | 国際調査報告の発送日 17.01.2012 |
|--------------------------|--------------------------|

| | | | |
|---|---------------------------|----|------|
| 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) 右高 孝幸 | 2Q | 9808 |
| | 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 7-360 A (オリンパス光学工業株式会社) 1995. 01. 06 段落[0016], [0026]、図 1-3 (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP 2007-244516 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2007. 09. 27 段落[0114]-[0133]、図 11 & US 2007/0233888 A1 & EP 1835427 A2 | 1-9 |
| A | JP 64-43227 A (オリンパス光学工業株式会社) 1989. 02. 15 6 頁左下欄 2-17 行目 & US 4816909 A & DE 3742900 A | 1-9 |