

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-192858

(P2015-192858A)

(43) 公開日 平成27年11月5日 (2015.11.5)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0	2 H 0 4 0
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 A	4 C 1 6 1
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	A	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-11762 (P2015-11762)	(71) 出願人	313009556
(22) 出願日	平成27年1月23日 (2015.1.23)		ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2014-68537 (P2014-68537)	(74) 代理人	100089118
(32) 優先日	平成26年3月28日 (2014.3.28)		弁理士 酒井 宏明
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	増井 一郎
			東京都八王子市子安町四丁目7番1号 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社内
		(72) 発明者	山元 敬裕
			東京都八王子市子安町四丁目7番1号 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

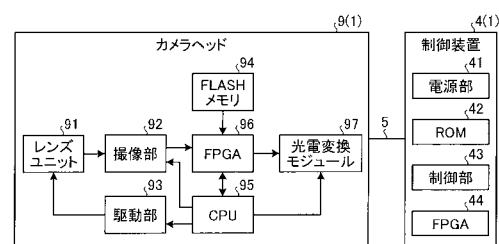
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置、内視鏡、初期化方法、及び初期化プログラム

(57) 【要約】

【課題】内視鏡装置全体の起動時間を短縮することができる内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】内視鏡装置1は、被検体内部を検査して当該検査結果を出力するカメラヘッド9と、カメラヘッド9に電氣的に接続し、カメラヘッド9から検査結果を入力するとともにカメラヘッド9の動作を制御する制御装置4とを備える。カメラヘッド9は、複数のデバイス91~97と、複数のデバイス91~97のうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行うCPU95とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内部を検査して当該検査結果を出力する内視鏡と、
前記内視鏡に電氣的に接続し、前記検査結果を入力するとともに前記内視鏡の動作を制御する制御装置とを備え、
前記内視鏡は、
複数のデバイスと、
前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行う初期化処理部とを備える
ことを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記初期化処理部は、
前記制御装置が当該制御装置の初期化を行っている際に、当該初期化に並行して前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行う
ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記初期化処理部は、
前記制御装置から前記内視鏡への電力供給の開始をトリガとして、前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を開始する
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 4】

前記複数のデバイスは、
被検体内部を撮像する撮像部を含み、
前記初期化処理部は、
前記撮像部の初期化を行う
ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記複数のデバイスは、
所定の視野領域内の光を集光するとともに、フォーカス位置及びズーム位置のうち少なくともいずれか一方を変更可能とするレンズユニットと、
前記フォーカス位置及び前記ズーム位置のうち少なくともいずれか一方を変更する駆動部とを備え、
前記初期化処理部は、
前記初期化として、前記レンズユニットにおける前記フォーカス位置及び前記ズーム位置のうち少なくともいずれか一方を初期位置に位置付ける
ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の内視鏡装置。

30

【請求項 6】

前記内視鏡は、
前記複数のデバイスのうちのデバイスとして被検体内部を撮像する撮像部を備え、前記撮像部による撮像により生成された撮像信号を前記検査結果として出力し、
前記制御装置は、
前記撮像信号に画像処理を施して第 1 表示用撮像信号を生成し、当該第 1 表示用撮像信号を出力する第 1 画像処理部と、
前記撮像信号に画像処理を施して第 2 表示用撮像信号を生成し、当該第 2 表示用撮像信号を出力する第 2 画像処理部とを備え、
当該内視鏡装置は、
前記第 1 表示用撮像信号または前記第 2 表示用撮像信号を入力し、当該入力した前記第 1 表示用撮像信号または前記第 2 表示用撮像信号に基づく撮像画像を表示する表示装置を備え、
前記制御装置は、

40

50

当該制御装置の初期化が完了した後に、前記内視鏡から前記撮像信号を入力した場合には、前記第 1 画像処理部にて生成された前記第 1 表示用撮像信号を前記表示装置に出力し、

当該制御装置の初期化を行っている際に、前記内視鏡から前記撮像信号を入力した場合には、前記第 2 画像処理部にて生成された前記第 2 表示用撮像信号を前記表示装置に出力する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

制御装置に電氣的に接続し、被検体内部の検査結果を前記制御装置に出力する内視鏡において、

複数のデバイスと、

前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行う初期化処理部とを備える

ことを特徴とする内視鏡。

【請求項 8】

前記複数のデバイスのうちのデバイスとして被検体内部を撮像する撮像部を備え、前記撮像部による撮像により生成された撮像信号を前記検査結果として出力する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

制御装置に電氣的に接続し、被検体内部の検査結果を前記制御装置に出力する内視鏡が実行する初期化方法において、

前記内視鏡は、

複数のデバイスと、

前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行う初期化処理部とを備え、

当該初期化方法は、

前記制御装置が当該制御装置の初期化を行っている際に、当該初期化に並行して前記初期化処理部にて前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行うことを特徴とする初期化方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の初期化方法を内視鏡に実行させる

ことを特徴とする初期化プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置、内視鏡、初期化方法、及び初期化プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野や工業分野において、撮像素子を用いて人や機械構造物等の観察対象物の内部を撮像し、当該観察対象物内を観察する内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

特許文献 1 に記載の内視鏡装置は、撮像素子を含むカメラヘッド、及び当該カメラヘッドに電氣的に接続する伝送ケーブルを有する内視鏡と、伝送ケーブルを介してカメラヘッドの動作を制御する制御装置とを備える。

【0003】

ところで、上記のような内視鏡装置では、当該内視鏡装置の起動時において、以下に示すような初期化動作を行う。

図 4 は、従来の内視鏡装置の初期化動作を説明するためのタイミングチャートである。具体的に、図 4 では、上段に制御装置の初期化動作を図示し、中段にカメラヘッドの初期化動作を図示し、下段に内視鏡装置の状態を図示している。

10

20

30

40

50

先ず、制御装置における電源スイッチがオンされると（図４に示したタイミングＴ１'）、当該制御装置内部の電源部から当該制御装置内部の各デバイスに電源電圧が供給され、制御装置は、当該制御装置の初期化を開始する。

当該制御装置の初期化の開始後、制御装置は、伝送ケーブルを介して、カメラヘッドの駆動に必要な電力をカメラヘッドに供給する（図４に示したタイミングＴ２'）。

当該制御装置の初期化を完了すると（図４に示したタイミングＴ３'）、制御装置は、カメラヘッドの初期化を開始する。そして、制御装置は、当該カメラヘッドの初期化が完了するまでの間、待機状態となる。

当該カメラヘッドの初期化が完了すると（図４に示したタイミングＴ４'）、制御装置及びカメラヘッドは、定常状態になる。すなわち、当該タイミングＴ４'で、内視鏡装置は、定常状態（観察対象物内を観察可能な状態）になる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２０１１－１７７２６３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、従来の内視鏡装置の初期化動作では、カメラヘッドの初期化を制御装置が実行していたため、当該カメラヘッドの初期化は、制御装置の初期化が完了してから実行されることとなる。すなわち、電源スイッチがオンされてから内視鏡装置が定常状態となるまでの時間（起動時間）が長くなってしまい、という問題がある。

【０００６】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、内視鏡装置全体の起動時間を短縮することができる内視鏡装置、内視鏡、初期化方法、及び初期化プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡装置は、被検体内部を検査して当該検査結果を出力する内視鏡と、前記内視鏡に電氣的に接続し、前記検査結果を入力するとともに前記内視鏡の動作を制御する制御装置とを備え、前記内視鏡は、複数のデバイスと、前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行う初期化処理部とを備えることを特徴とする。

【０００８】

本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記初期化処理部は、前記制御装置が当該制御装置の初期化を行っている際に、当該初期化に並行して前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行うことを特徴とする。

【０００９】

本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記初期化処理部は、前記制御装置から前記内視鏡への電力供給の開始をトリガとして、前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を開始することを特徴とする。

【００１０】

本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記複数のデバイスは、被検体内部を撮像する撮像部を含み、前記初期化処理部は、前記撮像部の初期化を行うことを特徴とする。

【００１１】

本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記複数のデバイスは、所定の視野領域内の光を集光するとともに、フォーカス位置及びズーム位置のうち少なくともいずれか一方を変更可能とするレンズユニットと、前記フォーカス位置及び前記ズーム位置のうち少なくともいずれか一方を変更する駆動部とを備え、前記初期化処理部は、前記初期化と

10

20

30

40

50

して、前記レンズユニットにおける前記フォーカス位置及び前記ズーム位置のうち少なくともいずれか一方を初期位置に位置付けることを特徴とする。

【0012】

本発明に係る内視鏡装置は、上記発明において、前記内視鏡は、前記複数のデバイスのうちのデバイスとして被検体内部を撮像する撮像部を備え、前記撮像部による撮像により生成された撮像信号を前記検査結果として出力し、前記制御装置は、前記撮像信号に画像処理を施して第1表示用撮像信号を生成し、当該第1表示用撮像信号を出力する第1画像処理部と、前記撮像信号に画像処理を施して第2表示用撮像信号を生成し、当該第2表示用撮像信号を出力する第2画像処理部とを備え、当該内視鏡装置は、前記第1表示用撮像信号または前記第2表示用撮像信号を入力し、当該入力した前記第1表示用撮像信号または前記第2表示用撮像信号に基づく撮像画像を表示する表示装置を備え、前記制御装置は、当該制御装置の初期化が完了した後に、前記内視鏡から前記撮像信号を入力した場合には、前記第1画像処理部にて生成された前記第1表示用撮像信号を前記表示装置に出力し、当該制御装置の初期化を行っている際に、前記内視鏡から前記撮像信号を入力した場合には、前記第2画像処理部にて生成された前記第2表示用撮像信号を前記表示装置に出力することを特徴とする。

10

【0013】

本発明に係る内視鏡は、制御装置に電氣的に接続し、被検体内部の検査結果を前記制御装置に出力する内視鏡において、複数のデバイスと、前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行う初期化処理部とを備えることを特徴とする。

20

【0014】

本発明に係る内視鏡は、上記発明において、前記複数のデバイスのうちのデバイスとして被検体内部を撮像する撮像部を備え、前記撮像部による撮像により生成された撮像信号を前記検査結果として出力することを特徴とする。

【0015】

本発明に係る初期化方法は、制御装置に電氣的に接続し、被検体内部の検査結果を前記制御装置に出力する内視鏡が実行する初期化方法において、前記内視鏡は、複数のデバイスと、前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行う初期化処理部とを備え、当該初期化方法は、前記制御装置が当該制御装置の初期化を行っている際に、当該初期化に並行して前記初期化処理部にて前記複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行うことを特徴とする。

30

【0016】

本発明に係る初期化プログラムは、上述した初期化方法を内視鏡に実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る内視鏡装置では、内視鏡は、当該内視鏡を構成する複数のデバイスのうち少なくともいずれかのデバイスの初期化を行う初期化処理部を備える。

すなわち、内視鏡は、当該内視鏡の初期化を自身で実行する。このため、内視鏡の初期化を、制御装置の初期化が完了してから実行するのではなく、当該制御装置の初期化に並行して実行することができる。したがって、内視鏡装置全体の起動時間を短縮することができる、という効果を奏する。

40

【0018】

本発明に係る内視鏡は、上述した内視鏡装置に用いられる内視鏡であるため、上述した内視鏡装置と同様の効果を奏する。

本発明に係る初期化方法は、上述した内視鏡が実行する初期化方法であるため、上述した内視鏡と同様の効果を奏する。

本発明に係る初期化プログラムは、上述した内視鏡にて実行されるプログラムであるため、上述した内視鏡と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施の形態に係る内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、図 1 に示したカメラヘッド及び制御装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 1 または図 2 に示した内視鏡装置の初期化動作を説明するためのタイミングチャートである。

【 図 4 】 図 4 は、従来の内視鏡装置の初期化動作を説明するためのタイミングチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

10

以下に、図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、実施の形態）について説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本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。

【 0 0 2 1 】

〔 内視鏡装置の概略構成 〕

図 1 は、本発明の実施の形態に係る内視鏡装置 1 の概略構成を示す図である。

内視鏡装置 1 は、医療分野において用いられ、人等の観察対象物の内部（生体内）を観察する装置である。この内視鏡装置 1 は、図 1 に示すように、内視鏡 2 と、表示装置 3 と、制御装置 4 とを備える。

なお、本実施の形態では、内視鏡装置 1 として、内視鏡 2 に硬性鏡（挿入部 6（図 1））を用いた内視鏡装置を説明するが、これに限られず、内視鏡 2 に軟性鏡（図示略）を用いた内視鏡装置としても構わない。また、本実施の形態では、内視鏡装置 1 として、内視鏡 2 にカメラヘッド 9（図 1）を用いた内視鏡装置を説明するが、これに限られず、内視鏡 2 を超音波検査のプローブで構成した内視鏡装置（超音波内視鏡）としても構わない。

20

【 0 0 2 2 】

内視鏡 2 は、生体内（被検体内部）を検査して当該検査結果を出力する。この内視鏡 2 は、図 1 に示すように、伝送ケーブル 5 と、挿入部 6 と、光源装置 7 と、ライトガイド 8 と、カメラヘッド 9 とを備える。

挿入部 6 は、硬質で細長形状を有し、生体内に挿入される。この挿入部 6 内には、1 または複数のレンズを用いて構成され、被写体像を集光する光学系が設けられている。

30

【 0 0 2 3 】

光源装置 7 は、ライトガイド 8 の一端が接続され、当該ライトガイド 8 の一端に生体内を照明するための光を供給する。

ライトガイド 8 は、一端が光源装置 7 に着脱自在に接続されるとともに、他端が挿入部 6 に着脱自在に接続される。そして、ライトガイド 8 は、光源装置 7 から供給された光を一端から他端に伝達し、挿入部 6 に供給する。挿入部 6 に供給された光は、当該挿入部 6 の先端から出射され、生体内に照射される。そして、生体内に照射された光（被写体像）は、挿入部 6 内の光学系により集光される。

【 0 0 2 4 】

カメラヘッド 9 は、挿入部 6 の基端に着脱自在に接続される。そして、カメラヘッド 9 は、制御装置 4 による制御の下、挿入部 6 にて集光された被写体像を撮像し、当該撮像による撮像信号（本発明に係る検査結果に相当）を出力する。

40

本実施の形態では、カメラヘッド 9 は、当該撮像信号を光信号に光電変換し、当該撮像信号を光信号で出力する。

ここで、カメラヘッド 9 としては、撮像信号を光信号で出力する構成に限られず、撮像信号を電気信号で出力するように構成しても構わない。

なお、カメラヘッド 9 の詳細な構成については、後述する。

【 0 0 2 5 】

伝送ケーブル 5 は、一端に第 1 コネクタ部 5 A（図 1）を有し、第 1 コネクタ部 5 A を介して制御装置 4 に着脱自在に接続される。また、伝送ケーブル 5 は、他端に第 2 コネク

50

タ部 5 B (図 1) を有し、第 2 コネクタ部 5 B を介してカメラヘッド 9 に着脱自在に接続される。具体的に、伝送ケーブル 5 は、最外層である外被の内側に複数の電気配線 (図示略) 及び光ファイバ (図示略) が配設されたケーブルである。

当該複数の電気配線は、制御装置 4 から出力される制御信号、同期信号、クロック、及び電力をカメラヘッド 9 にそれぞれ伝送するための電気配線である。

当該光ファイバは、カメラヘッド 9 から出力される撮像信号 (光信号) を制御装置 4 に伝送するための光ファイバである。ここで、カメラヘッド 9 から撮像信号が電気信号で出力される場合には、当該光ファイバを電気配線に変更しても構わない。

【0026】

表示装置 3 は、制御装置 4 による制御の下、画像を表示する。

10

制御装置 4 は、CPU (Central Processing Unit) 等を含んで構成され、カメラヘッド 9 及び表示装置 3 の動作を統括的に制御する。

なお、制御装置 4 の詳細な構成については、後述する。

【0027】

〔カメラヘッド及び制御装置の構成〕

次に、カメラヘッド 9 及び制御装置 4 の構成について説明する。

図 2 は、カメラヘッド 9 及び制御装置 4 の構成を示すブロック図である。

なお、図 2 では、カメラヘッド 9 及び伝送ケーブル 5 同士を着脱可能とするコネクタ (第 2 コネクタ部 5 B)、並びに、伝送ケーブル 5 及び制御装置 4 同士を着脱可能とするコネクタ (第 1 コネクタ部 5 A) の図示を省略している。また、図 2 では、説明の便宜上、伝送ケーブル 5 を構成する複数の電気配線及び光ファイバを 1 本のケーブルとして図示している。

20

以下、制御装置 4 の構成、及びカメラヘッド 9 の構成の順に説明する。

【0028】

〔制御装置の構成〕

なお、以下では、制御装置 4 の構成として、本発明の要部を主に説明する。

制御装置 4 は、図 2 に示すように、電源部 4 1 と、ROM (Read Only Memory) 4 2 と、制御部 4 3 と、FPGA (Field Programmable Gate Array) 4 4 とを備える。

電源部 4 1 は、制御装置 4 及びカメラヘッド 9 を駆動するための電源電圧を生成し、制御装置 4 の各部 4 2 ~ 4 4 にそれぞれ供給するとともに、伝送ケーブル 5 を介してカメラヘッド 9 に供給する。

30

ROM 4 2 は、制御部 4 3 が実行する各種プログラムや、プログラマブル集積回路である FPGA 4 4 をコンフィグレーション (論理回路の書き換え) するためのコンフィグレーションデータ等を記録する。

【0029】

制御部 4 3 は、CPU や GPU (Graphics Processing Unit) 等を用いて構成され、制御装置 4 及びカメラヘッド 9 の動作を制御する。

具体的に、制御部 4 3 (GPU 等) は、伝送ケーブル 5 を介してカメラヘッド 9 から入力した撮像信号 (光信号) を電気信号に光電変換するとともに、当該光電変換した撮像信号に対してノイズ低減、色補正、色強調、及び輪郭強調等の各種画像処理を施して第 1 表示用撮像信号を生成し、当該第 1 表示用撮像信号を表示装置 3 に出力する。表示装置 3 は、当該第 1 表示用撮像信号を入力すると、当該第 1 表示用撮像信号に基づく撮像画像を表示する。

40

すなわち、制御部 4 3 は、本発明に係る第 1 画像処理部としての機能を有する。

また、制御部 4 3 は、ROM 4 2 に記録されたコンフィグレーションデータを読み出し、プログラマブル集積回路である FPGA 4 4 をコンフィグレーションする。

さらに、制御部 4 3 は、伝送ケーブル 5 を介して、カメラヘッド 9 に対して制御信号、同期信号 (例えば、カメラヘッド 9 の撮像タイミングを指示する同期信号等)、及びクロック (シリアル通信用のクロック) をそれぞれ出力する。

【0030】

50

FPGA 44は、制御部43によりコンフィグレーションされた論理回路である。

具体的に、FPGA 44は、伝送ケーブル5を介してカメラヘッド9から入力した撮像信号に対して各種画像処理（上述した制御部43による画像処理よりも簡易な（処理負荷の低い）画像処理）を施して第2表示用撮像信号を生成し、当該第2表示用撮像信号を表示装置3に出力する。表示装置3は、当該第2表示用撮像信号を入力すると、当該第2表示用撮像信号に基づく撮像画像を表示する。

すなわち、FPGA 44は、本発明に係る第2画像処理部としての機能を有する。

【0031】

〔カメラヘッドの構成〕

なお、以下では、カメラヘッド9の構成として、本発明の要部を主に説明する。

カメラヘッド9は、図2に示すように、レンズユニット91と、撮像部92と、駆動部93と、FLASHメモリ94と、CPU95と、FPGA96と、光電変換モジュール97とを備える。

そして、これら各部材91～97は、本発明に係るデバイスに相当する。

【0032】

レンズユニット91は、1または複数のレンズを用いて構成され、挿入部6にて集光された被写体像を、撮像部92を構成する撮像素子（図示略）の撮像面に結像する。当該1または複数のレンズは、光軸に沿って移動可能に構成されている。そして、レンズユニット91には、当該1または複数のレンズを移動させて、画角を変化させる光学ズーム機構（図示略）や焦点を変化させるフォーカス機構（図示略）が設けられている。

撮像部92は、CPU95による制御の下、生体内を撮像する。この撮像部92は、レンズユニット91が結像した被写体像を受光して電気信号に変換するCCD(Charge Coupled Device)またはCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等の撮像素子（図示略）、当該撮像素子からの電気信号（アナログ信号）に対して信号処理（A/D変換等）を行って撮像信号を出力する信号処理部（図示略）等が一体形成されたセンサチップを用いて構成されている。

駆動部93は、CPU95による制御の下、光学ズーム機構やフォーカス機構を動作させ、レンズユニット91の画角や焦点を変化させる。

【0033】

FLASHメモリ94は、プログラマブル集積回路であるFPGA96をコンフィグレーション（論理回路の書き換え）するためのコンフィグレーションデータ等を記録する。

CPU95は、内部メモリ（図示略）に記録された各種プログラム（初期化プログラムを含む）に従い、伝送ケーブル5を介して制御装置4から入力した制御信号や、カメラヘッド9の外面に露出して設けられたスイッチ等の操作部へのユーザ操作により操作部から出力される指示信号等に応じて、カメラヘッド9全体の動作を制御する。また、CPU95は、伝送ケーブル5を介して、カメラヘッド9の現在の状態に関する情報を制御装置4に出力する。

そして、本実施の形態に係るCPU95は、具体的には後述するが、各部材91～97の初期化を行う初期化処理部としての機能を有する。なお、「初期化」は、各部材91～97毎に異なる処理である。このため、CPU95は、予め定められた手順（初期化プログラム）に従って各部材91～97を順次または並行して初期化を行う。

【0034】

FPGA96は、プログラマブル集積回路であり、FLASHメモリ94に記録されたコンフィグレーションデータを読み出し、独自でコンフィグレーション（論理回路の書き換え）を実行する。

そして、FPGA96は、カメラヘッド9内部に設けられた発振器（図示略）で生成された基準クロックに基づいて、撮像部92を駆動するための撮像用クロック、及び駆動部93を駆動するための駆動用クロックを生成し、撮像部92及び駆動部93にそれぞれ出力する。また、FPGA96は、伝送ケーブル5を介して制御装置4から入力した同期信号に基づいて、撮像部92、駆動部93、及びCPU95における各種処理のタイミング

10

20

30

40

50

信号を生成し、撮像部 9 2、駆動部 9 3、及び CPU 9 5 にそれぞれ出力する。

これにより、撮像部 9 2 は、FPGA 9 6 から入力した撮像用クロックで動作するとともに、CPU 9 5 による制御の下、FPGA 9 6 から入力したタイミング信号に基づくタイミングで撮像及び撮像信号の出力を行う。また、駆動部 9 3 は、FPGA 9 6 から入力した駆動用クロックで動作するとともに、CPU 9 5 による制御の下、光学ズーム機構やフォーカス機構を動作させてレンズユニット 9 1 の画角や焦点の調整を行う。

また、FPGA 9 6 は、撮像部 9 2 から出力された撮像信号を予め決められた伝送方式に応じた撮像信号に変換する。そして、FPGA 9 6 は、カメラヘッド 9 内部に設けられた発振器（図示略）で生成されたデータ転送用クロックに基づいて、当該変換した撮像信号を光電変換モジュール 9 7 に出力する。

10

【0035】

光電変換モジュール 9 7 は、FPGA 9 6 から出力された撮像信号（電気信号）を光信号に光電変換し、伝送ケーブル 5（光ファイバ）を介して当該変換した撮像信号（光信号）を制御装置 4 に転送する。

【0036】

〔内視鏡装置の動作〕

次に、上述した内視鏡装置 1 の動作について説明する。

なお、以下では、内視鏡装置 1 の動作として、内視鏡装置 1 の初期化動作（本発明に係る初期化方法）を主に説明する。

図 3 は、内視鏡装置 1 の初期化動作を説明するためのタイミングチャートである。具体的に、図 3 では、上段に制御装置 4 の初期化動作を図示し、中段にカメラヘッド 9 の初期化動作を図示し、下段に内視鏡装置 1 の状態を図示している。

20

まず、制御装置 4 における電源スイッチがオンされると（図 3 に示したタイミング T 1）と、電源部 4 1 は、生成した電源電圧を制御装置 4 の各部 4 2 ~ 4 4 にそれぞれ供給する。そして、制御部 4 3 は、制御装置 4 の初期化（制御装置 4 を構成する G P U の初期化、FPGA 4 4 のコンフィグレーション等）を開始する。制御装置 4 の初期化の開始タイミングの後、電源部 4 1 は、伝送ケーブル 5 を介して、生成した電源電圧をカメラヘッド 9 に供給する（図 3 に示したタイミング T 2）。また、制御装置 4 は、伝送ケーブル 5 を介して、同期信号やクロックをカメラヘッド 9 に出力する。

30

【0037】

次に、カメラヘッド 9（CPU 9 5）は、制御装置 4 からの電源電圧の供給開始（図 3 に示したタイミング T 2）をトリガとして、カメラヘッド 9 の初期化を開始する。すなわち、CPU 9 5 は、制御装置 4 の初期化に並行して、カメラヘッド 9 の初期化を行う。

例えば、カメラヘッド 9 の初期化としては、以下の処理が実行される。

CPU 9 5 は、内部のレジスタ等の初期化を行う。また、CPU 9 5 は、撮像部 9 2 のチップ端子として設けられているデバイスリセット端子（図示略）に所定のリセット信号（パルス信号）を送信して撮像部 9 2 の初期化を行う。さらに、CPU 9 5 は、レンズユニット 9 1 のフォーカス位置やズーム位置を検出するホール素子等の位置検出部（図示略）から出力される信号を認識しながら、駆動部 9 3 の動作を制御し、当該フォーカス位置やズーム位置を初期位置に位置付ける。また、FPGA 9 6 は、FLASHメモリ 9 4 に記録されたコンフィグレーションデータを読み出し、独自でコンフィグレーションを実行する。

40

【0038】

上述したカメラヘッド 9 の初期化が完了すると（図 3 に示したタイミング T 3）、カメラヘッド 9 は、定常状態となる。

この定常状態では、カメラヘッド 9 は、当該カメラヘッド 9 の外面に露出して設けられたスイッチ等の操作部が操作されると、レンズユニット 9 1 の画角や焦点の調整を行うことが可能な状態になっている。すなわち、駆動部 9 3 は、FPGA 9 6 から入力した駆動用クロックで動作するとともに、当該操作部が操作されると、CPU 9 5 による制御の下、レンズユニット 9 1 の画角や焦点の調整を行う。

50

【 0 0 3 9 】

また、この定常状態では、カメラヘッド 9 は、伝送ケーブル 5 を介して、撮像部 9 2 にて生成された撮像信号を制御装置 4 に順次、出力している状態となる。すなわち、F P G A 9 6 は、カメラヘッド 9 内部に設けられた発振器（図示略）で生成されたデータ転送用クロックに基づいて、撮像部 9 2 にて生成された撮像信号（所定の伝送方式に応じて変換した撮像信号）を光電変換モジュール 9 7 に順次、出力する。そして、光電変換モジュール 9 7 は、F P G A 9 6 から出力された撮像信号（電気信号）を光信号に光電変換し、伝送ケーブル 5（光ファイバ）を介して制御装置 4 に転送する。

ここで、制御装置 4 は、自身の初期化を開始してからカメラヘッド 9 の初期化が完了（するまでの期間（図 3 に示したタイミング T 1 ~ T 3 の期間）に、F P G A 4 4 のコンフィグレーションを完了させる。そして、制御装置 4 は、カメラヘッド 9 が定常状態となっているが自身の初期化が完了していない期間（図 3 に示したタイミング T 3 ~ T 4 の期間）に伝送ケーブル 5 を介してカメラヘッド 9 から撮像信号を入力すると、F P G A 4 4 にて生成された第 2 表示用撮像信号を表示装置 3 に出力する。そして、表示装置 3 は、入力した第 2 表示用撮像信号に基づく撮像画像（F P G A 4 4 にて簡易に画像処理が施された画像）を表示する。

10

【 0 0 4 0 】

そして、制御装置 4 の初期化が完了すると（図 3 に示したタイミング T 4 ）、制御装置 4 が定常状態となり、内視鏡装置 1 全体が定常状態となる。

この定常状態では、制御装置 4 は、伝送ケーブル 5 を介してカメラヘッド 9 から撮像信号を入力すると、制御部 4 3（G P U）にて生成された第 1 表示用撮像信号を表示装置 3 に出力する。そして、表示装置 3 は、入力した第 1 表示用撮像信号に基づく撮像画像（制御部 4 3（G P U）にて画像処理が施された画像）を表示する。

20

【 0 0 4 1 】

以上説明した本実施の形態に係る内視鏡装置 1 では、カメラヘッド 9 は、C P U 9 5 を備え、当該カメラヘッド 9 の初期化を自身で実行する。

このため、カメラヘッド 9 の初期化を、制御装置 4 の初期化が完了してから実行するのではなく、当該制御装置 4 の初期化に並行して実行することができる。したがって、内視鏡装置 1 全体の起動時間を短縮することができる、という効果を奏する。

【 0 0 4 2 】

また、本実施の形態に係るカメラヘッド 9 は、伝送ケーブル 5 を介した制御装置 4 からカメラヘッド 9 への電力供給の開始をトリガとして、自身の初期化を開始する。

このため、カメラヘッド 9 の初期化を迅速に開始することができ、上述した効果をさらに好適に図ることができる。

30

【 0 0 4 3 】

また、本実施の形態に係るカメラヘッド 9 は、当該カメラヘッド 9 の初期化として、撮像部 9 2 の初期化、レンズユニット 9 1 及び駆動部 9 3 の初期化を行う。また、制御装置 4 は、自身の初期化が完了していない期間に伝送ケーブル 5 を介してカメラヘッド 9 から撮像信号を入力すると、制御部 4 3（G P U）ではなく F P G A 4 4 にて簡易に画像処理が施された撮像画像を表示装置 3 に表示させる。

40

このため、カメラヘッド 9 が定常状態となっているが制御装置 4 の初期化が完了していない場合でも、表示装置 3 に撮像画像を表示できるとともに、カメラヘッド 9 の外面に露出して設けられた操作部への操作によってレンズユニット 9 1 の画角や焦点の調整を行うことができる。

【 0 0 4 4 】

（その他の実施の形態）

ここまで、本発明を実施するための形態を説明してきたが、本発明は上述した実施の形態によってのみ限定されるべきものではない。

上述した実施の形態では、C P U 9 5 は、カメラヘッド 9 全体の初期化を行っていたが、これに限られず、カメラヘッド 9 を構成する各部 9 1 ~ 9 7 のうち一部のデバイスの初

50

期化を行い、他のデバイスの初期化を制御装置 4 が実行するように構成しても構わない。
このように構成した場合であっても、当該一部のデバイスの初期化を制御装置 4 の初期化
に並行して行えば、本発明の目的を達成することができる。

【 0 0 4 5 】

上述した実施の形態では、CPU 95（本発明に係る初期化処理部）は、カメラヘッド
9 に設けられていたが、これに限られず、内視鏡 2 に設けられていれば、例えば、第 1 コ
ネクタ部 5 A や第 2 コネクタ部 5 B に設けられた構成を採用しても構わない。

【 0 0 4 6 】

上述した実施の形態では、CPU 95 は、伝送ケーブル 5 を介した制御装置 4 からカメ
ラヘッド 9 への電力供給の開始をトリガとして、カメラヘッド 9 の初期化を開始していた
が、これに限られない。カメラヘッド 9 の初期化と制御装置 4 の初期化とを並行して行う
ことができれば、他のタイミングでカメラヘッド 9 の初期化を行っても構わない。

10

【 0 0 4 7 】

上述した実施の形態では、レンズユニット 9 1 は、フォーカス位置及びズーム位置の双
方を変更可能に構成されていたが、これに限られず、フォーカス位置及びズーム位置のい
ずれか一方を変更可能な構成を採用しても構わない。

【 0 0 4 8 】

上述した実施の形態において、内視鏡装置 1 は、医療分野に限られず、工業分野におい
て用いられ、機械構造物等の観察対象物の内部を観察する内視鏡装置としても構わない。

20

【符号の説明】

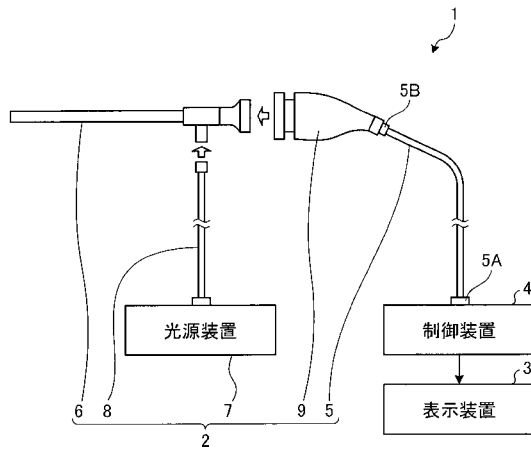
【 0 0 4 9 】

- 1 内視鏡装置
- 2 内視鏡
- 3 表示装置
- 4 制御装置
- 5 伝送ケーブル
- 6 挿入部
- 7 光源装置
- 8 ライトガイド
- 9 カメラヘッド
- 4 1 電源部
- 4 2 ROM
- 4 3 制御部
- 4 4 FPG A
- 9 1 レンズユニット
- 9 2 撮像部
- 9 3 駆動部
- 9 4 FLASHメモリ
- 9 5 CPU
- 9 6 FPG A
- 9 7 光電変換モジュール
- T 1 ~ T 4 , T 1 ' ~ T 4 ' タイミング

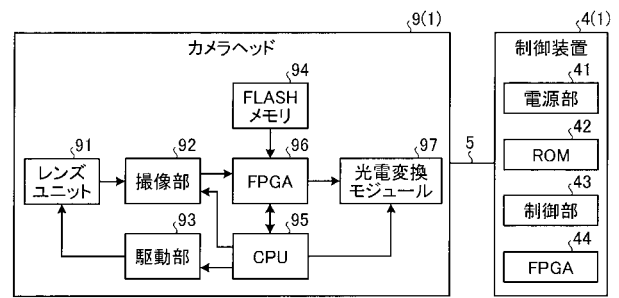
30

40

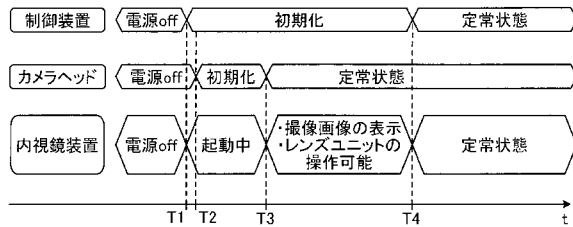
【図 1】



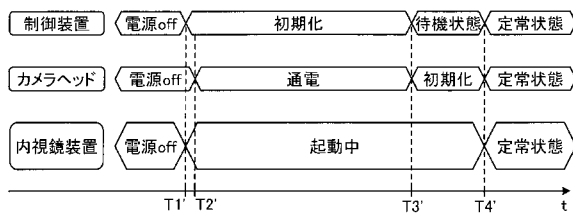
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 BA03 BA05 CA04 CA11 DA11 GA02 GA11
4C161 CC06 HH51 JJ11 JJ17 LL01 NN09 RR26

专利名称(译)	内窥镜装置，内窥镜，初始化方法和初始化程序		
公开(公告)号	JP2015192858A	公开(公告)日	2015-11-05
申请号	JP2015011762	申请日	2015-01-23
[标]申请(专利权)人(译)	索尼奥林巴斯医疗解决方案公司		
申请(专利权)人(译)	索尼奥林巴斯医疗系统有限公司		
[标]发明人	增井 一郎 山元 敬裕		
发明人	增井 一郎 山元 敬裕		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00025 A61B1/00045 A61B1/00057 A61B1/00188 A61B1/04 H04N5/2256 H04N5/23212 H04N5/23241 H04N5/23254 H04N5/23296 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.710 A61B1/00.735 A61B1/04		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/BA05 2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/DA11 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL01 4C161/NN09 4C161/RR26		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2014068537 2014-03-28 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 特願2015-11762 (P2015-11762) (22) 出願日 平成27年1月23日 (2015.1.23) (31) 優先権主張番号 特願2014-68537 (P2014-68537) (32) 優先日 平成26年3月28日 (2014.3.28) (33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(71) 出願人 313009556 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社 東京都八王子市安町四丁目7番1号 (74) 代理人 100089118 弁理士 酒井 宏明 (72) 発明者 増井 一郎 東京都八王子市安町四丁目7番1号 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社内 (72) 発明者 山元 敬裕 東京都八王子市安町四丁目7番1号 ソニー・オリンパスメディカルソリューションズ株式会社内
-------	---	---