

(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2007-282782

(P2007-282782A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	2 H 0 4 0
A 6 1 B 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 5/07	4 C 0 3 8
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-112044 (P2006-112044)	(71) 出願人	000001270
(22) 出願日	平成18年4月14日 (2006. 4. 14)		コニカミノルタホールディングス株式会社
			東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
		(74) 代理人	100085187
			弁理士 井島 藤治
		(72) 発明者	高木 潔
			東京都日野市さくら町1番地 コニカミノ
			ルタテクノロジーセンター株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 BA00 CA23 DA51 GA02
			4C038 CC03 CC09
			4C061 CC06 GG22 HH60 NN03 NN10
			UU06

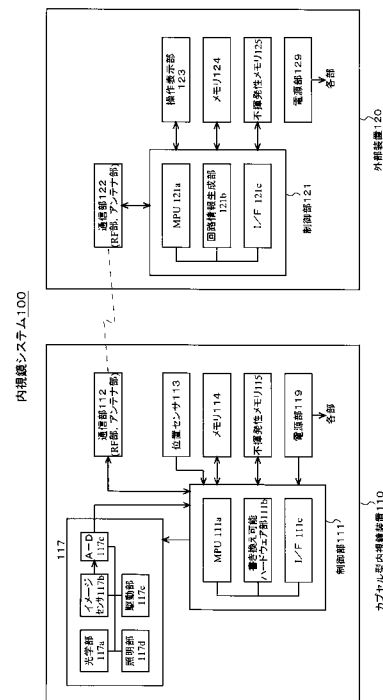
(54) 【発明の名称】 カプセル型内視鏡装置および内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 接続情報に基づいた回路の接続に限定されず、動作中の装置からの情報に応じたアルゴリズムに適切に対応して再構築可能なカプセル型内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 外部でデータを送受信する通信手段と、アプリケーションプログラム実行中に前記通信手段を介して外部から得られた回路情報によりハードウェアの構成が動的に変更され得るプロセッサとを有するカプセル型内視鏡装置と、前記カプセル型内視鏡装置からの動作情報に応じて回路情報を生成し、この回路情報を前記カプセル型内視鏡装置に送信する外部装置と、を有する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部とデータを送受信する通信手段と、前記通信手段を介して外部から得られた回路情報によりアプリケーションプログラム実行中にハードウェアの構成が動的に変更され得るプロセッサと、を有し、

前記プロセッサは、前記通信手段を介して通信を実行するための通信制御回路と、前記通信手段を介して得られた前記回路情報に応じて内視鏡として必要な動作をするための内視鏡制御回路とに、交互に変更されつつ動作する、ことを特徴とするカプセル型内視鏡装置。

【請求項 2】

前記プロセッサは、前記通信制御回路と、前記内視鏡制御回路とのいずれか一方を含む状態で最大一つのハードウェアとして動作する部分を有し、

前記内視鏡制御回路としては、撮像制御回路、位置情報取得制御回路、画像処理制御回路、のいずれかの状態を含む、ことを特徴とする請求項 1 記載のカプセル型内視鏡装置。

【請求項 3】

外部とデータを送受信する通信手段と、前記通信手段を介して外部から得られた回路情報によりアプリケーションプログラム実行中にハードウェアの構成が動的に変更され得るプロセッサと、を有し、前記プロセッサは、前記通信手段を介して通信を実行するための通信制御回路と、前記通信手段を介して得られた前記回路情報に応じて内視鏡として必要な動作をするための内視鏡制御回路とに、交互に変更されつつ動作するカプセル型内視鏡装置と、

前記カプセル型内視鏡装置の動作に応じて回路情報を生成し、この回路情報を前記カプセル型内視鏡装置に送信する外部装置と、を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 4】

前記プロセッサは、前記通信制御回路と、前記内視鏡制御回路とのいずれか一方を含む状態で最大一つのハードウェアとして動作する部分を有し、

前記内視鏡制御回路としては、撮像制御回路、位置情報取得制御回路、画像処理制御回路、のいずれかの状態を含む、ことを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、外部から得られた回路情報によりハードウェアの構成を動的に変更可能なプロセッサを有するカプセル型内視鏡装置、および、カプセル型内視鏡装置からの動作情報に応じ回路情報をカプセル型内視鏡装置に送信する外部装置を有する内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

カプセル型内視鏡装置と呼ばれ、飲み込みタイプのカプセル（カプセル型内視鏡装置）と、飲み込まれたカプセルから送信される生体情報を受信する体外ユニットで構成される内視鏡システムが存在している。

【0003】

この内視鏡システムとしては、以下の特許文献 1 に記載されたように、体外ユニットからの制御信号により、カプセル型内視鏡装置をコントロールして、より適した条件で動作させるものがある。

【特許文献 1】特開 2004-350963 公報（第 1 頁、図 1）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

以上の特許文献 1 に記載されたシステム、あるいは、既存のシステムでは、外部からコントロールするカプセル型内視鏡装置として、コントロールされる内容を実行する装置を内在させなければならない。

【 0 0 0 5 】

この場合、カプセル型内視鏡装置で、必要な動作をさせるための制御を、ソフトウェアで対応すると処理時間がかかってしまう問題がある。このため、適切なタイミングでの撮影を行うことが困難になるという、内視鏡としてきわめて重大な問題が生じてくる。

【 0 0 0 6 】

一方、カプセル型内視鏡装置の各部をハードウェアで構成した場合、各部の消費電力の合計により、動作時間が短くなる問題が生じてくる。なお、使用していない回路のクロック周波数を下げたりといった細かな制御を行うことも可能であるが、その場合でも、常時複数の回路が動作していることには変わりなく、消費電力の問題は根本的に解決されない。

【 0 0 0 7 】

また、ソフトウェアで制御される場合とハードウェアで構成された場合のいずれでも、予め定められた機能により動作を行っている。このため、カプセル型内視鏡装置が体内で動作中に、予期せぬ事態に対処すること、すなわち、予め定められた機能を超える機能を発揮することが求められたとしても、その要求に応えることはできない。したがって、新たなカプセル型内視鏡装置を用意するか、使用中のカプセル型内視鏡装置を排出させて、機能アップを図った後に再度体内に入れるか、いずれにしても、面倒な作業が発生する。

【 0 0 0 8 】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたものであって、適切なタイミングで動作可能であり、低消費電力を実現し、小型でありながら、外部からの様々な要求に対応することが可能なカプセル型内視鏡装置、および内視鏡システムを実点することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

以上の課題を解決する本発明は、以下に記載するようなものである。

(1) 請求項 1 記載の発明は、外部とデータを送受信する通信手段と、前記通信手段を介して外部から得られた回路情報によりアプリケーションプログラム実行中にハードウェアの構成が動的に変更され得るプロセッサと、を有し、前記プロセッサは、前記通信手段を介して通信を実行するための通信制御回路と、前記通信手段を介して得られた前記回路情報に応じて内視鏡として必要な動作をするための内視鏡制御回路とに、交互に変更されつつ動作する、ことを特徴とするカプセル型内視鏡装置である。

【 0 0 1 0 】

(2) 請求項 2 記載の発明は、前記プロセッサは、前記通信制御回路と、前記内視鏡制御回路とのいずれか一方を含む状態で最大一つのハードウェアとして動作する部分(書き換え可能ハードウェア部)を有し、前記内視鏡制御回路としては、撮像制御回路、位置情報取得制御回路、画像処理制御回路、のいずれかの状態を含む、ことを特徴とする請求項 1 記載のカプセル型内視鏡装置である。

【 0 0 1 1 】

(3) 請求項 3 記載の発明は、外部とデータを送受信する通信手段と、前記通信手段を介して外部から得られた回路情報によりアプリケーションプログラム実行中にハードウェアの構成が動的に変更され得るプロセッサと、を有し、前記プロセッサは、前記通信手段を介して通信を実行するための通信制御回路と、前記通信手段を介して得られた前記回路情報に応じて内視鏡として必要な動作をするための内視鏡制御回路とに、交互に変更されつつ動作するカプセル型内視鏡装置と、前記カプセル型内視鏡装置の動作に応じて回路情報を生成し、この回路情報を前記カプセル型内視鏡装置に送信する外部装置と、を有することを特徴とする内視鏡システムである。

【 0 0 1 2 】

(4) 請求項 4 記載の発明は、前記プロセッサは、前記通信制御回路と、前記内視鏡制御回路とのいずれか一方を含む状態で最大一つのハードウェアとして動作する部分（書き換え可能ハードウェア部）を有し、前記内視鏡制御回路としては、撮像制御回路、位置情報取得制御回路、画像処理制御回路、のいずれかの状態を含む、ことを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡システムである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によると以下のような効果が得られる。

(1) 請求項 1 記載の発明では、回路情報によりアプリケーションプログラム実行中にハードウェアの構成が動的に変更され得るプロセッサを有しているため、カプセル型内視鏡装置側では、アプリケーションプログラム実行中に外部から得られた回路情報によりハードウェアの構成が動的に変更され、プロセッサは、通信制御回路と内視鏡制御回路とに交互に変更されつつ動作する。 10

【 0 0 1 4 】

この結果、ソフトウェアによる制御ではなく、動作に適してハードウェアの構成が変更されたプロセッサによる動作制御のため、適切なタイミングで動作可能であり、通信制御回路と内視鏡制御回路との交互の再構築による動作のため、小型かつ低消費電力を実現でき、さらに、回路情報による再構築が可能のため、動作中に外部からの様々な要求に対応することが可能になる。 20

【 0 0 1 5 】

(2) 請求項 2 記載の発明では、ハードウェアの構成が動的に変更されうる書き換え可能ハードウェア部を有するプロセッサは、この書き換え可能ハードウェア部が通信制御回路と内視鏡制御回路（撮像制御回路、位置情報取得制御回路、画像処理制御回路、のいずれか）の一つのハードウェアとして動作するため、低消費電力かつ適切なタイミングでの動作が可能になる。

【 0 0 1 6 】

(3) 請求項 3 記載の発明では、外部装置からの回路情報により、カプセル型内視鏡装置ではアプリケーションプログラム実行中にハードウェアの構成が動的に変更され、カプセル型内視鏡装置側のプロセッサは、通信制御回路と内視鏡制御回路とに交互に変更されつつ動作する。 30

【 0 0 1 7 】

この結果、カプセル型内視鏡装置はソフトウェアによる制御ではなく、動作に適してハードウェアの構成が変更されたプロセッサによる動作制御のため、適切なタイミングで動作可能であり、通信制御回路と内視鏡制御回路との交互の再構築による動作のため、小型かつ低消費電力を実現でき、さらに、外部装置側からの回路情報による再構築が可能のため、動作中に外部（外部装置）からの様々な要求に対応することが可能になる。

【 0 0 1 8 】

(4) 請求項 4 記載の発明では、カプセル型内視鏡装置側のハードウェアの構成が動的に変更されうるハードウェア部を有するプロセッサは、この書き換え可能ハードウェア部が通信制御回路と内視鏡制御回路（撮像制御回路、位置情報取得制御回路、画像処理制御回路、のいずれか）の一つのハードウェアとして動作するため、低消費電力かつ適切なタイミングでの動作が可能になる。 40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態（以下、実施形態）を詳細に説明する。

カプセル型内視鏡装置を有する内視鏡システムの電氣的構成

図 1 は本発明の第 1 の実施形態のカプセル型内視鏡装置を有する内視鏡システム 1 0 0 内の詳細構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 0 】

なお、この図 1 では、本実施形態の動作説明に必要な部分の周囲を中心に記載してあり、その他の内視鏡システム 1 0 0 として既知の電源スイッチなどの各種の部分については省略してある。

【 0 0 2 1 】

本実施形態の内視鏡システム 1 0 0 は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 と、外部装置 1 2 0 とを有して構成されている。

この実施形態におけるカプセル型内視鏡装置 1 1 0 は、胃や腸などの器官の検査実行時に被検者に飲み込まれた状態で内視鏡として動作可能なように、密閉容器あるいは密閉外殻に収容された内視鏡を意味している。従って、カプセル（容器、外殻）の形状は、円筒状、球状などいずれの形状であってもよい。

【 0 0 2 2 】

ここで、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 は、アプリケーションプログラム実行中に通信手段を介して外部から得られた回路情報によりハードウェアの構成が動的に変更され得るプロセッサ（書き換え可能ハードウェア部を有するプロセッサ）を有するものである。

【 0 0 2 3 】

また、外部装置 1 2 0 は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 の状態や動作タイミングに応じて、動作すべき回路の回路情報を生成し、この回路情報を前記カプセル型内視鏡装置 1 1 0 に送信するものである。

【 0 0 2 4 】

また、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 は、以下のものを有する。

制御部 1 1 1 は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 の各部を制御する制御手段であり、M P U 1 1 1 a と、書き換え可能ハードウェア部 1 1 1 b と、インタフェース 1 1 1 c とを備えて構成されるプロセッサである。すなわち、制御部 1 1 1 としてのプロセッサは、M P U 1 1 1 a と書き換え可能ハードウェア部 1 1 1 b と、インターフェース 1 1 1 c とで構成されている。

【 0 0 2 5 】

制御部 1 1 1 は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 の各部を制御すると共に、書き換え可能ハードウェア部を有するプロセッサである。書き換え可能ハードウェア部 1 1 1 b は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 としてアプリケーションプログラム実行中に、通信部 1 1 2 を介して外部（たとえば、外部装置 1 2 0 ）から得られた回路情報により、ハードウェアの構成が動的に変更（構築あるいは再構築）され得る。インタフェース 1 1 1 c は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 として各種周辺装置との接続を行うための接続手段である。

【 0 0 2 6 】

ここで、M P U 1 1 1 a はソフトウェアを実行する中央制御装置であり、また書き換え可能ハードウェア部 1 1 1 b の書き換えシーケンスも制御する。書き換え可能ハードウェア部 1 1 1 b は、外部からの回路情報によりそのハードウェアの構成をダイナミックに変更することができるもので、リセットをかけることなく、数クロック単位でハードウェアの構成を変更することができる。

【 0 0 2 7 】

すなわち、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 は実際にアプリケーションプログラムを実動する装置であり、その動作は制御部 1 1 1 により制御され、書き換え可能ハードウェア部 1 1 1 b を有するプロセッサとしての制御部 1 1 1 の制御により実際に動作する。ここで、初期回路データは不揮発性メモリ 1 1 5 に格納されている。そして、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 は、外部装置 1 2 0 から受信された回路情報に基づき、書き換え可能ハードウェア部 1 1 1 b の構築あるいは再構築がなされる。

【 0 0 2 8 】

通信部 1 1 2 は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 と外部装置 1 2 0 との通信を行う通信手段であり、R F 信号の送受信のための変調や復調などを実行する R F 部と、外部と送受信を行うためのアンテナ部とを有して構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

位置センサ 1 1 3 は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 が被検体の体内のどこにあるかを感知するものであり、得られた位置情報は、制御部 1 1 1 の制御により通信部 1 1 2 を介して外部装置 1 2 0 に向けて送信される。

【 0 0 3 0 】

メモリ 1 1 4 はカプセル型内視鏡装置 1 1 0 が動作時に必要とする各種データが展開される一時記憶手段である。不揮発性メモリ 1 1 5 は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 において必要とされる各種データや各種プログラムを、電源オンオフにかかわらず保持する不揮発性の記憶手段である。不揮発性メモリ 1 1 5 には、無線回路制御回路情報が格納されており、制御部 1 1 1 は無線情報を送受信したいときは、不揮発性メモリ 1 1 5 から回路情報 10
を取得して、その回路構成を通信制御回路に変更する。

【 0 0 3 1 】

撮像部 1 1 7 は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 において内視鏡としての撮像を行う手段であり、撮像レンズとしての光学部 1 1 7 a、CCD など撮像素子のイメージセンサ 1 1 7 b、撮像信号をデジタル撮像信号に変換する A - D 変換器 1 1 7 c、被写体を照明する照明部 1 1 7 d、イメージセンサ 1 1 7 b を駆動する駆動部 1 1 7 e を備えて構成されている。撮像部 1 1 7 で撮像により得られたデジタル撮像信号は、制御部 1 1 1 により所定の画像処理を施してから通信部 1 1 2 を介して外部装置 1 2 0 に送信される。

【 0 0 3 2 】

電源回路 1 1 9 は、一次電池もしくは二次電池あるいは燃料電池、または、外部の磁界 20
の変化を電力に変換する磁界電力変換部であり、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 内の各部に電力を供給する。

【 0 0 3 3 】

また、外部装置 1 2 0 は、内視鏡システム 1 0 0 として、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 の外部に存在していて制御を行う装置であり、以下のものを有する。

ここで、制御部 1 2 1 は、外部装置 1 2 0 の各部を制御する制御手段であり、MPU 1 2 1 a と、回路情報生成部 1 2 1 b と、インタフェース 1 2 1 c とを有して構成されている。ここで、MPU 1 2 1 a は、外部装置 1 2 0 としての各種動作を制御するものである。回路情報生成部 1 2 1 b は、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 の回路情報を生成する。インタフェース 1 2 1 c は、外部装置 1 2 0 として各種周辺装置との接続を行うための接続手段 30
である。通信部 1 2 2 は、外部装置 1 2 0 とカプセル型内視鏡装置 1 1 0 との通信を行う通信手段である。1 2 3 はオペレータが操作を行うためのキーボードやポインティングデバイスなどの操作入力部と、各種状態や各種画像を表示する表示部とを備えた操作表示部である。メモリ 1 2 4 は外部装置 1 2 0 が動作時に必要とする各種データが展開される一時記憶手段である。不揮発性メモリ 1 2 5 は、外部装置 1 2 0 において必要とされる各種データや各種プログラムを、電源オンオフにかかわらず保持する不揮発性の記憶手段である。電源部 1 2 9 は、外部装置 1 2 0 の各部に必要な電力を供給する。

【 0 0 3 4 】

第 1 の実施形態の動作状態

以下、第 1 の実施形態のカプセル型内視鏡装置と内視鏡システムの動作について、図 2 40
以下のフローチャートを参照して、詳細な動作説明を行う。

【 0 0 3 5 】

内視鏡システム 1 0 0 の電源が投入されると、制御部 1 1 1 内の MPU 1 1 1 a は、不揮発性メモリ 1 1 5 から初期回路情報を読み込み、書き換え可能ハードウェア部 1 1 1 b を通信制御回路として構築する（図 2 中のステップ S 2 0 1 ）。

【 0 0 3 6 】

そして、構築された書き換え可能ハードウェア部 1 1 1 b は、MPU 1 1 1 a の制御に従って通信制御回路としての動作を行い、外部装置 1 2 0 から位置情報取得制御回路の回路情報を取得（図 2 中のステップ S 2 0 2 ）し、メモリ 1 1 4 に記憶する。この場合、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 側から位置情報取得制御回路の回路情報を要求してもよいし、 50

外部装置 120 側から位置情報取得制御回路の回路情報を送信してもよい。

【0037】

ここで、MPU 111a は、メモリ 114 から位置情報取得制御回路情報を読み込み、書き換え可能ハードウェア部 111b を位置情報取得制御回路として構築する（図 2 中のステップ S203、204）。

【0038】

書き換え可能ハードウェア部 111b は MPU 111a の制御に従って位置情報取得制御回路として動作し、位置センサ 113 を調整して位置情報を獲得し（図 2 中のステップ S205）、所定のデータ形式にしてメモリ 114 に記憶しておく（図 2 中のステップ S206）。

10

【0039】

MPU 111a は、位置情報がメモリ 114 に記憶されたことを確認すると、不揮発性メモリ 115 から通信制御回路情報を読み込み、書き換え可能ハードウェア部 111b を通信制御回路として構築する（図 2 中のステップ S207、S208）。

【0040】

書き換え可能ハードウェア部 111b は MPU 111a の制御に従って通信制御回路として動作し、メモリ 114 上の位置情報を、通信部 112 を介して外部装置 120 に対して送信する（図 2 中のステップ S209）。

【0041】

位置情報を受信した外部装置 120 では、MPU 121a が位置情報を解析し、回路情報生成部 121b が生成した撮像制御回路情報と、その位置情報に示される位置に対応する撮像制御データ（光学系駆動値、照明制御値）とを、カプセル型内視鏡装置 110 に対して送信する。

20

【0042】

なお、ここで回路情報生成部 121b により生成される回路情報は、回路情報生成部 121b が自動的に生成するものであってもよいし、操作表示部 123 を介してのオペレータからの操作が加わったものであってもよい。

【0043】

書き換え可能ハードウェア部 111b は、MPU 111a の制御に従って通信制御回路としての動作を行っており、外部装置 120 から撮像制御回路の回路情報と撮像制御データを取得（図 2 中のステップ S210）し、メモリ 114 に記憶する。MPU 111a は、メモリ 114 から撮像制御回路情報を読み込み、書き換え可能ハードウェア部 111b を撮像制御回路として構築する（図 2 中のステップ S211、212）。

30

【0044】

書き換え可能ハードウェア部 111b は MPU 111a の制御に従って撮像制御回路として動作し、光学部 117a と照明部 117d とを撮像制御データに従って撮像に適した状態に制御駆動し、撮像を実行する（図 2 中のステップ S213）。そして、撮像により得られた画像データを、メモリ 114 に記憶しておく（図 2 中のステップ S214）。

【0045】

MPU 111a は、撮像により得られた画像データがメモリ 114 に記憶されたことを確認すると、不揮発性メモリ 115 から通信制御回路情報を読み込み、書き換え可能ハードウェア部 111b を通信制御回路として構築する（図 2 中のステップ S215、S216）。

40

【0046】

書き換え可能ハードウェア部 111b は MPU 111a の制御に従って通信制御回路として動作し、撮像が完了したことを、通信部 112 を介して外部装置 120 に対して送信する（図 2 中のステップ S217）。

【0047】

撮像完了通知を受信した外部装置 120 では、回路情報生成部 121b が生成した画像処理制御回路情報と、撮像が実行された位置での撮像結果に対応するように MPU 111

50

a が生成した各種画像処理制御データとを、カプセル型内視鏡装置 110 に対して送信する。

【0048】

なお、ここで回路情報生成部 121b により生成される回路情報は、回路情報生成部 121b が自動的に生成するものであってもよいし、操作表示部 123 を介してのオペレータからの操作が加わったものであってもよい。

【0049】

書き換え可能ハードウェア部 111b は、MPU 111a の制御に従って通信制御回路としての動作を行っており、外部装置 120 から画像処理制御回路情報と画像処理制御データ（画像処理パラメータ）を取得（図 2 中のステップ S218）し、メモリ 114 に記憶する。MPU 111a は、メモリ 114 から画像処理制御回路情報を読み込み、書き換え可能ハードウェア部 111b を画像処理制御回路として構築する（図 2 中のステップ S219、220）。

【0050】

書き換え可能ハードウェア部 111b は MPU 111a の制御に従って画像処理制御回路として動作し、画像処理制御データに従って画像データに画像処理を実行する（図 2 中のステップ S221）。そして、画像処理が施された画像データを、メモリ 114 に記憶しておく。

【0051】

MPU 111a は、画像処理が施された画像データがメモリ 114 に記憶されたことを確認すると、不揮発性メモリ 115 から通信制御回路情報を読み込み、書き換え可能ハードウェア部 111b を通信制御回路として構築する（図 2 中のステップ S222、S223）。

【0052】

書き換え可能ハードウェア部 111b は MPU 111a の制御に従って通信制御回路として動作し、メモリ 114 上の画像処理済みの画像データを、通信部 112 を介して外部装置 120 に対して送信する（図 2 中のステップ S224）。

【0053】

このカプセル型内視鏡装置 110 からの画像データを、外部装置 120 は受信する。そして、画像データの記録媒体への格納や操作表示部 123 への表示など、必要な処理を行う。

【0054】

そして、MPU 111a は、外部装置 120 側の MPU 121a と通信を行い、必要に応じて、以上の処理（位置情報取得、撮像、画像処理、画像データ送信）を繰り返す（図 2 中のステップ S225 で Y ~ S202）。また、カプセル型内視鏡装置 110 として必要な撮像が終了していれば、各部の動作を停止させる。

【0055】

以上のようにして各工程を行うことにより、書き換え可能ハードウェア部 111b による制御回路は、位置情報取得制御回路、通信制御回路、撮像制御回路、画像処理制御路を兼任し、かつハードウェアの回路規模としては、ひとつぶんの回路の規模のみであり、これによりシステム全体の高速化、小型化に貢献できる。また、各シーケンスに沿って、必要な回路のみが起動するので、消費電力が少なくなる。

【0056】

すなわち、この実施形態によれば、ハードウェアの構成が動的に変更されうるプロセッサは、通信制御回路と内視鏡制御回路（撮像制御回路、位置情報取得制御回路、画像処理制御回路、のいずれか）の一つのハードウェアとして動作するため、低消費電力かつ適切なタイミングでの動作が可能になる。

【0057】

第 2 実施形態

以下、第 2 の実施形態のカプセル型内視鏡装置と内視鏡システムの動作について、図 3

10

20

30

40

50

のフローチャートを参照して、詳細な動作説明を行う。

【0058】

基本的な構成は、第1の実施形態に示したカプセル型内視鏡装置110と外部装置120にとの組み合わせであり、各部の内部構成も同様なものである。

なお、外部装置120からの回路情報の送信と、書き換え可能ハードウェア部111bの構築については、第1実施形態と同様であるため、細かな説明は省略し、各タイミングで必要な回路に構築されたものとして動作説明を行う。

【0059】

まず、第1実施形態と同じ動作条件で、カプセル型内視鏡装置110の位置情報を外部装置120に送信する(図3中のステップS311)。

外部装置120はカプセル型内視鏡装置110からの位置情報により、現在のカプセル型内視鏡装置110の位置が、詳細な色の差異を認識する必要がある地点だと認識して(図3中のステップS321)、外部装置120にAWB(オート・ホワイト・バランス)機能を伴った撮像を実現するAWB制御回路情報をカプセル型内視鏡装置110に送信する(図3中のステップS322)。

【0060】

このAWB制御回路情報を受け取ったカプセル型内視鏡装置110では、MPU111aは、書き換え可能ハードウェア部111bを撮像制御回路の一種であるAWB制御回路として構築し、AWBを伴った撮像を実行する(図3中のステップS312)。

【0061】

この後、書き換え可能ハードウェア部111bはMPU111aの制御に従って通信制御回路として構築されて動作し、AWBを伴った撮像が完了したことを、通信部112を介して外部装置120に対して送信する(図3中のステップS313)。

【0062】

AWBを伴った撮像動作完了通知を受信した外部装置120では、回路情報生成部121bが生成した画像処理制御回路情報と、撮像が実行された位置での撮像結果に対応するようにMPU111aが生成した各種画像処理制御データとを、カプセル型内視鏡装置110に対して送信する(図3中のステップS323)。

【0063】

なお、ここで回路情報生成部121bにより生成される回路情報は、回路情報生成部121bが自動的に生成するものであってもよいし、操作表示部123を介してのオペレータからの操作が加わったものであってもよい。

【0064】

書き換え可能ハードウェア部111bは、MPU111aの制御に従って通信制御回路としての動作を行っており、外部装置120から画像処理制御回路情報と画像処理制御データを取得し、メモリ114に記憶する。そして、MPU111aは、メモリ114から画像処理制御回路情報を読み込み、書き換え可能ハードウェア部111bを画像処理制御回路として構築する。さらに、書き換え可能ハードウェア部111bはMPU111aの制御に従って画像処理制御回路として動作し、画像処理制御データに従って画像データに画像圧縮を含む画像処理を実行する。そして、画像処理が施された画像データを、メモリ114に記憶しておく。そして、第1の実施形態と同様に、書き換え可能ハードウェア部111bを通信制御回路として構築した上で、画像処理済みの画像データを外部装置120に向けて送信する(図3中のステップS314)。

【0065】

このカプセル型内視鏡装置110からの画像データを、外部装置120は受信する(図3中のステップS324)。そして、画像データの記録媒体への格納や操作表示部123への表示など、必要な処理を行う。

【0066】

ふたたび、第1実施形態と同じ動作条件で、カプセル型内視鏡装置110の位置情報を外部装置120に送信する(図3中のステップS315)。

10

20

30

40

50

外部装置 120 はカプセル型内視鏡装置 110 からの位置情報により、現在のカプセル型内視鏡装置 110 の位置が、通常よりも広いダイナミックレンジが必要な地点だと認識して（図 3 中のステップ S 325）、回路情報生成部 121b は、広ダイナミックレンジ画像入出力制御回路情報を生成して、カプセル型内視鏡装置 110 に送信する（図 3 中のステップ S 326）。

【0067】

なお、ここで回路情報生成部 121b により生成される回路情報は、回路情報生成部 121b が自動的に生成するものであってもよいし、操作表示部 123 を介してのオペレータからの操作が加わったものであってもよい。

【0068】

この広ダイナミックレンジ画像入出力制御回路情報とを受け取ったカプセル型内視鏡装置 110 で、MPU 111a は、書き換え可能ハードウェア部 111b を、画像処理制御回路の一種である広ダイナミックレンジ画像入出力制御回路として、特に、入出力の部分で広ダイナミックレンジ対応のビット幅を広げた入出力回路として構築する（図 3 中のステップ S 316）。

【0069】

この後、書き換え可能ハードウェア部 111b は MPU 111a の制御に従って通信制御回路として構築されて動作し、広ダイナミックレンジ入出力対応の設定が完了したことを、通信部 112 を介して外部装置 120 に対して送信する（図 3 中のステップ S 317）。

【0070】

広ダイナミックレンジ画像入出力に対応したことの準備完了通知を受信した外部装置 120 では、回路情報生成部 121b は、画像圧縮処理を広ダイナミックレンジ演算で行うための広ダイナミックレンジ画像演算制御回路情報を生成して、カプセル型内視鏡装置 110 に送信する（図 3 中のステップ S 327）。

【0071】

なお、ここで回路情報生成部 121b により生成される回路情報は、回路情報生成部 121b が自動的に生成するものであってもよいし、操作表示部 123 を介してのオペレータからの操作が加わったものであってもよい。

【0072】

この広ダイナミックレンジ画像演算制御回路情報を受け取ったカプセル型内視鏡装置 110 で、MPU 111a は、先程の広ダイナミックレンジ画像入出力回路と共に、書き換え可能ハードウェア部 111b を、広ダイナミックレンジ画像演算制御回路として構築し、広ダイナミックレンジの画像圧縮演算処理と広ダイナミックレンジの画像データの入出力とを伴った画像処理を実行し（図 3 中のステップ S 318）、処理済みの画像データをメモリ 114 に記憶する。

【0073】

この後、書き換え可能ハードウェア部 111b は MPU 111a の制御に従って通信制御回路として構築されて動作し、広ダイナミックレンジで画像演算処理を実行した画像処理済みの画像データを外部装置 120 に向けて送信する（図 3 中のステップ S 318）。

【0074】

このカプセル型内視鏡装置 110 からの画像データを、外部装置 120 は受信する（図 3 中のステップ S 328）。そして、画像データの記録媒体への格納や操作表示部 123 への表示など、必要な処理を行う。

【0075】

そして、MPU 111a は、外部装置 120 側の MPU 121a と通信を行い、必要に応じて、以上の処理（位置情報取得、撮像、位置情報に応じて個別に最適に調整された画像処理、画像データ送信）を繰り返す（図 3 中のステップ S 311 で Y ~ S 318）。また、カプセル型内視鏡装置 110 として必要な撮像が終了していれば、各部の動作を停止させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

以上の工程を行うことにより、第 1 の実施形態により得られる効果に加えて、制御回路は撮像する位置に対応した、それぞれ適切な画像処理回路を実現することができるように、様々な体内の部位や状況（病変）に対応した、ハードウェアによる高速な画像処理を、限られたハードウェア資源で実現することができる。

【 0 0 7 7 】

なお、以上の第 2 の実施形態では、A W B と広ダイナミックレンジ入出力・演算処理とを具体例に示したが、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 の位置、被写体の状況に応じて、当初定められていた機能を超える各種のカプセル型内視鏡装置 1 1 0 に対する機能変更を、臨機応変に行うことが可能になる。

10

【 0 0 7 8 】

その他の実施形態

以上の内視鏡システム 1 0 0 では、カプセル型内視鏡装置 1 1 0 と外部装置 1 2 0 とが 1 : 1 で対応した具体例を示したが、これに限定されるものではない。すなわち、複数のカプセル型内視鏡装置 1 1 0 と 1 つの外部装置 1 2 0 とで内視鏡システム 1 0 0 を構成していてもよいし、複数 M 個のカプセル型内視鏡装置 1 1 0 と複数 N 個の外部装置 1 2 0 とで、 $M \neq N$ の状態で内視鏡システム 1 0 0 を構成していてもよい。

【 0 0 7 9 】

なお、外部装置 1 2 0 が回路情報の生成と画像の受信とを行う具体例を示したが、回路情報の生成と画像受信とを別の装置で行うようにしてもよい。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 0 】

【 図 1 】本発明の実施形態のカプセル型内視鏡装置の電氣的な構成を示す機能ブロック図である。

【 図 2 】本発明の実施形態のカプセル型内視鏡装置の基本動作を示すフローチャートである。

【 図 3 】本発明の実施形態の詳細動作を示すフローチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 1 】

1 0 0 カプセル型内視鏡装置

30

1 1 0 カプセル型内視鏡装置

1 1 1 制御部

1 1 1 a M P U

1 1 1 b 書き換え可能ハードウェア部

1 1 1 c インタフェース

1 1 2 通信部（R F 部、アンテナ部）

1 1 4 メモリ

1 1 5 不揮発性メモリ

1 1 7 撮像部

1 1 9 電源部

40

1 2 0 外部装置

1 2 1 制御部

1 2 1 a M P U

1 2 1 b 回路情報生成部

1 2 1 c インタフェース

1 2 2 通信部

1 2 3 操作表示部

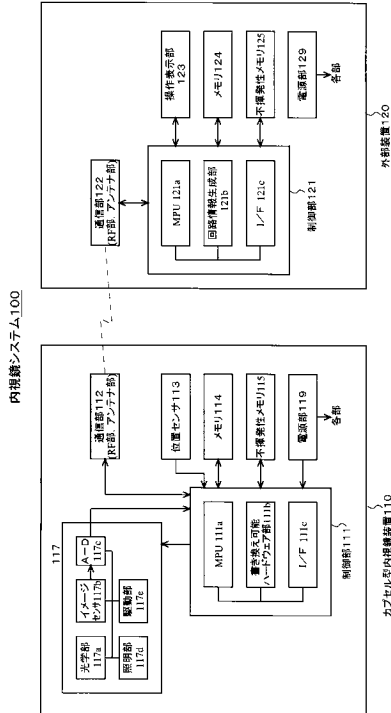
1 2 4 メモリ

1 2 5 不揮発性メモリ

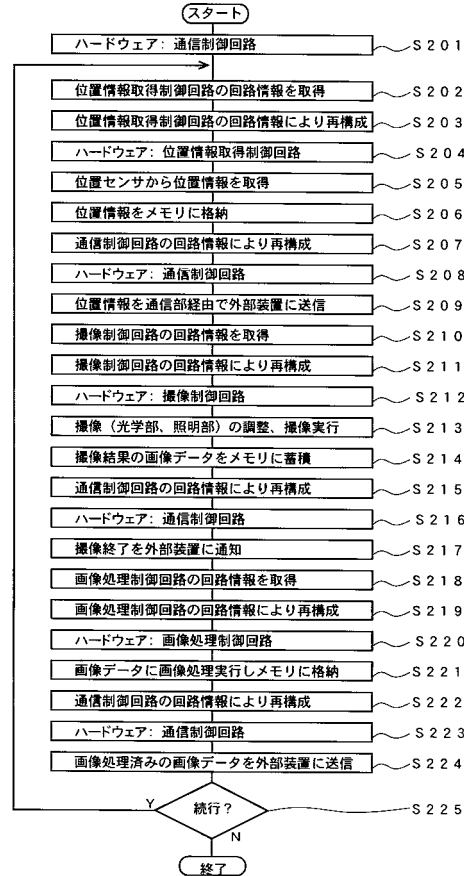
1 2 9 電源部

50

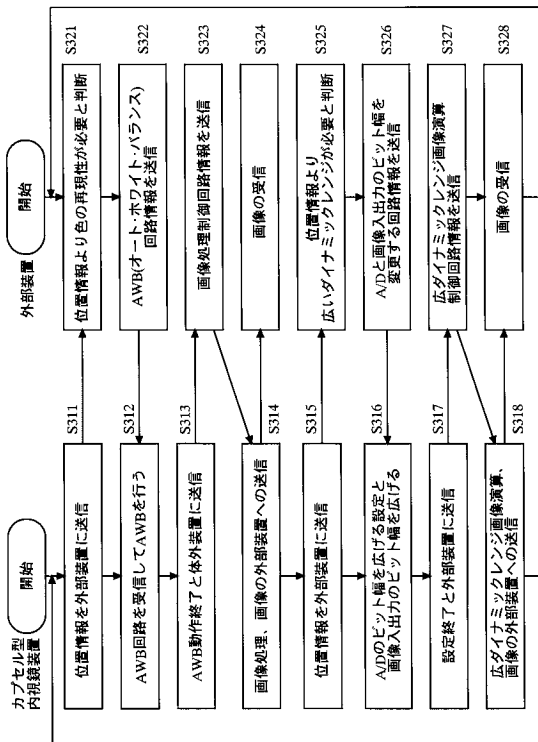
【図 1】



【図 2】



【図 3】



专利名称(译)	胶囊型内窥镜装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2007282782A	公开(公告)日	2007-11-01
申请号	JP2006112044	申请日	2006-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达控股公司		
[标]发明人	高木 潔		
发明人	高木 潔		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 G02B23/24.A A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA23 2H040/DA51 2H040/GA02 4C038/CC03 4C038/CC09 4C061/CC06 4C061/GG22 4C061/HH60 4C061/NN03 4C061/NN10 4C061/UU06 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/GG22 4C161/HH60 4C161/NN03 4C161/NN10 4C161/UU06 4C161/UU07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种胶囊型内窥镜装置，其根据来自操作装置的信息对应于算法适当地重建，而不受基于连接信息的电路连接的限制。

ŽSOLUTION：该内窥镜系统具有胶囊型内窥镜装置和外部装置。内窥镜装置具有：通信装置，用于向/从外部发送数据和从外部接收数据;以及处理器，其中在执行应用程序的同时，通过通信装置从外部获得的电路信息可以动态地改变硬件的结构。外部设备根据来自胶囊型内窥镜设备的操作信息产生电路信息，并将电路信息发送到胶囊型内窥镜设备。Ž

