

(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2005-21516
(P2005-21516A)

(43) 公開日 平成17年1月27日(2005.1.27)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/04
A61B 1/00
G02B 23/24

F I

A61B 1/04 372
A61B 1/00 320B
G02B 23/24 B

テーマコード (参考)

2H040
4C061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-192352 (P2003-192352)
(22) 出願日 平成15年7月4日 (2003.7.4)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 天野 正一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内
(72) 発明者 藤澤 豊
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内
(72) 発明者 小西 純
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

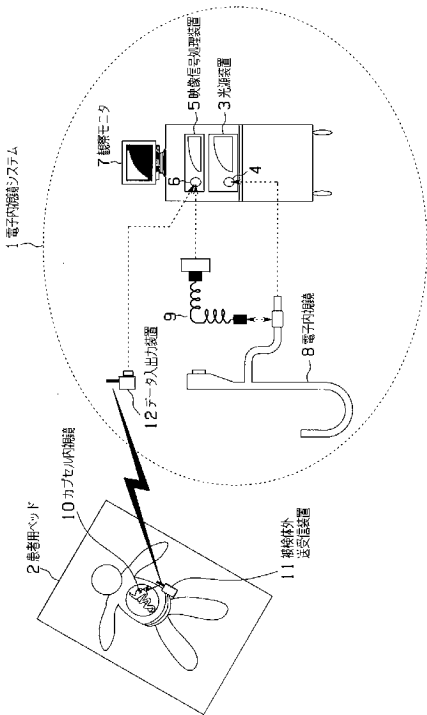
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 通常内視鏡検査装置を用いて、カプセル内視鏡検査情報を利用可能な電子内視鏡システムが求められている。

【解決手段】 被検体内に挿入されて通常内視鏡撮像信号を生成する電子内視鏡8と、この電子内視鏡8を駆動制御すると共に、通常内視鏡撮像信号に所定の信号処理を施して映像信号を生成する映像信号処理装置5と、この映像信号処理装置5で生成された映像信号を基に被検体像を再生表示する観察モニター7と、被検体内に挿入されてカプセル内視鏡撮像信号を被検体外に無線通信するカプセル内視鏡10と、このカプセル内視鏡10で生成されたカプセル内視鏡撮像信号を前記電子内視鏡の通常内視鏡撮像信号と同じ信号形式に変換して映像信号処理装置5に出力するデータ入出力装置12とを備えた電子内視鏡システム。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に挿入されて被検体像を撮像する撮像素子を有し、この撮像素子で撮像した第 1 の撮像信号を生成する第 1 の内視鏡と、
この第 1 の内視鏡で撮像生成された第 1 の撮像信号に信号処理を施して、所定の映像信号を生成し、その映像信号の基に被検体像を再生表示させる映像信号処理装置と、
前記被検体内に挿入されるカプセル内に被検体像を撮像する撮像素子を有し、この撮像素子で撮像した撮像信号を被検体外に無線送信する第 2 の撮像信号を生成する第 2 の内視鏡と、
この第 2 の内視鏡から無線送信された第 2 の撮像信号を、前記第 1 の内視鏡からの第 1 の撮像信号と同じ信号形式に変換して、前記映像信号処理装置に出力する信号入出力装置と、を具備したことを特徴とする電子内視鏡システム。 10

【請求項 2】

前記第 2 の内視鏡から無線送信された第 2 の撮像信号は、被検体外に設けられた被検体外受信装置に記憶蓄積されることを特徴とする請求項 1 記載の電子内視鏡システム。

【請求項 3】

前記被検体外受信装置は、前記第 2 の内視鏡から無線送信された第 2 の撮像信号を受信復調する信号受信手段と、この信号受信手段で受信復調された第 2 の撮像信号を記憶蓄積する蓄積手段と、この蓄積手段に記憶蓄積された第 2 の撮像信号を読み出し、前記信号形式変換装置に送信出力する送信手段と、からなることを特徴とする請求項 2 記載の電子内視鏡システム。 20

【請求項 4】

前記信号入出力装置は、前記被検体外受信装置から送信出力された第 2 の撮像信号を受信する信号受信手段と、この信号受信手段で受信した第 2 の撮像信号の信号形式を、前記第 1 の撮像信号と同じ信号形式に変換して、前記映像信号処理装置に出力する信号形式変換手段と、からなることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電子内視鏡システム。

【請求項 5】

前記信号入出力装置は、前記映像信号処理装置の前記第 1 の内視鏡の第 1 の撮像信号が入力される入力端子に、着脱自在に装着接続されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の電子内視鏡システム。 30

【請求項 6】

前記被検体外受信装置と、前記信号入力装置との間の第 2 の撮像信号の送信は、無線又は有線のいずれかの送信方法で行うことを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、先端に撮像素子を備えた細長の挿入部を体腔内に挿入して体腔内観察を行う通常内視鏡と、撮影機能をカプセル状のパッケージ内に設け、そのカプセルを飲み込んで体腔内を観察するカプセル型内視鏡とを併用使用できる電子内視鏡システムに関する。 40

【0002】**【従来の技術】**

近年、電子内視鏡の普及により、医療分野における内視鏡の役割は、体腔内臓器の観察や診断に留まらず、病変部の治療処置の実施まで適用範囲が拡大してきている。

【0003】

一般に電子内視鏡は、先端に撮像素子を備えた細長の挿入部と、その挿入部の基端に設けられ、挿入部を操作すると共に、前記撮像素子の駆動制御と撮像画像信号の処理機能を有する映像信号処理装置や照明用の光源装置と接続する操作部とからなっている。この電子内視鏡は、患者の体腔内に挿入された挿入部先端の撮像素子で撮像した体腔内臓器の撮像 50

画像による観察診断をする電子内視鏡検査（以下、「通常内視鏡検査」と称する）が行われる。

【0004】

一方、近年患者に与える苦痛を軽減できるように、照明機能や撮影機能をカプセル状のパッケージ内に配置し、当該カプセルを患者に飲み込んでもらうことにより体腔内の深部等を観察できるようにしたカプセル型内視鏡による内視鏡検査（以下、「カプセル内視鏡検査」と称する）も行われるようになっている。

【0005】

このカプセル内視鏡検査は、図6に示すように、カプセル内に照明機能と撮影機能及び撮影生成した撮影画像信号を無線送信する送信機能とを有するカプセル内視鏡40と、このカプセル内視鏡40から送信される撮像画像信号を受信して記憶蓄積する体外ユニット41と、この体外ユニット41を患者に装着させるための着脱自在の体外ユニット装着部42を備え、この体外ユニット41に記憶蓄積された撮像画像信号を読み取り、所定の信号処理を行い表示装置43に表示する表示システム44とからなっている。 10

【0006】

前記カプセル内視鏡40の構成について、図7を用いて説明する。図7(a)は、カプセル内視鏡の外観を示す外観図、及び図7(b)は、カプセル内視鏡の内部構成を示すブロック図である。

【0007】

カプセル内視鏡40の外観は、円筒の両端をそれぞれ半球形状にしたカプセル形状の筐体で形成され、このカプセル形状の筐体の少なくとも一方の半球形状は、透明部材で形成されている。このカプセル形状の筐体内部には、前記透明部材で形成された半球形状内の端面中央部には、撮像光学系である対物レンズ45が取り付けられ、その対物レンズ45の周囲の複数箇所、例えば2箇所に、照明光学系であるLED46が取り付けられ、対物レンズ45による視野範囲を照明するようになっている。 20

【0008】

前記対物レンズ45の結像位置には、例えばCMOSセンサーやCCD(Charge Coupled Device)等の固体撮像素子47が配置されており、この固体撮像素子47を駆動制御すると共に、撮像生成された撮像画像信号を撮像画像データ化と、その撮像画像データを無線送信する無線信号を生成する信号処理回路部48と、前記LED46、固体撮像素子47、及び信号処理回路部48等を動作させる電源を供給するための電池49と、並びに前記信号処理回路部48にて生成された撮像画像データの無線信号を体外ユニット41に送信するアンテナ50等が内蔵されている。 30

【0009】

つまり、体腔内に飲み込まれた前記カプセル内視鏡40は、LED46からの照明光の基で照明された観察部位を固体撮像素子45で撮像し、その固体撮像素子45で撮像生成された撮像画像信号を信号処理回路部48で所定の信号処理を行い撮像画像データの無線信号をアンテナ50から送信する。

【0010】

このカプセル内視鏡40から送信された無線信号は、患者の腰等に体外ユニット装着部42によって装着されている体外ユニット41で受信し、撮像画像データがカプセル内視鏡検査情報として記憶蓄積される。 40

【0011】

この体外ユニット41に記憶蓄積されたカプセル内視鏡検査情報は、前記表示システム44により読み取られ、所定のデータ処理や信号処理を行い表示装置43に内視鏡画像として表示するようになっている（例えば、特許文献1参照）。

【0012】

【特許文献1】

特開2003-38424号公報。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

従来のカプセル内視鏡システムは、体腔内臓器を撮像し、その撮像画像データであるカプセル内視鏡検査情報を無線送信するカプセル内視鏡 40 以外に、カプセル内視鏡 40 から無線送信されたカプセル内視鏡検査情報を受信して一時記憶蓄積する体外ユニット 41 と、この体外ユニット 41 に記憶蓄積されたカプセル内視鏡検査情報を読み取り、所定のデータ処理や信号処理を行い表示装置 43 に撮像画像表示させる専用の表示システム 44 が必要となるため、カプセル内視鏡システムの全体規模が大きく、価格も高価になる問題があった。

【0014】

また、前記カプセル内視鏡 40 は、自ら体腔内を移動する手段を具備していないため、経口的に被検体の体腔内に進入させた後には、カプセル内視鏡 40 の体腔内での移動は、臓器の蠕動運動に任せられている。 10

【0015】

このため、カプセル内視鏡 40 が体腔内の消化管を通過し、体外に排泄されるまで長時間を必要とし、例えば、大腸等の下部消化管の検査を実施するためには、カプセル内視鏡 40 が大腸に到着するまでに掛かる時間が長時間となるために、大腸等の下部消化管の迅速な内視鏡検査を実施することが難しいという課題があった。

【0016】

また、カプセル内視鏡検査により、体腔内に何らかの疾患が見つかった場合には、カプセル内視鏡 40 では治療処理を行うことができず、通常内視鏡による処置が必要となるが、この通常内視鏡による処置を行う通常内視鏡検査処置室内には、前記カプセル内視鏡 40 で撮像生成したカプセル内視鏡検査情報を読み取り、撮像画像を表示させる表示システム 44 が存在しないことが多く、カプセル内視鏡 40 によるカプセル内視鏡検査情報を参照することができないこともある。 20

あるいは、通常内視鏡検査処置室内にカプセル内視鏡 40 により撮像生成したカプセル内視鏡検査情報を読み取り、所定のデータ処理や信号処理を行い撮像画像を表示させる専用の表示システム 44 や表示装置 43 を配置させる必要がある。

【0017】

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、通常内視鏡検査システムを用いて、カプセル内視鏡検査情報を利用可能な電子内視鏡システムを提供することを目的としている 30

【0018】**【課題を解決するための手段】**

本発明の電子内視鏡システムは、被検体内に挿入されて被検体像を撮像する撮像素子を有し、この撮像素子で撮像した第 1 の撮像信号を生成する第 1 の内視鏡と、この第 1 の内視鏡で撮像生成された第 1 の撮像信号に信号処理を施して、所定の映像信号を生成し、その映像信号の基に被検体像を再生表示させる映像信号処理装置と、前記被検体内に挿入されるカプセル内に被検体像を撮像する撮像素子を有し、この撮像素子で撮像した撮像信号を被検体外に無線送信する第 2 の撮像信号を生成する第 2 の内視鏡と、この第 2 の内視鏡から無線送信された第 2 の撮像信号を、前記第 1 の内視鏡からの第 1 の撮像信号と同じ信号形式に変換して、前記映像信号処理装置に出力する信号入出力装置と、を具備したことを特徴とする。 40

【0019】

本発明の電子内視鏡システムの第 2 の内視鏡から無線送信された第 2 の撮像信号は、被検体外に設けられた被検体外受信装置に記憶蓄積されることを特徴とする。

【0020】

本発明の電子内視鏡システムの被検体外受信装置は、前記第 2 の内視鏡から無線送信された第 2 の撮像信号を受信復調する信号受信手段と、この信号受信手段で受信復調された第 2 の撮像信号を記憶蓄積する蓄積手段と、この蓄積手段に記憶蓄積された第 2 の撮像信号を読み出し、前記信号形式変換装置に送信出力する送信手段と、を具備したことを特徴とす 50

る。

【0021】

本発明の電子内視鏡システムの信号入出力装置は、前記被検体外受信装置から送信出力された第2の撮像信号を受信する信号受信手段と、この信号受信手段で受信した第2の撮像信号の信号形式を、前記第1の撮像信号と同じ信号形式に変換して、前記映像信号処理装置に出力する信号形式変換手段と、からなることを特徴とする。

【0022】

本発明の電子内視鏡システムの信号入出力装置は、前記映像信号処理装置の前記第1の内視鏡の第1の撮像信号が入力される入力端子に、着脱自在に装着接続されることを特徴とする。

10

【0023】

本発明の電子内視鏡システムの被検体外受信装置と信号入力装置との間の第2の撮像信号の送信は、無線又は有線のいずれかの送信方法で行うことを特徴とする。

【0024】

本発明の電子内視鏡システムは、第1の内視鏡による第1の撮像信号である通常内視鏡撮像画像信号が入力される映像信号処理装置の入力端子に、第2の内視鏡から無線送信された第2の撮像信号であるカプセル内視鏡撮像画像信号を前記通常内視鏡撮像画像信号と同一形式のカプセル内視鏡撮像画像信号に変換する信号入出力装置を着脱自在に設けることで、通常内視鏡撮像画像信号とカプセル内視鏡撮像画像信号とが共に所定の映像信号への信号処理が行え、第2の内視鏡であるカプセル内視鏡で撮像した体腔内臓器の深部の内視鏡映像を必用に応じて、第1の内視鏡である通常内視鏡で撮像した通常内視鏡映像と共に表示することが可能となり、内視鏡による観察診断と治療処置の効率が向上すると共に、電子内視鏡システムを構成する各種装置や機器の最小化を可能とした。

20

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。本発明に係る電子内視鏡システムの第1の実施形態を図1乃至図3を用いて説明する。なお、図1は本発明に係る電子内視鏡システムの第1の実施形態の全体構成を示すブロック図、図2は本発明に係る電子内視鏡システムの第1の実施形態に用いる通常内視鏡システムの構成を示すブロック図、図3は本発明に係る電子内視鏡システムの第1の実施形態に用いるカプセル内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

30

【0026】

本発明の第1の実施形態の電子内視鏡システム1は、図1に示すように、通常内視鏡検査処置室内に被検体である患者が横たわる患者用ベッド2と、通常内視鏡検査用で、先端に撮像素子を内蔵した細長の挿入部と、その挿入部の基端に挿入部を湾曲操作させる機能と後述する光源装置3や映像信号処理装置5が接続される操作部とからなる電子内視鏡8と、この電子内視鏡8に設けられているライトガイドにコネクタ4から照明光を供給する光源装置3と、前記電子内視鏡8の操作部と接続ケーブル9で接続され挿入部先端の撮像素子を駆動制御し、撮像生成された撮像画像信号に所定の信号処理を施して標準的映像信号生成すると共に、後述するカプセル内視鏡10で撮像生成したカプセル内視鏡画像データのデータ処理と所定信号処理により標準的映像信号を生成する映像信号処理装置5と、この映像信号処理装置5で生成された標準的映像信号の基で、内視鏡映像を表示する観察モニター7と、前記被検体である患者に飲み込ませて、体腔内を移動させるカプセル内視鏡10と、このカプセル内視鏡10から無線送信されるカプセル内視鏡検査情報を受信して、一時記憶蓄積させる被検体外受信装置11と、及びこの被検体外受信装置11に記憶蓄積されたカプセル内視鏡検査情報を読み出して、前記映像信号処理装置5へ出力するデータ入出力装置12とからなっている。

40

【0027】

この電子内視鏡システム1の電子内視鏡8と映像信号処理装置5の構成について、図2を用いて説明する。

50

【 0 0 2 8 】

前記電子内視鏡 8 の操作部から挿入部の先端へと配置されたライトガイドの基端が前記光源装置 3 のコネクタ 4 に接続され、光源装置 3 から供給された照明光がライトガイドで導光され、挿入部先端から被検体の観察部位へと照射されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

この電子内視鏡 8 の挿入部先端には、C M O S センサーや C C D 等からなる固体撮像素子 1 3 が配置されている。この固体撮像素子 1 3 は、接続ケーブル 9 を介して、前記映像信号処理装置 5 のコネクタ 6 に接続されている。この接続ケーブル 9 には、前記映像信号処理装置 5 から前記固体撮像素子 1 3 を駆動制御したり、固体撮像素子 1 3 で撮像生成した撮像画像信号を映像信号処理装置 5 へ出力する信号ケーブル 1 4 が設けられている。

10

【 0 0 3 0 】

前記映像信号処理装置 5 は、前記コネクタ 6 に接続された接続ケーブル 9 の信号ケーブル 1 4 を介して、前記固体撮像素子 1 3 の駆動制御と、後述するカプセル内視鏡 1 0 と被検体外受信装置 1 1 で構成されるカプセル内視鏡検査情報の読み出し駆動制御等の制御信号を生成出力する駆動手段 1 6 と、この駆動手段 1 6 からの駆動制御の基で固体撮像素子 1 3 で撮像生成した撮像画像信号の出力インピーダンスのマッチングを行うインピーダンスマッチングや、相関二重サンプリング (C D S)、アナログ / デジタル (A / D) 変換等のアナログ処理と、輝度信号と色信号分離、色信号のホワイトバランス、 γ 補正等の各種デジタル映像信号処理が施されて標準的映像信号を生成する信号処理手段 1 5 と、この信号処理手段 1 5 で生成した標準的映像信号を観察モニター 7 に表示可能な方式の映像表示信号に変換する表示出力手段 1 7 とからなっている。

20

【 0 0 3 1 】

次に、前記カプセル内視鏡 1 0、被検体外受信装置 1 1、及びデータ入出力装置 1 2 の構成について図 3 を用いて説明する。

【 0 0 3 2 】

前記カプセル内視鏡 1 0 の内部には、図 7 を用いて説明した従来のカプセル内視鏡 4 0 と同様に、対物レンズ 1 9 の周囲の複数箇所に、照明光学系である L E D 1 8 が取り付けられ、前記対物レンズ 1 9 の結像位置には、固体撮像素子 2 0 が配置されている。この固体撮像素子 2 0 を駆動制御すると共に、撮像生成された撮像画像信号を撮像画像データ化と、その撮像画像データを無線送信する無線信号を生成する信号処理回路部 2 1 と、前記 L E D 1 8、固体撮像素子 2 0、及び信号処理回路部 2 1 等を動作させる電源を供給するための電池 2 3 と、並びに前記信号処理回路部 4 8 にて生成された撮像画像データの無線信号を被検体外受信装置 1 1 に送信するアンテナ 2 2 等が内蔵されている。

30

【 0 0 3 3 】

なお、このカプセル内視鏡 1 0 には、図示していないが、カプセル内視鏡 1 0 による内視鏡検査を受検する被検体である患者を識別するための氏名、性別、年齢、検査日時、及び患者番号等の患者情報が入力でき、前記撮像画像データと共にカプセル内視鏡検査情報として無線信号で送信できるようになっている。

【 0 0 3 4 】

このカプセル内視鏡 1 0 から送信された無線信号を受信して、送信されたカプセル内視鏡検査情報を記憶蓄積する被検体外受信装置 1 1 は、被検体である患者の腰などに設けられた被検体受信装置装着部に取付収納され、前記カプセル内視鏡 1 0 のアンテナ 2 2 から送信された無線信号を受信するアンテナ 2 8 と、このアンテナ 2 8 で受信した前記無線信号からカプセル内視鏡検査情報を復調するデータ受信手段 2 4 と、このデータ受信手段 2 4 で復調したカプセル内視鏡検査情報から撮像画像データを抽出する画像情報抽出手段 2 5 a と患者情報を抽出する患者情報抽出手段 2 5 b とを有する内視鏡検査情報抽出部 2 5 と、この内視鏡検査情報抽出部 2 5 でそれぞれ抽出したカプセル内視鏡画像データと患者情報をそれぞれ記憶蓄積するデータ蓄積手段 2 6 と、このデータ蓄積手段 2 6 に記憶蓄積されたカプセル内視鏡画像データと患者情報は、後述するデータ入出力装置 1 2 からの読み出し要求により、再度カプセル内視鏡検査情報に生成して、例えば F M 変調無線信号と

40

50

して送信するデータ送信手段 27 とからなっている。このデータ送信手段 27 で生成される FM 変調無線信号は前記アンテナ 28 から前記データ入出力装置 12 へと送信される。

【0035】

この被検体外受信装置 11 から送信された前記 FM 変調無線信号によるカプセル内視鏡検査情報は、前記映像信号処理装置 5 のコネクタ 6 に接続されるデータ入出力装置 12 で受信処理される。

【0036】

このデータ入出力装置 12 は、前記被検体外受信装置 11 から送信された FM 変調無線信号を受信すると共に、前記被検体外受信装置 11 に対して FM 変調無線信号の送信指示信号を送信するアンテナ 29 と、このアンテナ 29 で受信した FM 変調無線信号を復調して、カプセル内視鏡検査情報を検出する共に、前記被検体外受信装置 11 に対して FM 変調無線信号の送信指示信号を生成出力するデータ送受信手段 30 と、このデータ送受信手段 30 で復調されたカプセル内視鏡検査情報を前記映像信号処理装置 5 の信号処理手段 15 で信号処理可能な所定の形式の内視鏡撮像画像信号に変換すると共に、前記映像信号処理装置 5 の信号処理手段 15 の入力インピーダンスとマッチングさせるデータ形式変換手段 31 とからなっている。

10

【0037】

つまり、このデータ入出力装置 12 は、映像信号処理装置 5 の信号処理手段 15 で、カプセル内視鏡の撮像画像信号を標準的映像信号に変換するためのアナログ処理とデジタル処理が行える前記電子内視鏡 8 の固体撮像素子 13 からの撮像画像信号と同じ形式の撮像画像信号に変換するようになっている。

20

【0038】

なお、前記映像信号処理装置 5 の駆動手段 16 から出力される駆動基準信号により、前記データ入出力装置 12 のデータ形式変換手段 31 の信号形式変換タイミングと、データ送受信手段 30 による被検体外受信装置 11 からのカプセル内視鏡検査情報の送信取り込みタイミングとが制御される。

【0039】

このような構成の電子内視鏡システムの作用について説明する。前記電子内視鏡 8 を用いて通常内視鏡検査を行う場合は、電子内視鏡 8 の接続ケーブル 9 を映像信号処理装置 5 のコネクタ 6 に、ライトガイドの端部を光源装置 3 のコネクタ 4 にそれぞれ接続した後、電子内視鏡 8 の挿入部を被検体の体腔内に挿入して、前記光源装置 3 から入射された照明光が挿入部先端から観察部位へと照射され、観察部位像が固体撮像素子 13 に結像される。この固体撮像素子 13 は、映像信号処理装置 5 の駆動手段 16 からの駆動制御の基で、観察部位像を光電変換し、撮像画像信号として信号処理手段 15 へと出力される。

30

【0040】

この信号処理手段 15 では、電子内視鏡 8 の固体撮像素子 13 からの撮像画像信号のインピーダンスマッチングや、相関二重サンプリング (CDS)、アナログ/デジタル (A/D) 変換等のアナログ処理と、輝度信号と色信号分離、色信号のホワイトバランス、 γ 補正等の各種デジタル映像信号処理を施して標準的映像信号を生成し、その標準映像信号を基に表示出力手段 17 で観察モニター 7 に表示可能な方式の映像表示信号に変換して、観察モニター 7 に電子内視鏡検査映像、つまり、通常内視鏡検査映像として表示する。

40

【0041】

一方、前記カプセル内視鏡 10 によるカプセル内視鏡検査は、経口的に被検体の体腔内に進入させた後には、臓器の蠕動運動により消化管深部へと進行させながら、消化管内を固体撮像素子 20 で撮像し、信号処理回路部 21 で所定の信号処理を行いカプセル内視鏡検査情報をアンテナ 22 から被検体外受信装置 11 へと順次無線送信する。

【0042】

このカプセル内視鏡 10 から送信されたカプセル内視鏡検査情報は、被検体外受信装置 11 で受信して、内視鏡検査情報抽出部 25 でカプセル内視鏡画像情報と患者情報をそれぞれ抽出してデータ蓄積手段 26 に記憶蓄積される。

50

【 0 0 4 3 】

このようにして、カプセル内視鏡 1 0 を、臓器の蠕動運動により消化管深部へと進行させながら撮像し、被検体外受信装置 1 1 に記憶蓄積されたカプセル内視鏡検査情報を観察モニター 7 に再生表示する場合には、前記映像信号処理装置 5 のコネクタ 6 に前記データ入出力装置 1 2 を接続し、このデータ入出力装置 1 2 を介して、被検体外受信装置 1 1 に対して、データ蓄積手段 2 6 に記憶蓄積されたカプセル内視鏡検査情報の読み出し送信指示を行い、データ送信手段 2 7 で F M 変調無線信号に変換してデータ入出力装置 1 2 へと出力させる。

【 0 0 4 4 】

この被検体外受信装置 1 1 から送信された F M 変調無線信号によるカプセル内視鏡検査情報を受信したデータ入出力装置 1 2 は、F M 変調無線信号を復調して、カプセル内視鏡検査情報をデータ送受信手段 3 0 で検出し、かつ、データ形式変換手段 3 1 でデータ形式変換した後、映像信号処理装置 5 の信号処理手段 1 5 へカプセル内視鏡撮像画像信号を出力する。 10

【 0 0 4 5 】

この映像信号処理装置 5 の信号処理手段 1 5 では、前記電子内視鏡 8 からの撮像信号と同様に前記データ入出力装置 1 2 から供給されたカプセル内視鏡画像信号の相関二重サンプリング (C D S)、アナログ / デジタル (A / D) 変換等のアナログ処理と、輝度信号と色信号分離、色信号のホワイトバランス、 γ 補正等の各種デジタル映像信号処理とが施され標準的映像信号を生成して観察モニター 7 に表示可能な方式に映像表示信号に表示出力手段 1 7 で変換して観察モニター 7 にカプセル内視鏡検査映像として表示させる。 20

【 0 0 4 6 】

つまり、カプセル内視鏡 1 0 と被検体外受信装置 1 1 からなるカプセル内視鏡装置を用いて撮像生成記録したカプセル内視鏡検査情報は、前記被検体外受信装置 1 1 から映像信号処理装置 5 のコネクタ 6 に接続したデータ入出力装置 1 2 へと送信出力し、このデータ入出力装置 1 2 で、映像信号処理装置 5 で所定の映像信号に変換生成するために適合した撮像画像信号形式に変換して出力する。

【 0 0 4 7 】

これにより、電子内視鏡 8 で撮像生成した撮像画像信号を信号処理する映像信号処理装置 5 のコネクタ 4 にデータ入出力装置 1 2 を接続することにより、前記カプセル内視鏡 1 0 により撮像生成した撮像画像信号の信号処理も可能となり、電子内視鏡システムを構成する各種機器の点数削減と、内視鏡検査時に必用に応じて、通常内視鏡検査画像とカプセル内視鏡検査画像を速やかに選択表示することが可能となる。 30

【 0 0 4 8 】

なお、前記被検体外受信装置 1 1 とデータ入出力装置 1 2 との間では、F M 変調無線信号でカプセル内視鏡検査情報の送受信を行っているが、被検体外受信装置 1 1 とデータ入出力装置 1 2 とを有線で接続して、前記カプセル内視鏡検査情報を有線で送受信しても良い。

【 0 0 4 9 】

また、前記映像信号処理装置 5 のコネクタ 6 には、電子内視鏡 8 とデータ入出力装置 1 2 のいずれかを接続されするようにしているが、このコネクタ 6 を複数設け、かつ、その複数のコネクタ 6 を信号処理手段 1 2 に接続切り換えするスイッチを設け、例えば、図示していないが、電子内視鏡 8 を常時接続するコネクタ 6 a と、データ入出力装置 1 2 を常時接続するコネクタ 6 b と、このコネクタ 6 a、6 b をそれぞれ前記信号処理手段 1 2 との接続を切り替えるスイッチを設けることにより、スイッチの切換で信号処理手段 1 2 に接続するコネクタを選択切り替えることで、信号処理手段 1 2 で処理される撮像画像信号を切り替えて観察モニター 7 に表示される映像を電子内視鏡 8 で撮像した通常内視鏡検査映像と、カプセル内視鏡 1 0 で撮像したカプセル内視鏡検査映像に切り替え表示させるようにしても良い。 40

【 0 0 5 0 】

さらに、前記被検体外受信装置 11 のデータ蓄積手段 26 は、書換可能で、かつ、取り外し可能な記録媒体を用い、その取り外し可能なデータ蓄積手段 26 を前記データ入出力装置 12 に挿着してデータ送受信手段 30 でデータ蓄積手段 26 に記憶蓄積されているカプセル内視鏡検査情報を読み込むようにしても良い。

【0051】

次に、本発明に係る電子内視鏡システムの第 2 の実施形態について、図 4 を用いて説明する。図 4 は本発明に係る電子内視鏡システムの第 2 の実施形態の全体構成を示すブロック図である。なお、図 1 乃至図 3 と同一部分は、同一符号を付して詳細説明は省略する。

【0052】

本発明の第 2 の実施形態の電子内視鏡システムは、図 4 に示すように、カプセル内視鏡 10 の被検体外受信装置 11' は、前記データ蓄積手段 26' に取り外し可能な記録媒体、例えば、半導体メモリカードが用いられ、このデータ蓄積手段 26' に記憶蓄積されたカプセル内視鏡検査情報を読み出し送信出力するデータ送信手段 27 を廃止した構成となっている。

【0053】

つまり、この被検体外受信装置 11' のデータ蓄積手段 26' は、カプセル内視鏡 10 で撮像生成したカプセル内視鏡画像データが記憶蓄積されると取り外して他の機器に装着されるようになっている。

【0054】

一方、映像信号処理装置 5' は、前記電子内視鏡 8 の接続ケーブル 9 が接続されるコネクタ 6 と、信号処理手段 15 と、表示手段 17 と、及び取り外し可能なデータ蓄積手段接続部 28 とからなっている。

【0055】

この映像信号処理装置 5' のデータ蓄積手段接続部 28 には、前記被検体外受信装置 11' のデータ蓄積手段 26' が装着接続されるようになっており、前記信号処理手段 15 は、前記電子内視鏡 8 で撮像生成した撮像画像信号を所定の映像信号に信号処理する第 1 の信号処理手段 15a と、前記データ蓄積手段接続部 28 に接続されたデータ蓄積手段 26' から読み出したカプセル内視鏡 10 で撮像生成したカプセル内視鏡画像信号を所定の映像信号に信号処理する第 2 の信号処理手段 15b とを有している。この第 1 の信号処理手段 15a と第 2 の信号処理手段 15b それぞれで信号処理されて生成された映像信号は、表示手段 17 に出力されるようになっている。

【0056】

つまり、前記カプセル内視鏡 10 で撮像生成されたカプセル内視鏡検査情報は、被検体外受信装置 11' のデータ蓄積手段 26' に記憶蓄積される。

【0057】

このカプセル内視鏡検査情報を記憶蓄積したデータ蓄積手段 26' は、被検体外受信装置 11' から取り外されて、前記映像信号処理装置 5' のデータ蓄積手段接続部 28 に取り付けられる。

【0058】

このデータ蓄積手段接続部 28 に前記データ蓄積手段 26' が接続されると、信号処理手段 15 の第 2 の信号処理手段 15b は、図示していない蓄積データ読み取り手段によりデータ蓄積手段 26' に記憶蓄積されているカプセル内視鏡検査情報を読み出された後に、所定の映像信号処理が実施されて表示手段 17 へと出力される。

【0059】

また、コネクタ 6 を介して通常内視鏡検査に用いられる電子内視鏡 8 からの撮像画像信号は、第 1 の信号処理手段 15a により映像信号処理が実施されて、前記表示手段 17 へと出力される。

【0060】

この第 1 及び第 2 の信号処理手段 15a, 15b で信号処理されて生成されたそれぞれの映像信号は、表示手段 17 によって観察モニター 7 に表示させる表示映像信号に変換され

る。

【 0 0 6 1 】

この表示手段 1 7 で生成される観察モニタ 7 への表示映像について、図 5 を用いて説明する。図 5 は、本発明に係る電子内視鏡システムの観察モニタの表示画面に表示される内視鏡映像レイアウトを示す平面図である。

【 0 0 6 2 】

観察モニタ 7 の表示画面には、通常内視鏡検査による画像を表示する通常内視鏡検査画像表示エリア 3 3 と、カプセル内視鏡検査による画像を表示する複数のカプセル内視鏡検査画像表示エリア 3 4 a ~ 3 4 c と、及び前記各々の内視鏡検査画像に附帯させて記録された患者識別や検査日時等の患者情報を表示する患者情報表示エリア 3 5 とからなっている。 10

【 0 0 6 3 】

つまり、前記表示手段 1 7 は、前記第 1 の信号処理手段 1 5 a から出力された電子内視鏡 8 で撮像生成した撮像画像信号を基に生成された通常内視鏡検査画像信号と、前記第 2 の信号処理手段 1 5 b から出力されたカプセル内視鏡 1 0 で撮像生成した撮像画像信号を基に生成されたカプセル内視鏡検査画像信号、及び患者情報から、前記観察モニタ 7 の通常内視鏡検査画像表示エリア 3 3、カプセル内視鏡検査画像表示エリア 3 4 a ~ 3 4 c、及び患者情報表示エリア 3 5 にそれぞれ表示する合成画像信号を生成して、観察モニタ 7 に供給する。

【 0 0 6 4 】

これにより、観察モニタ 7 の表示画面に、通常内視鏡検査画像とカプセル内視鏡検査画像を同時表示され、内視鏡検査画像による検査診断や治療処置の精度が向上すると共に、通常内視鏡検査に用いる映像信号処理装置や観察モニタがカプセル内視鏡検査に共用使用することができる。 20

【 0 0 6 5 】

[付 記]

以上詳述した本発明の実施形態によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

【 0 0 6 6 】

(付 記 1) 被検体内に挿入されて被検体像を撮像する撮像素子を有し、この撮像素子で撮像した第 1 の撮像信号を生成する第 1 の内視鏡と、 30
この第 1 の内視鏡で撮像生成された第 1 の撮像信号に信号処理を施して、所定の映像信号を生成し、その映像信号の基に被検体像を再生表示させる映像信号処理装置と、
前記被検体内に挿入されるカプセル内に被検体像を撮像する撮像素子を有し、この撮像素子で撮像した撮像信号を被検体外に無線送信する第 2 の撮像信号を生成する第 2 の内視鏡と、
この第 2 の内視鏡から無線送信された第 2 の撮像信号を、前記第 1 の内視鏡からの第 1 の撮像信号と同じ信号形式に変換して、前記映像信号処理装置に出力する信号入出力装置と、を具備したことを特徴とする電子内視鏡システム。

【 0 0 6 7 】

(付 記 2) 前記第 2 の内視鏡から無線送信された第 2 の撮像信号は、被検体外に設けられた被検体外受信装置に記憶蓄積されることを特徴とする付記 1 記載の電子内視鏡システム。 40

【 0 0 6 8 】

(付 記 3) 前記被検体外受信装置は、前記第 2 の内視鏡から無線送信された第 2 の撮像信号を受信復調する信号受信手段と、この信号受信手段で受信復調された第 2 の撮像信号を記憶蓄積する蓄積手段と、この蓄積手段に記憶蓄積された第 2 の撮像信号を読み出し、前記信号形式変換装置に送信出力する送信手段と、からなることを特徴とする付記 2 記載の電子内視鏡システム。

【 0 0 6 9 】

(付 記 4) 前記信号入出力装置は、前記被検体外受信装置から送信出力された第 2 の撮 50

像信号を受信する信号受信手段と、この信号受信手段で受信した第2の撮像信号の信号形式を、前記第1の撮像信号と同じ信号形式に変換して、前記映像信号処理装置に出力する信号形式変換手段と、からなることを特徴とする付記1乃至3のいずれかに記載の電子内視鏡システム。

【0070】

(付記5) 前記信号入出力装置は、前記映像信号処理装置の前記第1の内視鏡の第1の撮像信号が入力される入力端子に、着脱自在に装着接続されることを特徴とする付記1乃至4のいずれかに記載の電子内視鏡システム。

【0071】

(付記6) 前記被検体外受信装置と、前記信号入力装置との間の第2の撮像信号の送信は、無線又は有線のいずれかの送信方法で行うことを特徴とする付記2乃至5のいずれかに記載の電子内視鏡システム。 10

【0072】

(付記7) 被検体内に挿入されて被検体像を撮像する第1の撮像素子を有する電子内視鏡と、

前記電子内視鏡が着脱自在に接続されて、前記第1の撮像素子からの出力信号に所定の信号処理を施して映像信号を生成する映像信号処理装置と、

前記映像信号処理装置に設けられ、前記第1の撮像素子からの出力信号に所定の信号処理を施して、所定の信号形式で出力する第1の信号処理手段と、

前記第1の信号処理手段から出力された出力信号に対して所定の信号処理を施して映像信号として出力する映像信号処理手段と、 20

被検体内に挿入されて被検体像を撮像する第2の撮像素子を有し、この第2の撮像素子からの出力信号を被検体外へと無線通信する無線通信手段を有する無線型内視鏡と、

前記映像信号処理装置に設けられ、入力された信号に所定の信号処理を行って前記映像信号処理手段へ出力する第2の信号処理手段と、

前記無線型内視鏡から無線通信された前記第2の撮像素子の出力信号に前記第1の信号処理手段と異なる所定の信号処理を施し、前記第1の信号処理手段の出力と同じ信号形式として前記第2の信号処理手段へ入力させる信号形式変換手段と、を具備したことを特徴とする電子内視鏡システム。 30

【0073】

(付記8) 前記無線型内視鏡の前記無線通信手段から無線通信された前記第2の撮像素子からの出力信号を受信する前記被検体の外部に配置された被検体外受信装置と、前記無線型内視鏡から無線通信された前記第2の撮像素子の出力信号は、前記被検体外受信装置を介して前記信号形式変換手段に入力されることを特徴とする付記7に記載の電子内視鏡システム。

【0074】

(付記9) 前記信号形式変換手段は、前記映像信号処理装置に着脱自在に接続された被接続装置に設けられていることを特徴とする付記8に記載の電子内視鏡システム。

【0075】

(付記10) 前記無線型内視鏡から無線通信された前記第2の撮像素子の出力信号は、無線通信を利用して前記被検体外受信装置より前記被接続装置の前記信号形式変換手段へ入力されることを特徴とする付記9に記載の電子内視鏡システム。 40

【0076】

(付記11) 前記被検体外受信装置は、さらに前記無線型内視鏡から無線通信された前記第2の撮像素子の出力信号を蓄積する蓄積手段を有することを特徴とする付記8に記載の電子内視鏡システム。

【0077】

(付記12) 前記被検体外受信装置は、前記蓄積手段に蓄積された信号を変調する変調手段と、

前記変調手段による変調後の信号を無線によって送信するアンテナ手段と、をさらに備え 50

ることを特徴とする付記 1 1 に記載の電子内視鏡システム。

【0078】

(付記 1 3) 先端部に撮像素子を内蔵した細長な挿入部を有する電子内視鏡を接続することが可能な、電子内視鏡システムにおける映像信号処理手段において、前記電子内視鏡との間で検査情報の入出力を行い、該検査情報に対して所定の信号処理を行う第 1 の信号処理手段と、カプセル内視鏡用の体外送受信手段との間で検査情報の入出力を行い、該検査情報に対して所定の信号処理を行うデータ入出力手段と、前記データ入出力手段との間で検査情報の入出力を行い、該検査情報に対して所定の信号処理を行う第 2 の信号処理手段と、前記第 1 及び第 2 の信号処理手段からの出力信号を、表示手段へ表示出力する表示出力手段とを具備したことを特徴とする電子内視鏡システムの映像信号処理装置。

10

【0079】

(付記 1 4) 前記データ入出力手段は、前記カプセル内視鏡用の体外送受信手段との間で、無線若しくは有線による通信を行う通信手段を具備したことを特徴とする付記 1 3 に記載の電子内視鏡システムの映像信号処理装置。

【0080】

(付記 1 5) 前記データ入出力手段は、前記映像信号処理手段と一体、若しくは取り外し可能な状態で構成されることを特徴とする付記 1 3 に記載の電子内視鏡システムの映像信号処理装置。

20

【0081】

(付記 1 6) 前記データ入出力手段における所定の信号処理は、少なくとも観察画像情報若しくは患者情報等の複数項目により構成される検査情報について、それぞれ種類別に選別する複数の信号抽出処理であることを特徴とする付記 1 3 に記載の電子内視鏡システムの映像信号処理装置。

【0082】

(付記 1 7) 前記第 1 及び第 2 の信号処理手段における所定の信号処理は、少なくともアナログ映像信号処理手段、若しくはデジタル映像信号処理手段により構成されることを特徴とする付記 1 3 乃至 1 6 のいずれかに記載の電子内視鏡システムの映像信号処理装置。

30

【0083】

(付記 1 8) 前記第 1 の信号処理手段と前記第 2 の信号処理手段は、少なくとも一部の処理について共通に使用することが可能であることを特徴とする付記 1 3 に記載の電子内視鏡システムの映像信号処理装置。

【0084】

(付記 1 9) 前記表示出力手段は、前記第 1、第 2 の信号処理手段の出力を同時、若しくは選択的に表示手段へと出力可能であることを特徴とする付記 1 3 に記載の電子内視鏡システムの映像信号処理装置。

【0085】

【発明の効果】

40

本発明の電子内視鏡システムは、電子内視鏡による通常内視鏡撮像画像信号を処理して所定の映像信号を生成する映像信号処理装置に対して、カプセル内視鏡で撮像生成したカプセル内視鏡撮像画像信号を前記電子内視鏡で撮像生成した通常内視鏡撮像画像信号と同一形式撮像画像信号に変換する方式変換装置を介して入力することで、通常内視鏡撮像画像信号とカプセル内視鏡撮像画像信号のいずれでも再生することができ、カプセル内視鏡で撮像した体腔内臓器の深部の内視鏡映像を必用に応じて、通常内視鏡で撮像した通常内視鏡映像と共に表示することが可能となり、内視鏡による観察診断と治療処置の効率が向上すると共に、電子内視鏡システムを構成する各種装置や機器を最小化を可能とする効果を有している。

【図面の簡単な説明】

50

【図 1】本発明に係る電子内視鏡システムの第 1 の実施形態の全体構成を示すブロック図。

【図 2】本発明に係る電子内視鏡システムの第 1 の実施形態に用いる通常内視鏡システムの構成を示すブロック図。

【図 3】本発明に係る電子内視鏡システムの第 1 の実施形態に用いるカプセル内視鏡システムの構成を示すブロック図。

【図 4】本発明に係る電子内視鏡システムの第 2 の実施形態の全体構成を示すブロック図。

【図 5】本発明に係る電子内視鏡システムの観察モニタに表示される内視鏡観察画像の表示エリアを説明する説明図。

10

【図 6】従来のカプセル内視鏡システムの全体構成を説明するブロック図。

【図 7】従来のカプセル内視鏡の構成を示し、図 7 (a) はカプセル内視鏡の外観図、図 7 (b) はカプセル内視鏡の内部構成を示すブロック図。

【符号の説明】

1 ... 電子内視鏡システム

2 ... 患者用ベッド

3 ... 光源装置

5 ... 映像信号処理装置

7 ... 観察モニタ

8 ... 電子内視鏡

20

9 ... 接続ケーブル

10 ... カプセル内視鏡

11 ... 被検体外受信装置

12 ... データ入出力装置

13 ... 固体撮像素子

15 ... 信号処理手段

16 ... 駆動手段

17 ... 表示出力手段

20 ... 撮像素子

21 ... 信号処理回路部

30

24 ... データ受信手段

25 ... 内視鏡検査情報抽出手段

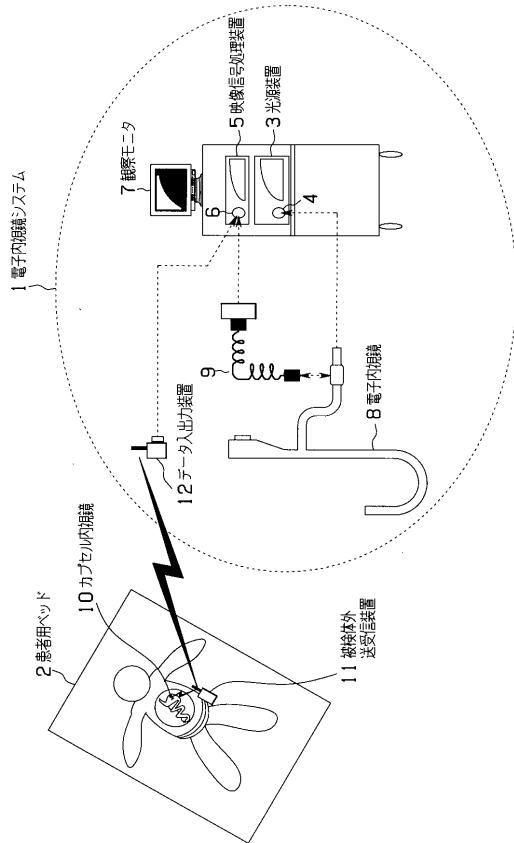
26 ... データ蓄積手段

27 ... データ送信手段

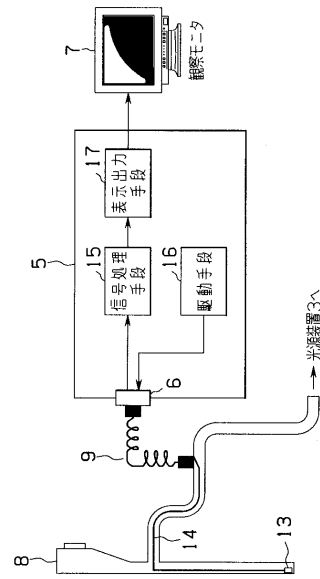
30 ... データ送受信手段

31 ... データ形式変換手段

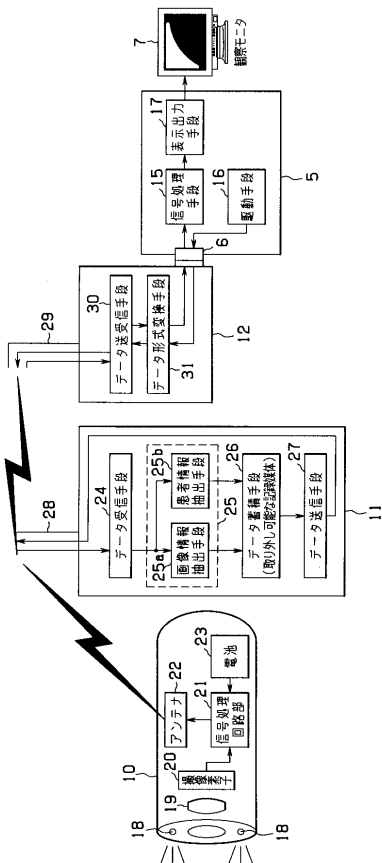
【図 1】



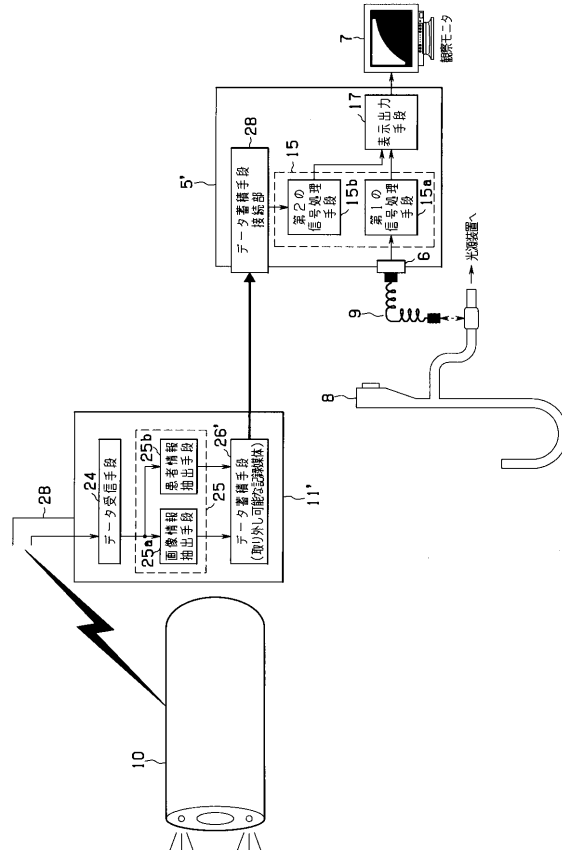
【図 2】



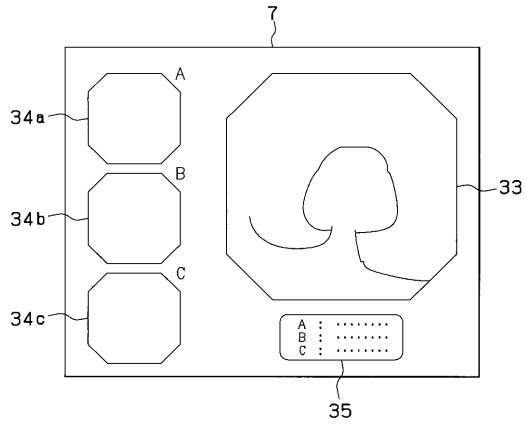
【図 3】



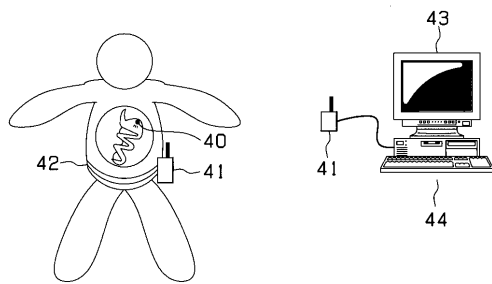
【図 4】



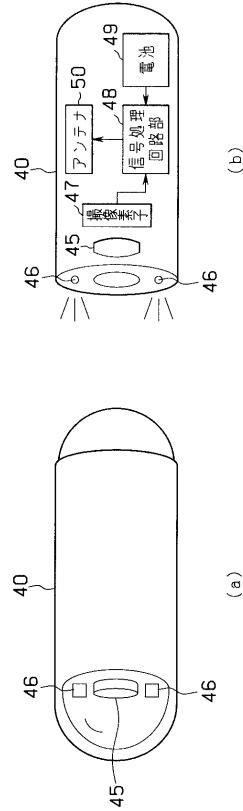
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 岩崎 智樹
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 劉 忻
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 高橋 和正
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 三好 義孝
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 橋本 進
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 FA13 GA02 GA11

4C061 AA01 AA04 BB01 CC06 DD03 GG11 HH60 JJ19 LL02 NN05
NN09 NN10 UU06 UU08 VV01 WW20

专利名称(译)	电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2005021516A	公开(公告)日	2005-01-27
申请号	JP2003192352	申请日	2003-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	天野正一 藤澤豊 小西純 岩崎智樹 劉忻 高橋和正 三好義孝 橋本進		
发明人	天野 正一 藤澤 豊 小西 純 岩崎 智樹 劉 忻 高橋 和正 三好 義孝 橋本 進		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.320.B G02B23/24.B A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/045.610 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/GG11 4C061/HH60 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/NN09 4C061/NN10 4C061/UU06 4C061/UU08 4C061/VV01 4C061/WW20 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/DD07 4C161/GG11 4C161/HH60 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/NN09 4C161/NN10 4C161/UU06 4C161/UU07 4C161/UU08 4C161/VV01 4C161/WW20		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4526245B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：获得一种能够通过使用常规内窥镜设备来利用胶囊内窥镜信息的电子内窥镜系统。电子内窥镜（8）被插入被检体以产生正常内窥镜图像拾取信号，电子内窥镜（8）的驱动控制以及对该正常内窥镜图像拾取信号的预定信号处理 视频信号处理装置5通过应用以上内容来生成视频信号，观察监视器7基于视频信号处理装置5所生成的视频信号来再现并显示被摄体图像，并且将胶囊插入被摄体中。将内窥镜图像拾取信号无线地传送到被检体外部的胶囊型内窥镜10，并且由胶囊内窥镜10生成的胶囊型内窥镜图像拾取信号是电子内窥镜的正常内窥镜图像拾取信号。一种具有数据输入/输出设备（12）的电子内窥镜系统，该数据输入/输出设备（12）用于转换成相同的信号格式并输出到视频信号处理设备（5）。[选型图]图1

