

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4578873号

(P4578873)

(45) 発行日 平成22年11月10日(2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日(2010.9.3)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

A 6 1 B 5/07 (2006.01)

A 6 1 B 5/07

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-201931 (P2004-201931)  
 (22) 出願日 平成16年7月8日(2004.7.8)  
 (65) 公開番号 特開2006-20852 (P2006-20852A)  
 (43) 公開日 平成18年1月26日(2006.1.26)  
 審査請求日 平成19年5月31日(2007.5.31)

(73) 特許権者 000000376  
 オリンパス株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号  
 (74) 代理人 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (72) 発明者 藤森 紀幸  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパス株式会社内  
 (72) 発明者 本多 武道  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパス株式会社内  
 (72) 発明者 鈴島 浩  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ  
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】被検体内導入装置および被検体内導入システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の内部に導入され、前記被検体内部の画像を撮像する被検体内導入装置であって、

当該被検体内導入装置の外形を規定する外装ケース部材と、  
 前記外装ケース部材内に配置された撮像基板と、  
 前記撮像基板の一部領域上に配置され、第1光学系および該第1光学系を介して入力された光を光電変換する第1光電変換手段とを有する第1撮像機構と、  
 前記撮像基板の他の領域上に配置され、第2光学系および該第2光学系を介して入力された光を光電変換する第2光電変換手段とを有する第2撮像機構と、  
 を備えたことを特徴とする被検体内導入装置。

【請求項 2】

前記第1撮像機構は、前記撮像基板の第1面上に配置され、前記第2撮像機構は、前記第1面と異なる前記撮像基板の第2面上に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の被検体内導入装置。

【請求項 3】

前記撮像基板の上に配置され、前記第1光電変換手段および前記第2光電変換手段から出力された電気信号に基づき画像データを生成するデータ生成手段をさらに備えたことを特徴とする請求項1または2に記載の被検体内導入装置。

【請求項 4】

前記第 1 光電変換手段および前記第 2 光電変換手段と前記データ生成手段との間は、前記撮像基板上に形成された配線構造によって電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 3 に記載の被検体内導入装置。

【請求項 5】

前記撮像基板は、前記第 1 撮像機構および前記第 2 撮像機構が配置された領域以外の領域において屈曲部分を有す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被検体内導入装置。

【請求項 6】

前記撮像基板は、複数の前記屈曲部分にて屈曲することによって断面がコの字形状を有し、

10

前記第 1 光電変換手段、前記第 2 光電変換手段及び前記データ生成手段は、前記コの字形状の凸部側の面上に配置され、

前記コの字形状の凹部側の面上に配置された電力供給手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の被検体内導入装置。

【請求項 7】

前記外装ケース部材の内面形状にあわせて湾曲した形状を有し、前記第 1 撮像機構の近傍に配置された第 1 照明基板と、

前記第 1 照明基板上に配置され、前記第 1 撮像機構の撮像動作に同期して照明光を出力する第 1 照明手段と、

前記外装ケース部材の内面形状にあわせて湾曲した形状を有し、前記第 2 撮像機構の近傍に配置された第 2 照明基板と、

20

前記第 2 照明基板上に配置され、前記第 2 撮像機構の撮像動作に同期して照明光を出力する第 2 照明手段と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の被検体内導入装置。

【請求項 8】

被検体内に導入され、前記被検体内部の画像を撮像すると共に撮像した画像の情報を含む無線信号を送信する被検体内導入装置と、前記被検体内導入装置によって送信された無線信号の受信を行う受信装置とを備えた被検体内導入システムであって、

前記被検体内導入装置は、

30

当該被検体内導入装置の外部形状を規定する外装ケース部材と、

前記外装ケース部材内に配置された撮像基板と、

前記撮像基板の一部領域上に配置され、第 1 光学系および該第 1 光学系を介して入力された光を光電変換する第 1 光電変換手段とを有する第 1 撮像機構と、

前記撮像基板の他の領域上に配置され、第 2 光学系および該第 2 光学系を介して入力された光を光電変換する第 2 光電変換手段とを有する第 2 撮像機構と、

前記第 1 撮像機構および前記第 2 撮像機構によって撮像された画像情報を含む無線信号を送信する送信手段と、

を備え、

前記受信装置は、

40

受信アンテナによって受信された無線信号に対して所定の受信処理を行う受信回路と、

前記受信回路によって受信処理された信号から画像情報を抽出する信号処理手段と、

を備えたことを特徴とする被検体内導入システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体の内部に導入され、前記被検体内部の画像を撮像する被検体内導入装置および被検体内導入装置を用いた被検体内導入システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

近年、内視鏡の分野においては、飲み込み型のカプセル型内視鏡が提案されている。このカプセル型内視鏡には、撮像機能と無線通信機能とが設けられている。カプセル型内視鏡は、観察（検査）のために被検体の口から飲み込まれた後、自然排出されるまでの間、体腔内、例えば胃、小腸などの臓器の内部をその蠕動運動に従って移動し、移動に伴い、例えば0.5秒間隔で被検体内画像の撮像を行う機能を有する。

【0003】

体腔内を移動する間、カプセル型内視鏡によって体内で撮像された画像データは、順次無線通信により外部に送信され、外部に設けられたメモリに蓄積される。無線通信機能とメモリ機能とを備えた受信機を携帯することにより、被検体は、カプセル型内視鏡を飲み込んだ後、排出されるまでの間に渡って、自由に行動できる。カプセル型内視鏡が排出された後、医者もしくは看護師においては、メモリに蓄積された画像データに基づいて臓器の画像をディスプレイに表示させて診断を行うことができる（例えば、特許文献1参照。）。

【0004】

カプセル型内視鏡に備わる撮像機構としては、外部から入力される光を結像するための光学系と、光学系によって結像された光を電気信号に変換する光電変換手段とを備えるのが一般的である。そして、カプセル型内視鏡にはかかる撮像機構から出力された電気信号に基づいて画像データを生成するデータ生成部が設けられ、データ生成部によって生成された画像データは、変調等の必要な処理を施された上で無線送信される。

【0005】

また、このようなカプセル型内視鏡に関して、複数の撮像機構を備えた構成が提案されている。すなわち、異なる視野に関する複数の画像データを取得するために、カプセル型内視鏡内部に複数の撮像機構を設け、患者の体腔内に関して取得する情報量を増加させ、医者の診断等をより精密に行うことを可能にしている。

【0006】

【特許文献1】特開2003-19111号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、撮像機構を複数備えたカプセル型内視鏡は、内部に備える構成要素の増加に伴って大型化すると共に、各構成要素間を電氣的に接続する配線の数が増加するという課題を有する。すなわち、カプセル型内視鏡に内蔵される各構成要素は、それぞれが別個の基板上に形成されることが通常であることから、構成要素が増加するに従って、内蔵される基板数も増加し、カプセル型内視鏡の内部において基板自体が占有する領域が増加することになる。また、各構成要素間は電氣的に接続される必要があることから、基板数が増加することに対応して、基板間を電氣的に接続する配線の本数も増加することになる。この結果、カプセル型内視鏡が大型化すると共に、配線数の増加に伴い断線の発生確率が増加することになり、妥当ではない。

【0008】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、構成要素の増加に対応した基板数の増加を抑制した被検体内導入装置および被検体内導入装置を用いた被検体内導入システムを実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1にかかる被検体内導入装置は、被検体の内部に導入され、前記被検体内部の画像を撮像する被検体内導入装置であって、当該被検体内導入装置の外形を規定する外装ケース部材と、前記外装ケース部材内に配置された撮像基板と、前記撮像基板の一部領域上に配置され、第1光学系および該第1光学系を介して入力された光を光電変換する第1光電変換手段とを有する第1撮像機構と、前記撮像基板の他の領域上に配置され、第2光学系および該第2光学系を介して入力され

10

20

30

40

50

た光を光電変換する第2光電変換手段とを有する第2撮像機構とを備えたことを特徴とする。

【0010】

この請求項1の発明によれば、第1光電変換手段および第2光電変換手段を同一の撮像基板上に配置することとしたため、外装ケース部材内に設ける基板の数を低減することが可能となり、被検体内導入装置の大型化を抑制することができる。

【0011】

また、請求項2にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記第1撮像機構は、前記撮像基板の第1面上に配置され、前記第2撮像機構は、前記第1面と異なる前記撮像基板の第2面上に配置されていることを特徴とする。

10

【0012】

また、請求項3にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記撮像基板上に配置され、前記第1光電変換手段および前記第2光電変換手段から出力された電気信号に基づき画像データを生成するデータ生成部をさらに備えたことを特徴とする。

【0013】

また、請求項4にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記第1光電変換手段および前記第2光電変換手段と前記データ生成部との間は、前記撮像基板上に形成された配線構造によって電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0014】

また、請求項5にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記撮像基板は、前記第1撮像機構および前記第2撮像機構が配置された領域以外の領域において屈曲部分を有することを特徴とする。

20

【0015】

また、請求項6にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記撮像基板は、複数の前記屈曲部分にて屈曲することによって断面がコの字形状を有し、前記第1光電変換手段、前記第2光電変換手段及び前記データ生成手段は、前記コの字形状の凸部側に配置され、前記コの字形状の凹部側に配置された電力供給手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0016】

また、請求項7にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記外装ケース部材の内面形状にあわせて湾曲した形状を有し、前記第1撮像機構の近傍に配置された第1照明基板と、前記第1照明基板上に配置され、前記第1撮像機構の撮像動作に同期して照明光を出力する第1照明手段と、前記外装ケース部材の内面形状にあわせて湾曲した形状を有し、前記第2撮像機構の近傍に配置された第2照明基板と、前記第2照明基板上に配置され、前記第2撮像機構の撮像動作に同期して照明光を出力する第2照明手段とをさらに備えたことを特徴とする。

30

【0017】

また、請求項8にかかる被検体内導入システムは、被検体内に導入され、前記被検体内部の画像を撮像すると共に撮像した画像の情報を含む無線信号を送信する被検体内導入装置と、前記被検体内導入装置によって送信された無線信号の受信を行う受信装置とを備えた被検体内導入システムであって、前記被検体内導入装置は、当該被検体内導入装置の外部形状を規定する外装ケース部材と、前記外装ケース部材内に配置された撮像基板と、前記撮像基板の一部領域上に配置され、第1光学系および該第1光学系を介して入力された光を光電変換する第1光電変換手段とを有する第1撮像機構と、前記撮像基板の他の領域上に配置され、第2光学系および該第2光学系を介して入力された光を光電変換する第2光電変換手段とを有する第2撮像機構と、前記第1撮像機構および前記第2撮像機構によって撮像された画像情報を含む無線信号を送信する送信手段とを備え、前記受信装置は、受信アンテナによって受信された無線信号に対して所定の受信処理を行う受信回路と、前記受信回路によって受信処理された信号から画像情報を抽出する信号処理手段とを備えたことを特徴とする。

40

50

## 【発明の効果】

## 【0018】

本発明にかかる被検体内導入装置および被検体内導入システムは、第1光電変換手段および第2光電変換手段を同一の撮像基板上に配置することとしたため、外装ケース部材内に設ける基板の数を低減することが可能となり、被検体内導入装置の大型化を抑制することができる、という効果を奏する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0019】

以下、この発明を実施するための最良の形態である被検体内導入装置および被検体内導入システムについて説明する。なお、図面は模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、それぞれの部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることはもちろんである。

## 【0020】

## (実施の形態1)

まず、実施の形態1にかかる被検体内導入システムについて説明する。図1は、本実施の形態1にかかる被検体内導入システムの全体構成を示す模式図である。図1に示すように、本実施の形態1にかかる被検体内導入システムは、被検体1の内部に導入されて通過経路に沿って移動するカプセル型内視鏡2と、カプセル型内視鏡2から送信された、被検体内情報を含む無線信号を受信する受信装置3と、受信装置3によって受信された無線信号に含まれる被検体内情報の内容を表示する表示装置4と、受信装置3と表示装置4との間の情報の受け渡しを行うための携帯型記録媒体5とを備える。

## 【0021】

表示装置4は、受信装置3によって受信された、カプセル型内視鏡2によって撮像された被検体内画像等を表示するためのものであり、携帯型記録媒体5によって得られるデータに基づいて画像表示を行うワークステーション等のような構成を有する。具体的には、表示装置4は、CRTディスプレイ、液晶ディスプレイ等によって直接画像等を表示する構成としても良いし、プリンタ等のように、他の媒体に画像等を出力する構成としても良い。

## 【0022】

携帯型記録媒体5は、受信装置3および表示装置4に対して着脱可能であって、両者に対する装着時に情報の出力および記録が可能な構成を有する。具体的には、携帯型記録媒体5は、カプセル型内視鏡2が被検体1の体腔内を移動している間は受信装置3に装着されて被検体内画像を記憶する。そして、カプセル型内視鏡2が被検体1から排出された後に、受信装置3から取り出されて表示装置4に装着され、記録したデータが表示装置4によって読み出される構成を有する。受信装置3と表示装置4との間のデータの受け渡しをコンパクトフラッシュ(登録商標)メモリ等の携帯型記録媒体5によって行うことで、受信装置3と表示装置4との間が有線接続された場合と異なり、カプセル型内視鏡2が被検体1内部を移動中であっても、被検体1が自由に行動することが可能となる。

## 【0023】

受信アンテナ6a~6hは、例えばループアンテナを用いて形成される。かかるループアンテナは、被検体1の体表面の所定の位置に固定された状態で使用され、受信アンテナ6a~6hは、好ましくはループアンテナを被検体1の体表面に固定するための固定手段を備える。

## 【0024】

受信装置3は、受信アンテナ6a~6hのいずれかを介して受信された無線信号の受信処理を行うためのものである。図2は、受信装置3の構成を示すブロック図である。図2に示すように、受信装置3は、複数存在する受信アンテナ6a~6hの中から無線信号の受信に適したものを選択するアンテナ選択部9と、アンテナ選択部9によって選択された受信アンテナ6を介して受信された無線信号に対して復調等の処理を行う受信回路10と

、処理が施された無線信号に対して検出磁場に関する情報および被検体内画像等を抽出するための信号処理部 11 とを備える。また、受信装置 3 は、抽出された情報の出力等に関して所定の制御を行う制御部 12 と、抽出した情報を記憶する記憶部 13 と、受信回路 10 から出力された、受信した無線信号の強度に対応したアナログ信号を A / D 変換する A / D 変換部 14 と、各構成要素の駆動電力を供給する電力供給部 15 とを備える。

【 0025 】

アンテナ選択部 9 は、複数備わる受信アンテナ 6a ~ 6h の中から無線信号の受信に適したアンテナを選択するためのものである。具体的には、アンテナ選択部 9 は、制御部 12 の制御に基づいて所定の受信アンテナ 6 を選択し、選択した受信アンテナ 6 を介して受信された無線信号を受信回路 10 に対して出力する機能を有する。

10

【 0026 】

受信回路 10 は、選択された受信アンテナ 6 を介して受信された無線信号に対して、復調等の所定の処理を行うためのものである。また、受信回路 10 は、無線信号の強度に対応したアナログ信号を A / D 変換部 14 に対して出力する機能を有する。

【 0027 】

信号処理部 11 は、受信回路 10 によって所定の処理が施された信号の中から所定の情報を抽出するためのものである。例えば、受信装置 3 によって受信される無線信号が撮像機能を有する電子機器から送信される場合には、信号処理部 11 は、受信回路 10 から出力された信号の中から画像データを抽出している。

【 0028 】

20

制御部 12 は、アンテナ選択部 9 によるアンテナ選択動作を含む全体的な制御を行うためのものである。具体的には、制御部 12 は、信号処理部 11 から出力された情報を記憶部 13 に転送して記憶させると共に、A / D 変換部 14 から出力された、受信強度に対応したデジタル信号（例えば、RSSI (Received Signal Strength Indicator : 受信信号強度表示信号)）に基づいて、使用する受信アンテナ 6 を決定し、アンテナ選択部 9 に対して指示する機能を有する。

【 0029 】

記憶部 13 は、信号処理部 11 によって抽出された情報を記憶するためのものである。記憶部 13 の具体的な構成としては、メモリ等を備えることによって記憶部 13 自体が情報を記憶することとしても良いが、本実施の形態 1 では、記憶部 13 は、携帯型記録媒体 5 に対して情報を書き込む機能を有することとする。

30

【 0030 】

次に、カプセル型内視鏡 2 について説明する。カプセル型内視鏡 2 は、特許請求の範囲における被検体内導入装置の一例として機能するものであって、被検体 1 内部の画像データを取得し、取得した画像データを含む無線信号を受信装置 3 に対して送信するためのものである。

【 0031 】

図 3 は、カプセル型内視鏡 2 の具体的な構成を示す模式的な断面図である。図 3 に示すように、カプセル型内視鏡 2 は、外部形状を規定する外装ケース部材 17 の内部の所定の位置に固定された撮像基板 18 と、撮像基板 18 の一方の面（第 1 面）上に配置された第 1 撮像機構 19 と、撮像基板 18 の他方の面（第 2 面）上に配置された第 2 撮像機構 20 と、第 1 撮像機構 19 近傍に配置された第 1 照明基板 21 上に配置された第 1 照明部 22 と、第 2 撮像機構 20 の近傍に配置された第 2 照明基板 23 上に配置された第 2 照明部 24 とを備える。さらにカプセル型内視鏡 2 は、それぞれ撮像基板 18 上に、第 1 撮像機構 19 および第 2 撮像機構 20 によって得られた電気信号に基づいて画像データを生成するデータ生成部 27 と、少なくとも第 1 撮像機構 19、第 2 撮像機構 20 およびデータ生成部 27 の駆動タイミング等を制御するタイミング制御部 28 と、これらの構成要素を電気的に接続するための配線構造 29 とを備える。また、カプセル型内視鏡 2 は、データ生成部 27 によって取得された画像データを含む無線信号を送信する送信部 25 と、配線構造 29 を介して第 1 撮像機構 19 等に対して駆動電力を供給する電源部 26 とを備える。

40

50

## 【 0 0 3 2 】

送信部 2 5 は、受信装置 3 に対して無線信号を送信するためのものである。具体的には、送信部 2 5 は、外装ケース部材 1 7 内の所定の位置に配置され、変調処理等を行うのに必要な電子回路が形成された送信基板 2 5 a と、送信基板 2 5 a 上に形成された電子回路による処理が施された信号を送信する送信アンテナ 2 5 b とを備える。

## 【 0 0 3 3 】

電源部 2 6 は、第 1 撮像機構 1 9 等のカプセル型内視鏡 2 の構成要素に対して駆動電力を供給するためのものである。具体的には、電源部 2 6 は、電極構造を含む必要な電子回路が形成された電源基板 2 6 a と、電源基板 2 6 a 上に配置され、電源基板 2 6 a 上に形成された電極構造と電氣的に接続された蓄電池 2 6 b とを備える。

10

## 【 0 0 3 4 】

撮像基板 1 8 は、第 1 撮像機構 1 9、第 2 撮像機構 2 0 等の構成要素を支持するためのものである。具体的には、撮像基板 1 8 の第 1 面上には第 1 撮像機構 1 9 が配置され、第 1 面と対向する面である第 2 面上には第 2 撮像機構 2 0 が配置され、第 1 面または第 2 面のいずれか一方の面上にデータ生成部 2 7 およびタイミング制御部 2 8 が配置された構成を有する。そして、これらの構成要素が同一基板上に形成されたことに付随して、各構成要素間を電氣的に接続するための配線構造 2 9 が撮像基板 1 8 上に形成されている。なお、配線構造 2 9 は、撮像基板 1 8 の表面上にプリントされたプリント配線 2 9 a のみならず、撮像基板 1 8 の第 1 面と第 2 面との間を電氣的に接続するスルーホール 2 9 b をも含む概念である。

20

## 【 0 0 3 5 】

第 1 撮像機構 1 9 は、外装ケース部材 1 7 に形成された撮像窓 1 7 a を経由して入力される外部光を電気信号に変換するためのものである。具体的には、第 1 撮像機構 1 9 は、光電変換素子として機能する第 1 撮像素子 1 9 a と、撮像窓 1 7 a を介して入力された外部光を第 1 撮像素子 1 9 a の受光面上に結像させる機能を有する第 1 光学系 1 9 b と、第 1 光学系 1 9 b を保持するためのホルダ部材 1 9 c とを備える。

## 【 0 0 3 6 】

第 1 撮像素子 1 9 a は、所定の受光面に入力された入力光の強度に応じた電気信号を出力する機能を有し、特許請求の範囲における第 1 光電変換手段の一例として機能するものである。具体的には、第 1 撮像素子 1 9 a は、例えば C C D (Charge Coupled Device) によって形成され、所定の受光面上に行列状に配置されたフォトダイオード等の光電変換素子を備えた構成を有する。なお、本実施の形態 1 において、第 1 撮像素子 1 9 a は、撮像基板 1 8 の第 1 面と接触する部分に所定の電氣的な接続端子 (図示省略) を有し、かかる接続端子を介して撮像基板 1 8 に形成された配線構造 2 9 と電氣的に接続した構成を有する。

30

## 【 0 0 3 7 】

第 1 光学系 1 9 b は、撮像窓 1 7 a を介して入力される外部光を、第 1 撮像素子 1 9 a の受光面上に結像させるためのものである。なお、図 3 の例では、第 1 光学系 1 9 b は単レンズによって形成されているが、かかる構成に限定して解釈する必要はなく、複数のレンズを組み合わせた構成としても良いし、結像機能を有する他の機構を備えた構成としても良い。

40

## 【 0 0 3 8 】

第 2 撮像機構 2 0 は、外装ケース部材 1 7 に形成された撮像窓 1 7 b を介して入力される外部光を電気信号に変換するためのものである。具体的には、第 2 撮像機構 2 0 は、第 1 撮像機構 1 9 と同様に、第 2 撮像素子 2 0 a と、第 2 光学系 2 0 b と、第 2 光学系 2 0 b を保持するホルダ部材 2 0 c とを備える。第 2 撮像素子 2 0 a は、第 1 撮像素子 1 9 a と同様に C C D 等によって構成されており、撮像基板 1 8 の第 2 面との接触部分に所定の接続端子を備えた構成を有する。また、第 2 光学系 2 0 b は第 1 光学系 1 9 b と同様の構成を有し、ホルダ部材 2 0 c はホルダ部材 1 9 c と同様の構成を有することから、ここでは説明を省略する。

50

## 【 0 0 3 9 】

第 1 照明部 2 2 および第 2 照明部 2 4 は、それぞれ第 1 撮像機構 1 9 および第 2 撮像機構 2 0 による撮像動作の際に、それぞれ撮像対象たる被検体内組織を照射する照明光を出力するためのものである。具体的には、第 1 照明部 2 2 および第 2 照明部 2 4 は、例えば L E D (Light Emitting Diode) 等によって形成され、それぞれ第 1 撮像機構 1 9 および第 2 撮像機構 2 0 の撮像動作と同期したタイミングで照明光を照射する機能を有する。

## 【 0 0 4 0 】

タイミング制御部 2 8 は、少なくとも第 1 撮像機構 1 9 等の撮像基板 1 8 上に形成された構成要素の動作タイミングを制御するためのものである。具体的には、タイミング制御部 2 8 は、例えば駆動タイミングの基準となるパルス信号を生成するタイミングジェネレータを内蔵すると共に、基準パルス信号に基づいた制御信号を各構成要素に対して出力する機能を有する。

## 【 0 0 4 1 】

次に、カプセル型内視鏡 2 に備わる各構成要素間の接続関係について説明する。図 4 は、カプセル型内視鏡 2 に備わる各構成要素間の接続関係を示すブロック図である。図 4 に示すように、カプセル型内視鏡 2 は、各構成要素に対して電源部 2 6 によって駆動電力が供給される構成を有すると共に、タイミング制御部 2 8 が第 1 撮像機構 1 9、第 2 撮像機構 2 0、第 1 照明部 2 2、第 2 照明部 2 4、セレクトア 3 0 (後述) およびデータ生成部 2 7 の駆動タイミングを制御する構成を有する。そして、第 1 撮像機構 1 9 および第 2 撮像機構 2 0 によって得られた電気信号はセレクトア 3 0 を経由する際にいずれか一方のみが選択され、選択された電気信号がデータ生成部 2 7 に出力されて画像データが生成される。データ生成部 2 7 によって生成された画像データは、送信部 2 5 に出力され、必要に応じて変調処理等が施された上で受信装置 3 に向けて送信される。

## 【 0 0 4 2 】

セレクトア 3 0 は、第 1 撮像機構 1 9 および第 2 撮像機構 2 0 から出力された電気信号のうちいずれか一方を選択してデータ生成部 2 7 に出力するためのものである。図 3 においては図示を省略したが、セレクトア 3 0 についても撮像基板 1 8 上に形成されるものとする。なお、図 4 ではデータ生成部 2 7 とセレクトア 3 0 とを別個独立の構成要素として示しているが、例えばデータ選択機能を有するデータ生成部によって代用することとしても良い。

## 【 0 0 4 3 】

かかる構成要素間の接続関係のうち、画像データ生成に用いられる構成要素、すなわち第 1 撮像機構 1 9、第 2 撮像機構 2 0、第 1 照明部 2 2、第 2 照明部 2 4、セレクトア 3 0、データ生成部 2 7 およびタイミング制御部 2 8 の相互間の接続は、撮像基板 1 8 上に形成された配線構造 2 9 によって行われる。すなわち、図 4 に示す接続構造のうち、送信部 2 5 に対する出力配線以外の接続構造についてはいずれも撮像基板 1 8 上の配線構造によって形成されることとなる。

## 【 0 0 4 4 】

次に、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムの利点について説明する。本実施の形態 1 においては、上記したようにカプセル型内視鏡 2 において、第 1 撮像機構 1 9 と第 2 撮像機構 2 0 とがいずれも単一の撮像基板 1 8 上に配置された構成を有する。このため、それぞれを別基板上に配置した場合と比較してカプセル型内視鏡 2 内に備える基板の数を低減できるという利点を有する。

## 【 0 0 4 5 】

また、本実施の形態 1 では撮像基板 1 8 の第 1 面上に第 1 撮像機構 1 9 を配置し、第 1 面と異なる面である第 2 面上に第 2 撮像機構 2 0 を配置する構成を採用している。かかる構成を採用することによって、第 1 撮像機構 1 9 の撮像視野と、第 2 撮像機構 2 0 の撮像視野とは互いに異なるものとなり、幅広い範囲の被検体内画像を取得できるという利点を有する。

## 【 0 0 4 6 】



また、第1撮像機構19と第2撮像機構20、さらにはデータ生成部27等の画像データの生成に関わる構成要素に関していずれも撮像基板18上に配置することとしている。従って、各構成要素間を電氣的に接続する配線構造についても撮像基板18上に形成した配線構造29によって行うことが可能であることから、カプセル型内視鏡2内部における配線構造の占有領域を低減することが可能である。特に、本実施の形態1のように複数の撮像機構を備えることとした場合には、撮像機構からデータ生成部27に向かう配線構造の本数は、撮像機構の増加数だけ増加することになる。従って、データ生成部27が撮像機構と別個の基板上に配置された場合には、単一の撮像機構を備えた場合と比較して基板間接続に用いられる配線構造の本数が増加し、配線構造の占有領域がさらに増加することになる。これに対して、本実施の形態1では、第1撮像機構19および第2撮像機構20とデータ生成部27との間をプリント配線29a等によって接続することが可能であるため、撮像機構の数が増加した場合であっても、カプセル型内視鏡2の内部空間領域における配線構造の占有領域が増加することがなく、カプセル型内視鏡2の大型化を防止することが可能である。

【0047】

(変形例)

次に、実施の形態1にかかる被検体内導入システムの変形例について説明する。本変形例では、カプセル型内視鏡に備わる第1照明基板および第2照明基板に関して、カプセル型内視鏡の外装ケース部材の内面形状にあわせた湾曲形状を有するよう構成している。

【0048】

図5は、本変形例における第1照明基板および第2照明基板の構成を示す模式図である。図5に示すように、カプセル型内視鏡に備わる第1照明基板32および第2照明基板33は、それぞれ外装ケース部材17の内面形状に合わせて湾曲し、第1撮像機構19および第2撮像機構20に外部からの光を入射させるための開口部34、35が形成された構造を有する第1照明基板32および第2照明基板33とを備える。そして、第1照明基板32および第2照明基板33は、外装ケース部材17の内面にほぼ接触する状態で配置されている。

【0049】

一般に、カプセル型内視鏡の外装ケース部材17は、円筒形状の部材の両底部に半球殻形状のドーム部材が固着した形状を有しており、図3を参照すると明らかなように、第1照明部22および第2照明部24は、円筒形状の部分に配置されている。このため、本変形例では、第1照明部22および第2照明部24をそれぞれ保持する第1照明基板32および第2照明基板33の形状を、外装ケース部材17の内面形状に合わせて半円筒形状としている。なお、かかる形状を実現するために、第1照明基板32および第2照明基板33は、可撓性を有するフレキシブル基板を用いて形成することとしても良い。

【0050】

かかる構成を採用することによって、第1照明基板32等以外の構成要素を配置する領域を十分に確保することが可能である。すなわち、外装ケース部材17の内面形状に合わせて湾曲形状を備えることによって第1照明基板32、第2照明基板33のそれぞれと外装ケース部材17との間の隙間領域を低減することが可能である一方、第1照明基板32等の内面(外装ケース部材17と向き合う面と対向する面)には他の構成要素を配置するための領域が十分確保されることとなる。

【0051】

なお、例えば第1照明基板32および第2照明基板33のそれぞれに、第1照明部22および第2照明部24のそれぞれを収容する凹部を形成することとしても良い。かかる構成を採用することによって、第1照明部22等に起因して生じる突起の程度を低減または解消することが可能となり、第1照明基板32等と外装ケース部材17との間の空隙領域をさらに低減することが可能となるという利点を有することになる。

【0052】

(実施の形態2)

次に、実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムについて説明する。本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムは、カプセル型内視鏡に備わる撮像基板が所定の屈曲部分を有し、かかる屈曲部分によって撮像基板の断面形状がコの字形状となるよう形成された構成を有する。

【0053】

図 6 は、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡 37 の構造を模式的に示す断面図である。なお、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムは、図示を省略するものの実施の形態 1 と同様に受信装置 3、表示装置 4、携帯型記録媒体 5 および受信アンテナ 6 a ~ 6 h を備えることとし、図 6 に示す構成要素のうち実施の形態 1 と同様の名称・符号を有するものについては、以下で特に言及しない限り実施の形態 1 における構成要素と同じ構造・機能を有するものとする。

【0054】

図 6 に示すように、カプセル型内視鏡 37 は、外形を規定する外装ケース部材 38 内に所定の屈曲部 39 a、39 b において屈曲することによってコの字状に形成された撮像基板 39 を備える。そして、撮像基板 39 においてコの字形状によって形成される凸部側の面（外面）上に第 1 撮像機構 19、第 2 撮像機構 20、データ生成部 27、タイミング制御部 28 および送信部 40 が配置されている。また、撮像基板 39 においてコの字形状によって形成される凹部側の面（内面）によって形成される空間領域に、直列接続状態の蓄電池 26 b、26 c（特許請求の範囲における電力供給手段の一例に相当）が、一方の陰極および他方の陽極が撮像基板 39 の凹部側の面上に形成された接続電極と接触するように配置されている。

【0055】

第 1 撮像機構 19 および第 2 撮像機構 20 は、それぞれカプセル型内視鏡 37 の進行方向（すなわち、外装ケース部材 38 の長手方向）前方および後方と光学系の光軸が一致するように配置され、外装ケース部材 38 には、第 1 撮像機構 19 および第 2 撮像機構 20 の撮像視野に対応して撮像窓 38 a、38 b がそれぞれ形成されている。なお、第 1 撮像機構 19、第 2 撮像機構 20、データ生成部 27 およびタイミング制御部 28 の個々の電気的な特性は実施の形態 1 と同様であり、各構成要素間には実施の形態 1 と同様にプリント配線 29 a およびスルーホール 29 b 等の配線構造 29 によって電氣的に接続されている。なお、屈曲部を有する構成を実現するために、撮像基板 39 は、フレキシブル基板もしくはリジット・フレキシブル混成基板によって形成するか、少なくとも屈曲部 39 a、39 b に対応した領域が折り曲げ容易なフレキシブル基板によって形成されていることが好ましい。

【0056】

次に、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムの利点について説明する。まず、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムでは、実施の形態 1 と同様に第 1 撮像機構 19 および第 2 撮像機構 20 の双方が単一の撮像基板 39 上に配置されており、基板数を低減できる等の利点を享受することができる。

【0057】

また、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムは、カプセル型内視鏡 37 に備わる撮像基板 39 が屈曲部 39 a、39 b を備えることによって、断面がコの字形状となるよう形成されている。このため、第 1 撮像機構 19 および第 2 撮像機構 20 の撮像視野が外装ケース部材 38 の長手方向を含む場合であっても、同一の撮像基板 39 上に配置することが可能であるという利点を有する。すなわち、実施の形態 1 と同様に、屈曲部を有さない板状の基板の表面と裏面とにそれぞれ第 1 撮像機構 19 および第 2 撮像機構 20 を配置した場合には、撮像視野を遮ることを回避するために他の構成要素、例えば蓄電池 26 b、26 c を第 1 撮像機構 19 等に対して外装ケース部材 38 の短手方向に配置する必要があり、カプセル型内視鏡 37 が大型化するという問題が生じる。これに対して、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムでは、カプセル型内視鏡 37 に備わる撮像基板 39 の断面がコの字形状となるよう形成されることとし、蓄電池 26 b、26 c をコの字形

状の凹部側に配置することとしたため、第 1 撮像機構 19 および第 2 撮像機構 20 の撮像視野が外装ケース部材 38 の長手方向を含む構成であるにも関わらず、カプセル型内視鏡 37 が大型化することを回避できるという利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムの全体構成を示す模式図である。

【図 2】被検体内導入システムに備わる受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡の構造を示す模式図である。

【図 4】カプセル型内視鏡に備わる構成要素間の接続関係を説明するための模式的なブロック図である。

10

【図 5】変形例におけるカプセル型内視鏡に備わる照明基板の構造を示す模式図である。

【図 6】実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡の構造を示す模式図である。

【符号の説明】

【0059】

- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 受信装置
- 4 表示装置
- 5 携帯型記録媒体
- 6 a ~ 6 h 受信アンテナ
- 9 アンテナ選択部
- 10 受信回路
- 11 信号処理部
- 12 制御部
- 13 記憶部
- 14 変換部
- 15 電力供給部
- 17 外装ケース部材
- 17 a 撮像窓
- 17 b 撮像窓
- 18 撮像基板
- 19 第 1 撮像機構
- 19 a 第 1 撮像素子
- 19 b 第 1 光学系
- 19 c ホルダ部材
- 20 第 2 撮像機構
- 20 a 第 2 撮像素子
- 20 b 第 2 光学系
- 20 c ホルダ部材
- 21 第 1 照明基板
- 22 第 1 照明部
- 23 第 2 照明基板
- 24 第 2 照明部
- 25 送信部
- 25 a 送信基板
- 25 b 送信アンテナ
- 26 電源部
- 26 a 電源基板
- 26 b、26 c 蓄電池

20

30

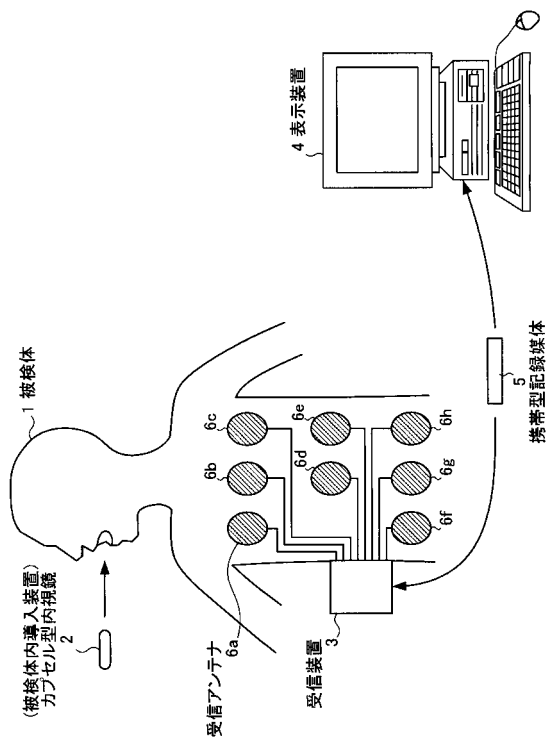
40

50

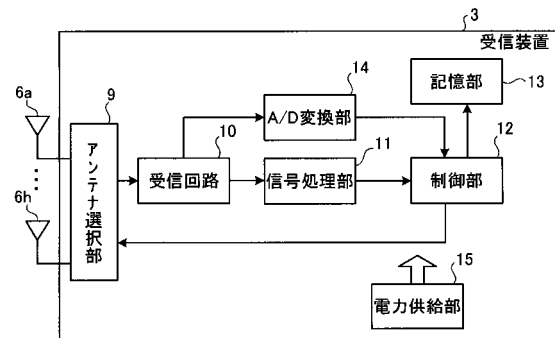
- 27 データ生成部
- 28 タイミング制御部
- 29 配線構造
- 29a プリント配線
- 29b スルーホール
- 30 セレクタ
- 32 第1照明基板
- 33 第2照明基板
- 34、35 開口部
- 37 カプセル型内視鏡
- 38 外装ケース部材
- 38a、38b 撮像窓
- 39a、39b 屈曲部
- 39 撮像基板
- 40 送信部

10

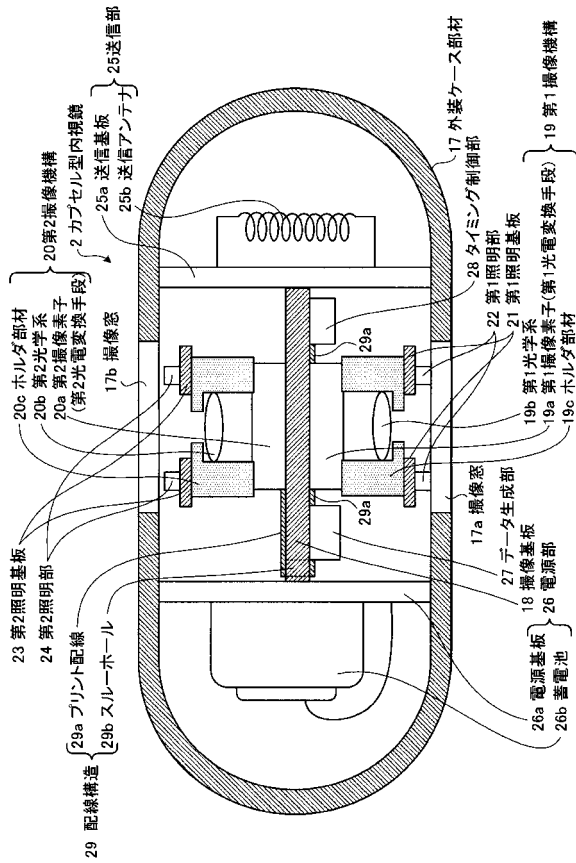
【図1】



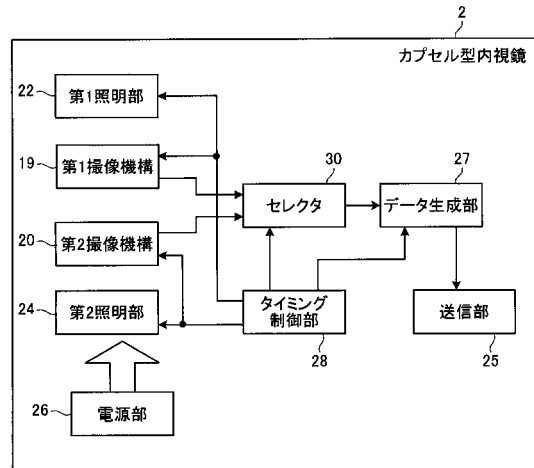
【図2】



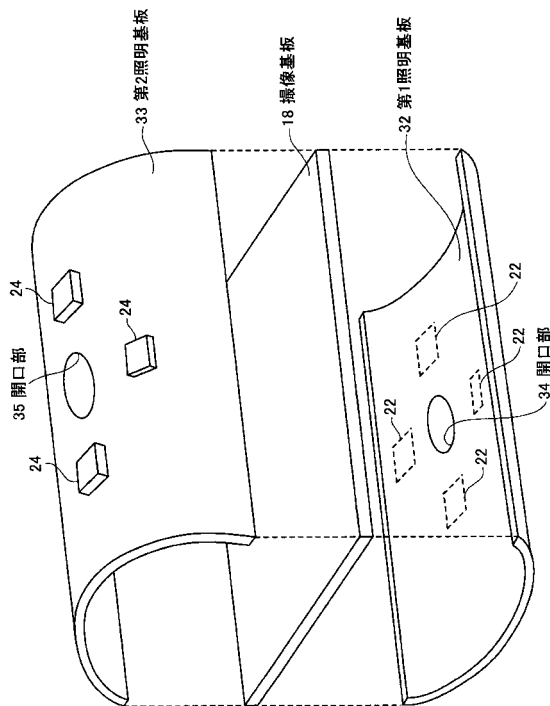
【 図 3 】



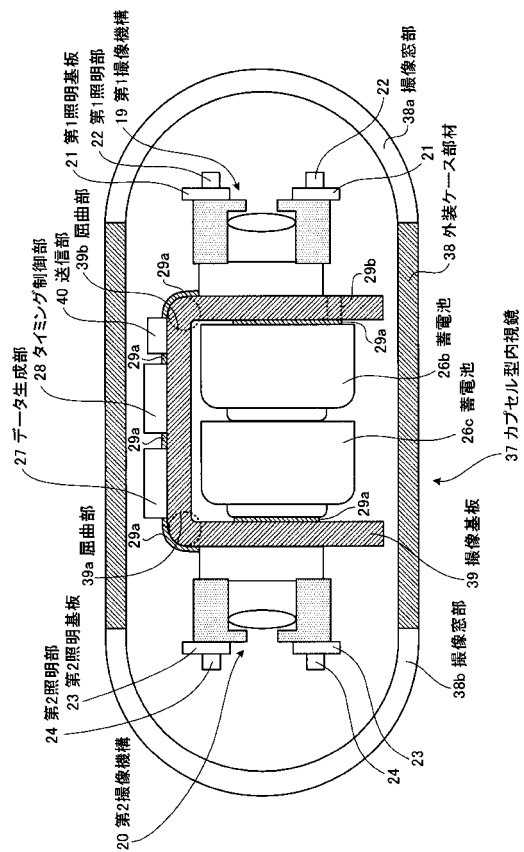
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 折原 達也  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 穂満 政敏  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 中土 一孝  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 門田 宏

- (56)参考文献 特開2003-070728(JP,A)  
特開2004-121843(JP,A)  
特開2001-231744(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |        |        |   |        |
|--------|--------|---|--------|
| A 61 B | 1 / 00 | - | 1 / 32 |
| A 61 B | 5 / 07 |   |        |

专利名称(译)	用于受试者内介绍的主体引入装置和系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP4578873B2</a>	公开(公告)日	2010-11-10
申请号	JP2004201931	申请日	2004-07-08
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	藤森紀幸 本多武道 鈴島浩 折原達也 穂満政敏 中土一孝		
发明人	藤森 紀幸 本多 武道 鈴島 浩 折原 達也 穂満 政敏 中土 一孝		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/051 A61B1/00016 A61B1/00177 A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C061/BB05 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/JJ20 4C061/LL02 4C061/UU06 4C161/BB05 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF14 4C161/JJ20 4C161/LL02 4C161/UU06		
代理人(译)	酒井宏明		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2006020852A JP2006020852A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：实现一种可插入身体的装置和一种可插入身体的装置，其中抑制了与构成元件的增加相对应的基板数量的增加。用作可插入身体的装置的示例的胶囊内窥镜包括设置在限定外形的外壳构件中的第一成像机构，第二成像机构和成像机构用于基于所获得的电信号生成图像数据的数据生成部分27和用于控制第一成像机构19，第二成像机构20和数据生成部分27的驱动定时的定时控制部分28，并且形成在基板18上。通过在同一基板上形成这些构成元件，可以抑制基板数量的增加。点域

