

特開2001 - 245844

(P2001 - 245844A)

(43)公開日 平成13年9月11日(2001.9.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
A 6 1 B 1/00	320	A 6 1 B 1/00	320 B 2 H 0 4 0
1/04	372	1/04	372 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 5 C 0 2 2
			B 5 C 0 5 4
			C

審査請求 未請求 請求項の数 50 L (全 5 数) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000 - 58720(P2000 - 58720)	(71)出願人	000000527 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(22)出願日	平成12年3月3日(2000.3.3)	(72)発明者	中島 雅章 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学 工業株式会社内
		(72)発明者	二ノ宮 一郎 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学 工業株式会社内
		(74)代理人	100083286 弁理士 三浦 邦夫

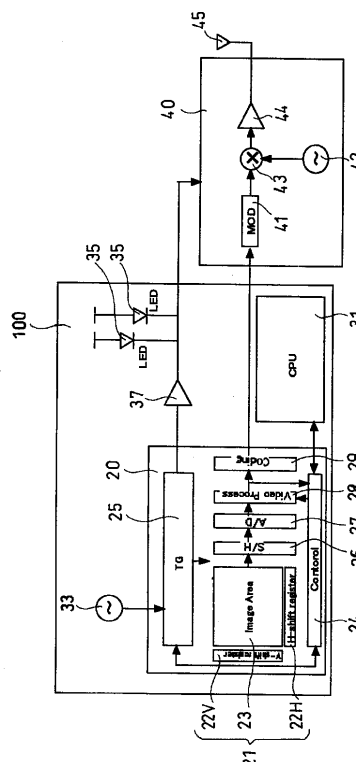
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カプセル内視鏡

(57) 【要約】

【目的】 小型化されたカプセル内視鏡を提供する。

【構成】 生体内を照明する照明手段と、該照明手段によって照明された部分を撮像する撮像手段と、該撮像手段が撮像し、出力した画像信号を体外に送信する送信手段とを密閉カプセルに内蔵するカプセル内視鏡において、前記撮像手段に、イメージセンサと、該イメージセンサの走査を制御する走査制御手段と、該イメージセンサの出力信号を処理する信号処理手段とを同一チップ上に集積した固体撮像素子を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生体内を照明する照明手段と、該照明手段によって照明された部分を撮像する撮像手段と、該撮像手段が撮像し、出力した画像信号を体外に送信する送信手段とを密閉カプセルに内蔵するカプセル内視鏡において、

前記撮像手段は、

イメージセンサと、該イメージセンサの走査を制御する走査制御手段と、該イメージセンサの出力信号を処理する信号処理手段とを同一チップ上に集積した固体撮像素子を備えていることを特徴とするカプセル内視鏡。

【請求項 2】 請求項 1 記載のカプセル内視鏡において、前記信号処理手段として、前記イメージセンサの出力信号を A/D 変換する A/D 変換手段と、該 A/D 変換した信号をビデオ処理するビデオ処理手段と、該ビデオ処理された信号をコード化するコード化手段のうち、少なくとも一つ備えているカプセル内視鏡。

【請求項 3】 請求項 2 記載のカプセル内視鏡において、前記ビデオ処理手段はオートホワイトバランス機能を備えているカプセル内視鏡。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 いずれか一項に記載のカプセル内視鏡は、

前記照明手段の発光を制御する発光制御手段と、前記送信手段への電力供給を制御する電力供給制御手段とを備え、該発光制御手段、該電力供給制御手段のうち少なくとも一つは、前記固体撮像素子に集積されているカプセル内視鏡。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 いずれか一項に記載のカプセル内視鏡において、前記イメージセンサは、MOS 型イメージセンサであるカプセル内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、体腔内を撮像し、その画像情報を体外に無線送信するカプセル内視鏡に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】従来のファイバースコープや電子内視鏡装置は、人体外に配置した操作部や画像モニタ装置と、人体内に導入される撮像部とが可撓性管でつながれた構成となっている。被験者の苦痛を軽減するために撮像ヘッド部の小型化や細径化が図られても、「管」が被験者の喉を通る苦痛を根本的になくすることができない。そこで近年、管のないカプセル状の撮影部と、この撮影部とは離隔された画像モニタ部を有するカプセル内視鏡装置が提案されている。

【0003】提案されているカプセル内視鏡装置は、体腔内を撮像する固体撮像素子と、この固体撮像素子が撮像した画像情報を送信する送信器と、これらに電力供給する電池とを備えたカプセル内視鏡を体内に導入し、体内のカプセル内視鏡が撮像した画像情報を無線によって体外の画像モニタ部へ送信するものである。この固体撮

像素子としては CCD イメージセンサが想定されているが、CCD イメージセンサでは消費電力が大きく大容量の電池を必要とするため、カプセル内視鏡の大型化を招いて好ましくない。

【0004】

【発明の目的】本発明は、小型化されたカプセル内視鏡を提供することを目的とする。

【0005】

【発明の概要】本発明は、生体内を照明する照明手段と、該照明手段によって照明された部分を撮像する撮像手段と、該撮像手段が撮像し、出力した画像信号を体外に送信する送信手段とを密閉カプセルに内蔵するカプセル内視鏡において、前記撮像手段は、イメージセンサと、該イメージセンサの走査を制御する走査制御手段と、該イメージセンサの出力信号を処理する信号処理手段とを同一チップ上に集積した固体撮像素子を備えていることに特徴を有する。この構成によれば、密閉カプセル内に前記走査制御手段と前記信号処理手段を配設するスペースを設ける必要がなく、カプセル内視鏡を小型化することができる。

【0006】このカプセル内視鏡において、前記信号処理手段として、前記イメージセンサの出力信号を A/D 変換する A/D 変換手段と、該 A/D 変換した信号をビデオ処理するビデオ処理手段と、画像処理した信号をコード化するコード化手段のうち、少なくとも一つを備えていることが好ましく、さらに前記ビデオ処理手段はオートホワイトバランス機能を備えているとよい。またカプセル内視鏡は、前記照明手段の発光を制御する発光制御手段と、前記送信手段への電力供給を制御する電力供給制御手段とを備え、該発光制御手段、該電力供給制御手段のうち少なくとも一つは、前記固体撮像素子に集積されていると、さらにカプセル内視鏡を小型化することができるので、好ましい。また、前記イメージセンサとしては、CCD よりも少ない消費電力で動作する MOS 型のイメージセンサを使用することが好ましい。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明を説明する。本発明を適用したカプセル内視鏡 10 は、測定観察時に被験者の体内に導入されて体腔内の様子を撮像し、その画像情報を体外の受信装置に無線送信するものである。図 1 は、カプセル内視鏡 10 の主要構成を模式的に示した図である。カプセル内視鏡 10 は、前方（図 1 の左方）から、対物光学系 15、生体内を照明する発光ダイオード（LED）35 及び固体撮像素子 20 を備えた信号処理・発光部 100、信号処理・発光部 100 が出力する画像信号を送信する送信器 40、駆動電源となる電池 60、送信アンテナ 45 を備え、これら全体が水密性の密閉カプセル 50 内に収納されている。

【0008】密閉カプセル 50 は、前端部および後端部が丸みを帯びた（球面形状の）全体として滑らかな外観

の円筒形に形成され、前部に半球状の透明カバー 50a が透明材料で形成されている。カプセル内視鏡 10 は、LED 35 によって照明され透明カバー 50a を通して観察される被検部を対物光学系 15 及び固体撮像素子 20 を介して撮像する。固体撮像素子 20 から出力される画像信号は、送信器 40 で変調・増幅されて送信信号となり、送信アンテナ 45 を介して体外に送信される。

【0009】図 2 にはカプセル内視鏡 10 の制御系の主要構成をブロックで示してある。この制御系は、信号処理・発光部 100 と送信器 40 から構成されている。信号処理・発光部 100 には、被検部を撮像し、画像信号に変換して出力する固体撮像素子 20 が設けられている。本実施形態において、固体撮像素子 20 は、イメージセンサ 21、制御部 24、タイミングジェネレータ 25、サンプルホールド回路 26、A/D コンバータ 27、ビデオ処理回路 28 及びコード化回路 29 を同一チップ上に集積したものである。

【0010】タイミングジェネレータ 25 は、制御部 24 を介して CPU 31 に接続され、CPU 31 の制御下でコンバータ 37 を動作させ、LED 35 の発光制御及び送信器 40 の電力供給制御を行う。即ち、タイミングジェネレータ 25、CPU 31 で発光制御手段及び電力供給手段が構成される。コンバータ 37 が動作すると、LED 35 及び送信器 40 に直流電圧が供給されるため、LED 35 が非導通状態となる一方、送信器 40 への電力供給が行われる。この状態では、LED 35 の発光が停止されるため、イメージセンサ 21 で電荷蓄積が行われず、送信器 40 の送信動作が実行される。これに対し、コンバータ 37 が動作していない状態では、LED 35 及び送信器 40 に直流電圧が供給されないため、LED 35 が導通状態となる一方、送信器 40 への電力供給が遮断される。この状態では、LED 35 が発光し、イメージセンサ 21 で電荷蓄積が行われるが、送信器 40 の送信動作が停止される。上述のように、LED 35 の発光と送信器 40 への電力供給、即ちイメージセンサ 21 の電荷蓄積と送信器 40 による送信動作は、CPU 31 の制御下でタイミングジェネレータ 25、コンバータ 37 を介して交互に切り換えられる。CPU 31 は、コンバータ 37 の動作時間、即ち LED 35 の照明時間を制御する制御信号を制御部 24 を介してタイミングジェネレータ 25 に出力する。図 4 には LED 35 の照明時間と送信器 40 の送信動作時間のタイミングチャートの一例を示してある。

【0011】また、タイミングジェネレータ 25 は、発振器 33 で発生されたクロック信号を入力して同期信号を発生させ、これを CPU 31 の制御下でイメージセンサ 21 に与えることにより、イメージセンサ 21 の走査を制御する。即ち、タイミングジェネレータ 25、CPU 31 は走査制御手段としても機能する。イメージセンサ 21 は、各セルの蓄積電荷（蓄積信号）を順次出力さ

せる MOS 型のイメージセンサであり、CCD 等の電荷結合素子を利用したイメージセンサよりも少ない駆動電力で動作する。イメージセンサ 21 は、対物光学系 15 を通して受光した光を各セル毎に光電変換して蓄積するイメージ部 23、イメージ部 23 のアドレスを指定する水平方向走査シフトレジスタ 22H 及び垂直方向走査シフトレジスタ 22V を有している。水平方向走査シフトレジスタ 22H、垂直方向走査シフトレジスタ 22V のそれぞれは、タイミングジェネレータ 25 から与えられた同期信号に基づき動作して、アドレスを順番に指定し、イメージ部 23 の各セルに蓄積された電荷（蓄積信号）を順次読み出す。

【0012】サンプルホールド回路 26 は、イメージセンサ 21 が出力した蓄積信号を各セル単位で電圧に変換する回路であり、A/D コンバータ 27 はサンプルホールド回路 26 で変換された電圧を A/D 変換するものである。サンプルホールド回路 26、A/D コンバータ 27 によって A/D 変換手段が構成される。ビデオ処理回路 28 は、各種のビデオ処理を行う回路で、オートホワイトバランス機能を備えている。コード化回路 29 は、ビデオ処理された画像信号をコード化する回路である。なお、サンプルホールド回路 26、A/D コンバータ 27、ビデオ処理回路 28、コード化回路 29 によって信号処理手段が構成される。

【0013】CPU 31 はビデオ処理された画像信号を入力し、この画像信号の R、G、B 信号の各強度に基づいて R、G、B 出力のゲイン（増幅率）を調整する調整信号をビデオ処理回路 28 に出力する。また、CPU 31 は、イメージセンサ 21 の電荷蓄積時間を制御する制御信号をタイミングジェネレータ 25 に出力する。なお、CPU 31 とタイミングジェネレータ 25 またはビデオ処理回路 28 の間の通信は、制御部 24 を介して行われる。

【0014】送信器 40 は、入力した画像信号を送信信号に変換して体外に送信する機能を有し、入力した画像信号を変調信号に変換する変調器 41、搬送波を発生する発振器 42、変調信号と搬送波を乗算する乗算器 43、及び変調信号が乗った搬送波を増幅する送信アンプ 44 が設けられている。送信アンプ 44 で増幅された搬送波は、送信用信号として送信アンテナ 45 から体外に送信される。なお、上述したように、この送信動作はコンバータ 37 が動作している状態で実行される。

【0015】図 3 にはカプセル内視鏡 10 に設けられたリードスイッチ 61 の概要を示してある。このリードスイッチ 61 は磁気の有無に応じてオン・オフするスイッチである。本実施形態では、カプセル内視鏡 10 の周囲に磁気がないとき、リードスイッチ 61 がオンして電池 60 からカプセル内視鏡 10 へ電力供給する構成となっている。なお、不使用時には、カプセル内視鏡 10 は永久磁石を内蔵した防磁容器内に保管される。

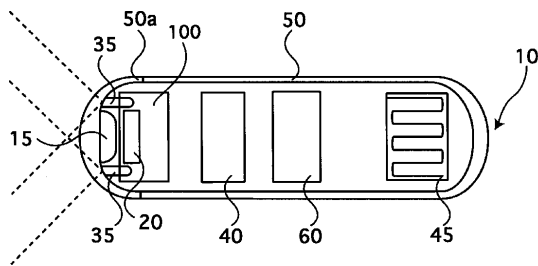
【発明の効果】本発明は、イメージセンサと、該イメー*

100 信号処理・発光部

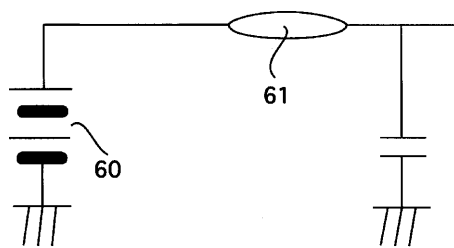
照明 ON
OFF

送信 ON
OFF

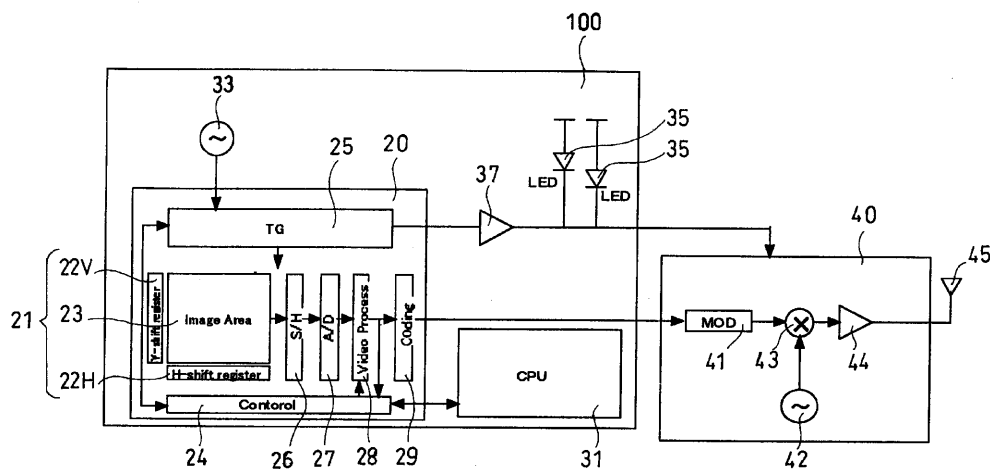
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷H 0 4 N 5/225
7/18

識別記号

F I

H 0 4 N 5/225
7/18

テーム(参考)

C
M

(72)発明者 中村 哲也
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

(72)発明者 江口 勝
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

(72)発明者 伏見 正寛
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

(72)発明者 中西 太一
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

(72)発明者 大原 健一
東京都板橋区前野町 2 丁目36番 9 号 旭光
学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA00 CA02 CA22 DA18 DA51
GA02 GA05 GA11
4C061 AA00 BB01 CC06 DD00 FF50
JJ06 JJ13 LL02 NN01 NN03
NN05 PP01 PP04 PP06 RR01
RR03 RR11 RR21 SS11 SS30
TT04 UU06
5C022 AA09 AB40 AC42 AC69
5C054 AA01 BA01 CA04 CC03 CH01
EA01 EA03 EA05 FB03 HA12

专利名称(译)	胶囊内窥镜		
公开(公告)号	JP2001245844A	公开(公告)日	2001-09-11
申请号	JP2000058720	申请日	2000-03-03
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	中島雅章 二ノ宮一郎 中村哲也 江口勝 伏見正寛 中西太一 大原健一		
发明人	中島 雅章 二ノ宮 一郎 中村 哲也 江口 勝 伏見 正寛 中西 太一 大原 健一		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 H04N5/225 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/24.B G02B23/24.C H04N5/225.C H04N7/18.M A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/05 H04N5/225		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA02 2H040/CA22 2H040/DA18 2H040/DA51 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF50 4C061/JJ06 4C061/JJ13 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/NN05 4C061/PP01 4C061/PP04 4C061/PP06 4C061/RR01 4C061/RR03 4C061/RR11 4C061/RR21 4C061/SS11 4C061/SS30 4C061/TT04 4C061/UU06 5C022/AA09 5C022/AB40 5C022/AC42 5C022/AC69 5C054/AA01 5C054/BA01 5C054/CA04 5C054/CC03 5C054/CH01 5C054/EA01 5C054/EA03 5C054/EA05 5C054/FB03 5C054/HA12 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/FF50 4C161/JJ06 4C161/JJ13 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/PP01 4C161/PP04 4C161/PP06 4C161/RR01 4C161/RR03 4C161/RR11 4C161/RR21 4C161/SS11 4C161/SS30 4C161/TT04 4C161/UU06 5C122/DA00 5C122/DA26 5C122/EA00 5C122/EA52 5C122/EA54 5C122/FC02 5C122/GC00 5C122/GC22 5C122/GC52 5C122/GD00 5C122/GE01 5C122/GE20 5C122/GF00 5C122/GG06 5C122/GG17 5C122/GG21 5C122/HA00 5C122/HA86 5C122/HB02		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[目的] 提供一种小型胶囊内窥镜。 密封胶囊包括：照明装置，用于照明生物体的内部；图像捕获装置，用于捕获由照明装置照明的部分的图像；以及传输装置，其用于传输由图像捕获装置捕获的图像信号并输出到体外。 在内置式胶囊内窥镜中，图像传感器，用于控制图像传感器的扫描的扫描控制装置，以及用于处理图像传感器的输出信号的信号处理装置被集成在成像装置中的同一芯片上。 它配备了固态图像传感器。

