

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02017/130266

発行日 平成30年11月15日 (2018.11.15)

(43) 国際公開日 平成29年8月3日 (2017.8.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 0	4 C 1 6 1
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 C	5 C 0 5 4
<b>H O 4 N</b> 7/18 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 3 1	
	H O 4 N 7/18 M	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 35 頁)

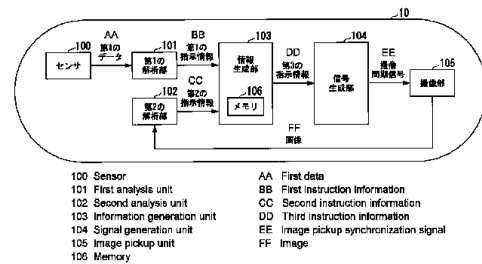
出願番号 特願2017-563410 (P2017-563410)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号 PCT/JP2016/051966	
(22) 国際出願日 平成28年1月25日 (2016.1.25)	
(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US	(74) 代理人 100106909 弁理士 棚井 澄雄 (74) 代理人 100094400 弁理士 鈴木 三義 (74) 代理人 100086379 弁理士 高柴 忠夫 (74) 代理人 100139686 弁理士 鈴木 史朗 (72) 発明者 合渡 大和 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カプセル内視鏡

(57) 【要約】

カプセル内視鏡は、第1のセンサと、第2のセンサと、情報生成部と、信号生成部と、撮像部とを有する。前記情報生成部は、第1の指示情報および第2の指示情報に基づいて第3の指示情報を生成する。前記第1の指示情報は、前記第1のセンサによって生成される第1のデータを解析した結果である。前記第2の指示情報は、前記第2のセンサによって生成される第2のデータを解析した結果である。前記信号生成部は、前記第3の指示情報に基づいて撮像同期信号を生成する。前記撮像部は、前記撮像同期信号に基づいて撮像を行い、かつ画像を取得する。前記情報生成部は、少なくとも3つの指示情報の組み合わせに基づいて前記第3の指示情報を生成する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 のデータを生成する第 1 のセンサと、  
前記第 1 のデータと異なる第 2 のデータを生成する第 2 のセンサと、  
第 1 の指示情報および第 2 の指示情報に基づいて第 3 の指示情報を生成し、前記第 1 の指示情報は、前記第 1 のデータを解析した結果であり、前記第 2 の指示情報は、前記第 2 のデータを解析した結果である情報生成部と、  
前記第 3 の指示情報に基づいて撮像同期信号を生成する信号生成部と、  
前記撮像同期信号に基づいて撮像を行い、かつ画像を取得する撮像部と、  
を有し、  
前記第 1 の指示情報の更新間隔は前記第 2 の指示情報の更新間隔以下であり、  
前記情報生成部は、少なくとも 3 つの指示情報の組み合わせに基づいて前記第 3 の指示情報を生成し、  
前記少なくとも 3 つの前記指示情報は、第 1 の時点における前記第 1 の指示情報と前記第 2 の指示情報との少なくとも 1 つを含み、かつ第 2 の時点における前記第 1 の指示情報と前記第 2 の指示情報と前記第 3 の指示情報との少なくとも 1 つを含み、前記第 2 の時点は、前記第 1 の時点よりも前である  
カプセル内視鏡。

10

**【請求項 2】**

前記第 2 のセンサは前記撮像部であり、前記第 2 のデータは前記画像である  
請求項 1 に記載のカプセル内視鏡。

20

**【請求項 3】**

前記情報生成部は、前記第 2 の指示情報の生成が行われるまで、前記第 1 の指示情報にかかわらず前記第 3 の指示情報を維持する  
請求項 1 または請求項 2 に記載のカプセル内視鏡。

**【請求項 4】**

前記情報生成部は、状態情報に基づいて前記第 3 の指示情報を生成し、  
前記状態情報において、前記第 1 の時点における前記第 1 の指示情報および前記第 2 の指示情報と、前記第 2 の時点における前記第 1 の指示情報および前記第 2 の指示情報と、前記第 3 の指示情報とが関連付けられ、  
前記状態情報において、撮像頻度が相対的に低くなる前記第 3 の指示情報の数は、撮像頻度が相対的に高くなる前記第 3 の指示情報の数よりも多い  
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のカプセル内視鏡。

30

**【請求項 5】**

前記情報生成部は、状態情報に基づいて前記第 3 の指示情報を生成し、  
前記状態情報において、前記第 1 の時点における前記第 1 の指示情報および前記第 2 の指示情報と、前記第 2 の時点における前記第 1 の指示情報および前記第 2 の指示情報と、前記第 3 の指示情報とが関連付けられ、  
前記状態情報において、撮像頻度が相対的に高くなる前記第 3 の指示情報の数は、撮像頻度が相対的に低くなる前記第 3 の指示情報の数よりも多い  
請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載のカプセル内視鏡。

40

**【請求項 6】**

前記第 1 の指示情報と前記第 2 の指示情報との少なくとも 1 つは、3 つ以上の値のいずれか 1 つを示し、前記第 3 の指示情報は、3 つ以上の値のいずれか 1 つを示す  
請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載のカプセル内視鏡。

**【請求項 7】**

カウント値が基準値から増加または減少するカウンタをさらに有し、  
前記第 1 の指示情報が更新される毎に前記第 3 の指示情報に基づいて前記カウント値が算出され、  
前記撮像同期信号が生成されたとき、前記カウント値は前記基準値になり、

50

前記カウント値が前記基準値から増加することにより前記カウント値が所定値以上になったとき、または前記カウント値が前記基準値から減少することにより前記カウント値が前記所定値以下になったとき、前記信号生成部は前記撮像同期信号を生成する

請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載のカプセル内視鏡。

【請求項 8】

無線通信装置と無線通信を行う通信部をさらに有し、

前記通信部は、前記第 1 のデータと前記第 2 のデータとの少なくとも 1 つを前記無線通信装置に送信し、

前記通信部は、前記第 1 の指示情報と前記第 2 の指示情報との少なくとも 1 つを前記無線通信装置から受信する

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載のカプセル内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カプセル内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

カプセル内視鏡が被験者の臓器内を通過しているとき、カプセル内視鏡は人体に対して相対的に移動している。この移動速度が速い場合、カプセル内視鏡は、被検体の撮り逃しを低減するために撮像のフレームレートを上げることが望ましい。また、人体に対してカプセル内視鏡が相対的に静止しているとき、カプセル内視鏡は、消費電力を低減するために撮像のフレームレートを下げることが望ましい。

【0003】

特許文献 1 に開示されたシステムは、カプセルの動きを検出するセンサの出力に基づいて撮像のフレームレートを決定する。このシステムは、カプセルから出力された 2 枚の画像の比較結果に基づいて撮像のフレームレートを決定することも可能である。カプセルの外部のブロックがフレームレートを決定し、かつ決定されたフレームレートをカプセルに指示する。

【0004】

特許文献 2 に開示されたシステムは、2 つの加速度センサを有する。カプセル内視鏡に設けられた加速度センサは、カプセル内視鏡の加速度を検出する。受信装置に設けられた加速度センサは、カプセル内視鏡が入れられた人体の加速度を検出する。特許文献 2 に開示されたシステムは、2 つの加速度センサの出力に基づいて、人体に対するカプセル内視鏡の相対的な動きを検出する。特許文献 2 に開示されたシステムにおいてカプセル内視鏡と受信装置との少なくとも 1 つは、検出された動きに基づいて撮像のフレームレートを決定する決定手段を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】米国特許第 6 7 0 9 3 8 7 号明細書

【特許文献 2】日本国特開 2 0 0 9 - 1 9 5 2 7 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

カプセル内視鏡システムは、カプセル内視鏡に設けられた動きセンサの出力に基づいて撮像タイミングを決定することにより、カプセル内視鏡の動きに即座に対応することができる。しかし、人体に対してカプセル内視鏡が動かず、かつ人体が動いた場合、カプセル内視鏡システムは、カプセル内視鏡の動きを誤って検出する。このため、撮像タイミングが正確に決定されない場合がある。一方、カプセル内視鏡システムは、カプセル内視鏡で取得された 2 枚の画像の比較結果に基づいてカプセル内視鏡のみの動きを検出することが

10

20

30

40

50

できる。しかし、フレームレートが低い場合、2枚の画像が取得されるまでの時間が比較的長いため、カプセル内視鏡システムは、カプセル内視鏡の動きに即座に対応することが難しい。

【0007】

特許文献1に開示されたシステムでは、センサの出力の解析結果と画像の解析結果とを組み合わせる撮像タイミングを高精度に決定することが考慮されていない。特許文献2に開示されたシステムでは、人体の加速度を検出するためのセンサがカプセル内視鏡の外部に必要であるため、部品数が多い。

【0008】

本発明は、カプセル内視鏡が有するセンサで取得されたデータに基づいて撮像タイミングを高精度に決定することができるカプセル内視鏡を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の態様によれば、カプセル内視鏡は、第1のセンサと、第2のセンサと、情報生成部と、信号生成部と、撮像部とを有する。前記第1のセンサは、第1のデータを生成する。前記第2のセンサは、前記第1のデータと異なる第2のデータを生成する。前記情報生成部は、第1の指示情報および第2の指示情報に基づいて第3の指示情報を生成する。前記第1の指示情報は、前記第1のデータを解析した結果である。前記第2の指示情報は、前記第2のデータを解析した結果である。前記信号生成部は、前記第3の指示情報に基づいて撮像同期信号を生成する。前記撮像部は、前記撮像同期信号に基づいて撮像を行い、かつ画像を取得する。前記第1の指示情報の更新間隔は前記第2の指示情報の更新間隔以下である。前記情報生成部は、少なくとも3つの指示情報の組み合わせに基づいて前記第3の指示情報を生成する。前記少なくとも3つの前記指示情報は、第1の時点における前記第1の指示情報と前記第2の指示情報との少なくとも1つを含み、かつ第2の時点における前記第1の指示情報と前記第2の指示情報と前記第3の指示情報との少なくとも1つを含む。前記第2の時点は、前記第1の時点よりも前である。

20

【0010】

本発明の第2の態様によれば、第1の態様において、前記第2のセンサは前記撮像部であり、前記第2のデータは前記画像であってもよい。

【0011】

本発明の第3の態様によれば、第1または第2の態様において、前記情報生成部は、前記第2の指示情報の生成が行われるまで、前記第1の指示情報にかかわらず前記第3の指示情報を維持してもよい。

30

【0012】

本発明の第4の態様によれば、第1から第3の態様のいずれか1つにおいて、前記情報生成部は、状態情報に基づいて前記第3の指示情報を生成してもよい。前記状態情報において、前記第1の時点における前記第1の指示情報および前記第2の指示情報と、前記第2の時点における前記第1の指示情報および前記第2の指示情報と、前記第3の指示情報とが関連付けられてもよい。前記状態情報において、撮像頻度が相対的に低くなる前記第3の指示情報の数は、撮像頻度が相対的に高くなる前記第3の指示情報の数よりも多くてもよい。

40

【0013】

本発明の第5の態様によれば、第1から第3の態様のいずれか1つの態様において、前記情報生成部は、状態情報に基づいて前記第3の指示情報を生成してもよい。前記状態情報において、前記第1の時点における前記第1の指示情報および前記第2の指示情報と、前記第2の時点における前記第1の指示情報および前記第2の指示情報と、前記第3の指示情報とが関連付けられてもよい。前記状態情報において、撮像頻度が相対的に高くなる前記第3の指示情報の数は、撮像頻度が相対的に低くなる前記第3の指示情報の数よりも多くてもよい。

【0014】

50

本発明の第6の態様によれば、第1から第5の態様のいずれか1つの態様において、前記第1の指示情報と前記第2の指示情報との少なくとも1つは、3つ以上の値のいずれか1つを示してもよい。前記第3の指示情報は、3つ以上の値のいずれか1つを示してもよい。

【0015】

本発明の第7の態様によれば、第1から第6の態様のいずれか1つの態様において、前記カプセル内視鏡は、カウント値が基準値から増加または減少するカウンタをさらに有してもよい。前記第1の指示情報が更新される毎に前記第3の指示情報に基づいて前記カウント値が算出されてもよい。前記撮像同期信号が生成されたとき、前記カウント値は前記基準値になってもよい。前記カウント値が前記基準値から増加することにより前記カウント値が所定値以上になったとき、または前記カウント値が前記基準値から減少することにより前記カウント値が前記所定値以下になったとき、前記信号生成部は前記撮像同期信号を生成してもよい。

10

【0016】

本発明の第8の態様によれば、第1から第7の態様のいずれか1つの態様において、前記カプセル内視鏡は、無線通信装置と無線通信を行う通信部をさらに有してもよい。前記通信部は、前記第1のデータと前記第2のデータとの少なくとも1つを前記無線通信装置に送信してもよい。前記通信部は、前記第1の指示情報と前記第2の指示情報との少なくとも1つを前記無線通信装置から受信してもよい。

20

【発明の効果】

【0017】

上記の各態様によれば、情報生成部は、第1の指示情報および第2の指示情報に基づいて第3の指示情報を生成し、かつ信号生成部は、第3の指示情報に基づいて撮像同期信号を生成する。これによって、カプセル内視鏡は、カプセル内視鏡が有するセンサで取得されたデータに基づいて撮像タイミングを高精度に決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第1の動作における状態情報を示す表である。

30

【図3】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第1の動作を示すタイミングチャートである。

【図4】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第2の動作における状態情報を示す表である。

【図5】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第2の動作を示すタイミングチャートである。

【図6】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第3の動作における状態情報を示す表である。

【図7】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第4の動作における状態情報を示す表である。

40

【図8】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第4の動作を示すタイミングチャートである。

【図9】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第5の動作を示すタイミングチャートである。

【図10】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第6の動作における状態情報を示す表である。

【図11】本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡の第6の動作を示すタイミングチャートである。

【図12】本発明の第1の実施形態の変形例のカプセル内視鏡の構成を示すブロック図である。

50

【図13】本発明の第1の実施形態の変形例のカプセル内視鏡における状態情報を示す表である。

【図14】本発明の第1の実施形態の変形例のカプセル内視鏡の動作を示すタイミングチャートである。

【図15】本発明の第2の実施形態の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。

【図16】本発明の第2の実施形態の変形例の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。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。

【0020】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態のカプセル内視鏡10の構成を示している。図1に示すように、カプセル内視鏡10は、センサ100と、第1の解析部101と、第2の解析部102と、情報生成部103と、信号生成部104と、撮像部105とを有する。図1に示す各構成は、ハードウェアである。

【0021】

センサ100(第1のセンサ)は、第1のデータを生成する。撮像部105(第2のセンサ)は、第1のデータと異なる第2のデータを生成する。情報生成部103は、第1の指示情報および第2の指示情報に基づいて第3の指示情報を生成する。第1の指示情報は、第1のデータを解析した結果である。第2の指示情報は、第2のデータを解析した結果である。信号生成部104は、第3の指示情報に基づいて撮像同期信号を生成する。撮像部105は、撮像同期信号に基づいて撮像を行い、かつ画像を取得する。第1の指示情報の更新間隔は第2の指示情報の更新間隔以下である。情報生成部103は、少なくとも3つの指示情報の組み合わせに基づいて第3の指示情報を生成する。少なくとも3つの指示情報は、第1の時点における第1の指示情報と第2の指示情報との少なくとも1つを含み、かつ第2の時点における第1の指示情報と第2の指示情報と第3の指示情報との少なくとも1つを含む。第2の時点は、第1の時点よりも前である。

【0022】

図1に示す各構成の詳細を説明する。センサ100は、物理量を第1の時間の間隔で周期的に検出し、かつ検出された物理量を示す第1のデータを生成する。センサ100が第1のデータを生成する周期は、第1の時間と同一である。例えば、センサ100は、動きセンサである。センサ100は、カプセル内視鏡10の動きを第1の時間の間隔で周期的に検出し、かつ検出されたカプセル内視鏡10の動きを示す第1のデータを生成する。例えば、センサ100は、加速度センサ、速度センサ、磁気センサ、および角速度センサの少なくとも1つである。したがって、センサ100は、加速度、速度、角速度、および磁気の少なくとも1つのデータを取得することが可能である。センサ100は、第1のデータを第1の解析部101に出力する。

【0023】

センサ100が加速度センサである場合、第1のデータは加速度データである。加速度データは、カプセル内視鏡10の加速度の測定結果である。

【0024】

センサ100が速度センサである場合、第1のデータは速度データである。速度データは、カプセル内視鏡10の速度の測定結果である。

【0025】

速度データが示す速度を積分することによって位置データを得てもよい。複数の時刻における位置データの変化量からカプセル内視鏡10の動きを検出することが可能である。

【0026】

センサ100が磁気センサである場合、第1のデータは磁気データである。磁気データ

10

20

30

40

50

は地磁気の測定結果である。3次元方向に測定可能な磁気センサを用いることによって、カプセル内視鏡10の姿勢を検出することが可能である。したがって、複数の時刻における磁気データの変化量からカプセル内視鏡10の動きを検出することが可能である。

【0027】

センサ100が角速度センサである場合、第1のデータは角速度データである。角速度データは、カプセル内視鏡10の角速度の測定結果である。

【0028】

第1の解析部101(第1のアナライザ)は、1つまたは複数のプロセッサで構成されている。プロセッサは、CPU(Central Processing Unit)、特定用途向け集積回路(ASIC)、およびFPGA(Field-Programmable Gate Array)等を含む。第1の解析部101は、第1のデータを解析し、かつ解析結果を示す第1の指示情報を生成する。第1の解析部101は、第1の指示情報を情報生成部103に出力する。

10

【0029】

例えば、第1の解析部101は、第1のデータと所定の閾値とを比較する、または複数の時刻における第1のデータの変化量と所定の閾値とを比較する。第1のデータが加速度データである場合、第1の解析部101は、加速度データに基づいて速度データまたは位置データを算出してもよい。第1の指示情報は、上記の比較の結果である。

【0030】

センサ100は、カプセル内視鏡10の動きを第2の時間の間隔で周期的に検出してもよい。第2の時間は第1の時間以下である。第1の解析部101は、センサ100によって検出された動きを解析し、かつその動きに基づく第1のデータを第1の時間の間隔で周期的に生成してもよい。

20

【0031】

第2の解析部102(第2のアナライザ)は、1つまたは複数のプロセッサで構成されている。第2の解析部102は、第2のデータを解析し、かつ解析結果を示す第2の指示情報を生成する。第2の解析部102は、第2の指示情報を情報生成部103に出力する。カプセル内視鏡10は、2つのセンサを含む。第1のセンサは、センサ100であり、かつ第2のセンサは撮像部105である。第2のデータは、撮像部105によって取得された画像である。

30

【0032】

情報生成部103(情報生成回路)は、1つまたは複数のプロセッサで構成されている。情報生成部103は、2つの異なる時点における指示情報の組み合わせに基づいて第3の指示情報を生成する。例えば、情報生成部103は、第3の指示情報を第1の時間の間隔で周期的に生成する。つまり、情報生成部103は、第1の指示情報が更新される周期で第3の指示情報を生成する。以下では、第1の時点は、現在の時点である。具体的には、現在の時点は、直前に第3の指示情報が生成された時点から第1の時間が経過する前の時点である。以下では、第2の時点は、過去の時点である。具体的には、過去の時点は、直前に第3の指示情報が生成された時点である。つまり、過去の時点は、第3の指示情報が生成される予定の時点から第1の時間だけ前の時点である。

40

【0033】

情報生成部103は、メモリ106を有する。メモリ106は、不揮発性の記録媒体である。メモリ106は、2つの異なる時点における指示情報の組み合わせと第3の指示情報とが関連付けられた状態情報を記憶する。また、メモリ106は、過去の指示情報を記憶する。メモリ106は、情報生成部103の内部に設けられている。メモリ106は、情報生成部103から独立していてもよい。

【0034】

信号生成部104(信号生成回路)は、デジタル信号処理回路である。信号生成部104は、1つまたは複数のプロセッサで構成されてもよい。例えば、信号生成部104は、第3の指示情報を第1の時間の間隔で周期的に参照し、かつ第3の指示情報に基づいて撮

50

像同期信号を生成する。第1の解析部101と第2の解析部102と情報生成部103と信号生成部104との少なくとも2つが1つのハードウェアとして構成されてもよい。

【0035】

撮像部105は、撮像素子（イメージセンサ）である。撮像部105は、撮像同期信号に基づく撮像タイミングで撮像を行い、かつ画像（画像データ）を取得する。撮像部105によって撮像される被検体は、人体内の臓器である。撮像部105によって取得された画像は、体外の受信装置に無線で送信されてもよい。

【0036】

例えば、第1の解析部101、第2の解析部102、情報生成部103、および信号生成部104の機能は、これらの動作を規定する命令を含むプログラムを、カプセル内視鏡10のコンピュータが読み込んで実行することにより、ソフトウェアの機能として実現可能である。このプログラムは、例えばフラッシュメモリのような「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」により提供されてもよい。また、上述したプログラムは、このプログラムが保存された記憶装置等を有するコンピュータから、伝送媒体を介して、あるいは伝送媒体中の伝送波によりカプセル内視鏡10に伝送されてもよい。プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線等の通信回線（通信線）のように、情報を伝送する機能を有する媒体である。また、上述したプログラムは、前述した機能の一部を実現してもよい。さらに、上述したプログラムは、前述した機能をコンピュータに既に記録されているプログラムとの組合せで実現できる差分ファイル（差分プログラム）であってもよい。

10

20

【0037】

（第1の動作）

第1の動作において、情報生成部103は、現在の第1の指示情報と、現在の第2の指示情報と、過去の第1の指示情報とに基づいて第3の指示情報を生成する。図2は、第1の動作における状態情報を示している。図2において、状態情報が表として示されている。現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、過去の第1の指示情報の状態と、第3の指示情報の状態とが関連付けられている。各指示情報は、2つの値のいずれか1つを示す。2つの値は、“撮像”および“停止”である。“撮像”は、撮像部105に対する撮像指示を示す。つまり、“撮像”は、撮像頻度が相対的に高い状態を示す。“停止”は、撮像部105に対する撮像の停止指示を示す。つまり、“停止”は、撮像頻度が相対的に低い状態を示す。

30

【0038】

第1のデータから検出されるカプセル内視鏡10の動きが相対的に大きい場合、第1の指示情報は“撮像”である。第1のデータから検出されるカプセル内視鏡10の動きが相対的に小さい場合、第2の指示情報は“停止”である。第2のデータすなわち画像から検出されるカプセル内視鏡10の動きが相対的に大きい場合、第2の指示情報は“撮像”である。第2のデータすなわち画像から検出されるカプセル内視鏡10の動きが相対的に小さい場合、第2の指示情報は“停止”である。

【0039】

現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態は、“/”で区切られている。“/”の左側が第1の指示情報の状態であり、かつ“/”の右側が第2の指示情報の状態である。例えば、“停止/撮像”は、第1の指示情報が“停止”であり、かつ第2の指示情報が“撮像”であることを示す。現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の行に記載されている。過去の第1の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の列に記載されている。例えば、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”であり、かつ過去の第1の指示情報が“停止”である場合、情報生成部103によって生成される第3の指示情報は“停止”である。

40

【0040】

現在の第1の指示情報が“停止”である場合、センサ100によって検出される動きが

50

小さい。つまり、カプセル内視鏡 10 は停止している可能性が高い。この場合、第 3 の指示情報は“停止”に設定される。現在の第 1 の指示情報が“停止”であり、かつ現在の第 2 の指示情報が“撮像”である場合、カプセル内視鏡 10 が停止する前の画像から大きな動きが検出された可能性がある。

【0041】

現在の第 1 の指示情報が“撮像”であり、かつ現在の第 2 の指示情報が“停止”であり、かつ過去の第 1 の指示情報が“停止”である場合、センサ 100 によって検出される動きが大幅に増加する。この場合、停止していたカプセル内視鏡 10 が移動を開始した可能性がある。したがって、被検体の撮り逃しを低減するために第 3 の指示情報は“撮像”に設定される。

10

【0042】

現在の第 1 の指示情報が“撮像”であり、かつ現在の第 2 の指示情報が“停止”であり、かつ過去の第 1 の指示情報が“撮像”である場合、センサ 100 によって検出される動きが大きく、かつ画像から検出される動きが小さい。この場合、カプセル内視鏡 10 は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。したがって、無駄な撮像を抑制するために第 3 の指示情報は“停止”に設定される。

【0043】

現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報が“撮像”である場合、センサ 100 によって検出される動きと画像から検出される動きとの両方が大きい。つまり、カプセル内視鏡 10 は移動している可能性が高い。この場合、第 3 の指示情報は“撮像”に設定される。

20

【0044】

第 1 の動作において、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報が相対的に低い撮像頻度（“停止”）を示す場合、第 3 の指示情報は相対的に低い撮像頻度（“停止”）を示す。現在の第 1 の指示情報が相対的に低い撮像頻度（“停止”）を示し、かつ現在の第 2 の指示情報が相対的に高い撮像頻度（“撮像”）を示す場合、第 3 の指示情報は相対的に低い撮像頻度（“停止”）を示す。現在の第 1 の指示情報が相対的に高い撮像頻度（“撮像”）を示し、かつ現在の第 2 の指示情報が相対的に低い撮像頻度（“停止”）を示す場合、第 3 の指示情報は過去の第 1 の指示情報に基づく。現在の第 1 の指示情報が相対的に高い撮像頻度（“撮像”）を示し、かつ現在の第 2 の指示情報が相対的に低い撮像頻度（“停止”）を示し、かつ過去の第 1 の指示情報が相対的に低い撮像頻度（“停止”）を示す場合、第 3 の指示情報は相対的に高い撮像頻度（“撮像”）を示す。現在の第 1 の指示情報が相対的に高い撮像頻度（“撮像”）を示し、かつ現在の第 2 の指示情報が相対的に低い撮像頻度（“停止”）を示し、かつ過去の第 1 の指示情報が相対的に高い撮像頻度（“撮像”）を示す場合、第 3 の指示情報は相対的に低い撮像頻度（“停止”）を示す。現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報が相対的に高い撮像頻度（“撮像”）を示す場合、第 3 の指示情報は相対的に高い撮像頻度（“撮像”）を示す。

30

【0045】

図 3 は、カプセル内視鏡 10 の第 1 の動作を示している。図 3 において、第 1 の指示情報の状態と、第 2 の指示情報の状態と、第 3 の指示情報の状態と、撮像同期信号の波形とが示されている。撮像同期信号に関して、図 3 の縦方向は電圧を示している。図 3 の右方向に時間が進む。

40

【0046】

第 1 の指示情報は、第 1 の時間 T1 の間隔で更新される。更新された第 1 の指示情報が、更新される前の第 1 の指示情報と同一になる場合がある。図 3 に示す第 1 の指示情報が区切られている位置は、第 1 の指示情報が新たに生成されることにより第 1 の指示情報が更新される時点を示す。

【0047】

撮像同期信号は、ハイレベルとローレベルとを有する。撮像同期信号がハイレベルであるとき、撮像同期信号は有効である。撮像同期信号がローレベルであるとき、撮像同期信

50

号は無効である。撮像部 105 は、撮像同期信号が有効であるとき、撮像を行う。撮像同期信号がローレベルであるとき、撮像同期信号が有効であり、かつ撮像同期信号がハイレベルであるとき、撮像同期信号が無効であってもよい。

**【0048】**

第2の指示情報は、撮像部 105 によって撮像が行われた後に更新される。つまり、第2の指示情報は、ハイレベルの撮像同期信号が生成された後に更新される。更新された第2の指示情報が、更新される前の第2の指示情報と同一になる場合がある。図3に示す第2の指示情報が区切られている位置は、第2の指示情報が新たに生成されることにより第2の指示情報が更新される時点を示す。第2の指示情報は、第1の時間 T1 以上の間隔で更新される。つまり、第2の指示情報の更新頻度は、第1の指示情報の更新頻度以下である。

10

**【0049】**

第3の指示情報は、第1の時間 T1 の間隔で更新される。更新された第3の指示情報が、更新される前の第3の指示情報と同一になる場合がある。図3に示す第3の指示情報が区切られている位置は、第3の指示情報が新たに生成されることにより第3の指示情報が更新される時点を示す。

**【0050】**

タイミング t101 において、第1の指示情報と第2の指示情報と第3の指示情報とは“停止”であり、かつ撮像同期信号は無効である。

**【0051】**

タイミング t101 の後、第1の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”であり、かつ過去の第1の指示情報は“停止”である。この場合、停止していたカプセル内視鏡 10 が移動を開始した可能性がある。このため、情報生成部 103 は、第3の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t102 において、信号生成部 104 は、有効な撮像同期信号を生成する。これによって、被検体の撮り逃しが抑制される。

20

**【0052】**

タイミング t102 の後、第2の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/撮像”であり、かつ過去の第1の指示情報は“撮像”である。このため、情報生成部 103 は、第3の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t103 において、信号生成部 104 は、有効な撮像同期信号を生成する。

30

**【0053】**

タイミング t104 において、各指示情報は、タイミング t103 における各指示情報と同一である。タイミング t104 において、信号生成部 104 は、有効な撮像同期信号を生成する。

**【0054】**

タイミング t104 の後、第1の指示情報は“停止”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“停止/撮像”であり、かつ過去の第1の指示情報は“撮像”である。この場合、移動していたカプセル内視鏡 10 が移動を終了した可能性がある。このため、情報生成部 103 は、第3の指示情報を“停止”に設定する。タイミング t105 において、撮像同期信号は無効である。これによって、無駄な撮像が抑制される。

40

**【0055】**

タイミング t106 において、各指示情報は、タイミング t105 における各指示情報と同一である。タイミング t106 において、撮像同期信号は無効である。

**【0056】**

タイミング t107、タイミング t108、およびタイミング t109 において、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/撮像”である。これらのタイミングにおいて、第3の指示情報は“撮像”である。これらのタイミングにおいて、信号生成部 1

50

04は、有効な撮像同期信号を生成する。

【0057】

タイミングt109の後、第2の指示情報が“停止”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”であり、かつ過去の第1の指示情報は“撮像”である。この場合、カプセル内視鏡10は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“停止”に設定する。タイミングt110において、撮像同期信号は無効である。これによって、無駄な撮像が抑制される。

【0058】

タイミングt111において、各指示情報は、タイミングt110における各指示情報と同一である。タイミングt111において、撮像同期信号は無効である。

10

【0059】

第1の動作において、第1の指示情報が“停止”から“撮像”に変化するときに第3の指示情報が“撮像”に設定されることにより、被検体の撮り逃しが抑制される。第1の指示情報が連続的に“撮像”であり、かつ第2の指示情報が“停止”であるときに第3の指示情報が“停止”に設定されることにより、無駄な撮像が抑制される。この結果、カプセル内視鏡10の消費電力が低減される。

【0060】

(第2の動作)

第2の動作において、情報生成部103は、現在の第1の指示情報と、現在の第2の指示情報と、過去の第2の指示情報とに基づいて第3の指示情報を生成する。図4は、第2の動作における状態情報を示している。図4において、状態情報が表として示されている。現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、過去の第2の指示情報の状態と、第3の指示情報の状態とが関連付けられている。各指示情報は、2つの値のいずれか1つを示す。2つの値は、“撮像”および“停止”である。

20

【0061】

現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の行に記載されている。過去の第2の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の列に記載されている。例えば、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”であり、かつ過去の第2の指示情報が“停止”である場合、

30

【0062】

現在の第1の指示情報が“停止”である場合、センサ100によって検出される動きが小さい。つまり、カプセル内視鏡10は停止している可能性が高い。この場合、第3の指示情報は“停止”に設定される。現在の第1の指示情報が“停止”であり、かつ現在の第2の指示情報が“撮像”である場合、カプセル内視鏡10が停止する前の画像から大きな動きが検出された可能性がある。

【0063】

現在の第1の指示情報が“撮像”であり、かつ現在の第2の指示情報が“停止”であり、かつ過去の第2の指示情報が“停止”である場合、画像から検出される動きが小さく、かつセンサ100によって検出される動きが大きい。この場合、カプセル内視鏡10は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。しかし、カプセル内視鏡10が移動しているか否かを画像によって確認するために第3の指示情報は“撮像”に設定される。

40

【0064】

現在の第1の指示情報が“撮像”であり、かつ現在の第2の指示情報が“停止”であり、かつ過去の第2の指示情報が“撮像”である場合、画像から検出される動きが大幅に減少する。この場合、移動していたカプセル内視鏡10が移動を終了した可能性がある。さらに、現在の第1の指示情報が“撮像”であるため、センサ100によって検出される動きが大きい。この場合、カプセル内視鏡10は人体に対して停止し、かつ人体が動いてい

50

る可能性がある。したがって、無駄な撮像を抑制するために第3の指示情報は“停止”に設定される。

【0065】

現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“撮像”である場合、センサ100によって検出される動きと画像から検出される動きとの両方が大きい。つまり、カプセル内視鏡10は移動している可能性が高い。この場合、第3の指示情報は“撮像”に設定される。

【0066】

第2の動作において、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は過去の第2の指示情報に基づく。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ過去の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ過去の第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す。

10

20

【0067】

図5は、カプセル内視鏡10の第2の動作を示している。図5において、第1の指示情報の状態と、第2の指示情報の状態と、第3の指示情報の状態と、撮像同期信号の波形とが示されている。撮像同期信号に関して、図5の縦方向は電圧を示している。図5の右方向に時間が進む。

【0068】

タイミングt201において、第1の指示情報と第2の指示情報と第3の指示情報とは“停止”であり、かつ撮像同期信号は無効である。

30

【0069】

タイミングt201の後、第1の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”であり、かつ過去の第2の指示情報は“停止”である。この場合、停止していたカプセル内視鏡10が移動を開始した可能性がある。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“撮像”に設定する。タイミングt202において、信号生成部104は、有効な撮像同期信号を生成する。これによって、被検体の撮り逃しが抑制される。

【0070】

タイミングt202の後、第2の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/撮像”であり、かつ過去の第2の指示情報は“停止”である。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“撮像”に設定する。タイミングt203において、信号生成部104は、有効な撮像同期信号を生成する。

40

【0071】

タイミングt204において、各指示情報は、タイミングt203における各指示情報と同一である。タイミングt204において、信号生成部104は、有効な撮像同期信号を生成する。

【0072】

タイミングt204の後、第1の指示情報は“停止”に変化する。このとき、現在の第

50

1の指示情報および第2の指示情報は“停止/撮像”であり、かつ過去の第2の指示情報は“撮像”である。この場合、移動していたカプセル内視鏡10が移動を終了した可能性がある。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“停止”に設定する。タイミングt205において、撮像同期信号は無効である。これによって、無駄な撮像が抑制される。

【0073】

タイミングt206において、各指示情報は、タイミングt205における各指示情報と同一である。タイミングt206において、撮像同期信号は無効である。

【0074】

タイミングt207、タイミングt208、およびタイミングt209において、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/撮像”である。これらのタイミングにおいて、第3の指示情報は“撮像”である。これらのタイミングにおいて、信号生成部104は、有効な撮像同期信号を生成する。

10

【0075】

タイミングt209の後、第2の指示情報が“停止”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”であり、かつ過去の第2の指示情報は“撮像”である。この場合、カプセル内視鏡10は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“停止”に設定する。タイミングt210において、撮像同期信号は無効である。これによって、無駄な撮像が抑制される。

20

【0076】

タイミングt210の後、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”であり、かつ過去の第2の指示情報は“停止”である。この場合、カプセル内視鏡10は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。しかし、情報生成部103は、第3の指示情報を“撮像”に設定する。タイミングt211において、信号生成部104は、有効な撮像同期信号を生成する。このため、撮像部105によって撮像が行われ、かつ画像が取得される。第2の解析部102は、この画像に基づいて、カプセル内視鏡10が人体に対して動いているか否かを確認することができる。

【0077】

第2の動作において、第2の指示情報が“撮像”から“停止”に変化するときに第3の指示情報が“停止”に設定されることにより、無駄な撮像が抑制される。この結果、カプセル内視鏡10の消費電力が低減される。第2の指示情報が連続的に“停止”であり、かつ第1の指示情報が“撮像”であるときに第3の指示情報が“撮像”に設定されることにより、カプセル内視鏡10が人体に対して動いているか否かを確認するための画像が取得される。

30

【0078】

図4に示す第1の動作と図5に示す第2の動作とでは、タイミングt111とタイミングt211とにおける第3の指示情報が異なる。第2の動作において、被検体の撮り逃しの抑制が、無駄な撮像の抑制よりも優先される。

【0079】

(第3の動作)

第3の動作において、情報生成部103は、現在の第1の指示情報と、現在の第2の指示情報と、過去の第3の指示情報とに基づいて第3の指示情報を生成する。図6は、第3の動作における状態情報を示している。図6において、状態情報が表として示されている。現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、過去の第3の指示情報の状態と、更新後の第3の指示情報の状態とが関連付けられている。各指示情報は、2つの値のいずれか1つを示す。2つの値は、“撮像”および“停止”である。

40

【0080】

現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の行に記載されている。過去の第3の指示情報の状態と、それに対応する更新

50

後の第3の指示情報とは、同一の列に記載されている。例えば、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”であり、かつ過去の第3の指示情報が“停止”である場合、情報生成部103によって生成される第3の指示情報は“停止”である。

【0081】

現在の第1の指示情報が“停止”である場合、センサ100によって検出される動きが小さい。つまり、カプセル内視鏡10は停止している可能性が高い。この場合、第3の指示情報は“停止”に設定される。現在の第1の指示情報が“停止”であり、かつ現在の第2の指示情報が“撮像”である場合、カプセル内視鏡10が停止する前の画像から大きな動きが検出された可能性がある。

【0082】

現在の第1の指示情報が“撮像”であり、かつ現在の第2の指示情報が“停止”である場合、センサ100によって検出される動きが大きく、かつ画像から検出される動きが小さい。この場合、過去の第3の指示情報に応じて、更新後の第3の指示情報が異なる。過去の第3の指示情報が“停止”である場合、カプセル内視鏡10は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。しかし、カプセル内視鏡10が移動しているか否かを画像によって確認するために第3の指示情報は“撮像”に設定される。過去の第3の指示情報が“撮像”である場合、カプセル内視鏡10は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。したがって、無駄な撮像を抑制するために第3の指示情報は“停止”に設定される。

【0083】

現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“撮像”である場合、センサ100によって検出される動きと画像から検出される動きとの両方が大きい。つまり、カプセル内視鏡10は移動している可能性が高い。この場合、第3の指示情報は“撮像”に設定される。

【0084】

第3の動作において、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は過去の第3の指示情報に基づく。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ過去の第3の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、更新後の第3の指示情報は相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ過去の第3の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、更新後の第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す。

【0085】

図5を参照して、第3の動作を説明する。タイミングt201において、第1の指示情報と第2の指示情報と第3の指示情報とは“停止”であり、かつ撮像同期信号は無効である。

【0086】

タイミングt201の後、第1の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”であり、かつ過去の第3の指示情報は“停止”である。この場合、停止していたカプセル内視鏡10が移動を開始した可能性がある。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“撮像”に設定する。タイミングt202において、信号生成部104は、有効な撮像同期信号を生成する。これによ

10

20

30

40

50

って、被検体の撮り逃しが抑制される。

【0087】

タイミング t 2 0 2 の後、第 2 の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 撮像”であり、かつ過去の第 3 の指示情報は“撮像”である。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t 2 0 3 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。

【0088】

タイミング t 2 0 4 において、各指示情報は、タイミング t 2 0 3 における各指示情報と同一である。タイミング t 2 0 4 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。

10

【0089】

タイミング t 2 0 4 の後、第 1 の指示情報は“停止”に変化する。このとき、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“停止 / 撮像”であり、かつ過去の第 3 の指示情報は“撮像”である。この場合、移動していたカプセル内視鏡 1 0 が移動を終了した可能性がある。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“停止”に設定する。タイミング t 2 0 5 において、撮像同期信号は無効である。これによって、無駄な撮像が抑制される。

【0090】

タイミング t 2 0 5 の後、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“停止 / 撮像”であり、かつ過去の第 3 の指示情報は“停止”である。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“停止”に設定する。タイミング t 2 0 6 において、撮像同期信号は無効である。

20

【0091】

タイミング t 2 0 6 の後、第 1 の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 撮像”であり、かつ過去の第 3 の指示情報は“停止”である。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t 2 0 7 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。

【0092】

タイミング t 2 0 8 およびタイミング t 2 0 9 において、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 撮像”であり、かつ過去の第 3 の指示情報は“撮像”である。これらのタイミングにおいて、更新後の第 3 の指示情報は“撮像”である。これらのタイミングにおいて、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。

30

【0093】

タイミング t 2 0 9 の後、第 2 の指示情報が“停止”に変化する。このとき、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 停止”であり、かつ過去の第 3 の指示情報は“撮像”である。この場合、カプセル内視鏡 1 0 は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“停止”に設定する。タイミング t 2 1 0 において、撮像同期信号は無効である。これによって、無駄な撮像が抑制される。

40

【0094】

タイミング t 2 1 0 の後、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 停止”であり、かつ過去の第 3 の指示情報は“停止”である。この場合、カプセル内視鏡 1 0 は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。しかし、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t 2 1 1 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。このため、撮像部 1 0 5 によって撮像が行われ、かつ画像が取得される。第 2 の解析部 1 0 2 は、この画像に基づいて、カプセル内視鏡 1 0 が人体に対して動いているか否かを確認することができる。

【0095】

50

第3の動作において、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“撮像/停止”であり、かつ過去の第3の指示情報が“撮像”であるときに第3の指示情報が“停止”に設定されることにより、無駄な撮像が抑制される。この結果、カプセル内視鏡10の消費電力が低減される。現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“撮像/停止”であり、かつ過去の第3の指示情報が“停止”であるときに第3の指示情報が“撮像”に設定されることにより、カプセル内視鏡10が人体に対して動いているか否かを確認するための画像が取得される。

【0096】

(第4の動作)

第4の動作において、情報生成部103は、現在の第1の指示情報と、現在の第2の指示情報と、過去の第1の指示情報と、過去の第2の指示情報とに基づいて第3の指示情報を生成する。図7は、第4の動作における状態情報を示している。図7において、状態情報が表として示されている。現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、過去の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、第3の指示情報の状態とが関連付けられている。各指示情報は、2つの値のいずれか1つを示す。2つの値は、“撮像”および“停止”である。

10

【0097】

現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の行に記載されている。過去の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の列に記載されている。例えば、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”である場合、情報生成部103によって生成される第3の指示情報は“停止”である。

20

【0098】

図7に示す表の列C11および列C12における第3の指示情報の状態は、図2に示す表において過去の第1の指示情報が“停止”である場合の状態と同一である。図7に示す表の列C13における第3の指示情報の状態は、図2に示す表において過去の第1の指示情報が“撮像”である場合の状態と同一である。図7に示す表の列C14における第3の指示情報の状態は、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”である場合を除いて、図2に示す表において過去の第1の指示情報が“撮像”である場合の状態と同一である。

30

【0099】

現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報が“撮像/撮像”である場合、センサ100によって検出される動きが大幅に減少し、かつ画像から検出される動きが大きい。この場合、移動していたカプセル内視鏡10が移動を終了した可能性がある。しかし、カプセル内視鏡10が移動しているか否かを画像によって確認するために第3の指示情報は“撮像”に設定される。

【0100】

第4の動作において、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は過去の第1の指示情報および第2の指示情報に基づく。現在の第1の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、過去の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示すときのみ、第3の指示情報は相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は過去の第1の指示情報に基づく。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、

40

50

かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ過去の第1の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ過去の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す。

#### 【0101】

情報生成部103は、状態情報に基づいて第3の指示情報を生成する。状態情報において、第1の時点における第1の指示情報および第2の指示情報と、第2の時点における第1の指示情報および第2の指示情報と、第3の指示情報とが関連付けられている。図7に示す状態情報において、撮像頻度が相対的に低くなる第3の指示情報の数は、撮像頻度が相対的に高くなる第3の指示情報の数よりも多い。撮像頻度が相対的に低くなる第3の指示情報の状態は“停止”である。撮像頻度が相対的に高くなる第3の指示情報の状態は“撮像”である。第3の指示情報が“停止”である数は9である。第3の指示情報が“撮像”である数は7である。これによって、全体的に、無駄な撮像が抑制される効果が、被検体の撮り逃しが抑制される効果よりも高まりやすい。第1から第3の動作においても同様の効果が得られる。

10

#### 【0102】

図8は、カプセル内視鏡10の第4の動作を示している。図8において、第1の指示情報の状態と、第2の指示情報の状態と、第3の指示情報の状態と、撮像同期信号の波形とが示されている。撮像同期信号に関して、図8の縦方向は電圧を示している。図8の右方向に時間が進む。

20

#### 【0103】

タイミングt301からタイミングt304に関する動作は、図3に示す第1の動作におけるタイミングt101からタイミングt104に関する動作と同様である。

#### 【0104】

タイミングt304の後、第1の指示情報は“停止”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“停止/撮像”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/撮像”である。この場合、移動していたカプセル内視鏡10が移動を終了した可能性がある。しかし、情報生成部103は、第3の指示情報を“撮像”に設定する。タイミングt305において、信号生成部104は、有効な撮像同期信号を生成する。このため、撮像部105によって撮像が行われ、かつ画像が取得される。第2の解析部102は、この画像に基づいて、カプセル内視鏡10が移動しているか否かを確認することができる。

30

#### 【0105】

タイミングt305の後、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“停止/撮像”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報は“停止/撮像”である。この場合、移動していたカプセル内視鏡10が移動を終了した可能性が高い。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“停止”に設定する。タイミングt306において、撮像同期信号は無効である。これによって、無駄な撮像が抑制される。

40

#### 【0106】

タイミングt307からタイミングt311に関する動作は、図3に示す第1の動作におけるタイミングt107からタイミングt111に関する動作と同様である。

#### 【0107】

第4の動作において、第1の指示情報が“停止”から“撮像”に変化するときに第3の指示情報が“撮像”に設定されることにより、被検体の撮り逃しが抑制される。第1の指示情報が連続的に“撮像”であり、かつ第2の指示情報が“停止”であるときに第3の指示情報が“停止”に設定されることにより、無駄な撮像が抑制される。この結果、カプセ

50

ル内視鏡 10 の消費電力が低減される。第 2 の指示情報が連続的に“撮像”であり、かつ第 1 の指示情報が“撮像”から“停止”に変化するときに第 3 の指示情報が“撮像”に設定されることにより、カプセル内視鏡 10 が移動しているか否かを確認するための画像が取得される。

【0108】

第 4 の動作において、撮像頻度が相対的に低くなる場合が多い。これによって、無駄な撮像が抑制されやすい。

【0109】

(第 5 の動作)

第 5 の動作において、情報生成部 103 は、第 2 の指示情報の生成が行われるまで、第 1 の指示情報にかかわらず第 3 の指示情報を維持する。

10

【0110】

撮像部 105 が撮像を行った場合、第 2 の解析部 102 は、撮像部 105 から出力された画像に基づいて第 2 の指示情報を更新する。例えば、情報生成部 103 は、第 3 の指示情報を第 1 の時間の間隔で更新する。撮像部 105 が撮像を行った後、第 3 の指示情報の更新タイミングが発生する前に、第 2 の解析部 102 は第 2 の指示情報を更新する。しかし、第 2 の解析部 102 による画像処理の遅延等が発生する。この場合、第 3 の指示情報の更新タイミングが発生する前に第 2 の指示情報が更新されない可能性がある。このため、情報生成部 103 は、第 2 の指示情報が更新されるまで、第 1 の指示情報にかかわらず第 3 の指示情報を維持する。

20

【0111】

例えば、撮像部 105 が撮像を行った時点から所定の時間が経過する前に第 2 の解析部 102 から第 2 の指示情報が出力されない場合、情報生成部 103 は、第 1 の指示情報にかかわらず第 3 の指示情報を維持する。撮像部 105 が撮像を行った時点から所定の時間が経過する前に第 2 の解析部 102 から第 2 の指示情報が出力された場合、情報生成部 103 は、状態情報に基づいて第 3 の指示情報を生成する。所定の時間は、情報生成部 103 が第 3 の指示情報を更新する間隔に基づく。

【0112】

図 9 は、カプセル内視鏡 10 の第 5 の動作を示している。図 9 において、第 1 の指示情報の状態と、第 2 の指示情報の状態と、第 3 の指示情報の状態と、撮像同期信号の波形とが示されている。撮像同期信号に関して、図 9 の縦方向は電圧を示している。図 9 の右方向に時間が進む。第 5 の動作における状態情報が第 4 の動作における状態情報と同一である場合について、第 5 の動作を説明する。

30

【0113】

タイミング t 401 において、第 1 の指示情報と第 2 の指示情報と第 3 の指示情報とは“停止”であり、かつ撮像同期信号は無効である。

【0114】

タイミング t 401 の後、第 1 の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像/停止”であり、かつ過去の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“停止/停止”である。このため、情報生成部 103 は、第 3 の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t 402 において、信号生成部 104 は、有効な撮像同期信号を生成する。

40

【0115】

タイミング t 402 において撮像同期信号が有効になることにより、撮像部 105 は撮像を行う。第 3 の指示情報の更新タイミングが発生する前に第 2 の指示情報が更新されないため、情報生成部 103 は、第 3 の指示情報を維持する。つまり、情報生成部 103 は、第 3 の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t 403 において、信号生成部 104 は、有効な撮像同期信号を生成する。

【0116】

タイミング t 403 において撮像同期信号が有効になることにより、撮像部 105 は撮

50

像を行う。第3の指示情報の更新タイミングが発生する前に第2の指示情報が更新される。このため、情報生成部103は、状態情報に基づいて第3の指示情報を生成する。第2の指示情報が更新されたとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/撮像”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”である。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“撮像”に設定する。タイミングt404において、信号生成部104は、有効な撮像同期信号を生成する。

【0117】

タイミングt404において撮像同期信号が有効になることにより、撮像部105は撮像を行う。第3の指示情報の更新タイミングが発生する前に第2の指示情報が更新されないため、情報生成部103は、第3の指示情報を維持する。つまり、情報生成部103は、第3の指示情報を“撮像”に設定する。タイミングt405において、信号生成部104は、有効な撮像同期信号を生成する。

10

【0118】

タイミングt405において撮像同期信号が有効になることにより、撮像部105は撮像を行う。第3の指示情報の更新タイミングが発生する前に第2の指示情報が更新される。このため、情報生成部103は、状態情報に基づいて第3の指示情報を生成する。第2の指示情報が更新されたとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/撮像”である。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“停止”に設定する。タイミングt406において、撮像同期信号は無効である。

20

【0119】

タイミングt406の後、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”である。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“停止”に設定する。タイミングt407において、撮像同期信号は無効である。

【0120】

タイミングt407の後、第1の指示情報は“停止”に変化する。このとき、現在の第1の指示情報および第2の指示情報は“停止/停止”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報は“撮像/停止”である。このため、情報生成部103は、第3の指示情報を“停止”に設定する。タイミングt408において、撮像同期信号は無効である。

30

【0121】

第5の動作において、第3の指示情報の更新タイミングが発生する前に第2の指示情報が更新されない場合、第1の指示情報にかかわらず第3の指示情報が維持される。このため、第2の指示情報が更新されるまで、カプセル内視鏡10は前回の制御結果を維持することができる。

【0122】

(第6の動作)

第6の動作において、情報生成部103は、現在の第1の指示情報と、現在の第2の指示情報と、過去の第1の指示情報と、過去の第2の指示情報とに基づいて第3の指示情報を生成する。図10は、第6の動作における状態情報を示している。図10において、状態情報が表として示されている。現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、過去の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、第3の指示情報の状態とが関連付けられている。各指示情報は、2つの値のいずれか1つを示す。2つの値は、“撮像”および“停止”である。

40

【0123】

現在の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の行に記載されている。過去の第1の指示情報および第2の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の列に記載されている。例えば、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”であり、かつ過去の第1の指示情報お

50

よび第2の指示情報が“停止/撮像”である場合、情報生成部103によって生成される第3の指示情報は“撮像”である。

【0124】

図10に示す表の列C21および列C22における第3の指示情報の状態は、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”である場合を除いて、図2に示す表において過去の第1の指示情報が“停止”である場合の状態と同一である。図10に示す表の列C23における第3の指示情報の状態は、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”である場合を除いて、図4に示す表において過去の第2の指示情報が“停止”である場合の状態と同一である。図10に示す表の列C24における第3の指示情報の状態は、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”である場合を除いて、図4に示す表において過去の第2の指示情報が“撮像”である場合の状態と同一である。

10

【0125】

現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“停止/撮像”である場合、センサ100によって検出される動きが小さく、かつ画像から検出される動きが大きい。この場合、カプセル内視鏡10が停止している可能性がある。しかし、カプセル内視鏡10が移動しているか否かを画像によって確認するために第3の指示情報は“撮像”に設定される。

【0126】

第6の動作において、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、第3の指示情報は過去の第1の指示情報および第2の指示情報に基づく。現在の第1の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示し、かつ現在の第2の指示情報が相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す場合、過去の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示すときのみ、第3の指示情報は相対的に低い撮像頻度(“停止”)を示す。現在の第1の指示情報および第2の指示情報が相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す場合、第3の指示情報は相対的に高い撮像頻度(“撮像”)を示す。

20

30

【0127】

情報生成部103は、状態情報に基づいて第3の指示情報を生成する。状態情報において、第1の時点における第1の指示情報および第2の指示情報と、第2の時点における第1の指示情報および第2の指示情報と、第3の指示情報とが関連付けられている。図10に示す状態情報において、撮像頻度が相対的に高くなる第3の指示情報の数は、撮像頻度が相対的に低くなる第3の指示情報の数よりも多い。撮像頻度が相対的に高くなる第3の指示情報の状態は“撮像”である。撮像頻度が相対的に低くなる第3の指示情報の状態は“停止”である。第3の指示情報が“撮像”である数は11である。第3の指示情報が“停止”である数は5である。これによって、全体的に、被検体の撮り逃しが抑制される効果が、無駄な撮像が抑制される効果よりも高まりやすい。

40

【0128】

図11は、カプセル内視鏡10の第6の動作を示している。図11において、第1の指示情報の状態と、第2の指示情報の状態と、第3の指示情報の状態と、撮像同期信号の波形とが示されている。撮像同期信号に関して、図11の縦方向は電圧を示している。図11の右方向に時間が進む。

【0129】

タイミングt501において、第1の指示情報と第2の指示情報と第3の指示情報とは“停止”であり、かつ撮像同期信号は無効である。

【0130】

50

タイミング t 5 0 1 の後、第 1 の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 停止”であり、かつ過去の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“停止 / 停止”である。この場合、停止していたカプセル内視鏡 1 0 が移動を開始した可能性がある。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t 5 0 2 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。これによって、被検体の撮り逃しが抑制される。

【 0 1 3 1 】

タイミング t 5 0 2 の後、第 2 の指示情報は“撮像”に変化する。このとき、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 撮像”であり、かつ過去の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 停止”である。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t 5 0 3 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。

10

【 0 1 3 2 】

タイミング t 5 0 3 の後、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 撮像”であり、かつ過去の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 撮像”である。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t 5 0 4 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。

【 0 1 3 3 】

タイミング t 5 0 5 において、各指示情報は、タイミング t 5 0 4 における各指示情報と同一である。タイミング t 5 0 5 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。

20

【 0 1 3 4 】

タイミング t 5 0 5 の後、第 1 の指示情報は“停止”に変化する。このとき、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“停止 / 撮像”であり、かつ過去の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“撮像 / 撮像”である。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“撮像”に設定する。タイミング t 5 0 6 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。タイミング t 5 0 6 において、センサ 1 0 0 によって検出される動きは小さいが、画像から検出される動きが大きい。このため、撮像が継続する。撮像部 1 0 5 によって撮像が行われ、かつ画像が取得される。第 2 の解析部 1 0 2 は、この画像に基づいて、カプセル内視鏡 1 0 が人体に対して動いているか否かを確認することができる。

30

【 0 1 3 5 】

タイミング t 5 0 6 の後、第 2 の指示情報は“停止”に変化する。このとき、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“停止 / 停止”であり、かつ過去の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“停止 / 撮像”である。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“停止”に設定する。タイミング t 5 0 7 において、撮像同期信号は無効である。画像から検出される動きが小さくなることにより、カプセル内視鏡 1 0 が確実に停止したことが検出される。

【 0 1 3 6 】

タイミング t 5 0 7 の後、現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“停止 / 停止”であり、かつ過去の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報は“停止 / 停止”である。このため、情報生成部 1 0 3 は、第 3 の指示情報を“停止”に設定する。タイミング t 5 0 8 において、撮像同期信号は無効である。

40

【 0 1 3 7 】

第 6 の動作において、撮像頻度が相対的に高くなる場合が多い。これによって、被検体の撮り逃しが抑制されやすい。

【 0 1 3 8 】

第 1 の実施形態のカプセル内視鏡 1 0 において、情報生成部 1 0 3 は、第 1 の指示情報および第 2 の指示情報に基づいて第 3 の指示情報を生成し、かつ信号生成部 1 0 4 は、第 3 の指示情報に基づいて撮像同期信号を生成する。これによって、カプセル内視鏡 1 0 は

50

、カプセル内視鏡 10 が有する 2 つのセンサ、すなわちセンサ 100 および撮像部 105 で取得されたデータに基づいて撮像タイミングを高精度に決定することができる。

【0139】

(第 1 の実施形態の変形例)

図 12 は、本発明の第 1 の実施形態の第 1 の変形例のカプセル内視鏡 11 の構成を示している。図 12 に示す構成について、図 1 に示す構成と異なる点を説明する。

【0140】

信号生成部 104 は、カウンタ 107 を有する。カウンタ 107 のカウント値は基準値から増加または減少する。第 1 の指示情報が更新される毎に第 3 の指示情報に基づいてカウント値が算出される。撮像同期信号が生成されたとき、カウント値は基準値になる。カウント値が基準値から増加することによりカウント値が所定値以上になったとき、またはカウント値が基準値から減少することによりカウント値が所定値以下になったとき、信号生成部 104 は撮像同期信号を生成する。

10

【0141】

カウンタ 107 は、信号生成部 104 の内部に設けられている。カウンタ 107 は、信号生成部 104 から独立していてもよい。カウンタ 107 は、第 3 の指示情報に基づいてカウントを行う。カウンタ 107 は、アップカウントとダウンカウントとの少なくとも 1 つを行うことができる。カウンタ 107 のカウント値は、カウントが開始されたときに基準値に設定される。カウント値は、カウントにより基準値から増加または減少する。撮像同期信号が生成されたとき、カウント値は基準値に再度設定される。基準値が一定の値であるとは限らない。カウンタ 107 によるカウントは、第 1 の時間の間隔で行われる。つまり、カウント値は、第 1 の解析部 101 による第 1 の指示情報の生成と同期して増加または減少する。カウンタ 107 の動作は、第 1 の解析部 101 による第 1 の指示情報の生成と同期しなくてもよい。

20

【0142】

基準値は第 1 の基準値と第 2 の基準値とを含んでもよい。第 2 の基準値は、第 1 の基準値と同一である、または第 1 の基準値と異なる。第 1 の基準値が第 1 の所定値よりも小さく、かつカウント値が第 1 の基準値から増加することによりカウント値が第 1 の所定値以上になったとき、カウント値は、第 1 の所定値よりも小さい第 2 の基準値になる。第 1 の基準値が第 1 の所定値よりも大きく、かつカウント値が第 1 の基準値から減少することによりカウント値が第 1 の所定値以下になったとき、カウント値は、第 1 の所定値よりも大きい第 2 の基準値になる。

30

【0143】

上記以外の点について、図 12 に示す構成は、図 1 に示す構成と同様である。

【0144】

図 13 は、第 1 の実施形態の変形例における状態情報を示している。図 13 において、状態情報が表として示されている。現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報の状態と、過去の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報の状態と、第 3 の指示情報の状態とが関連付けられている。第 1 の指示情報および第 3 の指示情報は、3 つの値のいずれか 1 つを示す。第 1 の指示情報および第 3 の指示情報が示しうる 3 つの値は、“H”と、“M”と、“L”とである。“H”は、カプセル内視鏡 11 の動きが大きい場合に対応する。“M”は、カプセル内視鏡 11 の動きが中間である場合に対応する。“L”は、カプセル内視鏡 11 の動きが小さい場合に対応する。第 2 の指示情報は、2 つの値のいずれか 1 つを示す。第 2 の指示情報が示しうる 2 つの値は、“H”および“M”である。“H”は、カプセル内視鏡 11 の動きが大きい場合に対応する。“M”は、カプセル内視鏡 11 の動きが小さい、またはカプセル内視鏡 11 の動きが中間である場合に対応する。第 1 の指示情報および第 3 の指示情報と同様に、第 2 の指示情報が 3 つの値のいずれか 1 つを示してもよい。

40

【0145】

現在の第 1 の指示情報および第 2 の指示情報の状態と、それに対応する第 3 の指示情報

50

とは、同一の行に記載されている。過去の第2の指示情報の状態と、それに対応する第3の指示情報とは、同一の列に記載されている。例えば、現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“L/H”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報が“L/H”である場合、情報生成部103によって生成される第3の指示情報は“L”である。

**【0146】**

現在の第1の指示情報が“L”である場合、センサ100によって検出される動きが小さい。つまり、カプセル内視鏡11は停止している可能性が高い。この場合、第3の指示情報は“L”に設定される。同様に、現在の第1の指示情報が“M”である場合、センサ100によって検出される動きが中間である。つまり、カプセル内視鏡11はゆっくり移動している可能性が高い。この場合、第3の指示情報は“M”に設定される。

10

**【0147】**

現在の第1の指示情報が“H”である場合、センサ100によって検出される動きが大きい。つまり、カプセル内視鏡11は移動している可能性が高い。この場合、一部の場合を除いて第3の指示情報は“H”に設定される。現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“H/M”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報が“H/H”である場合、センサ100によって検出される動きが大きく、かつ画像から検出される動きが減少する。この場合、カプセル内視鏡11は人体に対して停止し、かつ人体が動いている可能性がある。したがって、無駄な撮像を抑制するために第3の指示情報は“M”に設定される。現在の第1の指示情報および第2の指示情報が“H/M”であり、かつ過去の第1の指示情報および第2の指示情報が“H/M”である場合、第3の指示情報は、前回設定された値に維持される。

20

**【0148】**

図14は、カプセル内視鏡11の動作を示している。図14において、第3の指示情報の状態と、カウント値と、撮像同期信号の波形とが示されている。撮像同期信号に関して、図14の縦方向は電圧を示している。図14の右方向に時間が進む。図14において、第1の指示情報および第2の指示情報は省略されている。

**【0149】**

カウント値は、基準値から増加する。カウント値が第1の所定値以上になったとき、信号生成部104は、撮像同期信号を生成する。カウント値は、情報生成部103による第3の指示情報の生成と同期して増加する。情報生成部103による第3の指示情報の生成と同期して、第3の指示情報に応じた値がカウント値に加算される。基準値は、第1の所定値と異なる第2の所定値である。

30

**【0150】**

カウンタ107は、第3の指示情報に応じた値をカウントすることによりカウント値を生成する。カウンタ107は、第1の時間T1ごとにカウント値を生成する。第3の指示情報が“H”である場合、カウント値に3が加算される。第3の指示情報が“M”である場合、カウント値に1が加算される。第3の指示情報が“L”である場合、カウント値に0が加算される。カウント値が第1の所定値以上になったとき、カウント値は基準値に変更される。基準値は0である。第1の所定値は3である。

40

**【0151】**

信号生成部104がカウント値を参照する周期は、一定である。信号生成部104は、第1の時間T1の間隔でカウント値を参照する。信号生成部104は、カウント値に基づく撮像同期信号を生成する。カウント値が第1の所定値以上である場合、信号生成部104は撮像同期信号を生成する。

**【0152】**

タイミングt601において、第3の指示情報は“L”である。タイミングt601において、0がカウント値に加算される。このとき、カウント値は、0である。このとき、カウント値は、第1の所定値である3未満である。このため、タイミングt601において、撮像同期信号は無効である。

50

## 【 0 1 5 3 】

タイミング t 6 0 2 において、第 3 の指示情報は “ M ” である。タイミング t 6 0 2 において、1 がカウント値に加算されることにより、カウント値は、1 に変更される。このとき、カウント値は、第 1 の所定値である 3 未満である。このため、タイミング t 6 0 2 において、撮像同期信号は無効である。

## 【 0 1 5 4 】

タイミング t 6 0 3 において、第 3 の指示情報は “ L ” である。タイミング t 6 0 3 において、0 がカウント値に加算される。このとき、カウント値は、1 である。このとき、カウント値は、第 1 の所定値である 3 未満である。このため、タイミング t 6 0 3 において、撮像同期信号は無効である。

10

## 【 0 1 5 5 】

タイミング t 6 0 4 において、第 3 の指示情報は “ H ” である。タイミング t 6 0 4 において、3 がカウント値に加算されることにより、カウント値は、4 に変更される。このとき、カウント値は、第 1 の所定値である 3 以上である。このため、タイミング t 6 0 4 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。タイミング t 6 0 4 において、カウント値は、基準値である 0 に変更される。

## 【 0 1 5 6 】

タイミング t 6 0 5 およびタイミング t 6 0 6 において、第 3 の指示情報は “ M ” である。タイミング t 6 0 5 およびタイミング t 6 0 6 において、1 がカウント値に加算される。タイミング t 6 0 5 においてカウント値は 1 に変更され、かつタイミング t 6 0 6 においてカウント値は 2 に変更される。タイミング t 6 0 5 およびタイミング t 6 0 6 において、カウント値は、第 1 の所定値である 3 未満である。このため、タイミング t 6 0 5 およびタイミング t 6 0 6 において、撮像同期信号は無効である。

20

## 【 0 1 5 7 】

タイミング t 6 0 7、タイミング t 6 0 8、およびタイミング t 6 0 9 において、第 3 の指示情報は “ L ” である。タイミング t 6 0 7、タイミング t 6 0 8、およびタイミング t 6 0 9 において、0 がカウント値に加算される。このとき、カウント値は、2 である。このとき、カウント値は、第 1 の所定値である 3 未満である。このため、タイミング t 6 0 7、タイミング t 6 0 8、およびタイミング t 6 0 9 において、撮像同期信号は無効である。

30

## 【 0 1 5 8 】

タイミング t 6 1 0 において、第 3 の指示情報は “ M ” である。タイミング t 6 1 0 において、1 がカウント値に加算されることにより、カウント値は、3 に変更される。このとき、カウント値は、第 1 の所定値である 3 以上である。このため、タイミング t 6 1 0 において、信号生成部 1 0 4 は、有効な撮像同期信号を生成する。タイミング t 6 1 0 において、カウント値は、基準値である 0 に変更される。

## 【 0 1 5 9 】

タイミング t 6 1 1 からタイミング t 6 1 6 までの期間における動作の詳細な説明を省略する。タイミング t 6 1 2 およびタイミング t 6 1 3 において、撮像同期信号は有効である。タイミング t 6 1 1、タイミング t 6 1 4、タイミング t 6 1 5、およびタイミング t 6 1 6 において、撮像同期信号は無効である。

40

## 【 0 1 6 0 】

第 3 の指示情報の各状態に応じてカウント値に加算される値は、上記の値に限らない。基準値および所定値は、上記の値に限らない。

## 【 0 1 6 1 】

情報生成部 1 0 3 による第 3 の指示情報の生成と同期して、第 3 の指示情報に応じた値がカウント値から減算されてもよい。この場合、カウント値が第 1 の所定値以下になったとき、信号生成部 1 0 4 は、撮像同期信号を生成する。

## 【 0 1 6 2 】

第 1 の実施形態の変形例において、第 3 の指示情報から撮像同期信号を生成する方法は

50

、上記の方法に限らない。第 1 の実施形態の変形例において、第 1 の指示情報と第 2 の指示情報との少なくとも 1 つは、3 つ以上の値のいずれか 1 つを示せばよい。第 3 の指示情報は、3 つ以上の値のいずれか 1 つを示せばよい。

【0163】

第 1 の実施形態の変形例において、指示情報の状態数が増えることにより、カプセル内視鏡 11 の動きに対してより忠実な撮像同期信号が生成される。

【0164】

(第 2 の実施形態)

図 15 は、本発明の第 2 の実施形態のカプセル内視鏡システム 1 の構成を示している。図 15 に示すように、カプセル内視鏡システム 1 は、カプセル内視鏡 12 と、無線通信装置 20 とを有する。

10

【0165】

カプセル内視鏡 12 の構成について、図 1 に示すカプセル内視鏡 10 の構成と異なる点を説明する。カプセル内視鏡 12 は、第 2 の解析部 102 を有していない。カプセル内視鏡 12 は、無線通信装置 20 と無線通信を行う第 1 の通信部 108 を有する。第 1 の通信部 108 は、無線通信回路(無線通信機)である。第 1 の通信部 108 は、第 2 のデータである画像を無線通信装置 20 に送信する。第 1 の通信部 108 は、第 2 の指示情報を無線通信装置 20 から受信する。第 1 の通信部 108 は、第 2 の指示情報を情報生成部 103 に出力する。上記以外の点については、カプセル内視鏡 12 の構成は、カプセル内視鏡 10 の構成と同様である。

20

【0166】

無線通信装置 20 は、第 2 の通信部 200 と、第 2 の解析部 201 とを有する。第 2 の通信部 200 は、無線通信回路(無線通信機)である。第 2 の通信部 200 は、カプセル内視鏡 12 と無線通信を行う。第 2 の通信部 200 は、第 2 のデータである画像をカプセル内視鏡 12 から受信する。第 2 の通信部 200 は、画像を第 2 の解析部 201 に出力する。第 2 の通信部 200 は、第 2 の指示情報をカプセル内視鏡 12 に送信する。

【0167】

第 2 の解析部 201 (第 2 のアナライザ)は、1 つまたは複数のプロセッサで構成されている。第 2 の解析部 201 は、第 1 の実施形態における第 2 の解析部 102 と同様の処理を行う。第 2 の解析部 201 は、第 2 のデータを解析し、かつ解析結果を示す第 2 の指示情報を生成する。第 2 の解析部 201 は、第 2 の指示情報を第 2 の通信部 200 に出力する。

30

【0168】

情報生成部 103 と信号生成部 104 との動作は、第 1 の実施形態における動作と同様である。カプセル内視鏡 12 は、図 12 に示すカウンタ 107 を有してもよい。

【0169】

第 2 の実施形態のカプセル内視鏡 12 において、情報生成部 103 は、第 1 の指示情報および第 2 の指示情報に基づいて第 3 の指示情報を生成し、かつ信号生成部 104 は、第 3 の指示情報に基づいて撮像同期信号を生成する。これによって、カプセル内視鏡 12 は、カプセル内視鏡 12 が有する 2 つのセンサ、すなわちセンサ 100 および撮像部 105 で取得されたデータに基づいて撮像タイミングを高精度に決定することができる。

40

【0170】

(第 2 の実施形態の変形例)

図 16 は、本発明の第 2 の実施形態の変形例のカプセル内視鏡システム 2 の構成を示している。図 16 に示すように、カプセル内視鏡システム 2 は、カプセル内視鏡 13 と、無線通信装置 21 とを有する。

【0171】

カプセル内視鏡 13 の構成について、図 1 に示すカプセル内視鏡 10 の構成と異なる点を説明する。カプセル内視鏡 13 は、第 1 の解析部 101 を有していない。カプセル内視鏡 13 は、無線通信装置 21 と無線通信を行う第 1 の通信部 108 を有する。第 1 の通信

50

部 1 0 8 は、第 1 のデータを無線通信装置 2 1 に送信する。第 1 の通信部 1 0 8 は、第 1 の指示情報を無線通信装置 2 1 から受信する。第 1 の通信部 1 0 8 は、第 1 の指示情報を情報生成部 1 0 3 に出力する。上記以外の点については、カプセル内視鏡 1 3 の構成は、カプセル内視鏡 1 0 の構成と同様である。

【 0 1 7 2 】

無線通信装置 2 1 の構成について、図 1 5 に示す無線通信装置 2 0 の構成と異なる点を説明する。無線通信装置 2 1 は、図 1 5 に示す第 2 の解析部 2 0 1 に代えて第 1 の解析部 2 0 2 を有する。第 2 の通信部 2 0 0 は、第 1 のデータをカプセル内視鏡 1 3 から受信する。第 2 の通信部 2 0 0 は、第 1 のデータを第 1 の解析部 2 0 2 に出力する。第 2 の通信部 2 0 0 は、第 2 の指示情報をカプセル内視鏡 1 3 に送信する。

10

【 0 1 7 3 】

第 1 の解析部 2 0 2 (第 1 のアナライザ) は、1 つまたは複数のプロセッサで構成されている。第 1 の解析部 2 0 2 は、第 1 の実施形態における第 1 の解析部 1 0 1 と同様の処理を行う。第 1 の解析部 2 0 2 は、第 1 のデータを解析し、かつ解析結果を示す第 1 の指示情報を生成する。第 1 の解析部 2 0 2 は、第 1 の指示情報を第 2 の通信部 2 0 0 に出力する。上記以外の点については、無線通信装置 2 1 の構成は、無線通信装置 2 0 の構成と同様である。

【 0 1 7 4 】

情報生成部 1 0 3 と信号生成部 1 0 4 との動作は、第 1 の実施形態における動作と同様である。カプセル内視鏡 1 3 は、図 1 2 に示すカウンタ 1 0 7 を有してもよい。

20

【 0 1 7 5 】

カプセル内視鏡 1 3 が第 2 の解析部 1 0 2 を有さず、かつ無線通信装置 2 1 が第 2 の解析部 2 0 1 をさらに有してもよい。この場合、第 1 の通信部 1 0 8 は、第 1 のデータおよび画像を無線通信装置 2 1 に送信する。第 1 の通信部 1 0 8 は、第 1 の指示情報および第 2 の指示情報を無線通信装置 2 1 から受信する。第 2 の通信部 2 0 0 は、第 1 のデータおよび画像をカプセル内視鏡 1 3 から受信する。第 2 の通信部 2 0 0 は、第 1 の指示情報および第 2 の指示情報をカプセル内視鏡 1 3 に送信する。

【 0 1 7 6 】

本発明の各実施形態において、現在の第 1 および第 2 の指示情報のいずれか 1 つと、過去の第 1 から第 3 の指示情報の少なくとも 2 つとに基づいて第 3 の指示情報が生成されてもよい。現在の指示情報と過去の指示情報とに対応する第 3 の指示情報の状態は、各実施形態に示す例に限らない。想定される動作等に応じて、生成される第 3 の指示情報の状態は自由に変更できる。第 3 の指示情報の生成の際に参照される指示情報が生成された過去の時点は、第 3 の指示情報が生成される予定の時点から第 1 の時間よりも長い時間だけ前の時点であってもよい。

30

【 0 1 7 7 】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明はこれら実施形態およびその変形例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。また、本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 1 7 8 】

本発明の各実施形態によれば、カプセル内視鏡は、カプセル内視鏡が有するセンサで取得されたデータに基づいて撮像タイミングを高精度に決定することができる。

【符号の説明】

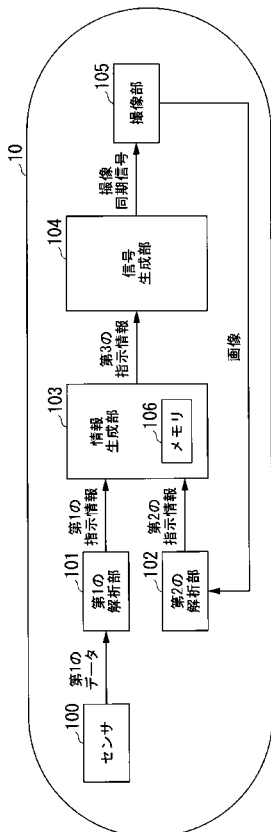
【 0 1 7 9 】

- 1, 2 カプセル内視鏡システム
- 1 0, 1 1, 1 2, 1 3 カプセル内視鏡
- 2 0, 2 1 無線通信装置
- 1 0 0 センサ

50

- 1 0 1 , 2 0 2 第 1 の 解 析 部
- 1 0 2 , 2 0 1 第 2 の 解 析 部
- 1 0 3 情 報 生 成 部
- 1 0 4 信 号 生 成 部
- 1 0 5 撮 像 部
- 1 0 6 メ モ リ
- 1 0 7 カ ウ ン タ
- 1 0 8 第 1 の 通 信 部
- 2 0 0 第 2 の 通 信 部

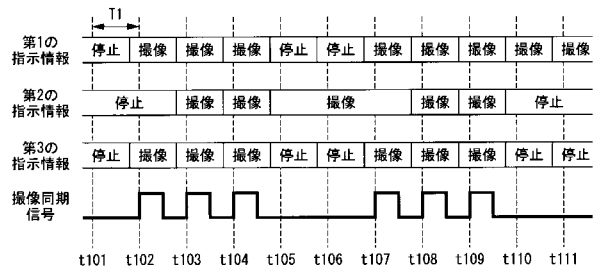
【 図 1 】



【 図 2 】

		過去の指示情報(第1)	
		停止	撮像
現在の指示情報(第1/第2)	停止/停止	停止	停止
	停止/撮像	停止	停止
	撮像/停止	撮像	停止
	撮像/撮像	撮像	撮像

【 図 3 】



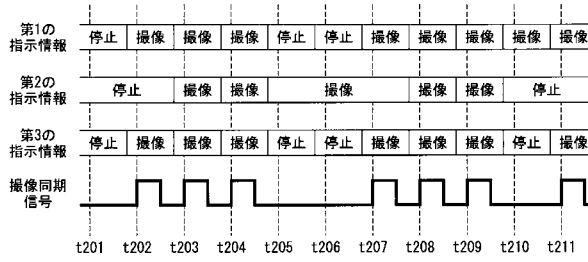
【 図 4 】

		過去の指示情報(第2)	
		停止	撮像
現在の指示情報(第1/第2)	停止/停止	停止	停止
	停止/撮像	停止	停止
	撮像/停止	撮像	停止
	撮像/撮像	撮像	撮像

【 図 6 】

		過去の指示情報(第3)	
		停止	撮像
現在の指示情報(第1/第2)	停止/停止	停止	停止
	停止/撮像	停止	停止
	撮像/停止	撮像	停止
	撮像/撮像	撮像	撮像

【 図 5 】

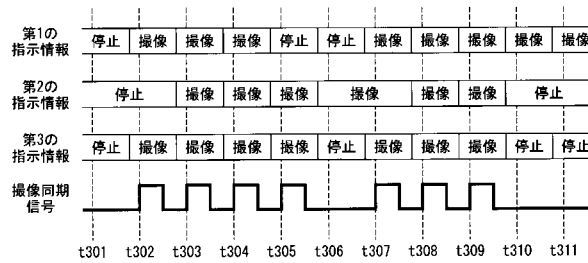


【 図 7 】

		過去の指示情報(第1/第2)			
		停止/停止	停止/撮像	撮像/停止	撮像/撮像
現在の指示情報(第1/第2)	停止/停止	停止	停止	停止	停止
	停止/撮像	停止	停止	停止	撮像
	撮像/停止	撮像	撮像	停止	停止
	撮像/撮像	撮像	撮像	撮像	撮像

C11      C12      C13      C14

【 図 8 】

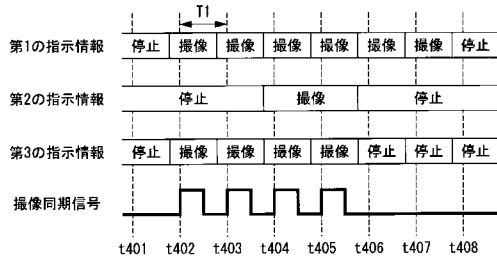


【 図 10 】

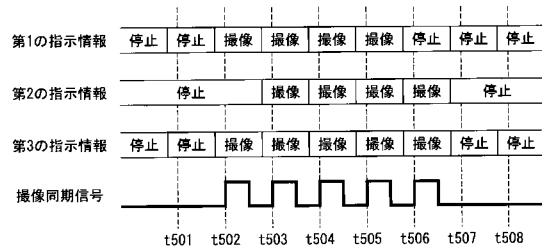
		過去の指示情報(第1/第2)			
		停止/停止	停止/撮像	撮像/停止	撮像/撮像
現在の指示情報(第1/第2)	停止/停止	停止	停止	停止	停止
	停止/撮像	撮像	撮像	撮像	撮像
	撮像/停止	撮像	撮像	撮像	停止
	撮像/撮像	撮像	撮像	撮像	撮像

C21      C22      C23      C24

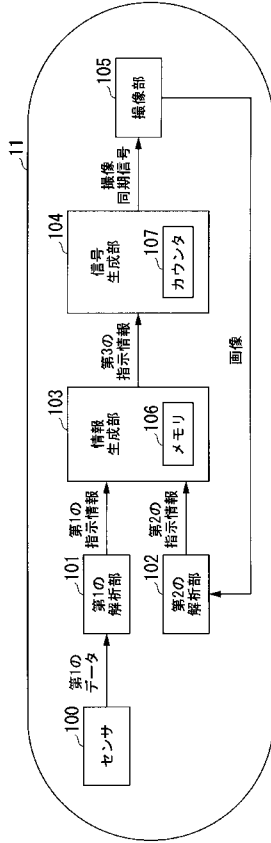
【 図 9 】



【 図 11 】



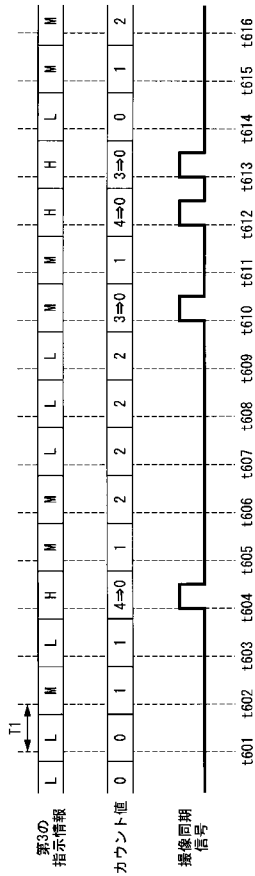
【図 1 2】



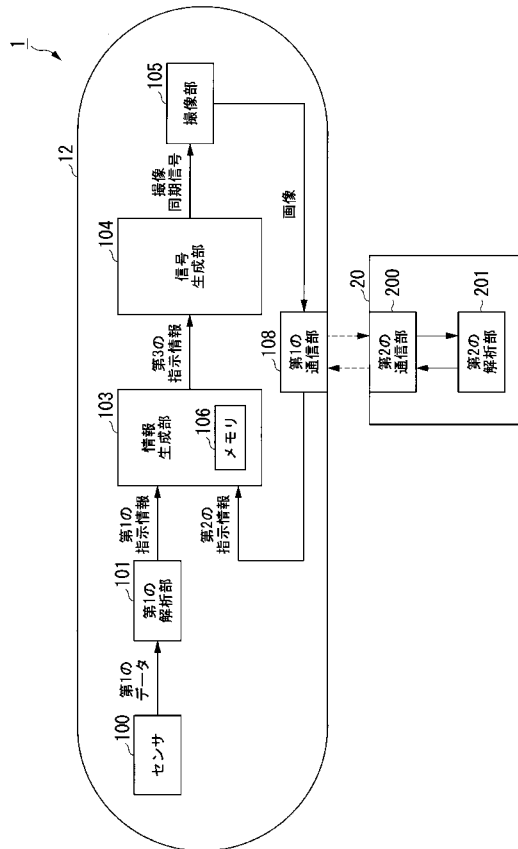
【図 1 3】

		過去の指示情報(第1/第2)					
		L/M	L/H	M/M	M/H	H/M	H/H
現在の指示情報(第1/第2)	L/M	L	L	L	L	L	L
	L/H	L	L	L	L	L	L
	M/M	M	M	M	M	M	M
	M/H	M	M	M	M	M	M
	H/M	H	H	H	H	維持	M
	H/H	H	H	H	H	H	H

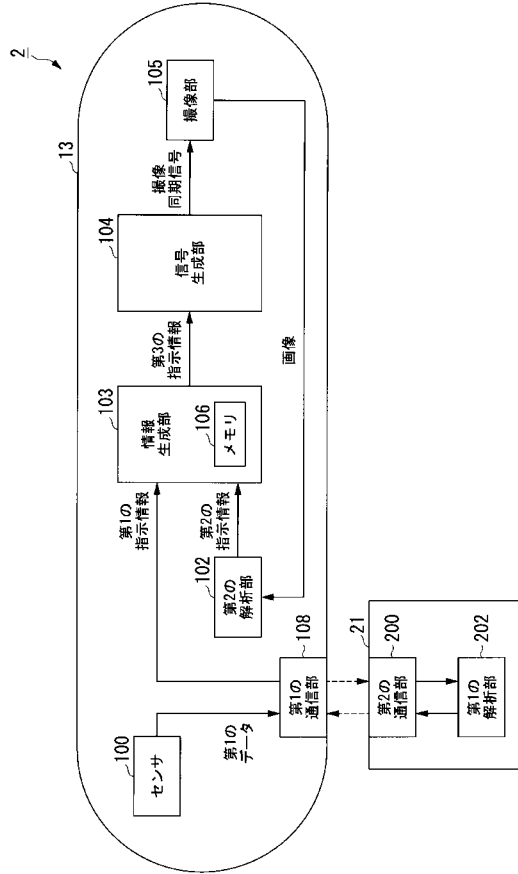
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 16】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/051966
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-237639 A (Fujifilm Corp.), 09 October 2008 (09.10.2008), fig. 7 & US 2008-242931 A1 fig. 7	1-3, 6, 8
A	JP 2010-35746 A (Fujifilm Corp.), 18 February 2010 (18.02.2010), (Family: none)	1-8
A	JP 2012-71186 A (Fujifilm Corp.), 12 April 2012 (12.04.2012), (Family: none)	1-8
A	JP 2006-223892 A (Given Imaging Ltd.), 31 August 2006 (31.08.2006), & US 2004-73087 A1 & EP 2000077 A1	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 12 April 2016 (12.04.16)	Date of mailing of the international search report 26 April 2016 (26.04.16)	
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/051966

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-77234 A (Olympus Corp.), 23 April 2015 (23.04.2015), & WO 2015-56475 A1	1-8
A	JP 2004-154176 A (Olympus Corp.), 03 June 2004 (03.06.2004), & US 2007-161858 A1	1-8

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 1 9 6 6	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2016年 日本国実用新案登録公報 1996-2016年 日本国登録実用新案公報 1994-2016年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X	JP 2008-237639 A (富士フイルム株式会社) 2008.10.09, 【図7】 & US 2008-242931 A1, FIG7	1-3, 6, 8	
A	JP 2010-35746 A (富士フイルム株式会社) 2010.02.18, (ファミリーなし)	1-8	
A	JP 2012-71186 A (富士フイルム株式会社) 2012.04.12, (ファミリーなし)	1-8	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 12.04.2016		国際調査報告の発送日 26.04.2016	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 小田倉 直人	2Q 9163
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 1 9 6 6
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-223892 A (ギブン・イメージング・リミテッド) 2006.08.31, & US 2004-73087 A1 & EP 2000077 A1	1-8
A	JP 2015-77234 A (オリンパス株式会社) 2015.04.23, & WO 2015-56475 A1	1-8
A	JP 2004-154176 A (オリンパス株式会社) 2004.06.03, & US 2007-161858 A1	1-8

---

フロントページの続き

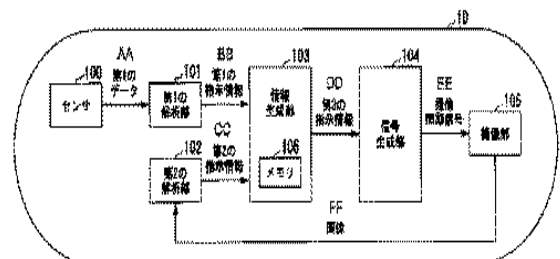
Fターム(参考) 4C161 CC06 DD07 FF14 NN01 RR03 RR22 RR24 SS03 SS22  
5C054 CC02 DA07 EA01 EC00 HA12

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	胶囊内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2017130266A1</a>	公开(公告)日	2018-11-15
申请号	JP2017563410	申请日	2016-01-25
[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	合渡大和		
发明人	合渡 大和		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/00 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/00016 A61B1/0002 A61B1/045		
FI分类号	A61B1/045.610 A61B1/00.C A61B1/045.631 H04N7/18.M		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/NN01 4C161/RR03 4C161/RR22 4C161/RR24 4C161/SS03 4C161/SS22 5C054/CC02 5C054/DA07 5C054/EA01 5C054/EC00 5C054/HA12		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

胶囊内窥镜具有第一传感器，第二传感器，信息产生单元，信号产生单元和成像单元。信息生成单元基于第一指令信息和第二指令信息生成第三指令信息。第一指令信息是分析由第一传感器生成的第一数据的结果。第二指令信息是分析由第二传感器生成的第二数据的结果。信号产生部分基于第三指令信息产生成像同步信号。图像捕获单元基于图像捕获同步信号来捕获图像并获取图像。信息生成单元基于至少三个指令信息的组合来生成第三指令信息。



- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 100 Sensor                      | AA First data                          |
| 101 First analysis unit         | BB First instruction information       |
| 102 Second analysis unit        | CC Second instruction information      |
| 103 Information generation unit | DD Third instruction information       |
| 104 Signal generation unit      | EE Image pickup synchronization signal |
| 105 Image pickup unit           | FF Image                               |
| 106 Memory                      |  |