

(19) 日本国特許庁(JP)

## 再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2004/096029

発行日 平成18年7月13日(2006.7.13)

(43) 国際公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	4 C 0 6 1
<b>A 6 1 B 1/06 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	
	A 6 1 B 1/06	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

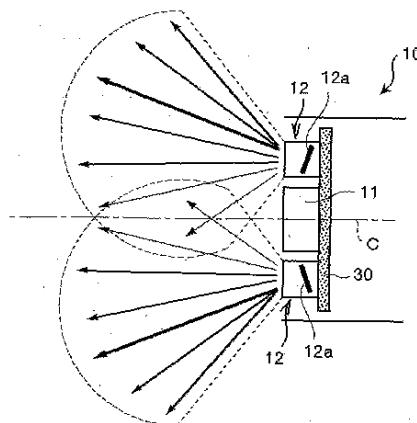
出願番号	特願2005-505853 (P2005-505853)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社
(21) 国際出願番号	PCT/JP2004/005710		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(22) 国際出願日	平成16年4月21日(2004.4.21)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(31) 優先権主張番号	特願2003-122807 (P2003-122807)	(72) 発明者	木許 誠一郎 東京都八王子市大和田町7-14-11
(32) 優先日	平成15年4月25日(2003.4.25)	(72) 発明者	藤森 紀幸 長野県諏訪市湖南2575
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	鈴木 浩 長野県上伊那郡箕輪町中箕輪8718-301
		(72) 発明者	重盛 敏明 神奈川県川崎市多摩区三田4-5556-17

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カプセル内視鏡およびカプセル内視鏡システム

## (57) 【要約】

カプセル内視鏡(10)は、照明手段(12)を構成する発光体(12a)をカプセル内視鏡(10)の中心軸Cから外側に向かって前方側から後方側に傾くように配設しており、発光体(12a)から射出される照明光Lの光量の軸中心を外側にずらしてなり、複数の照明手段(12)からの複数の照明光が集合してなる観察中心部分の照明範囲の照明光の明るさと、この観察中心部分を除いた周辺部分の照明光の明るさが略同一となるようにしている。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所定の観察範囲を有して被検体内を観察する観察手段と、

前記観察手段の観察範囲を照明する照明光を発生し、前記観察手段の周囲に複数配置された照明手段と、

を備え、前記照明手段は、前記観察手段の観察中心から離間する方向に偏った配光特性を有し、

前記照明手段のそれぞれから発生された照明光を前記観察手段の観察中心を含む観察中心部分で重畳させることで、該観察中心部分とその周辺部分との光量とを略同一にすることを特徴とするカプセル内視鏡。

10

## 【請求項 2】

請求の範囲第 1 項に記載のカプセル内視鏡において、

前記観察手段は、

前記観察範囲と観察中心を決定付けるための所定の光軸と視野範囲を有して被検体内の被検体像を結像する光学素子と、

前記光学素子が結像した前記被検体像を撮像する撮像素子と、

を備えたことを特徴とするカプセル内視鏡。

## 【請求項 3】

請求の範囲第 1 項に記載のカプセル内視鏡において、

前記照明手段は、前記観察手段の観察範囲を照明するための照明光を発生する発光体を備えた発光素子であることを特徴とするカプセル内視鏡。

20

## 【請求項 4】

請求の範囲第 3 項に記載のカプセル内視鏡において、

前記照明手段が有する発光体を該照明手段内でそれぞれ発光体の端部のうち前記観察中心に近いものが上り前方に配置される方向に傾斜させて設けることで、それぞれから発生された照明光を前記観察中心部分で重畳させることを特徴とするカプセル内視鏡。

## 【請求項 5】

請求の範囲第 1 項に記載のカプセル内視鏡において、

前記照明手段をそれぞれ前記照明手段の端部のうち前記観察中心に近いものが上り前方に配置される方向に傾斜させて設けることで、それぞれから発生された照明光を前記観察中心部分で重畳させることを特徴とするカプセル内視鏡。

30

## 【請求項 6】

請求の範囲第 1 項に記載のカプセル内視鏡において、

前記照明手段の近傍に反射部材を備え、前記照明手段は、該反射部材によって反射する照明光を含めて各照明手段から発生された照明光を前記観察中心部分で重畳させることを特徴とするカプセル内視鏡。

## 【請求項 7】

所定の光軸と視野範囲を有して被検体内の被検体像を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段の視野範囲を照明する照明光を発生し、前記撮像手段の周囲に複数配置された照明手段と、

を備え、

前記照明手段は、前記撮像手段の光軸から離間する方向に偏った配光特性を有し、

前記照明手段のそれぞれから発生された照明光を前記撮像手段の光軸の延長線を含む観察中心部分で重畳させることで、該観察中心部分とその周辺部分との光量とを略同一にすることを特徴とするカプセル内視鏡。

40

## 【請求項 8】

請求の範囲第 7 項に記載のカプセル内視鏡において、

前記撮像手段からの撮像情報を外部へ送信する通信手段をさらに備えたことを特徴とするカプセル内視鏡。

## 【請求項 9】

50

請求の範囲第9項に記載のカプセル内視鏡と、  
 前記カプセル内視鏡を使用開始前まで被覆するパッケージと、  
 前記カプセル内視鏡からの送信信号を外部で受信する受信装置と、  
 前記受信装置からの情報を処理する情報処理手段と、  
 を備えたことを特徴とするカプセル内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

この発明は、医療用の内視鏡に関し、更に詳しくは、飲み込み型の錠剤状内視鏡（以下、「カプセル内視鏡」という）およびそれを用いたカプセル内視鏡システムに関するものである。

10

【背景技術】

従前より、固体撮像素子を備えた撮像ユニットやLED等を用いてなる照明手段を、検査対象者が口から飲み込める程度の大きさのカプセル筐体に内包して構成されたカプセル内視鏡が知られている。

このカプセル内視鏡は、検査対象者が口から飲み込むことにより、体腔内通過過程で胃や腸等の体腔内を撮像等することを可能とするものである。

このようなカプセル内視鏡の一例について第9図を参照して説明する。

第9図に示すように、カプセル内視鏡は、体腔内の画像を撮像し得る撮像手段1と、体腔内部を照明する照明手段2と、これらに電力を供給する電源手段3と、上記撮像手段1及び上記照明手段2を覆うと共に、上記照明手段2からの照明光Lを導出する先端カバー部5と、上記先端カバー部5と水密に設けられ、内部に上記撮像部1、照明手段2及び上記電源手段3並びに処理回路6、7を少なくとも配設したカプセル筐体8から構成されている。

20

ところで、上記照明手段2は、撮像手段1による体腔内撮像時において、体腔内を照明することができるものであり、通例、これら照明手段2と撮像手段1とは隣接して前方を向くように配置されている。そして、カプセル筐体8における先端部分には、上記照明光Lを体腔内へ導出させることができるように、更には、撮像ユニットが体腔画像を撮像することができるように、所定の部分又は全体を透明に構成して、照明光導出窓部及び体腔画像撮込窓部を兼ねた半球状の先端カバー部5が設けられている。

この先端カバー部5を半球状としているのは、検査者がカプセル内視鏡を飲み込みやすいようにするためと、更には先端カバー部5に体液等が付着し難いようにするためでもある（特開2001-95756号公報参照）。

30

しかしながら、特開2001-95756号公報で提案されているような照明手段2からは中心光軸（図中太線の射出光）がカプセル内視鏡の軸線と並行する方向としており、該放射手段からの放射光は均等な逆円錐形状のような放射状となっているので、第10図に示すように、複数の照明手段2を同心円状に配置する場合には、照明範囲の中央部分においては、複数の照明手段からの照明光の総和となり、中央部分とそれ以外の部分との明るさが異なるものとなる。

この結果、明るさにバランスを持たせることができず、良好な診断画像を撮像手段により撮像することができなくなる、という問題がある。

40

本発明は、前記問題に鑑み、照明光が照明面の全体において均一な照明を可能とし、良好な診断画像を撮像することができるカプセル内視鏡およびカプセル内視鏡システムを提供することを目的とする。

【発明の開示】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明は、所定の観察範囲を有して被検体内を観察する観察手段と、前記観察手段の観察範囲を照明する照明光を發し、前記観察手段の周囲に複数配置された照明手段と、を備え、前記照明手段は、前記観察手段の観察中心から離間する方向に偏った配光特性を有し、前記照明手段のそれぞれから發せられた照明光を前記観察手段の観察中心を含む観察中心部分で重畳させることで、該観察中心部分とその周辺部分との光量とを略同一にすることを特徴とする。

50

また、本発明は、上記の発明において、前記観察手段は、前記観察範囲と観察中心を決定付けるための所定の光軸と視野範囲を有して被検体内の被検体像を結像する光学素子と、前記光学素子が結像した前記被検体像を撮像する撮像素子と、を備えたことを特徴とする。

また、本発明は、上記の発明において、前記照明手段は、前記観察手段の観察範囲を照明するための照明光を発する発光体を備えた発光素子であることを特徴とする。

また、本発明は、上記の発明において、前記照明手段が有する発光体を該照明手段内でそれぞれ発光体の端部のうち前記観察中心に近いものが上り前方に配置される方向に傾斜させて設けることで、それぞれから発せられた照明光を前記観察中心部分で重畳させることを特徴とする。

10

また、本発明は、上記の発明において、前記照明手段をそれぞれ前記照明手段の端部のうち前記観察中心に近いものが上り前方に配置される方向に傾斜させて設けることで、それぞれから発せられた照明光を前記観察中心部分で重畳させることを特徴とする。

また、本発明は、上記の発明において、前記照明手段の近傍に反射部材を備え、前記照明手段は、該反射部材によって反射する照明光を含めて各照明手段から発せられた照明光を前記観察中心部分で重畳させることを特徴とする。

また、本発明は、上記の発明において、所定の光軸と視野範囲を有して被検体内の被検体像を撮像する撮像手段と、前記撮像手段の視野範囲を照明する照明光を発し、前記撮像手段の周囲に複数配置された照明手段と、を備え、前記照明手段は、前記撮像手段の光軸から離間する方向に偏った配光特性を有し、前記照明手段のそれぞれから発せられた照明光を前記撮像手段の光軸の延長線を含む観察中心部分で重畳させることで、該観察中心部分とその周辺部分との光量とを略同一にすることを特徴とする。

20

また、本発明は、上記の発明において、前記撮像手段からの撮像情報を外部へ送信する通信手段をさらに備えたことを特徴とする。

また、本発明は、上記の発明において、上記したカプセル内視鏡と、前記カプセル内視鏡を使用開始前まで被覆するパッケージと、前記カプセル内視鏡からの送信信号を外部で受信する受信装置と、前記受信装置からの情報を処理する情報処理手段と、を備えたことを特徴とする。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図は、第1の実施形態にかかるカプセル内視鏡の内部構造を示す概略図である。第2図は、カプセル内視鏡システムの概略図である。第3図は、カプセル内視鏡の正面図である。第4図は、本実施の形態にかかる照明手段からの照明光の射出状態を示す模式図である。第5図は、本実施の形態にかかる正面からみた照明光の強さを表す模式図である。第6図は、第2の実施の形態にかかる照明手段からの照明光の射出状態を示す模式図である。第7図は、第3の実施の形態にかかる照明手段からの照明光の射出状態を示す模式図である。第8図は、第3の実施の形態にかかる照明手段からの照明光の射出状態を示す拡大図である。第9図は、従来のカプセル内視鏡の概略図である。第10図は、従来のカプセル内視鏡の照明手段における照明光の導出・反射状態を示す模式図である。

30

#### 【発明を実施するための最良の形態】

以下、本発明の内容を発明の実施形態により詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

40

#### 〔第1の実施の形態〕

第1図は本実施形態にかかるカプセル内視鏡の内部構造を示す概略図であり、第2図はカプセル内視鏡システムの概略図であり、第3図はカプセル内視鏡の正面図であり、第4図は本実施の形態にかかる照明手段からの照明光の射出状態を示す模式図であり、第5図は正面からみた照明光の強さを表す模式図である。

第1図は本実施形態にかかるカプセル内視鏡の内部構造を示す概略図であり、第2図はカプセル内視鏡システムの概略図である。

先ず、カプセル内視鏡の内部構造について第1図を参照して全体構成を説明する。第1図に示すように、カプセル内視鏡10は、体腔内の画像を撮像し得る観察手段としての撮

50

像手段 1 1 と、体腔内部を照明する照明手段 1 2 と、これらに電力を供給する電源手段 1 3 と、内部に上記撮像手段 1 1、上記照明手段 1 2 及び上記電源手段 1 3 を少なくともも配設したカプセル筐体 1 4 とを有する。

ここで、本実施の形態に係るカプセル筐体 1 4 は、上記撮像手段 1 1 及び上記照明手段 1 2 を覆う先端カバー部 2 0 と、該先端カバー部 2 0 と水密手段 2 1 を介して水密状態に設けられ、内部に撮像手段 1 1 等を配設してなるカプセル胴部 2 2 とからなり、必要に応じて後端カバー部 2 3 をカプセル胴部 2 2 と別体に設けるようにしてもよい。なお、本実施の形態では後端カバー部 2 3 はカプセル胴部と一体に設けられており、平坦形状としているが、その形状は限定されず、例えばドーム形状とするようにしてもよい。

また、先端カバー部 2 0 は照明手段 1 2 からの照明光 L を透過させる照明用窓部 2 0 a と照明範囲を撮像する撮像用窓部 2 0 b とを明確に分けるようにしてもよい。なお、本実施の形態では、先端カバー部 2 0 はその全体が透明であり、照明用窓部 2 0 a と撮像用窓部 2 0 b との領域が部分的に重なっている。

上記撮像手段 1 1 は、撮像基板 2 4 に設けられ、照明手段 1 2 からの照明光 L によって照らされた範囲を撮像する例えば CCD からなる固体撮像素子 2 5 と、該固体撮像素子 2 5 に被写体の像を結像する固定レンズ 2 6 a 及び可動レンズ 2 6 b からなる結合レンズ 2 6 とからなり、固定レンズ 2 6 a を固定する固定枠 2 8 a 及び可動レンズ 2 6 b を固定する可動枠 2 8 b によるピント調整手段 2 8 によりシャープな結像を行っている。

なお、本発明では、撮像手段 1 1 としては、上記 CCD に限定されるものではなく、例えば CMOS 等の撮像手段を挙げることができる。

また、上記照明手段 1 2 は、照明基板 3 0 に設けられ、例えば発光ダイオード (LED) からなると共に、該照明手段 1 2 は、撮像手段 1 1 を構成する結像レンズ 2 6 を中心とし、その周囲に複数 (本実施の形態では、4 個) 配設されている。

また、上記電源手段 1 3 は、内部スイッチ 3 1 が設けられた電源基板 3 2 に設けられ、電源 3 3 として例えばボタン型の電池を用いるようにしている。なお、本発明では、上記電池として例えば酸化銀電池を用いているが、本発明ではこれに限定されるものではなく、例えば充電式電池、発電式電池等を用いるようにしてもよい。

また、上記内部スイッチ 3 1 としては、例えば磁石同士の離反作用により ON 動作を行うことができるものを用いている。

また、本実施の形態では、上記各種の手段以外に、無線基板 4 1 に外部と無線通信を行うためのアンテナ等からなる無線手段 4 2 が設けられており、必要に応じて外部との通信を行っている。

また、上記各種手段を処理又は制御するための信号処理・制御手段 4 3 が撮像基板 2 4 に設けられており、カプセル内視鏡 1 0 における各種処理を実行するようにしている。

ここで、上記信号処理・制御手段 4 3 は、例えば相関二重サンプリング (CDS) 等からなる画像データ生成等の映像信号処理機能と、映像信号と同期信号の混合 (アナログ伝送の場合)、誤り訂正符号の付加 (デジタル伝送の場合) 等を行う送信用信号作成機能と、変調器と協働して例えば PSK, MSK, GMSK, QMSK, ASK 方式に変換する変調機能と、スイッチの ON-OFF に応じて電源の供給を制御する電源供給制御機能と、LED 駆動回路等の駆動回路と、撮像枚数を制御するタイミングジェネレータ (TG) 機能と、ライン・フレーム等のパラメータ等の諸データを記憶する記憶機能等から構成され、各種信号処理・制御を行っている。

ここで、上記映像信号処理機能は、例えば画像データ生成以外に、例えば画像データ補正 (例えばホワイトバランス (WB) 補正、 $\gamma$  補正、色処理、AGC 等)、場合によりアナログ-デジタル変換 (ADC)、調光機能 (AE) 等の処理を行っている。

つづいて、本実施の形態によるカプセル内視鏡システムについて第 2 図を用いて説明する。第 2 図は本実施の形態によるカプセル内視鏡システムの概略図である。上記カプセル内視鏡 1 0 を用いて検査をするに際しては、第 2 図に示すようなカプセル内視鏡システムを用いて行うようにしている。

本実施の形態によるカプセル内視鏡システム 5 0 は、たとえば第 2 図に示したように、

カプセル内視鏡 10 およびそのパッケージ 51、患者すなわち被検査者 52 に着用させるジャケット 53、該ジャケット 53 に着脱自在の受信機 54、受信機 54 で受信した情報を処理するワークステーション 55 により構成される。

上記ジャケット 52 には、カプセル内視鏡 10 の無線手段 42 から発信される撮像画像の電波を受信するアンテナ 56 a, 56 b, 56 c 及び 56 d が設けられ、受信機 54 との間で無線もしくはケーブルによる有線にて通信可能に設けられている。なお、ジャケット 53 に設けたアンテナの数はとくに 4 個に限定されず、複数あればよく、これにより、カプセル内視鏡 10 の移動に伴う位置に応じた電波を良好に受信することができる。

上記受信機 54 には、観察（検査）に必要な情報を表示する表示部 57 および観察（検査）に必要な情報を入力する入力部 58 が設けられている。また、受信機 54 は、受信された撮像画像データを記憶する CF（コンパクトフラッシュ（登録商標））メモリ 59 を着脱可能に装着することができる。さらに、受信機 54 には、携帯時にも電源供給可能な電源部 60 および観察（検査）に必要な処理を行う信号処理・制御部 61 が設けられている。上記電源部 60 としては、たとえば乾電池、Liイオン二次電池、Ni水素電池等を例示することができ、充電式であってもよい。

ワークステーション 55 は、医者もしくは看護師がカプセル内視鏡 10 により撮像された患者体内の臓器などの画像に基づいて診断を行うための処理機能を有している。このワークステーション 55 には、CFメモリリーダ／ライタ 61 が設けられており、図示せぬが、受信機 54、CFメモリリーダ／ライタ 61 とそれぞれ通信可能に接続するインタフェースを有しており、CFメモリ 59 のリード／ライトなどを行う。

また、ワークステーション 55 は、ネットワークに接続するための通信機能を有しており、このネットワークを介してデータベースに患者の診察結果などを蓄積する。さらに、ワークステーション 55 は、表示部 62 を有しており、受信機 54 から患者体内の撮像画像データを入力して表示部 62 に臓器などの画像を表示する。

第 2 図に示すように、検査を開始する前において、パッケージ 51 からカプセル内視鏡 10 を取り出し、被検査者 52 が口から当該カプセル内視鏡 10 を飲み込むことにより、食道を通過し、消化管腔の蠕動により体腔内を進行し、逐次体腔内の像を撮像する。

そして、必要に応じて又は随時撮像結果について無線手段 42 を介して撮像画像の電波が出力され、ジャケット 53 の各アンテナ 56 a ~ 56 d でその電波が受信される。受信電波強度の高いアンテナからの信号が体外の受信機 54 へ送信される。

受信機 54 においては、CFメモリ 59 に逐次受信される撮像画像データが格納される。なお、この受信機 54 はカプセル内視鏡 10 の撮像開始とは同期しておらず、入力部 58 の操作により受信開始と受信終了とが制御される。また、撮像画像データとしては、動的に表示するために複数コマ／秒で撮像した静止画像データでもよいし、通常の動画像データでもよい。

カプセル内視鏡 10 による被検査者 52 の観察（検査）が終了すると、CFメモリ 59 を CFメモリリーダ／ライタ 61 に挿入し、該 CFメモリ 59 に格納されている撮像画像データがケーブルを介してワークステーション 55 に転送される。ワークステーション 55 では、転送されてきた撮像画像データは患者別に対応させて記憶される。

このようにカプセル内視鏡 10 で撮像され、受信機 54 で蓄積された体腔内の撮像画像データは、ワークステーション 55 の表示部 62 により画像表示される。これにより、超音波プローブ、内視鏡等では到達し得ない体深部（小腸等）の画像を取得することができる。

ここで、本実施の形態にかかる照明手段の構成を第 4 図に示す。

第 4 図に示すように、本実施の形態にかかる照明手段 12 は、該照明手段 12 を構成する発光体 12 a をカプセル内視鏡 20 の中心軸 C から外側に向かって前方側から後方側に傾くように配設しており、発光体 12 a から射出される照明光 L の光量の軸中心を外側にずらすようにしている。この中心軸 C は、観察中心であり、第 1 図に示すカプセル筐体 14 を形成する部材である略円筒状のカプセル胴部 22 の中心軸である。なお、この実施の形態では、上述した略円筒状のカプセル胴部 22 の中心軸 C と、撮像手段 11 の結合レン

ズ26および先端カバー部20とによって形成される光軸とが一致しているが、これに限らず、中心軸Cと光軸とが異なる場合には、各発光体12aを、この光軸から外側に向かって前方側から後方側に傾くように配設すればよい。この光軸が観察中心として機能するからである。

これにより、複数の照明手段12からの複数の照明光が集合してなる観察中心部分の照明範囲の照明光の明るさと、該観察中心部分を除いた周辺部分の照明光の明るさを略同一となるようにしている。

すなわち、第5図に示すように、照明手段12が撮像手段11の周囲に配設してなる場合において、照明手段12からの照明光Lの明るさを等光線（線幅が狭いところで光量が10大である。）で示した場合に、照明光の強さが照明手段12の中心側ではなく、カプセル内視鏡の外側に向かった中心光が強くなるようにして、該照明手段12を構成する発光体12aからの射出光のうち照明範囲の中央部分（観察中心部分）を照明する照明光が、照明範囲における上記観察中心部分の照明範囲を除いた部分を照明する射出光より明るさが弱くなるような異なる方向性（以下、本発明においては「光の異方性」という）を有するようにしている。

この結果、複数の発光体12aによって照明された照明範囲における観察中心部分の明るさと、単一の発光体によって照明された照明範囲における上記観察中心部分を除いた部分の明るさを同一又は略同一の明るさとなるようにしている。

本実施の形態によれば、照明範囲における観察中心部分は、複数（本実施の形態では420個）の発光部12a、12a、12a、12aを用いてその集合された照明光によって所定の明るさを得るようにし、その観察中心部分以外の照明範囲においては、単一の発光部12aを用いて、上記観察中心部分の所定の明るさと略同一又は同一の明るさを得るようにしているのので、照明範囲全体における均一の明るさとなって明るさにバランスを持たせることができる。この結果、良好な診断画像を撮像手段による撮像することができるカプセル内視鏡を提供することができる。

これにより、上記照明光の光量が、カプセル内視鏡の中心軸と直交する面の同一照明面において略同一光量となるようにしている。

ところで、従来のカプセル内視鏡における他の問題点として、観察中心部分においては所望の明るさを得ることができるが、それ以外の周囲の部分においては、所望の明るさを得ることができていないという事態が生じ易くなるのを挙げることができる。30

この場合において、電力手段13からの電力供給を増やした場合には、観察中心部分以外の部分においては、所望の明るさを得ることができるようになるが、電力供給を増やす以前から所望の明るさを得ることができていた部分も総じて明るくなってしまい、結果として無駄な電力消費を招くという不具合が生じる。

これに対し、本実施の形態のようにすることで、照明範囲における観察中心部分は、複数の発光部を用いて所望の明るさを得るようにし、観察中心部分を除いた部分においては、単一の発光体を用いて観察中心部分の明るさと略同一又は同一の明るさを得るようにしているのので、観察中心部分は所望の明るさを得ることができるが、それ以外の部分においては所望の明るさを得ることができていないという事態が発生するのを防止できるようになる。40

すなわち、本実施の形態によれば、観察中心部分以外の部分において所望の明るさを有していない場合においては、観察中心部分においても同様に所望の明るさを有していないこととなり、かかるような場合には、電力手段13からの電力供給を増やした場合に、全体が明るくなるので、電力を有効使用できることとなり、従来のような無駄な電力消費が生じることを防止できるようになる。

#### [第2の実施の形態]

第6図は第2の実施の形態にかかるカプセル内視鏡の照明手段の概略図である。

第4図に示す第1の実施の形態では照明手段12を構成する発光体12aを傾けるようにしているが、本実施の形態では、第6図に示すように、発光体12を内装した発光手段12全体が傾斜部材71を用いてカプセル内視鏡の中心軸から外側に向かって前方側から50

後方側に傾けるように傾斜されている。

本実施の形態によれば、通常発光体12aの発光面と発光手段12の発光面とは平行面であるので、そのような発光手段12の構成に変更を加えることなく、既存の発光手段を用い、傾斜部材71により傾斜させることにより、照明範囲における観察中心部分は、複数の発光部を用いてその集合された照明光による所定の明るさを得るようにし、その観察中心部分以外の照明範囲においては、単一の発光部12aを用いて、上記観察中心部分の所定の明るさと略同一又は同一の明るさを得るようにしているため、照明範囲全体における均一の明るさとなつて明るさにバランスを持たせることができる。この結果、良好な診断画像を撮像手段による撮像することができるカプセル内視鏡を提供することができる。

【第3の実施の形態】

10

第7図は、第3の実施の形態にかかるカプセル内視鏡の照明手段の概略図であり、第8図はその照明光の照明状態の模式図である。

第7図及び第8図に示すように、本実施の形態では、発光体12を内装した発光手段12全体を第2の実施の形態のように傾斜部材71を用いて傾ける代わりに、発光手段12の背面側に反射部材72を設け、発光手段12から射出した射出光の一部を反射部材72により反射させ、配向特性を変更させることで、射出光と反射光とからなる照明光の総和に光の異方性を有するようになっている。

本実施の形態によれば、発光手段12の背面に設けた反射部材72を用いて、射出光のみならず、射出光からの一部を反射させるようになっているので、発光手段12の構成に変更を加えることなく、既存の発光手段を用い、射出光と反射光との総和の照明光として、照明範囲における観察中心部分は、複数の発光部を用いてその集合された照明光による所定の明るさを得るようにし、その観察中心部分以外の照明範囲においては、単一の発光部12aを用いて、上記観察中心部分の所定の明るさと略同一又は同一の明るさを得るようにしているため、照明範囲全体における均一の明るさとなつて明るさにバランスを持たせることができる。この結果、良好な診断画像を撮像手段による撮像することができるカプセル内視鏡を提供することができる。

20

なお、本実施の形態では、観察中心部分には撮像手段11を配設し、照明手段12を周囲に複数配設するようになっているが、その配設する発光手段12の個数には限定されるものではない。

また、本発明では、発光手段12を撮像手段11の周囲に配設することに限定されるものではなく、複数の照明手段12を用いて、カプセル内視鏡における撮像範囲を均一に照らすいずれの配置における照明手段に適用することができる。

30

以上述べたように、本発明によれば、照明光が照明面の全体において均一な照明を可能とし、良好な診断画像を撮像することができるカプセル内視鏡を提供できる。

さらにこのカプセル内視鏡を用いることで照明範囲が均一となるので、撮像画像が良好となり、診断解析の向上に寄与するカプセル内視鏡システムを提供することができる。

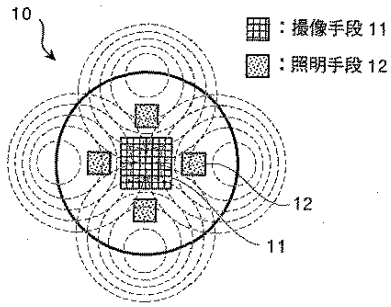
【産業上の利用可能性】

以上のように、本発明では、被検体内の良好な撮像画像を得ることができるカプセル内視鏡およびカプセル内視鏡システムに適している。



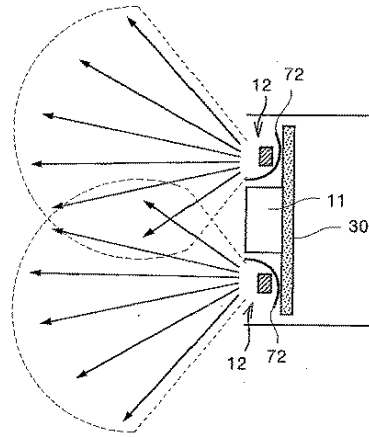
【図5】

第5図



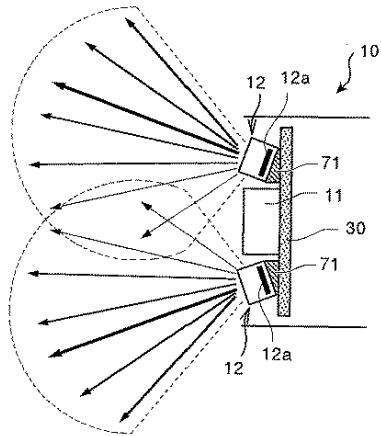
【図7】

第7図



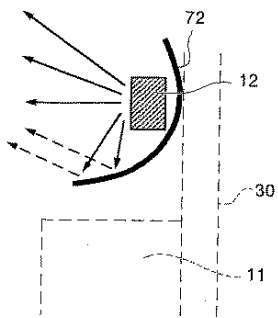
【図6】

第6図



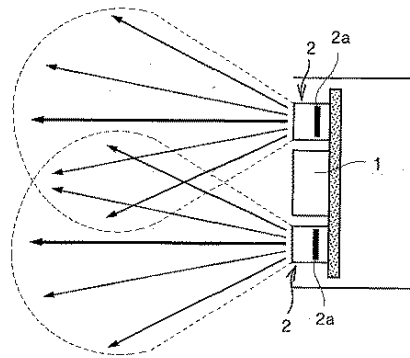
【図8】

第8図



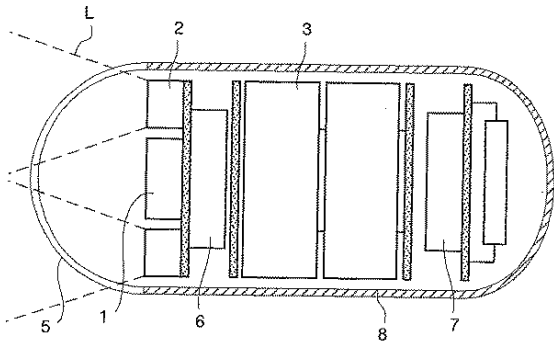
【図10】

第10図



【図9】

第9図



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl <sup>7</sup> A61B1/06		
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) Int.Cl <sup>7</sup> 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 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
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.
Y	JP 2003-93367 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 02 April, 2003 (02.04.03), Column 5, lines 33 to 37; Fig. 3 & US 2003/0060734 A1	1-9
Y	JP 5-60985 A (Toshiba Corp.), 12 March, 1993 (12.03.93), Column 2, lines 28 to 33; column 4, line 46 to column 5, line 4; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 13288/1989 (Laid-open No. 104315/1990) 20 August, 1990 (20.08.90), Description, page 5, lines 9 to 13; Figs. 1 to 5	1-9
<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 27 July, 2004 (27.07.04)		Date of mailing of the international search report 17 August, 2004 (17.08.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005710

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/35813 A1 (GIVEN IMAGING LTD.), 25 May, 2001 (25.05.01), Page 8, line 14 to page 9, line 11; Fig. 2 & JP 2003-523795 A	9
A	JP 4-102432 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 03 April, 1992 (03.04.92), Page 3, lower left column, line 10 to lower right column, line 8; Fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 11-76151 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 23 March, 1999 (23.03.99), Column 3, line 20 to column 4, line 2 (Family: none)	1-9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2004/005710	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> A61B1/06			
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 <sup>7</sup> 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 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で利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 請求の範囲の番号	
Y	JP 2003-93367 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.04.02 第5欄第33-37行目、図3 & US 2003/0060734 A1	1-9	
Y	JP 5-60985 A (株式会社東芝) 1993.03.12 第2欄第28-33行目、第4欄第46行目-第5欄第4行目、図 1-4 (ファミリーなし)	1-9	
<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 「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 「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 「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) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日	
27.07.2004		17.8.2004	
国際調査機関の名称及びあて先		特許庁審査官 (権限のある職員)	
日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		右高 孝幸 2W 9808 電話番号 03-3581-1101 内線 3290	

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/005710

C (続き) 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 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願1-13288号(日本国実用新案登録出願公開2-104315号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム 1990.08.20 明細書第5頁第9-13行目、第1-5図	1-9
Y	WO 01/35813 A1 (GIVEN IMAGING LTD.) 2001.05.25 第8頁第14行目-第9頁第11行目、FIG. 2 & JP 2003-523795 A	9
A	JP 4-102432 A (オリンパス光学工業株式会社) 1992.04.03 第3頁左下欄第10行目-第3頁右下欄第8行目、第1図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 11-76151 A (オリンパス光学工業株式会社) 1999.03.23 第3欄第20行目-第4欄第2行目 (ファミリーなし)	1-9

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

- (72)発明者 中村 力  
長野県上伊那郡南箕輪村沢尻9404-5
- (72)発明者 永瀬 綾子  
東京都八王子市大和田町6-14-5-533
- (72)発明者 葉袋 哲夫  
東京都八王子市七国6-27-2
- (72)発明者 清水 初男  
東京都八王子市宇津木町919-66
- (72)発明者 本多 武道  
東京都日野市多摩平3-13-8
- (72)発明者 笹川 克義  
東京都日野市南平4-5-63-301
- (72)発明者 鈴木 克哉  
神奈川県相模原市橋本2-18-14-304
- (72)発明者 橋本 雅行  
奈良県奈良市朱雀2-8-8
- (72)発明者 折原 達也  
東京都八王子市久保山町1-18-1
- (72)発明者 中土 一孝  
東京都日野市多摩平1-14-91-608

Fターム(参考) 4C061 AA00 BB02 CC06 FF40 FF41 JJ06 NN01 QQ02 QQ06 QQ07  
UU06 UU08

(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)	胶囊内窥镜和胶囊内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2004096029A1</a>	公开(公告)日	2006-07-13
申请号	JP2005505853	申请日	2004-04-21
[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	木許誠一郎 藤森紀幸 鈴島浩 重盛敏明 中村力 永瀬綾子 葉袋哲夫 清水初男 本多武道 笹川克義 鈴木克哉 橋本雅行 折原達也 中土一孝		
发明人	木許 誠一郎 藤森 紀幸 鈴島 浩 重盛 敏明 中村 力 永瀬 綾子 葉袋 哲夫 清水 初男 本多 武道 笹川 克義 鈴木 克哉 橋本 雅行 折原 達也 中土 一孝		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/0607 A61B1/0684		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.320.B A61B1/06		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF41 4C061/JJ06 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/UU06 4C061/UU08		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2003122807 2003-04-25 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		
摘要(译)			

在胶囊型内窥镜（10）中，照明单元（12）中的发光体（12a）配置成从胶囊型内窥镜（10）的中心轴C向外侧倾斜，从前侧朝向a侧倾斜。背面，使得从发光体（12a）发射的光L的光轴向外偏移，并且在来自多个照射单元（12）的光的观察中心部分的照射范围内的照明光的亮度聚集基本上与除中心部分之外的周围部分中的照明光的亮度相同。

