

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-268639

(P2009-268639A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	4 C 0 6 1
	A 6 1 B 5/07	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-120604 (P2008-120604)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成20年5月2日 (2008.5.2)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	藤森 紀幸
			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	宮田 憲治
			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
		Fターム(参考)	4C038 CC05
			4C061 BB02 CC06 FF40 JJ06 LL02
			NN01 PP07 PP11 QQ06

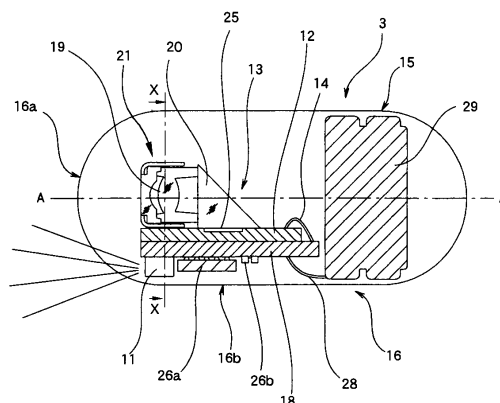
(54) 【発明の名称】 カプセル型内視鏡

(57) 【要約】

【課題】撮像素子が大型化しても、カプセル型筐体の小型化を維持し、被験者の苦痛の原因を抑える。

【解決手段】対物レンズ19はプリズム20に固定され、カプセル型内視鏡3の挿入軸Aと平行して入射する被写体像を90°折り曲げて撮像素子12に設けられた撮像面を備えた撮像部25へと結像する折り曲げ光学系を構成する。撮像部25の撮像面は、カプセル型筐体16の長手方向軸(挿入軸A)に平行に配置されて構成されている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カプセル型筐体と、

該カプセル型筐体内に設けられた、撮像素子と撮像光学系とからなる撮像手段と、照明手段と、電源手段と、

を少なくとも有するカプセル型内視鏡において、

前記撮像素子は、前記カプセル型筐体の長手方向軸に対して平行に撮像面を配置している

ことを特徴とするカプセル型内視鏡。

【請求項 2】

前記撮像光学系は、折り曲げ光学系である

ことを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡。

【請求項 3】

前記撮像光学系の光軸は、前記カプセル型筐体の前記長手方向軸と一致するように構成されている

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカプセル型内視鏡。

【請求項 4】

前記電源部は、前記カプセル型筐体の前記長手方向軸に対して平行に横置き配置されている

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載のカプセル型内視鏡。

【請求項 5】

前記撮像手段は、複数個備えられている

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載のカプセル型内視鏡。

【請求項 6】

前記照明手段は、反射光学系を有する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載のカプセル型内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、カプセル型内視鏡、特に撮像手段における撮像素子並びに撮像光学系の配置に特徴のあるカプセル型内視鏡に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、カプセル内視鏡の開発が盛んに行われ、例えば特開 2005 - 125010 号公報に示すようなカプセル内視鏡が提案されている。このカプセル内視鏡を図 7 に示す。

【0003】

この図 7 に示すカプセル内視鏡 100 において、131 は対物レンズ系、132 は照明用 LED、133 は撮像素子、134 は照明用 LED と撮像素子が搭載された LED 基板、124 はフレキシブル基板で制御回路 137 や送受信回路 136 や整流回路 139 及び電子部品 138、140 等が実装されている。135 は整流用コンデンサであり、これらは外装部材 123 の内側に収納されている。

【特許文献 1】特開 2005 - 125010 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、従来のカプセル内視鏡 100 には次のような課題がある。すなわち、最近では撮像手段として CMOS 型の撮像素子が広く用いられるようになってきているが、CMOS 型撮像素子は撮像部と、その周辺に一体的に形成される駆動回路、信号処理回路、増幅アンプ部等からなり、高機能な撮像処理が可能である反面、周辺回路によって撮像素子自体が大型化してしまうことがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

そのため、カプセル内視鏡 1 0 0 に用いた場合、撮像素子の大きさによりカプセル内視鏡 1 0 0 の径つまり外形形状が決まり、大型化してしまうことがあった。したがって、被験者の苦痛の原因となることもあった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、撮像素子が大型化しても、カプセル型筐体の小型化を維持し、被験者の苦痛の原因を抑えることを可能とするカプセル型内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明のカプセル型内視鏡は、
カプセル型筐体と、
該カプセル型筐体内に設けられた、撮像素子と撮像光学系とからなる撮像手段と、照明手段と、電源手段と、
を少なくとも有するカプセル型内視鏡において、
前記撮像素子が、前記カプセル型筐体の長手方向軸に対して平行に撮像面を配置して構成される。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、撮像素子が大型化しても、カプセル型筐体の小型化を維持し、被験者の苦痛の原因を抑えることができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について述べる。

【実施例 1】

【 0 0 1 0 】

図 1 及び図 2 は本発明の実施例 1 に係わり、図 1 はカプセル型内視鏡の構成を示す図、図 2 は図 1 の X - X 線断面を示す図である。

【 0 0 1 1 】

本実施例は、撮像素子の撮像面（撮像部）をカプセル型筐体の挿入軸と平行に配置し、さらにカプセル型筐体の挿入軸と撮像光学系の光軸が一致している場合を示す。

【 0 0 1 2 】

本実施例のカプセル型内視鏡 3 は、図 1 及び図 2 に示すように、被検体（図示せず）の体腔内部を照明する照明手段 1 1 としての照明部 1 1 a、1 1 b と、体腔内の画像を撮像する例えば C C D 或いは C M O S などの撮像素子 1 2 を有する撮像ユニット 1 3 と、これらに電力を供給する電源部 1 5 とともに、カプセル型筐体 1 6 内に配設することにより構成されている。

【 0 0 1 3 】

カプセル型筐体 1 6 は、撮像ユニット 1 3 を覆い透明で半球ドーム状の先端カバー筐体 1 6 a と、この先端カバー筐体 1 6 a と水密状態に設けられ内部に電源部 1 5 を介在させて撮像ユニット 1 3 が配設される円筒状の胴部筐体 1 6 b とからなり、被検体 1 の口から飲み込み可能な大きさに形成されている。胴部筐体 1 6 b は、可視光が不透過な有色材質により形成されている。

【 0 0 1 4 】

撮像ユニット 1 3 は、撮像基板 1 8 上に設けられて照明部 1 1 a、1 1 b からの照明光によって照明された範囲を撮像する撮像素子 1 2 と、この撮像素子 1 2 に被写体像を結像する対物レンズ 1 9 及びプリズム 2 0 からなる撮像光学系 2 1 からなる。ここで、対物レンズ 1 9 はプリズム 2 0 に固定され、カプセル型内視鏡 3 の挿入軸 A と平行して入射する被写体像を 9 0 ° 折り曲げて撮像素子 1 2 に設けられた撮像面を備えた撮像部 2 5 へと結像する折り曲げ光学系を構成する。すなわち、撮像部 2 5 の撮像面は、カプセル型筐体 1

10

20

30

40

50

6の長手方向軸（挿入軸A）に平行に配置されて構成されている。

【0015】

このとき、本実施例ではカプセル型内視鏡の挿入軸Aと撮像光学系21の光軸が一致している。撮像素子12は、撮像基板18上にボンディングワイヤ14を用いて電氣的に接続され、また撮像部25の撮像面は撮像レンズ系21から入射する被写体像を光電変換するためのフォトダイオード等、すなわち画素がアレイ状に形成されている。

【0016】

照明部11a、11bは、例えば発光ダイオード（LED）からなり、撮像基板18の裏面側に搭載され、撮像光学系21の光軸付近左右の2箇所に配設されている。同様に、撮像ユニット13において、撮像基板18の裏面側には、撮像素子12を処理又は制御するための信号処理・制御IC26a、及びその周辺部品26bが搭載され、さらに、撮像ユニット13の信号処理・制御IC26aには外部と無線通信を行うためのアンテナ等からなる無線部（図示せず）が接続されている。無線部は、例えば図2のプリズム20の後方のスペースに配置することにより、効率的に空スペースを活用できる。

【0017】

撮像ユニット13後方に位置する電源部15は、例えば胴部筐体16bの内径にほぼ一致する直径のボタン型の電池29により構成されている。この電池29は、酸化銀電池、充電式電池、発電式電池等を用い得る。ここで、撮像ユニット13の撮像基板18とこの電池29とは、電池29の接点に接続したケーブル線等からなる電源配線28により適宜電氣的に接続されている。

【0018】

このときのカプセル型内視鏡3の組立は、撮像素子12及び信号処理・制御IC26a等が実装された平坦な撮像基板18に電池29を接続したブロックをカプセル型筐体16へと挿入するだけで完了する。

【0019】

なお、本実施例では電源としてボタン電池を用いたものを示したが、これには限定されず、他の電池でも良い。また、無線給電により外部から電力を供給する場合にも適用できることは言うまでもない。

【0020】

このような構成、すなわち、撮像部25の撮像面がカプセル型筐体16の長手方向軸（挿入軸A）に平行に配置されて構成することにより、現状のカプセル型内視鏡の大きさ、特に径を維持したまま撮像素子の大型化が可能となり、カプセル内視鏡による診断及び観察の向上が期待できる。また、CMOS型の比較的大型な撮像素子を用いてもカプセル型内視鏡の小型化が可能となる。また、現状と同等の大きさの撮像素子を用いれば更なる小型化が可能となり、被験者の苦痛を和らげることができる。さらに、カプセル型筐体に、電池を接続した撮像基板を挿入するだけの簡素な組立工程であり、組立性が向上する。

【実施例2】

【0021】

図3及び図4は本発明の実施例2に係わり、図3はカプセル型内視鏡の構成を示す図、図4は図3のY-Y線断面を示す図である。

【0022】

実施例2は、実施例1とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0023】

本実施例は、撮像素子の撮像面（撮像部）をカプセル型筐体の挿入軸と平行に配置し、さらにカプセル型筐体の挿入軸と撮像光学系の光軸が一致しない場合を示す。

【0024】

図3及び図4に示すように、本実施例のカプセル型内視鏡3は、実施例1と同様に、被検体の体腔内部を照明する照明手段11としての照明部11a～11dと、体腔内の画像を撮像する例えばCCD或いはCMOSなどの撮像素子12を有する撮像ユニット13と

10

20

30

40

50

、これらに電力を供給する電源部 15 とともに、カプセル型筐体 16 内に配設して構成されている。

【0025】

ここで、カプセル型内視鏡 3 の挿入軸 A と撮像光学系 21 の光軸 B は一致せず、図 4 に示すように、撮像素子 12 の幅寸法が胴部筐体 16 b の内径寸法にほぼ等しくなるように中心より離れて撮像ユニット 13 が配置されている。また、電源部 15 は、カプセル型筐体 16 の内部で撮像基板 18 を挟んで撮像ユニット 13 とは反対側に、カプセル型内視鏡の挿入軸と平行に配置されている。なお、本実施例においても、撮像部 25 の撮像面はカプセル型筐体 16 の長手方向軸（挿入軸 A）に平行に配置されて構成されている。

【0026】

このとき、電源部 15 としては実施例 1 と同様にボタン型でも良いし、或いは電池としての機能を有していれば特にその形状は問わない。

【0027】

このような構成、すなわち、撮像部 25 の撮像面がカプセル型筐体 16 の長手方向軸（挿入軸 A）に平行に配置されて構成することにより、により、現状のカプセル型内視鏡の大きさ、特に径を維持したまま撮像素子の大型化が可能となり、カプセル内視鏡による診断及び観察の向上が期待できる。また、現状と同等の大きさの撮像素子を用いれば更なる小型化が可能となり、被験者の苦痛を和らげることができる。

【0028】

さらに、大容量の電池の搭載が可能となり、電力の心配なく診断や観察が可能となる。したがって、大型の撮像素子や大容量の電池を用いる場合などに非常に有効となる。

【実施例 3】

【0029】

図 5 及び図 6 は本発明の実施例 3 に係わり、図 5 はカプセル型内視鏡の構成を示す図、図 6 は図 5 の Z - Z 線断面を示す図である。

【0030】

実施例 3 は、実施例 1 とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0031】

本実施例は 2 つの撮像ユニットを有し、さらにこの 2 つの撮像ユニットを構成する撮像素子の撮像面（撮像部）をカプセル型筐体の挿入軸と平行に配置した場合を示す。

【0032】

図 5 及び図 6 に示すように、本実施例のカプセル型内視鏡 3 は、被検体の体腔内部を照明する 2 組の照明手段 11 A、11 B をそれぞれ構成する照明部 11 a、11 b と、体腔内の画像を撮像する例えば CCD 或いは CMOS などの撮像素子 12 を有する撮像ユニット 13 a、13 b と、これらに電力を供給する電源部 15 とともに、カプセル型筐体 16 内に配設することにより構成されている。

【0033】

カプセル型筐体 16 は、撮像ユニット 13 a、13 b を覆う透明で半球ドーム状の先端カバー筐体 16 a、16 c と、この先端カバー筐体 16 a と水密状態に設けられ内部に電源部 15 を介在させて撮像ユニット 13 a、13 b が配設される円筒状の胴部筐体 16 b とからなり、被検体の口から飲み込み可能な大きさに形成されている。胴部筐体 16 b は、可視光が不透過な有色材質により形成されている。

【0034】

撮像ユニット 13 a、13 b は、撮像基板 18 上に設けられて、それぞれの照明部 11 a、11 b からの照明光によって照明された範囲を共通して撮像する撮像素子 12 と、この撮像素子 12 に被写体像を結像する対物レンズ 19 a、19 b 及びプリズム 20 a、20 b からなる撮像レンズ系 21 a、21 b からなる。

【0035】

なお、本実施例では、照明手段 11 A、11 B にはそれぞれ、反射プリズム 17 a、1

10

20

30

40

50

7 b が設けられており、反射プリズム 1 7 a、1 7 b によって照明光を観察方向へと反射して照明される範囲を設定している。

【0036】

なお、このように照明手段 1 1 A、1 1 B には反射プリズム 1 7 a、1 7 b による反射光学系を用いているが、必ずしも反射光学系を用いる必要はなく、実施例 1 及び 2 と同様の照明部を用いても良い。

【0037】

ここで、対物レンズ 1 9 a、1 9 b は実施例 1 と同様にそれぞれプリズム 2 0 a、2 0 b に固定され、カプセル型内視鏡 3 の挿入軸 A と平行して入射する被写体像を 90° 折り曲げて撮像素子 1 2 に設けられた撮像部 2 5 a、2 5 b の撮像面へと結像する折り曲げ光学系を構成する。撮像部 2 5 a、2 5 b の撮像面はカプセル型筐体 1 6 の長手方向軸（挿入軸 A）に平行に配置されて構成される。

10

【0038】

このとき、本実施例ではカプセル型内視鏡の挿入軸 A と撮像レンズ系 2 1 a、2 1 b の光軸が一致している。撮像素子 1 2 は、撮像基板 1 8 上にボンディングワイヤ 1 4（図示せず）を用いて電氣的に接続される。また撮像部 2 5 a、2 5 b の撮像面は撮像レンズ系 2 1 から入射する被写体像を光電変換するためのフォトダイオード等、すなわち画素がアレイ状に形成されている。

【0039】

撮像素子 1 2 は共通の撮像素子基板上に別々の撮像部 2 5 a、2 5 b を有するように構成されているが、これには限定されず、撮像部 2 5 a、2 5 b 毎に別々の撮像素子 1 2 を用いても良いことは言うまでもない。

20

【0040】

また、照明手段 1 1 A、1 1 B の照明部 1 1 a、1 1 b は、例えば発光ダイオード（LED）からなり、撮像基板 1 8 の裏面側に搭載され、撮像レンズ系 2 1 a、2 1 b の光軸付近左右の 2 箇所 に配設されている。同様に、撮像ユニット 1 3 a、1 3 b において、撮像基板 1 8 の裏面側には、撮像素子 1 2 を処理又は制御するための信号処理・制御 IC 2 6 a、及びその周辺部品 2 6 b が搭載され、さらに、撮像ユニット 1 3 a、1 3 b の信号処理・制御 IC 2 6 a には外部と無線通信を行うためのアンテナ等からなる無線部（図示せず）が接続されている。

30

【0041】

撮像ユニット 1 3 a、1 3 b の略中央に位置する電源部 1 5 は、電源部 1 5 の長手方向をカプセル型内視鏡 3 の挿入軸 A と平行にして配置される。この電池 2 9 は、酸化銀電池、充電式電池、発電式電池等を用い得る。ここで、撮像ユニット 1 3 a、1 3 b の撮像基板 1 8 とこの電池 2 9 とは、電池 2 9 の接点に接続したケーブル線等からなる電源配線 2 8 により適宜電氣的に接続されている。

【0042】

このような構成、すなわち、撮像部 2 5 a、2 5 b の撮像面がカプセル型筐体 1 6 の長手方向軸（挿入軸 A）に平行に配置されて構成することにより、現状のカプセル型内視鏡の大きさ、特に径を維持したまま撮像素子の大型化が可能となり、カプセル内視鏡による診断及び観察の向上が期待できる。また、CMOS 型の比較的大型な撮像素子を用いてもカプセル型内視鏡の小型化が可能となる。また、現状と同等の大きさの撮像素子を用いれば更なる小型化が可能となり、被験者の苦痛を和らげることができる。

40

【0043】

さらに、大容量の電池の搭載が可能となり、電力の心配なく診断や観察が可能となる。また、カプセル型筐体に、電池を接続した撮像基板を挿入するだけの簡素な組立工程であり、組立性が向上する。したがって、大型の撮像素子や大容量の電池を用いる場合などに非常に有効となる。

【0044】

以上説明した各実施例によれば、カプセル型内視鏡の小型化が可能になり、被験者の苦

50

痛を和らげることが可能となる。また、カプセル型筐体の小型化を維持したまま大型の撮像素子を用いることができ、診断や観察の向上が期待できる。また、大容量の電池の搭載も可能となり、電力の心配をすることなく診断や観察が可能となる。さらに、簡単な組立工程のため、組立性が向上する。

【 0 0 4 5 】

本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 に係るカプセル型内視鏡の構成を示す図

10

【 図 2 】 図 1 の X - X 線断面を示す図

【 図 3 】 本発明の実施例 1 に係るカプセル型内視鏡の構成を示す図

【 図 4 】 図 3 の Y - Y 線断面を示す図

【 図 5 】 本発明の実施例 1 に係るカプセル型内視鏡の構成を示す図

【 図 6 】 図 5 の Z - Z 線断面を示す図

【 図 7 】 従来のカプセル型内視鏡の構成を示す図、

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

3 ... カプセル型内視鏡

6 ... カプセル型筐体

20

1 1 ... 照明手段

1 1 a、1 1 b ... 照明部

1 2 ... 撮像素子

1 3 ... 撮像ユニット

1 5 ... 電源部

1 4 ... ボンディングワイヤ

1 6 ... カプセル型筐体

1 6 a ... 先端カバー筐体

1 6 b ... 胴部筐体

1 8 ... 撮像基板

30

1 9 ... 対物レンズ

2 0 ... プリズム

2 1 ... 撮像光学系

2 5 ... 撮像部

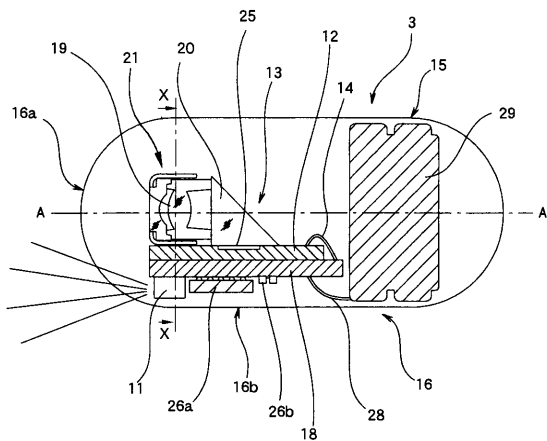
2 6 a ... 信号処理・制御 I C

2 6 b ... 周辺部品

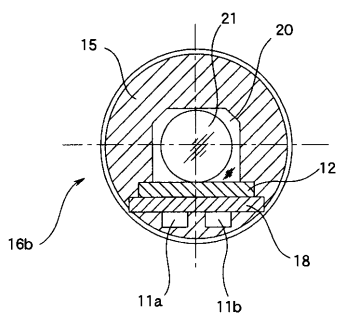
2 8 ... 電源配線

2 9 ... 電池

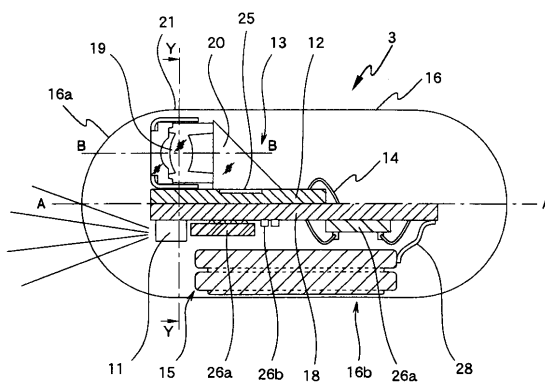
【図 1】



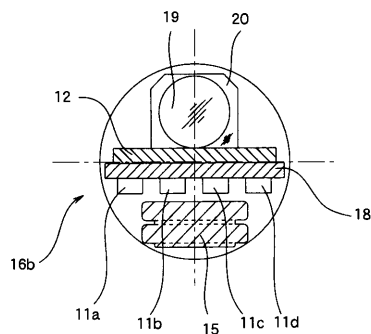
【図 2】



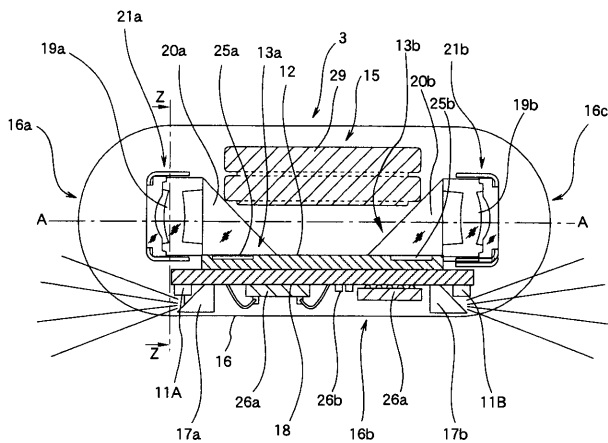
【図 3】



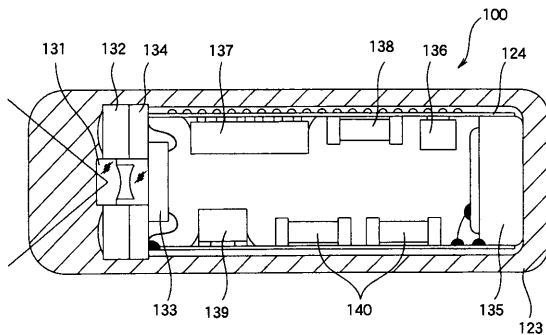
【図 4】



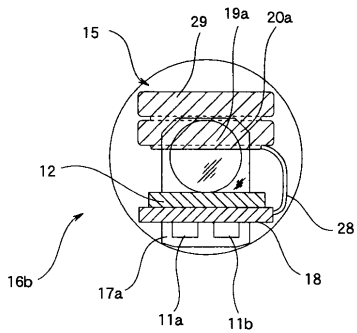
【図 5】



【図 7】



【図 6】



专利名称(译)	胶囊内窥镜		
公开(公告)号	JP2009268639A	公开(公告)日	2009-11-19
申请号	JP2008120604	申请日	2008-05-02
[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	藤森紀幸 宮田憲治		
发明人	藤森 紀幸 宮田 憲治		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/051		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.300.Y A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.731 A61B1/04.530		
F-TERM分类号	4C038/CC05 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP07 4C061/PP11 4C061/QQ06 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/PP11 4C161/QQ06		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使成像元件变大，也要通过保持胶囊型内窥镜的尺寸小来抑制受试者疼痛的原因。ŽSOLUTION：通过将物镜19固定在棱镜20上来配置折叠光学系统。在折叠光学系统中，在与胶囊型内窥镜3的插入轴A平行的方向上进入物镜的对象图像是折叠成90度并在具有成像表面的成像部分25上形成图像并且布置在成像元件12上。成像部分25的成像表面平行于胶囊型的纵轴（插入轴A）布置。外壳16。Ž

