

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4573502号
(P4573502)

(45) 発行日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(24) 登録日 平成22年8月27日(2010.8.27)

(51) Int.Cl.	F 1		
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 2 0 B
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B	23/24	A
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N	5/225	C
	H 0 4 N	5/225	E

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-159959 (P2003-159959)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成15年6月4日(2003.6.4)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2004-357933 (P2004-357933A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成16年12月24日(2004.12.24)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成18年6月2日(2006.6.2)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	三宅 清士
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	小畑 光男
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
		審査官	樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カプセル型内視鏡及びカプセル型内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体内に挿入され、前記被検体内部の観察を行なうカプセル型内視鏡において、
先端側にレンズカバーを設けたケース内に、前記レンズカバーに相対して対物光学系を配置すると共に、この対物光学系の結像位置に撮像センサを配置したカプセル型内視鏡本体と、

前記ケースに外装されて前記レンズカバーから突出して開口し、周囲の物体との衝突による衝撃から前記カプセル型内視鏡本体を保護する保護体を備え、

前記保護体の前記レンズカバーからの突設量が前記対物光学系の視野範囲を遮らない突設量であることを特徴とするカプセル型内視鏡。

10

【請求項2】

前記保護体は、弾性体からな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】

前記保護体は、衝撃を吸収する硬質の樹脂体からな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4】

前記被検体内部の観察画像信号を無線で送信する送信手段を備える請求項1から3の何れか一に記載のカプセル型内視鏡と、前記送信手段からの前記観察画像信号を受信して処理する装置本体を備えたことを特徴とするカプセル型内視鏡装置。

【請求項5】

20

前記カプセル型内視鏡本体は、周囲の物体との衝突による衝撃を検知する衝撃センサを備え、この衝撃センサの出力値が所定の出力値を超えた回数に基づいて、前記保護体の交換を促す表示を行うことを特徴とする請求項4に記載のカプセル型内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、周囲の物体との衝突に対する保護機能を備えたカプセル型内視鏡及びそれを備えたカプセル型内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、カプセル型内視鏡と呼ばれる、観察光学部、照明部、撮像部、送受信装置等を一体に組み込んだカプセル形状の内視鏡が開発されている。このカプセル型内視鏡を、医療用分野で人体内の検査に使用する場合には、錠剤のように飲み込み、工業用分野で配管内等の検査に使用する場合には、配管内に挿入することで、カプセル型内視鏡内の観察部とらえた被写体の観察画像を外部の観察装置の画面上に表示させることができる。

【0003】

例えば、特開2001-91860号公報には、略半球形状の透明カバーと後端部が半球状をなす筒状カバーとかならなる外装ケースにより、内部の機器を密閉状態で配置し、発光ダイオードによって照明された被写体を対物光学系によりイメージセンサ上に結像させて観察画像を得るように構成したカプセル型内視鏡が開示されている。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-91860号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1に開示されているような医療用途のカプセル型内視鏡では、カプセル型内視鏡を体内に挿入したとき、体内臓器のぜん動運動によって体内深部へ移動していくことが多く、カプセル型内視鏡が損傷を受けるほどの勢いで壁面に衝突することはない。また、臓器のほとんどが軟質であるため、その壁面とカプセル型内視鏡が当接しても、カプセル型内視鏡にダメージを与えるようなことはほとんどない。

【0006】

一方、工業用途のカプセル型内視鏡の場合には、プラント施設上部に開口した弁体などから、カプセル型内視鏡を配管内に挿入する（放り込む）場合が多くある。その場合、カプセル型内視鏡は重力によって配管内を落下し、その間に配管内の様子を映像に収める訳であるが、カプセル型内視鏡がプラントの底部まで到達した際には、配管底部にカプセル型内視鏡が衝突して損傷を受け、回収後の再利用ができなくなる虞がある。

【0007】

更には、カプセル型内視鏡は、細長の挿入部を被検体内に挿入して検査する通常の内視鏡に比較して極めて小型であるため、医療用途や工業用途に限らず、その取り扱いには注意が必要であり、不用意に落としたり、周囲の物体にぶついたりすると、カプセル型内視鏡が損傷を受けてしまう。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、周囲の物体との衝突に対する保護機能を備えたカプセル型内視鏡及びそれを備えたカプセル型内視鏡装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明によるカプセル型内視鏡は、被検体内に挿入され、前記被検体内部の観察を行なうカプセル型内視鏡において、先端側にレンズカバーを設けたケース内に、前記レンズカバーに相対して対物光学系を配置すると共に、この対物光学系の

10

20

30

40

50

結像位置に撮像センサを配置したカプセル型内視鏡本体と、前記ケースに外装されて前記レンズカバーから突出して開口し、周囲の物体との衝突による衝撃から前記カプセル型内視鏡本体を保護する保護体とを備え、前記保護体の前記レンズカバーからの突設量が前記対物光学系の視野範囲を遮らない突設量であることを特徴とする。

本発明によるカプセル型内視鏡装置は、前記被検体内部の観察画像信号を無線で送信する送信手段を備える請求項 1 から 3 の何れか一に記載のカプセル型内視鏡と、前記送信手段からの前記観察画像信号を受信して処理する装置本体を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 ~ 図 1 5 は本発明の実施の第 1 形態に係わり、図 1 はカプセル型内視鏡装置の構成図、図 2 はカプセル型内視鏡の構成図、図 3 はカプセル型内視鏡本体の外径を示す説明図、図 4 は保護体の内径を示す説明図、図 5 は保護体の他の取付け例を示す説明図、図 6 はカプセル型内視鏡の内部構成を示すブロック図、図 7 はカプセル型内視鏡装置の設置例を示す説明図、図 8 は被検体内を観察しながら落下するカプセル型内視鏡を示す説明図、図 9 は被検体内の最深部近辺に達したカプセル型内視鏡を示す説明図、図 1 0 は被検体内の最深部に衝突したカプセル型内視鏡を示す説明図、図 1 1 はカプセル型内視鏡の衝突時の詳細を示す説明図、図 1 2 は衝撃センサ出力に対する処理を示すフローチャート、図 1 3 はカプセル型内視鏡の他の方向からの衝突時の詳細を示す説明図、図 1 4 は側視タイプのカプセル型内視鏡を示す説明図、図 1 5 は保護体の変形例を示す説明図である。

【 0 0 1 1 】

図 1 に示すカプセル型内視鏡装置 1 は、プラントの配管やガスタービンの内部等に挿入され、内部を撮影した画像信号を無線で送信するカプセル型内視鏡 2 と、このカプセル型内視鏡 2 から無線送信される画像信号を受信して処理する装置本体 3 とを備えて構成される。

【 0 0 1 2 】

装置本体 3 には、カプセル型内視鏡 2 と送受信するためのアンテナ部 4、アンテナ部 4 より受信した画像をモニタ 6 に表示できるように処理する処理部 5、画像を光磁気ディスク等のメディアに記録する記録部 7、モニタ 6 上の表示輝度、拡大縮小、表示領域の移動、フリーズ、記録等の指示を行なう操作部としてのコントローラ 8 が設けられている。更に、装置本体 3 には、電源ケーブル 9、及び、装置本体 3 を起動させる起動スイッチ 1 0 が設けられている。

【 0 0 1 3 】

次に、カプセル型内視鏡 2 について説明する。図 2 に示すように、カプセル型内視鏡 2 は、カプセル型内視鏡本体 2 a に、周囲の物体との衝突による衝撃からカプセル型内視鏡本体 2 a を保護するための後述する保護体 3 0 が外装されて構成されている。また、カプセル型内視鏡本体 2 a には、カプセル型内視鏡本体 2 a 自身の外装体として、略円筒形状で後端側を球面状に丸く形成したケース 1 1 と、このケース 1 1 の先端側でケース 1 1 に連続して設けられたレンズカバー 1 2 及び LED (発光ダイオード) カバー 1 3 とが設けられている。

【 0 0 1 4 】

ケース 1 1 の内部には、レンズカバー 1 2 に相対する位置に、レンズ枠 1 4 に保持された対物光学系 1 5 が配置され、その対物光学系 1 5 の結像位置に、CCD や CMOS 等からなる撮像センサ 1 6 が配置されている。また、ケース 1 1 内部の、LED カバー 1 3 と相対する位置には、カプセル型内視鏡 2 の先端側を照明する光源となる白色 LED 1 7 が、その端部に設けた基板 1 8 と共に設けられ、基板 1 8 には、白色 LED 1 7 を発光させる駆動回路 1 9 が接続されている。

白色 LED 1 7、基板 1 8、駆動回路 1 9 は、対物光学系 1 5 の周りに複数個設けられている。

【 0 0 1 5 】

10

20

30

40

50

撮像センサ 16 の後端側には、撮像センサ 16 の駆動及び撮像センサ 16 からの画像信号の処理を主要に行う制御部 20、電源部 22 からの電力を管理し、制御部 20 や駆動回路 19 に電力を送る電力管理部 21、ボタン型電池からなる電源部 22、無線により装置本体 3 のアンテナ部 4 に制御部 20 で処理した信号を送信する無線回路部 23 が搭載されている。

【0016】

また、図 2 に示すカプセル型内視鏡 2 は、その重心が先端寄りになるよう、おもりとなる錘部 24 がカプセル型内視鏡本体 2 a 内の先端側寄りに数箇所配置されており、撮像センサ 16 の後端側には、カプセル型内視鏡 2 が投入された被検体内部の壁面等に衝突した際の衝撃を検出し、制御部 20 に通知する衝撃センサ 70 が備えられている。

10

【0017】

尚、錘部 24、衝撃センサ 70 は、カプセル型内視鏡本体 2 a に必ずしも必須の構成ではなく、以下においては、適宜、カプセル型内視鏡本体 2 a 内の図示を省略する。また、レンズ枠 14、対物光学系 15、撮像センサ 16、白色 LED 17、基板 18、駆動回路 19、制御部 20、電力管理部 21、電源部 22、無線回路部 23 は、ケース 11 内部に設けた本体胴部 25 に係止または接合されている。

【0018】

一方、ケース 11 の周囲には、レンズカバー 12 及び LED カバー 13 以外を外装するように、保護体 30 が設けられている。この保護体 30 は、レンズカバー 12 及び LED カバー 13 側で円筒状に突出して開口する円筒部 31 と、ケース 11 を覆う胴部 32 とを有し、ウレタン、ポリエチレン、塩化ビニル等の軟質樹脂からなる弾性を有する素材で形成されている。

20

【0019】

保護体 30 は、円筒部 31 の突設量 L が対物光学系 15 の視野範囲 W を遮らない突出量とされており、カプセル型内視鏡本体 2 a に、圧入、係合、粘着等によって取付け固定されている。例えば、保護体 30 をカプセル型内視鏡本体 2 a に圧入して固定する場合には、図 3、図 4 に示すように、保護体 30 の内径 b をケース 11 の外径 a よりも小さくし、保護体 30 をケース 11 に圧入する寸法とする。尚、保護体 30 の厚さは、無線回路部 23 からの無線を遮らない厚さに設定する。

【0020】

また、保護体 30 を、圧入によらずカプセル型内視鏡本体 2 a に取付ける場合には、例えば、図 5 に示すように、カプセル型内視鏡本体 2 a のケース 11 外周側に凹部 33 A を設けると共に保護体 30 の内面側に凸部 33 B を設け、凹部 33 A と凸部 33 B とを互いに係合させて固定するようにしても良い。この場合、凹部 33 A、凸部 33 B は、それぞれ、円周方向に全周或いは一部に配置する。

一部に配置する場合には、凹部 33 A、凸部 33 B を複数配置しても何ら問題はない。この凹部 33 A と凸部 33 B との係合による保護体の取付けは、以下に説明する各形態において、圧入に代えて採用することが可能である。

【0021】

ここで、カプセル型内視鏡 2 の内部制御系、特に制御部 20 の内部構成について説明する。図 6 に示すように、電源部 22 からの電力は電源管理部 21 で管理され、撮像センサ 16、白色 LED 17 を駆動する駆動回路 19、制御部 20、無線回路部 23、衝撃センサ 70 に供給される。制御部 20 は、撮像センサ 16 や衝撃センサ 70 の信号を処理すると共に、駆動回路 19 や無線回路部 23 への制御指令を出力する機能部であり、衝撃センサ 70 の衝撃しきい値、衝撃センサ 70 のカウント値（使用回数）、及びカウントリミット値を保持するメモリ 80 を有してカプセル型内視鏡 2 の全体制御を司る制御回路 81 と、撮像センサ 16 が出力する信号を画像処理し、制御回路 81 へ送る映像信号処理回路 82 とを備えている。

40

【0022】

以上の構成によるカプセル型内視鏡 2 は、以下に説明するように、被検体内部に投入され

50

て落下し、被検体内部の屈曲部壁面、例えばエルボの壁面等に衝突する。このような衝突動作を繰り返すため、一定の回数を経た後には、保護体 30 を交換することが望ましい。

【 0 0 2 3 】

そこで、先ず、電源ケーブル 9 を接続して起動スイッチ 10 を ON 状態にし、カプセル型内視鏡装置 1 の装置本体 3 で、無線通信によりカプセル型内視鏡 2 の制御回路 8 1 内のメモリ 8 0 に記録された使用回数（カウント値）を読み取り、保護体 30 を交換する必要があるか否かを確認する。その結果、保護体 30 の交換が不要であれば、図 7 に示すように、カプセル型内視鏡装置 1 を使用する際には、カプセル型内視鏡 2 からの無線通信に支障がないよう、できるだけ検査する機器（被検体）の近くに装置本体 3 を設置する。

【 0 0 2 4 】

そして、カプセル型内視鏡 2 と装置本体 3 との無線通信の状況が問題ないかどうかを確認する。このとき、画像にノイズが多く入る場合には、電波の干渉を避ける為に装置本体 3 を移動し、検査に問題ない画像状況となる位置で検査の準備に入る。また、検査する周囲の明るさや検査範囲等から、モニタ 6 の画像調整をしたい場合には、コントローラ 8 を用い、その調整を行なう。

【 0 0 2 5 】

次に、検査対象とする機器、例えばプラント設備等の配管であれば、配管 100 の中途に設けられた弁体等の蓋を開け、その開口部 101 より配管 100 の内部にカプセル型内視鏡 2 を挿入する。すると、カプセル型内視鏡 2 は、図 8 , 図 9 に示すように、異物損傷箇所 102 等を観察しながら重力によって配管 100 内部を落下していく。

【 0 0 2 6 】

カプセル型内視鏡 2 が落下するにしたがい、最深部（ここではエルボ 103）に近づいていき、最終的に、図 10 に示すように、エルボ 103 の壁面に衝突してしまう。この衝突に際しては、カプセル型内視鏡本体 2 a 内に錘部 24 を備える場合には、この錘部 24 により重心が先端寄りとなっているため、図 11 に示すように、保護体 30 の円筒部 31 が壁面 104 に衝突して弾性変形し、自身が緩衝部となってケース 11 内部の各部や LED カバー 13、レンズカバー 12 自体を保護する。

【 0 0 2 7 】

そして、検査が終了すれば、上述した弁体よりも下流域にある弁体を開き、上流から水などの流体を流すことで、下流の弁体から検査を終了したカプセル型内視鏡 2 を回収する。この回収には、通常知られている細長の挿入部を有する内視鏡を用いても良く、その場合には、通常の内視鏡の挿入部先端に開口するチャンネル等を用いてもカプセル型内視鏡 2 を回収する。

【 0 0 2 8 】

次の検査では、カプセル型内視鏡 2 の保護体 30 が弾性復元し、元の形状に戻っていれば、そのまま使用することができる。また、保護体 30 は、弾性材で柔軟なため、衝撃により切れ、裂けが生じる場合もあるが、その場合には、カプセル型内視鏡本体 2 a から保護体 30 を取り外し、新しい保護体 30 をケース 11 に外装してやれば良い。

【 0 0 2 9 】

保護体 30 の交換は、衝撃センサ 70 からの出力値に基づいて判断し、ユーザへの注意を喚起することができる。次に、衝撃センサ 70 の出力に対する処理について、図 12 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 3 0 】

図 12 に示す処理は、カプセル型内視鏡 2 が被検体の壁面等に衝突した際の衝撃センサ 70 の出力が予め設定された衝撃しきい値を越えた回数（カウント値）により、ユーザに保護体 30 の交換を促すものである。ここでは、衝撃センサ 70 の衝撃しきい値及びカウントリミット値は、予め無線通信によりカプセル型内視鏡 2 に送信され、制御回路 8 1 内部のメモリ 8 0 に記録されているものとする。

【 0 0 3 1 】

具体的には、先ず、ステップ S 1 において、被検体の壁面等にカプセル型内視鏡 2 が衝突

10

20

30

40

50

した際の衝撃センサ70の出力を読み、その出力値が衝撃しきい値を越えているか否かを調べる。そして、衝撃センサ70の出力が衝撃しきい値を超えた場合、ステップS2へ進み、メモリ80に記憶されているカウント値をインクリメントする。

【0032】

次に、ステップS3へ進み、カウント値がカウントリミット値を越えたか否かを調べる。その結果、カウント値がカウントリミット値以下の場合には、ステップS1へ戻って衝撃センサ70の出力を監視し、カウント値がカウントリミット値を超えた場合、ステップS4へ進んで、注意表示を表示させる指示を無線通信により装置本体3に通知する。装置本体3では、この指示を受け、ユーザーに保護体30の交換を促す注意表示をモニタ6に表示する。その後、ステップS4からステップS5へ進み、メモリ80のカウント値をリセットし、ステップS1へ戻る。

10

【0033】

尚、以上の処理は、カウントリミット値をカプセル型内視鏡2の制御回路81中のメモリ80に保持させ、カプセル型内視鏡2側で実行するものとして説明したが、カウントリミット値を装置本体3に保持させ、衝撃センサ70の出力が衝撃しきい値を越えるたびに、カプセル型内視鏡2から無線通信によってカウント値を装置本体3に送信し、図12の処理を装置本体3側で実行するようにしても構わない(但し、ステップS2以下)。

【0034】

このように、カプセル型内視鏡2に保護体30を設け、更に、その保護体30が衝撃吸収体となることで、カプセル型内視鏡本体2a内部の機器、及び、ケース11、レンズカバー12やLEDカバー13を保護することができる。特に、工業用途のカプセル型内視鏡の場合に見られるような、検査物が硬質である検査において、カプセル型内視鏡2が検査物に重力等で衝突する場合に備え、衝撃吸収体となる保護体30を設けたことで、損傷のない状態でカプセル型内視鏡本体2aを回収することができ、次回の検査に使用することができる。つまり、リユースすることで無駄なコストを削減できるという効果がある。

20

【0035】

更に、保護体30があることで、被検体の壁面(例えば、配管の内面)を傷つけないという効果が得られるばかりでなく、使用前後の不用意な取り扱いによる床面への落下、周囲に存在する工具・機器類等をぶつけることによる衝撃に対しても、カプセル型内視鏡本体2aを保護することが可能であり、不具合の発生を回避することができる。

30

【0036】

尚、保護体30は、円筒部31が保護する部分以外も保護していることから、カプセル型内視鏡本体2a内に錘部24を特に有しない場合にも有効であり、重心がどの位置にあっても、図13に示すように、被検体の壁面104に衝突したときに保護体30がカプセル型内視鏡本体2aを保護し、カプセル型内視鏡2の内部機器に問題を与えない。

【0037】

また、カプセル型内視鏡本体2aに搭載した光学系は、図2に示すようなカプセル型内視鏡2の長手軸方向のみを観察する直視タイプのものに限らず、斜め方向観察の斜視タイプ、側面方向観察の側視タイプ、或いは両タイプでも良い。図14は、側視タイプの形態を図示するものであり、図においては、側面方向に光学系、撮像系、照明系を配置したカプセル型内視鏡本体2bに、このカプセル型内視鏡本体2bに対応して円筒部31を側面方向に設けた保護体30Aを外装している。側視タイプのカプセル型内視鏡本体2bは、直視タイプのカプセル型内視鏡本体2aと光学系、撮像系、照明系の向きが異なり、これに対応して、駆動回路19、制御部20、電力管理部21、電源部22、無線回路部23の配置が若干異なるが、基本構成は同様である。

40

【0038】

更に、保護体30の円筒部31は、レンズカバー12及びLEDカバー13周囲のみではなく、図15に示すように、円筒部31に相当する突起34が、レンズカバー12及びLEDカバー13周囲は勿論のことカプセル型内視鏡本体2a全体に突出するような保護体30Bであっても良い。

50

【0039】

次に、本発明の実施の第2形態について説明する。図16～図20は本発明の実施の第2形態に係わり、図16はカプセル型内視鏡の構成図、図17は保護体の単体の説明図、図18はカプセル型内視鏡の衝突時の詳細を示す説明図、図19はカプセル型内視鏡の他の方向からの衝突時の詳細を示す説明図、図20は斜視タイプのカプセル型内視鏡を示す説明図である。尚、前述した第1形態と同様の作用効果を有する部材については、同じ符号を付して説明を省略する。

【0040】

図16に示すように、第2形態のカプセル型内視鏡2-1は、カプセル型内視鏡本体2aのケース11、レンズカバー12、LEDカバー13を被覆する袋状の保護体35を備えている。保護体35は、レンズカバー12及びLEDカバー13に相對し、その視野及び照明を妨げない透明部36と、この透明部36と一体的に結合される袋本体37と、袋本体37後端の袋端部38を結束する結束バンド39とを有している。

10

【0041】

すなわち、保護体35は、単体では、図17に示すように袋本体37後端の袋端部38が開口された形状であり、透明部36と袋本体37とが、接着、融着、一体成形等にて一体化され、袋端部38の開口部からカプセル型内視鏡本体2aが挿入されて結束バンド39により結束される。

【0042】

尚、保護体35の内径は、カプセル型内視鏡本体2aの外径より小さくても（圧入の場合）大きくても良く、結束バンド39にて保護体35がカプセル型内視鏡本体2aに密着するように外装を行なう。また、透明部36と袋本体37とは、材質が同じでも異ならせても良いが、両方とも第1形態の保護体30と同様の軟質樹脂等の弾性を有する素材であることが好ましい。

20

【0043】

第2形態では、先ず、カプセル型内視鏡本体2aに保護体35を被覆し、透明部36がレンズカバー12及びLEDカバー13の妨げにならないことを確認した後、袋端部38を結束バンド39で束ねて固定する。そして、第1形態で説明したように、無線通信に支障がないよう、検査する機器（被検体）の近くに装置本体3を設置し、プラント設備の配管内等の検査を実施する（図7～図10参照）。

30

【0044】

この検査において、図10と同様に、カプセル型内視鏡2-1が被検査機器の壁面に衝突すると、カプセル型内視鏡2-1は、図18に示すように、壁面104に透明部36が衝突して弾性変形し、自身が衝撃吸収体の如く変形する。従って、保護体35により衝突の際の衝撃が吸収され、カプセル型内視鏡本体2a自身には影響を与えない。

【0045】

前述の第1形態の保護体30では、壁面が平面でなく円錐状に盛り上がっている場合、保護体30の円筒部31より先にレンズカバー12が壁面に当接する可能性がある。これに対し、本形態の保護体35では、透明部36が前面全てを覆うため、レンズカバー12、LEDカバー13をより確実に保護できるという効果がある。

40

【0046】

また、カプセル型内視鏡本体2a内に錘部24を特に有さず、重心がどの位置にあっても、全体を保護体35が覆っているため、図19に示すように、どのように壁面104に衝突しても、保護体35がカプセル型内視鏡本体2aを保護するため、内部機器に問題を与えない。

【0047】

尚、カプセル型内視鏡本体2aに搭載した光学系は、カプセル型内視鏡2の長手軸方向のみを観察する直視タイプのものだけに限らず、斜め方向観察の斜視タイプ、側面方向観察の側視タイプ、或いは両タイプでも良く、その場合には、光学系のレンズカバー12、LEDカバー13に相對し、その視野及び照明を妨げない位置に透明部36を設ければよい

50

。

【0048】

図20は、斜視タイプの形態を図示するものであり、図においては、斜め方向に光学系及び撮像系を配置したカプセル型内視鏡本体2cに、レンズカバー12及びLEDカバー13に相対して透明部36を設けた保護体35Aを外装している。斜視タイプのカプセル型内視鏡本体2cは、光学系、撮像系、照明系の向きが異なるのみで、他の主要構成は直視タイプのカプセル型内視鏡本体2aと同様である。

【0049】

また、保護体35は、カプセル型内視鏡本体の全体を覆うことから、カプセル型内視鏡本体に、ケース11、レンズカバー12、LEDカバー13を設けず、これらを保護体35が兼ねるようにしても良い。その場合、ケース11、レンズカバー12、LEDカバー13の肉厚分だけ、カプセル型内視鏡全体としてのサイズを小さくすることができる。

【0050】

次に、本発明の実施の第3形態について説明する。図21は本発明の実施の第3形態に係わり、カプセル型内視鏡の構成図である。尚、前述した各実施の形態と同様の作用効果を有する構成については、同符号を付し、説明を省略する。

【0051】

第3形態のカプセル型内視鏡2-2は、図21に示すように、後端が開口したケース11Aを有するカプセル型内視鏡本体2dに、ケース11Aの開口部分を覆ってケース11Aの一部を代用する保護体40を備えるものである。カプセル型内視鏡本体2dの構成は、ケース11Aが異なる他は、基本的に前述のカプセル型内視鏡本体2aと同様である。

【0052】

保護体40は、レンズカバー12及びLEDカバー13側で円筒状に突出して開口する円筒部41と、ケース11A後端の開口部分を覆う胴部42とを有し、第1形態で述べたように、軟質樹脂等の弾性を有する素材で形成されている。また、カプセル型内視鏡本体2dのケース11A後端側と保護体40の内面側との間には、リング43が介装され、このリング43によって内部の水密が確保されている。

【0053】

尚、ここでは、リング43は、保護体40の抜け止めの効果も担っている。また、保護体40がリング43の部分にてケース11Aに対して回転自在となっても、何ら問題はない。

【0054】

第3形態のカプセル型内視鏡2-2は、前述の第1形態と同様、衝突の際に円筒部41が衝撃吸収し、カプセル型内視鏡本体2d自体を保護することができるばかりでなく、ケース11Aの一部を保護体40で兼ねたため、カプセル型内視鏡2-2全体の大きさを小さくできるという利点がある。本形態の場合も、円筒部41が破損した場合には、新しい保護体40を取り付けてやれば良い。

【0055】

次に、本発明の実施の第4形態について説明する。図22及び図23は本発明の実施の第4形態に係わり、図22はカプセル型内視鏡の構成図、図23はカプセル型内視鏡の衝突時の詳細を示す説明図である。

【0056】

上述した各形態の保護体30、保護体35、保護体40は、軟質の部材で形成されているため、使用するうちに切れや裂けのために交換しなくてはならない場合が生じる。第4形態は、保護体を交換せずに、何度でも使用できるようにしたものである。尚、前述した各形態と同様の作用効果を有する構成については、同符号を付し、説明を省略する。

【0057】

図22に示すように、第4形態のカプセル型内視鏡2-3は、カプセル型内視鏡本体2aを被覆する保護体45の前方に、ばね部48をせり出す形で突設したものである。保護体45は、第1形態の保護体30の円筒部31を短くした形状、或いは第3形態の保護体4

10

20

30

40

50

0の円筒部41を短くした形状のものを適用することができ、図22に図示する保護体45は、第1形態の保護体30の円筒部31を短くしてレンズカバー12の略先端位置で開口した円筒部46と、ケース11を被覆する胴部47とを有している。尚、ケース11と胴部47とは一体化しても良く、カプセル型内視鏡全体を小型化することができる。

【0058】

円筒部46には、接着、係合等の接合手段にてばね部48が接合され、対物光学系15の視野範囲を妨げないように突出されている。また、カプセル型内視鏡本体2aには錘部24が設けてあり、先端側に重心が寄っている。

【0059】

第4形態のカプセル型内視鏡2-3は、図23に示すように、検査時に被検体内部を落下して壁面104に衝突する際には、錘部24により先端側が下方に向くため、壁面104には、ばね部48が当接する。従って、衝突の際の衝撃をばね部48の弾性変形にて吸収し、カプセル型内視鏡本体2a自体には損傷を与えることがない。

10

【0060】

第4形態においても、上述の各形態と同様の効果が得られるが、ばね部48が金属線により作成されている場合には、容易に破損することはないため、再利用できる確率が高くなるという効果がある。

【0061】

この場合、ばね部48の線材の線径を細くし、弾発性を下げれば、被検査機器に与える衝撃は少なくなる。従って、その際には、巻数を多くしてばね部48の長さを長くすることで、衝撃吸収すれば良い。更に、耐久性は劣るが、ばね部48の素材を樹脂材としても同様の効果を得ることができる。ばね部48が破損した場合には、ばね部48のみ交換すれば良い。

20

【0062】

尚、第1形態で説明した図15の保護体30Bは、各突起34をばね部48と同等の形状としても、同様の効果を得ることができる。

【0063】

次に、本発明の実施の第5形態について説明する。図24は本発明の実施の第5形態に係わり、カプセル型内視鏡本体と保護体との関係を示す斜視図である。

尚、前述した各形態と同様の作用効果を有する構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

30

【0064】

上述した各形態では、保護体を袋状に形成してきたが、第5形態では、袋状とせずにカプセル型内視鏡本体の全域を覆う形態の保護体を採用する。第5形態のカプセル型内視鏡2-4は、2つの部材を上下方向や左右方向で接合した保護体でカプセル型内視鏡本体2a全体を覆うものであり、図24においては、上下に分割される2つの部材、すなわち蓋体51と底体52とからなる保護体50を示している。

【0065】

底体52には、レンズカバー12、LEDカバー13に相対する位置に、透明板53が設けてあり、また、蓋体51の枠部54、底体52の枠部55には、両者を接着する粘着層56が設けてある。尚、この保護体50も、各形態と同様、弾性を有する部材から形成される。

40

【0066】

第5形態の保護体50は、図24に示すように、カプセル型内視鏡本体2aに対して蓋体51及び底体52の向きを合わせて透明板53がレンズカバー12側となるようした後、上側より蓋体51を被せると共に下側より底体52をはめ合わせ、それぞれの枠部54、55を互いの粘着層56にて接着することで、カプセル型内視鏡本体2a全域を覆う。

【0067】

これにより、カプセル型内視鏡本体2aに対し、全域を保護体50にて保護することができ、衝突時のカプセル型内視鏡本体2aの損傷を防止することができる。この場合、保護

50

体50は弾性体であるため、切れ、裂けがない限り、何度でも使用可能である。もし、切れ、裂けができた際には、その部分から保護体50を切り裂いてカプセル型内視鏡本体2aを取り出し、新しい保護体50を取り付ければ良い。

【0068】

尚、蓋体51と底体52との接合は、粘着だけに限らず、両者に設けた突起、溝による係合でも、凹凸の圧入でも良い。

【0069】

次に、本発明の実施の第6形態について説明する。図25～図27は本発明の実施の第6形態に係わり、図25はカプセル型内視鏡の構成図、図26はカプセル型内視鏡本体を示す説明図、図27は保護体を示す説明図である。尚、前述した各形態と同様の作用効果を有する構成については、同じ符号を付し、説明を省略する。

10

【0070】

図25～図27に示すように、第6形態のカプセル型内視鏡2-5は、先端側に傘状の段差部61を設けると共に、この段差部61に複数の切り欠き部62を切り欠き形成したケース11Bを有するカプセル型内視鏡本体2eに、複数の突起65を備えた保護体60を外装するものである。カプセル型内視鏡本体2eの構成は、ケース11Bが異なる他は、基本的に前述のカプセル型内視鏡本体2aと同様である。

【0071】

保護体60は、カプセル型内視鏡2eのケース11Bを覆う胴部63の先端側に、ケース11Bの段差部61に当接して位置決めを行なう当接部64と、ケース11Bの切り欠き部62を通して前方に突出される複数の突起65とを備えている。

20

【0072】

第6形態のカプセル型内視鏡2-5においても、カプセル型内視鏡2-5が衝突した際に、保護体60の突起65又は突起65以外の部分に変形し、前述の各形態と同様、衝撃を吸収することができる。

【0073】

尚、上述した各実施形態においては、保護体30(30A, 30B), 35(35A), 40, 45, 50, 60を、軟質の弾性を有する部材で形成すると説明したが、軟質の部材でなく、破壊や粉砕により衝撃を吸収する硬質の樹脂体、例えば、PMMA(ポリメチルメタアクリレート)、ABS(アクリルニトリルブタジエンスチレン)、PC(ポリカーボネイト)等の樹脂体で形成しても良い。

30

【0074】

また、本発明により、損傷を受けずにカプセル型内視鏡本体2a(2b～2e)を回収できるため、カプセル型内視鏡本体2a(2b～2e)で観察した映像は、カプセル型内視鏡本体2a(2b～2e)から装置本体3へ無線で送信せずとも、カプセル型内視鏡本体2a(2b～2e)内部にデータとして蓄積し、カプセル型内視鏡本体2a(2b～2e)を回収後、画像データを回収しても良い。それにより、無線回路部23を省略することができ、カプセル型内視鏡全体を小型化できるという効果を得ることができる。

【0075】

[付記]

40

1. 少なくとも観察手段等の機器類を有し、それ単独で被検体内に挿入され被検体内部の観察を行なうカプセル型内視鏡において、

カプセル型内視鏡には、

内部の機器を保護する保護体を設けたことを特徴とする。

【0076】

2. 付記1において、

衝撃を吸収し内部の機器を保護する保護体を設けたことを特徴とする。

【0077】

3. 付記1において、

自身が変形自在となることで衝撃を吸収し内部の機器を保護する保護体を設けたことを特

50

徴とする。

【0078】

4. 被検体内に挿入され被検体内部の観察を行なうカプセル型内視鏡において、カプセル型内視鏡には、

少なくとも前記観察を行なう観察手段を配したカプセル型内視鏡本体と、カプセル型内視鏡本体を保護する保護体を設けたことを特徴とする。

【0079】

5. 付記1又は4において、保護体は弾性体からなることを特徴とする。

10

【0080】

6. 付記1又は4において、保護体は、塑性変形自在の硬質体からなることを特徴とする。

【0081】

7. 付記4において、カプセル型内視鏡本体の外装を構成する外装体をさらに外装する保護体であることを特徴とする。

【0082】

8. 付記4において、カプセル型内視鏡本体の外装を構成する外装体をさらに外装する保護体であって、外装体の一部を保護体が兼ねたことを特徴とする。

20

【0083】

9. 付記4において、保護体は袋状であることを特徴とする。

【0084】

10. 付記9において、保護体と外装体の組み合わせは、圧入によりなることを特徴とする。

【0085】

11. 付記9において、保護体を外装体に被覆し、袋状の端部を結束して、保護体と外装体を固定したことを特徴とする。

30

【0086】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、カプセル型内視鏡本体の対物光学系の視野範囲を遮ることなくカプセル型内視鏡本体に外装される保護体を設けたことにより、周囲の物体との衝突による衝撃からカプセル型内視鏡本体を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第1形態に係わり、カプセル型内視鏡装置の構成図

【図2】同上、カプセル型内視鏡の構成図

40

【図3】同上、カプセル型内視鏡本体の外径を示す説明図

【図4】同上、保護体の内径を示す説明図

【図5】同上、保護体の他の取付け例を示す説明図

【図6】同上、カプセル型内視鏡の内部構成を示すブロック図

【図7】同上、カプセル型内視鏡装置の設置例を示す説明図

【図8】同上、被検体内を観察しながら落下するカプセル型内視鏡を示す説明図

【図9】同上、被検体内の最深部近辺に達したカプセル型内視鏡を示す説明図

【図10】同上、被検体内の最深部に衝突したカプセル型内視鏡を示す説明図

【図11】同上、カプセル型内視鏡の衝突時の詳細を示す説明図

【図12】同上、衝撃センサ出力に対する処理を示すフローチャート

50

- 【図13】 同上、カプセル型内視鏡の他の方向からの衝突時の詳細を示す説明図
- 【図14】 同上、側視タイプのカプセル型内視鏡を示す説明図
- 【図15】 同上、保護体の変形例を示す説明図
- 【図16】 本発明の実施の第2形態に係わり、カプセル型内視鏡の構成図
- 【図17】 同上、保護体の単体の説明図
- 【図18】 同上、カプセル型内視鏡の衝突時の詳細を示す説明図
- 【図19】 同上、カプセル型内視鏡の他の方向からの衝突時の詳細を示す説明図
- 【図20】 同上、斜視タイプのカプセル型内視鏡を示す説明図
- 【図21】 本発明の実施の第3形態に係わり、カプセル型内視鏡の構成図
- 【図22】 本発明の実施の第4形態に係わり、カプセル型内視鏡の構成図
- 【図23】 同上、カプセル型内視鏡の衝突時の詳細を示す説明図
- 【図24】 本発明の実施の第5形態に係わり、カプセル型内視鏡本体と保護体との関係を示す斜視図
- 【図25】 本発明の実施の第6形態に係わり、カプセル型内視鏡の構成図
- 【図26】 同上、カプセル型内視鏡本体を示す説明図
- 【図27】 同上、保護体を示す説明図

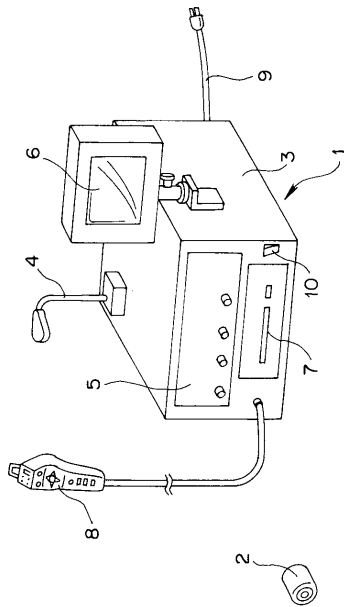
10

【符号の説明】

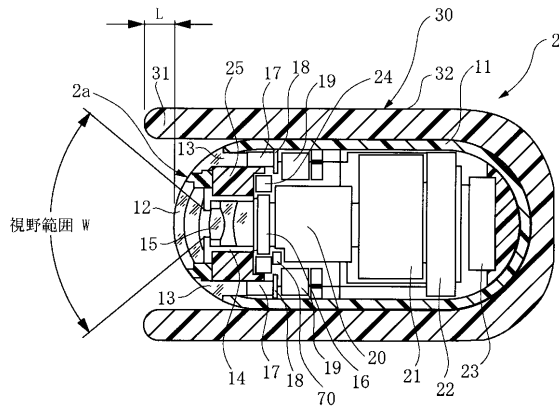
- 1 カプセル型内視鏡装置
- 2 カプセル型内視鏡
- 2 a , 2 b , 2 c , 2 d , 2 e カプセル型内視鏡本体
- 3 0 , 3 0 A , 3 0 B , 3 5 , 3 5 A , 4 0 , 4 5 , 5 0 , 6 0 保護体
- 1 0 4 壁面
- W 視野範囲

20

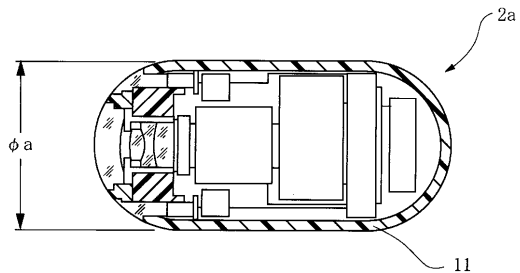
【図1】



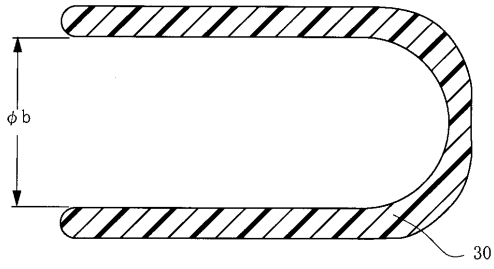
【図2】



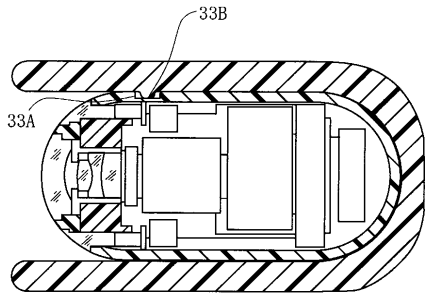
【図3】



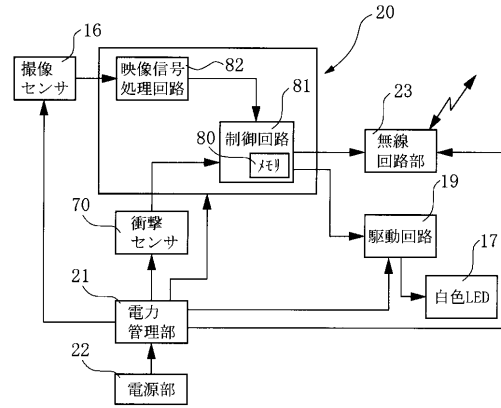
【図4】



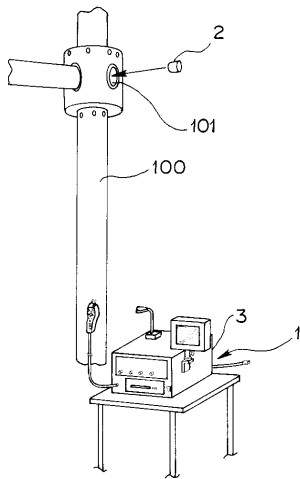
【図5】



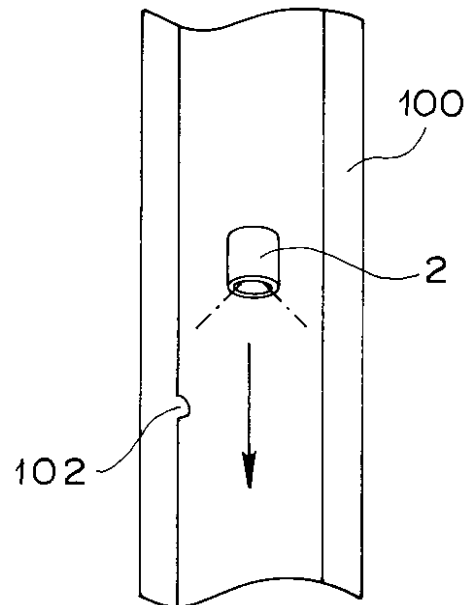
【図6】



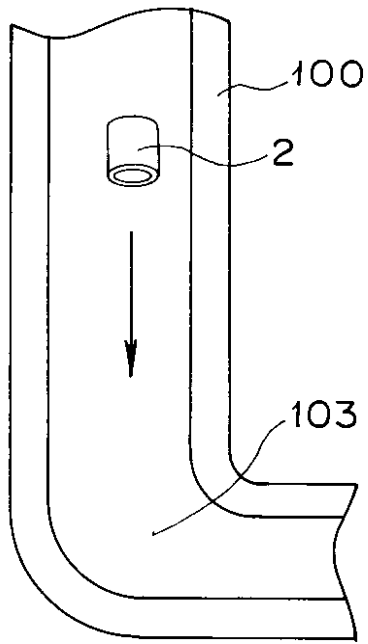
【図7】



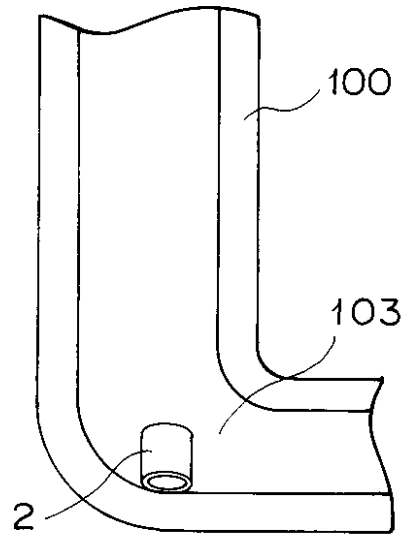
【図8】



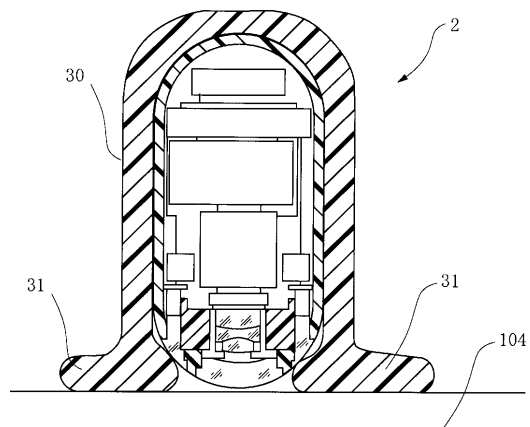
【図9】



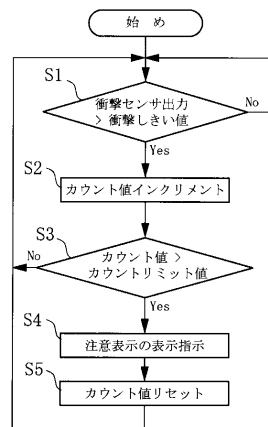
【図10】



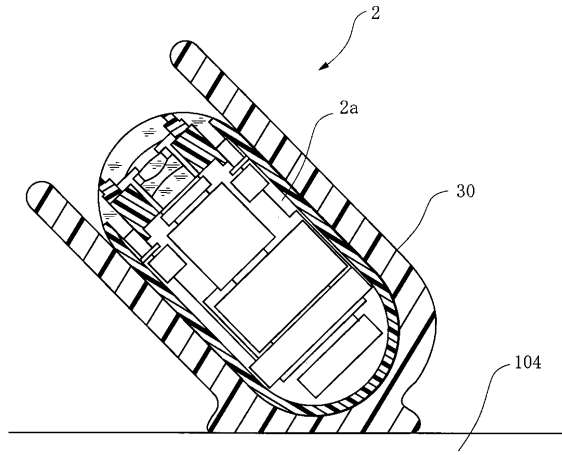
【図11】



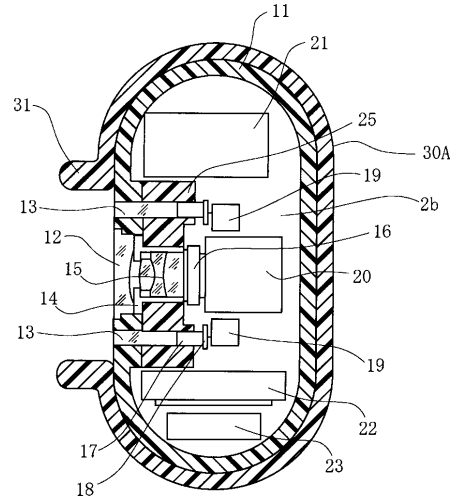
【図12】



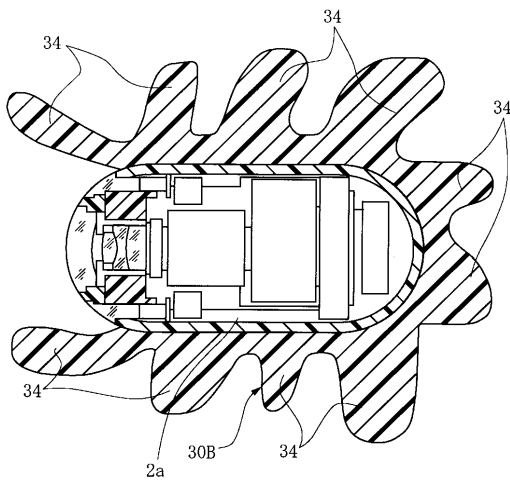
【図13】



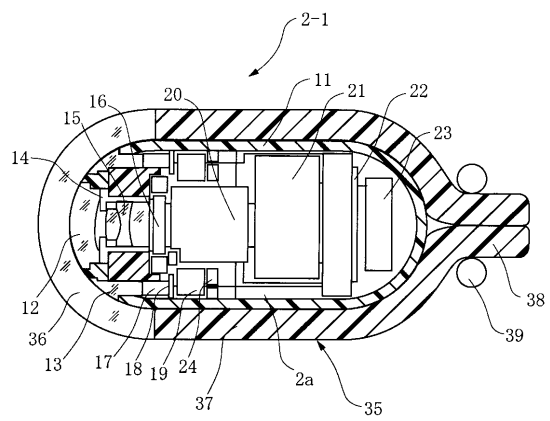
【図14】



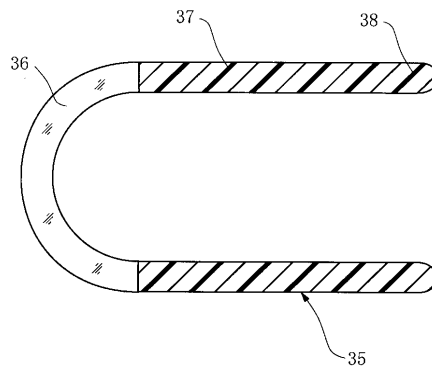
【図15】



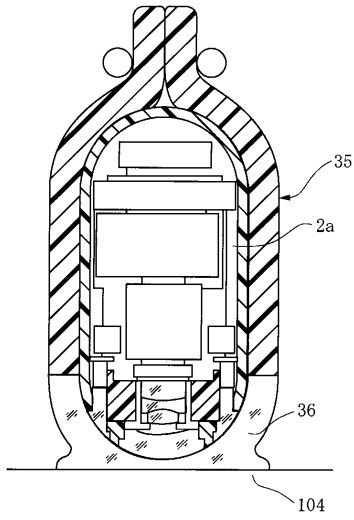
【図16】



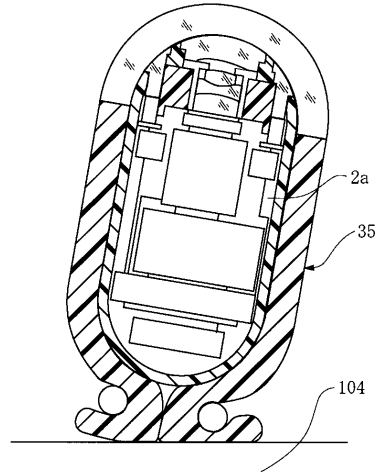
【図17】



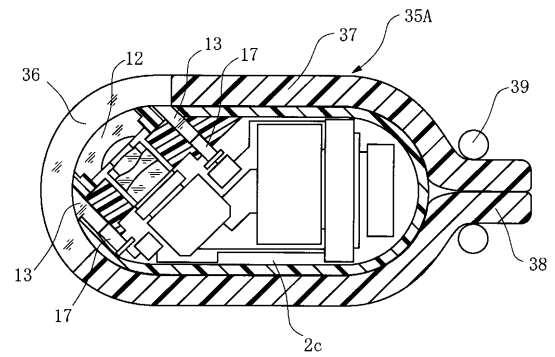
【図18】



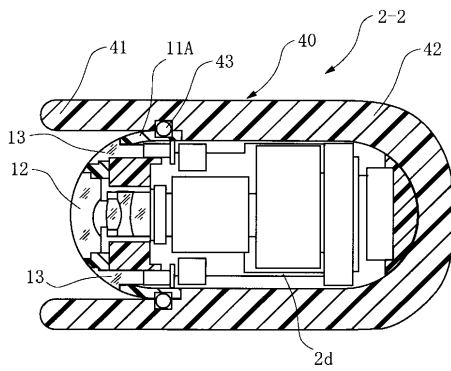
【図19】



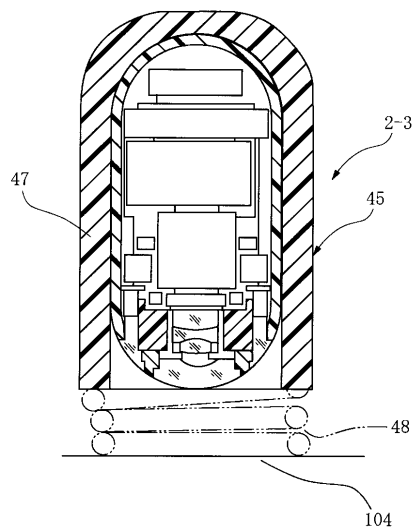
【図20】



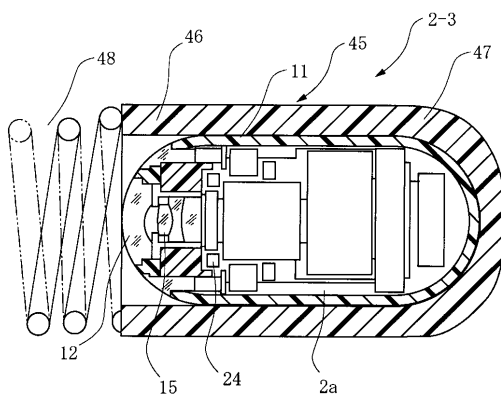
【図21】



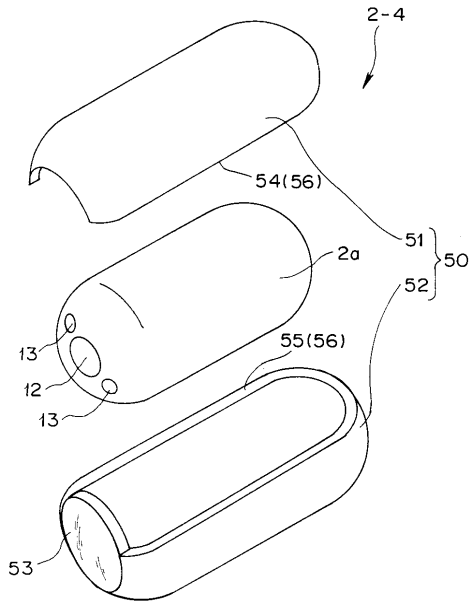
【図23】



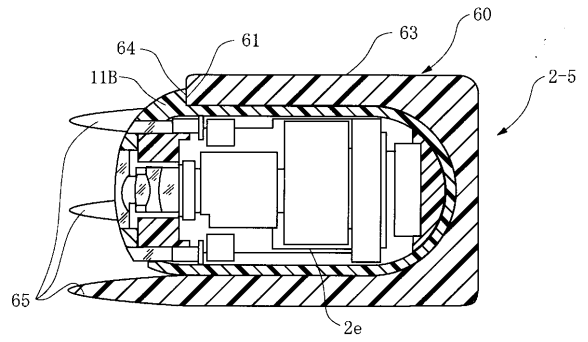
【図22】



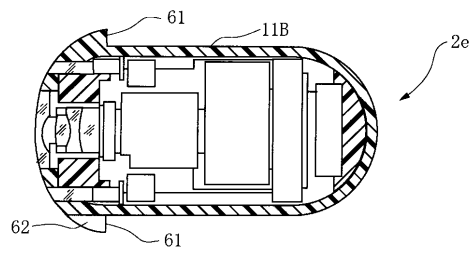
【図 2 4】



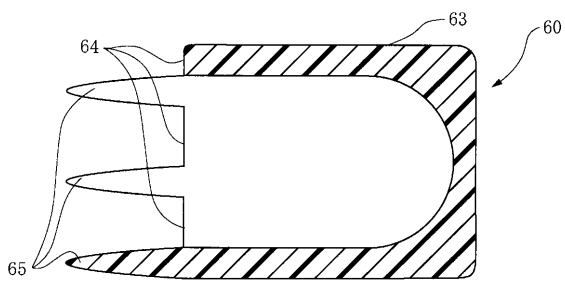
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-135387(JP,A)
特開2003-093367(JP,A)
特開2003-135388(JP,A)
米国特許出願公開第2001/0051766(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

G02B 23/24

专利名称(译)	胶囊型内窥镜和胶囊型内窥镜装置		
公开(公告)号	JP4573502B2	公开(公告)日	2010-11-04
申请号	JP2003159959	申请日	2003-06-04
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	三宅清士 小畑光男		
发明人	三宅 清士 小畑 光男		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 H04N5/225 A61B1/05		
CPC分类号	A61B1/00142 A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A H04N5/225.C H04N5/225.E A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.650 H04N5/225 H04N5/225.430 H04N5/225.500 H04N5/232.300 H04N5/232.941		
F-TERM分类号	2H040/BA14 2H040/BA23 2H040/CA02 2H040/CA22 2H040/DA16 2H040/DA18 2H040/DA22 2H040/DA53 2H040/DA55 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/FF50 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/FF50 4C161/GG28 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/WW19 5C022/AA09 5C022/AC63 5C022/AC77 5C122/DA12 5C122/DA26 5C122/EA05 5C122/EA51 5C122/EA54 5C122/GE09 5C122/GE21 5C122/HB01		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2004357933A JP2004357933A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有防止与周围物质碰撞的保护功能的胶囊型内窥镜。
 ŽSOLUTION：保护器30覆盖胶囊型内窥镜2的胶囊型内窥镜主体2a，以避免中断物镜光学系统15的视野范围W。因此，即使胶囊型内窥镜2与内部的墙面碰撞也是如此在被检体上，保护器30的圆筒部31弹性变形，起到缓冲部的作用，保护壳体11内的各部分，LED罩13和镜头罩12本身。因此，可以收集胶囊型内窥镜主体2a而不会损坏，并且通过重新使用胶囊型内窥镜主体可以降低不必要的成本。Ž

【图3】

