

(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2012-65686

(P2012-65686A)

(43) 公開日 平成24年4月5日 (2012. 4. 5)

(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 6 1
		4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2010-210402 (P2010-210402)
(22) 出願日 平成22年9月21日 (2010. 9. 21)

(71) 出願人 000191238
新日本無線株式会社
東京都中央区日本橋横山町 3 番 1 〇号
(72) 発明者 中川 敏郎
埼玉県ふじみ野市福岡二丁目 1 番 1 号 新
日本無線株式会社川越製作所内
F ターム (参考) 4C061 CC06 DD10 GG13 JJ20 LL02
QQ06 UU06 UU08
4C161 CC06 DD10 GG13 JJ20 LL02
QQ06 UU06 UU08

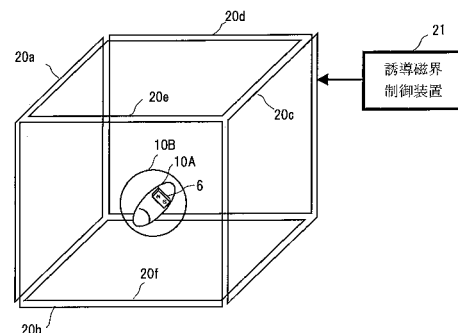
(54) 【発明の名称】 カプセル内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 弱い誘導磁界によっても撮像システムの姿勢の制御が可能なカプセル内視鏡を提供する。

【解決手段】 体内管腔を観察するための撮像システムを液体が充填した外装カプセル容器内に収納することにより、撮像システムの姿勢変更の制御を容易にすることができる。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも撮像部と姿勢制御部を備えた撮像システムを備えるカプセル内視鏡において

、

前記撮像システムを外装カプセル容器内に姿勢変更可能な空隙を保持して収納したことを特徴とするカプセル内視鏡

【請求項 2】

前記撮像システムは、カプセル型容器に収納されており、該カプセル型容器と前記外装カプセル容器との間の前記空隙に前記撮像システムを収納した前記カプセル型容器の比重と等しい液体が充填されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、胃及び小腸等の体内管腔内を観察する医療用カプセル内視鏡の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、体内管腔内を観察する手段として、長い可撓性の管により外部機器と接続された内視鏡ではなく、被検者の苦痛を軽減することができるカプセル内視鏡が実用化されている。このカプセル内視鏡は、体内管腔内を撮像するための撮像システムをカプセル型容器内に収納し、撮像した画像情報を無線により体外の画像モニタへ送信するものである。

20

【0003】

このようなカプセル内視鏡は、体内管腔内を消化器内壁の蠕動運動により移動し、観察方向をコントロールすることができなかった。そこで、カプセル内視鏡の姿勢を誘導磁界により制御する手段（例えば、特許文献 1 参照）が提案されている。

【0004】

図 4 に従来のカプセル内視鏡の構成を示す。カプセル内視鏡 10A は、照明源 3、撮像素子 4、撮像素子 4 上に画像の焦点を合わせるための撮像光学系 2 により構成される撮像システムと、撮像システムからの映像信号を送信するための送信器 7 およびアンテナ 8、これらの電氣的素子に電力を供給する電源 5 とを備えている。これらの機器は光窓を備えたカプセル型容器 1 に収められている。また、磁石 6 は、誘導磁界に作用してカプセル内視鏡 10A の姿勢制御をおこなうためのものである。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】再特 W O 2 0 0 7 / 0 7 7 8 9 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献 1 に記載されている誘導磁界によりカプセル内視鏡の姿勢制御をおこなうためには、強い磁界による誘導磁界を発生させる必要がある。このため、大量のエネルギーが必要となり、また誘導コイルや磁界制御装置が大型化する問題点がある。

40

【0007】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、弱い磁界強度（すなわち少量のエネルギー）によりカプセル内視鏡の向きを変え、所定の観察方向を設定するカプセル内視鏡の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、請求項 1 に係る発明は、少なくとも撮像部と姿勢制御部を備えた撮像システムを備えるカプセル内視鏡において、前記撮像システムを外装カプセル容

50

器内に姿勢変更可能な空隙を保持して収納したことを特徴とする。

【0009】

請求項2に係る発明は、前記撮像システムは、カプセル型容器に収納されており、該カプセル型容器と前記外装カプセル容器との間の前記空隙に前記撮像システムを収納した前記カプセル型容器の比重と等しい液体が充填されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によると、弱い磁界強度（すなわち少量のエネルギー）によりカプセル内視鏡の姿勢を制御して目的の観察方向を設定することが可能であり、磁界の発生に必要な誘導コイルや磁界制御装置の小型化が可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係るカプセル内視鏡の構成を示す図である。

【図2】本発明に係るカプセル内視鏡の磁気誘導システムの構成を示す図である。

【図3】本発明に係る撮像光学系の焦点距離を説明する図である。

【図4】従来のカプセル内視鏡の内部構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図1乃至図3を参照して本発明の実施例について説明する。なお、以下に説明する部材や数量等は本発明を限定するものではなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

20

【0013】

図1に本発明の実施例を示す。カプセル内視鏡10Aは前述した従来のカプセル内視鏡であり、このカプセル内視鏡10Aを透明カプセル12（外装カプセル容器に相当）内に収納し、カプセル内視鏡10Aとの空隙に液体11を充填した構造となっている。

【0014】

透明カプセル12の形状は、従来のカプセル内視鏡10Aが姿勢変更可能な状態で収納可能であり、且つ、食道を経由して消化管に送達可能な大きさと形であれば特に限定されるものではなく、球状、半球状、円筒状（例えば、軸方向外方に半球状に突き出す形状）などでもよい。しかしながら、カプセル内視鏡10Aが、透明カプセル12内において全方向を向くことができるようにするためには透明カプセル12は球状であることが好ましい。

30

【0015】

液体11は、カプセル内視鏡10Aの方向転換が容易にできるように、粘性が低く、比重がカプセル内視鏡10Aと同じことが好ましい。例えば、安全性を考慮して「かん水」（炭酸カリウム、炭酸ナトリウム等の水溶液）などを用いることができる。

【0016】

次に、本発明に係るカプセル内視鏡における観察方向の制御手段について説明する。本発明に係る撮像システムは、従来のカプセル内視鏡10Aに固定されている撮像システムを使用している。このため、カプセル内視鏡10Aの姿勢を変えることは、撮像システムの観察方向を変えることと同義である。

40

【0017】

図2に、本発明に係るカプセル内視鏡の誘導システムの構成を示す。本発明のカプセル内視鏡10Bの周囲に誘導コイル群20a、20b、20c、20d、20e、20fを配置し、誘導磁界制御装置21により誘導コイル群に電流を流すことによりカプセル内視鏡10Bの周囲に磁気勾配を発生させている。カプセル内視鏡10A内の磁石6がこの磁気勾配に反応することによりカプセル内視鏡10Aの姿勢を制御する。

【0018】

本実施例の構成における従来のカプセル内視鏡10Aの動作について次に説明する。従来のカプセル内視鏡では、体内管腔内でカプセル内視鏡10Aの外殻であるカプセル型容

50

器が直接管腔壁面と接触しているため、カプセル内視鏡と体内管腔壁面との接触抵抗が高くなり、カプセル内視鏡の姿勢を制御するために強い磁界を加える必要があった。これに対し本実施例では、従来のカプセル内視鏡 10 A の周囲を液体 11 で充填する構成をとっている。そして液体 11 を、カプセル内視鏡 10 A と同じ比重であり、且つ、粘性の低いものから選択することにより、カプセル内視鏡 10 A と液体 11 間の摩擦係数を小さくすることができる。本実施例の構成をとることにより、誘導磁界がない場合、カプセル内視鏡 10 A は、その重心に依存して重力方向に対し常に一定の角度を保持した状態で静止し、誘導磁界が存在する場合には、カプセル内視鏡 10 A は、擬似的に無重力状態に浮遊するよう振舞うため、弱い磁界で姿勢制御が可能となる。

【0019】

10

ところで、本実施例では、図 3 に示すように、従来のカプセル内視鏡 10 A のカプセル型容器 1 と透明カプセル 12 との間に新たな隙間（距離 C）ができる。このため、従来のカプセル内視鏡 10 A の撮像光学系 2 から撮像素子 4 までの距離 B を合わせ込む必要がある。つまり、従来のカプセル内視鏡 10 A の撮像光学系 2 から撮像素子 4 までの距離 B を次の式より求めていた。

$$1/A + 1/B = 1/f$$

（ここで A は撮像光学系 2 から光窓 1 までの距離、f は撮像光学系 2 の焦点距離）

しかしながら、本実施例では、距離 C を考慮して以下の式により距離 B が求められる。

$$1/(A+C) + 1/B = 1/f$$

以上説明したように、従来単体で使用していたカプセル内視鏡を本実施例のような構成として使用する場合には、撮像光学系 2 と撮像素子 4 までの距離 B を、再度合わせ込むか、焦点調整機能を備えたカプセル内視鏡 10 A を用いることが好ましい。

20

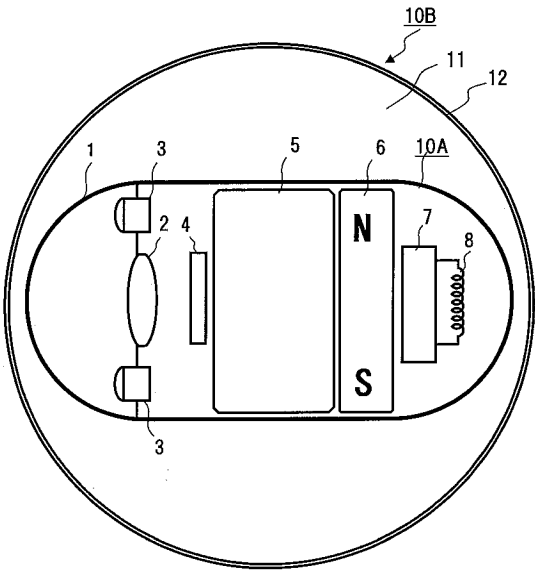
【符号の説明】

【0020】

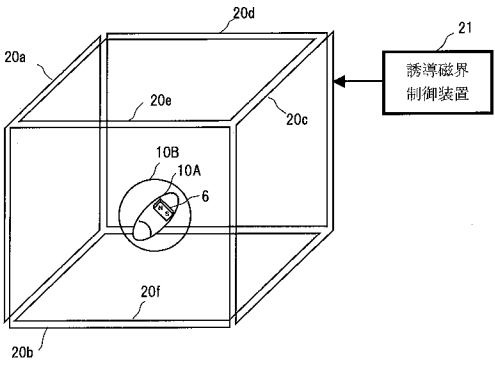
- 1：カプセル型容器
- 2：撮像光学系
- 3：照明源
- 4：撮像素子
- 5：電源
- 6：磁石
- 7：送信器
- 8：アンテナ（コイル型）
- 10 A：カプセル内視鏡（従来例）
- 10 B：カプセル内視鏡（本発明）
- 11：液体
- 12：透明カプセル
- 20 a、20 b、20 c、20 d、20 e、20 f：誘導コイル
- 21：誘導磁界制御装置

30

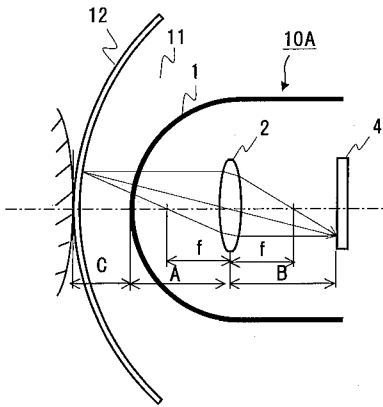
【図 1】



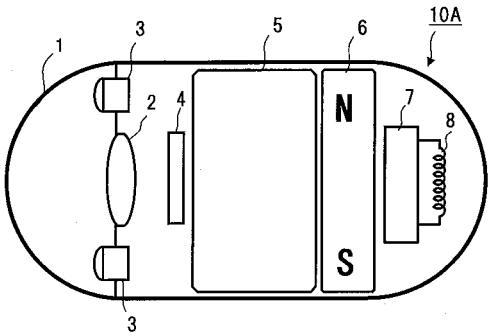
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	胶囊内窥镜		
公开(公告)号	JP2012065686A	公开(公告)日	2012-04-05
申请号	JP2010210402	申请日	2010-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	新日本无线株式会社		
申请(专利权)人(译)	新日本无线株式会社		
[标]发明人	中川敏郎		
发明人	中川 敏郎		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00158 A61B1/041 A61B34/73		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.611 A61B1/00.650		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/GG13 4C061/JJ20 4C061/LL02 4C061/QQ06 4C061/UU06 4C061/UU08 4C161/CC06 4C161/DD10 4C161/GG13 4C161/JJ20 4C161/LL02 4C161/QQ06 4C161/UU06 4C161/UU08 4C161/DD07 4C161/FF15 4C161/FF17		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种即使通过弱感应磁场也能够控制成像系统的姿势的胶囊型内窥镜。通过将用于观察体腔的成像系统存储在充满液体的外部胶囊容器中，可以容易地控制成像系统的姿势变化。[选择图]图2

