

(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2009-45279
(P2009-45279A)

(43) 公開日 平成21年3月5日(2009.3.5)

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

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-214882 (P2007-214882)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成19年8月21日 (2007.8.21)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100090169
			弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306
			弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746
			弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045
			弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

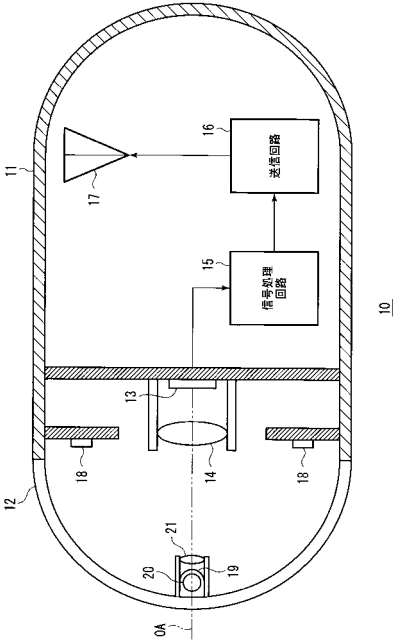
(54) 【発明の名称】 カプセル内視鏡

(57) 【要約】

【課題】カプセル内視鏡の姿勢を簡易な方法で検知する。

【解決手段】カプセル内視鏡は撮像素子13、信号処理回路15、ケーシング19、および方向指標20を有する。撮像素子13の視野内において、ケーシング19は方向指標20を回転自在に保持する。方向指標20は内部に空洞部および磁極を有する。方向指標20の表面は第1～第8の領域に分割される。第1～第8の領域は第1～第8の色により着色される。撮像素子13は被写体とともに方向指標を撮像する。信号処理回路15は、撮像された方向指標20の領域と見かけの面積に基づいて、カプセル内視鏡10の向きを判別する。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

球体であって、前記球体の第 1 の直径と前記球体の球面との 2 つの交点が重力により鉛直方向の上下方向にそれぞれ向き、前記球面は前記第 1 の直径に垂直な平面と前記球面の交線である第 1 の境界線により第 1、第 2 の領域に分割され、前記第 1、第 2 の領域それぞれには第 1、第 2 の視覚情報が設けられる方向指標と、

前記方向指標を撮影する撮像素子と、

前記方向指標を、前記撮像素子の視野内において回転自在に保持する保持手段とを備える

ことを特徴とするカプセル内視鏡。

10

【請求項 2】

前記撮像素子が撮影した前記方向指標の前記第 1、第 2 の視覚情報に基づいて前記撮像素子から見た前記第 1、第 2 の領域の面積を検出し、前記撮像素子から見た前記第 1、第 2 の領域の面積に基づいて前記鉛直方向に対する前記カプセル内視鏡の方向を検出する検出手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡。

【請求項 3】

前記第 1、第 2 の視覚情報は、それぞれ異なる第 1、第 2 の色彩、第 1、第 2 の文字、第 1、第 2 の図形、または第 1、第 2 の記号であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のカプセル内視鏡。

【請求項 4】

前記方向指標は、S 極と、前記 S 極と結ばれる直線が前記第 1 の直径に対して交差またはねじれの関係となるように配置された N 極とを有し、

前記 S、N 極を分け隔て且つ前記第 1 の直径に平行な平面と前記球面との交線である第 2 の境界線により、前記球面が第 3、第 4 の領域に分割され、

前記第 3、第 4 の領域それぞれには第 3、第 4 の視覚情報が設けられる

ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載のカプセル内視鏡。

20

【請求項 5】

前記撮像素子が撮影した前記方向指標の前記第 3、第 4 の視覚情報に基づいて前記撮像素子から見た前記第 3、第 4 の領域の面積を検出し、前記撮像素子から見た前記第 3、第 4 の領域の面積に基づいて地上の南北方向に対する前記カプセル内視鏡の方向を検出する検出手段を備えることを特徴とする請求項 4 に記載のカプセル内視鏡。

30

【請求項 6】

球体であって、前記球体の第 2 の直径と前記球体の球面と 2 つの交点付近に S 極と N 極とを有し、前記球面は前記第 2 の直径に垂直な平面と前記球面の交線である第 2 の境界線により第 3、第 4 の領域に分割され、前記第 3、第 4 の領域それぞれには第 3、第 4 の視覚情報が設けられる方向指標と、

前記方向指標を撮影する撮像素子と、

前記方向指標を、前記撮像素子の視野内において回転自在に保持する保持手段とを備える

ことを特徴とするカプセル内視鏡。

40

【請求項 7】

前記方向指標と前記撮像素子との間に、前記方向指標を前記撮像素子の受光面に結像させる補正光学系が配置されることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか 1 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、体内における姿勢を把握可能なカプセル内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

従来、カプセル内視鏡システムが開発されている。カプセル内視鏡システムでは、撮像素子を設けたカプセル内視鏡が用いられる。カプセル内視鏡は患者に飲込まれ、体内を単独で移動する。移動しながら、カプセル内視鏡によって体内の撮影が連続的に行われる。撮影された画像は画像データとして体外機に受信される。体外機が受信した画像データに基づく画像がモニタに表示される。

【 0 0 0 3 】

カプセル内視鏡は体内で自由に姿勢を変化させてしまうため、撮影する画像の視認だけでは、何処の部位を撮影しているかを判別するのが困難であった。そのため、体内におけるカプセル内視鏡の姿勢を把握することが求められていた。そこで、磁気を利用してカプセル内視鏡の姿勢を検出することが提案されている（特許文献 1 参照）。

10

【 0 0 0 4 】

しかし、磁気を利用する場合は大型の磁気検出センサが必要であり、より小型化したシステムが求められていた。特に、カプセル内視鏡による体内の撮影は長時間を要するため、大型の磁気検出センサを用いる場合に被検者が検査室において、拘束された状態で長時間の検査を受けることになった。そのため、被検者にとって不便であった。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 3 0 4 6 3 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

したがって、本発明ではカプセル内視鏡の姿勢を簡易に把握可能なカプセル内視鏡の提供を目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の第 1 のカプセル内視鏡は、球体であって球体の第 1 の直径と記球体の球面との 2 つの交点が重力により鉛直方向の上下方向にそれぞれ向き球面は前記第 1 の直径に垂直な平面と前記球面の交線である第 1 の境界線により第 1、第 2 の領域に分割され第 1、第 2 の領域それぞれには第 1、第 2 の視覚情報が設けられる方向指標と、方向指標を撮影する撮像素子と、方向指標を撮像素子の視野内において回転自在に保持する保持手段とを備えることを特徴としている。

30

【 0 0 0 7 】

なお、撮像素子が撮影した方向指標の第 1、第 2 の視覚情報に基づいて撮像素子から見た第 1、第 2 の領域の面積を検出し、撮像素子から見た第 1、第 2 の領域の面積に基づいて鉛直方向に対する前記カプセル内視鏡の方向を検出する検出手段を備えることが好ましい。

【 0 0 0 8 】

また、第 1、第 2 の視覚情報はそれぞれ異なる第 1、第 2 の色、第 1、第 2 の文字、第 1、第 2 の図形、または第 1、第 2 の記号であることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

また、方向指標は S 極と S 極と結ばれる直線が第 1 の直径に対して交差またはねじれの関係となるように配置された N 極とを有し、S、N 極を分け隔て且つ第 1 の直径に平行な平面と球面との交線である第 2 の境界線により球面が第 3、第 4 の領域に分割され、第 3、第 4 の領域それぞれには第 3、第 4 の視覚情報が設けられることが好ましい。

40

【 0 0 1 0 】

また、撮像素子が撮影した方向指標の第 3、第 4 の視覚情報に基づいて撮像素子から見た第 3、第 4 の領域の面積を検出し、撮像素子から見た第 3、第 4 の領域の面積に基づいて地上の南北方向に対するカプセル内視鏡の方向を検出する検出手段を備えることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 2 のカプセル内視鏡は、球体であって球体の第 2 の直径と球体の球面と 2 つの交点付近に S 極と N 極とを有し球面は第 2 の直径に垂直な平面と球面の交線である第 2

50

の円周により第 3、第 4 の領域に分割され第 3、第 4 の領域それぞれには第 3、第 4 の視覚情報が設けられる方向指標と、方向指標を撮影する撮像素子と、方向指標を撮像素子の視野内において回転自在に保持する保持手段とを備えることを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

また、方向指標と撮像素子との間に方向指標を撮像素子の受光面に結像させる補正光学系が配置されることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、簡易な構成でカプセル内視鏡の方向を判別することが可能になる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態を適用したカプセル内視鏡を含むカプセル内視鏡システムの使用状態を示す第 1 の参考図である。図 2 は、カプセル内視鏡システムの使用状態を示す第 2 の参考図である。

【 0 0 1 5 】

本実施形態のカプセル内視鏡を有するカプセル内視鏡システムは、カプセル内視鏡 2 0、外部受信機 1、カプセル内視鏡プロセッサ 2、およびモニタ 3 等によって構成される（図 1、図 2 参照）。カプセル内視鏡システムによる体腔内部の観察は、データ採取のステップとデータに基づく画像表示のステップとによって構成される。

20

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、データ採取のステップにおいて、外部受信機 1 が固定されたベスト v が、被検者 P に装着される。なお、外部受信機 1 は、専用ポケットへの収容などの方法によりベスト v に固定される。このとき、外部受信機 1 がベスト v を介して被検者 P の体外に固定される。

【 0 0 1 7 】

また、データ採取のステップにおいてカプセル内視鏡 1 0 が被検者 P に飲込まれる。カプセル内視鏡 1 0 により画像観察に必要なデータが生成される。生成されたデータは外部受信機 1 に無線送信される。無線送信されたデータが外部受信機 1 に設けられるハードディスク（図示せず）またはフラッシュメモリ（図示せず）に格納される。

30

【 0 0 1 8 】

カプセル内視鏡 1 0 による撮像を終えると、画像表示のステップを実行することが可能になる。図 2 に示すように、画像表示のステップにおいて外部受信機 1 がカプセル内視鏡プロセッサ 2 に接続される。なお、内視鏡プロセッサ 2 はモニタ 3 にも接続される。

【 0 0 1 9 】

外部受信機 1 に格納されたデータは、カプセル内視鏡プロセッサ 2 に送られる。カプセル内視鏡プロセッサ 2 によって、データに対して所定のデータ処理が施される。所定のデータ処理が施されたデータはモニタ 3 に送られる。モニタ 3 には、送られたデータに基づく画像が表示される。

【 0 0 2 0 】

40

次にカプセル内視鏡 1 0 の構成について図 3 を用いて詳細に説明する。図 3 はカプセル内視鏡の内部構成を概略的に示すブロック図である。カプセル内視鏡 1 0 は、筐体 1 1 と透明なカバー 1 2 との内部に、撮像素子 1 3、撮影光学系 1 4、信号処理回路 1 5、送信回路 1 6、送信アンテナ 1 7、および照明光源 1 8 など設けることにより、形成される。なお、以下の説明において、カプセル内視鏡 1 0 の向きとは筐体 1 1 の円筒高さ方向で、カプセル内視鏡 1 0 からカバー 1 2 の方向とする。

【 0 0 2 1 】

筐体 1 1 の内部において、受光面がカバー 1 2 側を向くように、撮像素子 1 3 が固定される。撮像素子 1 3 よりカバー 1 2 寄りの位置に撮影光学系 1 4 が固定される。なお、撮像素子 1 3 の受光面の中心を通る法線が撮影光学系 1 4 の光軸 O A と重なるように、撮影

50

光学系 14 が配置される。

【0022】

カバー 12 の内面側の撮影光学系 14 の光軸とカバー 12 との交点付近にケーシング 19 が形成される。ケーシング 19 の内部に、真球状に形成された方向指標 20 が保持される。ケーシング 19 の内部は方向指標 20 より径の大きな球状の空洞が形成され、方向指標 20 はケーシング 19 の内部において回転自在である。ケーシング 19 の内壁と方向指標 20 との間には、潤滑剤が充填される。なお、方向指標 20 と同じ密度の潤滑剤が用いられる。

【0023】

ケーシング 19 と撮影光学系 14 との間に、補正光学系として補助レンズ 21 が設けられる。補助レンズ 21 の光軸が撮影光学系 14 の光軸と重なるように、補助レンズ 21 が配置される。補助レンズ 21 および撮影光学系 14 により、方向指標 20 の光学像が撮像素子 13 の受光面上に結像する。

10

【0024】

筐体 11 の内部において、撮像素子 13 よりカバー 12 寄りの位置に、複数の発光素子 18 が設けられる。発光素子 18 により照明光が発光され、カバー 12 を透過して被写体に照射される。照明された被写体がカバー 12 および撮影光学系 14 を介して撮像素子 13 に撮像される。撮像された画像に相当する画像信号が撮像素子 13 により生成される。

【0025】

画像信号は信号処理回路 15 に送られ、所定の信号処理が施される。所定の信号処理が施された画像データは送信回路 16 に送られる。送信回路 16 に送られた画像データは、送信アンテナ 17 を介してカプセル内視鏡 10 の外部に無線送信される。

20

【0026】

次に、方向指標 20 の構造について図 4 ~ 図 7 を用いて説明する。図 4 示すように、方向指標 20 の中心 C を通る第 1 の直径 L1 と方向指標 20 の表面との 2 つの交点が第 1、第 2 の交点 IP1、IP2 に定められる。また、方向指標 20 の中心を通り、第 1 の直径 L1 に垂直な第 2 の直径 L2 と方向指標 20 の表面との 2 つの交点が第 3、第 4 の交点 IP3、IP4 に定められる。

【0027】

方向指標 20 の内部には、空洞部 22 および磁極が形成される。空洞部 22 は第 1 の直径 L1 上において第 1 の交点 IP1 付近に形成される。また、第 3、第 4 の交点 IP3、IP4 付近がそれぞれ S 極、N 極となるように磁極が形成される。なお、S 極と N 極とは、方向指標 20 における第 3、第 4 の交点 IP3、IP4 付近を磁化させることにより形成される。

30

【0028】

重力により第 1 の直径 L1 が鉛直方向と平行になるように、方向指標 20 はケーシング 19 内部において回転する。また、磁力により第 2 の直径 L2 が地上の南北方向を向くように、方向指標 20 はケーシング 19 内部において回転する。

【0029】

方向指標 20 の中心 C を通り、第 1、第 2 の直径 L1、L2 に垂直な第 3 の直径 L3 と方向指標 20 の表面との 2 つの交点が第 5、第 6 の交点 IP5、IP6 に定められる。さらに、第 1 の交点 IP1 側から見て時計回りに第 3、第 6、第 4、第 5 の交点 IP3、IP6、IP4、IP5 の順番に並ぶように第 5、第 6 の交点 IP5、IP6 が定められる。

40

【0030】

方向指標 20 の表面は、第 3、第 5、第 4、第 6 の交点 IP3、IP5、IP4、IP6 を通る第 1 の円周と、第 1、第 5、第 2、第 6 の交点 IP1、IP5、IP2、IP6 を通る第 2 の円周と、第 1、第 3、第 2、第 4 の交点 IP1、IP3、IP2、IP4 を通る第 3 の円周により、第 1 ~ 第 8 の領域 A1 ~ A8 に分割される (図 6、図 7 参照)。

【0031】

50

第 1、第 3、第 5 の交点 I P 1、I P 3、I P 5 により囲まれる第 1 の領域 A 1 は第 1 の色により着色される (図 6 参照)。第 2、第 3、第 5 の交点 I P 2、I P 3、I P 5 により囲まれる第 2 の領域 A 2 は第 2 の色により着色される (図 6 参照)。第 2、第 4、第 5 の交点 I P 2、I P 4、I P 5 により囲まれる第 3 の領域 A 3 は第 3 の色により着色される (図 7 参照)。第 1、第 4、第 5 の交点 I P 1、I P 4、I P 5 により囲まれる第 4 の領域 A 4 は第 4 の色により着色される (図 7 参照)。第 1、第 3、第 6 の交点 I P 1、I P 3、I P 6 により囲まれる第 5 の領域 A 5 は第 5 の色により着色される (図 6 参照)。第 2、第 3、第 6 の交点 I P 2、I P 3、I P 6 により囲まれる第 6 の領域 A 6 は第 6 の色により着色される (図 6 参照)。第 2、第 4、第 6 の交点 I P 2、I P 4、I P 6 により囲まれる第 7 の領域 A 7 は第 7 の色により着色される (図 7 参照)。第 1、第 4、第 6 の交点 I P 2、I P 4、I P 6 により囲まれる第 8 の領域 A 8 は第 8 の色により着色される (図 7 参照)。

10

【0032】

カプセル内視鏡 10 は、体内において様々な方向を向くことがある。一方、カプセル内視鏡 10 が体内においてどのような姿勢であっても、方向指標 20 は地上に対して第 1、第 2 の交点 I P 1、I P 2 がそれぞれ鉛直方向の上下に向き、第 3、第 4 の交点 I P 3、I P 4 がそれぞれ南北方向を向いた姿勢を維持する。したがって、カプセル内視鏡 10 の地上に対する姿勢が変わると、撮像素子 13 に撮像される方向指標 20 の領域および領域の見かけの面積が変わることになる。

【0033】

20

例えば、カプセル内視鏡 10 が水平方向の西側を向いているとき (図 8 符号 v p 1 参照)、第 1 ~ 第 4 の領域 A 1 ~ A 4 が均等の大きさで、撮像素子 13 に撮像される。また、カプセル内視鏡 10 が水平方向の北側を向いているとき (図 8 符号 v p 2 参照)、第 1、第 2、第 5、第 6 の領域 A 1、A 2、A 5、A 6 が均等の大きさで、撮像素子 13 に撮像される。また、カプセル内視鏡 10 が鉛直下向き方向と 45° の角度で、北西を向いているとき (図 8 符号 v p 3 参照)、第 2 の領域 A 2 が最大の大きさであって、第 1 ~ 第 3、第 6 の領域 A 1 ~ A 3、A 6 が撮像素子 13 に撮像される (図 9 参照)。

【0034】

前述のように、有効撮像範囲の中央において方向指標 20 と、その周囲において被写体を撮像したときの画像データが信号処理回路 15 に送られる。信号処理回路 15 では、中央における方向指標 20 のデータ成分が抽出される。抽出された方向指標 20 に対応するデータ成分に基づいて、地上に対するカプセル内視鏡 10 の向きが信号処理回路 15 により判別される。

30

【0035】

前述のように、カプセル内視鏡 10 の向く方向に応じて、撮像される領域およびその見かけの面積が変わる。逆に、撮像されている領域とその領域の見かけの面積の比に基づいて、カプセル内視鏡 10 の向きを判別することが可能である。信号処理回路 15 には、撮像される領域とその面積比に対応した内視鏡方向データが記録されている。

【0036】

まず、信号処理回路 15 では、抽出された方向指標 20 の領域が検出され、さらに、その面積比が算出される。次に、検出された領域と算出された面積比とに基づいて、信号処理回路 15 によりカプセル内視鏡 10 の向きが判別される。判別された向きは、内視鏡方向データとして画像データとともに送信回路 16 に送られ、カプセル内視鏡 10 の外部に無線送信される。

40

【0037】

カプセル内視鏡 10 から無線送信される画像データおよび内視鏡方向データが外部受信機 1 により受信され、ハードディスクドライブに格納される。なお、外部受信機 1 には重力方向センサ (図示せず) および方位センサ (図示せず) が設けられており、地上に対する外部受信機 1 の向きが検出される。外部受信機 1 の向きに対応する受信機方向データも画像データおよび内視鏡方向データとともに、ハードディスクドライブに格納される。

50

【0038】

外部受信機1がカプセル内視鏡プロセッサ10に接続されると(図2参照)、画像データ、内視鏡方向データ、および受信機方向データがカプセル内視鏡プロセッサ2に送られる。カプセル内視鏡プロセッサ2では、画像データに対応する画像をモニタ3に表示するための所定のデータ処理が行われる。また、カプセル内視鏡プロセッサ2では、内視鏡方向データおよび受信機方向データに基づいて外部受信機1に対するカプセル内視鏡10の相対的な方向が算出される。

【0039】

以上のような本実施形態のカプセル内視鏡によれば、カプセル内視鏡の姿勢を簡易な構成で検出することが可能となる。

10

【0040】

なお、本実施形態において、方向指標20に空洞部22および磁極を形成することにより、鉛直方向と南北方向を検出する構成であるが、空洞部22および磁極のいずれか一方を形成することにより、鉛直方向および南北方向のいずれか一方を検出する構成であってもよい。

【0041】

また、本実施形態において、方向指標20の表面は第1～第8の領域A1～A8に分割され、それぞれの領域が異なる色で着色される構成であるが、少なくとも表面が3領域以上に分割され異なる色に着色されていれば、鉛直方向と南北方向とを判別可能である。

【0042】

20

例えば、方向指標20の直径と表面との2交点を結ぶ3つの半円により表面を均等に3分割し、3つの領域それぞれを異なる色で着色すれば、方向の検出が可能である。ただし、このような領域の配置では、直径方向から見える方向指標20の領域および各領域の面積比は同じである。そこで、このような配色の方向指標を使う場合は、撮像される方向指標の領域と各領域の面積比に加えて、交点を中心に右または左周りに並ぶ領域の色の順番に基づいて、カプセル内視鏡10の方向を判別することが可能である。

【0043】

また、判別する方向が鉛直方向および南北方向のいずれか一方である場合には、方向指標20の表面は少なくとも2領域に分割され、異なる色で着色されていれば、カプセル内視鏡10の向いている方向の判別は可能である。例えば、方向指標の直径(第1の直径)に垂直な平面と方向指標の表面との交線である第1の円周により表面を2分割し、それぞれの領域を異なる色で着色すれば、方向の検出が可能である。

30

【0044】

また、本実施形態において、第1～第8の領域IP1～IP8はそれぞれ第1～第8の色に着色される構成であるが、着色されずに各領域前面に文字、図形、記号などの視覚情報が付されていればよい。撮像素子13により撮像された画像において、各領域に付されるこれらの文字などを信号処理回路15が分別することにより、各領域の種類および見かけの面積比を求めることが可能である。

【0045】

40

また、本実施形態において、方向指標20に空洞部22を設けることにより方向指標20が地上に対して一定の姿勢を維持する構成であるが、方向指標の重心を境に分けられる2片の密度が異なるように方向指標20を形成すればよい。例えば、互いに密度の異なる部材を張り合わせるによっても、地上に対して一定の方向を向く方向指標20を形成可能である。

【0046】

また、本実施形態において、方向指標20には磁極が形成されるが、磁極は方向指標20の内部に磁石を設けてもよいし、磁性体を磁化させることにより形成する構成であってもよい。

【0047】

50

また、本実施形態において、鉛直方向を向く第1の直径L1と、S極とN極とを結ぶ第

2 の直径 L 2 とが直交するが、直交しなくてもよい。両者が平行でない、すなわち交差または捩れの関係にあれば、本実施形態と同様の効果を得ることが可能である。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態において、撮影光学系 1 4 の光軸とカバー 1 2 との交点付近にケーシング 1 9 が形成される構成であるが、方向指標 2 0 を撮像素子 1 3 の視野内で保持すれば、ケーシング 1 9 が形成される位置は限定されない。ただし、カプセル内視鏡 1 0 は体内で管腔に沿って移動することが多く、撮像素子 1 3 の中心は管腔の奥であって十分な光が到達しない領域を撮像することが多い。したがって、撮像素子 1 3 の中心付近は観察対象領域となることが少なく、この位置に方向指標 2 0 が表示されても被写体の観察の障害となることが少ない。

10

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態では、信号処理回路 1 5 によりカプセル内視鏡 1 0 の向きが判別される構成であるが、判別されなくてもよい。撮影される領域、各領域の境界、各領域の見かけの形状などを観察者が視認することにより、カプセル内視鏡 1 0 の向きを判別することは可能である。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態において、カプセル内視鏡 1 0 の信号処理回路 1 5 よりカプセル内視鏡 1 0 の向きが判別される構成であるが、カプセル内視鏡 1 0 で判別されなくてもよい。例えば、体外受信機 1 やカプセル内視鏡プロセッサ 2 内で画像データに基づいてカプセル内視鏡 1 0 の向きを検出することも可能である。

20

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態において、カプセル内視鏡 1 0 に補助レンズ 2 1 が設けられる構成であるが、設けられなくてもよい。撮影光学系 1 4 の物体面がカプセル内視鏡 1 0 から遠方に設定される場合には、補助レンズ 2 1 を用いることにより撮像される方向指標 2 0 の領域およびその見かけの面積を明確に検出可能となる。一方、物体面がカプセル内視鏡 1 0 に近接した位置に設定される場合には、補助レンズ 2 1 を用いなくても方向指標 2 0 の各領域を明確に検出することが可能である。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態において、ケーシング 1 9 の内部には潤滑剤が充填されるが、何も充填されなくてもよい。ただし、潤滑剤を充填させることにより方向指標 2 0 とケーシング 1 9 との摩擦が低減し、より早く正確に方向指標 2 0 が回転することが可能になる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 3 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を適用したカプセル内視鏡を含むカプセル内視鏡システムの使用状態を示す第 1 の参考図である。

【図 2】カプセル内視鏡システムの使用状態を示す第 2 の参考図である。

【図 3】本実施形態のカプセル内視鏡の内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図 4】方向指標の中心を通る断面を示す図である。

【図 5】方向指標の斜視図である。

【図 6】方向指標を第 3 の交点側から見た外観図である。

40

【図 7】方向指標を第 4 の交点側から見た外観図である。

【図 8】カプセル内視鏡の姿勢に対する方向指標の表示パターンを説明するための図である。

【図 9】第 2 の領域側から見たときの方向指標の外観図である。

【符号の説明】

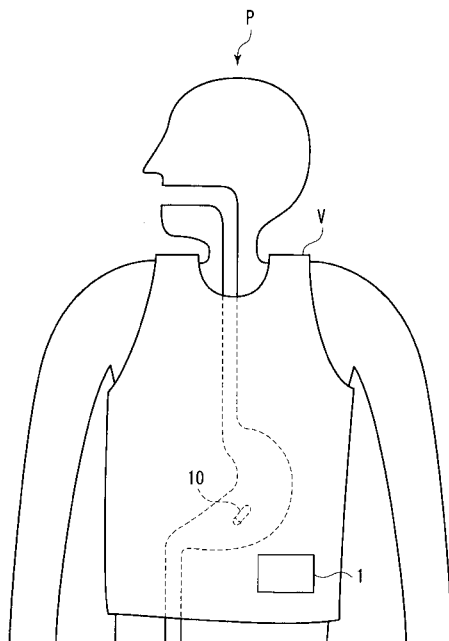
【 0 0 5 4 】

- 1 0 カプセル内視鏡
- 1 3 撮像素子
- 1 5 信号処理回路
- 1 9 ケーシング

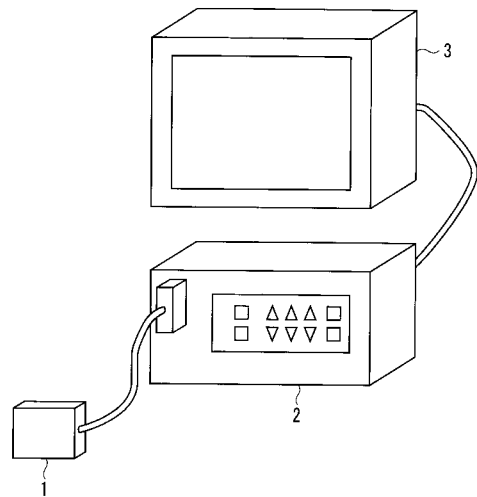
50

- 2 0 方向指標
- 2 1 補助レンズ
- 2 2 空洞部
- A 1 ~ A 8 第 1 ~ 第 8 の領域
- I P 1 ~ I P 6 第 1 ~ 第 6 の交点
- L 1 ~ L 3 第 1 ~ 第 3 の直線

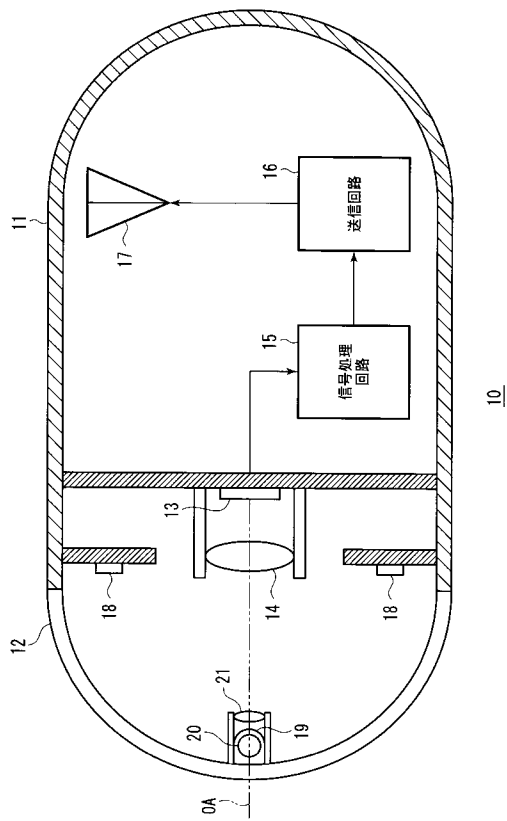
【 図 1 】



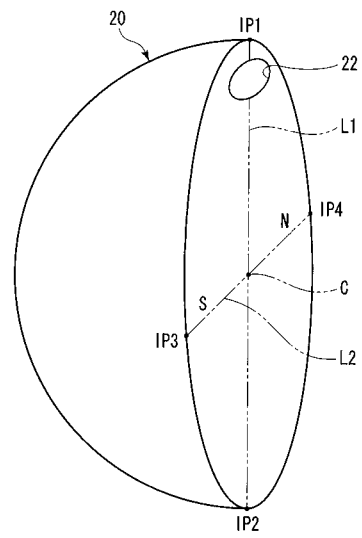
【 図 2 】



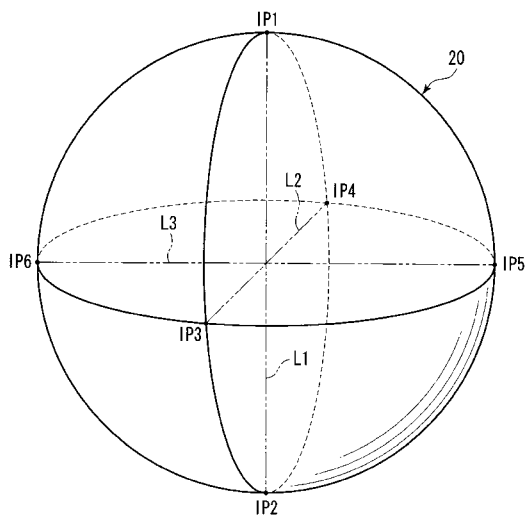
【 図 3 】



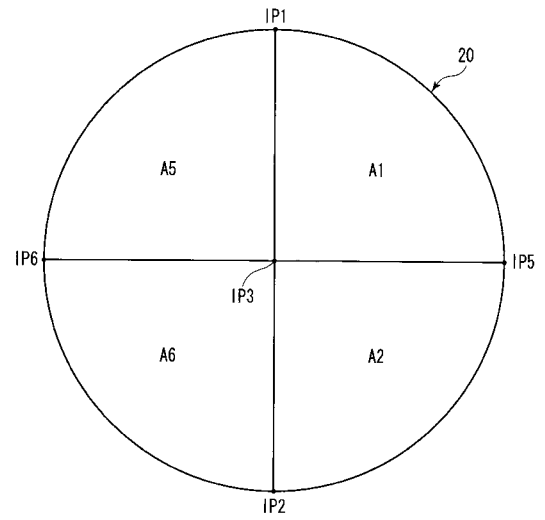
【 図 4 】



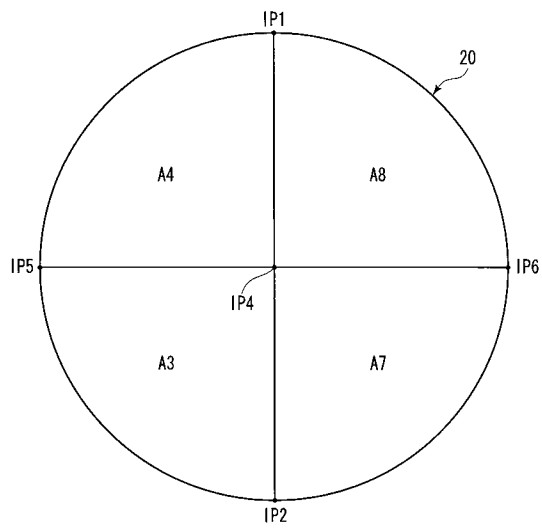
【 図 5 】



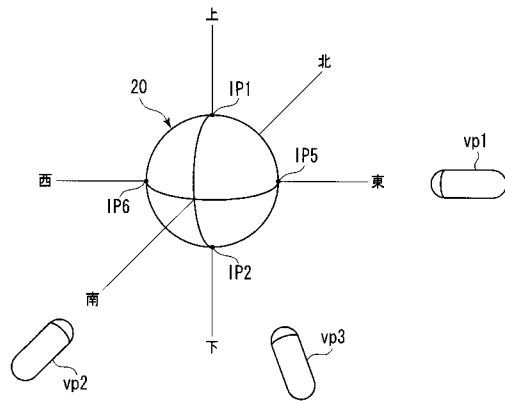
【 図 6 】



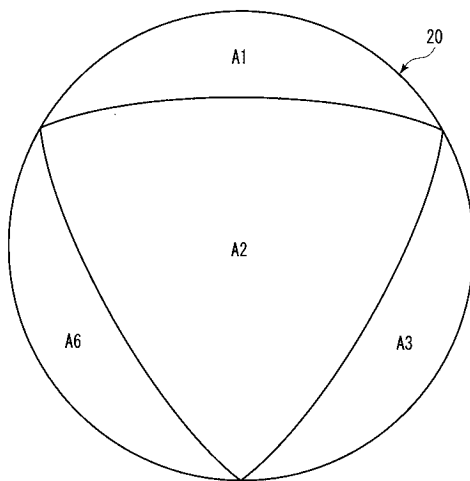
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 松本 健太郎
東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内
- (72)発明者 中仙道 太郎
東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内
- (72)発明者 能村 洋一
東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内
- F ターム(参考) 4C038 CC03 CC09
4C061 HH51 JJ06

专利名称(译)	胶囊内窥镜		
公开(公告)号	JP2009045279A	公开(公告)日	2009-03-05
申请号	JP2007214882	申请日	2007-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	松本健太郎 中仙道太郎 能村洋一		
发明人	松本 健太郎 中仙道 太郎 能村 洋一		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.320.Z A61B1/00.C A61B1/00.552 A61B1/00.610 A61B1/01		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC09 4C061/HH51 4C061/JJ06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/HH51 4C161/JJ06		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过简单的方法检测胶囊内窥镜的姿势。

ŽSOLUTION：胶囊内窥镜包括图像拾取装置13，信号处理电路15，壳体19和方向指示器20.壳体19将方向指示器20可旋转地保持在图像拾取装置13的视野内。方向指示器20具有中空部分和内部的磁极。方向指示器20的表面被分成第一至第八部分，其以第一至第八颜色着色。图像拾取装置13将对象的图像与对象的图像一起捕获。信号处理电路15基于方向指示器20的捕获部分和该部分的表观面积来确定胶囊内窥镜10的方向。

Ž

