

(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2005-66181  
(P2005-66181A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
	G 0 2 B 23/24 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-302913 (P2003-302913)	(71) 出願人	000000527
(22) 出願日	平成15年8月27日 (2003.8.27)		ペンタックス株式会社
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号
		(74) 代理人	100098235
			弁理士 金井 英幸
		(72) 発明者	川村 素子
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 DA22 DA43 FA02 FA13 GA02
			GA11
			4C061 CC06 JJ06 JJ19 UU06

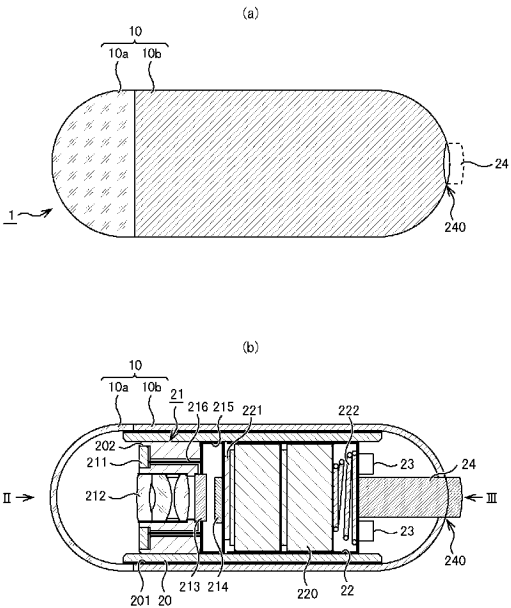
(54) 【発明の名称】 カプセル内視鏡、及びカプセル内視鏡の製造方法

(57) 【要約】

【課題】カプセル内視鏡を扱う術者が、簡単にその搬送波の周波数帯域を見分けることができるカプセル内視鏡、及びその製造方法を、提供する。

【解決手段】カプセル内視鏡1のケーシング10における胴部10bは、カプセル内視鏡1の送信用回路23によって生成される搬送波の周波数に依って、夫々異なる色の着色樹脂から形成されている。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検者の体腔内に導入されるカプセル内視鏡であって、  
体腔内部の像を撮像して信号に変換する撮像装置と、  
駆動電流を前記撮像装置を含む回路に供給する電力供給手段と、  
前記撮像装置によって生成された信号を所定の周波数帯域の搬送波に乗せて無線で体腔外に送信する送信器と、

前記撮像装置と前記電力供給手段と前記送信器とをその内部に収納し、前記所定の周波数帯域に対して予め一意に対応付けられた色を有するカプセル型のケーシング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】**

前記カプセル型のケーシングは、予め混色された樹脂から成形されることを特徴とする請求項 1 記載のカプセル内視鏡。

**【請求項 3】**

前記カプセル型のケーシングは、成形された樹脂に対して着色が施されたものであることを特徴とする請求項 1 記載のカプセル内視鏡。

**【請求項 4】**

被検者の体腔内に導入されるカプセル内視鏡の製造方法であって、  
体腔内部の像を撮像して信号に変換する撮像装置と、駆動電流を前記撮像装置を含む回路に供給する電力供給手段と、前記撮像装置によって生成された信号を所定の周波数帯域の搬送波に乗せて無線で体腔外に送信する送信器とを、前記所定の周波数帯域に対して予め一意に対応付けられた色を有するカプセル型のケーシングに収容することを特徴とするカプセル内視鏡の製造方法。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、患者体腔内から画像信号を外部へ無線にて送信するカプセル内視鏡及びその製造方法に、関する。

**【背景技術】****【0002】**

周知のとおり、患者の消化管を経口的に観察するためのシステムとして、電子内視鏡システムがある。この電子内視鏡システムは、被検体の撮像を行う撮像装置がその先端に組み込まれている可撓管状の挿入部を有する電子内視鏡と、この電子内視鏡から出力される画像信号のプロセッシングを行うためのプロセッサ装置と、プロセッサ装置によってプロセッシングを施された画像信号に基づく画像を表示するモニタとを、備えている。このような電子内視鏡システムを用いて実際に患者の消化管を観察する際には、電子内視鏡の挿入部を経口的に患者の体（消化管）内に導入しなくてはならないが、患者にとって、挿入部を構成する管が咽喉を通る感覚は耐えがたく、この可撓管状の挿入部を飲み込むことは多大なる苦痛を伴うものであった。

30

**【0003】**

そこで近年、患者が電子内視鏡の挿入部を飲み込む際の苦痛を無くすために、患者が嚥下することにより患者体内に取り込まれて体腔内を撮像する小さなカプセル型の撮像装置（カプセル内視鏡）と、患者の体外に配置されるプロセッサ装置及びモニタとからなるカプセル内視鏡システムが開発されている。

40

**【0004】**

このカプセル内視鏡システムにおけるプロセッサ装置は、このカプセル内視鏡を体外から遠隔操作するとともに、カプセル内視鏡から無線にて送信される画像信号の処理を行う。患者によって飲み込まれた（経口的に体腔内へ取り込まれた）カプセル内視鏡は、体腔内を撮像してその像を画像信号へと変換し、プロセッサ装置へと送信する。プロセッサ装置はこの画像信号に基づく画像をモニタに表示させる。このようなカプセル内視鏡システ

50

ムによると、患者が小さなカプセル内視鏡を飲み込むだけで体腔内の撮像ができるので、患者の苦痛を伴わずに患者の体腔内（消化管の内壁）を観察することができる。（例えば、特許文献１参照）

【特許文献１】特開２００１－９１８６０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、カプセル内視鏡は、患者がカプセル内視鏡を容易に嚥下できることを重大な目的の一つとして開発されているため、プロセッサ装置とカプセル内視鏡（撮像装置）とが有線にて接続されていないので、使用中のプロセッサ装置に画像信号を送信している又は送信予定のカプセル内視鏡とを、視覚的に識別する必要がある。但し、カプセル内視鏡の外形は必然的に画一的な形状（小さなカプセル状）となってしまうており、カプセル内視鏡同士をその外形によって区別することは、困難であった。一方、カプセル内視鏡同士を区別するための方法として、カプセルの外周に番号や製品名を印刷するなどの手段はあるが、カプセル自体が小さいため見分けづらく、あまり効果的ではない。

【０００６】

また、このようなカプセル内視鏡システムは、従来の電子内視鏡システムに比べて術者の作業にかかる負担が軽減されるので、将来的には、複数のカプセル内視鏡による観察を並行して行うことができる可能性が期待されている。この場合は、カプセル内視鏡毎に使用される搬送波の周波数帯域（バンド又はチャンネル）を変える必要があるが、上述したように、カプセル内視鏡の外形は画一的なので、どのカプセル内視鏡にどの周波数帯域が割り当てられているのか（即ち、どのプロセッサ装置に対応しているのか）が分かりづらい。そのため、カプセル内視鏡を飲み込んでいる状態の患者が多く存在すると、どの画像がどのカプセル内視鏡によって撮像された画像（即ち、どの患者の消化管の内壁の画像）なのかが分からなくなる恐れがある。

【０００７】

本発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであり、その課題は、カプセル内視鏡を扱う術者が、簡単にその搬送波の周波数帯域を見分けることができるカプセル内視鏡、及びその製造方法を、提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記の課題を解決するために、本発明のカプセル内視鏡は、以下のような構成を採用した。

【０００９】

即ち、このカプセル内視鏡は、被検者の体腔内に導入されるカプセル内視鏡であって、体腔内部の像を撮像して信号に変換する撮像装置と、駆動電流を前記撮像装置を含む回路に供給する電力供給手段と、前記撮像装置によって生成された信号を所定の周波数帯域の搬送波に乗せて無線で体腔外に送信する送信器と、前記撮像装置と前記電力供給手段と前記送信器とをその内部に収納し、前記所定の周波数帯域に対して予め一意に対応付けられた色を有するカプセル型のケーシングとを備えることを特徴としている。

【００１０】

このように構成されると、各カプセル内視鏡における送信器が生成する周波数毎に予め一意に対応付けられた色を、カプセル内視鏡の一番外側にあたるケーシングが有しているので、カプセル内視鏡の種類が周波数のように容易に識別できないもので区別されても、術者は、外側から容易にカプセル内視鏡の種類を見分けることができる。

【００１１】

さらに、ケーシングは、あらかじめ混色された樹脂から成形されるものであっても良いし、成形されたものに対して着色されるものであっても良い。

【００１２】

また、本発明のカプセル内視鏡の製造方法は、上記課題を解決するために、被検者の体

10

20

30

40

50

腔内に導入されるカプセル内視鏡の製造方法であって、体腔内部の像を撮像して信号に変換する撮像装置と、駆動電流を前記撮像装置を含む回路に供給する電力供給手段と、前記撮像装置によって生成された信号を所定の周波数帯域の搬送波に乗せて無線で体腔外に送信する送信器とを、前記所定の周波数帯域に対して予め一意に対応付けられた色を有するカプセル型のケーシングに収容することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、術者が簡単にその搬送波の周波数帯域を見分けることができるカプセル内視鏡、及び、カプセル内視鏡の製造方法が提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

【0015】

<カプセル内視鏡の構造>

本実施形態におけるカプセル内視鏡1は、患者（被検者）によって経口的に体腔内に導入されて体腔内を撮像するとともに、撮像した体腔内の画像信号を無線にて被検者の体外に設置されたプロセッサ装置に送信するものである。

【0016】

図1(a)は、本発明のカプセル内視鏡1の全体形状を示す側面図である。また、図1(b)は、図1(a)に示されたカプセル内視鏡1の内部構成を表すためにその中心軸に沿った縦断面を示す断面図である。なお、以下の説明を簡単にするために、図1の紙面上における左側を「前側」とし、図1の紙面上における右側を「後側」とする。また、図2は、図1(b)における前側(II側)からカプセル内視鏡1を見た図であり、図3は、図1(b)における後側(III側)からカプセル内視鏡1を見た図である。

【0017】

図1に示されるように、このカプセル内視鏡1は、各回路部品を収納する筒状のフレーム20と、このフレーム20内に収納される撮像ユニット21と、バッテリーケース22と、このバッテリーケース22の後端面に配置された送信用回路23と、電源スイッチ24と、これら各部をその内部に収納し、保護するためのケーシング10とからなる。

【0018】

ケーシング10は、後端部が半球状をなす円筒状の胴部10bと、胴部10bの前端に取り付けられ半球状に突出した形状の透明カバー10aとからなる。即ち、ケーシング10は、全体として所謂カプセル型の形状を有している。なお、透明カバー10aは、透明であるとともに酸に強い樹脂からなり、撮像ユニット21の対物光学系212から被写体までの距離を適度に保つ役割を有する。

【0019】

図3に示されるように、胴部10bの中心軸上には、電源スイッチ24が貫通するスイッチ孔240が穿たれている。また、この胴部10bは、光を遮蔽できるとともに酸に強い樹脂から成形されている。この胴部10bを構成する樹脂は、後述する送信用回路23によって生成される搬送波の周波数帯域毎に、異なる色に着色されている。以下、カプセル内視鏡1におけるケーシング10の胴部10bの色のことを「カプセルの色」と称し、例えば赤色の胴部10bを持つカプセル内視鏡1を赤色のカプセル内視鏡1と称する。

【0020】

フレーム20は、円筒形の回路板であり、その内部において撮像ユニット21及びバッテリーケース22を保持する。また、このフレーム20には、撮像ユニット21、送信用回路23、及びバッテリーケース22中のバッテリー220を電氣的に繋ぐための回路パターンがプリントされているとともに、送信アンテナ201として機能する回路がその外側の全面にプリントされている。

【0021】

撮像ユニット21は、体腔内の像を撮像するユニットであり、発光ダイオード211、

10

20

30

40

50

対物光学系 2 1 2 , 鏡筒 2 0 2 , イメージセンサ 2 1 3 , 画像処理回路 2 1 4 , 及び撮像用基板 2 1 5 からなる。

【 0 0 2 2 】

鏡筒 2 0 2 は対物光学系 2 1 2 及び発光ダイオード 2 1 1 をフレーム 2 0 内に保持するための枠であり、フレーム 2 0 よりも僅かにその半径が小さい円柱形状を有している。この鏡筒 2 0 2 は、その前端面がフレーム 2 0 の前縁とほぼ面一となるように、フレーム 2 0 内に固定されている。この鏡筒 2 0 2 には、図 2 に示されるように、その中心軸に沿って対物レンズ用保持孔 2 0 2 a が貫通しており、この対物レンズ用保持孔 2 0 2 a を挟んで点対称な二箇所に夫々発光ダイオード用固定穴 2 0 2 b が穿たれている。鏡筒 2 0 2 上の対物レンズ用保持孔 2 0 2 a には対物光学系 2 1 2 を構成する複数のレンズが、また、各発光ダイオード用固定穴 2 0 2 b には、夫々発光ダイオード 2 1 1 が嵌め込まれる。

10

【 0 0 2 3 】

各発光ダイオード 2 1 1 としては、白色光を発光する高輝度タイプが用いられている。各発光ダイオード 2 1 1 は、撮像用基板 2 1 5 を通じてバッテリーケース 2 2 中のバッテリー 2 2 0 から駆動電流を受けて発光し、カプセル内視鏡 1 が体腔内に導入された時には、体腔内を照明する。

【 0 0 2 4 】

対物光学系 2 1 2 は、体腔内の像を結ぶための光学系であって、その光軸が透明カバー 1 0 a の中心軸と同軸となるように、鏡筒 2 0 2 の対物レンズ用保持孔 2 0 2 a によって固定されている。

20

【 0 0 2 5 】

イメージセンサ 2 1 3 は、対物光学系 2 1 2 によってその撮像面上に結ばれた像を光電変換する CCD 等の撮像素子であり、体腔内の像を電気信号に変換する。なお、このイメージセンサ 2 1 3 は、対物光学系 2 1 2 が体腔内の像を結ぶ位置にその撮像面が来るように、配置されている。なお対物光学系 2 1 2 及びイメージセンサ 2 1 3 が撮像装置に相当する。

【 0 0 2 6 】

画像処理回路 2 1 4 は、イメージセンサ 2 1 3 にて変換された電気信号を取得して、この電気信号に対してノイズ除去等の処理、及び A / D 変換処理を施して、画像信号として出力する。

30

【 0 0 2 7 】

撮像用基板 2 1 5 は、イメージセンサ 2 1 3 と画像処理回路 2 1 4 とを実装することにより、これらの回路部品を電氣的に接続するとともに固定配置するプリント基板である。撮像用基板 2 1 5 は、フレーム 2 0 よりも僅かにその径が小さく扁平な円柱形状を有し、鏡筒 2 0 2 の後端面に同軸に接着されている。従って、フレーム 2 0 の内部に撮像ユニット 2 1 が保持された状態では、フレーム 2 0 の内周面に撮像用基板 2 1 5 の外周面が接する。撮像用基板 2 1 5 における鏡筒 2 0 2 に接着された面の中央にはイメージセンサ 2 1 3 が、この面と対向する面の中央には画像処理回路 2 1 4 が、夫々実装されている。また、この撮像用基板 2 1 5 上の回路には、鏡筒 2 0 2 内を各発光ダイオード用固定穴 2 0 2 b まで貫いた 2 組のリード 2 1 6 が繋がれている。発光ダイオード 2 1 1 は、このリード 2 1 6 を通じて電氣的に撮像用基板 2 1 5 と繋がれ、この撮像用基板 2 1 5 上の回路から駆動電流の供給を受ける。さらに、この撮像用基板 2 1 5 における画像処理回路 2 1 4 が実装されている面の裏側の後端面には、後述するバッテリー 2 2 0 の陽極と接触する回路部品である陽極接触部 2 2 1 が実装されている。

40

【 0 0 2 8 】

バッテリーケース 2 2 は、フレーム 2 0 よりも僅かにその径が小さい有底円筒形状を有する絶縁体である。バッテリーケース 2 2 は、その内側の空間にバッテリー 2 2 0 ( 電力供給手段に相当 ) を収納し、その開口端を撮像用基板 2 1 5 に向けて、フレーム 2 0 の内部に挿入されている。この状態では、フレーム 2 0 の内周面にバッテリーケース 2 2 の外周面が接する。このバッテリーケース 2 2 内部の底面には、バッテリー 2 2 0 の陰極と接

50

触するバネ状の陰極接触部 2 2 2 が実装されている。このバッテリーケース 2 2 の後端面には、送信用回路 2 3 及び電源スイッチ 2 4 が実装されている。なお、陰極接触部 2 2 2 は、バッテリーケース 2 2 及びフレーム 2 0 上の回路パターンを通じ撮像用基板 2 1 5 における画像処理回路 2 1 4 のグランド電極に導通している。

#### 【0029】

送信用回路 2 3 は、画像処理回路 2 1 4 から入力された画像信号を、予め割り当てられた周波数帯域の搬送波に乗せ（変調）、増幅等の処理を施して、送信信号として送信アンテナ 2 0 1 に出力する回路である。送信アンテナ 2 0 1 は、送信信号を体外のプロセッサ装置 6 0 へと無線で送信するアンテナである。なお、送信用回路 2 3 及び送信アンテナ 2 0 1 が、送信器に相当する。

10

#### 【0030】

また、電源スイッチ 2 4 は、バッテリーケース 2 2 の後端面から、その中心を通り後側に向かって垂直に突出形成された円柱状部材である。この電源スイッチ 2 4 の底面の半径はスイッチ孔 2 4 0 の半径よりも僅かに小さく、両者の間は、図示せぬシール部材によって液密に保たれている。電源スイッチ 2 4 自体は絶縁体である。電源スイッチ 2 4 は、電源がオフの状態では、胴部 1 0 b のスイッチ孔 2 4 0 から後側に突出した状態であり（図 1 において破線にて図示）、この突出した部分が前側に向けて押下された状態が、電源がオンの状態である（図 1 において実線にて図示）。電源がオフの状態では、バッテリー 2 2 0 の陽極は、撮像用基板 2 1 5 上に実装された陽極接触部 2 2 1 とは離れている。電源がオンの状態にされると、バッテリー 2 2 0 が、バッテリーケース 2 2 上に実装されたバネ状の陰極接触部 2 2 2 によって、撮像用基板 2 1 5 上に実装された陽極接触部 2 2 1 に向けて押し付けられるので、バッテリー 2 2 0 からカプセル内視鏡 1 の各回路部品に駆動電力が供給される。また、電源がオンの状態の時は、撮像用基板 2 1 5 の底面とバッテリーケース 2 2 の側面の前縁とが密着することによって、バッテリーケース 2 2 の位置が固定される。なお、図 1 においては、図を分かりやすくするために、撮像用基板 2 1 5 とバッテリーケース 2 2 とが離れた状態で示されている。

20

#### 【0031】

このようなカプセル内視鏡 1 を組み立てる際には、組立作業者は、まず、予め撮像ユニット 2 1 及びバッテリーケース 2 2（送信用回路 2 3 及び電源スイッチ 2 4 を含む）を、予め別々に組み立てておく。そして、組立作業者は、この撮像ユニット 2 1 及びバッテリーケース 2 2 を、送信アンテナ 2 0 1 が実装されたフレーム 2 0 の円筒形状の内部に収納する。この際、撮像ユニット 2 1 は、フレーム 2 0 に対して位置決め（固定）される。

30

#### 【0032】

さらに、組立作業者は、このフレーム 2 0 を、ケーシング 1 0 の胴部 1 0 b に穿たれたスイッチ孔 2 4 0 から電源スイッチ 2 4 が貫通するように、胴部 1 0 b 内に収納する。なお、胴部 1 0 b は、予め送信用回路 2 3 によって生成される搬送波の周波数帯域に対応した色のものが使用される。この状態で、透明カバー 1 0 a の縁を、胴部 1 0 b の前縁に固定すると、組立作業者は、作業を終える。

#### 【0033】

上述したように、電源スイッチ 2 4 が押下されることによって、カプセル内視鏡 1 における各回路部品は駆動電流を得て駆動される。電源がオンの状態で、カプセル内視鏡 1 は患者によって嚥下され患者体腔内にとりこまれる。そして、発光ダイオード 2 1 1 により照射された患者体腔内（被検体）の像は、撮像ユニット 2 1 によって電気信号に変換される。そして、この電気信号は、送信用回路 2 3 内において送信信号に変換されて、送信アンテナ 2 0 1 より無線で体腔外のプロセッサ装置 6 0（図 7 参照）へと送信されて、プロセッサ装置 6 0 によって処理されることによってモニタ 6 0 5 に被検体の像を表示する。

40

#### 【0034】

図 4 は、このプロセッサ装置 6 0 の内部の回路構成を概略的に示す模式図である。図 4 に示されるように、プロセッサ装置 6 0 は、受信アンテナ 6 1 1 と、周波数選択回路 6 1 2 と、画像処理回路 6 1 3 と、スイッチ群 6 0 0 と、モニタ 6 0 5 を備えている。

50

## 【 0 0 3 5 】

受信アンテナ 6 1 1 は、カプセル内視鏡 1 の送信アンテナ 2 0 1 から無線にて送信された送信信号を受信するアンテナであり、受信した送信信号を周波数選択回路 6 1 2 へと出力する。周波数選択回路 6 1 2 は、後述するスイッチ群 6 0 0 によって選択された周波数帯域に対応する搬送波の信号を抽出（同調）する共振回路であり、受信した送信信号のうちスイッチ群 6 0 0 によって選択された周波数帯域の搬送波を持つ信号を抽出して、画像処理回路 6 1 3 へと出力する。画像処理回路 6 1 3 は、周波数選択回路 6 1 2 によって抽出された送信信号に対して、復調等所定の処理を施して、モニタ 6 0 5 が表示可能な観察用画像信号に変換してモニタ 6 0 5 へと出力する。また、画像処理回路 6 1 3 は、モニタ 6 0 5 において各観察用画像が表示される際に、それら観察用画像の種類（即ち、同調された周波数帯域）を識別するための縁取りをモニタ 6 0 5 に表示させる画像処理も行う。 10

## 【 0 0 3 6 】

スイッチ群 6 0 0 は、図 7 に示されるように複数のスイッチ 6 0 1 ~ 6 0 4 からなり、これら各スイッチ 6 0 1 ~ 6 0 4 が切り替えられることによって、送信信号の搬送波において同調される周波数帯域が選択される。なお、これら複数のスイッチ 6 0 1 ~ 6 0 4 は、各カプセルの色が示す周波数帯域に対応しており、その周波数帯域を示すカプセル内視鏡 1 の色と同じ色に着色されている。即ち、カプセルの色と同じ色のスイッチ 6 0 1 ~ 6 0 4 を選択することによって、そのカプセルの色に対応した周波数帯域と同じ周波数帯域の搬送波をもつ送信信号が同調される。 20

## 【 0 0 3 7 】

モニタ 6 0 5 は、画像処理回路 6 1 3 より入力された観察用画像信号に基づいて表示を行う表示装置である。 20

## 【 0 0 3 8 】

カプセル内視鏡 1 の送信アンテナ 2 0 1 から送信された送信信号は、体外のプロセッサ装置 6 0 における受信アンテナ 6 1 1 によって受信されると、周波数選択回路 6 1 2 にて同調される。そして、画像処理回路 6 1 3 において、この送信信号に対して、復調、D / A 変換等の画像処理が施されることによって患者の体腔壁の映像をモニタ 6 0 5 に表示させるための観察用画像信号が生成され、モニタ 6 0 5 へと出力される。モニタ 6 0 5 は、この観察用画像信号に基づいて、患者の体腔壁の観察用画像を映し出す。また、モニタ 6 0 5 に表示される観察用画像には、スイッチ群 6 0 0 のうち選択されたスイッチ 6 0 1 ~ 6 0 4 と同じ色の縁取りが施される。 30

## 【 0 0 3 9 】

以上のように、何れかのスイッチ 6 0 1 ~ 6 0 4 を選択することによってスイッチ群 6 0 0 を切り換えると、周波数選択回路 6 1 2 によって同調される搬送波の周波数帯域が切り替えられる。そして、プロセッサ装置 6 0 のモニタ 6 0 5 上には、選択されたスイッチ 6 0 1 ~ 6 0 4 が示す周波数帯域に対応した映像及び縁取りが、表示される。

## 【 0 0 4 0 】

< カプセル内視鏡の動作例及びカプセル内視鏡判別方法 >

以下、図 5 乃至図 7 を参照して、カプセル内視鏡 1 の判別方法を説明する。なお、この例においては、説明を容易にするためにカプセルの色を青色、赤色、黄色、緑色の 4 色としたが、もちろん、他の色が適用されても良いし、目視による判別が容易なものであれば、色だけではなく模様（縞・水玉）などが組み込まれても良い。 40

## 【 0 0 4 1 】

図 5 は、ディスプレイ用パック 4 0 に密封されたカプセル内視鏡 1、及び、そのカプセルの色に対応したリストバンド 3 0 を示す図であり、図 6 は、カプセル内視鏡ケース 5 0 の全体形状を示す斜視概略図である。図 7 は、このカプセル内視鏡 1 の臨床使用時における実際の判別方法の一例を示す模式図である。

## 【 0 0 4 2 】

図 5 に示されるように、カプセル内視鏡 1 は、オートクレーブや紫外線照射等の滅菌処理を施されて、ディスプレイ用パック 4 0 に密封されている。なお、カプセルの色は青 50

色，赤色，黄色，緑色の４色であり、夫々が送信用回路２３において生成される搬送波の周波数帯域毎に色分けされている。

【００４３】

カプセル内視鏡ケース５０は、カプセルの色の種類分だけその内側空間がしきりで区画されたケースである。各区画５０１，５０２，５０３，５０４は、夫々カプセルの色と同じ青色，赤色，黄色，緑色の４色に塗り分けられている。

【００４４】

各ディスプレイ用パック４０は、その中に密封されているカプセル内視鏡１のカプセルの色毎に、区画５０１～５０４に収納されている。また、カプセル内視鏡ケース５０の各区画の中には、その色と同じ色（即ち、各区画の色であり、その区画に収納されているカプセル内視鏡１のカプセルの色）の着色樹脂から成形されるリストバンド３０が、収納されている。このリストバンド３０は、着脱自在布テープ３０ａによって、患者（被検者）の手首に着脱可能に取り付けられる。

10

【００４５】

以上のように準備した状態で、患者Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄに対して本発明のカプセル内視鏡１による観察を並行して行うとする。

【００４６】

先ず、術者は、プロセッサ装置６０の電源を入れると、このカプセル内視鏡ケース５０における各区画５０１～５０４の中から、患者Ａに対して使用されるカプセル内視鏡１のカプセルの色を決定する。ここでは、患者Ａに対して使用されるカプセルの色として「青色」が選択されたものとする。

20

【００４７】

そこで、術者は、青色の区画５０１から、青色のカプセル内視鏡１が密封されたディスプレイ用パック４０１，及び青色のリストバンド３０１を取り出す。そして術者は、青色のリストバンド３０１を患者Ａの手首に取り付けると、ディスプレイ用パック４０１を開封して、青色のカプセル内視鏡１を取り出す。そして、術者は、その電源スイッチ２４を押下することによって、電源をオンの状態とし、カプセル内視鏡１の動作状況および色と周波数の対応をプロセッサ装置６０を介して（青色のカプセルからの画像が表示されるか）確認した上で、青色のカプセル内視鏡１を患者Ａに嚥下させる。

【００４８】

30

次に、術者は、先に選択された「青色」以外のカプセルの色の中から、患者Ｂに対して使用されるカプセル内視鏡１のカプセルの色を決定する。ここでは、「赤色」が選択されたものとする。そこで、術者は、赤色の区画５０２から、赤色のカプセル内視鏡１が密封されたディスプレイ用パック４０２，及び赤色のリストバンド３０２を取り出す。そして、術者は、赤色のリストバンド３０２を患者Ｂの手首に取り付けると、ディスプレイ用パック４０２を開封して、赤色のカプセル内視鏡１を取り出す。そして、術者は、その電源スイッチ２４を押下することによって、電源をオンの状態とし、カプセル内視鏡１の動作状況および色と周波数の対応をプロセッサ装置６０を介して（赤色のカプセルからの画像が表示されるか）確認した上で、赤色のカプセル内視鏡１を患者Ｂに嚥下させる。

【００４９】

40

次に、術者は、先に選択された「青色」及び「赤色」以外のカプセルの色の中から、患者Ｃに対して使用されるカプセル内視鏡１のカプセルの色を決定する。ここでは、「黄色」が選択されたものとする。そこで、術者は、黄色の区画５０３から、黄色のカプセル内視鏡１が密封されたディスプレイ用パック４０３，及び黄色のリストバンド３０３を取り出す。そして、術者は、黄色のリストバンド３０３を患者Ｃの手首に取り付けると、ディスプレイ用パック４０３を開封して、黄色のカプセル内視鏡１を取り出す。そして、その電源スイッチ２４を押下することによって、電源をオンの状態とし、カプセル内視鏡１の動作状況および色と周波数の対応をプロセッサ装置６０を介して（黄色のカプセルからの画像が表示されるか）確認した上で、黄色のカプセル内視鏡１を患者Ｃに嚥下させる。

50



## 【 0 0 5 0 】

次に、術者は、先に選択された「青色」，「赤色」，及び「黄色」以外のカプセルの色の中から、使用されるカプセル内視鏡 1 のカプセルの色，即ち「緑色」のカプセルの色を選択する。そこで、術者は、緑色の区画 5 0 4 から、緑色のカプセル内視鏡 1 が密封されたディスプレイ用パック 4 0 4，及び緑色のリストバンド 3 0 4 を取り出す。そして、術者は、緑色のリストバンド 3 0 4 を患者 D の手首に取り付けると、ディスプレイ用パック 4 0 4 を開封して、緑色のカプセル内視鏡 1 を取り出す。そして、その電源スイッチ 2 4 を押下することによって、電源をオンの状態とし、カプセル内視鏡 1 の動作状況および色と周波数の対応をプロセッサ装置 6 0 を介して（緑色のカプセルからの画像が表示されるか）確認した上で、緑色のカプセル内視鏡 1 を患者 D に嚥下させる。

10

## 【 0 0 5 1 】

電源が入れられたプロセッサ装置 6 0 のスイッチ群 6 0 0 は、術者によって特にどのスイッチも選択されていない初期状態においては、カプセルの色が青色のカプセル内視鏡 1 の周波数に対応したスイッチ 6 0 1 が選択された状態となっている。そのため、青色のカプセル内視鏡 1 が患者 A の体腔内にある場合、初期状態においては、プロセッサ装置 6 0 のモニタ 6 0 5 には、患者 A の体腔内の画像が表示される。また、この際にモニタ 6 0 5 に表示される画像（即ち、青色のカプセル内視鏡 1 によって撮像された患者 A の体腔内の画像）の縁には、青色の縁取り 6 0 6 が施される。

## 【 0 0 5 2 】

この状態で、術者が、患者 B の体腔内を観察しようとする場合には、患者 B のリストバンド 3 0 2 の色を確認して、赤色のスイッチ 6 0 2 を押下することによって、対応する周波数を切り換え、モニタ 6 0 5 に、カプセルの色が赤色のカプセル内視鏡 1 から送信される画像信号に基づく画像を表示させる。なお、この時モニタ 6 0 5 に表示される画像（赤色のカプセル内視鏡 1 によって撮像された患者 B の体腔内の画像）の縁には、赤色の縁取り 6 0 6 が施される。

20

## 【 0 0 5 3 】

術者は、患者 C，D の体腔内を観察しようとする場合にも同様に、そのリストバンド 3 0 3，3 0 4 の色を確認して、黄色，緑色のスイッチ 6 0 3，6 0 4 を夫々押下することにより、モニタ 6 0 5 に表示される画像を切り替える。切替時に表示される画像にも、同様に、そのカプセルの色，及びスイッチの色に対応した縁取り 6 0 6 が施される。

30

## 【 0 0 5 4 】

術者は、この縁取り 6 0 6 の色と患者 A，B，C，D に付けられたリストバンド 3 0 の色とを確認することによって、容易に、どの患者の体腔内の画像がモニタ 6 0 5 に表示されているのかが分かる。

## 【 0 0 5 5 】

以上のような判別方法によると、術者にとって最も単純な確認方法（目視）で、どの患者がどのカプセル内視鏡 1 をその体腔内に取り込んでいるのかが分かる。また、この判別方法によると、術者が、カプセル内視鏡 1 を選択する時，患者にカプセル内視鏡 1 を嚥下させる時，及びモニタ 6 0 5 に表示された画像を観察する時の 3 段階においてカプセル内視鏡 1 の種類を確認することとなるので、術者によるカプセル内視鏡 1 の取り違えが起こりづらい。

40

## 【 0 0 5 6 】

なお、カプセル内視鏡 1 の胴部 1 0 b は、最初から夫々混色された着色樹脂を用いて生産されても良いし、胴部 1 0 b の外壁に後から色付けが施されても良い。

## 【 0 0 5 7 】

リストバンド 3 0 は、カプセル内視鏡 1 の胴部 1 0 b に使用されている着色樹脂と同じ材料から作られても良い。同じ着色樹脂を使用した場合、リストバンド 3 0 は、樹脂を材料としているため耐久性も高く、繰り返し使用可能である。もちろん、リストバンド 3 0 は、カプセル内視鏡 1 の胴部 1 0 b の色と同じ色の材料であればどんな材料から作られても良いということは、言うまでもない。更には、そのリストバンド 3 0 に対応したカプセ

50

ル内視鏡 1 の色が一意に分かるのであれば、リストバンド 3 0 に、必ずしもカプセル内視鏡 1 の胴部 1 0 b に施された着色と同じ着色が施されている必要はない。なお、スイッチ群 6 0 1 における各スイッチに関しても、同様である。

#### 【 0 0 5 8 】

また、プロセッサ装置 6 0 は、本実施例においては、スイッチ群 6 0 0 が切り換えられることによって、モニタ 6 0 5 に表示する映像（即ち、受信アンテナが対応する周波数）を切り換えるように構成されていたが、例えば、一つの画面が複数個に分割されて、複数のカプセル内視鏡 1 からの映像が同時に表示されても良い。この場合、表示される画像の縁には、夫々の画像に対応する色の縁取りが施される。

#### 【 0 0 5 9 】

さらに、カプセルの色は、カプセル内視鏡 1 の送信用回路 2 3 が生成する搬送波の周波数に依って変えられるだけでなく、例えば、カプセル内視鏡 1 内に薬剤等を封入した場合は、その薬剤等の種類に依っても変えられても良い。

#### 【 0 0 6 0 】

また、カプセル内視鏡 1 の各回路部品への電力供給は、上述のようにバッテリー 2 2 0 によって行われても良いが、マイクロ波送電や電磁誘導等を利用しても良い。

#### 【 0 0 6 1 】

なお、プロセッサ装置 6 0 が、使用中のカプセル内視鏡 1 と同数あっても良い。その場合、各プロセッサ装置 6 0 は、周波数が固定されたものであっても良い。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 6 2 】

【 図 1 】 本発明によるカプセル内視鏡の全体形状を示す（ a ）側面図（ b ）縦断面図

【 図 2 】 本発明によるカプセル内視鏡を図 1 における II 側から見た図

【 図 3 】 本発明によるカプセル内視鏡を図 1 における III 側から見た図

【 図 4 】 本発明によるカプセル内視鏡システムのプロセッサ装置の内部回路を概略的に示す模式図

【 図 5 】 本発明によるカプセル内視鏡のディスプレイ用バック及びリストバンドを示す図

【 図 6 】 本発明によるカプセル内視鏡ケースを示す斜視概略図

【 図 7 】 本発明によるカプセル内視鏡の判別方法の一例を示す模式図

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 6 3 】

1	カプセル内視鏡
1 0	ケーシング
1 0 a	透明カバー
1 0 b	胴部
2 1	撮像ユニット
2 3	送信用回路
2 0 1	送信アンテナ
3 0	リストバンド
4 0	ディスプレイ用バック
5 0	カプセル内視鏡ケース
6 0	プロセッサ装置
6 0 0	スイッチ群
6 0 5	モニタ
6 0 6	縁取り

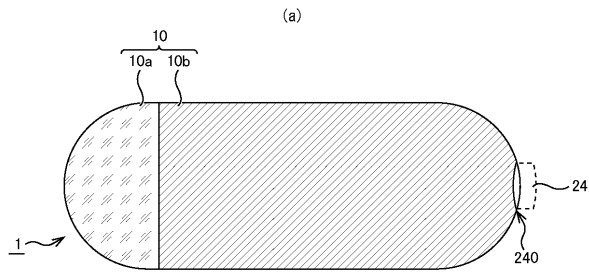
10

20

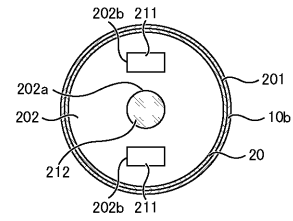
30

40

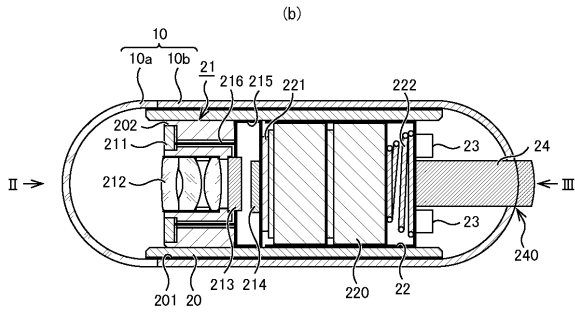
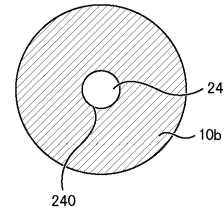
【図 1】



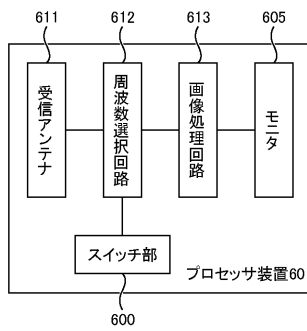
【図 2】



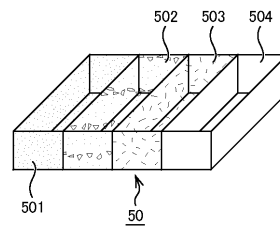
【図 3】



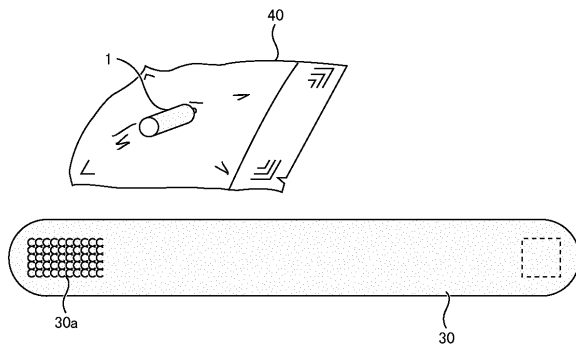
【図 4】



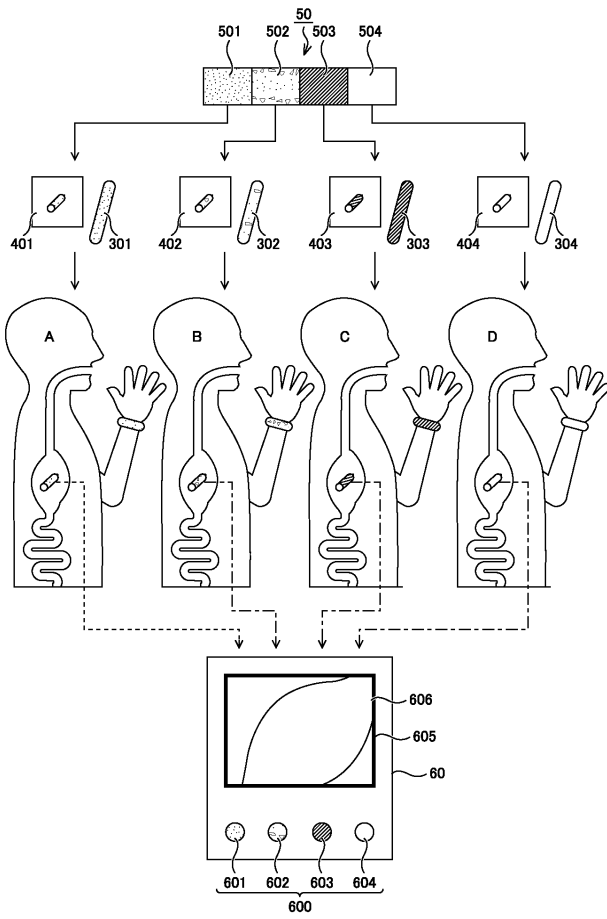
【図 6】



【図 5】



【 図 7 】



专利名称(译)	胶囊内窥镜和胶囊内窥镜的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005066181A</a>	公开(公告)日	2005-03-17
申请号	JP2003302913	申请日	2003-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	川村素子		
发明人	川村 素子		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.B G02B23/24.Z A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.710		
F-TERM分类号	2H040/DA22 2H040/DA43 2H040/FA02 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ06 4C061/JJ19 4C061/UU06 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF17 4C161/JJ06 4C161/JJ19 4C161/UU06 4C161/UU07		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够容易地区分胶囊内窥镜的载波频带的胶囊内窥镜及其制造方法。 解决方案：胶囊内窥镜1的壳体10的主体部分10b根据由胶囊内窥镜1的发送电路23产生的载波的频率由不同颜色的着色树脂形成。。 点域1

