

(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2007-68567

(P2007-68567A)

(43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(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	2 H O 4 O
A 6 1 B 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 5/07	4 C O 3 8
G O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24 B	4 C O 6 1
	G O 2 B 23/24 C	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-255495 (P2005-255495)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成17年9月2日(2005.9.2)		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	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	永瀬 綾子
			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	重盛 敏明
			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	藤田 学
			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
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 可搬型簡易画像表示装置及び受信システム

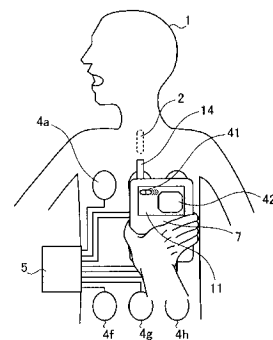
(57) 【要約】

【課題】 検査前及び検査中のいずれの場合でも、被検体内導入装置から送信出力される無線信号の受信強度の状況を感覚的に知ることができるようにする。

【解決手段】 ビュア7が、カプセル型内視鏡2から送信される無線信号の受信強度を検出する検出手段と、検出された受信強度状況を表示部11を通じてカプセル絵表示41のような表示パターンで報知する報知手段とを備えるので、検査前及び検査中のいずれの場合でも、カプセル型内視鏡2から送信出力される無線信号の受信強度の状況を受信強度状況の報知結果によって感覚的に知ることができ、検査中であれば、受信強度の強い箇所を探して良好なる受信画像の下に補助的な観察を行うことができ、良好なる検査の一助とすることができるようにした。

【選択図】

図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に導入される被検体内導入装置から送信される無線信号を受信するアンテナを一体に有して受信した無線信号に基づく画像を表示部に表示する可搬型簡易画像表示装置であって、

前記被検体内導入装置から送信される無線信号の受信強度を検出する検出手段と、
検出された受信強度状況を報知する報知手段と、
を備えたことを特徴とする可搬型簡易画像表示装置。

【請求項 2】

前記報知手段は、受信強度状況を検出された受信強度に応じて視覚的に変化させて報知することを特徴とする請求項 1 に記載の可搬型簡易画像表示装置。 10

【請求項 3】

前記報知手段は、前記表示部の一部を用い、受信強度状況を検出された受信強度に応じて変化する所定の表示パターンで報知することを特徴とする請求項 2 に記載の可搬型簡易画像表示装置。

【請求項 4】

前記報知手段は、発光素子を用い、受信強度状況を検出された受信強度に応じて変化する所定の点灯表示パターンで報知することを特徴とする請求項 2 に記載の可搬型簡易画像表示装置。

【請求項 5】

前記報知手段は、受信強度状況を検出された受信強度に応じて聴覚的に変化させて報知することを特徴とする請求項 1 に記載の可搬型簡易画像表示装置。 20

【請求項 6】

受信した無線信号に基づく画像データを格納する内蔵メモリを備えたことを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一つに記載の可搬型簡易画像表示装置。

【請求項 7】

被検体に携帯され、該被検体内に導入された被検体内導入装置から送信される無線信号を前記被検体に対する配設アンテナで受信し受信した無線信号に基づく画像データを記憶部に格納する受信装置と、該受信装置に着脱自在に接続されて前記受信装置が受信した無線信号に基づく画像を表示部に表示する可搬型簡易画像表示装置とを備える受信システム 30

であって、
前記可搬型簡易画像表示装置は、
前記被検体内導入装置から送信される無線信号を受信する一体化されたアンテナと、
該アンテナで受信した無線信号に基づく画像を前記表示部に表示させる画像表示手段と、

、
前記被検体内導入装置から送信されて前記アンテナで受信した無線信号の受信強度を検出する検出手段と、
検出された受信強度状況を報知する報知手段と、
を備えたことを特徴とする受信システム。

【請求項 8】

前記報知手段は、受信強度状況を検出された受信強度に応じて視覚的に変化させて報知することを特徴とする請求項 7 に記載の受信システム。 40

【請求項 9】

前記報知手段は、前記表示部の一部を用い、受信強度状況を検出された受信強度に応じて変化する所定の表示パターンで報知することを特徴とする請求項 8 に記載の受信システム。

【請求項 10】

前記報知手段は、発光素子を用い、受信強度状況を検出された受信強度に応じて変化する所定の点灯表示パターンで報知することを特徴とする請求項 8 に記載の受信システム。

【請求項 11】

前記報知手段は、受信強度状況を検出された受信強度に応じて聴覚的に変化させて報知することを特徴とする請求項 7 に記載の受信システム。

【請求項 12】

前記可搬型簡易画像表示装置は、受信した無線信号に基づく画像データを格納する内蔵メモリを備えたことを特徴とする請求項 7～11 のいずれか一つに記載の受信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に導入されるカプセル型内視鏡等の被検体内導入装置から送信される無線信号を受信するアンテナを一体に有して受信した無線信号に基づく画像を表示部に表示する可搬型簡易画像表示装置、及び該可搬型簡易画像表示装置を備える受信システムに関するものである。 10

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の分野では、撮像機能と無線通信機能とが装備されたカプセル型内視鏡が登場している。このカプセル型内視鏡は、観察（検査）のために被検体である被検者の口から飲み込まれた後、被検者の生体（人体）から自然排出されるまでの観察期間、たとえば食道、胃、小腸などの臓器の内部（体腔内）をその蠕動運動に伴って移動し、撮像機能を用いて所定の撮像レートで順次撮像する構成を有する。

【0003】

また、これら臓器内を移動するこの観察期間、カプセル型内視鏡によって体腔内で撮像された画像データは、順次無線通信などの無線通信機能により、被検者の外部に送信され、外部の受信機内に設けられたメモリに蓄積される。被検者がこの無線通信機能とメモリ機能を備えた受信機を携帯することにより、被検者は、カプセル型内視鏡を飲み込んだ後、排出されるまでの観察期間であっても、不自由を被ることなく自由に行動が可能になる（特許文献 1 参照）。 20

【0004】

画像データを受信する場合、一般に受信機では、カプセル型内視鏡から送信される画像信号を受信するための複数のアンテナを被検者の外部に分散配置し、受信する受信強度が強い一つのアンテナを選択切替えして、画像信号を受信している。たとえば特許文献 1 には、被検体の外部に配置された複数のアンテナの受信切替えを行い、各アンテナが受信する電界強度をもとに、画像信号の発信源である被検体内のカプセル型内視鏡の位置を探知する受信機が記載されている。 30

【0005】

このようなカプセル型内視鏡システムでは、カプセル型内視鏡による一連の撮像動作が完了した後に、受信機のメモリに蓄積された画像データをワークステーション等に転送することによって画像の閲覧が事後的に行われるのが一般的である。しかしながら、医師等からは短時間で通過することからすぐに診断可能な食道、胃等の箇所、気になる箇所等に関して撮像画像をリアルタイムに閲覧することに対する要望も高く、カプセル型内視鏡から送信された無線信号に基づきリアルタイムに画像表示を行う簡易画像表示装置を付属したシステムも提案されている。 40

【0006】

従来簡易画像表示装置は、最も簡単な構成としては、受信機と電氣的に接続可能な構成を有するとともに、小型の表示部及び所定の信号処理部を備える。このような構成を有することによって、簡易画像表示装置は、受信機にて受信処理が施された信号を入力することが可能であり、入力した信号に基づき所定の処理を施した上で小型の表示部にカプセル型内視鏡で撮像された画像を表示する。

【0007】

【特許文献 1】特開 2003-19111 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、カプセル型内視鏡においては、カプセル型内視鏡が観察時に存在する体腔内部位が血液の多い臓器の場合、カプセル型内視鏡と受信機用のアンテナが配設された体表との間に血流が存在すると、カプセル型内視鏡からの電波が体表面側に透過しにくいことが知られている。しかしながら、受信機用の数個のアンテナは、被検者の体表数箇所に離散的かつ固定的に配設されるため、受信強度の一番強いアンテナを選択したとしても、カプセル型内視鏡の位置によっては受信強度の弱い部分が生じてしまう可能性がある。

【0009】

そこで、カプセル型内視鏡からの電波が透過しにくい箇所を避けて受信強度の強い箇所10
でアンテナ受信して観察するために、簡易画像表示装置を操作者が把持可能な程度の大きさの可搬型とするとともにアンテナを一体に備える構成とし、簡易画像表示装置自身でアンテナの位置を変えながら補助的にカプセル型内視鏡からの無線信号を受信して画像表示することで、その場で直接的に診察することも考えられている。

【0010】

しかしながら、簡易画像表示装置を操作者が把持可能な程度の大きさの可搬型に構成した場合、LCD等により構成される表示部の大きさは、ワークステーション等における表示部の大きさに比べてかなり小型のものとなる。このような小型の表示部の表示画像を見ながら簡易画像表示装置の位置を変えても、現在表示されている画像が受信強度の強い状況での画像であるか否かは判りにくく、受信強度の強い状況でのリアルタイム観察を保証20
できない。

【0011】

また、カプセル型内視鏡によっては、カプセル型内視鏡自身が送信する無線信号の出力状態が悪く、元々受信機側での受信強度が弱くなってしまう異常なものも存在し得るが、従来にあっては、あらかじめ検査前（飲み込み前）にこのような異常があり良好なる検査に供し得ないカプセル型内視鏡を排除するのに有効な対応策が講じられていない。

【0012】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、検査前及び検査中のいずれの場合でも、被検体内導入装置から送信出力される無線信号の受信強度の状況を実感的に知ることができ、良好なる検査の一助とすることができる可搬型簡易画像表示装置及び受信システム30
を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1に係る可搬型簡易画像表示装置は、被検体内に導入される被検体内導入装置から送信される無線信号を受信するアンテナを一体に有して受信した無線信号に基づく画像を表示部に表示する可搬型簡易画像表示装置であって、前記被検体内導入装置から送信される無線信号の受信強度を検出する検出手段と、検出された受信強度状況を報知する報知手段と、を備えたことを特徴とする。

【0014】

請求項2に係る可搬型簡易画像表示装置は、上記発明において、前記報知手段は、受信40
強度状況を検出された受信強度に応じて視覚的に変化させて報知することを特徴とする。

【0015】

請求項3に係る可搬型簡易画像表示装置は、上記発明において、前記報知手段は、前記表示部の一部を用い、受信強度状況を検出された受信強度に応じて変化する所定の表示パターンで報知することを特徴とする。

【0016】

請求項4に係る可搬型簡易画像表示装置は、上記発明において、前記報知手段は、発光素子を用い、受信強度状況を検出された受信強度に応じて変化する所定の点灯表示パターンで報知することを特徴とする。

【0017】

請求項５に係る可搬型簡易画像表示装置は、上記発明において、前記報知手段は、受信強度状況を検出された受信強度に応じて聴覚的に変化させて報知することを特徴とする。

【００１８】

請求項６に係る可搬型簡易画像表示装置は、上記発明において、受信した無線信号に基づく画像データを格納する内蔵メモリを備えたことを特徴とする。

【００１９】

請求項７に係る受信システムは、被検体に携帯され、該被検体内に導入された被検体内導入装置から送信される無線信号を前記被検体に対する配設アンテナで受信し受信した無線信号に基づく画像データを記憶部に格納する受信装置と、該受信装置に着脱自在に接続されて前記受信装置が受信した無線信号に基づく画像を表示部に表示する可搬型簡易画像表示装置とを備える受信システムであって、前記可搬型簡易画像表示装置は、前記被検体内導入装置から送信される無線信号を受信する一体化されたアンテナと、該アンテナで受信した無線信号に基づく画像を前記表示部に表示させる画像表示手段と、前記被検体内導入装置から送信されて前記アンテナで受信した無線信号の受信強度を検出する検出手段と、検出された受信強度状況を報知する報知手段と、を備えたことを特徴とする。

10

【００２０】

請求項８に係る受信システムは、上記発明において、前記報知手段は、受信強度状況を検出された受信強度に応じて視覚的に変化させて報知することを特徴とする。

【００２１】

請求項９に係る受信システムは、上記発明において、前記報知手段は、前記表示部の一部を用い、受信強度状況を検出された受信強度に応じて変化する所定の表示パターンで報知することを特徴とする。

20

【００２２】

請求項１０に係る受信システムは、上記発明において、前記報知手段は、発光素子を用い、受信強度状況を検出された受信強度に応じて変化する所定の点灯表示パターンで報知することを特徴とする。

【００２３】

請求項１１に係る受信システムは、上記発明において、前記報知手段は、受信強度状況を検出された受信強度に応じて聴覚的に変化させて報知することを特徴とする。

【００２４】

請求項１２に係る受信システムは、上記発明において、前記可搬型簡易画像表示装置は、受信した無線信号に基づく画像データを格納する内蔵メモリを備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【００２５】

本発明に係る可搬型簡易画像表示装置及び受信システムによれば、可搬型簡易画像表示装置が、被検体内導入装置から送信される無線信号の受信強度を検出する検出手段と、検出された受信強度状況を報知する報知手段とを備えるので、検査前及び検査中のいずれの場合でも、被検体内導入装置から送信出力される無線信号の受信強度の状況を受信強度状況の報知結果によって感覚的に知ることができ、検査前であれば、元々受信強度が弱い異常な被検体内導入装置の飲み込みを事前に避けることができ、検査中であれば、受信強度の強い箇所を探して良好なる受信画像の下に補助的な観察を行うことができ、良好なる検査の一助とすることができるという効果を奏する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【００２６】

以下に、本発明に係る可搬型簡易画像表示装置及び受信システムの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更実施の形態が可能である。

【００２７】

図１は、本発明に係る可搬型簡易画像表示装置及び受信システムの好適な実施の形態で

50

ある無線型被検体内情報取得システムの全体構成を示す模式図であり、図 2 は、そのうちの主に受信システムの構成例を示す分解斜視図である。この無線型被検体内情報取得システムは、送信装置である被検体内導入装置の一例としてカプセル型内視鏡を用いている。図 1 において、無線型被検体内情報取得システムは、被検体 1 内に導入されるカプセル型内視鏡 2 から送信される無線信号の受信処理に用いられる受信システム 3 を備える。この受信システム 3 は、被検体 1 に携帯された状態で使用され、配設アンテナ 4 a ~ 4 h を介して受信した無線信号の受信処理を行う受信装置 5 と、この受信装置 5 に対してビューアケーブル 6 によって着脱自在に接続され、受信装置 5 から出力される電気信号に基づきカプセル型内視鏡 2 で撮像された画像の表示を行う可搬型簡易画像表示装置としてのビューア 7 とを備える。

10

【0028】

また、本実施の形態の無線型被検体内情報取得システムは、受信システム 3 が受信した映像信号に基づいて体腔内画像を表示するワークステーション (WS) 8 と、受信装置 5 とワークステーション 8 との間でデータの受け渡しを行うための記憶部としての携帯型記録媒体 9 と、ビューア 7 からワークステーション 8 へのデータの送信を行うための着脱自在な通信ケーブル 10 とを備える。

【0029】

カプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 の口腔を介して被検体 2 内部に導入され、たとえば内蔵の撮像機構によって取得した体腔内画像データを被検体 1 の外部に対して無線送信する機能を有する。配設アンテナ 4 a ~ 4 h は、被検体 1 の体外表面の適宜位置に分散させて 20 固定的に配設されたものであるが、これらの配設アンテナ 4 a ~ 4 h は、たとえば被検体 1 が着用可能な受信ジャケット上に備え付けられ、被検体 1 は、この受信ジャケットを着用することによって、配設アンテナ 4 a ~ 4 h を装着するようにしてもよい。また、この場合、配設アンテナ 4 a ~ 4 h は、ジャケットに対して着脱可能なものであってもよい。

20

【0030】

ワークステーション 8 は、カプセル型内視鏡 2 によって撮像された体腔内画像などを表示するためのものであり、携帯型記録媒体 9 等によって得られるデータに基づいて画像表示を行う。具体的には、ワークステーション 8 は、CRT ディスプレイ、液晶ディスプレイなどによって直接画像を表示する構成としてもよいし、プリンタなどのように、他の媒体に画像を出力する構成としてもよい。

30

【0031】

携帯型記録媒体 9 は、コンパクトフラッシュ (登録商標) メモリなどが用いられ、受信装置 5 及びワークステーション 8 に対して着脱可能であって、両者に対して挿着された時に情報の出力又は記録が可能な構造を有する。本実施の形態では、携帯型記録媒体 9 は、たとえば検査前には、ワークステーション 8 の表示装置に挿着されて検査 ID などの識別情報が記憶され、さらに検査の直前には、受信装置 5 に挿着され、この受信装置 5 によって、この識別情報が読み出されて受信装置 5 内に登録される。また、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 の体腔内を移動している間は、携帯型記録媒体 9 は、被検体 1 に取り付けられた受信装置 5 に挿着されてカプセル型内視鏡 2 から送信されるデータを記録する。そして、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 から排出された後、つまり、被検体 1 の内部の撮像が終了した後は、受信装置 5 から取り出されてワークステーション 8 に挿着され、このワークステーション 8 によって、携帯型記録媒体 9 に記録されたデータが読み出される構成を有する。たとえば、受信装置 5 とワークステーション 8 とのデータの受け渡しを、携帯型記録媒体 9 によって行うことで、被検体 1 が体腔内の撮影中に自由に動作することが可能となり、また、ワークステーション 8 との間のデータの受け渡し期間の短縮にも寄与している。なお、受信装置 5 とワークステーション 8 との間のデータの受け渡しは、受信装置 5 に内蔵型の他の記録装置、たとえばハードディスクを用い、ワークステーション 8 との間のデータの受け渡しのために、双方を有線又は無線接続するように構成してもよい。

40

【0032】

ビューア 7 は、操作者が手で把持可能な程度の大きさに形成された可搬型のもので、受信

50

装置 5 から出力される電気信号に基づく画像を表示する機能を有する。係る機能を実現するために、ビューア 7 は、画像表示用の小型 LCD による表示部 11 を備える。12 は、電源スイッチであり、13 は装置の稼動時に点灯するパイロットランプである。また、ビューア 7 は、受信装置 5 を経由することなくカプセル型内視鏡 2 から送信される無線信号を直接的に受信するための受信機能を実現するためのロッド状のアンテナ 14 を一体に有する。なお、図 1 では、受信装置 5 とビューア 7 とがビューアケーブル 6 によって接続されているが、両者は、常に接続状態で使用されるわけではなく、受信装置 5 の受信画像によるリアルタイム観察を行わない状態では、ビューアケーブル 6 は外されており、被検体 1 は受信装置 5 のみを携帯することとなる。

【0033】

次に、受信装置 5 及びビューア 7 の構成の詳細について説明する。図 3 は、本実施の形態に係る受信システム 3 を構成する受信装置 5 及びビューア 7 の構成例を示す概略ブロック図である。受信装置 5 は、各配設アンテナ 4a～4h からの受信強度信号に基づきそれぞれの受信強度を検出する強度検出部 21 と、受信強度の検出結果を A/D 変換する A/D 変換部 22 と、A/D 変換された受信強度の検出結果に基づき配設アンテナ 4a～4h のうちから受信強度の最も高い一つを選択するアンテナ切替部 23 とを備える。また、受信装置 5 は、アンテナ切替部 23 によって選択された一つのアンテナを介して受信された無線信号に対して復調処理を行う復調器 24 と、復調処理が施された電気信号に対して所定の画像処理を施す画像処理回路 25 とを備える。また、受信装置 5 全体の制御を受け持つ CPU 等を備えるマイクロコンピュータ構成の制御部 26 を備え、この制御部 26 には、前述の A/D 変換部 22、アンテナ切替部 23、画像処理回路 25 の他に、電源スイッチ 27、小型の表示部 28 及び携帯型記録媒体 9 が接続されている。さらに、復調器 24 の出力側から分岐されてビューアケーブル 6 が接続されるケーブルコネクタ 29 を有する。なお、特に図示しないが、各部を駆動するためのバッテリーが内蔵又は外部接続により設けられている。

【0034】

ビューア 7 は、アンテナ 14 からの受信強度信号に基づきその受信強度を検出するためにサンプルホールド回路等により構成された強度検出部 31 と、受信強度の検出結果を A/D 変換する A/D 変換部 32 と、A/D 変換された受信強度の検出結果を評価する制御部 33 とを備える。また、ビューア 7 は、アンテナ 14 を介して受信された無線信号に対して復調処理を行う復調器 34 と、復調処理が施された電気信号に対して所定の画像処理を施す画像処理回路 35 とを備える。ビューア 7 全体の制御を受け持つ CPU 等を備えるマイクロコンピュータ構成の制御部 33 には、前述の A/D 変換部 32、画像処理回路 35 の他に、電源スイッチ 12、表示部 11 及び内蔵メモリ 36 が接続されている。さらに、画像処理回路 35 に対して、復調器 24 の出力側と、ビューアケーブル 6 が接続されるケーブルコネクタ 37 側とを選択切替える切替スイッチ 38 が設けられ、この切替スイッチ 38 の切替制御を行う受信機接続検出部 39 を備える。また、制御部 33 には、通信ケーブル 10 を介してデータをワークステーション 8 側に出力するための通信出力部 40 が接続されている。なお、特に図示しないが、各部を駆動するためのバッテリーが内蔵されている。

【0035】

ここで、本実施の形態のビューア 7 は、制御部 33 による制御の下、表示部 11 の一部が報知手段として利用され、受信強度状況を検出された受信強度に応じて変化する所定の表示パターンで操作者に報知するように構成されている。たとえば、受信強度を弱～強の間で 4 段階に分けた場合、図 4 に示すように、表示部 11 の一部を利用して受信強度をカプセル絵表示 41 のパターンを切替えて表示する。図 4 (a) は受信強度 0 の場合を示しており、カプセル絵表示 41 が警告を示す赤色表示（図面上、ハッチング表示）とされ、その後、図 4 (b)～図 4 (d) に示すように、受信強度が強くなるにつれて模式的な電波線の本数を 1 本ずつ増やすことにより受信強度が強くなる様子を段階的かつ視覚的に表示するパターンとされている。

【0036】

次に、本実施の形態に係る無線型被検体内情報取得システムの基本動作について説明する。内蔵の電源スイッチが投入されて被検体 1 内に導入されたカプセル型内視鏡 2 は、体腔内を順次移動しながら所定間隔で体腔内を撮像し、撮像した画像データを無線信号として体外に向けて送信出力する。ここで、被検体 1 の体表側には、複数の配設アンテナ 4 a ~ 4 h が配設されており、カプセル型内視鏡 2 から送信出力される無線信号に対して最も受信強度の強いアンテナが受信した受信信号が復調器 2 4 により復調され、画像処理回路 2 5 で所定の画像処理が施された画像データは順次携帯型記録媒体 9 に格納される。この際、ビデオケーブル 6 にてビデオ 7 が接続されていれば、切替スイッチ 3 8 がビデオコネクタ 3 7 側に切替えられ、受信装置 5 で受信した体腔内画像データは、ビデオ 7 の表示部 1 1 を通じてリアルタイムで表示されるので、リアルタイム観察が可能となる。その後、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 外に排出され、検査が終了したら、携帯型記録媒体 9 を受信装置 5 から取り出してワークステーション 8 側に挿着することで、携帯型記録媒体 9 に記録された体腔内画像データをワークステーション 8 の大型表示画面を通じて表示させることで医師等が詳細に診断を行うことができる。

10

【0037】

次いで、本実施の形態に係るビデオ 7 の動作について説明する。本実施の形態のビデオ 7 は、アンテナ 1 4 を一体に有し、受信装置 5 を経由することなくカプセル型内視鏡 2 から送信出力される無線信号を直接的に受信することが可能であり、かつ、その受信強度を検出し、表示部 1 1 の一部を利用して所定の表示パターンにて受信強度状況の報知が可能とされている。

20

【0038】

そこで、たとえば検査前であれば、図 5 に示すように、医師や看護師が単体状態のビデオ 7 を把持して、電源スイッチ投入後で飲み込み前のカプセル型内視鏡 2 に近づけてアンテナ 1 4 を通じてカプセル型内視鏡 2 からの無線信号を直接的に受信することで、その受信強度を検出し、検出された受信強度状況をビデオ 7 の表示部 1 1 にカプセル絵表示 4 1 として表示させることで、カプセル型内視鏡 2 に対する受信強度状況を視覚を通じて感覚的に知ることができる。この際、たとえば図 4 (a) に示すようなカプセル絵表示 4 1 となった場合はもちろん、図 4 (b) や図 4 (c) に示すようなカプセル絵表示 4 1 となった場合のように、元々送信出力強度が弱く受信強度も弱くなってしまうような異常なカプセル型内視鏡 2 であった場合には、検査を良好に行えないので、その飲み込みを事前に避けることができ、受信強度の強い正常なカプセル型内視鏡 2 に変更させることができ、良好な検査の一助とすることができる。

30

【0039】

また、検査開始後であれば、たとえばカプセル型内視鏡 2 が食道や胃などを通過する際に、必要に応じて、図 6 に示すように、医師が単体状態のビデオ 7 を把持して被検体 1 に近づけてアンテナ 1 4 を通じてカプセル型内視鏡 2 からの無線信号を配設アンテナ 4 a ~ 4 h と並行して補助的に受信することで、受信装置 5 を経ない体腔内画像データを直接的に取得し、ビデオ 7 の表示部 1 1 にカプセル取得画像 4 2 として表示させることができる。この際、カプセル型内視鏡 2 からの無線信号の受信強度は、強度検出部 3 1、A/D 変換部 3 2 を通じて制御部 3 3 により検出されており、検出された受信強度状況が表示部 1 1 の一部でカプセル絵表示 4 1 のパターンで併せて表示させるので、そのアンテナ 1 4 位置での受信強度レベルを視覚を通じて感覚的に知ることができる。そこで、ビデオ 7 の位置を変えてアンテナ 1 4 の位置を動かすことで、たとえば図 4 (d) に示すような最も受信強度が強い状態が得られる位置を探し出すことで、カプセル型内視鏡 2 からの無線信号を血流等の影響を受けない最良の状態を受信して良好な受信画像を取得することができ、配設アンテナ 4 a ~ 4 h や受信装置 5 による本来の観察を補うための補助的な観察を良好に行うことができる。

40

【0040】

このような操作の際、アンテナ 1 4 を通じて受信したカプセル型内視鏡 2 からの画像データは、復調器 3 4、信号処理回路 3 5 を経て表示部 1 1 への表示に供される一方、内蔵

50

メモリ 36 にも、その時の受信強度に対応付けて順次格納される。ビューア 7 によるカプセル型内視鏡 2 からの画像データの直接的な取得は、食道や胃などの特定部位での補助的なものであり、携帯型記録媒体 9 のような記憶容量を必要としないため、内蔵メモリ 36 で済む。そして、ビューア 7 による補助的な観察が終了した後は、ビューア 7 とワークステーション 8 とを通信ケーブル 10 で接続することにより、内蔵メモリ 36 に格納された体腔内画像データを通信出力部 40 を通じてワークステーション 8 に送信出力することで、携帯型記録媒体 9 から取得される検査時間全体に亘る本来の体腔内画像データとともに、適宜診断に供することができ、良好なる検査の一助とすることができる。

【0041】

図 7 は、制御部 33 により実行されるビューア 7 の接続状態に応じた上述の動作制御例を示す概略フローチャートである。この処理制御は、ビューア 7 の電源スイッチ 12 が投入されている状態で（ステップ S100：Yes）、実行される。まず、受信機接続検出部 39 の検出結果により、受信機（受信装置）が接続されているか否かを判定する（ステップ S101）。ビューアケーブル 6 により受信装置 5 が接続されている場合には（ステップ S101：Yes）、ビューア 7 は受信装置 5 のモニタとして機能し、受信装置 5 側から画像データをリアルタイムで取得し（ステップ S102）、取得した画像を表示部 11 にリアルタイム表示する（ステップ S103）。これにより、受信装置 5 を通じたリアルタイム観察が可能となる。

【0042】

一方、受信装置 5 が接続されていない場合には（ステップ S101：No）、通信ケーブル 10 により WS（ワークステーション 8）が接続されているか否かを判定する（ステップ S110）。ワークステーション 8 が接続されている場合には（ステップ S110：Yes）、内蔵メモリ 36 に格納されている画像データを通信出力部 40 を通じてワークステーション 8 に送信出力する（ステップ S111）。

【0043】

さらに、ワークステーション 8 も接続されていない単独状態の場合には（ステップ S110：No）、アンテナ 14 を通じてカプセル型内視鏡 2 からの無線信号を受信する（ステップ S120）。併せて、その時の受信強度を検出する（ステップ S121）。そして、受信強度状況を示すカプセル絵表示 41 と併せて受信した体腔内画像を表示部 11 にリアルタイム表示し（ステップ S122）、さらに、その時の受信強度に対応付けて体腔内画像データを内蔵メモリ 36 に順次格納する（ステップ S123）。これらの処理制御を、電源スイッチ 12 がオフされるまで（ステップ S130：Yes）、繰り返す。

【0044】

なお、本実施の形態では、表示部 11 の一部を用いた所定の表示パターンであるカプセル絵文字 41 により受信強度状況を視覚的に報知させるようにしたが、これに限らず、LCD 構成の表示部 11 のカプセル取得画像 42 以外の部分のバックライトの濃淡を受信強度の弱～強のレベルに応じて薄い状態から濃い状態に段階的に変化させるように表示させるパターンであってもよい。

【0045】

また、図 8 に示すように、表示部 11 外に受信状態を報知させるための発光素子、たとえば LED 43 を付加し、この LED 43 を受信強度の弱～強のレベルに応じて所定の点灯表示パターンで点灯するように制御してもよい。たとえば、受信強度が極めて弱い状態では、LED 43 を赤色点灯させることで警告し、受信強度が所定の閾値レベルに達しない状態では、LED 43 を赤色点滅させることで注意を促し、受信強度が閾値レベル以上の状態では、LED 43 を緑色点灯させる、如き点灯表示パターンとすればよい。

【0046】

さらには、視覚的な報知に限らず、たとえばビューア 7 にスピーカ等を内蔵させ、受信強度の弱～強のレベルに応じて、「ピッ」、「ピッピッ」、「ピッピッピッ」、あるいは、「ピー」、「ピーー」、「ピーーー」の如く、聴覚的に段階的に長短変化させて報知させる方式であってもよい。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の実施の形態に係る可搬型簡易画像表示装置及び受信システムの好適な実施の形態である無線型被検体内情報取得システムの全体構成を示す模式図である。

【図2】主に受信システムの構成例を示す分解斜視図である。

【図3】本実施の形態に係る受信システムを構成する受信装置及びビューの構成例を示す概略ブロック図である。

【図4】受信強度を示すカプセル絵表示のパターン例を示す模式図である。

【図5】検査前のカプセル型内視鏡の受信強度検出の様子を示す正面図である。

【図6】検査中のカプセル型内視鏡の受信強度検出の様子を示す正面図である。

【図7】ビューの接続状態に応じた動作制御例を示す概略フローチャートである。

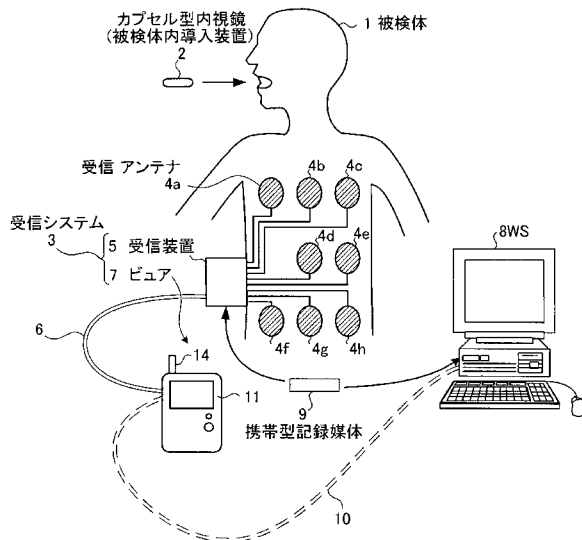
【図8】LEDを用いた変形例を示す概略正面図である。

【符号の説明】

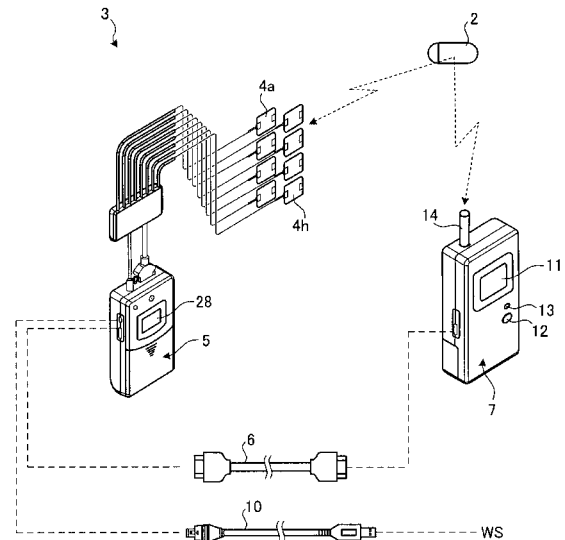
【0048】

- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 受信システム
- 4 a ~ 4 h 配設アンテナ
- 5 受信装置
- 7 ビュー
- 9 携帯型記録媒体
- 11 表示部
- 14 アンテナ
- 41 カプセル絵表示
- 43 LED

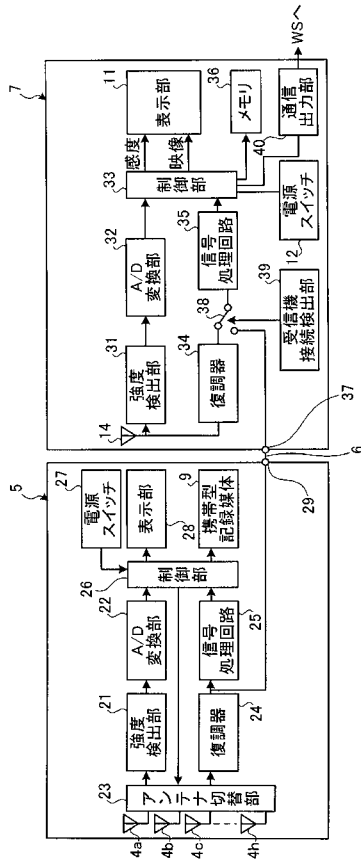
【図1】



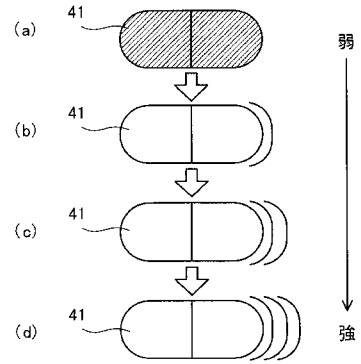
【図2】



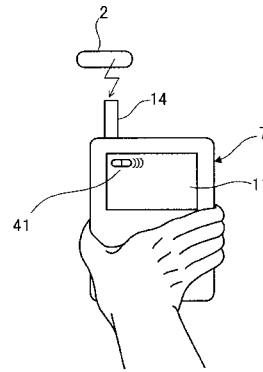
【図 3】



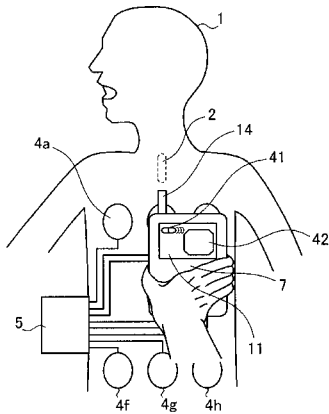
【図 4】



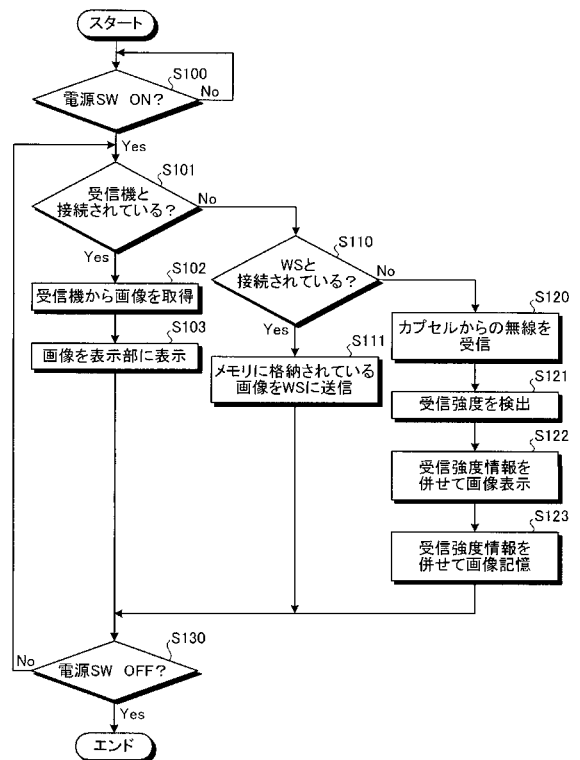
【図 5】



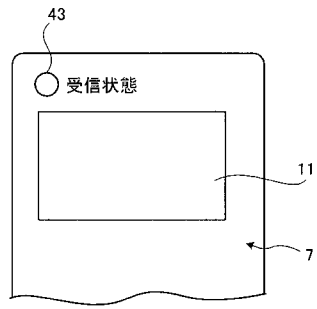
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 木許 誠一郎
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 松井 亮
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpas株式会社内

(72)発明者 中土 一孝
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpas株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA51 GA01 GA02 GA11

4C038 CC03 CC09

4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 JJ17 NN03 NN05 NN07 UU06 WW13

YY02 YY12

解决的问题：在检查之前和检查期间，可以直观地知道从被检体内导入装置发送和输出的无线电信号的接收强度的情况。 解决方案：查看器7通过诸如胶囊图片显示器41之类的显示单元11检测从胶囊型内窥镜2发射的无线电信号的接收强度以及检测到的接收强度状态的显示模式。 由于设有用于通知的通知单元，因此，在检查前和检查时，均通过接收强度状况的通知结果来检测从胶囊型内窥镜2发送输出的无线信号的接收强度的状况。 在检查期间，可以找出接收强度强的部分，并在良好的接收图像下进行辅助观察，这可以有助于良好的检查。 [选择图]图6

