

(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2010-94371

(P2010-94371A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	4 C 0 6 1
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	5 C 1 2 2
	H 0 4 N 5/225 C	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-268901 (P2008-268901)
 (22) 出願日 平成20年10月17日 (2008.10.17)

(71) 出願人 000000376
 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
 (71) 出願人 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠

最終頁に続く

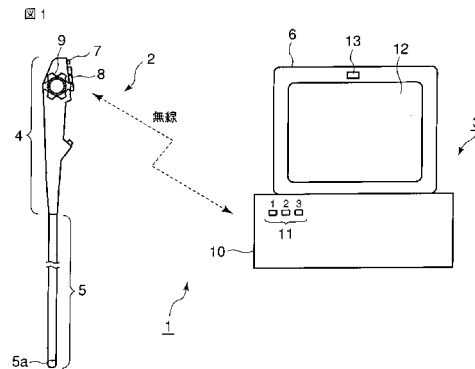
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置の受像機

(57) 【要約】

【課題】無線通信により画像を送受する内視鏡装置は、使用する周辺環境による電波障害等により通信エラーは避けられず、データ補完しても表示画面上で境界に不自然なノイズが発生し、類似した映像が連続する構図では通信エラーの発生しているのかが判断し難い。

【解決手段】内視鏡装置の受像機は、正常な無線通信状態で送信された画像をリアルタイムで表示する第1の表示モードと、無線通信のエラーが発生した場合にリアルタイム表示を維持しつつ、ノイズのない映像を表示する第2の表示モードとを有する。第2の表示モードは、一定時間のFrame時間(又はField時間)内に、通信エラーで1Frame分(1Field分)の画像データが正常に受信されなかった場合は、直前の正常に受信されたFrameの画像データを、正常に受信されなかったFrame(Field)の画像データに置き換えて表示し、操作者にエラーの発生を告知する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡装置から無線で送信された静止画若しくは動画を受信する受信手段と、
前記受信した静止画若しくは動画を表示する表示手段と、
静止画若しくは動画が正常に受信できたか否かを判別する判別手段と、
前記判別手段が正常に受信できたと判別した場合、当該正常に受信できた静止画若しくは動画を一時的に記憶する記憶手段と、

前記判別手段が正常に受信できたと判別した場合、当該正常に受信できた静止画若しくは動画を前記表示手段に更新表示し、前記判別手段が正常に受信できなかったと判別した場合、前記一時的に記憶されている静止画若しくは動画を前記表示手段に繰り返し表示する表示制御手段と、

表示中の静止画若しくは動画は、前記更新表示であるか若しくは前記繰り返し表示であるかという情報を通知する通知手段と、

を具備することを特徴とする内視鏡装置の受像機。

【請求項 2】

前記判別手段は、所定の時間迄に静止画若しくは動画の受信が完了しているとき、前記正常に受信できたと判別することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置の受像機。

【請求項 3】

前記判別手段は、所定の時間間隔毎に静止画若しくは動画が正常に受信できたか否かを判別することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置の受像機。

【請求項 4】

前記所定の時間は、少なくとも前記動画の 1Frame 時間又は 1Field 時間を越えない時間であることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 3 に記載の内視鏡装置の受像機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、体腔内や管路内に挿入される撮像装置が撮像した被写体像を観察するための内視鏡装置の受像機に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、医療分野や非破壊検査分野において、細長の挿入部を体腔内や管路内に挿入して、体腔内や管路内の被写体像をモニタ観察する内視鏡装置が広く利用されている。

このような内視鏡装置は、体腔内や管路内に挿入される挿入部を有する内視鏡本体と、この内視鏡本体とは別体に設けられ、この内視鏡本体へ照明光を供給するための光源装置と、この光源装置と内視鏡本体とに連結し、照明光を内視鏡本体の先端に導くライトガイドケーブルと、内視鏡本体に内蔵又は着脱自在に取り付けられて設けられ、被写体像を撮像して撮像信号を得る撮像装置と、内視鏡本体で得られた撮像信号をモニタ表示可能な映像信号に変換するビデオプロセッサと、内視鏡からの撮像信号を前記ビデオプロセッサへ伝送する信号ケーブルと、生成された映像信号を映し出すモニタ装置と、により構成される。

【0003】

このように内視鏡本体は、ライトガイドケーブルや信号ケーブルにより外部装置と接続されているため、ケーブルの長さにより内視鏡装置の移動範囲が制限され、またケーブルの重さや引き廻しにより、内視鏡本体の操作性がある程度妨げられている。

【0004】

そこで、例えば、特許文献 1 では、光源として発光ダイオード (LED) を採用した照明装置が内視鏡本端の先端側に内蔵された内視鏡装置が提案されている。これは、内視鏡本体の基端側から延出するライトガイドケーブルが取り除かれている。

【0005】

また、電子回路の 1チップ化や超集積化の技術の発達により電子回路が小型化され、こ

10

20

30

40

50

の技術の進歩に伴い、撮像信号に映像信号処理を施してモニタ表示可能な映像信号を得る映像信号処理回路と、この映像信号を無線で送信する送信回路とが内視鏡本体内に設けられている。この送信回路からの無線を受信して、映像信号を復調する受信装置が内視鏡と別体に設けられることで、内視鏡本体から延出する信号ケーブルが取り除かれた内視鏡装置が提案されている。

【特許文献1】特開昭60-48011号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような内視鏡装置は、無線を利用して画像データを送受信する所謂、ワイヤレス内視鏡装置とも呼ばれ、観察時の内視鏡本体の移動範囲の制限が緩和され、操作者（術者）の操作性が向上するという長所を有している。このワイヤレス内視鏡装置では、体腔内や管路内で内視鏡本体（挿入部）を移動させながら、被写体像をリアルタイムにモニタ表示するため、撮像部で撮影した画像データが受信装置の表示部に表示するまでの遅延時間を極力短くすることが要求される。

10

【0007】

このような遅延レス動作を実現するため、内視鏡の撮像部で撮影したFrame単位（またはField単位）の画像データをFrame時間（またはField時間）内で無線通信により内視鏡本体から送信し、受信装置の受信部でFrame時間（又はField時間）内で受信して表示する構成が採用されている。

20

【0008】

一方、無線通信によりデータの送受信を行う場合、周辺環境による電波障害等により誤データの受信又はデータの未達により、正常なデータが送受できない通信エラーの発生は避けられない。公知なエラー対策としては、無線パケットの再送、誤り訂正符号の付加により、通信エラーの発生確率を下げることは可能であるが、遅延レスを実現するため許容される一定時間内（1Frameまたは1Field時間）で、全データを正常に伝送することを保障することはできない。

【0009】

これに対して、通信エラーにより、正常に受信できなかった1Frame途中のエラー発生パケット分のデータのみを、前Frame以前に遡ったFrameのうちで正常に受信されたFrameの対応するデータ又はFrame途中のデータで補完する方法が考えられる。しかし、この方法では、時間経過により被観察体のポジションに変化があった場合には、表示画面上でデータの境界に不自然なノイズが発生する問題があった。

30

【0010】

さらに、被観察体に動きが無い又は遅い場合には、類似した映像が連続するシーンとなり、被写体自体に変化がないのか、通信エラーにより表示映像が停止しているのかが判断し難いという問題があった。

【0011】

そこで本発明は、撮像された映像をリアルタイム表示している際に、無線通信エラーが発生しても、ノイズのない映像を表示可能な内視鏡装置の受信機を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、上記目的を達成するために、内視鏡装置から無線で送信された静止画若しくは動画を受信する受信手段と、前記受信した静止画若しくは動画を表示する表示手段と、静止画若しくは動画が正常に受信できたか否かを判別する判別手段と、前記判別手段が正常に受信できたと判別した場合、当該正常に受信できた静止画若しくは動画を一時的に記憶する記憶手段と、前記判別手段が正常に受信できたと判別した場合、当該正常に受信できた静止画若しくは動画を前記表示手段に更新表示し、前記判別手段が正常に受信できなかったと判別した場合、前記一時的に記憶されている静止画若しくは動画を前記表示手段

50

に繰り返し表示する表示制御手段と、表示中の静止画若しくは動画は、前記更新表示であるか若しくは前記繰り返し表示であるかという情報を通知する通知手段と、を具備する内視鏡装置の受像機を提供する。

【 0 0 1 3 】

以上の内視鏡装置の受像機は、正常な無線通信状態で送信された画像をリアルタイムで更新して表示し、一方、一定時間のFrame時間(またはField時間)内に、通信エラーで1Frame分(1Field分)の画像データが正常に受信されなかった場合は、前Frame以前に正常に受信されたFrame(又はField)の画像データを、正常に受信されなかったFrame(Field)の画像データに置き換えて繰り返し表示する。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、撮像された映像をリアルタイム表示している際に、無線通信エラーが発生しても、ノイズのない映像を表示可能な内視鏡装置の受像機を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の外観構成を示す図であり、図2は、内視鏡本体における操作部の外観構成を示す図である。また、図3は内視鏡本体(送信装置)の電氣的構成を示すブロック図であり、図4は、受信装置の電氣的構成を示すブロック図である。

20

【 0 0 1 6 】

本実施形態の内視鏡装置1は、大別して、撮像した静止画若しくは動画(以下、画像データと称する)を無線通信により送信する内視鏡本体2と、無線通信により送信された画像データを受信し、モニタ部6に静止画若しくは動画として表示する受信装置3と、により構成される。

【 0 0 1 7 】

内視鏡本体2は、操作部4及び可撓性を有する挿入部5により構成され、挿入部5の先端部5aには、後述する撮像部や照明部の各窓が設けられている。また、図示していないが先端部5には、鉗子口が設けられている場合もある。

30

図2に示すように、操作部4には、電源スイッチ7と、操作者(術者)が撮像及び観察するために操作指示を入力する複数の操作スイッチ群8と、挿入部5の曲がり方向を操作するためのダイヤル型スイッチ9が設けられている。尚、挿入部5の操作スイッチは、ダイヤル型スイッチだけではなく、ジョイスティック型スイッチであってもよい。

【 0 0 1 8 】

操作スイッチ群8は、各々スイッチを区別するための番号、例えば1, 2, 3が記されている。また、番号ではなく、スイッチによる機能を抽象化したシンボルマークで示してもよい。

【 0 0 1 9 】

受信装置3は、図1に示すように、受信装置本体10とモニタ部6とで構成される。受信装置本体10には、通信設定状態を示す複数のLEDからなる通信設定表示部11が設けられる。また、モニタ部6の表示画面12上の枠部には、通信エラーにより動画表示が停止していることを示すためのERR表示LED13が設けられている。これらのLEDは、緑色発光や赤色発光等の複数の色を用いて、変色によりその状態を示唆してもよい。例えば、正常時に緑色、エラー発生時には赤色で告知する。勿論、告知方法としては、表示方法を併用してもよい。

40

【 0 0 2 0 】

次に、図3を参照して、内視鏡本体の電氣的構成について説明する。

内視鏡本体2内には、制御部21と、ROM22と、RAM23と、照明部24と、撮像部25と、画像圧縮部26と、バッファメモリ27と、無線通信回路部28と、アンテ

50

ナ 2 9 と、操作部 3 0 と、電源回路部 3 1 とにより構成され、それぞれがバス（又は配線）3 2 により相互に接続されている。

【 0 0 2 1 】

このような構成部位について詳細に説明する。

電源回路部 3 1 は、各構成部位に対して電源を供給する。制御部 2 1 は、画像に関する処理、内視鏡本体 2 内の各構成部位をシーケンス制御（又は、プログラム制御）する、さらに操作者の指示に従う制御を行うための CPU（中央処理装置）からなる。ROM 2 2 は、Flash ROM 等の不揮発メモリで構成され、内視鏡本体を駆動させるためのプログラムデータ及び、通信設定パラメータを含む各種設定情報が予め格納されている。制御部 2 1 は、この ROM 2 2 に格納されている設定条件やプログラム等に従って制御を行っている

10

また RAM 2 3 には、制御部 2 1 の演算処理等に使用するワークエリア、各種設定等を一時的に格納するエリアとして使用される。画像圧縮パラメータ及び通信設定パラメータを格納するエリアとしても使用される。

【 0 0 2 2 】

照明部 2 4 は、照射レンズ部 2 4 a、高輝度 LED 2 4 b 及び LED 駆動回路 2 4 c 等から構成される。LED 2 4 b から出射された光束は、照射レンズ部 2 4 a により均一に拡がるように偏向されて照明光として体腔内の被観察体に照射される。本実施形態では、先端部 5 a に光源を配置したが、この構成に限定されるものではなく、操作部 4 内に LED 2 4 a を配置して、挿入部内を挿嵌されたライトガイド（図示せず）で導光して、先端部 5 a に設けた窓（図示せず）から照明光を照射する構成であってもよい。

20

【 0 0 2 3 】

撮像部 2 5 は、入射する光を結像するレンズ 2 5 a、結像した光を電気信号へ変換する光電変換器（CCD や CMOS センサ等）2 5 b、光電変換器 2 5 b から出力されるアナログ電気信号をデジタル電気信号へ変換する AD コンバータ（アナログ→デジタル変換器）2 5 c 等から構成される。

【 0 0 2 4 】

また、画像圧縮部 2 6 は、撮像部 2 5 から出力された画像データを画像圧縮し、バッファメモリ 2 7 に出力する。バッファメモリ 2 7 では、画像圧縮部 2 6 から出力された画像圧縮データを一時的に格納する。画像圧縮部 2 6 から所定のデータ長のデータが格納された時点で、送信データの準備完了を制御部 2 1 に報知する機能を有する。制御部 2 1 は、送信データの準備完了の報知を検知すると無線通信回路部 2 8 を介して、順次圧縮画像データを受信装置 3 に送信する。

30

【 0 0 2 5 】

また、無線通信回路部 2 8 は、無線通信に必要な高周波回路部 2 8 a、符号化・復号化回路部 2 8 b、無線通信時のバッファメモリ 2 8 c 等から構成され、アンテナ 2 9 が接続されている。

本実施形態では、無線通信の方式として無線 LAN のプロトコル 8 0 2 . 1 1 が使用されている。受信装置 3 との無線通信を実施するためには、受信装置 3 に設定されている通信設定と同一のチャンネル（使用周波数）及び SSID 等の設定が必要である。

40

【 0 0 2 6 】

操作部 3 0 は、少なくとも電源スイッチ 7 及び操作スイッチ群 8 を備え、これらのスイッチの設定状態及び操作による状態変化を電気信号として出力する。操作スイッチ群 8 の各スイッチは、通信接続が確立するまでは、通信設定の選択するための選択スイッチとして、また通信接続が確立後は、画像のフリーズ、静止画像の保存、映像の反転等の施術中の動作を指示するために、それぞれに動作する。

【 0 0 2 7 】

電源回路部 3 1 は、少なくとも二次電池等のバッテリー 3 1 a 及び、DC / DC コンバータ 3 1 b を備えている。電源スイッチ 7 がオンされたことを検知して、前述した各構成部位に電源を供給する。また、バッテリー 3 1 a は、取り出されて充電器により充電され

50

るタイプでもよいし、内視鏡本体に装填されたまま無線電波により充電されるタイプでもよい。尚、装置本体の軽量化を図るため、駆動用の無線電波を受信して駆動するように構成してもよいが、通信エラーが発生してもある程度の時間は、駆動可能であるように構成することが好ましい。

【 0 0 2 8 】

次に、図 4 を参照して、受信装置 3 の構成について説明する。

受信装置 3 は、制御部 4 1 と、ROM 4 2 と、RAM 4 3 と、無線通信回路部 4 4 と、アンテナ 4 5 と、フレームメモリ 4 6 と、画像伸長部 4 7 と、画像信号処理部 4 8 と、モニタ部 6 と、により構成され、それぞれがバス（又は配線）5 0 により相互に接続されている。

10

【 0 0 2 9 】

制御部 4 1 は、画像に関する処理、受信装置 3 内の各構成部位をシーケンス制御（又は、プログラム制御）する、さらに操作者の指示に従う制御を行うための CPU（中央処理装置）からなる。ROM 4 2 は、Flash ROM 等の不揮発メモリであり、受信装置 3 の制御のためプログラムデータ及び各種設定情報が格納される。制御部 4 1 は、ROM 4 2 に格納されているプログラムや設定条件に従って、受信装置 3 のシーケンス制御（又はプログラム制御）を行う。

【 0 0 3 0 】

RAM 4 3 は、制御部 4 1 の演算等に使用するワークエリア、適宜設定された各種の設定条件等を一時的に格納するエリアとして使用される。また、RAM 4 3 は、画像伸長パラメータ及び通信設定パラメータを格納するエリアとしても使用される。

20

【 0 0 3 1 】

次に、無線通信回路部 4 4 は、無線通信に必要な高周波回路部 4 4 a、符号化・復号化回路部 4 4 b 及び無線通信時のバッファメモリ 4 4 c 等から構成され、アンテナ 4 5 が接続されている。内視鏡本体 2 における無線通信回路部 2 8 と同様に、無線 LAN のプロトコルに従って無線通信を行う。

【 0 0 3 2 】

フレームメモリ部 4 6 は、2 フレーム分のフレームメモリ Frame 0 及び Frame 1 により構成され、それぞれに受信した画像データを格納する。画像伸長部 4 7 は、フレームメモリ部 4 6 のレジスタ Frame 1_Rdy、Frame 2_Rdy の状態により読み出すメモリ領域を選択し、フレームメモリ部 4 6 に格納された画像圧縮データを順次伸長し、伸長された画像データを画像信号処理部 4 8 に出力する。画像信号処理部 4 8 では、画像伸長部 4 7 により伸長された画像データを NTSC 信号又は PAL 信号に変換して、モニタ部 6 に出力する。モニタ部 6 は、液晶パネル等の表示デバイス及びその制御回路から構成される。

30

【 0 0 3 3 】

次に図 5 に示すフローチャートを参照して、本実施形態における内視鏡本体 2 の送信動作について説明する。画像送信動作は、操作者の指示に従い制御部 2 1 が送信動作シーケンスを制御し、画像データを受信装置 3 に送信する。

【 0 0 3 4 】

まず、操作者により内視鏡本体 2 の電源スイッチ 7 が ON されると、制御部 2 1 は、予め定めた初期化シーケンスに従って、内視鏡本体 2 内の各構成部位の初期化が行われる（ステップ S 1）。次に、操作スイッチ群 8 による入力の待機待ち状態になり（ステップ S 2）、操作者は、受信装置 3 の通信設定表示部 1 1 の状態を確認した後、起動のために操作スイッチ群 8 の中の所定番号の操作スイッチを入力する。操作スイッチが入力されると、入力された操作スイッチの番号が RAM 4 3 に記憶される。次に、入力された操作スイッチに対応した通信接続パラメータに従って、無線通信接続が開始される（ステップ S 3）。

40

【 0 0 3 5 】

次に、制御部 2 1 は、内視鏡本体 2 と受信装置 3 における無線通信の接続が確立したか否かを判断し（ステップ S 4）、この判断で接続されたと判断されたならば（YES）、

50

制御部 2 1 はバッファメモリ 2 7 に画像データが準備されたか否かを判断する (ステップ S 5)。一方、無線通信の接続が確立しなかった場合 (NO) は、接続が確立しなかったことを告知して (ステップ S 6)、ステップ S 2 に戻り、再度、操作スイッチの操作を待機する。この告知は、内視鏡本体 2 にブザー等の音源部材 (図示せず) を設けて警告音で知らせてもよいし、受信装置のモニタ部 1 3 にその旨を表示させてもよい。

【 0 0 3 6 】

次に、ステップ S 5 における制御部 2 1 の判断において、バッファメモリ 2 7 に画像データが準備された場合には (YES)、画像データの送信を行う (ステップ S 7)。一方、バッファメモリ 2 7 に送信データが準備されていない場合には (NO)、ステップ S 5 に戻り、バッファメモリ 2 7 に画像データが準備されることを待機する。この一連の動作により、制御部 2 1 は、バッファメモリ 2 7 の状態 (画像データの準備状態) を監視しながら、順次、受信装置 3 へ画像データの送信を行う。尚、送信に際して、画像データ毎に Frame 番号と Frame 内位置を示す番号等の識別情報が付与されている。

10

【 0 0 3 7 】

制御部 2 1 は、画像データの送信中に、操作者により操作スイッチが操作されて通信接続の切断が指示されたか否かを判断する (ステップ S 8)。この判断で切断が指示された場合には (YES)、通信接続が切断される (ステップ S 9)。切断した後、ステップ S 2 に戻り、次の操作スイッチの操作を待機する。その待機中に操作スイッチが操作されたならば、その操作スイッチの番号に対応する通信パラメータにより再接続が行われる。一方、通信接続の切断が指示されなければ (NO)、そのまま、画像データの送信を継続する。

20

【 0 0 3 8 】

次に図 6 に示すフローチャートを参照して、本実施形態における受信装置 3 の受信動作について説明する。受信動作は、制御部 4 1 が受信動作シーケンスを制御し、画像データが正常に受信されたか否かの判別を行う。

【 0 0 3 9 】

まず、受信装置 3 は、図示しない電源スイッチのオンにより各構成部位が起動し、制御部 4 1 は、予め定めた初期化シーケンスに従って、各構成部位の初期化と共に、予め設定された設置場所の無線環境に基づき、適切な通信設定が行われる (ステップ S 1 1)。又は、前述した内視鏡本体 2 の電源スイッチ 7 のオンにより、内視鏡本体 2 が起動する際に、内視鏡本体 2 からの指示により、受信装置 3 が連動して起動するように構成してもよい。

30

【 0 0 4 0 】

次に、制御部 4 1 は、フレームメモリ部 4 6 を管理するパラメータの初期化を行う (ステップ S 1 2)。

Frame_Rdy[0]=0

Frame_Rdy[1]=0

WR_Index=0

RD_Index=0

Current_Disp=2

Status="Frameの先頭受信"

40

ここで、Frame_Rdy[0]、Frame_Rdy[1] は、フレームメモリ部 4 6 内の各 Frame 0、1 が受信した画像データが正常に格納されたか否かを示すパラメータである。また、WR_Index は、受信データを格納する Frame メモリを示す。RD_Index は、画像伸長部 4 7 に出力する Frame メモリを示す。Current_Disp は、現在表示中の Frame メモリを示す。従って、WR_INDEX、RD_Index 及び、Current_Disp は、共に「0」の場合には「Frame 0」を示し、「1」の場合には「Frame 1」を示す。

【 0 0 4 1 】

次に、制御部 4 1 は、内視鏡本体 2 からの接続指示を受けて、接続が確立したか否かを判断する (ステップ S 1 3)。この判断において、無線通信の接続が確立した場合には (

50

YES)は、内視鏡本体2から連続的に送られてくる画像データの受信を開始する(ステップS14)。一方、無線通信の接続が確立しなかった場合には(NO)は、無線接続されるまで待機する。受信された画像データは、順次、モニタ部6に表示される(ステップS15)。

【0042】

次に、制御部41は、画像データの送信中に、操作者により操作スイッチが操作されて通信接続の切断が指示されたか否かを判断する(ステップS16)。この判断で切断が指示された場合には(YES)、通信接続が切断される(ステップS17)。切断した後、ステップS13に戻り、予め定めた設定状態となって、内視鏡本体2からの次の接続指示を待機する。その指示に従って再接続が行われる。一方、通信接続の切断が指示されなければ(NO)、そのまま、画像データの受信を継続する。

10

【0043】

次に図7A, 7Bに示すフローチャート(サブルーチン)を参照して、図6のステップS14における画像データ受信の動作について説明する。

【0044】

まず、制御部41は、Statusに、"Frame先頭受信"が設定されているか否かを判断する(ステップS21)。ここで、Statusは、画像データ受信中の動作状態を示すデータである。例えば、Statusが"Frame先頭受信"であった場合は、Frameの先頭、即ち、Frame受信の開始位置を見つける動作中であることを示す。この判断で、Statusに、"Frame先頭受信"が設定されていたならば(YES)、画像データを受信したか否かを判断する(ステップS22)。一方、制御部41は、Statusに、"Frame先頭受信"が設定されていなければ(NO)、Statusに、"Frame内データ受信"が設定されているか否かを判断する(ステップS23)。ここで、Statusが"Frame内データ受信"の場合には、Frame先頭の受信が完了し、次の1Frame内の残りの画像データの受信中であることを示す。

20

【0045】

ステップS23の判断で、Statusに、"Frame内データ受信"が設定されていなければ(NO)、後述するステップS15へリターンする。一方、Statusに、"Frame内データ受信"が設定されていたならば(YES)、後述するステップS28へ移行する。

【0046】

また、ステップS22において、画像データを受信したならば(YES)、制御部41はその画像データがFrame先頭か否かを判断する(ステップS24)。一方、画像データを受信していなければ(NO)、リターンする。

30

【0047】

ステップS24において、画像データがFrame先頭でなければ(NO)、リターンする。一方、画像データがFrame先頭であれば(YES)、制御部41内に設けられたFrameタイマをクリアして、再度、カウントをスタートする(ステップS25)。この時、FrameRdy[WR_INDEX]を"0"に設定する。

【0048】

次に、Statusに、"Frame内データ受信"を設定して(ステップS26)、受信した画像データをフレームメモリ部46に記憶し(ステップS27)、リターンする。

40

【0049】

また、前述したステップS23において、制御部41は、Statusに、"Frame内データ受信"が設定されていたならば(YES)、画像データを受信してから1Frameを受信完了する時間(1Frame時間)が経過したか否かを判断する(ステップS28)。その時間が経過したならば(YES)、Statusに、"Frame先頭受信"を設定して(ステップS29)、画像データの格納位置を、その画像データを格納中のFrameメモリの先頭アドレスにリセットして(ステップS30)、リターンする。

【0050】

従って、通信エラーに等より一定時間(1Frame時間)内に1Frame分の受信データ受信が正常に完了しなかった場合は、Frameメモリ部のFrameメモリの切り替えを行わずに、次の

50

Frameの受信データの格納準備が行われるため、他方のFrameメモリには、現在より以前のFrameの画像データが保持されることになる。

【0051】

また、ステップS28において、画像データを受信してからFrameタイマのカウント時間が1Frameを受信完了する時間に達していなければ(NO)、制御部41は、再度、画像データを受信したか否かを判断する(ステップS31)。ここで、画像データを受信していなければ(NO)、リターンする。一方、画像データを受信していたならば(YES)、制御部41は、その画像データが次のフレームの画像データであるか否かを判断する(ステップS32)。

【0052】

このステップS32の判断において、次のフレームの画像データであれば(YES)、制御部41は、その画像データがフレームの先頭のものが否かを判断する(ステップS33)。この判断で、フレームの先頭の画像データであれば(YES)、画像データの格納位置を、その画像データを格納中のFrameメモリの先頭アドレスにリセットした後、その画像データをFrameメモリに格納し(ステップS34)、Statusに、"Frame内データ受信"を設定して(ステップS35)、リターンする。一方、ステップS32の判断において、次のフレームの画像データでなければ(NO)、その画像データをFrameメモリに格納する(ステップS36)。

【0053】

次に、制御部41は、正常に格納された画像データが1Frame分であったか否かを判別する(ステップS37)。1Frame分の画像データが正常に受信された場合には(YES)は、Frameメモリ部46のFrameメモリが次のFrameメモリに切り替えられる。即ち、Frame_Rdy [WR_Index]に「1」を設定する(ステップS38)。尚、これは、Frameメモリへの格納が完了したことを示す。次に、WR_Indexをインクリメントする(ステップS39)。このインクリメントにより、次のFrameメモリに格納位置が移動する。

【0054】

次に、制御部41は、WR_Indexが2になったか否かを判断し(ステップS40)、WR_Indexが2になった場合には(YES)、WR_Indexの設定を0に戻した後(ステップS41)、Statusが"Frame先頭受信"に変更される(ステップS42)。この変更により、次に受信した画像データは、切り替えられたFrameメモリに格納されることとなる。また、WR_Indexが2ではなければ(NO)、そのままステップS41に移行して、Statusを"Frame先頭受信"に変更する。

【0055】

一方、ステップS37において、1Frame分の画像データが全て受信されていない場合は(NO)、画像データの受信を継続するため、リターンする。

【0056】

次に図8に示すフローチャート(サブルーチン)を参照して、図6のステップS15の画像表示の動作について説明する。

モニタ部6に画像を表示するために、画像伸長部47からのデータ要求割り込み毎に図8に示すサブルーチンが実行され、制御部41が画像データを正常に受信したか否かを判別し、画像表示動作を行う。

【0057】

まず、制御部41により、Frameメモリの画像データの格納状態を示す、Frame_Rdy[RD_Index]が順番に判定され、画像データの格納が正常に完了しているFrameメモリが検索され、読み出し可能なFrameメモリが選択される。即ち、制御部41は、Frame_Rdy[RD_Index]に「1」が設定されているか否かを判断し(ステップS51)、設定されていない場合は(NO)、RD_Indexをインクリメントする(ステップS52)。そして、インクリメントした後、RD_Indexが「2」になったか否かを判断し(ステップS53)、RD_Indexが「2」になっていなければ(NO)、ステップS51に戻る。一方、RD_Indexが「2」になっていたならば(YES)、「0」に変更する(ステップS54)。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

制御部 4 1 は、Frame_Rdy[RD_Index]に「 1 」が設定されていたならば (Y E S)、RD_IndexとCurrent_Dispとが等しいか否かを判断する (ステップ S 5 5)。つまり、現在表示中の画像を読み出したFrameメモリと、これから画像伸長部 4 7 に画像データを出力するFrameメモリが同じか否かを判断することであり、同じものであれば、通信エラーが発生したことを示している。制御部 4 1 は、この判断で、RD_IndexとCurrent_Dispとが異なる、即ち、Frameメモリが異なったものであれば (N O)、正常に画像データを受信しているものと判別する。次に制御部 4 1 は、制御部 4 1 に設けられたエラー表示タイムがタイムアップしているか否かを判断し (ステップ S 5 6)、タイムアップしている場合は (Y E S)、エラー表示 L E D 1 3 を消灯し (ステップ S 5 7)、その選択されたFrameメモリから画像データを読み出して、画像伸長部 4 7 に出力する。この画像伸長部 4 7 では、圧縮画像データを伸長し、画像信号処理部 4 8 を介して N T S C 信号又は P A L 信号に変換し、モニタ部 6 に第 1 の表示モードで表示される (ステップ S 6 4)。一方、タイムアップしていない場合には (N O)、そのままステップ S 6 4 に移行する。

10

【 0 0 5 9 】

一方、ステップ S 5 5 の判断において、RD_IndexとCurrent_Dispとが等しい、つまり、表示中のFrameメモリと選択されたFrameメモリが同じ場合には (Y E S)、制御部 4 1 は、通信エラーが発生して新たな画像データを受信していないものと判別して第 2 の表示モードに移行する。次に、制御部 4 1 は、E R R タイマがスタートしているか否かを判断する (ステップ S 5 7)。ここで E R R タイマがスタートしていなければ (N O)、制御部 4 1 は、E R R タイマを一旦、クリアした後、カウントを開始させる (ステップ S 5 9)。一方、E R R タイマがスタートしていたならば (Y E S)、その状態を維持する。

20

【 0 0 6 0 】

このように、表示中のFrameメモリと選択されたFrameメモリが同じ場合には、制御部 4 1 は、E R R タイマがカウントした時間が予め設定した所定時間 (操作者 (術者) が、動画表示が静止していると識別できる時間、例えば、数Frame時間に相当する時間など動画の特性に応じた設定を行う) を越えているか否かを判断する (ステップ S 6 0)。この判断において、タイマのカウント時間が所定時間を超えていた場合には (Y E S)、通信エラーが継続して発生しているものと判断する。

【 0 0 6 1 】

制御部 4 1 は、この時、画像データが更新されずに表示されているため、操作者に対して、動画表示が停止していることを告知するように、エラー表示タイムに所定の点灯時間 (操作者 (術者) が LED の点灯を識別可能な時間) を設定した後に (ステップ S 6 1)、カウントを開始し、E R R 表示 L E D 1 3 を点灯させる (ステップ S 6 2)。

30

【 0 0 6 2 】

次に、RD_Indexで示されるFrameメモリ即ち、現在、表示中のFrameメモリからの画像データを引き続き、モニタ表示する (ステップ S 6 3)。その後、Current_DispをRD_Indexに変更し (ステップ S 6 4)、RD_Indexをインクリメントして (ステップ S 6 5) リターンする。

【 0 0 6 3 】

尚、本実施形態では、操作者への通信エラーを L E D の発光により表示しているが、通信エラーが発生している表示をモニタ部 6 の表示画面上に画像データと一部が重畳するように表示してもよい。また、Frame単位ではなくField単位で制御してもかまわない。尚、エラーの画像に替わって置き換えられる画像は、動画だけでなく、静止画であってもよい。

40

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、本実施形態の内視鏡装置の受像機は、正常な無線通信状態で送信された画像をリアルタイムで表示する第 1 の表示モードと、無線通信のエラーが発生した場合にリアルタイム表示を維持しつつ、ノイズのない映像として表示する第 2 の表示モードとを有している。この第 2 の表示モードは、一定時間のFrame時間 (または Field 時間) 内

50

に、通信エラーで1Frame分(1Field分)の画像データが正常に受信されなかった場合は、前Frame以前に正常に受信されたFrameの画像データを、正常に受信されなかったFrame(Field)の画像データに置き換えて表示する。これにより、リアルタイム表示を維持しながら、無線通信のエラーが発生した場合においても、ノイズのない映像として表示することができる。

【0065】

さらに、第2の表示モードにおいては、通信エラーにより一定時間以上、画像データの更新が行われない場合は、操作者に通信エラーが発生して動画表示が停止していることを告知することができる。この告知により、被観察体の動きが遅かったり、停止していたりして、類似した映像が連続して表示されている画像に対しては、現在の画像が正常な画像表示なのかエラー画像表示なのかを告知することで、操作者は、常に明確な判断を行うことができ、リスクを回避することができる。例えば、内視鏡手術等を体腔内で実施しているときに、通信エラーが発生していることを術者が認識していることにより、より安全に手術を実施することができる。

10

【0066】

また、無線による通信で画像を受け渡しているため、内視鏡装置本体と画像を表示する受信機とを繋ぐケーブルが必要なく、完全に分離されているため、操作者の操作性が向上し、さらに無理のない広い角度から試みることができるため、疲労も減少させることができる。さらに、内視鏡装置本体と受信機との配置の自由度が増し、操作者が最も画面を見やすい位置にモニタ部を配置することができる。

20

【0067】

さらに、管路内で亀裂や穴等を検査する内視鏡装置であれば、管路内を撮像すると、ほぼ同じ構図の画像が続くため、画像の変化に乏しく、通信エラーが発生した際にも少しの間は気づかない場合も考えられる。本発明をこのような内視鏡装置に適用した場合には、画像における構図の変化の有無に関係なく、撮像された画像の受信の有無により通信エラーを見出すことができるため、操作者は通信エラーが発生した際には、作業を一時的に停止して、正常となった際に、作業を再開することで、見落としを防止することができる。

【0068】

以上説明した実施形態において、以下の発明を含んでいる。

(1) 撮像部で撮影したFrame単位(又はField単位)の画像データをFrame時間(又はField時間)内で無線通信により送信する内視鏡と、内視鏡から送信された画像データを受信する受信部とFrame時間(又はField時間)に同期して受信部で受信した画像データを連続的に表示する画像表示部からなる受信装置と、からなる内視鏡装置において、一定のFrame時間(またはField時間)内に、通信エラーで1Frame分(又はField分)の画像データが正常に受信されなかった場合は、前Frame以前に正常に受信されたFrameの画像データを、正常に受信されなかったFrame(Field)の画像データに置き換えて表示する第1の表示モードを有する内視鏡装置の受像機。

30

【0069】

この内視鏡装置の受像機は、一定時間のFrame時間(またはField時間)内に、通信エラーで1Frame分(1Field分)の画像データが正常に受信されなかった場合は、前Frame以前に正常に受信されたFrameの画像データを、正常に受信されなかったFrame(Field)の画像データに置き換えて表示する第1の表示モードを有する。従って、リアルタイム表示を維持しながら、無線通信のエラーが発生した場合においても、ノイズのない映像として表示できる。

40

【0070】

(2) 前記第1の表示モードにおいて、通信エラーにより一定時間以上、画像データの更新が行われない場合は、通信エラーにより動画表示が停止していることを使用者に報知しながら画像データを表示する第2の表示モードを有する内視鏡装置の受像機。

【0071】

この内視鏡装置の受像機は、第1の表示モードにおいて、通信エラーにより一定時間以

50

上、画像データの更新が行われない場合は、通信エラーにより動画表示が停止していることを使用者に報知する。従って、類似した映像が連続するシーンにおいて、使用者が映像に変化の有無を明確に確認することが可能になる。

【0072】

(付記)

以下の構成の発明は、前述した各実施形態から抽出される。括弧内は、実施形態で相当する構成部位と図面における参照符号を示している。

【0073】

1. 内視鏡装置(内視鏡装置1)から無線で送信された静止画若しくは動画を受信する受信手段(無線通信回路部44、アンテナ45)と、

10

前記受信した静止画若しくは動画を表示する表示手段(モニタ部6)と、

静止画若しくは動画が正常に受信できたか否かを判別する判別手段(制御部41)と、

前記判別手段(制御部41)が正常に受信できたと判別した場合、当該正常に受信できた静止画若しくは動画を一時的に記憶する記憶手段(フレームメモリ46)と、

前記判別手段(制御部41)が正常に受信できたと判別した場合、当該正常に受信できた静止画若しくは動画を前記表示手段(モニタ部6)に更新表示し、前記判別手段(制御部41)が正常に受信できなかったと判別した場合、前記一時的に記憶されている静止画若しくは動画を前記表示手段(モニタ部6)に繰り返し表示する表示制御手段(画像伸長部47、画像信号処理部48)と、

表示中の静止画若しくは動画は、前記更新表示であるか若しくは前記繰り返し表示であるかという情報を通知する通知手段(制御部41)と、

20

を具備することを特徴とする内視鏡装置の受像機(受信装置3)。

【0074】

2. 前記判別手段(制御部41)は、所定の時間迄に静止画若しくは動画の受信が完了しているとき、前記正常に受信できたと判別することを特徴とする1項に記載の内視鏡装置の受像機(受信装置3)。

【0075】

3. 前記通信判別手段(制御部41)は、所定の時間間隔毎に静止画若しくは動画が正常に受信できたか否かを判別することを特徴とする1項に記載の内視鏡装置の受像機(受信装置3)。

30

【0076】

4. 前記所定の時間は、少なくとも前記動画の1Frame時間又は1Field時間を越えない時間であることを特徴とする2項又は3項に記載の内視鏡装置の受像機(受信装置3)。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の外観構成を示す図である。

【図2】図2は、内視鏡本体における操作部の外観構成を示す図である。

【図3】図3は内視鏡本体の電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】図4は、受信装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図5】図5は、本実施形態における内視鏡本体の送信動作について説明するためのフローチャートである。

40

【図6】図6は、本実施形態における受信装置の受信動作について説明するためのフローチャートである。

【図7A】図7Aは、図6のステップS14における画像データ受信の動作について説明するためのフローチャートである。

【図7B】図7Bは、図7Aに続いて、画像データ受信の動作について説明するためのフローチャートである。

【図8】図8は、図6のステップS15の画像表示の動作について説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

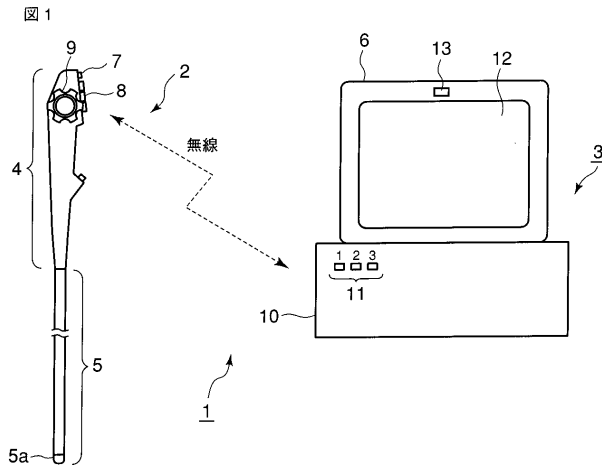
50

【 0 0 7 8 】

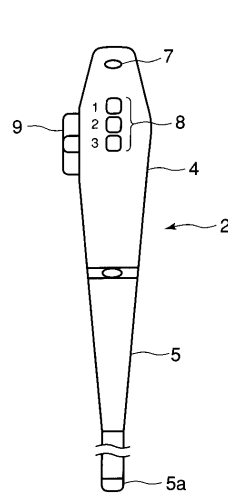
1 ... 内視鏡装置、2 ... 内視鏡本体、3 ... 受信装置、4 ... 操作部、5 ... 挿入部、5 a ... 先端部、6 ... モニタ部、7 ... 電源スイッチ、8 ... 操作スイッチ群、9 ... ダイヤル型スイッチ、10 ... 受信装置本体、11 ... 通信設定表示部、12 ... 表示画面、13 ... E R R 表示 L E D、21, 41 ... 制御部、22, 42 ... R O M、23, 43 ... R A M、24 ... 照明部、24 a ... 照射レンズ部、24 b ... 高輝度 L E D、24 c ... L E D 駆動回路、25 ... 撮像部、25 a ... レンズ、25 b ... 光電変換器、25 c ... A D コンバータ、26 ... 画像圧縮部、27 ... バッファメモリ、28, 44 ... 無線通信回路部、29, 45 ... アンテナ、30 ... 操作部、31 ... 電源回路部、31 a ... バッテリー、31 b ... D C / D C コンバータ、32, 50 ... バス (配線)、44 a ... 高周波回路部、44 b ... 符号化・復号化回路部、44 c ... バッファメモリ、46 ... フレームメモリ、47 ... 画像伸長部、48 ... 画像信号処理部。

10

【 図 1 】

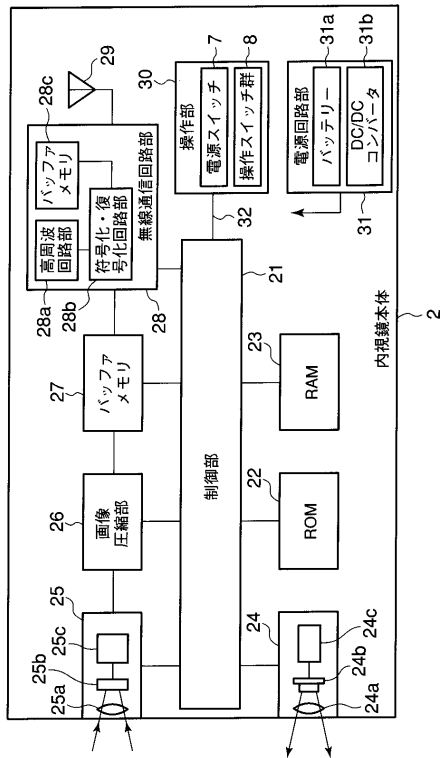


【 図 2 】



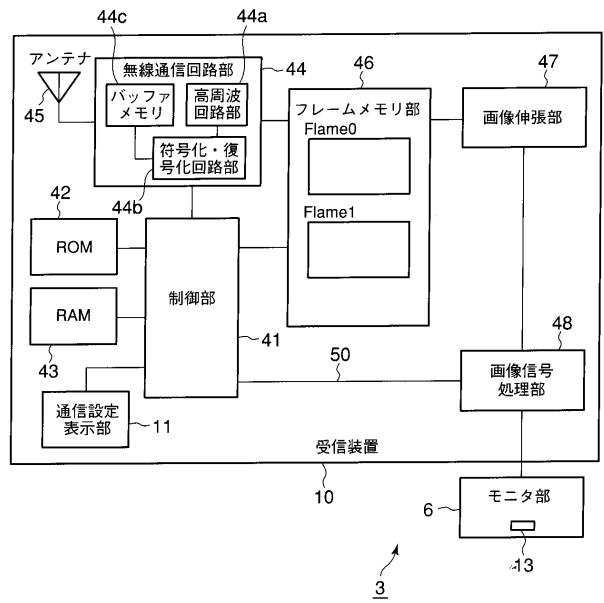
【 図 3 】

図 3



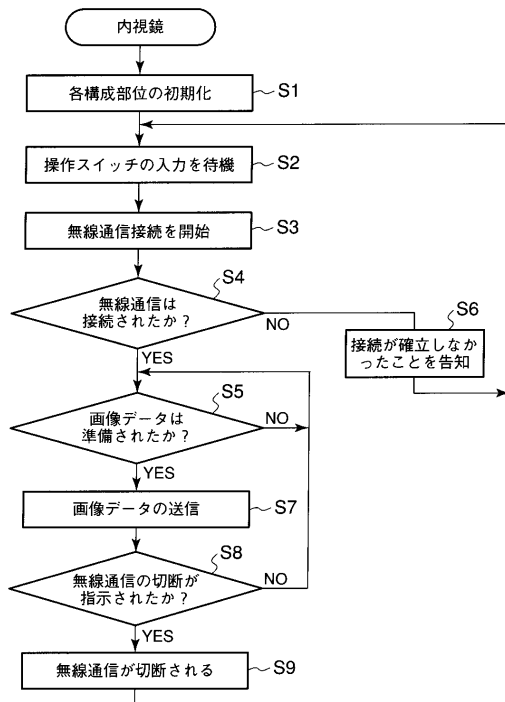
【 図 4 】

図 4



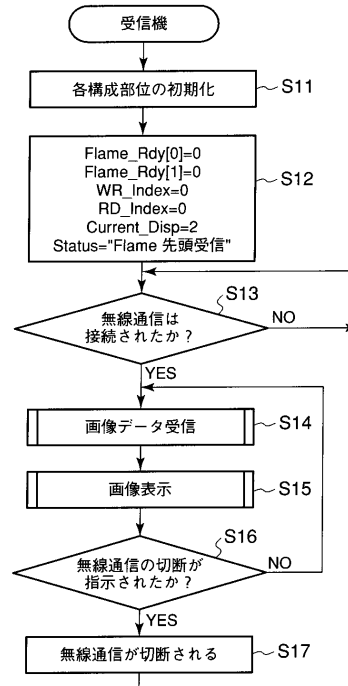
【 図 5 】

図 5



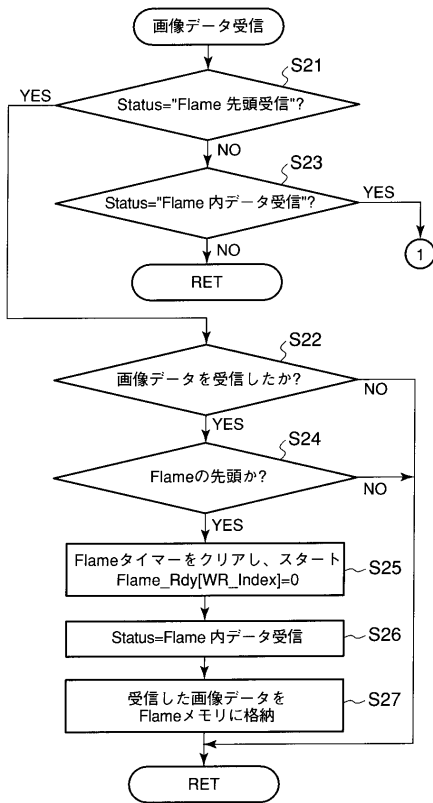
【 図 6 】

図 6



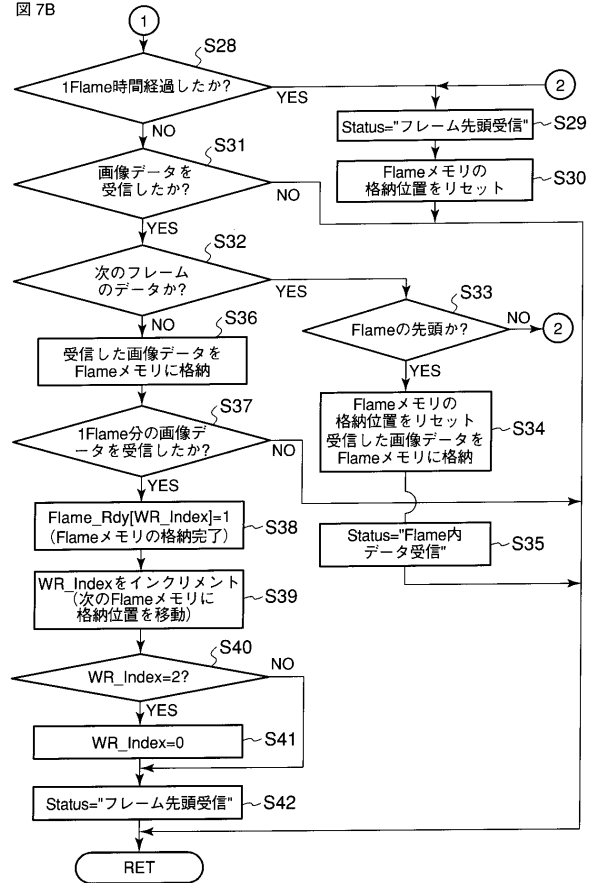
【 図 7 A 】

図 7A



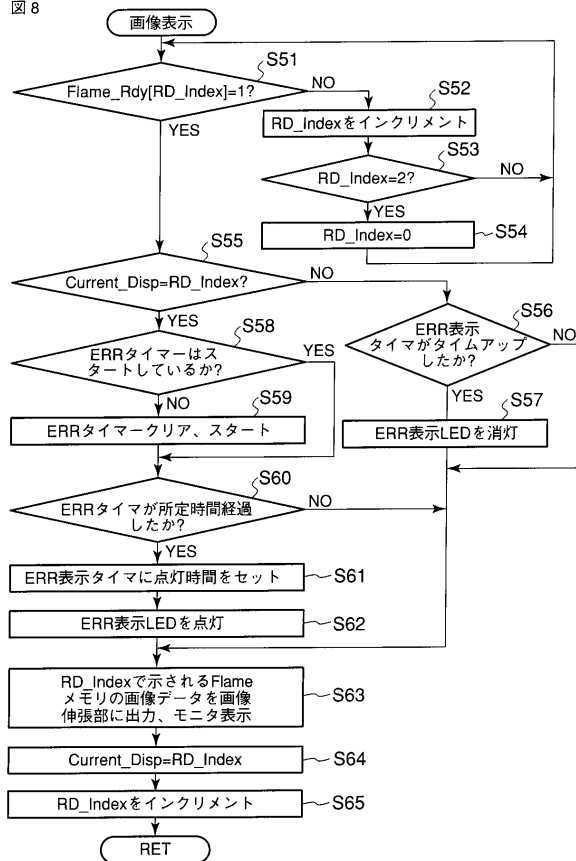
【 図 7 B 】

図 7B



【 図 8 】

図 8



フロントページの続き

- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 遠藤 隆久
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナル株式会社内
- (72)発明者 本多 武道
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- F ターム(参考) 4C061 CC06 JJ17 JJ19 NN03 NN05 NN07 SS21 UU06 UU08 WW01
WW18 WW20 YY12 YY18
5C122 DA03 DA04 DA26 FK19 FK23 FK35 GC01 GC13 GC52 HA63
HA71 HA88 HB01 HB10

专利名称(译)	内窥镜装置的接收器		
公开(公告)号	JP2010094371A	公开(公告)日	2010-04-30
申请号	JP2008268901	申请日	2008-10-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司 オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	遠藤隆久 本多武道		
发明人	遠藤 隆久 本多 武道		
IPC分类号	A61B1/04 H04N5/225		
CPC分类号	H04N7/183 A61B1/00016 A61B1/042		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/04.362.J H04N5/225.C A61B1/00.680 A61B1/00.682 A61B1/04 A61B1/045.610 G02B23/24.B H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/232.300 H04N5/232.930 H04N7/18.M		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/JJ17 4C061/JJ19 4C061/NN03 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/SS21 4C061/ UU06 4C061/UU08 4C061/MW01 4C061/MW18 4C061/MW20 4C061/YY12 4C061/YY18 5C122 /DA03 5C122/DA04 5C122/DA26 5C122/FK19 5C122/FK23 5C122/FK35 5C122/GC01 5C122/GC13 5C122/GC52 5C122/HA63 5C122/HA71 5C122/HA88 5C122/HB01 5C122/HB10 2H040/DA51 2H040 /GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/SS21 4C161/UU06 4C161/UU08 4C161/MW01 4C161/MW18 4C161/MW20 4C161/YY12 4C161/YY18 5C054/CC07 5C054/DA07 5C054/EA03 5C054/FE28 5C054/HA05 5C054 /HA12		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
其他公开文献	JP5489444B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止由于要使用的周围环境导致的无线电波干扰，通过无线通信发送和接收图像的内窥镜设备发生通信错误，即使补充了数据，显示屏的边界也会产生不自然的噪声。难以确定在连续图像相似的构图中是否发生了通信错误。内窥镜装置的接收器维持第一显示模式，在该第一显示模式下，在正常的无线通信状态下发送的图像被实时显示，并且在发生无线通信错误时被实时显示。，以及用于显示无噪声图像的第二显示模式。在第二显示模式中，如果由于在一定时间的帧时间（或场时间）内由于通信错误而未正常接收1帧（1场）的图像数据，则显示紧接在前的正常接收的帧。将（3）的图像数据替换为未正常接收和显示的帧（场）的图像数据，并且将错误的发生通知操作员。[选型图]图1

図1

