

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4918438号
(P4918438)

(45) 発行日 平成24年4月18日(2012.4.18)

(24) 登録日 平成24年2月3日(2012.2.3)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 B
A 6 1 B 5/07 (2006.01) A 6 1 B 5/07

請求項の数 7 (全 27 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-226972 (P2007-226972) (22) 出願日 平成19年8月31日(2007.8.31) (65) 公開番号 特開2009-56159 (P2009-56159A) (43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19) 審査請求日 平成22年6月4日(2010.6.4)</p>	<p>(73) 特許権者 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 100089118 弁理士 酒井 宏明 (72) 発明者 三津橋 桂 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内 審査官 井上 香緒梨 (56) 参考文献 特開2006-304885 (JP, A)</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被検体内情報取得システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体の内部に導入され、取得した被検体内情報を含む無線信号を外部に送信する被検体内導入装置と、前記被検体内導入装置から送信された無線信号を受信する受信装置とを備えた被検体内情報取得システムにおいて、

前記被検体内導入装置は、

前記被検体内情報に付加する付加情報ごとに予め設定された同期信号を記憶する送信側記憶手段と、

送信対象である前記被検体内情報に付加すべき付加情報に応じた同期信号を前記送信側記憶手段が記憶する同期信号の中から取得し、該取得した同期信号を用いて該送信対象である被検体内情報を送信する送信手段と、

を備え、

前記受信装置は、

前記被検体内情報に付加される付加情報ごとに予め設定された同期信号を記憶する受信側記憶手段と、

受信情報の中から同期信号を検出する検出手段と、

前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する付加情報を、受信した前記被検体内情報における付加情報として取得する処理手段と、

を備えたことを特徴とする被検体内情報取得システム。

【請求項 2】

前記被検体内導入装置は、
画像を撮像する複数の撮像手段を備え、
前記被検体内導入装置において、
前記送信側記憶手段は、各撮像手段ごとに予め設定された同期信号を記憶し、
前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像を撮像した前記撮像手段に対応する同期信号を用いて該送信対象である画像の走査線情報を送信し、
前記受信装置において、
前記受信側記憶手段は、前記被検体内導入装置における各撮像手段ごとに予め設定された同期信号を記憶し、
前記検出手段は、受信した前記走査線情報の中から同期信号を検出し、
前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する撮像手段によって、前記受信した走査線情報によって構成される画像が撮像されたことを識別することを特徴とする請求項 1 に記載の被検体内情報取得システム。

10

【請求項 3】

前記被検体内導入装置は、
前記被検体の内部を観察するための観察用画像と前記観察用画像を補正するための補正用画像とを撮像する撮像手段を備え、
前記被検体内導入装置において、
前記送信側記憶手段は、前記画像の使用目的ごとに予め設定された同期信号を記憶し、
前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像の使用目的に対応する同期信号を用いて該送信対象である画像の走査線情報を送信し、
前記受信装置において、
前記受信側記憶手段は、前記画像の使用目的ごとに予め設定された同期信号を記憶し、
前記検出手段は、受信した前記走査線情報の中から同期信号を検出し、
前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する使用目的を、前記受信した走査線情報によって構成される画像の使用目的として取得することを特徴とする請求項 1 に記載の被検体内情報取得システム。

20

30

【請求項 4】

前記被検体内導入装置は、
それぞれ異なる撮像条件のうちいずれかの撮像条件を用いて画像を撮像する撮像手段を備え、
前記被検体内導入装置において、
前記送信側記憶手段は、各撮像条件ごとに予め設定された同期信号を記憶し、
前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像が撮像された撮像条件に対応する同期信号を用いて該送信対象である画像の走査線情報を送信し、
前記受信装置において、
前記受信側記憶手段は、前記被検体内導入装置における各撮像条件ごとに予め設定された同期信号を記憶し、
前記検出手段は、受信した前記走査線情報の中から同期信号を検出し、
前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する撮像条件で、前記受信した走査線情報によって構成される画像が撮像されたことを識別することを特徴とする請求項 1 に記載の被検体内情報取得システム。

40

【請求項 5】

前記被検体内導入装置において、

50

前記送信側記憶手段は、該被検体内導入装置が有する一以上の撮像手段、一以上の画像使用目的、および/または、一以上の撮像条件の各組み合わせにそれぞれ応じて予め設定された同期信号を記憶し、

前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像における前記撮像手段、前記画像使用目的および/または前記撮像条件に対応する同期信号を用いて該送信対象である画像の走査線情報を送信し、

前記受信装置において、

前記受信側記憶手段は、前記被検体内導入装置が有する一以上の撮像手段、一以上の画像使用目的、および/または、一以上の撮像条件の各組み合わせにそれぞれ応じて予め設定された同期信号を記憶し、

前記検出手段は、受信した前記走査線情報の中から同期信号を検出し、

前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する前記撮像手段、前記画像使用目的および/または前記撮像条件で、前記受信した走査線情報によって構成される画像が撮像されたことを識別することを特徴とする請求項1に記載の被検体内情報取得システム。

【請求項6】

前記被検体内導入装置において、

前記送信側記憶手段は、予め設定された同期信号であって前記撮像手段の固有情報であることを示す同期信号を記憶し、

前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち送信対象である前記固有情報に対応する同期信号を用いて前記固有情報を前記画像の走査線情報とは別個に送信し、

前記受信装置において、

前記受信側記憶手段は、予め設定された同期信号であって前記撮像手段の固有情報であることを示す同期信号を記憶し、

前記検出手段は、受信した情報の中から同期信号を検出し、

前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号が前記撮像手段の固有情報であることを示す同期信号である場合、前記受信した情報に固有情報が含まれることを識別することを特徴とする請求項2～5のいずれか一つに記載の被検体内情報取得システム。

【請求項7】

前記同期信号は、垂直同期信号または水平同期信号であることを特徴とする請求項2～6のいずれか一つに記載の被検体内情報取得システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、被検体内の情報を取得する被検体内情報取得システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の分野において、飲込み型のカプセル型内視鏡が開発されている。このカプセル型内視鏡は、撮像機能と無線機能とを備え、体腔内の観察のために患者の口から飲込まれた後、人体から自然排出されるまでの間、たとえば食道、胃、小腸などの臓器の内部をその蠕動運動にしたがって移動し、順次撮像する機能を有する(たとえば、特許文献1参照)。

【0003】

体腔内を移動する間、カプセル型内視鏡によって体内で撮像された画像データは、順次無線通信により体外に送信され、体外の受信装置内に設けられたメモリに蓄積される。医師もしくは看護師においては、メモリに蓄積された画像データをもとにディスプレイに表示させた画像にもとづいて診断を行なうことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 3 1 1 8 6 号公報

【特許文献 2】米国特許出願公開 2 0 0 4 / 1 9 9 0 6 1 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

ところで、この種のカプセル型内視鏡に関しては、その進行方向前方の体腔内画像のみを撮像する単眼型のカプセル型内視鏡が一般的であったが、近年では、視野範囲の拡大等を目的として進行方向前後の画像を撮像する複眼型のカプセル型内視鏡も提案されている（たとえば、特許文献 2 参照）。この複眼型のカプセル型内視鏡は、体腔内を照明する L E D などと体腔内の画像を撮像する C C D などの撮像素子との対をそれぞれ有する複数の撮像ユニットをカプセル型筐体内の前後に配設し、体腔内におけるカプセル型筐体の進行方向の画像を撮像する構造とされている。

10

【 0 0 0 6 】

そして、カプセル型内視鏡システムでは、カプセル型内視鏡によって撮像された画像データは、たとえば N T S C 方式による画像伝送の場合と同様のデータ構成によって無線送信される。すなわち、カプセル型内視鏡においては、各撮像ユニットによって撮像された画像を走査線データ単位に処理する。そして、カプセル型内視鏡においては、垂直同期信号を用いて最初の走査線データを送信し、以降の各走査線データを水平同期信号を用いて送信し、さらに、最後の走査線データの後尾に該画像を撮像した撮像ユニットなどを示す固有情報を付加し送信することによって、一枚の画像に対応するデータを送信していた。受信装置は、すべての走査線データを受信した後に最後の走査線データの後尾に付加された固有情報を処理して、受信した一連の走査線データによって構成される画像がいずれの撮像ユニットによって撮像されたかを識別して一枚の画像を取得していた。

20

【 0 0 0 7 】

しかしながら、従来においては、一枚の画像につき一度しか固有情報を送信していなかったため、一連の水平同期信号の送信中に送信エラーなどがあった場合、受信装置は、エラーが発生した走査線データ以降に送信される走査線データの同期が取れた場合であっても、受信した複数の走査線データがカプセル型内視鏡におけるいずれの撮像ユニットによって撮像された画像に対応するかを識別できず画像生成を行なうことができなかった。このため、従来においては、一連の水平同期信号の送信中に送信エラーなどがあった場合には画像全体をエラーとするしかなかった。

30

【 0 0 0 8 】

さらに、従来においては、受信装置は、一枚の画像を構成するすべての走査線データを適切に受信した場合であっても、固有情報部分または垂直・水平同期信号部分が無線送信中にデータ誤りを起こしてしまった場合には、受信した一連の走査線データによって生成された画像がいずれの撮像ユニットによって撮像されたかを識別することができないため出力できず、この画像全体をエラーとするしかなかった。

【 0 0 0 9 】

この発明は、上記した従来技術の欠点に鑑みてなされたものであり、画像データ送信中に通信エラーが発生し送信データ全体を適切に受信できなかった場合であっても 1 枚の画像に対応する送信データを取得可能である被検体内情報取得システム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】

【 0 0 1 0 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、この発明にかかる被検体内情報取得システムは、被検体の内部に導入され、取得した被検体内情報を含む無線信号を外部に送信する被検体内導入装置と、前記被検体内導入装置から送信された無線信号を受信する受信装置とを備えた被検体内情報取得システムにおいて、前記被検体内導入装置は、前記被検体内情報に付加する付加情報ごとに予め設定された同期信号を記憶する送信側記憶手段と

50

、送信対象である前記被検体内情報に付加すべき付加情報に応じた同期信号を前記送信側記憶手段が記憶する同期信号の中から取得し、該取得した同期信号を用いて該送信対象である被検体内情報を送信する送信手段と、を備え、前記受信装置は、前記被検体内情報に付加される付加情報ごとに予め設定された同期信号を記憶する受信側記憶手段と、受信情報の中から同期信号を検出する検出手段と、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する付加情報を、受信した前記被検体内情報における付加情報として取得する処理手段と、を備えたことを特徴とする。

【0011】

また、この発明にかかる被検体内情報取得システムは、前記被検体内導入装置は、画像を撮像する複数の撮像手段を備え、前記被検体内導入装置において、前記送信側記憶手段は、各撮像手段ごとに予め設定された同期信号を記憶し、前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像を撮像した前記撮像手段に対応する同期信号を用いて該送信対象である画像の走査線情報を送信し、前記受信装置において、前記受信側記憶手段は、前記被検体内導入装置における各撮像手段ごとに予め設定された同期信号を記憶し、前記検出手段は、受信した前記走査線情報の中から同期信号を検出し、前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する撮像手段によって、前記受信した走査線情報によって構成される画像が撮像されたことを識別することを特徴とする。

【0012】

また、この発明にかかる被検体内情報取得システムは、前記被検体内導入装置は、前記被検体の内部を観察するための観察用画像と前記観察用画像を補正するための補正用画像とを撮像する撮像手段を備え、前記被検体内導入装置において、前記送信側記憶手段は、前記画像の使用目的ごとに予め設定された同期信号を記憶し、前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像の使用目的に対応する同期信号を用いて該送信対象である画像の走査線情報を送信し、前記受信装置において、前記受信側記憶手段は、前記画像の使用目的ごとに予め設定された同期信号を記憶し、前記検出手段は、受信した前記走査線情報の中から同期信号を検出し、前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する使用目的を、前記受信した走査線情報によって構成される画像の使用目的として取得することを特徴とする。

【0013】

また、この発明にかかる被検体内情報取得システムは、前記被検体内導入装置は、それぞれ異なる撮像条件のうちいずれかの撮像条件を用いて画像を撮像する撮像手段を備え、前記被検体内導入装置において、前記送信側記憶手段は、各撮像条件ごとに予め設定された同期信号を記憶し、前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像が撮像された撮像条件に対応する同期信号を用いて該送信対象である画像の走査線情報を送信し、前記受信装置において、前記受信側記憶手段は、前記被検体内導入装置における各撮像条件ごとに予め設定された同期信号を記憶し、前記検出手段は、受信した前記走査線情報の中から同期信号を検出し、前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する撮像条件で、前記受信した走査線情報によって構成される画像が撮像されたことを識別することを特徴とする。

【0014】

また、この発明にかかる被検体内情報取得システムは、前記被検体内導入装置において、前記送信側記憶手段は、該被検体内導入装置が有する一以上の撮像手段、一以上の画像使用目的、および/または、一以上の撮像条件の各組み合わせにそれぞれ応じて予め設定された同期信号を記憶し、前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像における前記撮像手段、前記画像使用目的および/または前記撮像条件に対応する同期信号を用いて該送信対象である画像の走査線情報を送信し、前記

10

20

30

40

50

受信装置において、前記受信側記憶手段は、前記被検体内導入装置が有する一以上の撮像手段、一以上の画像使用目的、および/または、一以上の撮像条件の各組み合わせにそれぞれ応じて予め設定された同期信号を記憶し、前記検出手段は、受信した前記走査線情報の中から同期信号を検出し、前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する前記撮像手段、前記画像使用目的および/または前記撮像条件で、前記受信した走査線情報によって構成される画像が撮像されたことを識別することを特徴とする。

【0015】

また、この発明にかかる被検体内情報取得システムは、前記被検体内導入装置において、前記送信側記憶手段は、予め設定された同期信号であって前記撮像手段の固有情報であることを示す同期信号を記憶し、前記送信手段は、前記送信側記憶手段に記憶された同期信号のうち送信対象である前記固有情報に対応する同期信号を用いて前記固有情報を前記画像の走査線情報とは別個に送信し、前記受信装置において、前記受信側記憶手段は、予め設定された同期信号であって前記撮像手段の固有情報であることを示す同期信号を記憶し、前記検出手段は、受信した情報の中から同期信号を検出し、前記処理手段は、前記受信側記憶手段に記憶された同期信号のうち前記検出手段によって検出された同期信号と一致した同期信号が前記撮像手段の固有情報であることを示す同期信号である場合、前記受信した情報に固有情報が含まれることを識別することを特徴とする。

10

【0016】

また、この発明にかかる被検体内情報取得システムの前記同期信号は、垂直同期信号または水平同期信号であることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、被検体内導入装置は、送信対象である被検体内情報に付加すべき付加情報に応じた同期信号を用いて該送信対象である被検体内情報を送信し、受信装置は、受信した情報の中から検出した同期信号に対応する付加情報を被検体内情報に付加された付加情報として取得し該付加情報をもとに被検体内情報を識別できるため、受信装置は、被検体内情報送信中にエラーが発生し被検体内情報全体を適切に受信できなかった場合であっても、エラー発生情報以外の受信情報を処理することによって被検体内情報を取得可能である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照して、この発明を実施するための最良の形態（以下、単に「実施の形態」と称する）である無線型の被検体内情報取得システムおよび被検体内導入装置について説明する。なお、本実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。

【0019】

本発明の実施の形態について説明する。図1は、無線型の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。この被検体内情報取得システムは、被検体内導入装置の一例として複眼型のカプセル型内視鏡を用いている。図1に示すように、無線型の被検体内情報取得システムは、被検体1の体内に導入され、体腔内画像を撮像して受信装置3に対して映像信号などのデータ送信を無線によって行なうカプセル型内視鏡2と、カプセル型内視鏡2から無線送信された体腔内画像データを受信する受信装置3と、受信装置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表示装置4と、受信装置3と表示装置4との間のデータ受け渡しを行なうための携帯型記録媒体5とを備える。

40

【0020】

また、受信装置3は、被検体1の体外表面に貼付される複数の受信用アンテナA1～Anを有した無線ユニット3aと、複数の受信用アンテナA1～Anを介して受信された無線信号の処理等を行なう受信本体ユニット3bとを備え、これらユニットはコネクタ等を介して着脱可能に接続される。なお、受信用アンテナA1～Anのそれぞれは、例えば、

50

被検体 1 が着用可能なジャケットに備え付けられ、被検体 1 は、このジャケットを着用することによって受信用アンテナ A 1 ~ A n を装着するようにしてもよい。また、この場合、受信用アンテナ A 1 ~ A n は、ジャケットに対して着脱可能なものであってもよい。

【 0 0 2 1 】

表示装置 4 は、カプセル型内視鏡 2 によって撮像された体腔内画像を表示するためのものであり、携帯型記録媒体 5 によって得られるデータをもとに画像表示を行なうワークステーション等の構成を有する。具体的には、表示装置 4 は、C R T ディスプレイ、液晶ディスプレイ等によって直接画像を表示する構成としてもよいし、プリンタ等のように、他の媒体に画像を出力する構成としてもよい。

【 0 0 2 2 】

携帯型記録媒体 5 は、コンパクトフラッシュ（登録商標）メモリ等が用いられ、受信本体ユニット 3 b 及び表示装置 4 に対して着脱可能であって、両者に対する挿着時に情報の出力又は記録が可能な機能を有する。具体的には、携帯型記録媒体 5 は、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受信本体ユニット 3 b に挿着され、カプセル型内視鏡 2 から送信されるデータが携帯型記録媒体 5 に記録される。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 の内部の撮像が終わった後には、受信本体ユニット 3 b から取り出されて表示装置 4 に挿着され、表示装置 4 によって記録されたデータが読み出される。受信本体ユニット 3 b と表示装置 4 との間のデータの受け渡しを携帯型記録媒体 5 によって行なうことで、被検体 1 が体腔内の撮像中に自由に行動することが可能となり、また、表示装置 4 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、受信本体ユニット 3 b と表示装置 4 との間のデータの受け渡しは、受信本体ユニット 3 b に内蔵型の他の記録装置を用い、表示装置 4 と有線又は無線接続するように構成してもよい。

【 0 0 2 3 】

つぎに、この発明にかかる被検体内導入装置の一例であるカプセル型内視鏡 2 の構成について詳細に説明する。図 2 は、カプセル型内視鏡 2 の一構成例を示す模式図である。図 2 に示すように、カプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 の体腔内を撮像する第 1 撮像部 2 2 a、第 2 撮像部 2 2 b を、カプセル型内視鏡 2 を構成する各構成部位に電力を供給する電源部 2 6 とともに、カプセル型筐体 2 0 内に配設することにより構成されている。

【 0 0 2 4 】

カプセル型筐体 2 0 は、第 1 撮像部 2 2 a を覆う透明でドーム状の先端カバー 2 0 a と、第 2 撮像部 2 2 b を覆う透明でドーム状の先端カバー 2 0 b と、これらの先端カバー 2 0 a、2 0 b と水密状態に設けられた円筒状の胴部筐体 2 0 c とによって構成され、被検体 1 の口から飲み込み可能な大きさに形成されている。先端カバー 2 0 a は、胴部筐体 2 0 c の前端部に取り付けられており、先端カバー 2 0 b は、胴部筐体 2 0 c の後端部に取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

胴部筐体 2 0 c は、可視光が透過しない有色材質によって形成されている。胴部筐体 2 0 c は、カプセル型内視鏡 2 の各構成部位の駆動を制御し各構成部位における信号の入出力制御を行なう制御部 2 1 と、体腔内部を撮像する第 1 撮像部 2 2 a および第 2 撮像部 2 2 b と、第 1 撮像部 2 2 a によって撮像された画像を処理する第 1 信号処理部 2 3 a と、第 2 撮像部 2 2 b によって撮像された画像を処理する第 2 信号処理部 2 3 b と、無線通信に必要である情報を記憶する記憶部 2 4 と、外部の表示装置 4 に対して送信する各種信号を無線信号に変調し、またはアンテナ 2 5 a を介して受信した無線信号を復調する通信処理部 2 5 と、カプセル型内視鏡 2 の各構成部に対して駆動電力を供給する電源部 2 6 とを内蔵する。通信処理部 2 5 は、コイルアンテナなどによって構成され外部のアンテナとの間で無線信号を送受信するアンテナ 2 5 a を有する。

【 0 0 2 6 】

第 1 撮像部 2 2 a は、被検体 1 の体腔内の画像を撮像するためのものである。具体的には、第 1 撮像部 2 2 a は、C C D または C M O S 等の撮像素子と、この撮像素子の撮像視

10

20

30

40

50

野を照明するLED等の発光素子と、この撮像素子に対して撮像視野からの反射光を結像するレンズ等の光学系とを用いて実現される。第1撮像部22aは、上述したよう胴部筐体20cの前端部に固定され、先端カバー20aを介して受光する撮像視野からの反射光を結像し、被検体1の体腔内の画像を撮像する。

【0027】

第2撮像部22bは、第1撮像部22aと同様に、被検体1の体腔内の画像を撮像するためのものであり、CCDまたはCMOS等の撮像素子と、この撮像素子の撮像視野を照明するLED等の発光素子と、この撮像素子に対して撮像視野からの反射光を結像するレンズ等の光学系とを用いて実現される。第2撮像部22bは、上述したよう胴部筐体20cの後端部に固定され、先端カバー20bを介して受光する撮像視野からの反射光を結像し、被検体1の体腔内の画像を撮像する。

10

【0028】

ここで、カプセル型内視鏡2においては、各画像が第1撮像部22aまたは第2撮像部22bのいずれによって撮像されたかを識別できるように、各撮像部それぞれ特有の信号配列を有する同期信号を用いて画像の走査線データを送信する。

【0029】

この同期信号は、垂直同期信号または水平同期信号であり、各垂直同期信号および各水平同期信号の信号配列は、画像を撮像した第1撮像部22aまたは第2撮像部22bに応じてそれぞれ予め設定されている。

【0030】

20

たとえば、図3のテーブルT1に示すように、第1撮像部22aに対しては、垂直同期(VD)信号は、第1撮像部22a特有の信号配列を有するVD1が設定されており、水平同期(HD)信号は、第1撮像部22a特有の信号配列を有するHD1が設定されている。そして、第2撮像部22bに対しては、VD信号は、VD1と異なる信号配列であって第2撮像部22b特有の信号配列を有するVD2が設定されており、HD信号は、HD1と異なる信号配列であって第2撮像部22b特有の信号配列を有するHD2が設定されている。記憶部24は、図3に例示した各撮像部に応じてそれぞれ予め設定されたVD信号およびHD信号の信号配列を記憶する。制御部21は、第1撮像部22aおよび第2撮像部22bにそれぞれ対応する同期信号を記憶部24内に記憶された同期信号の中から取得して、第1撮像部22aおよび第2撮像部22bにそれぞれ出力する。制御部21は、第1撮像部22aに対応する同期信号として、記憶部24内に記憶された同期信号の中から、VD信号としてVD1を取得して第1信号処理部23aに出力し、HD信号としてHD1を取得して第1信号処理部23aに出力する。また、制御部21は、第2撮像部22bに対応する同期信号として、記憶部24内に同期信号の中から、VD信号としてVD2を取得して第2信号処理部23bに出力し、HD信号としてHD2を取得して第2信号処理部23bに出力する。

30

【0031】

そして、第1信号処理部23aは、制御部21から出力されたVD1信号およびHD1信号を用いて、第1撮像部22aによって撮像された画像を処理し、この画像に対応する画像信号として複数の走査線データを生成する。

40

【0032】

具体的には、図4に示すように、第1信号処理部23aは、第1撮像部22aによって撮像された画像G11を走査線データ単位に処理する。そして、第1信号処理部23aは、送信対象の画像G11における最初の走査線データL11-1に対し、この画像G11を撮像した第1撮像部22aに応じたVD1を垂直同期信号として設定する。そして、第1信号処理部23aは、VD1が付加された走査線データ以降の各走査線データL11-2~L11-nに対し、この画像G11を撮像した第1撮像部22aに応じたHD1を水平同期信号として設定する。さらに、第1信号処理部23aは、この画像G11における最後の走査線データの後尾に該画像G11を撮像した第1撮像部22aの識別情報、ホワイトバランス係数、製品シリアル番号、製品バージョン情報、製品種別情報などを示す固

50

有情報 11 を付加する。なお、第 1 信号処理部 23 a は、先頭の走査線データに対して画像信号の先頭であることを示すプリアンプル信号を付加する。そして、第 1 信号処理部 23 a は、画像信号である走査線データと VD 1 または HD 1 との間にダミー信号を入れ、また、HD 1 の前に所定ピットの水平ブランク (H ブランク) 信号を入れ、受信装置 3 における各信号検出の円滑化を図っている。

【 0033 】

また、第 2 信号処理部 23 b は、制御部 21 から出力された VD 2 信号および HD 2 信号を用いて、第 2 撮像部 22 b によって撮像された画像を処理し、この画像に対応する画像信号として複数の走査線データを生成する。

【 0034 】

具体的には、図 4 に示すように、第 2 信号処理部 23 b は、第 2 撮像部 22 b によって撮像された画像 G 2 1 を走査線データ単位に処理する。そして、第 2 信号処理部 23 b は、送信対象の画像 G 2 1 における最初の走査線データ L 2 1 - 1 に対し、この画像 G 2 1 を撮像した第 2 撮像部 22 b に応じた VD 2 を垂直同期信号として設定する。そして、第 2 信号処理部 23 b は、VD 2 が付加された走査線データ以降の各走査線データ L 2 1 - 2 ~ L 2 1 - n に対し、この画像 G 2 1 を撮像した第 2 撮像部 22 b に応じた HD 2 を水平同期信号として設定する。さらに、第 2 信号処理部 23 b は、この画像 G 2 1 における最後の走査線データの後尾に該画像 G 2 1 を撮像した第 2 撮像部 22 b の識別情報、ホワイトバランス係数、製品シリアル番号、製品バージョン情報、製品種別情報などを示す固有情報 21 を付加する。なお、第 2 信号処理部 23 b は、第 1 信号処理部 23 a と同様に、先頭の走査線データに対してプリアンプル信号を付加する。そして、第 2 信号処理部 23 b は、走査線データと VD 2 または HD 2 との間にダミー信号を入れ、また、HD 2 の前に H ブランク信号を入れる。

【 0035 】

そして、通信処理部 25 は、第 1 信号処理部 23 a または第 2 信号処理部 23 b が設定した VD 1、HD 1、VD 2 または HD 2 を同期信号として用いて各走査線データをアンテナ 25 a から無線送信する。

【 0036 】

この結果、図 4 に示すように、第 1 撮像部 22 a による画像 G 1 1 に対しては、第 1 撮像部 22 a 特有の信号配列を有する VD 1 または HD 1 を用いて走査線データ L 1 1 - 1 ~ L 1 1 - n が、アンテナ 25 a から外部の受信装置 3 に対して送信される。そして、第 2 撮像部 22 b による画像 G 2 1 に対しては、第 2 撮像部 22 b に対応する VD 2 または HD 2 を用いて走査線データ L 2 1 - 1 ~ L 2 1 - n がアンテナ 25 a から送信される。さらに、第 1 撮像部 22 a による画像 G 1 2 に対しては、第 1 撮像部 22 a に対応する VD 1 信号または HD 1 信号を用いて走査線データ L 1 2 - 1 ~ L 1 2 - n がアンテナ 25 a から送信される。なお、各画像データに付される固有情報は、撮像部によって異なるほか各画像によって異なる場合もある。図 4 においては、各画像によって固有情報が異なる場合を例に示す。もちろん、所定数ごとに調整をとった場合には、固有情報は、同じ撮像部で撮像された複数の画像にわたって同じものである場合もある。

【 0037 】

このように、カプセル型内視鏡 2 から第 1 撮像部 22 a または第 2 撮像部 22 b が撮像した画像の各走査線データが順次受信装置 3 に送信され、受信装置 3 は、カプセル型内視鏡 2 から送信された情報に含まれる各同期信号をもとに走査線データごとに該走査線データに対応する画像がいずれの撮像部によって撮像された画像を構成するものであるかを識別している。

【 0038 】

つぎに、図 5 を参照して、カプセル型内視鏡 2 における画像信号送信処理について説明する。図 5 に示すように、制御部 21 は、所定の処理タイミングにしたがって、体腔内を撮像するのは、第 1 撮像部 22 a または第 2 撮像部 22 b のいずれであるかを判断する (ステップ S 10)。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

制御部 2 1 は、撮像するのは第 1 撮像部 2 2 a であると判断した場合（ステップ S 1 0 : 第 1 撮像部）、第 1 撮像部 2 2 a に対応する第 1 同期信号を記憶部 2 4 内から取得して第 1 信号処理部 2 3 a に対して出力する（ステップ S 1 2）。そして、制御部 2 1 は、第 1 撮像部 2 2 a に対して体腔内の画像を撮像する撮像処理を行なわせる（ステップ S 1 4）。第 1 信号処理部 2 3 a は、第 1 撮像部 2 2 a が撮像した 1 枚の画像を処理し、各走査線データに第 1 同期信号を設定する信号処理を行なう（ステップ S 1 6）。前述したように、第 1 信号処理部 2 3 a は、先頭の走査線データに対し V D 信号として例えば V D 1 を設定し、その他の走査線データに対し H D 信号として例えば H D 1 を設定する。その後、通信処理部 2 5 は、第 1 信号処理部 2 3 a が生成した各走査線データを無線信号に順次変調しアンテナ 2 5 a から無線送信させる送信処理を行なう（ステップ S 1 8）。

10

【 0 0 4 0 】

これに対し、制御部 2 1 は、撮像するのは第 2 撮像部 2 2 b であると判断した場合（ステップ S 1 0 : 第 2 撮像部）、第 2 撮像部 2 2 b に対応する第 2 同期信号を記憶部 2 4 内から取得して第 2 信号処理部 2 3 b に対して出力する（ステップ S 2 2）。そして、制御部 2 1 は、第 2 撮像部 2 2 b に対して体腔内の画像を撮像する撮像処理を行なわせる（ステップ S 2 4）。第 2 信号処理部 2 3 b は、第 2 撮像部 2 2 b が撮像した 1 枚の画像を処理し、各走査線データに第 2 同期信号を設定する信号処理を行なう（ステップ S 2 6）。前述したように、第 2 信号処理部 2 3 b は、先頭の走査線データに対し V D 信号として例えば V D 2 を設定し、その他の走査線データに対し H D 信号として例えば H D 2 を設定する。その後、通信処理部 2 5 は、第 2 信号処理部 2 3 b が生成した各走査線データを無線信号に順次変調しアンテナ 2 5 a から無線送信させる送信処理を行なう（ステップ S 2 8）。

20

【 0 0 4 1 】

そして、制御部 2 1 は、外部から送信された指示情報などをもとに、撮像を継続させるか否かを判断し（ステップ S 3 0）、撮像を継続させないと判断した場合には（ステップ S 3 0 : N o）、各撮像部に対する撮像処理を停止し、撮像を継続させると判断した場合には（ステップ S 3 0 : Y e s）、ステップ S 1 0 に戻り、いずれの撮像部が撮像処理を行なうかを判断する。

【 0 0 4 2 】

続いて、図 6 を参照して、図 1 に示す受信装置について説明する。図 6 に示すように、受信装置 3 は、受信用アンテナ A 1 ~ A n を有した無線ユニット 3 a と、受信用アンテナ A 1 ~ A n を介して受信された無線信号の処理等を行なう受信本体ユニット 3 b とを備える。受信本体ユニット 3 b は、図 6 に示すように、受信部 3 1 と変換部 3 2 と同期信号検出部 3 3 と画像処理部 3 4 と記憶部 3 6 とを備える。

30

【 0 0 4 3 】

受信部 3 1 は、無線信号の受信の際に使用するアンテナ A を切り替え、切り替えたアンテナ A を介して受信された無線信号に対して復調、アナログ / デジタル変換等の受信処理を行ない、信号 S a を出力する。変換部 3 2 は、受信部 3 1 から出力された信号 S a を画像処理部 3 4 が処理可能である信号形式の信号 S i に変換する。変換部 3 2 は、同期信号検出部 3 3 による同期信号出力タイミングに合わせて信号 S i を出力する。

40

【 0 0 4 4 】

同期信号検出部 3 3 は、信号 S a の中から各種同期信号を検出し、検出した同期信号に関する同期信号情報を画像処理部に出力する。同期信号検出部 3 3 は、図 7 に示すように、同期信号格納部 3 3 a と、シフトレジスタ R 1 ~ R m と、AND 回路 3 3 b と、同期検出部 3 3 c とを備える。

【 0 0 4 5 】

同期信号格納部 3 3 a は、カプセル型内視鏡 2 において使用される各同期信号をそれぞれ格納する。同期信号格納部 3 3 a は、たとえば図 3 に示す V D 1 , V D 2 , H D 1 , H D 2 の各信号コードを有する。シフトレジスタ R 1 ~ R m は、受信部 3 1 から入力された

50

信号 S a の各信号値を入力された順に A N D 回路 3 3 b に出力する。シフトレジスタ R 1 ~ R m は、各同期信号のビット数分設けられており、図 3 に示す V D 1 , V D 2 , H D 1 , H D 2 の各信号が m ビットである場合には、m 個設けられる。

【 0 0 4 6 】

A N D 回路 3 3 b は、シフトレジスタ R 1 ~ R m から出力された信号と同期信号格納部 3 3 a に格納された各同期信号の信号コードとを 1 ビットずつ比較して、シフトレジスタ R 1 ~ R m から出力された信号が同期信号格納部 3 3 a に格納されたいずれかの同期信号と一致した場合、一致した同期信号を同期検出部 3 3 c に出力する。同期検出部 3 3 c は、A N D 回路 3 3 b が出力した同期信号を、この同期信号が付加された走査線データを示す情報とともに、同期信号情報 S d として画像処理部 3 4 に出力する。また、同期検出部 3 3 c は、A N D 回路 3 3 b から、一つ前の走査線データの同期信号出力タイミングから次の走査線データの同期信号出力タイミング経過した後であっても、次の走査線データの同期信号が出力されなかった場合には、同期信号が出力されなかった走査線データに送信エラーが発生したものと判断し、この走査線データに関する同期信号情報 S d として、送信エラーが発生したことを含める。

10

【 0 0 4 7 】

画像処理部 3 4 は、変換部 3 2 から出力された信号 S i に対して所定の処理を行ない 1 フレームの画像に対応する画像データ S f を出力する。記憶部 3 6 は、受信装置 3 における画像処理に必要な情報を記憶する。記憶部 3 6 は、図 3 のテーブル T 1 に例示する各撮像部に依りてそれぞれ予め設定された V D 信号および H D 信号の信号配列を記憶する。

20

【 0 0 4 8 】

画像処理部 3 4 は、識別部 3 5 を有する。識別部 3 5 は、記憶部 3 6 に記憶された各同期信号のうち同期信号検出部 3 3 によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する撮像部によって、受信した走査線データによって構成される画像が撮像されたことを識別する。そして、画像処理部 3 4 は、識別部 3 5 における識別結果をもとに、同じ撮像部で撮像された一連の走査線データを処理することによって、この撮像部で撮像された 1 フレームの画像に対応する画像データ S f を出力する。

【 0 0 4 9 】

つぎに、図 8 を参照して、画像処理部 3 4 における画像処理について説明する。図 8 に示すように、画像処理部 3 4 は、処理対象である走査線データを変換部 3 2 から受信するとともに (ステップ S 3 2)、この走査線データの同期信号検出に関する同期信号情報を同期信号検出部 3 3 から受信する (ステップ S 3 4)。そして、画像処理部 3 4 は、受信した同期信号情報をもとに、変換部 3 2 から受信した処理対象の走査線データにおいて送信エラーなどのエラーがあるか否かを判断する (ステップ S 3 6)。

30

【 0 0 5 0 】

画像処理部 3 4 がこの走査線データにおいてエラーがないと判断した場合 (ステップ S 3 6 : N o)、識別部 3 5 は、受信した同期信号情報をもとにこの走査線データに対応する撮像部を識別する (ステップ S 3 8)。そして、識別部 3 5 がこの走査線データに対応する撮像部が処理中の画像データに対応する撮像部と一致することを確認した上で、この走査線データに対する画像処理を行なう (ステップ S 4 0)。

40

【 0 0 5 1 】

一方、画像処理部 3 4 は、処理対象である走査線データにおいてエラーがあると判断した場合 (ステップ S 3 6 : Y e s)、この受信した走査線データはエラーであると判断して (ステップ S 4 2)、この走査線データに対する処理を行なわない。

【 0 0 5 2 】

そして、画像処理部 3 4 は、ステップ S 4 0 における処理終了後、または、ステップ S 4 2 におけるエラー判断後、画像処理によって 1 フレームの画像が生成できたか否かを判断し (ステップ S 4 4)、1 フレームの画像が生成できていないと判断した場合には (ステップ S 4 4 : N o)、ステップ S 3 2 に進み、次の走査線データを受信し、処理を継続

50

する。一方、画像処理部34は、1フレームの画像が生成できたと判断した場合には（ステップS44：Yes）、生成した1フレーム分の画像データを、この画像を撮像した撮像部の識別情報とともに、携帯型記録媒体5または記憶部36に出力する（ステップS46）。この場合、画像処理部34は、生成した画像データを圧縮して出力してもよい。そして、画像処理部34は、次の走査線データを受信するか否かを判断し（ステップS48）、次の走査線データを受信すると判断した場合（ステップS48：Yes）、ステップS32に進み各処理を継続する。これに対し、画像処理部34は、次の走査線データを受信しないと判断した場合（ステップS48：No）、外部から入力された指示情報などをもとに処理が終了したか否かを判断し（ステップS50）、処理が終了したと判断した場合（ステップS50：Yes）、そのまま画像処理を終了し、処理が終了していないと判断した場合（ステップS50：No）、ステップS48に戻り、次の走査線データを受信するか否かを判断する。

【0053】

各走査線データの識別処理について図4に示す場合を例に説明する。画像処理部34は、走査線データL11-1を変換部32から受信するとともに、同期信号検出部33によって検出された走査線データL11-1の同期信号VD1を含む同期信号情報Sdを受信する。そして、識別部35は、記憶部36に記憶されたテーブルT1を参照して、このVD1を用いて送信された走査線データL11-1は、第1撮像部22aによって撮像された画像の走査線データであることを識別する。次いで、画像処理部34は、走査線データL11-2を変換部32から受信するとともに、同期信号検出部33によって検出された走査線データL11-2の同期信号HD1を含む同期信号情報Sdを受信する。そして、識別部35は、記憶部36に記憶されたテーブルT1を参照して、このHD1を用いて送信された走査線データL11-2は、第1撮像部22aによって撮像された画像の走査線データであることを識別する。このように、識別部35は、画像処理部34が順次受信した同期信号情報Sdをもとに、各走査線データL11-1～L11-nが第1撮像部22aに撮像された画像の走査線データであることを識別する。そして、画像処理部34は、矢印Y1に示すように、識別部35が第1撮像部22aに撮像されたものであると識別した一連の走査線データL11-1～L11-nを処理して、画像G11を生成する。

【0054】

同様に、画像G21においては、識別部35は、同期信号検出部33によって検出された走査線データL21-1のVD信号がVD2であるため、走査線データL21-1が第2撮像部22bによって撮像された画像の走査線データであることを識別する。そして、識別部35は、同期信号検出部33によって検出された走査線データL21-2のHD信号がHD2であるため、走査線データL21-2が第2撮像部22bによって撮像された画像の走査線データであることを識別する。識別部35は、画像処理部34が順次受信する同期信号情報Sdをもとに、走査線データL21-1～L21-nが第2撮像部22bに撮像された画像の走査線データであることを識別する。そして、画像処理部34は、矢印Y2に示すように、識別部35が第2撮像部22bに撮像されたものであると識別した一連の走査線データL21-1～L21-nを処理して、画像G21を生成する。同様に、画像処理部34は、第1撮像部22aに対応するVD1、HD1が付加された走査線データL12-1～L12-nを第1撮像部22aに対応するものであると識別した上で、矢印Y3に示すように、走査線データL12-1～L12-nを処理して画像G12を生成する。画像処理部34は、第1撮像部22aに対応するVD1、HD1が付加された走査線データL12-1～L12-nを第1撮像部22aに対応するものであると識別した上で、矢印Y3に示すように、走査線データL12-1～L12-nを処理して画像G12を生成する。

【0055】

ここで、従来の複数の撮像部を有するカプセル型内視鏡においては、送信データ量を低減するために、走査線データごとではなく、最後の走査線データのみで該画像を撮像した撮像部などを示す固有情報を付加し送信していた。そして、従来の受信装置は、すべての

10

20

30

40

50

走査線データを受信した後に最後の走査線データに付加された固有情報を処理して、受信した一連の走査線データによって構成される画像がカプセル型内視鏡におけるいずれの撮像部によって撮像されたかを識別して一枚の画像を取得していた。

【 0 0 5 6 】

このため、従来においては、受信装置が、一枚の画像を構成する各走査線データを受信した場合であっても、固有情報部分が無線送信中にデータ誤りなどを起こしてしまい固有情報を取得できなかった場合には、受信した一連の走査線データによって構成される画像がカプセル型内視鏡におけるいずれの撮像部によって撮像されたかを識別することができないため出力できず、この画像全体をエラーとするしかなかった。

【 0 0 5 7 】

これに対し、本実施の形態では、カプセル型内視鏡 2 において、いずれの撮像部によって撮像された画像であるかを区別できるように各撮像部に特有の信号配列を有する V D 信号または H D 信号を用いて走査線データを送信している。そして、受信装置 3 において、受信した走査線データから検出した V D 信号または H D 信号をもとに、走査線データごとに該走査線データに対応する画像がカプセル型内視鏡 2 における複数の撮像部のうちいずれの撮像部によって撮像された画像であるかを識別した上で走査線データを処理している。このように、受信装置 3 は、走査線データごとにいずれの撮像部によって撮像されたかを識別することができるため、固有情報部分が無線送信中にデータ誤りなどを起こしてしまい固有情報を取得できなかった場合であっても、画像全体をエラーとすることなく、同一の撮像部によって撮像された一連の走査線データを確実に識別して一枚の画像を生成できる。

【 0 0 5 8 】

また、従来においては、一枚の画像につき一度しか固有情報を送信していなかったため、固有情報の送信中に送信エラーなどがあった場合、受信装置は、固有情報以外の画像情報すべてが取れた場合であっても、受信した複数の走査線データがカプセル型内視鏡におけるいずれの撮像部によって撮像された画像に対応するかを識別できず画像生成を行なうことができなかった。このため、従来においては、固有情報の送信中に送信エラーなどがあった場合には画像全体をエラーとするしかなかった。具体的には、図 9 に示すように、画像 G 0 1 1 の次に送信された画像 G 0 2 1 における固有情報 2 1 の送信中に送信エラーが発生し、受信装置が、この固有情報 2 1 の撮像部識別信号が取れなかった場合には、この固有情報 2 1 のみならず、この走査線データ以前の走査線データ L 0 2 1 - 1 ~ L 0 2 1 - n についても、カプセル型内視鏡におけるいずれの撮像部によって撮像された画像に対応するかを識別できず、矢印 0 2 1 に示すように、この画像 G 0 2 1 全体をエラーとせざるを得ず、画像 G 0 2 1 を取得することができなかった。

【 0 0 5 9 】

これに対し、本実施の形態においては、カプセル型内視鏡 2 において、いずれの撮像部によって撮像された画像であるかを区別できるように各撮像部に特有の信号配列を有する V D 信号または H D 信号を用いて走査線データを送信している。このため、図 1 0 に示すように、画像 G 0 2 1 における固有情報 2 1 の送信中に送信エラーが発生し、受信装置 3 は、矢印 Y 1 5 に示すように、この走査線データ L 2 1 - n の固有情報 2 1 を取得できなかった場合であっても、走査線データ L 2 1 - n 以前の走査線データ L 2 1 - 1 ~ L 2 1 - n における H D 2 を検出することによって、矢印 Y 1 4 に示すように、各走査線 L 2 1 - 1 ~ L 2 1 - n がカプセル型内視鏡 2 における第 2 撮像部によって撮像された画像であることを識別することができる。

【 0 0 6 0 】

この結果、受信部 3 は、矢印 2 1 に示すように、この画像 G 0 2 1 全体をエラーとすることなく、送信エラーが発生した固有情報 2 1 以外の走査線データ L 2 1 - 1 ~ L 2 1 - n を処理して画像 G 0 2 1 を取得することができる。なお、画像処理部 3 4 または表示装置 4 は、画像情報 G 0 2 1 における固有情報 2 1 に対応する領域を、この固有情報 2 1 以前の走査線データ L 2 1 - 1 ~ L 2 1 - n のデータを用いて補完して画像情報 G 0 2 1 を

10

20

30

40

50

記憶または表示させてもよい。

【 0 0 6 1 】

このように、本実施の形態においては、カプセル型内視鏡 2 は、いずれの撮像部によって撮像された画像であるかを区別できるように、送信対象である画像を撮像した撮像部に対応する同期信号を用いて、この画像の走査線データを送信し、受信装置 3 は、この同期信号をもとに受信した各情報がいずれの撮像部によって撮像された画像に対応するかを走査線データごとに識別することができる。この結果、本実施の形態によれば、画像データの送信中に通信エラーが発生し送信データ全体を適切に受信できなかった場合であっても、エラーが発生した走査線データ以外の各走査線データがいずれの撮像部によって撮像された画像に対応するかを識別することができ、1枚の画像に対応する送信データを取得可能である。

10

【 0 0 6 2 】

なお、本実施の形態にかかる被検体内情報取得システムとして、二つの撮像部を有するカプセル型内視鏡について説明したが、もちろん、二以上の撮像部を有するカプセル型内視鏡を備えた被検体内情報取得システムにおいても、予め設定された各撮像部にそれぞれ応じた同期信号を用いればよい。また、本実施においては、複数の撮像部を有するカプセル型内視鏡に限らず、単数の撮像部を有するカプセル型内視鏡を備えた被検体内情報取得システムにも適用可能である。

【 0 0 6 3 】

たとえば、単数の撮像部を有するカプセル型内視鏡において、撮像部が被検体 1 の内部を観察するための観察用画像と、この観察用画像を補正するための補正用画像とを撮像する場合を例に説明する。カプセル型内視鏡における記憶部および受信装置における記憶部は、各画像の使用目的ごとに予め設定された同期信号を記憶する。そして、カプセル型内視鏡においては、信号処理部および通信処理部は、記憶部に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像の使用目的に対応する同期信号を用いて、この送信対象である画像の走査線データを送信する。そして、受信装置においては、同期信号検出部は、受信した走査線データの中から同期信号を検出し、画像処理部は、記憶部に記憶された同期信号のうち同期信号検出部によって検出された同期信号を一致した同期信号に対応する使用目的を、この走査線データによって構成される画像の使用目的として取得した上で、この走査線データを用いて画像を生成する。

20

30

【 0 0 6 4 】

たとえば、図 1 1 のテーブル T 2 に示すように、通常観察用画像に対して、V D 信号として、通常観察用画像特有の信号配列を有する V D 1 が設定されており、H D 信号として、通常観察用画像特有の信号配列を有する H D 1 が設定されている。そして、補正用画像に対して、V D 信号として、補正用画像特有の信号配列を有する V D 0 が設定されており、H D 信号として、補正用画像特有の信号配列を有する H D 0 が設定されている。図 1 1 に例示するテーブル T 2 は、カプセル型内視鏡における記憶部および受信装置における記憶部において記憶される。

【 0 0 6 5 】

この場合、図 1 2 に示すように、カプセル型内視鏡は、補正用画像 G b 0 の各走査線データを、補正用画像に対応する V D 0 または H D 0 を同期信号として用いて送信する。受信装置は、各走査線データにおける同期信号 V D 0 , H D 0 を検出することによって、矢印 Y 3 1 に示すように、受信した各走査線データがカプセル型内視鏡における補正用画像 G b 0 を構成するものであることを識別することができる。また、カプセル型内視鏡は、通常観察用画像である画像 G 1 の各走査線データに対し、通常観察用画像に対応する V D 1 または H D 1 を同期信号として用いて送信する。受信装置における画像処理部は、各走査線データにおける同期信号 V D 1 , H D 1 を検出することによって、矢印 Y 3 2 に示すように、受信した各走査線データがカプセル型内視鏡における通常観察用画像である画像 G 1 を構成するものであることを識別することができる。なお、補正用画像は、たとえば、撮像素子を構成する C M O S 等の温度による感度差を補正するため照明しない状態で

40

50

撮像した黒データ等の固定パターン画像である。また、補正用画像は、ホワイトバランス用の固定パターン画像であってもよい。また、図12においては、各画像G b 0 , G 1 ~ G mに同じ内容の固有情報1が付される場合を例に示す。

【0066】

このように、被検体内情報取得システムにおいては、画像データの送信中に通信エラーが発生し送信データ全体を適切に受信できなかった場合であっても、受信した各走査線データごとに、各走査線データ観察用画像または補正用画像のいずれに対応するかを識別することができるため、画像全体をエラーにすることなく1枚の画像に対応する送信データを取得できる。

【0067】

もちろん、複数の撮像部を有するカプセル型内視鏡2において、各撮像部ごとに観察用画像と補正用画像とにそれぞれ対応する同期信号を設定して、画像を撮像した撮像部とともに、この画像の使用目的をそれぞれ区別することができるようにしてもよい。たとえば、図13のテーブルT3に示すように、第1撮像部22aにおいては、通常観察用画像に対して、VD信号としてVD1が設定され、HD信号としてHD1が設定されており、補正用画像に対して、VD信号としてVD01が設定され、HD信号としてHD01が設定されている。また、第2撮像部22bにおいては、通常観察用画像に対して、VD信号としてVD2が設定されており、HD信号としてHD2が設定され、補正用画像に対して、VD信号としてVD02が設定されており、HD信号としてHD02が設定されている。図13に例示するテーブルT3は、カプセル型内視鏡2における記憶部24および受信装置2における記憶部36において記憶される。

【0068】

この場合、図14に示すように、カプセル型内視鏡2は、第1撮像部22aにおける補正用画像G b 0 1の各走査線データを、第1撮像部22aにおける補正用画像に対応するVD01またはHD01を同期信号として用いて送信する。受信装置3において、画像処理部34は、各走査線データにおける同期信号VD01, HD01を検出することによって、矢印Y41に示すように、受信した各走査線データが第1撮像部用の補正用画像G b 0 1を構成するものであることを識別できる。そして、カプセル型内視鏡2は、第2撮像部22bにおける補正用画像G b 0 2の各走査線データを、第2撮像部22bにおける補正用画像に対応するVD02またはHD02を同期信号として用いて送信する。受信装置3は、各走査線データにおける同期信号VD02, HD02を検出することによって、矢印Y42に示すように、受信した各走査線データが第2撮像部用の補正用画像G b 0 2を構成するものであることを識別することができる。また、カプセル型内視鏡2は、第1撮像部22aにおける通常観察用画像である画像G 1 1の各走査線データを、第1撮像部22aにおける通常観察用画像に対応するVD1またはHD1を同期信号として用いて送信する。そして、カプセル型内視鏡2は、第2撮像部22bにおける通常観察用画像である画像G 2 1の各走査線データを、第2撮像部22bにおける通常観察用画像に対応するVD2またはHD2を同期信号として用いて送信する。なお、図14においては、第1撮像部によって撮像された画像G b 0 1, G 1 1に同じ内容の固有情報1が付され、第2撮像部によって撮像された画像G b 0 2, G 2 1に同じ内容の固有情報2が付される場合を例に示す。

【0069】

このように、本実施の形態における被検体内情報取得システムにおいては、各撮像部ごとに予め設定された観察用画像と補正用画像とにそれぞれ対応する同期信号を用いることによって、画像データの送信中に通信エラーが発生し送信データ全体を適切に受信できなかった場合であっても、受信した各走査線データに対応する撮像部および使用目的をそれぞれ識別することによって各走査線データが対応する画像を識別できるため、画像全体をエラーにすることなく1枚の画像に対応する送信データを取得できる。

【0070】

また、カプセル型内視鏡2における各撮像部が、それぞれ異なる撮像条件のうちいずれ

10

20

30

40

50

かの撮像条件を用いて画像を撮像する場合には、各撮像条件ごとに予め同期信号を設定し、撮像条件に対応する同期信号を用いればよい。この場合、カプセル型内視鏡2における記憶部24と受信装置3における記憶部36は、カプセル型内視鏡2において使用される各撮像条件ごとに予め設定された同期信号を記憶する。そして、カプセル型内視鏡2において、第1信号処理部23a、第2信号処理部23bおよび通信処理部25は、記憶部24に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像が撮像された撮像条件に対応する同期信号を用いて、この送信対象である画像の走査線データを送信する。そして、受信装置3においては、画像処理部34における識別部35は、記憶部36に記憶された同期信号のうち同期信号検出部33によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する撮像条件で、受信した走査線データによって構成される画像が撮像されたことを識別する。

10

【0071】

たとえば、図15のテーブルT4に示すように、第1撮像部22aにおいては、撮像モードAで撮像した画像に対して、VD信号としてVD1が設定され、HD信号としてHD1が設定されており、撮像モードAとは異なる調光条件またはフレームレートである撮像モードBで撮像した画像に対して、VD信号としてVD3が設定され、HD信号としてHD3が設定されている。また、第2撮像部22bにておいては、撮像モードAで撮像した画像に対して、VD信号としてVD2が設定され、HD信号としてHD2が設定されており、撮像モードBで撮像した画像に対して、VD信号としてVD4が設定され、HD信号としてHD4が設定されている。

【0072】

20

この場合、図16に示すように、カプセル型内視鏡2は、第1撮像部22aにおいて撮像モードAで撮像した画像G11の各走査線データを、第1撮像部22aにおける撮像モードAに対応するVD1またはHD1を同期信号として用いて送信する。受信装置3は、各走査線データにおける同期信号VD1, HD1を検出することによって、矢印Y51に示すように、受信した各走査線データが撮像モードAで第1撮像部22aによって撮像された画像G11を構成するものであることを識別することができる。そして、カプセル型内視鏡2は、第2撮像部22bにおいて撮像モードAで撮像した画像G21の各走査線データを、第2撮像部22bにおける撮像モードAに対応するVD2またはHD2を同期信号として用いて送信する。受信装置3は、各走査線データにおける同期信号VD2, HD2を検出することによって、矢印Y52に示すように、受信した各走査線データが撮像モードAで第2撮像部22bによって撮像された画像G21を構成するものであることを識別することができる。

30

【0073】

また、カプセル型内視鏡2は、第1撮像部22aにおいて撮像モードBで撮像した画像G1iの各走査線データを、第1撮像部22aにおける撮像モードBに対応するVD3またはHD3を同期信号として用いて送信する。受信装置3は、各走査線データにおける同期信号VD3, HD3を検出することによって、矢印Y53に示すように、受信した各走査線データが撮像モードBで第1撮像部22aによって撮像された画像G1iを構成するものであることを識別することができる。そして、カプセル型内視鏡2は、第2撮像部22bにおいて撮像モードBで撮像した画像G2iの各走査線データを、第2撮像部22bにおける撮像モードBに対応するVD4またはHD4を同期信号として用いて送信する。受信装置3は、各走査線データにおける同期信号VD4, HD4を検出することによって、矢印Y54に示すように、受信した各走査線データが撮像モードBで第2撮像部22bによって撮像された画像G2iを構成するものであることを識別することができる。画像処理部34または表示装置4は、識別した各画像の調光条件などの撮像条件を使用して、各画像に対する画像処理を行なってもよい。なお、図16においては、第1撮像部によって撮像された画像G11~G1iに同じ内容の固有情報1が付され、第2撮像部によって撮像された画像G21~G2iに同じ内容の固有情報2が付される場合を例に示す。

40

【0074】

このように、本実施の形態における被検体内情報取得システムにおいては、各撮像部ご

50

とに各撮像条件にそれぞれ対応する同期信号を用いることによって、画像データの送信中に通信エラーが発生し送信データ全体を適切に受信できなかった場合であっても、受信した各走査線データに対応する撮像部および撮像条件をそれぞれ識別することによって各走査線データに対応する画像を識別できるため、画像全体をエラーにすることなく1枚の画像に対応する送信データを取得できる。なお、カプセル型内視鏡2は、所定時間経過した場合に撮像モードを切り替えるほか、出血画像などの所定の特徴画像を検出した場合に撮像モードを切り替えてもよく、カプセル型内視鏡2内に内蔵されたpHセンサなどの検出値に応じて撮像モードを切り替えてもよく、さらに、外部装置から送信された撮像モード変更を指示する信号を受信した場合に撮像モードを切り替えてもよい。

【0075】

また、実施の形態においては、各同期信号の信号配列は、カプセル型内視鏡が有する一以上の撮像手段、一以上の画像使用目的、および/または、一以上の撮像条件の各組み合わせにそれぞれ応じて予め設定されていてもよい。カプセル型内視鏡における記憶部および受信装置における記憶部は、カプセル型内視鏡が有する一以上の撮像手段、一以上の画像使用目的、および/または、一以上の撮像条件の各組み合わせにそれぞれ応じて予め設定された同期信号を記憶する。そして、カプセル型内視鏡において、信号処理部および通信処理部は、記憶部に記憶された同期信号のうち、送信対象である画像における撮像手段、画像使用目的および/または撮像条件に対応する同期信号を用いて、この送信対象である画像の走査線データを送信する。また、受信装置において、画像処理部は、記憶部に記憶された同期信号のうち同期検出部によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する撮像手段、画像使用目的および/または撮像条件で、受信した走査線データによって構成される画像が撮像されたことを識別する。

【0076】

たとえば、図17のテーブルT5に示すように、各VD信号および各HD信号として、第1撮像部22aまたは第2撮像部22b、調光条件Cまたは調光条件D、フレームレートa, b, cの各組み合わせに応じて、VD1~VD12またはHD1~HD12が設定されている。カプセル型内視鏡2は、画像の走査線データを、この画像が撮像した撮像部、この画像の調光条件、および、この画像のフレームレートに応じたVD信号またはHD信号を用いて送信すればよい。受信装置3において、画像処理部34は、各走査線データにおける同期信号をもとに、この走査線データに対応する撮像部、調光条件およびフレームレートを識別した上で、この走査線データを用いて画像情報を生成すればよい。

【0077】

また、走査線データにおける同期信号領域を複数の領域に分割し、各領域に、この画像を撮像した撮像部に対応する信号配列を有する同期信号、この画像の使用目的に対応する信号配列を有する同期信号、この画像の撮像条件に対応する信号配列を有する同期信号のいずれかを組み込んでよい。

【0078】

カプセル型内視鏡2は、撮像モードAで第1撮像部22aによって撮像された画像の情報を送信する場合、図18に示すように、HD領域を2分割して、分割した一方の領域に第1撮像部22aに対応するHD1を組み込み、他方の領域に撮像モードAに対応するHDAを組み込んだ走査線データL11-kを送信してもよい。受信装置3において、画像処理部34は、走査線データL11-kにおけるHD1およびHDAをもとに、この走査線データL11-kが撮像モードAで第1撮像部22aによって撮像された画像の走査線データであることを識別することができる。また、カプセル型内視鏡2は、調光条件Cおよびフレームレートaで第1撮像部22aによって撮像された画像の情報を送信する場合、図19に示すように、HD領域を3分割して、第1撮像部22aに対応するHD1、調光条件Cに対応するHDC、フレームレートaに対応するHDAを組み込んだ走査線データL11-jを送信してもよい。受信装置3において、画像処理部34は、走査線データL11-jにおけるHD1、HDCおよびHDAをもとに、この走査線データL11-jが調光条件Cおよびフレームレートaで第1撮像部22aによって撮像された画像の走査

10

20

30

40

50

線データであることを識別することができる。

【 0 0 7 9 】

また、本実施の形態においては、画像におけるホワイトバランスなどの固有情報を最後の走査線データの後尾に付加して送付した場合について説明したが、走査線データに付加せず固有情報そのものを走査線データとは別個に、最後の走査線データ送信後に1ラインとして送信してもよい。この場合、カプセル型内視鏡2における記憶部24および受信装置3における記憶部36は、予め設定された同期信号であって各撮像部の固有情報であることを示す同期信号を記憶する。そして、カプセル型内視鏡2においては、第1信号処理部23a、第2信号処理部23bおよび通信処理部25は、記憶部24に記憶された同期信号のうち送信対象である固有情報に対応する同期信号を用いて、この送信対象である固有情報を画像の走査線データとは別個に送信する。そして、受信装置3において、同期信号検出部33は、受信した情報の中から同期信号を検出し、画像処理部34は、同期信号検出部33によって検出された同期信号と一致した同期信号が固有情報であることを示す同期信号である場合、受信した情報に固有情報が含まれることを識別する。そして、画像処理部34または表示装置4は、この固有情報を用いて該固有情報に対応する画像情報を処理し、ホワイトバランス調製などを行なう。

10

【 0 0 8 0 】

図20を参照して、カプセル型内視鏡2における第1撮像部22aの固有情報1を送信する場合について説明する。カプセル型内視鏡2において、第1信号処理部23aは、第1撮像部22aにおける固有情報1を、画像情報G11iの各走査線データL11i-2 ~ L11i-nと同様の信号形式となるように処理する。すなわち、第1信号処理部23aは、画像情報G11iの各走査線データL11i-2 ~ L11i-nと同様に、第1撮像部22aにおける固有情報であることを示す固有のID1を同期信号として設定し、送信対象である固有情報1とともにHブランク信号およびダミー信号を組み込んだ固有データL11i-idを生成する。通信処理部25は、画像情報G11iの各走査線データL11i-1 ~ L11i-nを送信した後に、第1撮像部22aの固有情報1に対応する固有データL11i-idをアンテナ25aから送信する。受信装置3において、固有データL11i-idにおける同期信号ID1によって、画像処理部34は、この固有データL11i-idが第1撮像部22aにおける固有情報1を含むことを識別することができる。

20

30

【 0 0 8 1 】

同様に、カプセル型内視鏡2における第2撮像部22bの固有情報2を送信する場合においても、第2信号処理部23bは、第2撮像部22bにおける固有情報2を、画像情報G21iの各走査線データL21i-2 ~ L21i-nと同様の信号形式とするため、画像情報G21iの各走査線データL21i-2 ~ L21i-nと同様に、第2撮像部22bにおける固有情報であることを示す固有のID2を同期信号として設定し、送信対象である固有情報2とともにHブランク信号およびダミー信号を組み込んだ固有データL21i-idを生成する。通信処理部25は、画像情報G21iの各走査線データL21i-1 ~ L21i-nを送信し後に、第2撮像部22bの固有情報2に対応する固有データL21i-idをアンテナ25aから送信する。受信装置3において、固有データL21i-idにおける同期信号ID2によって、画像処理部34は、この固有データL21i-idが第2撮像部22bにおける固有情報2を含むことを識別することができる。

40

【 0 0 8 2 】

そして、この固有情報1, 2は、第1撮像部22a、第2撮像部22bに特有のホワイトバランス係数、製品シリアル番号、製品バージョン情報、製品種別情報など固定した情報であるため、カプセル型内視鏡2から一度送信すれば足り、毎フレームごとに送信する必要はない。したがって、カプセル型内視鏡2は、固有データL11i-id, L21i-idを一度送信した後であれば、従来毎フレームごとに走査線データに付加させていた固有情報そのものを削除した状態で送信できる。この結果、受信装置3へ送信する情報量を低減できるため、通信の高速化、動作時間の短縮化および省電力化を図ることができる

50

【 0 0 8 3 】

そして、従来のように走査線データに付加させていた場合、情報本体部分である走査線データに送信エラー等が発生し処理できなかった場合、走査線データに付加されていた固有情報も送信エラー等の影響を受けてエラーとなってしまう、受信装置側が固有情報を取得することができなかった。

【 0 0 8 4 】

これに対し、図 20 に示す場合には、固有情報固有の I D 1 , I D 2 を同期信号として固有情報に付加して走査線データとは別個の固有データとして個別に送信している。したがって、他の走査線データエラーの影響を受けることがないため、受信装置 3 は、固有情報 1 , 2 を確実に取得することができる。

10

【 0 0 8 5 】

なお、カプセル型内視鏡 2 は、各撮像部における固有情報に対応する固有データを、図 21 に示すように各画像の走査線データ送信前に送信してもよい。この場合、図 21 に示すように、第 1 信号処理部 23 a は、固有情報 1 を送信する場合には、I D 1 の前にプリアンブル信号を付加した固有データ L 1 1 d - i d を生成し、通信処理部 25 は、この固有データ L 1 1 d - i d を送信した後に画像情報 G 1 1 d を構成する各走査線データ L 1 1 d - 1 ~ L 1 1 d - n を送信する。同様に、第 2 信号処理部 23 b は、固有情報 2 を送信する場合には、I D 2 の前にプリアンブル信号を付加した固有データ L 2 1 d - i d を生成し、通信処理部 25 は、この固有データ L 2 1 d - i d を送信した後に画像情報 G 2 1 d を構成する各走査線データ L 2 1 d - 1 ~ L 2 1 d - n を送信する。

20

【 0 0 8 6 】

また、実施の形態においては、カプセル型内視鏡が画像データの送信単位である走査線データに、この画像がどのような画像であるかを識別可能である同期信号を用いて送信した場合を例に説明したが、これに限らず、カプセル型内視鏡が内蔵するセンサの検出結果を送信する場合においても同様に適用可能である。具体的には、カプセル型内視鏡において、送信する情報が pH センサなどの検出結果であることを区別できるように、センサ特有の信号配列を有する同期信号を用いて、送信対象である検出結果を含むデータを送信する。受信装置は、このデータにおける同期信号を検出して、受信したデータがカプセル型内視鏡内のセンサの検出結果を含むことを識別することができる。

30

【 0 0 8 7 】

このように、本実施の形態においては、カプセル型内視鏡において、記憶部が、画像やセンサ検出値などの被検体内情報に付加する被検体内情報の種別、画像撮像部、画像使用目的、画像撮像条件などの付加情報ごとに予め設定された同期信号を記憶し、信号処理部および通信処理部が送信対象である被検体内情報に付加すべき付加情報に応じた同期信号を記憶部が記憶する同期信号の中から取得し、該取得した同期信号を用いて該送信対象である被検体内情報を送信する。さらに、本実施の形態においては、受信装置において、記憶部が被検体内情報に付加される付加情報ごとに予め設定された同期信号を記憶し、同期信号検出部が受信情報の中から同期信号を検出し、画像処理部が、記憶部に記憶された同期信号のうち同期信号検出部によって検出された同期信号と一致した同期信号に対応する付加情報を、受信した被検体内情報における付加情報として取得できる。このため、本実施の形態において、情報送信エラーなどのエラーがあり被検体情報全体を適切に受信できなかった場合であっても、受信した情報の中から、画像やセンサ検出値などの被検体内情報に対応する被検体内情報の種別、画像撮像部、画像使用目的、画像撮像条件などの付加情報を取得して受信したエラー発生情報以外の情報を識別し処理することによって被検体内情報を取得可能である。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 8 】

【 図 1 】 実施の形態にかかる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 】 図 1 に示したカプセル型内視鏡の構成を示すブロック図である。

50

【図 3】図 2 に示す各撮像部と各同期信号との対応を例示する表を示す図である。

【図 4】図 1 に示すカプセル型内視鏡から送信される画像信号成分を説明する図である。

【図 5】図 2 に示すカプセル型内視鏡における画像信号送信処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】図 1 に示す受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 7】図 6 に示す受信装置の要部構成を示すブロック図である。

【図 8】図 6 および図 7 に示す画像処理部における画像処理手順を示すフローチャートである。

【図 9】従来のカプセル型内視鏡から送信される画像信号成分を説明する図である。

【図 10】図 1 に示すカプセル型内視鏡から送信される画像信号成分を説明する図である

10

【図 11】実施の形態にかかるカプセル型内視鏡が撮像する各画像と各同期信号との対応を例示する表を示す図である。

【図 12】実施の形態にかかるカプセル型内視鏡から送信される画像信号成分を説明する図である。

【図 13】図 1 に示すカプセル型内視鏡における各撮像部、各画像および各同期信号の対応を例示する表を示す図である。

【図 14】図 1 に示すカプセル型内視鏡から送信される画像信号成分の他の例を説明する図である。

【図 15】図 1 に示すカプセル型内視鏡における各撮像部、各撮像モードおよび各同期信号の対応を例示する表を示す図である。

20

【図 16】図 1 に示すカプセル型内視鏡から送信される画像信号成分の他の例を説明する図である。

【図 17】図 1 に示すカプセル型内視鏡における各撮像部、各調光条件、各フレームレートおよび各同期信号の対応を例示する表を示す図である。

【図 18】図 1 に示すカプセル型内視鏡から送信される走査線データの一例を説明する図である。

【図 19】図 1 に示すカプセル型内視鏡から送信される走査線データの一例を説明する図である。

【図 20】図 1 に示すカプセル型内視鏡から送信される画像信号成分の他の例を説明する図である。

30

【図 21】図 1 に示すカプセル型内視鏡から送信される画像信号成分の他の例を説明する図である。

【符号の説明】

【0089】

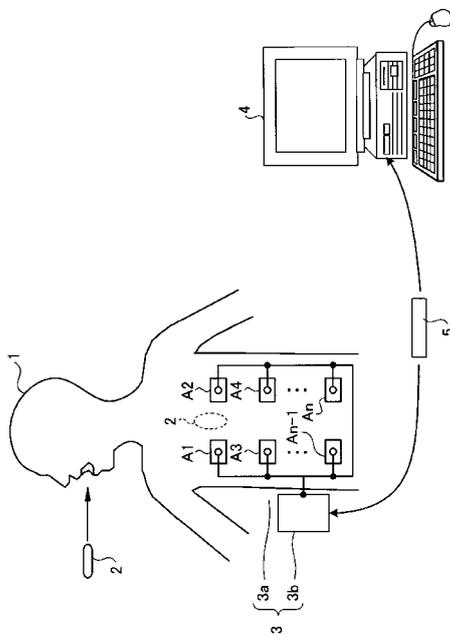
- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 受信装置
- 3 a 無線ユニット
- 3 b 受信本体ユニット
- 4 表示装置
- 5 携帯型記録媒体
- 20 カプセル型筐体
- 20 a, 20 b 先端カバー
- 20 c 胴部筐体
- 21 制御部
- 22 a 第 1 撮像部
- 22 b 第 2 撮像部
- 23 a 第 1 信号処理部
- 23 b 第 2 信号処理部

40

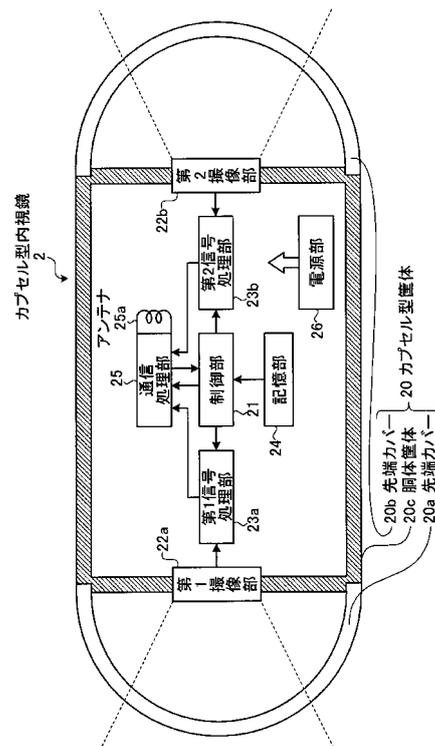
50

- 2 4 記憶部
- 2 5 通信処理部
- 2 5 a アンテナ
- 3 1 受信部
- 3 2 変換部
- 3 3 同期信号検出部
- 3 3 a 同期信号格納部
- 3 3 b A N D回路
- 3 3 c 同期検出部
- 3 4 画像処理部
- 3 5 識別部
- 3 6 記憶部

【 図 1 】



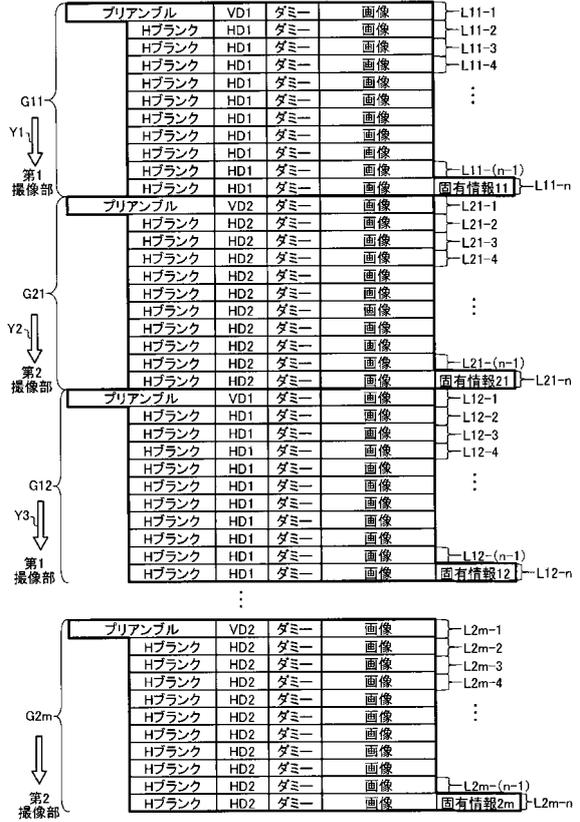
【 図 2 】



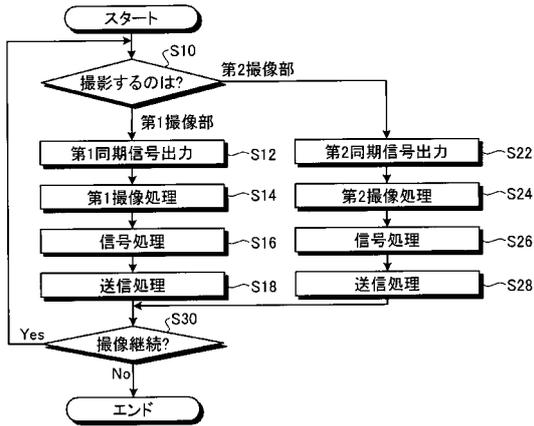
【図3】

同期信号 撮像部	T1	
	VD	HD
第1撮像部	VD1	HD1
第2撮像部	VD2	HD2

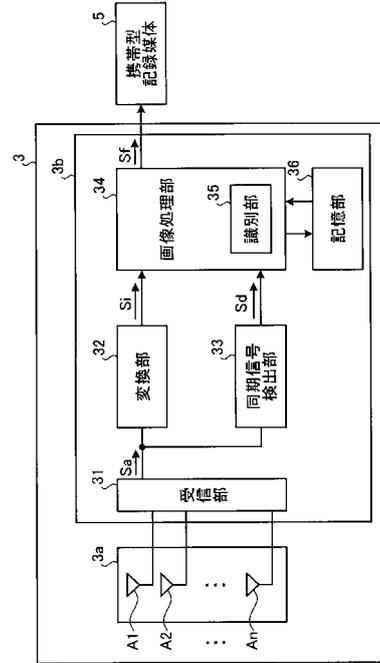
【図4】



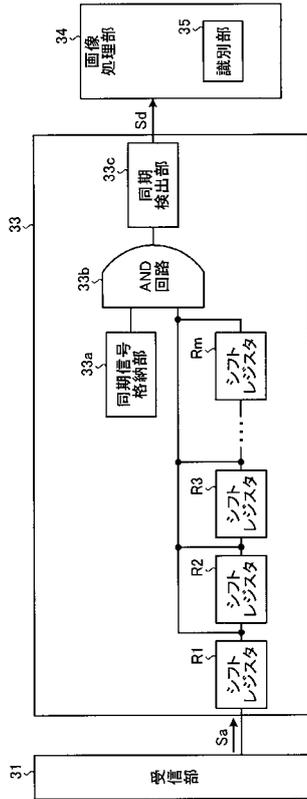
【図5】



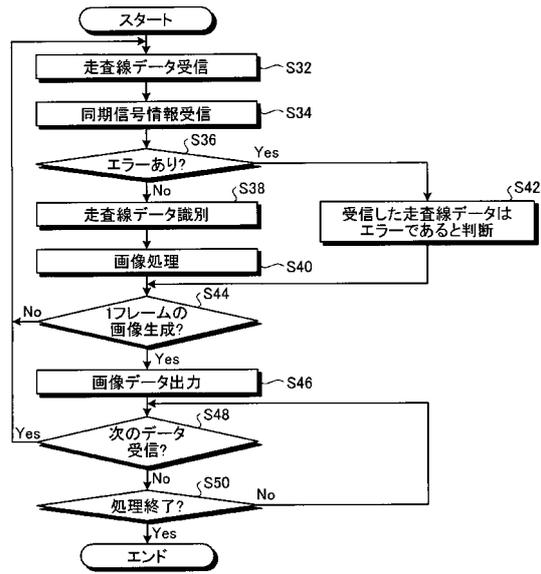
【図6】



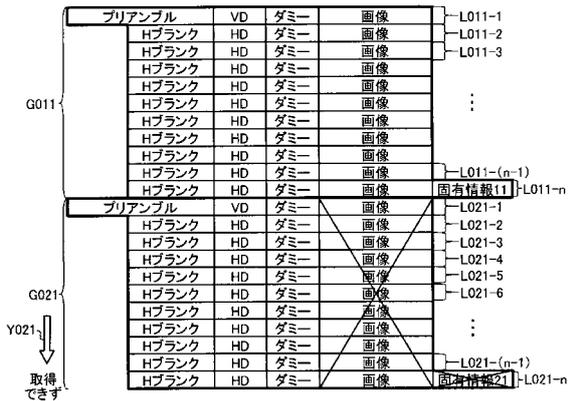
【図7】



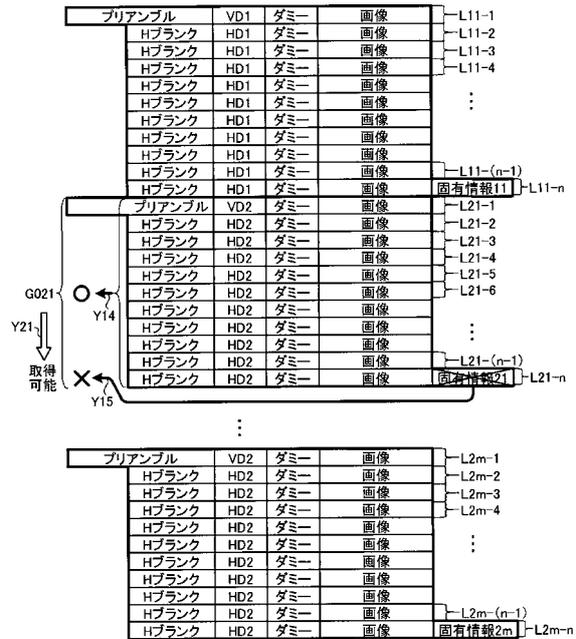
【図8】



【図9】



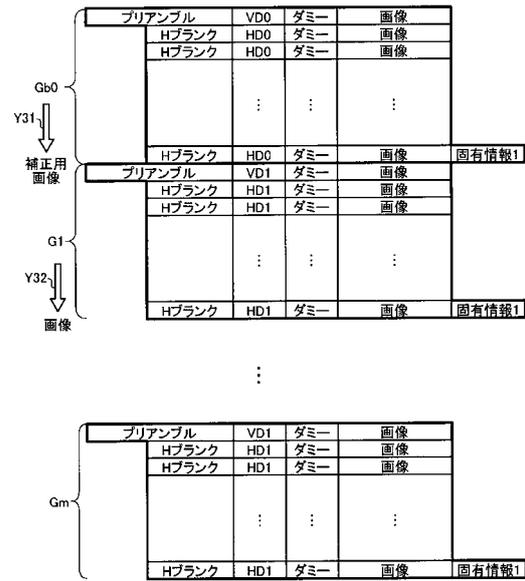
【図10】



【図 1 1】

画像		補正用画像	
VD	HD	VD	HD
VD1	HD1	VD0	HD0

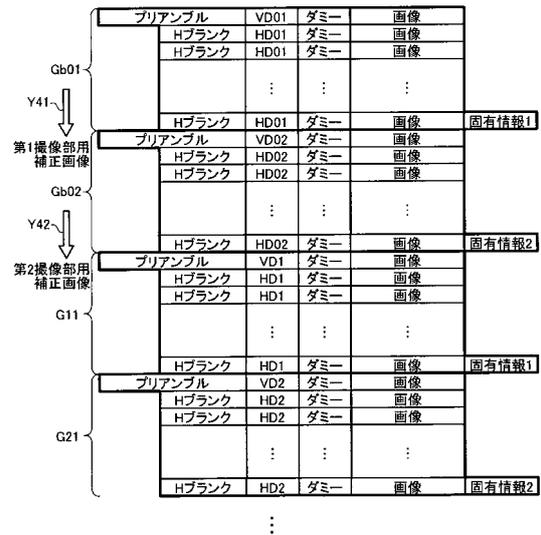
【図 1 2】



【図 1 3】

同期信号 撮像部	画像		補正用画像	
	VD	HD	VD	HD
第1撮像部	VD1	HD1	VD01	HD01
第2撮像部	VD2	HD2	VD02	HD02

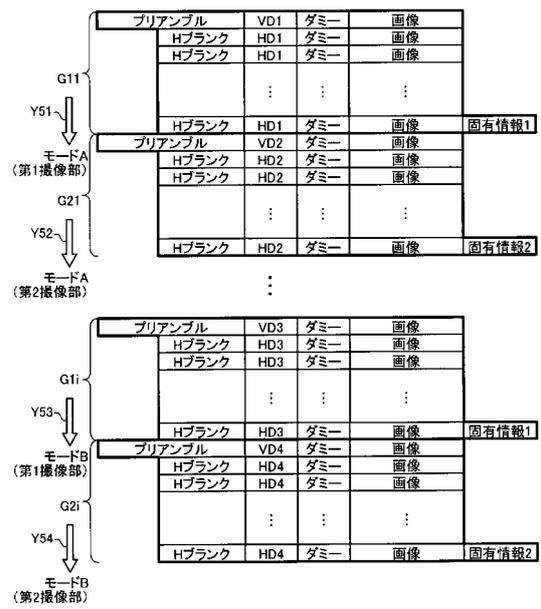
【図 1 4】



【図15】

同期信号		モードA		モードB	
		VD	HD	VD	HD
撮像部					
第1撮像部		VD1	HD1	VD3	HD3
第2撮像部		VD2	HD2	VD4	HD4

【図16】



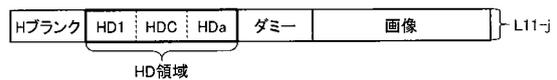
【図17】

VD	HD	撮像部	調光	フレームレート
VD1	HD1			a
VD2	HD2	第1撮像部	C	b
VD3	HD3			c
VD4	HD4			a
VD5	HD5	第2撮像部	D	b
VD6	HD6			c
VD7	HD7			a
VD8	HD8	第1撮像部	C	b
VD9	HD9			c
VD10	HD10			a
VD11	HD11	第2撮像部	D	b
VD12	HD12			c

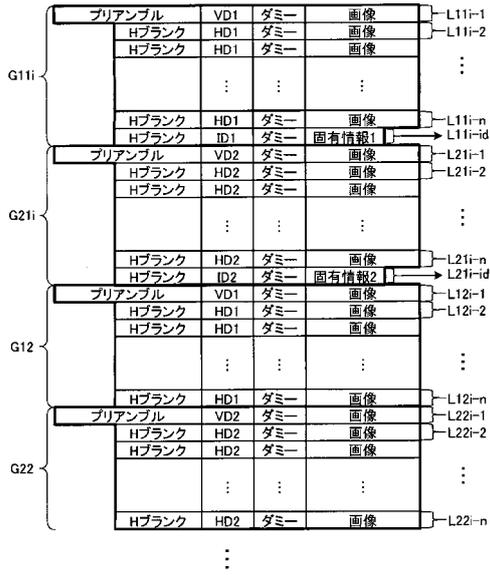
【図18】



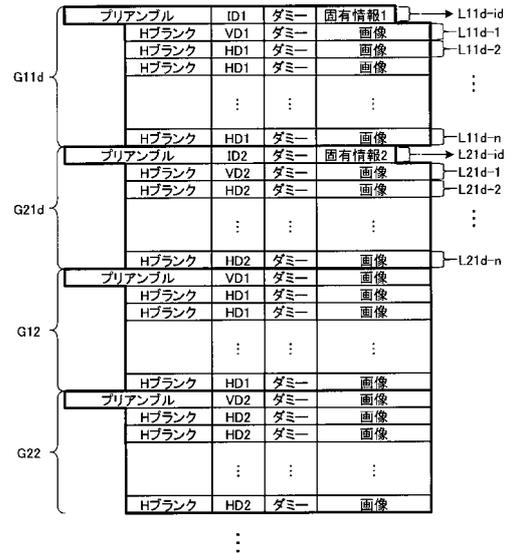
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 6 1 B	1 / 0 0
A 6 1 B	5 / 0 7
H 0 4 N	7 / 1 8