

(11)特許出願公開番号

特開2014-12077

(P2014-12077A)

(43) 公開日 平成26年1月23日(2014.1.23)

(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	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-150545 (P2012-150545)
(22) 出願日 平成24年7月4日 (2012.7.4)

(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 100106909
弁理士 棚井 澄雄

(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100094400
弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人 100086379
弁理士 高柴 忠夫

(74) 代理人 100129403
弁理士 増井 裕士

(74) 代理人 100139686
弁理士 鈴木 史朗

[最終頁に続く](#)

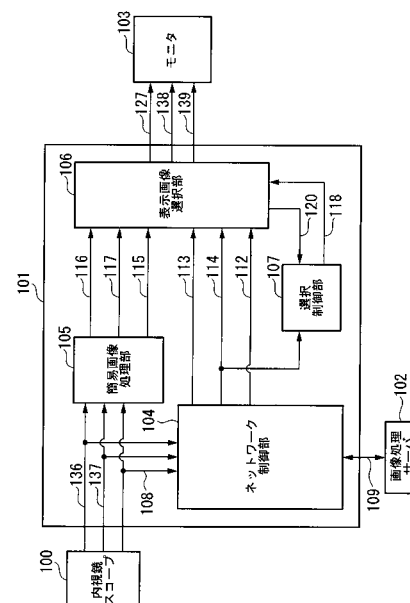
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置および内視鏡観察システム

(57) 【要約】

【課題】画像表示への通信障害の影響を低減することが
できる内視鏡装置および内視鏡観察システムを提供する。

【解決手段】内視鏡スコープ100は観察対象物を撮像して画像データを得る。ネットワーク制御部104は、内視鏡スコープ100が撮像した画像データを画像処理サーバ102に送信し、画像処理サーバ102が処理した画像データを受信する。表示画像選択部106は、選択制御部107による制御に従って、画像処理サーバ102から受信した画像データと、簡易画像処理部105が処理した画像データとのいずれか一方を選択してモニタ103に出力する。選択制御部107は、画像処理サーバ102からのデータの受信状況を監視して、その受信状況に基づいて、表示画像選択部106が画像データを選択する動作を制御する。モニタ103は、画像プロセッサ101から出力された画像データに基づいて画像を表示する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察対象物を撮像して画像データを得る内視鏡スコープと、

前記内視鏡スコープに接続されると共に、前記内視鏡スコープが撮像した画像データに所定の画像処理を施し、画像処理を施した画像データを送信する画像処理サーバに接続される画像プロセッサと、

前記画像プロセッサから出力された画像データに基づいて画像を表示する表示部と、
を備え、

前記画像プロセッサは、

前記内視鏡スコープが撮像した画像データを前記画像処理サーバへ送信し、前記画像処理サーバが送信した画像データを受信する制御を行う通信制御部と、

前記内視鏡スコープが撮像した画像データに所定の画像処理を施す画像処理部と、

前記画像処理サーバから受信した画像データである第 1 の画像データと、前記画像処理部が処理した画像データである第 2 の画像データとのいずれか一方を選択して前記表示部に出力する選択部と、

前記画像処理サーバからのデータの受信状況を監視して、前記受信状況に基づいて、前記選択部が画像データを選択する動作を制御する選択制御部と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記選択部は、前記第 2 の画像データを記憶する記憶部を備え、前記第 2 の画像データを選択した場合には前記記憶部から前記第 2 の画像データを読み出して前記表示部に出力することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記選択制御部は、前記画像処理サーバから受信する画像データの受信間隔を測定し、前記受信間隔が所定の時間を超えた場合、前記選択部に前記第 2 の画像データを選択させることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記選択制御部は、前記受信状況に基づいて前記選択部に前記第 2 の画像データを選択させた場合、前記選択部に前記第 2 の画像データを選択させてから所定時間が経過するまで、前記受信状況にかかわらず、前記選択部に前記第 2 の画像データの選択を継続させることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

観察対象物を撮像して画像データを得る内視鏡スコープと、

前記内視鏡スコープが撮像した画像データに所定の画像処理を施し、画像処理を施した画像データを送信する画像処理サーバと、

前記内視鏡スコープと前記画像処理サーバとに接続される画像プロセッサと、

前記画像プロセッサから出力された画像データに基づいて画像を表示する表示部と、
を備え、

前記画像プロセッサは、

前記内視鏡スコープが撮像した画像データを前記画像処理サーバへ送信し、前記画像処理サーバが送信した画像データを受信する制御を行う通信制御部と、

前記内視鏡スコープが撮像した画像データに所定の画像処理を施す画像処理部と、

前記画像処理サーバから受信した画像データである第 1 の画像データと、前記画像処理部が処理した画像データである第 2 の画像データとのいずれか一方を選択して前記表示部に出力する選択部と、

前記画像処理サーバからのデータの受信状況を監視して、前記受信状況に基づいて、前記選択部が画像データを選択する動作を制御する選択制御部と、

を有することを特徴とする内視鏡観察システム。

【請求項 6】

前記画像処理サーバは、前記画像処理を施した画像データに誤り検出情報を付与し、前

10

20

30

40

50

記誤り検出情報が付与された画像データを送信し、

前記選択制御部は、前記第1の画像データに付与された前記誤り検出情報に基づいて誤りの有無を確認し、誤りが検出された場合、前記選択部に前記第2の画像データを選択させることを特徴とする請求項5に記載の内視鏡観察システム。

【請求項7】

前記画像処理サーバは、前記内視鏡スコープが撮像した画像データの受信間隔を測定し、前記受信間隔が所定の時間を超えた場合に、画像データの切り替えを指示する指示情報を送信し、

前記選択制御部は、前記指示情報を受信した場合、前記選択部に前記第2の画像データを選択させる

10

ことを特徴とする請求項5に記載の内視鏡観察システム。

【請求項8】

前記通信制御部は、前記内視鏡スコープが撮像した画像データに誤り検出情報を付与し、前記誤り検出情報が付与された画像データを前記画像処理サーバへ送信し、

前記画像処理サーバは、受信した画像データに付与された前記誤り検出情報に基づいて誤りの有無を確認し、誤りが検出された場合に、画像データの切り替えを指示する指示情報を送信し、

前記選択制御部は、前記指示情報を受信した場合、前記選択部に前記第2の画像データを選択させる

20

ことを特徴とする請求項5に記載の内視鏡観察システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置および内視鏡観察システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、高機能な画像処理を実現するために、内視鏡用の画像プロセッサには高い処理能力が求められている。その結果、画像プロセッサに搭載される画像処理デバイスのコストアップが問題となってきた。

【0003】

30

ところで、ネットワーク通信の高速化によって、大容量のデータ転送が実現可能になってきており、ユーザ端末から処理対象のデータをサーバに転送し、サーバで処理されたデータをユーザ端末で受信するといったクラウドサービスが民生機器では行われている。クラウドサービスを利用する場合、高性能なデバイスがユーザ端末に不要であるため、ユーザ端末のコストを低減することができる。そこで、このようなサービスを利用する内視鏡システムが考えられる。

【0004】

しかし、不特定多数がネットワークを利用するため、単位時間当たりのデータ伝送量が安定せず、リアルタイムで動画像を扱うのは難しいという問題もある。また、ネットワーク自体が不具合を起こす可能性も存在する。

40

【0005】

内視鏡で用いる画像データのような大容量のデータをリアルタイムで配信するシステムとして、特許文献1に記載のネットワーク制御装置がある。特許文献1では、映像データ等の、リアルタイム性を重視するデータをネットワーク経由で伝送し、コマ落ちや途切れ等を回避する方法が記載されている。より具体的には、送信側の装置、受信側の装置それぞれにバッファを設け、ネットワークの通信状況に応じて、データが途切れそうになった場合には、送信側及び受信側の処理を中断させてバッファの蓄積量の回復を待ち、ある程度のデータがバッファに蓄積されたら処理を再開することによって、データが途切れることなく画像を表示することが実現されている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2003-348175号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来技術では、データが途切れる事態は防止できるが、撮像から表示までに、バッファリングによる遅延が発生する。内視鏡のように、人体内に挿入されて操作される器具において、表示の遅延は操作性を悪化させる。また、ネットワークの不具合により通信ができない状況が長時間継続する事態には対応できない。医療機器である内視鏡でクラウドサービスを利用するためには、通信障害によって画像が表示されないなどの状況に対する対策が必要である。

10

【0008】

本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであって、画像表示への通信障害の影響を低減することができる内視鏡装置および内視鏡観察システム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】

【0009】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、観察対象物を撮像して画像データを得る内視鏡スコープと、前記内視鏡スコープに接続されると共に、前記内視鏡スコープが撮像した画像データに所定の画像処理を施し、画像処理を施した画像データを送信する画像処理サーバに接続される画像プロセッサと、前記画像プロセッサから出力された画像データに基づいて画像を表示する表示部と、を備え、前記画像プロセッサは、前記内視鏡スコープが撮像した画像データを前記画像処理サーバへ送信し、前記画像処理サーバが送信した画像データを受信する制御を行う通信制御部と、前記内視鏡スコープが撮像した画像データに所定の画像処理を施す画像処理部と、前記画像処理サーバから受信した画像データである第1の画像データと、前記画像処理部が処理した画像データである第2の画像データとのいずれか一方を選択して前記表示部に出力する選択部と、前記画像処理サーバからのデータの受信状況を監視して、前記受信状況に基づいて、前記選択部が画像データを選択する動作を制御する選択制御部と、を有することを特徴とする内視鏡装置である。

20

30

【0010】

また、本発明の内視鏡装置において、前記選択部は、前記第2の画像データを記憶する記憶部を備え、前記第2の画像データを選択した場合には前記記憶部から前記第2の画像データを読み出して前記表示部に出力することを特徴とする。

【0011】

また、本発明の内視鏡装置において、前記選択制御部は、前記画像処理サーバから受信する画像データの受信間隔を測定し、前記受信間隔が所定の時間を超えた場合、前記選択部に前記第2の画像データを選択させることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の内視鏡装置において、前記選択制御部は、前記受信状況に基づいて前記選択部に前記第2の画像データを選択させた場合、前記選択部に前記第2の画像データを選択させてから所定時間が経過するまで、前記受信状況にかかわらず、前記選択部に前記第2の画像データの選択を継続させることを特徴とする。

40

【0013】

また、本発明は、観察対象物を撮像して画像データを得る内視鏡スコープと、前記内視鏡スコープが撮像した画像データに所定の画像処理を施し、画像処理を施した画像データを送信する画像処理サーバと、前記内視鏡スコープと前記画像処理サーバとに接続される画像プロセッサと、前記画像プロセッサから出力された画像データに基づいて画像を表示する表示部と、を備え、前記画像プロセッサは、前記内視鏡スコープが撮像した画像デー

50

タを前記画像処理サーバへ送信し、前記画像処理サーバが送信した画像データを受信する制御を行う通信制御部と、前記内視鏡スコープが撮像した画像データに所定の画像処理を施す画像処理部と、前記画像処理サーバから受信した画像データである第1の画像データと、前記画像処理部が処理した画像データである第2の画像データとのいずれか一方を選択して前記表示部に出力する選択部と、前記画像処理サーバからのデータの受信状況を監視して、前記受信状況に基づいて、前記選択部が画像データを選択する動作を制御する選択制御部と、を有することを特徴とする内視鏡観察システムである。

【0014】

また、本発明の内視鏡観察システムにおいて、前記画像処理サーバは、前記画像処理を施した画像データに誤り検出情報を付与し、前記誤り検出情報が付与された画像データを10
送信し、前記選択制御部は、前記第1の画像データに付与された前記誤り検出情報に基づいて誤りの有無を確認し、誤りが検出された場合、前記選択部に前記第2の画像データを選択させることを特徴とする。

【0015】

また、本発明の内視鏡観察システムにおいて、前記画像処理サーバは、前記内視鏡スコープが撮像した画像データの受信間隔を測定し、前記受信間隔が所定の時間を超えた場合に、画像データの切り替えを指示する指示情報を送信し、前記選択制御部は、前記指示情報を受信した場合、前記選択部に前記第2の画像データを選択させることを特徴とする。

【0016】

また、本発明の内視鏡観察システムにおいて、前記通信制御部は、前記内視鏡スコープ20
が撮像した画像データに誤り検出情報を付与し、前記誤り検出情報が付与された画像データを前記画像処理サーバへ送信し、前記画像処理サーバは、受信した画像データに付与された前記誤り検出情報に基づいて誤りの有無を確認し、誤りが検出された場合に、画像データの切り替えを指示する指示情報を送信し、前記選択制御部は、前記指示情報を受信した場合、前記選択部に前記第2の画像データを選択させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、画像処理サーバからの第1の画像データと画像処理部からの第2の画像データとのどちらを選択部が選択するかを、画像処理サーバからのデータの受信状況に基づいて選択制御部が制御することによって、画像表示への通信障害の影響を低減30
することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1の実施形態による内視鏡観察システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態による内視鏡観察システムが備える表示画像選択部の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態による内視鏡観察システムの動作を示すタイミングチャートである。

【図4】本発明の第2の実施形態による内視鏡観察システムの構成を示すブロック図である。40

【図5】本発明の第2の実施形態による内視鏡観察システムの動作を示すタイミングチャートである。

【図6】本発明の第3の実施形態による内視鏡観察システムの動作を示すタイミングチャートである。

【図7】本発明の第4の実施形態による内視鏡観察システムの動作を示すタイミングチャートである。

【図8】本発明の第5の実施形態による内視鏡観察システムの動作を示すタイミングチャートである。

【図9】本発明の第6の実施形態による内視鏡観察システムの構成を示すブロック図であ50

る。

【図10】本発明の第6の実施形態による内視鏡観察システムの動作を示すタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。

【0020】

(第1の実施形態)

まず、本発明の第1の実施形態を説明する。図1は、本実施形態による内視鏡観察システムの構成を示している。図1に示す内視鏡観察システムは、内視鏡スコープ100、画像プロセッサ101、モニタ103を有する内視鏡装置と、画像処理サーバ102とで構成されている。

10

【0021】

内視鏡スコープ100は、観察対象物を撮像して画像データを生成し、撮像データ108として画像プロセッサ101に出力するとともに、垂直同期信号136、水平同期信号137を画像プロセッサ101に出力する。画像プロセッサ101は、ネットワーク通信路109を介して接続された画像処理サーバ102に、所定のネットワーク通信規格、例えばTCP/IP等に従って撮像データ108を送信する。

【0022】

画像処理サーバ102は、撮像データを受信し、撮像データに所定の画像処理を施した結果を、ネットワーク通信路109を介して画像プロセッサ101に送信する。画像プロセッサ101は、画像処理サーバ102から受信した画像処理結果と、撮像データ108を内部で画像処理した結果とのいずれか一方をモニタ103に出力する。モニタ103は、画像プロセッサ101から出力された処理結果に基づいて画像を表示する。

20

【0023】

画像プロセッサ101について詳しく説明する。画像プロセッサ101は、ネットワーク制御部104、簡易画像処理部105、表示画像選択部106、選択制御部107で構成されている。

【0024】

内視鏡スコープ100から出力された撮像データ108、垂直同期信号136、水平同期信号137は、ネットワーク制御部104と簡易画像処理部105に入力される。ネットワーク制御部104は、ネットワーク通信路109の通信規格に従って、撮像データ108に画像サイズやフレームの先頭位置等の情報を重畳したデータをパケット化して撮像パケットデータ110(図3)を生成し、ネットワーク通信路109を介して撮像パケットデータ110を画像処理サーバ102に送信する。

30

【0025】

画像処理サーバ102は、撮像パケットデータ110を受信し、受信した撮像パケットデータ110に含まれる撮像データに所定の画像処理を施す。画像処理サーバ102は、画像処理結果のデータをパケット化して画像パケットデータ111(図3)を生成し、ネットワーク通信路109を介して画像パケットデータ111を画像プロセッサ101に送信する。ネットワーク制御部104は、画像パケットデータ111を受信し、画像パケットデータ111から画像サイズやフレームの先頭位置等の情報を抽出する。また、ネットワーク制御部104は、画像パケットデータ111に含まれる、画像処理サーバ102で処理された画像データを画像データ112として表示画像選択部106に出力する。この際に、ネットワーク制御部104は、画像データ112を表示画像選択部106内部のバッファに一時的に記憶させるために、ライトイネーブル113、ライトアドレス114を表示画像選択部106に出力する。

40

【0026】

一方、簡易画像処理部105は、撮像データ108に所定の画像処理を施し、その画像処理結果を画像データ115として表示画像選択部106に出力する。この際に、簡易画像処理部105は、画像データ115を表示画像選択部106内部のバッファに一時的に記憶させるために、ライトイネーブル116、ライトアドレス117を表示画像選択部106に出力する。

50

【0027】

表示画像選択部106は、選択制御部107からの切り替え信号118に基づいて、画像処理サーバ102の画像処理結果である画像データ112と、簡易画像処理部105の画像処理結果である画像データ115とのいずれか一方を選択し、表示データ127として出力する。選択制御部107は、ネットワーク制御部104が画像処理サーバ102からデータを受信する状況を監視し、データの受信状況に基づいて、表示画像選択部106が画像データを選択する動作を制御する。

【0028】

図2は表示画像選択部106の構成を示している。表示画像選択部106は、記憶部125、126、読出制御部140、同期生成部141、セクタ142で構成されている。

10

【0029】

記憶部125は、入力されるライトイネーブル113、ライトアドレス114に基づいて、画像処理サーバ102から受信した画像処理結果である画像データ112を記憶する。記憶部125は、ネットワーク経由で受信したパケットデータを表示用のデータにするための一時的なバッファであり、それほど大きな容量は必要ない。

【0030】

記憶部126は、入力されるライトイネーブル116、ライトアドレス117に基づいて、簡易画像処理部105の画像処理結果である画像データ115を記憶する。記憶部126は、ネットワーク経由でデータが得られなくなった場合に表示に使用するデータを保持しておくための記憶手段であり、記憶容量は、ネットワーク伝送と画像処理サーバ102での画像処理とに必要な時間から決定される。

20

【0031】

同期生成部141は、モニタ103に画像を表示させるための垂直同期信号138、水平同期信号139を生成する。読出制御部140は、垂直同期信号138、水平同期信号139に基づいて、リードイネーブル119、リードアドレス120を記憶部125に出力し、リードイネーブル122、リードアドレス123を記憶部126に出力する。セクタ142は、選択制御部107から入力される切り替え信号118に基づいて、記憶部125から入力された画像データ121と、記憶部126から入力された画像データ124とのいずれか一方を選択し、表示データ127として出力する。

【0032】

次に、本実施形態の内視鏡画像システムの動作を、図3を用いて説明する。図3は、内視鏡画像システムの動作に関するデータや信号のタイミングを示している。内視鏡スコープ100からネットワーク制御部104に入力された撮像データ108（フレームA、フレームB、フレームC、・・・）は、ネットワーク制御部104により撮像パケットデータ110としてネットワーク通信路109に出力される（時刻T1）。画像処理サーバ102は、撮像パケットデータ110を受信し、所定の画像処理を施した後、画像処理結果を画像パケットデータ111としてネットワーク通信路109に出力する（時刻T2）。なお、時刻T1と時刻T2の間隔は、画像処理サーバ102による処理の時間とネットワーク通信路109の負荷状況とにより決定されるため、一定ではない。

30

【0033】

ネットワーク制御部104は画像パケットデータ111を受信し、画像パケットデータ111に含まれる画像データ112を記憶部125に出力する。出力された画像データ112は記憶部125に保持される。

40

【0034】

撮像データ108は、ネットワーク制御部104に入力されると同時に簡易画像処理部105に入力される。簡易画像処理部105は、撮像データ108に所定の画像処理を施した後、画像処理結果を画像データ115（フレームAL、フレームBL、フレームCL、・・・）として記憶部126に出力する（時刻T10）。出力された画像データ115は記憶部126に保持される。

【0035】

選択制御部107は、ネットワーク制御部104から記憶部125に出力されるライトアドレス114と、読出制御部140から記憶部125に出力されるリードアドレス120とを比較し、内部で

50

判定フラグ134を生成する。より具体的には、選択制御部107は、ライトアドレス114の値とリードアドレス120の差分を算出し、この差分が、予め設定された閾値を超えていれば判定フラグを‘0’とし、差分が閾値以下になった際に判定フラグ134を‘0’から‘1’に変化させる。つまり、選択制御部107は、画像処理サーバ102の画像処理結果である画像データ112が記憶部125に所定量（1フレーム分の画像表示が行える量）蓄積されているか否かを監視している。選択制御部107は、垂直同期信号138にタイミングを合わせて判定フラグ134をサンプリングし、切り替え信号118を生成する。

【0036】

読出制御部140は、切り替え信号118を参照して、切り替え信号118に応じたリードイネーブルとリードアドレスを出力する。時刻T3においては、切り替え信号118は、画像処理サーバ102の画像処理結果である画像データ112を選択することを示している。このため、読出制御部140は、リードイネーブル119とリードアドレス120を記憶部125に出力し、画像データ112を読み出す。記憶部125から読み出された画像データ112は画像データ121としてセクタ142に入力される。セクタ142は画像データ121を選択して表示データ127として出力する（図中の表示データAS）。

10

【0037】

ここで、時刻T4と時刻T5の間で、撮像データ108におけるフレームBに対応する画像パケットデータ111の入力が途絶えたとする。その結果、ライトアドレス114とリードアドレス120が接近し、時刻T5で選択制御部107内の判定フラグ134が‘0’から‘1’に変化する。判定フラグ134の変化により、フレームの開始タイミングで切り替え信号118が‘1’から‘0’に変化する（時刻T6）。

20

【0038】

時刻T6において、切り替え信号118は、簡易画像処理部105の画像処理結果である画像データ115を選択することを示している。このため、読出制御部140は、リードイネーブル122とリードアドレス123を記憶部126に出力し、画像データ115を読み出す。記憶部126から読み出された画像データ115は画像データ124としてセクタ142に入力される。セクタ142は画像データ124を選択して表示データ127として出力する（図中の表示データBL）。

【0039】

なお、記憶部126への画像データ115の書き込みは、データ消失に備えるために常時行われている。よって、記憶部126から画像データ115を読み出す際には、表示すべきフレームに対応する画像データ115が選択されて読み出される。

30

【0040】

画像プロセッサ101と画像処理サーバ102とのネットワーク通信において、何らかの原因により通信障害が発生し、画像処理サーバ102から画像処理結果が所定の時間内に得られなくなった場合、モニタ103は、画像処理サーバ102が処理した画像を表示することができない。しかし、本実施形態では、通信障害により画像処理サーバ102から画像処理結果が得られない場合でも、簡易画像処理部105の画像処理結果を選択してモニタ103に出力することで、モニタ103に画像が表示されなくなる状況を回避し、画像表示への通信障害の影響を低減することができる。

【0041】

また、本実施形態では、記憶部126が、簡易画像処理部105の画像処理結果である画像データ115を記憶する。簡易画像処理部105の画像処理結果は、画像処理サーバ102の画像処理結果よりも早く得られるため、モニタ103に出力される画像処理結果を画像処理サーバ102の画像処理結果から簡易画像処理部105の画像処理結果に単純に切り替えてしまうと、画像処理サーバ102の最新の画像処理結果に対応するフレームと、簡易画像処理部105の最新の画像処理結果に対応するフレームとの間のフレームが消失する。表示画像選択部106が簡易画像処理部105の画像処理結果を一旦記憶部126に保持し、画像処理サーバ102からの画像処理結果の遅延時間に合わせて、保持している簡易画像処理部105の画像処理結果をモニタ103に出力することで、フレームの消失を回避することができる。

40

【0042】

50

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態を説明する。図4は、本実施形態による内視鏡観察システムの構成を示している。第1の実施形態で示した構成要素と同一の機能を有するものに関しては、同一の符号を付与するとともに、説明を省略する。本実施形態では選択制御部107の代わりに選択制御部207が設けられている。その他の構成については、第1の実施形態で説明した各構成と同様である。

【0043】

本実施形態は、選択制御部207が画像処理サーバ102の画像処理結果である画像パケットデータ111の受信間隔を測定し、予め設定された時間内に次の画像パケットデータ111を受信できなかった場合に、簡易画像処理部105の画像処理結果である画像データ115をモニタ103に出力するように表示画像選択部106を制御する、という点で第1の実施形態と異なる。選択制御部207にはネットワーク通信路109から画像パケットデータ111が入力され、選択制御部207は内部で画像パケットデータ111の受信間隔を測定する。

【0044】

次に、本実施形態の内視鏡観察システムの動作を、図5を用いて説明する。図5は、内視鏡画像システムの動作に関するデータや信号のタイミングを示している。選択制御部207は、画像パケットデータ111を受信した時刻と、次の画像パケットデータ111を受信した時刻との間の時間が、予め設定された所定時間 T_h 以下であれば内部のタイムアウトフラグ234を‘0’とし、その時間が所定時間 T_h を超えた際にタイムアウトフラグ234を‘0’から‘1’に変化させる。時刻 T_7 と時刻 T_8 の間の画像パケットデータ111の入力が途絶えたとする。選択制御部207は、時刻 T_7 から時刻 T_8 までの時間が所定時間 T_h を超えたと判断し、タイムアウトフラグ234を‘0’から‘1’に変化させる。選択制御部207は、垂直同期信号138にタイミングを合わせて、タイムアウトフラグ234から切り替え信号118を生成する。タイムアウトフラグ234は、垂直同期信号138に同期してクリアされる。以降は第1の実施形態の動作と同様に、モニタ103に出力される画像処理結果が画像処理サーバ102の画像処理結果から簡易画像処理部105の画像処理結果に切り替わる。

【0045】

本実施形態では、画像処理サーバ102から送信される画像パケットデータ111に遅延が発生した場合でも、簡易画像処理部105の画像処理結果を選択してモニタ103に出力することで、モニタ103に画像が表示されなくなる状況を回避し、画像表示への通信障害の影響を低減することができる。

【0046】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態を説明する。本実施形態の内視鏡観察システムの構成は、基本的に第2の実施形態の内視鏡観察システムの構成と同じであるため、図4に示した構成を用いて説明を行う。

【0047】

本実施形態は、画像処理サーバ102が、画像処理を施した撮像データ108に誤り検出情報を付与して画像パケットデータ311(図6)を送信し、選択制御部207が、受信した画像パケットデータ311内の誤り検出情報を用いて誤りを検出した場合に、簡易画像処理部105の画像処理結果である画像データ115をモニタ103に出力するように表示画像選択部106を制御する、という点で第1、第2の実施形態と異なる。

【0048】

画像処理サーバ102は、ネットワーク通信路109を介して受信した撮像パケットデータ110に含まれる撮像データに所定の画像処理を施し、画像処理結果に誤り検出情報を付与したデータをパケット化して画像パケットデータ311を生成し、ネットワーク通信路109を介して画像パケットデータ311をネットワーク制御部104に送信する。誤り検出情報は、例えば、送信する画像パケットデータの1パケット内のデータの数値の総計となるチェックサムを用いれば実現できる。選択制御部207は、ネットワーク通信路109を介して画像パケットデータ311を受信し、画像パケットデータ311内の誤り検出情報を参照する。選択制御部

207は、誤り検出情報に基づいて誤りの有無を確認し、その確認結果に基づいて、表示画像選択部106が画像データを選択する動作を制御する。

【0049】

次に、本実施形態の内視鏡画像システムの動作を、図6を用いて説明する。図6は、内視鏡画像システムの動作に関するデータや信号のタイミングを示している。時刻T9において、画像処理サーバ102からの画像パケットデータ311はネットワーク制御部104に入力されるとともに選択制御部207にも入力される。選択制御部207は、受信した画像パケットデータ311に付与されている誤り検出情報を用いて、画像パケットデータ311内の画像データに誤りがあるか否かを判断する。時刻T10において、受信した画像パケットデータ311の誤りを検出すると、選択制御部207は内部でエラーフラグ334を‘0’から‘1’に変化させる。選択制御部207は、垂直同期信号138にタイミングを合わせてエラーフラグ334から切り替え信号118を生成する。以降は第1、第2の実施形態の動作と同様に、モニタ103に出力される画像処理結果が画像処理サーバ102の画像処理結果から簡易画像処理部105の画像処理結果に切り替わる。

【0050】

本実施形態では、画像処理サーバ102から送信される画像パケットデータ111内の画像データに誤りが発生した場合でも、簡易画像処理部105の画像処理結果を選択してモニタ103に出力することで、モニタ103に画像が表示されなくなる状況を回避し、画像表示への通信障害の影響を低減することができる。

【0051】

(第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態を説明する。本実施形態の内視鏡観察システムの構成は、基本的に第2の実施形態の内視鏡観察システムの構成と同じであるため、図4に示した構成を用いて説明を行う。

【0052】

本実施形態は、画像処理サーバ102が、画像プロセッサ101から送信される撮像パケットデータ110の受信間隔を測定し、予め設定された時間内に撮像データパケット110を受信できなかった場合に、簡易画像処理部105の画像処理結果を選択するように画像データの切り替えを指示する切り替え指示情報を送信する、という点で第1、第2、第3の実施形態と異なる。画像処理サーバ102は、ネットワーク通信路109を介して撮像パケットデータ110を受信し、ネットワーク制御部104から送信される次の撮像パケットデータ110が受信されるまでの時間を測定して、その時間が所定の時間を超えるか否かを判断する。

【0053】

次に、本実施形態の内視鏡画像システムの動作を、図7を用いて説明する。図7は、内視鏡画像システムの動作に関するデータや信号のタイミングを示している。時刻T11から時刻T12の間で、撮像パケットデータ110が画像処理サーバ102へ到達する際に大幅な遅延が発生したとする。画像処理サーバ102は、撮像パケットデータ110を受信した時刻T11から、次の撮像パケットデータ110を受信するまでの時刻T12までの時間が、予め設定された所定時間Th4を超えたと判断すると、切り替え指示情報を付与した画像処理結果を含む画像パケットデータ411を、ネットワーク通信路109を介して画像プロセッサ101に送信する(時刻T12)。

【0054】

時刻T13において、切り替え指示情報が付与された画像パケットデータ411のパケットPが選択制御部207に入力される。選択制御部207は、パケットPから切り替え指示情報を抽出すると、垂直同期信号138にタイミングを合わせて切り替え信号118を生成する。以降は第1、第2、第3の実施形態の動作と同様に、モニタ103に出力される画像処理結果が画像処理サーバ102の画像処理結果から簡易画像処理部105の画像処理結果に切り替わる。

【0055】

本実施形態では、画像プロセッサ101から画像処理サーバ102に送信される撮像パケットデータ110に遅延が発生した場合でも、簡易画像処理部105の画像処理結果を選択してモニ

タ103に出力することで、モニタ103に画像が表示されなくなる状況を回避し、画像表示への通信障害の影響を低減することができる。

【0056】

（第5の実施形態）

次に、本発明の第5の実施形態を説明する。本実施形態の内視鏡観察システムの構成は、基本的に第2の実施形態の内視鏡観察システムの構成と同じであるため、図4に示した構成を用いて説明を行う。

【0057】

本実施形態は、画像プロセッサ101が撮像データ108に誤り検出情報を付与して撮像パケットデータ510（図8）を送信し、画像処理サーバ102が、受信した撮像パケットデータ510内の誤り検出情報を用いて誤りを検出した場合に、簡易画像処理部105の画像処理結果を選択するように画像データの切り替えを指示する切り替え指示情報を送信する、という点で第1、第2、第3、第4の実施形態と異なる。

【0058】

ネットワーク制御部104は、撮像データ108に誤り検出情報を付与したデータをパケット化して撮像パケットデータ510を生成し、ネットワーク通信路109を介して撮像パケットデータ510を画像処理サーバ102に送信する。誤り検出情報は、例えば、送信する撮像パケットデータの1パケット内のデータの数値の総計となるチェックサムを用いれば実現できる。画像処理サーバ102は、撮像パケットデータ510を受信し、撮像パケットデータ510に含まれる誤り検出情報を参照する。画像処理サーバ102は、誤り検出情報に基づいて誤りの有無を確認し、その確認結果に基づいて、切り替え指示情報を送信するか否かを判断する。

【0059】

次に、本実施形態の内視鏡画像システムの動作を、図8を用いて説明する。図8は、内視鏡画像システムの動作に関するデータや信号のタイミングを示している。画像処理サーバ102は、受信した撮像パケットデータ510に付与されている誤り検出情報を用いて、撮像パケットデータ510内の撮像データに誤りがあるか否かを判断する。時刻T14において、画像処理サーバ102が、受信した撮像パケットデータ510から誤りを検出すると、切り替え指示情報を付与した画像処理結果を含む画像パケットデータ411を、ネットワーク通信路109を介して画像プロセッサ101に送信する。

【0060】

時刻T15において、切り替え指示情報が付与された画像パケットデータ411のパケットPが選択制御部207に入力される。選択制御部207は、パケットPから切り替え指示情報を抽出すると、垂直同期信号138にタイミングを合わせて切り替え信号118を生成する。以降は第1、第2、第3、第4の実施形態の動作と同様に、モニタ103に出力される画像処理結果が画像処理サーバ102の画像処理結果から簡易画像処理部105の画像処理結果に切り替わる。

【0061】

本実施形態では、画像処理サーバ102が受信した撮像パケットデータ510内の撮像データに誤りが発生した場合でも、簡易画像処理部105の画像処理結果を選択してモニタ103に出力することで、モニタ103に画像が表示されなくなる状況を回避し、画像表示への通信障害の影響を低減することができる。

【0062】

（第6の実施形態）

次に、本発明の第6の実施形態を説明する。図9は、本実施形態による内視鏡観察システムの構成を示している。本実施形態では選択制御部107の代わりに選択制御部607が設けられている。その他の構成については、第1の実施形態で説明した各構成と同様である。

【0063】

本実施形態は、選択制御部607が内部にタイマを持ち、表示画像選択部106が簡易画像処理部105の画像処理結果をモニタ103に出力した後は、モニタ103に出力する画像処理結果

を画像処理サーバ102の画像処理結果に切り替えるまで所定の間隔をあける、という点で第1、第2、第3、第4、第5の実施形態と異なる。

【0064】

次に、本実施形態の内視鏡画像システムの動作を、図10を用いて説明する。図10は、内視鏡画像システムの動作に関するデータや信号のタイミングを示している。時刻T16において、第1の実施形態と同様に、選択制御部607は、判定フラグ134を‘0’から‘1’に変化させる。これにより、選択制御部607は、表示のタイミングに合わせて切り替え信号118を‘0’から‘1’に変化させる。時刻T17において、記憶部125に記憶された画像処理サーバ102の画像処理結果の蓄積量が回復し、判定フラグ134が‘1’から‘0’に変化する。

【0065】

第1の実施形態では、時刻T18において切り替え信号118が‘1’から‘0’に変化するが、本実施形態では、モニタ103に出力する画像処理結果を簡易画像処理部105の画像処理結果に切り替えた後、所定の時間が経過するまで、選択制御部607は切り替え信号118を変化させない（図中の破線）。つまり、選択制御部607は、判定フラグ134が‘0’から‘1’に変化した後、所定の時間が経過するまで、判定フラグ134にかかわらず切り替え信号118を‘0’に保ち、表示画像選択部106に簡易画像処理部105の画像処理結果の選択を継続させる。

【0066】

画像処理サーバ102と画像プロセッサ101との通信において、データ伝送が恒常的に遮断されることもあれば、一時的に不安定になることもあると考えられる。モニタ103に出力する画像処理結果の切り替えが、一時的に不安定な状態に逐一追従してしまうと、画面にちらつきが生じるため、利用者にストレスを与える可能性がある。

【0067】

本実施形態では、モニタ103に出力する画像処理結果を簡易画像処理部105の画像処理結果に切り替えた後、次に切り替えを行うまで所定の間隔をあけることによって、モニタ103に表示される画像が頻繁に切り替わることを防ぐことができる。

【0068】

本実施形態に対しては、種々の変形が可能である。本実施形態では、第1の実施形態に対して、選択制御部607の機能を適用したが、第2～第5の実施形態に対して選択制御部607の機能を適用することも可能である。

【0069】

以上、図面を参照して本発明の実施形態について詳述してきたが、具体的な構成は上記の実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【符号の説明】

【0070】

100・・・内視鏡スコープ、101・・・画像プロセッサ、103・・・モニタ（表示部）、102・・・画像処理サーバ、104・・・ネットワーク制御部（通信制御部）、105・・・簡易画像処理部（画像処理部）、106・・・表示画像選択部（選択部）、107、207、607・・・選択制御部、125、126・・・記憶部、140・・・読出制御部、141・・・同期生成部、142・・・セレクト

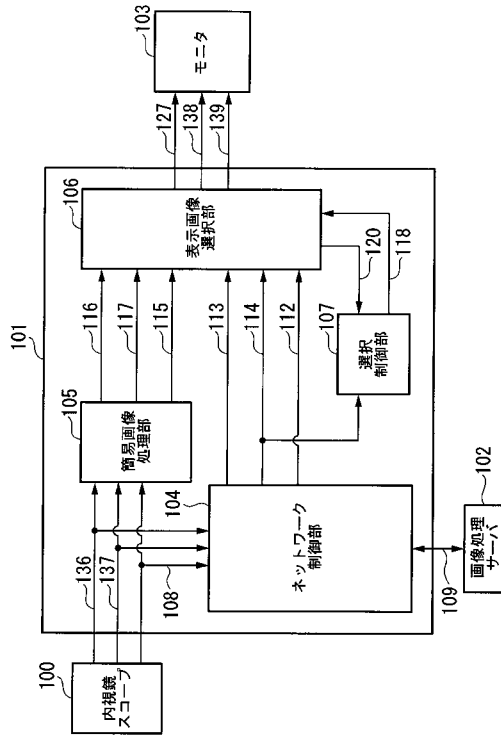
10

20

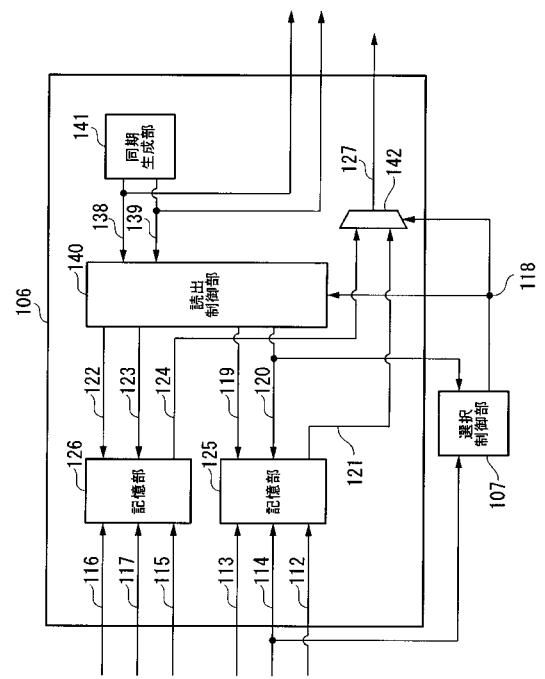
30

40

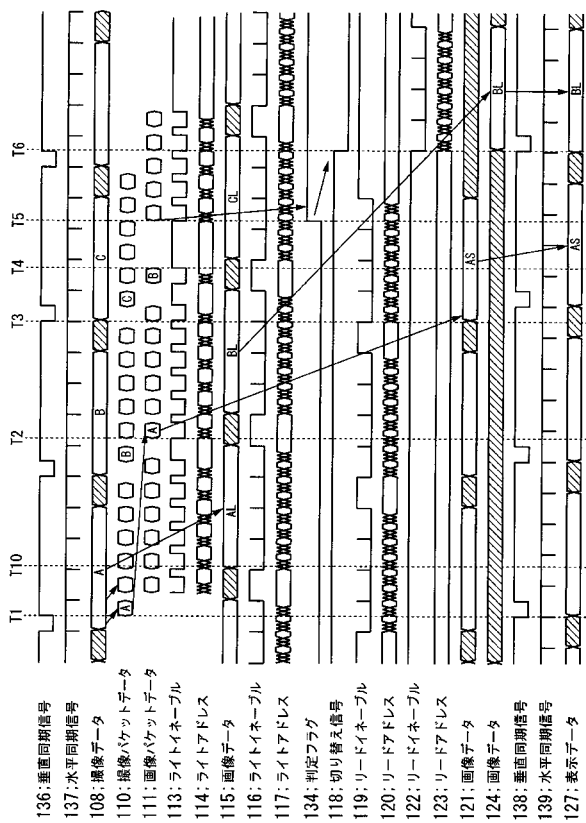
【図 1】



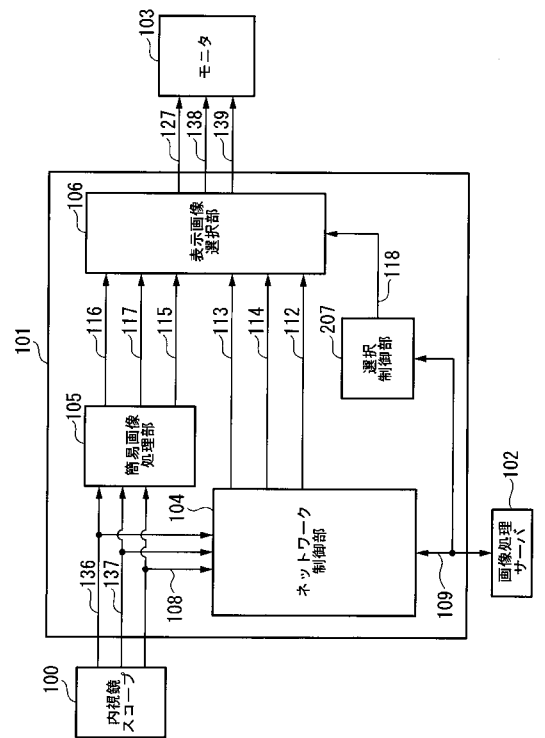
【図 2】



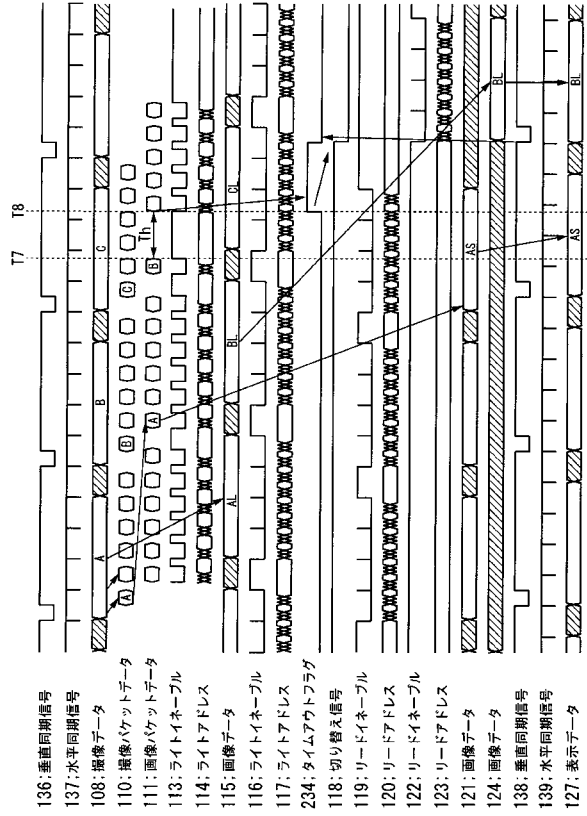
【図 3】



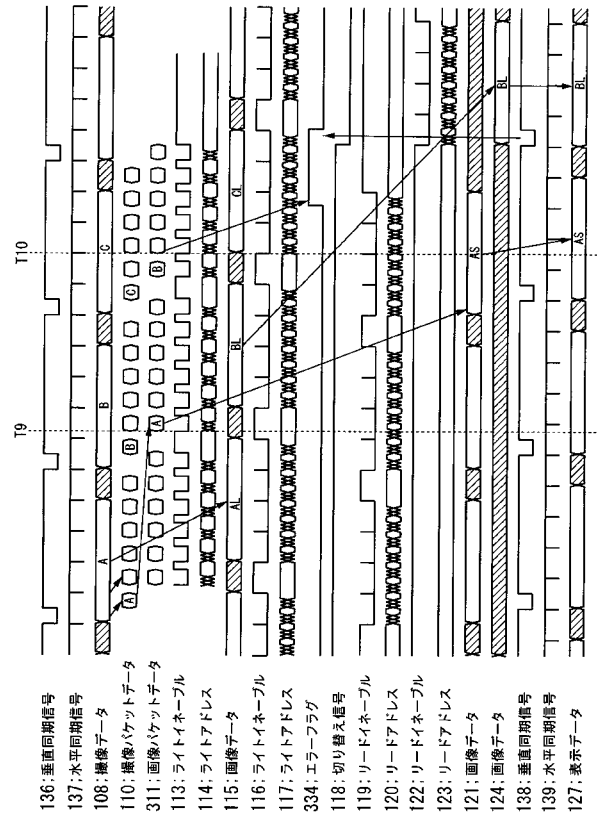
【図 4】



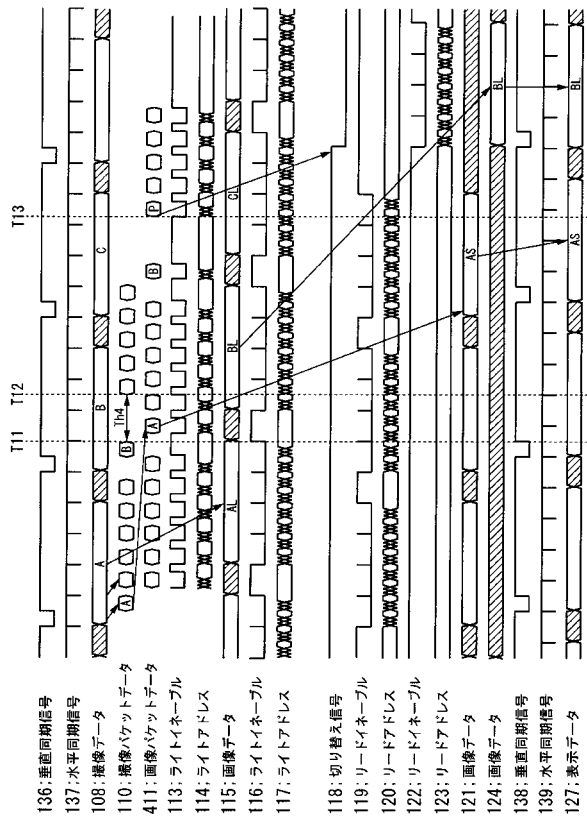
【図 5】



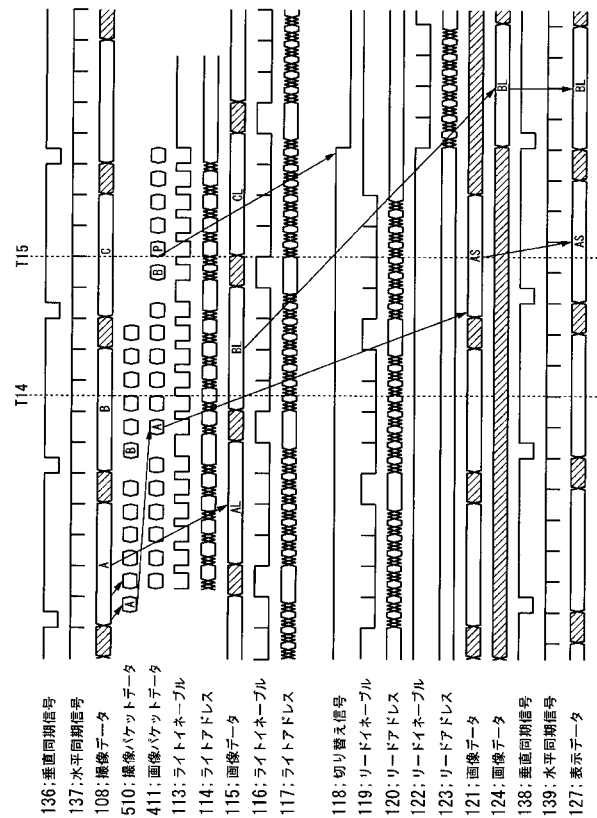
【図 6】



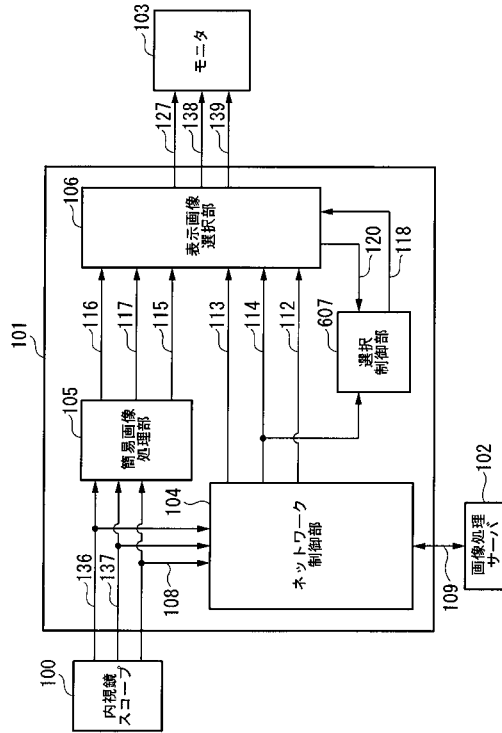
【図 7】



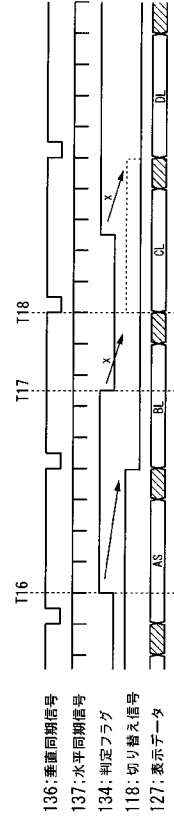
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (74)代理人 100161702
弁理士 橋本 宏之
- (72)発明者 佐藤 貴之
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 滝沢 一博
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 田中 哲
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 小林 成康
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 白石 裕
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- Fターム(参考) 2H040 GA02 GA10 GA11
4C161 CC06 JJ19 NN03 UU09

专利名称(译)	内窥镜装置和内窥镜观察系统		
公开(公告)号	JP2014012077A	公开(公告)日	2014-01-23
申请号	JP2012150545	申请日	2012-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	佐藤貴之 滝沢一博 田中哲 小林成康 白石裕		
发明人	佐藤 貴之 滝沢 一博 田中 哲 小林 成康 白石 裕		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/00.685 A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/UU09		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种能够减少通信故障对图像显示的影响的内窥镜装置，并提供内窥镜观察系统。解决方案：内窥镜100对观察对象进行成像以获得图像数据。网络控制部分104将由内窥镜100成像的图像数据发送到图像处理服务器102，并接收由图像处理服务器102处理的图像数据。显示图像选择部分106在从图像处理接收的图像数据之间选择一个。服务器102和由简单图像处理部分105根据选择控制部分107的控制处理的图像数据，并将所选择的图像数据输出到监视器103。选择控制部分107监视来自图像处理的数据的接收状态服务器102控制显示图像选择部分106基于接收状态选择图像数据的操作。监视器103基于从图像处理器101输出的图像数据显示图像。

