

(11)特許出願公開番号

特開2011-244937

(P2011-244937A)

(43) 公開日 平成23年12月8日(2011.12.8)

| (51) Int. Cl.                 | F I                  | テーマコード (参考) |
|-------------------------------|----------------------|-------------|
| <b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b> | A 6 1 B 1/00 3 3 2 C | 4 C 0 6 1   |
| <b>A 6 1 B 1/04 (2006.01)</b> | A 6 1 B 1/04 3 7 2   | 4 C 1 6 1   |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-119564 (P2010-119564)  
(22) 出願日 平成22年5月25日 (2010. 5. 25)

(71) 出願人 306037311  
富士フイルム株式会社  
東京都港区西麻布2丁目26番30号

(74) 代理人 100089749  
弁理士 影井 俊次

(74) 代理人 100148817  
弁理士 影井 慶大

(72) 発明者 林 健太郎  
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
富士フイルム株式会社内

(72) 発明者 鳥澤 信幸  
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

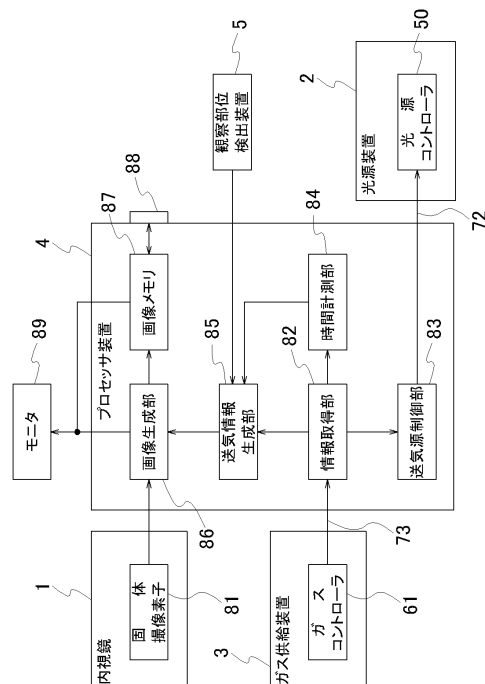
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】光源装置およびガス供給装置を備えた内視鏡システムを使用したときに、画像データの映像を取得したときの送気に関する情報を認識可能にすることを目的とする。

【解決手段】内視鏡１とガスポンペ６０を取り付けたガス供給装置２とエアポンプ２３を設けた光源装置とガス供給装置３および光源装置２に接続されるプロセッサ装置４とを備える内視鏡システムであって、ガス供給装置３と光源装置２とのうち送気を行っている装置から送気状態に関する情報を入力して送気情報を生成する送気情報生成部８５と、固体撮像素子８１から取得した映像信号に基づいて画像処理を行って画像データを生成するときに、送気情報生成部８５が取得した送気情報を画像データに記録する処理を行う画像データ生成部８６と、を備えている。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

先端に固体撮像素子を設けた体腔内に挿入される内視鏡と前記体腔内に送気するための炭酸ガスを充填したガスポンプを取り付けたガス供給装置と前記体腔内に空気を送気するためのエアポンプを設けた光源装置と前記ガス供給装置および前記光源装置に接続されるプロセッサ装置とを備える内視鏡システムであって、

前記プロセッサ装置は、

前記ガス供給装置と前記光源装置とのうち送気を行っている装置から送気状態に関する情報を入力して送気情報を生成する送気情報生成部と、

前記固体撮像素子から取得した映像信号に基づいて画像処理を行って画像データを生成するときに、前記送気情報生成部が取得した送気情報を前記画像データに記録する処理を行う画像データ生成部と、

を備えていることを特徴とする内視鏡システム。

**【請求項 2】**

前記プロセッサ装置は、前記ガス供給装置から炭酸ガスの送気開始を検出したときに前記エアポンプを停止させて前記炭酸ガスを優先的に送気させる制御を行う送気源制御部を備え、

前記送気情報生成部は、前記送気源制御部の送気制御に基づいて、前記炭酸ガスと前記空気とのうち何れの気体を送気しているかを送気情報として生成していること

を特徴とする請求項 1 記載の内視鏡システム。

**【請求項 3】**

前記内視鏡の観察部位を検出する観察部位検出手段と、

前記ガス供給装置に備えられる前記炭酸ガスの送気量を検出する送気量検出手段と、を備え、

前記送気情報生成部は、前記観察部位検出手段から入力する観察部位特定データおよび前記送気量検出手段から入力する送気量データを前記送気情報として生成すること  
を特徴とする請求項 2 記載の内視鏡システム。

**【請求項 4】**

前記ガス供給装置が炭酸ガスの送気を開始してからの時間を計測する時間計測部を備え、

前記送気情報生成部は、前記時間計測部が計測している時間データを前記送気情報として生成すること

を特徴とする請求項 3 記載の内視鏡システム。

**【請求項 5】**

前記プロセッサ装置は、

前記画像データ生成部が生成した画像データを外部の装置に記録し、外部の装置から画像データを入力可能にしたデータ入出力装置と、

前記画像データ生成部が生成した画像データおよび前記データ入出力装置から入力した画像データを画面上に表示可能にしたモニタと、

を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の内視鏡システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、体腔内に空気を供給可能な光源装置を接続した内視鏡に炭酸ガスを供給するガス供給装置を設けた内視鏡システムに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡を用いて処置或いは検査を行うときには、内視鏡の視野確保および処置具の操作領域確保のために、内視鏡に設けた送気管路から体腔内に気体の供給を行う。体腔内に送気する気体としては、従来は主に空気を使用していたが、近年になって炭酸ガス（ $\text{CO}_2$

10

20

30

40

50

ガス) が用いられるようになっている。炭酸ガスは生体吸収性が良好であることから、被検者に対して与えるダメージが少ない。このため、送気源として炭酸ガスが使用される傾向になっている。

#### 【0003】

空気を送気する場合には光源装置に備えられるエアポンプを用いるが、炭酸ガスを供給する場合にはガス供給装置を用いる。ガス供給装置には炭酸ガスを充填したガスボンベが取り付けられており、このガスボンベを消費して炭酸ガスを送気するようにしている。内視鏡内部において空気の経路と炭酸ガスの経路とは合流されて先端から気体を供給するように構成している。従って、エアポンプからの空気とガスボンベからの炭酸ガスとを選択的に切り替えるようにしなければならない。この切り替えを行う技術が特許文献1に開示されている。

10

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0004】

【特許文献1】特開2006-14961号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

特許文献1では、送気源として空気と炭酸ガスとの2種類の気体を送気可能に構成することで、術者は任意の気体を使用することができる。被検者のダメージ軽減の観点から炭酸ガスが使用されるようになっているが、術者によっては操作感の慣れの観点等から従前の方式通りに空気を送気する場合もある。そして、空気は光源装置から送気されるものであり、炭酸ガスはガス供給装置から送気されるものであり、それぞれ別個独立の装置を用いて送気を行っている。

20

#### 【0006】

内視鏡を用いて検査或いは処置を行うときには、内視鏡の先端に設けた固体撮像素子から内視鏡の観察視野の映像信号を取得して、当該映像信号に対して所定の画像処理を行うことで画像データ(内視鏡画像)を生成する。この画像処理を行うのがプロセッサ装置であり、画像データはプロセッサ装置に接続されるモニタに表示されることで、術者が内視鏡画像を視認することが可能になっている。

30

#### 【0007】

内視鏡画像はモニタに表示されるとともに記録を残しておき、記録した内視鏡画像を検査後或いは処置後に使用することもある。前述したように、体腔内には空気と炭酸ガスとの2種類を送気可能になっている。そして、画像データを後に活用するときに、当該画像データが炭酸ガスを送気した状況下で処置(手術)を行ったものであるのか、或いは空気を送気した状況下で処置を行ったものであるかは画像データからは認識することはできない。また、送気した炭酸ガスまたは空気の送気量や送気圧力等といった諸条件についても、画像データからは認識することができない。

#### 【0008】

特許文献1の技術では、送気源が空気であるのか炭酸ガスであるのかは光源装置の操作パネルに表示されている。また、送気量や送気圧力等については送気した気体に応じて光源装置またはガス供給装置に表示されている。従って、送気量や送気圧力等の情報は、プロセッサ装置に接続されるモニタ以外に表示されるものであり、画像データとは切り離されたものになる。このため、画像データを撮影したときの映像は空気と炭酸ガスとの何れを送気した状況下のものであるのか、また送気量や送気圧力等はどの程度の値であったのかということを認識することができない。

40

#### 【0009】

そこで、本発明は、光源装置およびガス供給装置を備えた内視鏡システムを使用したときに、画像データの映像を取得したときの送気に関する情報を認識可能にすることを目的とする。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

以上の課題を解決するため、本発明の第1の内視鏡システムは、先端に固体撮像素子を設けた体腔内に挿入される内視鏡と前記体腔内に送気するための炭酸ガスを充填したガスポンプを取り付けたガス供給装置と前記体腔内に空気を送気するためのエアポンプを設けた光源装置と前記ガス供給装置および前記光源装置に接続されるプロセッサ装置とを備える内視鏡システムであって、前記プロセッサ装置は、前記ガス供給装置と前記光源装置とのうち送気を行っている装置から送気状態に関する情報を入力して送気情報を生成する送気情報生成部と、前記固体撮像素子から取得した映像信号に基づいて画像処理を行って画像データを生成するときに、前記送気情報生成部が取得した送気情報を前記画像データに記録する処理を行う画像データ生成部と、を備えていることを特徴とする。

10

## 【0011】

この内視鏡システムによれば、画像データに送気に関する送気情報が記録されるようになる。これにより、画像データが示す映像を取得したときに体腔内に送気した気体に関する情報を認識することができるようになる。この画像データはモニタに表示して術者に映像および送気情報を視認可能にすると共に、検査後或いは処置後に使用されるときにおいても映像と共に送気情報を認識することが可能になる。

## 【0012】

本発明の第2の内視鏡システムは、第1の内視鏡システムであって、前記プロセッサ装置は、前記ガス供給装置から炭酸ガスの送気開始を検出したときに前記エアポンプを停止させて前記炭酸ガスを優先的に送気させる制御を行う送気源制御部を備え、前記送気情報生成部は、前記送気源制御部の送気制御に基づいて、前記炭酸ガスと前記空気とのうち何れの気体を送気しているかを送気情報として生成していることを特徴とする。

20

## 【0013】

この内視鏡システムによれば、空気と炭酸ガスとの何れの気体であるかを送気情報として生成している。これにより、モニタには映像と共に送気した気体が炭酸ガスであるのか空気であるのかを表示することができ、また後に画像データを活用する場合でも何れの気体を送気したときの映像であるかを認識することができるようになる。

## 【0014】

本発明の第3の内視鏡システムは、第2の内視鏡システムであって、前記内視鏡の観察部位を検出する観察部位検出手段と、前記ガス供給装置に備えられる前記炭酸ガスの送気量を検出する送気量検出手段と、を備え、前記送気情報生成部は、前記観察部位検出手段から入力する観察部位特定データおよび前記送気量検出手段から入力する送気量データを前記送気情報として生成することを特徴とする。

30

## 【0015】

この内視鏡システムによれば、送気情報として観察部位特定データおよび送気量データを生成している。観察部位によって適切な送気量があり、観察部位と送気量とを画像データに記録することで、観察部位に応じた適切な送気量で送気されているか否かを術者がモニタ表示によって認識でき、また検査後或いは処置後においても、画像データに基づいて観察部位に応じた適切な送気量で送気された映像であるか否かを認識することができる。

40

## 【0016】

本発明の第4の内視鏡システムは、第3の内視鏡システムであって、前記ガス供給装置が炭酸ガスの送気を開始してから時間を計測する時間計測部を備え、前記送気情報生成部は、前記時間計測部が計測している時間データを前記送気情報として生成することを特徴とする。

## 【0017】

この内視鏡システムによれば、送気情報としてさらに時間データを記録することができるようになる。これにより、画像データに基づいて送気を開始してからどの程度の時間が経過した映像であるのかを認識することが可能になる。

## 【0018】

50

本発明の第 5 の内視鏡システムは、第 1 乃至第 4 の何れかの内視鏡システムであって、前記プロセッサ装置は、前記画像データ生成部が生成した画像データを外部の装置に記録し、外部の装置から画像データを入力可能にしたデータ入出力装置と、前記画像データ生成部が生成した画像データおよび前記データ入出力装置から入力した画像データを画面上に表示可能にしたモニタと、を備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この内視鏡システムによれば、映像と送気情報とが記録された画像データをモニタに表示することができるとともに、外部装置に画像データを出力可能にしている。同じ被検者に対して検査或いは処置を再度行うときに、外部装置に記憶させた画像データをモニタに表示することで、被検者固有の送気情報を認識することができるようになる。これにより、送気状態を最適に設定して、検査或いは処置を行うことができるようになる。

10

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明は、映像信号に基づいて画像データを生成するとともに、当該映像を撮影したときの送気に関する送気情報を画像データに記録している。これにより、モニタに画像データを表示することで、術者が映像とともに送気情報を確認することができ、検査後或いは処置後においては、画像データが示す映像を撮影したときの送気情報を認識することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

20

【図 1】内視鏡システムの全体構成図である。

【図 2】各装置の接続関係を説明したブロック図である。

【図 3】プロセッサ装置の概略構成を説明したブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図 1 は本発明の内視鏡システムの概略構成を示しており、内視鏡 1 と光源装置 2 とガス供給装置 3 とプロセッサ装置 4（後述する）と観察部位検出装置 5（後述する）とを備えて概略構成している。内視鏡 1 は体腔内に挿入して検査或いは処置を行うものである。内視鏡 1 を用いた処置としては例えば内視鏡外科手術がある。光源装置 2 は主に照明光を供給するための装置であり、体腔内に空気を送気するためのエアポンプ 2 3 を有している。ガス供給装置 3 は炭酸ガス（ $\text{CO}_2$  ガス）を体腔内に送気するための炭酸ガス供給装置である。プロセッサ装置 4 は内視鏡 1 を用いて取得した画像を処理する画像処理を行う。なお、図 1 に示したように、光源装置 2 とガス供給装置 3 とは別個独立の装置を構成しているが、これらを一体の装置として構成するものであってもよい。

30

【 0 0 2 3 】

内視鏡 1 について説明する。内視鏡 1 は挿入部 1 1 と本体操作部 1 2 とユニバーサルコード 1 3 とを備えて概略構成している。挿入部 1 1 は被検者の体腔内に挿入されるものであり、本体操作部 1 2 は術者が把持して操作を行うための機構部になる。ユニバーサルコード 1 3 の端部には光源装置 2 に着脱可能に接続される光源コネクタ 1 4 が設けられている。挿入部 1 1 の先端部分には図示しない照明窓および観察窓 1 5 が設けられており、体腔内に照明光を照射した状態で観察窓 1 5 を介して被写体（体腔内）の映像を取得する。観察窓 1 5 の内部にはカメラユニットが装着されており、このカメラユニットは対物レンズや後述する固体撮像素子 8 1 等を有して構成されている。

40

【 0 0 2 4 】

内視鏡 1 には、液体及び気体の供給機構が設けられている。液体は観察窓 1 5 が体内汚物で汚損されたときに、その洗浄を行うために用いられ、また体腔内壁を清浄化して体内壁の検査を良好に行うため、さらには灌流を行うためにも用いられる。一方、気体は体腔内を膨らませるために用いられるものであり、この他に観察窓 1 5 の洗浄後に表面に付着した液体を除去するためにも用いられる。一般的な内視鏡では、体腔内に供給する液体は

50

水であり、気体は空気になる。

【0025】

このために、挿入部 11 には送気送液路 16 が内蔵されており、その先端部は挿入部 11 の先端面において観察窓 15 に向けた噴射ノズル 17 となっている。送気送液路 16 は挿入部 11 の途中位置で送気路 18 と送液路 19 とに分岐して、本体操作部 12 の内部に延在されている。本体操作部 12 には送気送水バルブ 20 が設けられており、送気路 18 および送液路 19 は本体操作部 12 に設けた送気送水バルブ 20 に接続されている。送気送水バルブ 20 には給気路 21 および給液路 22 が接続されており、送気送水バルブ 20 を操作することにより連通・遮断される。

【0026】

前記の送気路 18 と給気路 21 とにより送気管路が構成され、送液路 19 と給液路 22 とにより送液管路が構成される。そして、送気送液路 16 は送気管路と送液管路との共通管路になり、噴射ノズル 17 に加圧エアまたは洗浄液が選択的に供給される。また、給気路 21 および給液路 22 は本体操作部 12 からユニバーサルコード 13 の内部に延在されており、光源コネクタ 14 にまで導かれている。

【0027】

光源装置 2 には照明光を供給するための照明ランプ（図示せず）が設けられており、照明ランプからの照明光がユニバーサルコード 13 および本体操作部 12 を介して挿入部 11 の先端に設けた内視鏡観察手段まで延在させたライトガイドにより伝送される。これにより、観察窓 15 から照明光が供給される。また、ユニバーサルコード 13 から分岐する電気コネクタ（図示せず）が設けられており、この電気コネクタはプロセッサ装置 4 に着脱可能に接続される。

【0028】

光源装置 2 には送気路 18 に加圧エア（空気）を供給するエアポンプ 23 が内蔵されており、このエアポンプ 23 に加圧エア配管 24 が接続される。送液路 19 は洗浄液を供給するための経路であり、洗浄液は送液タンク 25 から供給される。この送液タンク 25 は光源装置 2 の外部に設置される。送液タンク 25 には二重可撓管 26 が接続されており、内管が洗浄液配管 26a であり、外管が加圧配管 26b となる。二重可撓管 26 の先端部には配管接続部材 27 が連結されており、この配管接続部材 27 は光源コネクタ 14 に設けた管路接続部 28 に着脱可能に接続される。

【0029】

二重可撓管 26 のうち洗浄液配管 26a の一端が送液タンク 25 に貯留されている洗浄液に浸漬されており、加圧配管 26b の一端は液面の上部に露出している。ガス供給装置 3 には炭酸ガスの経路となるガス供給配管 29 が接続されており、このガス供給配管 29 は加圧配管 26b に接続される。従って、加圧配管 26b は途中で分岐して、一方がガス供給配管 29 となり、他方が送液タンク 25 に導かれる。加圧配管 26b はガス供給配管 29 に接続されると共に光源コネクタ 14 の内部でエアポンプ 23 からの加圧エア配管 24 にも接続されている。これにより、送液タンク 25 の上部に露出している加圧配管 26b から炭酸ガスおよび空気を送気することで、洗浄水の液面に加圧力を作用させることができる。また、本体操作部 12 には送気送水バルブ 20 の他に吸引バルブ 30 および処置具を挿通するための処置具導入部 31 が設けられている。

【0030】

図 2 は光源装置 2 およびガス供給装置 3 の概略構成を示している。光源装置 2 は前述のエアポンプ 23 と光源コントローラ 50 と電源スイッチ 51 とポンプスイッチ 52 とを備えて概略構成している。エアポンプ 23 はポンプ圧により加圧エア（空気）を圧送する。これにより、エアポンプ 23 のポンプ圧による空気は加圧エア配管 24 から送気される。光源コントローラ 50 はエアポンプ 23 を作動または停止させる制御を行う。

【0031】

電源スイッチ 51 は光源装置 2 の電源をオンまたはオフに選択するためのスイッチであり、このスイッチがオフのときにはエアポンプ 23 だけではなく、照明光の供給も行われ

10

20

30

40

50

ない。ポンプスイッチ 5 2 はエアポンプ 2 3 を作動させるためのスイッチになるが、電源スイッチ 5 1 をオンにしたときに光源コントローラ 5 0 は自動的にエアポンプ 2 3 を作動させる。

#### 【0032】

ガス供給装置 3 はガスボンベ 6 0 を着脱可能に設けており、ガスコントローラ 6 1 と第 1 レギュレータ 6 2 と第 2 レギュレータ 6 3 とバルブ 6 4 と逆止弁 6 5 と第 1 圧力計 6 6 と第 2 圧力計 6 7 と電源スイッチ 6 8 と残量計 6 9 と警告表示 7 0 とバルブスイッチ 7 1 とを備えて概略構成している。ガスボンベ 6 0 は炭酸ガスを充填した炭酸ガスボンベである。ガスボンベ 6 0 の炭酸ガスは使用により消費されるため、空になったタイミングまたは任意にタイミングでガス供給装置 3 から取り外して、交換することができる。

10

#### 【0033】

ガスコントローラ 6 1 はガス供給装置 3 の全体制御を行っている。第 1 レギュレータ 6 2 はガスボンベ 6 0 に接続されており、ガスボンベ 6 0 から送出された炭酸ガスを減圧する。ガスボンベ 6 0 からの炭酸ガスは高圧であることから、2 段階の減圧を行う。このために、第 2 レギュレータ 6 3 は第 1 レギュレータ 6 2 で減圧された炭酸ガスをさらに減圧する。バルブ 6 4 は第 2 レギュレータ 6 3 と逆止弁 6 5 を介してガス供給配管 2 9 との間に設けられており、開閉制御により連通または遮断するか否かの制御を行う。このバルブ 6 4 としては電磁開閉弁を用いることができ、例えばソレノイドに通電することにより開閉制御を行うことができる。逆止弁 6 5 はガス供給配管 2 9 からの気体を流入させないために設けている。

20

#### 【0034】

第 1 圧力計 6 6 はガスボンベ 6 0 の炭酸ガスの圧力を検出しており、第 2 圧力計 6 7 は第 2 レギュレータ 6 3 で減圧された炭酸ガスの圧力を検出している。検出した結果はガスコントローラ 6 1 に出力しており、これによりガスボンベ 6 0 の炭酸ガスの残量等を認識できる。電源スイッチ 6 8 はガス供給装置 3 の電源を投入または遮断するかのスイッチである。残量計 6 9 はガスコントローラ 6 1 が認識した炭酸ガスの残量を表示する。警告表示 7 0 は第 1 圧力計 6 6 または第 2 圧力計 6 7 が異常な圧力を検出したときに、警告表示を行う。なお、当該警告は警報音として了知させるものであってもよい。バルブスイッチ 7 1 はバルブ 6 4 に接続されており、開閉制御を行うスイッチである。バルブ 6 4 は基本的にはガスコントローラ 6 1 により開閉制御がされるものになるが、バルブスイッチ 7 1 を操作することにより手動で開閉制御を行うこともできるようになっている。

30

#### 【0035】

プロセッサ装置 4 は内視鏡 1 と光源装置 2 とガス供給装置 3 とに接続されており、プロセッサ装置 4 と内視鏡 1 との間はユニバーサルコード 1 3 により接続されている。また、プロセッサ装置 4 と光源装置 2 との間は第 1 通信ライン 7 2 により接続されており、プロセッサ装置 4 とガス供給装置 3 との間は第 2 通信ライン 7 3 により接続されている。つまり、光源装置 2 とガス供給装置 3 とはプロセッサ装置 4 を介して接続されており、プロセッサ装置 4 が光源装置 2 およびガス供給装置 3 の制御を行っている。

#### 【0036】

図 3 はプロセッサ装置 4 の構成および接続関係を示しており、内視鏡 1 の挿入部 1 1 の先端に装着したカメラユニットを構成する固体撮像素子 8 1 は観察窓 1 5 からの入射光を光電変換して電気信号に変換する。この電気信号は、観察窓 1 5 の視野の映像を電気信号として捉えているものであり、つまり映像をデータ化した映像信号である。この映像信号は光源コネクタ 1 4 を介してプロセッサ装置 4 に出力される。

40

#### 【0037】

プロセッサ装置 4 は画像処理を行う装置であり、情報取得部 8 2 と送気源制御部 8 3 と時間計測部 8 4 と送気情報生成部 8 5 と画像生成部 8 6 と画像メモリ 8 7 と外部インターフェイス 8 8 とを備えて概略構成している。また、プロセッサ装置 4 には画面表示を行うためのモニタ 8 9 が接続されている構成になっている。

#### 【0038】

50

情報取得部 8 2 は第 2 通信ライン 7 3 を介してガスコントローラ 6 1 に接続されている。これにより、ガスコントローラ 6 1 から種々の情報を取得している。送気源制御部 8 3 は第 1 通信ライン 7 2 を介して光源コントローラ 5 0 に接続されている。この送気源制御部 8 3 は炭酸ガスを優先的に送気するように制御している。これは、炭酸ガスは空気よりも体内吸収性が良好であり、被検者のダメージが軽減されるためである。送気源制御部 8 3 はガスコントローラ 6 1 から炭酸ガスの送気開始の旨が通知されたときに、光源コントローラ 5 0 を制御してエアポンプ 2 3 の動作を停止させる（非作動状態にする）。この制御は第 1 通信ライン 7 2 を介して行う。

#### 【 0 0 3 9 】

時間計測部 8 4 は時間の計測を行う。ガスコントローラ 6 1 からガス供給装置 3 が炭酸ガスの送気を開始した旨の情報を取得したときに時間計測を開始し、送気を停止した旨の情報を取得したときに時間計測を停止する。そして、時間計測を停止した後に計測した時間をリセットする（ゼロに戻す）。計測した時間は時間データとして送気情報生成部 8 5 に出力している。

10

#### 【 0 0 4 0 】

送気情報生成部 8 5 は炭酸ガスの送気に関する情報を送気情報として生成する。この送気情報は気体の供給情報である。送気情報としては、空気と炭酸ガスとのうち何れの気体が送気されているか、送気している気体の送気圧力の値、気体の送気量、炭酸ガスの残量等の情報がある。これらの情報は、ガスコントローラ 6 1 から取得したデータに基づいて生成される。また、送気情報生成部 8 5 は時間計測部 8 4 から取得した時間データ或いは観察部位検出装置 5 から取得した観察部位特定データに基づいて送気情報を生成することができる。なお、空気を送気している場合には、光源装置 2 の光源コントローラ 5 0 から必要な情報を入手することにより、送気情報を生成することができる。

20

#### 【 0 0 4 1 】

画像生成部 8 6 は固体撮像素子 8 1 から出力される映像信号に対して画像処理を行って 1 フレーム分の画像データを生成する。このために、画像処理機能を有している。ただし、画像生成部 8 6 は画像データを生成したときに送気情報を映像とともに記録して、画像データを生成する。このとき、固体撮像素子 8 1 からの映像信号に基づいて画像データを生成した後に送気情報を画像データに記録するものであってもよいし、映像信号から画像データを生成するときに送気情報も含めた画像データを生成するものであってもよい。

30

#### 【 0 0 4 2 】

画像データは基本的にはその中央部分に大きく映像信号に基づく映像を表示するものであり、送気情報は余白領域に設けるようにする（埋め込むようにする）。例えば、画面上の角隅部等を余白領域として送気情報が表示されるようにする。または、スーパーインポーズ等により観察対象の映像の視認性に影響を及ぼさない程度に重ね合わせて表示するものであってもよい。

#### 【 0 0 4 3 】

画像生成部 8 6 が生成した画像データはモニタ 8 9 に表示される。これにより、術者はモニタ 8 9 を視認するだけで、観察窓 1 5 の視野の映像とともに送気に関する情報を一括して認識することができる。そして、画像データは画像メモリ 8 7 に記憶される。固体撮像素子 8 1 からは映像信号が常に出力されており、画像生成部 8 6 は常時画像データを生成しており、これによりモニタ 8 9 に動画表示を行うことも可能になっている。画像メモリ 8 7 には全ての画像データを記録するようにしてもよいが、例えば本体操作部 1 2 に設けたシャッターボタン（図示せず）を術者が操作したタイミングの画像データのみを記録するようにしてもよい。

40

#### 【 0 0 4 4 】

画像メモリ 8 7 は外部インターフェイス 8 8 と接続されている。外部インターフェイス 8 8 はプロセッサ装置 4 以外の外部装置との間で画像データの入出力を可能にしたインターフェイスである。例えば、多くの画像データを記憶可能な記憶装置や携帯型記録装置、ネットワークを介して接続される他のコンピュータ等の外部装置に画像データを出力する

50

ことができ、外部装置に記録されている画像データを入力することも可能になっている。

【0045】

以上が概略構成である。内視鏡1を用いて検査或いは処置を行うときには、まず光源装置2の電源スイッチ51をオンにして、照明光の供給を開始する。そして、ガス供給装置3の電源スイッチ68をオンにすることにより、ガス供給装置3を起動させる。炭酸ガスの送気を開始するときには、空気の送気を停止する制御を行う。これは、被検者のダメージ軽減の観点から炭酸ガスを優先的に制御しているためである。

【0046】

ガスコントローラ61は炭酸ガスの送気が開始されたときに、第2通信ライン73を介してその旨をプロセッサ装置4に通知する。電源スイッチ68をオンにしたときにバルブ64を開放するため、これにより炭酸ガスの送気開始を検出することができる。なお、炭酸ガスの送気開始は任意の方法で検出してもよい。ガスコントローラ61からの通知は情報取得部82により送気源制御部83に通知される。送気源制御部83は第1通信ライン72を介して光源コントローラ50に対してエアポンプ23の動作を停止させる制御を行う。なお、炭酸ガスと空気とのうち何れの気体が送気されているかは任意に方法で検出してもよい。例えば、光源コントローラ50からエアポンプ23を作動させているか否かを入力して検出するものであってもよい。

【0047】

ガスコントローラ61からの前記通知は送気情報生成部85に対しても出力される。これにより、送気情報生成部85は炭酸ガスの送気が開始されて、空気の送気が停止されたことを認識する。つまり、炭酸ガスと空気とのうち何れの気体が送気されているかを認識する。送気情報生成部85は何れの気体が送気されているかの情報を選択データとして画像生成部86に出力する。

【0048】

画像生成部86は固体撮像素子81からの映像信号に基づいて画像処理を行い、送気情報生成部85から入力した送気情報を画像データに記録する。これにより、内視鏡の視野の映像の余白領域等を選択データ(炭酸ガスが選択された旨の情報)が付加された画像データが生成される。画像生成部86は経時的に変化する視野の映像を順次画像処理しているが、全ての画像データに選択データが含まれる。この選択データは送気源が変更されない限りは変化しない。

【0049】

生成される画像データはモニタ89の画面に表示される。これにより、術者は光源装置2やガス供給装置3等のモニタ89以外の装置を視認することなく、モニタ89の画面のみにより何れの気体が送気されているかを認識できる。内視鏡1を用いて検査或いは処置を行っているときには、術者はモニタ89を視認して操作を行っている。従って、常にモニタ89に視線を集中させてなくてはならず、不要に他の装置に視線を移さないようにしなければならない。このために、画像データに選択データを記録することで、モニタ89から視線を外すことなく、送気源の確認をすることができるようになる。

【0050】

画像データは画像メモリ87にも出力される。画像メモリ87が記憶した画像データは外部インターフェイス88に出力可能になっており、外部の記憶装置や携帯型記録装置等を接続することにより、外部装置に画像データを記憶させることが可能になる。

【0051】

外部装置に記録された画像データは経過観察等に活用される。このとき、画像データには映像とともに送気情報としての選択データが含まれている。従って、経過観察等において、当該映像は炭酸ガスを送気したときの映像なのか、または空気を送気したときの映像なのかを認識することが可能になる。

【0052】

以上説明したように、プロセッサ装置4の画像生成部86が画像データを生成するときに、内視鏡の視野の映像に送気情報を記録して画像データを生成している。これにより、

10

20

30

40

50

画像データが示す映像を撮影したときの送気に関する情報が画像データに記録されることで、モニタ 89 に映像と送気情報とを一括して表示するとともに、検査後或いは処置後に画像データを活用するときに当該映像を撮影したときの送気状況を認識することができる。

#### 【0053】

また、図 3 に示すように、観察部位検出装置 5 が送気情報生成部 85 に出力されており、前記の選択データの他に観察部位特定データを送気情報として記録することもできる。観察部位検出装置 5 は内視鏡 1 の先端に設けた観察手段により観察される観察部位を検出する装置であり、例えば大腸内視鏡においては内視鏡の先端に磁石を設けて当該磁石を感知して形状を検出する内視鏡挿入形状観察装置等を適用することができる。また、予め術者が観察部位検出装置 5 に対象部位の情報を設定するものであってもよいし、プロセッサ装置 4 に接続される内視鏡 1 の種類によって、対象部位を特定するものであってもよい。また、挿入部 11 の体腔内に挿入したときの挿入量を検出する挿入量検出装置を設けて、検出した挿入量に基づいて対象部位を特定するものであってもよい。いずれにしても、観察部位検出装置 5 により観察対象部位が特定される。この対象部位の情報が観察部位特定データになる。

10

#### 【0054】

送気情報生成部 85 は選択データと観察部位特定データとを送気情報として画像生成部 86 に出力する。これにより、映像信号と送気情報とにより生成される画像データには何れの気体が選択されているか、および観察部位の情報が記録される。これにより、モニタ 89 には観察窓 15 の視野の映像とともに送気源の情報および観察部位の情報が表示されるようになる。そして、後に画像データを活用するときにも、視野の映像がどの観察部位であるのか、および送気した気体が炭酸ガスであるのか空気であるのかを認識できるようになる。

20

#### 【0055】

また、送気情報生成部 85 は炭酸ガスの送気量データを送気情報として生成することもできる。ガス供給装置 3 には第 1 圧力計 66 が設けられており、ガスボンベ 60 から送出される炭酸ガスの圧力を検出している。この第 1 圧力計 66 が検出する圧力の変化量に基づいて、ガスボンベ 60 から送出された炭酸ガスの流量を認識することができる。つまり、炭酸ガスの送気量を検出することができる。なお、第 1 圧力計 66 に代えて流量を検出する流量計を設けることにより、炭酸ガスの送気量を検出することもできる。

30

#### 【0056】

第 1 圧力計 66 が検出する圧力の変化量はガスコントローラ 61 に出力される。ガスコントローラ 61 は圧力の変化量に基づいて炭酸ガスの送気量を算出して、送気量データとしてプロセッサ装置 4 に出力する。この送気量データは送気情報生成部 85 に入力される。送気情報生成部 85 は選択データと送気量データとの 2 つのデータを送気情報として画像生成部 86 に出力する。これにより、画像データが示す観察視野の映像が実際にどの程度の炭酸ガスの送気を行ったときの画像であるかを認識することができる。なお、ここでは、炭酸ガスについて説明したが、空気を送気する場合も同様である。

40

#### 【0057】

このとき、送気情報生成部 85 は選択データと送気量データと観察部位特定データとの 3 つのデータを画像生成部 86 に出力して、画像生成部 86 は当該 3 つのデータを画像データに含ませて画像データを生成することもできる。体腔内には無制限に炭酸ガスを送気することができず、被検者に負担とならないような適切な送気量に制限を行うようにしている。

#### 【0058】

そして、適切な送気量は観察部位によって異なる。例えば、胃と十二指腸とでは炭酸ガスの送気量の適切な値は異なる。このため、内視鏡 1 の検査或いは処置の対象となる部位によって適切な送気量となるように流量制限を行うようにしている。そこで、送気情報に観察部位特定データおよび送気量データを持たせて、画像データに記録するようにしてい

50

る。これにより、モニタ 89 に映像と共に観察部位および送気量が表示されることで、適切な送気量となるように術者が流量制限を行うことができる。また、後に画像データを活用するときにおいても、画像データが示す映像は観察部位に適切な流量で送気したものであるのか否かを認識することができるようになる。なお、送気情報生成部 85 は適切な気体の送気量を記憶しておき、これを画像生成部 86 に出力することで、適切な送気量を画像データから認識することもできる。

#### 【0059】

このとき、観察部位および送気量を画像データに記録することで、再び同じ被検者に検査或いは処置を行うときに、被検者固有の送気量に設定することが可能になる。観察部位によって適切な送気量はある程度の範囲に定められている。ただし、全ての被検者の適切な送気量は同一ではなく、例えば胃のサイズにも被検者によって大小があり、画一的な送気量に設定すると、前記の最適な送気量はある被検者にとっては過剰であり、ある被検者にとっては不足するようになる。

#### 【0060】

そこで、画像データに観察部位特定データおよび送気量データを記録している。画像データには実際に撮影した体腔内の実際の映像が記録されており、しかも対象部位および送気量も記録されている。これにより、映像が示す体腔内の状態に基づいて、その被検者固有の最適な送気量が認識されるようになる。このため、被検者に応じた最適な送気量に設定することが可能になる。

#### 【0061】

このために、過去に取得された画像データをモニタ 89 に表示するようにしている。プロセッサ装置 4 には外部インターフェイス 88 が設けられており、この外部インターフェイス 88 に画像データを記憶した外部装置を接続する。そして、外部装置から同一被検者の過去の画像データを画像メモリ 87 に入力して、モニタ 89 に表示する。これにより、術者は過去の画像データを参照して、被検者固有の最適な送気量に設定することが可能になる。

#### 【0062】

また、送気情報に時間データを持たせることもできる。ガスコントローラ 61 はバルブ 64 を開放状態にしたときに、第 2 通信ライン 73 を介してその旨をプロセッサ装置 4 に通知する。プロセッサ装置 4 の情報取得部 82 は当該通知を入力したときに、時間計測部 84 に時間計測の指令を出す。これがトリガになり、時間計測部 84 は時間計測を開始する。そして、時間計測部 84 は計測した時間を時間データとして送気情報生成部 85 に出力する。送気情報生成部 85 は送気情報に時間データを持たせることで、画像生成部 86 が生成する画像データに時間データを記録することができる。

#### 【0063】

体腔内に炭酸ガスを送気することにより、体腔内部が徐々に膨張する。体腔内部は経時的に膨張していき、必要な送気量を確保したときに術者が送気を停止する。送気情報生成部 85 は送気を開始した時刻からの時間データを画像データに記録できる。これにより、画像データに基づいて、送気開始からの時間によって体腔内部の膨張度合いを映像から認識することができる。

#### 【0064】

そして、送気情報として時間データと送気量データとを画像データに記録することで、炭酸ガスの送気速度（単位時間当たりの送気量）を認識することができる。送気情報生成部 85 は送気量データを時間データで除算することにより、送気速度データを生成して、これを送気情報として画像生成部 86 に出力する。送気速度にも最適な速度があり、過度に高速にすると被検者の体腔内が急激に膨張して、被検者に対してダメージを与える。一方、過度に低速にすると検査時間或いは処置時間が長時間になり、やはり被検者に苦痛を強いることになる。

#### 【0065】

このため、送気速度データを画像データに記録することで、モニタ 89 に送気速度が表

10

20

30

40

50

示され、適切な送気速度でない場合には、術者が送気量を調整するようにする。また、送気速度も被検者によってばらつきがある。そこで、送気速度データを画像データに記録することで、後に同一被検者の検査或いは処置を行うときに、映像と送気速度データとに基づいて、適切な送気速度に設定することができる。

#### 【0066】

また、ガスボンベ60の残量データをモニター89に表示するようにすることもできる。ガスボンベ60の残量データは炭酸ガスの残量を示すものであり、別途の残量検出手段をガス供給装置3に設けるか、或いは第1圧力計66が検出する圧力に基づいて残量を認識するようにしてもよい。ガスコントローラ61は残量データをプロセッサ装置4に出力し、プロセッサ装置4に接続されるモニター89に残量データを表示するようにする。

10

#### 【0067】

残量データは画像データに記録することで、同一被検者に再び検査或いは処置を行うときに有効である。つまり、前述したように、送気量データは被検者固有の必要な送気量であり、これを画像データに記録することで、再度の検査或いは処置のときに必要な送気量を認識できる。そして、モニター89にガスボンベ60の残量表示を行うことで、送気量データよりも残量データが少ないときには、検査中或いは処置中にガスボンベ60の残量が不足することが前もって認識できる。この場合には、必要な残量が充填されたガスボンベ60に交換することで、検査中或いは処置中に残量が不足することがなくなる。

#### 【0068】

また、画像生成部86は送気情報を画像データの中に埋め込むようにしているが、画像データに関連した付加情報に送気情報を記録するものであってもよい。例えば、画像データに付加した付加情報（ヘッダやフッタ等のタグデータ）に送気情報を記録させることもできる。この場合には、被写体の映像はイメージデータ（映像のデータ）として構成され、送気情報は文字情報（テキストデータや数値データ）等として構成することができる。ただし、送気情報はあくまでも画像データに付加した付随的なデータになっており、画像データと送気情報とは一体的な情報を構成する。

20

#### 【0069】

このように、送気情報をイメージデータではなく文字情報等のデータ形式にすることにより、データベース化した画像データを操作（例えば、一連の過去の画像データから炭酸ガスを使用した画像データだけを抽出する等）して活用すること等ができるようになる。なお、モニター89の画面に画像データを表示するときには、送気情報は文字情報として表示する。

30

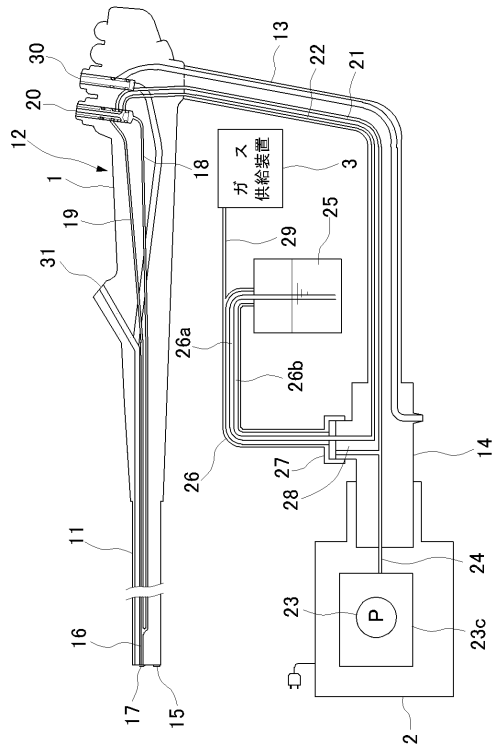
#### 【符号の説明】

#### 【0070】

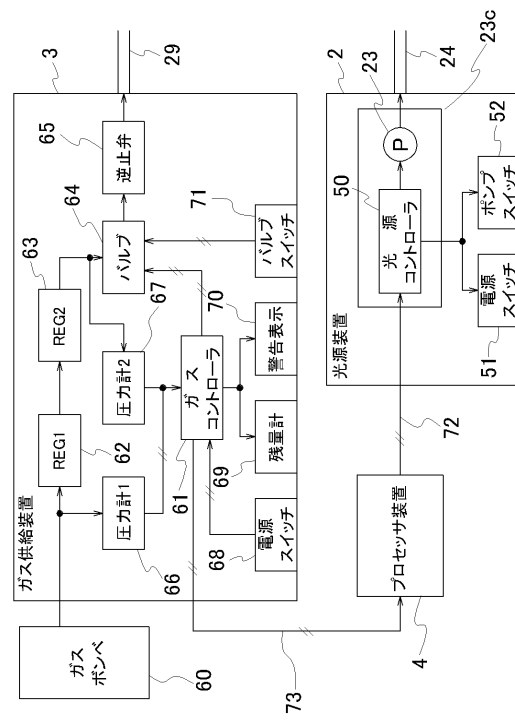
|    |          |    |            |
|----|----------|----|------------|
| 1  | 内視鏡      | 2  | 光源装置       |
| 3  | ガス供給装置   | 4  | プロセッサ装置    |
| 5  | 観察部位検出装置 | 23 | エアポンプ      |
| 50 | 光源コントローラ | 60 | ガスボンベ      |
| 61 | ガスコントローラ | 68 | 電源スイッチ     |
| 81 | 固体撮像素子   | 82 | 情報取得部      |
| 83 | 送気源制御部   | 84 | 時間計測部      |
| 85 | 送気情報生成部  | 86 | 画像生成部      |
| 87 | 画像メモリ    | 88 | 外部インターフェイス |
| 89 | モニター     |    |            |

40

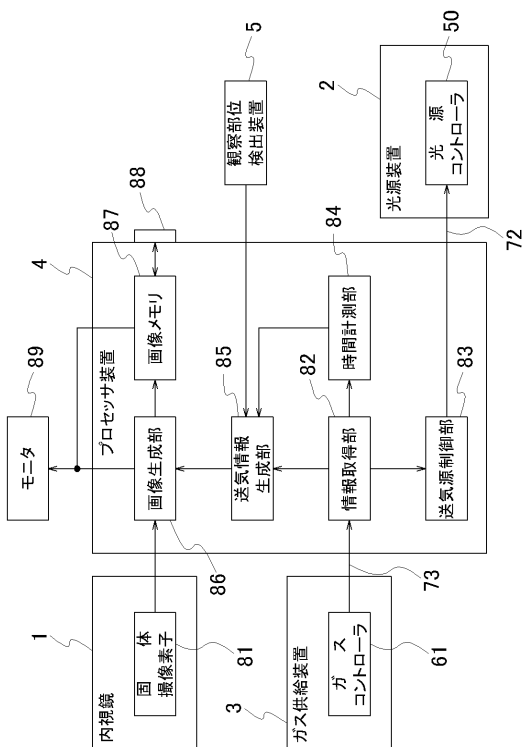
【図 1】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA24 BB02 FF42 FF43 FF46 FF47 GG02 HH02 HH03 HH04  
HH05 LL02 NN05 WW18  
4C161 AA24 BB02 FF42 FF43 FF46 FF47 GG02 HH02 HH03 HH04  
HH05 LL02 NN05 WW18

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜系统                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2011244937A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 公开(公告)日 | 2011-12-08 |
| 申请号            | JP2010119564                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 申请日     | 2010-05-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 富士胶片株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 富士胶片株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| [标]发明人         | 林健太郎<br>鳥澤信幸                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 林 健太郎<br>鳥澤 信幸                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/04                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.332.C A61B1/04.372 A61B1/015.511 A61B1/045.610 A61B1/05                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/AA24 4C061/BB02 4C061/FF42 4C061/FF43 4C061/FF46 4C061/FF47 4C061/GG02 4C061/HH02 4C061/HH03 4C061/HH04 4C061/HH05 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/WW18 4C161/AA24 4C161/BB02 4C161/FF42 4C161/FF43 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/GG02 4C161/HH02 4C161/HH03 4C161/HH04 4C161/HH05 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/WW18 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：当使用包括光源装置和气体供应装置的内窥镜系统时，当获取图像数据的图像时，可以识别关于供气的信息。 解决方案：该内窥镜系统包括内窥镜1，配备有气瓶60的气体供应装置2，设置有气泵23的光源装置，气体供应装置3和连接到光源装置2的处理器装置4空气供应信息生成部分85，用于通过从气体供应设备3和光源设备2之间以及从固态成像设备81输入来自气体供应设备的空气供应状态的信息来生成关于空气供应的信息。并且，图像数据生成单元86在基于所获取的图像信号执行图像处理时执行用于将由空气供应信息生成单元85获取的空气供应信息记录在图像数据中的处理以生成图像数据它有。 点域

