

(19)日本国特許庁 ( J P )

# (12) 公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 265409

(P2003 - 265409A)

(43)公開日 平成15年9月24日(2003.9.24)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* ( 参考 )
A 6 1 B 1/04	372	A 6 1 B 1/04	372 2 H 0 4 0
	1/00		1/00 320 Z 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B 5 B 0 5 7
			C 5 C 0 5 4
G 0 6 T 1/00	290	G 0 6 T 1/00	290 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L ( 全 9 数 ) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002 - 72932(P2002 - 72932)

(22)出願日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 瀬川 和則

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン  
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

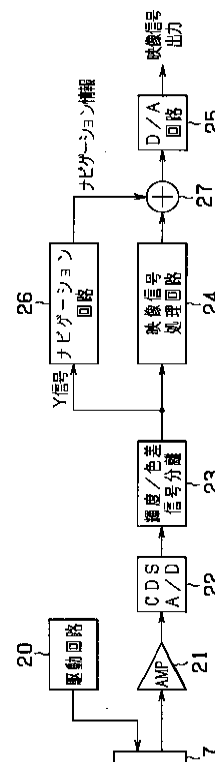
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 複数の分岐と分岐方向を有する気管支を内視鏡観察する際に、気管支モデルと内視鏡で捉えた気管支映像とを参照しながら気管支分岐の位置、分岐数、観察済み管路、および患部を有する気管支分岐の位置等の情報を記憶しながら観察診察を実行するために観察操作に時間がかかる課題があった。

【解決手段】 撮像手段で撮像された撮像信号を2値化処理回路32で処理された2値化画像信号に基づき、分岐路及び分岐数を判別ラベリングし、この判別ラベリングの結果に基づき、記憶されている2値化画像信号とをマッチングさせて判別された分岐数情報に分岐順序情報を関連付けた分岐情報処理して表示する内視鏡装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分岐路を有する管路を撮像可能な撮像手段を有する内視鏡装置において、

前記撮像手段で撮像された撮像信号を 2 値化処理する 2 値化処理手段と、

前記 2 値化処理手段で処理された 2 値化画像信号に基づき、前記分岐路及び分岐数を判別する判別手段と、

前記判別手段の判別結果に基づき、前記 2 値化画像信号を記憶可能な記憶手段と、

前記記憶手段に一時記憶された 2 値化画像信号と前記 2 値化処理手段からの 2 値化画像信号とをマッチングして

前記判別手段で判別された前記分岐数情報に分岐順序情報を関連付ける分岐情報処理手段と、

を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複雑に分岐する管路を有する器官（たとえば気管支）における内視鏡検査効率を向上させるナビゲーションシステムを備えた電子内視鏡装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】医療分野および工業分野において電子内視鏡装置が広く用いられている。この電子内視鏡装置は、微細で複雑な観察部位に対して高解像でかつ高画質の電子画像が撮像できる手段が必要となる。

【0003】一般的な電子内視鏡装置においては、内視鏡先端部に CCD や CMOS などの固体撮像素子を設け、この固体撮像素子で観察部位の電子画像信号を生成するようになっている。この固体撮像素子で生成された電子画像信号は、内視鏡外部に設けられたカメラコント

ロールユニット（以下、CCU と称す）により各種信号処理されてモニタに画像表示したり、および画像信号データとして記録媒体に記録されるようになっている。

【0004】このような電子内視鏡装置において、医療分野では、内視鏡先端部に設けられた固体撮像素子で撮像生成された体腔内の電子画像信号をモニタに表示された画像を見ながら術者は、体腔内への挿入操作と、その画像から観察部位の観察診断を行っている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の医療分野の電子内視鏡装置において、特に気管支を内視鏡診断する際には、気管支管路の分岐する位置、その分岐位置での分岐数、および分岐する方向などを確認し、気管支モデルと照合しながら内視鏡診断を進める必要があった。

【0006】このような複数の分岐と複数の分岐方向を有する気管支を内視鏡観察する際には、気管支モデルと内視鏡で捕らえた気管支映像とを参照しながら気管支分岐の位置、分岐数、観察済み管路、および患部を有する管路の位置などの気管支分岐情報を記憶しながら観察診断を進めて行くために観察診断に時間がかかり、術者お

よび被観察者の負担が大きかった。

【0007】本発明は、このような問題に鑑みなされたもので、特に、気管支内視鏡診断において、内視鏡診断時に観察された気管支分岐に関するデータを基に、気管支モデルを作成し、その気管支モデルと電子内視鏡で撮像した電子画像とモニタ画面上に表示させ、内視鏡検査者の診察効率を向上させる内視鏡装置を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡装置は、分岐路を有する管路を撮像可能な撮像手段を有する内視鏡装置において、前記撮像手段で撮像された撮像信号を 2 値化処理する 2 値化処理手段と、前記 2 値化処理手段で処理された 2 値化画像信号に基づき、前記分岐路及び分岐数を判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果に基づき、前記 2 値化画像信号を記憶可能な記憶手段と、前記記憶手段に一時記憶された 2 値化画像信号と前記 2 値化処理手段からの 2 値化画像信号とをマッチングして前記判別手段で判別された前記分岐数情報に分岐順序情報を関連付ける分岐情報処理手段と、を具備したことを特徴とする。

【0009】本発明の電子内視鏡装置により、撮像された電子内視鏡画像から気管支分岐が見つかった位置、分岐する数、分岐を見つけた回数などの気管支分岐情報を抽出して電子データ化し、このデータを基に気管支分岐モデルを作成する。この気管支分岐モデルを内視鏡電子画像と共にモニタ上に表示させて、内視鏡術者は内視鏡画像と分岐モデルを確認しながら内視鏡を挿入していくため、診察効率を向上させることができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図 1 は本発明にかかる内視鏡装置の一実施形態の行為を示すブロック図、図 2 は本発明にかかる内視鏡装置に用いるナビゲーション回路の構成を示すブロック図、図 3 は本発明にかかる内視鏡装置の全体構成を示す説明図、図 4 は本発明にかかる内視鏡装置の観察部位像の 2 値化処理を説明する説明図、図 5 は本発明にかかる内視鏡装置の観察部位のラベリング処理を説明する説明図、図 6 は本発明にかかる内視鏡装置の気管支分岐モデルを説明する説明図、図 7 は本発明にかかる内視鏡装置のモニターに表示される観察像と気管支分岐モデルを説明する説明図である。

【0011】最初に図 3 を用いて本発明にかかる内視鏡装置の全体構成について説明する。体腔内に挿入されて観察部位を電子撮像する内視鏡 10 と、内視鏡 10 からの撮像信号を信号処理プロセス回路等によって映像信号を生成出力するカメラコントロールユニット (CCU) 11 と、暗い観察部位を照明する為の照明光を生成出力する光源装置 12、CCU 11 からの映像信号の基で画像表示するためのモニター 13 で構成されている。

【0012】内視鏡10には、術者が把持する把持部を兼ねる操作部14と、この操作部14の先端側から延出した細長な挿入部15を備え、挿入部15の先端には観察部位を光学像にする対物レンズ16と光学像を電子撮像する為の固体撮像素子17を備えている。

【0013】また、前記操作部14と挿入部15には、ライトガイドファイバー19が配置されている。このライトガイドファイバー19には、ライトガイドケーブル18の基端が接続配置されており、ライトガイドケーブル18の他端は光源装置12に接続されている。

【0014】つまり、光源装置12からの照明光は、ライトガイドケーブル18、ライトガイドファイバー19を介して観察部位に投射されるようになっている。また、前記固体撮像素子17は、ライトガイドケーブル18に併設された信号ケーブルを介して、前記CCU11から駆動制御されると共に、撮像された電子撮像信号をCCU11に供給するようになっている。

【0015】前記CCU11の構成について、図1を用いて説明する。前記個体撮像素子17を駆動制御する駆動回路20と、この駆動回路20の駆動制御の基で、前記個体撮像素子17で光電変換生成されたアナログ電子撮像信号を所定の信号の大きさに増幅する増幅回路21と、この増幅されたアナログ電子撮像信号をサンプリングしてデジタル信号に変換するCDS・A/D変換回路22と、デジタル化された電子撮像信号を輝度信号と色差信号に分離する輝度/色差信号分離回路23と、分離された輝度信号と色差信号から画質や色調等の補正調整する為の映像信号処理回路24と、この映像処理回路24から出力されたデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換して、前記モニター13に出力するD/A変換回路25と、前記輝度/色差信号分離回路23からの輝度信号を用いて、内視鏡10の挿入部15を操作する際のナビゲーション情報生成するナビゲーション回路26と、このナビゲーション回路26で生成したナビゲーション情報を前記デジタル電子撮像信号に重畳させて、前記モニター13の撮像画面の表示と共に、ナビゲーション情報を表示可能とする重畳回路27とからなっている。

【0016】つまり、個体撮像素子17で撮像したアナログ電子撮像信号は、CDS・A/D変換回路22でデジタル電子撮像信号に変換された後、輝度、色差毎の信号処理が行われた映像信号は、D/A変換回路25でアナログ映像信号に変換されて、モニター13に表示される。すなわち、内視鏡10の挿入部15が体腔内に挿入されて、挿入部15の先端の個体撮像素子17で撮像した観察部位の映像がモニター13に表示されるようになっている。

【0017】このモニター13に表示される観察部位の映像に重畳するナビゲーション情報を生成するナビゲーション回路26の構成を図2を用いて説明する。

【0018】前記輝度/色差信号分離回路23で分離された1フレーム分の輝度信号データを記憶する第1のフレームメモリ31と、この第1のフレームメモリ31に記憶された1フレーム分の輝度信号データを2値化処理する2値化処理回路32と、この2値化処理回路32で2値化処理された輝度信号データを記憶する第2のフレームメモリ33と、この第2のフレームメモリ33からの輝度信号データからラベリング処理34やマッチング処理35及びそれら処理結果を記憶保存するデータ保存メモリ36等を有するプロセッサ回路(CPU+Memory)38と、このプロセッサ回路38で処理生成された各種データをナビゲーション情報としてモニター13に表示するためのキャラクタジェネレータ37とを有している。

【0019】なお、前記第1のフレームメモリ31は、前記輝度/色差信号分離回路23から分離された輝度信号データが随時書き込む記憶されるが、フリーズ操作されると、そのフリーズ操作された時点以降の輝度信号の書込記憶が停止されるようになっている。

【0020】このような構成のナビゲーション回路26の動作について図4乃至図7を併用して説明する。なお、内視鏡10の挿入部15を気管支内に挿入し、その挿入部15の先端の個体撮像素子17を駆動制御して撮像した気管支映像をモニター13に表示させて気管支観察する例を用いて説明する。

【0021】前述したように気管支は、複数の分岐と分岐方向を有している。内視鏡10の挿入部15を気管支内に挿入して、個体撮像素子17で撮像生成した映像信号を基にモニター13に表示されている観察部位像を見ながら気管支内視鏡観察を行っている際に、最初の気管支分岐像がモニター13に表示された時点、つまり、気管支分岐がはっきりとモニター13上で認識できる位置(気管支分岐の数がはっきりと認識でき、かつ、気管支分岐の管路口がはっきりと見え、内視鏡先端の対物レンズ16と管路口ができるだけ正面で向き合うように撮像される状態)で、内視鏡10を固定させフリーズ操作を行う。

【0022】このフリーズ操作により、それまで個体撮像素子17で撮像生成され、輝度/色差信号分離回路23で分離された輝度信号は、ナビゲーション回路26内の第1のフレームメモリ31に動画データ(輝度信号)として随時格納されるが、前記フリーズ操作によりこの第1フレームメモリ31には、動画データのデータ書き込みが一時中断され、フリーズ動作時点である最初の気管支分岐の静止画像データが格納された状態になる。

【0023】この第1のフレームメモリ31に格納された最初の気管支分岐の静止画像データからこの最初の気管支分岐位置で分岐数がいくつあるのかを抽出するために、第1のフレームメモリ31に格納された静止画像デ

ータを2値化処理回路32で2値化処理を行う。この2値化処理は、図4のように気管支分岐の静止画像から気管支管路部分と、気管支管路でない部分とに2値化して、管路部分の判別が容易にできる画像データに変換して、第2のフレームメモリ33に格納する。

【0024】この第2のフレームメモリ33に格納された2値化画像データで、管路部分を示している画像が連結している領域、すなわち、画素が連結している領域に図5に示すように、ラベリング処理回路34でラベリングを行う。つまり、このラベリングされた数が2値化画像データから気管支分岐数が算出できることになる。

【0025】この2値化画像データとラベリングデータは、気管支内視鏡観察で最初に見つかった分岐画像データとしてデータ保存メモリ36に記憶保存させる。なお、最終的に抽出される気管支分岐数と2値化画像は、この最初の分岐位置におけるデータとなる。

【0026】この最初の気管支分岐からいずれかの管路に内視鏡10の挿入部15をさらに挿入し新たな気管支分岐が現れた場合、上述した処理を再び繰り返す。その後、内視鏡の挿入を繰り返して新たな気管支分岐が見つかった場合、また内視鏡を抜け出す方向に移動させ以前に見つかった気管支分岐を再び見つけた場合にもこれまでと同様の処理を繰り返す。

【0027】この内視鏡10による気管支観察の詳細動作について、図6を用いて説明する。気管支に内視鏡10の挿入部15を挿入あるいは抜き出す方向に移動させて観察を行った際に、図6(a)に示すように気管支分岐a, b, c, d, eが見つけれられたとする。この時の内視鏡10の挿入操作の順番は、図6(b)に示すように、気管支に内視鏡10の挿入部15を挿入して最初に分岐aが発見され、この分岐aは2つの管路に分岐されている。この分岐aの図中左側の管路に挿入部15を挿入すると分岐bが発見され、この分岐bは2つの管路に分岐されている。

【0028】この分岐bの図中右側の管路に挿入部15を挿入すると分岐cが発見され、この分岐cは2つの管路に分岐されている。この分岐cの図中左側の管路に挿入部15を挿入すると管路hへと挿入される。この管路hから挿入部15を抜き取ると、分岐c, bと順次再発見される。分岐bの図中左側の管路に挿入部15を再挿入させると分岐dの発見され、この分岐dは3つの管路に分岐されている。以降図中e, f, i, gの順に挿入操作が繰り返される。

【0029】このようにして、内視鏡10の挿入操作で最初に検出された分岐aとその後検出される分岐b~eの2値化画像データから分岐路位置と、その分岐位置の分岐管路数の検出と、最初または既に検出されている2値化画像データとの画像マッチング処理を行い、一致する場合は、既に検出した分岐と同じ分岐と判定識別して同じ識別符号を設定し、一致しない場合には新たに検出

された気管支分岐として判定識別して、新たな識別符号を設定する。

【0030】この識別符号について、図6(c)を用いて説明する。最初に検出された気管支分岐aの2値化画像データから2つの管路が検出される。この検出された気管支分岐の検出順番と、その気管支分岐の分岐管路数と、検出された回数の3つの要素からなる識別符号を設定する。つまり、分岐aの識別符号は、検出順番1と、この分岐の分岐管路数2と、1回目の検出を示す1とからなる(1, 2, 1)を設定する。次に、気管支分岐bの2値化画像データは、前記分岐aの2値化画像データと比較され、分岐aとは異なる2値化画像データであると判定されると、気管支分岐として2番目に検出され、かつ、2つの管路に分岐されていることが検出され、かつ、1回目の検出である識別符号(2, 2, 1)が設定されるが、この分岐bから次の分岐cの検出後、再度分岐bへと戻ると、その時点で2回目の検出を示す分岐識別符号(2, 2, 2)となる。

【0031】次に、分岐cの2値化画像データと前記分岐a, bの2値化画像データが比較され、新たな分岐cと識別されて識別符号(3, 2, 1)が設定される。

【0032】この分岐cの識別符号設定後に、管路hへの挿入動作後に、抜き出されて再度分岐cが検出されて、この再検出された分岐cの最終識別符号(3, 2, 2)が設定される。

【0033】さらに、分岐cから抜き取ると再度分岐bが検出され、この分岐bの検出が2度目であることから分岐bの識別符号(2, 2, 2)が設定される。この分岐bから分岐d方向に挿入されて分岐dが検出され、この分岐dの2値化画像データと既に検出されている分岐a~cの2値化画像データと比較されて、4番目に新たに検出された分岐dを示す識別符号(4, 3, 1)を設定する。この分岐dから分岐e方向に挿入されて分岐eが検出され、この分岐eの2値化画像データと既に検出されている分岐a~dの2値化画像データと比較されて、5番目に新たに検出された分岐eを示す識別符号(5, 2, 1)を設定する。

【0034】この分岐eから管路f, i方向にそれぞれ挿入されて分岐eに戻るとこの分岐eの識別符号(5, 2, 3)が設定される。この分岐eから再度分岐dに戻るとこの分岐dの識別符号(4, 3, 2)となり、挿入部15が分岐dの観察位置に位置していることが判明するようになっている。

【0035】つまり、気管支分岐毎に2値化画像データのラベリングを行い、そのラベリングされた2値化画像データに順番(番号)をつけ、これら2値化画像データが一致した場合には、以前に検出された気管支分岐と認定し、その以前に検出された気管支分岐番号を参照している。

【0036】なお、内視鏡の撮像条件においては、たと

例えば気管支分岐の2つの管路口が縦に配列された形で撮像される場合もあるし、あるいは横に配列された形で撮像される場合もある。また管路口の大きさも大きかったり小さかったりする。画像のマッチング処理においては、いかなる撮像条件においてもマッチング処理が可能になるように、フレームメモリの画像に対してすでにメモリに保存されている別の気管支分岐の2値画像を回転、拡大縮小しながらマッチングをとる必要がある。

【0037】このように分岐が見つかった順番と同じ分岐が見つかった回数、分岐数と分岐のエッジ画像をあわせて管理することにより図6(c)に示すように気管支分岐モデルを作成することができる。

【0038】この気管支分岐モデルデータを基に、前記キャラクタジェネレータ37を介して、モニター13に分岐モデル画像表示を行う。

【0039】このモニター13に表示される分岐モデルは、図7に示すように、観察対象者の識別符号(ID)、氏名(Name)、年齢(AGE)、日付(DATE)等と、及び前記映像信号処理回路24で映像信号処理された現在観察されている気管支部位の映像と共に表示されるようになっている。

【0040】以上説明したように、モニター13には、現在観察している内視鏡画像が表示されていると共に、既に観察した気管支の分岐モデルと、現在観察している分岐位置を表示することにより、観察終了部位と今後観察を行う部位の判別が容易となり、観察の重複や観察の欠落等が起こりにくい内視鏡装置が提供可能となった。

【0041】[付記]以上詳述した本発明の実施形態によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

【0042】(付記1)分岐路を有する管路を撮像可能な撮像手段を有する内視鏡装置において、前記撮像手段で撮像された撮像信号を2値化処理する2値化処理手段と、前記2値化処理手段で処理された2値化画像信号に基づき、前記分岐路及び分岐数を判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果に基づき、前記2値化画像信号を記憶可能な第1の記憶手段と、前記第1の記憶手段に一時記憶された2値化画像信号と前記2値化処理手段からの2値化画像信号とをマッチングして前記判別手段で判別された前記分岐数情報に分岐順序情報を関連付ける分岐情報処理手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【0043】(付記2)複数の管路に分岐された被写体内の被写体像を撮像して撮像信号を出力する撮像手段と、前撮像手段から出力された前記撮像信号に対して信号処理を行って画像信号を生成する信号処理手段と、前記信号処理手段で生成された前記画像信号に対して2値化画像を出力する為のを行う2値化処理回路と、前記2値化処理回路で出力された2値化画像に応じて分岐する管路の数を認識するラベリング処理手段と、前記ラベリング処理手段で認識された分岐した管路の数を記憶する\*50

\*記憶手段と、前記2値化処理回路で出力された2値化画像に応じて分岐を見つけた順番と同じ分岐を見つけた回数を抽出する画像マッチング手段と、前記画像マッチング処理で認識された分岐を見つけた順番と同分岐を見つけた回数を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された管路が分岐する数、分岐を見つけた順番、同じ分岐をみつけた回数の情報に基づいて前記被写体内における前記複数の管路の分岐モデルを生成するモデル生成手段と、前記モデル生成手段で生成された分岐モデルを出力して表示手段に表示させる画像出力手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡撮像装置。

【0044】(付記3)分岐路を有する管路を撮像可能な撮像手段を有する内視鏡装置において、前記撮像手段で撮像された撮像信号を2値化処理する2値化処理手段と、この2値化処理手段で2値化処理された撮像信号に基づいて、前記管路内の分岐路の判別と、その判別された分岐路の分岐数とを判別する分岐路判別手段と、この分岐路判別手段で判別された分岐路の2値化撮像信号と、この2値化撮像信号の検出順序、及び分岐数からなる分岐路情報データを記憶する記憶手段と、この記憶手段に既に記憶されている分岐路情報データと、前記分岐路判別手段で随時判別された分岐路情報データとを比較し、前記分岐路判別手段で判別された分岐路情報データが前記記憶手段に既に記憶されている分岐路情報データと同じである場合には、既存の分岐路情報データに関連した分岐路情報データを生成付加する分岐路識別情報付加手段と、を具備し、前記分岐路識別情報付加手段で付加した分岐路識別情報をモニターに表示させることを特徴とする内視鏡装置。

【0045】  
【発明の効果】本発明の内視鏡装置は、内視鏡を挿入し気管支分岐を検出した順番を画面上に表示しているため、新たに検出された分岐であるか、または以前に検出されていた分岐なのかを判断することができ、またその分岐を検出した回数と現在内視鏡で観察されている分岐位置もあわせて表示しているため、内視鏡で気管支観察操作時の挿入ナビゲート情報となり、内視鏡観察診断の操作を円滑に、かつ、効率よく実行できる効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる内視鏡装置の一実施形態の構成を示すブロック図。

【図2】本発明にかかる内視鏡装置に用いるナビゲーション回路の構成を示すブロック図。

【図3】本発明にかかる内視鏡装置の全体構成を示す説明図。

【図4】本発明にかかる内視鏡装置の観察部位像の2値化処理を説明する説明図。

【図5】本発明にかかる内視鏡装置の観察部位のラベリング処理を説明する説明図。

【図6】本発明にかかる内視鏡装置の分岐モデルを説明する説明図。

【図7】本発明にかかる内視鏡装置のモニタに表示される観察像と気管支分岐モデルを説明する説明図。

【符号の説明】

17...個体撮像素子

20...駆動制御回路

21...増幅回路

22...CDS・A/D変換回路

23...輝度/色差信号分離回路

\*24...映像信号処理回路

25...D/A変換回路

26...ナビゲーション回路

31...第1フレームメモリ

32...2値化処理回路

33...第2フレームメモリ

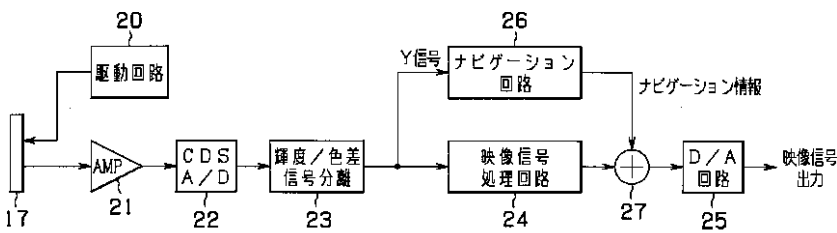
34...ラベリング処理部

35...マッチング処理部

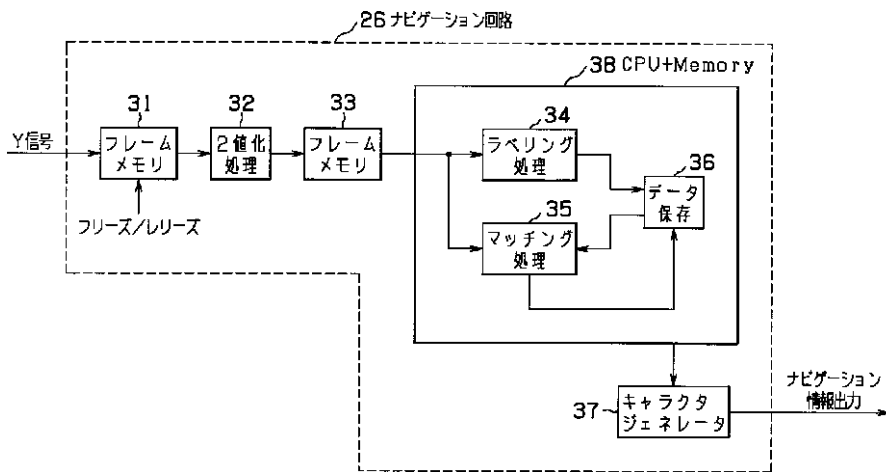
36...データ保存メモリ

\*10 37...キャラクタジェネレータ

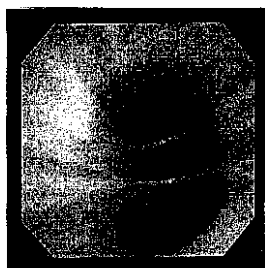
【図1】



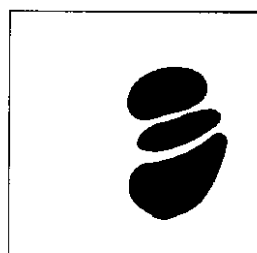
【図2】



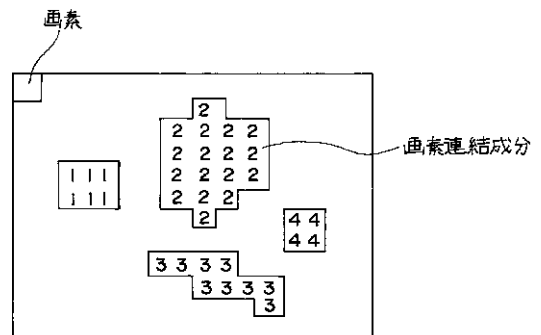
【図4】



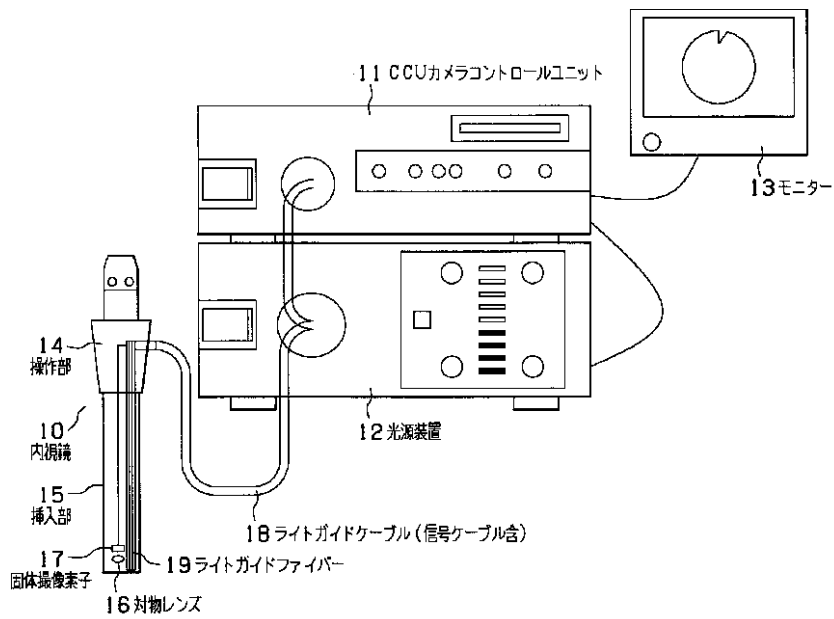
2値化処理



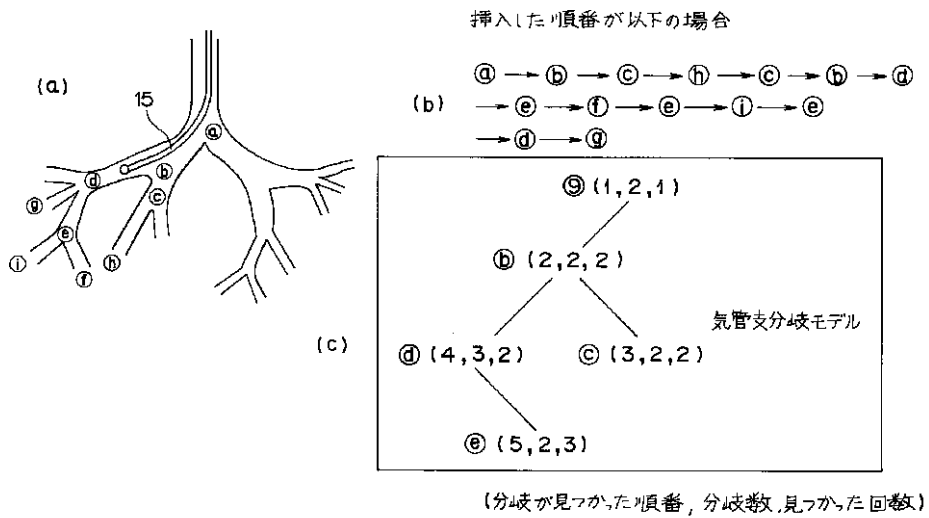
【図5】



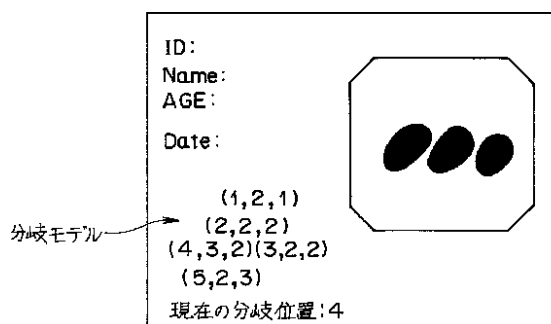
【図3】



【図6】



【図7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成14年5月8日(2002.5.8)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0006】このような複数の分岐と複数の分岐方向を有する気管支を内視鏡観察する際には、気管支モデルと内視鏡で捉えた気管支映像とを参照しながら気管支分岐の位置、分岐数、観察済み管路、および患部を有する管路の位置などの気管支分岐情報を記憶しながら観察診察を進めて行くために観察診察に時間がかかり、術者および被観察者の負担が大きかった。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0015】前記CCU11の構成について、図1を用いて説明する。前記固体撮像素子17を駆動制御する駆動回路20と、この駆動回路20の駆動制御の基で、前記固体撮像素子17で光電変換生成されたアナログ電子撮像信号を所定の信号の大きさに増幅する増幅回路21と、この増幅されたアナログ電子撮像信号をサンプリングしてデジタル信号に変換するCDS・A/D変換回路22と、デジタル化された電子撮像信号を輝度信号と色差信号に分離する輝度/色差信号分離回路23と、分離された輝度信号と色差信号から画質や色調等の補正調整する為の映像信号処理回路24と、この映像処理回路24から出力されたデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換して、前記モニター13に出力するD/A変換回路25と、前記輝度/色差信号分離回路23からの輝度信号を用いて、内視鏡10の挿入部15を操作する際のナビゲーション情報生成するナビゲーション回路26と、このナビゲーション回路26で生成したナビゲーション情報を前記デジタル電子撮像信号に重畳させて、前記モニター13の撮像画面の表示と共に、ナビゲーション情報を表示可能とする重畳回路27とからなっている。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0016】つまり、固体撮像素子17で撮像したアナログ電子撮像信号は、CDS・A/D変換回路22でデジタル電子撮像信号に変換された後、輝度、色差毎の信号処理が行われた映像信号は、D/A変換回路25でアナログ映像信号に変換されて、モニター13に表示され

る。すなわち、内視鏡10の挿入部15が体腔内に挿入されて、挿入部15の先端の固体撮像素子17で撮像した観察部位の映像がモニター13に表示されるようになっている。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0019】なお、前記第1のフレームメモリ31は、前記輝度/色差信号分離回路23から分離された輝度信号データが随時書き込まれて記憶されるが、フリーズ操作されると、そのフリーズ操作された時点以降の輝度信号の書込記憶が停止されるようになっている。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0020】このような構成のナビゲーション回路26の動作について図4乃至図7を併用して説明する。なお、内視鏡10の挿入部15を気管支内に挿入し、その挿入部15の先端の固体撮像素子17を駆動制御して撮像した気管支映像をモニター13に表示させて気管支観察する例を用いて説明する。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0021】前述したように気管支は、複数の分岐と分岐方向を有している。内視鏡10の挿入部15を気管支内に挿入して、固体撮像素子17で撮像生成した映像信号を基にモニター13に表示されている観察部位像を見ながら気管支内視鏡観察を行っている際に、最初の気管支分岐がモニター13に表示された時点、つまり、気管支分岐がはっきりとモニター13上で認識できる位置(気管支分岐の数がはっきりと認識でき、かつ、気管支分岐の管路口がはっきりと見え、内視鏡先端の対物レンズ16と管路口ができるだけ正面で向き合うように撮像される状態)で、内視鏡10を固定させフリーズ操作を行う。

## 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0022】このフリーズ操作により、それまで固体撮像素子17で撮像生成され、輝度/色差信号分離回路2

3で分離された輝度信号は、ナビゲーション回路26内の第1のフレームメモリ31に動画データ(輝度信号)として随時格納されるが、前記フリーズ操作によりこの第1フレームメモリ31には、動画データのデータ書き込みが一時中断され、フリーズ動作時点である最初の気管支分岐の静止画像データが格納された状態になる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】この最初の気管支分岐からいずれかの管路に内視鏡10の挿入部15をさらに挿入し新たな気管支分岐が現れた場合、上述した処理を再び繰り返す。その後、内視鏡の挿入を繰り返して新たな気管支分岐が見つかった場合、また内視鏡を抜き出す方向に移動させ以前に見つけていた気管支分岐を再び見つけた場合にもこれまでと同様の処理を繰り返す。

【手続補正9】

\*【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

17...固体撮像素子

20...駆動制御回路

21...増幅回路

22...CDS・A/D変換回路

23...輝度/色差信号分離回路

24...映像信号処理回路

25...D/A変換回路

26...ナビゲーション回路

31...第1フレームメモリ

32...2値化処理回路

33...第2フレームメモリ

34...ラベリング処理部

35...マッチング処理部

36...データ保存メモリ

37...キャラクタジェネレータ

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H04N 7/18

識別記号

F I

H04N 7/18

テ-マコード(参考)

M

Fターム(参考) 2H040 BA00 CA04 CA11 CA23 DA21  
DA54 GA02 GA10 GA11  
4C061 AA07 AA29 CC06 DD03 JJ20  
LL02 NN01 NN05 SS11 SS21  
WW01 WW10 WW18  
5B057 AA07 BA02 CA01 CA08 CA12  
CA16 CB02 CB06 CB12 CB16  
CC01 CE12 CE18 DB02 DB05  
DB08 DC14 DC32 DC36  
5C054 CC07 ED07 FC05 GB15 HA12

