

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4776954号  
(P4776954)

(45) 発行日 平成23年9月21日 (2011.9.21)

(24) 登録日 平成23年7月8日 (2011.7.8)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)  
A 6 1 B 1/04 (2006.01)  
A 6 1 B 6/03 (2006.01)  
G 0 6 T 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 A  
A 6 1 B 1/04 3 7 0  
A 6 1 B 6/03 3 6 0 M  
G 0 6 T 1/00 2 9 0 Z

請求項の数 2 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2005-77767 (P2005-77767)  
(22) 出願日 平成17年3月17日 (2005.3.17)  
(65) 公開番号 特開2006-255193 (P2006-255193A)  
(43) 公開日 平成18年9月28日 (2006.9.28)  
審査請求日 平成18年11月8日 (2006.11.8)

(73) 特許権者 000000376  
オリンパス株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
(74) 代理人 100076233  
弁理士 伊藤 進  
(72) 発明者 秋本 俊也  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス株式会社内  
(72) 発明者 大西 順一  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス株式会社内

審査官 原 俊文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の3次元領域の画像データに基づき前記被検体内の体腔路の仮想内視鏡画像を生成する仮想画像生成手段と、

前記仮想画像生成手段で生成した前記仮想内視鏡画像をもとに、前記仮想内視鏡画像の複数の縮小画像を生成する縮小画像生成手段と、

前記仮想内視鏡画像、前記複数の縮小画像、及び内視鏡により撮像された前記被検体内の体腔路のライブ画像をモニタに表示する挿入支援画面を生成する手段であって、前記モニタに表示される登録削除画面において前記挿入支援画面に表示される前記複数の縮小画面の登録及び削除が行われかつ前記挿入支援画面の表示形態が設定される挿入支援画面生成手段と、

前記挿入支援画面生成手段で表示される前記仮想内視鏡画像、前記複数の縮小画像及び前記ライブ画像の前記挿入支援画面上における配置形態を前記モニタに表示される表示形態設定画面において変更する手段であって、前記表示形態設定画面は、前記仮想内視鏡画像を表示する第1の表示領域と前記複数の縮小画像を表示する第2の表示領域の第1の境界線、及び前記第1の表示領域と前記ライブ画像を表示する第3の表示領域の第2の境界線を有する配置形態変更手段と、

前記表示形態設定画面上の前記第1の境界線の移動に応じて変化する前記第1の表示領域と前記第2の表示領域の大きさに基づいて、前記仮想内視鏡画像及び前記複数の縮小画像のそれぞれの表示サイズを設定すると共に、前記表示形態設定画面上の前記第2の境界

10

20

線の移動に応じて変化する前記第 1 の表示領域と前記第 3 の表示領域の大きさに基づいて、前記仮想内視鏡画像及び前記ライブ画像のそれぞれの表示サイズを設定する表示サイズ設定手段と、  
を具備し、

前記挿入支援画面生成手段は、前記配置形態変更手段により変更された前記配置形態と、前記表示サイズ設定手段により設定された前記表示サイズで、前記挿入支援画面に前記仮想内視鏡画像、前記複数の縮小画像及び前記ライブ画像を生成することを特徴とする内視鏡挿入支援装置。

【請求項 2】

前記表示形態設定画面は、前記第 2 の表示領域と前記第 3 の表示領域の第 3 の境界線を有し、

10

前記表示サイズ設定手段は、前記表示形態設定画面上の前記第 3 の境界線の移動に応じて変化する前記第 2 の表示領域と前記第 3 の表示領域の大きさに基づいて、前記複数の縮小画像と前記ライブ画像のそれぞれの表示サイズを設定することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡挿入支援装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関し、特に例えば気管支等のような体内の管路への内視鏡挿入をナビゲーションする内視鏡挿入支援装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、画像による診断が広く行われるようになっており、例えば X 線 CT (Computed Tomography) 装置等により被検体の断層像を撮像することにより被検体内の 3 次元画像データを得て、該 3 次元画像データを用いて患部の診断が行われるようになってきた。

【0003】

CT 装置では、X 線照射・検出を連続的に回転させつつ被検体を体軸方向に連続送りすることにより、被検体の 3 次元領域について螺旋状の連続スキャン (ヘリカルスキャン: helical scan) を行い、3 次元領域の連続するスライスの断層像から、3 次元画像を作成することが行われる。

30

【0004】

そのような 3 次元画像の 1 つに、肺の気管支の 3 次元像がある。気管支の 3 次元像は、例えば肺癌等が疑われる異常部の位置を 3 次元的に把握するのに利用される。そして、異常部を生検によって確認するために、気管支内視鏡を挿入し、生検鉗子等で組織のサンプル (sample) を採取することが行われる。

【0005】

気管支のような多段階の分岐を有する体内の管路では、異常部の所在が分支の末端に近いとき、内視鏡の先端を短時間で正しく目的部位に到達させることが難しいために、例えば特開 2000 - 135215 号公報等では、被検体の 3 次元領域の画像データに基づいて前記被検体内の管路の 3 次元像を作成し、前記 3 次元像上で前記管路に沿って目的点までの経路を求め、前記経路に沿った前記管路の仮想内視鏡画像を前記画像データに基づいて作成し、前記仮想内視鏡画像を表示することで、気管支内視鏡を目的部位にナビゲーションする装置が提案されている。

40

【特許文献 1】特開 2000 - 135215 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の気管支内視鏡を目的部位にナビゲーションする装置においては、仮想内視鏡画像と共に、挿入時に注意を要する気管支の分岐点での仮想内視鏡画像の縮小

50

画像を同時に表示することで、挿入支援を行っているが、一度に気管支の分岐点での縮小画像を同時表示できる数が固定されているため、目的部位の位置によっては気管支の分岐点での全ての仮想内視鏡画像が同時表示できない虞れがあり、このような場合にはユーザは手技中に気管支の分岐点での縮小画像の表示を更新しなければならないといった問題がある。

#### 【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、簡単かつ確実に目的部位に至るまでの全ての挿入支援時の注目位置を視認することのできる内視鏡挿入支援装置を提供することを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明の内視鏡挿入支援装置は、被検体の3次元領域の画像データに基づき前記被検体内の体腔路の仮想内視鏡画像を生成する仮想画像生成手段と、前記仮想画像生成手段で生成した前記仮想内視鏡画像をもとに、前記仮想内視鏡画像の複数の縮小画像を生成する縮小画像生成手段と、前記仮想内視鏡画像、前記複数の縮小画像、及び内視鏡により撮像された前記被検体内の体腔路のライブ画像をモニタに表示する挿入支援画面を生成する手段であって、前記モニタに表示される登録削除画面において前記挿入支援画面に表示される前記複数の縮小画面の登録及び削除が行われかつ前記挿入支援画面の表示形態が設定される挿入支援画面生成手段と、前記挿入支援画面生成手段で表示される前記仮想内視鏡画像、前記複数の縮小画像及び前記ライブ画像の前記挿入支援画面上における配置形態を前記モニタに表示される表示形態設定画面において変更する手段であって、前記表示形態設定画面は、前記仮想内視鏡画像を表示する第1の表示領域と前記複数の縮小画像を表示する第2の表示領域の第1の境界線、及び前記第1の表示領域と前記ライブ画像を表示する第3の表示領域の第2の境界線を有する配置形態変更手段と、前記表示形態設定画面上の前記第1の境界線の移動に応じて変化する前記第1の表示領域と前記第2の表示領域の大きさに基づいて、前記仮想内視鏡画像及び前記複数の縮小画像のそれぞれの表示サイズを設定すると共に、前記表示形態設定画面上の前記第2の境界線の移動に応じて変化する前記第1の表示領域と前記第3の表示領域の大きさに基づいて、前記仮想内視鏡画像及び前記ライブ画像のそれぞれの表示サイズを設定する表示サイズ設定手段と、を具備し、前記挿入支援画面生成手段は、前記配置形態変更手段により変更された前記配置形態と、前記表示サイズ設定手段により設定された前記表示サイズで、前記挿入支援画面に前記仮想内視鏡画像、前記複数の縮小画像及び前記ライブ画像を生成する。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によれば、簡単かつ確実に目的部位に至るまでの全ての挿入支援時の注目位置を視認することができるという効果がある。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について述べる。

#### 【実施例1】

#### 【0011】

図1ないし図26は本発明の実施例1に係わり、図1は気管支挿入支援システムの構成を示す構成図、図2は図1の画像処理部の機能構成を示すブロック図、図3は図1の挿入支援装置による挿入支援の準備であるナビゲーションデータの生成処理の流れを示すフローチャート、図4は図3の処理で展開されるルート設定画面を示す第1の図、図5は図3の処理で展開されるルート設定画面を示す第2の図、図6は図3のルート設定処理の流れを示すフローチャート、図7は図6の処理で展開されるルート設定画面を示す第1の図、図8は図6の処理で展開されるルート設定画面を示す第2の図、図9は図6の処理で展開されるルート設定画面を示す第3の図、図10は図3の処理後に展開されるサムネイル登録/削除画面を示す図、図11は図6の処理により設定されたルート上での挿入支援時の

10

20

30

40

50

挿入支援画面を示す図、図 12 は図 11 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 1 の図、図 13 は図 11 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す第 1 の図、図 14 は図 11 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す第 2 の図、図 15 は図 11 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 2 の図、図 16 は図 11 の挿入支援画像の表示形態設定処理の流れを示すフローチャート、図 17 は図 6 の処理により設定されたルート上での挿入支援時の挿入支援画面の変形例のを示す図、図 18 は図 17 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 1 の図、図 19 は図 17 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す第 1 の図、図 20 は図 17 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す第 2 の図、図 21 は図 17 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 2 の図、図 22 は図 17 の挿入支援画像の表示形態設定処理の流れを示すフローチャート、図 23 は図 17 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す第 3 の図、図 24 は図 17 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 3 の図、図 25 は図 11 の挿入支援画面のサムネイル表示ウインドウでのサムネイルの数を設定する表示サムネイル数設定ウインドウを示す図、図 26 は図 25 の表示サムネイル数設定ウインドウの設定で展開される挿入支援画面を示す図である。

10

#### 【0012】

20

図 1 に示すように、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、患者体内の気管支に挿入し気管支内を撮像し気管支末端の患部組織を生検する気管支鏡 2 と、気管支鏡 2 の手元側に設けられた複数のスイッチからなる入力部 4 と、CT 画像データに基づき気管支内部の仮想内視鏡画像（以下、VBS 画像と記す）を生成すると共に、入力部 4 からの入力信号に基づき VBS 画像をモニタ 5 に表示し気管支鏡 2 の気管支へのナビゲーションを行う気管支鏡ナビゲーション装置 6 とを備えて構成される。

#### 【0013】

なお、前記入力部 4 は、気管支鏡 2 の手元側に設けられるとしたが、フットスイッチにより構成してもよい。また気管支鏡 2 による内視鏡画像はモニタ 7 に表示される。

#### 【0014】

30

気管支鏡ナビゲーション装置 6 は、患者の X 線断層像を撮像する図示しない公知の CT 装置で生成された 3 次元画像データを、例えば MO (Magnetic Optical disk) 装置や DVD (Digital Versatile Disk) 装置等、可搬型の記憶媒体を介して取り込む CT 画像データ取り込み部 11 と、CT 画像データ取り込み部 11 によって取り込まれた 3 次元画像データを格納する CT 画像データ格納部 12 と、CT 画像データ格納部 12 に格納されている 3 次元画像データに基づき MPR 画像を生成する MPR 画像生成部 13 と、MPR 画像生成部が生成した MPR 画像を有する後述するルート設定画面を生成し気管支鏡 2 の気管支へのナビゲーションルート（以下、単にルートと記す）を設定するルート設定部 14 と、CT 画像データ格納部 12 に格納されている 3 次元画像データに基づきルート設定部 14 によって設定されたルートの連続した VBS 画像をフレーム単位で生成する VBS 画像生成部 15 と、VBS 画像生成部 15 が生成した VBS 画像を格納する VBS 画像格納部 16 と、入力部 4 からの入力信号を入力し VBS 画像及び複数のサムネイル VBS 画像からなる後述する挿入支援画面を生成する画像処理部 17 と、ルート設定部 14 が生成したルート設定画面及び画像処理部 17 が生成した挿入支援画面をモニタ 5 に表示させる画像表示制御部 18 と、ルート設定部 14 に対して設定情報を入力するキーボード及びポインティングデバイスからなる設定情報入力部 19 とから構成される。

40

#### 【0015】

なお、CT 画像データ格納部 12 及び VBS 画像格納部 16 は、1 つのハードディスクによって構成してもよく、また、MPR 画像生成部 13、ルート設定部 14、VBS 画像

50

生成部 15 及び画像処理部 17 は 1 つの演算処理回路で構成することができる。また、C T 画像データ取り込み部 11 は M O あるいは D V D 等の可搬型の記憶媒体を介して C T 画像データを取り込みとしたが、C T 装置あるいは C T 画像データを保存している院内サーバが院内 L A N に接続されている場合には、C T 画像データ取り込み部 11 を該院内 L A N に接続可能なインターフェイス回路により構成し、院内 L A N を介して C T 画像データを取り込むようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

画像処理部 17 は、図 2 に示すように、ルート設定部 14 が設定したルートにおける V B S 画像のフレーム画像を再生表示するフレーム画像再生表示機能 17 a と、気管支の分岐点での V B S 画像のフレーム画像を抽出しこの分岐点のフレーム画像のサムネイル V B S 画像（以下、単にサムネイルと記す）を生成するサムネイル生成機能 17 b と、サムネイルを追加登録 / 削除するサムネイル追加登録 / 削除機能 17 c と、V B S 画像及びサムネイルからなる挿入支援画面の表示形態を変更する表示形態変更機能 17 d と、表示形態変更時の挿入支援画面の V B S 画像及びサムネイルの表示サイズを設定する画像サイズ設定機能 17 e とを有しており、表示形態変更機能 17 d は、V B S 画像を表示する表示領域及びサムネイルを表示する表示領域を設定すると共に画像サイズ設定機能 17 e が設定した表示サイズの V B S 画像及びサムネイルをそれぞれの表示領域に配置する設定を行う。

10

【 0 0 1 7 】

このように構成された本実施例の作用について説明する。

20

【 0 0 1 8 】

図 3 に示すように、気管支内視鏡装置 3 による観察・処置に先立ち、挿入支援装置 5 は、ステップ S 1 で C T 画像データ取り込み部 11 により C T 装置で生成された患者の C T 画像データを取り込み、ステップ S 2 で取り込んだ C T 画像データを C T 画像データ格納部 12 に格納する。

【 0 0 1 9 】

ステップ S 3 でルート設定部 14 により、図 4 に示すようなルート設定画面 21 をモニタ 5 に表示させ、ルート設定画面 21 上の患者情報タグ画面 22 で患者情報を選択する。この選択により、ステップ S 4 で選択された患者の例えば 3 つの異なる多断面像からなる M P R 画像が生成され、ステップ S 5 でこの M P R 画像 23 がルート設定画面 21 に表示される。

30

【 0 0 2 0 】

なお、患者情報タグ画面 22 での患者情報の選択は、入力装置 19 により患者を識別する患者 I D を入力することで行われる。

【 0 0 2 1 】

次に、ステップ S 6 でルート設定画面 21 上のルート設定タグ 24（図 4 参照）を設定情報入力部 19 により選択すると、図 5 に示すようなルート設定タグ画面 25 がルート設定画面 21 に表示され、後述するルート設定処理を行い、気管支での気管支内視鏡の挿入支援のルートを設定する。

【 0 0 2 2 】

挿入支援のルートが設定されると、ステップ S 7 で V B S 画像生成部 15 により設定した全ルートの連続した V B S 画像をフレーム単位で生成し、ステップ S 8 で生成した V B S 画像を V B S 画像格納部 16 に格納する。そして、ステップ S 9 で後述する挿入支援画面の表示形態設定処理を実行する。

40

【 0 0 2 3 】

上記のステップ S 1 ~ S 9 の処理により、気管支内視鏡による観察・処置時の挿入支援装置 5 による挿入支援の準備が完了する。

【 0 0 2 4 】

ここで、上記ステップ S 6 のルート設定処理を図 6 を用いて説明する。

【 0 0 2 5 】

50

図 6 に示すように、ステップ S 6 のルート設定処理では、入力装置 19 を操作することで、図 5 に示したルート設定タグ画面 25 上のルート探索ボタンをクリックすると、ステップ S 11 で図 7 に示すようなルートの始点の入力を促す始点入力指示ウインドウ 31 がルート設定画面 21 上に表示され、ルート設定画面 21 上にカーソル 30 を用いて MPR 画像 23 のうちの 1 つの断層像上で始点を設定する。始点を設定すると他の MPR 画像 23 の 2 つの断層像上にも対応する位置に始点が設定されると共に、図 8 に示すようなルートの終点の入力を促す終点入力指示ウインドウ 32 がルート設定画面 21 上に表示さる。

【 0026 】

そこで、ステップ S 12 で始点の設定と同様に、ルート設定画面 21 上にカーソル 30 を用いて MPR 画像 23 のうちの 1 つの断層像上で終点を設定する。終点を設定すると他の MPR 画像 23 の 2 つの断層像上にも対応する位置に終点が設定される。

10

【 0027 】

始点と終点が設定されると、ステップ S 13 でルート設定部 14 は始点から終点に至る気管支内のルートを探査する。気管支は複雑な経路を有しているので、始点から終点に至る気管支内のルートが一意的に決まるとは限らないので、ルート設定部 14 ではステップ S 13 では、始点から終点に至る気管支内のルートの第 1 候補を探査する。

【 0028 】

そして、ルート設定部 14 はルート設定画面 21 上において、図 9 に示すように、ステップ S 14 で探索されたルートを MPR 画像 23 に重畳して表示すると共に、ルートの確定等の入力を促すルート確定ウインドウ 33 を表示する。

20

【 0029 】

ルート確定ウインドウ 33 には、探索したルートの確定を指示するルート確定ボタン 41 と、次候補のルートの探索を指示する次候補探索ボタン 42 と、始点及び終点を再設定し直すルート再設定ボタン 43 と、ルート探索処理をキャンセルするキャンセルボタン 44 とを備えている。

【 0030 】

ステップ S 15 で次候補探索ボタン 42 がクリックされたかどうか判断し、クリックされたならばステップ S 16 で次候補のルートを自動探索してステップ S 17 に進み、クリックされない場合にはステップ S 18 に進む。ステップ S 17 では次候補を探査した結果、次候補が存在するかどうかを判断し、存在しない場合には図示はしないが次候補ルートが存在しない旨の警告を表示しステップ S 12 に戻り、存在する場合にはステップ S 14 に戻る。

30

【 0031 】

ステップ S 18 では、ルート再設定ボタン 43 がクリックされたかどうか判断し、クリックされたならばステップ S 11 に戻り、クリックされない場合にはステップ S 19 に進む。

【 0032 】

ステップ S 19 では、ルート確定ボタン 41 がクリックされたかどうか判断し、クリックされない場合にはステップ S 15 に戻り、クリックされたならばステップ S 20 に進み、ステップ S 20 でルート及びルート内の各分岐点の位置情報を決定して図 3 のステップ S 7 に戻る。

40

【 0033 】

挿入支援の準備が完了すると、図 10 に示すサムネイル登録 / 削除画面 100 がモニタ 5 に表示される。

【 0034 】

サムネイル登録 / 削除画面 100 は、VBS 画像 53 を表示するメイン画面表示エリア 101 と、ルート上の全分岐点の複数のサムネイル 103 を表示するサムネイル表示ウインドウ 102 と、分岐点間のフレームをサムネイル 103 として追加する処理する登録ボタン 104 と、サムネイル 103 の削除処理を行う削除ボタン 105 と、VBS 画像 53 をフレーム移動させる前ボタン 107 及び次ボタン 108 と、VBS 画像 53 を任意のフ

50

レーンに移動させるスライダー 113 と、VBS 画像及びサムネイルからなる挿入支援画面の表示形態を設定する表示形態設定ボタン 110 と、サムネイル登録/削除を確定する確定ボタン 112 とを有し、これら各ボタン及びスライダーはポインタ 114 により選択できるようになっている。

【0035】

なお、本実施例では、ルート上で登録されているサムネイルの数を例えば 15 個としており、図 10 のサムネイル表示ウインドウ 102 には、例えばそのうちの 12 個のサムネイルが表示され、サムネイル表示ウインドウ 102 の側部に設けられたスクロールバー 102a をポインタ 114 により操作することで、残りの 3 つのサムネイルをサムネイル表示ウインドウ 102 に表示することができるようになっている。

10

【0036】

また、VBS 画像 53 がサムネイル 103 と一致する場合は、対応するサムネイル 103 の枠が、例えば太枠あるいはカラー表示され、この太枠あるいはカラー表示は、VBS 画像 53 が他のサムネイル 103 と一致するまで保持される。これにより VBS 画像 53 とサムネイル 103 との対応、すなわち VBS 画像 53 の気管支での位置を容易に視認することが可能となっている。

【0037】

一方、挿入支援装置 5 による気管支内視鏡観察手技時の挿入支援を開始すると、モニタ 5 に図 11 に示すような挿入支援画面 200 を表示する。

【0038】

20

この挿入支援画面 200 は、サムネイル登録/削除画面 100 と同様のメイン画面表示エリア 101 及びサムネイル表示ウインドウ 102 と、VBS 画像 53 を回転操作する回転操作エリア 203 と、VBS 画像 53 のフレームを進退させるフレーム移動操作エリア 207 と、VBS 画像 53 とサムネイル 103 の表示形態を切り替える切替ボタン 210 とからなり、気管支鏡 2 のライブ画像の位置に対応した仮想画像である VBS 画像 53 がメイン画面表示エリア 102 に表示される。

【0039】

また、挿入支援画面 200 においてもサムネイル登録/削除画面 100 と同様に、VBS 画像 53 がサムネイル 103 と一致する場合は、対応するサムネイル 103 の枠が、例えば太枠あるいはカラー表示され、この太枠あるいはカラー表示は、VBS 画像 53 が他のサムネイル 103 と一致するまで保持される。これにより VBS 画像 53 とサムネイル 103 との対応、すなわち気管支鏡 2 の実際の挿入に対して VBS 画像 53 の気管支での位置を容易に視認することが可能となっている。

30

【0040】

挿入支援画面 200 において、表示切替ボタン 210 をポインタ 114 により選択すると、図 12 に示すように、サムネイル表示ウインドウ 102 の代わりに 15 個全てのサムネイルを表示したサムネイル表示エリア 130 が表示された挿入支援画面 200a となる。

【0041】

挿入支援画面 200a の表示構成は、ステップ S9 の挿入支援画面の表示形態設定処理で設定される。この挿入支援画面の表示形態設定処理は、図 10 のサムネイル登録/削除画面 100 において表示形態設定ボタン 110 を選択することで実行される。

40

【0042】

まず、図 13 及び図 14 を用いて挿入支援画像の表示形態設定処理の概略を説明する。ポインタ 114 により図 10 のサムネイル登録/削除画面 100 の表示形態設定ボタン 110 を選択すると、モニタ 5 に図 13 に示すような表示形態設定画面 160 が表示される。この表示形態設定画面 160 は、領域境界線 152 によりメイン画像表示領域 150 とサムネイル表示領域 151 に分割されている。

【0043】

挿入支援を行う際に用いられる挿入支援画面上に対応させて、メイン画像表示領域 15

50

0 には V B S 画像のサイズを示すメイン枠 1 5 3 が表示され、またサムネイル表示領域 1 5 1 にはサムネイルのサイズを示すサムネイル枠 1 5 4 が、ルート上で登録されているサムネイルの数だけ表示される。

【 0 0 4 4 】

これらメイン枠 1 5 3 及び複数のサムネイル枠 1 5 4 は、挿入支援画面上の V B S 画像及び複数のサムネイルの配置に対応して配置されている。

【 0 0 4 5 】

また、メイン枠 1 5 3 のサイズはメイン画像表示領域 1 5 0 の大きさにより算出されると共に、サムネイル枠 1 5 4 のサイズもサムネイル表示領域 1 5 1 の大きさにより算出される。図 1 4 に示すように、領域境界線 1 5 2 はポインタ 1 1 4 により移動可能であって、領域境界線 1 5 2 を移動させ、メイン画像表示領域 1 5 0 及びサムネイル表示領域 1 5 1 の大きさが変化し、この変化に伴って、メイン枠 1 5 3 及びサムネイル枠 1 5 4 のサイズが算出し直される。図 1 5 に領域境界線 1 5 2 はポインタ 1 1 4 により移動した場合のサムネイル表示エリア 1 3 0 が表示された挿入支援画面 2 0 0 a を示す。

【 0 0 4 6 】

そして、OK ボタン 1 5 0 をポインタ 1 1 4 により選択することで、挿入支援画面 2 0 0 a の表示構成の設定が完了する。

【 0 0 4 7 】

次に、挿入支援画面の表示形態設定処理の具体的な流れを図 1 6 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 のサムネイル登録 / 削除画面 1 0 0 の表示形態設定ボタン 1 1 0 が選択されると、ステップ S 3 1 にてメイン画像表示領域 1 5 0 の大きさを算出し、ステップ S 3 2 にて算出したメイン画像表示領域 1 5 0 に基づきメイン枠 1 5 3 のサイズを算出する。

【 0 0 4 9 】

続いて、ステップ S 3 3 にて登録されているサムネイルの数を抽出し、ステップ S 3 4 にてサムネイル表示領域 1 5 1 の大きさを算出し、ステップ S 3 5 にて算出したサムネイル表示領域 1 5 1 に基づきサムネイル枠 1 5 4 のサイズを算出する。

【 0 0 5 0 】

そして、ステップ S 3 6 にて、メイン画像表示領域 1 5 0 にメイン枠 1 5 3 を、またサムネイル表示領域 1 5 1 に登録されているサムネイルの数のサムネイル枠 1 5 4 を、それぞれ割り付け、表示形態設定画面 1 6 0 を表示する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 3 7 にて、領域境界線 1 5 2 がポインタ 1 1 4 により変更されたかどうか判断し、変更されたならばステップ S 3 1 に戻り、変更されず OK ボタン 1 5 0 が選択されると処理を終了する。

【 0 0 5 2 】

このように本実施例では、簡単かつ確実に目的部位に至るまでの全ての挿入支援時の注目位置を視認することができる。

【 0 0 5 3 】

なお、挿入支援画面 2 0 0 には、メイン画面表示エリア 1 0 1 及びサムネイル表示ウィンドウ 1 0 2 を設けるとしたが、これに限らず、図 1 7 に示すように、メイン画面表示エリア 1 0 1 及びサムネイル表示エリア 1 0 2 と共に気管支鏡 2 からの内視鏡ライブ画像を表示するライブ画像表示エリア 2 5 0 をメイン画面表示エリア 1 0 1 に隣接して設けた挿入支援画面 3 0 0 としてもよく、このようなライブ画像表示エリア 2 5 0 を設けることで、実際の気管支鏡 2 の内視鏡ライブ画像と V B S 画像 5 3 との比較が容易となり、より効果的に挿入支援を行うことができる。

【 0 0 5 4 】

また、この挿入支援画面 3 0 0 においても、表示切替ボタン 2 1 0 をポインタ 1 1 4 により選択すると、図 1 8 に示すように、サムネイル表示ウィンドウ 1 0 2 の代わりに 1 5

10

20

30

40

50

個全てのサムネイルを表示したサムネイル表示エリア 1 3 0 が表示された挿入支援画面 3 0 0 a となる。

【 0 0 5 5 】

挿入支援画面 3 0 0 a の表示構成は、挿入支援画面 2 0 0 a と同様に、ステップ S 9 の挿入支援画面の表示形態設定処理で設定される。この挿入支援画面の表示形態設定処理は、図 1 0 のサムネイル登録 / 削除画面 1 0 0 において表示形態設定ボタン 1 1 0 を選択することで実行される。

【 0 0 5 6 】

まず、図 1 9 及び図 2 0 を用いて挿入支援画像の表示形態設定処理の概略を説明する。表示形態設定ボタン 1 1 0 を選択すると、モニタ 5 に図 1 9 に示すような表示形態設定画面 1 6 0 が表示される。この表示形態設定画面 1 6 0 は、第 1 領域境界線 1 5 2 及び第 2 領域境界線 1 5 2 a によりメイン画像表示領域 1 5 0 とライブ画像表示領域 1 8 0 とサムネイル表示領域 1 5 1 に分割されている。

10

【 0 0 5 7 】

挿入支援を行う際に用いられる挿入支援画面上に対応させて、メイン画像表示領域 1 5 0 には V B S 画像のサイズを示すメイン枠 1 5 3 が表示され、ライブ画像表示領域 1 8 0 にはライブ画像のサイズを示すライブ枠 1 8 1 が表示され、またサムネイル表示領域 1 5 1 にはサムネイルのサイズを示すサムネイル枠 1 5 4 が、ルート上で登録されているサムネイルの数だけ表示される。

【 0 0 5 8 】

20

これらライブ枠 1 8 1、メイン枠 1 5 3 及び複数のサムネイル枠 1 5 4 は、挿入支援画面上の V B S 画像及び複数のサムネイルの配置に対応して配置されている。

【 0 0 5 9 】

また、ライブ枠 1 8 1 のサイズはライブ画像表示領域 1 8 0 の大きさにより算出され、またメイン枠 1 5 3 のサイズはメイン画像表示領域 1 5 0 の大きさにより算出されると共に、サムネイル枠 1 5 4 のサイズもサムネイル表示領域 1 5 1 の大きさにより算出される。図 2 0 に示すように、第 1 領域境界線 1 5 2 及び第 2 領域境界線 1 5 2 a はポインタ 1 1 4 により移動可能であって、第 1 領域境界線 1 5 2 及び第 2 領域境界線 1 5 2 a を移動させ、ライブ画像表示領域 1 8 0、メイン画像表示領域 1 5 0 及びサムネイル表示領域 1 5 1 の大きさが変化し、この変化に伴って、ライブ枠 1 8 1、メイン枠 1 5 3 及びサムネイル枠 1 5 4 のサイズが算出し直される。図 2 1 に第 1 領域境界線 1 5 2 はポインタ 1 1 4 により移動した場合のサムネイル表示エリア 1 3 0 が表示された挿入支援画面 3 0 0 a を示す。

30

【 0 0 6 0 】

そして、OK ボタン 1 5 0 をポインタ 1 1 4 により選択することで、挿入支援画面 2 0 0 a の表示構成の設定が完了する。

【 0 0 6 1 】

次に、挿入支援画面の表示形態設定処理の具体的な流れを図 2 2 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 6 2 】

40

表示形態設定ボタン 1 1 0 が選択されると、ステップ S 3 1 にてメイン画像表示領域 1 5 0 の大きさを算出し、ステップ S 3 2 にて算出したメイン画像表示領域 1 5 0 に基づきメイン枠 1 5 3 のサイズを算出する。そして、ステップ S 3 1 a にてライブ画像表示領域 1 8 0 の大きさを算出し、ステップ S 3 2 a にて算出したライブ画像表示領域 1 8 0 に基づきライブ枠 1 8 1 のサイズを算出する。

【 0 0 6 3 】

続いて、ステップ S 3 3 にて登録されているサムネイルの数を抽出し、ステップ S 3 4 にてサムネイル表示領域 1 5 1 の大きさを算出し、ステップ S 3 5 にて算出したサムネイル表示領域 1 5 1 に基づきサムネイル枠 1 5 4 のサイズを算出する。

【 0 0 6 4 】

50

そして、ステップ S 3 6 にて、ライブ画像表示領域 1 8 0 にライブ枠 1 8 1 を、メイン画像表示領域 1 5 0 にメイン枠 1 5 3 を、またサムネイル表示領域 1 5 1 に登録されているサムネイルの数のサムネイル枠 1 5 4 を、それぞれ割り付け、表示形態設定画面 1 6 0 を表示する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 3 7 にて、第 1 領域境界線 1 5 2 または第 2 領域境界線 1 5 2 a がポインタ 1 1 4 により変更されたかどうか判断し、変更されたならばステップ S 3 1 に戻り、変更されず OK ボタン 1 5 0 が選択されると処理を終了する。

【 0 0 6 6 】

なお、図 2 3 に示すように、メイン画像表示領域 1 5 0 とライブ画像表示領域 1 8 0 とサムネイル表示領域 1 5 1 とを、第 1 領域境界線 1 5 2 と、第 2 領域境界線 1 5 2 a と第 3 領域境界線 1 5 2 b により分割するようにしてもよく、第 1 領域境界線 1 5 2 と、第 2 領域境界線 1 5 2 a と第 3 領域境界線 1 5 2 b をポインタ 1 1 4 により移動可能にすることで、メイン画像表示領域 1 5 0 とライブ画像表示領域 1 8 0 とサムネイル表示領域 1 5 1 とを任意の大きさに設定することが可能となり、これにより図 2 4 に示すように、挿入支援画面 3 0 0 a の表示構成の設定の任意性を高めることが可能となる。

【 0 0 6 7 】

なお、図 1 1 においては、サムネイル表示ウインドウ 1 0 2 に 1 度に表示されるサムネイルの数を例えば 1 2 個としているが、これに限らず、挿入支援画面 2 0 0 上に例えば図 2 5 に示すような表示サムネイル数設定ウインドウ 5 0 0 を表示し、この表示サムネイル数設定ウインドウ 5 0 0 でサムネイル表示ウインドウ 1 0 2 に 1 度に表示されるサムネイルの数を任意に設定できるようにしてもよい。

【 0 0 6 8 】

表示サムネイル数設定ウインドウ 5 0 0 にてサムネイル表示ウインドウ 1 0 2 に 1 度に表示されるサムネイル 1 0 3 の数を例えば 4 個に設定すると、図 2 6 に示すように、サムネイル表示ウインドウ 1 0 2 には 4 個のサムネイル 1 0 3 が表示される。このときサムネイル 1 0 3 のサイズはサムネイル 1 0 3 の数に応じて可変される。

【 0 0 6 9 】

本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 0 】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る気管支挿入支援システムの構成を示す構成図

【図 2】図 1 の画像処理部の機能構成を示すブロック図

【図 3】図 1 の挿入支援装置による挿入支援の準備であるナビゲーションデータの生成処理の流れを示すフローチャート

【図 4】図 3 の処理で展開されるルート設定画面を示す第 1 の図

【図 5】図 3 の処理で展開されるルート設定画面を示す第 2 の図

【図 6】図 3 のルート設定処理の流れを示すフローチャート

【図 7】図 6 の処理で展開されるルート設定画面を示す第 1 の図

【図 8】図 6 の処理で展開されるルート設定画面を示す第 2 の図

【図 9】図 6 の処理で展開されるルート設定画面を示す第 3 の図

【図 1 0】図 3 の処理後に展開されるサムネイル登録 / 削除画面を示す図

【図 1 1】図 6 の処理により設定されたルート上での挿入支援時の挿入支援画面を示す図

、  
【図 1 2】図 1 1 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 1 の図

【図 1 3】図 1 1 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す第 1 の図

【図 1 4】図 1 1 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す

10

20

30

40

50

## 第 2 の図

【図 1 5】図 1 1 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 2 の図

【図 1 6】図 1 1 の挿入支援画像の表示形態設定処理の流れを示すフローチャート

【図 1 7】図 6 の処理により設定されたルート上での挿入支援時の挿入支援画面を示す図

、

【図 1 8】図 1 7 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 1 の図

【図 1 9】図 1 7 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す第 1 の図

10

【図 2 0】図 1 7 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す第 2 の図

【図 2 1】図 1 7 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 2 の図

【図 2 2】図 1 7 の挿入支援画像の表示形態設定処理の流れを示すフローチャート

【図 2 3】図 1 7 の挿入支援画像の表示形態設定処理を説明する表示形態設定画面を示す第 3 の図

【図 2 4】図 1 7 の挿入支援画面の表示切替ボタンの選択により展開される表示形態の異なる挿入支援画面を示す第 3 の図

【図 2 5】図 1 1 の挿入支援画面のサムネイル表示ウインドウでのサムネイルの数を設定する表示サムネイル数設定ウインドウを示す図

20

【図 2 6】図 2 5 の表示サムネイル数設定ウインドウの設定で展開される挿入支援画面を示す図

【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

1 ... 内視鏡装置

2 ... 気管支鏡

3 ... 挿入量検出装置

4 ... 入力部

5、7 ... モニタ

30

6 ... 気管支鏡ナビゲーション装置

1 1 ... C T 画像データ取り込み部

1 2 ... C T 画像データ格納部

1 3 ... M P R 画像生成部

1 4 ... ルート設定部

1 5 ... V B S 画像生成部

1 6 ... V B S 画像格納部

1 7 ... 画像処理部

1 7 a ... フレーム画像再生表示機能

1 7 b ... サムネイル生成機能

40

1 7 c ... サムネイル追加登録 / 削除機能

1 7 d ... 表示形態変更機能

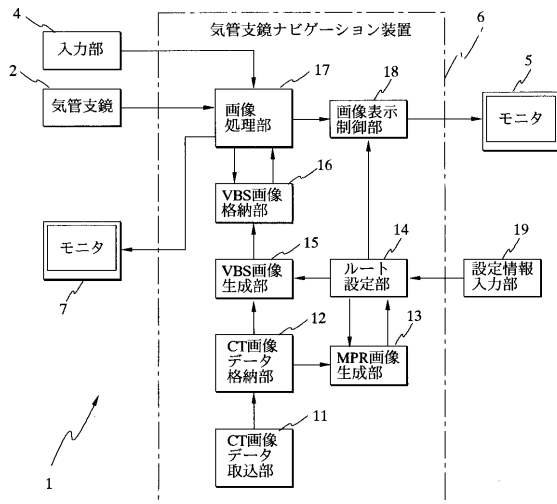
1 7 e ... 画像サイズ設定機能

1 8 ... 画像表示制御部

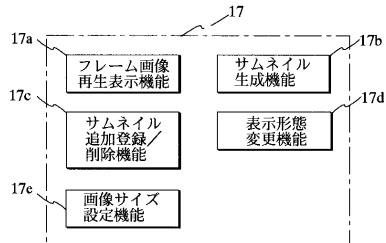
1 9 ... 設定情報入力部

代理人 弁理士 伊藤 進

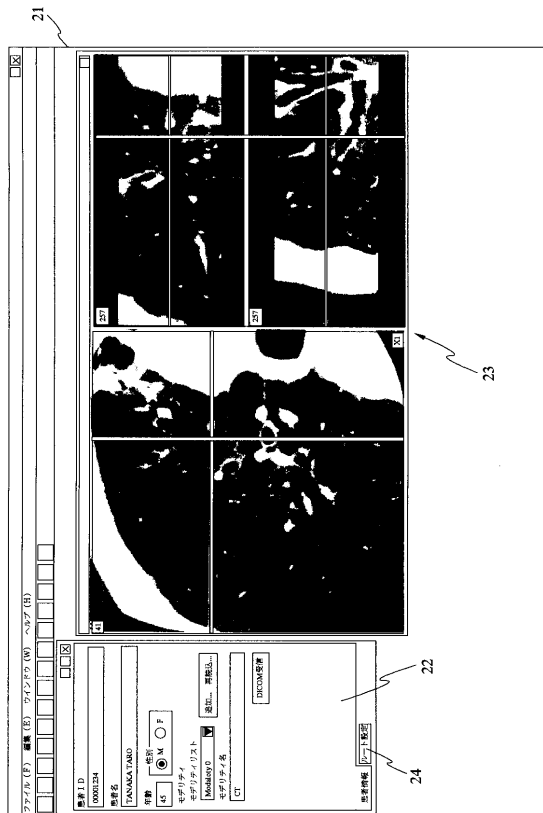
【図 1】



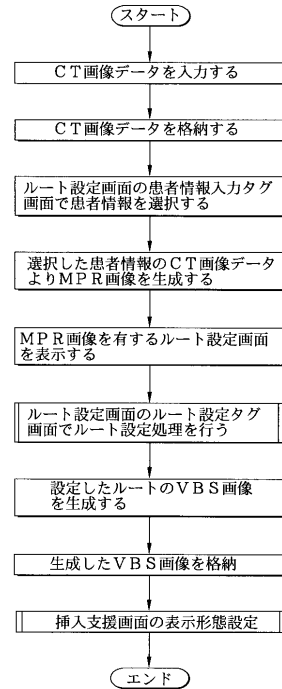
【図 2】



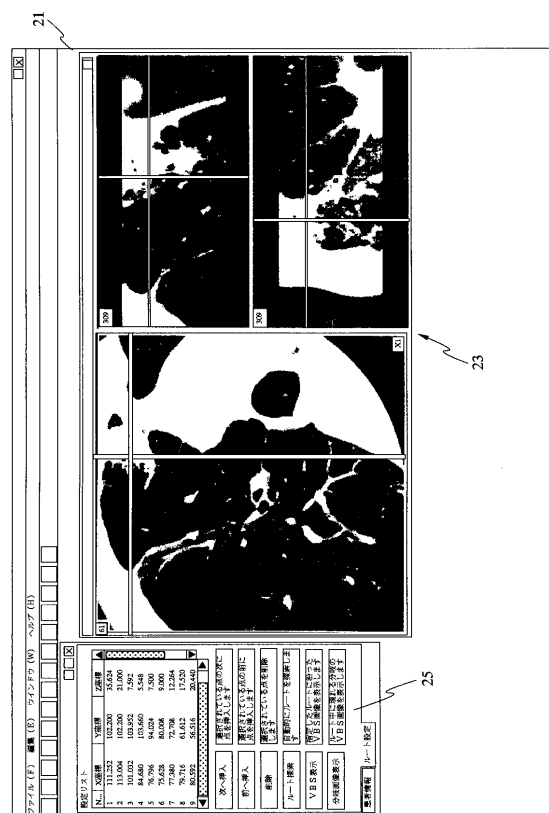
【図 4】



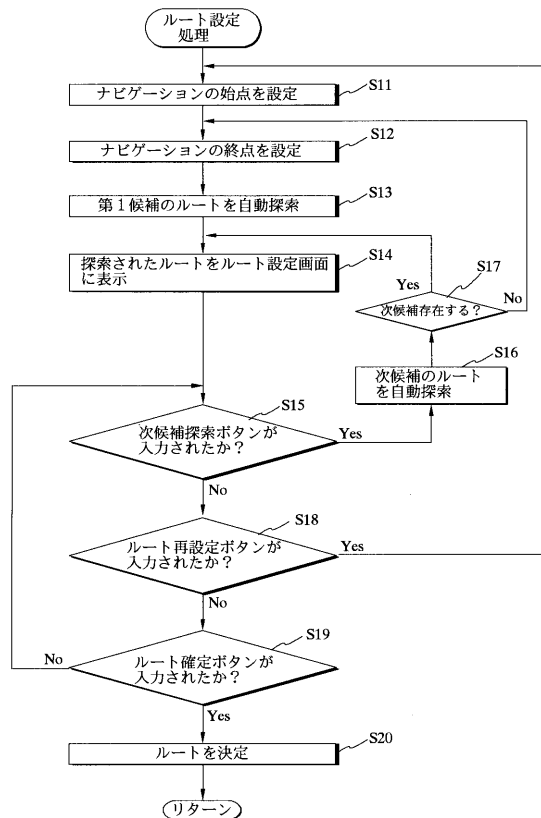
【図 3】



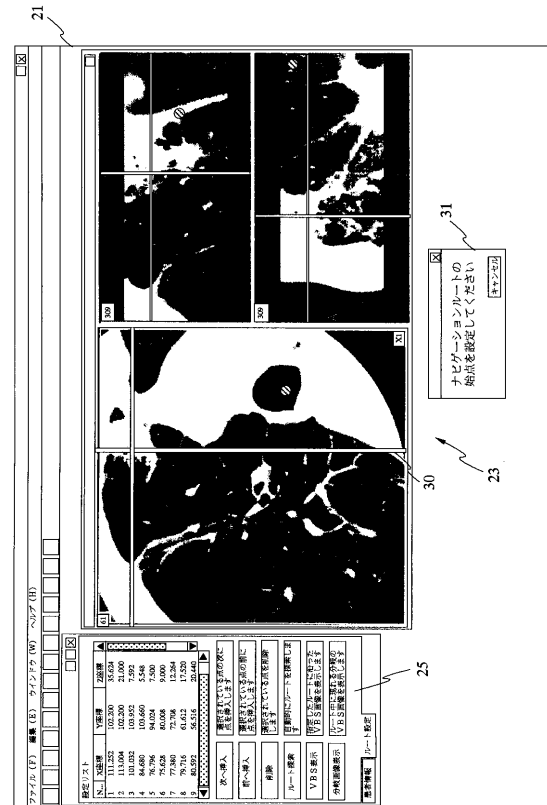
【図 5】



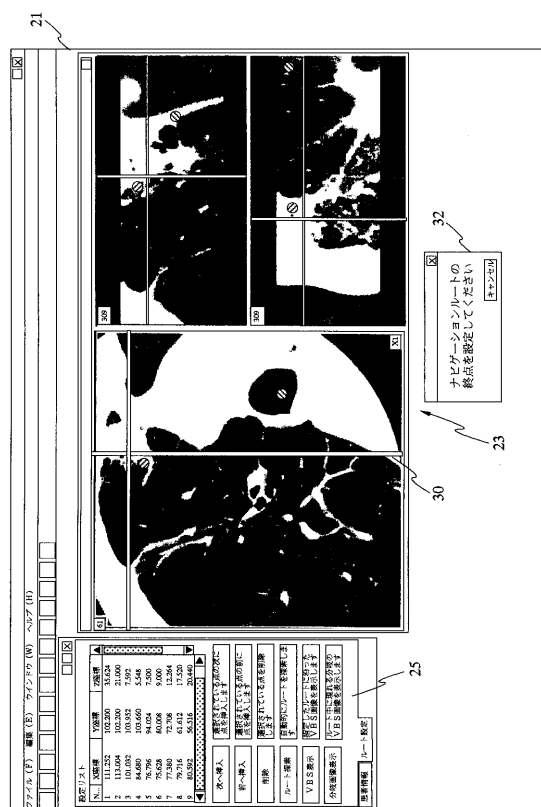
【図 6】



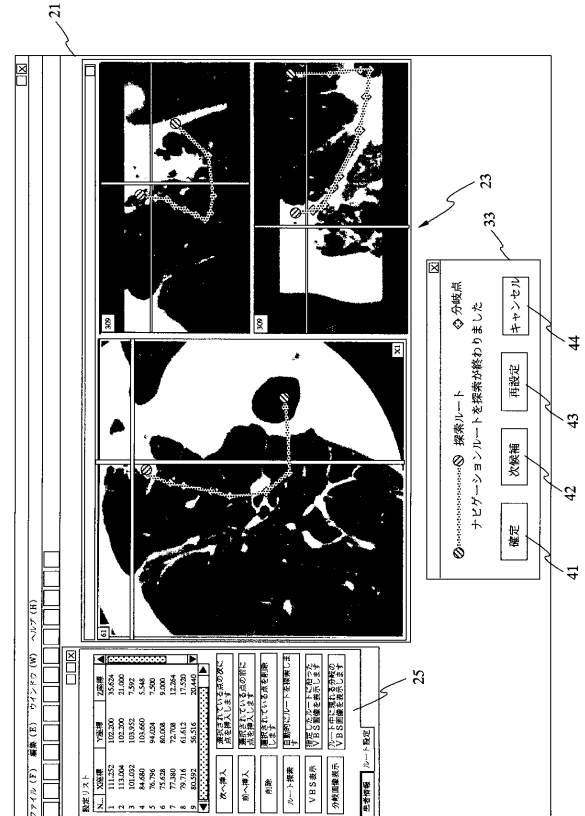
【図 7】



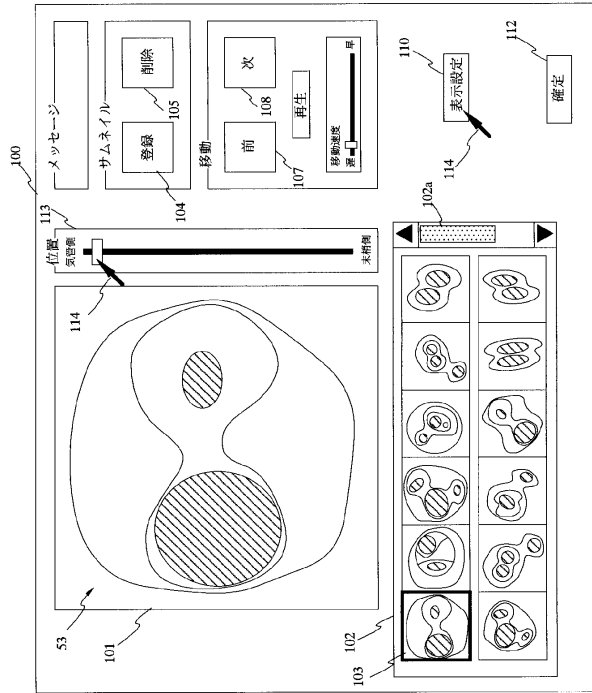
【図 8】



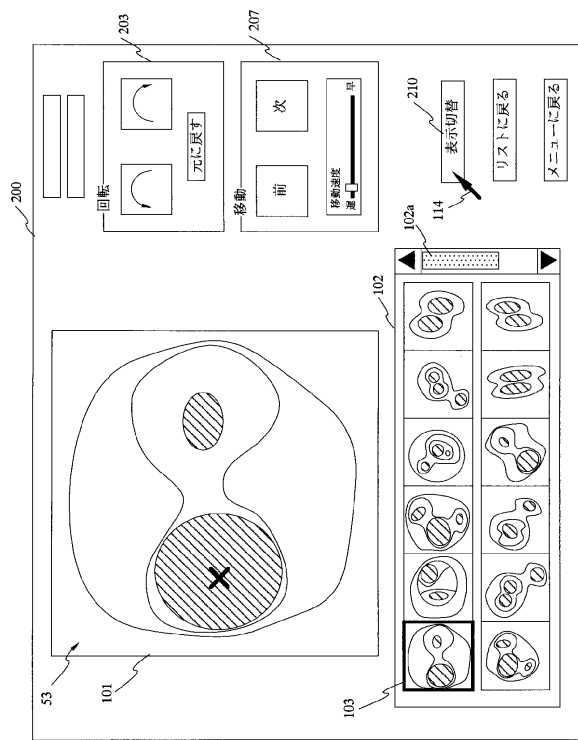
【図 9】



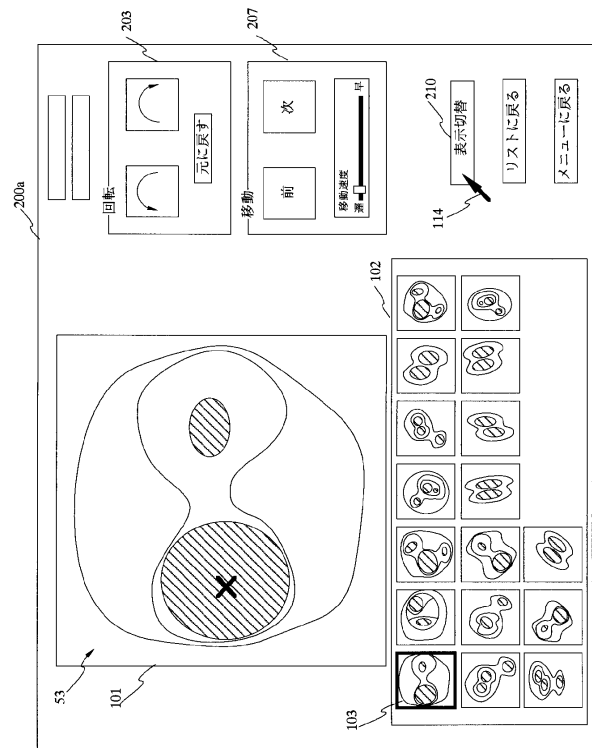
【図 10】



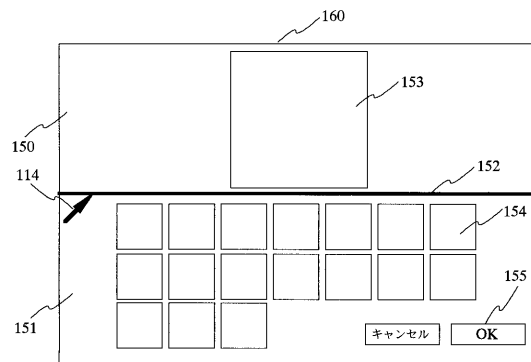
【図 11】



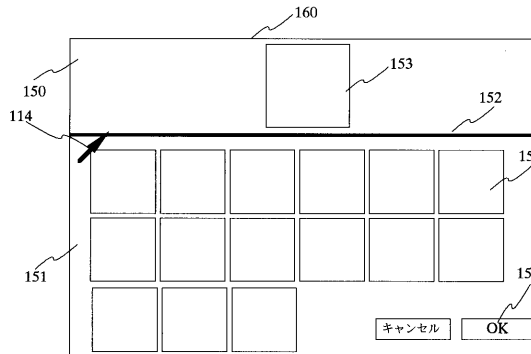
【図 12】



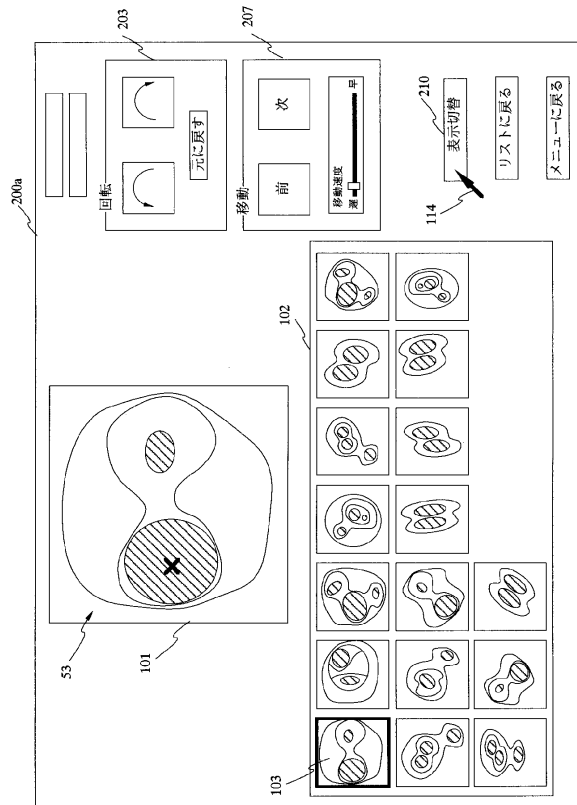
【図 13】



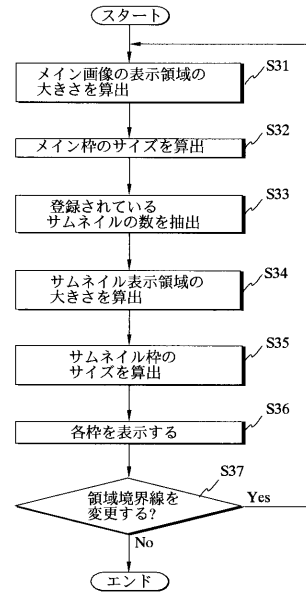
【図 14】



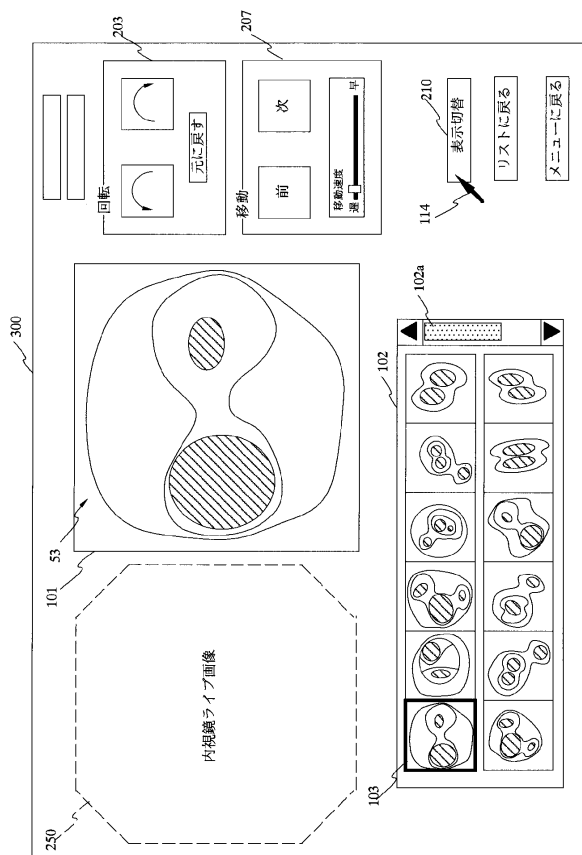
【図 15】



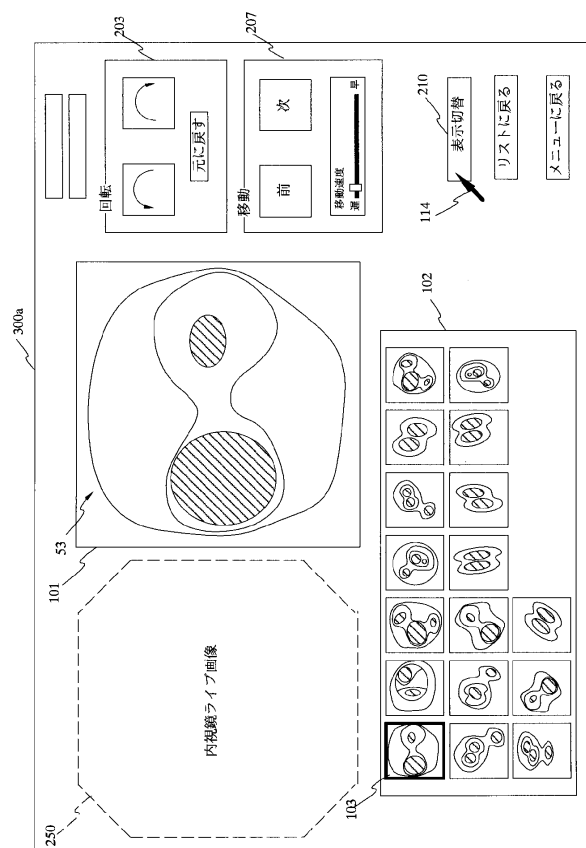
【図 16】



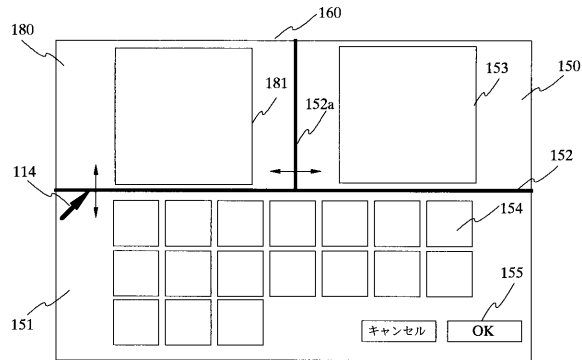
【図 17】



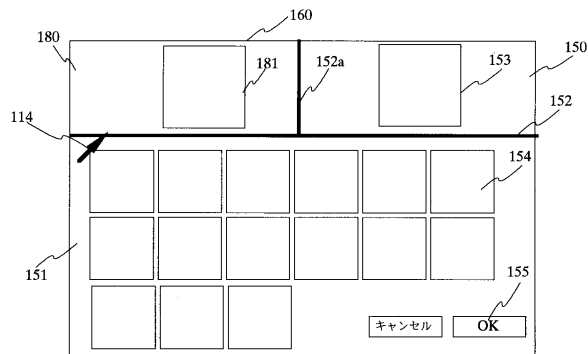
【図 18】



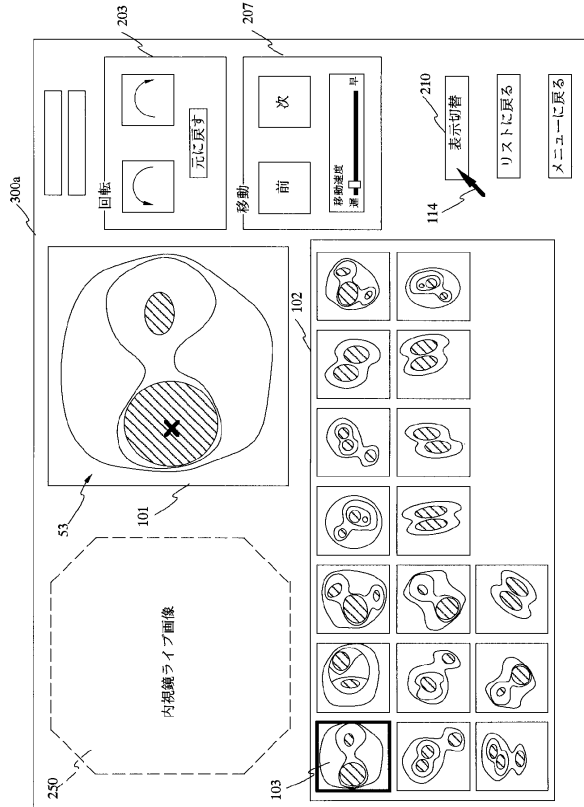
【図 19】



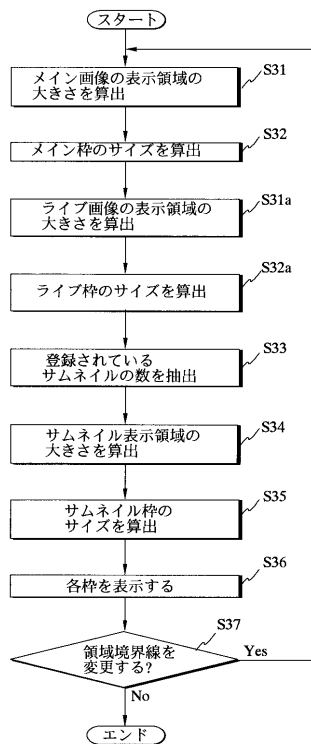
【図 20】



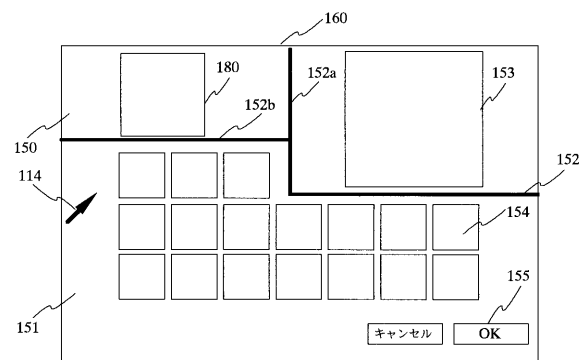
【図 21】



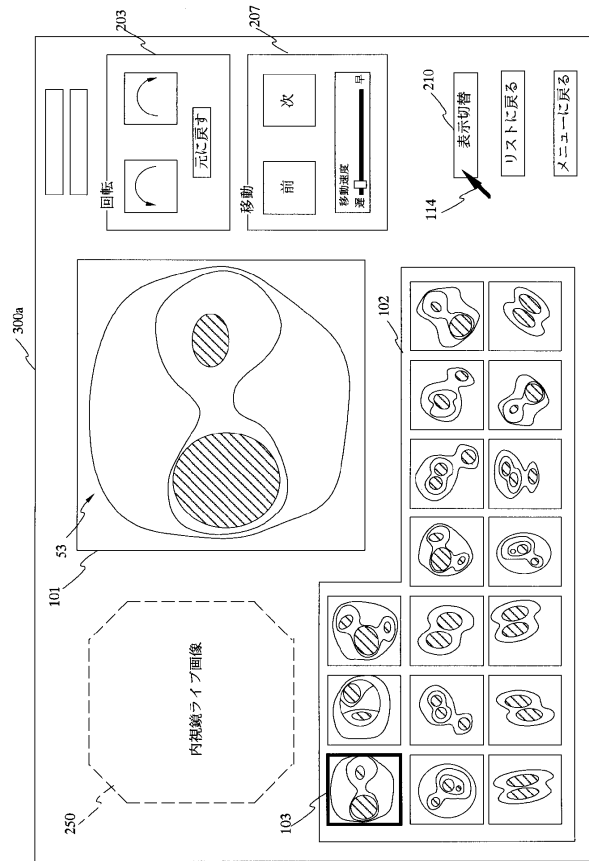
【図 22】



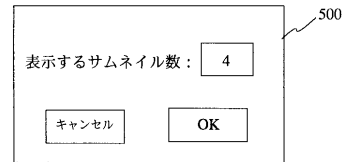
【図 23】



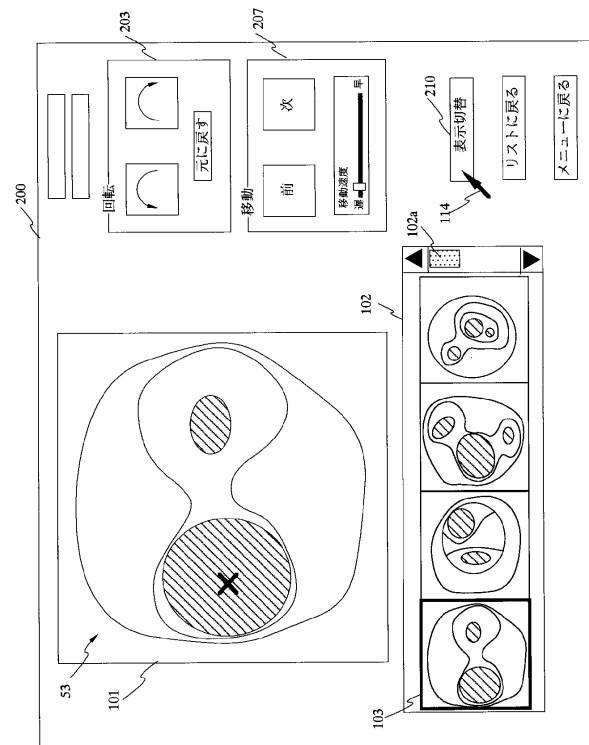
【図 24】



【図 25】



【図 26】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2004/010857(WO, A1)

特開2002-032068(JP, A)

特開2000-155788(JP, A)

特開平11-239307(JP, A)

特開2004-180940(JP, A)

特開2000-135215(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

A61B 6/03

G06T 1/00

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜插入支撑装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4776954B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 公开(公告)日 | 2011-09-21 |
| 申请号            | JP2005077767                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 申请日     | 2005-03-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 奥林巴斯公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 奥林巴斯公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| [标]发明人         | 秋本俊也<br>大西順一                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 发明人            | 秋本 俊也<br>大西 順一                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/04 A61B6/03 G06T1/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.320.A A61B1/04.370 A61B6/03.360.M G06T1/00.290.Z A61B1/00.V A61B1/01 A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.623 A61B1/26 A61B1/267 G06T1/00.290.B G06T3/40 G06T3/40.A G06T7/00.612                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/AA07 4C061/DD03 4C061/GG11 4C061/JJ17 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/WW03 4C061/WW10 4C061/WW15 4C061/YY03 4C061/YY12 4C061/YY13 4C061/YY14 4C061/YY18 4C093/AA22 4C093/CA15 4C093/CA21 4C093/DA03 4C093/EE01 4C093/FF13 4C093/FF35 4C093/FF42 4C093/FF46 4C093/FG05 4C093/FG07 4C093/FG13 4C161/AA07 4C161/DD03 4C161/GG11 4C161/JJ10 4C161/JJ17 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/WW03 4C161/WW10 4C161/WW15 4C161/YY03 4C161/YY07 4C161/YY12 4C161/YY13 4C161/YY14 4C161/YY15 4C161/YY18 5B057/AA09 5B057/CA13 5B057/CB12 5B057/CD05 5B057/CH01 5B057/DA16 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 其他公开文献         | JP2006255193A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：在所有插入支撑时间直观地确认注意位置，直到简单可靠地到达所需位置。解决方案：图像处理部分17包括：帧图像再现显示功能17a，其在由路线设定部分设定的路线上再现和显示VBS图像的帧图像；缩略图生成功能17b，其在支气管的交界处提取VBS图像的帧图像，并生成支气管的帧图像的缩略图；缩略图附加登记/删除功能17c，其另外登记/删除缩略图；显示模式改变功能17d，其改变由VBS图像和缩略图组成的插入支持屏幕的显示模式；以及图像大小设置功能17e，其在改变显示模式的情况下设置VBS图像的显示尺寸和插入支持屏幕的缩略图。Z

【 図 3 】

