

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)	
A 6 1 B 1/04	370	A 6 1 B 1/04	370	2 H 0 4 0
	1/00		300	Y 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24		C 5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225		C 5 C 0 5 4
	5/232		5/232	A 5 C 0 6 1
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 18数) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2002 - 146840(P2002 - 146840)	(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
(22)出願日	平成14年5月21日(2002.5.21)	(72)発明者	工藤 正宏 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	100074099 弁理士 大菅 義之
		最終頁に続く	

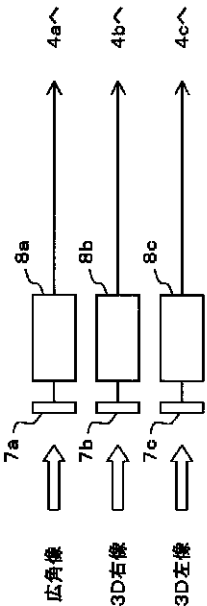
(54)【発明の名称】 立体視内視鏡システム

(57)【要約】

【課題】 広角映像を得ることのできる立体視内視鏡において狭角映像と広角映像との表示の切替えを術者の操作なしで可能とする。

【解決手段】 出力映像信号切替回路9は、立体映像と共に広角映像をも得ることのできる立体視硬性内視鏡によって被検部位の像より取得された立体視観察用の映像情報と広角観察用の映像情報とを選択的に出力する。色抽出画像処理回路10は、あらかじめ設定された被検部位における観察領域を取得された広角観察用の映像情報から検出し、検出された観察領域の面積値を算出する。切替制御信号生成回路11は、算出された観察領域の面積値とあらかじめ設定された所定の値とを比較し、この比較結果に基づいて出力映像信号切替回路9を制御するための制御信号を生成する。

図1に示す立体視内視鏡システムで使用される
立体TVカメラの構成を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検部位の像から立体視観察用の映像情報と広角観察用の映像情報とを取得するための内視鏡手段と、

前記内視鏡手段によって取得された前記立体視観察用の映像情報と前記広角観察用の映像情報とを選択的に出力可能に構成された切換手段と、

前記内視鏡手段によって取得された前記広角観察用の映像情報に基づいて、あらかじめ設定された前記被検部位における観察領域を検出する観察領域検出手段と、

前記観察領域検出手段によって検出された観察領域の面積値を算出する面積算出手段と、

前記面積算出手段によって算出された前記観察領域の面積値とあらかじめ設定された所定の値とを比較する比較手段と、

前記比較手段による比較結果に応じて前記切換手段を制御するための制御信号を生成する制御信号生成手段と、を具備したことを特徴とする立体視内視鏡システム。

【請求項 2】 被検部位の像から立体視観察用の映像情報と広角観察用の映像情報とを取得するための内視鏡手段と、

前記内視鏡手段によって取得された前記立体視観察用の映像情報と前記広角観察用の映像情報とを選択的に出力可能に構成された切換手段と、

前記内視鏡手段に設けられ、前記被検部位の像を撮像して前記立体視観察用の映像情報を出力する撮像手段と、

前記内視鏡手段に設けられ、前記撮像手段が撮像する前記被検部位の像を拡大若しくは縮小するための変倍手段と、

前記被検部位の像を拡大若しくは縮小させるために、あらかじめ任意に設定された倍率値に応じて前記変倍手段の駆動を制御する駆動制御手段と、

前記駆動制御手段に設定された前記倍率値とあらかじめ設定された所定の値とを比較する比較手段と、

前記比較手段による比較結果に応じて前記切換手段を制御するための制御信号を生成する制御信号生成手段と、を具備したことを特徴とする立体視内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、観察領域の立体的な観察が行える立体視内視鏡で使用される技術に関し、特に、観察領域を含む広角視野の二次元映像の観察をも行うことのできる立体視内視鏡により得られる画像の表示の切り替えの技術に関する。

【0002】

【従来の技術】患者への低侵襲性という利点を有する内視鏡手術は普及したものの、従来の内視鏡が提供する画像は二次元の平面画像であったため、内視鏡手術は直視下での手術操作に比べ難易度の高いものであった。

【0003】これに対し、立体視内視鏡は、体腔内の立

体像を術者に提示することができるため、直視下により近い操作性を術者に提供できる利点を有している。しかし、内視鏡手術の術中においては、患部の狭角視野だけではなく、患部周辺の状況確認や視野外の処置具の位置確認など、広角な視野も確認しながら手術を進めていくことが必要となるが、そのためには内視鏡を上下左右に振ったり手元側に引いたりせねばならなかったため、一旦患部処置を中断することになり、手術効率の低下を招いていた。

【0004】この問題を解決する技術として、例えば、特開平 9-5643 号公報に開示されたもの、あるいは出願人が先に出願した特願 2001-276925 号に開示したものが挙げられる。これらはいずれも、立体内視鏡により狭角の立体映像に加えて広角の二次元映像を得て、それを映像表示装置に切り替えて表示するというものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】映像表示装置での表示映像を、狭角映像（立体）と広角映像（二次元）とで切り替えるためには、術者自身が切り替えのための何らかの操作を行うか、助手等に映像切り替えの指示を与える必要がある。その際には術者の手術操作が中断してしまうため、手術の進行が滞るという問題があった。

【0006】上述した問題を鑑み、広角映像を得ることのできる立体視内視鏡において狭角映像と広角映像との表示の切り替えを術者の操作なしで可能とし、円滑な内視鏡手術を実現し得るようにすることが本発明が解決しようとする課題である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の態様のひとつである立体視内視鏡システムは、被検部位の像から立体視観察用の映像情報と広角観察用の映像情報とを取得するための内視鏡手段と、前記内視鏡手段によって取得された前記立体視観察用の映像情報と前記広角観察用の映像情報とを選択的に出力可能に構成された切換手段と、前記内視鏡手段によって取得された前記広角観察用の映像情報に基づいて、あらかじめ設定された前記被検部位における観察領域を検出する観察領域検出手段と、前記観察領域検出手段によって検出された観察領域の面積値を算出する面積算出手段と、前記面積算出手段によって算出された前記観察領域の面積値とあらかじめ設定された所定の値とを比較する比較手段と、前記比較手段による比較結果に応じて前記切換手段を制御するための制御信号を生成する制御信号生成手段と、を具備するように構成することによって上述した課題を解決する。

【0008】この構成によれば、面積算出手段によって算出された観察領域の面積値に基づいて生成される制御信号によって切換手段が制御されて立体視観察用の映像情報と広角観察用の映像情報とが選択的に出力されるので、この出力される映像情報で表現されている映像を表

示させることにより、狭角映像と広角映像との表示の切り替えが術者の操作なしで可能となる。

【0009】また、本発明の別の態様のひとつである立体視内視鏡システムは、被検部位の像から立体視観察用の映像情報と広角観察用の映像情報とを取得するための内視鏡手段と、前記内視鏡手段によって取得された前記立体視観察用の映像情報と前記広角観察用の映像情報とを選択的に出力可能に構成された切換手段と、前記内視鏡手段に設けられ、前記被検部位の像を撮像して前記立体視観察用の映像情報を出力する撮像手段と、前記内視鏡手段に設けられ、前記撮像手段が撮像する前記被検部位の像を拡大若しくは縮小するための変倍手段と、前記被検部位の像を拡大若しくは縮小させるために、あらかじめ任意に設定された倍率値に応じて前記変倍手段の駆動を制御する駆動制御手段と、前記駆動制御手段に設定された前記倍率値とあらかじめ設定された所定の値とを比較する比較手段と、前記比較手段による比較結果に応じて前記切換手段を制御するための制御信号を生成する制御信号生成手段と、を具備するように構成することによって上述した課題を解決する。

【0010】この構成によれば、駆動制御手段に設定された倍率値に基づいて生成される制御信号によって切換手段が制御されて立体視観察用の映像情報と広角観察用の映像情報とが選択的に出力されるので、この出力される映像情報で表現されている映像を表示させることにより、狭角映像と広角映像との表示の切り替えが術者の操作なしで可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。まず、本発明の第一の実施形態について、図1から図4を参照しながら説明する。

【0012】図1は本発明を実施する立体視内視鏡システム1の全体構成の第一の例を示している。立体視内視鏡システム1は、体腔内にて狭角の立体像および広角の二次元像を捉え、それらの像を体腔外に伝送する立体視硬性内視鏡2、立体視硬性内視鏡2の3つの伝送像を撮像する立体TV（テレビジョン）カメラ3、立体TVカメラ3からの撮像信号を元に、立体映像信号および二次元映像信号をそれぞれ生成するCCU（カメラ・コントロール・ユニット）4a、4b、及び4c、術者に立体視内視鏡で得られた映像を表示するための立体映像表示装置5、そして立体映像表示装置5に表示する映像信号を狭角立体映像とするか広角二次元映像とするかを制御する表示切替制御装置6から構成される。

【0013】立体視硬性内視鏡2は、レンズや内視鏡自体を移動させることなくその状態でその視野を狭角と広角とで使い分けることができるように構成されており、例えば狭角の立体像の観察を行うための一対の光学系に加え、広角の二次元像の観察を行うための光学系を備えた構造を有している。

【0014】図2には図1に示した立体視内視鏡システム1で使用される立体TVカメラの構成が示されている。図2に示すように、立体TVカメラ3には、立体視硬性内視鏡2によって伝送された体腔内像を撮像する撮像素子であるCCD（電荷結合素子）7a、7b、及び7cと、CCD7a、7b、及び7cの各々からの微弱な出力信号を増幅してCCU4a、4b、及び4cの各々へ伝送する増幅回路8a、8b、及び8cとが備えられている。CCD7aには広角の二次元像を入射させ、増幅回路8aを経てCCU4aへとその出力信号を伝送させる。同様に、CCD7bには立体像を構成する右目用の二次元像、CCD7cには同じく立体像を構成する左目用の二次元像を入射させ、それぞれ増幅回路8b、8cを経てCCU4b、4cへと伝送させる。

【0015】立体映像表示装置5は、右目と左目にそれぞれ映像を独立に表示する、液晶や液晶EL（電界発光効果）素子、DMD（デジタル・マイクロミラー・デバイス）等の小型映像表示素子が備わっており、例えば、観察者が頭部に装着するタイプのHMD（ヘッド・マウンテッド・ディスプレイ）や、顕微鏡の接眼部の如く双眼の接眼部がアームに保持されている覗き込みタイプのものが使用される。

【0016】図3には、図1に示した立体視内視鏡システム1で使用される表示切替制御装置の構成の第一の例が示されている。図3に示すように、表示切替制御装置6は、出力映像信号切替回路9、色抽出画像処理回路10、及び切替制御信号生成回路11を有して構成されている。

【0017】出力映像信号切替回路9には左右の目に対応した2系統の立体映像信号及び広角の二次元映像信号が入力され、後述の制御信号を受けて、立体映像信号を出力するか若しくは同一の二次元映像信号を2系統出力するかの切り替えを行う。出力映像信号切替回路9には映像信号の切り替えのために2入力1出力の信号切替SW（スイッチ）が2個備えられているが、この切替SWには切替制御信号に基づいて信号の切替を電氣的に行うアナログSW等の電子素子が使用される。

【0018】色抽出画像処理回路10には広角二次元映像信号が入力され、その映像信号で表現されている映像において特定の色彩を有する領域を抽出してその領域の面積の算出を行い、算出された面積値（抽出面積値）を切替制御信号生成回路11へ出力する。ここで、領域抽出の基礎とする色彩はこのシステムの利用者が図示していない入力部への入力を行うことによって設定可能であるように構成されている。

【0019】切替制御信号生成回路11は、色抽出画像処理回路10から出力された抽出面積値と、図示していない入力部に対してこのシステムの利用者が入力を与えることにより設定される切替閾値とから、出力映像信号切替回路9の切替動作を制御するための制御信号を生成

し出力する。この切替制御信号生成回路 11 は、例えば、上述した抽出面積値と切替閾値とに基づいて上述した制御信号の生成を行わせる制御プログラムを実行させる CPU (中央処理装置) と、上述した制御プログラムが予め格納されている ROM (リード・オンリ・メモリ) と、上述した制御プログラムを CPU が実行する際のワークエリアとしてあるいは各種のデータの記憶領域として使用される RAM (ランダム・アクセス・メモリ) とで構成することもできる。

【0020】次に、この表示切替制御装置 6 の動作を説明する。まず、立体視硬性内視鏡 2 で観察 / 処置を行うことが所望されている観察領域に、体内組織にはない色彩、例えば緑色や青色を呈している基準マーカーが置置される。

【0021】色抽出画像処理回路 10 には立体視硬性内視鏡 2 で捉えられた体腔内の広角二次元映像信号が入力され、前述の如く色抽出画像処理回路 10 に設定された色彩の部分の領域の抽出面積値が算出されて出力される。色抽出画像処理回路 10 で行われるこの色抽出画像処理は、入力映像信号の画素毎に各画素が任意の色空間にて予め設定されている範囲内であるか範囲外であるかを判定し、この判定によって範囲内として抽出された画素によって構成される領域の面積を算出するものであるが、この画像処理技術は周知の技術であるので詳細な記述は省略する。ここで、前述のように、色抽出画像処理回路 10 の図示していない入力部に対して抽出対象の基準マーカーの色彩を予め入力し登録しておくことにより、広角二次元映像内において基準マーカーの色彩を呈している領域が抽出され、その抽出面積値が算出される。

【0022】一方、切替制御信号生成回路 11 にはこの抽出面積値と図示していない入力部からの切替閾値設定信号とが入力され、これら 2 つの情報の比較結果に基づいて切替制御信号が生成される。切替制御信号生成回路 11 によって行われるこの切替制御信号の生成の手法を、図 4 に示す切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャートに沿って説明する。なお、切替制御信号生成回路 11 を前述したように CPU、ROM、及び RAM を用いて構成するのであれば、図 4 に示した切替制御信号生成処理を CPU に行わせるための制御プログラムを ROM に予め格納しておき、切替制御信号生成回路 11 に電力が供給されて起動されたときにこの制御プログラムを CPU に読み出させて実行させるようにすればよい。

【0023】なお、本実施形態においては、前述した入力部に対し、切替閾値として、観察領域に近接して観察が行われるときに選択されるシステムの動作モードである「近接モード」におけるものと、観察領域からやや離れて観察が行われるときに選択されるシステムの動作モードである「遠点モード」におけるものとの 2 パターン

の閾値がこれらのモードの選択によって設定されるものとする。

【0024】図 4 において、まず、S101 においてこの動作モードの検知が行われ、S102 において設定されている動作モードが「近接モード」であるか「遠点モード」であるかが判定される。この結果、「近接モード」が設定されていると判定されたのであれば、S103 において色抽出画像処理回路 10 から出力される抽出面積値の読み込みが行われ、続く S104 においてその抽出面積値が二次元映像全体の面積値の $1/4$ 以上であるか否かが判定される。なお、この「 $1/4$ 」という値は、「近接モード」において設定されている上述した切替閾値である。

【0025】この結果、読み込んだ抽出面積値が二次元映像全体の $1/4$ 以上であると判定された場合 (S104 の判定結果が Yes の場合) には、1 回前 (前回) にこの処理が行われたときのこの判定結果、すなわちそのときに行われた読み込み抽出面積値が二次元映像全体の $1/4$ 以上であったか否かの判定結果 (旧判定結果) が S105 において読み出される。そして、S106 においてこの旧判定結果が二次元映像全体の $1/4$ 以上であると判定されていた否かが判定される。

【0026】この結果、この旧判定結果が $1/4$ 未満であると判定されていた場合 (S106 の判定結果が No の場合) には、S107 において狭角立体映像を出力映像信号切替回路 9 から出力させるための制御信号が出力され、続く S108 において今回の読み込み抽出面積値に基づく S104 の判定結果が旧判定結果として記憶される。

【0027】一方、旧判定結果が $1/4$ 以上であると判定されていた場合 (S106 の判定結果が Yes の場合) には、S107 の処理は行われずに S108 の処理が行われる。その後、S108 の処理を終えた後には S101 へと処理が戻って上述した処理が繰り返される。

【0028】また、前述した S104 の処理において、読み込んだ抽出面積値が二次元映像全体の $1/4$ 未満であると判定された場合 (S104 の判定結果が No の場合) には、1 回前 (前回) にこの処理が行われたときのこの判定結果、すなわちそのときに行われた読み込み抽出面積値が二次元映像全体の $1/4$ 以上であったか否かの判定結果 (旧判定結果) が S109 において読み出され、S110 においてこの旧判定結果が二次元映像全体の $1/4$ 以上であると判定されていたか否かが判定される。

【0029】この結果、この旧判定結果が $1/4$ 以上であると判定されていた場合 (S110 の判定結果が Yes の場合) には、S111 において広角二次元映像を出力映像信号切替回路 9 から出力させるための制御信号が出力され、続く S112 において今回の読み込み抽出面積値に基づく S104 の判定結果が旧判定結果として記

憶される。

【0030】一方、旧判定結果が1/4未満であると判定されていた場合（S110の判定結果がNoの場合）には、S111の処理は行われずにS112の処理が行われる。その後、S112の処理を終えた後にはS101へと処理が戻って上述した処理が繰り返される。

【0031】ところで、前述したS102の処理により、動作モードが「遠点モード」に設定されていると判定されたのであれば、S113において色抽出画像処理回路10から出力される抽出面積値の読み込みが行われ、続くS114においてその抽出面積値が二次元映像全体の面積値の1/10以上であるか否かが判定される。なお、この「1/10」という値は、「遠点モード」において設定されている前述した切替閾値である。

【0032】この結果、読み込んだ抽出面積値が二次元映像全体の1/10以上であると判定された場合（S114の判定結果がYesの場合）には、1回前（前回）にこの処理が行われたときのこの判定結果、すなわちそのときに行われた読み込み抽出面積値が二次元映像全体の1/10以上であったか否かの判定結果（旧判定結果）がS115において読み出される。そして、S116においてこの旧判定結果が二次元映像全体の1/10以上であると判定されていたか否かが判定される。

【0033】この結果、この旧判定結果が1/10未満であると判定されていた場合（S116の判定結果がNoの場合）には、S117において狭角立体映像を出力映像信号切替回路9から出力させるための制御信号が出力され、続くS118において今回の読み込み抽出面積値に基づくS114の判定結果が旧判定結果として記憶される。

【0034】一方、旧判定結果が1/10以上であると判定されていた場合（S116の判定結果がYesの場合）には、S117の処理は行われずにS118の処理が行われる。その後、S118の処理を終えた後にはS101へと処理が戻って上述した処理が繰り返される。

【0035】また、前述したS114の処理において、読み込んだ抽出面積値が二次元映像全体の1/10未満であると判定された場合（S114の判定結果がNoの場合）には、1回前（前回）にこの処理が行われたときのこの判定結果、すなわちそのときに行われた読み込み抽出面積値が二次元映像全体の1/10以上であったか否かの判定結果（旧判定結果）がS119において読み出され、S120においてこの旧判定結果が二次元映像全体の1/10以上であったか否かが判定される。

【0036】この結果、この旧判定結果が1/10以上であると判定されていた場合（S120の判定結果がYesの場合）には、S121において広角二次元映像を出力映像信号切替回路9から出力させるための制御信号が出力され、続くS122において今回の読み込み抽出面積値に基づくS114の判定結果が旧判定結果として

記憶される。

【0037】一方、旧判定結果が1/10未満であると判定されていた場合（S120の判定結果がNoの場合）には、S121の処理は行われずにS122の処理が行われる。その後、S122の処理を終えた後にはS101へと処理が戻って上述した処理が繰り返される。

【0038】以上の切替制御信号生成処理が切替制御信号生成回路11によって行われることにより、立体視硬性内視鏡2が観察対象に近づくことによって広角二次元映像内において増大する基準マーカの色彩を呈している領域の面積が前述したどちらかの動作モードにおいて設定された上述の閾値を超えた場合には立体映像表示装置5に表示される映像が自動的に広角二次元映像から狭角立体映像へと切り替わり、またその一方で、観察対象と近接した状態にある立体視硬性内視鏡2が該観察対象から遠ざかることによって広角二次元映像内において減少する基準マーカの色彩を呈している領域の面積が上述の閾値を下回った場合には立体映像表示装置5に表示される映像が自動的に狭角立体映像から広角二次元映像へと切り替わる。

【0039】また、前述した動作モードの設定によって、立体映像表示装置5に表示される映像の切り替わり方を異ならせることができる。すなわち、「近接モード」では立体視硬性内視鏡2と観察対象とを近づけた場合、これらがより近接した位置関係になったところで広角二次元映像から狭角立体映像へと切り替わるのに対し、「遠点モード」ではこれらの位置関係がある程度離れたところでも広角二次元映像から狭角立体映像へと切り替わる。

【0040】なお、上述した実施形態において動作モードに対応して設定されていた切替閾値はあくまでも一例であり、その値の変更は可能である。また、広角二次元映像内における特定の色彩を呈している領域の面積を算出する方式として、形状認識によってその面積の算出を行う方式を用いることも可能である。

【0041】以上のように、立体視硬性内視鏡2と観察対象、例えば処置対象患部との近接度合いを、広角二次元映像内における基準マーカの色彩を呈している領域の面積に基づいて検知し、あらかじめ設定された閾値との比較により立体映像表示装置5に表示される映像を狭角立体映像と広角二次元映像とに切り替えることによって、術者の負担が低減し、より円滑な手術の遂行が可能となる。

【0042】次に、本発明の第二の実施形態について、図5及び図6を参照しながら説明する。この第二の実施形態と前述した第一の実施形態との違いは、立体映像表示装置5の画面に表示される映像を狭角立体映像と広角二次元映像とのどちらにするかの切り替えを行うのではなく、狭角映像と広角映像とのうちいずれか一方をメイン表示として全画面表示し、他方をサブ表示としてスー

パーインポーズして画面の一部に表示させるようにし、切替制御信号によってメイン表示とサブ表示との切り替えを行うという点にある。このため、図 3 に示した表示切替制御装置 6 の構成が変更される。

【0043】この第二の実施形態において使用される、図 1 に示した立体視内視鏡システム 1 で使用される表示切替制御装置の構成の第二の例は図 5 に示されている。図 5 において、表示切替制御装置 12 は、出力映像信号切替回路 13、スキャンコンバータ 14a 及び 14b、映像合成回路 15a 及び 15b、色抽出画像処理回路 16、並びに切替制御信号生成回路 17 を有して構成されている。

【0044】出力映像信号切替回路 13 には左右の目に対応した 2 系統の立体映像信号及び広角の二次元映像信号が入力され、後述の制御信号に応じ、直接に若しくはスキャンコンバータ 14a 及び 14b を介して映像合成回路 15a 及び 15b に入力される映像信号の割り振りを切り替える。映像信号の切替回路は 2 入力 1 出力の信号切替 SW 4 個で構成されているが、この切替 SW には前述した第一の実施形態と同様アナログ SW 等の電子素子が使用される。

【0045】スキャンコンバータ 14a 及び 14b 各々の出力は映像合成回路 15a 及び 15b に各々入力され、スキャンコンバータ 14a 及び 14b を介さずに出力映像信号切替回路 13 から直接に映像合成回路 15a 及び 15b の各々に入力された映像信号と合成される。合成された映像信号は立体映像表示装置 5 へと出力される。

【0046】色抽出画像処理回路 16 及び切替制御信号生成回路 17 は図 3 に示した表示切替制御装置 6 における色抽出画像処理回路 10 及び切替制御信号生成回路 11 と同一のものが用いられる。次に、この表示切替制御装置 12 の動作を説明する。

【0047】切替制御信号生成回路 17 によって行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャートを図 6 に示す。このフローチャートを第一の実施形態において切替制御信号生成回路 17 によって行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示す図 3 に示したフローチャートと比較すると分かるように、図 6 に示すフローチャートは、出力映像信号切替回路 13 への出力信号が立体映像表示装置 5 に表示されるメイン映像を狭角立体映像とするか広角二次元映像とするかを切り替えるものとなっていること (S107-2、S111-2、S117-2、S121-2) を除いては図 3 に示したものと同一である。

【0048】図 3 におけるものとは異なる図 6 におけるこれらの処理によれば、切替制御信号生成回路 17 から出力された切替制御信号が狭角立体映像をメインとすることを示すものである場合には、出力映像信号切替回路 13 である各信号切替 SW の開閉の状態は図 5 に示すも

のとなるように切り替えられ、スキャンコンバータ 14a 及び 14b のいずれにも広角二次元映像信号が入力される。

【0049】スキャンコンバータ 14a 及び 14b は、入力された 1 画面を構成する映像信号を、画面のある一部分の領域で構成される映像信号へと縮小変換する機能を有するものである。このスキャンコンバータ 14a の出力と狭角立体映像信号のうち右目用の映像信号とが共に映像合成回路 15a に入力され、またスキャンコンバータ 14b の出力と狭角立体映像信号のうち左目用の映像信号とが共に映像合成回路 15b に入力される。映像合成回路 15a 及び 15b は、それぞれスキャンコンバータ 14a 及び 14b より入力される縮小変換された映像信号を出力映像信号切替回路 13 より直接入力される映像信号へスーパーインポーズし、両者が合成された映像信号を立体映像表示装置 5 に出力する。

【0050】一方、切替制御信号生成回路 17 から出力された切替制御信号が広角二次元映像をメインとすることを示すものである場合には、出力映像信号切替回路 13 である各信号切替 SW の開閉の状態は図 5 に示すものとは反対のものとなるように切り替えられ、スキャンコンバータ 14a 及び 14b にはそれぞれ狭角立体映像信号の右目用映像信号と左目用映像信号とが入力される。よって、映像合成回路 15a 及び 15b からは、広角二次元映像がメイン表示され、狭角立体映像がサブ表示としてスーパーインポーズされた映像信号が立体映像表示装置 5 へ出力される。

【0051】なお、スーパーインポーズされる映像の大きさは、スキャンコンバータ 14a 及び 14b に接続される図示していないインポーズ映像サイズ設定部に対する設定入力により、またインポーズされる映像の位置は、映像合成回路 15a 及び 15b に接続される図示していないインポーズ映像位置設定部に対する設定入力により、それぞれ変更可能とすることができる。

【0052】以上のように、狭角立体映像と広角二次元映像とを合成して表示することにより、メイン表示とサブ表示との切り替えが生じて常にも観察対象、例えば処置対象映像とともに周辺の広角視野映像を同時に観察が行えるので、術者は処置対象部位全般の把握を行いつつ手術が可能となり、より効率のよい手術の遂行が可能となる。

【0053】次に、本発明の第三の実施形態について、図 7 から図 10 を参照しながら説明する。図 7 は本発明を実施する立体視内視鏡システムの全体構成の第二の例を示している。

【0054】図 7 に示す立体視内視鏡システム 18 は、図 1 に示した立体視内視鏡システム 1 に狭角立体映像の変倍機能が加わったものであり、システム構成としては、図 1 における立体 TV カメラ 3 に代えて立体ズーム TV カメラ 19 が設けられている点、表示切替制御装置

20の内部構成が図1における表示切替制御装置6と相違する点、ズーム制御装置21が設けられている点において図1に示した立体視内視鏡システム1と異なっている。

【0055】図8には図7に示した立体視内視鏡システム18で使用される立体ズームTVカメラの構成が示されている。図8に示すように、立体ズームTVカメラ19には、立体視硬性内視鏡2によって伝送された体腔内像を撮像する撮像素子として、それぞれ広角の二次元像が入射されるCCD22a、立体像を構成する右目用の二次元像が入射されるCCD22b、及び立体像を構成する左目用の二次元像が入射されるCCD22cが備えられ、更にこれらのCCD22a、22b、及び22cからの微弱な出力信号を増幅してCCU4a、4b、及び4cの各々へ伝送する増幅回路23a、23b、及び23cが備えられているのに加え、立体像を撮像するCCD22b及び22cの各々の前に、一対となるズームレンズ24a及び24bが各々設けられており、更にこのズームレンズ24a及び24bを保持しつつそれらを光軸方向に進退させることを可能とするズーム機構25が設けられている。

【0056】ズーム機構25は、DC（直流）モータやステッピングモータ等のアクチュエータと、ズーム倍率算出のためにズームレンズ位置の検出を行うエンコーダやポテンショメータ等の位置センサとが組み込まれている。図9には、図7に示した立体視内視鏡システム18で使用される表示切替制御装置の構成の第一の例が示されている。

【0057】図9に示すように、表示切替制御装置20は、出力映像信号切替回路26及び切替制御信号生成回路27を有して構成されている。出力映像信号切替回路26は、図3に示した出力映像信号切替回路9と同じ構成である。

【0058】切替制御信号生成回路27は、ズーム制御装置21から出力されたズーム倍率信号と、図示していない入力部に対してこのシステムの利用者が入力を与えることにより設定される切替閾値とから、出力映像信号切替回路26の切替動作を制御するための制御信号を生成し出力する。この切替制御信号生成回路27についても、図3に示した切替制御信号生成回路11と同様に、CPU、ROM、及びRAMを用いて構成することも可能である。

【0059】次に、図7に示した立体視内視鏡システム18の動作を説明する。ズーム制御装置21に接続されている、図示していないズーム動作入力部が操作されると立体ズームTVカメラ19内部のズーム機構25が動作し、立体視硬性内視鏡2で得られる狭角立体映像に含まれる観察対象の範囲が変化する。このズーム動作時には、ズーム制御装置21はズーム機構25に組み込まれている位置センサからの信号に基づいてズーム倍率信号

を生成して出力する。

【0060】ズーム機構25に設けられている位置センサが例えばエンコーダである場合には、既知であるズームレンズ24a及び24bの全移動範囲分のエンコーダ出力パルス数とエンコーダから出力されるパルスカウント値とに基づいてズーム倍率が求められ、このズーム倍率を示す信号がズーム倍率信号として生成される。また、この位置センサが例えばポテンショメータである場合には、ポテンショメータから出力されるのはアナログ電圧であるので、既知であるズームレンズの全移動範囲分の電圧値と出力される電圧値とに基づいてズーム倍率が求められ、このズーム倍率を示す信号がズーム倍率信号として生成される。

【0061】ズーム制御装置21より出力されたズーム倍率信号は表示切替制御装置20の切替制御信号生成回路27に入力される。また、切替制御信号生成回路27には図示していない入力部からの切替閾値設定信号も入力され、これら2つの信号で表現されている情報に基づいて切替制御信号を生成する。

【0062】切替制御信号生成回路27によって行われるこの切替制御信号の生成の手法を、図10に示す切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャートに沿って説明する。なお、切替制御信号生成回路27を前述したようにCPU、ROM、及びRAMを用いて構成するのであれば、図10に示した切替制御信号生成処理をCPUに行わせるための制御プログラムをROMに予め格納しておき、切替制御信号生成回路20に電力が供給されて起動されたときにこの制御プログラムをCPUに読み出させて実行させるようにすればよい。

【0063】なお、本実施形態においては、ズーム倍率の範囲は1～2倍であるとし、また、前述した入力部に対し、切替閾値として、前述した第一及び第二の実施形態におけるものと同様に、「近接モード」におけるものと「遠点モード」におけるものとの2パターンの閾値がこれらのモードの選択によって設定されるものとする。

【0064】図10において、まず、S201においてこの動作モードの検知が行われ、S202において設定されている動作モードが「近接モード」であるか「遠点モード」であるかが判定される。この結果、「近接モード」が設定されていると判定されたのであれば、S203においてズーム制御装置21から出力されるズーム倍率信号が読み込まれ、続くS204においてその信号で示されているズーム倍率が1.8倍以上であるか否かが判定される。なお、この「1.8」というズーム倍率値は、「近接モード」において設定されている上述した切替閾値である。

【0065】この結果、読み込んだズーム倍率が1.8倍以上であると判定された場合（S204の判定結果がYesの場合）には、1回前（前回）にこの処理が行われたときに読み込まれた信号で示されていたズーム倍率

(旧ズーム倍率)がS205において読み出される。そして、S206においてこの旧ズーム倍率が1.8倍以上であるか否かが判定される。

【0066】この結果、この旧ズーム倍率が1.8倍未満であると判定された場合(S206の判定結果がNoの場合)には、S207において狭角立体映像を出力映像信号切替回路26から出力させるための制御信号が出力され、続くS208において、直前のS203の処理によって読み込まれた信号で表現されていたズーム倍率が旧ズーム倍率として記憶される。

【0067】一方、旧ズーム倍率が1.8倍以上であると判定された場合(S206の判定結果がYesの場合)には、S207の処理は行われずにS208の処理が行われる。その後、S208の処理を終えた後にはS201へと処理が戻って上述した処理が繰り返される。

【0068】また、前述したS204の処理において、読み込んだズーム倍率が1.8倍未満であると判定された場合(S204の判定結果がNoの場合)には、1回前(前回)にこの処理が行われたときに読み込まれた信号で示されていたズーム倍率(旧ズーム倍率)がS209において読み出され、S210においてこの旧ズーム倍率が1.8倍以上であるか否かが判定される。

【0069】この結果、この旧ズーム倍率が1.8倍以上であると判定された場合(S210の判定結果がYesの場合)には、S211において広角二次元映像を出力映像信号切替回路26から出力させるための制御信号が出力され、続くS212において、直前のS203の処理によって読み込まれた信号で表現されていたズーム倍率が旧ズーム倍率として記憶される。

【0070】一方、旧ズーム倍率が1.8倍未満であると判定された場合(S210の判定結果がNoの場合)には、S211の処理は行われずにS212の処理が行われる。その後、S212の処理を終えた後にはS201へと処理が戻って上述した処理が繰り返される。

【0071】ところで、前述したS202の処理により、動作モードが「遠点モード」に設定されていると判定されたのであれば、S213においてズーム制御装置21から出力されるズーム倍率信号が読み込まれ、続くS214においてその信号で示されているズーム倍率が1.5倍以上であるか否かが判定される。なお、この「1.5」というズーム倍率値は、「遠点モード」において設定されている上述した切替閾値である。

【0072】この結果、読み込んだズーム倍率が1.5倍以上であると判定された場合(S214の判定結果がYesの場合)には、1回前(前回)にこの処理が行われたときに読み込まれた信号で示されていたズーム倍率(旧ズーム倍率)がS215において読み出される。そして、S216においてこの旧ズーム倍率が1.5倍以上であるか否かが判定される。

【0073】この結果、この旧ズーム倍率が1.5倍未

満であると判定された場合(S216の判定結果がNoの場合)には、S217において狭角立体映像を出力映像信号切替回路26から出力させるための制御信号が出力され、続くS218において、直前のS213の処理によって読み込まれた信号で表現されていたズーム倍率が旧ズーム倍率として記憶される。

【0074】一方、旧ズーム倍率が1.5倍以上であると判定された場合(S216の判定結果がYesの場合)には、S217の処理は行われずにS218の処理が行われる。その後、S218の処理を終えた後にはS201へと処理が戻って上述した処理が繰り返される。

【0075】また、前述したS214の処理において、読み込んだズーム倍率が1.8倍未満であると判定された場合(S214の判定結果がNoの場合)には、1回前(前回)にこの処理が行われたときに読み込まれた信号で示されていたズーム倍率(旧ズーム倍率)がS219において読み出され、S220においてこの旧ズーム倍率が1.5倍以上であるか否かが判定される。

【0076】この結果、この旧ズーム倍率が1.5倍以上であると判定された場合(S220の判定結果がYesの場合)には、S221において広角二次元映像を出力映像信号切替回路26から出力させるための制御信号が出力され、続くS222において、直前のS213の処理によって読み込まれた信号で表現されていたズーム倍率が旧ズーム倍率として記憶される。

【0077】一方、旧ズーム倍率が1.5倍未満であると判定された場合(S220の判定結果がNoの場合)には、S221の処理は行われずにS222の処理が行われる。その後、S222の処理を終えた後にはS201へと処理が戻って上述した処理が繰り返される。

【0078】以上のように、立体映像表示装置5の映像表示の切り替えを行う指標として狭角立体映像のズーム倍率を用いることで、画像処理に基づく映像表示の切り替えを行う方式で生じ得る、基準マーカーで彩色された領域が隠れてしまう場合等の不確実性が排除され、より確実な映像切り替えが行えるようになる。

【0079】次に、本発明の第四の実施形態について、図11及び図12を参照しながら説明する。この第四の実施形態と前述した第三の実施形態との違いは、図7に示した立体視内視鏡システム18における表示切替制御装置20の構成が、前述した第二の実施形態のように、広角二次元映像と狭角立体映像とをスーパーインポーズ表示させ、その表示におけるメイン表示とサブ表示との切り替えが行えるようになっている点にある。

【0080】この第四の実施形態において使用される、図7に示した立体視内視鏡システム18で使用される表示切替制御装置の構成の第二の例は図11に示されている。図11において、表示切替制御装置28は、出力映像信号切替回路29、スキャンコンバータ30a及び30b、映像合成回路31a及び31b、並びに切替制御

信号生成回路 32 を有して構成されている。ここで、スキャンコンバータ 30a 及び 30b 並びに映像合成回路 31a 及び 31b は、図 5 に示した第三の実施形態で用いられる表示切替制御装置 12 に設けられていたスキャンコンバータ 14a 及び 14b 並びに映像合成回路 15a 及び 31b と同一のものである。

【0081】切替制御信号生成回路 32 は、ズーム制御装置 21 から出力されたズーム倍率信号と、図示していない入力部に対してこのシステムの利用者が入力を与えることにより設定される切替閾値とから、出力映像信号切替回路 29 の切替動作を制御するための制御信号を生成し出力する。

【0082】次に、この表示切替制御装置 28 の動作を説明する。切替制御信号生成回路 32 によって行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャートを図 12 に示す。このフローチャートを図 10 に示した第三の実施形態において切替制御信号生成回路 27 によって行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャートと比較すると分かるように、図 12 に示すフローチャートは、出力映像信号切替回路 29 への出力信号が、立体映像表示装置 5 に表示されるメイン映像を狭角立体映像とするか広角二次元映像とするかを切り替えるものとなっていること (S207-2、S211-2、S217-2、S221-2) を除いては図 10 に示したものと同一である。

【0083】図 10 におけるものとは異なる図 12 におけるこれらの処理によれば、切替制御信号生成回路 32 から出力された切替制御信号が狭角立体映像をメインとすることを示すものである場合には、出力映像信号切替回路 29 である各信号切替 SW の開閉の状態は図 11 に示すものとなるように切り替えられ、スキャンコンバータ 30a 及び 30b のいずれにも広角二次元映像信号が入力される。スキャンコンバータ 30a 及び 30b では図 5 におけるスキャンコンバータ 14a 及び 14b と同一の処理が行われ、更に映像合成回路 31a 及び 31b でも図 5 における映像合成回路 15a 及び 15b と同一の処理が行われるので、狭角立体映像がメイン表示され、広角二次元映像がサブ表示としてスーパーインポーズされた映像信号が立体映像表示装置 5 へ出力される。

【0084】一方、切替制御信号生成回路 32 から出力された切替制御信号が広角二次元映像をメインとすることを示すものである場合には、出力映像信号切替回路 29 である各信号切替 SW の開閉の状態は図 11 に示すものとは反対のものとなるように切り替えられ、スキャンコンバータ 30a 及び 30b にはそれぞれ狭角立体映像信号の右目用映像信号と左目用映像信号とが入力されるので、映像合成回路 31a 及び 31b からは、広角二次元映像がメイン表示され、狭角立体映像がサブ表示としてスーパーインポーズされた映像信号が立体映像表示装

置 5 へと出力される。

【0085】以上のように、狭角立体映像と広角二次元映像を合成して表示することに加え、表示映像の切り替えを画像処理に基づいて行う方式に比べ確実性のより高いズーム倍率を用いて行うことにより、さらに効率のよい手術の遂行が可能となる。次に、本発明の第五の実施形態について、図 13 及び図 14 を参照しながら説明する。この第五の実施形態に係る立体視内視鏡システムは、前述した第一の実施形態に係るシステムにおいて立体映像表示装置 5 に表示させる映像を狭角立体映像とするか広角二次元映像とするかを、術者の操作によっても切り替えることができるようにしたものである。

【0086】図 13 は本発明を実施する立体視内視鏡システムの全体構成の第三の例を示している。図 13 に示す立体視内視鏡システム 33 は、図 1 に示した第一の実施形態に係る立体視内視鏡システム 1 に対し、フットスイッチ 34 が加わっている点、及び表示切替制御装置 35 の内部構成が図 1 における表示切替制御装置 6 と相違する点において異なっている。

【0087】図 14 には図 13 に示した立体視内視鏡システム 33 で使用される表示切替制御装置の構成が示されている。図 14 に示すように、表示切替制御装置 35 は出力映像信号切替回路 36、色抽出画像処理回路 37、切替制御信号生成回路 38、マニュアル切替信号検知回路 39、及びオート/マニュアル切替回路 40 を有して構成されている。

【0088】フットスイッチ 34 は表示切替制御装置 35 に接続され、立体映像表示装置 5 に表示する映像を広角とするか狭角とするかを切り替える第一のスイッチと、出力映像信号切替回路 36 に入力される表示映像の切り替えのための切替制御信号を、切替制御信号生成回路 38 から出力されるものとするかマニュアル切替信号検知回路 39 から出力されるものとするかの切り替えを行う第二のスイッチとからなる 2 回路のスイッチを有している。

【0089】オート/マニュアル切替回路 40 は、フットスイッチ 34 に設けられている前述した第一のスイッチの状態に応じ、入力される 2 系統の映像出力切替制御信号のどちらを出力映像信号切替回路 36 へと出力させるかを切り替えるアナログ SW 等の 2 入力 1 出力のスイッチで構成される。

【0090】出力映像信号切替回路 36、色抽出画像処理回路 37、及び切替制御信号生成回路 38 の各々の構成は、図 3 に示した第一の実施形態に係る立体視内視鏡システム 1 で用いられる表示切替制御装置 35 に設けられていた出力映像信号切替回路 9、色抽出画像処理回路 10、及び切替制御信号生成回路 11 の各々の構成と同一である。

【0091】次に、図 13 に示した立体視内視鏡システム 33 の動作を説明する。フットスイッチ 34 に設けら

れている、オート/マニュアル切替回路 40 の出力切り替えを行う第一のスイッチを、切替制御信号生成回路 38 から出力される制御信号をオート/マニュアル切替回路 40 の出力とするように設定しておく、前述した第一の実施形態に係る立体視内視鏡システム 1 と全く同様に、術者の操作なしに、立体映像表示装置 5 に表示される映像を広角二次元映像と狭角立体映像とに切り替えることができる。

【0092】また、オート/マニュアル切替回路 40 の出力切り替えを行う第一のスイッチを、マニュアル切替信号検知回路 39 から出力される信号、すなわちフットスイッチ 34 の状態を検知して生成される表示切替制御信号をオート/マニュアル切替回路 40 の出力とするように設定しておく、術者がフットスイッチ 34 の有している第二のスイッチを操作することで立体映像信号表示装置 5 において表示される映像を広角二次元映像と狭角立体映像とで切り替えることができる。このときの動作であるが、マニュアル切替信号検知回路 39 は、フットスイッチ 34 に備えられている、表示映像の広角/狭角切り替えを行うための第二のスイッチの ON/OFF の状態変化を検知する。この結果、この第二のスイッチの OFF から ON へ状態変化が検知されたときには広角二次元映像から狭角立体映像への切替制御信号を出力し、また、この第二のスイッチの ON から OFF へ状態変化が検知されたときには狭角立体映像から広角二次元映像への切替制御信号を出力する。

【0093】以上のように、立体映像表示装置 5 の映像表示の切り替えを行うための補佐的な手段としてフットスイッチ 34 を設けることにより、術者の操作によっても立体映像表示装置 5 に表示される映像を広角二次元映像と狭角立体映像とに切り替えるオプションを提供することができ、患者間での解剖の違い等により全ての場合でオートの表示映像切替が有効に機能しないような場合であっても、より一層手術の効率化を図ることができる。

【0094】なお、前述した第二、第三、及び第四の各実施形態においても、システムにフットスイッチを新たに設け、術者の操作で広角二次元映像表示/狭角立体映像表示の切り替え、あるいはスーパーインポーズ表示の場合のメイン/サブの切り替えの選択を行えるようにすることが可能である。

【0095】その他、本発明は、上述した実施形態に限定されることなく、種々の改良・変更が可能である。

【0096】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、広角映像を得ることのできる立体視内視鏡における狭角映像/広角映像の表示の切り替えが術者の操作なしで可能となるので、内視鏡手術における手術効率向上するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を実施する立体視内視鏡システムの全体構成の第一の例を示す図である。

【図 2】図 1 に示す立体視内視鏡システムで使用される立体 TV カメラの構成を示す図である。

【図 3】図 1 に示す立体視内視鏡システムで使用される表示切替制御装置の構成の第一の例を示す図である。

【図 4】図 1 に示す立体視内視鏡システムにおいて図 3 に示す表示切替制御装置を使用するときに切替制御信号生成回路で行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図 5】図 1 に示す立体視内視鏡システムで使用される表示切替制御装置の構成の第二の例を示す図である。

【図 6】図 1 に示す立体視内視鏡システムにおいて図 5 に示す表示切替制御装置を使用するときに切替制御信号生成回路で行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図 7】本発明を実施する立体視内視鏡システムの全体構成の第二の例を示す図である。

【図 8】図 7 に示す立体視内視鏡システムで使用される立体ズーム TV カメラの構成を示す図である。

【図 9】図 7 に示す立体視内視鏡システムで使用される表示切替制御装置の構成の第一の例を示す図である。

【図 10】図 7 に示す立体視内視鏡システムにおいて図 9 に示す表示切替制御装置を使用するときに切替制御信号生成回路で行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図 11】図 7 に示す立体視内視鏡システムで使用される表示切替制御装置の構成の第二の例を示す図である。

【図 12】図 7 に示す立体視内視鏡システムにおいて図 11 に示す表示切替制御装置を使用するときに切替制御信号生成回路で行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図 13】本発明を実施する立体視内視鏡システムの全体構成の第三の例を示す図である。

【図 14】図 13 に示す立体視内視鏡システムで使用される表示切替制御装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

1、18、33 立体視内視鏡システム

2 立体視硬性内視鏡

3 立体 TV カメラ

4 a、4 b、4 c C C U

5 立体映像表示装置

6、12、20、28、35 表示切替制御装置

7 a、7 b、7 c、22 a、22 b、22 c C C D

8 a、8 b、8 c、23 a、23 b、23 c 増幅回路

9、13、26、29、36 出力映像信号切替回路

10、16、37 色抽出画像処理回路

11、17、27、32、38 切替制御信号生成回路

14 a、14 b、30 a、30 b スキャンコンバータ

15 a、15 b、31 a、31 b 映像合成回路

19

20

19 立体ズームTVカメラ
21 ズーム制御装置
24 a、24 b ズームレンズ
25 ズーム機構

*34 フットスイッチ
39 マニュアル切替信号検知回路
40 オート/マニュアル切替回路

*

【図1】

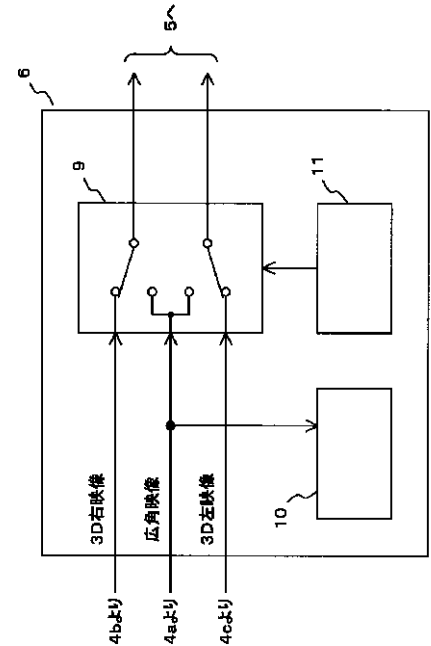
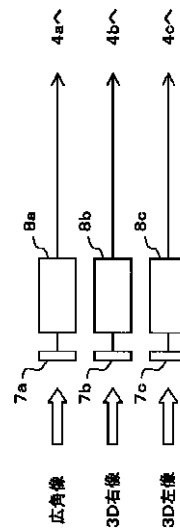
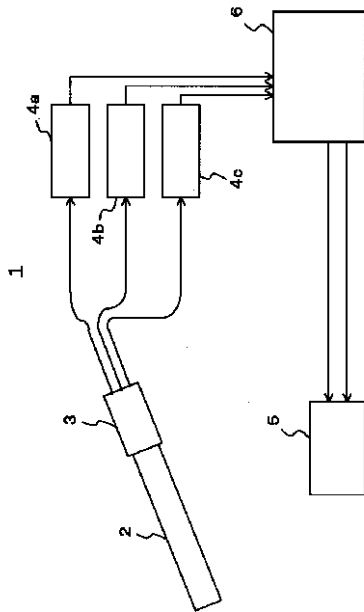
【図2】

【図3】

本発明を実施する立体視内視鏡システムの 図1に示す立体視内視鏡システムで使用される
全体構成の第一の例を示す図

図1に示す立体視内視鏡システムで使用される
立体TVカメラの構成を示す図

図1に示す立体視内視鏡システムで使用される
表示切替制御装置の構成の第一の例を示す図



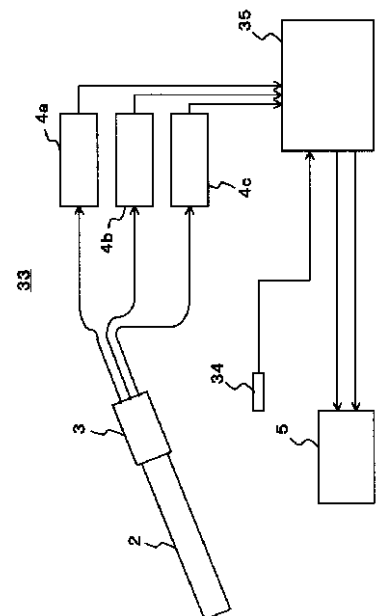
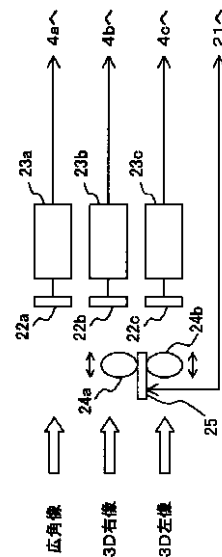
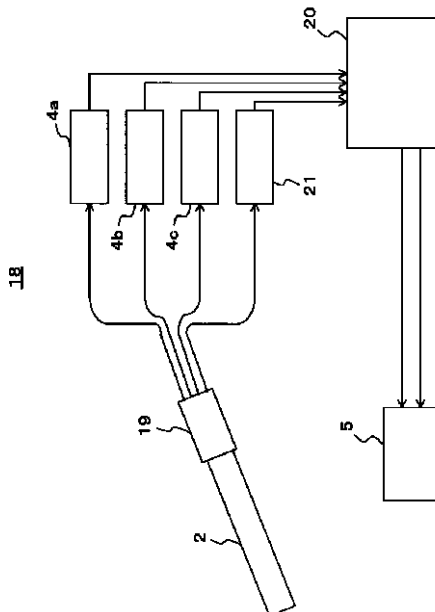
【図7】

【図8】

【図13】

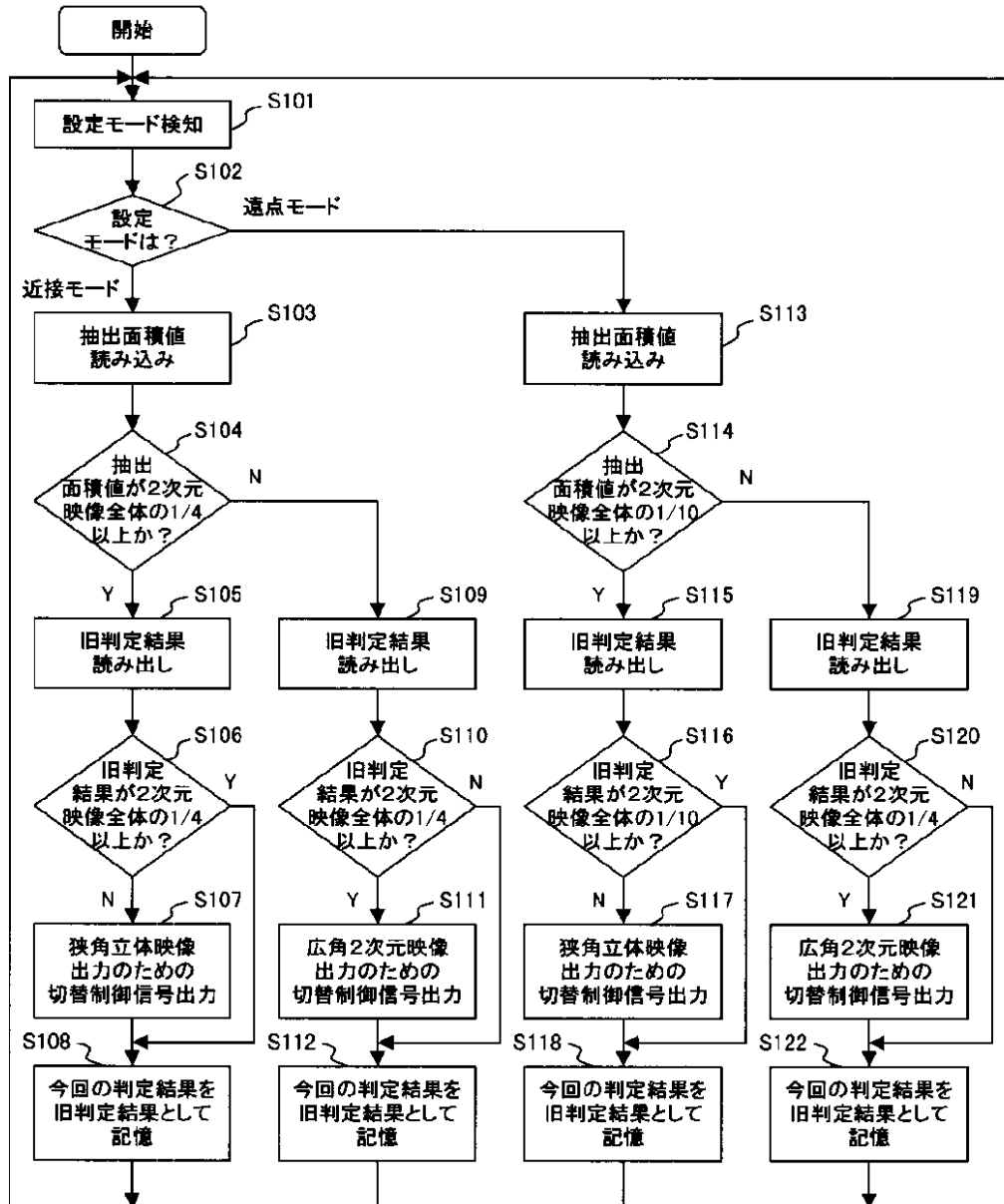
本発明を実施する立体視内視鏡システムの
全体構成の第二の例を示す図

図7に示す立体視内視鏡システムで使用される 本発明を実施する立体視内視鏡システムの
全体構成の第三の例を示す図



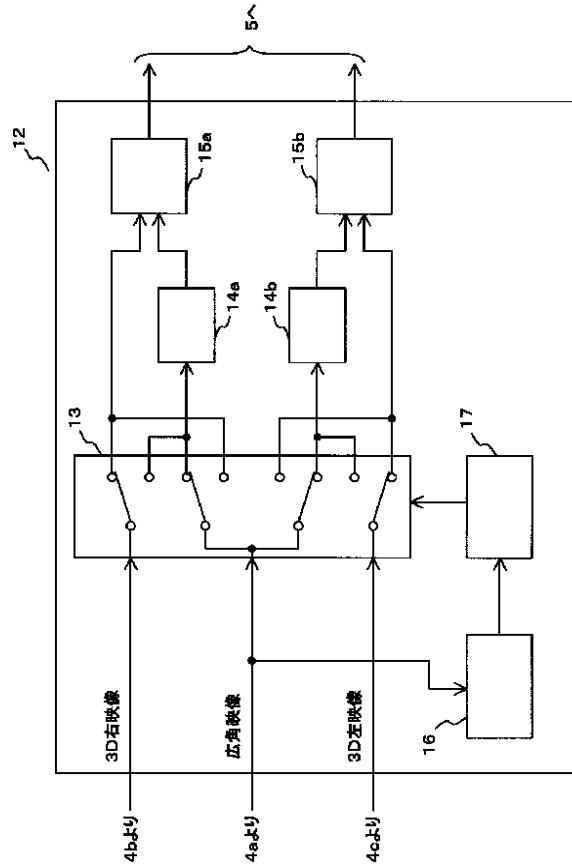
【図4】

図1に示す立体視内視鏡システムにおいて図3に示す表示切替制御装置を使用するとき切替制御信号生成回路で行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャート



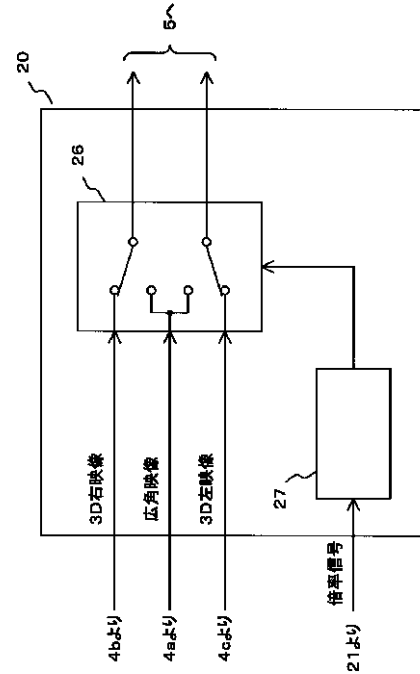
【図5】

図1に示す立体視内視鏡システムで使用される表示切替制御装置の構成の第二の例を示す図



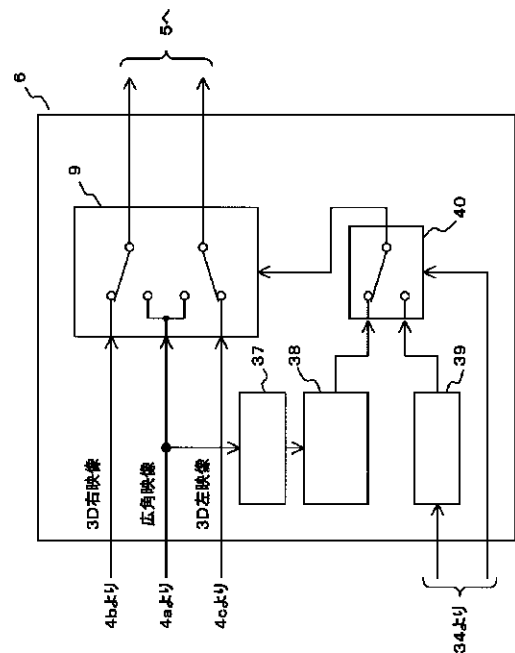
【図9】

図7に示す立体視内視鏡システムで使用される表示切替制御装置の構成の第一の例を示す図



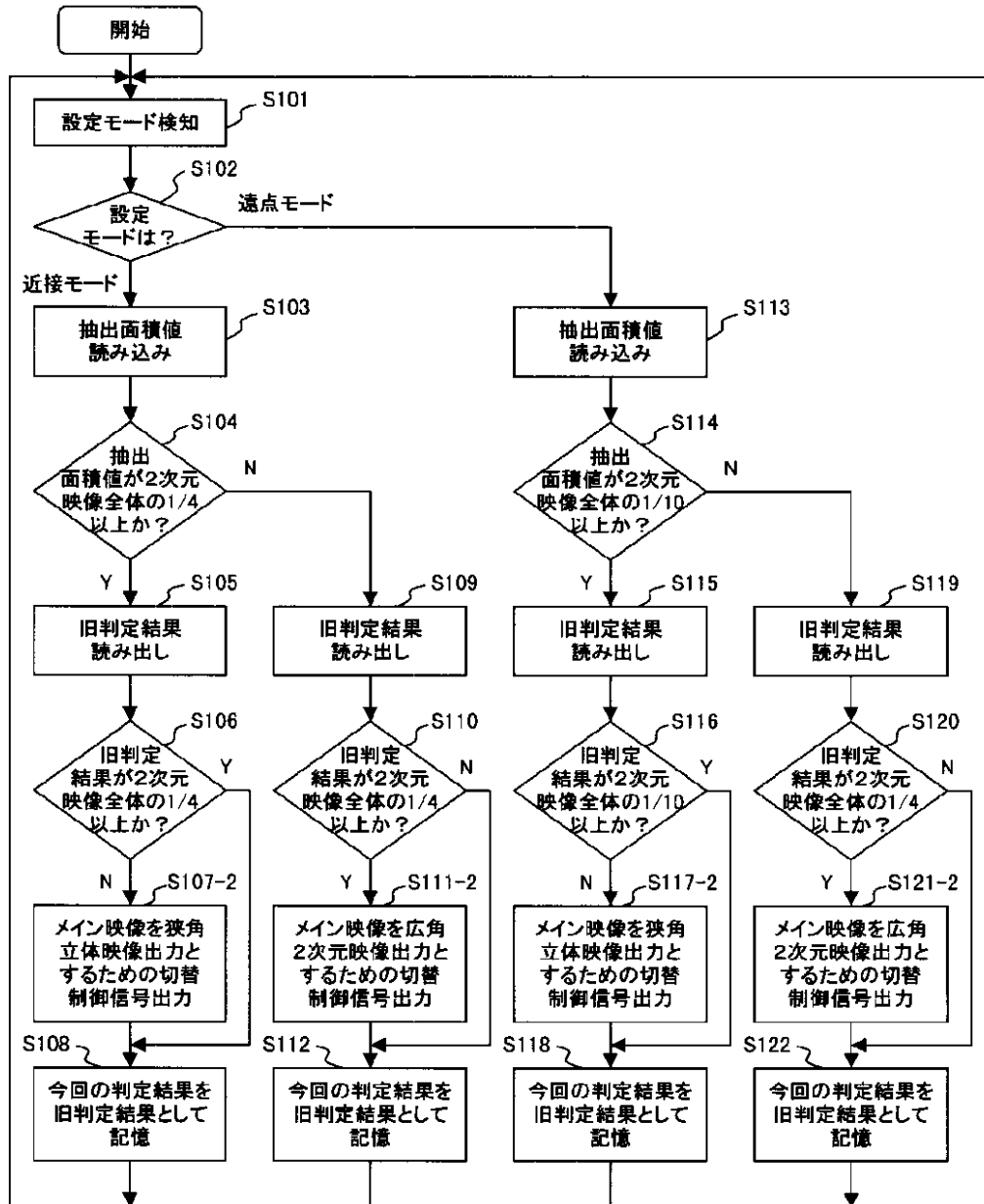
【図14】

図13に示す立体視内視鏡システムで使用される表示切替制御装置の構成を示す図



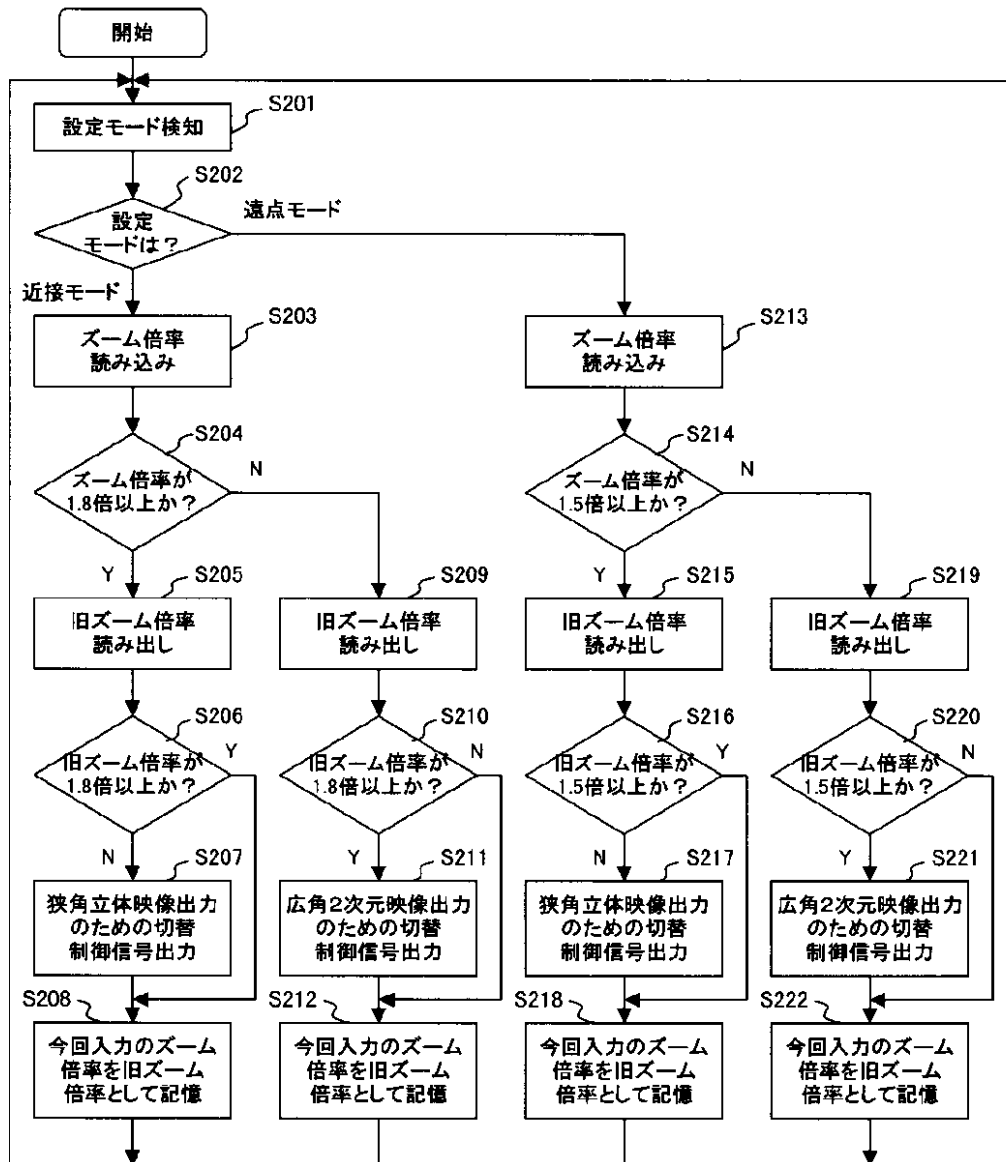
【図6】

図1に示す立体視内視鏡システムにおいて図5に示す表示切替制御装置を使用するとき切替制御信号生成回路で行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャート



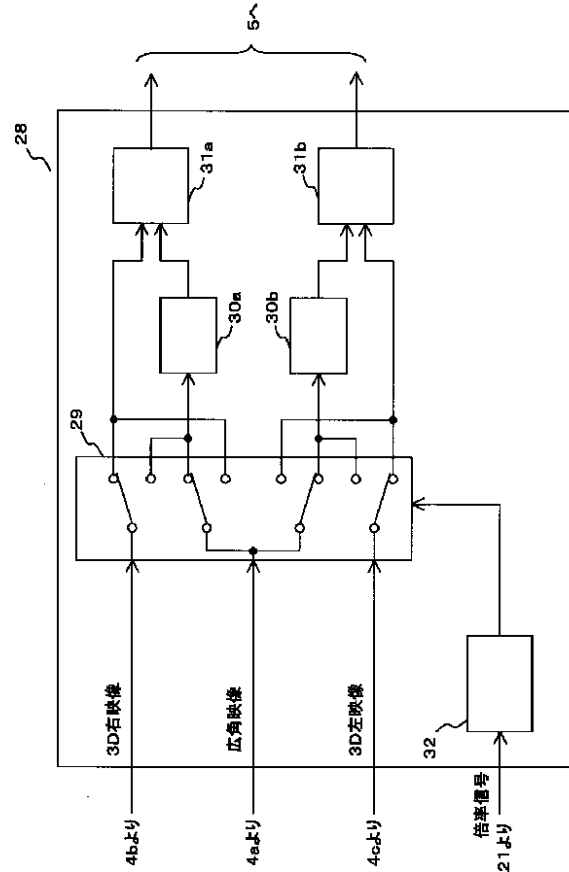
【図10】

図7に示す立体視内視鏡システムにおいて図9に示す表示切替制御装置を使用するとき切替制御信号生成回路で行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャート



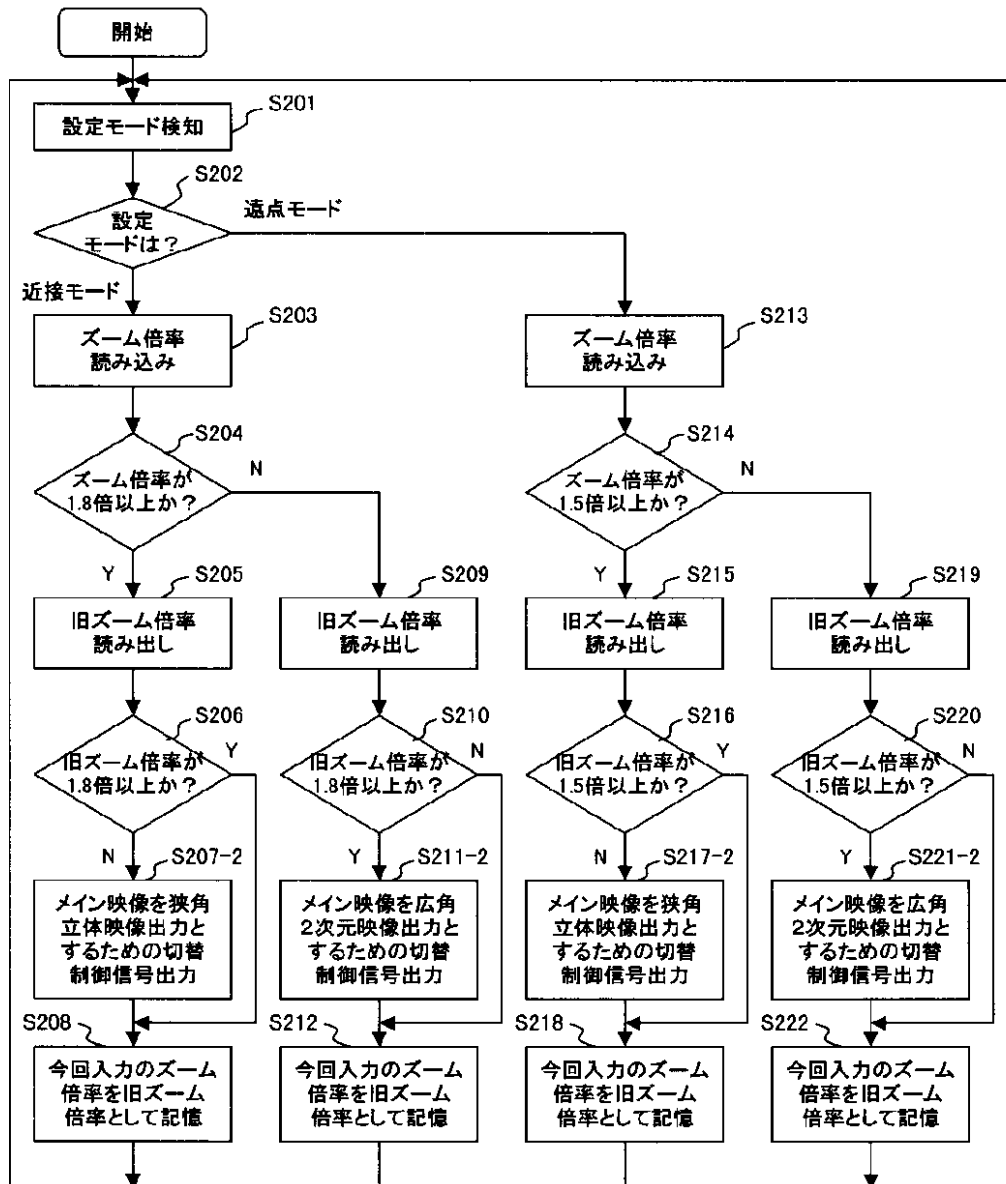
【図11】

図7に示す立体視内視鏡システムで使用する
表示切替制御装置の構成の第二の例を示す図



【図12】

図7に示す立体視内視鏡システムにおいて図11に示す表示切替制御装置を使用するとき切替制御信号生成回路で行われる切替制御信号生成処理の処理内容を示すフローチャート



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 7/18

13/02

識別記号

F I

H 0 4 N 7/18

13/02

テマコード' (参考)

M

F ターム(参考) 2H040 BA02 BA15 GA02 GA05
4C061 BB06 CC06 DD01 FF40 HH51
JJ17 LL03 LL08 NN05 VV02
VV03 VV04 VV10 WW10 XX02
XX10
5C022 AA09 AB66 AC42 AC69
5C054 CC07 CG02 CH02 CH08 EA01
EA03 EC07 FD02 HA12
5C061 AB04 AB08

专利名称(译)	立体内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2003334160A	公开(公告)日	2003-11-25
申请号	JP2002146840	申请日	2002-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	工藤正宏		
发明人	工藤 正宏		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 H04N5/225 H04N5/232 H04N7/18 H04N13/02		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.Y G02B23/24.C H04N5/225.C H04N5/232.A H04N7/18.M H04N13/02 A61B1/00.522 A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/04 A61B1/045.618 A61B1/045.640 H04N13/02.420 H04N13/02.890 H04N13/243 H04N13/289 H04N5/225 H04N5/232		
F-TERM分类号	2H040/BA02 2H040/BA15 2H040/GA02 2H040/GA05 4C061/BB06 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/FF40 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/LL03 4C061/LL08 4C061/NN05 4C061/VV02 4C061/VV03 4C061/VV04 4C061/VV10 4C061/WW10 4C061/XX02 4C061/XX10 5C022/AA09 5C022/AB66 5C022/AC42 5C022/AC69 5C054/CC07 5C054/CG02 5C054/CH02 5C054/CH08 5C054/EA01 5C054/EA03 5C054/EC07 5C054/FD02 5C054/HA12 5C061/AB04 5C061/AB08 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF40 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/LL03 4C161/LL08 4C161/NN05 4C161/VV02 4C161/VV03 4C161/VV04 4C161/VV10 4C161/WW10 4C161/XX02 4C161/XX10 5C122/DA26 5C122/EA42 5C122/FA02 5C122/FA04 5C122/FA18 5C122/FC01 5C122/FE02 5C122/FE05 5C122/FH10 5C122/HA35 5C122/HA46 5C122/HA75 5C122/HA86 5C122/HA88 5C122/HB01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在立体内窥镜中，能够在无需操作员的情况下获得广角图像的情况下，在窄角图像和广角图像之间切换显示。 解决方案：输出视频信号切换电路9用于立体观察和从立体硬性内窥镜要检查的区域的图像中获取的用于立体观察的视频信息，该立体刚性内窥镜能够获得广角图像和立体图像。 并且，视频信息被有选择地输出。 颜色提取图像处理电路10从获取的用于广角观察的图像信息中检测测试区域中的预设观察区域，并计算检测到的观察区域的面积值。 切换控制信号生成电路11将计算出的观察区域的面积值与预设的预定值进行比较，并基于比较结果生成用于控制输出视频信号切换电路9的控制信号。 要做。

図1に示す立体内視鏡システムで使用する立体TVカメラの構成を示す図

