

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-204898

(P2006-204898A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 370	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300E	4C061
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	5C054
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 7/18 M	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-355170 (P2005-355170)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社
(22) 出願日	平成17年12月8日 (2005.12.8)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(31) 優先権主張番号	特願2004-378012 (P2004-378012)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(32) 優先日	平成16年12月27日 (2004.12.27)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	小林 英一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		(72) 発明者	山内 英巧 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA15 BA22 DA12 GA02 GA07 GA11 4C061 CC06 HH52 5C054 CC07 ED11 FC15 FE16 GA04 GB01 HA12

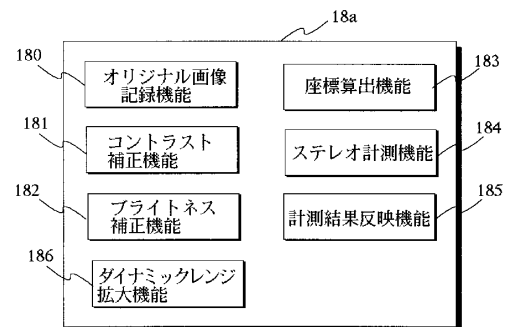
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 画像処理後の画像を用いても、精度よくステレオ計測を行う。

【解決手段】 CPU 18aは、静止画像または記録画像をオリジナル画像として記録するオリジナル画像記録機能180と、静止画像または記録画像に対してコントラスト補正を施すコントラスト補正機能181と、コントラスト補正された補正画像上において指定された画素座標に対応するオリジナル画像の画素座標を算出する座標算出機能183と、座標算出機能183が算出したオリジナル画像の画素座標を用いてステレオ計測するステレオ計測機能184と、ステレオ計測された計測結果をコントラスト補正された補正画像に反映させる計測結果反映機能185と、ある閾値より暗い画像領域に対して明るさを向上させるダイナミックレンジ拡大機能186を有している。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

異なる視点からの像を撮像する内視鏡と、  
前記内視鏡で撮像された撮像信号より内視鏡画像を生成する画像生成手段と、  
前記内視鏡画像を静止させた静止画像を記録手段に記録画像として記録させると共に、  
前記記録手段から前記記録手段を読み出す画像記録再生手段と、  
前記静止画像または前記記録画像をオリジナル画像として一時記録するオリジナル画像記録手段と、  
前記静止画像または前記記録画像に対して画像補正を施す画像補正手段と、  
前記画像補正手段で画像補正された補正画像上においてステレオ計測点を指定する計測点指定手段と、  
前記補正画像上の前記ステレオ計測点に対応する前記オリジナル画像の対応計測点を算出し、前記オリジナル画像の前記対応計測点を用いてステレオ計測するステレオ計測手段と  
を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

10

**【請求項 2】**

前記画像補正手段は、前記静止画像または前記記録画像に対してコントラスト補正することを特徴とする請求項 1 に記載内視鏡装置。

**【請求項 3】**

前記画像補正手段は、前記静止画像または前記記録画像に対してダイナミックレンジを拡大する補正を行うことを特徴とする請求項 1、2 に記載する内視鏡装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の対物光学系による被計測物像を内視鏡に設けられた撮像素子上の異なる位置に結像し、その画像を用いて計測を行う内視鏡装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

計測用内視鏡装置として、例えば特開平 10 - 248806 号公報に開示された第 1 の従来例がある。

30

この従来例は、挿入部の先端に設けた複数の対物光学系のそれぞれの像がそのまま撮像素子上に結像する例で、それぞれの光学系に対して像の光学的歪み補正を行う。

**【特許文献 1】特開平 10 - 248806 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

特開平 10 - 248806 号公報等の従来技術においては、2つの画像をもとに2画像のマッチングにより任意の点の3次元座標を求める場合、観測者は対象画像から計測したい位置を指定する必要がある。

**【0004】**

40

しかし、表示部に表示された対象画像が鮮明でない場合、計測したい位置を正確に指定することが困難である場合がある。そのために、異なる位置を計測してしまう場合があった。

**【0005】**

一方、観測者にとって見やすい画像を生成するために前もって画像処理をしてしまうと、計測したい位置を正確に指定することを容易にすることができる。しかし、画像処理後の画像を使ってステレオ計測を行うと計測精度が悪くなったり、計測不可能になる場合があった。

**【0006】**

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、画像処理後の画像を用いても、精度

50

よくステレオ計測を行うことのできる内視鏡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】

【0007】

本発明の内視鏡装置は、  
異なる視点からの像を撮像する内視鏡と、  
前記内視鏡で撮像された撮像信号より内視鏡画像を生成する画像生成手段と、  
前記内視鏡画像を静止させた静止画像を記録手段に記録画像として記録させると共に、  
前記記録手段から前記記録手段を読み出す画像記録再生手段と、  
前記静止画像または前記記録画像をオリジナル画像として一時記録するオリジナル画像記録手段と、  
前記静止画像または前記記録画像に対して画像補正を施す画像補正手段と、  
前記画像補正手段で画像補正された補正画像上においてステレオ計測点を指定する計測点指定手段と、  
前記補正画像上の前記ステレオ計測点に対応する前記オリジナル画像の対応計測点を算出し、前記オリジナル画像の前記対応計測点を用いてステレオ計測するステレオ計測手段と  
を備えて構成される。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、画像処理後の画像を用いても、精度よくステレオ計測を行うことができるといった効果がある。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

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】

【0010】

図1ないし図18は本発明の実施例1に係わり、図1は内視鏡装置の外観を示す外観図、図2は図1の内視鏡装置の構成を示す構成図、図3は図1の内視鏡の先端の構成を示す図、図4は図2のCPUの要部機能を示す機能ブロック図、図5は図4のCPUの第1の作用を説明するフローチャート、図6は図4のCPUの第2の作用を説明するフローチャート、図7は図5または図6のライブ画像表示処理を説明するフローチャート、図8は図7の処理でLCDに重畳されるブライトネスインジケータを示す図、図9は図5の静止画像表示処理または図6の記録画像表示処理を説明する第1のフローチャート、図10は図9の処理でLCDに重畳されるコントラストインジケータを示す図、図11は図9のコントラスト補正処理を説明するフローチャート、図12は図9の補正画像記録処理を説明するフローチャート、図13はステレオ計測指示時の図5の静止画像表示処理または図6の記録画像表示処理を説明する第1のフローチャート、図14はダイナミックレンジ拡大機能を実現するための図2の映像処理回路の機能構成を示す図、図15は図1のダイナミックレンジ補正スイッチの操作によるダイナミックレンジ補正状態の遷移を示す図、図16は図15の状態の遷移でLCDに重畳されるダイナミックレンジインジケータ等を示す図、図17は図5の静止画像表示処理または図6の記録画像表示処理を説明する第2のフローチャート、図18はステレオ計測指示時の図5の静止画像表示処理または図6の記録画像表示処理を説明する第2のフローチャートである。

30

40

【0011】

図1に示すように、本発明の実施例1の内視鏡装置1は、細長で可換性の挿入部20を有する内視鏡2と、この内視鏡2の挿入部20を収納する収納部を備えた制御装置であるコントロールユニット3と、装置全体の各種動作制御を実行する際に必要な操作を行うリモートコントローラ（以下、リモコンと略記）4と、内視鏡画像や操作制御内容（例えば処理メニュー）等の表示を行う表示装置である液晶モニタ（以下、LCDと記載）5と、通常の内視鏡画像、あるいはその内視鏡画像を擬似的なステレオ画像として立体視を可能

50

にするフェイスマウントディスプレイ（以下、FMDと記載）6と、このFMD6に画像データを供給するFMDアダプタ6a等で主に構成されている。

【0012】

前記挿入部20は先端側から順に硬質な先端部21、例えば上下左右に湾曲可能な湾曲部22、柔軟性を有する可換管部23が達設して構成されている。前記先端部21は、CCD（光学撮像素子。不図示）が内蔵されているとともに、図3に示すような2つの観察窓24と照明窓25とが設けてある立体視観察およびステレオ測定ができる光学アダプタ26や、通常観察用の比較計測用光学アダプタ（不図示）を着脱自在に接続できるようになっている。

【0013】

図2に示すように、前記コントロールユニット3内には内視鏡ユニット8、映像信号を生成する処理を行う画像生成手段であるカメラコントロールユニット（以下、CCUと記載）9及び計測制御等を行う制御ユニット10が設けられており、前記挿入部20の基部は内視鏡ユニット8に接続されている。

【0014】

前記内視鏡ユニット8は、観察時に必要な照明光を供給する光源装置（不図示）、前記挿入部20を構成する湾曲部22を湾曲させる湾曲装置（不図示）を備えて構成されている。

【0015】

前記CCU9には、前記挿入部20の先端部21に内蔵されている光学撮像素子から出力された撮像信号が入力される。この撮像信号は、CCU9内で信号処理されて例えばNTSC信号等の映像信号に変換されて、前記制御ユニット10へ供給される。

【0016】

前記制御ユニット10内には音声信号処理回路11、前記映像信号が入力される映像信号処理回路12、ROM18b、オリジナル画像記録手段であるRAM18a、画像記録再生手段であるPCカードインターフェイス（以下、PCカードI/Fと記載）15、USBインターフェイス（以下、USB I/Fと記載）16及びRS-232Cインターフェイス（以下、RS-232C I/Fと記載）17等と、これら各種機能を主要プログラムに基づいて実行させて動作制御を行うとともに、画像処理および計測処理を行う画像処理部18を形成するCPU18aとがバスを介して相互に接続されている。

【0017】

この画像処理部18は画像処理および計測処理を行うCPU18aと、このCPU18aの動作プログラム等を格納したROM18bと、CPU18aの作業エリアに利用されたり、必要なデータの格納等に利用されるメモリとしてのRAM18cとを備え、これらはバスに接続されている。

【0018】

前記RS-232C I/F17には前記CCU9、内視鏡ユニット8及びこれらCCU9、内視鏡ユニット8等の制御及び動作指示を行うリモコン4がそれぞれ接続されている。

【0019】

このことにより、リモコン4の操作に基づいてCCU9、内視鏡ユニット8を動作制御する際に必要な通信が行われる。

【0020】

前記USB I/F16は、前記コントロールユニット3とパーソナルコンピュータ31とを電氣的に接続するためのインターフェイスである。このUSB I/F16を介して前記コントロールユニット3とパーソナルコンピュータ31とを接続することによって、パーソナルコンピュータ31側で内視鏡画像の表示指示や計測時における画像処理などの各種の指示制御を行うことが可能になるとともに、コントロールユニット3とパーソナルコンピュータ31との間での各種の処理に必要な制御情報や、データの入出力を行うことが可能になる。

10

20

30

40

50

## 【0021】

また、前記PCカードI/F15には、PCMCIAメモリカード32やコンパクトフラッシュ(登録商標)メモリカード33等の記録媒体であるいわゆるメモリカードが自由に着脱されるようになっている。

## 【0022】

前記メモリカード32,33を前記PCカードI/F15に装着することにより、前記CPU18による制御によって、このメモリカード32,33に記憶されている制御処理情報や画像情報等のデータの取り込み、あるいは制御処理情報や画像情報等のデータのメモリカード32,33への記録も行える。

## 【0023】

前記映像信号処理回路12では、前記CCU9から供給された内視鏡画像とグラフィックによる操作メニューとを合成した合成画像を表示するように、CCU9からの映像信号をCPU18aの制御により生成する操作メニューに基づく表示信号との合成処理や、前記LCD5の画面上に表示するのに必要な処理等を施してLCD5に供給する。

## 【0024】

また、この映像信号処理回路12では、単に内視鏡画像、あるいは操作メニュー等の画像を単独で表示するための処理を行うことも可能である。

## 【0025】

したがって、LCD5の画面上には、内視鏡画像、操作メニュー画像、内視鏡画像と操作メニュー画像との合成画像等が表示される。

## 【0026】

また、画像補正の指示操作が行われた場合には、CCU9から映像信号処理回路12に出力された映像信号は、この映像信号処理回路12内部の図示しないA/D変換器でデジタル信号に変換されて、画像処理部18を構成するCPU18aに取り込まれ、コントラスト補正が行われた後、再び映像信号処理回路12内部のD/A変換器でアナログの映像信号に戻され、LCD5に出力され、コントラスト補正された画像が表示される。

## 【0027】

前記音声信号処理回路11には、マイク34によって集音されて生成された、メモリカード等の記録媒体に記録する音声信号、メモリカード等の記録媒体の再生によって得られた音声信号、あるいはCPU18aによって生成処理された音声信号が供給される。この音声信号処理回路11では、供給された音声信号を再生するのに必要な増幅処理等の処理を施してスピーカ35に出力する。このことによって、スピーカ35から音声が出力される。

## 【0028】

また、CPU18aは、ROM18bに格納されているプログラムを実行することによって、上述したコントラスト補正の処理以外の機能に対応した処理を行うように各種回路部等を制御して、システム全体の動作制御も行う。

## 【0029】

図1に示すように、リモコン4の一面には、湾曲部22の湾曲動作の指示を行うジョイスティック4a、グラフィック表示される各種メニュー操作や計測を行う場合のポインタ移動操作を行うレバースイッチ4b、前記LCD5に静止画の表示を指示するフリーズスイッチ4c、メモリカード33等に静止画を記録するストアスイッチ4d、計測ソフトを実行する際に用いる計測実行スイッチ4e、ライブ画像を表示しているときは映像のブライトネスを調整し、静止画像または記録画像を表示しているときは画像のコントラスト補正を実行する補正指示スイッチ4f、前記LCD5にライブ画像の表示を指示するライブスイッチ4g、FMD6アダプタ6aが接続されるコネクタ部4h、ダイナミックレンジ補正スイッチであるSW4i等が設けられている。

## 【0030】

図3は、上記内視鏡2の挿入部20の先端部21の拡大斜視図である。図3に示すように、内視鏡2の先端部21の先端部には、立体視を可能とする2つの観察窓24と照明窓

10

20

30

40

50

25とが設けてある立体視観察およびステレオ測定ができる光学アダプタ26が接続されている。

【0031】

CPU18aは、図4に示すように、内視鏡画像の静止画像（以下、静止画像と略記）または内視鏡画像の記録画像（以下、記録画像と略記）をオリジナル画像として記録するオリジナル画像記録機能180と、静止画像または記録画像に対してコントラスト補正を施すコントラスト補正機能181と、内視鏡画像の生動画像（以下、ライブ画像）に対してブライトネス補正を施すブライトネス補正機能182と、コントラスト補正機能181でコントラスト補正された補正画像上においてリモコン4により指定された画素座標に対応するオリジナル画像の画素座標を算出する座標算出機能183と、座標算出機能183が算出したオリジナル画像の画素座標を用いてステレオ計測するステレオ計測機能184と、ステレオ計測機能184にてステレオ計測された計測結果をコントラスト補正された補正画像に反映させる計測結果反映機能185と、ある閾値より暗い画像領域に対して明るさを向上させるダイナミックレンジ拡大機能186とを有している。

10

【0032】

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。

【0033】

まず、LCD5に静止画像を表示させる際の処理では、図5に示すように、CPU18aは、ステップS1にて映像信号処理回路12を制御しライブ画像をLCD5に表示させると共にブライトネス補正機能182によりライブ画像に対してブライトネス補正を施す後述するライブ画像表示処理を実行する。

20

【0034】

そして、ステップS2にてリモコン4のフリーズスイッチ4cの操作を待ち、フリーズスイッチ4cが操作（押下）されると、ステップS3にて映像信号処理回路12を制御しライブ画像をフリーズしてLCD5に表示させると共にコントラスト補正機能181によりフリーズした静止画像に対してコントラスト補正を施す後述する静止画像表示処理を実行する。

【0035】

次に、ステップS4またはS6にてリモコン4のストアスイッチ4dまたはライブスイッチ4gの操作を待ち、ストアスイッチ4dが操作（押下）されるとステップS5にて静止画像をメモリカード33等のメディアに記録しステップS1に戻り、ライブスイッチ4gが操作（押下）されるとそのままステップS1に戻り、処理を繰り返す。

30

【0036】

また、メモリカード32等のメディアに記録されている記録画像をLCD5に表示させる際の処理では、図6に示すように、CPU18aは、ステップS11にて映像信号処理回路12を制御しライブ画像をLCD5に表示させると共にブライトネス補正機能182によりライブ画像に対してブライトネス補正を施す後述するライブ画像表示処理を実行する。

【0037】

そして、ステップS12にてリモコン4のレバースイッチ4bの操作を待ち、レバースイッチ4bが操作（押下）されると、ステップS13にてメディアであるメモリカード33から記録されている記録画像を読み出し映像信号処理回路12を制御しLCD5に表示させると共にコントラスト補正機能181により記録画像に対してコントラスト補正を施す後述する記録画像表示処理を実行する。

40

【0038】

次に、ステップS14またはS16にてリモコン4のストアスイッチ4dまたはライブスイッチ4gの操作を待ち、ストアスイッチ4dが操作（押下）されるとステップS15にてブライトネス補正された記録画像を新たにメモリカード32等のメディアに記録しステップS13に戻り、ライブスイッチ4gが操作（押下）されるとそのままステップS11に戻り、処理を繰り返す。

50

## 【0039】

ステップS1またはステップS11のライブ画像表示処理は図7に示すように処理される。すなわち、CPU18aは、ステップS21にてリモコン4の補正指示スイッチ4fの操作を待ち、補正指示スイッチ4fが操作(押下)されると、ステップS22にて図8に示すように、LCD5に表示されているライブ画像上にブライトネスインジケータ50を表示する。

## 【0040】

そして、ステップS23にてライブ画像のブライトネスを1段階変更し、その映像をLCD5に表示し、ステップS24にてブライトネスインジケータ50の表示を1段階変更する。

10

## 【0041】

ステップS25では補正指示スイッチ4fの操作の有無を例えば3秒間監視し、この監視期間内に補正指示スイッチ4fが操作されるとステップS21に戻り、補正指示スイッチ4fの操作が監視期間を経過すると、ステップS26にてブライトネスインジケータ50を消去してS21に戻る。

## 【0042】

ステップS3またはステップS13の静止画像表示処理または記録画像表示処理は図9に示すように処理される。すなわち、CPU18aは、ステップS31にてリモコン4の補正指示スイッチ4fの操作を待ち、補正指示スイッチ4fが操作(押下)されると、ステップS32にて図10に示すように、LCD5に表示されている静止画像または記録画像上にコントラストインジケータ51を表示する。

20

## 【0043】

そして、ステップS33にて静止画像または記録画像のコントラストを1段階変更し、その映像をLCD5に表示する後述するコントラスト補正処理を行い、ステップS34にて後述する補正画像記録処理を実行した後、ステップS35にてコントラストインジケータ51の表示を1段階変更する。

## 【0044】

ステップS36では補正指示スイッチ4fの操作の有無を例えば3秒間監視し、この監視期間内に補正指示スイッチ4fが操作されるとステップS31に戻り、補正指示スイッチ4fの操作が監視期間を経過すると、ステップS37にてコントラストインジケータ51を消去してS31に戻る。

30

## 【0045】

ステップS33のコントラスト補正処理は図11に示すように処理される。すなわち、CPU18aは、ステップS41にてコントラスト補正値を1段階変更し、RAM18c上に補正値を一時記録し、ステップS42にてコントラスト補正していないオリジナル画像(静止画像または記録画像)をRAM18c上に一時記録する。

## 【0046】

そして、ステップS43にてRAM18c上に一時記録しているコントラスト補正値を用い、オリジナル画像(静止画像または記録画像)に対して、コントラスト補正をかけ、映像信号処理回路12を制御し処理画像を映像信号処理回路12内の映像表示用フレームバッファ(不図示)にコピーする。

40

## 【0047】

次に、ステップS44にて映像信号処理回路12を制御し、映像表示用フレームバッファの画像をLCD5に表示して処理を終了する。

## 【0048】

ステップS34の補正画像記録処理は図12に示すように処理される。すなわち、CPU18aは、ステップS51にてあらかじめRAM18c上格納されている光学アダプタ26の光学アダプタタイプ情報を読み出し、ステップS52にてRAM18c上に一時記録しているコントラスト補正値と、読み出した光学アダプタタイプ情報とを含むデータを「画像付加情報」として生成する。

50

## 【0049】

そして、ステップS53にて光学アダプタタイプ情報がステレオタイプか通常タイプかを判断し、ステレオタイプの場合は、ステップS54にてRAM18c上に一時記録してある、コントラスト補正していないオリジナル画像（静止画像または記録画像）を非圧縮のまま、「画像データ」として生成し、ステップS55にて「画像付加情報」と「画像データ」をTIFF画像フォーマットにしてメモリカード33に記録し処理を終了する。

## 【0050】

また、光学アダプタタイプ情報が通常タイプ（単眼タイプ）の場合は、ステップS56にてRAM18c上に一時記録してある、コントラスト補正していないオリジナル画像（静止画像または記録画像）にJPEG圧縮をかけ、「画像データ」として生成し、ステップS57にて「画像付加情報」と「画像データ」をJPEG画像フォーマットにしてメモリカード33に記録し処理を終了する。

10

## 【0051】

図9に示した上記の静止画像表示処理または記録画像表示処理は、ステレオ計測を行わない場合の処理であるが、静止画像表示処理または記録画像表示処理中にリモコン4の計測実行スイッチ4eが操作された場合は、図13のような静止画像表示処理または記録画像表示処理を実行する。

## 【0052】

すなわち、CPU18aは、図9で説明したステップS31～S37の処理を実行する。上述したようにこの処理を実行することにより、コントラスト補正された映像をLCD5に表示すると共に、

20

- ・RAM18c上にコントラスト補正值が一時記録される
  - ・RAM18c上にオリジナル画像が一時記録される
  - ・映像信号処理回路12の映像表示用フレームバッファ上にコントラスト補正処理された画像がコピーされる
- 等の処理がなされる。

## 【0053】

このような状態で、ステップS61にてリモコン4の計測実行スイッチ4eが操作され、ステレオ計測開始要求があると、ステップS62にて所望の計測点（2点間測定の場合は、2点）をLCD5の画像上にリモコン4操作により指定する。

30

## 【0054】

そして、ステップS63にて座標算出機能183によりコントラスト補正された補正画像上においてリモコン4により指定された画素座標に対応するオリジナル画像の画素座標を算出し、ステレオ計測機能184によりRAM18c上に一時記録されているオリジナル画像を使用してステレオ計測処理を行う。なお、このステレオ計測処理は、例えば特開平10-248806号公報の図9等に詳細に開示され、公知であるので説明は省略する。

## 【0055】

続いて、ステップS64にて計測結果反映機能185によりコントラスト補正処理された画像がコピーされている映像表示用フレームバッファ上にステレオ計測結果（例えば、2点間の距離）を重畳して書き込み、ステップS65にて映像信号処理回路12を制御し、映像表示用フレームバッファの画像をLCD5に表示して処理を終了する。

40

## 【0056】

このように本実施例では、静止画像または記録画像に対してコントラスト補正等の画像補正を行ってLCD5に表示する際には、補正前のオリジナル画像をRAM18c上に一時記録させており、LCD5上で補正した画像を用いてステレオ計測の計測点が指定でき、実際のステレオ計測ではRAM18c上に一時記録した補正前のオリジナル画像で実施するので誤差なく正確な計測が可能であり、また計測結果を補正後の画像に反映させて表示するので、観察しやすい画像上で計測結果を確認することができる。

## 【0057】

50

次に、ダイナミックレンジ拡大機能 186 による、ダイナミックレンジを拡大する補正を行う場合について図 14 を用いて説明する。CPU 18a は、図 14 に示すように、映像処理回路 12 の画像記録部 41、フレームバッファ 42、ダイナミックレンジ補正部 43 の各部を制御することによりダイナミックレンジ拡大機能 186 を実現する

ダイナミックレンジを拡大する補正とは、ある閾値より暗い画像領域に対して明るさを向上させる補正である。暗い画像領域のみ選択的に補正することで明るい領域が飽和することを防ぎつつ視認性の向上が可能となる。また、閾値のレベルを変更することで補正する暗い画像領域を拡大、縮小することができる。

【0058】

CCU9 から伝送された映像信号は画像記録部 41 に入力される。ライブ画像を表示する際には画像記録部 41 より CCU9 から出力された画像データをそのまま出力するようにする。

10

【0059】

静止像を表示する際の処理は、図 5 のフローチャートで説明したように、ステップ 2 よりフリーズスイッチ SW4c が押下されると画像記録部 41 はフレームバッファ 42 に画像データを保存し、その画像データを LCD5 へ出力し、LCD5 に静止画を表示する。

【0060】

記録画像を再生する際の処理は、図 6 のフローチャートで説明したように、ステップ 2 により、レバースイッチ SW4b が押下されると画像記録部 41 はメディアより伝送されてきた画像データをフレームバッファ 42 に保存する。画像記録部 41 は、フレームバッファ 42 に保存されている画像データを出力し、LCD5 に記録画像を表示する。

20

【0061】

ダイナミックレンジ補正処理を行いたい時は、ダイナミックレンジ補正スイッチ SW4i を押下する。ダイナミックレンジ補正スイッチ SW4i が押下されると、画像記録部 41 に入力された画像データを一度ダイナミックレンジ補正部 43 に入力し、ダイナミックレンジの補正を行う。ダイナミックレンジ補正された画像データは画像記録部 41 に入力され、表示部 5 に表示される。ダイナミックレンジの補正レベルは図 15 の通り、ダイナミックレンジ補正スイッチ SW4i を押下することでステップ S71 ~ S74 のように変更可能であり、図 16 に示すように LCD5 に選択しているダイナミックレンジの補正レベルを、ダイナミックレンジインジケータ 54 及びレベル文字情報 55 により表示する。

30

【0062】

図 17 にダイナミックレンジ補正を行う場合のフローチャートを示す。図 17 に示すように、CPU 18a は、ステップ S81 にてリモコン 4 のダイナミックレンジ補正スイッチ SW4i の操作を待ち、ダイナミックレンジ補正スイッチ SW4i が操作（押下）されると、ステップ S82 にて、LCD5 に表示されているライブ画像上にダイナミックレンジインジケータ 54 及びレベル文字情報 55 を表示する。

【0063】

そして、ステップ S83 にてライブ画像のダイナミックレンジを 1 段階変更し、その映像を LCD5 に表示し、ステップ S84 にてダイナミックレンジインジケータ 50 及びレベル文字情報 55 の表示を 1 段階変更する。

40

【0064】

ステップ S85 ではダイナミックレンジ補正スイッチ SW4i の操作の有無を例えば 3 秒間監視し、この監視期間内にダイナミックレンジ補正スイッチ SW4i が操作されるとステップ S81 に戻り、ダイナミックレンジ補正スイッチ SW4i の操作が監視期間を経過すると、ステップ S86 にてダイナミックレンジインジケータ 54 及びレベル文字情報 55 を消去して S81 に戻る。

【0065】

また、図 18 にステレオ計測時のダイナミックレンジ補正処理を行う場合のフローチャートを示す。この処理は図 13 で説明した処理とほとんど同じであるが、図 18 に示すよ

50

うに、CPU 18aは、まず、図17で説明したステップS81～S86の処理を実行する。上述したようにこの処理を実行することにより、ダイナミックレンジ補正された映像をLCD5に表示すると共に、

- ・RAM 18c上にオリジナル画像が一時記録される
  - ・映像信号処理回路12の映像表示用フレームバッファ上にダイナミックレンジ補正処理された画像がコピーされる
- 等の処理がなされる。

【0066】

このような状態で、ステップS61にてリモコン4の計測実行スイッチ4eが操作され、ステレオ計測開始要求があると、ステップS62にて所望の計測点(2点間測定の場合は、2点)をLCD5の画像上にリモコン4操作により指定する。

10

【0067】

そして、ステップS63にて座標算出機能183によりダイナミックレンジ補正された補正画像上においてリモコン4により指定された画素座標に対応するオリジナル画像の画素座標を算出し、ステレオ計測機能184によりRAM 18c上に一時記録されているオリジナル画像を使用してステレオ計測処理を行う。

【0068】

続いて、ステップS64aにて計測結果反映機能185によりダイナミックレンジ補正処理された画像がコピーされている映像表示用フレームバッファ上にステレオ計測結果(例えば、2点間の距離)を重畳して書き込み、ステップS65にて映像信号処理回路12

20

【0069】

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。

【0070】

例えば、上述した実施例では、本発明の静止画像または記録画像に対して、コントラスト補正を行ったり、内視鏡画像の生動画像に対してブライトネス補正を施す装置に用いた例で説明したが、これに限るものではなく、表示部に表示される画像に対して補正を施す機構を備えた装置に有効に用いることができる。

【0071】

また、上述した実施例では、本発明の機構を有する制御ユニットを内視鏡装置内に備える構成であるが、これに限るものではなく、使用形態に応じて別ユニットとして構成しても良い。

30

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の実施例1に係る内視鏡装置の外観を示す外観図

【図2】図1の内視鏡装置の構成を示す構成図

【図3】図1の内視鏡の先端の構成を示す図

【図4】図2のCPUの要部機能を示す機能ブロック図

【図5】図4のCPUの第1の作用を説明するフローチャート

40

【図6】図4のCPUの第2の作用を説明するフローチャート

【図7】図5または図6のライブ画像表示処理を説明するフローチャート

【図8】図7の処理でLCDに重畳されるブライトネスインジケータを示す図

【図9】図5の静止画像表示処理または図6の記録画像表示処理を説明する第1のフローチャート

【図10】図9の処理でLCDに重畳されるコントラストインジケータを示す図

【図11】図9のコントラスト補正処理を説明するフローチャート

【図12】図9の補正画像記録処理を説明するフローチャート

【図13】ステレオ計測指示時の図5の静止画像表示処理または図6の記録画像表示処理を説明する第1のフローチャート

50

【図 1 4】ダイナミックレンジ拡大機能を実現するための図 2 の映像処理回路の機能構成を示す図

【図 1 5】図 1 のダイナミックレンジ補正スイッチの操作によるダイナミックレンジ補正状態の遷移を示す図

【図 1 6】図 1 5 の状態の遷移で L C D に重畳されるダイナミックレンジインジケータ等を示す図

【図 1 7】図 5 の静止画像表示処理または図 6 の記録画像表示処理を説明する第 2 のフローチャート

【図 1 8】ステレオ計測指示時の図 5 の静止画像表示処理または図 6 の記録画像表示処理を説明する第 2 のフローチャート

10

【符号の説明】

【 0 0 7 3 】

1 ... 計測内視鏡装置

2 ... 内視鏡

3 ... コントロールユニット

4 ... リモコン

5 ... L C D

6 ... F M D

9 ... C C U

1 2 ... 映像信号処理回路

1 3 ... R O M

1 4 ... R A M

1 5 ... P C カード I / F

1 6 ... U S B I / F

1 7 ... R S - 2 3 2 C I / F

1 8 ... 計測処理部

1 8 a ... C P U

3 1 ... パーソナルコンピュータ

3 3 ... メモリカード

1 8 0 ... オリジナル画像記録機能

1 8 1 ... コントラスト補正機能

1 8 2 ... ブライツネス補正機能

1 8 3 ... 座標算出機能

1 8 4 ... ステレオ計測機能

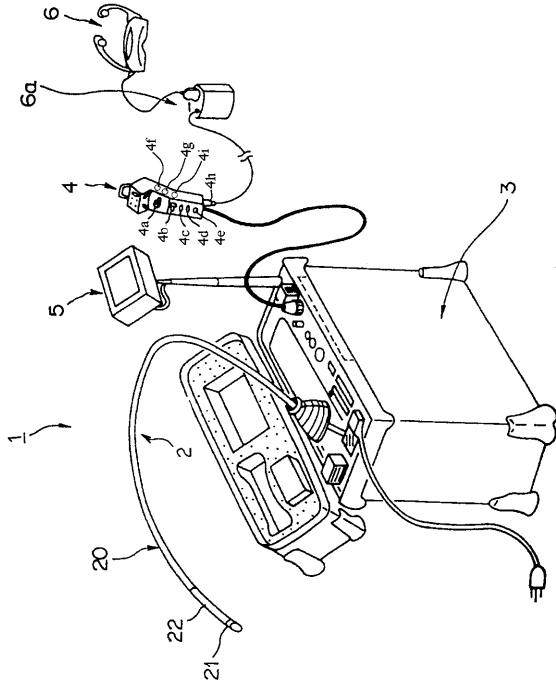
1 8 5 ... 計測結果反映機能

1 8 6 ... ダイナミックレンジ拡大機能

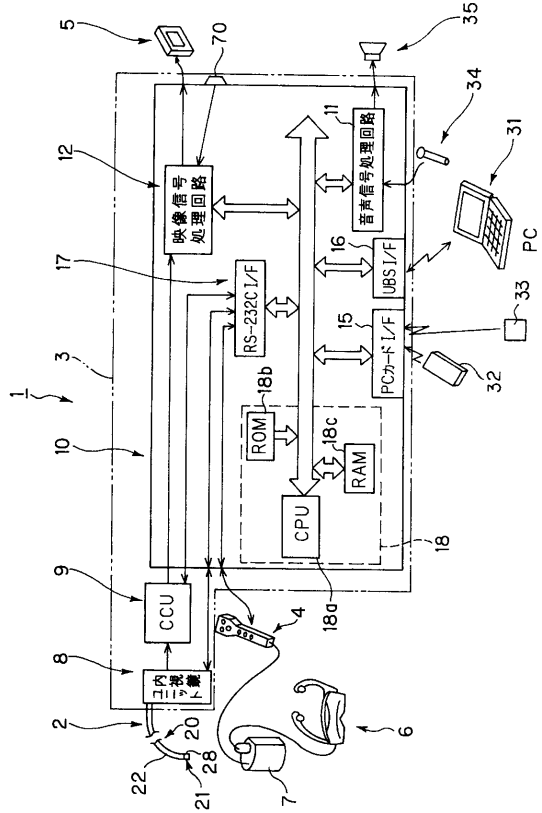
20

30

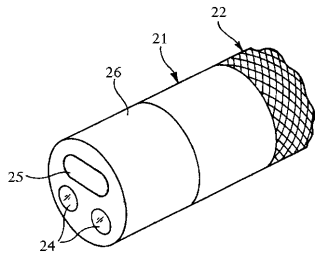
【図1】



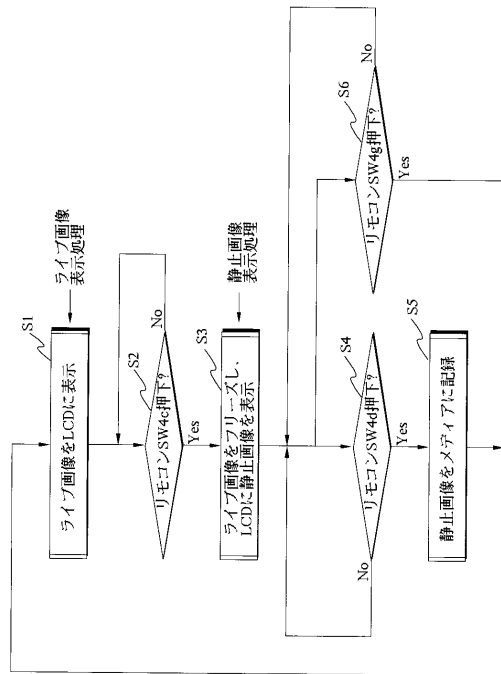
【図2】



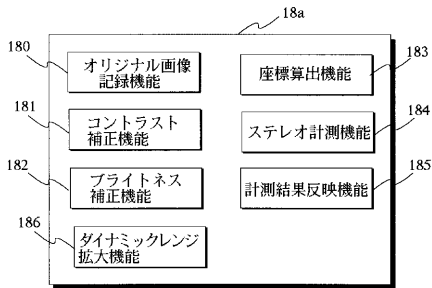
【図3】



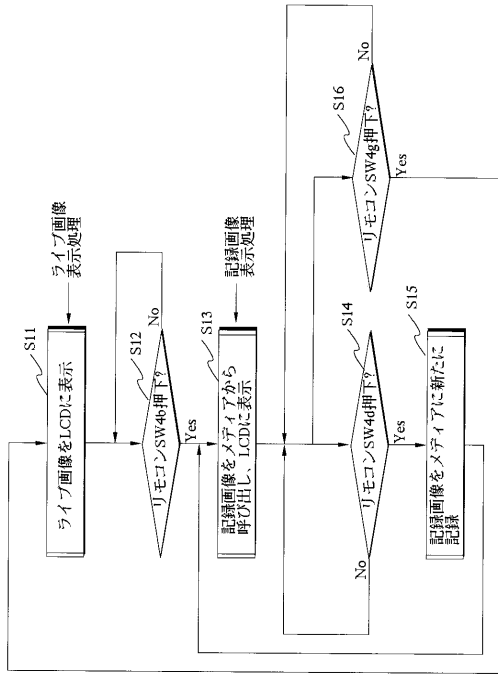
【図5】



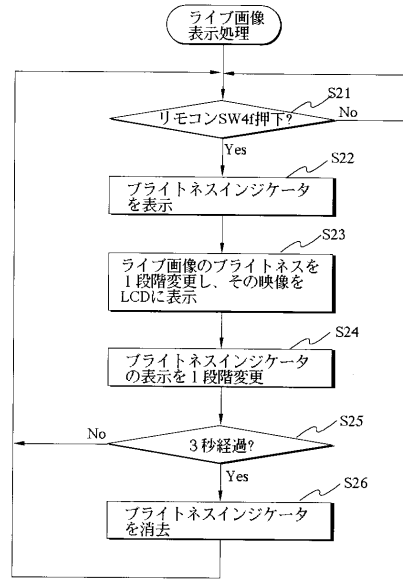
【図4】



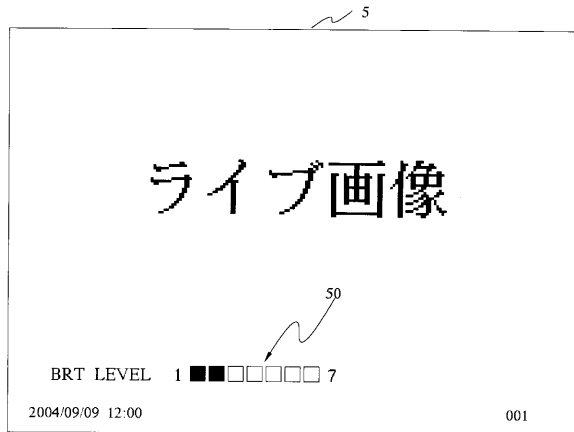
【図6】



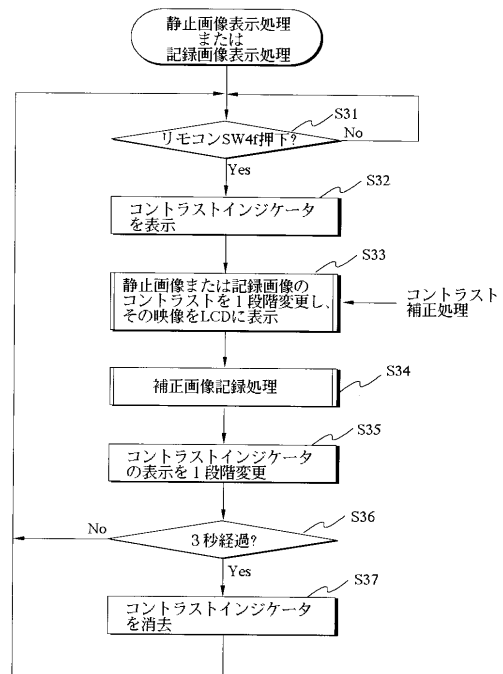
【図7】



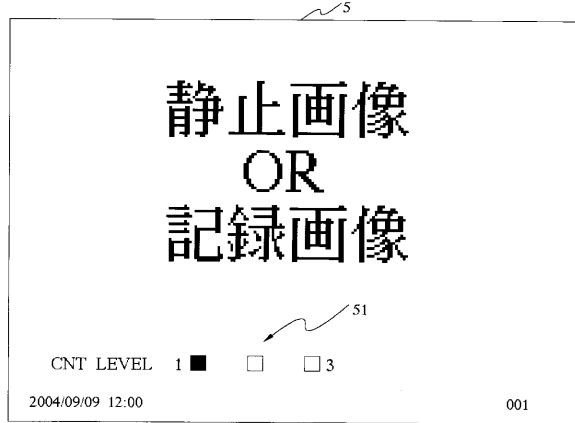
【図8】



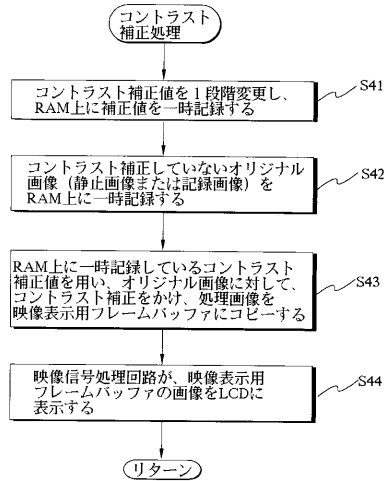
【図9】



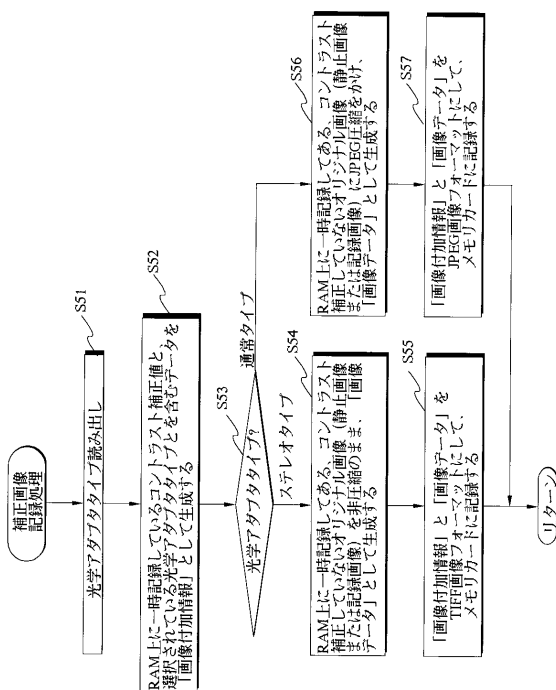
【図10】



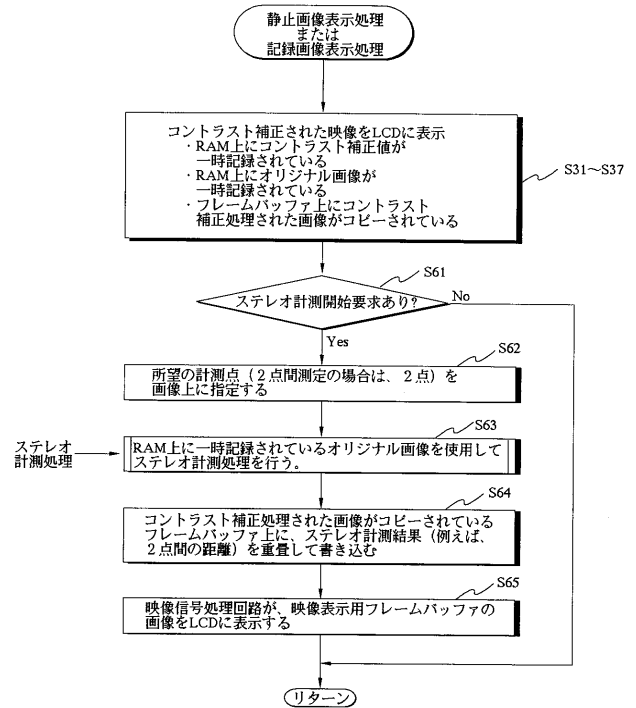
【図11】



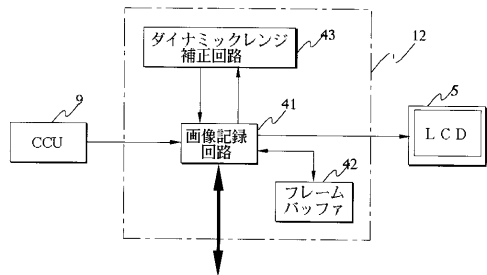
【図12】



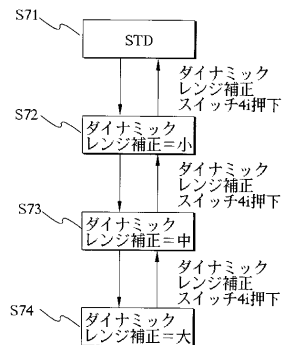
【図13】



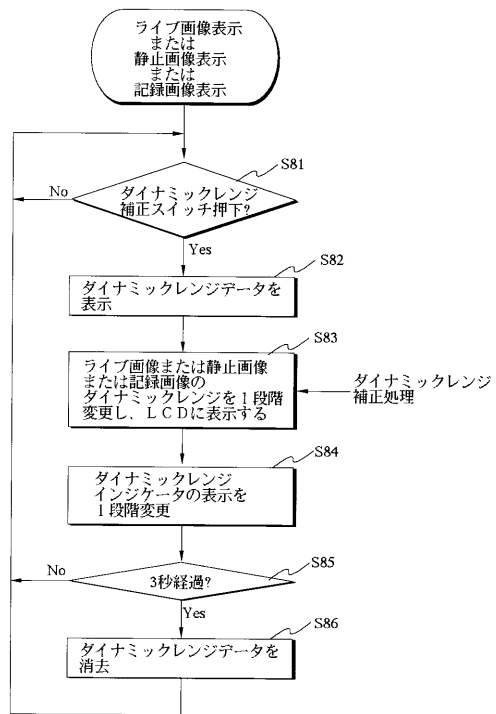
【図14】



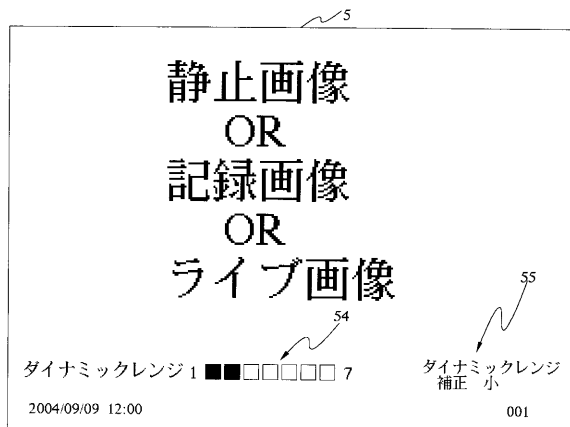
【図15】



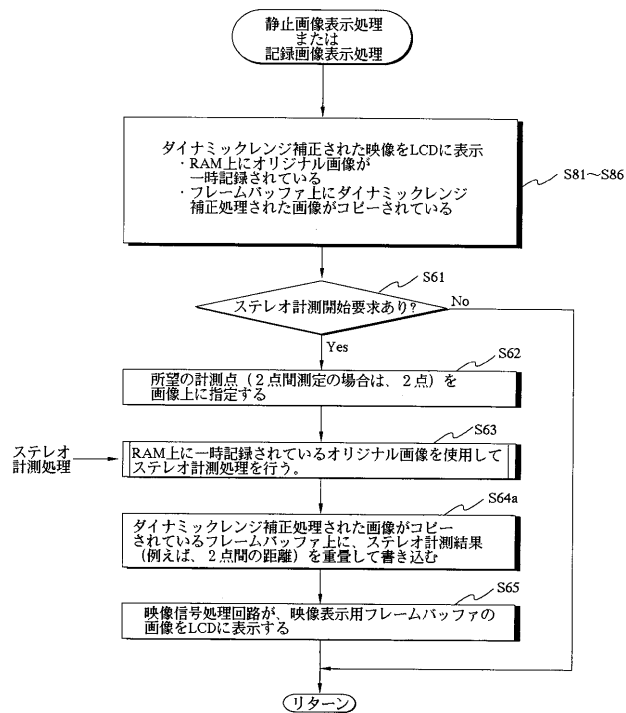
【図17】



【図16】



【図18】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006204898A</a>	公开(公告)日	2006-08-10
申请号	JP2005355170	申请日	2005-12-08
[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		
[标]发明人	小林英一 山内英巧		
发明人	小林 英一 山内 英巧		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/00039 A61B1/00096 A61B1/00101 A61B1/00114 A61B1/00193 H04N13/10 H04N13/189		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.E G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.551 A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/BA15 2H040/BA22 2H040/DA12 2H040/GA02 2H040/GA07 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/HH52 5C054/CC07 5C054/ED11 5C054/FC15 5C054/FE16 5C054/GA04 5C054/GB01 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/HH52		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2004378012 2004-12-27 JP		
其他公开文献	JP4868211B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：即使在图像处理上使用图像，也要高精度地进行立体测量。一种对比度校正功能，用于对静止图像或记录图像进行对比度校正；校正校正步骤，用于校正校正图像在校正图像上的对比度；用于立体测量由坐标计算功能183计算的原始图像的像素坐标的立体测量功能184，用于立体测量原始图像的像素坐标的立体测量功能184用于将测量结果反映在经对比度校正的校正图像上的测量结果反映函数185和用于改善比特定阈值暗的图像区域的亮度的动态范围扩展函数186。点域4

