

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5186286号

(P5186286)

(45) 発行日 平成25年4月17日 (2013. 4. 17)

(24) 登録日 平成25年1月25日 (2013. 1. 25)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 1 B 11/24 (2006. 01)

G O 1 B 11/24 K

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 E

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

G O 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2008-145791 (P2008-145791)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成20年6月3日 (2008. 6. 3)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2009-14711 (P2009-14711A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成21年1月22日 (2009. 1. 22)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成23年3月31日 (2011. 3. 31)		弁理士 棚井 澄雄
(31) 優先権主張番号	特願2007-147947 (P2007-147947)	(74) 代理人	100064908
(32) 優先日	平成19年6月4日 (2007. 6. 4)		弁理士 志賀 正武
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計測用内視鏡装置およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体像を光電変換し、撮像信号を生成する内視鏡と、前記撮像信号を処理し、画像データを生成する信号処理手段と、前記画像データを用いて、被写体上の点の空間座標および被写体上の点から前記内視鏡の結像面までの被写体距離を三角測量の原理で計算する測距処理手段と、前記画像データに基づいた被写体の画像を表示する表示手段とを備えた計測用内視鏡装置において、

前記被写体上の複数点の前記空間座標に基づいて当該複数点間の距離を計算する計測処理手段と、

前記被写体上の複数点についての前記被写体距離に基づいて、前記画像の奥行き方向の前記被写体の傾きの目安となる第1の目印を表示するための処理を実行し、さらに、前記被写体上の距離を示す、予め設定された数値と、前記被写体の画像上の複数の基準位置と、当該複数の基準位置に対応する前記被写体上の複数点間の距離とに基づいて、前記被写体の大きさの目安となる第2の目印を構成する複数点の、前記被写体の画像上の位置を算出し、当該位置が計測可能領域内にある場合に、当該第2の目印を表示するための処理を実行する目印表示処理手段と、

をさらに備えたことを特徴とする計測用内視鏡装置。

【請求項 2】

前記目印表示処理手段はさらに、前記被写体上の複数点間の距離の値を表示するための処理を実行することを特徴とする請求項1に記載の計測用内視鏡装置。

10

20

【請求項 3】

前記目印表示処理手段はさらに、前記被写体上の複数点間の距離の値を前記被写体の画像に重畳して表示するための処理を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の計測用内視鏡装置。

【請求項 4】

前記目印表示処理手段はさらに、前記被写体上の複数点間の距離の値を、前記被写体の画像が表示される場所以外の場所に表示するための処理を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の計測用内視鏡装置。

【請求項 5】

前記目印表示処理手段はさらに、前記被写体上の複数点間の距離の値を前記第 2 の目印の近傍に表示するための処理を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の計測用内視鏡装置。

10

【請求項 6】

前記第 1 の目印と前記第 2 の目印が同一であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載の計測用内視鏡装置。

【請求項 7】

被写体像を光電変換し、撮像信号を生成する内視鏡と、前記撮像信号を処理し、画像データを生成する信号処理手段と、前記画像データを用いて、被写体上の点の空間座標および被写体上の点から前記内視鏡の結像面までの被写体距離を三角測量の原理で計算する測距処理手段と、前記画像データに基づいた被写体の画像を表示する表示手段とを備えた計測用内視鏡装置の動作を制御するためのプログラムにおいて、

20

前記被写体上の複数点の前記空間座標に基づいて当該複数点間の距離を計算する計測処理と、

前記被写体上の複数点についての前記被写体距離に基づいて、前記画像の奥行き方向の前記被写体の傾きの目安となる第 1 の目印を表示するための処理を実行し、さらに、前記被写体上の距離を示す、予め設定された数値と、前記被写体の画像上の複数の基準位置と、当該複数の基準位置に対応する前記被写体上の複数点間の距離とに基づいて、前記被写体の大きさの目安となる第 2 の目印を構成する複数点の、前記被写体の画像上の位置を算出し、当該位置が計測可能領域内にある場合に、当該第 2 の目印を表示するための処理を実行する目印表示処理と、

30

を前記計測用内視鏡装置に実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像データを用いて、被写体上の点の空間座標および被写体上の点から内視鏡の結像面までの被写体距離を三角測量の原理で計算する機能を有する計測用内視鏡装置、およびその動作を制御するためのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

工業用内視鏡は、ボイラー、タービン、エンジン、化学プラント、水道配管等の内部の傷や腐食等の観察や検査に使用されている。工業用内視鏡では、多様な観察物を観察および検査することができるようにするため、複数種類の光学アダプタが用意されており、内視鏡の先端部分は交換可能となっている。

40

【0003】

上記の光学アダプタとして、観察光学系に左右 2 つの視野を形成するステレオ光学アダプタがある。特許文献 1 には、ステレオ光学アダプタを使用し、被写体像を左右の光学系で捉えたときの左右の光学系測距点の座標に基づいて、三角測量の原理を使用して被写体の三次元空間座標を求め、ライブ状態の撮影画像から被写体距離をリアルタイムでユーザに提供する計測用内視鏡装置が記載されている。

【特許文献 1】特開 2006-136706 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1に記載された計測用内視鏡装置では、ユーザが被写体距離を知ることとはできるが、実際に被写体の詳細な計測を行うまで被写体の大きさは分からなかった。また、画像の奥行き方向の被写体の傾き（画像内で手前の方にある被写体の部分と奥の方にある被写体の部分とがなす空間的な傾き）も分からなかった。

【0005】

本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであって、画像の奥行き方向の被写体の傾きをリアルタイムでユーザに知らせることができる内視鏡装置およびプログラムを提供することを第1の目的とする。また、本発明は、画像の奥行き方向の被写体の傾きと共に被写体の大きさをリアルタイムでユーザに知らせることができる内視鏡装置およびプログラムを提供することを第2の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、被写体像を光電変換し、撮像信号を生成する内視鏡と、前記撮像信号を処理し、画像データを生成する信号処理手段と、前記画像データを用いて、被写体上の点の空間座標および被写体上の点から前記内視鏡の結像面までの被写体距離を三角測量の原理で計算する測距処理手段と、前記画像データに基づいた被写体の画像を表示する表示手段とを備えた計測用内視鏡装置において、前記被写体上の複数点の前記空間座標に基づいて当該複数点間の距離を計算する計測処理手段と、前記被写体上の複数点についての前記被写体距離に基づいて、前記画像の奥行き方向の前記被写体の傾きの目安となる第1の目印を表示するための処理を実行し、さらに、前記被写体上の距離を示す、予め設定された数値と、前記被写体の画像上の複数の基準位置と、当該複数の基準位置に対応する前記被写体上の複数点間の距離とに基づいて、前記被写体の大きさの目安となる第2の目印を構成する複数点の、前記被写体の画像上の位置を算出し、当該位置が計測可能領域内にある場合に、当該第2の目印を表示するための処理を実行する目印表示処理手段と、をさらに備えたことを特徴とする計測用内視鏡装置である。

【0009】

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記目印表示処理手段はさらに、前記被写体上の複数点間の距離の値を表示するための処理を実行することを特徴とする。

【0010】

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記目印表示処理手段はさらに、前記被写体上の複数点間の距離の値を前記被写体の画像に重畳して表示するための処理を実行することを特徴とする。

【0011】

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記目印表示処理手段はさらに、前記被写体上の複数点間の距離の値を、前記被写体の画像が表示される場所以外の場所に表示するための処理を実行することを特徴とする。

【0012】

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記目印表示処理手段はさらに、前記被写体上の複数点間の距離の値を前記第2の目印の近傍に表示するための処理を実行することを特徴とする。

【0013】

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記第1の目印と前記第2の目印が同一であることを特徴とする。

【0014】

また、本発明は、被写体像を光電変換し、撮像信号を生成する内視鏡と、前記撮像信号を処理し、画像データを生成する信号処理手段と、前記画像データを用いて、被写体上の

10

20

30

40

50

点の空間座標および被写体上の点から前記内視鏡の結像面までの被写体距離を三角測量の原理で計算する測距処理手段と、前記画像データに基づいた被写体の画像を表示する表示手段とを備えた計測用内視鏡装置の動作を制御するためのプログラムにおいて、前記被写体上の複数点の前記空間座標に基づいて当該複数点間の距離を計算する計測処理と、前記被写体上の複数点についての前記被写体距離に基づいて、前記画像の奥行き方向の前記被写体の傾きの目安となる第1の目印を表示するための処理を実行し、さらに、前記被写体上の距離を示す、予め設定された数値と、前記被写体の画像上の複数の基準位置と、当該複数の基準位置に対応する前記被写体上の複数点間の距離とに基づいて、前記被写体の大きさの目安となる第2の目印を構成する複数点の、前記被写体の画像上の位置を算出し、当該位置が計測可能領域内にある場合に、当該第2の目印を表示するための処理を実行する目印表示処理と、を前記計測用内視鏡装置に実行させることを特徴とするプログラムである。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、目印表示処理手段によって、画像の奥行き方向の被写体の傾きの目安となる第1の目印を表示するための処理が実行されるので、画像の奥行き方向の被写体の傾きをリアルタイムでユーザに知らせることができるという効果が得られる。また、本発明によれば、目印表示処理手段によって、被写体の大きさの目安となる第2の目印を表示するための処理が実行されるので、画像の奥行き方向の被写体の傾きと共に被写体の大きさをリアルタイムでユーザに知らせることができるという効果が得られる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態による内視鏡装置（計測用内視鏡装置）の全体構成を示している。図1に示すように、内視鏡装置1は、細長い挿入部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ためのリモートコントローラ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LCD5（液晶モニタ）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可能にするFMD6（フェイスマウントディスプレイ）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。

30

【0017】

挿入部20は硬質な先端部21と、柔軟性を有する可撓管部と（例えば上下左右に湾曲可能な湾曲部22（図2））を連設して構成されている。先端部21には、観察視野を2つ有するステレオ光学アダプタ7a、7b、あるいは観察視野が1つの通常観察光学アダプタ7c等、各種光学アダプタが着脱自在になっている。

【0018】

図2に示すように、コントロールユニット3内には、内視鏡ユニット8、CCU9（カメラコントロールユニット）、および制御ユニット10が設けられており、挿入部20の基端部は内視鏡ユニット8に接続されている。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）と、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）とを備えて構成されている。

40

【0019】

挿入部20の先端部21には固体撮像素子2aが内蔵されている。固体撮像素子2aは、光学アダプタを介して結像された被写体像を光電変換し、撮像信号を生成する。CCU9には、固体撮像素子2a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内で例えばNTSC信号等の映像信号（画像データ）に変換されて、制御ユニット10へ供給される。

【0020】

制御ユニット10内には、音声信号処理回路11、映像信号が入力される映像信号処理

50

回路12、ROM13、RAM14、PCカードI/F15（PCカードインターフェイス）、USB I/F16（USBインターフェイス）、およびRS-232C I/F17（RS-232Cインターフェイス）等と、これら各種機能を主要プログラムに基づいて実行し動作制御を行うCPU18とが設けられている。

【0021】

RS-232C I/F17には、CCU9および内視鏡ユニット8が接続されると共に、これらCCU9や内視鏡ユニット8等の制御および動作指示を行うリモートコントローラ4が接続されている。ユーザがリモートコントローラ4を操作すると、その操作内容に基づいて、CCU9および内視鏡ユニット8を動作制御する際に必要な通信が行われる。

10

【0022】

USB I/F16は、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等の各種の指示制御を行うことが可能になると共に、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等の入出力を行うことが可能になる。

【0023】

また、PCカードI/F15には、PCMCIAメモ리카ード32やフラッシュメモ리카ード33等の記録媒体である、いわゆるメモ리카ードが自由に着脱されるようになっている。メモ리카ードをPCカードI/F15に装着することにより、CPU18による制御によって、このメモ리카ード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コントロールユニット3への取り込み、あるいは制御処理情報や画像情報等のデータのメモ리카ードへの記録を行うことが可能になる。

20

【0024】

映像信号処理回路12は、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ため、CPU18の制御により生成される、操作メニューに基づく表示信号とCCU9からの映像信号を合成する処理や、LCD5の画面上に表示するのに必要な処理等を行い、映像信号をLCD5に供給する。また、この映像信号処理回路12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。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。

30

【0025】

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리카ード等の記録媒体に記録する音声信号、メモ리카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CPU18によって生成された音声信号が供給される。この音声信号処理回路11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。

【0026】

CPU18は、ROM13に格納されているプログラムを実行することによって、目的に応じ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を行う。RAM14は、CPU18によって、データの一時格納用の作業領域として使用される。

40

【0027】

図3に示すように、リモートコントローラ4の前面には、ジョイスティック41、レバースイッチ42、フリーズスイッチ43、ストアースイッチ44、および計測実行スイッチ45が設けられている。また、リモートコントローラ4の側面にはズームレバー47が設けられている。

【0028】

ジョイスティック41は、湾曲部22の湾曲動作を指示するために操作されるスイッチ

50

であり、ユーザがこれを傾倒操作することによって、湾曲部 22 がその傾倒方向に対応する方向に傾倒角度分だけ湾曲するようになっている。レバースイッチ 42 は、グラフィック表示される各種メニューの操作や、計測を行う場合のポインター移動の際に操作されるスイッチであり、ジョイスティック 41 と略同様に構成されている。フリーズスイッチ 43 は、LCD 5 での表示に関わるスイッチである。ストアスイッチ 44 は、フリーズスイッチ 43 の押下によって静止画像が表示された場合に、この静止画像をメモリカードに記録するときに用いるスイッチである。計測実行スイッチ 45 は、計測ソフトを実行する際に用いるスイッチである。

【0029】

なお、フリーズスイッチ 43、ストアスイッチ 44、および計測実行スイッチ 45 は、オン／オフの指示を押下操作によって行う例えば押下式を採用して構成されている。コネクタ部 46 は、FMD アダプタ 6a から伸びる電気ケーブルが接続される接続部であり、このコネクタ部 46 に電気ケーブルを接続することによって、FMD 6 を通してステレオ観察を行えるようになっている。ズームレバー 47 は、手前と奥とに倒せる方向スイッチであり、電子ズームの制御を行う際に操作される。ユーザがズームレバー 47 を奥に倒すとテレ（拡大）、手前に倒すとワイド（縮小）に動作する。

【0030】

図 4 および図 5 は、本実施形態の内視鏡装置 1 で用いられる光学アダプタの 1 つであるステレオ光学アダプタ 7a の一例の構成を示している。図 4 および図 5 に示すように、直視型のステレオ光学アダプタ 7a の先端面には、一対の照明レンズ 51、52 と 2 つの対物レンズ系 53、54 とが設けられており、図 5 に示すように、固定リング 50 の雌ねじ 50a を、先端部 21 に形成されている雄ねじ 21a に螺合することによって一体的に固定されるようになっている。

【0031】

図 5 に示すように、2 つの対物レンズ系 53、54 により、先端部 21 内に配設された固体撮像素子 2a の撮像面上に 2 つの光学像が結像される。そして、この固体撮像素子 2a で光電変換された撮像信号は、電氣的に接続された信号線 2b および内視鏡ユニット 8 を介して CCU 9 に供給されて映像信号に変換され、その後、映像信号処理回路 12 に供給される。

【0032】

本実施形態の内視鏡装置 1 では、次の (a1) ～ (d) に示すように、各内視鏡 2 に特有の撮像光学系の光学データが測定され、その光学データが、記録媒体である例えばメモリカード (PCMCIA メモリカード 32 やフラッシュメモリカード 33 等) に記録される。この光学データは以下の通りである。

- (a1) 2 つの対物光学系の幾何学的歪み補正テーブル
- (a2) 像伝送光学系の幾何学歪み補正テーブル
- (b) 左右の結像光学系それぞれの焦点距離
- (c) 左右の結像光学系の主点間の距離
- (d) 左右の結像光学系それぞれの画像上での光軸位置座標

【0033】

上記の光学データの収集を行った後の内視鏡装置 1 にパーソナルコンピュータ 31 を接続して、次に示す (A) ～ (E) の処理を行って各種寸法計測を行うことができる。

- (A) 上記メモリカードから上記 (a1) ～ (d) の光学データを読み込む。
- (B) 本内視鏡 2 にて被写体である被計測物を撮像し、画像を取り込む。
- (C) 上記の取り込んだ画像を、上記 (a1) ～ (d) の光学データを基に座標変換する。
- (D) 座標変換された画像を基に、撮像データのマッチングにより任意の点の三次元座標を求める。
- (E) 上記三次元座標を基に各種三次元計測を行う。

【0034】

次に、本実施形態の内視鏡装置 1 による被写体計測の原理を説明する。図 6 は、 x 、 y 、 z 軸をもつ三次元空間座標系上の左右の 2 画像の位置関係を示している。この図 6 には、被写体までの距離（被写体距離）の計測対象となる測距点 P が撮像素子の右結像面 101R および左結像面 101L 上に結像した状態が示されている。図 6 において、点 O_R 、 O_L を光学系の主点とし、距離 f を焦点距離とし、点 Q_R 、 Q_L を点 P の結像位置とし、距離 L を点 O_R —点 O_L 間の距離とする。

【0035】

図 6 において、直線 $Q_R - O_R$ から次式が成立する。

$$x / x_R = \{y - (L / 2)\} / \{y_R - (L / 2)\} = z / (-f) \quad \cdots (1)$$

10

また、直線 $Q_L - O_L$ から次式が成立する。

$$x / x_L = \{y + (L / 2)\} / \{y_L + (L / 2)\} = z / (-f) \quad \cdots (2)$$

この式を x 、 y 、 z について解けば、点 P の三次元座標が得られる。これにより、内視鏡 2 の撮像面から被写体までの距離（被写体距離）が求まる。

【0036】

ここで、光学系の主点である点 O_R と点 O_L 間の距離、および結像光学系の焦点距離は、光学データとして予め記録されている。点 Q_L の座標は測距点の座標そのものである。点 Q_R は、測距点に対応する点を右画像の中から探索することで得ることができる。このことから、例えば、左画像を基準とした場合には、左画像での測距点（ Q_L ）に対応する右画像の対応点（ Q_R ）をマッチング処理により探索し、右画像の対応点が探索されたら、上式により空間座標を計算することで、測距点までの距離を求めることができる。

20

【0037】

次に、本実施形態における内視鏡画像および目印の表示例を説明する。図 7 は、被写体の大きさおよび画像の奥行き方向の被写体の傾きの目安となる目印の設定を行うための表示画面を示している。図 7 において、LCD 5 あるいは FMD 6 の表示画面 700 に設定された計測可能領域 700R、700L 内にそれぞれ右画像と左画像が表示されている。これらの画像には被写体 710 が写っている。

【0038】

ユーザは表示画面 700 を見ながらリモートコントローラ 4 のレバースイッチ 42 を操作し、まず、左画像内で目印の基準点となる被写体 710 上の 2 点 P_1 、 P_2 の位置を入力する。被写体 710 上で点 P_1 は点 P_2 よりも手前にあり、点 P_2 は点 P_1 よりも奥にあるものとする。これらの点 P_1 、 P_2 間の空間距離が被写体 710 の実際の大きさの目安を表すことになる。

30

【0039】

図 8 は、目印が表示された状態の表示画面を示している。表示画面 800 に設定された計測可能領域 800R、800L 内にそれぞれ右画像と左画像が表示され、左画像に目印 810 が表示されている。目印 810 は矢印として表示され、矢印の左側のマーク 810L が右側のマーク 810R よりも大きく表示されている。このマークの大きさが画像の奥行き方向の被写体 820 の傾きを表しており、ユーザは、マーク 810L 側が手前（近く）にあり、マーク 810R 側が奥（遠く）にあることを知ることができる。

40

【0040】

また、ユーザは、数値 830 によって被写体 820 の大きさの概略を知ることができる。この数値 830 は、図 7 に示した 2 点 P_1 、 P_2 間の空間距離を表しており、矢印として表示されている目印 810 の長さに対応している。図 8 (a) では、被写体 820 の画像が表示される計測可能領域以外の場所に数値 830 が表示されているため、被写体 820 が見やすくなっている。図 8 (b) では、被写体 820 の画像に重畳して数値 830 が表示されているため、数値の表示スペースを図 8 (a) よりも大きくとることができる。また、目印 810 の近傍に数値 830 が表示されているので、被写体の大きさをより把握しやすくなっている。

50

【0041】

上記の説明では、2点P1、P2間の空間距離を表す数値を目印とは別個にしているが、目印を表す図形等と、2点P1、P2間の空間距離を表す数値とを包含したものを1つの目印としてもよい。

【0042】

図9は目印の他の表示例を示している。図9(a)では、目印900の全体の形状が矢印となっており、矢印の方向が被写体の傾きを表している。図9(b)では、目印910の左右両端の線分910L、910Rの長さの違いが被写体の傾きを表している。図9(c)では、目印920の形状が四角形状となっており、縦方向の幅の違いが被写体の傾きを表している。目印の形状は、図8や図9に示した形状以外でもよく、例えば多角形状や円形状でもよい。また、図7では2点P1、P2が横方向に並ぶように設定されているが、2点P1、P2の設定位置は任意であり、それらの設定位置に応じて矢印等の方向を変更することが可能である。

10

【0043】

図10は、被写体の大きさを示す数値の他の表示例を示している。目印1000は、被写体の大きさの目安となる矢印1000aと、矢印1000aの長さおよび被写体の傾きを示す数値1000b、1000cを含んで構成されている。計測可能領域外には、数値1000b、1000cが表す長さの単位を示す数値1010が表示されている。矢印1000aの長さに相当する被写体上の空間距離は2.0mmである。また、数値1000bの方が数値1000cよりも大きく表示されていることから、ユーザは、左側が手前（近く）にあり、右側が奥（遠く）にあることを知ることができる。

20

【0044】

次に、本実施形態における被写体計測処理の具体的な手順を説明する。まず、第1の動作例の手順を説明する。この第1の動作例では、目印の表示位置が固定される。図11は第1の動作例の手順を示している。リモートコントローラ4の計測実行スイッチ45がオン側に操作されると、被写体計測処理が起動される。

【0045】

被写体計測処理が起動されると、CPU18は以下の手順に従って動作する。まず、初期化处理（ステップS100）を行い、続いて内視鏡装置1の動作モードが目印計測モードであるか否かを判定する（ステップS110）。動作モードが目印計測モード以外のモードであった場合には、被写体計測処理を終了する。また、動作モードが目印計測モードであった場合には、リモートコントローラ4のレバースイッチ42の操作を監視し、図7に示した点P1が設定されたか否かを判定する（ステップS120）。

30

【0046】

点P1が設定されていない場合には、ステップS120に戻り、点P1の設定に関する監視を続行する。また、点P1が設定された場合には、点P1の表示画面上での座標が計測可能領域内にあるか否かを判定する（ステップS130）。点P1の表示画面上での座標が計測可能領域の範囲外にある場合には、警告の表示処理を行い（ステップS140）、ステップS120に戻り、点P1の設定に関する監視を再度実行する。

【0047】

また、点P1の表示画面上での座標が計測可能領域内にある場合には、点P1の表示画面上での座標をRAM14に格納する（ステップS150）。続いて、リモートコントローラ4のレバースイッチ42の操作を監視し、図7に示した点P2が設定されたか否かを判定する（ステップS160）。

40

【0048】

点P2が設定されていない場合には、ステップS160に戻り、点P2の設定に関する監視を続行する。また、点P2が設定された場合には、点P2の表示画面上での座標が計測可能領域内にあるか否かを判定する（ステップS170）。点P2の表示画面上での座標が計測可能領域の範囲外にある場合には、警告の表示処理を行い（ステップS180）、ステップS160に戻り、点P2の設定に関する監視を再度実行する。

50

【0049】

また、点P2の表示画面上での座標が計測可能領域内にある場合には、点P2の表示画面上での座標をRAM14に格納する（ステップS190）。続いて、図12に示す測距処理を実行し、点P1、P2の被写体上での空間座標および点P1、P2から内視鏡2の結像面までの被写体距離を計算する（ステップS200）。続いて、図13に示す計測処理を実行することによって点P1、P2の空間距離を計算し（ステップS210）、目印を含む計測結果の表示処理を実行する（ステップS220）。これによって、図8～図10に示したような表示形態で目印が表示される。計測結果を表示した後、ユーザによる終了操作の有無を判定し（ステップS230）、終了操作があった場合には、被写体計測処理を終了する。また、終了操作がなかった場合には、ステップS200に戻り、処理を継続する。

10

【0050】

図12は、図11のステップS200の詳細を示している。CPU18は映像信号処理回路12から画像データを取得し、RAM14に格納する（ステップS200a）。続いて、CPU18は、この画像データが示す観察画像から右画像を切り出す処理（ステップS200b）と、左画像を切り出す処理（ステップS200c）とを行う。また、一般に、レンズ系による画像には光学的な歪みがあり、計測を行う場合には、この歪みが大きな誤差原因となるため、CPU18は各画像からこの歪みを取り除く処理を行う（ステップS200d、S200e）。

【0051】

20

続いて、CPU18は、左画像において、点P1、P2のそれぞれの位置を測距点とし、パターンマッチングにより右画像との相関を求め、右画像の中から、各測距点に対応する点を探索する（ステップS200f）。続いて、CPU18は、（1）式および（2）式に基づいた三角測量の原理により、測距点の空間座標および測距点までの距離（被写体距離）を計算する（ステップS200g）。点P1、P2の被写体上での空間座標をそれぞれ（x1、y1、z1）、（x2、y2、z2）とすると、点P1における被写体距離はz1、点P2における被写体距離はz2となる。ステップS200gで計算された空間座標および被写体距離はRAM14に格納される。

【0052】

図13は、図11のステップS210の詳細を示している。CPU18は、図12のステップS200gで計算した点P1、P2の空間座標をRAM14から読み出して取得し（ステップS210a）、点P1、P2間の空間距離Lを以下の（3）式により計算する（ステップS210b）。

30

【0053】

【数1】

$$L = \sqrt{(x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2 + (z1 - z2)^2} \quad \dots (3)$$

40

【0054】

図11のステップS220において、CPU18は、ステップS200で計算した、点P1、P2における被写体距離をRAM14から読み出して取得し、これと点P1、P2間の空間距離とに基づいて、目印の表示処理を実行する。より具体的には、CPU18は、点P1における被写体距離と点P2における被写体距離とを比較し、比較結果に基づいて、被写体の傾きを視覚化するための処理を実行する。例えば、図8に示したように被写体の傾きを矢印で表す場合には、被写体距離が遠い方の点に描かれる矢印を大きくし、被写体距離が近い方の点に描かれる矢印を小さくする。また、CPU18は、点P1、P2間の空間距離の数値を目印の近傍またはその他の場所に表示するための処理を実行する。目印を表示する際には、その形状を、画像の光学的な歪みを考慮した形状としてもよい。

50

【0055】

次に、第2の動作例の手順を説明する。この第2の動作例では、ユーザが表示画面上で目印を移動させることが可能である。図14は第2の動作例の手順を示している。リモートコントローラ4の計測実行スイッチ45がオン側に操作されると、被写体計測処理が起動される。

【0056】

被写体計測処理が起動されると、CPU18は以下の手順に従って動作する。ステップS300～S420の処理は図11のステップS100～S220の処理と同様であるので、説明を省略する。なお、ステップS400の処理の詳細は、図12に示した処理と同様であり、ステップS410の処理の詳細は、図13に示した処理と同様である。

10

【0057】

ステップS420に続いて、リモートコントローラ4のレバースイッチ42の操作を監視し、目印の移動が指示されたか否かを判定する（ステップS430）。目印の移動が指示されていない場合には、ステップS400に戻り、処理を継続する。また、目印の移動が指示された場合には、表示画面における点P1、P2の移動先の座標を計算し、点P1、P2の表示画面上での座標が共に計測可能領域内にあるか否かを判定する（ステップS440）。点P1、P2の座標の少なくとも一方が計測可能領域の範囲外にある場合には、警告の表示処理を行い（ステップS450）、続いてステップS430に戻り、点P1、P2の設定に関する監視を再度実行する。

20

【0058】

また、点P1、P2の表示画面上での座標が共に計測可能領域内にある場合には、点P1、P2の座標をRAM14に格納し（ステップS460）、ユーザによって指示された方向に目印が移動するように目印の表示を更新する処理を実行する（ステップS470）。続いて、ユーザによる終了操作の有無を判定し（ステップS480）、終了操作があった場合には、被写体計測処理を終了する。また、終了操作がなかった場合には、ステップS400に戻り、処理を継続する。上記の処理により、図15に示すように、計測可能領域1500内で目印1510を自由に移動させることができる。

【0059】

次に、第3の動作例の手順を説明する。第1および第2の動作例では、ユーザが点P1、P2の位置を入力していたが、第3の動作例では、ユーザが目安にしたい空間距離の値を入力する。

30

【0060】

まず、図19を参照しながら、第3の動作例の概略を説明する。図19(a)は、被写体計測処理が起動された時点の表示画面を示しており、被写体の計測位置の基準となる照準1900が表示されている。この状態で、目安にしたい空間距離の値がユーザによって入力される。この時点では、入力された被写体上での空間距離に対応した表示画面上での長さが不明であるため、図19(b)に示すように、まず照準1900を基準とした所定の位置に点A1、A2が設定される。点A1、A2は実際の表示画面には表示されない。

【0061】

続いて、第1および第2の動作例と同様にして、点A1、A2の被写体上での空間座標が計算され、点A1、A2の被写体上での空間座標から点A1、A2間の空間距離が計算される。予め設定された点A1、A2間の空間距離の計算結果が10mmであり、ユーザによって入力された空間距離が5mmであるとする、図19(b)に示した点A1、A2の間隔を $1/2 (= 5\text{mm}/10\text{mm})$ 倍にし、図19(c)に示したように点A1、A2を設定すればよいことが分かる。図19(d)は最終的な表示画面を示しており、目印1910と空間距離の数値1920が表示される。

40

【0062】

以下、第3の動作例の詳細を説明する。図16は第3の動作例の手順を示している。リモートコントローラ4の計測実行スイッチ45がオン側に操作されると、被写体計測処理が起動される。被写体計測処理が起動されると、CPU18は以下の手順に従って動作す

50

る。以下の被写体計測処理において、照準に関しては、表示画面内での照準の位置を装置が自動的に決定してもよいし、ユーザが任意の位置を指定できるようにしてもよい。

【0063】

まず、初期化処理（ステップS500）を行い、続いて内視鏡装置1の動作モードが目印計測モードであるか否かを判定する（ステップS510）。動作モードが目印計測モード以外のモードであった場合には、被写体計測処理を終了する。また、動作モードが目印計測モードであった場合には、リモートコントローラ4のレバースイッチ42の操作を監視し、被写体の計測位置の基準として表示される照準の表示画面上での座標が計測可能領域内にあるか否かを判定する（ステップS520）。

【0064】

照準の表示画面上での座標が計測可能領域の範囲外にある場合には、警告の表示処理を行い（ステップS530）、続いてステップS520に戻り、照準に関する監視を再度実行する。また、照準の表示画面上での座標が計測可能領域内にある場合には、以下の処理を実行する。照準が計測可能領域内に位置している状態で、ユーザは目安にしたい空間距離の値を入力することが可能である。ユーザがパーソナルコンピュータ31（リモートコントローラ4のレバースイッチ42でもよい）を操作し、空間距離の値を入力すると、CPU18はその値をRAM14に格納する（ステップS540）。

【0065】

続いて、点A1、A2の位置に関する初期所定値（例えば点A1、A2の表示画面上での距離を示す所定値）をRAM14から読み出し、照準の表示画面上での座標に基づいて、基準位置となる点A1、A2の表示画面上での座標を計算する（ステップS550）。これによって、点A1、A2が仮設定されたことになる。続いて、点A1、A2の表示画面上での座標が共に計測可能領域内にあるか否かを判定する（ステップS560）。点A1、A2の座標の少なくとも一方が計測可能領域の範囲外にある場合には、警告の表示処理を行い（ステップS570）、ステップS540に戻る。

【0066】

また、点A1、A2の表示画面上での座標が共に計測可能領域内にある場合には、点A1、A2の座標をRAM14に格納し（ステップS580）、点A1、A2の被写体上での空間座標および点A1、A2から内視鏡2の結像面までの被写体距離を計算する（ステップS590）。ステップS590の処理は、図12に示した処理と同様である。

【0067】

続いて、図17に示す計測処理を実行することによって点A1、A2の空間距離を計算する（ステップS600）。さらに、図18に示す結果情報表示処理を実行することによって、目印を含む計測結果の表示処理を実行する（ステップS610）。続いて、ユーザによる終了操作の有無を判定し（ステップS620）、終了操作があった場合には、被写体計測処理を終了する。また、終了操作がなかった場合には、ステップS560に戻り、処理を継続する。

【0068】

図17は、図16のステップS600の詳細を示している。CPU18は、図16のステップS540で入力された空間距離の値、ステップS590で計算した点A1、A2の空間座標、および点A1、A2の表示画面上での位置に関する初期設定値をRAM14から読み出して取得する（ステップS600a）。続いて、点A1、A2間の空間距離を計算する（ステップS600b）。さらに、空間距離の入力値、点A1、A2の空間距離の計算結果、および点A1、A2の表示画面上での位置に関する初期設定値に基づいて、目印の両端の基準点となる点A1、A2の表示画面上での座標を計算し、計算結果をRAM14に格納する（ステップS600c）。

【0069】

ステップS600cでは、例えば空間距離の入力値（前述した5mmに対応）と、初期設定された点A1、A2の被写体上での空間距離の計算値（前述した10mmに対応）との比を計算する。続いて、空間距離の入力値に対応した表示画面（結像面）上の距離L'

10

20

30

40

50

と、点A 1, A 2の表示画面(結像面)上での距離の初期設定値との比が上記の比と等しくなるように距離L'を計算する。そして、照準の位置を中心とし、点A 1, A 2間の距離がL'となるような点A 1, A 2の座標を計算する。

【0070】

図18は、図16のステップS610の詳細を示している。CPU18は、図17のステップS600cで計算した点A 1, A 2における被写体距離と、図16のステップS590で計算した点A 1, A 2の被写体上での空間座標とをRAM14から読み出して取得し(ステップS610a)、被写体の大きさおよび傾きを視覚化するための目印の表示処理を実行する(ステップS610b)。より具体的には、例えば点A 1, A 2の表示画面上での距離に応じた長さ(大きさ)となるように、かつ点A 1, A 2における被写体距離に応じた被写体の傾きを示す表示形態となるように、目印を表示するための処理を実行する。

10

【0071】

図17のステップS600cで計算された点A 1, A 2のいずれかの表示画面上での座標が計測可能領域外となる場合には、計測可能領域に収まるように目印を表示することができない。また、点A 1, A 2の表示画面上での座標が著しく近い場合には、視認可能なように目印を表示することができない。そこで、点A 1, A 2のいずれかの表示画面上での座標が計測可能領域外となる場合には、空間距離を示す数値を「—」と表示し、点A 1, A 2の表示画面上での座標が著しく近い場合には、空間距離を示す数値を「0.0mm」と表示するなどして、エラー扱いとしてもよい。また、上記のような場合に、表示可能な最大または最小の大きさで目印を表示してもよい。

20

【0072】

上述したように、本実施形態によれば、被写体の大きさと画像の奥行き方向の被写体の傾きとの目安となる目印を表示するための処理が実行されるので、被写体の大きさと画像の奥行き方向の被写体の傾きとをリアルタイムでユーザに知らせることができる。このため、実際に詳細な計測をしなくても必要な情報を得る機会を増やすことが可能となり、検査や観察の効率が向上する。本実施形態では、被写体の大きさと画像の奥行き方向の被写体の傾きとを同じ目印で表示しているが、被写体の大きさを表す目印と、画像の奥行き方向の被写体の傾きを表す目印とを別個に表示してもよい。本実施形態のように被写体の大きさと画像の奥行き方向の被写体の傾きとを同じ目印で表示することによって、より少ない表示スペースに、より多くの情報を表示することができる。

30

【0073】

また、目印の表示画面上での大きさを点入力により指定すること(第1および第2の動作例)と、目印の被写体上での大きさを数値入力により指定すること(第3の動作例)とが可能となるので、作業の目的に応じた目印の指定方法をユーザが選択することにより、検査効率を向上させることができる。

【0074】

第1および第2の動作例では、一旦設定された目印の表示画面上での大きさは変化せず、被写体距離に応じて目印の被写体上での大きさが変化する。また、第3の動作例では、ユーザによって入力された被写体上での目印の大きさは変化せず、被写体距離に応じて目印の表示画面上での大きさが変化する。

40

【0075】

第3の動作例のように、目印の表示画面上での大きさが変化する形態では、被写体距離が極端に短くなることによって、目印が計測可能領域に収まらなくなったり、逆に被写体距離が極端に長くなることによって、目印が小さくなりすぎてしまったりすることがある。しかし、第1および第2の動作例のように、目印の表示画面上での大きさを固定することによって、常に被写体と目印を比較しやすくすることができる。一方、ユーザが被写体の大きさをイメージするには、所定の長さ・大きさの目印と実際の被写体を比較した方がイメージしやすいので、第3の動作例のように目印の被写体上での大きさを固定することによって、被写体の大きさをより分かりやすくすることができる。

50

【0076】

以上、図面を参照して本発明の実施形態について詳述してきたが、具体的な構成は上記の実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。例えば、第1および第2の動作例では、ユーザが目印の基準点となる2点を入力するようにしているが、入力点の数は3点以上でもよい。図20は入力点の数が3点の場合の表示画面を示している。図20(a)のようにユーザが点P1、P2、P3を指定すると、図20(b)のように目印2000が表示される。

【0077】

この場合、点P1、P2に関して、および点P2、P3に関してそれぞれ前述した処理が実行され、目印が表示される。目印の形状は、画像の奥行き方向の被写体の傾きに
10
応じた形状となり、点P2の位置では点P1、P3の位置よりも被写体が奥側（遠く）にあることが分かる。

【0078】

また、目印の濃淡や色の違いによって、画像の奥行き方向の被写体の傾きを表示してもよい。例えば、被写体距離が遠い場合には目印を薄く表示し、被写体距離が近い場合には目印を濃く表示すればよい。あるいは、例えば被写体距離が遠い場合には目印を青く表示し、被写体距離が近い場合には目印を赤く表示すればよい。

【0079】

また、以下のような目印を表示してもよい。図21～図25では右画像を省略し、左画像のみを示す。図21(a)に示す目印は、被写体の大きさおよび傾きを示す矢印210
20
0aと円形の枠線2100bとを含んでいる。被写体の傾きの表示方法は、図8に示した目印810と同様である。図21(b)に示す目印は、被写体の大きさを示す線分2110aと、被写体の傾きを示す四角形の枠線2110bとを含んでいる。被写体の傾きの表示方法は、図9に示した目印920と同様である。

【0080】

図22(a)では、図21(a)に示した目印と共に、被写体上の空間距離を示す数値2200が表示されている。図22(b)では、図21(b)に示した目印と共に、被写体上の空間距離を示す数値2210が表示されている。図22(c)では、円状の枠線2220の太さが被写体の傾きを表しており、ユーザは、枠線2220の太い方が手前（近く）にあり、細い方が奥（遠く）にあることを知ることができる。また、円を傾けると楕
30
円に見えることから、枠線2220の形状を楕円とすることによって、ユーザが被写体の傾きをよりイメージしやすくなる。

【0081】

上記では計測画面上の横方向の長さおよび傾きを表示する例を説明したが、以下に示すように、計測画面上の横方向および縦方向の長さおよび傾きを表示してもよい。図23は、目印の表示に用いる被写体距離を計測する点を示している。2点で被写体距離を計測する場合と同様の方法により、4つの点P1、P2、P3、P4が設定され、各点での被写体距離が算出される。

【0082】

図24(a)に示す目印では、矢印2400が横方向の被写体の大きさを示し、矢印2410が縦方向の被写体の大きさを示している。また、各矢印のマーク2400L、2400R、2410U、2410Dの大きさは4つの点P1、P2、P3、P4での被写体距離を示しており、被写体距離が近い場合にはマークが大きく表示され、被写体距離が遠い場合にはマークが小さく表示される。図24(b)に示す目印では、同様に線分2420が横方向の被写体の大きさを示し、線分2430が縦方向の被写体の大きさを示している。また、各線分の両端のマーク2420L、2420R、2430U、2430Dの大きさは4つの点P1、P2、P3、P4での被写体距離を示している。上記の目印の表示により、ユーザは被写体の2次元的な大きさと、被写体の2次元領域の傾きを知ることができる。

【0083】

10

20

30

40

50

図25(a)に示す目印では、線分2500a, 2500bが横方向および縦方向の被写体の大きさを示しており、円状の枠線2510が被写体の傾きを示している。点P1, P4, P3, P2の順に被写体距離が近いとすると、枠線2510のうち点P1, P4側を太くし、点P2, P3側を細くするように枠線2510の太さが制御される。図25(b)に示す目印では、線分2520a, 2520bが横方向および縦方向の被写体の大きさを示しており、四角形状の枠線2530が被写体の傾きを示している。枠線2510と同様に、枠線2530の太さも被写体距離に応じて制御される。図25(c)に示す目印では、点P1, P4での被写体距離が点P2, P3での被写体距離よりも近いため、被写体の左下部分が右上部分よりも近いことをユーザがイメージできるように、枠線2540が傾いた状態となっている。図25に示した目印の表示によっても、ユーザは被写体の2次元

10

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本発明の一実施形態による計測用内視鏡装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態による計測用内視鏡装置の内部構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態による計測用内視鏡装置が備えるリモートコントローラの斜視図である。

【図4】本発明の一実施形態による計測用内視鏡装置に使用されるステレオ光学アダプタの斜視図である。

20

【図5】本発明の一実施形態による計測用内視鏡装置に使用されるステレオ光学アダプタの内部構成を示す断面図である。

【図6】本発明の一実施形態における被写体距離の計測原理を示す参考図である。

【図7】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図8】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図9】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図10】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図11】本発明の一実施形態における被写体計測処理（第1の動作例）の手順を示すフローチャートである。

【図12】本発明の一実施形態における被写体計測処理（第1の動作例）の手順を示すフローチャートである。

30

【図13】本発明の一実施形態における被写体計測処理（第1の動作例）の手順を示すフローチャートである。

【図14】本発明の一実施形態における被写体計測処理（第2の動作例）の手順を示すフローチャートである。

【図15】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図16】本発明の一実施形態における被写体計測処理（第3の動作例）の手順を示すフローチャートである。

【図17】本発明の一実施形態における被写体計測処理（第3の動作例）の手順を示すフローチャートである。

40

【図18】本発明の一実施形態における被写体計測処理（第3の動作例）の手順を示すフローチャートである。

【図19】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図20】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図21】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図22】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図23】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図24】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

【図25】本発明の一実施形態における表示画面を示す参考図である。

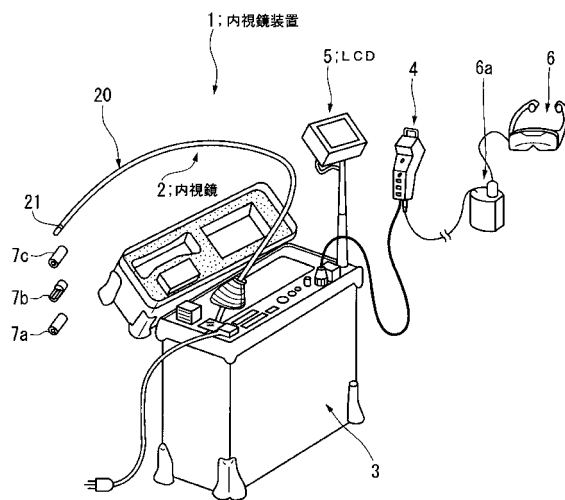
【符号の説明】

50

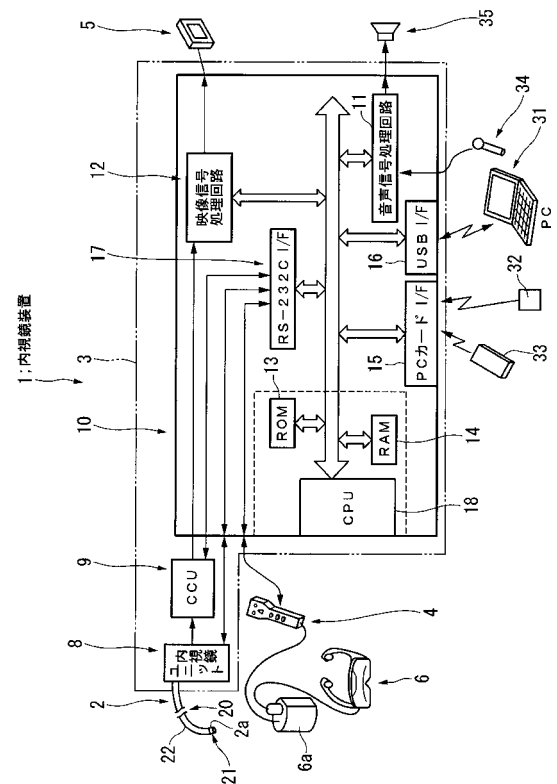
【 0 0 8 5 】

1・・・内視鏡装置、2・・・内視鏡、9・・・CCU（信号処理手段）、18・・・CPU（測距処理手段、目印表示処理手段、計測処理手段）

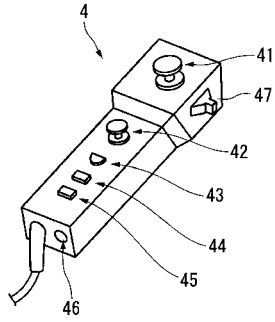
【図 1】



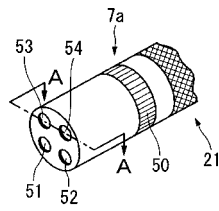
【図 2】



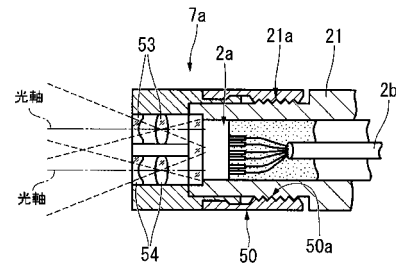
【図 3】



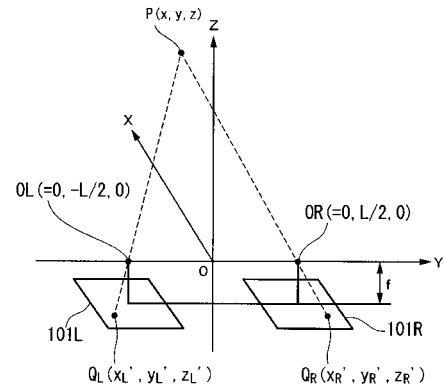
【図 4】



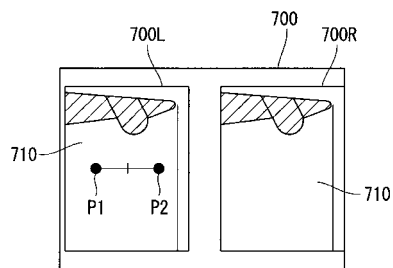
【図 5】



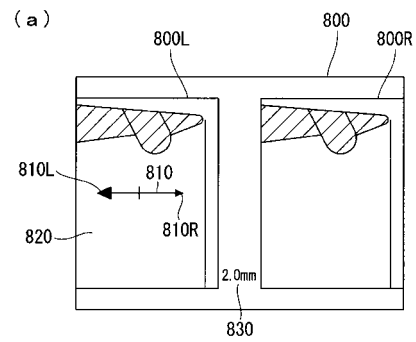
【図 6】



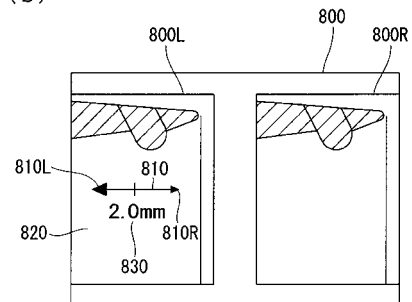
【図 7】



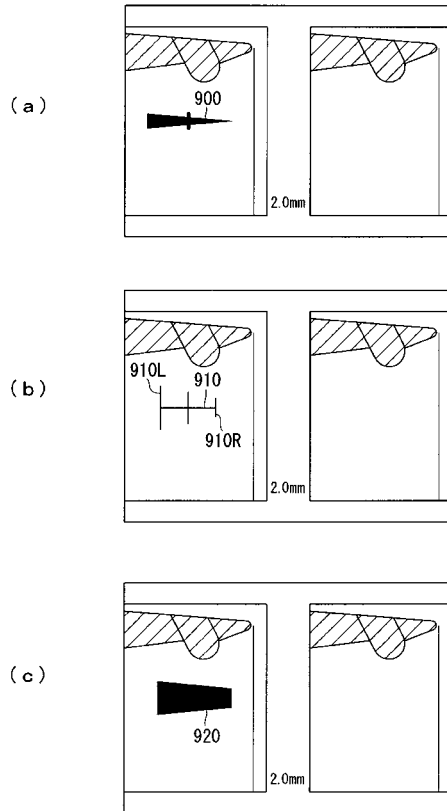
【図 8】



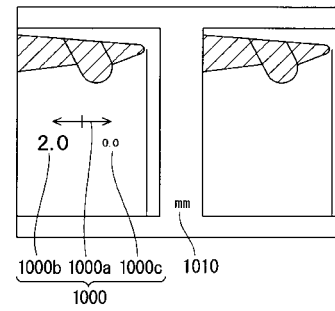
(b)



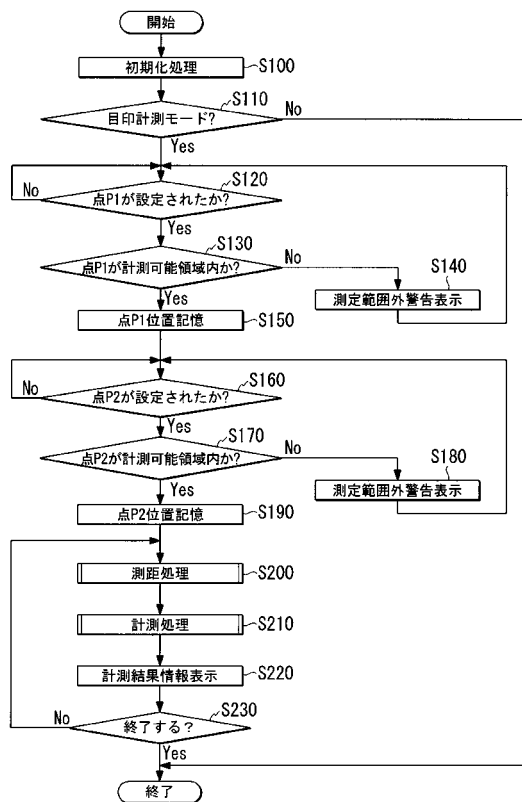
【図 9】



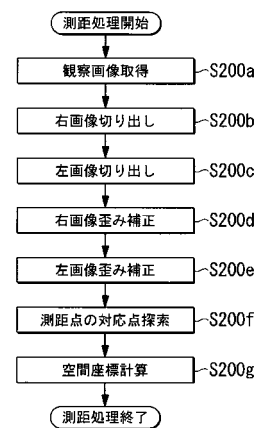
【図 10】



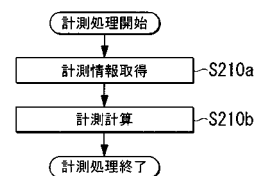
【図 11】



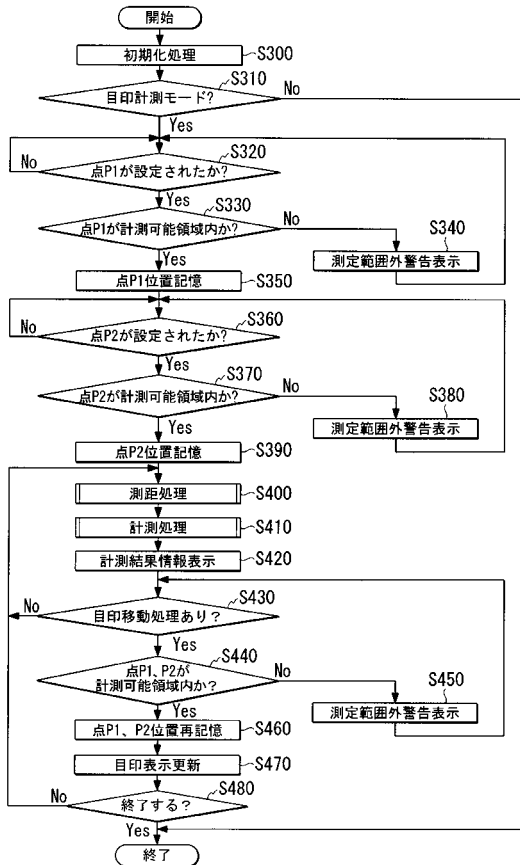
【図 12】



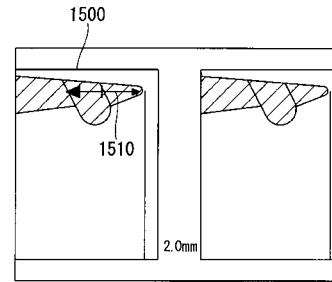
【図 13】



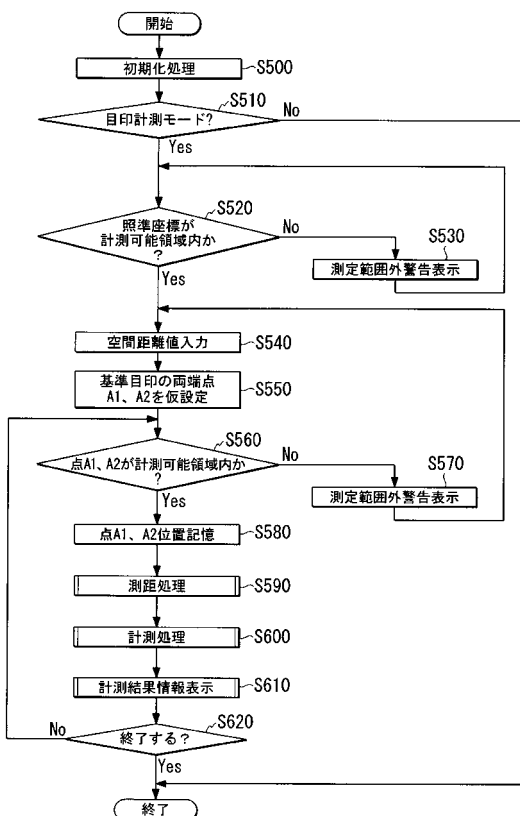
【図 14】



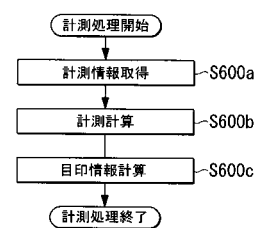
【図 15】



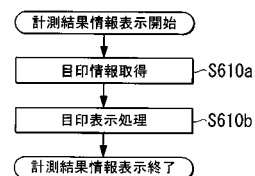
【図 16】



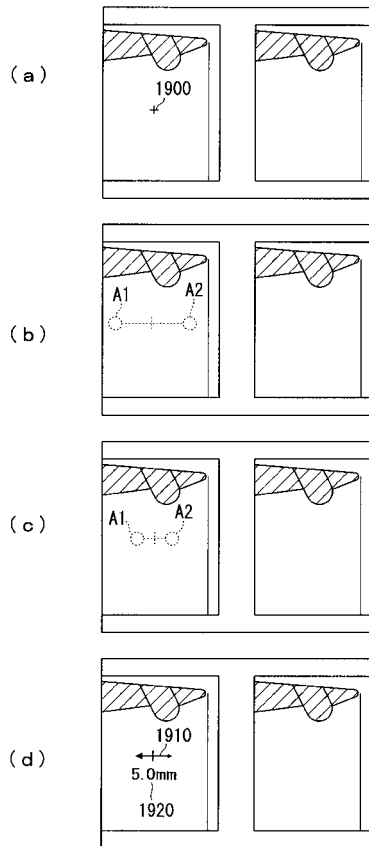
【図 17】



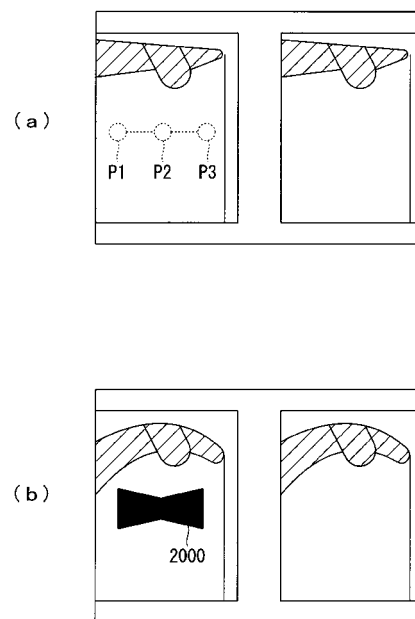
【図 18】



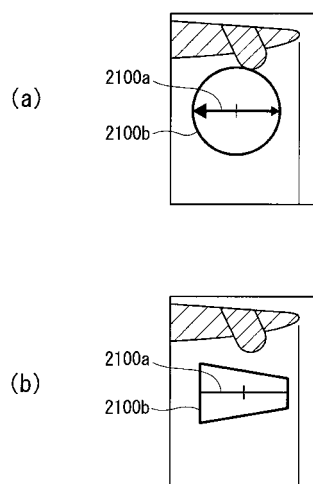
【図 19】



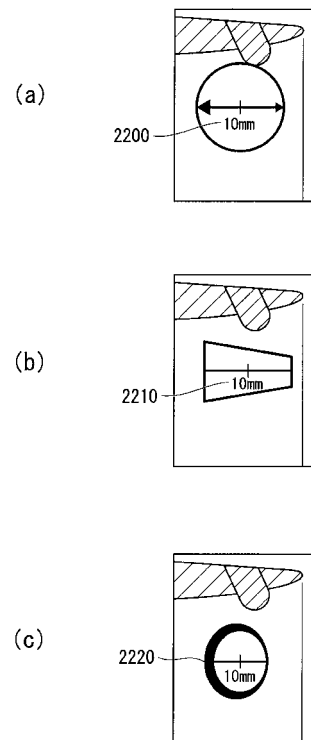
【図 20】



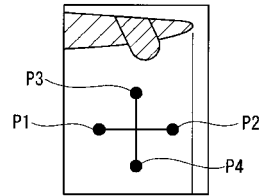
【図 21】



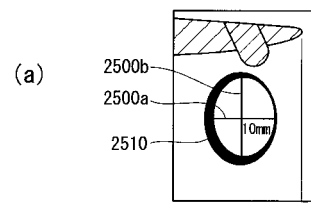
【図 22】



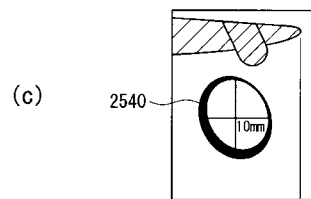
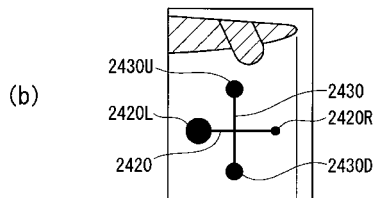
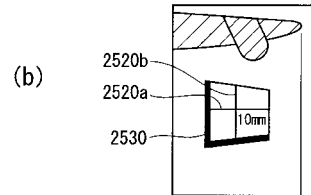
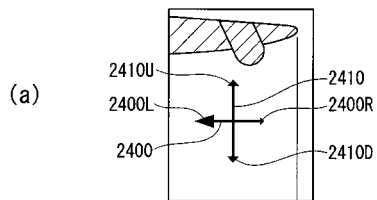
【図 2 3】



【図 2 5】



【図 2 4】



フロントページの続き

(72)発明者 土井 高広
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnpas株式会社内

審査官 森次 顕

(56)参考文献 特開2006-136706 (JP, A)
特開2001-209827 (JP, A)
特開2001-269306 (JP, A)
特開2006-230906 (JP, A)
特開2001-110862 (JP, A)
特開2002-156212 (JP, A)
特開2004-004118 (JP, A)
特開昭55-128241 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01B 11/00 - 11/30
G01B 21/00 - 21/32

专利名称(译)	测量内窥镜设备和程序		
公开(公告)号	JP5186286B2	公开(公告)日	2013-04-17
申请号	JP2008145791	申请日	2008-06-03
[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	土井高広		
发明人	土井 高広		
IPC分类号	G01B11/24 A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	G01B11/24.K A61B1/00.300.E G02B23/24.A A61B1/00.522 A61B1/00.551 A61B1/00.553 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	2F065/AA04 2F065/AA06 2F065/AA21 2F065/AA31 2F065/AA53 2F065/AA60 2F065/EE08 2F065/FF04 2F065/FF05 2F065/FF09 2F065/JJ03 2F065/JJ26 2F065/LL06 2F065/QQ38 2F065/SS02 2F065/SS09 2F065/SS13 2H040/AA01 2H040/BA15 2H040/CA22 2H040/CA24 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/DA52 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/AA29 4C061/BB06 4C061/HH52 4C061/WW13 4C161/AA29 4C161/BB06 4C161/HH52 4C161/WW13		
代理人(译)	塔奈澄夫		
优先权	2007147947 2007-06-04 JP		
其他公开文献	JP2009014711A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够以实时方式向用户通知图像的深度方向上的对象倾斜的内窥镜装置和程序。ZSOLUTION：内窥镜2光电转换物体的图像以产生捕获的图像信号。CCU9处理捕获的图像信号以生成图像数据。CPU 18根据三角测量原理使用图像数据来计算物体上的点的空间坐标和从物体上的点到内窥镜2的图像捕获面的物距。CPU 18根据关于对象上的多个点的对象距离，执行用于指示标记作为对象在深度方向上的倾斜的标准处理。LCD 5基于图像数据显示对象的图像。Z

