

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5026769号  
(P5026769)

(45) 発行日 平成24年9月19日(2012.9.19)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int.Cl.	F I
<b>G02B 23/26 (2006.01)</b>	G02B 23/26 Z
<b>A61B 1/00 (2006.01)</b>	A61B 1/00 300D
<b>A61B 1/04 (2006.01)</b>	A61B 1/04 372
<b>G06T 1/00 (2006.01)</b>	G06T 1/00 290Z
<b>H04N 7/18 (2006.01)</b>	H04N 7/18 M

請求項の数 25 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-307639 (P2006-307639)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成18年11月14日(2006.11.14)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-122759 (P2008-122759A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成20年5月29日(2008.5.29)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成21年11月5日(2009.11.5)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(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、プログラム、および記録媒体

(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、  
前記画像データに基づいた前記被写体の画像を表示する表示手段と、  
前記被写体の画像と共に前記表示手段に表示される照準を移動させる移動手段と、  
前記照準が示す前記被写体の画像上の座標に基づいて、前記被写体までの被写体距離を  
計算する測距処理手段と、

前記被写体距離と前記内視鏡の視野角とに基づいて、前記照準が示す前記被写体の画像  
上の座標に対応する前記被写体の大きさの目安となる目印の大きさを計算する計測処理手  
段と、を備え、

前記表示手段は、前記被写体の画像と共に前記目印を表示することを特徴とする計測用  
内視鏡装置。

【請求項2】

前記移動手段による前記照準の移動により前記照準が示す前記被写体の画像上の前記座  
標が変化したとき、

前記測距処理手段は変化後の前記照準が示す前記座標に基づいて前記被写体距離を計算  
し、前記計測処理手段は前記目印の大きさを、変化後の前記照準が示す前記座標に基づい  
た前記被写体距離と前記視野角とに基づいて計算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。

## 【請求項 3】

前記計測処理手段は、前記被写体距離と前記内視鏡の視野角と前記目印の表示上の大きさに基づいて、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさを計算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。

## 【請求項 4】

前記計測処理手段は、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と、前記内視鏡の視野角と、前記目印の固定された表示上の大きさに基づいて、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離だけ離れた位置における、前記目印の被写体上の大きさを計算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】

前記計測処理手段は、前記被写体距離と前記内視鏡の視野角と、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさに基づいて、前記目印の表示上の大きさを計算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。

## 【請求項 6】

前記計測処理手段は、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と、前記内視鏡の視野角と、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離だけ離れた位置における、前記目印の固定された被写体上の大きさに基づいて、前記目印の表示上の大きさを計算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 7】

前記表示手段は、前記被写体の画像を表示すると共に、前記被写体距離の測距点を示す照準に前記目印を重ねて表示することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の計測用内視鏡装置。

## 【請求項 8】

前記表示手段は、前記被写体の画像および前記目印を表示すると共に、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさの値を表示することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれかに記載の計測用内視鏡装置。

## 【請求項 9】

前記表示手段は、前記被写体の画像を表示すると共に、前記被写体の画像の枠の周辺に前記目印を表示することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれかに記載の計測用内視鏡装置。

## 【請求項 10】

前記表示手段は、前記被写体の画像および前記目印を表示すると共に、前記被写体距離を表示することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の計測用内視鏡装置。

## 【請求項 11】

前記計測処理手段は、所定の演算式に基づいて前記目印の大きさを計算することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 10 のいずれかに記載の計測用内視鏡装置。

## 【請求項 12】

前記計測処理手段は、所定のテーブルの値に基づいて前記目印の大きさを計算することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 10 のいずれかに記載の計測用内視鏡装置。

## 【請求項 13】

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、  
前記画像データに基づいた前記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コンピュータに、  
前記被写体の画像と共に前記表示手段に表示される照準を移動させる移動処理と、  
前記照準が示す前記被写体の画像上の座標に基づいて、前記被写体までの被写体距離を計算する測距処理と、

前記被写体距離と前記内視鏡の視野角とに基づいて、前記照準が示す前記被写体の画像上の座標に対応する前記被写体の大きさの目安となる目印の大きさを計算する計測処理と

前記被写体の画像と共に前記目印を表示する表示処理と、  
を実行させるためのプログラム。

【請求項 1 4】

前記移動処理による前記照準の移動により前記照準が示す前記被写体の画像上の前記座標が変化したとき、

前記測距処理では変化後の前記照準が示す前記座標に基づいて前記被写体距離を計算し、前記計測処理では前記目印の大きさを、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と前記視野角とに基づいて計算することを特徴とする請求項 1 3 に記載のプログラム。

【請求項 1 5】

前記計測処理では、前記被写体距離と前記内視鏡の視野角と前記目印の表示上の大きさとに基づいて、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさを計算することを特徴とする請求項 1 3 に記載のプログラム。

【請求項 1 6】

前記計測処理では、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と、前記内視鏡の視野角と、前記目印の固定された表示上の大きさとに基づいて、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離だけ離れた位置における、前記目印の被写体上の大きさを計算することを特徴とする請求項 1 4 に記載のプログラム。

【請求項 1 7】

前記計測処理では、前記被写体距離と前記内視鏡の視野角と、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさとに基づいて、前記目印の表示上の大きさを計算することを特徴とする請求項 1 3 に記載のプログラム。

【請求項 1 8】

前記計測処理では、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と、前記内視鏡の視野角と、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離だけ離れた位置における、前記目印の固定された被写体上の大きさとに基づいて、前記目印の表示上の大きさを計算することを特徴とする請求項 1 4 に記載のプログラム。

【請求項 1 9】

前記表示処理では、前記被写体の画像を表示すると共に、前記被写体距離の測距点を示す照準に前記目印を重ねて表示することを特徴とする請求項 1 3 ~ 請求項 1 8 のいずれかに記載のプログラム。

【請求項 2 0】

前記表示処理では、前記被写体の画像および前記目印を表示すると共に、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさの値を表示することを特徴とする請求項 1 3 ~ 請求項 1 9 のいずれかに記載のプログラム。

【請求項 2 1】

前記表示処理では、前記被写体の画像を表示すると共に、前記被写体の画像の枠の周辺に前記目印を表示することを特徴とする請求項 1 3 ~ 請求項 2 0 のいずれかに記載のプログラム。

【請求項 2 2】

前記表示処理では、前記被写体の画像および前記目印を表示すると共に、前記被写体距離を表示することを特徴とする請求項 1 3 ~ 請求項 2 1 のいずれかに記載のプログラム。

【請求項 2 3】

前記計測処理では、所定の演算式に基づいて前記目印の大きさを計算することを特徴とする請求項 1 3 ~ 請求項 2 2 のいずれかに記載のプログラム。

【請求項 2 4】

前記計測処理では、所定のテーブルの値に基づいて前記目印の大きさを計算することを特徴とする請求項 1 3 ~ 請求項 2 2 のいずれかに記載のプログラム。

【請求項 2 5】

請求項 1 3 ~ 請求項 2 4 のいずれかに記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取

10

20

30

40

50

り可能な記録媒体。

【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までの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。また、本発明は、このプログラムを記録した記録媒体にも関する。

【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。

10

【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

20

【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。

【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、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、プログラム、および記録媒体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【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、前記画像データに基づいた前記被写体の画像を表示する表示手段と、前記被写体の画像と共に前記表示手段に表示される照準を移動させる移動手段と、前記照準が示す前記被写体の画像上の座標に基づいて、前記被写体までの被写体距離を計算する測距処理手段と、前記被写体距離と前記内視鏡の視野角とに基づいて、前記照準が示す前記被写体の画像上の座標に対応する前記被写体の大きさの目安となる目印の大きさを計算する計測処理手段と、を備え、前記表示手段は、前記被写体の画像と共に前記目印を表示することを特徴とする計測用内視鏡装置である。

40

【0007】

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記移動手段による前記照準の移動により前記照準が示す前記被写体の画像上の前記座標が変化したとき、前記測距処理手段は変化後の前記照準が示す前記座標に基づいて前記被写体距離を計算し、前記計測処理手段は前記目印の大きさを、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と前記視野角とに基づいて計算することを特徴とする。

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記計測処理手段は、前記被写体距離と前記内視鏡の視野角と前記目印の表示上の大きさとに基づいて、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさを計算することを特徴とする。

【0008】

50

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記計測処理手段は、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と、前記内視鏡の視野角と、前記目印の固定された表示上の大きさとに基づいて、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離だけ離れた位置における、前記目印の被写体上の大きさを計算することを特徴とする。

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記計測処理手段は、前記被写体距離と前記内視鏡の視野角と、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさに基づいて、前記目印の表示上の大きさを計算することを特徴とする。

【0009】

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記計測処理手段は、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と、前記内視鏡の視野角と、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離だけ離れた位置における、前記目印の固定された被写体上の大きさに基づいて、前記目印の表示上の大きさを計算することを特徴とする。

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記表示手段は、前記被写体の画像を表示すると共に、前記被写体距離の測距点を示す照準に前記目印を重ねて表示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、前記表示手段は、前記被写体の画像および前記目印を表示すると共に、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさの値を表示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、前記表示手段は、前記被写体の画像を表示すると共に、前記被写体の画像の枠の周辺に前記目印を表示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、前記表示手段は、前記被写体の画像および前記目印を表示すると共に、前記被写体距離を表示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、前記計測処理手段は、所定の演算式に基づいて前記目印の大きさを計算することを特徴とする。

【0014】

また、本発明の計測用内視鏡装置において、前記計測処理手段は、所定のテーブルの値に基づいて前記目印の大きさを計算することを特徴とする。

【0015】

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、前記画像データに基づいた前記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コンピュータに、前記被写体の画像と共に前記表示手段に表示される照準を移動させる移動処理と、前記照準が示す前記被写体の画像上の座標に基づいて、前記被写体までの被写体距離を計算する測距処理と、前記被写体距離と前記内視鏡の視野角とに基づいて、前記照準が示す前記被写体の画像上の座標に対応する前記被写体の大きさの目安となる目印の大きさを計算する計測処理と、前記被写体の画像と共に前記目印を表示する表示処理と、を実行させるためのプログラムである。

【0016】

また、本発明のプログラムにおいて、前記移動処理による前記照準の移動により前記照準が示す前記被写体の画像上の前記座標が変化したとき、前記測距処理では変化後の前記照準が示す前記座標に基づいて前記被写体距離を計算し、前記計測処理では前記目印の大きさを、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と前記視野角とに基づいて計算することを特徴とする。

また、本発明のプログラムにおいて、前記計測処理では、前記被写体距離と前記内視鏡

の視野角と前記目印の表示上の大きさに基づいて、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさを計算することを特徴とする。

【0017】

また、本発明のプログラムにおいて、前記計測処理では、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と、前記内視鏡の視野角と、前記目印の固定された表示上の大きさに基づいて、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離だけ離れた位置における、前記目印の被写体上の大きさを計算することを特徴とする。

また、本発明のプログラムにおいて、前記計測処理では、前記被写体距離と前記内視鏡の視野角と、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさに基づいて、前記目印の表示上の大きさを計算することを特徴とする。

10

【0018】

また、本発明のプログラムにおいて、前記計測処理では、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離と、前記内視鏡の視野角と、変化後の前記照準が示す前記座標に基づいた前記被写体距離だけ離れた位置における、前記目印の固定された被写体上の大きさに基づいて、前記目印の表示上の大きさを計算することを特徴とする。

また、本発明のプログラムにおいて、前記表示処理では、前記被写体の画像を表示すると共に、前記被写体距離の測距点を示す照準に前記目印を重ねて表示することを特徴とする。

【0019】

また、本発明のプログラムにおいて、前記表示処理では、前記被写体の画像および前記目印を表示すると共に、前記被写体距離だけ離れた位置における前記目印の被写体上の大きさの値を表示することを特徴とする。

20

【0020】

また、本発明のプログラムにおいて、前記表示処理では、前記被写体の画像を表示すると共に、前記被写体の画像の枠の周辺に前記目印を表示することを特徴とする。

【0021】

また、本発明のプログラムにおいて、前記表示処理では、前記被写体の画像および前記目印を表示すると共に、前記被写体距離を表示することを特徴とする。

【0022】

また、本発明のプログラムにおいて、前記計測処理では、所定の演算式に基づいて前記目印の大きさを計算することを特徴とする。

30

【0023】

また、本発明のプログラムにおいて、前記計測処理では、所定のテーブルの値に基づいて前記目印の大きさを計算することを特徴とする。

【0024】

また、本発明は、上記のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、被写体距離と内視鏡の視野角とに基づいて目印の大きさが計算され、被写体の画像と共に目印が表示されるので、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。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

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、細長な挿入部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

50

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

【 0 0 2 7 】

挿入部 2 0 は硬質な先端部 2 1 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 2 2 (図 2)) を連設して構成されている。先端部 2 1 には、観察視野を 2 つ有するステレオ光学アダプタ 7 a , 7 b、あるいは観察視野が 1 つの通常観察光学アダプタ 7 c 等、各種光学アダプタが着脱自在になっている。

【 0 0 2 8 】

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、C C U 9 (カメラコントロールユニット)、および制御ユニット 1 0 が設けられており、挿入部 2 0 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 2 0 を構成する湾曲部 2 2 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。

10

【 0 0 2 9 】

挿入部 2 0 の先端部 2 1 には固体撮像素子 2 a が内蔵されている。固体撮像素子 2 a 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。C C U 9 には、固体撮像素子 2 a から出力された撮像信号が入力される。この撮像信号は、C C U 9 内で例えば N T S C 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 1 0 へ供給される。

20

【 0 0 3 0 】

制御ユニット 1 0 内には、音声信号処理回路 1 1、映像信号が入力される映像信号処理回路 1 2、ROM 1 3、RAM 1 4、P C カード I / F 1 5 (P C カードインターフェイス)、U S B I / F 1 6 (U S B インターフェイス)、および R S - 2 3 2 C I / F 1 7 (R S - 2 3 2 C 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 C P U 1 8 とが設けられている。

【 0 0 3 1 】

R S - 2 3 2 C I / F 1 7 には、C C U 9 および内視鏡ユニット 8 が接続されると共に、これら C C U 9 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、C C U 9 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。

30

【 0 0 3 2 】

U S B I / F 1 6 は、コントロールユニット 3 とパーソナルコンピュータ 3 1 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 U S B I / F 1 6 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 3 1 とを接続することによって、パーソナルコンピュータ 3 1 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 3 1 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。

40

【 0 0 3 3 】

また、P C カード I / F 1 5 には、P C M C I A メモリカード 3 2 やフラッシュメモリカード 3 3 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。メモリカードを P C カード I / F 1 5 に装着することにより、C P U 1 8 による制御によって、このメモリカ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リカードへの記録を行うことが可能になる。

【 0 0 3 4 】

映像信号処理回路 1 2 は、C C U 9 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、C P U 1 8 の制御により生成される

50

、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。

【0035】

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から音声出力される。

10

【0036】

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。

【0037】

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。

20

【0038】

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、LCD5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。

30

【0039】

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、FMD6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。

【0040】

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。

40

【0041】

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CCU9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

50

給される。

【 0 0 4 2 】

本実施形態の内視鏡装置 1 では、次の ( a 1 ) ~ ( 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 ( P C M C I A メモリカード 3 2 やフラッシュメモリカード 3 3 等 ) に記録される。この光学データは以下の通りである。

- ( a 1 ) 2 つの対物光学系の幾何学的歪み補正テーブル
- ( a 2 ) 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

10

【 0 0 4 3 】

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 3 1 を接続して、次に示す ( 1 ) ~ ( 5 ) の処理を行って各種寸法計測を行うことができる。

- ( 1 ) 上記メモリカードから上記 ( a 1 ) ~ ( d ) の光学データを読み込む。
- ( 2 ) 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。
- ( 3 ) 上記の取り込んだ画像を、上記 ( a 1 ) ~ ( d ) の光学データを基に座標変換する。
- ( 4 ) 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。
- ( 5 ) 上記三次元座標を基に各種三次元計測を行う。

20

【 0 0 4 4 】

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 1 0 1 R および左結像面 1 0 1 L 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。

【 0 0 4 5 】

図 6 において、直線  $Q_R - O R$  から次式が成立する。

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

30

また、直線  $Q_L - O L$  から次式が成立する。

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

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、ステレオ光学アダプタの先端から被写体までの距離 ( 被写体距離 ) が求まる。

【 0 0 4 6 】

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。

40

【 0 0 4 7 】

図 7 において観察領域 7 0 1 は、ステレオ光学アダプタ 7 0 2 が被写体像として取り込むことができる領域を示している。観察領域 7 0 1 の中心の点 P が測距点であり、その三次元座標は、( 1 ) 式および ( 2 ) 式を  $x$  ,  $y$  ,  $z$  について解くことにより求まる。本実施形態では、被写体の大きさの目安となる目印が内視鏡画像と共に表示されるが、ステレオ光学アダプタ 7 0 2 から被写体距離  $X$  だけ離れた位置における目印の実際の被写体上で

50

の大きさを図中のYが示している。三角関数  $\tan \theta = Y / X$  から次式が成立する。

$$Y = X \times \tan \theta \quad \dots (3)$$

【0048】

ステレオ光学アダプタの視野角は固体毎に確定している。図8のように、観察領域801の幅をA、目印の大きさをB、ステレオ光学アダプタ802の視野角を $\theta_1$ 、目印の大きさによって形成される角度を $\theta_2$ とすると、 $\theta_1 : \theta_2 = A : B$ が成立するので、この式から次式が成立する。

$$\theta_2 = B \times \theta_1 / A \quad \dots (4)$$

【0049】

観察領域801の大きさを、表示される内視鏡画像の大きさと同じと仮定した場合、観察領域801の幅Aは、表示される内視鏡画像の幅に一致し、目印の大きさBは目印の表示上の大きさと一致する。Bの値が予め定まっているものとすれば、 $\theta_1$ の値が予め分かっていることから、(4)式より $\theta_2$ の値を計算することができる。(4)式より求めた $\theta_2$ の値と、前述したように求めたXの値とを(3)式に代入することにより、Yの値を求めることができる。

【0050】

次に、本実施形態における内視鏡画像の表示例を説明する。図9において、LCD5あるいはFMD6の表示画面901内に右画像902Rと左画像902Lが表示されている。これらの画像には被写体903が写っている。また、左画像902Lには目印904が表示されている。左画像902Lの横幅は図8のAに相当し、目印904の矢印の長さは図8のBに相当する。したがって、上記の(3)式および(4)式により、目印904の矢印の長さに相当する実際の被写体上の長さを算出することができる。

【0051】

この被写体上の長さが目印長さ表示キャラクタ905として表示されている。また、被写体距離も距離表示キャラクタ906として表示されている。ユーザは、表示された被写体903と目印904を比較することによって、簡易的に被写体の大きさを知ることができる。図9の目印904は、被写体距離の測距点を示す照準も兼ねている。目印904の中心点904aが照準である。図9のように、目印904を照準に重ねて表示することによって、少ないスペースで情報を表示することができる。

【0052】

図10～図11は内視鏡画像の他の表示例を示している。目印の形状は、図9に示した形状に限らず、図10(a)に示す目印1001や、図10(b)に示す目印1002、図10(c)に示す目印1003のような形状でもよい。目印1001と1002の中心1001aと1002aが照準である。また、目印1003の中心も照準となっている。さらに、図11(a)の目印1101と照準1102、図11(b)の目印1103と照準1104が示すように、目印と照準が別個に表示されてもよい。このように、目印と照準が別個に表示される場合には、照準の位置を分かりやすく表示することができる。また、目印1101と1103が示すように、目印を被写体画像の枠の周辺に表示してもよい。

【0053】

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、図12を参照し、第1の動作例の手順を説明する。この第1の動作例では、目印の表示上の大きさが固定されている。被写体計測処理は、以下の起動条件で、ズームレバー47をワイド端側に設定することで起動される。

- (A) 光学アダプタの設定がステレオ光学アダプタになっている。
- (B) ライブ画像表示、あるいは、フリーズ画像表示中である。
- (C) 電子ズームがワイド端(電子ズームが1倍)である。

【0054】

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、初期化処理(ステップS100)を行い、続いて内視鏡装置1の動作モードが計測モードで

10

20

30

40

50

あるか否かを判定する（ステップS110）。動作モードが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、動作モードが計測モードであった場合には、照準の座標が計測可能領域内であるか否かを判定する（ステップS120）。照準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S130）、被写体計測処理を終了する。

【0055】

また、照準の座標が計測可能領域内にある場合には、図13に示す測距処理を実行し、測距点の被写体距離を計算する（ステップS140）。続いて、図14に示す計測処理を実行し、目印の表示上の所定の大きさに対応した被写体上の距離を計算し（ステップS150）、被写体距離および目印の表示処理を行う（ステップS160）。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S170）、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S140に戻り、処理を継続する。

10

【0056】

図13は、図12のステップS140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S200）。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S210）と、左画像を切り出す処理（ステップS220）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S230, S240）。

20

【0057】

続いて、CPU18は、左画像において、照準の中心位置を測距点とし、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、測距点に対応する点を探索する（ステップS250）。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、測距点の空間座標を計算し、測距点までの距離（被写体距離）を求める（ステップS260）。求めた被写体距離はRAM14に格納される。

【0058】

図14は、図12のステップS150の詳細を示している。CPU18は、図13のステップS260で計算した被写体距離をRAM14から読み出して取得し（ステップS300）、前述した(3)式のYの値を計算する（ステップS310）。この際に、前述した(3)式および(4)式に基づいた演算によりYの値を求めてもよいし、テーブルの値に基づいてYの値を求めてもよい。テーブルを用いる場合には、計算量を低減し処理を高速化することができる。

30

【0059】

図15はテーブルの一例を示している。(3)式のXと の値に対するYの値を予め求めておき、各値を関連付けたテーブルをROM13、PCMCIAカード32、フラッシュメモリカード33のいずれかに格納しておく。被写体計測処理時には、テーブルがこれらのいずれかから読み出され、RAM14に格納される。CPU18は、(4)式に基づいて の値を算出し、その値を として、Xと の値に対応したYの値をテーブルから読み出す。なお、このテーブルをルックアップテーブルとして構成してもよい。また、AあるいはBの値まで含めたテーブルを用意してもよい。

40

【0060】

図16は、上述した被写体計測処理を行った場合の内視鏡画像の表示例を示している。図16(a)のような画像が表示されている状態で被写体までの距離が近くなると、図16(b)のような画像が表示される。図16(a)の目印1601と図16(b)の目印1604の表示上の大きさは変更されていない。しかし、距離表示キャラクタ1602と1605の値が示すように、被写体距離が2分の1倍になると、目印長さ表示キャラクタ1603と1606の値が示すように、目印の長さに相当する被写体上の距離も2分の1倍になる。これは、(3)式および(4)式において、Bが一定である場合に、Xが2分

50

の1倍になるとYが2分の1倍になることによる。

【0061】

次に、図17を参照し、第2の動作例の手順を説明する。第1の動作例では、測距点を示す照準が観察画像の中心に固定されていたが、第2の動作例では、照準が観察画像上で動く場合でも、計測が可能である。ユーザは、リモートコントローラ4のレバースイッチ42を操作することで、照準を画面上で上下左右に移動させることができる。

【0062】

前述した(3)式および(4)式は、照準が観察画像の中心にある場合に成立する式であるが、照準が観察画像の中心から外れている場合でも近似的に成立する。ただし、照準が観察画像の中心から外れるほど、誤差が大きくなる。ユーザが被写体の正確な大きさまでは知る必要がなく、ある程度の目安となる大きさが分かればよいという場合には、(3)式および(4)式をそのまま用いても、十分実用に耐え得る。

10

【0063】

図17において、ステップS400～S430は図12のステップS100～S130と同様であるので、それらの説明を省略する。ステップS420において、照準の座標が計測可能領域内にある場合には、CPU18は、図18に示す第1の測距処理を実行する(ステップS440)。図18に示すように、第1の測距処理では、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S600)。この処理は、図13のステップS200の処理と同様である。

【0064】

20

続いて、CPU18は、ステップS440の前後で照準の座標が変化したかどうかを判定する(ステップS450)。照準の座標が変化した場合には、処理がステップS440に戻る。また、照準の座標が変化していなかった場合には、CPU18は、図19に示す第2の測距処理を実行する(ステップS460)。図19に示す第2の測距処理におけるステップS700～S750は図13のステップS210～S260と同様であるので、それらの説明を省略する。

【0065】

続いて、CPU18は、ステップS460の前後で照準の座標が変化したかどうかを判定する(ステップS470)。照準の座標が変化した場合には、処理がステップS440に戻る。また、照準の座標が変化していなかった場合には、CPU18は、図14に示した計測処理を実行し、目印の表示上の所定の大きさに対応した被写体上の距離を計算する(ステップS480)。

30

【0066】

続いて、被写体距離および目印の表示処理を行う(ステップS490)。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S500)、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S440に戻り、処理を継続する。

【0067】

次に、図20を参照し、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、目印の表示上の大きさが固定されており、被写体距離に応じて目印の被写体上の大きさが変化するが、第3の動作例では、目印の被写体上の大きさが固定されており、被写体距離に応じて目印の表示上の大きさが変化する。ユーザは、目安としたい被写体上の大きさを、例えばパーソナルコンピュータ31から入力することが可能である。

40

【0068】

図20において、ステップS800～S830は図12のステップS100～S130と同様であるので、それらの説明を省略する。ステップS820において、照準の座標が計測可能領域内にある場合には、CPU18は、パーソナルコンピュータ31からUSB I/F16を介して入力され、RAM14に格納された目印の被写体上の大きさの情報をRAM14から読み出して取得する(ステップS840)。

【0069】

50

続いて、CPU 18は、図18に示した第1の測距処理を実行し(ステップS850)、さらにステップS850の前後で照準の座標が変化したかどうかを判定する(ステップS860)。照準の座標が変化した場合には、処理がステップS850に戻る。また、照準の座標が変化していなかった場合には、CPU 18は、図19に示した第2の測距処理を実行する(ステップS870)。

【0070】

続いて、CPU 18は、ステップS870の前後で照準の座標が変化したかどうかを判定する(ステップS880)。照準の座標が変化した場合には、処理がステップS850に戻る。また、照準の座標が変化していなかった場合には、CPU 18は、図21に示す計測処理を実行する(ステップS890)。図21に示すように、この計測処理では、CPU 18は、図19のステップS750で計算した被写体距離をRAM 14から読み出して取得する(ステップS1000)。続いて、CPU 18は、次式に示すの値を計算する(ステップS1010)。前述した(3)式をについて変形すると次式のようになる。

$$\theta = \tan^{-1}(Y/X) \cdots (5)$$

【0071】

図19のステップS750で計算した被写体距離Xと、ステップS840で取得した目印の被写体上の距離Yとを(5)式に代入すると、 $\theta$ が求まる。この際に、(5)式に基づいた演算により $\theta$ の値を求めてもよいし、テーブルの値に基づいて $\theta$ の値を求めてもよい。テーブルを用いる場合には、計算量を低減し処理を高速化することができる。

【0072】

図22はテーブルの一例を示している。(5)式のXとYの値に対する $\theta$ の値を予め求めておき、各値を関連付けたテーブルをROM 13、PCMCIAカード32、フラッシュメモリカード33のいずれかに格納しておく。被写体計測処理時には、テーブルがこれらのいずれかから読み出され、RAM 14に格納される。CPU 18は、XとYの値に対応した $\theta$ の値をテーブルから読み出す。

【0073】

ステップS1010に続いて、CPU 18は、次式に示すBの値を計算する(ステップS1020)。前述した(4)式をBについて変形すると次式のようになる。

$$B = \frac{X}{A} \cdot \frac{1}{\cos \theta} \cdots (6)$$

【0074】

予め分かっているステレオ光学アダプタの視野角 $\theta_1$ とAを(6)式に代入すると、目印の表示上の大きさを示すBが求まる。なお、上述したテーブルをルックアップテーブルとして構成してもよい。また、Aあるいは $\theta_1$ の値まで含めたテーブルを用意してもよい。

【0075】

計測処理に続いて、被写体距離および目印の表示処理を行う(ステップS900)。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S910)、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S850に戻り、処理を継続する。

【0076】

図23は、上述した被写体計測処理を行った場合の内視鏡画像の表示例を示している。図23(a)のような画像が表示されている状態で被写体までの距離が遠くなると、図23(b)のような画像が表示される。図23(a)の目印長さ表示キャラクタ2301と図23(b)の目印長さ表示キャラクタ2304の値は変更されていない。しかし、距離表示キャラクタ2302と2305の値が示すように、被写体距離が変化すると、目印2303と2306が示すように、目印の表示上の長さも変化する。これは、(5)式および(6)式において、Yが一定である場合に、Xが変化するとBが変化することによる。

【0077】

上述したように、本実施形態によれば、被写体距離と内視鏡の視野角とに基づいて目印

10

20

30

40

50

の大きさが計算され、被写体の画像と共に目印が表示されるので、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。

【0078】

また、第1および第2の動作例のように、被写体距離だけ離れた位置における目印の被写体上の大きさを計算することによって、図16に示したように、目印の表示上の大きさを変更せずに、被写体距離に応じて目印の被写体上の大きさを変化させることが可能となる。目印の表示上の大きさを変更可能な形態では、被写体距離が極端に短くなることによって目印が画像の表示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表示上で小さくなりすぎてしまったりすることがある。しかし、目印の表示上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。

10

【0079】

また、第3の動作例のように、目印の表示上の大きさを計算することによって、図23に示したように、目印の被写体上の大きさを変更せずに、被写体距離に応じて目印の表示上の大きさを変化させることが可能となる。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（例えば1mm等）と被写体の大きさを比較した方がイメージしやすいので、目印の被写体上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。

【0080】

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。

20

【図面の簡単な説明】

【0081】

【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。

30

【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目印の大きさの計測原理を示す参考図である。

【図8】本発明の一実施形態における目印の大きさの計測原理を示す参考図である。

【図9】本発明の一実施形態における内視鏡画像の表示例を示す参考図である。

【図10】本発明の一実施形態における内視鏡画像の他の表示例を示す参考図である。

【図11】本発明の一実施形態における内視鏡画像の他の表示例を示す参考図である。

【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。

40

【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1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被写体計測処理（第1の動作例）に用いられるテーブルの内容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1の動作例）による内視鏡画像の表示例を示す参考図である。

【図17】本発明の一実施形態における被写体計測処理（第2の動作例）の手順を示すフ

50

ローチャートである。

【図18】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19】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20】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21】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22】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）に用いられるテーブルの内容を示す参考図である。

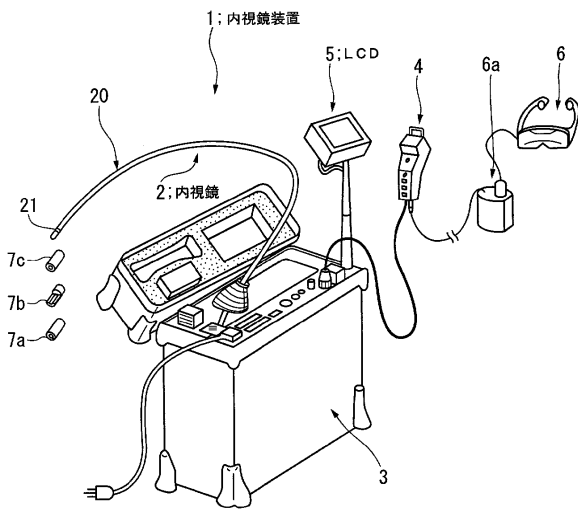
【図23】本発明の一実施形態における被写体計測処理（第3の動作例）による内視鏡画像の表示例を示す参考図である。

【符号の説明】

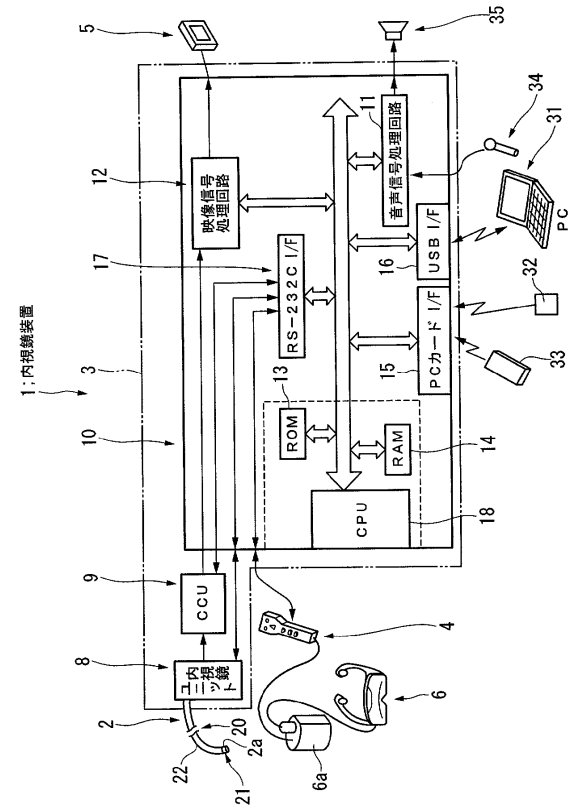
【0082】

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、計測処理手段）

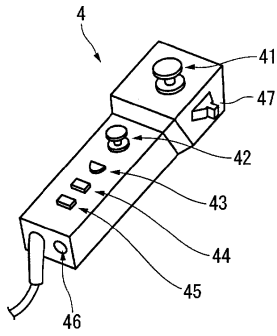
【図1】



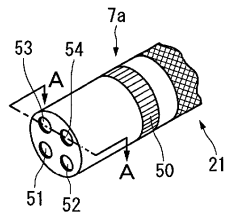
【図2】



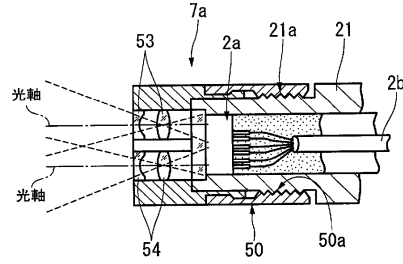
【 図 3 】



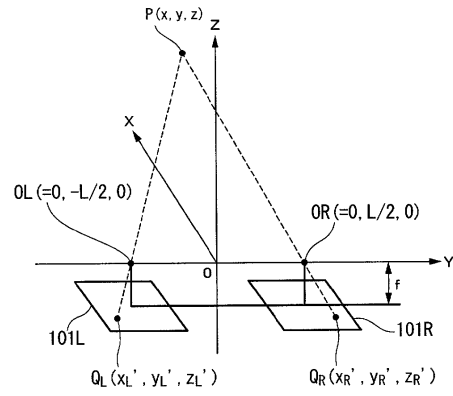
【 図 4 】



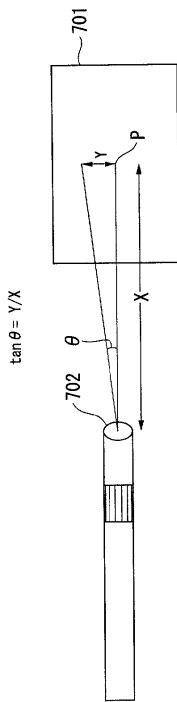
【 図 5 】



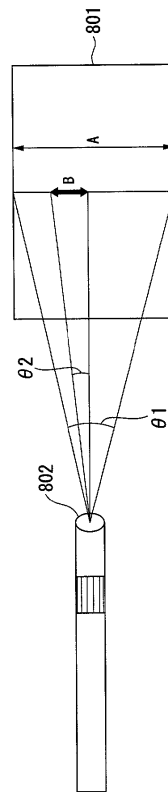
【 図 6 】



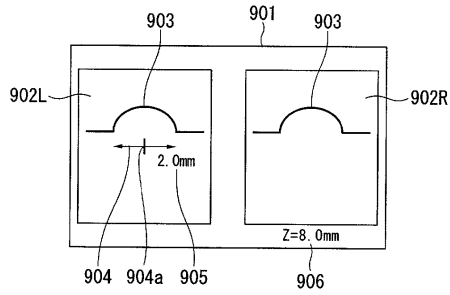
【 図 7 】



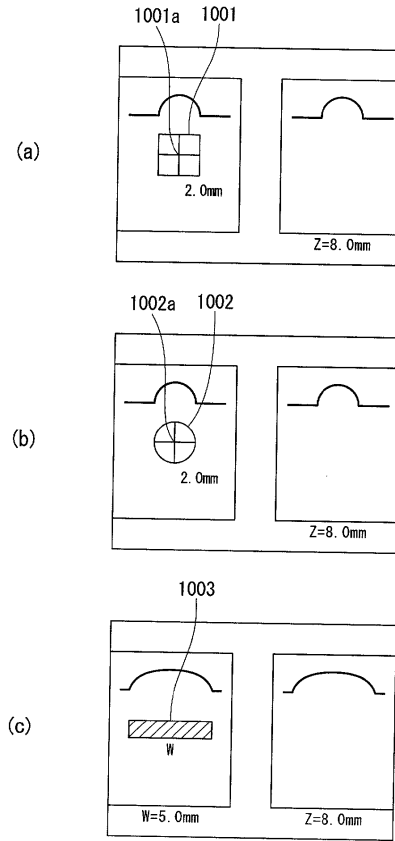
【 図 8 】



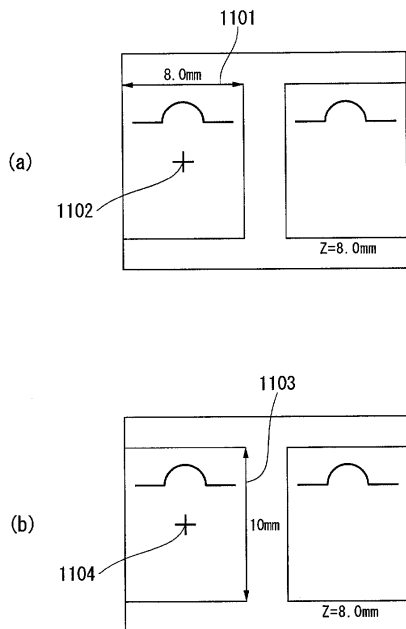
【図9】



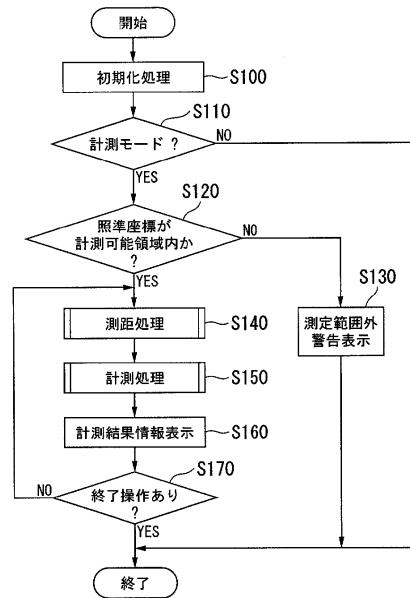
【図10】



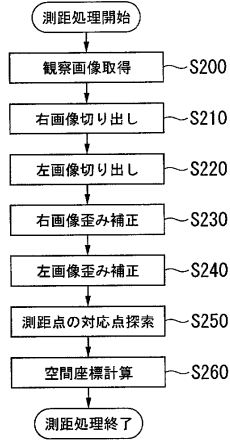
【図11】



【図12】



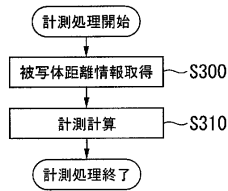
【図13】



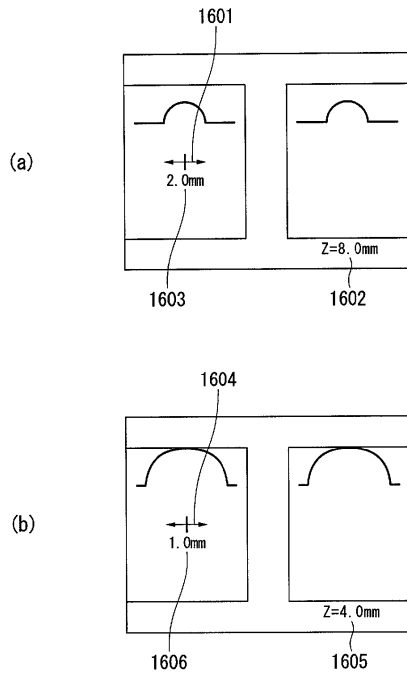
【図15】

X	$\theta$	Y
1mm	10°	Y11
1mm	20°	Y12
⋮	⋮	⋮
1mm	45°	Y1n
2mm	10°	Y21
2mm	20°	Y22
⋮	⋮	⋮
2mm	45°	Y2n
⋮	⋮	⋮

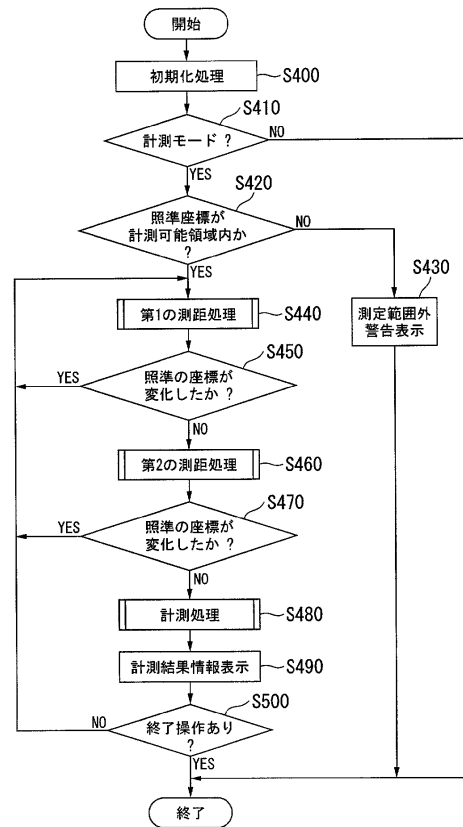
【図14】



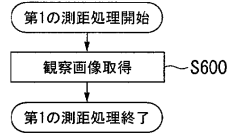
【図16】



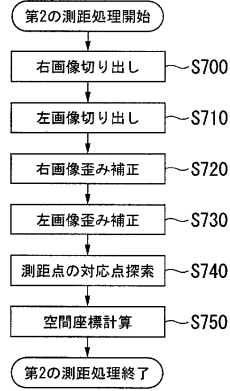
【図17】



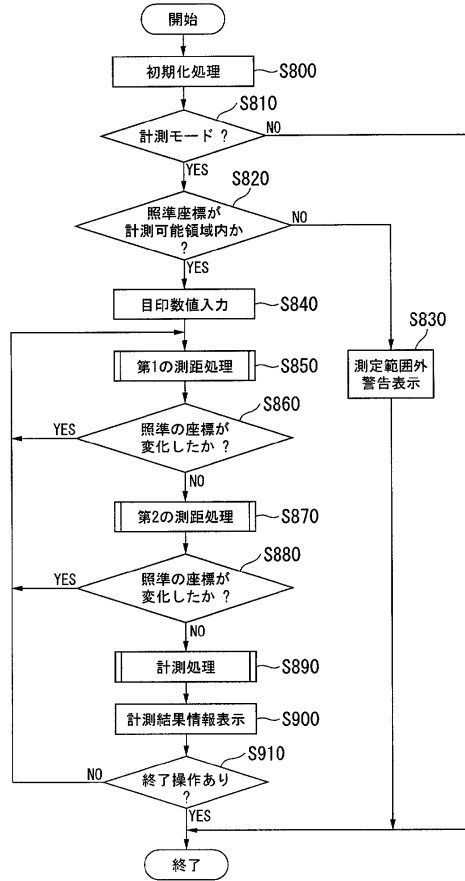
【図18】



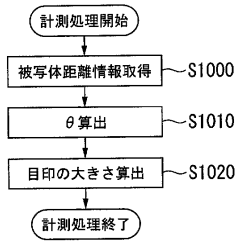
【図19】



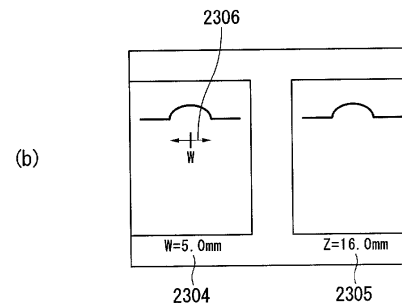
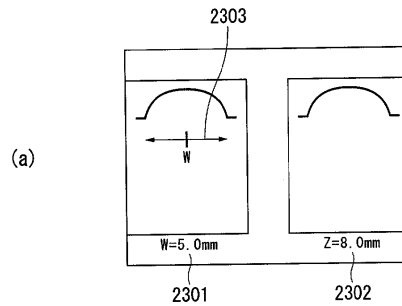
【図20】



【図21】



【図23】



【図22】

X	Y	θ
1mm	1mm	θ 11
1mm	2mm	θ 12
⋮	⋮	⋮
1mm	5mm	θ 15
2mm	1mm	θ 21
2mm	2mm	θ 22
⋮	⋮	⋮
2mm	5mm	θ 25
⋮	⋮	⋮

---

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 オリパス株式会社内

審査官 荒井 良子

(56)参考文献 特開2001-167272(JP,A)  
特開平10-323322(JP,A)  
特開平02-244021(JP,A)  
特開2002-159021(JP,A)  
特開2002-345735(JP,A)  
特開2004-121546(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B	23/26
A61B	1/00
A61B	1/04
G06T	1/00
H04N	7/18

专利名称(译)	测量内窥镜设备，程序和记录介质		
公开(公告)号	<a href="#">JP5026769B2</a>	公开(公告)日	2012-09-19
申请号	JP2006307639	申请日	2006-11-14
[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	G02B23/26 A61B1/00 A61B1/04 G06T1/00 H04N7/18		
FI分类号	G02B23/26.Z A61B1/00.300.D A61B1/04.372 G06T1/00.290.Z H04N7/18.M A61B1/00.550 A61B1/00.551 A61B1/00.553 A61B1/045.622 A61B1/05 G06T7/00.612		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB06 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/HH52 4C061/HH53 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/PP19 4C061/WW04 4C061/WW13 4C061/YY02 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/HH52 4C161/HH53 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/PP19 4C161/WW04 4C161/WW13 4C161/YY02 5B057/AA07 5B057/BA02 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CE08 5B057/DA16 5B057/DA17 5B057/DB02 5B057/DB09 5B057/DC03 5C054/CC07 5C054/FA02 5C054/FC15 5C054/FD01 5C054/FE19 5C054/HA12 5L096/BA06 5L096/BA13 5L096/CA18 5L096/FA64 5L096/FA66		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
审查员(译)	荒井良子		
其他公开文献	JP2008122759A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于测量的内窥镜装置，其能够实时地通知用户对象的大小，并提供程序和记录介质。Z SOLUTION：内窥镜2对被摄体图像进行光电转换以产生成像信号。CCU 9处理成像信号以生成图像数据。CPU 18使用图像数据根据三角测量原理计算被摄体距离。CPU 18基于对象距离和内窥镜2的可见角度计算作为对象尺寸标准的标记的尺寸。LCD 5基于图像数据将对象图像与对象图像一起显示。Z

图 2

