

(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2010-167031

(P2010-167031A)

(43) 公開日 平成22年8月5日(2010.8.5)

(51) Int.Cl.
A61B 1/00 (2006.01)F1
A61B 1/00 300Dテーマコード (参考)
4C061

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-11150 (P2009-11150)
(22) 出願日 平成21年1月21日 (2009.1.21)(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100106909
弁理士 棚井 澄雄
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武
(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

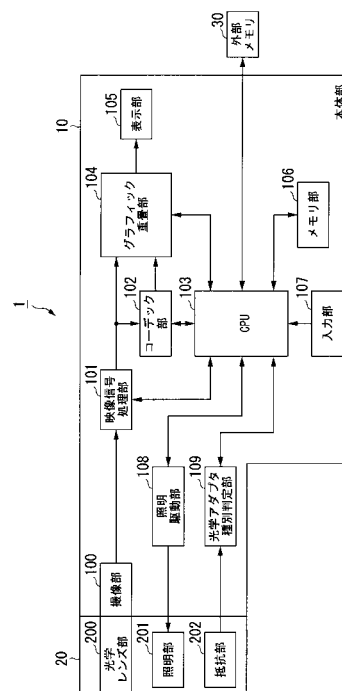
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】計測の利便性を高め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。

【解決手段】撮像部100は、光学レンズ部200によって結像された被写体像を撮像し映像信号を生成する。CPU103は、映像信号に基づく複数の画像データで構成される動画データと、計測動作の制御に使用する制御データとを外部メモリ30に記録する。また、CPU103は、外部メモリ30から動画データと制御データを読み出し、動画データを構成する画像データに基づいて計測を行い、制御データに基づいて計測動作を制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光学系によって結像された被写体像を撮像し映像信号を生成する撮像部と、
前記映像信号に基づく複数の画像データで構成される動画データと、計測動作の制御に使用する制御データとを記録媒体に記録する記録部と、
前記記録媒体から前記動画データと前記制御データを読み出す読出部と、
前記読出部によって読み出された前記動画データを構成する画像データに基づいて計測を行う計測部と、
前記読出部によって読み出された前記制御データに基づいて前記計測部を制御する制御部と、
を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記読出部によって読み出された前記制御データに基づいて、計測が可能であるか否かを判定し、計測が可能である場合には前記計測部に計測を行わせることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記制御データは、前記光学系の種別を示す光学系種別データを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記計測部は、前記光学系種別データが示す前記光学系に対応した補正用データに基づいて前記画像データを補正し、補正後の画像データに基づいて計測を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 5】

前記記録部はさらに、前記計測部が計測を行った画像データに計測結果を付加して静止画データとして前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記記録部はさらに、前記読出部によって読み出された前記動画データに対して、前記計測部が計測を行った画像データに対応する前記静止画データを識別する第 1 の識別情報を付加して前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記読出部はさらに、前記第 1 の識別情報が付加された前記動画データと前記制御データを前記記録媒体から読み出した後、前記計測部が計測を行った画像データが指定された場合には、前記第 1 の識別情報に基づいて、当該画像データに対応する前記静止画データを前記記録媒体から読み出すことを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 8】

前記記録部はさらに、前記静止画データに対して、当該静止画データに対応する前記動画データ中の画像データを識別する第 2 の識別情報を付加して前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記読出部はさらに、前記記録媒体から前記静止画データを読み出した後、前記動画データが指示された場合には、前記第 2 の識別情報に基づいて、前記静止画データに対応する画像データから前記動画データの読み出しを開始することを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

40

【請求項 10】

前記記録部はさらに、前記読出部によって読み出された前記動画データに対して、前記計測部が計測を行った画像データを識別する第 3 の識別情報を付加して前記記録媒体に記録することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 11】

前記読出部によって読み出された前記動画データに基づいて動画を表示するための表示信号を生成する表示信号生成部をさらに備え、

50

前記読出部はさらに、前記第 3 の識別情報が付加された前記動画データと前記制御データを読み出し、

前記表示信号生成部は、前記動画と、前記第 3 の識別情報が示す画像データの時間的な位置とを表示するための前記表示信号を生成する

ことを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装置。

【請求項 12】

光学系によって結像された被写体像を撮像し映像信号を生成するステップと、

前記映像信号に基づく複数の画像データで構成される動画データと、計測動作の制御に使用する制御データとを記録媒体に記録するステップと、

前記記録媒体から前記動画データと前記制御データを読み出すステップと、

読み出された前記動画データを構成する画像データに基づいて計測を行うステップと、

読み出された前記制御データに基づいて前記計測を制御するステップと、

を内視鏡装置が備えるコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体像を撮像して得られた映像信号を処理する内視鏡装置およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

工業用分野において内視鏡装置が利用されている。この内視鏡装置が有する内視鏡の細長い挿入部を、検査対象空間内となるジェットエンジン内や工場の配管等に挿入することによって、操作者は被検部位の傷、腐蝕等の観察や各種処置等を行うことができる。

【0003】

内視鏡装置は一般的に、内視鏡と、その内視鏡が接続された装置本体とにより構成されている。内視鏡は、撮像レンズや CCD 等の撮像素子を有する撮像ユニットが先端に配設されると共に、検査対象空間内を先端から照明するための LED 等を具備する照明ユニットが配設された細長の挿入部を有する。また、装置本体には、内視鏡を駆動する各種部材、具体的には、撮像ユニットの駆動を行う駆動ユニット、および撮像ユニットから出力された映像信号を処理する画像処理ユニット等の電気部品や、照明光を照射するための電源等が配設されている。

【0004】

さらに、特許文献 1 に開示された構成により、3 次元の計測を内視鏡で行うこともできる。具体的には、検査を行っている現場で、計測を行いたい内視鏡画像が表示されたときに内視鏡画像をフリーズ（一時停止）表示し、フリーズ表示した内視鏡画像を用いて計測を行うか、計測を行いたい内視鏡画像を静止画で記録した後、この静止画を用いて計測を行っていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開昭 63-104618 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来技術では、計測対象物を画面に最適に表示できていたのにも関わらず、検査者の技量が十分でないために検査者が最適な計測のタイミングを逃してしまうという問題があった。また、記録済みの静止画を用いて計測を行う場合には、現場で撮影した静止画でしか計測ができないため、計測に適した画像で計測ができるとは限らないという問題があった。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであって、計測の利便性を高め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目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、光学系によって結像された被写体像を撮像し映像信号を生成する撮像部と、前記映像信号に基づく複数の画像データで構成される動画データと、計測動作の制御に使用する制御データとを記録媒体に記録する記録部と、前記記録媒体から前記動画データと前記制御データを読み出す読出部と、前記読出部によって読み出された前記動画データを構成する画像データに基づいて計測を行う計測部と、前記読出部によって読み出された前記制御データに基づいて前記計測部を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする内視鏡装置である。

10

【0009】

また、本発明の内視鏡装置において、前記制御部は、前記読出部によって読み出された前記制御データに基づいて、計測が可能であるか否かを判定し、計測が可能である場合には前記計測部に計測を行わせることを特徴とする。

【0010】

また、本発明の内視鏡装置において、前記制御データは、前記光学系の種別を示す光学系種別データを含むことを特徴とする。

【0011】

また、本発明の内視鏡装置において、前記計測部は、前記光学系種別データが示す前記光学系に対応した補正用データに基づいて前記画像データを補正し、補正後の画像データに基づいて計測を行うことを特徴とする。

20

【0012】

また、本発明の内視鏡装置において、前記記録部はさらに、前記計測部が計測を行った画像データに計測結果を付加して静止画データとして前記記録媒体に記録することを特徴とする。

【0013】

また、本発明の内視鏡装置において、前記記録部はさらに、前記読出部によって読み出された前記動画データに対して、前記計測部が計測を行った画像データに対応する前記静止画データを識別する第1の識別情報を付加して前記記録媒体に記録することを特徴とする。

30

【0014】

また、本発明の内視鏡装置において、前記読出部はさらに、前記第1の識別情報が付加された前記動画データと前記制御データを前記記録媒体から読み出した後、前記計測部が計測を行った画像データが指定された場合には、前記第1の識別情報に基づいて、当該画像データに対応する前記静止画データを前記記録媒体から読み出すことを特徴とする。

【0015】

また、本発明の内視鏡装置において、前記記録部はさらに、前記静止画データに対して、当該静止画データに対応する前記動画データ中の画像データを識別する第2の識別情報を付加して前記記録媒体に記録することを特徴とする。

40

【0016】

また、本発明の内視鏡装置において、前記読出部はさらに、前記記録媒体から前記静止画データを読み出した後、前記動画データが指示された場合には、前記第2の識別情報に基づいて、前記静止画データに対応する画像データから前記動画データの読み出しを開始することを特徴とする。

【0017】

また、本発明の内視鏡装置において、前記記録部はさらに、前記読出部によって読み出された前記動画データに対して、前記計測部が計測を行った画像データを識別する第3の識別情報を付加して前記記録媒体に記録することを特徴とする。

【0018】

50

また、本発明の内視鏡装置は、前記読出部によって読み出された前記動画データに基づいて動画を表示するための表示信号を生成する表示信号生成部をさらに備え、前記読出部はさらに、前記第3の識別情報が付加された前記動画データと前記制御データを読み出し、前記表示信号生成部は、前記動画と、前記第3の識別情報が示す画像データの時間的な位置とを表示するための前記表示信号を生成することを特徴とする。

【0019】

また、本発明は、光学系によって結像された被写体像を撮像し映像信号を生成するステップと、前記映像信号に基づく複数の画像データで構成される動画データと、計測動作の制御に使用する制御データとを記録媒体に記録するステップと、前記記録媒体から前記動画データと前記制御データを読み出すステップと、読み出された前記動画データを構成する画像データに基づいて計測を行うステップと、読み出された前記制御データに基づいて前記計測を制御するステップと、を内視鏡装置が備えるコンピュータに実行させるためのプログラムである。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、記録媒体に記録された動画データを読み出し、この動画データを構成する任意の画像データに基づいて計測を行うことが可能となる。このため、検査者が最適な計測のタイミングを逃してしまったとしても計測のやり直しができるし、計測に適した画像データを選択して計測を行うこともできるので、計測の利便性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態による内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態における動画データのデータ形式を示す参考図である。

【図3】本発明の一実施形態における静止画データのデータ形式を示す参考図である。

【図4】本発明の一実施形態による内視鏡装置の動作（記録）の手順を示すフローチャートである。

【図5】本発明の一実施形態による内視鏡装置の動作（再生）の手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明の一実施形態における動画再生時に表示される画像を示す参考図である。

【図7】本発明の一実施形態による内視鏡装置の動作（再生）の手順を示すフローチャートである。

【図8】本発明の一実施形態における動画再生時に表示される画像を示す参考図である。

【図9】本発明の一実施形態における静止画再生時に表示される画像を示す参考図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

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の構成を示している。内視鏡装置1は、挿入部を含む本体部10と、光学アダプタ20とを備えている。光学アダプタ20は、挿入部の先端に対して着脱可能となっている。

【0023】

本体部10は、撮像部100、映像信号処理部101、コーデック部102、CPU103、グラフィック重畳部104、表示部105、メモリ部106、入力部107、照明駆動部108、および光学アダプタ種別判定部109を有している。光学アダプタ20は、光学レンズ部200、照明部201、および抵抗部202を有している。

【0024】

被写体（計測対象物）からの光は光学レンズ部200に入射し、光学レンズ部200によって被写体像として結像される。この被写体像は撮像部100に入射する。撮像部100はCCD等の撮像素子を備えており、被写体像を撮像して映像信号を生成する。映像信

号処理部１０１は、撮像部１００から出力された映像信号に対して、ゲイン調整やホワイトバランス等の信号処理を行う。

【００２５】

映像信号処理部１０１によって処理された映像信号は、動画データとしてグラフィック重畳部１０４およびコーデック部１０２へ出力される。この動画データは、複数のフレームまたはフィールドの画像データで構成されている。コーデック部１０２は、動画データに対して、モーションＪＰＥＧやＭＰＥＧ等のコーデック処理（圧縮／伸張）、および動画データ中の１フレームまたは１フィールド分の画像データで構成される静止画データに対してＪＰＥＧ等のコーデック処理を行う。

【００２６】

内視鏡装置１で生成された動画データおよび静止画データは、内視鏡装置１に接続された外部メモリ３０に記録することが可能である。また、外部メモリ３０に記録された動画データおよび静止画データを内視鏡装置１で再生することも可能である。コーデック部１０２は、動画データまたは静止画データを外部メモリ３０に記録する場合に、動画データまたは静止画データを圧縮する。圧縮された動画データまたは静止画データは、ＣＰＵ１０３によって外部メモリ３０に記録される。外部メモリ３０に記録された動画データまたは静止画データを再生する場合には、コーデック部１０２は、ＣＰＵ１０３によって外部メモリ３０から読み出された動画データまたは静止画データを伸張し、記録前の動画データまたは静止画データを再生する。

【００２７】

ＣＰＵ１０３は、メモリ部１０６に格納されているプログラムを実行することによって、本体部１０の各部を制御するための各種処理を実行する。また、ＣＰＵ１０３は計測も行う。計測を行う場合、コーデック部１０２に入力された静止画データが、圧縮されずにそのままＣＰＵ１０３へ出力される。ＣＰＵ１０３は、この静止画データを用いて計測を行う。また、外部メモリ３０に記録された動画データを用いて計測を行うこともでき、ＣＰＵ１０３は、外部メモリ３０に記録された動画データを構成する任意の１フレームまたは１フィールド分の画像データを用いて計測を行う。

【００２８】

グラフィック重畳部１０４は、映像信号処理部１０１によって処理された映像信号に基づく動画データを構成する各画像データまたは静止画データ、もしくはコーデック部１０２によって再生された動画データを構成する各画像データまたは静止画データに対して、ＣＰＵ１０３によって生成されたグラフィックデータを重畳し、画像を表示するための表示信号を生成する。内視鏡画像を構成する画像データに対してグラフィックデータを重畳することによって、内視鏡画像と共にメニュー、カーソル、計測結果等を表示することができる。表示部１０５は、グラフィック重畳部１０４によって処理された表示信号に基づいて動画または静止画を表示する。

【００２９】

メモリ部１０６は、ＣＰＵ１０３の動作を制御するプログラムを記憶するＲＯＭや、ＣＰＵ１０３が処理に使用するデータ等を一時的に記憶するＲＡＭを有している。入力部１０７は、ユーザが操作する操作部を有しており、操作部の操作結果に基づく信号をＣＰＵ１０３へ出力する。ＣＰＵ１０３は、入力部１０７から出力される信号に基づいて、ユーザからの指示を識別し、その指示に応じた各種処理を実行する。

【００３０】

照明駆動部１０８は、ＣＰＵ１０３からの指示に従って照明部２０１を駆動する。照明部２０１は照明光を被写体に照射する。光学アダプタ種別判定部１０９は、光学アダプタ２０に設けられている抵抗部２０２の抵抗値を検出し、その抵抗値に対応した光学アダプタ２０の種別を判定し、光学アダプタの種別を示す光学アダプタ種別データ（光学系種別データ）をＣＰＵ１０３へ出力する。

【００３１】

次に、本実施形態の動画データと静止画データのデータ形式を説明する。図２は動画デ

10

20

30

40

50

ータのデータ形式を示している。図 2 (a) では、動画データはヘッダ部 40 とデータ部 41 で構成されている。データ部 41 は、フレームまたはフィールド単位の画像データで構成されている。図 2 (a) では、n フレームまたは n フィールド分の画像データがデータ部 41 を構成している。ヘッダ部 40 は、データ部 41 を構成する画像データに対してフレームまたはフィールド毎に対応した制御データ等で構成されている。制御データの詳細は後述する。また、計測結果を示す計測結果データが動画データに付加された場合には、ヘッダ部 40 は計測結果データも含む。計測結果データは、計測の種類、計測点の座標、および計測結果の各データを含む。

【0032】

図 2 (b) では、動画データはフレームまたはフィールド単位の単位データ 42 で構成されている。単位データ 42 は、フレームまたはフィールド単位の各種データと画像データで構成されている。各種データには制御データや計測結果データ等が含まれる。

【0033】

図 3 は静止画データのデータ形式を示している。静止画データはヘッダ部 50 と静止画データ 51 で構成されている。ヘッダ部 50 は、静止画データ 51 に対応した制御データ等で構成されている。また、静止画データに計測結果データが付加された場合には、ヘッダ部 50 は計測結果データも含む。

【0034】

次に、本実施形態の制御データを説明する。制御データは、計測動作の制御に使用するデータである。この制御データは、フレームまたはフィールド毎に計測が可能であるか否かを示す計測可能フラグを含む。計測可能フラグは、外部メモリ 30 に記録した動画データを再生して計測を行う場合に、計測が可能であるか否かを判定するために用いられる。

【0035】

CPU 103 は、内視鏡装置の各種状態（光学アダプタ 20 の種別、計測精度に影響する画像処理の有無、画像データの形式（フレーム／フィールド）等）に基づいて計測可能フラグを生成する。光学アダプタ 20 の種別は、光学アダプタ種別判定部 109 によって生成された光学アダプタ種別データが示している。光学アダプタ 20 の種別が、計測に対応したもの（3次元計測が可能なステレオ計測アダプタ等）である場合、計測が可能である。

【0036】

計測精度に影響する画像処理は、電子ズームや、ノイズ低減、エッジ強調、補間等である。現状では、これらの画像処理が行われていると、画像データが計測に適したものではなくなる。しかし、将来的にこれらの画像処理が改善されて、これらの画像処理が行われた画像データを用いても計測精度が低下しない（あるいは計測精度が上がる）ようになれば、画像処理が行われた画像データを計測に用いてもよい。

【0037】

画像データの形式に関しては、フレーム単位で画像データが得られる場合には、画像データは計測に適したものであるが、フィールド単位で画像データが得られる場合には、画像データは計測に適したものではなくなる。しかし、将来的に画素数が増加し、フィールド単位の画像データを用いても計測精度が低下しないようになれば、フィールド単位の画像データを計測に用いてもよい。

【0038】

CPU 103 は、上記のような内容に基づいて計測可能フラグを生成する。計測可能か否かを決定する基準は、要求される計測の精度に応じて適宜変更することが可能であるが、例えば以下ようになる。光学アダプタ 20 の種別が計測に対応したものでない場合、他の項目（画像処理の有無、画像データの形式）の内容にかかわらず、計測可能フラグは計測不可となる。また、光学アダプタ 20 の種別が計測に対応したものである場合、他の項目の内容に応じて計測可能フラグが生成される。他の項目に関しては、どれか 1 つの項目のみの内容に基づいて計測可能フラグを生成してもよいし、複数の項目を組み合わせた内容に基づいて計測可能フラグを生成してもよい。

10

20

30

40

50

【0039】

また、制御データは、上記の計測可能フラグと共に光学アダプタ種別データを含む。計測では、画像データに生じる光学アダプタ20の固体毎の光学的歪みを補正するための補正用データが用いられる。この補正用データは、光学アダプタ20の種別毎に用意され、メモリ部106に格納されている。計測では、光学アダプタ種別データに基づいて、光学アダプタ20の種別に対応した補正用データが用いられる。補正用データが光学アダプタ20の種別に対応したデータでないと、計測精度が低下する。光学アダプタ種別データのほかに、上述した画像処理の有無や画像データの形式等を示すデータを制御データとして含んでいてもよい。

【0040】

次に、内視鏡装置1の動作を説明する。現場で被写体を撮像しながら計測を行う場合の動作は従来と同様であるため、説明を省略する。図4は、動画データおよび静止画データを記録する場合の動作の手順を示している。図4に示す動作が開始される時点では、動画が撮像され、表示部105に被写体の動画が表示されている。

【0041】

まず、CPU103は、入力部107から出力される信号に基づいて、ユーザから静止画記録の開始を指示されたか否かを判定する（ステップS100）。ユーザから静止画記録の開始が指示された場合、CPU103は、コーデック部102に対して、動画データ中の1フレームまたは1フィールド分の画像データである静止画データを圧縮させ、圧縮された静止画データを外部メモリ30に記録する（ステップS101）。これによって、静止画データの記録が終了する。

【0042】

また、ユーザから静止画記録の開始が指示されていない場合、CPU103は、入力部107から出力される信号に基づいて、ユーザから動画記録の開始を指示されたか否かを判定する（ステップS102）。ユーザから動画記録の開始が指示されていない場合、処理がステップS100に戻る。

【0043】

また、ユーザから動画記録の開始が指示された場合、CPU103は、コーデック部102に対して、動画データ中の1フレームまたは1フィールド分の画像データを圧縮させ、圧縮された画像データにフレームまたはフィールド毎の制御データを付加して動画データの一部として外部メモリ30に記録する（ステップS103）。

【0044】

続いて、CPU103は、入力部107から出力される信号に基づいて、ユーザから動画記録の終了を指示されたか否かを判定する（ステップS104）。ユーザから動画記録の終了を指示されていない場合、処理がステップS103に戻り、動画記録が継続される。また、ユーザから動画記録の終了を指示された場合、CPU103は、コーデック部102に対して動画データの圧縮を終了させると共に、外部メモリ30への動画データの記録を終了する（ステップS104）。これによって、動画データの記録が終了する。

【0045】

図5は、図4に示した手順によって記録された動画データを再生する場合の動作の手順を示している。まず、CPU103は、外部メモリ30に記録されている動画データ中の1フレームまたは1フィールド分の画像データを外部メモリ30から読み出し、コーデック部102に対して、画像データを伸張させる（ステップS200）。

【0046】

続いて、CPU103は、コーデック部102によって伸張された画像データに対して重畳するグラフィックデータを生成し、グラフィック重畳部104へ出力する。グラフィック重畳部104は、コーデック部102によって伸張された画像データと、CPU103によって生成されたグラフィックデータとを重畳して表示信号を生成する。表示部105は、この表示信号に基づいて画像を表示する（ステップS201）。

【0047】

図 6 は、動画再生時に表示部 105 に表示される画像を示している。表示部 105 の画面には、被写体の画像や日時の情報と共に再生進捗バー 60 が表示される。再生進捗バー 60 は動画再生の進捗度を示している。再生進捗バー 60 のうち、色の付いた部分 61 が進捗度を示している。再生進捗バー 60 を表示するため、CPU 103 は、例えば動画データに付与されているタイムコードに基づいて進捗度を算出し、進捗度に基づいた再生進捗バー 60 を表示するためのグラフィックデータを生成する。

【0048】

ステップ S201 に続いて、CPU 103 は、入力部 107 から出力される信号に基づいて、ユーザから動画再生の一時停止を指示されたか否かを判定する（ステップ S202）。ユーザから動画再生の一時停止を指示されていない場合、処理がステップ S200 に
10

【0049】

続いて、CPU 103 は、入力部 107 から出力される信号に基づいて、ユーザから動画再生の一時停止解除を指示されたか否かを判定する（ステップ S204）。ユーザから動画再生の一時停止解除を指示された場合、処理はステップ S200 に戻り、動画データの再生が再開される。また、ユーザから動画再生の一時停止解除を指示されていない場合、CPU 103 は、入力部 107 から出力される信号に基づいて、現在表示されている静止画を用いた計測をユーザから指示されたか否かを判定する（ステップ S205）。
20

【0050】

現在表示されている静止画を用いた計測をユーザから指示されていない場合、処理がステップ S204 に戻る。また、現在表示されている静止画を用いた計測をユーザから指示された場合、CPU 103 は、現在表示されている静止画に対応した画像データに付加されている計測可能フラグが「計測可能」であるか否かを判定する（ステップ S206）。本実施形態では、制御データに計測可能フラグが含まれているが、制御データに計測可能フラグを含めず、光学アダプタ種別データ等に基づいて計測可能であるか否かを判定してもよい。

【0051】

計測可能フラグが「計測可能」でない場合、CPU 103 は、計測不可能であることを示すグラフィックデータを生成する。この結果、表示部 105 には、計測不可能であることが表示される（ステップ S207）。続いて、処理がステップ S204 に戻る。
30

【0052】

また、計測可能フラグが「計測可能」であった場合、CPU 103 は、表示されている静止画に対応した、最後に再生された画像データを用いて計測を行う。このとき、CPU 103 は、最後に再生された画像データに対応した光学アダプタ種別データに対応した補正用データをメモリ部 106 から読み出し、補正用データに基づいて画像データを補正してから計測を行う（ステップ S208）。静止画中の計測を行う場所は、ユーザが入力部 107 により指定することが可能である。また、画像データに対して、ノイズ低減、エッジ強調、補間等の画像処理を行ってから計測を行ってもよい。
40

【0053】

続いて、CPU 103 は、入力部 107 から出力される信号に基づいて、ユーザから静止画データと計測結果の記録を指示されたか否かを判定する（ステップ S209）。ユーザから静止画データと計測結果の記録を指示されていない場合、CPU 103 は、入力部 107 から出力される信号に基づいて、元の動画データに計測結果を記録することをユーザから指示されたか否かを判定する（ステップ S210）。

【0054】

元の動画データに計測結果を記録することをユーザから指示されていない場合、処理がステップ S204 に戻る。また、元の動画データに計測結果を記録することをユーザから指示された場合、CPU 103 は、計測結果データと、計測を行ったフレームまたはフィ
50

ールドを識別する計測識別データ（第3の識別情報）とを元の動画データに付加して外部メモリ30に記録する（ステップS211）。

【0055】

一方、ステップS209において、ユーザから静止画データと計測結果の記録が指示された場合、CPU103は、コーデック部102に対して、動画データ中の1フレームまたは1フィールド分の画像データである静止画データを圧縮させ、圧縮された静止画データに計測結果データと動画識別データ（第2の識別情報）を追加して外部メモリ30に記録する。動画識別データは、静止画データに対応する元の動画データを識別すると共に動画データ中のフレームまたはフィールドを識別するデータであり、図3のヘッダ部50に追加される（ステップS212）。

10

【0056】

続いて、CPU103は、計測結果データ、計測識別データ、および静止画識別データ（第1の識別情報）を元の動画データに付加して外部メモリ30に記録する。静止画識別データは、計測を行ったフレームまたはフィールドの画像データに対応する静止画データを識別するデータであり、図2のヘッダ部40または単位データ42中の各種データに追加される（ステップS213）。計測結果データは、動画データに対応する静止画データに追加されているので、動画データに対しては計測結果データを追加しなくてもよい。

【0057】

上記の動画識別データと静止画識別データにより、計測に用いた静止画データと、静止画データの元になった動画データとを関連付けることができる。以下で説明するように、この動画識別データと静止画識別データを利用して、動画を表示しているときに、計測に用いた静止画の表示に切り替えたり、計測を行った静止画を表示しているときに動画の表示に切り替えたりすることができる。

20

【0058】

図7は、図5に示した手順によって記録された、計測を行った動画データを再生する場合の動作の手順を示している。再生対象の動画データは、ユーザによって指定済みであるとする。まず、CPU103は、動画データに付加されている計測識別データを外部メモリ30から読み出し、計測識別データに基づいて、計測を行ったフレームまたはフィールドの画像データを識別し、その情報を保持する（ステップS300）。

【0059】

続いて、CPU103は、外部メモリ30に記録されている動画データ中の1フレームまたは1フィールド分の画像データを外部メモリ30から読み出し、コーデック部102に対して、画像データを伸張させる（ステップS301）。

30

【0060】

続いて、CPU103は、コーデック部102によって伸張された画像データに対して重畳するグラフィックデータを生成し、グラフィック重畳部104へ出力する。グラフィック重畳部104は、コーデック部102によって伸張された画像データと、CPU103によって生成されたグラフィックデータとを重畳して表示信号を生成する。表示部105は、この表示信号に基づいて画像を表示する（ステップS302）。

【0061】

図8は、動画再生時に表示部105に表示される画像を示している。表示部105の画面には、被写体の画像や日時の情報と共に、前述した再生進捗バー60が表示される。再生進捗バー60のうち、色の付いた部分61が進捗度を示している。また、計測を行ったフレームまたはフィールドの時間的な位置を示す計測位置マーカー62が再生進捗バー60上に表示される。さらに、表示中のフレームまたはフィールドの画像データを用いて計測を行うことが可能であるか否かを示す計測アイコン63も表示される。

40

【0062】

再生進捗バー60を表示するため、CPU103は、例えば動画データに付与されているタイムコードに基づいて進捗度を算出する。また、CPU103は、ステップS300で保持した情報に基づいて、計測を行ったフレームまたはフィールドの位置を識別する。

50

さらに、CPU 103は、表示中のフレームまたはフィールドに対応した計測可能フラグに基づいて、計測可能か否かを判定する。そして、CPU 103は、再生進捗バー60および計測アイコン63を表示するためのグラフィックデータを生成する。

【0063】

ステップS301に続いて、CPU 103は、最後のフレームまたはフィールドまで動画データを読み出したか否かを判定する（ステップS303）。最後のフレームまたはフィールドまで動画データを読み出した場合、動画データの再生が終了する。また、最後のフレームまたはフィールドまで動画データを読み出していない場合、CPU 103は、入力部107から出力される信号に基づいて、ユーザから計測位置マーカを指定されたか否かを判定する（ステップS304）。

10

【0064】

ユーザから計測位置マーカを指定されていない場合、処理がステップS301に戻る。また、ユーザから計測位置マーカを指定された場合、CPU 103は、指定された計測位置マーカに対応するフレームまたはフィールドを識別する。さらに、CPU 103は、そのフレームまたはフィールドの静止画識別データによって識別される静止画データを外部メモリ30から読み出し、コーデック部102に対して、画像データを伸張させる（ステップS305）。

【0065】

続いて、CPU 103は、コーデック部102によって伸張された静止画データに対して重畳するグラフィックデータを生成し、グラフィック重畳部104へ出力する。グラフィック重畳部104は、コーデック部102によって伸張された静止画データと、CPU 103によって生成されたグラフィックデータとを重畳して表示信号を生成する。表示部105は、この表示信号に基づいて静止画を表示する（ステップS306）。

20

【0066】

図9は、静止画再生時に表示部105に表示される画像を示している。表示部105の画面には、被写体の画像や日時の情報と共に、計測結果63と動画リンクアイコン64が表示される。動画リンクアイコン64は、静止画データに対応する動画データの再生をユーザが指示するためのアイコンである。図9に示す画像を表示するため、CPU 103は、計測結果63と動画リンクアイコン64を表示するためのグラフィックデータを生成する。

30

【0067】

ステップS306に続いて、CPU 103は、入力部107から出力される信号に基づいて、ユーザから動画リンクアイコンを指定されたか否かを判定する（ステップS307）。ユーザから動画リンクアイコンを指定されていない場合、処理がステップS307に戻る。また、ユーザから動画リンクアイコンを指定された場合、CPU 103は、静止画データに付加されている動画識別データによって、静止画データに対応した動画データを識別すると共に、その動画データ中のフレームまたはフィールドの画像データを識別する（ステップS308）。続いて、処理がステップS301に戻り、ステップS308で識別したフレームまたはフィールドから再度動画データが再生される。

【0068】

40

図7に示した動作において、計測位置マーカに対応するフレームまたはフィールドまで動画データが再生された場合に、動画データの再生を停止してもよい。または同様の場合に、動画データの再生を一旦停止してから、一定時間の経過後に動画データの再生を再開してもよい。あるいは、計測位置マーカに対応するフレームまたはフィールドの画像データのみを再生し、スライドショーのように表示してもよい。この際に、計測結果を表示してもよいし、もしくは計測結果があることを示すアイコンを表示してもよい。

【0069】

また、ステップS304で計測位置マーカを指定された場合に、動画データを構成する画像データのうち、計測位置マーカに対応するフレームまたはフィールドの画像データを再生し、その画像データに基づく静止画を表示してもよい。この際に、計測結果を表

50

示してもよいし、もしくは計測結果があることを示すアイコンを表示してもよい。

【0070】

また、まず静止画データを再生して静止画を表示し、ユーザから動画データの再生が指示された場合に、動画識別データによって識別される動画データを、動画識別データによって識別されるフレームまたはフィールドから再生し、動画を表示してもよい。

【0071】

上述したように、本実施形態によれば、外部メモリ30に記録された動画データを読み出し、この動画データを構成する任意のフレームまたはフィールドの画像データに基づいて計測を行うことが可能となる。このため、検査者が最適な計測のタイミングを逃してしまったとしても計測のやり直しができるし、計測に適した画像データを選択して計測を行うこともできるので、計測の利便性を高めることができる。

10

【0072】

また、制御データに含まれる計測可能フラグ等に基づいて計測の可否を判定することによって、計測に適さない画像データを用いて計測を行うことによる計測精度の低下を防止することができる。さらに、制御データに含まれる光学アダプタ種別データが示す光学アダプタ20の種別に対応した補正用データを用いて画像データを補正してから計測を行うことによって、計測精度の低下を防止することができる。

【0073】

また、動画データの再生中に計測を行った画像データに計測結果を付加して静止画データとして外部メモリ30に記録することによって、計測結果および計測時の被写体の状態を後で静止画データから知ることができる。

20

【0074】

また、計測に用いた静止画データと、静止画データの元になった動画データとを関連付けることによって、計測の利便性を一層高めることができる。本実施形態では、図7に示したように、動画を表示しているときに、計測に用いた静止画の表示に切り替えたり、計測を行った静止画を表示しているときに動画の表示に切り替えたりすることができるので、目的に応じてユーザが計測結果の確認を簡単に行うことができる。

【0075】

また、図8に示したように、計測を行ったフレームまたはフィールドの時間的な位置を示す計測位置マーカを動画再生中に表示することによって、どのタイミングで計測が行われたのかをユーザが簡単に知ることができる。

30

【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。

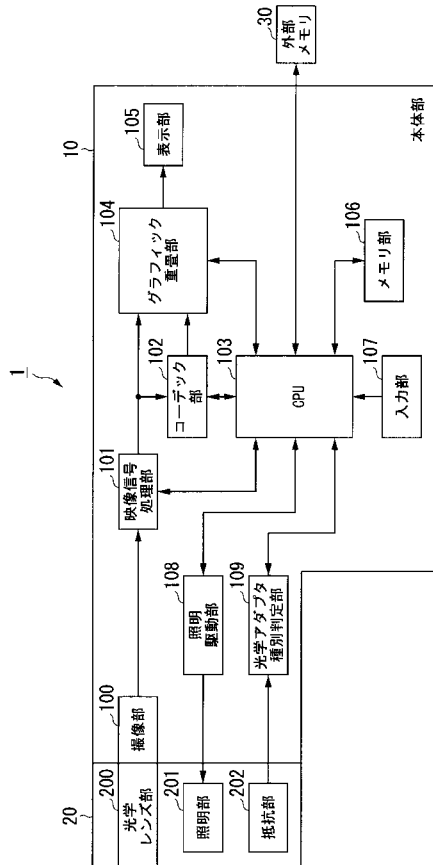
【符号の説明】

【0077】

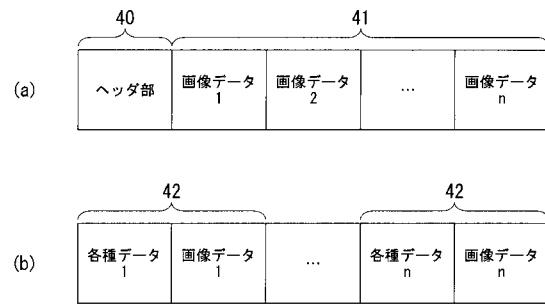
1・・・内視鏡装置、10・・・本体部、20・・・光学アダプタ、30・・・外部メモリ（記録媒体）、100・・・撮像部、101・・・映像信号処理部、102・・・コーデック部、103・・・CPU（記録部、読出部、計測部、制御部）、104・・・グラフィック重畳部（表示信号生成部）、105・・・表示部、106・・・メモリ部、107・・・入力部、108・・・照明駆動部、109・・・光学アダプタ種別判定部、200・・・光学レンズ部（光学系）、201・・・照明部、202・・・抵抗部

40

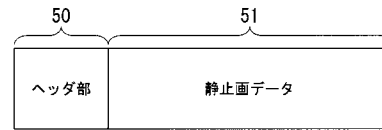
【図 1】



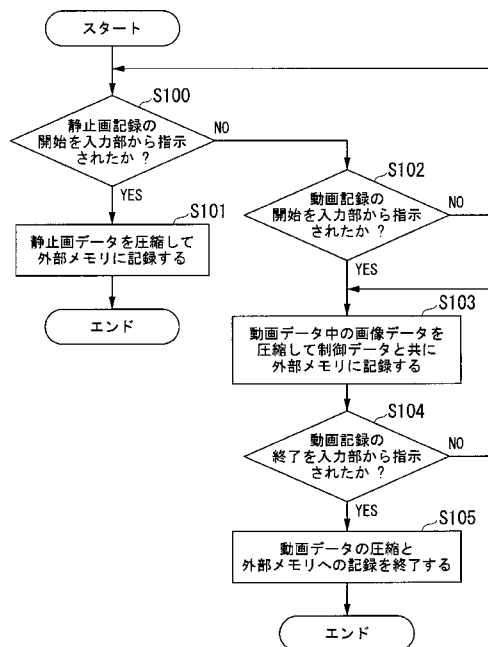
【図 2】



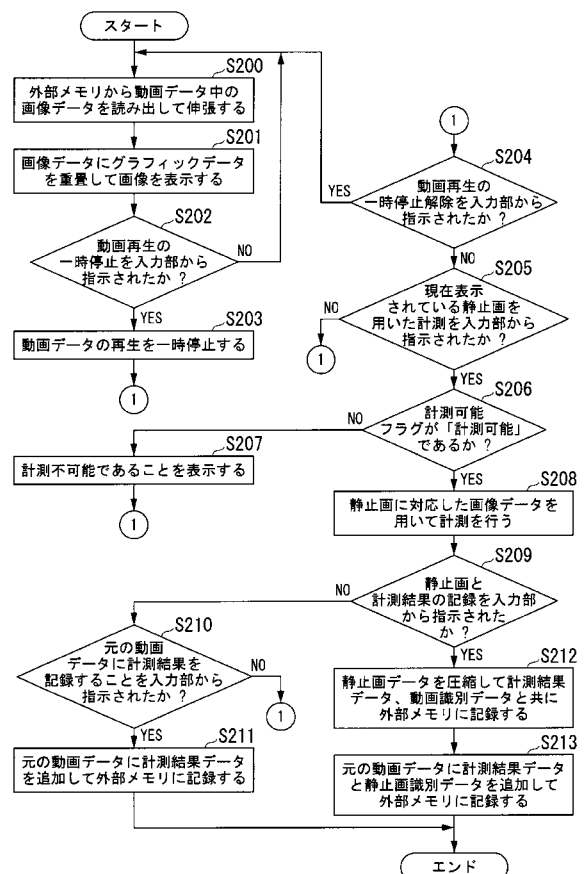
【図 3】



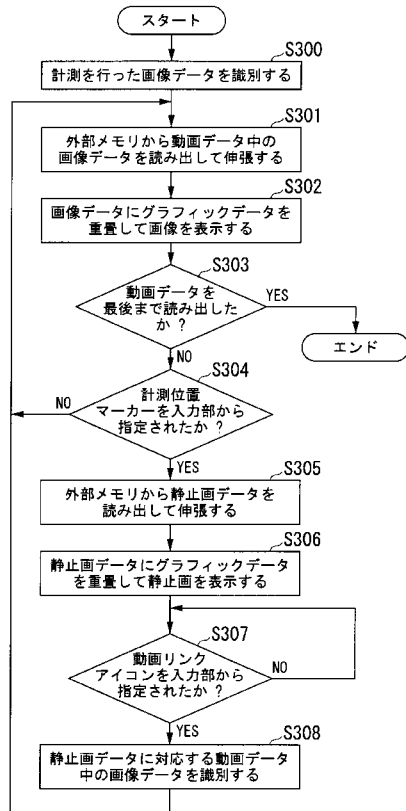
【図 4】



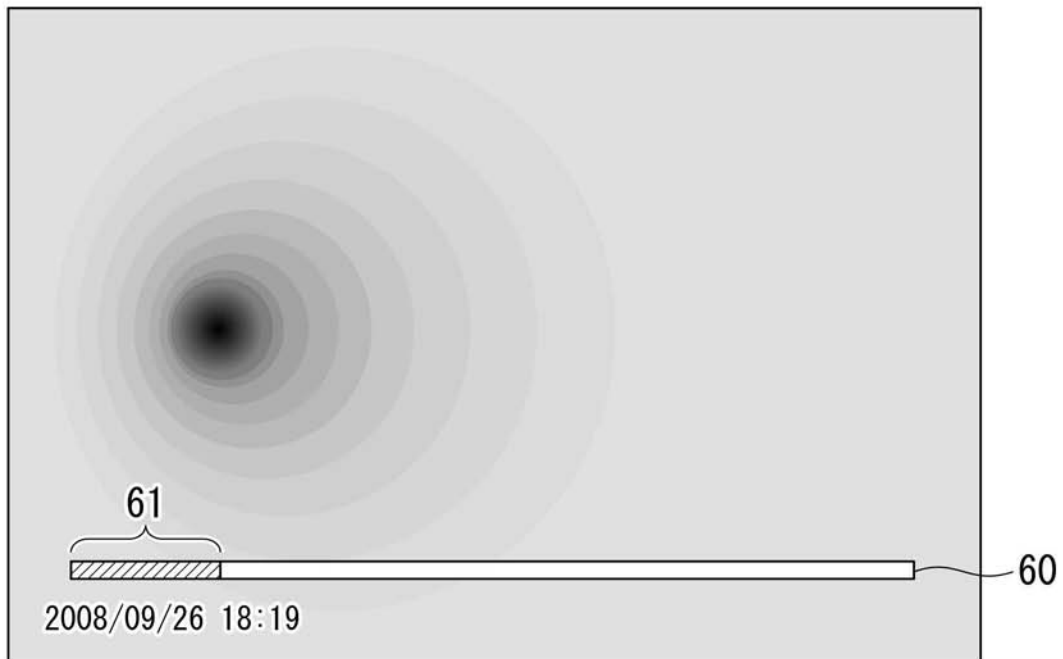
【図 5】



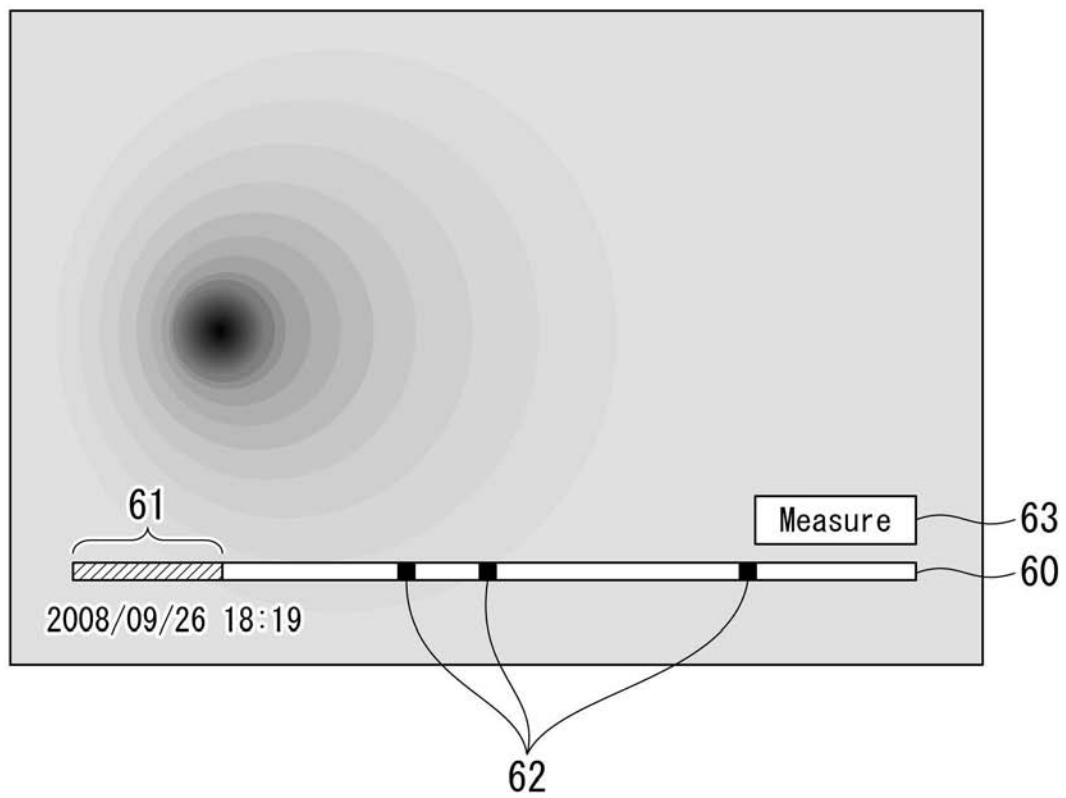
【図 7】



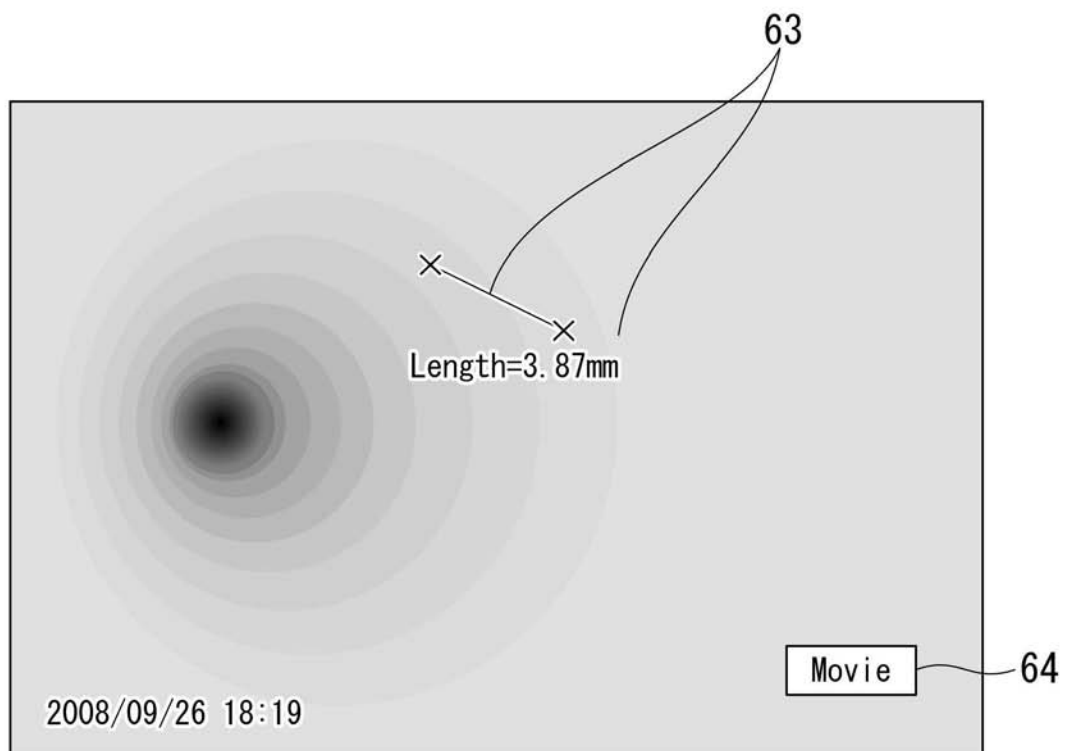
【図 6】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 沼田 健児

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

Fターム(参考) 4C061 HH51 JJ18 NN05 NN07 RR25 SS18 TT12 WW01 WW07 WW08

XX00 YY13 YY14 YY18

专利名称(译)	内窥镜设备和程序		
公开(公告)号	JP2010167031A	公开(公告)日	2010-08-05
申请号	JP2009011150	申请日	2009-01-21
[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	沼田健児		
发明人	沼田 健児		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00039 A61B1/0005 A61B1/00105		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.550 A61B1/045.610 A61B1/045.623		
F-TERM分类号	4C061/HH51 4C061/JJ18 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/RR25 4C061/SS18 4C061/TT12 4C061/WW01 4C061/WW07 4C061/WW08 4C061/XX00 4C061/YY13 4C061/YY14 4C061/YY18 4C161/HH51 4C161/JJ18 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/RR25 4C161/SS18 4C161/TT12 4C161/WW01 4C161/WW07 4C161/WW08 4C161/XX00 4C161/YY13 4C161/YY14 4C161/YY18		
代理人(译)	塔奈澄夫		
其他公开文献	JP5384957B2		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够增强测量便利性的内窥镜设备和程序。解决方案：成像部件100捕获由光学透镜部件200形成的对象的图像并产生视频信号。CPU103基于视频信号和用于控制外部存储器30中的测量操作的控制数据记录由多个图像数据组成的运动图像数据。CPU103从外部读取运动图像数据和控制数据存储器30基于构成视频数据的图像数据执行测量，并基于控制数据控制测量操作。Z

