

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/012278

発行日 平成31年3月28日 (2019. 3. 28)

(43) 国際公開日 平成30年1月18日 (2018. 1. 18)

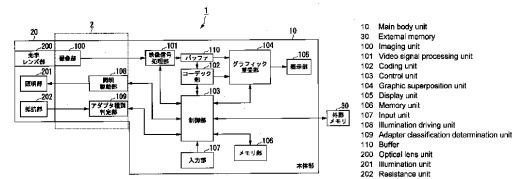
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 3	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 5 1	4 C 1 6 1
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 5	5 C 0 5 3
H O 4 N 5/76 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 1 O	
H O 4 N 5/77 (2006.01)	G O 2 B 23/24 B	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 31 頁) 最終頁に続く		

出願番号	特願2018-527500 (P2018-527500)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2017/023534		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成29年6月27日 (2017. 6. 27)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2016-137729 (P2016-137729)	(74) 代理人	100149548
(32) 優先日	平成28年7月12日 (2016. 7. 12)		弁理士 松沼 泰史
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗
		(74) 代理人	100147267
			弁理士 大槻 真紀子
		(74) 代理人	100207789
			弁理士 石田 良平
		(72) 発明者	古畑 剛志
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

内視鏡装置において、データ読み出し部は、光学アダプタの種別に対応する計測用補正データを第1のメモリから読み出す。静止画ファイル生成部は、動画記録処理が行われるとき、画像データを含む静止画ファイルを生成する。データ書き込み部は、前記計測用補正データを前記静止画ファイルに書き込む。動画ファイル生成部は、動画記録処理が行われるとき、前記画像データを含む動画ファイルを生成する。ファイル記録部は、前記計測用補正データが書き込まれた前記静止画ファイルと、前記動画ファイルとを関連付けて第2のメモリに記録する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡挿入部と、

前記内視鏡挿入部の先端に装着された計測用の光学アダプタの種別を判定するアダプタ種別判定部と、

被写体を撮像し、かつ前記被写体の画像を生成する撮像部と、

前記アダプタ種別判定部によって判定された前記光学アダプタの前記種別に対応する計測用補正データを第 1 のメモリから読み出し、前記計測用補正データは、計測処理において画像データの補正に使用されるデータであるデータ読み出し部と、

動画記録処理が行われるとき、前記画像に対応する前記画像データを含む静止画ファイルを生成する静止画ファイル生成部と、

前記データ読み出し部によって読み出された前記計測用補正データを、前記静止画ファイル生成部によって生成された前記静止画ファイルに書き込むデータ書き込み部と、

動画記録処理が行われるとき、前記画像に対応する前記画像データを含む動画ファイルを生成する動画ファイル生成部と、

前記データ書き込み部によって前記計測用補正データが書き込まれた前記静止画ファイルと、前記動画ファイル生成部によって生成された前記動画ファイルとを関連付けて第 2 のメモリに記録するファイル記録部と、

を有する内視鏡装置。

【請求項 2】

前記ファイル記録部は、前記動画ファイル生成部によって前記動画ファイルが生成される前に前記静止画ファイルを前記第 2 のメモリに記録する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記光学アダプタが前記内視鏡挿入部の前記先端に装着されていない状態から前記光学アダプタが前記内視鏡挿入部の前記先端に装着された状態への状態変化が発生した場合に、前記静止画ファイル生成部は、前記静止画ファイルを生成する請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記ファイル記録部は、前記計測用補正データが書き込まれた前記静止画ファイルの第 1 のファイル名と、前記動画ファイルの第 2 のファイル名とが同じ文字または同じ文字列を含むように前記第 1 のファイル名を前記静止画ファイルに付与し、かつ前記第 2 のファイル名を前記動画ファイルに付与し、

あるいは、前記ファイル記録部は、前記計測用補正データが書き込まれた前記静止画ファイルと、前記動画ファイルとに同じファイル名を付与する

請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記光学アダプタが前記内視鏡挿入部の前記先端に装着された時間を計測するカウンタをさらに有し、

前記状態変化が複数回発生した場合に、前記ファイル記録部は、複数回の前記状態変化により生成された複数の前記静止画ファイルに、前記複数の前記静止画ファイルの各々に対応する前記光学アダプタが前記内視鏡挿入部の前記先端に装着された前記時間を含むファイル名を付与する

請求項 3 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記画像に対応する前記画像データと、前記静止画ファイル生成部によって生成された前記静止画ファイルとを一時的に記憶するバッファと、

前記バッファに記憶された前記静止画ファイルを削除するファイル削除部と、

をさらに有し、

前記画像に対応する前記画像データが前記バッファに記憶されるときに前記バッファの残り容量が前記画像データの記憶に必要な容量よりも少ない場合、前記バッファに記憶さ

10

20

30

40

50

れた前記画像データの少なくとも一部は削除され、

前記バッファに記憶された前記画像データの少なくとも一部が削除された場合、前記ファイル削除部は、削除された前記画像データに対応する前記静止画ファイルを前記バッファから削除し、

前記ファイル記録部は、前記バッファに記憶された前記静止画ファイルを前記第2のメモリに記録する

請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項7】

前記第2のメモリに記録された前記静止画ファイルに書き込まれた前記計測用補正データと、前記第2のメモリに記録された前記動画ファイルに含まれる前記画像データとに基づいて計測処理を行う計測部を有する請求項1に記載の内視鏡装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関する。

本願は、2016年7月12日に日本に出願された特願2016-137729号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

被写体の計測を行うことができる内視鏡装置が知られている。計測精度を上げるために、計測用補正データを用いて補正された画像に基づいて計測が行われる。例えば、従来知られている内視鏡装置は、2つの光学系を有する光学アダプタを備える。内視鏡挿入部の先端に対する光学アダプタの装着と、内視鏡挿入部の先端からの光学アダプタの取り外しとが可能である。内視鏡装置は、光学アダプタを介して撮像された2つの画像の座標変換を行うことにより求めた2つの画像情報に基づいて、2つの画像のマッチングを行う。これによって、内視鏡装置は、被写体上の任意の点の3次元座標を求める。

20

【0003】

内視鏡装置の状態（例えば、光学アダプタの種類）に応じて、内視鏡装置が撮像した画像の写り具合の特性が変化する。そのため、精度よく計測を行うために、内視鏡装置は、内視鏡装置の状態に応じた計測用補正データにより画像を補正し、かつ補正された画像を用いて被写体の計測を行う。

30

【0004】

動画データに基づいて計測を行うことが計測の利便性を高める。例えば、検査が行われている現場において、ユーザは内視鏡装置を用いて被写体を検査し、かつ計測を行いたい部分の撮像を行う。ユーザが計測を行いたい部分の画像は静止画としてメモリに記録される。後日、ユーザは、このメモリに記録された静止画を用いて計測を行う。しかしながら、計測に使用できる画像は、検査現場で撮像された静止画のみである。その静止画が計測に適していない場合には、計測精度が低下し、かつ所望の計測処理を行うことができない可能性がある。このため、複数の画像フレームで構成される動画データが再生されている状態で、ユーザが、計測したい画像を見つける方法がある。この方法では、ユーザが、より計測したい画像を見つけられやすくなり、かつ計測の利便性が高まる。

40

【0005】

上記の事情が考慮された内視鏡装置が特許文献1、2に開示されている。

【0006】

特許文献1には、動画データに基づいて計測を行うことができる内視鏡装置が開示されている。具体的には、撮像部によって撮像された動画データを構成する複数の画像データのうち一部の画像データにのみ、計測用補正データが付加される。特許文献1において、計測用補正データは付加データとして記載されている。計測時には、動画データの中から計測用補正データが読み出され、かつ動画データを構成する複数の画像データの中から計測対象の画像データが取得される。この画像データが計測用補正データに基づいて補正さ

50

れ、かつ補正された画像データに基づいて計測が行われる。

【 0 0 0 7 】

特許文献 2 においても、動画データに基づいて計測を行うことができる内視鏡装置が開示されている。具体的には、計測用補正データは、画像データ内に保存されず、かつ画像データとは別個にメモリに保存される。特許文献 2 において、計測用補正データは補正用データとして記載されている。光学アダプタ種別データが動画データに付加される。計測時には、計測対象の画像データが動画データから取得され、かつその動画データに含まれる光学アダプタ種別データに対応する計測用補正データがメモリから読み出される。取得された画像データが計測用補正データに基づいて補正され、かつ補正された画像データに基づいて計測が行われる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 日本国特開 2 0 1 0 - 2 8 6 7 6 5 号公報

【 特許文献 2 】 日本国特開 2 0 1 0 - 1 6 7 0 3 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、上述した特許文献に記載の内視鏡装置には、以下の課題がある。

【 0 0 1 0 】

特許文献 1 では、動画データを構成する複数の画像データのうち、一部の画像データにのみ計測用補正データが付加される。しかし、計測用補正データが画像データに付加されることにより、動画データ自体のデータ容量が大きくなる。動画データのデータ容量は大きくなならないほうが好ましい。例えば、ファイルシステムによっては、1つのファイルのデータ容量に制限がある場合がある。動画データに計測用補正データが含まれることにより、動画の記録時間が減る。

20

【 0 0 1 1 】

特許文献 2 では、計測用補正データは、動画データとは別にメモリに保存されている。しかし、光学アダプタ種別データが動画データに付加されることにより、動画データ自体のデータ容量が大きくなる。また、計測用補正データが独自のファイル形式でメモリに保存される場合、装置が取り扱うファイルの種類が増加する。これにより、独自のファイル形式に対応する処理回路の規模が増加する。例えば、内視鏡装置は、画像データの圧縮および伸張を行うコーデック部を有する。コーデック部が画像データに加えて、独自のファイル形式の計測用補正データを取り扱うためには、計測用補正データのファイル形式に対応する処理回路をコーデック部が有する必要がある。その結果、コーデック部における処理回路の規模が増加する。

30

【 0 0 1 2 】

本発明は、動画データ自体のデータ容量の増加を回避することができ、かつ計測処理を行うために装置が取り扱うファイルの種類数の増加を回避することができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

本発明の第 1 の態様によれば、内視鏡装置は、内視鏡挿入部、アダプタ種別判定部、撮像部、データ読み出し部、静止画ファイル生成部、データ書き込み部、動画ファイル生成部、およびファイル記録部を有する。前記アダプタ種別判定部は、前記内視鏡挿入部の先端に装着された計測用の光学アダプタの種別を判定する。前記撮像部は、被写体を撮像し、かつ前記被写体の画像を生成する。前記データ読み出し部は、前記アダプタ種別判定部によって判定された前記光学アダプタの前記種別に対応する計測用補正データを第 1 のメモリから読み出す。前記計測用補正データは、計測処理において画像データの補正に使用されるデータである。前記静止画ファイル生成部は、動画記録処理が行われるとき、前記

50

画像に対応する前記画像データを含む静止画ファイルを生成する。前記データ書き込み部は、前記データ読み出し部によって読み出された前記計測用補正データを、前記静止画ファイル生成部によって生成された前記静止画ファイルに書き込む。前記動画ファイル生成部は、動画記録処理が行われるとき、前記画像に対応する前記画像データを含む動画ファイルを生成する。前記ファイル記録部は、前記データ書き込み部によって前記計測用補正データが書き込まれた前記静止画ファイルと、前記動画ファイル生成部によって生成された前記動画ファイルとを関連付けて第２のメモリに記録する。

【００１４】

本発明の第２の態様によれば、第１の態様において、前記ファイル記録部は、前記動画ファイル生成部によって前記動画ファイルが生成される前に前記静止画ファイルを前記第２のメモリに記録してもよい。

10

【００１５】

本発明の第３の態様によれば、第１の態様において、前記光学アダプタが前記内視鏡挿入部の前記先端に装着されていない状態から前記光学アダプタが前記内視鏡挿入部の前記先端に装着された状態への状態変化が発生した場合に、前記静止画ファイル生成部は、前記静止画ファイルを生成してもよい。

【００１６】

本発明の第４の態様によれば、第１の態様において、前記ファイル記録部は、前記計測用補正データが書き込まれた前記静止画ファイルの第１のファイル名と、前記動画ファイルの第２のファイル名とが同じ文字または同じ文字列を含むように前記第１のファイル名を前記静止画ファイルに付与し、かつ前記第２のファイル名を前記動画ファイルに付与してもよい。あるいは、前記ファイル記録部は、前記計測用補正データが書き込まれた前記静止画ファイルと、前記動画ファイルとに同じファイル名を付与してもよい。

20

【００１７】

本発明の第５の態様によれば、第３の態様において、前記内視鏡装置は、前記光学アダプタが前記内視鏡挿入部の前記先端に装着された時間を計測するカウンタをさらに有してもよい。前記状態変化が複数回発生した場合に、前記ファイル記録部は、複数回の前記状態変化により生成された複数の前記静止画ファイルに、前記複数の前記静止画ファイルの各々に対応する前記光学アダプタが前記内視鏡挿入部の前記先端に装着された前記時間を含むファイル名を付与してもよい。

30

【００１８】

本発明の第６の態様によれば、第１の態様において、前記内視鏡装置は、バッファおよびファイル削除部をさらに有してもよい。前記バッファは、前記画像に対応する前記画像データと、前記静止画ファイル生成部によって生成された前記静止画ファイルとを一時的に記憶してもよい。前記ファイル削除部は、前記バッファに記憶された前記静止画ファイルを削除してもよい。前記画像に対応する前記画像データが前記バッファに記憶されるときに前記バッファの残り容量が前記画像データの記憶に必要な容量よりも少ない場合、前記バッファに記憶された前記画像データの少なくとも一部は削除されてもよい。前記バッファに記憶された前記画像データの少なくとも一部が削除された場合、前記ファイル削除部は、削除された前記画像データに対応する前記静止画ファイルを前記バッファから削除してもよい。前記ファイル記録部は、前記バッファに記憶された前記静止画ファイルを前記第２のメモリに記録してもよい。

40

【００１９】

本発明の第７の態様によれば、第１の態様において、前記第２のメモリに記録された前記静止画ファイルに書き込まれた前記計測用補正データと、前記第２のメモリに記録された前記動画ファイルに含まれる前記画像データとに基づいて計測処理を行う計測部を有してもよい。

【発明の効果】

【００２０】

上記の各態様によれば、計測用補正データは静止画ファイルに書き込まれる。静止画フ

50

ファイルを取り扱うことができる装置は、静止画ファイルに書き込まれた計測用補正データを使用することができる。このため、動画データ自体のデータ容量の増加を回避することができ、かつ計測処理を行うために装置が取り扱うファイルの種類の数の増加を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】本発明の第 1 の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】本発明の第 1 の実施形態によるコーデック部の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態による制御部の構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態における動画ファイルのデータ形式を示す参考図である

10

。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態における動画ファイルのデータ形式を示す参考図である

。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態における静止画ファイルのデータ形式を示す参考図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態における動画記録処理の手順を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の第 1 の実施形態における動画再生処理の手順を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態による制御部の構成を示すブロック図である。

20

【図 10】本発明の第 2 の実施形態における動画記録処理の手順を示すフローチャートである。

【図 11】本発明の第 2 の実施形態における動画記録処理の手順を示すフローチャートである。

【図 12】本発明の第 2 の実施形態において、複数の光学アダプタが内視鏡挿入部の先端に順次装着された場合における静止画ファイルおよび動画ファイルの生成の様子を示すタイミングチャートである。

【図 13】本発明の第 2 の実施形態における動画再生処理の手順を示すフローチャートである。

【図 14】本発明の第 2 の実施形態において、フリーズ表示された画像に対応する静止画ファイルが検出される様子を示すタイミングチャートである。

30

【図 15】本発明の第 3 の実施形態による制御部の構成を示すブロック図である。

【図 16】本発明の第 3 の実施形態における動画記録処理の手順を示すフローチャートである。

【図 17】本発明の第 3 の実施形態における動画記録処理の手順を示すフローチャートである。

【図 18】本発明の第 3 の実施形態において、複数の光学アダプタが内視鏡挿入部の先端に順次装着された場合における静止画ファイルおよび動画ファイルの生成の様子を示すタイミングチャートである。

【図 19】本発明の第 3 の実施形態の変形例における GUI を示す参考図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

以下、図面を参照し、本発明の実施形態を説明する。

【 0 0 2 3 】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態による内視鏡装置 1 の構成を示している。図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、被検体の内部に挿入される内視鏡挿入部 2 を含む本体部 10 と、光学アダプタ 20 とを備えている。内視鏡挿入部 2 の先端に対する光学アダプタ 20 の装着と、内視鏡挿入部 2 の先端からの光学アダプタ 20 の取り外しとが可能である。

【 0 0 2 4 】

50

本体部 10 は、撮像部 100、映像信号処理部 101、コーデック部 102、制御部 103、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、アダプタ種別判定部 109、およびバッファ 110 を有する。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 を有する。

【0025】

被写体（計測対象物）からの光は光学レンズ部 200 に入射する。光学レンズ部 200 に入射した光は、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（イメージセンサ）を備えている。撮像部 100 は、被写体像を撮像し、かつ映像信号を生成する。これによって、撮像部 100 は、被写体の画像を生成する。撮像部 100 の制御はフレーム単位で行われるが、撮像部 100 の制御がフィールド単位で行われてもよい。したがって、以下の説明において、フレームはフィールドに置き換えられてもよい。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、ゲイン調整およびホワイトバランス等の信号処理を行う。

【0026】

映像信号処理部 101 によって処理された映像信号は、動画データとしてバッファ 110 を介してグラフィック重畳部 104 およびコーデック部 102 に出力される。この動画データは、複数のフレームの画像データ（画像フレーム）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 J P E G または M P E G 等のコーデック処理（圧縮／伸張）を行う。また、コーデック部 102 は、動画データ中の 1 フレームの画像データで構成される静止画データに対して J P E G 等のコーデック処理を行う。

【0027】

内視鏡装置 1 で生成された動画ファイルおよび静止画ファイルは、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 に記録された動画ファイルおよび静止画ファイルを内視鏡装置 1 で再生することも可能である。動画ファイルまたは静止画ファイルが外部メモリ 30 に記録される場合、コーデック部 102 は、動画ファイルまたは静止画ファイルを圧縮する。圧縮された動画ファイルまたは静止画ファイルは、制御部 103 によって外部メモリ 30 に記録される。外部メモリ 30 に記録された動画ファイルまたは静止画ファイルが再生される場合、コーデック部 102 は、制御部 103 によって外部メモリ 30 から読み出された動画ファイルまたは静止画ファイルを伸張することにより、記録前の動画ファイルまたは静止画ファイルを再生する。

【0028】

制御部 103 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、制御部 103 は計測を行う。計測が行われる場合、映像信号処理部 101 からコーデック部 102 に入力された静止画データは、圧縮されずに制御部 103 に出力される。制御部 103 は、この静止画データを用いて計測を行う。また、制御部 103 は、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る。制御部 103 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 フレームの画像データを読み出し、かつ読み出された画像データを用いて計測を行う。

【0029】

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または静止画データを構成する画像データに対して、制御部 103 によって生成されたグラフィックデータを重畳する。あるいは、グラフィック重畳部 104 は、コーデック部 102 によって再生された動画データまたは静止画データを構成する画像データに対して、制御部 103 によって生成されたグラフィックデータを重畳する。これによって、グラフィック重畳部 104 は、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、および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

10

20

30

40

50

止画を表示する。

【0030】

メモリ部106は、ROMおよびRAMを有する。ROMは、制御部103の動作を制御するプログラムを記憶する。RAMは、制御部103が処理に使用するデータ等を一時的に記憶する。入力部107は、ユーザが操作する操作部を有する。入力部107は、操作部の操作結果に基づく信号を制御部103に出力する。制御部103は、入力部107から出力される信号に基づいて、ユーザからの指示を識別し、かつその指示に応じた各種処理を実行する。

【0031】

照明駆動部108は、制御部103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。アダプタ種別判定部109は、内視鏡挿入部2の先端に装着された計測用の光学アダプタ20の種別を判定する。具体的には、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の種別を判定する。アダプタ種別判定部109は、光学アダプタの種別を示す光学アダプタ種別データを制御部103に出力する。

10

【0032】

図2は、コーデック部102の構成を示している。図3は、制御部103の構成を示している。図2に示すように、コーデック部102は、コーデック処理部120、静止画ファイル生成部121、データ書き込み部122、および動画ファイル生成部123を有する。図3に示すように、制御部103は、データ読み出し部124、ファイル記録部125、および計測部126を有する。

20

【0033】

コーデック処理部120は、コーデック処理を行う。コーデック処理は、撮像部100によって生成された画像に対応する画像データ（静止画データまたは動画データ）に対する圧縮処理を含む。また、コーデック処理は、静止画ファイルに含まれる画像データ（静止画データ）および動画ファイルに含まれる画像データ（動画データ）に対する伸張処理を含む。

【0034】

データ読み出し部124は、アダプタ種別判定部109によって判定された光学アダプタ20の種別に対応する計測用補正データをメモリ部106（第1のメモリ）から読み出す。静止画ファイル生成部121は、動画記録処理が行われるとき、撮像部100によって生成された画像に対応する画像データ（静止画データ）を含む静止画ファイルを生成する。データ書き込み部122は、データ読み出し部124によって読み出された計測用補正データを、静止画ファイル生成部121によって生成された静止画ファイルに書き込む。動画ファイル生成部123は、動画記録処理が行われるとき、撮像部100によって生成された画像に対応する画像データ（動画データ）を含む動画ファイルを生成する。ファイル記録部125は、データ書き込み部122によって計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルと、動画ファイル生成部123によって生成された動画ファイルとを関連付けて外部メモリ30（第2のメモリ）に記録する。計測部126は、外部メモリ30に記録された静止画ファイルに書き込まれた計測用補正データと、外部メモリ30に記録された動画ファイルに含まれる画像データとに基づいて計測処理を行う。

30

40

【0035】

計測用補正データは、計測処理において、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に使用されるデータである。例えば、光学アダプタ20が2つの光学系を有する場合、計測用補正データは、2つの光学系の幾何学的な歪みを補正するための式および2つのレンズ系の焦点距離などの情報である。ユーザが事前にキャリブレーション作業を実施したときに、計測部126が演算した結果に基づいて計測用補正データが生成される。光学アダプタ20の種別に応じた計測用補正データが予めメモリ部106に格納されている。計測用補正データは、データ書き込み部122が取り扱うことができるファイル形式のデータである。つまり、計測用補正データのファイル形式は、デ

50

ータ書き込み部 122 が計測用補正データを読み込むことができ、かつその計測用補正データを静止画ファイルに書き込むことができる形式であればよい。

【0036】

第 1 の実施形態では、計測用補正データが予め記録される第 1 のメモリと、静止画ファイルおよび動画ファイルが記録される第 2 のメモリとは異なる。第 1 のメモリと第 2 のメモリとは、同一のメモリであってもよい。例えば、計測用補正データが外部メモリ 30 に予め記録され、かつ静止画ファイルおよび動画ファイルが外部メモリ 30 に記録されてもよい。

【0037】

第 1 の実施形態における動画ファイルおよび静止画ファイルのデータ形式を説明する。図 4 および図 5 は、動画ファイルのデータ形式を示している。図 4 に示す第 1 の例では、動画ファイルはヘッダ部 40 およびデータ部 41 で構成されている。データ部 41 は、フレーム単位の画像データで構成されている。図 4 では、n フレーム分の画像データがデータ部 41 を構成している。n は 2 以上の整数である。ヘッダ部 40 は、データ部 41 を構成する画像データにフレーム毎に対応した制御データ等で構成されている。

【0038】

図 5 に示す第 2 の例では、動画データはフレーム単位の単位データ 42 で構成されている。単位データ 42 は、フレーム単位の各種データおよび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等が含まれる。

【0039】

静止画ファイルのファイル形式は、従来の内視鏡装置が静止画を撮像したときに生成される静止画ファイルのファイル形式と同じである。例えば、静止画ファイルは、J P E G ファイルである。図 6 は、静止画ファイルのファイル構造を示している。静止画ファイルは、J P E G ファイルのフォーマットの 1 つである E X I F (E x c h a n g e a b l e i m a g e f i l e f o r m a t) の形式で記録される。図 6 に示すように、A P P 1 と呼ばれるセグメントの内部に、T I F F H e a d e r、O t h I F D (I m a g e F i l e D i r e c t o r y)、E x i f I F D、1 s t I F D、および M a k e r n o t e が含まれる。M a k e r n o t e 領域、または E x i f I F D における U s e r C o m m e n t D a t a 領域が、計測用補正データの格納領域として割り当てられる。データ書き込み部 122 は、これらの領域の少なくとも 1 つに計測用補正データを書き込む。画像データ（静止画データ）は、圧縮データ用の領域に格納される。計測用補正データは、静止画ファイルにおいて、画像データが格納される領域とは異なる領域に書き込まれる。

【0040】

第 1 の実施形態の動画記録処理について説明する。図 7 は、動画記録処理の手順を示している。図 7 に示す処理が開始される時点では、撮像部 100 は連続的に撮像を行い、かつ表示部 105 は被写体のライブ映像を表示する。

【0041】

まず、制御部 103 は、入力部 107 から出力される信号に基づいて、ユーザから動画記録の開始が指示されたか否かを判定する（ステップ S 101）。ステップ S 101 において、ユーザから動画記録の開始が指示されていない場合、ステップ S 101 における判定が繰り返される。

【0042】

ステップ S 101 において、ユーザから動画記録の開始が指示された場合、アダプタ種別判定部 109 は、内視鏡挿入部 2 の先端に装着された光学アダプタ 20 の種別を判定し、かつ装着された光学アダプタの種別を示す光学アダプタ種別データを制御部 103 に出力する（ステップ S 102）。ステップ S 102 の後、データ読み出し部 124 は、光学アダプタ種別データが示す光学アダプタ 20 に対応する計測用補正データをメモリ部 106 から読み出す。データ読み出し部 124 は、読み出された計測用補正データをコーデック部 102 に出力する（ステップ S 103）。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

図 7 に示す動画記録処理では、光学アダプタ 2 0 の種別の判定のタイミングは、動画記録の開始が指示された直後のタイミングである。光学アダプタ 2 0 の種別の判定のタイミングは、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着されたタイミングであってもよい。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 3 の後、撮像部 1 0 0 は 1 フレームの撮像を行う。つまり、撮像部 1 0 0 は、静止画の撮像を行う。映像信号処理部 1 0 1 によって処理された 1 フレームの映像信号すなわち画像データは、バッファ 1 1 0 に記憶される。コーデック処理部 1 2 0 は、画像データをバッファ 1 1 0 から取得し、かつその画像データにコーデック処理すなわち圧縮を行う（ステップ S 1 0 4 ）。

10

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 4 の後、静止画ファイル生成部 1 2 1 は、コーデック処理が行われた画像データすなわち静止画データを含む静止画ファイルを生成する（ステップ S 1 0 5 ）。ステップ S 1 0 5 の後、データ書き込み部 1 2 2 は、ステップ S 1 0 5 で生成された静止画ファイルに、ステップ S 1 0 3 で取得された計測用補正データを書き込む。データ書き込み部 1 2 2 は、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルを制御部 1 0 3 に出力する（ステップ S 1 0 6 ）。このとき、静止画ファイル内の M a k e r n o t e 領域または U s e r C o m m e n t D a t a 領域に計測用補正データが書き込まれる。

20

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 0 6 の後、ファイル記録部 1 2 5 は、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルを外部メモリ 3 0 に記録する（ステップ S 1 0 7 ）。このとき、ファイル記録部 1 2 5 は、所定のファイル名を静止画ファイルに付与する。例えば、静止画ファイルのファイル名は、「 0 0 0 1 . j p g 」である。ステップ S 1 0 7 で記録された静止画ファイルのファイル構造は、図 6 に示す通りである。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 0 7 の後、制御部 1 0 3 は動画記録を開始する（ステップ S 1 0 8 ）。このとき、撮像部 1 0 0 は連続的に撮像を行う。つまり、撮像部 1 0 0 は、動画の撮像を行う。映像信号処理部 1 0 1 によって処理された各フレームの映像信号は、バッファ 1 1 0 に順次記憶される。動画記録停止の指示があるまで動画記録が継続する。

30

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 0 8 の後、制御部 1 0 3 は、入力部 1 0 7 から出力される信号に基づいて、ユーザから動画記録の停止が指示されたか否かを判定する（ステップ S 1 0 9 ）。ステップ S 1 0 9 において、ユーザから動画記録の停止が指示されていない場合、ステップ S 1 0 9 における判定が繰り返される。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 0 9 において、ユーザから動画記録の停止が指示された場合、制御部 1 0 3 は動画記録を停止する。これによって、撮像部 1 0 0 は、撮像を停止する。コーデック処理部 1 2 0 は、バッファ 1 1 0 に記憶されている画像データをバッファ 1 1 0 から取得し、かつその画像データにコーデック処理すなわち圧縮を行う。動画ファイル生成部 1 2 3 は、コーデック処理が行われた画像データすなわち動画データを含む動画ファイルを生成する。つまり、動画ファイル生成部 1 2 3 は、動画記録の停止が指示された時点でバッファ 1 1 0 に記憶されている画像データを含む動画ファイルを生成する。動画ファイル生成部 1 2 3 は、生成された動画ファイルを制御部 1 0 3 に出力する（ステップ S 1 1 0 ）。

40

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 1 0 の後、ファイル記録部 1 2 5 は、動画ファイルを外部メモリ 3 0 に記録する（ステップ S 1 1 1 ）。

【 0 0 5 1 】

ファイル記録部 1 2 5 は、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルと、動画フ

50

ファイルと同じファイル名を付与する。例えば、動画ファイルのファイル名は、「0001.avi」である。つまり、拡張子を除いたファイル名が静止画ファイルと動画ファイルとで同じになる。このように、静止画ファイルと、それに対応する動画ファイルと同じファイル名「0001」を付与することにより、両者を関連付けることができる。

【0052】

ファイル記録部125は、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルの第1のファイル名と、動画ファイルの第2のファイル名とが同じ文字または同じ文字列を含むように第1のファイル名を静止画ファイルに付与し、かつ第2のファイル名を動画ファイルに付与してもよい。静止画ファイルおよび動画ファイルの各々のファイル名が同じ文字または同じ文字列を含むことにより、両者を関連付けることができる。

10

【0053】

図7に示す処理において、静止画ファイル生成部121は、動画ファイル生成部123によって動画ファイルが生成される前に静止画ファイルを生成する。また、ファイル記録部125は、動画ファイル生成部123によって動画ファイルが生成される前に静止画ファイルを外部メモリ30に記録する。具体的には、ステップS102からステップS107における処理が動画記録の開始（ステップS108）よりも前に行われる。動画ファイルの記録が行われた後に静止画ファイルの生成および記録が行われてもよい。あるいは、動画記録の開始（ステップS108）よりも後、かつ動画ファイルの記録が行われる前に静止画ファイルの生成および記録が行われてもよい。

【0054】

20

第1の実施形態の動画再生処理について説明する。図8は、動画再生処理の手順を示している。動画再生処理は、計測処理を含む。

【0055】

ユーザが入力部107を介して動画ファイルの再生を指示したとき、制御部103は、ユーザによって指定された動画ファイルを外部メモリ30から読み出し、かつ動画ファイルの再生を開始する（ステップS201）。動画ファイルの再生が開始された後、制御部103は、動画ファイルに含まれる各フレームの画像データをコーデック部102に順次出力する。コーデック処理部120は、制御部103から順次出力された画像データにコーデック処理すなわち伸張を行う。表示部105は、コーデック処理が行われた画像データに基づいて画像を順次表示する。つまり、表示部105は、動画を表示する。

30

【0056】

ユーザは表示部105に表示されている動画を観ながら、計測したい画像を探索する。ユーザは、計測したい画像を発見したとき、入力部107を介して再生の一時停止を指示する。これによって、ユーザは、計測対象の画像データを指定することができる。制御部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が指示されたか否かを判定する（ステップS202）。ステップS202において、ユーザから動画再生の一時停止が指示されていない場合、表示部105による動画の表示が継続する。

【0057】

40

ステップS202において、ユーザから動画再生の一時停止が指示された場合、制御部103は、動画再生を停止し、かつ一時停止が指示されたフレームの画像データに基づく画像を表示部105にフリーズ表示させる（ステップS203）。

【0058】

ステップS203の後、制御部103は、現在フリーズ表示されている画像に対応する画像データを含む動画ファイルのファイル名と同じファイル名が付与された静止画ファイルの検出処理を行う。つまり、制御部103は、外部メモリ30において、動画ファイルのファイル名と同じファイル名が付与された静止画ファイルを検索する（ステップS204）。ステップS204の後、制御部103は、ステップS204において静止画ファイルの検出に成功したか否かを判定する（ステップS205）。

【0059】

50

ステップS 2 0 5において、静止画ファイルの検出に失敗した場合、制御部 1 0 3 は、計測できないことをユーザに知らせるメッセージを表示するためのグラフィックデータをグラフィック重畳部 1 0 4 に出力する。グラフィック重畳部 1 0 4 は、フリーズ表示されている画像に対応する画像データに、制御部 1 0 3 から出力されたグラフィックデータを重畳する。これによって、グラフィック重畳部 1 0 4 は、表示信号を生成する。表示部 1 0 5 は、表示信号に基づいて、上記のメッセージが重畳された画像をフリーズ表示する（ステップS 2 1 5）。

【 0 0 6 0 】

ステップS 2 0 5において、静止画ファイルの検出に成功した場合、制御部 1 0 3 は、その静止画ファイルを外部メモリ 3 0 から読み出す。制御部 1 0 3 は、読み出された静止画ファイルをコーデック部 1 0 2 に出力する。コーデック部 1 0 2 は、静止画ファイル内の M a k e r n o t e 領域または U s e r C o m m e n t D a t a 領域から計測用補正データを取得する。コーデック部 1 0 2 は、取得された計測用補正データを制御部 1 0 3 に出力する（ステップS 2 0 6）。

10

【 0 0 6 1 】

ステップS 2 0 6の後、制御部 1 0 3 は、フリーズ表示されている画像に対応する 1 フレームの画像データを外部メモリ 3 0 から読み出し、かつその画像データをコーデック部 1 0 2 に出力する。コーデック処理部 1 2 0 は、制御部 1 0 3 から出力された画像データにコーデック処理すなわち伸張を行う。コーデック処理部 1 2 0 は、伸張された画像データをグラフィック重畳部 1 0 4 に出力する（ステップS 2 0 7）。

20

【 0 0 6 2 】

ステップS 2 0 7の後、制御部 1 0 3 は、計測処理を起動させる（ステップS 2 0 8）。ステップS 2 0 8の後、制御部 1 0 3 は、計測処理用の G U I を表示するためのグラフィックデータをグラフィック重畳部 1 0 4 に出力する。グラフィック重畳部 1 0 4 は、コーデック部 1 0 2 から出力された画像データに、制御部 1 0 3 から出力されたグラフィックデータを重畳する。これによって、グラフィック重畳部 1 0 4 は、表示信号を生成する。表示部 1 0 5 は、表示信号に基づいて、計測処理用の G U I が重畳された画像をフリーズ表示する（ステップS 2 0 9）。

【 0 0 6 3 】

ステップS 2 0 9の後、制御部 1 0 3 は、入力部 1 0 7 から出力される信号に基づいて、ユーザから計測が指示されたか否かを判定する（ステップS 2 1 0）。例えば、ユーザは、計測方法の種別の指定または計測点の指定を行うことにより、計測を指示することができる。ステップS 2 1 0において、ユーザから計測が指示されていない場合、ステップS 2 1 0における判定が繰り返される。

30

【 0 0 6 4 】

ステップS 2 1 0において、ユーザから計測が指示された場合、制御部 1 0 3 は、ステップS 2 0 7でコーデック処理が行われた画像データをコーデック部 1 0 2 から取得する。計測部 1 2 6 は、ステップS 2 0 7でコーデック処理が行われた画像データと、ステップS 2 0 6で取得された計測用補正データとに基づいて、ユーザからの指示に基づく計測処理を行う。これによって、計測部 1 2 6 は、被写体上の計測点の 3 次元座標を算出し、かつ被写体の寸法を算出する（ステップS 2 1 1）。

40

【 0 0 6 5 】

ステップS 2 1 1の後、制御部 1 0 3 は、計測結果を表示するためのグラフィックデータをグラフィック重畳部 1 0 4 に出力する。グラフィック重畳部 1 0 4 は、コーデック部 1 0 2 から出力された画像データに、制御部 1 0 3 から出力されたグラフィックデータを重畳する。これによって、グラフィック重畳部 1 0 4 は、表示信号を生成する。表示部 1 0 5 は、表示信号に基づいて、計測結果が重畳された画像をフリーズ表示する（ステップS 2 1 2）。

【 0 0 6 6 】

ステップS 2 1 2の後、コーデック処理部 1 2 0 は、ステップS 2 0 7で伸張された画

50

像データに静止画用のコーデック処理すなわち圧縮を行う。静止画ファイル生成部 1 2 1 は、コーデック処理が行われた画像データすなわち静止画データを含む静止画ファイルを生成する。データ書き込み部 1 2 2 は、生成された静止画ファイルに、ステップ S 2 0 6 で取得された計測用補正データを書き込む。データ書き込み部 1 2 2 は、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルを制御部 1 0 3 に出力する（ステップ S 2 1 3）。ステップ S 2 1 3 の後、ファイル記録部 1 2 5 は、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルを外部メモリ 3 0 に記録する（ステップ S 2 1 4）。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 2 1 0 において計測が指示されない場合であってもステップ S 2 1 3 における処理が行われてもよい。例えば、ユーザがこの動画再生処理時には計測処理を望まず、かつ後日、動画の再生を一時停止したときの画像データに基づいて計測処理を実施したいという場合がある。この場合に、ステップ S 2 1 3 で記録された静止画ファイルを用いることにより、速やかに計測処理を行うことができる。

【 0 0 6 8 】

図 8 に示す処理において、計測処理の後、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルが生成される。計測処理の後に生成される静止画データには計測用補正データの代わりに計測結果が付加されてもよい。

【 0 0 6 9 】

本発明の各態様の内視鏡装置は、内視鏡挿入部 2、アダプタ種別判定部 1 0 9、撮像部 1 0 0、データ読み出し部 1 2 4、静止画ファイル生成部 1 2 1、データ書き込み部 1 2 2、動画ファイル生成部 1 2 3、およびファイル記録部 1 2 5 の各々に対応する構成以外の構成を有していなくてもよい。

【 0 0 7 0 】

上記のように、計測用補正データは静止画ファイルに書き込まれる。静止画ファイルを取り扱うことができる装置は、静止画ファイルに書き込まれた計測用補正データを使用することができる。このため、動画データ自体のデータ容量の増加を回避することができ、かつ計測処理を行うために装置が取り扱うファイルの種類の数の増加を回避することができる。

【 0 0 7 1 】

静止画ファイルを取り扱うことができるコーデック部 1 0 2 は、計測用補正データを静止画ファイルに書き込むことができ、かつ静止画ファイルに書き込まれた計測用補正データを取得することができる。このため、コーデック部 1 0 2 が取り扱うファイルの種類の数の増加を回避することができる。

【 0 0 7 2 】

計測部 1 2 6 は、静止画ファイルに書き込まれた計測用補正データと、動画ファイルに含まれる画像データとに基づいて計測処理を行う。このため、動画データを用いて計測を行うことができる。

【 0 0 7 3 】

動画ファイル生成部 1 2 3 によって動画ファイルが生成される前に静止画ファイルが記録されることにより、静止画ファイルを記録するためのメモリ容量が確保できる。

【 0 0 7 4 】

（第 2 の実施形態）

第 1 の実施形態の内視鏡装置 1 を用いて、本発明の第 2 の実施形態を説明する。第 2 の実施形態において、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着されていない状態から光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着された状態への状態変化が発生した場合に、静止画ファイル生成部 1 2 1 は、静止画ファイルを生成する。

【 0 0 7 5 】

第 1 の実施形態では、ユーザからの動画記録の指示に基づいて静止画の撮像が行われ、かつ静止画ファイルが生成される。これに対して、第 2 の実施形態では、動画記録中に光学アダプタ 2 0 が交換された場合に、動画記録が継続し、かつ動画記録中に静止画の撮像

10

20

30

40

50

および静止画ファイルの生成が行われる。このため、動画記録中に光学アダプタ 20 が 1 回交換された場合、動画記録が開始されたとき、かつ光学アダプタ 20 が交換されたときに静止画ファイルが生成される。つまり、動画記録中に光学アダプタ 20 が 1 回交換された場合、2 つの静止画ファイルが生成される。

【0076】

第 2 の実施形態の内視鏡装置 1 において、制御部 103 は、図 9 に示す制御部 103 a に変更される。図 9 は、制御部 103 a の構成を示している。図 9 に示す構成について、図 3 に示す構成と異なる点を説明する。

【0077】

制御部 103 a は、図 3 に示す制御部 103 の構成に加えてカウンタ 127 を有する。カウンタ 127 は、動画の撮影時間を計測する。また、カウンタ 127 は、光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着された時間を計測する。つまり、カウンタ 127 は、光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着されたタイミングから光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外されたタイミングまでの時間を計測する。言い換えると、カウンタ 127 は、光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着された状態が継続している時間を計測する。上記の状態変化が複数回発生した場合に、ファイル記録部 125 は、複数回の状態変化により生成された複数の静止画ファイルに、複数の静止画ファイルの各々に対応する光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着された時間を含むファイル名を付与する。

10

【0078】

上記以外の点について、図 9 に示す構成は、図 3 に示す構成と同じである。

20

【0079】

第 2 の実施形態の動画記録処理について説明する。図 10 および図 11 は、動画記録処理の手順を示している。図 7 に示す動画記録処理と同じ処理については説明を省略する。

【0080】

ステップ S301 における処理は、図 7 のステップ S101 における処理と同じである。ステップ S301 において、ユーザから動画記録の開始が指示された場合、制御部 103 a は動画記録を開始し、かつカウンタ 127 によるカウント（計測）を開始する（ステップ S302）。このとき、撮像部 100 は連続的に撮像を行う。つまり、撮像部 100 は、動画の撮像を行う。映像信号処理部 101 によって処理された各フレームの映像信号すなわち画像データは、バッファ 110 に順次記憶される。動画記録停止の指示があるまで動画記録が継続する。カウンタ 127 のカウント値は、初期値から順次増加する。カウント値の初期値は 0 である。

30

【0081】

ステップ S302 の後、制御部 103 a は、カウンタ 127 のカウント値の初期値すなわち 0 を時間 T1 として取得する（ステップ S303）。ステップ S303 の後、ステップ S304 からステップ S308 における処理が行われる。ステップ S304 からステップ S308 の各々における処理は、図 7 に示すステップ S102 からステップ S106 の各々における処理と同じである。

【0082】

ステップ S308 の後、制御部 103 a は、光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外されたか否かを判定する（ステップ S309）。ステップ S309 において、光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外された場合、制御部 103 a は、カウンタ 127 のカウント値を時間 T2 として取得する（ステップ S310）。

40

【0083】

ステップ S310 の後、ファイル記録部 125 は、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルを外部メモリ 30 に記録する。つまり、光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着された状態から光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着されていない状態への状態変化が発生した場合に、ファイル記録部 125 は、静止画ファイルを外部メモリ 30 に記録する（ステップ S311）。このとき、ファイル記録部 125 は、所定

50

のファイル名を静止画ファイルに付与する。例えば、静止画ファイルのファイル名は、「N__T1-T2.jpg」である。ファイル名に含まれるNは、任意の数字である。ユーザがNを指定してもよい。あるいは、制御部103aがNを自動的に決定してもよい。ファイル名に含まれるT1は、制御部103aによって取得された時間T1である。ファイル名に含まれるT2は、制御部103aによって取得された時間T2である。つまり、静止画ファイルのファイル名は、光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端に装着された期間を示す情報を含む。最初に記録される静止画ファイルのファイル名は、動画記録処理が開始されたタイミングと、光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端から取り外されたタイミングとを含む。例えば、100秒が経過したタイミングで光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端から取り外された場合、最初に記録される静止画ファイルのファイル名は、「N__0-100.jpg」である。

10

【0084】

ステップS311の後、制御部103aは、光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端に装着されたか否かを判定する(ステップS312)。ステップS312において、光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端に装着された場合、制御部103aは、カウンタ127のカウント値を時間T1として取得する(ステップS319)。ステップS319の後、ステップS304における処理が行われる。ステップS319における処理が行われた後にステップS311における処理が行われる場合、静止画ファイルのファイル名は、光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端に装着されたタイミングと、光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端から取り外されたタイミングとを含む。

20

【0085】

ステップS312において、光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端に装着されていない場合、制御部103a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停止が指示されたか否かを判定する(ステップS313)。ステップS313において、ユーザから動画記録の停止が指示されていない場合、ステップS312における処理が行われる。

【0086】

ステップS313において、ユーザから動画記録の停止が指示された場合、制御部103aは動画記録を停止する。これによって、撮像部100は、撮像を停止する。コーデック処理部120は、バッファ110に記憶されている画像データをバッファ110から取得し、かつその画像データにコーデック処理すなわち圧縮を行う。動画ファイル生成部123は、コーデック処理が行われた画像データすなわち動画データを含む動画ファイルを生成する。つまり、動画ファイル生成部123は、動画記録の停止が指示された時点でバッファ110に記憶されている画像データを含む動画ファイルを生成する。動画ファイル生成部123は、生成された動画ファイルを制御部103aに出力する(ステップS314)。

30

【0087】

ステップS314の後、ファイル記録部125は、動画ファイルを外部メモリ30に記録する(ステップS315)。このとき、ファイル記録部125は、静止画ファイルのファイル名の前半部分すなわちNと同じファイル名を動画ファイルに付与する。例えば、動画ファイルのファイル名は、「N.avi」である。つまり、拡張子を除いたファイル名の少なくとも一部が静止画ファイルと動画ファイルとで同じになる。

40

【0088】

ステップS309において、光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端から取り外されていない場合、制御部103a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停止が指示されたか否かを判定する(ステップS316)。ステップS316において、ユーザから動画記録の停止が指示されていない場合、ステップS309における処理が行われる。

【0089】

ステップS316において、ユーザから動画記録の停止が指示された場合、制御部10

50

3 a は、カウンタ 1 2 7 のカウント値を時間 T 2 として取得する（ステップ S 3 1 7）。ステップ S 3 1 7 の後、ファイル記録部 1 2 5 は、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルを外部メモリ 3 0 に記録する（ステップ S 3 1 8）。このとき、ファイル記録部 1 2 5 は、所定のファイル名を静止画ファイルに付与する。例えば、静止画ファイルのファイル名は、「N__T 1 - T 2 . j p g」である。このファイル名は、ステップ S 3 1 1 において静止画ファイルに付与されるファイル名と同様である。ステップ S 3 1 8 の後、ステップ S 3 1 4 における処理が行われる。

【 0 0 9 0 】

光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外された後、同じ光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に再度装着された場合も、上記の処理により、静止画ファイルが生成され、かつ記録される。

10

【 0 0 9 1 】

図 1 2 は、複数の光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に順次装着された場合における静止画ファイルおよび動画ファイルの生成の様子を示している。図 1 2 における横軸は時間である。

【 0 0 9 2 】

最初に、光学アダプタ A D __ A が内視鏡挿入部 2 の先端に装着される。その後、ユーザが動画記録の開始を指示することにより、撮像部 1 0 0 が連続的に撮像を行う。各フレームの画像データは、バッファ 1 1 0 に記憶される。最初のフレームの画像データは静止画データとして取得され（ステップ S 3 0 6）、かつ静止画ファイル A が生成される（ステップ S 3 0 7）。動画記録の開始が指示されたタイミングから時間 t 1 が経過したとき、光学アダプタ A D __ A が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外される。このとき、静止画ファイル A が外部メモリ 3 0 に記録される（ステップ S 3 1 1）。静止画ファイル A のファイル名は、「N__0 - t 1 . j p g」である。

20

【 0 0 9 3 】

動画記録の開始が指示されたタイミングから時間 t 2 が経過したとき、光学アダプタ A D __ B が内視鏡挿入部 2 の先端に装着される。このとき、静止画データが取得され（ステップ S 3 0 6）、かつ静止画ファイル B が生成される（ステップ S 3 0 7）。動画記録の開始が指示されたタイミングから時間 t 3 が経過したとき、光学アダプタ A D __ B が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外される。このとき、静止画ファイル B が外部メモリ 3 0 に記録される（ステップ S 3 1 1）。静止画ファイル B のファイル名は、「N__t 2 - t 3 . j p g」である。

30

【 0 0 9 4 】

動画記録の開始が指示されたタイミングから時間 t 4 が経過したとき、光学アダプタ A D __ C が内視鏡挿入部 2 の先端に装着される。このとき、静止画データが取得され（ステップ S 3 0 6）、かつ静止画ファイル C が生成される（ステップ S 3 0 7）。動画記録の開始が指示されたタイミングから時間 t 5 が経過したとき、ユーザが動画記録の停止を指示する。このとき、静止画ファイル C が外部メモリ 3 0 に記録される（ステップ S 3 1 8）。静止画ファイル C のファイル名は、「N__t 4 - t 5 . j p g」である。さらに、バッファ 1 1 0 に記憶されている画像データを含む動画ファイルが生成され（ステップ S 3 1 4）、かつ動画ファイルが外部メモリ 3 0 に記録される（ステップ S 3 1 5）。

40

【 0 0 9 5 】

第 2 の実施形態の動画再生処理について説明する。図 1 3 は、動画再生処理の手順を示している。図 8 に示す動画再生処理と同じ処理については説明を省略する。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 4 0 1 からステップ S 4 0 3 の各々における処理は、図 8 のステップ S 2 0 1 からステップ S 2 0 3 の各々における処理と同じである。ステップ S 4 0 3 の後、制御部 1 0 3 a は、現在フリーズ表示されている画像に対応する画像データの撮影時間を取得する（ステップ S 4 0 4 a）。例えば、動画ファイルを構成する各画像データに撮影時間が付与されている。画像データのフレーム番号に基づいて撮影時間が算出されてもよい。

50

撮影時間は、動画記録が開始されたタイミングを基準とする時間である。ステップ S 4 0 4 a の後、制御部 1 0 3 a は、ステップ S 4 0 4 a で取得された撮影時間に基づいて、現在フリーズ表示されている画像に対応する静止画ファイルの検出処理を行う。つまり、制御部 1 0 3 a は、動画ファイルを構成する画像データのうちユーザによって指定された画像データに対応する静止画ファイルを検索する（ステップ S 4 0 4 b）。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 4 0 4 b の後、ステップ S 4 0 5 における処理が行われる。ステップ S 4 0 5 からステップ S 4 1 5 の各々における処理は、図 8 のステップ S 2 0 5 からステップ S 2 1 5 の各々における処理と同じである。

【 0 0 9 8 】

光学アダプタ 2 0 が取り外され、かつ光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着されていない期間において記録された画像データは計測に使用できない。このため、この期間において記録された画像データに基づく画像がフリーズ表示された場合、制御部 1 0 3 a は、計測が不可能である旨の警告メッセージを表示部 1 0 5 に表示させてもよい。

【 0 0 9 9 】

例えば、図 1 2 を用いて説明した静止画ファイル A、静止画ファイル B、および静止画ファイル C が外部メモリ 3 0 に記録されている場合、ステップ S 4 0 4 a およびステップ S 4 0 4 b では以下の処理が行われる。ステップ S 4 0 4 a において、制御部 1 0 3 a は、現在フリーズ表示されている画像に対応する画像データ F 1 の撮影時間 t_{f1} を取得する。例えば、撮影時間 t_{f1} は時間 t_2 よりも大きく、かつ時間 t_3 よりも小さい（ $t_2 < t_{f1} < t_3$ ）。ステップ S 4 0 4 b において、制御部 1 0 3 a は、ファイル名に含まれる時間が撮影時間 t_{f1} を含む静止画ファイルを検索する。

【 0 1 0 0 】

図 1 4 は、フリーズ表示された画像に対応する静止画ファイルが検出される様子を示している。図 1 4 における横軸は時間である。

【 0 1 0 1 】

動画ファイルの再生中にユーザが動画再生の一時停止を指示する。このとき、撮影時間が t_{f1} である画像データに基づく画像がフリーズ表示される。静止画ファイル A のファイル名に含まれる時間は、 $0 - t_1$ である。静止画ファイル B のファイル名に含まれる時間は、 $t_2 - t_3$ である。静止画ファイル C のファイル名に含まれる時間は、 $t_4 - t_5$ である。各静止画ファイルのファイル名に含まれる時間のうち、 $t_2 - t_3$ が撮影時間 t_{f1} を含む。このため、ステップ S 4 0 4 b において、制御部 1 0 3 a は静止画ファイル B を検出する。

【 0 1 0 2 】

第 2 の実施形態において、計測用補正データは静止画ファイルに書き込まれる。静止画ファイルを取り扱うことができる装置は、静止画ファイルに書き込まれた計測用補正データを使用することができる。このため、動画データ自体のデータ容量の増加を回避することができ、かつ計測処理を行うために装置が取り扱うファイルの種類の数の増加を回避することができる。

【 0 1 0 3 】

動画記録処理が行われているときに光学アダプタ 2 0 が交換された場合、制御部 1 0 3 a は、フリーズ表示された画像すなわち計測対象の画像に対応する静止画ファイルを取得することができる。このため、制御部 1 0 3 a は、計測対象の画像に対応する適切な計測用補正データを取得することができる。

【 0 1 0 4 】

（第 3 の実施形態）

第 2 の実施形態の内視鏡装置 1 を用いて、本発明の第 3 の実施形態を説明する。第 3 の実施形態において、第 1 および第 2 の実施形態と異なる点を説明する。

【 0 1 0 5 】

第 1 および第 2 の実施形態では、ユーザからの指示により動画記録が開始される。第 3

10

20

30

40

50

の実施形態では、システム起動時に動画記録が自動で開始される。

【0106】

バッファ110は、リングバッファを構成する。動画記録処理において生成された画像データはリングバッファに記憶される。リングバッファ内の画像データのデータ容量が所定量になった場合、古い画像データが削除された後、新しい画像データがリングバッファに記憶される。つまり、画像データが上書きされる。

【0107】

光学アダプタ20が交換された場合、第2の実施形態と同様に、計測用補正データを含む静止画ファイルが生成され、かつ動画ファイルと関連付けて静止画ファイルが記録される。上記のように、動画の画像データのうち古い画像データが削除される。計測用補正データを含む静止画ファイルに対応する画像データが削除された場合には、その計測用補正データを含む静止画ファイルも削除される。

10

【0108】

第3の実施形態の内視鏡装置1において、制御部103は、図15に示す制御部103bに変更される。図15は、制御部103bの構成を示している。図15に示す構成について、図9に示す構成と異なる点を説明する。

【0109】

制御部103bは、図9に示す制御部103aの構成に加えてファイル削除部128を有する。ファイル削除部128以外の構成については、図15に示す構成は、図9に示す構成と同様である。

20

【0110】

バッファ110は、撮像部100によって生成された画像に対応する画像データと、静止画ファイル生成部121によって生成された静止画ファイルとを一時的に記憶する。ファイル削除部128は、バッファ110に記憶された静止画ファイルを削除する。撮像部100によって生成された画像に対応する画像データがバッファ110に記憶されるときにバッファ110の残り容量が画像データの記憶に必要な容量よりも少ない場合、バッファ110に記憶された画像データの少なくとも一部は削除される。バッファ110に記憶された画像データの少なくとも一部が削除された場合、ファイル削除部128は、削除された画像データに対応する静止画ファイルをバッファ110から削除する。ファイル記録部125は、バッファ110に記憶された静止画ファイルを外部メモリ30（第2のメモリ）に記録する。

30

【0111】

第3の実施形態の動画記録処理について説明する。図16および図17は、動画記録処理の手順を示している。図7に示す動画記録処理と同じ処理については説明を省略する。

【0112】

内視鏡装置1の電源が投入され、かつシステムが起動したとき、制御部103bは、ユーザからの動画記録の指示によらず、動画記録を開始する。これによって、撮像部100は連続的に撮像を行う。つまり、撮像部100は、動画の撮像を行う。映像信号処理部101によって処理された各フレームの映像信号すなわち画像データは、バッファ110に順次記憶される。また、制御部103bはカウンタ127によるカウント（計測）を開始する（ステップS501）。バッファ110はリングバッファであり、かつバッファ110の記録可能時間はTである。記録可能時間Tは、バッファ110に保存できる動画の記録時間である。記録可能時間Tと同じ長さの直近の期間に生成された画像データがバッファ110に蓄積される。カウンタ127のカウント値TCは、初期値から順次増加する。カウント値TCの初期値は0である。

40

【0113】

ステップS501の後、制御部103bは、カウンタ127のカウント値TCの初期値すなわち0を時間T1として取得する（ステップS502）。ステップS502の後、ステップS503における処理が行われる。ステップS503からステップS507の各々における処理は、図7のステップS102からステップS106の各々における処理と同

50

じである。

【 0 1 1 4 】

ステップ S 5 0 7 の後、制御部 1 0 3 b は、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外されたか否かを判定する（ステップ S 5 0 8 ）。ステップ S 5 0 8 において、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外された場合、制御部 1 0 3 b は、カウンタ 1 2 7 のカウント値 T C を時間 T 2 として取得する（ステップ S 5 0 9 ）。

【 0 1 1 5 】

ステップ S 5 0 9 の後、ファイル記録部 1 2 5 は、計測用補正データが書き込まれた静止画ファイルをバッファ 1 1 0 に保存する（ステップ S 5 1 0 ）。このとき、ファイル記録部 1 2 5 は、所定のファイル名を静止画ファイルに付与する。例えば、静止画ファイルのファイル名は、「N__T 1 - T 2 . j p g 」である。ファイル名に含まれる N は、任意の数字である。ファイル名に含まれる T 1 は、制御部 1 0 3 b によって取得された時間 T 1 である。ファイル名に含まれる T 2 は、制御部 1 0 3 b によって取得された時間 T 2 である。つまり、静止画ファイルのファイル名は、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着された期間を示す情報を含む。

10

【 0 1 1 6 】

ステップ S 5 1 0 の後、制御部 1 0 3 b は、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着されたか否かを判定する（ステップ S 5 1 1 ）。ステップ S 5 1 1 において、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着された場合、制御部 1 0 3 b は、カウンタ 1 2 7 のカウント値 T C を時間 T 1 として取得する（ステップ S 5 1 2 ）。ステップ S 5 1 2 の後、ステップ S 5 0 3 における処理が行われる。ステップ S 5 1 2 における処理が行われた後にステップ S 5 1 0 における処理が行われる場合、静止画ファイルのファイル名は、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着されたタイミングと、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外されたタイミングとを含む。

20

【 0 1 1 7 】

ステップ S 5 1 1 において、光学アダプタ 2 0 が内視鏡挿入部 2 の先端に装着されていない場合、制御部 1 0 3 b は、入力部 1 0 7 から出力される信号に基づいて、ユーザからメニューの表示が指示されたか否かを判定する（ステップ S 5 1 3 ）。ステップ S 5 1 3 において、ユーザからメニューの表示が指示されていない場合、ステップ S 5 1 3 における判定が繰り返される。

30

【 0 1 1 8 】

ステップ S 5 1 3 において、ユーザからメニューの表示が指示された場合、制御部 1 0 3 b は、メニューを表示するためのグラフィックデータをグラフィック重畳部 1 0 4 に出力する。グラフィック重畳部 1 0 4 は、バッファ 1 1 0 から読み出された画像データに、制御部 1 0 3 b から出力されたグラフィックデータを重畳する。これによって、グラフィック重畳部 1 0 4 は、表示信号を生成する。表示部 1 0 5 は、表示信号に基づいて、メニューが重畳された画像を表示する（ステップ S 5 1 4 ）。表示されるメニューには、バッファ 1 1 0 に記憶された画像データを含む動画ファイルをバッファ 1 1 0 から外部メモリ 3 0 に記録する指示をユーザが入力するための G U I である「コピー」が含まれる。

40

【 0 1 1 9 】

ステップ S 5 1 4 の後、制御部 1 0 3 b は、動画記録を停止し、かつカウンタ 1 2 7 にカウントを停止させる。これによって、撮像部 1 0 0 は、撮像を停止する。さらに、制御部 1 0 3 b は、カウンタ 1 2 7 がカウントを停止したときのカウント値 T C を取得する（ステップ S 5 1 5 ）。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 5 1 5 の後、制御部 1 0 3 b は、入力部 1 0 7 から出力される信号に基づいて、コピーが指示されたか否かを判定する（ステップ S 5 1 6 ）。ステップ S 5 1 6 において、コピーが指示されていない場合、ステップ S 5 1 6 における判定が繰り返される。

【 0 1 2 1 】

ステップ S 5 1 6 において、コピーが指示された場合、コーデック処理部 1 2 0 は、バ

50

バッファ 110 に記憶されている画像データをバッファ 110 から取得し、かつその画像データにコーデック処理すなわち圧縮を行う。動画ファイル生成部 123 は、コーデック処理が行われた画像データすなわち動画データを含む動画ファイルを生成する。つまり、動画ファイル生成部 123 は、動画記録の停止が指示された時点でバッファ 110 に記憶されている画像データを含む動画ファイルを生成する。動画ファイル生成部 123 は、生成された動画ファイルを制御部 103b に出力する（ステップ S517）。

【0122】

ステップ S517 の後、ファイル記録部 125 は、動画ファイルを外部メモリ 30 に記録する（ステップ S518）。このとき、ファイル記録部 125 は、静止画ファイルのファイル名の前半部分すなわち N と同じファイル名を動画ファイルに付与する。例えば、動画ファイルのファイル名は、「N.avi」である。つまり、拡張子を除いたファイル名の少なくとも一部が静止画ファイルと動画ファイルとで同じになる。

10

【0123】

ステップ S508 において、光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外されていない場合、制御部 103b は、入力部 107 から出力される信号に基づいて、ユーザからメニューの表示が指示されたか否かを判定する（ステップ S519）。ステップ S519 において、ユーザからメニューの表示が指示されていない場合、ステップ S508 における処理が行われる。

【0124】

ステップ S519 において、ユーザからメニューの表示が指示された場合、ステップ S520 における処理が行われる。ステップ S520 およびステップ S521 の各々における処理は、ステップ S514 およびステップ S515 の各々における処理と同じである。ステップ S521 の後、ステップ S522 における処理が行われる。ステップ S522 およびステップ S523 の各々における処理は、ステップ S509 およびステップ S510 の各々における処理と同じである。ステップ S523 の後、ステップ S516 における処理が行われる。

20

【0125】

例えば、光学アダプタ 20 が交換された後、ステップ S512 においてカウンタ 127 のカウント値 TC が時間 T1 として取得される。その後、ステップ S508 において光学アダプタ 20 が内視鏡挿入部 2 の先端から取り外されていない状態で、ステップ S519 においてユーザからメニューの表示が指示される。そのため、ステップ S521 においてカウンタ 127 のカウント値 TC が時間 T2 として取得される。ステップ S523 において静止画ファイルに付与されるファイル名は、時間 T1 と時間 T2 とを含む。

30

【0126】

ステップ S518 において動画ファイルが外部メモリ 30 に記録された後、バッファ 110 に記憶された複数の静止画ファイルを外部メモリ 30 に記録すべきかが判定される。まず、制御部 103b は、バッファ 110 に記憶された複数の静止画ファイルのうち、ファイル名に含まれる T2 が最も小さい静止画ファイルを選択する。制御部 103b は、選択された静止画ファイルをバッファ 110 から読み出す（ステップ S524）。ステップ S524 が複数回行われることにより、バッファ 110 に記憶された複数の静止画ファイルが、T2 の小さい順にバッファ 110 から読み出される。

40

【0127】

ステップ S524 の後、制御部 103b は、選択された静止画ファイルのファイル名に含まれる T2 が (TC - T) から TC の範囲内に含まれるか否かを判定する（ステップ S525）。TC は、ステップ S515 で取得されたカウント値である。ステップ S525 において、選択された静止画ファイルのファイル名に含まれる T2 が (TC - T) から TC の範囲内に含まれない場合、ステップ S527 における処理が行われる。

【0128】

ステップ S525 において、選択された静止画ファイルのファイル名に含まれる T2 が (TC - T) から TC の範囲内に含まれる場合、ファイル記録部 125 は、選択された静

50

止画ファイルを外部メモリ30に記録する(ステップS526)。記録された動画ファイルの開始時間は、動画記録の終了時間TCからバッファ110の記録可能時間Tだけ遡った時点すなわち(TC-T)の時点である。動画ファイルの終了時間は、動画記録の終了時点すなわちTCの時点である。このため、(TC-T)からTCまでの範囲内にT2が含まれる場合、そのT2がファイル名に含まれる静止画ファイル内の計測用補正データが適用されうる画像データが動画ファイルに含まれている。

【0129】

(TC-T)からTCまでの範囲内にT2が含まれると判定された場合、そのT2がファイル名に含まれる静止画ファイルは、動画ファイルを構成する画像データに基づいて計測を行う際に必要である。このため、その静止画ファイルは、外部メモリ30に記録される。

10

【0130】

ステップS526の後、ファイル削除部128は、バッファ110に記憶されている静止画ファイルを削除する(ステップS527)。(TC-T)からTCまでの範囲内にT2が含まれない、すなわちT2が(TC-T)からTCまでの範囲外である場合、そのT2がファイル名に含まれる静止画ファイルに対応する画像データは動画ファイルに含まれていない。そのため、その静止画ファイルは外部メモリ30に記録されず、かつバッファ110から削除される。

【0131】

上記のように、静止画ファイルが生成された時間が、動画ファイル内の最初のフレームの画像データが生成された時間から動画ファイル内の最後のフレームの画像データが生成された時間までの期間に含まれない場合、ファイル削除部128は、バッファ110に記憶されている静止画ファイルを削除する。ファイル記録部125は、静止画ファイルが生成された時間を含むファイル名を静止画ファイルに付与する。

20

【0132】

ステップS527の後、制御部103bは、未確認の静止画ファイルがバッファ110にあるか否かを判定する(ステップS528)。ステップS528において、未確認の静止画ファイルがバッファ110にある場合、ステップS524における処理が行われる。ステップS528において、未確認の静止画ファイルがバッファ110にない場合、動画記録処理が終了する。

30

【0133】

図18は、複数の光学アダプタ20が内視鏡挿入部2の先端に順次装着された場合における静止画ファイルおよび動画ファイルの生成の様子を示している。図18における横軸は時間である。

【0134】

最初に、光学アダプタAD__Aが内視鏡挿入部2の先端に装着される。その後、内視鏡装置1のシステムが起動したとき、動画記録が開始され、かつ撮像部100が連続的に撮像を行う。各フレームの画像データは、バッファ110に記憶される。最初のフレームの画像データは静止画データとして取得され(ステップS505)、かつ静止画ファイルAが生成される(ステップS506)。動画記録が開始されたタイミングから時間t1が経過したとき、光学アダプタAD__Aが内視鏡挿入部2の先端から取り外される。このとき、静止画ファイルAがバッファ110に保存される(ステップS510)。静止画ファイルAのファイル名は、「N__0-t1.jpg」である。

40

【0135】

動画記録が開始されたタイミングから時間t2が経過したとき、光学アダプタAD__Bが内視鏡挿入部2の先端に装着される。このとき、静止画データが取得され(ステップS505)、かつ静止画ファイルBが生成される(ステップS506)。動画記録が開始されたタイミングから時間t3が経過したとき、光学アダプタAD__Bが内視鏡挿入部2の先端から取り外される。このとき、静止画ファイルBがバッファ110に保存される(ステップS510)。静止画ファイルBのファイル名は、「N__t2-t3.jpg」であ

50

る。

【0136】

動画記録が開始されたタイミングから時間 t_4 が経過したとき、光学アダプタ AD_C が内視鏡挿入部 2 の先端に装着される。このとき、静止画データが取得され（ステップ $S505$ ）、かつ静止画ファイル C が生成される（ステップ $S506$ ）。動画記録が開始されたタイミングから時間 t_5 が経過したとき、ユーザがメニューの表示を指示する。このとき、静止画ファイル C がバッファ 110 に保存される（ステップ $S523$ ）。静止画ファイル C のファイル名は、「 $N_t_4 - t_5 . jpg$ 」である。

【0137】

ユーザがコピーを指示した場合、バッファ 110 に記憶されている画像データを含む動画ファイルが生成され（ステップ $S517$ ）、かつ動画ファイルが外部メモリ 30 に記録される（ステップ $S518$ ）。その後、静止画ファイルに関する判定が行われる。

【0138】

静止画ファイルに関する判定の詳細を説明する。以下の説明では、 $T = 1000s$ 、 $t_1 = 300s$ 、 $t_2 = 350s$ 、 $t_3 = 750s$ 、 $t_4 = 850s$ 、 $t_5 = 1400s$ 、および $TC = 1400s$ と仮定する。この場合、静止画ファイル A のファイル名は、「 $N_0 - 300$ 」である。静止画ファイル B のファイル名は、「 $N_350 - 750$ 」である。静止画ファイル C のファイル名は、「 $N_850 - 1400$ 」である。また、動画ファイルの開始時間である（ $TC - T$ ）は $400s$ であり、かつ動画ファイルの終了時間である TC は $1400s$ である。

【0139】

最初に静止画ファイル A が選択される（ステップ $S524$ ）。静止画ファイル A のファイル名に含まれる T_2 に相当する「 $t_1 = 300s$ 」は、「 $TC - T = 400s$ 」から「 $TC = 1400s$ 」までの範囲に含まれない（ステップ $S525$ ）。このため、静止画ファイル A は外部メモリ 30 に記録されず、かつバッファ 110 から削除される（ステップ $S527$ ）。

【0140】

次に、静止画ファイル B が選択される（ステップ $S524$ ）。静止画ファイル B のファイル名に含まれる T_2 に相当する「 $t_3 = 750s$ 」は、「 $TC - T = 400s$ 」から「 $TC = 1400s$ 」までの範囲に含まれる（ステップ $S525$ ）。このため、静止画ファイル B は外部メモリ 30 に記録され（ステップ $S526$ ）、かつバッファ 110 から削除される（ステップ $S527$ ）。

【0141】

図 18 に示す動画ファイルには、光学アダプタ AD_B 用の計測用補正データが適用される動画データ（画像データ群）が含まれていることは明らかである。静止画ファイル B は将来の計測処理のために外部メモリ 30 に記録される。

【0142】

次に、静止画ファイル C が選択される（ステップ $S524$ ）。静止画ファイル C のファイル名の T_2 に相当する「 $t_5 = 1400s$ 」は、「 $TC - T = 400s$ 」から「 $TC = 1400s$ 」までの範囲に含まれる（ステップ $S525$ ）。このため、静止画ファイル C は外部メモリ 30 に記録され（ステップ $S526$ ）、かつバッファ 110 から削除される（ステップ $S527$ ）。

【0143】

第 3 の実施形態において、計測用補正データは静止画ファイルに書き込まれる。静止画ファイルを取り扱うことができる装置は、静止画ファイルに書き込まれた計測用補正データを使用することができる。このため、動画データ自体のデータ容量の増加を回避することができ、かつ計測処理を行うために装置が取り扱うファイルの種類の数の増加を回避することができる。

【0144】

第 3 の実施形態では、動画データを構成する画像データがバッファ 110 に保存され、

10

20

30

40

50

かつバッファ 110 内の画像データが古いデータから順に削除（上書き）される。計測用補正データを含む静止画ファイルが生成された後、その静止画ファイルに対応する動画データを構成する画像データがバッファ 110 から削除（上書き）される場合がある。その場合、その静止画ファイルが計測に用いられないことは明らかである。このため、計測に用いられない静止画ファイルは外部メモリ 30 に記録されることなくバッファ 110 から削除される。これによって、外部メモリ 30 の容量を減らすことができる。また、外部メモリ 30 にデータを記録するための負荷が軽減される。

【0145】

（第3の実施形態の変形例）

第3の実施形態において動画ファイルが外部メモリ 30 に記録されるとき、バッファ 110 内の全ての画像データがコピーされる。コピーされる画像データのサイズをユーザが指定できてよい。図 19 は、動画のコピー時間をユーザが選択するための GUI の一例を示している。例えば、コピーされる画像データの時間として、10 分、20 分、および 30 分の 3 つの選択肢が用意されている。ユーザは、3 つの時間から任意の時間を選択できる。例えば、20 分が選択された場合、バッファ 110 内の画像データのうち、直近の 20 分の期間に生成された画像データを含む動画ファイルが外部メモリ 30 にコピーされる。

10

【0146】

ユーザが選択できる時間は、図 19 に例示された時間に限らない。ユーザが選択できる時間の種類は 2 種類であってもよい。あるいは、ユーザが選択できる時間の種類は 3 種類よりも多くてもよい。

20

【0147】

（第1から第3の実施形態の変形例）

内視鏡装置 1 と異なる外部装置において動画再生処理が行われてもよい。例えば、外部装置は、パーソナルコンピュータである。内視鏡装置 1 および外部装置に対する外部メモリ 30 の装着と内視鏡装置 1 および外部装置からの外部メモリ 30 の取り外しとが可能である。外部メモリ 30 が内視鏡装置 1 に装着された状態で動画ファイルおよび静止画ファイルが外部メモリ 30 に記録される。その後、外部メモリ 30 が内視鏡装置 1 から取り外され、かつ外部装置に装着される。外部装置は、図 8 または図 13 に示す動画再生処理を行う。外部装置が静止画ファイルを取り扱うことができる場合、外部装置は、静止画ファイルに書き込まれた計測用補正データを使用することができる。

30

【0148】

外部装置において動画再生処理が可能であるため、内視鏡装置 1 は動画再生処理を行う機能を有していなくてもよい。したがって、図 3 に示す制御部 103、図 9 に示す制御部 103a、および図 15 に示す制御部 103b は、計測部 126 を有していなくてもよい。

【0149】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明はこれら実施形態およびその変形例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。また、本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

40

【産業上の利用可能性】

【0150】

本発明の各実施形態によれば、動画データ自体のデータ容量の増加を回避することができ、かつ計測処理を行うために装置が取り扱うファイルの種類の数の増加を回避することができる。

【符号の説明】

【0151】

- 1 内視鏡装置
- 2 内視鏡挿入部

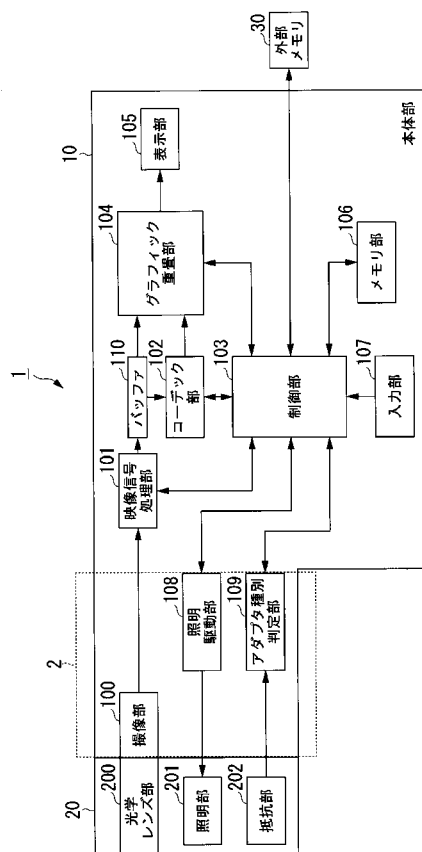
50

- 1 0 本体部
- 2 0 光学アダプタ
- 1 0 0 撮像部
- 1 0 1 映像信号処理部
- 1 0 2 コーデック部
- 1 0 3 , 1 0 3 a , 1 0 3 b 制御部
- 1 0 4 グラフィック重畳部
- 1 0 5 表示部
- 1 0 6 メモリ部
- 1 0 7 入力部
- 1 0 8 照明駆動部
- 1 0 9 アダプタ種別判定部
- 1 1 0 バッファ
- 1 2 0 コーデック処理部
- 1 2 1 静止画ファイル生成部
- 1 2 2 データ書き込み部
- 1 2 3 動画ファイル生成部
- 1 2 4 データ読み出し部
- 1 2 5 ファイル記録部
- 1 2 6 計測部
- 1 2 7 カウンタ
- 1 2 8 ファイル削除部
- 2 0 0 光学レンズ部
- 2 0 1 照明部
- 2 0 2 抵抗部

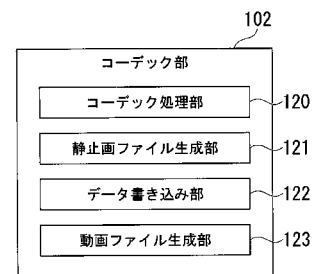
10

20

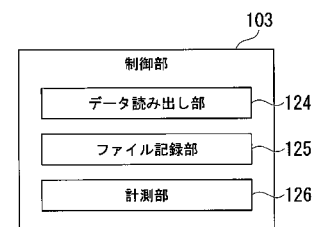
【図 1】



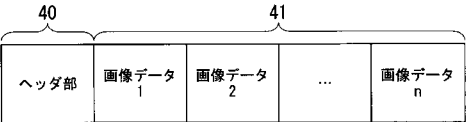
【図 2】



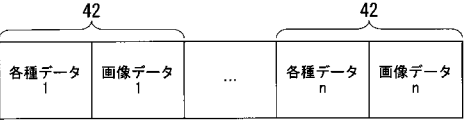
【図 3】



【 図 4 】



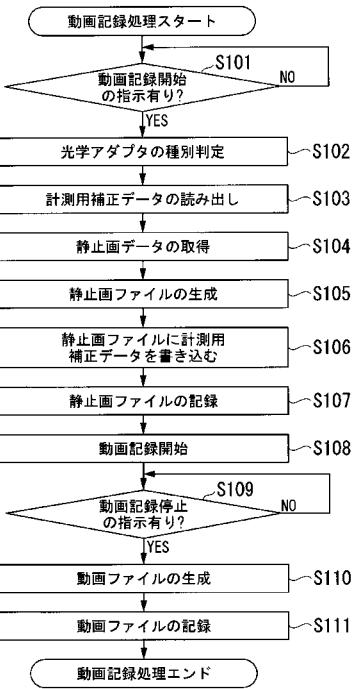
【 図 5 】



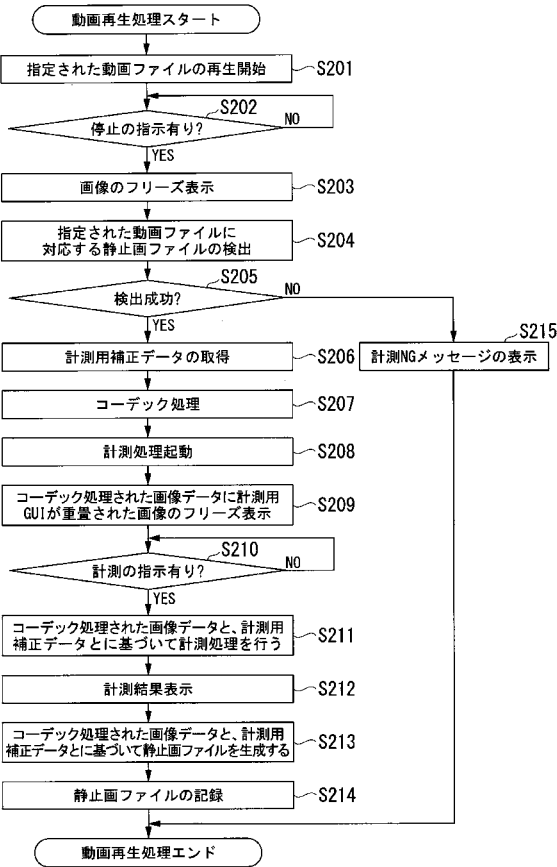
【 図 6 】

タグ	名前	意味
S01	START OF IMAGE	S01マーカー(次のマーカーまでの領域を画像領域として指定し保存することを示す。)
APP1	(省略)	画像に対する付属情報を記録する領域に使う。
TIFF Header	(省略)	TIFFのヘッダー情報格納領域
0th IFD	(省略)	主画像に関する付属情報を記録する領域。1th IFDへの情報も含む。
	Date Time Data	撮影時の日時
ExifIFD	(省略)	カメラ撮影情報を記録する領域
	User Comment Data	ユーザーコメント領域
1stIFD	(省略)	サムネイル(縮小された見本画像)に関する情報が登録されている領域
	Xresolution	画像の幅の解像度
	Yresolution	画像の高さの解像度
	Thumbnail Image Data	サムネイル
Makernote	Makernote	メーカー独自の撮影情報
...	...	...
圧縮データ		主画像データ
E01	END OF IMAGE	E01マーカー

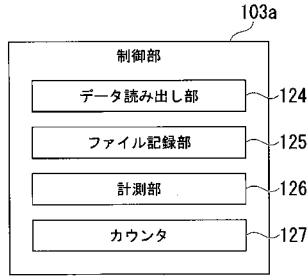
【 図 7 】



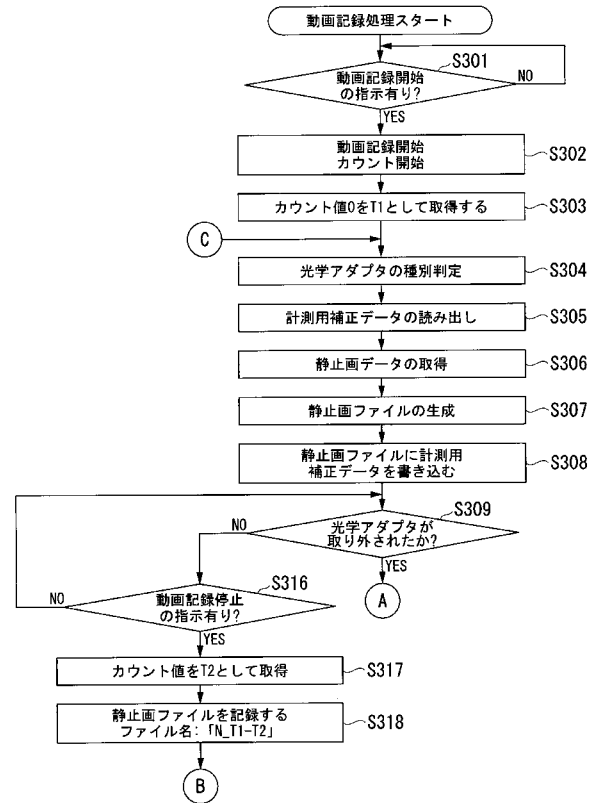
【 図 8 】



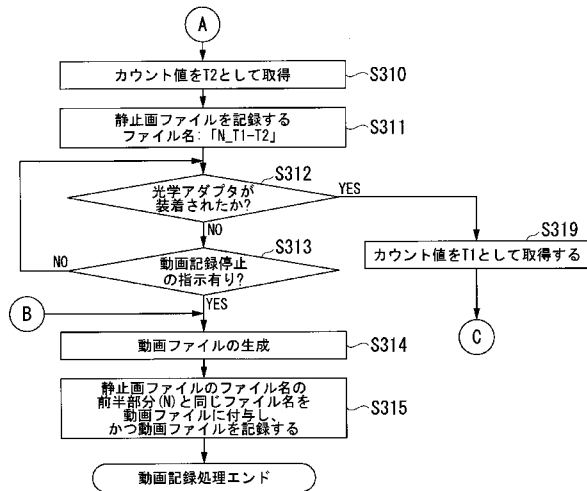
【図 9】



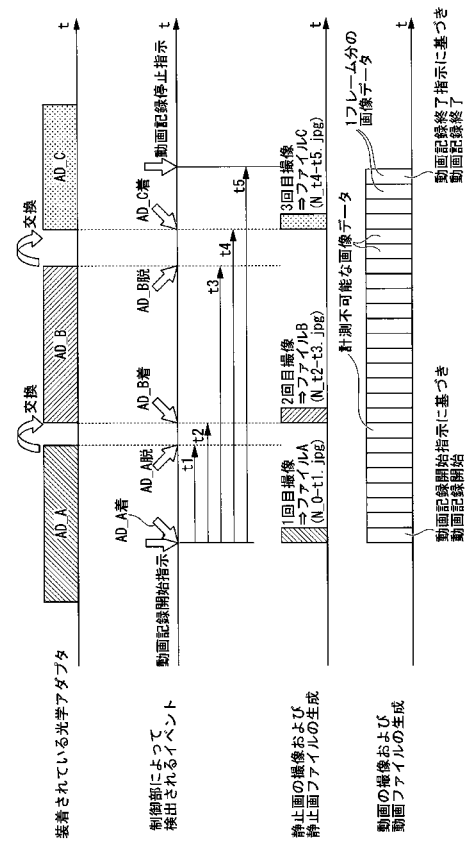
【図 10】



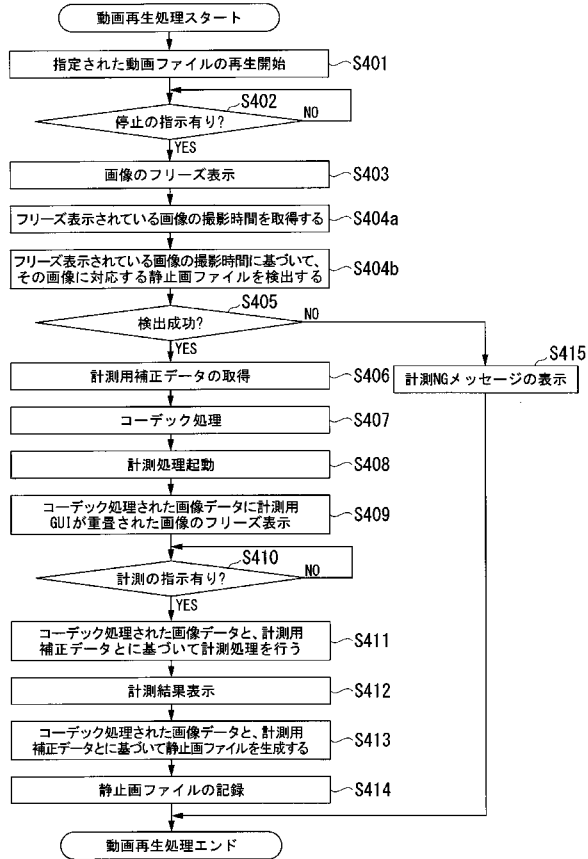
【図 11】



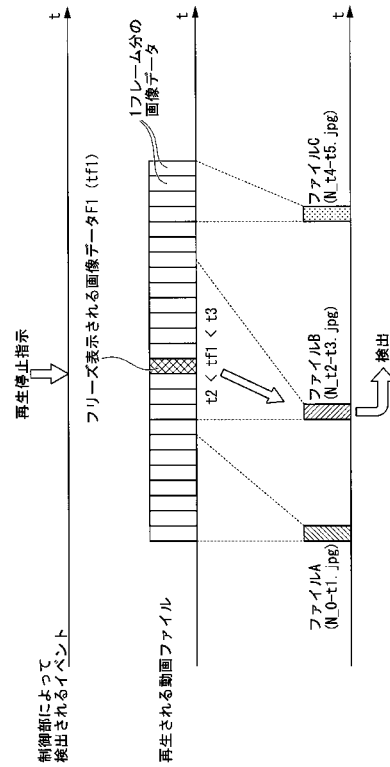
【図 12】



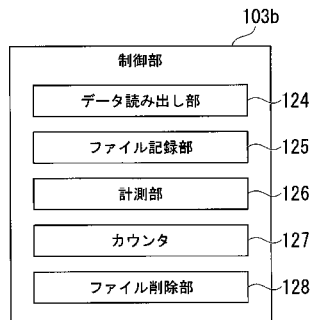
【図 13】



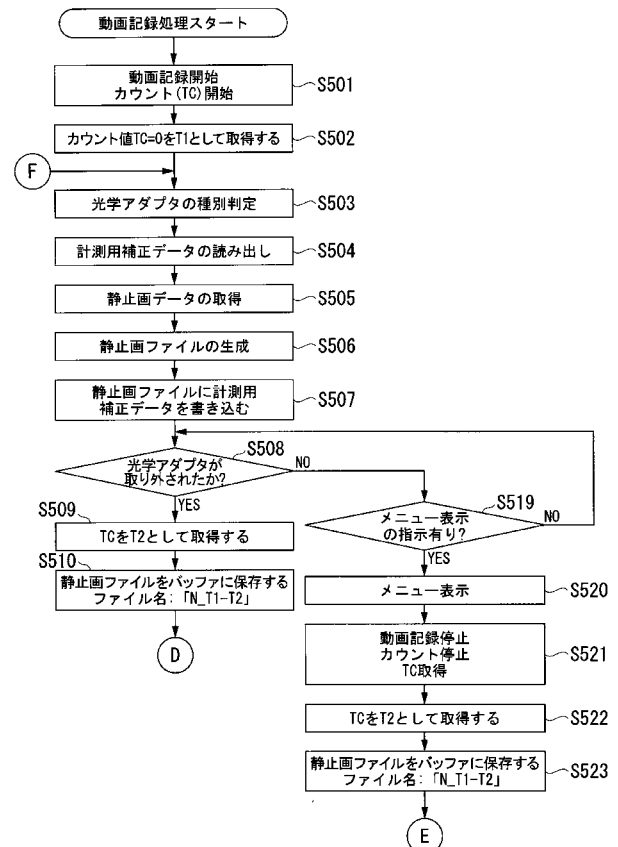
【図 14】



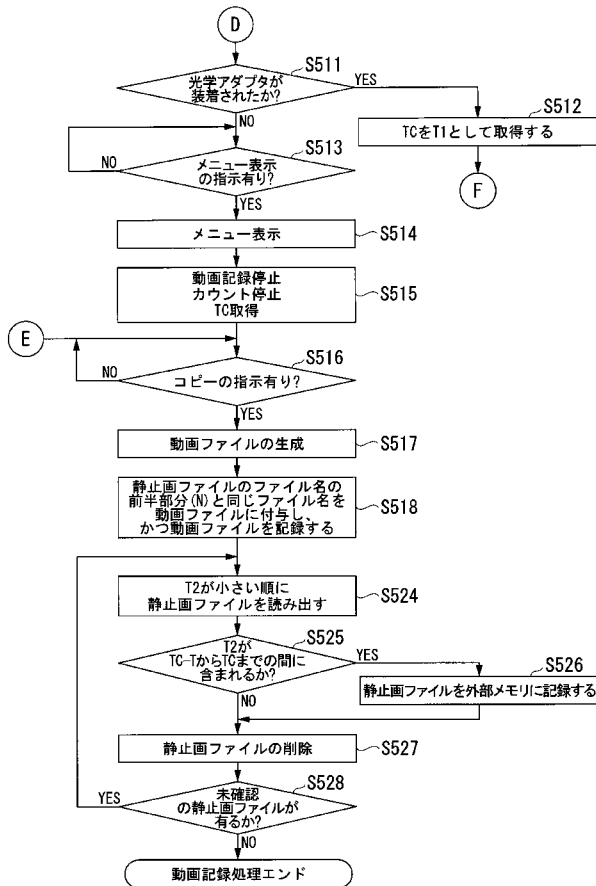
【図 15】



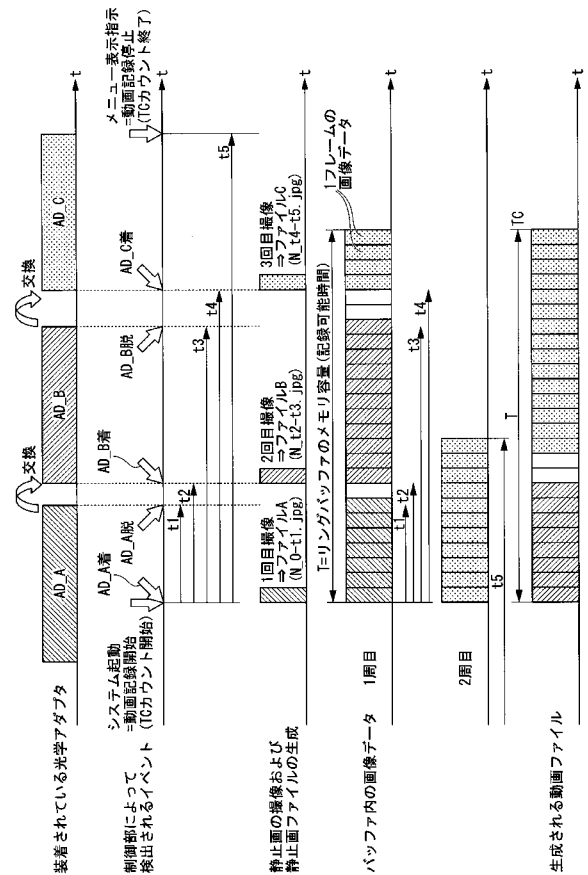
【図 16】



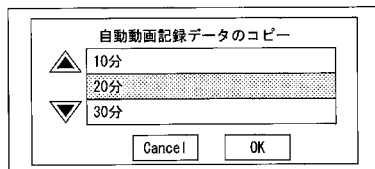
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/023534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01)i, A61B1/045(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00, A61B1/045 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-286765 A (Olympus Corp.), 24 December 2010 (24.12.2010), entire text; all drawings & US 2010/0315496 A1	1-7
A	JP 2014-26217 A (Olympus Corp.), 06 February 2014 (06.02.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2009-258427 A (Olympus Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 September 2017 (12.09.17)		Date of mailing of the international search report 26 September 2017 (26.09.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 2 3 5 3 4									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/045(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/00, A61B1/045											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	JP 2010-286765 A（オリンパス株式会社）2010.12.24, 全文全図 & US 2010/0315496 A1	1-7									
A	JP 2014-26217 A（オリンパス株式会社）2014.02.06, 全文全図（ファミリーなし）	1-7									
A	JP 2009-258427 A（オリンパス株式会社）2009.11.05, 全文全図（ファミリーなし）	1-7									
㊦ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ㊦ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 12.09.2017		国際調査報告の発送日 26.09.2017									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 森口 正治 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9403								

フロントページの続き

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
H 0 4 N	5/92	(2006.01)	H 0 4 N	5/76
			H 0 4 N	5/77
			H 0 4 N	5/92
				2 0 0
				0 1 0

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

F ターム(参考) 2H040 BA23 DA52 FA13 GA02 GA06 GA10 GA11
 4C161 CC06 FF40 HH51 JJ18 RR25 SS14 TT12 YY14 YY18
 5C053 GB06 JA21 LA01

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JPWO2018012278A1	公开(公告)日	2019-03-28
申请号	JP2018527500	申请日	2017-06-27
[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	古畑剛志		
发明人	古畑 剛志		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/00 G02B23/24 H04N5/76 H04N5/77 H04N5/92		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/0002 A61B1/00039 A61B1/00045 A61B1/04 A61B1/00 A61B1/045 A61B1/00062 A61B1/00096 A61B1/00101 A61B1/0676		
FI分类号	A61B1/045.613 A61B1/00.551 A61B1/00.715 A61B1/045.610 G02B23/24.B H04N5/76 H04N5/77.200 H04N5/92.010		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/DA52 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/HH51 4C161/JJ18 4C161/RR25 4C161/SS14 4C161/TT12 4C161/YY14 4C161/YY18 5C053/GB06 5C053/JA21 5C053/LA01		
代理人(译)	铃木史朗 石田良平		
优先权	2016137729 2016-07-12 JP		
其他公开文献	JP6635450B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在该内窥镜装置中，数据读取单元从第一存储器读取与光学适配器的类型相对应的用于测量的校正数据。当执行运动图像记录处理时，静止图像文件生成单元生成包括图像数据的静止图像文件。数据写入单元将测量校正数据写入静止图像文件。当执行运动图像记录处理时，运动图像文件生成单元生成包括图像数据的运动图像文件。文件记录单元彼此关联地在第二存储器中记录其中写入了测量校正数据的静止图像文件和运动图像文件。

