

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5693381号
(P5693381)

(45) 発行日 平成27年4月1日(2015.4.1)

(24) 登録日 平成27年2月13日(2015.2.13)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 D
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-120843 (P2011-120843)	(73) 特許権者	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(22) 出願日	平成23年5月30日 (2011.5.30)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
(65) 公開番号	特開2012-245254 (P2012-245254A)	(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
(43) 公開日	平成24年12月13日 (2012.12.13)	(74) 代理人	100129746 弁理士 虎山 滋郎
審査請求日	平成26年3月17日 (2014.3.17)	(74) 代理人	100147762 弁理士 藤 拓也
		(72) 発明者	渡辺 浩之 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O Y A 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡、内視鏡システム、及び内視鏡管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲自在に構成される湾曲部を先端に備える内視鏡であって、
前記湾曲部に収納され、前記湾曲部が曲がったとき湾曲角度ごとに湾曲信号を出力する湾曲検出部と、

前記湾曲信号の値に応じて、湾曲角度ごとに前記湾曲部の湾曲を記録する制御部とを備える内視鏡。

【請求項 2】

前記制御部は、前記湾曲信号の値に応じて前記湾曲角度ごとに前記湾曲部の湾曲回数を積算して記録する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

湾曲検出部は、前記湾曲部の湾曲角度に応じて異なる値を有する湾曲信号を出力し、
前記制御部は、前記湾曲信号の値が所定値以上である場合に前記湾曲角度ごとに前記湾曲回数を積算して記録する請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記制御部は、前記湾曲信号の値に応じて、前記湾曲部が曲げられている湾曲期間を前記湾曲角度ごとに積算して記録する請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

湾曲検出部は、前記湾曲部の湾曲角度に応じて異なる値を有する湾曲信号を出力し、
前記制御部は、前記湾曲信号の値が所定値以上となった時から所定値未満となった時

での期間を積算して得られた湾曲期間を前記湾曲角度ごとに記録する請求項4に記載の内視鏡。

【請求項6】

請求項2から5に記載の内視鏡と、前記内視鏡に接続される内視鏡プロセッサとを備え、

前記内視鏡プロセッサは、前記内視鏡から前記湾曲角度ごとの前記湾曲回数又は前記湾曲期間を受信し、前記湾曲回数又は前記湾曲期間が所定値を超えたときに警告を行う警告部を有する内視鏡システム。

【請求項7】

請求項2から5に記載の内視鏡と、前記内視鏡に接続される内視鏡プロセッサと、前記内視鏡プロセッサがネットワークを介して接続される内視鏡管理装置とを備え、

前記内視鏡管理装置は、前記内視鏡プロセッサを介して前記内視鏡から前記湾曲角度ごとの前記湾曲回数又は前記湾曲期間を受信し、前記湾曲回数又は前記湾曲期間が所定値を超えたときに警告を行う警告部を有する内視鏡管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、先端が湾曲可能な内視鏡に関し、より詳しくは内視鏡の湾曲状態を記録可能な内視鏡、並びに前記内視鏡を有する内視鏡システム及び内視鏡管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

人体に挿入されて体内の画像を撮像する内視鏡と、内視鏡から画像を受信して表示する内視鏡プロセッサとが知られている。このような内視鏡は先端の湾曲可能に構成されるが、湾曲によって内視鏡が損耗する。そこで内視鏡の損耗状態を把握するため、内視鏡と内視鏡プロセッサとの接続回数を積算して、積算回数が基準値を超えたときに内視鏡が損耗したと予想してユーザに警告し、内視鏡のメンテナンスを促す構成が知られている（特許文献1）。

【0003】

他方、内視鏡の湾曲状態を調べるため、湾曲可能な範囲に複数の曲げセンサや光ファイバを取り付ける構成が知られている（特許文献2及び3）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3345180号公報

【特許文献2】特開2001-169998号公報

【特許文献3】特開2002-34903号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、内視鏡のメンテナンス時期は、先端がどれくらいの回数又は期間、曲げられていたかで決定すべきと考えられる。ところが、内視鏡の湾曲頻度は観察対象によって異なるため、内視鏡と内視鏡プロセッサとの接続回数を単純に積算しただけでは、まだメンテナンスが必要なくてもユーザに警告してしまうおそれがある。

【0006】

また、被験者の負担を減らすため、内視鏡の先端径は細くすべきであり、複数の曲げセンサや光ファイバを設けて内視鏡の先端径を太くすることは現実的でない。

【0007】

本発明はこれらの問題を鑑みてなされたものであり、内視鏡先端部の径を可能な限り細く保ちながら、内視鏡の湾曲を把握可能な内視鏡、並びに前記内視鏡を有する内視鏡シス

10

20

30

40

50

テム及び内視鏡管理システムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願第1の発明による内視鏡は、湾曲自在に構成される湾曲部を先端に備える内視鏡であって、湾曲部に収納され、湾曲部が曲がったときに湾曲信号を出力する湾曲検出部と、湾曲信号の値に応じて、湾曲部の湾曲を記録する制御部とを備えることを特徴とする。

【0009】

制御部は、湾曲信号の値に応じて湾曲部の湾曲回数を積算して記録することが好ましい。

【0010】

湾曲検出部は、湾曲部の湾曲角度に応じて異なる値を有する湾曲信号を出力し、制御部は、湾曲信号の値が所定値以上である場合に湾曲回数を積算して記録することが好ましい。

【0011】

制御部は、湾曲信号の値に応じて、湾曲部が曲げられている湾曲期間を積算して記録することが好ましい。

【0012】

湾曲検出部は、湾曲部の湾曲角度に応じて異なる値を有する湾曲信号を出力し、制御部は、湾曲信号の値が所定値以上となった時から所定値未満となった時までの期間を積算して得られた湾曲期間を記録することが好ましい。

【0013】

本願第2の発明による内視鏡システムは、前記内視鏡と、内視鏡に接続される内視鏡プロセッサとを備え、内視鏡プロセッサは、内視鏡から湾曲回数又は湾曲期間を受信し、湾曲回数又は湾曲期間が所定値を超えたときに警告を行う警告部を有することを特徴とする。

【0014】

本願第3の発明による内視鏡管理システムは、前記内視鏡と、内視鏡に接続される内視鏡プロセッサと、内視鏡プロセッサがネットワークを介して接続される内視鏡管理装置とを備え、内視鏡管理装置は、内視鏡プロセッサを介して内視鏡から湾曲回数又は湾曲期間を受信し、湾曲回数又は湾曲期間が所定値を超えたときに警告を行う警告部を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、内視鏡先端部の径を可能な限り細く保ちながら、内視鏡の湾曲を把握可能な内視鏡、並びに前記内視鏡を有する内視鏡システム及び内視鏡管理システムを得る。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】内視鏡を概略的に示したブロック図である。

【図2】内視鏡の先端を示した図である。

【図3】セグメントの一部断面図である。

【図4】セグメントの斜視図である。

【図5】ひずみゲージを示した図である。

【図6】第1の湾曲回数積算処理を示したフローチャートである。

【図7】第1の湾曲回数・期間積算処理を示したフローチャートである。

【図8】プロセッサ警告処理を示したフローチャートである。

【図9】システム警告処理を示したフローチャートである。

【図10】曲げセンサを示した図である。

【図11】第2の湾曲回数積算処理を示したフローチャートである。

【図12】第2の湾曲回数・期間積算処理を示したフローチャートである。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0017】**

以下、本発明における内視鏡管理システム100について添付図面を参照して説明する。まず、図1を用いて内視鏡管理システム100の構成について説明する。

【0018】

内視鏡管理システム100は、内視鏡200、内視鏡プロセッサ300、及び内視鏡管理装置である内視鏡管理サーバ400を主に備える。

【0019】

内視鏡200は、観察対象、例えば人体の内部に挿入される挿入部210と、使用者が把持する操作部251と、そして接続管252を介して操作部251と内視鏡プロセッサ300とを接続するコネクタ253とから主に構成される。

10

【0020】

挿入部210の先端に設けられる湾曲部211の内部には、湾曲検出部を成すひずみゲージ212が取り付けられる。ひずみゲージ212は、外力により曲げられると抵抗値が変化するセンサである。ひずみゲージ212については後述される。

【0021】

操作部251は複数の操作ダイヤル255を備え、ユーザが操作ダイヤル255を操作すると、湾曲部211が湾曲する。

【0022】

コネクタ253の内部には、制御部を成すマイコン254が格納され、ひずみゲージ212から延びる導電性のケーブル213がマイコン254に接続される。マイコン254は、ひずみゲージ212の抵抗を計測して、湾曲部211の湾曲回数及び湾曲期間を算出する。湾曲部211が曲げられた回数を湾曲回数といい、湾曲部211が曲げられている期間を湾曲期間という。算出の詳細については後述される。

20

【0023】

内視鏡プロセッサ300は、プロセッサモニタ301を備え、コネクタ253を介してマイコン254に接続されて、内視鏡200に関する情報をマイコン254から取得する。また、後述するプロセッサ警告処理を実行し、湾曲回数が所定値以上となったとき、プロセッサモニタ301に警告を表示する。この所定値は、内視鏡200に応じて決定される値であって、内視鏡200の耐用試験、経験値などによって決定され、内視鏡200に記録される。所定値を内視鏡200に記録することにより、内視鏡200ごとに所定値を設定することができる。様々な種類の内視鏡200が内視鏡プロセッサ300に取り付け可能である。

30

【0024】

内視鏡管理サーバ400は、内視鏡200が撮像した画像を管理するファイリングシステムを構成する。複数の内視鏡プロセッサ300がネットワーク500を介してファイリングシステムに接続される。内視鏡管理サーバ400は管理モニタ401を備え、ネットワーク500を介して内視鏡プロセッサ300と接続されて、ネットワーク500を介して内視鏡プロセッサ300から内視鏡200に関する情報を取得し、記録する。本実施形態において、内視鏡200に関する情報とは湾曲回数及び湾曲期間である。内視鏡管理サーバ400は、後述するシステム警告処理を実行し、湾曲回数が所定値以上となったとき、管理モニタ401に警告を表示する。この所定値は、内視鏡200に応じて決定される値であって、内視鏡200の耐用試験、経験値などによって決定され、内視鏡200に記録される。所定値を内視鏡200に記録することにより、内視鏡200ごとに所定値を設定することができる。

40

【0025】

次に図2から4を用いて湾曲部211について説明する。

【0026】

図2を参照すると、湾曲部211は、金属の環状部材であるセグメント215を互いに揺動可能となるように接続して成る関節部材214と、関節部材214の外周面を覆うよ

50

うに取り付けられる網状管部材 2 1 6 と、網状管部材 2 1 6 の外周面に密着して設けられる樹脂から成る外皮 2 1 7 とから主に構成される。

【 0 0 2 7 】

図 3 及び 4 を参照してセグメント 2 1 5 及び関節部材 2 1 4 の湾曲について説明する。セグメント 2 1 5 は、その内周面に突出するワイヤガイド 2 1 8 を備える。ワイヤガイド 2 1 8 はセグメント 2 1 5 の軸方向に貫通する穴 2 1 9 を有し、穴 2 1 9 には操作ワイヤ 2 2 0 が挿通される。操作ワイヤ 2 2 0 の一端は内視鏡 2 0 0 の先端内部に固定され、他端は操作ダイヤル 2 5 5 に固定される。ユーザが操作ダイヤル 2 5 5 を回転させると、操作ワイヤ 2 2 0 が操作ダイヤル 2 5 5 に巻き取られ、あるいは操作ワイヤ 2 2 0 が操作ダイヤル 2 5 5 から送り出される。これにより挿入部 2 1 0 内に存在する操作ワイヤ 2 2 0 の長さが変化して、挿入部 2 1 0 が湾曲する。ひずみゲージ 2 1 2 は、セグメント 2 1 5 の内周に取り付けられる。

10

【 0 0 2 8 】

図 5 を用いてひずみゲージ 2 1 2 について説明する。ひずみゲージ 2 1 2 は、薄膜から成る箔部 2 2 1 と、箔部 2 2 1 から延びる 2 本のゲージリード 2 2 2 とから成る。箔部 2 2 1 は、箔状のベース部 2 2 3 と、ベース部 2 2 3 に形成されたグリッド部 2 2 4 及び端子部 2 2 5 とを有する。端子部 2 2 5 は、グリッド部 2 2 4 から延びて、グリッド部 2 2 4 をゲージリード 2 2 2 に接続する。ベース部 2 2 3 の長辺長さは約 3 . 3 ミリメートル、幅は約 2 . 4 ミリメートルであり、グリッド部 2 2 4 の長辺長さは約 1 . 4 ミリメートル、幅は約 0 . 2 ミリメートルである。グリッド部 2 2 4 が外力により曲げられると、ひずみゲージ 2 1 2 の抵抗値が変化する。つまり、ひずみゲージ 2 1 2 の抵抗値を測定することによって、ひずみゲージ 2 1 2 が曲げられたか否かを知ることができる。本実施形態では、ひずみゲージ 2 1 2 の一端を GND に接続し、他端に電圧を印加してマイコン 2 5 4 の A / D 端子に分圧を入力する。マイコン 2 5 4 は A / D 端子に印加された分圧を測定することにより、ひずみゲージ 2 1 2 が曲げられたか否かを検知する。グリッド部 2 2 4 が複数のセグメント 2 1 5 を跨がるように、ひずみゲージ 2 1 2 が関節部材 2 1 4 に取り付けられる (図 3 参照) 。これにより、ひずみゲージ 2 1 2 が関節部材 2 1 4 の湾曲を検知できる。また、ひずみゲージ 2 1 2 は極めて薄い箔状であるため、セグメント 2 1 5 の径を大きくすることなく、その内周面に取り付けることができる。つまり、ひずみゲージ 2 1 2 は湾曲部 2 1 1 の径に影響を与えることなく取り付けられ、湾曲部 2 1 1 は太くならない。

20

30

【 0 0 2 9 】

次に、マイコン 2 5 4 が湾曲回数を算出する処理について説明する。マイコン 2 5 4 は、湾曲部 2 1 1 が今までに湾曲された回数を湾曲回数として予め記録している。内視鏡 2 0 0 が使用されているとき、マイコン 2 5 4 は A / D 端子を介してひずみゲージ 2 1 2 からの分圧を測定する。そして、分圧が所定値以上になったとき、記録済みの湾曲回数に 1 を加える。これを反復することにより、湾曲回数が積算される。この所定値は、内視鏡 2 0 0 に応じて決定される値であって、内視鏡 2 0 0 の湾曲試験、経験値などによって決定され、内視鏡 2 0 0 に記録される。所定値を内視鏡 2 0 0 に記録することにより、内視鏡 2 0 0 ごとに所定値を設定することができる。

40

【 0 0 3 0 】

次に、マイコン 2 5 4 が湾曲期間を算出する処理について説明する。マイコン 2 5 4 は、湾曲部 2 1 1 が今までに湾曲された期間を湾曲期間として予め記録している。内視鏡 2 0 0 が使用されているとき、マイコン 2 5 4 は A / D 端子を介してひずみゲージ 2 1 2 からの分圧を測定する。そして、分圧が所定値以上になったとき、時間を計測し始め、分圧が所定値未満になったとき、時間の計測を停止する。これにより得られた時間を記録済みの湾曲期間に加える。これを反復することにより、湾曲期間が積算される。この所定値は、内視鏡 2 0 0 に応じて決定される値であって、内視鏡 2 0 0 の湾曲試験、経験値などによって決定され、内視鏡 2 0 0 に記録される。所定値を内視鏡 2 0 0 に記録することにより、内視鏡 2 0 0 に応じて所定値を変更することができる。

50

【 0 0 3 1 】

次に、図 6 を用いて第 1 の湾曲回数積算処理について説明する。第 1 の湾曲回数積算処理は、内視鏡 2 0 0 の使用が開始されたときにマイコン 2 5 4 が実行する処理であって、湾曲部 2 1 1 の湾曲回数を積算するために用いられる。

【 0 0 3 2 】

始めのステップ S 6 0 1 では、フラグ F に “ O F F ” が代入される。これによりフラグ F が初期化される。次に、内視鏡 2 0 0 の電源がオフにされるまでステップ S 6 0 2 から S 6 0 8 までの処理が反復実行される。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 6 0 3 では、ひずみゲージ 2 1 2 がオンになっているか、すなわちひずみゲージ 2 1 2 からの分圧が所定値以上となっているか、かつ、フラグ F が “ O F F ” であるかを判断する。ひずみゲージ 2 1 2 がオンになっており、かつ、フラグ F が “ O F F ” である場合、処理はステップ S 6 0 4 及び S 6 0 5 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 6 0 4 及び S 6 0 5 を実行せずに、ステップ S 6 0 6 に進む。

10

【 0 0 3 4 】

ステップ S 6 0 4 では、フラグ F に “ O N ” を代入する。そして、次のステップ S 6 0 5 では、マイコン 2 5 4 は、予め記憶している湾曲回数に 1 を加え、得られた値を新しい湾曲回数として記憶する。そして処理はステップ S 6 0 6 に進む。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 6 0 6 では、ひずみゲージ 2 1 2 がオフになっているか、すなわちひずみゲージ 2 1 2 からの分圧が所定値未満となっているかを判断する。ひずみゲージ 2 1 2 がオフになっている場合、処理はステップ S 6 0 7 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 6 0 7 を実行せずに、ステップ S 6 0 8 に進む。

20

【 0 0 3 6 】

ステップ S 6 0 7 では、フラグ F に “ O F F ” を代入し、その後ステップ S 6 0 8 に進む。そして、処理は再度ステップ S 6 0 1 に戻り、内視鏡 2 0 0 の電源がオフにされるまでステップ S 6 0 2 から S 6 0 8 までを反復実行する。

【 0 0 3 7 】

第 1 の湾曲回数積算処理によって、湾曲部 2 1 1 の湾曲回数を得ることができる。

【 0 0 3 8 】

次に、図 7 を用いて第 1 の湾曲回数・期間積算処理について説明する。第 1 の湾曲回数・期間積算処理は、内視鏡 2 0 0 の使用が開始されたときにマイコン 2 5 4 が実行する処理であって、湾曲部 2 1 1 の湾曲回数及び湾曲期間を積算するために用いられる。

30

【 0 0 3 9 】

始めのステップ S 7 0 1 では、フラグ F に “ O F F ” が代入される。これによりフラグ F が初期化される。次に、内視鏡 2 0 0 の電源がオフにされるまでステップ S 7 0 2 から S 7 1 0 までの処理が反復実行される。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 7 0 3 では、ひずみゲージ 2 1 2 がオンになっているか、すなわちひずみゲージ 2 1 2 からの分圧が所定値以上となっているか、かつ、フラグ F が “ O F F ” であるかを判断する。ひずみゲージ 2 1 2 がオンになっており、かつ、フラグ F が “ O F F ” である場合、処理はステップ S 7 0 4 から S 7 0 6 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 7 0 4 から S 7 0 6 を実行せずに、ステップ S 7 0 7 に進む。

40

【 0 0 4 1 】

ステップ S 7 0 4 では、フラグ F に “ O N ” を代入する。そして、次のステップ S 7 0 5 では、マイコン 2 5 4 は、予め記憶している湾曲回数に 1 を加え、得られた値を新しい湾曲回数として記憶する。そして処理はステップ S 7 0 6 に進む。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 7 0 6 では記録済みの湾曲期間に時間を加算し始める。その後、処理はステップ S 7 0 7 に進む。

50

【 0 0 4 3 】

ステップ S 7 0 7 では、ひずみゲージ 2 1 2 がオフになっているか、すなわちひずみゲージ 2 1 2 からの分圧が所定値未満となっているかを判断する。ひずみゲージ 2 1 2 がオフになっている場合、処理はステップ S 7 0 8 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 7 0 8 から S 7 0 9 を実行せずに、ステップ S 7 1 0 に進む。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 7 0 8 では、フラグ F に “ O N ” を代入する。そして次のステップ S 7 0 9 では、ステップ S 7 0 6 で開始した時間の加算を終了する。これにより、ひずみゲージ 2 1 2 からの分圧が所定値以上となった時から所定値未満となった時までの期間、すなわち湾曲部 2 1 1 が曲げられてから所定の角度以下になるまでの期間が、記録済みの湾曲期間に積算される。

10

【 0 0 4 5 】

その後処理は、ステップ S 7 1 0 に進む。そして、処理は再度ステップ S 7 0 2 に戻り、内視鏡 2 0 0 の電源がオフにされるまでステップ S 7 0 2 から S 7 1 0 までを反復実行する。これを反復することにより、湾曲期間が積算される。

【 0 0 4 6 】

第 1 の湾曲回数・期間積算処理によって、湾曲部 2 1 1 の湾曲回数及び湾曲期間を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

次に、図 8 を用いてプロセッサ警告処理について説明する。プロセッサ警告処理は、内視鏡プロセッサ 3 0 0 が定期的に行う処理であって、内視鏡 2 0 0 のメンテナンス時期をユーザに知らせるために実行される。

20

【 0 0 4 8 】

内視鏡プロセッサ 3 0 0 の電源がオフにされるまでステップ S 8 0 1 から S 8 0 6 までの処理が反復実行される。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 8 0 2 では、内視鏡プロセッサ 3 0 0 に内視鏡 2 0 0 が接続されたか否かを判断する。内視鏡 2 0 0 が接続された場合、処理はステップ S 8 0 3 から S 8 0 5 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 8 0 3 から S 8 0 5 を実行せずに、ステップ S 8 0 6 に進む。

30

【 0 0 5 0 】

ステップ S 8 0 3 では、内視鏡 2 0 0 から湾曲回数を受信する。そして、次のステップ S 8 0 4 では、湾曲回数が所定値以上であるか否かを判断する。湾曲回数が所定値以上である場合、処理はステップ S 8 0 5 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 8 0 6 に進む。

【 0 0 5 1 】

次のステップ S 8 0 5 では、内視鏡 2 0 0 が所定回数湾曲された旨、使用限界が来た旨、及びメンテナンス時期が来た旨をプロセッサモニタ 3 0 1 に表示して、ユーザに警告する。

【 0 0 5 2 】

その後処理は、ステップ S 8 0 6 に進む。そして、処理は再度ステップ S 8 0 1 に戻り、内視鏡プロセッサ 3 0 0 の電源がオフにされるまでステップ S 8 0 2 から S 8 0 5 までを反復実行する。

40

【 0 0 5 3 】

プロセッサ警告処理により、使用限界が来た旨及びメンテナンス時期が来た旨をユーザに警告できる。

【 0 0 5 4 】

次に、図 9 を用いてシステム警告処理について説明する。システム警告処理は、内視鏡管理サーバ 4 0 0 が起動したときに実行される処理であって、内視鏡 2 0 0 のメンテナンス時期をユーザに知らせるために実行される。

50

【 0 0 5 5 】

内視鏡管理サーバ400に登録されている全ての内視鏡200に関してステップS901からS905までの処理が実行される。なお、前述したように、内視鏡管理サーバ400は、複数の内視鏡200に関して湾曲回数及び湾曲期間を記録している。

【 0 0 5 6 】

ステップS902では、内視鏡管理サーバ400に記憶されている湾曲回数が1つだけ読み出される。

【 0 0 5 7 】

次のステップS903では、読み出した湾曲回数が所定値以上であるか否かを判断する。湾曲回数が所定値以上である場合、処理はステップS904を実行し、そうでない場合、処理はステップS905に進む。

10

【 0 0 5 8 】

ステップS904では、内視鏡200が所定回数湾曲された旨、使用限界が来た旨、及びメンテナンス時期が来た旨を管理モニタ401に表示して、ユーザに警告する。そして処理は、ステップS905に進む。

【 0 0 5 9 】

その後、処理はステップS905を経て再度ステップS801に戻り、内視鏡管理サーバ400に登録されている全ての内視鏡200に関してステップS901からS905までの処理を実行する。

【 0 0 6 0 】

プロセッサ警告処理により、使用限界が来た旨及びメンテナンス時期が来た旨をユーザに警告できる。

20

【 0 0 6 1 】

本実施形態によれば、内視鏡湾曲部の径を太くすることなく、内視鏡200の湾曲回数及び湾曲期間を得ることができる。

【 0 0 6 2 】

次に、図10から12を用いて第2の実施形態について説明する。第1の実施形態と同様の構成については同じ符号を付して説明を省略する。第2の実施形態は、ひずみゲージ212の代わりに曲げセンサ1001を用いる点において第1の実施形態と異なる。曲げセンサ1001について図10を用いて説明する。

30

【 0 0 6 3 】

曲げセンサ1001は、薄膜状の長尺形状を有するセンサであって、曲げセンサ1001の湾曲角度に応じて抵抗値が略線形に変化する。曲げセンサ1001の抵抗値が40k であるとき湾曲角度は180度、抵抗値が30k であるとき湾曲角度は120度、抵抗値が20k であるとき湾曲角度は60度、抵抗値が10k であるとき湾曲角度は0度である。

【 0 0 6 4 】

曲げセンサ1001は2つの端子を備え、一端はGNDに接続され、他端には+5Vの電圧が印加されてマイコン254のA/D端子1011に接続される。マイコン254は、例えばPIC12F675が用いられる。マイコン254は、A/D端子1011に印加される電圧を測定し、電圧に応じて曲げセンサ1001の湾曲角度を決定する。そして、湾曲角度ごとに湾曲回数及び湾曲期間を積算する。湾曲角度が60度より大きく120度未満であるとき第1の湾曲回数A及び第1の湾曲期間a、湾曲角度が120度より大きく180度未満であるとき第2の湾曲回数B及び第2の湾曲期間b、湾曲角度が180度以上であるとき第3の湾曲回数C及び第3の湾曲期間cを、それぞれ積算する。湾曲角度が60度未満であるときは、内視鏡200の寿命に影響を与えないため湾曲回数を積算しない。

40

【 0 0 6 5 】

次に、図11を用いて第2の湾曲回数積算処理について説明する。第2の湾曲回数積算処理は、内視鏡200の使用が開始されたときにマイコン254が実行する処理であって

50

、湾曲部 2 1 1 の湾曲回数を湾曲角度ごとに積算するために用いられる。実際にはマイコン 2 5 4 は曲げセンサ 1 0 0 1 からの分圧を測定するが、以下説明のため、抵抗値を基準に湾曲角度を判断する。

【 0 0 6 6 】

始めのステップ S 1 1 0 1 では、フラグ `Int__flag` に “ 0 ” が代入される。これによりフラグ `Int__flag` が初期化される。次に、内視鏡 2 0 0 の電源がオフにされるまでステップ S 1 1 0 2 から S 1 1 1 4 までの処理が反復実行される。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 1 0 3 では、曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 4 0 k 以上かつフラグ `Int__flag` が 2 であるか否かを判断する。曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 4 0 k 以上かつフラグ `Int__flag` が 2 である場合、処理はステップ S 1 1 0 4 及び S 1 1 0 5 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 1 0 4 及び S 1 1 0 5 を実行せずに、ステップ S 1 1 0 6 に進む。

10

【 0 0 6 8 】

ステップ S 1 1 0 4 では、フラグ `Int__flag` に “ 3 ” を代入する。そして、次のステップ S 1 1 0 5 では、マイコン 2 5 4 は、予め記憶している第 3 の湾曲回数 C に 1 を加え、得られた値を新しい第 3 の湾曲回数 C として記憶する。そして処理はステップ S 1 1 0 6 に進む。

【 0 0 6 9 】

ステップ S 1 1 0 6 では、曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 3 0 k 以上 4 0 k 未満かつフラグ `Int__flag` が 1 であるか否かを判断する。曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 3 0 k 以上 4 0 k 未満かつフラグ `Int__flag` が 1 である場合、処理はステップ S 1 1 0 7 及び S 1 1 0 8 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 1 0 7 及び S 1 1 0 8 を実行せずに、ステップ S 1 1 0 9 に進む。

20

【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 1 0 7 では、フラグ `Int__flag` に “ 2 ” を代入する。そして、次のステップ S 1 1 0 8 では、マイコン 2 5 4 は、予め記憶している第 2 の湾曲回数 B に 1 を加え、得られた値を新しい第 2 の湾曲回数 B として記憶する。そして処理はステップ S 1 1 0 9 に進む。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 1 1 0 9 では、曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 2 0 k 以上 3 0 k 未満かつフラグ `Int__flag` が 0 であるか否かを判断する。曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 2 0 k 以上 3 0 k 未満かつフラグ `Int__flag` が 0 である場合、処理はステップ S 1 1 1 0 及び S 1 1 1 1 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 1 1 0 及び S 1 1 1 1 を実行せずに、ステップ S 1 1 1 2 に進む。

30

【 0 0 7 2 】

ステップ S 1 1 1 0 では、フラグ `Int__flag` に “ 1 ” を代入する。そして、次のステップ S 1 1 1 1 では、マイコン 2 5 4 は、予め記憶している第 1 の湾曲回数 A に 1 を加え、得られた値を新しい第 1 の湾曲回数 A として記憶する。そして処理はステップ S 1 1 1 2 に進む。

40

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 1 1 2 では、曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 1 0 k 以上 2 0 k 未満であるか否かを判断する。曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 1 0 k 以上 2 0 k 未満である場合、処理はステップ S 1 1 1 3 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 1 1 3 を実行せずに、ステップ S 1 1 1 4 に進む。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 1 1 1 3 では、フラグ `Int__flag` に “ 0 ” を代入する。そして処理はステップ S 1 1 1 4 に進む。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 1 1 4 を経て処理は再度ステップ S 1 1 0 2 に戻り、内視鏡 2 0 0 の電源

50

がオフにされるまでステップ S 1 1 0 2 から S 1 1 1 4 までを反復実行する。

【 0 0 7 6 】

第 2 の湾曲回数積算処理によって、湾曲部 2 1 1 の湾曲回数を湾曲角度ごとに得ることができる。

【 0 0 7 7 】

次に、図 1 2 を用いて第 2 の湾曲回数・期間積算処理について説明する。第 2 の湾曲回数・期間積算処理は、内視鏡 2 0 0 の使用が開始されたときにマイコン 2 5 4 が実行する処理であって、湾曲部 2 1 1 の湾曲回数及び湾曲期間を湾曲角度ごとに積算するために用いられる。実際にはマイコン 2 5 4 は曲げセンサ 1 0 0 1 からの分圧を測定するが、以下説明のため、抵抗値を基準に湾曲角度を判断する。

10

【 0 0 7 8 】

始めのステップ S 1 2 0 1 では、フラグ `Int__flag` に “ 0 ” が代入される。これによりフラグ `Int__flag` が初期化される。次に、内視鏡 2 0 0 の電源がオフにされるまでステップ S 1 2 0 2 から S 1 1 1 4 までの処理が反復実行される。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 1 2 0 3 では、曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 4 0 k 以上であるか否かを判断する。曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 4 0 k 以上である場合、処理はステップ S 1 2 0 4 から S 1 2 0 7 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 2 0 4 から S 1 2 0 7 を実行せずに、ステップ S 1 2 0 8 に進む。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 2 0 4 では記録済みの第 3 の湾曲期間 `c` に時間の加算を開始する。その後、処理はステップ S 1 2 0 5 に進む。

20

【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 2 0 5 では、フラグ `Int__flag` が 2 であるか否かを判断する。フラグ `Int__flag` が 2 である場合、処理はステップ S 1 2 0 6 及び S 1 2 0 7 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 2 0 6 及び S 1 2 0 7 を実行せずに、ステップ S 1 2 0 8 に進む。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 1 2 0 6 では、フラグ `Int__flag` に “ 3 ” を代入する。そして、次のステップ S 1 2 0 7 では、マイコン 2 5 4 は、予め記憶している第 3 の湾曲回数 `C` に 1 を

30

【 0 0 8 3 】

ステップ S 1 2 0 8 では、曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 3 0 k 以上 4 0 k 未満であるか否かを判断する。曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 3 0 k 以上 4 0 k 未満である場合、処理はステップ S 1 2 0 9 から S 1 2 1 3 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 2 0 9 から S 1 2 1 3 を実行せずに、ステップ S 1 2 1 4 に進む。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 1 2 0 9 では、ステップ S 1 2 0 4 で開始した第 3 の湾曲期間 `c` に対する時間の加算を終了する。

40

【 0 0 8 5 】

次のステップ S 1 2 1 0 では、記録済みの第 2 の湾曲期間 `b` に時間の加算を開始する。その後、処理はステップ S 1 2 1 1 に進む。

【 0 0 8 6 】

ステップ S 1 2 1 1 では、フラグ `Int__flag` が 1 であるか否かを判断する。フラグ `Int__flag` が 1 である場合、処理はステップ S 1 2 1 2 及び S 1 2 1 3 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 2 1 2 及び S 1 2 1 3 を実行せずに、ステップ S 1 2 1 4 に進む。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 1 2 1 2 では、フラグ `Int__flag` に “ 2 ” を代入する。そして、次の

50

ステップ S 1 2 1 3 では、マイコン 2 5 4 は、予め記憶している第 2 の湾曲回数 B に 1 を加え、得られた値を新しい第 2 の湾曲回数 B として記憶する。そして処理はステップ S 1 2 1 4 に進む。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 1 2 1 4 では、曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 2 0 k 以上 3 0 k 未満であるか否かを判断する。曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 2 0 k 以上 3 0 k 未満である場合、処理はステップ S 1 2 1 5 から S 1 2 1 9 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 2 1 5 から S 1 2 1 9 を実行せずに、ステップ S 1 2 2 0 に進む。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 1 2 1 5 では、ステップ S 1 2 1 0 で開始した第 2 の湾曲期間 b に対する時間の加算を終了する。

10

【 0 0 9 0 】

次のステップ S 1 2 1 6 では、記録済みの第 1 の湾曲期間 a に時間の加算を開始する。その後、処理はステップ S 1 2 1 7 に進む。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 1 2 1 7 では、フラグ `Int__flag` が 0 であるか否かを判断する。フラグ `Int__flag` が 0 である場合、処理はステップ S 1 2 1 8 及び S 1 2 1 9 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 2 1 8 及び S 1 2 1 9 を実行せずに、ステップ S 1 2 2 0 に進む。

【 0 0 9 2 】

20

ステップ S 1 2 1 8 では、フラグ `Int__flag` に “ 1 ” を代入する。そして、次のステップ S 1 2 1 9 では、マイコン 2 5 4 は、予め記憶している第 1 の湾曲回数 A に 1 を加え、得られた値を新しい第 1 の湾曲回数 A として記憶する。そして処理はステップ S 1 2 2 0 に進む。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 1 2 2 0 では、曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 1 0 k 以上 2 0 k 未満であるか否かを判断する。曲げセンサ 1 0 0 1 の抵抗値が 1 0 k 以上 2 0 k 未満である場合、処理はステップ S 1 2 2 1 及び S 1 2 2 2 を実行し、そうでない場合、処理はステップ S 1 2 2 1 及び S 1 2 2 2 を実行せずに、ステップ S 1 2 2 3 に進む。

【 0 0 9 4 】

30

ステップ S 1 2 2 1 では、ステップ S 1 2 1 6 で開始した第 1 の湾曲期間 a に対する時間の加算を終了する。

【 0 0 9 5 】

次のステップ S 1 2 2 2 では、フラグ `Int__flag` に “ 0 ” を代入する。そして処理はステップ S 1 2 2 3 に進む。

【 0 0 9 6 】

その後処理は、ステップ S 1 2 2 3 を経ては再度ステップ S 1 2 0 2 に戻り、内視鏡 2 0 0 の電源がオフにされるまでステップ S 1 2 0 2 から S 1 2 2 3 までを反復実行する。これを反復することにより、湾曲回数及び湾曲期間が積算される。

【 0 0 9 7 】

40

第 2 の湾曲回数・期間積算処理によって、湾曲部 2 1 1 の湾曲回数及び湾曲期間を湾曲角度ごとに得ることができる。

【 0 0 9 8 】

本実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様の効果を得ると共に、湾曲部 2 1 1 の湾曲回数及び湾曲期間を湾曲角度ごとに得ることができる。内視鏡 2 0 0 の湾曲部 2 1 1 は、湾曲角度及び湾曲期間によって痛み方が異なる。湾曲角度が大きく、また湾曲期間が長くなればなるほど、湾曲部 2 1 1 の痛みが激しくなる。そこで、湾曲角度ごとに湾曲回数及び湾曲期間を得れば、より詳細にメンテナンス時期を推定し、ユーザに警告することができる。

【 0 0 9 9 】

50

さらに、本実施形態を用いて、湾曲部 2 1 1 の痛み具合と湾曲角度及び湾曲期間との関係を蓄積することによって、メンテナンス時期予測の精度を向上させることができる。

【 0 1 0 0 】

なお、システム警告処理は、内視鏡管理サーバ 4 0 0 が備えるボタンをユーザが押したとき、あるいは内視鏡 2 0 0 から湾曲回数又は湾曲期間を受信したときに実行されてもよい。

【 0 1 0 1 】

また、システム警告処理において、内視鏡 2 0 0 が所定回数湾曲された旨、使用限界が来た旨、及びメンテナンス時期が来た旨をプロセッサモニタ 3 0 1 に表示させてもよい。

【 0 1 0 2 】

ひずみゲージ 2 1 2 の代わりにフィルム状ポリマセンサ又は第 2 の実施形態における曲げセンサ 1 0 0 1 を用いても良い。フィルム状ポリマセンサは曲げると電圧を生じる性質を持ち、フィルム状ポリマセンサの電圧を測定することによって、フィルム状ポリマセンサが曲げられたか否かを知ることができる。

【 0 1 0 3 】

ひずみゲージ 2 1 2 の大きさは前述の大きさに限定されず、ひずみゲージ 2 1 2 の取り付け位置は、内視鏡 2 0 0 の種類によって適宜変更されてもよい。

【 0 1 0 4 】

曲げセンサ 1 0 0 1 における抵抗値と湾曲角度との関係は、前述の値に限定されない。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 5 】

- 1 0 0 内視鏡管理システム
- 2 0 0 内視鏡
- 2 1 0 挿入部
- 2 1 1 湾曲部
- 2 1 2 ひずみゲージ
- 2 1 3 ケーブル
- 2 1 4 関節部材
- 2 1 5 セグメント
- 2 1 6 網状管部材
- 2 1 7 外皮
- 2 1 8 ワイヤガイド
- 2 2 0 操作ワイヤ
- 2 2 1 箔部
- 2 2 2 ゲージリード
- 2 2 3 ベース部
- 2 2 4 グリッド部
- 2 2 5 端子部
- 2 5 1 操作部
- 2 5 2 接続管
- 2 5 3 コネクタ
- 2 5 4 マイコン
- 2 5 5 操作ダイヤル
- 3 0 0 内視鏡プロセッサ
- 3 0 1 プロセッサモニタ
- 4 0 0 内視鏡管理サーバ
- 4 0 1 管理モニタ
- 5 0 0 ネットワーク

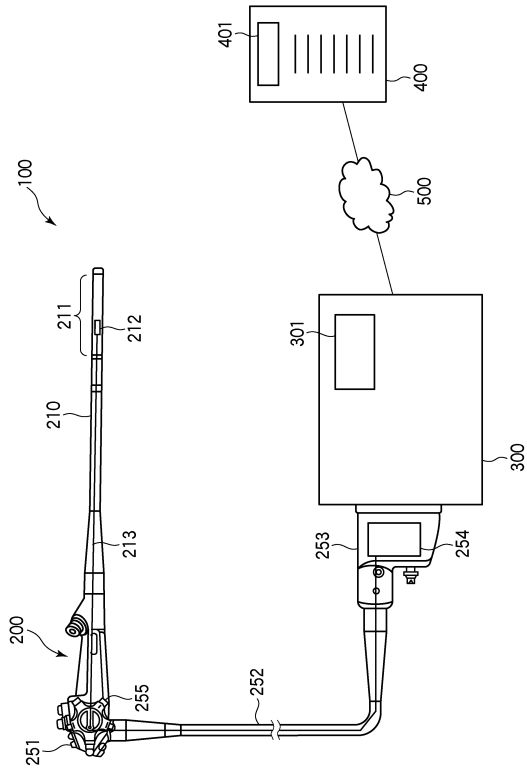
10

20

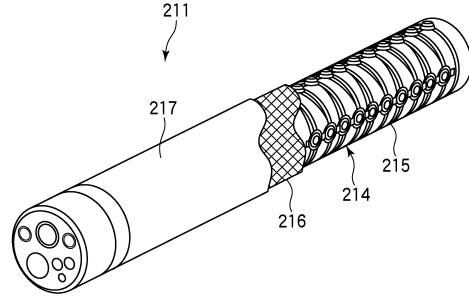
30

40

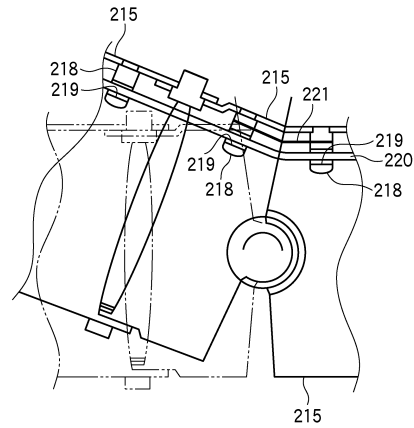
【図1】



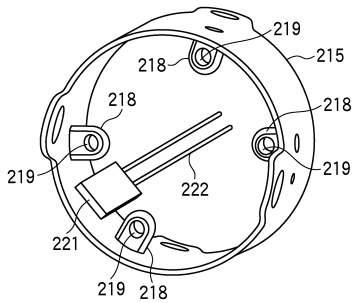
【図2】



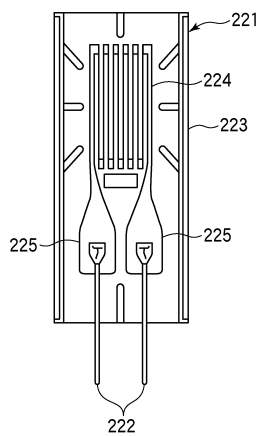
【図3】



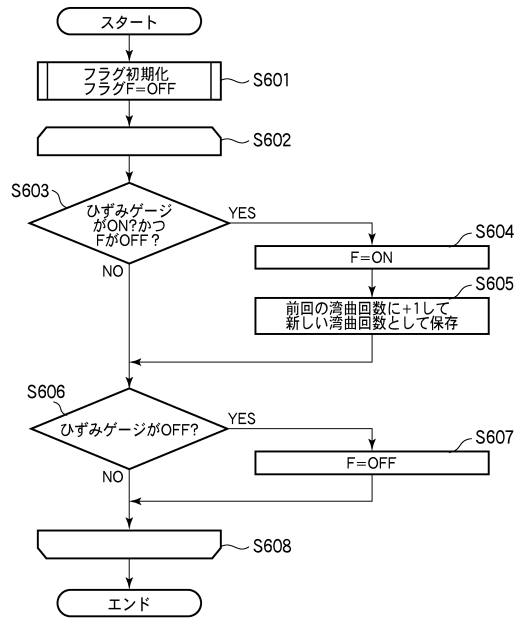
【図4】



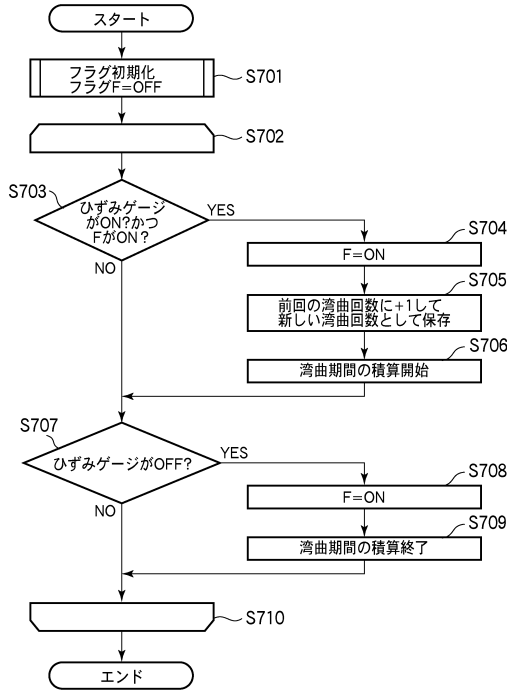
【図5】



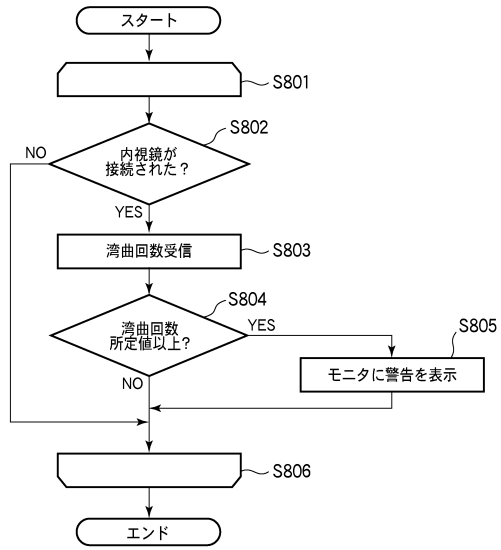
【図6】



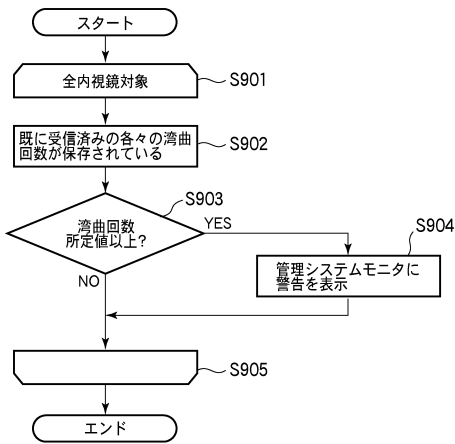
【図7】



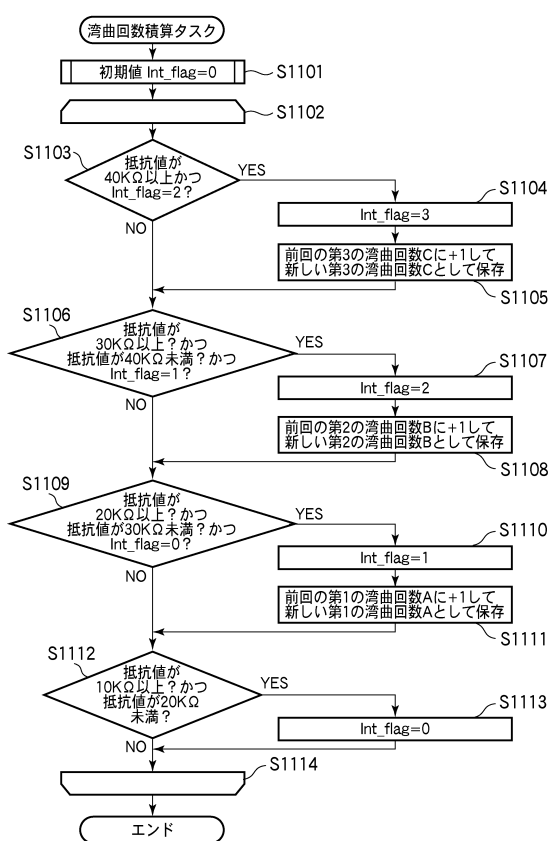
【図8】



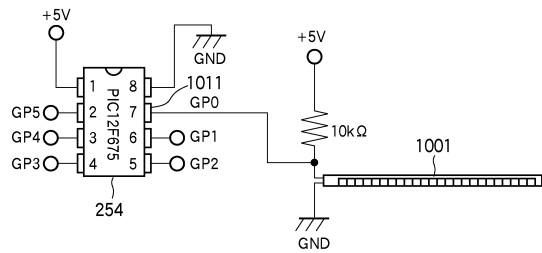
【図9】



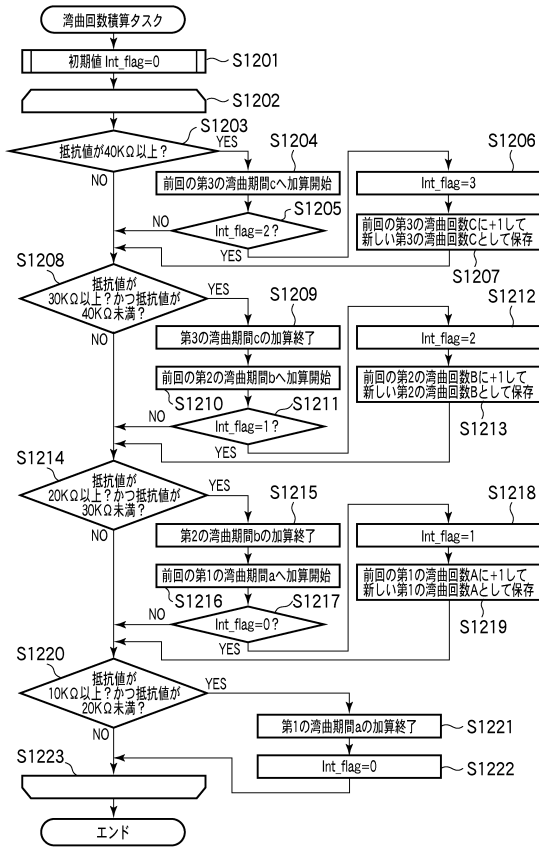
【図11】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 特開2006-314775(JP,A)
特開平03-004831(JP,A)
特開2007-130175(JP,A)
特開平05-176879(JP,A)
特開2006-280594(JP,A)
特開2010-220960(JP,A)
特開2003-230536(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内窥镜，内窥镜系统和内窥镜管理系统		
公开(公告)号	JP5693381B2	公开(公告)日	2015-04-01
申请号	JP2011120843	申请日	2011-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	渡边浩之		
发明人	渡边 浩之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.D G02B23/24.A A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/00.631 A61B1/00.650		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA14 2H040/DA19 4C161/FF24 4C161/FF32 4C161/HH31 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2012245254A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲，同时保持窄的作为内窥镜前端部的可能直径，获得的内窥镜，其可以掌握内窥镜的曲率，以及内窥镜系统和具有该内窥镜的内窥镜系统的管理。解决方案：微计算机254预先记录弯曲部分211已经弯曲的时段作为弯曲时段。当使用内窥镜200时，微计算机254通过A/D端子测量来自应变仪212的分压。然后，当分压变得等于或高于预定值时，开始测量时间，并且当分压变得小于预定值时，停止时间测量。由此获得的时间被添加到记录的弯曲时段。通过重复此操作，曲率周期被积分。该预定值是根据内窥镜200确定的值，并且由内窥镜200的弯曲测试，经验值等确定，并且被记录在内窥镜200中。通过在内窥镜200上记录预定值，可以为每个内窥镜200设定预定值。点域1

3】

