

(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2016-140464

(P2016-140464A)

(43) 公開日 平成28年8月8日(2016.8.8)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00 (2006.01)
G02B 23/24 (2006.01)

F 1

A 61 B 1/00
G 02 B 23/24

320 Z
A

テーマコード(参考)

2 H 04 O
4 C 16 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2015-17267 (P2015-17267)

(22) 出願日

平成27年1月30日 (2015.1.30)

(71) 出願人 000113263

H O Y A 株式会社

東京都新宿区西新宿六丁目10番1号

(74) 代理人 100090169

弁理士 松浦 孝

(74) 代理人 100124497

弁理士 小倉 洋樹

(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

F ターム(参考) 2H040 BA21 BA23 DA03 DA11 DA21

GA11

4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 FF32

HH55 JJ17

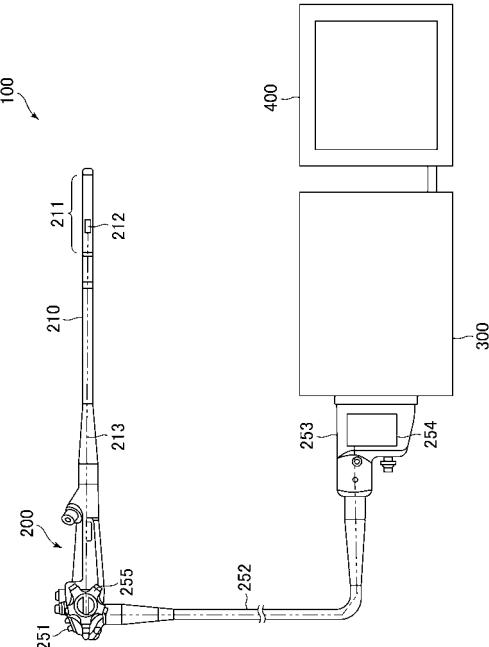
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】湾曲部の湾曲形状の変化を検知してオペレータにその変化を報知する。

【解決手段】本発明の内視鏡装置100は、ひずみセンサ212と、マイコン254と、プロセッサ300とを備える。ひずみセンサ212は、内視鏡100の湾曲部211の湾曲量を検出する検出部である。マイコン254は、湾曲量の変動を検知する制御部である。プロセッサ300は、湾曲量の変動を報知する報知部である。マイコン254が、湾曲部211が湾曲してからの湾曲量の所定量変動を検知すると、プロセッサ300は、湾曲量が変動したことを報知する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の湾曲部の湾曲量を検出する検出部と、
前記湾曲量の変動を検知する制御部と、
前記変動を報知する報知部とを備え、
前記制御部は、前記湾曲部が湾曲してからの前記湾曲量の所定量変動を検知することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記湾曲量が減少したとき検知することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。 10

【請求項 3】

前記検出部は、前記湾曲部に備えられたセンサが ON から OFF へ遷移することで前記変動を検知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 4】

前記検出部は、前記湾曲量を湾曲角度として検出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 5】

前記所定量は、前記内視鏡ごとに定められることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記内視鏡に接続されたモニタに、観察画像と前記湾曲部の形状とを表示することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。 20

【請求項 7】

前記制御部は、報知するとき音を発生し、および／または、前記変動を示す画像を表示することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

内視鏡の湾曲部の湾曲形状変化報知方法において、
検出手段が前記湾曲部の湾曲量を検出し、
制御手段が前記湾曲量の変動を検知し、
報知手段が前記変動を報知し、

前記制御手段は、前記湾曲部が湾曲してからの前記湾曲量の所定量変動を検知することを特徴とする湾曲形状変化報知方法。 30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に関し、より詳しくは、内視鏡の湾曲部の湾曲状態を検出する内視鏡装置に関するもの。

【背景技術】**【0002】**

オペレータは、内視鏡を用いて体腔内を観察するとき、内視鏡の湾曲部を方々に湾曲させて観察する。このとき、湾曲部先端の方向転換、進入、または退避をスムーズに行うためには、オペレータが湾曲部の形状を把握できることが望ましい。例えば、オペレータが特定の場所を的確に観察したいとき、湾曲部の形状がわかることで、次にどのように湾曲させればよいか即座に判断できる。 40

【0003】

このため、内視鏡の湾曲部の湾曲形状を検出する内視鏡装置が知られている。具体的には、湾曲部に備えられた光ファイバから漏出する光量を測定し、その量から湾曲形状を推定する（特許文献 1）。あるいは、湾曲部に設けられた曲げセンサの湾曲による電圧特性から、湾曲部の湾曲角度を検出する（特許文献 2）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】**【0004】**

【特許文献1】特開2001-16998号公報

【特許文献2】特開2012-245254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、従来の構成では、オペレータが操作した湾曲部が、意図したものとは異なる湾曲形状に変化しても、その変化をオペレータに知らせるシステムがない。そのため、オペレータは湾曲形状の変化に気付くことが難しい。一方で、盲腸内反転法とよばれる検査方法が提唱されている。これは、内視鏡の湾曲部を狭い空間に押し込みながら、盲腸付近で湾曲部の先端を反転すなわち180度湾曲させるなどして、病変箇所を探索する。

【0006】

オペレータが湾曲部を180度近く大きく曲げた場合、湾曲部は張力によって元に戻ろうとする。このとき、湾曲部の形状の変化を察知することは操作の安全上非常に重要である。また、オペレータが誤って湾曲方向とは逆の方向へ操作してしまう場合もある。オペレータは、常に湾曲部の形状を注視しているわけではないから、その変化を察知できずに観察を続けるおそれがある。

【0007】

そこで、本発明は、湾曲部の湾曲形状の変化を検知して、オペレータにその変化を報知することが可能な内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の内視鏡装置は、内視鏡の湾曲部の湾曲量を検出する検出部と、湾曲量の変動を検知する制御部と、変動を報知する報知部とを備える。制御部は、湾曲部が湾曲してから湾曲量が所定量変動したことを検知する。

【0009】

湾曲量とは湾曲の程度に応じて変化する値である。ここでは、湾曲部が曲がるにつれて湾曲量が増加する。検出部は、湾曲部がどの程度曲げられたかを湾曲量として検出し、制御部は、その湾曲量の増減から曲がり具合の変化を検知する。報知部がその変化を報知することで、オペレータは、操作中に湾曲部の曲がり具合の変化を知ることができる。

【0010】

制御部は、湾曲量が減少したとき検知することが好ましい。湾曲量が減少するときとは、湾曲部が曲げられた方向とは逆方向に戻るときである。制御部が湾曲部の戻りを検知すると、その変化が報知されるので、オペレータは、湾曲部の形状が、湾曲させた方向とは反対の元の形状へ戻ろうとしていることに気が付く。

【0011】

検出部は、湾曲部に備えられたセンサがONからOFFに遷移することで湾曲量の変化を検出する構成であってもよい。すなわち、湾曲量の変化は、必ずしも具体的な値である必要はない。湾曲の度合いに対して、ある程度のしきい値が設けられ、そのしきい値を超えたか否かで、湾曲の量の変化を検知する構成でもよい。

【0012】

一方で、検出部は、湾曲量を湾曲角度として検出してもよい。湾曲角度を検出することによって、報知するタイミングを角度ごとに設定することもできる。これにより、オペレータはより詳細な湾曲形状を知ることができるために、操作の精度がより向上する。

【0013】

所定量は、内視鏡ごとに定められることが好ましい。一般に、内視鏡の湾曲部の曲がりやすさは、内視鏡の種類ごとに異なり、曲がりやすいものもあれば、曲がりにくいものもある。したがって、内視鏡ごとに、報知の設定がなされていることが望ましい。これにより、ひとつのプロセッサに対して種々の内視鏡を接続する場合、内視鏡の種類が変わると

びに、プロセッサにおいて内視鏡ごとに報知の設定作業を省くことができる。

【0014】

ここで、所定量は、例えば、観察方向が90度変わる量を目安にしてもよい。湾曲角度が90度以上変化するとき、体壁に接触していなかったはずの湾曲部が接触する可能性がある。このようなとき、オペレータがその変化に気が付くことで、操作の安全性を保つことができる。なお、所定量は90度に限られず、狭い体腔内を観察する場合には、より小さな角度に設定されてもよい。

【0015】

制御部は、内視鏡に接続されたプロセッサのモニタに、観察画像と湾曲部の形状とともに表示することが好ましい。オペレータは、観察画像を見ながら湾曲形状を確認できるため、よりスムーズに操作することができる。

10

【0016】

制御部は、報知するとき音を発生し、および／または、湾曲量の変動を示す画像を表示してもよい。湾曲形状の変化の報知は、画像だけでなく音によってもなされることで、よりわかりやすくオペレータに注意喚起することができる。

20

【0017】

内視鏡の湾曲部の湾曲形状変化報知方法は、検出手段が湾曲部の湾曲量を検出し、制御手段が湾曲量の変動を検知し、報知手段が変動を報知し、制御手段は、湾曲部が湾曲してからの湾曲量の所定量変動を検知することを特徴とする。これにより、オペレータは、湾曲部の形状が変化したことを知ることができる。

20

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、湾曲部の湾曲形状の変化を検知して、オペレータにその変化を報知することができる。これにより、オペレータは、意に介さない湾曲形状の変化による誤操作を減らすことができ、結果的として、操作の安全性がより高められる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】内視鏡装置の概略図である。

【図2】内視鏡装置の湾曲に関する回路のブロック図である。

【図3】モニタにおいて(a)は湾曲部が曲がった形状を示す模式図であり、(b)は湾曲部がわずかに戻った形状を示す模式図である。

30

【図4】第1の実施形態に係る内視鏡の報知処理を示すフローチャートである。

【図5】第1の実施形態に係るプロセッサの報知処理を示すフローチャートである。

【図6】第2の実施形態に係るプロセッサの報知処理を示すフローチャートである。

【図7】第3の実施形態に係る内視鏡の報知処理を示すフローチャートである。

【図8】第3の実施形態に係るプロセッサの報知処理を示すフローチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置100について添付図面を参照して説明する。図1は、内視鏡装置の概略図である。内視鏡装置100は、内視鏡200、内視鏡プロセッサ(報知部)300、およびモニタ400を主に備える。

40

【0021】

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、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を備える。

【0022】

挿入部210の先端に設けられる湾曲部211の内部には、ひずみセンサ(検出部)212が取り付けられる。ひずみセンサ212は、外力により曲げられると抵抗値が変化する素子である。操作部251は複数の操作ダイヤル255を備え、オペレータが操作ダイヤル255を操作すると、湾曲部211が湾曲する。

50

【0023】

コネクタ253の内部には、マイコン(制御部)254が格納され、ひずみセンサ212から伸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、ひずみセンサ212の抵抗を計測して、湾曲部211の湾曲の程度である湾曲量の変動を検出する。検出の詳細は、後述される。

【0024】

内視鏡プロセッサ300は、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。モニタ400は、プロセッサ300に接続される。モニタ400には、プロセッサ300において処理された内視鏡200に関する情報、例えば画像や文字による情報が表示される。

10

【0025】

挿入部210の内部には、操作ワイヤ(図示せず)が設けられる。操作ワイヤの一端は内視鏡200の先端内部に固定され、他端は操作ダイヤル255に固定される。オペレータが操作ダイヤル255を回転させると、操作ワイヤは操作ダイヤル255に巻き取られ、あるいは操作ワイヤが操作ダイヤル255から送り出される。これにより、挿入部210内に存在する操作ワイヤの長さが変化して、挿入部210が湾曲する。

【0026】

図2は、内視鏡装置の湾曲に関する回路のブロック図である。上述のとおり、内視鏡200には、ひずみセンサ212とマイコン254が設けられる。湾曲部211(図1参照)が湾曲されると、ひずみセンサ212の抵抗値が変化する。マイコン254は、ひずみセンサ212の抵抗値またはそれに依存する電圧等を測定する。

20

【0027】

また、マイコン254は、取得した抵抗値等を用いて後述する処理を実施する。マイコン254は、処理の結果として、種々の画像または文字を表示する指示を、プロセッサ300に設けられた描画回路310へ送信する。描画回路310は、受信した指示にもとづいて画像を生成するとともにモニタ400へ表示する。

【0028】

図3は、プロセッサに設けられたモニタ400を示す図である。モニタ400は、観察画像を表示する観察画像表示エリア410と、湾曲部211の湾曲形状を模式的に表示する湾曲形状表示エリア420とを備える。つまり、ひとつのモニタ400に湾曲部211の形状と観察画像が隣接して表示される。

30

【0029】

図3(a)は、湾曲部211(図1参照)が約180度湾曲した状態における、モニタ400の表示画面を表す。湾曲形状表示エリア420には、湾曲部211が約180度湾曲した形状の模式図が示される。

【0030】

図3(b)は、湾曲部211の湾曲角度が、図3(a)の状態から約45度に戻った状態におけるモニタ400を表す。このように、ひとつのモニタ400に湾曲部211の形状と観察画像との両方が表示されるので、オペレータは、観察画像を見ながら湾曲部211の湾曲形状を確認することが出来る。

40

【0031】

また、モニタ400には、以下に詳述される報知処理による警告が表示される。図3(A)のように湾曲していた状態から、図3(b)のように所定量湾曲が戻った時、領域M1に示されるようにモニタ400には、湾曲角度が小さくなっていることを示す警告が表示される。

【0032】

図4および図5は、第1の実施形態に係る内視鏡装置100の報知処理を表すフローチャートである。図4は、内視鏡200における報知処理である。湾曲部211の湾曲量が変化するとき、プロセッサ300へその変化情報を送信される。

【0033】

50

第1の実施形態では、ひずみセンサ212のON/OFFのスイッチによって湾曲量の変化が検知される。ON/OFFは、湾曲部211の湾曲量が予め定められた所定値を超えるほど大きく曲げられたか否かで決定される。したがって、ひずみセンサ212がONからOFFの状態に遷移するとき、湾曲量が変化したことになる。

【0034】

この所定値は、内視鏡200毎に決定される値である。決定された値は、内視鏡200に設けられたマイコン254に記録される。言い換えれば、マイコン254が内視鏡200ごとに設けられることで、内視鏡200ごとにON/OFFのしきい値が決定される。したがって、プロセッサ300に種々の内視鏡200を接続すると、その内視鏡200の種類ごとの湾曲量の変化にもとづいた報知がなされる。

10

【0035】

図4は内視鏡200における処理である。観察の間、内視鏡ループ1すなわちステップS401からステップS413の処理が繰り返される。ステップS401において、ひずみセンサ212のON/OFFを示すためのフラグがOFFに初期設定される。フラグがOFFのとき、ひずみセンサ212はOFF状態であり湾曲量は小さい。フラグがONのとき、ひずみセンサ212はON状態であり湾曲量は大きい。

【0036】

ステップS403において、ひずみセンサ212がON状態か否かが判断される。湾曲部211が湾曲し、かつ、その湾曲量がひずみセンサ212の所定値を超えるとき、ひずみセンサはON状態になる。ON状態のとき、ステップS405において、フラグはONに設定される。また、ステップS407において、これ以前に不要な警告メッセージが出ている場合には、それを消去する指示が描画回路310(図2参照)へ送信される(1)。

20

【0037】

すると、図5のステップS505において、図4のステップS407の指示を受信したか否かが判断される(1)。指示が受信された場合、ステップS507において警告メッセージは消去される。また、このとき、図3(a)に示されるように、モニタ400の湾曲形状表示エリア420には、湾曲部211が湾曲していることを示す模式図が表示されている。

30

【0038】

一方、図4のステップS403において、ひずみセンサ212がOFF状態のとき、すなわち、湾曲量が所定値以下であるとき、処理はステップS409へ移行する。ステップS409において、ひずみセンサ212がOFF状態であり、かつ、フラグがONであるか否かが判断される。

40

【0039】

ここで、ひずみセンサ212がOFF状態であるにも関わらず、フラグがONである状態とは、湾曲量が所定値より大きかった状態から湾曲量が所定値以下に変化したことを意味する。このとき、ステップS411において、湾曲の程度を示すフラグの設定をOFFに変更するとともに、ステップS413において、湾曲量が変化したことの警告メッセージを表示する指示をプロセッサ300へ送信する(2)。

【0040】

すると、図5のステップS501において、図4のステップS413の指示を受信したか否かが判断される(2)。指示が受信された場合、ステップS503において、メッセージが表示される。図3(b)に示されるように、モニタ400の湾曲形状表示エリア420には、湾曲量が小さくなった湾曲部211の模式図が表示されるとともに、湾曲状態が変化したことを示す警告が表示される。警告は、例えば、「湾曲角度が小さくなっています」という表示である。なお、観察の間、プロセッサループ1すなわちステップS501からステップS507の処理は繰り返し実行される。

【0041】

このように、第1の実施形態では、オペレータは湾曲形状が変化したことを知ることが

50

出来る。これにより、オペレータは、湾曲部 211 が湾曲した状態であると思い込んで操作しているとき、湾曲部 211 が意に反して湾曲の方向とは逆の方向に戻ろうとしていることに気が付く。また、この警告は観察画像表示エリア 410 周辺の湾曲形状表示エリア 420 になされる。したがって、オペレータが観察画像を見ている最中でもこの警告が目に入るため、内視鏡 200 を安全に操作することが出来る。

【0042】

図 6 は、第 2 の実施形態に係るプロセッサ 300 の報知処理を表すフローチャートである。内視鏡 200 における報知処理は、第 1 の実施形態、すなわち図 4 のステップ S401 ないしステップ S413 と同一であるため、説明を省略する。図 6 に示される、プロセッサ 300 における報知処理は、第 1 の実施形態と異なる。第 1 の実施形態との違いは、警告表示開始 / 停止ボタンによって、オペレータが報知の有無を選択できること、および、報知する場合にはその報知方法に警告ブザーが加えられることである。なお、観察の間、プロセッサループ 2 すなわちステップ S600 からステップ S619 の処理は繰り返される。

10

【0043】

図 6 を参照すると、ステップ S600において、警告を行うことを示す警告表示開始フラグが OFF に初期設定される。ステップ S601において、警告表示開始ボタンが押下されたか否かが判断される。ここで、一度目のループでは、オペレータが警告表示開始ボタンを押下していないものと想定する。すると、ステップ S601において、ボタンは押下されていないと判断されて、処理はステップ S605 に移行する。

20

【0044】

ステップ S605において、警告表示開始フラグが OFF であり、かつ、上述の図 4 のステップ S413 の指示 (2)、すなわち、湾曲量が変化したことを示す警告メッセージの表示指示を受信したか否か判断される。ここで、ステップ S600において警告開始フラグは OFF に初期設定されているため、ステップ S413 から指示を受信すると (2)、ステップ S605 は条件を満たさずステップ S611 に進む。

30

【0045】

次に、ステップ S611において、図 4 のステップ S407 の警告メッセージ消去の指示 (1) を受信したか否かが判断される。指示が受信されたとき (1)、ステップ S615において警告表示は消去され、ステップ S617においてブザー音が停止される。また、このとき、ステップ S619において、警告表示開始フラグが OFF に設定されたのち、一度目のループが終了する。

30

【0046】

一方、ステップ S611において、警告メッセージ消去の指示が受信されないとき、処理はステップ S613 へ移行する。ステップ S613において、警告表示停止ボタンが押下されたか否かが判断される。ボタンが押下されたとき、上述のステップ S615 からステップ S619 の処理が実行されて、一度目のループが終了する。

40

【0047】

ここで、一度目のループが終了すると、処理は、再びステップ S601 に戻るが、このとき、オペレータは次のループ以降において報知の有無を選択できる。第 2 の実施形態では、湾曲量が変化したとき、2 回目以降の警告の有無を選択することができる点が特徴である。

【0048】

ステップ S601において、警告表示開始ボタンが押下されたか否かが判断される。警告表示開始ボタンが押下されると、ステップ S619 で OFF に設定されたフラグは、ステップ S603において ON に設定されて、処理はステップ S605 へ移行する。ステップ S605において、フラグが ON であり、かつ、図 4 のステップ S413 の警告メッセージを表示する指示を受信したか否かが判断される。二つの条件を満たすとき、処理はステップ S607 へ移行してモニタ 400 (図 3 参照) に警告を表示し、次いで、ステップ S609において警告ブザーを発する。

50

【0049】

一方、ステップS601において、警告表示開始ボタンが押下されていないと判断されると、処理はステップS601からステップS605へ移行する。このとき、ステップS603の処理は行われないため、一度目のループの最後であるステップS619において設定されたフラグはOFFのままである。したがって、ステップS605のフラグに関する条件を満たさないので、ステップS607およびS609の警告動作は実行されない。したがって、オペレータは湾曲状態の変化を報知されない。なお、これ以降の処理は、一度目のループと同じであるため、説明は省略する。

【0050】

このように、第2の実施形態では、警告表示開始／停止ボタンを押下することで、オペレータは、必要に応じて次回の警告の有無を選択することができる。また、その警告は、モニタ400(図3参照)内の観察画像付近に表示されるため、見逃される可能性は低い。さらに、第1の実施形態に加えてブザー音が追加されるため、オペレータは、その警告により気付きやすくなる。

10

【0051】

図7および図8は、第3の実施形態に係る内視鏡装置100の報知処理を表すフローチャートである。第1の実施形態および第2の実施形態との違いは、ひずみセンサ212(図1参照)の代わりに、同じ場所に曲げセンサ(図示せず)が設けられることである。この曲げセンサによって、湾曲部211の湾曲量は角度として検出される。以下に詳述するように、オペレータへの報知は、湾曲角度に応じて行われることが特徴である。

20

【0052】

曲げセンサは、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。湾曲角度は、マイコン254の所定の端子に印加される電圧から算出される。

20

【0053】

図7は、内視鏡200における報知処理を示すフローチャートであって、湾曲角度をプロセッサ300へ送信する処理である。図8はプロセッサ300における報知処理を示すフローチャートであって、図7に示される処理によって送信された情報を受信して、湾曲量の変化を報知する処理である。ここでは、湾曲部211が湾曲の方向とは逆方向に戻ろうとするとき、具体的には、まっすぐの状態から180度曲げられたのち、再びまっすぐの状態に戻ろうとするときの報知処理を説明する。なお、観察の間、内視鏡ループ3すなわちステップS701からステップS715の処理、および、プロセッサループ3すなわちステップS801からステップS835の処理は繰り返される。

30

【0054】

図7を参照すると、ステップS701において、曲げセンサの抵抗値が40kであるか否かが判定される。抵抗値が40kであるとき、ステップS703において、湾曲部211の湾曲角度が180度であると判定されるとともに、湾曲部211が180度湾曲しているという情報がプロセッサ300へ送信される(3)。抵抗値が40kでない場合、処理はステップS705へ移行する。

40

【0055】

ステップS705において、曲げセンサの抵抗値が30k以上40k未満であるか否かが判定される。抵抗値が30k以上40k未満であるとき、ステップS707において、湾曲角度は略120度であると判定されるとともに、湾曲部211が略120度湾曲しているという情報がプロセッサ300へ送信される(4)。抵抗値が30k以上40k未満ではない場合、処理はステップS709へ移行する。

【0056】

ステップS709において、曲げセンサの抵抗値が20k以上30k未満であるか否かが判定される。抵抗値が20k以上30k未満であるとき、ステップS711に

50

おいて、湾曲角度は略 60 度であると判定されるとともに、湾曲部 211 が略 60 度湾曲しているという情報がプロセッサ 300 へ送信される(5)。抵抗値が 20k 以上 30k 未満ではない場合、処理はステップ S713 へ移行する。

【0057】

ステップ S713 において、曲げセンサの抵抗値が 10k 以上 20k 未満であるか否かが判定される。抵抗値が 10k 以上 20k 未満であるとき、ステップ S715 において、湾曲角度は略 0 度であると判定されるとともに、湾曲部 211 が略湾曲していないという情報がプロセッサ 300 へ送信される(6)。抵抗値が 10k 以上 20k 未満ではない場合、処理はステップ S701 へ戻る。

【0058】

図 8 を参照して、プロセッサ 300 における報知処理を説明する。ステップ S800 において、湾曲部の湾曲状態を表す F1ag が OFF に初期設定される。ステップ S801 において、図 7 のステップ S703 における湾曲角度が 180 度であることの情報を受信したか否かが判定される(3)。情報が受信されたとき、ステップ S803 において、モニタ 400 の湾曲形状表示エリア 420(図 3 参照)に「湾曲角度 180 度」と表示される。ステップ S805 において、フラグが ON に設定される。

10

【0059】

ステップ S801 において情報を受信しないとき、ステップ S807 において、図 7 のステップ S707 における湾曲角度が略 120 度であることの情報を受信したか否かが判定される(4)。情報が受信されたとき、ステップ S809 において、湾曲形状表示エリア 420 に「湾曲角度 120 度」と表示される。

20

【0060】

次に、ステップ S811 において、フラグが ON であるか否かが判断される。ここで、フラグが ON であるときとは、湾曲角度が 120 度になる前に 180 度であったことを示す。このとき、オペレータは湾曲角度が小さくなっていることに気付いていない可能性がある。そのため、ステップ S813 において、例えば「湾曲角度が小さくなっています」という警告が、湾曲形状表示エリア 420 に表示されるとともに、警告ブザーが発せられる。

【0061】

一方、ステップ S807 において情報を受信しないとき、ステップ S815 において、図 7 のステップ S711 における湾曲角度が略 60 度であることの情報を受信したか否かが判定される(5)。情報が受信されたとき、ステップ S817 において、湾曲形状表示エリア 420 に「湾曲角度 60 度」と表示される。次に、ステップ S819 において、フラグが ON であるか否かが判断される。ON であるとき、すなわち、湾曲角度が 60 度となる前に 180 度であったとき、ステップ S821 において警告が表示されるとともに、警告ブザーが発せられる。

30

【0062】

ステップ S815 において情報を受信しないとき、ステップ S823 において、図 7 のステップ S715 における湾曲角度が略 0 度であることの情報を受信したか否かが判定される(6)。情報が受信されたとき、ステップ S825 において、湾曲形状表示エリア 420 に「湾曲角度 0 度」と表示される。次に、ステップ S827 において、フラグが ON であるか否かが判断される。ON であるとき、すなわち、湾曲角度が 0 度となる前に 180 度であったとき、ステップ S829 において警告が表示されるとともに、警告ブザーが発せられる。

40

【0063】

これらの処理が終わると、ステップ S831 において、警告表示停止ボタンが押下されたか否かが判断される。ボタンが押下されるとき、ステップ S833 において警告表示が消去されるとともに、警告ブザーが停止される。また、ステップ S835 において、ステップ S805 で設定された、湾曲角度が 180 度であったことを示すフラグが OFF に戻される。

50

【 0 0 6 4 】

このように、第3の実施形態では、曲げセンサによって、湾曲部211の湾曲角度が検出される。そして、オペレータが湾曲部211を180度曲げたあとに、湾曲角度がそれより小さくなってしまったとき、警告が表示されるとともにブザー音が発せられる。これにより、オペレータは、湾曲量の変化を察知できるため、その変化が意に介さないものであるとき、即座にもとの角度に修正することが出来る。結果として、安全に内視鏡を操作することが出来る。

【 0 0 6 5 】

なお、第1の実施形態および第3の実施形態において、警告が有効となるタイミングは、一定時間湾曲部の湾曲角度が大きくなった場合に自動的に有効となるようにしてよい。

10

【 0 0 6 6 】

なお、第2の実施形態において、ステップS600の警告表示開始フラグの初期設定がONに設定されてもよい。すなわち、湾曲角度の変化を1度目に検知したときには自動的に警告がなされ、その警告が不要であると判断された場合、2度目以降は警告がなされない。これにより、例えば、オペレータが警告の設定を忘れて観察を開始した場合に警告の漏れを防ぐことが出来る。

【 0 0 6 7 】

なお、第3の実施形態は、湾曲角度が180度から変化した場合に警告するものであるが、この角度は180度に限られない。また、報知されるときの湾曲角度が、略120度、略60度、または略0度であるが、この角度も任意に設定可能である。

20

【 0 0 6 8 】

また、上記すべての実施形態において、制御部を成すマイコン254は、プロセッサに設けられる構成としてもよい。同様に、湾曲量の検出は、湾曲部にセンサが設けられる構成に限られず、湾曲量はいかなる方法で検出されてもよい。

【 符号の説明 】**【 0 0 6 9 】**

100 内視鏡装置

30

200 内視鏡

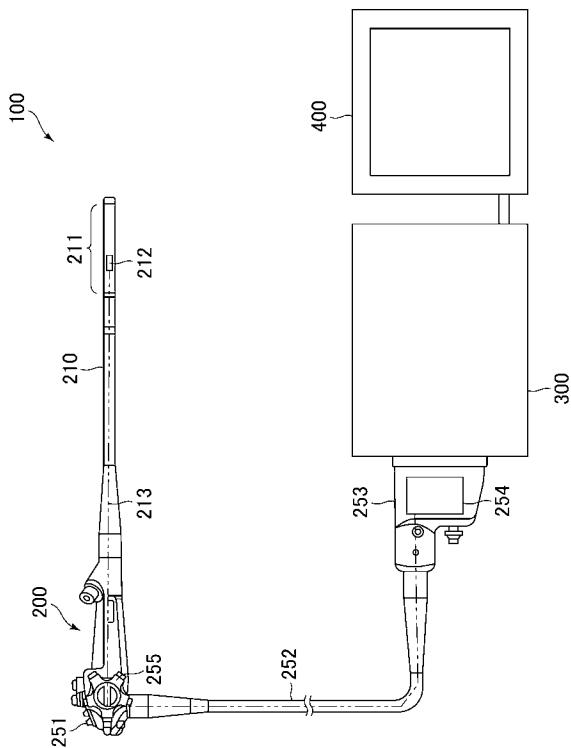
211 湾曲部

212 ひずみセンサ(検出部)

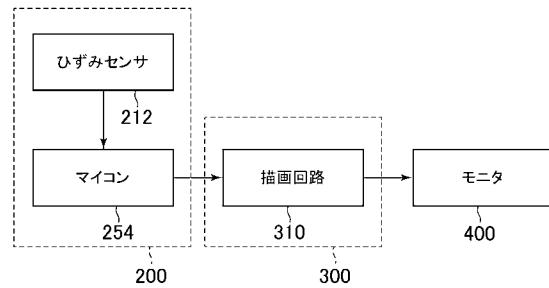
254 マイコン(制御部)

300 内視鏡プロセッサ(報知部)

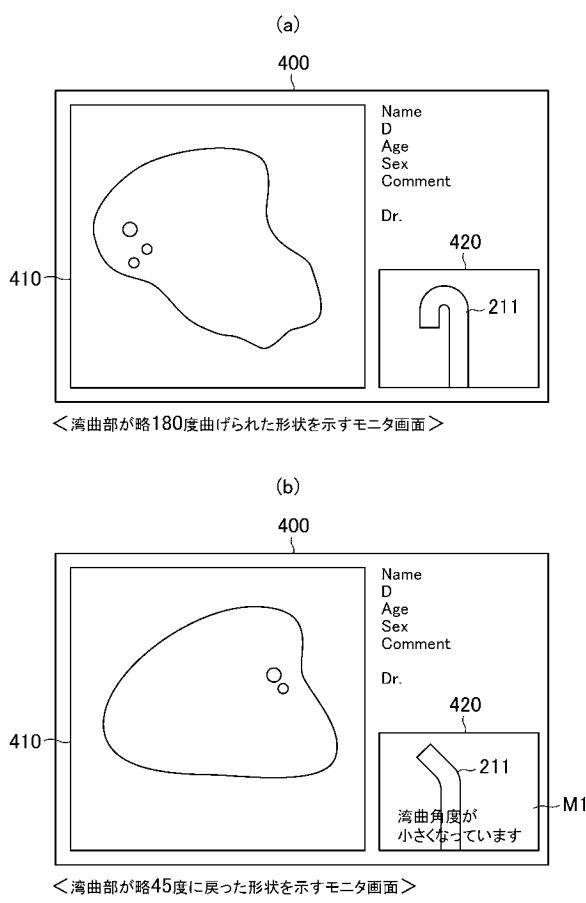
【図1】



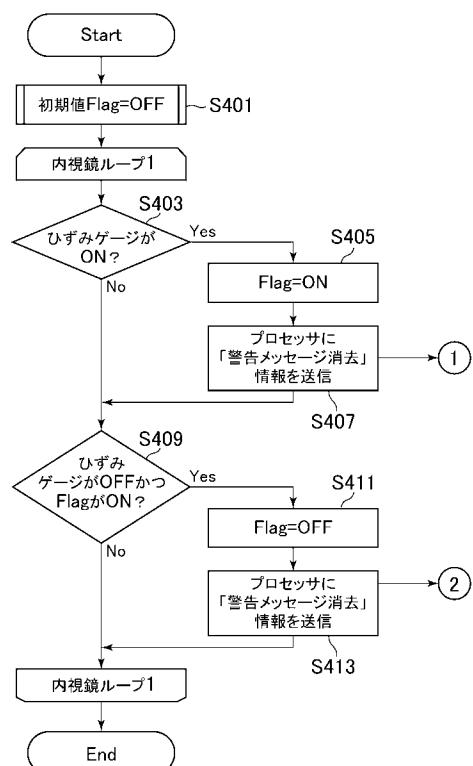
【図2】



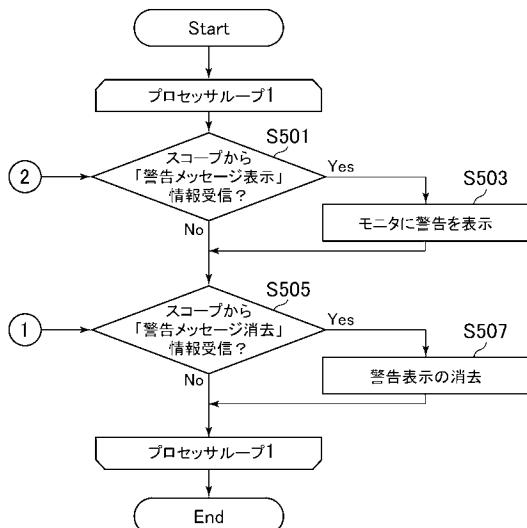
【図3】



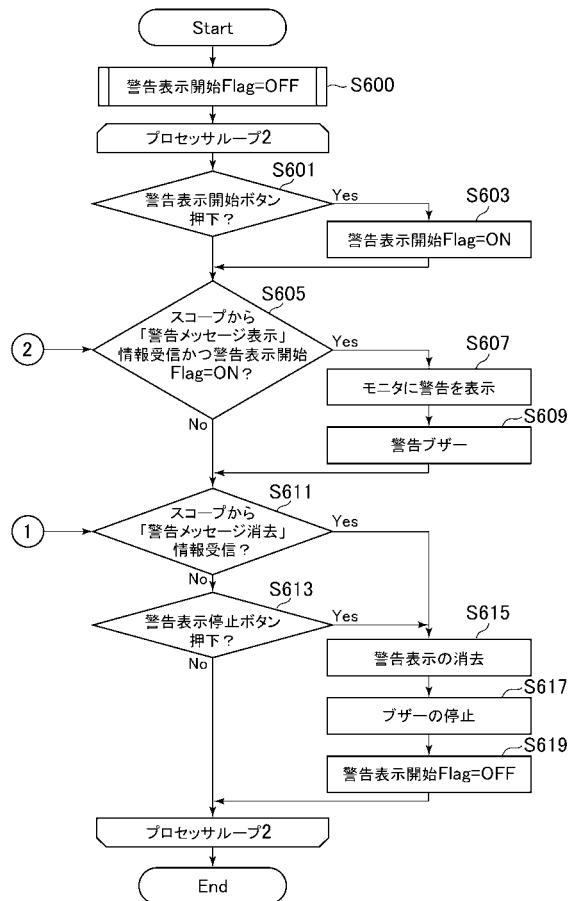
【図4】



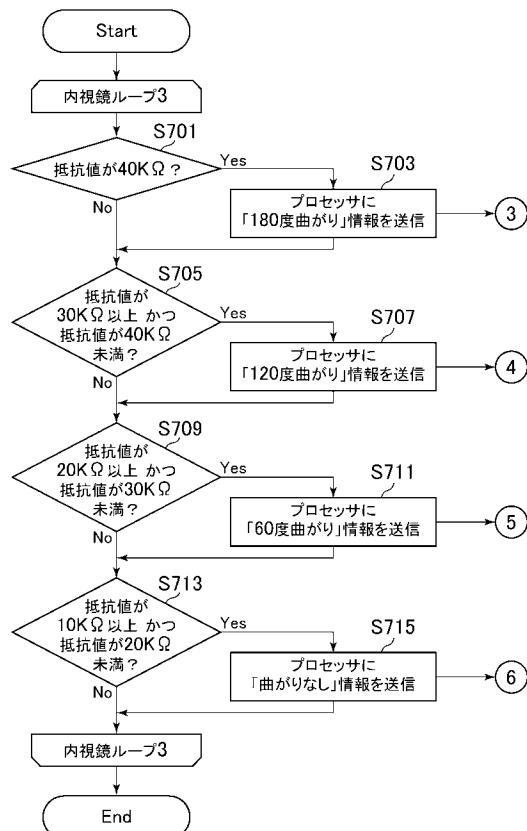
【図5】



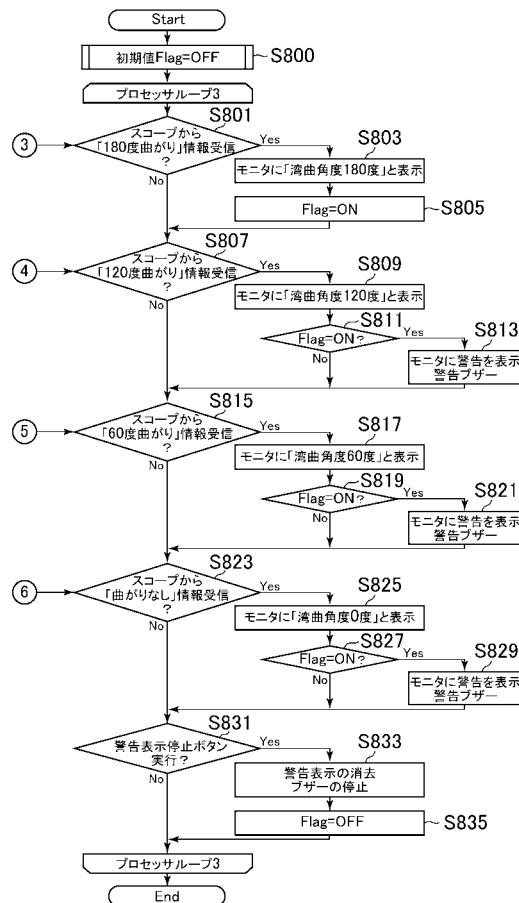
【図6】



【図7】



【図8】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2016140464A	公开(公告)日	2016-08-08
申请号	JP2015017267	申请日	2015-01-30
[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		
[标]发明人	渡辺 浩之		
发明人	渡辺 浩之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.Z G02B23/24.A A61B1/00.552 A61B1/008.510 A61B1/01 A61B1/045.623		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/BA23 2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA21 2H040/GA11 4C161/AA00 4C161 /BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/HH55 4C161/JJ17		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：检测弯曲部分的弯曲形状的变化并将变化通知操作者。本发明的内窥镜设备100包括应变传感器212，微型计算机254和处理器300。应变传感器212是检测内窥镜100的弯曲部211的弯曲量的检测单元。微型计算机254是检测弯曲量的变化的控制单元。处理器300是通知单元，其通知弯曲量的变化。当在弯曲部211弯曲之后微计算机254检测到弯曲量变化了预定量时，处理器300通知弯曲量已经改变。[选型图]

图1

