

(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2015-292  
(P2015-292A)

(43) 公開日 平成27年1月5日(2015. 1. 5)

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

F I  
A 6 1 B 1/00 3 1 0 H  
G 0 2 B 23/24 A

テーマコード (参考)  
2 H 0 4 0  
4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2013-127551 (P2013-127551) | (71) 出願人 | 000113263                      |
| (22) 出願日  | 平成25年6月18日 (2013. 6. 18)     |          | H O Y A 株式会社                   |
|           |                              |          | 東京都新宿区中落合2丁目7番5号               |
|           |                              | (74) 代理人 | 100090169                      |
|           |                              |          | 弁理士 松浦 孝                       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100124497                      |
|           |                              |          | 弁理士 小倉 洋樹                      |
|           |                              | (74) 代理人 | 100147762                      |
|           |                              |          | 弁理士 藤 拓也                       |
|           |                              | (72) 発明者 | 太田 紀子                          |
|           |                              |          | 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 DA14 DA17 |
|           |                              |          | DA21 GA11                      |
|           |                              |          | 4C161 CC06 DD03 FF32 HH47 HH51 |
|           |                              |          | JJ01 JJ06 JJ17                 |

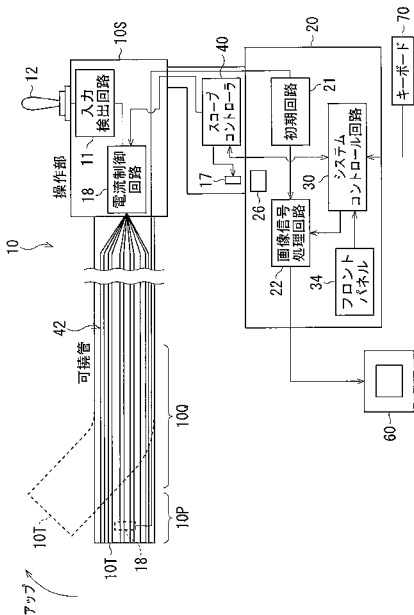
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】スコープの湾曲自由度を広げる。

【解決手段】ビデオスコープ10内に、先端部10Pから操作部10Sに渡って延びる人工筋肉42を、スコープ周縁部に沿って等間隔で配置する。ジョイスティック12が操作されると、入力された湾曲方向に対応する人工筋肉を通电によって収縮させ、湾曲部10Qをその方向に湾曲させる。また、入力量に応じた電流量が人工筋肉に供給されることにより、湾曲部10Qを電流量に応じた角度だけ湾曲させる。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

先端部と、

前記先端部と連結し、前記先端部の向きを変えるように湾曲可能な湾曲部と、  
湾曲時に操作される入力部と、

前記先端部と連結し、少なくとも前記湾曲部内で軸方向に延在するとともに周方向に沿って所定間隔で配置され、通電によって軸方向に収縮する複数の繊維状人工筋肉と、

前記入力部に入力された湾曲方向に基づき、前記複数の繊維状人工筋肉を駆動させ、前記湾曲部を湾曲させる湾曲制御部とを備え、

前記湾曲制御部が、湾曲方向に応じた繊維状人工筋肉を収縮させることを特徴とする内視鏡装置のスコープ

10

**【請求項 2】**

前記入力部が、前記湾曲部の湾曲量に応じた操作量を入力可能であり、

前記湾曲制御部が、入力された湾曲量に応じて、湾曲方向に応じた繊維状人工筋肉に対する電流量を調整することを特徴とする請求項 1 に記載のスコープ。

**【請求項 3】**

前記複数の繊維状人工筋肉が、前記先端部からスコープ操作部に渡って延びていることを特徴とする請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載のスコープ。

**【請求項 4】**

前記入力部が、ジョイスティックを有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のスコープ。

20

**【請求項 5】**

5 つ以上の繊維状人工筋肉が配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のスコープ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、器官などの観察対象を撮像して処置等を行う内視鏡装置に関し、特に、内視鏡先端部の湾曲機構に関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡装置のスコープは、レンズ、撮像素子などを内蔵する硬性の先端部を備え、その先端部には湾曲可能な湾曲部が連結している。湾曲部は、スコープ操作部に設けられた入力部材ワイヤーで接続されており、オペレータの操作によって湾曲部は、上下左右いずれかの方向へ湾曲する。内視鏡検査、処置などの作業中、オペレータは、入力操作によってスコープ先端部の方向、すなわち撮影方向を変える。

**【0003】**

湾曲機構は、操作部によって直接ワイヤーを駆動する機械式湾曲機構が一般的であるが、アクチュエータを使って湾曲部を駆動する湾曲機構も知られている。例えば、電動モータによってワイヤーを牽引する（特許文献 1 参照）。あるいは、形状記憶効果を利用した流体圧人口筋肉（弾性アクチュエータ）によってワイヤーを駆動する（特許文献 2 参照）。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2006 - 192056 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 125867 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 5 】

モータ駆動式湾曲機構、人工筋肉を使った湾曲機構においても、従来の機械式湾曲機構で使用されるワイヤーを配設し、アクチュエータをワイヤーに接続する構成を採用している。そのため、湾曲方向の自由度といった湾曲性能については、ワイヤーの太さ、本数などによって制限されており、何ら改善されていない。

## 【 0 0 0 6 】

したがって、優れた湾曲性能をもつアクチュエータ型湾曲機構が求められる。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

本発明の内視鏡装置のスコープは、ファイバースコープ、ビデオスコープいずれにも適用可能であり、先端部と、先端部と連結し、先端部の向きを変えるように湾曲可能な湾曲部と、湾曲時に操作される入力部とを備える。

10

## 【 0 0 0 8 】

さらにスコープは、先端部と連結し、少なくとも湾曲部内で軸方向に延在するとともに周方向に沿って所定間隔で配置され、通電によって軸方向に収縮する複数の繊維状人工筋肉と、入力部に入力された湾曲方向に基づき、複数の繊維状人工筋肉を駆動させ、湾曲部を湾曲させる湾曲制御部とを備える。

## 【 0 0 0 9 】

そして、本発明における湾曲制御部は、湾曲方向に応じた繊維状人工筋肉を収縮させる。

20

## 【 0 0 1 0 】

アクチュエータとなる人工筋肉が先端部を動かす機構となるため、スコープ内の構造が複雑にならない。

## 【 0 0 1 1 】

例えば、5つ以上の人工筋肉を配置することが可能である。よって、湾曲自由度を増すことができる。

## 【 0 0 1 2 】

また、複数の繊維状人工筋肉は、先端部からスコープ操作部に渡って延びるように構成することが可能であり、湾曲機構をより簡素化することができる。

## 【 0 0 1 3 】

30

入力部は、湾曲部の湾曲量に応じた操作量を入力可能なように構成することができる。湾曲制御部は、入力された湾曲量に応じて、湾曲方向に応じた繊維状人工筋肉に対する電流量を調整すればよい。例えば、ジョイスティックを用いることにより、湾曲方向および湾曲量を同時に入力可能となる。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 4 】

このように本発明によれば、スコープの湾曲自由度を広げることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 5 】

【図 1】第 1 の実施形態である電子内視鏡装置のビデオスコープの平面図である。

40

【図 2】スコープ先端部の平面図である。

【図 3】電子内視鏡装置のブロック図である。

【図 4】スコープコントローラによって実行される湾曲制御処理のフローチャートである。

。

【図 5 A】通常時の観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。

【図 5 B】回転モードにおける観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。

【図 5 C】回転モードにおける観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。

【図 5 D】鏡像モードにおける観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。

【図 6】スコープコントローラによって実行される湾曲方向設定処理を示したフローチャートである。

50

【図 7 A】第 3 の実施形態における観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。

【図 7 B】第 3 の実施形態における観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。

【図 8】第 3 の実施形態における湾曲方向設定処理を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下では、図面を参照して本実施形態である電子内視鏡装置のビデオスコープについて説明する。

【0017】

図 1 は、第 1 の実施形態である電子内視鏡装置のビデオスコープの平面図である。図 2 は、スコープ先端部の平面図である。図 3 は、電子内視鏡装置のブロック図である。

10

【0018】

電子内視鏡装置は、その挿入部分が体内へ挿入されるビデオスコープ 10 と、図 3 に示すプロセッサ 20 とを備え、ビデオスコープ 10 は、ユニバーサルケーブル 10 K を介してプロセッサ 20 に着脱自在に接続される。

【0019】

ビデオスコープ 10 において体内に挿入される可撓性挿入部 10 B は、硬性の先端部 10 P と、先端部 10 P に連結した湾曲部 10 Q とを備える。オペレータによって保持される操作部 10 S には、挿入部 10 B の一端が接続されており、操作部 10 S の表面には入力部材であるジョイスティック 12 が設置されている。

【0020】

20

図 2 に示すように、ビデオスコープ 10 の先端部 10 P には、対物レンズ 13 が先端面 10 T の中心部に配置されており、その後方にイメージセンサ（ここでは図示せず）が設置されている。対物レンズ 13 の周囲には、配光レンズ 14 A、14 B が互いに相対する位置に配置されており、さらに、圧縮空気、液体などを送出するノズル口 15、そして鉗子口 16 が先端面 10 T に形成されている。

【0021】

図 3 に示すように、プロセッサ 20 は、白色光を放射するランプ 26 を備え、ランプ 26 から放射された光は、集光レンズ（図示せず）を介してビデオスコープ 10 内に設けられたライトガイド（図示せず）に入射する。ライトガイドに入射した光は、図 2 に示した配光レンズ 14 A、14 B を介してスコープ先端部 10 P から射出し、被写体（観察部位）に照射される。

30

【0022】

被写体で反射した光は、スコープ先端部 10 P に設けられた対物レンズ 13 によって結像し、被写体像がイメージセンサ 18 の受光面に形成される。ここでは、イメージセンサ 18 として、CCD、あるいは CMOS センサが用いられる。イメージセンサ 18 の受光面上には、Cy、Ye、G、Mg、あるいは R、G、B から成る色フィルタ要素をモザイク状に配列させた補色フィルタ（図示せず）が配設されている。

【0023】

イメージセンサ 18 では、1 フィールド / フレーム分の画像信号が所定の時間間隔で読み出される。例えば、NTSC 方式の場合、1 フィールド分の画素信号が 1 / 60 秒間隔で読み出され、PAL 方式の場合、1 / 50 秒間隔で読み出される。読み出されたアナログの画素信号は、プロセッサ 20 の初期回路 21 に送られ、デジタル化処理、増幅処理等が施される。

40

【0024】

プロセッサ 20 の画像信号処理回路 22 では、アナログ画素信号に対し、ホワイトバランス処理（ゲイン処理）、ガンマ補正処理、そして色変換処理などの信号処理が施される。これにより、カラー画像信号が生成される。カラー画像信号がモニタ 60 に出力されることにより、カラー画像がモニタ 60 に表示される。

【0025】

CPU、ROM 等を含むシステムコントロール回路 30 は、画像信号処理回路 22、フ

50

rontパネルスイッチ34などへ制御信号を出力し、プロセッサ20全体の動作を制御する。動作制御に関するプログラムは、あらかじめROMに記憶されている。絞り（図示せず）は、ライトガイドの入射端と集光レンズとの間に配置されており、開閉動作によって照明光量を増減させる。

【0026】

ビデオスコープ10のスコープコントローラ40は、スコープ全体の動作を制御し、プロセッサ20のシステムコントロール回路30との間で相互通信する。メモリ17には、イメージセンサの画素数、鉗子口の形成位置など、ビデオスコープ10の特性に関するデータが格納されている。ビデオスコープ10がプロセッサ20に接続されると、そのデータがシステムコントロール回路30へ送信される。

10

【0027】

プロセッサ20のフロントパネル34に設けられた画像ボタン（図示せず）は、観察画像の表示向きを変更するための操作ボタンであり、ここでは、画像回転モード、鏡像モードが設定可能である。画像回転モードでは、モニタ60に表示された観察画像を、90°、180°、あるいは270°回転させて表示することができる。

【0028】

システムコントロール回路30は、画像ボタン操作による入力信号を検出すると、画像信号処理回路22に制御信号を送信し、生成された画像データの回転処理を実行させる。また、鏡像モードでは、観察画像を鏡像とするように表示向きを変更することが可能であり、鏡像を生成する画像処理が画像信号処理回路22において施される。なお、観察画像の表示向き変更については、キーボード70による入力操作としてもよい。

20

【0029】

湾曲部10Qは、複数の湾曲駒（図示せず）を回転自在に連結し、その周囲を外皮で覆うことによって構成されている。そして、ビデオスコープ10内には、様々な方向へ先端部10Pを湾曲できるように、複数の繊維状アクチュエータを配置している。具体的には、16本の細線状人工筋肉42A～42Pが配置されている。

【0030】

人工筋肉42A～42Pは、形状記憶合金を素材とし、通電によって駆動する。例えばバイオメタル（登録商標）が適用可能である。通常状態では、緩んだ糸のように軸方向にテンションがかからない状態を維持し、通電させると軸方向に収縮する。人工筋肉42A～42P各々は、その先端が先端部10Pまで延び、先端部10Pと連結されている。

30

【0031】

図2に示すように、人工筋肉42A～42Pは、スコープ先端部10Pの周縁に沿って所定間隔で配置されており、それぞれ相対する位置にある8つの人工筋肉ペア（42A、42I）、（42B、42J）、（42C、42K）、（42D、42L）、（42E、42M）、（42F、42N）、（42G、42O）、（42H、42P）から構成される。

【0032】

各ペアの人工筋肉は、スコープ軸Cを間に挟んで略相対する位置に配置されており、湾曲部10Qを相対する方向へ湾曲させる。8つ人工筋肉ペアが配置されているため、湾曲方向に関して16自由度をもつ。ここでは、人工筋肉42A、42Iの湾曲方向を、それぞれ操作部側から見て上方向、下方向と定める。また、人工筋肉42E、42Mの湾曲方向を、操作部側から見てそれぞれ左方向、右方向と定める。湾曲方向は、ジョイスティックに入力される入力方向（上下左右方向）に対応している。

40

【0033】

内視鏡作業中、オペレータは、ジョイスティック12を操作することによって湾曲部10Qを湾曲させ、先端面10Tの向き、すなわち撮影方向を変える。ジョイスティック12では、スティックを押し倒す方向およびスティックの傾き量を調整することによって湾曲方向および湾曲量を入力可能である。また、図示しないアングル固定ボタンを操作することにより、その湾曲した状態を維持することができる。

50

## 【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、スコープ操作部 1 0 S には、入力検出回路 1 1 と電流制御回路 1 9 が設けられている。入力検出回路 1 1 は、湾曲方向および湾曲量を電流制御回路 1 9 へ送信する。電流制御回路 1 9 は、人工筋肉 4 2 A ~ 4 2 P のうち湾曲方向に応じた人工筋肉を選択、設定して通電させ、湾曲部 1 0 Q を湾曲させる。湾曲部 1 0 Q の湾曲量は、駆動させた人工筋肉の収縮力（引張力）に依存しており、電流値が大きいほど収縮量が大きい。

## 【 0 0 3 5 】

湾曲方向に応じた人工筋肉は、電流が流れることによって、収縮する。その結果、通電した人工筋肉は先端部 1 0 T を引っ張り、湾曲部 1 0 Q が入力された湾曲方向へ湾曲する。なお、通電については電流 ON から OFF に設定する構成以外にも、所定の基準量を超える電流を流して収縮させるようにしてもよい。

## 【 0 0 3 6 】

オペレータは、ジョイスティック 1 2 によって望む方向へ湾曲部 1 0 Q を湾曲させることができる。例えば、観察画像の左側へ撮影範囲を移動させたい場合、オペレータはジョイスティック 1 2 を左側へ傾斜させる。同様に、右側、上側、下側へジョイスティック 1 2 を操作することにより、湾曲部 1 0 Q は、右方向、上方向、下方向に湾曲する。さらに、人工筋肉 4 2 B ~ 4 2 D、4 2 F ~ 4 2 H、4 2 J ~ 4 2 L、4 2 N ~ 4 2 P に対応する方向へジョイスティック 1 2 を押し倒すことにより、斜め方向への湾曲も可能となる。

## 【 0 0 3 7 】

図 4 は、スコープコントローラによって実行される湾曲制御処理のフローチャートである。図 4 を用いて、湾曲動作について説明する。

## 【 0 0 3 8 】

ステップ S 1 0 1 では、アングル固定ボタンが OFF 状態であるか否かが確認される。アングル固定ボタンが ON 状態の場合、直前の湾曲部 1 0 Q の湾曲状態が維持される（S 1 0 2）。アングル固定ボタンが OFF であると確認されると、ジョイスティック 1 2 の倒れた方向および傾斜角度、すなわち入力された湾曲方向および湾曲量が検出される（S 1 0 4）。

## 【 0 0 3 9 】

そして、人工筋肉 4 2 A ~ 4 2 P の中で、その湾曲方向に対応する人工筋肉が特定される。ここでは、人工筋肉 4 2 A ~ 4 2 P に対して 1 ~ 1 6 の番号が割り当てられており、その番号が設定される。駆動させる人工筋肉が特定されると、その番号と、検出された湾曲量に応じた電流値に関する制御信号が、電流制御回路 1 9 へ送られる。電流制御回路 1 9 は、その番号に対応する人工筋肉にアクセスし、設定された電流値で電流を流す。

## 【 0 0 4 0 】

このように本実施形態によれば、ビデオスコープ 1 0 内に人工筋肉 4 2 A ~ 4 2 P がスコープ周縁部に沿って等間隔で配置されており、先端部 1 0 P から操作部 1 0 S に渡って延びている。ジョイスティック 1 2 が操作されると、入力された湾曲方向に対応する人工筋肉が通電によって収縮し、湾曲部 1 0 Q がその方向に湾曲する。また、入力量に応じた電流量が人工筋肉に供給されることにより、湾曲部 1 0 Q が電流量に応じた角度だけ湾曲する。

## 【 0 0 4 1 】

このような従来のワイヤーを兼用するアクチュエータを使用することにより、5 つ以上の自由度を持たせて湾曲させることが可能となる。特に、アクチュエータ自体が、スコープ先端部から操作部まで延びるワイヤーとしても機能するため、スコープ内の構造を簡素化することができるとともに、スコープの細径化も可能となる。また、ジョイスティックを設けることにより、任意の湾曲方向を容易に入力することが可能となる。

## 【 0 0 4 2 】

人工筋肉の配置については、従来の電子内視鏡装置のように 4 つの人工筋肉を上下左右湾曲方向に合わせて配置させることも可能であり、その本数、配置は任意である。相対す

10

20

30

40

50

る方向に湾曲自由となるように、向かい合わせになるペアの人工筋肉を複数配置すればよい。また、人工筋肉の緩みから収縮するときの湾曲制御の精度などを考慮し、先端部から操作部に至る途中まで延びるようにしてもよい。

【0043】

次に、図5A～5Dを用いて、第2の実施形態について説明する。第2の実施形態では、観察画像の表示向き変更に合わせて湾曲方向が設定変更される。

【0044】

図5Aは、通常時の観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。図5B、5Cは、回転モードにおける観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。図5Dは、鏡像モードにおける観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。

10

【0045】

第2の実施形態では、4つの人工筋肉42A、42F、42I、42Mが、スコープ周方向に沿って90°間隔で配置されている。人工筋肉42A、42F、42I、42Mは、それぞれ湾曲上、左、下、右方向に対応している。一方、観察画像の表示向きは、画面を中心として規定されており、オペレータ側から見て画面左、右、上、下方向を、それぞれ観察画像の左、右、上、下向きと定めている。

【0046】

回転モードが設定された場合、画像信号処理回路22において、観察画像の向きを変更する画像処理が施される。図5B、5Cに示すように、90°、180°回転させることが可能である。また、鏡像モードが設定された場合、元の観察画像と鏡像関係となるように、観察画像の表示向きが変更される(図5D参照)。なお、回転画像、鏡像の形成は、従来周知の画像処理によって実行される。

20

【0047】

第2の実施形態では、観察画像の表示向き変更に合わせて、湾曲方向が切り替え設定される。例えば、観察画像を180°回転させた場合、図5Cに示すように、湾曲上下方向、湾曲左右方向がそれぞれ湾下左、右左方向に入れ替えられる。その結果、オペレータが180°回転した観察画像を見ながら湾曲させたい方向へジョイスティック12を傾斜させると、その意図する湾曲方向に応じた人工筋肉が収縮することになる。

【0048】

例えば、通常観察状態の場合、画面左方向(図5Aの破線矢印参照)へ湾曲部10Qを湾曲させたい場合、オペレータは左側へジョイスティック12を傾斜させる。この左側方向に対応した人工筋肉42Fに電流が流れる。

30

【0049】

一方、湾曲させていない状態で180°観察画像を回転させ、オペレータが図5Cに示す破線矢印方向に撮影方向の向きを変えようとした場合、オペレータは、表示されている観察画像の向きに合わせて、ジョイスティック12を左側へ傾斜させる。

【0050】

回転モードは単に観察画像の表示向きを変えるだけであり、湾曲部10Q自身は向きを変えてない。しかしながら、湾曲左右方向を入れ替えているため、人工筋肉42Mに電流が流れる。その結果、通常観察状態であれば画面右方向に撮影方向が変更されるのと同様な湾曲動作がとられる。これは、ジョイスティック12の傾斜方向、すなわちオペレータの意図する撮影方向へ湾曲部10Qが湾曲することを意味する。

40

【0051】

同様に、観察画像を90°回転させた場合、図5Bに示すように上、左、下、右方向が時計回りに90°移動するように湾曲方向が変更される。また、鏡像モードの場合、上下方向は湾曲方向が切り替えられない一方、湾曲左右方向が切り替えられる(図5D参照)。

【0052】

図6は、スコープコントローラによって実行される湾曲方向設定処理を示したフローチャートである。

50

## 【 0 0 5 3 】

ステップ S 2 0 1 では、観察画像の表示向きが検出される。プロセッサ 2 0 のシステムコントロール回路 3 0 は、観察画像の表示向き変更処理を実行すると、スコープコントローラ 4 0 に対し、表示向き変更の内容に関する信号を送信し、システムコントロール回路 3 0 は、この信号に基づいて表示向き変更を検出する。

## 【 0 0 5 4 】

観察画像の表示向きが変更されたと判断されると、その表示向き変更の内容に応じて、駆動対象となる人工筋肉が切り替え設定される ( S 2 0 2 )。その結果、湾曲方向に応じてアクセスする人工筋肉の番号が切り替わり、再設定される。

## 【 0 0 5 5 】

このように第 2 の実施形態によれば、人工筋肉 4 2 A、4 2 F、4 2 I、4 2 M が 9 0 ° 間隔でスコープ周縁に沿って配置されており、入力された湾曲方向に応じた人工筋肉が通電することにより、湾曲部 1 0 Q が湾曲する。また、回転モードにおいて、観察画像の表示向きを 9 0 °、1 8 0 ° 回転させた場合、その回転角度に合わせて湾曲方向がその回転角度分だけ順にシフトするように設定変更される。鏡像モードにおいても、湾曲方向が切り替えられる。

## 【 0 0 5 6 】

観察画像の表示向きに合わせて湾曲方向を切り替えるため、オペレータは変更前の表示向きを気にすることなく入力操作を行うことができる。

## 【 0 0 5 7 】

なお、第 1 の実施形態と同様に人工筋肉 4 2 A ~ 4 2 P を配置し、湾曲可能な方向に合わせて観察画像の表示向きを変更させることも可能である。回転モードの場合、回転角度に合わせて人工筋肉のアクセス番号を順にシフトさせればよい。

## 【 0 0 5 8 】

次に、図 7、8 を用いて、第 3 の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。第 3 の実施形態では、表示向きを変更させることによって、鉗子チャンネルを通した処理具の像を同一領域に表示させる。

## 【 0 0 5 9 】

図 7 は、第 3 の実施形態における観察画像の表示向きと湾曲方向とを示した図である。

## 【 0 0 6 0 】

ビデオスコープ 1 0 ' には、4 つの人工筋肉 4 2 A、4 2 F、4 2 I、4 2 M が 9 0 ° 間隔で周方向に配置されている。また、先端面 1 0 ' T に鉗子口 1 6 ' が形成されているが、第 1 の実施形態と異なり、鉗子口 1 6 ' は人工筋肉 4 2 F、4 2 I の中間あたりに位置する。

## 【 0 0 6 1 】

図 7 A では、ビデオスコープ 1 0 ' に形成された鉗子チャンネルに処置具を挿通し、内視鏡作業を行っている場合の画面を示している。通常観察状態で表示した場合、鉗子口 1 6 ' から突出した処置具先端部の像 T Z は、表示画像領域 A R における左下隅に表示される。

## 【 0 0 6 2 】

一方、図 7 B では、フロントパネルスイッチに設けられた表示統一ボタン ( 図示せず ) が ON 状態でビデオスコープ 1 0 ' が接続されると、表示される観察画像は、その表示向きを変更させた状態で表示される。例えば、表示統一ボタンによって、鉗子が 5 時方向から出るように設定した場合、画像領域 A R の右下部分 B A ( 以下、基準領域という ) 内に処置具先端部の像 T Z が表示されるように、観察画像が 2 7 0 ° 回転させられる。

## 【 0 0 6 3 】

この観察画像の表示向き変更に従い、湾曲方向が設定変更される。人工筋肉 4 2 A、4 2 F、4 2 I、4 2 M が、それぞれ湾曲左、下、右、そして上方向に設定される。これにより、オペレータが観察画像の表示向きに合わせて入力操作すれば、湾曲部は意図した方向へ湾曲する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 4 】

ビデオスコープ 1 0 ' 以外のビデオスコープが接続された場合においても、同様に、鉗子口から突出した処置具先端部の像が画面下側の領域 B A に表示されるように、観察画像の表示向きが回転変更され、それに合わせて湾曲方向も設定変更される。

## 【 0 0 6 5 】

図 8 は、第 3 の実施形態における湾曲方向設定処理を示したフローチャートである。表示統一ボタンが O N 状態になると、処理が開始される。

## 【 0 0 6 6 】

ステップ S 1 0 1 では、接続されているビデオスコープに関するデータが検出される。具体的には、ビデオスコープ内のメモリから読み出されたスコープ特性に関するデータに基づいて、鉗子口の形成位置が検出される。

10

## 【 0 0 6 7 】

そして、ステップ S 1 0 2 では、処置具先端部の像 T Z が基準領域 B A 内に表示されるか否かを判断し、基準領域 B A 内に表示されない鉗子口形成位置の場合、基準領域 B A 内に表示されるように、観察画像の表示向きが変更される。そして、湾曲方向が設定変更される。基準領域 B A 内に処置具先端部の像 T Z が表示される場合、観察画像の表示向きおよび湾曲方向は変更されない。なお、ビデオスコープが接続されると同時に、観察画像の表示向きおよび湾曲方向の設定変更を行うように構成してもよい。

## 【 0 0 6 8 】

このように第 3 の実施形態によれば、人工筋肉 4 2 A 、 4 2 F 、 4 2 I 、 4 2 M が 9 0 ° 間隔でスコープ周縁に沿って配置されており、入力された湾曲方向に応じた人工筋肉が通電することにより、湾曲部 1 0 Q が湾曲する。そして、処置具が基準領域 B A 内に表示されるか否かを判断し、そうでない場合、観察画像の表示向きを変更するとともに、それに合わせて湾曲方向を設定変更する。

20

## 【 0 0 6 9 】

なお、第 2 、第 3 実施形態においては、人工筋肉の代わりに電動モータを使ってワイヤー駆動する構成にすることも可能である。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 0 】

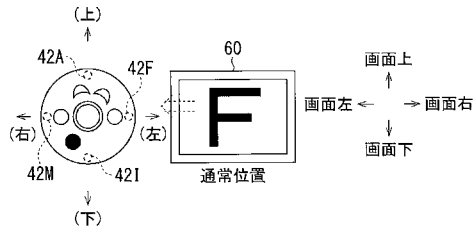
- 1 0 ビデオスコープ
- 1 0 P 先端部
- 1 0 Q 湾曲部
- 1 1 入力検出回路
- 1 2 ジョイスティック（入力部）
- 1 6 鉗子口
- 1 8 イメージセンサ
- 1 9 電流制御回路
- 2 0 プロセッサ
- 2 2 画像信号処理回路
- 3 0 システムコントロール回路
- 4 0 スコープコントローラ
- 4 2 A ~ 4 2 P 人工筋肉
- 6 0 モニタ

30

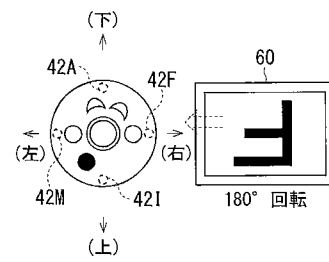
40



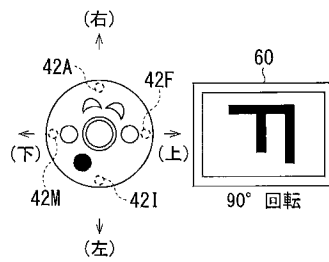
【図 5 A】



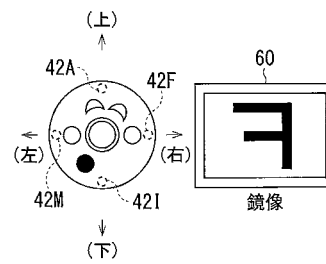
【図 5 C】



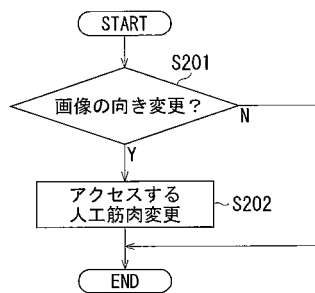
【図 5 B】



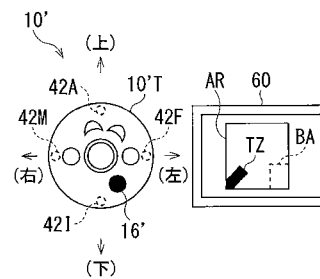
【図 5 D】



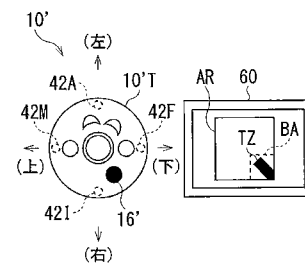
【図 6】



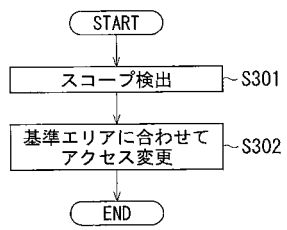
【図 7 A】



【図 7 B】



【 図 8 】



|                |                                                                                                                                                                      |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜装置                                                                                                                                                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2015000292A</a>                                                                                                                                        | 公开(公告)日 | 2015-01-05 |
| 申请号            | JP2013127551                                                                                                                                                         | 申请日     | 2013-06-18 |
| [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         | 太田紀子                                                                                                                                                                 |         |            |
| 发明人            | 太田 紀子                                                                                                                                                                |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24                                                                                                                                                   |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/005.523 A61B1/008.512 A61B1/045.640                                                                                                 |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA21 2H040/BA23 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/HH47 4C161/HH51 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ17 |         |            |
| 代理人(译)         | 松浦 孝                                                                                                                                                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                            |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：增加示波器弯曲的自由度。 解决方案：在视频观测器10中，从远端部分10P延伸到操作部分10S的人造肌肉42沿着镜体周边部分以相等的间隔布置。当操纵杆12被操作时，对应于所输入的弯曲方向的人造肌由于通电而收缩，并且弯曲部分10Q在该方向上弯曲。此外，通过向人造肌提供与输入量对应的电流流量，弯曲部10Q弯曲与电流流量对应的角度。

