

(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2018-82804

(P2018-82804A)

(43) 公開日 平成30年5月31日(2018.5.31)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	G 0 2 B	23/26	C	2 H 0 4 4
G 0 2 B	7/04	(2006.01)	G 0 2 B	7/04		4 C 1 6 1
G 0 2 B	7/08	(2006.01)	G 0 2 B	7/08		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-226778 (P2016-226778)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成28年11月22日 (2016.11.22)		オリンパス株式会社
			東京都八王子市石川町2951番地
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	戸村 貞明
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ
			ンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA05 DA11 GA02
			2H044 BD10 BE02 BE10 BE18 DA01
			DB02 DC01 DE06
			最終頁に続く

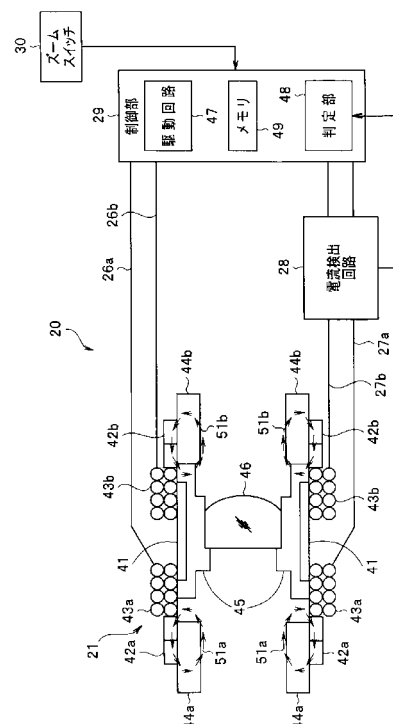
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】遠端用と近端用の2個のコイルを用いてレンズ位置を遠端と近端との2箇所に制御する場合でも、レンズ位置を確実に検出することができると共に、異常の発生を検出することができる。

【解決手段】内視鏡装置は、内視鏡内のレンズを保持し、前記レンズに入射する光軸に沿って進退自在に配設されたレンズ保持枠と、駆動電力が供給されることで発生する磁力によって前記レンズ保持枠を駆動させるアクチュエータユニットと、前記アクチュエータユニットに対して供給する前記駆動電力を発生させる駆動回路と、前記駆動電力の供給に基づいて相互誘導により発生した電流または電圧の変化を検出する検出回路と、前記検出回路の検出結果に基づいて前記レンズのレンズ位置を判定する判定回路と、を有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡内のレンズを保持し、前記レンズに入射する光軸に沿って進退自在に配設されたレンズ保持枠と、

駆動電力が供給されることで発生する磁力によって前記レンズ保持枠を駆動させるアクチュエータユニットと、

前記アクチュエータユニットに対して供給する前記駆動電力を発生させる駆動回路と、

前記駆動電力の供給に基づいて相互誘導により発生した電流または電圧の変化を検出する検出回路と、

前記検出回路の検出結果に基づいて前記レンズのレンズ位置を判定する判定回路と、

を有することを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記アクチュエータユニットは、前記レンズ保持枠を収容保持するための遠端側の第 1 の磁石及び近端側の第 2 の磁石と、前記第 1 の磁石の近傍に設けられた前記駆動電力が供給可能な第 1 のコイルと、前記第 2 の磁石の近傍に設けられた前記駆動電力が供給可能な第 2 のコイルと、で構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記駆動回路は、前記第 1 のコイル及び前記第 2 のコイルのうち一方のコイルに対して前記駆動電力を供給し、

前記検出回路は、前記駆動電力が供給されていないコイルに発生した電流または電圧を検出することを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 4】

前記判定回路は、前記検出回路の検出結果に基づいて前記アクチュエータユニットの異常の有無を判定し、前記アクチュエータユニットに異常有りと判定した場合には、前記駆動回路に対して駆動電力の発生を停止させる制御信号を送信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】

前記レンズ保持枠が前記遠端側または前記近端側のいずれか一方に配置されるように操作するアクチュエータ操作部を更に備え、

前記判定回路は、前記アクチュエータ操作部の操作状況と前記駆動回路からの駆動電力の供給状況に基づいて異常を判定することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡挿入部に設けられたレンズの駆動に好適な内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、内視鏡は、例えば医療分野、工業分野など、様々な分野において用いられている。例えば、医療分野における内視鏡は、体腔内の臓器の観察、処置具を用いての治療処置、内視鏡観察下における外科手術などに用いられる。

40

【0003】

このような内視鏡として、被検体を撮像する撮像部を備えたものもある。被検体からの光学像は、挿入部に設けた光学系を介して撮像部を構成する撮像素子の撮像面に結像する。撮像素子は、入射した光学像を光電変換して撮像信号を得るようになっている。

【0004】

ところで、光学系として、レンズを光学系の光軸方向前後に移動させて、光学性能を切り替え可能なものが採用されることがある。例えば、特許文献 1 には、レンズが取り付けられる光学ガイドに磁石を設け、この磁石に対向する位置に設けたコイルによる磁気的作用を利用して、光学ガイドを駆動する装置が開示されている。

【0005】

50

しかし、特許文献 1 の装置は、レンズ位置を制御するために高精度に電流量を制御したり、フィードバック制御する必要がある。そこで、遠端用と近端用の 2 個のコイルを用いて、レンズ位置を遠端と近端とに簡単に制御できる手法が採用されることがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

特表 2012 - 506721 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

ところで、位置検出用のコイルを用いることで、レンズが所望のレンズ位置に移動しているか否かを検出する手法がある。しかしながら、遠端用と近端用の 2 個のコイルを用いてレンズ位置を遠端と近端との 2 箇所に制御する手法を採用した場合には、位置検出用のコイルを含めて合計 3 個のコイルが必要になってしまい、装置が大型化してしまうと共に、何らかの異常が発生しているか否かの判定もできない。

【0008】

なお、特許文献 1 の装置においても、制御が複雑であるだけでなく、異常の発生を検出することはできないという課題がある。

【0009】

20

本発明は、遠端用と近端用の 2 個のコイルを用いてレンズ位置を遠端と近端との 2 箇所に制御する場合でも、レンズ位置を確実に検出できると共に、異常の発生を検出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。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る内視鏡装置は、内視鏡内のレンズを保持し、前記レンズに入射する光軸に沿って進退自在に配設されたレンズ保持枠と、駆動電力が供給されることで発生する磁力によって前記レンズ保持枠を駆動させるアクチュエータユニットと、前記アクチュエータユニットに対して供給する前記駆動電力を発生させる駆動回路と、前記駆動電力の供給に基づいて相互誘導により発生した電流または電圧の変化を検出する検出回路と、前記検出回路の検出結果に基づいて前記レンズのレンズ位置を判定する判定回路と、を有する。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、遠端用と近端用の 2 個のコイルを用いてレンズ位置を遠端と近端との 2 箇所に制御する場合でも、レンズ位置を確実に検出できると共に、異常の発生を検出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。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡装置を示すブロック図。

【図 2】図 1 中のレンズ装置 21、電流検出回路 28 及び制御部 29 によって構成されるレンズ駆動装置 20 の具体的な構成の一例を示す説明図。

40

【図 3】実施の形態におけるレンズ位置検出の原理を説明するための説明図。

【図 4】正常時における初期位置判定の動作を説明するための図表。

【図 5】異常の判定を説明するための図表。

【図 6】異常の判定を説明するための図表。

【図 7】レンズの初期位置の確定処理及び異常の判定処理を示すフローチャート。

【図 8】第 2 の実施の形態を示すブロック図。

【図 9】第 3 の実施の形態を示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

50

【 0 0 1 4 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡装置を示すブロック図である。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、撮像素子 2 5 を有する内視鏡 2 と、内視鏡 2 が着脱自在に接続され所定の信号処理を行うビデオプロセッサ 3 と、内視鏡 2 が着脱自在に接続され内視鏡 2 に対して照明光を供給する光源装置 4 と、ビデオプロセッサ 3 により生成された画像信号を内視鏡画像として表示する表示装置としてのモニタ 5 と、を備える。

【 0 0 1 6 】

内視鏡 2 は、体腔内に挿入される細長の挿入部 6 を有する。挿入部 6 の後端には、操作部 7 が設けられており、この操作部 7 からユニバーサルコード 8 が延出されている。ユニバーサルコード 8 によって、撮像素子 2 5 において撮像された撮像信号が伝送される。また、ユニバーサルコード 8 の延出端部には光源用コネクタ 1 1 が設けられており、この光源用コネクタ 1 1 が光源装置 4 に着脱自在に接続される。また、光源用コネクタ 1 1 の側部には、電気ケーブル 9 が延出されており、電気ケーブル 9 は、延出端に配設された電気コネクタ 1 2 によってビデオプロセッサ 3 に着脱自在に接続される。

【 0 0 1 7 】

挿入部 6、操作部 7 およびユニバーサルコード 8 内には照明光を伝送するライトガイド 1 3 が挿通されている。そして、光源用コネクタ 1 1 を光源装置 4 に接続することにより、光源装置 4 からの照明光をライトガイド 1 3 により伝送し、挿入部 6 の先端部 1 4 に設けられた照明窓に取り付けられたライトガイド先端面 1 3 a から、伝送した照明光を出射する。

【 0 0 1 8 】

先端部 1 4 には照明窓に隣接して観察窓が設けられ、観察窓には照明された患部等の被写体の光学像を入光するレンズ装置 2 1 が配設されている。また、レンズ装置 2 1 の後端には撮像素子 2 5 が配設されており、レンズ装置 2 1 は、被写体光学像を撮像素子 2 5 の撮像面に結像させるようになっている。

【 0 0 1 9 】

撮像素子 2 5 は、たとえば CCD イメージセンサにより構成され、挿入部 6、ユニバーサルコード 8 及び電気ケーブル 9 内に挿通されたケーブルを経たのち電気コネクタ 1 2 を介してビデオプロセッサ 3 に接続される。

【 0 0 2 0 】

ビデオプロセッサ 3 は、各種回路の制御を行う制御部 3 1 と、撮像素子 2 5 等の動作に必要な複数の電源電圧の電源を発生する図示しない電源回路と、撮像素子 2 5 から出力される撮像信号に対する所定の信号処理を行う信号処理回路 (画像処理部 3 2 および前処理部 3 3 等) と、内視鏡 2 の撮像素子 2 5 を駆動する CCD 駆動回路 3 4 と、を有する。

【 0 0 2 1 】

前処理部 3 3 は、制御部 3 1 に制御されて、撮像素子 2 5 からの撮像信号に対して所定の前信号処理を施すものであり、公知の信号増幅部、プロセス回路、A / D コンバータ、ホワイトバランス回路等により構成される。

【 0 0 2 2 】

画像処理部 3 2 は、制御部 3 1 の制御下に、前処理部 3 3 からの出力信号に対して所定の画像処理を施し、モニタ 5 に表示するための画像信号を出力するようになっている。モニタ 5 は、ビデオプロセッサ 3 から供給された内視鏡画像を表示画面上に表示するようになっている。

【 0 0 2 3 】

本実施の形態においては、内視鏡 2 には、レンズ装置 2 1 を駆動制御するための制御部 2 9 が設けられている。制御部 2 9 は、信号線 2 6 a , 2 7 a 及び 2 6 b , 2 7 b を介してレンズ装置 2 1 に電力を供給してレンズ装置 2 1 を駆動することができるようになっている。更に、本実施の形態においては、信号線 2 7 a , 2 7 b 上には電流検出回路 2 8 が

10

20

30

40

50

設けられており、電流検出回路 28 は、信号線 27a, 27b に流れる電流を検出して、検出結果を制御部 29 に供給することができるようになっている。

【0024】

図 2 は図 1 中のレンズ装置 21、電流検出回路 28 及び制御部 29 によって構成されるレンズ駆動装置 20 の具体的な構成の一例を示す説明図である。

【0025】

レンズ装置 21 の外観は、略円柱形状であり、図 2 は円柱の中心軸を含む平面によって切断した形状を示すものである。レンズ装置 21 は、内視鏡 2 の挿入部 6 に対して固定された円筒形状の外枠 41 を有する。外枠 41 の先端側が挿入部 6 の先端側に配置される。図 2 では紙面左側を先端側、右側を後端側というものとする。外枠 41 には、先端側の外周に沿って磁石 42a が配設されている。磁石 42a は例えば先端側が N 極で後端側が S 極である。この磁石 42a の後端側の外枠 41 外周には、第 1 のコイル 43a が巻回されている。この第 1 のコイル 43a から所定距離離間した後端側の外枠 41 外周には、第 2 のコイル 43b が巻回されている。第 2 のコイル 43b の後端側の外枠 41 外周には磁石 42b が配設されている。磁石 42b も例えば先端側が N 極で後端側が S 極である。

【0026】

これらの磁石 42a, 42b 並びに第 1 及び第 2 のコイル 43a, 43b によって、レンズ位置を変化させるアクチュエータユニットが構成される。

【0027】

外枠 41 の内周には、先端側において内周側に突出した先端規制部 44a が設けられており、この先端規制部 44a の後端（以下、遠端規制端という）から所定距離離間した後端側において内周側に突出した後端規制部 44b が設けられている。この後端規制部 44b の先端（以下、近端規制端という）と遠端規制端との間の外枠 41 内周に沿って、円筒形のスライダ 45 が配設されている。レンズ保持枠であるスライダ 45 の内周には、レンズ 46 が配設されており、レンズ 46 の光軸は外枠 41 の円柱中心軸と平行になっている。

【0028】

スライダ 45 は、光軸方向の長さが遠端規制端と近端規制端との間の距離よりも短く、光軸方向に外枠 41 内周を摺動自在である。スライダ 45 が遠端規制端に当接している場合のレンズ 46 の位置（レンズ位置）及びスライダ 45 の位置を遠端位置といい、スライダ 45 が近端規制端に当接している場合のレンズ位置及びスライダ 45 の位置を近端位置というものとする。図 2 に示すように、遠端規制端近傍に磁石 42a と第 1 のコイル 43a との境界が位置し、近端規制端近傍に第 2 のコイル 43b と磁石 42b との境界が位置する。スライダ 45 は、磁石 42a, 42b に引き寄せられる磁性材料によって構成される。

【0029】

第 1 のコイル 43a の一端には信号線 26a が接続され、他端には信号線 27a が接続される。制御部 29 は駆動回路 47 を備えており、駆動回路 47 は信号線 26a, 27a を介して第 1 のコイル 43a に駆動電流を流すことができるようになっている。また、第 2 のコイル 43b の一端には信号線 26b が接続され、他端には信号線 27b が接続される。駆動回路 47 は信号線 26b, 27b を介して第 2 のコイル 43b に駆動電流を流すことができるようになっている。

【0030】

本実施の形態においては、駆動回路 47 は、駆動電流を第 1 のコイル 43a 又は第 2 のコイル 43b に切換えて流すことができる。内視鏡 2 の操作部 7 にはフォーカスを制御するためのフォーカススイッチ 30 が配設されている。アクチュエータ操作部としてのフォーカススイッチ 30 は、ユーザ操作に基づいて、レンズ 46 を遠端位置又は近端位置に設定するための操作信号を発生する。例えば、駆動回路 47 は、フォーカススイッチ 30 の操作等に基づいて、遠端位置が設定された場合には第 1 のコイル 43a に選択的に駆動電流を流し、近端位置が設定された場合には第 2 のコイル 43b に選択的に駆動電流を流す

ようになっている。

【0031】

磁石42aは磁束51aを発生し、磁石42bは磁束51bを発生する。磁石42a, 42bによるこれらの磁束51a, 51bによる磁力は比較的小さく、磁石42aは遠端規制端に当接したスライダ45を遠端位置に維持する程度の磁力しか有しておらず、また、磁石42bは近端規制端に当接したスライダ45を近端位置に維持する程度の磁力しか有していない。

【0032】

これに対し、第1のコイル43a及び第2のコイル43bに駆動電流を流した場合には、これらのコイル43a, 43bに生じる磁力は比較的大きく、これらのコイル43a, 43bに発生した磁力によって、スライダ45をコイル43a近傍の遠端規制端又はコイル43b近傍の近端規制端に強制的に当接させることができるようになっている。

10

【0033】

例えば磁石42a, 42bのいずれかの磁力によってスライダ45が遠端位置又は近端位置のいずれかの位置に位置する場合でも、駆動回路47によって第1のコイル43aに駆動電流を流した場合には、スライダ45は遠端規制端に当接した遠端位置に位置することになる。また、磁石42a, 42bのいずれかの磁力によってスライダ45が遠端位置又は近端位置のいずれかの位置に位置する場合でも、駆動回路47によって第2のコイル43bに駆動電流を流した場合には、スライダ45は近端規制端に当接した近端位置に位置することになる。

20

【0034】

本実施の形態においては、第1のコイル43aの他端に接続された信号線27a及び第2のコイル43bの他端に接続された信号線27bは電流検出回路28を介して制御部29に接続されるようになっている。電流検出回路28は、信号線27a, 27bに流れる電流を検出して検出結果を制御部29に出力する。

【0035】

本実施の形態においては、第1のコイル43aに発生した磁束が第2のコイル43bに与える影響は十分に小さくなるように構成されている。また、第2のコイル43bに発生した磁束が第1のコイル43aに与える影響は十分に小さくなるように構成されている。これに対し、本実施の形態においては、磁性体であるスライダ45が第1のコイル43a内を移動すると相互誘導により電流が発生し、第1のコイル43aに流れる電流の変化が比較的大きくなる。電流検出回路28は、スライダ45が第1のコイル43a内を移動したことを信号線27aに流れる電流の変化によって検出することができるようになっている。また、同様に、スライダ45が第2のコイル43b内を移動すると相互誘導により電流が発生し、第2のコイル43bに流れる電流の変化は比較的大きくなり、電流検出回路28は、スライダ45が第2のコイル43b内を移動したことを信号線27bに流れる電流の変化によって検出することができるようになっている。

30

【0036】

電流検出回路28は、信号線27a, 27bに流れる電流変化の検出結果を制御部29内の判定部48に出力するようになっている。判定部48は、検出結果をメモリ49に記憶させることができるようになっている。判定部48は、駆動回路47が信号線26a, 26bに適宜駆動電流を流した場合における電流検出回路28の検出結果に基づいて、レンズ位置が遠端位置であるか近端位置であるかの判定及びレンズ駆動に異常が生じているか否かを判定することができるようになっている。この場合において、判定部48は、メモリ49に記憶された検出結果の履歴を用いて、判定を行ってもよい。

40

【0037】

判定部48は、レンズ駆動に異常が生じているものと判定した場合には、コイル駆動を停止させるための制御信号を発生して駆動回路47に供給することができるようになっている。駆動回路47は、レンズ駆動に異常が生じている場合には、判定部48からの制御信号によって、コイル43a, 43bへの駆動電流の供給を停止するようになっている。

50

【 0 0 3 8 】

次に、このように構成された実施の形態の作用について図 3 乃至図 7 を参照して説明する。図 3 は実施の形態におけるレンズ位置検出の原理を説明するための説明図である。

【 0 0 3 9 】

図 3 は第 1 のコイル 4 3 a に駆動電流を流した場合の磁束の変化を示している。図 3 の例は、駆動回路 4 7 が信号線 2 6 a を介して第 1 のコイル 4 3 a に駆動電流を流したことによって、磁石 4 2 a による磁束を第 1 のコイル 4 3 a による磁束が強めて比較的大きな磁束密度の磁束 5 2 a が遠端規制端近傍において生じたことを示している。一方、この場合には、磁石 4 2 b による磁束に殆ど変化はなく、近端規制端近傍においては比較的小さい磁束密度の磁束 5 2 b が生じている。この状態では、スライダ 4 5 は、近端位置に位置していた場合でも、遠端規制端側に引き寄せられて、遠端位置に移動する。

10

【 0 0 4 0 】

なお、逆に、駆動回路 4 7 が信号線 2 6 b を介して第 2 のコイル 4 3 b に駆動電流を流した場合には、磁石 4 2 b による磁束を第 2 のコイル 4 3 b による磁束が強めて比較的大きな磁束密度の磁束が近端規制端近傍において生じる。一方、この場合には、磁石 4 2 a による磁束に殆ど変化はなく、遠端規制端近傍においては比較的小さい磁束密度の磁束が生じる。従ってこの状態では、スライダ 4 5 は、遠端位置に位置していたとしても、近端規制端側に引き寄せられて、近端位置に移動する。

【 0 0 4 1 】

また、スライダ 4 5 が第 1 のコイル 4 3 a 内を移動すると、この移動に伴って、信号線 2 7 a に流れる電流が変化して電流検出回路 2 8 においてこの電流変化が検出される。同様に、スライダ 4 5 が第 2 のコイル 4 3 b 内を移動すると、この移動に伴って、信号線 2 7 b に流れる電流が変化して電流検出回路 2 8 においてこの電流変化が検出される。

20

【 0 0 4 2 】

判定部 4 8 は、第 1 のコイル 4 3 a に駆動電流を流した場合において、第 2 のコイル 4 3 b に接続された信号線 2 7 b に流れる電流の変化を電流検出回路 2 8 の検出結果によって調べることで、スライダ 4 5 が第 2 のコイル 4 3 b 内を移動したか否かを判定する。同様に、判定部 4 8 は、第 2 のコイル 4 3 b に駆動電流を流した場合において、第 1 のコイル 4 3 a に接続された信号線 2 7 a に流れる電流の変化を電流検出回路 2 8 の検出結果によって調べることで、スライダ 4 5 が第 1 のコイル 4 3 a 内を移動したか否かを判定する。

30

【 0 0 4 3 】

従って、判定部 4 8 は、レンズ駆動が正常に行われている場合には、レンズ 4 6 の初期のレンズ位置（以下、初期位置という）が遠端位置であるか近端位置であるかが既知であれば、電流検出回路 2 8 の検出結果によって、レンズ位置を判定することができる。

【 0 0 4 4 】

更に、初期位置が不明である場合でも、第 1 及び第 2 のコイル 4 3 a , 4 3 b に切替えながら駆動電流を流すと共に電流検出回路 2 8 の検出結果を判定することで、最終的にレンズ 4 6 が遠端位置と近端位置のいずれに位置するかを判定することができる。

【 0 0 4 5 】

40

例えば、判定部 4 8 は、駆動回路 4 7 を制御して、第 1 のコイル 4 3 a 及び第 2 のコイル 4 3 b に 1 回ずつ駆動電流を流して、各コイル 4 3 a , 4 3 b を駆動する。この場合において、これらの 2 回の駆動のうち、1 回でも相互誘導による電流の変化を検出できれば、レンズ駆動の異常の有無に拘わらず、スライダの位置は最後に駆動電流を流したコイルに基づくものとなる。以後、判定部 4 8 は、この位置を初期位置として確定して用いればよい。

【 0 0 4 6 】

ところで、レンズ駆動に何らかの異常が発生している場合でも、術者はこの異常に気付かないことがある。例えば、第 2 のコイル 4 3 b に断線が生じて電流が流れない異常が発生しているものとする。この場合において、術者が近端位置にレンズ 4 6 を移動させる操

50

作を行うものとする。しかし、この場合には、レンズ４６の初期位置が遠端位置に位置する場合でも、第２のコイル４３ｂに電流が流れないのでレンズ位置は変化せず、モニタ５に表示される画像の焦点は変化しない。しかし、術者は、モニタ５の画像に変化がないことから、操作前からレンズ４６は近端位置に位置していたものと誤判断する可能性がある。

【００４７】

本実施の形態においては、判定部４８は、このようなレンズ駆動の異常を検出することができる。判定部４８は、レンズ駆動の異常を検出すると、駆動回路４７によるコイル駆動を停止させると共に、異常を告知するために例えばモニタ上に警告表示を表示させることができる。

10

【００４８】

例えば、判定部４８は、駆動回路４７を制御して、第１のコイル４３ａ及び第２のコイル４３ｂに１回ずつ駆動電流を流して、各コイル４３ａ、４３ｂを駆動することによって異常を判定する。この場合において、これらの２回の駆動のいずれにおいても、相互誘導による電流を検出できなければ、異常と判断することができる（初期位置不明）。

【００４９】

本実施の形態においては、判定部４８は、初期位置判定及びレンズ駆動の異常判定を所定のタイミングに行うようになっている。

【００５０】

先ず、正常時における初期位置判定（確定）について図４を参照して具体的に説明する。図４は正常時における初期位置判定の動作を説明するための図表である。

20

【００５１】

（正常時の初期位置確定動作）

判定部４８は、第１のコイル４３ａ、第２のコイル４３ｂ、第１のコイル４３ａの順に駆動するか、又は、第２のコイル４３ｂ、第１のコイル４３ａ、第２のコイル４３ｂの順に駆動することで、初期位置を確定するようになっている。

【００５２】

図４は、左側に、第１のコイル４３ａ、第２のコイル４３ｂ、第１のコイル４３ａの順に駆動することによって初期位置を確定する例を示すものであり、右側に、第２のコイル４３ｂ、第１のコイル４３ａ、第２のコイル４３ｂの順に駆動することによって初期位置を確定する例を示すものである。なお、図４において、「コイル１」は第１のコイル４３ａを示し、「コイル２」は第２のコイル４３ｂを示している。

30

【００５３】

いま、仮に、初期位置が遠端位置であるものとする。この場合において、図４の（１）に示すように、先ず、第１のコイル４３ａに駆動電流を流すものとする。これにより、スライダ４５は、遠端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合には元々初期位置は遠端位置であるので、（２）に示すように、スライダ４５は移動しない。従って、電流検出回路２８は、第２のコイル４３ｂに接続された信号線２７ｂによって誘導電流による電流の変化を検出しない（３）。

【００５４】

次に、判定部４８は、（４）に示すように、第２のコイル４３ｂを駆動する。これにより、スライダ４５は、近端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合には元々初期位置は遠端位置であるので、（５）に示すように、スライダ４５は近端位置に移動する。従って、電流検出回路２８は、第１のコイル４３ａに接続された信号線２７ａによって誘導電流による電流の変化を検出する（６）。

40

【００５５】

次に、判定部４８は、（７）に示すように、再び第１のコイル４３ａに駆動電流を流す。これにより、スライダ４５は、遠端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合にはスライダ４５は、近端位置に位置しているので、（８）に示すように、遠端位置に移動する。従って、電流検出回路２８は、第２のコイル４３ｂに接続された信号線２７ｂによって誘

50

導電流による電流の変化を検出する(9)。

【0056】

即ち、この時点で、レンズ46は遠端位置に位置するので、遠端位置を初期位置として確定する。

【0057】

次に、仮に、初期位置が近端位置であるものとする。この場合において、図4の(1)に示すように、まず、第1のコイル43aに駆動電流を流すものとする。これにより、スライダ45は、遠端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合には元々初期位置が近端位置であるので、(2)に示すように、スライダ45は遠端位置に移動する。従って、電流検出回路28は、第2のコイル43bに接続された信号線27bによって誘導電流による電流の変化を検出する(3)。

10

【0058】

次に、判定部48は、(4)に示すように、第2のコイル43bを駆動する。これにより、スライダ45は、近端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合にはスライダ45は遠端位置にあるので、(5)に示すように、近端位置に移動する。従って、電流検出回路28は、第1のコイル43aに接続された信号線27aによって誘導電流による電流の変化を検出する(6)。

【0059】

次に、判定部48は、(7)に示すように、再び第1のコイル43aに駆動電流を流す。これにより、スライダ45は、遠端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合にはスライダ45は、近端位置に位置しているので、(8)に示すように、遠端位置に移動する。従って、電流検出回路28は、第2のコイル43bに接続された信号線27bによって誘導電流による電流の変化を検出する(9)。

20

【0060】

即ち、この時点で、レンズ46は遠端位置に位置するので、遠端位置を初期位置として確定する。

【0061】

このように、判定部48が、第1のコイル43a、第2のコイル43b、第1のコイル43aの順に駆動電流を流した場合には、正常時には、レンズは最終的には遠端位置に移動するので、遠端位置を初期位置として確定すればよい。

30

【0062】

同様に、判定部48が、第2のコイル43b、第1のコイル43a、第2のコイル43bの順に駆動するものとする。この場合には、コイル駆動が正常である場合には、図4に示すように、レンズの初期位置が遠端位置、近端位置のいずれの場合でも、最終的には、レンズ位置は近端位置に位置する。従って、この場合には、近端位置を初期位置として確定すればよい。

【0063】

以後、判定部48は、電流検出回路28の検出結果に基づいて、レンズ位置を判定すればよい。なお、第1のコイル43aから先に駆動するか、第2のコイル43bから先に駆動するかは、最終的な初期位置をいずれにするかに応じて決めればよい。

40

【0064】

(異常時の判定)

次に、図5及び図6の図表を参照して、上述したコイル43a、43b、43aの順に駆動するか又はコイル43b、43a、43bの順に駆動することによって、初期位置を確定することができるだけでなく、異常の検出が可能であることを説明する。

【0065】

図5は第1のコイル43a、第2のコイル43b、第1のコイル43aの順に駆動することによって異常の検出が可能であることを示すものであり、図6は第2のコイル43b、第1のコイル43a、第2のコイル43bの順に駆動することによって異常の検出が可能であることを示すものである。なお、図5及び図6においても、「コイル1」は第1の

50

コイル 4 3 a を示し、「コイル 2」は第 2 のコイル 4 3 b を示している。

【 0 0 6 6 】

異常の態様としては、スライダ 4 5 の遠端位置から近端位置への移動に際して異常により移動不能の場合と、スライダ 4 5 の近端位置から遠端位置への移動に際して異常により移動不能の場合とが考えられる。

【 0 0 6 7 】

図 5 の左側は遠端位置から近端位置への移動不能の場合を示している。この場合において、仮に、初期位置が遠端位置であるものとする。この場合には、図 5 の (1) に示すように、第 1 のコイル 4 3 a に駆動電流を流すと、スライダ 4 5 は、遠端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合には元々初期位置は遠端位置であるので、(2) に示すように、スライダ 4 5 は移動しない。従って、(3) に示すように、電流検出回路 2 8 は、第 2 のコイル 4 3 b に接続された信号線 2 7 b によって誘導電流による電流の変化を検出しない (丸数字 1) 。

10

【 0 0 6 8 】

次に、判定部 4 8 は、(4) に示すように、第 2 のコイル 4 3 b を駆動する。これにより、スライダ 4 5 は、正常であれば近端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合には元々初期位置は遠端位置であるので、遠端位置から近端位置への移動が可能であれば、スライダ 4 5 は近端位置に移動する。しかしながら、何らかの異常によって遠端位置から近端位置への移動が不能である場合には、(5) に示すように、スライダ 4 5 は移動しない。従って、(6) に示すように、電流検出回路 2 8 は、第 1 のコイル 4 3 a に接続された信号線 2 7 a によって誘導電流による電流の変化を検出しない (丸数字 2) 。

20

【 0 0 6 9 】

即ち、この例では、遠端への駆動制御及び近端への駆動制御のいずれについてもスライダ 4 5 の移動が行われなかったことになり、判定部 4 8 は、レンズ駆動の制御に何らかの異常が発生していることを判定することができる。

【 0 0 7 0 】

次に、初期位置が近端位置であるものとする。この場合において、図 5 の (1) に示すように、先ず、第 1 のコイル 4 3 a に駆動電流を流すものとする。これにより、スライダ 4 5 は、遠端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合には元々初期位置が近端位置であるので、(2) に示すように、スライダ 4 5 は遠端位置に移動する。従って、電流検出回路 2 8 は、第 2 のコイル 4 3 b に接続された信号線 2 7 b によって誘導電流による電流の変化を検出する (3) 。

30

【 0 0 7 1 】

次に、判定部 4 8 は、(4) に示すように、第 2 のコイル 4 3 b を駆動する。これにより、スライダ 4 5 は、正常であれば、近端規制端に引き寄せられる。即ち、この場合にはスライダ 4 5 は遠端位置にあるので、正常ならば近端位置に移動する。しかしながら、何らかの異常によって遠端位置から近端位置への移動が不能である場合には、(5) に示すように、スライダ 4 5 は移動しない。従って、(6) に示すように、電流検出回路 2 8 は、第 1 のコイル 4 3 a に接続された信号線 2 7 a によって誘導電流による電流の変化を検出しない (丸数字 1) 。

40

【 0 0 7 2 】

次に、判定部 4 8 は、(7) に示すように、再び第 1 のコイル 4 3 a に駆動電流を流す。これにより、スライダ 4 5 は、遠端規制端に引き寄せられる。しかし、この場合にはスライダ 4 5 は、遠端位置に位置しているので、(8) に示すように、移動しない。従って、(9) に示すように、電流検出回路 2 8 は、第 2 のコイル 4 3 b に接続された信号線 2 7 b によって誘導電流による電流の変化を検出しない (丸数字 2) 。

【 0 0 7 3 】

即ち、この例では、遠端への駆動制御、近端への駆動制御及び遠端への駆動制御のうち、2 回の駆動においてスライダ 4 5 の移動が行われなかったことになる。図 4 から明らかのように、レンズ駆動が正常な場合には、3 回の駆動制御のうち移動が行われない場合は

50

1 回か又は 0 回である。判定部 48 は、2 回の移動が行われなかったことによって、レンズ駆動の制御に何らかの異常が発生していることを判定することができる。

【0074】

図 5 の右側は近端位置から遠端位置への移動不能の場合を示している。この場合において、仮に、初期位置が遠端位置であるものとする。この場合には、(1) に示すように、第 1 のコイル 43a に駆動電流を流しても、スライダ 45 は移動しない(2)。従って、(3) に示すように、電流検出回路 28 は、第 2 のコイル 43b に接続された信号線 27b によって誘導電流による電流の変化を検出しない(丸数字 1)。

【0075】

次に、判定部 48 は、(4) に示すように、第 2 のコイル 43b を駆動する。これにより、スライダ 45 は、近端規制端に引き寄せられて、近端位置に移動する(5)。従って、(6) に示すように、電流検出回路 28 は、第 1 のコイル 43a に接続された信号線 27a によって誘導電流による電流の変化を検出する。

【0076】

次に、判定部 48 は、(7) に示すように、第 1 のコイル 43a を駆動する。これにより、スライダ 45 は、正常であれば、遠端規制端に引き寄せられる。しかしながら、何らかの異常によって近端位置から遠端位置への移動が不能である場合には、(8) に示すように、スライダ 45 は移動しない。従って、(9) に示すように、電流検出回路 28 は、第 2 のコイル 43b に接続された信号線 27b によって誘導電流による電流の変化を検出しない(丸数字 2)。

【0077】

即ち、この例では、遠端への駆動制御、近端への駆動制御及び遠端への駆動制御のうち、2 回の駆動制御が正常に行われなかったことになり、判定部 48 は、レンズ駆動の制御に何らかの異常が発生していることを判定することができる。

【0078】

次に、初期位置が近端位置であるものとする。この場合において、図 5 の(1) に示すように、先ず、第 1 のコイル 43a に駆動電流を流すと、スライダ 45 は、正常であれば、遠端規制端に引き寄せられる。しかしながら、何らかの異常によって近端位置から遠端位置への移動が不能である場合には、(2) に示すように、スライダ 45 は移動しない。従って、(3) に示すように、電流検出回路 28 は、第 2 のコイル 43b に接続された信号線 27b によって誘導電流による電流の変化を検出しない(丸数字 1)。

【0079】

次に、判定部 48 は、(4) に示すように、第 2 のコイル 43b を駆動する。これにより、スライダ 45 は、近端規制端に引き寄せられる。しかし、この場合にはスライダ 45 は近端位置から移動していないので、(5) に示すように、スライダ 45 は移動しない。従って、(6) に示すように、電流検出回路 28 は、第 1 のコイル 43a に接続された信号線 27a によって誘導電流による電流の変化を検出しない(丸数字 2)。

【0080】

即ち、この例では、遠端への駆動制御及び近端への駆動制御のいずれについてもスライダ 45 の移動が行われなかったことになり、判定部 48 は、レンズ駆動の制御に何らかの異常が発生していることを判定することができる。

【0081】

同様に、判定部 48 が、第 2 のコイル 43b、第 1 のコイル 43a、第 2 のコイル 43b の順に駆動するものとする。図 6 はこの場合の例を示している。図 6 の例においても、レンズ駆動に異常がある場合には、斜線枠に示すように、本来移動すべきスライダ 45 の移動が行われない。これにより、レンズの初期位置が遠端位置、近端位置のいずれの場合でも、3 回のコイル駆動において電流変化が検出されない回数が 2 回以上となる。これにより、判定部 48 は、レンズ駆動に異常が生じていることを判定することができる。

【0082】

次に、図 7 のフローチャートを参照して、判定部 48 におけるレンズの初期位置の確定

10

20

30

40

50

処理及び異常の判定処理について説明する。なお、図 7 において、「コイル 1」は第 1 のコイル 4 3 a を示し、「一方のコイル」は第 1 のコイル 4 3 a 又は第 2 のコイル 4 3 b であり、「他方のコイル」は第 2 のコイル 4 3 b 又は第 1 のコイル 4 3 a である。

【0083】

図 7 のステップ S 1 において、判定部 4 8 は、まず、第 1 のコイル 4 3 a 及び第 2 のコイル 4 3 b のうちの一方のコイルに駆動電流を流す。図 4 の左欄及び図 5 の (2) に示すように、スライダ 4 5 は、移動する場合もあり、逆に移動しない場合もある。判定部 4 8 は、ステップ S 2 において他方のコイルに流れる電流変化が電流検出回路 2 8 によって検出されたか否かを判定する。判定部 4 8 は、電流変化が検出された場合には処理をステップ S 4 に移行し、電流変化が検出されなかった場合には、検出無しの回数を 1 増加させ、その情報をメモリ 4 9 に記憶させ (ステップ S 3) た後、処理をステップ S 4 に移行する。

10

【0084】

次に、判定部 4 8 は、ステップ S 4 において、3 回のコイル駆動を行ったか否かを判定し、行っていない場合には処理をステップ S 5 に移行して、駆動するコイルを切換えてステップ S 1 に処理を戻す。こうして、判定部 4 8 は、駆動するコイルを第 1 のコイル 4 3 a と第 2 のコイル 4 3 b とで切替ながら 3 回のコイル駆動を行う。

【0085】

ステップ S 1 ~ S 3 の処理を 3 回繰返すと、判定部 4 8 は、処理をステップ S 4 からステップ S 6 に移行して、電流変化の検出が行われなかった回数が 1 以下であるか否かを判定する。電流変化の検出が行われなかった回数が 2 回以上の場合には、図 5 及び図 6 に示すようにレンズ駆動に何らかの異常が発生しているので、判定部 4 8 は、ステップ S 7 において異常判定を行って処理を終了する。

20

【0086】

判定部 4 8 は、電流変化の検出が行われなかった回数が 1 以下である場合には、ステップ S 8 において、最初に駆動した一方のコイルが第 1 のコイル 4 3 a であるか否かを判定する。判定部 4 8 は、最初に駆動した一方のコイルが第 1 のコイル 4 3 a である場合には、初期位置を遠端位置に確定し (ステップ S 9)、そうでない場合には初期位置を近端位置に確定する (ステップ S 10)。

【0087】

30

なお、判定部 4 8 は、コイル駆動の異常の発生を検出した場合には、駆動回路 4 7 にコイル駆動を停止させる。また、この場合には、判定部 4 8 は、異常が発生したことを示す警告を発生させるようになっていてもよい。例えば、判定部 4 8 は、異常を知らせるメッセージ表示や音声を図示しないモニタ等から出力させたり、ビデオプロセッサ 3 を経由してモニタ 5 から出力させるようになっていてもよい。

【0088】

このように本実施の形態においては、遠端用と近端用の 2 個のコイルを用いてレンズ位置を遠端と近端との 2 箇所制御する場合でも、レンズ位置検出用のコイルを設けることなく、確実にレンズ位置を検出することができ、また、レンズ駆動に異常が発生していることも検出することができる。

40

【0089】

(第 2 の実施の形態)

図 8 は第 2 の実施の形態を示すブロック図である。図 8 において図 1 と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0090】

本実施の形態は、内視鏡 2 内に設けた電流検出回路 2 8 及び制御部 2 9 にそれぞれ代えて、ビデオプロセッサ 7 0 内に電流検出回路 7 1 及び制御部 7 2 を設けた点が第 1 の実施の形態と異なる。内視鏡 6 0 は、電流検出回路 2 8 及び制御部 2 9 が省略された点が内視鏡 2 と異なる。

【0091】

50

本実施の形態においては、信号線 26a, 26b, 27a, 27b は、内視鏡 60 の挿入部 6、操作部 7 を挿通され、ユニバーサルコード 8 及び電気ケーブル 9 内に配線されて、電気コネクタ 12 を介してビデオプロセッサ 70 内の各部に接続される。また、フォーカススイッチ 30 からの信号線は、操作部 7 からユニバーサルコード 8 及び電気ケーブル 9 内に配線されて、電気コネクタ 12 を介してビデオプロセッサ 70 内の制御部 72 に接続される。

【0092】

信号線 27a, 27b はビデオプロセッサ 70 内の電流検出回路 71 に接続される。電流検出回路 71 は、図 2 の電流検出回路 28 と同様に動作して、信号線 27a, 27b に流れる電流の変化を検出して検出結果を制御部 72 に出力する。制御部 72 は、図 2 の駆動回路 47、判定部 48 及びメモリ 49 と同様の構成を備えており、制御部 29 と同様に動作する。制御部 72 の駆動回路は、信号線 26a, 26b に接続されて、レンズ装置 21 の第 1 のコイル 43a 又は第 2 のコイル 43b に駆動電流を供給する。

10

【0093】

このように構成された実施の形態においても、制御部 72 の判定部が、図 7 のフローチャートに従って動作することによって、レンズ位置の初期位置の確定することができると共に、レンズ駆動に異常が生じていることを検出することができる。

【0094】

他の作用は第 1 の実施の形態と同様である。

20

【0095】

このように本実施の形態においても、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0096】

(第 3 の実施の形態)

図 9 は第 3 の実施の形態を示すブロック図である。図 9 において図 2 と同一の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

【0097】

本実施の形態は、電流検出回路 28 を用いたレンズ装置 21 に代えて、電圧検出回路 81 を用いたレンズ装置 80 を採用した点が第 1 又は第 2 の実施の形態と異なる。電圧検出回路 81 は、信号線 27a を介して第 1 のコイル 43a に接続されて、第 1 のコイル 43a に流れる電流の変化を電圧の変化として検出することができるようになっている。また、電圧検出回路 81 は、信号線 27b を介して第 2 のコイル 43b に接続されて、第 2 のコイル 43b に流れる電流の変化を電圧の変化として検出することができるようになっている。電圧検出回路 81 は、検出結果を制御部 29 の判定部 48 に出力する。

30

【0098】

他の構成及び作用は第 1 又は第 2 の実施の形態と同様である。

【0099】

このように本実施の形態においても、上記各実施の形態と同様の効果を得ることができる。

40

【0100】

本発明は、上記実施形態にそのまま限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の幾つかの構成要素を削除してもよい。

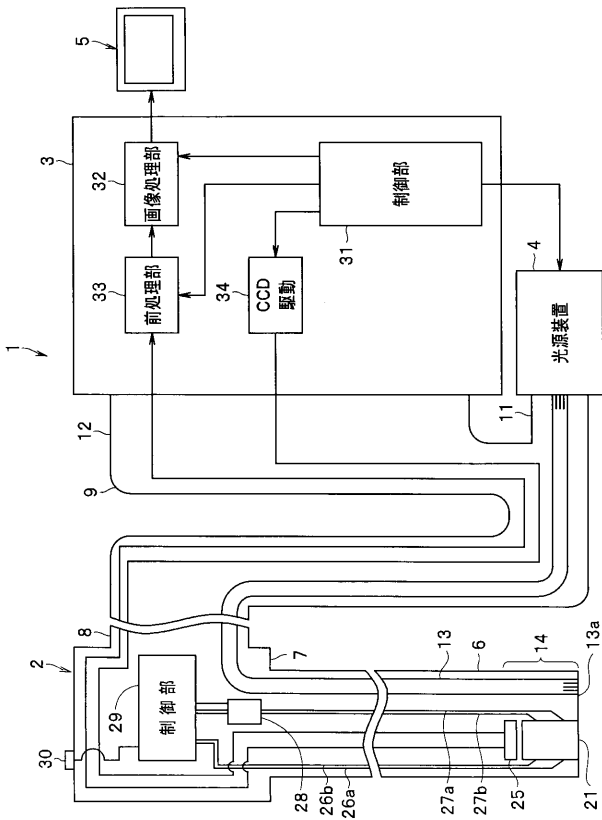
【0101】

なお、ここで説明した技術のうち、主にフローチャートで説明した制御に関しては、プログラムで設定可能であることが多く、半導体やその他の記録媒体や記録部に収められる場合もある。この記録媒体、記録部への記録の仕方は、製品出荷時に記録してもよく、配布された記録媒体を利用してもよく、インターネットを介してダウンロードしたものでもよい。

50

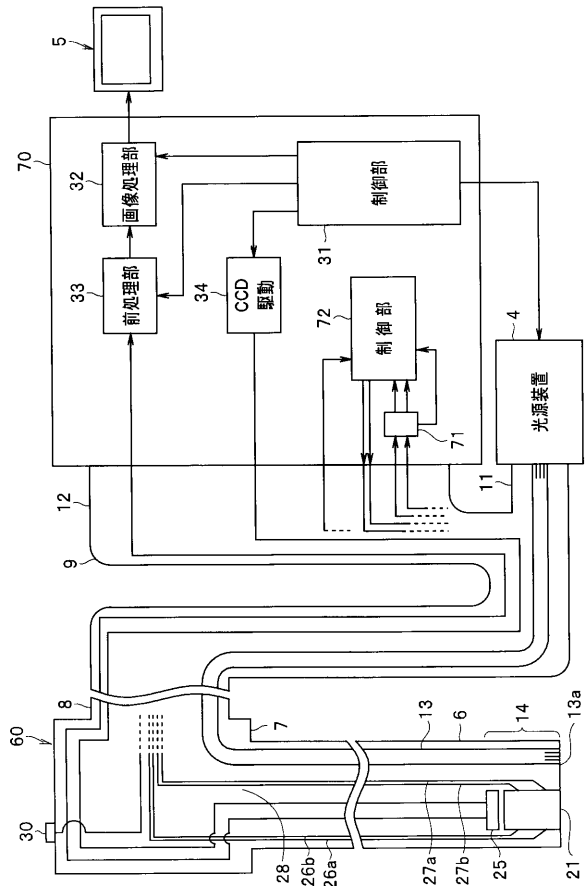
【 0 1 0 2 】

【 図 1 】

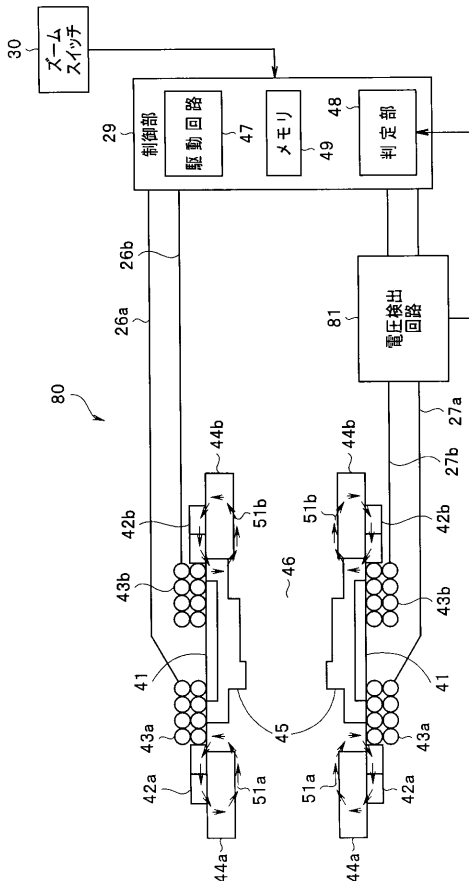


The diagram shows a control system 20. At the top, a control unit 29 contains a control section 47, a motor 48, a memory 49, and a judgment section 48. A speed sensor 30 (スーム スイッチ) is connected to the control section 47. The control unit 29 is connected to a central processing unit 28 (電圧検出回路) via a bus 26a and 26b. The central processing unit 28 is connected to a vehicle body 21 via a bus 27a and 27b. The vehicle body 21 includes four sensors/actuators 41, 42a, 42b, 43a, 43b, 44a, 44b, 45, and 46. Arrows indicate the flow of data and control signals between these components.

【 図 8 】



【 图 9 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C161 AA00 BB00 CC06 DD00 FF40 HH51 JJ11 LL02 NN01 PP13
RR01 RR17 RR24

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2018082804A	公开(公告)日	2018-05-31
申请号	JP2016226778	申请日	2016-11-22
[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	戸村 貞明		
发明人	戸村 貞明		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26 G02B7/04 G02B7/08		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.C G02B7/04 G02B7/08 A61B1/00.735		
F-TERM分类号	2H040/BA05 2H040/DA11 2H040/GA02 2H044/BD10 2H044/BE02 2H044/BE10 2H044/BE18 2H044/DA01 2H044/DB02 2H044/DC01 2H044/DE06 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP13 4C161/RR01 4C161/RR17 4C161/RR24		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种镜头位置检测装置，即使在通过使用两个线圈用于远端和近端将镜头位置控制到两个位置（即远端和近端）时，也能够可靠地检测镜头位置，可以检测到发生。内窥镜装置包括：透镜保持框架，其将透镜保持在内窥镜中，并且被设置成沿着入射在透镜上的光轴自由地前进和后退，通过产生的磁力驱动镜头保持框架的致动器单元；产生要提供给致动器单元的驱动功率的驱动电路；以及基于驱动功率的供应产生驱动电流的驱动电路，用于检测变化的检测电路，以及用于基于检测电路的检测结果确定透镜的透镜位置的确定电路。 .The

