

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2018/221017

発行日 令和2年3月26日 (2020.3.26)

(43) 国際公開日 平成30年12月6日 (2018.12.6)

(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 6 1 2	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 6 2 2	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

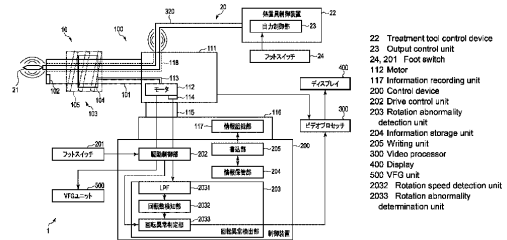
出願番号 特願2019-521998 (P2019-521998)	(71) 出願人 000000376
(21) 国際出願番号 PCT/JP2018/014936	オリンパス株式会社
(22) 国際出願日 平成30年4月9日 (2018.4.9)	東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号 特願2017-109931 (P2017-109931)	(74) 代理人 100108855
(32) 優先日 平成29年6月2日 (2017.6.2)	弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)	(74) 代理人 100103034
	弁理士 野河 信久
	(74) 代理人 100179062
	弁理士 井上 正
	(74) 代理人 100153051
	弁理士 河野 直樹
	(74) 代理人 100199565
	弁理士 飯野 茂
	(74) 代理人 100162570
	弁理士 金子 早苗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 装置、制御装置及び制御方法

(57) 【要約】

内視鏡(100)は、エンコーダ114からのエンコーダ信号に基づいてモータ(112)の回転数を検知する回転数検知部(2032)と、回転数検知部(2032)で検知された回転数により回転筐体104の回転の異常を判定する回転異常判定部(2033)と、回転数検知部(2032)の直前に設けられ、回転数検知部(2032)に入力される信号のうち、高周波処置具(20)の高周波信号の周波数帯を除く周波数を有する信号だけをエンコーダ信号として通過させるLPF(2031)とを備える。回転異常判定部(2033)は、モータ(112)を停止させるように制御されているにもかかわらずモータ(112)が回転していることが検知されたときに回転筐体(104)の回転が異常であると判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長形状の挿入部と、
 前記挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体と、
 前記回転筐体を回転させるモータと、
 前記モータの駆動を制御する駆動制御部と、
 前記モータに設けられたエンコーダからのエンコーダ信号に基づいて前記モータの回転数を検知する回転数検知部と、
 前記回転数検知部で検知された回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定する回転異常判定部と、

10

前記回転数検知部の直前に設けられ、前記回転数検知部に入力される信号のうち、高周波処置具の高周波信号の周波数帯を除く周波数を有する信号だけを前記エンコーダ信号として通過させるフィルタと、

を具備し、

前記回転異常判定部は、前記駆動制御部が前記モータを停止させるように制御しているにもかかわらず前記回転数検知部で検知されている回転数により前記モータが回転していることが検知されたときに前記回転筐体の回転が異常であると判定する自走式内視鏡装置。

【請求項 2】

前記高周波処置具の高周波信号の周波数帯は、前記エンコーダ信号の周波数よりも高く

20

、
 前記フィルタは、前記高周波処置具の高周波信号の周波数帯よりも低く、前記エンコーダ信号の周波数よりも高いカットオフ周波数を有するローパスフィルタである請求項 1 に記載の自走式内視鏡装置。

【請求項 3】

細長形状の挿入部と、前記挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体と、前記回転筐体を回転させるモータとを有する自走式内視鏡装置の制御装置であって、

前記モータの駆動を制御する駆動制御部と、

前記モータに設けられたエンコーダからのエンコーダ信号に基づいて前記モータの回転数を検知する回転数検知部と、

30

前記回転数検知部で検知された回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定する回転異常判定部と、

前記回転数検知部の直前に設けられ、前記回転数検知部に入力される信号のうち、高周波処置具の高周波信号の周波数帯を除く周波数を有する信号だけを前記エンコーダ信号として通過させるフィルタと、

を具備し、

前記回転異常判定部は、前記駆動制御部が前記モータを停止させるように制御しているにもかかわらず前記回転数検知部で検知されている回転数により前記モータが回転していることが検知されたときに前記回転筐体の回転が異常であると判定する自走式内視鏡装置の制御装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自走式内視鏡装置及びその制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

管腔内に挿入される内視鏡装置として、自走式の内視鏡装置が知られている。自走式の内視鏡装置は、例えば挿入部の周囲に設けられた回転筐体をモータによって回転させることによる推進力によって挿入部を進退させる。このような内視鏡装置では、使用者による

50

挿入部の挿入又は抜去操作が補助される。

【0003】

ここで、自走式内視鏡装置のモータは、フィードバック制御される。このフィードバック制御では、使用者によるフットスイッチの踏み込みに応じた目標値とモータに設けられたエンコーダによって測定されるモータの回転数の実測値との偏差に応じて、モータの駆動が制御される。国際公開第2016/009711号において提案されている挿入装置は、フットスイッチ等の入力部から入力される指示値における高周波ノイズをローパスフィルタ(LPF)によって除去することによって、フィードバック制御の精度を向上させているようにしている。

【発明の概要】

10

【0004】

自走式内視鏡装置には、回転筐体の回転の異常を判定する異常判定部が設けられている。この異常判定部は、モータの回転数から、回転筐体の回転数が必要以上に大きくなっていたり、逆に必要なときに回転筐体が回転していなかったり等の回転筐体の回転の異常を判定する。

【0005】

ここで、自走式内視鏡装置は、通常の内視鏡装置と同様に、電気メス等の高周波信号によって生体を処置する高周波処置具とともに用いられることがある。この高周波処置具からの高周波信号が回転筐体の回転の異常の判定に悪影響を与えるおそれがある。

【0006】

20

本発明は、前記の事情に鑑みてなされたものであり、高周波処置具が使用されていたとしても正しく回転筐体の回転の異常を判定できる自走式内視鏡装置及びそのような自走式内視鏡装置の制御装置を提供することを目的とする。

【0007】

本発明の第1の態様の自走式内視鏡装置は、細長形状の挿入部と、前記挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体と、前記回転筐体を回転させるモータと、前記モータの駆動を制御する駆動制御部と、前記モータに設けられたエンコーダからのエンコーダ信号に基づいて前記モータの回転数を検知する回転数検知部と、前記回転数検知部で検知された回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定する回転異常判定部と、前記回転数検知部の直前に設けられ、前記回転数検知部に入力される信号のうち、高周波処置具の高周波信号の周波数帯を除く周波数を有する信号だけを前記エンコーダ信号として通過させるフィルタとを具備し、前記回転異常判定部は、前記駆動制御部が前記モータを停止させるように制御しているにもかかわらず前記回転数検知部で検知されている回転数により前記モータが回転していることが検知されたときに前記回転筐体の回転が異常であると判定する。

30

【0008】

本発明の第2の態様の自走式内視鏡装置の制御装置は、細長形状の挿入部と、前記挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体と、前記回転筐体を回転させるモータとを有する自走式内視鏡装置の制御装置であって、前記モータの駆動を制御する駆動制御部と、前記モータに設けられたエンコーダからのエンコーダ信号に基づいて前記モータの回転数を検知する回転数検知部と、前記回転数検知部で検知された回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定する回転異常判定部と、前記回転数検知部の直前に設けられ、前記回転数検知部に入力される信号のうち、高周波処置具の高周波信号の周波数帯を除く周波数を有する信号だけを前記エンコーダ信号として通過させるフィルタとを具備し、前記回転異常判定部は、前記駆動制御部が前記モータを停止させるように制御しているにもかかわらず前記回転数検知部で検知されている回転数により前記モータが回転していることが検知されたときに前記回転筐体の回転が異常であると判定する。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る手術システムの構成例を示す図である。

50

【図2】図2は、LPFのフィルタ特性の一例を示す図である。

【図3】図3は、手術システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る手術システムの構成例を示す図である。手術システム1は、内視鏡装置10と、高周波処置具20とを有している。

【0011】

内視鏡装置10は、内視鏡100と、制御装置200と、ビデオプロセッサ300と、ディスプレイ400と、VFGユニット500とを有している。内視鏡100は、内視鏡100に設けられたコネクタ116を介して制御装置200に接続されるように構成されている。

10

【0012】

内視鏡100は、挿入部101と、操作部111とを有している自走式内視鏡装置である。

【0013】

挿入部101は、内視鏡100の先端の部分である。この挿入部101は、細長形状をしており、柔軟に構成されている。また、挿入部101の先端には、撮像素子102が設けられている。撮像素子102は、挿入部101の先端側に存在する被写体を撮像し、被写体についての画像データを取得する。さらに、挿入部101には、自走機構103が設けられている。自走機構103は、回転筐体104と、スパイラルチューブ105とを有している。回転筐体104は、挿入部101の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられている。スパイラルチューブ105は、回転筐体104の周囲に螺旋状のフィンを有するように設けられている。スパイラルチューブ105は、回転筐体104から取り外しできるように構成されていてもよい。また、スパイラルチューブ105は、使い捨てできるように構成されていてもよい。

20

【0014】

操作部111は、ユーザによって把持される部分であって、内視鏡100の操作を行うための各種の操作部材を有している。また、操作部111は、モータ112を有している。モータ112は、自走機構103の駆動力を発生する。モータ112が回転すると、その回転運動は、操作部111の内部から挿入部101にかけて設けられた伝達部材113を介して回転筐体104に伝達される。回転筐体104の回転に伴って、スパイラルチューブ105は回転する。このスパイラルチューブ105の回転により、挿入部101には推進力が発生する。この推進力によって挿入部101が自走する。挿入部101が自走することにより、ユーザによる挿入部101の挿入作業及び抜去作業が補助される。また、モータ112の近傍には、例えば回転式のエンコーダ114が設けられている。エンコーダ114は、スケールとセンサヘッドとによって構成されている。スケールは、例えばモータ112に取り付けられており、モータ112の回転に伴って回転する。このスケールには、所定の周期パターン（例えば光学パターン）が形成されている。センサヘッドは、スケールとの相対変位によるパターン変化に応じた所定の位相差（例えば90度）を有する2相のエンコーダ信号を出力する。

30

40

【0015】

また、操作部111には、ユニバーサルケーブル115が接続されている。ユニバーサルケーブル115には、内視鏡100と制御装置200との間の信号の授受をするための各種の信号線が設けられている。このユニバーサルケーブル115は、コネクタ116に接続されている。前述したように、内視鏡100と制御装置200とはコネクタ116を介して接続される。このコネクタ116には、例えばROMによって構成される情報記録部117が設けられている。情報記録部117には、内視鏡100の個体情報、回転筐体104の動作時における回転筐体104に係る駆動情報（モータ112に供給された電流値のログ、回転筐体104の回転異常の有無の情報等）等が記録される。

50

【 0 0 1 6 】

さらに、内視鏡 1 0 0 は、操作部 1 1 1 から挿入部 1 0 1 の先端まで処置具等を挿入するための鉗子孔 1 1 8 を備える。鉗子孔 1 1 8 は、高周波メスといった高周波処置具 2 0 等を内視鏡 1 0 0 の先端まで通すまでの孔である。操作部 1 1 1 の側から鉗子孔 1 1 8 に挿入された高周波処置具 2 0 等の先端 2 1 は、挿入部 1 0 1 の先端から突き出すように構成されている。挿入部 1 0 1 の先端から突出した高周波処置具 2 0 等を用いてユーザは処置を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

本実施形態における高周波処置具 2 0 は、高周波メス等の高周波信号を発生させるように構成された高周波処置具である。この高周波処置具 2 0 には、処置具制御装置 2 2 が接続されている。処置具制御装置 2 2 は、高周波処置具 2 0 の先端 2 1 において発生する高周波信号を制御する。処置具制御装置 2 2 は、出力制御部 2 3 を有する。出力制御部 2 3 は、フットスイッチ 2 4 の踏み込みに応じた高周波電力を先端 2 1 に発生させる。ここで、安全性の観点からは、高周波処置具 2 0 における高周波信号の発生と挿入部 1 0 1 の自走とは同時に行われないことが望ましい。したがって、ユーザは、フットスイッチ 2 4 を踏み込んでいる間は、挿入部 1 0 1 を自走させるための操作を行わないものとする。勿論、制御装置 2 0 0 が、高周波処置具 2 0 の使用状態を判定し、この判定結果に応じてモータ 1 1 2 の回転を制限するような制御が行われてもよい。

10

【 0 0 1 8 】

制御装置 2 0 0 は、フットスイッチ 2 0 1 と、駆動制御部 2 0 2 と、回転異常検出部 2 0 3 と、情報保管部 2 0 4 と、書込部 2 0 5 とを有している。制御装置 2 0 0 は、CPU、ASIC 又は FPGA 等で構成される。

20

【 0 0 1 9 】

フットスイッチ 2 0 1 は、前進ペダルと後退ペダルとを含む。前進ペダルは、使用者により踏まれることにより、モータ 1 1 2 を正転させるための指示信号を発する。後退ペダルは、使用者により踏まれることにより、モータ 1 1 2 を逆転させるための指示信号を発する。

【 0 0 2 0 】

駆動制御部 2 0 2 は、モータ 1 1 2 の回転動作を制御する。駆動制御部 2 0 2 は、フットスイッチ 2 0 1 の踏み込みに応じた回転数でモータ 1 1 2 が回転するようにモータ 1 1 2 に電流を流す。例えば、駆動制御部 2 0 2 は、エンコーダ 1 1 4 から出力されるエンコーダ信号を取り込む。そして、駆動制御部 2 0 2 は、エンコーダ信号から検出されるモータ 1 1 2 の実際の回転数がフットスイッチ 2 0 1 の踏み込みに応じた回転数と一致するようにモータ 1 1 2 に流す電流の大きさ及び向きを制御する。また、駆動制御部 2 0 2 は、エンコーダ 1 1 4 から出力されるエンコーダ信号を回転異常検出部 2 0 3 に出力する。

30

【 0 0 2 1 】

回転異常検出部 2 0 3 は、エンコーダ 1 1 4 から出力されるエンコーダ信号を取り込み、この取り込んだエンコーダ信号に基づいて回転筐体 1 0 4 の回転の異常を検出する。回転筐体 1 0 4 の回転の異常とは、例えばフットスイッチ 2 0 1 の踏み込みがあるにも関わらずに回転筐体 1 0 4 が回転していなかったり、逆にフットスイッチ 2 0 1 の踏み込みがないにも関わらずに回転筐体 1 0 4 が回転していたりする状態である。この回転異常検出部 2 0 3 は、ローパスフィルタ (LPF) 2 0 3 1 と、回転数検知部 2 0 3 2 と、回転異常判定部 2 0 3 3 とを有している。これらの LPF 2 0 3 1 と、回転数検知部 2 0 3 2 と、回転異常判定部 2 0 3 3 とは、例えば FPGA によって構成される。勿論、LPF 2 0 3 1 と、回転数検知部 2 0 3 2 と、回転異常判定部 2 0 3 3 とは、FPGA 以外の ASIC 等で構成されていてもよい。

40

【 0 0 2 2 】

LPF 2 0 3 1 は、回転数検知部 2 0 3 2 の直前に設けられ、回転数検知部 2 0 3 2 に入力される信号のうち、高周波処置具 2 0 の先端に発生する高周波信号の周波数よりも低い周波数を有する信号だけをエンコーダ信号として通過させる。図 2 は、LPF 2 0 3 1

50

のフィルタ特性の一例を示す図である。図2の横軸は周波数であり、図2の縦軸は対応する周波数の1周期分の例えばm個のサンプルのデータをLPF2031に入力したときに、LPF2031を通過するデータのサンプル数である。本例では、mサンプルのデータを入力したときにLPF2031を通過するデータのサンプル数がn以上であるときにエンコーダ信号のエッジが検知されたとする。エンコーダ信号のエッジが検知されたことは、スケールのパターン変化を検出することができたことを意味する。この場合、本実施形態におけるLPF2031のカットオフ周波数 f_c は、LPF2031から出力されるデータのサンプル数をnサンプル未満とする周波数になる。本実施形態では、このようなカットオフ周波数 f_c が高周波処置具20で使用される高周波信号の周波数よりも低く、エンコーダ信号の周波数よりも高い値となるように設定される。これは、通常、高周波処置具20で使用される高周波信号の周波数のほうがエンコーダ信号の周波数よりも十分

10

【0023】

回転数検知部2032は、LPF2031を通過したエンコーダ信号から現在のモータ112の回転数を検知する。例えば、回転数検知部2032は、エンコーダ信号のエッジの数をカウントすることによって回転数を検知する。

【0024】

回転異常判定部2033は、駆動制御部202によるモータ112の制御状態と回転数検知部2032で検知された回転数とから回転筐体104の回転の異常を判定する。例えば、回転異常判定部2033は、駆動制御部202からモータ112に電流が流されているにもかかわらずモータ112が回転していないときには回転筐体104の回転の異常があると判定する。モータ112が回転していないとは、例えばモータ112の回転数がゼロであることである。そして、このような場合に、回転異常判定部2033は、ディスプレイ400又はVFGユニット500によって回転筐体104の回転の異常があることをユーザに対して報知する。また、例えば、回転異常判定部2033は、駆動制御部202からモータ112に電流が流されていないにもかかわらずモータ112が回転しているときには回転筐体104の回転の異常があると判定する。モータ112が回転しているとは、モータ112の回転数がゼロでないことである。そして、このような場合にも、回転異常判定部2033は、ディスプレイ400又はVFGユニット500によって回転筐体104の回転の異常があることをユーザに対して報知する。

20

30

【0025】

情報保管部204は、例えばRAMによって構成され、例えば駆動制御部202によって生成された駆動情報を一時的に保管する。情報保管部204に保管された駆動情報は、所定の書き込みタイミングにおいて内視鏡100の情報記録部117に記録される。

【0026】

書込部205は、情報保管部204に保管されている駆動情報を情報記録部117に書き込むタイミングを判定する。そして、書込部205は、駆動情報を情報記録部117に書き込むタイミングであると判定したときに情報保管部204に保管されている駆動情報を情報記録部117に書き込む。書込部205は、通常は、所定間隔毎に駆動情報を情報記録部117に書き込む。ただし、書込部205は、高周波処置具20において高周波信号が発生していると考えられるときには、駆動情報の書き込みを行わない。前述したように、高周波処置具20における高周波信号の発生と挿入部101の自走とは同時に行われないとすると、ユーザによってフットスイッチ201が踏み込まれている間は高周波処置具20には高周波信号が発生していないことになる。したがって、書込部205は、フットスイッチ201が踏み込まれている間は駆動情報を書き込むタイミングであると判定する。高周波処置具20において高周波信号が発生していると考えられるタイミングにおいて駆動情報の書き込みを行わないようにすることで、高周波処置具20において発生した高周波信号によるノイズが駆動情報に混入してしまつて書き込みエラーが発生することが防止される。

40

【0027】

50

ビデオプロセッサ300は、内視鏡100の撮像素子102による撮像で得られた画像データを処理して表示画像データを生成する。また、ビデオプロセッサ300は、表示画像データに基づいて、ディスプレイ400に内視鏡100で得られた画像を表示させる。

【0028】

ディスプレイ400は、例えば液晶ディスプレイであり、各種の画像を表示する。この画像は、内視鏡100を介して得られた表示画像及び回転筐体104の回転の異常を報知するための表示画像を含む。回転筐体の104の回転の異常の報知の際には、ビデオプロセッサ300は、回転異常判定部2033からの指示を受けて、内視鏡100を介して得られた表示画像にピクチャーインピクチャー（PIP）形式で回転の異常を報知するための表示画像を含ませる。

10

【0029】

VFGユニット500は、例えば複数のLEDインジケータを有して構成されており、駆動制御部202がモータ112に流している電流の大きさをLEDインジケータの点灯数によって表示する。モータ112に流している電流の大きさは、モータ112のトルクの大きさに相当する。また、VFGユニット500は、回転筐体の104の回転の異常の報知の際には、通常が表示とは異なるパターンでLEDインジケータを点灯させる。

【0030】

以下、本発明の手術システム1の動作を説明する。図3は、手術システム1の動作を説明するためのフローチャートである。図3の動作は、制御装置200によって制御される。なお、図3の動作と並行して、撮像素子102で得られた画像に基づく表示画像をディスプレイ400に表示させる処理等が行われる。また、手術システム1の電源がオフされたときには、そのときの処理の状態に関わらずに処理は終了する。

20

【0031】

ステップS101において、駆動制御部202は、フットスイッチ201の操作があるか否かを判定する。ステップS101において、フットスイッチ201の操作があると判定されたときには、処理はステップS102に移行する。ステップS101において、フットスイッチ201の操作がないと判定されたときには、処理はステップS109に移行する。

【0032】

ステップS102において、駆動制御部202は、モータ112の回転速度がフットスイッチ201の踏み込みに応じた回転速度なるようにモータ112に流す電流を制御する。その後、処理はステップS103に移行する。

30

【0033】

ステップS103において、回転異常判定部2033は、駆動制御部202によるモータ112の制御状態と回転数検知部2032で検知された回転数とから回転筐体104の回転の異常があるか否かを判定する。例えば、回転異常判定部2033は、モータ112の回転数がゼロであるときには回転筐体104の回転の異常があると判定する。ステップS103においてはフットスイッチ201が踏み込まれているので、モータ112はフットスイッチ201の踏み込みに応じた回転速度で回転する。しかしながら、何等かの理由によってモータ112が回転していないときには回転筐体104の回転の異常があることになる。ステップS103において、回転筐体104の回転の異常があると判定されたときには、処理はステップS104に移行する。ステップS103において、回転筐体104の回転の異常がないと判定されたときには、処理はステップS106に移行する。

40

【0034】

ステップS104において、回転異常判定部2033は、ディスプレイ400又はVFGユニット500によって回転筐体104の回転の異常があることをユーザに対して報知する。このとき、どのような異常が発生しているかも併せて報知するように構成されていてもよい。

【0035】

ステップS105において、書込部205は、回転筐体104の回転の異常があったこ

50

とを示す駆動情報を内視鏡100の情報記録部117に書き込む。その後、図3の処理は終了する。なお、書込部205は、駆動情報の書き込みが正常に行われたか否かも判定するように構成されていてもよい。この場合、書き込みが正常に行われなかったときには、次の書込タイミングで再度の書き込みが行われるように構成することもできる。

【0036】

ステップS106において、書込部205は、駆動制御部202がモータ112に流している電流値等を駆動情報として情報保管部204に保管する。

【0037】

ステップS107において、書込部205は、所定時間(例えば15秒)が経過したか否かを判定する。ステップS107において、所定時間が経過したと判定されたときには、処理はステップS108に移行する。ステップS107において、所定時間が経過していないと判定されたときには、処理はステップS101に戻る。

10

【0038】

ステップS108において、書込部205は、情報保管部204に保管していた駆動情報を内視鏡100の情報記録部117に書き込む。その後、処理はステップS101に戻る。なお、書込部205は、駆動情報の書き込みが正常に行われたか否かも判定するように構成されていてもよい。この場合、書き込みが正常に行われなかったときには、次の書込タイミングで再度の書き込みが行われるように構成することもできる。

【0039】

ステップS109において、回転異常判定部2033は、駆動制御部202によるモータ112の制御状態と回転数検知部2032で検知された回転数とから回転筐体104の回転の異常があるか否かを判定する。例えば、回転異常判定部2033は、モータ112の回転数がゼロでないときには回転筐体104の回転の異常があると判定する。ステップS109においてはフットスイッチ201が踏み込まれていないので、本来、モータ112は回転しない。しかしながら、体内からの外力等の影響やモータ112の短絡故障等によってモータ112が回転してしまうことがある。このような場合には、回転筐体104の回転の異常があると判定される。ステップS109において、回転筐体104の回転の異常があると判定されたときには、処理はステップS110に移行する。ステップS109において、回転筐体104の回転の異常がないと判定されたときには、処理はステップS101に戻る。

20

30

【0040】

ステップS110において、回転異常判定部2033は、ディスプレイ400又はVFGユニット500によって回転筐体104の回転の異常があることをユーザに対して報知する。その後、図3の処理は終了する。このとき、どのような異常が発生しているかも併せて報知するように構成されていてもよい。なお、ステップS110のタイミングでは、フットスイッチ201が踏み込まれていないので、駆動情報の書き込みは行われず、一方、駆動情報の保管は行われるように構成されていてもよい。

【0041】

以上説明したように本実施形態によれば、回転異常判定部2033において回転の異常を判定するための回転数検知部2032の前にLPF2031を配置し、このLPF2031を通過した信号をエンコーダ信号としている。前述したように、フットスイッチ201が踏み込まれていないときには高周波処置具20が使用されている可能性がある。この場合、高周波処置具20において発生している高周波信号によるノイズがエンコーダ信号に重畳されている可能性がある。高周波処置具20において発生する高周波信号よりも低いカットオフ周波数のLPF2031により、高周波処置具20において高周波信号が発生していたとしても、回転数検知部2032に入力される信号から高周波信号の成分を除去することができる。これにより、例えば、フットスイッチ201が踏み込まれていない状態でモータ112が正常に停止しているにもかかわらず、回転数検知部2032が高周波信号によるノイズによって回転数の誤カウントをしてしまうことが防止される。このようにして本実施形態では、高周波処置具が使用されていたとしても正しく回転筐体10

40

50

4の回転の異常を判定できる。

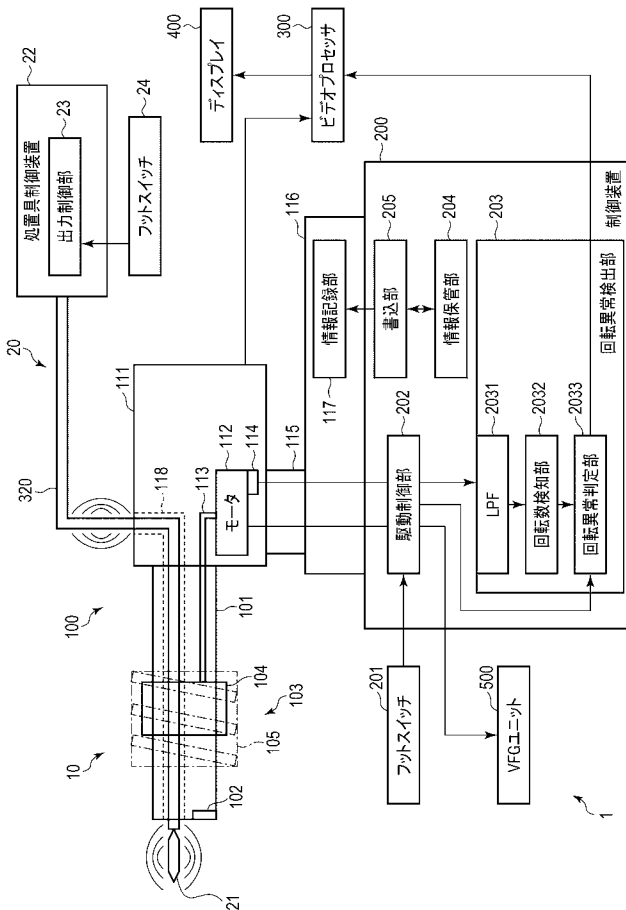
【0042】

また、回転数検知部2032の直前にLPF2031を配置することで、モータ112から回転数検知部2032までの経路中のどこで高周波信号によるノイズが混入したとしても回転数検知部2032に入力される信号は、高周波信号の成分が除去された信号となる。

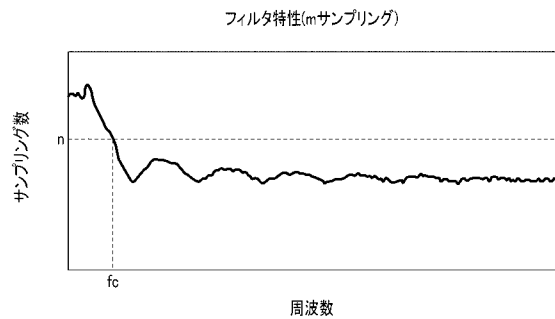
【0043】

以上実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なのは勿論である。例えば、前述した実施形態では、エンコーダ信号の周波数のほうが高周波処置具20において発生する信号の周波数よりも低いことが前提となっているためにLPFが用いられる。これに対し、エンコーダ信号の周波数のほうが高周波処置具20において発生する信号の周波数よりも高いときには高周波処置具20において発生する信号の周波数よりも高いカットオフ周波数を有するハイパスフィルタ(HPF)が用いられる。すなわち、回転数検知部2032の直前に配置されるフィルタは、高周波処置具20において発生する信号の周波数帯を除く周波数の信号を通過させるフィルタであればよい。

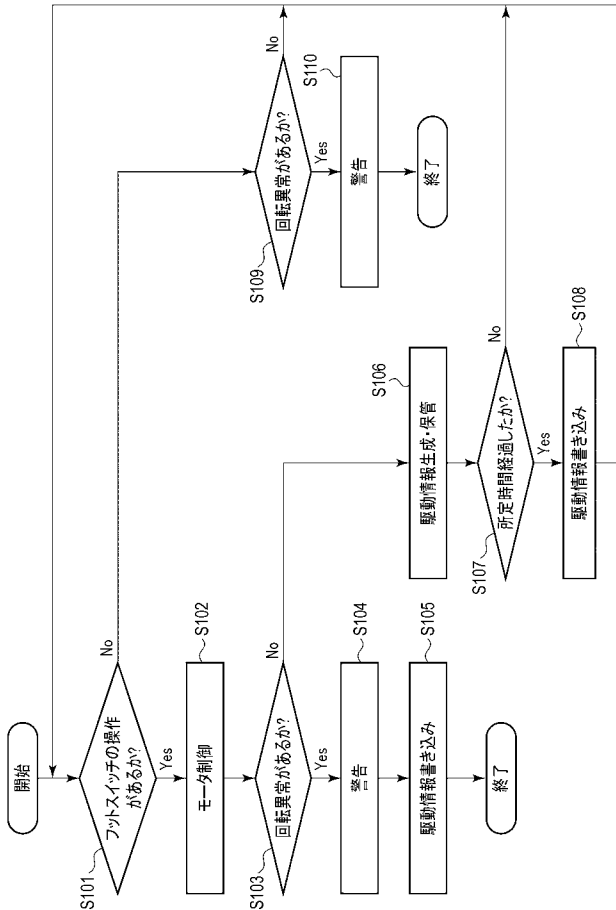
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】令和1年11月21日(2019.11.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

細長形状の挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体と、
 前記回転筐体を回転させるモータと、
 前記モータの駆動を制御する駆動制御部と、
 前記モータの回転位置を検出するエンコーダから出力されるエンコーダ信号に基づいて
 前記モータの回転数を検知する回転数検知部と、
 前記回転数検知部で検知された回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定する回転
 異常判定部と、
 前記回転数検知部に入力される信号のうち、高周波処置具の高周波信号の周波数帯を除
 く周波数を有する信号だけを前記エンコーダ信号として通過させるフィルタと、
 を具備する装置。

【請求項2】

前記フィルタは、前記回転数検知部の直前に設けられている請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記回転異常判定部は、前記駆動制御部が前記モータを停止させるように制御している
 にもかかわらず前記回転数検知部で検知されている回転数により前記モータが回転して
 いることが検知されたときに前記回転筐体の回転が異常であると判定する請求項2に記載

の装置。

【請求項 4】

前記エンコーダは、前記モータの近傍に設けられている請求項 2 に記載の装置。

【請求項 5】

前記回転異常判定部は、前記回転数検知部で検知された前記モータの回転数と、前記駆動制御部が前記モータに入力する電流に基づく前記モータの回転数とを比較することにより、前記回転筐体の回転が異常であるか否かを判定する請求項 2 に記載の装置。

【請求項 6】

前記高周波処置具の高周波信号の周波数帯は、前記エンコーダ信号の周波数よりも高く、

前記フィルタは、前記高周波処置具の高周波信号の周波数帯よりも低く、前記エンコーダ信号の周波数よりも高いカットオフ周波数を有するローパスフィルタである請求項 2 に記載の装置。

【請求項 7】

細長形状の挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体と、前記回転筐体を回転させるモータとを有する装置の制御装置であって、

前記モータの駆動を制御する駆動制御部と、

前記モータの回転位置を検出するエンコーダから出力されるエンコーダ信号に基づいて前記モータの回転数を検知する回転数検知部と、

前記回転数検知部で検知された回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定する回転異常判定部と、

前記回転数検知部に入力される信号のうち、高周波処置具の高周波信号の周波数帯を除く周波数を有する信号だけを前記エンコーダ信号として通過させるフィルタと、

を具備する制御装置。

【請求項 8】

前記フィルタは、前記回転数検知部の直前に設けられている請求項 7 に記載の制御装置

。

【請求項 9】

前記回転異常判定部は、前記駆動制御部が前記モータを停止させるように制御しているにもかかわらず前記回転数検知部で検知されている回転数により前記モータが回転していることが検知されたときに前記回転筐体の回転が異常であると判定する請求項 8 に記載の制御装置。

【請求項 10】

前記エンコーダは、前記モータの近傍に設けられている請求項 8 に記載の制御装置。

【請求項 11】

前記回転異常判定部は、前記回転数検知部で検知された前記モータの回転数と、前記駆動制御部が前記モータに入力する電流に基づく前記モータの回転数とを比較することにより、前記回転筐体の回転が異常であるか否かを判定する請求項 8 に記載の制御装置。

【請求項 12】

前記高周波処置具の高周波信号の周波数帯は、前記エンコーダ信号の周波数よりも高く

、

前記フィルタは、前記高周波処置具の高周波信号の周波数帯よりも低く、前記エンコーダ信号の周波数よりも高いカットオフ周波数を有するローパスフィルタである請求項 8 に記載の制御装置。

【請求項 13】

前記モータの操作のためのフットスイッチと、

前記モータの駆動状態の情報を記録する情報記録部と、

をさらに具備し、

前記駆動制御部は、前記フットスイッチが操作されているときに、前記駆動状態の情報を前記情報記録部に記録する請求項 2 に記載の装置。

【請求項 14】

フットスイッチの操作を受けて、細長形状の挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体をモータによって回転させることと、

前記モータの回転位置を検出するエンコーダから出力されるエンコーダ信号に基づいて前記モータの回転数を検知することと、

検知された前記回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定することと、

前記回転の異常があるときには、警告をした後、前記モータの駆動状態の情報を情報記録部に記録することと、

前記回転の異常ないときには、所定時間の経過後、前記モータの駆動状態の情報を情報記録部に記録することと、

を具備する制御方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、装置、その制御装置及び制御方法に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明は、前記の事情に鑑みてなされたものであり、高周波処置具が使用されていたとしても正しく回転筐体の回転の異常を判定できる装置、その制御装置及び制御方法を提供することを目的とする。

変更

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の第1の態様の装置は、細長形状の挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体と、前記回転筐体を回転させるモータと、前記モータの駆動を制御する駆動制御部と、前記モータの回転位置を検出するエンコーダから出力されるエンコーダ信号に基づいて前記モータの回転数を検知する回転数検知部と、前記回転数検知部で検知された回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定する回転異常判定部と、前記回転数検知部に入力される信号のうち、高周波処置具の高周波信号の周波数帯を除く周波数を有する信号だけを前記エンコーダ信号として通過させるフィルタとを具備する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の第2の態様の制御装置は、細長形状の挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体と、前記回転筐体を回転させるモータとを有する装置の制御装置であって、前記モータの駆動を制御する駆動制御部と、前記モータの回転位置を検出する工

ンコーダから出力されるエンコーダ信号に基づいて前記モータの回転数を検知する回転数検知部と、前記回転数検知部で検知された回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定する回転異常判定部と、前記回転数検知部に入力される信号のうち、高周波処置具の高周波信号の周波数帯を除く周波数を有する信号だけを前記エンコーダ信号として通過させるフィルタとを具備する。

本発明の第3の態様の制御方法は、フットスイッチの操作を受けて、細長形状の挿入部の外周面に長手軸周りに回転可能に設けられる回転筐体をモータによって回転させることと、前記モータの回転位置を検出するエンコーダから出力されるエンコーダ信号に基づいて前記モータの回転数を検知することと、検知された前記回転数により前記回転筐体の回転の異常を判定することと、前記回転の異常があるときには、警告をした後、前記モータの駆動状態の情報を情報記録部に記録することと、前記回転の異常ないときには、所定時間の経過後、前記モータの駆動状態の情報を情報記録部に記録することとを具備する。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/014936
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. A61B1/00 (2006.01) i, G02B23/24 (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) Int.Cl. A61B1/00-1/32 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018 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 2014-64686 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORPORATION) 17 April 2014, paragraphs [0041]-[0049] (Family: none)	1-3
A	JP 2016-54841 A (OLYMPUS CORPORATION) 21 April 2016, paragraph [0048] (Family: none)	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 06.06.2018		Date of mailing of the international search report 19.06.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014936

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-68817 A (FUJIFILM CORPORATION) 21 April 2014, paragraph [0078] & US 2014/0094657 A1, paragraph [0114]	1-3
A	WO 2016/009711 A1 (OLYMPUS CORPORATION) 21 January 2016, paragraph [0025] & US 2017/0027417 A1, paragraph [0042]	1-3
A	WO 2016/103996 A1 (OLYMPUS CORPORATION) 30 June 2016, paragraph [0039] & US 2017/0181609 A1, paragraph [0064]	1-3

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 1 4 9 3 6	
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, G02B23/24(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. A61B1/00-1/32			
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018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 2014-64686 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2014.04.17, 段落[0041]-[0049] (ファミリーなし)	1-3	
A	JP 2016-54841 A (オリンパス株式会社) 2016.04.21, 段落[0048] (ファミリーなし)	1-3	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献	
「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		「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	
「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		「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	
「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)		「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	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 06.06.2018		国際調査報告の発送日 19.06.2018	
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) 森川 能匡	2Q 5553
		電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 1 4 9 3 6
C (続き) . 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 2014-68817 A (富士フイルム株式会社) 2014.04.21, 段落[0078] & US 2014/0094657 A1, 段落[0114]	1-3
A	WO 2016/009711 A1 (オリンパス株式会社) 2016.01.21, 段落[0025] & US 2017/0027417 A1, 段落[0042]	1-3
A	WO 2016/103996 A1 (オリンパス株式会社) 2016.06.30, 段落[0039] & US 2017/0181609 A1, 段落[0064]	1-3

フロントページの続き

(81) 指定国・地域 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

(72) 発明者 梅本 義孝
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72) 発明者 鈴木 崇
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72) 発明者 熊谷 俊宏
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

(72) 発明者 恩田 拓郎
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA03 DA12 DA15 DA16 DA21 DA42 DA55 GA02
4C161 AA04 BB02 CC06 DD03 FF21 HH21 HH57 JJ11 JJ17 LL02
NN05 NN07 WW10 YY14 YY18

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)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184条の10第1項(実用新案法第48条の13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)	装置，控制装置和控制方法		
公开(公告)号	JPWO2018221017A1	公开(公告)日	2020-03-26
申请号	JP2019521998	申请日	2018-04-09
[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	梅本義孝 鈴木崇 熊谷俊宏 恩田拓郎		
发明人	梅本 義孝 鈴木 崇 熊谷 俊宏 恩田 拓郎		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00156 A61B1/0016 A61B1/018 A61B1/00 G02B23/24 H02P23/16 H02P6/06 H02P6/24		
FI分类号	A61B1/00.612 A61B1/00.622 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/DA21 2H040/DA42 2H040/DA55 2H040/GA02 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF21 4C161/HH21 4C161/HH57 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/WW10 4C161/YY14 4C161/YY18		
代理人(译)	井上 正 河野直树 饭野滋 金子早苗		
优先权	2017109931 2017-06-02 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种设备，包括旋转体，电动机，驱动控制器，转速检测器，旋转误差确定电路和滤波器。旋转体设置在细长的插入部的外周面上，并且能够绕纵轴旋转。电动机使旋转体旋转。驱动控制器控制电动机的驱动。转速检测器基于从编码器输出的编码器信号来检测电动机的转速。旋转误差确定电路基于检测到的旋转速度来确定旋转体的旋转误差。滤波器仅将输入到转速检测器的信号中的，频率在高频处理器具的高频信号的频带以外的频率的信号作为编码器信号通过。

