

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/097065

発行日 平成30年11月22日 (2018.11.22)

(43) 国際公開日 平成30年5月31日 (2018.5.31)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 1 6 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

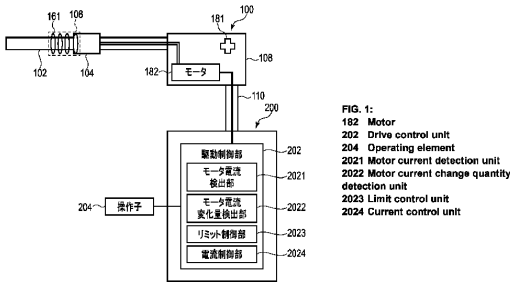
出願番号	特願2018-542290 (P2018-542290)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2017/041532		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成29年11月17日 (2017.11.17)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2016-229027 (P2016-229027)	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成28年11月25日 (2016.11.25)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913
			弁理士 鵜飼 健
		(74) 代理人	100199565
			弁理士 飯野 茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置の制御装置及び内視鏡装置

(57) 【要約】

制御装置(200)は、内視鏡(100)のモータ(182)にモータ電流を供給してモータ(182)の駆動を制御する電流制御部(2024)と、モータ電流の値を検出するモータ電流検出部(2021)と、モータ電流の値の変化量を検出するモータ電流変化量検出部(2022)と、変化量に応じて電流制御部(2024)によるモータ電流の供給を停止させるリミット制御部(2023)とを備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

細長形状の挿入部と、回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、前記自走機構に駆動力を供給するモータとを有する内視鏡装置の制御装置であって、

前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御する電流制御部と、

前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、

前記モータ電流の値の変化量を検出するモータ電流変化量検出部と、

前記変化量に応じて前記電流制御部による前記モータ電流の供給を停止させるリミット制御部と、

を具備する内視鏡装置の制御装置。

10

【請求項 2】

前記モータ電流変化量検出部は、前記モータ電流検出部で検出された前記モータ電流の一定期間の積算値を前記変化量として検出し、

前記リミット制御部は、前記積算値が所定値以上となったときに前記モータの動作を停止させるように前記電流制御部に指示をする請求項 1 に記載の内視鏡装置の制御装置。

【請求項 3】

前記モータ電流変化量検出部は、前記一定期間として、所定のリミット基準値以上の前記モータ電流の積算値を前記変化量として検出する請求項 2 に記載の内視鏡装置の制御装置。

【請求項 4】

前記電流制御部は、前記モータ電流が所定のトルクリミット値以上となったときに前記モータへの前記モータ電流の供給を停止し、

前記モータ電流変化量検出部は、前記モータ電流検出部で検出された前記モータ電流の一定期間の積算値を前記変化量として検出し、

前記リミット制御部は、前記積算値が大きくなるのに応じて前記トルクリミット値を小さくするように設定する請求項 1 に記載の内視鏡装置の制御装置。

20

【請求項 5】

前記電流制御部は、前記モータ電流が所定のトルクリミット値以上となったときに前記モータへの前記モータ電流の供給を停止し、

前記モータ電流変化量検出部は、前記モータ電流検出部で検出された前記モータ電流の一定期間の上昇率を前記変化量として検出し、

前記リミット制御部は、前記上昇率が大きくなるのに応じて前記トルクリミット値を小さくするように設定する請求項 1 に記載の内視鏡装置の制御装置。

30

【請求項 6】

前記上昇率と前記トルクリミット値とは、テーブルによって対応付けられている請求項 5 に記載の制御装置。

【請求項 7】

細長形状の挿入部と、

回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、

前記自走機構に駆動力を供給するモータと、

前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御する電流制御部と、

前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、

前記モータ電流の値の変化量を検出するモータ電流変化量検出部と、

前記変化量に応じて前記電流制御部による前記モータ電流の供給を停止させるリミット制御部と、

を具備する内視鏡装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置の制御装置及び内視鏡装置に関する。

50

【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では、例えば挿入部の周囲に設けられた回転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、使用者による挿入部の挿入又は抜去操作が補助される。

【0003】

一般の内視鏡装置は、自走のためのモータのトルク（モータ電流）が所定のトルクリミット値以上となったときに回転を停止させるトルクリミット機能を有している。例えば日本国特開2014-004268号公報において提案されている内視鏡挿入補助具は、トルク履歴部に記憶されている所定期間内のトルクの最小値に一定値を加算した値をトルクリミット値に設定している。日本国特開2014-004268号公報では、自走機構の内部抵抗も考慮してトルクリミット値が設定される。

10

【発明の概要】

【0004】

モータのトルクは、体内負荷の増加によって増加するだけではない。例えば、内視鏡装置の挿入部における自走機構の位置において湾曲が発生すると、自走機構を駆動するためのモータのトルクが増加する。このようなトルクの増加によっては、本来はトルクリミット機能を作動させる必要のない、体内負荷の低い状態であってもトルクリミット機能が作動してしまうことになる。トルクリミット機能が作動してしまうと、検査が中断されてしまう。すなわち、不要なトルクリミット機能の作動は、検査時間の長時間化につながる。

20

【0005】

本発明は、前記の事情に鑑みてなされたもので、不要なトルクリミット機能の作動を抑制することが可能な内視鏡装置の制御装置及び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】

【0006】

前記の目的を達成するために、本発明の第1の態様の内視鏡装置の制御装置は、細長形状の挿入部と、回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、前記自走機構に駆動力を供給するモータとを有する内視鏡装置の制御装置であって、前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御する電流制御部と、前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、前記モータ電流の値の変化量を検出するモータ電流変化量検出部と、前記変化量に応じて前記電流制御部による前記モータ電流の供給を停止させるリミット制御部とを具備する。

30

【0007】

前記の目的を達成するために、本発明の第2の態様の内視鏡装置は、細長形状の挿入部と、回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、前記自走機構に駆動力を供給するモータと、前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御する電流制御部と、前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、前記モータ電流の値の変化量を検出するモータ電流変化量検出部と、前記変化量に応じて前記電流制御部による前記モータ電流の供給を停止させるリミット制御部とを具備する。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る内視鏡装置の構成の概略を示す図である。

【図2】図2は、モータ電流の上昇率とトルクリミット値との対応付けテーブルの例を示す図である。

【図3】図3は、本発明の一実施形態の内視鏡装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図4】図4は、変形例の内視鏡装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図5】図5は、変形例の動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 0 9 】

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内視鏡装置の構成の概略を示す図である。この図に示すように、内視鏡装置 1 は、内視鏡 1 0 0 と、制御装置 2 0 0 とを有している。なお、内視鏡装置 1 は、実際には、内視鏡 1 0 0 による生体内の照明を制御するための光源装置及び内視鏡 1 0 0 によって得られる画像を表示するためのモニタも有している。しかしながら、図 1 では、光源装置及びモニタについては図示が省略されている。

【 0 0 1 0 】

内視鏡 1 0 0 は、回転自走式の内視鏡であって、挿入部 1 0 2 を有している。挿入部 1 0 2 は、細長形状であり、生体内に挿入されるように構成されている。また、内視鏡 1 0 0 は、内視鏡 1 0 0 の各種操作を行うためのコントロールユニット 1 0 8 を有している。コントロールユニット 1 0 8 は、使用者によって保持される。ここでは挿入部 1 0 2 の先端の側を先端側と称する。また、挿入部 1 0 2 のコントロールユニット 1 0 8 が設けられている側を基端側と称する。挿入部 1 0 2 の先端側から基端側に沿った方向を長手方向とする。内視鏡 1 0 0 のコントロールユニット 1 0 8 と制御装置 2 0 0 とは、ケーブル 1 1 0 によって接続されている。

10

【 0 0 1 1 】

挿入部 1 0 2 の先端部は、湾曲しないような構成を有している。この先端部には、撮像素子が設けられている。撮像素子は、例えば挿入部 1 0 2 の先端側の被写体像に基づく画像信号を生成する。撮像素子で生成された画像信号は、挿入部 1 0 2 及びケーブル 1 1 0 を通る画像信号用信号線を介して制御装置 2 0 0 に伝送される。

20

【 0 0 1 2 】

また、挿入部 1 0 2 の基端側は、コントロールユニット 1 0 8 に設けられた操作部 1 8 1 の操作に応じて能動的に湾曲する部分と、外力によって受動的に湾曲する部分とを有する。挿入部 1 0 2 の湾曲部には、コントロールユニット 1 0 8 に内蔵されたモータ 1 8 2 の駆動力を伝達するための回転部 1 0 4 が取り付けられている。また、回転部 1 0 4 の先端側には、回転体であるパワースパイラルチューブ 1 0 6 が取り付けられている。パワースパイラルチューブ 1 0 6 は、例えばゴムや樹脂といった軟性材料により筒形状に形成され、湾曲部の長手軸周りに回転可能に装着されている。パワースパイラルチューブ 1 0 6 の外周面には、パワースパイラルチューブ 1 0 6 の長手軸に沿って螺旋形状のフィン 1 6 1 が設けられている。なお、パワースパイラルチューブ 1 0 6 は、回転部 1 0 4 から取り外し可能に構成されていてもよい。

30

【 0 0 1 3 】

また、モータ 1 8 2 は、コントロールユニット 1 0 8 及びケーブル 1 1 0 を通るアクチュエータ電流信号用信号線を介して制御装置 2 0 0 に接続されている。このモータ 1 8 2 は、操作子 2 0 4 を用いた操作によって動作する。モータ 1 8 2 の回転力は、回転部 1 0 4 に伝達される。その結果、パワースパイラルチューブ 1 0 6 に設けられたフィン 1 6 1 は、長手軸周りに回転する。

【 0 0 1 4 】

フィン 1 6 1 が例えば管腔内壁といった壁部に接した状態で回転すると、摩擦力が発生する。例えば小腸や大腸においては、小腸や大腸の内壁に存在する襞にフィン 1 6 1 が接触することによって挿入部 1 0 2 に摩擦力が作用する。この摩擦力によって挿入部 1 0 2 が自走する。挿入部 1 0 2 が自走することにより、使用者による挿入部 1 0 2 の挿入作業及び抜去作業が補助される。なお、挿入部 1 0 2 は、モータ 1 8 2 が正転したときに挿入方向に自走し、モータ 1 8 2 が逆転したときに抜去方向に自走する。また、モータ 1 8 2 は、パルス発生部を有している。パルス発生部は、モータ 1 8 2 の回転速度に応じたパルス信号（回転速度信号）を生成し、回転速度信号を、ケーブル 1 1 0 を通る回転速度信号線を介して制御装置 2 0 0 に入力する。この回転速度信号によってモータ 1 8 2 の回転速度が制御される。

40

【 0 0 1 5 】

50

操作子 204 は、例えばフットスイッチである。フットスイッチは、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 182 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 182 を逆転させるための指示信号を発する。また、前進ペダル及び後退ペダルは、それぞれ、踏み込みの量に応じた大きさの信号を発生させるように構成されている。ここでは、操作子 204 は、フットスイッチであるとしているが、操作子 204 は、例えばコントロールユニット 108 に設けられるスイッチ等であってもよい。

【0016】

制御装置 200 は、内視鏡装置 1 の各部を制御する。制御装置 200 は、少なくとも駆動制御部 202 を有している。駆動制御部 202 は、例えば CPU や ASIC によって構成され、モータ電流検出部 2021 の機能と、モータ電流変化量検出部 2022 の機能と、リミット制御部 2023 の機能と、電流制御部 2024 の機能とを有する。駆動制御部 202 の各機能は、単一のハードウェア又はソフトウェアによって実現されてもよいし、複数のハードウェア又はソフトウェアによって実現されてもよい。また、一部の機能は、駆動制御部 202 と別個に設けられていてもよい。

【0017】

モータ電流検出部 2021 は、電流制御部 2024 から出力されるモータ 182 の駆動電流としてのモータ電流の値を検出する。そして、モータ電流検出部 2021 は、検出したモータ電流の値をモータ電流変化量検出部 2022 に入力する。

【0018】

モータ電流変化量検出部 2022 は、一定期間（例えば 200 ms）のモータ電流の値の変化量を検出する。モータ電流の値の変化量は、例えば、一定期間のモータ電流の上昇率である。モータ電流の上昇率は、一定期間で取得されたモータ電流の差分を時間で除したものと表される。

【0019】

リミット制御部 2023 は、モータ電流変化量検出部 2022 で検出されたモータ電流の値の変化量に基づいてモータ 182 に対するトルクリミット機能の制御を行う。ここで、トルクリミット機能とは、電流制御部 2024 からモータ 182 へのモータ電流の供給を停止することによってモータ 182 を停止させ、これによってモータ 182 のトルクの上昇を抑制する処理である。本実施形態では、リミット制御部 2023 は、モータ電流値が所定の電流閾値であるトルクリミット値以上であるか否かを判定することによって、モータ 182 に対してトルクリミット機能を作動させるか否かを判定する。また、リミット制御部 2023 は、モータ電流の上昇率に応じてトルクリミット値を変更する。例えば、リミット制御部 2023 は、図 2 に示すような上昇率とトルクリミット値とが対応付けられたテーブルを記憶するためのメモリを有し、モータ電流変化量検出部 2022 で検出されたモータ電流の上昇率に応じたトルクリミット値を用いてトルクリミット機能を作動させるか否かを判定する。なお、図 2 に示すように、トルクリミット値は、上昇率が大きくなるほどに小さな値となる。モータ電流の上昇率が大きい状態とは、体内負荷の急激な増加が生じた状態等の真にトルクリミット機能を作動させるべき状態である。このような真にトルクリミット機能を作動させるべき状態であるときには、トルクリミット機能が作動しやすいようにトルクリミット値は小さく設定される。逆に、モータ電流の上昇率が小さい状態では、急いでトルクリミット機能を作動させる必要はない。このような真にトルクリミット機能を作動させるべき状態でないときには、トルクリミット機能が作動しにくいようにトルクリミット値は大きく設定される。なお、図 2 で示した数値及び数値範囲は一例であって適宜に変更され得る。

【0020】

電流制御部 2024 は、コントロールユニット 108 のパルス発生部から入力される回転速度信号を所定のサンプリング期間毎に取り込み、取り込んだ回転速度信号をフィードバック信号として、モータ 182 の回転速度を操作子 204 によって指示された回転速度とするようにモータ電圧を変更することによって、モータ 182 に入力するモータ電流の

10

20

30

40

50

値を制御する。また、電流制御部 2024 は、リミット制御部 2023 からのトルクリミット機能の作動指示を受けたときには、モータ 182 へのモータ電流の入力を停止する。

【0021】

以下、本発明の一実施形態に係る内視鏡装置 1 の動作を説明する。図 3 は、一実施形態の内視鏡装置 1 の動作の一例を示すフローチャートである。図 3 の動作は、制御装置 200 の駆動制御部 202 によって制御される。この動作は、例えば内視鏡装置 1 の電源がオンされたときに開始される。なお、図 3 の動作と並行して、撮像素子で得られた画像信号に基づく内視鏡画像をモニタに表示させる処理等が行われる。

【0022】

ステップ S101 において、駆動制御部 202 は、操作子 204 の操作があったか否かを判定する。例えば、操作子 204 がフットスイッチであれば、前進ペダル又は後退ペダルの踏み込みがあったか否かが判定される。ステップ S101 において、操作子 204 の操作がないと判定されている間は、ステップ S101 の判定は繰り返される。ステップ S101 において、操作子 204 の操作があったと判定されたときに、処理はステップ S102 に移行する。

10

【0023】

ステップ S102 において、駆動制御部 202 は、電流制御部 2024 によってモータ 182 の駆動を制御する。すなわち、駆動制御部 202 の電流制御部 2024 は、モータ 182 の回転速度が操作子 204 であるフットスイッチの踏み込み量に応じた回転速度となるようにモータ電圧を変更する。その後、処理はステップ S103 に移行する。

20

【0024】

ステップ S103 において、駆動制御部 202 のモータ電流検出部 2021 は、モータ電流を検出する。モータ電流の検出は、一定期間毎に行われる。

【0025】

ステップ S104 において、駆動制御部 202 のモータ電流変化量検出部 2022 は、モータ電流検出部 2021 において一定期間毎に検出されるモータ電流の上昇率を検出する。

【0026】

ステップ S105 において、駆動制御部 202 のリミット制御部 2023 は、モータ電流検出部 2021 で検出されたモータ電流の値が、モータ電流変化量検出部 2022 で検出された上昇率に応じたトルクリミット値以上であるか否かを判定する。前述したように、上昇率とトルクリミット値との対応付けテーブルは、リミット制御部 2023 が有するメモリに予め記憶されている。ステップ S105 において、モータ電流の値がトルクリミット値以上でないと判定されたときには、処理はステップ S101 に戻る。ステップ S105 において、モータ電流の値がトルクリミット値以上であると判定されたときには、処理はステップ S106 に移行する。

30

【0027】

ステップ S106 において、駆動制御部 202 のリミット制御部 2023 は、トルクリミット機能を作動させるように電流制御部 2024 に指示する。これを受けて、電流制御部 2024 は、モータ 182 へのモータ電流の供給を停止させることによってモータ 182 を停止させる。なお、トルクリミット機能の作動に伴って、トルクリミット機能が作動したことを使用者に対して報知してもよい。

40

【0028】

ステップ S107 において、駆動制御部 202 は、操作子 204 の再操作があったか否かを判定する。例えば、操作子 204 がフットスイッチであれば、操作子 204 の再操作は、フットスイッチの踏み込みが解除され、その後に再度の踏み込みがあった状態である。ステップ S107 において、操作子 204 の再操作がないと判定されている間は、ステップ S107 の判定は繰り返される。ステップ S107 において、操作子 204 の再操作があったと判定されたときには、処理はステップ S101 に戻る。

【0029】

50

以上説明したように本実施形態によれば、モータ電流の変化量に応じたトルクリミット値に応じてトルクリミット機能の作動を制御している。モータ電流の変化量として例えばモータ電流の上昇率を採用することにより、例えば体内負荷の急激な上昇が生じたときといった真にトルクリミット機能を作動させるべきときにはトルクリミット値を小さくし、それ以外のスパイラルチューブの部分の湾曲によってトルクが上昇したとき等のトルクリミット機能を作動させる必要がないときにはトルクリミット値を大きくすることができる。これにより、必要なとき以外のトルクリミット機能の作動を抑制することができる。したがって、検査時間の短縮等につながる。

【 0 0 3 0 】

[変形例]

以下、本実施形態の変形例について説明する。前述した実施形態ではモータ電流の変化量としてモータ電流の上昇率を用いている。しかしながら、モータ電流の変化量は、モータ電流の上昇率でなくてもよい。以下で説明する変形例は、モータ電流の変化量として一定期間のモータ電流の積算値を用いる例である。なお、本変形例の内視鏡装置の基本的な構成は、図 1 で説明したものと同様である。本変形例においては、モータ電流変化量検出部 2 0 2 2 は、モータ電流の値の変化量として、一定期間のモータ電流の積算値を検出する。

【 0 0 3 1 】

以下、変形例に係る内視鏡装置 1 の動作を説明する。図 4 は、変形例の内視鏡装置 1 の動作の一例を示すフローチャートである。なお、図 3 と同様の処理については適宜に説明を省略する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 2 0 1 において、駆動制御部 2 0 2 は、操作子 2 0 4 の操作があったか否かを判定する。ステップ S 2 0 1 において、操作子 2 0 4 の操作がないと判定されている間は、ステップ S 2 0 1 の判定は繰り返される。ステップ S 2 0 1 において、操作子 2 0 4 の操作があったと判定されたときに、処理はステップ S 2 0 2 に移行する。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 2 0 2 において、駆動制御部 2 0 2 は、電流制御部 2 0 2 4 によってモータ 1 8 2 の駆動を制御する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 2 0 3 において、駆動制御部 2 0 2 のモータ電流検出部 2 0 2 1 は、モータ電流を検出する。モータ電流検出部 2 0 2 1 は、例えば一定期間 (2 5 m s) 毎にモータ電流を検出する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 2 0 4 において、駆動制御部 2 0 2 のモータ電流変化量検出部 2 0 2 2 は、モータ電流検出部 2 0 2 1 においてモータ電流の積算値を検出する。モータ電流の積算値は、例えば、所定のリミット基準値以上となったときからの積算値である。例えば、図 5 の例では、リミット基準値は 1 5 0 [m A] である。この場合、図 5 の破線枠で示すように、モータ電流の値が 1 5 0 [m A] 以上となったときから積算値の検出が開始され、モータ電流の値がリミット基準値を下回ったときには、その時点で積算値の検出が終了される。このとき、積算値は、リセットされる。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 2 0 5 において、駆動制御部 2 0 2 のリミット制御部 2 0 2 3 は、積算値の値が所定の閾値 (例えば 8 0 0 [m A]) 以上であるか否かを判定する。なお、この閾値は、リミット制御部 2 0 2 3 が有するメモリに予め記憶されている。ステップ S 2 0 5 において、積算値が閾値以上でないと判定されたときには、処理はステップ S 2 0 1 に戻る。ステップ S 2 0 5 において、積算値が閾値以上であると判定されたときには、処理はステップ S 2 0 6 に移行する。積算値によりトルクリミット機能の作動を判定するため、リミット基準値よりも大変大きいモータ電流が流れれば、トルクリミット機能が作動するまでの時間は短くなる (図 5 の 1 回目の積算部分) 。一方、リミット基準値に近いモータ電

10

20

30

40

50

流が流れれば、トルクリミット機能が作動するまでの時間は長くなる（図５の２回目の積算部分）。

【００３７】

ステップＳ２０６において、駆動制御部２０２のリミット制御部２０２３は、トルクリミット機能を作動させるように電流制御部２０２４に指示する。これを受けて、電流制御部２０２４は、モータ１８２へのモータ電流の供給を停止させることによってモータ１８２を停止させる。なお、トルクリミット機能の作動に伴って、トルクリミット機能が作動したことを使用者に対して報知してもよい。

【００３８】

ステップＳ２０７において、駆動制御部２０２は、操作子２０４の再操作があったか否かを判定する。ステップＳ２０７において、操作子２０４の再操作がないと判定されている間は、ステップＳ２０７の判定は繰り返される。ステップＳ２０７において、操作子２０４の再操作があったと判定されたときには、処理はステップＳ２０１に戻る。

10

【００３９】

以上説明したように本変形例によれば、一実施形態と同様にモータ電流の変化量に応じたトルクリミット値に応じてトルクリミット機能の作動を制御している。モータ電流の変化量として例えばモータ電流の積算値を採用することにより、上昇率を採用したときと同様に例えば体内負荷の急激な上昇が生じたときといった真にトルクリミット機能を作動させるべきときを判定することができる。

【００４０】

20

また、本変形例においては積算値によってトルクリミット機能を作動させるか否かを判定している。モータの起動時等でも瞬間的にモータ電流の値が急上昇するが、積算値によってトルクリミット機能を作動させるか否かを判定することで瞬間的なモータ電流の変化を無視することができる。したがって、トルクリミット機能の作動の誤判定の可能性を抑制することができる。

【００４１】

なお、本変形例では、積算値を直接閾値と比較しているが、一実施形態と同様に積算値とトルクリミット値との対応付けを行っておき、積算値に応じたトルクリミット値とモータ電流の値とを比較することでトルクリミット機能を作動させるか否かを判定するようにしてもよい。積算値とトルクリミット値との対応付けの際には、モータ電流の積算値が大きいときにはトルクリミット値は小さく設定され、モータ電流の積算値が小さいときにはトルクリミット値は大きく設定される。また、本変形例では、基準値を超えたモータ電流の積算値を閾値と比較しているが、基準値を超えていないモータ電流も含めての積算値を閾値と比較するようにしてもよい。

30

【００４２】

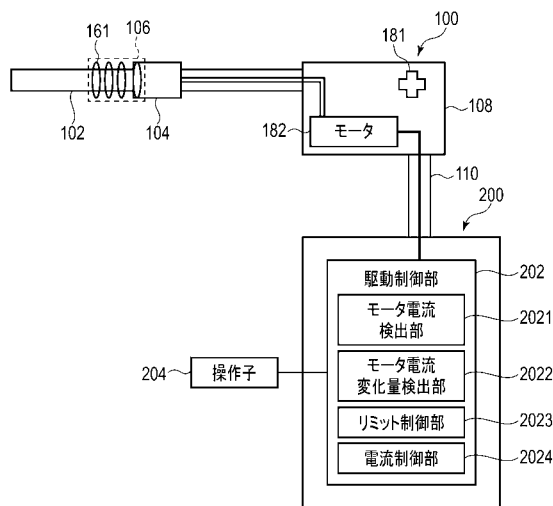
以上実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なのは勿論である。例えば、前述の実施形態では、内視鏡１００の挿入部１０２を進退させる回転体は、パワースパイラルチューブ１０６である。これに対し、本実施形態の技術は、回転体によって挿入部１０２を進退させる各種の挿入装置に適用可能である。

40

【００４３】

また、上述した実施形態による各処理は、コンピュータである駆動制御部２０２に実行させることができるプログラムとして記憶させておくこともできる。この他、磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリ等の外部記憶装置の記憶媒体に格納して配布することができる。そして、駆動制御部２０２は、この外部記憶装置の記憶媒体に記憶されたプログラムを読み込み、この読み込んだプログラムによって動作が制御されることにより、上述した処理を実行することができる。

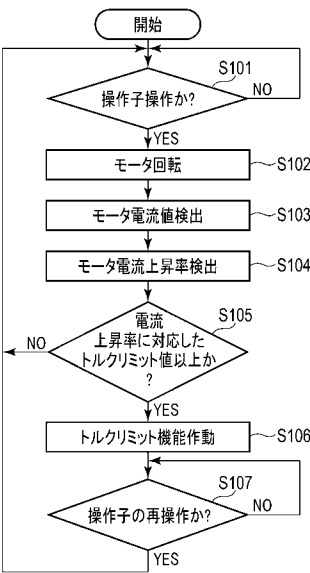
【 図 1 】



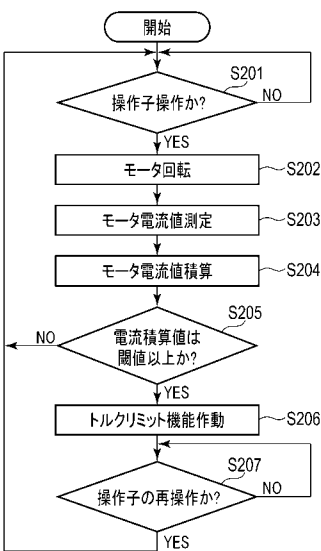
【 図 2 】

上昇率 (mA/S)	トルクリミット値 (mA)
0~20	180
21~40	160
41~	140

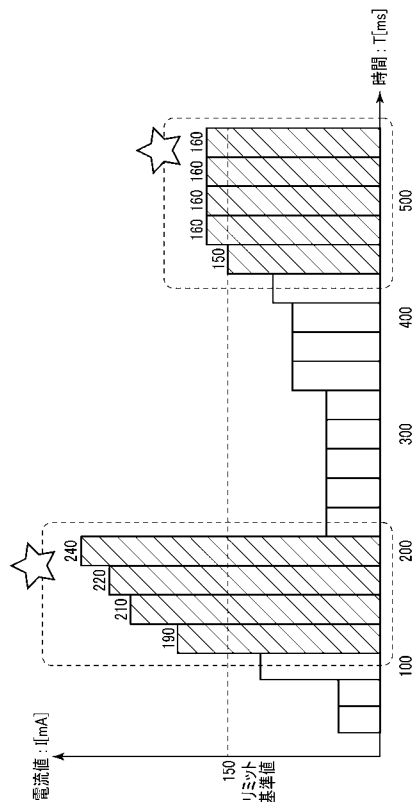
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成30年8月10日(2018.8.10)

【 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 】

細長形状の挿入部と、回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、前記自走機構に駆動力を供給するモータと、を有する内視鏡装置の制御装置であって、

前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御する電流制御部と、

前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、

前記モータ電流検出部で検出された前記モータ電流の一定期間の積算値を前記モータ電流の値の変化量として検出するモータ電流変化量検出部と、

前記積算値が所定値以上となったときに前記モータの動作を停止させるように前記電流制御部に指示をするリミット制御部と、

を具備する内視鏡装置の制御装置。

【 請求項 2 】

前記モータ電流変化量検出部は、前記一定期間として、所定のリミット基準値以上の前記モータ電流の積算値を前記変化量として検出する請求項1に記載の内視鏡装置の制御装置。

【 請求項 3 】

前記電流制御部は、前記モータ電流が所定のトルクリミット値以上となったときに前記モータへの前記モータ電流の供給を停止し、

前記リミット制御部は、前記積算値が大きくなるのに応じて前記トルクリミット値を小さくするように設定する請求項 1 に記載の内視鏡装置の制御装置。

【請求項 4】

細長形状の挿入部と、
回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、
前記自走機構に駆動力を供給するモータと、
前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御するとともに、前記モータ電流が所定のトルクリミット値以上となったときに前記モータへの前記モータ電流の供給を停止する電流制御部と、
前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、
前記モータ電流検出部で検出された前記モータ電流の一定期間の上昇率を前記モータ電流の値の変化量として検出するモータ電流変化量検出部と、
前記上昇率が大きくなるのに応じて前記トルクリミット値を小さくするように設定するリミット制御部と、
を具備する内視鏡装置の制御装置。

【請求項 5】

前記上昇率と前記トルクリミット値とは、テーブルによって対応付けられている請求項 4 に記載の内視鏡装置の制御装置。

【請求項 6】

細長形状の挿入部と、
回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、
前記自走機構に駆動力を供給するモータと、
前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御する電流制御部と、
前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、
前記モータ電流検出部で検出された前記モータ電流の一定期間の積算値を前記モータ電流の値の変化量として検出するモータ電流変化量検出部と、
前記積算値が所定値以上となったときに前記モータの動作を停止させるように前記電流制御部に指示をするリミット制御部と、
を具備する内視鏡装置。

【手続補正 2】

【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】

前記の目的を達成するために、本発明の第 1 の態様の内視鏡装置の制御装置は、細長形状の挿入部と、回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、前記自走機構に駆動力を供給するモータと、を有する内視鏡装置の制御装置であって、前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御する電流制御部と、前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、前記モータ電流検出部で検出された前記モータ電流の一定期間の積算値を前記モータ電流の値の変化量として検出するモータ電流変化量検出部と、前記積算値が所定値以上となったときに前記モータの動作を停止させるように前記電流制御部に指示をするリミット制御部とを具備する。

前記の目的を達成するために、本発明の第 2 の態様の内視鏡装置の制御装置は、細長形状の挿入部と、回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、前記自走機構に駆動力を供給するモータと、前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御するとともに、前記モータ電流が所定のトルクリミット値以上となったときに前記モータへの前記モータ電流の供給を停止する電流制御部と、前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、前記モータ電流検出部で検出された前記モータ電流の一定期間の上昇率を前記モータ電流の値の変化量として検出するモータ電流変化量検出部と、前記上昇率が大き

くなるのに応じて前記トルクリミット値を小さくするように設定するリミット制御部とを具備する。

【手続補正 3】

【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】

前記の目的を達成するために、本発明の第3の態様の内視鏡装置は、細長形状の挿入部と、回転駆動されて前記挿入部を進退させる自走機構と、前記自走機構に駆動力を供給するモータと、前記モータにモータ電流を供給して前記モータの駆動を制御する電流制御部と、前記モータ電流の値を検出するモータ電流検出部と、前記モータ電流検出部で検出された前記モータ電流の一定期間の積算値を前記モータ電流の値の変化量として検出するモータ電流変化量検出部と、前記積算値が所定値以上となったときに前記モータの動作を停止させるように前記電流制御部に指示をするリミット制御部とを具備する。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/041532															
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, G02B23/24																	
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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X A</td> <td>WO 2016/009711 A1 (OLYMPUS CORP.) 21 January 2016, paragraphs [0025]-[0031], [0038]-[0040], fig. 1-4 & US 2017/0027417 A1, paragraphs [0042]-[0048], [0055]-[0057], fig. 1-4 & EP 3170441 A1</td> <td>1, 7 2-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2016/157627 A1 (OLYMPUS CORP.) 06 October 2016, paragraphs [0019], [0025]-[0028], fig. 1, 3A (Family: none)</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-158612 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 19 August 2013, paragraph [0073] (Family: none)</td> <td>2-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013-158569 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 19 August 2013, paragraphs [0069], [0075]-[0077], fig. 8 (Family: none)</td> <td>5, 6</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X A	WO 2016/009711 A1 (OLYMPUS CORP.) 21 January 2016, paragraphs [0025]-[0031], [0038]-[0040], fig. 1-4 & US 2017/0027417 A1, paragraphs [0042]-[0048], [0055]-[0057], fig. 1-4 & EP 3170441 A1	1, 7 2-6	A	WO 2016/157627 A1 (OLYMPUS CORP.) 06 October 2016, paragraphs [0019], [0025]-[0028], fig. 1, 3A (Family: none)	1-7	A	JP 2013-158612 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 19 August 2013, paragraph [0073] (Family: none)	2-4	A	JP 2013-158569 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 19 August 2013, paragraphs [0069], [0075]-[0077], fig. 8 (Family: none)	5, 6
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X A	WO 2016/009711 A1 (OLYMPUS CORP.) 21 January 2016, paragraphs [0025]-[0031], [0038]-[0040], fig. 1-4 & US 2017/0027417 A1, paragraphs [0042]-[0048], [0055]-[0057], fig. 1-4 & EP 3170441 A1	1, 7 2-6															
A	WO 2016/157627 A1 (OLYMPUS CORP.) 06 October 2016, paragraphs [0019], [0025]-[0028], fig. 1, 3A (Family: none)	1-7															
A	JP 2013-158612 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 19 August 2013, paragraph [0073] (Family: none)	2-4															
A	JP 2013-158569 A (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) 19 August 2013, paragraphs [0069], [0075]-[0077], fig. 8 (Family: none)	5, 6															
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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 18 January 2018 (18.01.2018)		Date of mailing of the international search report 30 January 2018 (30.01.2018)															
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.															

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 4 1 5 3 2	
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, G02B23/24			
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	
X A	WO 2016/009711 A1 (オリンパス株式会社) 2016.01.21, 段落 0025-0031, 0038-0040, 第1-4図 & US 2017/0027417 A1, 段落 0042-0048, 0055-0057, 第1-4図 & EP 3170441 A1	1, 7 2-6	
A	WO 2016/157627 A1 (オリンパス株式会社) 2016.10.06, 段落 0019, 0025-0028, 第1, 3A図 (ファミリーなし)	1-7	
A	JP 2013-158612 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2013.08.19, 段落 0073 (ファミリーなし)	2-4	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ 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 「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 「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 「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) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「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 「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 「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 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 18.01.2018		国際調査報告の発送日 30.01.2018	
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) 田中 洋行 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 7 / 0 4 1 5 3 2
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 2013-158569 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2013.08.19, 段落 0069, 0075-0077, 第 8 図 (ファミリーなし)	5, 6

フロントページの続き

(81)指定国 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 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 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 名取 靖晃

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 山下 隆司

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 小野田 文幸

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 BA23 DA43 DA55

4C161 AA03 AA04 DD03 GG22 JJ11

(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)	控制装置和内窥镜装置		
公开(公告)号	JPWO2018097065A1	公开(公告)日	2018-11-22
申请号	JP2018542290	申请日	2017-11-17
[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	鈴木崇 梅本義孝 名取靖晃 山下隆司 小野田文幸		
发明人	鈴木 崇 梅本 義孝 名取 靖晃 山下 隆司 小野田 文幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/00156 A61B1/0016 A61B1/00 G02B23/2423 G02B23/2476 A61B1/00045 A61B1/00133 A61B1/0051 A61B1/05		
FI分类号	A61B1/00.612 G02B23/24.Z		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/DA43 2H040/DA55 4C161/AA03 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/GG22 4C161/JJ11		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹈饲 饭野滋		
优先权	2016229027 2016-11-25 JP		
其他公开文献	JP6437698B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

控制装置 (200) 包括：电流控制器 (2024)，其将电动机电流提供给内窥镜 (100) 的电动机 (182)，以控制电动机 (182) 的驱动；以及电动机，其检测电动机电流的值。电流检测部2021，检测电动机电流值的变化量的电动机电流变化量检测部2022，以及根据该变化量使电流控制部2024停止电动机电流的供给的极限控制。一节 (2023)。

