

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6227286号
(P6227286)

(45) 発行日 平成29年11月8日(2017.11.8)

(24) 登録日 平成29年10月20日(2017.10.20)

(51) Int.Cl.

A O 1 K 89/017 (2006.01)

F I

A O 1 K 89/017

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2013-123063 (P2013-123063)	(73) 特許権者	000002439
(22) 出願日	平成25年6月11日(2013.6.11)		株式会社シマノ
(65) 公開番号	特開2014-239665 (P2014-239665A)		大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地
(43) 公開日	平成26年12月25日(2014.12.25)	(74) 代理人	110000202
審査請求日	平成28年6月7日(2016.6.7)		新樹グローバル・アイビー特許業務法人
		(72) 発明者	原口 仁志
			大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地 株式
			会社シマノ内
		(72) 発明者	片山 陽介
			大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地 株式
			会社シマノ内
		(72) 発明者	田島 俊宏
			大阪府堺市堺区老松町3丁目7番地 株式
			会社シマノ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動リールの制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スプールと、ドラッグ機構と、前記スプールを駆動するモータとを有する電動リールの制御装置であって、

前記ドラッグ機構及び前記ドラッグ機構の周囲のいずれかに設けられ、前記ドラッグ機構の作動によって生じる温度を計測する温度計測部と、

前記温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、前記電動リールを制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記温度計測部が前記第1所定温度よりも高い温度を計測すると、前記モータの回転を規制する、電動リールの制御装置。

10

【請求項 2】

前記制御部は、前記温度計測部が前記第1所定温度よりも高い温度を計測すると、前記モータの回転速度を制限する、請求項 1 に記載の電動リールの制御装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記温度計測部が前記第1所定温度よりも高い第2所定温度を計測すると、前記モータの回転を停止させる、請求項 1 又は 2 に記載の電動リールの制御装置。

【請求項 4】

前記ドラッグ機構の状態を報知する報知部をさらに備え、

前記制御部は、前記温度計測部が前記第1所定温度よりも高い温度を計測すると、前記報知部を動作させる、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電動リールの制御装置。

20

【請求項 5】

前記制御部は、前記温度計測部が前記第 1 所定温度よりも高い温度を計測すると、前記ドラッグ機構の温度が異常に高いことを前記報知部に表示させる、請求項 4 に記載の電動リールの制御装置。

【請求項 6】

前記スプールに巻き付けられる釣り糸の先端の水深を表示可能な水深表示部をさらに備え、

前記制御部は、前記水深表示部を前記報知部として機能させ、前記水深表示部の表示エリアに前記ドラッグ機構の温度が異常に高いことを表示させる、請求項 5 に記載の電動リールの制御装置。

10

【請求項 7】

前記制御部は、前記温度計測部が前記第 1 所定温度よりも高い温度を計測すると、前記報知部を鳴動させ、前記報知部に前記ドラッグ機構の異常に温度が高いことを報知させる、請求項 4 に記載の電動リールの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、制御装置、特にスプールと、ドラッグ機構と、前記スプールを駆動するモータとを有する電動リールの制御装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

電動リールなどの釣り用リールには、釣り糸の切断を防止するために、過度の負荷がスプール（釣り糸）に作用すると、スプールを糸繰り出し方向に滑らせるドラッグ機構が設けられる（例えば、特許文献 1 参照）。ドラッグ機構は、スピールの糸繰り出し方向の回転を制動する。電動リールでは、ドラッグ機構が作動し、スプールが糸繰り出し方向に回転している状態でモータによって高速巻き上げを行うと、モータおよびドラッグ機構が高温になり、リールが高温になる。従来の電動リールでは、モータの発熱によるモータの焼損を防止するために、モータの温度を計測している。したがって、リールの温度は、通常はモータの近傍、またはモータを駆動するモータドライバの近傍で計測される。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 048593 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の電動リールでは、モータの温度を計測することによってリールの温度を計測している。このため、ドラッグ機構が作動して摩擦による発熱が生じて、その温度を精度良く計測できない。ドラッグ機構による温度が上昇すると、リール表面の温度の異常な上昇及びリール本体の強度の低下等の不具合が発生するおそれがある。

40

【0005】

本発明の課題は、電動リールにおいて、ドラッグ機構の温度の上昇による不具合を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る電動リールの制御装置は、スプールと、ドラッグ機構と、スプールを駆動するモータとを有する電動リールの制御装置である。電動リールのモータ制御装置は、温度計測部と、制御部と、を備えている。温度制御部は、ドラッグ機構及びドラッグ機構の周囲のいずれかに設けられ、ドラッグ機構の作動によって生じる温度を計測する。制御部は、温度計測部が第 1 所定温度よりも高い温度を計測すると、電動リールを制御する。

50

【0007】

この電動リールの制御装置では、ドラグ機構又はドラグ機構の周囲に温度計測部が設けられる。温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、制御部が電動リールを制御する。例えば、モータの回転を、停止を含めて規制する制御、ドラグ機構の温度が異常に高いことを報知する制御などが行われる。ここでは、温度計測部がドラグ機構又はドラグ機構の周囲に設けられるので、ドラグ機構の温度を精度良く計測できる。このため、ドラグ機構の温度が第1所定温度よりも上昇すると、温度上昇に対処する制御を制御部が精度良く行える。これにより、ドラグ機構の温度の上昇による不具合を防止できる。

【0008】

制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、モータの回転を規制してもよい。これによって、モータの発熱を抑えることができ、ドラグ機構の温度上昇も抑えることができる。

10

【0009】

制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、モータの回転速度を制限してもよい。この場合には、ドラグ機構の温度が第1所定温度よりも高い異常な温度を計測しても、モータが停止しないので、ハンドルを手で回す巻取操作を加えることで釣り糸の巻き取りが可能になる。

【0010】

制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い第2所定温度を計測すると、モータの回転を停止させてもよい。この場合には、ドラグ機構の温度が第2所定温度以上になると、モータが停止するので、モータからの発熱が減少する。

20

【0011】

制御装置は、ドラグ機構の状態を報知する報知部をさらに備えてもよい。制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、報知部を動作させる。この場合には、ドラグ機構が第1所定温度よりも高い温度になると、報知部が使用者にその旨を報知できる。このため、使用者がドラグ機構の異常な温度の上昇を認識できる。

【0012】

制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、ドラグ機構の温度が高いことを報知部に表示させてもよい。この場合には、使用者がドラグ機構の温度が高いことを視認できるので、使用者がドラグ機構の温度が異常に高いことを確実に認識できる。

30

【0013】

制御装置は、スプールに巻き付けられる釣り糸の先端の水深を表示可能な水深表示部をさらに備えてもよい。制御部は、水深表示部を報知部として機能させ、水深表示部の表示エリアにドラグ機構の温度が高いことを表示させる。この場合には、水深表示部にドラグ機構の温度が高いことを、例えば、バックライトの色を点滅又は変更する、若しくは文字を表示する等によって表示できるので、報知のための別の表示部を設けることが必要がない。

【0014】

制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、報知部を鳴動させ、報知部にドラグ機構の温度が高いことを報知させてもよい。この場合には、音でドラグ機構の温度が高いことを報知できるので、表示を見ることなく使用者がドラグ機構の温度が異常に高いことを認識できる。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、温度計測部がドラグ機構又はドラグ機構の周囲に設けられるので、ドラグ機構の温度を精度良く計測できる。このため、ドラグ機構の第1所定温度よりも上昇すると、温度上昇に対処する制御を制御部が精度良く行える。これにより、ドラグ機構の温度の上昇による不具合を防止できる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明の一実施形態が採用された電動リールの斜視図。

【図 2】その背面断面図。

【図 3】その側面断面図。

【図 4】カウンタケースの平面図。

【図 5】モータ装着部分の断面図。

【図 6】制御系の構成を示すブロック図。

【図 7】記憶部の記憶内容を示すブロック図。

【図 8】リール制御部のメインルーチンの一例フローチャート。

【図 9】スイッチ入力処理内容の一例を示すフローチャート。

【図 10】スプール速度制御の処理内容の一例を示すフローチャート。

【図 11】ドラグの温度制御の処理内容の一例を示すフローチャート。

【図 12】モータ電流制御の処理内容の一例を示すフローチャート。

【図 13】各動作モード処理の処理内容の一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

< リールの全体構成 >

図 1 及び図 2 において、本発明の一実施形態を採用した電動リール 100 は、外部電源から供給された電力によりモータ駆動される大型のリールである。また、電動リール 100 は糸繰り出し長さ又は糸巻取長さに応じて仕掛けの水深を表示する水深表示機能を有するリールである。

【 0 0 1 8 】

電動リール 100 は、釣り竿に装着可能なリール本体 1 と、リール本体 1 の側方に配置されたスプール 10 の回転用のハンドル 2 と、ハンドル 2 のリール本体 1 側に配置されたドラグ調整用のスタードラグ 3 と、水深表示用のカウンタケース 4 と、を主に備える。

【 0 0 1 9 】

リール本体 1 は、フレーム 7 と、フレーム 7 の左右を覆う第 1 側カバー 8 a 及び第 2 側カバー 8 b と、を有する。フレーム 7 は、例えば、例えばアルミニウム合金等の軽金属製又はガラス繊維で強化されたポリアミド樹脂製であり、第 1 側板 7 a 及びハンドル 2 側の第 2 側板 7 b と、それらを下部、後部及び前上部の 3 箇所て連結する複数の連結部材 7 c と、を有する。第 2 側板 7 b は、側板本体 9 a と、側板本体 9 a にねじ止めされた機構装着板 9 b と、を有する。機構装着板 9 b は、アルミニウム合金などの軽金属製である。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、リール本体 1 の内部には、スプール 10 に連動して動作するレベルワインド機構 13 (図 3)、並びハンドル 2 及びモータ 12 の回転をスプール 10 に伝達する回転伝達機構 6 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

また、リール本体 1 の内部には、モータ 12 及びハンドル 2 に連結された糸巻用のスプール 10 が設けられる。スプール 10 は、リール本体 1 に回転自在に支持される。スプール 10 の内部に、スプール 10 を糸巻取方向に回転駆動するモータ 12 が配置される。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、第 2 側カバー 8 b の中央下部には、ハンドル 2 が回転自在に支持される。また、ハンドル 2 の支持部分の上方前部には、モータ 12 の出力を複数段階 (例えば 31 段階) に調整するための調整レバー 5 が揺動自在に支持される。調整レバー 5 は、スプール 10 の回転速度 (又はスプール 10 に釣り糸を介して作用する回転負荷) を複数段階のいずれかに設定するために設けられる。また、調整レバー 5 は、釣り糸に作用する張力を複数段階のいずれかに設定する張力設定部としても機能する。調整レバー 5 の後方には、レバー形状のクラッチ操作部材 11 が揺動自在に配置される。クラッチ操作部材 11 は、ハンドル 2 及びモータ 12 とスプール 10 との駆動伝達をオンオフするクラッチ機構 (図示せず) をオンオフ操作するための部材である。このクラッチをオンすると、仕掛

10

20

30

40

50

けの自重による糸繰り出し中に、糸繰り出し動作を停止できる。ハンドル 2 と逆側の第 1 側力バー 8 a には、電源ケーブル接続用のケーブルコネクタ 1 4 が下向きに装着される。下部の連結部材 7 c には、電動リール 1 0 0 を釣り竿に装着するための竿装着脚部 7 d が形成される。

【 0 0 2 3 】

回転伝達機構 6 は、図 2 に示すように、先端部にハンドル 2 が一体回転可能に連結される駆動軸 3 8 と、駆動軸 3 8 に回転自在に装着される駆動ギア 3 9 と、駆動ギア 3 9 にかみ合うピニオンギア 4 0 と、を有する。駆動軸 3 8 は、ローラ式のワンウェイクラッチ 4 2 a 及び爪式のワンウェイクラッチ 4 2 b によって、糸繰り出し方向の回転が禁止される。爪式のワンウェイクラッチ 4 2 b は、駆動軸 3 8 に一体回転可能に連結されたラチェットホイール 4 2 c とラチェットホイール 4 2 c の糸繰り出し方向の回転を禁止するストップ爪（図示せず）とを有する。ストップ爪は、機構装着板 9 b に揺動自在に支持される。ラチェットホイール 4 2 c は、後述するドラッグ機構 4 4 も構成する。駆動軸 3 8 は、第 1 側力バー 8 a と機構装着板 9 b とに回転自在に支持される。機構装着板 9 b には、駆動軸 3 8 を支持するための軸受 3 1 が装着されるボス部 9 c が設けられる。

【 0 0 2 4 】

また、回転伝達機構 6 は、モータ 1 2 の回転を減速してスプール 1 0 に伝達する遊星歯車機構 4 3 を有する。回転伝達機構 6 の回転伝達経路の途中には、スプール 1 0 の糸繰り出し方向の回転を制動するドラッグ機構 4 4 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

ドラッグ機構 4 4 は、スタードラッグ 3 によってドラッグ力が調整される。スタードラッグ 3 は、駆動軸 3 8 の先端に螺合するナット部 3 a を有し、ナット部 3 a がドラッグ機構 4 4 を押圧することによってドラッグ力が調整される。ドラッグ機構 4 4 は、駆動軸 3 8 に一体回転可能に連結される少なくとも 1 枚（この実施形態では、3 枚）の第 1 ドラッグ板 4 5 a と、駆動ギア 3 9 に一体回転可能に連結される少なくとも 1 枚（この実施形態では、2 枚）の第 2 ドラッグ板 4 5 b と、第 1 ドラッグ板 4 5 a と第 2 ドラッグ板 4 5 b との間に配置される少なくとも 1 枚（この実施形態では 5 枚）のドラッグディスク 4 5 c と、を有する。また、ドラッグ機構 4 4 は、駆動軸 3 8 に一体回転可能に連結される第 1 ドラッグ板として機能する前述したラチェットホイール 4 2 c を有する。最もハンドル 2 側の第 1 ドラッグ板 4 5 a は、複数枚の皿バネ 4 8 及びワンウェイクラッチ 4 2 a の内輪 4 2 d を介してナット部 3 a によって押圧される。皿バネ 4 8 を介した押圧力は、ラチェットホイール 4 2 c を介して駆動軸 3 8 に設けられた鏝部 3 8 a によって受けられる。したがって、釣り糸にスタードラッグ 3 によって調整されたドラッグ力を超える力が作用すると、ドラッグ機構 4 4 が作動する。ドラッグ機構 4 4 が作動すると、駆動ギア 3 9 及び駆動ギア 3 9 に一体回転可能に連結された第 2 ドラッグ板 4 5 b がラチェットホイール 4 2 c 及び第 1 ドラッグ板 4 5 a に対して滑って糸繰り出し方向に回転する。この結果、駆動ギア 3 9 及び第 2 ドラッグ板 4 5 b と、ラチェットホイール 4 2 c 及び第 1 ドラッグ板 4 5 a との間に摩擦による熱が発生する。この発生した熱によるドラッグ機構 4 4 の温度は、駆動軸 3 8 の基端が支持されるボス部 9 c に設けられた温度センサ 2 9 によって計測される。温度センサ 2 9 は、例えば、サーミスタ又は熱電対等のセンサを用いており、温度計測部の一例である。

【 0 0 2 6 】

< モータの構成 >

モータ 1 2 は、例えば、定格出力が 1 2 0 ワット程度のブラシレスモータであり、電動リール 1 0 0 に用いるものとしては比較的大容量のものである。

【 0 0 2 7 】

モータ 1 2 は、図 3 及び図 5 に示すように、モータケース 1 5 と、モータケース 1 5 の内周面に設けられた固定子 1 6 と、固定子 1 6 の内周側に配置された回転子 1 7 と、回転子が固定された回転軸 1 8 と、を有する。モータケース 1 5 は、耐食性を高めるためにアルマイト処理されたアルミニウム合金製の部材である。モータケース 1 5 は、筒部 1 5 a と筒部の一端（図 5 右端）にねじ込み固定された底部 1 5 b と、を有する有底筒状の部材

である。モータケース 15 の開口は、モータホルダ 24 によって塞がれる。モータホルダ 24 は、第 1 側板 7a にねじ止めされる。モータケース 15 の筒部 15a の開口端は、モータホルダ 24 に芯出された状態でねじ込み固定される。これよりモータ 12 がリール本体 1 に固定される。

【0028】

固定子 16 は、モータケース 15 に固定された複数（例えば 3 個）の積層コア 16a と、積層コア 16a に巻回された、U 相、V 相及び W 相の 3 つのコイル 16b と、を有する。積層コア 16a は、例えば無方向性珪素鋼板製である。積層コア 16a は、モータケース 15 の内周面に位置決めされて固定される。固定子 16 は、露出部分がメッキ等の防食被膜により防食処理される。

10

【0029】

回転子 17 は、S 極及び N 極を有する 2 極の磁石 17a と、磁石 17a を保持する磁石ホルダ 17b とを含んでいる。磁石ホルダ 17b は、回転軸 18 に一体回転可能に連結される。回転子 17 は、露出部分がメッキ等の防食被膜により防食処理される。

【0030】

回転軸 18 は、例えば、ステンレス合金製の軸であり、モータホルダ 24 及びモータケース 15 の底部 15b に左右一対の軸受 27 により回転自在に支持される。回転軸 18 の第 1 端（図 5 左端）には、回転軸 18 の糸繰り出し方向の回転を禁止するためのワンウェイクラッチ 28 が装着される。ワンウェイクラッチ 28 は、モータホルダ 24 に形成された膨出部 24a 内に外輪 28a が回転不能に装着されたローラクラッチである。

20

【0031】

<遊星歯車機構の構成>

回転軸 18 の第 2 端（図 5 右端）には、回転伝達機構 6 を構成する遊星歯車機構 43 が固定される。遊星歯車機構 43 は、第 1 遊星機構 71 と、第 2 遊星機構 72 と、を有する。第 1 遊星機構 71 は、第 1 太陽ギア 71a と、第 1 リングギア 71b と、複数（例えば、2 つから 4 つ）の第 1 遊星ギア 71c と、第 1 キャリア 71d と、を有する。第 1 太陽ギア 71a は、モータ 12 の回転軸 18 に設けられ、回転軸 18 と一体回転する。第 1 リングギア 71b は、スプール 10 の内周面に一体又は別体で設けられる。この実施形態では、第 1 リングギア 71b は、スプール 10 の内周面に一体で設けられる。複数の第 1 遊星ギア 71c は、第 1 太陽ギア 71a と第 1 リングギア 71b とに係合する。この実施形態では、第 1 遊星ギア 71c は、3 つ設けられる。第 1 キャリア 71d は、複数の第 1 遊星ギア 71c をそれぞれ回転自在に保持し、モータ 12 の回転軸 18 に対して回転可能に設けられる。

30

【0032】

第 2 遊星機構 72 は、第 2 太陽ギア 72a と、第 2 リングギア 72b と、複数（例えば、2 つから 4 つ）の第 2 遊星ギア 72c と、第 2 キャリア 72d と、を有する。第 2 太陽ギア 72a は、第 1 キャリア 71d に一体回転可能に連結され、第 1 キャリア 71d とともに回転する。第 2 リングギア 72b は、スプール 10 の内周面に一体又は別体で設けられる。この実施形態では、第 2 リングギア 72b は、第 1 リングギア 71b と軸方向に並べてスプール 10 の内周面に一体で設けられる。複数の第 2 遊星ギア 72c は、第 2 太陽ギア 72a と第 2 リングギア 72b とに係合する。この実施形態では、第 2 遊星ギア 72c は、3 つ設けられる。第 2 キャリア 72d は、複数の第 2 遊星ギア 72c をそれぞれ回転自在に保持し、モータ 12 の回転軸 18 に対して回転可能に設けられる。第 2 キャリア 72d には、ピニオンギア 40 が一体回転可能かつ軸方向移動自在に連結される。ピニオンギア 40 は、クラッチ操作部材 11 の操作により動作する図示しないクラッチ制御機構によって、第 2 キャリア 72d に一体回転可能に係合するクラッチオン位置と、第 2 キャリア 72d から離脱するクラッチオフ位置とに移動する。ピニオンギア 40 がクラッチオン位置にあるとき、第 2 キャリア 72d は、ピニオンギア 40 及び駆動ギア 39 を介してドラッグ機構 44 に接続される。

40

【0033】

50

スプール 10 には遊星歯車機構 43 を介してモータ 12 の回転が伝達される。遊星歯車機構 43 は、例えば 1 / 500 の減速比 R でモータ 12 の回転を減速する。

【0034】

リール本体 1 の第 1 側板 7a 及び第 2 側板 7b の上部に、図 1 及び図 2 に示すように、釣り糸の先に装着された仕掛けの水深を表示するカウンタケース 4 が固定される。

【0035】

<カウンタケース構成>

カウンタケース 4 は、図 3 及び図 4 に示すように、リール本体 1 の前上部に載置されたケース本体 19 と、水深表示部 22 と、リール制御部 23 と、を備える。リール制御部 23 は、電動リール 100 の制御部の一例である。電動リール 100 の制御システム 90 は、図 6 に示すように、温度センサ 29 と、リール制御部 23 と、を有する。制御システム 90 は、電動リール 100 の制御装置の一例である。

【0036】

図 3 及び図 4 に示すように、ケース本体 19 は、リール本体 1 の第 1 側板 7a 及び第 2 側板 7b に固定される。ケース本体 19 は、上面部 33 を有し、外部に露出する合成樹脂製の上ケース部材 30 と、上ケース部材 30 に固定される下ケース部材 32 と、を有する。

【0037】

上ケース部材 30 は、例えば、ガラス短繊維で強化されたポリアミド樹脂製である。上ケース部材 30 は、表示部分が前細りに形成される。上ケース部材 30 は、内部に下ケース部材 32 とで収納空間を有する。

【0038】

上面部 33 の表示部分には、概ね台形状の表示用に開口する表示枠 33a が形成される。表示枠 33a の開口は、上ケース部材 30 に溶着された透明カバー 37 により塞がれている。

【0039】

また、図 4 に示すように、表示枠 33a の後方には、メニュースイッチ SW1、決定スイッチ SW2、及びメモスイッチ SW3 が配置される。メニュースイッチ SW1 は、例えば、選択操作を行うためのメニュー操作のスイッチである。決定スイッチ SW2 は、例えば、メニュースイッチ SW で選択された操作を決定するためのスイッチである。メモスイッチ SW3 は、例えば、棚メモ用のスイッチである。メニュースイッチ SW1 は、水深表示部 22 内の表示項目を選択するために使用されるボタンである。例えば、メニュースイッチ SW1 を操作するごとに上からモード（仕掛けの水深を水面からの深さで表示するモード）と底からモード（仕掛けの水深を水底からの水深で表示するモード）とに切り換える。またメニュースイッチ SW1 を 3 秒以上長押しすると、長押しの都度、モータ 12 の制御モードを速度一定モードと張力一定モードとに切り換えできる。

【0040】

ここで、速度一定モードは、調整レバー 5 の揺動位置に応じてスプール 10 の回転速度の上限速度を複数段階（例えば 31 段階）に多段速度制御可能なモードである。張力一定モードは、調整レバー 5 の揺動位置に応じて釣り糸に作用する張力（スプールの回転負荷）の上限張力を複数段階（例えば 31 段階）に多段張力制御可能なモードである。なお、両モードとも、最高段階の 31 段階は、100%デューティでモータ 12 を動作させる速巻速度であり、電流制限は行うが、速度制御は行わない。なお、速度一定モードにおいて、第 1 段階のスプール回転速度は、28rpm（rpm = 1 分間の回転速度）から 30rpm の範囲に制御される。したがって、モータ 12 の回転速度は、1400rpm から 1500rpm の範囲に制御される。

【0041】

図 3 に示すように、下ケース部材 32 は、例えば、アルミニウム合金及びマグネシウム合金等の軽量で熱伝導率が高い金属製の枠状の部材である。下ケース部材 32 は、複数本（例えば 4 本）の固定ねじ（図示せず）により上ケース部材 30 を固定する。水深表示部

10

20

30

40

50

２２及びリール制御部２３用の２枚の回路基板２０が下ケース部材３２に搭載される。

【００４２】

下側の回路基板２０の下面には、モータ１２駆動用の複数のＦＥＴ（電界効果トランジスタ）２５を含むモータ駆動回路７０が搭載される。ＦＥＴ２５は、モータ１２をＰＷＭ（パルス幅変調）する際にデューティ比に応じてスイッチングするスイッチ素子として機能する。また、ＦＥＴ２５は、例えば、モータ１２の固定子１６のコイル１６ｂを順に励磁及び消磁するためのスイッチ素子として機能する。また、下側の回路基板２０に、コンデンサ２１が接続される。コンデンサ２１は、ＦＥＴ２５から発生するノイズを平滑化する機能を有する。また、モータ１２の逆起電流を整流する機能を有する。この逆起電流を整流することにより、モータ１２の回転位相を検出する。この検出された回転位相によりＦＥＴ２５が制御されてコイル１６ｂを順に励磁及び消磁し、モータ１２を回転させる。また、この回転位相によりモータ１２の回転速度を検出する。

10

【００４３】

図３及び図４に示すように、水深表示部２２は、例えば、セグメント表示するバックライト付きの液晶表示装置２２ａを有する。液晶表示装置２２ａの表示画面は、中央に配置された４桁の１６セグメント表示の水深表示領域２２ｂと、その右下方に配置された３桁の７セグメントのメモ水深表示領域２２ｃと、メモ水深表示領域２２ｃの左方に配置された７セグメントの段階表示領域２２ｄとを有する。段階表示領域２２ｄは、調整レバー５の位置（段階ＳＣ）を、例えば０から３０までの３１段階で表示する。ここでは、水深表示領域２２ｂに１６セグメントの表示を用いているので、水深表示がより視認しやすくなる。

20

【００４４】

<リール制御部の構成>

リール制御部２３は、図６に示すように、ソフトウェアで実現される機能構成としてモータ１２を制御するモータ制御部６０と、水深表示部２２を制御する表示制御部６１と、を有する。モータ制御部６０は、モータ１２をＰＷＭ制御するとともに、モータ１２の固定子１６の複数のコイル１６ｂを励磁及び消磁する制御を行う。モータ制御部６０は、ソフトウェアで実現される機能構成として、モータ速度検出部６２は、回転規制部６３と、を有する。

【００４５】

モータ速度検出部６２は、モータ１２の回転子１７の回転位相を検出する回転位相検出部６２ａを有する。モータ１２の励磁及び消磁制御の際には、モータ制御部６０は、コンデンサ２１でモータ１２の逆起電流を整流して得られたデータによりモータ１２の回転位相を検出する。この機能が回転位相検出部６２ａとなる。検出された回転位相に応じて、モータ制御部６０は、複数のコイル１６ｂを順次励磁及び消磁する。モータ速度検出部６２は、この回転位相の時間的な変化によってモータ１２の回転速度を検出する。

30

【００４６】

また、回転規制部６３は、ドラッグ機構４４の温度Ｔｄが第１所定温度ＴＳ１（例えば、６５度から７５度）以上の温度になると、調整レバー５の位置に関わらずモータ１２の回転を規制する制御を行う。回転規制部６３は、機能構成として速度制限部６３ａと、回転停止部６３ｂと、を有する。速度制限部６３ａは、ドラッグ機構４４の温度Ｔｄが第１所定温度ＴＳ１以上になると、モータ１２の回転速度を制限する。具体的には、現在の回転速度から所定速度だけ減じた速度にする。また、回転停止部６３ｂは、ドラッグ機構４４の温度Ｔｄが第１所定温度ＴＳ１よりも高い第２所定温度ＴＳ２（例えば、９５度以上）になると、モータ１２の回転を停止する。

40

【００４７】

表示制御部６１は、水深表示部２２で表示されるスプール回転数に応じて仕掛けの水深、釣りのモード、調整レバー５の段階等のその他の情報の表示させる制御を行う。また、ドラッグ機構４４の温度Ｔｄが前述した第１所定温度ＴＳ１以上の温度になると、その旨を水深表示部２２及びブザー４７により使用者に報知する制御を行う。

50

【 0 0 4 8 】

リール制御部 2 3 には、調整レバー 5 と、メニュースイッチ S W 1 と、決定スイッチ S W 2 と、メモスイッチ S W 3 と、温度センサ 2 9 と、が接続される。また、スプール 1 0 の回転速度及び回転方向を検出するためのスプールセンサ 4 1 と、コイル 1 6 b への通電をオンオフするとともにモータ 1 2 を P W M 駆動する 5 つの F E T 2 5 及びコンデンサ 2 1 を含むモータ駆動回路 7 0 と、ブザー 4 7 と、水深表示部 2 2 と、記憶部 4 6 と、他の入出力部と、が接続される。モータ駆動回路 7 0 には、モータ 1 2 に流れる電流値を検出する電流検出部 7 0 a が設けられている。電流検出部 7 0 a は、モータに流れる電流値に加えて電流方向も検出可能である。ブザー 4 7 及び水深表示部 2 2 は、報知部の一例である。

10

【 0 0 4 9 】

スプールセンサ 4 1 は、前後に並べて配置された 2 つのリードスイッチ（又はホール素子）から構成される。スプールセンサ 4 1 は、いずれのリードスイッチ（又はホール素子）が先に検出パルスを発したかによりスプール 1 0 の回転方向を検出できる。また、検出パルスにより釣り糸の糸長に関連するスプール回転数及びスプール回転速度を検出できる。

【 0 0 5 0 】

記憶部 4 6 は、例えば E E P R O M 等の不揮発メモリから構成される。記憶部 4 6 には、図 7 に示すように、棚位置等の表示データを記憶する表示データ記憶エリア 5 0 と、実際の糸長とスプール回転数との関係を示す糸長データを記憶する糸長データ記憶エリア 5 1 と、段階 S C に応じたスプール 1 0 の巻き上げ速度（r p m）及び巻き上げトルク（電流値）を記憶する回転データ記憶エリア 5 2 と、種々のデータを記憶するデータ記憶エリア 5 3 とが設けられている。

20

【 0 0 5 1 】

回転データ記憶エリア 5 2 には、速度一定モードでの段階 S C 毎の上限速度 V_{sc} 、上限速度 V_{sc} の下限値 V_{sc1} 及び上限値 V_{sc2} のデータと、張力一定モードでの段階 S C 毎の上限張力 Q_s の下限値 Q_{sc1} 及び上限値 Q_{sc2} のデータと、が記憶される。データ記憶エリア 5 3 には糸長に関する各種のデータ及び温度のデータが格納される。糸長に関するデータとしては、例えば船縁停止位置が格納される。また、温度データとしては、第 1 所定温度 T_{S1} 及び第 2 所定温度 T_{S2} が格納される。第 1 所定温度 T_{S1} は、前述したように 6 5 度から 7 5 度の温度であり、この実施形態では、7 0 度である。第 2 所定温度 T_{S2} は、前述したように 9 5 度以上の温度であり、この実施形態では、1 0 0 度である。

30

【 0 0 5 2 】

このような構成の電動リール 1 0 0 では、釣り糸を繰り出す時には、クラッチ操作部材 1 1 を手前（後方）に操作することによりクラッチをオフする。クラッチオフすると、ピニオンギア 4 0 と第 2 キャリア 7 2 d との係合が解除されクラッチオフ状態となる。これによって、スプール 1 0 が自由回転状態になり、釣り糸に装着された重りの自重により釣り糸がスプール 1 0 から繰り出される。釣り糸が繰り出されるとスプール 1 0 が糸繰り出し方向に回転し、スプールセンサ 4 1 の検出パルスにより水深表示部 2 2 の水深表示が繰り出し量に応じて変化する。仕掛けが棚に到達すると、ハンドル 2 を糸巻取方向に回して図示しないクラッチ戻し機構によりクラッチをオンして釣り糸の繰り出しを停止する。

40

【 0 0 5 3 】

魚の当たりがあると、調整レバー 5 を操作し釣り糸を巻き上げる。調整レバー 5 を図 1 時計回りに揺動させると、その揺動角度に応じてスプール 1 0 の回転速度又は釣り糸に作用する張力の最大値を段階的に設定できる。

【 0 0 5 4 】

速度一定制御によって高速段階（例えば、調整レバー 5 の調整段階が 2 0 段以上の段階）で釣り糸を巻き取っているとき、大きな獲物がかかってドラッグ機構 4 4 の温度が第 1 所定温度 T_{S1} 以上になると、リール表面の温度の異常な上昇及びリール本体の強度の低下

50

等の不具合が発生するおそれがある。そこで、モータ制御部 60 は、モータ 12 の回転速度を例えば 5 段階低速側の段階の速度に制御する。これによってドラッグ機構 44 の温度上昇による不具合を防止できる。また、ドラッグ機構 44 の温度 T_d が第 2 所定温度 T_{S2} を超えると、モータ 12 の回転を停止する。

【0055】

< リール制御部の動作 >

次にリール制御部 23 の具体的な制御動作について、図 8 以降に示す制御フローチャートに基づいて説明する。なお、以下の説明は本発明の制御手順の一例であり、本発明の制御手順は以下のフローチャートで示した内容に限定されない。

【0056】

電動リール 100 に図示しない電源ケーブルを介して電源が投入されると、図 8 のステップ S1 において初期設定を行う。この初期設定では各種の変数やフラグをリセットしたりする。また、船縁停止位置 F_N を標準的な船縁停止位置である第 1 系長 L_1 (例えば、6 m) にセットする。

【0057】

次にステップ S2 では表示処理を行う。表示処理では、水深表示等の各種の表示処理を行う。ここで、段階表示領域 22d に段階 SC を表示する。

【0058】

ステップ S3 では、後述する各動作モードで算出される水深 L_X が第 1 系長 L_1 以下か否かを判断する。ステップ S4 では、いずれかのスイッチ SW_1 ~ スwitch SW_3 又は調整レバー 5 が押されたか否かのスイッチ入力の判断を行う。またステップ S5 ではスプール 10 が回転するか否かを判断する。この判断は、スプールセンサ 41 の出力により判断する。ステップ S6 では、その他の指令や入力となされたか否かを判断する。

【0059】

水深 L_X が第 1 系長 L_1 以下のときには、ステップ S3 からステップ S7 に移行する。ステップ S7 では、その水深で 5 秒以上停止するか否かを判断する。6 m 以下の水深で 5 秒以上停止するのは、船縁で釣った魚を取り込んだり、仕掛けに餌を付け直したりする等の動作を行っているときが多い。このため、5 秒以上停止していると判断するとステップ S8 に移行し、そのときの水深 L_X を船縁停止位置 F_N にセットする。5 秒未満の時はステップ S7 からステップ S4 に移行する。

【0060】

スイッチ入力がなされた場合にはステップ S4 からステップ S9 に移行して図 9 に示すスイッチ入力の処理を実行する。またスプール 10 の回転が検出された場合にはステップ S5 からステップ S10 に移行する。ステップ S10 では各動作モード処理を実行する。その他の指令あるいは入力がなされた場合にはステップ S6 からステップ S11 に移行してその他の処理を実行する。

【0061】

ステップ S9 のスイッチ入力処理では、図 9 のステップ S15 で調整レバー 5 が操作されたか否かを判断する。ステップ S16 では、メニュースイッチ SW_1 が 3 秒以上長押されたか否かを判断する。ステップ S17 では、その他のスイッチが操作されたか否かを判断する。その他のスイッチの操作にはメニュースイッチ SW_1 の通常操作、決定スイッチ SW_2 、及びメモスイッチ SW_3 等の操作を含んでいる。

【0062】

調整レバー 5 が揺動操作されたと判断すると、ステップ S15 からステップ S18 に移行する。ステップ S18 では、調整レバー 5 の段階 SC を取り込む。調整レバー 5 には図示しないロータリエンコーダが設けられており、ロータリエンコーダの出力を取り込む。ステップ S19 では、調整レバー 5 が段階 SC = 0 に操作されたか否かを判断する。段階 SC が「0」の場合は、ステップ S20 に移行し、モータ 12 をオフし、ステップ S16 に移行する。段階 SC が「0」ではない場合は、ステップ S21 に移行する。

【0063】

10

20

30

40

50

ステップS 2 1では、メニュースイッチS W 1の長押し操作により速度一定モードか張力一定モードのいずれかが設定されたか否かを判断する。速度一定モードが設定されている場合は、ステップS 2 1からステップS 2 2に移行する。ステップS 2 2では速度一定モードを実現するための図1 0に示すスプール速度制御処理を行い、ステップS 1 6に移行する。速度一定モードではなく張力一定モードが設定されている場合は、ステップS 2 1からステップS 2 3に移行する。ステップS 2 3では、ステップS 2 3では張力一定モードを実現するための図1 1に示す電流制御処理を行い、ステップS 1 6に移行する。

【0 0 6 4】

メニュースイッチS W 1が長押し操作されると、ステップS 1 6からステップS 2 4に移行する。ステップS 2 4では、速度一定モードが設定されるか否かを判断する。速度一定モードが設定される場合は、ステップS 2 4からステップS 2 5に移行して張力設定モードに設定し、ステップS 1 7に移行する。張力一定モードが設定される場合は、ステップS 2 4からステップS 2 6に移行して張力設定モードに設定し、ステップS 1 7に移行する

10

他のスイッチ入力となされると、ステップS 1 7からステップS 2 7に移行し、例えば、底からモードへの変更やその他のモードの設定等の他のスイッチ入力処理を行い、図8に示すメインルーチンに戻る。

【0 0 6 5】

ステップS 2 3のスプール速度制御処理では、図1 0のステップS 3 1で調整レバー5により設定された段階S C、スプールセンサ4 1の出力により算出されたスプール1 0の回転速度V d、及びモータ速度検出部6 2で検出されたモータ1 2の回転速度M Vを取り込む。ステップS 3 2では、スプール1 0の速度V dが段階S Cに応じた上限速度V s cの下限值V s c 1未満であるか否かを判断する。ステップS 3 3では、スプール1 0の速度V dが段階S Cに応じた上限速度V s cの上限値V s c 2を超えたか否かを判断する。ステップS 3 4では、温度センサ2 9からドラッグ機構4 4の温度T dを取り込む。ステップS 3 5では、取り込んだドラッグ温度T dが第1所定温度T d未満であるか否かを判断する。この第1所定温度T dは、前述したように例えば6 5度から7 5度の範囲である。

20

【0 0 6 6】

なお、速度制御を行う際に、段階S C毎に上限速度V s cの下限值V s c 1及び上限値V s c 2を設けたのは、下限値V s c 1及び上限値V s c 2の間で速度が変動している場合にはデューティ比が変化せず、デューティ比が頻繁に変動するワウリングが生じなくなり、フィードバック制御が安定するからである。

30

【0 0 6 7】

速度V dが下限値V s c 1未満の場合には、ステップS 3 2からステップS 3 6に移行して現在の第1デューティ比D 1を取り込む。この第1デューティ比D 1は、回転データ記憶エリア5 2に設定が変更される都度記憶されている。また、段階S C毎に最大値D U s cと最小値D L s cが回転データ記憶エリア5 2に設定されており、最初に各段階S Cに設定されたときには、例えばその中間の第1デューティ比 $D 1 = (D U s c + D L s c) / 2$ にセットされる。ステップS 3 7では、現在の第1デューティ比D 1が設定された段階S Cの最大値D U s cを超えているか否かを判断する。第1デューティ比D 1が設定された段階S Cの最大値D U s cを超えている場合は、ステップS 3 7からステップS 3 8に移行して第1デューティ比D 1に最大値D U s cをセットする。第1デューティ比D 1が設定された段階S Cの最大値D U s cを超えていない場合には、ステップS 3 7からステップS 3 9に移行し、第1デューティ比D 1を所定の増分D I（例えば1%）だけ増やしてステップS 3 3に移行する。なお、最高段階（S C = 3 1）のデューティ比は、1 0 0%に設定されているが、それより前までの段階（S C = 1から3 0）では最大値D U s cはデューティ比が8 5%以下に設定されている。

40

【0 0 6 8】

速度V dが上限値V s c 2を超えている場合には、ステップS 3 3からステップS 4 0に移行する。ステップS 4 0では、現在の第1デューティ比D 1を取り込む。この第1デ

50

ューティ比D1は、ステップS36と同じである。ステップS41では、現在の第1デューティ比D1が設定された段階の最小値DLsc未満であるか否かを判断する。第1デューティ比D1が設定された段階の最小値DLsc未満である場合は、ステップS42に移行する。ステップS42では、第1デューティ比D1に最小値DLscをセットする。第1デューティ比D1が設定された段階の最小値DLsc未満ではない場合には、ステップS41からステップS43に移行し、第1デューティ比D1を所定の減分DI（例えば1%）だけ減らしてステップS34に移行する。

【0069】

ステップS35で、取り込んだドラッグ機構44の温度Tdが第1所定温度TS1以上であると判断すると、ステップS44に移行し、図11に示すドラッグ温度処理を実行する。第1所定温度TS1未満であると判断すると、スイッチ入力処理に戻る。

【0070】

図11のドラッグ温度処理では、ステップS51で、スプール10の回転速度Vdがモータ12の回転速度MVを減速比Rによって除算した回転速度(MV/R)未満($Vd < MV/R$)か否かを判断する。ステップS52では、現在のデューティ比D1を取り込む。ステップS53では、現在のデューティ比D1を減少用デューティ比DDだけ減少させる。減少用デューティ比DDは、例えば、現在のデューティ比D1よりも5段階程度低速側の段階のデューティ比となるように定められたものであり、スプール速度制御用の増減のデューティ比DI（1パーセント）よりも大きい。ステップS54では、ドラッグ機構44の温度Tdが第2所定温度TS2未満か否かを判断する。ドラッグ機構44の温度Tdが第2所定温度TS2未満の場合は、ステップS54からステップS55に移行し、ドラッグ機構44の温度Tdが第1所定温度TS1よりも高い異常であり、モータ12を減速させた旨を水深表示部22のバックライトを第1間隔で点滅することによって報知する。なお、ブザー47を第2間隔で鳴動させて前述の旨を報知してもよい。また、水深表示部22及びブザー47の両方を用いて報知してもよい。

【0071】

ドラッグ機構44の温度Tdが第2所定温度TS2以上の場合は、ステップS54からステップS56に移行する。ステップS56では、モータ12の回転を停止する。これは、ドラッグ機構44の滑りによる温度上昇がモータ12に不具合を起こさせることを防止するためである。ステップS57では、ドラッグ機構44の温度Tdが第2所定温度TS2よりも高い異常であり、モータ12を停止させた旨を水深表示部22のバックライトを、例えば第1間隔よりも短い第3間隔で点滅することによって報知する。なお、ブザー47を第2間隔よりも短い第4で鳴動させて前述の旨を報知してもよい。また、水深表示部22及びブザー47の両方を用いて報知してもよい。

【0072】

このように、モータ12の出力を低下又はモータ12の回転を停止した後にドラッグ機構44の温度が滑りによって異常に高くなったことを報知することにより、モータの回転速度を低くしたこと又はモータの回転を停止したことを使用者が認識できる。このため、使用者は、機器の異常で、モータの回転速度が低下又は停止したのではなく、モータの過負荷防止、ドラッグ機構の性能低下を防止するための制御動作が機能していることを認識できる。

【0073】

ステップS24のモータ電流制御処理では、図12のステップS61で調整レバー5により設定された段階SCと、電流検出部70aの検出結果（トルク）を糸巻径によって除算して得られる張力Qdと、を取り込む。この張力Qdは、回転データ記憶エリア52に記憶される。ステップS62では、張力Qdが段階SCに応じた上限張力Qsの下限值Qsc1未満か否かを判断する。ステップS63では、張力Qdが段階SCに応じた上限張力Qsの上限値Qsc2を超えているか否かを判断し、いずれの判断も「NO」のときはスイッチ入力処理に戻る。

【0074】

10

20

30

40

50

なお、張力制御を行う際に、段階 S C 毎に上限張力 Q_s の下限値 Q_{sc1} 及び上限値 Q_{sc2} を設けたのは、速度一定モードと同様に両張力 Q_{sc1} , Q_{sc2} の間で張力が変動している場合にはデューティ比が変化せず、デューティ比が頻繁に変動するワウリングが生じなくなり、フィードバック制御が安定するからである。

【0075】

張力 Q_d が下限値 Q_{sc1} 未満の場合には、ステップ S 6 2 からステップ S 6 4 に移行する。ステップ S 6 4 では、現在の第 2 デューティ比 D_4 を取り込む。この第 2 デューティ比 D_4 は、回転データ記憶エリア 5 2 に設定が変更される都度記憶されている。ステップ S 6 5 では、第 2 デューティ比 D_4 を所定の増分 D_I (例えば 1%) だけ増やしてステップ S 3 に移行する。これを張力 Q_d が下限値 Q_{sc1} を超えるまで続ける。

10

【0076】

張力 Q_d が上限値 Q_{sc2} を超えている場合には、ステップ S 6 3 からステップ S 6 6 に移行して現在の第 2 デューティ比 D_4 を取り込む。この第 2 デューティ比 D_4 もステップ S 6 4 と同様である。ステップ S 6 7 では、第 2 デューティ比 D_4 を所定の減分 D_I (例えば 1%) だけ減らしてスイッチ入力処理に戻る。これを張力 Q_d が上限値 Q_{sc2} を下回るまで続ける。

【0077】

ステップ S 1 0 の各動作モード処理では、図 1 3 のステップ S 7 1 でスプール 1 0 の回転方向が糸繰り出し方向か否かを判断する。この判断は、スプールセンサ 4 1 のいずれのリードスイッチが先にパルスを発したか否かにより判断する。スプール 1 0 の回転方向が糸繰り出し方向と判断するとステップ S 7 1 からステップ S 7 2 に移行する。ステップ S 7 2 では、スプール回転数が減少する毎にスプール回転数から糸長データ記憶エリア 5 1 に記憶されたデータを読み出して水深 (放出された糸長) L_X を算出する。この水深 L_X がステップ S 2 の表示処理で表示される。ステップ S 7 3 では、得られた水深 L_X が棚又は底位置に一致したか、つまり、仕掛けが棚又は底に到達したか否かを判断する。棚又は底位置は、仕掛けが棚又は底に到達したときにメモスイッチ SW 3 を押すことで記憶部 4 6 の表示データ記憶エリア 5 0 にセットされる。ステップ S 7 4 では、学習モード等の他のモードか否かを判断する。

20

【0078】

水深が棚位置又は底位置に一致するとステップ S 7 3 からステップ S 7 5 に移行し、仕掛けが棚又は底に到達したことを報知するためにブザー 4 7 を鳴らす。他のモードの場合には、ステップ S 7 4 からステップ S 7 6 に移行し、指定された他のモードを実行する。他のモードではない場合には、各動作モード処理を終わりメインルーチンに戻る。

30

【0079】

スプール 1 0 の回転が糸巻き取り方向と判断するとステップ S 7 1 からステップ S 7 7 に移行する。ステップ S 7 7 では、スプール回転数から糸長データ記憶エリア 5 1 に記憶されたデータを読み出して水深 L_X を算出する。この水深 L_X がステップ S 2 の表示処理で表示される。

【0080】

ステップ S 7 8 では、船縁停止位置に到達したか否かを判断する。船縁停止位置 FN に到達するとステップ S 7 8 からステップ S 7 9 に移行する。ステップ S 7 9 では、仕掛けが船縁にあることを報知するためにブザー 4 7 を鳴らす。ステップ S 8 0 では、モータ 1 2 をオフする。これにより魚や釣れたときや仕掛けを回収して餌を交換するとき、取り込みやすい位置に魚や仕掛けが配置される。船縁停止位置まで巻き取っていない場合にはメインルーチンに戻る。

40

【0081】

ここでは、ドラグ機構 4 4 の周囲に温度センサ 2 9 を設けてドラグ機構 4 4 の温度を計測しているので、ドラグ機構 4 4 の温度を精度良く検出して、温度上昇による不具合を防止できる。

【0082】

50

< 他の実施形態 >

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。特に、本明細書に書かれた複数の実施形態及び変形例は必要に応じて任意に組合せ可能である。

【 0 0 8 3 】

(a) 前記実施形態では、張力一定制御と、速度一定モードとを切り換え可能にしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、速度一定制御だけを行ってもよい。

【 0 0 8 4 】

(b) 前記実施形態では、モータ 1 2 のスプールの内部に収納したが、モータをスプール外に装着した電動リールにも本発明を適用できる。

10

【 0 0 8 5 】

(c) 前記実施形態では、モータ操作部材として調整レバーを例示したが本発明はこれに限定されない。例えば、押しボタンの押圧操作時間等により段階を増加及び減少してもよい。

【 0 0 8 6 】

(d) 前記実施形態では、ブラシレスモータを使用して逆起電流によって回転位相を検出し、モータ 1 2 の回転速度を検出したが、本発明はこれに限定されない。モータ 1 2 の回転速度をセンサによって検出してもよい。

【 0 0 8 7 】

(e) 前記実施形態では、報知部としてブザー及び水深表示部を例示したが、別に L E D (発光ダイオード) などのランプをリールに設け、ランプの点灯又は点滅等によってドラッグ機構の異常な温度の情報又はモータの規制情報を報知してもよい。

20

【 0 0 8 8 】

(f) 前記実施形態では、温度センサ 2 9 をドラッグ機構 4 4 の周囲において、固定されたリール本体 1 の機構装着板 9 b に設けたが、本発明はこれに限定されない。ドラッグ機構 4 4 を構成する部材に温度センサを直接設けてもよい。たとえば、ラチェットホイール 4 2 c 又は第 1 ドラッグ板 4 5 a に設けてもよい。この場合、駆動軸 3 8 に回転自在な電気端子を設けて温度センサとリール制御部とを電氣的に接続してもよい。

【 0 0 8 9 】

(g) 前記実施形態では、第 1 所定温度 T S 1 でモータ 1 2 を減速させたが、第 1 所定温度でモータ 1 2 を停止させてもよい。また、第 2 所定温度 T S 2 でモータ 1 2 をさらに減速させてもよい。

30

【 0 0 9 0 】

< 特徴 >

上記実施形態は、下記のように表現可能である。

【 0 0 9 1 】

(A) 電動リール 1 0 0 の制御システム 9 0 は、スプール 1 0 と、ドラッグ機構 4 4 と、スプール 1 0 を駆動するモータ 1 2 とを有する電動リール 1 0 0 の制御装置である。制御システム 9 0 は、温度センサ 2 9 と、リール制御部 2 3 と、を備えている。温度センサ 2 9 は、ドラッグ機構 4 4 の周囲に設けられ、ドラッグ機構 4 4 の作動によって生じる温度を計測する。リール制御部 2 3 は、温度センサ 2 9 が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い温度 T d を計測すると、電動リール 1 0 0 を制御する。

40

【 0 0 9 2 】

この電動リールの制御システム 9 0 では、ドラッグ機構 4 4 の周囲に温度センサ 2 9 が設けられる。温度センサ 2 9 が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い温度 T d を計測すると、リール制御部 2 3 が電動リール 1 0 0 を制御する。例えば、モータ 1 2 の回転を、停止を含めて規制する制御、ドラッグ機構 4 4 の温度が異常に高いことを報知する制御などが行われる。ここでは、温度センサ 2 9 がドラッグ機構 4 4 の周囲に設けられるので、ドラッグ機構 4 4 の温度を精度良く計測できる。このため、ドラッグ機構 4 4 の温度が第 1 所定温度 T S 1 よりも上昇すると、温度上昇に対処する制御をリール制御部 2 3 が精度良く行える。これに

50

より、ドラグ機構 4 4 の温度の上昇による不具合を防止できる。

【 0 0 9 3 】

(B) リール制御部 2 3 は、温度センサ 2 9 が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い温度を計測すると、モータ 1 2 の回転を規制してもよい。これによって、モータ 1 2 の発熱を抑えることができ、ドラグ機構 4 4 の温度上昇も抑えることができる。

【 0 0 9 4 】

(C) リール制御部 2 3 は、温度センサ 2 9 が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い温度を計測すると、モータ 1 2 の回転速度を制限してもよい。この場合には、ドラグ機構 4 4 の温度が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い異常な温度を計測しても、モータ 1 2 が停止しないので、ハンドル 2 を手で回す巻取操作を加えることで釣り糸の巻き取りが可能になる。

10

【 0 0 9 5 】

(D) リール制御部 2 3 は、温度センサ 2 9 が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い第 2 所定温度 T S 2 を計測すると、モータ 1 2 の回転を停止させてもよい。この場合には、ドラグ機構 4 4 の温度が第 2 所定温度 T S 2 以上になると、モータ 1 2 が停止するので、モータ 1 2 からの発熱が減少する。

【 0 0 9 6 】

(E) 制御システム 9 0 は、ドラグ機構 4 4 の状態を報知する報知部 (ブザー 4 7 又は水深表示部 2 2) をさらに備えてもよい。リール制御部 2 3 は、温度センサ 2 9 が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い温度を計測すると、報知部を動作させる。この場合には、ドラグ機構 4 4 が第 1 所定温度よりも高い温度になると、報知部が使用者にその旨を報知できる。

20

【 0 0 9 7 】

(F) リール制御部 2 3 は、温度センサ 2 9 が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い温度を計測すると、ドラグ機構 4 4 の温度が高いことを水深表示部 2 2 に表示させてもよい。この場合には、使用者がドラグ機構 4 4 の温度が高いことを視認できるので、使用者がドラグ機構 4 4 の温度が以上に高いことを確実に認識できる。

【 0 0 9 8 】

(G) 制御システム 9 0 は、スプール 1 0 に巻き付けられる釣り糸の先端の水深を表示可能な水深表示部 2 2 をさらに備えてもよい。リール制御部 2 3 は、水深表示部 2 2 を報知部として機能させ、水深表示部 2 2 の表示エリアにドラグ機構の温度が高いことを表示させる。この場合には、水深表示部 2 2 にドラグ機構の温度が異常に高いことを、例えば、バックライトの色を変更又は点滅する、若しくは文字を表示する等によって表示できるので、報知のための別の表示部を設けることが必要がない。

30

【 0 0 9 9 】

(H) リール制御部 2 3 は、温度センサ 2 9 が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い温度を計測すると、報知部としてのブザー 4 7 を鳴動させ、ブザー 4 7 にドラグ機構 4 4 の温度が高いことを報知させてもよい。この場合には、音でドラグ機構 4 4 の温度が高いことを報知できるので、表示を見ることなく使用者がドラグ機構 4 4 の温度が異常に高いことを認識できる。

40

【 符号の説明 】

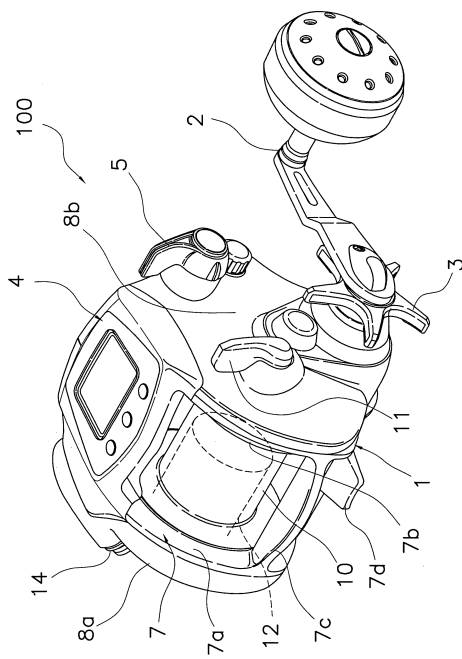
【 0 1 0 0 】

- 1 0 スプール
- 1 2 モータ
- 2 2 水深表示部 (報知部の一例)
- 2 3 リール制御部 (電動リールの制御部の一例)
- 2 9 温度センサ (温度計測部の一例)
- 4 4 ドラグ機構
- 4 7 ブザー (報知部の一例)
- 6 3 回転規制部
- 6 3 a 速度制限部

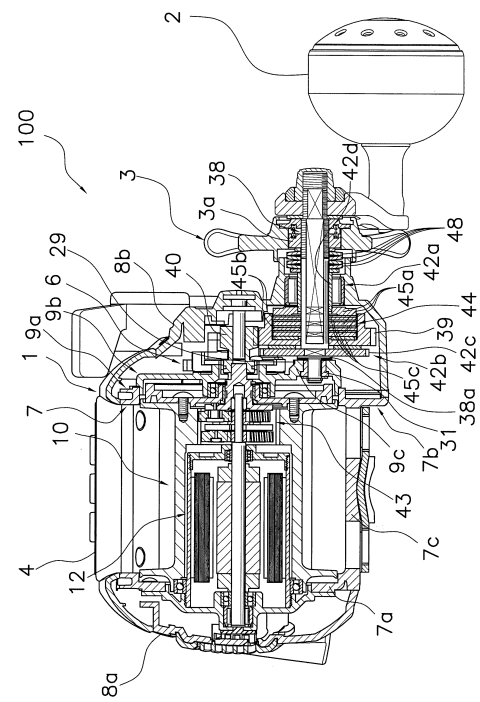
50

- 6 3 b 回転停止部
- 9 0 制御システム（電動リールの制御装置の一例）
- 1 0 0 電動リール

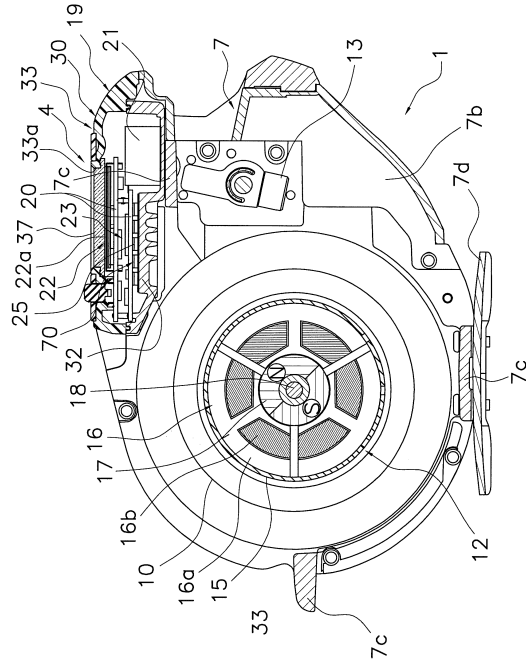
【図 1】



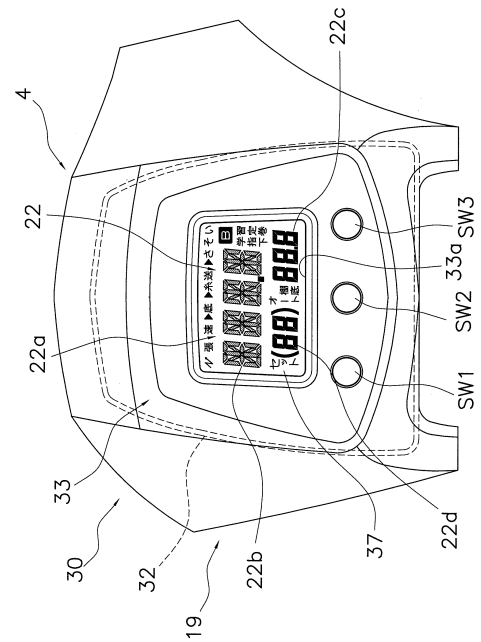
【図 2】



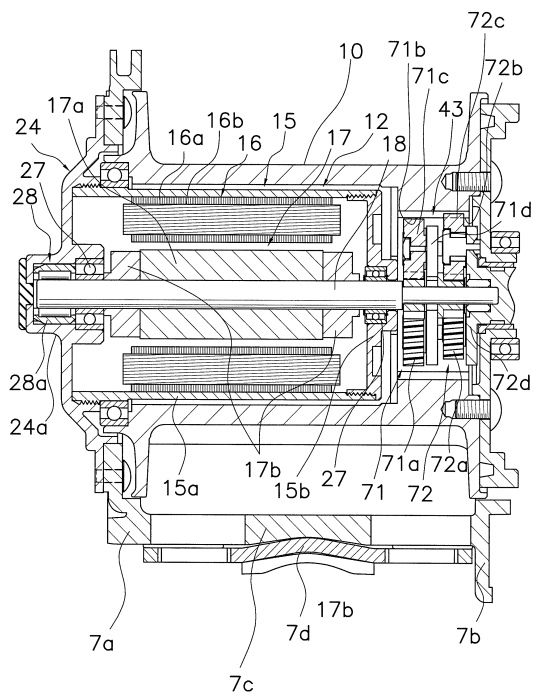
【図 3】



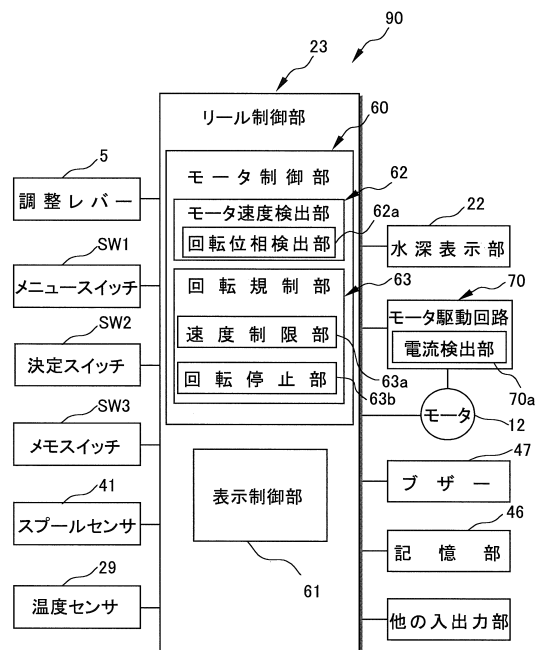
【図 4】



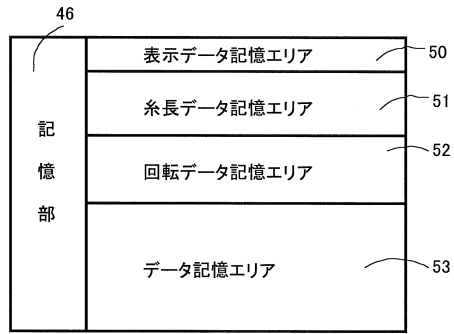
【図 5】



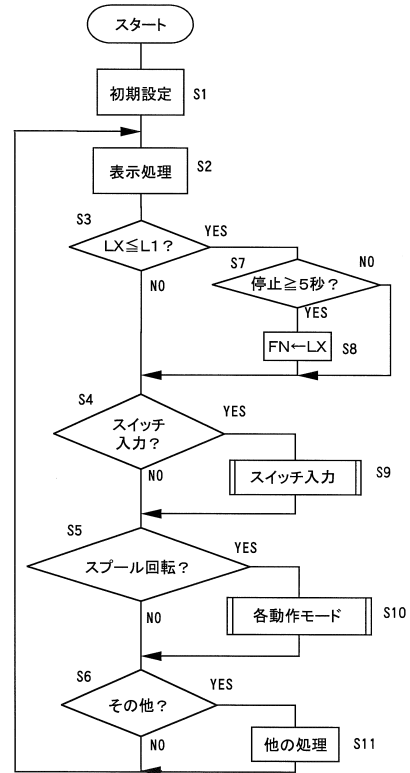
【図 6】



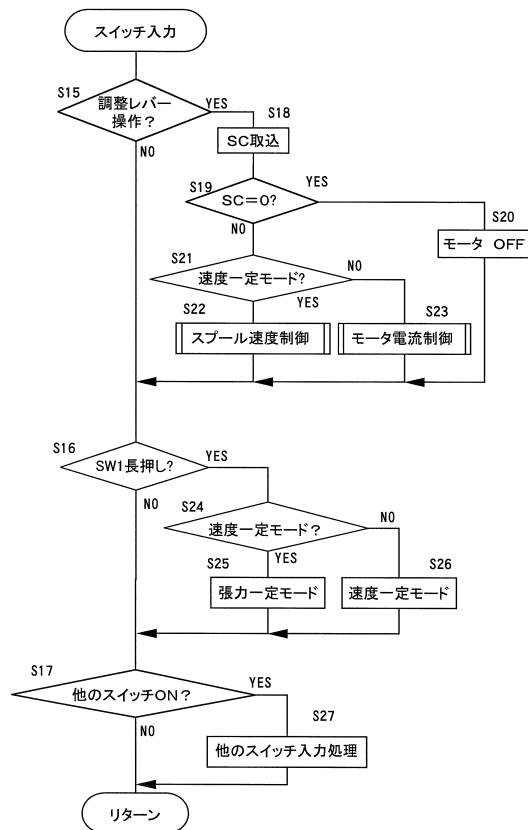
【図 7】



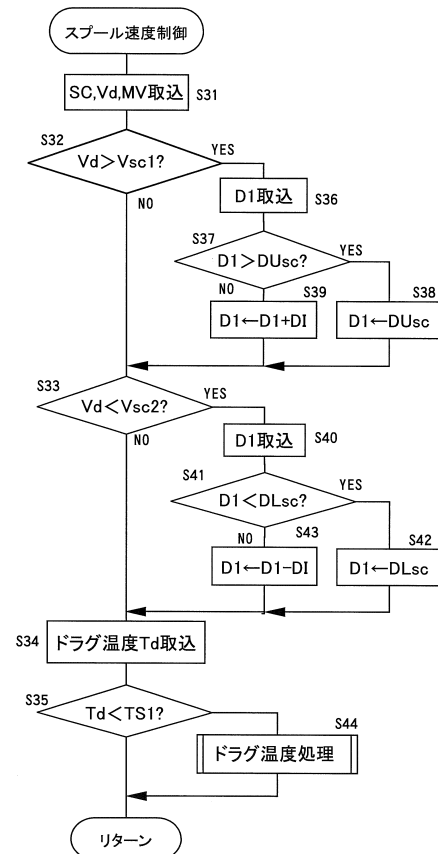
【図 8】



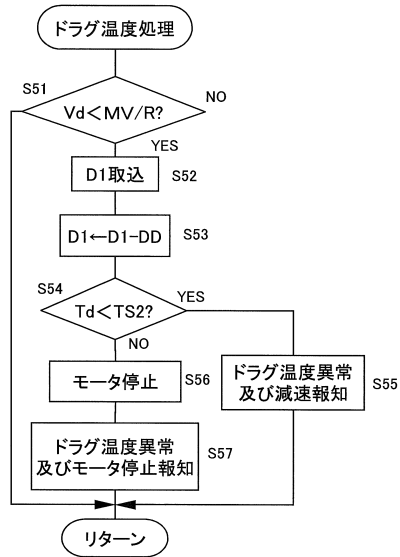
【図 9】



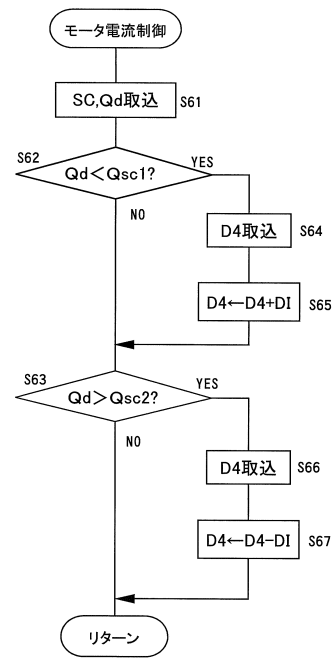
【図 10】



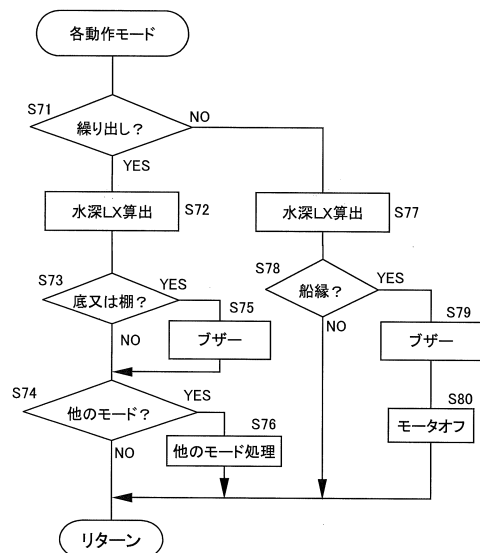
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 林 健太郎
大阪府堺市堺区老松町3丁7番地 株式会社シマノ内

審査官 竹中 靖典

(56)参考文献 特開2005-218312(JP,A)
特開2008-182967(JP,A)
特開2009-178118(JP,A)
特開2000-125724(JP,A)
特開平09-056310(JP,A)
特開平01-016216(JP,A)
特開2012-005430(JP,A)
特開平10-191851(JP,A)
特開平07-336879(JP,A)
特開2001-224288(JP,A)
特開2005-218354(JP,A)
特開2013-048593(JP,A)
米国特許第03979081(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A01K 89/00 - 89/08