

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5382701号
(P5382701)

(45) 発行日 平成26年1月8日(2014.1.8)

(24) 登録日 平成25年10月11日(2013.10.11)

(51) Int.Cl.

A O 1 K 89/017 (2006.01)

F 1

A O 1 K 89/017

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-94778 (P2009-94778)
 (22) 出願日 平成21年4月9日 (2009.4.9)
 (65) 公開番号 特開2010-239931 (P2010-239931A)
 (43) 公開日 平成22年10月28日 (2010.10.28)
 審査請求日 平成24年3月15日 (2012.3.15)

(73) 特許権者 000002439
 株式会社シマノ
 大阪府堺市堺区老松町3丁77番地
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
 (72) 発明者 栗山 博明
 大阪府堺市堺区老松町3丁77番地 株式
 会社シマノ内
 (72) 発明者 野村 昌一
 大阪府堺市堺区老松町3丁77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77番地 株式
 会社シマノ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電動リールのモータ制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

釣り糸が巻き付けられるスプールを駆動するモータを制御する電動リールのモータ制御装置であって、

前記スプールから繰り出された釣り糸の糸長を計測する糸長計測手段と、

前記釣り糸に作用する負荷を検出する負荷検出手段と、

前記負荷検出手段の検出結果に応じて巻き上げ時に前記モータの回転を停止するための停止糸長を設定する停止糸長設定手段と、

前記糸長計測手段が計測した糸長が設定された前記停止糸長になると前記モータの回転を停止するモータ制御手段と、

前記スプールの回転方向及び回転速度を検出する回転検出手段と、を備え、

前記停止糸長設定手段は、前記回転検出手段の検出結果をもとに、巻き上げ時に、モータが回転を開始して所定時間経過後から予め設定された標準的な停止糸長としての第1糸長より長い第2糸長まで巻き上げられる間に前記負荷検出手段が検出した負荷の平均値と前記所定値とを比較し、前記平均値が前記所定値より小さいとき、前記第1糸長より長く前記第2糸長より短い第3糸長に、前記停止糸長を設定する、電動リールのモータ制御装置。

【請求項 2】

前記平均値が前記所定値を超えるとき、先に設定された前記第1糸長以下の糸長に前記停止糸長を設定する、請求項1に記載の電動リールのモータ制御装置。

【請求項 3】

前記停止糸長設定手段は、前記モータ制御手段に電源が投入されたとき、前記停止糸長を前記第1糸長に設定する、請求項1又は2に記載の電動リールのモータ制御装置。

【請求項 4】

前記停止糸長設定手段は、前記糸長計測手段の計測結果が前記第1糸長以下でかつ前記回転検出手段により前記スプールの回転が所定時間以上停止していると判断したとき、そのときの糸長を前記停止糸長に設定する、請求項1から3のいずれか1項に記載の電動リールのモータ制御装置。

【請求項 5】

前記停止糸長設定手段は、前記第3糸長で前記モータの回転が停止した後に釣り糸が繰り出され前記モータにより巻き上げられかつ前記平均値が前記所定値を超えるとき、次の停止糸長を前記第1糸長に設定する、請求項3又は4に記載の電動リールのモータ制御装置。 10

【請求項 6】

巻き上げ時に前記負荷検出手段と前記回転検出手段の検出結果により前記モータの回転を減速するための減速糸長を設定する減速糸長設定手段をさらに備え、

前記モータ制御手段は、前記減速糸長で前記モータの回転を減速する、請求項1から5のいずれか1項に記載の電動リールのモータ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、モータ制御装置、釣り糸が巻き付けられるスプールを駆動するモータを制御する電動リールのモータ制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電動リールは、スプールの糸巻取方向の回転をモータにより行うものである。電動リールでは、従来、スイッチの操作によりモータの回転速度、つまりスプールの巻き上げ速度を高低速に調整できるようになっている。スプールの巻き上げ速度が設定されると、負荷に関わらずその速度を維持するように電流が制御される。

【0003】

30

この種の電動リールにおいて、仕掛けが船縁まで到達したときにモータをオフする船縁停止モードを有するものが知られている。このような船縁停止モードを有していると、魚を釣り上げるときや餌を交換するときに、仕掛けが船縁に配置されるので仕掛けや魚を回収しやすくなり、手返しが速くなる。

【0004】

船縁停止モードを有する電動リールのモータ制御装置において、釣り竿の竿先まで巻き上げ可能なものが従来知られている（たとえば、特許文献1参照）。従来のモータ制御装置では、スプールの回転方向及び回転数を検出し、検出したスプールの回転方向及び回転数で糸長を計測している。そして計測した糸長が船縁位置に到達すると、モータに流す駆動電流を小さくして、仕掛けを竿先まで巻き上げたと見なす所定条件を検出すると、モータを停止している。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-73089号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

釣り糸の糸長をスプールの回転方向及び回転数で計測すると、釣り糸に作用する負荷により実際の糸長と計測された糸長との間にずれが生じることがある。たとえば、仕掛けに

50

大きな魚が掛かった時等の釣り糸に作用する負荷（張力）が大きい場合は、記憶された糸巻き径よりも小さな糸巻き径で巻かれてしまう。このため、実際に巻き取り残っている釣り糸長さよりも大きな数値が表示されてしまう。

【0007】

また、仕掛けの回収時やフカセ釣りのように重りを使用せずに浮きから下に仕掛けの釣り針を流す釣りを行う等の釣り糸に作用する負荷が小さい場合は記憶された糸巻き径よりも小さな径で巻かれてしまう。このため、実際に巻き取り残っている釣り糸長さよりも小さな数値が表示されてしまう。

【0008】

このため、前記従来の構成では、負荷があまり作用しない仕掛けの回収時等に実際に仕掛けが船縁位置まで巻き上げられているにもかかわらず、モータ制御装置が船縁位置まで巻き上げていないと判断するおそれがある。このような判断により、減速や停止の動作が遅れ、竿先のガイドに仕掛けが引っ掛かるおそれがある。仕掛けが竿先のガイドに引っ掛かると、ガイドが傷ついたり仕掛けの位置がずれたりするおそれがある。あるいは負荷が大きい状態で巻き上げた際には船縁で停止してから実際に仕掛けが手元に来るまで、モータを再駆動したり手で巻き足したりする必要がある。

【0009】

本発明の課題は、釣り糸に作用する負荷に関わらず、船縁に仕掛けを正確に配置できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

発明1に係る電動リールのモータ制御装置は、釣り糸が巻き付けられるスプールを駆動するモータを制御する装置であって、糸長計測手段と、負荷検出手段と、停止糸長設定手段と、モータ制御手段と、回転検出手段と、を備えている。糸長計測手段は、スプールから繰り出された釣り糸の糸長を計測する。負荷検出手段は、釣り糸に作用する負荷を検出する。停止糸長設定手段は、負荷検出手段の検出結果に応じて巻き上げ時にモータの回転を停止するための停止糸長を設定する。モータ制御手段は、糸長計測手段が計測した糸長が設定された停止糸長になるとモータの回転を停止する。回転検出手段は、スプールの回転方向及び回転速度を検出する。停止糸長設定手段は、回転検出手段の検出結果をもとに、巻き上げ時に、モータが回転を開始して所定時間経過後から予め設定された標準的な停止糸長としての第1糸長より長い第2糸長まで巻き上げられる間に負荷検出手段が検出した負荷の平均値と所定値とを比較し、平均値が所定値より小さいとき、第1糸長より長く第2糸長より短い第3糸長に、停止糸長を設定する。

【0011】

このモータ制御装置では、モータによりスプールが糸巻取方向に回転して釣り糸が巻き取られると、そのときに釣り糸に作用する負荷が負荷検出手段により、たとえばモータに流れる電流値等に基づいて検出される。そして、停止糸長設定手段では、負荷の大小に応じて、たとえば負荷が小さいときには、糸長計測手段の計測値が実際の糸長より短くなるので、負荷が大きい場合より船縁に仕掛けを配置するための停止糸長の設定値を長くする。すると釣り糸を巻き上げるとき、計測された糸長が停止糸長になると、モータの回転が停止して釣り糸の巻き上げが停止する。ここでは、釣り糸に作用する負荷に応じて停止糸長を設定できるので、負荷の大小に合わせて停止糸長を適切にする設定することができる。このため、釣り糸に作用する負荷に関わらず、船縁に仕掛けを正確に配置できるようになる。

【0012】

また、負荷が所定値より小さいときに所定値より大きいときより停止糸長を長く設定するので、釣り糸に作用する負荷に関わらず、さらに精度良く船縁に仕掛けを配置できるようになる。また、仕掛けが竿先のガイドに引っ掛かるのを防止できる。

【0013】

さらに、変動する負荷の平均値と所定値とを比較して停止糸長を設定するので、さらに

10

20

30

40

50

精度良く船縁に仕掛けを配置できるようにすることになる。特に、第1糸長を標準的な停止糸長に設定すると、負荷が小さいときに、標準的な停止糸長より船縁停止位置が長くなるので、仕掛けを船縁に配置しやすくなる。また、仕掛けが竿先のガイドに引っ掛かるのを防止できる。

【0014】

発明2に係る電動リールのモータ制御装置は、発明1に記載の装置において、平均値が所定値を超えるとき、先に設定された第1糸長以下の糸長に停止糸長を設定する。この場合には、負荷が所定値を超えて、仕掛けに獲物が掛かった場合には、計測された糸長と実際の糸長とのずれが小さいので、先に設定した停止糸長を使用し、船に応じた最適な位置に仕掛けを配置しやすくなる。

10

【0015】

発明3に係る電動リールのモータ制御装置は、発明1又は2に記載の装置において、停止糸長設定手段は、モータ制御手段に電源が投入されたとき、停止糸長を第1糸長に設定する。この場合には、釣りを開始するときに、標準的な船縁停止位置に仕掛けを配置することができる。

【0016】

発明4に係る電動リールのモータ制御装置は、発明1から3のいずれかに記載の装置において、停止糸長設定手段は、糸長計測手段の計測結果が第1糸長以下でかつ回転検出手段によりスプールの回転が所定時間以上停止していると判断したとき、そのときの糸長を停止糸長に設定する。この場合には、船の大きさなどで変化する船縁停止位置を釣り人が実際に停止させた位置に設定できるので、常に最適な船縁停止位置を設定できる。

20

【0017】

発明5に係る電動リールのモータ制御装置は、発明3又は4に記載の装置において、停止糸長設定手段は、第3糸長でモータの回転が停止した後に釣り糸が繰り出されモータにより巻き上げらかつ平均値が所定値を超えるとき、次の停止糸長を第1糸長に設定する。この場合には、停止糸長が長い第3糸長に設定した後の巻き上げにおいて、仕掛けに魚が掛かったとき等の負荷の平均値が所定値を超えるときには、第3糸長より短い第1糸長に停止糸長が設定されるので、仕掛けが船縁に配置され、仕掛けに掛かった魚を取り込みやすくなる。

【0018】

30

発明6に係る電動リールのモータ制御装置は、発明1から5のいずれかに記載の装置において、巻き上げ時に負荷検出手段と回転検出手段の検出結果によりモータの回転を減速するための減速糸長を設定する減速糸長設定手段をさらに備え、モータ制御手段は、減速糸長でモータの回転を減速する。この場合には、モータの回転の減速開始位置が巻き上げ速度だけでなく、負荷も考慮して設定されるので、たとえば低負荷高速巻き上げの場合では、仕掛けの水面からの飛び出し等がないように早めに減速するように設定し、高負荷低速巻き上げの場合には、遅めに減速するように設定することにより、設定された船縁停止位置に精度良く停止しやすくなり、モータに作用する負荷やモータ回転数に関わらず巻き上げ時にたとえば船縁などの所定の位置に仕掛けを配置できるようになる。

【発明の効果】

40

【0019】

本発明によれば、釣り糸に作用する負荷に応じて停止糸長を設定できるので、負荷の大小に合わせて停止糸長を適切にする設定することができる。このため、釣り糸に作用する負荷に関わらず、船縁に仕掛けを配置できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施形態を採用した電動リールの平面図。

【図2】その電動リールの表示部周辺の平面図。

【図3】その電動リールの制御プロック図。

【図4】記憶部の格納内容を示す図。

50

【図5】その電動リールのメインルーチンを示すフローチャート。

【図6】スイッチ入力処理を示すフローチャート。

【図7】各動作モード処理を示すフローチャート。

【図8】船縁停止位置設定処理を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の一実施形態による電動リールは、図1に示すように、釣り竿Rに装着されるリール本体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とを主に備えている。

10

【0022】

リール本体1は、左右1対の側板7a、7bとそれらを連結する複数の連結部材8とかなるフレーム7と、フレーム7の左右を覆う左右の側カバー9a、9bとを有している。ハンドル2側(図1の右側)の側カバー9bには、ハンドル2の回転軸が回転自在に支持され、ハンドル2と逆側(図1の左側)の側カバー9aには、バッテリ等の外部電源PS接続用の電源コード18を接続するためのコネクタ19が設けられている。

20

【0023】

リール本体1の内部には、ハンドル2に連結されたスプール10が回転自在に支持されている。スプール10の内部には、スプール10を糸巻き上げ方向に回転駆動する直流駆動のモータ12が配置されている。また、リール本体1のハンドル2側側面には、クラッチ操作レバー11と、変更レバー13と、が配置されている。クラッチ操作レバー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操作を行うために設けられている。このクラッチをオンすると、仕掛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。変更レバー13は、モータ12の回転をオン、オフするとともに、モータ12の回転を停止状態から最大回転状態まで揺動位置により指定するためのレバー部材である。変更レバー13は、たとえば、モータ12を停止からたとえば30段階の回転状態に調整できる。変更レバー13は、たとえばロータリエンコーダを有しており、その揺動角度により回転の段階を判別可能である。

20

【0024】

リール本体1の上部にはカウンタケース4が固定されている。カウンタケース4は、リール本体1の上部に配置され、上面に表示窓20が形成されている。カウンタケース4の上面には、図2に示すように、表示窓20を介して仕掛けの水深や棚位置を水面からと底からとの2つの基準で表示するための液晶ディスプレイからなる表示部5が臨んでおり、表示部5の周囲にはスイッチ操作部6が設けられている。カウンタケース4の内部には、モータ12及び表示部5を制御するリール制御部30が設けられている。

30

【0025】

表示部5は、中央に配置された4桁の7セグメント表示の水深表示領域5aと、その右下方に配置された3桁のメモ水深表示領域5bと、水深表示領域5aの左下方に配置された段数表示領域5cとを有している。段数表示領域5cは、変更レバー13の位置(段数)をたとえば30段階で表示する。

40

【0026】

スイッチ操作部6は、表示部5の図2下側に左右に並べて配置されたメニュー・スイッチMNと、0セット決定スイッチZDと、右側に配置されたメモスイッチMMとを有している。メニュー・スイッチMNは、押すごとに底・糸送の表示が順に点滅する。0セット決定スイッチZDを押すと点滅表示部分をオンオフできる。0セット決定スイッチZDは、メニュー・スイッチMNの操作で選択されたモードをオンオフする。また、長押し(たとえば3秒以上)すると仕掛けを表示部5の仕掛けの水深を0にセットする0セット処理を行える。0セット処理を行う場合、釣り人は仕掛けを水面に合わせる。メモスイッチMMは、魚が群れている棚又は海底の水深を後述する表示データ記憶エリア50に記憶する際に使用される。

【0027】

50

リール制御部 30 は、カウンタケース 4 内に配置された C P U、R A M、R O M、I / O インターフェイス等を含むマイクロコンピュータを含んでいる。リール制御部 30 は、制御プログラムに従って表示部 5 の表示制御やモータ駆動制御等の各種の制御動作を実行する。リール制御部 30 には、図 3 に示すように、変更レバー 13 と、スイッチ操作部 6 の各種のスイッチと、スプールセンサ（回転検出手段の一例）41 と、スプールカウンタ 42 と、電流値検出部（負荷検出手段の一例）43 とが接続されている。また、リール制御部 30 には、ブザー 44 と、P W M 駆動回路 45 と、表示部 5 と、記憶部 46 と、他の入出力部とが接続されている。

【 0 0 2 8 】

スプールセンサ 41 は、前後に並べて配置された 2 つのリードスイッチから構成されており、いずれのリードスイッチが先に検出パルスを発したかによりスプール 10 の回転方向を検出できる。また、検出パルスによりスプールの回転数を検出できる。スプールカウンタ 42 は、スプールセンサ 41 の検出パルスを計数するカウンタであり、この計数値によりスプール 10 の回転数に関する回転位置データが得られる。スプールカウンタ 42 は、スプール 10 が正転（糸繰り出し方向の回転）すると計数値が減少し、逆転すると増加する。この計数値により糸長を計測できる。電流値検出部 43 は、モータ 12 に流される電流を検出することにより釣り糸に作用する負荷（張力）を検出する。ブザー 44 は、警報音を鳴らすために使用される。P W M 駆動回路 45 は、モータ 12 を P W M 駆動するものであり、リール制御部 30 によりデューティ比が制御されてモータ 12 を速度及び釣り糸に作用する張力に応じて駆動する。

10

20

【 0 0 2 9 】

記憶部 46 はたとえば E E P R O M 等の不揮発メモリから構成されている。記憶部 46 には、図 4 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 50 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 51 と、段数 S C に応じたスプール 10 の巻き上げ速度（r p m）及び巻き上げトルクの上限値を記憶する回転データ記憶エリア 52 と、種々のデータを記憶するデータ記憶エリア 53 とが設けられている。

【 0 0 3 0 】

回転データ記憶エリア 52 には、速度一定モードでの段数毎の最大デューティ比及び最小デューティ比のデータや張力一定モードでの最大電流値及び最小電流値が記憶されている。この実施形態では、たとえば、段数 S C が 1 から 4 段までは、この実施形態では、スプール 10 の速度が徐々に速くなる速度一定モードに制御され、5 段から 30 段までは、釣り糸に作用する張力が徐々に大きくなる張力一定モードで制御される。

30

【 0 0 3 1 】

データ記憶エリア 53 には糸長に関する各種のデータが格納されている。たとえば、第 1 糸長 L 1（たとえば、6 m）、第 2 糸長 L 2（たとえば、21 m）、第 3 糸長 L 3（たとえば、10 m）、設定された船縁停止位置 F N や船縁停止前の減速位置 R X を設定するための速度係数データ V A 及び負荷係数データ T B も格納されている。

【 0 0 3 2 】

次に、リール制御部 30 によって行われる具体的な制御処理を、図 5 以降の制御フローチャートに従って説明する。

40

【 0 0 3 3 】

電動リールが電源コード 18 を介して外部電源 P S に接続されると、図 5 のステップ S 1 において初期設定を行う。この初期設定ではスプールカウンタ 42 の計数値をリセットしたり、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（停止水深の一例）を標準的な船縁停止位置である第 1 糸長 L 1（たとえば、6 m）にセットする。

【 0 0 3 4 】

次にステップ S 2 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、段数表示領域 5 c に段数 S C を表示する。

【 0 0 3 5 】

50

ステップ S 3 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 糸長 L_1 以下か否かを判断する。ステップ S 4 では、スイッチ操作部 6 のいずれかのスイッチ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 S 5 ではスプール 10 が回転してい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 S 6 では、その他の指令や入力がなされたか否かを判断する。

【0036】

水深 L_X が第 1 糸長 L_1 以下のときには、ステップ S 3 からステップ S 7 に移行する。ステップ S 7 では、その水深で 5 秒以上停止しているか否かを判断する。6 m 以下の水深で 5 秒以上停止しているのは、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ことが多い。このため、5 秒以上停止していると判断するとステップ S 8 に移行し、そのときの水深 L_X を船縁停止位置 FN にセットする。5 秒未満の時はステップ S 7 からステップ S 4 に移行する。

10

【0037】

スイッチ入力がなされた場合にはステップ S 4 からステップ S 9 に移行してスイッチ入力処理を実行する。またスプール 10 の回転が検出された場合にはステップ S 5 からステップ S 10 に移行する。ステップ S 10 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 S 6 からステップ S 11 に移行して他の処理を実行する。

【0038】

ステップ S 9 のスイッチ入力処理では図 6 のステップ S 15 で変更レバー 13 が操作されたか否かを判断する。ステップ S 16 では、メモスイッチ MM が押されたか否かを判断する。ステップ S 17 では、他のスイッチが操作されたか否かを判断する。他のスイッチの操作にはメニュー スイッチ MN、0 セット決定スイッチ ZD 等の操作を含んでいる。

20

【0039】

変更レバー 13 が揺動操作されたと判断するとステップ S 15 からステップ S 18 に移行する。ステップ S 18 では、変更レバー 13 が段数 SC = 0 に操作されたか否かを判断する。ステップ S 19 では、変更レバー 13 が段数 SC = 1 - 4 段のいずれかに操作されたか否かを判断する。ステップ S 20 では、変更レバー 13 が段数 SC = 5 - 30 段のいずれかに操作されたか否かを判断する。

30

【0040】

変更レバー 13 が SC = 0 に操作されると、ステップ S 18 からステップ S 21 に移行し、モータ 12 を停止する。変更レバー 13 が SC = 1 - 4 のいずれかに操作されると、ステップ S 19 からステップ S 22 に移行する。ステップ S 22 では、段数 SC に応じたデューティ比で段数毎に設定された速度になるようにモータ 12 を速度一定制御する。変更レバー 13 が SC = 5 - 30 のいずれかに操作されると、ステップ S 20 からステップ S 23 に移行する。ステップ S 23 では、段数 SC に応じた電流値で段数毎に設定された張力になるようにモータ 12 を張力一定制御する。

【0041】

メモスイッチ MM が操作されると、ステップ S 16 からステップ S 24 に移行する。ステップ S 24 では、メモスイッチ MM が押されたときの水深を棚位置又は底位置として表示データ記憶エリア 50 に記憶する。

40

【0042】

他のスイッチ入力がなされると、ステップ S 17 からステップ S 25 に移行し、たとえば、底からモードへの変更やモータ 12 を最大回転数で回転する等の操作されたスイッチ入力に応じた他のスイッチ入力処理を行う。

【0043】

ステップ S 10 の各動作モード処理では、図 7 のステップ S 31 でスプール 10 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 41 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 10 の回転方向が糸

50

繰り出し方向と判断するとステップ S 3 1 からステップ S 3 2 に移行する。ステップ S 3 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記憶部 4 6 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 3 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 MM 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 3 4 では、学習モード等の他のモードか否かを判断する。

【 0 0 4 4 】

水深が棚位置又は底位置に一致するとステップ S 3 3 からステップ S 3 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 4 を鳴らす。他のモードの場合には、ステップ S 3 4 からステップ S 3 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。 10

【 0 0 4 5 】

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 3 1 からステップ S 3 7 に移行する。ステップ S 3 7 では、スプール回転数から記憶部 4 6 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。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 3 8 では、船縁停止位置 F N の設定処理を行う。ステップ S 3 8 の船縁位置設定処理では、図 8 のステップ S 5 1 で、タイマ TM がスタートしているか否かを判断する。このタイマ TM は、巻き上げ開始から負荷の測定を開始するまでの時間を計測するためのタイマであり、この実施形態では、巻き上げ開始からの時間を 2 秒に設定している。ここで、巻き上げ開始から 2 秒後に負荷を検出するようにした理由は、巻き上げ直後は、モータ 1 2 の加速などによりモータ 1 2 に流れる電流値が大きくなり安定しないからである。 20

【 0 0 4 7 】

ステップ S 5 2 では、すでにタイマ TM がタイムアップしている、すなわち、巻き上げ開始から 2 秒以上経過したか否かを判断する。ステップ S 5 3 では、水深 L X が第 1 糸長 L 1 より 1 5 m 手前の第 2 糸長 L 2 （たとえば、2 1 m）まで釣り糸が巻き上げられたか否かを判断する。この判断は、負荷の測定を終了するか否かを判断するために使用される。ステップ S 5 3 が終わると、各動作モード処理に戻る。 30

【 0 0 4 8 】

タイマ TM がスタートしていない場合は、ステップ S 5 1 からステップ S 5 4 に移行し、タイマ TM をスタートさせ、ステップ S 5 2 に移行する。ステップ S 5 5 では、変数 N 及び変数 S S を 0 にリセットする。変数 N は、負荷の測定回数を計数する変数であり、変数 S S は、負荷の合計を算出するための変数である。

【 0 0 4 9 】

タイマ TM がタイムアップしていると判断すると、ステップ S 5 2 からステップ S 5 6 に移行する。ステップ S 5 6 では、変数 N を 1 インクリメントする。ステップ S 5 7 では、電流値検出部 4 3 からの電流値を読み込み、それを負荷として取り込む。なお、電流値の読み込みタイミングは、たとえば 1 秒ごとに行われる。ステップ S 5 8 では、取り込んだ張力 T N を変数 S S に加算し、新たな変数 S S を算出し、ステップ S 5 3 に移行する。 40

【 0 0 5 0 】

第 2 糸長 L 2 まで釣り糸が巻き取られると、ステップ S 5 3 からステップ S 5 9 に移行する。ステップ S 5 9 では、検出された負荷の合計を示す変数 S S から負荷の平均値 S T ($S T = S S / N$) を算出する。ステップ S 6 0 では、算出した負荷の平均値 S T が予め設定された所定負荷 T s （たとえば、5 A）を超えているか否かを判断する。

【 0 0 5 1 】

負荷の平均値 S T が所定負荷 T s より小さいと判断すると、ステップ S 6 0 からステップ S 6 1 に移行する。ステップ S 6 1 では、負荷の平均値 S T が所定負荷 T s より小さい 50

旨を示すフラグ F F をセットする。ステップ S 6 2 では、船縁停止位置 F N を第 3 糸長 L 3 (たとえば、10 m) 、つまり標準的な船縁停止位置である第 1 糸長 L 1 (たとえば、6 m) より大きな値に設定する。すなわち、釣り糸に作用する負荷が小さいときには、負荷が大きいときより船縁停止位置 F N を大きくしている。ステップ S 6 2 が終了すると各動作モード処理に戻る

負荷の平均値 S T が所定負荷 T s を超えていると判断すると、ステップ S 6 0 からステップ S 6 3 に移行する。ステップ S 6 3 では、フラグ F F がセットされているか否かを判断する。この判断は、もし、フラグ F F がセットされている場合は、この前に巻き上げたときに負荷が小さかったということである。この場合、船縁停止位置 F N が第 3 糸長 L 3 である 10 m にセットされているので、魚が仕掛けに掛かっている場合、仕掛けが船縁の下方に配置され、魚を取り込みにくくなる。フラグ F F がセットされている場合は、ステップ S 6 3 からステップ S 6 4 に移行し、フラグ F F をリセットする。ステップ S 6 5 では、船縁停止位置 F N を第 1 糸長 L 1 (たとえば、6 m) にセットし、各動作モード処理にもどる。また、フラグ F F がセットされていない場合は、各動作モード処理に戻る。

【 0 0 5 2 】

図 7 の各動作モード処理のステップ S 3 9 では、水深 L X が船縁停止位置 F N より 10 m 手前にきたか、つまり、仕掛けがあと 10 m で船縁停止位置 F N に至る位置まで巻き上げられたか否かを判断する。この判断は減速位置 R X を設定するために使用される。すなわち、巻き上げ毎に減速位置 R X を設定するのは無駄であるので、この位置まで巻き上げれば本当に船縁まで巻き上げると判断している。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 4 0 では、算出結果に基づく水深 L X が減速位置 R X に一致したか否かを判断する。ステップ S 4 1 では、算出結果に基づく水深 L X が船縁停止位置 F N に一致したか否かを判断する。

【 0 0 5 4 】

水深 L X が船縁停止位置 F N より 10 m の水深に一致すると、ステップ S 3 9 からステップ S 4 2 に移行する。ステップ S 4 2 では減速位置 R X がすでに設定されているか否かを判断する。ステップ S 4 2 で、すでに減速位置 R X がセットされていると判断した場合には、ステップ S 4 0 に移行する。減速位置 R X がセットされていないと判断した場合には、ステップ S 4 3 に移行し、減速位置 R X をセットし、ステップ S 4 0 に移行する。

【 0 0 5 5 】

この減速位置 R X は、スプールセンサ 4 1 の検出結果に基づくスプール回転速度データ D V と、電流値検出部 4 3 の検出結果に基づく負荷 (張力 T N) とにより決定される。減速度を同じに設定しても、負荷が小さくなると実際の減速度は小さくなる。このため、船縁停止位置 F N からの減速を開始する糸長データ (水深) としての減速位置 R X を回転速度と負荷とにより決定している。具体的には、減速位置 R X は、下記式により決定される。

【 0 0 5 6 】

$$R X = F N + 2 \times (V A \times D V - T B \times T N)$$

ここで、 V A は、速度係数データであり、 T B は、負荷係数データである。なお、 (V A × D V - T B × T N) の値は、たとえば 0.5 ~ 1.5 の間で変化するように速度係数データ V A 及び、負荷係数データ T B が設定されている。

【 0 0 5 7 】

したがって、減速位置 R X は、船縁停止位置 F N よりたとえば 2 m 手前の位置を基準にして速度が速くなりトルクが小さくなると船縁停止位置 F N からたとえば最大 3 m 離れた減速位置になり、速度が遅くなりトルクが大きくなると船縁停止位置 F N にたとえば最小 1 m まで近づいた減速位置になる。オーバーランを防ぐため、トルクが小さくかつ速度が速いときには減速位置 R X を基準位置より深い水深側に大きく変化させ、トルクが大きく速度が遅いときには、減速位置 R X を基準位置より浅い水深側に大きく変化させる。このように減速位置 R X を速度及びトルクに応じて設定することにより、張力一定制御時に仕

10

20

30

40

50

掛けを回収するときなどの低負荷高速時であっても、減速位置 R X が船縁停止位置 F N より大きく離れ、船縁停止位置 F N に仕掛けが配置されやすい。船縁停止位置 F N より 10 m の水深まで巻き取っていない場合にはステップ S 3 9 からステップ S 4 0 に移行する。

【 0 0 5 8 】

水深 L X が減速位置 R X に到達する、つまり減速位置 R X まで仕掛けが巻き上げられるとステップ S 4 0 からステップ S 4 4 に移行する。ステップ S 4 4 では、減速位置 R X をリセットする。これにより次の巻き上げ時には新たな減速位置 R X がセットされる。ステップ S 4 5 では、モータ 1 2 の回転を所定の減速度で減速し、ステップ S 4 1 に移行する。減速位置 R X まで巻き取っていない場合にはステップ S 4 0 からステップ S 4 1 に移行する。

10

【 0 0 5 9 】

船縁停止位置 F N に到達するとステップ S 4 1 からステップ S 4 6 に移行する。ステップ S 4 6 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 4 を鳴らす。ステップ S 4 7 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に、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 F N まで巻き取っていない場合にはメインルーチンに戻る。

【 0 0 6 0 】

< 特徴 >

(A) 釣り糸に作用する負荷に応じて船縁停止位置（停止糸長） F N を設定できるので、負荷の大小にあわせて船縁停止位置 F N を適切に設定することができる。このため、釣り糸に作用する負荷に関わらず、船縁に仕掛けを正確に配置できるようになる。

20

【 0 0 6 1 】

(B) 負荷が所定値より小さいときに所定値より大きいときより船縁停止位置 F N を長く設定するので、釣り糸に作用する負荷に関わらず、仕掛けが竿先に引っ掛けからずに船縁に仕掛けを正確に配置できるようになる。

【 0 0 6 2 】

(C) 変動する負荷の平均値 S T と所定値 T s とを比較して船縁停止位置 F N を設定するので、さらに精度良く仕掛けが竿先に引っ掛けからずに船縁に仕掛けを正確に配置できるようになる。特に、第 1 糸長 L 1 を標準的な船縁停止位置 F N に設定すると、負荷が小さいときに、船縁停止位置 F N が標準的なものより長くなるので、仕掛けを船縁に配置しやすくなる。また、仕掛けが竿先のガイドに引っ掛けかるのを防止できる。

30

【 0 0 6 3 】

(D) 負荷の平均値 S T が所定値 T s を超えるとき、先に設定された第 1 糸長 L 1 以下の糸長に船縁停止位置 F N を設定する。このため、負荷の平均値 S T が所定値 T s を超えて、仕掛けに獲物が掛かった場合には、計測された糸長と実際の糸長とのずれが小さいので、先に設定した船縁停止位置 F N を使用し、船に応じた最適な位置に仕掛けを配置しやすくなる。

【 0 0 6 4 】

(E) リール制御部 3 0 に電源が投入されたとき、船縁停止位置 F N を第 1 糸長 L 1 である 6 m に設定しているので、釣りを開始するときに標準的な船縁停止位置 F N に仕掛けを配置することができる。

40

【 0 0 6 5 】

(F) 糸長が 6 m (第 1 糸長) 以下でかつスプール 1 0 の回転が所定時間 (たとえば 5 秒) 以上停止していると判断したとき、そのときの糸長を船縁停止位置 F N に設定している。このため、船の大きさなどで変化する船縁停止位置 F N を釣り人が実際に停止させた位置に設定できるので、常に最適な船縁停止位置を設定できる。

【 0 0 6 6 】

(G) 船縁停止位置 F N が長い第 3 糸長 L 3 に設定した後の巻き上げにおいて、仕掛けに魚が掛かったとき等の負荷の平均値が所定値を超えるときには、第 3 糸長 L 3 より短い第 1 糸長 L 1 に船縁停止位置 F N が設定されるので、仕掛けが船縁に配置され、仕掛けに

50

掛かった魚を取り込みやすくなる。

【0067】

(H) 船縁まで仕掛けを巻き上げるときには、釣り糸に作用する負荷と、モータ12の速度(スプール10の回転速度)と、を考慮して減速位置をずらしてモータ12を減速している。このため負荷や速度が変動しても仕掛けを船縁に確実に配置できるようになる。

【0068】

<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。

【0069】

(a) 前記実施形態では、釣り糸に作用する負荷の平均値STと設定負荷Tsとを比較して船縁停止位置FNを変更したが、本発明はこれに限定されない。たとえば、ある糸長での負荷と設定負荷とを比較して船縁停止位置を変更してもよい。

【0070】

(b) 前記実施形態では、負荷の検出開始を巻き上げ開始してから2秒後に設定したが、本発明はこれに限定されない。また、第1糸長L1を6m、計測を終了するための第2糸長L2を第1糸長L1の15m手前の21m及び第3糸長L3を10mに設定したが、これらの数値は一例であり、本発明はこれらの数値で限定されない。例えば繰り出した糸長の最大値が50m以下であれば第3糸長L3を8mにし、200m以上であれば第3糸長L3を15mにするなど、繰り出した糸長の最大値に応じて第3糸長L3の値を変化させても良い。あるいは検出された負荷と繰り出された糸長から第3糸長L3を演算で求めても良い。いずれの場合でも第1糸長L1と第2糸長L2と第3糸長L3との関係は、L2 > L3 > L1が好ましい。

【0071】

(c) 前記実施形態では、船縁停止位置より10m手前で減速位置をセットしたが、減速位置のセットを巻き上げ中であればどこでもよい。また、減速位置の基準を2mに設定したが、これは一例であり基準位置は2mに限定されない。

【0072】

(d) 前記実施形態では、釣り糸に作用する負荷をモータ12に流れる電流値により負荷を判断したが、本発明はこれに限定されない。たとえば、モータ12に作用するトルクをトルクセンサにより検出し、それを釣り糸に作用する負荷として用いてもよい。また、釣り糸に作用する張力を直接検出し、それを釣り糸に作用する負荷として用いてもよい。

【0073】

(e) 前記実施形態では、負荷が所定値よりも小さい場合を説明したが、逆に負荷が所定値よりも大きい場合には第1糸長L1よりも短い第4糸長(たとえば、4m)で巻き上げを停止するようにしてもよい。この場合にも、6m以下の水深で5秒以上停止していた水深LXを新たな船縁停止位置FNとし、次に巻き上げた際の負荷が所定値以下であれば第1糸長L1で停止させることが望ましい。

【0074】

(f) 前記実施形態の図5から図8のフローチャートは、モータ制御装置の処理手順の一例を示すものであり、本発明は、これらの処理手順に限定されない。

【符号の説明】

【0075】

10 スプール

12 モータ

30 リール制御部

41 スプールセンサ(回転検出手段の一例)

43 電流値検出部(負荷検出手段の一例)

46 記憶部

53 データ記憶エリア

10

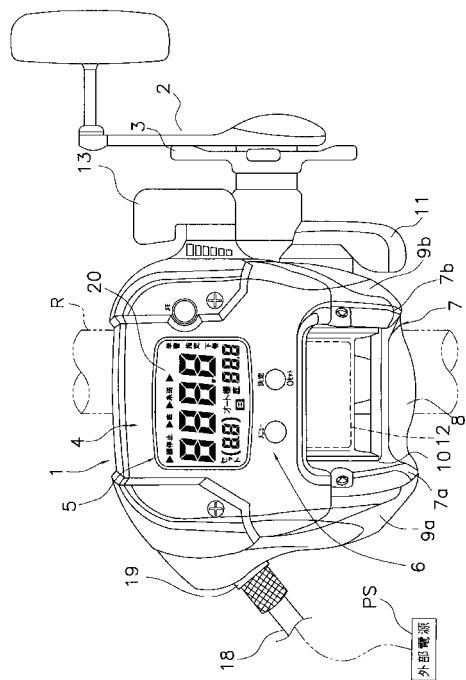
20

30

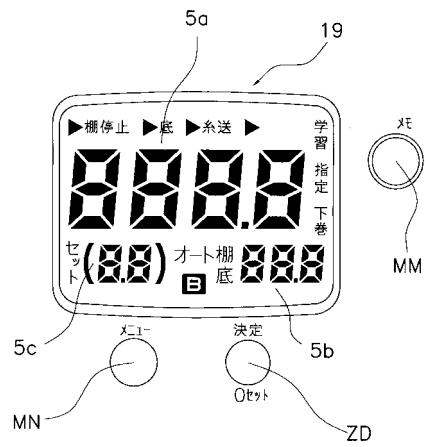
40

50

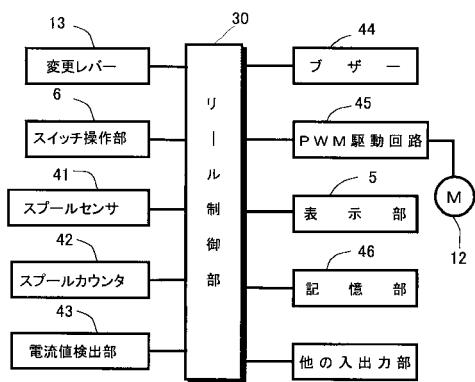
【図1】



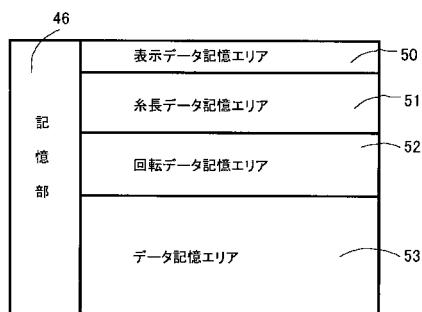
【図2】



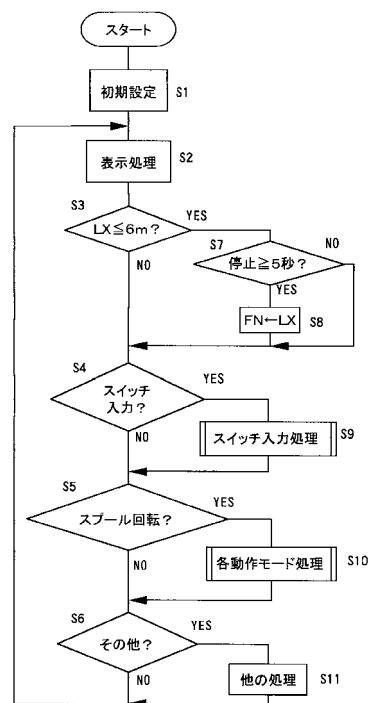
【図3】



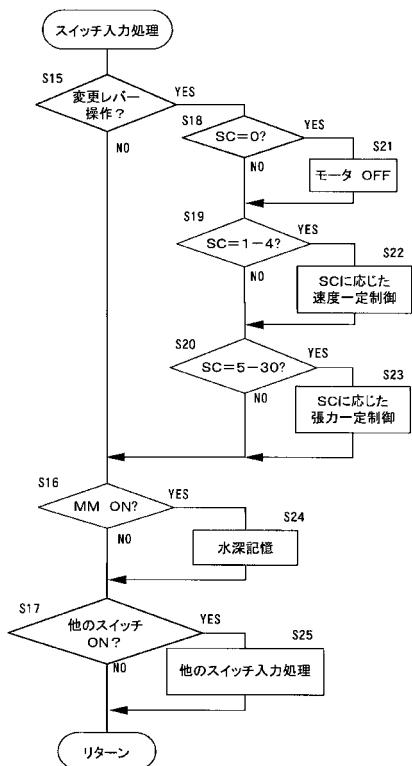
【図4】



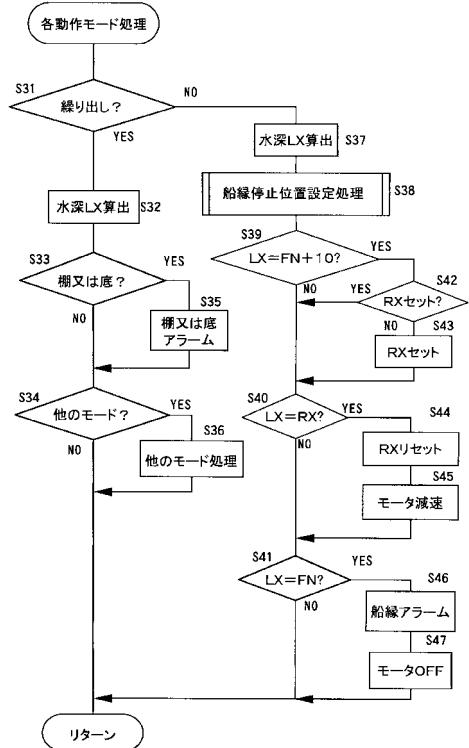
【図5】



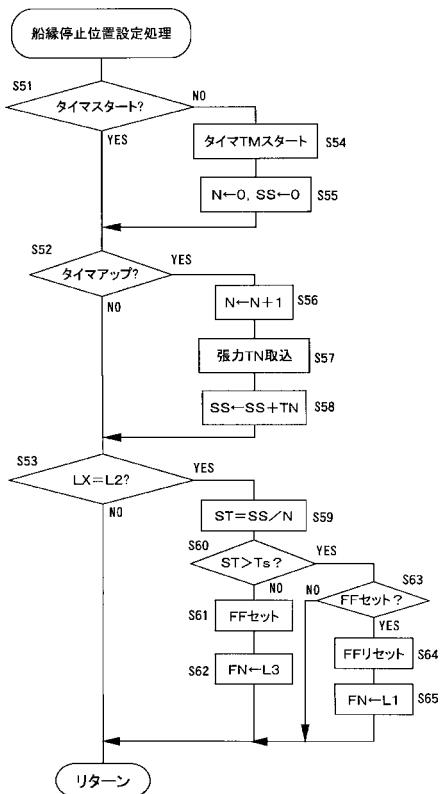
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 松本 隆彦

(56)参考文献 特開2004-089051(JP,A)

特開2001-112389(JP,A)

特開2001-136876(JP,A)

特開2007-275074(JP,A)

特開2002-238418(JP,A)

特開2001-333676(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01K89/00 - 89/08