

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 1 区分

【発行日】平成24年12月13日 (2012.12.13)

【公開番号】特開2011-97831(P2011-97831A)

【公開日】平成23年5月19日 (2011.5.19)

【年通号数】公開・登録公報2011-020

【出願番号】特願2009-252769(P2009-252769)

【国際特許分類】

A 0 1 K 89/017 (2006.01)

A 0 1 K 89/015 (2006.01)

【F I】

A 0 1 K 89/017

A 0 1 K 89/015 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年10月25日 (2012.10.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】釣り用リールの糸長表示装置

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、釣り用リールの表示装置、特に、釣り用リールのリール本体に装着されるスプールから繰り出されるあるいは巻き取られる釣り糸の糸長を表示する釣り用リールの糸長表示装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

両軸受リールや電動リール等の釣り用リールにおいて、スプールから繰り出されるあるいは巻き取られる釣り糸の糸長により仕掛けの水深を表示する糸長表示装置を備えたものが知られている。糸長表示装置を設けることで仕掛けを正確に同じ棚位置に下ろしたり、投げ釣り時に仕掛けの飛距離を表示できたりする。

【0 0 0 3】

この種の糸長表示装置は、スプール回転時のスプールから繰り出された糸長を計測する糸長計測部と、糸長計測部で計測された糸長を仕掛けの水深として表示する例えば液晶ディスプレイからなる水深表示部とを有している。糸長計測部は、スピールの回転位置から糸長を算出している。なお、スピールの糸巻径は、スプールへの巻き初めからの回転位置や糸の太さに応じて変化し、スプール 1 回転あたりの糸長は糸巻径により変化する。したがって、従来、スプール回転数や糸の太さを考慮してスプール回転数から糸長を算出するようにしている。

【0 0 0 4】

具体的には、スピールの単位回転あたりの糸長がスプール回転数の一次関数に近似できることに着目して、糸長検出器を用いずに糸長とスプール回転数との関係を算出する技術がすでに提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 の技術では、巻終わりの所定長での糸長とスプール回転数とを学習し、巻終わりのスプール総回転数と所定長と巻き付け開始径と所定長でのスプール回転数により一次関数の傾きを求め、切片を巻き付け開始径（通常はスピールの糸巻部分の外径）から求めて、求められた傾きと切片とから

一次関数を決定している。そして、この一次関数を巻き初めから現在までのスプール回転数で積分処理することで糸長、つまり水深を算出できる。このような構成の糸長表示装置では、糸長検出器を用いる必要がないので、学習が容易である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平11-225632号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記従来構成の糸長表示装置では、糸長検出器を用いる必要がないので、学習が容易である。しかし、学習時と実釣時の張力の違いから低張力で巻き取ると釣り糸がそれより下に巻いてある釣り糸の間に入り込まず、糸巻径が大きくなってしまふ。また、高張力で巻き取ると逆に糸巻径が小さくなってしまふ。この状態で釣り糸を巻き取ると船べり近くでは既に仕掛けが水面に近い「0」なのに表示値は大きくなる又は小さくなることがある。このような状態で水面での0セットを行なうと、前記従来構成では、0セットは一次関数の傾きをそのままにして、0の位置をシフトするだけなので、次に仕掛けを投入した際には実際の糸長よりも短い又は長い数値が表示されてしまふ。

【0007】

本発明の課題は、スプール回転位置データと糸長との関係に基づいて糸長を表示する装置において、スプールへの釣り糸の巻き付き具合に応じて関係を簡単な操作で補正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】

【0008】

発明1に係る釣り用リールの糸長表示装置は、釣り用リールのリール本体に装着されるスプールから繰り出されるあるいは巻き取られる釣り糸の糸長を表示する装置である。糸長表示装置は、糸長計測手段と、表示器と、表示制御手段と、記憶操作手段と、記憶手段と、補正操作手段と、を備えている。糸長計測手段は、スピールの回転位置データを検出する回転位置データ検出手段を有し、検出された回転位置データと糸長との関係に基づき、回転位置データから糸長を計測する。表示器は、糸長を表示可能である。表示制御手段は、計測された糸長を表示器に表示させる。記憶操作手段は、表示器に表示された糸長に関連する補正糸長を記憶する操作を行うための手段である。記憶手段は、記憶操作手段が操作されたときに補正糸長を記憶する。補正操作手段は糸長計測手段により計測された糸長を補正する操作を行うための手段である。表示制御手段は、記憶操作手段が操作された後に補正操作手段が操作されると、補正操作手段が操作されたときに糸長計測手段により計測された糸長を、記憶手段に記憶された補正糸長に基づいて補正する。

【0009】

この糸長表示装置では、スピールの回転位置データにより糸長が表示される。しかし、表示された糸長が実際の糸長と異なることがある。例えば、低張力で巻き取ると、下に巻いてある釣り糸の間に巻き取られる釣り糸が入らずに糸巻径が大きくなり、実際の糸長より短い数値が表示される。釣り糸には、所定間隔（例えば1m間隔及び10m間隔）でマークを付しているものがあり、そのような釣り糸を使用すれば、マークと穂先との関係から実際の糸長を釣り人は認識できる。実際の糸長と計測されて表示される糸長が異なると釣り人が判断すると、記憶操作手段を操作する。すると、その時に計測された糸長が補正糸長として記憶手段に記憶される。そして、釣り人は、釣り糸のマークを見て補正糸長になるように釣り糸を巻き取り又は繰り出しする。そして、マークを目視して実際の糸長が補正糸長になると、釣り人が補正操作手段を操作する。すると、表示制御手段は、補正操作されたときの糸長を補正糸長に補正する。

【0010】

具体的には、例えば、表示された糸長が例えば60mでそのときの実際の糸長が釣り糸

のマークを見ると、62mであったとき、釣り人は、記憶操作手段を操作し、そのとき計測された糸長を補正糸長として記憶手段に記憶する。そして、穂先で釣り糸のマークを見ながら60mまで釣り糸を巻き取り、補正操作手段を操作する。すると、そのときの表示が58mであったとしても、補正処理により表示が補正糸長の60mに変更される。そして、回転位置データと糸長との関係が変更される。

【0011】

ここでは、記憶操作手段と、記憶手段と、補正操作手段と、設けているので、実際の糸長を釣り人が認識できれば、2回の操作と、巻き取り又は繰り出し操作を行うだけで、計測された糸長を実際の糸長に基づいて補正できる。このため、スプールへの釣り糸の巻き付き具合に応じてスプール回転位置データと糸長との関係を簡単な操作で補正できるようになる。

【0012】

発明2に係る釣り用リールの糸長表示装置では、発明1に記載の装置において、表示制御手段は、記憶操作手段が操作されると、糸長計測手段の計測結果にかかわらず補正糸長を表示器に一時的に表示させる。ここでは、記憶された糸長が一時的に表示されるので、釣り人がマークを合わせやすくなる。

【0013】

発明3に係る釣り用リールの糸長表示装置は、発明1又は2に記載の装置において、補正糸長は、糸長計測手段で計測された糸長を丸め処理された糸長である。この場合には、補正糸長とマークとの対応が取りやすくなり、釣り人がマークに合わせやすくなる。

【0014】

発明4に係る釣り用リールの糸長表示装置は、発明1から3のいずれかに記載の装置において、糸長計測手段は、スプールに釣り糸を巻き付ける際に略最終巻き付け部分での釣り糸の所定長さと回転位置データ検出手段の検出結果との第1関係に基づき、スピールの単位回転当たりの糸長と回転位置データとの第2関係を、巻付開始時の釣り糸の単位回転当たりの糸長を切片とする一次関数で算出し、回転位置データ検出手段により検出された回転位置データと算出された一次関数とに基づき糸長を求める糸長算出手段を有する。

【0015】

この場合には、回転位置データと糸長との第2関係が一次関数であるので、糸長計測での演算が容易になる。

【0016】

発明5に係る釣り用リールの糸長表示装置は、発明4に記載の装置において、表示制御手段は、補正操作手段が操作されたとき、記憶手段に記憶された補正糸長により一次関数の傾きを変更する。この場合には、傾きを変更するだけで補正できるので、補正処理が容易になる。

【0017】

発明6に係る釣り用リールの糸長表示装置は、発明1から5のいずれかに記載の装置において、補正糸長による補正は電源が遮断されると取り消される。この場合には、釣りを終わって、例えば電源コードを外して電源が遮断されると、補正糸長による補正が取り消されるので、張力が異なる釣りを行っても糸長を精度良く表示できる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、記憶操作手段と、記憶手段と、補正操作手段と、設けているので、実際の糸長を釣り人が認識できれば、2回の操作と、巻き取り又は繰り出し操作を行うだけで、計測された糸長を実際の糸長に基づいて補正できる。このため、スプールへの釣り糸の巻き付き具合に応じてスプール回転位置データと糸長との関係を簡単な操作で補正できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態が採用され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】電動リールの制御ブロック図。

【図 4】記憶部の格納内容を示す図。

【図 5】スプール回転数とスプール 1 回転当たりの糸長との関係を示すグラフ。

【図 6】使用する釣り糸を示す図。

【図 7】補正操作時の表示内容を示す図。

【図 8】メインルーチンを示すフローチャート。

【図 9】スイッチ入力処理を示すフローチャート。

【図 10】学習モード処理を示すフローチャート。

【図 11】決定処理を示すフローチャート。

【図 12】各動作モード処理を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0020】

< 電動リールの全体構成 >

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。

【0021】

リール本体 1 は、左右 1 対の側板 7 a、7 b とそれらを連結する複数の連結部材 8 とからなるフレーム 7 と、フレーム 7 の左右を覆う左右の側カバー 9 a、9 b とを有している。ハンドル 2 側（図 1 の右側）の側カバー 9 b 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 9 a には、バッテリー等の外部電源 P S 接続用の電源コード 1 8 を接続するためのコネクタ 1 9 が設けられている。

【0022】

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 1 0 が回転自在に支持されている。スプール 1 0 の内部には、スプール 1 0 を糸巻き上げ方向に回転駆動する直流駆動のモータ 1 2 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 1 1 と、変更レバー 1 3 と、が配置されている。クラッチ操作レバー 1 1 は、ハンドル 2 及びモータ 1 2 とスプール 1 0 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 1 3 は、モータ 1 2 の回転をオン、オフするとともに、モータ 1 2 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 1 3 は、例えば、モータ 1 2 を停止から例えば 30 段階の回転状態に調整できる。変更レバー 1 3 は、例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。

【0023】

リール本体 1 の上部にはカウンタ 4（糸長表示装置の一例）が固定されている。カウンタ 4 は、リール本体 1 の上部に配置され、上面に表示窓 2 0 が形成されている。カウンタ 4 の上面には、図 2 に示すように、表示窓 2 0 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 4 の内部には、モータ 1 2 及び表示部 5 を制御するリール制御部 3 0 が設けられている。

【0024】

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 5 a と、その右下方に配置された 3 桁のメモ水深表示領域 5 b と、水深表示領域 5 a の左下方に配置された段数表示領域 5 c とを有している。段数表示領域 5 c は、変更レバー 1 3 の位置（段数）を例えば 30 段階で表示する。表示部 5 の水深表示領域 5 a の上方には「張」、「速」、「底」、「糸送」、及び「さそい」の 5 つのモードが表示されている。これらのモードは選択されたモードだけが表示され、選択されなかったモードは表示されない。従って、「張」と「速」はいずれかが表示される。また、「底」が表示されない場合は上からモー

ドになる。

【 0 0 2 5 】

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、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、「速」（速度一定モード）、「張」（張力一定モード）、「底」（底から表示モード）、「系送」（系送りモード）、「さそい」（さそいモード）の表示が順に点滅してそれらの設定をオンオフできる。また、学習モードに設定されると、複数の学習方法（例えば、後述する操作により学習される普通学習、予め記憶された指定系を設定する指定学習、下巻を学習するための下巻学習等）からいずれかを選択できる。

【 0 0 2 6 】

0 セット決定スイッチ ZD は、メニュースイッチ MN の操作等で選択されたモードをオンオフする。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。また、長押しすると、表示部 5 に表示された仕掛けの水深を 0 にセットする 0 セット処理及び釣り糸が切れたときの高切れの補正を行える。0 セット及び高切れ補正を行う場合、釣り人は、仕掛けの結ばれた釣り糸の先端が穂先から僅かに出ている状態で仕掛けを水面に合わせて行う。

【 0 0 2 7 】

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 4 3 a に記憶する際に使用される。記憶されたメモ系長がメモ水深表示領域 5 b に表示される。さらに、メモスイッチ MM と 0 セット決定スイッチ ZD とを同時に 3 秒以上長押し操作すると、補正系長を記憶する操作を行える。また、メニュースイッチ MN と 0 セット決定スイッチ ZD とを 3 秒以上長押し操作すると学習モードに入る。学習モードに入ると、前述したように、メニュースイッチ MN 及び 0 セット決定スイッチ ZD の操作により、複数の学習方法からいずれかを選択できる。

【 0 0 2 8 】

リール制御部 3 0 は、カウンタ 4 内に配置された CPU、RAM、ROM、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 3 0 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 3 0 には、図 3 に示すように、変更レバー 1 3 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（回転データ検出手段の一例）4 1 と、スプールカウンタ 4 2 と、が接続されている。また、リール制御部 3 0 には、ブザー 4 0 と、PWM 駆動回路 3 1 と、表示部 5 と、記憶部 4 3 と、他の入出力部とが接続されている。

【 0 0 2 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 1 0 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 4 2 は、スプールセンサ 4 1 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 1 0 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 4 2 は、スプール 1 0 が正転（系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。この計数値により系長を計測できる。ブザー 4 0 は、警報音を鳴らすために使用される。PWM 駆動回路 3 1 は、モータ 1 2 を PWM 駆動するものである。PWM 駆動回路 3 1 は、リール制御部 3 0 によりデューティ比が制御される。リール制御部 3 0 は、モータ 1 2 を速度一定モード又は張力一定モードのいずれかで制御する。また、リール制御部 3 0、機能構成として表示部 5 の表示制御手段及び表示する系長を計測する系長計測手段を有している。

【 0 0 3 0 】

記憶部 4 3 は例えば EEPROM 等の不揮発メモリから構成されている。記憶部 4 3 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 4 3 a と、実際の系長とスプール回転数との関係を示す系長データや補正系長 ALD 等を記憶する系長データ記憶エリア 4 3 b と、段数 SC に応じたスプール 1 0 の巻き上げ速度（rpm

）及び巻き上げトルクの上限值を記憶する回転データ記憶エリア 43c と、種々のデータを記憶するデータ記憶エリア 43d とが設けられている。

【0031】

回転データ記憶エリア 43c 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。

【0032】

＜糸長算出方法＞

本実施形態では、スプール 1 回転当たりの糸長 Y とスプール回転数 X との関係（第 2 関係の一例）を一次関数に近似させることができることを利用して糸長 L_N を算出している。太さと全長が不明な釣り糸を糸巻径 B mm からスプール 10 に層状に巻き付けていき、c 回転で全ての釣り糸を巻き終わったとする。次に、その状態から S mm 釣り糸を繰り出したとき、スプール 10 が d 回転したとする。この長さ S と回転数 d との関係が第 1 関係である。

【0033】

いま、スプール回転数 X とスプール 1 回転当たりの糸長 Y との関係を、横軸にスプール回転数 X を、縦軸にスプール 1 回転当たりの糸長をとると、一次関数で定義できるので、傾きを A とすると、下記式で表せる。

【0034】

$$Y = AX + B \quad \cdots (1)$$

したがって、スプール回転数 X とスプール 1 回転当たりの糸長 Y との関係を示すグラフは、図 5 に示すようになる。

【0035】

いま、スプール 10 が c 回転したときのスプール 1 回転当たりの糸長を Y(c)，c 回転の巻き取り後、所定長さ S 繰り出して d 回転したときのスプール 1 回転当たりの糸長を Y(c - d) とすると、これらは以下のように表せる。

【0036】

$$Y(c) = A \cdot c + B \quad \cdots (2)$$

$$Y(c - d) = A \cdot (c - d) + B \quad \cdots (3)$$

図 5 に示すグラフでは、ハッチングで示す台形の面積が巻き付け終了後の糸繰り出し長さ S に相当しているので、糸繰り出し長さ S は以下のように表せる。

【0037】

$$S = d \cdot \{ Y(c) + Y(c - d) \} / 2 \quad \cdots (4)$$

(4) 式に (2)，(3) 式を代入すると、 $S = d \cdot \{ A \cdot c + B + A \cdot (c - d) + B \} / 2 = d \cdot \{ A \cdot (2c - d) + 2B \} / 2 \quad \cdots (5)$

(5) 式を傾き A について解くと以下ようになる。

【0038】

$$A = 2(S - B \cdot d) / d(2c - d) \quad \cdots (6)$$

したがって、4 つのデータ S，B，c，d を (6) 式に代入することにより一次関数の傾き A を求めることができることがわかる。例えば、スプール 10 が巻き初めから 2000 回転で巻終わり、そこから 10 m 繰り出したときにスプールが 60 回転した場合、スプール 10 の糸巻胴径（糸巻径）が 30 mm であったとすると、一次関数の傾き A は下記のようにになる。

【0039】

$$\begin{aligned} A &= 2(10000 - 94 \cdot 2 \cdot 60) / 60(2 \cdot 2000 - 60) \\ &= 0.0368 \end{aligned}$$

そして、傾き A，切片 B の近似の一次関数が決定できれば、一次関数をスプール 1 回転毎に積分処理（面積算出処理）することで、巻き初めから巻終わりまでの、例えばスプール 1 回転毎の糸長 L₁ ~ L_N を求める。そして、巻終わり時のスプール回転数 c のときの糸長 L_X を「0」にセットする。次に、0 セットした糸長（L₀）から巻き初めまでの

糸長 $LX (= LN)$ とスプール回転数 X との関係を算出する。この算出結果を記憶部 43 の糸長データ記憶エリア 43b に例えばマップ形式 ($LX = MAP(X)$) で記憶する。

【0040】

実釣り時にスプール 10 が回転すると、そのときにスプールセンサ 41 が検出したスプール回転数 X に基づき、記憶部 43 のマップから糸長 LX を読み出し、読み出した糸長 LX に基づいて仕掛けの水深を示す糸長 LX を表示部 5 の水深表示領域 5a に表示する。

【0041】

このような普通学習モードを実行することにより、仕掛けの水深を示す釣り系の糸長 LX を釣り系の繰り出し操作を行うだけで、簡単に算出できる。

【0042】

しかし、学習時と実釣り時の張力の違いから低張力で巻き取ると、釣り系がそれより下に巻いてある釣り系の間に入り込まず、糸巻径が大きくなってしまふことがある。このような場合、釣り系を巻き取ると船べり近くでは既に仕掛けの水深 (糸長 $L0$) が水面に近い「0」なのに表示値は大きくなる (例えば、2m) ことがある。この状態で水面での 0 セットを行なうと、0 セットは一次関数の傾きをそのままにして、0 の位置をシフトするだけである。このため、次に仕掛けを投入した際には実際の糸長よりも短い数値が表示されてしまふ。このような場合、補正処理を釣り人は選択する。

【0043】

なお、本実施形態では、釣り系の糸長を目視により判断できるように所定糸長毎にマークが付されている釣り系を使用することを補正処理の前提としている。このような釣り系の一例について図 6 を用いて説明する。なお、図 6 では、釣り系の色の相違をハッチングの相違により表している。

【0044】

釣り系 FL は、例えば、ポリエステル繊維の糸を撚って作成された、いわゆる PE ラインである。釣り系 FL は、10m 毎に異なる色 (例えば、青、赤、緑、オレンジ、紫) に着色されており、さらに 50m 毎にそれらの色を繰り返している。また、10m の長さにおいて、1m 毎に 10m 毎の色と異なる色 (例えば、白) のマーク $M1$ が形成されている。さらに、5m のところには、1m のマーク $M1$ と同じ色であるが異なる形のマーク $M2$ が形成されている。

【0045】

このような釣り系を用いて行われる補正処理の操作手順を、表示部 5 の画面の変化を示す図 7 に示す表示画面に基づいて説明する。

【0046】

なお、図 7 では、ハッチングされたスイッチが釣り人により操作されたスイッチである。図 7 で示す釣りを行っているときの状況は、例えば、前回メモされた棚が 58m で、水深表示領域 5a の表示が 60.5m であるとき、マークを目視したときの実際の糸長が 62m を示している状況である。

【0047】

本実施形態では、表示部 5 の水深表示領域 5a に表示された仕掛けの水深を示す糸長 LX と、釣り竿の穂先を基準にして目視した釣り系のマークが示す糸長との差により、表示された糸長 LX を補正することができる。

【0048】

この場合、釣り人は、図 7 (a) に示すように、メモスイッチ MM と 0 セット決定スイッチ ZD とを同時長押し操作する。すると、図 7 (b) に示すように、水深表示領域 5a の数値が点滅し、水深表示領域 5a に表示された糸長 LX が丸め処理 (例えば、小数点以下切り捨て) されて、60m になる。また、丸め処理された補正糸長 ALD (60m) が糸長データ記憶エリア 43b に記憶される。さらに、記憶された補正糸長 ALD がメモ水深表示領域 5b に表示される。

【0049】

この表示を見て釣り人は、現在、穂先で 62m の位置にある釣り系を巻き取って 60m

に合わせる。釣り人がスプール10を回転させると、図7(c)に示すように、点滅表示はオフされ、水深表示領域5aの表示は、60mから徐々に減少する。そして、釣り人が60mまで巻き取って0セット決定スイッチZDを操作すると、水深表示領域5aの数値が60mになり、メモ水深表示領域5bの数値が直前にメモした棚の水深58mに戻る。

【0050】

0セット決定スイッチZDが操作されると、一次関数の傾きAが上記の水深に基づいて補正される。この補正方法について図5に基づいて説明する。

【0051】

いま、0セット決定スイッチZDを操作したときのスプール回転数Xがeであり、そのときの糸長である面積をS1(例えば60m)とすると、図5に左下がりのハッチングで示すエリアで補正することになる。ここで傾きA'は、上記(6)式のスプール回転数c, dに代えてスプール回転数eを入れ、面積Sに代えて面積S1を入れることにより下記(7)式により求めることができる。

【0052】

$$A' = 2(S1 - B - d) / e^2 \cdots (7)$$

得られた傾きA'から得られる補正一次関数($Y' = A' \cdot X + B$)をスプール1回転毎に積分処理(面積算出処理)することで、普通学習モードと同様の手順で巻き初めから巻終わりまでの、例えばスプール1回転毎の糸長ML1~MLNを求める。そして、巻終わり時のスプール回転数のときの糸長MLXを「0」にセットする。次に、0セットした糸長(ML0)から巻き初めまでの糸長MLX(=MLN)とスプール回転数Xとの関係を算出する。この算出結果を記憶部43の糸長データ記憶エリア43bに例えば、補正用のマップ形式($MLX = MAP(X)$)で記憶する。

【0053】

例えば、糸長が60mのときにスプール10が450回転したとすると、傾きA'は、下記のようになる。

$$\begin{aligned} A' &= 2(60000 - 94.2 * 560) / 560 * 560 \\ &= 0.04622 \end{aligned}$$

【0054】

<リール制御部の制御>

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8以降の制御フローチャートに従って説明する。

【0055】

電動リールが電源コード18を介して外部電源PSに接続されると、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FN(停止水深の一例)を標準的な船縁停止位置である6mにセットする。さらに、後述する補正処理で補正糸長ALDに応じた糸長と回転位置データとの関係に基づいたマップ($MAP(X) = MLX$)を取り消すために、それを以前に学習したマップ($MAP(X) = L(X)$)をセットする。

【0056】

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、上からモードのときには、水深表示領域5aに水面基準の水深が表示される。また、メモスイッチMMが棚位置又は底位置で操作されるとその水深がメモ水深表示領域5bに表示される。

【0057】

ステップS3では、スイッチ操作部6の操作による処理が選択されたか否かを判断する。またステップS4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S5ではその他の指令や入力がないか否かを判断する。スイッチ操作により処理が選択された場合にはステップS3からステップS6に移行し、図9に示すスイッチ操作処理を実行する。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 4 からステップ S 7 に移行する。ステップ S 7 では、後述する補正フラグ P がオンしているか否かを判断する。ステップ S 8 では、補正処理を示す図 9 のステップ S 2 6 でセットされた点滅表示させたのをやめて、通常の系長 L X を表示させる。ステップ S 9 では、図 1 2 に示す各動作モード処理を実行し、ステップ S 5 に移行する。補正フラグ P がオフしている場合は、ステップ S 9 に移行する。

【 0 0 5 8 】

その他の指令がなされた場合にはステップ S 5 からステップ S 1 0 に移行して他の処理を実行する。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 6 のスイッチ操作処理では、図 9 のステップ S 1 1 で学習モード処理が選択されたか否かを判断する。具体的には、前述したように、メニュースイッチ M N と 0 セット決定スイッチ Z D とが 3 秒以上長押し操作されたか否かを判断する。ステップ S 1 2 では、変更レバー 1 3 の操作によるモータ 1 2 のオンオフ及び速度又は張力の段階変更処理が選択されたか否かを判断する。ステップ S 1 3 では、水深をメモする水深記憶処理が選択されたか否かを判断する。具体的には、メモスイッチ M M が単独操作されたか否かを判断する。ステップ S 1 4 では、補正処理が選択されたか否かを判断する。具体的には、メニュースイッチ M M と 0 セット決定スイッチ Z D とが 3 秒以上長押し操作されたか否かを判断する。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 1 5 では、選択された処理を決定するため決定処理が選択されたか否かを判断する。具体的には、0 セット決定スイッチ Z D が単独操作されたか否かを判断する。ステップ S 1 6 で、メニュースイッチ M N の単独操作等のその他のスイッチ操作処理が選択されたか否かを判断する。具体的には、他のスイッチが操作されたか否かを判断する。この他のスイッチの操作にはメモスイッチ M M 単独の長押し操作等の他の長押し操作も含まれる。なお、長押し操作は、所定時間（例えば 3 秒）以上の押圧操作のことをいい、単独操作は所定時間未満の操作をいう。また、補正処理を中断する場合には、メニュースイッチ M N の単独操作を行えばよい。この場合、記憶された補正系長 A L D はキャンセルされる。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 1 で学習モードが選択されたと判断すると、ステップ S 1 1 からステップ S 1 7 に移行する。ステップ S 1 7 では、選択された後のメニュースイッチ M N 及び 0 セット決定スイッチ Z D の操作により、いずれの学習モードが設定されたか否かを判断する。学習モードには、前述したように普通学習モードと、指定学習モードと、下巻学習モードとがある。普通学習モードが設定されると、ステップ S 1 7 からステップ S 1 8 に移行し、後述する普通学習処理を実行する。メニュースイッチ M N の操作により指定学習モードや下巻学習モード等の他の学習モードが設定された場合には、ステップ S 1 7 からステップ S 1 9 に移行し、設定された他の学習モードを実行する。

【 0 0 6 2 】

変更レバー 1 3 の操作によりモータ制御が選択されると、ステップ S 1 2 からステップ S 2 0 のモータ制御処理に移行する。モータ制御処理では、モータ 1 2 をオンオフするとともに、速度一定モードの場合は、設定された段数の速度になるようにモータ 1 2 を制御する。また、張力一定モードの時は、釣り糸に作用する張力が設定された段数の張力になるようにモータ 1 2 を制御する。

【 0 0 6 3 】

メモスイッチ M M の単独操作により、操作時の水深を記憶する処理が選択されると、ステップ S 1 3 からステップ S 2 1 に移行する。ステップ S 1 3 では、そのときに計測された系長 L X を表示データ記憶エリア 4 3 a に記憶する。

【 0 0 6 4 】

補正処理が選択されるとステップ S 1 4 からステップ S 2 2 に移行する。ステップ S 2 2 では、系長 L X が 1 0 m 未満か否かを判断する。系長 L X が 1 0 m 未満の場合は、補正

処理をしないため、以降の処理をスキップしてステップ S 1 5 に移行する。系長 L X が 10 m 以上の場合は、ステップ S 2 3 に移行する。ステップ S 2 3 では、補正フラグ P をオンする。補正フラグ P は、補正処理に入ったか否かを判断するものである。ステップ S 2 4 では、表示されている系長 L X を丸め処理する。具体的には、小数点以下を切り下げる丸め処理を行う。ステップ S 2 5 では、丸め処理された系長 L X を補正系長 A L D として記憶部 4 3 の系長データ記憶エリア 4 3 b に記憶する。ステップ S 2 6 では、補正系長 A L D が表示された水深表示領域 5 a を点滅させるとともに、記憶した補正系長 A L D をメモ系長に代えてメモ水深表示領域 5 b に表示する。

【 0 0 6 5 】

決定処理が選択されたと判断すると、ステップ S 1 5 からステップ S 2 7 に移行し、図 1 1 に示す決定処理を実行する。

【 0 0 6 6 】

他のスイッチ操作がなされると、ステップ S 1 6 からステップ S 2 8 に移行し、例えば、メニュースイッチ M N の単独操作による 2 つの表示モードのいずれかの選択、すなわち、上からモードと底からモードの選択、2 つのモータ制御モードのいずれかの選択、すなわち、速度一定モードと張力一定モードの選択等の操作されたスイッチ操作に応じた他のスイッチ処理を行う。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 8 の普通学習処理では、図 1 0 のステップ S 3 1 で系巻取りが開始されたか否かを判断する。この判断は、スプールセンサ 4 1 によりスプール 1 0 が回転を開始したことを検出したことにより判断する。ステップ S 3 2 では、系巻取りが終了したか否かを判断する。この判断は、所定のスイッチ操作（たとえばメモスイッチ M M の所定時間以上の操作）がなされたか否かにより判断する。系巻取りが終了した後、たとえば 10 m 釣り糸を繰り出してスプール回転数とスプール 1 回転当たりの系長との関係を学習する。ステップ S 3 3 では、その 10 m の繰り出しが終了したか否かを判断する。この判断も所定のスイッチ操作がなされたか否かにより判断する。なお、釣り糸にたとえば 10 m 毎に異なる色づけがなされている場合には、上記繰り出し操作が行えるが、釣り糸によっては色づけがなされていない場合がある。このような場合には、10 m の釣り糸を先端に結んでさらに 10 m 釣り糸を巻き取ってもよい。繰り出しが終了していない場合には、ステップ S 3 1 に戻る。

【 0 0 6 8 】

系巻取りが開始されるとステップ S 3 1 からステップ S 3 4 に移行する。ステップ S 3 4 では、スプール回転数 X をスプールカウンタ 4 2 の値に応じて増加させる。たとえば、スプールセンサ 4 1 がスプール 1 回転当たり 10 パルス出力し、スプールカウンタ 4 2 がスプール 1 回転当たり 10 ずつ増加するときには、スプールカウンタ 4 2 が 10 増加するとスプール回転数 X を 1 増加する。

【 0 0 6 9 】

系巻取りが終了してスプール 1 0 の回転が停止するとステップ S 3 2 からステップ S 3 5 に移行する。ステップ S 3 5 では、巻き取り完了したときのスプール回転数 X を総回転数 c にセットする。ステップ S 3 6 では、釣り糸の繰り出しに応じてスプール回転数 X を減じていく。この減算もステップ S 3 4 と同様にたとえばスプールカウンタ 4 2 が 10 ずつ減じていくとスプール回転数 X を 1 減少させる。

【 0 0 7 0 】

系繰り出しが終了するとステップ S 3 3 からステップ S 3 7 に移行する。ステップ S 3 7 では、スプール総回転数 c から繰り出しにより減少したスプール回転数 X を減算し、減算値を繰り出し回転数 d にセットする。この繰り出し回転数 d が 10 m 釣り糸を繰り出したときのスプール 1 0 の回転数である。ステップ S 3 8 では、記憶部 4 3 から系巻径 B 及び繰り出し長さ S を読み出す。この 2 つのデータは、あらかじめ記憶部 4 3 に書き込まれている。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 3 9 では、得られた 4 つのデータ c , d , B , S により上記 (6) 式により近似一次関数の傾き A を求め、近似一次関数を算出する。これにより、糸径及び長さが未知の釣り糸の全長にわたる、スプール 1 回転長さ Y とスプール回転数 X との関係が決定される。ステップ S 4 0 では、得られた一次関数を積分処理して巻き初めから巻終わりまでのスプール回転数 X と糸長 $L N$ との関係を算出する。そして、巻終わりを水深 0 にセットして糸長 $L N$ を糸長 $L X$ に変換する。これによりスプール回転数 X と糸長 $L X$ との関係が決定される。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 4 1 では、得られたスプール回転数 X と糸長 $L X$ の関係をマップ形式で記憶部 4 3 に記憶してメインルーチンに戻る。これにより、前述した学習処理が実行され、釣り糸全体にわたる学習を行うことなく最終部分のみの学習で糸巻径により変化するスプール回転数と糸長との関係を補正できる。これらの処理が終了するとスイッチ入力ルーチンに戻る。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 2 7 の決定処理では、図 1 1 のステップ S 4 2 で補正フラグ P がすでにオンしているか否かを判断する。この判断は、補正処理により補正糸長 $A L D$ による補正を行う決定であるか否かを判断するためである。補正フラグ P がオンしている場合は、ステップ S 4 2 からステップ S 4 3 に移行する。ステップ S 4 3 では、補正フラグ P をオフする。ステップ S 4 4 では、補正糸長 $A L D$ に基づいて補正傾き A' を算出する。ステップ S 4 5 では、算出された補正傾き A' の一次関数を積分処理して巻き初めから巻終わりまでのスプール回転数 X と糸長 $L N$ との関係を算出する。そして、巻終わりを水深 0 にセットして糸長 $L N$ を糸長 $L X$ に変換する。これによりスプール回転数 X と糸長 $L X$ との関係が決定される。ステップ S 4 6 では、得られたスプール回転数 X と糸長 $M L X$ の関係をマップ形式で記憶部 4 3 の糸長データ記憶エリア 4 3 b に記憶してメインルーチンに戻る。

【 0 0 7 4 】

補正フラグ P がオフしている場合は、ステップ S 4 2 からステップ S 4 7 に移行し、例えば表示モードやモータ制御モード等の他の処理の選択結果の決定処理を行う。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 9 の各動作モード処理では、図 1 2 のステップ S 5 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 5 1 からステップ S 5 2 に移行する。ステップ S 5 2 では、スプール回転数 X を 1 ずつ減少させる。このステップは、図 1 0 のステップ S 3 6 と同様である。ステップ S 5 3 では、減少する毎にスプール回転数 X から記憶部 4 3 に記憶されたマップを読み出し、糸長 $L X$ をセットする。このとき、補正マップが記憶されている場合は、補正マップから糸長 $M L X$ をセットする。この糸長 $L X$ 又は $M L X$ が仕掛けの水深としてステップ S 2 の表示処理で水深表示領域 5 a に表示される。ステップ S 5 4 では、得られた糸長 $L X$ が底位置に一致したか、つまり、仕掛けが底に到達したか否かを判断する。底位置は、前述したように仕掛けが底に到達したときにメモスイッチ $M M$ を押すことで記憶部 4 3 の表示データ記憶エリア 4 3 a にセットされる。ステップ S 5 5 では、他のモードか否かを判断する。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。

【 0 0 7 6 】

糸長 $L X$ が底位置に一致するとステップ S 5 4 からステップ S 5 6 に移行し、仕掛けが底に到達したことを報知するためにブザー 4 0 を鳴らす。他のモードの場合には、ステップ S 5 5 からステップ S 5 7 に移行し、指定された他のモードを実行する。

【 0 0 7 7 】

スプール 1 0 の回転が糸巻取り方向と判断するとステップ S 5 1 からステップ S 5 8 に移行する。ステップ S 5 8 では、スプール回転数を 1 ずつ増加させる。ステップ S 5 9 では、増加する毎にスプール回転数 X から記憶部 4 3 に記憶されたマップを読み出し、糸長

L Xをセットする。このとき、補正マップが記憶されている場合は、補正マップから系長M L Xをセットする。この系長L X又はM L Xが仕掛けの水深としてステップS 2の表示処理で表示される。ステップS 6 0では、水深が船縁停止位置に一致したか否かを判断する。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。船縁停止位置に到達するとステップ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、仕掛けが船縁に手有ることを報知するためにブザー4 0を鳴らす。ステップS 6 2では、モータ1 2をオフする。これにより魚が釣れたときに取り込みやすい位置に魚が配置される。この船縁停止位置は、たとえば水深6 m以内で所定時間以上モータ1 2が停止しているとセットされる。

【0078】

ここでは、未知の釣り系のスプール回転数と系長との関係を算出するための普通学習を釣り系の略最終系巻部分の短い系長でのみ行っているため、系長検出器を装着することなく、系長を計測することができる。

【0079】

< 発明の特徴 >

(A) カウンタ4は、電動リールのリール本体1に装着されるスプール10から繰り出されるあるいは巻き取られる釣り系の系長L Nを仕掛けの水深として表示する装置である。カウンタ4は、機能構成としての系長計測手段及び表示制御手段を有するリール制御部30と、表示部5と、機能構成としての記憶操作手段及び補正操作手段を有するスイッチ操作部6と、記憶部43と、を備えている。系長計測手段は、スプール10の回転位置データを検出する回転位置データ検出手段としてのスプールセンサを有し、検出された回転位置データと系長との関係に基づき、回転位置データから系長を計測する。表示部5は、計測された系長を仕掛けの水深として表示可能である。表示制御手段は、計測された系長を表示部5に表示させる。記憶操作手段は、表示部5に表示された系長に関連する補正系長A L Dを記憶する操作を行うための手段である。記憶部43は、記憶操作手段が操作されたときに補正系長A L Dを記憶する。補正操作手段は系長計測手段により計測された系長を補正する操作を行うための手段である。表示制御手段は、記憶操作手段が操作された後に補正操作手段が操作されると、補正操作手段が操作されたときに系長計測手段により計測された系長を、記憶部43に記憶された補正系長に基づいて補正する。

【0080】

このカウンタ4では、スプール10の回転位置データにより系長が表示される。しかし、表示された系長が実際の系長と異なることがある。例えば、低張力で巻き取ると、下に巻いてある釣り系の間に巻き取られる釣り系が入らずに系巻径が大きくなり、実際の系長より短い数値が表示される。釣り系には、所定間隔（例えば1 m間隔及び10 m間隔）でマークを付しているものがあり、そのような釣り系を使用すれば、マークと穂先との関係から実際の系長を釣り人は認識できる。実際の系長と計測されて表示される系長が異なると釣り人が判断すると、記憶操作手段を操作する。すると、その時に計測された系長が補正系長として記憶手段に記憶される。そして、釣り人は、釣り系のマークが示す系長が補正系長になるように釣り系を巻き取り又は繰り出しする。そして、マークを目視して実際の系長が補正系長になると、釣り人が補正操作手段を操作する。すると、表示制御手段は、補正操作されたときの系長を補正系長に補正する。

【0081】

具体的には、例えば、表示された系長が例えば60 mで、そのときの実際の系長が釣り系のマークを見ると、62 mであったとき、釣り人は、記憶操作手段を操作し、そのとき計測された系長を補正系長として記憶手段に記憶する。そして、穂先で釣り系のマークを見ながら60 mまで釣り系を巻き取り、補正操作手段を操作する。すると、そのときの表示が58 mであったとしても、補正処理により表示が補正系長の60 mに変更される。そして、回転位置データと系長との関係が変更される。

【0082】

ここでは、記憶操作手段と、記憶手段と、補正操作手段と、設けているので、実際の系

長を釣り人が認識できれば、2回の操作と、巻き取り又は繰り出し操作を行うだけで、計測された糸長を実際の糸長に基づいて補正できる。このため、スプールへの釣り糸の巻き付き具合に応じてスプール回転位置データと糸長との関係を簡単な操作で補正できるようになる。

【0083】

(B) カウンタ4において、表示制御手段は、記憶操作手段が操作されると、糸長計測手段の計測結果にかかわらず補正糸長を表示部5に一時的に表示させる。ここでは、記憶された糸長が一時的に表示されるので、釣り人がマークを合わせやすくなる。

【0084】

(C) カウンタ4において、補正糸長は、糸長計測手段で計測された糸長を丸め処理された糸長である。この場合には、補正糸長とマークとの対応が取りやすくなり、釣り人がマークに合わせやすくなる。

【0085】

(D) カウンタ4において、糸長計測手段は、糸長算出手段を有している。糸長算出手段は、スプール10に釣り糸を巻き付ける際に略最終巻き付け部分での釣り糸の所定長さとの回転位置データ検出手段の検出結果との第1関係に基づき、スピールの単位回転当たりの糸長と回転位置データとの第2関係を、巻付開始時の釣り糸の単位回転当たりの糸長を切片とする一次関数で算出し、回転位置データ検出手段により検出された回転位置データと算出された一次関数とに基づき糸長を求める。

【0086】

この場合には、回転位置データと糸長との第2関係が一次関数であるので、糸長計測での演算が容易になる。

【0087】

(E) カウンタ4において、表示制御手段は、補正操作手段が操作されたとき、記憶部43に記憶された補正糸長により一次関数の傾きを変更する。この場合には、傾きを変更するだけで補正できるので、補正処理が容易になる。

【0088】

(F) カウンタ4において、補正糸長による補正は電源が遮断されると取り消される。この場合には、釣りを終わって、例えば電源コードを外して電源が遮断されると、補正糸長による補正が取り消されるので、張力が異なる釣りを行っても糸長を精度良く表示できる。

【0089】

<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。

【0090】

(a) 前記実施形態で、補正処理時に一次関数の傾きを変更しているが、本発明はこれに限定されない。例えば、補正処理時に目視された糸長と表示された糸長との相違の割合DR(例えば、前記実施形態では、 $DR = 60 / 58.5$)でマップ形式の糸長LNを書き換えてもよい。

【0091】

(b) 電動リールに代えて、水深表示機構を有する手巻きリールにも本発明を適用できる。

【0092】

(c) 前記実施形態では、一次関数により糸長を計測したが、予め回転位置データXと糸長との関係が設定されている場合にも、本発明を適用できる。また、糸長検出器を用いて学習されている場合にも本発明を適用できる。これらの場合には、前述したように、一次関数の傾きではなく、補正処理時に目視された糸長と表示された糸長との相違の割合DRで補正するようにしてもよい。

【0093】

(d) 前記実施形態では、表示部 5 に表示された系長を基準に補正処理を行っているが、実際に目視された系長を元に補正処理を行うようにしてもよい。

【0094】

(e) 補正操作手段はボタン等スイッチの操作でなく、記憶操作以降に所定時間以上巻上げを停止させる操作でもよい。また、スプール回転方向の変更操作、例えば、巻上げから繰り出しへの変更操作でもよい。

【符号の説明】

【0095】

- 1 リール本体
- 4 カウンタ（系長表示装置の一例）
- 5 表示部
- 6 スイッチ操作部
- 10 スプール
- 18 電源コード
- 19 コネクタ
- 30 リール制御部
- 41 スプールセンサ
- 42 スプールカウンタ
- 43 記憶部
- 43b 系長データ記憶エリア

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 1】

釣り用リールのリール本体に装着されるスプールから繰り出されるあるいは巻き取られる釣り系の系長を表示する釣り用リールの系長表示装置であって、

前記スピールの回転位置データを検出する回転位置データ検出手段を有し、検出された前記回転位置データと前記系長との関係に基づき、前記回転位置データから前記系長を計測する系長計測手段と、

前記系長を表示可能な表示器と、

前記計測された系長を前記表示器に表示させる表示制御手段と、

前記表示器に表示された系長に関連する補正系長を記憶する操作を行うための記憶操作手段と、

前記記憶操作手段が操作されたときに前記補正系長を記憶する記憶手段と、

前記系長計測手段により計測された系長を補正する操作を行うための補正操作手段と、を備え、

前記表示制御手段は、前記記憶操作手段が操作された後に前記補正操作手段が操作されると、前記補正操作手段が操作されたときに前記系長計測手段により計測された系長を、前記記憶手段に記憶された前記補正系長に基づいて補正する、釣り用リールの系長表示装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 2】

