

【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19年2月1日(2007.2.1)

【公開番号】特開2005-192528(P2005-192528A)

【公開日】平成17年7月21日(2005.7.21)

【年通号数】公開・登録公報2005-028

【出願番号】特願2004-4511(P2004-4511)

【国際特許分類】

A 0 1 K 89/017 (2006.01)

【F I】

A 0 1 K 89/017

【手続補正書】

【提出日】平成18年12月7日(2006.12.7)

【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】

リール本体に回転自在に装着されたスプールをモータで駆動する電動リールのモータ制御装置であって、

前記スプールを巻き上げ駆動する際に、前記モータをオンオフ駆動するさそいモードの設定を受け付けるさそいモード受付手段と、

前記モータをオンオフ駆動する範囲であるさそい幅の設定を受け付けるさそい幅受付手段と、

前記さそいモード時の前記モータをオンオフするタイミングの設定を受け付けるさそいパターン受付手段と、

前記さそいモードを受け付けると、受け付けたさそい幅の範囲で受け付けたさそいパターンでオンオフしながら前記モータを間欠的に巻き上げ駆動するモータ制御手段と、を備えた電動リールのモータ制御装置。

【請求項2】

前記モータ制御手段は、前記さそい幅の範囲での前記さそいパターンによる間欠的な巻き上げ駆動が終了すると、前記モータを連続的に巻き上げ駆動する、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】

前記モータ制御手段は、前記さそい幅の範囲での前記さそいパターンによる間欠的な巻き上げ駆動が終了すると、前記モータを停止する、請求項1に記載の電動リールのモータ制御装置。

【請求項4】

前記電動リールは、各種の釣り情報を表示可能な釣り情報表示装置と情報を入出力可能であり、

前記釣り情報表示装置は、前記さそいモードを設定するさそい設定手段と、前記さそい幅を設定するさそい幅設定手段と、前記さそいパターンを設定するさそいパターン設定手段と、前記設定された情報を前記電動リールに送信する送信手段とを有し、

前記3つの受付手段は、前記釣り情報表示装置で設定された前記さそいモード、さそい幅及びさそいパターンを受け付ける、請求項1から3のいずれかに記載の電動リールのモータ制御装置。

【請求項 5】

前記さそいモードを設定するさそいモード設定手段と、
前記さそい幅を設定するさそい幅設定手段と、
前記さそいパターンを設定するさそいパターン設定手段とをさらに備え、
前記3つの受付手段は、前記各設定手段で設定された前記さそいモード、さそい幅及び
さそいパターンを受け付ける、請求項1から3のいずれかに記載の電動リールのモータ制
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仕掛けの水深を計測する水深計測手段と、
棚位置を前記計測された水深に対応して設定する棚位置設定手段と、
前記スプールから釣り糸が繰り出されるとき、前記設定された棚位置に前記仕掛けが到
達すると前記釣り糸の繰り出しを停止する棚停止モード設定手段とをさらに備え、
前記モータ制御手段は、前記さそいモード及び前記棚停止モードが設定されると、前記
棚位置から前記さそい幅の範囲において前記さそいパターンで前記モータをオンオフ駆動
する、請求項1から5のいずれかに記載の電動リールのモータ制御装置。

【請求項 7】

前記さそいモードの開始命令を受け付けるさそい開始受付手段をさらに備え、
前記モータ制御手段は、前記さそいモードが設定されると、前記開始命令を受け付けた
ときの水深から前記さそい幅の範囲において前記さそいパターンで前記モータをオンオフ
駆動する、請求項1から5のいずれかに記載の電動リールのモータ制御装置。

【請求項 8】

前記さそいパターンは、前記モータの回転速度及び巻き上げ時間の2つの要素で規定さ
れている、請求項1から7のいずれかに記載の電動リールのモータ制御装置。

【手続補正2】

【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】電動リールのモータ制御装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータ制御装置、特に、リール本体に回転自在に装着されたスプールをモー
タで駆動する電動リールのモータ制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電動リールは船釣りによく使用され、比較的水深が深いところに生息する釣り対象をつ
り上げるのに便利ではある。最近では比較的浅いところにいる釣り対象にも使われること
が多い。このような電動リールにおいて、釣り糸を巻き上げるときに、モータを所定のタ
イミングでオンオフ制御するしゃくりにより魚を誘う動作を自動的に行うさそいモードで
動作するものが知られている（特許文献1参照）。従来のさそいモードで動作する電動リ
ールでは、複数のしゃくりパターンを予め記憶し、しゃくり動作スタートスイッチの操作
により、複数のしゃくりパターンを無作為に抽出してしゃくりパターンに応じてモータを
オンオフ制御している。また、さそいモード中に魚がかかると、オートスイッチを操作す
ると釣り糸が船縁まで巻き取られる。さらに、さそいモード中にしゃくり動作スタートス
イッチを操作すると、さそいモードから抜けることができる。

【特許文献1】特開平4-131030号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前記従来の構成では、さそいモードを開始すると、しゃくり動作スタートスイッチを再度操作しない限り船縁まで釣り糸が巻き上げられる。したがって、何も操作をしないと、棚を過ぎてもモータをオンオフするしゃくり動作が繰り返して行われ、棚位置で効率よくさそい動作を行えないとともに、巻き上げ効率が悪くなつて手返しが遅くなるおそれがある。

【0004】

一方、巻き上げ効率を上げるとともに棚だけで効率よくさそい動作を行うには、しゃくり動作スタートスイッチを再度操作してさそいモードから抜けなければならない。このしゃくり動作スタートスイッチを再度操作するタイミングを探るためには、仕掛けの水深を目視により確認して仕掛けの水深と棚との関係を確認する必要があり、スイッチ操作が煩わしいものになる。

【0005】

本発明の課題は、さそいモードでモータを制御可能な電動リールのモータ制御装置において、簡単な操作で棚だけで効率よくさそい動作を行えるとともに巻き上げ効率の向上を図れるようにすることにある。

【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モータ制御装置は、リール本体に回転自在に装着されたスプールをモータで駆動する電動リールのモータ制御装置であつて、さそいモード受付手段と、さそい幅受付手段と、さそいパターン受付手段と、モータ制御手段とを備えている。さそいモード受付手段は、スプールを巻き上げ駆動する際に、モータをオンオフ駆動するさそいモードの設定を受け付ける手段である。さそい幅受付手段は、モータをオンオフ駆動する範囲であるさそい幅の設定を受け付けるものである。さそいパターン受付手段は、さそいモード時のモータをオンオフするタイミングの設定を受け付ける手段である。モータ制御手段は、さそいモードを受け付けると、受け付けたさそい幅の範囲でモータを受け付けたさそいパターンでオンオフしながら巻き上げ駆動する手段である。

【0007】

このモータ制御装置では、さそいモード、さそい幅及びさそいパターンを受け付けると、モータ制御装置は、受け付けたさそい幅の範囲で受け付けたさそいパターンでモータをオンオフしながら巻き上げ駆動する。ここでは、さそいを開始すると設定されたさそい幅の間だけでさそいパターンに応じたオンオフ制御を行うさそいモードが行われるので、さそい幅を棚の幅に設定することにより、簡単な操作で棚だけで効率よくさそい動作を行うことができる。また、さそい動作を開始してもさそい幅分の巻き上げを終了するとさそい動作が自動的に終了するので、この終了した時点で釣り糸を巻き上げることにより余分なモータのオンオフ動作をする必要がなくなり、簡単な操作で巻き上げ効率を向上させることができる。

【0008】

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、モータ制御手段は、さそい幅の範囲でのさそいパターンによる間欠的な巻き上げ駆動が終了すると、モータを連続的に巻き上げ駆動する。この場合には、さそいモードによる間欠的な巻き上げ駆動が終わると、何も操作することなくそのまま連続的にモータが巻き上げ駆動されるので、さらに簡単な操作でさそいモードの巻き上げ効率が向上する。

【0009】

発明3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、モータ制御手段は、さそい幅の範囲でのさそいパターンによる間欠的な巻き上げ駆動が終了すると、モータを停止する。この場合には、さそいモードが終了するとモータが停止するので、上記作用効果に加えて、そのまま巻き上げるか、また再度釣り糸を繰り出して棚位置でさそいをかけるかの2つの釣り動作を選択できるようになる。

【0010】

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、電動リールは、各種の釣り情報を表示可能な釣り情報表示装置と情報を入出力可能であり、釣り情報表示装置は、さそいモードを設定するさそい設定手段と、さそい幅を設定するさそい幅設定手段と、さそいパターンを設定するさそいパターン設定手段と、前記設定された情報を前記電動リールに送信する送信手段とを有し、3つの受付手段は、釣り情報表示装置で設定されたさそいモード、さそい幅及びさそいパターンを受け付ける。この場合には、電動リールと別の場所にある釣り情報表示装置でさそいモードの設定やその内容についての設定を行えるので、電動リールの設定操作部分の構成が簡素になる。

【0011】

発明5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、さそいモードを設定するさそいモード設定手段と、さそい幅を設定するさそい幅設定手段と、さそいパターンを設定するさそいパターン設定手段とをさらに備え、3つの受付手段は、各設定手段で設定されたさそいモード、さそい幅及びさそいパターンを受け付ける。この場合には、電動リール側でさそいモードの設定が全てできるので、設定操作が容易になる。

【0012】

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、スプールに巻き付けられる釣り糸の仕掛けの水深を計測する水深計測手段と、棚位置を計測された水深に対応して設定する棚位置設定手段と、スプールから釣り糸が繰り出されるとき、設定された棚位置に仕掛けが到達すると釣り糸の繰り出しを停止する棚停止モード設定手段とをさらに備え、モータ制御手段は、さそいモード及び棚停止モードが設定されると、棚位置からさそい幅の範囲においてさそいパターンでモータをオンオフ駆動する。この場合には、棚位置に仕掛けが到達するとその位置で仕掛けの繰り出しが止まるとともに、棚位置からさそいモードが設定されたさそい幅で開始されるので、さそいモードがさらに簡単な操作で行える。

【0013】

発明7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、さそいモードの開始命令を受け付けるさそい開始受付手段をさらに備え、モータ制御手段は、さそいモードが設定されると、開始命令を受け付けたときの水深からさそい幅の範囲においてさそいパターンでモータをオンオフ駆動する。この場合には、自分で確認した棚位置から手動でさそいモードが開始できるので、時々刻々と移動する棚に応じて魚にさそいをかけることができる。

【0014】

発明8に係る電動リールのモータ制御装置は、発明1から7のいずれかに記載の装置において、さそいパターンは、モータの回転速度及び巻き上げ時間の2つの要素で規定されている。この場合には、巻き上げ時間と速度でさそいパターンを規定しているので、停止についても速度0で規定でき、さそい制御が容易になる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、さそいを開始すると設定されたさそい幅の間だけでさそいパターンに応じたオンオフ制御を行うさそいモードが行われるので、さそい幅を魚が群れている棚の幅に設定することにより、簡単な操作で棚だけで効率よくさそい動作を行うことができる。また、さそい動作を開始してもさそい幅分の巻き上げを終了するとさそい動作が自動的に終了するので、この終了した時点で釣り糸を巻き上げることにより余分なモータのオンオフ動作をする必要がなくなり、簡単な操作で巻き上げ効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

〔第1実施形態〕

〔全体構成〕

本発明の第1実施形態を採用した電動リール1は、図1に示すように、魚探モニタ120とともに使用可能なリールである。魚探モニタ120とは一端がバッテリ1に接続され

2 またに分かれた電源コード 130 に挿入された通信線により接続されている。まず接続可能な魚探モニタ 120 について説明する。

【0017】

〔魚探モニタの構成〕

魚探モニタ 120 は、図 1 に示すように、ケース 121 と、ケース 121 に装着された、たとえば液晶ディスプレイを含むモニタ表示部 122 と、ケース 121 から露出してモニタ表示部 122 の右側に上下に配置された 5 つのボタン 131 ~ 135 を含む操作キー部 123 とを有している。

【0018】

魚探モニタ 120 には、取付ブラケット 160 がネジ 161 により装着されている。魚探モニタ 120 を竿受け RK とともに船縁 FB に装着する場合は、取付ブラケット 160 をネジ 162 により固定台座 170 に装着する。固定台座 170 は、竿受け RK の万力 180 を利用して船縁 FB に固定される。また、ジギングのように竿受けを使用しない釣りを行う場合、専用の万力（図示せず）に取付ブラケット 160 を直接装着することも可能である。さらに、釣り船に予めねじ止め可能な台座が、たとえば船べりに取り付けられている場合には、その台座に取付ブラケット 160 を直接取り付けることができる。

【0019】

操作キー部 123 の画面切換ボタン 131 は、モニタ表示部 122 の表示をメニュー表示と魚探表示とに切り換えるボタンである。カーソルボタン 132 は、魚探モニタ 120 や電動リール 1 の各種の設定を行うメニュー処理において上下左右にカーソルを移動させるためのボタンである。決定ボタン 133 は、各種の設定の際に設定された項目を決定するためのボタンである。さそいオンオフボタン 134 は、さそい動作を開始する際に使用されるボタンである。オンオフボタン 135 は、表示をオンオフするためのボタンである。

【0020】

ケース 121 の内部には、図 13 に示すように、表示制御やさそい制御を行う 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や液晶駆動回路からなる情報表示制御部 124 が設けられている。情報表示制御部 124 には、魚群探知機 140 及び電動リール 1 と情報をやり取りするための情報通信部 125、操作キー部 123 の 5 つのボタン 131 ~ 135、各種の表示を行うためのモニタ表示部 122、各種のデータを記憶する記憶部 126、及び他の入出力部が接続されている。

【0021】

モニタ表示部 122 は、たとえば、縦 320 ドット、横 240 ドットのモノクロ 4 階調のドットマトリックス方式の液晶ディスプレイを用いている。

【0022】

情報表示制御部 124 は、電動リール 1 から仕掛けの水深データ LX が得られると、それを図形でモニタ表示部 122 に表示するとともに、魚群探知機 140 から漁場の底位置のエコーデータ、底位置の数値データ及び棚位置のエコーデータを取得すると、それをモニタ表示部 122 に電動リール 1 から送信された仕掛けの水深データ LX とともに表示する。また、メニュー操作により電動リール 1 の各種の設定、たとえば、さそいモード（さそいオンオフボタン 134 の操作により設定されたパターンでモータをオンオフするモード）のオンオフやオートさそいモード（棚位置から自動的に設定されたパターンでモータをオンオフするモード）のオンオフやオートさそいモード又はさそいモード時のさそい幅（棚位置から又はさそい開始位置からどれくらいの水深までさそいを行うのか）やさそいパターン（どのような間隔でモータ 4 をオンオフするのか）の設定を行うこともできる。

【0023】

〔電動リールの全体構成〕

電動リール 1 は、たとえば竿受け RK により釣り船の船縁 FB に装着された釣り竿 R に固定されている。電動リール 1 は、図 2 に示すように、主にハンドル 2a が装着されたリール本体 2 と、リール本体 2 に回転自在に装着されたスプール 3 と、スプール 3 内に装着

されたモータ4とを備えている。リール本体2の上部には、水深表示部98を有するカウンタ5が装着されている。また、リール本体2の前側部には、スプール3を可変に回転させるための調整レバー101が、後側部にはクラッチ機構7(後述)をオンオフ操作するためのクラッチ操作レバー50がそれぞれ搖動自在に装着されている。

【0024】

調整レバー101は、略140度の範囲で搖動自在に装着されており、搖動レバー101の搖動軸(図示せず)には搖動角度を検出するためのポテンショメータ104(図13)が連結されている。このポテンショメータ104は、0度から270度の範囲で回転角度を検出可能であり、たとえば、50度から190度の範囲で調整レバー101の搖動角度を検出する。

【0025】

リール本体2の内部には、図3に示すように、ハンドル2aの回転をスプール3に伝達するとともにモータ4の回転をスプール3に伝達する回転伝達機構6と、回転伝達機構6の途中に設けられたクラッチ機構7と、クラッチ機構7を切り換えるクラッチ切換機構8(図5)と、ハンドル2aの糸繰り出し方向の逆転を禁止する第1ワンウェイクラッチ9と、モータ4の糸繰り出し方向の逆転を禁止する第2ワンウェイクラッチ10と、モータ4の逆転によりクラッチ機構7をクラッチオン状態に戻す第1クラッチ戻し機構11と、ハンドル2aの糸巻取方向の回転によりクラッチ機構7をクラッチオン状態に戻す第2クラッチ戻し機構12(図5)とを備えている。

【0026】

〔リール本体の構成〕

リール本体2は、図2及び図3に示すように、フレーム13と、フレーム13の両側方を覆う側カバー14、15とを有している。フレーム13は、アルミニウム合金ダイカストの一体成形された部材であり、左右1対の側板16、17と、側板16、17を複数箇所で連結する連結部材18とを有している。下部の連結部材18には、釣竿を装着するための竿装着脚19が装着されている。

【0027】

側カバー15は、側板17にボルトにより締結されている。側カバー15には、回転伝達機構6などを装着するための固定フレーム20がボルトにより締結されている。したがって側カバー15を側板17から外すと、固定フレーム20も回転伝達機構6の一部や側カバー15とともに側板17から外れる。

【0028】

側カバー14は、側板16にボルトにより締結されている。側カバー14には、外部に設けられた蓄電池等の電源と接続するための電源ケーブル用のコネクタ部14a(図2)が前斜め下方に突出して設けられている。

【0029】

側板16は、周縁部にリブを有する合成樹脂製の板状部材であり、中心部には、モータ4を装着するための膨出部27が外方に突出して形成されている。膨出部27には、モータ4の端部側を覆うためのカバー部材28が着脱自在に装着されている。

【0030】

〔スプールの構成〕

スプール3は、内部にモータ4を収納可能な筒状の糸巻胴部3aと、糸巻胴部3aの外周部に間隔を隔てて形成された左右1対のフランジ部3bとを有している。スプール3の一端はフランジ部3bから外方に延びており、その延びた端部の内周面に軸受25が配置されている。スプール3の他端には、ギア板3cが固定されている。ギア板3cは、図示しないレベルワインド機構にスプール3の回転を伝達するために設けられている。ギア板3cのスプール中心側部において、ギア板3cと固定フレーム20との間には転がり軸受26が装着されている。この2つの軸受25、26により、スプール3は、リール本体2に回転自在に支持されている。

【0031】

〔モータの構成〕

モータ4は、図4に示すように、内部に界磁や電機子を有する直流モータであり、スプール3の糸巻き取り用、糸繰り出し用及び第1クラッチ戻し機構11の動作用の駆動体として機能する。モータ4は、基端が開口する有底筒状のケース部材31と、開口を塞ぐためにケース部材31の基端に固定されたキャップ部材32と、ケース部材31とキャップ部材32とに回転自在に装着された出力軸30とを有している。ケース部材31は、有底筒状の部材であり、底部に突出する円形の支持部31aで出力軸30を回転自在に支持している。この支持部31aの外周面には、スプール3の内周面との隙間をシールするシール部材31bが装着されている。これにより、仮に軸受25側から液体が浸入してもそれより奥側の機構部分に浸入しにくくなる。

【0032】

出力軸30は、ケース部材31とキャップ部材32とに回転自在に装着されている。出力軸30の左端はキャップ部材32から突出しており、そこには、セレーション30aが形成され、機構装着軸75がたとえばセレーション結合により回転不能に固定されている。出力軸30の右端は、図5に示すようにケース部材31の先端から突出している。この突出した先端30bには、回転伝達機構6を構成する2段減速の遊星歯車機構40が装着されている。機構装着軸75は、図9に示すように、基端側に断面が円形に形成された大径の第1軸部75aと、互いに平行な面取り部75cが形成され第1軸部75aより小径の第2軸部75bと、断面が円形に形成され第2軸部75bより小径の第3軸部75dとを有している。

【0033】

〔カウンタの構成〕

カウンタ5は、釣り糸の先端に装着された仕掛けの水深を表示するとともに、モータ4を制御するために設けられている。カウンタ5には、図2に示すように、仕掛けの水深データLX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表示ディスプレイからなる水深表示部98と、水深表示部98の周囲に配置された複数のスイッチからなる操作キー部99とが設けられている。

【0034】

操作キー部99は、図12に示すように、水深表示部98の右側に上下に配置された棚メモ用の棚メモボタンTBと、スプール3を最も高速で回転させる速巻用の速巻ボタンHBと、水深表示部98の下側に左右に並べて配置されたメニューボタンMBと、決定ボタンDBとを有している。棚メモボタンTBは、操作したときの仕掛けの水深を棚位置として設定するためのボタンである。速巻ボタンHBは、仕掛けを回収するときなどにスプール3を高速で巻取方向に回転させるときに使用するボタンである。メニューボタンMBは、水深表示部98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。決定ボタンDBは、選択結果を確定して設定するボタンである。また、決定ボタンDBをたとえば3秒以上長押しすると、そのときの水深データLXが水深0の基準位置としてセットされる0セット処理を行える。以降はセットされた基準位置からの糸長で水深データLXが表示される。なお、釣り人は通常、仕掛けが海面に着水したときに決定ボタンを長押しして0セットする。また、6m以下の水深で棚メモボタンTBと速巻ボタンHBとの同時長押し操作によりスプール回転数と糸長との関係を学習する糸巻学習モードに入ることができる。

【0035】

また、カウンタ5の内部には、図13に示すように、水深表示部98やモータ4を制御するためのマイクロコンピュータからなるリール制御部100が設けられている。リール制御部100には、操作キー部99と、スプール3の回転数と回転方向とを、たとえば回転方向に並べて配置された2つのホール素子で検出するスプールセンサ102と、電動リール1に接続される電源の電圧を検出する電源電圧センサ103と、スプール3の速度や釣り糸の張力を調整するための調整レバー101に連結されたポテンショメータ104と、魚探モニタ120と情報をやり取りするための情報通信部105とが接続されている。

【0036】

また、リール制御部 100 には、各種の報知用のブザー 106 と、水深情報を表示する水深表示部 98 と、各種のデータを記憶する記憶部 107 と、モータ 4 をパルス幅変調 (PWM) したデューティ比で駆動するモータ駆動回路 108 と、他の入出力部とが接続されている。カウンタ 5 内には、図 7 に示すように、第 1 回路基板 150 と第 1 回路基板 150 の下方に間隔を隔てて配置された第 2 回路基板 155 とが収納されている。第 1 回路基板 150 には、表面に水深表示部 98 を構成する液晶ディスプレイを駆動する液晶駆動回路等を含む電気部品が装着されている。裏面にはリール制御部 100 を構成する CPU や記憶部 107 を構成する EEPROM 等を含む電子部品が装着されている。第 2 回路基板 155 には、モータ駆動回路 108 を構成する 2 つの FET やブザー 106 やスプールセンサ 102 を構成する 2 つのホール素子等を含む電気部品が装着されている。この第 1 回路基板 150 と第 2 回路基板 155 とは、樹脂ケースに装着され両基板 150, 155 で挟まれたインターフェクタ 156 により電気的に接続されている。

【 0037 】

水深表示部 98 は、7 セグメントの数値表示を含むセグメント方式の液晶ディスプレイを用いており、そこには、図 12 に示すように、仕掛けの水深や棚位置や底位置や各種のモード (棚停止モード、底から表示モード、糸送りモード、さそいモード) を示す文字等が表示される。このうち、さそいの文字は、電動リール 1 と魚探モニタ 120 とが電源コード 130 により接続され通信可能な状態になると、点灯される。これにより、電動リール 1 魚探モニタ 120 とが通信可能になったことを瞬時に確認できる。また、中央部分には、仕掛けの水深を表示する水深表示部分 98a が設けられ、下部には、設定された段階 ST や棚位置等を表示するセット表示部分 98b や電源電圧の低下をしめす電源図形 98c が設けられている。

【 0038 】

リール制御部 100 は、ポテンショメータ 104 の出力 (つまり調整レバー 101 の運動角度) に応じて、たとえばモータ 4 のオフを含む 31 段階でモータ 4 を制御する。具体的には、ポテンショメータ 104 の 50 度から 190 度までの 140 度の範囲を適宜の 31 段階に区分けし、その出力により 31 段階の何れの段階 ST かを判断している。また、31 段階のうち、何も操作をしない一番手前側に配置された段階 (ST = 0) でモータ 4 をオフする。そして、次のたとえば 4 段階 (ST = 1 ~ 4) ではスプール 3 の回転速度が段階的に大きくなるようにスプールセンサ 102 の出力を参照して第 1 デューティ比 D1 を制御するフィードバック速度制御を行う。残りの 26 段階 (ST = 5 ~ 30) では、段階 ST 毎に大きくなりかつ糸巻径に応じて補正された第 1 デューティ比 D1 でモータ 4 を制御する。これにより、スピードが遅い始めの 4 段階で速度制御することにより高負荷が作用してもスプール 3 が回転停止しない。またそれ以後の残りの 26 段階では、段階毎に糸巻径により補正された一定の第 1 デューティ比 D1 で制御するので、スプール 3 に作用する張力がほぼ一定になり、ハリス切れなどが生じにくくなる。なお、調整レバー 101 の操作では、最大段階でも第 1 デューティ比 D1 は 85 % を超えることはない。また、速巻ボタン HB の操作では、たとえば最大でも 95 % の第 1 デューティ比 D1 でモータ 4 を高速駆動する。これにより、モータ 4 の過熱による不具合を未然に防止できる。

【 0039 】

また、リール制御部 100 は、スプールセンサ 102 の出力により釣り糸の先端に取り付けられる仕掛けの水深を算出し、それを水深表示部分 98a に表示する。さらに、操作キー部 99 の操作により底位置や棚位置が設定されると、算出された水深と設定された底位置や棚位置とが一致して仕掛けが棚位置や底位置に到達したときに、モータ 4 を逆転させて第 1 クラッチ戻し機構 12 を介してクラッチ切換機構 8 を動作させクラッチ機構 7 をクラッチオン状態に戻す。これにより、仕掛けがその位置に配置される。

【 0040 】

記憶部 107 には、スプールセンサ 102 の所定パルス毎の計数値と各種の釣り糸における仕掛けの水深データ LX に換算するための複数のマップデータが格納される。この複数のマップデータは、糸径や糸巻径に応じて計数値と水深データ LX とが変化することを

考慮している。そのサイズの電動リール1でよく使用される複数の釣り糸については予めマップデータが記憶部107に記憶されている。また、予め記憶されていない釣り糸については学習によりマップデータを作成して記憶部107に記憶するようになっている。

【0041】

リール制御部100は、スプールセンサ102の計数値が出力されると、それをもとに記憶部107に格納された複数のマップデータのなかから選択された釣り糸のマップデータに基づいて表示用の仕掛けの水深データLXを算出し、算出された水深データLXを水深表示部98に表示させる。また、魚探モニタ120が接続されている場合には、仕掛けの水深データLXを含む各種の情報を情報通信部105及び電源コード130の通信線を介して魚探モニタ120に出力する。

【0042】

なお、モータ4の逆転によるクラッチ戻し動作のとき、リール制御部100は、モータ駆動回路108を与えるデューティ比を20%程度に70%程度徐々に上げていく。これによりモータ4に印加される電圧は徐々に上昇する。これにより、モータ4の逆転時に出力軸30に固定される機構装着軸75が空転しにくくなる。

【0043】

なお、リチウム電池を使用して電源電圧PVが15ボルトになった場合、デューティ比D1は、電源電圧PVの上昇分を補正するように、たとえば12/15の値に補正する。これにより、リチウム電池やニッケル水素電池のように鉛電池より電源電圧が高い蓄電池を使用しても、調整レバー101の操作によるモータ4の正転時に印加される電圧及び逆転開始時にモータ4に印加される電圧は変動しにくくなり、調整レバー101の操作によるモータ4の正転時の速度及びトルクの変動が少なくなるとともに、モータ4の逆転時に出力軸30に固定される機構装着軸75がさらに空転しにくくなる。

【0044】

〔回転伝達機構の構成〕

回転伝達機構6は、図4に示すように、ハンドル2aが回転不能に装着されたハンドル軸33と、ハンドル軸33に回転自在に装着されたメインギア34と、メインギア34に噛み合うピニオンギア35と、ハンドル軸33の周囲に配置されたドラグ機構36と、モータ4の回転を2段階で減速する遊星歯車機構40とを有している。

【0045】

ハンドル軸33は、固定フレーム20に軸受37とハンドル軸33の糸繰り出し方向の回転を禁止するローラクラッチ38とにより回転自在に支持されている。ハンドル軸33の先端にハンドル2aが回転不能に装着され、その内側にドラグ機構36のスタードラグ39が螺合している。

【0046】

メインギア34には、ドラグ機構36を介してハンドル軸33の回転が伝達される。ピニオンギア35は、側カバー15に立設されたピニオンギア軸47に回転自在かつ軸方向移動自在に装着されている。ピニオンギア軸47は、モータ4の出力軸30と同芯に配置されている。ピニオンギア35の図2左端には、係合凹部35aが形成され、右端にはメインギア34に噛み合う歯部35bが形成されている。またその間には小径のくびれ部35cが形成されている。係合凹部35aは、遊星歯車機構40の後述する第2キャリア46の先端(図2右端)に形成された係合凸部46aに回転不能に係合する。クラッチ機構7は、この係合凹部35aと、係合凸部46aとにより構成されている。ピニオンギア35は、くびれ部35cに係合するクラッチ切換機構8によりピニオンギア軸47の軸方向に移動する。

【0047】

ドラグ機構36は、スプール3の糸繰り出し方向の回転を制動するものであり、スタードラグ39と、スタードラグ39によりメインギア34に対する押圧力(ドラグ力)が変化するドラグディスク48とを有する公知の機構である。

【0048】

遊星歯車機構 4 0 は、図 4 に示すように、モータ 4 の図 3 右側の出力軸 3 0 に固定された第 1 太陽ギア 4 1 と、第 1 太陽ギア 4 1 に噛み合う、たとえば円周上に等間隔で配置された 3 つの第 1 遊星ギア 4 3 と、第 1 遊星ギア 4 3 を回転自在に支持する第 1 キャリア 4 5 と、第 1 キャリア 4 5 に固定された第 2 太陽ギア 4 2 と、第 2 太陽ギア 4 2 に噛み合うたとえば円周上に等間隔で配置された 3 つの第 2 遊星ギア 4 4 と、第 2 遊星ギア 4 4 を回転自在に支持する第 2 キャリア 4 6 とを備えている。第 1 遊星ギア 4 3 及び第 2 遊星ギア 4 4 は、スプール 3 の内周面に形成された内歯ギア 3 d に噛み合っている。第 1 キャリア 4 5 及び第 2 キャリア 4 6 は筒状軸となっており、内部をモータ 4 の出力軸 3 0 が貫通している。第 2 太陽ギア 4 2 及び第 2 キャリア 4 6 は出力軸 3 0 に対して相対回転可能に設けられている。また、第 2 キャリア 4 6 は、ギア板 3 c に回転自在に装着されている。第 2 遊星ギア 4 4 と、第 1 キャリア 4 5 との間には、滑りやすい性質の合成樹脂製のワッシャ部材 2 9 が装着されている。このようなワッシャ部材 2 9 を装着すると、第 1 キャリア 4 5 の遊びが減少して遊星歯車機構 4 0 の騒音の低下を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

〔 クラッチ機構の構成 〕

クラッチ機構 7 は、スプール 3 を糸巻取可能状態と自由回転可能状態とに切換可能な機構である。クラッチ機構 7 は、図 3 に示すように、前述したようにピニオンギア 3 5 の係合凹部 3 5 a と第 2 キャリア 4 6 の係合凸部 4 6 a と構成されている。ピニオンギア 3 5 が、左方に移動して係合凹部 3 5 a と第 2 キャリア 4 6 の係合凸部 4 6 a と係合した状態がクラッチオン状態でなり、離反した状態がクラッチオフ状態である。クラッチオン状態では、スプール 3 は糸巻取可能状態になり、クラッチオン状態では、スプール 3 は自由回転可能状態になる。なお、クラッチオフ状態でモータ 4 を糸巻取方向に回すと遊星歯車機構 4 0 の摩擦抵抗が小さくなる。この結果、スプール 3 の自由回転速度が増加し、仕掛けを素早く棚位置に下ろすことができる。これが糸送り処理である。

【 0 0 5 0 】

〔 クラッチ切換機構の構成 〕

クラッチ切換機構 8 は、クラッチ機構 7 のオンオフ状態を切り換えるものである。クラッチ切換機構 8 は、図 5 及び図 6 に示すように、側カバー 1 5 に揺動自在に装着されたクラッチ操作レバー 5 0 と、クラッチ操作レバー 5 0 の揺動によりピニオンギア軸 4 7 回りに回動するクラッチカム 5 1 と、クラッチカム 5 1 の回動によりピニオンギア軸 4 7 方向に移動するクラッチヨーク 5 2 を有している。

【 0 0 5 1 】

クラッチ操作レバー 5 0 は、スプール 3 の後方かつ上方で側カバー 1 5 に揺動自在に装着されている。クラッチ操作レバー 5 0 は、図 5 に示すクラッチオン位置と図 6 に示すクラッチオフ位置との間で揺動自在である。

【 0 0 5 2 】

クラッチカム 5 1 は、クラッチ操作レバー 5 0 の揺動によりピニオンギア軸 4 7 回りに回動する部材であり、回動によりクラッチヨーク 5 2 をスプール軸外方に移動させるものである。クラッチカム 5 1 は、ピニオンギア軸 4 7 回りに回動自在に装着された回動部 5 5 と、回動部 5 5 からクラッチ操作レバー 5 0 側に延びる第 1 突出部 5 6 a と、回動部 5 5 から前方に延びる第 2 突出部 5 6 b と、回動部 5 5 から後方に延びる第 3 突出部 5 6 c と、回動部 5 5 の側面に形成された傾斜カムからなる 1 対のカム突起 5 7 a , 5 7 b を有している。このカム突起 5 7 a , 5 7 b に対向するクラッチヨーク 5 2 の両端には、カム突起 5 7 a , 5 7 b に乗り上げるカム受け（図示せず）が形成されている。

【 0 0 5 3 】

回動部 5 5 は、リング状に形成されており、クラッチヨーク 5 2 と固定フレーム 2 0 との間に配置されている。回動部 5 5 は、固定フレーム 2 0 に回動自在に支持されている。

【 0 0 5 4 】

第 1 突出部 5 6 a は、回動部 5 5 から上後方に延び、先端は二股に分かれてクラッチ操作レバー 5 0 に係合している。この第 1 突出部 5 6 a は、クラッチ操作レバー 5 0 の揺動

に応じてクラッチカム51を回動させるために設けられている。

【0055】

第2突出部56bは、クラッチ切換機構8を第2クラッチ戻し機構12に連動させるために設けられている。第2突出部56bは、リールの前方に延びており、メインギア34と固定フレーム20との間に配置された第1ワンウェイクラッチ9のラチェットホイール62の外方側に延びている。第2突出部56bには、捩じりコイルばねからなる第1トグルばね65が係止されている。第1トグルばね65の他端は固定フレーム20に係止されている。この第1トグルばね65により、クラッチカム51は、図5に示すクラッチオン位置と、図6に示すクラッチオフ位置とに保持される。また、第2突出部56bには、搖動軸51aが装着されており、この搖動軸51aに第2クラッチ戻し機構12の係合部材61が搖動自在に装着されている。

【0056】

第3突出部56cは、クラッチ切換機構8を第1クラッチ戻し機構11に連動させるために設けられている。第3突出部56cは、リールの後下方に延びており、その先端に第1クラッチ戻し機構11が連結されている。

【0057】

カム突起57a, 57bは、クラッチヨーク52をスプール軸方向外方に押圧するためには設けられている。すなわち、クラッチカム51が図5に示すクラッチオン位置から図6に示すクラッチオフ位置に回動すると、カム突起57a, 57bにクラッチヨーク52が乗り上げてスプール軸方向外方(図5、図6紙面手前方向)に移動する。

【0058】

クラッチヨーク52は、ピニオンギア軸47の外周側に配置されており、2本のガイド軸53によってピニオンギア軸47の軸心と平行に移動可能に支持されている。また、クラッチヨーク52はその中央部にピニオンギア35のくびれ部35cに係合する半円弧状の係合部52aを有している。また、クラッチヨーク52を支持するガイド軸53の外周でクラッチヨーク52と側カバー15との間にはコイルばね54が圧縮状態で配置されており、クラッチヨーク52はコイルばね54によって常に内方(側板17側)に付勢されている。

【0059】

このような構成では、通常状態ではピニオンギア35は内方のクラッチ係合位置に位置しており、その係合凹部35aと第2キャリア46の係合凸部46aとが係合してクラッチ機構7がクラッチオン状態となっている。一方、クラッチヨーク52によってピニオンギア35が外方に移動した場合は、係合凹部35aと係合凸部46aとの係合が外れ、クラッチオフ状態となる。

【0060】

[第1ワンウェイクラッチの構成]

第1ワンウェイクラッチ9は、ハンドル軸33の糸繰り出し方向の回転を禁止することにより、モータ4駆動時にハンドル2aが回転するのを防止するために設けられている。第1ワンウェイクラッチ9は、ハンドル軸33に回転不能に装着されたラチェットホイール62と、ラチェットホイール62と、ラチェット爪71と、挟持部材72とを有している。

【0061】

ラチェットホイール62はメインギア34と固定フレーム20との間でハンドル軸33に回転不能に装着されている。ラチェットホイール62の外周側には鋸歯状のラチェット歯62aが形成されている。

【0062】

ラチェット爪71は側板17に回動自在に装着されている。また挟持部材72はラチェット爪71の先端に取り付けられ、ラチェットホイール62の外周面を挟持可能である。この挟持部材72とラチェットホイール62との摩擦によって、ラチェットホイール62の時計回り(糸巻取方向)の回転時にはラチェット爪71がラチェット歯62aと干渉し

ない位置まで離れられ、ラチェットホイール 6 2 の糸巻取方向の回転時にラチェット爪 7 1 が接触しなくなり静音化できる。一方、反時計回り（糸繰り出し方向）の回転時にはラチェット爪 7 1 がラチェット歯 6 2 a と干渉する位置まで引き込まれ、糸繰り出し方向の回転が禁止される。なお、この電動リールには、このような第 1 ワンウェイクラッチ 9 に加えて、ハンドル軸 3 3 の逆転を瞬時に禁止するローラクラッチ 3 8 が側カバー 1 5 とハンドル軸 3 3との間に配置されている。

【 0 0 6 3 】

〔 第 2 ワンウェイクラッチの構成 〕

第 2 ワンウェイクラッチ 1 0 は、ハンドル 2 a の操作時にモータ 4 が逆転することにより遊星歯車機構 4 0 が動作するのを防止するために設けられている。第 2 ワンウェイクラッチ 1 0 は、図 7 及び図 8 に示すように、機構装着軸 7 5 の第 2 軸部 7 5 b に回転不能に装着された爪車 8 1 と、爪車 8 1 に対して接離する揺動爪 8 2 と、揺動爪 8 2 を爪車に向けて付勢する捩じりコイルばね 8 3 と、モータ 4 の糸巻取方向の正転時に揺動爪 8 2 を制御する爪制御機構 8 4 とを有している。

【 0 0 6 4 】

爪車 8 1 は、中心に機構装着軸 7 5 の第 2 軸部 7 5 b に形成された面取り部 7 5 c に回転不能に係合する小判孔 8 1 b を有している。また、外周に径方向に突出して形成されたたとえば 2 つの突起部 8 1 a を有している。

【 0 0 6 5 】

揺動爪 8 2 は、側板 1 6 の膨出部 2 7 に立設された揺動軸 8 0 に揺動自在に基端が装着されている。揺動爪 8 2 の先端には、図 8 奥側に突出する爪部 8 2 a が形成されている。爪部 8 2 a は、爪車 8 1 の突起部 8 1 a に接触して爪車 8 1 (出力軸 3 0) の逆転を阻止するとともに、爪制御機構 8 4 の後述する静音カム 8 5 に接触して突起部 8 1 a をかわす位置まで揺動爪 8 2 を揺動させるために設けられている。

【 0 0 6 6 】

揺動爪 8 2 は、第 1 クラッチ戻し機構 1 1 により、図 9 に示す突起部 8 1 a に接触可能な逆転禁止位置と、図 1 1 に示す逆転許可位置との間で揺動するとともに、図 1 1 に示すように、モータ 4 の正転時に爪車 8 1 の突起部 8 1 a をかわす位置まで僅かに逆転許可位置側に揺動する。

【 0 0 6 7 】

爪制御機構 8 4 は、モータ 4 が正転すると爪車 8 1 の突起部 8 1 a をかわす位置まで揺動爪 8 2 を逆転許可位置側に揺動させるための機構である。爪制御機構 8 4 は、機構装着軸 7 5 の第 1 軸部 7 5 a に回転自在に装着され、外周に揺動爪 8 2 を逆転禁止位置側に押圧するための突出した押圧部 8 5 a を有する静音カム 8 5 と、静音カム 8 5 の回動範囲を規制する回動規制部 8 6 とを有している。静音カム 8 5 は、第 1 軸部 7 5 a に摩擦係合しており、機構装着軸 7 5 の回動に連動して同じ方向に回動するとともに、回動規制部 8 6 によって静音カム 8 5 の回動が規制されても機構装着軸 7 5 は回転できるようになっている。回動規制部 8 6 は、静音カム 8 5 に径方向に突出して一体形成された係止片 8 6 a と、カバー部材 2 8 に形成され係止片 8 6 a が係止される切欠き部 8 6 b とを有している。切欠き部 8 6 b は、カバー部材 2 8 の円弧状の側面を揺動範囲だけ円弧状に切り欠いて形成されている。静音カム 8 5 と爪車 8 1との間には、ワッシャ 8 7 が装着されている。

【 0 0 6 8 】

〔 第 1 クラッチ戻し機構の構成 〕

第 1 クラッチ戻し機構 1 1 は、モータ 4 の逆転によりクラッチ切換機構 8 を介してクラッチ機構 7 をクラッチオフ状態からクラッチオン状態に戻すものである。第 1 クラッチ戻し機構 1 1 は、図 4 ~ 図 8 に示すように、爪車 8 1 と並べて機構装着軸 7 5 に装着され少なくともモータ 4 の逆転に連動して回転する押圧機構 8 8 と、クラッチ切換機構 8 と連動して動作する連動機構 8 9 とを有している。

【 0 0 6 9 】

押圧機構 8 8 は、爪車 8 1 と並べて機構装着軸 7 5 の第 3 軸部 7 5 d に配置され、モ-

タ4の逆転に連動して回転するものである。押圧機構88は、第3軸部75dに装着されたローラクラッチ90と、ローラクラッチ90の外周側に回転不能に装着された押圧部材91とを有している。ローラクラッチ90は、外輪90aと、外輪90aに収納された複数のローラ90bとを有する外輪遊転型のワンウェイクラッチである。なお、内輪は機構装着軸75の第3軸部75dと一体化されている。ローラクラッチ90は、モータ4の逆転のみ押圧部材91に伝達するものである。ここで、押圧部材91にローラクラッチ90を装着したのは、クラッチオフ状態で連動機構89が押圧部材91に近接しモータ4を正転させる糸送りモードのとき、押圧部材91が連動機構89に接触しても問題が生じないようにするためである。押圧部材91は、モータ4が逆転するとその回転がローラクラッチ90を介して伝達されて回転する。押圧部材91は、ローラクラッチ90の外輪90aに回転不能に装着される筒状部91aと、筒状部91aの外周側に径方向に突出し周方向に間隔を隔てて形成された、たとえば3つの突起部91bとを有している。突起部91aは、連動機構89を押圧可能な突起である。

【0070】

連動機構89は、クラッチ切換機構8の動作に連動して動作し、クラッチ切換機構8によりクラッチ機構7がクラッチオフ状態に切り換えられると、揺動爪82に接触して揺動爪82を爪車81から離反させるとともに押圧機構88による押圧が可能な解放位置に移動する。これにより、モータ4が逆転許可状態になる。また、連動機構89は、その状態でモータ4が逆転すると押圧機構88により押圧されて押圧が不能な係止位置に移動する。係止位置に移動すると揺動爪82から離反して揺動爪82が爪車81に係止する。

【0071】

連動機構89は、側板16, 17を貫通して側板16, 17に回転自在に装着された一端が固定フレーム20の外方に配置される連結軸93と、連結軸93の両端に回転不能に装着された第1及び第2レバー部材94, 95と、第2レバー部材95の先端に連結された進退部材96とを有している。

【0072】

連結軸93は、側板16, 17に回転自在に装着され、一端が固定フレーム20の外方に突出し他端が側板16の外方に突出する軸部材である。連結軸93の突出した両端には、第1及び第2レバー部材94, 95を回転不能に装着するための互いに平行な面取り部93a, 93bが形成されている。

第1レバー部材94は、基端が連結軸93の固定フレーム20側の面取り部93aに回転不能に装着された部材である。第1レバー部材94の先端は、クラッチ切換機構8を構成するクラッチカム51の第3突出部56cの先端に回動自在かつ所定距離移動自在に係止されている。これにより、クラッチカム51の回動が第1クラッチ戻し機構11に伝達されるとともに、第1クラッチ戻し機構11の戻し動作がクラッチカム51に伝達されクラッチ切換機構8を動作させることができる。

【0073】

第2レバー部材95は、基端が連結軸93の側板16側の面取り部93bに回転不能に装着された部材である。第2レバー部材95の先端は、進退部材96の基端に回動自在かつ所定距離移動自在に係止されている。これにより、クラッチ切換機構8の動作に連動して進退部材96が進退するとともに、進退部材96の後退動作により、クラッチ切換機構8がクラッチオフ方向に動作する。

【0074】

進退部材96は、膨出部27に形成された1対のガイド部27a, 27bにより揺動爪82及び押圧部材88に向けて直線移動自在に案内されている。進退部材96は、基端に第2レバー部材95が回転自在かつ所定範囲移動自在に連結された板状部材である。進退部材96は、揺動爪82に分かって延びて揺動爪82の下面に接触可能な第1接触部96aと、第1接触部96aの根元から押圧部材91に向けて折り曲げられた第2接触部96bとを先端に有している。進退部材96は、第2接触部96bが押圧部材91による押圧が可能となりかつ第1接触部96aが揺動爪82を押圧して逆転許可位置に揺動させる図

10に示す解放位置と、第1接触部96aが揺動爪82から離反しあつ押圧部材91による押圧が不能な図9に示す係止位置とに移動自在である。具体的には、クラッチ切換機構8がクラッチオフ位置からクラッチオン位置側に移動すると、第1及び第2レバー部材94, 95が揺動して進退部材96は解放位置に進出し、モータ4の逆転により押圧部材91により押圧されると、係止位置に後退する。これにより、第2及び第1レバー部材95, 94を介してクラッチカム51がクラッチオン方向に回動し、クラッチ操作レバー50がクラッチオン位置に戻るとともにクラッチ機構7がクラッチオン状態になる。

【0075】

〔第2クラッチ戻し機構の構成〕

第2クラッチ戻し機構12は、ハンドル2aの糸巻取方向の回転に応じて、クラッチオフ位置に配置されたクラッチカム51をクラッチオン位置に戻してクラッチ機構7をクラッチオン状態に復帰させると共に、クラッチカム51によりクラッチ操作レバー50をクラッチオフ位置からクラッチオン位置に戻すものである。第2クラッチ戻し機構12は、前述した係合部材61と、ラチェット歯62aが外周に形成されたラチェットホイール62と、係合部材61を係合位置と非係合位置に向けて振り分けて付勢する第2トグルばね66とから構成されている。係合部材61は、前述したようにクラッチカム51の第2突出部56bに揺動自在に支持されており、その先端にラチェットホイール62のラチェット歯62aに係合する第1突起61aと、第1突起61aの図5左方に延びる第2突起61bとを有している。

【0076】

第1突起61aは、ラチェットホイール62の外方にに向けて折り曲げられており、第2突起61bは、固定フレーム20側に逆側に折り曲げられている。固定フレーム20には、第2突起61bに係合する変形台形状のガイド突起20aが形成されている。ガイド突起20aは、第2突起61bに係合することで係合部材61の揺動方向を制御するために設けられている。

【0077】

係合部材61は係合位置に配置されると、ラチェットホイール62の外周より内周側に第1突起61aが位置してラチェット歯62aに係止し得る状態になり、非係合位置に配置されると、ラチェットホイール62の外周から若干離反した位置に第1突起61aが位置する。この係合部材61はラチェットホイール62の軸芯の前方かつ上方に配置されている。このため、ラチェットホイール62の後方に配置される従来例に比べてラチェットホイール62の後方側の空間が小さくて済む。係合部材61の第1突起61aはラチェット歯62aにより引っ張られて図6に示す係合位置から図5に示す非係合位置に回動する。

【0078】

なお、レベルワインド機構やキャスティングコントロール機構については、従来公知の電動リールと同様な構成のため説明を省略する。

【0079】

〔クラッチ切換動作〕

次に、電動リールのクラッチ切換動作について説明する。

【0080】

通常の状態では、クラッチヨーク52はコイルばね54によってピニオンギア軸方向内方に押されており、これによりピニオンギア35はクラッチオン位置に移動させられている。この状態では、ピニオンギア35の係合凹部35aと第2キャリア46の係合凸部46aとが噛み合ってクラッチオン状態となっている。

【0081】

仕掛けを投入する場合には、クラッチ操作レバー50を図6に示すクラッチオフ位置に揺動させる。クラッチ操作レバー50が、図5に示すクラッチオン位置から、図6に示すクラッチオフ位置に揺動すると、クラッチカム51が図5反時計回りに回動する。この結果、クラッチカム51のカム突起57a, 57bにクラッチヨーク52が乗り上げ、クラ

クラッチヨーク 5 2 はピニオンギア軸方向外方に移動させられる。クラッチヨーク 5 2 はピニオンギア 3 5 のくびれ部 3 5 c に係合しているので、クラッチヨーク 5 2 が外方へ移動することによってピニオンギア 3 5 も同方向に移動させられる。この状態ではピニオンギア 3 5 の係合凹部 3 5 a と第 2 キャリア 4 6 の係合凸部 4 6 a との噛み合いが外れ、クラッチオフ状態となる。このクラッチオフ状態では、スプール 3 は自由回転可能状態になる。この結果、仕掛けの重さにより釣糸がスプール 3 から繰り出される。

【 0 0 8 2 】

そして、糸送りモードのときには、たとえば繰り出し量が所定量（たとえば、仕掛けの水深表示が 6 m）を超えたとき、スプール 3 の回転速度が所定速度を超えると、モータ 4 が糸巻取方向に回転する。このクラッチオフ状態では第 2 キャリア 4 6 が回転するため、モータ 4 を正転させても遊星歯車機構 4 0 は減速動作しないが、遊星歯車機構 4 0 とスプール 3 との摩擦が減少し、スプール 3 が自由回転状態より高速で糸繰り出し方向に回転する。

【 0 0 8 3 】

また、クラッチカム 5 1 がクラッチオフ位置に回動すると、第 2 クラッチ戻し機構 1 2 の係合部材 6 1 がガイド突起 2 0 a に案内されて時計方向に揺動し、死点を超えた時点で第 2 トグルばね 6 6 によりラチエットホイール 6 2 の内方に付勢される。この結果、係合部材 6 1 はラチエット歯 6 2 a に係止される係合位置に配置される。

【 0 0 8 4 】

さらに、クラッチカム 5 1 がクラッチオフ位置に回動すると、第 1 クラッチ戻し機構 1 1 の連動機構 8 9 の進退部材 9 6 が、図 9 に示す係止位置から図 1 0 に示す解放位置に進出する。進退部材 9 6 が解放位置に進出すると、第 2 ワンウェイクラッチ 1 0 の揺動爪 8 2 に第 1 接触部 9 6 a が接触して揺動爪 8 2 を図 9 に示す逆転禁止位置から図 1 0 に示す逆転許可位置に揺動させる。この結果、モータ 4 が逆転可能状態になる。また進退部材 9 6 が解放位置に進出すると、押圧部材 9 1 の突起部 9 1 b が押圧可能な位置に第 2 接触部 9 6 b が配置される。

【 0 0 8 5 】

仕掛けが所定の棚に配置されると、モータ 4 を逆転させるか、ハンドル 2 a を糸巻取方向に回転させるか、又はクラッチ操作レバー 5 0 をクラッチオン位置に揺動させスプール 3 の糸繰り出しを停止する。自動棚停止モードのときには、モータ 4 の逆転によりスプール 3 の糸繰り出しが自動的に棚位置で停止する。

【 0 0 8 6 】

モータ 4 を逆転させると、第 1 クラッチ戻し機構 1 1 によりクラッチオン状態に戻る。モータ 4 を逆転させると、図 1 0 に示すように、押圧部材 9 1 が逆転（図 1 0 時計回りの回転）し、3 つの突起部 9 1 b のいずれかが進退部材 9 6 の第 2 接触部 9 6 b を押圧して進退部材 9 6 を解放位置から係止位置に向けて後退させる。すると、第 2 レバー部材 9 5 、連結軸 9 3 を介して第 1 レバー部材 9 4 に連結されたクラッチカム 5 1 が図 6 時計回りに回動する。このとき、第 1 トグルばね 6 5 の死点を超えるとクラッチカム 5 1 がクラッチオン位置に戻り、これにより、進退部材 9 6 も係止位置に戻る。また、クラッチカム 5 1 が時計回りにクラッチオン位置に向けて回動すると、クラッチカム 5 1 のカム突起 5 7 a , 5 7 b に乗り上げていたクラッチヨーク 5 2 がカム突起 5 7 a , 5 7 b から下りて、コイルばね 5 4 の付勢力によりスプール軸方向内方に移動する。この結果、ピニオンギア 3 5 もスプール軸方向内方向に移動しクラッチオン位置に配置される。また、クラッチカム 5 1 が図 6 時計回りに回動すると、第 1 突起部 5 6 a に係止されたクラッチ操作レバー 5 0 もクラッチオン位置に揺動する。これにより、クラッチ操作レバー 5 0 を操作することなくクラッチ機構 7 をクラッチオフ状態からクラッチオン状態にすることができる。また、進退部材 9 6 が係止位置に戻ると、捩じりコイルばね 8 3 により付勢された揺動爪 8 2 は、逆転禁止位置に戻り、第 1 ワンウェイクラッチ 9 は逆転禁止状態になり、モータ 4 の逆転は禁止される。

【 0 0 8 7 】

このモータ4の逆転時に、機構装着軸75にローラクラッチ90を介して装着された押圧部材91が進退部材96の第2接触部96bに衝突してそれを押圧する。このとき、押圧部材91に衝撃が作用し、それによるトルクが機構装着軸75と出力軸30との固定部分のセレーション30aに作用する。この部分は小径であるため、接線方向の力が大きくなり、電源電圧をそのままモータ4に印加するとその部分で空転するおそれがある。そこで、本実施形態では、モータ4を、前述したように、徐々に大きくなるデューティ比で制御し、モータ4に印加する電圧を進退部材96を押圧可能な電圧まで徐々に上げている。この結果、逆転開始時に押圧部材91が進退部材96に衝突するときのトルクが小さくなり、押圧部材91が装着された機構装着軸75などの出力軸30に装着された駆動部品が空転しにくくなる。

【0088】

ハンドル2aを糸巻取方向に回転させると、第2クラッチ戻し機構12によりクラッチオン状態に戻る。ハンドル2aを糸巻取方向に回転させるとハンドル軸33が図6の時計回りに回転する。これにつれてハンドル軸33に回転不能に固定されたラチェットホイール62も時計回りに回転する。ラチェットホイール62が時計回りに回転すると、ラチェット歯62aに係合部材の第1突起61aが引っかかって係合部材61が引っ張られる。

【0089】

係合部材61が引っ張られると、係合部材61がガイド突起20aに案内されて反時計方向に揺動し、第2トグルばね66の死点を超えた時点で係合部材61がラチェットホイール62の外方に付勢される。そしてラチェットホイール62に係合しない非係合位置に向けて外方に係合部材61が揺動する。

【0090】

また、係合部材61が引っ張られると、係合部材61に連結されたクラッチカム51が図6時計回りに回動し、前述と同様にクラッチオン位置に戻る。これにより、ここでも、クラッチ操作レバー50を操作することなくクラッチ機構7をクラッチオフ状態からクラッチオン状態にすることができる。

【0091】

この第2クラッチ戻し機構12の係合部材61はハンドル軸33の上前方に配置されている。このハンドル軸33の上前方の位置は、カウンタ5を設ける場合には、空いたスペースとなっている。この空いたスペースに係合部材61を設けると、係合部材を従来のようにハンドル軸の後方かつ下方に配置する構成に比べてリール本体の膨らみを小さくすることができる。

【0092】

なお、第1及び第2クラッチ戻し機構11, 12は、クラッチ操作レバー50をクラッチオフ位置からクラッチオン位置に操作しても、進退部材96が係止位置に戻るとともに係合部材61が非係合位置に戻ることは言うまでもない。

【0093】

クラッチオン状態で仕掛けに魚がかかると、ハンドル2a又はモータ4の回転駆動によりスプール3を糸巻取方向に回転させ、釣り糸を巻き取る。

【0094】

手動巻取時には、ハンドル2aの糸巻取方向の回転(図5時計回りの回転)はハンドル軸33、メインギア34、ピニオンギア35及び遊星歯車機構40を介して、スプール3に増速して伝達される。このとき、モータ4の逆転(図3右側から見て反時計回りの回転)が第2ワンウェイクラッチ10により禁止されている。このため、遊星歯車機構40の第1太陽ギア41が逆転しなくなり、糸巻取方向(図3右側から見て時計回りの回転)に回転する第2キャリア46から第2遊星ギア44、第1キャリア、第1遊星ギア43を介して内歯ギア3dに回転が伝達され、スプール3が糸巻取方向に増速駆動される。

【0095】

また、モータ駆動時は、正転(図3右側から見て時計回りの回転)するモータ4の回転は遊星歯車機構40を介してスプール3に伝達される。このとき、第1ワンウェイクラッ

チ9によりハンドル軸33の糸繰り出し方向の回転(図4右側から見て反時計回りの回転)が禁止されているので、第2キャリア46の逆転(図4右側から見て時計回りの回転)が禁止されている。このため、減速された第2太陽ギア42の回転が第2遊星ギア44を介して内歯ギア3dに伝達されスプール3が減速駆動される。

【0096】

また、図11に示すように、クラッチオン状態でモータ4が正転(図11の反時計回りの回転)すると、爪制御機構84の静音カム85が同方向に回転し、回動規制部86によって揺動爪82の爪部82aを押圧部85aが押圧する位置に止まる。このとき、静音カム85は機構装着軸75に摩擦係合しているだけであるので、モータ4はそのまま回転する。この結果、揺動爪82が押圧部85aにより押圧されて爪車81の突起部81aをかわす位置まで逆転許可位置側に揺動し、爪車81が揺動爪82に接触しなくなる。このため、モータ4が正転すると、第1ワンウェイクラッチ9の揺動爪82が爪車81への接触を繰り返すことによるクリック音は発生しなくなり静音化を図ることができる。

【0097】

モータ4が逆転すると、静音カム85も同方向に回転し、図10に示すように、回動規制部86により押圧部85aが爪部82aから外れる位置で停止し、揺動爪82は捩じりコイルばね83により付勢されて逆転禁止位置に戻る。

【0098】

また、糸送りモードのようにクラッチオフ状態でモータ4が正転すると、やはり、静音カム85が同方向に回転して静音化を図ることができる。このとき、押圧部材91は、モータ4の逆転のみを伝達するローラクラッチ90を介して機構装着軸75に装着されているので、機構装着軸75の回転は押圧部材91に伝達されない。このため、クラッチオフ状態で進退部材96が押圧部材91に接触可能に近接して配置されていても、押圧部材91が進退部材96を押圧することがなく、それによる不具合は生じない。

【0099】

〔リール制御部の動作〕

次に、リール制御部100によって行われる具体的な制御処理を、図14以降の制御フローチャートに従って説明する。

【0100】

電動リールに外部電源が接続されると、図14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回転数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。ステップS2では、電源電圧センサ103で検出された電源電圧PVを取り込む。ステップS3では、電源電圧PVがVh1(たとえば12ボルト)より高いか否か、つまり、鉛蓄電池と異なる電源電圧が高い種類の蓄電池がリールに接続されたか否かを判断する。電源電圧PVが高い種類の電池(たとえば、リチウム電池やニッケル水素電池など)が接続された場合は、ステップS3からステップS4に移行してモータ正転時のデューティ比D1を検出された電源電圧PVに応じて補正する。具体的には、基本のデューティ比D1にVh1(たとえば12)を電源電圧PVで除算した値(Vh1/PV)を乗算したものを新たなデューティ比D1にする。これにより、電源電圧PVが変動しても、正転時(糸巻取時)にデューティ制御してもスプール3の回転状態が変動しにくくなるとともに、逆転時(クラッチ復帰時)にモータ4に印加される電圧が変動しにくくなる。なお、この実施形態では、電源が接続される初期設定に続いて1回だけ電源の判別のための電源電圧の判定を行っているが、電源接続後に複数回の判定を行ってもよい。

【0101】

次にステップS5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。ステップS6では、操作キー部99のいずれかのボタンや調整レバー101が操作されたか否かを判断する。またステップS7ではスプール3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102の出力により判断する。ステップS8では、電圧異常を監視するための図19に示す電源電圧検知処理を行う。ステップS9では、スプールセンサ102の出力により算出された水深データLXが6mを超えているか否かを判

断する。ステップ S 10 a では、水深データ L X が 6 m 以下のときに、スプール 3 が 6 秒を超えて停止しているか否かを判断する。ステップ S 10 b では、魚探モニタ 120 に送信する要求の有無を判断する。ステップ S 11 では、調整レバー 101 に連結されたポテンショメータ 104 の 3 本のリード線 152a, 152b, 152c のいずれかが断線しているか否かが判断される。この判断は、前述したようにポテンショメータ 104 から出力される電圧により行われる。ステップ S 12 ではその他の指令や入力がなされたか否かを判断する。これらの判断が終わると、ステップ S 5 に戻る。

【 0102 】

操作キー部 99 や調整レバー 101 によるキー入力がなされた場合にはステップ S 6 からステップ S 13 に移行して図 15 に示すキー入力処理を実行する。スプール 3 の回転が検出された場合にはステップ S 7 からステップ S 14 に移行する。ステップ S 14 では図 17 に示す各動作モード処理を実行する。水深データ L X が 6 m を超えているときは、ステップ S 9 からステップ S 15 に移行する。ステップ S 15 では、その水深 L X での仕掛けの停止時間が 6 秒を超えているか否かを判断する。6 秒を超えている場合は、仕掛けが棚で停止していると考えられるので、ステップ S 16 に移行してその水深 L X を棚位置 M にセットする。水深データ L X が 6 m 以下のときに、スプール 3 が 6 秒を超えて停止している場合は、仕掛けが船縁で停止していると考えられる。このため、ステップ S 10 a からステップ S 17 に移行してその水深データ L X を船縁糸長 F B にセットする。送信要求があった場合には、ステップ S 10 b からステップ S 18 に移行する。ステップ S 18 では、魚探モニタ 120 に要求のあったデータを送信する。たとえば、水深データ L X やリール側で設定した項目が魚探モニタ 120 に送信される。魚探モニタ 120 からデータを受信したと判断すると、ステップ S 11 からステップ S 19 に移行する。ステップ S 19 では、受信した内容によりさそいモードやオートさそいモードなどの各種の設定を行う受信設定処理を行う。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 12 からステップ S 20 に移行してその他の処理を実行する。

【 0103 】

図 14 のステップ S 13 のキー入力処理では、図 15 に示すように、ステップ S 21 で調整レバー 101 により操作された段階 S T が 0 か否かを判断する。ここで段階 S T が 0 の時は、ステップ S 22 に移行してモータ 4 を停止（オフ）する。なおすでに停止しているときにはそのまま停止状態を維持する。ステップ S 23 では、メニューボタン M B が操作されたか否かを判断する。ステップ S 24 では、決定ボタン D B が操作されたか否かを判断する。ステップ S 25 では、速巻ボタン H B が操作されたか否かを判断する。ステップ S 26 では他のキー操作、たとえば、メモボタン T B の操作やメモボタン M B と速巻ボタン H B との所定時間の操作による学習モードの設定などの操作が行われたか否かを判断する。

【 0104 】

調整レバー 101 の段階 S T が 0 ではない場合には、ステップ S 22 からステップ S 27 に移行する。ステップ S 27 では、水深データ L X が 0 以下か否かを判断する。この実施形態では、釣り竿の穂先を守るために船縁モード（仕掛けが回収されやすい状態でスプールの巻取を自動的に停止するモード）が設定された状態では、調整レバー 101 を操作しても水深データ L X が 0 以下の時は、それ以上巻き取れないようになっている。なお、船縁モードは、前述したように水深データ L X が 6 m 以下のときに所定時間（たとえば 6 秒）以上スプール 3 が停止状態のときに自動的に設定される。水深データ L X が 0 以下ではないときには、ステップ S 28 に移行して図 16 に示すモータ駆動処理を実行する。水深データ L X が 0 以下のときには、ステップ S 27 からステップ S 29 に移行する。ステップ S 29 では、船縁モードか否かを判断する。船縁モードではないときにはステップ S 28 に移行してモータ駆動処理を実行する。船縁モードのときにはステップ S 30 に移行して調整レバー 101 を揺動開始位置である段階 S T = 0 に向けて所定時間（たとえば 3 秒）以内に 2 回のクリック動作（つまり 3 回以上の異なる方向の揺動操作）を行ったか否かを判断する。この特別なクリック動作により、船縁モードでかつ水深データ L X が 0 以

下のときでもスプール3を巻取方向に駆動できるようにしている。したがって、クリック動作がなされたと判断すると、ステップS28に移行してモータ駆動処理を実行する。クリック動作がなされていない場合には、モータの駆動を禁止するために何も処理せずにステップS23に移行する。

【0105】

メニューボタンMBが操作されると、ステップS23からステップS31に移行して水深表示部98に表示された文字や棚位置の項目を点滅しながら操作のつど移動して項目の選択を行う。

【0106】

決定ボタンDBが操作されると、ステップS24からステップS32に移行する。ステップS32では、決定ボタンDBが3秒以上長押しされたか否かを判断する。長押しではない場合はステップS33に移行する。ステップS33では、選択された項目を決定してステップS34に移行する。ステップS34では、決定された項目を魚探モニタ120に送信する必要があるか否かを判断する。送信する必要がある場合にはステップS35に移行してその項目の送信要求を行い、不要の場合はステップS35をスキップしてステップS25に移行する。一方、長押しと判断すると、ステップS32からステップS36に移行する。ステップS36では、現在の水深データLXを糸長の基準となる基準糸長として0にセットする。これより、以降の水深は、セットされた位置の水深データLXを0とし、それからの糸長で表示される。

【0107】

速巻ボタンHBが操作されると、ステップS25からステップS37に移行する。ステップS37では、水深データLXが船縁糸長FB未満であるか否かを判断する。水深データLXが船縁糸長FB以上のときにはステップS38に移行し、後述する電源電圧検知処理でセットされるモータ4の駆動を禁止するための禁止フラグFPがセット（オン）されているか否かを判断する。禁止フラグFPがセットされていないときはステップS39に移行し、第1デューティ比D1をたとえば95%にセットして最高速でモータ4を駆動する。水深データLXが船縁糸長FB未満のときには、速巻ボタンHBによる操作を無効にするためにステップS26に移行する。メモボタンTBや糸巻学習モードに入る操作などの他のキー入力が行われた場合には、ステップS26からステップS40に移行して操作に応じたキー入力処理を行い、メインルーチンに戻る。

【0108】

図15のステップS28の調整レバー101によるモータ駆動処理では、段階STが1段階から4段階まではスプール3の回転速度（モータ4の回転速度の一例）を検出してモータ4を速度一定制御し、5段階から30段階までは釣り糸に作用する張力が一定となるようにモータ4をトルク制御する。モータ駆動処理では、図16に示すように、ステップS41aで前述した禁止フラグFPがセットされているか否かを判断する。禁止フラグFPがセットされている場合にはこの処理を終わってキー入力処理に戻る。禁止フラグFPがセットされていない場合にはステップS41bに移行する。ステップS41bでは、調整レバー101の揺動角度による段階STが1~4段のいずれかか否かを判断する。なお、この判断は、ポテンショメータ104から出力された信号の電圧により行う。ステップS42では、段階STが5~30段のいずれかか否かを判断する。

【0109】

段階STが1~4段の場合はステップS41からステップS43に移行する。ステップS43では、スプールセンサ102から出力される速度Vを取り込む。ステップS44では、スプール3の速度Vが段階STに応じた下限速度Vst1未満か否かを判断する。ステップS45では、スプール3の速度Vが段階STに応じた上限速度Vst2を超えているか否かを判断する。なお、速度制御を行う段階STが1~4段で段階ST毎に下限速度Vst1及び上限速度Vst2を設けたのは、両速度Vst1, Vst2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ー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。この上限速度Vst2と下

限速度 V_{st1} とは目標速度 V_{st} の、たとえば $\pm 10\%$ 以内に設定されている。

【0110】

速度 V が下限速度 V_{st1} 未満の場合には、ステップ S 4 4 からステップ S 4 6 に移行して現在の第 1 デューテイ比 D_1 を読み込む。この第 1 デューテイ比 D_1 は、記憶部 107 に設定が変更される都度記憶されている。また、各段階 ST 每に最大値 D_{ust} と最小値 D_{lst} が設定されており、最初に各段階 ST に設定されたときには、たとえばその中間の第 1 デューテイ比 $D_1 = ((D_{ust} + D_{lst}) / 2)$ にセットされる。ステップ S 4 7 では、現在の第 1 デューテイ比 D_1 が設定された段階の最大値 D_{ust} を超えているか否かを判断する。超えている場合はステップ S 4 8 に移行して第 1 デューテイ比 D_1 に最大値 D_{ust} をセットする。超えていない場合には、ステップ S 4 7 からステップ S 4 9 に移行し、第 1 デューテイ比 D_1 を所定の増分 D_I (たとえば 1%) だけ増やしてステップ S 4 5 に移行する。なお、最高段階 ($ST = 4$) の最大値 D_{ust} は 85% 以下に設定されている。したがって、調整レバー 101 による調整操作の上限はデューテイ比が 85% である。

【0111】

速度 V が上限速度 V_{st2} を超えている場合には、ステップ S 4 5 からステップ S 5 0 に移行して現在の第 1 デューテイ比 D_1 を読み込む。この第 1 デューテイ比 D_1 もステップ S 4 6 と同様である。ステップ S 5 1 では、現在の第 1 デューテイ比 D_1 が設定された段階の最小値 D_{lst} を下回っているか否かを判断する。下回っている場合はステップ S 5 2 に移行して第 1 デューテイ比 D_1 に最小値 D_{lst} をセットする。下回っていない場合には、ステップ S 5 1 からステップ S 5 3 に移行し、第 1 デューテイ比 D_1 を所定の減分 D_I (たとえば 1%) だけ減らしてステップ S 4 2 に移行する。

【0112】

段階 ST が 5 ~ 30 段の場合はステップ S 4 2 からステップ S 5 4 に移行する。ステップ S 5 4 では、第 1 デューテイ比 D_1 を段階 ST に応じたデューテイ比 D_{st} にセットする。これにより、段階 ST が 5 ~ 30 段の場合は、モータ 4 に流れる電流が段階毎に大きくなるように制御され、モータ 4 がトルク制御される。各段階 ST に応じたデューテイ比 D_{st} は、段階 ST に対して基準となる糸巻径 (たとえばスプール胴径) での値であり、デューテイ比 D_{st} は糸巻径が大きくなると糸巻径に比例して段階的に徐々に大きくなる。これにより、糸巻径に応じてトルクが大きくなり、糸巻径が大きくなるにつれてトルクが大きくなる釣り糸の張力が略一定になる。なお、速度一定制御の最高段階 ($ST = 4$) の最大値 D_{ust} やトルク制御の最高段階の ($ST = 30$) での最大デューテイ比は、85% 以下に設定されている。したがって、調整レバー 101 による調整操作の上限はデューテイ比が 85% である。

【0113】

図 14 のステップ S 1 4 の各動作モード処理では、図 17 に示すように、ステップ S 6 1 1 でスプール 3 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 102 のいずれのホール素子が先にパルスを発したか否かにより判断する。スプール 3 の回転方向が糸繰り出し方向と判断するとステップ S 6 1 からステップ S 6 2 に移行する。ステップ S 6 2 では、スプールセンサ 102 から出力されるパルスの計数値が減少する毎に計数値に基づきリール制御部 100 内に記憶された水深と計数値との関係を示すデータを読み出し水深データ L_X を算出する。この水深データ L_X がステップ S 5 の表示処理で水深表示部 98 の中央部分に大きな 7 セグメントの文字で表示される。ステップ S 6 3 では、この水深データ L_X の送信要求を行う。

【0114】

ステップ S 6 4 では、糸送りモードか否かを判断する。ステップ S 6 5 では、棚停止モードか否かを判断する。ステップ S 6 6 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。

【0115】

糸送りモードのときには、ステップ S 6 4 からステップ S 6 7 に移行する。ステップ S

67では、水深LXが6mを超えたか否かを判断する。糸送りモードでは、最初からモータ4を正転させるのではなく、釣り糸が確実に繰り出されていると判断できる水深まで釣り糸の繰り出しを待つ。水深データLXが6mを超えた場合には、ステップS68に移行してモータ4を正転させる。これにより、前述したように遊星歯車機構40とスプール3との摩擦が小さくなり、スプール3がより高速で糸繰り出し方向に回転する。水深データLXが6m以下のときはステップS68をスキップする。

【0116】

棚停止モードと判断するステップS65からステップS69に移行する。ステップS69では、得られた水深データLXが棚位置Mに一致したか、つまり、仕掛けが棚に到達したか否かを判断する。棚位置は、前述した所定時間以上の停止による自動セットの他に、仕掛けが棚に到達したときにメモボタンTBを押すことでセットされる。仕掛けが棚位置に到達するとステップS69からステップS70に移行する。ステップS70では、仕掛けが棚にあることを報知するためにブザー106を鳴らす。ステップS71では、モータ4を所定時間逆転させる。このとき、徐々にデューティ比を上げて、モータ4に印加する電圧を徐々に上げていく。これにより、機構装着軸75に衝撃による過大なトルクが作用しにくくなり、モータ4の出力軸30に装着された機構装着軸75が空転しにくくなる。このモータ4の逆転により、前述した動作で第1クラッチ戻し機構11によりクラッチ切換機構8を介してクラッチ機構7をクラッチオン状態に戻す。これにより、スプールの糸繰り出し方向の回転が停止する。水深データLXが棚位置Mに到達していない場合はステップS70、S71をスキップする。他のモードと判断するとステップS66からステップS72に移行し、設定された他のモード処理を実行する。

【0117】

スプール3の回転が糸巻き取り方向と判断するとステップS61からステップS73に移行する。ステップS73では、スプールセンサ102の計数値が増加する毎にリール制御部100内に記憶されたデータを読み出し水深データLXを算出する。この水深がステップS5の表示処理で表示される。ステップS74では、ステップS63と同様に送信要求を出力する。ステップS75では、オートさそいモードが設定されているか否かを判断する。このオートさそいモードは、魚探モニタ120で設定することができる。このオートさそいモード又は後述するさそいモードを設定するとさらに、さそいモード又はオートさそいモードのさそい動作を行う範囲であるさそい幅と、モータ4をオンオフする間隔によるさそいパターンとを設定することができる。

【0118】

さそい幅を設定すると、図21に示すように、魚探モニタ120側にさそい幅SAがハッチングで示すように水深に応じた位置に表示される。なお、魚探モニタ120には、その他に魚群探知機140から出力される棚位置TLや水深データLXによる仕掛けの位置FLや海底BL等の情報が表示される。また、魚探モニタ120側でのメニュー画面では、図22に示すように、オートさそいの設定ASやさそい幅SAを含む電動リール1側の各種の設定も行えるようになっている。

【0119】

ステップS76では、さそいモードが設定されているか否かを判断する。さそいモードは、魚探モニタ120のさそいオンオフボタン134が操作されると、その水深から設定されたさそい幅の範囲で設定されたさそいパターンでさそい動作を行うモードである。ステップS77では、船縁モードが設定されているか否かを判断する。

【0120】

オートさそいモードが設定されていると判断すると、ステップS75からステップS78に移行する。ステップS78では図18に示すオートさそい処理が実行される。このオートさそい処理は、棚位置Mから設定されたさそいパターンにより設定された範囲(さそい幅SA)でモータ4をオンオフするさそい動作を行う。具体的には、図18のステップS90で水深データLXが棚位置Mよりさそい幅SAを超えて巻取られているか否かを判断する。仕掛けがさそい幅SA中にある場合には、ステップS91に移行する。ステップ

S 9 1 では、さそい時の1回の巻き上げ時間を規定するさそい回数を設定するタイマTNがオン(スタート)しているか否かを判断する。タイマTNの値はさそいパターンによって異なるものになる。このタイマTNがスタートしていない場合は、初めてさそい動作を行うことである。タイマTNがオンしていないときはステップS 9 2 に移行してタイマTNをオンする(スタートさせる)。ステップS 9 3 では、モータ4をデューティ比D 1 をDNにセットし、モータ4をさそいパターンに応じた速度で速度制御する。この速度制御の処理内容はモータ駆動処理による制御内容とどうようなため説明を省略する。このデューティ比DNもさそいパターンによって異なるものである。タイマTNがすでにオンしているときには、これら2つのステップをスキップする。ステップS 9 4 では、タイマTNがタイムアップしているか、さそいパターンに応じた時間1回の巻き上げを行ったか否かを判断する。1回の巻き上げ動作が終わると、ステップS 9 5 に移行し、モータ4のデューティ比D 1 を0にしてモータ4を所定時間停止させる。ステップS 9 6 では、タイマTNをオフする。仕掛けがさそい幅SAを過ぎた場合には、ステップS 9 7 に移行して変数Nを0にクリアし各モード動作処理に戻る。各動作モード処理に戻ると続けて船縁までモータ4の巻き上げ処理が行われる。

【0 1 2 1】

さそいモードが設定されていると判断すると、ステップS 7 6 からステップS 7 9 に移行する。ステップS 7 9 では図19に示すさそい処理が実行される。このさそい処理は、さそいオンオフボタン134が操作されたときの開始水深RLXから設定されたさそいパターンにより設定された範囲(さそい幅SA)でモータ4をオンオフするさそい動作を行う。具体的には、図19のステップS 9 9 で、さそいオンオフボタン134が押されたことを受信手段で受信してさそいモードに入ったことを示すさそいフラグIFがオンしているか否かを判断する。この判断は、さそいオンオフボタン134が操作されてからはじめてさそいモードの処理に入ったか否かを判断するために行っている。さそいフラグIFがオンしていないとき、つまり初めてさそいモードに入ったときは、ステップS 1 0 0 に移行してさそいフラグIFをオンする。ステップS 1 0 1 ではそのときの水深LXを開始水深RLXにセットする。さそいフラグIFがすでにオンしているときは、これら2つのステップをスキップしてステップS 1 0 2 に移行する。ステップS 1 0 2 からステップS 1 0 8までの処理内容は、オートさそいモードのステップS 9 0 からステップS 9 7 と開始水深RLXと棚位置Mとが異なるだけでその他は同様なため、その説明を省略する。なお、さそい幅SAが設定されていない場合には、船縁までさそい動作が行われる。

【0 1 2 2】

なお、この実施形態では、オートさそいモード及びさそいモードのときに、さそい回数によって同一巻き上げ時間かつ同一停止時間でスプール3を回転させて釣り糸を巻き取っている。しかし、さそいパターンはこれに限定されず可変上げ時間かつ可変停止時間であってもよい。さらにさそい中に速度も可変にしてもよい。

【0 1 2 3】

船縁モードが設定されていると判断すると、図17のステップS 7 7 からステップS 8 0 に移行する。ステップS 8 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 8 0 からステップS 8 1 に移行する。ステップS 8 1 では、仕掛けが船縁にあることを報知するためにブザー106を鳴らす。ステップS 8 2 では、モータ4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、前述したように、たとえば水深6m以下で所定時間以上スプール3が停止しているとセットされる。

【0 1 2 4】

図14のステップS 8 の電源電圧検知処理では、図20のステップS 1 1 0 で電源電圧PVを取り込む。ステップS 1 1 1 では、たとえばモータ4に流れる電流によりモータ4が回転しているか否かを判断する。モータ4が回転していない場合はステップS 1 1 2 に移行する。ステップS 1 1 2 では、電源電圧PVが許容最高電圧Vh2(たとえば18ボ

ルト)を超えたか否かを判断する。電源電圧 P V が許容最高電圧 V h 2 を超えていると、ステップ S 1 1 2 からステップ S 1 1 3 に移行する。ステップ S 1 1 3 では、許容最高電圧 V h 2 を超えている時間を計測するタイマ T 1 がすでにセットされているか否かを判断する。このタイマ T 1 により、たとえば、船釣りで共通の電源を複数の電動リールで使用している場合、瞬間的な突入電圧による電圧上昇を排除できる。タイマ T 1 がまだセットされていないときにはステップ S 1 1 4 に移行してタイマ T 1 をセットする。このタイマ T 1 の値は、たとえば、0.1秒から1秒の範囲が好ましい。このような範囲にあると、たとえば電圧上昇が続いても電気機器に対するダメージが生じにくくなる。タイマ T 1 がすでにセットされている場合にはステップ S 1 1 4 をスキップする。ステップ S 1 1 5 では、タイマ T 1 がタイムアップしたか否か、つまり電源電圧 P V が時間 T 1 間続けて許容最高電圧 V h 2 を超えたか否かを判断する。電源電圧 P V が時間 T 1 間続けて許容最高電圧 V h 2 を超えた場合には、ステップ S 1 1 6 に移行して水深表示部 9 8 の水深表示部分 9 8 a に水深表示に代えて、たとえば Err 1 の文字を表示する。ステップ S 1 1 7 では、その後、電源電圧が許容最高電圧 V h 2 以下に下がるまでモータ 4 に対する調整レバー 1 0 1 や速巻ボタン H B による操作を無効にしてモータ 4 の駆動を禁止するための禁止フラグ F P をセット(オン)する。ステップ S 1 1 8 では、タイマ T 1 をリセットしてステップ S 1 2 1 に移行する。

【0125】

電源電圧 P V が許容最高電圧 V h 2 以下の場合は、ステップ S 1 1 2 からステップ S 1 1 9 に移行する。ステップ S 1 1 9 では、禁止フラグ F P がセットされているか否かを判断する。これにより、電圧超過により禁止状態になっているか否かを判断する。禁止フラグ F P がセットされている場合は、ステップ S 1 2 0 に移行して禁止フラグ F P をリセット(オフ)してステップ 1 2 1 に移行する。つまり、モータ駆動禁止状態で電源電圧 P V が許容最高電圧 V h 2 以下になるとモータ駆動禁止が解除される。

【0126】

ステップ S 1 2 1 では、電源電圧 P V が許容最低電圧(たとえば9ボルト) V m 未満に低下したか否かを判断し、電源電圧 P V が許容最低電圧以上の場合はメインルーチンに戻る。電源電圧 P V が許容最低電圧 V m 未満に低下すると、ステップ S 1 2 1 からステップ S 1 2 2 に移行する。ステップ S 1 2 2 では、許容最低電圧 V m を下回っている時間を計測するタイマ T 2 がすでにセットされているか否かを判断する。このタイマ T 2 により、たとえば、負荷の増加による瞬間的な電圧低下を排除できる。タイマ T 2 がまだセットされていないときにはステップ S 1 2 3 に移行してタイマ T 2 をセットする。このタイマ T 2 の値は、たとえば、0.1秒から1秒の範囲が好ましい。このような範囲にあると瞬間的な電圧低下を確実に排除できる。タイマ T 2 がすでにセットされている場合にはステップ S 1 2 3 をスキップする。ステップ S 1 2 4 では、タイマ T 2 がタイムアップしたか否か、つまり電源電圧 P V が時間 T 2 間続けて許容最低電圧 V m を下回ったか否かを判断する。電源電圧 P V が時間 T 2 間続けて許容最低電圧 V h 2 を下回った場合には、ステップ S 1 2 5 に移行して、たとえば水深表示部 9 8 の電源図形 9 8 c を点滅させる。ステップ S 1 2 6 では、タイマ T 2 をリセットしてメインルーチンに戻る。

【0127】

以上の説明のように、この電動リールでは、モータ 4 の逆転により運動機構 8 9 を動作させてクラッチオン状態に復帰する際にだけ、押圧機構 8 8 により運動機構 8 9 を押圧して押圧機構 8 8 を離反させているので、モータ 4 と運動機構 8 9 とを常時運動させる必要がなくなる。このため、クラッチ切換機構 8 を手動操作してクラッチ機構 7 をクラッチオフ状態からクラッチオン状態に切り換える際にはモータ 4 が回らなくなり、手動による復帰操作を行いややすくなる。

【0128】

また、モータ 4 が正転すると、爪制御機構 8 4 により揺動爪 8 2 が爪車 8 1 をかわす位置まで揺動するので、モータ 4 の正転時に逆転防止のための揺動爪 8 2 が振動しなくなり静音化を図ることができる。

【0129】

さらに、押圧機構88の押圧部材91と出力軸30との間にローラクラッチ90を介装して出力軸30の正転を押圧部材91に伝達しないようにしたので、糸送りモードのときに、押圧部材91が連動機構89に接触しても押圧しなくなり、糸送りモードを円滑に実施できる。

【0130】

さらにまた、モータ4の逆転によりクラッチ復帰操作時に、モータ4に印加する電圧を第1電圧V1から第2電圧V2に徐々に上昇させているので、回転起動時から切換動作開始時にかけて衝撃的なトルク荷重にならず、モータ4の出力軸30に固定された機構装着軸75に無理な力が作用しなくなり、機構装着軸75の空転を防止することができる。

【0131】

また、電源投入時に、電源電圧を検出して電源電圧が高いときに、デューティ比D1等を検出された電源電圧に応じて補正している。このため、各デューティ比が補正前に比べて小さい値になり、電源電圧が上昇しても正転時のモータ4の各設定段の回転状態や逆転時の回転状態を可及的に一定に維持できるようになる。しかも、電源投入後にただちに電源電圧を検知しているので、検出された電源電圧と所定電圧との比較により異なるタイプの電源が接続されたことを素早く認識できる。

【0132】

また、調整レバー101の所定時間内の揺動開始位置へのクリック操作という誤動作しにくい特別な操作により、船縁モードが設定されても基準糸長より糸巻取方向にモータ4を駆動できる。このため、誤操作による穂先の破損を防止しつつ基準糸長より巻取側へスプール4を回転できるようになる。

【0133】

さらに、モータ4が回転していないときの電源電圧により電源電圧の異常を判断しているので、使用中の電源異常によりモータ4の回転が停止することがない。しかも、モータ4が回転していないときは電源電圧に対する判断を常時行うので使用中の電源電圧の異常による機器の損傷を防止することができる。

【0134】

さらにまた、N段階のうち最初のM段（たとえば4段）までの低い段階では、段階毎に速度が速くなるように設定された目標速度に検出された速度がなるようにモータが速度制御されるので、低い段階において、各段に応じた目標速度にモータが制御される。また、高い段階（たとえば5段から30段）では、モータがトルク制御される。このため、低い段階では、負荷が大きくてモータの回転が止まりにくくなるとともに、負荷が小さくてもモータが高速回転しにくくなる。したがって、低い段階でモータの回転が安定する。

【0135】

〔魚探モニタの制御動作〕

次に、魚探モニタ120の情報表示部61の具体的な制御動作について、図24～図26に示す制御フローチャート及び図27以降に示す表示画面に基づいて説明する。なお、以降の説明では魚探モニタ120に電動リール1が接続されている場合を説明する。

【0136】

魚探モニタ120に電源コード130が接続されると、図24のステップP1で初期設定がなされる。この初期設定処理では、続く表示処理で表示モードがオープニング画面を表示するように設定される。また、仕掛けの水深データLXの補正計数Kが1にセットされる。ステップP2では、魚群探知機140からの魚探データ（具体的には、釣り場の海底の水深のエコーデータED2、棚位置のエコーデータED3及び底の水深の数値データED4）を受信しているか否かを判断する。魚探データを受信できない場合は受信できるまで待機する。魚探データを受信している場合は、ステップP3に移行して、受信した魚探データED2～ED4を取り込み、記憶部125に格納する。ステップP4では、電動リール1が接続されているか否かを判断する。電動リール1が接続されていない場合は、ステップP5に移行し、電動リール1が接続されていないことを示すフラグN Cをオンす

る。電動リール 1 が接続されている場合は、ステップ P 4 からステップ P 6 に移行してフラグ N C をオフする。ステップ P 7 では、電動リール 1 から送信される仕掛けの水深データ L X や設定データ等のリールデータを取り込む。

【 0 1 3 7 】

ステップ P 8 では、後述する図 2 5 に示す表示処理を行う。この表示処理では、オープニング画面に加えて電動リール 1 から得られた水深データ L X や魚群探知機 1 4 0 からの魚探データ E D 2 ~ E D 4 を表示する図 2 2 に示す魚探画面 2 1 0 と、各種の設定を行う図 2 1 に示すメニュー画面 2 0 0 とに切り換わる。ステップ P 9 では、操作キー部 1 2 3 が操作されたか否かを判断する。ステップ P 1 0 では、設定された項目等を電動リール 1 に送信する送信要求があったか否かを判断する。ステップ P 1 1 では、たとえば、隠しコマンドによるメンテナンス処理などのその他の処理が選択されたか否かを判断し、その判断が「N o」の場合、ステップ P 2 に戻る。操作キー部 1 2 3 が操作された場合は、ステップ P 9 からステップ P 1 2 に移行し、後述するキー入力処理を行う。送信要求があった場合は、ステップ P 1 0 からステップ P 1 3 に移行し、後述するメニュー処理で設定された設定データを情報通信部 1 2 5 を介して電動リール 1 に送信する。他の処理が選択されるとステップ P 1 1 からステップ P 1 4 に移行し、指定された他の処理を実行し、ステップ P 2 に戻る。

【 0 1 3 8 】

ステップ P 8 の表示処理では、オープニング画面か設定されたか否かを図 2 5 のステップ P 2 1 で判断する。このオープニング画面は電源コード 1 3 が接続されて電源が投入されると一度だけ表示される。ステップ P 2 2 では、画面切換ボタン 1 3 1 によりメニュー画面が設定されたか否かを判断する。ステップ P 2 3 では、画面切換ボタン 1 3 1 により魚探画面が選択されたか否かを判断し、魚段画面が設定されていない場合は、図 2 4 に示すメインルーチンに戻る。

【 0 1 3 9 】

オープニング画面が設定されている場合には、ステップ P 2 1 からステップ P 2 5 に移行してオープニング画面を表示する。メニュー画面が設定されている場合は、ステップ P 2 2 からステップ P 2 3 に移行する。ステップ P 2 3 では、図 2 1 に示すメニュー画面 2 0 0 を表示する。このメニュー画面 2 0 0 では、画面の左上に魚群探知機 1 4 0 から出力される電波の受信状態 2 0 1 を表示する。なお、この電波の受信状態 2 0 1 は、アンテナマーク 2 0 1 a と 3 本線 2 0 1 b とで表示され、この表示は全ての表示モードで表示される。その下には、電動リール 1 の各種のモードの設定項目 2 0 2 (具体的には、棚停止モード、さそいモード、さそい幅、オートさそいモード、糸送りモード、上底切替及びアタリ検知モード) 及びその設定内容 2 0 3 並びに魚探モニタ 1 2 0 のモードの設定項目 2 0 4 (具体的には位置補正モード、シカケ軌跡モード、デモ画面、コントラスト及びバックライト) 及びその設定内容 2 0 5 が階層的にメニュー表示されている。これらの設定項目 2 0 2, 2 0 4 は、カーソルボタン 1 3 2 により選択され、決定ボタン 1 3 3 により設定内容が確定する。さそいモードが選択されると、O F F と 5 つのさそいパターン 1, 2, 3, 4, 5 の合計 6 つのポップアップメニューが表示される。ここで、5 つのさそいパターンのうち、1, 2, 3 の 3 つのパターンは予め決定されたさそいパターンであり、4, 5 は学習により登録可能なさそいパターンである。予め決定された 3 つのさそいパターンは、モータ 4 の回転速度及び巻き上げ時間の停止時間の 2 つの要素で規定されている。したがって、さそいモード又はオートさそいモードのときには、モータ 4 は、速度一定制御される。さそい学習で学習されたさそいパターンは、そのときのさそい操作内容に応じて前述した 2 つの要素で規定される。

【 0 1 4 0 】

ここで、位置補正是、電動リールから得られた仕掛けの水深データを補正したいときに設定される。また、シカケ軌跡は、仕掛けの水深データの時系列的な変化の軌跡を表示したいときに設定される。また、さそいモードは、さそいオンオフボタン 1 3 4 が操作された水深からさそい動作を行いたいときに設定される。オートさそいモードは、棚停止位置

からさそい動作を行いたいときに設定される。

【0141】

魚探画面220が設定されている場合には、ステップP23からステップP27に移行する。ステップP27では、フラグNCにより電動リール1が接続されているか否かを判断する。電動リール1が接続されている場合には、ステップP27からステップP28に移行する。ステップP28では、図22示すような魚探画面210を表示する。ステップP28では、魚探画面210の右端に水深のスケールSCを表示するとともに、スケールSCの右横に電動リール1から得られた仕掛けの水深データLXに補正係数Kを乗算した値($K \times LX$)を、たとえば、仕掛けをシンボル化した針の図形FLで水深に応じた位置に表示する。なお、この実施形態では、補正前は補正係数が1にセットされているので補正前の水深データを表示していることになるが、補正を行う前は仕掛けの水深データLXをそのまま表示し、補正を行った後は補正された水深データ $K \times LX$ を表示するようにしてもよい。

【0142】

また、魚群探知機140から受信した海底の水深のエコーデータED2及び棚位置のエコーデータED3をスケールSCの左側の水深に応じた位置に時系列的に表示する。さらに、海底の水深データの数値ED4を魚探画面210の左下に表示するとともに、魚探画面210の左上に仕掛けの水深データ($K \times LX$)の数値LXnも表示する。さらにまた、棚タイマー(棚位置を自動設定するために設定される仕掛けの静止時間)の値も水深データLXnの下に表示される。

【0143】

ステップP29では、メニュー画面200と同様に魚群探知機120からの電波の受信状態201をアンテナマーク201aと3本線201bとで魚探画面210の左上部に表示する。ステップP30では、仕掛けの軌跡の表示設定がオンになっているか否かを判断する。この設定は、メニュー画面200でシカケ軌跡がオンに設定されているか否かにより判断する。シカケ軌跡表示がオンになっている場合にはステップP31に移行する。ステップP31では、図22に示すように仕掛けの水深データ($K \times LX$)の時系列的な変化である仕掛けの軌跡TRをドット表示する。ステップP32では、さそいモードのさそい幅SAをスケールSCの右側にハッチングで示すように表示する。この表示はさそいモードやオートさそいモードがオフの場合は表示されない。

【0144】

ステップP33では、拡大表示モードがセットされたか否かを判断する。キー入力処理で画面切換ボタン131を3秒以上長押しすると拡大表示モードをセットできる。ステップP34では、他の表示処理を行う。他の表示処理では、図22に示すように、たとえば操作の説明文206などを魚探画面210中に貼り付け表示する。これにより、情報が魚探画面に埋もれることなく表示され、操作者が操作の意味を即座に理解することができるので、初めて使う使用者も安心して操作を行うことができる。

【0145】

電動リール1が接続されていない場合は、ステップP27からステップP35に移行する。ステップP35では、水深データ($K \times LX$)を除く魚群探知機140から得られるデータだけを表示する。ステップP36では、ステップS29と同様に電波状態を表示してステップP33に移行する。

【0146】

拡大表示モードがセットされていると、ステップP33からステップP37に移行して拡大画面220を表示する。拡大画面220では、図23に示すように、たとえば、スケールSCの最大値の半分の水深からの水深に対応した位置にデータED2, ED3や図形FLが表示される。これにより、水深が深い場所でも表示を大きくすることができ、底付近の表示が見やすくなる。

【0147】

電動リール1が接続されていない場合は、ステップP27からステップP36に移行す

る。ステップ P 3 6 では、水深データ (K × L X) を除く魚群探知機 1 4 0 から得られるデータだけを表示する。ステップ P 3 7 では、ステップ S 2 9 と同様に電波状態を表示してステップ P 3 3 に移行する。

【 0 1 4 8 】

このような魚探画面 2 1 0 では、電動リール 1 が接続されると、仕掛けの水深データが図形 F L で海底の水深データ E D 2 及び柵位置の水深データ E D 3 とともに表示されるので、柵に対する仕掛けの位置を瞬時に判断でき、さそいをかけるタイミングを確実に判断できる。

【 0 1 4 9 】

図 2 4 のステップ P 9 において、操作キー部 6 2 のいずれかのボタンが操作されるとステップ P 9 からステップ P 1 2 に移行して図 2 6 に示すキー入力処理を実行する。キー入力処理では、図 2 6 のステップ P 4 1 で画面切換ボタン 1 3 1 が操作されたか否かを判断する。ステップ P 4 2 では、カーソルボタン 1 3 2 が操作されたか否かを判断する。ステップ P 4 3 では決定ボタン 1 3 3 が操作されたか否かを判断する。ステップ P 4 4 では、さそいオンオフボタン 1 3 4 が操作されたか否かを判断する。ステップ P 4 5 ではオンオフボタン 1 3 5 が操作されたか否かを判断する。

【 0 1 5 0 】

画面切換ボタン 1 3 1 が操作されると、ステップ P 4 1 からステップ P 5 0 に移行する。なお、ステップ P 5 0 には記載していないが、電動リール 1 0 のモータ 4 が回転している場合は、この画面切換ボタン 1 3 1 のキー入力は無効になる。これは巻き上げ中は、画面を切り換えないようにするためである。ステップ P 5 0 では、たとえば 3 秒以上の長さで画面切換ボタン 1 3 1 が長押しがなされたか否かを判断する。画面切換ボタン 1 3 1 が長押しされたと判断すると、ステップ P 5 0 からステップ P 5 1 に移行する。ステップ P 5 1 では、拡大表示モードをセットする。これにより、前述した表示処理において魚探画面 2 1 0 で水面からの水深ではなく、底までの水深の略半分の水深から表示する。なお、この長押し操作を行う都度、拡大表示モードと標準表示モードとを交互に設定できる。長押しではない場合は、ステップ P 5 0 からステップ P 5 2 に移行する。ステップ P 5 2 では、メニュー画面、魚探画面のいずれかに画面を切り替え設定を行う。この画面切換は、画面切換ボタン 1 3 1 を操作する都度、メニュー画面 2 0 0 と魚探画面 2 1 0 とを交互に設定できる。これらの設定により表示処理において設定された画面が表示される。これらの処理が終わるとステップ P 4 2 に移行する。

【 0 1 5 1 】

カーソルボタン 1 3 2 が操作されるとステップ P 4 2 からステップ P 5 5 に移行する。ステップ P 5 5 では、操作されたカーソルボタン 1 3 2 の操作方向に応じてメニュー画面において設定項目や設定内容でカーソルをひとつずつ移動させる。たとえば、さそいモードやオートさそいモードのオンオフなどが設定される。さそいモード又はオートさそいモードが設定された場合は、前述したさそい幅 S A を設定できる。さそい幅を設定する際には、さそい幅の数値の場所にカーソルを移動し、カーソルボタン 1 3 2 の上下操作により数値を変更できる。また、さそいパターンの設定の際には、さそいパターンの表示位置にカーソルを移動させると、前述したように O N , O F F とパターン 1 からパターン 5 の文字がポップアップメニューで上下に表示され、そのいずれかにカーソルを合わせて決定ボタン 1 3 3 を押すと、そのパターンが設定される。なお、パターン 4 及び 5 を選択するさらにさそいパターンを学習できる。

【 0 1 5 2 】

決定ボタン 1 3 3 が操作されるとステップ P 4 3 からステップ P 5 6 に移行する。ステップ P 5 6 では、魚探画面 2 1 0 か否かが判断される。魚探画面 2 1 0 であると判断するとステップ P 5 7 に移行する。ステップ P 5 7 では、位置補正モードが設定されている（オンされている）か否かを判断する。位置補正モードが設定されている場合には、ステップ P 5 8 に移行して位置補正を行う。ここでは、魚探画面のときに決定ボタン 1 3 3 を操作すると補正開始信号が出力されて補正処理が行われる。

【0153】

通常、この操作は、釣り人が仕掛けを底まで下ろす底取りをしたときに、仕掛けの水深データLXが実際の海底データED2と大きく変化して表示に矛盾が生じた場合に行われる。たとえば、実際の海底の水深ED2は73メートルであるのに対して、海流などの影響により仕掛けが海底に到達したときに水深データLXは85m繰り出された場合、釣り人が決定ボタン133を操作すると、ステップP56を経由してステップP57に移行し、このタイミングで受信した実際の海底の水深データED2を仕掛けの水深データLXで除算して補正係数Kを算出する。この補正係数Kが表示処理で水深データLXに乗算される。たとえば、上記の歯秋補正係数が73/85になり、仕掛けの水深データLXは、その後は次の補正処理が行われるまでこの補正係数Kを乗算して表示される。この結果、図形FLで表示された水深データや数値表示のデータLXnが補正されて補正水深データ(=73m)になる。なお、電源コード13が抜かれて電源が遮断されると補正係数は初期設定で1にセットされる。また、電動リール10側ではこのような補正処理は行われない。これは、電動リール10でこのような補正を行うと、釣り糸を巻き取る際に船縁停止位置などが補正分だけずれるからである。したがって、この補正はあくまでも魚探モニタ120だけで行われる。

【0154】

ステップP56で位置補正がオフしていると判断すると、ステップP44に移行する。魚探画面210ではないと判断すると、ステップP56からステップP59に移行する。ステップP59ではカーソルで選択された設定項目の内容を決定して記憶部45にセットする。ステップP60では設定項目が電動リール1に関するものか否か、つまり電動リール1に送信する必要があるか否かを判断する。送信する必要がある場合は、決定された設定を送信するような送信要求を出力する。これにより、ステップP13で電動リール1に設定データが送信され、電動リール1側では、図15のステップS11でデータを受信して魚探モニタ120で設定された各種のモードを電動リール1側にセットする。

【0155】

さそいオンオフボタン134が操作されるとステップP44からステップP62に移行する。ステップP62では、モータ4を設定されたさそい幅において設定されたさそいパターンでオンオフするような送信要求を出力する。

【0156】

オンオフボタン135が操作されるとステップP45からステップP63に移行する。ステップP63では、モニタ表示部122がオンしているか否かを判断する。モニタ表示部122がまだオンしていない場合には、ステップP64に移行してモニタ表示部51をオンする。モニタ表示部122がすでにオンしている場合にはステップP65に移行してモニタ表示部122をオフする。

【0157】

ここでは、電動リール1から得られる仕掛けの水深データLXと魚群探知機140から得られる比較的正確な海底の水深データED2とに基づいて表示する水深データを補正でき、補正第1水深データをモニタ表示部51に表示するので、釣り糸が潮の流れにより湾曲しても仕掛けの水深をより正確に表示できる。

【0158】

また、さそい幅を設定してさそいモードやオートさそいモードのときに、さそいを開始すると設定されたさそい幅の間だけでさそいパターンに応じたオンオフ制御を行うさそいモードが行われるので、さそい幅を魚が群れている棚の幅に設定することにより、簡単な操作で棚だけで効率よくさそい動作を行うことができる。また、さそい動作を開始してもさそい幅分の巻き上げを終了するとさそい動作が自動的に終了するので、この終了した時点で釣り糸を巻き上げることにより余分なモータのオンオフ動作をする必要がなくなり、簡単な操作で巻き上げ効率を向上させることができる。

【0159】

〔第2実施形態〕

前記第1実施形態では、便宜的に魚探モニタ側でさそい幅やさそいパターンの設定を行ったが、第2実施形態では、魚群探知機140からの画面表示やリールの各種設定を魚探モニタを用いずに電動リール側で全て行っている。なお、以降の説明では第1実施形態と異なる部分を主に説明して同一又は同様な部分の説明は省略する。

【0160】

図27において、電動リール250は、主にハンドル252aが装着されたリール本体252と、リール本体252に回転自在に装着されたスプール253と、スプール253内に装着されたモータ254とを備えている。リール本体252の上部には、水深表示部298を有するカウンタ255が揺動自在に装着されている。また、リール本体252の前側部には、スプール253を可変に回転させるための調整レバー301が、後側部にはクラッチ機構257（後述）をオンオフ操作するためのクラッチ操作レバー300がそれぞれ揺動自在に装着されている。

【0161】

調整レバー301は、略140度の範囲で揺動自在に装着されており、揺動レバー301の揺動軸（図示せず）にはポテンショメータ314（図28）が装着され、中心部分には速巻ボタン302が設けられている。

【0162】

リール本体252の内部には、前記実施形態と同様な構造の回転伝達機構と、回転伝達機構の途中に設けられたクラッチ機構と、クラッチ機構を切り換えるクラッチ切換機構と、ハンドル252aの糸繰り出し方向の逆転を禁止する第1ワンウェイクラッチと、モータ4の糸繰り出し方向の逆転を禁止する第2ワンウェイクラッチと、モータ4の逆転によりクラッチ機構をクラッチオン状態に戻す第1クラッチ戻し機構と、ハンドル252aの糸巻取方向の回転によりクラッチ機構をクラッチオン状態に戻す第2クラッチ戻し機構とを備えている。これらの構成は、前記第1実施形態とどうようなため説明を省略する。

【0163】

カウンタ255は、釣り糸の先端に装着された仕掛けの水深や魚群探知機140からの釣り情報を表示するとともに、モータ4を制御するために設けられている。カウンタ255には、仕掛けの水深データLX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表示ディスプレイからなる水深表示部298と、水深表示部298の周囲に配置された複数のスイッチからなる操作キー部299とが設けられている。

【0164】

水深表示部298は、たとえば、縦160ドット、横120ドットのカラー256階調のドットマトリックス方式の液晶ディスプレイを用いている。水深表示部298には、仕掛けの水深データLXが図形で表示されるとともに、魚群探知機140から漁場の底位置のエコーデータ、底位置の数値データ及び棚位置のエコーデータを取得すると、それが仕掛けの水深データLXとともに表示される。また、各種のモード（棚停止モード、底から表示モード、糸送りモード、さそいモード等）を示す文字や図形等が表示される。

【0165】

操作キー部299は、水深表示部298の下部に並べて配置された5つのボタン331～335を有している。画面切換ボタン331は、水深表示部298の表示をメニュー表示と釣り表示とに切り換えるボタンである。カーソルボタン332は、電動リール250の各種の設定を行うメニュー処理において上下左右にカーソルを移動させるためのボタンである。決定ボタン333は、各種の設定の際に設定された項目を決定するためのボタンである。メモボタン334は、棚位置や底位置を記憶するためのボタンである。さそいオンオフボタン335は、さそい動作を開始する際に使用されるボタンである。オンオフボタン135は、表示をオンオフするためのボタンである。

【0166】

また、カウンタ255の内部には、図28に示すように、水深表示部98やモータ4を制御するためのマイクロコンピュータからなるリール制御部310が設けられている。リール制御部310には、操作キー部299と、スプール3の回転数と回転方向とを、たと

えば回転方向に並べて配置された2つのホール素子で検出するスプールセンサ312と、スプール293の速度や釣り糸の張力を調整するための調整レバー301に連結されたボテンショメータ314と、魚群探知機140と情報をやり取りするための情報通信部315とが接続されている。

【0167】

また、リール制御部310には、各種の報知用のブザー316と、水深情報を表示する水深表示部298と、各種のデータを記憶する記憶部317と、モータ294をパルス幅変調(PWM)したデューティ比で駆動するモータ駆動回路318と、他の入出力部とが接続されている。これらの構成要素は、前記第1実施形態と同様である。ただし、情報通信部315は、魚群探知機140との間に特定小電力方式やBluetooth(商標)方式や無線LAN方式等の無線通信により情報をやり取りできる。

【0168】

次にリール制御部310の制御動作について、図29以降の制御フローチャートに基づいて説明する。

【0169】

電動リールに外部電源が接続されると、図29のステップS131において初期設定を行う。この初期設定では図14のステップS1と同様に、スプール回転数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。ステップS132～ステップS134、ステップS136～ステップS138、ステップS142、ステップS144～ステップS149の処理は、図14のステップS2～ステップS4、ステップS6、ステップS7、ステップS9、ステップS10a、ステップS12～ステップS14、ステップS15～ステップS17、ステップS20と同様な処理を行うため、説明を省略する。

【0170】

ステップS135の表示処理では、図30に示す表示処理を行う。ステップS140では、魚群探知機140からデータを受信したか否かを判断する。

【0171】

ステップS135の表示処理では、図30のステップS161でメニュー画面が選択されたか否かを判断する。メニュー画面の選択は、キー入力処理の画面切換ボタンの操作により行われる。メニュー画面が選択されるとステップS161からステップS163に移行して図32に示す画面400を表示する。このメニュー画面400では、図21のメニュー画面200と同様に、画面の左上に魚群探知機140から出力される電波の受信状態401を表示する。なお、この電波の受信状態401は、アンテナマーク401aと3本線401bとで表示され、この表示は全ての表示モードで表示される。その下には、電動リール1の各種のモードの設定項目402(具体的には、棚停止モード、さそいモード、さそい幅、オートさそいモード、糸送りモード、上底切替、拡大表示モード、位置補正モード、シカケ軌跡モード、デモ画面、コントラスト及びバックライト)及びその設定内容403が階層的にメニュー表示されている。

【0172】

ここで、拡大表示の項目を除く下記の項目は図21に示した第1実施形態と同様であり、位置補正是、魚群探知機140から得られた海底のスン信データにより水深データLXを補正したいときに設定される。また、シカケ軌跡は、仕掛けの水深データの時系列的な変化の軌跡を表示したいときに設定される。また、さそいモードは、さそいオンオフボタン334が操作された水深からさそい動作を行いたいときに設定される。オートさそいモードは、棚停止位置からさそい動作を行いたいときに設定される。拡大表示モードは、画面切換ボタン131の長押しで設定される第1実施形態とは異なり、第2実施形態では、メニュー画面で設定される。この拡大表示モードが設定されると、表示処理において、図33に示す魚探画面420で表示されるスケールSCの最大値SCMが100mを超えて表示されると、通常は海面から魚探データが表示されるが、最大値SCMの半分の水深から魚探データが表示される。たとえば、図33では、最大値SCMが200mであるので、100mの水深から魚探データが表示される。

【0173】

魚探画面が選択されている場合には、ステップP162からステップP164に移行する。ステップS164～ステップS172までの処理は、図25のステップP27～ステップP36までの処理と同様であるので説明を省略するが、図33に示すように、魚探画面420の右端に水深のスケールSCを表示するとともに、スケールSCの右横に仕掛けの水深データLXに補正係数Kを乗算した値($K \times LX$)を、たとえば、仕掛けをシンボル化した針の図形FLで水深に応じた位置に表示する。なお、補正を行う前は仕掛けの水深データLXをそのまま表示し、補正を行った後は補正された水深データ $K \times LX$ を表示するようにしてもよい。

【0174】

また、魚群探知機140から受信した海底の水深のエコーデータED2及び棚位置のエコーデータED3をスケールSCの左側の水深に応じた位置に時系列的に表示する。さらに、海底の水深データの数値ED4を魚探画面210の左下に表示するとともに、魚探画面210の左上に仕掛けの水深データ($K \times LX$)の数値LXnも表示する。さらにまた、棚タイマー(棚位置を自動設定するために設定される仕掛けの静止時間)の値も水深データLXnの下に表示される。さらに、シカケ軌跡表示がオンになっている場合には、仕掛けの水深データ($K \times LX$)の時系列的な変化である仕掛けの軌跡TRをドット表示するとともに、さそいモードのさそい幅SAをスケールSCの右側にハッチングで示すように表示する。この表示はさそいモードやオートさそいモードがオフの場合は表示されない。

【0175】

さらに、ステップS170の他の表示処理において、魚探画面420では、電動リール250のモード設定内容が画面の左中央部付近に表示される。たとえば、棚停止モード、さそいモード、糸送りモード、上からモード(棚位置を水面から表示するモード)及び位置補正モードが図33では表示されている。この設定されたモードの表示はモードが設定されていない場合は表示されない。

【0176】

拡大表示モードが設定されていると、ステップS169からステップS173に移行する。ステップS173では、後述する魚探画面でも表示される水深を示すスケールSCの最大値SCMが100mを超えているか否かを判断する。このスケールSCは、水深データLXに応じて自動的に設定される。最大値SCMが100mを超えている場合は、ステップS174に移行して拡大表示を行う。この拡大表示では、図33に示すように、たとえば、スケールSCの最大値の半分の水深からの水深に対応した位置にデータED2, ED3や図形FLが表示される。これにより、水深が深い場所でも表示を大きくすることができ、底付近の表示が見やすくなる。

【0177】

操作キー部299や調整レバー301や速巻ボタン301が操作されるとステップS136からステップS143に移行する。ステップS143では、図31に示すキー入力処理がおこなわれる。キー入力処理では、図31のステップS181で画面切換ボタン331が操作されたか否かを判断する。ステップS182では、カーソルボタン332が操作されたか否かを判断する。ステップS183では決定ボタン333が操作されたか否かを判断する。ステップS184では、さそいオンオフボタン334が操作されたか否かを判断する。ステップS185では、調整レバー301により操作された段階STが0か否かを判断する。ここで段階STが0の時は、ステップS186に移行してモータ254を停止(オフ)する。なおすでに停止しているときにはそのまま停止状態を維持する。ステップS187では、速巻ボタン302の操作や棚メモボタン334の操作や長押し操作等の他のキー入力操作がなされたか否かを判断する。他のキー操作がなされた場合には、ステップS187からステップS200に移行し操作された操作に応じた処理を行う。速巻ボタン302が操作されると、たとえば95%デューティでモータ254を制御し、棚メモボタン334が操作されると、棚位置や底位置をセットする。たとえば、棚メモボタン3

3 4 が長押しされると仕掛けの水深 L X を底位置にセットする。

【 0 1 7 8 】

画面切換ボタン 1 3 1 が操作されると、ステップ S 1 8 1 からステップ S 1 9 0 に移行する。なお、ステップ S 1 9 0 には記載していないが、電動リール 2 5 0 のモータ 2 5 4 が回転している場合は、この画面切換ボタン 3 3 1 のキー入力は無効になる。これは巻き上げ中は、画面を切り換えるようにするためである。ステップ S 1 9 0 では、たとえば 3 秒以上の長さで画面切換ボタン 3 3 1 が長押しがなされたか否かを判断する。画面切換ボタン 3 3 1 を長押しすると、仕掛けの水深 L X を 0 にする 0 セット処理が行われる。通常、釣り人は、釣り始めに仕掛けが水面に達すると画面切換ボタン 3 3 1 を長押しして 0 セット処理する。長押しではない場合は、ステップ S 1 9 0 からステップ S 1 9 2 に移行する。ステップ S 1 9 2 では、メニュー画面、魚探画面のいずれかに画面を切り換える設定を行う。この画面切換は、画面切換ボタン 3 3 1 を操作する都度、メニュー画面 4 0 0 と魚探画面 4 2 0 とを交互に設定できる。これらの設定により表示処理において設定された画面が表示される。これらの処理が終わるとステップ S 1 8 2 に移行する。

【 0 1 7 9 】

カーソルボタン 3 3 2 が操作されるとステップ S 1 8 2 からステップ S 1 9 3 に移行する。ステップ S 1 9 3 では、操作されたカーソルボタン 3 3 2 の操作方向に応じてメニュー画面において設定項目や設定内容でカーソルをひとつずつ移動させる。たとえば、さそいモードやオートさそいモードのオンオフなどが設定される。さそいモード又はオートさそいモードが設定された場合は、前述したさそい幅 S A を設定できる。さそい幅を設定する際には、さそい幅の数値の場所にカーソルを移動し、カーソルボタン 3 3 2 の上下操作により数値を変更できる。また、さそいパターンの設定の際には、さそいパターンの表示位置にカーソルを移動させると、パターン 1 からパターン 5 の文字がポップアップメニューで上下に表示され、そのいずれかにカーソルを合わせて決定ボタン 3 3 3 を押すと、そのパターンが設定される。なお、パターン 4 及び 5 を選択するとさらにさそいパターンを学習できる。

【 0 1 8 0 】

決定ボタン 3 3 3 が操作されるとステップ S 1 8 3 からステップ S 1 9 4 に移行する。ステップ S 9 1 4 では、魚探画面 4 2 0 か否かが判断される。魚探画面 4 2 0 であると判断するとステップ S 1 9 5 に移行する。ステップ S 1 9 5 では、位置補正モードが設定されている（オンされている）か否かを判断する。位置補正モードが設定されている場合には、ステップ S 1 9 6 に移行して位置補正を行う。ここでは、魚探画面のときに決定ボタン 3 3 3 を操作すると補正開始信号が出力されて補正処理が行われる。

【 0 1 8 1 】

通常、この操作は、魚探モータ 1 2 0 を使用する第 1 実施形態と同様に仕掛けの水深データ L X が実際の海底データ E D 2 と大きく変化して表示に矛盾が生じた場合に行われる。

【 0 1 8 2 】

ステップ S 1 9 5 で位置補正がオフしていると判断すると、ステップ S 1 8 4 に移行する。魚探画面 4 2 0 ではないと判断すると、ステップ S 1 9 4 からステップ S 1 9 7 に移行する。ステップ P 5 9 ではカーソルで選択された設定項目の内容を決定して記憶部 3 1 7 にセットし、ステップ S 1 8 4 に移行する。

【 0 1 8 3 】

さそいオンオフボタン 3 5 5 が操作されるとステップ S 1 8 4 からステップ S 1 9 8 に移行する。ステップ S 1 9 8 では、モータ 2 5 4 を設定されたさそい幅において設定されたさそいパターンでオンオフするようなさそいモードを設定する。

【 0 1 8 4 】

調整レバー 3 0 1 の段階 S T が 0 ではない場合には、ステップ S 1 8 5 からステップ S 1 9 9 に移行する。ステップ S 1 9 9 では、図 1 6 に示したものと同様なモータ駆動処理を行いステップ S 1 8 7 に移行する。すなわち、調整レバー 3 0 1 の回転角度に応じて

モータ254を速度制御又はトルク制御を行う。なお、速度制御だけを行ってもよいしトルク制御だけを行ってもよい。

【0185】

ここでは、電動リール250から得られる仕掛けの水深データLXと魚群探知機140から得られる比較的正確な海底の水深データED2に基づいて表示する水深データを補正でき、補正第1水深データを水深表示部298に表示するので、釣り糸が潮の流れにより湾曲しても仕掛けの水深をより正確に表示できる。ただし、この場合、補正前の水深データLXも記憶部317に常に記憶されており、釣り糸のたわみの影響を受けにくい0セット位置や船縁停止位置は、補正前の水深データLXにより制御される。

【0186】

また、第2実施形態においても、さそい幅を設定してさそいモードやオートさそいモードのときに、さそいを開始すると設定されたさそい幅の間だけでさそいパターンに応じたオンオフ制御を行うさそいモードが行われるので、さそい幅を魚が群れている棚の幅に設定することにより、簡単な操作で棚だけで効率よくさそい動作を行うことができる。また、さそい動作を開始してもさそい幅分の巻き上げを終了するとさそい動作が自動的に終了するので、この終了した時点で釣り糸を巻き上げることにより余分なモータのオンオフ動作をする必要がなくなり、簡単な操作で巻き上げ効率を向上させることができる。

【0187】

〔他の実施形態〕

(a) 前記2つの実施形態では、魚群探知機140からの情報により魚探データを表示したが、魚群探知機140と接続できない電動リールにも本発明を適用できる。

【0188】

(b) 前記2つの実施形態では、棚停止モードを有する電動リールを例に説明したが、棚停止モードを有さない電動リールにも本発明を適用できる。この場合、さそいオンオフボタンが操作されてさそい動作が開始すると、そのとき水深からのさそい幅SAが表示される。

【0189】

(c) 前記実施形態では、オートさそいモード時及びさそいモード時のさそいパターンをモータの回転速度及び回転速度の2つの要素で規定しているが、モータの回転速度、巻き上げ距離及びモータの停止時間の3つの要素で規定してもよい。

【0190】

具体的には、オートさそいモードの場合、図34のステップS290で水深データLXが棚位置Mよりさそい幅SAを超えて巻取られているか否かを判断する。仕掛けがさそい幅SA中にある場合には、ステップS291に移行する。ステップS291では、さそい回数を設定する変数Nが0か否かを判断する。この変数Nが0の場合は、初めてさそい動作を行うということである。変数Nが0のときはステップS292に移行して変数Nを1にセットする。変数Nが0ではないときはこの処理をスキップする。ステップS293では、水深データLXを参照して、さそい動作でモータ4をオフする位置(LX = M - N * L)に仕掛けが到達したか否かを判断する。ここで、変数Lは、さそいパターンによって変化する値である。さそい位置に仕掛けが到達すると、ステップS294に移行し、モータ4を所定時間停止させる。ステップS295では、次のさそい位置に仕掛けを配置すべく変数Nを1だけ増加させる。仕掛けがさそい幅SAを過ぎた場合には、ステップS296に移行して変数Nを0にクリアし、ステップS297でモータ4を停止して各モード動作処理に戻る。ここでは、オートさそいモードが終了すると一端モータ4を停止している。したがって、再度巻き上げ動作を開始する場合は、調整レバー101を操作する必要がある。しかし、この場合、船縁まで巻き上げ動作が継続されないので、そのまま巻き上げるか、また再度釣り糸を繰り出して棚位置でさそいをかけるかの2つの釣り動作を選択できるようになる。

【0191】

さそいモードの場合、さそいオンオフボタン134が操作されたときの開始水深RLX

から設定されたさそいパターンにより設定された範囲でモータ4をオンオフするさそい動作を行う。具体的には、図35のステップS297でさそい回数を設定する変数Nが0か否かを判断して初めてさそいモードに入ったか否かを判断する。変数Nが0のときにはステップS298に移行して変数Nを1にセットする。ステップS299では、さそいオンオフボタン134が押されたことを受信手段で受信したとき水深LXを開始水深RLXにセットする。ステップS300からステップS305までの処理内容は、オートさそいモードのステップS290, S293, S295, S297と開始水深RLXと棚位置Mとが異なるだけでその他は同様なため、その説明を省略する。なお、さそい幅SAが設定されていない場合には、船縁までさそい動作が行われる。

【0192】

このように、オートさそいモード又はさそいモードで巻き上げ距離を一定にすると、スプールの糸巻径が変化しても巻き上げ距離が変動しにくい。

【図面の簡単な説明】

【0193】

【図1】本発明の第1実施形態を採用した電動リールを用いた釣り情報表示システムの斜視図。

【図2】その電動リールの斜視図。

【図3】電動リールの縦断面図。

【図4】モータ装着部分の断面拡大図。

【図5】クラッチオン時のハンドル側の側カバーを外した状態の側面図。

【図6】クラッチオフ時のハンドル側の側カバーを外した状態の側面図。

【図7】クラッチオン時のハンドルと逆側の側カバーを外した状態の側面図。

【図8】第1クラッチ戻し機構を中心とした分解斜視図。

【図9】クラッチオン時の第1ワンウェイクラッチ及び第1クラッチ戻し機構を中心とした側面拡大図。

【図10】クラッチオフ時の第1ワンウェイクラッチ及び第1クラッチ戻し機構を中心とした側面拡大図。

【図11】モータ正転時の第1ワンウェイクラッチ及び第1クラッチ戻し機構を中心とした側面拡大図。

【図12】カウンタの水深表示部周りの平面拡大図。

【図13】リールを含む釣り情報表示システムの構成を示すブロック図。

【図14】リール制御部のメインルーチンの制御フローチャート。

【図15】リール制御部のキー入力処理の制御フローチャート。

【図16】リール制御部のモータ駆動処理の制御フローチャート。

【図17】リール制御部の各動作モード処理の制御フローチャート。

【図18】リール制御部のオートさそい処理の制御フローチャート。

【図19】リール制御部のさそい処理の制御フローチャート。

【図20】リール制御部の電源電圧検知処理の制御フローチャート。

【図21】魚探モニタのメニュー画面を示す図。

【図22】魚探モニタの魚探画面の一例を示す図。

【図23】魚探モニタの魚探画面の一例を示す図。

【図24】情報表示制御部のメインルーチンの制御フローチャート。

【図25】情報表示制御部の表示処理の制御フローチャート。

【図26】情報表示制御部のキー入力処理の制御フローチャート。

【図27】リール制御部の各動作モード処理の制御フローチャート。

【図28】第2実施形態の図2に相当する図。

【図29】第2実施形態の図13に相当する図。

【図30】第2実施形態の図25に相当する図。

【図31】第2実施形態の図26に相当する図。

【図32】第2実施形態の図21に相当する図。

【図33】第2実施形態の図23に相当する図。

【図34】他の実施形態の図18に相当する図。

【図35】他の実施形態の図19に相当する図。

【符号の説明】

【0194】

1, 250 電動リール

2, 252 リール本体

3, 253 スプール

4, 254 モータ

7 クラッチ機構

11 第1クラッチ戻し機構

98 水深表示部

100, 310 リール制御部

120 魚探モニタ

134, 334 さそいオンオフボタン

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図9】

