

【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系の仕掛けの水深を計測する水深計測手段と、
柵位置を前記計測された水深に対応して設定する柵位置設定手段と、
前記スプールから釣り系が繰り出されるとき、前記設定された柵位置に前記仕掛けが到達すると前記釣り系の繰り出しを停止する柵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柵停止モードが設定されると、前記柵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 - 1 3 1 0 3 0 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って手返しが遅くなるおそれがある。

【 0 0 0 4 】

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る、スイッチ操作が煩わしいものになる。

【 0 0 0 5 】

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】

【 0 0 0 6 】

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って、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。

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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

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系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ー1に接続され

2 またに分かれた電源コード 1 3 0 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 1 2 0 について説明する。

【 0 0 1 7 】

〔 魚探モニタの構成 〕

魚探モニタ 1 2 0 は、図 1 に示すように、ケース 1 2 1 と、ケース 1 2 1 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 1 2 2 と、ケース 1 2 1 から露出してモニタ表示部 1 2 2 の右側に上下に配置された 5 つのボタン 1 3 1 ~ 1 3 5 を含む操作キー部 1 2 3 とを有している。

【 0 0 1 8 】

魚探モニタ 1 2 0 には、取付ブラケット 1 6 0 がネジ 1 6 1 により装着されている。魚探モニタ 1 2 0 を竿受け R K とともに船縁 F B に装着する場合は、取付ブラケット 1 6 0 をネジ 1 6 2 により固定台座 1 7 0 に装着する。固定台座 1 7 0 は、竿受け R K の万力 1 8 0 を利用して船縁 F B 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 1 6 0 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 1 6 0 を直接取り付けることができる。

【 0 0 1 9 】

操作キー部 1 2 3 の画面切換ボタン 1 3 1 は、モニタ表示部 1 2 2 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 1 3 2 は、魚探モニタ 1 2 0 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 1 3 3 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 1 3 4 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 1 3 5 は、表示をオンオフするためのボタンである。

【 0 0 2 0 】

ケース 1 2 1 の内部には、図 1 3 に示すように、表示制御やさそい制御を行う 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や液晶駆動回路からなる情報表示制御部 1 2 4 が設けられている。情報表示制御部 1 2 4 には、魚群探知機 1 4 0 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 1 2 5、操作キー部 1 2 3 の 5 つのボタン 1 3 1 ~ 1 3 5、各種の表示を行うためのモニタ表示部 1 2 2、各種のデータを記憶する記憶部 1 2 6、及び他の入出力部が接続されている。

【 0 0 2 1 】

モニタ表示部 1 2 2 は、たとえば、縦 3 2 0 ドット、横 2 4 0 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。

【 0 0 2 2 】

情報表示制御部 1 2 4 は、電動リール 1 から仕掛けの水深データ L X が得られると、それを図形でモニタ表示部 1 2 2 に表示するとともに、魚群探知機 1 4 0 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 1 2 2 に電動リール 1 から送信された仕掛けの水深データ L X 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 1 3 4 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。

【 0 0 2 3 】

〔 電動リールの全体構成 〕

電動リール 1 は、たとえば竿受け R K により釣り船の船縁 F B 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 2 a 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がそれぞれ揺動自在に装着されている。

【００２４】

調整レバー１０１は、略１４０度の範囲で揺動自在に装着されており、揺動レバー１０１の揺動軸（図示せず）には揺動角度を検出するためのポテンシオメータ１０４（図１３）が連結されている。このポテンシオメータ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の揺動角度を検出する。

【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の系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の系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の系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系巻胴部３ａと、系巻胴部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wind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の系巻き取り用、系繰り出し用及び第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、釣り系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系長で水深データ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系長との関係を学習する系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の速度や釣り系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コネクタ 156 により電氣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 の揺動角度) 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系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系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系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系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、魚探モータ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ータ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ッグ機構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の系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、その内側にドラッグ機構３６のスタードラッグ３９が螺合している。

【００４６】

メインギア３４には、ドラッグ機構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】

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

【００４８】

遊星歯車機構 40 は、図 4 に示すように、モータ 4 の図 3 右側の出力軸 30 に固定された第 1 太陽ギア 41 と、第 1 太陽ギア 41 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 43 と、第 1 遊星ギア 43 を回転自在に支持する第 1 キャリア 45 と、第 1 キャリア 45 に固定された第 2 太陽ギア 42 と、第 2 太陽ギア 42 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 44 と、第 2 遊星ギア 44 を回転自在に支持する第 2 キャリア 46 とを備えている。第 1 遊星ギア 43 及び第 2 遊星ギア 44 は、スプール 3 の内周面に形成された内歯ギア 3d に噛み合っている。第 1 キャリア 45 及び第 2 キャリア 46 は筒状軸となっており、内部をモータ 4 の出力軸 30 が貫通している。第 2 太陽ギア 42 及び第 2 キャリア 46 は出力軸 30 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 46 は、ギア板 3c に回転自在に装着されている。第 2 遊星ギア 44 と、第 1 キャリア 45 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 29 が装着されている。このようなワッシャ部材 29 を装着すると、第 1 キャリア 45 の遊びが減少して遊星歯車機構 40 の騒音の低下を図ることができる。

【0049】

〔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 35 の係合凹部 35a と第 2 キャリア 46 の係合凸部 46a と構成されている。ピニオンギア 35 が、左方に移動して係合凹部 35a と第 2 キャリア 46 の係合凸部 46a と係合した状態がクラッチオン状態であり、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 40 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。

【0050】

〔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 15 に揺動自在に装着されたクラッチ操作レバー 50 と、クラッチ操作レバー 50 の揺動によりピニオンギア軸 47 回りに回転するクラッチカム 51 と、クラッチカム 51 の回転によりピニオンギア軸 47 方向に移動するクラッチヨーク 52 とを有している。

【0051】

クラッチ操作レバー 50 は、スプール 3 の後方かつ上方で側カバー 15 に揺動自在に装着されている。クラッチ操作レバー 50 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。

【0052】

クラッチカム 51 は、クラッチ操作レバー 50 の揺動によりピニオンギア軸 47 回りに回転する部材であり、回転によりクラッチヨーク 52 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 51 は、ピニオンギア軸 47 回りに回転自在に装着された回転部 55 と、回転部 55 からクラッチ操作レバー 50 側に延びる第 1 突出部 56a と、回転部 55 から前方に延びる第 2 突出部 56b と、回転部 55 から後方に延びる第 3 突出部 56c と、回転部 55 の側面に形成された傾斜カムからなる 1 対のカム突起 57a, 57b とを有している。このカム突起 57a, 57b に対向するクラッチヨーク 52 の両端には、カム突起 57a, 57b に乗り上げるカム受け（図示せず）が形成されている。

【0053】

回転部 55 は、リング状に形成されており、クラッチヨーク 52 と固定フレーム 20 との間に配置されている。回転部 55 は、固定フレーム 20 に回転自在に支持されている。

【0054】

第 1 突出部 56a は、回転部 55 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 50 に係合している。この第 1 突出部 56a は、クラッチ操作レバー 50 の揺動

に応じてクラッチカム 5 1 を回動させるために設けられている。

【 0 0 5 5 】

第 2 突出部 5 6 b は、クラッチ切換機構 8 を第 2 クラッチ戻し機構 1 2 に連動させるために設けられている。第 2 突出部 5 6 b は、リールの前方に延びており、メインギア 3 4 と固定フレーム 2 0 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 6 2 の外方側に延びている。第 2 突出部 5 6 b には、擦りこみコイルばねからなる第 1 トグルばね 6 5 が係止されている。第 1 トグルばね 6 5 の他端は固定フレーム 2 0 に係止されている。この第 1 トグルばね 6 5 により、クラッチカム 5 1 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 5 6 b には、揺動軸 5 1 a が装着されており、この揺動軸 5 1 a に第 2 クラッチ戻し機構 1 2 の係合部材 6 1 が揺動自在に装着されている。

【 0 0 5 6 】

第 3 突出部 5 6 c は、クラッチ切換機構 8 を第 1 クラッチ戻し機構 1 1 に連動させるために設けられている。第 3 突出部 5 6 c 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 1 1 が連結されている。

【 0 0 5 7 】

カム突起 5 7 a , 5 7 b は、クラッチヨーク 5 2 をスプール軸方向外方に押圧するために設けられている。すなわち、クラッチカム 5 1 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 5 7 a , 5 7 b にクラッチヨーク 5 2 が乗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。

【 0 0 5 8 】

クラッチヨーク 5 2 は、ピニオンギア軸 4 7 の外周側に配置されており、2 本のガイド軸 5 3 によってピニオンギア軸 4 7 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 5 2 はその中央部にピニオンギア 3 5 のくびれ部 3 5 c に係合する半円弧状の係合部 5 2 a を有している。また、クラッチヨーク 5 2 を支持するガイド軸 5 3 の外周でクラッチヨーク 5 2 と側カバー 1 5 との間にはコイルばね 5 4 が圧縮状態で配置されており、クラッチヨーク 5 2 はコイルばね 5 4 によって常に内方（側板 1 7 側）に付勢されている。

【 0 0 5 9 】

このような構成では、通常状態ではピニオンギア 3 5 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 3 5 a と第 2 キャリア 4 6 の係合凸部 4 6 a 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 5 2 によってピニオンギア 3 5 が外方に移動した場合は、係合凹部 3 5 a と係合凸部 4 6 a との係合が外れ、クラッチオフ状態となる。

【 0 0 6 0 】

〔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 3 3 の系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 2 a 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 3 3 に回転不能に装着されたラチェットホイール 6 2 と、ラチェットホイール 6 2 と、ラチェット爪 7 1 と、挟持部材 7 2 とを有している。

【 0 0 6 1 】

ラチェットホイール 6 2 はメインギア 3 4 と固定フレーム 2 0 との間でハンドル軸 3 3 に回転不能に装着されている。ラチェットホイール 6 2 の外周側には鋸歯状のラチェット歯 6 2 a が形成されている。

【 0 0 6 2 】

ラチェット爪 7 1 は側板 1 7 に回動自在に装着されている。また挟持部材 7 2 はラチェット爪 7 1 の先端に取り付けられ、ラチェットホイール 6 2 の外周面を挟持可能である。この挟持部材 7 2 とラチェットホイール 6 2 との摩擦によって、ラチェットホイール 6 2 の時計回り（系巻取方向）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。

【0063】

〔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。

【0064】

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。

【0065】

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。

【0066】

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。

【0067】

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。

【0068】

〔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。

【0069】

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、モータ

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を正転させる系送りモードのとき、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の先端に回転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の回転が第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の基端に回転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に分かつて延びて揺動爪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から離反しかつ押圧部材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突起部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

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）を超えたり、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転すると、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 によりラチェットホイール 6 2 の内方に付勢される。この結果、係合部材 6 1 はラチェット歯 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転すると、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 時計回りに回転する。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転すると、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 時計回りに回転すると、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、挟じりコイルばね 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の死点を越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に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 3 3 の系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 4 6 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 4 2 の回転が第 2 遊星ギア 4 4 を介して内歯ギア 3 d に伝達されスプール 3 が減速駆動される。

【 0 0 9 6 】

また、図 1 1 に示すように、クラッチオン状態でモータ 4 が正転（図 1 1 の反時計回りの回転）すると、爪制御機構 8 4 の静音カム 8 5 が同方向に回転し、回動規制部 8 6 によって揺動爪 8 2 の爪部 8 2 a を押圧部 8 5 a が押圧する位置に止まる。このとき、静音カム 8 5 は機構装着軸 7 5 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 8 2 が押圧部 8 5 a により押圧されて爪車 8 1 の突起部 8 1 a をかわす位置まで逆転許可位置側に揺動し、爪車 8 1 が揺動爪 8 2 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 8 2 が爪車 8 1 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。

【 0 0 9 7 】

モータ 4 が逆転すると、静音カム 8 5 も同方向に回転し、図 1 0 に示すように、回動規制部 8 6 により押圧部 8 5 a が爪部 8 2 a から外れる位置で停止し、揺動爪 8 2 はばね 8 3 により付勢されて逆転禁止位置に戻る。

【 0 0 9 8 】

また、系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 8 5 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 9 1 は、モータ 4 の逆転のみを伝達するローラクラッチ 9 0 を介して機構装着軸 7 5 に装着されているので、機構装着軸 7 5 の回転は押圧部材 9 1 に伝達されない。このため、クラッチオフ状態で進退部材 9 6 が押圧部材 9 1 に接触可能に近接して配置されていても、押圧部材 9 1 が進退部材 9 6 を押圧することがなく、それによる不具合は生じない。

【 0 0 9 9 】

〔 リール制御部の動作 〕

次に、リール制御部 1 0 0 によって行われる具体的な制御処理を、図 1 4 以降の制御フローチャートに従って説明する。

【 0 1 0 0 】

電動リールに外部電源が接続されると、図 1 4 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 S 2 では、電源電圧センサ 1 0 3 で検出された電源電圧 P V を取り込む。ステップ S 3 では、電源電圧 P V が V h 1（たとえば 1 2 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 P V 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 S 3 からステップ S 4 に移行してモータ正転時のデューティ比 D 1 を検出された電源電圧 P V に応じて補正する。具体的には、基本のデューティ比 D 1 に V h 1（たとえば 1 2）を電源電圧 P V で除算した値（ $V h 1 / P V$ ）を乗算したものを新たなデューティ比 D 1 にする。これにより、電源電圧 P V が変動しても、正転時（系巻取時）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。

【 0 1 0 1 】

次にステップ S 5 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 S 6 では、操作キー部 9 9 のいずれかのボタンや調整レバー 1 0 1 が操作されたか否かを判断する。またステップ S 7 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 1 0 2 の出力により判断する。ステップ S 8 では、電圧異常を監視するための図 1 9 に示す電源電圧検知処理を行う。ステップ S 9 では、スプールセンサ 1 0 2 の出力により算出された水深データ L X が 6 m 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オメータ104の3本のリード線152 a, 152 b, 152 c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オメータ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に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によるキー入力に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を船縁系長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に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、現在的水深データ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段のいずれかが否かを判断する。なお、この判断は、ポテンシオメータ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段のいずれかが否かを判断する。

【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ウリングが生じなくなり、フィードバック制御が安定するからである。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 $S44$ からステップ $S46$ に移行して現在の第1デューティ比 $D1$ を読み込む。この第1デューティ比 $D1$ 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 毎に最大値 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デューティ比 $D1 = ((D_{ust} + D_{lst}) / 2)$ にセットされる。ステップ $S47$ では、現在の第1デューティ比 $D1$ 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 $S48$ に移行して第1デューティ比 $D1$ 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 $S47$ からステップ $S49$ に移行し、第1デューティ比 $D1$ を所定の増分 DI (たとえば 1%) だけ増やしてステップ $S45$ 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ィ比が 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 $S45$ からステップ $S50$ に移行して現在の第1デューティ比 $D1$ を読み込む。この第1デューティ比 $D1$ もステップ $S46$ と同様である。ステップ $S51$ では、現在の第1デューティ比 $D1$ が設定された段階の最小値 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 $S52$ に移行して第1デューティ比 $D1$ 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 $S51$ からステップ $S53$ に移行し、第1デューティ比 $D1$ を所定の減分 DI (たとえば 1%) だけ減らしてステップ $S42$ に移行する。

【0112】

段階 ST が $5 \sim 30$ 段の場合はステップ $S42$ からステップ $S54$ に移行する。ステップ $S54$ では、第1デューティ比 $D1$ を段階 ST に応じたデューティ比 D_{st} にセットする。これにより、段階 ST が $5 \sim 30$ 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 に応じたデューティ比 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、デューティ比 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 ($ST = 30$) での最大デューティ比は、 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ィ比が 85% である。

【0113】

図 14 のステップ $S14$ の各動作モード処理では、図 17 に示すように、ステップ $S611$ 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 $S61$ からステップ $S62$ に移行する。ステップ $S62$ 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 LX を算出する。この水深データ LX がステップ $S5$ 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 $S63$ では、この水深データ LX の送信要求を行う。

【0114】

ステップ $S64$ では、糸送りモードか否かを判断する。ステップ $S65$ では、棚停止モードか否かを判断する。ステップ $S66$ 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 $S64$ からステップ $S67$ 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T Nがオン(スタート)しているか否かを判断する。タイマT N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T Nがスタートしていない場合は、初めてさそい動作を行うと言うことである。タイマT N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T N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D N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のようなため説明を省略する。このデューティ比D Nもさそいパターンによって異なるものである。タイマT N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T N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T Nをオフする。仕掛けがさそい幅S A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。

【0121】

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R L X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S A)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I F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I F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I Fをオンする。ステップS 1 0 1ではそのときの水深L Xを開始水深R L Xにセットする。さそいフラグI F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R L X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S A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。

【0122】

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。

【0123】

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6 m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。

【0124】

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P V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P Vが許容最高電圧V h 2(たとえば18ボ

ルト)を超えたか否かを判断する。電源電圧PVが許容最高電圧Vh2を超えていると、ステップS112からステップS113に移行する。ステップS113では、許容最高電圧Vh2を超えている時間を計測するタイマT1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T1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T1がまだセットされていないときにはステップS114に移行してタイマT1をセットする。このタイマT1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T1がすでにセットされている場合にはステップS114をスキップする。ステップS115では、タイマT1がタイムアップしたか否か、つまり電源電圧PVが時間T1間続けて許容最高電圧Vh2を超えたか否かを判断する。電源電圧PVが時間T1間続けて許容最高電圧Vh2を超えた場合には、ステップS116に移行して水深表示部98の水深表示部分98aに水深表示に代えて、たとえばErr1の文字を表示する。ステップS117では、その後、電源電圧が許容最高電圧Vh2以下に下がるまでモータ4に対する調整レバー101や速巻ボタンHB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FPをセット(オン)する。ステップS118では、タイマT1をリセットしてステップS121に移行する。

【0125】

電源電圧PVが許容最高電圧Vh2以下の場合、ステップS112からステップS119に移行する。ステップS119では、禁止フラグFP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FPがセットされている場合は、ステップS120に移行して禁止フラグFPをリセット(オフ)してステップS121に移行する。つまり、モータ駆動禁止状態で電源電圧PVが許容最高電圧Vh2以下になるとモータ駆動禁止が解除される。

【0126】

ステップS121では、電源電圧PVが許容最低電圧(たとえば9ボルト)Vm未満に低下したか否かを判断し、電源電圧PVが許容最低電圧以上の場合にはメインルーチンに戻る。電源電圧PVが許容最低電圧Vm未満に低下すると、ステップS121からステップS122に移行する。ステップS122では、許容最低電圧Vmを下回っている時間を計測するタイマT2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T2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T2がまだセットされていないときにはステップS123に移行してタイマT2をセットする。このタイマT2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T2がすでにセットされている場合にはステップS123をスキップする。ステップS124では、タイマT2がタイムアップしたか否か、つまり電源電圧PVが時間T2間続けて許容最低電圧Vmを下回ったか否かを判断する。電源電圧PVが時間T2間続けて許容最低電圧Vh2を下回った場合には、ステップS125に移行して、たとえば水深表示部98の電源図形98cを点滅させる。ステップS126では、タイマT2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の逆転により連動機構89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88により連動機構89を押圧して押圧機構88を離反させているので、モータ4と連動機構89とを常時連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すくなる。

【0128】

また、モータ4が正転すると、爪制御機構84により揺動爪82が爪車81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82が振動しなくなり静音化を図ることができる。

【 0 1 2 9 】

さらに、押圧機構 8 8 の押圧部材 9 1 と出力軸 3 0 との間にローラクラッチ 9 0 を介装して出力軸 3 0 の正転を押圧部材 9 1 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 9 1 が連動機構 8 9 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。

【 0 1 3 0 】

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 V 1 から第 2 電圧 V 2 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 3 0 に固定された機構装着軸 7 5 に無理な力が作用しなくなり、機構装着軸 7 5 の空転を防止することができる。

【 0 1 3 1 】

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 D 1 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。

【 0 1 3 2 】

また、調整レバー 1 0 1 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いても基準系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系長より巻取側へスプール 4 を回転できるようになる。

【 0 1 3 3 】

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。

【 0 1 3 4 】

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 3 0 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、負荷が大きくても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。

【 0 1 3 5 】

〔 魚探モニタの制御動作 〕

次に、魚探モニタ 1 2 0 の情報表示部 6 1 の具体的な制御動作について、図 2 4 ~ 図 2 6 に示す制御フローチャート及び図 2 7 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 1 2 0 に電動リール 1 が接続されている場合を説明する。

【 0 1 3 6 】

魚探モニタ 1 2 0 に電源コード 1 3 0 が接続されると、図 2 4 のステップ P 1 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 L X の補正計数 K が 1 にセットされる。ステップ P 2 では、魚群探知機 1 4 0 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 E D 2 , 棚位置のエコーデータ E D 3 及び底の水深の数値データ E D 4 ）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 P 3 に移行して、受信した魚探データ E D 2 ~ E D 4 を取り込み、記憶部 1 2 5 に格納する。ステップ P 4 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 P 5 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。

【0137】

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。

【0138】

ステップ P 8 の表示処理では、オープニング画面が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。

【0139】

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。

【0140】

ここで、位置補正は、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替ボタン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 及び棚位置の水深データ E D 3 とともに表示されるので、棚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、画面を切り換えでき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換え設定を行う。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 を選択すると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 が否かが判断される。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。

【 0 1 5 3 】

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 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。たとえば、実際の海底の水深 E D 2 は 7 3 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 L X は 8 5 m 繰り出された場合、釣り人が決定ボタン 1 3 3 を操作すると、ステップ P 5 6 を経由してステップ P 5 7 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 E D 2 を仕掛けの水深データ L X 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 L X に乗算される。たとえば、上記の齒秋補正係数が $73 / 85$ になり、仕掛けの水深データ L X 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 F L で表示された水深データや数値表示のデータ L X n が補正されて補正水深データ (= 7 3 m) になる。なお、電源コード 1 3 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 1 0 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 1 0 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 1 2 0 だけで行われる。

【 0 1 5 4 】

ステップ P 5 6 で位置補正がオフしていると判断すると、ステップ P 4 4 に移行する。魚探画面 2 1 0 ではないと判断すると、ステップ P 5 6 からステップ P 5 9 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 4 5 にセットする。ステップ P 6 0 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 P 1 3 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 1 5 のステップ S 1 1 でデータを受信して魚探モニタ 1 2 0 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。

【 0 1 5 5 】

さそいオンオフボタン 1 3 4 が操作されるとステップ P 4 4 からステップ P 6 2 に移行する。ステップ P 6 2 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。

【 0 1 5 6 】

オンオフボタン 1 3 5 が操作されるとステップ P 4 5 からステップ P 6 3 に移行する。ステップ P 6 3 では、モニタ表示部 1 2 2 がオンしているか否かを判断する。モニタ表示部 1 2 2 がまだオンしていない場合には、ステップ P 6 4 に移行してモニタ表示部 5 1 をオンする。モニタ表示部 1 2 2 がすでにオンしている場合にはステップ P 6 5 に移行してモニタ表示部 1 2 2 をオフする。

【 0 1 5 7 】

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 L X と魚群探知機 1 4 0 から得られる比較的正確な海底の水深データ E D 2 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 5 1 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。

【 0 1 5 8 】

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。

【 0 1 5 9 】

〔 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を設定を行ったが、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）にはポテンシオメータ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の系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の系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の系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実施形態とどのようなため説明を省略する。

【0163】

カウンタ255は、釣り系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、系送りモード、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に連結されたポテンショメータ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で図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、位置補正は、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。

【 0 1 7 3 】

魚探画面が選択されている場合には、ステップ P 1 6 2 からステップ P 1 6 4 に移行する。ステップ S 1 6 4 ~ ステップ S 1 7 2 までの処理は、図 2 5 のステップ P 2 7 ~ ステップ P 3 6 までの処理と同様であるので説明を省略するが、図 3 3 に示すように、魚探画面 4 2 0 の右端に水深のスケール S C を表示するとともに、スケール S C の右横に仕掛けの水深データ L X に補正係数 K を乗算した値 ($K \times L X$) を、たとえば、仕掛けをシンボル化した針の図形 F L 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 L X 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 $K \times L X$ を表示するようにしてもよい。

【 0 1 7 4 】

また、魚群探知機 1 4 0 から受信した海底の水深のエコーデータ E D 2 及び棚位置のエコーデータ E D 3 をスケール S C 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 E D 4 を魚探画面 2 1 0 の左下に表示するとともに、魚探画面 2 1 0 の左上に仕掛けの水深データ ($K \times L X$) の数値 L X n 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 L X n 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 ($K \times L X$) の時系列的な変化である仕掛けの軌跡 T R をドット表示するとともに、さそいモードのさそい幅 S A をスケール S C 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。

【 0 1 7 5 】

さらに、ステップ S 1 7 0 の他の表示処理において、魚探画面 4 2 0 では、電動リール 2 5 0 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、系送りモード、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 3 3 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。

【 0 1 7 6 】

拡大表示モードが設定されていると、ステップ S 1 6 9 からステップ S 1 7 3 に移行する。ステップ S 1 7 3 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 S C の最大値 S C M が 1 0 0 m を超えているか否かを判断する。このスケール S C は、水深データ L X に応じて自動的に設定される。最大値 S C M が 1 0 0 m を超えている場合は、ステップ S 1 7 4 に移行して拡大表示を行う。この拡大表示では、図 3 3 に示すように、たとえば、スケール S C 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 E D 2 , E D 3 や図形 F L 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。

【 0 1 7 7 】

操作キー部 2 9 9 や調整レバー 3 0 1 や速巻ボタン 3 0 1 が操作されるとステップ S 1 3 6 からステップ S 1 4 3 に移行する。ステップ S 1 4 3 では、図 3 1 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 3 1 のステップ S 1 8 1 で画面切換ボタン 3 3 1 が操作されたか否かを判断する。ステップ S 1 8 2 では、カーソルボタン 3 3 2 が操作されたか否かを判断する。ステップ S 1 8 3 では決定ボタン 3 3 3 が操作されたか否かを判断する。ステップ S 1 8 4 では、さそいオンオフボタン 3 3 4 が操作されたか否かを判断する。ステップ S 1 8 5 では、調整レバー 3 0 1 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 1 8 6 に移行してモータ 2 5 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 1 8 7 では、速巻ボタン 3 0 2 の操作や棚メモボタン 3 3 4 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 S 1 8 7 からステップ S 2 0 0 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 3 0 2 が操作されると、たとえば 9 5 % デューティでモータ 2 5 4 を制御し、棚メモボタン 3 3 4 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、画面を切り換えできない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 1 9 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 S 1 9 7 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と柵位置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 3 3】第 2 実施形態の図 2 3 に相当する図。

【図 3 4】他の実施形態の図 1 8 に相当する図。

【図 3 5】他の実施形態の図 1 9 に相当する図。

【符号の説明】

【0 1 9 4】

1, 2 5 0 電動リール

2, 2 5 2 リール本体

3, 2 5 3 スプール

4, 2 5 4 モータ

7 クラッチ機構

1 1 第 1 クラッチ戻し機構

9 8 水深表示部

1 0 0, 3 1 0 リール制御部

1 2 0 魚探モニタ

1 3 4, 3 3 4 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】

