

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6227286号  
(P6227286)

(45) 発行日 平成29年11月8日(2017.11.8)

(24) 登録日 平成29年10月20日(2017.10.20)

(51) Int.CI.

AO1K 89/017 (2006.01)

F1

AO1K 89/017

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-123063 (P2013-123063)  
 (22) 出願日 平成25年6月11日 (2013.6.11)  
 (65) 公開番号 特開2014-239665 (P2014-239665A)  
 (43) 公開日 平成26年12月25日 (2014.12.25)  
 審査請求日 平成28年6月7日 (2016.6.7)

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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電動リールの制御装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

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

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

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

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

10

## 【請求項2】

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

## 【請求項3】

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

## 【請求項4】

前記ドラグ機構の状態を報知する報知部をさらに備え、

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

20

**【請求項 5】**

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

**【請求項 6】**

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

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

10

**【請求項 7】**

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

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

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

**【背景技術】**

20

**【0002】**

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

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2013-048593号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

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

40

**【0005】**

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

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

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

50

**【0007】**

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

**【0008】**

制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、モータの回転を規制してもよい。これによって、モータの発熱を抑えることができ、ドラグ機構の温度上昇も抑えることができる。10

**【0009】**

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

**【0010】**

制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い第2所定温度を計測すると、モータの回転を停止させてもよい。この場合には、ドラグ機構の温度が第2所定温度以上になると、モータが停止するので、モータからの発熱が減少する。20

**【0011】**

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

**【0012】**

制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、ドラグ機構の温度が高いことを報知部に表示させてもよい。この場合には、使用者がドラグ機構の温度が高いことを視認できるので、使用者がドラグ機構の温度が異常に高いことを確実に認識できる。30

**【0013】**

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

**【0014】**

制御部は、温度計測部が第1所定温度よりも高い温度を計測すると、報知部を鳴動させ、報知部にドラグ機構の温度が高いことを報知させてもよい。この場合には、音でドラグ機構の温度が高いことを報知できるので、表示を見ることなく使用者がドラグ機構の温度が異常に高いことを認識できる。40

**【発明の効果】****【0015】**

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

**【図面の簡単な説明】**

## 【0016】

【図1】本発明の一実施形態が採用された電動リールの斜視図。

【図2】その背面断面図。

【図3】その側面断面図。

【図4】カウンタケースの平面図。

【図5】モータ装着部分の断面図。

【図6】制御系の構成を示すブロック図。

【図7】記憶部の記憶内容を示すブロック図。

【図8】リール制御部のメインルーチンの一例フローチャート。

【図9】スイッチ入力の処理内容の一例を示すフローチャート。 10

【図10】スプール速度制御の処理内容の一例を示すフローチャート。

【図11】ドラグの温度制御の処理内容の一例を示すフローチャート。

【図12】モータ電流制御の処理内容の一例を示すフローチャート。

【図13】各動作モード処理の処理内容の一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

## 【0017】

## &lt;リールの全体構成&gt;

図1及び図2において、本発明の一実施形態を採用した電動リール100は、外部電源から供給された電力によりモータ駆動される大型のリールである。また、電動リール100は糸繰り出し長さ又は糸巻取長さに応じて仕掛けの水深を表示する水深表示機能を有するリールである。 20

## 【0018】

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

## 【0019】

リール本体1は、フレーム7と、フレーム7の左右を覆う第1側カバー8a及び第2側カバー8bと、を有する。フレーム7は、例えば、例えばアルミニウム合金等の軽金属製又はガラス繊維で強化されたポリアミド樹脂製であり、第1側板7a及びハンドル2側の第2側板7bと、それらを下部、後部及び前上部の3箇所で連結する複数の連結部材7cと、を有する。第2側板7bは、側板本体9aと、側板本体9aにねじ止めされた機構装着板9bと、を有する。機構装着板9bは、アルミニウム合金などの軽金属製である。 30

## 【0020】

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

## 【0021】

また、リール本体1の内部には、モータ12及びハンドル2に連結された糸巻用のスプール10が設けられる。スプール10は、リール本体1に回転自在に支持される。スプール10の内部に、スプール10を糸巻取方向に回転駆動するモータ12が配置される。 40

## 【0022】

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

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

#### 【 0 0 2 3 】

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

#### 【 0 0 2 4 】

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

#### 【 0 0 2 5 】

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

#### 【 0 0 2 6 】

##### < モータの構成 >

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

#### 【 0 0 2 7 】

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

10

20

30

40

50

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

#### 【0028】

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

10

#### 【0029】

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

#### 【0030】

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

20

#### 【0031】

##### <遊星歯車機構の構成>

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

30

#### 【0032】

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

40

#### 【0033】

50

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

#### 【0034】

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

#### 【0035】

##### <カウンタケース構成>

カウンタケース 4 は、図 3 及び図 4 に示すように、リール本体 1 の前上部に載置されたケース本体 19 と、水深表示部 22 と、リール制御部 23 と、を備える。リール制御部 23 は、電動リール 100 の制御部の一例である。電動リール 100 の制御システム 90 は、図 6 に示すように、温度センサ 29 と、リール制御部 23 と、を有する。制御システム 90 は、電動リール 100 の制御装置の一例である。10

#### 【0036】

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

#### 【0037】

上ケース部材 30 は、例えば、ガラス短纖維で強化されたポリアミド樹脂製である。上ケース部材 30 は、表示部分が前細りに形成される。上ケース部材 30 は、内部に下ケース部材 32 とで収納空間を有する。20

#### 【0038】

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

#### 【0039】

また、図 4 に示すように、表示枠 33a の後方には、メニュー・スイッチ SW1、決定・スイッチ SW2、及びメモスイッチ SW3 が配置される。メニュー・スイッチ SW1 は、例えば、選択操作を行うためのメニュー操作用のスイッチである。決定スイッチ SW2 は、例えば、メニュー・スイッチ SW で選択された操作を決定するためのスイッチである。メモスイッチ SW3 は、例えば、棚メモ用のスイッチである。メニュー・スイッチ SW1 は、水深表示部 22 内の表示項目を選択するために使用されるボタンである。例えば、メニュー・スイッチ SW1 を操作するごとに上からモード（仕掛けの水深を水面からの深さで表示するモード）と底からモード（仕掛けの水深を水底からの水深で表示するモード）とに切り換える。またメニュー・スイッチ SW1 を 3 秒以上長押しすると、長押しの都度、モータ 12 の制御モードを速度一定モードと張力一定モードとに切り換えできる。30

#### 【0040】

ここで、速度一定モードは、調整レバー 5 の揺動位置に応じてスプール 10 の回転速度の上限速度を複数段階（例えば 31 段階）に多段速度制御可能なモードである。張力一定モードは、調整レバー 5 の揺動位置に応じて釣り糸に作用する張力（スプールの回転負荷）の上限張力を複数段階（例えば 31 段階）に多段張力制御可能なモードである。なお、両モードとも、最高段階の 31 段階は、100 % デューティでモータ 12 を動作させる速巻速度であり、電流制限は行うが、速度制御は行わない。なお、速度一定モードにおいて、第 1 段階のスプール回転速度は、28 rpm (rpm = 1 分間の回転速度) から 30 rpm の範囲に制御される。したがって、モータ 12 の回転速度は、1400 rpm から 1500 rpm の範囲に制御される。40

#### 【0041】

図 3 に示すように、下ケース部材 32 は、例えば、アルミニウム合金及びマグネシウム合金等の軽量で熱伝導率が高い金属製の枠状の部材である。下ケース部材 32 は、複数本（例えば 4 本）の固定ねじ（図示せず）により上ケース部材 30 を固定する。水深表示部50

2 2 及びリール制御部 2 3 用の 2 枚の回路基板 2 0 が下ケース部材 3 2 に搭載される。

#### 【 0 0 4 2 】

下側の回路基板 2 0 の下面には、モータ 1 2 駆動用の複数の F E T (電界効果トランジスタ) 2 5 を含むモータ駆動回路 7 0 が搭載される。F E T 2 5 は、モータ 1 2 を P W M (パルス幅変調) する際にデューティ比に応じてスイッチングするスイッチ素子として機能する。また、F E T 2 5 は、例えば、モータ 1 2 の固定子 1 6 のコイル 1 6 b を順に励磁及び消磁するためのスイッチ素子として機能する。また、下側の回路基板 2 0 に、コンデンサ 2 1 が接続される。コンデンサ 2 1 は、F E T 2 5 から発生するノイズを平滑化する機能を有する。また、モータ 1 2 の逆起電流を整流する機能を有する。この逆起電流を整流することにより、モータ 1 2 の回転位相を検出する。この検出された回転位相により F E T 2 5 が制御されてコイル 1 6 b を順に励磁及び消磁し、モータ 1 2 を回転させる。また、この回転位相によりモータ 1 2 の回転速度を検出する。10

#### 【 0 0 4 3 】

図 3 及び図 4 に示すように、水深表示部 2 2 は、例えば、セグメント表示するバックライト付きの液晶表示装置 2 2 a を有する。液晶表示装置 2 2 a の表示画面は、中央に配置された 4 枝の 1 6 セグメント表示の水深表示領域 2 2 b と、その右下方に配置された 3 枝の 7 セグメントのメモ水深表示領域 2 2 c と、メモ水深表示領域 2 2 c の左方に配置された 7 セグメントの段階表示領域 2 2 d とを有する。段階表示領域 2 2 d は、調整レバー 5 の位置 (段階 S C ) を、例えば 0 から 3 0 までの 3 1 段階で表示する。ここでは、水深表示領域 2 2 b に 1 6 セグメントの表示を用いているので、水深表示がより視認しやすくなる。20

#### 【 0 0 4 4 】

##### < リール制御部の構成 >

リール制御部 2 3 は、図 6 に示すように、ソフトウェアで実現される機能構成としてモータ 1 2 を制御するモータ制御部 6 0 と、水深表示部 2 2 を制御する表示制御部 6 1 と、を有する。モータ制御部 6 0 は、モータ 1 2 を P W M 制御するとともに、モータ 1 2 の固定子 1 6 の複数のコイル 1 6 b を励磁及び消磁する制御を行う。モータ制御部 6 0 は、ソフトウェアで実現される機能構成として、モータ速度検出部 6 2 は、回転規制部 6 3 と、を有する。30

#### 【 0 0 4 5 】

モータ速度検出部 6 2 は、モータ 1 2 の回転子 1 7 の回転位相を検出する回転位相検出部 6 2 a を有する。モータ 1 2 の励磁及び消磁制御の際には、モータ制御部 6 0 は、コンデンサ 2 1 でモータ 1 2 の逆起電流を整流して得られたデータによりモータ 1 2 の回転位相を検出する。この機能が回転位相検出部 6 2 a となる。検出された回転位相に応じて、モータ制御部 6 0 は、複数のコイル 1 6 b を順次励磁及び消磁する。モータ速度検出部 6 2 は、この回転位相の時間的な変化によってモータ 1 2 の回転速度を検出する。40

#### 【 0 0 4 6 】

また、回転規制部 6 3 は、ドラグ機構 4 4 の温度 T d が第 1 所定温度 T S 1 (例えば、6 5 度から 7 5 度) 以上の温度になると、調整レバー 5 の位置に関わらずモータ 1 2 の回転を規制する制御を行う。回転規制部 6 3 は、機能構成として速度制限部 6 3 a と、回転停止部 6 3 b と、を有する。速度制限部 6 3 a は、ドラグ機構 4 4 の温度 T d が第 1 所定温度 T S 1 以上になると、モータ 1 2 の回転速度を制限する。具体的には、現在の回転速度から所定速度だけ減じた速度にする。また、回転停止部 6 3 b は、ドラグ機構 4 4 の温度 T d が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い第 2 所定温度 T S 2 (例えば、9 5 度以上) になると、モータ 1 2 の回転を停止する。50

#### 【 0 0 4 7 】

表示制御部 6 1 は、水深表示部 2 2 で表示されるスプール回転数に応じて仕掛けの水深、釣りのモード、調整レバー 5 の段階等のその他の情報の表示させる制御を行う。また、ドラグ機構 4 4 の温度 T d が前述した第 1 所定温度 T S 1 以上の温度になると、その旨を水深表示部 2 2 及びブザー 4 7 により使用者に報知する制御を行う。

## 【0048】

リール制御部23には、調整レバー5と、ニュースイッチSW1と、決定スイッチSW2と、メモスイッチSW3と、温度センサ29と、が接続される。また、スプール10の回転速度及び回転方向を検出するためのスプールセンサ41と、コイル16bへの通電をオンオフするとともにモータ12をPWM駆動する5つのFET25及びコンデンサ21を含むモータ駆動回路70と、ブザー47と、水深表示部22と、記憶部46と、他の入出力部と、が接続される。モータ駆動回路70には、モータ12に流れる電流値を検出する電流検出部70aが設けられている。電流検出部70aは、モータに流れる電流値に加えて電流方向も検出可能である。ブザー47及び水深表示部22は、報知部の一例である。

10

## 【0049】

スプールセンサ41は、前後に並べて配置された2つのリードスイッチ（又はホール素子）から構成される。スプールセンサ41は、いずれのリードスイッチ（又はホール素子）が先に検出パルスを発したかによりスプール10の回転方向を検出できる。また、検出パルスにより釣り糸の糸長に関連するスプール回転数及びスプール回転速度を検出できる。

## 【0050】

記憶部46は、例えばEEPROM等の不揮発メモリから構成される。記憶部46には、図7に示すように、棚位置等の表示データを記憶する表示データ記憶エリア50と、実際の糸長とスプール回転数との関係を示す糸長データを記憶する糸長データ記憶エリア51と、段階SCに応じたスプール10の巻き上げ速度（rpm）及び巻き上げトルク（電流値）を記憶する回転データ記憶エリア52と、種々のデータを記憶するデータ記憶エリア53とが設けられている。

20

## 【0051】

回転データ記憶エリア52には、速度一定モードでの段階SC毎の上限速度Vsc、上限速度Vscの下限値Vsc1及び上限値Vsc2のデータと、張力一定モードでの段階SC毎の上限張力Qsの下限値Qsc1及び上限値Qsc2のデータと、が記憶される。データ記憶エリア53には糸長に関する各種のデータ及び温度のデータが格納される。糸長に関するデータとしては、例えば船縁停止位置が格納される。また、温度データとしては、第1所定温度TS1及び第2所定温度TS2が格納される。第1所定温度TS1は、前述したように65度から75度の温度であり、この実施形態では、70度である。第2所定温度TS2は、前述したように95度以上の温度であり、この実施形態では、100度である。

30

## 【0052】

このような構成の電動リール100では、釣り糸を繰り出す時には、クラッチ操作部材11を手前（後方）に操作することによりクラッチをオフする。クラッチオフすると、ピニオンギア40と第2キャリア72dとの係合が解除されクラッチオフ状態となる。これによって、スプール10が自由回転状態になり、釣り糸に装着された重りの自重により釣り糸がスプール10から繰り出される。釣り糸が繰り出されるとスプール10が糸繰り出し方向に回転し、スプールセンサ41の検出パルスにより水深表示部22の水深表示が繰り出し量に応じて変化する。仕掛けが棚に到達すると、ハンドル2を糸巻取方向に回して図示しないクラッチ戻し機構によりクラッチをオンして釣り糸の繰り出しを停止する。

40

## 【0053】

魚の当たりがあると、調整レバー5を操作し釣り糸を巻き上げる。調整レバー5を図1時計回りに揺動させると、その揺動角度に応じてスプール10の回転速度又は釣り糸に作用する張力の最大値を段階的に設定できる。

## 【0054】

速度一定制御によって高速段階（例えば、調整レバー5の調整段階が20段以上の段階）で釣り糸を巻き取っているとき、大きな獲物がかかってドラグ機構44の温度が第1所定温度TS1以上になると、リール表面の温度の異常な上昇及びリール本体の強度の低下

50

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

#### 【0055】

<リール制御部の動作>

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

#### 【0056】

10

電動リール 100 に図示しない電源ケーブルを介して電源が投入されると、図 8 のステップ S1 において初期設定を行う。この初期設定では各種の変数やフラグをリセットしたりする。また、船縁停止位置 FN を標準的な船縁停止位置である第 1 細長 L1（例えば、6 m）にセットする。

#### 【0057】

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

#### 【0058】

20

ステップ S3 では、後述する各動作モードで算出される水深 LX が第 1 細長 L1 以下か否かを判断する。ステップ S4 では、いずれかのスイッチ SW1 ~ SW3 又は調整レバー 5 が押されたか否かのスイッチ入力の判断を行う。またステップ S5 ではスプール 10 が回転するか否かを判断する。この判断は、スプールセンサ 41 の出力により判断する。ステップ S6 では、その他の指令や入力がなされたか否かを判断する。

#### 【0059】

水深 LX が第 1 細長 L1 以下のときには、ステップ S3 からステップ S7 に移行する。ステップ S7 では、その水深で 5 秒以上停止するか否かを判断する。6 m 以下の水深で 5 秒以上停止するのは、船縁で釣った魚を取り込んだり、仕掛けに餌を付け直したりする等の動作を行っていることが多い。このため、5 秒以上停止していると判断するとステップ S8 に移行し、そのときの水深 LX を船縁停止位置 FN にセットする。5 秒未満の時はステップ S7 からステップ S4 に移行する。

30

#### 【0060】

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

#### 【0061】

40

ステップ S9 のスイッチ入力処理では、図 9 のステップ S15 で調整レバー 5 が操作されたか否かを判断する。ステップ S16 では、メニュー・スイッチ SW1 が 3 秒以上長押されたか否かを判断する。ステップ S17 では、その他のスイッチが操作されたか否かを判断する。その他のスイッチの操作にはメニュー・スイッチ SW1 の通常操作、決定スイッチ SW2、及びメモスイッチ SW3 等の操作を含んでいる。

#### 【0062】

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

#### 【0063】

50

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

#### 【 0 0 6 4 】

メニュースイッチ SW 1 が長押し操作されると、ステップ S 1 6 からステップ S 2 4 に移行する。10ステップ S 2 4 では、速度一定モードが設定されるか否かを判断する。速度一定モードが設定される場合は、ステップ S 2 4 からステップ S 2 5 に移行して張力設定モードに設定し、ステップ S 1 7 に移行する。張力一定モードが設定される場合は、ステップ S 2 4 からステップ S 2 6 に移行して張力設定モードに設定し、ステップ S 1 7 に移行する

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

#### 【 0 0 6 5 】

ステップ S 2 3 のスプール速度制御処理では、図 1 0 のステップ S 3 1 で調整レバー 5 により設定された段階 S C、スプールセンサ 4 1 の出力により算出されたスプール 1 0 の回転速度 V d 、及びモータ速度検出部 6 2 で検出されたモータ 1 2 の回転速度 M V を取り込む。20ステップ S 3 2 では、スプール 1 0 の速度 V d が段階 S Cに応じた上限速度 V s c の下限値 V s c 1 未満であるか否かを判断する。ステップ S 3 3 では、スプール 1 0 の速度 V d が段階 S Cに応じた上限速度 V s c の上限値 V s c 2 を超えたか否かを判断する。ステップ S 3 4 では、温度センサ 2 9 からドラグ機構 4 4 の温度 T d を取り込む。ステップ S 3 5 では、取り込んだドラグ温度 T d が第 1 所定温度 T d 未満であるか否かを判断する。この第 1 所定温度 T d は、前述したように例えば 6 5 度から 7 5 度の範囲である。

#### 【 0 0 6 6 】

なお、速度制御を行う際に、段階 S C毎に上限速度 V s c の下限値 V s c 1 及び上限値 V s c 2 を設けたのは、下限値 V s c 1 及び上限値 V s c 2 の間で速度が変動している場合にはデューティ比が変化せず、デューティ比が頻繁に変動するワウリングが生じなくなり、フィードバック制御が安定するからである。30

#### 【 0 0 6 7 】

速度 V d が下限値 V s c 1 未満の場合には、ステップ S 3 2 からステップ S 3 6 に移行して現在の第 1 デューティ比 D 1 を取り込む。この第 1 デューティ比 D 1 は、回転データ記憶エリア 5 2 に設定が変更される都度記憶されている。また、段階 S C毎に最大値 D U s c と最小値 D L s c が回転データ記憶エリア 5 2 に設定されており、最初に各段階 S Cに設定されたときには、例えばその中間の第 1 デューティ比 D 1 = ( ( D U s c + D L s c ) / 2 ) にセットされる。ステップ S 3 7 では、現在の第 1 デューティ比 D 1 が設定された段階 S Cの最大値 D U s c を超えているか否かを判断する。第 1 デューティ比 D 1 が設定された段階 S Cの最大値 D U s c を超えている場合は、ステップ S 3 7 からステップ S 3 8 に移行して第 1 デューティ比 D 1 に最大値 D U s c をセットする。40第 1 デューティ比 D 1 が設定された段階 S Cの最大値 D U s c を超えていない場合には、ステップ S 3 7 からステップ S 3 9 に移行し、第 1 デューティ比 D 1 を所定の増分 D I ( 例えは 1 % ) だけ増やしてステップ S 3 3 に移行する。なお、最高段階 ( S C = 3 1 )のデューティ比は、1 0 0 % に設定されているが、それより前までの段階 ( S C = 1 から 3 0 )では最大値 D U s c はデューティ比が 8 5 % 以下に設定されている。

#### 【 0 0 6 8 】

速度 V d が上限値 V s c 2 を超えている場合には、ステップ S 3 3 からステップ S 4 0 に移行する。50ステップ S 4 0 では、現在の第 1 デューティ比 D 1 を取り込む。この第 1 デ

ユーティ比 D 1 は、ステップ S 3 6 と同じである。ステップ S 4 1 では、現在の第 1 デューティ比 D 1 が設定された段階の最小値 D L s c 未満であるか否かを判断する。第 1 デューティ比 D 1 が設定された段階の最小値 D L s c 未満である場合は、ステップ S 4 2 に移行する。ステップ S 4 2 では、第 1 デューティ比 D 1 に最小値 D L s c をセットする。第 1 デューティ比 D 1 が設定された段階の最小値 D L s c 未満ではない場合には、ステップ S 4 1 からステップ S 4 3 に移行し、第 1 デューティ比 D 1 を所定の減分 D I ( 例えは 1 % ) だけ減らしてステップ S 3 4 に移行する。

#### 【 0 0 6 9 】

ステップ S 3 5 で、取り込んだドラグ機構 4 4 の温度 T d が第 1 所定温度 T S 1 以上であると判断すると、ステップ S 4 4 に移行し、図 1 1 に示すドラグ温度処理を実行する。  
10 第 1 所定温度 T S 1 未満であると判断すると、スイッチ入力処理に戻る。

#### 【 0 0 7 0 】

図 1 1 のドラグ温度処理では、ステップ S 5 1 で、スプール 1 0 の回転速度 V d がモータ 1 2 の回転速度 M V を減速比 R によって除算した回転速度 ( M V / R ) 未満 ( V d < M V / R ) か否かを判断する。ステップ S 5 2 では、現在のデューティ比 D 1 を取り込む。ステップ S 5 3 では、現在のデューティ比 D 1 を減少用デューティ比 D D だけ減少させる。減少用デューティ比 D D は、例えは、現在のデューティ比 D 1 よりも 5 段階程度低速側の段階のデューティ比となるように定められたものであり、スプール速度制御用の増減のデューティ比 D I ( 1 パーセント ) よりも大きい。ステップ S 5 4 では、ドラグ機構 4 4 の温度 T d が第 2 所定温度 T S 2 未満か否かを判断する。ドラグ機構 4 4 の温度 T d が第 20 第 2 所定温度 T S 2 未満の場合は、ステップ S 5 4 からステップ S 5 5 に移行し、ドラグ機構 4 4 の温度 T d が第 1 所定温度 T S 1 よりも高い異常であり、モータ 1 2 を減速させた旨を水深表示部 2 2 のバックライトを第 1 間隔で点滅することによって報知する。なお、ブザー 4 7 を第 2 間隔で鳴動させて前述の旨を報知してもよい。また、水深表示部 2 2 及びブザー 4 7 の両方を用いて報知してもよい。

#### 【 0 0 7 1 】

ドラグ機構 4 4 の温度 T d が第 2 所定温度 T S 2 以上の場合は、ステップ S 5 4 からステップ S 5 6 に移行する。ステップ S 5 6 では、モータ 1 2 の回転を停止する。これは、ドラグ機構 4 4 の滑りによる温度上昇がモータ 1 2 に不具合を起こさせることを防止するためである。ステップ S 5 7 では、ドラグ機構 4 4 の温度 T d が第 2 所定温度 T S 2 よりも高い異常であり、モータ 1 2 を停止させた旨を水深表示部 2 2 のバックライトを、例えは第 1 間隔よりも短い第 3 間隔で点滅することによって報知する。なお、ブザー 4 7 を第 2 間隔よりも短い第 4 で鳴動させて前述の旨を報知してもよい。また、水深表示部 2 2 及びブザー 4 7 の両方を用いて報知してもよい。  
30

#### 【 0 0 7 2 】

このように、モータ 1 2 の出力を低下又はモータ 1 2 の回転を停止した後にドラグ機構 4 4 の温度が滑りによって異常に高くなつたことを報知することにより、モータの回転速度を低くしたこと又はモータの回転を停止したことを使用者が認識できる。このため、使用者は、機器の異常で、モータの回転速度が低下又は停止したのではなく、モータの過負荷防止、ドラク機構の性能低下を防止するための制御動作が機能していることを認識できる。  
40

#### 【 0 0 7 3 】

ステップ S 2 4 のモータ電流制御処理では、図 1 2 のステップ S 6 1 で調整レバー 5 により設定された段階 S C と、電流検出部 7 0 a の検出結果 ( トルク ) を糸巻径によって除算して得られる張力 Q d と、を取り込む。この張力 Q d は、回転データ記憶エリア 5 2 に記憶される。ステップ S 6 2 では、張力 Q d が段階 S C に応じた上限張力 Q s の下限値 Q s c 1 未満か否かを判断する。ステップ S 6 3 では、張力 Q d が段階 S C に応じた上限張力 Q s の上限値 Q s c 2 を超えているか否かを判断し、いずれの判断も「 N O 」のときはスイッチ入力処理に戻る。

#### 【 0 0 7 4 】

10

20

30

40

50

なお、張力制御を行う際に、段階 S C 每に上限張力  $Q_{sc}$  1 の下限値  $Q_{sc}$  1 及び上限値  $Q_{sc}$  2 を設けたのは、速度一定モードと同様に両張力  $Q_{sc}$  1,  $Q_{sc}$  2 の間で張力が変動している場合にはデューティ比が変化せず、デューティ比が頻繁に変動するワウリングが生じなくなり、フィードバック制御が安定するからである。

#### 【0075】

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

10

#### 【0076】

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

#### 【0077】

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

20

#### 【0078】

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

30

#### 【0079】

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

#### 【0080】

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

40

#### 【0081】

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

#### 【0082】

50

## &lt;他の実施形態&gt;

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

## 【0083】

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

## 【0084】

(b) 前記実施形態では、モータ12のスプールの内部に収納したが、モータをスプール外に装着した電動リールにも本発明を適用できる。

10

## 【0085】

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

## 【0086】

(d) 前記実施形態では、ブラシレスモータを使用して逆起電流によって回転位相を検出し、モータ12の回転速度を検出したが、本発明はこれに限定されない。モータ12の回転速度をセンサによって検出してもよい。

## 【0087】

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

20

## 【0088】

(f) 前記実施形態では、温度センサ29をドラグ機構44の周囲において、固定されたリール本体1の機構装着板9bに設けたが、本発明はこれに限定されない。ドラグ機構44を構成する部材に温度センサを直接設けてもよい。たとえば、ラケットホイール42c又は第1ドラグ板45aに設けてもよい。この場合、駆動軸38に回転自在な電気端子を設けて温度センサとリール制御部とを電気的に接続してもよい。

## 【0089】

(g) 前記実施形態では、第1所定温度TS1でモータ12を減速させたが、第1所定温度でモータ12を停止させてもよい。また、第2所定温度TS2でモータ12をさらに減速させてもよい。

30

## 【0090】

## &lt;特徴&gt;

上記実施形態は、下記のように表現可能である。

## 【0091】

(A) 電動リール100の制御システム90は、スプール10と、ドラグ機構44と、スプール10を駆動するモータ12とを有する電動リール100の制御装置である。制御システム90は、温度センサ29と、リール制御部23と、を備えている。温度センサ29は、ドラグ機構44の周囲に設けられ、ドラグ機構44の作動によって生じる温度を計測する。リール制御部23は、温度センサ29が第1所定温度TS1よりも高い温度Tdを計測すると、電動リール100を制御する。

40

## 【0092】

この電動リールの制御システム90では、ドラグ機構44の周囲に温度センサ29が設けられる。温度センサ29が第1所定温度TS1よりも高い温度Tdを計測すると、リール制御部23が電動リール100を制御する。例えば、モータ12の回転を、停止を含めて規制する制御、ドラグ機構44の温度が異常に高いことを報知する制御などが行われる。ここでは、温度センサ29がドラグ機構44の周囲に設けられるので、ドラグ機構44の温度を精度良く計測できる。このため、ドラグ機構44の温度が第1所定温度TS1よりも上昇すると、温度上昇に対処する制御をリール制御部23が精度良く行える。これに

50

より、ドラグ機構44の温度の上昇による不具合を防止できる。

【0093】

(B) リール制御部23は、温度センサ29が第1所定温度TS1よりも高い温度を計測すると、モータ12の回転を規制してもよい。これによって、モータ12の発熱を抑えることができ、ドラグ機構44の温度上昇も抑えることができる。

【0094】

(C) リール制御部23は、温度センサ29が第1所定温度TS1よりも高い温度を計測すると、モータ12の回転速度を制限してもよい。この場合には、ドラグ機構44の温度が第1所定温度TS1よりも高い異常な温度を計測しても、モータ12が停止しないので、ハンドル2を手で回す巻取操作を加えることで釣り糸の巻き取りが可能になる。

10

【0095】

(D) リール制御部23は、温度センサ29が第1所定温度TS1よりも高い第2所定温度TS2を計測すると、モータ12の回転を停止させてもよい。この場合には、ドラグ機構44の温度が第2所定温度TS2以上になると、モータ12が停止するので、モータ12からの発熱が減少する。

【0096】

(E) 制御システム90は、ドラグ機構44の状態を報知する報知部(ブザー47又は水深表示部22)をさらに備えてよい。リール制御部23は、温度センサ29が第1所定温度TS1よりも高い温度を計測すると、報知部を動作させる。この場合には、ドラグ機構44が第1所定温度よりも高い温度になると、報知部が使用者にその旨を報知できる。このため、使用者がドラグ機構44の異常な温度の上昇を認識できる。

20

【0097】

(F) リール制御部23は、温度センサ29が第1所定温度TS1よりも高い温度を計測すると、ドラグ機構44の温度が高いことを水深表示部22に表示させてもよい。この場合には、使用者がドラグ機構44の温度が高いことを視認できるので、使用者がドラグ機構44の温度が以上に高いことを確実に認識できる。

【0098】

(G) 制御システム90は、スプール10に巻き付けられる釣り糸の先端の水深を表示可能な水深表示部22をさらに備えてよい。リール制御部23は、水深表示部22を報知部として機能させ、水深表示部22の表示エリアにドラグ機構の温度が高いことを表示させる。この場合には、水深表示部22にドラグ機構の温度が異常に高いことを、例えば、バックライトの色を変更又は点滅する、若しくは文字を表示する等によって表示できるので、報知のための別の表示部を設けること必要がない。

30

【0099】

(H) リール制御部23は、温度センサ29が第1所定温度TS1よりも高い温度を計測すると、報知部としてのブザー47を鳴動させ、ブザー47にドラグ機構44の温度が高いことを報知させてもよい。この場合には、音でドラグ機構44の温度が高いことを報知できるので、表示を見ることなく使用者がドラグ機構44の温度が異常に高いことを認識できる。

40

【符号の説明】

【0100】

10 スプール

12 モータ

22 水深表示部(報知部の一例)

23 リール制御部(電動リールの制御部の一例)

29 温度センサ(温度計測部の一例)

44 ドラグ機構

47 ブザー(報知部の一例)

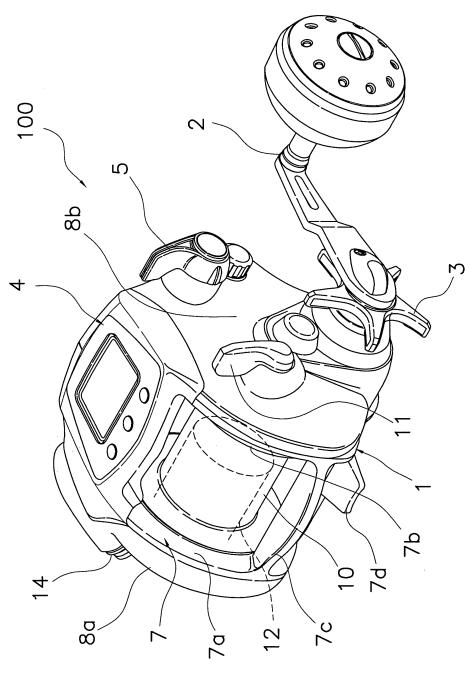
63 回転規制部

63a 速度制限部

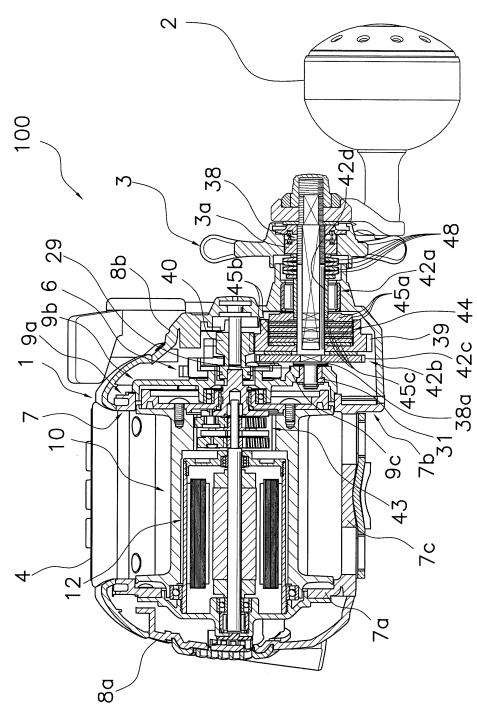
50

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

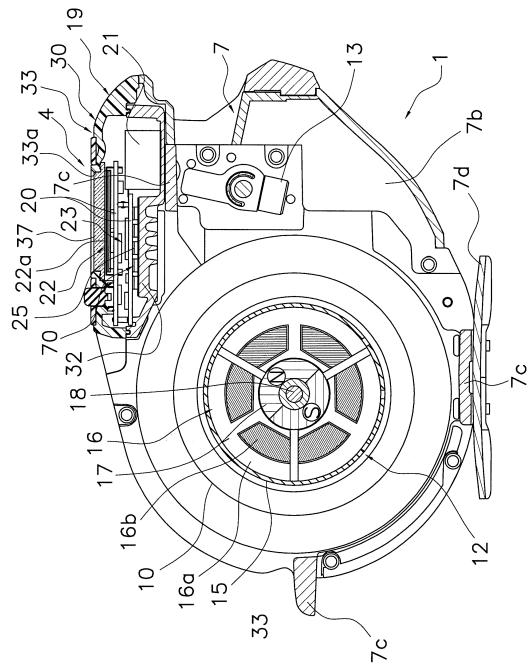
【図 1】



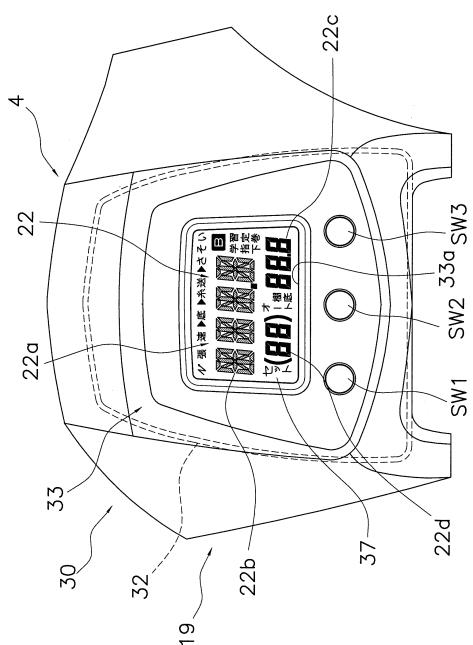
【図 2】



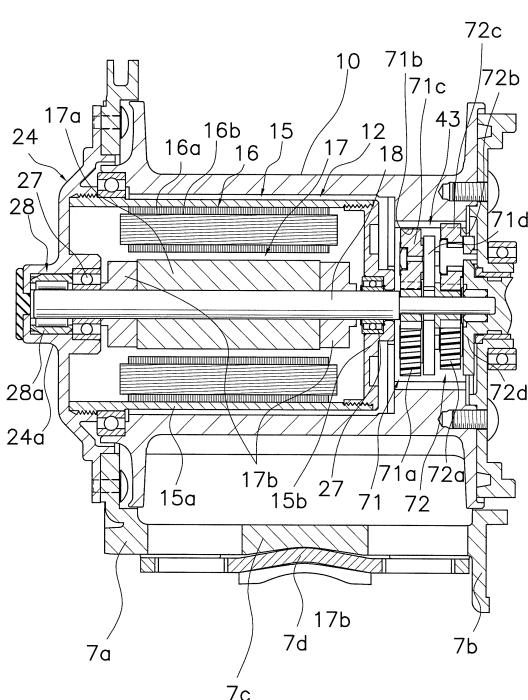
【 図 3 】



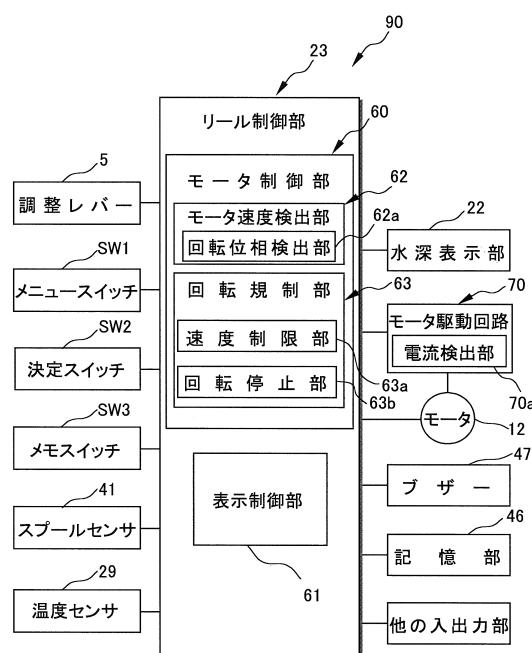
【 四 4 】



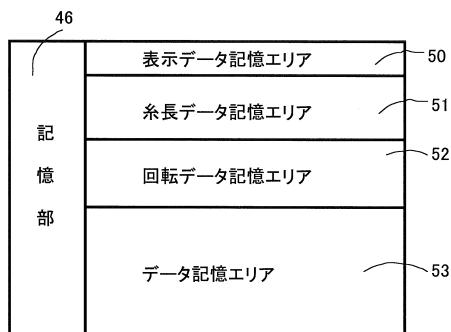
【図5】



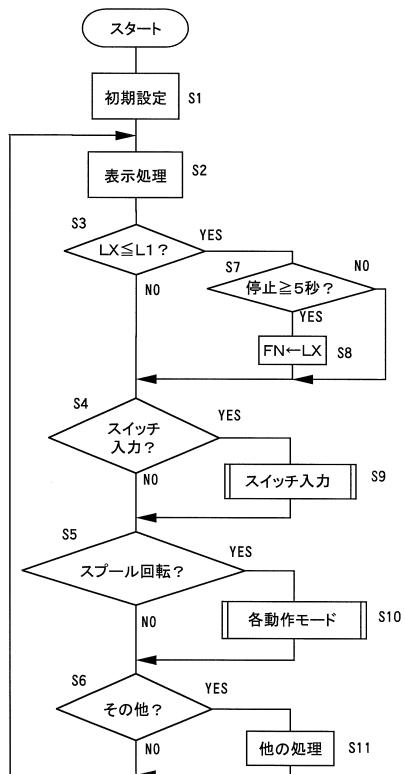
【図6】



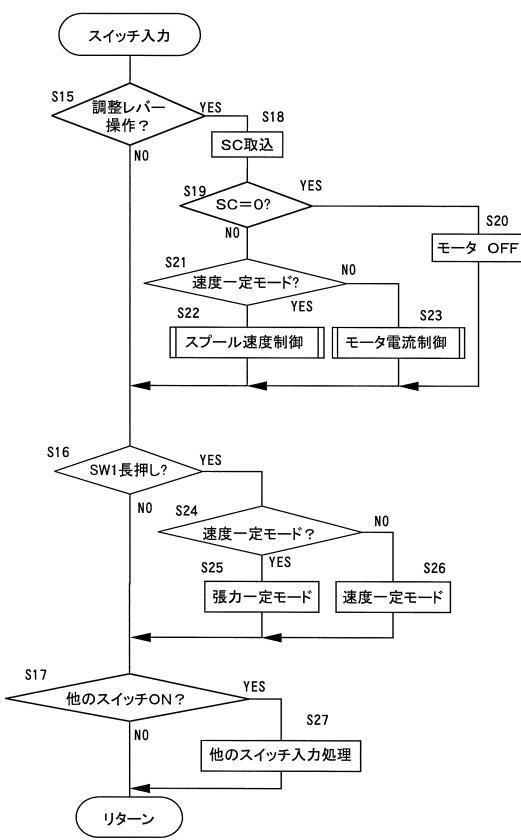
【図7】



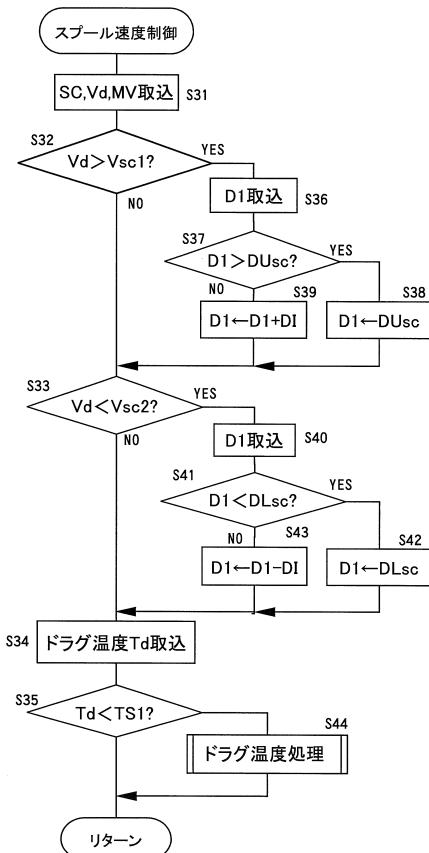
【図8】



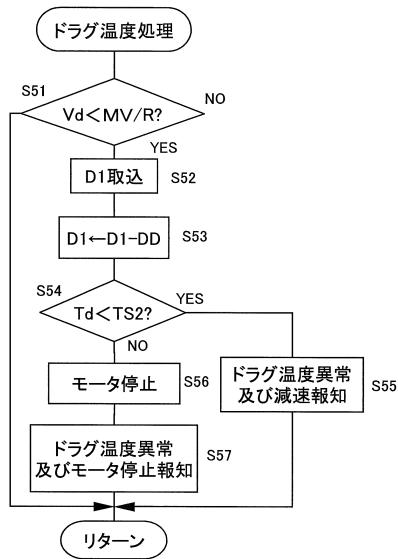
【図9】



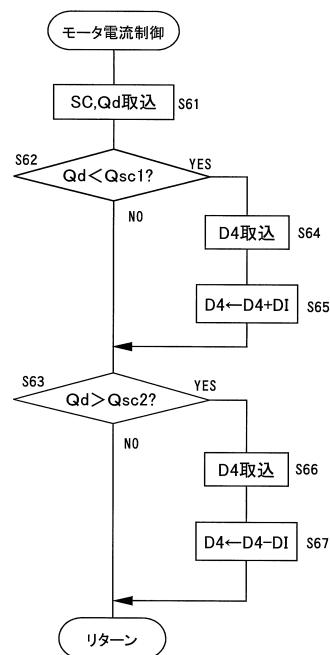
【図10】



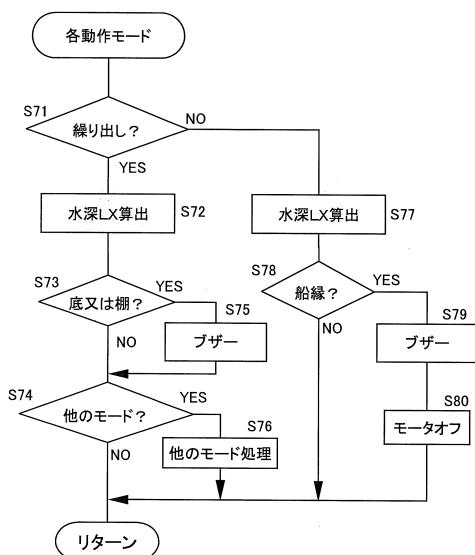
【図1-1】



【図1-2】



【図1-3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 林 健太郎  
大阪府堺市堺区老松町3丁77番地 株式会社シマノ内

審査官 竹中 靖典

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

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01K 89/00 - 89/08