

【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21年7月2日(2009.7.2)

【公開番号】特開2007-325551(P2007-325551A)

【公開日】平成19年12月20日(2007.12.20)

【年通号数】公開・登録公報2007-049

【出願番号】特願2006-159887(P2006-159887)

【国際特許分類】

A 01K 89/017 (2006.01)

【F I】

A 01K 89/017

【手続補正書】

【提出日】平成21年5月15日(2009.5.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】電動リールのモータ過熱防止装置。

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータ過熱防止装置、特に、電動リールのスプール駆動用のモータの過熱を防止する電動リールのモータ過熱防止装置に関する。

【背景技術】

【0002】

糸巻き上げ時のスプールの回転をモータで行うことのできる電動リールは、リール本体と、リール本体に回転自在に支持されたスプールと、スプールを手動で回転させるためのハンドルと、スプールを巻き上げ方向に駆動する電動のモータとを備えている。リール本体の上面には、水深表示用のディスプレイや各種の入力を行うスイッチが設けられたカウンターケースが装着されている。

【0003】

このような電動リールでは、仕掛けの回収時に電動巻き上げを行ったり、魚がかかったときに電動巻き上げを行ったりすることができるが、魚がかかったときにはモータにかかる負担が大きくなる。特に、大きな魚がかかったときには、モータに大きな電流が長時間流れ続けることによって、モータやモータの駆動回路、モータ駆動素子が過熱してモータ等を焼損させる恐れが出る。

【0004】

このようなことから、電動リールにおいて、モータの温度を検出してモータに過負荷が作用したときに、これを検知してモータ等を保護するような制御を行うモータ過熱防止装置が知られている(たとえば、特許文献1参照)。従来のモータ過熱防止装置は、モータの一部に設けられた温度センサを備えている。しかし、モータのいずれに温度センサが設けられているのかは開示されていない。そして、制御部が温度センサの出力を監視し、温度が設定値を超えるとモータをオフしている。

【特許文献1】特開平3-15224号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

モータに温度センサを設ける場合、特に、スプール内にモータが配置されているとき、温度センサをモータの外周面に装着すると、スプールの内周面との間にセンサ装着用の空間が必要になり、スプールの糸巻き部の外径が大きくなる。糸巻き部の外径が大きくなると、スプールの糸巻き量が減少し、糸巻き量が減少するおそれがある。また、温度センサをモータの外周面に取り付けると、スプールの内周面とモータの外周面との隙間が狭いので、センサへの電気配線の取り回しが難しい。

【0006】

本発明の課題は、電動リールのモータ過熱防止装置において、温度センサをモータに取り付けても、スプールの糸巻き量の減少を防止できるとともに、温度センサへの配線を容易に行えるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

発明1に係る電動リールのモータ過熱防止装置は、電動リールのスプール内に配置されたスプール駆動用のモータの過熱を防止する装置であって、温度検出部と、モータ制御部と、を備えている。温度検出部は、モータのケース部材を塞ぎ、モータの配線端子が配置される蓋部材に設けられている。モータ制御部は、温度検出部からの出力によりモータを制御するものである。

【0008】

このモータ過熱防止装置では、モータの蓋部材に温度検出部を設け、その温度検出部の出力によりモータをたとえば停止させるなどのモータ制御を行う。ここでは、温度検出部をモータのケース部材の外周面ではなく、モータの端面にあたる蓋部材に設けたので、スプールの外径を大きくする必要がなくスプールの糸巻き量の減少を防止できるとともに、モータの端面は空間に余裕があるので、センサへの配線を容易に行える。

【0009】

発明2に係る電動リールのモータ過熱防止装置は、発明1に記載の装置において、温度検出部は、蓋部材に固定される回路基板と、回路基板に蓋部材に接触可能に装着された温度センサと、を有する。この場合には、蓋部材に固定された回路基板に温度検出部を設けているので、温度検出部の取付の自由度が高くなり、温度検出部を蓋部材に装着しやすくなる。

【0010】

発明3に係る電動リールのモータ過熱防止装置は、発明1又は2に記載の装置において、蓋部材は、電動リールのリール本体に固定されたモータホルダにカバーされた状態で固定されており、温度検出部は、モータホルダを貫通する電気配線によりモータ制御部に接続されている。この場合には、モータホルダにより温度検出部が覆われるので、温度検出部を保護しやすくなる。

【0011】

発明4に係る電動リールの過熱防止装置は、発明3に記載の装置において、モータ制御部は、リール本体の上部に配置された水深表示用のカウンターケース内に設けられている。この場合に、モータ制御部がカウンターケース内に設けられているので、モータ制御と水深表示制御とを一つのプロセッサで処理できる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、温度検出部をモータのケース部材の外周面ではなく、モータの端面にあたる蓋部材に設けたので、スプールの外径を大きくする必要がなくスプールの糸巻き量の減少を防止できるとともに、モータの端面は空間に余裕があるので、センサへの配線作業を容易に行える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

<全体構成>

本発明の一実施形態による電動リールは、図1に示すように、主にハンドル1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、水深表示等を行うためのカウンターケース5が装着されている。リール本体2の内部には、図2に示すように、ハンドル1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が設けられている。

【0014】

<リール本体の構成>

リール本体2は、図2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、アルミニウムダイキャスト製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、釣り竿を装着するための竿装着脚19が装着されている。側板16は、周縁部にリブを有する板状部材であり、中心部には、モータ4を装着するためのアルミニウムダイキャスト製のモータホルダ27が固定ボルト26により側板16側から固定されている。

【0015】

モータホルダ27には、モータ4が着脱可能に装着されている。モータホルダ27の内部には、図2に示すように、軸方向内方(図2右方)に突出する筒状のモータ保持部27aとモータ保持部27aの内周側から軸方向外方(図2左方)に突出するクラッチ収納部27bとが形成されている。モータ保持部27aの軸方向内側の端面には、モータ4の基端部(後述する蓋部材32)が取付ボルト23により締結されている。また、モータ保持部27aの外周面には、スプール3の一端を回転自在に支持するための転がり軸受25が装着されている。転がり軸受25の外輪25aは、スプール3の内周面に装着され、内輪25bは、モータ保持部27aの外周面に装着され、モータ4とモータ保持部27aとによって挟持されている。クラッチ収納部27bの内周面には、ワンウェイクラッチ29が装着されている。ワンウェイクラッチ29は、ローラ式のものであり、モータ4の回転軸30(後述)の糸繰り出し方向の回転を禁止する。また、モータホルダ27の外側面には、図3に示すように、放射状に多数の放熱フィン27cが形成されている。さらに、モータホルダ27には、後述するセンサ配線(電気配線の一例)84が通過可能な配線取出孔27dと、モータ4の1対の配線端子70bが通過可能な1対の取出孔27eと、が形成されている。これらの孔27d, 27eは、センサ配線84が挿通された後や配線端子70bにモータ配線が接続された後に、シリコンゴムなどの適宜の封止剤により封止される。

【0016】

[モータの構成]

モータ4は、図4に示すように、スプール3の糸巻き取り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蓋部材32と、ケース部材31と蓋部材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、底部で出力軸30を回転自在に支持している。

【0017】

ケース部材31の内部には、永久磁石を有する界磁67と、コイルを有する電機子68と、整流子69と、ブラシ70とが配置されている。ケース部材31は、深絞りプレス成形された金属製の部材であり、その底部に軸受76bを介して出力軸30が回転自在に支持されている。

【0018】

蓋部材32は、円板状の、たとえばアルミニウム合金製の部材であり、ケース部材31にカシメ固定されている。蓋部材32に、軸受76aを介して出力軸30が回転自在に支持されている。軸受76a, 76bは、外周面が球面のたとえば真鍮製の滑り軸受である。蓋部材32には、後述する1対の取出溝32aが軸方向に沿って貫通して形成されているとともに、取付ボルト23がねじ込まれる、たとえば2つのねじ孔32bが形成されて

いる。蓋部材 3 2 は、カバーされた状態でモータホルダ 2 7 に固定されている。

【0019】

出力軸 3 0 は、ケース部材 3 1 と蓋部材 3 2 とに回転自在に装着されている。出力軸 3 0 の左端は蓋部材 3 2 から突出しており、そこには、セレーション 3 0 a が形成され、モータ 4 の逆転を防止するワンウェイクラッチ 2 9 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 3 0 の右端部 3 0 b は、図 2 に示すようにケース部材 3 1 の先端から突出している。この突出した先端には、回転伝達機構 6 を構成する 2 段減速の遊星歯車機構 4 0 が装着されている。

【0020】

界磁 6 7 は、ケース部材 3 1 の内周面に固定されており、希土類合金粉末をたとえば筒状に焼結して固めて得られた円筒状の異方性磁石である。

【0021】

電機子 6 8 は、界磁 6 7 の内周面に対向して配置されている。電機子 6 8 は、放射状に突出する、たとえば 5 つの極部を有する電機子鉄心 7 7 と、電気子鉄心 7 7 の極部に巻回されたコイル 7 8 とを有している。電機子鉄心 7 7 は、アモルファス珪素合金製の薄板を重ねて形成したものであり、ヒステリシスロスが少ない高い透磁率を有するものである。

【0022】

整流子 6 9 は、出力軸 3 0 に電気的に絶縁して固定された筒状の絶縁部材 6 9 a の外周面に周方向に 5 つ分割されて形成された導体である。整流子 6 9 は、ブラシ 7 0 に電気的に接続されている。

【0023】

ブラシ 7 0 は、蓋部材 3 2 に装着された絶縁体製の取付部材 7 0 a に固定されており、整流子 6 9 の対向する周面で整流子 6 9 に電気的に接続されている。ブラシ 7 0 は、蓋部材 3 2 の 1 対の取出溝 3 2 a を貫通して外部に突出するように配置された 2 つの配線端子 7 0 b に電気的に接続されている。この取出溝 3 2 a と配線端子 7 0 b の隙間は、たとえば瞬間接着剤により封止されている。これにより、モータ 4 内部への液体の浸入を阻止している。また、配線端子 7 0 b はモータホルダ 2 7 の取出孔 2 7 e を通ってモータホルダ 2 7 の外部に露出している。配線端子 7 0 b には、図示しないモータ配線が接続され、モータ配線はカウンターケース 5 の内部に導入されている。

【0024】

< 温度検出部の構成 >

蓋部材 3 2 の背面には、本発明のモータ過電圧防止装置に用いられる温度検出部 8 0 が設けられている。温度検出部 8 0 は、蓋部材 3 2 に固定、好ましくは、2 本の取付ねじ 3 3 によりねじ止め固定された回路基板 8 1 と、蓋部材 3 2 に接触可能に回路基板 8 1 に装着された、好ましくはサーミスタからなる温度センサ 8 2 と、を有している。回路基板 8 1 には、センサ配線 8 4 を接合するための 2 つの配線パッド 8 3 が表面に形成されており、温度センサ 8 2 と配線パッド 8 3 とを接続する回路パターン（図示せず）が、たとえば裏面に形成されている。配線パッド 8 3 に接続されたセンサ配線 8 4 は、図 2 に示すように、配線取出孔 2 7 d を通ってモータホルダ 2 7 の外部に導出され、カウンターケース 5 の内部に導入されている。このように、温度センサ 8 2 を蓋部材 3 2 に設けると、配線作業がセンサ配線 8 4 をモータホルダ 2 7 の配線取出孔 2 7 d を挿通させてカウンターケース 5 に導入する作業だけでよいので、センサ配線 8 4 の配線作業も容易になる。

【0025】

< カウンターケースの構成 >

カウンターケース 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。カウンターケース 5 には、図 1 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 9 8 と、水深表示部 9 8 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 9 9 とが設けられている。

【0026】

操作キー部 99 は水深表示部 98 の右側に上下に配置された棚メモ用の棚メモボタン T B 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 H B 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 M B と、決定ボタン D B を有している。棚メモボタン T B 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 H B 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 M B 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 D B 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 D B 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 L X 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 L X 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、6 m 以下の水深で棚メモボタン T B と速巻ボタン H B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。

【0027】

また、カウンターケース 5 の内部には、図 5 に示すように、モータ過熱防止装置を含む制御システム 90 が収納されている。制御システム 90 は、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モータ制御部 100 を有している。このモータ制御部 100 が本発明のモータ過電圧防止装置の制御部として機能する。モータ制御部 100 には、操作キー部 99 と、側カバー 15 に搖動自在に装着されスプールの速度や釣り糸の張力を調整するための調整レバー 101 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、モータ 4 の温度を検出する温度センサ 82 と、液晶表示装置からなる水深表示部 98 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部 105 と、他の入出力部とが接続されている。モータ制御部 100 は、調整レバー 101 の操作量に応じてモータ 4 の速度やトルクを制御する。また、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 98 に表示する。さらに、温度センサ 82 が上限温度 T1 を検出するとモータ 4 の過熱を防止するためにモータ 4 を停止する。

【0028】

< モータ制御部の制御動作 >

次に、モータ制御部 100 の制御動作について、図 6 に示す制御フローチャートに基づいて説明する。

【0029】

電動リールに外部電源が接続されると、図 6 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、变速段を 1 速にしたりする。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。ステップ S3 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 S4 では、温度センサ 82 の出力によりモータ 4 の温度が上限温度 T1 を耐えたか否かを判断する。ステップ S5 ではその他の指令や入力がなされたか否かを判断する。その他の指令や入力が行われていない場合には、ステップ S2 に戻る。

【0030】

スプール 3 の回転が検出された場合にはステップ S3 からステップ S6 に移行する。ステップ S11 では、動作モード処理を行う。動作モード処理では、水深表示用の水深データを算出したり、棚停止位置に仕掛けが配置されたことを報知する棚停止処理や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船縁停止処理等の各種の動作処理を行う。

【0031】

温度センサ 82 の出力によりモータ 4 の温度が上限温度 T1 を超えたと判断すると、ステップ S4 からステップ S7 に移行し、モータ 4 を停止する。これによりモータ 4 の焼損等を防止できる。このモータ 4 の温度を検出するための温度センサ 82 を含む温度検出部

80は、モータ4のケース部材31の外周面ではなく、モータ4の端面にあたる蓋部材32に設けられているので、スプール3の外径を大きくする必要がなくスプール3の糸巻き量の減少を防止できるとともに、モータ4の端面は空間に余裕があるので、温度センサ82へのセンサ配線84を容易に配線できる。その他の指令や入力の場合には、ステップS8に移行してその他の指令や入力に応じた他の処理を実行し、ステップS2に戻る。

【0032】

ここでは、温度検出部80をモータのケース部材31の外周面ではなく、モータ4の端面にあたる蓋部材32に設けたので、スプール3の外径を大きくする必要がなくスプール3の糸巻き量の減少を防止できるとともに、モータ4の端面は空間に余裕があるので、温度センサ82への配線作業を容易に行える。

【0033】

<他の実施形態>

(a) 前記実施形態では、温度センサとしてサーミスタを例示したが、温度センサはモータの温度を検出できるものであれば、バイメタル等のどのような温度検出素子でもよい。

【0034】

(b) 前記実施形態では、モータ制御部100をカウンターケース5内に配置したが、モータ制御部100をモータホルダ27内などの温度センサやモータに近い位置に設けてもよい。特に、水深表示機能を有さない電動リールの場合、このような構成を採用すると、配線作業がさら容易になる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【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】その縦断面図。

【図3】ハンドルと逆側の側カバーを外した状態の電動リールの側面一部断面図。

【図4】モータの分解斜視図。

【図5】モータ過熱防止装置を含む制御システムの構成を示すブロック図。

【図6】モータ制御部の制御動作の一例を示すフローチャート。

【符号の説明】

【0036】

2 リール本体

3 スプール

4 モータ

5 カウンターケース

27 モータホルダ

76 b 配線端子

80 温度検出部

81 回路基板

82 温度センサ

84 センサ配線（電気配線の一例）

90 制御システム（モータ過熱防止装置の一例）

100 モータ制御部

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】

