【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30年7月19日(2018.7.19)

【公開番号】特開2017-35041(P2017-35041A)
【公開日】平成29年2月16日(2017.2.16)
【年通号数】公開・登録公報2017-007
【出願番号】特願2015-159033(P2015-159033)
【国際特許分類】
Ａ０１Ｋ　89/017　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ０１Ｋ　89/017

【手続補正書】
【提出日】平成30年6月6日(2018.6.6)
【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】
釣り糸を前方に繰り出す両軸受リールであって、
リール本体と、
リール本体の側部に設けられる糸巻き用のハンドルと、
前記リール本体に対して回転可能であり、前記ハンドルによって糸巻き取り方向に回転可能なスプールと、
前記スプールを前記ハンドルの回転によって回転させるスプール軸と、
前記スプールの糸繰り出し方向の回転を制動する電動モータを有するドラグ機構と、
前記電動モータ及び前記スプール軸と、前記スプールと、の間で回転を伝達する遊星歯車機構を有する第１回転伝達機構と、
前記リール本体に移動可能に設けられ、前記ドラグ機構のドラグ力を設定操作するように構成されるドラグ設定部材と、
前記ドラグ設定部材の移動位置に応じて前記電動モータを制御するドラグ制御部と、
を備える両軸受リール。
【請求項２】
前記電動モータは、前記スプールと前記スプール軸方向に並べて配置される、請求項１に記載の両軸受リール。
【請求項３】
前記電動モータは、前記スプール軸が貫通可能な中空軸を有し、
前記スプール軸は、前記リール本体に回転自在に支持され、
前記スプールは、前記スプール軸に回転自在に支持される、請求項２に記載の両軸受リール。
【請求項４】
前記ドラグ制御部は、前記電動モータが回生制動する回生制動モードで前記電動モータを制御する、請求項１から３のいずれか１項に記載の両軸受リール。
【請求項５】
前記ドラグ制御部は、前記スプールを駆動するように、前記電動モータをトルク制御する駆動制動モードで前記電動モータを制御する、請求項４に記載の両軸受リール。
【請求項６】

前記ドラグ制御部は、前記ドラグ設定部材によって設定されたドラグ力が第１ドラグ力を超える場合、前記回生制動モードで前記電動モータを制御する、請求項５に記載の両軸受リール。
【請求項７】
前記ドラグ制御部は、前記ドラグ設定部材によって設定されたドラグ力が前記第１ドラグ力以下の場合、前記駆動制動モードで前記電動モータを制御する、請求項６に記載の両軸受リール。
【請求項８】
前記ドラグ制御部は、前記スプールを糸巻き取り方向に駆動するように、前記電動モータをトルク制御する第１駆動制動モードで前記電動モータを制御する、請求項６に記載の両軸受リール。
【請求項９】
前記ドラグ制御部は、前記スプールを糸繰り出し方向に駆動するように、前記電動モータをトルク制御する第２駆動制動モードで前記電動モータを制御する、請求項８に記載の両軸受リール。
【請求項１０】
前記ドラグ制御部は、前記ドラグ設定部材によって設定されたドラグ力が前記第１ドラグ力以下であり、かつ前記第１ドラグ力よりも小さい第２ドラグ力を超える場合、前記第１駆動制動モードで前記電動モータを制御する、請求項９に記載の両軸受リール。
【請求項１１】
前記ドラグ制御部は、前記ドラグ設定部材によって設定されたドラグ力が前記第２ドラグ力以下の場合、前記第２駆動制動モードで前記電動モータを制御する、請求項１０に記載の両軸受リール。
【請求項１２】
前記ハンドルの回転を前記スプール軸に伝達する第２回転伝達機構と、
前記スプール軸の前記糸繰り出し方向の回転を禁止する逆転禁止機構と、をさらに備える、請求項１から１１のいずれか１項に記載の両軸受リール。
【請求項１３】
前記電動モータは、ブラシレスモータである、請求項１から１２のいずれか１項に記載の両軸受リール。
【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】両軸受リール
【技術分野】
【０００１】
本発明は、釣り用リール、特に、釣り糸を前方に切り出す両軸受リールに関する。
【背景技術】
【０００２】
両軸受リールには、ドラグ機構と呼ばれる、スプールの糸繰り出し方向の回転を制動する機構が設けられる。従来のドラグ機構を有する両軸受リールにおいて、電動モータを利用してスプールを制動する両軸受リールが知られている（例えば、特許文献１参照）。従来の両軸受リールでは、減速機を有する電動モータによってドラグ機構が構成される。この電動モータの出力軸は、減速機を介してスプールに直結される。従来の電動モータを用いたドラグ機構では、電動モータを発電機として作用させる。そして、スプールの糸繰り出し方向への回転によって生じる起電力を可変抵抗によって消費する回生制動によって、電動モータがスプールを制動する。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】実公昭５０－２１９９３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
従来のドラグ機構では、双方向に回転可能な電動モータが減速機を介してスプールと直結して配置される。このため、ハンドルによって、スプールを糸巻き取り方向に回転させる手巻き操作のとき、電動モータの出力軸が正転方向に増速して回転する。電動モータの出力軸が回転すると、回生制動が発生してハンドルに制動力が作用し、手巻き操作のときにハンドルをスムーズに回しにくい。
【０００５】
本発明の課題は、電動モータによってドラグ力を発生させても、スプールを手巻き操作するときに、ハンドルをスムーズに回せるようにすることにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明に係る両軸受リールは、釣り糸を前方に繰り出すリールである。両軸受リールは、リール本体と、ハンドルと、スプールと、スプール軸と、ドラグ機構と、第１回転伝達機構と、ドラグ設定部材と、ドラグ制御部と、を備える。ハンドルは、リール本体の側部に設けられる糸巻き用のものである。スプールは、リール本体に対して回転可能である。スプール軸は、スプールをハンドルの回転によって回転させる。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モータを有する。第１回転伝達機構は、電動モータ及びスプール軸と、スプールと、の間で回転を伝達する遊星歯車機構を有する。ドラグ設定部材は、リール本体に移動可能に設けられ、ドラグ機構のドラグ力を設定操作するように構成される。ドラグ制御部は、ドラグ設定部材の移動位置に応じて電動モータを制御する。
【０００７】
この両軸受リールでは、第１回転伝達機構が、電動モータ及びスプール軸と、スプールと、の間で回転を伝達する遊星歯車機構を有する。遊星歯車機構は、太陽ギア、キャリア及びリングギアのいずれかを一つ拘束すると回転が伝達され、いずれも拘束しないと回転を伝達せずに空転する。ここで、ハンドルを操作してスプールを回転させる場合、電動モータの軸が逆転しないように電動モータを制御することによって、ハンドルのトルクが遊星歯車機構を介して電動モータ側に逆流しないように構成できる。これにより、手巻きのときは電動モータを回転させないような構成を実現でき、スプールを手巻き操作するときに、ハンドルをスムーズに回せるようになる。
【０００８】
電動モータは、スプールとスプール軸方向に並べて配置されてもよい。この場合には、スプールと電動モータの間に第１回転伝達機構を容易に配置できる。
【０００９】
電動モータは、スプール軸が貫通可能な中空軸を有してもよい。スプール軸は、リール本体に回転自在に支持され、スプールは、スプール軸に回転自在に支持されてもよい。この場合には、中空軸を貫通してスプール軸を配置できるので、電動モータとスプールとを軸方向に並べて配置しても、両軸受リールの軸方向の長さの増加を抑えることができる。
【００１０】
ドラグ制御部は、電動モータが回生制動する回生制動モードで電動モータを制御してもよい。この場合には、回生制動によって、強いドラグ力を得ることができる。
【００１１】
ドラグ制御部は、スプールを駆動するように、電動モータをトルク制御する駆動制動モードで電動モータを制御してもよい。この場合には、電動モータをトルク制御することに

よって回生制動によるドラグ力よりも弱いドラグ力を得ることができる。
【００１２】
ドラグ制御部は、ドラグ設定部材によって設定されたドラグ力が第１ドラグ力を超える場合、回生制動モードで電動モータを制御してもよい。この場合には、ドラグ設定部材によって、強いドラグ力を設定できる。
【００１３】
ドラグ制御部は、ドラグ設定部材によって設定されたドラグ力が第１ドラグ力以下の場合、駆動制動モードで電動モータを制御してもよい。この場合には、ドラグ設定部材によって、回生制動力よりも弱いドラグ力を設定でき、ドラグ力を広範囲に設定できる。
【００１４】
ドラグ制御部は、スプールを糸巻き取り方向に駆動するように、電動モータをトルク制御する第１駆動制動モードで電動モータを制御してもよい。この場合には、電動モータによってスプールを糸巻き取り方向に駆動するので、駆動制動モードにおいて強いドラグ力を得ることができる。
【００１５】
ドラグ制御部は、スプールを糸繰り出し方向に駆動するように、電動モータをトルク制御する第２駆動制動モードで電動モータを制御してもよい。この場合には、電動モータによってスプールを糸繰り出し方向に駆動するので、駆動制動モードにおいて、第１駆動制動モードよりも弱いドラグ力を得ることができる。
【００１６】
ドラグ制御部は、ドラグ設定部材によって設定されたドラグ力が第１ドラグ力以下であり、かつ第１ドラグ力よりも小さい第２ドラグ力を超える場合、第１駆動制動モードで電動モータを制御してもよい。この場合には、ドラグ設定部材によって、回生制動モードによるドラグ力と第２駆動制御モードによるドラグ力の間のドラグ力を設定できる。
【００１７】
ドラグ制御部は、ドラグ設定部材によって設定されたドラグ力が第２ドラグ力以下の場合、第２駆動制動モードで電動モータを制御してもよい。この場合には、電動モータによってスプールを糸繰り出し方向に駆動するので、ドラグ設定部材によって、第１駆動制動モードよりも弱いドラグ力を設定することができる。
【００１８】
両軸受リールは、ハンドルの回転をスプール軸に伝達する第２回転伝達機構と、スプール軸の糸繰り出し方向の回転を禁止する逆転禁止機構と、をさらに備えてもよい。この場合には、ハンドルの回転をスプールに伝達できる。
【００１９】
電動モータは、ブラシレスモータであってもよい。この場合には、メンテナンスが容易なブラシレスモータによって、スプールの制動を行える。
【発明の効果】
【００２０】
本発明によれば、電動モータによってドラグ力を発生させても、スプールを手巻き操作するときに、ハンドルをスムーズに回せるようになる。
【図面の簡単な説明】
【００２１】
【図１】本発明の一実施形態による両軸受リールの斜視図。
【図２】両軸受リールの断面図。
【図３】両軸受リールのハンドルと反対側の断面拡大図。
【図４】電動モータの断面図。
【図５】制御部の構成を示すブロック図。
【図６】制御部の制御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】
【００２２】

＜両軸受リールの概略構成＞
図１及び図２に示すように、本発明の一実施形態による両軸受リール１００は、トローリングに用いられる大型のリールであり、釣り糸を前方に繰り出し可能である。なお、以降の説明では、両軸受リール１００を後方から見て左右を言う。両軸受リール１００は、リール本体１と、スプール２と、電動モータ３ａを有するドラグ機構３と、スプール軸４と、第１回転伝達機構５と、ハンドル６と、第２回転伝達機構７と、逆転禁止機構８と、表示部９と、設定部材１０と、制御部１１と、を備える。設定部材１０はドラグ設定部材の一例である。
【００２３】
スプール２は、リール本体１に対して回転可能である。ドラグ機構３は、スプール２の糸繰り出し方向の回転を制動する。電動モータ３ａは、中空軸２１を有し、スプール２と軸方向に並べて配置される。スプール軸４は、スプール２の内周側に配置され、中空軸２１を貫通する。第１回転伝達機構５は、スプール軸４の糸巻き取り方向の回転をスプール２に伝達し、かつスプール２の糸繰り出し方向の回転を中空軸２１に伝達する。ハンドル６は、リール本体１の一側部に回転自在に支持される。第２回転伝達機構７は、ハンドル６の回転をスプール軸４に伝達する。逆転禁止機構８は、スプール軸４の糸巻き取り方向と反対の方向の回転を禁止する。表示部９は、電動モータ３ａによって設定されたドラグ力を表示する。設定部材１０は、リール本体１に移動可能に設けられ、電動モータ３ａを設定操作するように構成される。制御部１１は、設定部材１０の移動位置に応じて電動モータ３ａを制御する。
【００２４】
＜リール本体＞
リール本体１は、図１及び図２に示すように、金属製の筒状のフレーム１２と、フレーム１２の両端を覆う左右一対のハンドル６側の有底筒状の第１側カバー１３及びハンドル６と反対側の第２側カバー１４と、を有する。フレーム１２は、第１側カバー１３によって覆われる第１側板１２ａと、第２側カバー１４によって覆われる第２側板１２ｂと、第１側板１２ａと第２側板１２ｂを連結する複数（例えば４つ）の連結部１２ｃと、を有する。第１側板１２ａ及び第２側板１２ｂは、リング状に形成される。第１側板１２ａ、第２側板１２ｂ及び複数の連結部１２ｃは、一体的に形成される。この実施形態では、４つの連結部１２ｃは、上下及び前後に配置される。第１側カバー１３及び第２側カバー１４は、その略中心部で回動自在にスプール軸４の両端を玉軸受１７ａ及び玉軸受１７ｂを介して回転自在に支持する。フレーム１２と第１側カバー１３及び第２側カバー１４との間の上部にはリールハーネスを装着するためのハーネスラグ１５が間隔を隔てて装着される。下部の連結部１２ｃには両軸受リール１００を釣り竿に装着するための竿取付部１６が設けられる。
【００２５】
第１側カバー１３は、設定部材１０を所定角度だけ揺動可能に支持する。第１側カバー１３は、ハンドル６が一体回転可能に連結される駆動軸１９を回転自在に支持する。
【００２６】
第２側カバー１４は、図２に示すように、内部に電動モータ３ａを収納可能な筒状部１４ａと、筒状部１４ａの端部をカバーする蓋部１４ｂと、を有する。筒状部１４ａの上部は矩形に切り欠かれ、切り欠かれた部分に表示部９が取り付けられる。
【００２７】
＜スプール＞
スプール２は、スプール軸４が貫通する糸巻き用の糸巻き胴部２ａと、糸巻き胴部２ａの両端に大径に形成される左右一対の第１フランジ部２ｂ及び第２フランジ部２ｃと、を有する。糸巻き胴部２ａは、左右に間隔を隔てて配置された玉軸受１７ａ及び玉軸受１７ｂによって、スプール軸４に回転自在に支持される。第２側カバー１４側の第２フランジ部２ｃの外周部には、第１回転伝達機構５を構成する後述するリングギア３３が形成されるギア筒部２ｄが一体的に設けられる。ギア筒部２ｄには、スプール２の回転方向及び回

転速度を検出するための複数（例えば２つ）の検出磁石５８ａ設けられる。複数の検出磁石５８ａは、周方向に間隔を隔てて配置される。

【００２８】

＜電動モータ＞

電動モータ３ａは、図３及び図４に示すように、ケース２０と、中空軸２１と、複数の磁極を有する磁石２２と、複数（例えば、３の倍数）のコイル２３と、回転位置センサ２４と、を有する。この実施形態では、ブラシレスモータを電動モータ３ａとして用いる。電動モータ３ａは、本実施形態では、スプール２の糸繰り出し方向の回転を制動する電気式のドラグ機構３として機能する。

【００２９】

ケース２０は、リール本体１に固定される。この実施形態では、ケース２０は、第２側カバー１４を貫通してフレーム１２にねじ込まれる複数本のねじ部材２５によって、リール本体１に固定される。ケース２０は、円筒状の部材であり、より詳しくは、直径が軸方向の長さよりも短い扁平円筒状の部材である。ケース２０は、内部に空間を有する有底筒状のケース本体２０ａと、ケース本体２０ａの空間を塞ぐケースカバー２０ｂと、を有する。ケースカバー２０ｂには、径方向外側に延びる複数（例えば、２つから６つ）の取り付け耳部２０ｃが形成され、取り付け耳部２０ｃを貫通してねじ部材２５がフレーム１２にねじ込まれる。

【００３０】

中空軸２１は、リール本体１に対して回転自在である。この実施形態では、中空軸２１は、ケース２０に軸方向移動不能かつ回転自在に支持される。具体的には、中空軸２１は、スプール２側がケース本体２０ａに図示しない玉軸受を介して回転自在に支持され、第２側カバー１４側がケースカバー２０ｂに図示しない玉軸受を介して回転自在に支持される。中空軸２１はスプール軸４と同芯に配置される。

【００３１】

磁石２２は、中空軸２１の外周面に一体回転可能かつ軸方向移動不能に連結される。磁石２２は、極異方性着磁又は等方性着磁された複数の磁極を有する。磁石２２は、筒状の例えばボンド磁石である。この実施形態では、磁石２２は、等方性着磁された８つの磁極を有する。

【００３２】

複数のコイル２３は、ケース本体２０ａの内周面に周方向に間隔を隔てて配置される。この実施形態では９個のコイル２３が設けられる。コイル２３は磁石２２の外周側にわずかに隙間をあけて配置される。コイル２３は、ケース本体２０ａの内周面に固定されたボビン２３ａに集中巻きされる。複数のコイル２３は、スター結線される。

【００３３】

回転位置センサ２４は、磁石２２の磁界の変化によって磁石２２の回転位置を検出する。回転位置センサ２４は、ケース２０内に設けられる。回転位置センサ２４は、ホール素子を有する。ホール素子は、磁石２２の外周面に近接して配置される。

【００３４】

＜スプール軸＞

スプール軸４は、図２に示すように、両端に配置された玉軸受１８ａ及び玉軸受１８ｂによって第１側カバー１３及び第２側カバー１４に回転自在に支持される。また、前述したように軸方向内側で、軸方向に間隔を隔ててスプール２の両端に配置された玉軸受１７ａ及び玉軸受１７ｂによって、スプール２を回転自在に支持する。スプール軸４の左端の玉軸受１８ｂの内輪の右側には、図３に示すように、逆転禁止機構８の後述するラチェットホイール５０が当接する。スプール軸４の第１回転伝達機構５に対向する位置には、第１ピン部材２６が径方向に沿って貫通し、両端が突出して配置される。第１ピン部材２６は、スプール軸４の回転を第１回転伝達機構５に伝達するように構成される。また、スプール軸４のラチェットホイール５０と対向する位置には、第１ピン部材２６と同様に両端が突出して配置された第２ピン部材２７が配置される。第２ピン部材２７は、スプール軸

４の回転を逆転禁止機構８に伝達するよう構成される。
【００３５】
＜第１回転伝達機構＞
第１回転伝達機構５は、図３に示すように、第１遊星歯車機構２８と、第２遊星歯車機構２９と、を有する。第１遊星歯車機構２８は、第１太陽ギア３０と、複数（例えば３つ）の第１遊星ギア３１と、第１キャリア３２と、リングギア３３と、を有する。第１太陽ギア３０は、中空軸２１に一体回転可能に連結される、複数の第１遊星ギア３１は、第１太陽ギア３０にかみ合う。第１キャリア３２は、中空軸２１に回転自在に支持され、複数の第１遊星ギア３１を周方向に間隔を隔てて回転自在に支持する。リングギア３３は、第１遊星ギア３１にかみ合い、スプール２と一体的に回転する。リングギア３３は、スプール２のギア筒部２ｄに一体的に形成される。
【００３６】
第２遊星歯車機構２９は、第２太陽ギア３４と、複数（例えば３つ）の第２遊星ギア３５と、第２キャリア３６と、を有する。第２太陽ギア３４は中空軸２１に回転自在に支持され、第１キャリア３２と一体的に回転する。複数の第２遊星ギア３５は、第２太陽ギア３４及びリングギア３３にかみ合う。第２キャリア３６は、スプール軸４に一体的に回転可能に支持される。第２キャリア３６は、複数の第２遊星ギア３５を周方向に間隔を隔てて回転自在に支持する。第２キャリア３６は、中心部に第１ピン部材２６の突出する両端部に係合する第１スリット３６ａを有する。第１スリット３６ａが第１ピン部材２６係合することによって、第２キャリア３６は、スプール軸４と一体回転可能に連結される。
【００３７】
＜ハンドル＞
ハンドル６は、図２に示すように、スプール軸４の下方にスプール軸４と平行に配置された筒状の駆動軸１９の突出端に固定される。駆動軸１９は、第１側カバー１３の下方に軸方向に間隔を隔てて配置された筒状の滑り軸受４７によって第１側カバー１３に回転自在に支持される。この構成によって、ハンドル６はリール本体１に回転自在に支持される。
【００３８】
＜第２回転伝達機構＞
第２回転伝達機構７は、図２に示すように、高低二速に切換可能な変速機構を備える。第２回転伝達機構７は、第１ギア４０と、第２ギア４１と、第３ギア４２と、第４ギア４３と、係合片４４と、を有する。第１ギア４０は第２ギア４１よりも歯数が多く高速巻き取り用のギアである。第１ギア４０及び第２ギア４１は駆動軸１９に回転自在に支持される。第３ギア４２及び第４ギア４３は、スプール軸４に一体回転可能に連結される。第１ギア４０は第３ギア４２にかみ合い。第２ギア４１は第４ギア４３にかみ合う。係合片４４は駆動軸１９の内部に軸方向移動可能に設けられ、操作軸４５によって、第１ギア４０に係合する第１位置と、図２に図示した第２ギア４１に係合する第２位置とに移動する。操作軸４５は、ハンドル６をスライドするストッパ４６によって第１位置と第２位置とに係合片４４を移動させる。
【００３９】
このような構成の第２回転伝達機構７では、操作軸４５を図２左側に押し込むと、第２ギア４１に係合片４４が配置される。これによって、ハンドル６の糸巻き取り方向の回転が第２ギア４１を介して第４ギア４３に伝達されスプール軸４及びスプール２が低速回転する。一方、スライド型のストッパ４６（図１参照）をスライドさせて操作軸４５を図２右側に引き出すと、第１ギア４０に係合片４４が配置される。これによって、ハンドル６の回転が第１ギア４０を介して第３ギア４２に伝達されスプール軸４及びスプール２が高速回転する。
【００４０】
＜逆転禁止機構＞
逆転禁止機構８は、図３に示すように、第２ピン部材２７に一体回転可能に係合し、外

周に複数のラチェット歯５０ａを有するラチェットホイール５０と、ラチェット歯５０ａにかみ合うストッパ爪５２とを有する。ラチェットホイール５０は、中心部に第２ピン部材２７の突出する両端部に係合する第２スリット５０ｂを有する。

【００４１】

ストッパ爪５２は、図示しない制御部材によって、スプール軸４が糸巻き取り方向に回転するとラチェット歯５０ａから離反する。また、スプール軸４が糸巻き取り方向と反対方向に回転するとラチェット歯５０ａにかみ合う。これによって、スプール軸４の糸繰り出し方向の回転（逆転）が禁止される。なお、ストッパ爪５２は、本実施形態では、ラチェット歯５０ａの数によって定まる回転位相の半分の回転位相でラチェットホイール５０の逆転を禁止するために、２つ設けられる。したがって、スプール軸４は通常は糸繰り出し方向に回転しない。

【００４２】

＜表示部＞

表示部９は、図１に示すように、設定部材１０で設定されたドラグ力を例えばＮ（ニュートン）の単位で表示するために設けられる。表示部９は、数値及び図形を表示可能な液晶表示器９ａを有する。なお、スプール２の所定に位置（例えば、糸巻き胴部２ａ）からの回転回数を検出するセンサを設けた場合は、釣り糸の繰り出し長さを算出して表示してもよい。また、表示部９には、少なくとも一つの操作ボタン５４が設けられる。操作ボタン５４の操作によって、設定部材１０で設定されたドラグ力を微調整又はシフトできるように構成してもよい。

【００４３】

＜設定部材＞

設定部材１０は、図１及び図２に示すように、通常の機械式のドラグ機構のドラグレバーと同様な形である。設定部材１０は、電動モータ３ａによって発生するドラグ力を複数段階（例えば１０段階から４０段階の範囲）で設定するために設けられる。設定部材１０は、図１に二点鎖線で示す制動解除位置から、例えば１２０度の範囲で揺動可能に、第１側カバー１３に支持される。設定部材１０は、径方向に延びるアーム部１０ａと、アーム部１０ａの先端に固定された操作部１０ｂとを有する。アーム部１０ａの基端は、設定部材１０の揺動位置を検出するための、例えばロータリエンコーダからなる位相センサ５６の検出軸５６ａに一体的に回動可能に連結される。設定部材１０は、図示しない位置決め機構によって、複数段階に位置決めできる。設定部材１０では、ドラグ力を、例えば最大４００Ｎまで設定できる。

【００４４】

＜制御部＞

図５に示すように、制御部１１は、第１制御部１１ａと、第２制御部１１ｂと、を有する。第１制御部１１ａ及び第２制御部１１ｂは、例えば、マイクロコンピューターによって構成される。第１制御部１１ａは、ドラグ制御部の一例である。第１制御部１１ａは、表示部９内に収容され、設定部材１０の移動位置（揺動位置）に応じて電動モータ３ａを制御する。第２制御部１１ｂは、第１側カバー１３に設けられ、設定部材１０の移動位置（揺動位置）に応じた信号を、第２無線通信部５７を介して第１制御部１１ａに出力する。

【００４５】

第１制御部１１ａには、図５に示すように、操作ボタン５４と、回転位置センサ２４と、スプールセンサ５８と、液晶表示器９ａと、電動モータ３ａと、第１無線通信部５５と、記憶部６０と、が電気的に接続される。スプールセンサ５８は、検出磁石５８ａの磁界を検出することによって、スプール２の回転速度、回転回数、及び回転方向を検出可能である。スプールセンサ５８が回転方向を検出することによって、第１制御部１１ａは、スプール２の糸繰り出し方向の回転を検出できる。第１無線通信部５５は、小規模無線通信規格によって第１制御部１１ａと第２制御部１１ｂとを通信可能にするために設けられる。第２制御部１１ｂには、位相センサ５６と、第２無線通信部５７と、が電気的に接続さ

れる。第２無線通信部５７は、小規模無線通信規格によって、第１無線通信部５５と通信可能である。

【００４６】

第１制御部１１ａは、設定部材１０の操作位置に応じて、回生制動モードと、第１駆動制動モードと、第２駆動制動モードと、の３つの制動モードで電動モータ３ａを制御する。

【００４７】

次に、第１制御部１１ａによる制動モードの設定処理の一例について、図６に示すフローチャートに基づいて説明する。なお、図６は制御の一例であり、本発明は図６に示す制御に限定されない。

図６のステップＳ１では、第１制御部１１ａは、第２制御部１１ｂから送信された位相センサ５６の検出値から設定部材１０の設定ドラグ力ＳＤを読み込む。ステップＳ２では、第１制御部１１ａは、読み込んだ設定ドラグ力ＳＤを表示部９の液晶表示器９ａに表示させる。ステップＳ３では、第１制御部１１ａは、読み込んだ設定ドラグ力ＳＤが、第１ドラグ力Ｄ１（例えば、２００Ｎ）を超えているか否かを判断する。読み込んだ設定ドラグ力ＳＤが、第１ドラグ力Ｄ１以下の場合は、第１制御部１１ａは、ステップＳ３からステップＳ４に処理を進める。ステップＳ４では、第１制御部１１ａは、読み込んだ設定ドラグ力ＳＤが、第１ドラグ力Ｄ１よりも小さい第２ドラグ力Ｄ２（例えば、１００Ｎ）を超えているか否かを判断する。第１制御部１１ａは、設定ドラグ力ＳＤが、第２ドラグ力Ｄ２以下の場合は、第１制御部１１ａは、ステップＳ４からステップＳ５に処理を進める。ステップＳ５では、第１制御部１１ａは、設定ドラグ力ＳＤが「０」を超えているか否かを判断する、すなわち設定部材１０が制動解除位置にあるか否かを判断する。

【００４８】

設定ドラグ力ＳＤが第１ドラグ力Ｄ１よりも大きいと判断すると、第１制御部１１ａは、ステップＳ３からステップＳ６に処理を進める。ステップＳ６では、第１制御部１１ａは、制動モードを、制動力が大きい回生制動モードに設定する。回生制動モードでは、第１制御部１１ａは、設定ドラグ力ＳＤに応じたデューティ比で、電動モータ３ａから発生した電流を制御する。

【００４９】

設定ドラグ力ＳＤが第２ドラグ力Ｄ２を超え第１ドラグ力Ｄ１以下であると判断すると、第１制御部１１ａは、ステップＳ４からステップＳ７に処理を進める。ステップＳ７では、第１制御部１１ａは、制動モードを、制動力が回生制動モードよりも小さい第１駆動制動モードに設定する。第１駆動制動モードでは、第１制御部１１ａは、設定ドラグ力ＳＤに応じたデューティ比で、スプール２を糸巻き取り方向に駆動するように電動モータ３ａをトルク制御する。すなわち、電動モータ３ａを糸巻き取り方向に駆動する際に、電動モータ３ａに流す電流を、設定ドラグ力ＳＤに応じたデューティ比で制御する。

【００５０】

設定ドラグ力ＳＤが第２ドラグ力Ｄ２以下でかつ「０」を超えると判断すると、第１制御部１１ａは、ステップＳ５からステップＳ８に処理を進める。ステップＳ８では、第１制御部１１ａは、制動モードを、制動力が第１駆動制動モードよりも小さい第２駆動制動モードに設定する。第２駆動制動モードでは、第１制御部１１ａは、設定ドラグ力ＳＤに応じたデューティ比で、スプール２を糸繰り出し方向に駆動するように電動モータ３ａをトルク制御する。すなわち、電動モータ３ａを糸繰り出し方向に駆動する際に、電動モータ３ａに流す電流を設定ドラグ力ＳＤに応じたデューティ比で制御する。ここでは、強弱３段階で異なる制動モードでスプール２を制動するので、設定ドラグ力に応じてドラグ機構３を精度よく制御できる。

【００５１】

＜釣りを行っているときの制御動作＞

釣り糸を繰り出す場合は、設定部材１０を制動解除位置に操作し、電動モータ３ａが回生制動を行えないようにする。この状態で、釣り糸を繰り出すと釣り船の走行によって、

スプール２から釣り糸が繰り出される。釣り糸がある程度繰り出されると、設定部材１０を操作して、所望のドラグ力を設定する。設定ドラグ力ＳＤの値は、液晶表示器９ａに表示される。

【００５２】

仕掛けに獲物がかかり、ハンドル６を図１時計回りの糸巻き取り方向に回転させると、その回転が第２回転伝達機構７を介してスプール軸４に伝達される。スプール軸４の回転は、第１回転伝達機構５を介してスプール２に増速して伝達される。具体的には、ハンドル６は図１時計回りの糸巻き取り方向に回転すると、スプール軸４は図１反時計回りに回転する。この回転が第１ピン部材２６によって、第２キャリア３６伝達され、第２キャリア３６が反時計回りに回転する。第２キャリア３６が回転すると、第２遊星ギア３５を介して第２太陽ギア３４が反時計回りに方向に増速回転する。これによって、第２太陽ギア３４と一体回転する第１キャリア３２が反時計回りに回転し、第１遊星ギア３１によって、スプール２がスプール軸４と同方向（図１反時計回り）の糸巻き取り方向に増速回転する。このとき、第１太陽ギア３０は、電動モータ３ａを制御して、電動モータ３ａの中空軸２１を固定することによって、ハンドル６のトルクが第１回転伝達機構５を介して電動モータ３ａ側に逆流しないように構成できる。このため、第１太陽ギア３０と一体回転可能に連結された中空軸２１も回転しないので、手巻きのときに電動モータ３ａによる制動力は発生しない。この結果、ハンドル６によってスプール２を糸巻き取り方向に回転させる手巻き操作するときに、ハンドル６をスムーズに回せるようになる。

【００５３】

回生制動モードにおいて、獲物が引く力が設定ドラグ力ＳＤよりも大きくなると、スプール２が糸繰り出し方向（図１時計回り）に回転する。スプール２が糸繰り出し方向に回転した場合、スプール軸４に連結された第２キャリア３６は、スプール軸４を介して逆転禁止機構８が作用するため、図１時計回りの回転が禁止される。このため、第２太陽ギア３４が図１反時計回りに増速回転する。この回転によって、第１キャリア３２が同方向に同速度で回転し、第１太陽ギア３０が同方向（図１反時計回り）に増速回転する。第１太陽ギア３０が反時計回りに増速回転すると、磁石２２が同方向に増速回転して、設定部材１０によって設定された回生制動力でスプール２の糸繰り出し方向の回転が制動される。

【００５４】

第１駆動制動モードにおいて、獲物が引く力が設定ドラグ力ＳＤよりも大きくなると、スプール２が糸繰り出し方向（図１時計回り）に回転する。この回転をスプールセンサ５８の出力によって検出すると、第１制御部１１ａは、スプール２を糸巻き取り方向に駆動するように、電動モータ３ａを、設定ドラグ力ＳＤに応じてトルク制御する。このとき糸巻径に応じてトルクを補正する。これによって、第２駆動制動モードよりも強いドラグ力を得ることができる。

【００５５】

第２駆動制動モードにおいて、獲物が引く力が設定ドラグ力ＳＤよりも大きくなると、スプール２が糸繰り出し方向（図１時計回り）に回転する。この回転をスプールセンサ５８の出力によって検出すると、第１制御部１１ａは、スプール２を糸繰り出し方向に駆動するように、電動モータ３ａを、設定ドラグ力ＳＤに応じてトルク制御する。このとき糸巻径に応じてトルクを補正する。

【００５６】

ここでは、電動モータ３ａを用いて、スプール２を制動しているので、簡素な構成のドラグ機構３を得ることができる。また、スプール２と軸方向に並べて電動モータ３ａを配置し、かつ電動モータ３ａが中空軸２１を設け、中空軸２１を貫通してスプール軸４を配置している。この構成によって、磁石２２とコイル２３とを有する電動モータ３ａを用いた両軸受リール１００のスプール軸方向の長さの増加を抑えて、スプール２の糸巻き胴部２ａの直径を小さくできるようになる。さらに、スプール２の回転を、第１回転伝達機構５によって増速させて電動モータ３ａを回しているので、ドラグ作動時に電動モータ３ａの回転速度をスプール２の回転速度よりも速くすることができる。この結果、電動モータ

３ａの制御を容易にしつつ、ドラグ力を大きく、かつ滑らかにすることにできる。
【００５７】
＜特徴＞
上記実施形態は、下記のように表現可能である。
【００５８】
（Ａ）両軸受リール１００は、釣り糸を前方に繰り出すリールである。両軸受リール１００は、リール本体１と、ハンドル６と、スプール２と、スプール軸４と、ドラグ機構３と、第１回転伝達機構５と、設定部材１０と、第１制御部１１ａと、を備える。ハンドル６は、リール本体１の側部に設けられる糸巻き用のものである。スプール２は、リール本体１に対して回転可能である。スプール軸４は、スプール２をハンドル６の回転によって回転させる。ドラグ機構３は、スプール２の糸繰り出し方向の回転を制動する電動モータ３ａを有する。第１回転伝達機構５は、電動モータ３ａ及びスプール軸４と、スプール２と、の間で回転を伝達する第１遊星歯車機構２８を有する。設定部材１０は、リール本体１に移動可能に設けられ、ドラグ機構３のドラグ力を設定操作するように構成される。第１制御部１１ａは、設定部材１０の移動位置に応じて電動モータ３ａを制御する。
【００５９】
この両軸受リール１００では、第１回転伝達機構５が、電動モータ３ａ及びスプール軸４と、スプール２と、の間で回転を伝達する第１遊星歯車機構２８を有する。第１遊星歯車機構２８は、第１太陽ギア３０、第１キャリア３２及びリングギア３３のいずれかを一つ拘束すると回転が伝達され、いずれも拘束しないと回転を伝達せずに空転する。ここで、ハンドル６を操作してスプール軸４を介してスプール２を回転させる場合、電動モータ３ａの中空軸２１が逆転しないように電動モータ３ａを制御することによって、ハンドル６のトルクが第１回転伝達機構５を介して電動モータ３ａ側に逆流しないように構成できる。これにより、手巻きのときは電動モータ３ａを回転させないような構成を実現でき、スプール２を手巻き操作するときに、ハンドル６をスムーズに回せるようになる。
【００６０】
（Ｂ）電動モータ３ａは、スプール２とスプール軸方向に並べて配置されてもよい。この場合には、スプール２と電動モータ３ａの間に第１回転伝達機構５を容易に配置できる。
【００６１】
（Ｃ）電動モータ３ａは、スプール軸４が貫通可能な中空軸２１を有してもよい。スプール軸４は、リール本体１に回転自在に支持され、スプール２は、スプール軸４に回転自在に支持されてもよい。この場合には、中空軸２１を貫通してスプール軸４を配置できるので、電動モータ３ａとスプール２とを軸方向に並べて配置しても、両軸受リール１００の軸方向の長さの増加を抑えることができる。
【００６２】
（Ｄ）第１制御部１１ａは、電動モータ３ａが回生制動する回生制動モードで電動モータ３ａを制御してもよい。この場合には、回生制動によって、強いドラグ力を得ることができる。
【００６３】
（Ｅ）第１制御部１１ａは、スプール２を駆動するように、電動モータ３ａをトルク制御する駆動制動モードで電動モータ３ａを制御してもよい。この場合には、電動モータ３ａをトルク制御することによって回生制動によるドラグ力よりも弱いドラグ力を得ることができる。
【００６４】
（Ｆ）第１制御部１１ａは、設定部材１０によって設定された設定ドラグ力ＳＤが第１ドラグ力Ｄ１を超える場合、回生制動モードで電動モータ３ａを制御してもよい。この場合には、設定部材１０によって、強いドラグ力を設定できる。
【００６５】
（Ｇ）第１制御部１１ａは、設定部材１０によって設定された設定ドラグ力ＳＤが第１

ドラグ力Ｄ１以下の場合、駆動制動モードで電動モータ３ａを制御してもよい。この場合には、設定部材１０によって、回生制動力よりも弱いドラグ力を設定でき、ドラグ力を広範囲に設定できる。

【００６６】

（Ｈ）第１制御部１１ａは、スプール２を糸巻き取り方向に駆動するように、電動モータ３ａをトルク制御する第１駆動制動モードで電動モータ３ａを制御してもよい。この場合には、電動モータ３ａによってスプール２を糸巻き取り方向に駆動するので、駆動制動モードにおいて強いドラグ力を得ることができる。

【００６７】

（Ｉ）第１制御部１１ａは、スプール２を糸繰り出し方向に駆動するように、電動モータ３ａをトルク制御する第２駆動制動モードで電動モータ３ａを制御してもよい。この場合には、電動モータ３ａによってスプール２を糸繰り出し方向に駆動するので、駆動制動モードにおいて、第１駆動制動モードよりも弱いドラグ力を得ることができる。

【００６８】

（Ｊ）第１制御部１１ａは、設定部材１０によって設定された設定ドラグ力ＳＤが第１ドラグ力Ｄ１以下であり、かつ第１ドラグ力Ｄ１よりも小さい第２ドラグ力Ｄ２を超える場合、第１駆動制動モードで電動モータ３ａを制御してもよい。この場合には、設定部材１０によって、回生制動モードによるドラグ力と第２駆動制御モードによるドラグ力の間のドラグ力を設定できる。

【００６９】

（Ｋ）第１制御部１１ａは、設定部材１０によって設定された設定ドラグ力ＳＤが第２ドラグ力以下の場合、第２駆動制動モードで電動モータ３ａを制御してもよい。この場合には、電動モータ３ａによってスプール２を糸繰り出し方向に駆動するので、設定部材１０によって、第１駆動制動モードよりも弱いドラグ力を設定することができる。

【００７０】

（Ｌ）両軸受リール１００は、ハンドル６の回転をスプール軸４に伝達する第２回転伝達機構７と、スプール軸４の糸繰り出し方向の回転を禁止する逆転禁止機構８と、をさらに備えてもよい。この場合には、ハンドル６の回転をスプール２に伝達できる。

【００７１】

（Ｍ）電動モータ３ａは、ブラシレスモータであってもよい。この場合には、メンテナンスが容易なブラシレスモータによって、スプール２の制動を行える。

【００７２】

＜他の実施形態＞

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。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。

【００７３】

（ａ）上記実施形態では、両軸受リール１００の電動モータ３ａを電気式ドラグ機構として用いたが、本発明はこれに限定されない。制御部１１によって、磁石２２の回転位相に合わせて複数のコイル２３に順次電流を流してコイル２３を順次励磁することによって、電動モータ３ａによってスプール２を回転駆動してもよい。この場合には、電動モータ３ａの回転速度（スプール２の回転速度）を設定するための別の設定部材を設けてもよい。

【００７４】

（ｂ）上記実施形態では、レバードラグ型のドラグ機構に電動モータ３ａを採用したが、スタードラグ型のドラグ機構にも電動モータを採用できる。

【００７５】

（ｃ）上記実施形態では、回生制動モードと第１駆動制動モードと第２駆動制動モードの３つの制動モードによってスプール２を制動したが、本発明はこれに限定されない。スプール２を回生制動モード単独、又は駆動制動モード単独で制動してもよい。また、回生

制動モードと第１駆動制動モード、又は回生制動モードと第２駆動制動モードの２つの制動モードでスプール２を制動してもよい。

【００７６】

（ｄ）上記実施形態では、設定ドラグ力ＳＤを表示部９に表示したが、電動モータ３ａに流れる電流値によって、ドラグ作動時には、実際に発生している実ドラグ力を表示するようにしてもよい。この場合、設定ドラグ力ＳＤと実ドラグ力との両方を表示してもよいし、片方ずつ所定間隔毎に交互に表示してもよい。

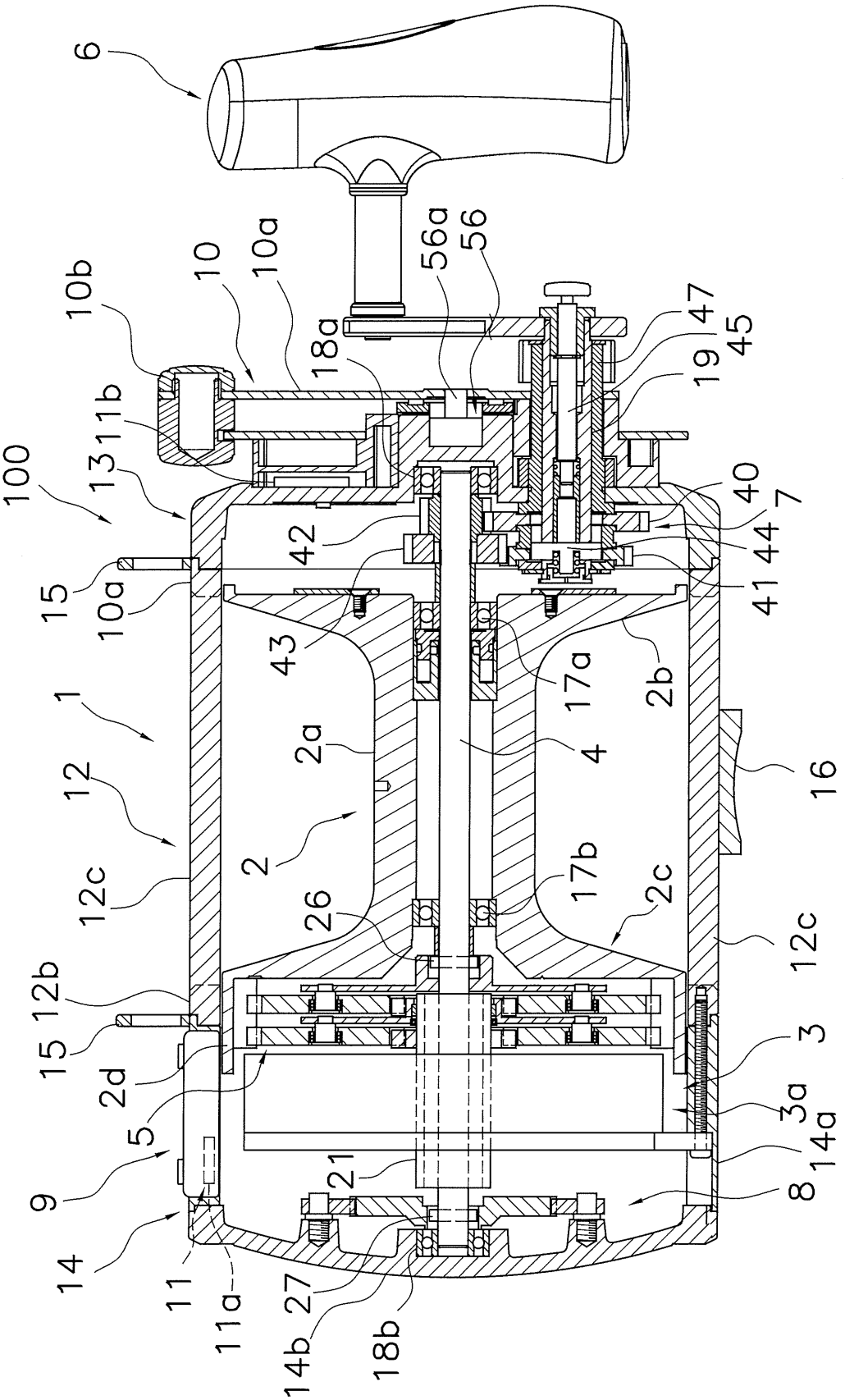
【符号の説明】

【００７７】

１　リール本体
２　スプール
２ａ　糸巻き胴部
３　ドラグ機構
３ａ　電動モータ
４　スプール軸
５　第１回転伝達機構
６　ハンドル
７　第２回転伝達機構
８　逆転禁止機構
１０　設定部材
１１　制御部
２０　ケース
２１　中空軸
２２　磁石
２３　コイル
２８　第１遊星歯車機構
２９　第２遊星歯車機構
３０　第１太陽ギア
３１　第１遊星ギア
３２　第１キャリア
３３　リングギア
３４　第２太陽ギア
３５　第２遊星ギア
３６　第２キャリア
１００　両軸受リール

【手続補正３】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図２
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図２】


6
10b
10
10a
56a
56
18a
47
45
19
11b
13
100
40
7
42
44
41
15
10a
43
17a
2b
1
2a
4
16
12
2
12c
17b
2c
26
12c
12b
15
3
2d
3a
5
14a
9
21
8
14
11
27
11a
14b
18b